

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称: 浙江蓝箭航天空间科技有限公司年产 30
枚中型运载火箭项目

建设单位(盖章): 浙江蓝箭航天空间科技有限公司

环评单位(盖章): 浙江省环境科技有限公司

编制日期: 2020 年 1 月

目 录

1. 建设项目基本情况	- 1 -
2. 建设项目所在地自然环境社会环境简况	- 35 -
3. 环境质量状况	- 48 -
4. 评价适用标准	- 55 -
5. 建设项目工程分析	- 62 -
6. 项目主要污染物产生及预计排放情况	- 85 -
7. 环境影响分析	- 86 -
8. 污染防治措施与对策	- 105 -
9. 审批原则符合性	- 111 -
10. 结论与建议	- 114 -

附图：

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 水功能区划图

附图 3 环境功能区划图

附图 4 建设项目平面布置图

附件：

附件 1 项目备案表

附表 建设项目环境保护审批信息表

1. 建设项目基本情况

项目名称	浙江蓝箭航天空间科技有限公司年产 30 枚中型运载火箭项目				
建设单位	浙江蓝箭航天空间科技有限公司				
法人代表	张昌武	联系人	张静茹		
通讯地址	浙江省嘉兴市港区杭州湾新经济园 31 栋 801-1 东间				
联系电话	18514244351	传真	/	邮政编码	/
建设地点	临港现代装备航空航天产业园，新 07 省道以西，明君路以北				
立项审批部门	嘉兴港区经济发展局	批准文号	2020-330492-37-03-101787		
建设性质	■新建□改扩建□技改		行业类别及代码及代码	C3742 航天器及运载火箭制造	
总建筑面积 (m ²)	140000		绿化面积	——	
总投资 (万元)	25000	环保投资(万元)	800	环保投资占总投资比例	0.32%
评价经费 (万元)	——	预期投产日期	--		
<p>工程内容及规模:</p> <p>1.1 项目由来</p> <p>蓝箭航天空间科技股份有限公司成立于 2015 年，是在习总书记“建设航天强国”的殷切期望及国家军民融合发展战略指引下创立的高新技术企业，是目前国内成立最早、研发团队最大、生产设计能力最强的民营火箭企业。公司立足于空间应用产业爆发式增长所产生的商业发射需求，致力于研制具有自主知识产权的液体燃料火箭发动机及商业运载火箭，为全球市场提供标准化发射服务解决方案。</p> <p>目前蓝箭航天已经建成 2 个研发中心（北京研发中心和西安研发中心）、1 个火箭及发动机总装总测厂、1 个大型发动机综合热试车台，具有火箭及发动机研发、设计、总装、测试、供应链等全部研制及保障能力。目前公司已经完成 B+轮融资，共计获得资金超过 8 亿元，并将其中的 70%用于蓝箭基础设施建设及产品研制中。</p>					

2018 年取得武器装备科研生产单位保密资格认证、武器装备科研生产单位质量保证体系认证，武器装备科研装备生产许可证，是航天领域第一家获得齐套军工三证的民营企业，也是唯一一个获得全部行业准入资质的民营运载火箭企业。

其中公司取得的武器装备科研装备生产许可证涵盖范围为运载火箭一级系统级，该许可对技术状态可控制能力、工程管理能力、配套供应能力、管理规范以及调度能力、火箭研制五大系统的调度能力进行了严格的审核，意味着作为抓总单位，蓝箭的工程协调组织能力和系统级产品的研制抓总能力得到了军方的认可，具备了运载火箭研制生产能力。

同年蓝箭获得中国首张民营运载火箭发射许可，发射任务列入国家发射计划，全面打通了运载火箭研制、供应、生产、准入等全链条，开创了中国民营火箭发射的先河，为整个民营火箭行业的业务发展提供路径参考，促进和推动商业航天相关政策落地以及行业发展规范的形成，为主管机关的政策创新提供了决策支撑。

为此浙江蓝箭航天空间科技有限公司拟投资 25 亿元，建设浙江蓝箭航天空间科技有限公司年产 30 枚中型运载火箭项目，通过本项目建设运载火箭总装测试、半实物仿真试验能力、火箭综合地面试验能力、贮箱焊接总成、贮箱试验、壳段铆接、异地协同研发平台、仿真设计中心、数据管理中心，实现蓝箭航天年产 30 发朱雀 2 型运载火箭的研制生产纲领。通过对项目拟建场地缜密调研，充分考虑了项目生产所需的内部和外部条件，拟选址在嘉兴港区。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》以及生态环境部令第 1 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，该项目属于“二十六、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 74.航空航天器制造”中的“其他”类别，须编制环境影响报告表。

企业委托浙江省环境科技有限公司承担该项目环境影响报告表的编制工作。我单位在组织了有关技术人员对工程现场进行踏勘、调查、监测及收集相关的资料的基础上，编制完成了环评报告表，报请审批。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

1、国家法律法规及有关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年8月26日修订);
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日修订);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修正);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日颁布);
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第682号令, 2017年7月);
- (10) 《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, 2018.4.28修改);
- (11) 《环境保护税法实施条例》(环境保护部令第693号, 2017.12.25);
- (12) 《国家危险废物名录》(环境保护部令第39号, 2016.8.1);
- (13) 生态环境部关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)》的公告的公告, (公告2019年第8号);
- (14) 《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号, 2011.10.17);
- (15) 《市场准入负面清单(2019年版)》;
- (16) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》, 国家发改委令第29号, 2019年10月30号;
- (17) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号);
- (18) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);
- (19) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (20) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知(环发

[2013]103号，2013.11.14)；

(21)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号，2014.3.25)；

(22)关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知(环发[2014]197号，2014.12.31)；

(23)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，2015.1.8)；

(24)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境评价联动工作的意见》(环发[2015]178号，2015.12.30)；

(25)《关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告》环境保护部公告2017年第43号；

(26)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；

(27)《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；

(28)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号，2016.10.26)；

(29)《工矿用地土壤环境管理办法》(生态环境部部令第3号)。

2、地方法律法规及有关文件

(1)《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省政府令第364号；

(2)《关于建设项目环境管理条例的实施意见》，浙江省环保局；

(3)《浙江省大气污染防治条例》，2016年修订；

(4)《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2017年9月30日第二次修正；

(5)《浙江省环境空气质量功能区划分》，浙江省政府；

(6)《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，(2015版)；

(7)《浙江省水污染防治条例》2017年11月30日第二次修正；

(8)《浙江省人民政府关于印发浙江省清洁空气行动方案的通知》，浙政发〔2010〕27号；

(9)关于印发《浙江省排污权有偿使用和交易试点工作暂行办法实施细则》的通知，（浙环函[2011]247号）；

(10)《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》(浙环发[2012]10号)；

(11)浙江省人民政府办公厅关于印发《浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》（浙政办发〔2014〕86号）；

(12)《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019年本）>的通知》，浙环发〔2019〕22号；

(13)浙江省人民政府关于印发浙江省水污染防治行动计划的通知，浙政发〔2016〕12号；

(14)《省发展改革委、省环保厅关于印发浙江省大气污染防治“十三五”规划的通知》(浙发改规划〔2017〕250号，2017.3.17)；

(15)浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知，浙政发〔2016〕47号；

(16)《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知各市》(浙政发[2018]35号)；

(17)浙江省人民政府浙政发〔2018〕30号《浙江省生态保护红线》；

(18)浙江省生态环境厅浙政发〔2019〕14号《关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》；

(19)《关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》（浙江省生态环境厅，2019.1.11）；

(20)《关于打好污染防治攻坚战,创建生态文明建设示范市,高质量建设美丽嘉兴的意见》（嘉兴市人民政府，2019年2月13日）。

1.2.2 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009);
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016);
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》HJ964-2018;
- (9) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018);
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018);
- (11) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)。

1.2.3 其它依据

- (1) 业主提供的其他相关资料;
- (2) 环评单位与建设单位签订的环评技术合同。

1.3 地理位置及周边环境概况

本项目选址位于浙江省嘉兴市嘉兴港区航空航天产业园明君路北侧。项目地理位置图见附图 1。

根据现场踏勘,项目东面为新 S07 省道;南侧为明君路,隔河为森马物流;西侧为空地;北侧为迎晖路,隔路为空地。

1.4 建设项目概况

1.4.1 项目概况

项目名称:浙江蓝箭航天空间科技有限公司年产 30 枚中型运载火箭项目

项目性质:新建

项目总投资:250000 万元。

建设单位:浙江蓝箭航天空间科技有限公司

建设地址：浙江省嘉兴市嘉兴港区航空航天产业园

建设内容及规模：本项目建设运载火箭总装测试、半实物仿真试验室、火箭综合地面试验室、贮箱生产试验、仿真设计中心、数据管理中心，保障年产 30 发中型液体运载火箭的研制生产能力。

劳动定员：本项目实施后新增人员 800 人，每天生产 8 小时，年工作时间 300 天。

1.4.2 经济技术指标

本次新建 7 个建筑物，为火箭总装测试厂房、贮箱壳段生产厂房、外购件仓库、设计仿真中心、航天文化交流中心、总变电站、门房。

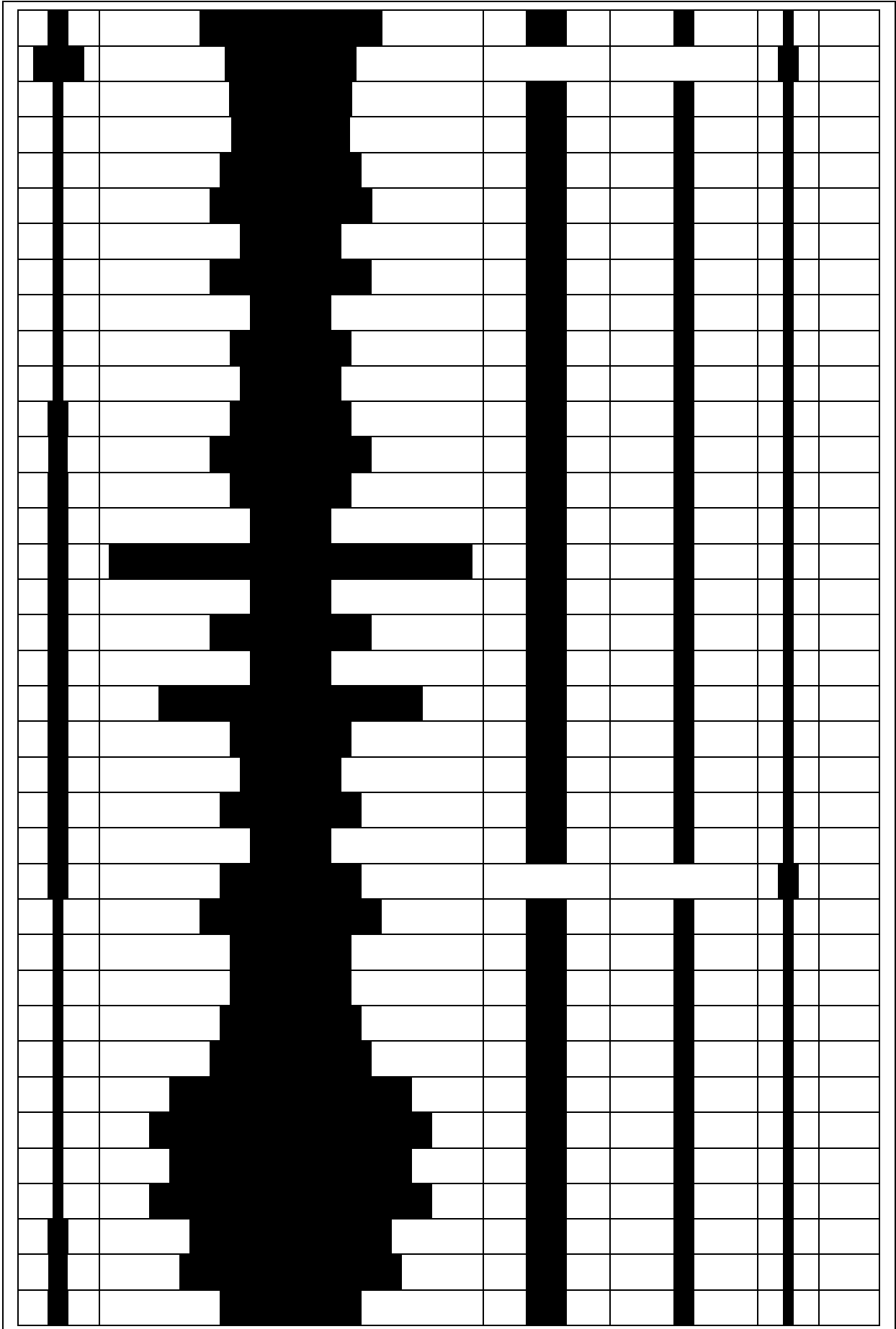
表 1.4-1 本项目新建建筑参数

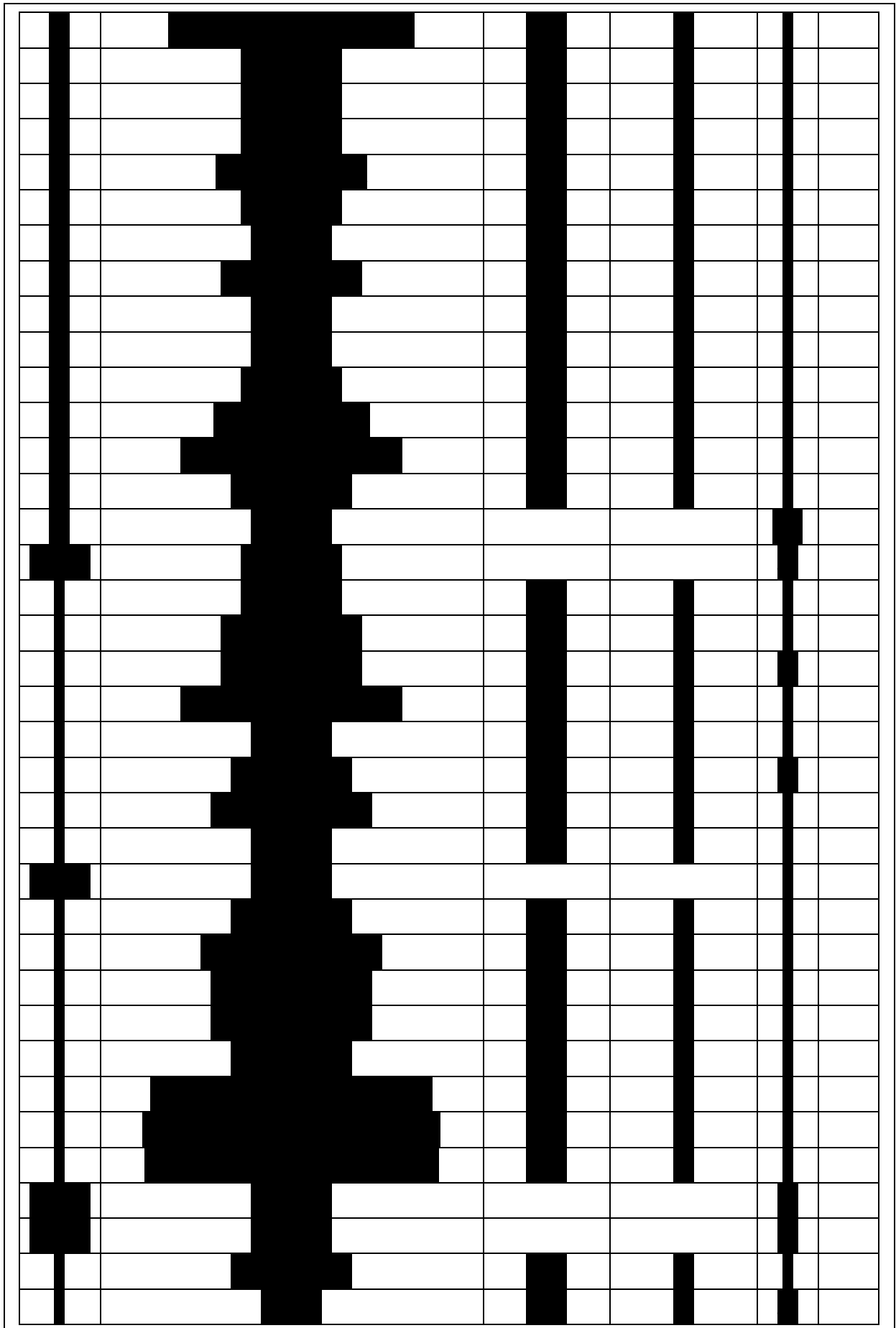
序号	名称	面积	高度 m	备注
1	火箭总装测试厂房	25000	14	火箭总装、测试、试验
2	贮箱壳段生产厂房	30000	14	贮箱、壳段制造
3	外购件仓库	21000	14	外购件仓库
4	设计仿真中心	50000	30	研发、设计、仿真
5	航天文化交流中心	12800	14	展示、文化交流
6	总变电站	1000	6	园区供电
7	门房	200	6	园区出入口
	合计	140000		

1.4.3 产品方案

ZQ-2 运载火箭基础型为两级液体运载火箭，箭体直径为 3.35m，一级采用四台地面推力 67t 的液氧甲烷发动机，二级采用主机+4 个游机的动力组合，主机为与一级单台相同的液氧甲烷发动机（更换为真空喷管），真空推力为 80t，4 个游机每台真空推力 2t。全箭总长 48.8m，起飞重量 216t；整流罩直径为 3.35m，长度 8.24m；一级四台发动机切向摆动，二级主机采用固定喷管，4 台游机切向摆动；一二级分离采用冷分离或热分离方式，整流罩采用旋抛分离方式。

ZQ-2 液体运载火箭由箭体结构系统、发动机、增压输送系统、控制系统、测量系统、分离系统、火工品、地面发射支持等系统组成。





1.4.6 主要建设内容

1.4.6.1 主要建设内容

1、液体运载火箭智能工厂

液体运载火箭智能工厂包括火箭总装测试厂房建筑面积 25000 平方米，贮箱壳段生产厂房 30000 平方米，外购件仓库 21000 平方米。包含火箭总装总测单元、火箭综合地面实验室、半实物仿真实验室、核心部件生产单元等四个生产试验单元。

1) 火箭产品总装与总测单元

(1) 箭体总装工艺方案

蓝箭朱雀系列大型液体运载火箭的电气系统与箭体结构装配都在总装工厂进行，结合 ERP 物料，出入库管理系统，MES 现场任务派发系统，给出每个装配总装流程的 3D 工艺规程，结合建立的脉动式生产线可实现快速的高可靠性火箭总装。结合液体运载火箭自动化生产需求。朱雀系列火箭总装、总测智能平台基于脉动生产线，通过自建火箭的自动化对接系统，并结合部组件的 AGV 转运技术与自动化生产及在线自动检测技术，实现火箭箭体的快速高可靠性的总装工序。

蓝箭火箭总装与发动机总装布局做到了国内前所未有的临近布局，在工厂内火箭总装与发动机总装无缝衔接，工程师交流无阻，数据传递极为高效，极大提高火箭的制造效率。

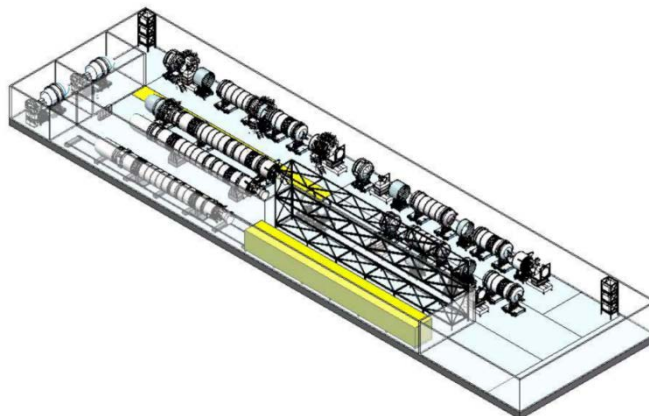


图 1.4-2 火箭总装脉动生产线

总装方案使用的是脉动生产线的理念，借鉴了航空工业内先进高效的流水线作业方式，火箭以固有的节拍移动，操作人员在固定区域进行装配作业。

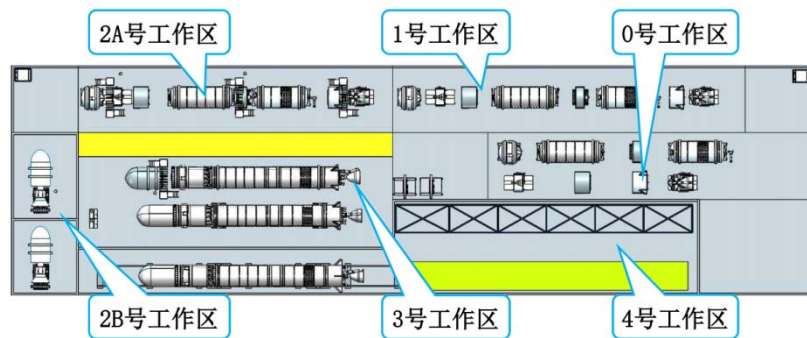


图 1.4-3 火箭总装脉动生产线工作区

火箭总装的主要工作有：产品接收检查、装箭前单元测试、贮箱总装、气检、管路阀门总装气检、壳段电气设备装箭、中段总装气检、发动机对接、发动机对接后管路安装气检、安装中测试、外场安装设备试装、子级试装、称重、吊装附件安装等。



图 1.4-4 设备和产品总装前流程

朱雀二号是以液氧甲烷为燃料的两级运载火箭，全箭直径为 3.35m、长约 49.5m、起飞推力 268t、起飞重量 218t，一级采用四台地面推力 67t 的液氧甲烷发动机，二级采用主机+4 个游机的方式，主机采用与一级单台相同的液氧甲烷发动机（更换为真空喷管），4 个游机每台推力 2t。

