



编号: P-2020-8144

天津一汽丰田发动机有
限公司 TNGA 发动机系列项目 (泰达)
环境影响报告书
(报批稿)

联合泰泽环境科技发展有限公司



二〇二〇年十二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	e04d92		
建设项目名称	天津一汽丰田发动机有限公司TNGA发动机系列项目 (泰达)		
建设项目类别	25_071汽车制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	天津一汽丰田发动机有限公司		
统一社会信用代码	91120111600900467K		
法定代表人 (签章)	黄勇		
主要负责人 (签字)	孙秀永		
直接负责的主管人员 (签字)	姚庆学		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	联合泰泽环境科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91120101MA05KTQY3M		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李肖琳	2015035120352013120144000077	BH003923	李肖琳
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李肖琳	总则, 现有工程概况, 建设项目工程分析, 环境影响评价结论	BH003923	李肖琳
董艳萍	环境现状调查与评价, 环境影响预测与评价, 环境影响经济效益分析	BH002534	董艳萍
许建军	环境保护措施及其可行性论证, 环境风险分析, 环境管理与监测计划	BH023331	许建军



营业执照

(本司)

统一社会信用代码

91120101MA05KTQY3M (3-1)



息更许

名称 联合泰泽环境科技发展有限公司

注册资本 伍仟万元人民币

类型 有限责任公司(法人独资)

成立日期 二〇〇四年六月十一日

法定代表人 罗文辉

营业期限 2004年06月11日至长期

圍棋

住所 天津市和平区小白楼街曲阜道80号504室

登记机关

2019年05月22日

[illegible]

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

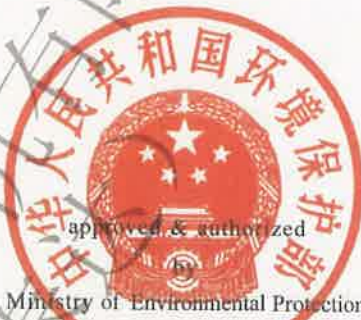
国家市场监督管理总局监制

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



编号: HP 00018036
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No.

2015035120352013120144000077



姓名: 李肖琳
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1986年04月
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 2015年5月24日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2015 年 12 月 10 日
Issued on



目 录

概述	1
1. 项目概况	1
2. 环境影响评价的工作过程	2
3. 分析判定相关情况	3
4. 关注的主要环境问题及环境影响	14
5. 环境影响评价主要结论	14
1. 总则	15
1.1 工程调整或新增情况分析	15
1.2 编制依据	28
1.3 评价目的与评价原则	33
1.4 评价时段与评价重点	34
1.5 环境影响识别与评价因子筛选	34
1.6 环境影响评价等级	40
1.7 环境影响评价范围	54
1.8 环境保护目标	56
1.9 环境影响评价标准	62
2. 现有工程概况	69
2.1 企业简介	69
2.2 现有工程环保手续情况	69
2.3 现有项目工程情况	70
2.4 现有工程主要工艺流程	77
2.5 现有工程主要污染物达标排放情况	90
2.6 现有工程污染物总量	102
2.7 现有工程排污口规范化设置情况	104
2.8 现有工程应急预案、排污许可证履行情况	109
2.9 排污许可证执行情况	109
2.10 现有工程主要环境问题及改进措施	110

3. 建设项目工程分析	112
3.1 项目概况	112
3.2 工程内容	113
3.3 工艺流程及产污节点	147
3.4 污染源分析与治理措施	166
3.5 主要污染源汇总	203
3.6 污染物总量控制分析	206
4. 环境现状调查与评价	211
4.1 地理位置	211
4.2 自然环境简况	211
4.3 天津经济技术开发区东区简况	213
4.4 区域地质环境概况	214
4.5 区域环境地质水文条件	218
4.6 场地环境水文地质特征	222
4.7 环境现状调查与评价	237
5. 施工期环境影响预测与评价	260
5.1 施工噪声	260
5.2 施工固体废物	260
6. 营运期环境影响预测与评价	261
6.1 大气环境影响分析	261
6.2 地表水环境影响分析	271
6.3 地下水环境影响预测与评价	284
6.4 噪声环境影响分析	292
6.5 固体废物对环境的影响分析	298
6.6 土壤环境影响预测与评价	303
7. 环境保护措施及其可行性论证	309
7.1 施工期环境保护措施	309
7.2 营运期环境保护措施	309

8. 环境风险分析	333
8.1 风险调查	333
8.2 环境风险潜势初判	338
8.3 环境风险等级判定及评价范围	341
8.4 环境风险识别	341
8.5 环境风险事故情形分析	345
8.6 风险预测与评价	348
8.7 环境风险防范措施及应急要求	351
8.8 环境风险事故应急预案	355
8.9 风险评价结论	356
8.10 风险评价自查表	356
9. 环境影响经济损益分析	359
9.1 社会经济效益分析	359
9.2 环境效益分析	359
10. 环境管理与监测计划	361
10.1 环境管理	361
10.2 污染物排放清单	364
10.3 环境监测计划	369
11. 环境影响评价结论	376
11.1 评价结论	376
11.2 建议	384

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 经济技术开发区规划示意图

附图 3 项目周边环境及噪声监测点位示意图

附图 4 项目评价范围及环境保护目标分布图

附图 5 项目总平面布置图

附图 6 项目车间布局图

附图 7 集气管路图

附图 8 厂区周边 500m 范围内人口分布图

附图 9 与生态红线位置关系图

附图 10 雨污管网图

附图 11 与绿色屏障生态管控区位置关系图

附件：

附件 1 项目核准文件-津开审批[2018]11238 号

附件 2 房地证

附件 3 现有工程环评批复

附件 4 现有工程竣工验收意见

附件 5 环境监测报告（环境空气、声环境、地下水、土壤）

附件 6 大气运行参数及结论截图

附件 7 自查表

附件 8 应急预案备案文件

附件 9 规划环评审查意见

附件 10 现有工程危险废物处理合同及转移联单

附件 11 开发区环保局关于天津一汽丰田发动机有限公司暂不执行《铸锻工业大气污染物排放标准》的复函

附件 12 原辅料 MSDS

附件 13 联合厂房生产线排污许可证正本

附件 14 2019 年排污许可执行报告

附件 15 现有工程例行监测报告

附件 16 铸造产能证明

附件 17 技术评审会议纪要及修改清单

附件 18 建设项目环评审批基础信息

概述

1. 项目概况

天津一汽丰田发动机有限公司（英文缩写 TFTE）原称天津丰田汽车发动机有限公司（英文缩写 TTME），于 1996 年 5 月正式成立，是由天津汽车工业（集团）有限公司和日本丰田汽车公司各出资 50% 组建的合资企业，2003 年天津汽车工业（集团）有限公司将其所持有的全部股份转让给中国第一汽车集团公司。该公司现有两个生产厂区，其中一工厂位于西青区西青道 266 号，二工厂位于天津经济技术开发区第十三大街 99 号。

天津一汽丰田发动机有限公司一工厂建成于 1996 年，位于西青区西青道 266 号，自 1996 年建设以来，分别投资建设了新 8A-FE 型汽油发动机 15 万台工程项目（已通过环评、验收）、NR 发动机项目（仅机加、装配、试验，已通过环评、验收）、NR 型发动机改造（998F）项目（仅机加、装配、试验位于该厂区，已通过环评、验收），现有铸铁件产量 17000 吨/年（铸造产能证明 105078 吨/年，环评批复产能 17000 吨/年，近三年实际产量约 3000t/a）、NR 发动机机加及组装能力 10.8 万台/年，各类污染物满足排放标准要求。

天津一汽丰田发动机有限公司二工厂建成于 2006 年，位于天津经济技术开发区第十三大街 99 号，从 2006 年建设以来，分别投资建设了 ZR 发动机一期项目（原名为 ZZ(改良型)，已通过环评、验收）、ZR 发动机能增项目（已通过环评、验收）、NR 发动机项目（仅缸体、缸盖铸造位于该厂区，已通过环评、验收）、ZR 一期局部改造项目（已通过环评、验收）、1.2T 发动机项目（已通过环评、验收）、第二工厂增建污水生物处理站项目（已通过环评、验收）、ZR 混合动力发动机性能提升项目（已通过环评、验收）、TNGA1.5L 发动机项目（已通过环评、在建过程中）、新增试验废气碳纤维过滤装置项目（已完成环境影响登记表、已投产）、办公楼及厂房扩建项目（已完成环境影响登记表、在建）、厂房扩建项目（TNGA3#及 7#生产线配套厂房，已完成环境影响登记表、在建）、生物站异味治理项目（已完成环境影响登记表、在建）、砂处理废气治理项目（已完成环境影响登记表、在建），现有 ZR、NR、1.2T、TNGA1.5L 发动机缸体、缸盖铸铝件合计约 17000 吨/年（外购铝水，厂区内不设熔炼设备），ZR、1.2T、

TNGA1.5L 发动机机加及组装产能 43.2 万台/年。

为实现低油耗、低成本、符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（中国第六阶段）的要求，丰田公司开发了 TNGA 系列发动机产品。天津一汽丰田发动机有限公司拟投资 653421 万元人民币建设天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA 发动机系列项目（泰达），该项目已获得天津经济技术开发区（南港工业区）管理委员会核准证明（津开审批[2018]11238 号），新设/改造 5 条生产线并将其命名为 TNGA3~7 线，建成后新增 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机 54 万台/年，同时削减 1.2T 发动机 10.8 万台/年。本项目计划于 2021 年 1 月开工建设，2020 年 3 月竣工投产。

2. 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]年第 682 号）以及《中华人民共和国环境影响评价法》中的有关规定，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部 2017 年第 44 号令）及 2018 年修改单，本项目属于“二十五、汽车制造业‘71 汽车制造’发动机生产”，应编制环境影响报告书。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于“K 机械、电子‘73 汽车、摩托车制造’发动机生产”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类，所在区域地下水环境敏感程度为不敏感，需进行地下水环境影响三级评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于“制造业-设备制造、金属制品、汽车制造及其它用品制造”中“其他”，工艺涉及有色金属铸造，土壤环境影响评价项目类别按Ⅱ类，所在区域周边土壤环境敏感程度为不敏感，建设项目占地规模为中型（28.8hm²），需进行土壤环境影响三级评价工作。

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，地表水环境影响评价工作等级为水污染影响型三级 B，声环境影响评价工作等级为三级，环境风险评价工作级别为二级。

受天津一汽丰田发动机有限公司的委托，联合泰泽环境科技发展有限公司承

担了本项目环境影响报告书的编制工作，接受委托后，项目相关人员立即开展了现场踏勘、资料收集等工作，并按照相关环境影响评价技术导则的要求编制完成了本项目环境影响报告书。

通过环境影响评价，了解项目建设前的环境现状，预测项目建设过程中和建成后对大气环境、水环境、声环境的影响程度和范围，并提出防止污染和减缓项目建设对周围环境影响的可行措施，为建设项目的工程设计、施工和建成后的环境管理提供科学依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

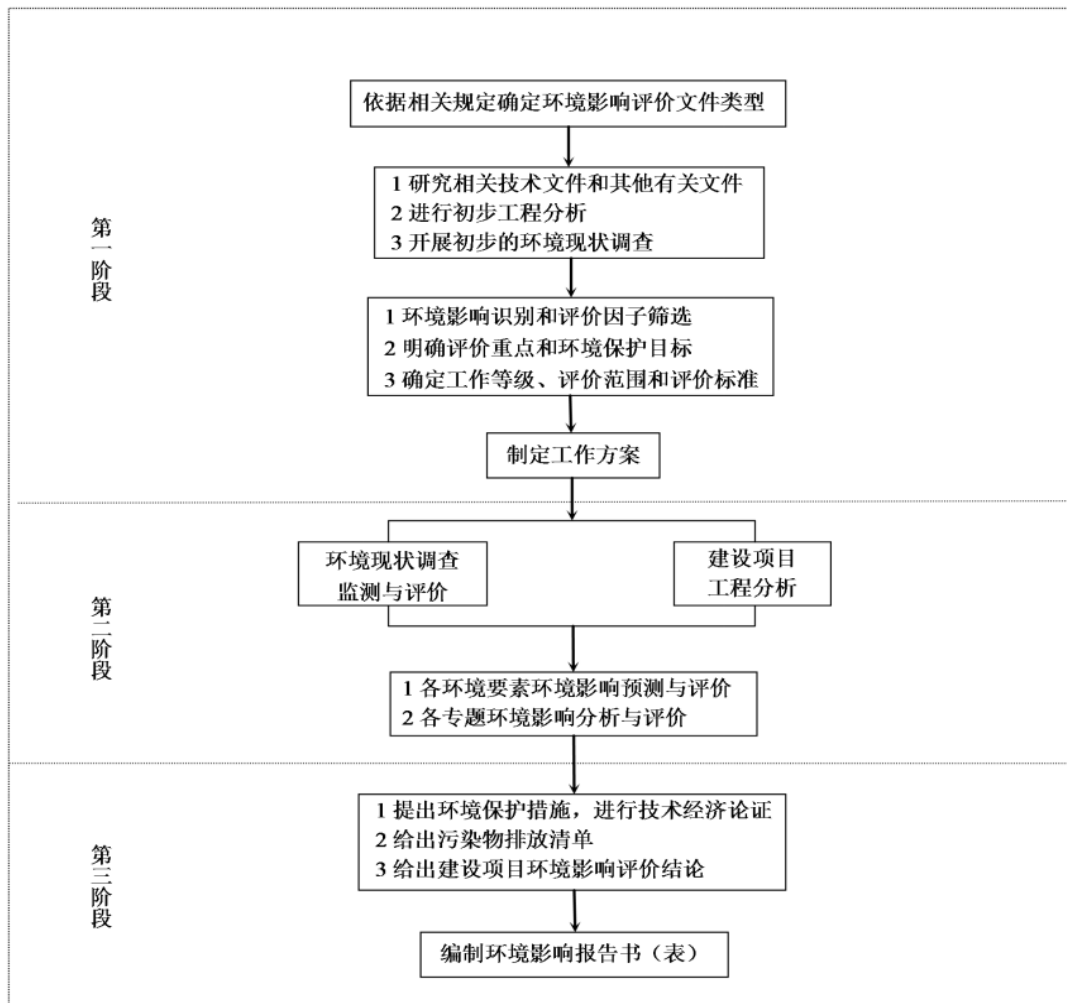


图1 环境影响评价工作程序图

3. 分析判定相关情况

3.1 产业政策符合性

依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会第 29

号令），本项目属于“汽车、能源装备、轨道交通装备、航空航天、军工、海洋工程装备关键铸件、锻件”，属于鼓励类；且不涉及“使用淘汰类和限制类设备及工艺生产的铸件、锻件，不采用自动化造型设备的粘土砂型铸造项目、水玻璃熔模精密铸造项目”、“砂型铸造粘土烘干砂型及型芯”、“砂型铸造油砂制芯”等淘汰类和限制类项目。同时，本项目不设熔炼设备，直接采购铝合金溶液，本项目实施后天津一汽丰田发动机有限公司全厂未新增铸造产能，不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止事项，符合《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020 年版）》要求。本项目已于 2018 年 7 月 26 日取得了天津经济技术开发区（南港工业区）管理委员会出具的核准证明（津开审批[2018]11238 号，项目代码为：2018-120316-36-02-126295）。综上所述，本项目符合相关国家和天津市的相关产业政策。

本项目实施后天津一汽丰田发动机有限公司二工厂新增发动机产能 43.2 万台/年，新增铝水用量约 18000 吨/年。根据天津市工信局 2020 年 12 月 23 日（预计）出具的《天津一汽丰田发动机有限公司铸造产能证明》，天津一汽丰田发动机有限公司现有铸造产能 105078 吨/年。根据天津一汽丰田发动机有限公司一工厂环评文件及实际运行情况，一工厂设 4 台中频炉，铸铁件产量在环评文件批复 17000 吨/年范围内（现有产量约 3000t/a，本项目实施后产量预计增加至 4000t/a）；根据天津一汽丰田发动机有限公司二工厂环评文件及实际运行情况，二工厂不设熔炼设备，直接采购铝合金溶液，二工厂现有工程铝合金溶液用量约 17000 吨/年，本项目预计新增铝合金溶液用量 18000 吨/年。本项目未新增熔炼设备，实施后二工厂铝合金溶液用量合计约 35000 吨/年，一工厂铸铁件 $\leq$ 17000 吨/年，天津一汽丰田发动机有限公司全厂铸件合计 $\leq$ 52000 吨/年，在天津一汽丰田发动机有限公司许可铸造产能（105078 吨/年）范围内，未新增铸造产能，满足《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018—2020 年）》、《工业和信息化部办公厅发展改革委办公厅生态环境部办公厅关于重点区域严禁新增铸造产能的通知》（工信厅联装[2019]44 号）、《市工业和信息化局市发展改革委市生态环境局关于我市严禁新增铸造产能的通知》（津工信装备[2019]4 号）等文件“天津市禁止新增铸造产能”要求。

表1 天津一汽丰田发动机有限公司二工厂铸造产能核算表

机型	铝水注入量(kg/台)		毛坯重量(kg/台)		设计产能 (万台/年)	合计 (t/a)	备注
	缸体	缸盖	缸体	缸盖			
ZR	21.3	12.68	18.8	11.88	216000	7339.68	现有产品
NR	17.1	11.3	15.55	10.9	108000	3067.2	现有产品
TNGA1.5L	18.7	10.43	16.8	9.91	108000	3146.04	现有产品
1.2T	19.0	12.9	16.99	12.1	108000	3445.2	本次削减
TNGA1.5L	18.7	10.43	16.8	9.91	540000	21654*	本次新增
TNGA2.0L	23.4	13	17.5	12.4			
TNGA2.5L	25.1	15	18.7	14.3			
合计	/	/	/	/	972000	35206.92	全厂

注 1: 新增产品为 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机, 产能按 TNGA2.5L 发动机参数保守核算;
注 2: 本项目新增产能=21654-3445.2=18208.8t/a。

表2 天津一汽丰田发动机有限公司一工厂铸造产能核算表

机型	凸轮轴铁水注入量(kg/台)	设计产能(万台/年)	合计(t/a)	备注
ZR	5.22	216000	1127.52	现有产品
NR	6.12	108000	660.96	现有产品
TNGA1.5L	4.1	108000	442.8	现有产品
1.2T	4.54	108000	490.32	削减产品
TNGA1.5L	4.1	324000	1587.6	新增产品
TNGA2.0L	4.9			
TNGA2.5L	4.9			
合计	/	756000	3818.88	/

注 1: 新增产品为 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机, 产能按 TNGA2.5L 发动机参数保守核算;
注 2: 根据天津一汽丰田发动机有限公司一工厂环评文件, 一工厂铸铁件产量 17000 吨/年, 目前运行负荷不足 20%, 现状产量约 2721.6t/a;
注 3: 根据天津市工信局出具的《天津一汽丰田发动机有限公司现有铸造产能证明》, 一工厂 4 台中频炉对应的铸造产能为 105078 吨/年。

表3 天津一汽丰田发动机有限公司厂区不新增铸造产能情况说明

厂区	铸造产能情况		不新增产能情况说明
一工厂	铸造车间	现有中频炉 4 台, 根据天津市工信局《天津一汽丰田发动机有限公司铸造产能证明》, 一工厂现有铸造产能 105078t/a	二工厂不设熔炼设备, 直接采购铝合金溶液, 现有工程铝合金溶液用量约 16998.1t/a, 本期新增铝合金溶液用量 18208.8t/a; 一工厂铸铁产量在环评批复产量范围内(≤ 17000 t/a), 全厂铸件产能 $\leq$
		根据一工厂环评文件, 一工厂铸铁件产量 17000 吨/年, 目前现状产量约 2721.6t/a, 后期将提升至 3818.88t/a, 在现有环评文件批复产量范围内	
二工厂	铸造车间	ZR、NR、1.2T、TNGA1.5L 发动机配套缸体、缸盖(发动机产能共 54 万台/年), 铝合金溶液用量 16998.12 t/a	

厂区	铸造产能情况	不新增产能情况说明
	本期新增发动机 43.2 万台/年，新增铝合金溶液用量 18208.8 t/a	52206.92t/a，未超出许可产能范围

3.2 选址及规划符合性

本项目位于天津市先进制造业产业区，用地性质为工业用地。根据《天津市先进制造业产业区总体规划》，天津市先进制造业产业区六大产业为：电子信息产业、汽车和装备制造产业、石油钢管和优质钢材产业、生物技术与现代医药产业、新型能源和新型材料产业、数字话与虚拟制造产业。

本项目产品为汽车发动机，属于汽车和装备制造产业，属于先进制造业产业区的主导产业。同时，本项目选址、布局、工艺、废气、噪声的控制与治理等方面均满足相关要求，因此符合先进制造业产业区的相关要求。

3.3 生态保护红线符合性

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号），天津市划定陆域生态保护红线面积 1195 平方公里；海洋生态红线区面积 219.79 平方公里；自然岸线合计 18.63 公里。本项目位于天津经济技术开发区第十三大街 99 号，所在厂区及周边 1000m 范围内不涉及占用天津市生态保护红线。

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津人发[2014]2 号）及《天津市生态用地保护红线划定方案》，天津市永久性保护生态区域生态用地保护分类包括山、河、湖、海、湿地、公园、林带。结合现场调查结果，本项目位于工业区内，所在厂区不涉及占用永久性保护生态区域，厂区周边 1000m 范围内永久性保护生态区域包括京津高速公路沿线城市防护林带、北三河郊野公园、沿海防护林带，与项目厂区最近距离分别约为 500m、630m、750m，故本项目符合生态红线管控要求。

3.4 天津市绿色生态屏障管控区符合性分析

根据《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》，绿色生态屏障管控地区指《天津市人民代表大会常务委员会关于加强滨海新区和中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障的决定》确定的实行规划管控、建设绿色生态屏障的区域，按照一级管控区、二级管控区、三级管控区实行分级管理，管控区东至滨海

新区西外环线高速，南至独流减河，西至宁静高速，北至永定新河，南北向约 50 公里，东西向约 15 公里，涉及滨海新区、东丽区、津南区、西青区、宁河区五区。本项目位于滨海新区经济技术开发区东区，距离管控区东侧边界最近距离约 13km（见附图 11），故本项目不占用绿色生态屏障管控区，符合天津市绿色生态屏障管控区相关要求。

3.5 环境管理政策符合性

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号）、《天津市“十三五”挥发性有机污染防治工作实施方案》（津气分指函〔2018〕18号）、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020）年》、《天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划》（津污防攻坚指〔2020〕3 号）、《关于印发滨海新区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（津滨攻坚办发〔2019〕3 号）、《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号）、《关于贯彻落实〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉工作的通知》（津污防气函〔2019〕7 号）、《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）、《关于印发京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（环大气〔2020〕61 号）、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）等文件要求，本次评价对项目建设情况进行相关政策符合性分析，具体内容见下表。

表4 相关符合性分析表

文件要求		本项目情况	符合性结论
一	《“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》、《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》要求		
1	严格建设项目环境准入 提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放项	①本项目非 VOCs 排放重点行业； ②本项目为扩建项目，位于天津经济技术开发区。	符合

文件要求		本项目情况	符合性结论
		目，新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。	
		严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。	本项目新增 VOCs 实行区域内排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。
		新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	①本项目缸体、缸盖浇注过程中离型剂(脱模剂)均为水性离型剂； ②本项目缸盖低压铸造采用无机砂造型工艺，不再使用覆膜型芯砂，从源头降低有机废气污染物产生量； ③本项目激光熔覆(缸盖清洗)因工艺要求使用溶剂清洗剂，高浓度挥发性有机物采用催化燃烧高效处理工艺； ④本项目新增发动机产品自带三元催化氧化设施，品质检验、热磨试验废气中污染物产生量有效减少，低浓度挥发性有机物采用“密闭试验设备+碳纤维过滤器吸附”处理工艺；冷磨试验污染物为油雾（含极微量的挥发性有机物），采用“密闭试验设备+自带静电油雾净化设施”处理工艺； ⑤本项目机加、淬火、清洗均采用水性切削液、淬火剂及清洗剂，各设备均配置了静电油雾净化器。 ⑥污水站废乳化液处理系统处理高浓度废水，废水中切削液、清洗液原液比例约 5%，VOCs 含量较低，污水站异味气体经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理； ⑦污泥干化系统处理污水站废乳化液处理系统、生产废水处理系统含油污泥，污泥中油类物质较少且采用低温干化过程（低于 75℃），析出气体经冷凝设备冷凝后大大减少，低浓度异味气体经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理。
2	建立健全监测	将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物	未纳入大气重点排污单位名录，涉 VOCs 废气不涉及主要排放口，后期

文件要求			本项目情况	符合性结论
	监控体系	排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。	根据地方生态环境部门相关要求执行。	
3	加强监督执法	企业应规范内部环保管理制度，制定 VOCs 防治设施运行管理方案，相关台账记录至少保存 3 年以上	企业规范内部环保管理制度，制定 VOCs 防治设施运行管理方案，相关台账记录至少保存 3 年以上。	符合
二	《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020）年》相关要求			
1	严格环境准入	完成“三线一单”编制工作，严守生态保护红线，制定环境准入负面清单。制订更严格的产业准入门槛，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能。突出壮大绿色产业规模，大力发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业等。	未新增铸造产能	符合
2	持续改善能源结构	贯彻落实国家关于加快推进冬季清洁取暖、绿色取暖的部署要求，按照“宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热”的原则，利用热电联产、电力、燃气等多种方式。	本项目生产采用天然气、电能	符合
3	严格管控工业污染	全面防控挥发性有机物污染。确保使用低挥发性有机物涂料，同时配套使用污染防控设施。禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	①本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂使用； ②因工艺要求，本项目缸盖清洗(激光熔覆)采用高挥发性溶剂清洗剂清洗，密闭设备收集，采用催化燃烧高效处理工艺处理后有组织排放。	符合
4	严格新建项目环保准入标准	新建项目严格落实国家大气污染物特别排放限值要求，对新建、改建、扩建项目所需的二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量实行倍量替代。	本项目新挥发性有机物等污染物排放总量实行倍量替代。	符合
三	《天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划》（津污防攻坚指[2020]3 号）、《关于印发滨海新区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（津滨攻坚办发[2019]3 号）			
1	调整产业结构	严禁新增高耗能、高排放产能，实施严格的产能置换办法。	未新增铸造产能	符合
2	严格新建项目环境准入。	严把建设项目生态环境准入关，新建、改建、扩建项目严格落实二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量倍量替代	本项目新挥发性有机物等污染物排放总量实行倍量替代。	符合

文件要求	本项目情况	符合性结论
3 新区将持续完善重污染天气应急管理。完善重污染天气应急减排清单，实施差异化应急管理，落实“一厂一策”等各项应急减排措施。落实相关要求，提前指导生产工序不可中断或短时间内难以完全停产的钢铁、焦化、水泥行业，预先调整生产计划。	本项目按要求落实各项应急措施及应急管理	符合
四	《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》、《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》	
1 大力推进源头替代	本项目非重点行业。为进一步建少 VOCs 产生量/排放量，本项目采取的措施如下： ①本项目缸体、缸盖浇注过程中离型剂(脱模剂)均为水性离型剂； ②本项目缸盖低压铸造采用无机砂造型工艺，不再使用覆膜型芯砂，从源头降低有机废气污染物产生量； ③本项目激光熔覆(缸盖清洗)因工艺要求使用溶剂清洗剂，高浓度挥发性有机物采用催化燃烧高效处理工艺； ④本项目新增发动机产品自带三元催化氧化设施，品质检验、热磨试验废气中低浓度挥发性有机物采用“密闭试验设备+碳纤维过滤器吸附”处理工艺，冷磨试验发动机油挥发产生的油雾、挥发性有机物采用“密闭试验设备+静电油雾净化设施”处理工艺； ⑤本项目机加、淬火、清洗均采用水性切削液、淬火剂及清洗剂，各设备均配置了静电油雾净化器。 ⑥污水站废乳化液处理系统处理高浓度废水，废水中切削液、清洗液原液比例约 5%，VOCs 含量较低，污水站异味气体经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理； ⑦污泥干化系统处理污水站废乳化液处理系统、生产废水处理系统含油污泥，污泥中油类物质较少且采用低温干化过程（低于 75℃），析出气体经冷凝设备冷凝后大大减少，低浓度	符合

文件要求			本项目情况	符合性结论
			异味气体经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理。	
2	全面加强无组织排放控制	重点对含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目仅溶剂清洗剂 VOCs 质量比大于 10%，属于含 VOCs 物料，单桶包装，包装桶密闭，存储于化学品库；采用密闭容器人工转运至设备附近，泵入密闭容器。	符合
3	推进建设适宜高效的治污设施	深化重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克每小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。	本项目非重点行业，本项目各排放源 VOCs 初始排放速率均小于 2kg/h；本项目激光熔覆(缸盖清洗)采用高挥发性溶剂清洗剂清洗，密闭设备收集，采用催化燃烧高效处理工艺处理后有组织排放，去除效率约 95%；其他工序均为低浓度 VOCs，净化效率约 50%。	符合
五	《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》			
1	安装条件及控制项目	挥发性有机物排放速率（包括等效排气筒等效排放速率）大于 2.5kg/h 或排气量大于 60000m ³ /h 的排气筒，安装非甲烷总烃连续监测系统。	现有工程低铸工序排气筒风量大于 60000m ³ /h，涉及非甲烷总烃排放，需安装非甲烷总烃连续监测系统。本项目及现有工程其他涉及 VOCs 工序排气筒风量均小于 60000m ³ /h，等效排气筒等效排放速率小于 2.5kg/h，无需安装。	符合
		除上述条件外的全部涉气产污设施和治污设施，须安装工况用电监控系统。	现有工程已安装工况用电监控系统；本项目新增涉气产污设施和治污设施按地方生态环境部门要求安装工况用电监控系统。	符合
2	定期开展监测	安装工况用电监控系统的企业每季度至少开展一次污染物排放情况自行监测。其中涉及挥发性有机物排放的企业还要对挥发性有机物防治设施去除效率进行监测，监测报告留存备查。	按地方生态环境部门要求进行监测，并将监测报告存档。	符合
六	《挥发性有机物无组织排放控制标准》			
1	储存控制要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地；盛装 VOCs 物料的容器	本项目仅缸盖清洗剂 VOCs 质量占比大于等于 10%，单桶包装，包装桶密闭，存储于化学品库。	符合

文件要求			本项目情况	符合性结论
		或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。		
2	转移和输送控制要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目缸盖清洗剂采用密闭容器人工转运至设备附近，泵入密闭容器。	符合
3	工艺过程控制要求	VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 的产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集系统。	本项目缸盖清洗设备为密闭设备，废气经密闭管道收集后采用催化燃烧高效处理工艺处理。	符合
4	收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。	本项目配置集气、治理设施，与生产工艺设备同步运行。	符合
		收集废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 治理设施，处理效率不应低于 80%。	本项目 VOCs 初始排放速率均小于 2kg/h 且本项目非重点行业，无需执行非甲烷总烃去除率≥80%的要求；缸盖清洗采用高挥发性溶剂清洗剂清洗，密闭设备收集，采用催化燃烧高效处理工艺处理后有组织排放，去除效率不低于 80%；其他工序处理效率低于 80%。	符合
七	《工业炉窑大气污染治理方案》			
1	新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。		本项目新增炉窑为电炉，现有炉窑为燃气炉，位于天津经济技术开发区； 本项目不新增铸造产能； 本项目污染物排放情况满足天津市地方排放标准要求。	符合
2	重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米；已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。			符合
八	《关于印发京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染治理攻坚行动方案的通知》、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》			

文件要求	本项目情况	符合性结论
深入开展锅炉、炉窑综合整治：全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造等重点行业无组织排放治理，生产工艺产尘点（装置）采取密闭、封闭或设置集气罩等措施，粉状物料等采用密闭、封闭等方式储存和输送，2020 年 12 月底前，各省（市）完成一轮无组织排放排查整治。	①本项目高压浇注颗粒物经设备自带静电除尘除雾装置处理后车间排放，净化尾气经高压铸造区风机收集、碳纤维过滤装置过滤后排气筒排放。 ②本项目低压浇注、落砂、模具打砂、造型、制芯颗粒物经密闭管道收集后、集尘机除尘后排气筒排放。 ③铸造车间一高压铸造区保持炉倒液、除渣过程中颗粒物通过各工位移动式集气罩收集后经集尘机净化后车间排放，净化尾气经高压铸造区风机收集、碳纤维过滤装置过滤后排气筒排放(P7/P8)； 低压铸造区保持炉倒液、除渣过程中颗粒物经各工位移动式集气罩收集、集尘机除尘后经低铸工序排气筒排放(P11)。 ④铸造车间二低压铸造区保持炉倒液、除渣过程中颗粒物经各工位移动式集气罩收集、集尘机除尘后经低铸工序排气筒排放(P18)。	符合
2 持续推进挥发性有机物（VOCs）治理攻坚。落实《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，持续推进 VOCs 治理攻坚各项任务措施，完成重点治理工程建设，做到“夏病冬治”。	本项目严格落实《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，涉及 VOCs 的废气环节均采取了可行性的治理措施进行密闭收集处理后做到达标排放。	符合
九 《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》		
1 有机溶剂清洗剂 VOC 含量≤900g/L，二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和≤20%，苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和≤2%	清洗剂中 VOC 含量=清洗剂中 VOC 质量分数 × ρ(清洗剂密度) × 0.01 = 100 × 670 × 0.01 = 670g/L，成分为己烷（异己烷）、乙醇，不涉及二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、乙苯和二甲苯	符合
十 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》		
1 重点行业中涉及 VOCs 排放的排气筒，非甲烷总烃去除率≥80%	本项目非重点行业，无需执行非甲烷总烃去除率≥80%的要求。 ①本项目机加溶剂清洗高浓度非甲烷总烃、TRVOC 经催化燃烧系统处理，净化效率约 95%；	符合

文件要求	本项目情况	符合性 结论
	②产品自带三元催化设施，热磨、性能试验过程中汽油燃烧污染物产生量较少，低浓度非甲烷总烃、TRVOC 经“碳纤维过滤器”处理，净化效率约 50%； ③冷磨过程中使用发动机油（耐温润滑油），冷磨过程中发动机被动高速旋转，温度升高，微量发动机油挥发，主要污染物为油雾，经冷磨台架自带“油雾净化器”净化，因污染物浓度较低，净化效率约 50% ④污水站生产废水处理、污泥干化过程中异味产生量较少，非甲烷总烃、TRVOC 经“碳纤维过滤器”处理，净化效率约 50%	

由上表可知，本项目符合以上文件相关要求。

4. 关注的主要环境问题及环境影响

结合本项目的工程特点和项目周边的环境特点，需关注的主要环境问题如下：

（1）厂区现有项目遗留的环境问题以及以新带老措施；

（2）本项目营运期产生的废气、废水、噪声污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；固体废物处理处置措施合理性分析；环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等。

5. 环境影响评价主要结论

本项目建设符合国家和天津市产业政策要求，建设用地为工业用地，规划选址符合天津市先进制造业产业区总体规划及土地利用规划。本项目实施后产生的废气、废水污染物经相应的环保措施治理后均可实现达标排放，厂界噪声可实现达标排放，固体废物处置去向合理，地下水、土壤防渗分区布局及污染防治措施合理可行，针对可能的环境风险采取必要的事故防范措施和应急措施，预计不会对环境产生明显不利影响。在落实本报告提出的各项环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。

1. 总则

1.1 工程调整或新增情况分析

天津一汽丰田发动机有限公司二工厂（开发区厂区）现有工程产能、本项目实施后全厂产能变化情况详见表 1.1-1，各生产工序设计产能情况详见表 1.1-2。

表1.1-1 本项目建成后 TFTE 二工厂产能及实施情况 单位：万台/年

产品名称	ZR	NR*	1.2T	TNGA1.5/2.0/2.5L	合计
ZR 一期项目	21.6	0	0	0	21.6
ZR 能增项目	10.8	0	0	0	10.8
NR 项目	0	10.8	0	0	10.8
ZR 一期局部改造项目	0	0	0	0	0
1.2T 项目	-10.8	0	21.6	0	10.8
ZR 混合动力项目	0	0	0	0	0
TNGA 1 线项目(TNGA1.5L, 在建)	0	0	-10.8	10.8	0
本项目(TNGA3~7 线)	0	0	-10.8	54	43.2
各类发动机合计	21.6	10.8	0	64.8	97.2
注 1: NR 发动机仅缸体、缸盖毛坯铸造在二工厂（开发区厂区）铸造车间进行，机加、装配均在一工厂联合厂房（西青厂区）进行。					

表1.1-2 本项目建成后 TFTE 二工厂各生产工序设计产能情况

生产工序	铸造工序	机加、装配工序
环评已批复产能	54（17000 吨/年）	43.2 万台/年
本项目新增产能	43.2（18000 吨/年）	43.2 万台/年
本项目实施后产能	97.2（35000 吨/年）	86.4 万台/年
注 1: NR 发动机缸体、缸盖毛坯铸造在二工厂（开发区厂区）铸造车间进行，机加、装配均在一工厂联合厂房（西青厂区），故机加、装配工序产能较铸造工序少 NR 发动机 10.8 万台/年。		

本项目新设/改造 5 条线，每条线由铸造、机加、装配及试验工序组成，具体建设如下内容：（1）铸造工序：对现有缸体、缸盖铸造线及配套砂处理线进行改造及新增，以满足新增发动机产能对缸体、缸盖毛坯件需求；（2）机加、装配及试验工序：TNGA3 线、TNGA6 线、TNGA7 线新增全自动机加、组装线，TNGA4 线、TNGA5 线对现有 1.2T 机加、组装线进行改造，对现有试验台架进行改造和新增。本项目实施后天津一汽丰田发动机有限公司二工厂新增 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机 54 万台/年，新增铝水用量 18000 吨/年，同时削减 1.2T 发动机 10.8 万台/年。本项目实施后天津一汽丰田发动机有限公司二工厂生产线及对应产能情况、主要工程内容调整变化详见下表。

表1.1-3 TFTE 二工厂生产线及对应产能情况

车间	主要生产线/设备名称		现有	在建	本次新增	产能情况
铸造车间	缸体线	压铸机	5 台	0 台	4 台	①现有产能：54 万台/年（铝水 17000 吨/年）； ②本次新增产能：43.2 万台/年（新增铝水 18000 吨/年）。
		T5 热处理炉	2 套(气)	0 套	1 套(电)	
	缸盖线	低铸机	15 台	0 台	15 台	
		T6 热处理炉	3 套(气)	1 套(气)	4 套(电)	
联合厂房	机加	ZR 机加线	2 条	---	---	现状：2 条 ZR 机加线，ZR 发动机机加产能 21.6 万台/年。
		TNGA4、TNGA5 线机加线 (1.2T 机加线)	2 条	停用现有 1 条	---	①现状：2 条 1.2T 机加线，1.2T 发动机机加产能 21.6 万台/年。 ②在建：TNGA1 线机加线投产后停用其中 1 条机加线，1.2T 发动机机加产能减少至 10.8 万台/年； ③本项目实施后：TNGA4 线、TNGA5 线利用现有 2 条机加线设备，1.2T 发动机机加产能减少至 0 万台/年，增加 TNGA 发动机机加产能 21.6 万台/年。
		TNGA1 线机加线	---	1 条	---	在建：TNGA1 线机加线，TNGA 发动机机加产能 10.8 万台/年，本线启用后 1 条 1.2T 机加线停用。
		TNGA3、TNGA6、TNGA7 机加线	---	---	3 条	本项目实施后：新增机加线，TNGA 发动机机加产能 32.4 万台/年。
	装配	ZR 组装线	1 条	---	---	现状：满足 2 条 ZR 机加线组装需求，ZR 组装产能：21.6 万台/年
		TNGA4、TNGA5 线 组装线 (1.2T 组装线)	1 条	现有组装线负荷降低 50%	---	①现状：1.2T 组装产能，21.6 万台/年。 ②在建：TNGA1 线组装线启用后，1.2T 发动机组装减少至 10.8 万台/年； ③本项目实施后：TNGA4 线、TNGA5 线利用现有组装线设备，1.2T 组装产能减少至 0 万台/年，TNGA 发动机组装产能 21.6 万台/年。
		TNGA1、TNGA6 线 组装线	---	1 条	改造及设备新增	①在建：TNGA1 线组装线，TNGA 发动机组装产能 10.8 万台/年。 ②本项目实施后：本项目在现有组装线基础上进行改造和新增，改造后，TNGA 发动机组装产能增加至 21.6 万台/年。

车间	主要生产线/设备名称		现有	在建	本次新增	产能情况
		TNGA3、TNGA7 线 组装线	---	---	1 条	本项目：新增组装线，TNGA 发动机组装产能 TNGA21.6 万台/年。
	试验	冷磨 台架	ZR 线	3 台	---	ZR 发动机冷磨试验，21.6 万台/年。
			TNGA4、 TNGA5 线 (1.2T 线)	3 台	现有台 架负荷 降低 50%	①现状：1.2T 发动机冷磨试验，21.6 万台/年。 ②在建：TNGA1 线启用后，1.2 T 发动机冷磨试验，10.8 万台/年。 ③本项目实施后：TNGA 发动机冷磨试验，21.6 万台/年。
			TNGA1 线	---	1 台	①在建：TNGA1 线启用后，TNGA 发动机冷磨试验，10.8 万台/年。
			TNGA6 线	---	1 台	②本项目实施后：TNGA 发动机冷磨试验，21.6 万台/年。
			TNGA3、 TNGA7 线	---	2 台	本项目实施后：新增冷磨台架，TNGA 发动机冷磨试验，21.6 万台/年。
		热磨 台架	ZR、TNGA1 TNGA3~7 线	1 台	1 台	①现状：ZR、1.2T 发动机热磨试验，抽检。 ②在建：ZR、1.2T、TNGA1 线发动机热磨试验，抽检。 ③本项目实施后：ZR、TNGA1 线、TNGA3~7 线发动机热磨试验，抽检。
		性能 试验	ZR、TNGA1 TNGA3~7 线	3 台 (1 台闲 置)	1 台	①现状：ZR、1.2T 发动机性能试验，抽检 ②在建：ZR、1.2T、TNGA1 线发动机性能试验，抽检 ③本项目实施后：ZR、TNGA1 线、TNGA3~7 线发动机性能试验，抽检。

表1.1-4 本项目实施前后全厂主要生产设备(依托/改造/新增)年工时基数情况

序号	部门名称		设备数量(台/套/条)			工作 制度	全年工 作日(d)	设计年时基数(h)		
			现有工程	在建工程实施后	本项目 实施后			现有工 程	在建工程 实施后	本项目 实施后
1	铸 造	压铸机	5	5	9	二班	251	3710	3710	4000
		缸体 T5 燃气热处理炉	2	2	2			3710	3710	5194

序号	部门名称		设备数量(台/套/条)			工作制度	全年工作日(d)	设计年时基数(h)		
			现有工程	在建工程实施后	本项目实施后			现有工程	在建工程实施后	本项目实施后
	车间	缸体 T5 电热处理炉	0	0	1			—	—	3710
		低铸机及辅助设施	15	15	30			3710	3710	4000
		缸盖 T6 燃气热处理炉	3	3	3			6180	4950	4950
		缸盖 T6 燃气热处理炉	0	1	1			—	3710	3710
		缸盖 T6 电热处理炉	0	0	4			—	—	3710
		覆膜砂处理	1	1	1			3710	3000	2500
2	联合厂房	ZR 机加	2	2	2	二班	251	3820	3820	3820
		TNGA1 线机加	0	1	1			—	3820	3820
		TNGA4、TNGA5 线机加*	2(现 1.2T)	1(现有 1 条停用)	2			3820	3820 ^①	3820
		TNGA3、TNGA6、TNGA7 线机加	0	0	3			—	—	3820
		ZR 组装	1	1	1			3820	3820	3820
		TNGA1、TNGA6 线组装	0	0.5*	1			—	3820	3820
		TNGA4、TNGA5 线组装	1	1	1			3820	1910	3820
		TNGA3、TNGA7 线组装	0	0	1			—	—	3820
		ZR 冷磨	3	3	3	二班		3820	3820	3820
		TNGA1 线冷磨	0	1	1	三班		—	5730	5730
		TNGA3、TNGA6、TNGA7 线冷磨	0	0	3			—	—	5730
		TNGA4 线、5 线冷磨*	3(现 1.2T)	3(现 1.2T)	3	二班		3820	1910 ^②	3820
		热磨*	1	2	2	二班		3820	1910 ^③	3820
		性能试验*	3(1 台闲置)	4	4	二班		3820	1910 ^④	3820
3	污水处理	废乳化液处理系统	1	1	1	三班	251	4016	4016	6024

序号	部门名称		设备数量(台/套/条)			工作制度	全年工作日(d)	设计年时基数(h)		
			现有工程	在建工程实施后	本项目实施后			现有工程	在建工程实施后	本项目实施后
		生产废水处理系统	1	1	1			4016	4016	6024
		污泥干化系统	0	0	1			—	—	6024
		生化处理系统	1	1	1			8760	8760	8760

注 1：在建工程 TNGA1 线投产后，其中现有 1 条 1.2T 机加线停用，本项目对停用的 1.2T 线及在用的 1.2T 线进行改造后，作为本项目 TNGA4 线及 TNGA5 线。

注 2：在建工程 TNGA1 线投产后，其中 1.2T 发动机产量降低 50%，现有 3 台冷磨台架负荷降低 50%，年时基数降低 50%。

注 3：热磨台架现有在用 1 台，在建 1 台，在用热磨台架可满足现有产能发动机热磨需求，年时基数 3820h/a，2 台热磨台架全部投入使用，年时基数由 3820h/a 降至 1910h/a。

注 4：性能试验台架在用 2 台，闲置 1 台，在建 1 台，在用 2 台性能试验台架可满足现有产能发动机性能试验需求，年时基数 3820h/a，4 台性能试验台架全部投入使用，年时基数由 3820h/a 降至 1910h/a。

表1.1-5 TFTE 二工厂排气筒一览表

工序	设备及数量	排气筒编号	对应生产线			备注	高度
			现状	在建项目 TNGA1 线实施	本项目实施		
热磨	热磨台架 2 台	热磨 P1	ZR、1.2T	ZR、1.2T、TNGA1 线	ZR、TNGA1 线/3~7 线	现有	15 m
性能试验	性能试验台架 4 台	性能试验 P2/P3/P4/P16	ZR、1.2T	ZR、1.2T、TNGA1 线	ZR、TNGA1 线/3~7 线	现有	15 m
冷磨	冷磨试验台架 5 台	冷磨 P5	1.2T	1.2T、TNGA1 线	TNGA1 线/4~6 线	现有	15 m
	冷磨试验台架 3 台	冷磨 P6	ZR	ZR	ZR	现有	15 m
	冷磨试验台架 2 台	冷磨 P21	---	---	TNGA3 线/7 线	新增	20m
缸体高压铸造	9 台压铸机及压铸区保持炉(倒液、除渣)	压铸 P7/P8	ZR、NR、1.2T	ZR、NR、1.2T、TNGA1 线	ZR、NR、TNGA1 线/3~7 线	现有	18 m

工序	设备及数量	排气筒编号	对应生产线			备注	高度
			现状	在建项目 TNGA1 线实施	本项目实施		
缸体 T5 热处理	2 套 T5 燃气热处理	缸体热处理 P9/P10	ZR、NR、1.2T	ZR、NR、1.2T、TNGA1 线	ZR、NR、TNGA1 线/4~6 线	现有	18 m
	1 套 T5 电热处理	---	---	---	TNGA3 线/7 线	---	---
低铸工序	低铸(含倒液、除渣)及无机砂再生	低铸 P11	ZR、NR、1.2T	ZR、NR、1.2T、TNGA1 线	ZR、NR、TNGA1 线/4~6 线	现有	21 m
	低铸(含倒液、除渣)及无机砂再生	低铸 P18	---	---	TNGA3 线/7 线	新增	20m
缸盖 T6 热处理	3 套 T6 燃气热处理	缸盖热处理 P12	ZR、1.2T、NR	ZR、1.2T、NR	ZR、NR、TNGA4 线	现有	18 m
	1 套 T6 燃气热处理	缸盖热处理 P14	---	TNGA1 线	TNGA1 线	现有	18 m
	4 套 T6 电热处理	---	---	---	TNGA3 线/5~7 线	---	---
砂再生	覆膜型芯砂再生	砂再生 P13	ZR、1.2T、NR	ZR、1.2T、NR	ZR、NR	现有	18 m
激光熔覆	缸盖机加 2 套	激光熔覆 P15	---	TNGA1 线	TNGA1 线/6 线	现有	15 m
	缸盖机加 2 套	激光熔覆 P19	---	---	TNGA4 线/5 线	新增	20m
	缸盖机加 2 套	激光熔覆 P20	---	---	TNGA3 线/7 线	新增	20m
污水站	生化处理系统	生物站 P17	---	---	---	现有	15m
	生产废水处理系统	污水站 P22	---	---	---	新增	18m
污泥干化间	污泥干化机	污泥干化间 P23	---	---	---	新增	15m
注 1：新增 T5 热处理、T6 热处理均为电炉，不涉及污染物排放。							

表1.1-6 本项目建成后二工厂调整或新增的内容前后基本工程对比表

项目		现有工程情况		本项目工程情况	本项目建成后	本项目建成前后对比
		环评批复情况	实际实施情况			
选址及占地面积		天津开发区第十三大街以北，总占地面积 28.8 万 m ²		天津开发区第十三大街以北，总占地面积 28.8 万 m ²		不变
产品规模		ZR 发动机 21.6 万台/年、1.2T 发动机 10.8 万台/年、NR 发动机铸造件 10.8 万台/年、TNGA1.5L 发动机 10.8 万台/年	ZR 发动机 21.6 万台/年、1.2T 发动机产能 21.6 万台/年、NR 发动机铸造件 10.8 万台/年，TNGA1.5L 发动机尚未投产(投产后 1.2T 发动机产量减少至 10.8 万台/年)	新增 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机 54 万台/年，削减 1.2T 发动机 10.8 万台/年	ZR 发动机 21.6 万台/年、NR 发动机铸造件 10.8 万台/年、TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机 64.8 万台/年	总产能增加 43.2 万台/年
主体工程		已建设铸造车间一、联合厂房一，包括铸造、机加、装配、试验等生产工段； 铸造车间二及联合厂房二在建		铸造段：对现有铸造设施及通用型模具进行改造和新增； 机加装配段：TNGA3/6/7 线新增全自动机加、组装线，TNGA4/5 线对 1.2T 机加、组装线进行改造 试验段：对现有试验台进行改造和新增	厂区设 2 个铸造车间、2 个联合厂房，包括铸造、机加、装配、试验等生产工段	对现有设施进行改造并新增部分生产线
公用工程	给水	新鲜用水 43 万 m ³ /a		增加新鲜用水 27 万 m ³ /a	新鲜用水 70 万 m ³ /a	增加新鲜用水 27 万 m ³ /a
	排水	废水排放量 12.7 万 m ³ /a		增加废水排放量 5.4 万 m ³ /a	废水排放量 18.1 万 m ³ /a	增加废水排放量 5.4 万 m ³ /a

项目		现有工程情况		本项目工程情况	本项目建成后	本项目建成前后对比
		环评批复情况	实际实施情况			
	供电	全厂用电量 64327.249MWh/a，开发区电网提供		新增 60000MWh/a	全厂用电 124327.249 千 kWh/a，开发区电网提供	新增 60000MWh/a
	供热	开发区供热		开发区供热	开发区供热	不变
	制冷	中央空调制冷		中央空调制冷	中央空调制冷	不变
	供气	压缩空气量规模 760.3m³/min		新增 300 m³/min	压缩空气量规模 1060.3m³/min	新增 300 m³/min
	天然气	120 万 m³/a		新增 28 万 m³/a	148 万 m³/a	新增 28 万 m³/a
环保工程	废气	①铸造车间高压铸造废气经设备自带静电除雾除尘装置净化后车间内排放，净化尾气经封闭操作间集气系统收集经 15m 排气筒排放； ②低铸工序（制芯、浇注及冷却）废气经 1 套“除臭喷淋系统”处理后经 21m 高的排气筒排放，落砂、模具清理颗粒物经设备集尘机除尘后与低铸机废气净化尾气合并经 21m 高的排气筒排放； ③覆膜砂再生废气经布袋除尘器净化设施净化后经 1 套	①缸体高压铸造废气经设备自带静电除雾除尘装置处理后车间内排放，压铸净化尾气、保持炉颗粒物通过车间高压铸造区排风系统收集后经 2 套“碳纤维过滤器”处理后经 2 根 18m 高排气筒 P7/P8 排放； ②低铸工序（制芯、浇注及冷却）废气经设备集尘机除尘后经 1 套“除臭喷淋系统”处理后经 21m 高的排气筒 P11 排放，落砂、模具清理颗粒物经设备集尘机除尘后经密闭管道与低铸机废	①本项目新增 4 台缸体压铸机及配套保持炉，压铸废气经设备自带静电除雾除尘装置处理后车间排放，全厂压铸保持炉倒液、除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、集尘机处理后车间排放，净化尾气依托压铸区排风系统及现有 2 套“碳纤维过滤器”处理后经现有 2 根 18m 高排气筒 P7/P8 排放； ②铸造车间一新增造型、无机中子砂再生、低压浇注及冷却、落砂、模具清理	①本项目新增 4 台缸体压铸机及配套保持炉，压铸废气经设备自带静电除雾除尘装置处理后车间排放，全厂保持炉倒液、除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、集尘机处理后车间排放，净化尾气依托压铸区排风系统及现有 2 套“碳纤维过滤器”处理后经现有 2 根 18m 高排气筒 P7/P8 排放； ②铸造车间一 ZR、NR 低压浇注工序废气经集尘机除尘后经 1 套“除臭喷淋系统”处理后经 21m 高的排气筒 P11	①全厂压铸保持炉倒液、除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、集尘机处理后车间排放，净化尾气依托压铸区排风系统及现有 2 套“碳纤维过滤器”处理后经现有 2 根 18m 高排气筒 P7/P8 排放； ②铸造车间二造型、无机中子砂再生、低压浇注

项目	现有工程情况		本项目工程情况	本项目建成后	本项目建成前后对比
	环评批复情况	实际实施情况			
	“活性炭吸附-催化燃烧”处理后经 15m 排气筒排放； ④缸体、缸盖热处理废气经 15m 高排气筒排放； ⑤装配车间冷磨试验废气经 15m 高的排气筒排放； 装配车间品质检验、热磨试验废气经“碳纤维过滤器”吸附后经 15m 高的排气筒排放； ⑥TNGA1 线机加激光熔覆 VOCs 经“催化燃烧”装置处理后经 15m 排气筒排放(在建)。 ⑦生物站异味经生物站集气系统收集、“碳纤维过滤器”吸附后经 15m 排气筒排放。	气净化尾气合并经 21m 高的排气筒 P11 排放； ③覆膜砂再生废气经集尘机净化设施净化后经 1 套“活性炭吸附-催化燃烧”（在建）处理后经 18m 排气筒 P13 排放； ④缸体热处理废气经 18m 高排气筒 P9/P10 排放； ZR、NR、1.2T3 套缸盖热处理废气经 18m 高排气筒 P12 排放； TNGA1 线 1 套缸盖热处理废气经 18m 高排气筒 P14 排放（在建）； ⑤装配车间 ZR 冷磨试验废气经 15m 高的排气筒 P6 排放； 1.2T 冷磨试验废气经 15m 高的排气筒 P5 排放； TNGA1 线冷磨（在建）试验废气经 15m 高的排气筒 P5 排放；	颗粒物经密闭管道收集、集尘机除尘后经现有 21m 高的排气筒 P11 排放排放； 铸造车间一低铸工序保持炉倒液、除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、集尘机处理后经现有 21m 高的排气筒 P11 排放排放； 铸造车间二新增造型、无机中子砂再生、低压浇注及冷却、落砂模具清理颗粒物经密闭管道收集、集尘机除尘后经新增 1 根 20m 高的排气筒 P18 排放； 铸造车间二低铸工序保持炉倒液、除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、集尘机处理后经 20m 高的排气筒 P18 排放； ③依托现有缸体热处理炉，缸体热处理废气经现	排放；ZR、NR 落砂、模具清理颗粒物经设备集尘机除尘后经密闭管道与低铸机废气净化尾气合并经 21m 高的排气筒 P11 排放； TNGA 线造型、无机中子砂再生、低压浇注、落砂、模具清理颗粒物经各集尘机除尘后与现有低铸机废气净化尾气合并经 21m 高的排气筒 P11 排放，低铸工序保持炉倒液、除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、集尘机处理后经现有 21m 高的排气筒 P11 排放排放； 铸造车间二 TNGA 造型、无机中子砂再生、低压浇注及冷却、落砂、模具清理颗粒物经集尘机除尘后经 1 根 20m 高的排气筒 P18 排放，铸造车间二低铸工序保持炉倒液、除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、集尘机处理	及冷却、落砂、模具清理颗粒物经各集尘机除尘后经新增 20m 高的排气筒 P18 排放排放； 铸造车间二低铸工序保持炉倒液、除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、集尘机处理后经 20m 高的排气筒 P18 排放； ③铸造车间一新增 TNGA 造型、无机中子砂再生、低压浇注、落砂、模具清理颗粒物经集尘机除尘后与现有低铸机废气净化尾气合并经 21m 高的排气筒 P11 排

项目	现有工程情况		本项目工程情况	本项目建成后	本项目建成前后对比
	环评批复情况	实际实施情况			
		ZR、1.2T、TNGA1 线热磨试验废气经“碳纤维过滤器”吸附后经 15m 排气筒 P1 排放； ZR、1.2T 3 台品质检验间试验废气经“碳纤维过滤器”吸附后经 15m 排气筒 P2/P3/P4 排放； TNGA1 线 1 台品质检验间试验废气经“碳纤维过滤器”吸附后经 15m 排气筒 P16(在建)排放； ⑥ TNGA1 线激光熔覆 VOCs 经“催化燃烧”装置处理后经 15mP15 排气筒(在建)排放； ⑦生物站异味经生物站集气系统收集、“碳纤维过滤器”吸附后经 15m 排气筒 P17(在建)排放。	有 18m 高排气筒 P9/P10 排放； ④TNGA4 线依托现有缸盖热处理炉，与 ZR、NR 缸盖热处理废气经现有 18m 高排气筒 P12 排放； ⑤TNGA4/5 线依托 1.2T 冷磨试验台，冷磨试验废气(油雾)经“油雾净化器”处理后经现有 15m 高的排气筒 P5 排放； TNGA6 线新增冷磨试验台，冷磨试验废气(油雾)经“油雾净化器”处理后经现有 15m 高的排气筒 P5 排放； TNGA3/7 线新增冷磨试验台，冷磨试验废气(油雾)经“油雾净化器”处理后经新增 20m 高的排气筒 P21 排放； ⑥产品自带“三元催化氧化设施”，各线依托现有热	后经 20m 高的排气筒 P18 排放； ③ZR、NR 覆膜砂再生废气经集尘机净化设施净化后经 1 套“活性炭吸附-催化燃烧”（在建）处理后经 18m 排气筒 P13 排放； ④缸体热处理废气经 18m 高排气筒 P9/P10 排放； ⑤ZR、NR、TNGA4 线共 3 套缸盖热处理废气经 18m 高排气筒 P12 排放； TNGA1 线 1 套缸盖热处理废气经 18m 高排气筒 P14 排放； ⑥TNGA1/4/5/6 线冷磨试验废气经“油雾净化器”处理后经 15m 高的排气筒 P5 排放； ZR 冷磨试验废气经“油雾净化器”处理后经 15m 高的排气筒 P6 排放； TNGA3/7 线冷磨试验台，冷磨试验废气经“油雾净化器”	放；低铸工序保持炉倒液、除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、集尘机处理后经现有 21m 高的排气筒 P11 排放排放； ④TNGA3/7 线新增冷磨试验台，冷磨试验废气经“油雾净化器”处理后经 20m 高的排气筒 P21 排放； ⑤机加 TNGA4/5 线新增激光熔覆 VOCs 经新增“催化氧化”装置处理后经新增 20m 排气筒 P19 排放；

项目		现有工程情况		本项目工程情况	本项目建成后	本项目建成前后对比
		环评批复情况	实际实施情况			
				磨台架,热磨废气经“碳纤维过滤器”吸附后经现有 15m 排气筒 P1 排放; ⑦产品自带“三元催化氧化设施”,各线依托现有品质检验台架,试验废气经“碳纤维过滤器”吸附后经现有 15mP2/P3/P4/P16 排放; ⑧机加 TNGA4/5 线新增激光熔覆 VOCs 经新增“催化燃烧”装置处理后经新增 20m 排气筒 P19 排放; 机加 TNGA3/7 线新增激光熔覆 VOCs 经新增“催化燃烧”装置处理后经新增 20m 排气筒 P20 排放; TNGA6 线新增激光熔覆 VOCs 经现有“催化燃烧”装置处理后经现有 15mP15 排气筒(在建)排放。	处理后经 20m 高的排气筒 P21 排放; ⑦产品自带“三元催化氧化设施”,各线依托现有热磨台架,热磨废气经“碳纤维过滤器”吸附后经 15m 排气筒 P1 排放; ⑧产品自带“三元催化氧化设施”,各线依托现有品质检验台架,试验废气经“碳纤维过滤器”吸附后经 15mP2/P3/P4/P16 排放; ⑨机加 TNGA1 线、TNGA6 线激光熔覆 VOCs 经“催化氧化”装置处理后经 15m 排气筒 P15 排放; 机加 TNGA4/5 线新增激光熔覆 VOCs 经新增“催化氧化”装置处理后经 20m 排气筒 P19 排放; 机加 TNGA3/7 线新增激光熔覆 VOCs 经新增“催化氧化”	⑥机加 TNGA3/7 线新增激光熔覆 VOCs 经新增“催化氧化”装置处理后经新增 20m 排气筒 P20 排放; ⑦污水站生产废水处理系统异味(VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度)经车间排风系统收集、“碳纤维过滤器”处理后经 1 根 18m 高排气筒 P22 排放; ⑧污泥干化间异味(VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度)经车间排风系统收集、“碳纤维过滤器”处理后经 1 根 15m 高

项目		现有工程情况		本项目工程情况	本项目建成后	本项目建成前后对比
		环评批复情况	实际实施情况			
				⑨污水站生产废水处理系统异味（TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度）经车间排风系统收集、“碳纤维过滤器”处理后经 1 根 18m 高排气筒 P22 排放； 污泥干化间异味（TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度）经车间排风系统收集、“碳纤维过滤器”处理后经 1 根 15m 高排气筒 P23 排放。	装置处理后经 20m 排气筒 P20 排放； ⑩污水站生产废水处理系统异味（VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度）经车间排风系统收集、“碳纤维过滤器”处理后经 1 根 18m 高排气筒 P22 排放； 污泥干化间异味（VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度）经车间排风系统收集、“碳纤维过滤器”处理后经 1 根 15m 高排气筒 P22 排放。	排气筒 P23 排放。
	废水	铸造车间废离型剂(脱模剂)、浸渗废液，联合厂房清洗废液、废切削液、废淬火液，各类污染物浓度较高，先经废乳化液处理系统破乳、混凝处理，出水与生产废水混和后经生产废水处理系统（絮凝+气浮）进一步处理，最后与生活污水经污水站生化处	铸造车间废离型剂(脱模剂)、浸渗废液，联合厂房清洗废液、废切削液、废淬火液，各类污染物浓度较高，先经废乳化液处理系统破乳、混凝处理，出水与生产废水混和后经生产废水处理系统（絮凝+气浮）进一步处理，最后与生活污水经污	铸造车间废离型剂、浸渗废液，联合厂房清洗废液、废切削液、废淬火液，各类污染物浓度较高，先经废乳化液处理系统破乳、混凝处理，出水与生产废水混和后经生产废水处理系统（絮凝+气浮）进一步处理，最后与生活污水经污水站生化处理系统处理	铸造车间废离型剂、浸渗废液，联合厂房清洗废液、废切削液、废淬火液，各类污染物浓度较高，先经废乳化液处理系统破乳、混凝处理，出水与生产废水混和后经生产废水处理系统（絮凝+气浮）进一步处理，最后与生活污水经污水站生化处理系统处理后，大部分排入北塘污水处	增加中水系统，污水处理系统运行时长增加

项目		现有工程情况		本项目工程情况	本项目建成后	本项目建成前后对比
		环评批复情况	实际实施情况			
		理系统处理后一起排入北塘污水处理厂	水站生化处理系统处理后一起排入北塘污水处理厂	后，大部分排入北塘污水处理厂，少部分进入中水回用系统深度处理后回用；清浄下水直接经厂区总排口排入北塘污水处理厂	理厂，少部分进入中水回用系统深度处理后回用；清浄下水直接经厂区总排口排入北塘污水处理厂	
	固废	厂内建设了危险废物库和一般废物暂存设施		依托现有设施	危险废物库和一般废物暂存设施	不变

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号第二次修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号第二次修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第二十四号修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号第二次修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号通过，2019 年 1 月 1 日起施行）
- （8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号通过，2012 年 7 月 1 日起施行）；
- （9）《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第十六号修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- （10）《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- （11）《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第四十八号修正，2016 年 7 月 2 日起施行）；
- （12）《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第二十八号第三次修正，2020 年 1 月 1 日起施行）。

1.2.2 国家环境保护法规与条例

- （1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号修改，2017 年 10

月 1 日起施行）；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号修正，2018 年 4 月 28 日起施行）；

（3）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；

（4）《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2018 年第 9 号）；

（5）《关于印发<重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）>的通知》（环水体[2017]142 号）；

（6）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

（7）《国家危险废物名录》（生态环境部令第 15 号，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

（9）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（10）《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号）；

（11）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）；

（12）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）；

（13）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日起施行）；

（14）《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

（15）《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号，2018 年 1 月 10 日起施行）；

（16）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；

（17）《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号，2015

年 1 月 1 日起施行）；

（18）《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号）；

（19）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（20）《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号）；

（21）《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号）；

（22）《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020 年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会中华人民共和国商务部令第 32 号）；

（23）《鼓励外商投资产业目录（2019 年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国商务部令第 27 号）；

（24）《关于印发京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（环大气[2020]61 号）；

（25）《关于印发京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（环大气[2019]88 号）。

1.2.3 天津市环境保护法规与条例

（1）《天津市生态环境保护条例》（天津市第十七届人民代表大会第二次会议通过，2019 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《天津市大气污染防治条例》（天津市人民代表大会公告第 8 号，2018 年 9 月 29 日修正）；

（3）《天津市人民政府关于印发天津市水污染防治工作方案的通知》（天津市人民政府（津政发[2015]37 号）；

（4）《天津市水污染防治条例》（天津市人民代表大会公告第 10 号，2018 年 11 月 21 日修正）；

（5）《市环保局关于印发《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（新版）的函》（津环保固函[2015]590 号）；

（6）《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令[2003]第 6

号，2018 年 4 月 12 日修正）；

（7）《天津市危险废物污染环境防治办法》（天津市人民政府第 30 次常务会议修正，2004 年 7 月 1 日起实施）；

（8）《天津市土壤污染防治条例》（天津市人大常委会公告第三十八号，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（9）《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办发[2019]40 号）；

（10）《天津市人民政府关于印发天津市打好污染防治攻坚战八个作战计划的通知》（津政发[2018]18 号）；

（11）《天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划》；

（12）《天津市城市排水和再生水利用管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告第 54 号，2005 年 7 月 19 日起施行）；

（13）《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令第 100 号，2018 年 4 月 12 日修改施行）；

（14）《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）；

（15）《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57 号）；

（16）《市环保局关于进一步加强建设项目新增主要污染物排放量审核制度的通知》（津环保管[2013]23 号）；

（17）《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号）；

（18）《关于印发《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》的函》（津气分指函[2018]18 号）；

（19）《市生态环境局关于规范建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（津环气[2020]5 号）；

（20）《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》（津污防气函[2019]7 号）；

（21）《关于印发滨海新区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（津滨攻坚办发[2019]3 号）。

1.2.4 环境保护技术导则与规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
- （6）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- （7）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （8）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- （9）《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- （10）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- （11）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （12）《排污单位自行监测指南 总则》（HJ 819-2017）；
- （13）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- （14）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- （15）《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》(HJ971-2018)；
- （16）《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》(HJ1115-2020)。

1.2.5 相关规划及产业政策

- （1）《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号）；
- （2）《天津市城市总体规划（2005-2020 年）》；
- （3）《天津市“十三五”生态环境保护规划》(津发改规划[2017]335 号)；
- （4）《天津市先进制造业产业区总体规划》；
- （5）《关于对天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书的复函》（津环保滨监函[2007]9 号，天津市环境保护局滨海新区分局）。

1.2.6 技术资料

- （1）建设单位委托进行环境影响评价的工作合同；
- （2）建设单位提供的废气、废水治理方案等相关工程技术资料。

1.3 评价目的与评价原则

1.3.1 评价目的

（1）调查了解公司现有工程情况、所在地区及周边环境保护目标的环境质量现状，并对厂址周围环境质量进行评价。

（2）通过工程分析、污染源调查，掌握本项目特征污染物的排放情况，分析论证环保治理措施的经济技术可行性，并对全厂排放的污染物进行汇总，分析全厂污染物排放情况。

（3）选择恰当的预测模式计算全厂主要污染物对周边环境、特别是对环境保护目标的影响范围和程度，并对全厂排放主要污染物进行达标分析。

（4）针对各类污染物产生及排放情况，根据设置污染物治理措施处理能力情况，进行可行性论证，提出控制或减轻污染的对策与建议，计算污染物排放总量控制指标。

1.3.2 评价原则

突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据本项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.4 评价时段与评价重点

1.4.1 评价时段

根据本项目的建设规模和性质，本次环境影响评价时段包括施工期和运营期两个时段。

1.4.2 评价重点

根据本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本次评价重点如下：

（1）厂区现有项目遗留的环境问题以及以新带老措施；

（2）本项目运营期产生的废气、废水、噪声污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；固体废物处理处置措施合理性分析；环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等。

1.5 环境影响识别与评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

根据建设项目的工程特征和建设地区的环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行了筛选识别，结果列于下表。

表1.5-1 环境问题筛选结果

序号	工程行为		产业规划	自然环境							环境风险	社会经济
				环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	固体废物处置	土壤环境	生态环境		
1	项目选址		+1LP									
2	施工期	土方施工		-1SP	-1SP	-1SP	-1SP	-1SP	-1SP	-1SP		
3		设备安装					-1SP					
4	运营期	废气排放		-2LP					-1LP			
5		废水排放			-1LP	-2LP			-2LP			
7		设备噪声					-1LP					
8		固体废物				-2LP		-2LP	-2LP			
9		环境风险事故		-1SP	-1SP	-2SP			-2SP		-2SP	
11		建成投产										+3LP
12		环境管理		+3LP	+3LP	+3LP	+3LP	+3LP	+3LP		+3LP	
注：影响性质：+ — 有利；- — 不利； 影响程度：1 — 非显著；2 — 可能显著；3 — 非常显著； 影响时段：S — 短期；L — 长期； 影响范围：P — 局部；W — 大范围。												

（1）项目选址：依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号令），本项目不属于淘汰类和限制类项目，属于允许类。同时，本项目实施后未新增铸造产能，不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》、《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020 年版）》禁止事项。本项目位于天津市先进制造业产业区，用地性质为工业用地，符合园区布局及产业规划。

（2）施工期：本项目施工期土建施工过程仅涉及生物站（生化处理系统）蓄水池开挖，土建施工量较小，主要涉及厂房内部现有设备改造、新增设备的安装与调试，产生的环境影响主要为设备安装产生的机械噪声，预计不会对周边环境产生明显影响。待施工结束后大多可恢复至现状水平。本项目施工期的影响是短期的、局部的、可逆的。

（3）运营期

① 废气：本项目废气主要包括缸体压铸工序废气、缸盖低铸工序废气、砂再生废气、热处理废气、溶剂清洗与激光熔覆废气、试验废气、污水站及污泥干化间异味。本项目废气污染物种类较多，部分污染物产生速率较高，当净化治理措施不完善时，可能对大气环境造成一定影响，同时通过大气沉降对土壤环境造成一定影响。项目建成后，该影响是长期的、局部的、可能显著的。

② 废水：本项目废水主要包括废清洗液、废切削液、废淬火液、废离型剂（脱模剂）、浸渗废液等高浓度有机废液及缸体铸件冷却水排水、缸盖铸件清洗水、缸体模具清洗水、铸件热处理后冷却水排水、空压站循环水排污水、夏季制冷机循环水排污水、铸造及试验循环水排污水、叉车清洗水等生产废水和生活污水，经厂区污水处理站处理后，部分废水由污水总排口排放，部分经深度处理后回用于冲厕、绿化、车辆冲洗等。厂区总排口排水水质符合《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求，回用水水质符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）车辆冲洗水质要求。厂区总排口出水经市政污水管网最终排入下游北塘污水处理厂进一步集中处理，具有明确的排水去向，预计对周边水环境影响较小。项目建成后，该影响是长期的、局部的、非显著的。

③ 噪声：本项目噪声主要为生产设备噪声和公辅设施噪声，选址位于 3 类声环境功能区，距离环境保护目标较远。噪声源经过基础减振、隔声降噪及距离衰

减后，预计对周边声环境影响较小。项目建成后，该影响是长期的、局部的、非显著的。

④固体废物：本项目固体废物主要包括金属废料、非金属废渣（炉渣）、废砂、废布袋/滤芯、金属及非金属粉尘、包装废物、空压站废活性氧化铝等一般工业固废，生活垃圾，含油金属磨削废料、油水混合废液（废切削油、废液压油、废润滑油）、沾染废物、废组装胶、废清洗剂自喷罐、含油污泥、废碳纤维、各类化学品包装桶、有机废气催化燃烧系统废催化剂、中水回用系统废 UV 灯管等危险废物。各类废物分类收集，并分别采取回收利用、外售或委托处置的方式，具有合理的处理处置去向，预计不会对环境造成二次污染。本项目危废废物种类较多，产生量较大，该影响是长期的、局部的、可能显著的。

⑤环境风险事故：本项目在出现化学品泄漏及火灾、污水管线泄漏、污水处理系统水池及危废间防渗措施老化等非正常状况下，可能会对厂区周边环境空气、地表水环境、地下水环境、土壤环境等造成一定程度的影响，该影响是长期的、局部的、可能显著的。

⑥地下水及土壤：化学品仓库各种液体类原辅料在储存、装卸过程中，由于人为操作不当等原因导致包装容器在发生意外破损泄漏，污染物通过防渗层失效的破裂地面进入地下，对土壤和地下水水质产生影响；污水处理站卸液槽、废液槽等发生渗漏，废水沉淀池、反应槽及相关污水处理设备发生泄漏，污染物通过防渗层失效的破裂地面或池体渗入地下，对土壤和地下水水质产生影响；污水输送管线发生跑、冒、滴、漏，污染物通过防渗层失效的破裂地面渗入地下，对土壤和地下水水质产生影响；危废间危险废物在储存或装卸过程中发生泄漏，污染物通过防渗层失效的破裂地面渗入地下，对土壤和地下水水质产生影响；运营期产生的颗粒物废气及有机废气可能通过大气沉降途径对土壤环境产生一定影响。该影响是长期的、局部的、可能显著的。

⑦建成投产：本项目良好的经济效益将对地区经济发展有促进作用，同时增加就业机会。该影响是有利的、长期的、局部的、非常显著的。

⑧环境管理：通过有效的环境管理措施及运行保障措施，可控制本项目对所在区域及周边环境的污染，促进区域可持续发展。该影响是有利的、长期的、局

部的、非常显著的。

1.5.2 评价因子筛选

根据本项目的特点以及所在地区的环境特征，筛选确定本项目的评价因子。

（1）环境空气

①压铸工序废气：本项目采用水性离型剂，故压铸工序污染物为铝液倒液、除渣、压铸过程中产生的颗粒物。

②低铸工序废气：低铸工序污染物为铝液倒液、除渣、造型、模具清理、低压浇注及冷却、落砂、无机中子砂再生过程中产生的颗粒物。

③热处理废气：本项目部分生产线依托现有燃气热处理炉，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度。

④缸盖机加溶剂清洗、激光熔覆废气：原辅料主要成分为异己烷，污染物为VOCs(非甲烷总烃、TRVOC)。

⑤热磨、性能试验废气：热磨、性能试验过程中涉及汽油燃烧，污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs(非甲烷总烃、TRVOC)。

⑥冷磨试验废气：冷磨试验为发动机产品在冷磨测试台上被动地高速旋转进行性能测试的过程，发动机产品中仅涉及发动机油（耐温润滑油），污染物为微量油雾、VOCs(非甲烷总烃、TRVOC)。

⑦污水站生产废水处理系统异味：污水站生产废水处理系统主要处理高浓度废液，故污染物为VOCs(非甲烷总烃、TRVOC)、臭气浓度。

⑧污泥干化间异味：污泥干化间对污水站生产废水处理系统压滤污泥进行干燥，故污染物为VOCs(非甲烷总烃、TRVOC)、臭气浓度。

综上，本项目评价因子为颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、TRVOC。

（2）地表水环境

本项目排水为废清洗液、废切削液、废淬火液、废离型剂(脱模剂)、浸渗废液等高浓度有机废液及缸体铸件冷却水排水、缸盖铸件清洗水、缸体模具清洗水、铸件热处理后冷却水排水、空压站循环水排污水、夏季制冷机循环水排污水、铸造及试验循环水排污水等生产废水和生活污水，污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、pH、氨氮、石油类、总磷、总氮、动植物油、LAS。

（3）地下水环境

①施工期：本项目施工期土建工程量较小，主要进行设备安装，主要产生施工扬尘，车辆设备冲洗水和施工人员产生的生活污水，废包装物以及生活垃圾。施工期施工人员生活污水主要污染物为 BOD_5 、 COD_{Cr} ，排入现有市政污水排放管网。

②运营期

本项目倒料、除渣、缸体压铸、缸体 T5 热处理炉燃烧废气、低压铸造工序各类废气、缸盖 T6 热处理炉燃烧废气、机加油雾、激光熔覆废气、热磨试验废气、性能试验废气、冷磨试验废气、污水站及污泥干化间异味经废气处理设施处理后达标排放。外排废气受大气沉降可能对地下水环境造成影响。

项目废水分类收集、分质处理。高浓度的废离型剂、浸渗废液、废清洗液、废切削液、废淬火液经污水站废乳化液处理系统预处理后，与缸体铸件冷却水排水、缸盖铸件清洗水、缸体模具清洗水、铸件热处理后冷却水排水、叉车清洗水经污水站生产废水处理系统处理后，与生活污水排入生物站生化处理系统进一步处理。上述废水中对地下水环境产生影响的主要污染物为 COD 、氨氮、石油类、总氮、总磷。

本项目非金属废渣（炉渣）、废砂、废布袋/滤芯、金属及非金属粉尘、空压站废活性氧化铝等一般固废及生活垃圾交由城管委部门清运；金属废料、包装废物经物资回收部门回收；含油金属磨削废料、油水混合废液（废切削油、废液压油、废润滑油）、沾染废物、废组装胶、废清洗剂自喷罐、含油污泥、废碳纤维、各类化学品包装桶、有机废气催化燃烧系统废催化剂、中水回用系统废 UV 灯管等危险废物经危废暂存间暂存后，委托天津合佳威立雅环境服务有限公司处理。危废储存及厂内运输过程可能产生的撒漏，会对地下水环境造成影响。

综上，本项目地下水特征污染因子为 COD 、氨氮、石油类、总氮、总磷。

（4）土壤环境

本项目各类外排废气受大气沉降可能对土壤环境造成影响；废水处理站及管道在发生泄漏的情况下废水可能通过垂直入渗对土壤环境造成污染；各类物料及废物在储存过程中可能产生的破损及撒漏可能通过垂直入渗对土壤环境造成污

染。综上，项目土壤环境影响类型为污染影响型，特征污染因子为石油烃(C10-C40)。

表1.5-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	—	—	—	—	—	—	—	—
运营期	√	—	√	—	—	—	—	—
服务期满后	—	—	—	—	—	—	—	—

注 1：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表1.5-3 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物组成	特征因子	备注
废气	倒料、除渣、缸体压铸、热处理废气，造型、低铸及冷却、模具打砂、落砂，砂再生废气，机加油雾、激光熔覆废气，热磨试验、性能试验、冷磨试验废水，污水站及污泥干化异味	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、油雾、TRVOC	石油烃(C10-C40)	间断
废水	废离型剂、浸渗废液、废清洗液、废切削液、废淬火液、含离型剂废水、缸盖毛坯件清洗废水、低压铸造热处理炉废水、模具清洗废水、生活污水、清浄下水等	垂直入渗	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、石油类、氨氮、总氮、总磷、LAS、动植物油	石油烃(C10-C40)	事故
废物	废砂、废油、非金属杂质、金属废料、废切削油、废淬火油等	垂直入渗	石油烃(C10-C40)	石油烃(C10-C40)	事故
储油	汽油、液压油、润滑油、切削油等	垂直入渗	石油烃(C10-C40)	石油烃(C10-C40)	事故

（5）声环境

等效连续 A 声级。

（6）固体废物

一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物。

（7）环境风险

原辅料中涉及汽油、液压油、润滑油、切削油等油类物质，发动机冷却液（成分为乙二醇），密封胶，溶剂清洗剂，污水站高浓度废水，总排口在线监测装置废液等。

表1.5-4 环境影响评价因子

环境要素	环境现状评价因子	环境影响评价因子
环境空气	①基本污染物:PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO ②其他污染物: NO _x 、非甲烷总烃	①达标排放因子: 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、TRVOC、烟气黑度、臭气浓度; ②影响评价因子: 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度;
地表水环境	——	pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、NH ₃ -N、TN、动植物油类、石油类、LAS
地下水环境	①基本水质因子: pH 值、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、碳酸根、重碳酸根、硝酸盐氮(以 N 计)、亚硝酸盐氮(以 N 计)、挥发酚、氰化物、氟化物、六价铬、氯离子、硫酸根离子、氯化物、硫酸盐、钾离子、钙离子、镁离子、钠离子、铅、锰、镉、砷、铁、汞 ②特征因子: COD、氨氮、石油类、总氮、总磷	石油类
土壤环境	①基本因子: pH、七项重金属(Cr ⁶⁺ 、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Ni)及甲苯、乙苯、邻-二甲苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒈、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺 ②特征因子: 石油烃(C10-C40)	石油烃(C10-C40)
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	——	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
环境风险	——	CO

1.6 环境影响评价等级

1.6.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，选择推荐模式中

AERSCREEN 估算模型，进行筛选计算和大气环境影响评价等级确定。

（1）最大浓度占标率计算

根据项目污染源初步调查结果，选择项目正常工况下排放主要污染物及排放参数，分别计算其最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度限值。对于仅有日平均质量浓度限值的，可按其 3 倍折算为 1h 平均质量浓度。

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据本项目产生的大气污染物，选取主要污染物颗粒物（ PM_{10} ）、 SO_2 、 NO_x 、TVOC、非甲烷总烃。本项目大气评价因子及 C_{0i} 取值分别见下表。

表1.6-1 评价因子和评价标准表单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	平均时段	浓度限值	标准来源
SO_2	1 h	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
NO_2	1 h	200	
NO_x	1 h	250	
PM_{10}	1 h	450	
TVOC	1 h	1200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
非甲烷总烃	1 h	2000	《大气污染物综合排放标准详解》一次值
注 1： PM_{10} 的 C_{0i} 取为 GB3095 中 PM_{10} 日平均浓度限值三倍值；			
注 2：TVOC 环境质量标准执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 8 h 平均质量浓度限值的 2 倍。			

本项目估算模型参数、点源及面源排放参数及计算结果分别见下表。

表1.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选型时）	131.46 万人

参数		取值
最高环境温度/℃		41.2
最低环境温度/℃		-16.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☒ 是 ☐ 否
	岸线距离/km	0.5
	岸线方向/°	-9
注 1：城市人口数引用《天津统计年鉴 2018 年》滨海新区 2017 年末人口数；		
注 2：最高/最低温度引自大港区气象站近 20 年气象统计数据。		

表1.6-3 点源参数表

点源编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气出口流量 m³/h	烟气出口流速 m³/s	烟气出口温度℃	年排放小时数 h	排放工况	评价因子源强*kg/h				
	X°	Y°									颗粒物	SO ₂	NO _x	TRVOC	非甲烷总烃
P7/P8	117.727834	39.078240	1	18	1.3	59500	12.46	20	4000	连续	0.103	/	/	/	/
P9/P10	117.728346	39.077996	2	18	0.25	900	5.10	130	4450	连续	0.00243	0.00184	0.0214	/	/
P11	117.726849	39.077908	0	21	2.2	240000	17.55	20	4000	连续	0.133	/	/	/	/
P18	117.726762	39.079739	2	20	1.75	90000	10.40	20	4000	连续	0.132	/	/	/	/
P12	117.727781	39.077797	2	18	0.8	12000	6.63	120	4950	连续	0.078	0.018	0.129	/	/
P15	117.724959	39.078038	0	15	0.3	3000	11.80	40	3820	连续	/	/	/	0.066	0.066
P19	117.726536	39.077439	0	20	0.3	3000	11.80	40	3820	连续	/	/	/	0.132	0.132
P20	117.726649	39.080627	0	20	0.3	3000	11.80	40	3820	连续	/	/	/	0.132	0.132
P1	117.727010	39.075623	0	15	0.18	1000	10.92	20	3820	连续	0.00278	0.0015	0.0015	0.00018	0.00018
P2/P3/P4/P16	117.727697	39.076986	0	15	0.28	2500	11.28	20	3820	连续	0.0137	0.00375	0.076	0.0256	0.0256
P5	117.72447	39.076389	0	15	0.22	1500	10.97	20	5730	连续	/	/	/	0.00036	0.00036
P21	117.724913	39.080154	0	20	0.15	600	9.44	20	5730	连续	/	/	/	0.00072	0.00072
P22	117.734588	39.078458	1	18	1.2	43500	10.69	20	6024	连续	/	/	/	0.019	0.019
P23	117.735229	39.078737	2	15	0.4	6000	13.27	20	6024	连续	/	/	/	0.03	0.03

注 1：评价因子源强为本项目新增污染物排放速率，其中 P18、P19、P20、P21、P22、P23 为本项目新增排放源；P7、P8、P11、P15、P5 为新增设施依托排气筒，源强为本项目贡献值；P9、P10、P12、P1、P2、P3、P4、P16 为依托现有生产设施及排气筒，为现有工程源强。

表1.6-4 非正常排放参数一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次
高压浇铸	除雾除尘装置故障	颗粒物	11.6	0.5	≤1 次/4a
	碳纤维装置饱和	颗粒物	0.464	1	≤1 次/1a
低压铸造	全部集尘机故障	颗粒物	8.02	0.5	≤1 次/4a
激光熔覆	催化燃烧系统故障	VOCs	2.64	0.5	≤1 次/3a
性能试验	碳纤维装置饱和	VOCs	0.0512	1	≤1 次/1a
热磨	碳纤维装置饱和	VOCs	0.00036	1	≤1 次/1a
冷磨	油雾净化装置故障	VOCs	0.0036	1	≤1 次/4a
污水站	碳纤维装置饱和	VOCs	0.038	1	≤1 次/1a
污泥干化	碳纤维装置饱和	VOCs	0.06	1	≤1 次/1a

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 | 筛选结果

筛选气象定义: 开发区 下洗建筑物定义: 无 = 不考虑建筑物下洗

污染源和污染物参数

可选择污染源: ☒ P20 ☒ P1 ☒ P2/P3/P4/P16 ☒ P5 ☒ P21 ☒ P22 ☒ P23 ☒ P11

选择污染物: ☒ PM2.5 ☒ 氮氧化物NOx ☒ 铅Pb ☒ 苯并[a]芘(BaP) ☒ 非甲烷总烃 ☒ TVOC

设定一个源的参数

选择当前污染源: P7/P8 源类型: 点源, 烟囱高: 18m

当前源参数设定

起始计算距离: 10 m 源所在厂界线: 计算起始距离

最大计算距离: 25000 m 应用到全部源

NO2的化学反应: 不考虑 烟道内NO2/NOx比: 0.1

☒ 考虑重烟 ☒ 考虑海岸线重烟, 海岸线离源距离: 800 m 海岸线方位角: -9 度

已选择污染源的各污染物评价标准 (mg/m³) 和排放率 (g/s)

读出污染源和污染物自身数据, 放到表格

污染物	SO2	PM10	氮氧化物NOx	非甲烷总烃	TVOC
评价标准	0.500	0.450	0.250	2.000	1.200
P7/P8	0.00E+00	0.029	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
P9/P10	5.11E-04	6.75E-04	5.94E-03	0.00E+00	0.00E+00
P18	0.00E+00	0.042	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
P12	5.00E-03	0.022	0.036	0.00E+00	0.00E+00
P15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.018	0.018
P19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.037	0.037
P20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.037	0.037
P1	4.17E-04	7.72E-04	4.17E-04	5.00E-05	5.00E-05
P2/P3/P4/	1.04E-03	3.81E-03	0.021	7.11E-03	7.11E-03
P5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	1.00E-04
P21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-04	2.00E-04
P22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.28E-03	5.28E-03
P23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.33E-03	8.33E-03
P11	0.00E+00	0.037	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

选项与自定义离散点

项目位置: 城市 城市人口: 131.46 万

项目区域环境背景O3浓度: 30 ug/m³

预测点离地高(0=不考虑): 0 m

☒ 考虑地形高程影响 ☐ 判断是否复杂地形

☐ 考虑重烟的源跳过非重烟计算

AERSCREEN运行选项: ☒ 显示AERSCREEN运行窗口 ☒ 多个污染物采用快速类比算法 ☐ 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)

输入内容: 距离(m)

序号	距离(m)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

图1.6-1 大气估算运行参数

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 筛选结果

查看选项 ☒ 纳入熏烟结果

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源:

污染物: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

☐ P_{max}和D_{10%}须为同一污染物最大占标率P_{max}: 4.13% (P11的PM₁₀)

建议评价等级: 二级

二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km

以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 14 次(耗时0:41:52)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果 (g)

浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	氮氧化物NO _x D ₁₀ (m)	非甲烷总烃 D ₁₀ (m)	TVOC D ₁₀ (m)
1	P7/P8	20	63	1.09	0.00 0	0.79 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	P9/P10	30	23	-0.05	0.02 0	0.03 0	0.43 0	0.00 0	0.00 0
3	P18	350	84	0.95	0.00 0	1.11 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	P12	20	57	-0.09	0.04 0	0.19 0	0.57 0	0.00 0	0.00 0
5	P15	10	20	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.26 0	0.44 0
6	P19	10	23	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.35 0	0.58 0
7	P20	10	23	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.35 0	0.58 0
8	P1	10	17	0.00	0.03 0	0.07 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0
9	P2/P3/P4/P16	10	19	0.00	0.07 0	0.27 0	2.63 0	0.11 0	0.19 0
10	P5	10	17	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	P21	10	20	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	P22	70	63	0.55	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.03 0	0.05 0
13	P23	70	54	0.86	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.09 0	0.15 0
14	P11	-8888	100	-8888	0.00 0	4.13 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
各源最大值					0.07	4.13	2.63	0.35	0.58



图1.6-2 大气估算结果

表1.6-5 估算模型计算结果表

排放方式	污染源	污染物	下风向最大质量浓度 C _i (mg/m ³)	占标率 P _i %	出现距离 m	D _{10%} km
点源	P7/P8	颗粒物	3.55E-03	0.79	63	/
	P9/P10	颗粒物	1.22E-04	0.03	23	/
		SO ₂	9.25E-05	0.02		
		NO _x	1.08E-03	0.43		
	P11	颗粒物	1.86E-02	4.13	100	/
	P18	颗粒物	5.02E-03	1.11	84	/
	P12	颗粒物	8.65E-04	0.19	57	/
		SO ₂	1.97E-04	0.04		
		NO _x	1.42E-03	0.57		
	P15	TRVOC	5.23E-03	0.44	20	/
		非甲烷总烃	5.23E-03	0.26		
	P19/P20	TRVOC	6.92E-03	0.58	23	/
		非甲烷总烃	6.92E-03	0.35		
	P1	颗粒物	3.21E-04	0.07	17	/
		SO ₂	1.73E-04	0.03		
		NO _x	1.73E-04	0.07		
		TRVOC	2.08E-05	0.00		
		非甲烷总烃	2.08E-05	0.00		
	P2/P3/P4/ P16	颗粒物	1.19E-03	0.27	19	/
		SO ₂	3.26E-04	0.07		
		NO _x	6.57E-03	2.63		
		TRVOC	2.23E-03	0.19		
		非甲烷总烃	2.23E-03	0.11		
	P5	TRVOC	3.71E-05	0.00	17	/
		非甲烷总烃	3.71E-05	0.00		
	P21	TRVOC	5.70E-05	0.00	20	/
		非甲烷总烃	5.70E-05	0.00		
	P22	TRVOC	6.42E-04	0.05	63	/
		非甲烷总烃	6.42E-04	0.03		
	P23	TRVOC	1.81E-03	0.15	54	/
		非甲烷总烃	1.81E-03	0.09		
各污染源最大值		/	1.86E-02	4.13	100	/

(2) 评价工作等级判定

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的大气评价工作分级依据见下表。

表1.6-6 大气评价工作分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据以上预测结果可知，经估算模式预测，本项目大气污染源排放的污染物最大落地浓度值占标率中最大值 $P_{\max} = 4.13\%$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，故本项目大气评价等级应为二级。

1.6.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境影响评价按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定方式见下表。

表1.6-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$ 水污染物当量数 $W/(无量纲)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目产生的废水包括生产废水和生活污水。生产废水和生活污水经过污水处理站处理后通过厂区总排口排入园区市政污水管网，进入北塘污水处理厂进一步处理。本项目排放方式属于间接排放，水环境影响评价等级为三级 B。

1.6.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），本项目评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，见下表。

表1.6-8 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于“K 机械、电子‘73 汽车、摩托车制造’发动机生产”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

本项目调查评价区不涉及集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）及其以外的补给径流区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区（如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区）、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等地下水环境敏感区。因此，综合确定地下水环境敏感程度等级为不敏感。

根据上述项目类别及地下水环境敏感程度判定，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

1.6.4 声环境影响评价工作等级

本项目选址位于天津市先进制造业产业区区内。根据《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（津环保固函[2015]590 号），本项目所在地属于 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。项目选址周边 200m 范围内无噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.6.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），通过项目土壤环境影响类型、评价项目类别、项目占地规模及土壤环境敏感程度划分项目的土壤环境影响评价等级。

①土壤环境影响类型

根据对建设项目进行的工程分析，污染物通过大气沉降和垂直入渗方式造成污染物质在土壤环境中污染范围扩大，由此判定本次项目土壤环境影响类型为污染影响型。

②土壤环境占地规模

工厂总占地面积 28.8 万 m²，属于中型占地规模。

③土壤环境敏感程度

工厂位于天津市先进制造业产业区区内，项目环境敏感程度为不敏感。

④项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)中土壤环境影响评价行业分类表，本项目属于“制造业-汽车制造及其他用品制造”（其他，III类项目），工艺涉及有色金属铸造（II类项目），土壤环境影响评价项目类别按II类项目。

⑤工作等级划分

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，本项目占地面积 28.8 万 m²，占地规模为 5~50hm²，属于中型，行业类别为“II类”，土壤环境敏感程度为“不敏感”，因此确定土壤环境评价工作等级为“三级”。

表1.6-9 项目土壤评价工作等级

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

1.6.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），通过项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势及评价工作等级。

（1）危险物质及工艺系统危险性等级 P 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中各风险物质的临界值，结合建设单位提供的工程资料，计算本项目的危险物质数量与临界量比值（Q），计算结果见下表。

表1.6-10 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t			临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值	项目 Q 值Σ
			仓库	池/罐体	危废			
1	油类物质	/	319.5	9.95	200	2500	0.21	24.96
2	发动机防冻液	/	3	/	/	50	0.03	
3	密封胶	/	1.6	/	/	100	0.02	

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t			临界量	该种危险物质 Q 值	项目 Q 值 Σ
			仓库	池/罐体	危废	Q_n/t		
4	溶剂清洗剂	/	3	/	/	10	0.30	
5	实验废液	/	/	/	0.10	0.25	0.40	
6	高浓度废水	/	/	240	/	10	24	
7	天然气	/	0.03	/	/	10	0.00	

注 1：油类物质主要为铸造车间、联合厂房使用的润滑油、液压油、切削油、发动机油、切削液、清洗液、淬火液、汽油及产生的废液压油、废润滑油、废切削油等；

注 2：发动机冷却液主要成分为乙二醇，属于附录 B.2 中健康危险急性毒性物质(类别 3)；

注 3：密封胶属于附录 B.2 中危害水环境物质（急性毒性类别 1）；

注 4：溶剂清洗剂主要成分为异己烷、正己烷、酒精，临界量按正己烷临界量保守考虑。

注 5：在线监测装置采用重铬酸钾化验废水 COD，化验废液含有铬，临界量按铬及其化合物计；

注 6：废清洗液、废切削液、浸渗废液、废离型剂、废淬火液等高浓度废水，COD $\geq$ 10000mg/L，最大暂存量按照池体最大存储量估算。

注 7：天然气最大存在总量按管道量计，管道内径约 100~300mm，厂区内管道长度约 500m，天然气密度约 0.7174kg/m³，暂存量约 0.03t。

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=24.96$ ， $10 \leq Q < 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 C 表 C.1 的要求，按照本项目所属行业及生产工艺特点，对每套生产工艺分别评分并求和，计算结果如下。

表1.6-11 行业与生产工艺确定表

行业	评估依据	分值	本项目情况	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	热处理炉及砂处理设施，温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，属高温工艺，工艺流程不涉及危险物质	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0

行业	评估依据	分值	本项目情况	评分
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及风险物质	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

本项目铸造车间现有热处理炉及砂处理设施，温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，属高温工艺，工艺流程不涉及危险物质；现有厂区涉及汽油储罐，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 表 C.1 中“涉及危险物质使用、贮存的项目”M 分值为 5，因此，根据导则划分为 M4。

通过以上危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M，对照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危害性等级 P，分级情况见下表。

表1.6-12 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据以上表，本项目危险物质及工艺系统危害性等级为 P4 级。

（2）环境敏感程度（E）

本项目厂址周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，因此确定本项目大气环境敏感程度分级为 E1。

本项目实行雨污分流制，排放污水通过市市政污水管网排入下游污水处理厂，不直接排放至水体；事故状态下，在厂区三级防控失效情况下，事故水经园区雨水管网排至北排明渠，最大流速时，24h 流经范围内涉不跨省界，地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。本项目周边涉及滨海风景游览区，即环境敏感目标分级为 S2。综上，地表水环境敏感程度分级为 E3。

