

建设项目竣工环境保护 验收监测报告

项目名称：昆船公司“涂装生产线”

建设单位：昆明船舶设备集团有限公司

编制单位：云南蔚来环保技术咨询有限公司

二〇二一年二月

目 录

1 前言	1
2 验收依据	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	3
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定	3
2.4 其他项目相关资料	3
3 建设项目工程概况	5
3.1 工程基本情况及变更	5
3.2 项目地理位置及平面布置	16
3.3 原辅材料及能源	17
3.4 生产工艺流程简介	17
3.5 水源及水平衡	33
3.6 主要规模	35
3.7 工作制度及人员配备	35
3.8 项目投资及环保设施投资	35
4 环境影响评价结论及环评批复要求	38
4.1 环境影响评价结论	38
4.2 环评批复要求	42
5 污染物的排放与污染防治措施	45
5.1 污染物的排放	45
5.2 污染防治措施	52
5.3 环境保护敏感目标分析	57
6 验收监测评价标准	58
6.1 废气排放标准	58
6.2 废水排放标准	59
6.3 噪声排放标准	59
6.4 固体废物	59
6.5 总量控制	59
7 验收监测内容	62
7.1 环境保护设施调试运行效果	62
7.2 环境质量现状监测	65
8 质量保证和质量控制	67
8.1 监测分析方法	67
8.2 监测仪器	69
8.3 人员能力	71
8.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制	71
9 验收监测结果	72
9.1 生产工况	72
9.2 污染源监测结果	72
9.3 环境质量现状监测	80
10 环境管理检查	84

10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况.....	84
10.2 环境保护管理落实情况调查.....	85
10.3 环保设施实际完成及运行情况.....	87
10.4 环评批复及环保对策措施执行情况.....	89
10.5 应急预案落实情况调查.....	94
11 公众意见调查结果.....	95
12 验收结论与建议.....	96
12.1 项目概况.....	96
12.2 废水验收监测结论.....	96
12.3 废气验收监测结论.....	97
12.4 噪声验收监测结论.....	99
12.5 固体废物验收监测结论.....	99
12.6 环境管理检查结论.....	100
12.7 风险防范措施检查结论.....	100
12.8 公众参与调查结论.....	100
12.9 应急预案落实情况调查.....	100
12.10 验收监测总结论.....	101
12.11 要求与建议.....	101

附件

附件1：建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表；

附件2：昆明船舶设备集团有限公司委托云南蔚来环保技术咨询有限公司进行昆船公司“涂装生产线”竣工环境保护验收监测报告编制的委托书；

附件3：昆明经济技术开发区环境保护局以昆经开环复[2017] 30号“关于对《昆明船舶设备集团有限公司——昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》的批复”；

附件4：建设用地使用权文件；

附件5：企业事业突发环境事件应急预案备案表（备案编号：530163-2020-003-C）；

附件6：昆明经济技术开发区环境保护局关于《昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》评价标准确认函；

附件7：危险废物处置协议；

附件8：现状及污染源监测报告；

附件9：本项目不开展公众参与的说明

附件10：验收意见；

附图

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目厂区平面布置图；

附图 3：项目区域水系图；

附图 4：监测点位布设图；

附图 5：项目周边环境关系图。

1 前言

昆明船舶设备集团有限公司（简称昆船公司）自 1997 年开始由马龙、安宁等地搬迁至昆明经济技术开发区进行建设，现已在昆明经济技术开发区内形成较为独立的昆船工业园。公司隶属于中国船舶重工集团公司（现中国船舶集团有限公司），是光、机、电和信息技术相结合、军民结合的高新技术企业，是我国重要的水中兵器生产基地，国内烟草机械、自动化物流装备、民用机场通用装备研发生产的骨干企业。

昆明船舶设备集团有限公司先后通过《昆明船舶设备集团有限公司铝件漆前处理车间搬迁重建项目》、《昆明船舶设备集团有限公司 XXXX 平台建设项目》、《云南昆船第二机械有限公司改扩建项目》在昆船第一机械有限公司 106 工房、昆船第二机械有限公司 104 工房外围区域建成独立涂装区域，涂装产品包括军品和民品。根据企业改革发展需求及环保要求，将现有 106 工房、104 工房外围区域的民品涂装生产线进行提升改造，在昆船第二机械有限公司 102 工房一垮和 104 工房 K 垮及其外围地带，建设昆船公司“涂装生产线”项目，项目包括：小型薄板件及小型结构件涂装生产线、抛丸处理线和中、大型结构件涂装生产线，能完成公司民品工件前处理、抛丸处理、腻子打磨、喷漆、烘干作业等工序。

项目于 2017 年 10 月，由云南湖柏环保科技有限公司编制完成《昆船公司“涂装生产线”环境影响报告书》；于 2017 年 11 月 7 日，昆明经济技术开发区环境保护局以昆经开环复[2017] 30 号“关于对《昆明船舶设备集团有限公司——昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》的批复”（见附件 2），同意项目建设。项目于 2018 年 8 月开始建设，2020 年 1 月正式建成；由于新冠肺炎疫情，2020 年 1 月~5 月处于停工状态，项目于 2020 年 5 月调试，并正式投入试运行。

为了加强该工程竣工验收阶段的环境保护管理，防治环境污染和生态破坏，确保环境保护设施与主体工程同时投产和使用，根据国家建设项目“三同时”和竣工环保验收有关规定，依据生态环境部《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部 2018 年第 9 号公告）；《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环环评[2017]4 号）；《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》，云南湖柏环保科技有限公司编制完成《昆船公司“涂装生产线”环境影响报告书》（报批稿）以及昆明经济技术开发区环境保护局关于项目批复中的要求和规定，在现场勘查的基础之上，2021 年 1 月，昆明船舶设备集团有限公司委托云南蔚来环保技术咨询

有限公司承担本工程竣工环境保护验收监测工作（委托书见附件1），编写该项目的环境保护验收监测报告。本项目竣工环境保护验收监测范围包括主体工程、储运工程、公辅工程等，依托工程不在本次验收范围内。云南蔚来环保技术咨询有限公司接受委托后，立即开展了工程资料收集、现场调查等工作，在昆明船舶设备集团有限公司的大力配合下，对环境状况进行了实地踏勘、现场监测及环保管理的相关检查；现场监测单位为云南众测检测技术服务有限公司，监测时间为2021年2月1日~2月2日。根据现场监测、现场调查、相关数据核查、实验室监测样品分析及结果综合整理的基础上，2021年2月，编制完成了《昆船公司“涂装生产线”竣工环境保护验收监测报告》。

本项目竣工环境保护验收监测范围包括主体工程、储运工程、公辅工程等，依托工程不在本次验收范围内。生产规模为：喷涂小型结构件140万件/年，喷涂面积30万 m^2/a ；喷涂及抛丸中大型结构件7万件/年，喷涂（抛丸）面积10万 m^2/a 。项目环评阶段总投资2674万元，其中环保投资365万元，占总投资的13.65%；实际建设工程总投资2830.76万元，实际环保投资362.72万元，占总投资的12.81%，环保投资中废气处理345.22万元、废水处理9.5万元、噪声治理8万元。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

(1) 《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，自 2017 年 10 月 1 日起施行；

(2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），2017 年 11 月 22 日；

(3) 国家环境保护总局《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》（环办〔2003〕26 号）；

(4) 环境保护部环发[2009]50 号文，《关于印发环境保护部建设项目“三同时”监督和竣工环保验收管理规程（试行）》，2009 年 12 月 17 日；

(5) 《昆明市环境保护公众参与办法》（昆政发〔2011〕96 号）；

(6) 生态环境部（原环境保护部）《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部 2018 年 第 9 号 公告）。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

(1) 《昆船公司“涂装生产线”环境影响报告书》（云南湖柏环保科技有限公司，2017 年 10 月）；

(2) 昆明经济技术开发区环境保护局“关于对《昆明船舶设备集团有限公司——昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》的批复”（昆经开环复[2017] 30 号）。

2.4 其他项目相关资料

(1) 污水处理站设计施工资料；

(2) 昆明经济技术开发区环境保护局关于《昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》评价标准确认函；

(3) 昆明市经开区环境监察大队出具的企业事业突发环境事件应急预案备案表

（备案号：530163-2020-003-C）；

（4）昆明船舶设备集团有限公司提供的其它相关材料。

3 建设项目工程概况

3.1 工程基本情况及变更

3.1.1 项目基本情况

项目名称：昆船公司“涂装生产线”

建设单位：昆明船舶设备集团有限公司

建设性质：改建

建设地点：昆明经济技术开发区—昆船工业区

项目投资：项目环评阶段总投资 2674 万元，其中环保投资 365 万元，占总投资的 13.65%；实际建设工程总投资 2830.76 万元，实际环保投资 362.72 万元，占总投资的 12.81%，环保投资中废气处理 345.22 万元、废水处理 9.5 万元、噪声治理 8 万元。

3.1.2 项目建设情况

项目主要建设情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目主要建设情况一览表

序号	项目	执行情况
1	立项	2017年3月28日，获得昆明经济技术开发区经济发展局投资项目备案证（175301113699509）
2	环评	2017年10月，由云南湖柏环保科技有限公司编制完成《昆船公司“涂装生产线”环境影响报告书》。
3	环评批复	2017年11月7日，昆明经济技术开发区环境保护局以昆经开环复[2017]30号“关于对《昆明船舶设备集团有限公司——昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》的批复，同意项目建设。
5	建设规模	喷涂小型结构件140万件/年，喷涂面积30万m ² /a；喷涂及抛丸中大型结构件7万件/年，喷涂（抛丸）面积10万m ² /a
6	项目动工及竣工时间	动工时间： 2018年8月； 竣工时间： 2020年1月
7	因疫情影响停工	由于新冠肺炎疫情，2020年1月~5月处于停工状态
8	试运行时间	试运行时间： 2020年5月
9	工程实际建设情况	主体及公辅工程已经建成，各类设施处于正常运行状态。

3.1.3 项目建设及变更情况

昆船公司“涂装生产线”项目建设内容包括共建设 3 条生产线，即薄板件涂装生产线、抛丸处理线和大件面漆涂装生产线等主体工程；并建设昆船工业园区天然气计量站公辅工程；配套废气处理等环保工程。其他公辅工程均依托昆船公司现有装置，不在本次验收范围内，依托工程皆已建设完成且完成竣工环保验收，环保手续齐全。

依托工程分别为依托现有污水处理站、给水系统、排水系统、消防系统、办公化验设施、维修用房、值班室、宿舍、食堂等。依托的废水处理装置、给水系统、排水系统等皆已建设完成且完成竣工环保验收，环保手续齐全。

在验收监测工作过程中，发现部分建设内容发生变化，主要为：

1、面漆干式喷漆室、底漆流平室、面漆强冷室等构筑物建筑规模有部分调整，构筑物调整不属于《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》中要求的变更内容；

2、热风炉由环评阶段 5 台增加到 7 台，热源不变为天然气，烘干温度不变 100-150℃；由于热源天然气锅炉不变，因此，热风炉台数增加不会导致污染物排放变化；

3、废气处理设施配套风机风量有所调整，风量调整幅度未超过原有风量的 10%，排放污染物种类未增加，污染物排放量未增加；

4、102#工房 3 个烘干废气排气筒，排放污染物类型一致，且各排气筒距离间距小于排气筒高度（15m），因此，将三根烘干废气排气筒合并为一根排放。排气筒合并后，无新增排放污染物种类的、污染物排放量未增加；

5、大件生产线与超大件生产线烘干废气合并排放，合并后无新增排放污染物种类的、污染物排放量未增加。

基于以上变更内容，对照生态环境部（原环境保护部）办公厅文件《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》要求，本项目在性质、规模、地点、生产工艺和环保措施五个方面有一定变化，但不属于《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》中重大变动的情况，项目部分变化未导致环境显著变化（特别是不利影响未加重），不存在重大变动、污染因子未增加、污染物排放量不增多、敏感区及保护目标未增加、且不会导致周边环境显著变化，因此，本项目变更内容皆不属于重大变动，可纳入竣工环保验收管理。