总装产线的建设与产品生产工艺相适应，降低产品转载交付周期；对产线实施生产功能分区建设、管理，以提高生产管理效率；并且同时充分利用社会化资源专注核心业务，在促进配套企业智能化升级的同时最大程度的提高生产效率。

产线应按照产品划分区域，功能分区主要有：火箭的总装、测试厂房等。

(2) 火箭箭体总测工艺方案

整个火箭由多种软硬件部件复杂构成，同时其质量的保证是由大量制造、测试数据堆积出来的产品代表。其可靠性、性能指标都是有海量的数据进行集成。蓝箭通过建立

智能工厂打通所有数据，通过智能系统平台，对大数据库进行挖掘分析可以进行快速的质量复查，极大的提高了复查范围、准确性与效率。把传统航天发射前复查周期由“月”缩短到“小时”，同时可靠性大大提高。

液体运载火箭的生产就是将如数以万计的多系统的工业产品，包括软件系统、电气系统、结构系统、分离系统、增压输送系统，及多台包含复杂接口的发动机，需要将这些组件精确的按特定的方式组装到一起。为保证整个系统的稳定工作，除了设备的冗余设计，还对整个火箭系统进行严苛而复杂的测试。通过蓝箭智能工厂火箭总装智能测试平台的搭建，可以实现火箭测试全部的测试工序过程合理的测试项目与流程派发。通过整合的数据总线可以实现测试过程的全程监控，数据采集，并快速的通过智能平台协助快速数据挖掘得出关键信息，显著提高了运载火箭总装及测试的效率。并实现测试信息最大程度应用，通过基于深度学习与神经网络技术的快速故障诊断系统可以快速的诊断出故障类型与其发生点，诊断结果可快速直接反馈给设计师、工程师队伍，进行极为迅捷的火箭研发迭代。

进而进行后续的运载火箭发射前测试工序包括：单元测试、分系统测试、极性检查、安全自毁检查、技术阵地模飞、发射阵地模飞、级间分离、发射流程等。

总装测试及靶场技术阵地水平测试时，前端所有设备均就位于技术阵地测试厂房室内，后端设备放置在发射阵地测发大厅内。在进行完等效器测试后，可实现箭地接口模拟器撤收，系统与水平状态下的火箭对接，同时通过 RF 无线、PCM 电缆 2 个途径接收遥测信号，由地面进行解析，进行匹配、总检查等测试项目。转场后，前端设备与箭地接口模拟器对接、完成自检测试后，前端设备与起竖后的火箭进行对接；后端设备就位于发射阵地后端测发大厅内，通过光纤与前端设备交互数据，通过遥测地面设备接收火箭遥测数据。射前功能检查后，实施最终的点火发射任务。蓝箭发射与测试工程师队伍无缝衔接，实现了人员的优化配置与工作能力的可持续性。

2) 核心部件生产单元

火箭是一种特殊复杂的产品，由许多关键和重要零部件组成，其中任一关键或重要零部件的失效，都会导致整个系统的失效。火箭零部件的生产机械化、专业化程度高，产品质量要求较高，检验和试验复杂而严格。

蓝箭航天建设核心部件生产线，采用先进的整体数控加工机床、搅拌摩擦焊技术、

柔性装配技术、无损检测技术，实现火箭三维复杂零件的整体加工、箭体大壳段的整体数控加工、高精度部件的精密数控加工、链接、装配。在保证产品质量的前提下，提高生产效率、降低生产成本。

3) 数字化柔性装配中心

柔性装配技术是一种能适应快速研制和生产及低成本制造要求、设备和工装模块化可重组的先进装配技术。以数字化柔性工装为装配定位与夹紧平台，以先进数控钻铆系统为自动连接设备，以激光跟踪仪等数字化测量装置为在线检测工具，在数字化装配数据及数控程序的协同驱动下，在集成的数字化柔性装配生产线上完成产品的自动化装配。

运载火箭筒体壳段均为半硬壳筒段结构形式，主要由桁梁类零件、中间框、上下端框、蒙皮等零件组成。其构型复杂，可靠性要求高，生产过程中涉及到的工艺、人员、物料、工装、设备多样，且任务需求多变，蓝箭航天液体火箭智能制造基地通过精益制造原则和方法进行柔性装配生产线的构建，结合信息技术、物联网技术，采用先进的管理理念，对分散的、独立的管理信息平台及制造现场的加工及检测资源进行合理规划和重组，转变制造模式，提高生产效率，保证产品制造精度。

蓝箭航天数字化柔性装配生产线以生产现场的生产制造、物流转运、出入库活动为核心，以精益生产思想为指导，以集成化的数字化信息平台为载体，整合工艺设计与管理、生产计划与调度、质量检测与控制、工装物料信息管理等多种平台，形成集生产任务接收与分解、协同工艺设计、动态排产、质量控制为一体的协同工作环境。

数字化柔性装配生产线的运行流程包括从设计任务跟随零组件、标准件等物料进入车间直至筒体壳段成品交付的过程。将一系列面向制造系统底层的制造资源，如机床、刀具、量具和材料等。划分为包含数字化仓储物流单元、零组件加工单元、组件装配单元、壳段自动化钻铆装配单元、数字化测量检测单元等按工艺相似性整合的虚拟逻辑实体。通过底层制造资源单元化的组织模式，整合人工资源和制造资源，并通过制造执行系统进行统一调配和管理。基于部署在车间各个制造单元的电子屏、PC 机、数字化测量检测工具等信息化终端，将车间制造执行系统的功能延伸至车间生产现场。一方面，检验人员、操作工人能够通过信息交互终端及时接收和查看调度管理和工艺管理人员下发的加工任务单、工艺技术文档等信息；另一方面，通过信息交互终端，制造活动执行

者还能够及时采集生产现场每个工位的生产进度、产品质量、设备状态等信息，并及时向上层计划管理部门反馈，检验人员能够实时关注产品加工状态，并通过数字化测量、检查设备接口将产品性能数据上传集成平台，进行质量控制与管理。

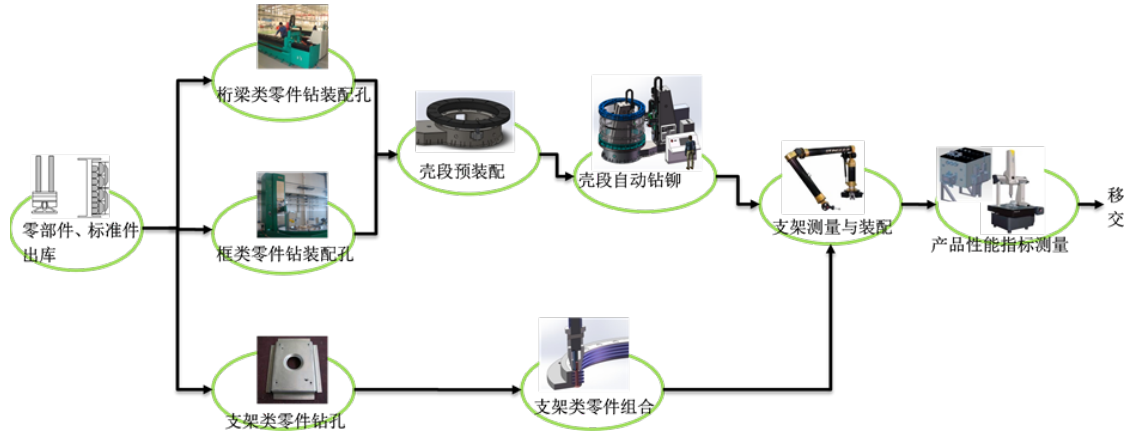


图 1.4-5 数字化柔性装配生产线

4) 无损检测中心

无损检测是指在不损害或不影响被检测对象使用性能,不伤害被检测对象内部组织的前提下,利用材料内部结构异常或缺陷存在引起的热、声、光、电、磁等反应的变化,以物理或化学方法为手段,借助现代化的技术和设备器材,对试件内部及表面的结构、性质、状态及缺陷的类型、性质、数量、形状、位置、尺寸、分布及其变化进行检查和测试的方法。由于火箭结构、材料复杂,缺陷复杂,目前尚无确定出一种最理想的检测技术和检测标准对所有缺陷进行探伤检测,因此实际检测时应结合火箭的具体结构,考虑被探伤对象的特性、检验目的及要求、检测成本、检测周期等因素,结合超声波、X射线和激光全息检测技术各自的特点及其最适宜的探伤对象、适宜的范围和场合,合理地选择一种或多种探伤方法,蓝箭航天液体火箭智能制造生产基地建设无损检测中心,综合应用超声、激光全息和 X 射线检测等多种方法对火箭进行无损检测,提高检测效率、降低检测成本,提高产品的可能性,进而改进制造工艺,降低制造成本。

5) 半实物仿真实验室

结合对液体运载火箭、常规武器半实物仿真的关键需求,半实物仿真实验室包括四个负载模拟器和三轴转台,初步建设方案如下图。

过 VMIC 网络读取各个仿真设备的状态；通过对供电电压电流的采集，监测参试弹上产品的状态等。

同时，综合控制台还是承担飞行器仿真建模工作，作为上位机控制实时仿真目标机。

b.实时仿真目标机

实时仿真目标机是飞行器六自由度仿真的实际计算平台，主要任务是实现飞行器飞行过程的数字仿真；可以对飞控系统甚至部件的性能进行仿真。该平台没有人机界面，安装 QNX 实时操作系统。

c.卫星导航模拟器

卫星导航模拟器实时接收仿真计算机结算的载体信息，产生 GPS 和 BD2 四个频点的卫星导航信号，作为卫星接收机的输入信号。

d.舵机负载模拟子系统

舵面负载力矩模拟子系统包括八个力矩加载通道和一个控制柜组成。八个力矩加载通道并排摆放，用于模拟飞行过程舵面承受的铰链力矩。

e.三轴转台

半实物仿真平台中飞行姿态模拟转台为三轴转台。

f.可视化计算机

接收记录仿真过程中的网络数据，并通过动画形式显示飞行整个过程，包括地面场景、飞行背景和操纵面状态等。

g.数据记录集计算机

实时记录仿真过程中所有数据，形成数据库文件，并存储在磁盘阵列，以保证数据的安全。

h.供电系统

包括多台程控电源，并通过综合控制台面板供电按钮、供电保险按和继电器形成手动供电功能；通过综合控制台通过 GPIB 仪器接口装订电源参数，包括输出电压电流以及相应的过流过压参数等；并控制电源的输出，在供电过程能够实时监测电流和电压。

(2) 半实物仿真系统拓扑结构

a. 基于反射内存网络的星形连接

在半实物仿真系统中，仿真设备之间主要采用星型连接的 VMIC 反射内存实时网络，进行数据实时交互，如下图所示，能够充分利用 VMIC 网络的平台异构性和星形网络的扩展性。

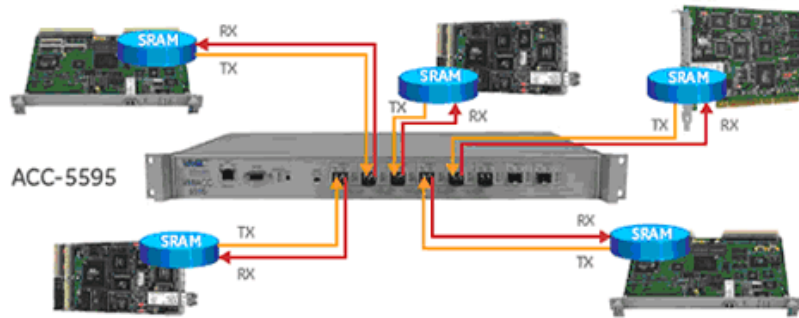


图 1.4-8 星型连接的 VMIC 反射内存网图

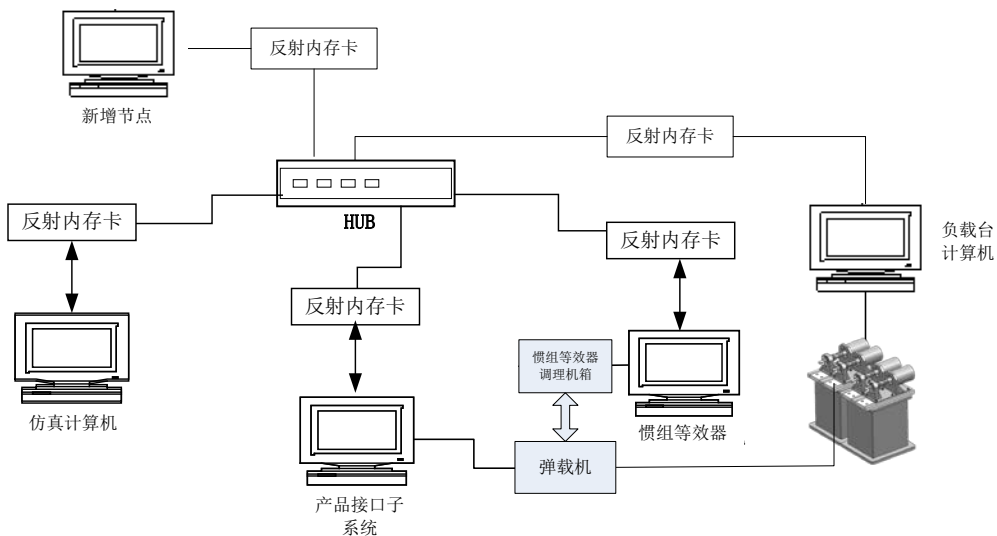


图 1.4-9 VMIC 反射内存网络示意图

b. 1553B 总线连接

弹上设备与半实物仿真系统的 1553B 总线连接方式如下图所示。

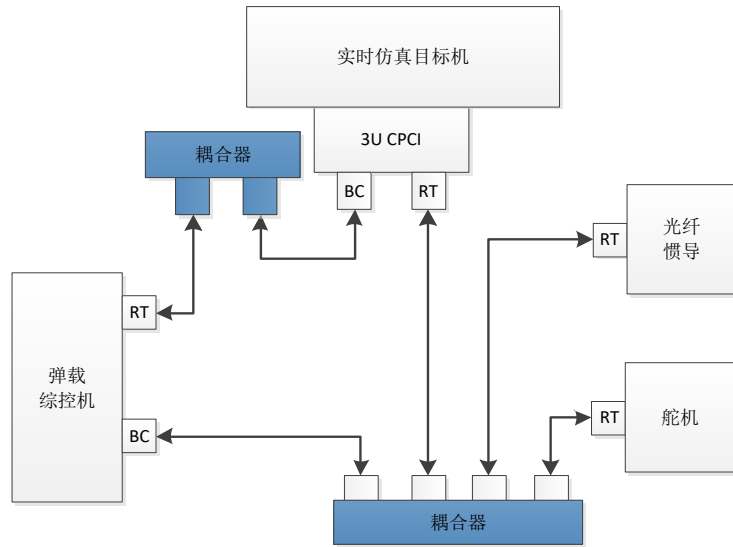


图 1.4-10 弹上设备与半实物仿真系统

实时仿真目标机中插入一块 1553B 板块，包括 2 个独立的通道，分别作为 1553B 总线的 BC 和 RT：

BC 通道用来模拟地面测发控系统，弹载综控机发出“起算指令”；

RT 连接在弹上 1553B 总线上，不同仿真模式完成不同功能

综控机在回路仿真模式下，实时仿真目标机通过 1553B 总线模拟舵机和光纤惯导进行闭环仿真；

综控机和舵机在回路仿真模式下，实时仿真目标机通过 1553B 总线模拟光纤惯导进行闭环仿真；

综控机、舵机及光纤惯导在回路仿真模式下，实时仿真目标机通过 1553B 总线发出转台控制指令，激励转台上安装的光纤陀螺，自身通过 1553B 发送加速度模拟信息，形成闭环仿真。

c.KVM 连接（KVM）

考虑到飞行器半实物仿真系统不能设置专门的试验操作人员，因此通过 KVM 进行合理的设计，保证尽可能少的操作人员完成各类仿真试验。KVM 与半实物仿真系统的连接关系如下图所示，可以实现以下功能：

将仿真系统中所有计算机的视频、键盘和鼠标切换到总控制台计算机，操作员可以不

离开作为对仿真系统任意计算机进行控制。

根据操作员的选择，将系统中任意计算机的屏幕输出到投影仪上，便于试验过程多人查看数据。

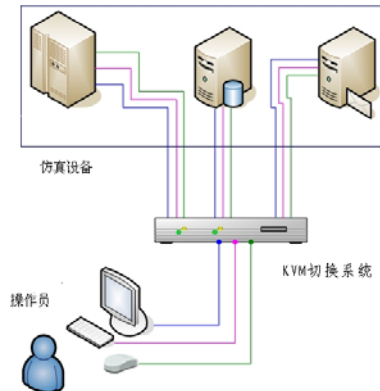


图 1.4-11 KVM 与半实物仿真系统的连接关系

(3) 飞行姿态模拟转台

半实物仿真平台中飞行姿态模拟转台为三轴转台。

机械特性指标

三轴转台台体结构：u-o-o 结构（内框为中空环形）；

最大负载重量：30kg；负载最大尺寸： $\geq\phi 350\times 350\text{mm}$ ；

内环中空尺寸：不小于 400mm，可安装负载长度不小于 400mm；

轴线垂直度：中-内框 $\leq\pm 10''$ ，中-外框 $\leq\pm 10''$ ；

三轴相交度： $\leq 0.5\text{mm}$ ；

转角范围分档：

内框： $\pm 150^\circ$ （带导电滑环接口，实现连续旋转）；

中框： $\pm 120^\circ$ ；

外框：连续旋转。

结构动态响应：自然频率大于 50Hz；

三轴加刻度盘。

控制特性指标

工作方式：手动、自动和远控

远控模式：由西工大进行 VMIC 实时网络集成，接收仿真机实时角位置/速度指令；

具有两种工作状态：速率和位置；

具有回零和角度预置功能；

角位置控制精度：三轴均为 0.005° ；

角位置测量分辨率：三轴均为 0.002° ；

额定负载下的速率范围：

内框 $\pm 0.001^\circ/\text{s} \sim \pm 400^\circ/\text{s}$ ；

中框 $\pm 0.001^\circ/\text{s} \sim \pm 200^\circ/\text{s}$ ；

外框 $\pm 0.001^\circ/\text{s} \sim \pm 200^\circ/\text{s}$ ；

额定负载下最大角加速度：

内框 $5000^\circ/\text{s}^2$ 、中框 $4000^\circ/\text{s}^2$ 、外框 $3000^\circ/\text{s}^2$ ；

控制系统带宽：

在输入正弦信号 $A\sin\omega t$ ， $A=0.5^\circ$ 时，以相移 $\geq 10^\circ$ 、幅值衰减 $\geq 10\%$ 为要求：内框 $\geq 16\text{Hz}$ ，中框 $\geq 14\text{Hz}$ ，外框 $\geq 12\text{Hz}$ ；

台体的初始位置可以任意设置；当发生紧急情况时，能自动停止台体运动，并发出警告信号；能手动停机。紧急情况指过压、超速和超限位等情形。

自检和状态显示；

试验状态的设置与显示；

能实时存储试验数据和曲线；

能显示和打印试验数据和曲线。

(4) 火箭/武器负载模拟子系统

预测任务密度没有工业部门那样高，且为提高半实物仿真过程中高造价设备转台的利用率，本方案将运载火箭和武器的负载模拟器系统设置在同一仿真实验区。目前液体火箭的伺服机构和负载力矩模拟子系统包括八个力矩加载。

a. 功能要求

负载台能够接收外部力矩指令，在动态环境下对舵机实施规定的力矩加载，模拟舵机所受的铰链力矩、惯性力矩等干扰力矩的影响；

负载台具有本机和远程两种控制方式；

具有舵机扫频测试自动化功能；

负载台由四个大力矩加载通道、四个小力矩加载通道及其驱动机柜和控制计算机等组成；

八个力矩加载通道并排摆放，每个加载通道为单体结构；

加载通道的力矩输出轴与舵轴之间严格同心；

八个加载通道可同时工作，也可以任意组合工作。

b.技术指标

大力矩加载通道指标

最大加载力矩：>200 N·m（连续可调）；

最大转角：±30°；

最大角速度：200°/s；

加载精度：0.5%；

频带宽度：>15Hz（ $\Delta A/A < 10\%$ ， $|\Delta\phi| < 10^\circ$ ）；

加载通道数：4；

加载通道结构：四通道并排放置；

死区：0.5N·m。

小力矩加载通道指标

最大加载力矩：> 50 N·m（连续可调）；

最大转角：±30°；

最大角速度：200°/s；

加载精度：0.5%；

频带宽度：>15Hz（ $\Delta A/A < 10\%$ ， $|\Delta\phi| < 10^\circ$ ）；

加载通道数：4；

加载通道结构：四通道并排放置。

死区：0.2N·m。

(5) 飞行可视化子系统

飞行可视化子系统是用来对导弹飞行的全过程进行实时演示，整个系统所涉及到的许多模型和场景。整个软件系统要负责对全部的场景变换、模型控制、以及各种特效，如声音、发动机火焰、导弹飞行尾烟、命中时的爆炸效果等等，进行有效的控制和切换，以便产生一个生动逼真的综合性场景，从而得到预期的仿真目的。

仿真可视化是在专业可视化工具软件 VEGA、三维建模工具软件 MultiGen Creator 和 Microsoft Visual studio 下进行开发。系统硬件不仅要具有高的总线速度，而且还要具有很强的图形功能，采用 HPZ820 高端图像工作站。