本项目所在地不涉及地下水环境敏感区，地下水敏感性分区为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D2，则地下水环境敏感程度分级为 E3。

表1.6-13 本项目环境敏感程度（E）

环境要素	敏感程度描述	分级	本项目 E
大气环境	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数大于 1000	E1	E1
地表水环境	三级防控失效情况下，事故水自雨水管网排至北排明渠，通过泵站最终排入渤海，最大流速时，24h 流经范围内涉不跨省界	F3	E3
	下游 10km 范围涉及滨海风景游览区	S2	
地下水环境	不在集中式饮用水水源地保护区、准保护区、补给径流区等敏感地下水环境风险敏感区域	G3	E3
	根据地勘报告，厂区内包气带土壤平均厚度 4.42m；渗透系数为 $5.43 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ 。包气带防污性能为 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ， $1.0 \times 10^{-6} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定	D2	

(3) 环境风险潜势初判及评价工作等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中项目环境风险潜势划分依据见下表。

表1.6-14 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 E	危险物质及工艺系统危险性 P			
	极高危害 P1	高度危害 P2	中毒危害 P3	轻度危害 P4
环境高度敏感（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感（E3）	III	III	II	I

结合以上危险物质及工艺系统危险性等级及环境敏感程度分级情况可知，本项目大气环境风险潜势划分为 III 类，地表水风险潜势划分为 I 类，地下水风险潜势划分为 I 类。

表1.6-15 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据上表可知，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为简单分析，地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

1.6.7 生态环境影响评价工作等级

本项目为利用现有厂房闲置区域进行建设的工业类项目，属于园区规划工业用地范围内，不新增建设用地，不影响土地原有功能，预计不会对区域生态环境造成明显影响。

1.7 环境影响评价范围

1.7.1 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5 km 的矩形区域。

1.7.2 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不涉及地表水环境风险，评价至厂区废水总排放口，并对依托的市政污水处理设施环境可行性进行分析。

1.7.3 地下水环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，采用公式计算法。项目地下水评价等级为三级，所在地区为堆积平原区海积低平原亚区，地势平缓。项目所在地区潜水含水层的水文地质条件均相对简单，根据导则并参照 HJ/T338，采用公式计算法确定下游迁移距离。

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据收集到的 2 组抽水试验结果显示含水层平均渗透系数为 0.32m/d；

I—水力坡度，无量纲，按照本项目工作成果绘制的流场图并结合区域性资料，本次工作取值为 1.2‰；

T—质点迁移天数，取值=10950d（30 年）；

n_e —有效孔隙度，无量纲，从保守原则出发根据收集的已有水文地质数据，取值 0.07。

L 的计算结果为 120.14m，在计算结果的基础上参考周边地区水文地质特征，以厂区边界为界线，向地下水上游（东南方向）和地下水两侧（东北、西南方向）分别外扩 100m，向地下水下游（西北方向）外扩 200m 形成的矩形范围作为本项目的地下水调查评价范围，调查评价区范围 0.98km²。

1.7.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价工作等级为三级，项目所在区域周边 200 m 范围内无声环境敏感目标，本次评价至四侧厂界外 1 m 范围，进行厂界达标论证。

1.7.5 土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境评价工作等级为“三级”，土壤环境影响类型属于污染影响型，根据项目大气环境影响分析，项目排气筒排放废气下风向最大质量浓度距离在 10-22m 间，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表 5，土壤现状调查范围选取厂区外扩 0.05km 范围内。

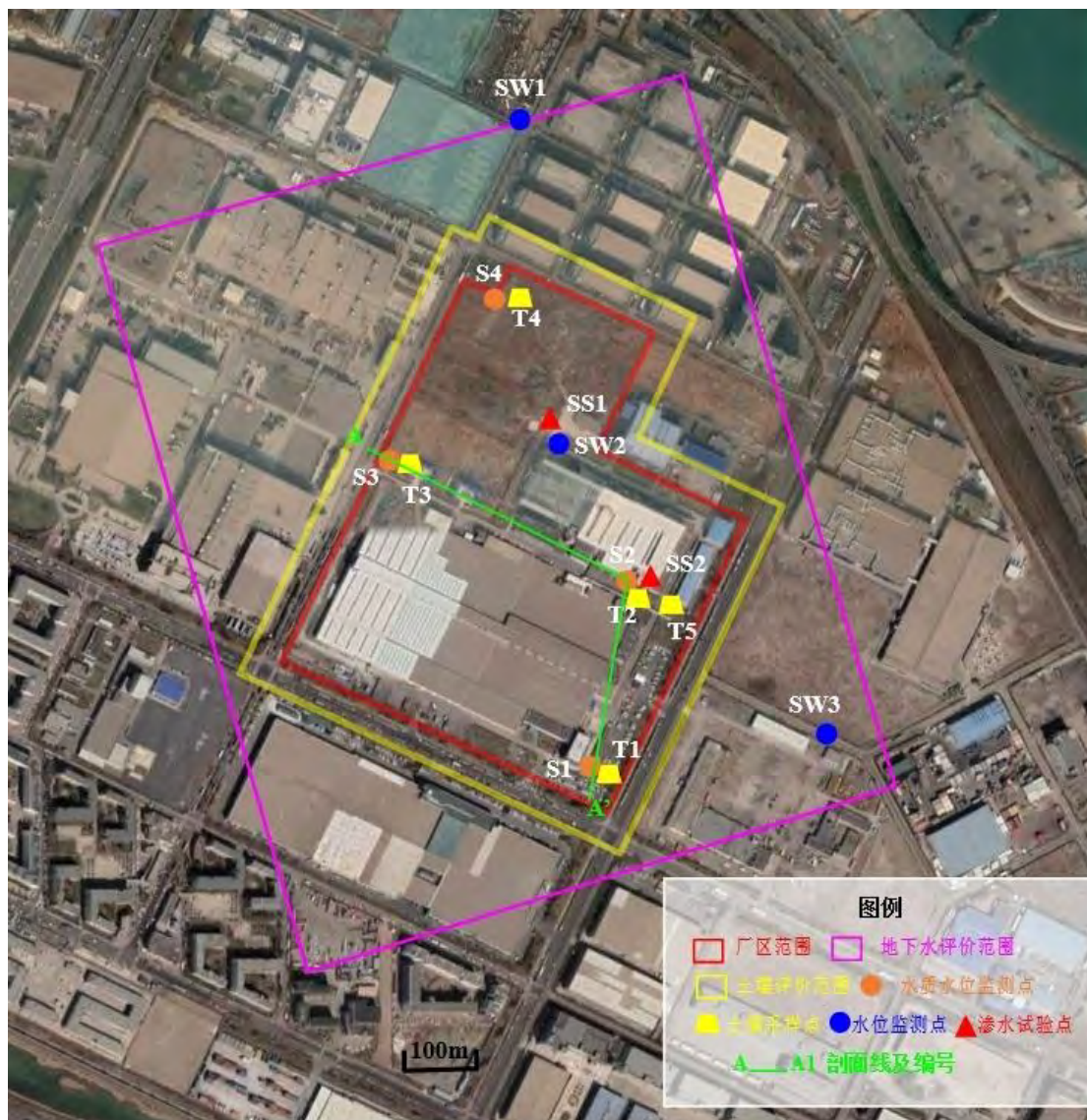


图1.7-1 评价范围图(地下水环境、土壤环境)

1.7.6 环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为简单分析，地下水环境风险评价工作等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目大气环境风险评价范围为距项目边界 5km 区域。地表水、地下水无需设置环境风险评价范围。

表1.7-1 环境影响评级等级和评价范围一览表

项目	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
地表水	三级 B	评价至厂区废水总排放口，并对依托污水处理设施环境可行性进行分析
地下水	三级	以厂区边界为界线，向地下水上游（东南方向）和地下水两侧（东北、西南方向）分别外扩 100m，向地下水下游（西北方向）外扩 200m 形成的矩形范围
噪声	三级	四侧厂界外 1 m 范围
土壤	三级	厂区外扩 0.05km 范围
风险评价	大气环境风险评价二级	距项目边界 5km 区域
	地表水/地下水环境风险评价简单分析	/

1.8 环境保护目标

厂区周边 200m 范围内无声环境敏感目标。

1.8.1 环境空气保护目标与环境风险敏感目标

通过现场调查了解，本项目环境影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等保护目标，周边以居民住宅为主要环境保护目标。根据本项目工艺特征分析评价，本项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5 km 的矩形区域，环境风险评价范围为距项目边界 5km 区域，环保目标如下表所示，其分布示意图见附图 4。

表1.8-1 环境空气保护目标

序号	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离/m
		E	N					
1	天泽公寓	117.724513	39.072128	公寓	居民	二类功能区	南	300
2	美克天美公寓	117.722942	39.071825	公寓	居民		南	370
3	天江公寓	117.721150	39.073078	公寓	居民		南	290
4	天润公寓	117.716833	39.074558	公寓	居民		西南	380

序号	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离/m
		E	N					
5	天富公寓	117.717031	39.076856	公寓	居民		西南	310
6	富士康公寓	117.714974	39.074788	公寓	居民		西南	580
7	工人新村公寓	117.718144	39.072188	公寓	居民		西南	560
8	尚德园	117.716574	39.085375	住宅	居民		西	720
9	天津科技大学	117.700206	39.085213	学校	师生		西	1640
10	清兰园	117.697128	39.082218	住宅	居民		西	2170
11	清梅园	117.694910	39.082142	住宅	居民		西	2360
12	清竹园	117.694312	39.084568	住宅	居民		西	2475
13	滨海新区中医医院	117.718062	39.090814	医院	医患		西北	1060
14	天威国际园青年汇	117.712134	39.064444	公寓	居民		西南	1540
15	融创融公馆	117.702935	39.092222	住宅	居民		西北	1890
	龙湖九里晴川	117.707698	39.094207	住宅	居民		西北	1850
	富锦家园	117.705981	39.091728	住宅	居民		西北	1900
	御澜名邸	117.695045	39.092310	住宅	居民		西北	2770
	君澜名邸	117.691725	39.092879	住宅	居民		西北	3020
16	听海北塘湾	117.715631	39.100221	住宅	居民		西北	2130
	听海蓝珊港湾	117.716736	39.101785	住宅	居民		西北	2310
17	滨海琴墅	117.710520	39.103340	住宅	居民		西北	2715
	美墅林	117.711453	39.101189	住宅	居民		西北	2420
	睿塘名邸	117.709385	39.101644	住宅	居民		西北	2565
	揽涛轩	117.711777	39.099994	住宅	居民		西北	2340
	新北里	117.707114	39.100397	住宅	居民		西北	2570
	大唐世家	117.709761	39.101900	住宅	居民		西北	2320
18	融汇商务区	117.702895	39.103380	住宅	居民		西北	2715
	E3 总部湾	117.703009	39.103626	住宅	居民		西北	3000
19	新北家园	117.695424	39.104520	住宅	居民		西北	3165
	海阔苑	117.695105	39.102637	住宅	居民		西北	3420
	海泽苑	117.692260	39.103395	住宅	居民		西北	3635
	海沣苑	117.692701	39.106937	住宅	居民		西北	3910
	泰华园	117.694375	39.106917	住宅	居民		西北	3770
	馨宇家园	117.697217	39.106605	住宅	居民		西北	3400
	北塘学校	117.695025	39.104331	学校	师生		西北	3590
20	万通新新逸墅	117.735120	39.101574	住宅	居民		北	2170
	吉宝澜岸铭苑	117.731189	39.103544	住宅	居民		北	2330
21	宝龙城	117.756336	39.096439	住宅	居民		东北	2670

表1.8-2 环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	天泽公寓	南	300	公寓	2800
	2	美克天美公寓	南	370	公寓	1300
	3	天江公寓	南	290	公寓	8000
	4	天润公寓	西南	380	公寓	8700
	5	天富公寓	西南	310	公寓	7600
	6	富士康公寓	西南	580	公寓	1300
	7	工人新村公寓	西南	560	公寓	1000
	8	尚德园	西	720	住宅	3500
	9	天津科技大学等	西	1640	学校	11000
	10	清兰园	西	2170	住宅	1000
	11	清梅园	西	2360	住宅	1000
	12	清竹园	西	2475	住宅	1000
	13	滨海新区中医医院	西北	1060	医院	100
	14	天威国际园青年汇	西南	1540	公寓	2000
	15	融创融公馆	西北	1890	住宅	350000
		龙湖九里晴川	西北	1850	住宅	
		富锦家园	西北	1900	住宅	
		御澜名邸	西北	2770	住宅	
		君澜名邸	西北	3020	住宅	
		滨海新区人民法院	西北	2400	行政	
	16	听海北塘湾	西北	2130	住宅	
		听海蓝珊港湾	西北	2310	住宅	
	17	滨海琴墅	西北	2715	住宅	
		美墅林	西北	2420	住宅	
		睿塘名邸	西北	2565	住宅	
		揽涛轩	西北	2340	住宅	
		新北里	西北	2570	住宅	
		大唐世家	西北	2320	住宅	
	18	融汇商务区	西北	2715	住宅	
		E3 总部湾	西北	3000	住宅	
		北塘派出所	西北	3500	行政办公	
	19	新北家园	西北	3165	住宅	
		海阔苑	西北	3420	住宅	
		海泽苑	西北	3635	住宅	
		海沣苑	西北	3910	住宅	
		泰华园	西北	3770	住宅	
		馨宇家园	西北	3400	住宅	

类别	环境敏感特征				
	20	北塘学校	西北	3590	学校
		万通新新逸墅	北	2170	住宅
		吉宝澜岸铭苑	北	2330	住宅
	21	宝龙城	东北	2670	住宅
	22	生态城北师大附小	东北	4300	学校
		北师大附属完全中学	东北	4450	学校
		生态城枫叶学校	东北	4115	学校
		枫书园	东北	4480	住宅
		枫墨园	东北	4720	住宅
		红星天铂	东北	4025	住宅
	23	滨海城	东北	4360	住宅
		海富园	东北	4800	住宅
	24	世贸生态城	北	3100	住宅
		尚苑	北	2650	住宅
		世贸英郡	北	2650	住宅
		世贸新城	北	2800	住宅
		生态城小金星幼儿园	北	2990	学校
		世贸泊郡	北	2670	住宅
		世贸璟苑	北	2960	住宅
		滨海外国语学校	北	2880	学校
		世贸玖熙	北	2865	住宅
		世贸鲲玺园	北	3010	住宅
		鲲贝园	北	3165	住宅
		鲲玉园	北	3440	住宅
		和畅园	北	3400	住宅
		和馨园	北	3575	住宅
		荣馨园	北	3630	住宅
		首玺	北	3690	住宅
		雅馨园	北	3870	住宅
		艾毅学校	北	3500	住宅
		万科锦庐园	北	4160	住宅
		季景华庭	北	3640	住宅
		季景兰庭	北	4040	住宅
		红树湾	北	4330	住宅
		新新家园	北	4460	住宅
		天和园	北	4600	住宅
		宜禾红橡	北	4750	住宅
		美林园	北	4320	住宅
		家和园	北	4520	住宅
		青溪花苑	北	4740	住宅

类别	环境敏感特征					
	25	盛园	西北	2700	住宅	
		北塘古镇	西北	2800	住宅	
	26	泰达御海	西北	4020	住宅	
		联发欣悦学府	西北	4430	住宅	
		昆明路小学	西北	4520	学校	
		泰达御景	西北	3780	住宅	
	27	贻成水木清华园	西北	4250	住宅	1000
	28	天海公寓	西南	3600	公寓	
	29	天美公寓	西南	3000	公寓	1000
	30	天滨公寓	东南	3125	公寓	1500
	31	万科海港城	东南	4300	住宅	3000
	32	联发第五街	东南	3990	住宅	3000
		瑞达公寓	南	4150	公寓	1000
		万科金域蓝湾	南	4630	住宅	1000
		万通新城国际	南	4400	住宅	1500
	33	开发区第二中学	南	4250	学校	500
		伴景湾家园	南	4860	住宅	3000
		弘景苑	南	4480	住宅	3000
		泰怡园	南	4315	住宅	3000
		枫景园	南	4350	住宅	3000
		泰丰家园	南	4320	住宅	3000
		桐景园	南	4330	住宅	3000
		傲景苑	南	4750	住宅	3000
	34	瑞馨公寓	南	4180	公寓	1000
	35	天翔公寓	西南	4420	公寓	1000
	36	生态城税务局	东北	2900	行政办公	100
	37	滨海新区公安局交通管理局开发区大队	西南	4500	行政办公	100
	38	天津新港海关	东南	2800	行政办公	100
	39	北塘边防派出所	西北	1210	行政办公	50
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					>50000
	1	天泽公寓	南	300	公寓	2800
	2	天美公寓	南	370	公寓	1300
	3	天江公寓	南	290	公寓	8000
	4	天润公寓	西南	380	公寓	8700
	5	天富公寓	西南	310	公寓	7600
	6	富士康公寓	西南	580	公寓	1300
	7	约翰迪尔	西	35	厂区	100
	8	养乐多乳品	西北	220	厂区	100
	9	海云街通用厂房	北	20	厂区	2000

类别	环境敏感特征					
	10	丰通铝合金	东北	0	厂区	100
	11	SEW-传动设备	南	70	厂区	100
	12	仁达公司	东	100	厂区	100
	13	美克国际	东	70	厂区	300
	14	环渤海国际物流	东南	350	厂区	300
	厂址周边 500 范围内人口数小计					>1000
	大气环境敏感程度 E					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	北排明渠	排沥：Ⅴ类		<40	
	2	渤海	海水Ⅲ类		<40	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	滨海旅游休闲娱乐区	旅游休闲娱乐区		海水Ⅱ类	4000
	2	东疆东旅游休闲娱乐区	旅游休闲娱乐区		海水Ⅱ类	7000
	地表水环境敏感程度 E					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	不敏感 G3	无	D2	无
	地下水环境敏感程度 E					E3

1.8.2 地下水、土壤环境保护目标

项目厂区周边无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）；也不在除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。项目场地潜水含水层下的隔水底板，主要岩性以粉质黏土⑧为主，揭露厚度约为 2m，该隔水层粉质黏土垂向渗透系数 K_v 为 $10^{-6} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ ，隔水底板的粉质粘土层为微透水～极微透水，在场地内能较好的隔断与下部水体的水力联系，潜层水对深层水的越流影响较弱。综上所述，本项目厂区范围内潜水含水层为本项目地下水主要保护目标。

本项目土壤环境保护目标为土壤环境调查范围内的土壤，即占地范围内全部的土壤，占地范围外 0.05km 范围内的土壤。

1.9 环境影响评价标准

1.9.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目所在区域为二类环境空气功能区，环境空气基本污染物及 NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级浓度限值。TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度参考限值，非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中一次值。详见下表。

表1.9-1 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源
		年平均	日平均	小时平均		
1	SO_2	60	150	500	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
2	NO_2	40	80	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	NO_x	50	100	250	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
4	CO	—	4	10	mg/m^3	
5	O_3	日最大 8h 平均 160		200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	PM_{10}	70	150	—	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
7	$\text{PM}_{2.5}$	35	75	—	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
8	TVOC	—	—	1200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
9	非甲烷总烃	一次值 2.0			mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》

注：TVOC 小时平均浓度限值参照 TVOC-8h 平均限值（ $600\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）的 2 倍折算

(2) 地下水环境质量标准

本项目地下水环境现状评价因子执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，该标准中未提及的因子（ COD_{Cr} 、 BOD_5 、总氮、总磷、石油类）参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。详见下表。

表1.9-2 地下水质量标准单位：mg/L

序号	类别 监测项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	标准来源
一般化学指标							
1	pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$		$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ $8.5 < \text{pH} \leq 9.0$		$\text{pH} < 5.5$ 或 $\text{pH} > 9.0$	《地下水质量标准》

序号	类别 监测项目	I 类	II 类	III类	IV类	V 类	标准来源
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	(GB/T14848-2017)
3	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
6	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
7	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
8	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	
9	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00	
10	铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50	
11	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
12	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	
13	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
14	氨氮（以 N 计）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
15	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
微生物指标							
16	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100	
17	菌落总数（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	
毒理学指标							
18	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
19	硝酸盐（以 N 计）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
20	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
21	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
22	碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50	
23	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
24	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
25	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
26	铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10	
27	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	
28	镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	
29	二甲苯（总量）	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	
30	化学需氧量(COD)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
31	生化需氧量(BOD ₅)	≤3	≤3	≤4	≤6	≤10	
32	总氮	≤0.2	≤0.5	≤1	≤1.5	≤2	
33	总磷	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	
34	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	

（3）声环境质量标准

根据津环保固函[2015]590 号市环保局关于印发《天津市声环境质量标准适用区域划分》（新版）的函及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）：选址处属于经济技术开发区 3 类声环境功能区，南侧第十三大街为主干线，东侧泰丰路为次干线，南厂界与第十三大街、东侧与泰丰路最近边界线的距离大于 20m，故区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值。

表1.9-3 声环境质量标准单位：dB(A)

厂界	声环境功能区类别	噪声限值	
		昼间	夜间
各侧厂界	3 类	65	55

（4）土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），规划用途为第一类用地的，参照第一类用地的筛选值和管制值；规划用途为第二类用地的，参照第二类用地的筛选值和管制值；规划用途不明的，适用第一类用地的筛选值和管制值。建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

本项目建设用地类型属于“工业用地（M）”，应使用第二类用地土壤风险筛选值和管制值对场地土壤进行判定，45 项基本项目筛选值及管制值详见下表。

表1.9-4 土壤质量标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻-二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
42	蒽	218-0109	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	苯	91-20-3	25	70	255	700

1.9.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目缸体压铸工序（含倒液、除渣）颗粒物，缸盖低铸工序造型、低压浇注及冷却（含倒液、除渣）、无机中子砂处理、落砂、模具清理等过程颗粒物，缸体、缸盖铸造燃气热处理炉废气，执行《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）中铸造行业有组织排放标准。

本项目激光熔覆废气及发动机热磨、性能试验、冷磨试验废气及污水站、污泥干化间非甲烷总烃、TRVOC 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业挥发性有机污染物排放限值。

发动机品质检验、热磨试验废气中 SO₂、NO_x、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

污水站、污泥干化间异味满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中有组织排放限值要求。

表1.9-5 大气污染物排放限值

污染源	污染物	有组织排放			执行标准	备注
		排放浓度 (mg/m ³)	排气筒 高度(m)	排放速率 (kg/h)		
浇注/砂再生/ 砂制备/落砂	颗粒物	15	/	/	DB12/764- 2018	全厂
	非甲烷总烃	20	/	/		现有工 程
	TRVOC	60	18	2.49	DB12/524- 2020	
燃气热处理 炉	颗粒物	15	/	/	DB12/764- 2018	全厂
	烟气黑度(级)	1	/	/		
	NO _x (以 NO ₂ 计)	100	/	/		
	SO ₂	20	/	/		
	TRVOC	60	20	4.1		本项目

污染源	污染物	有组织排放			执行标准	备注
		排放浓度 (mg/m ³)	排气筒 高度(m)	排放速率 (kg/h)		
激光熔覆/发动机试验/污水站/污泥干化间			18	2.49	DB12/524-2020	本项目
			15	1.8		全厂
	非甲烷总烃	50	20	3.4		本项目
			18	2.07		本项目
			15	1.5		全厂
发动机试验 (热磨/性能试验)*	颗粒物	120	15	1.75	GB16297-1996	全厂
	SO ₂	550		1.3		
	NO _x	240		0.385		
污水站/污泥干化间	臭气浓度(无量纲)	1000	18/15	/	DB12/059-2018	本项目
注 1:热磨/性能试验排气筒周边 200m 范围内最高建筑为本厂区铸造车间二,高度 17.95m,故颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放速率执行 50%限值。						

(2) 水污染物排放标准

本项目废水通过厂区总排口排入园区市政污水管网,进入北塘污水处理厂进一步处理。废水排放标准执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级。标准限值详见下表。

表1.9-6 污水综合排放标准单位: mg/L (pH 除外)

污染因子	pH	BOD ₅	CODCr	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	石油类	LAS
数值	6~9	300	500	400	45	8.0	70	100	15	20

回用水水质符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002),本项目中水回用于冲刷、绿化及车辆冲洗工序,故水质从严按车辆冲洗水质要求。

表1.9-7 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲刷	城市绿化	车辆冲洗
1	pH	6~9		
2	色(度)≤	30		
3	嗅	无不快感		
4	浊度(NTU)≤	5	10	5
5	溶解性总固体(mg/L)≤	1500	1000	1000
6	BOD ₅ (mg/L)≤	10	20	10
7	氨氮(mg/L)≤	10	20	10
8	LAS(mg/L)≤	1.0	1.0	0.5
9	铁(mg/L)≤	0.3	/	0.3
10	锰(mg/L)≤	0.1	/	0.1

序号	项目	冲厕	城市绿化	车辆冲洗
11	溶解氧(mg/L)≥	1.0		
12	总余氯(mg/L)	接触 30min 后≥1.0, 管网末端≥0.2		
13	总大肠菌群(个/L)≤	3		

(3) 噪声排放标准

施工期间排放噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表1.9-8 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

3 类标准。具体限值见下表。

表1.9-9 工业企业厂界环境噪声排放限值单位: dB(A)

厂界	执行标准类别	时段	
		昼间	夜间
四侧厂界	3 类	65	55

(4) 固体废物相关标准

①一般工业固体废物执行《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单中的有关规定。

②生活垃圾执行《天津市生活废弃物管理规定》中相关要求。

③危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及 2013 年修改单中的有关规定。

④危废收集、贮存、运输执行《危废收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)。

2. 现有工程概况

2.1 企业简介

天津一汽丰田发动机有限公司二工厂建成于 2006 年，是一家专业从事发动机生产的企业。现有主要产品包括 ZR 发动机、NR 发动机（仅缸体、缸盖毛坯）、1.2T 发动机、TNGA1.5L 发动机，总产能 54 万台/年。

企业现有职工 1654 人，行政人员一班制，铸造工序、机加及装配工序二班制（在建试验工序三班），污水站生化处理系统三班制，全年工作日为 251 天。

表2.1-1 工作制度和年时基数

序号	部门名称		工作制度	全年工作日	年时基数(h)
1	行政人员		一班	251	2008h
2	铸造车间		二班	251	3710h
3	机械加工车间、装配试验车间、辅助质保部门和物流等车间		二班	251	3820h
4	污水站	废乳化液处理系统	二班	251	4016 h
5		生产废水处理系统	二班	251	4016 h
6		生化处理系统	三班	365	8760h

2.2 现有工程环保手续情况

天津一汽丰田发动机有限公司二工厂建成于 2006 年成立后，其环保手续履行情况见下表。

表2.2-1 现有工程环保手续情况表

序号	建设项目名称	环境影响评价		竣工环境保护验收	
		审批单位	批准文号	审批单位	批准文号
1	ZZ 发动机（改良型）项目	天津经济技术开发区环境保护局	津开环评书[2005]003 号	天津经济技术开发区环境保护局	津开环验[2008]009 号
2	ZR 发动机能增项目	天津市环境保护局	津环保滨许可函[2008]060 号	天津市环境保护局	津环保许可验[2014]18 号
3	NR 发动机项目(A ⁺ 型发动机换代项目)	天津市环境保护局	津环保许可函[2011]104 号	天津市环境保护局	津环保许可验[2014]147 号
4	ZR 发动机生产线局部改造项目	天津经济技术开发区环境保护局	津开环评[2013]39 号	天津经济技术开发区环境保护局	津开环验[2016]57 号

序号	建设项目名称	环境影响评价		竣工环境保护验收	
		审批单位	批准文号	审批单位	批准文号
5	天津一汽丰田发动机有限公司 1.2T 发动机项目	天津市滨海新区行政审批局	津滨审批投准[2014]63号	天津市滨海新区行政审批局	津滨审批环准[2018]398号
6	第二工厂增建污水生物处理站项目	天津经济技术开发区环境保护局	津开环评[2015]7号	天津经济技术开发区环境保护局	津开环验[2018]63号
7	天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力发动机性能提升项目	天津经济技术开发区环境保护局	津开环评书[2018]4号	2020年5月自验收意见	
8	TNGA1.5L 发动机项目（在建）	天津经济技术开发区环境保护局	津开环评书[2018]5号	在建，预计 2020 年 12 月底投产	
9	新增试验废气碳纤维过滤装置	20191201000100000155，已投产			
10	厂房扩建项目（TNGA3#及 7#生产线配套厂房）	20201201000100000127，在建，预计 2020 年 1 月建设完成			
11	联合厂房及办公楼扩建项目	20201201000100000240，已建设完成			
12	生物站异味治理项目	20201201000100000286，在建，预计 2020 年 12 月投入使用			
13	砂处理废气治理项目	20201201000100000288，在建，预计 2021 年 2 月投入使用			

2.3 现有项目工程情况

2.3.1 工程内容

天津一汽丰田发动机有限公司二工厂全厂总占地面积 28.8 万 m²，建筑面积约 17.33 万 m²。主要建筑物包括联合厂房（含机械加工车间、装配试验车间）、铸造车间、办公楼、供油站、污水处理站等，具体见下表。

表2.3-1 工程所有建筑功能面积一览表

序号	名称	建筑面积(m ²)	楼层	高度(m)	建筑结构	功能
1	办公楼	5200	3F	16	钢结构	办公
2	联合厂房一	89705.22	1F	7.85	钢结构	机加装配试验
3	联合厂房二	27834.6	1F	17.33	钢结构	
4	铸造车间一	18746.8	1F	16	钢结构	铸造
5	铸造车间二	10794.71	1F	17.95	钢结构	

序号	名称	建筑面积 (m ²)	楼层	高度 (m)	建筑结 构	功能
6	食堂一	2500	2F	8.4	钢结构	食堂
7	食堂二	3852.88	2F	10.2	钢结构	
8	废弃物置场	1805	1F	4.5	钢结构	危废、化学品 暂存
9	污水处理站	450	2F	7.5	钢结构	废水物化处理
10	生化处理站	1223	2F	7.5	钢结构	废水生化系统
11	动力站房、充电间及空 调机房、备用发电室	5905.6	1F	4.5	钢结构	空压站、充电 间等
12	供油站	288	1F	3	钢结构	汽油供给
13	更衣、女工浴室	2300	2F	8.4	钢结构	浴室
14	淋浴楼	2300	2F	8.4	钢结构	浴室
15	门卫室 1~4	400	1F	3	砖混	门卫
合计	/	173305.81	/	/	/	/

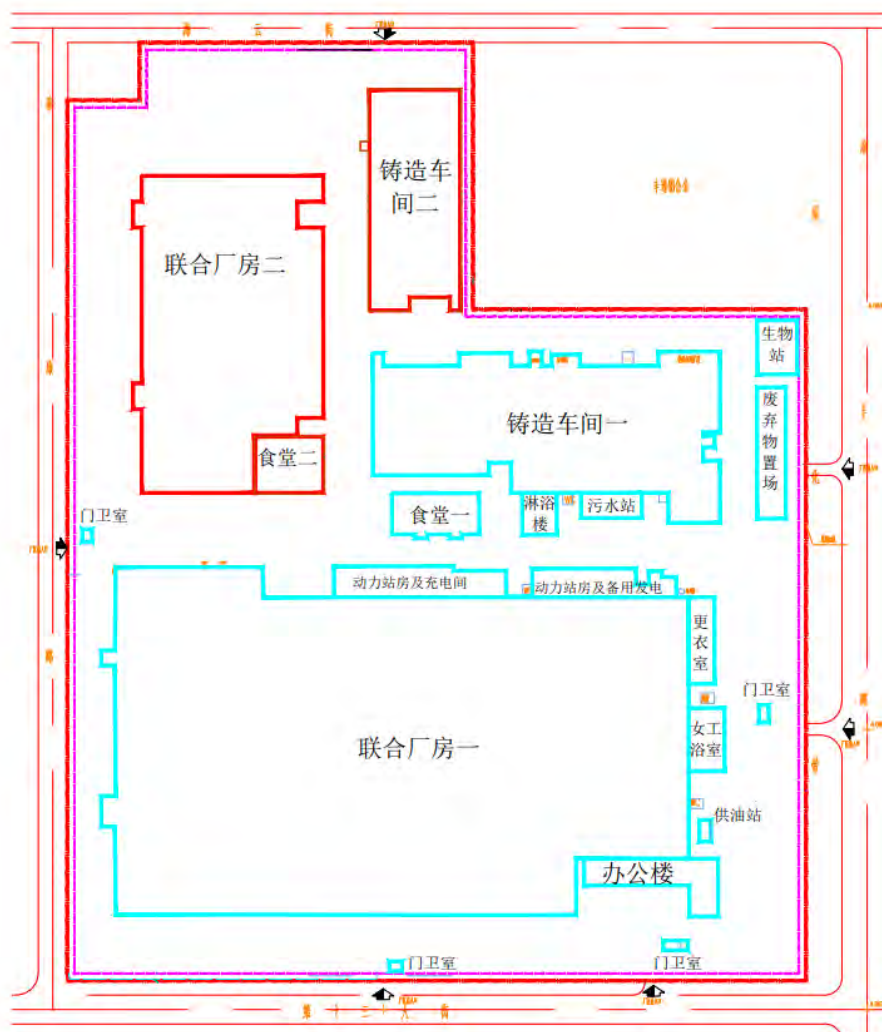


图2.3-1 建筑物分布图

表2.3-2 现有工程内容组成表

类别	项目名称	项目内容
主体工程	铸造车间一	设有缸体铸造线（含热处理）、缸盖铸造线（含热处理）及配套砂处理设备，生产 ZR、NR、1.2T、TNGA 发动机缸体及缸盖毛坯
	联合厂房二	设发动机机加线、装配线及试验台架，用于 ZR、1.2T、TNGA 发动机零部件机加工、发动机组装及试验
	铸造车间一	在建，闲置
	联合厂房二	在建，闲置
辅助工程	办公楼	厂区东南侧设置办公楼
	食堂一、食堂二	厂区内设置食堂 2 座（其中食堂二在建），用于职工就餐
	更衣、女工浴室、淋浴楼	职工浴室、更衣室
公用工程	供水工程	依托园区现有市政供水管网，厂区内已有完善的供水设施；空压站现有循环冷却塔 1650m ³ /h，制冷站（中央空调）现有循环冷却塔 4850 m ³ /h，性能试验、铸造浇注过程模具所需冷却循环冷却塔 400m ³ /h。空压站/制冷站（中央空调）采用新鲜水补水，投加阻垢剂、缓释剂等防止结垢；性能试验、铸造冷却塔采用软水、纯水混合水（混合比例约 3:1）。
	排水工程	采用雨污分流制，雨水经园区雨水管网排入北排明渠，最终进入渤海； 污水经厂区现有污水处理站（废乳化液处理系统、生产废水处理系统、生化处理系统）处理后进入市政污水管网，最终进入北塘污水处理厂
	供电工程	依托园区现有的市政供电设施，厂区内现有两座 10kV 变电站，内设 13 台不同规格的变压器
	供气工程	依托园区现有的市政供气设施
	通风工程	铸造车间、联合厂房顶部设多个排风风机
	采暖制冷	办公区、厂房采用市政供暖； 办公区、厂房夏季采用中央空调。
储运工程	仓库	厂区东侧设置化学品库（废弃物置场南侧），暂存液态原辅料
	罐区	设 15m ³ 地下汽油储罐
	运输	厂区内原辅料采用叉车运输
环保工程	废气	缸体高压铸造废气（颗粒物、油雾、VOCs）经设备自带静电除雾除尘装置处理后车间内排放，净化尾气通过车间高压铸造区排风系统排出后经 2 套“碳纤维过滤器”处理后经 2 根 18m 高排气筒 P7/P8 排放
		压铸保持炉倒液、除渣过程中颗粒物部分车间内沉降，未沉降的颗粒物通过高压铸造区风机收集、碳纤维过滤装置过滤后排气筒排放(P7/P8)；

类别	项目名称	项目内容
		缸体燃气热处理炉燃气废气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度)经设备密闭管路收集后经 2 根 18m 高排气筒 P9/P10 排放
		缸盖低压浇注及冷却废气、制芯废气(颗粒物、VOCs、氨、酚类、甲醛)经“集尘机+除臭喷淋塔”处理后,模具打砂(落涂模)、落砂、中子造型、中子砂再生(TNGA1 线)颗粒物经各设备自带集尘机除尘后,合并经 21m 高排气筒 P11 排放
		低铸保持炉倒液、除渣过程中颗粒物车间内无组织排放(暂无收集、治理设施)
		ZR、NR、1.2T 缸盖燃气热处理炉燃气废气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度)经设备密闭管路收集后经 1 根 18m 高排气筒 P12 排放;
		TNGA1 线缸盖燃气热处理炉燃气废气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度)经设备密闭管路收集后经 1 根 18m 高排气筒 P14 排放;
		ZR、NR、1.2T 覆膜砂再生废气(颗粒物、VOCs、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度)经集尘机除尘后,经“活性炭吸附-催化燃烧”装置(在建)处理后经 18m 高排气筒 P13 排放(ZR、NR、1.2T);
		TNGA1 线机加溶剂清洗 VOCs 经设备密闭管路收集后经 1 套催化燃烧系统处理后经 15m 高排气筒 P15 排放;
		ZR、1.2T、TNGA1 线发动机热磨废气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs)经密闭管路收集后经 1 套碳纤维吸附设施处理后经 15m 高排气筒 P1 排放;
		ZR、1.2T 发动机品质检验废气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs)经密闭管路收集后经 3 套碳纤维吸附设施处理后经 3 根 15m 高排气筒 P2、P3、P4 排放;
		TNGA1 线发动机品质检验废气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs)经密闭管路收集后经 1 套碳纤维吸附设施处理后经 15m 高排气筒 P16;
	废水	1.2T 发动机、TNGA1 线发动机冷磨废气(油雾、VOCs)经密闭管路收集后后经 15m 高排气筒 P5 排放;
		ZR 发动机冷磨废气(油雾、VOCs)经密闭管路收集后后经 15m 高排气筒 P6 排放;
		生物站密闭作业,异味气体(氨、硫化氢、臭气浓度)经车间排风机收集后经 1 套“碳纤维过滤器”处理后经 1 根 15m 高排气筒 P17 排放,风机风量约 120000m ³ /h,生物站内换气次数约 12 次以上。
		现有工程高浓度废液经污水站废乳化液处理系统(废液处理能力 159m ³ /月)处理后与生产废水混合后经生产废水处理系统(184 m ³ /d)进一步处理后,与生活污水混合经污水站生化处理系统(废水处理能力 30m ³ /h)后,通过厂区总排口排入北塘污水处理厂进一步处理

类别	项目名称	项目内容
	地下水及土壤	化学品库、危废暂存库、一般固体废物暂存库：25cm 混凝土+环氧地坪； 污水处理站池体：35cm 混凝土+玻璃钢，地面：30cm 混凝土； 生物站池体：70cm 混凝土+玻璃钢，地面：25cm 混凝土； 生产车间厂房地面：30cm 混凝土
	噪声	现有工程生产设备优先选用低噪声设备，采用减振、降噪等措施
	固体废物	现有工程在厂区东侧设置废弃物置场，废弃物置场北侧为危险废物暂存库，中部为一般固体废物暂存库（南侧为化学品库）

2.3.2 产品方案

表2.3-3 现有工程产品方案一览表 单位：万台/年

产品名称	ZR	NR	1.2T	TNGA1.5L	合计
ZR 一期项目	21.6	0	0	0	21.6
ZR 能增项目	10.8	0	0	0	10.8
NR 项目	0	10.8	0	0	10.8
ZR 一期局部改造项目	0	0	0	0	0
1.2T 项目	-10.8	0	21.6	0	10.8
ZR 混合动力项目	0	0	0	0	0
TNGA 1 线项目(TNGA1.5L, 在建)	0	0	-10.8	10.8	0
各类发动机合计	21.6	10.8	10.8	10.8	54

2.3.3 主要设备

表2.3-4 主要设备情况表

生产工序	设备名称			现有数据(台/套/条)
铸造车间	缸体线	高压铸造	离型剂喷淋装置	5
			型内减压装置	5
			压铸件	5
			保持炉	5
			模具冷却	5
			冷却水槽	5
			打刻装置	5
			离型剂回收装置	5
		后清理	浇口切断机	5
			缸筒去毛刺	4
			NC 去毛刺装置	1
			浸渗装置	1
		T5 热处理	T5 热处理炉	2
		模具清理	清洗机	1

生产 工序	设备名称			现有数据(台/套/条)
缸盖线			NC 加工	2
		检查设施、自动控制设施、模具等		若干
		中子造型	无机中子造型机	5
			中子去毛刺机	5
		中子砂处理	砂再生装置	1
			砂块破碎机	2
			砂回收装置	1
			异物除去装置	1
			砂加热装置	1
			砂研磨装置	1
			砂冷却装置	1
			砂分级装置	1
			再生砂压送装置	1
		覆膜砂制芯	制芯机	18
		覆膜砂处理	砂块破碎机	1
			砂再生装置（加热）	1
			砂混炼装置	1
		低压铸造	低铸机	15
			保持炉	15
			冷却装置	15
		后清理	浇口切断机	4
			落砂机	4
			打刻去毛刺装置	1
			开孔装置	1
			超音波洗净机	2
			NC 去毛刺装置	1
			气吹落砂装置	1
			气吹切粉落下装置	1
		T6 热处理	T6 热处理炉(含水冷)	4
		模具清理	打砂机	2
			预热装置	2
			预热燃烧器	2
		检查设施、自动控制设施、模具等		若干
联合 厂房	机加（每条机加 线配套 1 台切削 液静置箱）	ZR 发动机机加线		2
		1.2T 发动机机加线		2
		TNGA 机加线		1
	装配	ZR 发动机组装线		1（21.6 万台/年）
		1.2T 发动机组装线		1（21.6 万台/年）
		TNGA 发动机组装线		1（10.8 万台/年）

生产 工序	设备名称			现有数据(台/套/条)
试验	冷磨台架	ZR 发动机		3
		1.2T 发动机		3
		TNGA 发动机		1
	热磨台架	ZR、1.2T、TNGA 发动机		2
	性能试验	ZR、1.2T、TNGA 发动机		4

2.3.4 主要原辅材料

表2.3-5 现有工程主要原辅材料一览表

工序	原辅料	单位	消耗量	包装形式	最大暂 存量	使用工 序
一	主要原辅材料					
铸造	铝水	t/a	17000	铝水溶液包	不储存	浇注
	氩气	m³/a	25	40L/瓶	50 瓶	除渣
	除渣剂	t/a	25	15kg/桶	200 桶	除渣
	缸体脱模剂-油性	t/a	216	15kg/桶	200 桶	浇注
	缸体脱模剂-水性	t/a	108	15kg/桶	200 桶	浇注
	润滑油	t/a	5.75	200L/桶	50 桶	维保
	无机人工砂	t/a	200	/	50t	造型
	型芯砂	t/a	800	/	50t	制芯
	液压油	t/a	11	200L/桶	28 桶	维保
	水玻璃	t/a	36	200L/桶	50 桶	造型
	硅粉	t/a	1620	1000kg/桶	50 桶	造型
	界面活性剂	t/a	10.8	15kg/桶	150 桶	造型
	缸盖脱模剂	t/a	90	15kg/桶	600 桶	浇注
	浸渗液	t/a	2.50	15kg/桶	10 桶	浸渗
机加工	连杆毛坯	台/a	1728000	/	4800 台	机加
	曲轴毛坯	台/a	432000	/	1200 台	
	凸轮轴毛坯	台/a	864000	/	2400 台	
	液压油	t/a	200	200L/桶	28 桶	
	润滑油	t/a	360	200L/桶	50 桶	
	切削油	t/a	300	200L/桶	30 桶	
	水溶性切削液原液	t/a	100	200L/桶	20 桶	
	清洗液原液	t/a	10.5	20kg/桶	20 桶	
	淬火液原液	t/a	6	200L/桶	50 桶	
	溶剂清洗剂	t/a	5	20kg/桶	50 桶	
装配 试验	发动机配件	套/a	432000	/	1200 台	组装
	发动机防冻液	t/a	30	20kg/桶	75 桶	
	粘合充填剂	t/a	64.8	20kg/桶	20 桶	

工序	原辅料	单位	消耗量	包装形式	最大暂存量	使用工序
	密封胶	t/a	8.64	20kg/桶	20 桶	试验
	液体石蜡	t/a	0.01	0.5kg/桶	2 桶	
	汽油	t/a	260	15m³ 罐	储罐	
	发动机油	t/a	2000	200L/桶	600 桶	
二	主要能源					
能源	水	万 m³/a	45	/	/	/
	电	MWh/a	64327.249	/	/	/
	天然气	万 m³/a	120	/	/	/

2.4 现有工程主要工艺流程

天津一汽丰田发动机有限公司各类产品工艺基本相同，主要生产工艺包括：铸造工艺、机加工工艺、装配及试验工艺。

2.4.1 铸造车间生产工艺

2.4.1.1 缸体高压铸造

（1）高压铸造

缸体采用压力铸造工艺生产，主要包括 5 个工序：②外供铝液倒包、除渣、保温：外供铝液→搬运→成分分析→配汤→扒渣→气量测定→铝水保温；②缸体离型剂用自动喷淋装置涂布到型腔，并将缸套安装到模具里（缸套嵌入），合型后将保温炉定量的铝水压入型内，同时利用高水压使得模具内的冷却水循环（间接冷却），开型后取出铸件并放入冷却水槽内，铸件经冷却后，用打刻机在铸件上打刻数字：喷离型剂→缸套嵌入→浇注→毛坯取出→毛坯冷却→打刻；③在清理区首先利用浇口折断机去除浇冒口，回转检查装置进行外观检查，最后去毛刺：去除浇冒口→外观检查→NC 去除毛刺→搬运；④清理后实施旋转式 T5 热处理（230℃）；⑤试漏与浸渗：水腔、外壁气压试漏试验（压缩空气），合格的铸件放置在托盘上搬运到存储区，在适当的时候用叉车搬运到机加工工序；微量泄漏件进行浸渗（密闭容器内），最终形成合格缸体坯件。各类发动机缸体铸造生产节拍为 90~100s。

现有多产品形状不同，使用的型（模具）也不同，缸体高压铸造离型剂种类有水性（易脱模的产品）、油性（不易脱模的产品）两种，其中 TNGA 发动机产品及 NR 发动机产品配套缸体采用水性离型剂（耐热有机硅化合物，无挥发），

ZR、1.2T 发动机产品主要采用油性离型剂（耐热石油溶剂，微量挥发）。

该工序产生的污染物为铝合金溶液包进厂倒料过程（导入保温炉）及除渣过程（保温炉内除渣）产生的颗粒物 G1，高压铸造废气 G2（颗粒物、油雾、VOCs），T5 热处理炉废气 G3（燃气炉，颗粒物、NO_x、SO₂、烟气黑度）；模具涂离型剂过程产生及压铸机静电除雾除尘装置收集的废离型剂 W1，铸件冷却水槽定期更换的含离型剂废水 W2（直接冷却，缸体铸件表面残留离型剂），小漏工件浸渗处理定期更换的浸渗废液 W3；除渣过程中产生的非金属杂质 S1（炉渣），铸件毛坯清理过程中产生的金属废料 S2（冒口等），设备维保产生的 S3 废液压油、S4 废润滑油、S5 沾染废物；设备运行产生的噪声 N。

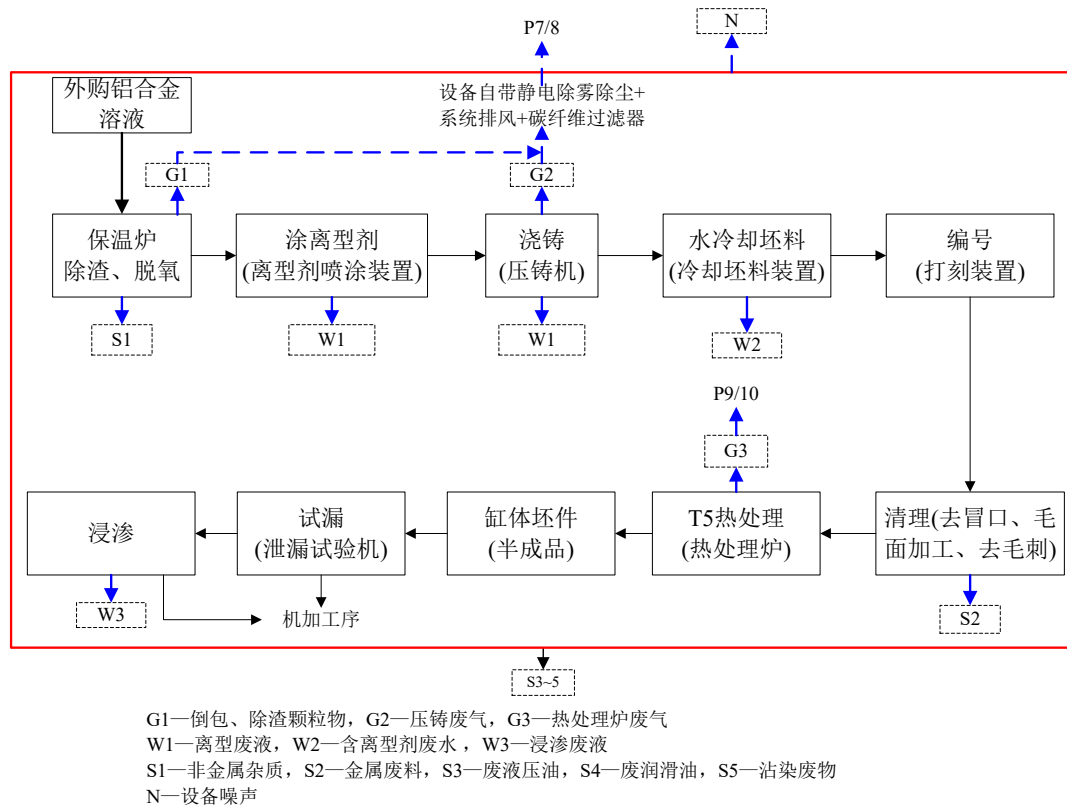


图2.4-1 缸体高压铸造工艺流程图

铸造车间封闭作业，铝合金溶液包进厂倒料、除渣过程产生的部分颗粒物在车间内沉降，未沉降颗粒物与压铸废气净化尾气经高压铸造区排风系统收集经 2 套“碳纤维过滤器”处理后经 18m 高排气筒 P7/P8 排放；缸体压铸废气 G2 经设备自带静电除雾除尘装置净化后车间内排放，净化尾气通过车间高压铸造区排风系统收集经 2 套“碳纤维过滤器”处理后经 18m 高排气筒 P7/P8 排放。缸体高压铸造的热处理炉废气 G3 经设备密闭管路收集后经 2 根现有 18m 高排气筒

P9/P10 排放。

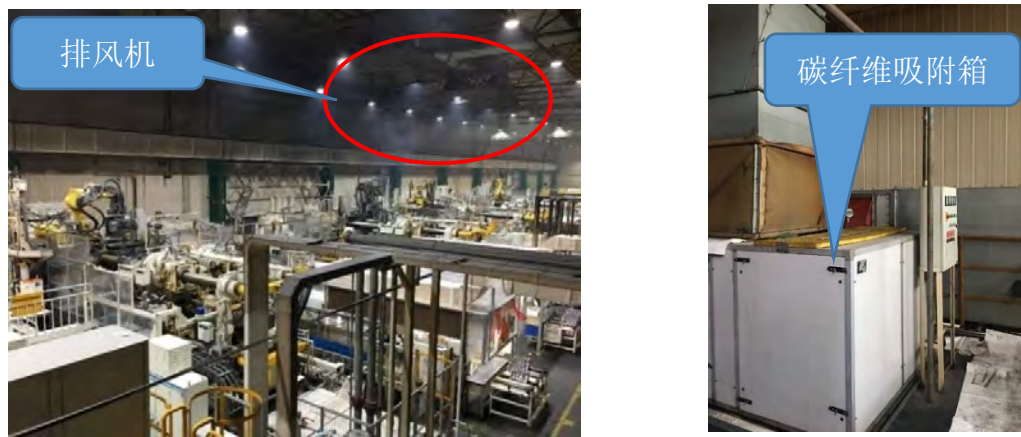


图2.4-2 高压铸造工序废气收集及治理设施



图2.4-3 高压铸造热处理炉及排气筒

（2）模具维护

缸体压力铸造过程模具需进行清洗、反转后检查通水冷却系统、超声波清洗细微处，不涉及焊接工序，缸体模具维护工序产生的污染物为模具清洗废水 W4 和设备噪声 N。

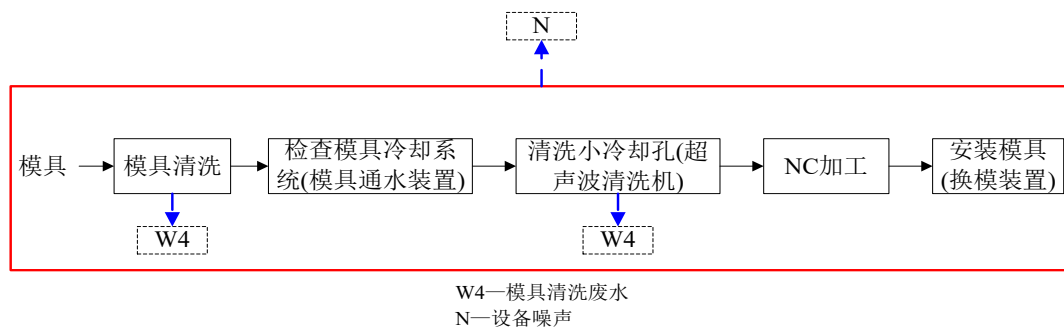


图2.4-4 缸体高压铸造模具清理流程

2.4.1.2 缸盖低压铸造

（1）低压铸造

缸盖采用低压铸造机生产，缸体采用压力铸造工艺生产，主要包括 5 个工序：

①外供铝液倒包、除渣、保温：外供铝液→搬运→成分分析→配汤→扒渣→气量测定→铝水保温；②ZR、NR 及 1.2T 产品采用覆膜砂制芯工艺（制芯机）、TNGA 产品低压铸造采用水玻璃无机砂造型工艺（中子造型机）制造砂芯，操作方式基本一致：换型→配砂→砂混炼→砂供给→砂芯造型→砂芯冷却→砂芯清理→芯子检查→砂芯去毛刺；③使用打砂机除去模具内残留的离型剂涂层(模具清理过程)，再对模具进行加热、喷涂离型剂，同时进行模具热电偶的检查和模具冷却水道漏水检查、再次加热用热电偶测温度后、放置于模具更换台上，与下一个使用后的模具交换（模具维护）：型搬运→型分解.翻转→打砂→型定期整备→型加热→涂型准备→涂型→合型→型搬运；④将缸盖模具安装至低压铸造机内、放好中子芯，使用压缩空气对保温炉内的铝液加压，铝液经由导管（升液管）注入模具内，模具用循环水来冷却（间接冷却），铸件凝固后用平衡吊具取出，用空冷式冷却装置冷却：溶汤受入→熔汤检查→保持炉清扫→金型换上→型检查→型预热→金网.芯子放入→铸造→毛坯取出→毛坯翻转检查.数据读取→毛坯冷却→毛坯搬运；⑤冷却后进行清理，ZR、NR 及 1.2T 产品进行落砂、去冒口及去毛刺处理，TNGA 产品毛坯同时进行超声波清洗：毛坯取出→毛刺去除→打刻→K/O 落砂→T/P 开孔→气吹落砂→浇口切断→超声波洗净→NC 去毛刺.切粉气吹→WJ 折断检查→毛坯搬运；⑥铸件在 T6 热处理炉（固溶处理温度 $500\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，每两台一起处理）内进行处理后进行水冷（热处理炉设备自带水冷装置， $85\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的水中淬火）：毛坯储存→毛坯搬送→T6 热处理→毛坯冷却→毛坯搬送→硬度抽样检查.数据输入。各类发动机缸盖铸造生产节拍约 355s。

缸盖低压铸造工序产生的污染物为铝合金溶液包进厂倒料及除渣过程产生的颗粒物 G1，低压铸造废气 G4（制芯/造型、浇注及冷却过程中产生，ZR、NR 及 1.2T 产生氨、甲醛、酚类、VOCs、臭气浓度、颗粒物，TNGA 仅产生颗粒物），模具打砂(模具清理)产生的颗粒物 G5，落砂产生的颗粒物 G6，T6 热处理炉废气 G7（燃气炉，颗粒物、 NO_x 、 SO_2 、烟气黑度）；热处理冷却水槽定期更换的废

水 W5（水淬），TNGA 发动机缸盖清洗机定期更换的废水 W6；除渣过程中产生的非金属杂质 S1（炉渣），铸件毛坯清理过程中产生的金属废料 S2（冒口等），设备维保产生的 S3 废液压油、S4 废润滑油、S5 沾染废物；设备运行产生的噪声 N。废砂使用砂桶收集起来后运送至砂再生工序回用。

铸造车间封闭作业，铝合金溶液包进厂倒料、除渣过程产生的颗粒物车间内排放（暂无收集、治理设施）；ZR、NR 及 1.2T 低压浇注制芯、浇注冷却废气 G4 经各密闭设备管道收集经“集尘机+2 级除臭喷淋系统”处理后 21m 高排气筒 P11 排放，TNGA 造型及浇注冷却颗粒物 G4、模具打砂清理颗粒物 G5、落砂颗粒物 G6 经各密闭设备自带集尘机除尘后合并经 21m 高排气筒 P11 排放；ZR、NR、1.2T 缸盖铸造燃气热处理炉废气 G7 经密闭管道收集后经 18m 高排气筒 P12 排放，TNGA 缸盖铸造燃气热处理炉废气 G7 经密闭管道收集后经 18m 高排气筒 P14 排放。

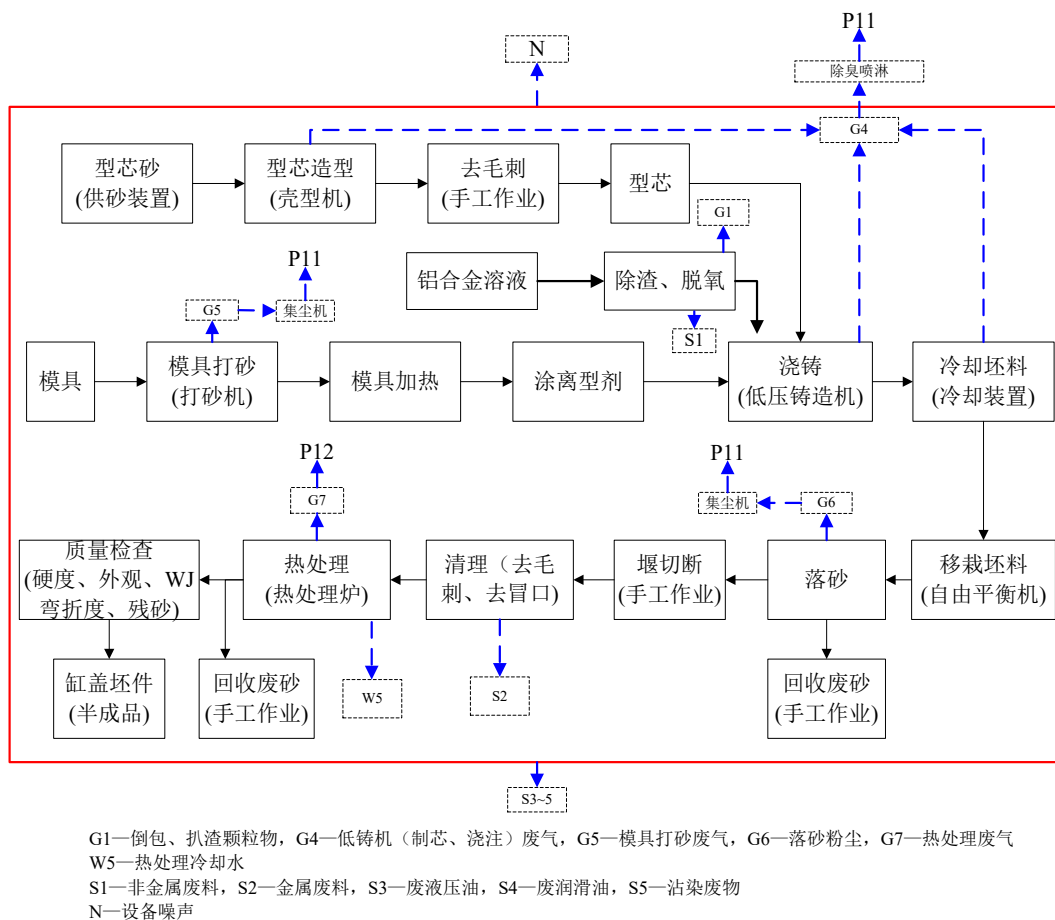


图2.4-5 ZR、NR、1.2T 缸盖低压铸造流程图

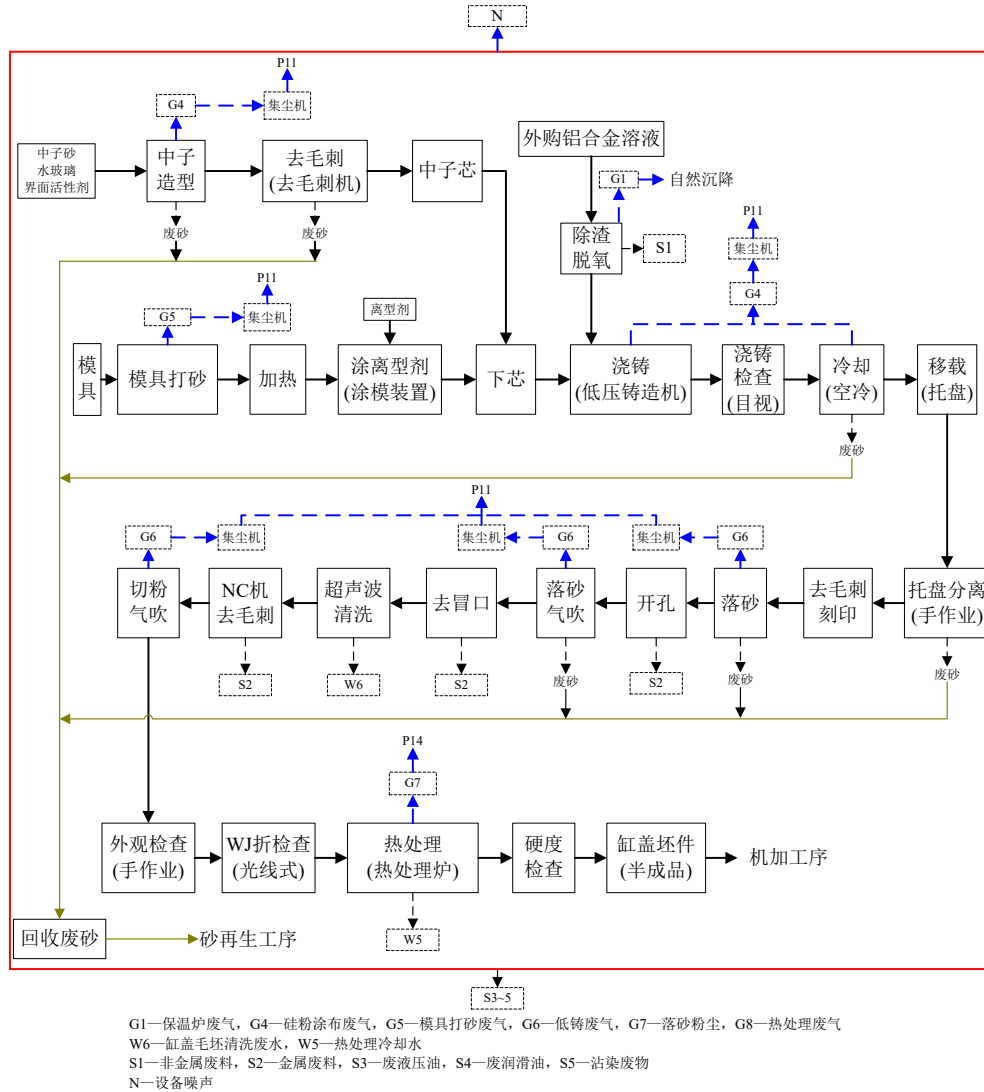


图2.4-6 TNGA1.5L 发动机缸盖低压铸造流程图

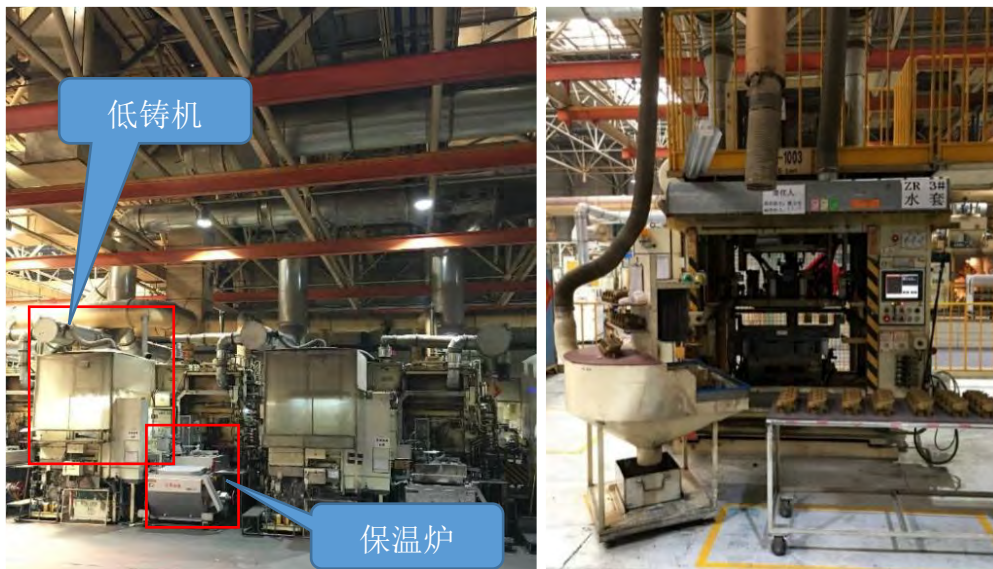


图2.4-7 低铸机及制芯机



图2.4-8 各类设备自带集尘机及排气筒

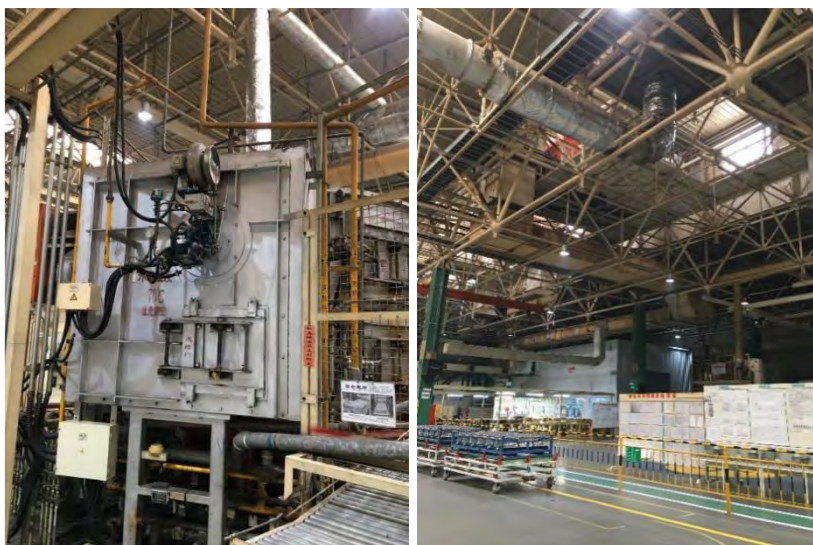


图2.4-9 热处理炉及排气装置

（2）砂处理

在 ZR、1.2T、NR 缸盖低压铸造制芯和落砂清理过程产生废砂进行再处理，旧砂再生在砂再生炉内进行，旧砂在炉内 600℃ 高温条件下以天然气焙烧约 2 小时后取出，砂再生后砂大部分送砂混练设备与新砂一起混练，少部分作为废物回收。

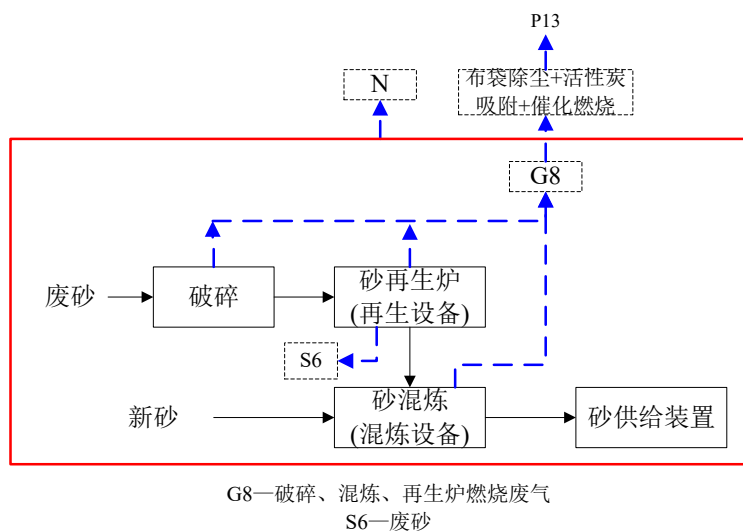


图2.4-10 覆膜型芯砂处理

TNGA 发动机缸盖毛坯生产的制芯采用无机砂造型工艺,回收砂及砂块、砂芯等由振动筛去除杂质后、经砂加热装置加热至 350℃、砂冷却装置冷却至 60℃、再经砂研磨装置去除砂粒表面的水玻璃、经砂分级装置去除粉末后送往中子造型线混炼装置,自动定量加入水玻璃等添加剂并混炼出合格的无机砂。

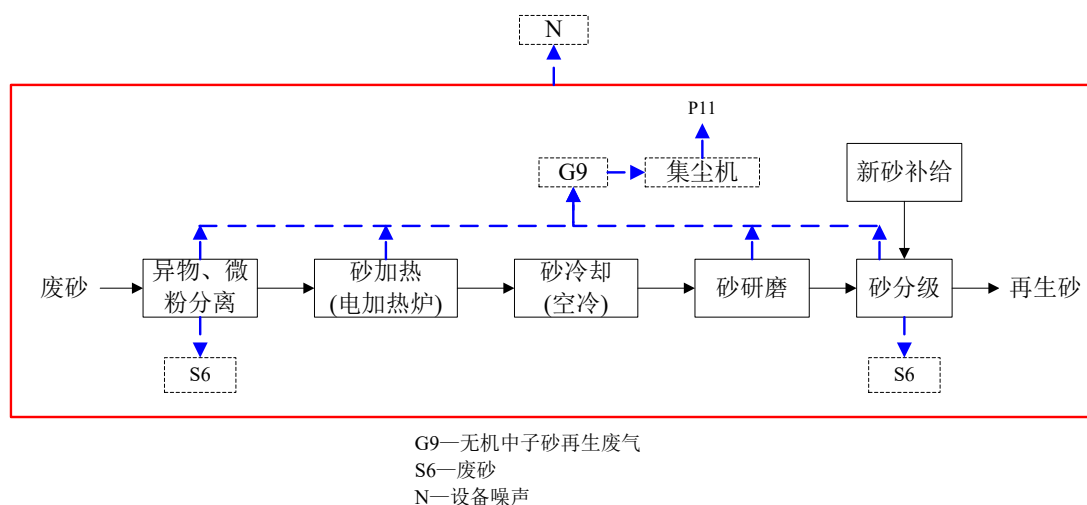


图2.4-11 无机中子砂处理

再生工序产生的污染物为：覆膜型芯砂砂加热（天然气燃烧）、砂破碎、砂混炼过程等产生的 G8（颗粒物、VOCs、NO_x、SO₂、臭气浓度、烟气黑度），无机中子砂加热（电）、砂研磨、砂分级过程等产生的 G9（颗粒物），砂分级过程中产生的废砂 S6，设备噪声。

覆膜型芯砂再生废气 G8 经密闭设备管道收集后经 1 套“布袋除尘器”+“活性炭吸附+催化燃烧”（在建）处理后经 18m 高排气筒 P13 排放；无机中子砂再

生废气 G9 经密闭设备自带集尘机除尘后并入 21m 高排气筒 P11 排放。



图2.4-12 覆膜型芯砂处理设备及排气筒

2.4.2 联合厂房生产工艺

现有生产线为 ZR、1.2T 发动机机加、装配及试验生产线，TNGA1 线（TNGA 1.5L）发动机生产线尚未投产。

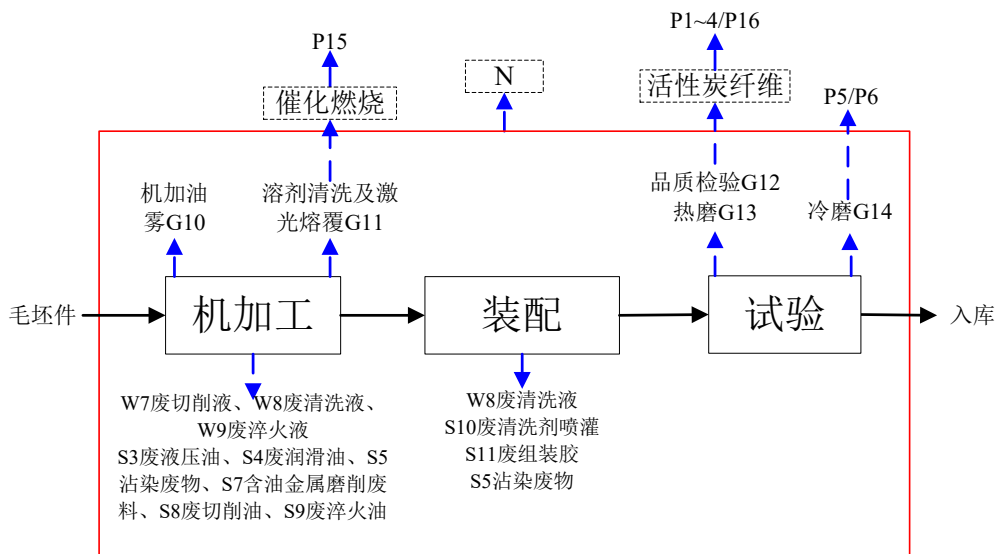


图2.4-13 机加、装配、试验线

（1）机加工工艺

机加工工艺设置缸体、缸盖、凸轮轴壳、曲轴、凸轮轴、连杆等 6 条生产线，6 条机械加工生产线的布局与总装车间的总装线和分装线衔接，实现物流顺畅。毛坯、成品运输采用运输车进行运送。工序间输送采用辊道方式输送。

各机加工工段由多道工序组成：

①缸体工段：缸体和曲轴主轴承盖合装前后的机械加工，以及全过程中的清

洗、试漏、压堵盖、检测、刻印机型等。

②缸盖工段：缸盖和凸轮轴主轴承盖合装前后的机械加工、全过程中的清洗、试漏、冷却导管、压装导管、压钢球、吸屑、检测、刻印等。

③凸轮轴室：凸轮轴室的机械加工、全过程中的清洗、检测、刻印等。

④曲轴工段：曲轴的机械加工以及全过程中的清洗、高频淬火、动平衡修正、压键、检测、刻印等。

⑤凸轮轴工段：凸轮轴机械加工和全过程中的清洗、压销、检测、刻印等。

⑥连杆工段：连杆体和连杆盖合装前后的机械加工，和全过程中的清洗、压套、油孔检查、孔径检测、称重量、刻印、分选等。

机加工车间采用定点定位专用清洗机进行零件的清洗和吹干，以保证工件的清洁度要求，其中 TNGA1 线缸盖机加线采用溶剂清洗，清洗后进行激光熔覆。

该工序产生的污染物为切削热、淬火引起的油雾 G10、TNGA1 线缸盖溶剂清洗及激光熔覆废气 G11（VOCs），废切削液 W7、废清洗液 W8、废淬火液 W9，设备维保产生的 S3 废液压油、S4 废润滑油、S5 沾染废物、废切削油 S8、废淬火油 S9 及含油金属废料 S7，设备噪声 N。

机加（包括淬火）设备产生的油雾经设备自带静电油雾净化装置处理后车间排放；TNGA1 线缸盖溶剂清洗及激光熔覆废气 G11 经密闭设备管道收集后经 1 套“催化燃烧”系统处理后经 15m 高排气筒 P15 排放。

（2）装配试验工艺

包括发动机装配和发动机出厂试验两部分。

机加工工件直接进入装配线，外协件、外购件需清洗后送至相应工位。总装线的对应工位处垂直设置缸盖、活塞连杆、曲轴等分装线，分总成检测合格后，进入总装线。

发动机出厂前需进行品质检验、冷磨测试和热磨测试。品质检验是对发动机性能进行测试，包括功率、耗油量试验及耐久试验。冷磨测试指：“出厂前的发动机（正常注入发动机油）在冷磨测试台上被动地高速旋转进行性能测试的过程，测试期间机械转动致使润滑油、机油发热产生少量废气（油雾、VOCs）”。热磨测试指：“出厂前的发动机在供给汽油燃烧的情况下，主动高速旋转测试其性

能的过程”。发动机投入使用前，所有汽油发动机都要经过冷磨测试，每 50 台发动机抽样进行热磨测试，每种发动机每月抽取 1 台进行品质试验。

该工序产生的污染物为品质检验、热磨测试废气 G12、G13（SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs）及冷磨测试废气 G14（油雾、VOCs），装配过程中产生废清洗液 W8，废清洗剂自喷罐 S10、废组装胶 S11、沾染废物 S5，设备噪声 N。

发动机产品自带“三元催化氧化设施”。ZR、1.2T、TNGA 发动机共用 4 台品质检验试验台架，品质检验废气经密闭试验间管道收集后经 4 套“碳纤维过滤器”净化后经 4 根 15m 排气筒 P2/3/4/P16 排放。ZR、1.2T、TNGA 发动机共用 2 台热磨试验台架，热磨废气经密闭试验间管道收集后合并经 1 套“碳纤维过滤器”净化后经 1 根 15m 排气筒 P1 排放。ZR 发动机设 3 台冷磨台架，冷磨试验废气经密闭试验间管道收集后合并经 1 根 15m 排气筒 P6 排放；1.2T、TNGA 发动机设 4 台冷磨台架，冷磨试验废气经密闭试验间管道收集后合并经 1 根 15m 排气筒 P5 排放。



图2.4-14 密闭试验间及试验废气排气筒

2.4.1 污水处理系统

污水处理站分为废乳化液处理系统、生产废水处理系统、生化废水处理系统。厂内的废清洗液、废切削液、浸渗废液、废离型剂、浸渗废液等高浓度废液自各设备、管路泵入密闭泵车内，经泵车人工转移至污水站后，经管路泵入卸液槽内，进入废乳化液处理系统处理（废液处理能力 159m³/月），出水与低浓度生产废水

混合经生产废水处理系统处理后（废水处理能力 $184\text{m}^3/\text{d}$ ），与生活污水混合经污水站生化处理系统（废水处理能力 $30\text{m}^3/\text{h}$ ）进一步处理，处理后废水排入城市管网，最终进入北塘污水污水处理厂。

废乳化液处理系统设计规模 $159\text{m}^3/\text{月}$ ，主要工艺为“破乳+混凝+沉淀”，生产废水处理系统设计规模 $184\text{m}^3/\text{d}$ ，主要工艺为“絮凝+沉淀+絮凝+气浮”，生化废水处理系统设计规模 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，主要处理工艺为“生化+絮凝+气浮”。

废水处理过程中产生的污染物为废乳化液处理系统、生产废水处理系统异味 G15（VOCs、臭气浓度），生化站异味 G16（氨、硫化氢、臭气浓度），含油污泥 S12、污水站化验室及总排口在线监测装置检测废液 S14、生化污泥 S13。

各废水处理系统均设置于室内，污水站废乳化液处理系统、生产废水处理系统异味 G15 通过污水站屋顶换风系统排出，生物站异味 G16 经车间内集气口收集后经 1 套碳纤维过滤器处理后经 15m 排气筒 P17 排放。

G15

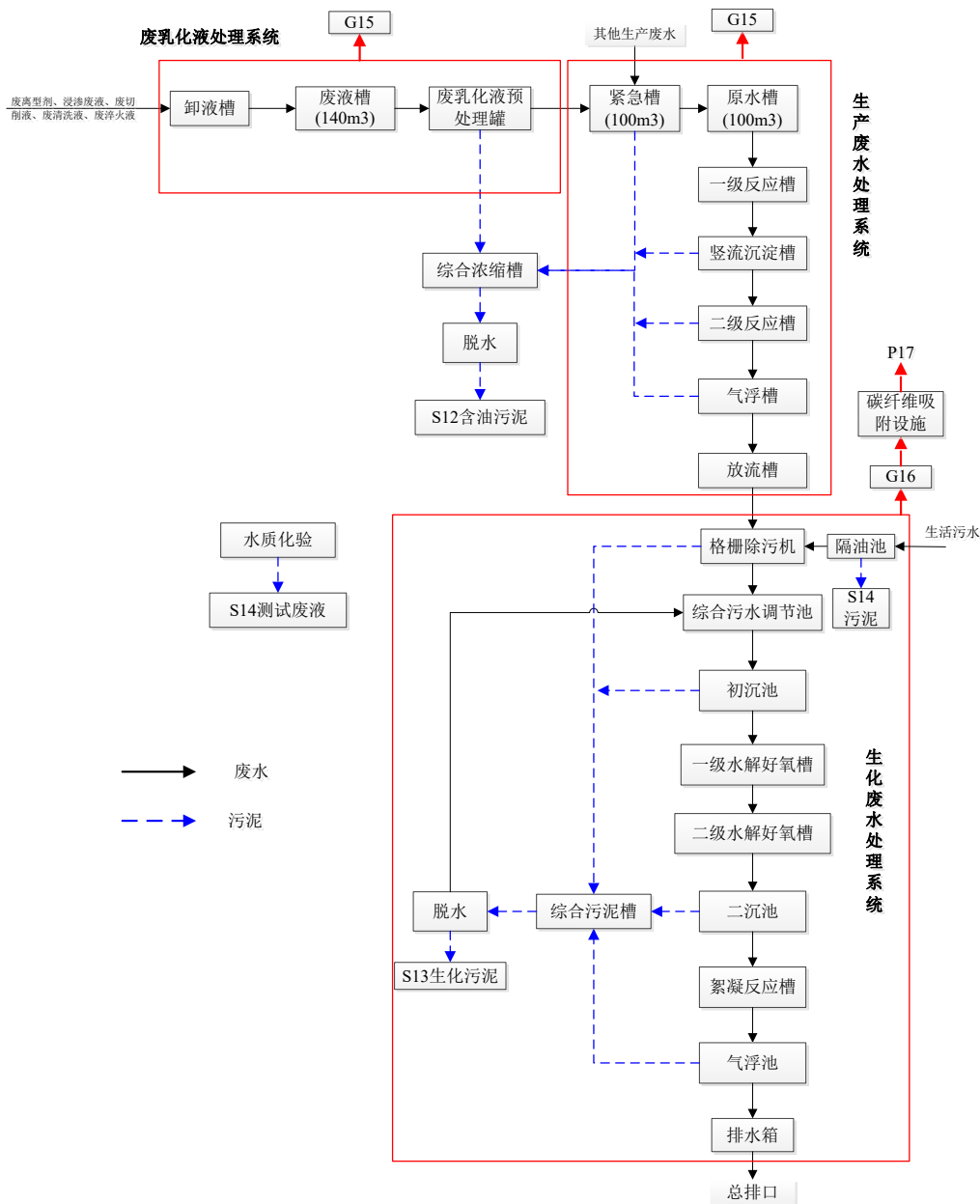


图2.4-16 废乳化液处理系统及生产废水处理系统



图2.4-17 生化处理系统

2.5 现有工程主要污染物达标排放情况

2.5.1 废气

2.5.1.1 环保治理措施

现有工程废气污染源及污染物汇总情况见下表。

表2.5-1 现有工程废气环保治理措施一览表

序号	废气污染源	污染物	治理措施	排放方式
1	压铸区倒包、除渣 G1	颗粒物	铸造车间封闭作业，压铸废气经设备自带静电除雾除尘器处理后车间内排放，净化尾气与倒包、除渣	2 根 18m 排气筒 P7/P8
2	高压浇注 G2	颗粒物、油雾、非甲烷总烃、VOCs	颗粒物经高压铸造区 2 套集气系统收集+2 套“碳纤维过滤器”处理	
3	高压浇注热处理 G3	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	密闭管道	2 根 18m 排气筒 P9/P10
4	低铸区倒包、除渣 G1	颗粒物	车间内排放	/
5	ZR、NR、1.2T 制芯、低压浇注 G4	颗粒物、氨气、酚类、甲醛、非甲烷总烃、臭气浓度、VOCs	密闭管道+集尘机+除臭喷淋塔	21m 排气筒 P11
6	模具打砂 G5	颗粒物	密闭管道+集尘机	
7	落砂 G6	颗粒物	密闭管道+集尘机	
8	中子砂处理 G9	颗粒物	密闭管道+集尘机	
9	TNGA 造型、低压浇注 G4	颗粒物	密闭管道+集尘机	
10	低压浇注热处理 G7	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	密闭管道	2 根 18m 排气筒 P12/P14

序号	废气污染源	污染物	治理措施	排放方式
11	ZR、NR、1.2T 覆膜型芯砂处理 G8	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度、烟气黑度	密闭管道+布袋除尘器+活性炭吸附+催化燃烧（在建）	18m 排气筒 P13
12	机加油雾 G10	油雾	油雾净化器	/
13	激光熔覆 G11	非甲烷总烃、VOCs	密闭管道+催化燃烧系统	1 根 15m 排气筒 P15
14	性能试验 G12	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、VOCs	密闭管道+碳纤维过滤器	4 根 15m 排气筒 P2/P3/P4/P16
15	热磨 G13	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、VOCs	密闭管道+碳纤维过滤器	15m 排气筒 P1
16	冷磨 G14	油雾、非甲烷总烃、VOCs	密闭管道	2 根 15m 排气筒 P5/P6
17	污水站异味	臭气浓度、非甲烷总烃、VOCs	车间内作业	/
18	生物站异味	臭气浓度、氨、硫化氢	密闭管道+碳纤维过滤器（在建）	15m 排气筒 P17

2.5.1.2 达标排放情况

根据《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力（发动机）性能提升项目竣工环境保护验收监测报告》（TQT07-2345-2019）、2019 年例行监测报告（BG190411-04、BG190411-06、BG190411-07、BG190411-08、BG190411-09、BG190411-10）说明已建工程污染物排放情况，见下表。

表2.5-2 现有工程废气达标排放情况

序号	监测点位	污染物	监测结果(最大值)		标准限值		达标情况	数据来源
			排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)		
1	P7/P8	颗粒物	0.129	7.0	/	15	达标	ZR 混合动力（发动机）性能提升项目竣工环境保护验收监测报告 TQT07-2345-2019
2		非甲烷总烃	/	/	/	20	/	
3		VOCs	/	/	2.49	60	/	
4	P9/P10	颗粒物	0.00243	4.3	/	15	达标	
5		二氧化硫	0.00184	4	/	20	达标	
6		氮氧化物	0.0214	40	/	100	达标	
7		烟气黑度	/	<1 级	/	≤1 级	达标	
8	P11	颗粒物	0.196	1.6	/	15	达标	
9		甲醛	0.000637	0.01L	/	5	达标	

序号	监测点位	污染物	监测结果(最大值)		标准限值		达标情况	数据来源
			排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)		
10		酚类	0.0191	0.3L	/	20	达标	
11		非甲烷总烃	0.0759	0.60	/	20	达标	
12		氨	0.48	0.0612	1.24	/	达标	
13		臭气浓度	/	309	/	1000	达标	
14		VOCs	/	/	5.12	60	/	
15	P12	颗粒物	0.0780	9.9	/	15	达标	
16		二氧化硫	0.0121	3L	/	20	达标	
17		氮氧化物	0.129	19	/	100	达标	
18		烟气黑度	/	<1 级	/	≤1 级	达标	
19	P13	颗粒物	0.0241	4.6	/	15	达标	
20		二氧化硫	0.00853	3L	/	20	达标	
21		氮氧化物	0.0616	11	/	100	达标	
22		非甲烷总烃	0.00301	0.56	/	20	达标	
23		臭气浓度	/	72	/	1000	达标	
24		VOCs	/	/	5.12	60	/	
25	P2/P3/P4	颗粒物	0.0137	7.4	1.75	120	达标	
26		二氧化硫	0.00293	3L	1.3	550	达标	
27		氮氧化物	0.0760	39.7	0.385	240	达标	
28		非甲烷总烃	0.0256	13.94	1.5	50	达标	
29		VOCs	/	/	1.8	60	/	
30	P5/P6	非甲烷总烃	0.00108	2.04	5	120	达标	
31		VOCs	/	/	1.8	60	/	
32	P1	颗粒物	0.00139	4.8	1.75	120	达标	
33		二氧化硫	0.000453	3L	1.3	550	达标	
34		氮氧化物	0.000453	3L	0.385	240	达标	
35		非甲烷总烃	0.0000901	0.32	1.5	50	达标	
36		VOCs	/	/	1.8	60	/	
37	P2/P3/P4	颗粒物	0.0018	1.3	1.75	120	达标	例行监测 BG190411-04
38		二氧化硫	0.0021	3L	1.3	550	达标	
39		氮氧化物	0.0021	3L	0.385	240	达标	
40		非甲烷总烃	0.0014	1.03	1.5	50	达标	
41		VOCs	0.0031	2.28	1.8	60	达标	
42	P11	颗粒物	0.21	1.7	/	15	达标	例行监测 BG190411-08
43		甲醛	0.0016	0.025L	/	5	达标	
44		酚类	0.00019	0.003L	/	20	达标	
45		非甲烷总烃	0.11	0.86	/	20	达标	
46		氨	0.15	/	1.24	/	/	

序号	监测点位	污染物	监测结果(最大值)		标准限值		达标情况	数据来源
			排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)		
47	P13	臭气浓度	/	/	/	1000	/	
48		VOCs	0.20	1.61	5.12	60	达标	
49		颗粒物	0.016	2.3	/	15	达标	
50		非甲烷总烃	0.006	0.84	/	20	达标	
51		VOCs	0.014	2.02	2.49	60	达标	
52	P9/P10	颗粒物	0.00052	1.4	/	15	达标	例行监测 BG190411-09
53		二氧化硫	0.00056	3L	/	20	达标	
54		氮氧化物	0.020	53	/	100	达标	
55		烟气黑度	/	<1 级	/	≤1 级	达标	
56	P12	颗粒物	0.008	1.5	/	15	达标	
57		二氧化硫	0.008	3L	/	20	达标	
58		氮氧化物	0.053	10	/	100	达标	
59		烟气黑度	/	<1 级	/	≤1 级	达标	
60	P7	VOCs	1.28	0.030	2.49	60	达标	例行监测
61	P8	VOCs	1.43	0.021	2.49	60	达标	BG200929-
62	P11	VOCs	0.22	1.67	5.12	60	达标	WRY-Q-001
6	食堂油烟		/	0.55	/	1.0	达标	例行监测 BG190411-10

在建工程污染物排放情况引用《天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA1.5L 发动机项目环境影响报告书》中相应数据（2018 年）。TNGA1 线（TNGA1.5L 发动机项目）依托现有铸造设备、新建机加及组装线：①铸造车间新增低压铸造造型硅粉涂布颗粒物、无机中子砂再生颗粒物，通过现有排气筒 P11 排放；②1 套缸盖热处理炉废气通过新增排气筒 P14 排放；③缸盖机加工序新增激光熔覆废气，通过新增排气筒 P15 排放；④新增品质检验台架，废气通过新增排气筒 P16 排放；⑤新增热磨台架，废气并入现有 P1 排气筒；⑥新增冷磨台架，废气并入现有 P5 排气筒。

表2.5-3 在建工程新增污染物排放情况

序号	监测点位	污染物	结果(最大值)		标准限值		达标情况	数据来源
			排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)		
1	P11	颗粒物	0.0577	0.40	/	15	达标	天津一汽丰田 发动机有限公 司 TNGA1.5L
2	P14	颗粒物	0.0295	7.38	/	15	达标	
3		二氧化硫	0.0077	1.93	/	20	达标	

序号	监测点位	污染物	结果(最大值)		标准限值		达标情况	数据来源
			排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)		
4		氮氧化物	0.154	38.5	/	100	达标	发动机项目环境影响报告书
5		烟气黑度	/	≤1 级	/	≤1 级	达标	
6	P15	VOCs	0.066	44	1.8	60	达标	
7		非甲烷总烃	0.066	44	1.5	50	达标	
8	P16	颗粒物	0.00346	1.38	1.75	120	达标	
9		二氧化硫	0.00959	3.84	1.3	550	达标	
10		氮氧化物	0.113	45.2	0.385	240	达标	
11		非甲烷总烃	0.0228	9.12	1.5	50	达标	
12		VOCs	0.0228	9.12	1.8	60	达标	
13	P5	非甲烷总烃	0.00394	13.13	1.5	50	达标	
14		VOCs	0.00394	13.13	1.8	60	达标	
15	P1	颗粒物	0.000266	0.76	1.75	120	达标	
16		二氧化硫	0.00033	0.94	1.3	550	达标	
17		氮氧化物	0.00066	1.89	0.385	240	达标	
18		非甲烷总烃	0.00164	4.69	1.5	50	达标	
19		VOCs	0.00164	4.69	1.8	60	达标	

表2.5-4 在建工程投产后全厂污染物排放情况

序号	监测点位	污染物	风量(m ³ /h)	预测结果		标准限值		达标情况
				排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	
1	P11	颗粒物	140000	0.2677	1.91	/	15	达标
2	P14	颗粒物	4000	0.0295	7.38	/	15	达标
3		二氧化硫		0.0077	1.93	/	20	达标
4		氮氧化物		0.154	38.5	/	100	达标
5		烟气黑度		/	≤1 级	/	≤1 级	达标
6	P15	VOCs	1500	0.066	43.65	1.8	60	达标
7		非甲烷总烃		0.066	43.65	1.5	50	达标
8	P16	颗粒物	2500	0.00346	1.38	1.75	120	达标
9		二氧化硫		0.00959	3.84	1.3	550	达标
10		氮氧化物		0.113	45.2	0.385	240	达标
11		非甲烷总烃		0.0228	9.12	1.5	50	达标
12		VOCs		0.0228	9.12	1.8	60	达标
13	P5	非甲烷总烃	1200	0.00502	4.18	1.5	50	达标
14		VOCs		0.00502	4.18	1.8	60	达标
15	P1	颗粒物	1000	0.001656	1.66	1.75	120	达标
16		二氧化硫		0.000783	0.78	1.3	550	达标

序号	监测点 位	污染物	风量(m ³ /h)	预测结果		标准限值		达标 情况
				排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
17		氮氧化物		0.001113	1.11	0.385	240	达标
18		非甲烷总烃		0.00173	1.73	1.5	50	达标
19		VOCs		0.00173	1.73	1.8	60	达标

表2.5-5 等效排气筒污染物排放情况

点位	排气筒高度 m	污染因子	排放速率 kg/h	标准限值	达标情况
				排放速率 kg/h	
P _{2/3/4/16} 等效	15	颗粒物	0.0548	1.75	达标
		SO ₂	0.01172	1.3	达标
		NO _x	0.341	0.385	达标
		非甲烷总烃	0.0996	1.5	达标
		VOCs	0.0996	1.8	达标
P _{1/6} 等效	15	非甲烷总烃	0.00479	1.5	达标
		VOCs	0.00479	1.8	达标
P _{7/8} 等效	18	VOCs	0.051	2.49	达标

表2.5-6 污染物无组织排放情况单位: mg/m³

监测项目	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	标准 限值	达标 情况	备注
颗粒物(厂界)	0.278	0.347	0.370	0.324	0.5	达标	BG190411- 06
非甲烷总烃(厂界)	0.12	0.13	0.22	0.20	2.0	达标	
氨(厂界)	0.11	0.10	0.09	0.09	0.2	达标	
硫化氢(厂界)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.02	达标	
颗粒物(车间界)	0.280	0.350	0.374	0.350	1.0	达标	BG190411- 07
非甲烷总烃(车间界)	0.24	0.20	0.23	0.29	2.0	达标	
臭气浓度(厂界, 无量纲)	10L	10L	10L	10L	20	达标	TQT07- 2349-2019

由上述监测统计结果可知:

缸体高压铸造排气筒(P7、P8)颗粒物满足《铸锻工业大气污染物排放标准》(DB12/764-2018)铸造行业浇注工艺污染物排放限值要求(颗粒物 15 mg/m³); 现有环评文件未识别压铸过程中 VOCs, VOCs 参照 2021 年 4 月执行的《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020), 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)排放限值要求 (TRVOC60 mg/m³、5.12 kg/h), 等效排气筒(P_{7/8})排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)排放限值要求 (TRVOC2.49 kg/h)。

铸造车间低铸工序废气排气筒酚类、甲醛、颗粒物、非甲烷总烃的排放浓度满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）铸造行业制芯、浇注工艺污染物排放限值要求（酚类 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氨排放速率排放限值满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中排放限值要求（ $1.24\text{kg}/\text{h}$ ），臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中排放限值要求（1000，无量纲）；VOCs 排放浓度及排放速率满足 2021 年 4 月执行的《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）排放限值要求（TRVOC $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.12\text{kg}/\text{h}$ ）。

T5、T6 燃气热处理炉废气排放口中颗粒物、 SO_2 、烟气黑度排放浓度均满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）铸造行业热处理炉工艺污染物排放限值要求（非甲烷总烃 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟气黑度 1 级）。根据《开发区环保局关于天津一汽丰田发动机有限公司热处理炉和砂再生炉暂不执行<铸锻工业大气污染物排放标准>的复函》，该厂区热处理炉和砂再生炉以实测浓度对标，故氮氧化物排放浓度满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）铸造行业热处理炉工艺污染物排放限值要求（氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

砂再生废气中的非甲烷总烃、颗粒物、 SO_2 满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）铸造行业砂再生工艺污染物排放限值要求（非甲烷总烃 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氮氧化物排放浓度满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）铸造行业砂再生炉工艺污染物排放限值要求（氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中排放限值要求（1000，无量纲）；VOCs 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）排放限值要求（TRVOC $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.49\text{kg}/\text{h}$ ）。

试验废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB12348-2008）（二级）中污染物排放限值要求；非甲烷总烃、VOCs 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）排放限值要求。机加车间等效排气筒颗粒物、二氧化硫、氮

氧化物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB12348-2008）（二级）中污染物排放限值要求，非甲烷总烃、VOCs 排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）排放限值要求。

食堂油烟排放浓度满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）。

污水站废气中臭气浓度、硫化氢、氨监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 周界环境空气浓度限值要求。