本次建设内容及变更情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 建设项目环境保护验收内容一览表

类别	生产线	环评审批项目内容	实际建设情况	是否变更	
主体工程	102 工房一跨 (2880m ²)	薄板线	人工吹水室 1 间, 单层建筑, 层高 4.6m 5000 mm ×3000 mm×4600 mm	人工吹水室 1 间, 单层建筑, 层高 4.6m 5000 mm×3000 mm×4600 mm	否
			自动喷塑房 1 间, 单层建筑, 层高 4.65m。 6500 mm×1840 mm×4650 mm	自动喷塑房 1 间, 单层建筑, 层高 4.65m。 6500 mm ×1840 mm×4650 mm	否
			手动喷塑房 1 间, 单层建筑, 层高 4.65m。 4000 mm×1200 mm×4650 mm	手动喷塑房 1 间, 单层建筑, 层高 4.65m。 4000 mm ×1200 mm×4650 mm	否
			喷塑隔离房 1 间, 单层建筑, 层高 6.5m。 20000 mm ×7000 mm×6500 mm	喷塑隔离房 1 间, 单层建筑, 层高 6.5m。 20000 mm ×7000 mm×6500 mm	否
			水分烘干室 1 间, 采用天然气加热, 对工件表面水分进行烘干处理。单层建筑, 层高 4.7m 16000 mm ×2600 mm×4700 mm	水分烘干室 1 间, 采用天然气加热, 对工件表面水分进行烘干处理。单层建筑, 层高 4.7m 16000 mm×2600 mm ×4700 mm	否
			底漆、面漆干式喷漆室各 1 间, 采用往复机+人工喷涂对工件进行涂漆处理。单层建筑, 层高 5.8m。底: 7000 mm×5500 mm×5800 mm; 面: 7000 mm ×5500 mm×5800 mm	底漆、面漆干式喷漆室各 1 间, 采用往复机+人工喷涂对工件进行涂漆处理。单层建筑, 层高 5.8m。底: 7000 mm×5500 mm×5800 mm; 面: 5000 mm×4000 mm×5800 mm	否
			底漆、面漆供调漆间各 1 间, 分别进行底漆、面漆的调配、供应。单层建筑, 层高 3m。底: 2000 mm ×2000 mm×3000 mm; 面: 3500 mm×1200 mm×3000 mm	底漆、面漆供调漆间各 1 间, 分别进行底漆、面漆的调配、供应。单层建筑, 层高 3m。底: 2000 mm×2000 mm×3000 mm; 面: 3500 mm×1200 mm×3000 mm	否
			底漆、面漆流平室各 1 间, 底漆、面漆的空气中自然流平。单层建筑, 层高 4.65m。底: 4500 mm×1200 mm×4650 mm; 面: 4500 mm×1200 mm×4650 mm	底漆、面漆流平室各 1 间, 底漆、面漆的空气中自然流平。单层建筑, 层高 4.65m。底: 7500 mm×6850 mm ×4650 mm; 面: 4500 mm×1200 mm×4650 mm	否
			底漆、面漆烘干室各 1 间, 采用天然气加热, 对工件表面漆膜进行烘干处理单层建筑, 层高 4.7m。底: 14500 mm×1200 mm×4700 mm 面: 14500 mm×1200 mm×4700 mm	底漆、面漆烘干室各 1 间, 采用天然气加热, 对工件表面漆膜进行烘干处理单层建筑, 层高 4.7m。底: 14500 mm×1200 mm×4700 mm 面: 14500 mm×1200 mm×4700 mm	否
			强冷室 4 间, 对工	16000 mm×2600 mm×4700 mm 5000 mm×2000 mm×4650 mm	16000 mm×2600 mm×4700 mm 5000 mm×1350 mm×4650 mm

类别	生产线	环评审批项目内容		实际建设情况	是否变更	
104 工房 K 垮及外围场地 (2880m ²)		件进行强冷处理。 单层建筑，层高 4.65m。	5000 mm×2000 mm×4650 mm	5000 mm×2000 mm×4650 mm	否	
			9000 mm×2600 mm×4650 mm	21500 mm×2600 mm×4700 mm	否	
		上下件室 1 间，主要负责工件装卸		上下件平台 2 个，主要负责工件装卸		是
		固化室一间，单层建筑，层高 4.7m。用于工件喷塑完成后，加热固化，加强喷塑效果。21500 mm×2600 mm×4700 mm		固化室一间，单层建筑，层高 4.7m。用于工件喷塑完成后，加热固化，加强喷塑效果。21500 mm×2600 mm×4700 mm		否
	抛丸线	大件线	抛喷丸室 1 间（自动），单层建筑，层高 4.7m。 26000 mm×5000 mm×4700 mm		抛喷丸室 1 间（自动），单层建筑，层高 4.7m。 26000 mm×5000 mm×4700 mm	否
			底漆、面漆干式喷漆室各 1 间，人工喷涂，分别对工件进行涂底漆、面漆处理，单层建筑，层高 6m。 底：15000 mm×4500 mm×6000 mm； 面：15000 mm×4500 mm×6000 mm		底漆、面漆干式喷漆室各 1 间，人工喷涂，分别对工件进行涂底漆、面漆处理，单层建筑，层高 6m。 底：15000 mm×4500 mm×6000 mm； 面：15000 mm×4500 mm×6000 mm	否
			底漆、面漆流平室各 1 间，单层建筑，层高 7m。 底：11500 mm×3000 mm×4500 mm；面：11800 mm×7500 mm×7000 mm		底漆、面漆流平室各 1 间，单层建筑，层高 7m。 底：11500 mm×3000 mm×4500 mm；面：11800 mm×7500 mm×7000 mm	否
			底漆、面漆烘干室各 1 间，烘干热源为天然气，单层建筑，层高 4.5m。 底：23000 mm×3000 mm×4500 mm； 面：15000 mm×3000 mm×4000 mm		底漆、面漆烘干室各 1 间，烘干热源为天然气，单层建筑，层高 4.5m。 底：23000 mm×3500 mm×4500 mm； 面：15000 mm×3500 mm×4500 mm	否
			面漆强冷室 1 间，单层建筑。 15000 mm×3000 mm×4000 mm		面漆强冷室 1 间，单层建筑。 15000 mm×3500 mm×4500 mm	否
	公用工程	配电站	厂区变压器 16 台，占地面积 300m ² 。 安装总容量 12120kVA。		厂区变压器 16 台，占地面积 300m ² 。 安装总容量 12120kVA。	依托
		空压站	203-K 工房北面空压站，2 台，占地面积 50m ² ，层高 5m。 空压机供气量分别为：13.6 m ³ /min、5.8 m ³ /min,总供气：19.4 m ³ /min；		203-K 工房北面空压站，2 台，占地面积 50m ² ，层高 5m。 空压机供气量分别为：13.6 m ³ /min、5.8 m ³ /min,总供气：19.4 m ³ /min；	依托
			104-K 工房空压站，1 台。占地面积 36m ² ，层高 5m 空压机供气量分别为：25 m ³ /min。		104-K 工房空压站，1 台。占地面积 36m ² ，层高 5m 空压机供气量分别为：25 m ³ /min。	依托
供水系统	供水与昆明市给水管网联通，厂区内供水管网已完		供水与昆明市给水管网联通，厂区内供水管网已完善，	依托		

类别	生产线	环评审批项目内容	实际建设情况	是否变更	
		善，本次改扩建主要依托现有供水系统。	本次改扩建主要依托现有供水系统。		
		昆船工业区蓄水池作为备用水源：位于昆船工业区301大楼前 蓄水池2个，500 m ³ /个，储量1000 m ³ 。	昆船工业区蓄水池作为备用水源：位于昆船工业区301大楼前 蓄水池2个，500 m ³ /个，储量1000 m ³ 。	依托	
	油漆储存库	106工房油漆库，位于106工房1楼，占地面积50m ² ，层高2.8m，无围堰。因油漆库油漆、稀释剂和固化剂等均采用桶装，本次环评建议增设备用空桶，以便发生泄漏等事故时能及时处理。设计存储量为15t，现实际存储量3t。	106工房油漆库，位于106工房1楼，占地面积50m ² ，层高2.8m，无围堰。因油漆库油漆、稀释剂和固化剂等均采用桶装，本次环评建议增设备用空桶，以便发生泄漏等事故时能及时处理。设计存储量为15t，现实际存储量3t。	依托	
	天然气供应	在505#外围南侧建设天然气计量站，单层建筑，占地14 m ² 。流量为1000m ³ /h、14000 m ³ /d	在505#外围南侧建设天然气计量站，单层建筑，占地14 m ² 。流量为1000m ³ /h、14000 m ³ /d	否	
	热风炉	烘干工件表面水分及油漆，5台热源为天然气，温度100-150℃。	烘干工件表面水分及油漆，7台热源为天然气，温度100-150℃。	?	
环保工程	废气工程	薄板件	102工房漆雾处理设备：活性炭吸附+催化燃烧三套（二用一备）处理风量70000m ³ /h，处理效率大于90%	102工房漆雾处理设备：活性炭吸附+催化燃烧三套（二用一备）处理风量68000m ³ /h，处理效率大于90%	否
		102工房喷粉房废气回收设备：大旋风回收系统+过滤一套，处理风量12000-16000m ³ /h，处理效率大于90%。	102工房喷粉房废气回收设备：大旋风回收系统+过滤一套，处理风量16000m ³ /h，处理效率大于90%。	否	
	中、大型结构件	104k漆雾处理设备：活性炭吸附+催化燃烧一套，处理风量55000m ³ /h，处理效率大于90%	104k漆雾处理设备：活性炭吸附+催化燃烧一套，处理风量40320m ³ /h，处理效率大于90%	否	
		大件漆雾处理设备：活性炭吸附+催化燃烧一套，处理风量55000m ³ /h，处理效率大于90%	大件漆雾处理设备：活性炭吸附+催化燃烧一套，处理风量40320m ³ /h，处理效率大于90%	否	
		整机漆雾处理设备：活性炭吸附+催化燃烧一套，处理风量55000m ³ /h，处理效率大于90%	整机漆雾处理设备：活性炭吸附+催化燃烧一套，处理风量45000m ³ /h，处理效率大于90%	否	
	废水处理系统	生产废水处理站1座 位于昆船工业园区西南侧，昆船第二机械有限公司南侧，处理规模为150m ³ /d，现实际处理规模为16.14 m ³ /d，尚有余量133.86 m ³ /d	生产废水处理站1座 位于昆船工业园区西南侧，昆船第二机械有限公司南侧，处理规模为150m ³ /d，现实际处理规模为16.14 m ³ /d，尚有余量133.86 m ³ /d，处理后进入普照水质净化厂处理。周边雨污管网已建设完成，可满足排水要求。	依托	
		生活污水处理站1座，位于昆船工业园区东南侧，昆船电子设备有限公司东南角，处理规模为	现有生活污水经化粪池预处理后排入昆明普照水质净化厂处理。	依托	

类别	生产线	环评审批项目内容	实际建设情况	是否变更
		2800m ³ /d。本项目改扩建前后不新增员工，因此，无生活废水新增。现有生活污水已接入昆船公共事业管理中心生活污水处理站进行处理。		
		雨污管网 昆船公司在本项目拟建位置周边已建成完备的雨污管网，本次项目依托原有雨污管网排放污水及雨水。	雨污管网 昆船公司在本项目拟建位置周边已建成完备的雨污管网，本次项目依托原有雨污管网排放污水及雨水。	依托
固体防治措施		生活垃圾收集房 6 处，建筑面积 39m ² 。分别位于 205K、204、101、201、302 工房和电子喷涂工房。单层建筑，层高 2.8m。	生活垃圾收集房 6 处，建筑面积 39m ² 。分别位于 205K、204、101、201、302 工房和电子喷涂工房。单层建筑，层高 2.8m。	依托
		工业固废收集房 7 处，建筑面积 110m ² 。分别位于 205K、二机供应部、201、204K、201、101、301 工房。单层建筑，层高 2.8m。	工业固废收集房 7 处，建筑面积 110m ² 。分别位于 205K、二机供应部、201、204K、201、101、301 工房。单层建筑，层高 2.8m。	依托
		危废暂存间 3 处，建筑面积 18 m ² 。分别位于 101、二机货场、电子喷漆工房。单层建筑，层高 2.8m	危废暂存间 3 处，建筑面积 18 m ² 。分别位于 101、二机货场、电子喷漆工房。单层建筑，层高 2.8m	依托
风险防范措施		设置消防废水收集池，收集消防事故废水	按要求设置消防废水收集。	否
噪声治理		采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施。	低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施	否

3.1.4 主要生产设备

主要工艺设备变更情况见下表：

3.1.3 主要 工艺设备 一览表序 号	设备名称	环评数量及规格	实际建设数量	变化情况
一	小型薄板件及小型结构件涂装生产线			
1	喷淋前处理机组	1套 31300X1400X4600	1套 31300X1400X4600	否
2	人工吹水室	1间 5000X3000X4600	1间 5000X3000X4600	否
3	水分烘干室	1间 16000X2600X4700 天然气直接加热	1间 16000X2600X4700 天然气直接加 热	否
4	强冷室 1	1间 5000X2000X4650 常温空气	1间 5000X2000X4650 常温空气	否
5	底漆干式喷漆室	1间 7000X5500X5800 自动+人工喷涂、供排风	1间 7000X5500X5800 自动+人工喷涂、 供排风	否
6	二维升降机	2台上下行程 1800	2台上下行程 1800	否
7	喷漆枪和供漆系统	6支 4支自动+2支手动	6支 4支自动+2支手动	否
8	底漆供调漆间	1间 2000X2000X3000 供排风	1间 2000X2000X3000 供排风	否
9	底漆流平室	1间 7500X6850X4650 自然流平、供排风	1间 7500X6850X4650 自然流平、供排 风	否
10	底漆烘干室	1间 14500X1200X4700 天然气间接加热、废气焚烧	1间 14500X1200X4700 天然气间接加 热、废气焚烧	否
11	强冷室 2	1间 5000X2000X4650 常温空气	1间 5000X2000X4650 常温空气	否
12	面漆干式喷漆室	1间 5000X4000X5800 人工喷涂、供排风	1间 5000X4000X5800 人工喷涂、供排 风	否
13	面漆供调漆间	1间 3000X1400X3000 供排风	1间 3000X1200X3000 供排风	否