(6) 实时仿真网络通讯软件设计

实时分布式网络的仿真调度软件包在软件结构上，起到衔接用户应用程序和 VMCI 网卡硬件驱动的作用。反射内存模块作为实时网络的基本物理接口，与分布式通讯网络相连，通过光纤集线器，以 2Gbit 的速率，实时同步网络中所有节点的数据，保证所有节点网卡板载内存中内容是相同的，即通过光纤硬件系统，在每个计算机上虚拟了一块“虚拟内存”，它含有网络中所有用户可共享的数据和信息，也就是说网络上每个节点可以使用一个全局内存，这个内存的内容为网络上所有相关节点内容拷贝的组合，并且内存中的内容可由当前节点计算值不断地刷新，或者由网络中其它节点不断地刷新。所有的虚拟共享内存的数据的相对地址对网络中所有节点是相同的。

4) 半实物仿真参试节点分类

针对分布仿真应用中对实时仿真数据交换的需求，设计了一套函数库，形成了一套成熟的实时仿真网络通讯软件包（V1.2 版）。

实时仿真网络通讯软件包将参与实时网络通讯的计算机分为三类，分别为服务器端、客户机端和监听机端。实时网络中各台计算机根据功能需求，可以选择运行在三种类型之一，不同类型计算机在网络中发挥不同的作用：

(1) 服务器

在仿真系统中，服务器担负系统的调度管理工作，同时负责维护 VSM 的刷新、同步等。服务器端一般用于综合控制台或主仿真机。服务器的工作机制为：

首先启动客户登录服务程序，客户在登录过程中报告客户名、申请的状态和参数列表等参数；

当所有客户登录完成后，服务器建立整个共享内存 **VSM** 信息表，除仿真时间，步长，消息等系统参数外，同时建立包括全部客户信息的参数表。并将系统信息下达到各客户机；

在一个仿真时刻，服务器发送消息与时钟，等待同步客户完成当前帧的仿真计算后返回新的参数；

所有客户返回后，服务器构造新的信息，进入下一时刻。

(2) 客户机

仿真网络中的客户机承担仿真数据的生成或消费的工作，通常工作在同步模式。客户机的工作机制为：

在服务器启动登录服务后，客户机进行登录，报告客户名、申请的状态和参数列表等参数；

接收服务器的仿真定义数据，并根据仿真信息建立对其它节点参数的调用过程，包括对 **VSM** 的指针引用；

进入等待服务器指令循环过程，工作过程实际上是查询 **VSM** 中的时戳和消息；

当接收到服务器新的消息或时钟，完成一步仿真计算。

对数据产生方的客户，将本节点的刷新参数上传服务器；

对数据消费方的客户，只需完成本节点工作，无需上传参数。

(3) 监听方

监听方只从 **VSM** 中取数据消费，并不向 **VSM** 提供数据。服务器不知道它的存在，同步消息对它也不起作用。它可以在任何时候进行节点注册，不影响系统信息。监听方一般用于可视化和数据记录等仿真节点。

上述每一类仿真节点的通讯软件接口由相应的动态链接库、引导库和头文件构成。如下图所示。

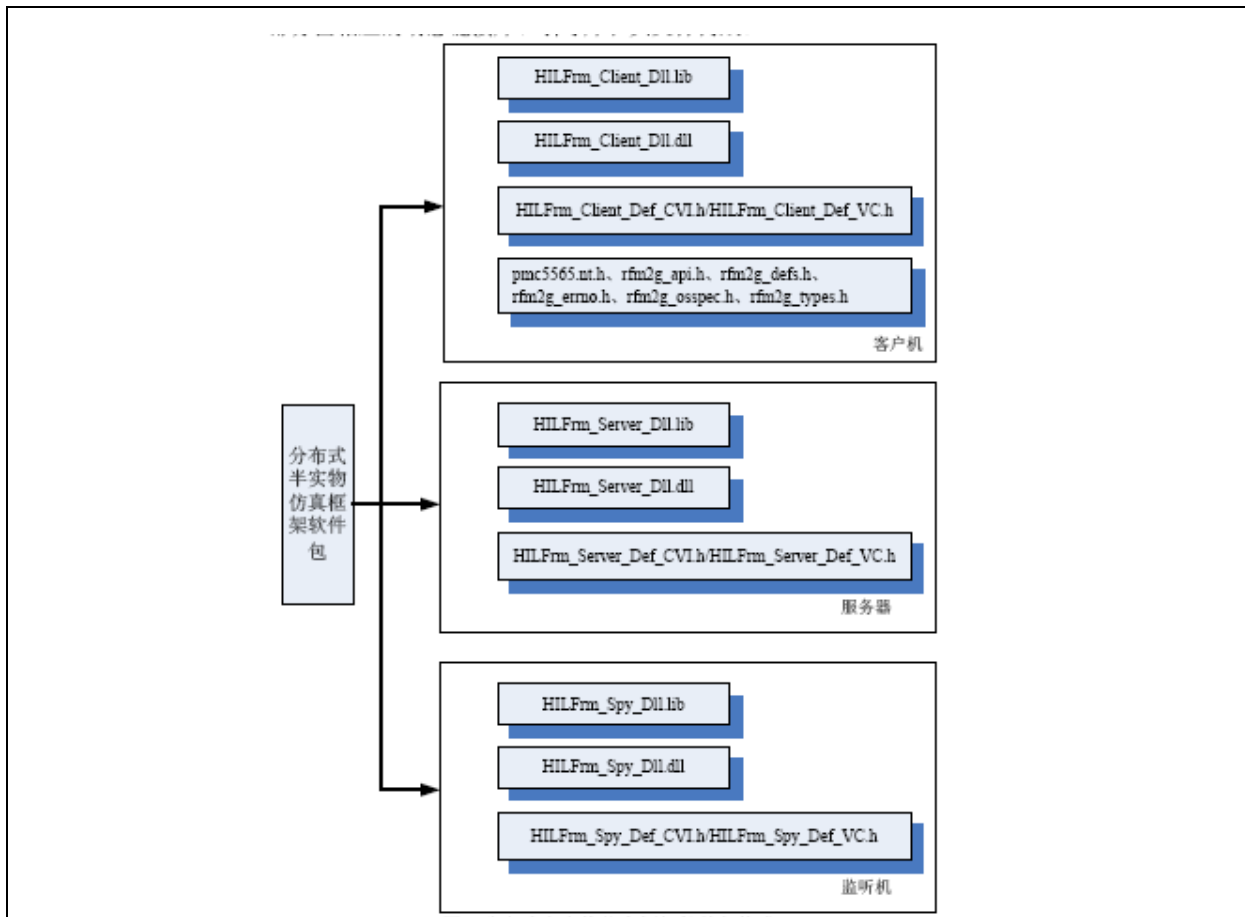


图 1.4-12 实时通讯软件包

(4) 实时网络通讯过程

每台客户机中共享内存的大小是由该客户节点机向服务器注册时，由服务器分配的动态内存。具体地讲就是根据所有客户节点机上已经注册的模块数目，以及每个模块实际所需要内存大小来确定的。每个模块所需求的共享内存区用来存放该模块中的状态、输入、输出等变量参数。由于每个模块实际变量数目可能不一样，因此它所需求的共享内存大小也就可能不一样。

整个虚拟共享内存中间件的功能包括：

提供注册、申请、操纵与释放虚拟共享内存的接口和实现数据注册及节点等录的界面，实现分布仿真系统的透明网络通信服务；

提供基于虚拟共享内存机制的分布仿真应用程序运行的调度管理策略和监控界面，实现分布仿真系统的调度管理服务；

提供基于虚拟共享内存机制的数据管理与处理的基本接口和界面，实现分布仿真系

统的数据服务。

在分布仿真系统中，仿真任务的调度和实时数据透明交换由虚拟共享内存中间件实现。虚拟共享内存中间件是位于操作系统之上，用户仿真应用程序之下的一组软件，其核心是虚拟共享内存。

虚拟共享内存中间件分为以下三个层次：

网络接口层实现网络数据传输。根据网络组成和系统性能要求的不同，映射内存类网络下对映射内存的读、写。在本系统中，网络传输由 VMIC 实时内存实时网络实现。

系统管理层实现仿真任务的调度和虚拟共享内存的管理，它由系统调度器和节点调度器组成。

用户接口层实现虚拟共享内存中间件与仿真应用程序的交互。它包括两方面内容，一是仿真模块的编写应遵循虚拟共享内存中间件所归定的标准；二是仿真模块可以通过虚拟共享内存中间件提供的应用程序接口使用虚拟共享内存。

应用虚拟共享内存中间件构建实时分布仿真系统的目的是为了满足不同系统对开放性、实时性、灵活性、可扩充性和易操作性的要求。

经过在多个半实物仿真系统中应用，实时网络通讯软件函数库已经较为成熟，能够快速构建基于 VMIC 的半实物仿真系统，函数库组成及函数说明详见报告附件：

VMIC 分布式实时仿真网络通讯软件包网络服务器使用说明书

VMIC 分布式实时仿真网络通讯软件包网络客户机使用说明书

(5) 分布式网络仿真实时性设计

仿真实时性是导弹半实物仿真系统的关键，为实现高动态仿真，保证步长为 1ms，必须在分布式仿真网络的全部链路上进行实时设计。

飞半实物仿真系统基于 VMIC 分布式实时网络，采用“服务器 Server——客户端 Client”模式进行仿真时间推进，运行过程如下：

仿真控制台作为服务器，通过高精度定时器，设置为 1ms 仿真时钟，每个时钟周期向整个网络发送一次网络消息，形成网络中断；

其它仿真节点的 VMIC 网卡接收到网络消息后，调用应用程序的中断回调函数，根

RTX 在多 CPU 计算机中可以设置为独占某些 CPU，这些 CPU 在 Windows 系统中是不可见的。在单 CPU 多核计算机系统中，也可以设置为独占多个 CPU 内核，从而使得耗时的人机界面图像图形刷新等任务运行在 Window 系统中，不会影响到运行在 RTX 系统中的高精度定时器和实时解算等任务，从而保证系统的实时性。

RTX 内核最快可提供精度为 1us 的时钟，完全可满足仿真步长 1ms 的要求。

下表显示了 Win XP 与 RTX 的实时性能对比，基于一台主流配置酷睿 2 2.4GHz 处理器进行测试所得。显然，在 RTX 环境下，线程之间设置互斥量、设置触发事件等均具有确定性，且响应事件远小于 1ms，从而从操作系统层面能够保证实时性。

表 1.4-5 RXT 与 windowXP 实时性能对比

操作	Windows XP (us)	RTX (us)
设置事件 SetEvent(No Switch)	1.04—5000+	0.24—1.27
设置事件 SetEvent—WFSO	1.38—5000+	0.32—1.38
设置互斥量 SetMutex—WFSO	1.49—5000+	0.38—1.38
释放互斥量 ReleaseSemaphore—WFSO	1.39—5000+	0.34—1.41
线程优先级调整 Priority Change	1.31—5000+	0.28—1.29

由上表所示，仿真系统其它节点作为客户机，运行在 RTX 下的网络中断响应函数中以 SetEvent 设置事件，数据处理线程中通过 WaitForSingleObject (WFSO)函数等待网络中断事件，整个响应过程延迟时间可控制在 5us 内，远小于 1ms，并且这种仿真时间推进机制完全受控于综合控制台，不会产生累计误差。

综合控制台还可以引入外部信号作为半实物仿真系统的时钟。例如，弹载机可以通过某个数字量输出通道，在每个控制周期起始进行信号高低切换，形成方波输出；该信号可通过控制台引入半实物仿真系统，作为时钟驱动信号。控制台在 RTX 下，通过数字量输入卡，进行边沿触发，实时接收该信号，进行计数，并发送网络控制指令。

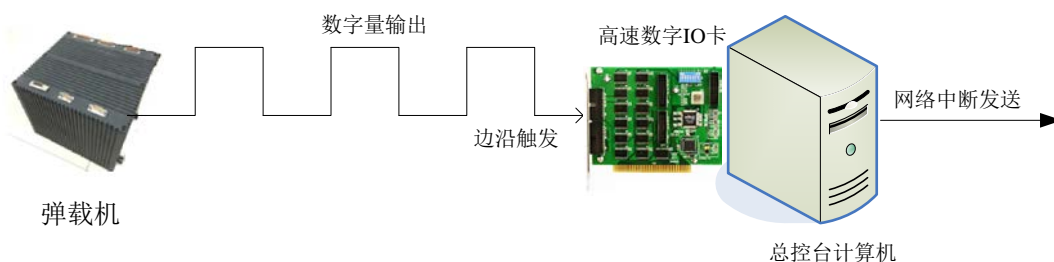


图 1.4-15 RXT 控制系统

(7) 计算机解算时间

仿真系统中，除了运行在“监听机”状态的仿真节点，其它仿真节点必须每个仿真周期中确定性完成实时任务解算，本项目采用了两种方式处理方式，保证计算机解算时间小于仿真步长：

a.上下位机结构

六自由度仿真模型实时解算是整个网络中运算量最大的计算机。仿真机采用了上下位机结构，分离了非实时任务和实时任务。模型开发过程在安装 Windows 系统的上位机，下位机没有人机界面，采用安装了 QNX 操作系统的工控机作为目标机，Simulink 模型通过上位机编译为 QNX 实时操作系统上的执行代码，运行过程 QNX 系统不涉及到人机界面交互，仿真步长最低至 10us。

参照采用上述技术的国防科大 LK-1 高超声速验证飞行器六自由度仿真模型解算时间的统计结果，预计本项目每个仿真周期的模型解算任务耗时可以控制在 0.2ms 以内。

b.其它计算机基于 Windows + RTX 实时扩展

目前计算机主频都在 2GHz 以上，且均为多核多线程处理器，通过安装 RTX，独占其中一个处理器或者多个内核，节点计算任务通常为加速度计、陀螺模型、舵机模型等，将用户程序分离为实时计算线程和非实时的数据存储、显示线程，预期解算任务耗时完全可以控制在 0.1ms 以内。

综上所述，从计算能力上完全满足每个步长模型解算要求。实际上，加速度计及陀螺等传感器的更新周期通常大于仿真步长，加速度计和陀螺的更新周期是仿真步长的整数倍。因此，模型解算通常是每个步长接收数据，累计多个步长后模型解算输出一次。

(8) 网络访问时间

针对 VMIC 实时反射内存网卡，将该设备转换为 RTX 内核下的实时设备，通过开发寄存器级别的 VMIC 驱动程序，可使对 VMIC 的操作无需经过 Window 系统的 HAL 硬件抽象层，下图显示了网络进行 100 次数据包（包长 1024 字节）网络传输的延迟时间，最大不超过 0.13ms。

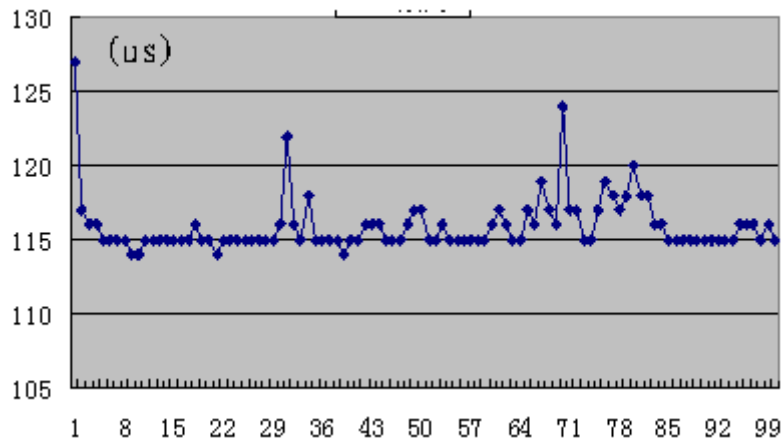


图 1.4-16 RTX 环境下网络数据传输时间响应曲线

综合上述分析过程，半实物仿真系统采用时钟同步推进机制，各个仿真节点之间不存在时钟累计误差。仿真实时性完全可满足 1ms 的仿真要求。

1.4.6.2 蓝箭仿真设计中心

蓝箭航天中心将在嘉兴地区建设面积约 50000 平方米仿真设计中心，建成可容纳 800 研发人员，组建一支包含总体、气动、载荷、制导、姿控、动力、测量、控制电气等运载火箭全系统专业，覆盖全流程型号研制经验的航天人才团队。

仿真设计中心通过软硬件设备购置，搭建异地协同研发平台、仿真设计中心和数据管理中心，形成火箭各系统、总体从方案设计到实验验证的一体化设计、仿真平台，大大缩短火箭的研制周期、降低研制成本、提高产品质量。

1.4.7 公用工程

1、给水：项目生活、生产及消防用水均由嘉兴港区自来水管网提供，可以满足本项目生产、生活用水需要。

2、排水：厂区的排水采用雨污分流制，雨水排入园区雨水管网。污水经废水处理站预处理达标后排入园区市政污干管，送污水处理厂处理。

3、供电：项目供电由园区供电所解决。

4、供热：项目蒸汽由园区内蒸汽管道供给。

5、燃气：天然气由嘉兴港区天然气有限公司管道供应。

1.4.7 物料运输

本项目的物料运输主要为原材料的运输和成品运输。其中原材料的运输以公路运输为主，运输车辆为一般货运车辆，开发区现有道路情况均可满足原材料运输的要求；由于成品尺寸较大，运输方式有多种选择，比较如下：

1) 铁路运输

蓝箭航天作为民营航天企业，无论是在申请专列货运，还是在申请超限运输上均较难实现，且专列申请周期、运送周期、成列长度等问题上有较大的不可预见性风险；列车在安全性（防护、押运等）、可操作性（状态及时跟踪等）、时效性等问题上也无法有效的保证。

2) 公路运输

公路运输较为灵活，可选择的路线较为宽泛；道路运输较为方便、安全、可靠，可方便实现人员押运、跟车检查和装备管理等工作，若产品还存在其他特殊要求，亦可方便实现。

3) 海路运输

本项目建设地址位于嘉兴港区，濒临杭州湾，临近的港口，可以停泊运送大型火箭的船舶，通过海运方式将可以解决火箭这种超长超限产品的运输难的问题。

综上所述，三种运输方式各有利弊。目前火箭的发射地点有两种选择，一是甘肃酒泉、二是海南文昌。如发射地点选择在酒泉，由于发射地点地处内陆，则可通过海路运输运送到天津港后，通过铁路或公路运送到发射场；如发射地点选择在文昌，由于发射地点地处海边，则可通过海路运输直接运送到文昌。

1.4.7 总图布置

总平面规划根据建设内容功能进行分区，分别为办公区、研发生产区和辅助配套区。结合建设用地周边交通路网情况以及企业运输特点，办公区布置于南侧，与明君路相邻，研发生产区位于厂区北部，辅助配套区根据功能需求主要布置于厂区西南部。办公区主要为 101 号航天文化交流中心，建筑面积约 12800 平方米，结合厂前区展示企业文化和

航天特征，南侧与明君路相邻，开设礼仪及人行出入口，宽约 50m。研发生产区主要布置有 201 号火箭总装厂房、202 号贮箱壳段生产厂房、203 号外购件仓库和 204 号研发中心，以及两座预留厂房。结合工艺运输特点，火箭研发成品运输车辆总长约 40 米，与东侧开设物流出入口，宽约 30 米。辅助配套区主要为 301 号动力站和两座门房，考虑到与市政进线的便利衔接，以及厂区内动力需求厂房分布情况，其中 301 号动力站布置于厂区西南部。302 号门房作为礼仪入口门房，设计建筑面积 200 平方米，布置于厂区南侧，303 号门房作为物流入口门房，设计建筑面积 60 平方米，布置于厂区东侧，所有建筑物平面布置均满足现行相关设计规范相关要求，厂房之间距离除考虑防火、消防通行扑救外，也考虑工艺运输需求和室外常规、特殊管线安全敷设需求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，项目拟建地目前为空地。

2. 建设项目所在地自然环境社会环境简况

2.1 建设项目地理位置

嘉兴港区位于浙江省东北部(东经 125°15'31", 北纬 30°33'42"), 杭州湾北岸, 嘉兴平湖市境内, 距平湖市 13.41km, 距嘉兴 43km。港区背靠美丽富饶的杭嘉湖平原, 紧邻上海化工区, 是嘉兴市和浙江省接轨上海的桥头堡, 是浙北地区唯一的出海口和对外贸易通道。

项目东面为新 S07 省道; 南侧为明君路, 隔河为森马物流; 西侧为空地; 北侧为迎晖路, 隔路为空地。

本项目位于嘉兴港区内, 地理位置见图 2.1-1, 四至周边坐标见表 2.1-1。

表 2.1-1 本项目四至周边坐标一览表

厂界点位	UTM 坐标	
	X	Y
1#	313066.08	3390504.15
2#	312828.63	3390396.45
3#	312662.28	3390414.21
4#	312407.29	3390953.99
5#	312712.45	3391110.47