存在的问题：

（1）铸造车间低铸工序保持炉倒液、除渣过程中的颗粒物未设置收集、治理设施；污水站废乳化液处理系统主要处理高浓度有机废水，异味影响较大，未设置异味治理设施。

（2）缸体高压铸造排气筒非甲烷总烃尚未监测；生物站废气治理设施安装过程中，暂无有组织废气监测数据。

2.5.2 废水

2.5.2.1 环保治理措施

现有工程废水污染物汇总情况见下表。

表2.5-7 现有工程废水环保治理措施一览表

污染源	污染物	治理措施	排放去向
高浓度废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、LAS	废乳化液处理系统（破乳+絮凝+沉淀）	生产废水处理系统
生产废水（含高浓度废水预处理出水）	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、LAS	生产废水处理系统（絮凝+沉淀+二次絮凝+气浮）	生化处理系统
生活污水及清净下水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、动植物油类、石油类	生化处理系统（生化+絮凝+气浮）	通过厂区污水总排口排入园区市政污水管网，最终排入北塘污水处理厂

2.5.2.2 现有工程水平衡

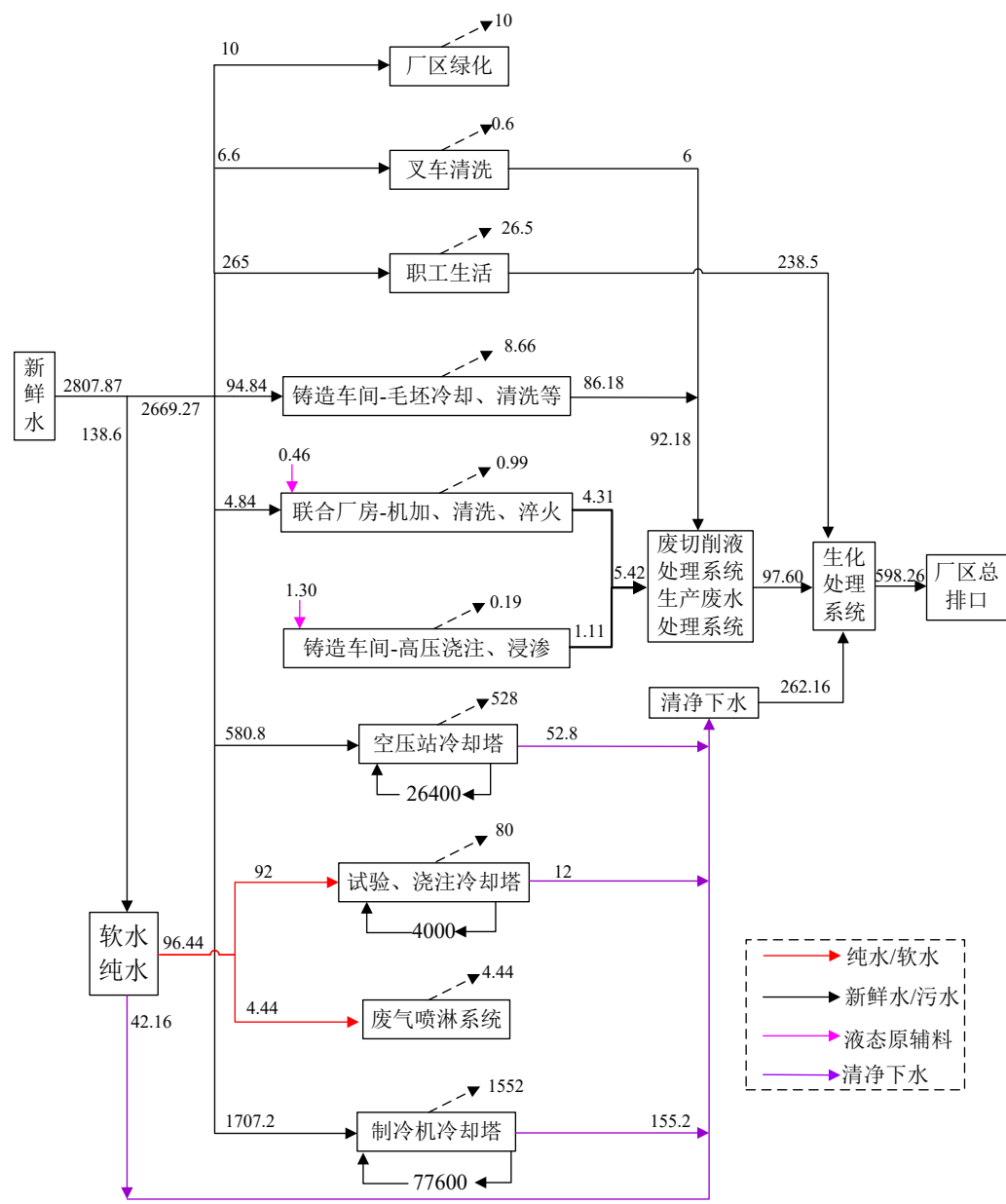


图2.5-1 现有工程水平衡图（夏季最大日）单位：m³/d

2.5.2.3 达标排放情况

表2.5-8 现有工程废水达标排放情况单位：mg/L（pH 无量纲）

检测位置	废乳化液处理系统进口	生产废水处理系统进口	生产废水处理系统出口	生化处理系统进口	生化处理系统出口（总排口）	标准限值	达标情况	数据来源
pH	6.96~8.45	7.36~8.50	7.45~8.10	/	/	/	/	《1.2T 发动机项目竣工环境保护验收监测报告》 （2018 年 5 月）
SS	4360~5140	42~54	12~15	/	/	/	/	
COD	26500~37500	398~883	286~469	/	/	/	/	
BOD ₅	11500~15000	130~310	80.2~155	/	/	/	/	
氨氮	157~345	4.54~14	4.96~9.34	/	/	/	/	
总磷	4.30~5.34	0.16~0.35	0.03~0.04	/	/	/	/	
石油类	/	/	/	/	/	/	/	
pH	/	/		7.00~7.45	7.20~7.57	6~9	达标	《增建污水生物处理站项目竣工环境保护验收监测报告》（2018 年 11 月）
SS	/	/		40~52	24~38	400	达标	
COD	/	/		123~202	34~44	500	达标	
BOD ₅	/	/		57.9~93.8	13.8~17.9	300	达标	
氨氮	/	/		11.1~16.1	0.36~0.62	45	达标	
总磷	/	/		0.66~1.03	0.24~0.58	8.0	达标	
石油类	/	/		0.13~0.27	0.04L	15	达标	
总氮	/	/		22.4~27.3	10~14.1	70	达标	例行监测 A218022703214301C~ A218022703215201C
动植物油类	/	/		0.99~1.42	0.04L~0.06	100	达标	
pH	/	/		/	6.96~7.76	6~9	达标	
SS	/	/		/	4L~42	400	达标	
COD	/	/		/	26~73	500	达标	

检测位置	废乳化液处理系统进口	生产废水处理系统进口	生产废水处理系统出口	生化处理系统进口	生化处理系统出口（总排口）	标准限值	达标情况	数据来源
BOD ₅	/	/		/	5.4~14.0	300	达标	（2020 年 1 月~9 月）
氨氮	/	/		/	0.112~1.04	45	达标	
总磷	/	/		/	0.34~1.28	8.0	达标	
石油类	/	/		/	0.06L~0.48	15	达标	
总氮	/	/		/	5.72~16.6	70	达标	
LAS	/	/		/	0.05L~0.14	20	达标	

根据上表分析可知，现有工程排放污水水质满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求。

2.5.3 噪声

现状四侧厂界噪声达标排放情况见下表。

表2.5-9 现有工程噪声达标排放情况单位：dB(A)

监测点位	监测结果		标准限值		达标情况	数据来源
	昼间	夜间	昼间	夜间		
东侧厂界	59	52	65	55	达标	例行监测 A21802270 3220101C
西侧厂界	62	53	65	55	达标	
南侧厂界	57	50	65	55	达标	
北侧厂界	60	50	65	55	达标	

根据上表分析可知，现有工程四侧厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放限值要求。

2.5.4 固体废物

本项目产生的固废包括一般工业固体废物、生活垃圾及危险废物，其产生及处置情况见下表。

表2.5-10 现有工程固体废物处置情况

固废名称	主要成分	产生量(t/a)	废物类别	处置方案
金属废料	废铝、废铁	2960	一般工业 固废	外卖回收综 合利用
包装废料	废纸和包装废料	720		
含油金属磨削废料	矿物油	500	危险废物	天津合佳威 立雅环境服 务有限公司 处置
油水混合废液	矿物油	200		
沾染废物	矿物油、组装胶	0.5		
废清洗剂喷灌	清洗剂	0.5		
废组装胶	组装胶	1.0		
测试废液	汞、铬	0.10		
含油污泥	污泥、矿物油	110		
生化污泥	生化污泥	40		
废 20L 铁桶	清洗剂	0.5		
废 200L 铁桶	矿物油	20		
废电容	电容	0.5		
废 200L 塑料桶	除臭剂、组装胶	0.5		
废玻璃瓶	酒精	0.5		
废活性炭(纯水制备)	有机物	4		
废碳纤维（含在建工程）	活性炭、有机物	10.2		
铸造废除臭液	有机物	0.2		

固废名称	主要成分	产生量(t/a)	废物类别	处置方案
膜组件及废树脂(纯水制备)	树脂	1.0 t		补充进危废合同
有机废气废催化剂 (在建工程)	有机物	0.10t/3a		
铅蓄电池	铅	5.0	危险废物	天津东邦铅资源再生有限公司
炉渣	非金属	300	一般工业固废	城管委清运
废砂	废砂	640		
活性氧化铝（空压站）	氧化铝	2.2		
集尘机废滤芯/废布袋	废滤芯/废布袋	0.10t/3a		
除尘系统收集的粉尘	铝粉	50		
生活垃圾	生活垃圾	210	生活垃圾	

根据上表分析可知，现有工程一般工业固体废物定期由物资回收部门回收，无法回收利用的一般工业固体废物及生活垃圾定期交由城市管理委员会清运，危险废物暂存于厂区危废暂存间内，定期交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置公司处理。

纯水制备设备更换的膜组件及废树脂定期更换，更换年份需将其作为危废交天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。有机废气废催化剂尚未产生，产生后交天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。

2.6 现有工程污染物总量

现有工程污染物排放总量情况如下表所示。

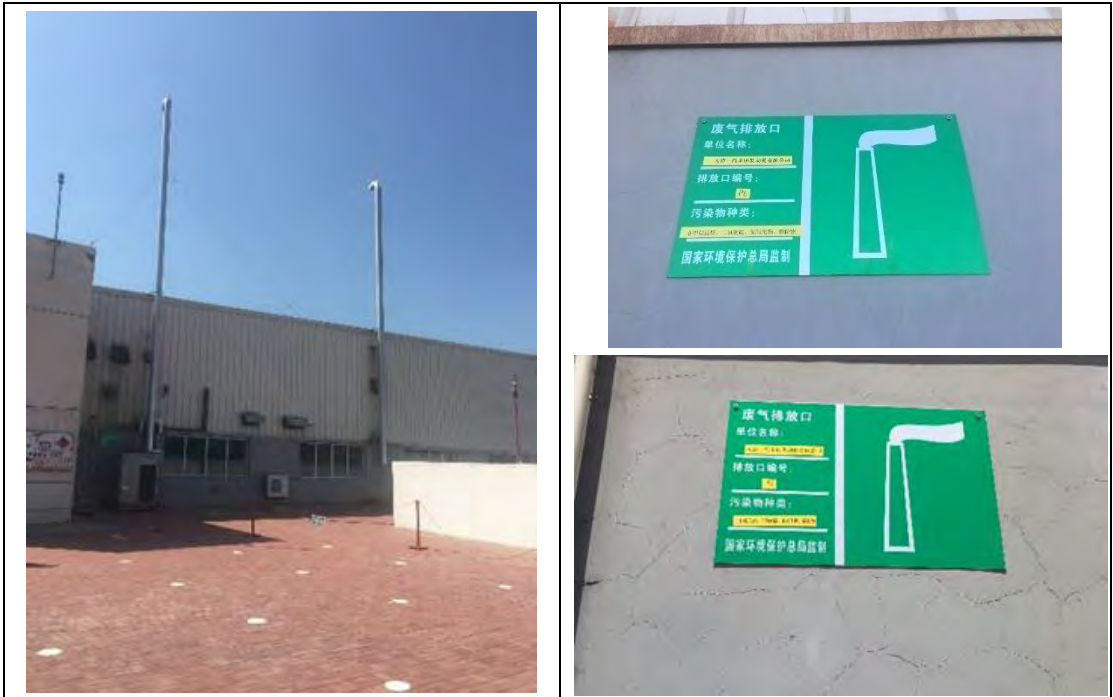
表2.6-1 现有工程污染物排放总量一览表单位：t/a

建设项目名称		环评批复量(t/a)							验收总量(t/a)						
		COD	氨氮	粉尘	烟尘	SO ₂	NO _x	VOCs*	COD	氨氮	粉尘	烟尘	SO ₂	NO _x	VOCs
ZZ 项目		26	0.3	0.44	2.26	2.03	6.58	---	13.3	0.3	0.34	0.31	0.74	1.42	---
ZR 能增项目		24	0.54	0.64	1.29	1.16	3.19	---	22.66	0.51	0.6	0.6	1.1	3.1	---
NR 项目		24.63	0.54	1.53	0.78	1.19	3.66	---	24.35	0.54	1.55	1.52	1.19	3.65	---
ZR 局部改造项目		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1.2T 项目		24.63	0.54	1.53	0.78	1.19	3.66	---	23.56	0.48	0.0094	1.29	0.00963	2.67	---
增建 污水 生物 处理 站项 目	现有工程已批复量	24.63	0.54	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	720m ³ /d 规模消减量	23.79	0.538	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	现有消减量	13.08	0.296	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	全厂剩余总排放量	11.55	0.244	---	---	---	---	---	4.837	0.056	---	---	---	---	---
ZR 混合动力性能提升项目		11.55	0.244	2.71		1.19	3.66	/	10.244	0.051	2.71		---	---	---
TNGA1.5L 发动机项目		11.55	0.244	2.837		1.235	4.161	/	---	---	---		---	---	---
全厂环评批复值合计		11.55	0.244	2.837		1.235	4.161	/	---	---	---		---	---	---

本公司现有工程污染物实际排放总量满足环评批复的排放总量控制要求。

2.7 现有工程排污口规范化设置情况

本公司现有工程排污口规范化设置照片见下图。

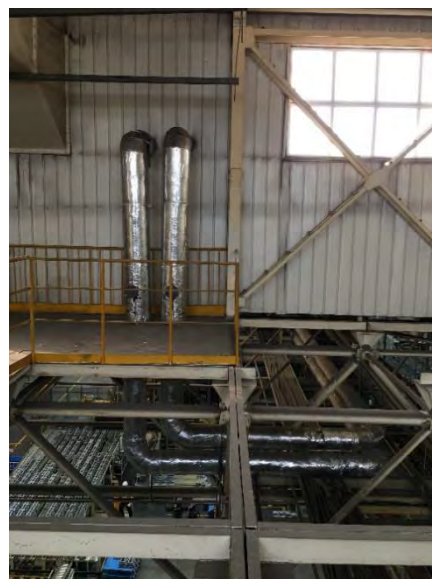


废气排放口（P1/P6）及标识牌



废气排放口（P2/P3/P4/P16）及标识牌

	
废气排放口（P5）及标识牌	
	
废气处理设施	废气排放口（P7/P8）及标识牌



废气排放口（P9/P10）及标识牌



废气处理设施



废气排放口（P11）及标识牌

	
废气排放口（P12）及标识牌	废气排放口（P13）及标识牌
	
总排口氨氮在线监测	总排口流量在线监测

	
在线 pH 计	污水处理站 COD 在线监测
	
废水排放口及标识牌	
	
危险废物暂存间	危险废物标识牌

图2.7-1 现有工程排污口规范化建设情况

2.8 现有工程应急预案、排污许可证履行情况

已按照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号）等相关要求编制了突发环境事件应急预案，备案号为 120116-KF-2019-090-L。

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，天津一汽丰田发动机有限公司联合厂房生产线属于《固定污染源排污许可分类管理名录》中的“三十一、汽车制造业 36”中“85 汽车用发动机制造 362”，天津一汽丰田发动机有限公司联合厂房已投产生生产线已领取排污许可证（编号：91120111600900467K001U）；铸造车间生产线属于《固定污染源排污许可分类管理名录》中的“二十八金属制品业”中“铸造及其他制品制造 339”，企业已于 2020 年完成排污许可补充申报、领取排污许可证，证书编号：91120111600900467K001U。

2.9 排污许可证执行情况

天津一汽丰田发动机有限公司联合厂房生产线于 2019 年 9 月 29 日领取排污许可证，根据《排污许可证申请与核发技术规范汽车制造业》(HJ971-2018)，建设单位已提交 2019 年度执行报告及 2020 年 1~3 季度执行报告。

（1）基本情况介绍

根据《天津一汽丰田发动机有限公司 2019 年执行报告》，天津一汽丰田发动机有限公司基本信息、原辅料消耗、生产装置、用水量及排水量、燃料成分等均未发生变化。

（2）污染防治设施运行情况

3 台性能试验台其中的 1 台未运行，其污染防治设施未运行。

其他污染防治设施运行正常。

（3）自行监测情况

联合厂房共有 6 根排气筒，其中品质检验排气筒 3 根（1 台试验台未启用），冷磨排气筒 2 根，热磨排气筒 1 根。除未启用的试验台及其排气筒废气未进行监测，其他 5 根排气筒 2019 年已开展监测 2 次。

厂区设总排口 1 个，对厂区总排口水质 2019 年已开展监测 6 次。

以上监测数据均满足相应标准限值要求，无超标数据。

（4）污染物排放总量

COD、氨氮排放总量满足排污许可文件规定要求。

表2.9-1 排污许可证许可排放量单位：t/a

项目	污染物名称	排污许可量	实际排放量
废水（根据排污许可文件）	COD	11.550	6.14
	氨氮	0.244	0.11
	总氮	6.982	/
	总磷	0.798	/

存在的问题：2019 年未对厂区总排口总磷、总氮等进行监测。建设单位 2020 年监测方案中落实了总磷、总氮等因子监测。

2.10 现有工程主要环境问题及改进措施

公司现有工程环保问题主要包括：

（1）现有工程环评文件未对高压铸造工序非甲烷总烃进行识别，建设单位未对高压铸造排气筒非甲烷总烃进行监测。

（2）生物站废气治理设施安装过程中，暂无有组织废气监测数据。

（3）污水站废乳化液处理系统、生产废水处理系统无废气收集、治理设施。

（4）低铸工序排气筒风量大于 60000m³/h，需根据当地生态环境管理部门要求，安装非甲烷总烃在线监测装置，并与生态环境部门联网。

（5）低铸区保持炉倒液、除渣颗粒物主要在车间内沉降，需增设集气、除尘设施；压铸区保持炉倒液、除渣颗粒物通过区域集气系统收集后经“碳纤维过滤器”处理后有组织排放，效果较差，需进一步强化收集、除尘效果。

表2.10-1 现有工程主要环境问题及改进措施

序号	主要环境问题	“以新带老”改进措施
1	高压铸造排气筒未进行例行监测	本次评价对现有工程高压铸造工序非甲烷总烃排放情况进行评价，建设单位尽快落实非甲烷总烃监测
2	生物站废气排气筒未进行例行监测	建设单位尽快落实生物站废气治理设施安装，并补充有组织废气监测结果(臭气浓度、氨气、硫化氢)
3	污水站无废气治理设施	对污水站进行整体换风，排风机风量 43500m ³ /h，通过百叶窗进行补风，污水站废气经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 18m 排气筒排放。

序号	主要环境问题	“以新带老”改进措施
4	低铸工序排气筒未安装非甲烷总烃在线监测装置	根据当地生态环境管理部门要求，安装非甲烷总烃在线监测装置，并与生态环境部门联网
5	保持炉倒液、除渣颗粒物	低铸区各保持炉增设移动式集气罩及集尘机，颗粒物经各工位集气罩收集、集尘机除尘后并入现有排气筒 P11 排放。
		压铸区各保持炉增设移动式集气罩及集尘机，颗粒物通过各工位集气罩收集、集尘机净化后车间排放，净化尾气经高压铸造区风机收集、碳纤维过滤装置过滤后排气筒排放(P7/P8)。

针对以上问题，公司目前尽快采取相应的“以新带老”措施进行解决，详见下表，整改内容均纳入本项目验收监测计划。

3. 建设项目工程分析

3.1 项目概况

项目名称：天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA 发动机系列项目（泰达）

项目性质：改扩建

建设单位：天津一汽丰田发动机有限公司

建设地点：天津经济技术开发区第十三大街 99 号，北邻海云街，南侧为第十三大街，东侧为泰丰路，西侧为泰康路。

建设规模：新增 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机产能 54 万台/年、同时削减 1.2T 发动机 10.8 万台/年。

建设周期：本项目计划于 2020 年 1 月开工建设，2021 年 3 月竣工投产。

总投资及环保投资：工程总投资 653421 万元人民币，其中环保投资 1625 万元，占总投资比例为 0.25%。

劳动定员：企业现有员工 1654 人，本期新增职工 1135 人，本项目投产后职工人数总计 2789 人。

工作制度：行政人员一班制，铸造工序、机加及装配工序二班制，试验工序主要为二班制（部分冷磨试验工序三班制），污水站废乳化液处理系统及生化处理系统三班制，工作制度为 8h/班，具体生产时间见表。

表3.1-1 各工序年时基数

序号	部门名称		工作制度	全年工作日(d)	设计年时基数(h)		
					现有工程	在建工程实施后	本项目实施后
1	铸造车间	压铸机	二班	251	3710	3710	4000
		缸体 T5 燃气热处理炉			3710	3710	5194
		缸体 T5 电热处理炉			—	—	3710
		低铸机及辅助设施			3710	3710	4000
		缸盖 T6 燃气热处理炉			6180	4950	4950
		缸盖 T6 燃气热处理炉			—	3710	3710
		缸盖 T6 电热处理炉			—	—	3710
		覆膜砂处理			3710	3000	2500
2	联合厂房	ZR 机加	二班	251	3820	3820	3820
		TNGA1 线机加			—	3820	3820
		TNGA4、TNGA5 线机加			3820	3820	3820

序号	部门名称		工作制度	全年 工作日(d)	设计年时基数(h)		
					现有 工程	在建工程 实施后	本项目 实施后
		TNGA3、TNGA6、TNGA7 线机加		251	—	—	3820
		ZR 组装			3820	3820	3820
		TNGA1、TNGA6 线组装			—	3820	3820
		TNGA4、TNGA5 线组装			3820	1910	3820
		TNGA3、TNGA7 线组装			—	—	3820
		ZR 冷磨	二班		3820	3820	3820
		TNGA1 线冷磨	三班		—	5730	5730
		TNGA3、TNGA6、TNGA7 线冷磨			—	—	5730
		TNGA4 线、5 线冷磨			二班	3820	1910
		热磨	二班		3820	1910	3820
		性能试验	二班		3820	1910	3820
3	污水 处理	废乳化液处理系统	三班	251	4016	4016	6024
		生产废水处理系统			4016	4016	6024
		污泥干化系统			—	—	6024
		生化处理系统			8760	8760	8760

3.2 工程内容

3.2.1 产品方案

本项目新设/改造 5 条线（TNGA3~7 线），其中 TNGA3 线、TNGA6 线、TNGA7 线为新增生产线，新增 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机产能 32.4 万台/年；TNGA4 线、TNGA5 线主要对现有停用的 1 条 1.2T 生产线（产能已被 TNGA1 线替代，故该线产能为新增）、在用的 1 条 1.2T 生产线进行改造，新增 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机产能 21.6 万台/年、同时削减 1.2T 发动机 10.8 万台/年。全厂合计新增 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机产能 54 万台/年、削减 1.2T 发动机 10.8 万台/年，本项目产品方案见下表。

表3.2-1 产品方案一览表

序号	产品名称	规格	产能(万台/a)	存储区域
1	TNGA 发动机	TNGA1.5L/2.0L/2.5L	54	联合厂房
2	1.2T 发动机	1.2T	-10.8	
合计	/	/	43.2	/

表3.2-2 新增产品技术参数

项目	性能规格		
	TNGA1.5L	TNGA2.0L	TNGA2.5L
排气量	1490CC	1986 CC	2487 CC
形式	直列 3 缸、横置	直列 4 缸、横置	
缸径/行程	80.5mm×97.6mm	80.5mm×97.6mm	87.5mm×103.4mm
油耗	4.9L/100km	5.7L/100km	6.1L/100km
最大输出	87kW/6600rpm	125kW/6600rpm	154 kW /6600 rpm
最大扭矩	146Nm/4400rpm	204.7Nm/4400rpm	250Nm/5000rpm
燃烧室形式	pentroof		
凸轮轴形式	DOHC4 阀		
进、排气方式	排气管、进气管配置于缸盖两侧		
气缸直径	Φ80.5×97.6		
压缩比	13.0		
染料供给方式	电子燃料喷射		

扩建后全厂的产品方案。

表3.2-3 全厂产品方案一览表

序号	产品名称	改/扩建前(万台/a)	改/扩建后(万台/a)	变化情况(万台/a)
1	ZR 发动机	21.6	21.6	0
2	1.2T 发动机	10.8	0	-10.8
3	NR 发动机	10.8(仅铸件)	10.8(仅铸件)	0
4	TNGA 发动机	10.8	64.8	+54
合计	/	54	97.2	+43.2

3.2.2 建筑物情况

本项目所在厂区建成后主要经济技术指标及建、构筑物情况见下表。

表3.2-4 建筑物一览表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	楼层	高度 (m)	建筑结 构	功能
1	办公楼	5200	3F	16	钢结构	办公
2	联合厂房一	89705.22	1F	7.85	钢结构	机加装配试验
3	联合厂房二	27834.6	1F	17.33	钢结构	
4	铸造车间一	18746.8	1F	16	钢结构	铸造
5	铸造车间二	10794.71	1F	17.95	钢结构	
6	食堂一	2500	2F	8.4	钢结构	食堂
7	食堂二	3852.88	2F	10.2	钢结构	
8	废弃物置场	1805	1F	4.5	钢结构	危废、化学品 暂存

序号	名称	建筑面积 (m ²)	楼层	高度 (m)	建筑结 构	功能
9	污水处理站	450	2F	7.5	钢结构	废乳化液处理系统
10	生化处理站	1223	2F	7.5	钢结构	废水生化系统
11	动力站房、充电间及空调机房、备用发电室	5905.6	1F	4.5	钢结构	空压站、充电间等
12	供油站	288	1F	3	钢结构	汽油供给
13	更衣、女工浴室	2300	2F	8.4	钢结构	浴室、更衣室
14	淋浴楼	2300	2F	8.4	钢结构	浴室
15	门卫室 1~4	400	1F	3	砖混	门卫
合计	/	173305.81	/	/	/	/

3.2.3 项目组成

本项目内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等，主要组成见下表。

表3.2-5 本项目工程内容组成表

类别	项目名称	项目内容	备注
主体工程	铸造车间一	对铸造车间一缸体线设备进行新增及改造，主要新增压铸机 4 台、T5 电热处理炉 1 套及其他配套设备，并对现有缸体铸造线设备进行改造，以满足新增发动机产能（43.2 万台/a）对缸体毛坯件需求。	新增及改造
		对铸造车间一缸盖线设备进行新增及改造，主要新增低铸机 7 台、T6 电热处理炉 2 套及配套的中子造型、中子砂处理线，并对现有缸盖铸造线设备进行改造，以满足新增发动机产能（21.6 万台/a）对缸盖毛坯件需求。	新增及改造
	铸造车间二	新增 TNGA3 线、TNGA7 线缸盖线 2 条，含中子造型、中子砂处理、低压铸造、热处理线各 2 条，主要新增低铸机 8 台、T6 电热处理炉 2 套及其他配套设备以满足新增发动机产能（21.6 万台/a）对缸盖毛坯件需求。	新增
	联合厂房一	新增 TNGA6 线机加线； 将现有停用的 1 条 1.2T 机加线、在用的 1 条 1.2T 机加线改造为 TNGA4 线、TNGA5 线机加线； TNGA6 线与现有 TNGA1 线共用组装线，对现有 TNGA 发动机组装线进行改造，组装能力由 10.8 万台/a 提高至 21.6 万台/a； TNGA4 线、TNGA5 线共用组装线，将现有 1.2T 组装线改造为 TNGA4 线、TNGA5 线组装线，组装能力 21.6 万台/a。	新增及改造
		冷磨试验：TNGA6 线新增冷磨台架 1 台，用于 TNGA6 线发动机产品冷磨试验；对现有 3 台 1.2T 冷磨台架进行改造，用于 TNGA4 线、TNGA5 线发动机产品冷磨试验；	新增及改造

类别	项目名称	项目内容	备注
		热磨试验：对现有 2 台热磨台架进行改造，用于全厂发动机产品热磨试验，抽检，每 50 台发动机产品抽检 1 台； 性能试验：对现有 4 台性能试验台架进行改造，用于全厂发动机产品性能试验，抽检，每种发动机产品 (TNGA1.5L/TNGA2.0L/TNGA2.5L) 每月抽取 1 台。	
	联合厂房二	新增 TNGA3 线、TNGA7 线机加线； TNGA3 线、TNGA7 线共用组装线，新增 TNGA 发动机组装线，组装能力 21.6 万台/a。	新增
		冷磨试验：新增冷磨台架 2 台，用于 TNGA3 线、TNGA7 线发动机产品冷磨试验。	新增
辅助工程	办公区	依托现有办公楼	依托
	食堂	依托现有食堂一及食堂二（在建）	依托
公用工程	供水工程	依托园区现有市政供水管网，厂区内已有完善的供水设施；循环冷却系统采用新鲜水，添加缓释阻垢剂、杀菌灭藻剂防止结垢； 性能试验、铸造浇注过程模具冷却采用“软水+纯水”（3:1），制备工艺“碳滤+离子交换（软水段）+反渗透（纯水段）”，其中软水制备能力 100m ³ /h，纯水制备能力 20m ³ /h。	依托
	排水工程	采用雨污分流制，雨水经园区雨水管网排入北排明渠，最终进入渤海； 污水经厂区现有污水处理站（废乳化液处理系统、生产废水处理系统、生化处理系统）处理后进入市政污水管网，最终进入北塘污水处理厂。	依托
	供电工程	依托园区现有的市政供电设施，厂区现有两座 10kV 变电站，内设 14 台不同规格的变压器；本期新增一座 10kV 变电站（联合厂房附属用房内），新增 7 台不同规格的变压器。	依托及新增
	供气工程	依托园区现有的市政供气设施，厂区内设置燃气调压站	依托
	通风工程	铸造车间一、联合厂房一、联合厂房二设置补风机及排风机	依托
	采暖制冷	办公区、厂房采用市政供暖；办公区、厂房夏季采用中央空调。	依托及新增
	其他（空压站、冷却塔等）	厂区现有 10 台空压机，安装容量（产气量）为 760.3m ³ /min，厂内现有最大运行负荷为 500 m ³ /min，本期新增 4 台空压机，新增容量（产气量）为 300m ³ /min，全厂合计 1060.3 m ³ /min，可满足现有及新增生产需求； 空压站现有循环冷却塔 1650m ³ /h，本次新增 900m ³ /h，可满足现有及新增空压机需求； 制冷站（中央空调）现有循环冷却塔 4850 m ³ /h，本次新增 3600m ³ /h，可满足办公区、所有车间夏季制冷需求；	依托及新增

类别	项目名称	项目内容	备注
		性能试验、铸造浇注过程模具所需冷却循环冷却塔 400m ³ /h，可满足现有及新增设施循环水需求。	
储运工程	仓库	厂区东侧设置化学品库（废弃物置场南侧）	依托
	罐区	设 15m ³ 地下汽油储罐	依托
	运输	厂区内原辅料采用叉车运输	依托
环保工程	废气	新增缸体高压铸造设备废气(颗粒物)经设备自带静电除雾除尘装置处理后车间内排放，净化尾气通过铸造车间一高压铸造区排风系统排出后经现有 2 套“碳纤维过滤器”处理后经现有 2 根 18m 高排气筒 P7/P8 排放	依托
		压铸区各保持炉增设移动式集气罩及集尘机，缸体保持炉倒液、除渣颗粒物通过各工位集气罩收集后经集尘机净化后车间排放，净化尾气依托高压铸造区风机收集、碳纤维过滤装置过滤后排气筒排放(P7/P8)。	新增及依托
		TNGA4~6 线依托现有 2 套缸体燃气热处理炉，燃气废气（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度）经设备密闭管路收集后经现有 2 根 18m 高排气筒 P9/P10 排放	依托
		TNGA4~6 线新增并依托部分现有低压浇注设备，低压浇注及冷却、模具打砂、落砂、中子造型、中子砂再生颗粒物经各设备自带集尘机除尘后，合并经现有 21m 高排气筒 P11 排放	依托
		TNGA4~6 线低铸区各保持炉增设移动式集气罩及集尘机，颗粒物经各工位集气罩收集后经集尘机除尘后并入现有排气筒 P11 排放。	新增及依托
		TNGA3 线、TNGA7 线新增低压浇注及冷却、模具打砂、落砂、中子造型、中子砂再生颗粒物经各设备自带集尘机除尘后，合并经新增 20m 高排气筒 P18 排放； TNGA3 线、TNGA7 线低铸区各保持炉设移动式集气罩及集尘机，未沉降的颗粒物内经各工位集气罩收集后经集尘机除尘后并入排气筒 P18 排放。	新增
		TNGA4 线依托现有 3 套缸盖 T6 燃气热处理炉，燃气废气（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度）经设备密闭管路收集后经现有 1 根 18m 高排气筒 P12 排放	依托
		TNGA6 线机加溶剂清洗 VOCs 经设备密闭管路收集后经现有 1 套催化燃烧系统处理后经现有 15m 高排气筒 P15 排放； TNGA4 线、TNGA5 线机加溶剂清洗 VOCs 经设备密闭管路收集后经新增 1 套催化燃烧系统处理后经新增 20m 高排气筒 P19 排放； TNGA3 线、TNGA7 线机加溶剂清洗 VOCs 经设备密闭管路收集后经新增 1 套催化燃烧系统处理后经新增 20m 高排气筒 P20 排放	新增

类别	项目名称	项目内容	备注
		各线发动机依托现有 2 台热磨台架，产品自带三元催化设施，热磨废气（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs）经密闭管路收集后经现有 1 套碳纤维吸附设施处理后经现有 15m 高排气筒 P1 排放	依托
		各线发动机依托现有 4 台性能试验台架，产品自带三元催化设施，性能试验废气（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs）经密闭管路收集后经现有 4 套碳纤维吸附设施处理后经现有 4 根 15m 高排气筒 P2、P3、P4、P16 排放	依托
		TNGA4 线、TNGA5 线依托现有 3 台冷磨台架，冷磨废气（油雾、VOCs）经“油雾净化器”处理后经现有 1 根 15m 高排气筒 P5 排放； TNGA3 线、TNGA7 线新增 2 台冷磨台架，冷磨废气（油雾、VOCs）经“油雾净化器”处理后经新增 1 根 20m 高排气筒 P21 排放； TNGA6 线新增 1 台冷磨台架，冷磨废气（油雾、VOCs）经“油雾净化器”处理后经现有 1 根 15m 高排气筒 P5 排放。	依托及新增
		污水站生产废水处理系统异味（VOCs、臭气浓度）经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 18m 排气筒 P22 排放，排风机风量 43500m ³ /h，通过百叶窗进行补风，换气次数达到 12 次以上	新增
		污泥干化间异味（VOCs、臭气浓度）经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 15m 排气筒 P23 排放，排风机风量 6000m ³ /h，通过百叶窗进行补风，换气次数达到 12 次以上	新增
	废水	高浓度废水经污水站废乳化液处理系统处理后（废液处理能力 240m ³ /月），与生产废水混合经生产废水处理系统进一步处理（废水处理能力 276m ³ /d），与生活污水混合经污水站生化处理系统（废水处理能力 30m ³ /h）进一步处理，少部分排水进入中水回用系统深度处理后回用，大部分排水与清净水直接经厂区总排口排入北塘污水处理厂	依托
	地下水及土壤	化学品库、危废暂存库、一般固体废物暂存库：25cm 混凝土+环氧地坪； 污水处理站池体：35cm 混凝土+玻璃钢；地面：30cm 混凝土； 生物站池体：70cm 混凝土+玻璃钢；地面：25cm 混凝土； 生产车间厂房地面：30cm 混凝土	依托
	噪声	生产设备优先选用低噪声设备，采用减振、降噪等措施	新增
	固体废物	在厂区东侧设置废弃物置场，废弃物置场北侧为危险废物暂存库，中部为一般固体废物暂存库（南侧为化学品库）	依托

扩建后全厂的工程内容。

表3.2-6 扩建后全厂工程内容组成表

类别	项目名称	项目内容
主体工程	铸造车间一	缸体压铸线，含高压浇注、T5 热处理、模具清理等，满足全厂发动机产能（97.2 万台/a，含一工厂 10.8 万台/a）对缸体毛坯件需求。
		ZR2 条、NR、TNGA1 线、TNGA4~6 线缸盖低铸线，含 ZR、NR 制芯，TNGA1 线及 TNGA4~6 线中子造型、中子砂处理，各线 T6 热处理、模具清理、落砂等，满足发动机产能（75.6 万台/a，含一工厂 10.8 万台/a）对缸盖毛坯件需求。
	铸造车间二	TNGA3 线、TNGA7 线缸盖线 2 条，含中子造型、中子砂处理、低压铸造、T6 热处理、模具清理、落砂等，满足发动机产能（21.6 万台/a）对缸盖毛坯件需求。
	联合厂房一	ZR2 条、TNGA1 线、TNGA4~6 线机加、发动机组装及冷磨试验，64.8 万台/a； 全厂发动机热磨及性能试验，均为抽检，热磨试验每 50 台发动机产品抽检 1 台，性能试验每种发动机产品 (ZR/TNGA1.5L/TNGA2.0L/TNGA2.5L)每月抽取 1 台。
	联合厂房二	TNGA3 线、TNGA7 线机加、发动机组装及冷磨试验，21.6 万台/a
辅助工程	办公区	厂区东南侧设置办公楼
	食堂	厂区中部设置两座食堂
公用工程	供水工程	现有市政供水管网，厂区内已有完善的供水设施； 循环冷却系统采用新鲜水，添加缓释阻垢剂、杀菌灭藻剂防止结垢； 性能试验、铸造浇注过程模具冷却采用“软水+纯水”（混合比例 3:1），制备工艺“碳滤+离子交换（软水）+反渗透（纯水）”，其中软水制备能力 100m ³ /h，纯水制备能力 20m ³ /h。
	排水工程	采用雨污分流制，雨水经园区雨水管网排入北排明渠，最终进入渤海； 污水经厂区污水处理站处理后进入市政污水管网，最终进入北塘污水处理厂。
	供电工程	三座 10kV 变电站，内设 21 台不同规格的变压器
	供气工程	依托园区现有的市政供气设施，厂区内设置燃气调压站
	通风工程	铸造车间、联合厂房设置补风机及排风机
	采暖制冷	办公区、厂房采用市政供暖； 办公区、厂房夏季采用中央空调。
	其他（空压站、冷却塔等）	厂区现有 10 台空压机，安装容量（产气量）为 760.3m ³ /min，厂内现有最大运行负荷为 500 m ³ /min，本期新增 4 台空压机，新增容量（产气量）为 300m ³ /min，全厂合计 1060.3 m ³ /min，可满足现有及新增生产需求； 空压站现有循环冷却塔 1650m ³ /h，本次新增 900m ³ /h，可满足现有及新增空压机需求；

类别	项目名称	项目内容
		制冷站（中央空调）现有循环冷却塔 4850 m ³ /h，本次新增 3600m ³ /h，可满足办公区、所有车间夏季制冷需求； 性能试验、铸造浇注过程模具所需冷却循环冷却塔 400m ³ /h，可满足现有及新增设施循环水需求。
储运工程	仓库	厂区东侧设置化学品库（废弃物置场南侧）
	罐区	设 15m ³ 地下汽油储罐
	运输	厂区内原辅料采用叉车运输
环保工程	废气	全厂缸体高压铸造设备废气（颗粒物、油雾、VOCs）经设备自带静电除雾除尘装置处理后车间内排放，净化尾气通过铸造车间一高压铸造区排风系统排出后经 2 套“碳纤维过滤器”处理后经 2 根 18m 高排气筒 P7/P8 排放
		压铸区各保持炉增设移动式集气罩及集尘机，缸体保持炉倒液、除渣颗粒物通过各工位集气罩收集、集尘机净化后车间排放，净化尾气经高压铸造区风机收集、碳纤维过滤装置过滤后排气筒排放(P7/P8)。
		ZR、NR、TNGA1 线、TNGA4~6 线采用 2 套缸体 T5 燃气热处理炉，燃气废气（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度）经设备密闭管路收集后经 2 根 18m 高排气筒 P9/P10 排放； TNGA3 线、TNGA7 线采用 1 套 T5 电热处理炉，无废气排放。
		ZR、NR 缸盖低压浇注及冷却废气、制芯废气（颗粒物、氨、VOCs、甲醛、酚类）经“集尘机+除臭喷淋塔”处理后，TNGA1 线、TNGA4~6 线低压浇注及冷却废气、中子造型、中子砂再生颗粒物经各设备自带集尘机除尘后，各线模具打砂、落砂颗粒物经各设备自带集尘机除尘后合并经 21m 高排气筒 P11 排放； ZR、NR、TNGA1 线、TNGA4~6 线低铸区各保持炉设移动式集气罩及集尘机，颗粒物经各工位集气罩收集后经集尘机除尘后并入排气筒 P11 排放； TNGA3 线、TNGA7 线新增低压浇注及冷却、模具打砂、落砂、中子造型、中子砂再生颗粒物经各设备自带集尘机除尘后，合并经 20m 高排气筒 P18 排放； TNGA3 线、TNGA7 线低铸区各保持炉设移动式集气罩及集尘机，颗粒物经各工位集气罩收集后经集尘机除尘后并入排气筒 P18 排放。
		ZR、NR、TNGA4 线采用 3 套缸盖 T6 燃气热处理炉，燃气废气（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度）经设备密闭管路收集后经 1 根 18m 高排气筒 P12 排放； TNGA1 线采用 1 套缸盖 T6 燃气热处理炉，燃气废气（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度）经设备密闭管路收集后经 1 根 18m 高排气筒 P14 排放； TNGA3 线、TNGA5~7 线采用 4 套 T6 电热处理炉，无废气排放。

类别	项目名称	项目内容
		ZR、NR 覆膜型芯砂再生废气（颗粒物、VOCs、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度）经布袋除尘器除尘后，经“活性炭吸附+催化燃烧”（在建）处理后经 18m 高排气筒 P13 排放
		TNGA1 线、TNGA6 线机加溶剂清洗 VOCs 经设备密闭管路收集后经 1 套催化燃烧系统处理后经 15m 高排气筒 P15 排放；
		TNGA4 线、TNGA5 线机加溶剂清洗 VOCs 经设备密闭管路收集后经新增 1 套催化燃烧系统处理后经 20m 高排气筒 P19 排放；
		TNGA3 线、TNGA7 线机加溶剂清洗 VOCs 经设备密闭管路收集后经 1 套催化燃烧系统处理后经新增 20m 高排气筒 P20 排放
		各线发动机依托现有 2 台热磨台架，产品自带三元催化设施，热磨废气（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs）经密闭管路收集后经 1 套碳纤维吸附设施处理后经 15m 高排气筒 P1 排放
		各线发动机依托现有 4 台性能试验台架，产品自带三元催化设施，性能试验废气（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs）经密闭管路收集后经 4 套碳纤维吸附设施处理后经 4 根 15m 高排气筒 P2、P3、P4、P16 排放
		TNGA1 线、TNGA4~6 线 5 台冷磨台架废气（油雾、微量 VOCs）经“油雾净化器”处理后经 1 根 15m 高排气筒 P5 排放；
		TNGA3 线、TNGA7 线 2 台冷磨台架废气（油雾、微量 VOCs）经“油雾净化器”处理后经 1 根 20m 高排气筒 P21 排放；
		ZR 线 3 台冷磨台架废气（油雾、微量 VOCs）经“油雾净化器”处理后经 1 根 15m 高排气筒 P6 排放
废水		生物站异味（氨、硫化氢、臭气浓度）经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 15m 排气筒 P17 排放，排风机风量 120000m ³ /h，通过百叶窗进行补风，换气次数达到 12 次以上
		污水站生产废水处理系统异味（VOCs、臭气浓度）经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 18m 排气筒 P22 排放，排风机风量 43500m ³ /h，通过百叶窗进行补风，换气次数达到 12 次以上
		污泥干化间异味（VOCs、臭气浓度）经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 15m 排气筒 P23 排放，排风机风量 6000m ³ /h，通过百叶窗进行补风，换气次数达到 12 次以上
	地下水及土壤	化学品库、危废暂存库、一般固体废物暂存库：25cm 混凝土+环氧地坪；污水处理站池体：35cm 混凝土+3mm 玻璃钢，地面：30cm 混凝土；生物站池体：70cm 混凝土+3mm 玻璃钢，地面：25cm 混凝土；生产车间厂房地面：30cm 混凝土

类别	项目名称	项目内容
	噪声	生产设备优先选用低噪声设备，采用减振、降噪等措施
	固体废物	在厂区东侧设置废弃物置场，废弃物置场北侧为危险废物暂存库，中部为一般固体废物暂存库（南侧为化学品库）

3.2.4 主要生产设备

本项目主要工程设备情况见下表。

表3.2-7 主要设备情况表

生产 工序	设备名称			现有数据(台/套/ 条)	本次新增(台/套/条)					全厂(台/ 套/条)
					TNGA3 线	TNGA4 线	TNGA5 线	TNGA6 线	TNGA7 线	
铸造 车间	缸 体 线	高压铸造	离型剂喷淋装置	5	1	1	0	1	1	9
			型内减压装置	5	1	1	0	1	1	9
			压铸件(配套油雾净化 装置)	5	1	1	0	1	1	9
			保持炉	5	1	1	0	1	1	9
			模具冷却	5	1	1	0	1	1	9
			冷却水槽	5	1	1	0	1	1	9
			离型剂回收装置	5	1	1	0	1	1	9
		后清理	T5 热处理炉	2	0	0	0	0	1	3
			浇口切断机	5	1	1	0	1	1	9
			缸筒去毛刺	4	0	0	0	0	0	4
			NC 去毛刺装置	1	1	1	1	1	1	6
			打刻装置	5	1	1	0	1	1	9
		模具清理	清洗机	1	0	0	0	0	0	1
			NC 加工	2	0	0	0	0	0	2
			浸渗装置	1	0	0	0	0	0	1
		检查设施、自动控制设施、模具等		若干	若干	若干	若干	若干	若干	若干
	缸 盖 线	中子造型	无机中子造型机	5	6	5	5	5	5	31
			中子去毛刺机	5	6	5	5	5	5	31
		中子砂处理	砂再生装置	1	1	1	1	1	1	6
			砂块破碎机	2	1	2	2	1	2	10

生产 工序	设备名称			现有数据(台/套/ 条)	本次新增(台/套/条)					全厂(台/ 套/条)
					TNGA3 线	TNGA4 线	TNGA5 线	TNGA6 线	TNGA7 线	
			砂回收装置	1	1	1	1	1	1	6
			异物除去装置	1	1	1	1	1	1	6
			砂加热装置	1	1	1	1	1	1	6
			砂冷却装置	1	1	1	1	1	1	6
			砂分级装置	1	1	1	1	1	1	6
			再生砂压送装置	1	1	1	1	1	1	6
	树脂砂制芯	制芯机	18(其中 7 台停用)	0	0	0	0	0	0	11
	树脂砂处理	砂再生装置	1	0	0	0	0	0	0	1
		砂加热装置	1	0	0	0	0	0	0	1
		砂块破碎机	1	0	0	0	0	0	0	1
	低压铸造	低铸机	15	4	2	1	4	4	4	30
		保持炉	15	4	1	1	4	4	4	29
		冷却装置	15	4	4	4	4	4	4	35
	后清理	T6 热处理炉	4	1	0	1	1	1	1	8
		浇口切断机	4	1	1	1	1	1	1	9
		落砂机	4	1	1	1	1	1	1	9
		打刻去毛刺装置	1	1	1	1	1	1	1	6
		开孔装置	1	1	1	1	1	1	1	6
		超音波洗净机	1	1	1	1	1	1	1	6
		NC 去毛刺装置	1	1	1	1	1	1	1	6
		气吹落砂装置	1	1	1	1	1	1	1	6
		气吹切粉落下装置	1	1	1	1	1	1	1	6

生产 工序	设备名称			现有数据(台/套/ 条)	本次新增(台/套/条)					全厂(台/ 套/条)	
					TNGA3 线	TNGA4 线	TNGA5 线	TNGA6 线	TNGA7 线		
		模具清理	打砂机	2	0	0	1	1	1	5	
			预热装置	2	1	0	1	1	0	5	
			预热燃烧器	2	1	0	1	1	0	5	
			检查设施、自动控制设施、模具等	若干	若干	若干	若干	若干	若干	若干	
联合 厂房	机 加	ZR 发动机机加线(含切削液静置箱)		2	0	0	0	0	0	2	
		1.2T 发动机机加线(含切削液静置箱)		2	0	-1	-1	0	0	0	
		TNGA 机加 线(含切削液 静置箱)	缸体机加线	1	1	1	1	1	1	6	
			缸盖机加线	1	1	1	1	1	1	6	
			连杆机加线*	1	0	1	1	1	0	4	
			曲轴机加线	1	1	1	1	1	1	6	
			轴室机加线*	1	0	1	1	1	0	4	
			凸轮轴机加线*	1	0	1	1	1	0	4	
		磨粉压块设备(自带油雾净化装置)		0	0	0	1	0	0	1	
	装 配	ZR 发动机组装线		1	0	0	0	0	0	1	
		1.2T 发动机组装线		1	0	-1		0	0	0	
		TNGA 发动机组装线		1	1	1		--	--	3	
	试 验	冷磨台架	ZR 发动机	3	0						3
			1.2T 发动机	3	-3						0
			TNGA 发动机	1	1	3		1	1	7	
		热磨台架	各种发动机	2	0						2
		性能试验	各种发动机	4	0						4

注 1：TNGA3 线、7 线机加仅设置缸体机加线、缸盖机加线、曲轴机加线，连杆、曲轴、凸轮轴直接外购成品。

3.2.5 主要原辅材料

本项目主要辅料情况见下表。

表3.2-8 主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	包装规格	单位	改/扩建前		改/扩建后		暂存位置	变化情况
				年耗量	最大暂存量	年耗量	最大暂存量		
一	主要原辅材料								
1	铝水	溶液包	t/a	17000	/	35000	/	/	+18000
2	氩气	40L/瓶	m³/a	25	50 瓶	45	50 瓶	铸造车间	+20
3	除渣剂	15kg/桶	t/a	25	200 桶	45	200 桶		+20
4	无机人工砂	/	t/a	200	50t	1200	1000t		+1000
5	型芯砂	/	t/a	800	50t	600	50t		-200
6	硅粉	1000kg/桶	t/a	1620	50 桶	1620	50 桶		0
7	连杆毛坯	/	台/a	1728000	4800 台	3456000	9600 台	联合厂房	+1728000
8	曲轴毛坯	/	台/a	432000	1200 台	864000	2400 台		+432000
9	凸轮轴毛坯	/	台/a	864000	2400 台	1728000	4800 台		+864000
10	发动机配件	/	套/a	432000	1200 台	864000	2400 台		+432000
11	缸体离型剂-油性	15kg/桶	t/a	216	200 桶	108	100 桶	化学品库	-108
12	缸体离型剂-水性	15kg/桶	t/a	108	200 桶	756	800 桶		+648
13	润滑油	200L/桶	t/a	365.75	50 桶	700	100 桶		+334.25
14	液压油	200L/桶	t/a	211	28 桶	400	50 桶		+189
15	水玻璃	200L/桶	t/a	36	50 桶	216	100 桶		+180
16	缸盖离型剂	15kg/桶	t/a	90	600 桶	162	1200 桶		+72
17	浸渗液	15kg/桶	t/a	2.5	10 桶	2.5	10 桶		0
18	切削油	200L/桶	t/a	300	30 桶	550	60 桶		+250
19	切削液原液	200L/桶	t/a	100	20 桶	175	40 桶		+75
20	清洗液	20kg/桶	t/a	10.5	20 桶	19.5	40 桶		+9
21	淬火液	200L/桶	t/a	6	50 桶	10.8	100 桶		+4.8
22	溶剂清洗剂	20kg/桶	t/a	5	50 桶	30	150 桶		+25
23	防冻液	20kg/桶	t/a	30	75 桶	60	150 桶		+30
24	粘合充填剂	20kg/桶	t/a	64.8	20 桶	129.6	40 桶		+64.8
25	密封胶	20kg/桶	t/a	8.64	20 桶	17.28	40 桶		+8.64
226	液体石蜡	0.5kg/桶	t/a	0.01	2 桶	0.02	4 桶		+0.01
27	汽油	15m3 罐	t/a	260	9.95t	520	9.95		+260
28	发动机油	200L/桶	t/a	2000	600 桶	4000	1200 桶		+2000
二	主要能源								
1	水	万 m³/a		45		70		/	/

序号	原辅材料名称	包装规格	单位	改/扩建前		改/扩建后		暂存位置	变化情况
				年耗量	最大暂存量	年耗量	最大暂存量		
2	电	MWh/a		64327.249		124327.249		/	/
3	天然气	万 m ³ /a		120		148		/	/

表3.2-9 主要原辅材料理化性质一览表

原辅料	主要成分	理化性质
铝水	铝 87~91% 硅 6~10% 其他 3%	铝为银白色轻金属，有延展性。铝的密度很小，仅为 2.7 g/cm ³ ，虽然它比较软，但可制成各种铝合金，铝合金的密度为 2.63~2.85g/cm ³ ，有较高的强度(σ_b 为 110~650MPa)，比强度接近高合金钢，比刚度超过钢，有良好的铸造性能和塑性加工性能，良好的导电、导热性能，良好的耐蚀性和可焊性。
氩气	氩气	CAS 号 7440-37-1，分子式 Ar，分子量 39.95，无色无臭的惰性气体；蒸汽压 202.64kPa(-179℃)；熔点 -189.2℃；沸点-185.7℃溶解性：微溶于水；密度：相对密度(水=1)1.40(-186℃)；相对密度(空气=1)1.38；稳定性：稳定；危险标记 5(不燃气体)；主要用途：用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接。
除渣剂	NaCl42% KCl20% Na ₂ CO ₃ 10% 其他 18%	无机固态颗粒，可在浇包、中间包、电炉中使用。用人工或喷枪均匀撒布于熔液表面后，稍加搅动即可迅速集聚成与金属溶液易于分离的渣壳，扒掉渣壳即可获得纯净溶液，避免铸件夹渣，提高质量。且不爆不溅、不粘包、不挂壁。
缸体脱模剂-油性	石油系列溶剂 65~75% 水 20~25% 润滑油等 0~15%	乳白色液体，密度 0.86 g/cm ³ ，主要成分为石油系列溶剂及水。石油系列溶剂为对某些物质起溶解、稀释、洗涤和抽提等作用的轻质石油产品，易燃、易蒸发，由原油经常压蒸馏所得沸点范围较窄的轻质油馏分经酸碱等精制而得，也可由催化重整的产物经芳烃抽提后的抽余物再进行蒸馏精制而成，主要成分为烷烃、环烷烃和少量芳烃。
缸体脱模剂-水性	有机硅 20~40% 合成酯 0~5% 表面活性剂 0~5% 其它添加剂 5~15% 水余量	白色乳状液体，气味：轻微，主要成分为水及有机硅化合物，有机硅化合物以硅—氧(Si—O)键为主链结构，热稳定性高，高温下（或辐射照射）分子的化学键不断裂、不分解。有机硅不但可耐高温，而且也耐低温，可在一个很宽的温度范围内使用。无论是化学性能还是物理机械性能，随温度的变化都很小。
中子离型剂	硅系化合物 25~35% 非离子表面活性剂 5~10% 阴离子表面活性剂 1%	以硅—氧(Si—O)键为主链结构，热稳定性高，高温下（或辐射照射）分子的化学键不断裂、不分解。有机硅不但可耐高温，而且也耐低温，可在一个很宽的温度

原辅料	主要成分	理化性质
	水 50~65%	范围内使用。无论是化学性能还是物理机械性能，随温度的变化都很小。
润滑油、液 压油	矿物基础油 95% 添加剂 5%	矿物基础油的化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物
无机中 子砂	Al ₂ O ₃ : 65~90%、 SiO ₂ : 10~35%	主要成分为 Al₂O₃ 及 SiO₂。 氧化铝（aluminium oxide），化学式 Al₂O₃，是一种高硬度的化合物，熔点为 2054℃，沸点为 2980℃，在高温下可电离的离子晶体，常用于制造耐火材料。 石英砂是石英石经破碎加工而成的石英颗粒，石英石是一种非金属矿物质，是一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物。石英砂的颜色为乳白色、或无色半透明状，莫氏硬度 7。石英砂是重要的工业矿物原料，非化学危险品，广泛用于玻璃、铸造、陶瓷及防火材料、冶炼硅铁、冶金熔剂、冶金、建筑、化工、塑料、橡胶、磨料，滤料等工业。
水玻璃	HMG05（JIS3 号相当 30%溶液）	硅酸钠，俗称泡花碱，其水溶液俗称水玻璃，是一种矿黏合剂。其化学式为 Na ₂ O·nSiO ₂ ，它是一种可溶性的无机硅酸盐，用作铸造工业中粘结剂，粘接砂和黏土，制作成人们需要的各种各样的铸型和型芯
界面活 性剂	α-磺酸钠-ω-十二(碳)酰基聚氧乙烯 1.5~2.0% α-磺基-ω-羟基聚(氧-1,2-乙二基)C12-14-烷基酯钠盐 0.3~0.8% 十二烷基硫酸钠 0.3~0.8% α-十二烷基-ω-羟基(氧-1,2-乙二基)的聚合物<0.3% 水 96~98%	混合物，主要成分为水，淡黄色液体，有轻微气味，密度 1.04 g/cm³。 α-磺酸钠-ω-十二(碳)酰基聚氧乙烯，CAS: 9004-82-4，固体，正常环境温度下储存和使用，本品稳定，禁配物：强氧化物、强酸、强碱。 α-磺基-ω-羟基聚(氧-1,2-乙二基)C12-14-烷基酯钠盐，CAS: 68891-38-3。 十二烷基硫酸钠，CAS 151-21-3，透明至黄色液体，熔点/凝固点(℃): 205℃，沸点、初沸点和沸程(℃): 约 216℃（气压: 1 022 mBar），饱和蒸气压: ≤0.18 Pa（温度: 20℃）；正常环境温度下储存和使用，本品稳定；燃烧时，该物质分解生成含有一氧化碳的有毒和腐蚀性气体；与强氧化剂和强酸发生反应。避免接触的条件：静电放电、热、潮湿等。 α-十二烷基-ω-羟基(氧-1,2-乙二基)的聚合物，CAS 9002-92-0，熔点/凝固点(℃): -5℃（气压: 995 hPa），饱和蒸气压(kPa): 0 Pa（温度: 25℃）；正常环境温度下储存和使用，本品稳定。避免接触的条件：静电放电、热、潮湿等。

原辅料	主要成分	理化性质
水溶性切削液	有机酸 10~20% 有机胺 10~25% 高级矿物油 15~35% 表面活性剂 5~15% 水 15~35%	黄褐色液体，气味：轻微；相对密度（水=1）：0.934；溶解性：水中易溶；pH 值（5%）：9.8；稳定性：稳定；聚合危险：不聚合；禁配物：氧化剂、酸；避免接触的条件：40℃以上高温、-5℃以下低温，日光曝晒及雨淋。
清洗液	有机酸 5~15% 有机胺 10~30% 表面活性剂 0~5% 其他添加剂 0~5% 无机物 0~5% 水，余量	黄褐色液体，气味：轻微；相对密度（水=1）：1.055；溶解性：水中易溶；pH 值（3%）：9.0；稳定性：稳定；聚合危险：不聚合；禁配物：氧化剂、酸；避免接触的条件：40℃以上高温、-5℃以下低温，日光曝晒及雨淋。
淬火液	聚烷基醇、羧酸混合物、胺类（非仲胺）、杀菌剂、非铁金属减活剂、水	外观：绿色液体；气味：特有的典型气味；沸点：100℃；粘度（20℃）：700mm ² /s；比重（20℃）：1.090g/cm ³ ；pH 值（5%）：8.7~9.1；溶解性：水中易溶；稳定性：稳定；聚合危险：不聚合；禁配物：氧化剂、酸；急性毒性（LD50）：大于 2000mg/kg。
溶剂清洗剂	己烷 85%~95% 酒精 5%~15%	异己烷，无色透明液体，微味，易挥发液体；饱和蒸气压（Kpa）：23kpa(20℃)；熔点-153.67℃；沸点 60℃；折光率(n _{20D})1.3716；闪点-23℃；易燃；有刺激性。 己烷，高度挥发性无色液体，有汽油味；沸点（℃）：69；饱和蒸气压（kPa）：17（20℃）；急性毒性，LD50：25g/kg（大鼠经口），LC50：48000ppm（大鼠吸入，4h）。 酒精，易燃、易挥发的无色透明液体；低毒性，纯液体不可直接饮用；具有特殊香味，并略带刺激；微甘，并伴有刺激的辛辣滋味；易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶；饱和蒸气压（kPa）：5.8（20℃）。
发动机防冻液	乙二醇 水	无色、有甜味、粘稠液体，沸点是 197.4℃，冰点是-11.5℃，能与水任意比例混合，混合后由于改变了冷却水的蒸气压，冰点显著降低；蒸汽压：0.06mmHg(0.06毫米汞柱)/20℃。
粘合充填剂	三氧化二铝 55~65% 硅酸盐 10~20% 锆化合物 1~5% 二氧化硅 1~5% 水 15~25%	白色至淡褐色液体，pH：12；比重：2.3；无机碱性腐蚀性液体。
密封胶	有机硅树脂 55~65% 氧化锌 25~35% 二氧化硅 1~10% 二氧化钛 1~5%	膏状，白色，特殊气味，闪点 72℃，比重(密度)1.44，溶解性：难溶于水；急性水生环境有害性：分类 1；慢性水生环境有害性：分类 1。

原辅料	主要成分	理化性质
	甲乙酮肟（固化反应时生成）	
液体石蜡	饱和的环烷烃与链烷烃混合物碳原子数约为 18~30	无色半透明油状液体，无或几乎无荧光，冷时无臭、无味，加热时略有石油气味，不溶于水、乙醇，溶于挥发油，混溶于多数非挥发性油，对光、热、酸等稳定，但长时间接触光和热会慢慢氧化。
汽油	五碳至十二碳烃类	外观为透明液体，可燃，馏程为 30℃至 220℃，主要成分为 C5~C12 脂肪烃和环烷烃类，以及一定量芳香烃；毒性：属低毒类；急性毒性：LD ₅₀ 67000mg/kg（小鼠经口），LC ₅₀ 103000mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）；极易燃烧，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应；其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
发动机油	润滑油基油≥85% 润滑油添加剂≤15%	矿物基础油的化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物

3.2.6 公用工程及辅助工程

3.2.6.1 给水

本项目用水包括生活用水和生产用水。

（1）生活用水

本项目新增生活用水主要为员工的日常盥洗、冲厕、洗衣、食堂、淋浴等用水。新增员工人数 1135 人，用水定额以 120L/d·人计，则用水量 136.2m³/d，年生产 251 天，则新增生活用水量为 34186.2m³/a。

（2）生产用水

①铸造车间各生产工序

铸造车间缸体毛坯冷却：缸体铸件冷却水采用新鲜水直接冷却，约 1 周更换一次，本次新增用水量 16m³/周，年用水量 800m³/a，日用水量 3.19m³/d。

缸盖毛坯件清洗：缸盖毛坯件清洗采用新鲜水，约 1 周更换一次，本次新增用水量 2.75m³/周，年用水量 137.5m³/a，日用水量 0.55m³/d。

低压铸造热处理：低压铸造热处理后进行水淬，采用新鲜水，每天更换 1 次，本次新增用水量 88m³/d，年用水量 22088 m³/a。

模具清洗水：缸体模具清洗水，每天更换 1 次，本次新增用水量 $2.2\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量 $552.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

②机加车间各生产工序

清洗液配置：由清洗液原液与水按比例配置（原液占比约 5%），本次新增清洗液原液 $9\text{m}^3/\text{a}$ ，则新增用水量 $171\text{m}^3/\text{a}$ ，约 $0.68\text{m}^3/\text{d}$ 。

切削液配置：由切削液原液与水按比例配置（原液占比约 10%），本次新增切削液原液 $75\text{m}^3/\text{a}$ ，则新增用水量 $675\text{m}^3/\text{a}$ ，约 $2.70\text{m}^3/\text{d}$ 。

淬火液配置：由淬火液原液与水按比例配置（原液占比约 5%），本次新增淬火液原液 $4.8\text{m}^3/\text{a}$ ，则新增用水量 $91.2\text{m}^3/\text{a}$ ，约 $0.36\text{m}^3/\text{d}$ 。

③车辆冲洗水

本次新增用水量 $4.4\text{m}^3/\text{d}$ ，约 $1104.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

④循环冷却系统

新增空压站循环冷却塔 $900\text{m}^3/\text{h}$ ，每天平均运行 16h，新增用水量 $316.8\text{m}^3/\text{d}$ ，约 $79516.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

新增夏季制冷站循环冷却塔 $3600\text{m}^3/\text{h}$ ，每天平均运行 16h，每年约 100 天（约 5 个月），新增用水量 $1267.2\text{m}^3/\text{d}$ ，约 $190080\text{m}^3/\text{a}$ 。

性能试验、铸造浇注过程模具所需冷却循环冷却塔：依托现有冷却塔，采用纯水、软水混合水（1:3），每天平均运行 16h，新增用水量 $55.2\text{m}^3/\text{d}$ （软水量 $41.4\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水用量 $13.8\text{m}^3/\text{d}$ ），约 $13855.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

④纯水/软水制备系统用水

厂区现有 1 套纯水/软水制备设备，制备工艺为“碳滤+离子交换（软水）+反渗透（纯水）”，软水产水率约 91%，反渗透纯水产水率 50%。本项目新增软水量 $41.4\text{m}^3/\text{d}$ ，新增纯水用量 $13.8\text{m}^3/\text{d}$ ，则纯水/软水制备系统新增用水量 $75.9\text{m}^3/\text{d}$ ，约 $19050.9\text{m}^3/\text{a}$ 。

表3.2-10 本项目及全厂用水情况一览表

车间	用水种类	现有工程用水量		本项目用水量		全厂用水量	
		m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a
空压站	冷却水补水	580.8	145780.8	316.8	79516.8	897.6	225297.6
制冷站	冷却水补水	1707.2	170720	1267.2	126720	2974.4	297440

车间	用水种类	现有工程用水量		本项目用水量		全厂用水量	
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
纯水设备	制备纯水	138.6	34788.6	75.9	19050.9	214.5	53839.5
铸造车间	缸体毛坯冷却	3.98	1000	3.19	800	7.17	1800
	缸盖毛坯清洗	0.11	27.5	0.55	137.5	0.66	165
	低铸热处理	88	22088	88	22088	176	44176
	模具清洗	2.75	690.25	2.2	552.2	4.95	1242.45
机加工车间	清洗液配置	0.79	199.5	0.68	171	1.48	370.5
	切削配置	3.59	900	2.69	675	6.27	1575
	淬火液配置	0.45	114	0.36	91.2	0.82	205.2
职工生活	生活用水	265	66515	136.2	34186.2	401.2	100701.2
绿化	绿化用水	10	2510	0	0	10	2510
其他	车辆冲洗水	6.6	1656.6	4.4	1104.4	11	2761
合计	新鲜水	2807.87	446990.25	1793.5	258821.03	4601.38	705811.28
	回用水	0	0	104.67	26272.17	104.67	26272.17

3.2.6.2 排水

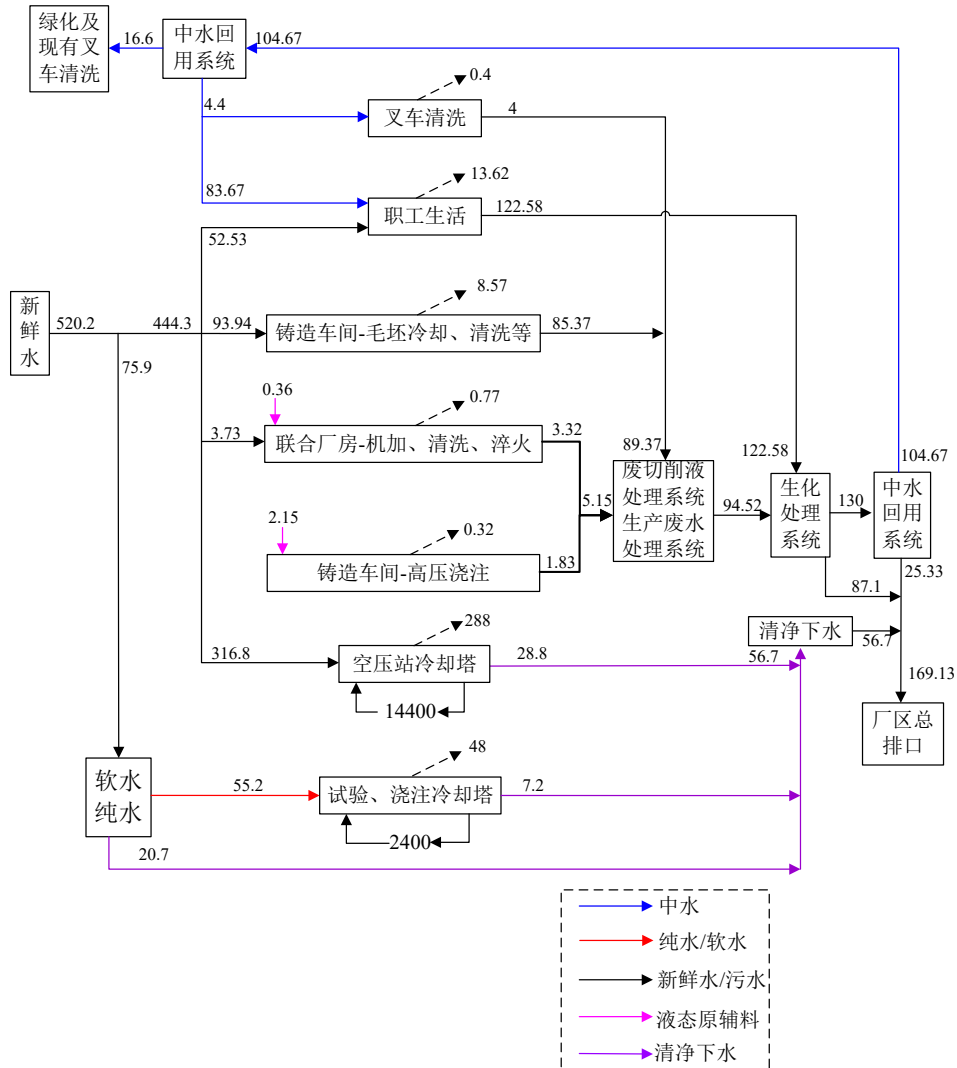
本项目排水实行雨污分流制。雨水通过厂区雨水管道排入市政雨水管网。

本项目污水包括生活污水和生产废水。废切削液、废清洗液、废淬火液、废离型剂经污水站废乳化液处理系统（废液处理能力 240m³/月）处理后，与生产废水（铸造车间缸体毛坯冷却水、缸盖毛坯件清洗水、低压铸造热处理水、模具清洗水、叉车清洗水）混合经生产废水处理系统（处理能力 276m³/d）进一步处理，最后与生活污水混合经污水站生化处理系统（废水处理能力 30m³/h）处理后与清净下水通过厂区总排口排入北塘污水处理厂进一步处理。

表3.2-11 本项目及全厂废水产生情况一览表

车间	排水种类	现有工程		本项目		全厂	
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
空压站	冷却水排浓水	52.8	13252.8	28.8	7228.8	81.6	20481.6
制冷站	冷却水排浓水	155.2	15520	115.2	11520	270.4	27040
纯水设备	纯水系统排水	42.16	10582.16	20.7	5195.7	62.86	15777.86
性能试验	冷却水排浓水	12	3012	7.2	1807.2	19.2	4819.2
铸造车间	缸体毛坯冷却	3.59	900	2.87	720	6.45	1620
	缸盖毛坯清洗	0.10	25	0.50	125	0.60	150

车间	排水种类	现有工程		本项目		全厂	
		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
	低铸热处理	80	20080	80	20080	160	40160
	模具清洗	2.5	627.5	2.0	502	4.5	1129.5
	废离型剂	1.10	275.4	1.83	459	2.93	734.4
	浸渗废液	0.01	2.5	0	0	0.01	2.5
机加工车间	清洗液	0.71	178.5	0.61	153	1.32	331.5
	切削液	3.19	800	2.39	600	5.58	1400
	淬火液	0.41	102	0.33	81.6	0.73	183.6
职工生活	生活污水	238.5	59863.5	122.58	30767.58	361.08	90631.08
车辆冲洗	车辆冲洗水	6	1506	4	1004	10	2510
合计	产水	598.26	126727.36	389	80243.88	987.26	206971.24
	回用水	0	0	104.67	26272.17	104.67	26272.17
	排水	598.26	126727.36	284.33	53971.71	882.59	180699.07


图3.2-1 本项目水平衡图（春季、秋季、冬季）单位：m³/d

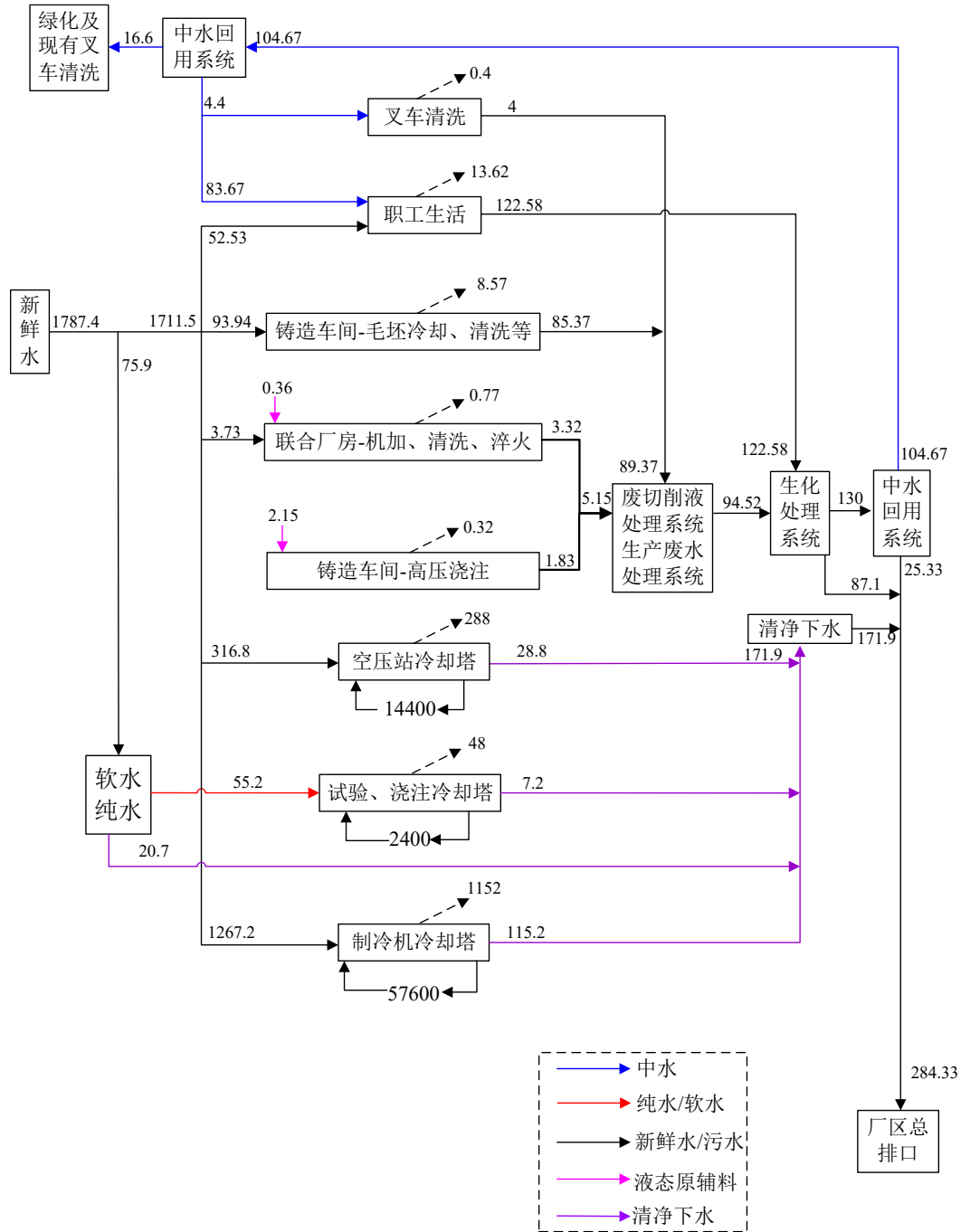


图3.2-2 本项目水平衡图（夏季）单位： m^3/d

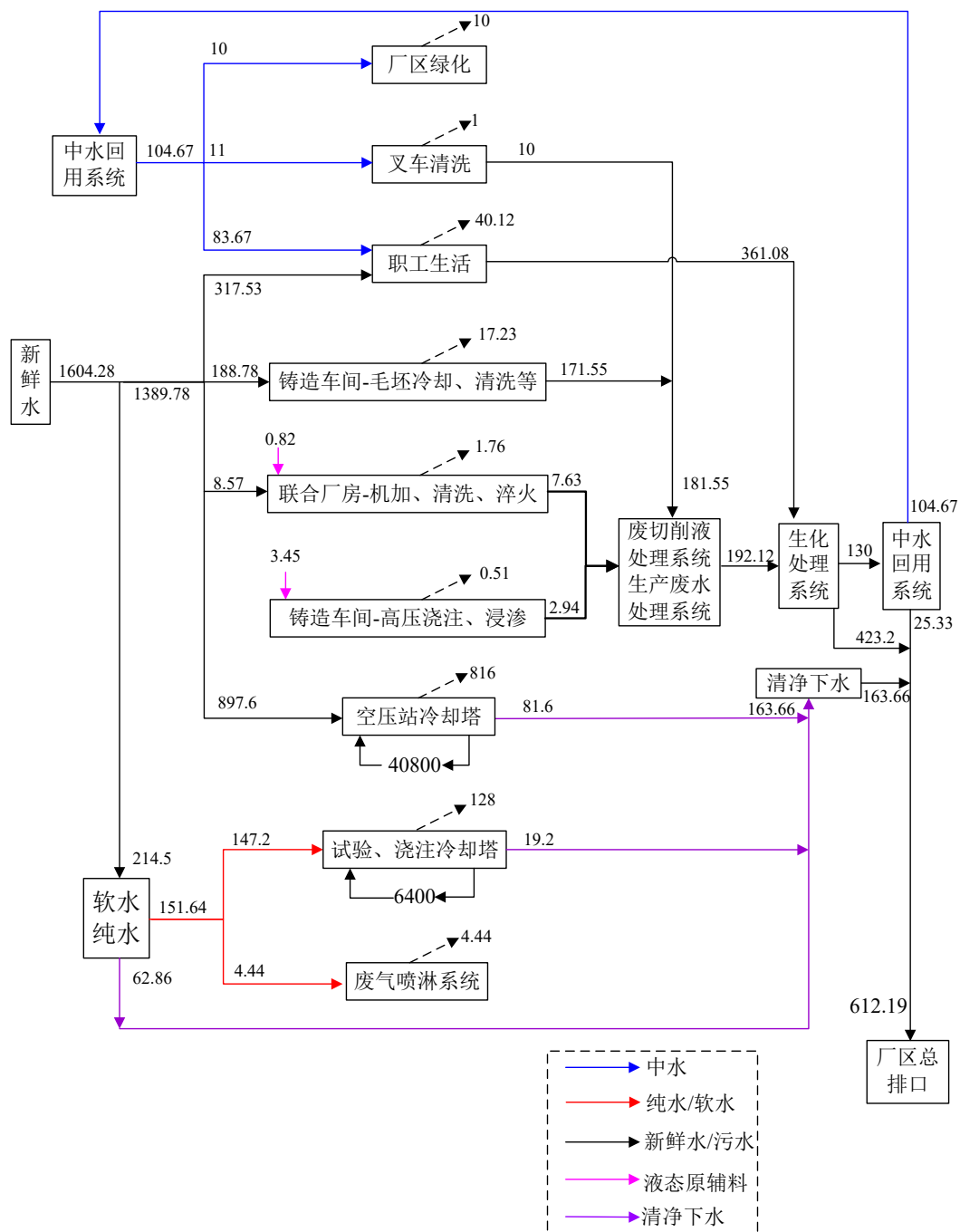


图3.2-3 全厂水平衡图（春季、秋季、冬季）单位：m³/d

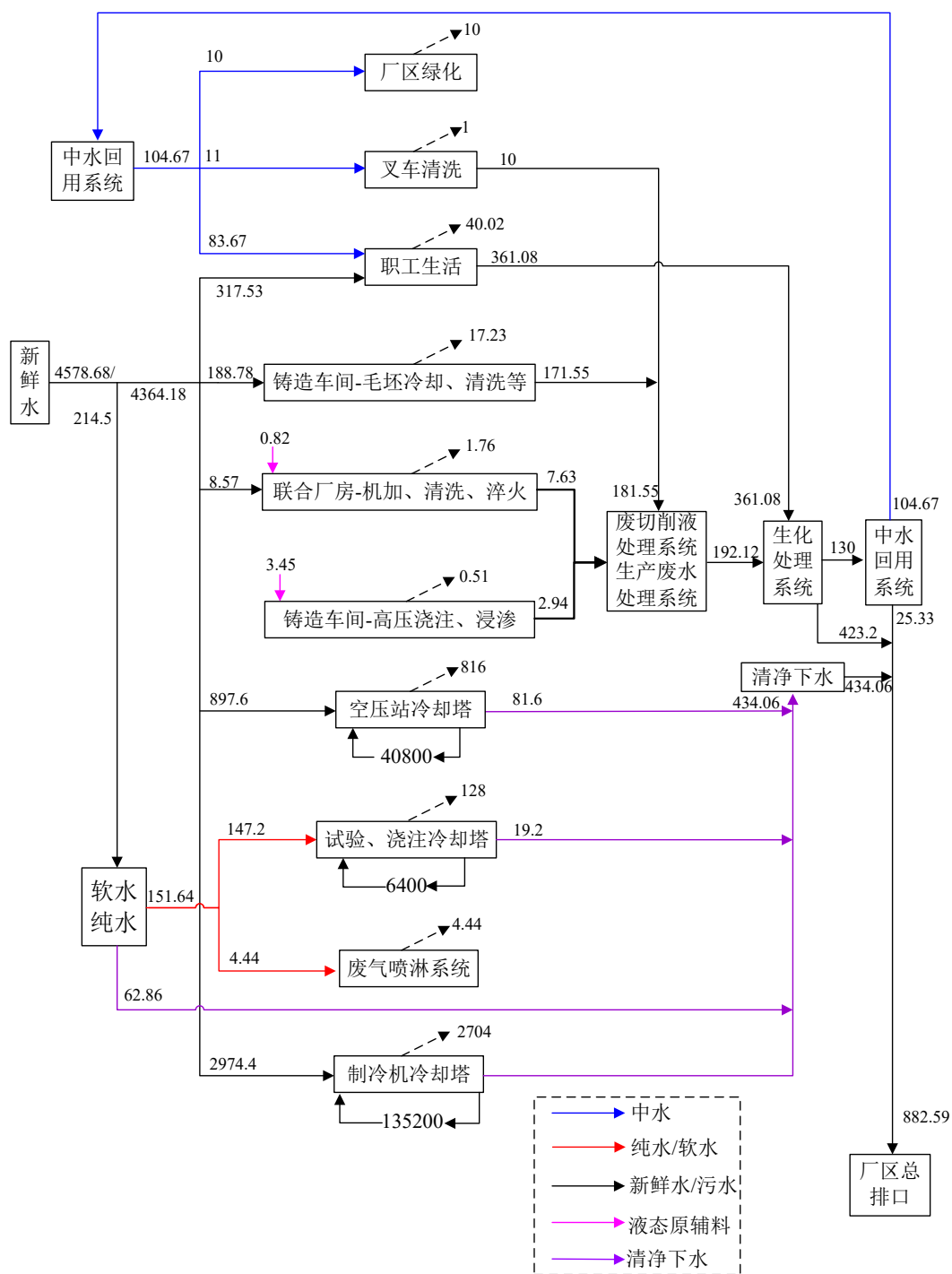


图3.2-4 全厂水平衡图（夏季）单位：m³/d

3.2.6.3 采暖制冷

办公区、厂房冬季采用市政供暖；办公区、厂房夏季采用中央空调。

3.2.6.4 通风

本项目铸造车间、联合厂房顶部设置多台风机。

3.2.6.5 供电

厂区现有两座 10kV 变电站，内设 14 台不同规格的变压器；本期新增一座 10kV 变电站（联合厂房附属用房内），新增 7 台不同规格的变压器。

3.2.6.6 燃气供应

本项目用气由市政天然气管网提供，厂区内现有燃气调压站 1 座，本项目依托现有供气设施可满足需求。

3.2.6.7 动力供应

厂区现有 10 台空压机，安装容量（产气量）为 760.3m³/min，厂内现有最大运行负荷为 500 m³/min，本期新增 4 台空压机，新增容量（产气量）为 300m³/min，全厂合计 1060.3 m³/min，可满足现有及新增生产需求。

3.2.6.8 循环水系统

空压站现有循环冷却塔 1650m³/h，本次新增 900m³/h，可满足现有及新增空压机需求；

制冷站（中央空调）现有循环冷却塔 4850m³/h，本次新增 3600m³/h，可满足办公区、所有车间夏季制冷需求；

性能试验、铸造浇注过程模具所需冷却循环冷却塔 400m³/h，可满足现有及新增设施循环水需求。

3.2.6.9 办公及生活设施

办公区：依托现有办公区。

食堂：厂区现有食堂 2 座，其中 1 座在建，以天然气为原料，提供三餐。

3.2.7 储运工程

3.2.7.1 仓储

依托现有废弃物置场，建筑面积 1805m²，其中北侧为危险废物暂存库，中部为一般固体废物暂存库，南侧为化学品库，分别存储危险废物、一般固废及生产用化学品。

3.2.7.2 罐区

依托现有 15m³ 地下汽油储罐。

3.2.7.3 运输

厂区内原辅料采用叉车运输。

3.2.8 环保工程

3.2.8.1 废水

本项目主要污水处理设施见下表。

表3.2-12 污水处理设施主要构筑物及设备情况表

序号	名称	规格		数量		备注
		改扩建前	改扩建后	改扩建前	改扩建后	
一、废乳化液处理系统（240m³/月）						
1.1	卸液槽	2000×1000×1600	2000×1000×1600	2	2	地下
1.2	废液槽	5000×5000×4500	5000×5000×4500	2	2	地上
1.3	(暂存)	3300×3300×4500	3300×3300×4500	1	1	地上
1.4	预处理罐	Φ3000×H6000	Φ3000×H6000	2	2	地上
二、生产废水处理系统（276m³/d）						
2.1	紧急槽	5000×5000×4500	5000×5000×4500	1	1	地上
2.2	一级絮凝槽	2000×1400×2000	2000×1400×2000	1	1	地上
2.3	竖流沉淀槽	Φ3000×H6000	Φ3000×H6000	1	1	地上
2.4	二级絮凝槽	1800×1000×2000	1800×1000×2000	1	1	地上
2.5	气浮槽	2700×1800×2500	2700×1800×2500	1	1	地上
2.6	放流槽	4500×3200×3000	4500×3200×3000	1	1	地上
2.7	污泥浓缩槽	Φ3000×H6000	Φ3000×H6000	1	1	地上
2.8	压滤机	5m³/d	5m³/d	1	1	地上
2.9	污泥干化机	/	1t/d	0	1	地上，废弃物置场内
三、生化处理系统（30m³/h）						
1、主要构筑物						
3.1	调节池	12760×10200×4300	12760×10200×4300	1	1	地上
3.2	初沉槽	2300×10200×5800	2300×10200×5800	1	1	地上
3.3	水解槽	6850×10200×5500	6850×10200×5500	1	1	地上
3.4	好氧槽	9100×10200×5500	9100×10200×5500	1	1	地上
3.5	二沉池	2350×10200×5500	2350×10200×5500	1	1	地上
3.6	絮凝槽	2100×2200×1800	2100×2200×1800	1	1	地上
3.7	气浮槽	4500×2200×4800	4500×2200×4800	1	1	地上
3.8	综合污泥槽	Φ2500×4500	Φ2500×4500	1	1	地上
3.9	压滤机	50m³/d	50m³/d	1	1	地上
3.10	集水池	/	800 m³	0	1	地下
2、主要设备						

序号	名称	规格		数量		备注
		改扩建前	改扩建后	改扩建前	改扩建后	
4.1	流量计	/	/	1	1	地上
4.2	COD 在线	/	/	1	1	地上
4.3	氨氮在线	/	/	1	1	地上
4.4	在线 pH	/	/	1	1	地上
四、中水回用系统（30m³/h）						
5.1	原水箱	/	3500*3500*2500	0	1	地上
5.2	增压泵	/	Q=30m³/H,H=28 M,P=5.5KW	0	1	地上
5.3	紫外线消毒	/	RZ-UV2-YE40	0	2	地上
5.4	自清洗过滤器	/	Q=30m³/H,P=1.5KW	0	1	地上
5.5	超滤装置	/	SPU-8060	0	12 组	地上
5.6	反洗泵	/	Q=60m³/H,H=20.3 M,P=5.5KW	0	1	地上
5.7	加药箱	/	200L	0	2	地上
5.8	加药泵	/	803	0	2	地上
5.9	回用水箱	/	L13000*W3500* H2500	0	1	地上
5.10	供水泵	/	Q=32m³/H,H=40 M,P=5.5KW	0	2	地上
5.11	液位计	/	3 米	0	2	地上
5.12	产水流量计	/	DN100 60T/H	0	1	地上
5.13	浓水流量计	/	DN50 6T/H	0	1	地上
5.14	反洗流量计	/	DN100 100T/H	0	1	地上
5.15	控制系统	/	/	0	1	地上
5.16	氨氮在线	/	/	0	1	地上
5.17	气动阀等	/	/	0	若干	地上

3.2.8.2 固体废物

依托现有危废暂存间，建筑面积 430m²。

3.2.8.3 地下水及土壤

化学品库、危废暂存库、一般固体废物暂存库：25cm 混凝土+环氧地坪。

污水处理站池体：35cm 混凝土+玻璃钢，地面：30cm 混凝土。

生物站池体：70cm 混凝土+玻璃钢，地面：25cm 混凝土。

生产车间厂房地面：30cm 混凝土。

3.2.9 总平面布置

厂区现有四个出入口，其中一个位于泰丰路，两个位于第十三大街，另一个在泰康路，此四处出口在大门一侧均设门卫室，四个出口宽度均为 8 米。本项目不新增占地，在现有联合厂房西侧扩建机加工车间；办公楼位于联合厂房南侧，在办公楼东侧扩建办公楼；油库、淋浴楼位于联合厂房东侧，动力厂房位于联合厂房北侧；污水处理站及铸造车间淋浴楼位于铸造车间南侧，食堂位于铸造车间南侧。厂区布置符合城市规划要求，满足生产工艺和物料搬运要求，使物流线路短捷顺畅；满足防火、消防、安全、卫生等项规定，考虑工厂的绿化及美化。厂区平面布置图见附图 5。

本项目依托现有铸造车间、联合厂房、办公楼及污水处理设施等。铸造车间一主要分为压铸区、低铸区（含热处理及清理设施）、砂处理区，各区之间无隔断，各区设有间隔的办公室及休息室。铸造车间二主要为低铸区（含热处理及清理设施），设有间隔的办公室及休息室。联合厂房一主要分为 ZR 发动机机加及组装区、TNGA 发动机机加及组装区，各区之间无隔断，各区设有间隔的办公室及休息室，组装区设有密闭的试验间。联合厂房二主要分为 TNGA 发动机机加及组装区，各区之间无隔断，各区设有间隔的办公室及休息室，组装区设有密闭的试验间。污水处理系统主要包括废乳化液处理系统、生产废水处理系统、生化处理系统，其中废乳化液处理系统、生产废水处理系统位于污水站，生化处理系统位于生化站。

3.2.10 依托工程

3.2.10.1 现有设备依托可行性分析

表3.2-13 设备依托可行性分析

生产工序	设备	依托可行性分析
高压铸造	压铸机	本项目依托现有压铸机并新增 4 台压铸机，本项目实施后 1.2T 产品不再生产，压铸机由 5 台增加至 9 台，全厂压铸机时长由 3710h/a 增加至 4000h/a，缸体铸件产能由 54 万台/年增加至 97.2 万台/年
	T5 热处理	本项目 TNGA4~6 线与现有 ZR、NR、TNGA1 线共用现有 2 台 T5 燃气热处理炉，现有处理量 54 万台/年，本项目实施后处理量 75.6 万台/年，时长由 3710h/a 增加至 5194h/a。

生产工序	设备	依托可行性分析
低压铸造	低铸机	本项目依托现有低铸机并新增 15 台低铸机，本项目实施后 1.2T 产品不再生产，全厂低铸机时长由 3710h/a 增加至 4000h/a，低铸机由 15 台增加至 30 台，缸盖铸件产能由 54 万台/年增加至 97.2 万台/年
	T6 热处理	TNGA4 线依托现有 T6 燃气热处理炉，现有 3 台 T6 燃气热处理炉，处理量 ZR、NR、1.2T 共 54 万台/年，时长 6180h/a；本项目实施后，处理量 ZR、NR、TNGA4 线共 43.2 万台/年，时长至 4950h/a。
机加及组装	机加及组装	TNGA4 线、TNGA5 线对现有 1.2T 机加及组装线进行改造；本项目其他生产线均新增机加及组装线
试验	冷磨台架	TNGA4 线、TNGA5 线依托现有 1.2T 3 台冷磨台架，本项目实施前后，冷磨试验量均为 21.6 万台/年
	热磨台架	每 50 台发动机产品抽检 1 台，在用热磨台架 1 台，满足现有 43.2 万台/年抽检需求；在建热磨台架 1 台启用后，可满足全厂 86.4 万台/年抽检需求。
	品质检验	每种产品每月抽取 1 台，在用品质检验 2 台，闲置 1 台，在建 1 台，本项目实施后 4 台全部使用，可满足全厂产品抽检需求。

表3.2-14 全厂主要生产设备(依托/改造/新增)运行工时情况

序号	部门名称		工作制度	全年工作日(d)	设计年时基数(h)		
					现有工程	在建工程实施后	本项目实施后
1	铸造车间	压铸机	二班	251	3710	3710	4000
		缸体 T5 燃气热处理炉			3710	3710	5194
		缸体 T5 电热处理炉			—	—	3710
		低铸机及辅助设施			3710	3710	4000
		缸盖 T6 燃气热处理炉			6180	4950	4950
		缸盖 T6 燃气热处理炉			—	3710	3710
		缸盖 T6 电热处理炉			—	—	3710
		覆膜砂处理			3710	3000	2500
2	联合厂房	ZR 机加	二班	251	3820	3820	3820
		TNGA1 线机加			—	3820	3820
		TNGA4、TNGA5 线机加			3820	3820 ^①	3820
		TNGA3、TNGA6、TNGA7 线机加			—	—	3820
		ZR 组装			3820	3820	3820
		TNGA1、TNGA6 线组装			—	3820	3820
		TNGA4、TNGA5 线组装			3820	1910	3820
		TNGA3、TNGA7 线组装			—	—	3820
		ZR 冷磨	二班	251	3820	3820	3820
		TNGA1 线冷磨	三班		—	5730	5730

序号	部门名称		工作制度	全年工作日(d)	设计年时基数(h)		
					现有工程	在建工程实施后	本项目实施后
		TNGA3、TNGA6、TNGA7 线冷磨			—	—	5730
		TNGA4 线、5 线冷磨	二班		3820	1910	3820
		热磨	二班		3820	1910	3820
		性能试验	二班		3820	1910	3820
3	污水处理	废乳化液处理系统	三班	251	4016	4016	6024
		生产废水处理系统			4016	4016	6024
		污泥干化系统			—	—	6024
		生化处理系统			8760	8760	8760

3.2.10.2 废气收集、治理设施可行性分析

(1) 污水处理/污泥干化异味废气收集设施

表3.2-15 废气收集设施可行性

废气来源	参数(m³)	治理设施风量(m³/h)	换气次数	排气筒参数	烟气流速(m/s)	补风方式
污水站	3375	43500	12.9	Φ1.2	10.7	百叶窗进行补风
污泥干化间	465	6000	12.9	Φ0.4	13.3	
生物站	9172.5	120000	13.1	Φ1.75	13.9	

本项目污水站、污泥干化间、生物站均设于室内，封闭作业。参考《工业通风》第四版（孙一坚主编，中国建筑工业出版社，2010年），全排风厂房换气量确定的基本原理为风量平衡原理和污染物质量平衡原理，当进风量小于排放量时室内处于负压状态，由于厂房不能做到完全密闭，当室内处于负压状态时，室外空气会渗入室内，这部分空气称为无组织进风。该专著认为，对于密闭房间，考虑无组织进风量，当换气次数大于8次/h时，可以形成负压。同时参考《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013），当换气次数为10~15次/h时，室内空气洁净度等级可达到ISO8、9级。本项目污水站、污泥干化间、生物站换气次数在12次/h以上，预计可以实现废气有效收集。

(2) 各生产工序废气收集设施

①低压铸造各工序（低铸及冷却、落砂、树脂打砂、砂处理）、压铸及低铸热处理工序、激光熔覆工序、试验工序均为密闭设备或密闭试验间，经密闭管道收集、处理后有组织排放。

②压铸工序

因天车作业需要且压铸区区域较大，压铸区不具备封闭可行性，缸体压铸设备自带“高效静电除雾除尘器”，污染物排放量大大减少；作业过程中铸造车间封闭，压铸区净化尾气依托铸造区 2 套集气系统收集、2 套“碳纤维过滤器”进一步处理后经排气筒有组织排放。