3.1.3 主要 工艺设备 一览表序 号	设备名称	环评数量及规格	实际建设数量	变化情况
14	面漆流平室	1 间 4500X1200X4650 自然流平、供排风	1 间 4500X1200X4650 自然流平、供排风	否
15	面漆烘干室	1 间 14500X1200X4700 天然气间接加热、废气焚烧	1 间 14500X1200X4700 天然气间接加热、废气焚烧	否
16	强冷室 3	1 间 5000X2000X4650 常温空气	1 间 5000X2000X4650 常温空气	否
17	集中供风机组、管路和平台	2 套 45000m ³ /h, 30000m ³ /h/	2 套 45000m ³ /h, 30000m ³ /h/	否
18	废气处理机组、管路和平台	1 套处理风量 70000m ³ /h 活性炭吸附+催化燃烧	1 套处理风量 68000m ³ /h 活性炭吸附+催化燃烧	是
19	自动喷粉房+大旋风回收系统 +快速换色供粉中心	1 套 6500X1840X4650/	1 套 6500X1840X4650/	否
20	二维升降机	2 台上下行程 1800/	2 台上下行程 1800/	? 否
21	喷粉枪和控制	10 支 8 支自动+2 支手动	10 支 8 支自动+2 支手动	否
22	喷粉隔离间	1 间 20000X7000X6500/	1 间 20000X7000X6500/	否
23	粉体固化炉	1 间 21500X2600X4700 天然气间接加热、废气焚烧	1 间 21500X2600X4700 天然气间接加热、废气焚烧	否
24	强冷室 4	1 间 9000X2000X4650 常温空气	1 间 9000X2000X4650 常温空气	否
25	积放输送系统	1 套 WJ80	1 套 WJ80	否
26	升降装置	2 套	2 套	否
27	电控系统	1 套 PLC/	1 套 PLC/	否
二	中、大型结构件涂装生产线			
1	Q378 抛丸设备	1 台 23000X5000X4700	1 台 23000X5000X4700	否
2	除尘室	1 间 13000X4500X4500	1 间 13000X4500X4500	否

3.1.3 主要工艺设备一览表序号	设备名称	环评数量及规格	实际建设数量	变化情况
3	辅助设备	/	/	否
4	地轨	2条 12#、共 89m/	2条 12#、共 89m/	否
5	电动台车	4台 3000X2000 电瓶	4台 3000X2000 电瓶	否
6	干磨系统	5台 CY-313D、2头	5台 CY-313D、2头	否
7	自行葫芦输送系统 1	1套载重 2吨	1套载重 2吨	否
8	底漆干式喷漆室	1间 15000X4500X6000 人工喷涂、供排风	1间 15000X4500X6000 人工喷涂、供排风	否
9	底漆流平室	1间 11500X3000X4500 自然流平、供排风	1间 11500X3000X4500 自然流平、供排风	否
10	底漆烘干室	1间 23000X3000X4500 天然气间接加热、废气焚烧	1间 23000X3500X4500 天然气间接加热、废气焚烧	否
11	集中供风机组、管路和平台	1套 55000m ³ /h	1套 49615m ³ /h	是
12	废气处理机组、管路和平台	1套处理风量 55000m ³ /h 活性炭吸附+催化燃烧	1套处理风量 40320m ³ /h 活性炭吸附+催化燃烧	是
13	电控系统 1	1套 PLC/	1套 PLC/	否
14	Q3210 履带式抛丸机	1台 3200X3000X4700	1台 3200X3000X4700	否
15	原 1#喷漆室内部拆除整修,基础改建	1间 3000X7500X7000	1间 3000X7500X7000	依托
16	面漆干式喷涂室	1间 15000X4500X6000 人工喷涂、供排风	1间 15000X4500X6000 人工喷涂、供排风	否
17	面漆流平室	1间 11800X7500X7000 自然流平、供排风	1间 11800X7500X7000 自然流平、供排风	否
18	原 2#喷漆室内部拆除整修,基	1间 18000X7500X7000	1间 18000X7500X7000	依托

3.1.3 主要 工艺设备 一览表序 号	设备名称	环评数量及规格	实际建设数量	变化情况
	础改建			
19	面漆烘干室	1 间 15000X3000X4000 天然气间接加热、废气焚烧	1 间 15000X3000X4000 天然气间接加 热、废气焚烧	否
20	原 3#喷烘室 内部拆除整修,基础改建	1 间 15000X7500X7000	1 间 15000X7500X7000	依托
22	强冷室	1 间 15000X3500X4500/	1 间 15000X3500X4500/	否
24	集中供风机组、管路和平台	1 套 55000m ³ /h/	1 套 49615m ³ /h/	是
25	废气处理机组、管路和平台	1 套处理风量 55000m ³ /h 活性炭吸附+催化燃烧	1 套处理风量 40320m ³ /h 活性炭吸附+ 催化燃烧	是
26	腻子打磨	1 套台湾进口（自带除尘装置）	1 套台湾进口（自带除尘装置）	否
27	电动台车	3 台 3000X2000	轨距 1435mm, 载重: 5 吨	是
28	自行葫芦输送系统 2	1 套	1 套	否
29	电控系统 2	1 套 PLC 国内优质品牌	1 套 PLC 国内优质品牌	否
30	原 4#喷烘室内部拆除整修恢 复功能,基础改建	1 间 15000X7500X7000	1 间 15000X7500X7000	依托
31	天然气加热热风循环系统	5 套 15000X4500X6600 天然气间接加热、废气焚烧	天然气加热热风循环系统 5 套 15000X4500X6600 天然气间接加热、废 气焚烧	否
32	集中供风机组、管路和平台	1 套 55000m ³ /h	1 套 49615m ³ /h	否
33	废气处理机组、管路和平台	1 套处理风量 55000m ³ /h 活性炭吸附+催化燃烧	1 套处理风量 45000m ³ /h 活性炭吸附+ 催化燃烧	否
34	腻子打磨	1 套台湾进口（自带除尘装置）	1 套台湾进口（自带除尘装置）	否
35	1 组双葫芦手动控制直线往复	1 套 2*3 吨国内优质品牌,10 组自行葫芦, 每组:1 台	1 套 2*3 吨国内优质品牌,10 组自行葫	否

3.1.3 主要 工艺设备 一览表序 号	设备名称	环评数量及规格	实际建设数量	变化情况
	输送方式	行走电机+2 台葫芦电机=4kw/组	芦, 每组:1 台行走电机+2 台葫芦电机 =4kw/组	
36	辅助设备	/	/	否
37	无动力台车	2 台 3000X2000	无动力台车: L2500mm×W1800mm× H500mm, 轨距 1435mm, 载重 5 吨, 2 台	否
38	立柱式悬臂起重机	1 台载重 2 吨	1 台载重 2 吨	否
39	电动叉车	3 台载重 3 吨/	3 台载重 3 吨/	否
40	电控系统 3	1 套	1 套	否

由表 3.1-3 可知，项目工艺设备与环评阶段相比，变化不大，主要变化为：热风炉数量增加、风机风量的调整。

工艺优化内容如下：

(1) 热风炉由环评阶段 5 台增加到 7 台，热源不变为天然气，烘干温度不变 100-150℃；由于热源天然气锅炉不变，因此，热风炉台数增加不会导致污染物排放变化；

(2) 废气处理设施配套风机风量有所调整，风量调整幅度未超过原有风量的 10%，排放污染物种类未增加，污染物排放量未增加

3.2 项目地理位置及平面布置

3.2.1 项目地理位置

项目位于昆船工业园。昆船工业园地处东经 102°47'21"，北纬 24°59'22"。昆船工业园位于昆明经济技术开发区（以下简称“经开区”）的普照海子片区内。经开区位于昆明市东部，位于昆明主城、呈贡新城及航空港之间，用地范围跨官渡区及呈贡县，西以昆洛公路为界、东至黄土坡、北至晚兰依山、南至大冲、羊甫，用地规模为 156.6 平方公里。

普照海子片区位于经开区的北部，用地范围为南起昆石高速公路、西至经开区实体化管理边界-贵昆公路-昆明陆军学院一线、东至白水塘-马料河-坦克旅一线。片区内北有机场高速，西南有昆石高速、南昆铁路，中部有贵昆铁路、贵昆公路东西贯穿和东绕城高速南北贯穿。

昆船工业园位于昆明市东郊，地处东经 102°47'16"，北纬 24°59'10"，海拔 1908-1913 米，距昆明市区 8 公里，其北侧为贵昆铁路和滇黔公路，南侧为昆石公路，西北侧为昆明陆军学院，东侧为南昆铁路与普照村。距昆明最大的货运枢纽东郊火车站仅 4 公里，距昆明长水国际机场 20 公里，南邻昆石公路，交通十分方便。

项目区地理位置图详见附图 1。

3.2.2 项目平面布置

改建项目位于昆明市东郊，距昆明市区 8 公里。地处东径 102.48 度，北纬 24.59 度，海拔 1908~1913 米。其北侧为贵昆铁路和滇黔公路，南侧为昆石公路，

西北侧为昆明陆军学院，东侧为南昆铁路与普照村，属昆明国家经济技术开发区管辖。

本项目在厂区现有 102 工房一跨、104 工房 K 垮及其外围场地内补充工艺设备，进行小型薄板件及小型结构件涂装生产线、中、大型结构件涂装生产线的建设。现有厂区交通体系比较完善，地理位置较好，水、电、气能满足现状要求。项目总平面布置详见附图 3。

3.3 原辅材料及能源

主要原辅材料及能源变更情况见下表：

3.3-1 主要原辅材料及能源消耗一览表

类别	名称	单位	环评中年耗量	运营期年耗量
原辅料	油漆（底漆）	t/a	48	38.3
	油漆（面漆）	t/a	80	63.9
	固化剂	t/a	42.67	35.1
	稀释剂	t/a	34.13	37.3
	喷塑粉	t/a	7.5	7
	脱脂剂	t/a	1.35	1.2
	陶化剂	t/a	1.2	1.1
	催化剂	m ³ /a	3	未更换（3年视情况更换）
	活性炭	m ³ /a	10	未更换（3年视情况更换）
	腻子粉	t/a	2	1.8
能源	工艺水	m ³	3909.08	3126.9
	电	万 KWh/a	1200KW	960.66
	天然气	万 Nm ³ /a	50.4	40.32

由表3.3-1可知，与环评阶段，项目原辅材料及能源消耗情况基本无变化。其中，原辅材料种类不变，原辅材料使用量变化是由疫情导致产品订货量不足，生产线利用率底，原辅材料用量减少，实际运行工况为设计生产能力的80%。

3.4 生产工艺流程简介

3.4.1 薄板件涂装生产线生产工艺

薄板件涂装生产线，涂装工件主要为烟机、物流及机场产品。该生产线首先进行涂装前处理（即脱脂、清洗、陶化），完成前处理后一部分工件进行喷漆处理、一部分工件进行喷塑处理。具体工艺流程如图 3.4-1 所示。

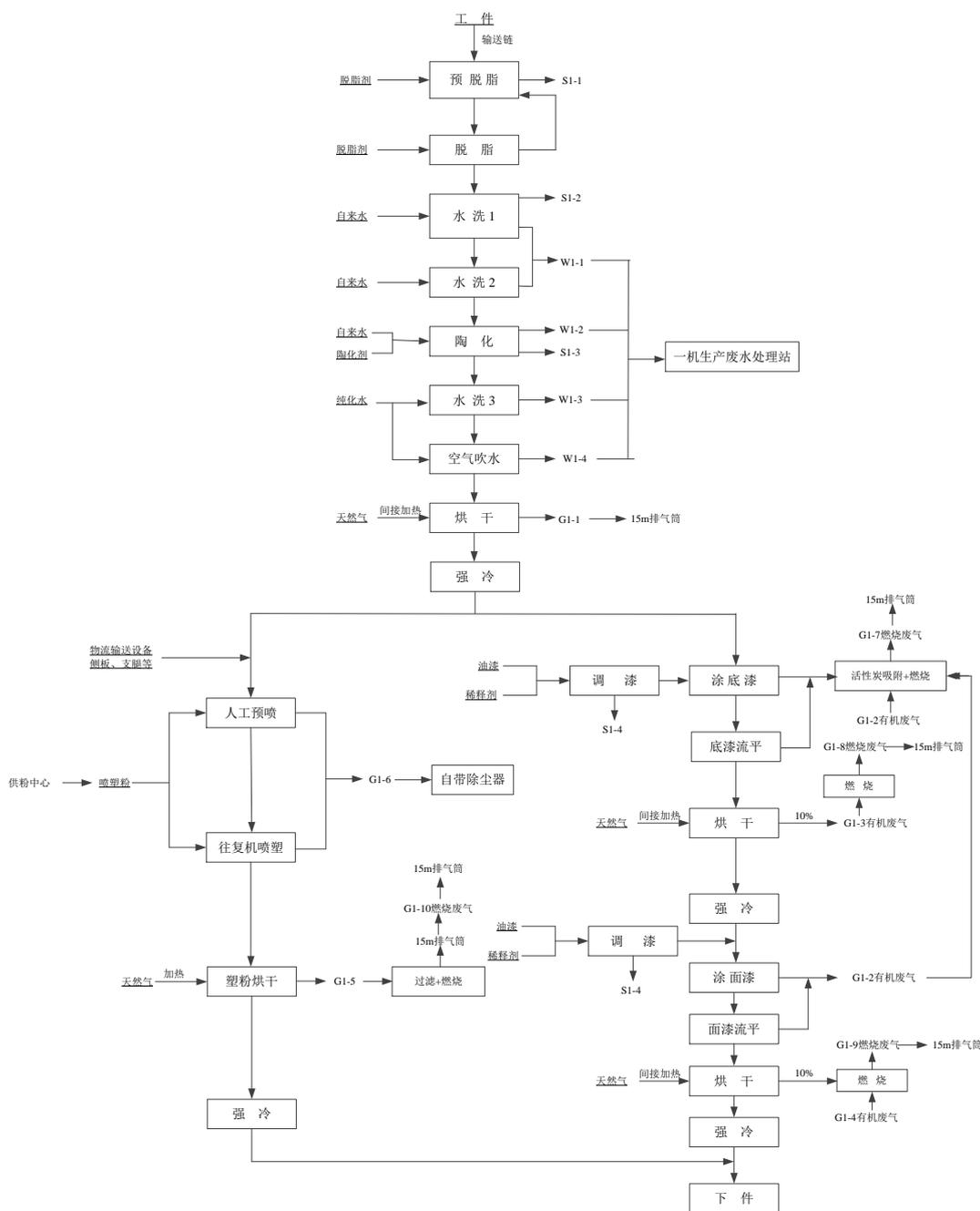


图 3.4-1 薄板件生产线工艺流程及产污节点图

3.4.1.1 涂装前处理工艺

(1) 脱脂

在进行表面陶化工序之前，利用碱性溶液对工件进行化学除油，去除工件在搬运的过程中表面附着的油污和灰尘，为后序陶化工序做准备。分为预脱脂和脱脂两个步骤，在室温下，预脱脂 1min，然后进入脱脂槽常温脱脂 3min，预脱脂除去工件表面大部分油污，再经脱脂彻底清除工件表面油污。