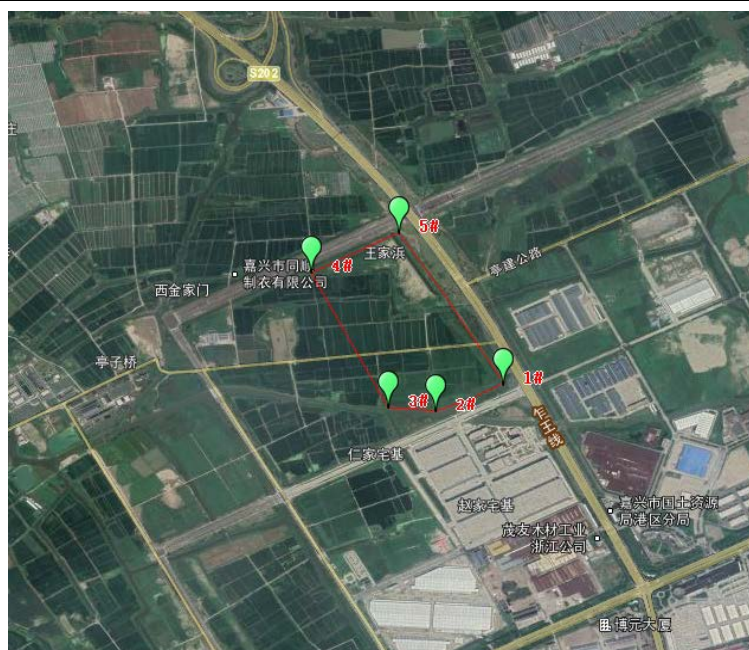


图 2.1-1 企业厂界四至范围图

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

嘉兴市境地势低平，平均海拔 3.7 米（吴淞高程），其中秀洲区 and 嘉善北部最为低洼，其地面高程一般在 3.2 米~3.6 米之间，部分低地 2.8 米~3.0 米。全市有山丘 200 余个，零散分布在钱塘江杭州湾北岸一线，海拔大多在 200 米以下，市境最高点是位于海盐与海宁交界处的高阳山。市境为太湖边的浅碟形洼地，地势大致呈东南向西北倾斜，由于数千年来人类的垦殖开发，平原被纵横交错的塘浦河渠所分割，田、地、水交错分布，形成“六田一水三分地”，旱地栽桑、水田种粮、湖荡养鱼的立体地形结构，人工地貌明显，水乡特色浓郁。

境内土地以平原为主，南部杭州湾沿岸一线有少量低山、岛礁分布，其中平原按成因可分为古滨海碟形洼地发育的中部水网平原；老湖沼沉积物发育的北部水网平原；新海岩沉积物发育的东南部滨海平原；河流泛滥物发育的古陆平原；河海交互沉积物发育的南部平原。

2.2.2 气象特征

嘉兴地处亚热带季风气候区，四季分明，四季中冬夏期长，春秋期短，地域差异不明显，无霜期长，日照丰富。主要气象特征如下：

年最大降雨量	1725mm(1988)
年最小降雨量	863.9mm(1988)
年平均降雨量	1207mm(七、五期间)
年平均最高温度	31.9℃(71~80 年)
年平均最低温度	0.4℃(71~80 年)
极端最高温度	40.5℃
极端最低温度	-12.4℃
年平均气温	16℃
平均相对湿度	81%
平均年太阳辐射量	105.8~113.5 千卡/平方厘米

日照时数	2007~2174h/a
日照率	47%
年最大积雪厚度	30.31cm
年平均温度	3.2℃
年平均相对湿度	82%。

灾害性天气主要为暴风、涝灾、低温冻害等，其次为龙卷风、台风。全年主导风向为 E 风，春夏季以东 E、东南 SE 风向为主，秋冬季以西北 NW 风为主。全年平均风速为 2.62m/s，风速分布东南大于西部。

2.2.3 水文特征

1、地表水

地表水是嘉兴市水资源存在的主要形式。据统计，嘉兴市历年平均水资源总量为 19.37 亿 m³，人均拥有量为 550m³，每公顷土地拥有量为 7740m³，低于全国、全省平均水平。但是嘉兴市整个区域地处杭、嘉、湖东部平原的下游，主干河流及其干网都是平原的排水走廊，河道径流常年自由畅泄，过境水量丰富。

按河道的水流特征，全市河流可分入海(杭州湾)和入浦(黄浦江)二个类型。入海以长山河、海盐塘和盐官河为骨干河道组成的南排水网；入浦以京杭运河、澜溪塘、苏州塘、芦墟塘、红旗塘、三店塘、上海塘为骨干河道组成的入浦水网。嘉兴市区是主骨干河流的汇集和散发地，运河苏州塘由于受太浦河等水利工程的影响，长年流向变为向南为主，形成以嘉兴市区为节点“五进三出”的水力环境，即长水塘、海盐塘、新塍塘、京杭运河、苏州塘进入市区后，流向平湖塘、嘉善塘和三店塘。

嘉兴地区的水域面积占总土地面积 15%左右，河网密度达 10.9%，在市区主要有京杭运河、嘉善塘、平湖塘、海盐塘、长水塘等。多年平均水位 2.74m，最低枯水位 1.59m；最高洪水流量为 7.4m³/s，枯水流量为 5m³/s。

嘉兴市河网特点有：

(1)河道底坡平缓、流量小、流速低，在枯水期流速经常在 0.05m/s 以下，有时接近于零。

(2)河水流向、流量多变，因自然因素(包括雨、潮汛和风)和人为因素(闸、坝、泵站等)的影响，流向变化不定，一般可分为顺流、部分滞流、滞流、逆流等四种，同一河网，不同流向组合成多种流型，水质随河流流向、流量变化而不定。

(3)水环境容量小，目前嘉兴市河道大多为IV-V类甚至超V类水体，基本上无水环境容量。

2、地下水

嘉兴市地下水潜水埋深较浅，属全新统地层。以杭州湾—平湖塘—黄姑塘为界限，分南北两区，一般为0.5~1.5m。

湖沼相淤积层孔隙潜水，主要分布在杭州塘及平湖塘以北地区，岩性上部以粘土、亚粘土为主，下部以亚粘土为主，局部为泥炭，有机质含量高；渗透水性、含水性均较弱。民井出水量一般小于10m³/d。

嘉兴市第四纪地层厚约220m，有三个泵压承压含水层，埋深在50m以下，第一含水层顶板埋深60m以下，厚度约5~10m，岩性以砂为主，局部含砾，富水性贫至中等，单井出水量100~1000m³/d；第二含水层顶板埋深90m以下，厚度约10~20m，岩性以砂砾为主，富水性中至富，单井出水量1000~5000m³/d；第三含水层顶板埋深110~130m左右，厚度约10~20m，岩性以砂砾为主，富水性中等，单井出水量一般为1000m³/d以上。

2.3 相关规划符合性分析

2.3.1 嘉兴港区总体规划

(1)嘉兴港区规划沿革

2001年7月，嘉兴市委、市政府调整理顺乍浦开发管理体制，设立嘉兴港区管委会，统一领导嘉兴港务局、乍浦经济开发区和乍浦镇，管理范围为整个乍浦镇域和嘉兴市74.1公里岸线。2002年3月18日浙江省经贸委(浙经贸石化函[2002]35号)批复在嘉兴港区乍浦经济开发区内设立浙江乍浦石油化工园区，定位“以石油化工下游产业，包括石油精细化工、有机化工原料、工程材料及深加工产业为主要发展对象，优先发展高新技术产品及用高新技术提升传统产品”。2003年2月嘉兴市人民政府审批同意《嘉兴港区总体规划(2002—2020)》，2007年4月根据《嘉兴港区总体规划(2002~2020年)》编制《嘉兴港区区域规划环境影响报告书》通过嘉兴市环保局组织的专家审查。

2008年7月，浙江乍浦石油化工园区被中国石油和化学工业协会命名和授牌为“中国化工新材料(嘉兴)园区”，2010年9月又被浙江省人民政府授予“块状经济向现代产业集群转型升级的示范区”。

随着港区的快速发展，特别是中国化工新材料(嘉兴)园区内企业的扩张发展，嘉兴港区上一轮总体规划中的部分用地性质、规划定位等也已发生一定转变。2011年7月嘉兴港区总体规划进行了修编，编制完成《嘉兴港区总体规划(2011~2030年)》。

(2)规划范围

嘉兴港区西至海盐边界，东至平湖黄姑镇，南至杭州湾，北至平湖林埭、茅桥镇。修编的规划范围与规划一致，但其中建设用地增加5.67平方公里，达37.06平方公里；近期(2015年)建设用地调整为22.06平方公里。

(3)规划时限

规划具有一定的时限性，根据修编规划目标和项目建设周期，规划的时间期限为近期2011~2015年，中期2016~2020年，远期2021~2030年。

(4)规划目标

力争到2015年实现“两个翻番，两个提高”，基本达到全面小康社会的目标，形成高效港口、生态循环型临港工业区；力争到2020年提前基本实现现代化，建成资源节约、环境友好、经济高效、社会和谐、城乡协调的现代化港口城市；2030年，把嘉兴港区建设成为以生态创新型工业化产业基地为核心、现代服务业为支撑，立体化、多样化、网络化的生态体系为依托，港口繁荣、工业发达、创新服务、环境友好、社会和谐的现代化生态创新型港口城市。

(5)规划修编主要内容

见表2.3-1。

表 2.3-1 嘉兴港区规划修编主要内容

序号	项目	原规划(2002~2020)	修编规划(2011~2030)
1	规划范围	修编前后保持一致，规划西至海盐边界，东至平湖黄姑镇，南至杭州湾，北至平湖林埭、茅桥镇。对2002年版总体规划中的部分建设用地进行调整(主要为北面和东面区块)，规划近期(2015年)不进行开发，保留现状25.29km ² 农业生产用地。	
2	规划时限	2002~2020年	2011~2030年，近日至2015年

3	目标定位	浙北的出海口和水陆联运的交通枢纽,嘉兴城市的有机组成部分,以港口工业和商贸、物流、旅游为主导的现在化港口城市。	国内特色临港产业新高地,长三角国际化现代新港口,环杭州湾和谐生态新港城。
4	主导产业链	未明确	未明确
5	产业功能布局	原规划分为乍浦经济开发区、乍浦镇区(商贸和居住中心)和乍浦港。乍浦经济开发区又分为浙江省石化工业园区、木材加工贸易园区、金属制品工业园区、出口服装加工园区以及浙江嘉兴出口加工区。	规划形成六个特色产业片区:出口加工及保税物流片区、特色制造片区、化工新材料片区、港口物流区、综合服务区、生态农业区。
6	供水规划	开发区拟建一个一期5万吨/天,二期12万吨/天的地面水厂。该水厂主要供港区内工业用水所需,选址位于港区西北面。另外,嘉兴港区远期将在太湖引水工程的基础上建立一地面水厂,规划供水规模约25万吨/天,原则上该水厂选址仍位于目前地面水厂的位置。	根据修编规划,港区供水利用3处水源:(1)亭子桥生活水厂(水源为太浦河引水工程);(2)亭子桥工业水厂(水源为盐平塘);(3)曹胜桥水厂(水源为地下水,备用)。
7	排水规划	港区生产污水、生活污水及初期雨水汇集到嘉兴市联合污水处理厂,经处理达标后入海排放;工厂内未受污染的净下水和规划区内的雨水汇集后就近、分散、重力流排入就近河网水体。	采用雨污分流制,雨水管网沿道路布置,经汇集,就近排放到自然水体。 污水经污水管道系统收集后排入嘉兴市联合污水处理厂集中处理。 新建5个重力流提升泵站。
8	供热规划	根据港区的城市布局结构,供热主要考虑乍嘉苏航道西侧工业企业的用热需要,规划在开发区西北侧预留集中锅炉房用地,同时根据用热情况,可以在更大的范围内考虑热电联产;可能的情况下,考虑由嘉兴电厂铺设供热管道,先解决多凌工业园分散供热情况,改善工业园对南侧九龙山风景区的影响。	嘉化热电厂(兴港热电厂)作为嘉兴港区的区域性热源,以满足该区域热负荷增长需求。

(6)空间布局和用地分类规划

规划结构:“一心两轴六区”

一心:以金融商业中心和行政文教中心组成的公建综合服务中心;

两轴:中山路城市发展轴、建港路城市发展轴;

六区:根据用地产业功能划分六个片区:港口物流片区、以乍浦开发区为核心的化工新材料片区、特色制造业片区、出口加工及保税物流片区以及两个居住片区。(六区以乍嘉苏航道为界可以分为东西两片:产业功能片、城市服务功能片)

(7)产业规划

● 产业发展目标：依据港口城市产业更替的发展规律，通过空间布局规划，合理布局各类建设用地，使产业、居住、公共服务设施等动能在空间布局上既相互关联又避免彼此干扰，既符合近期阶段产业及城市发展特征，又能适应远期产业结构调整对空间变化的要求。

● 产业空间布局规划——规划形成六个特色产业片区，即出口加工及保税物流片区、特色制造片区、化工新材料片区、港口物流区、综合服务区、生态农业区。

● 化工新材料片区：位于东方大道以西，滨海大道以北，尚有部分可建设用地。依托现状产业基础，在挖掘内部土地资源潜力，加大开发强度的同时，加大招商引资力度，依托港口，形成化工新材料为主的特色工业园区。

后续规划实施要点

● 加快制造业高端高效发展

一是继续做大做强化工新材料产业。着重发展若干下游产业，拉长产业链，提升价值链，实现现有产业链的优化整合，形成新的竞争优势。二是改造提升纺织服装、金属制品等两大传统产业。通过与国外先进企业和同类先进企业嫁接、加快企业自身技术革新与改造、加强企业联合与优势互补、淘汰落后产能等途径，着力推动传统制造业转型发展。三是积极培育电子化学品、智能制造装备、生物基材料、节能环保、互联网等五大新兴产业。大力推进以精细化为核心的电子化学品产业发展；积极发展以智能化、柔性化和系统集成为核心的智能高端化工装备产业；加快构建生物基材料产业科技创新研发平台，创制一批生物基新材料和化学品；加快培育一批掌握核心技术、产品质量可靠、市场认可度高的节能环保骨干企业；依托化工新材料园区、综保区、杭州湾新经济园、省级物流园等产业平台，重点围绕智慧港口、智慧园区、智慧物流、跨境电商等领域，加快培育符合港区需求的互联网产业。

● 积极发展现代服务业

按照差异化发展、特色化发展的思路，优先培育发展生产性服务业，积极完善生活服务业。重点围绕加快新型工业化进程，大力推进现代物流、高技术服务、文化旅游等现代服务业发展。其中现代物流重点培育发展保税物流、供应链物流、电子商务物流三大新兴物流业。

总之，嘉兴港区后续产业发展的方向是在推进化工新材料产业向双化融合、绿色化、生态化转型升级的同时，**重点发展航天航空智能制造装备、互联网、现代物流等非化工**

产业。

(8)工业用地分布

以乍浦塘为界，位于乍浦塘以西。规划工业用地面积 898.94 公顷，占建设用地 24.22%。北部规划以出口加工区为核心，规划为出口加工及保税物流园区，以一类工业为主。西部依托乍浦开发区，规划为化工新材料园区，以二、三类工业为主。中部依托现状，规划为服装、纺织、机械制造为主的特色产品加工区，以一、二类工业为主。范围位于出口加工及保税物流园区以南、中山路以北。

后续规划实施要点

今后工业用地开发建设重点仍在原规划的化工新材料片区，不过以东西大道北侧区块为主，拟在该区块规划**航空航天（现代装备）军民融合产业园**，规划用地以一、二类工业用地为主。

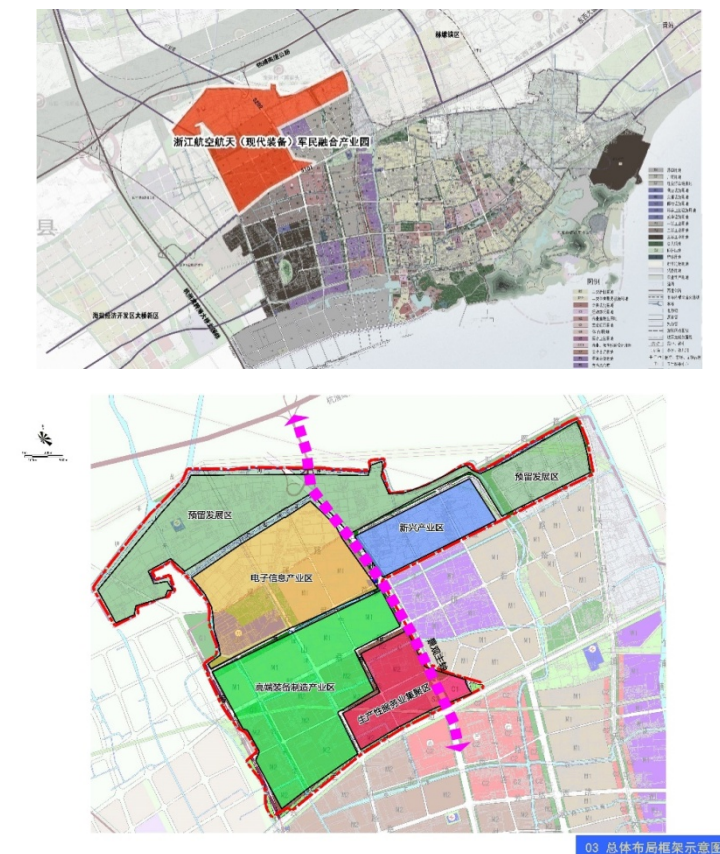


图 2.3-1 规划航空航天（现代装备）军民融合产业园位置及总体布局框架示意图

规划符合性分析：本项目位于拟重点实施的航空航天（现代装备）军民融合产业园之内，用地性质为工业用地。本项目建设内容为朱雀 2 号中型液体运载火箭的生产制造，属于二类工业项目，选址符合嘉兴港区产业布局，且与高端装备制造产业区的功能定位

一致，符合加快制造业高端高效发展的产业发展要求。因此，本项目符合嘉兴港区总体规划。

2.3.2 嘉兴港区总体规划环境影响跟踪环评

嘉兴港区委托编制了 2012 年 3 月编制完成了《嘉兴港区总体规划环境影响报告书（2011-2030）》并通过了浙江省环保厅的审查（浙环函【2012】127 号），2017 年底港区委托编制了《嘉兴港区总体规划（2011-2030）环境影响跟踪评价报告书》并通过浙江省环保厅审查。

本项目位于拟重点实施的航空航天（现代装备）军民融合产业园之内，用地性质为工业用地，选址符合嘉兴港区产业布局。本项目建设内容为朱雀 2 号中型液体运载火箭的生产制造，与高端装备制造产业区的功能定位一致，符合园区的空间准入标准、产业准入和行业准入要求。项目实施后，废水、噪声和固废经采取适当的污染防治措施后能够达到规划环评中提出的相应污染物排放标准要求，能够维持区域环境质量现状；本项目新增污染物总量在区域内按比例进行替代平衡，符合规划环评中污染物总量管控要求；因此，本项目建设符合《嘉兴港区总体规划环境影响报告书（2011-2030）环境影响跟踪评价报告书》相应要求。具体内容详见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目规划环评符合性分析

序号	类别	主要内容		符合性说明	
1	空间准入标准	航空 航天 (现代装备) 军民融合 产业园	嘉兴港区环境优化准入区 0482-V-0-6	<p>管控要求： 严格实施污染物总量控制制度，根据环境功能目标实现情况，编制实施重点污染物减排计划，削减污染物排放总量；禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造；新建二类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平；优化居住区与工业功能区布局，在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全；禁止畜禽养殖；加强土壤和地下水污染防治与修复；最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除以防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。</p>	<p>符合。 本项目项目生产工艺水平在国内处于领先地位。</p>
				<p>禁止准入产业： 涉及甲苯、硫化氢排放的产品或工业项目（区域内实现平衡替代、不增加区域污染物排放总量的除外；不包括新建配套污水处理设施产生的、并经收集处理达标的少量硫化氢，以及固废、污水集中处置等城市基础类项目）。炼铁、球团、烧结，炼钢，铁合金制造，锰、铬冶炼，有色金属冶炼（含再生</p>	<p>符合。 本项目为朱雀 2 号中型液体运载火箭的生产制造，未列入嘉兴港区禁止准</p>

			有色金属冶炼），有色金属合金制造，皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制），纺织品制造（有染整工段的）等《平湖市环境功能区划》中明确的三类工业项目；国家和地方产业政策中规定的禁止类项目。金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌）。	入产业清单。
2	污 染 物 排 放 标 准	废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中天然气燃气轮机排放限值要求、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）；《纺织染整工业大气污染物排放标准》（DB 33/ 962-2015）	符合。本项目废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。
		废水	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/ 887-2013）；《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及相应修改单（环保部公告 2015 年第 19 号、第 41 号）、《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）、《酸洗废水排放总铁浓度限值》（DB 33/ 844-2011）	符合。本项目执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/ 887-2013）；
		噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	符合。本项目施工期间执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。
		固废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号），《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号），《含多氯联苯废物污染控制标准》（GB 13015-2017）；《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）	符合。本项目严格按照相关标准进行固废暂存设施的设置和固废的暂存处置，固废经妥善处置后对环境影响较小。
		行业	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581-2016）	符合。本项目为简单组装类机械生产项目，废气执行《大气污染物综合排放标

				准》 (GB16297-1996)。
3	环境 质量 管 控 标 准	污染物排放总量 管控限值	大气污染物：二氧化硫 3801.3 t/a；氮氧化物 8986.1 t/a；烟(粉)尘 869.9 t/a；挥发性有机物 2830.6 t/a	符合。本项目新增污染物总量在区域内进行替代平衡；本项目固废经分类暂存，妥善处置后实现零排放。
			水污染物：化学需氧量近期 743.9 t/a、远期 923.7 t/a；氨氮近期 68.28 t/a、远期 84.06 t/a；总磷近期 3.42 t/a、远期 4.25 t/a	
			危险废物：20000 t/a	
		环境质量标准	大气环境：《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级、二级标准	符合。在采取适当的污染防治措施后，能够维持区域环境质量现状。本项目新增污染物排放总量在区域内替代平衡，本项目不触及环境质量底线。
水环境：《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水质标准，《海水水质标准》(GB3097-1997)四类及三类水质标准，《地下水质量标准》(GB/T14848)中 III 类标准				
声环境：《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2、3 及 4a 类标准				
土壤环境：《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准				
4	行业 准 入 标 准	环境准入指导意见	《关于印发〈浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见(试行)〉等 15 个环境准入指导意见的通知》(浙环发[2016]12 号)，《浙江省燃煤发电产业环境准入指导意见(试行)》、《浙江省热电联产行业环境准入指导意见(修订)》、《浙江省印染产业环境准入指导意见(修订)》、《浙江省黄酒产业环境准入指导意见(修订)》、《浙江省废纸造纸产业环境准入指导意见(修订)》	符合。本项目不涉及。
		行业准入条件	《印染行业准入条件(2010 年修订版)》(工消费[2010]第 93 号)、《氯碱(烧碱、聚氯乙烯)行业准入条件》(发改委公告 2007 第 74 号)、《造纸产业发展政策》(国家发改委公告 2007 年第 71 号)	符合。本项目不涉及。