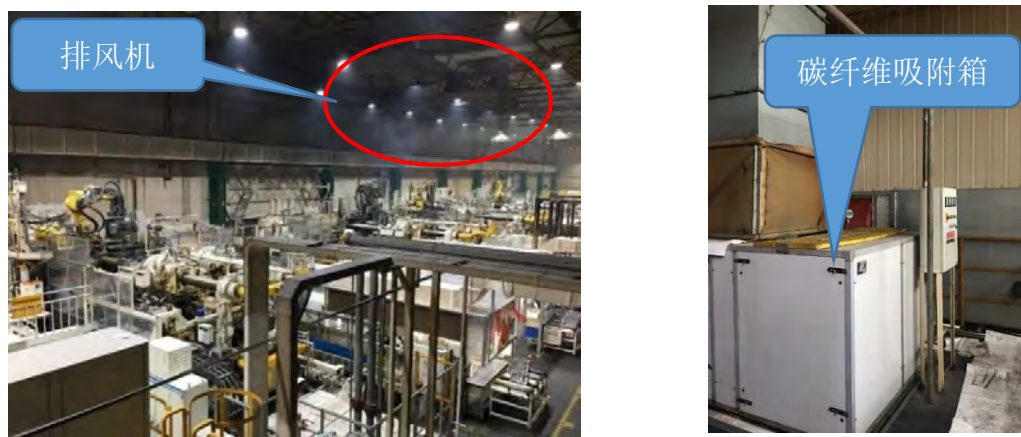


图3.2-5 压铸工序废气收集及治理设施

③保持炉倒液、除渣工序

因天车作业需要且压铸区、低铸区区域较大，压铸区、低铸不具备封闭可行性且保持炉无法设置固定式集气罩。针对铝合金溶液包进厂倒料、除渣过程产生的颗粒物，各保持炉设置移动式集气罩收集倒液、除渣过程中的颗粒物，作业过程中移动式集气罩可尽量靠近操作工位、集气罩开口面最远处风速高于 0.5m/s，同时保证铸造车间进行密闭作业以提高收集效率。



图3.2-6 现场保持炉照片

表3.2-16 废气收集、治理设施依托可行性分析

废气种类			设备数量变化情况(台套)			风量变化情况 (m³/h)			备注
			现有	新增	全厂	现有	新增	全厂	
缸体高压铸造	P7/P8	压铸机 (含保持炉)	5	4	9	59500	0	59500	闲置区新增 4 台压铸机及配套保持炉, 新增压铸废气经设备自带除尘除雾装置治理后车间内排放; 针对现有保持炉及新增保持炉倒液、除渣颗粒物, 经新增移动式集气罩收集、集尘机治理后车间内排放。上述净化尾气依托铸造车间一压铸区现有 2 套集气系统、碳纤维吸附设施及排气筒, 故本项目实施前后风量无变化, 总风量 119000 m³/h。
	P9/P10	T5 热处理	2	0	2	900	0	900	依托现有设备, 风量不变
缸盖低压铸造	P11	低铸机	15	7	22	140000	100000	240000	①新增低铸机、落砂机、造型机、砂处理、模具清理设备、保持炉均自行配置了集尘机颗粒物治理设施; ②低压铸造工序现有风机风量 140000 m³/h, 本期新增设备均为封闭设备, 各设备风量约 1500 m³/h; 保持炉集气罩面积约 1.5 m², 集气罩开口面最远处风速 0.55m/s, 则风量为 2970 m³/h。故本项目实施后预计新增风量 100000 m³/h, 现有设备风量约 140000 m³/h, 本项目实施后合计 240000m³/h; 现有 4 台变频风机总风量为 140592~246844m³/h, 排气筒 Φ2.0m, 可满足本期项目集气、排气需求。
		制芯机	18	-7	11				
		模具打砂	2	2	4				
		落砂机	4	3	7				
		造型机	5	15	20				
		中子砂处理	1	3	4				
		保持炉	0	22	22				
	P18	低铸机	0	8	8	0	90000	90000	①新增设备均配置了集尘机颗粒物治理设施; ②低铸机等设备均为封闭设备, 各设备风量约 1500 m³/h; 保持炉集气罩面积约 1.5 m², 集气罩开口面最远处风速
		模具打砂	0	1	1				
		落砂机	0	2	2				
		中子造型	0	11	11				

废气种类			设备数量变化情况(台套)			风量变化情况 (m³/h)			备注
			现有	新增	全厂	现有	新增	全厂	
		中子砂处理	0	2	2				0.55m/s，则风量为 2970 m³/h。故本项目实施后预计新增风量 60000 m³/h，设计风量为 90000 m³/h，满足废气收集要求。
		保持炉	0	8	8				
	P12	T6 热处理	3	0	3	12000	0	12000	依托现有设备，风量不变
	P14	T6 热处理	1	0	1	4000	0	4000	依托现有设备，风量不变
激光熔覆	P15	激光熔覆	1	1	2	1500	1500	3000	1 套催化燃烧设备可满足两条机加线废气处理需求，本项目 TNGA6 线依托 TNGA1 线现有催化燃烧设备，风机风量为 3000m³/h。
	P19	激光熔覆	0	2	2	0	3000	3000	新增风机及排气筒
	P20	激光熔覆	0	2	2	0	3000	3000	新增风机及排气筒
冷磨	P5	冷磨试验	4	1	5	1200	300	1500	依托现有排气筒，TNGA6 线新增 1 台冷磨台架，风机风量增加 300 m³/h
	P6	冷磨试验	3	0	3	900	0	900	与本项目无关
	P21	冷磨试验	0	2	2	0	600	600	TNGA3 线、TNGA7 线新增 2 台冷磨台架，新增风机及排气筒
热磨	P1	热磨试验	2	0	2	1000	0	1000	依托现有设备，风量不变
品质检验	P2	品质检验	1	0	1	2500	0	2500	依托现有设备，风量不变
	P3	品质检验	1	0	1	2500	0	2500	依托现有设备，风量不变
	P4	品质检验	1	0	1	2500	0	2500	依托现有设备，风量不变
	P16	品质检验	1	0	1	2500	0	2500	依托现有设备，风量不变
污水站	P22	物化异味	2	0	2	0	43500	43500	新增风机及排气筒

废气种类			设备数量变化情况(台套)			风量变化情况 (m ³ /h)			备注
			现有	新增	全厂	现有	新增	全厂	
污泥干化间	P23	污泥干化	0	1	1	0	6000	6000	新增风机及排气筒
生物站	P17	生化异味	1	0	1	120000	0	120000	依托现有设施，风量不变

3.2.10.3 危废暂存依托可行性分析

表3.2-17 依托危废暂存设施可行性

贮存方式	数量(个)	占地面积(m ²)	危废间面积(m ²)	备注
200L 铁桶/塑料桶 (Φ580)	1000	336.4	430	满足要求
应急桶 (Φ580)	5	1.68		
20L 包装桶 (280*280)	20	1.57		
合计	/	339.65		

3.3 工艺流程及产污节点

3.3.1 施工期

本项目施工期土建施工过程仅涉及生物站（生化处理系统）蓄水池开挖，土建施工量较小。主要施工内容为在现有厂房内空置区域安装铸造、机加、组装生产线等设备，生物站内安装中水回用系统。施工时间约 3 个月，施工期较短，施工过程中主要产生噪声和少量固体废弃物。

3.3.2 营运期

3.3.2.1 总工艺流程图

本项目生产工艺与现有工程的生产工艺基本相同，主要包括：铸造工艺、机加工工艺、装配试验工艺。总体工艺流程及各工段污染物产生的位置见图 3.3-1。

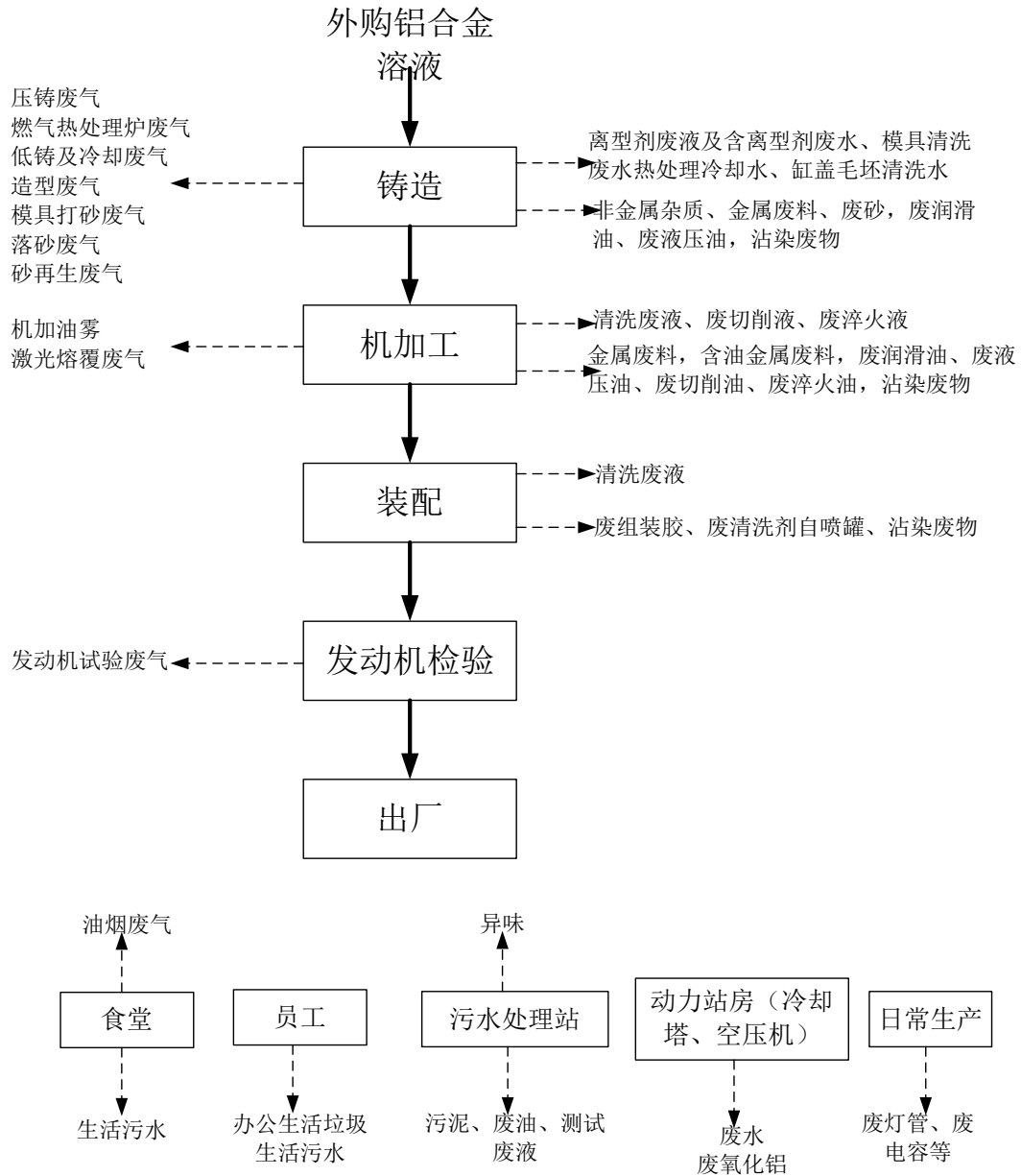


图3.3-1 总流程图

3.3.2.2 铸造工序

本项目铸造工序依托天津一汽丰田发动机有限公司二工厂现有铸造车间一及铸造车间二，承担发动机缸体、缸盖毛坯件铸造生产任务，

铸造车间不设熔化炉，铝合金溶液由外协单位（铝溶液由位于本项目厂址北侧的天津丰通铝合金科技有限公司提供）通过叉车、铝合金溶液转运包送至车间后导入保温炉，铝合金溶液转运包烤包、维修在外协单位内进行。保温采用电阻保温炉（每台压铸机、低铸机配套设置保温炉，保持温度 670~700℃），保温炉不使用覆盖剂，铝液在保温炉内通过电加热、炉内还原气氛、集渣精炼、气体搅

拌等，在短时间内脱氧、脱气、去除杂质，炉内还原气氛、集渣精炼、气体搅拌等通过喷粉机进行操作。喷粉机箱内放有除渣剂（氯化钠、氯化钾、硫酸钠等的混合物），喷粉机连通氩气气瓶，保温炉受铝液后，将喷粉机的气管（镀锌钢管）插入保持炉底部，启动喷粉机，氩气带动除渣剂沿着气管流向保持炉铝水中，除渣剂和铝水反应析出夹渣异物随着氩气气泡从铝水底部上浮到铝水表面，然后作业者用捞渣工具将铝水表面的夹渣异物捞出，达到清除铝水杂质的目的，同时脱气、脱氧。

（1）缸体高压铸造

缸体采用压力铸造工艺生产，主要包括 5 个工序：①外供铝液倒包、除渣、保温：外供铝液→搬运→成分分析→配汤→扒渣→气量测定→铝水保温；②缸体离型剂用自动喷淋装置涂布到型腔，并将缸套安装到模具里（缸套嵌入），合型后将保温炉定量的铝水压入模具内，同时利用高水压使得模具内的冷却水循环（间接冷却），开型后取出铸件并放入冷却水槽内（直接冷却），铸件经冷却后，用打刻机在铸件上打刻数字：喷离型剂→缸套嵌入→浇注→毛坯取出→毛坯冷却→打刻；③用辊道传送带送至后清理区，在清理区首先利用浇口折断机去除浇冒口，回转检查装置进行外观检查，最后 NC 机去毛刺：去除浇冒口→外观检查→NC 去除毛刺→搬运；④清理后实施旋转式 T5 热处理（230℃）；⑤试漏与浸渗：水腔、外壁气压试漏试验（压缩空气），合格的铸件放置在托盘上搬运到存储区，在适当的时候用叉车搬运到机加工工序。

本项目新增产品及现有多种产品形状不同，使用的型（模具）也不同，缸体高压铸造离型剂种类有水性（易脱模的产品）、油性（不易脱模的产品）两种，其中本项目新增 TNGA 发动机产品配套缸体采用水性离型剂（耐热有机硅化合物，无挥发）。

该工序产生的污染物为铝合金溶液包进厂倒料过程（导入保温炉）及除渣过程（保温炉内除渣）产生的颗粒物 G1，高压铸造废气 G2（颗粒物），燃气热处理炉废气 G3（燃气炉，颗粒物、NO_x、SO₂、烟气黑度）；模具涂离型剂剂过程回收及压铸机静电除雾除尘装置收集的废离型剂 W1，铸件冷却水槽定期更换的含离型剂废水 W2（含缸体铸件表面残留离型剂）；除渣过程中产生的非金属杂

质 S1，铸件毛坯清理过程中产生的金属废料 S2，设备维保产生的废液压油 S3、废润滑油 S4、沾染废物 S5；设备运行产生的噪声 N。

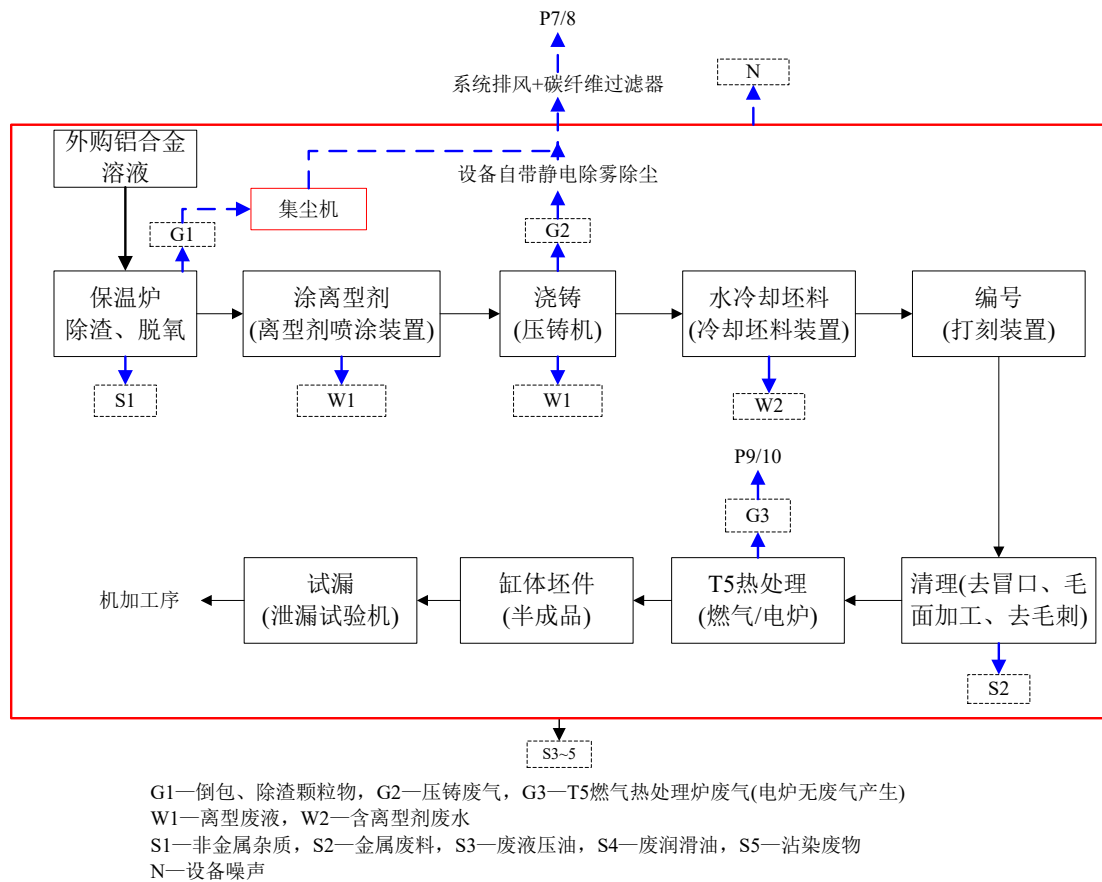


图3.3-2 缸体高压铸造工艺流程图

因工艺涉及天车作业，保持炉区域无法进行密闭，故对全厂（现有及本次新增）保持炉工位增设移动式集气罩对倒料、除渣过程中颗粒物进行收集，作业过程中降低移动式集气罩与保温炉距离以提高集气效率，颗粒物经收集后经新增集尘机处理后车间内排放，净化尾气依托压铸区现有2套排风系统排出后经现有2套“碳纤维过滤器”处理后经现有2根18m高排气筒P7/P8排放；高压铸造设备废气经设备自带静电除雾除尘装置处理后车间内排放，净化尾气通过铸造车间一高压铸造区排风系统排出后经现有2套“碳纤维过滤器”处理后经现有2根18m高排气筒P7/P8排放；TNGA4~6线依托现有2套缸体燃气热处理炉，燃气废气经设备密闭管路收集后经现有2根18m高排气筒P9/P10排放。各股废水分质分流排入污水站各废水处理系统，固体废物分类收集处置。

（2）高压铸造模具维护

高压铸造模具清理：用 30t 天车将用完的模具吊起来分解后，清洗、翻转，检查通水冷却系统、超声波清洗细微处，根据需要 NC 加工后，将其吊起来，放置在高压铸造模具交换装置的模座上，准备与后面用完的模具交换。模具维护工序产生的污染物为模具清洗废水 W3 和设备噪声 N。

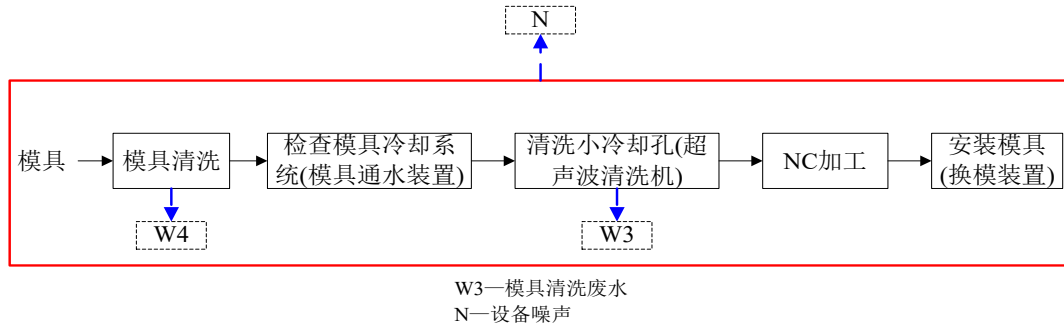


图3.3-3 缸体高压铸造模具清理流程

模具清洗废水排入污水站各废水处理系统进行处理。

（3）缸盖低压铸造

缸盖采用低压铸造机生产，缸体采用压力铸造工艺生产，主要包括 5 个工序：

①外供铝液倒包、除渣、保温：外供铝液→搬运→成分分析→配汤→扒渣→气量测定→铝水保温；②采用水玻璃无机砂造型工艺（中子造型机）制造砂芯，属于无机砂工艺，是日本丰田汽车公司在传统的无机砂工艺的基础上改良并拥有专利的工艺技术，使用垂直分割型的上部射出式中子造型机、制作缸盖内水冷水套（上下·连接部）·IN/EX 管·EGR 管的无机中子砂型，中子砂通过再生机再生后投入造型机上部料斗、每次造型与水玻璃、界面活性剂混炼、去毛刺，检查合格后用台车运至低压铸造机旁边：换型→配砂→砂混炼→砂供给→砂芯造型→砂芯冷却→砂芯清理→芯子检查→砂芯去毛刺；③使用打砂机除去模具内残留的离型剂涂层，再对模具进行加热、喷涂离型剂（水性离型剂，主要成分为水及耐温硅系化合物，无挥发），同时进行模具热电偶的检查和模具冷却水道漏水检查、再次加热用热电偶测温度后、放置于模具更换台上，与下一个使用后的模具交换（模具维护）：型搬运→型分解、翻转→打砂→型定期整备→型加热→涂型准备→涂型→合型→型搬运；④将缸盖模具安装至低压铸造机内、放好中子芯，使用压缩空气对保温炉内的铝液加压，铝液经由导管（升液管）注入模具内，模具用循环水来冷却（间接冷却），铸件凝固后用平衡吊具取出，用空冷式冷却装置冷却：溶

汤受入→熔汤检查→保持炉清扫→金型换上→型检查→型预热→金网.芯子放入→铸造→毛坯取出→毛坯翻转检查.数据读取→毛坯冷却→毛坯搬运；⑤冷却后用台车搬入后清理区进行清理，落砂、去冒口、去毛刺及超声波清洗：毛坯取出→毛刺去除→打刻→K/O 落砂→T/P 开孔→气吹落砂→浇口切断→超声波洗净→NC 去毛刺.切粉气吹→WJ 折断检查→毛坯搬运；⑥铸件在 T6 热处理炉（固溶处理温度 $500\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，每两台一起处理）内进行处理后进行水冷（热处理炉设备自带水冷装置， $85\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的水中淬火）：毛坯储存→毛坯搬送→T6 热处理→毛坯冷却→毛坯搬送→硬度抽样检查.数据输入。

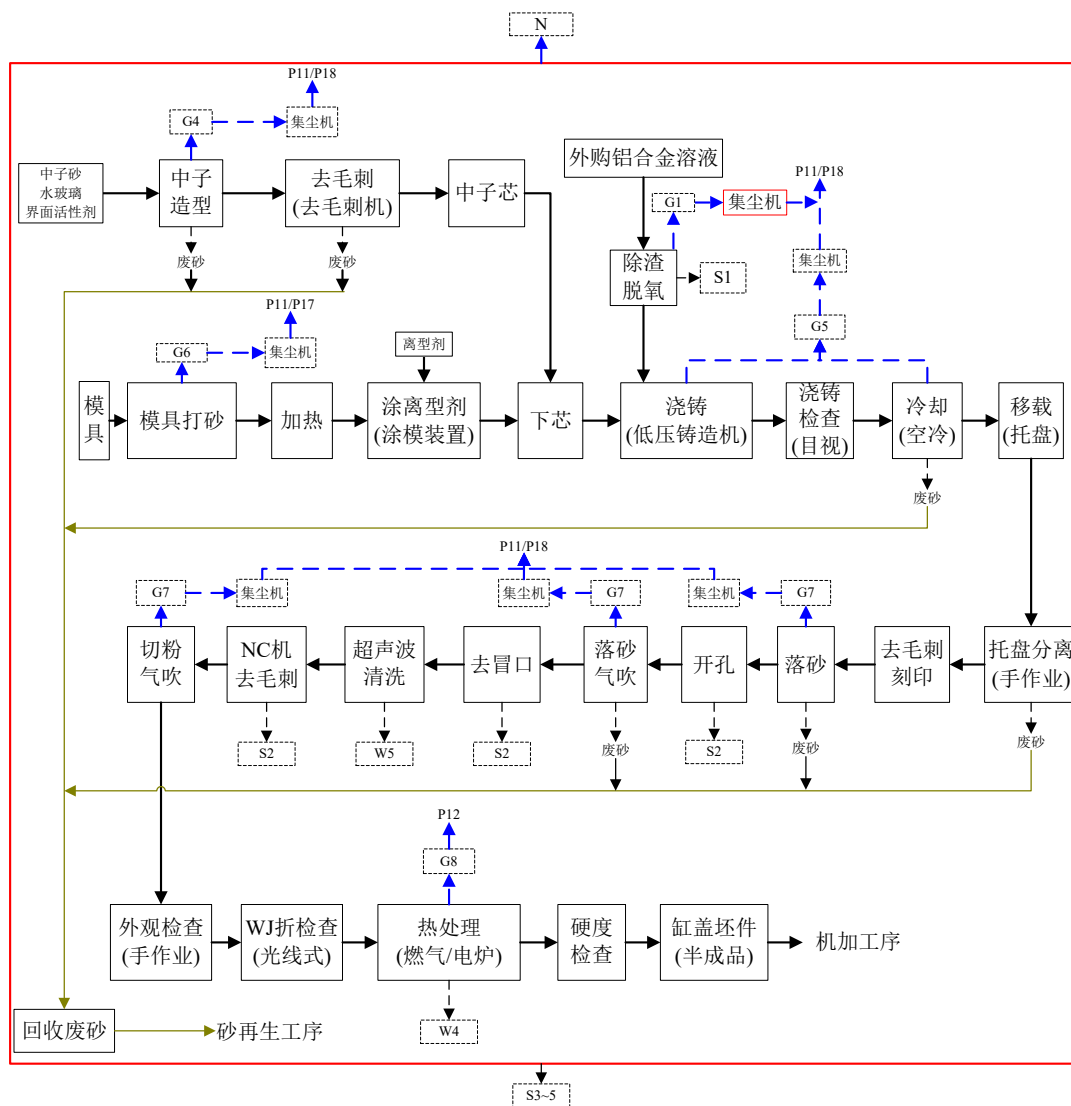


图3.3-4 缸盖低压铸造工艺流程

缸盖低压铸造工序产生的污染物为铝合金溶液包进厂倒料及除渣过程产生

的颗粒物 G1，造型颗粒物 G4、低压铸造废气 G5（颗粒物，浇注及冷却过程中产生），模具打砂（模具清理）产生的颗粒物 G6，落砂产生的颗粒物 G7，T6 燃气炉热处理炉废气 G8（颗粒物、NO_x、SO₂、烟气黑度）；热处理冷却水槽定期更换的废水 W4（水淬），缸盖清洗机（毛坯清洗）定期更换的废水 W5；除渣过程中产生的非金属杂质 S1，铸件毛坯清理过程中产生的金属废料 S2，设备维保产生的 S3 废液压油、S4 废润滑油、S5 沾染废物；设备运行产生的噪声 N。废砂使用砂桶收集起来后运送至砂再生工序回用。

因工艺涉及天车作业，保持炉区域无法进行密闭，故对现有及本次新增保持炉（保温炉）工位增设移动式集气罩对倒料、除渣过程中颗粒物进行收集，作业过程中降低移动式集气罩与保温炉距离以提高集气效率，铸造车间一低铸区（TNGA4~6 线、现有 ZR 及 NR 线）颗粒物经收集后经集尘机除尘后经 P11 排放，铸造车间二 TNGA3 线、TNGA7 线低铸区颗粒物经收集后经集尘机除尘后经 P18 排放；铸造车间一 TNGA4~6 线低压浇注及冷却、模具打砂、落砂、中子造型颗粒物经各设备自带集尘机除尘后，合并经现有 21m 高排气筒 P11 排放；铸造车间二 TNGA3 线、TNGA7 线新增低压浇注及冷却、模具打砂、落砂、中子造型颗粒物经各设备自带集尘机除尘后，合并经新增 20m 高排气筒 P18 排放；TNGA4 线依托现有 3 套缸盖 T6 燃气热处理炉，燃气废气经设备密闭管路收集后经现有 1 根 18m 高排气筒 P12 排放，其他生产线采用新增电炉，不涉及污染物排放。各股废水分质分流排入污水站各废水处理系统，固体废物分类收集处置。

（4）砂再生

缸盖毛坯生产的制芯采用无机砂造型工艺，回收砂及砂块、砂芯等由振动筛去除杂质后、经砂加热装置加热至 350℃、砂冷却装置冷却至 60℃、再经砂研磨装置去除砂粒表面的水玻璃、经砂分级装置去除粉末后送往中子造型线混炼装置，自动定量加入水玻璃等添加剂并混炼出合格的无机砂。

无机中子砂再生炉均采用电源，铸造车间一 TNGA4~6 线砂再生废气 G9（颗粒物）经密闭设备自带集尘机处理后经现有 21m 高排气筒 P11 排放，铸造车间二 TNGA3 线、TNGA7 线砂再生废气 G9（颗粒物）经密闭设备自带集尘机处理后经新增 20m 高排气筒 P18 排放；废砂有城管委部门清运。

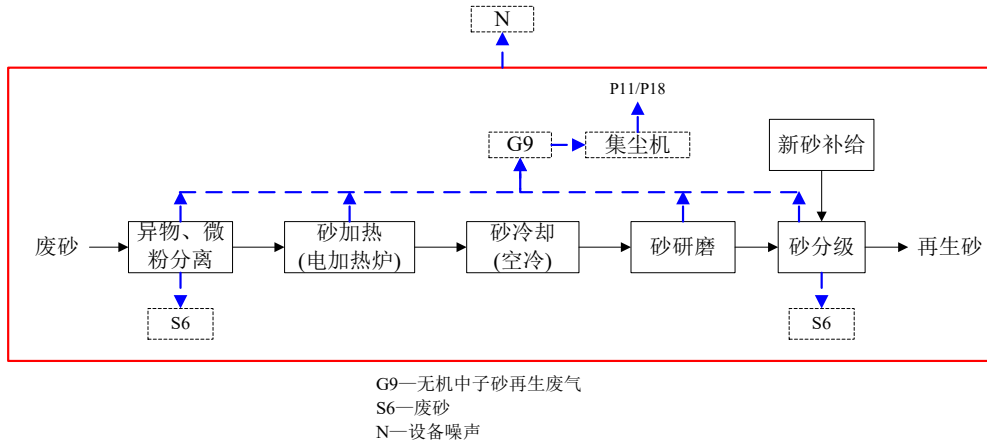


图3.3-5 无机中子砂再生

3.3.2.3 机加工序

本项目机械加工工序主要对缸体、缸盖、曲轴、凸轮轴、连杆、轴室进行机械加工、清洗、试漏等。其中 TNGA3 线、TNGA6 线、TNGA7 线为新增机加工线，TNGA4 线、TNGA5 线对现有 1.2T 机加工线进行改造并新增部分设备以满足新产品要求。

机加工工序设缸体、缸盖、曲轴、凸轮轴、连杆、轴室 6 条生产线（其中 TNGA3 线、TNGA7 线仅包含缸体、缸盖、曲轴机加线，其他直接外购成品），各生产线有灵活可塑性，只要是 TNGA 型发动机系列仅需切替生产线的一部分即可迅速对应上述 6 种部品的生产，6 个机加工生产线对应着小装、总装线进行布局、以完成顺畅的物流。各机加工工段由多道工序组成：

①缸体：缸体加工有 37 工序、由 44 台设备构成、实施缸体及曲轴轴承座前后的机加工、各工序清洗、试漏、瓦盖压入、测定、打刻等。

②缸盖：缸盖加工有 40 工序、由 48 台设备构成、实施缸盖机械加工、各工序清洗、试漏、冷却管压入、钢球压入、计量、打刻等。

③曲轴：曲轴加工有 25 工序、由 42 台设备构成、实施曲轴机械加工、各工序清洗、高频淬火、平衡修正、键压入、测定、打刻等。

④凸轮轴：凸轮轴加工有 28 工序、由 38 台设备构成、实施凸轮轴机械加工、各工序清洗、销压入、测定等。

⑤连杆：连杆加工有 16 工序、由 27 台设备构成、实施连杆及连杆接合部前后的机械加工、各工序清洗、销压入、油孔检查、孔径测定、重量测定、打刻、区分等。

⑥凸轮轴室加工有 14 工序、由 18 台设备构成、实施轴室机加工、各工序清洗、试漏、瓦盖安装、打刻。

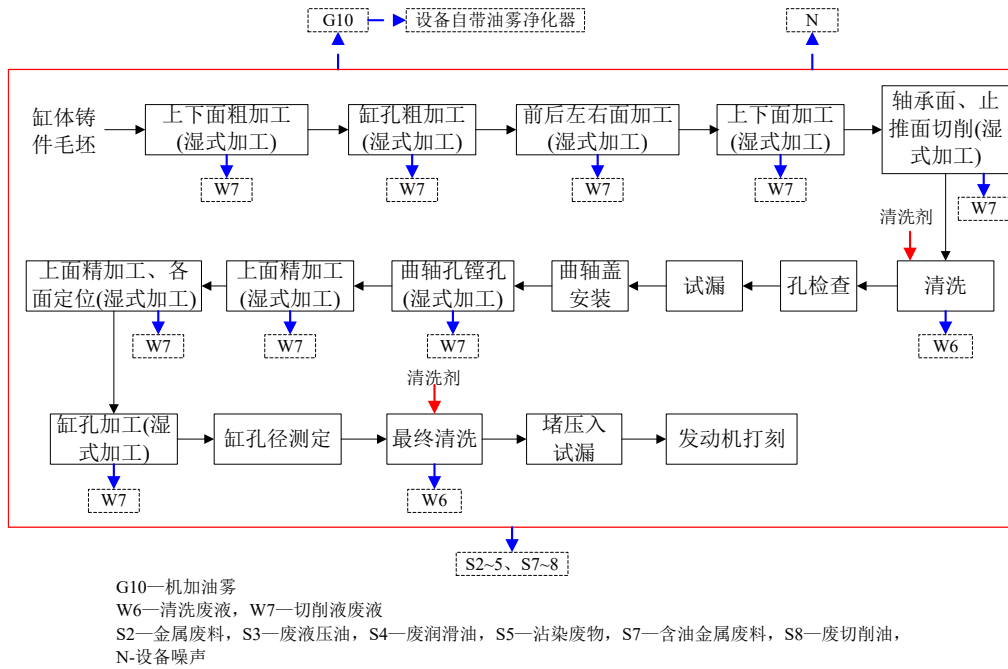


图3.3-6 缸体机加工工艺流程图

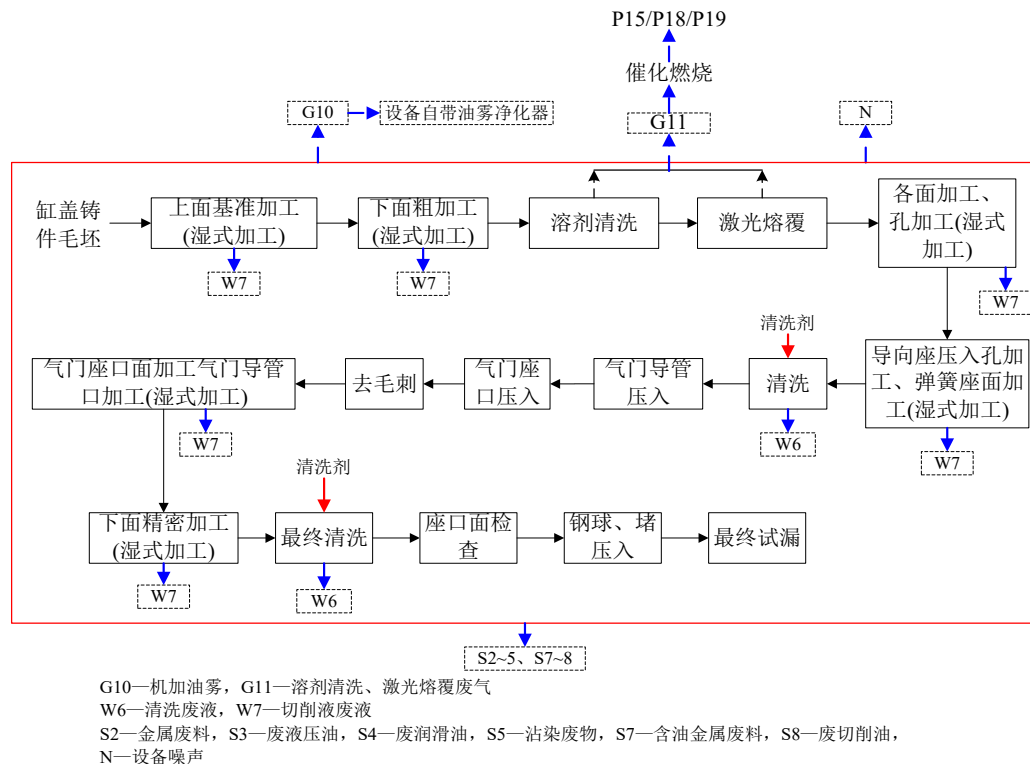


图3.3-7 缸盖机加工工艺流程图

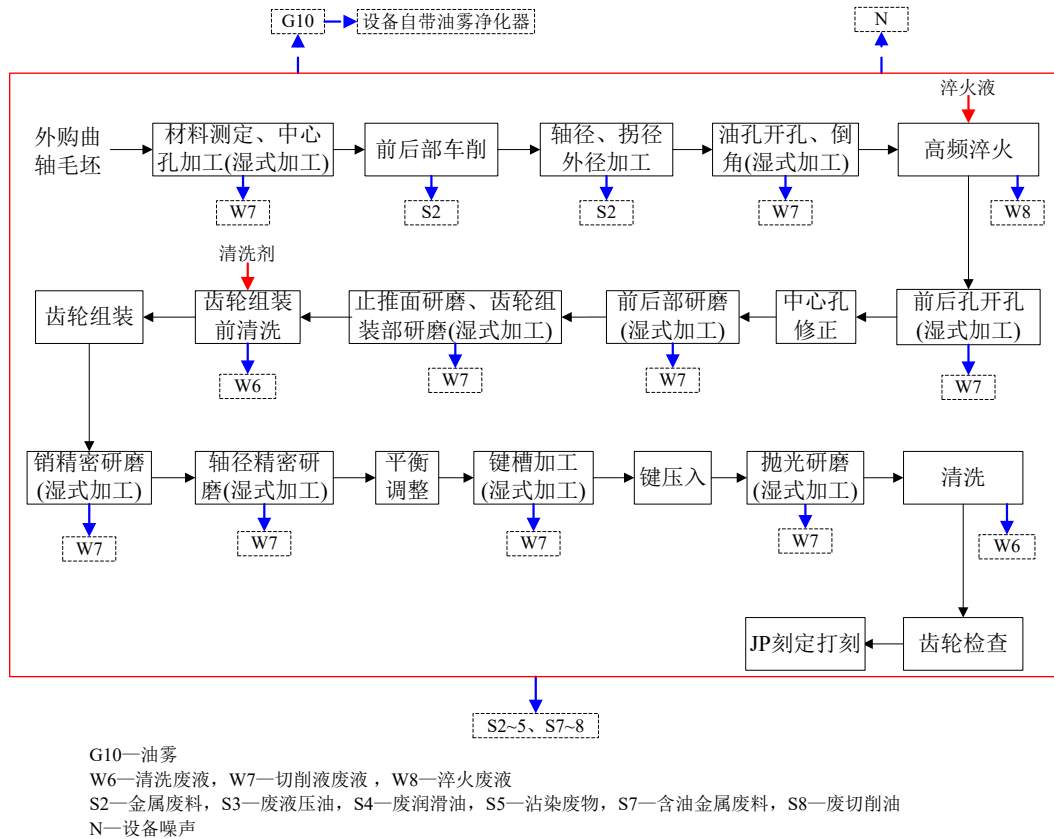


图3.3-8 曲轴机加工工艺流程图

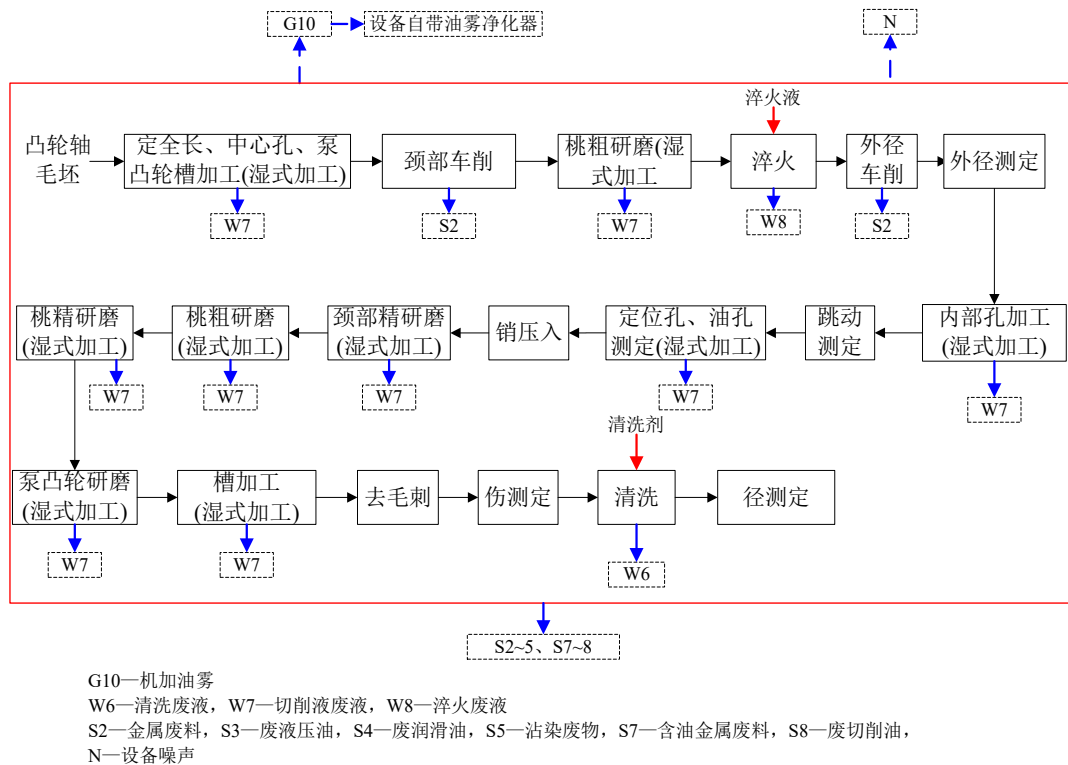


图3.3-9 凸轮轴机加工工艺流程图

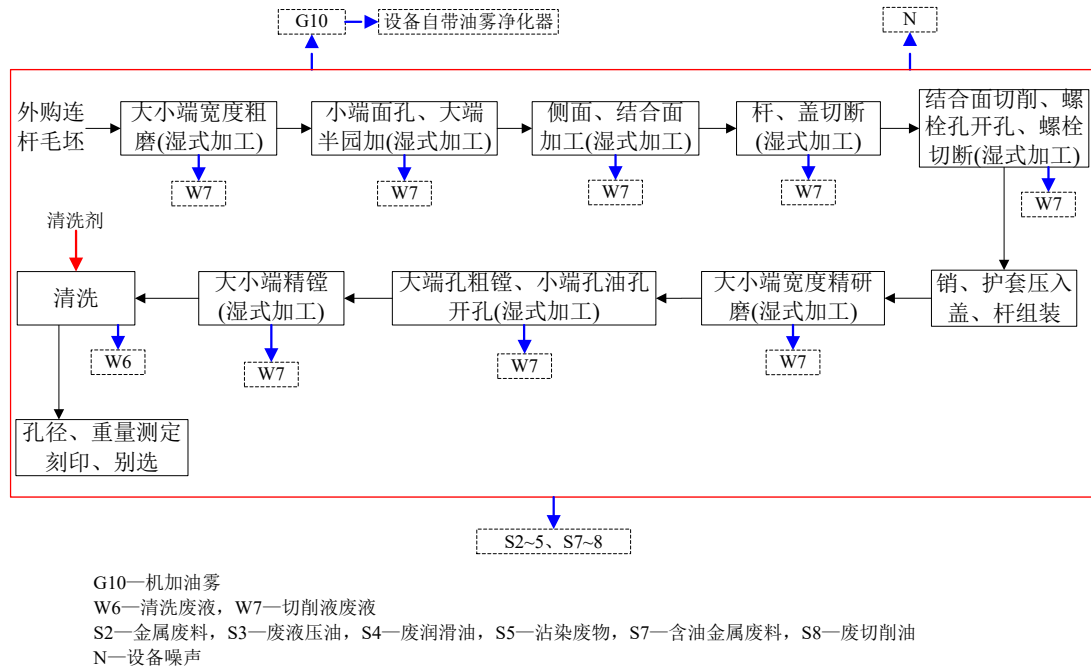


图3.3-10 连杆机加工工艺流程图

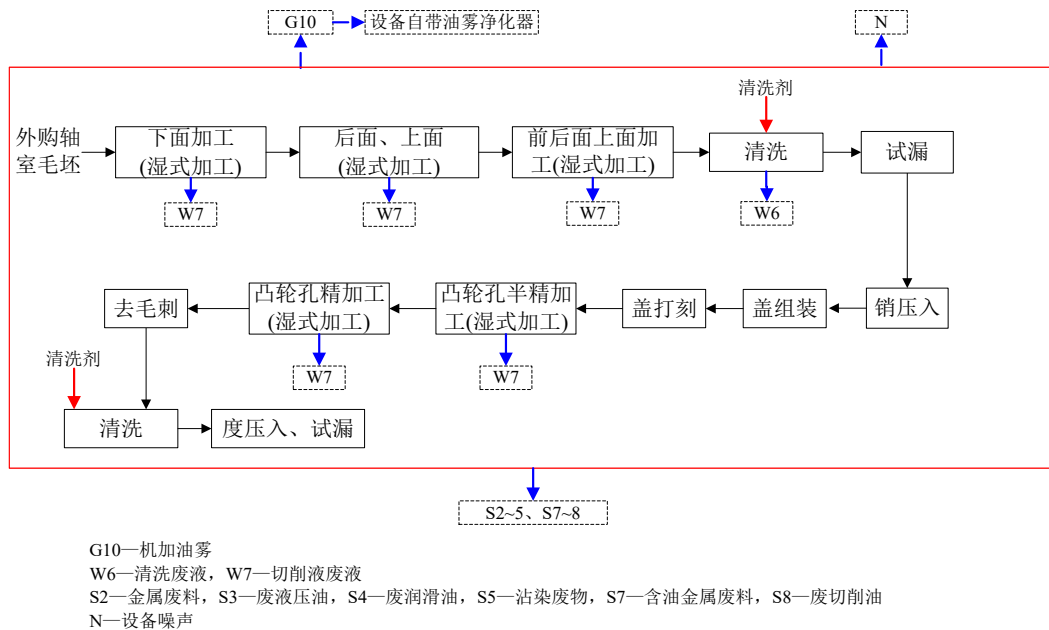


图3.3-11 轴室机加工工艺流程图

机加工车间采用定点定位专用清洗机进行零件的清洗和吹干，以保证工件的清洁度要求。生产线切削液采用单机自循环方式，切削液、清洗液、淬火液现场配置。

机加工工序主要污染物包括机加（包括淬火）设备产生的油雾 G10，溶剂清洗、激光熔覆产生的 VOCsG11；清洗过程中定期更换的废清洗液 W6，机加设备维保定期更换产生废切削液 W7，淬火过程中定期更换产生废淬火液 W8；机加

工过程中产生的金属废料 S2、含油金属磨削废料 S7，机加设备维保产生 S3 废液压油、S4 废润滑油、S5 沾染废物、S8 废切削油；机加设备运行过程中产生设备噪声 N。

油雾经设备自带油雾净化器处理后车间内排放；TNGA6 线机加溶剂清洗 VOCs 经设备密闭管路收集后经现有 1 套催化燃烧系统处理后经现有 15m 高排气筒 P15 排放；TNGA4 线、TNGA5 线机加溶剂清洗 VOCs 经设备密闭管路收集后经新增 1 套催化燃烧系统处理后经新增 20m 高排气筒 P19 排放；TNGA3 线、TNGA7 线机加溶剂清洗 VOCs 经设备密闭管路收集后经新增 1 套催化燃烧系统处理后经新增 20m 高排气筒 P20 排放。各股废水分质分流排入污水站各废水处理系统，固体废物分类收集处置。

3.3.2.4 装配及试验工序

装配试验工序由发动机组装和发动机试验构成。

（1）装配工艺

①机加工工件在机加工车间清洗达标后直接进入装配线，外购件需清洗（部分接触面清洗采用清洗剂采用自喷罐喷至棉纱上，采用棉纱进行擦拭）后送至相应工位。

②总装线的对应工位处垂直设置缸盖、缸体、活塞、轴室分装线，分总成检测合格后，进入总装线。

③重要的螺栓连接部位，如主轴承座、活塞连杆处和飞轮等部位的螺栓连接采用电子控制扭矩的拧紧组合扳手；其它有扭矩要求的连接部位采用单头定扭扳手。

④装配线上配置专机和检测设备进行检测，如曲轴扭矩检测装置、后油封油底壳检漏机、缸盖检漏装置、翻转机等。

⑤车间物料搬运采用电葫芦、台车、叉车来完成。

装配工序产生的污染物组装过程中产生的废清洗液 W6，废组装胶 S9、废清洗剂自喷罐 S10、沾染废物 S8。废清洗液排入污水站各处理系统，固体废物分类收集处置。

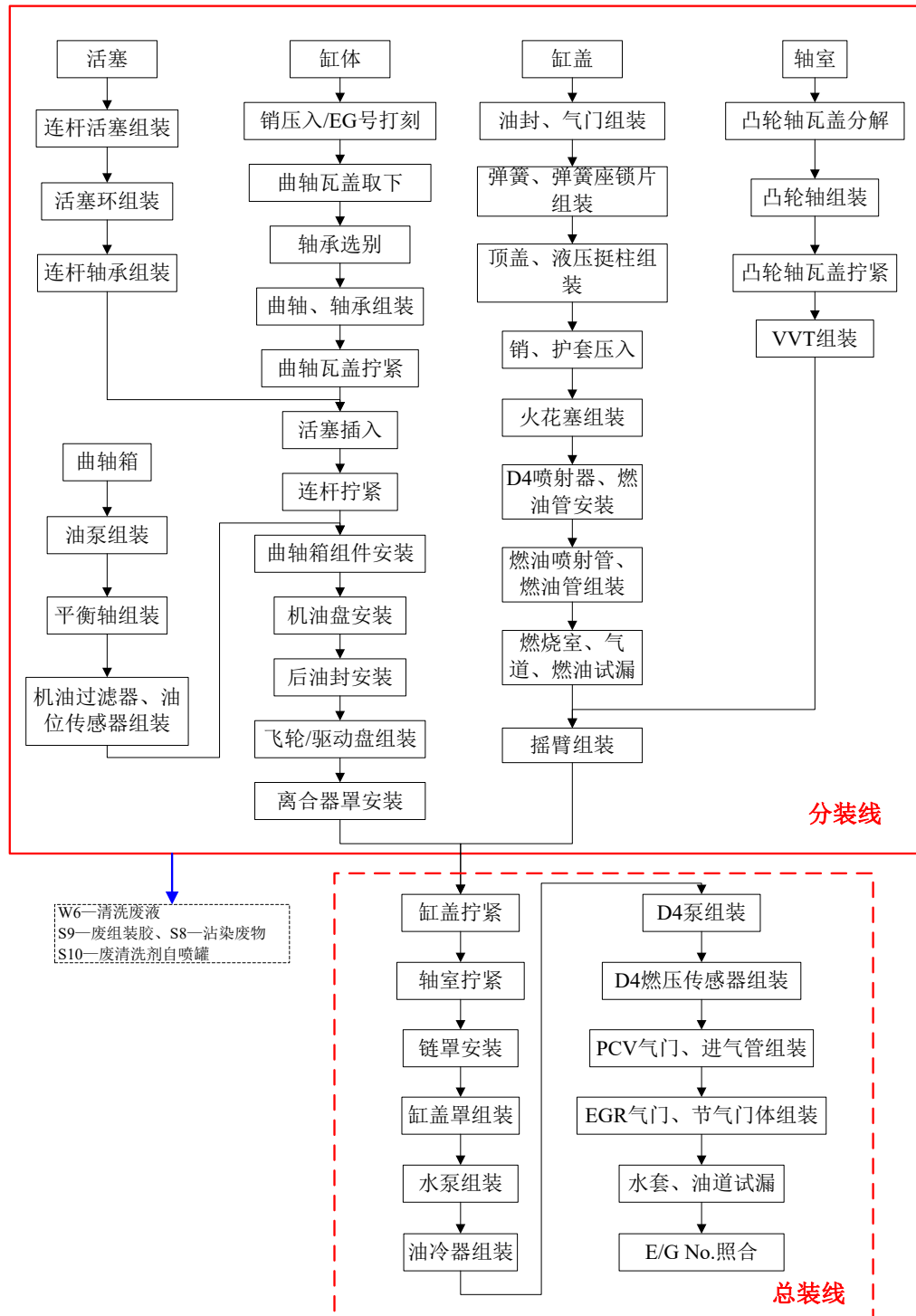


图3.3-12 发动机装配工艺流程图

(2) 试验工艺

冷磨测试指：“出厂前的发动机（正常注入发动机油）在冷磨测试台上被动地高速旋转进行性能测试的过程；热磨测试指：“出厂前的发动机在供给汽油燃烧的情况下，主动高速旋转测试其性能的过程”。性能试验台（品质检验）用于产品的性能评价，以供产品技术改良。

①发动机出厂试验实施冷磨试验、热磨试验、品质检验，发动机出厂前，所有汽油发动机都要经过冷磨测试，每 50 台发动机抽样进行热磨测试，每种产品每月抽取 1 台进行品质检验。

②半自动试验、设置计算机控制系统。

③采用半自动试验台架、设置可短时间内更换的托盘。

④试验室为每个设备配置单独房间，集装箱式设计，抑制噪音同时保证废气全部收集。

⑤发动机在试验后、使用压缩空气除油，除去的油进行回收过滤后再利用。

本项目试验工序污染物为性能检验废气 G12（颗粒物、NO_x、SO₂、VOCs）、热磨试验废气 G14（颗粒物、NO_x、SO₂、VOCs）、冷磨试验废气 G13（油雾、VOCs），设备噪声 N。

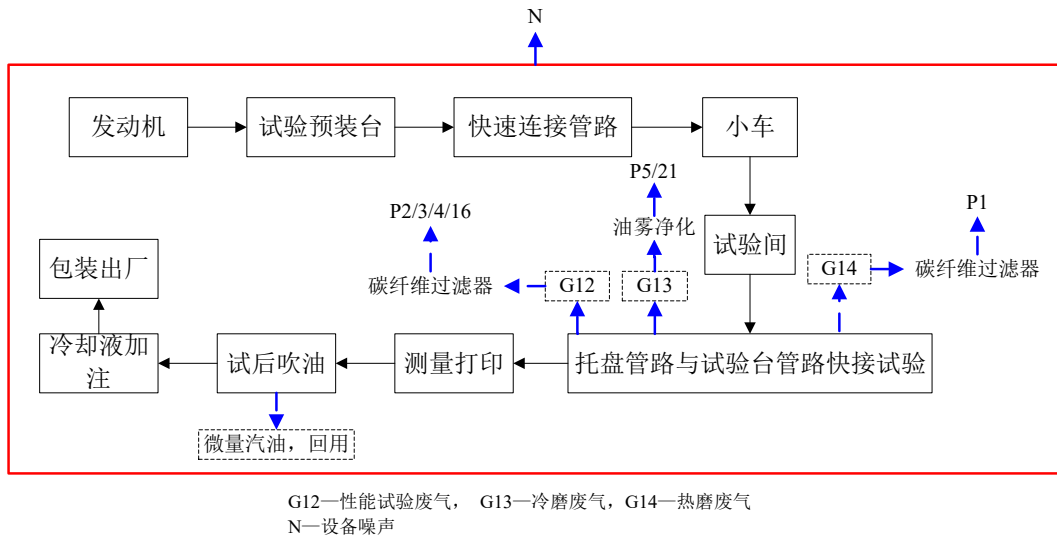


图3.3-13 发动机试验工艺流程图

各线发动机依托现有 2 台热磨台架，热磨废气经密闭管路收集后经现有 1 套碳纤维吸附设施处理后经现有 15m 高排气筒 P1 排放；各线发动机依托现有 4 台性能试验台架，性能试验废气经密闭管路收集后经现有 4 套碳纤维吸附设施处理后经现有 4 根 15m 高排气筒 P2、P3、P4、P16 排放。

TNGA4 线、TNGA5 线依托现有 3 台冷磨台架，经“油雾净化器”处理后经现有 1 根 15m 高排气筒 P5 排放；TNGA6 线新增 1 台冷磨台架，经“油雾净化器”处理后经现有 1 根 15m 高排气筒 P5 排放；TNGA3 线、TNGA7 线新增 2 台冷磨台架，经“油雾净化器”处理后经新增 1 根 20m 高排气筒 P21 排放。

3.3.2.5 废水处理系统及中水回用系统

(1) 废乳化液处理系统及生产废水处理系统改造

本项目实施后，各类废水排放量均有新增，废乳化液处理系统处理规模已不能满足新增废水处理的需求，考虑到现有厂区占地面积有限，故建设单位本次对污水站进行改造，具体改造内容如下：

①生产废水处理系统原水槽变更为废乳化液中转槽（100 m³），该槽原功能为备用调节槽，仅设置紧急槽（100m³）一个调节槽，可满足 12h 的生产废水暂存量；中转槽（100 m³）用于废切削液、废清洗液、浸渗废液、废离型剂、废淬火液等高浓度废液暂存，暂存能力由 140m³ 提高至 240m³，可满足 1 个月高浓度废液暂存能力。

②污水站由二班运行提高至三班运行（根据实际运行情况，运行天数可提高至全年运行），废乳化液处理系统处理能力增加至 240m³/月，生产废水处理系统处理能力增加至 276m³/d。

③污水管道进行改造，高浓度废液破乳除油、混凝沉淀后与低浓度生产废水在紧急槽进行混合均质后直接进入生产废水处理系统一级反应槽进行反应，不再进入中转槽。

表3.3-1 废水处理站改造前后处理能力对比

废水处理系统	改造前			改造后		
	废水种类	设计时长	处理能力	废水种类	设计时长	处理能力
废乳化液处理系统	废离型剂、废清洗液、废切削液、废浸渗液、废淬火液	16h/d 251d/a	159 m ³ /月	废离型剂、废清洗液、废切削液、废浸渗液、废淬火液	24h/d 251d/a	240 m ³ /月
生产废水处理系统	废乳化液处理系统出水、生产废水	16h/d 251d/a	184 m ³ /d	废乳化液处理系统出水、生产废水	24h/d 251d/a	276 m ³ /d
生化处理系统	生产废水处理系统出水、生活污水、清净下水	24h/d 365d/a	720 m ³ /d	生产废水处理系统出水、生活污水、	24h/d 365d/a	720 m ³ /d

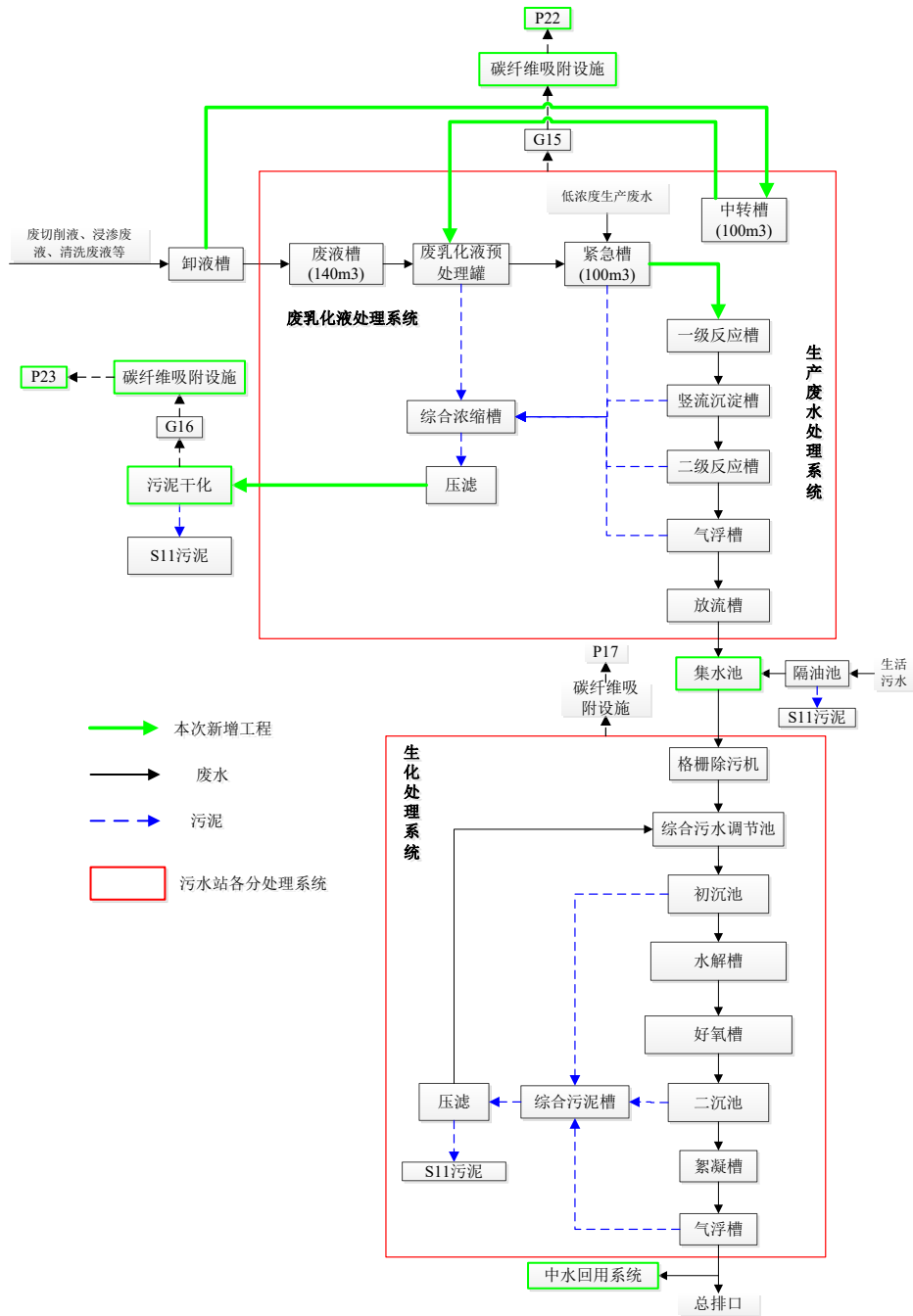


图3.3-14 废水处理系统流程图

本项目污水处理过程中产生的污染物为废乳化液处理系统、生产废水处理系统产生的异味气体（主要成分为 VOCs）及生化过程中产生的异味气体（氨、硫化氢），污泥 S11。

污水站（3375m³）进行整体换风，排风机风量 43500m³/h，通过百叶窗进行补风，污水站内换气次数达到 12 次以上，污水站内空气经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 18m 高排气筒 P22 排放。

生物站（9172.5 m³）废气依托现有废气治理设施（在建），进行整体换风，

排风机总风量 120000m³/h，通过百叶窗进行补风，污水站内换气次数达到 12 次以上，生物站内空气经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 15m 高排气筒 P17 排放。

（2）中水回用系统

污水生化处理系统后增设中水回用系统，规模 30m³/h。

①紫外线杀菌

生化出水暂存于原水箱内，首先进行紫外杀菌，利用 254nm 紫外线破坏细菌病毒中的 DNA（脱氧核糖核酸）或 RNA（核糖核酸）的分子结构，造成生长性细胞死亡和（或）再生性细胞死亡，达到杀菌消毒的效果。

②自清洗过滤

为防止原水中较大的机械性杂质进入超滤膜系统而对膜造成损坏，本装置在原水（生化系统出水）进入超滤膜系统之前设置了自清洗过滤器作为超滤膜的保安过滤器。自清洗过滤器采用全自动控制，可自动对过滤元件进行反洗清洗，反洗触发有进出口差压或工作周期两种方式任意可选，清洗过程不影响设备的正常运行，具有过滤压差小、耐腐蚀、寿命长、易清洗、全自动运行、连续产水的特点。

③超滤

超滤是一种膜分离过程，以膜两侧的压力差为驱动力，以超滤膜（压力活性膜）为过滤介质，在一定的压力下，超滤膜表面密布的许多细小的微孔只允许水及小分子物质通过而成为透过液（产水），而原液中体积大于膜表面微孔径的物质（胶体、颗粒物等）则被截留在膜的进液侧，成为浓缩液（浓水）。

本项目超滤装置采用 PVDF 中空纤维膜，有永久的亲水性能和优异的抗污染性能，可以在较低的跨膜压力下，保持较高的运行通量。产水率约 85%，

④紫外线杀菌

超滤系统产水暂存于回用水箱内，回用前再次经过 254nm 紫外线杀菌，确保回用水质满足标准要求及反渗透系统进水水质要求。

（3）中水回用方案

中水回用系统设计规模 30m³/h，水质满足回用水标准要求及反渗透系统进

水水质要求，同时该系统考虑为后期反渗透系统作为预处理系统。先期中水回用水量约 $104.67\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $83.67\text{m}^3/\text{d}$ 回用于冲厕， $10\text{m}^3/\text{d}$ 回用于厂区绿化， $11\text{m}^3/\text{d}$ 回用于叉车冲洗。

中水回用过程中产生的污染物主要为定期更换的超滤膜组件 S18、废灯管 S17。

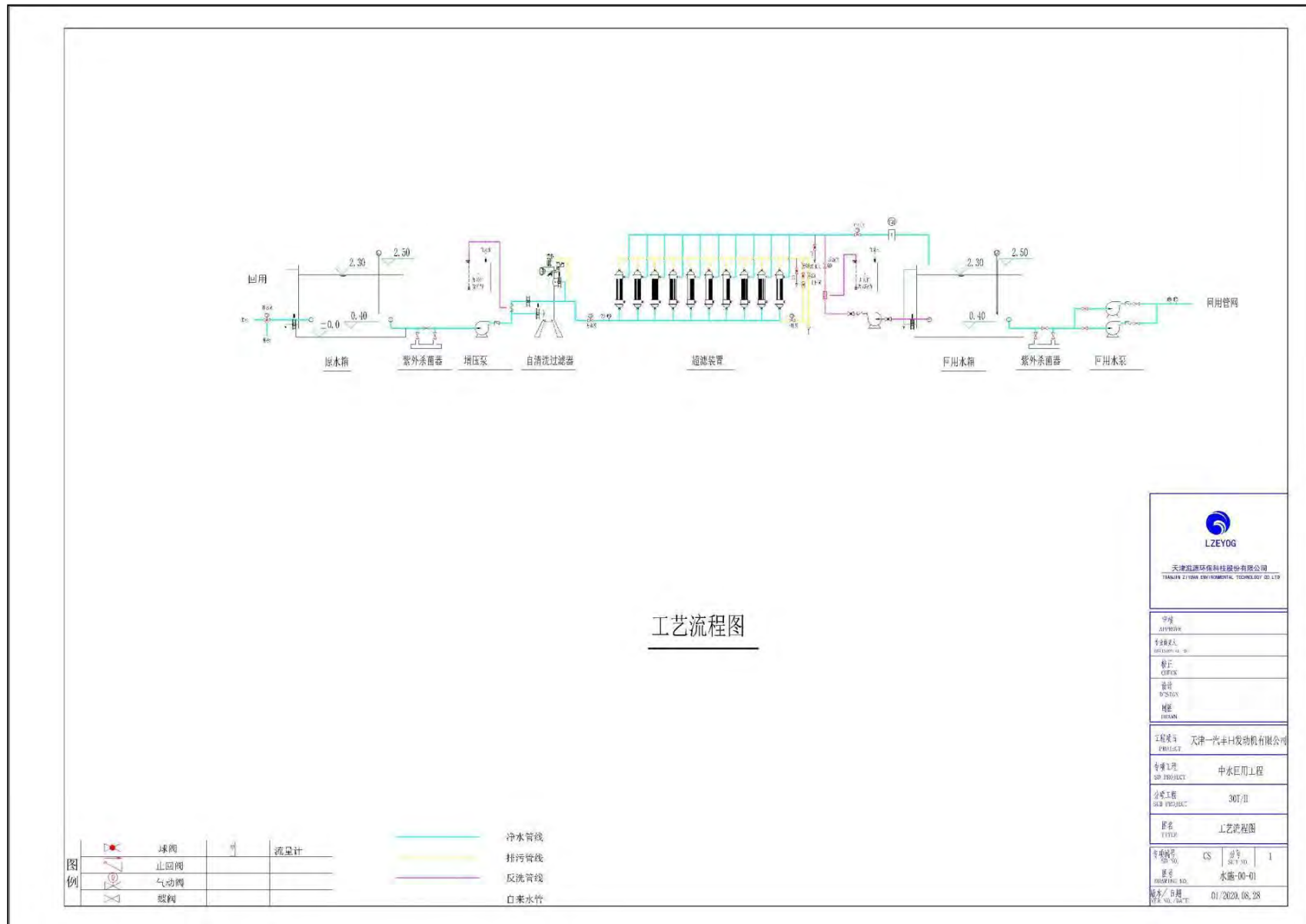


图3.3-15 中水回用系统流程

3.3.2.6 污泥干化系统

本项目新增污泥除湿干化机对废乳化液处理系统、生产废水处理系统压滤污泥进行干化处理，进一步降低污泥产生量。污泥除湿干化机是利用除湿热泵机组对污泥采用热风循环冷凝除湿烘干，工作温度范围：30~75℃，一般情况下 50~60℃，采用低温干化过程，异味气体析出量大大减少，冷凝过程中产生的废液通过密闭泵车人工转移至污水站生产废水处理系统紧急槽（调节槽）内再次处理，冷凝过程中的不凝气（异味气体）车间内排放，干化污泥委托资质公司处置。冷凝过程依托厂区现有循环冷却水系统。

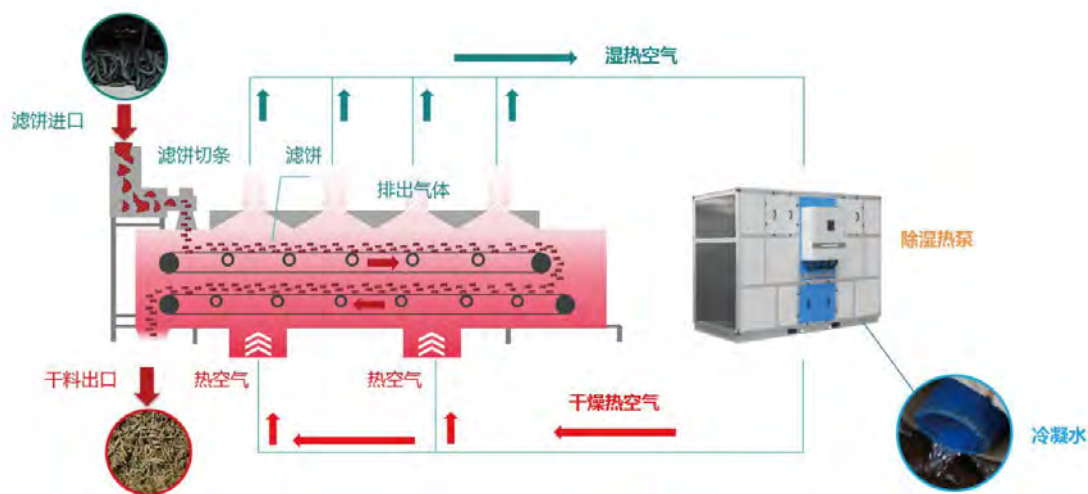


图3.3-16 污泥低温干化机工作原理

本项目污泥干化过程中产生的污染物异味气体 G16（主要成分为 VOCs）。污泥干化间（465m³）进行整体换风，排风机风量 6000m³/h，通过百叶窗进行补风，换气次数达到 12 次以上，污泥干化间内空气经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 15m 排气筒 P23 排放，

3.4 污染源分析与治理措施

3.4.1 施工期

本项目施工期土建施工过程仅涉及生物站（生化处理系统）蓄水池开挖，土建施工量较小。主要施工内容为在现有厂房内空置区域安装铸造、机加、组装生产线等设备，生物站内安装中水回用系统。施工时间约 3 个月，施工期较短，施工过程中主要产水噪声和少量固体废弃物。

3.4.1.1 施工噪声

施工场地噪声主要是设备安装、物料装卸噪声。

施工场地噪声源通常主要为设备安装或物料装卸时使用的高噪声施工机械，单体噪声源强通常在 80dB(A)以上。施工期存在大量设备交互作业，且在场地的位置及使用率均可能出现较大变化。本项目施工阶段一般均为室内作业，经过墙体隔声等防治措施，噪声传播一般可控制在 50m 范围内，受影响范围较小。

3.4.1.2 施工固体废物

施工期间产生的固体废物包括设备的废弃包装材料和施工人员生活垃圾。废弃包装材料经收集后及时清运，可外售给物资回收部门；生活垃圾主要为施工人员废弃物品，产生量较少，交由城市管理委员会统一清运。

综上所述，施工期产生污染物较少，预计不会对周边环境产生明显影响。待施工结束后大多可恢复至现状水平。

3.4.2 营运期

本项目产品为 TNGA 发动机，产能 54 万台/年，其生产工艺与现有工程工艺基本一致，主要变化内容如下：

（1）压铸过程中新增 TNGA 产品均采用水性离型剂，缸体压铸过程中无有机污染物产生；

（2）因将覆膜型芯砂制芯（有机覆膜）调整为水玻璃无机砂造型工艺，缸盖低压铸造、砂再生作业过程中无有机污染物产生；

（3）新增热处理炉为电炉（缸体 T5 热处理，缸盖 T6 热处理），热处理前缸体毛坯采用直接水冷、缸盖毛坯采用超声波清水洗后，毛坯件表面不会沾染各类污染物，且《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）未对铸造工艺热处理炉-电炉污染物进行控制，故本报告不再对热处理炉-电炉污染物排放情况进行评价。

其他作业工序包括缸体高压铸造、机加工、装配、试验工序均与现有项目相同。综上，本项目各类废气、废水源强均类比现有工程污染源监测数据，具有可类比性。

本项目源强引用天津一汽丰田发动机有限公司（二工厂）现有工程近两年例行监测/验收监测数据，在建污染源源强引用《天津一汽丰田发动机有限公司

TNGA1.5L 发动机项目环境影响报告书》中相应数据（2018 年，尚未投产）。

根据本项目产品工艺路线及产污环节情况分析，本项目污染物产生、治理措施及排放环节见下表。

表3.4-1 本项目产污环节及治理措施一览表

项目	生产线/设备		产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
废气	缸体铸造	压铸机配套保温炉	倒料、除渣废气 G1	颗粒物	铸造车间密闭作业； 移动式集气罩+集尘机； 净化尾气通过铸造车间一高压铸造区排风系统排出后经现有 2 套“碳纤维过滤器”处理”	现有 2 根 18m 排气筒 P7/P8
		压铸机	缸体压铸 G2	颗粒物	经设备自带静电除雾除尘装置处理后车间内排放，净化尾气通过铸造车间一高压铸造区排风系统排出后经现有 2 套“碳纤维过滤器”处理”	现有 2 根 18m 排气筒 P7/P8
		2 套 T5 燃气炉(本项目 TNGA4~6 线与现有 TNGA1 线、ZR、NR 产品共用)	热处理废气 G3	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	密闭管道收集	现有 2 根 18m 排气筒 P9/P10
	缸盖铸造	TNGA4~6 线低铸机配套保温炉	倒料、除渣废气 G1	颗粒物	铸造车间一密闭作业； 移动式集气罩+集尘机	现有 1 根 21m 排气筒 P11
		TNGA3 线、TNGA7 线低铸机配套保温炉			铸造车间二密闭作业； 移动式集气罩+集尘机	新增 1 根 20m 排气筒 P18
		TNGA4~6 线低铸及配套的造型、落砂、模具打砂及砂再生	造型 G4、低铸及冷却 G5，模具打砂 G6，落砂 G7，砂再生 G9	颗粒物	密闭管道+集尘机	现有 1 根 21m 排气筒 P11
		TNGA3 线、TNGA7 线低铸及配套的造型、落砂、模具打砂及砂再生			密闭管道+集尘机	新增 1 根 20m 排气筒 P18
		3 套 T6 燃气炉(本项目 TNGA4 线与现有 ZR、NR 产品共用)	热处理废气 G8	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	密闭管道收集	现有 1 根 18m 排气筒 P12

项目	生产线/设备		产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
	机加	TNGA4~6 线机加线 (联合厂房一)	油雾 G10	油雾	设备自带静电油雾净化装置	/
		TNGA3 线、TNGA7 线机加线(联合厂房二)		油雾	设备自带静电油雾净化装置	/
		TNGA6 线缸盖溶剂清洗、激光熔覆(联合厂房一)	激光熔覆 G11	VOCs	密闭管道+催化燃烧	现有 1 根 15m 排气筒 P15
		TNGA4 线、TNGA5 线缸盖溶剂清洗、激光熔覆(联合厂房一)			密闭管道+催化燃烧	新增 1 根 20m 排气筒 P19
		TNGA3 线、TNGA7 线缸盖溶剂清洗、激光熔覆(联合厂房二)			密闭管道+催化燃烧	新增 1 根 20m 排气筒 P20
	试验	2 台热磨台架(全厂共用)	热磨试验 G14	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs	产品自带“三元催化设施”+密闭试验台+密闭管道+碳纤维过滤器	现有 1 根 15m 排气筒 P1
		4 台品质试验台架(全厂共用)	品质试验 G12	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs	产品自带“三元催化设施”+密闭试验台+密闭管道+碳纤维过滤器	现有 4 根 15m 排气筒 P2/P3/P4/P16
		TNGA3 线、TNGA7 线 2 台冷磨台架	冷磨 G13	油雾、VOCs	密闭试验台+密闭管道+静电油雾净化器	新增 20m 排气筒 P21
		TNGA4~5 线 4 台冷磨台架			密闭试验台+密闭管道+静电油雾净化器	现有 15m 排气筒 P5
		污水站-	异味 G15	臭气浓度、VOCs	车间集气+碳纤维过滤器	新增 18 m 排气筒 P22
		污泥干化间	异味 G16	臭气浓度、VOCs	车间集气+碳纤维过滤器	新增 15 m 排气筒 P23

项目	生产线/设备	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
废水	高浓度废液：铸造工序压铸离型剂，机加及装配废清洗液、废切削液、废淬火液及现有工程浸渗废液	W1、W6~8	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS	高浓度废液经“废乳化液处理系统”处理后，与低浓度生产废水混合经“生产废水处理系统”处理后，与生活污水混合经生化处理系统处理后与清净水混合，部分排放，部分进入中水回用系统	经厂区总排口排入北塘污水处理站
	铸造工序含离型剂废水、缸盖毛坯件清洗废水、低压铸造热处理炉废水、模具清洗水，叉车清洗水	W2~5、W9			
	生活污水	W10			
	动力站房（空压站、制冷站）清净水	W11			
噪声	生产车间 N		各类生产噪声	低噪声设备、厂房隔声	——
固体废物	铸造车间非金属杂质（炉渣）	S1	炉渣	城管委部门清运	——
	铸造、机加金属废料	S2	铝、铁	物资回收	——
	包装废料	S19	木材、纸张		——
	铸造废砂	S6	无机砂	城管委部门清运	——
	除尘系统粉尘	S20	铝		——
	废滤芯	S21	铝		——
	活性氧化铝	S22	氧化铝		——
	生活垃圾	S23	生活垃圾		——
	铸造、机加各类废油	S3、S4、S8	矿物油		——
	含油金属磨削废料	S7	铝、铁		——
	沾染废物	S5	矿物油		——
	废组装胶	S9	胶类		——
	废清洗剂自喷罐	S10	清洗剂		——
	含油污泥	S11	矿物油		——

项目	生产线/设备	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
	废碳纤维	S12	有机物		——
	废 200L 铁桶	S13	矿物油		——
	废 20L 铁桶	S14	矿物油		——
	废催化剂	S15	有机物		——
	废电容	S16	有机物		——
	废紫外灯	S17	汞		——
	废超滤膜组件	S18	树脂		——

3.4.2.1 废气

（1）压铸区倒料、除渣废气 G1 及缸体压铸废气 G2

本项目新增压铸机（配套保温炉）4 台，并对现有压铸机进行改造，本项目实施后全厂压铸机数量增至 9 台，运行时长 4000h/a。保温炉倒料、除渣颗粒物经工位移动式集气罩收集后经集尘机装置净化后车间内排放；压铸高温过程中产生的颗粒物经设备自带静电除雾除尘设备净化后车间内排放；压铸区倒料、除渣废气 G1 及缸体压铸废气 G2 净化尾气通过铸造车间一高压铸造区排风系统收集后经现有 2 套“碳纤维过滤器”处理后经现有 18m 高排气筒 P7/P8 排放。

根据《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力发动机性能提升项目验收监测报告-废气》（TQT07-2345-2019），压铸区排气筒 P7/P8 颗粒物最大排放速率为 0.129kg/h，本次新增 4 台压铸机及配套保温炉，预计新增颗粒物排放 0.103kg/h（忽略新增集尘机装置对倒料、除渣颗粒物的净化作用），则全厂 9 台压铸机满负荷运行 P7/P8 颗粒物排放速率约 0.232kg/h，铸造区 2 套风机风量均为 59500m³/h，则颗粒物排放浓度 3.90mg/m³。

（2）缸体铸造 T5 热处理炉燃烧废气 G3

本项目 TNGA4~6 线与现有 ZR、NR、TNGA1 线共用现有 2 台 T5 燃气热处理炉，燃料为天然气，热处理炉运行时长增加至 4450h/a，以满足产能需求，天然气燃烧废气经设备密闭管道通过现有 2 根 18m 排气筒 P9/P10 排放，各类污染物排放速率不变、排放总量增加。本项目 TNGA3 线、TNGA7 线新增 1 套 T5 电热处理炉，不涉及废气排放。

根据《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力发动机性能提升项目验收监测报告-废气》（TQT07-2345-2019），P9/P10 污染物最大排放速率为：颗粒物 0.00243kg/h、SO₂0.00184kg/h、NO_x0.0214kg/h，设计风量 900m³/h，各类污染物排放浓度为颗粒物 2.7mg/m³、SO₂2.04mg/m³、NO_x23.78mg/m³。

（4）低压铸造区倒料、除渣废气 G1 及各生产工序废气 G4~7、砂再生 G9

①铸造车间一

本项目 TNGA4~6 线低压铸造工序新增及改造设备均位于铸造车间一内，本次铸造车间一新增 7 台低铸机及配套设施，并对现有低铸机进行改造，本项目实

施后铸造车间一低铸机数量增至 22 台，运行时长 4000h/a。

保温炉倒料、除渣颗粒物 G1 经工位新增移动式集气罩收集后经集尘机净化后通过密闭管道经现有 21m 高排气筒 P11 排放。缸盖低压铸造工序造型颗粒物 G4、模具打砂颗粒物 G5、浇铸及冷却颗粒物 G6、落砂颗粒物 G7，均经设备自带集尘机处理后通过密闭管道经现有 21m 高排气筒 P11 排放。TNGA4~6 线无机中子砂再生为新增设备，为低压铸造附属生产工序，新增砂再生炉能源为电能，砂再生废气经自带集尘机处理后经密闭管道收集后并入现有 21m 排气筒 P11 排放。低铸工序集气风量由 140000m³/h 增加至 240000m³/h。

a) 保温炉倒料、除渣颗粒物 G1

类比压铸过程中保温炉倒料、除渣颗粒物源强，压铸过程中颗粒物排放量约 0.464kg/h，保温炉倒料、除渣贡献值按 50%计，碳纤维净化效率按 50%计，则保温炉倒料、除渣过程中颗粒物产生量=0.464kg/h×4000h=1.86t/a。低铸工序铝液用量约占压铸的 60%，铸造一车间低铸工序铝液使用量约占全厂低铸工序的 75%，预计倒料、除渣过程中颗粒物产生量=1.86×60%×75%=0.84t/a。集尘机净化效率按 95%计，则颗粒物排放量=0.84×5%=0.042t/a，约 0.011kg/h。

b)造型 G4、浇铸冷却 G5、模具打砂 G6、落砂 G7 颗粒物

根据《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力发动机性能提升项目验收监测报告-废气》（TQT07-2345-2019），P11（15 台低铸机及配套制芯、落砂、模具打砂废气）污染物最大排放速率为颗粒物 0.210kg/h，本项目新增低铸机（7 台低铸机）及配套造型、模具打砂、落砂废气颗粒物排放速率约 0.098kg/h。

c) 无机中子砂再生颗粒物 G

根据《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力发动机性能提升项目验收监测报告-废气》（TQT07-2345-2019），现有工程型芯砂再生设备（1t/h）废气排气筒 P13 颗粒物最大排放速率为 0.0241kg/h，本次新增 3 套 0.33t/h 中子砂再生设备，颗粒物排放速率约 0.024kg/h。

d) 本项目合并排气情况

G1、G4~7、G9 合并排放，本项目新增污染物排放速率为颗粒物 0.133kg/h，本次新增风量 100000m³/h，则本项目新增废气污染物排放浓度为颗粒物

1.33mg/m³。

e) 铸造一车间低铸工序合并排气情况

根据《天津一汽丰田发动机有限公司检测报告》（BG190411-08，2019 年 4 月）及《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力发动机性能提升项目验收监测报告-废气》（TQT07-2345-2019），现有工程 P11 污染物排放情况为：颗粒物 0.268kg/h（现有 0.210kg/h、在建 TNGA1 线 0.058kg/h），非甲烷总烃 0.11kg/h，酚类 0.019kg/h，氨 0.48kg/h，甲醛 0.002kg/h，TRVOC0.22kg/h，本项目实施后 1.2T 发动机不再生产，型芯砂使用量降低，故现有工程非甲烷总烃、酚类、氨、甲醛产生及排放量将进一步减少约 40%。

故本项目投产后 P11 各类污染物排放速率为：颗粒物 0.401kg/h，非甲烷总烃 0.066kg/h，酚类 0.036kg/h（按检出限一半计），氨 0.288kg/h，甲醛 0.001kg/h，TRVOC 0.132kg/h，设计风量 240000m³/h，则污染物排放浓度为颗粒物 1.67mg/m³、非甲烷总烃 0.28mg/m³，酚类 0.15mg/m³，氨 1.20mg/m³，甲醛 0.004mg/m³、TRVOC0.55mg/m³。

②铸造车间二

本项目 TNGA3 线、TNGA7 线低压铸造工序新增设备均位于铸造车间二内，共新增 8 台低铸机及配套设施，运行时长 4000h/a。

保温炉倒料、除渣颗粒物 G1 经工位移动式集气罩收集后经集尘机净化后，缸盖低压铸造工序造型颗粒物 G4、浇铸及冷却颗粒物 G5、模具打砂颗粒物 G6、落砂颗粒物 G7、无机中子砂再生废气 G9 均经设备自带集尘机处理后，合并通过密闭管道经新增 20m 高排气筒 P18 排放，设计风量 90000 m³/h。

a) 保温炉倒料、除渣颗粒物 G1

类比压铸过程中保温炉倒料、除渣颗粒物源强，压铸过程中颗粒物排放量约 0.464kg/h，保温炉倒料、除渣贡献值按 50%计，碳纤维净化效率按 50%计，则保温炉倒料、除渣过程中颗粒物产生量=0.464kg/h×4000h=1.86t/a。低铸工序铝液用量约占压铸的 60%，铸造一车间低铸工序铝液使用量约占全厂低铸工序的 25%，预计倒料、除渣过程中颗粒物产生量=1.86×60%×25%=0.28t/a。集尘机净化效率按 95%计，则颗粒物排放量=0.014t/a，约 0.004kg/h。

b)造型 G4、浇铸冷却 G5、模具打砂 G6、落砂 G7 颗粒物

根据《天津一汽丰田发动机有限公司检测报告》（A218022703220101C, 2020 年 5 月），P11（15 台低铸机及配套制芯、落砂、模具打砂废气）污染物最大排放速率为颗粒物 0.210kg/h，本项目新增低铸机（8 台低铸机）及配套造型、模具打砂、落砂废气颗粒物排放速率约 0.112kg/h。

c) 无机中子砂再生颗粒物 G9

根据《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力发动机性能提升项目验收监测报告-废气》（TQT07-2345-2019），现有工程型芯砂再生设备（1t/h）废气排气筒 P13 颗粒物最大排放速率为 0.0241kg/h，本次新增 2 套 0.33t/h 中子砂再生设备，颗粒物排放速率约 0.016kg/h。

d) 本项目合并排气情况

G4~7、G9 合并排放，本项目新增污染物排放速率为颗粒物 0.132kg/h，本次新增风量 90000m³/h，则本项目新增废气污染物排放浓度为颗粒物 1.47mg/m³。

（5）缸盖低压铸造热处理炉废气 G8

本项目 TNGA4 线与现有 ZR、NR 线共用现有 3 套 T6 燃气热处理炉，燃料为天然气，热处理炉运行时长增加至 4950h/a，天然气燃烧废气经设备密闭管道通过现有 1 根 18m 排气筒 P12 排放，各类污染物排放速率不变、排放总量不变。本项目 TNGA3 线/5~7 线新增 4 套 T6 电热处理炉，不涉及废气排放。

根据《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力发动机性能提升项目验收监测报告-废气》（TQT07-2345-2019），P12 污染物最大排放速率为：颗粒物 0.0780kg/h、SO₂0.018kg/h（按检出限一半计）、NO_x0.129kg/h，设计风量 12000m³/h，各类污染物排放浓度为颗粒物 6.5mg/m³、SO₂1.5mg/m³、NO_x10.75mg/m³。

（6）激光熔覆废气 G11

本项目缸盖机加工工序中使用溶剂清洗剂常温清洗，然后通过高能密度的激光使之与工件表面一起熔凝，使得金属融化在缸盖特定部位的表面，改善表面的耐磨、耐蚀、抗氧化、光泽等性能。此过程中清洗剂全部挥发，产生有机废气 VOCs。

本项目 TNGA6 线激光熔覆 VOCs 经密闭设备及管道负压收集后（收集效率为 100%），经 TNGA1 线现有 1 套催化燃烧（治理效率按 95%计）处理后经现

有 1 根 15m 高排气筒 P16 排放，风机风量为 3000m³/h；TNGA4 线、TNGA5 共用新增 1 套催化燃烧系统，经 1 根 20m 高排气筒 P18 排放，风机风量为 3000m³/h；TNGA3 线、TNGA7 共用新增 1 套催化燃烧系统，经 1 根 20m 高排气筒 P19 排放，风机风量为 3000m³/h。

表3.4-2 VOCs(TRVOC 及非甲烷总烃)产生情况

生产线	原材料	年用量(t/a)	成分	废气量核算方法	VOCs 废气产生量(t/a)	工作时间(h)	VOCs 产生速率(kg/h)
TNGA6 线	溶剂清洗剂	5	异己烷 80%~90% 酒精 5%~15% 己烷 4.5%	全部挥发	5	3820	1.31
TNGA4、5 线	溶剂清洗剂	10		全部挥发	10	3860	2.62
TNGA3、7 线	溶剂清洗剂	10		全部挥发	10	3860	2.62

表3.4-3 VOCs(TRVOC 及非甲烷总烃)有组织排放情况一览表

排气筒编号	污染物产生速率(kg/h)		设计风量(m ³ /h)	处理效率	污染物排放速率(kg/h)		污染物排放浓度(mg/m ³)	
	本项目	与现有工程合并			本项目	与现有工程合并	本项目	与现有工程合并
P15	1.31	2.62	3000	催化燃烧效率为 95%	0.066	0.132	22	44
P18	2.62	2.62	3000		0.132	0.132	44	44
P19	2.62	2.62	3000		0.132	0.132	44	44

(7) 发动机试验废气 G12~14

装配车间发动机装配出厂前需进行检测试验，包括性能试验、冷磨、热磨。性能试验、热磨过程中产生废气 G12、G14，主要污染物为汽油燃烧产生的颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、TRVOC；冷磨试验过程中产生废气 G13，主要污染物为发动机油（耐温润滑油）挥发产生的油雾、非甲烷总烃、TRVOC。

①性能试验废气 G12

本项目不新增性能试验台架，依托现有 4 台性能试验台架（其中 1 台在建），性能试验台架为集装箱式密闭设备，性能试验废气经设备密闭管道收集后分别经 4 套“碳纤维过滤器”净化后经现有 4 根 15m 排气筒 P2/P3/P4/P16 排放，设计风

量均为 2500m³/h，平均运行时长由 1910h/a 提高至 3820h/a。

根据《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力发动机性能提升项目验收监测报告-废气》（TQT07-2345-2019），1 台性能试验台架废气污染物排放情况为（P2/P3/P4/P16）：颗粒物 0.0137kg/h、NO_x0.076kg/h、SO₂0.00375kg/h（按检出限一半计）、非甲烷总烃 0.0256kg/h、TRVOC0.0256kg/h，设计风量均为 2500m³/h，污染物排放浓度为颗粒物 5.48mg/m³、NO_x30.4mg/m³、SO₂1.5mg/m³、非甲烷总烃 10.24mg/m³、TRVOC10.24mg/m³。

②热磨废气 G14

本项目不新增热磨台架，依托现有 2 台热磨台架（其中 1 台在建），热磨台架为集装箱式密闭设备，热磨废气经设备密闭管道收集后合并经 1 套“碳纤维过滤器”净化后经现有 15m 排气筒 P1 排放，设计风量 1000m³/h，2 台设备时长均为 3820h/a。

根据《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力发动机性能提升项目验收监测报告-废气》（TQT07-2345-2019），现有工程 1 台热磨台架污染物排放情况为：颗粒物 0.00139kg/h、NO_x0.000453kg/h、SO₂0.000453kg/h、非甲烷总烃 0.0000901kg/h，本项目实施后，P1 各类污染物排放速率为：颗粒物 0.00278kg/h、NO_x0.0015kg/h（按检出限一半计）、SO₂0.0015kg/h（按检出限一半计）、非甲烷总烃 0.00018kg/h、TRVOC0.00018kg/h，设计风量 1000m³/h，污染物排放浓度为颗粒物 2.78mg/m³、NO_x1.5mg/m³、SO₂1.5mg/m³、非甲烷总烃 0.18mg/m³、TRVOC0.18mg/m³。

③冷磨废气

本项目 TNGA4 线、TNGA5 线依托现有 3 台冷磨台架（原 1.2T），TNGA3 线、TNGA6 线、TNGA7 线各新增 1 台冷磨台架。冷磨台架为集装箱式密闭设备，TNGA4~6 线 4 台冷磨台架废气及现有 TNGA1 线 1 台冷磨台架废气经设备密闭管道收集后经 1 套“油雾净化器”处理后经现有 15m 排气筒 P5 排放；TNGA6 线、TNGA7 线 2 台冷磨台架废气经设备密闭管道收集后经 1 套“油雾净化器”处理后经新增 20m 排气筒 P21 排放。

根据《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力发动机性能提升项目验收

监测报告-废气》（TQT07-2345-2019），现有 3 台冷磨台架废气污染物排放情况为：非甲烷总烃 0.00108kg/h。本项目实施后，P5 污染物排放速率为：非甲烷总烃 0.0018kg/h、TRVOC0.0018kg/h，设计风量 1500m³/h，污染物排放浓度为非甲烷总烃 1.2mg/m³、TRVOC1.2mg/m³；P21 污染物排放速率为：非甲烷总烃 0.00072kg/h、TRVOC0.00072kg/h，设计风量 600m³/h，污染物排放浓度为非甲烷总烃 1.2mg/m³、TRVOC1.2mg/m³。

（7）污水站异味控制措施

废清洗液、废切削液、废淬火液、废离型剂、废浸渗液自设备、管路泵入密闭泵车内，经泵车人工转移至污水站，经管路泵入卸液槽内，故收集及转运过程中为密闭过程。

污水站异味（非甲烷总烃、TRVOC）主要来源于生产废水处理过程，参考《石油化工行业 VOCs 排放量计算方法》，污水站异味气体产生量： $E = \sum (S \times Q \times t)$ ，其中 S-排放系数 kg/m³，本项目取 0.005；Q-废水处理量，生产废水处理量约 7.6m³/h；T-污水处理系统年运行时间，6024h/a，则非甲烷总烃、TRVOC 气体产生量约 228.9kg/a。

污水站（3375m³）进行整体换风，排风机风量 43500m³/h，通过百叶窗进行补风，污水站内换气次数达到 12 次以上，污水站内空气经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 18m 高排气筒 P22 排放，净化效率按 50%计，则非甲烷总烃、TRVOC 排放速率为 0.019kg/h，排放浓度为 0.44mg/m³。碳纤维过滤器”碳纤维更换频次为 1 次/季度，碳纤维使用量为 1.4t/a，可吸附异味气体 0.28t/a 以上，故可满足要求。

（9）污泥干化间异味控制措施

污泥干化间异味主要来源于含油污泥干化过程，含油污泥产生于污水站废乳化液及生产废水处理系统，年产生量约 240t/a，按高浓度废液、生产废水中油类物质全部进入污泥保守计，则污泥中油类物质约 3.56t/a，污泥中含油量≤1.5%。

参考《滨州市华滨聚成环保科技有限公司油泥砂环保处理项目》，该项目年处理含油污泥 5000t，处理工艺为“热洗处理+污泥干化+裂解”，污泥含油量约 10%，污泥干化温度约 100℃，裂解温度约 200℃，非甲烷总烃产生量低于

污泥中油含量的 1%。本项目污泥中油含量较低，污泥干化温度低于 75℃，非甲烷总烃、TRVOC 产生量按污泥中油类物质的 10%保守考虑。

污泥干化间（465m³）进行整体换风，排风机风量 6000m³/h，通过百叶窗进行补风，换气次数达到 12 次以上，污泥干化间内空气经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 15m 排气筒 P23 排放，净化效率按 50%计，则非甲烷总烃、TRVOC 排放速率为 0.03kg/h，排放浓度为 5mg/m³。碳纤维过滤器”碳纤维更换频次为 1 次/季度，碳纤维使用量为 1.4t/a，可吸附异味气体 0.28t/a 以上，故可满足要求。