此工序中使用的脱脂液主要成分为氢氧化钠、氢氧化钾，预脱脂产生的脱脂

液，由于油污较少，循环使用不外排，直接逆补到预脱脂工序。脱脂液需定期添加损耗部分，添加过程由脱脂液厂家负责。在脱脂过程中从工件上除下的油、尘埃等都滞留在脱脂水槽内，随脱脂处理量的增加处理液中油分的浓度不断增加，脱脂槽一年清槽一次，项目共设置 2 个脱脂槽，脱脂槽渣属于危险废物，集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理（处置协议见附件）。

（2）喷淋清洗

脱脂后的工件用自来水常温喷洗方式对工件进行清洗，去除表面脱脂液，共进行两次清洗，清洗废水排入厂区污水处理站处理，水洗槽一年清槽一次，项目共设置 4 个脱脂槽，水洗槽渣属于危险废物，集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理（处置协议见附件）。

（3）陶化

水洗完成之后，对工件进行陶化处理，陶化工序使用陶化剂与自来水混合（水与陶化剂比例为 20:1），进行自动喷淋处理，常温下喷淋处理 3min，使工件表面形成保护膜，保护膜与金属工件紧密结合，具有隔绝空气的作用，且有利于喷漆过程漆膜粘附于工件表面，提高工件抗蚀能力。

①硅烷处理剂

硅烷水解后通过其与 SiOH 基团与金属表面的 MeOH 基（M 表示金属）的缩水反应而快速吸附于金属表面；一方面硅烷在金属界面形成 Si-O-Me 共价键。



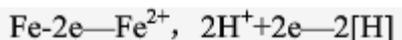
一般来说，共价键间的作用力可达 70010，硅烷与金属之间的结合是非常牢固的；另一方面，剩余的硅烷分子通过 SiOH 基团之间的缩聚反应在金属表面形成具有 Si-O-Si 三维网状结构的硅烷膜。该硅烷膜在烘干过程中和后道的电泳漆或喷粉通过交联反应结合在一起，形成牢固的化学键。这样，基材、硅烷和油漆之间可以通过化学键形成稳固的膜层结构。

②陶化机理

陶化过程 pH 控制在 4.8~5.5。陶化是以锆盐为基础在金属表面生成一层纳米级陶瓷膜。陶化剂不含重金属、磷酸盐和任何有机挥发组分，成膜反应过程中几乎不产生沉渣，可以处理铁、锌、铝、镁等多种金属，以铁为例进行说明：

陶化原理：

- 酸的侵蚀使金属表面 H^+ 浓度降低：

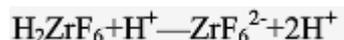


- 纳米硅促进反应加速：



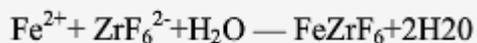
式中[Si]为纳米硅，[Zr]为还原产物，纳米硅为反应活化体，加快了反应速度，进一步导致金属表面 H^+ 浓度急剧下降，生成[Zr]成膜晶核。

- 锆酸根的两级离解：



由于表面的 H^+ 浓度急剧下降，导致锆酸根各级离解平衡向右移动，最终为 ZrF_6^- 。

- 锆酸盐沉淀结晶成膜：当表面离解出的 ZrF_6^- 与溶解中的金属离子 Fe^{2+} 达到溶度积常数 K_{sp} 时，就会形成锆酸盐沉淀。



锆酸盐沉淀与水分子一起形成成膜物质，以[Zr]为膜晶核不断堆积，晶核继续长大成为晶粒，无数个经堆积形成转化膜，为无磷成膜处理工艺。

陶化产生废水主要污染物为氟化物、锆离子、pH、COD、SS 等。陶化槽一年清槽一次槽渣属于危险废物，集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理（处置协议见附件）。

（4）喷淋水洗及空气吹扫

陶化完成后，对工件进行喷淋水洗（新鲜水），常温进行 1min，清洗工件表面陶化液，为避免复杂结构件表面清洗附带水分影响喷漆作业，对复杂结构件在进入烘干室前设置压缩空气吹扫工序，吹水时间约 2min，将附着在工件表面的水分大量吹落。此过程产生含部分陶化液的清洗废水、吹扫水。

（5）水分烘干

压缩空气吹水之后，工件进入水份烘干室，烘干热源为燃天然气热风炉提供 100-150℃的热风，工件干燥 16min，去除工件表面水分；为满足涂装时工件表面温度要求，并减少热污染，在烘干后设置强冷室，用风嘴对工件直吹进行强制冷却。此过程中水份烘干室产生烘干废气，经活性炭吸附后统一引到烘干室顶部排风管道并高空排放 16.5m 高排气筒（1#）。

3.4.1.2 喷漆处理工艺

前处理完成后对一部分工件进行喷漆处理，另一部分则进行喷塑处理。喷漆包括喷底漆和面漆，具体操作如下：

(1) 底漆

①调漆及喷漆：

工件由输送链运送至底漆喷房。

喷漆前，需进行调漆，调漆过程于底漆供调漆间进行，将产生废漆渣及废油漆桶，属于危险废物，集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理（处置协议见附件）；调漆废气为无组织形式散排。

调漆完成后于底漆喷漆室对工件进行底漆喷涂，本项目为往复机自动喷涂，并辅助人工补喷。为防止有机废气外泄，底漆喷房为相对微负压。喷漆后工件进入底漆流平室调整涂膜状态，于常温自然流平约 4min，工件上的油漆及溶剂挥发产生有机废气经抽排至活性炭吸附+催化燃烧净化系统 A 处置，处置完成后由 16.5m 高排气筒排放（2#）。

②废气处理设施处置工艺：

为避免喷漆废气处理的二次污染，采用净化效率高、无二次污染的干式漆雾净化处理流程，有机废气处置---采用文丘里漆雾过滤器+活性炭吸附+催化燃烧净化系统，具体如下：

喷漆房、调漆间、流平室采用过滤送风系统（供风机组）把过滤的新鲜风经送风管送入喷漆室顶部均压室变为向下的层流；将工作区内的喷漆漆雾和挥发有机废气压入底部抽风槽，漆雾被底部格栅下的文丘里漆雾过滤器（风琴纸）和漆雾玻纤过滤棉捕集，漆雾捕集率达 90% 以上，再经底部排风管送到废气处理装置 A-活性炭吸附+催化燃烧净化系统，废气风量为 89778m³/h，处置完成后由 16.5m 高排气筒排放（2#）。

(2) 烘干

工件流平后进入底漆烘干室，利用天然气热风炉间接加热，于 75℃干燥 30min，以缩短漆膜固化时间，提高涂膜质量，此过程产生有机废气（G1-3）。底漆烘干室有机废气由 2189m³/h 抽风机抽送活性炭吸附后，由 16.5m 高排气筒（1#）排放。在烘干后设置强冷室，用风嘴对工件直吹进行强制冷却。

(3) 面漆

①调漆及喷漆：

喷漆前，需进行调漆，调漆过程于面漆供调漆间进行，调漆过程中将产生废漆渣及废油漆桶。

调漆完成后于面漆喷漆房间对工件进行人工面漆喷涂，为防止有机废气外泄，面漆喷房为微负压。喷漆后工件进入面漆流平室，于常温强制排风流平约5min，工件上的油漆及溶剂挥发产生有机废气与调面漆废气一同经89778m³/h抽风机抽排至活性炭吸附+催化燃烧净化系统A处置，处置完成后由16.5m高排气筒排放（2#）。

②废气处理设施处置工艺：

为避免喷漆废气处理的二次污染，采用净化效率高、无二次污染的干式漆雾净化处理流程，有机废气处置---采用文丘里漆雾过滤器+活性炭吸附+催化燃烧净化系统，具体如下：

喷漆房、调漆间、流平室采用过滤送风系统（供风机组）把过滤的新鲜风经送风管送入喷漆室顶部均压室变为向下的层流；将工作区内的喷漆漆雾和挥发有机废气压入底部抽风槽，漆雾被底部格栅下的文丘里漆雾过滤器（风琴纸）和漆雾玻纤过滤棉捕集，漆雾捕集率达90%以上，再经底部排风管送到废气处理装置A-活性炭吸附+催化燃烧净化系统，废气风量为89778m³/h，处置完成后由16.5m高排气筒排放（2#）。

（4）烘干

工件流平后进入底漆烘干室，利用天然气热风炉间接加热，于75℃干燥30min，以缩短漆膜固化时间，提高涂膜质量，此过程产生有机废气。底漆烘干室有机废气由2189m³/h抽风机抽送到活性炭吸附后，由16.5m高排气筒（1#）排放。在烘干后设置强冷室，用风嘴对工件直吹进行强制冷却。

3.4.1.3 喷塑处理工艺

喷塑处理工艺简述如下：

（1）静电喷粉、补喷

工件喷粉在自动喷粉房进行，采用粉末静电喷涂工艺，在工件表面涂粉末涂层。粉末静电喷涂工艺主要是在喷枪与工件之间形成一个高压电晕放电电场，当粉末粒子由喷枪口喷出经过放电区时，便补集了大量的电子，成为带负电的微粒，在静电吸引的作用下，被吸附到带正电荷的工件上去。当粉末附着到一定厚度时，

则会发生“同性相斥”的作用，不能再吸附粉末，从而使各部分的粉层厚度均匀，然后经加温烘烤固化后粉层流平成为均匀的膜层。

喷粉室在自动喷粉工位后预留 2 个手动喷粉工位开口，对自动喷粉未喷到的工件部位进行补喷。喷塑粉末由供粉中心通过压缩空气输粉泵供给，喷枪把粉末喷涂到工件表面，粉末由于静电作用吸附到工件表面，未能吸附到工件上的粉末进入旋风除尘器处。具体处理工艺为：粉末经第一级大旋风分离器分离，过筛后通过蠕动泵输送回供粉中心内再重复使用，小于 $10\mu\text{m}$ 的粉尘被抽风机吸至第二级过滤精度 $0.3\mu\text{m}$ 的滤芯过滤，过滤后的空气污染物含量较少，无组织散排在工作区。

(2) 粉末烘干、强冷

工件喷粉完成后进入粉末烘干室，利用天然气粉末热风炉间接加热，热风温度控制在 $170\text{-}200^{\circ}\text{C}$ ，加热固化 30min 。在此过程中产生的废气由 $5430\text{m}^3/\text{h}$ 抽风机抽送至玻纤高温过滤棉过滤，后经 16.5m 高排气筒（3#）排放。玻纤高温过滤棉 1 年更换一次。为降低工件温度，在烘干室后设置强冷室，用风嘴对工件直吹进行强制冷却。

3.4.2 抛丸生产线

抛丸生产线主要对工件小于 $10500\text{X}1600\text{X}1600$ 的打中型工件进行喷涂作业，主要包括物流设备（堆垛机、AVG 小车等），机场物流及烟机设备中的大、中型结构件的抛丸处理。

中、大型结构件涂装生产线设置于 104 工房 K 跨及 104 工房南侧三角地带，具体工艺流程如下：



图 3.4-2 大件抛丸生产线工艺流程图

首先对工件进行抛丸除锈，抛丸工序设置与 104 工房 K 跨。利用 1 台自动抛丸机（型号：Q378）和 1 台履带式抛丸机（型号：Q3210）进行抛丸除锈操作。抛丸机动力由电机提供，高速旋转过程中产生离心力和风力，当一定颗粒度的丸粒流入进丸管时便被加速带入高速旋转的分丸轮中，在离心力的作用下，丸粒由分丸轮窗口抛出进入定向套，再经由定向套窗口抛出，由高速回转的叶片拾起，并沿叶片长度方向不断加速运动直至抛出，抛出的丸粒形成一定的扇形流束，均

匀地打击在工件表面上，冲击铁锈、氧化皮，使其脱落除去，从而达到对带钢清理的目的。

除自动抛丸机外，本项目设置人工抛丸室，对自动抛丸过程遗漏的未处理部分进行补充处理，人工抛丸室在抛丸过程会产生无组织排放的粉尘。项目在此处设置通风系统，确保无组织排放粉尘达标排放。

抛丸过程会产生粉尘（G2-1），抽送至抛丸室南侧脉冲布袋除尘器，风量为 $23173\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后经 16.5m 高排气筒（4#）排放。

3.4.2 大件涂装生产线工艺流程

大件涂装生产线主要对工件小于 $10500\text{X}1600\text{X}1600$ 的打中型工件进行喷涂作业，主要包括物流设备（堆垛机、AVG 小车等），机场物流及烟机设备中的大、中型结构件。