2.3.3 平湖市区环境功能区划

根据《平湖市环境功能区划》，项目地属于嘉兴港区环境优化准入区(0482-V-0-6)。

1、基本特征

面积为 21.65 平方公里；位于嘉兴港区西部，为嘉兴港区部分工业园区和嘉兴电厂，嘉兴港区部分工业园区东距乍浦塘 50 米，西至市域边界-东西大道北侧 50 米-东方大道，

北至迎晖路，南至杭州湾；嘉兴电厂北至中山路，南邻杭州湾，东至镇域边界，西至九龙山森林公园。

环境功能综合评价指数：极高到高。

2、主导功能及目标

主导环境功能：提供健康、安全的生产和生活环境，保障人群健康安全。

环境质量目标：地表水环境质量达到III类标准；环境空气质量达到二级标准；声环境质量居住区达到2类标准，工业功能区达到3类标准；土壤环境质量达到相应评价标准。

生态保护目标：构建环境优美的生态工业园区。

3、管控措施：

严格实施污染物总量控制制度，根据环境功能目标实现情况，编制实施重点污染物减排计划，削减污染物排放总量；

禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造；

新建二类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平；

优化居住区与工业功能区布局，在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全；

禁止畜禽养殖；

加强土壤和地下水污染防治与修复；

最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除以防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。

4、负面清单

三类工业项目；国家和地方产业政策中规定的禁止类项目。

协调性分析：项目选址位于嘉兴港区航空航天（现代装备）军民融合产业园之内，属于嘉兴港区环境优化准入区（0482-V-0-6）。本项目建设内容为朱雀2号中型液体运载的生产制造，属于“三十七、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”行业类别中第42小点“航天器及运载火箭制造”，为二类工业项目，不在本功能区的负面清单

范围内；本项目与高端装备制造产业区的功能定位一致，符合加快制造业高端高效发展的产业发展要求，为嘉兴港区规划重点实施的产业之一；项目引进国内外先进技术和装备，污染物排放水平达到同行业国内先进水平。因此，本项目符合该环境功能区划的要求，具体对照表见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目与所属环境功能区要求对照表

序号	功能区管控措施	本项目情况	是否符合
1	严格实施污染物总量控制制度,根据环境功能目标实现情况,编制实施重点污染物减排计划,削减污染物排放总量	本项目属于二类工业项目,本项目所需新增排污总量由区域平衡替代解决	符合
2	禁止新建、扩建三类工业项目,但鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造;	本项目为二类工业项目	符合
3	新建二类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平;	本项目为二类工业项目,采用先进工艺。	符合
4	优化居住区与工业功能区布局,在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带,确保人居环境安全;	本项目位于规划的航空航天(现代装备)军民融合产业园内,周边规划均为工业用地,已设置绿地等隔离带,距离居民区敏感点较远	符合
5	禁止畜禽养殖;	本项目不涉及	符合
6	加强土壤和地下水污染防治与修复;	不开采地下水,采取相应防治措施后项目生产对土壤和地下水影响小	符合
7	最大限度保留原有自然生态系统,保护好河湖湿地生境,禁止未经法定许可占用水域;除以防洪、重要航道必须的护岸外,禁止非生态型河湖堤岸改造;建设项目不得影响河道自然形态和水生态(环境)功能。	本项目不涉及	符合
8	负面清单	本项目不属于负面清单中的工业项目,符合国家产业政策	符合

3. 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）：

3.1 环境空气质量现状

3.1.1 空气质量达标区判定

本环评收集嘉兴港区环境监测站提供的 2018 年全年监测数据，结果统计见表 3.1-1。根据 2018 年全年监测统计结果：2018 年嘉兴港区环境空气质量未达到二类区标准，属于不达标区，超标指标有臭氧(O₃)。

表 3.1-1 区域空气质量现状评价表(嘉兴港区 2018 年)

污染物	评价项目	现状值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均	10	60	16.7	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	23	150	15.3	
NO ₂	年平均	28	40	70.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	66	80	82.5	
CO(mg/m^3)	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30.0	达标
O ₃	最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	161	160	100.6	不达标
PM ₁₀	年平均	66	70	94.3	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	132	150	88.0	
PM _{2.5}	年平均	32	35	91.4	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	65	75	86.7	

3.1.2 其他污染物环境质量现状

本项目特征因子非甲烷总烃浓度引用《嘉兴港区工业集中区污水处理厂新建工程环境影响报告书》中部分监测数据。

本次环境空气质量现状监测各测点污染因子监测结果及评价结果统计见表 3.1-3。

表 3.1-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名 称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段
	X	Y		
1#	314572.07	3389067.51	非甲烷总烃	2017.7.17~7.23
2#	311354.39	3388378.02		

表 3.1-3 其他污染物环境质量现状（检测结果）表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围/ (μg/m ³)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
1#	314572.07	3389067.51	非甲烷总烃	1 小时浓度	2000	320~860	43.0	0	达标
2#	311354.39	3388378.02	非甲烷总烃	1 小时浓度	2000	350~920	46.0	0	达标

由表 3.1-3 可知，非甲烷总烃小时值监测范围为 320~920μg/m³；最大占标率为 46%。由此可见，特征污染因子能达到相应的环境质量标准。

3.2 水环境质量现状

本项目所在地附近水体为园区内河水体，距离最近的地表水常规检测站位为乍浦塘水质监测站，地表水水质现状参考乍浦塘水质监测站提供的常规监测数据，具体常规监测数据详见表 3.2-1。

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（2015 年修订），项目所在地附近水体为Ⅲ类水质功能区，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。由监测结果可知，乍浦塘水质 COD_{Mn} 和 TP 不能满足标准，其他因子均能达到功能区要求。COD_{Mn} 和 TP 超标原因可能跟本项目位于嘉兴港区，嘉兴港区区域内河地处整个杭嘉湖水系的末端、受上游来水水质影响有关。本项目所有生产废水、初期雨水经预处理达到纳管标准后纳入市政污水管网，由嘉兴港区污水处理厂集中处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准规定要求后排入杭州湾，不直接排入附近地表水体，无清下水外排，因此本项目实施对内河水质基本无影响。

表 3.2-1 地表水现状监测及评价结果 单位：除 pH 外 mg/L

序号	站点名称	统计时间	pH 值	DO	温度	CODMn	NH3-N	TP
1	乍浦塘水质监测站	2018-01	7.21	13.94	8.215	6.439	0.819	0.387
2		2018-02	7.16	14.24	9.122	4.996	0.631	0.262
3		2018-03	7.04	12.27	13.89	5.488	0.427	0.299
4		2018-04	7.25	10.26	18.72	5.21	0.219	0.353
5		2018-05	6.99	8.91	23.38	6.501	0.277	0.378
6		2018-06	6.77	8.28	25.69	4.674	0.224	0.385
7		2018-07	6.28	7.32	28.47	3.693	0.264	0.375

8		2018-08	6.7	6.93	28.49	/	0.324	0.404
9		2018-09	6.84	7.56	26.31	/	0.23	0.383
10		2018-10	6.96	9.55	21.45	4.161	0.372	0.372
11		2018-11	6.95	11.03	17.62	3.811	0.459	0.327
12		2018-12	7.21	13.17	12.81	3.024	0.506	0.319
13	乍浦塘东 西大道桥	2019-03	7.90	9.57	11.2	7.96	1.68	0.304
14	丰收河六 号桥	2019-03	7.88	9.16	10.9	5.79	1.42	0.238
范围			6.28~7. 25	6.93~14. 24	8.215~28. 49	3.024~6.5 01	0.219~0.8 19	0.262~0.4 04
水质类别			I	II	/	IV	III	V

3.3 声环境质量

本项目声环境质量现状引用 2020 年 1 月对厂区厂界的监测数据，监测结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 厂界噪声监测结果

测点编号	测点	检测日期	测量结果		标准	是否达标
			昼间	夜间		
1#	厂界东侧偏北	2020/1/3	55.7	46.5	昼间 65dB 夜间 55dB	达标
2#	厂界东侧偏南		55.4	46.2		
3#	厂界南侧		55.0	45.8		
4#	厂界西侧偏南		54.6	45.2		
5#	厂界西侧偏北		54.2	45.0		
6#	厂界北侧		54.0	44.6		
7#	山头村		54.3	44.8		
8#	铁牛村		54.8	45.1		

由表 3.3-1 可见，项目厂界的昼、夜间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

3.6 评价等级确定

1、地表水环境评价等级

本项目实施后新增少量地面拖洗水和生活污水，新增废水纳管排放，不直接向周边水体排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中的评价等级确定，本项目属于间接排放建设项目，评价等级为三级 B。根据导则规定，水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查。

2、地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于IV类项目，本项目所在地区地下水环境敏感程度为不敏感。依据评价工作等级划分依据，本项目无需开展地下水环境影响评价。详见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目地下水评价工作等级划分

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

3、环境空气评价等级

本项目废气的污染物主要是粉尘和非甲烷总烃，经估算可知 NMHC 最大浓度占标率 Pmax 为 3.31%，D10%为 0m，按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)可确定项目大气环境评价工作等级为二级，项目评价范围为以项目所在地为中心，5km 的矩形范围。

表 3.4-2 估算模式计算结果

排放点	污染物名称	排放速率 (g/s)	环境质量标准(ug/m3)	下风向最大浓度(ug/m3)	Pmax x (%)	D10% (m)	评价工作等级分析	本工程评价工作等级
贮箱车间无组织	PM ₁₀	0.00156	450	0.5972	0.13	/	三级	二级
	PM _{2.5}	0.00078	225	0.2986	0.13	/	三级	
	NMHC	0.17361	2000	66.2922	3.31	/	二级	

4、噪声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)，建设项目地所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高

量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，因此确定噪声评价等级为三级。主要进行声源调查、现状评价、敏感目标和厂界噪声值预测和评价以及提出噪声防护措施。

5、环境风险评价等级

根据项目原辅材料清单，本项目不涉及危险物质的使用，项目 $Q < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险潜势判定和评价等级划分原则，本项目的环境风险潜势为 I 级，可开展简单分析。

6、土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于 III 类项目。根据现场勘查，本次新建项目位于嘉兴港区航空航天产业园内，土壤环境敏感定为“不敏感”区域。本项目占地规模属于中型（5~50hm²）。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“评价工作等级分级表”，确定本项目可以不开展土壤环境影响评价工作。

表 3.4-3 本项目土壤评价工作等级划分

项目类别 环境敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	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	-	-

注“-”表示可以不开展土壤环境影响评价工作。

7 生态评价等级

本项目拟在嘉兴港区嘉兴港区临港现代装备航空航天产业园，新 07 省道以西，明君路以北空地上进行建设，新增建设用地 350 亩。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中评价工作等级分级，本项目不涉及特殊生态敏感区和重要敏感区，为一般区域，且占地面积 ≤ 2km²，因此，本项目的生态影响评价等级为三级。

3.7 评价范围

(1)环境空气评价范围：根据估算结果，本项目大气评价等级为二级，D10% 小于 2500m，因此，本项目环境空气评价范围取以建设项目厂址为中心边长 5km 的矩形范围。

(2)地表水环境评价范围：本项目污水经厂内预处理达标后排入污水处理厂，水环境评价重点为污水预处理的达标可行性和污水纳管可行性分析。

(3)地下水环境评价范围：本项目无需开展地下水环境影响评价

(4)声环境：沿厂界外 200 米的范围。

(5)土壤环境：根据导则要求，本项目可以不开展土壤环境影响评价工作。

(6)环境风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目风险等级为简单分析，无需设置风险评价范围。

3.8 主要环境保护目标：

项目区域主要保护目标如下：

(1)环境空气：厂址附近居民

(2)水环境：园区内河大桥港等

(3)声环境：厂址附近居民

(4)生态环境：评价范围内基本农田、农作物

主要保护目标见表 3.8-1，周围敏感点分布见图 3.8-1。

表 3.8-1 项目所在区域周围主要保护对象

类别	名称	坐标 (m)		相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护内容	保护要求
		X	Y				
环境空气	黄家浜村	310496.60	3391401.16	NW	~1850	~2382 人	环境空气： 二级噪声： 2 类
	通界村	311434.36	3392788.50	NW	~1450	~2640 人	
	金家村	312913.74	3392453.38	N	~1000	~2951 人	
	虹霓村	314494.69	3392516.43	NE	~1480	~3124 人	
	建利村	315004.01	3390551.90	E	~1240	~2331 人	
	雅山社区	314829.14	3388217.28	SE	~2560	~7691 人	
	当湖中心小学虹霓校区	314686.74	3392664.21	NE	~2520	学校	
	乍浦镇第一小学	315116.03	3389541.47	SE	~2260		
	金家村社区卫生站	312867.88	3392507.41	N	~1370	医院	

	虹霓村社区卫生站	314705.39	3392508.04	NE	~2420		
	乍浦镇医院	315138.66	3389360.85	SE	~2380		
地表水	大桥港等园区内河水体					GB3838-2002III类标准	
地下水	以项目所在地为中心, ≤6km ² 范围					GB/T14848-2017III类标准	
声环境	项目边界周围 200m 范围内无环境敏感点					GB3096-20083 类标准	
土壤环境	项目占地范围内的全部及占地范围外 1.0km 范围内区域					GB36600-2018 第二类用地筛选值	



图 3.8-1 项目周围敏感点分布示意图

4. 评价适用标准

环境质量标准	4.1 环境空气					
	<p>本项目相应常规大气污染因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的相关标准；非甲烷总烃执行原国家环保总局规范详解限值。具体详见表 4.1-1。</p>					
	表 4.1-1 环境空气质量标准					
	序号	污染物项目	平均时间	浓度限值 二级	单位	选用标准
	1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	GB3095-2012
			24 小时平均	150		
			1 小时平均	500		
	2	NO ₂	年平均	40		
			24 小时平均	80		
			1 小时平均	200		
	3	NO _x	年平均	50		
			24 小时平均	100		
			1 小时平均	250		
	4	PM ₁₀	年平均	70		
			24 小时平均	150		
	5	PM _{2.5}	年平均	75		
			24 小时平均	35		
	6	TSP	年平均	200		
			24 小时平均	300		
7	O ₃	8 小时平均	160			
		1 小时平均	200			
8	CO	日最大 24 小时平均	4	mg/m ³		
		1 小时平均	10			
9	非甲烷总烃	一次值	2	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》	
4.2 地表水						
<p>近岸海域：杭州湾绝大部分海域为海洋渔业水域，属于一类海水功能，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中的一类标准，乍浦港沿线港口作业区附近离岸</p>						

4km 以内海域功能区划为四类环境功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中的四类标准，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 海水水质标准 单位：除 pH 外均为 mg/L

项 目	第一类	第四类
pH 值	7.8~8.5	6.8~8.8
溶解氧 >	6	3
化学需氧量(COD) ≤	2	5
生化需氧量(BOD5) ≤	1	5
无机氮(以 N 计) ≤	0.20	0.50
非离子氨(以 N 计) ≤	0.020	
活性磷酸盐(以 P 计) ≤	0.015	0.045
汞 ≤	0.00005	0.0005
镉 ≤	0.001	0.010
铅 ≤	0.001	0.050
六价铬 ≤	0.005	0.050
总铬 ≤	0.05	0.50
砷 ≤	0.020	0.050
铜 ≤	0.005	0.050
锌 ≤	0.020	0.50
石油类 ≤	0.05	0.50

地表水：地表水质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，其标准值参见表 4.2-2。

表 4.2-2 地表水环境质量标准 单位：除 pH 外均为 mg/L

引用标准	GB3838-2002		
	III	IV	V
参数			
pH	6~9	6~9	6~9
DO	5	3	2
CODcr	20	30	40
高锰酸盐指数	6	10	15
BOD5	4	6	10
氨氮	1.0	1.5	2.0
总磷	0.2	0.3	0.4
石油类	0.05	0.5	1.0

4.3 地下水

地下水：区域地下水尚未划分功能区，参照使用功能进行评价，地下水质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的Ⅲ类标准，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 地下水质量标准 单位：除 pH 外，均为 mg/L

序号	项目	标准值				
		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, > 9
2	高锰酸盐指数(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
3	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	总硬度(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤550(650)	> 550(650)
5	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
6	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
7	氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
8	挥发酚 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
9	Hg (mg/L)	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
10	Pb (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
11	Cd (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
12	Cr6+ (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
13	Fe (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
14	Mn (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
15	As (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
16	氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.02(0.1)	≤0.2(0.5)	≤0.5(1.5)	> 0.5(1.5)
17	硝酸盐 (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
18	亚硝酸盐 (mg/L)	≤0.001(0.01)	≤0.01(0.1)	≤0.02(1.0)	≤0.1(4.8)	> 0.1(4.8)
19	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
20	总大肠菌群(个/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
21	细菌总数 (个/L)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
22	六六六 (μg/L)	≤0.005	≤0.05	≤5.0	≤5.0	>5.0

4.4 土壤

项目拟建地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。具体标准值摘录如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目) 单位: mg/kg

项目	GB36600-2018 一类用地		GB36600-2018 二类用地	
	筛选值	管制值	筛选值	管制值
重金属和无机物				
镉	20	47	65	172
汞	8	33	38	82
砷	20	120	60	140
铜	2000	8000	18000	36000
铅	400	800	800	2500
铬(六价)	3.0	30	5.7	78
镍	150	600	900	2000
挥发性有机物				
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
氯仿	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
二氯甲烷	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
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
四氯乙烯	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	1	4	10	40
氯苯	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	560	560	560	560
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物				
硝基苯	34	76	190	760

苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	4500
苯并 [a] 蒽	5.5	15	55	151
苯并 [a] 芘	0.55	1.5	5.5	15
苯并 [b] 荧蒽	5.5	15	55	151
苯并 [k] 荧蒽	55	151	550	1500
蒽	490	1293	4900	12900
二苯并 [a, h] 蒽	0.55	1.5	5.5	15
茚并 [1,2,3-cd] 芘	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700

注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理

4.5 噪声

项目拟建地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，标准值见表 4.5-1。

表 4.5-1 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB

声环境功能区划类别	时段	昼间	夜间
	3 类		65

4.6 废水：

本项目废水主要为少量地面拖洗水和职工生活污水，污水井收集后排入区域污水管网，进入嘉兴港区集中工业污水处理厂处理，废水纳管排放执行《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 4 三级标准，其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。具体见表 4.6-1。

表 4.6-1 污水排放标准限值

单位：除 pH 外均为 mg/L

序号	污染物名称	排放标准, mg/L	
		(GB8979-1996) 三级标准	(GB18918-2002) 一级 A 标准
1	pH (无量纲)	6~9	6~9
2	SS	400	10
3	BOD ₅	300	10

污
染
物
排
放
标
准

4	COD	500	50
5	NH3-N	35	5 (8)
6	石油类	20	1
7	动植物油	100	1
8	挥发酚	2.0	0.5
9	阴离子表面活性剂	20	0.5
10	总氰化物	1.0	0.5
11	总磷	8	0.5

4.7 废气

评价区大气为二类环境质量功能区，项目焊接烟尘和有机废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，详见表 4.7-1。

表 4.7-1 大气污染物排放标准

污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)	最高允排速率(kg/h)		无组织监控 (mg/m ³)	选用标准
		15m	20m		
颗粒物	120	.35	5.9	1.0	GB16297-1996
非甲烷总烃	120	10	17	4.0	

4.8 噪声

项目建成后厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类声环境功能区标准。具体指标见表 4.8-1。

表 4.8-1 企业厂界噪声标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

总量控制指标

4.9 总量控制指标

污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，是我国“九五”以来重点推行的环境管理政策，实践证明它是现阶段我国控制环境污染的进一步加剧、推行可持续发展战略、改善环境质量的一套行之有效的管理手段。

根据国务院印发《十三五节能减排综合工作方案》(国发[2016]74 号，确定“十三五”各地区化学需氧量(COD_{Cr})、氨氮(NH₃-N)、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、

挥发性有机污染物(VOCs)排放总量控制。根据国务院关于印发《“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65号)的相关要求,本项目对重金属提出提出总量控制要求。

因此,本项目确定的总量控制因子为:COD_{Cr}、NH₃-N、颗粒物、VOCs。

根据环发[2014]197号《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》中要求:上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县,相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外);细颗粒物(PM_{2.5})年平均浓度不达标的城市,二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。地方有更严格倍量替代要求的,按照相关规定执行。

因此确定本项目总量替代比例为COD_{Cr}、NH₃-N、颗粒物、VOCs均按1:2进行替代削减。

根据工程分析,本项目污染物排放情况见表4.9-1。

表4.9-1 本项目实施后“以新带老”污染物削减情况

项目	原环评审批量 t/a	以新带老削减量 t/a	本项目排放量 t/a	项目实施后全厂排放量 t/a	区域平衡替代量 t/a	项目实施后污染物增减量 t/a
粉尘	/	/	0.0051	0.0051	0.0102	-0.051
VOCs	/	/	1.5	1.5	3.0	-1.5
废水量	/	/	25050	25050	/	25050
COD	/	/	1.253	1.253	2.506	-1.253
氨氮	/	/	0.125	0.125	0.25	-0.125