表3.4-4 源强计算表

废气种类				现有监测源强（满负荷）		本次新增源强		全厂	
				数量(台套)	排放速率(kg/h)	数量(台套)	排放速率(kg/h)	数量(台套)	排放速率(kg/h)
高压铸造	P7/P8	颗粒物(含倒液、除渣)		5	0.129	4	0.103	9	0.232
缸体热处理	P9/P10	颗粒物		2	0.00243	0	0	2	0.00243
		SO ₂			0		0.00184		
		NO _x			0		0.0214		
低压铸造	P11	倒液、除渣	颗粒物	15	/	7	0.011	22	0.011
		浇注、造型等		15	0.21	7	0.098	22	0.308
		砂再生		1（1t/h）	0.0241	3(0.33t/h)	0.024	3(0.33t/h)	0.024
		在建		/	0.058	/	/	/	0.058
		合计		/	0.268	/	0.133	/	0.401
	P18	倒液、除渣	颗粒物	0	/	8	0.004	/	0.004
		浇注、造型等		/	/	8	0.112	8	0.112
		砂再生		/	/	2(0.33t/h)	0.016	2(0.33t/h)	0.016
		合计		/	/	/	/	/	0.132
缸盖热处理	P12	颗粒物		3套	0.078	0	0	3	0.078
		SO ₂			0.018		0		0.018
		NO _x			0.129		0		0.129
激光熔覆	P15	TRVOC 非甲烷总烃		1	0.066	1	0.066	2	0.132
	P19			/	/	2	0.132	2	0.132
	P20			/	/	2	0.132	2	0.132
热磨	P1	颗粒物			0.00139	0	0	2	0.00278
		SO ₂			0.00075		0		0.0015

废气种类			现有监测源强（满负荷）		本次新增源强		全厂	
			数量(台套)	排放速率(kg/h)	数量(台套)	排放速率(kg/h)	数量(台套)	排放速率(kg/h)
		NO _x	2(其中 1 台在建，源强为 1 台设备监测数据)	0.00075		0		0.0015
		非甲烷总烃		0.00009		0		0.0001802
		TRVOC		/		0		0.0001802
品质检验	P2/P3/ P4/P16	颗粒物	1	0.0137	0	0	1	0.0137
		SO ₂		0.00375		0		0.00375
		NO _x		0.076		0		0.076
		非甲烷总烃		0.0256		0		0.0256
		TRVOC		0.0256		0		0.0256
冷磨	P5	非甲烷总烃	4(其中 1 台在建，源强为 3 台设备监测数据)	0.00108	1	0.00036	5	0.0018
		TRVOC						
	P21	非甲烷总烃	/	/	2	0.00072	2	0.00072
		TRVOC	/	/	2	0.00072	2	0.00072
污水站	P22	非甲烷总烃	/	/	/	0.019	/	0.019
		TRVOC	/	/	/	0.019	/	0.019
		臭气浓度	/	/	/	/	/	/
污泥干化见	P23	非甲烷总烃	/	/		0.03	/	0.03
		TRVOC	/	/		0.03	/	0.03
		臭气浓度	/	/	/	/	/	/

表3.4-5 本项目废气污染物排放情况一览表

排放源/编号	污染物名称	现有工程污染物排放情况			本项目实施后污染物排放情况					本项目贡献值			排放方式
		排放量 t/a	排放速率 kg/h	运行时长 h/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	设计风量 m³/h	排放浓度 mg/m³	运行时长 h/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
压铸 G1、G2	颗粒物	0.479	0.129	3710	0.928	0.232	59500	3.90	4000	0.449	0.103	1.73	18m 高 P7/P8
缸体热处理 G3	颗粒物	0.009	0.00243	3710	0.013	0.00243	900	2.70	5194	0.004	0	0	18m 高 P9/P10
	SO ₂	0.007	0.00184		0.010	0.00184		2.04		0.003	0	0	
	NO _x	0.079	0.0214		0.111	0.0214		23.78		0.032	0	0	
低铸各工序 G1、G4~7、G9	颗粒物	0.994	0.268	3710	1.604	0.401	240000 (新增 100000)	1.67	4000	0.61	0.133	1.33	21m 高 P11
	颗粒物	/	/	/	0.528	0.132	90000	1.47	4000	0.528	0.132	1.47	20m 高 P18
缸盖热处理 G8	颗粒物	0.482	0.078	6180	0.386	0.078	12000	6.5	4950	-0.096	0	0	18m 高 P12
	SO ₂	0.111	0.018		0.089	0.018		1.5		-0.022	0	0	
	NO _x	0.797	0.129		0.639	0.129		10.75		-0.158	0	0	
激光熔覆废气 G11	TRVOC	0.252	0.066	3820	0.504	0.132	3000	44	3820	0.252	0.066	22	15m 高 P15
	非甲烷总烃	/	/	/	0.504	0.132	3000	44	3820	0.504	0.132	44	20m 高 P19/P20
热磨 G14	颗粒物	0.005	0.00139	3820	0.011	0.00278	1000	2.78	3820	0.006	0.00139	1.39	15m 高 P1
	SO ₂	0.003	0.00075		0.006	0.0015		1.5		0.003	0.00075	0.75	
	NO _x	0.003	0.00075		0.006	0.0015		1.5		0.003	0.00075	0.75	

排放源/编号	污染物名称	现有工程污染物排放情况			本项目实施后污染物排放情况					本项目贡献值			排放方式
		排放量 t/a	排放速率 kg/h	运行时长 h/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	设计风量 m³/h	排放浓度 mg/m³	运行时长 h/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
	非甲烷总烃	0	0.00009		0.001	0.00018		0.18		0.001	0.00009	0.09	
	TRVOC	0	0.00009		0.001	0.00018		0.18		0.001	0.00009	0.09	
性能试验 G12	颗粒物	0.026	0.0137	1910	0.052	0.0137	2500	5.48	3820	0.026	0	0	15m 高 P2/P3/P4/P16
	SO2	0.007	0.00375		0.014	0.00375		1.5		0.007	0	0	
	NOx	0.145	0.076		0.290	0.076		30.4		0.145	0	0	
	非甲烷总烃	0.049	0.0256		0.098	0.0256		10.24		0.049	0	0	
	TRVOC	0.049	0.0256		0.098	0.0256		10.24		0.049	0	0	
冷磨 G13	非甲烷总烃	0.006	0.00144	3820	0.01	0.0018	1500	1.2	5730	0.004	0.00036	1.2	15m 高 P5
	TRVOC	0.006	0.00144	3820	0.01	0.0018	1500	1.2	5730	0.004	0.00036	1.2	
	非甲烷总烃	/	/	/	0.004	0.00072	600	1.2	5730	0.004	0.00072	1.2	20m 高 P21
	TRVOC	/	/	/	0.004	0.00072	600	1.2	5730	0.004	0.00072	1.2	
污水站 G15	非甲烷总烃	/	/	/	0.114	0.019	43500	0.44	6024	0.114	0.019	0.44	18m 高 P22
	TRVOC	/	/	/	0.114	0.019		0.44	6024	0.114	0.019	0.44	
污泥干化间 G16	非甲烷总烃	/	/	/	0.181	0.03	6000	5	6024	0.181	0.03	5	15m 高 P13
	TRVOC	/	/	/	0.181	0.03		5	6024	0.181	0.03	5	
合计(本项目新增)	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	2.154	/	/	/
	SO2	/	/	/	/	/	/	/	/	0.037	/	/	
	NOx	/	/	/	/	/	/	/	/	0.647	/	/	
	VOCs	/	/	/	/	/	/	/	/	1.760	/	/	

表3.4-6 全厂废气污染物排放情况一览表

排放源/ 编号	污染物名称	现有工程污染物排放情况			本项目投产后全厂污染物排放情况					治理措施	排放方式
		排放量 t/a	排放速率 kg/h	时长 h/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	设计风量 m3/h	排放浓度 mg/m3	设计时长 h/a		
压铸 G1、G2	颗粒物	0.479	0.129	3710	0.928	0.232	59500	3.90	4000	设备自带静电除雾除尘器； 集气罩+集尘机； 铸造区排风+“碳纤维过滤器”	18m 高 P7/P8
	非甲烷总烃	0.111	0.030		0.060	0.015		0.25			
	TRVOC	0.111	0.030		0.060	0.015		0.25			
缸体热处理 G3	颗粒物	0.009	0.00243	3710	0.013	0.00243	900	2.7	5194	设备密闭管路	18m 高 P9/P10
	SO ₂	0.007	0.00184		0.010	0.00184		2.04			
	NO _x	0.079	0.0214		0.111	0.0214		23.78			
低铸 G1 G4~7、 G9	颗粒物	0.994	0.268	3710	1.604	0.401	240000	1.67	4000	无机中子砂处理、造型、模具打砂、落砂、TNGA 产品浇注冷却颗粒物：密闭管道+集尘机； ZR、NR 产品低压浇注冷却及制芯废气：密闭管道+集尘机+“除臭喷淋系统”	21m 高 P11
	非甲烷总烃	0.408	0.11		0.264	0.066		0.28			
	TRVOC	0.816	0.22		0.528	0.132		0.55			
	酚类	/	0.019		/	0.03		0.15			
	氨	/	0.48		/	0.288		1.2			
	甲醛	/	0.002		/	0.001		0.004			
	臭气浓度	/	/		/	/		<309			
	颗粒物	/	/	/	0.528	0.132	90000	1.48	4000	无机中子砂处理、造型、模具打砂、落砂、浇注冷却颗粒物：密闭管道+集尘机	20mP18
缸盖热处理 G8	颗粒物	0.482	0.078	6180	0.386	0.078	12000	6.5	4950	设备密闭管路	18m 高 P12
	SO ₂	0.111	0.018		0.089	0.018		1.5			
	NO _x	0.797	0.129		0.639	0.129		10.75			
	颗粒物	0.109	0.0295	3710	0.109	0.0295	4000	7.375	3710	设备密闭管路	18m 高 P14

排放源/ 编号	污染物名称	现有工程污染物排放情况			本项目投产后全厂污染物排放情况					治理措施	排放方式
		排放量 t/a	排放速率 kg/h	时长 h/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	设计风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	设计时长 h/a		
	SO ₂	0.029	0.0077		0.029	0.0077		1.93			
	NO _x	0.571	0.154		0.571	0.154		38.5			
激光熔覆 G11	TRVOC	0.252	0.066	3820	0.504	0.132	3000	44	3820	密闭设备+管道+催化燃烧	15m 高 P15
	非甲烷总烃	/	/	/	0.504	0.132	3000	44	3820	密闭设备+管道+催化燃烧	20m 高 P19/P20
性能试验 G12	颗粒物	0.026	0.0137	1910	0.052	0.0137	2500	5.48	3820	设备密闭管路+4 套“碳纤维过滤器”	15m 高 P2/P3/P4/P16
	SO ₂	0.007	0.00375		0.014	0.00375		1.5			
	NO _x	0.145	0.076		0.29	0.076		30.4			
	非甲烷总烃	0.049	0.0256		0.098	0.0256		10.24			
	TRVOC	0.049	0.0256		0.098	0.0256		10.24			
热磨 G14	颗粒物	0.005	0.00139	3820	0.011	0.00278	1000	2.78	3820	设备密闭管路+1 套“碳纤维过滤器”	15m 高 P1
	SO ₂	0.003	0.00075		0.006	0.0015		1.5			
	NO _x	0.003	0.00075		0.006	0.0015		1.5			
	非甲烷总烃	0	0.00009		0.001	0.00018		0.18			
	TRVOC	0	0.00009		0.001	0.00018		0.18			
冷磨 G13	非甲烷总烃	0.006	0.00144	3820	0.01	0.0018	1500	1.20	3820	设备密闭管路+“油雾净化器”	15m 高 P5
	TRVOC	0.006	0.00144		0.01	0.0018		1.20			
	非甲烷总烃	0.004	0.00108	3820	0.004	0.00108	900	1.20	3820	设备密闭管路+“油雾净化器”	15m 高 P6
	TRVOC	0.004	0.00108		0.004	0.00108		1.20			
	非甲烷总烃	/	/	/	0.004	0.00072	600	1.20	3820	设备密闭管路+“油雾净化器”	20m 高 P21
	TRVOC	/	/		0.004	0.00072		1.20			

排放源/ 编号	污染物名称	现有工程污染物排放情况			本项目投产后全厂污染物排放情况					治理措施	排放方式
		排放量 t/a	排放速率 kg/h	时长 h/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	设计风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	设计时长 h/a		
污水站 G15	非甲烷总烃	/	/	/	0.114	0.019	43500	0.44	6024	整体换风+“碳纤维过滤器”	18m 高 P22
	TRVOC	/	/	/	0.114	0.019		0.44	6024		
	臭气浓度	/	/	/	/	/		<1000	6024		
污泥干 化间	非甲烷总烃	/	/	/	0.181	0.03	6000	5	6024	整体换风+“碳纤维过滤器”	15 m 高 P23
	TRVOC	/	/	/	0.181	0.03		5	6024		
	臭气浓度	/	/	/	/	/		<1000	6024		
砂再生	颗粒物	0.089	0.0241	3710	0.06	0.0241	8000	3.01	2500	经密闭管道+集尘机+“除臭喷淋系统”处理（ZR、NR 砂处理）	18m 高 P13
	SO ₂	0.045	0.012		0.03	0.012		1.50			
	NO _x	0.229	0.0616		0.154	0.0616		7.7			
	非甲烷总烃	0.022	0.006		0.015	0.006		0.75			
	TRVOC	0.052	0.014		0.035	0.014		1.75			
	臭气浓度	/	/		/	/		72			
生物站	氨	/	/	8760	/	/	120000	/	8760	整体换风+“碳纤维过滤器”	15m 高 P17
	硫化氢	/	/		/	/		/			
	臭气浓度	/	/		/	/		/			
本项目 新增	颗粒物	/	/	/	2.154	/	/	/	/	/	/
	SO ₂	/	/	/	0.037	/	/	/	/	/	/
	NO _x	/	/	/	0.647	/	/	/	/	/	/
	VOCs	/	/	/	1.760	/	/	/	/	/	/
全厂合 计	颗粒物	2.759	/	/	4.788	/	/	/	/	/	/
	SO ₂	0.230	/	/	0.230	/	/	/	/	/	/

排放源/ 编号	污染物名称	现有工程污染物排放情况			本项目投产后全厂污染物排放情况					治理措施	排放方式
		排放量 t/a	排放速率 kg/h	时长 h/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	设计风量 m3/h	排放浓度 mg/m3	设计时长 h/a		
	NO _x	2.338	/	/	2.752	/	/	/	/	/	/
	VOCs	1.548	/	/	2.901	/	/	/	/	/	/
以新带老	颗粒物	/	/	/	-0.125	/	/	/	/	/	/
	SO ₂	/	/	/	-0.037	/	/	/	/	/	/
	NO _x	/	/	/	-0.233	/	/	/	/	/	/
	VOCs	/	/	/	-0.407	/	/	/	/	/	/

表3.4-7 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次
高压压铸	除雾除尘装置故障	颗粒物	11.6	0.5	≤1 次/4a
	碳纤维装置饱和	颗粒物	0.464	1	≤1 次/1a
低压铸造	全部集尘机故障	颗粒物	8.02	0.5	≤1 次/4a
激光熔覆	催化燃烧系统故障	VOCs	2.64	0.5	≤1 次/3a
性能试验	碳纤维装置饱和	VOCs	0.0512	1	≤1 次/1a
热磨	碳纤维装置饱和	VOCs	0.00036	1	≤1 次/1a
冷磨	油雾净化装置故障	VOCs	0.0036	1	≤1 次/4a
污水站	碳纤维装置饱和	VOCs	0.038	1	≤1 次/1a
污泥干化	碳纤维装置饱和	VOCs	0.06	1	≤1 次/1a

3.4.2.2 废水

本项目废水污染源主要包括铸造车间废离型剂（脱模剂）、含离型剂废水、缸盖毛坯件清洗废水、低压铸造热处理炉废水、模具清洗水、浸渗废液，机械加工车间废清洗液、废切削液、废淬火液，动力站房循环水排污水，生活污水，叉车冲洗水等，其中废离型剂、浸渗废液、废清洗液、废切削液、废淬火液为高浓度有机废液。各废水情况如下。

（1）高浓度有机废液

①废离型剂

离型剂喷涂过程、压铸机静电除雾除尘器回收过程产生废离型剂，水性离型剂主要成分为有机硅化合物、水，油性离型剂主要成分为耐热性石油溶剂、水等，间歇排放。现有工程离型剂使用量约 324t/a，本次新增 540t/a，全厂合计 864t/a，浇注过程中水分损耗约占 15%，废离型剂产生量 734.4m³/a，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类、总氮、氨氮、LAS 等。

②废清洗液

机加及装配清洗液，由清洗液原液与新鲜水按比例配置（原液占比约 5%），定期更换（每月更新量约 10%），间歇排放，主要成分为有机酸、有机胺、水等。现有工程清洗液原液使用量 10.5m³/a，本次新增 9m³/a，全厂使用量合计 19.5m³/a，水分损耗量约 15%，废清洗液产生量 331.5m³/a，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类、总氮、氨氮、LAS 等。

③废切削液

机加车间切削液，由切削液与新鲜水按比例配置（原液占比约 10%），切削液定期排放废液（每月更新量约 10%），间歇排放，主要成分为有机酸、有机胺、水等。现有工程切削液原液使用量约 $100\text{m}^3/\text{a}$ ，本次新增 $75\text{m}^3/\text{a}$ ，全厂使用量约 $175\text{m}^3/\text{a}$ ，水分损耗量约 20%，废切削液产生量 $1400\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、石油类、总氮、氨氮、LAS 等。

④废淬火液

机加车间淬火液，由淬火原液与水按比例配置（原液占比约 5%），定期更换（每月更新量约 10%），间歇排放，主要成分为聚烷基醇、羧酸混合物、水等。现有工程淬火液原液使用量约 $6\text{m}^3/\text{a}$ ，本次新增 $4.8\text{m}^3/\text{a}$ ，全厂使用量约 $10.8\text{m}^3/\text{a}$ ，水分损耗约 15%，废淬火液产生量 $183.6\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、石油类、总氮、氨氮、LAS 等。

⑤浸渗废液

铸造车间浸渗废液，定期更换（每年更新一次），本项目不新增浸渗液用量及浸渗装置，现有工程浸渗废液排放量 $2.5\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、石油类、总氮、氨氮、LAS 等。

（2）一般生产废水

①含离型剂废水 W2

缸体铸件冷却水槽含离型剂废水主要成分为残留的离型剂、水，约 1 周更换一次，间歇排放。现有工程排放量 $18\text{m}^3/\text{周}$ （5 个水槽），本次新增排放量 $14.4\text{m}^3/\text{周}$ （4 个水槽），全厂合计 $32.4\text{m}^3/\text{周}$ ，约 $1620\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、石油类、总氮、氨氮、LAS 等。

②缸盖毛坯件清洗废水

缸盖毛坯超声波清洗废水，约 1 周更换一次，间歇排放。现有工程排放量 $0.5\text{m}^3/\text{周}$ （1 套），本次新增排放量 $2.5\text{m}^3/\text{周}$ （5 套），全厂合计 $3.0\text{m}^3/\text{周}$ ，约 $150\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、SS。

③低压铸造热处理废水 W4

低压铸造热处理后进行水淬，每天更换 1 次，间歇排放。现有工程排放量

80m³/d（4套），本次新增排放量 80m³/d（4套），全厂合计 160m³/d，约 40160 m³/a，主要污染物为 COD_{Cr}、SS。

④模具清洗水 W5

缸体模具清洗水，每天更换 1 次，间歇排放。现有工程排放量 2.5m³/d，本项目新增排放量 2.0 m³/d，全厂合计 4.5m³/d，约 1129.5m³/a，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类、总氮、氨氮、LAS 等。

⑤叉车冲洗水

叉车冲洗水，现有工程排放量约 6m³/d，本次新增约 4m³/d，合计 2510m³/a。

（3）生活污水

本项目新增生活用水主要为员工的日常盥洗、冲厕、洗衣、食堂、淋浴等用水。新增员工人数 1135 人，用水定额以 120L/d·人计，则用水量 136.2m³/d。排水系数取 0.9，污水排放量为 122.58m³/d，年生产 251 天，则新增生活污水产生量为 30767.58m³/a，现有生活污水产生量 59863.5m³/a，生活污水量合计 90631.08m³/a。

（4）清净下水

①空压站循环水排污水

现有循环冷却塔规模 1650 m³/h，本次新增 900 m³/h，每天平均运行 16h，现有排水量约 52.8 m³/d，本次新增排水 28.8 m³/d，合计 81.6 m³/d，约 20481.6 m³/a。

②夏季制冷站循环水排污水（5~9 月，约 100d）

现有制冷站规模 4850 m³/h，本次新增 3600 m³/h，每天平均运行 16h，现有排水量约 155.2m³/d，本次新增排水 115.2m³/d，合计 270.4m³/d，约 27040m³/a。

③性能试验、铸造浇注过程模具所需冷却循环冷却塔

现有循环冷却塔 400m³/h，本次不新增，每天平均运行 16h，现有排水量约 12 m³/d，本次新增 7.2m³/d，排水量合计 19.2m³/d，约 4819.2m³/a。

④纯水制备系统排浓水

性能试验、铸造浇注冷却循环冷却塔，采用纯水、软水混合水（比例 1:3），制备工艺“碳滤+离子交换+反渗透”，现有工程浓水排放量 42.16m³/d，本次新增 20.7m³/d，排水量合计 62.86m³/d，约 15777.86m³/a。

高浓度废液水质因子浓度类比《1.2T 发动机项目竣工环境保护验收监测报告》（2018 年 5 月）中废乳化液处理系统进水水质监测数据，一般生产废水水质因子浓度类比《1.2T 发动机项目竣工环境保护验收监测报告》（2018 年 5 月）中生产废水处理系统进水水质监测数据，生活污水参考我国典型北方城市生活污水水质统计结果预测本项目生活污水水质数据，清净下水采用建设单位现状监测数据（报告编号 A2180227032134C）。

表3.4-8 本项目污水水质预测单位：mg/L（pH 无量纲）

污染因子 废水类别	水量(m³/a)		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	石油类	LAS
	现有	新增										
高浓度废液	1358.4	1293.6	6~9	37500	15000	5140	345	5.4	500	/	1000	20
一般生产废水	23138.5	22431	6~9	883	310	54	14	0.35	20	/	20	3
生活污水	59863.5	30767.58	6~9	400	250	300	30	3	45	60	3	3
清净下水	42366.96	25751.7	6~9	60	20	100	5	/	5	/	/	/
合计	134487.36	86003.88	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表3.4-9 本项目废水污染物产生情况

废水种类	废水产生量(m³/a)	污染物名称	污染物产生量		治理设施	排放去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		
高浓度废液	1293.6	COD _{Cr}	37500	48.51	“破乳+混凝+沉淀”+“混凝+沉淀+二级混凝+气浮”	生化处理系统
		BOD ₅	15000	19.404		
		SS	5140	6.649		
		氨氮	345	0.446		
		总磷	5.4	0.007		
		总氮	500	0.647		
		石油类	1000	1.294		
		LAS	20	0.026		
生产废水	22431	COD _{Cr}	883	19.807	“混凝+沉淀+二级混凝+气浮”	生化处理系统
		BOD ₅	310	6.954		
		SS	54	1.211		
		氨氮	14	0.314		
		总磷	0.35	0.008		
		总氮	20	0.449		
		石油类	20	0.449		
		LAS	3	0.067		
生活污水	30767.58	COD _{Cr}	400	12.307	“水解+好氧+混凝+气浮”	厂区总排口
		BOD ₅	250	7.692		
		SS	300	9.230		

废水种类	废水产生量(m ³ /a)	污染物名称	污染物产生量		治理设施	排放去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		
		氨氮	30	0.923		
		总磷	3	0.092		
		总氮	45	1.385		
		动植物油类	60	1.846		
		石油类	3	0.092		
		LAS	3	0.092		
清浄下水	25751.7	COD _{Cr}	60	1.545	/	
		BOD ₅	20	0.515		
		SS	100	2.575		
		氨氮	5	0.129		
		总氮	5	0.129		

（5）废水处理系统

本项目建有废水处理站 1 座，内设废乳化液处理系统、生产废水处理系统、生化处理系统。

①废乳化液处理系统与生产废水处理系统

废离型剂、浸渗废液、废清洗液、废切削液、废淬火液中各类污染物浓度较高，先经废乳化液处理系统（预处理罐）破乳、混凝预处理，使废水中大部分油类上浮、不溶性固体、胶体物质凝结下沉，上层废油截留，沉淀物排至污泥池。上清液与生产废水在调节槽（紧急槽）充分混合均质，然后在凝聚反应池（一级反应槽）中加入凝聚剂——聚合氯化铝（PAC），快速搅拌，进行凝聚反应，使废水中污物形成细小的絮体，再加入絮凝剂——聚丙烯酰胺（PAM），慢速搅拌，使小絮体颗粒结成大块絮团，以便于沉降（竖流沉淀槽）；上清液进行二次混凝反应（二级反应槽），气浮池气浮后排入生化系统集水池。沉淀池底部沉泥定期压至污泥池，经压滤脱水后进行电加热干化，干污泥委托资质公司处置。

②生化处理系统

废乳化液处理系统、生活污水、清浄下水排入生化系统集水池，首先透过格栅除污机，除去水中大颗粒污染物；处理后的污水进入综合污水调节池；经混合后污水进入水解槽、好氧槽，池内安装组合式生物填料和导流、曝气系统，其作用是降解有机物；反应后废水进入二沉池，使污泥下沉；上清液进入混凝沉淀槽，

通过加入絮凝剂，并在池内安装竖流筒、排泥和溢流堰等装置，从而实现沉淀、分离污水中大颗粒固体物；沉淀在泥斗中的污泥排到污泥槽内，污泥槽负责污泥的暂存，暂存的污泥通过隔膜泵打到厢式压滤机脱水，滤液经水泵回流至调节池内。

③中水处理系统

生化出水暂存于原水箱内，首先进行紫外杀菌，利用 254nm 紫外线破坏细菌病毒中的 DNA（脱氧核糖核酸）或 RNA（核糖核酸）的分子结构达到杀菌消毒的效果；为防止原水中较大的机械性杂质进入超滤膜系统而对膜造成损坏，在原水（生化系统出水）进入超滤膜系统之前设置自清洗过滤器作为超滤膜的保安过滤器；采用 PVDF 中空纤维膜过滤，水及小分子物质通过而成为透过液（产水，回用），原液中体积大于膜表面微孔径的物质（胶体、颗粒物等）则被截留在膜的进液侧，成为浓缩液（浓水，经厂区总排口排放）。

表3.4-10 废水处理系统运行效果

处理单元	项目		废水量		污染因子（mg/L, 除 pH 外）									
			m³/a	m³/d	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	石油类	LAS
废乳 化液 处理 系统	废液槽进水：高浓度废液		1293.6	5.15	6~9	37500	15000	5140	345	6	500	0	1000	20
	破乳+絮凝沉淀	效率	/	/	/	80%	80%	80%	20%	20%	20%	0	80%	20%
		出水	1293.6	5.15	6~9	7500	3000	1028	276	4.8	400	0	200	16
生产 废水 处理 系统	进水：预处理出水 +生产废水	预处理罐出水	1293.6	5.15	6~9	7500	3000	1028	276	4.8	400	0	200	16
		一般生产废水	22431	89.37	6~9	883	310	54	14	0.35	20	/	20	3
	絮凝+沉淀+二次絮 凝+气浮	进水	23724.6	94.52	6~9	1243.8	456.7	107.1	28.3	0.6	40.7	0	29.8	3.7
		效率	/	/	/	70%	70%	70%	20%	20%	20%	0	70%	20%
		出水	23724.6	94.52	6~9	373.1	137.0	32.1	22.6	0.5	32.6	0	8.9	3.0
生化 处理 系统	调节池进水：生产 废水处理系统出水 +生活污水	生产废水处理系 统出水	23724.6	94.52	6~9	373.1	137.0	32.1	22.6	0.5	32.6	0	8.9	3.0
		生活污水	30767.58	122.58	6~9	400	250	300	30	5	45	60	3	3.0
	初沉池+水解池+氧 化池+二沉池+	进水	54492.18	217.1	6~9	388.3	200.8	183.4	26.8	3.0	39.6	33.9	5.6	3.0
		效率	/	/	/	80%	90%	70%	70%	20%	20%	70%	70%	70%
		出水	54492.18	217.1	6~9	77.7	20.1	55.0	8.0	2.4	31.7	10.2	1.8	0.9
	絮凝池+气浮池	效率	/	/	/	20%	20%	50%	20%	50%	20%	20%	20%	20%
		出水	54492.18	217.1	6~9	62.1	16.1	27.5	6.4	1.2	25.3	8.1	1.3	0.7

表3.4-11 中水回用系统运行效果

处理单元	项目		废水量		污染因子（mg/L，除 pH 外）									
			m³/a	m³/d	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	石油类	LAS
中水系统	进水：生化池出水		32630	130	6~9	62.1	16.1	27.5	6.4	1.2	25.3	8.1	1.3	0.7
	紫外线+过滤+超滤	回用水	26272.17	104.67	6~9	40	10	17	4	0.8	15	5	0.8	0.4
		浓水	6357.83	25.33	6~9	153.4	41.3	70.9	16.3	2.9	67.9	20.9	3.4	1.9

表3.4-12 本项目厂区总排口水质一览表

项目			废水量		污染因子（mg/L，除 pH 外）									
			m ³ /a	m ³ /d	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	石油类	LAS
排水种类及水质	生化池出水		21862.18	87.1	6~9	62.1	16.1	27.5	6.4	1.2	25.3	8.1	1.3	0.7
	中水系统浓水		6357.83	25.33	6~9	153.4	41.3	70.9	16.3	2.9	67.9	20.9	3.4	1.9
	清浄下水	夏季	17190	171.9	6~9	60	20	100	5	/	5	/	/	/
		春季、秋季、冬季	8561.7	56.7	6~9	60	20	100	5	/	5	/	/	/
本项目排水水质	夏季		28433	284.33	6~9	69.0	20.7	75.2	6.4	0.6	16.8	4.3	0.7	0.4
	春季、秋季、冬季		25538.71	169.13	6~9	75.1	21.2	58.3	7.4	1.1	24.9	7.3	1.2	0.6
	均值		53971.71	215.03	6~9	71.9	20.9	67.2	6.9	0.8	20.6	5.7	0.9	0.5

3.4.2.3 噪声

本项目主要噪声源主要为铸造车间缸体压铸线、缸盖低铸线（含配套造型、砂处理设施）、低铸线集气系统配套风机，联合厂房机加、组装线（含冷磨台架）、冷磨废气配套风机，新增空压站冷却塔、夏季制冷机冷却塔，中水回用系统配套水泵机组，污泥干化机，污水站、污泥干化间集气系统风机、空压站空压机。

为减少设备噪声对厂界的影响，建设单位拟采取相应的隔声减振措施，包括建设隔声罩等。本项目铸造车间缸体压铸线、缸盖低铸线，联合厂房机加、组装线（含冷磨台架），空压站空压机，中水回用系统配套水泵机组，污泥干化机等设备均置于生产车间内，厂房结构为钢结构，故取隔声量 15dB(A)；低铸线集气系统配套风机，空压站冷却塔、夏季制冷机冷却塔设置隔声间，取隔声量 15dB(A)；污水站、污泥干化间集气系统风机，冷磨废气、激光熔覆废气配套风机等室外风机设置隔声罩，取隔声量 10dB(A)。本项目噪声源强及防治情况详见下表。

表3.4-13 主要设备噪声源强

序号	噪声设备	噪声源强 [dB(A)]	数量(台/ 套/条)	位置	防治措施	隔声减振 量[dB(A)]
1	缸体压铸线	90	4	铸造车间一	基础减震及 厂房隔声	15
2	缸盖低铸线	90	2	铸造车间一		15
3		90	2	铸造车间二		15
4	机加线	95	2	联合厂房一		15
5		95	2	联合厂房二		15
6	组装线	90	1	联合厂房一		15
7		90	1	联合厂房二		15
8	空压机	85	4	联合厂房二		15
9	水泵机组	90	1	生物站		15
10	污泥干化机	80	1	污泥干化间		15
11	冷却塔	100	2	联合厂房二东	隔声间	15
12	低铸线集气风机	85	1	联合厂房二南		15
13	污水站风机	80	1	污水站北侧	隔声罩	10
14	污泥干化间风机	80	1	废弃物置场西		10
15	激光熔覆风机	80	1	联合厂房二		10
16	激光熔覆风机	80	1	联合厂房一		10
17	冷磨风机	75	1	联合厂房二		10

3.4.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、生活垃圾及危险废物。

（1）一般固体废物

①非金属杂质（炉渣）S1

铝合金溶液扒渣过程产生非金属杂质（炉渣），现有工程产生量约 300t/a（铝水量约 17000t/a），本次新增铝水量约 18000t/a，预计新增非金属杂质（炉渣）量 320t/a，全厂产生量约 620t/a，由城管委部门处置。

②金属废料 S2

本项目铸件清理过程中产生的废铝（冒口等）、机加过程产生的废铝、废铁，现有工程产生量约 2960t/a（铸件 17000t/a、发动机 43.2 万台/年），本次新增铸件 18000t/a、发动机 43.2 万台/年，预计新增金属废料量 3000t/a，全厂产生量约 5960t/a，外售给专业公司回收利用。

③废砂 S6

回收砂筛分过程中产生部分废砂，现有工程产生量约 640t/a，本次预计新增 640t/a，全厂产生量约 1280t/a，由城管委部门处置。

④包装废料

机加车间连杆、轴室等毛坯件废包装物，主要为纸张、木材等，现有工程产生量约 720t/a，本次预计新增 720t/a，全厂产生量约 1440t/a，外售给专业公司回收利用。

⑤除尘系统收集的粉尘

主要为低铸过程中收集的颗粒物（含造型、落砂等工序），本项目低铸工序新增颗粒物产生量约 1.14t/a，除尘效率按 95%计，则新增粉尘量 23t/a，现有工程产生量 50t/a，则全厂产生量约 73t/a，由城管委部门处置。

⑥集尘机废滤芯

除尘系统废滤芯，约 3~4 年更换 1 次，预计新增量 0.1t/3a，全厂合计 0.20t/3a，由城管委部门处置。

⑦活性氧化铝

空压站定期更换，现有工程产生量 2.2t/a，本期预计新增 2.2t/a，全厂合计 4.4t/a，由城管委部门处置。

（2）生活垃圾

本项目新增职工 1135 人，年工作 251 天，生活垃圾产生量按每人每天 0.4 kg/d 计，其产生量约 114t/a，现有产生量约 210 t/a，全厂产生量 324t/a，由城管委部门处置。

本项目一般固体废物基本情况详见下表。

表3.4-14 建设项目一般固体废物基本情况汇总表

序号	废物名称	产生量(t/a)			产生工序	形态	主要成分	处置方式
		现有	新增	全厂				
1	炉渣	300	320	620	铸造	固态	非金属	城管委
2	金属废料	2960	3000	5960	铸造、机加	固态	铝、铁	物资回收
3	废砂	640	640	1280	砂处理	固态	无机砂	城管委
4	包装废料	720	720	1440	铸造、机加	固态	纸张	物资回收
5	除尘系统粉尘	50	23	73	低铸集尘	固态	铝	城管委
6	废滤芯	0.10t/3a	0.10t/3a	0.20t/3a	废气处理	固态	滤芯	城管委
7	活性氧化铝	2.2	2.2	4.4	空压站	固态	氧化铝	城管委
8	生活垃圾	210	114	324	职工生活	固态	垃圾	城管委

（3）危险废物

①各类废油 S3/4/8

铸造、机加、试验过程中产生废液压油 S3、废润滑油 S4、废切削油 S8，现有工程产生量 200t/a，本次预计新增 200t/a，全厂产生量约 400t/a，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物（代码 900-217-08，使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油及 900-218-08，液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油）”。

②含油金属磨削废料 S7

本项目湿式机加过程产生含油金属磨削废料，主要成分为铁粉、铝粉及沾染的矿物油，现有工程产生量 500t/a，本次预计新增 500t/a，全厂产生量约 1000t/a，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物（代码 900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物）”。

③沾染废物 S5

铸造、机加、装配过程中产生的沾染废油、废胶、废清洗剂的面纱、抹布等，现有工程产生量约 0.5t/a，本次预计新增 0.5t/a，全厂产生量约 1t/a，属于“HW49 其他废物类危险废物（代码 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废

弃包装物、容器、过滤吸附介质）”。

④废组装胶等 S9

装配过程中产生的废组装胶、废密封剂等，现有工程产生量约 1.0t/a，本次预计新增 1.0t/a，全厂产生量约 2t/a，属于“HW13 有机树脂类废物（代码 900-014-13 废弃的粘合剂和密封剂（不包括水基型和热熔型粘合剂和密封剂））”。

⑤废清洗剂自喷罐 S10

装配过程中产生的废清洗剂自喷罐，现有工程产生量约 0.5t/a，本次预计新增 0.5t/a，全厂产生量约 1t/a，属于“HW49 其他废物类危险废物（代码 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）”。

⑥含油污泥 S11

废水处理过程中产生的污泥，现有工程生产废乳化液处理系统、生产废水处理系统含油湿污泥产生量约 110t/a（含水滤率 80%），本次预计新增 110t/a，污泥干化机处理后污泥含水率低于 50%，则全厂物化污泥产生量 88t/a；现有工程生化污泥产生量约 40t/a，本次预计新增 40 t/a，则全厂生化污泥产生量 80t/a，因生化污泥中含有部分石油类，参照现有工程处置方式，按危险废物处置。

全厂污泥合计 168t/a，“HW08 废矿物油与含矿物油废物（代码 900-210-08，含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥））”。

⑦废碳纤维 S12

废气治理设施产生的废碳纤维，本次新增废气治理设施 2 套（污水站 1 套，污泥干化间 1 套），碳纤维充填量约 0.35t，每年更换 4 次，废碳纤维产生量约 2.8t/a，现有工程产生量 10.2t/a（压铸区 2 套 0.35t/a、每年更换 4 次；生物站 2 套 0.35t/a、试验废气 5 套 0.15t/a、每年更换 4 次，砂处理系统 3.2t/2a），则全厂产生量 13t/a，属于“HW49 其他废物类危险废物（代码 900-039-49，烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物））”。

⑧废 200L 铁桶 S13、废 20L 铁桶 S14

液压油、润滑油等废包装桶，现有工程废 200L 铁桶、废 20L 铁桶产生量分别为 20t/a、0.5t/a，本次预计新增量分别为 20t/a、0.5t/a，全厂产生量分别为 40t/a、1.0t/a，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物（代码 900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物）”。

⑨废催化剂 S15

催化燃烧系统催化剂三年更换一次，现有工程产生量约 0.1t/a，本次新增两套处理系统，预计新增产生量约 0.2t/a，全厂产生量 0.3 t/a，属于“HW49 其他废物类危险废物（代码 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）”。

⑩废电容 S16、废紫外灯 S17、废膜组件

各车间报废的废电容，现有工程产生量约 0.5t/a，本次预计新增产生量约 0.5t/a，全厂产生量 1.0 t/a，属于“HW49 其他废物类危险废物（代码 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）”。

中水回用系统产生的废紫外灯，损坏灯管不定期更换，约三年更换一次，预计新增产生量约 0.1t/3a，属于“HW29 含汞废物（代码 900-023-29，生产、销售及生产过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源，及废弃含汞电光源处理处置过程中产生的废荧光粉、废活性炭和废水处理污泥）”。

中水回用系统产生的废超滤膜，约一年更换一次，预计新增产生量约 0.5t/a，属于“HW49 其他废物类危险废物（代码 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）”。

本项目危险废物基本情况详见下表。

表3.4-15 危险废物基本情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)			产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
				现有	新增	全厂							
1	废油	HW08	900-217-08	200	200	400	铸造、机加设备维保	液态	油	油	每月	T,I	分类、分区贮存，委托有资质公司处置
2	含油金属磨削废料	HW08	900-249-08	500	500	1000	机加	固态	油	油	每天	T,I	
3	沾染废物	HW49	900-041-49	0.5	0.5	1.0	铸造、机加、装配	固态	油	油	每天	T/In	
4	废组装胶	HW13	900-014-13	1	1	2	装配	固态	胶	胶	每天	T	
5	废清洗剂自喷罐	HW49	900-041-49	0.5	0.5	1.0	装配	固态	有机物	有机物	每天	T/In	
6	含油污泥	HW08	900-210-08	84	84	168	废水处理	固态	油	油	每天	T,I	
7	废碳纤维	HW49	900-030-49	10.2	2.8	13	废气治理	固态	有机物	有机物	每季度	T	
8	废 200L 铁桶	HW08	900-249-08	20	20	40	废包装	固态	油	油	每天	T,I	
9	废 20L 铁桶	HW08	900-249-08	0.5	0.5	1.0	废包装	固态	油	油	每天	T,I	
10	废催化剂	HW49	900-041-49	0.1 t/3a	0.2 t/3a	0.3 t/3a	废气治理	固态	有机物	有机物	每 3 年	T/In	
11	废电容	HW49	900-041-49	0.5	0.5	1.0	公用工程	固态	有机物	有机物	每年	T/In	
12	废紫外灯	HW29	900-023-29	0	0.1t/3a	0.1t/3a	中水回用	固态	汞	汞	每 3 年	T	
13	废膜组件	HW49	900-041-49	1.0	0.5	1.5	中水回用、纯水制备	固态	树脂	树脂	每年	T/In	

3.5 主要污染源汇总

根据以上分析，本项目建成后主要污染源汇总如下。

3.5.1 废气

废气污染物排放情况汇总见下表。

表3.5-1 本项目废气产生与排放情况汇总表（全厂）

污染源	污染物	产生情况		治理措施	净化效率	排放情况		排气筒编号
		产生量 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)			排放量 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	
高压 压铸	颗粒物	23.2	390	移动式集气罩+集尘机；设备自带除雾除尘装置；压铸区排风系统+2套“碳纤维过滤器”	99%	0.232	3.90	P7/P8
缸体 热处理	颗粒物	0.00243	2.7	密闭管道	/	0.00243	2.7	P9/P10
	SO ₂	0.00184	2.04		/	0.00184	2.04	
	NO _x	0.0214	23.78		/	0.0214	23.78	
	烟气黑度	/	≤1		/	/	≤1	
低压 铸造	颗粒物	8.02	40.1	密闭管道+集尘机	95%	0.401	2.01	P11
	颗粒物	2.64	29.4	密闭管道+集尘机	95%	0.132	1.47	P18
缸盖 热处理	颗粒物	0.078	6.5	密闭管道	/	0.078	6.5	P12
	SO ₂	0.018	1.5		/	0.018	1.5	
	NO _x	0.129	10.75		/	0.129	10.75	
	烟气黑度	/	≤1		/	/	≤1	
激光 熔覆	非甲烷总烃 TRVOC	2.64	880	密闭管道+催化燃烧	95%	0.132	44	P15
	非甲烷总烃 TRVOC	2.64	880	密闭管道+催化燃烧	95%	0.132	44	P19
	非甲烷总烃 TRVOC	2.64	880	密闭管道+催化燃烧	95%	0.132	44	P20
热磨	颗粒物	0.00278	2.78	密闭管道+“碳纤维过滤器”	/	0.00278	2.78	P1
	SO ₂	0.0015	1.5		/	0.0015	1.5	
	NO _x	0.0015	1.5		/	0.0015	1.5	
	非甲烷总烃 TRVOC	0.00036	0.36		50%	0.00018	0.18	
性能 试验	颗粒物	0.0137	5.48	密闭管道+“碳纤维过滤器”	/	0.0137	5.48	P2/P3/ P4/P16
	SO ₂	0.00375	1.5		/	0.00375	1.5	
	NO _x	0.076	30.4		/	0.076	30.4	
	非甲烷总烃 TRVOC	0.0512	20.48		50%	0.0256	10.24	

污染源	污染物	产生情况		治理措施	净化效率	排放情况		排气筒编号
		产生量 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)			排放量 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	
冷磨	非甲烷总烃 TRVOC	0.0036	2.40	油雾净化器	50%	0.0018	1.20	P5
	非甲烷总烃 TRVOC	0.00144	2.40	油雾净化器	50%	0.00072	1.20	P21
污水站	非甲烷总烃 TRVOC	0.038	0.88	排风系统+“碳纤维过滤器”	50%	0.019	0.44	P22
	臭气浓度	/	/		50%	/	<1000	
污泥干化	非甲烷总烃 TRVOC	0.06	10	排风系统+“碳纤维过滤器”	50%	0.03	5	P23
	臭气浓度	/	/		50%	/	<1000	

3.5.2 废水

废水污染物排放情况汇总见下表。

表3.5-2 废水产生与排放情况汇总表

污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况			排放方式
		水量 (m ³ /a)	产生量 (t/a)		水量 (m ³ /a)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	
生产废水 生活污水 清净下水	pH	80243.88	/	高浓度废液经“废乳化液处理系统”处理后，与低浓度生产废水混合经“生产废水处理系统”处理后，与生活污水混合经生化处理系统处理后，部分排放，部分进入中水回用系统	53971.71	/	6~9	通过厂区总排口排入园区市政污水管网，进入北塘污水处理厂进一步处理
	COD _{Cr}		82.169			3.881	71.9	
	BOD ₅		34.565			1.128	20.9	
	SS		19.666			3.627	67.2	
	氨氮		1.812			0.372	6.9	
	总磷		0.107			0.043	0.8	
	总氮		2.609			1.112	20.6	
	动植物 油类		1.846			0.308	5.7	
	石油类		1.835			0.049	0.9	
	LAS		0.185			0.027	0.5	

3.5.3 噪声

噪声防治及排放情况汇总见下表。

表3.5-3 噪声产生与排放情况汇总表

序号	噪声设备	噪声源强 [dB(A)]	数量(台/ 套/条)	位置	防治措施	隔声减振量[dB(A)]
1	缸体压铸线	90	4	铸造车间一	基础减震及 厂房隔声	15
2	缸盖低铸线	90	2	铸造车间一		15
3		90	2	铸造车间二		15

序号	噪声设备	噪声源强 [dB(A)]	数量(台/ 套/条)	位置	防治措施	隔声减振 量[dB(A)]
4	机加线	95	2	联合厂房一		15
5		95	2	联合厂房二		15
6	组装线	90	1	联合厂房一		15
7		90	1	联合厂房二		15
8	空压机	85	4	联合厂房二		15
9	水泵机组	90	1	生物站		15
10	污泥干化机	80	1	污泥干化间		15
11	冷却塔	100	2	联合厂房二东	隔声间	15
12	低铸线集气风机	85	1	联合厂房二南		15
13	污水站风机	80	1	污水站北侧	隔声罩	10
14	污泥干化间风机	80	1	废弃物置场西		10
15	激光熔覆风机	80	1	联合厂房二		10
16	激光熔覆风机	80	1	联合厂房一		10
17	冷磨风机	75	1	联合厂房二		10

3.5.4 固体废物

固体废物产生情况汇总见下表。

表3.5-4 固体废物产生情况汇总表

废物名称	产生量 (t/a)	产生工序及装置	废物 属性	危险废 物类别	危险废物代 码	处置方 式
金属废料	3000	铸造、机加	一般 工业 固废	/	/	物资回 收
包装废料	720	铸造、机加		/	/	
炉渣	320	铸造		/	/	城管委
废砂	640	砂处理		/	/	
除尘系统粉尘	23	低铸集尘		/	/	
废滤芯	0.10t/3a	废气处理		/	/	
活性氧化铝	2.2	空压站		/	/	
生活垃圾	114	职工生活	生活 垃圾	/	/	
废油	200	铸造机加设备维保	危险 废物	HW08	900-217-08	分类分 区贮存 委托资 质公司 处置
含油金属废料	500	机加		HW08	900-249-08	
沾染废物	0.5	铸造机加装配		HW49	900-041-49	
废组装胶	1	装配		HW13	900-014-13	
废清洗剂喷罐	0.5	装配		HW49	900-041-49	
含油污泥	84	废水处理		HW08	900-210-08	
废碳纤维	2.8	废气治理		HW49	900-030-49	
废 200L 铁桶	20	废包装		HW08	900-249-08	

废物名称	产生量 (t/a)	产生工序及装置	废物 属性	危险废 物类别	危险废物代 码	处置方 式
废 20L 铁桶	0.5	废包装		HW08	900-249-08	
废催化剂	0.2t/3a	废气治理		HW49	900-041-49	
废电容	0.5	公用工程		HW49	900-041-49	
废紫外灯	0.1t/3a	中水回用		HW29	900-023-29	
废膜组件	0.5	中水回用		HW49	900-041-49	

3.6 污染物总量控制分析

3.6.1 总量控制因子

根据《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65号），“十三五”期间国家实施排放总量控制的主要污染物为 COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，区域性污染物为重点地区重点行业挥发性有机物、总氮、总磷。根据项目污染物排放情况，确定本项目的总量控制因子。

大气污染物总量控制因子包括 SO₂、NO_x、VOCs。

水污染物总量控制因子包括 COD、氨氮、总氮、总磷。

3.6.2 总量控制分析

3.6.2.1 废气

（1）预测排放量

表3.6-1 本项目大气污染物预测排放量统计 单位：t/a

排放源	污染物名称	现有工程	全厂	本项目预测排放量
P7	颗粒物	0.479	0.928	0.449
	VOCs	0.111	0.060	-0.051
P8	颗粒物	0.479	0.928	0.449
	VOCs	0.111	0.060	-0.051
P9	颗粒物	0.009	0.013	0.004
	SO ₂	0.007	0.010	0.003
	NO _x	0.079	0.111	0.032
P10	颗粒物	0.009	0.013	0.004
	SO ₂	0.007	0.010	0.003
	NO _x	0.079	0.111	0.032
P11	颗粒物	0.994	1.604	0.61
	VOCs	0.816	0.528	-0.288
P18	颗粒物	/	0.528	0.528
P12	颗粒物	0.482	0.386	-0.096
	SO ₂	0.111	0.089	-0.022

排放源	污染物名称	现有工程	全厂	本项目预测排放量
	NO _x	0.797	0.639	-0.158
P13	颗粒物	0.089	0.06	-0.029
	SO ₂	0.045	0.03	-0.015
	NO _x	0.229	0.154	-0.075
	VOCs	0.052	0.035	-0.017
P14	颗粒物	0.109	0.109	0.000
	SO ₂	0.029	0.029	0.000
	NO _x	0.571	0.571	0.000
P15	VOCs	0.252	0.504	0.252
P19		/	0.504	0.504
P20		/	0.504	0.504
P1	颗粒物	0.005	0.011	0.006
	SO ₂	0.003	0.006	0.003
	NO _x	0.003	0.006	0.003
	VOCs	0	0.001	0.001
P2	颗粒物	0.026	0.052	0.026
	SO ₂	0.007	0.014	0.007
	NO _x	0.145	0.29	0.145
	VOCs	0.049	0.098	0.049
P3	颗粒物	0.026	0.052	0.026
	SO ₂	0.007	0.014	0.007
	NO _x	0.145	0.29	0.145
	VOCs	0.049	0.098	0.049
P4	颗粒物	0.026	0.052	0.026
	SO ₂	0.007	0.014	0.007
	NO _x	0.145	0.29	0.145
	VOCs	0.049	0.098	0.049
P16	颗粒物	0.026	0.052	0.026
	SO ₂	0.007	0.014	0.007
	NO _x	0.145	0.29	0.145
	VOCs	0.049	0.098	0.049
P5	VOCs	0.006	0.01	0.004
P6	VOCs	0.004	0.004	0.000
P21	VOCs	/	0.004	0.004
P22	VOCs	/	0.114	0.114
P23	VOCs	/	0.181	0.181
合计	颗粒物	2.759	4.788	2.029
	SO ₂	0.230	0.230	0.000

排放源	污染物名称	现有工程	全厂	本项目预测排放量
	NO _x	2.338	2.752	0.414
	VOCs	1.548	2.901	1.353

(2) 核定排放量

表3.6-2 本项目大气污染物核定排放量统计 单位: t/a

排放口 编号	污染物	排气筒 高度(m)	标准值		风量 (m ³ /h)	年排 放时间(h)	核定 排放 量(t/a)
			浓度(mg/m ³)	速率 (kg/h)			
P7/P8	颗粒物	18	15	/	59500	4000	3.57
P9/P10	颗粒物	18	15	/	900	740	0.010
	SO ₂		20	/			0.013
	NO _x		100	/			0.067
P11	颗粒物	21	15	/	100000	4000	6
P18	颗粒物	20	15	/	90000	4000	5.4
P12	颗粒物	18	15	/	12000	1240	0.223
	SO ₂		20	/			0.298
	NO _x		100	/			1.488
P15	非甲烷总烃	15	50	1.5	1500	3820	0.287
	TRVOC		60	1.8	1500	3820	0.344
P19/P20	非甲烷总烃	20	50	3.4	3000	3820	0.573
	TRVOC		60	4.1	3000	3820	0.688
P1	颗粒物	15	120	1.75	500	3820	0.229
	SO ₂		550	1.3			1.051
	NO _x		240	0.385			0.458
	非甲烷总烃		50	1.5			0.096
	TRVOC		60	1.8			0.115
P2/P3/ P4/P16	颗粒物	15	120	1.75	2500	1910	0.008
	SO ₂		550	1.3			0.006
	NO _x		240	0.385			0.002
	非甲烷总烃		50	1.5			0.007
	TRVOC		60	1.8			0.009
P5	非甲烷总烃	15	50	1.5	300	5730	0.086
	TRVOC		60	1.8			0.103
P21	非甲烷总烃	20	50	3.4	600	5730	0.172
	TRVOC		60	4.1			0.206
P22	非甲烷总烃	18	50	2.07	43500	6024	12.470
	TRVOC		60	2.49			15.000
P23	非甲烷总烃	15	50	1.5	6000	6024	1.807
	TRVOC		60	1.8			2.169

排放口 编号	污染物	排气筒 高度(m)	标准值		风量 (m³/h)	年排 放时 间(h)	核定 排放 量(t/a)
			浓度(mg/m³)	速率 (kg/h)			
合计	颗粒物	/	/	/	/	/	18.592
	SO ₂		/	/	/	/	1.101
	NO _x		/	/	/	/	2.088
	VOCs		/	/	/	/	19.349

3.6.2.2 废水

表3.6-3 废水污染物排放总量一览表 单位：t/a

类别	污染因子	新增排放量	根据排放标准核算总量	最终进入环境总量*
废水污 染物	水量(t/a)	53971.71	53971.71	53971.71
	COD _{Cr} (t/a)	3.881	26.986	1.620
	氨氮(t/a)	0.372	2.429	0.115
	总氮(t/a)	1.112	3.778	0.540
	总磷(t/a)	0.043	0.432	0.016
注：废水进入外环境总量=废水排放量×污水处理厂出水标准，北塘污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A类。				

3.6.3 总量指标汇总

本项目建成后，全厂污染物总量汇总情况详见下表。

表3.6-4 污染物排放总量一览表 单位：t/a

类别	污染物	现有工程批复 总量	“以新带老”削减量	本项目			全厂排放总量	排放增减量
				本项目排放量	根据排放标准核算	排入外环境量		
废气	VOCs	1.548	0.407	1.760	19.349	1.760	2.901	1.353
	颗粒物	2.837	0.125	2.154	18.592	2.154	4.866	2.029
	SO ₂	1.235	0.037	0.037	1.101	0.037	1.235	0.000
	氮氧化物	4.161	0.233	0.647	2.088	0.647	4.575	0.414
废水	水量	126727.36	0	53971.71	53971.71	53971.71	180699.07	+53971.71
	CODcr	11.55	0	3.881	26.986	1.620	15.431	3.881
	氨氮	0.244	0	0.372	2.429	0.115	0.616	0.372
	总氮	/	0	1.112	3.778	0.540	3.216	1.112
	总磷	/	0	0.043	0.432	0.016	0.205	0.043

由上表可知本项目 VOCs、颗粒物、氮氧化物、COD、氨氮、总氮、总磷分别增加 1.353t/a、2.092t/a、0.414 t/a、3.881t/a、0.372t/a、1.112 t/a、0.043 t/a。根据《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020 年）》、《天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划》，应对相关污染物实行排放总量倍量或减量替代。

4. 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

天津市位于华北平原东部，地处海河流域下游，东临渤海、北依燕山，地理坐标范围：北纬 $38^{\circ}33'57''\sim 40^{\circ}14'57''$ ，东经 $116^{\circ}42'5''\sim 118^{\circ}3'31''$ 。南北长约 186 km，东西宽约 101 km，全市土地总面积为 11919.7 km^2 ，除蓟县北部山区外，其余绝大部分为平原，平原区面积占陆地总面积的 94%。

天津市滨海新区地处于华北平原北部，位于山东半岛与辽东半岛交汇点上、海河流域下游、天津市中心区的东面，渤海湾顶端，濒临渤海，北与河北省丰南县为邻，南与河北省黄骅市为界，地理坐标范围为北纬 $38^{\circ}40'$ 至 $39^{\circ}00'$ ，东经 $117^{\circ}20'$ 至 $118^{\circ}00'$ 。滨海新区拥有海岸线 153 km，陆域面积 2270 km^2 ，海域面积 3000 km^2 。

本项目位于天津经济技术开发区第十三大街 99 号天津一汽丰田发动机有限公司厂区内，北纬 $39^{\circ}4'36.14''$ ，东经 $117^{\circ}43'33.65''$ 。东侧为泰丰路，南为第十三大街，北邻海云街，西邻泰康路。拟建项目地理位置及周边关系详见附图 1 和附图 2。

4.2 自然环境简况

4.2.1 地形地貌

根据地貌基本形态和成因类型，天津市从北至南大体划分为山地丘陵、堆积平原、海岸潮间带三个大的类型区。

滨海新区地貌属于滨海冲积平原，西北高，东南低，海拔高度 1~3 m，地面坡度小于 1/10000；主要地貌类型有滨海平原、泻湖和海涂。海河、蓟运河、永定新河、潮白河、独流减河等主要河流均从滨海新区入海，区内还有北大港、北塘、营城、黄港、钱圈等水库以及大面积的盐田和众多的坑塘，因此水域面积大和地势低平成为本区主要地貌特征。

滨海新区跨越了沧县隆起、黄骅拗陷两个地质构造单元，区内包括：沧东断裂、海河断裂等壳断裂、汉沽断裂等盖层断裂以及其他一般性断裂。滨海新区地质构造属于新华夏构造体系的黄骅凹陷带，而且孕育着以海河断裂为代表的构造带，断裂两侧地质有明显的落差，对两侧建设造成一定影响。地表主要是第四纪

河相河海相沉积物，故形成承载力仅 6-8 t/m² 的松软地质基础。

4.2.2 气候与气象

滨海新区属于暖温带季风型大陆气候，四季变化明显，基本特点是冬寒夏热，四季分明，降水集中，日照充足，季风显著，春季多风少雨，夏季高温多雨，秋季冷暖适宜，冬季雨雪稀少。全年平均气温 12.8℃，其中 7 月份平均气温最高，为 25.8℃，1 月份平均气温最低，为 -1.8℃，年极端最高气温为 40.9℃。滨海新区年平均风速 4.1 m/s，年平均相对湿度为 59%，年均降水量 405.4 mm。

4.2.3 水文

滨海新区地处海河流域下游，境内自然河流与人工河道纵横交织，水系较为发达。区内有一级河道 8 条，二级河道 14 条，其它排水河道 2 条，水库 7 座。

一级河道 8 条：蓟运河、潮白新河、永定新河、金钟河、海河、独流减河、马厂减河、子牙新河，河道总长度约 160 km。二级河道有 14 条：西河、西减河、东河、东减河、新地河、北塘排咸河、黑潞河、八米河、十米河、马厂减河、青静黄排水河、北排水河、兴济夹道减河、荒地排水河。排水骨干河道有中心桥北干渠、红排河、新河东干渠、马圈引河、十八米河等。其它排水河道有 2 条：北塘排污河、大沽排污河，河道长度 21 km，主要用于汛期排沥，非汛期排泄城区部分污水及中、小雨水。水库 7 座，其中大型水库 1 座，北大港水库，水面面积 149 km²。中型水库 6 座，包括营城水库、黄港水库、北塘水库、官港水库、钱圈水库、沙井子水库，水面总面积 48.8 km²。

滨海新区浅层地下水水位埋深较浅，一般为 0~2 m，主要补给源自大气降水，水力坡度小、径流缓慢，主要化学类型为氯化钠或氯化钠镁型水，约占整个滨海新区面积的 83%，为咸水水化学类型；深层地下水埋藏较深，主要靠侧向径流和越流补给，呈现由北向南或由东北向西南的水平水化学分带规律。

4.2.4 土壤和植被

滨海新区土壤在长期的海退和河流泥沙不断沉积的过程中，经过人为改造而逐渐形成。全区土壤可分为盐化潮土、盐化湿潮土和滨海盐土三个亚类。滨海新区土壤盐碱化是由于土壤及地下水中的盐分主要来自于海水，土壤积盐过程先于成土过程；不同盐碱度的土壤和不同矿化度的地下水，平行于海岸呈连续的带状

分布，或不连续的带状分布；频繁的季节性积盐和脱盐交替过程；越趋向海岸，土壤含盐越重。滨海地区土壤平均含盐量在 4~7% 左右，pH 值在 8 以上，含盐量大于 0.1% 的盐渍化土壤面积约为 195890 hm²，约占滨海新区总面积的 86.3%。

4.2.5 地质概况

天津市在地质构造上属华北准地台的一部分，可划分为两个二级构造单元：燕山台褶带和华北断拗；四个三级构造单元：蓟宝隆褶、沧县隆起、冀中拗陷、黄骅拗陷。滨海新区跨越了沧县隆起、黄骅拗陷两个地质构造单元，区内包括：沧东断裂、海河断裂等壳断裂、汉沽断裂等盖层断裂以及其他一般性断裂。滨海新区地质构造属于新华夏构造体系的黄骅凹陷带，根据天津市国土资源局发布的《天津市地质构造》，黄骅拗陷位于沧县隆起之东，其东入渤海与埕宁隆起为邻，北以宁河—宝坻断裂与燕山台褶带分界。基底由太古宇，中上元古界、古生界、中生界组成，缺失下马零组。盖层主要由新生界组成，沉积厚度最大可达 7100 m，为陆相碎屑岩，并伴有基性玄武岩喷发。

本项目所在地区附近无文物古迹及自然保护区。

4.3 天津经济技术开发区东区简况

天津经济技术开发区（TEDA）于 1984 年 12 月 6 日经国务院批准设立，为首批国家级经济技术开发区之一，享受国家赋予的有关优惠政策，致力于吸引国内外投资发展以高新技术产业为主的现代化工业。天津经济技术开发区主要园区为天津经济技术开发区东区、中区、西区、中心商务片区、南港工业区、智能产业区、南部新兴产业区、微电子工业区、逸仙科学工业园、一汽大众华北基地，其中天津经济技术开发区东区、中区、西区、南区合称为先进制造业产业区。

天津经济技术开发区东区于 1984 年建立，规划面积 40 km²，东区规划范围由北开始顺时针方向依次为京津塘高速公路二线、海滨大道路、第五大街、南海区、京津塘高速公路延长线、京山铁路。目前天津经济技术开发区已建成面积 39 km²，以京津塘高速公路为界，南部为生活、办公行政与金融商务片区，简称南部生活区，北部为工业区。其中生活区占地约 11.3 km²，工业区占地 26.4 km²，学院区以及森林公园占地约 3.1 km²。

4.3.1 产业及规划环评简介

天津经济技术开发区东区属于天津市先金制造产业区的一部分，于 2007 年编制完成《天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书》，并于 2007 年 11 月 16 日取得了天津市环境保护局滨海新区分局的审查意见复函（津环保滨监函[2007]9 号）。

4.3.2 天津经济技术开发区东区基础设施简介

天津经济技术开发区东区供水、排水、电力、燃气、供热、消防等基础设施配套齐全。供水方面，市政供水管线近 200 km，实现了双路给水、管网街区环状供水，建成区水网覆盖率已达 100%；供电模式方面，开发区采取双回路环网供电模式，对用电大户和有特殊用电要求的用户，开发区可提供专线供电。燃气供应方面，开发区为用户提供管道天然气、管道液化混合气及 15 kg、50 kg 两种规格的罐装液化石油气等三套燃气系统；供热方面，开发区采取集中供热，一般不允许企业自建锅炉。

天津经济技术开发区东区排水采用雨、污分流制。其中，开发区第一污水处理厂的收水范围为十二大街、东海路、四号路、渤海路围成区域，该区域污水经市政污水管网收集后，排入天津泰达威立雅水务公司（天津经济技术开发区第一污水处理厂）进行处理，污水处理厂尾水达标排放至开发区市政排污管网，该管网主要用于输送开发区内的雨水和处理后的污水，最终经北排泵站排入渤海湾。十二大街以北的开发区东区区域现已纳入北塘污水处理厂收水范围，该区域废水经市政污水管网收集后，排入北塘污水处理厂，最终排入新河东干渠。

4.4 区域地质环境概况

（1）第四纪地层

本项目位于华北平原东北端，邻近渤海，构造单元处于黄骅凹陷东南部。第四系地层在本区内普遍分布且连续，但受沉积条件，即受湖泊、河流、海进、海退等各方面条件的影响，导致各地层底界由北西向东南均有逐渐加深的趋势，相应地层略有加厚。

根据 1:5 万汉沽幅区域地质调查资料及调查区周边钻孔资料，评价区第四纪地层底界埋深约 300~340m 左右，各组地层总体为陆相砂与粘性土交互沉积，中、

上部有海相或海陆过渡相沉积，局部层位有富炭粘土或泥炭层。总体上岩性组合较单调，可分性较差，但一些宏观标志如颜色、砂粘比、结核等有一定的纵向变化规律：①颜色：色调由上至下总体为深灰（黑灰）—黄（灰）—黄棕—棕（红）。中、下部还常见灰绿色；②砂粘比：中、下部以粉质粘土为主，上部多粉土和砂；③结核类型及分布：中、下部可见铁锰结核和钙结核层，埋深 20m 以上钙质结核罕见。具体各组段岩性由下而上描述如下：

（1.1）下更新统杨柳青组（Qp1y）

评价区为曲流河相和河间泛滥盆地沉积，地层厚度约 120~150m，底界深度 300~340m。个别钻孔见海侵层，动物化石少见，均为陆相软体、介形虫类，孢粉丰富。地层岩性上段以冲积—湖沼相交互沉积为主，岩性为棕灰、灰绿、褐灰色粘土、粉质粘土与粉细砂、粉砂不规则互层。下段以湖相沉积为主，岩性为以灰色、橄榄灰、褐灰色中厚层的粘土为主，夹灰绿色粉质粘土及灰黄色细砂。

（1.2）中更新统佟楼组（Qp2to）

评价区为曲流河相和河间泛滥盆地沉积，局部有海相或海陆过渡相沉积。以粉砂、细砂、粉土及粉质粘土不规则互层为主，色调以灰、黄色为主，夹有黄绿、黑灰、灰绿色。普遍见钙核，偶见铁锰核。发育两个海侵层（第Ⅳ、Ⅴ海侵层），含有孔虫及海相软体动物化石，陆相地层中含淡水软体动物化石及介形虫化石。

可划分为上下两段。上段岩性为浅绿黄色、浅灰色粉砂与粉质粘土互层。下段岩性为黄灰、褐灰、灰绿色粘土、粉质粘土夹粉砂薄层。

根据钻孔资料分析，评价区该组地层厚度约 80~100m，底界深度 170~190m，由下至上地层含砂量增加，颗粒变粗。

（1.3）上更新统塘沽组（Qp3ta）

评价区为曲流河相和海相、海陆过渡相沉积，局部有湖沼相沉积。由灰、黄色细砂、粉砂夹粉质粘土、粉土及粘土组成，区内普遍发育有两层海侵层（第Ⅱ，Ⅲ海侵层），含有丰富的有孔虫、海相介形虫、海相软体动物化石，含钙核，不见铁锰核。

地层岩性韵律变化规律性强，以冲积、湖积、三角洲及海相沉积互层为主，岩性为灰、黄灰、深灰色粉细砂与黄褐—灰绿色粘性土互层。

根据钻孔资料分析，评价区该组地层厚度约 55m，底界深度 75~95m，。

（1.4）全新统天津组（Qht）

根据钻孔资料，评价区天津组地层厚度较其他区域厚，尤其是二段海侵层，而第一、三段陆相地层很薄，局部区域甚至缺失三段。工作区天津组各段岩性描述如下：

天津组三段，底板埋深约 0~3m，岩性以陆相新近沉积层为主，局部区域埋深 3.2~9.0m，以上为人工填土。下部岩性以灰色粉质粘土为主，含光滑兰蛤碎贝壳，土层成份不均，局部粉粒含量较高，并见零星毛蚶碎片。

天津组二段：底板埋深 18.0~22.0m，岩性以浅海相深灰色淤泥质粘土夹粉砂沉积为主。可分为：上部滨海相沉积—中部浅海相沉积—下部滨海相沉积，土层粒度变化明显，富含海相化石。

天津组一段：底板埋深 18.0~24m，岩性以冲积—沼泽相粉质粘土沉积为主。上部夹黄色粉土、粉细砂、深灰色粘性土。

（2）构造单元划分

调查区位于 II 级构造单元华北断坳、III 级构造单元黄骅坳陷上的 IV 级构造单元北塘凹陷。

黄骅坳陷属新生代断陷沉积，区内以沧东断裂和蓟运河断裂为界，包含宁河凸起等五个次级构造单元。

北塘凹陷北以汉沽断裂与宁河凸起分界，西以沧东-岭头断裂为界，与小韩庄凸起和潘庄凸起为邻，南与海河断裂东段为界与板桥凹陷相邻，向东延伸至渤海，总体呈近东西向延伸的箕状断陷盆地。总体各时代地层相对发育较全，新近系至第四系厚略大于 1.0km，古近系较厚，基本大于 2.0km，中生界及上古生界也有一定厚度。

（3）断裂构造

调查区周边主要断裂有汉沽断裂、茶淀断裂。

汉沽断裂走向北西西或近东西向，延伸约 40km，经汉沽向西至岭头断裂相交，经小神堂向东延伸至海区，为断面倾向南的正断层，倾角 $70^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，具上陡下缓的特征，是北塘凹陷和宁河凸起的分界断裂。断裂断开上第三系至中上元

古界，馆陶组底界断距约 50~200m，下古生界顶界断距约 200~1000m，重力资料推断在断裂上升盘一侧分布有隐伏中酸性侵入体，推断它可能下切到结晶基底顶面，是规模较大的深大断裂。据地震调查资料，唐山地震时，沿汉沽断裂带曾发生过 4 次 4 级以上地震，其中两次震级大于 6 级，上述说明汉沽断裂是现今仍有活动的断裂。

茶淀断裂总体走向北东。南西端在宁车沽南与宁车沽断裂交汇，北东端在汉沽以东与汉沽断裂相交，延伸长约 22km。断裂为断面倾向南东的正断层。断层断开了新近系至下古生界，馆陶组底界断距 260m，下古生界顶界断距达 840m 以上。断裂北西上升盘一侧是宁车沽构造，它控制了凹陷中局部构造的形成和次级断裂的发育。

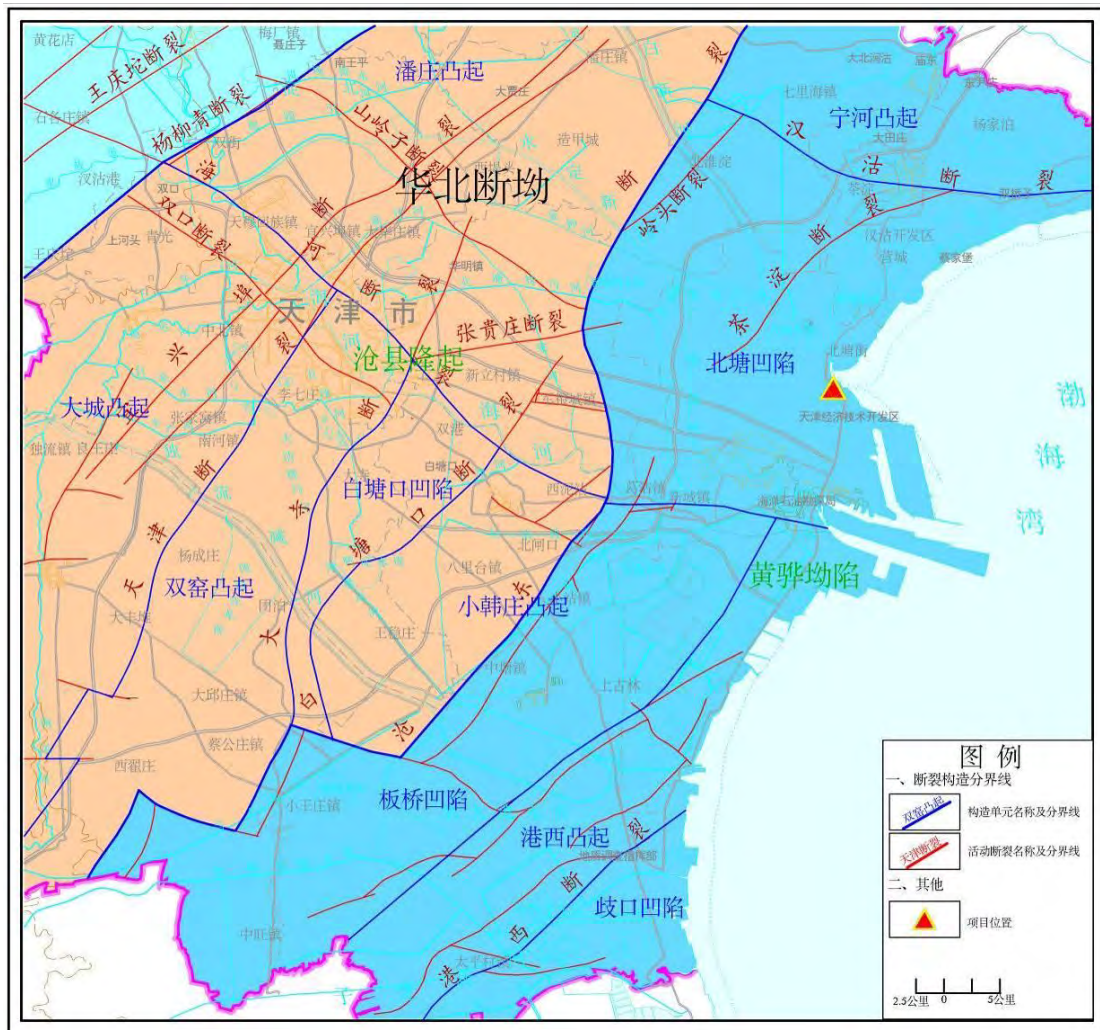


图4.4-1 区域构造单元和断裂分布图

4.5 区域环境地质水文条件

4.5.1 地下水赋存条件与水化学特征

天津平原松散地层含水砂层分布形态和粒度组成等特征受不同地质历史时期的古气候、古地理沉积环境及新构造运动等因素控制，因此地下水含水层组的划分，是以第四系时代分层和沉积物的岩性特征为基础，以水文地质条件为依据，以地下水的开发利用为目的，地下水从上之下可划分为第 I~IV 含水组。

调查评价区所区域地下水各含水组的岩性、分布、结构、厚度、埋藏条件、富水程度的情况描述如下：

第 I 含水组分为潜水和微承压水，底界埋深 90~100m，含水层以粉细砂为主，一般 4~5 层，累计厚度 10~20m，东部最厚可达 40m。含水组富水性弱，涌水量东部 100~500m³/d，西部多小于 100 m³/d。咸水矿化度一般 10~20g/L，在海河和蓟运河附近矿化度稍低。水化学类型为 Cl-Na 型。浅层多为咸水或咸卤水，水质差，大部分地区均为不开采。

第 II 含水组底界埋深 175~185m，含水层以粉细砂为主，偶见粗砂，一般 8~9 层，单层厚度 2~5m、最厚约 10m。累计厚度北部 40~50m，中、南部 27~36m。其富水性由北向南变差，北部永定新河以北涌水量 2000~3000m³/d，向南至塘沽区中北部一带，涌水量在 1000~2000m³/d，导水系数 100~300m²/d。塘沽区东部和南部广大地区涌水量小于 500m³/d，导水系数 50~100m²/d。咸水底界埋深在海河以北 70~110m，向南由 110m 渐增至 210m，南部第 II 含水组为咸水。第 II 含水组总体上为淡水，北部矿化度 0.4~0.9mg/L，化学类型为 HCO₃-Na 型，向南过渡为 HCO₃·Cl-Na 和 Cl·HCO₃-Na 型，矿化度 0.7~1.0mg/L，局部集中开采区地下水矿化度增高，有水质恶化趋势，矿化度增高到 2.21mg/L。本含水组是塘沽区主要开采层之一。

第 III 含水组底界深度 285~295m，含水层以细砂、粉细砂为主，偶见中砂，一般 6~8 层，单层厚度 3~6m，累计厚度 36~43m，向南变薄。其富水性由北向南变差。东北部涌水量在 2000~3000 m³/d 和 1000~2000 m³/d，导水系数 100~300 m²/d，向南至海河以北变为 500~1000 m³/d，海河以南多小于 500 m³/d。矿

化度由北向南由 0.6g/L 增至 1g/L 左右,水化学类型由 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 过度为 $\text{HCO}_3\text{·Cl-Na}$ 型和 $\text{Cl·HCO}_3\text{-Na}$ 型。本含水组也是塘沽区主要开采层之一。

第 IV 含水组底界深度 410~420m, 下部包括部分新近系含水层。含水层岩性以粉砂、细砂为主, 偶见中砂。北部单层厚度 4~6m, 累计厚度 40~50m, 向南变薄为 30~40m。本组富水性较差, 除西部涌水量大于 $2000\text{ m}^3/\text{d}$ 外, 其余大部分地区在 $500\sim1000\text{ m}^3/\text{d}$, 向南部富水性更差, 多小于 $500\text{ m}^3/\text{d}$ 。矿化度 0.4~0.7g/L, 以 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 和 $\text{HCO}_3\text{·Cl-Na}$ 型为主。

图4.5-1 天津市浅层水水文地质图（出自《天津市地质环境图集》）

浅层地下水由大气降水和河流垂直入渗补给,其中主要为大气降水入渗补给。

西青区地表岩性由粉土与粉质粘土互层演变为粉质粘土，入渗补给能力由强变弱。

不同深度地下水总体的径流趋势是向滨海地区径流，最终流向渤海。浅层地下水主要为咸水，矿化度大、用途少，故人工开采很少，天然蒸发是主要的排泄途径，浅层地下水极缓慢地向东部的滨海地区径流，水力坡度小。

浅层地下水位主要受大气降水的影响，动态特征基本与气象周期一致，高水位出现在汛期的 7~9 月，而低水位出现在 2~5 月，变幅较小，多在 0.5~1.5m。其动态类型属于渗入—蒸发型，多年动态变化较小。

深层地下水不能直接接受大气降水和河流入渗补给，补给条件差，主要接受侧向径流补给，以消耗弹性储存资源为主。第 II 含水组补给条件稍好，埋深越深，补给条件越差。深层地下水唯一的排泄途径是人工开采，地下水动态也主要受开采影响，年内低水位出现于 5~6 月份，高水位往往出现在年初 1~3 月份，多年动态呈逐年下降的趋势，含水组上而下水位埋深加大，降幅增大，水位下降漏斗范围扩大。

4.5.3 地下水开发利用概况与规划

天津平原松散地层地下水开采始于 20 世纪初，滨海平原由于浅层地下水基本为咸水，故以开采深层地下水为主，除用于村镇的集中供水和农业灌溉外，主要用于工业生产。随着深层地下水开采量的逐渐增大，深层地下水位持续下降，历史上在中心城区及周边地区、海河中下游工业园区形成了大面积的深层水位降落漏斗，并出现了地面沉降。1983 年 9 月“引滦入津”通水后，缓解了天津中心城区及周边地区的工业用水和生活用水压力，逐渐压缩了地下水开采量，1987 年以后，天津市开始出台一系列制度限制地下水的开采，地下水开采量大幅度压缩，中心城区及周边地区深层地下水水位有了一定程度的回升，地面沉降也得到了了一定的控制。

滨海新区地下水开采主要用于工业用水、农业灌溉和城镇生活。2017 年滨海新区农业灌溉地下水开采量 996.66 万 m³/a，城镇生活地下水开采量 993.07 万 m³/a，工业用水地下水开采量 1274.24 万 m³/a，农林渔副地下水开采量 10.00 万 m³/a，生态用水地下水开采量 124.69 万 m³/a，全年合计地下水开采量 3398.66 万 m³/a。

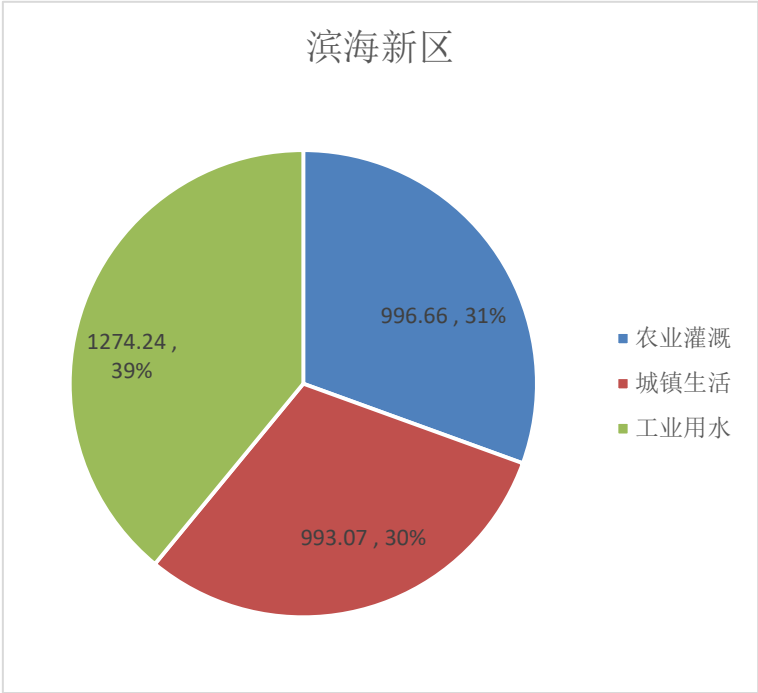


图4.5-2 滨海新区 2017 年地下水开使用统计图

4.6 场地环境水文地质特征

4.6.1 场地水文地质条件

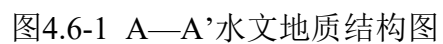
4.6.1.1 场地地层岩性及特征

根据本项目勘察和收集到的《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力(发动机)性能提升项目土壤地下水环境调查与评价》报告，根据《天津市地基土层序划分技术规程》（DB/T29-191-2009），该场地埋深 25 米深度范围内，地层属第四系全新统，土层特征及分布规律现按自上而下的顺序描述如下：

表4.6-1 地层统计表

时代成因	层号	土质名称	分布厚度(m)	顶板高程(m)	岩性特征及分布规律
Qml	①	素填土	1.80~2.10	1.45~1.80	灰褐色，松散，土质不均匀，以黏性土为主，含少量石子。
Q ₄ ^{3al}	③	粉质黏土	0.80~1.40	-0.44~-0.30	黄褐色，可塑，土质不均匀，具锈染，夹粉土薄层。
Q ₄ ^{2m}	⑥ ₁	淤泥质黏土	4.20~4.70	-1.75~-1.10	灰褐色，流塑，土质不均匀，含大量有机质，局部含砂颗粒。
	⑥ ₂	粉质黏土	1.90~2.30	-5.95~-5.80	灰色，流塑，土质不均匀，含贝壳碎片及大量有机质。
	⑥ ₃	粉土	6.80~7.20	-8.25~-7.70	灰色，密实，湿，土质不均匀，含贝壳碎片及有机质，夹粉质黏土薄层，局部含砂颗粒。

时代成因	层号	土质名称	分布厚度(m)	顶板高程(m)	岩性特征及分布规律
	⑥ ₄	粉质黏土	1.80~2.20	-15.05~-14.90	灰色，软塑，土质不均匀，含贝壳碎片及有机质。
	⑥ ₅	粉土	2.10~2.40	-17.25~-16.70	灰色，密实，湿，土质不均匀，含泥炭成分，局部含砂颗粒。
Q ₄ ¹ al	⑧	粉质黏土	2.10~2.40	-19.44~-19.10	灰黄色，可塑，土质不均匀，具锈染，夹粉土薄层。
Q ₃ ^c al	⑨	粉质黏土	未揭穿	-21.75~-21.50	褐黄色，可塑，土质不均匀，夹粉土薄层。

$$A \text{-----} A'$$


4.6.1.2 场地水文地质条件

本项目主要调查目的层位为潜水含水层。

项目场地潜水含水层平均底界埋深约为 21m，潜水含水层主要岩性为粉质粘土，且较为连续及稳定。项目潜水含水层粒度较细，渗透性较差，地下水径流缓慢，根据区域环境水文地质图可知，场地内潜水含水层富水性弱，根据抽水试验结果显示，该层地下水平均渗透系数为 0.32m/d。

经过钻孔揭露，项目场地潜水含水层下的隔水底板，主要岩性以粉质黏土⑧为主，揭露厚度约为 2m，该隔水层粉质黏土垂向渗透系数 K_v 为 $10^{-6} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ ，隔水底板的粉质粘土层为微透水～极微透水，在场地内能较好的隔断与下部水体的水力联系，潜层水对深层水的越流影响较弱。

4.6.1.3 场地地下水补径排条件

本项目地内潜水主要靠大气降水入渗补给。地下径流主要是自东南向西北方向。项目场地内地下水排泄方式为潜水蒸发、侧向流出。

4.6.1.4 场地地下水化学类型

评价区内潜水含水层水化学类型为 Cl-Na 、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水，pH 为 7.31～7.76，矿化度约 8796～45300mg/L。

4.6.1.5 场地地下水流场特征

在调查评价区内收集了 4 个地下水位监测点，在项目厂址内新建 1 眼潜水监测井并收集厂区内现有 2 眼潜水监测井，对监测井进行了地下水水位的测量工作（以黄海高程计），根据监测结果（表 4.6-2）绘制了项目评价区潜水含水层水位等值线图（图 4.6-2），并计算出项目厂区内水力坡度约为 1.2‰。评价区内潜水流向大致为西南向东北。

表4.6-2 潜水水位标高统计表

调查 编号	坐标		2020 年 08 月		地面标 高	含水 组
	X	Y	水位标高(m)	水位埋深(m)		
S1	562804.68	4327084.44	-2.52	4.08	1.56	潜水
S2	562829.73	4327367.67	-2.76	4.56	1.80	潜水
S3	562505.97	4327526.53	-3.06	4.51	1.45	潜水
S4	562452.17	4327808.85	-3.21	4.51	1.30	潜水
SW1	562689.23	4328050.67	-3.45	4.35	0.90	潜水

调查 编号	坐标		2020 年 08 月		地面标 高	含水 组
	X	Y	水位标高(m)	水位埋深(m)		
SW2	562736.42	4327571.73	-3.03	4.60	1.57	潜水
SW3	563144.53	4327160.77	-2.50	3.8	1.30	潜水

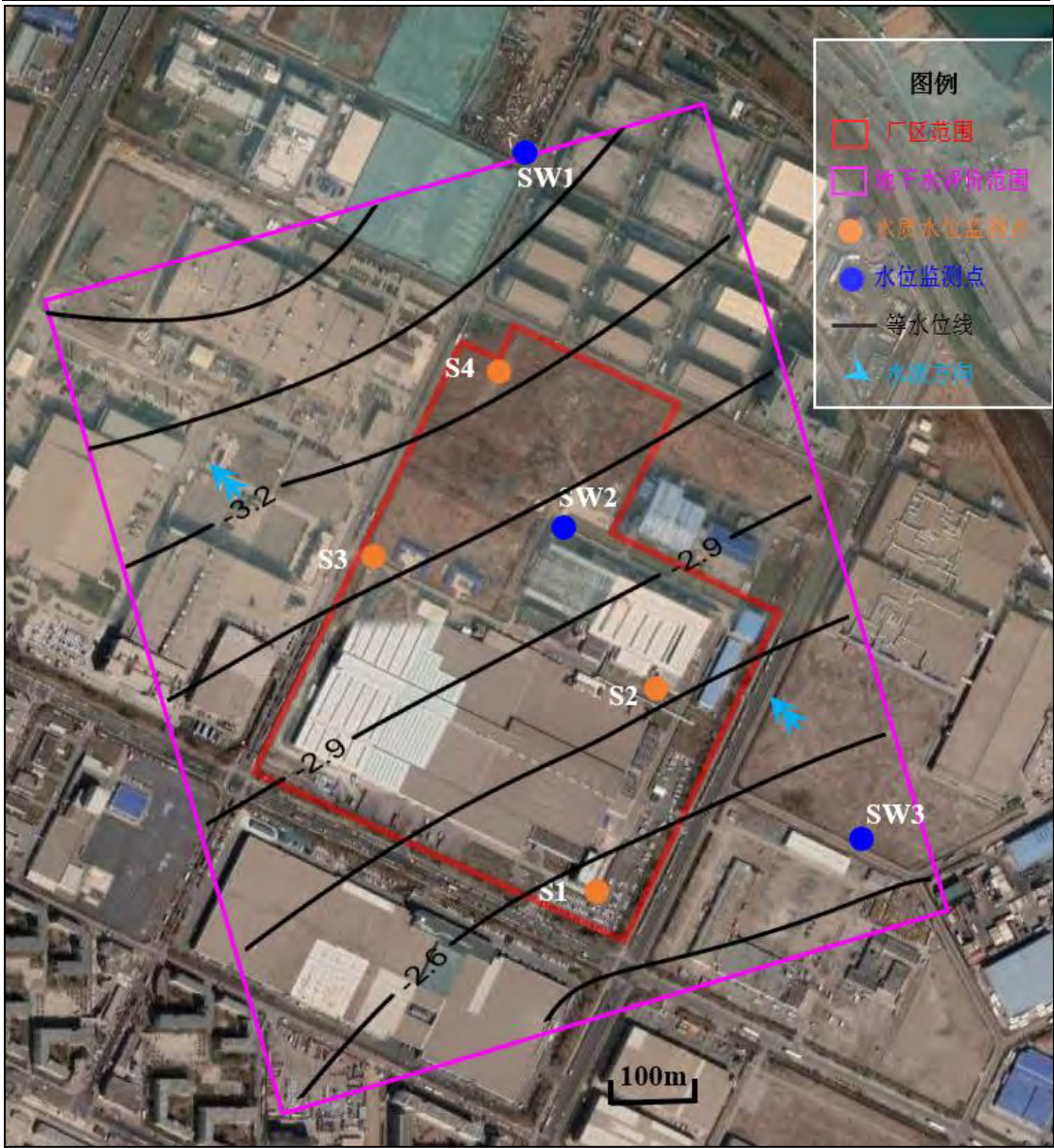


图4.6-2 潜水含水层水位等值线

4.6.1.6 场地包气带的特征

项目场地内有大面积的人工填土层。包气带以黏性土为主，根据收集到的 2 组渗水试验成果，包气带的渗透系数为 $5.43 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，场地内平均包气带厚度约为 4.42。根据天然包气带防污性能分级参照表，渗透系数较小，防污性能为中。

表4.6-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

4.6.2 地下水环境现状监测

4.6.2.1 水文地质钻孔布置原则

钻孔布置原则为探、测结合，一孔多用。钻孔布置上，首先围绕建设场地上游及下游方向布置监测井，另外还要在靠近建设场地边界处呈三角形布置监测井，这样不仅能对拟建场地进行控制，还能满足区内地下水环境现状调查与评价，又能基本初步了解潜水流场大致流向及背景值情况。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016）中地下水环境现状监测的要求，三级评价项目目的含水层的水质监测点应不少于 3 个/层。本次工作在项目厂区内布设 4 眼潜水含水层监测井。同时为了摸清地下水流场特征，在评价范围内 3 个水位观测点开展水位监测工作。

表4.6-4 项目监测井基本情况一览表

监测井编号	水质监测点	水位观测点	长期监测井
S1	√	√	√
S2	√	√	√
S3	√	√	√
S4	√	√	√
SW1		√	
SW2		√	
SW3		√	

4.6.2.2 地下水水质现状监测因子

根据项目工程分析的结果，本次工作的地下水监测因子为 pH 值、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、碳酸根、重碳酸根、硝酸盐氮(以 N 计)、亚硝酸盐氮(以 N 计)、挥发酚、氰化物、氟化物、六价铬、氯离子、硫酸根离子、氯化物、硫酸盐、钾离子、钙离子、镁离子、钠离子、铅、锰、镉、砷、铁、汞。

特征检测因子：COD、氨氮、石油类、总氮、总磷。

4.6.2.3 地下水水质现状监测频率

根据 2016 年 1 月 7 日颁布实施的《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，2020 年 8 月对评价范围内 S1、S2、S3、S4 和 SW1、SW2、SW3 点进行一期水质水位监测，并对 4 个水质监测井（S1、S2、S3、S4）进行一期水质监测。并收集已有的监测数据进行综合分析。

4.6.2.4 地下水样品的采集

对本项目厂区内 3 个水质监测井，均采集了地下水样品进行实验室分析。潜水井在成井后立刻使用空压机洗井，直到水清沙净方可采样。

地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水样品采集完成后，样品瓶立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。样品采集后在 24h 内送至实验室分析。地下水监测分析方法按国家环境保护部的有关规定执行，具体分析方法见附件。

4.6.3 土壤环境现状监测

4.6.3.1 土壤监测点位布置原则

建设项目土壤环境现状监测点布设是根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状；调查评价范围内的每种土壤类型至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域。

本项目为改扩建项目，项目占地规模为中型，土壤环境影响类型属于污染影响型，土壤环境敏感程度为“不敏感”，土壤环境评价工作等级为“三级”。故本项目布点应遵循原则如下：

①土壤环境现状监测点布设应根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目

调查评价范围内的土壤环境现状，可根据实际情况优化调整；

②调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域；

③涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整；

④涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点；

⑤涉及地面漫流途径影响的，应结合地形地貌，在占地范围外的上、下游各设置 1 个表层样监测点；

⑥评价工作等级为一级、二级的改扩建项目，应在现有工程厂界外可能产生影响的土壤环境敏感目标处设置监测点；

⑦涉及大气沉降影响的改、扩建项目，可在主导风向下风向适当增加监测点位，以反映降尘对土壤环境的影响；

⑧建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点；取样深度根据其可能影响的情况确定；

⑨建设项目现状监测点设置应兼顾土壤环境影响跟踪监测计划。

表4.6-5 现状监测布点类型与数量

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	5 个表层样点 ^a	6 个表层样点
	污染影响型	5 个柱状样点 ^b ，2 个表层样点	4 个表层样点
二级	生态影响型	3 个表层样点	4 个表层样点
	污染影响型	3 个柱状样点，1 个表层样点	2 个表层样点
三级	生态影响型	1 个表层样点	2 个表层样点
	污染影响型	3 个表层样点	-
注：“-”表示无现状监测布点类型与数量的要求。			
^a 表层样应在 0~0.2m 取样。 ^b 柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。			

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），同时考

考虑到项目现有工程部分，本次评价在项目共布设 5 个点位进行取样分析，**厂区污水处理站卸液槽底部深度 1.6m，T2 最大取样深度为 2m**，符合存在入渗途径影响项目，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下的原则。并收集已有的监测数据进行综合分析。

表4.6-6 土壤环境现状质量监测方案

序号	布点位置	取样分层	监测因子	选点依据	污染途径	用地性质	备注
T1	厂区东南厂界	0.2m	pH、石油烃（C10-C40）、GB36600 中的 45 项基本项目	地下水上游	大气沉降	工业用地	占地范围内
T2	厂区污水站旁	0.2m、0.5-1.5m、1.5-2m	pH、石油烃（C10-C40）	临近污水站	垂直入渗		
T3	联合厂房二南侧	0.2m	pH、石油烃（C10-C40）	临近联合厂房二	大气沉降		
T4	厂区西北厂界	0.2m	pH、石油烃（C10-C40）、GB36600 中的 45 项基本项目	地下水下游	大气沉降		
T5	危险品库旁	0.2m	pH、石油烃（C10-C40）、GB36600 中的 45 项基本项目	临近危险品库	垂直入渗		

4.6.3.2 土壤理化特性调查

根据土壤类型图，项目调查评价范围内土壤为滨海盐土，其理化特征，见下表。

表4.6-7 土壤理化性质调查表

点号		T1	时间	2019 年 4 月 18 日
层次		1.5m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	块状		
	质地	粉质粘壤土		
	砂砾含量	——		
	其他异物	碎石		
实验室测定	pH 值	8.51		
	阳离子交换量	18.9		
	氧化还原电位	——		
	饱和导水率	$6.06 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$		
	土壤容重 (kg/m^3)	1467		

点号		T1	时间	2019 年 4 月 18 日
	孔隙度	46.1%		

4.6.3.3 土壤现状监测因子

根据项目工程分析的结果，样现状样品测试分检测指标 47 项，为 pH、七项重金属（Cr⁶⁺、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Ni）及甲苯、乙苯、邻-二甲苯、间-二甲苯、对-二甲苯、苯乙烯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺。

4.6.3.4 样品的采集

选取厂区内的 5 个孔采集土壤质量现状样品，其中 T1、T3、T4、T5 孔取样的深度为 0~0.2m，T2 孔取样的深度为 0~0.5m、0.5m~1.0m、1.5m~3m，共采集土壤现状样品 7 件。

土壤采样前应先清除岩芯泥皮。无机物分析样品，采取 1kg 左右，置于干净的自封袋中保存。样品采集后在 24h 内送至实验室分析。

4.6.4 环境水文地质勘查与试验

4.6.4.1 钻探与成井施工

对 S4 钻孔进行了水文地质成井工作，成井目的层位潜水含水层。首先根据工程地质勘查成果确定滤水管位置，而后以 $\phi 400\text{mm}$ 的口径扩孔，到达预定井深后，下入根据含水层位置预先排好的沉淀管、滤水管及井壁管，各种管均为口径 $\phi 160\text{mm}$ 的 PVC 管，滤水管为缠丝垫筋滤水管。

下管后于滤水管的位置填入 $\phi 2\sim 4\text{mm}$ 的砾料，其上填入粘土球 2m 用于止水，最后回填粘土至地面进行固井。成井后立即用空压机进行洗井，直到水清砂净，而后进行试抽水，以初步确定含水层的出水能力。