中、大型结构件涂装生产线工艺流程主要经过抛丸、底漆、面漆及烘干等过程，具体工艺流程如图 3.4-3 所示。

一、工艺流程图

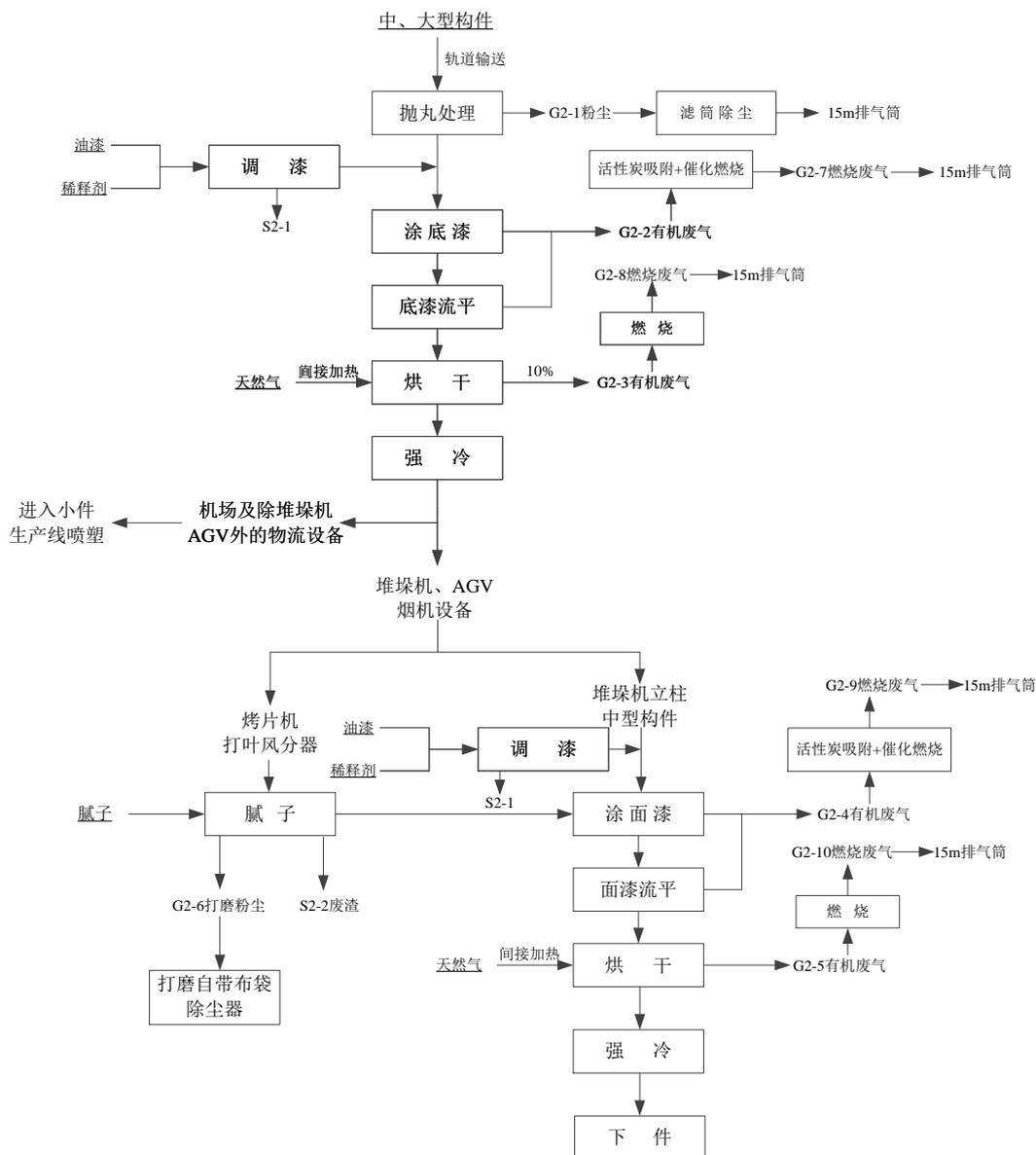


图 3.4-3 大件涂装生产线工艺流程图

二、工艺流程简述

中、大型结构件涂装生产线设置与 104 工房 K 跨及 104 工房南侧三角地带，具体工艺流程如下：

(1) 抛丸处理

首先对工件进行抛丸除锈，抛丸工序设置与 104 工房 K 跨。利用 1 台自动抛丸机和 1 台履带式抛丸机进行抛丸除锈操作。抛丸机动力由电机提供，高速旋转过程中产生离心力和风力，当一定颗粒度的丸粒流入进丸管时便被加速带入高速旋转的分丸轮中，在离心力的作用下，丸粒由分丸轮窗口抛出进入定向套，再经由定向套窗口抛出，由高速回转的叶片拾起，并沿叶片长度方向不断加速运动

直至抛出，抛出的丸粒形成一定的扇形流束，均匀地打击在工件表面上，冲击铁锈、氧化皮，使其脱落除去，从而达到对带钢清理的目的。

除自动抛丸机外，本项目设置人工抛丸室，对自动抛丸过程遗漏的未处理部分进行补充处理，人工抛丸室在抛丸过程会产生无组织排放的粉尘。项目在此处设置通风系统，确保无组织排放粉尘达标排放。

抛丸过程会产生粉尘（G2-1），抽送至抛丸室南侧旋风布袋除尘器，风量为23173m³/h，处理后经16.5m高排气筒（4#）排放。

（1）底漆

①调漆及喷漆：

工件由输送链运送至底漆喷房。

喷漆前，需进行调漆，调漆过程于底漆供调漆间进行，将产生废漆渣及废油漆桶（S2-1），属于危险废物，集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理（处置协议见附件）；调漆废气（G2-2）无组织形式散排。

调漆完成后于底漆喷漆室对工件进行底漆喷涂，本项目为往复机自动喷涂，并辅助人工补喷。为防止有机废气外泄，底漆喷房为相对微负压（0-50Pa）。喷漆后工件进入底漆流平室调整涂膜状态，于常温自然流平约4min，工件上的油漆及溶剂挥发产生有机废气经抽排至活性炭吸附+催化燃烧净化系统B处置，处置完成后由16.5m高排气筒（5#）排放。

②废气处理设施处置工艺：

为避免喷漆废气处理的二次污染，采用净化效率高、无二次污染的干式漆雾净化处理流程，有机废气处置---采用文丘里漆雾过滤器+活性炭吸附+催化燃烧净化系统，具体如下：

喷漆房、调漆间、流平室采用过滤送风系统（供风机组）把过滤的新鲜风经送风管送入喷漆室顶部均压室变为向下的层流；将工作区内的喷漆漆雾和挥发有机废气压入底部抽风槽，漆雾被底部格栅下的文丘里漆雾过滤器（风琴纸）和漆雾玻纤过滤棉捕集，漆雾捕集率达90%以上，再经底部排风管送到废气处理装置B--活性炭吸附+催化燃烧净化系统，废气风量为39902m³/h，处置完成后由16.5m高排气筒（5#）排放。

（2）烘干

工件流平后进入底漆烘干室，利用天然气热风炉间接加热，于60℃干燥

30min，以缩短漆膜固化时间，提高涂膜质量，此过程产生有机废气（G2-3）。底漆烘干室有机废气（G2-3）由 19448m³/h 抽风机抽送到经活性炭吸附后，由 15.8m 高排气筒（6#）排放。在烘干后设置强冷室，用风嘴对工件直吹进行强制冷却。

（4）腻子

完成底漆工序的工件中，除堆垛机、AGV 小车以外的物流设备，机场物流设备工件转入薄板件、小件涂装生产线进行喷塑处理。堆垛机、AGV 小车以及烟机设备工件运送至 104 工房南侧三角区域，其中，一部分工件进入腻子间进行涂腻子及打磨工序。另一部分直接进入面漆房喷面漆。进入腻子间的工件有烤片机、打叶风分器等超大型工件。

项目选用自动腻子机对工件不平处、凹进处行平整，平整后的工件使用 5 套自吸尘打磨装置对工件进行打磨，打磨会产生打磨粉尘（G2-6）和腻子废渣（S2-2）。

腻子间产生的打磨粉尘（G2-6）由腻子打磨机自带布袋除尘装置处理，经布袋除尘器净化后由布袋收集，厂内暂存后委托处理；其余废气产生量较小，为无组织散排。

（5）面漆

腻子打磨后的烤片机、打叶风分器等超大型工件，堆垛机立柱、升降台、底座、顶梁，喂料机侧板、支腿，振槽平衡体，储柜头部机由轨道运送至面漆间进行涂面漆工序。

① 调漆及喷漆：

喷漆前，需进行调漆，调漆过程于面漆供调漆间进行，将产生废漆渣及废油漆桶（S2-1），属于危险废物，集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理（处置协议见附件）；调漆废气（G2-4）无组织散排。

调漆完成后于底漆喷漆室对工件进行底漆喷涂，本项目为往复机自动喷涂，并辅助人工补喷。为防止有机废气外泄，底漆喷房为相对微负压（0-50Pa）。喷漆后工件进入底漆流平室调整涂膜状态，于常温自然流平约 4min，工件上的油漆及溶剂挥发产生有机废气（G2-4）经抽排至活性炭吸附+催化燃烧净化系统 C 处置，处置后经 15.8m 排气筒（7#）排放。

② 废气处理设施处置工艺：

为避免喷漆废气处理的二次污染，采用净化效率高、无二次污染的干式漆雾净化处理流程，有机废气处置---采用文丘里漆雾过滤器+活性炭吸附+催化燃烧净化系统，具体如下：

喷漆房、调漆间、流平室采用过滤送风系统（供风机组）把过滤的新鲜风经送风管送入喷漆室顶部均压室变为向下的层流；将工作区内的喷漆漆雾和挥发有机废气压入底部抽风槽，漆雾被底部格栅下的文丘里漆雾过滤器（风琴纸）和漆雾玻纤过滤棉捕集，漆雾捕集率达 90% 以上，再经底部排风管送到废气处理装置 C-活性炭吸附+催化燃烧净化系统，废气风量为 58526m³/h，处置后经 15.8m 排气筒（7#）排放。

（6）烘干

工件流平后进入面漆烘干室，利用天然气热风炉间接加热，于 75℃ 干燥 30min，以缩短漆膜固化时间，提高涂膜质量，此过程产生有机废气（G2-5）。底漆烘干室有机废气（G2-5）由 840m³/h 抽风机抽送到热风炉，采用直接燃烧的方法，通过直接燃烧方式，废气在 760℃ 高温下直接分解，达到净化目的。焚烧后与燃气废热空气一同由 15.8m 高排气筒（7#）排放。在烘干后设置强冷室，用风嘴对工件直吹进行强制冷却。

3.4.3 超大件涂装喷涂、烘干一体房

本项目在 104 工房外围区域原喷烘一体房基础上，对其进行改造，更换喷漆时的送风系统、抽排风、废气处理系统及烘烤时的热风循环加热系统、废气处理。并在此区域内进行超大件的喷涂、烘干。主要处理烟机设备风分器的表面喷涂。

一、工艺流程图

超大件喷漆工艺流程详见下图。

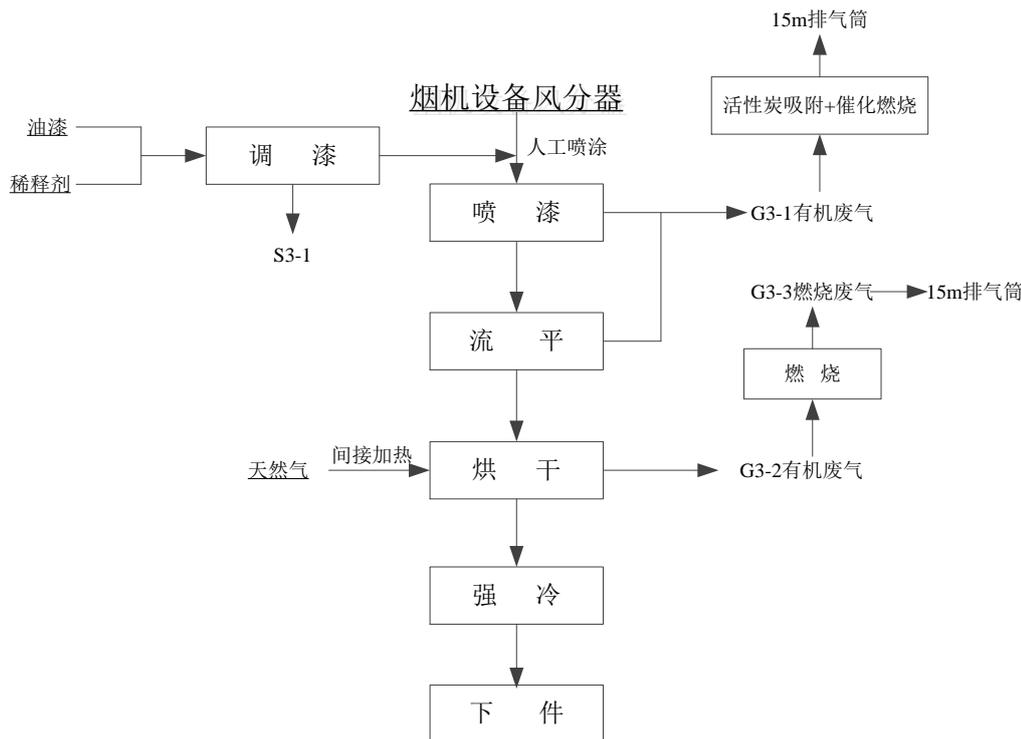


图 3.4-3 超大件涂装生产线工艺流程图

二、工艺流程简述

(1) 喷漆

①调漆及喷漆：

喷漆前，需进行调漆，调漆过程在喷烘一体室进行，将产生废漆渣及废油漆桶（S3-1），属于危险废物，集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理（处置协议见附件）；调漆废气（G3-1）无组织散排。