由表4.9-1可知,本项目实施后新增总量均按1:2的比例在嘉兴地区进行倍量替代削减。

5. 建设项目工程分析

工艺流程简述:

5.1 技术方案

5.1.1 朱雀 2 号运载火箭测发技术方案

1、飞行测控方案

飞行火箭的遥测数据由位于首区、航区和星箭分离点处的若干地面固定站、移动站（车载站或船载站）进行接力接收，并实时送往地面测控中心进行实时解析和显示。

飞行火箭的外弹道参数通过箭载 GNSS 终端进行测量，箭载 GNSS 终端具有接收 GPS、GLONASS 和 BDS 导航信号并进行实时定位解算的功能，原始电文和实时定位结果除了通过遥测信道下传外，还通过一个单独的转发信道下传，以提高外测信息源获取的可靠性。

飞行火箭的遥控安全系统由两套独立的子系统组成：(1) 将传统的 P 波段地面安控系统的功能全部由箭载智能安控终端自动实现，临射前将精确弹道和安全管道信息装订到箭载智能安控终端中，飞行中箭载智能安控终端实时监测“GNSS+INS”组合定位结果和关键遥测参数，当满足必炸条件时，由箭载智能安控终端自动发出炸毁指令；(2) 利用 BDS 短报文服务，将传统的“安全指令接收机”集成到箭载 GNSS 终端中，飞行试验中地面人员通过实时监测遥外测信息，按传统方式对故障箭实施炸毁。

2、牵制释放总体方案

液体运载火箭的牵制释放发射是指液体运载火箭在发动机点火后，一定时间内将火箭强制系留在发射台上。只有当火箭动力系统工作判断正常后才允许火箭离开发射台正常起飞，否则实施紧急关机以避免发生发射事故。牵制释放的主要工作内容包括火箭发动机工作状态的测量和故障诊断、发动机正常工作后的转级释放起飞。牵制释放的主要目的是提高液体运载火箭的发射可靠性。除了动力系统本身的可靠性之外，控制系统的可靠性直接影响了火箭发射的可靠性。

从现有的资料文献来分析，有关牵制释放技术的研究报告与技术分析主要着重于牵制和释放机构本身的机械设计和电气工作原理，但是对于牵制释放过程的信息控制与决策过程描述的比较简单。虽然国外的牵制释放方案都有各自的特点，但是其基本组成都

包括牵制和释放两大部分，都有较大的机械结构，而且都对释放装置的同步性能提出了较高要求。

在全世界范围内，除了中国采用完全自由释放发射以外，其他主要航天大国液体火箭发射基本上都采用了牵制释放的发射方式。针对 ZQ-2 液体运载火箭总体方案及其动力系统的特点，提出了一种介于主流牵制释放发射和中国完全自由释放发射之间的液体运载火箭牵制释放发射技术。

ZQ-2 运载火箭牵制释放发射控制的硬件机械接口比较简单。发射台与运载火箭之间没有专门的释放装置，通过发动机分级启动保证火箭安全释放起飞。因此当火箭矗立在发射台上时，其底部外观与国内完全自由释放方式差别不大。但是火箭发动机的点火过程分为预令点火和主令点火两个步骤。

在发射流程的最后阶段，若箭上各个系统正常，则进入最后的点火发射控制。首先发出预令点火指令，发动机进入预令工作模式。在预令启动阶段，火箭发动机推力上升至预设值。考虑到发动机启动过程的不同步特性，需要等待所有发动机均达到预令工作状态后，进行发动机工作状态的诊断，确认发动机启动正常后，再发出发动机转级指令。若在预定的时间范围内，至少有一台发动机未达到预令工作状态或者至少有一台发动机出现状态异常，则实施紧急关机并终止发射。

ZQ-2 火箭动力系统为火箭提供动力和控制力，系统由一级发动机、二级主机及游机和增压输送系统组成。

一级发动机采用泵后摇摆方案，发动机系统由氧化剂供应系统、燃料供应系统、燃气系统、配气系统、点火起动系统、吹除与预冷泄出系统、贮箱增压系统、热防护系统等组成。二级主机与一级单台发动机系统配置相同，主要区别为二级主发动机推力室为大喷管状态。

ZQ-2 火箭一级使用自生增压方案 ZQ-2 火箭二级使用自生增压+常温氦气补压的方案。

射前补压采用低温氦气在射前对一、二级贮箱进行补压，确保箱压满足设计要求。

3、箭体结构系统方案

ZQ-2 运载火箭的箭体结构需承受各种飞行载荷，贮存低温推进剂，为电气、控制

等其它系统提供满足要求的箭上力热环境和机械接口，并为分离、防热、推进剂加注、卫星透波等特殊需求设计了相应的功能结构。



ZQ-2 飞行任务共经历三次主要的分离动作：级间分离、整流罩分离和星箭分离。其中，级间分离采用冷分离方式或热分离方式，整流罩分离采用旋转分离方式，星箭分离采用包带分离方式。

a) 级间分离方案

级间分离存在热分离和冷分离两种形式。其中热分离方案可使分离子系统设计简单，分离时间短，并且无需考虑固体小火箭等分离能源。但热分离增加了起飞前上面级推进剂的消耗量，而且要求级间段增开排焰孔同时加长级间段；分离过程中的力热冲击需做专门防护，二级甲烷箱后底需进行防热流冲击措施，一级氧箱前底需增加隔热导流结构。上述各项将导致级间段设计复杂，且增加结构重量和全箭总长度；同时，由于热分离的热流不稳定性和不可控性，导致热分离过程中磕碰可预见性差，需要做专门的验证试验。冷分离方案避免了分离过程中的上面级能源消耗，规避了分离过程中的力热冲击，也可以将级间段长度降到理论上最短值；但是冷分离需要增加固体小火箭作为分离能源装置，增加了结构重量，增加了分离过程中的分离子系统设计复杂度。

根据 ZQ-2 火箭的特点，热分离方案带来的质量增加量较大；而且需使级间段加长，进而将导致箭体总长度增加；同时分离过程存在力热冲击，导致结构设计相对困难，同时排焰孔的存在也增加了箭体防水难度；另外发动机喷流的不稳定性也导致分离可预见性差。冷分离方案带来的质量增加量较热分离小，降低了箭体总长度和设计难度，提高了分离过程中的可预见性。故 ZQ-2 级间分离采用冷分离方案。

b) 整流罩分离方案

结合 ZQ-2 整流罩结构尺寸及火箭飞行时间，为避免分离过程中磕碰卫星，ZQ-2 整流罩选择两半罩组合的分瓣式分离方案，其分离面包括纵向分离面和横向分离面两个。

整流罩分瓣式分离主要包括平抛分离和旋抛分离两种方式。平抛分离过程中，相对分离速度小容易使整流罩和卫星载荷发生磕碰，相对分离速度大则容易使分离后的整流罩弹性变形大，另外平抛分离的地面验证试验需要在真空环境中验证。旋抛分离需克服整流罩分离过程中绕铰链旋转运动的惯性力，故需设置半罩旋转分离能源装置，增加结构重量。由于平抛分离能源的研发周期长，而且目前无法进行地面真空试验；而旋抛作为我国各型号运载火箭普遍采用的整流罩分离方式，原理简单，技术成熟，可以直接使用，故 ZQ-2 整流罩分离选择旋抛分离方式。

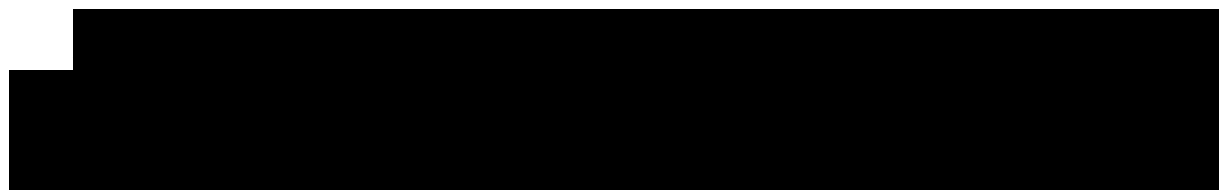
整流罩纵向分离面的连接解锁方式包括爆炸螺栓点式连接方式、“凹口螺栓+膨胀管”组合的线性连接方式。其中“凹口螺栓+膨胀管”的线性连接方式需要专门进行产品研发，研发周期较长，研发经费比较多；另外，由于本整流罩结构较小，使用点式连接方式所需并联的爆炸螺栓相对较少，而且使用双冗余结构设计可以提高系统可靠性，故纵向分离面采用爆炸螺栓连接解锁方式。整流罩横向分离面的连接解锁方式暂定与纵向分离面相同，采用爆炸螺栓连接解锁方式

c) 星箭分离方案

箭体飞行至预定轨道后，二级游动发动机关机，星箭分离。

卫星与二子级箭体之间的连接解锁方式主要包括使用低冲击分离装置或爆炸螺栓的点式连接解锁方式和使用包带的线性连接解锁方式两种。点式连接解锁方式结构简单，但结构刚度不连续，分离过程中冲击较大而且分离可靠性相对较低；线性连接解锁方式结构相对复杂，对零件的机械加工精度要求较高，但该方式可保证刚度连续，提高星箭分离可靠性并降低分离冲击，故 ZQ-2 星箭分离选择包带连接解锁方式。包带之间彼此连接使用两个无污染爆炸螺栓进行结构冗余设计，进一步提高了星箭分离的可靠性。

5.1.2 朱雀 2 号运载火箭箭体结构技术方案



[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

5.2 产品主要工艺流程

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



污染源强分析

5.3 污染因子分析

5.3.1 废气

项目废气主要为焊接过程中产生的焊接废气和多余物清理擦拭产生的非甲烷总烃废气。

1、焊接废气

根据设计，本项目焊接主要采用氩弧焊、搅拌摩擦焊和点焊等。

点焊，是指焊接时利用柱状电极，在两块搭接工件接触面之间形成焊点的焊接方法。点焊时，先加压使工件紧密接触，随后接通电流，在电阻热的作用下工件接触处熔化，冷却后形成焊点。

搅拌摩擦焊是指利用高速旋转的焊具与工件摩擦产生的热量使被焊材料局部熔化，当焊具沿着焊接界面向前移动时，被塑性化的材料在焊具的转动摩擦力作用下由焊具的前部流向后部，并在焊具的挤压下形成致密的固相焊缝。

氩弧焊，是使用氩气作为保护气体的一种焊接技术，又称氩气体保护焊。就是在电弧焊的周围通上氩气保护气体，将空气隔离在焊区之外，防止焊区的氧化。

本项目使用的焊丝为低合金实心焊丝，焊接中会产生一定的焊接烟尘。根据《环境保护实用数据手册》，不同焊接方式烟尘的产生量如下：

表 5.3-1 不同焊接方式发尘量

焊接方式	焊接材料	施焊时发尘量 (mg/min)	焊接材料发尘量 (g/kg)
氩弧焊	实心焊丝 (φ1.6mm)	100-200	2-5

参考上表中的产尘吸收，本项目发尘量计算如下：

表 5.3-2 焊接车间发尘量

焊接方式	焊材用量(t/a)	年工作时间(h) ^①	发尘量(t/a) ^②	产生速率(kg/h)
氩弧焊	3	900	0.011	0.0122

注：①年工作时间为焊接工序实际工作时间；②发尘量按表 5.3-1 中焊接材料发尘量的均值计算。

为了减少焊接烟尘散发产生的影响，本项目采用移动式焊接烟尘收集装置，将各焊接点产生的焊接烟尘收集处理后再车间内无组织排放。焊接烟尘收集系统烟尘收集效率大于 60%，除尘效率大于 90%。采取上述措施后，项目焊接车间焊接烟尘产生排放情况见表 5.3-3。

表 5.3-3 焊接车间烟尘产生及排放情况

污染物	排放工段	产生方式	污染物产生量(kg/a)	削减量((kg/a)	排放量((kg/a)	排放速率(kg/h)
粉尘	焊接车间 900h	无组织	11	5.94	5.06	0.00562

2、擦拭废气

本项目多余物清理时采用占有无水乙醇的抹布进行擦拭，平均一发火箭乙醇用量约 100kg，年使用乙醇 3t。在擦拭过程中约 50%的乙醇废气在车间内散发，剩余的在抹布中存在。因此擦拭废气乙醇排放量约 1.5t/a，本次环评以非甲烷总烃计，年排放量为 1.5t/a，以无组织形式在贮箱生产车间内排放。

本项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表见表 5.3-4。

表 5.3-4 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物与排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	贮箱车间	焊接	颗粒物	选用移动式焊接烟尘处理设施处理后车间排放	《大气污染物综合排放标准》	1.0	0.0051
2		多余物清理	NMHC	/		4.0	1.5

表 5.3-5 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.0051
2	VOCs	1.5

5.3.2 废水

本项目产生的废水主要为试压过程中产生的试压废水和职工日常产生的生活污水。

1、试压废水

本项目箱体生产过程中需进行试压，试验水循环使用，30天排放一次，一次排放量约155吨，年排放量4650吨。试压水水质类别其他机械装备生产企业试压废水水质约为：COD_{Cr}~250mg/L，石油类~5mg/L，SS~150mg/L。

2、生活污水

本项目劳动定员800人，用水量约100l/人·d，则生活用水量24000t/a，生活污水排放系数以0.85计，则生活污水排放量20400t/a。水质一般为COD_{Cr}~350mg/l、氨氮~35mg/l。

本项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表5.3-6。

表 5.3-6 本项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间 (h)		
			核算方法	产生废水量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	排放废水量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)		排放量 (t/a)	
/	清洗废水	CODcr	类比法	4650	250	1.163	/	/	物料衡算法	4650	250	1.163	30 天一次	
		SS			150	0.698					/	150		0.698
		石油类			5	0.023						5		0.023
	生活污水	CODcr	类比法	20400	350	7.14	化粪池	/	物料衡算法	20400	350	7.14	2400	
		氨氮			35	0.714					/	35		0.714

5.3.2 噪声

本项目主要噪声源为铣床、车床、焊机、空压机等设备，根据类比调查各机械设备的噪声源强见表5.3-6。

表 5.3-6 噪声源强类比调查结果

主要高噪声设备	dB	运行情况
铣床	80	间断
车床	80	间断
焊机	85	间断
风机	85	连续
空压机	90	连续
下线及检测	80~85	连续
台式钻床	80	间断
空压站	83~85	连续
循环水泵	82~88	连续
罗茨风机	90~55	连续

4、固体废物

本项目实施后产生的固废主要为金属边角料、废乳化液、废抹布、废矿物油、废包装材料、危化品包装材料、焊接废渣以及员工生活垃圾。项目固废分析结果汇总见表5.3-7~5.3-9。

(1) 金属边角料

本项目产品铣切和车边过程中会产生一定的金属边角料，根据项目设计，边角料产生量约为原材料使用量的一半，因此本项目金属边角料产生量约 570t/a。金属边角料可委托物资回收公司综合利用。

(2) 废乳化液

本项目壁板铣切过程中采用乳化液和水的混合液进行冷却，乳化液循环使用，6个月更换一次，一次更换量约 5t，废乳化液产生量 10t/a。废乳化液属危险固废，更换时应盛放于密闭桶内，送有资质的危废处理单位处置。

(3) 废抹布

本项目多余物清理过程中需采用抹布沾无水乙醇进行擦拭，因此会产生一定量的废抹布，废抹布的产生量约为 4t/a。废抹布属于危险废物，经密封收集后委托有资质单位

进行综合处置。

(4) 废矿物油

本项目金加工、装配等车间设备维护过程中会产生废矿物油，根据类比调查，产生的矿物油量约 3t/a。废矿物油属危险固废，更换时应盛放于密闭桶内，送有资质的危废处理单位处置。

(5) 废包装材料

本项目废包装主要外协零件、电缆、电气设备等的纸箱、木箱和塑料包装袋等。根据企业外协材料统计和类比调查，本项目生产过程中产生的废包装材料产生量为 10t/a，分类收集后贮存在室内出售给物资公司综合利用。

(6) 危化品包装材料

本项目无水乙醇、乳化液等危化品包装材料产生量约为 0.5t/a，属于危险废物，经密封收集后委托有资质单位进行综合处置。

(7) 焊接废渣

本项目焊接过程中会产生一定量的焊接废渣和焊接废气收集的烟尘，约 0.5t/a。属于危险废物，经密封收集后委托有资质单位进行综合处置。

(8) 生活垃圾

本项目需新增员工 800 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，年工作 300 天，则生活垃圾产生量为 120t/a。生活垃圾经袋装收集后放到指定地点由环卫部门统一清运处置。

表 5.3-7 项目各类固废产生情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)
1	金属边角料	铣切和车边等金加工过程	固	金属边角料、金属粉等	570
2	废乳化液	壁板铣切过程	液	乳化液和水	10
3	废抹布	多余物清理	固	抹布等	4
4	废矿物油	金加工	液	矿物油	3
5	废包装材料	原料使用、外协件包装	固	铁、木材、塑料袋等	10
6	危化品包装材料	无水乙醇、乳化液包装物	固	危险化学品	0.5
7	焊接废渣	焊接	固	焊渣、粉尘等	0.5

8	生活垃圾	员工生活	固	果皮、纸屑等	120
---	------	------	---	--------	-----

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017),判断本项目各副产物是否属于固废及判定依据,具体见表下表。

表 5.3-8 本项目固废属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固废	判定依据
1	金属边角料	铣切和车边等金加工过程	固	金属边角料、金属粉等	1	4.2a
2	废乳化液	壁板铣切过程	液	乳化液和水	2	4.2a
3	废抹布	多余物清理	固	抹布等	3	4.2m
4	废矿物油	金加工	液	矿物油	4	4.2g
5	废包装材料	原料使用、外协件包装	固	铁、木材、塑料袋等	5	4.2m
6	危化品包装材料	无水乙醇、乳化液包装物	固	危险化学品	6	4.2m
7	焊接废渣	焊接	固	焊渣、粉尘等	7	4.3a
8	生活垃圾	员工生活	固	果皮、纸屑等	8	4.3m

对于项目产生的固废,根据《国家危险废物名录》(2016)以及《危险废物鉴别标准》,判定建设项目的固体废物是否属于危险废物,判定结果见表 5.3-9。

表 5.3-9 危险废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别	废物代码
1	金属边角料	铣切和车边等金加工过程	否	/	/
2	废乳化液	壁板铣切过程	是	HW09	900-006-09
3	废抹布	多余物清理	是	HW49	900-041-49
4	废矿物油	金加工	是	HW08	900-249-08
5	废包装材料	原料使用、外协件包装	否	/	/
6	危化品包装材料	无水乙醇、乳化液包装物	是	HW49	900-041-49
7	焊接废渣	焊接	否	/	/
8	生活垃圾	员工生活	否	/	/

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》,本项目产生的危险废物种类产生量、安全暂存措施和处理利用出路等见表 5.3-10。

表 5.3-10 本项目危废产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	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	废乳化液	HW09	900-006-09	10	壁板铣切过程	液	乳化液和水	乳化液	1次/半年	T	委托有资质单位综合处置
2	废抹布	HW49	900-041-49	4	多余物清理	固	抹布等	乙醇	每天	T,I	
3	废矿物油	HW08	900-249-08	3	金加工	液	矿物油	矿物油	1次/季度	T,I	
4	危化品包装材料	HW49	900-041-49	0.5	无水乙醇、乳化液包装物	固	危险化学品	乙醇、乳化液	每天	T	

注：危险特性，包括腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）

表 5.3-11 本项目一般固废产生情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 (t/a)	去向
1	金属边角料	铣切和车边等金加工过程	固	金属边角料、金属粉等	一般固废	570	物资公司回收利用
2	废包装材料	原料使用、外协件包装	固	铁、木材、塑料袋等	一般固废	10	物资公司回收利用
3	焊接废渣	焊接	固	焊渣、粉尘等	一般固废	0.5	环卫部门清运
4	生活垃圾	员工生活	固	果皮、纸屑等	一般固废	120	环卫部门清运

5、本项目污染源强汇总

本项目污染源强汇总见表 5.3-12。

表 5.3-12 本项目污染物产生及排放情况

种类	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	备注
废气	粉尘	0.011	0.00594	0.00506	
	VOCs	1.5	0	1.5	
废水	废水 (t/a)	25050	0	25050	
	COD	8.303	7.05	1.253	
	氨氮	0.714	0.589	0.125	
固废	废乳化液	10	10	0	委托有资质单位处置
	废抹布	4	4	0	
	废矿物油	3	3	0	
	危化品包装材料	0.5	0.5	0	
	金属边角料	570	570	0	物资公司回收利用
	废包装材料	10	10	0	物资公司回收利用
	焊接废渣	0.5	0.5	0	环卫部门清运
	生活垃圾	120	120	0	环卫部门清运

6. 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前		排放	
			产生浓度	产生量 t/a	浓度	排放量 t/a
废气污染物	焊接工段	粉尘	/	0.011	/	0.00506
	多余物擦拭	VOCs	/	1.5	/	1.5
废水	生产废水、生活 污水	废水量	/	25050	/	25050
		COD	331	8.303	50	1.253
		氨氮	28.5	0.714	5	0.125
固体废物	产品生产	废乳化液	/	10	/	0
		废抹布	/	4	/	0
		废矿物油	/	3	/	0
		危化品包装材料	/	0.5	/	0
		金属边角料	/	570	/	0
		废包装材料	/	10	/	0
		焊接废渣	/	0.5	/	0
	职工生活	生活垃圾	/	120	/	0
噪声	<p>建设项目主要噪声设备为引风机等生产设备运转噪声，根据同类型调查，项目主要生产 设备噪声源强见表 5.3-6。</p> <p>从预测结果可知，通过距离衰减后，本项目对周边敏感点的噪声贡献值均小于 55dB，满 足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。</p>					
其他	无					