地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征	井结构图	描述
① ₂	Qml	-0.6	1.9	1.9		素填土：灰褐色，土质不均匀，松散；以粘性土为主，含植物根系、石子。	粘土	2m
③	Q ₄ ^{3N} al	-1.8	3.1	1.2		粉质粘土：黄褐，可塑，土质不均匀，含锈染		
⑥ ₁	Q ₄ ^{2m}	-6.3	7.6	4.5		淤泥质粘土：灰褐，土质不均匀，流塑，含大量有机质，局部含砂颗粒。	滤水管	19m
⑥ ₂		-8.7	10	2.4		粉质粘土：灰，流塑，土质不均匀，含贝壳及大量有机质。	砾料	
⑥ ₃		-14.7	16.0	6.0		粉土：灰，密实，湿，土质不均匀，含贝壳及大量有机质，夹粉质黏土薄层，局部含砂粒。	沉淀管	
⑥ ₄		-16.7	18.0	2.0		粉质粘土：灰，土质不均匀，软塑，含贝壳碎片及有机质。		
⑥ ₅		-19.0	20.3	2.3		粉土：灰，土质不均匀，湿，含泥炭成分		
⑧	Q ₄ ¹ al	-20.7	22.0	1.7		粉质粘土：灰黄，土质不均匀，可塑，具锈染。		1m

图4.6-3 S4 钻孔柱状图及井结构图

水文地质钻探质量评价：

①钻探施工保证质量和工期，在满足设计要求的前提下，具体孔位由设计和施工人员实地会同主管部门共同确定。施工时严格按钻探施工设计书进行施工，不得单方随意更改设计要求。

②钻探的施工采取先了解场地地层结构，确定滤水管位置、长度以及井结构。

监测孔井管和滤水管采用 $\phi 160\text{mmPVC-Ca}$ 管，扩孔口径 400mm，保证井管与孔壁环状间隙不小于 100mm。

③采用优质稀泥浆钻进，及时观测泥浆各项指标性能并采取相应措施。要求全孔垂直不倾斜。钻进达到设计深度时如遇砂层，穿过砂层，钻进至粘性土层后终孔。

④过滤器孔隙率为 30%，滤水管长度与含水层厚度相吻合，并下到对应位置，井底沉淀管长度为 1m。

⑤填砾滤料要磨圆、分选良好、纯净，砾径一般 2~3mm，视含水层而定。填砾环状厚度为 120mm，高度要超出利用含水层顶板 2m，按隔水层厚度确定，砾料用量要仔细计算。投砾过程不间断的记录填砾量和测量砾料面位置，达到设计位置时完成填砾。围填砾料之上要用粘土球止水，止水厚度不小于 1m，并进行止水效果质量检查，观测井管内外水位变化。粘土球之上要用粘土全孔止水。

⑥下管前要冲孔换浆，校正孔深，检查井管质量。下管后及时洗井，可采用活塞压风机及其他物理、化学方法洗井，破坏井壁泥皮，消除井孔内和渗入含水层的泥浆以及砾料中泥土，使水流畅通，达到水清砂净、含砂量不大于 1/20000。反复几次抽水，水位、水量无明显变化。

⑦地面以上预留井管高度 0.5m，以便于井口保护。

本项目收集到厂区内及厂区地下水监测井工 6 眼（S1、S2、S3、SW1、SW2、SW3），其中 S1、S2、S3、SW2 井深为 22m，SW1、SW3 井深为 6m。

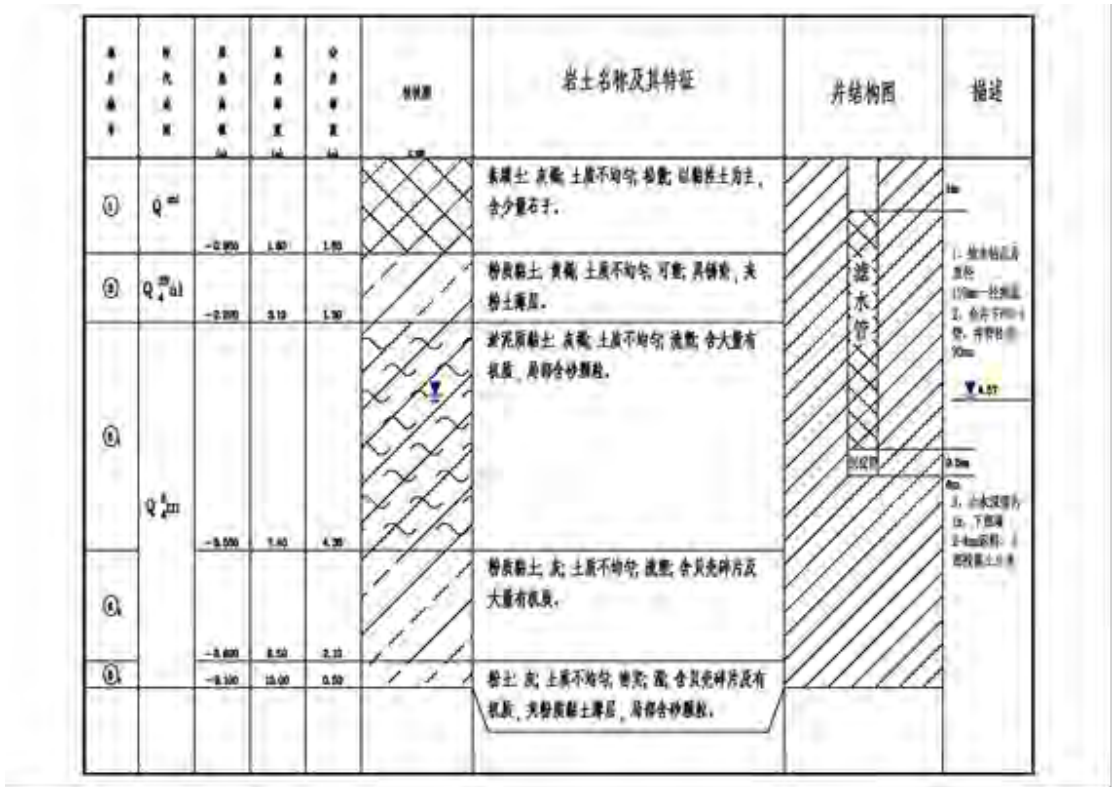


表4.6-8 SW1 柱状图及井结构图

4.6.4.2 抽水试验

本项目收集到《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力(发动机)性能提升项目土壤地下水环境调查与评价》报告内 2 组抽水试验数据。

(1) 试验方法

监测井抽水试验在洗井质量达到要求后进行; 对 2 个监测井开展 1 个落程的定流量抽水试验, 并进行水位恢复观测; 抽水试验结束后, 编制抽水试验综合成果图表。试验结束后须测量孔深。井深<50m 时, 沉砂厚度不大于 0.25m, 否则需要进行排砂处理。

①抽水试验的目的:

- a.查明工作区目的含水层地下水水位及变化幅度;
- b.通过抽水试验, 分别计算各含水层的渗透系数等水文地质参数;
- c.根据单井涌水量, 评价含水层组的富水性。

②抽水试验的方法:

结合在天津地区以往抽水试验的经验, 拟采用定流量稳定流抽水, 对潜水含水层进行一个落程的抽水试验; 具体抽水方法需根据抽水试验前的试抽情况确定。

③抽水试验技术要求

抽水试验前，应对各井孔静止水位进行观测；

抽水水位观测：

开泵后抽水井中的水位观测时间为：1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、90、120min，以后每隔 30 分钟观测一次。抽水试验井的水位测量应读到厘米，观测井的水位测量应读到毫米，水位量测用电水位计。

抽水水量观测：采用流量表读数。流量观测次数与地下水位观测同步。在整个抽水试验的过程中，抽水井的出水量应保持常量，在正式抽水之前，进行试抽水，同时选取合适的水泵，以保证抽水井的水位不致被抽干或没有明显的水位降，尽量减小流量的变化。

抽水试验具体泵型根据含水层的富水性、导水性不同及实际试抽水情况改变，为满足求参为目的选定，泵头下入深度为含水层底部。

恢复水位观测：停止抽水后，观测恢复水位，观测频率与抽水时频率一致，直到稳定。

表4.6-9 抽水实验、水位降深一览表

孔号	水位降深 (m)	抽水时间 (min)	稳定时间 (min)	恢复时间 (min)	日涌水量 (m3/d)
SW2	2.32	600	450	900	15.67
S2	2.03	600	450	900	11.12

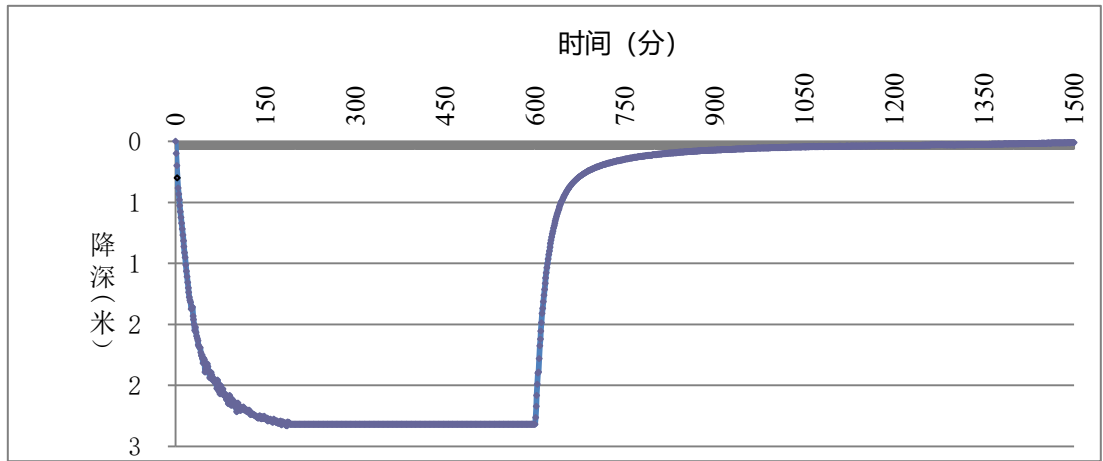


图4.6-4 SW2 抽水试验时间—降深曲线

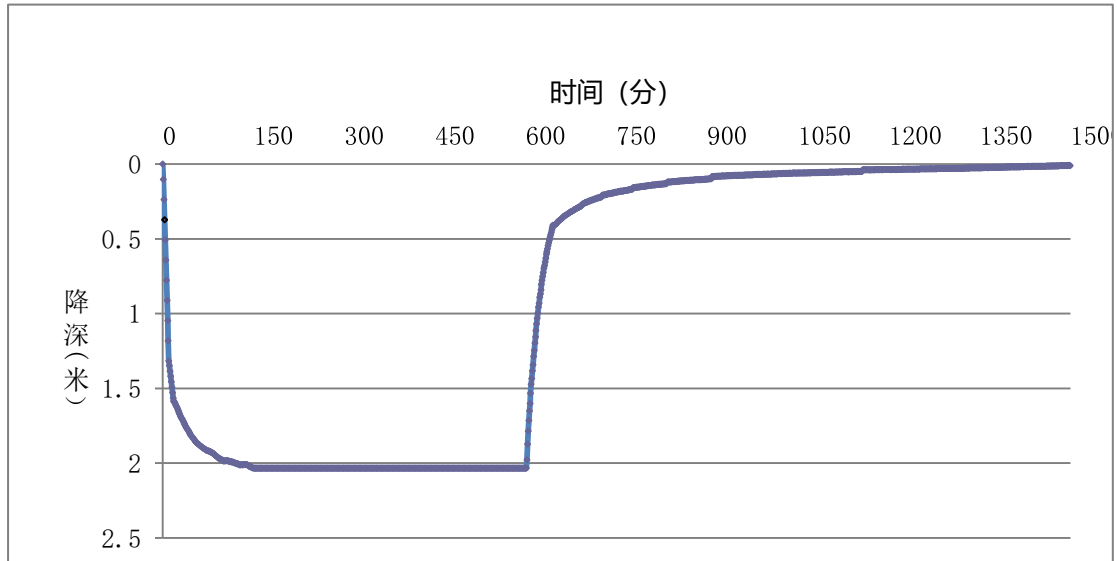


图4.6-5 S2 抽水试验时间—降深曲线

（2）水文地质参数初步测算

根据 2 口抽水井的实验数据，对该深度范围内的地层计算渗透系数 K ：

公式法：

根据钻探资料及勘察资料，抽水试验场区潜水含水层岩性较均匀，厚度较稳定，地下水运动为层流，抽水过程中，在一定时间内可视为稳定井流，因此符合均质无限含水层潜水完整井稳定流抽水实验适用条件。参数计算如下公式：

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r}$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中： K 为含水层渗透系数， m/d

Q 为抽水井出水量， m^3/d

h 为含水层抽水时厚度， m

r 为抽水井半径， m

R 抽水影响半径， m

S 为抽水井中的水位降深， m

H 为潜水含水层厚度， m

依据现场抽水试验结果，利用上述公式计算出含水层平均渗透系数。

根据公式计算的结果，最终确定潜水含水层渗透系数为 $0.32m/d$ 。

表4.6-10 水文地质参数计算结果统计表

目的层位	试验过程	渗透系数 K (m/d)
潜水含水层	SW2	0.37
	S2	0.27
	平均	0.32

4.6.5 渗水试验

渗水试验是野外测定包气带非饱和岩层渗透系数的原位测试方法。本次项目中，收集了《天津一汽丰田发动机有限公司 ZR 混合动力(发动机)性能提升项目土壤地下水环境调查与评价》2 组渗水试验的实验数据。

本次进行 2 次包气带渗水试验，试验采用双环法。在试验位置坑底嵌入两个铁环，外环直径 0.5m，内环直径 0.25m。试验开始时往内、外铁环内注水，并保持内外环水柱都保持在同一高度，本次选用 0.1m，并记录开始时间。试验过程中按一定的时间间隔观测深入水量。开始时因渗入量大，观测时间要短，稍后可适当延长观测时间间隔，直至单位时间渗入水量达到相对稳定，在延续 2 个小时至 4 个小时结束试验。根据试验所取得的数据资料计算包气带的渗透系数。

渗透速度可简单的按下式来计算：
$$K = \frac{QL}{F(H_K + Z + L)}$$

Q 为渗入水量固定不变时渗入水量，所求得的渗透速度即为该岩层渗透系数数值。

表4.6-11 渗水试验结果表

孔号	渗水层 岩性	渗水量 Q(m³/d)	渗水面 积 F(m²)	内环水头高 度 Z(m)	毛细压 力 HK(m)	渗入深 度 L(m)	渗透系数 K(cm/s)	渗透系数 (m/d)
SW2	粉质粘土	0.0036	0.049	0.1	0.8	0.49	3.00E-05	0.02590
S2	粉质粘土	0.0079	0.049	0.1	0.8	0.71	8.23E-05	0.07110
平均		0.006	0.049	0.1	0.8	0.60	5.43E-05	0.04694

根据野外渗水试验成果，最终取工作区内两个渗水试验的平均值 5.43×10^{-5} cm/s (0.04694m/d)作为包气带渗透系数。

4.7 环境现状调查与评价

4.7.1 环境空气质量现状

4.7.1.1 所在区域达标判断

本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价引用 2019 年天津市生态环境

监测中心发布的天津市环境空气质量月报统计数据,对项目选址区域内环境空气基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 质量现状进行分析,统计结果见下表。

表4.7-1 2019 年滨海新区环境空气质量监测结果单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO: mg/m^3)

项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO -95per	O ₃ -8H -90per
1 月	80	107	18	62	2.9	62
2 月	73	89	13	46	2.1	74
3 月	53	80	11	48	1.6	103
4 月	49	81	11	41	1.1	153
5 月	38	78	11	38	1.1	192
6 月	42	63	9	32	1.3	238
7 月	43	53	6	25	1.1	220
8 月	26	44	8	31	1.2	178
9 月	40	70	12	44	1.4	212
10 月	45	71	10	48	1.3	133
11 月	50	85	13	56	1.6	58
12 月	62	76	10	56	2.4	54
年评价指标	50	75	11	44	1.8	188
GB3095-2012 二级标准	35	70	60	40	4	160

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)对项目所在区域环境空气质量进行达标判断,见下表。

表4.7-2 区域空气质量现状评价表单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO: mg/m^3)

污染物		年评价指标	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标 情况
滨海新区	PM _{2.5}	年平均质量浓度	50	35	142.9	不达标
	PM ₁₀		75	70	107.1	不达标
	SO ₂		11	60	18.3	达标
	NO ₂		44	40	110.0	不达标
	CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1.8	4	45.0	达标
	O ₃	8h 平均浓度第 90 百分位数	188	160	117.5	不达标

由上表可知,该地区环境空气基本污染物中 SO₂ 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级浓度限值,PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂ 年平均质量浓度、O₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中浓度

限值要求。六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物、臭氧等二次污染呈加剧态势。

为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划(2018~2020 年)》等工作的实施。通过实施清新空气行动，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，空气质量逐年好转。根据《天津市打好污染防治攻坚战2020 年工作计划》，通过节能、改造等工作，可有效减少细颗粒物、臭氧等二次污染物的产生。同时明确了打赢蓝天保卫战核心目标，即全市 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度控制在 $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，优良天数比例达到 71%。根据《滨海新区 2020 年度污染防治攻坚计划》，2020 年滨海新区 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度将控制在 $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，优良天数比例与全市持平。

4.7.1.2 其他污染物环境质量现状

(1) 监测布点

为进一步了解项目所在地环境空气质量现状，委托天津市宇相津淮科技有限公司于 2020 年 7 月 9 日-2020 年 7 月 15 日对项目所在地、下风向敏感点（宝龙城）处非甲烷总烃、臭气浓度进行了连续 7 天监测，监测期间同步进行气压、气温、风向、风速等地面常规气象观测。

表4.7-3 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点			监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
名称	坐标/°					
	E	N				
厂址	117.725443	39.080877	非甲烷总 烃、臭气 浓度	02:00~03:00	厂址	/
宝龙城	117.754526	39.095321		08:00~09:00	下风向	2500
				14:00~15:00		
				20:00~21:00		

(2) 监测时间及频次

连续监测 7 天，每日监测 4 次，监测时段为 2 时、8 时、14 时、20 时，每次采样时间不少于 45min。同时观测风向、风速、气温、气压等常规气象因素。

(3) 监测方法

表4.7-4 环境空气监测分析方法

序号	监测项目	检测方法	使用仪器	检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	气相色谱仪-5.2SP-2100A	0.07 mg/m ³
2	臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T14675-1993	--	10(无量纲)

(4) 监测期间气象条件

监测期间气象条件及监测统计结果见下表。

表4.7-5 其他污染物监测期间气象条件表

采样时间		温度 (°C)	气压 (hPa)	主导风向	风速 (m/s)
20190408	第一频次	8.8	1014	东	1.7
	第二频次	9.4	1018	东	1.5
	第三频次	12.1	1019	东	1.5
	第四频次	10.2	1019	东	1.4
20190409	第一频次	9.6	1018	东	1.6
	第二频次	8.8	1021	东	1.8
	第三频次	10.2	1019	东北	1.8
	第四频次	8.6	1020	东北	1.4
20190410	第一频次	10.3	1018	南	1.5
	第二频次	12.1	1017	西南	1.6
	第三频次	16.3	1016	南	1.5
	第四频次	13.0	1016	南	1.6
20190411	第一频次	11.7	1015	东	1.5
	第二频次	12.3	1017	东	1.4
	第三频次	15.9	1015	东	1.5
	第四频次	12.7	1016	东	1.7
20190412	第一频次	9.2	1016	北	1.3
	第二频次	13.5	1016	北	1.6
	第三频次	20.1	1013	北	1.6
	第四频次	16.9	1012	北	1.7
20190413	第一频次	11.9	1014	西	1.6
	第二频次	13.7	1013	西	1.5
	第三频次	16.4	1012	西	1.6
	第四频次	15.2	1014	西	1.5
20190411	第一频次	11.6	1018	西北	1.7
	第二频次	15.0	1022	西北	1.6
	第三频次	21.7	1019	西北	1.7
	第四频次	13.9	1019	西北	1.6

(5) 监测结果

表4.7-6 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测 点位	监测点坐标/°		污 染 物	平均 时间	评价 标准 (mg/m ³)	监测浓 度范围 (mg/m ³)	最大浓 度占标 率%	超标 频率 %	评价 结果
	E	N							
厂址	117.725443	39.080877	非甲 烷总 烃	1h	2000	0.24~ 0.86	0	0	达标
宝龙城	117.754526	39.095321	臭气 浓度	1h	20(无量 纲)	10L(无 量纲)	0	0	达标

监测结果显示，监测期间厂址、下风向敏感点非甲烷总烃一次浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》一次值 2.0mg/m³ 限制要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）环境恶臭污染物控制标准值 20（无量纲）。

4.7.2 声环境质量现状

(1) 监测布点

为了了解项目周围的声环境现状，本次评价委托天津市宇相津准科技有限公司于 2019 年 4 月 10 日~11 日对项目拟建地块四侧厂界声环境状况进行了监测。

(2) 监测时间及频次

连续监测 2 天，昼间、夜间各一次。

(3) 监测方法

表4.7-7 声环境监测分析方法

序号	监测项目	检测方法	使用仪器
1	噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计爱华 AWA5688、声校准器 AWA6021A

(4) 监测结果

表4.7-8 厂界环境噪声监测数据统计结果单位：dB(A)

序号	测量位置	2019.4.10		2019.4.11	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东侧厂界外 1m	57	50	57	49
2#	南侧厂界外 1m	59	53	58	52
3#	西侧厂界外 1m	55	49	57	49
4#	北侧厂界外 1m	56	49	56	48

根据监测结果可知，本项目选址四侧厂界处昼间及夜间现状环境噪声均满足

《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准值要求。

4.7.3 地下水环境质量现状

本项目地下水样品分析测试单位为天津中盛环境检测技术服务有限公司（报告编号 ZS0B0H00AE-1），并收集天津市宇相津准科技有限公司于 2019 年 4 月在厂区内进行的监测数据（监测报告 YX190519），地下水监测分析方法按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，对于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)没有的指标，参照《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）相关标准进行分析，地下水检测方法依据及检出限详见检测报告。各项指标的评价标准见下表。

表4.7-9 地下水质量评价标准

指标	I 类	II类	III类	IV类	V类	评价标准
pH	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5, >9	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计 mg/L)	≤1	≤2	≤3	≤10	>10	
溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
总硬度(以 CaCO ₃ , mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
氨氮(以 N 计, mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5	
硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	≤2	≤5	≤20	≤30	>30	
亚硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8	
挥发性酚类（以苯酚计, mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
氟化物(mg/L)	≤1	≤1	≤1	≤2	>2	
六价铬(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
钠(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
铅(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
锰(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	
镉(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
砷(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
铁(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2	

指标	I 类	II类	III类	IV类	V类	评价标准
汞(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
化学需氧量(COD) (mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	《地表水 环境质量 标准》 (GB3838 —2002)
石油类(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1	
总氮(mg/L)	≤0.2	≤0.5	≤1	≤1.5	≤2	
总磷(mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	

表4.7-10 地下水环境质量现状监测结果及环境质量现状统计分析表

检测项目	样品编号				最大值	最小值	平均值	标准差	检出率
	S1	S2	S3	S4					
pH 值(无量纲)	7.31	7.66	7.76	7.54	7.76	7.31	7.57	—	100%
化学需氧量(mg/L)	37.3	34.0	27.0	30.0	37.3	27	32.08	3.91	100%
耗氧量(mg/L)	2.73	2.97	3.17	1.46	3.17	1.46	2.58	0.67	100%
溶解性总固体(mg/L)	18600	40500	45300	8796	45300	8796	28299.00	15102.45	100%
氨氮(mg/L)	12.0	8.33	2.18	6.41	12	2.18	7.23	3.54	100%
总氮(mg/L)	31.8	22.1	9.15	16.1	31.8	9.15	19.79	8.31	100%
总磷(mg/L)	1.13	0.35	0.57	0.50	1.13	0.35	0.64	0.30	100%
总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	3250	6530	6610	2573	6610	2573	4740.75	1845.06	100%
碳酸根(mg/L)	5L	5L	5L	1.25L	—	—	—	—	0%
重碳酸根(mg/L)	433	590	859	527	859	433	602.25	158.41	100%
硝酸盐氮(以 N 计)(mg/L)	0.69	3.55	1.46	0.15L	3.55	0.69	1.90	1.21	75%
亚硝酸盐氮(以 N 计)(mg/L)	0.276	0.706	1.66	0.001L	1.66	0.276	0.88	0.58	75%
挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	—	—	—	—	0%
氰化物(以 CN ⁻ 计)(mg/L)	0.001	0.002	0.012	0.002L	0.012	0.001	0.01	0.00	75%
氟化物(以 F ⁻ 计)(mg/L)	0.55	0.71	0.77	8.12	8.12	0.55	2.54	3.22	100%
石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	—	—	—	—	0%
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	—	—	—	—	0%
钾离子(mg/L)	160	287	277	202	287	160	231.50	52.76	100%
钙离子(mg/L)	195	397	292	364	397	195	312.00	77.49	100%
镁离子(mg/L)	631	1440	1320	384	1440	384	943.75	446.92	100%
钠离子(mg/L)	5570	11800	10700	2500	11800	2500	9356.67	2714.97	100%

检测项目	样品编号				最大值	最小值	平均值	标准差	检出率
	S1	S2	S3	S4					
氯离子(mg/L)	10700	22500	22500	4240	22500	4240	14985.00	7854.40	100%
硫酸根离子(mg/L)	402	1140	838	2375	2375	402	1188.75	733.41	100%
氯化物(mg/L)	10700	22500	22500	4240	22500	4240	14985.00	7854.40	100%
硫酸盐(mg/L)	402	1140	838	2375	2375	402	1188.75	733.41	100%
铅(μg/L)	3.09	0.5	0.58	2×10 ⁻³ L	3.09	0.5	1.39	1.20	75%
锰(μg/L)	491	2100	918	310	2100	310	878.03	776.23	100%
镉(μg/L)	0.07	0.05L	0.05L	4×10 ⁻⁴ L	0.07	0.07	0.07	0.00	25%
砷(μg/L)	4.85	1.31	3.31	3×10 ⁻³ L	4.85	1.31	3.16	1.45	75%
铁(μg/L)	164	226	331	11	331	164	240.33	68.93	100%
汞(μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	4×10 ⁻⁵ L	—	—	—	—	0%
注：①ND 和 XXXL 表示小于检出限；②S4 的监测数据全部来源于报告 ZS0B0H00AE-1；S1-S3 的化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类来源于 ZS0B0H00AE-1，其它因子来源于 YX190519。									

表4.7-11 地下水质量分类统计表

检测项目	S1		S2		S3		S4	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
pH 值(无量纲)	7.31	I	7.66	I	7.76	I	7.54	I
耗氧量(mg/L)	2.73	III	2.97	III	3.17	IV	1.46	II
溶解性总固体(mg/L)	18600	V	40500	V	45300	V	8796	V
氨氮(mg/L)	12.0	V	8.33	V	2.18	V	6.41	V
总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	3250	V	6530	V	6610	V	2573	V
硝酸盐氮(以 N 计)(mg/L)	0.69	I	3.55	II	1.46	I	0.15L	I
亚硝酸盐氮(以 N 计)(mg/L)	0.276	III	0.706	III	1.66	IV	0.001L	I

检测项目	S1		S2		S3		S4	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	0.0003L	I	0.0003L	I	0.0003L	I	0.0003L	I
氰化物(以 CN-计)(mg/L)	0.001	I	0.002	II	0.012	III	0.002L	I
氟化物(以 F-计)(mg/L)	0.55	I	0.71	I	0.77	I	8.12	V
六价铬(mg/L)	0.004L	I	0.004L	I	0.004L	I	0.004L	I
钠离子(mg/L)	5570	V	11800	V	10700	V	2500	V
氯化物(mg/L)	10700	V	22500	V	22500	V	4240	V
硫酸盐(mg/L)	402	V	1140	V	838	V	2375	V
铅(μg/L)	3.09	I	0.5	I	0.58	I	2×10 ⁻³ L	I
锰(μg/L)	491	IV	2100	V	918	IV	310	V
镉(μg/L)	0.07	I	0.05L	I	0.05L	I	4×10 ⁻⁴ L	I
砷(μg/L)	4.85	III	1.31	III	3.31	III	3×10 ⁻³ L	I
铁(μg/L)	164	II	226	III	331	IV	11	I
汞(μg/L)	0.04L	I	0.04L	I	0.04L	I	4×10 ⁻⁵ L	I
化学需氧量(mg/L)	37.3	IV	34.0	IV	27.0	III	30.3	IV
总氮(mg/L)	31.8	劣V	22.1	劣V	9.15	劣V	16.1	劣V
总磷(mg/L)	1.13	V	0.35	IV	0.57	V	0.50	V
石油类(mg/L)	0.01L	I	0.01L	I	0.01L	I	0.01L	I
注：ND 和 XXXL 表示小于检出限。								

在 S1 号监测点中，pH 值、硝酸盐氮(以 N 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物(以 CN-计)、氟化物(以 F-计)、六价铬、铅、镉、汞满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值；铁满足《地下水质量标准》(GB/ T14848-2017)II 类标准限值；耗氧量、亚硝酸盐氮(以 N 计)、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值；锰满足《地下水质量标准》(GB/T14848 -2017)IV 类标准限值；溶解性总固体、氨氮、总硬度(以 CaCO₃ 计)、钠离子、氯化物、硫酸盐满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准限值；化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值；总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值；总氮劣于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值。

在 S2 号监测点中，pH 值、挥发性酚类(以苯酚计)、氟化物(以 F-计)、六价铬、铅、镉、汞满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值；硝酸盐氮(以 N 计)、氰化物(以 CN-计)满足《地下水质量标准》(GB/T14848 -2017)II 类标准限值；耗氧量、亚硝酸盐氮(以 N 计)、砷、铁满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值；溶解性总固体、氨氮、总硬度(以 CaCO₃ 计)、钠离子、氯化物、硫酸盐、锰满足《地下水质量标准》(GB/T14848 -2017)V 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准限值；总磷、化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值；总氮劣于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值。

在 S3 号监测点中，pH 值、硝酸盐氮(以 N 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、氟化物(以 F-计)、六价铬、铅、镉、汞满足《地下水质量标准》(GB/T14848 -2017)I 类标准限值；氰化物(以 CN-计)、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848 -2017)III 类标准限值；耗氧量、亚硝酸盐氮(以 N 计)、锰、铁满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准限值；溶解性总固体、氨氮、总硬度(以 CaCO₃ 计)、钠离子、氯化物、硫酸盐满足《地下水质量标准》(GB/ T14848-2017)V 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准限值；化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值；总磷满足《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值；总氮劣于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值。

在 S4 号监测点中，pH 值、硝酸盐氮(以 N 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、亚硝酸盐氮(以 N 计)、氰化物(以 CN-计)、六价铬、铅、镉、砷、铁汞满足《地下水质量标准》(GB/T14848 -2017)I 类标准限值；耗氧量满足《地下水质量标准》(GB/T14848 -2017)II 类标准限值；溶解性总固体、氨氮、总硬度(以 CaCO₃ 计)、氟化物(以 F-计)、钠离子、氯化物、硫酸盐满足《地下水质量标准》(GB/ T14848-2017)V 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准限值；化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值；总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值；总氮劣于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值。

表4.7-12 地下水化学类表

取样编号	分析项目 (Bz±)	$\frac{\rho(B^{z\pm})}{\text{mg/L}}$	$\frac{C(1/ZB^{z\pm})}{\text{mmol/L}}$	$\frac{\chi C(1/ZB^{z\pm})}{\%}$
S1 地下水监测井	K ⁺	160	4.09	1.33
	Na ⁺	5570	242.30	78.66
	Ca ²⁺	195	9.73	3.16
	Mg ²⁺	631	51.91	16.85
	Cl ⁻	10700	301.74	95.12
	SO ₄ ²⁻	402	8.37	2.64
	CO ₃ ²⁻	0	0.00	0.00
	HCO ₃ ⁻	433	7.10	2.24
S1 地下水监测井水化学类型：Cl-Na				
取样编号	分析项目 (Bz±)	$\frac{\rho(B^{z\pm})}{\text{mg/L}}$	$\frac{C(1/ZB^{z\pm})}{\text{mmol/L}}$	$\frac{\chi C(1/ZB^{z\pm})}{\%}$
S2 地下水监测井	K ⁺	287	7.34	1.11
	Na ⁺	11800	513.30	77.90
	Ca ²⁺	397	19.81	3.01
	Mg ²⁺	1440	118.45	17.98
	Cl ⁻	22500	634.50	95.00
	SO ₄ ²⁻	1140	23.73	3.55
	CO ₃ ²⁻	0	0.00	0.00
	HCO ₃ ⁻	590	9.67	1.45

S2 地下水监测井水化学类型：Cl-Na				
取样编号	分析项目 (Bz±)	$\frac{\rho(B^{z\pm})}{mg/L}$	$\frac{C(1/ZB^{z\pm})}{mmol/L}$	$\frac{\chi C(1/ZB^{z\pm})}{\%}$
S3 地下水监测井	K ⁺	277	7.08	1.19
	Na ⁺	10700	465.45	78.14
	Ca ²⁺	292	14.57	2.45
	Mg ²⁺	1320	108.58	18.23
	Cl ⁻	22500	634.50	95.27
	SO ₄ ²⁻	838	17.45	2.62
	CO ₃ ²⁻	0	0.00	0.00
	HCO ₃ ⁻	859	14.08	2.11
S3 地下水监测井水化学类型：Cl-Na				
取样编号	分析项目 (Bz±)	$\frac{\rho(B^{z\pm})}{mg/L}$	$\frac{C(1/ZB^{z\pm})}{mmol/L}$	$\frac{\chi C(1/ZB^{z\pm})}{\%}$
S4 地下水监测井	K ⁺	202	5.18	3.16%
	Na ⁺	2500	108.70	66.25%
	Ca ²⁺	364	18.20	11.09%
	Mg ²⁺	384	32.00	19.50%
	Cl ⁻	4240	121.14	71.00%
	SO ₄ ²⁻	2375	49.48	29.00%
	CO ₃ ²⁻	0	0.00	0.00%
	HCO ₃ ⁻	527	8.64	4.82%
S4 地下水监测井水化学类型：Cl·SO ₄ -Na				

根据监测结果可见，项目场地潜水含水层地下水的水质较差，为V类不宜饮用水。项目场地潜水含水层的水化学类型为Cl-Na、Cl·SO₄-Na型。根据场区4个地下水监测井的监测数据：在4件样品中碳酸根、挥发性酚类(以苯酚计)、石油类、六价铬、汞未检出；镉检出率为25%；重碳酸根、硝酸盐氮(以N计)、亚硝酸盐氮(以N计)、氰化物(以CN⁻计)、铅、砷检出率为75%；pH值、重碳酸根、化学需氧量、耗氧量、溶解性总固体、氨氮、总氮、总磷、总硬度(以CaCO₃计)、氟化物(以F⁻计)、钾离子、钙离子、镁离子、钠离子、氯离子、硫酸根离子、氰化物、硫酸盐、锰、铁检出率为100.00%。

根据厂区4个地下水监测井的检测数据：pH值、挥发性酚类(以苯酚计)、六价铬、铅、镉、汞满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类标准限值；硝酸盐氮(以N计)满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II类标准限值；氰化物

(以 CN-计)、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值；耗氧量、亚硝酸盐氮(以 N 计)、铁满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准限值；溶解性总固体、氨氮、总硬度(以 CaCO_3 计)、氟化物(以 F-计)、钠离子、氯化物、硫酸盐、锰满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I 类标准限值；化学需氧量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准限值；总磷满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类标准限值；总氮劣于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类标准限值。

项目位于天津市冲海积低平原的咸水分布区，潜水径流条件差，主要接受大气降水补给、蒸发排泄，蒸发在带走水分的同时盐分不断积累，导致地下水中氯化物、硫酸盐等原生背景含量较高；在开发建设过程中人工填垫土质对局部地下水亦有一定影响。此外，由于潜水含水层渗透性较低，径流条件较弱，导致各点监测结果之间存在一定差异。因评价区地处滨海平原，多次海侵形成广布的咸水。该区处于地下水排泄区，地下水埋藏很浅，表现为渗入—蒸发型水位动态。即主要接受降水补给，靠蒸发排泄使得地下水中总固体、总硬度等元素的含量不断增高，水质变差。

4.7.4 土壤环境质量现状

本项目土壤分析测试单位为天津中盛环境检测技术服务有限公司(报告编号 ZS0B0H00AE-2)，并收集天津市宇相津淮科技有限公司于 2019 年 4 月在厂区内进行的监测数据(监测报告 YX190519)，土壤检测分析及检出限详见检测报告。

本项目土壤环境评价指标包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中规定的七项重金属(Cr^{6+} 、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Ni)、石油烃(C10-C40)、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒈、

苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺。

依照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）（表1），对照本次样品的检测报告，详细分析该厂区土壤是否受到污染。建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可划分为以下两类：

第一类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的居住用地(R)，公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)、医疗卫生用地(AS)和社会福利设施用地(A6)，以及公园绿地(G1)中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地(M)，物流仓储用地 CWT，商业服务业设施用地(B)，道路与交通设施用地(S)，公用设施用地(U)，公共管理与公共服务用地(A)（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地(G)（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

建设用地规划用途为第一类用地的，适用第一类用地的筛选值和管制值；规划用途为第二类用地的，适用第二类用地的筛选值和管制值。规划用途不明确的，适用第一类用地的筛选值和管制值。

建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

本次评价选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值，作为工作区土壤环境评价标准，详见下表。

表4.7-13 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（单位：mg/kg）

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
六价铬	3	5.7	30	78
镍	150	900	600	2000
砷	20	60	120	140
铜	2000	18000	8000	36000
汞	8	38	33	82
铅	400	800	800	2500
镉	20	65	47	172
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
苯	1	4	10	40
甲苯	1200	1200	1200	1200
乙苯	7.2	28	72	280
间&对-二甲苯	163	570	500	570
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
邻-二甲苯	222	640	640	640
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
氯甲烷	12	37	21	120
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
二氯甲烷	94	616	300	2000
反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
四氯乙烯	11	53	34	183
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯苯	68	270	200	1000
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
1,2-二氯苯	560	560	560	560
氯仿	0.3	0.9	5	10
2-氯苯酚	250	2256	500	4500
萘	25	70	255	700
苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
蒎	490	1293	4900	12900
苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151
苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500
苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15	55	151
二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663

包气带土壤监测数据特征统见表 4.7-14~15，监测及评价结果见表 4.2-16。

表4.7-14 土壤现状监测数据统计表（mg/kg）

检测项目	第二类用地 筛选值	一汽丰田 T1-1(0-0.2)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T4-1(0-0.2)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T5-1(0-0.2)	检测值是否小于第 二类用地筛选值
		检测结果		检测结果		检测结果	
pH 值(无量纲)	-	8.51	-	8.29	-	8.62	-
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	8	是	14	是	6	是
六价铬	5.7	ND	是	ND	是	ND	是
镍	900	31.4	是	32.5	是	32.1	是
砷	60	12.0	是	9.30	是	9.56	是
铜	18000	22.3	是	24.9	是	23.0	是
汞	38	0.034	是	0.030	是	0.032	是
铅	800	10.6	是	11.6	是	16.7	是
镉	65	0.15	是	0.14	是	0.14	是
苯	4	ND	是	ND	是	ND	是
甲苯	1200	ND	是	ND	是	ND	是
乙苯	28	ND	是	ND	是	ND	是
间&对-二甲苯	570	ND	是	ND	是	ND	是
苯乙烯	1290	ND	是	ND	是	ND	是
邻-二甲苯	640	ND	是	ND	是	ND	是
1,2-二氯丙烷	5	ND	是	ND	是	ND	是
氯甲烷	37	ND	是	ND	是	ND	是
氯乙烯	0.43	ND	是	ND	是	ND	是
1,1-二氯乙烯	66	ND	是	ND	是	ND	是
二氯甲烷	616	ND	是	ND	是	ND	是
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	是	ND	是	ND	是

检测项目	第二类用地 筛选值	一汽丰田 T1-1(0- 0.2)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T4-1(0- 0.2)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T5- 1(0-0.2)	检测值是否小于第 二类用地筛选值
		检测结果		检测结果		检测结果	
1,1-二氯乙烷	9	ND	是	ND	是	ND	是
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	是	ND	是	ND	是
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	是	ND	是	ND	是
四氯化碳	2.8	ND	是	ND	是	ND	是
1,2-二氯乙烷	5	ND	是	ND	是	ND	是
三氯乙烯	2.8	ND	是	ND	是	ND	是
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	是	ND	是	ND	是
四氯乙烯	53	ND	是	ND	是	ND	是
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	是	ND	是	ND	是
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	是	ND	是	ND	是
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	是	ND	是	ND	是
氯苯	270	ND	是	ND	是	ND	是
1,4-二氯苯	20	ND	是	ND	是	ND	是
1,2-二氯苯	560	ND	是	ND	是	ND	是
氯仿	0.9	ND	是	ND	是	ND	是
2-氯苯酚	2256	ND	是	ND	是	ND	是
萘	70	ND	是	ND	是	ND	是
苯并(a)蒽	15	ND	是	ND	是	ND	是
蒽	1293	ND	是	ND	是	ND	是
苯并(b)荧蒽	15	ND	是	ND	是	ND	是
苯并(k)荧蒽	151	ND	是	ND	是	ND	是
苯并(a)芘	1.5	ND	是	ND	是	ND	是

检测项目	第二类用地 筛选值	一汽丰田 T1-1(0-0.2)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T4-1(0-0.2)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T5-1(0-0.2)	检测值是否小于第 二类用地筛选值
		检测结果		检测结果		检测结果	
茚并(1,2,3-cd)芘	15	ND	是	ND	是	ND	是
二苯并(a,h)蒽	1.5	ND	是	ND	是	ND	是
硝基苯	76	ND	是	ND	是	ND	是
苯胺	260	ND	是	ND	是	ND	是
检测项目		第二类用地 筛选值		一汽丰田 T3-1(0-0.2)		检测值是否小于第二类用地筛选值	
				检测结果			
pH 值(无量纲)		-		8.14		-	
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		4500		17		是	
注： ①ND 表示未检出；②T1-1、T3-1、T4-1、T5-1 的监测数据来源于报告 ZS0B0H00AE-2。							

表4.7-15 土壤现状监测数据统计表（mg/kg）

检测项目	第二类用地 筛选值	一汽丰田 T2-1(0-0.5)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T2-2(0.5-1.5)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T2-3(1.5-3.0)	检测值是否小于第 二类用地筛选值
		检测结果		检测结果		检测结果	
pH 值(无量纲)	-	8.98	-	8.31	-	8.62	-
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	19	是	19	是	6	是
六价铬	5.7	ND	是	ND	是	ND	是
镍	900	33	是	39	是	37	是
砷	60	10.4	是	12.6	是	13.4	是
铜	18000	29	是	35	是	31	是
汞	38	0.036	是	0.099	是	0.028	是
铅	800	27.4	是	31.4	是	28.4	是

检测项目	第二类用地 筛选值	一汽丰田 T2-1(0- 0.5)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T2- 2(0.5-1.5)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T2- 3(1.5-3.0)	检测值是否小于第 二类用地筛选值
		检测结果		检测结果		检测结果	
镉	65	0.13	是	0.11	是	0.08	是
苯	4	ND	是	ND	是	ND	是
甲苯	1200	ND	是	ND	是	ND	是
乙苯	28	ND	是	ND	是	ND	是
间&对-二甲苯	570	ND	是	ND	是	ND	是
苯乙烯	1290	ND	是	ND	是	ND	是
邻-二甲苯	640	ND	是	ND	是	ND	是
1,2-二氯丙烷	5	ND	是	ND	是	ND	是
氯甲烷	37	ND	是	ND	是	ND	是
氯乙烯	0.43	ND	是	ND	是	ND	是
1,1-二氯乙烯	66	ND	是	ND	是	ND	是
二氯甲烷	616	ND	是	ND	是	ND	是
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	是	ND	是	ND	是
1,1-二氯乙烷	9	ND	是	ND	是	ND	是
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	是	ND	是	ND	是
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	是	ND	是	ND	是
四氯化碳	2.8	ND	是	ND	是	ND	是
1,2-二氯乙烷	5	ND	是	ND	是	ND	是
三氯乙烯	2.8	ND	是	ND	是	ND	是
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	是	ND	是	ND	是
四氯乙烯	53	ND	是	ND	是	ND	是
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	是	ND	是	ND	是

检测项目	第二类用地 筛选值	一汽丰田 T2-1(0- 0.5)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T2- 2(0.5-1.5)	检测值是否小于第 二类用地筛选值	一汽丰田 T2- 3(1.5-3.0)	检测值是否小于第 二类用地筛选值
		检测结果		检测结果		检测结果	
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	是	ND	是	ND	是
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	是	ND	是	ND	是
氯苯	270	ND	是	ND	是	ND	是
1,4-二氯苯	20	ND	是	ND	是	ND	是
1,2-二氯苯	560	ND	是	ND	是	ND	是
氯仿	0.9	ND	是	ND	是	ND	是
2-氯苯酚	2256	ND	是	ND	是	ND	是
萘	70	ND	是	ND	是	ND	是
苯并(a)蒽	15	ND	是	ND	是	ND	是
蒽	1293	ND	是	ND	是	ND	是
苯并(b)荧蒽	15	ND	是	ND	是	ND	是
苯并(k)荧蒽	151	ND	是	ND	是	ND	是
苯并(a)芘	1.5	ND	是	ND	是	ND	是
茚并(1,2,3-cd)芘	15	ND	是	ND	是	ND	是
二苯并(a,h)蒽	1.5	ND	是	ND	是	ND	是
硝基苯	76	ND	是	ND	是	ND	是
苯胺	260	ND	是	ND	是	ND	是
注： ND 表示未检出；②T2-1、T2-2、T2-3 的 pH、石油烃（C10-C40）监测数据来源于报告 ZS0B0H00AE-2，其他因子来源于 YX190519。							

表4.7-16 土壤环境质量现状监测统计表（mg/kg）

检测项目	样品数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率
pH 值(无量纲)	7	8.98	8.14	8.44	—	—
六价铬	5	ND	ND	—	—	0%
镍	5	39	31	34.40	3.07	100%
砷	5	13.4	9.9	11.42	1.35	100%
铜	5	35	27	29.80	2.99	100%
汞	5	0.099	0.02	0.05	0.03	100%
铅	5	31.4	25.4	28.02	1.95	100%
镉	5	0.13	0.07	0.09	0.02	100%
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	7	21	6	14.86	5.15	100%
苯	3	ND	ND	ND	ND	0%
甲苯	3	ND	ND	ND	ND	0%
乙苯	3	ND	ND	ND	ND	0%
间&对-二甲苯	3	ND	ND	ND	ND	0%
苯乙烯	3	ND	ND	ND	ND	0%
邻-二甲苯	3	ND	ND	ND	ND	0%
1,2-二氯丙烷	3	ND	ND	ND	ND	0%
氯甲烷	3	ND	ND	ND	ND	0%
氯乙烯	3	ND	ND	ND	ND	0%
1,1-二氯乙烯	3	ND	ND	ND	ND	0%
二氯甲烷	3	ND	ND	ND	ND	0%
反-1,2-二氯乙烯	3	ND	ND	ND	ND	0%
1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	0%
顺-1,2-二氯乙烯	3	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,1-三氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	0%
四氯化碳	3	ND	ND	ND	ND	0%
1,2-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	0%
三氯乙烯	3	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,2-三氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	0%
四氯乙烯	3	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,1,2-四氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,2,2-四氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	0%
1,2,3-三氯丙烷	3	ND	ND	ND	ND	0%
氯苯	3	ND	ND	ND	ND	0%
1,4-二氯苯	3	ND	ND	ND	ND	0%
1,2-二氯苯	3	ND	ND	ND	ND	0%
氯仿	3	ND	ND	ND	ND	0%
2-氯苯酚	3	ND	ND	ND	ND	0%
萘	3	ND	ND	ND	ND	0%

检测项目	样品数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率
苯并(a)蒽	3	ND	ND	ND	ND	0%
蒽	3	ND	ND	ND	ND	0%
苯并(b)荧蒽	3	ND	ND	ND	ND	0%
苯并(k)荧蒽	3	ND	ND	ND	ND	0%
苯并(a)芘	3	ND	ND	ND	ND	0%
茚并(1,2,3-cd)芘	3	ND	ND	ND	ND	0%
二苯并(a,h)蒽	3	ND	ND	ND	ND	0%
硝基苯	3	ND	ND	ND	ND	0%
苯胺	3	ND	ND	ND	ND	0%
注：ND 表示未检出。						

项目场地内土壤样品中的七项重金属（Cr⁶⁺、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Ni）、石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺的检测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

5. 施工期环境影响预测与评价

本项目施工期土建施工过程仅涉及生物站（生化处理系统）集水池开挖，土建施工量较小。主要施工内容为在现有厂房内空置区域安装铸造、机加、组装生产线等设备，生物站内安装中水回用系统。施工时间约 3 个月，施工期较短，施工过程中主要产生噪声和少量固体废弃物。

5.1 施工噪声

施工场地噪声主要是设备安装、物料装卸噪声。

建设单位应优先选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理。加强对施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声。如对施工用框架模板轻拿轻放，不得随意乱甩等。本项目施工阶段一般均为室内作业，经过墙体隔声等防治措施，噪声传播一般可控制在 50 m 范围内，受影响范围较小，且厂区四侧均为园区道路，周边 200m 区域无声环境敏感目标。综上所述，预计施工期噪声不会对周边环境产生明显不利影响。

5.2 施工固体废物

施工期间产生的固体废物包括设备的废弃包装材料、施工人员生活垃圾及废水处理系统废管道，经收集后应及时清运、外售给物资回收部门或资质公司处置。因此，必须对施工期各种固体废物采取有效处置措施、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染，生活垃圾采用袋装方式分类收集，由环保部门及时外运处置，污水站管道施工拆除的废管道及时交资质公司处置。施工单位应对所有施工人员加强教育和管理，全员做到不随意乱丢废弃物，避免污染和影响周围市容环境。

综上所述，施工期产生污染物较少，预计不会对周边环境产生明显影响。待施工结束后大多可恢复至现状水平。

6. 营运期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

本项目大气环境影响评价等级为二级。本次评价对废气达标情况及污染物排放量等进行分析。

6.1.1 废气达标分析

6.1.1.1 有组织排放源达标排放论证

根据工程分析，本项目有组织排放污染物达标情况见下表。

表6.1-1 废气有组织排放源及达标排放情况（全厂）

排气筒	污染工序	污染物	排气筒(m)		风机风量(m ³ /h)	排放情况		标准限值		是否达标
			高度	内径		速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	
P7	缸体压铸	颗粒物	18	1.3	59500	0.232	3.90	/	15	是
P8	缸体压铸	颗粒物	18	1.3	59500	0.232	3.90	/	15	是
P9	缸体T5热处理	颗粒物	18	0.25	900	0.00243	2.7	/	15	是
		SO ₂				0.00184	2.04	/	20	是
		NO _x				0.0214	23.78	/	100	是
		烟气黑度				/	<1级	/	≤1级	是
P10	缸体T5热处理	颗粒物	18	0.25	900	0.00243	2.7	/	15	是
		SO ₂				0.00184	2.04	/	20	是
		NO _x				0.0214	23.78	/	100	是
		烟气黑度				/	<1级	/	≤1级	是
P11	缸盖低铸	颗粒物	21	2.0	240000	0.401	1.67	/	15	是
P18	缸盖低铸	颗粒物	20	1.75	90000	0.132	1.47	/	15	是
P12	缸盖T6热处理	颗粒物	18	0.8	12000	0.078	6.5	/	15	是
		SO ₂				0.018	1.5	/	20	是
		NO _x				0.129	10.75	/	100	是
		烟气黑度				/	<1级	/	≤1级	是
P15	激光熔覆	TRVOC	15	0.3	3000	0.132	44	1.8	60	是
		非甲烷总烃				0.132	44	1.5	50	是
P19	激光熔覆	TRVOC	20	0.3	3000	0.132	44	4.1	60	是
		非甲烷总烃				0.132	44	3.4	50	是

排气筒	污染工序	污染物	排气筒(m)		风机风量(m³/h)	排放情况		标准限值		是否达标
			高度	内径		速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	
P20	激光熔覆	TRVOC	20	0.3	3000	0.132	44	4.1	60	是
		非甲烷总烃				0.132	44	3.4	50	是
P1	热磨	颗粒物	15	0.22	1000	0.00278	2.78	1.75	120	是
		SO ₂				0.0015	1.5	1.3	550	是
		NO _x				0.0015	1.5	0.385	240	是
		非甲烷总烃				0.00018	0.18	1.5	50	是
		TRVOC				0.00018	0.18	1.8	60	是
P2	性能试验	颗粒物	15	0.3	2500	0.0137	5.48	1.75	120	是
		SO ₂				0.00375	1.5	1.3	550	是
		NO _x				0.076	30.4	0.385	240	是
		非甲烷总烃				0.0256	10.24	1.5	50	是
		TRVOC				0.0256	10.24	1.8	60	是
P3	性能试验	颗粒物	15	0.3	2500	0.0137	5.48	1.75	120	是
		SO ₂				0.00375	1.5	1.3	550	是
		NO _x				0.076	30.4	0.385	240	是
		非甲烷总烃				0.0256	10.24	1.5	50	是
		TRVOC				0.0256	10.24	1.8	60	是
P4	性能试验	颗粒物	15	0.3	2500	0.0137	5.48	1.75	120	是
		SO ₂				0.00375	1.5	1.3	550	是
		NO _x				0.076	30.4	0.385	240	是
		非甲烷总烃				0.0256	10.24	1.5	50	是
		TRVOC				0.0256	10.24	1.8	60	是
P16	性能试验	颗粒物	15	0.3	2500	0.0137	5.48	1.75	120	是
		SO ₂				0.00375	1.5	1.3	550	是
		NO _x				0.076	30.4	0.385	240	是
		非甲烷总烃				0.0256	10.24	1.5	50	是
		TRVOC				0.0256	10.24	1.8	60	是
P5	冷磨	非甲烷总烃	15	0.27	1500	0.0018	1.20	1.5	50	是
		TRVOC				0.0018	1.20	1.8	60	是
P21	冷磨	非甲烷总烃	20	0.20	600	0.00072	1.20	3.4	50	是
		TRVOC				0.00072	1.20	4.1	60	是
P22	污水站	非甲烷总烃	18	1.2	43500	0.019	0.44	50	2.07	是
		TRVOC				0.019	0.44	60	2.49	是
		臭气浓度				/	<1000 (无量纲)	/	≤1000 (无量纲)	是
P23		非甲烷总烃	15	0.4	6000	0.03	5	50	1.5	是

排气筒	污染工序	污染物	排气筒(m)		风机风量 (m ³ /h)	排放情况		标准限值		是否达标
			高度	内径		速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	
	污泥干化	TRVOC				0.03	5	60	1.8	是
		臭气浓度				/	<1000 (无量纲)	/	≤1000 (无量纲)	是

（1）铸造车间废气

缸体压铸排气筒（P7、P8）及缸盖低铸排气筒（P11、P18）颗粒物排放浓度满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）铸造行业浇注工艺污染物排放限值要求（颗粒物 15 mg/m³）。

缸体 T5 燃气热处理炉（P9、P10）及缸盖 T6 热处理炉排气筒（P12）颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度排放浓度均满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）铸造行业热处理炉工艺污染物排放限值要求（颗粒物 15mg/m³、二氧化硫 20mg/m³、氮氧化物 100mg/m³、烟气黑度 1 级）。

（2）联合厂房废气

机加激光熔覆排气筒（P15、P19、P20）TRVOC、非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）的要求（TRVOC 60mg/m³ 及 15m 1.8kg/h、20m4.1 kg/h，非甲烷总烃 50mg/m³ 及 15m 1.5kg/h、20m3.4 kg/h）。

热磨（P1）及品质检验（P2、P3、P4、P16）排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（二级）中污染物排放限值要求（颗粒物 120 mg/m³ 及 1.75kg/h、二氧化硫 550mg/m³ 及 1.3kg/h、氮氧化物 240 mg/m³ 及 0.385kg/h）。

热磨（P1）、品质检验（P2、P3、P4、P16）、冷磨（P5、P21）排气筒非甲烷总烃、TRVOC 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）的要求（非甲烷总烃 50mg/m³ 及 15m 1.5kg/h、20m3.4 kg/h，TRVOC60mg/m³ 及 15m 1.8kg/h、20m4.1 kg/h）。

（3）污水站、污泥干化间异味

污水站（P22）、污泥干化间(P23)废气中臭气浓度满足《恶臭污染物排放标

准》（DB12/059-2018）有组织排放限值要求（臭气浓度 ≤ 1000 ）。

污水站（P22）、污泥干化间(P23)废气中非甲烷总烃、TRVOC 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）的要求（非甲烷总烃 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 及 $15\text{m}^3/\text{h}$ 、 $18\text{m}^3/\text{h}$ ，TRVOC $60\text{mg}/\text{m}^3$ 及 $15\text{m}^3/\text{h}$ 、 $18\text{m}^3/\text{h}$ ）。

根据《大气污染物综合排放标准》、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》，“两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、四根排气筒取等效值”。等效后的排气筒记为 $P_{\text{等效}}$ 。等效排气筒有关参数计算方法如下：

等效排气筒污染物排放速率： $Q=Q_1+Q_2$

式中： Q —等效排气筒某污染物排放速率； Q_1 、 Q_2 —排气筒 1 和排气筒 2 的某污染物排放速率。

等效排气筒高度： $h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)}$

式中： h —等效排气筒高度； h_1 、 h_2 —排气筒 1 和排气筒 2 的高度。

根据本项目排气筒的设置情况，等效排气筒情况如下：

联合厂房一品质检验 4 根排气筒 P2、P3、P4、P16 排气筒之间距离小于排气筒几何高度之和，需进行等效，记为 $P_{\text{等效}1}$ ；

联合厂房一热磨排气筒 P1 与现有工程冷磨 P6 排气筒之间距离小于排气筒几何高度之和，需进行等效，记为 $P_{\text{等效}2}$ ；

联合厂房一激光熔覆排气筒 P15 与 P19 排气筒之间距离小于排气筒几何高度之和，需进行等效，记为 $P_{\text{等效}3}$ 。

根据本项目废气排放数据，各排气筒等效后废气排放情况如下表所示：

表6.1-2 等效排气筒废气达标排放情况

等效排气筒编号	污染物	等效高度(m)	排放情况	标准限值	执行标准	是否达标
			排放速率(kg/h)	排放速率(kg/h)		
P _{等效1}	颗粒物	15	0.055	1.75	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标
	SO ₂		0.015	1.3		达标
	NO _x		0.304	0.385		达标
	非甲烷总烃		0.102	1.5	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	达标
	TRVOC		0.102	1.8		达标
P _{等效2}	非甲烷总烃	15	0.00126	1.5	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	达标
	TRVOC		0.00126	1.8		达标
P _{等效3}	非甲烷总烃	15	0.264	1.5	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	达标
	TRVOC		0.264	1.8		达标

根据以上分析结果可知，等效排气筒废气排放速率均满足相关限值要求，各污染物能够实现达标排放。

6.1.1.2 排气筒高度合理性分析

本项目周边 200m 范围内最高建筑为本厂区内在建铸造车间二，高度 17.95m。

本项目新增排气筒为铸造车间二低铸排气筒 P18、联合厂房一激光熔覆 P19、联合厂房二激光熔覆 P20、联合厂房二冷磨 P21、污水站 P22、污泥干化间 P23，其中 P18、P19、P20、P21 高度为 20m，污水站 P21 高度为 18m，P23 高度为 15m，满足《铸锻工业大气污染物排放标准》(DB12/764-2018)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中不低于 15m 高度要求，排气筒高度设置合理。

6.1.1.3 非正常工况

本项目大气评价等级为二级，应考虑非正常工况。根据工程分析，非正常工况取最不利情况为环保设施突发故障导致收集效率或处理效率全部为 0（或设备检修、开、停车等），颗粒物、非甲烷总烃、TRVOC 排放速率为 11.6kg/h、2.64kg/h、2.64kg/h。企业自发现故障到关停所有生产设施所需时间在 1h 以内，持续时间短且排放量较少，不会对区域环境质量产生明显不利影响。

6.1.2 大气环境影响预测

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，不进行进一步预测和评价，仅对污染物排放量进行核算。

6.1.3 异味环境影响分析

本项目激光熔覆、试验、污水处理、污泥干化环节排放有机废气，伴随异味。各工序废气均进行了有组织收集并治理：

① 机加工溶剂清洗、激光熔覆废气经设备密闭管道收集后经催化燃烧处理系统处理后经排气筒有组织排放；

② 发动机自带“三元催化氧化设施”，性能试验、热磨试验废气经密闭试验间管道收集后经现有“碳纤维过滤器”净化后经排气筒有组织排放；冷磨废气经密闭试验间管道收集后经现有“油雾净化器”净化后经排气筒有组织排放；

③ 针对污水站高浓度有机废水处理过程中产生的异味，污水站（3375m³）进行整体换风，排风机风量 43500m³/h，通过百叶窗进行补风，污水站内换气次数达到 12 次以上，污水站内空气经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 18m 高排气筒有组织排放。

④ 生物站（9172.5 m³）废气依托现有废气治理设施（在建），进行整体换风，排风机总风量 120000m³/h，通过百叶窗进行补风，污水站内换气次数达到 12 次以上，生物站内空气经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 15m 高排气筒有组织排放。

⑤ 污泥干化间污泥干化过程中产生的异味，污泥干化间（465m³）进行整体换风，排风机风量 6000m³/h，通过百叶窗进行补风，换气次数达到 12 次以上，污泥干化间内空气经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 15m 排气筒有组织排放。

根据现有工程废气监测结果，厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 周界环境空气浓度限值要求。本项目新增污染物排放量有限、均设置有效净化设施并对污水站异味增设异味治理设施，预计厂界臭气浓度满足限值要求。

6.1.4 无组织排放控制措施

（1）低压铸造各工序（低铸及冷却、落砂、树脂打砂、砂处理）、热处理工序、激光熔覆工序、试验工序均为密闭设备或密闭试验间，经密闭管道收集、处理后有组织排放。

（2）污水站高浓度有机废水处理过程中产生的异味，污水站（3375m³）进行整体换风，排风机风量 43500m³/h，通过百叶窗进行补风，污水站内换气次数达到 12 次以上，污水站内空气经排风机收集、处理后有组织排放。

（3）生物站（9172.5 m³）废气依托现有废气治理设施（在建），进行整体换风，排风机总风量 120000m³/h，通过百叶窗进行补风，污水站内换气次数达到 12 次以上，生物站内空气经排风机收集、处理后有组织排放。

（4）污泥干化间污泥干化过程中产生的异味，污泥干化间（465m³）进行整体换风，排风机风量 6000m³/h，通过百叶窗进行补风，换气次数达到 12 次以上，污泥干化间内空气经排风机收集、处理后有组织排放。

（5）因天车作业需要且压铸区区域较大，压铸区不具备封闭可行性且保持炉、压铸机无法设置固定式集气罩。针对铝合金溶液包进厂倒料、除渣过程产生的颗粒物，压铸区各保持炉设置移动式集气罩收集倒液、除渣过程中的颗粒物，移动式集气罩可尽量靠近操作工位、集气罩开口面最远处风速高于 0.55m/s 同时保证车间进行密闭作业以提高收集效率，颗粒物经收集、集尘机处理后车间内排放，净化尾气依托铸造区 2 套集气系统收集、2 套“碳纤维过滤器”进一步处理后经排气筒有组织排放；缸体压铸设备自带“高效静电除雾除尘器”，污染物排放量大大减少，净化尾气依托铸造区 2 套集气系统收集、2 套“碳纤维过滤器”进一步处理后经排气筒有组织排放。

（6）因天车作业需要且低铸区区域较大，低铸区不具备封闭可行性且保持炉无法设置固定式集气罩。针对铝合金溶液包进厂倒料、除渣过程产生的颗粒物，低铸区各保持炉设置移动式集气罩收集倒液、除渣过程中的颗粒物，移动式集气罩可尽量靠近操作工位、集气罩开口面最远处风速高于 0.55m/s 同时保证车间进行密闭作业以提高收集效率，颗粒物经收集、集尘机处理后经排气筒有组织排放。

6.1.5 废气污染物排放量核算

根据工程分析，对本项目有组织排放污染物进行核算，具体的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量见下表。

表6.1-3 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	P7/P8	颗粒物	3.90	0.232	0.449
		VOCs	0.25	0.030	-0.051
2	P9/P10	颗粒物	2.7	0.00243	0.002
		SO ₂	2.04	0.00184	0.001
		NO _x	23.78	0.0214	0.016
		烟气黑度	≤1	/	/
3	P11	颗粒物	1.67	0.401	0.610
		VOCs	0.55	0.132	-0.288
4	P18	颗粒物	1.47	0.132	0.528
5	P12	颗粒物	6.5	0.078	-0.096
		SO ₂	1.5	0.018	-0.022
		NO _x	10.75	0.129	-0.158
		烟气黑度	≤1	/	/
6	P15	VOCs	44	0.135	0.252
7	P19/P20	VOCs	44	0.135	0.504
8	P1	颗粒物	2.78	0.00278	0.006
		SO ₂	1.5	0.0015	0.003
		NO _x	1.5	0.0015	0.003
		VOCs	0.18	0.00018	0.001
9	P2/P3/ P4/P16	颗粒物	5.48	0.0137	0.026
		SO ₂	1.5	0.00375	0.007
		NO _x	30.4	0.076	0.145
		VOCs	10.24	0.0256	0.049
10	P5	VOCs	1.2	0.0018	0.004
11	P21	VOCs	1.2	0.00072	0.004
12	P22	VOCs	0.44	0.019	0.114
13	P23	VOCs	5.0	0.03	0.181
一般排放口合计		颗粒物	/	/	2.029
		SO ₂	/	/	0.000
		NO _x	/	/	0.414
		VOCs	/	/	1.353
有组织排放总计					
有组织排放 总计		颗粒物			2.029
		SO ₂			0.000
		NO _x			0.414
		VOCs			1.353

表6.1-4 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	2.029
2	SO ₂	0.000
3	NO _x	0.414
4	VOCs	1.353

表6.1-5 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次/次	应对措施
1	高压铸造	除雾除尘装置故障	颗粒物	194.96	11.6	0.5	≤1 次/4a	加强设备检修，故障后停产
		碳纤维装置饱和	颗粒物	7.80	0.464	1	≤1 次/1a	
2	低压铸造	集尘机故障	颗粒物	40.1	8.02	0.5	≤1 次/4a	
3	激光熔覆	催化燃烧系统故障	VOCs	880	2.64	0.5	≤1 次/3a	
4	性能试验	碳纤维装置饱和	VOCs	20.48	0.0512	1	≤1 次/1a	
5	热磨	碳纤维装置饱和	VOCs	0.36	0.00036	1	≤1 次/1a	
6	冷磨	油雾净化装置故障	VOCs	2.4	0.0036	1	≤1 次/4a	
7	污水站	碳纤维装置饱和	VOCs	0.87	0.038	1	≤1 次/1a	
8	污泥干化	碳纤维装置饱和	VOCs	10	0.06	1	≤1 次/1a	

6.1.6 大气环境防护距离

本项目大气环境影响评价等级为二级。根据估算模型的估算结果可知，项目厂界浓度可满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外污染物短期贡献浓度满足环境质量标准，无需设置大气环境防护距离。

6.1.7 大气环境影响评价自查表

本项目的大气环境影响评价自查表见下表。

表6.1-6 大气环境影响评价自查表

工作内容	自查项目		
评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价范围	边长 = 50 km ☐		边长 5~50 km ☐				边长 = 5 km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000 t/a ☐		500~2000 t/a ☐				<500 t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、PM ₁₀) 其他污染物 (非甲烷总烃、TRVOC、NO _x 、臭气浓度)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒				一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 ≥ 50 km ☐		边长 5~50 km ☐				边长 = 5 km ☐	
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% ☐				C 本项目最大占标率 > 100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10% ☐		C 本项目最大占标率 > 10% ☐				
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤ 30% ☐		C 本项目最大占标率 > 30% ☐				
非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率 ≤ 100% ☐				C 非正常占标率 > 100% ☐		

工作内容		自查项目			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐		C 叠加不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐		k > -20% ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度、非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☐	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m			
	污染源年排放量	有组织排放总量			
		SO ₂ : (0.000) t/a	NO _x : (0.414) t/a	颗粒物: (2.029) t/a	VOCs: (1.353)t/a
		无组织排放总量			
SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a	
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

6.2 地表水环境影响分析

本项目产生的废水包括生产废水、生活污水、清净下水，排放方式属于间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B。本次评价对厂总排口的废水达标情况及依托污水处理设施环境简况进行分析。

6.2.1 废水处理系统及处理效果

根据工程分析，废离型剂、浸渗废液、废清洗液、废切削液、废淬火液等高浓度废水总量约 5.15m³/d、107.8m³/月（全厂约 10.57 m³/d，221 m³/月），经封闭罐车收集后排入污水站废液槽（共 240 m³）暂存，分批次经废乳化液处理系统-预处理罐“破乳+混凝沉淀”预处理后，上清液与一般生产废水进入紧急槽（100m³，约 8~9h 废水量）混合均质，然后进入生产废水处理系统进一步处理，采用的工艺为“一级混凝+沉淀+二级混凝+气浮”。

生产废水处理系统出水、生活污水进入生化处理系统集水池（共 800m³）暂存、混合、均质，然后进入生化系统进一步处理，采用的工艺为“水解+好氧+沉淀+絮凝+气浮”，出水经厂区总排口排放，少部分经中水系统处理后回用。

表6.2-1 废水处理系统运行效果

处理单元	项目		废水量		污染因子（mg/L，除 pH 外）									
			m³/a	m³/d	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	石油类	LAS
废乳 化液 处理 系统	废液槽进水：高浓度废液		1293.6	5.15	6~9	37500	15000	5140	345	6	500	0	1000	20
	破乳+絮凝沉淀	效率	/	/	/	80%	80%	80%	20%	20%	20%	0	80%	20%
		出水	1293.6	5.15	6~9	7500	3000	1028	276	4.8	400	0	200	16
生产 废水 处理 系统	进水：预处理出水 +生产废水	预处理罐出水	1293.6	5.15	6~9	7500	3000	1028	276	4.8	400	0	200	16
		一般生产废水	22431	89.37	6~9	883	310	54	14	0.35	20	/	20	3
	絮凝+沉淀+二次絮 凝+气浮	进水	23724.6	94.52	6~9	1243.8	456.7	107.1	28.3	0.6	40.7	0	29.8	3.7
		效率	/	/	/	70%	70%	70%	20%	20%	20%	0	70%	20%
		出水	23724.6	94.52	6~9	373.1	137.0	32.1	22.6	0.5	32.6	0	8.9	3.0
生化 处理 系统	调节池进水：生产 废水处理系统出水 +生活污水	生产废水处理系 统出水	23724.6	94.52	6~9	373.1	137.0	32.1	22.6	0.5	32.6	0	8.9	3.0
		生活污水	30767.58	122.58	6~9	400	250	300	30	5	45	60	3	3.0
	初沉池+水解池+氧 化池+二沉池+	进水	54492.18	217.1	6~9	388.3	200.8	183.4	26.8	3.0	39.6	33.9	5.6	3.0
		效率	/	/	/	80%	90%	70%	70%	20%	20%	70%	70%	70%
		出水	54492.18	217.1	6~9	77.7	20.1	55.0	8.0	2.4	31.7	10.2	1.8	0.9
	絮凝池+气浮池	效率	/	/	/	20%	20%	50%	20%	50%	20%	20%	20%	20%
		出水	54492.18	217.1	6~9	62.1	16.1	27.5	6.4	1.2	25.3	8.1	1.3	0.7

表6.2-2 中水回用系统运行效果

处理单元	项目		废水量		污染因子（mg/L，除 pH 外）											
			m³/a	m³/d	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	石油类	LAS	溶解性总固体*	总大肠菌群*
中水系统	进水：生化池出水		32630	130	6~9	62.1	16.1	27.5	6.4	1.2	25.3	8.1	1.3	0.7	1340	1600
	紫外线+过滤+超滤+紫外线	浓水	6350.3	25.3	6~9	153.4	41.3	70.9	16.3	2.9	67.9	20.9	3.4	1.9	4200	0
		回用水	26279.7	104.7	6~9	40	10	17	4	0.8	15	5	0.8	0.4	650	0
回用水限值		/	/	/	6~9	/	10	/	10	/	/	/	/	0.5	/	3
注 1：溶解性总固体、总大肠菌群引用现有工程监测数据。																

表6.2-3 厂区总排口水质一览表

项目			废水量		污染因子（mg/L，除 pH 外）									
			m ³ /a	m ³ /d	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	石油类	LAS
排水种类及水质	生化池出水		21862.18	87.1	6~9	62.1	16.1	27.5	6.4	1.2	25.3	8.1	1.3	0.7
	中水系统浓水		6357.83	25.33	6~9	153.4	41.3	70.9	16.3	2.9	67.9	20.9	3.4	1.9
	清净下水	夏季	17190	171.9	6~9	60	20	100	5	/	5	/	/	/
		春季、秋季、冬季	8561.7	56.7	6~9	60	20	100	5	/	5	/	/	/
本项目排水水质	夏季		28433	284.33	6~9	69.0	20.7	75.2	6.4	0.6	16.8	4.3	0.7	0.4
	春季、秋季、冬季		25538.71	169.13	6~9	75.1	21.2	58.3	7.4	1.1	24.9	7.3	1.2	0.6
	均值		53971.71	215.03	6~9	71.9	20.9	67.2	6.9	0.8	20.6	5.7	0.9	0.5

项目	废水量		污染因子（mg/L，除 pH 外）									
	m ³ /a	m ³ /d	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	石油类	LAS
现有排水水质	126727.36	504.89	6~9	73	14	42	1.04	1.28	14.1	1.42	0.48	0.14
厂区总排口排水水质	180699.07	719.92	6~9	72.7	16.1	49.5	2.8	1.1	16.0	2.70	0.6	0.2
排放限值	/	/	6~9	500	300	400	45	8	70	100	15	20

由上表可知，本项目废水经厂区污水处理设施处理后，总排口水质可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求。

6.2.2 中水回用系统可行性分析

表6.2-4 中水回用系统可行性

序号	项目	限值	预测结果		进水监测结果
			出水	进水	
1	pH	6~9	6~9	6~9	6.99
2	色(度)≤	30	/	/	<5
3	嗅	无不快感	无不快感	/	无不快感
4	浊度(NTU)≤	5	/	/	4
5	溶解性总固体(mg/L)≤	1000	650	1340	1340
6	BOD ₅ (mg/L)≤	10	10	16.1	12.6
7	氨氮(mg/L)≤	10	4	6.4	0.68
8	LAS(mg/L)≤	0.5	0.4	0.7	<0.05
9	铁(mg/L)≤	0.3	/	/	0.207
10	锰(mg/L)≤	0.1	/	/	0.067
11	溶解氧(mg/L)≥	1.0	/	/	6.7
12	总余氯(mg/L)	接触 30min 后≥1.0 管网末端≥0.2	/	/	0.05
13	总大肠菌群(个/L)≤	3	0	1600	1600

由上表可知，除总余氯，其他指标均满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）车辆冲洗水水质要求；本项目回用水系统采用紫外线杀菌，故水质中总余氯含量较低。

6.2.3 废水排放去向合理性分析

本项目污水经厂区污水总排口排入市政管网，最终排入北塘污水处理厂进一步集中处理。

北塘污水处理厂位于天津市滨海新区裕川微生物制品有限公司以北、新裕道以南、新河东干渠以东、塘汉路以西，占地面积约 30 万 m²，厂区东侧紧邻塘汉公路，南侧为裕川微生物制品有限公司，西侧隔绿化带及规划道路为新河东干渠，北侧紧邻新裕道，污水处理厂设计总处理规模为 30 万 m³/d，分两期实施，其中一期工程位于用地西部，占地面积 155367.89 m²，紧邻东部二期预留空地。北塘污水处理厂于 2012 年正式投入运行，并于 2018 年完成提标改造。收水范围包括天津经济技术开发区东区十二大街以北区域、北塘地区、规划先进制造业产业区部分区

域、现状北塘明渠排水区域部分、森林公园以及创业村区域。收水类型主要为生活污水和企业废水等。其出水排入厂区西侧的新河东干渠。

（1）处理能力

北塘污水处理厂设计处理能力 15 万 m³/d，尚未达到设计规模。本项目新增废水量约 190m³/d，废水量占北塘污水处理厂设计处理能力的 0.13%。该污水处理厂具有接受本项目废水水量的能力。

（2）处理工艺

提标改造后的污水处理工艺为：“bardenpho+磁混凝澄清池+反硝化深床滤池+臭氧电气催化高级氧化+紫外消毒”工艺；污泥处理采用“机械浓缩脱水”处理工艺；再生水工艺采用超滤反渗透工艺。

（3）设计进水水质

表6.2-5 污水处理厂设计进水水质单位：mg/L（pH 无量纲）

污染源	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
污水处理厂进水	505	300	400	45	70	8
本项目总排口出水	72.8	19.3	52.4	4.4	13.5	1.2
是否满足	是	是	是	是	是	是

（4）出水排放达标情况

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台，北塘污水处理厂监测结果见下表。

表6.2-6 污水处理厂监督性监测结果单位：mg/L（pH 无量纲）

指标	pH	BOD ₅	动植物油类	COD _{Cr}	总氮	总磷	SS	氨氮	石油类	粪大肠菌群数(个/L)	色度(倍)	LAS
2020.7.6	7.38	5.3	0.14	19.68	7.451	0.032	0	0.266	0	470	2	0
2020.6.8	7.07	4	0.08	9.12	7.677	0.29	0	0.322	0	0	2	0
2020.5.6	7.1	4.4	0.09	17.27	6.579	0.038	0	0.127	0	470	2	0
标准限值	6~9	6	1.0	30	10	0.3	5	1.5(3.0)	0.5	1000	15	0.3
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上所述，本项目污水水质符合污水处理厂收水水质要求，排放废水水量和水质不会对污水处理厂运行产生明显影响，污水处理厂执行的排放标准可涵盖本项目排放的特征水污染物。本项目污水排放去向合理可行。

6.2.4 废水排放信息

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目废水排放相关信息如下：

表6.2-7 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	废离型剂 浸渗废液 废清洗液 废切削液 废淬火液	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、氨 氮、总磷、总氮、 石油类、LAS	生产废水 处理系统	间断排放，流量 不稳定但有规律	TW001	废乳化液处 理系统	预处理(破乳、絮 凝)	/	/	/
2	铸造车间生产 废水、叉车清 洗水	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、氨 氮、总磷、总氮、 石油类、LA	生化处理 系统	间断排放，流量 不稳定但有规律	TW002	生产废水处 理系统	絮凝+沉淀+二次 絮凝+气浮	/	/	/
3	生产废水处理 系统出水、生 活污水	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、氨 氮、总磷、总氮、 石油类、LAS、动 植物油类	厂区总排 口	连续排放	TW002	生化处理系 统	水解+好氧+沉淀+ 絮凝+气浮	DW001	是	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设 施排放口
4	清净下水、中 水系统浓水	pH、COD _{Cr} 、SS	厂区总排 口	间断排放，流量 不稳定但有规律	/	/	/	DW001	是	

表6.2-8 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度 (°)	纬度 (°)					名称	污染物种类	DB12/599-2015 (A 标准, mg/L)
1	DW001	39.078 152	117.729 572	2.39	工业污水处理厂	连续排放	全天	北塘污水处理厂	pH	6~9(无量纲)
									COD	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									氨氮	1.5(3.0)
									总磷	0.3
									总氮	10
									石油类	0.5
									动植物油	1.0
									LAS	0.3

表6.2-9 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准	6~9(无量纲)
		COD _{Cr}		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		45
		总磷		8
		总氮		70
		动植物油类		100
		石油类		15
		LAS		20

表6.2-10 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
1	DW001	pH	6~9	/	/	/	/
		COD _{Cr}	72.67	0.015460422	0.061478088	3.8805659	15.431
		BOD ₅	16.06	0.004494059	0.011561753	1.1280087	2.902
		SS	49.53	0.014449796	0.035653386	3.6268989	8.949
		氨氮	2.79	0.001483684	0.002454183	0.3724048	0.616
		总磷	1.14	0.000172021	0.000816733	0.0431774	0.205

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量(t/d)	全厂日排放量(t/d)	新增年排放量(t/a)	年排放量 (t/a)
		总氮	16.04	0.004429551	0.012812749	1.1118172	3.216
		动植物油类	2.70	0.001225652	0.001944223	0.3076387	0.488
		石油类	0.61	0.000193524	0.000434263	0.0485745	0.109
		LAS	0.25	0.000107513	0.000179283	0.0269859	0.045
全厂排放口合计		pH			/	/	/
		COD _{Cr}			/	/	15.431
		BOD ₅			/	/	2.902
		SS			/	/	8.949
		氨氮			/	/	0.616
		总磷			/	/	0.205
		总氮			/	/	3.216
		动植物油类			/	/	0.488
		石油类			/	/	0.109
		LAS			/	/	0.045

表6.2-11 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001	pH	口手动 ☒ 自动	总排口	1、制定在线分析仪设备日常运行检查和数据记录、故障记录等； 2、安排专人负责设备的巡回检查； 3、公司每月环保管理部门每月对在线监测设备运行、管理情况、制度执行情况进行检查； 4、不得随意闲置、拆除、破坏以及擅自改动自动监控系统	是	在线控制器	瞬时采样(3个)	4次/天 (在线监测设备故障期间)	玻璃电极法
		COD _{Cr}				是	化学需氧量在线自动分析仪			重铬酸盐法
		氨氮				是	氨氮在线自动分析仪			纳氏试剂分光光度法

序号	排放口 编号	污染物 名称	监测设 施	自动 监测 设施 安装 位置	自动监测设施的 安装、维护 等相关管理要 求	自动 监测 是否 联网	自动监 测仪器 名称	手工监 测采样 方法及 个数	手工 监测 频次	手工 测定 方法
					参数和数据等 行为。					
		pH	☒ 手动 ☐ 自动	/	/	/	/	瞬时采 样(3 个)	1 次/ 每季 度	玻璃 电极 法
		COD _{Cr}								重铬 酸盐 法
		BOD ₅								稀释 与接 种法
		SS								重量 法
		氨氮								纳氏 试剂 分光 光度 法
		总磷								钼酸 铵分 光光 度法
		总氮								碱性 过硫 酸钾 消解
		动植物 油类								红外 分光 光度 法
		石油类								紫外 分光 光度 法
		LAS								亚甲 蓝分

序号	排放口 编号	污染物 名称	监测设 施	自动 监测 设施 安装 位置	自动监测设施 的安装、维护 等相关管理要 求	自动 监测 是否 联网	自动监 测仪器 名称	手工监 测采样 方法及 个数	手工 监测 频次	手工 测定 方法
										光度法

表6.2-12 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☒ ；其他 ☒		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个		

工作内容		自查项目	
		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境中质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐	

工作内容		自查项目					
防治措施		满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸水域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量(t/a)		排放浓度(mg/L)	
		pH		/		6~9	
		COD _{Cr}		15.431		72.67	
		BOD ₅		2.902		16.06	
		SS		8.949		49.53	
		氨氮		0.616		2.79	
		总磷		0.205		1.14	
		总氮		3.216		16.04	
		动植物油类		0.488		2.70	
		石油类		0.109		0.61	
	LAS		0.045		0.25		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	
		()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m						
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□； 依托其他工程措施□；其他□					
	监测计划	环境质量			污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动☑；自动☑；无监测□		
		监测点位	()		(厂区总排口)		
		监测因子	()		(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油类、石油类、LAS)		
污染物排放清单	□						
评价结论		可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 污染途径

本项目场地地下赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，项目场地潜水含水层下的隔水底板，主要岩性以粉质黏土⑧为主，揭露厚度约为 2m，该隔水层粉质黏土垂向渗透系数 K_v 为 $10^{-6} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ ，隔水底板的粉质粘土层为微透水～极微透水，在场地内能较好的隔断与下部水体的水力联系。

本项目新设/改造 5 条线（TNGA3~7 线），其中 TNGA3 线、TNGA6 线、TNGA7 线为新增生产线，新增 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机产能 32.4 万台/年；TNGA4 线、TNGA5 线主要对现有停用的 1 条 1.2T 生产线（产能已被 TNGA1 线替代，故该线产能为新增）、在用的 1 条 1.2T 生产线进行改造，新增 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机产能 21.6 万台/年、同时削减 1.2T 发动机 10.8 万台/年。

本项目实施后，项目废水分类收集、分质处理。废切削液、废清洗液、废淬火液、废离型剂、浸渗废液经污水站废乳化液处理系统处理后，与生产废水（铸造车间缸体毛坯冷却水、缸盖毛坯件清洗水、低压铸造热处理水、模具清洗水、叉车清洗水）混合经生产废水处理系统进一步处理，最后与生活污水混合经污水站生化处理系统处理后与清净下水通过厂区总排口排入北塘污水处理厂进一步处理。

根据项目厂区内现有资料，厂房地面均做硬化处理，生产车间地面铺设环氧地坪，污水处理站内废水槽、废水池均为地上混凝土池体，内衬玻璃钢防渗，池体厚度不小于 200mm。根据工程分析，本项目浸渗废液、切削液废液、清洗液废液、废淬火液、废离型剂经卸液槽收集后进入废乳化液污水处理系统，卸液槽位于地下，采用混凝土结构，池壁及池底厚度约为 350mm，内衬玻璃钢防渗，若卸液槽发生破损，会对地下水产生一定影响。卸液槽位于地下，若在池体防渗失效的情况下发生渗漏，较难发现，对地下水环境影响较大，故本项目选取内卸液槽进行预测评价。

6.3.2 地下水预测情景设定

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求本项目对地

下水环境的影响应从正常状况、非正常状况两种情形进行模拟预测。

（1）在正常状况下，本项目卸液槽位于地下，采用混凝土结构，池壁及池底厚度约为 350mm，内衬玻璃钢防渗材料，防渗性能符合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）。污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物不会入渗到地下水含水层，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关要求不再对正常状况下的地下水影响进行预测。

（2）在非正常状况下，卸液槽出现渗漏，池体防渗破损或其他原因从而使防渗层功能降低，污染物通过土壤污染潜水含水层的情况。由于项目建设或地质环境问题，可能出现由于基础不均匀沉降等原因，池体、防渗层等结构易出现裂缝，污染物这时也会渗入地下。在本次预测中主要针对非正常状况下卸液槽内废水，因为设施的破损而渗透到地下污染地下水的情景预测。

分析对周边影响的范围及程度，结合本项目各阶段工程分析，并结合地下水环境现状调查评价，选取合适的评价方法，确定评价范围、识别预测时段和选取预测因子，对本项目进行地下水水质影响预测。

6.3.3 预测范围

根据本项目场地水文地质条件，场地潜水与浅层微承压水之间隔一层较厚的相对隔水层含水层，不存在直接的水力联系，因此本次预测的重点层位为潜水含水层。预测的范围与调查评价范围一致。

6.3.4 预测时段

根据本项目工程分析，项目不新增占地，不新增土建建筑，施工期较短，因此本项目对地下水影响预测时段主要在于生产运行期阶段。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求本项目对地下水环境的影响应从正常状况、非正常状况两种情形进行模拟预测。

综上所述，综合考虑污染源泄漏的时间和进入地下水的途径，预测时段设定为 100d，1000d，10950d（30 年）。

6.3.5 预测因子

本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状以及项目污染源的分布及类型，选取本项目特征污染物作为预测因子，根据项目工程分析结果，项目卸液槽

内废水为地下水潜在污染源。根据废水排放分析，高浓度废水分别卸至对应卸液槽内，出于保守原则，本次卸液槽内污染物浓度取高浓度废液污染物浓度最大值：COD：37500mg/L、石油类：1000mg/L 进行预测。

各污染因子浓度统计见下表。

表6.3-1 污染因子浓度统计表

污染类型	污染因子	浓度 C (mg/l)	评价标准 C0(mg/l)	C/C ₀	排序
其他类型	石油类	1000	0.05	20000	1
	COD	37500	20	1875	2
注：石油类及 COD 的评价标准 C0 取用自《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水质标准。					

根据各类污染因子的浓度统计表，项目卸液槽中石油类对地下水环境的污染风险较大，因此选取卸液槽中石油类作为本次评价的预测因子。

6.3.6 地下水环境影响预测

6.3.6.1 水文地质条件概化

由于项目范围内潜水含水层的水文地质条件比较简单开采量和补给水量相对稳定，区域地下水水流场变化幅度不大；根据地下水监测结果，项目场地内地下水水流场总体上为自东南向西北，由于场地内潜水含水层下伏连续完整、隔水性能良好的粉质粘土层，因此仅预测含水层污染物水平迁移状况，层间垂向迁移忽略。

并做如下假设：a)含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；b)地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

6.3.6.2 污染源的概化

本项目卸液槽的面积相对于预测评价范围的面积要小的多，因此排放形式可以简化为点源。根据厂区及区域已做工作可知，地下水流向自东南向西北呈一维流动，地下水位动态稳定。非正常状况下，卸液槽位于地下，基础底部发生渗漏后较不易发现，本次预测中最长的预测时间为 30 年，因此可以将污染物看作一段时间内的连续恒定入渗污染，并且假设渗漏的污染物全部通进入含水层。由于渗漏是以固定浓度持续一段时间渗漏，则将渗漏点位概化为定浓度点源，根据废水水质分析，污染物石油类浓度为 1000mg/L。因此，将污染源设置为持续泄漏情况。污染物在潜水含水层中的迁移，可概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。

6.3.6.3 评价标准

本次项目污染物特征因子为石油类，本次模拟石油类的标准限值参照《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅲ类标准。当预测污染物浓度大于标准限值时，表示地下水受到污染，以此计算超标距离；当预测污染物浓度小于标准限值并大于检出限时，表示地下水受到污染的影响，但不超标，以此计算污染距离；当预测污染物浓度小于检出限时视同对地下水环境基本没有影响。

根据项目 4 个地下水监测井的监测数据，厂区地下水中石油类浓度均达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅰ类标准。因此，计算石油类超标范围时不叠加背景值，各指标具体情况见表 6.3-2。

表6.3-2 评价标准（mg/L）

污染物	标准值	检出限
石油类	0.05	0.01

本次卸液槽污染质预测模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，且模型中所赋各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①一些污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用，这样预测结果更加保守稳健，在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；③保守型考虑符合工程设计思想。

假设非正常状况下卸液槽发生渗漏情景。建设场地包气带土壤类型以粉质粘土为主，渗透系数较大，当项目出现上述事故时，含有污染物的生产污水将直接进入含水层，从安全角度本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，将污染物视为直接进入潜水含水层造成污染。

地下水位动态稳定，因此当发生非正常状况时，污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，污染物浓度分布模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x：距注入点的距离，m；

t：时间，d；

C(x, y)：t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C0：注入的示踪剂浓度，g/L；

u：水流速度，m/d；

DL：纵向弥散系数，m²/d；

erfc（）：余误差函数。

利用所选取的污染物迁移模型，能否取得对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的主要参数有：水流速度 u；污染物纵向弥散系数 DL，这些参数可以由本次水文地质勘察及类比区域收集成果资料来获得，下面就各参数的选取进行介绍。

水流速度 u

本次预测取本项目总计 2 组抽水试验计算得到的潜水含水层平均渗透系数 K=0.32m/d 作为评价区的含水层渗透系数，工作区地下水水力坡度 I 根据保守原则按照工作成果绘制的流场图结合区域性资料得到，I 取 1.2‰。

$$u=KI/n$$

$$u=0.0055\text{m/d}$$

纵向 x 方向的弥散系数 DL

根据 Xu 和 Eckstein 方程确定弥散度 αm：

$$\alpha_m = 0.83 (\log L_s)^{2.414}$$

式中：αm—弥散度；

Ls—污染物运移的距离，根据项目分析，以保守情况计算，取污染物的运移距离为 200m。

按上式计算弥散度 αm=6.2m。

项目的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_m \times u$$

式中： D_L —土层中的弥散系数（ m^2/d ）；

α_m —弥散度（ m ）；

u —地下水流速度。

按上式计算纵向弥散系数 $D_L = 0.034 m^2/d$ 。

6.3.6.4 预测结果

通过非正常状况下的情景设置及条件概化，采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中一维稳定流一维水动力弥散（持续注入-定浓度边界）解析公式，计算预测石油类进入潜水含水层后第 100d、1000d、10950d（30 年）时，地下水中污染物浓度超过 III 类标准的范围，以及沿地下水流方向污染物距离源点的最大迁移距离（计算值等于检出限的点作为判断点），进行预测计算。预测结果如下表所示，图中横坐标为地下水流场方向上距离源点的距离，纵坐标为地下水中污染物的浓度。

表6.3-3 含水层中污染物运移情况结果汇总表

预测位置	预测因子	预测时间	最大超标距离（m）	最大影响距离（m）
卸液槽	石油类	100 天	11	12
		1000 天	38	41
		30 年	168	176

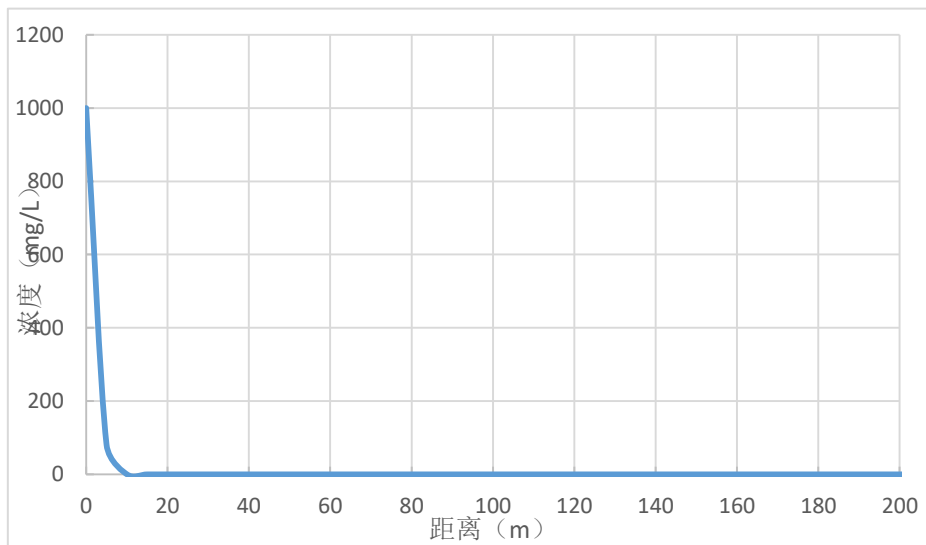


表6.3-4 100d 时卸液槽下游地下水中石油类浓度-距离(C-x)关系

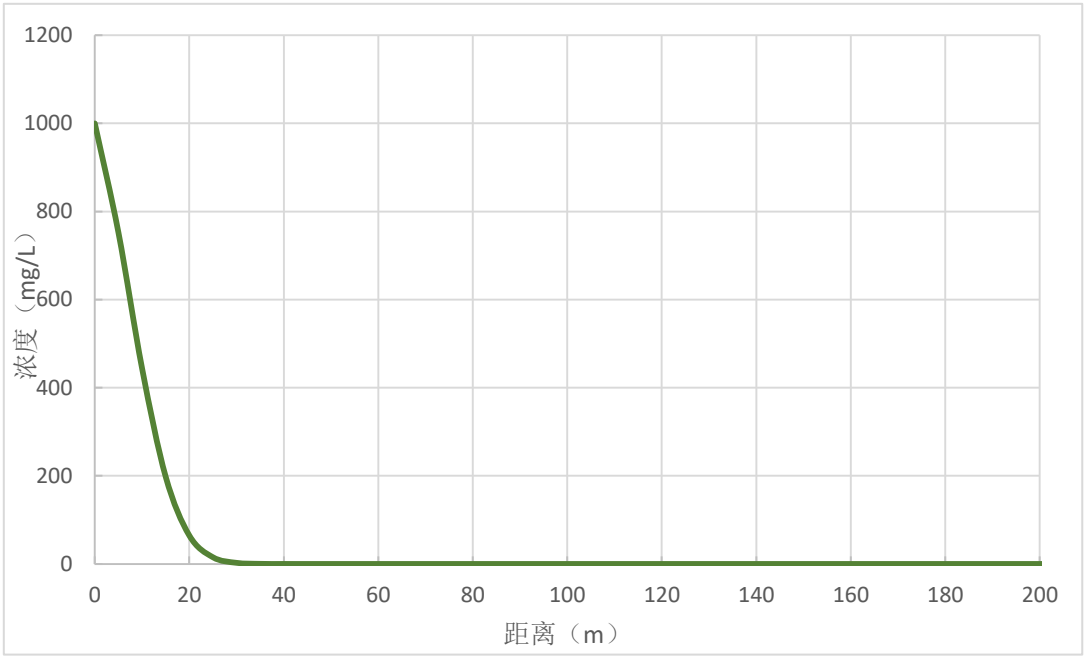


表6.3-5 1000d 时卸液槽下游地下水中石油类浓度-距离(C-x)关系

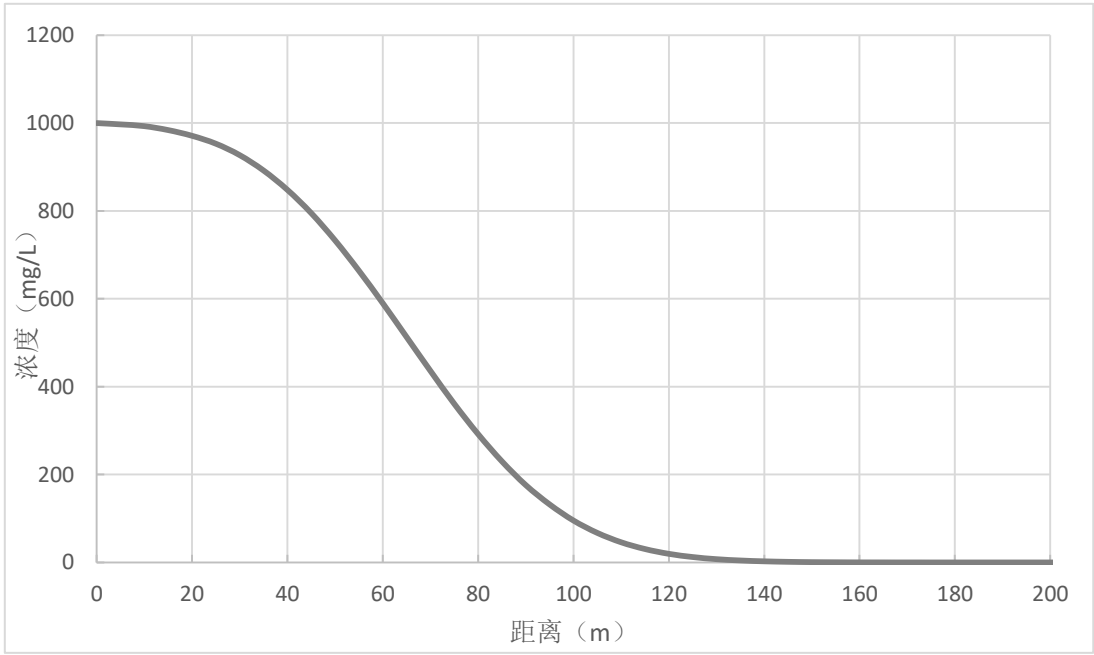


表6.3-6 30 年时卸液槽下游地下水中石油类浓度-距离(C-x)关系

由表 6.3-6 可知，当假设污染物发生泄露后，污染物对厂区地下水的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大，在 100 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 11m，影响距离最大为 12m；在 1000 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 38m，影响距离最大为 41m；在 30 年时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 168m，影响距离最大为 176m。