调漆完成后于底漆喷漆室对工件进行底漆喷涂，本项目为往复机自动喷涂，并辅助人工补喷。为防止有机废气外泄，底漆喷房为相对微负压（0-50Pa）。喷漆后工件进入底漆流平室调整涂膜状态，于常温自然流平约 4min，工件上的油漆及溶剂挥发产生有机废气（G3-1）经抽排至活性炭吸附+催化燃烧净化系统 D 处置，处置后经 15.8m 排气筒（8#）排放。

②废气处理设施处置工艺：

为避免喷漆废气处理的二次污染，采用净化效率高、无二次污染的干式漆雾净化处理流程，有机废气处置---采用文丘里漆雾过滤器+活性炭吸附+催化燃烧净化系统，具体如下：

喷漆房、调漆间、流平室采用过滤送风系统（供风机组）把过滤的新鲜风经送风管送入喷漆室顶部均压室变为向下的层流；将工作区内的喷漆漆雾和挥发有机废气压入底部抽风槽，漆雾被底部格栅下的文丘里漆雾过滤器（风琴纸）和漆雾玻纤过滤棉捕集，漆雾捕集率达 90% 以上，再经底部排风管送到废气处理装置 D-活性炭吸附+催化燃烧净化系统，废气风量为 $37748\text{m}^3/\text{h}$ ，处置后经 15.8m 排气筒（8#）排放。

（2）烘干

工件流平后进入底漆烘干室，利用天然气热风炉间接加热，于 75°C 干燥 30min，以缩短漆膜固化时间，提高涂膜质量，此过程产生有机废气（G3-2）。底漆烘干室有机废气（G3-2）由 $840\text{m}^3/\text{h}$ 抽风机抽送到活性炭吸附后，由 15.8m 高排气筒（9#）排放。在烘干后设置强冷室，用风嘴对工件直吹进行强制冷却。

此区域内喷漆与烘干、流平同在喷烘室内进行，喷烘过冲中将产生喷漆废气（G2-6）；由有机废气处理系统处理。有机废气处理系统处理。本项目有机废气处理系统处理措施为活性炭吸附+催化燃烧，废气风量为 $37748\text{m}^3/\text{h}$ 风机抽送至除尘间，由三个活性炭吸附罐（二用一备）吸附，吸附后废气进入催化燃烧装置，有机废气处理系统净化效率大于 95%，处理完成后由 15.8m 高排气筒（8#）排放。

3.4.4 喷底漆、喷面漆过程（含调漆、流平）有机废气处理工艺

为避免喷漆废气处理的二次污染，采用净化效率高、无二次污染的干式漆雾净化处理流程，有机废气净化处置---采用文丘里漆雾过滤器+活性炭吸附+催化燃烧净化系统，具体如下：

喷漆房、调漆间、流平室采用过滤送风系统（供风机组）把过滤的新鲜风经送风管送入喷漆室顶部均压室变为向下的层流；将工作区内的喷漆漆雾和挥发有机废气压入底部抽风槽，漆雾被底部格栅下的文丘里漆雾过滤器（风琴纸）和漆雾玻纤过滤棉捕集，漆雾捕集率达 90% 以上，再经底部排风管送到废气处理装置（A~D）。处理工艺见下图：

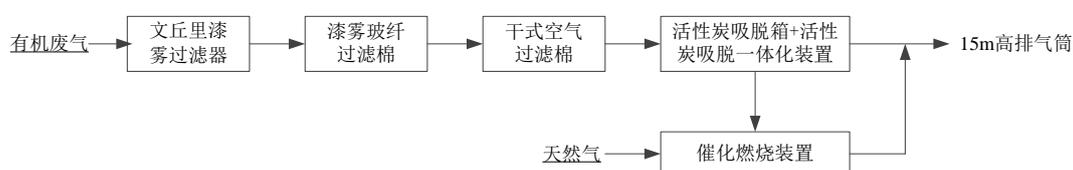


图 3.4-4 喷底漆、喷面漆过程（含调漆、流平）有机废气处理工艺流程图

活性炭+催化燃烧净化系统 D 处置，是目前公认成熟处理大风量、中低浓度有机废气的方式。催化燃烧法有机物则在贵金属钯或铂的催化作用下，废气在 220℃-350℃ 温度下有机物被氧化分解成二氧化碳和水等无害气体，达到净化目的，同时释放出大量的能量。

（1）废气前置过滤工艺

为了避免空气中油漆微小颗粒物对活性炭的影响，在活性炭吸附床前设置前置过滤：文丘里漆雾过滤器、漆雾玻纤过滤棉、干式空气过滤棉（无纺布）等过滤工艺将其过滤干净。

（2）活性炭吸附

喷漆过程中的废气经前置过滤工艺过滤后，有机废气通过管道引至处理设备进气主管，再送入活性炭吸附装置处理。工况温度 < 40℃。活性炭吸附装置共 3 个吸附床，其中两个吸附床处于正常吸附状态，1 个吸附床处于脱附或待机状态，3 个吸附床轮流交替脱附。此时，有机废气经过活性炭时，有机成分即被吸附在活性炭表面，而干净的气体由后置引风机排至室外（经处理后的洁净气体）。

蜂窝状活性炭主要技术性能如下：

表 3.4-1 活性炭主要技术性能

主要成份	规格 mm	壁厚 mm	体密度 g/ml	比表面积 m ² /g	吸苯量 %	抗压强度 MPa	吸附率 %
活性炭	100×100×100	0.5~0.6	0.38~0.42	>700	≥30	正 >0.8 负 >0.3	23-25

（3）活性炭脱附再生

当活性炭吸附一段时间后即已处于饱和状态不能正常吸附溶剂，此时必须要对活性炭进行脱附，脱附的介质是热空气，经催化燃烧装置进行分解氧化。催化燃烧法是使有机物在贵金属钯或铂的催化作用下，废气在 220℃-350℃ 温度下催化分解成二氧化碳和水蒸汽，净化废同时释放出大量的能量，从而达到设备互补、余热利用、减少设备投资、降低运转费用的目的。

①反应机理：



②工艺流程图

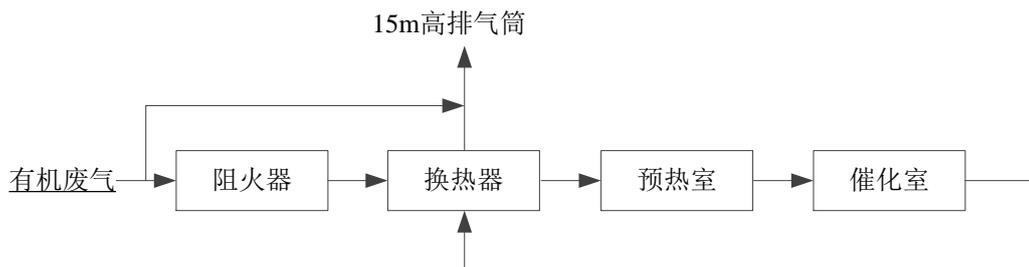


图 3.4-5 催化燃烧工艺流程图

③结构原理说明

催化燃烧将吸附箱内活性炭表面上的有机气体源通过引风机作用送入净化装置，首先通过除尘阻火器系统，然后进入换热器，再送入到加热室，通过加热装置，使气体达到燃烧反应温度，再通过催化床的作用，分解成二氧化碳和水，最后进入换热器与低温气体进行热交换，使进入的气体温度升高达到反应温度。如达不到反应温度，这样加热系统就可以通过自控系统实现补偿加热，使它完全燃烧，节省了能源；废气有效去除率达到 90% 以上。净化效率 $\geq 90\%$ 的起燃温度和相应浓度具体见表 3.4-2。

表 3.4-2 活性指标测试：净化效率 $\geq 90\%$ 的起燃温度和相应浓度

废气成分名称	净化效率 $\geq 90\%$ 的起燃温度 $^{\circ}\text{C}$	净化效率 $\geq 90\%$ 的浓度 g/m^3
甲苯	220	4
苯	240	4
二甲苯	220	4
醋酸乙酯	300	4
乙酮	220	4
环己酮	220	4
正己醇	180	4
丙醇	280	4

③催化剂性能

催化燃烧利用天然气加热，装置主机由换热器、催化床、电加热元件、阻火阻尘器和防爆装置等组成，阻火除尘器位于进气管道上，防爆装置设在主机的顶部。

本项目选择的催化剂使用蜂窝陶瓷做载体，内浸渍贵金属铂和钯，具有高活性、高净化效率、耐高温及长使用寿命（一般 3 年左右更换）等特点。催化剂性能参数详见下表。

表 3.4-3 催化剂主要技术性能

外形尺	孔穴尺	孔穴密度	孔壁厚	深层主	比表面	堆积密	空速	催化剂活	耐冲击
-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	----	------	-----

寸 mm	寸 mm	个/cm ²	度 mm	晶相	积 m ² /g	度 g/cm ³	h ⁻¹	性温度°C	温度°C
50×50× 50	φ 1.3	25.4	0.5	Γ-Al ₂ O ₃	43	0.8	15000	210	750

3.5 水源及水平衡

3.5.1 给水

项目用水来自昆船总的供水管网，设施完善。厂区用水主要为生产用水、生活用水。

(1) 生产用水

①陶化前冲洗

脂后的工件用自来水常温喷洗方式对工件进行清洗，去除表面脱脂液，两次清洗用水量为：4.5m³/d（1129.8m³/a）。

② 陶化

水洗完成之后，对工件进行陶化处理，陶化工序使用陶化剂与自来水混合，进行自动喷淋处理，陶化工段用水量 0.0768m³/d（19.2m³/a）。

③ 陶化后冲洗

陶化后水洗工段。陶化进行两次水洗，使用新鲜水。

项目运营期陶化后清洗用水量 4.496m³/d（1128.5m³/a），用于陶化后清洗用水。

④地坪清洗用水

根据本项目工艺生产需求，主要考虑生产车间的地面冲洗，面积约 2068m²；地面冲洗用水量约 5.17m³/次，124.08m³/a，项目地坪清洗用水进入生产废水处理站处理。

(2) 生活用水

本项目不新增劳动定员，因此，不新增生活用水量。

3.5.2 排水

(1) 生产废水

①陶化前冲洗

脂后的工件用自来水常温喷洗方式对工件进行清洗，去除表面脱脂液，次工段产生量为：3.83m³/d（960.23m³/a）。

②陶化

水洗完成之后，对工件进行陶化处理，陶化工序使用陶化剂与自来水混合，进行自动喷淋处理，陶化工段废水产生量 $0.0656\text{m}^3/\text{d}$ ($16,4\text{m}^3/\text{a}$)。

④ 陶化后冲洗

陶化后纯水冲洗工段，进行两次冲洗，冲洗废水产生量为 $3.82\text{m}^3/\text{d}$ ($958.528\text{m}^3/\text{a}$)。

④地坪清洗用水

根据本项目工艺生产需求，主要考虑生产车间的地面冲洗，废水产生量约为用水量的 80%， $4.136\text{m}^3/\text{次}$ ， $99.264\text{m}^3/\text{a}$ 。项目地坪清洗用水进入昆船第一机械有限公司建设的 $150\text{m}^3/\text{d}$ 工业污水处理站集中处理后排入昆明市第六水质净化厂。

(2) 生活污水

本项目不新增劳动定员，因此，不新增生活污水排放量。

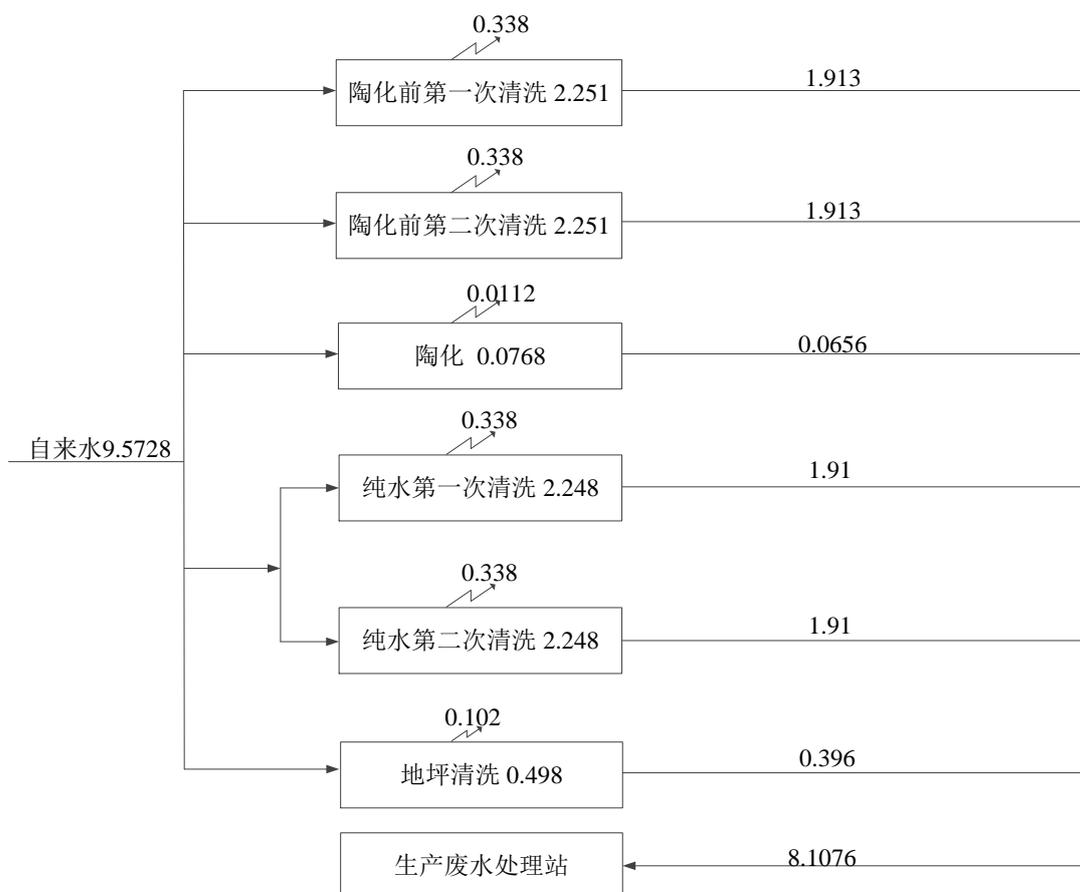


图 3.5-1 水平衡图 (单位: m^3/d)