7. 环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

7.1.1 施工期生态环境的影响

本项目位于浙江省嘉兴市嘉兴港区航空航天产业园，根据现场调查，拟建区域为工业用地，因此，建设期各种施工活动包括厂房建设、管道铺设、施工场地布设、设备安装等对生态影响不大。

7.1.2 施工期大气环境影响分析

在整个施工期，产生扬尘的作业有平整土地、打桩、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。

(1) 车辆行驶扬尘

据有关资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中： Q ——汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V ——汽车速度， km/hr ；

W ——汽车载重量，吨；

P ——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

表 7.1-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 7.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位： $\text{kg}/\text{辆}\cdot\text{km}$

粉尘量 车速	0.1 (kg/m^2)	0.2 (kg/m^2)	0.3 (kg/m^2)	0.4 (kg/m^2)	0.5 (kg/m^2)	1.0 (kg/m^2)
5(km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742

15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天4-5次),可以使空气中粉尘量减少70%左右,可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表7.1-2。当施工场地洒水频率为4-5次/天时,扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20-50m范围内。

表 7.1-2 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

(2) 堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要,一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放,在气候干燥又有风的情况下,会产生扬尘,其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中: Q ——起尘量, kg/吨·年;

V_{50} ——距地面 50m 处风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W ——尘粒的含水率, %。

起尘风速与粒径和含水率有关,因此,减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关,也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表7.1-3。由表可知,粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250 μ m时,沉降速度为1.005m/s,因此可以认为当尘粒大于250 μ m时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 7.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μ m)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147

粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

(3) 搅拌混凝土扬尘

搅拌混凝土扬尘浓度与距离有关。搅拌棚附近扬尘较重，严重时浓度高达 $27\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，50m 处平均浓度为 $1.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，故其影响范围主要在搅拌棚周围 50m 以内。

(4) 建筑工地扬尘

建筑工地扬尘对大气影响范围主要在工地围墙外 100m 以内，扬尘点下风向 0-50m 为重污染带，50-100m 为较重污染带，100-200m 为轻污染带，200m 以外大气影响甚微。

综上所述，本项目各类扬尘影响范围一般集中在扬尘点下风向 200m 范围内，本项目施工场地在拟建地块附近，周边 200 米范围内没有居民等敏感点，其余敏感点距离施工场地较远，故企业在施工时产生的扬尘对周边的环境影响较有限。

另外，施工车辆、挖土机等由于燃油产生的 SO_2 、 NO_x 、 CO 、烃类等污染物对大气环境也会有所影响。施工期间各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，在易于扩散的气象条件下，施工机械尾气对周围环境影响不会很大。但工程车辆的行驶将加重周围环境的车辆尾气污染负荷，因此，施工单位应注意车辆保养，尽量保证车辆尾气达标排放。

7.1.3 施工噪声影响分析

不同施工阶段，使用不同的施工机械设备，因而产生不同施工阶段噪声，施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声。

(1) 噪声源

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同的施工设备产生的机械噪声声级列于表 7.1-4。

表 7.1-4 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级(dB)	测量距离(m)
1	挖路机	79	15
2	压路机	73	10

3	铲土机	75	15
4	自卸卡车	70	15
5	冲击式打桩机	110	22
6	钻孔式灌注桩机	81	15
7	静压式打桩机	80	15
8	混凝土搅拌机	79	15
9	混凝土振捣器	80	12
10	升降机	72	15

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3~8dB，一般不超过 10dB。从表 7.1-4 可以看出，超过 80dB 的机械设备主要有混凝土振捣器、静压式打桩机、钻孔式灌注桩机和冲击式打桩机，其中尤以冲击式打桩机产生的噪声为最高，达 110dB。

(2) 施工噪声控制标准

该项目建设期不同施工阶段的机械设备噪声对环境的影响参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准执行。

(3) 施工噪声影响分析

当单台建筑机械作业时可视为点声源，距离加倍时噪声降低 6dB，如果考虑空气吸收，则附加衰减 0.5-1dB/百 m，各建筑机械衰减见表 7.1-5。表中 r_{55} 称为干扰半径，是指声级衰减为 55dB 时所需距离。

表 7.1-5 各种建筑机械的干扰半径

阶段	噪声源	r_{55} m	r_{60} m	r_{65} m	r_{70} m	r_{75} m	r_{80} m
土石方	装载机	350	215	130	70	40	
	挖掘机	190	120	75	40	22	
打桩	冲击式打桩机	1950	1450	1000	700	440	
结构	混凝土振捣器	200	110	66	37	21	16
	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25	
	木工圆锯	170	125	85	56	30	
装修	升降机	80	44	25	14	10	

由表 7.1-5 可知，施工期产生的噪声会对周边环境产生一定的影响。为防止和减少本项目施工对周边环境产生影响，在施工期间企业应要求施工单位应严格执行《建筑施工噪声

管理办法》。要求施工单位禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；施工期间噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于放置于固定的设备需设操作棚或临时声障。禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地环保部门申请夜间施工许可，并接收其依法监督。同时要求项目实施单位要加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等，做到文明施工。

7.1.4 施工场地水污染影响分析

施工期废水主要来自于土建施工期间产生的泥浆废水，施工机械的清洗废水（含油）、施工人员产生的生活污水等。

泥浆废水主要来自于浇筑水泥工段，排放量较难估算，主要污染因子为SS。土建施工机械的清洗废水按施工规模估计，含油废水发生量约为1t/d。由于机械设备在冲洗之前首先清除油污和积油，再用清水冲洗，故一般情况下，含油量较低。

生活污水按在此期间日均施工人员以100人计，生活用水量按120L/人·d计，排污系数取0.8，每天生活污水的排放量约9.6m³，生活污水的主要污染因子为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N等，各污染物浓度分别为COD_{Cr}350mg/L，BOD₅200mg/L，SS200mg/L，NH₃-N30mg/L。则施工期生活污水中主要污染物排放源强为：COD_{Cr}16.8g/人·d；BOD₅9.6g/人·d；SS 9.6g/人·d；NH₃-N1.4g/人·d。

施工期间应加强管理，施工生活污水纳入附近生活垃圾填埋场污水收集系统；施工机械维修过程中产生的油污水可集中至集油坑，通过移动式油处理设备预处理达标纳入污水管网；泥浆水应集中至沉淀池后，上清液回用于生产，沉渣送填埋场填埋处理。

在施工过程中，建设部门和施工单位应加强管理，严禁施工物料、建筑垃圾、生活垃圾等排入水体；对建筑机械要定期维修和检查严防漏油事件的发生。

7.1.5 施工期弃土、垃圾的环境影响分析

施工期间需要挖土，运输弃土、运输各种建筑材料(如砂石、水泥、砖、木材等)。工程完成后，会残留不少废建筑材料。建设单位应要求施工单位规范运输，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”。其次，施工队的生活垃圾也要收集后送填

埋场填埋处理。

7.1.6 施工期污染防治措施

在对原填埋场渗滤液调节池移位施工开挖过程中，要求企业重点关注土壤污染防治措施，并对该调节池底部土壤进行采样监测分析。

7.1.7 小结

综上所述，只要严格按照环保要求进行施工，对施工期产生的“三废”及噪声采取有效措施进行控制，预计施工期产生的“三废”及噪声对周围环境主要敏感点的日常生活影响有限，且随着施工的结束而消失。

7.2 运营期环境影响分析

7.2.1 地表水环境影响分析

本项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价内容包括：a)水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b)依托污水处理设施的环境可行性分析。具体分析如下：

（1）废水达标纳管可行性分析

根据分析可知，项目废水主要为试压废水和职工生活污水，本项目新增废水量为 83.5m³/d，本项目废水污染源强核算结果，本项目废水产生源强较小，能够满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 4 三级标准直接纳管排放。

同时，企业所在区域雨水、污水管网铺设较为周全，本次环评要求企业厂区采用清污分流的排水体制，厂区雨水经雨水管道就近排入园区市政雨水管网；废水纳管排入污水管网，确保了无污染废水外排。

（2）对污水处理厂的影响分析

建设项目废水经预处理后排入嘉兴港区工业污水处理厂，嘉兴港区工业污水处理有限公司现状处理规模为 4.98 万吨/日。本项目最终纳管排放的废水量约为 83.5t/d，仅占污水厂设计污水处理量的 0.16%，因此，本工程废水可接入嘉兴港区工业污水厂，项目废水达标纳管处理不会对嘉兴港区工业污水厂造成冲击。

（3）对周围环境水体的影响

项目污水排入园区截污管网后接入嘉兴港区工业污水处理厂。只要本项目在施工期和营运期能严格执行相关规定，厂区雨水管和废（污）水管严格区分，可防止废（污）水经雨水管道进入地表水。

厂区污水均纳入污水系统，不向周围地表水体排放，因此基本不会影响周边地表水水质，且随着“五水共治”、“剿灭劣 V 类”等行动的持续开展，区域地表水水质还将进一步改善。

表 7.2.1-1 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评	评价范围	河流：长度 (~20) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	评价因子	(水温、pH、DO、COD _{Mn} 、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN、石油类、挥发酚、汞、铅、氟化物、砷、镉、六价铬)	

价	评价标准	河流、湖库、河口： I类 <input type="checkbox"/> ； II类 <input type="checkbox"/> ； III类 <input checked="" type="checkbox"/> ； IV类 <input type="checkbox"/> ； V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域： 第一类 <input type="checkbox"/> ； 第二类 <input type="checkbox"/> ； 第三类 <input type="checkbox"/> ； 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ； 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ； 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ； 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	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 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
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	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ； 生产运行期 <input type="checkbox"/> ； 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ； 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ； 解析解 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>		
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）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ； 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		
	污染源排放量	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

	核算	(COD _{Cr}) (NH ₃ -N)	(1.06) (0.106)	(50) (5)		
	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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量	污染源		
	监测计划	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)		(污水处理设施排放口)	
		监测因子	(/)		(pH、流量、COD、氨氮、石油类等)	
污染物排放清单	COD _{Cr} (50mg/l)、NH ₃ -N (5mg/l)					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

表 7.2.1-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类型	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	生产废水、生活污水	COD、氨氮、石油类	嘉兴港区工业污水处理厂	连续	/	工业污水处理站	高浓度废水：调节池+厌氧GSB池+生化池缺氧区并入低浓度废水；低浓度废水：曝气沉砂池→调节池→厌氧+缺氧+好氧+CBR池→二沉池→高效沉淀池→臭氧接触池→后置CBR	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排口

表 7.2.1-3 废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	/	121°2'44"	30°37'56"	25050	纳管	连续	嘉兴港区工业污水处理厂	COD _{Cr}	50
								氨氮	5
								石油类	1.0

表 7.2.1-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其它规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	/	有机污染物	COD _{Cr}	50
			氨氮	5
			石油类	1.0

表 7.2.1-5 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)	全厂年排放量 (t/a)
1	/	COD _{Cr}	50	0.00417	0.00417	1.253	1.253
		氨氮	5	0.00042	0.00042	0.125	0.125
全厂排放口合计		COD _{Cr}				1.253	1.253
		氨氮				0.125	0.125

7.2.2 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016), 本项目属于IV类项目, 本项目所在地区地下水环境敏感程度为不敏感。依据评价工作等级划分依据, 本项目无需开展地下水环境影响评价。

7.2.3 环境空气影响分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)的规定, 本项目大气环境影响为三级评价, 可不进行大气环境影响预测, 直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。

本工程废气无组织排放预测源强见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 废气无组织排放预测源强一览

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数/m ²	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(g/s)	
		X	Y						PM10	PM2.5
1	贮箱壳段生产厂房	312546.7	3390880.4	6.35	28152	8	900	正常工况	PM10	0.00156
							2400		PM2.5	0.00078
									NMHC	0.17361

根据上述参数, 采用 HJ2.2-2008 推荐模式中的估算模式对项目实施后产生的废气排放的下风向轴线浓度进行预测, 并计算相应浓度占标率, 预测结果如表 7.2.3-2 所示。

表 7.2.3-2 正常工况下有组织废气贡献值计算结果表

距离中心下风向距离(m)	无组织面源					
	PM ₁₀		PM _{2.5}		NMHC	
	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %
10	0.3968	0.1	0.1984	0.1	44.0520	2.2
100	0.5242	0.1	0.2621	0.1	58.1938	2.9
200	0.5414	0.1	0.2707	0.1	60.1066	3
300	0.3503	0.1	0.1751	0.1	38.8821	1.9
400	0.2594	0.1	0.1297	0.1	28.7988	1.4
500	0.2055	0	0.1028	0	22.8175	1.1
600	0.1658	0	0.0829	0	18.4014	0.9
700	0.1389	0	0.0695	0	15.4230	0.8
800	0.1185	0	0.0593	0	13.1550	0.7
900	0.1032	0	0.0516	0	11.4532	0.6

1000	0.0911	0	0.0456	0	10.1184	0.5
1500	0.0550	0	0.0275	0	6.1034	0.3
2000	0.0379	0	0.0189	0	4.2046	0.2
2500	0.0294	0	0.0147	0	3.2611	0.2
最大值	0.5972	0.13	0.2986	0.13	66.2922	3.31

由上述预测可知，本工程正常工况下，各污染源排放的颗粒度和非甲烷总烃的最大浓度贡献值能够满足相应环境标准值。

表 7.2.3-3 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物与排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	贮箱壳段生产厂房	焊接工段	颗粒物	移动式烟尘净化器净化后排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.00506
		多余物擦拭	NMHC	车间密闭通风换气		4.0	1.5
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			0.00506
无组织排放总计				NMHC			1.5

表 7.2.3-4 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.00506
2	NMHC	1.5

表 7.2.3-5 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (NMHC)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2018) 年			
	环境空气质量	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>

	现状调查数据来源							
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NMHC)			包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、NMHC)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (颗粒物、NMHC)		监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a		颗粒物: (0.00506) t/a		VOCs: (1.5) t/a	
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项								

7.2.4 声环境影响分析

1、噪声源强

建设项目生产噪声主要来自于铣床、车床、焊机、空压机等等设备工作时噪声。

2、预测模式

项目噪声预测采用 Stueber 模式, 假使各设备在车间内的混响声场是稳定的、均匀的,

将生产厂房作为一个整体声源；考虑项目设备布置在生产厂房内，因此将生产厂房作为一个整体声源。在噪声预测计算时，声波在传播过程中只考虑屏障衰减和距离衰减。预先求得其声功率 L_w ，然后计算声传播过程中由于各种因素造成的衰减 $\sum A_i$ ，再求得预测受声点 P 的噪声级 L_p 。

$$L_p = L_w - \sum A_i$$

式中：

L_w —— 整体声源的声功率级；

L_p —— 受声点的噪声级；

$\sum A_i$ —— 声波传播过程中由于各种因素造成的衰减量之和；

在工程计算中，简化的声功率换算公式为：

$$L_w = L_{pi} + 10\lg(2S)$$

$\overline{L_{pi}}$ —— 类比调查所测得的声级平均值；

S —— 拟建车间面积。

对于距离衰减，其衰减量和距离之间关系为

$$A_r = 10\lg(2\pi r^2)$$

式中： r —— 整体声源中心至受声点的距离；

屏蔽衰减量：主要是车间这个隔声间和厂区围墙。车间（房）看成一个隔声间，其隔声量由房的墙、门、窗等综合而成，隔声量一般在 10~30dB， $A_b = 15\text{dB}$ 。

各受声点的声级计算模式为：

$$L_p = L_{pi} + 10\lg(2S) - 10\lg(2\pi r^2) - A_b$$

多个声源叠加计算模式：

$$L_{pt} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

式中： L_{pt} —— 受声点的总声级，(dB)；

L_{pi} —— 各个声源在受声点的声级，(dB)；

n——声源个数。

3、预测结果

经预测计算，建设项目厂界噪声预测结果见表 7.2-10。

表 7.2.4-1 厂界噪声叠加贡献值 dB(A)

预测点位	本项目贡献值 dB(A)	达标情况		执行标准
		昼间	夜间	
东厂界	43.2	达标	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
南厂界	38.9	达标	达标	
西厂界	42.1	达标	达标	
北厂界	40.6	达标	达标	

从表 7.2-10 预测结果表明，本项目生产噪声贡献值在 38.9~43.2dB 之间，厂界昼夜噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

7.2.5.1 本项目固废分类

根据工程分析，本项目实施后产生的固废主要为金属边角料、废乳化液、废抹布、废矿物油、废包装材料、危化品包装材料、焊接废渣以及员工生活垃圾，具体详见表 7.2.5-1。只要严格执行本次环评提出的各项固废处置措施，本项目固废均能得到有效处置，对环境的影响较小。

表 7.2.5-1 本项目固废产生情况一览表

序号	固体废物名称	属性	废物代码	污染防治措施	是否符合环保要求
1	废乳化液	是	900-006-09	委托有资质单位综合处置	符合
2	废抹布	是	900-041-49		符合
3	废矿物油	是	900-249-08		符合
4	危化品包装材料	是	900-041-49		符合
5	金属边角料	否	/	物资公司回收利用	符合
6	废包装材料	否	/		符合
7	焊接废渣	否	/	环卫部门清运	符合
8	生活垃圾	否	/		符合

7.2.5.2 固废暂存场所情况

对照《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目产生的危险废物在拟建设的危废库内存储。

表 7.2.5-2 危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存库	废乳化液	HW09	900-006-09	仓库内	100m ²	桶装	100t	1次/半年
2		废抹布	HW49	900-041-49			袋装		每天
3		废矿物油	HW08	900-249-08			桶装		1次/季度
4		危化品包装材料	HW49	900-041-49			袋装		每天

7.2.5.3 环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目危险固废厂内暂存场所（设施）主要为危废暂存库，设计贮存容量能够满足本项目建成后所有危险废物的贮存需求。

(2) 危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的废乳化液、废抹布、废矿物油、危化品包装材料均委托有资质的单位综合处置，危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。运输过程危废散落和泄漏的可能性小，对运输路线沿线的环境影响不大。

(3) 固体废物委托利用或处置的环境影响分析

根据工程分析，本项目实施后产生的固废主要为金属边角料、废乳化液、废抹布、废矿物油、废包装材料、危化品包装材料、焊接废渣以及员工生活垃圾，危废均委托有资质的单位综合处置，金属边角料、废包装材料由物资公司回收利用，焊接废渣、生活垃圾由环卫部门清运。

企业在厂区内按照危废贮存要求妥善保管、封存，并做好防渗、防漏工作。按照上述处理方式，本项目产生的固废对周边环境影响不大。

7.2.6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素。建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行

的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和本项目实际运营情况，确定本项目环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量恶化的预测和防护作为评价工作重点。

本次评价通过科学的控制分析和管理的，将环境风险发生的可能性和危害降低到最小程度。一旦出现环境风险事故，立即启动风险应急预案，把损失降低到最低程度。

7.2.6.1 风险调查及环境风险评价工作等级划分

根据本项目工艺，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中的突发环境事件风险物质，本项目危险物质主要为污染物中的危废，如下表。

表 7.2.6-1 本项目危险物质与临界量比值（Q）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	危险固废	/	10	50	0.2
此次建设项目 Q 值 Σ					0.2

因此，本项目的 Q 值为 0.2，根据导则，本项目的的环境风险潜势为I，本项目风险评价等级低于三级，仅做简单分析。

7.2.6.2 风险识别及风险事故情形分析

本项目建设内容为朱雀 2 号中型液体运载火箭的生产制造，生产工艺包括铣切、焊接、铆接、试压、擦拭、装配等，生产过程不涉及高温、高压、危险物质使用等过程，生产系统危险性较小；本项目所用原辅料为不锈钢、铝合金壁板、金属焊丝、乙醇、乳化液、电缆、管道等，原辅料中除乳化液、乙醇外大部分均不属于危化品，因此，本项目原辅料物质危险性较小，但乙醇为可燃液体，如果泄露引起火灾会造成次生污染物的排放。

本项目排放的大气污染物中为焊接烟尘和乙醇废气，如果焊接烟尘净化器发生故障，将造成颗粒物浓度升高，对周围大气环境造成不利影响。本项目实施后会产生部分废乳化液、废矿物油的危废，该危废如若暂存不当，会发生泄漏，对周边的地表水、地下水和土壤造成危害。本项目的废水为试压废水和生活污水，含有 COD、氨氮、石油类等污染因子。如果废水收集系统出现跑冒滴漏情况，会导致废水直接进入附近地面，对周边的地表水、地下水和土壤造成一定的不良影响。

7.2.6.3 风险预测与评价

1、有毒有害物质在大气中的扩散

本项目实施后产生的废气污染物仅为焊接烟尘和擦拭用的酒精废气，且焊接烟尘经移动式烟气净化器处理后已被大幅削减，无组织乙醇废气通过加强车间换风降低无组织废气浓度。因此，在采取以上措施后，本项目废气中的污染物对周围环境的影响较小。

2、地表水环境风险评价

本项目乳化液、乙醇等液体原料均密闭储存于仓库中，使用时均为密闭转移，最大限度避免泄漏。产生的生产废水、生活污水严格实行分类分质收集，并加强监管，避免废水跑冒滴漏现象的出现。产生的废乳化液、废矿物油等危废均收集后密闭储存于危废暂存场所，暂存场所拟按照相关要求采取防渗措施。因此，本项目实施后，原辅料及产生的废水、危废在严格监管下泄漏风险较小，对周边地表水影响较小。