本项目废乳化液预处理系统位于污水站内，距下游厂界距离约 150m，在 30 年时污染物石油类在地下水中超标距离超出厂界范围。因此要求建设单位针对卸液槽及其他地下污水池定期进行检查维护，以防止未发现的持续泄漏出现，并采取其他预防处理措施，以防止污染物扩散。

6.3.6.5 预防处理设施

本项目卸液槽为地下结构，采用混凝土结构，内衬玻璃钢防渗，池体渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，具有良好的防渗效果，可满足防渗需求，有效防止污染物泄漏，建设单位应设置合理的检漏周期，及时对池体进行防渗性能进行维护及修缮。根据拟建物性质，场地区域地质情况和水文地质资料，重点在污卸液槽池底及池壁进行处理，同时也要对项目其他容易发生污染的池体进行处理，可以根据具体情况进行具体设计处理，处理技术要求达到厚度不小于 2.0m，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效压实粘土防渗层，或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层。

采用解析法对石油类的泄漏及运移情况进行重新预测。石油类随时间对地下水的影响见下表。

表6.3-7 含水层中污染物运移情况结果汇总表

预测位置	预测因子	预测时间	最大超标距离 (m)
卸液槽	石油类	100 天	0
		1000 天	0
		30 年	0

处理后本次预测选取相关模型重新计算，污染物在 20 年内尚未穿透渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗层，未对厂界以外区域产生影响，可以满足要求。

项目需加强对地下水监测井的日常监测，若发现地下水存在污染泄露污染，应立即启动应急处理，查明泄漏的具体位置，进行工艺隔断，并组织人员进行修复处理；并在相应装置区边界布设地下水应急处理井，阻止污染物扩散到厂界外，及时对地下水环境进行修复治理。在项目防渗措施得到充分落实、严格执行地下水水质定期检测并及时采取应急措施的前提下，对地下水环境影响可接受。

6.3.6.6 预测结论

(1) 地下水影响预测结论

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。

在非正常状况下预测结果可知，项目在发生非正常状况情形下，由于项目地下水含水层污染物扩散能力较差，对周边地下水的影响会在一定时间内会持续影响。由预测结果可知，当假设污染物发生泄露后，污染物对厂区地下水的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大，在 100 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 11m，影响距离最大为 12m；在 1000 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 38m，影响距离最大为 41m；在 30 年时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 168m，影响距离最大为 176m。卸液槽距下游厂界距离约 150m，在 30 年时污染物石油类在地下水中超标距离超出厂界范围。但在采取环保措施后，石油类的超标距离均未超出 2.0m 范围，污染范围未出厂界。

（2）地下水影响评价结论

在正常状况下污染物对地下水环境无明显影响。

在非正常状况下，要求甲方针对卸液槽及其他池体定期进行检查维护，以防止未发现的持续泄漏出现，并采取其他预防处理措施，以防止污染物扩散。项目可能受到影响的范围内无地下水的敏感点，因此在非正常状况发生后，及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小，污染物未超出厂界。

6.4 噪声环境影响分析

本项目主要噪声源为铸造车间缸体压铸线、缸盖低铸线，联合厂房机加、组装线（含冷磨台架），中水回用系统配套水泵机，冷却塔，集气系统风机等设备，排放源强声级为 80~100dB(A)。为减少设备噪声对厂界的影响，建设单位拟采取相应的隔声减振措施，包括厂房隔声及针对室外设备建设隔声罩、隔声间等。本项目声环境影响评价工作等级为三级，项目所在区域周边 200 m 范围内无声环境敏感目标，本次评价至四侧厂界外 1 m，进行厂界达标论证。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），结合本项目声源的噪声排放特点，结合选择点声源预测模式，来模拟预测这些声源排放噪声随距离

衰减变化的规律。具体预测模式如下：

(1) 噪声距离衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\log\left(\frac{r}{r_0}\right) - R$$

式中：

$L_p(r)$ —距声源 r 米处的噪声预测值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声级，dB(A)；

r —预测点位置与点声源之间的距离，m；

r_0 —参考位置处与点声源之间的距离，取 1 m；

R —厂房墙体隔声值，厂房墙体、隔声间隔声值取 15 dB(A)，风机隔声罩取 10 dB(A)。

(2) 噪声叠加模式

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}}$$

式中：

L —受声点处 n 个噪声源的总声级，dB(A)；

L_{pi} —第 i 个噪声源的声级；

n —噪声源的个数。

本项目噪声预测结果见下表。

表6.4-1 噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点	主要声源	排放源强 dB(A)	至厂界距 离 m	单设备贡 献值 dB(A)	综合噪声贡 献值 dB(A)	现状值 dB(A)		叠加值 dB(A)		标准限值 dB(A)		达标 情况
						昼	夜	昼	夜	昼	夜	
东侧 厂界	缸体压铸线	96	240	33.4	50.3	57	50	58	53	65	55	达标
	铸造车间一缸盖低铸线	93	270	29.4								
	铸造车间二低铸线	93	280	29.1								
	联合厂房一 TNGA6 机加	95	460	26.7								
	联合厂房一 TNGA5 机加	95	430	27.3								
	联合厂房二 TNGA3 机加	95	440	27.1								
	联合厂房二 TNGA7 机加	95	380	28.4								
	联合厂房一组装线	90	460	21.7								
	联合厂房二组装线	90	410	22.7								
	空压机	91	340	25.4								
	水泵机组	95	35	49.2								
	污泥干化机	80	30	35.5								
	冷却塔	103	340	37.4								
	铸造车间二低铸线集气风机	85	282	21.0								
	污水站风机	80	120	28.4								
	污泥干化间风机	80	35	39.1								
西侧 厂界	联合厂房一激光熔覆风机	80	220	23.2	50	57	49	58	53			达标
	联合厂房二激光熔覆风机	80	342	19.3								
	联合厂房二冷磨风机	75	430	12.3								
	缸体压铸线	96	280	32.1	50	57	49	58	53			达标
	铸造车间一缸盖低铸线	93	250	30.0								

预测点	主要声源	排放源强 dB(A)	至厂界距 离 m	单设备贡 献值 dB(A)	综合噪声贡 献值 dB(A)	现状值 dB(A)		叠加值 dB(A)		标准限值 dB(A)		达标 情况
						昼	夜	昼	夜	昼	夜	
	铸造车间二低铸线	93	240	30.4								
	联合厂房一 TNGA6 机加	95	60	44.4								
	联合厂房一 TNGA5 机加	95	90	40.9								
	联合厂房二 TNGA3 机加	95	80	41.9								
	联合厂房二 TNGA7 机加	95	140	37.1								
	联合厂房一 组装机	90	60	39.4								
	联合厂房二 组装机	90	110	34.2								
	空压站	91	180	30.9								
	水泵机组	95	485	26.3								
	污泥干化机	80	490	11.2								
	冷却塔	103	180	42.9								
	铸造车间二低铸线集气风机	85	238	22.7								
	污水站风机	80	400	18.0								
	污泥干化间风机	80	485	16.3								
	联合厂房一 激光熔覆风机	80	300	20.5								
	联合厂房二 激光熔覆风机	80	178	25.0								
	联合厂房二 冷磨风机	75	90	25.9								
南侧 厂界	缸体压铸线	96	420	28.5	43.3	59	53	59	54			达标
	铸造车间一 缸盖低铸线	93	410	25.7								
	铸造车间二 低铸线	93	530	23.5								
	联合厂房一 TNGA6 机加	95	170	35.4								
	联合厂房一 TNGA5 机加	95	170	35.4								

预测点	主要声源	排放源强 dB(A)	至厂界距 离 m	单设备贡 献值 dB(A)	综合噪声贡 献值 dB(A)	现状值 dB(A)		叠加值 dB(A)		标准限值 dB(A)		达标 情况
						昼	夜	昼	夜	昼	夜	
	联合厂房二 TNGA3 机加	95	420	27.5								
	联合厂房二 TNGA7 机加	95	420	27.5								
	联合厂房一组装线	90	70	38.1								
	联合厂房二组装线	90	380	23.4								
	空压站	91	395	24.1								
	水泵机组	95	425	27.4								
	污泥干化机	80	390	13.2								
	冷却塔	103	395	36.1								
	铸造车间二低铸线集气风机	85	470	16.6								
	污水站风机	80	340	19.4								
	污泥干化间风机	80	390	18.2								
	联合厂房一激光熔覆风机	80	265	21.5								
	联合厂房二激光熔覆风机	80	525	15.6								
	联合厂房二冷磨风机	75	380	13.4								
北侧 厂界	缸体压铸线	96	230	33.8	44.3	56	49	56	50			达标
	铸造车间一缸盖低铸线	93	240	30.4								
	铸造车间二低铸线	93	120	36.4								
	联合厂房一 TNGA6 机加	95	480	26.4								
	联合厂房一 TNGA5 机加	95	480	26.4								
	联合厂房二 TNGA3 机加	95	230	32.8								
	联合厂房二 TNGA7 机加	95	230	32.8								
	联合厂房一组装线	90	580	19.7								

预测点	主要声源	排放源强 dB(A)	至厂界距 离 m	单设备贡 献值 dB(A)	综合噪声贡 献值 dB(A)	现状值 dB(A)		叠加值 dB(A)		标准限值 dB(A)		达标 情况
						昼	夜	昼	夜	昼	夜	
	联合厂房二组装线	90	270	26.4								
	空压站	91	255	27.7								
	水泵机组	95	225	33.0								
	污泥干化机	80	260	16.7								
	冷却塔	103	255	39.9								
	铸造车间二低铸线集气风机	85	180	24.9								
	污水站风机	80	310	20.2								
	污泥干化间风机	80	260	21.7								
	联合厂房一激光熔覆风机	80	385	18.3								
	联合厂房二激光熔覆风机	80	125	28.1								
	联合厂房二冷磨风机	75	270	16.4								

由上表可见，本项目投入运营后，噪声源经过降噪、隔声、距离衰减后对各厂界的噪声叠加值（均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区域的标准要求。

6.5 固体废物对环境的影响分析

6.5.1 固体废物产生量及处置措施可行性

本项目产生的固废包括一般工业固体废物、生活垃圾及危险废物。其中，一般工业固体废物包括金属废料、包装废料、炉渣、废砂、除尘系统粉尘、废滤芯、活性氧化铝，其中金属废料、包装废料由物资回收部门回收；炉渣、废砂、除尘系统粉尘、废滤芯、活性氧化铝与生活垃圾定期交由城市管理委员会清运；危险废物包括废油、含油金属磨削废料、沾染废物、废组装胶、废清洗剂喷罐、含油污泥、废碳纤维、废 200L 铁桶、废 20L 铁桶、废催化剂、废电容、废紫外灯，暂存于厂区危废暂存间内，定期交由有资质单位处理。本项目固体废物产生及处置情况详见下表。

表6.5-1 固体废物产生情况

废物名称	产生量 (t/a)	产生工序及装置	废物 属性	危险废 物类别	危险废物代 码	处置方 式
金属废料	3000	铸造、机加	一般 工业 固废	/	/	物资回 收
包装废料	720	铸造、机加		/	/	
炉渣	320	铸造		/	/	城管委
废砂	640	砂处理		/	/	
除尘系统粉尘	23	低铸集尘		/	/	
废滤芯	0.10t/3a	废气处理		/	/	
活性氧化铝	2.2	空压站		/	/	
生活垃圾	114	职工生活	生活 垃圾	/	/	
废油	200	铸造机加设备维保	危险 废物	HW08	900-217-08	分类分 区贮存 委托资 质公司 处置
含油金属废料	500	机加		HW08	900-249-08	
沾染废物	0.5	铸造机加装配		HW49	900-041-49	
废组装胶	1	装配		HW13	900-014-13	
废清洗剂喷罐	0.5	装配		HW49	900-041-49	
含油污泥	84	废水处理		HW08	900-210-08	
废碳纤维	2.8	废气治理		HW49	900-030-49	
废 200L 铁桶	20	废包装		HW08	900-249-08	
废 20L 铁桶	0.5	废包装		HW08	900-249-08	

废物名称	产生量 (t/a)	产生工序及装置	废物 属性	危险废 物类别	危险废物代 码	处置方 式
废催化剂	0.2t/3a	废气治理		HW49	900-041-49	
废电容	0.5	公用工程		HW49	900-041-49	
废紫外灯	0.1t/3a	中水回用		HW29	900-023-29	
废膜组件	0.5	中水回用		HW49	900-041-49	

6.5.2 一般固体废物环境影响分析

一般固体废物的具体管理措施如下：

①一般工业固体废物应执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中的有关要求，各类废物可分类收集、定点堆放在厂区内的一般固废暂存场，同时定期外运处理，作为物资回收再利用。

②厂区内职工日常生活产生的生活垃圾，交由城市管理委员会统一清运。生活垃圾应采取袋装收集，分类处理的方式处理。

综上所述，本项目产生的固体废物处置措施可行，不会对周边环境产生明显不利影响，不会造成二次污染。

6.5.3 危险废物环境影响分析

本项目危险废物分类收集后暂存于厂区危废暂存间内，定期交由有资质单位处理。

（1）危险废物包装、收集及贮存场所的环境影响分析

危险废物暂存场所（危废间）设置于厂区东侧废弃物置场，满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，已采取“混凝土+环氧地坪”防渗措施，危废间内设置了导流槽，并设置警示标示。在采取严格防治措施的前提下，危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。





图6.5-1 危废间

表6.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存间	废油	HW08	900-217-08	厂区东侧废弃物置场北侧	430m ²	200L铁桶	1000桶	1个月
	含油金属废料	HW08	900-249-08					
	沾染废物	HW49	900-041-49					
	废组装胶	HW13	900-014-13					
	废清洗剂喷罐	HW49	900-041-49					
	含油污泥	HW08	900-210-08					
	废碳纤维	HW49	900-030-49					
	废催化剂	HW08	900-249-08					
	废电容	HW08	900-249-08					
	废紫外灯	HW49	900-041-49					
	废膜组件	HW49	900-041-49					
	废 200L 铁桶	HW29	900-023-29			——	20 桶	
	废 20L 铁桶	HW49	900-041-49			——		

表6.5-3 依托危废暂存设施可行性

贮存方式	数量(个)	占地面积(m ²)	危废间面积(m ²)	备注
200L 铁桶/塑料桶（Φ580）	1000	336.4	430	满足要求
应急桶（Φ580）	5	1.68		
20L 包装桶（280*280）	20	1.57		
合计	/	339.65		

（2）危险废物运输过程环境影响分析

本项目危险废物产生于铸造车间、联合厂房、污水站内，厂房地面及运输通道均已采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在厂房内，不会对周边环境敏感点及地

下水环境产生不利影响。

（3）危险废物委托处置的环境影响分析

本项目危险废物委托天津合佳威立雅环境服务有限公司、进行处置。天津合佳威立雅环境服务有限公司许可证编号 TJHW004，处理能力为 57700t、200000 桶。本项目产生的危险废物类别均在天津合佳威立雅环境服务有限公司的经营范围内，且危险废物产生量较小，不会对其处理负荷造成冲击，不会产生显著的环境影响。

综上所述，本项目危险废物处置措施可行，预计不会对周边环境产生明显不利影响，不会造成二次污染。

6.5.4 危险废物环境管理要求

（1）危险废物基本情况

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。

表6.5-4 危险废物基本情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油	HW08	900-217-08	200	铸造、机加设备维保	液态	油	油	每月	T,I	分类、分区贮存，委托有资质公司处置
2	含油金属磨削废料	HW08	900-249-08	500	机加	固态	油	油	每天	T,I	
3	沾染废物	HW49	900-041-49	0.5	铸造、机加、装配	固态	油	油	每天	T/In	
4	废组装胶	HW13	900-014-13	1	装配	固态	胶	胶	每天	T	
5	废清洗剂自喷罐	HW49	900-041-49	0.5	装配	固态	有机物	有机物	每天	T/In	
6	含油污泥	HW08	900-210-08	84	废水处理	固态	油	油	每天	T,I	
7	废碳纤维	HW49	900-030-49	2.8	废气治理	固态	有机物	有机物	每季度	T	
8	废 200L 铁桶	HW08	900-249-08	20	废包装	固态	油	油	每天	T,I	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
9	废 20L 铁桶	HW08	900-249-08	0.5	废包装	固态	油	油	每天	T,I	
10	废催化剂	HW49	900-041-49	0.2t/3a	废气治理	固态	有机物	有机物	每 3 年	T/In	
11	废电容	HW49	900-041-49	0.5	公用工程	固态	有机物	有机物	每年	T/In	
12	废紫外灯	HW29	900-023-29	0.1t/3a	中水回用	固态	汞	汞	每 3 年	T	
13	废膜组件	HW49	900-041-49	0.5	中水回用	固态	树脂	树脂	每年	T/In	

（2）危险废物暂存要求

本项目产生的危险废物暂存于现有危废间内。为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关法律法规，现有危险废物暂存场地已采取的安全措施如下：

①危险废物暂存地点地面、裙角已做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料与危险废物相容。

②危废间内设置了导流槽，一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏，可及时进行清理。

③危废间内进行了分区，对各类危险废物进行分区暂存，不同种类危废间隔 1m 以上；危险废物储存于密闭容器中，并在容器外表设置了环境保护图形标志和警示标志；危险废物选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输。

④远离火种、热源，危废间有专门人员看管；贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中佩带防护用具，并配备医疗急救用品。

⑤建立了档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存；建立定期巡查、维护制度。

6.6 土壤环境影响预测与评价

本项目在施工阶段产生的固体废物对环境产生的影响是暂时性的，待施工结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。故本次不对施工期土壤环境影响进行预测分析。主要针对运营期产生的废气、废水通过大气沉降、垂直入渗途径对土壤环境产生影响进行分析。

6.6.1 大气沉降途径土壤环境影响分析

本项目周边 200m 范围内最高建筑为本厂区内在建铸造车间二，高度 17.95m。

本项目新增排气筒为铸造车间二低铸排气筒 P18、联合厂房一激光熔覆 P19、联合厂房二激光熔覆 P20、联合厂房二冷磨 P21、污水站 P22、污泥干化间 P23，其中 P18、P19、P20、P21 高度为 20m，污水站 P22 高度为 18m，P23 高度为 15m，满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中不低于 15m 高度要求，排气筒高度设置合理。

（1）铸造车间废气

缸体压铸排气筒（P7、P8）及缸盖低铸排气筒（P11、P18）颗粒物排放浓度满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）铸造行业浇注工艺污染物排放限值要求（颗粒物 15 mg/m^3 ）。

缸体 T5 燃气热处理炉（P9、P10）及缸盖 T6 热处理炉排气筒（P12）颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、烟气黑度排放浓度均满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）铸造行业热处理炉工艺污染物排放限值要求（颗粒物 15 mg/m^3 、二氧化硫 20 mg/m^3 、氮氧化物 100 mg/m^3 、烟气黑度 1 级）。

（2）联合厂房废气

机加激光熔覆排气筒（P15、P19、P20）TRVOC、非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）的要求（TRVOC 60 mg/m^3 及 $15 \text{ m} 1.8 \text{ kg/h}$ 、 $20 \text{ m} 4.1 \text{ kg/h}$ ，非甲烷总烃 50 mg/m^3 及 $15 \text{ m} 1.5 \text{ kg/h}$ 、 $20 \text{ m} 3.4 \text{ kg/h}$ ）。

热磨（P1）及品质检验（P2、P3、P4、P16）排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

（二级）中污染物排放限值要求（颗粒物 120 mg/m^3 及 1.75 kg/h 、二氧化硫 550 mg/m^3 及 1.3 kg/h 、氮氧化物 240 mg/m^3 及 0.385 kg/h ）。

热磨（P1）、品质检验（P2、P3、P4、P16）、冷磨（P5、P21）排气筒非甲烷总烃、TRVOC 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）的要求（非甲烷总烃 50 mg/m^3 及 $15 \text{ m} 1.5 \text{ kg/h}$ 、 $20 \text{ m} 3.4 \text{ kg/h}$ ，TRVOC 60 mg/m^3 及 $15 \text{ m} 1.8 \text{ kg/h}$ 、 $20 \text{ m} 4.1 \text{ kg/h}$ ）。

（3）污水站、污泥干化间异味

污水站（P22）、污泥干化间（P23）废气中臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）有组织排放限值要求（臭气浓度 ≤ 1000 ）。

污水站（P22）、污泥干化间（P23）废气中非甲烷总烃、TRVOC 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）的要求（非甲烷总烃 50 mg/m^3 及 $15 \text{ m} 1.5 \text{ kg/h}$ 、 $18 \text{ m} 2.07 \text{ kg/h}$ ，TRVOC 60 mg/m^3 及 $15 \text{ m} 1.8 \text{ kg/h}$ 、 $18 \text{ m} 2.49 \text{ kg/h}$ ）。

根据大气环境影响预测分析，本项目排放废气各污染物落地浓度、占标率较低，不会对周围环境空气造成明显不良影响，预计不会对土壤环境产生明显影响。

6.6.2 垂直入渗途径土壤环境影响分析

6.6.2.1 污染途径

本项目实施后，废切削液、废清洗液、废淬火液、废离型剂、浸渗废液经污水站废乳化液处理系统处理后，与生产废水（铸造车间缸体毛坯冷却水、缸盖毛坯件清洗水、低压铸造热处理水、模具清洗水、叉车清洗水）混合经生产废水处理系统进一步处理，最后与生活污水混合经污水站生化处理系统处理后与清净下水通过厂区总排口排入北塘污水处理厂进一步处理。

项目产生的高浓度废液，收集至厂区废乳化液预处理系统卸液槽，卸液槽内废液经废液槽及中转槽混合后泵入废乳化液预处理系统，考虑到废乳化液预处理系统为地上设施，但卸液槽位于地下，使用过程中可能产生跑冒滴漏等现象，在防渗破损的情况下，发生泄漏后污染物可对土壤环境产生持续影响。若无法及时发现，污染物长期渗漏对土壤影响较大，因此项目选取卸液槽作为污染预测位置。

6.6.2.2 情景设定

在非正常状况下，卸液槽由于腐蚀、老化或其他原因使污染物出现渗漏，污染物泄漏进入土壤中。此外，由于项目建设或地质环境问题，可能出现因基础不均匀沉降等原因，防渗层结构出现裂缝，污染物渗入地下。

6.6.2.3 预测范围

预测的范围与调查评价范围一致。

6.6.2.4 预测时段

根据本项目工程分析，本项目对土壤影响预测时段主要在于生产运行期阶段可能对土壤环境造成影响。

综上所述，综合考虑污染源渗漏的时间和进入土壤的途径，预测时段设定为 30 年。

6.6.2.5 预测因子

根据项目工程分析，项目废乳化液预处理系统卸液槽为潜在污染源，出于保守原则，本次废乳化液预处理系统内污染物浓度选取进入废水污染物浓度最大值：COD：37500mg/L、石油类：1000mg/L 进行预测。

各污染因子浓度统计见下表。

表6.6-1 污染因子浓度统计表

污染类型	污染因子	浓度 C (mg/l)	评价标准 C0(mg/l)	C/C0	排序
其他类型	石油类	3000	0.05	20000	1
	COD	50000	20	1875	2
注：石油类及 COD 的评价标准 C0 取用自《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水质标准。					

根据各类污染因子的浓度统计表，项目废乳化液预处理系统卸液槽中石油类对土壤环境的污染风险较大，因此选取废乳化液预处理系统卸液槽中石油类作为本次评价的预测因子。

6.6.2.6 土壤环境影响预测

①污染源的概化

本项目卸液槽相对于预测评价范围的面积要小的多，因此排放形式可以简化为点源。

非正常状况下，若卸液槽跑冒渗漏后无法被及时发现，假设在发生渗漏后一直未被发现，本次预测中最长的预测时间为 30 年，因此可以将污染物看作长时

间内的连续恒定入渗污染。由于渗漏是以固定浓度持续渗漏，则将渗漏点位概化为定浓度点源，因此，将污染源设置为持续泄漏情况。污染物在土壤中的迁移，可概化为一维非饱和溶质运移模型。

②评价标准

本次项目污染物特征因子为石油类，本次模拟石油类的标准限值参照《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的Ⅲ类标准。当预测污染物穿透包气土壤，到达地下水位时，地下水中污染物浓度大于标准限值时，表示地下水受到污染。

根据项目 4 个地下水监测井的监测数据，厂区地下水中石油类浓度均达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的Ⅰ类标准。因此，计算石油类超标范围时不叠加背景值，各指标具体情况见下表。

表6.6-2 评价标准 (mg/L)

污染物	标准值
石油类	0.05

③预测方法

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤污染途径主要为垂直入渗，因此，本次预测选择污染物以点源形式垂直进入土壤环境的情形，预测模型为一维非饱和溶质垂向运移模型，模型方程如下：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qC)$$

初始条件： $C(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$

边界条件： $C(z, t) = C_0 \quad t > 0, z = 0$

式中：C—t 时刻 x 处的污染物浓度 (mg/L)；

C₀—注入污染物的浓度 (mg/L)，石油类取 1000mg/L；

z—沿 z 轴的距离 (m)，本场地包气带厚度为 4.42m，故 z 取 4.42m；

t—时间变量 (d)；

θ—土壤含水率 (%)，根据土工试验，经计算，取 0.25%；

K—饱和导水率 (m/d)，根据土壤理化性质，并结合现场情况取 0.05236m/d；

D—弥散系数 (m²/d)； $D = \alpha_m u = 7.47977 \text{m}^2/\text{d}$ ；

污染物进入厂区包气带后，预测包气带与潜水含水层水面接触区域污染物变

化情况，预测中给出土壤中污染因子的浓度随时间的变化情况，超标时间以Ⅲ类水标准限值（0.05mg/L）为依据进行划定。评价中，超标时间为沿包气带垂直方向污染物浓度超过标准限值的时间，本项目场地包气带厚度约为 4.42m。

④预测结果

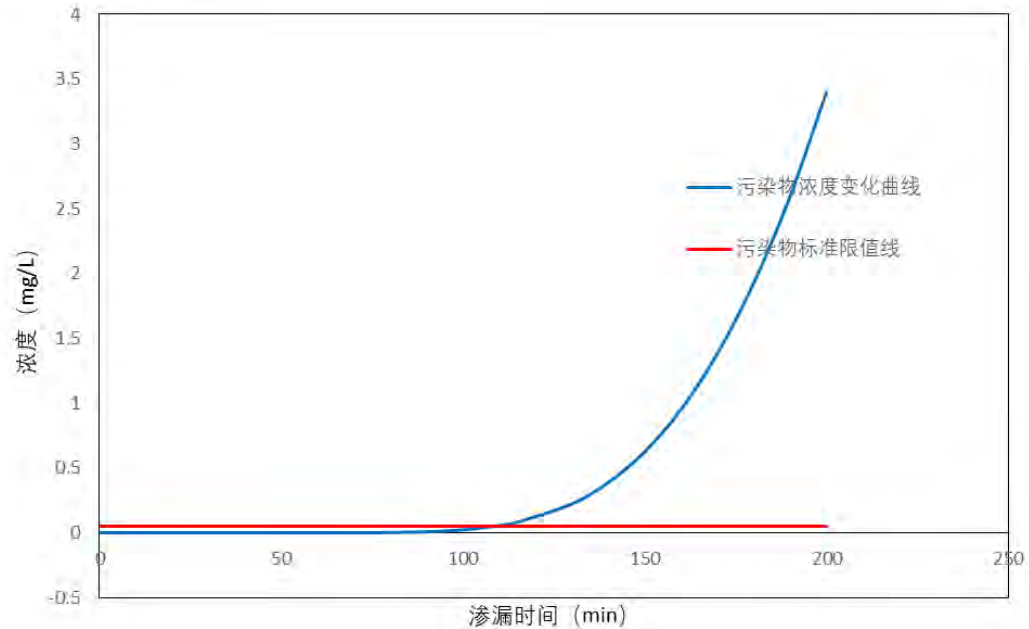


图6.6-1 包气带土壤中石油类贡献值浓度-时间关系

从上图可见，在非正常状况下，石油类泄漏到包气带后约 37min，潜水含水层与包气带接触位置石油类浓度即超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类水标准限值（0.05mg/L）。

当泄漏情况发生后，因污染物中石油类浓度较高，同时考虑土壤的吸附解吸、生物降解、粘滞等物理化学作用，土壤中石油类将持续堆积，可能出现土壤中石油类浓度超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地风险管控值。因此本次项目要求卸液槽必须严格按照防渗等级落实防渗措施，设置必要的应急处理措施，且在运营期采取严格的环境控制。防渗技术要求达到厚度不小于 2.0m，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效压实粘土防渗层，处理技术要求可满足土壤污染防治的相关规定。

6.6.2.7 自查表

表6.6-3 土壤评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型■；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地■；农用地□；未利用地□				
	占地规模	(28.8) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降■；地面漫流□；垂直入渗■；地下水位□；其他 ()				
	全部污染物	pH、COD、BOD5、氨氮、石油类、SS、LAS、颗粒物、非甲烷总烃、总氮、总磷、动植物油				
	特征因子	石油烃 C10-C40				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□；II 类■；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感■				
评价工作等级		一级□；二级□；三级■				
现状调查内容	资料收集	a) ■；b) ■；c) ■；d) ■				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位	5 个	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	4	—	0~0.2m	
		柱状样点数	1	—	0~3m	
现状监测因子	pH、GB36600 中基本项目、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)					
现状评价	评价因子	pH、GB36600 中基本项目、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)				
	评价标准	GB15618□；GB36600■；表 D.1□；表 D.2□；其他 ()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	石油类				
	预测方法	附录 E■；附录 F□；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (厂界外扩 0.5km) 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) ■ 不达标结论：a) □；b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制■；过程防控■；其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	pH、重石油烃 (C10-C40)		必要时监测	
信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况					
评价结论		可接受■；不可接受□				
注 1：“□”为勾选项，可√；“ ()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

施工过程中主要产生噪声和少量固体废弃物。施工期间产生的固体废物包括设备的废弃包装材料和施工人员生活垃圾，新设备废弃包装材料经收集后及时清运，可外售给物资回收部门；生活垃圾主要为施工人员废弃物品，产生量较少，交由城市管理委员会统一清运。采取措施后，施工产生污染物不会对周边环境产生明显影响。

7.2 营运期环境保护措施

7.2.1 营运期污染防治措施汇总

本项目营运期环保措施见下表。

表7.2-1 本项目环保措施一览表

序号	环保措施	工程内容	预期效果
1	废气治理	缸体压铸机保持炉倒液、除渣过程中的 <u>颗粒物</u> 经移动式集气罩收集、集尘机净化后车间内排放，集尘机净化效率约 95%；	达标排放
		缸体压铸工序产生的 <u>颗粒物</u> 通过设备自带静电除雾除尘器净化后车间内排放，静电除雾除尘器颗粒物净化效率约 98%；	
		上述净化尾气经压铸区排风系统收集后经 2 套“碳纤维过滤器”处理后经 2 根现有 18m 高排气筒 P7/P8 排放，“碳纤维过滤器”净化效率约 50%	
		TNGA4~6 线依托现有 2 套缸体燃气热处理炉，燃气废气(<u>颗粒物</u> 、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度)经设备密闭管路收集后经现有 2 根 18m 高排气筒 P9/P10 排放	
		TNGA4~6 线新增并依托部分现有低压浇注设备，低铸机保持炉倒液、除渣过程中的 <u>颗粒物</u> 经各工位移动式集气罩收集、集尘机除尘后，低压浇注及冷却、模具打砂、落砂、中子造型、中子砂再生 <u>颗粒物</u> 经各设备自带集尘机除尘后，上述净化尾气合并经管道、现有 21m 高排气筒 P11 排放，集尘机净化效率约 95%	
		TNGA3 线、TNGA7 线新增低压浇注设备，低铸机保持炉倒液、除渣过程中的 <u>颗粒物</u> 经各工位移动式集气罩收集、集尘机除尘后，低压浇注及冷却、模具打砂、落砂、中子造型、中子砂再生 <u>颗粒物</u> 经各设备自带集尘机除尘后，上述净化尾气合并经管道、新增 20m 高排气筒 P18 排放，集尘机净化效率约 95%	

序号	环保措施	工程内容	预期效果
		TNGA4 线依托现有 3 套缸盖 T6 燃气热处理炉，燃气废气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度)经设备密闭管路收集后经现有 1 根 18m 高排气筒 P12 排放	
		TNGA6 线机加溶剂清洗非甲烷总烃、TRVOC 经设备密闭管路收集后经现有 1 套催化燃烧系统处理后经现有 15m 高排气筒 P15 排放，净化效率约 95%	
		TNGA4 线、TNGA5 线机加溶剂清洗非甲烷总烃、TRVOC 经设备密闭管路收集后经新增 1 套催化燃烧系统处理后经新增 20m 高排气筒 P19 排放，净化效率约 95%	
		TNGA3 线、TNGA7 线机加溶剂清洗非甲烷总烃、TRVOC 经设备密闭管路收集后经新增 1 套催化燃烧系统处理后经新增 20m 高排气筒 P20 排放，净化效率约 95%	
		各线发动机依托现有 2 台热磨台架，产品自带三元催化设施，热磨废气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、TRVOC)经密闭管路收集后经现有 1 套碳纤维吸附设施处理后经现有 15m 高排气筒 P1 排放，“碳纤维过滤器”净化效率约 50%	
		各线发动机依托现有 4 台性能试验台架，产品自带三元催化设施，性能试验废气(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、TRVOC)经密闭管路收集后经现有 4 套碳纤维吸附设施处理后经现有 4 根 15m 高排气筒 P2、P3、P4、P16 排放，“碳纤维过滤器”净化效率约 50%	
		TNGA4 线、TNGA5 线依托现有 3 台冷磨台架，冷磨废气(油雾、非甲烷总烃、TRVOC)经“油雾净化器”处理后经现有 1 根 15m 高排气筒 P5 排放，净化效率约 50%	
		TNGA6 线新增 1 台冷磨台架，冷磨废气(油雾、非甲烷总烃、TRVOC)经“油雾净化器”处理后经现有 1 根 15m 高排气筒 P5 排放，净化效率约 50%	
		TNGA3 线、TNGA7 线新增 2 台冷磨台架，冷磨废气(油雾、非甲烷总烃、TRVOC)经“油雾净化器”处理后经新增 1 根 20m 高排气筒 P21 排放，净化效率约 50%	
		机加、淬火油雾经设备自带“油雾净化器”处理后车间排放。	
		污水站生产废水处理系统异味（非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度）经污水站排风系统收集后经 1 套“碳纤维过滤器”处理后经新增 1 根 18m 高排气筒 P22 排放，净化效率约 50%，排风机风量 43500m ³ /h，通过百叶窗进行补风，换气次数 12 次以上	

序号	环保措施	工程内容	预期效果
		污泥干化间异味（非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度）经污泥干化间排风系统收集后经1套“碳纤维过滤器”处理后经新增1根15m高排气筒P23排放，排风机风量6000m³/h，通过百叶窗进行补风，换气次数12次以上	
2	废水处理	高浓度废液经“废乳化液处理系统”（废液处理能力240m³/月）处理后，与低浓度生产废水混合经“生产废水处理系统”（废水处理能力276m³/d）处理后，与生活污水混合经生化处理系统处理后（废水处理能力30m³/h），部分出水与清净水混合后通过厂区总排口排入北塘污水处理厂进一步处理，部分进入中水回用系统	达标排放
3	固体废物	金属废料、包装废料由物资回收部门回收；炉渣、废砂、除尘系统粉尘、废滤芯、活性氧化铝与生活垃圾定期交由城市管理委员会清运；危险废物包括废油、含油金属磨削废料、沾染废物、废组装胶、废清洗剂喷罐、含油污泥、废碳纤维、废200L铁桶、废20L铁桶、废催化剂、废电容、废紫外灯，暂存于厂区危废暂存间内，定期交由有资质单位处理	不产生二次污染
4	噪声防治	选用低噪声设备，隔声降噪等	达标排放
5	地下水、土壤防治	加强危废间、化学品库、污水站地下池体等区域地面防渗措施，设置永久监测井，加强日常巡视检查，加强设备维护	减轻对地下水、土壤环境的影响
6	其他	（1）排污口规范化；（2）设置环保管理制度	---

7.2.2 废气污染防治措施

7.2.2.1 废气治理措施汇总

本项目废气治理措施情况见下表。

表7.2-2 废气治理措施汇总表

工序	污染物	环保治理措施	收集效率	处理效率	排放形式
压铸各工序	颗粒物 C	静电除雾除尘器/集尘机+碳纤维过滤器	100%	颗粒物 99%	有组织
燃气热处理	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	/	100%	/	有组织
低铸各工序	颗粒物	集尘机	100%	95%	有组织
溶剂清洗	非甲烷总烃、TRVOC	催化燃烧系统	100%	95%	有组织

工序	污染物	环保治理措施	收集效率	处理效率	排放形式
热磨、性能试验	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、TRVOC	三元催化设施+碳纤维过滤器	100%	非甲烷总烃、TRVOC 50%	有组织
冷磨	油雾、非甲烷总烃、TRVOC	油雾净化器	100%	非甲烷总烃、TRVOC 50%	有组织
机加、淬火	油雾	静电油雾净化器	100%	100%	/
污水站	非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度	碳纤维过滤器	100%	50%	有组织
污泥干化间	非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度	碳纤维过滤器	100%	50%	有组织

7.2.2.2 压铸废气治理措施可行性分析

本项目压铸工序污染物为铝液倒液、除渣过程中的颗粒物及压铸过程中产生的颗粒物。

（1）收集措施分析

缸体压铸设备自带“高效静电除雾除尘器”，污染物排放量大大减少，车间内排放；保持炉倒液、除渣过程中的颗粒物经移动式集气罩收集、集尘机处理后车间内排放。因天车作业需要且压铸区区域较大，压铸区不具备封闭可行性且保持炉无法设置固定式集气罩，故各保持炉设置移动式集气罩收集倒液、除渣过程中的颗粒物，移动式集气罩可尽量靠近操作工位以提高收集效率；同时依托铸造区 2 套排风系统，总风量 119000m³/h，对压铸区废气净化尾气进行二次收集，同时作业过程中车间门窗关闭，以保证收集效率。

（2）压铸废气治理措施分析

①压铸工序颗粒物

压铸工序采用“静电除雾除尘器”（选用日本本土设备），含雾粉尘经设备内气罩捕集后送至集尘设备，尘雾首先经设备中一级滤波分离器一次空气净化，然后进入气雾分离器进行气雾分离，分离后加电除雾，将气状油雾转化液滴，由设备排油管排出，集尘效率 99.8%以上。

②倒液、除渣集尘机

除尘系统采用滤袋式集尘原理，主要靠扩散和筛分作用在通过滤料时被阻留，

使气体得到净化，同时，滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。袋式除尘器除尘效率高，对于大于 $0.1\ \mu\text{m}$ 的微粒效率通常可达 99% 以上。

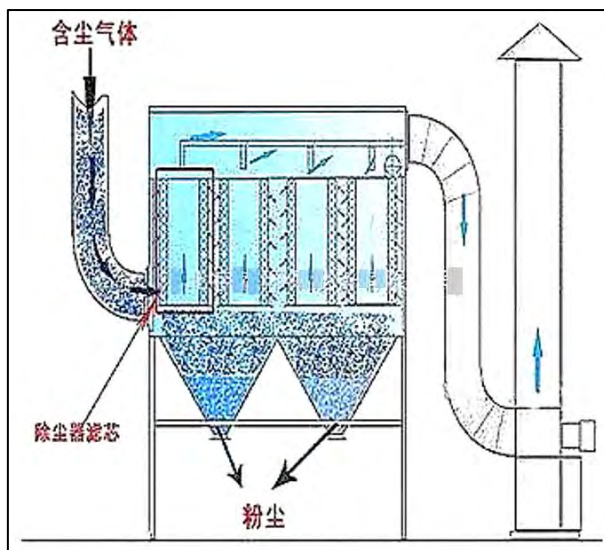


图7.2-1 布袋除尘器工作原理示意图

7.2.2.3 低铸工序治理措施可行性分析

低铸工序污染物为铝液倒液、除渣、造型、模具清理、低压浇注及冷却、落砂、无机中子砂再生过程中产生的颗粒物。

（1）收集措施分析

低铸工序低压铸造、砂处理、落砂、模具打砂清理、造型设备作业过程中均为密闭状态，产生的颗粒物直接经密闭管道收集后经各集尘机除尘后有组织排放。

低铸缸保持炉倒液、除渣过程中的颗粒物经移动式集气罩收集、集尘机除尘后与低铸各工序废气有组织排放。因天车作业需要且低铸区区域较大，低铸区不具备封闭可行性且保持炉无法设置固定式集气罩。故各保持炉设置移动式集气罩收集倒液、除渣过程中的颗粒物，移动式集气罩可尽量靠近操作工位以提供收集效率。

（2）治理措施分析

除尘系统采用滤袋式集尘原理，主要靠扩散和筛分作用在通过滤料时被阻留，使气体得到净化，同时，滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。袋式除尘器除尘效率高，对于大于 $0.1\ \mu\text{m}$ 的微粒效率通常可达 99% 以上。

7.2.2.4 缸盖溶剂清洗工序治理措施可行性分析

缸盖机加溶剂清洗、激光熔覆废气：原辅料主要成分为己烷（异己烷），污

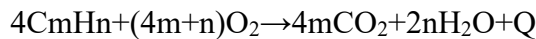
染物为非甲烷总烃、TRVOC。

（1）收集措施分析

溶剂采用密闭容器人工转运至设备附近，泵入密闭容器。溶剂清洗工序为密闭设备，产生的 TRVOC、非甲烷总烃直接经密闭管道收集后进入催化燃烧系统处理，最后有组织排放。

（2）治理措施分析

催化燃烧是典型的气-固相催化反应，其实质是活性氧参与的深度氧化作用。在催化燃烧过程中，催化剂的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有吸附作用，使反应物分子富集于表面提高反应速率，加快反应的进行。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为 CO_2 和 H_2O ，同时放出大量热能，其反应过程为：



本项目采用 CO 催化燃烧工艺，在 CO 装置预热结束，开始引入废气时，VOCs 废气经废气电动阀后进入过滤器，过滤器内布置两级过滤，分别为 G4 和 F7 过滤等级，经过过滤器后对废气中携带的大分子颗粒物进行过滤净化，再由 CO 风机提供动力，经阻火器后进入催化氧化装置，在催化氧化装置内依次经过换热升温（常温废气与净化后高温烟气换热）、电加热升温（电加热分组加热使废气达到反应温度 350°C 左右）、催化剂催化氧化、换热降温（净化后高温烟气与进口常温废气换热）后引出催化氧化装置，净化后的高温烟气进入烟囱达标排放。

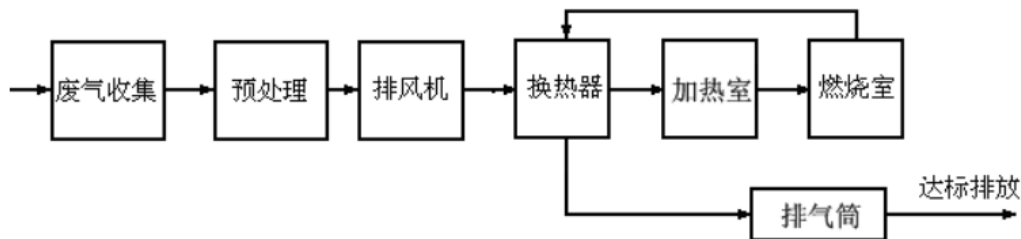


图7.2-2 CO 催化燃烧工艺流程

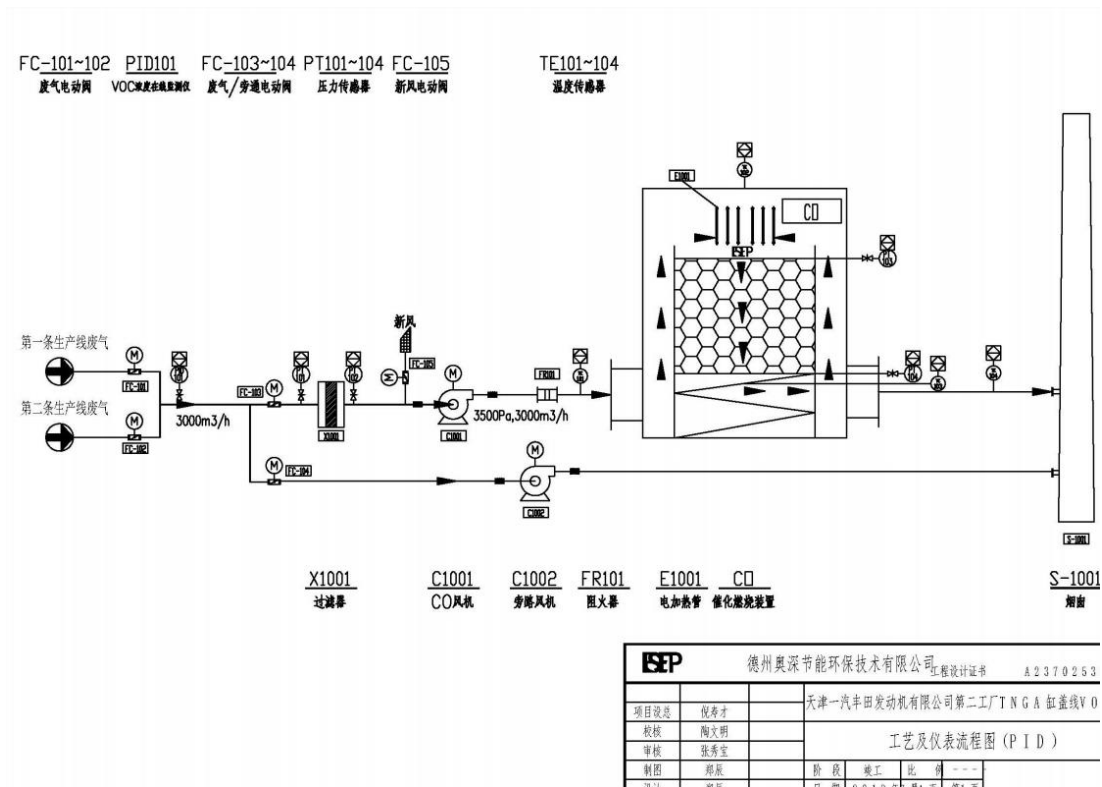


图7.2-3 CO 催化燃烧仪表流程

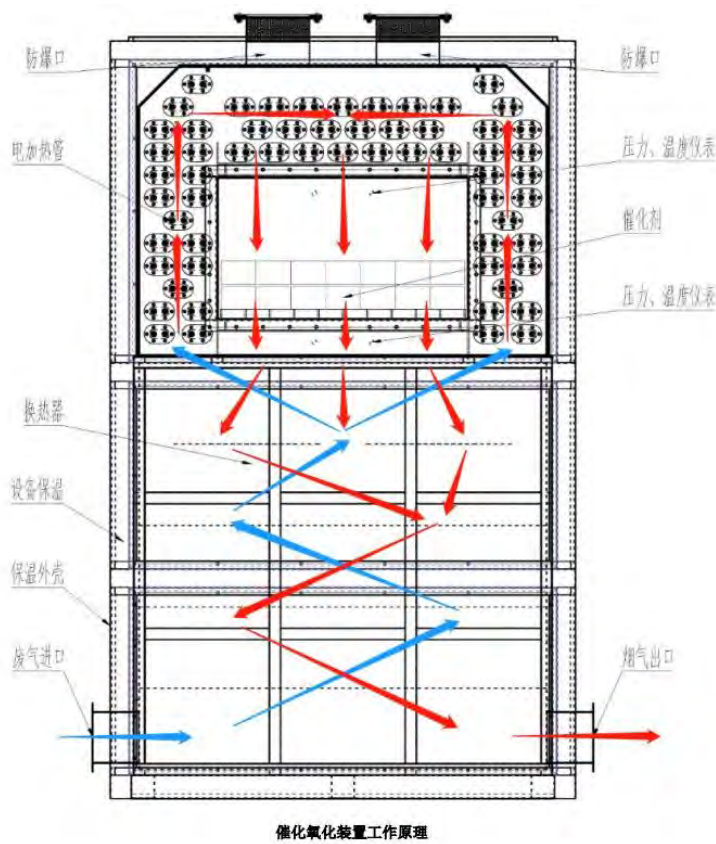


图7.2-4 CO 催化燃烧装置机理

CO 催化燃烧设备可直接应用于中高浓度的有机废气净化，根据设计资料，

本项目 CO 催化燃烧设备配套风量为 3000m³/h，满足两条机加激光熔覆设施集气、处理需求。本项目 VOCs 产生浓度为 880mg/m³，为中高浓度低风量的有机废气，负压收集后符合催化燃烧的技术要求。根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013），催化燃烧装置净化效率不低于 97%，故预计可达到 95%净化效率。本处理工艺保证废气处理效率的要素为催化燃烧设备的温度控制，本项目在严格控制废气过滤装置的更换要求和催化燃烧设备在线温控报警设备的前提下，本项目采用的废气处理工艺可行。

7.2.2.5 热磨、品质检验工序治理措施可行性分析

热磨、性能试验废气：热磨、性能试验过程中涉及汽油燃烧，污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、TRVOC。

（1）收集措施分析

热磨、品质检验工序原辅料为汽油，通过管路通入产品内，试验台为密闭设备或密闭集装箱式工作间，产生的 TRVOC、非甲烷总烃直接经密闭管道收集后进入碳纤维过滤器处理，最后有组织排放。

（2）治理措施分析

现有及本项目新增发动机均自带“三元催化设施”，热磨、品质检验废气源自汽油燃烧，设置了“碳纤维过滤器”对非甲烷总烃、TRVOC 进行吸附，碳纤维过滤器工作原理为通过活性炭表面与有机废气分子间的相互引力产生物理吸附，从而将废气中的有机成份吸附在活性炭纤维的表面，使废气得到净化。根据现有工程监测数据，装配车间发动机装配试验台中品质检验、热磨 2 个工作段产生检测尾气中 SO₂、NO_x、颗粒物等污染因子的排放浓度及排放速率均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（二级），非甲烷总烃、TRVOC 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业挥发性有机污染物排放限值。

根据工程分析，热磨、品质检验工序非甲烷总烃、TRVOC 产生量为 0.8t/a，“碳纤维过滤器”净化效率 50%，碳纤维过滤器吸附非甲烷总烃、TRVOC 约 0.4t/a。热磨、品质检验工序 5 套“碳纤维过滤器”（约 0.15t/套），更换频次为 1 次/季度，碳纤维使用量为 3.0t/a，吸附量约 20%，可吸附非甲烷总烃、TRVOC0.6t/a，故可

满足要求。

7.2.2.6 冷磨工序治理措施可行性分析

冷磨试验废气：冷磨试验为发动机产品在冷磨测试台上被动地高速旋转进行性能测试的过程，冷磨过程中涉及的原辅料仅为发动机产品中的发动机油（耐温润滑油），污染物为微量油雾、非甲烷总烃、TRVOC。

（1）收集措施分析

冷磨工序原辅料为发动机油，采用密闭容器人工转运至试验台架附近，通过管路泵入产品内，试验台为密闭设备，产生的 TRVOC、非甲烷总烃直接经密闭管道收集后进入静电油雾净化器处理，最后有组织排放。

（2）治理措施分析

冷磨废气源自发动机油高温挥发，设置“静电油雾净化器”对非甲烷总烃、TRVOC 进行回收。“静电油雾净化器”采用机械净化和静电净化的双重作用，废气首先进入初级装置—净化整流室，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集；剩余的小粒径污染物进入次级装置—高压静电场，在高压电场的作用下，油雾气体电离，油雾荷电，到达二级集尘器后立刻被收集电极吸附，最后通过过滤网格栅，洁净空气排出，除油效率 99%以上。因冷磨废气中非甲烷浓度、TRVOC 较低，净化效率按 50%计。

7.2.2.7 机加油雾治理措施可行性分析

本项目机加、淬火过程中产生微量油雾，经设备自带油雾净化装置处理后车间排放。

7.2.2.8 污水站、污泥干化工序治理措施可行性分析

污水站生产废水处理系统主要处理高浓度废液，污泥干化间对污水站生产废水处理系统压滤污泥进行干燥，故污染物为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度。

（1）集气措施

污水站（3375 m³）进行整体换风，风机风量 43500m³/h；污泥干化间（465 m³）进行整体换风，风机风量 6000m³/h，换气次数均约 13 次。参考《工业通风》第四版（孙一坚主编，中国建筑工业出版社，2010 年），全排风厂房换气量确定的基本原理为风量平衡原理和污染物质量平衡原理，当进风量小于排放量时室内

处于负压状态，由于厂房不能做到完全密闭，当室内处于负压状态时，室外空气会渗入室内，这部分空气称为无组织进风。该专著认为，对于密闭房间，考虑无组织进风量，当换气次数大于 8 次/h 时，可以形成负压。同时参考《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013），当换气次数为 10~15 次/h 时，室内空气洁净度等级可达到 ISO8、9 级。本项目污水站、污泥干化间换气次数约 13 次/h，预计可以实现有效收集。

（2）治理措施

污水站、污泥干化异味源自污水中有机物挥发，通过设置“碳纤维过滤器”对非甲烷总烃、TRVOC 进行吸附，碳纤维过滤器工作原理为通过活性炭表面与有机废气分子间的相互引力产生物理吸附，从而将废气中的有机成份吸附在活性炭纤维的表面，使废气得到净化。

根据工程分析，污水站异味气体产生量约 0.23t/a，“碳纤维过滤器”净化效率 50%，碳纤维过滤器吸附非甲烷总烃、TRVOC 约 0.12t/a。“碳纤维过滤器”（约 0.35t/套）更换频次为 1 次/季度，碳纤维使用量为 1.4t/a，吸附量约 20%，可吸附异味气体 0.28t/a，可满足要求。

污泥干化设备作业 30~75℃，水蒸气及异味气体首先经干化机自带设备冷凝，不凝气车间排放，异味气体排放量有限。根据工程分析，污泥干化间异味气体产生量约 0.36t/a，“碳纤维过滤器”净化效率 50%，碳纤维过滤器吸附非甲烷总烃、TRVOC 约 0.18t/a。“碳纤维过滤器”（约 0.35t/套）更换频次为 1 次/季度，碳纤维使用量为 1.4t/a，吸附量约 20%，可吸附异味气体 0.28t/a，可满足要求。

7.2.2.9 与排污许可技术规范符合性

根据《排污许可证申请与核发技术规范金属铸造工业》(HJ1115-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范汽车制造业》(HJ971-2018)相关要求，对本项目废气类别、排放形式及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表7.2-3 本项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析

污染源	污染物	技术规范要求		本项目		符合性
		排放形式	治理措施	排放形式	治理措施	
造型、浇注、落砂、砂再生	颗粒物	有组织/无组织	静电/袋式/滤筒除尘器等	有组织	静电/袋式集尘机	符合

污染源	污染物	技术规范要求		本项目		符合性
		排放形式	治理措施	排放形式	治理措施	
热磨试验	NOx	有组织	三元催化氧化	有组织	三元催化氧化+碳纤维过滤器	符合
	挥发性有机物					符合
湿式加工	油雾	有组织/无组织	机械过滤/静电净化	无组织	静电净化	符合
淬火油槽	油雾	有组织/无组织	机械过滤/静电净化/碱液吸收	无组织	静电净化	符合

7.2.2.10 小结

综上所述，本项目废气污染防治措施齐备，针对性强，均为目前国内普遍采用的成熟工艺，能够满足本项目废气处理的需求，且投资适中，具备环境、技术、经济可行性。

7.2.3 废水污染防治措施

7.2.3.1 废水治理措施汇总

本项目废水治理措施情况见下表。

表7.2-4 废水治理措施汇总表

处理单元	项目		废水量		污染因子（mg/L，除 pH 外）									
			m³/a	m³/d	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	石油类	LAS
废乳 化液 处理 系统	废液槽进水：高浓度废液		1293.6	5.15	6~9	37500	15000	5140	345	6	500	0	1000	20
	破乳+絮凝沉淀	效率	/	/	/	80%	80%	80%	20%	20%	20%	0	80%	20%
		出水	1293.6	5.15	6~9	7500	3000	1028	276	4.8	400	0	200	16
生产 废水 处理 系统	进水：预处理出水 +生产废水	预处理罐出水	1293.6	5.15	6~9	7500	3000	1028	276	4.8	400	0	200	16
		一般生产废水	22431	89.37	6~9	883	310	54	14	0.35	20	/	20	3
	絮凝+沉淀+二次絮 凝+气浮	进水	23724.6	94.52	6~9	1243.8	456.7	107.1	28.3	0.6	40.7	0	29.8	3.7
		效率	/	/	/	70%	70%	70%	20%	20%	20%	0	70%	20%
		出水	23724.6	94.52	6~9	373.1	137.0	32.1	22.6	0.5	32.6	0	8.9	3.0
生化 处理 系统	调节池进水：生产 废水处理系统出水 +生活污水	生产废水处理系 统出水	23724.6	94.52	6~9	373.1	137.0	32.1	22.6	0.5	32.6	0	8.9	3.0
		生活污水	30767.58	122.58	6~9	400	250	300	30	5	45	60	3	3.0
	初沉池+水解池+氧 化池+二沉池+	进水	54492.18	217.1	6~9	388.3	200.8	183.4	26.8	3.0	39.6	33.9	5.6	3.0
		效率	/	/	/	80%	90%	70%	70%	20%	20%	70%	70%	70%
		出水	54492.18	217.1	6~9	77.7	20.1	55.0	8.0	2.4	31.7	10.2	1.8	0.9
	絮凝池+气浮池	效率	/	/	/	20%	20%	50%	20%	50%	20%	20%	20%	20%
		出水	54492.18	217.1	6~9	62.1	16.1	27.5	6.4	1.2	25.3	8.1	1.3	0.7

7.2.3.2 生产废水治理措施可行性分析

（1）收集措施分析

①废清洗液、废淬火液、废切削液、废浸渗液、废离型剂

废清洗液、废淬火液、废切削液、废浸渗液、废离型剂产生于联合厂房、铸造车间，定期自设备、管路泵入密闭泵车内，经泵车人工转移至污水站，作业过程中废水全部收集。

②其他生产废水

铸造车间生产废水通过管道收集，通过管道接入生产废水处理系统紧急槽（混合稀释槽），作业过程中废水全部收集。

③生活污水、清净水

生活污水及生产废水处理系统出水通过管道收集至生化处理系统集水池，作业过程中废水全部收集。

（2）治理措施分析

①废乳化液处理系统与生产废水处理系统

废离型剂、浸渗废液、废清洗液、废切削液、废淬火液中各类污染物浓度较高，先经废乳化液处理系统（预处理罐）破乳、混凝预处理，使废水中大部分油类上浮、不溶性固体、胶体物质凝结下沉，上层废油截留，沉淀物排至污泥池。上清液与生产废水在调节槽（紧急槽）充分混合均质，然后在凝聚反应池（一级反应槽）中加入凝聚剂——聚合氯化铝（PAC），快速搅拌，进行凝聚反应，使废水中污物形成细小的絮体，再加入絮凝剂——聚丙烯酰胺（PAM），慢速搅拌，使小絮体颗粒结成大块絮团，以便于沉降（竖流沉淀槽）；上清液进行二次混凝反应（二级反应槽），气浮池气浮后排入生化系统集水池。沉淀池底部沉泥定期压至污泥池，经压滤脱水后进行电加热干化，干污泥委托资质公司处置。

②生化处理系统

废乳化液处理系统、生活污水、清净水排入生化系统集水池，首先透过格栅除污机，除去水中大颗粒污染物；处理后的污水进入综合污水调节池；经混合后污水进入水解槽、好氧槽，池内安装组合式生物填料和导流、曝气系统，其作用是降解有机物；反应后废水进入二沉池，使污泥下沉；上清液进入混凝沉淀槽，

通过加入絮凝剂，并在池内安装竖流筒、排泥和溢流堰等装置，从而实现沉淀、分离污水中大颗粒固体物；沉淀在泥斗中的污泥排到污泥槽内，污泥槽负责污泥的暂存，暂存的污泥通过隔膜泵打到厢式压滤机脱水，滤液经水泵回流至调节池内。

（3）处理效率分析

跟据 2018 年 8 月《第二工厂增建污水生物处理站项目验收监测报告竣工环保验收监测报告》（YX180737_R1），厂区总排口水质见下表。

表7.2-5 排水水质论证结果

检测项目	生化系统出水监测结果	生化系统出水论证结果	厂区总排口论证结果
pH 值（无量纲）	7.2~7.57	6~9	6~9
COD _{Cr} (mg/L)	34~44	62.1	72.7
BOD ₅ (mg/L)	13.8~17.9	16.1	16.1
悬浮物(mg/L)	24~38	27.5	49.5
氨氮(mg/L)	0.364~0.619	6.4	2.8
总磷(mg/L)	0.24~0.58	1.2	1.1
总氮(mg/L)	10~14.1	25.3	16.0
动植物油(mg/L)	0.04L~0.06	8.1	2.70
石油类(mg/L)	0.04L	1.3	0.6
LAS(mg/L)	——	0.7	0.2

由表 7.2-5 可见，目前废水处理系统运行效果稳定，污水处理系统实际运行效果可达到设计去除效率；本项目新增一定量的废水，在各污水处理系统规模范围内，预计对废水处理系统冲击不大，全厂总排口各类污染物均可达到《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准。

（4）处理水量分析

废乳化液处理系统增加存储能力至 240m³，并将作业制度提高至三班制，高浓度有机废液处理能力可达到 240m³/月，生产废水处理能力可达 276m³/d，本项目实施后全厂高浓度有机废液产生量约 221 m³/月，生产废水产生量约 192 m³/d，故废乳化液处理系统、生产废水处理系统可以满足本项目生产废水处理要求。

依托现有生化处理系统，处理能力为 30m³/h，本项目生产废水、生活污水产生量约 23 m³/h（192 m³/d），故生化处理系统可以满足本项目生产废水、生活污水处理要求。

清净下水满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准，直接通过厂区总排口排放。

7.2.3.3 与排污许可技术规范符合性

根据《排污许可证申请与核发技术规范金属铸造工业》(HJ1115-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范汽车制造业》(HJ971-2018)相关要求，对本项目废气类别、排放形式及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表7.2-6 本项目废水排放与排污许可技术规范符合性分析

污染源	污染物	技术规范要求		本项目		符合性
		排放去向	治理措施	排放去向	治理措施	
废清洗液、废切削液	石油类	/	破乳、混凝、气浮、砂滤、吸附、超滤、蒸发	生产废水处理系统	破乳+混凝+沉淀	符合
	COD					
	SS					
全厂生产废水	石油类	/	格栅、调节、混凝、水解酸化、生化、沉淀、二级生化、砂滤、消毒、反渗透、蒸发浓缩	生化处理系统	混凝+沉淀+混凝+气浮	符合
	COD					
	SS					
	动植物油类					
	BOD ₅					
	氨氮					
	总氮					
全厂废水	石油类	厂内回用、下游污水厂、水体	一级处理(过滤、沉淀、气浮、其他)，二级处理(A/O、SBR、氧化沟、生物转盘、生物接触氧化、流化床、其他)	厂内回用、下游污水厂	格栅+调节+初沉+水解+氧化+沉淀+混凝+气浮	符合
	COD					
	SS					
	动植物油类					
	BOD ₅					
	氨氮					
	总氮					
全厂废水	总磷	厂内回用、下游污水厂、水体	一级处理(过滤、沉淀、气浮、其他)，二级处理(A/O、SBR、氧化沟、生物转盘、生物接触氧化、流化床、其他)	厂内回用、下游污水厂	格栅+调节+初沉+水解+氧化+沉淀+混凝+气浮	符合
	石油类					
	COD					
	SS					
	动植物油类					
	BOD ₅					
	氨氮					
	总氮					
	总磷					

7.2.3.4 小结

综上分析，本项目废水治理措施均为目前国内普遍采用的成熟工艺，能够满足本项目废气处理的需求，且投资适中，具备环境、技术、经济可行性。

7.2.4 噪声污染防治措施

7.2.4.1 噪声污染治理措施分析

本项目主要噪声源来自生产设备及废气、废水污染治理设施等设备运行噪声。本项目主要从噪声源控制、噪声传播途径控制和个体防护三方面进行隔声降噪。

（1）企业在选购设备时拟购置符合国家颁布的各类机械噪声标准的低噪声设备，空压机选择螺杆式空压机，从源头控制噪声强度。以保证今后设备投入运行时能符合工业企业车间噪声卫生标准，同时能保证达到厂界噪声控制值。

（2）对噪声污染较大的设备，如空压机、风机等，配置减振基础，安装隔声罩或消声器。在主要噪声源处，如生产车间等，采取有效的隔声建筑，以阻挡噪声的向外传播。

（3）空压机设置于独立设备间内，通过建筑隔声降噪。

（4）废气治理设施使用大功率风机。风机加装消声器，设置在独立隔声间内。

（5）加强对噪声设备的维护和保养，对防振垫、隔声、吸声、消声器等降噪设备应进行定期检查、维修，对不符合要求的应及时更换，减少因机械磨损而增加的噪声。

（6）合理进行厂区及车间平面布局，高噪声设备尽量远离厂界。

本项目噪声污染防治工作应执行“三同时”制度。对防振垫、隔声、吸声、消声器等降噪设备应进行定期检查、维修，对不符合要求的应及时更换，防止机械噪声的升高。

经预测分析，在采取以上措施后，本项目建成后四周厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，可实现达标排放，且项目噪声源距周围的环境敏感目标较远，不会对其产生明显不利影响。

7.2.4.2 小结

综上所述，本项目从源头、传播等环节进行噪声防治，能够满足本项目噪声防治需求，且投资适中，具备环境、技术、经济可行性。

7.2.5 固体废物污染防治措施

7.2.5.1 固体废物处置措施分析

本项目产生的固废包括一般工业固体废物、生活垃圾及危险废物。其中，一般工业固体废物包括金属废料、包装废料、炉渣、废砂、除尘系统粉尘、废滤芯、

活性氧化铝，其中金属废料、包装废料由物资回收部门回收；炉渣、废砂、除尘系统粉尘、废滤芯、活性氧化铝与生活垃圾定期交由城市管理委员会清运；危险废物包括废油、含油金属磨削废料、沾染废物、废组装胶、废清洗剂喷罐、含油污泥、废碳纤维、废 200L 铁桶、废 20L 铁桶、废催化剂、废电容、废紫外灯、废膜组件，暂存于厂区危废暂存间内，定期交由有资质单位处理。

7.2.5.2 危险废物贮存措施可行性分析

本项目固体废物主要是危险废物，为保证厂内暂存的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及相关国家及地方法律法规，提出如下安全措施：

（1）已设置单独的危险废物暂存地点，该地面及裙角已做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；

（2）危险废物应储存于封闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；

（3）废物贮存器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性；

（4）贮存场所内禁止混放不相容危险废物；

（5）收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存；

（6）直接从事收集、储存、运输危险废物的人员应当接受专业培训；

（7）收集、储存、运输危险废物的设施和场所必须按照相关规定设置统一、明显的识别标志；

（8）建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存；建立定期巡查、维护制度。

天津一汽丰田发动机有限公司在厂区东侧已建占地面积约 430m² 的危险废物暂存间，按照防风、防雨、防晒的要求设置，地面设置混凝土+环氧地坪防渗，按照防腐、防渗、防漏要求做相应处理，同时设置了导流槽，可防止危险废物包装破损后的溢散。

后期需增加应急桶，用于包装桶皮损导致的原料、废液等少量泄漏物的收集。

综上，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）要求收集、暂存，并交由有资质单位处置，实现了固体废物的资源化、减量化、无害化。

7.2.5.3 小结

综上所述，本项目固体废物贮存、处置措施合理，不会对周围环境产生二次污染，且投资适中，具备环境、技术、经济可行性。

7.2.6 地下水及土壤污染防治措施

7.2.6.1 源头控制

（1）工艺装置及管道设计

本项目主要污染源为项目污水站、综合污水处理系统及危废间等。

①本项目废气可能通过大气沉降途径影响土壤环境，需针对大气进行集中收集处理，并通过排气筒排放，以降低废气对周边环境的影响。

②本项目生产废水、生活污水及危废等可能通过垂直入渗影响土壤及地下水环境，需严格按照国家相关规范要求，对各池体、管道、地面及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低物料、废水的跑冒滴漏，将物料、废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度，做到污染物“早发现、早处理”。切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁渗坑渗井排放，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，和对控制新污染源的产生有重要的作用。

（2）防扩散措施

项目在建设及运营期应采取以下措施：

①根据地下水土壤预测结果，项目防渗层如果发生破损等防渗层性能降低的情况下，项目污染源对潜层地下水环境有一定的影响，因此环评要求应对污水站、综合污水处理系统设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施，

②需要在下游设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险

应急状态的地下水监控井。

③项目建设运营期环境管理需要，厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩，以防止废水漫灌进入环境监测井中。

④本项目废气可能通过大气沉降途径影响土壤环境，对于产生的大气污染物，根据其排放特点采取相应的收集和净化措施，使所排放的废气得到有效控制。占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

7.2.6.2 分区防控措施

本项目涉及通过大气沉降及垂直入渗影响土壤及地下水环境，需对项目采取分区防渗措施。

结合地下水环境影响评价结果，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照 HJ610-2016 中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

（1）防渗分区防治及措施

①天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，项目场地内包气带厚度平均值约为 4.42m，包气带岩性以粘性土为主，根据渗水试验的结果，场地包气带垂向平均渗透系数为 $5.43 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照下表，项目厂区的包气带防污性能分级为中等。

表7.2-7 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。	——
中	岩土层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。 岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。	项目场地内包气带厚度平均值约为 4.42m，包气带岩性以粘性土为主，根据渗水试验的结果，场地包气带垂向平均渗透系数为 $5.43 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。因此项目场地包气带防污性能均为中。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	——

②污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，其项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况，其分级情况如下表所示。

表7.2-8 染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	污水站（废乳化液预处理系统、生产废水处理系统、生化处理系统）、地下污水管线、供油站、化学品库。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	铸造车间、联合厂房、动力站房、化学品库、一般固废间、危废间。

③场地防渗分区确定

据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 7.2-7 和表 7.2-8 进行相关等级的确定。

表7.2-9 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参考 GB16689 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据本项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为简单防渗区及一般防渗区。

（1）本项目的简单防渗区包括铸造车间、机加工车间、动力站房。

（2）本项目一般防渗区包括污水站（废乳化液预处理系统、生产废水处理系统、生化处理系统）、地下污水管线、供油站、化学品库。

本项目厂区危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。

根据以上分区情况，对装置防渗分区情况进行统计，见下表。

表7.2-10 土壤、地下水污染防治分区

序号	工程组成	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物 类型	污染防治 类别	污染防治 区域及部 位
1	铸造车间	中	易	其他	简单防渗	地面
2	联合厂房	中	易	其他	简单防渗	地面
3	动力站房	中	易	其他	简单防渗	地面
4	化学品库	中	难	其他	一般防渗	地面
5	供油站	中	难	其他	一般防渗	池体
6	污水站（废乳化 液预处理系统）	中	难	其他	一般防渗	地面及池 体
7	生产废水处理系 统	中	难	其他	一般防渗	地面及池 体
8	生化处理系统	中	难	其他	一般防渗	地面及池 体
9	地下污水管线	中	难	其他	一般防渗	管道
10	危废间	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。				地面及基 础
11	一般固废间	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB-18599-2001）及 2013 年修改单				地面

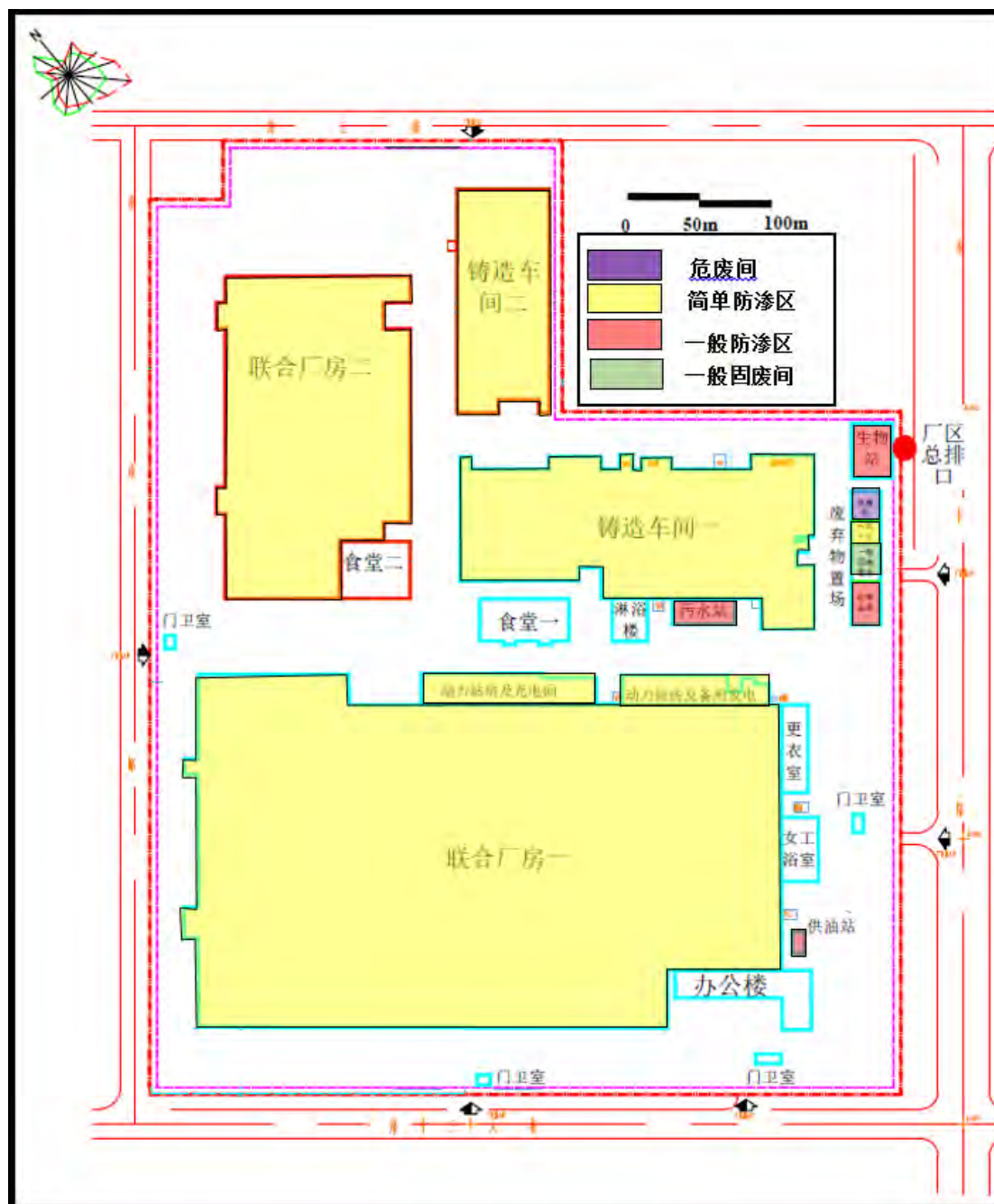


图7.2-5 项目防渗分区图

7.2.6.3 厂区现有防渗措施

根据现场调查及厂方提供的设计资料，本项目厂区内厂房均采用硬化地面，生产车间内地面做环氧地坪。废乳化液处理系统的卸液槽为地下混凝土池体，池体厚底为 350mm，内衬玻璃钢防渗层；废乳化液处理系统、生产废水处理系统、生化处理系统的设备及其它各槽体均为地上建筑，地面为厚度不小于 250mm 的混凝土硬化地面，池体为不低于 200mm 厚的混凝土池体并且内衬玻璃钢防渗层。供油站储罐采用内层钢制，外层玻璃纤维增强塑料材质；封头厚度 8mm；内外

层间隙设置测漏报警仪，所有油罐均设置在地下罐池内，罐池底、侧壁采用防渗处理。现有危废间、一般固废间、化学品库的地面均为厚度不小于 200mm 的混凝土硬化地面，强度达到 C30，并且表面刷防腐防渗的环氧地坪漆，可达到防渗要求。地下污水管线采用 pvc 材质。

根据甲方现有资料，在项目现有防渗措施完整的情况向，防渗性能均可达到导则要求。

7.2.6.4 防渗要求与建议

防渗工程需做专项设计和施工。在本章节仅提出对于项目简单防渗区及一般防渗区的防渗建议为：

（1）简单防渗区：一般地面硬化。

本项目铸造车间、联合厂房、动力站房地面均为混凝土地面硬化，且铺设环氧地坪，可满足导则要求。本次项目要求甲方针对地面防渗局部破损部位进行修复。

（2）一般防渗区：等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参考 GB16889 执行。

本项目一般防渗区包括废乳化液处理系统、生产废水处理系统、生化处理系统、地下污水管线、化学品库、供油站。

企业污水站的废乳化液处理系统、生产废水处理系统、生化处理系统各池体均为不低于 200mm 厚的混凝土结构（其中地下池体卸液槽厚度为 350mm），并且内衬玻璃钢防渗层进行防渗处理，污水设备间地面为厚度不小于 250mm 的混凝土硬化地面。供油站储罐为双层罐，内外层间隙设置测漏报警仪，并设置在地下罐池内，罐池底、侧壁采用防渗处理。化学品库的地面为厚度不小于 200mm 的混凝土硬化地面，强度达到 C30，并且表面刷防腐防渗的环氧地坪漆。预计以上区域均可以达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的效果，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）一般防渗要求。

根据项目地下水影响预测结果要求建设单位针对上述区域尤其是污水站各池体定期进行检查维护，以防止未发现的持续泄漏出现，并采取其他预防处理措施，以防止污染物扩散。

地下污水管线采用具体设计标准应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）或其他相关技术设计规范。现有污水管道采取 pvc 材质，甲方应根据设计使用年限，定期进行检修更换，以满足导则要求。

（3）危废间：根据建设提供的资料，现有项目危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关标准执行，并设置了不同的存放区。地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与存放物质相容。在严格落实防渗措施的前提下，防渗性能可达到相关标准要求。建议建设单位危废均架空并设置托盘，不同物质应存放在不同托盘上或容器内，托盘或容器必须完好无损，并应定期对地面进行巡查，若发现防渗破损或污染物泄露应及时采取应急处理措施，并对防渗层进行修复，以防止对地下水造成污染。

建设方也可参照以上建议请专业设计单位提供等效防渗的其他可行性防渗措施，或其他满足导则要求的防渗措施。

7.2.6.5 土壤、地下水分区防渗措施评述

根据土壤、地下水环境污染预测结果，在项目采取防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到土壤、地下水环境的要求。为更好的保护土壤、地下水环境，本项目环评提出了地下水防渗措施的标准及要求，其中对场地内简单防渗区及一般防渗区的防渗要求达到了《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）防渗标准，防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，在充分落实以上防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。

8. 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目实施后各类原辅料年耗量均有新增，各类原辅料均依托现有化学品库、危废间、污水站暂存，本次评价对全厂环境影响进行分析。

8.1 风险调查

8.1.1 环境敏感目标调查

通过调查，项目周围 5km 范围内的敏感目标及 500m 范围内人口分布情况如表 8.1-1 所示。

表8.1-1 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	天泽公寓	南	300	公寓	2800
	2	美克天美公寓	南	370	公寓	1300
	3	天江公寓	南	290	公寓	8000
	4	天润公寓	西南	380	公寓	8700
	5	天富公寓	西南	310	公寓	7600
	6	富士康公寓	西南	580	公寓	1300
	7	工人新村公寓	西南	560	公寓	1000
	8	尚德园	西	720	住宅	3500
	9	天津科技大学等	西	1640	学校	11000
	10	清兰园	西	2170	住宅	1000
	11	清梅园	西	2360	住宅	1000
	12	清竹园	西	2475	住宅	1000
	13	滨海新区中医医院	西北	1060	医院	100
	14	天威国际园青年汇	西南	1540	公寓	2000
	15	融创融公馆	西北	1890	住宅	350000
		龙湖九里晴川	西北	1850	住宅	
		富锦家园	西北	1900	住宅	
		御澜名邸	西北	2770	住宅	
		君澜名邸	西北	3020	住宅	
		滨海新区人民法院	西北	2400	行政	

类别	环境敏感特征				
	16	听海北塘湾	西北	2130	住宅
		听海蓝珊港湾	西北	2310	住宅
	17	滨海琴墅	西北	2715	住宅
		美墅林	西北	2420	住宅
		睿塘名邸	西北	2565	住宅
		揽涛轩	西北	2340	住宅
		新北里	西北	2570	住宅
		大唐世家	西北	2320	住宅
	18	融汇商务区	西北	2715	住宅
		E3 总部湾	西北	3000	住宅
		北塘派出所	西北	3500	行政办公
	19	新北家园	西北	3165	住宅
		海阔苑	西北	3420	住宅
		海泽苑	西北	3635	住宅
		海沣苑	西北	3910	住宅
		泰华园	西北	3770	住宅
		馨宇家园	西北	3400	住宅
		北塘学校	西北	3590	学校
	20	万通新新逸墅	北	2170	住宅
		吉宝澜岸铭苑	北	2330	住宅
	21	宝龙城	东北	2670	住宅
	22	生态城北师大附小	东北	4300	学校
		北师大附属完全中学	东北	4450	学校
		生态城枫叶学校	东北	4115	学校
		枫书园	东北	4480	住宅
		枫墨园	东北	4720	住宅
		红星天铂	东北	4025	住宅
	23	滨海城	东北	4360	住宅
		海富园	东北	4800	住宅
	24	世贸生态城	北	3100	住宅
		尚苑	北	2650	住宅
		世贸英郡	北	2650	住宅
		世贸新城	北	2800	住宅
		生态城小金星幼儿园	北	2990	学校
		世贸泊郡	北	2670	住宅
		世贸璟苑	北	2960	住宅
		滨海外国语学校	北	2880	学校
		世贸玖熙	北	2865	住宅
		世贸鲲玺园	北	3010	住宅
		鲲贝园	北	3165	住宅

类别	环境敏感特征							
		鲲玉园	北	3440	住宅			
		和畅园	北	3400	住宅			
		和馨园	北	3575	住宅			
		荣馨园	北	3630	住宅			
		首玺	北	3690	住宅			
		雅馨园	北	3870	住宅			
		艾毅学校	北	3500	住宅			
		万科锦庐园	北	4160	住宅			
		季景华庭	北	3640	住宅			
		季景兰庭	北	4040	住宅			
		红树湾	北	4330	住宅			
		新新家园	北	4460	住宅			
		天和园	北	4600	住宅			
		宜禾红橡	北	4750	住宅			
		美林园	北	4320	住宅			
		家和园	北	4520	住宅			
		青溪花苑	北	4740	住宅			
		25	盛园	西北	2700		住宅	
			北塘古镇	西北	2800		住宅	
	26	泰达御海	西北	4020	住宅			
		联发欣悦学府	西北	4430	住宅			
		昆明路小学	西北	4520	学校			
		泰达御景	西北	3780	住宅			
	27	贻成水木清华园	西北	4250	住宅			
	28	天海公寓	西南	3600	公寓	1000		
	29	天美公寓	西南	3000	公寓	1000		
	30	天滨公寓	东南	3125	公寓	1500		
	31	万科海港城	东南	4300	住宅	3000		
	32	联发第五街	东南	3990	住宅	3000		
		瑞达公寓	南	4150	公寓	1000		
		万科金域蓝湾	南	4630	住宅	1000		
		万通新城国际	南	4400	住宅	1500		
	33	开发区第二中学	南	4250	学校	500		
伴景湾家园		南	4860	住宅	3000			
弘景苑		南	4480	住宅	3000			
泰怡园		南	4315	住宅	3000			
枫景园		南	4350	住宅	3000			
泰丰家园		南	4320	住宅	3000			
桐景园		南	4330	住宅	3000			
傲景苑		南	4750	住宅	3000			

类别	环境敏感特征					
	34	瑞馨公寓	南	4180	公寓	1000
	35	天翔公寓	西南	4420	公寓	1000
	36	生态城税务局	东北	2900	行政办公	100
	37	滨海新区公安局交通管理分局开发区大队	西南	4500	行政办公	100
	38	天津新港海关	东南	2800	行政办公	100
	39	北塘边防派出所	西北	1210	行政办公	50
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					>50000
	1	天泽公寓	南	300	公寓	2800
	2	天美公寓	南	370	公寓	1300
	3	天江公寓	南	290	公寓	8000
	4	天润公寓	西南	380	公寓	8700
	5	天富公寓	西南	310	公寓	7600
	6	富士康公寓	西南	580	公寓	1300
	7	约翰迪尔	西	35	厂区	100
	8	养乐多乳品	西北	220	厂区	100
	9	海云街通用厂房*	北	20	厂区	2000
	10	丰通铝合金	东北	0	厂区	100
	11	SEW-传动设备	南	70	厂区	100
	12	仁达公司	东	100	厂区	100
	13	美克国际	东	70	厂区	300
	14	环渤海国际物流	东南	350	厂区	300
	厂址周边 500 范围内人口数小计					>1000
	大气环境敏感程度 E					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	北排明渠	排沥：Ⅴ类		<40	
	2	渤海	海水Ⅲ类		<40	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	滨海旅游休闲娱乐区	旅游休闲娱乐区		海水Ⅱ类	4000
	2	东疆东旅游休闲娱乐区	旅游休闲娱乐区		海水Ⅱ类	7000
	地表水环境敏感程度 E					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	不敏感 G3	无	D2	无
	地下水环境敏感程度 E					E3

8.1.2 风险源调查

根据本项目所使用的原辅材料，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B.1“突发环境事件风险物质及临界量”以及附录 B.2 中《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》急性毒性物质分类，对建设单位所涉及的原辅料、产品以及生产过程中排放的污染物等进行危险性识别，见表 8.1-2。

表8.1-2 本项目全厂涉及的风险物质

序号	物质名称	危险物质	理化特性	毒性毒理
1	液压油、润滑油、切削油、发动机油、汽油、油性离型剂、切削液等	油类物质	以汽油为例：外观为透明液体，可燃，馏程为 30℃至 220℃，主要成分为 C5~C12 脂肪烃和环烷烃类，以及一定量芳香烃；极易燃烧，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应；其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD ₅₀ 67000mg/kg（小鼠经口）， LC ₅₀ 103000mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）
2	油水混合废液（废液压油、润滑油、切削油）			
3	发动机防冻液	乙二醇	无色、有甜味、粘稠液体，沸点是 197.4℃，冰点是-11.5℃，能与水任意比例混合，混合后由于改变了冷却水的蒸气压，冰点显著降低；蒸气压：0.06mmHg(0.06 毫米汞柱)/20℃。	/
4	密封胶	附录 B.2 中危害水环境物质	膏状，白色，特殊气味，闪点 72℃，比重(密度)1.44，溶解性：难溶于水；急性水生环境有害性：分类 1；慢性水生环境有害性：分类 1。	/
5	溶剂清洗剂	己烷	己烷，高度挥发性无色液体，有汽油味；沸点（℃）：69；饱和蒸气压（kPa）：17（20℃）。	LD ₅₀ : 25g/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : 48000ppm（大鼠吸入，4h）
6	高浓度废水	COD _{Cr} ≥10000mg/L	/	/
7	化验废液（含重铬酸钾）	铬及其化合物	桔红色结晶，相对密度(水=1)2.68，熔点 398℃，溶于水，不溶于乙醇，用于皮革、火柴、印染、化学、电镀等工业。	LD ₅₀ 190mg/kg（小鼠经口）

序号	物质名称	危险物质	理化特性	毒性毒理
8	天然气	天然气	无色无味气体，相对蒸汽密度（空气=1）：0.6，相对密度(水=1):0.42(-164℃)，饱和蒸气压(kPa):53.32(-168.8℃)，熔点(℃):-182.6，闪点(℃):-218，爆炸下限[% (V/V)]:5，爆炸上限[% (V/V)]:15；微溶于水，溶于醇、乙醚；	LC ₅₀ : 50pph/2h(小鼠经口)

表8.1-3 本项目风险物质贮存位置及存储量

风险物质	原辅料	储存规格	储存量	储存位置
油类物质	离型剂	15kg/桶	1.5t	化学品库
	润滑油、液压油、切削油、发动机油、切削液、清洗液、淬火液	200L/桶	318t	
	汽油	15m ³ /罐	9.95 t	汽油储罐
	油水混合废液(各类废油)	200L/桶	≤200t	危废暂存间
乙二醇	发动机防冻液	20kg/桶	3t	化学品库
危害水环境物质	密封胶	20kg/桶	0.8t	化学品库
己烷	溶剂清洗剂	20kg/桶	3t	化学品库
实验废液	危废	20L/桶	0.10t	危废间
高浓度废水	/	240 m ³	240t	污水站
天然气	/	管线	0.03t	管线

8.2 环境风险潜势初判

8.2.1 危险物质及工艺系统危险性等级 P 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中各风险物质的临界值，计算本项目的危险物质数量与临界量比值（Q），计算结果见下表所示。

表8.2-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t			临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值	项目 Q 值 Σ
			仓库	池/罐体	危废			
1	油类物质	/	319.5	9.95	200	2500	0.21	24.96
2	发动机防冻液	/	3	/	/	50	0.03	
3	密封胶	/	1.6	/	/	100	0.02	
4	溶剂清洗剂	/	3	/	/	10	0.30	
5	实验废液	/	/	/	0.10	0.25	0.40	
6	高浓度废水	/	/	240	/	10	24	
7	天然气	/	0.03	/	/	10	0.00	

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t			临界量	该种危险物质 Q 值	项目 Q 值 Σ
			仓库	池/罐体	固废	Q_n/t		
注 1：油类物质主要为铸造车间、联合厂房使用的润滑油、液压油、切削油、发动机油、切削液、清洗液、淬火液、汽油及产生的废液压油、废润滑油、废切削油等；								
注 2：发动机冷却液主要成分为乙二醇，属于附录 B.2 中健康危险急性毒性物质(类别 3)；								
注 3：密封胶属于附录 B.2 中危害水环境物质（急性毒性类别 1）；								
注 4：溶剂清洗剂主要成分为异己烷、正己烷、酒精，临界量按正己烷临界量保守考虑。								
注 5：在线监测装置采用重铬酸钾化验废水 COD，化验废液含有铬，临界量按铬及其化合物计；								
注 6：废清洗液、废切削液、浸渗废液、废离型剂、废淬火液等高浓度废水，COD $\geq 10000\text{mg/L}$ ，最大暂存量按照池体最大存储量估算。								
注 7：天然气最大存在总量按管道量计，管道内径约 100~300mm，厂区内管道长度约 500m，天然气密度约 0.7174kg/m ³ ，暂存量约 0.03t。								

根据建设单位提供的工程资料，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=\sum q_i/Q_i=24.96$ ，属于 $10 \leq Q < 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 C 表 C.1 的要求，按照本项目所属行业及生产工艺特点，对每套生产工艺分别评分并求和，计算结果如下。

表8.2-2 建设项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	本项目情况	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	热处理炉及砂处理设施，温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，属高温工艺，工艺流程不涉及危险物质	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管	10	不涉及	0

行业	评估依据	分值	本项目情况	评分
	线 ^b （不含城镇燃气管线）			
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及风险物质	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

本项目铸造车间现有热处理炉及砂处理设施，温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，属高温工艺，工艺流程不涉及危险物质；现有厂区涉及汽油储罐，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 表 C.1 中“涉及危险物质使用、贮存的项目”M 分值为 5，因此，根据导则划分为 M4。

通过以上危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M，对照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危害性等级 P，分级情况见下表。

表8.2-3 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界值 比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据以上表，本项目危险物质及工艺系统危害性等级为 P4 级。

8.2.2 环境敏感程度 E 的确定

通过分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。具体结果见下表。

表8.2-4 本项目环境敏感程度（E）

环境要素	敏感程度描述	分级	本项目 E
大气环境	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。	E1	E1
地表水环境	最近河流为北排明渠，最大流速时，24h 流经范围内涉不跨省界。	F3	E3
	下游 10km 范围涉及滨海风景区	S2	
地下水环境	不在集中式饮用水水源地保护区、准保护区、补给径流区等敏感地下水环境风险敏感区域	G3	E3
	根据地勘报告，包气带防污性能为 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ， $1.0 \times 10^{-6} < K \leq 1.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定	D2	

8.2.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。根据项目涉及的危险物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表8.2-5 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

综上所述，本项目物质和工艺系统的危险性等级为 P4，根据表 8.2-5，本项目大气环境风险潜势等级为 III 级，地表水、地下水环境风险潜势等级为 I 级。

8.3 环境风险等级判定及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表8.3-1 环境风险等级判定

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
大气风险评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
地表水风险评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
地下水风险评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

由环境风险潜势划分结论，本项目环境大气风险评价等级为二级，评价范围为厂界外 5km 范围，地表水和地下水风险评价工作等级为简单分析。

8.4 环境风险识别

风险识别范围包括物质风险识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

8.4.1 物质风险识别

包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

本项目涉及的危险性物料主要包括润滑油、液压油、切削油、汽油、发动机油等油类物质或含油原辅料，油水混合废液（危险废物，各类废油），发动机防冻液（乙二醇），密封胶，溶剂清洗剂（己烷），污水站在线监测废液（含重铬酸钾，危险废物），污水站废切削液、废清洗液、废淬火液、废离型剂等高浓度废水等。

8.4.2 生产系统危险性识别

包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

（1）生产过程潜在的风险因素

本项目使用的化学品在化学品库内贮存，大部分通过人工运送至生产车间相应工位（汽油通过管道输送），可能会因操作方法不当而引起事故。由于本项目危险物质大多为液体，且涉及汽油等易燃物质，因此生产过程中事故类型主要以泄漏为主，泄漏后遇到火源可能发生火灾。

（2）贮存过程潜在的风险因素

本项目涉及含有油类物质、发动机防冻液、密封胶、溶剂清洗剂、重金属等危险物质的暂存及危险废物的暂存，各类物质储存量较小，均为小规格的桶装（200L/桶），配送/清运频次较高，主要风险为搬运/存贮操作不当、包装破损引起的泄漏；本项目原辅料均由汽车运至厂区内，危险废物由汽车运出厂区，在运输/搬运过程中可能会因为操作不当引发运输车包装桶倾覆泄漏；化学品库及危废库存储部分润滑油、废润滑油等，泄漏后遇到火源可能发生火灾。

（3）环境保护设施

废气治理设施故障，主要风险为对周边环境空气造成污染；废水治理设施故障，主要风险为超标排放及地下池体泄漏，对下游污水厂造成冲击或导致地下水环境污染。

表8.4-1 潜在事故及其原因一览表

序号	位置	物质	转化为事故的触发因素
1	铸造车间及联合厂房	液压油、润滑油等	误操作或违章作业； 设备泄漏或破裂； 由自然灾害造成的破裂泄漏； 高温、电气火灾。
2	化学品库	液压油、润滑油等	误操作或违章作业； 包装桶泄漏或破裂； 由自然灾害造成的破裂泄漏； 高温、电气火灾。
3	汽油储罐	汽油	
4	危废库	油水混合废液（各类废油） 在线监测废液	
5	环保治理设施	颗粒物、VOCs、非甲烷总烃	废气集气风机故障； 除尘系统、催化燃烧装置、活性炭纤维吸附装置失效。
		废切削液、废清洗液、废淬火液、废离型剂等高浓度废水； 在线监测装置废液	地下池体泄漏或破裂； 废水处理系统故障； 在线监测废液暂存桶泄漏或破裂。

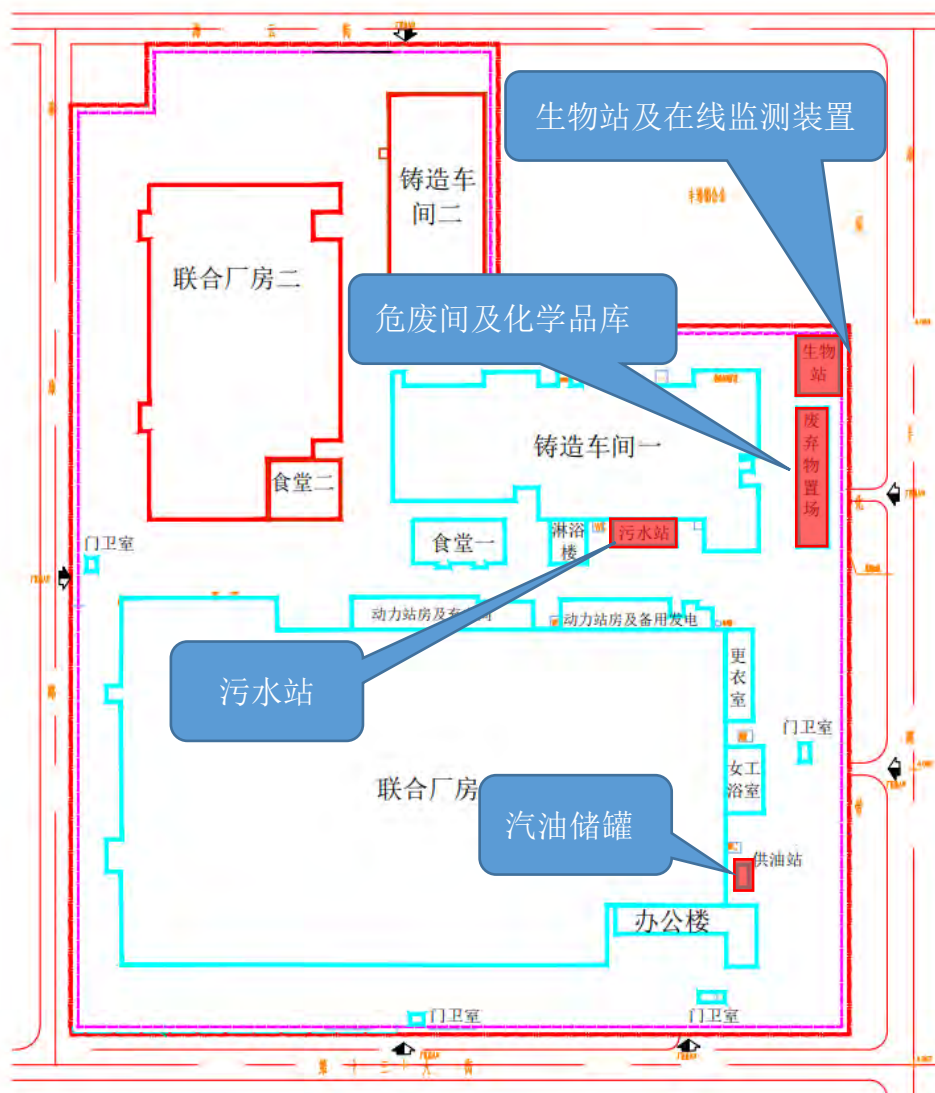


图8.4-1 主要风险单元分布图

8.4.3 危险物质向环境专家的途径识别

根据前述生产系统危险性识别和物质危险性识别结果,识别各危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径,可能影响的环境敏感目标。