与环评阶段相比，用水量减少 $1.9264\text{m}^3/\text{d}$ ，减少原因为运行期实际工况未达

到满负荷，不影响本项目水平衡。

3.6 主要规模

环评描述：

喷涂小型结构件 140 万件/年，喷涂面积 30 万 m²/a；喷涂及抛丸中大型结构件 7 万件/年，喷涂（抛丸）面积 10 万 m²/a。

实际情况：

与环评描述一致，建设成了小型薄板件及小型结构件涂装生产线 1 条，年喷涂小型结构件 140 万件，喷涂面积 30 万 m²；中、大型结构件涂装生产线及抛丸生产线各 1 条，年喷涂及抛丸中大型结构件 7 万件，喷涂（抛丸）面积 10 万 m²。

详见下表：

表 3.6-1 生产规模和产品核对一览表

产品名称	环评产量		实际建设		是否变更
	规模（万件）	涂装面积（万 m ² ）	规模（万件）	涂装面积（万 m ² ）	
薄板件涂装生产线	140	30	140	30	否
抛丸处理线 大件涂装生产线	7	10	7	10	否

3.7 工作制度及人员配备

改扩建后，不改变公司现有的生产组织机构、管理方式和工艺协作配套关系。

本项目不增设新的机构，增加的设备仪器的操作人员均由现有在职职工中统一调配，不新增人员编制。昆船公司现有在册职工 5295 人，拟分派到本次改扩建项目职工人数为所 100 人，所有工作人员均不在厂区内食宿。本次扩建项目工作制度为：年工作 251 天，每天工作 8 小时。

经调查，项目工作制度及人员配备与环评阶段描述相同，未变化。

3.8 项目投资及环保设施投资

项目的环评描述总投资 2674 万元，其中环保投资 365 万元，占总投资的 13.65%；实际建设工程总投资 2830.76 万元，实际环保投资 362.72 万元，占总投资的 12.81%，环保投资中废气处理 345.22 万元、废水处理 9.5 万元、噪声治理 8 万元。

环评描述的环保投资与实际投资对比情况详见表 3.8-1。

表 3.8-1 项目环保投资对比一览表

		具体环保措施	数量	环评描述	实际投资	变化情况
废气处理设施	102 工房 小件 线环 保设 施	1#排气筒	1	1.5	/	合并为 3#
		活性炭+催化燃烧净化系 统 A	1	75	75.25	否
		2#排气筒	1	1.5	1.8	喷漆废气 排气筒 (含底 漆、面漆)
		3#排气筒	1	1.5	2	烘干废气 排气筒
		排风机	1	2	1.8	否
		4#排气筒	1	1.5	/	合并为 3#
		排风机	1	2	1.8	否
		旋风除尘回收系统	1	7	7.4	否
		玻纤高温过滤棉+燃烧	1	8	7.82	否
		5#排气筒	1	1.5	1.6	塑粉烘干 废气排气 筒
	104 工房 及其 外围 三角 区大 件 线、 超大 件线 环保 设施	6#排气筒	1	1.5	1.6	抛丸废气 排气筒
		滤筒除尘器	1	7	5	否
		7#排气筒	1	1.5	1.6	喷漆废气 排气筒
		活性炭+催化燃烧净化系 统 B	1	75	75.25	否
		8#排气筒	1	1.5	1.6	烘干废气 排气筒
		排风机	1	2	1.8	否
		9#排气筒	1	1.5	1.6	喷漆废气 排气筒
		活性炭+催化燃烧净化系 统 C	1	75	75.25	否
		10#排气筒	1	1.5	1.6	烘干废气 排气筒
		排风机	1	2	1.8	否
		11#排气筒	1	1.5	/	合并为 9#
		活性炭+催化燃烧净化系 统 D	1	75	75.25	否
12#排气筒	1	1.5	1.6	烘干废气		

						排气筒
		排风机	1	2	1.8	否
噪声防治措施	高噪音设备消声、隔声、减震		/	5	8	否
环境风险防范措施	容积 260m ³ 消防事故水池		1	10	9.5	否

从上表可知，实际环保投资与环评阶段变化不大，部分排气筒合并，减少了一部分投资。

4 环境影响评价结论及环评批复要求

4.1 环境影响评价结论

4.1.1 产业政策符合性

经查阅《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本项目不属于限制类和淘汰类项目，因此项目符合国家现行的产业政策。

4.1.2 与相关规划的符合性

本项目厂址位置位于昆明市经开区，符合滇池保护条例、符合“一湖两江”流域水环境保护工作的若干规定和昆明经济开发区相关规划要求。经预测，项目建成后产生的污染物采取有效的治理措施后，均能达到国家的有关排放标准要求，对周边环境影响不大。本项目的选址符合要求。

4.1.3 环境质量现状

4.1.3.1 环境空气

根据《2016年昆明市环境状况公报》，2016年昆明市主城区SO₂年均浓度17μg/m³、NO₂年均浓度28μg/m³、PM₁₀年均浓度55μg/m³、PM_{2.5}年均浓度28μg/m³，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

根据云南省环境科学研究院环境分析测试中心于2017年8月2日至8月8日对项目所在区域内的甲苯、二甲苯、非甲烷总烃进行监测的结果，二甲苯能够满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中一次容许浓度0.3mg/m³规定；甲苯低于前苏联居民区大气中有害物质最大允许浓度（CH245-71）中最大一次容许浓度0.6mg/m³；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的标准限值（一次容许浓度2.0mg/m³）要求。项目区域环境空气质量现状较好。

4.1.3.2 水环境

本项目周边地表水体主要涉及新宝象河。根据《2016年昆明市环境状况公报》中的水环境质量状况，新宝象河水质类别III类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

4.1.3.3 声环境

根据云南高科环境保护科技有限公司于 2015 年 11 月 2 日至 11 月 3 日对项目厂界噪声背景现状值进行监测。厂界处噪声监测点昼间噪声均达《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

4.1.4 环境影响分析

4.1.4.1 大气环境影响预测评价

（1）建设项目在正常排放情况下，有组织排放的粉尘、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物等，最大地面落地浓度小于标准限值要求、占标率均小于 10%。各污染物在敏感点的落地浓度在叠加背景值后，均能达标，说明项目废气正常排放情况下对环境影响较小。

（2）项目运营期废气非正常排放情况下，有组织排放的粉尘、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物等，非正常情况下，各污染物的最大落地浓度占标率比正常情况下大得多，为减少非正常排放对周边环境的影响，建设单位应加强管理，避免非正常情况发生。

（3）本项目运营过程中无组织排放废气包括小件喷塑粉尘、腻子打磨粉尘、调漆废气、强冷废气和人工喷漆废气，其中小件喷塑粉尘、腻子打磨粉尘产生量较少，无组织排放的污染物二甲苯、甲苯对项目厂界影响较小，各厂界二甲苯、甲苯浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值标准；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 2008）中推荐的模式计算项目的大气环境防护距离，经预测，无组织排放无超标点，不需设置大气防护距离。

4.1.4.2 水环境影响分析

本次改建工程不新增劳动定员，因此不新增生活污水量，项目废水主要包括陶化前后冲洗废水、陶化废水、地坪清洗废水等生产废水，生产废水依托厂区现有工业污水处理站处理。经分析，从处理规模、处理效率等角度讲，项目生产废水排入厂区工业污水处理站是可行的。而且，项目废水经厂区工业污水处理达标后排入昆明市第六水质净化厂处理，不直接进入地表水体，对周边地表水环境的影响较小；

本项目对地下水环境存在潜在污染风险的区域危废暂存间、生产废水处理站、油漆库和生产车间等均依托厂区现有工程，其中危险废物暂存间、油漆库和生产车间等均进行了地面硬化等防渗措施，生产废水处理站各水池及废水收集、

运输管道也采取了防渗、防漏等措施。且项目废水均收集处理达标后回用或外排至城镇污水管网，不直接排放到周围环境中，固废均能得到妥善处置；厂区油漆库、危险废物暂存间等的危险化学品和危险废物基本置于地面，一旦发生泄漏易于发现和处理，在加强维护和管理情况下，油漆、生产废水、一般固体废物和危险废物发生渗漏或泄漏穿过防渗层进入土壤并造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的。

4.1.4.3 噪声环境影响分析

改建项目建成后，厂区新增噪声设备主要是废气处理系统风机，噪声源强声级值约为 95~105 dB（A），通过基础降噪、厂房隔声等措施综合降噪后，噪声值可以减少 10~15dB（A）。项目主要设备噪声经减震、建筑物隔声和距离衰减后，厂界昼间噪声能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。

项目厂房距周边敏感区较远（最近的敏感区为西南面 382m 处的小喜村），项目设备噪声经降噪、隔声和距离衰减后对敏感区影响较小。

4.1.4.4 固体废物影响分析

本项目一般固体废物主要是打磨过程产生的废砂纸、腻子打磨过程中产生的腻子废渣，集中收集在厂内暂存，最后送工业固废处置场；危险废物包括槽渣，喷漆过程中的废油漆桶；废气处理过程中产生的废油漆滤纸、废过滤棉、废活性炭等固体废弃物，分别收集暂存后，送有资质的单位处理。

本项目产生的固体废物 100% 得到妥善处置，因此本项目建成后固体废物对周边环境的影响较小。

4.1.5 达标排放分析与对策措施

4.1.5.1 大气环境

改建项目调漆、喷漆废气经活性炭+催化燃烧净化系统处理，烘干废气经天然气热风炉直接燃烧，喷塑工艺烘干废气采用玻纤高温过滤棉过滤+燃烧设备处理，抛丸粉尘经滤筒除尘器处理后，经由 15m 排气筒外排，外排废气浓度、速率以及排气高度设置等均能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

4.1.5.2 水环境

本次改建工程不新增劳动定员，因此不新增生活污水量，项目废水主要包括陶化前后冲洗废水、陶化废水、地坪清洗废水等生产废水，生产废水依托厂区现有工业污水处理站处理。

本项目所涉及车间 102 工房一垮和 104 工房 K 垮及其外围地带的厂房均为厂区现有，四周污水槽、污水管道均已建成，并连接至厂区现有工业污水处理站，本项目生产废水自流进入污水收集槽，污水收集槽废水经管道进入厂区工业污水处理站处理。厂区现有工业污水处理站设计处理规模为 150m³/d，现实际处理规模不到一半，本项目运营期废水产生量约为 10.03 m³/d；根据本项目所使用原辅材料及工程分析，项目生产废水主要污染因子包括：石油类、SS、COD、pH 等，与厂区工业污水处理站现处理污水水质相似，不会影响污水处理站处理效率，经计算分析，本项目废水经厂区生产废水处理站处理后，出水水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准的要求。所以，从水质、水量、管线角度讲，项目生产废水依托厂区现有生产废水处理站处理是可行的。且项目生产废水不直接排入周边水体，对周边地表水环境的影响较小。

本项目对地下水环境存在潜在污染风险的区域危废暂存间、生产废水处理站、油漆库和生产车间等均依托厂区现有工程，其中危险废物暂存间、油漆库和生产车间等均进行了地面硬化等防渗措施，生产废水处理站各水池及废水收集、运输管道也采取了防渗、防漏等措施。且项目废水均收集处理达标后回用或外排至城镇污水管网，不直接排放到周围环境中，固废均能得到妥善处置；厂区油漆库、危险废物暂存间等的危险化学品的危险废物基本置于地面，一旦发生泄漏易于发现和治理，在加强维护和管理情况下，油漆、生产废水、一般固体废物和危险废物发生渗漏或泄漏穿过防渗层进入土壤并造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的。

4.1.5.3 声环境

项目主要设备噪声经减震、建筑物隔声和距离衰减后，厂界昼间噪声能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求，项目夜间不生产。

4.1.5.4 固废

本项目一般固体废物主要是打磨过程产生的废砂纸、腻子打磨过程中产生的腻子废渣，集中收集在厂内暂存，最后送工业固废处置场；危险废物包括槽

渣，喷漆过程中的废油漆桶；废气处理过程中产生的废油漆滤纸、废过滤棉、废活性炭等固体废弃物，分别收集暂存后，送有资质的单位处理。项目固体废弃物处置率 100%。

4.1.6 环境风险分析

通过对公司生产过程中所涉及物质和生产设施风险识别，本项目在生产运营中不存在重大危险源。通过加强风险管理、配备风险防范设施、制定应急预案并定期演练等措施，风险事故可以得到预防和控制。

4.1.7 总量控制

本项目建成后，甲苯、二氧化硫未超出许可证允许量，不需要新增总量；需要新增总量控制建议指标为：COD：0.4607t/a，氨氮：0.10049t/a；烟粉尘：1.237671t/a、二甲苯：0.280916t/a，非甲烷总烃：0.086t/a，氮氧化物：0.906784t/a。

4.1.8 总结论

项目符合国家现行的产业政策，符合滇池保护条例、符合“一湖两江”流域水环境保护工作的若干规定和昆明经济开发区相关规划要求，厂址所在区域无国家、省、县划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感目标。项目在落实本环评提出的各项环境保护措施的前提下，项目生产过程产生的污染物经环保治理设施、措施处理后，外排废气、废水、噪声等污染物实现达标排放，固体废弃物 100% 处置，项目外排污染物对外界影响较小、不改变项目区环境功能现状，从环境保护角度看，项目建设是可行的。