3、地下水环境风险评价

本项目实施后严格实行雨污分流、污污分流制，完善废水收集系统，并加强监管，避免液体原辅料、三废等物质发生跑冒滴漏现象。同时，要求企业严格做好污水管网和分区防渗的建设，因此，本项目的地下水环境风险较小。

7.2.6.4 环境风险评价

综上，本项目通过一系列预防措施，本项目液态危废泄漏事故可通过加强管理避免。厂区严格实行雨污分流，废水纳管排放，不会对地表水和地下水造成影响。

本项目环境风险简单分析内容表见表 7.2.6-2。

表 7.2.6-2 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	浙江蓝箭航空间科技有限公司年产 30 枚中型运载火箭项目				
建设地点	(浙江)省	(嘉兴)市	(港)区	(/)县	(嘉兴港区)园区
地理坐标	经度	121.0458	纬度	30.6346	
主要危险物质及分布	本项目涉及的主要危险物质为危废库中的危废（废乳化液、废矿物油、废抹布、危化品包装物）				
环境影响途径及危害后果	有毒有害原辅料、危废和废水如果发生泄漏，会通过水体运输对水环境造成影响；且危险物质中的废矿物油为可燃物质，会引起火灾，造成二次污染。处理事故时的喷淋水如果收集不当，还会对水环境等造成危害。				
风险防范措施要求	项目化学品库中各原辅料分类存放，并保证密闭，地面设置集排水沟，同时严格监管，如果发生泄漏，尽快进行收集，并单独处理；危废库严格按照相关规范进行设计，地面防渗，并设置排水槽，接入污水收集系统；废气处理系统和废水处理系统加强监管，尽量避免事				

	故工况的发生。制订各项环保规章制度及突发环境事故应急预案，通过日常演练及加强巡检能够较好地控制厂区环境风险及完善各类风险防范措施。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	本项目位于嘉兴港区，危险物质为有毒有害原辅料和危废，在做好有关事故防范措施后，对周边环境影响较小。

7.2.7 土壤环境评价

据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于III类项目。根据现场勘查，本次新建项目位于嘉兴港区航空航天产业园内，土壤环境敏感定为“不敏感”区域。本项目占地规模属于中型（5~50hm²）。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“评价工作等级分级表”，确定本项目可以不开展土壤环境影响评价工作。

7.2.8 生态环境影响分析

（1）对陆域生态的影响

本项目在嘉兴港区临港现代装备航空航天产业园，新 07 省道以西，明君路以北空地上进行建设，用地性质为工业用地，符合功能区划要求，因此本项目实施对现状陆域生态基本无影响。

同时，随着嘉兴港区的持续建设过程是一个生态系统重构过程，开发建设进程表现出，工业企业数量不断增加，原有的大量农用地及其它用地被工业用地所取代，鳞次栉比的建筑物、工业设施、沥青或水泥路面和川流不息的车辆。同时为工业企业配套的居住、商业金融、行政办公、教育科研、仓储物流等设施也相应增加。原有的生态系统将逐步塑造成以工业、商业、居住为主导的城市化生态系统。另一方面是土地使用功能的改变。随着后续规划的实施，将使得区域土地使用功能以工业用地为主，公用工程、仓储物流和市政公用设施用地为辅，土地使用功能发生显著变化。同时由于部分建设用地占用现状耕地，将对区域农业生产带来一定的影响，今后人多地少的矛盾将进一步突出。

（2）对水域生态的影响

建设项目实施后无清下水排放，生产废水、生活污水等经嘉兴港区工业污水处理厂集中处理后尾水排海，不直接排入附近地表水及海域，正常情况下对水生生态环境的影响较小。

8. 污染防治措施与对策

本项目污染防治措施见表 8-1 所示。

表 8-1 污染防治措施汇总表及预期治理效果

污 染 物	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
废 水	生产、生 活废水	COD _{Cr} 、氨氮	职工生活污水经厂区化粪池处理后和 试压废水一起纳管排放	满足纳管要求，经污水 厂处理后达到《城镇污 水处理厂污染物排放 标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排海
废 气	贮箱车间	烟尘	焊接烟尘经移动式焊接烟尘处理设备 处理后达标排放	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)中的 二级排放标准
		NMHC	本项目擦拭采样污水乙醇进行，乙醇 废气再车间内无组织排放	
噪 声	生产运行	噪声	1)尽可能选用低噪声的设备和机械， 对高噪声设备安装隔声减振装置。 2)加强噪声设备的维护管理，避免不 正常运行所导致的噪声增大。 3)在车间、厂区周围建筑一定高度的 围墙，减少对车间外或厂区外环境的 影响。 4)加强厂内绿化，围墙周边种植高大 乔木，使噪声最大限度地随距离自然 衰减。	达到《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3 类 标准
固 废	危险废物	废乳化液	委托有相应危废处置资质的单位处置	减量化、资源化、无害 化
		废抹布		
		废矿物油		
		危化品包装 材料		
	一般固废	金属边角料	出售给回收公司综合利用	
		废包装材料		
		焊接废渣	混入生活垃圾由环卫清运	
		生活垃圾	环卫部门统一清运	

8.1 水污染防治措施

1、本项目废水水质

本项目废水水质情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目废水水质情况一览表

序号	污染源名称	废水量(t/a)	COD (mg/L)	排放方式
1	试压废水	4650	250	间歇
2	生活污水	20400	350	连续
4	合计	25050	~331	

由表 8.1-1 可知，本项目废水具有以下特点：

- (1) 废水水质较为简单，污染因子较少，主要以 COD 为主；
- (2) 废水排放量较小。

2、废水处理方案

本项目生活废水经化粪池预处理后和试压废水一起直接纳管排放，排入嘉兴港区工业污水处理厂。其中 pH、悬浮物、COD、等因子进管水质执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的三级标准，氨氮和总磷执行 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》。

3、污水处理达标性分析

本项目废水水质较为简单，主要为生活污水，废水原水基本能够满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的三级标准和 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》能够满足纳管标准。

4、其他要求

- (1) 厂区内做好雨污分流、清污分流、污污分流，污水管线必须明确标志；
- (2) 生产车间的污水沟渠必须有防腐措施，架空明管或明沟套明管，杜绝管道废水渗透现象。

8.2 废气污染防治措施

本项目生产部件较大，因此焊接均为移动式作业，因此本项目焊接烟尘废气经移动式焊接废气处理设施收集处理后在车间内无组织排放。

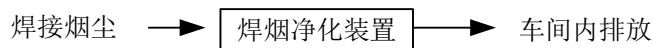


图 8.2-1 本项目废气处理措施一览表

8.3 声污染防治措施

根据预测，项目厂界噪声能达标，但生产噪声贡献值较高，因此建议企业结合总平面布置采用一定的降噪防噪措施，进一步降低生产噪声对周围环境的影响，具体措施建议如下：

- 1、合理布置，在生产允许条件下，尽量将高噪声设备布置在厂区中间，并加强各项生产设备的基础减震措施，减少生产噪声对厂界的影响。
- 2、设备选型时，应尽量选取低噪声设备。
- 3、加强对生产设备的日常维护和保养，保证设备在正常工作状态运行，以减少机械设备运转不正常产生的噪声对周围环境的影响。
- 4、搞好整个厂区绿化规划，努力营造绿色屏障，以起到一定的隔声降噪的作用。

8.4 固体废弃物防治措施

1、固废产生及处置

本项目产生的危险废物性质情况及处理处置方式如表 8.4-1 所示，一般固废处置方式如表 8.4-2 所示。

表 8.4-1 本项目危险废物产生及处理情况一览表

序号	名称	代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	危险特性	防治措施
1	废乳化液	900-006-09	10	壁板铣切过程	液	乳化液和水	T	委托有资质单位处置
2	废抹布	900-041-49	4	多余物清理	固	乙醇	T,I	
3	废矿物油	900-249-08	3	金加工	液	矿物油	T,I	
4	危化品包装材料	900-041-49	0.5	危化品包装物	固	危险化学品	T	

表 8.4-2 本项目一般固废产生及处理情况一览表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 t/a	去向
1	金属边角料	铣切和车边等金加工过程	固态	金属边角料、金属粉等	570	出售给回收公司综合利用
2	废包装材料	原料使用、外协件包装	固态	铁、木材、塑料袋等	10	
3	焊接废渣	焊接	固态	焊渣、粉尘等	0.5	混入生活垃圾由环卫清运
4	生活垃圾	员工生活	固态	果皮、纸屑等	120	环卫清运

2、贮存场所污染防治措施

本项目新建一座危废暂存库，其基本情况见表 8.4-3。危废库应按要求做好防雨、防渗等措施，堆场设有排水沟，渗水经收集池收集后泵入污水处理系统处理。

本报告对固废贮存、转移和处置提出如下几条措施：

1、应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)执行分类收集和暂存，暂存场地必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行建设，具体要求如下：

①本项目所有废物都必须储存于容器中，容器应加盖密闭，液体全部桶装或储罐，固体全部密闭塑料袋装后放于桶内密闭，原则上固废暂存库不排放废气，存放地面必须硬化且可收集地面冲洗水。

②在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存。

③不相容的危险废物不能堆放在一起。

④危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑤危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥危险固废和一般固废必须分类堆放，危险固废堆场应由建筑资质的单位进行建设，要求防雨、防渗和防漏，以免因地面沉降对地下水造成污染，堆场内要求设置相应废水收集、排水管道，收集的废水排入厂区污水处理站进行处理。

表 8.4-3 危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危废产生量 t/a	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存隔间	废乳化液	900-006-09	10	危废暂存库	30m ²	桶装	20t	3个月
2		废抹布	900-041-49	4			桶装		
3		废矿物油	900-249-08	3			桶装		
4		危化品包装材料	900-041-49	0.5			桶装		

3、运输过程污染防治措施

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位进行处置，按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025），本报告对于危险废物的收集和转运过程中提出以下要求：

1、危险废物的收集应执行操作规程，内容包括使用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等；

2、危险废物收集作业人员应根据工作需要配置必须的个人防护装备；

3、在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏等其他防治污染环境的措施；

4、危险废物的收集应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确认包装形式，具体包装应符合如下要求：

(1)包装材质要与危险废物相容；

(2)性质不相容的危险废物不应混合包装；

(3)危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗防漏要求；

(4)包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整；

5、危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

8.5 环保投资

本项目环保投资情况见表 8.5-1.

表 8.5-1 本项目环保投资一览表

内容	防治措施	投资/万元
废水	雨污分流、清污分流，完善雨水管网建设	200
废气	移动式焊接废气处理设施	400
噪声	高噪声设备安装弹性衬垫、隔声罩等；风机及空压机 出风口安装消声器等	100
固废	完善固废堆场建设等	100
总计		800

本项目环保投资共计 800 万元，项目投资总额为 250000 万元，环保投资比例为 0.32%。

9. 审批原则符合性

9.1 环评审批原则符合性分析

9.1.1 建设项目符合环境功能区划的要求

根据《平湖市区环境功能区划》(2015.9), 本项目实施地位于嘉兴港区航空航天(现代装备)军民融合产业园之内, 属于嘉兴港区环境优化准入区(0482-V-0-6)。本项目未列入环境功能区划中负面清单, 项目的建设符合平湖市区环境功能区划相关要求。

9.1.2 排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

由污染防治对策及达标分析可知, 经落实本环评提出的各项污染防治措施后, 本项目各项污染物均能做到达标排放。

9.1.3 排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目实施后, 废水中新增 COD_{Cr} 需替代削减量指标2.506 t/a, 氨氮需替代削减量指标0.25 t/a, VOCs需替代削减量指标3.0 t/a, 工业烟(粉)尘需替代削减量指标0.0051 t/a。本项目所需总量需向当地环保主管部门提出有偿使用的申请, 企业应按要求进行排污权交易。合法获取后符合总量控制要求。

其中本项目 COD_{Cr} 、氨氮、VOCs和工业烟(粉)总量控制建议值分别为1.253t/a、0.125 t/a、1.5 t/a和0.0051t/a。

9.1.4 造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

影响预测分析结果表明, 在采取了本环评提出的相关污染防治措施后, 本项目各项污染物均能做到达标排放, 项目建成后附近环境空气、水环境和声环境质量均能维持现状等级, 达到相应环境功能区类别要求。

9.2 环评审批要求符合性分析

9.2.1 建设项目符合清洁生产要求

本项目在生产过程中采用了相对先进成熟的工艺技术, 生产技术及工艺路线合理, 生产过程中尽可能采用清洁生产措施, 同时加强三废排放的末端治理, 总体上看, 本项目符合清洁生产原则。

9.3 其他审批要求符合性分析

9.3.1 符合主体功能区规划、土地利用总体规划的要求

本项目实施地位于嘉兴港区航空航天（现代装备）军民融合产业园之内，项目符合园区的空间准入标准、产业准入和行业准入要求。项目用地属于工业用地。因此，本项目符合嘉兴港区总体规划和土地利用规划。

9.3.2 符合、国家和省产业政策等的要求

据查国家发展与改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业[2010]第 122 号）、《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力目录（2010），（浙淘汰办（2010）2 号），本项目不属国家及地方禁止、淘汰或限制发展类别；根据《关于印发<嘉兴市制造业产业发展导向目录>的通知》（嘉经贸基地〔2008〕244 号），本项目属于鼓励类中“科技服务业”。因此，本项目符合国家、浙江省及嘉兴市的相关产业政策规定。

9.3.3“三线一单”符合性分析

本项目“三线一单”符合性分析见表 9.3-1。

表 9.3-1 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目实施地位于嘉兴港区航空航天（现代装备）军民融合产业园之内，不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及浙江省生态保护红线、平湖市环境功能区划等相关文件划定的生态保护红线。据此判定本项目不在平湖市生态保护红线范围内。
资源利用上限	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及资源利用上限。
环境质量底线	本项目所在区域为环境空气二类功能区，评价区内项目所在区域项目所在区域臭氧不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，特征污染物非甲烷总烃满足相应标准。本项目废气经处理后可实现达标排放，并且通过区域削减替代，区域整体工业烟粉尘和 VOCs 排放量减少，因此对大气环境影响较小，另外嘉兴市目前已编制完成《嘉兴市大气环境质量限期达标规划研究报告》（报批稿），预期 2030 年常规污染物浓度全面达到国家环境质量二级标准。 根据水质监测结果可知，地表水水质中除 COD _{Mn} 和 TP 外均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准，分析其原因主要是区域平原河网河水流动缓慢，河流自净能力较差，水环境容量较小，也与当地基础设施不够

	<p>完善有关，农村生活污水、农业面源排放有关。根据当地政府地表水环境综合整治计划：将继续深化“五水共治”，进一步改善地表水水质；加强面源治理，降低面源污染入河量；加快农村生活污水处理终端建设，提高截污纳管率；加强对工业企业监管力度，确保企业废水治理设施正常运转，杜绝偷排。因此，当地政府进一步优化区域产业发展布局、结构和规模，加强污染物排放总量管控措施 and 环境保护综合整治，将持续改善地表水环境质量。本项目营运期废水经处理后纳入污水管网，不向周围水体排放，因此对周边水环境影响较小。</p> <p>项目厂界四侧昼间噪声监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准要求，项目所在地声环境质量满足标准。</p>
负面清单	<p>本项目位于嘉兴港区环境优化准入区（0482-V-0-6），属于优化准入区，对比负面清单，本项目不属于负面清单禁止项目。</p>

综上所述，该项目的实施符合环评审批的各项要求。

10. 结论与建议

结论:

10.1 环境质量现状

(1) 空气环境质量现状

根据 2018 年嘉兴港区空气质量监测数据,平湖市属于环境空气质量不达标区,不达标因子为臭氧;特征因子非甲烷总烃能满足相应标准限值。

(2) 地表水环境质量

乍浦塘水质 COD_{Mn} 和 TP 不能满足标准,其他因子均能达到功能区要求。COD_{Mn} 和 TP 超标原因可能跟本项目位于嘉兴港区,嘉兴港区区域内河地处整个杭嘉湖水系的末端、受上游来水水质影响有关。本项目所有生产废水、初期雨水经预处理达到纳管标准后纳入市政污水管网,由嘉兴港区污水处理厂集中处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准规定要求后排入杭州湾,不直接排入附近地表水体,无清下水外排,因此本项目实施对内河水质基本无影响。

(3) 声环境质量

由监测结果分析可见,项目厂界昼夜噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

10.2 工程污染源分析结论

本项目污染源强汇总见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目主要污染物排放情况汇总

种类	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	备注
废气	粉尘	0.011	0.00594	0.00506	
	VOCs	1.5	0	1.5	
废水	废水 (t/a)	25050	0	25050	
	COD	8.303	7.05	1.253	
	氨氮	0.714	0.589	0.125	
固废	废乳化液	10	10	0	委托有资质单位处置
	废抹布	4	4	0	

	废矿物油	3	3	0	
	危化品包装材料	0.5	0.5	0	
	金属边角料	570	570	0	物资公司回收利用
	废包装材料	10	10	0	物资公司回收利用
	焊接废渣	0.5	0.5	0	环卫部门清运
	生活垃圾	120	120	0	环卫部门清运

10.3 环境影响预测结论

(1) 地表水环境影响分析

本项目最终纳管排放的废水量约为 83.5t/d，废水水质能够满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 4 三级标准直接纳管排放。项目废水经预处理后排入嘉兴港区工业污水处理厂，纳管水量仅占污水厂设计污水处理量的 0.16%，因此，本项目废水达标纳管处理不会对嘉兴港区工业污水厂造成冲击。

(2) 环境空气影响分析

正常工况下，本项目废气排放的非甲烷总烃和颗粒物对下风向不同距离处的落地浓度占标率均较低，能满足相应标准限值要求，对周边环境影响较小。

根据嘉兴市生态环境局港区分局提供的统计数据，本区域环境空气质量为不达标区，不达标因子为臭氧，本项目大气评价等级为二级评价，不需要进一步预测与评价，本项目排放污染物经 1:2 比例区域削减替代，区域整体环境质量改善，本项目大气环境影响为可接受。

本项目位于嘉兴港区，2018 年嘉兴港区空气质量不达标因子为臭氧，嘉兴市目前已编制完成《嘉兴市大气环境质量限期达标规划研究报告》（报批稿），预期 2030 年常规污染物浓度全面达到国家环境质量二级标准。

(3) 声环境影响分析结论

经预测，本项目实施后各厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

(4) 固体废弃物影响分析结论

本项目危险废物均委托有资质单位处置，一般固废委外安全处置，本项目固废按照上述方法处理，对周围环境影响不大。

10.4 污染防治对策

本项目污染防治措施见表 10.4-1 所示。

表 10.4-1 污染防治措施汇总表及预期治理效果

污 染 物	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
废 水	生产、生 活废水	COD _{Cr} 、氨氮	职工生活污水经厂区化粪池处理后和 试压废水一起纳管排放	满足纳管要求，经污水 厂处理后达到《城镇污 水处理厂污染物排放 标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排海
废 气	贮箱车间	烟尘	焊接烟尘经移动式焊接烟尘处理设备 处理后达标排放	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)中的 二级排放标准
		NMHC	本项目擦拭采样污水乙醇进行，乙醇 废气再车间内无组织排放	
噪 声	生产运行	噪声	1)尽可能选用低噪声的设备和机械， 对高噪声设备安装隔声减振装置。 2)加强噪声设备的维护管理，避免不 正常运行所导致的噪声增大。 3)在车间、厂区周围建筑一定高度的 围墙，减少对车间外或厂区外环境的 影响。 4)加强厂内绿化，围墙周边种植高大 乔木，使噪声最大限度地随距离自然 衰减。	达到《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3 类 标准
固 废	危险废物	废乳化液	委托有相应危废处置资质的单位处置	减量化、资源化、无害 化
		废抹布		
		废矿物油		
		危化品包装 材料		
	一般固废	金属边角料	出售给回收公司综合利用	
		废包装材料		
		焊接废渣	混入生活垃圾由环卫清运	
		生活垃圾	环卫部门统一清运	

10.5 总量控制

本项目实施后，废水中新增COD_{Cr}需替代削减量指标2.506 t/a，氨氮需替代削减量指标0.25 t/a，VOCs需替代削减量指标3.0 t/a，工业烟（粉）尘需替代削减量指标0.0051 t/a。本项目所需总量需向当地环保主管部门提出有偿使用的申请，企业应按要求进行排污权交易。合法获取后符合总量控制要求。

其中本项目 COD_{Cr}、氨氮、VOCs 和工业烟（粉）总量控制建议值分别为 1.253t/a、0.125 t/a、1.5 t/a 和 0.0051t/a。

10.6 环保投资

本项目环保投资共计 800 万元，项目投资总额为 250000 万元，环保投资比例为 0.32%。

10.7 要求与建议

1、在项目建设中要严格执行“三同时”原则，应保证落实各项污染防治措施，确保污染物达标排放。

2、建议企业委托有相应资质的设计单位对本项目各项污染防治措施进行设计。

10.8 综合结论

本项目选址位于嘉兴港区临港现代装备航空航天产业园，新 07 省道以西，明君路以北，该地区基础设施较为完善，环境条件较为优越，符合环境功能区划的要求，主体功能区规划、土地利用总体规划；排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准；本项目新增总量按照 1:2 的比例在嘉兴市内进行削减平衡，污染物的总量能得到落实，符合总量控制要求；项目实施后造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；本项目符合嘉兴港区总体规划及其规划环评的要求，其风险防范措施符合相应的要求，该项目处置工艺和设备符合国家和地方产业政策要求。

因此，从环保角度而言，该项目在拟建地实施是可行的。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日