表8.4-2 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	车间	设备转移罐车	油类物质	泄漏 火灾	①物料泄漏后挥发引起大气污染；②液体物料泄漏以及洗消废水收集、封堵不及时进入雨水管网，可能引起地表水污染；③物料遇明火燃烧产生的次生污染物引起大气污染；④消防用水和	居民 地表水
2	化学品库	化学品	油类物质 防冻液 密封胶 溶剂清洗剂			

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
3	危废间	危险废物	危险废物		洗消废水收集、封堵不及时进入雨水管网,可能引起地表水污染。	
4	汽油罐区	汽油	汽油			
5	污水处理站	污水站生物站	高浓度废水、在线监测废液	泄漏	①地下水池泄漏引发地下水及土壤污染;②实验废液泄漏以及洗消废水收集、封堵不及时进入雨水管网,可能引起地表水污染。	周边地表水体 厂区地下水及土壤
				事故排放	下游污水厂	地表水
6	废气治理设施		颗粒物 TRVOC 非甲烷总烃	废气事故排放	周边环境空气	居民

8.5 环境风险事故情形分析

8.5.1 风险事故情形设定

(1) 生产车间泄漏事故

若生产过程中发生设备泄漏,液体挥发,废气经过车窗逸散,对外部环境产生不利影响,而且无组织源排放高度低,大气的扩散稀释强度较弱,对厂界附近的环境空气质量将产生较大的影响。

车间内设备为地上设施,可视化程度高,泄漏后能够及时发现并有效处理,且车间地面进行了防渗,预计不会对地下水、土壤产生明显影响。单台设备泄漏量有限,不会流出车间,不会对地表水环境产生明显影响。

(2) 危废间、化学品库泄漏事故

若危废间、化学品库发生包装桶破损,危险品泄漏在车间内,液体挥发,废气经过车窗逸散,对外部环境产生不利影响,而且无组织源排放高度低,大气的扩散稀释强度较弱,对厂界附近的环境空气质量将产生较大的影响;若发生大量泄漏,液体物料或洗消废水收集、封堵不及时将进入雨水管网,可能引起地表水污染;危废间、化学品库泄漏后能够及时发现并有效处理,且车间地面进行了防渗,预计不会对地下水、土壤产生明显影响。

(3) 汽油储罐

管道、阀门损坏发生泄漏事故，泄漏物收集于围堰内，挥发物通过大气扩散对周围大气环境及人群健康会产生一定的影响。

（4）污水站池体、管道泄漏事故

污水站地上池体若发生大量泄漏，废水收集、封堵不及时将进入雨水管网，可能引起地表水污染；各设备、罐体大都为地上装置，且周边设有围堰，泄漏后可及时发现并有效处理，预计不会对地下水、土壤产生明显影响；污水站卸液槽为地下池体且槽内废水污染物浓度较高，泄漏后不易发现，可能对厂区地下水、土壤造成污染。

（5）废气治理设备失效

①废气治理系统故障

激光熔覆高浓度 VOCs 经集中收集送催化燃烧系统处理后排放。若催化燃烧系统发生故障引起治理失效，则会出现废气事故排放情况，对周围大气环境和敏感点将产生一定影响。

热磨、品质检验、高压浇注低浓度 VOCs 及污水站异味经集中收集送活性炭纤维吸附装置处理后排放。若活性炭纤维吸附装置发生故障引起治理失效，则会出现废气事故排放情况，对周围大气环境和敏感点将产生一定影响。

高压浇注颗粒物、油雾经设备自带静电除雾除尘装置处理后车间内排放。若设备自带静电除雾除尘装置发生故障引起治理失效，则会出现废气事故排放情况，对周围大气环境和敏感点将产生一定影响。

低压浇注、造型、落砂、模具打砂、中子砂处理颗粒物经集尘机处理后车间内排放。若集尘机发生故障引起治理失效，则会出现废气事故排放情况，对周围大气环境和敏感点将产生一定影响。

②集气设备故障

若集气风机故障、管道破损或者封闭措施不完善，则导致废气不能够有效收集、处理，将导致车间内污染物浓度增大，废气经车间门窗逸散，对外部环境产生不利影响，而且无组织源排放高度低，大气的扩散稀释强度较弱，对厂界附近的环境空气质量将产生较大的影响。

（6）化学品、危废转移过程中泄漏

若发生包装桶破损，单桶包装，泄漏量有限且泄漏后能够及时发现并有效处理，预计不会对地下水、土壤产生明显影响。若在雨水井周边或遇雨天等天气，泄漏物可能进入雨水管网，对周边地表水体造成污染。

（7）车间、危废间、化学品库泄漏事故火灾事故

油类物质泄漏后遇明火可发生燃烧事故，主要产生燃烧次生污染，影响大气环境和周边人群健康；消防用水和洗消废水收集、封堵不及时进入雨水管网，可能引起地表水污染。

8.5.2 源项分析

（1）液体泄漏

各类化学品均为小桶包装，单桶最大容量 200L/桶，泄漏一般为单桶泄漏，泄漏量有限，预计不会对环境造成明显影响。

（2）汽油火灾

汽油为 15m³ 罐装，暂存量较大，通过物质危险性识别和生产系统危险性识别，确定本项目最大可信事故为汽油火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放（CO、烟雾、消防水）。事故状态下汽油泄漏发生火灾事故时，由于物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中产生的 CO 量很大，将对环境产生风险。因此本次评价将就汽油燃烧过程的伴生的 CO 废气排放情况进行源项预测。

物质燃烧产生的 CO 按下式进行估算：

$$G_{CO}=2330q \times C \times Q$$

式中：G_{CO}—燃烧产生的 CO 量，kg/s；

q—碳不完全燃烧率(%)，范围 1.5~6.0%；本评价取 q 值为 6%；

C—碳的质量百分比含量(%)，取 85 %；

Q—参与燃烧的量，t/s。

事故持续时间取 30min，一氧化碳排放速率为 0.657kg/s。

表8.5-1 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率(kg/s)	释放时间(min)	最大释放量(kg)
1	火灾	汽油储罐	CO	大气	0.657	30	1181.7

8.6 风险预测与评价

8.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

汽油泄漏燃烧，火灾伴生 CO 废气的大气风险预测采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的 AFTOX 模型，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

采用大气毒性终点浓度为预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取导则附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

导则规定二级评价，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。大气风险预测模型主要参数见表 8.6-1，大气毒性终点浓度的最远影响距离预测结果图、表，见表 8.6-2 和图 8.6-1。

表8.6-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	117.719879°
	事故源纬度/(°)	38.933723°
	事故源类型	火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

表8.6-2 火灾所产生 CO 毒性终点浓度的最远影响距离预测结果表

风速	稳定度	终点浓度阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	最远影响距离 X 终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽 对应 X(m)
1.5	F	95	10	620	38	310
		380	10	270	18	160



图8.6-1 CO 大气毒性终点浓度的最远影响距离预测结果图

预测结果表明，F 类稳定度，1.5 m/s 风速气象条件下，大气毒性终点浓度 380 mg/m³ 的影响距离为距源 270m；大气毒性终点浓度 95 mg/m³ 的影响距离为距源 620m，该范围内常驻人口为天泽公寓、天美公寓、天江公寓居住人员。天津地区主导风向为西南风，影响范围内敏感目标主要分布于厂区南侧及西南侧，故本项目环境保护目标受本项目影响不大。

8.6.2 地表水环境影响

本项目各类单桶包装危险品转移过程中泄漏或汽油罐区、危险品库等在发生火灾爆炸事故时，泄漏物或次生消防废水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成排水区域的水体污染。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），联合厂房为戊类，铸造车间为丁类，室内外消防水量为 20L/s，火灾延续时间为 3h，其消防用水量 V_2 为 216m³。

厂区雨水管线长度不低于 1600m，管径约 40cm，雨水管容积约 200 m³，同

时本项目在生物站旁边设 800m³ 集水池（兼做应急水池），并拟配备水泵、应急发电机、临时管带以确保在雨天或事故发生时起到贮存雨水或事故水的作用。

事故状态（含消防情形）下，雨水总排口处的截止阀处于关闭状态，通过就近的雨水篦子将事故水泵入生物站 800m³ 集水池，经生化处理系统处理后通过市政污水管网外排。

若转移过程中发生包装桶室外破损，若在雨水井周边或遇雨天等天气，泄漏物可能进入雨水管网，对周边地表水体造成污染。建设单位拟安装雨水截留阀，确保泄漏物不会流出厂区，并制定严格的风险防范措施及操作规程，禁止雨天等天气转输风险品，最大程度降低地表水环境风险。

因此，在做好事故废水应急收集措施和处理措施后，预计不会进入下游地表水体。若阀门关闭不及时、操作不当或事故废水溢流，事故废水可能经由厂区内雨水总排口进入园区雨水管网，然后经雨水泵站进入北排明渠。

8.6.3 地下水环境影响

本项目所使用的液体类原辅料包含多种危险化学品，同时生产过程中产生油水混合废液（各类废矿物油）、在线监测装置废液等危险废物，暂存于危废间内。运营过程中危险化学品及危险废物在其贮存、装卸和使用过程中，由于操作不当或其他原因可能造成包装桶损坏开裂，污染物泄漏渗入地下可能对地下水环境造成影响；另外本项目生产过程产生生产废水，在其输送、储存、处理等环节由于跑冒滴漏等原因导致污染物渗入地下，对地下水水质造成影响。

由于本项目液体类原辅料贮存和使用过程均位于地上，生产过程可视化程度高，发生泄漏后容易及时发现和处理，另外本项目场地包气带防污性能良好，对污染物垂直入渗具有一定的阻滞作用，并且生产车间及化学品库、危废暂存库地面均采用混凝土硬化防渗措施，因此污染物穿透混凝土硬化地面及防渗层渗入地下的可能性很小；污水处理站收集池为地下钢筋混凝土结构，本项目场地浅部沉积地层分布均匀且稳定性较好，现状条件下地层不会发生差异性沉降造成池体开裂，另外企业在运营期间定期对污水站池体及设备进行检查和维护，从而将生产废水泄漏事故风险降至最低，一般不会对地下水环境造成明显影响。

8.6.4 事故源项、事故后果基本信息表

表8.6-3 汽油泄漏、火灾事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	汽油火灾					
环境风险类型	火灾					
泄漏设备类型	常压	操作温度/℃	20	操作压力/MPa	0.1	
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	9.95	泄漏孔径/mm	10	
泄漏速率/(kg/s)	0.657	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	1181.7	
泄漏高度/m	——	泄漏液体蒸发量/kg	——	泄漏频率	10 ⁴ 年/次	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)
		毒性终点浓度 1	95		620	5
		毒性终点浓度 2	380		270	3
		敏感目标名称	超标时间(min)		超标持续时间(min)	最大浓度(mg/m ³)
		天泽公寓	3~33		30	211
		天美公寓	4~33		29	154
		天江公寓	4~33		29	149
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	石油类	受纳水体名称	受纳水体名称		受纳水体名称	
		——	——		——	
		敏感目标名称	敏感目标名称	敏感目标名称	敏感目标名称	敏感目标名称
		——	——	——	——	——
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	石油类	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		——	——	——	——	——
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		——	——	——	——	——

8.7 环境风险防范措施及应急要求

8.7.1 环境风险防范措施

8.7.1.1 现有环境风险防范措施

一、大气环境风险防范措施

（1）消防水采用独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿生产车间周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓。设置干粉灭火和气体灭火系统，各种防护用具、消防器材、应急堵漏工具以及通讯工具必须放于固定位置并作好定期检查和药品更换。

（2）强化作业区及贮存区的日常巡查，定期检查及检测接、管路、桶体的安全性；严格按相关规程、操作规程进行操作、检查；杜绝违章作业及设备超负荷运行现象。

（3）根据不同物品的危险特性，分区储藏，并放置于适当的环境条件中保存，并设有灭火器等消防器材。

二、地表水环境风险防范措施

（1）室内车间地面、污水处理站地面及池体已采用混凝土防渗；化学品库、危废暂存库、一般固体废物暂存库地面采用混凝土+环氧地坪防渗；污水处理装置采用封闭式地上罐体，各罐体设置于围堰内，同时配有液位报警等装置，一旦发现泄漏情况及时处理。

（2）制定严格的废水排放制度，确保清污分流，残液、残渣禁止冲入废水收集系统或直排；对环保治理设备管理员工加强环保宣传教育，并进行专业技能培训；为确保处理效率，在车间设备检修期间，环保处理系统也同时进行检修，日常有专人负责进行维护。

三、地下水环境风险防范措施

（1）室内车间地面、污水处理站地面及池体已采用混凝土防渗；化学品库、危废暂存库、一般固体废物暂存库地面采用混凝土+环氧地坪防渗；污水处理装置采用封闭式地上罐体，各罐体设置于围堰内，同时配有液位报警等装置，一旦发现泄漏情况及时处理。

（2）设置单独的危险废物暂存点，该地点地面及裙角做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，内设导流槽可及时收集泄漏物且表面无裂隙，所用的材料符合危险废物暂存的要求；厂区内危废间由专人管理；危废定期交由建设单位委托有资质的危险废物处置单位处置，暂存周期不超过 1 个月，大大降低危废液渗漏的污染土壤的环境风险。

（3）厂房、危险品库、危废暂存间门口等处设置漫坡，防止泄漏液体通过漫流流出场区，进入地下水。

四、安全管理措施

（1）建立健全并严格执行各试剂安全贮存、使用的各项规章制度和规程，加强日常的安全检查。建设单位已建立危险物质定期汇总登记制度，登记汇总的危险物质种类和数量存档、备查。做到了科学管理，根据危险物质性能，分区、分类存放，各类危险物质未与禁忌物料混合存放。建设单位已制定各项规章制度和规程，规范员工管理和操作。

（2）加强涉及危险品员工的管理工作，设专人负责危险品的使用，相关人员需经过必要的安全培训后方可进行生产操作；仓库、车间内严禁吸烟，物料运输储存应严格遵守操作规程；建设单位已设置专用吸烟区，严禁在工作场所吸烟；配备了常用的医疗急救用品；

（3）定期检验危险品包装是否存在的破损渗漏的隐患，定期对应急物资进行补充。

8.7.1.2 本项目拟增加的环境风险防范措施

一、大气环境风险防范措施

（1）提高员工的操作技术能力，配合劳保用品，熟悉危险化学品的性质，掌握危险化学品发生火灾、泄漏、烧伤等应急办法；定期对危险化学品从业人员进行培训，提高员工管理操作水平及防范意识。

（2）在装卸化学危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴；对于危险化学品的运输，由持有资质的单位和个人，专人专车依照既定线路进行运输，合理规划运输路线及运输时间，装运的危险品外包装明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-90）规定标志，包装标志牢固、正确。

（3）环保治理设施的相关操作人员应严格按照操作规程进行操作；每天一次对环保处理设施进行巡检及测试。

二、地表水环境风险防范措施

（1）做好原辅料包装桶及危废盛放容器、污水处理设备等检查与维护；定

期对生产车间、化学品仓库、危废仓库、污水处理站地面和防渗层进行检查，发现破损及开裂现象及时修补或更换；化学品仓库、生产车间、危废仓库、污水处理站应配备必要的应急器材和个人防护用品，用于泄漏紧急抢险。

（2）液体类原辅料、危险废物等存储容器应采取架空处理，且容器底部应设置托盘等收集装置，彻底截断污染物渗漏途径。

（3）定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

（4）增加 5 个 200L 应急桶，用于包装桶皮损导致的原料、废液等少量泄漏物的收集。

（5）合理规划运输路线及运输时间（各类设备液压油更换等规避雨天进行，严禁雨天进行液压油、油水混合废液进行转运），危险品库运输途中应设置灭火器、空桶、消防沙、吸附棉等应急收容、围堵物资，并及时补充。

（6）增设雨水截留阀，并设置与关闭状态，仅雨天开启。

三、地下水环境风险防范措施

（1）针对地下水环境风险事故坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构，防渗层应设置检漏装置。

（2）建立地下水水质长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备等，以便及时发现并及时控制。

8.7.2 环境风险应急措施

8.7.2.1 风险物质泄漏事故

现场人员佩戴口罩和手套，做好个人防护，迅速将包装袋倾斜，使破损处朝上，防止继续泄漏；小量泄漏物采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，大量泄漏用防爆泵转移至密闭应急桶（5 个 200L 应急桶）内，及时将地面擦拭干净。事故状态下专用容器收集的泄漏危险废物，应交有资质单位处置，严禁排入污水管网。

8.7.2.2 火灾事故

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并进行隔离，严格限制出入。通过就近的雨水篦子将事故水泵入生物站集水池，经生化处理系统处理后通过市政污水管网外排。

8.7.2.3 地下水应急处理措施

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

④将长期观测井作为抽水井，并在污染源下游立即增设抽水井，进行抽水作业，改变地下水流场，对污染物进行收集。

⑤如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

综上，本项目突发环境事件在严格采取事故防范、应急处理措施，环境风险可防控。

8.8 环境风险事故应急预案

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等的规定和要求，建设单位应编制突发环境事件应急预案，并向企业所在地环境保护主管部门备案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。同时，环境应急预案应每三年或发生生产工艺和技术变化、周围环境敏感点发生变化、相关法律法规等发生变化及其他情形的，建设单位应重新修订环境应急预案，并向环境保护主管部门重新备案。

天津一汽丰田发动机有限公司现有工程已制定《天津一汽丰田发动机有限公

司突发环境事件应急预案》，并已进行备案。为做好厂区突发事故的组织和应对处置工作，建设单位应按照“关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知”（环发[2015]4号）中的规定对现有预案按时进行修订并向环保部门备案。

8.9 风险评价结论

根据以上分析，本项目涉及的润滑油、液压油、切削油、汽油等油类物质或含油原辅料，油水混合废液，发动机防冻液（乙二醇），密封胶，溶剂清洗剂（己烷），污水站在线监测废液（含重铬酸钾），污水站废切削液、废清洗液等高浓度废水等存在潜在的危险性，具有潜在的事故风险，应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。本项目主要环境风险是汽油等原辅料泄漏、火灾事故引起的次生/伴生影响。

根据情景预测，汽油泄漏发生火灾时，F类稳定度，1.5 m/s 风速气象条件下，大气毒性终点浓度 380 mg/m³ 的影响距离为距源 270m；大气毒性终点浓度 95 mg/m³ 的影响距离为距源 620m，该范围内常驻人口为天泽公寓、天富公寓、天美公寓、天江公寓、天润公寓、富士康公寓、工人新村公寓居住人员。天津地区主导风向为西南风，影响范围内敏感目标主要分布于厂区南侧及西南侧，故本项目环境保护目标受本项目影响不大。

本项目在雨水排口增设截留阀，通过雨水管网及生物站集水池收集事故水及消防水。事故状态（含消防情形）下，雨水总排口处的截止阀处于关闭状态，通过就近的雨水篦子将事故水泵入生物站集水池，处理达标后通过市政污水管网外排。

综上，本项目在制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目的环境风险可以防控。

8.10 风险评价自查表

本项目的环境风险评价自查表如下。

表8.10-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	油类物质	冷却液	胶黏剂	清洗剂	化验废液	高浓度废水	天然气	
		存在总量/t	529.45	3	1.6	3	0.1	240	0.03	
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>32800</u> 人				5 km 范围内人口数 <u>415050</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐	F2 ☐		F3 ☒		
			环境敏感目标分级		S1 ☐	S2 ☐		S3 ☒		
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐	G2 ☐		G3 ☒		
			包气带防污性能		D1 ☐	D2 ☒		D3 ☐		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒		Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒	
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒		
环境敏感程度	大气	E1 ☒		E2 ☐		E3 ☐				
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒				
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒				
环境风险潜势	IV+ ☐		IV ☐		III ☒		II ☐		I ☒	
评价等级	一级 ☐				二级 ☒		三级 ☐		简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒					
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒					
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒		地下水 ☒			
事故情形分析	源强设定方法		计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐			
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☒		其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>620m</u>							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>270m</u>							
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 d								
		最近环境敏感目标，到达时间__d								
重点风险防范措施	根据不同物品的危险特性，分区储藏；设置单独的危险废物暂存点，该地点地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理；污水站地下池体采用混凝土+玻璃钢防渗；设置雨水截留阀及应急桶收集事故排水、泄漏物；制定公司的安全管理制度。									
评价结论与建议	本项目主要环境风险是润滑油、液压油、切削油、汽油、发动机油等油类物质或含油原辅料，油水混合废液（危险废物，各类废油），发动机防冻液（乙									

工作内容	完成情况
	二醇），密封胶，溶剂清洗剂（己烷），污水站在线监测废液（含重铬酸钾，危险废物），污水站废切削液、废清洗液、废淬火液、废离型剂等高浓度废水等泄漏及火灾事故次生/伴生影响，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。本项目在落实各项事故防范措施、应急措施以及应急预案的基础上，本项目的环境风险可以防控。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

9. 环境影响经济损益分析

建设项目的环境影响经济损益分析是从整体角度衡量项目投入的环保投资可能产生的环境和社会效益，力求实现环境与发展的协调统一。

9.1 社会经济效益分析

本项目原材料采购种类较多、额度较大，涉及诸多行业和企业，可以带动上下游产业的发展，提高企业的经济收入和竞争力，为社会创造更多的投资机会。

随着产业员工的需求，将提供更多的就业岗位。同时，项目的实施对员工的素质及技能均有较高的要求，因此将推进对员工职业培训，有利于提高地区人口素质和职业技能，为地方社会经济的长远发展提供良好的基础。

综上所述，本项目有利于促进地区经济发展，具有良好的社会经济效益。

9.2 环境效益分析

本项目产品为新型低油耗汽油发动机产品，符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（中国第六阶段）的要求；本项目采用了一系列的污染治理措施，可将项目运营后对环境的不利影响降至最低，具有明显的环境效益。具体表现为：本项目环保设施投入使用后，排放废气、废水污染物均可实现达标排放，不会对周边环境及环境保护目标产生显著影响；生产设备主要选用低噪声先进设备，关键部位增加隔声减振措施，明显减少噪声对厂界的影响；固体废物处置去向合理，不会对环境产生二次污染；地下水、土壤环境污染可得到有效防治。

本项目总投资为 653421 万元，其中环保设施投资为 1625 万元，占总投资的 0.25%。环保投资主要用于废气治理设施、中水回用系统、噪声治理设施、排污口规范化等。主要环保投资概算见下表。

表9.2-1 环保投资明细

环保项目		主要设备或措施	投资概算（万元）
施工期	噪声、固废治理	隔声措施、固废处置	30
运营期	废气治理	新增压铸机自带静电除雾除尘设备 4 套	40
		压铸保持炉集气设施 9 套+集尘机 3 套	30
		低压浇铸、砂处理、造型、模具清理、落砂“集尘机”约 20 套	100
		低铸保持炉集气设施 30 套+集尘机约 15 套	70

环保项目		主要设备或措施	投资概算（万元）
		激光熔覆催化燃烧系统 2 套	60
		污水站集气、吸附设施 1 套	10
		污泥干化间集气、吸附设施	10
		各机加线湿式加工设备静电油雾净化器 约 120 套	1200
		冷磨废气“静电油雾净化器”	10
	废水治理	中水回用系统、管道改造等	30
	噪声防治	隔声罩、隔声间等	20
	地下水	地下水防渗等	8
	环境风险	雨水截留阀	2
	排污口规范化	新增 6 根排气筒及排污口规范化	5
总计		/	1625

综上所述，从整体来看，拟建项目的建设具有良好的社会效益、经济效益和环境效益，项目建设可行。

10. 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构

加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。为加强环境管理，有效控制环境污染，根据本项目具体情况，建设单位已设置专职环保机构/环境保护专职人员并建立了相应的环境管理体系。

（1）机构设置

建设单位已设置专门的环境管理机构（EHS 部门），共配备了 2 名专职环保人员，负责本单位日常环保监督管理工作。为保证工作质量，专职环保人员应定期参加国家或地方环保部门的考核。

（2）主要职责

本项目环境管理机构履行主要职责如下：

- ① 组织学习并贯彻国家和天津市的环境保护法规、政策、法令、标准，进行环保知识教育，提供公司职员的环保意识；
- ② 组织编制和修改本单位的环境保护管理规章制度，并监督执行；
- ③ 根据国家、天津市和行业主管部门等规定的环境质量要求，结合项目实际情况制定并组织实施各项环境保护规则和计划，协调经济发展和环境保护之间的关系；
- ④ 检查项目环境保护设施运行状况、排污口规范化情况，配合厂内日常环境监测，记录环保管理台账，确保各污染物控制措施可靠、有效；
- ⑤ 对可能造成的环境污染及时向上级汇报，并提出防治、应急措施；
- ⑥ 组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高员工环保素质；
- ⑦ 接受区域环境管理部门的业务指导和监督，积极配合环保管理部门的工作，按要求上报各项管理工作的执行情况及有关环境数据；
- ⑧ 推广应用环境保护先进技术和经验。

10.1.2 环境管理措施

针对本项目特点，建设单位主要环境管理措施见下表。

表10.1-1 环境管理措施

时段	管理措施
施工期	在施工作业之前，对全体施工人员进行环保知识培训，提高环保意识。
	施工单位应严格执行批准的工程施工环境管理方案，并认真落实各项环境保护措施。施工期环保工作执行情况应作为工程验收的标准之一等。
	施工单位应严格按照环评报告书及批复要求优化施工方案，尽最大可能地减少地表扰动面积。施工车辆严格遵守“施工道路行驶”原则，杜绝在宽阔地带肆意碾压。
	建议实施工程环境监督机制，并纳入到整体工程监理中。环境监督工作方式以定期巡查为主，对存在重大环境问题隐患的施工区随时进行跟踪检查与记录，及时处理。
	施工单位应自觉接受地方环境保护主管部门的监督指导，主动配合做好拟建项目施工期的环境保护工作。
运营期	制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程，对员工进行上岗前环保知识法规教育及操作规范的培训；
	加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度；制定计划非正常工况下污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况下污染物处理、处置的环保设施；
	加强环境监测工作，保证各类污染源达标排放，监测期间如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；
	建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施运行、操作及管理情况、监测记录、污染事故情况及相关记录、其它与污染防治有关的情况和资料等。
	定期向地方环境保护主管部门汇报环保工作情况。

10.1.3 排污口规范化

按照天津市环境保护局文件：《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监[2002]71号）以及《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》（津环保监测[2007]57号）要求，本项目需以自身为排口规范化管理责任主体做好排污口规范化工作。本项目部分废气排污口、废水总排口及固体废物暂存处均依托现有工程，并已完成相关排污口规范化建设。本项目新增5根废气排放口，规范化要求如下。

（1）废气排污口规范化

①本项目新增排气筒应设置编号铭牌，并注明排放的污染物。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。

②排气筒应设置便于采样、监测的采样口和必要的采样监测平台。

③采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物

采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。

（2）噪声排污口规范化

噪声排污口规范化：须按《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》（津环保监测[2007]57 号）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

10.1.4 排污许可制度

（1）落实按证排污责任

依据国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）、《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）、天津市环境保护局印发的《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号）中相关要求，建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

（2）实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

（3）排污许可证管理规范化

按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号）及《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号），本项目属于“三十一、汽车制造业 36”中“85 汽车用发动机制造 362”、“二十八金属制品业”中“铸造及其他制品制造 339”，本项目为危险废物重点排污单位，故机加、组装、试验线属于应实施重点管理，铸造线属简化管理行业，应当在启动生产设施或发生实际排污之前申请变更排污许可证。

10.1.5 环境保护设施验收

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

验收办法参照《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评[2017]4 号）。建设项目竣工后，建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收，向社会公开并向环保部门备案。其中，需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。建设项目竣工验收通过后，方可正式投产运行。

10.2 污染物排放清单

根据本项目建设内容，污染物排放清单见下表。

表10.2-1 本项目污染物排放清单

一、工程组成：新设/改造 5 条生产线并将其命名为 TNGA3~7 线，建成后新增 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机 54 万台/年，削减 1.2T 发动机 10.8 万台/年。							
二、原辅材料组分要求：见 3.2.5 章节。							
三、污染物排放与相关环保措施							
类别	污染源	污染物	环保措施	排放情况	排放方式	执行标准	总量指标
废气	缸体压铸	颗粒物	静电除雾除尘器/集尘机+碳纤维过滤器	0.232kg/h,3.90mg/m³	经 18m 高排气筒 P7/P8 排放	《铸锻工业大气污染物排放标准》(DB12/764-2018)	颗粒物 4.866t/a; VOCs 2.901t/a; 二氧化硫 1.235t/a; 氮氧化物 4.575t/a
	缸体燃气热处理	颗粒物	/	0.00243kg/h,2.70mg/m³	经 18m 高排气筒 P9/P10 排放	《铸锻工业大气污染物排放标准》(DB12/764-2018)	
		SO₂		0.00184kg/h,2.04mg/m³			
		NOₓ		0.0214kg/h,23.78mg/m³			
		烟气黑度		≤1			
	缸盖低铸	颗粒物	集尘机	0.401kg/h,1.67mg/m³	经 21m 高排气筒 P11 排放	《铸锻工业大气污染物排放标准》(DB12/764-2018)	
		颗粒物	集尘机	0.132kg/h,1.47mg/m³	经 20m 高排气筒 P18 排放		
	缸盖燃气热处理	颗粒物	/	0.078kg/h,6.50mg/m³	经 18m 高排气筒 P12 排放	《铸锻工业大气污染物排放标准》(DB12/764-2018)	
		SO₂		0.018kg/h,1.50mg/m³			
		NOₓ		0.129kg/h,10.75mg/m³			
		烟气黑度		≤1			
	机加溶剂清洗	非甲烷总烃	催化燃烧系统	0.132kg/h,44mg/m³	经 15m 高排气筒 P15 排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	
		TRVOC		0.132kg/h,44mg/m³			
		非甲烷总烃	催化燃烧系统	0.132kg/h,44mg/m³	经 20m 高排气筒 P19 排放		
		TRVOC		0.132kg/h,44mg/m³			
		非甲烷总烃	催化燃烧系统	0.132kg/h,44mg/m³			

		TRVOC		0.132kg/h,44mg/m ³	经 20m 高排气筒 P20 排放	
热磨	颗粒物	碳纤维过滤器	0.00278kg/h,2.78mg/m ³	经 15m 高排气筒 P1 排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)	
	SO ₂		0.0015kg/h,1.50mg/m ³			
	NO _x		0.0015kg/h,1.50mg/m ³		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	
	非甲烷总烃		0.00018kg/h,0.18mg/m ³			
	TRVOC		0.00018kg/h,0.18mg/m ³			
性能检验	颗粒物	碳纤维过滤器	0.0137kg/h,5.48mg/m ³	经 15m 高排气筒 P2/P3/P4/P16 排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)	
	SO ₂		0.00375kg/h,1.5mg/m ³			
	NO _x		0.076kg/h,30.4mg/m ³		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	
	非甲烷总烃		0.0256kg/h,10.24mg/m ³			
	TRVOC		0.0256kg/h,10.24mg/m ³			
冷磨	非甲烷总烃	油雾净化器	0.0018kg/h,1.2mg/m ³	经 15m 高排气筒 P5 排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	
	TRVOC		0.0018kg/h,1.2mg/m ³			
	非甲烷总烃	油雾净化器	0.00072kg/h,1.2mg/m ³	经 20m 高排气筒 P21 排放		
	TRVOC		0.00072kg/h,1.2mg/m ³			
污水站	臭气浓度	碳纤维过滤器	≤1000	经 18m 高排气筒 P22 排放	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)	
	非甲烷总烃		0.019kg/h,0.44mg/m ³		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	
	TRVOC		0.019kg/h,0.44mg/m ³			
污泥干化间	臭气浓度	碳纤维过滤器	≤1000	经 15m 高排气筒 P23 排放	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)	
	非甲烷总烃		0.03kg/h,5.0mg/m ³			

		TRVOC		0.03kg/h,5.0mg/m³		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	
废水	铸 造 车 间、联合 厂房、动 力站房、 员工生活	pH	高浓度废液经 “废乳化液处 理系统”处理 后，与低浓度 生产废水混合 经“生产废水 处理系统”处 理后，与生活 污水混合经生 化处理系统处 理后，部分排 放，部分进入 中水回用系统	6~9(无量纲)	污水总排口	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级	COD 15.431t/a; 氨氮 0.616t/a; 总氮 3.216 t/a; 总磷 0.205 t/a
		COD _{Cr}		72.67mg/L			
		BOD ₅		16.06 mg/L			
		SS		49.53 mg/L			
		氨氮		2.79 mg/L			
		总磷		1.14 mg/L			
		总氮		16.04 mg/L			
		动植物油类		2.70 mg/L			
		石油类		0.61 mg/L			
		LAS		0.25 mg/L			
噪声	生产设 备、风机	等效连续 A 声级	选用低噪声设 备、隔声减振 等	昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排 放标准》(GB12348-2008)3 类	/
固体 废物	设备维保	废油	交由有资质的危险废物处理处置单位处理				/
	机加	含油金属废料					/
	铸造机加 装配	沾染废物					/
	装配	废组装胶					/
	装配	废清洗剂喷罐					/
	废水处理	含油污泥					/
	废气治理	废碳纤维					/

	废包装	废 200L 铁桶		/
	废包装	废 20L 铁桶		/
	废气治理	废催化剂		/
	公用工程	废电容		/
	中水回用	废紫外灯		/
	铸造机加	金属废料	物资部门回收利用	/
	铸造机加	包装废料		/
	铸造	炉渣	定期交由城市管理委员会统一清运	/
	铸造	废砂		/
	铸造	除尘系统粉尘		/
	铸造	废滤芯		/
	空压站	氧化铝		/
	职工生活	生活垃圾		
地下水、土壤	车间、污水站、危废间、化学品库等		化学品库、危废暂存库、一般固体废物暂存库：25cm 混凝土+环氧地坪； 污水处理站池体：35cm 混凝土+玻璃钢，地面：30cm 混凝土； 生物站池体：70cm 混凝土+玻璃钢，地面：25cm 混凝土； 生产车间厂房地面：30cm 混凝土	/

10.3 环境监测计划

10.3.1 污染源监测计划

为了检验环保设施的治理效果、考察污染物的排放情况，需要定期对环保设施的运行情况和污染物排放情况进行监测。通过监测发现环保设施运行过程中存在的问题，以便采取改进措施。依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范汽车制造业》（HJ971-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范金属铸造工业》（HJ1115-2020），本评价建议项目（全厂）运营期污染源监测计划如下表所示，本项目涉及 P7、P8、P9、P10、P11、P18、P12、P15、P19、P20、P5、P21、P22、P23。

表10.3-1 全厂污染源监测计划

分类	监测位置	排放口类别	监测因子	监测频率	采样分析方法	实施单位
废气	P7/P8	一般排放口	颗粒物	1 次/年	《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》(HJ836-2017)	委托有资质的环境监测单位
			非甲烷总烃	1 次/年	《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》(HJ38-2017)	
			TRVOC	1 次/年	《固定污染源废气挥发性有机物的测定固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》(HJ734-2014)	
	P9/P10/ P12/P14		颗粒物	1 次/年	《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》(HJ836-2017)	
			SO ₂	1 次/年	《固定污染源排气中二氧化硫的测定定电位电解法》(HJ57-2017)	
			NO _x	1 次/年	《固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法》(HJ693-2014)	
			烟气黑度	1 次/年	《固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法》(HJ/T 398-2007)	
	P11		颗粒物	1 次/年	《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》(HJ836-2017)	
			非甲烷总烃	在线监测	《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》(HJ38-2017)	
			TRVOC	1 次/年	《固定污染源废气挥发性有机物的测定固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》(HJ734-2014)	
			臭气浓度	1 次/年	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》(GB/T14675-1993)	
			甲醛	1 次/年	《空气质量甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法》(GB/T 15516-1995)	
			酚类	1 次/年	《固定污染源排气中酚类化合物的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ/T 32-1999)	
			P18	颗粒物	1 次/年	
	P13		颗粒物	1 次/年	《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》(HJ836-2017)	
非甲烷总烃		1 次/年	《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》(HJ38-2017)			

分类	监测位置	排放口类别	监测因子	监测频率	采样分析方法	实施单位
			TRVOC	1 次/年	《固定污染源废气挥发性有机物的测定固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》(HJ734-2014)	
			臭气浓度	1 次/年	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》(GB/T14675-1993)	
			SO ₂	1 次/年	《固定污染源排气中二氧化硫的测定定电位电解法》(HJ57-2017)	
			NO _x	1 次/年	《固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法》(HJ693-2014)	
			烟气黑度	1 次/年	《固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法》(HJ/T 398-2007)	
	P15/P19/ P20/P5/P 6/P21		非甲烷总烃	1 次/年	《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》(HJ38-2017)	
			TRVOC	1 次/年	《固定污染源废气挥发性有机物的测定固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》(HJ734-2014)	
	P1/P2/P3 /P4/P16		颗粒物	1 次/年	《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》(HJ836-2017)	
			SO ₂	1 次/年	《固定污染源排气中二氧化硫的测定定电位电解法》(HJ57-2017)	
			NO _x	1 次/年	《固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法》(HJ693-2014)	
			非甲烷总烃	1 次/年	《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》(HJ38-2017)	
			TRVOC	1 次/年	《固定污染源废气挥发性有机物的测定固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》(HJ734-2014)	
	P17		臭气浓度	1 次/年	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》(GB/T14675-1993)	
	P22/P23		非甲烷总烃	1 次/年	《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》(HJ38-2017)	
			TRVOC	1 次/年	《固定污染源废气挥发性有机物的测定固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》(HJ734-2014)	
			臭气浓度	1 次/年	《空气质量恶臭的测定 三点比较式臭袋法》(GB/T14675-1993)	
废水			流量	在线监测	流量计	

分类	监测位置	排放口类别	监测因子	监测频率	采样分析方法	实施单位
	厂区总排口	主要排放口	COD	在线监测	《水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	
			氨氮	在线监测	《水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ535-2009)	
			pH	在线监测	《水质 pH 的测定玻璃电极法》(GB/T6920-1986)	
			总氮	1 次/月	《水质总氮的测定连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法》(HJ667-2013)	
			总磷	1 次/月	《水质磷酸盐和总磷的测定连续流动-钼酸铵分光光度法》(HJ670-2013)	
			BOD ₅	1 次/月	《水质五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定稀释与接种法》(HJ505-2009)	
			SS	1 次/月	《水质悬浮物的测定重量法》(GB11901-1989)	
			石油类	1 次/月	《水质石油类和动物油的测定红外分光光度法》(HJ637-2018)	
			动植物油类	1 次/月	《水质石油类和动物油的测定红外分光光度法》(HJ637-2018)	
			LAS	1 次/月	《水质阴离子表面活性剂的测定流动注射-亚甲基蓝分光光度法》(HJ826-2017)	
噪声	四侧厂界	/	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	
固体废物	做好日常记录，检查固体废物的委托处理情况					
注 1：地方生态环境主管部门对监测频次有更高要求的，按地方生态环境主管部门要求执行。						

10.3.2 环境质量监测计划

10.3.2.1 地下水环境监测

(1) 地下水监测井布设原则

厂区内现已布设 4 眼地下水监测井，均纳入厂区现有跟踪监测计划，建设单位在日常运营过程中应做好监测井的运行维护，以防因井口外漏、管壁破裂或者其他原因造成废水与废液或者是地面清洁废水倒灌或渗入井内而造成地下水污染。

表10.3-2 地下水跟踪监测井基本信息一览表

监测井编号	用途	位置
S1	背景监测井	东南角
S2	跟踪监测井	污水站旁
S3	跟踪监测井	联合厂房二南侧
S4	扩散监测井	厂区下游



图10.3-1 长期监测井布置位置示意图

（2）地下水样品采集

①采样频次和采样时间

背景值监测井每年枯水期采样一次；污染控制监测井每单月采样一次，全年共六期。或依据当地环保部门要求。在监测井水质没有上升趋势，且变化不大，而现有污染源排污量未增的情况下，可每年在枯水期监测一次，一旦监测结果存在明显的上升趋势，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常监测频次，可根据当地环境保护部分的要求调整监测频率和监测因子。遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

②采样方法

地下水水质监测通常采集瞬时水样；对需测水位的井水，在采样前应先测地下水位；从井中采集水样，必须在充分抽汲后进行，抽汲水量不得少于井内水体积的 2 倍，采样深度应在地下水水面 1m 以下；采样前，除细菌类监测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器 2~3 次；测定溶解氧、五日生化需氧量和挥发性、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙；测定硫化物、石油类、重金属、细菌类等项目的水样应分别单独采样；各监测项目所需水样采集量参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004）附录 A；在水样采入或装入容器后，立即按附录 A 的要求加入保存剂；采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签设计可以根据各站具体情况，一般应包括监测井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等；用墨水笔在现场填写《地下水采样记录表》，字迹应端正、清晰，各栏内容填写齐全。

（3）地下水监测因子及监测频率

参考《天津市土壤污染重点监管企业自行监测及信息公开技术指南》的相关要求，本项目地下水监测因子及监测频率如下表所示。

表10.3-3 环境质量监测计划

编号	孔号	功能	监测层位	监测频率	监测项目
1	S1	背景监测井	潜水	每年枯水期 监测 1 次	基本因子：pH 值、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、碳酸根、重碳酸根、硝酸盐氮(以 N 计)、亚硝酸盐氮(以 N 计)、挥发
2	S2	跟踪监测井			

编号	孔号	功能	监测层位	监测频率	监测项目
3	S3	跟踪监测井			酚、氰化物、氟化物、六价铬、氯离子、硫酸根离子、氯化物、硫酸盐、钾离子、钙离子、镁离子、钠离子、铅、锰、镉、砷、铁、汞 特征因子：COD、氨氮、石油类、总氮、总磷
4	S4				

10.3.2.2 土壤环境监测

本项目土壤环境评价工作等级为“三级”，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）的要求，在必要时可开展土壤环境跟踪监测。

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找物料或废水泄漏源防止污染物的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复，土壤跟踪监测点位序号与现状监测点位序号对应。本项目共在厂区内布设 3 个土壤环境跟踪监测点。

表10.3-4 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	布点位置	取样分层	监测因子	监测频次	执行标准
T2	厂区污水站旁	0-0.5m、0.5-1m、1.5-2m	pH、石油烃（C10-C40）	必要时	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）选址中第二类用地要求
T3	联合厂房二南侧	0.2m			
T5	危险品库旁	0.2m			

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发生异常和发生事故，加密监测频次，改为每天检测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

11. 环境影响评价结论

11.1 评价结论

11.1.1 建设项目概况

天津一汽丰田发动机有限公司拟投资 653421 万元人民币建设天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA 发动机系列项目（泰达），该项目已获得天津经济技术开发区（南港工业区）管理委员会核准证明（备案号：津开审批[2018]11238 号，项目代码 2018-120316-36-02-126295），新设/改造 5 条生产线并将其命名为 TNGA3~7 线，建成后新增 TNGA1.5L/2.0L/2.5L 发动机 54 万台/年，削减 1.2T 发动机 10.8 万台/年。本项目计划于 2021 年 1 月开工建设，2020 年 3 月竣工投产。

11.1.2 产业政策符合性

依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号令），本项目属于“汽车、能源装备、轨道交通装备、航空航天、军工、海洋工程装备关键铸件、锻件”，属于鼓励类；且不涉及“使用淘汰类和限制类设备及工艺生产的铸件、锻件；不采用自动化造型设备的粘土砂型铸造项目、水玻璃熔模精密铸造项目”、“砂型铸造粘土烘干砂型及型芯”、“砂型铸造油砂制芯”等淘汰类和限制类项目。同时，本项目不设熔炼设备，本项目实施后全厂未新增铸造产能，不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止事项，符合《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020 年版）》要求。

本项目不新增熔炼设备，本项目实施后天津一汽丰田发动机有限公司二工厂铸铝件 35000 吨/年，一工厂维持铸铁件 17000 吨/年，天津一汽丰田发动机有限公司全厂铸件合计 53000 吨/年，在天津一汽丰田发动机有限公司许可铸造产能（105078 吨/年）范围内，满足《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018—2020 年）》、《工业和信息化部办公厅发展改革委办公厅生态环境部办公厅关于重点区域严禁新增铸造产能的通知》（工信厅联装[2019]44 号）、《市工业和信息化局市发展改革委市生态环境局关于我市严禁新增铸造产能的通知》（津工信装备[2019]4 号）等文件“天津市禁止新增铸造产能”要求。

11.1.3 规划及选址合理性

本项目位于天津市先进制造业产业区，用地性质为工业用地。根据《天津市

先进制造业产业区总体规划》，天津市先进制造业产业区六大产业为：电子信息产业、汽车和装备制造产业、石油钢管和优质钢材产业、生物技术与现代医药产业、新型能源和新型材料产业、数字话与虚拟制造产业。

本项目产品为汽车发动机，属于汽车和装备制造产业，属于先进制造业产业区的主导产业。同时，本项目选址、布局、工艺、废气、噪声的控制与治理等方面均满足相关要求，因此符合先进制造业产业区的相关要求。

11.1.4 环境质量现状

11.1.4.1 环境空气

本项目所在地区 2019 年常规大气污染物仅 SO_2 年均值、CO 的 24 小时平均浓度第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准相应限值。 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 NO_2 年均值、 O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准相应限值。超标原因主要与区域大面积开发施工扬尘、工业污染、汽车尾气等综合影响有关。

为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市清新空气行动方案》和《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020 年）》等行动计划，随着行动计划的实施，通过控制扬尘污染、控制机动车污染、严控工业企业污染等方面的行动，项目所在区域环境空气质量将进一步得到改善。

根据其他污染物的补充监测数据，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的参考值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）环境恶臭污染物控制标准值 20（无量纲）。

11.1.4.2 地下水环境

根据厂区 4 个地下水监测井的检测数据：pH 值、挥发性酚类(以苯酚计)、六价铬、铅、镉、汞满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值；硝酸盐氮(以 N 计)满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II 类标准限值；氰化物(以 CN-计)、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值；耗氧量、亚硝酸盐氮(以 N 计)、铁满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准限值；溶解性总固体、氨氮、总硬度(以 CaCO_3 计)、氟化物(以 F-计)、钠离子、

氯化物、硫酸盐、锰满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准限值；化学需氧量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准限值；总磷满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准限值；总氮劣于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准限值。

11.1.4.3 声环境

为调查选址地区声环境质量，建设单位委托天津市宇相津准科技有限公司对项目拟建地块声环境状况进行了监测。由监测结果得知，本项目四侧厂界声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求，

11.1.4.4 土壤环境

项目场地内土壤样品中的七项重金属(Cr⁶⁺、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Ni)、石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺的检测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。

11.1.5 施工期环境影响及防治措施

本项目不涉及新建厂房，利用现有厂房闲置车间进行生产。施工期间土建施工量小，主要为厂房内部设备安装，施工周期短，对周边环境影响较小。

11.1.6 运营期环境影响及防治措施

11.1.6.1 废气

①铸造工序废气

本项目新增缸体高压铸造设备颗粒物经各设备自带静电除雾集尘器处理后车间内排放；各压铸保持炉倒液、除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、集尘机处理后车间内排放；上述净化尾气通过高压铸造区排风系统收集后经“碳纤维过

滤器”处理后经 2 根现有 18m 高排气筒 P7/P8 排放。

TNGA4~6 线依托现有 2 套缸体 T5 燃气热处理炉，燃气废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度）经设备密闭管路收集由 2 根现有 18m 高排气筒 P9/P10 排放。

铸造车间一新增缸盖低铸设备颗粒物（造型、浇注冷却、落砂、模具打砂、无机中子砂再生）经各集尘机除尘后经现有 21m 高排气筒 P11 排放，低铸保持炉倒液及除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、各集尘机除尘后经现有 21m 高排气筒 P11 排放；铸造车间二新增缸盖低铸设备颗粒物（造型、浇注冷却、落砂、模具打砂、无机中子砂再生）经各集尘机除尘后经新增 20m 高排气筒 P18 排放，低铸保持炉倒液及除渣颗粒物经新增移动式集气罩收集、集尘机除尘后经新增 20m 高排气筒 P18 排放。

TNGA4 线依托现有 3 套缸盖 T6 燃气热处理炉，燃气废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度）经设备密闭管路收集、由 1 根现有 18m 高排气筒 P12 排放。

以上各排气筒颗粒物排放浓度满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）相关要求。

②机加工序废气

TNGA6 线新增机加工溶剂清洗、激光熔覆设备废气（非甲烷总烃、TRVOC）经设备密闭管道收集、经现有催化燃烧系统处理后经现有 15m 高排气筒 P15 排放；TNGA4 线、TNGA5 线新增机加工溶剂清洗、激光熔覆设备废气（非甲烷总烃、TRVOC）经设备密闭管道收集、经新增催化燃烧系统处理后经新增 20m 高排气筒 P19 排放；TNGA3 线、TNGA7 线新增机加工溶剂清洗、激光熔覆设备废气（非甲烷总烃、TRVOC）经设备密闭管道收集、经新增催化燃烧系统处理后经新增 20m 高排气筒 P20 排放。各排气筒及等效排气筒非甲烷总烃、TRVOC 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业挥发性有机污染物排放限值要求。

③试验工序废气

产品自带三元催化设施，TNGA3~7 线依托现有热磨设备，热磨工序废气（颗

颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、TRVOC)经密闭管路收集后经现有 1 套碳纤维吸附设施处理后经现有 15m 高排气筒 P1 排放。

产品自带三元催化设施，TNGA3~7 线依托现有性能试验设备，性能试验废气(颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、TRVOC)经密闭管路收集后经现有 4 套碳纤维吸附设施处理后经现有 4 根 15m 高排气筒 P2、P3、P4、P16 排放。

TNGA4 线、TNGA5 线依托现有冷磨设备，冷磨废气(非甲烷总烃、TRVOC、油雾)经设备自带“油雾净化器”处理后经密闭管路、现有 1 根 15m 高排气筒 P5 排放；TNGA6 线新增冷磨设备废气(非甲烷总烃、TRVOC、油雾)经设备自带“油雾净化器”处理后经密闭管路、现有 1 根 15m 高排气筒 P5 排放；TNGA3 线、TNGA7 线新增冷磨设备废气(非甲烷总烃、TRVOC、油雾)经设备自带“油雾净化器”处理后经密闭管路、新增 1 根 20m 高排气筒 P21 排放。

热磨、品质检验排气筒及等效排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（二级）中污染物排放限值要求；热磨、品质检验、冷磨工序排气筒及等效排气筒非甲烷总烃、TRVOC 排放浓度及排放速率均满足满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）的要求。

④污水站异味

污水站生产废水处理系统异味（非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度）经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 18m 排气筒 P22 排放，非甲烷总烃、TRVOC 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）有组织排放限值要求（臭气浓度≤1000）。

污泥干化间异味（非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度）经“排风机收集+碳纤维吸附设施”净化处理后经 15m 排气筒 P23 排放，非甲烷总烃、TRVOC 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）有组织排放限值要求（臭气浓度≤1000）。

11.1.6.2 废水

该项目外排废水为废清洗液、废切削液、废淬火液、废离型剂(脱模剂)等高浓度有机废液，缸体铸件冷却水排水、缸盖铸件清洗水、缸体模具清洗水、铸件热处理后冷却水排水、空压站循环水排污水、夏季制冷机循环水排污水、铸造及试验循环水排污水等生产废水以及生活污水。

废清洗液、废切削液、废淬火液、废离型剂(脱模剂)等高浓度有机废液经现有废乳化液处理系统预处理后与缸体铸件冷却水排水、缸盖铸件清洗水、缸体模具清洗水、铸件热处理后冷却水排水混合经生产废水处理系统处理后与生活污水一起排入现有生化处理系统处理，处理后的废水少部分进入中水回用系统回用于冲厕、厂区绿化、叉车冲洗，大部分废水与中水回用系统排浓水、空压站循环水排污水、夏季制冷机循环水排污水、铸造及试验循环水排污水经厂区总排口排入市政管网最终进入北塘污水处理厂处理。

回用水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）车辆冲洗水水质要求。总排口水质中 pH、COD_{Cr}、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、动植物油、BOD₅、石油类、LAS 满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，废水污染物均实现达标排放，对水环境影响较小。

11.1.6.3 噪声

本工程的主要噪声源是铸造车间缸体压铸线、缸盖低铸线（含配套造型、砂处理设施）、低铸线集气系统配套风机，联合厂房机加、组装线（含冷磨台架）、冷磨废气配套风机，新增空压站冷却塔、夏季制冷机冷却塔，中水回用系统配套水泵机组，污水站、污泥干化间集气系统风机、空压站等，采取选用低噪声设备及减振、隔声等措施，合理布置噪声源位置，本项目厂界噪声的预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值的要求，对周边环境影响较小。

11.1.6.4 固体废物

本项目产生的固废包括一般工业固体废物、生活垃圾及危险废物。其中，一般工业固体废物包括金属废料、包装废料、炉渣、废砂、除尘系统粉尘、废滤芯、活性氧化铝，其中金属废料、包装废料由物资回收部门回收；炉渣、废砂、除尘系统粉尘、废滤芯、活性氧化铝与生活垃圾定期交由城市管理委员会清运；危险

废物包括废油、含油金属磨削废料、沾染废物、废组装胶、废清洗剂喷罐、含油污泥、废碳纤维、废 200L 铁桶、废 20L 铁桶、废催化剂、废电容、废紫外灯、废膜组件，暂存于厂区危废暂存间内，定期交由有资质单位处理。本项目运行后产生的固体废物种类明确，在落实各类固体废物处置去向明确的基础上，不会造成二次污染。

11.1.6.5 地下水

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。

在非正常状况下预测结果可知，项目在发生非正常状况情形下，由于项目地下水含水层污染物扩散能力较差，对周边地下水的影响会在一定时间内会持续影响。当假设污染物发生泄露后，污染物对厂区地下水的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大，在 100 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 11m，影响距离最大为 12m；在 1000 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 38m，影响距离最大为 41m；在 30 年时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 168m，影响距离最大为 176m。卸液槽距下游厂界距离约 150m，在 30 年时污染物石油类在地下水中超标距离超出厂界范围。但在采取环保措施后，污染物在 20 年内尚未穿透渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗层，污染范围未出厂界。

在非正常状况下，要求建设单位针对卸液槽及其他池体定期进行检查维护，以防止未发现的持续泄漏出现，并采取其他预防处理措施，以防止污染物扩散。项目可能受到影响的范围内无地下水的敏感点，因此在非正常状况发生后，及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小，污染物未超出厂界。

11.1.6.6 土壤

在非正常状况下，石油类泄漏到包气带后约 37min，潜水含水层与包气带接触位置石油类浓度即超过《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中 III 类水标准限值（0.05mg/L）。

当泄漏情况发生后，因污染物中石油类浓度较高，同时考虑土壤的吸附解吸、生物降解、粘滞等物理化学作用，土壤中石油类将持续堆积，可能出现土壤中石油类浓度超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地风险管控值。因此本次项目要求卸液槽必须严格按照防渗等级落实防渗措施，设置必要的应急处理措施，且在运营期采取严格的环境控制。防渗技术要求达到厚度不小于 2.0m，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效压实粘土防渗层，处理技术要求可满足土壤污染防治的相关规定。

11.1.6.7 环境风险

本项目涉及的化学品物料、危险废物等存在潜在危险性，具有潜在的事故风险，应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。本项目主要环境风险是泄漏及火灾爆炸事故，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。本项目在落实各项事故防范措施、应急措施以及应急预案的基础上，环境风险可防控。

11.1.7 总量控制

本项目 VOCs、颗粒物、氮氧化物、COD、氨氮、总氮、总磷分别增加 1.353t/a、2.092t/a、0.414 t/a、3.881t/a、0.372t/a、1.112 t/a、0.043 t/a。根据《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020 年）》、《天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划》，应对相关污染物实行排放总量倍量或减量替代。

11.1.8 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），本项目公众参与工作采取了网站公示（两次）、报纸公示（两次）及现场张贴公示信息相结合的方式告知公众，公开征求了公众对项目的建设意见。公示期间，未收到反对本项目建设的公众意见。

11.1.9 环境影响经济损益分析

本项目总投资为 653421 万元，其中环保设施投资为 1625 万元，占总投资的 0.25%。环保投资主要用于废气治理设施、中水回用系统、噪声治理设施、排污口规范化等。环保投资的落实和治理设备的有效运行，将减少本项目建设所带来的环境影响。

11.1.10 环境管理与监测计划

建设单位已设置专职环保机构并建立相应环境管理体系，落实排污口规范化工作，按照规定年限申请并取得排污许可证。建设项目竣工后，建设单位应进行自主验收。竣工环保验收通过后，方可正式投产运行。

根据本项目特点，工程运营期应按照本次评价提出的环境监测计划、国家发布的最新监测要求以及天津经济技术开发区环境保护主管部门的要求落实环境监测计划。

11.1.11 综合结论

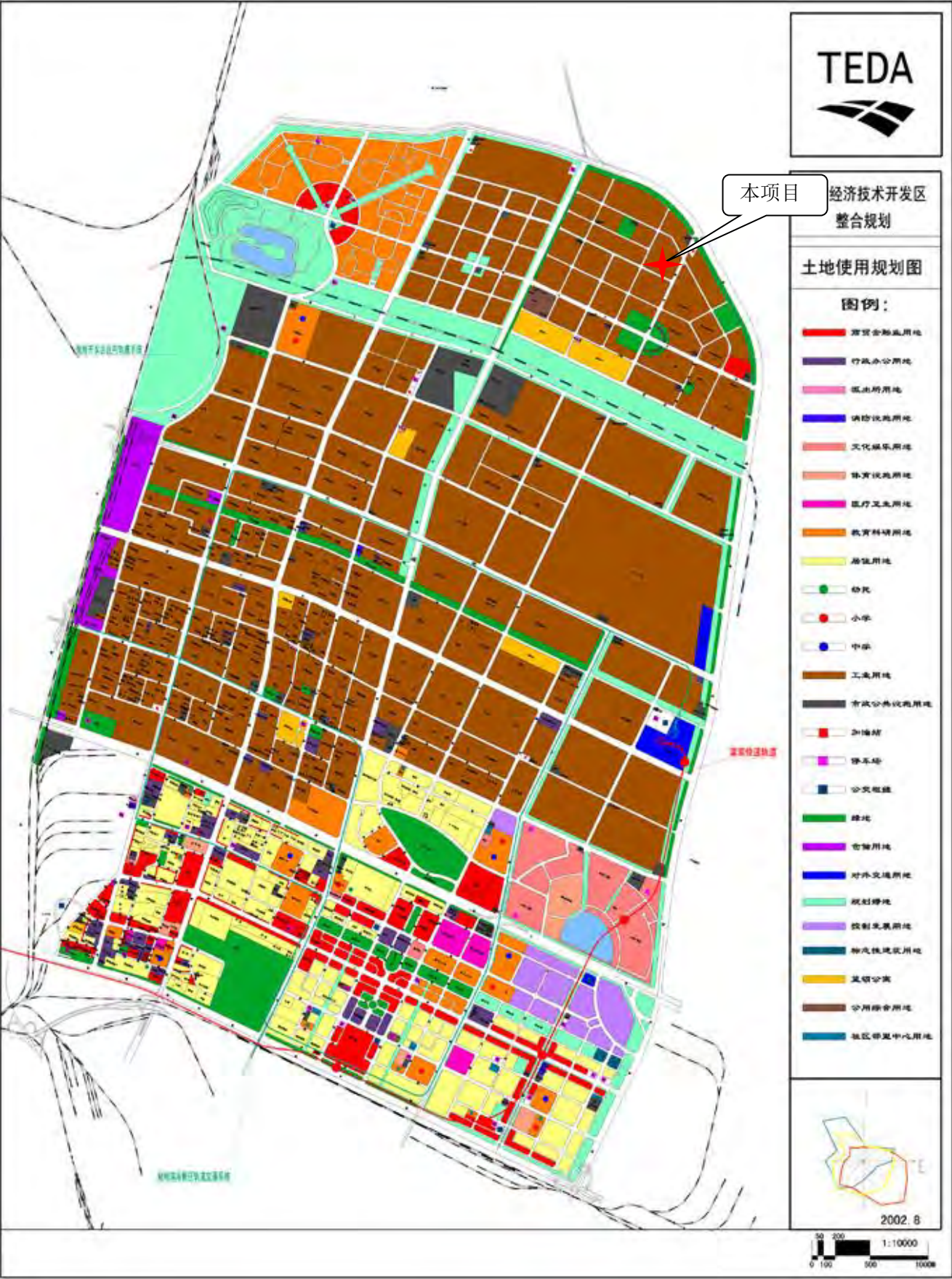
本项目建设符合国家和天津市产业政策要求，建设用地为工业用地，规划选址符合天津市先进制造业产业区总体规划及土地利用规划。本项目实施后产生的废气、废水污染物经相应的环保措施治理后均可实现达标排放，厂界噪声可实现达标排放，固体废物处置去向合理，对危废间、化学品库、污水站地下池体等区域采取重点防渗措施，设置地下水永久监测井，针对可能的环境风险采取必要的事故防范措施和应急措施，预计不会对环境产生明显不利影响。综上所述，在落实本报告提出的各项环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。

11.2 建议

- （1）建设单位应加强企业员工的环保知识培训，减少因不良操作而造成的原材料浪费及污染物产生，提高清洁生产水平。
- （2）加强各类环保设施的维护，由专人定期巡查、检修，严禁设备带故障运行。



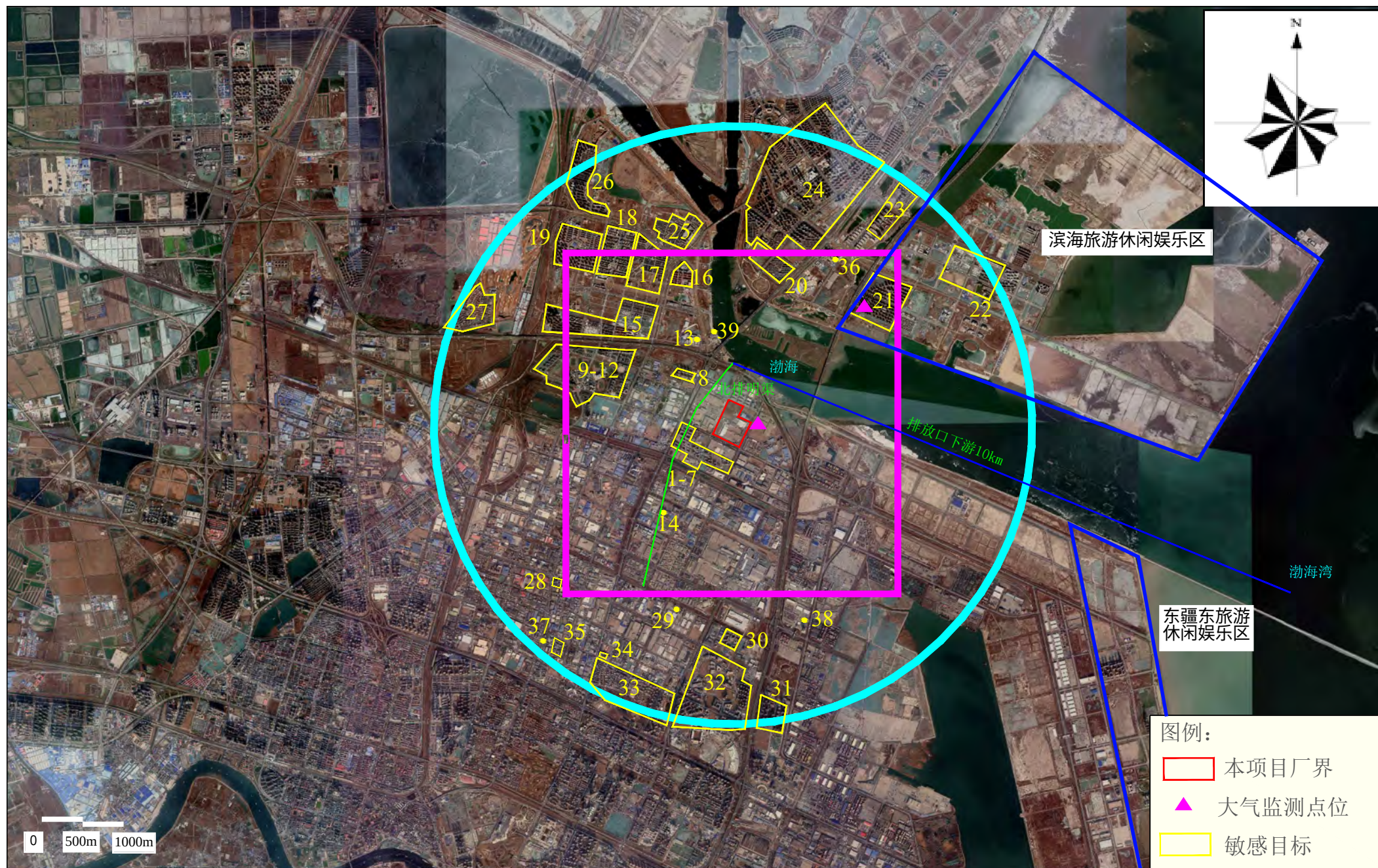
附图1 地理位置图



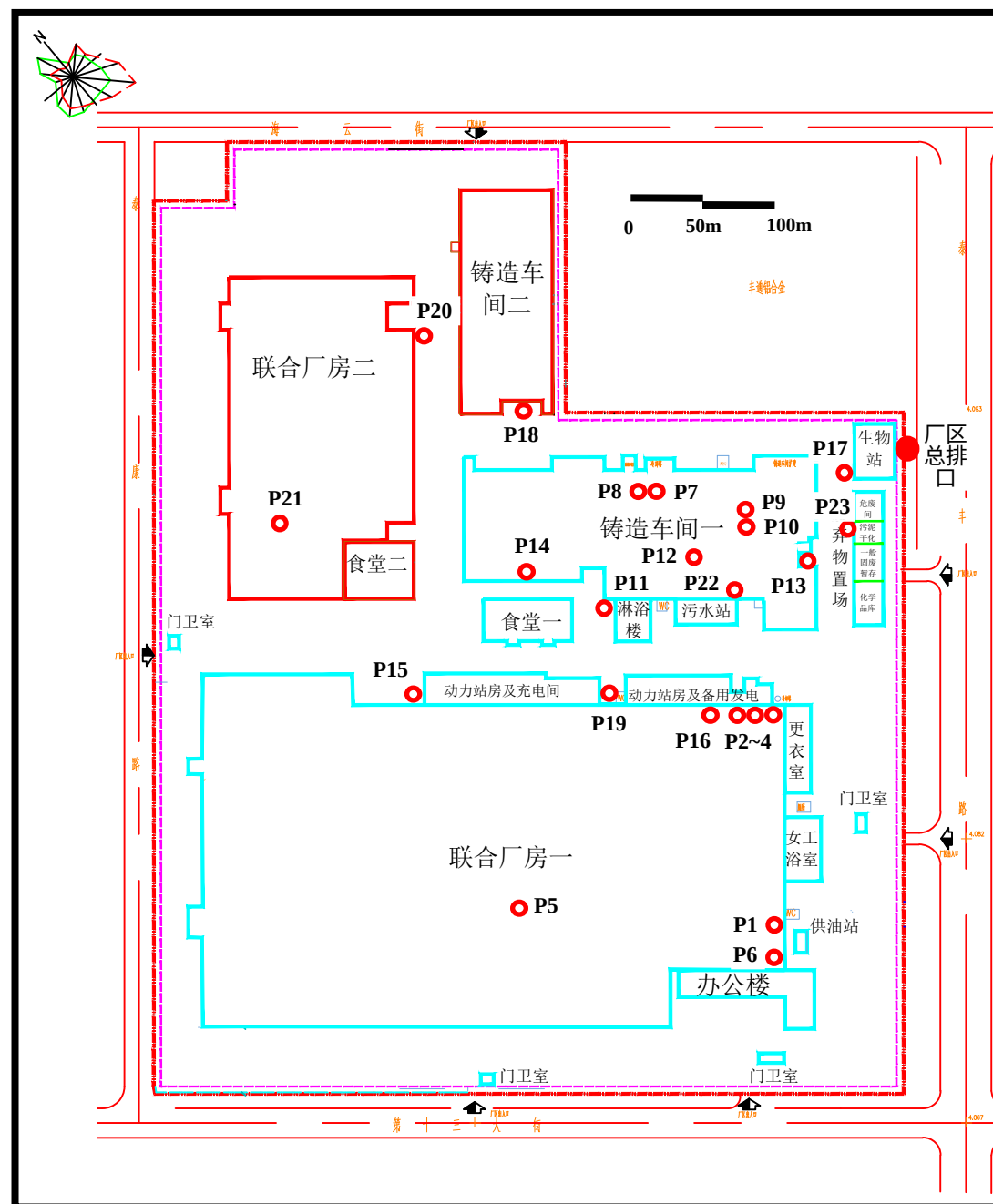
附图 2 经济技术开发区规划图



附图3 周边关系图

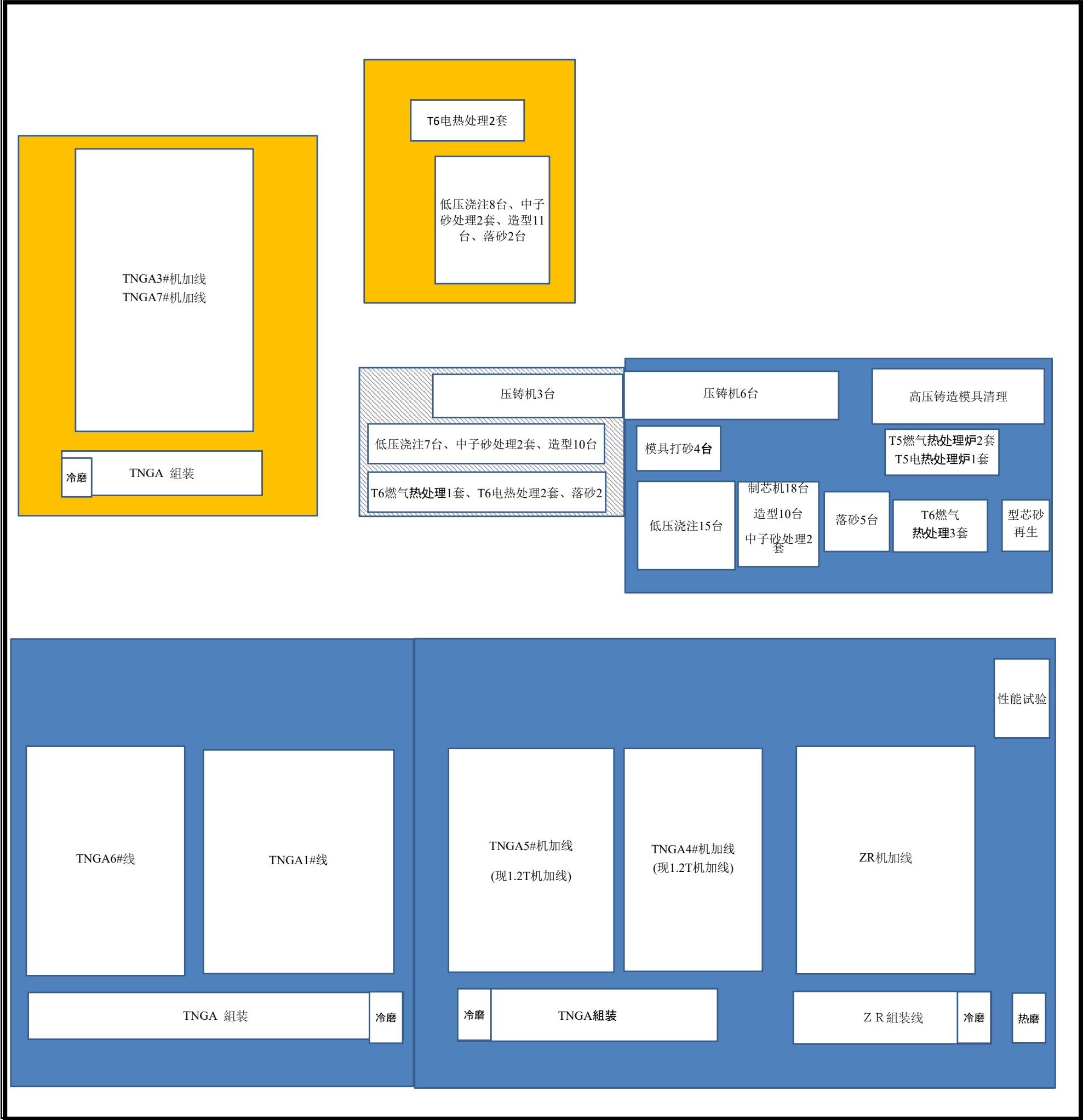


附图4 评价范围及大气监测点位图

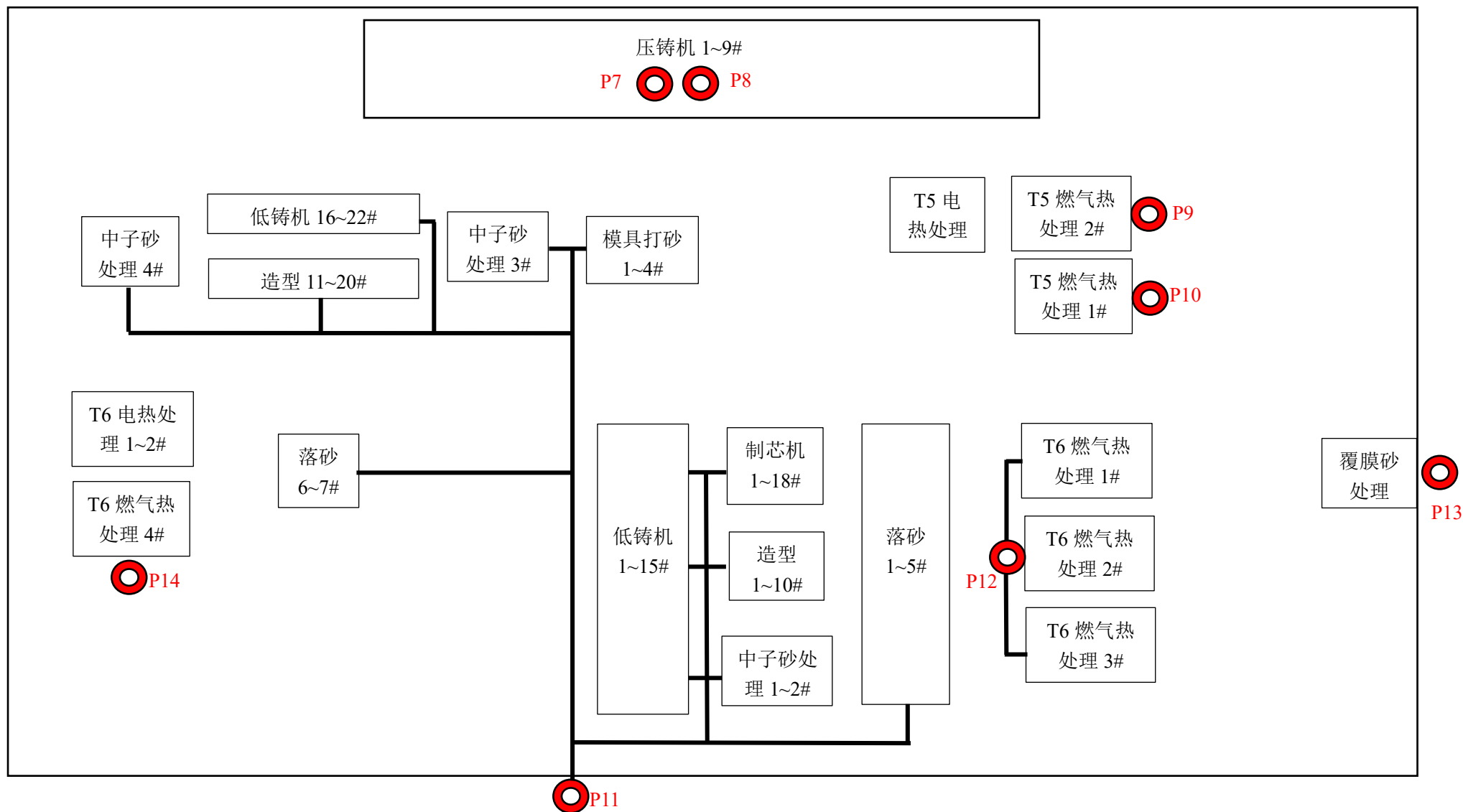


附图5 厂区平面布置图

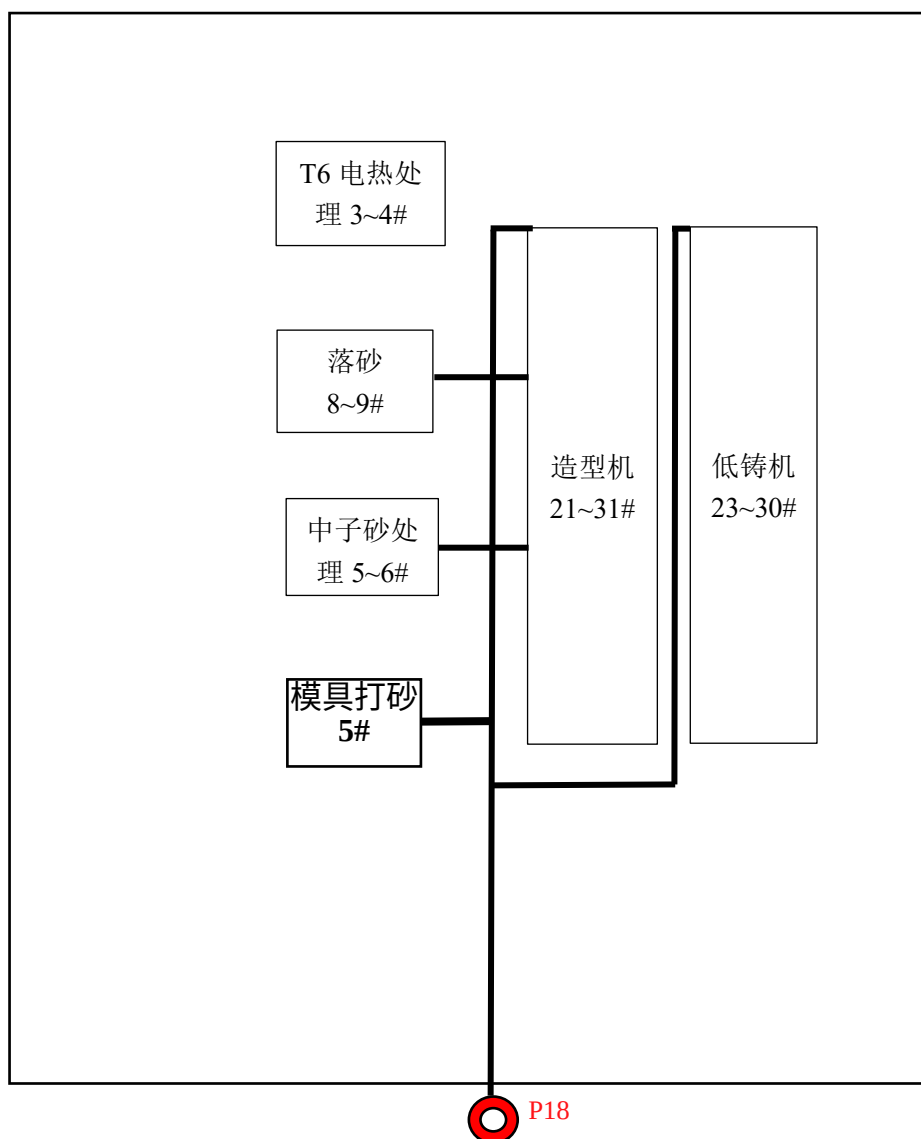
TFTE第二工厂重点生产线（设备）示意图



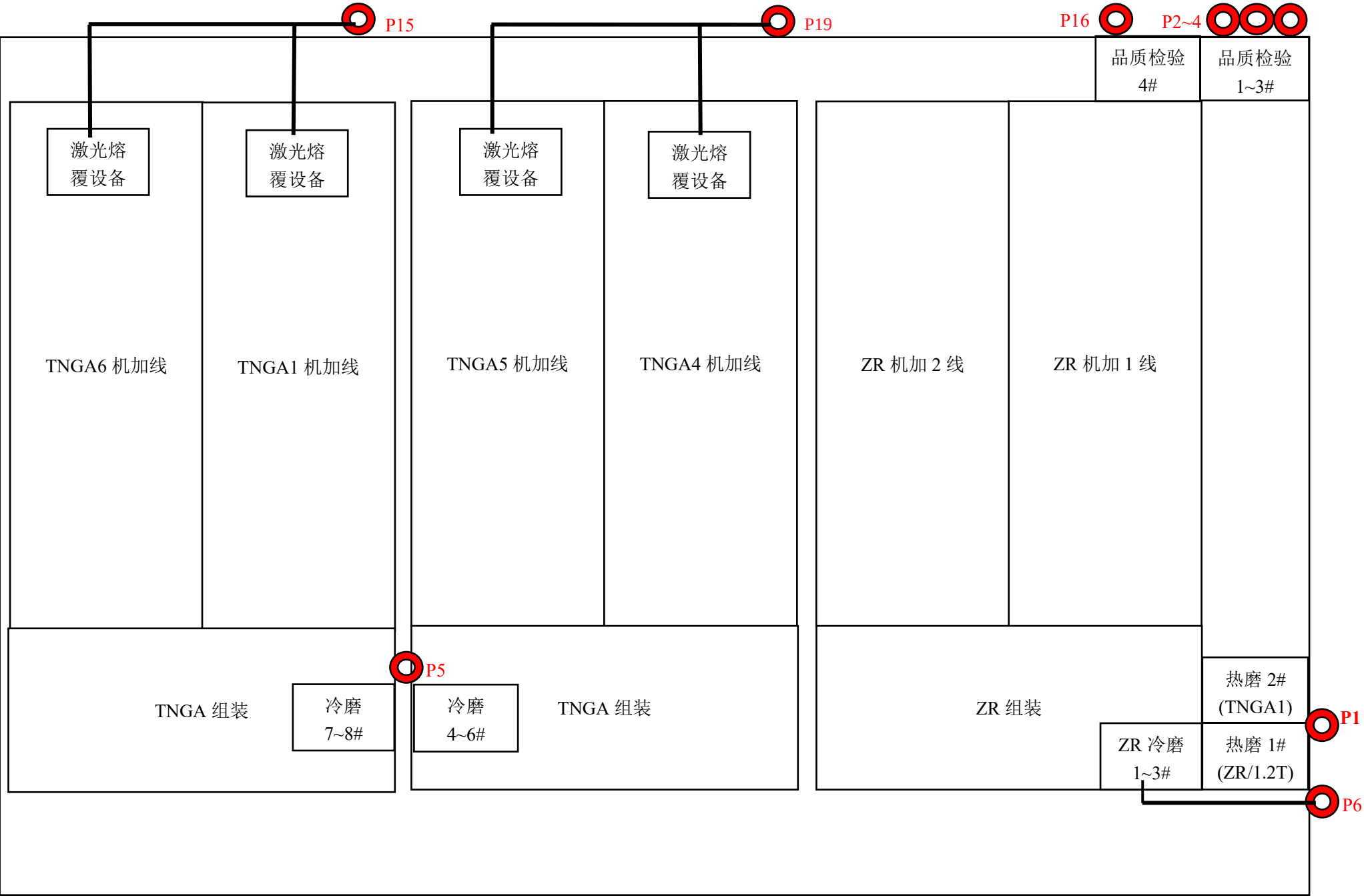
附图6 车间平面布局示意图



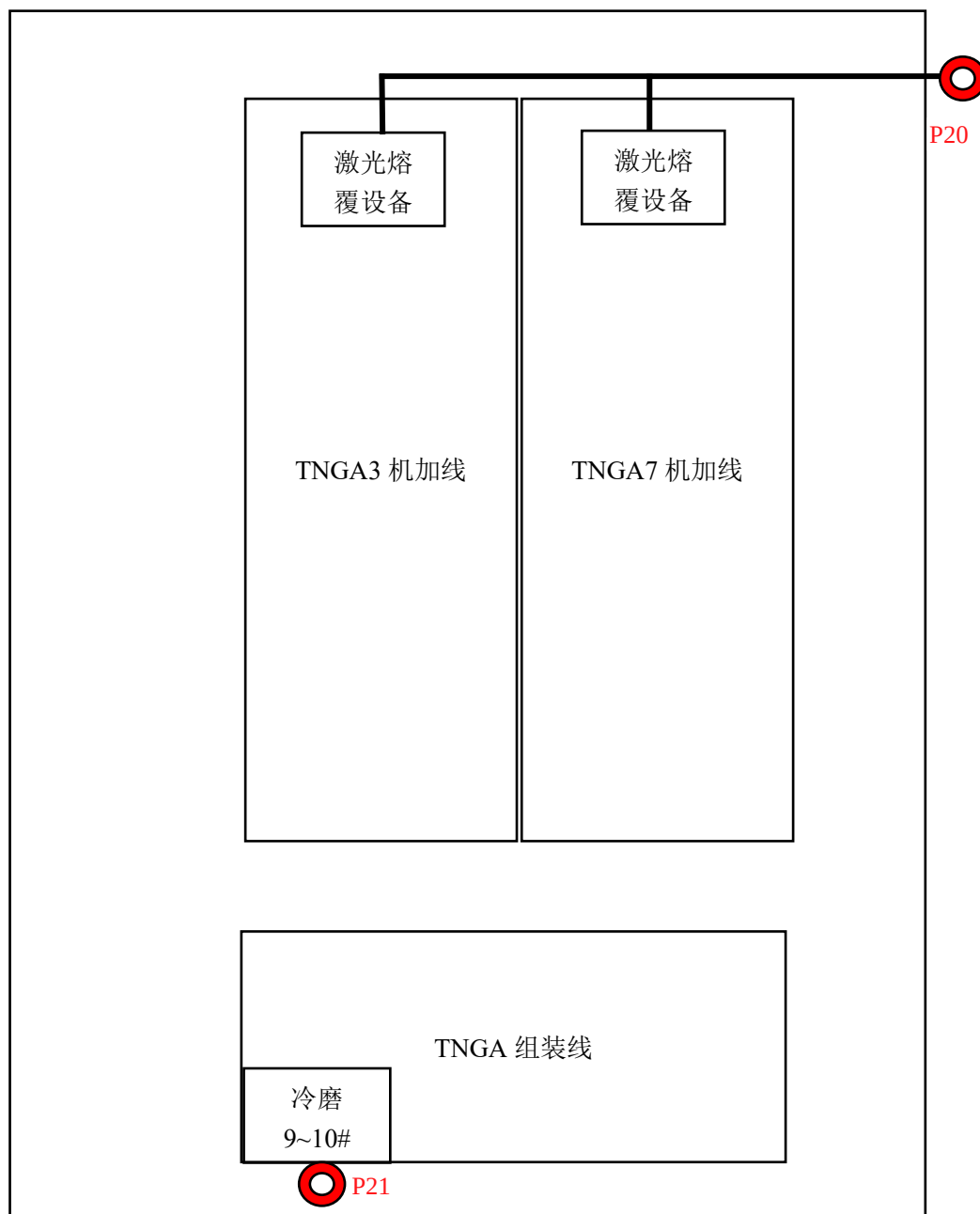
附图7-1 铸造车间一集气管路示意图



附图7-2 铸造车间二集气管路示意图



附图7-3 联合厂房一集气管路示意图



附图7-4 联合厂房二集气管路示意图



附图8 厂区500m范围内人口分布图



附图 9-1 本项目与天津市生态保护红线位置关系图

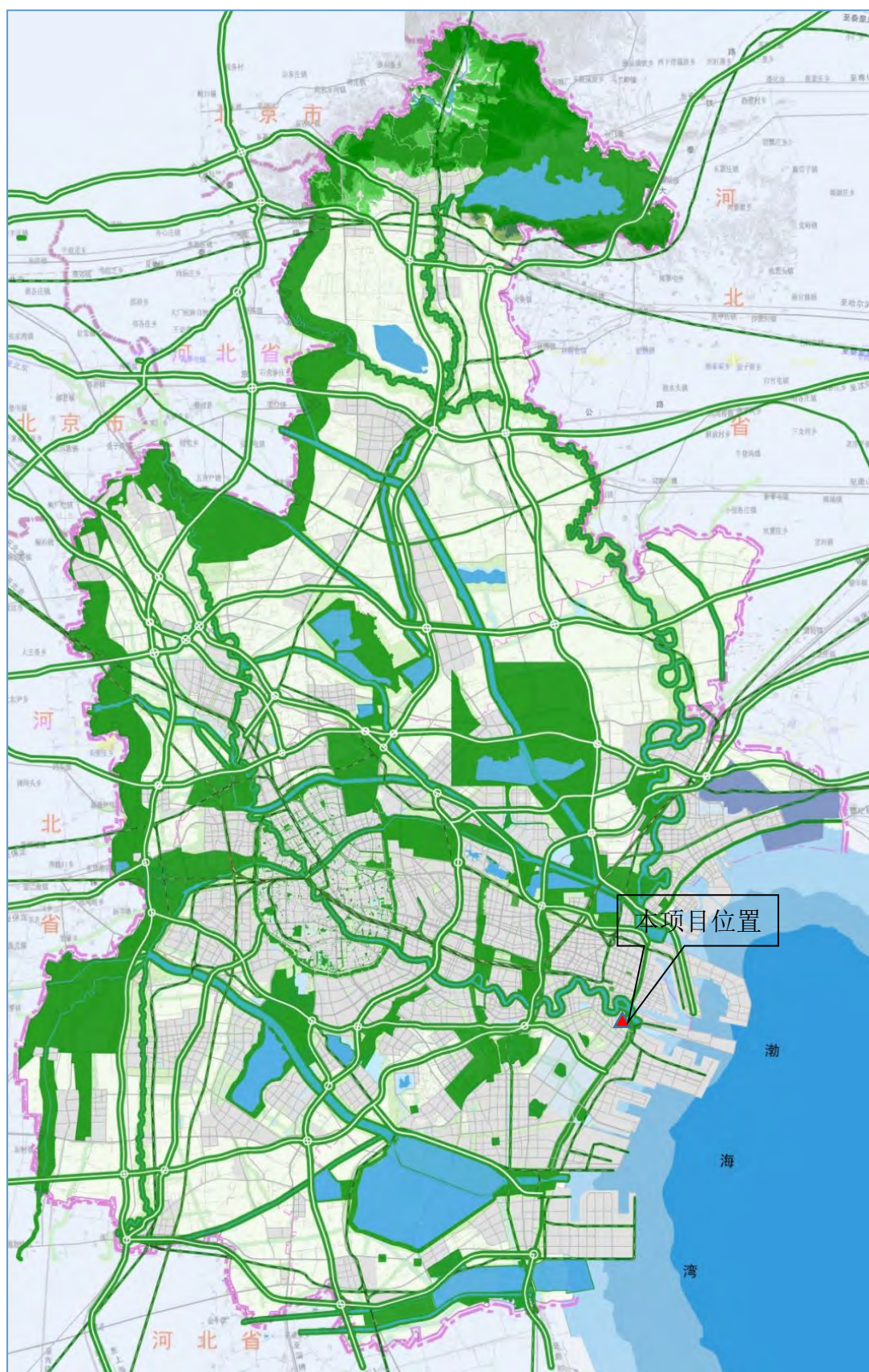


图 9-2 本项目与永久性生态保护区位置关系图



图 9-3 本项目与永久性生态保护区位置关系图



附图 11 本项目与绿色屏障生态管控区位置关系图

天津市外商投资项目核准通知书

津开审批〔2018〕11238号

天津一汽丰田发动机有限公司：

你公司报来《天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA 发动机系列项目(泰达)核准的申请》收悉。根据《外商投资项目核准和备案管理办法》(国家发展改革委令第12号)和《国家发展改革委关于印发天津市外商投资项目核准和备案管理办法的通知》(津发改外资〔2014〕766号)，经审核，同意对天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA 发动机系列项目(泰达) (具体情况见背页)予以核准。

项目代码：2018-120316-36-02-126295

项目单位可据此通知办理其他相关事宜。本通知书有效期 2 年。

2018年07月26日



抄送：天津市发展和改革委员会、天津经济技术开发区发展和改革局
天津开发区(南港工业区)行政审批局联审科 2018年07月26日印发

项目名称		天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA 发动机系列项目(泰达)										
项目实施地址		天津开发区第十三大街 99 号（二工厂）										
项目申请单位		天津一汽丰田发动机有限公司										
项目单位地址		天津市西青区杨柳青西青道 266 号（一工厂）										
核准类别		增资项目		项目类别		允许类						
投资方式		中外合资										
项目内容		该系列项目在二工厂(泰达)新设或改造 5 条生产线，总产能 54 万台/年。每条线建设情况如下： 天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA 发动机 3 线项目(泰达 2.0L)，生产 TNGA2.0L 发动机，产能为 10.8 万台/年，铸造线：缸体线主要对压铸线的设备和通用型模具进行共有化改造和新增，缸盖线主要新增无机砂处理及制芯等设备；机加、组装线：新设全自动生产线。新建联合厂房及附属相关配套设施等； 天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA 发动机 4 线项目(泰达 1.5L 东)，生产 TNGA1.5L 发动机，产能为 10.8 万台/年，铸造线：新增缸体线、缸盖线，对原 1.2T 线机加、组装线进行改造，部分新设； 天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA 发动机 5 线项目(泰达 1.5L 西)，生产 TNGA1.5L 发动机，产能为 10.8 万台/年，铸造线：新增缸体线、缸盖线对原 1.2T 线机加、组装线进行改造，部分新设； 天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA 发动机 6 线项目(泰达 1.5/2.0L)，混线生产 TNGA1.5L 或 2.0L 发动机，产能为 10.8 万台/年，铸造线：缸体线主要对压铸线的设备和通用型模具进行共有化改造和新增，缸盖线主要新增无机砂处理及制芯等设备；机加、组装线：新设全自动生产线。扩建联合厂房、办公楼及相关配套设施等； 天津一汽丰田发动机有限公司 TNGA 发动机 7 线项目(泰达 2.0/2.5L)，混线生产 TNGA2.0L 或 2.5L 或发动机，产能为 10.8 万台/年，铸造线：缸体线主要对压铸线的设备和通用型模具进行共有化改造和新增，缸盖线主要新增无机砂处理及制芯等设备；机加、组装线：新设全自动生产线。新建铸造车间及附属相关配套设施等。										
项目投资	总投资金额（万元）		653,421		折算（万美元）		94,880					
	项目资本金	资本金金额（万元）		182,516		折算（万美元）		26,502				
		出资构成	投资者名称		注册地		出资额（万元）		出资比例（%）		出资方式	
			丰田汽车公司		日本		91,258		50%		现金	
			中国第一汽车股份有限公司		中国		91,258		50%		现金	
备注												

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		天津一汽丰田发动机有限公司		填表人（签字）：		李育琳		建设单位联系人（签字）：		姚玉静			
建设项目	项目名称	TNGA发动机制造项目（泰达）		建设内容、规模		建设内容：新建/改造5条生产线并修其命名为TNGA3-7线，建成后新增TNGA1.5L/2.0L/2.5L发动机54万台/年，削减1.2T发动机10.8万台/年							
	项目代码 ¹	2018-120316-36-02-126393											
	建设地点	天津经济技术开发区第十三大街99号天津一汽丰田发动机有限公司厂区内											
	项目建设周期（月）	2.0		计划开工时间		2021年1月							
	环境影响评价行业类别	25-071—汽车制造		预计投产时间		2021年3月							
	建设性质	改扩建		国民经济行业类型 ²		3620 汽车用发动机制造							
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	91120111600900467K001U		项目申请类别		新申项目							
	规划环评开展情况	已开展并通过审查		规划环评文件名		天津市先进制造业产业园区总体规划环境影响报告书							
	规划环评审查机关	天津市环境保护局滨海新区分局		规划环评审查意见文号		津环保函函[2007]9号							
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	117.732561	纬度	39.076360	环境影响评价文件类别		环境影响报告书					
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		环保投资（万元）				
总投资（万元）	653421.00				环保投资（万元）		1625.00		环保投资占比				
建设单位	单位名称	天津一汽丰田发动机有限公司		法人代表	黄勇		评价单位	单位名称	联合泰洋环境科技有限公司		证书编号	18302660637	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91120111600900467K		技术负责人	姚玉静			环评文件项目负责人	李育琳		联系电话	18302660637	
	通讯地址	经济技术开发区第十三大街99号		联系电话	15922164432			通讯地址	天津市和平区小白楼街111号101室				
污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）		排放方式				
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④以新带老削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） ⁵					⑦排放增减量（吨/年） ⁵
	废水	废水量（万吨/年）									☐ 不排放 ☒ 间接排放： ☒ 市政管网 ☒ 集中式工业污水处理厂 ☐ 直接排放：受纳水体		
		COD	9.251	11.550	3.881			15.431	3.881				
		氨氮	0.132	0.244	0.372			0.616	0.372				
		总磷	0.162		0.043			0.205	0.043				
	废气	总氮	2.104		1.112			3.216	1.112				
		废气量（万标立方米/年）											
		二氧化硫	0.230	1.235	0.037	0.037		1.235	0.000				
		氮氧化物	2.338	4.161	0.647	0.233		4.575	0.414				
	颗粒物	2.759	2.837	2.154	0.125		4.866	2.029					
	挥发性有机物	1.548		1.760	0.407		2.901	1.353					
项目涉及保护区与风景名胜区的	影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施			
	生态保护目标									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
	自然保护区									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地表）									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地下）									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码

2、分类依据：国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）

3、对多项目仅提供主体工程的中心坐标

4、指该项目所在区域通过“区域平衡”为本工程替代削减量

5、⑦=③-④-⑤；⑧=②-③+⑥，当②=0时，⑧=①-④+⑥