4.2 环评批复要求

一、建设项目为改建，项目位于昆明经济技术开发区昆船工业区内。项目利用现有 102 工房一跨、104 工房 K 跨及 104 工房外围区域进行改造（无新建厂房和新增用地），投资 2674 万元，其中环保投资 365 万元，建设 1 条小型薄板件及小型结构件涂装生产线，1 条中、大型结构件涂装生产线和 1 条抛丸生产线。改建完成后，涂装规模（民品）为：喷涂小型结构件 140 万件/年，喷涂面积 30 万平方米/年；喷涂及抛丸中大型结构件 7 万件/年，喷涂（抛丸）面积 10 万平方米/年。同意《报告书》结论，项目内容、规模、功能以及环保对策措施如《报告书》所述。

二、《报告书》应当作为项目环境保护设计、建设及运行管理的依据，工程

建设中必须全面落实各项环保对策及污染防治措施,严格执行污染防治设施和生态保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。严格遵守《建设项目环境保护管理条例》,项目竣工之日起三个月内须委托有资质的环境监测部门进行验收监测,环保设施经验收合格后,项目方可投入正式使用。

三、项目运营过程中必须达到以下环保要求:

(一)项目必须建立完善的雨污分流排水系统,生产废水经厂区的污水管网排入昆船一机工业污水处理站处理,外排废水须达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中A级标准,即:COD \leq 500mg/L、BOD \leq 350mg/L、SS \leq 400mg/L、石油类 \leq 15mg/L、氨氮(以N计) \leq 45mg/L、总磷(以P计) \leq 8mg/L、PH(6.5~9.5)后,排入市政管网,最终进入昆明市第六污水处理厂处理;产生的办公生活污水经厂区的污水管网排入昆船工业区生活污水处理站处理达标后回用或排放。

本项目改建后,全厂生产废水核定废水污染物控制排放总量:废水 6255.206 立方米/年, COD 0.6157 吨/年, 氨氮 0.10159 吨/年。

(二)生产加工过程中产生的废气和粉尘,必须采取有效措施防治废气的污染,确保经治理的废气达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准的要求,即:颗粒物有组织最高允许排放浓度 \leq 120mg/m³、甲苯有组织最高允许排放浓度 \leq 40mg/m³、二甲苯有组织最高允许排放浓度 \leq 70mg/m³、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 \leq 120mg/m³,排气筒高度不得低于15米,并高出周围建筑物,排放速率达到标准要求;臭气污染物厂界浓度 \leq 20(无量纲),并不得出现污染扰民。燃气锅炉排放的废气须达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2)标准,即:SO₂ \leq 50mg/m³、NO_x \leq 200mg/m³、颗粒物 \leq 20mg/m³、林格曼黑度 \leq 1,烟囱高度不得低于8米。

本项目改建后,云南昆船机械制造有限公司民品部分(原昆船一机、二机)核定废气污染物控制排放总量:粉尘 1.280071 吨/年,甲苯 0.072011 吨/年,二甲苯 0.460016 吨/年,非甲烷总烃 0.15 吨/年,SO₂0.000101 吨/年,NO_x0.942984 吨/年。

(三)项目产生的噪声,必须采取有效治理措施,确保项目边界噪声必须达

到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求，即：昼间 ≤ 65 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)，不得扰民。

（四）项目内生产过程中产生的废料、生活垃圾等固体废弃物应分类收集，回收综合利用并交有资质的单位或委托环卫部门定期清运。项目内表面处理过程产生的清洗废水和各类槽、废油漆和废油漆桶等属于危险废物的，必须按照危险废物的管理规定收集、储存和运输，并委托有资质的单位妥善处置。

（五）禁止使用高污染燃料、含磷洗涤用品、一次性不可降解泡沫塑料餐饮具和不可自然降解塑料袋。

（六）按照《昆明市建设工程文明施工管理办法》（昆明市人民政府令第84号）和《《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》实施细则》（昆政办〔2011〕88号）的相关规定加强施工期环境管理，合理安排施工时间，做到文明施工，防止扬尘污染和噪声扰民。

（七）根据云南省环境保护局关于《云南省排放污染物许可证管理办法（试行）》（云环控发〔2001〕806号）的规定，请在项目验收后到经开区环保局办理排污许可证。

四、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺等发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、项目建设及运营期间，请昆明经济技术开发区环境保护局环境监察执法大队做好监督管理工作。

5 污染物的排放与污染防治措施

5.1 污染物的排放

5.1.1 废气

项目运营期间产生的废气主要包括有组织废气及无组织废气。其中，有组织废气主要有：小件、大件、超大件烘干、喷漆、喷塑等过程产生的废气；无组织废气主要为储喷塑、腻子打磨、调漆等过程散排的废气。

(1) 有组织废气

建设项目有组织废气主要为：小件线人工吹水烘干废气，小件线调漆、喷漆废气，小件线底漆烘干废气，小件线面漆烘干废气，小件线喷塑工艺烘干废气，大件抛丸粉尘，大件底漆调漆、喷漆废气，大件底漆烘干废气，大件面漆调漆、喷漆废气，大件面漆烘干废气，超大件调漆、喷漆废气和超大件烘干废气。

根据云南众测检测技术服务有限公司监测技术人员于 2021 年 2 月 1 日至 2 月 2 日连续两天对云南昆船机械设备有限公司的监测结果：

1#排气筒：小件线人工吹水烘干废气、小件线底漆烘干废气和小件线面漆烘干废气：经活性炭吸附后由 16.5m 高排气筒（1#）。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $7.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2#排气筒：小件线调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统 A 处理后，由 16.5m 高 2#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $2.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.129\text{kg}/\text{h}$ ；甲苯最大排放浓度 $1.24\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.079\text{kg}/\text{h}$ ；二甲苯最大排放浓度 $3.69\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.234\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大排放浓度 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.049\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3#排气筒：小件线喷塑工艺烘干废气，采用玻纤高温过滤棉过滤对废气进行净化，处理后经 16.5m 高 3#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓

度 $13.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.035\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4#排气筒：大件抛丸粉尘，经滤筒除尘器处理后，由 16.5m 高 4#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $16.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.275\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5#排气筒：大件底漆调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统 B 处理后，由 16.5m 高 5#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $1.59\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.041\text{kg}/\text{h}$ ；甲苯最大排放浓度 $1.16\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ；二甲苯最大排放浓度 $0.449\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.012\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大排放浓度 $2.52\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.066\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6#排气筒：大件底漆烘干废气，经活性炭吸附后，由 15.8m 高 6#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $5.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.00279\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

7#排气筒：大件面漆调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统 C 处理后，由 15.8m 高 7#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $0.972\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.041\text{kg}/\text{h}$ ；甲苯最大排放浓度 $0.316\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.013\text{kg}/\text{h}$ ；二甲苯最大排放浓度 $0.256\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大排放浓度 $7.28\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.308\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

8#排气筒：超大件调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统 D 处理后，由 15.8m 高 8#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $1.37\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.038\text{kg}/\text{h}$ ；甲苯最大排放浓度 $1.36\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.037\text{kg}/\text{h}$ ；

二甲苯最大排放浓度 $0.846\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.023\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大排放浓度 $4.99\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.132\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

9#排气筒：大件面漆烘干废气和超大件烘干废气，采用活性炭吸附对废气进行净化处理后经 15.8m 高 9#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $6.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.0378\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

10#排气筒：工件表面颗粒物吹脱废气，采用滤芯除尘器净化处理后经 15.8m 高 10#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $9.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.14\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 无组织废气

项目无组织废气主要有：小件喷塑处理粉尘、腻子打磨粉尘、调漆废气、强冷废气、人工喷漆废气。

根据昆明绿岛环境科技有限公司“昆明船舶设备集团有限公司 KC52 穿品研制保障条件建设项目环境现状监测”的监测值。颗粒物排放浓度 $129\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 1000\text{mg}/\text{m}^3$ 。TVOC 排放浓度 $0.181\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 标准的要求，即：最高允许排放浓度 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目废气排放及处理设施情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 废气排放及处理设施一览表

排放方式	污染源	主要污染因子	废气量	排放规律	排气筒高度与内径尺寸	设计指标	治理设施监测点设置或开孔情况	处理设施及排放去向	
								环评要求	实际建设
有组织废气	102#工房烘干	颗粒物	2189	间断	高16.5m, 内径0.4	处理效率约90%	按规范设置监测点, 开口符合要求	15m 高排气筒排放	排气筒增高至 16.5m
	活性炭+催化燃烧净化系统 A	苯	89778	间断	高16.5m, 内径1.4	处理效率约90%	按规范设置监测点, 开口符合要求	15m 高排气筒排放	排气筒增高至 16.5m
		甲苯							
		二甲苯							
		非甲烷总烃							
	小件喷塑	颗粒物	5430	间断	高16.5m, 内径0.4	处理效率约90%	按规范设置监测点, 开口符合要求	15m 高排气筒排放	排气筒增高至 16.5m
	大件抛丸	颗粒物	23173	间断	高16.5m, 内径0.65	处理效率约90%	按规范设置监测点, 开口符合要求	15m 高排气筒排放	排气筒增高至 16.5m
	活性炭+催化燃烧净化系统 B	苯	39902	间断	高16.5m, 内径1.2	处理效率约90%	按规范设置监测点, 开口符合要求	15m 高排气筒排放	排气筒增高至 16.5m
		甲苯							
		二甲苯							
非甲烷总烃									
底漆烘干	颗粒物	19448	间断	高15.8m, 内径0.77	处理效率约90%	按规范设置监测点, 开口符合要求	15m 高排气筒排放	排气筒增高至 15.8m	
活性炭+催化燃烧净化系统 C	苯	58526	间断	高15.8m, 内径1.5	处理效率约90%	按规范设置监测点, 开口符合要求	15m 高排气筒排放	排气筒增高至 15.8m	
	甲苯								
	二甲苯								
	非甲烷总烃								
活性炭+催化燃烧净化系统 D	苯	37748	间断	高15.8m, 内径1.3	处理效率约90%	按规范设置监测点, 开口符合要求	15m 高排气筒排放	排气筒增高至 15.8m	
	甲苯								
	二甲苯								

		非甲烷总烃							
	大件、超大件 烘干	颗粒物	840	间断	高15.8m, 内径0.3	处理效率约90%	按规范设置监测 点, 开口符合要求	15m 高排气 筒排放	排气筒增高 至 15.8m
无组 织废 气	小件喷塑处理 粉尘	颗粒物	/	间断	/	/	/	二级过滤	与环评一致
	腻子打磨粉尘	颗粒物	/	间断	/	处理效率约 90%	/	布袋除尘	与环评一致
	调漆废气	有机废气	/	间断	/	/	/	直接挥发	与环评一致
	强冷废气	有机废气	/	间断	/	/	/	直接挥发	与环评一致
	人工喷漆废气	有机废气	/	间断	/	/	/	直接挥发	与环评一致

5.1.2 废水

项目运营期产生的水主要有生产废水、生活污水。生产废水包括陶化前后冲洗废水、陶化废水、地坪清洗废水。

(1) 生产废水

本项目产生的生产废水包括陶化前后冲洗废水、陶化废水、地坪清洗废水。项目生产废水进入昆船机械制造有限公司建设的 150m³/d 工业污水处理站集中处理后排入昆明市普照水质净化厂。根据云南众测检测技术有限公司监测技术人员于 2020 年 9 月 7 日对云南昆船机械设备有限公司排污许可证年检的监测结果, 现有污水处理设施出口各污染物中, pH8.47~8.51(无量纲)、COD13mg/L、氨氮 0.248mg/L、悬浮物 8mg/L、石油类 0.25mg/L、磷酸盐 0.18mg/L, 满足《污水排入城镇下水道水质标准》

(CB/T31962-2015) 要求中限值, 即: pH6~9(无量纲)、COD500mg/L、氨氮 45mg/L、悬浮物 400mg/L、石油类 15mg/L、磷酸盐 8mg/L。

(2) 生活污水

昆船工业区内生活污水排入昆明市普照水质净化厂。本项目不新增劳动定员, 因此, 不新增生活用水量。

项目废水排放及处理情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 废水排放及处理设施一览表

废水种类	主要因子	废水量 t/a	排放规律	排放去向	设计指标	处理设施及排放去向	
						环评要求	实际建设
生产废水	COD _{Cr} 、BOD、SS、NH ₃ -N	3900	连续	工业污水处理站集中处理后排入昆明市普照水质净化厂	150m ³ /d	达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中后, 排入市政管网, 最终进入昆明市第六污水处理厂处理	工业污水处理站集中处理后排入昆明市普照水质净化厂
生活污水	COD _{Cr} 、BOD、SS、NH ₃ -N	0	间断	排入昆明市普照水质净化厂	/	经厂区的污水管网排入昆船工业区生活污水处理站处理达标后回用或排放	排入昆明市普照水质净化厂

5.1.3 噪声

项目运营期噪声主要产生于装置区, 生产过程中动力机械、设备的运行会产生噪声。主要运行机械有泵类、引风机等, 源强在 95-105dB(A)之间。

项目各类设备噪声排放及处理设施情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 项目增加噪声污染排放情况 单位: dB(A)

工段	序号	设备名称	单台设备声级值 dB (A)	降噪设备
喷漆	1	风机	100	基础降噪、厂房阻隔, 降低 10 dB(A)
	2	风机	100	
	3	水泵	95	
烘干	4	风机	105	

5.1.4 固体废物

项目运营期固废有一般工业固废、危险废物。

(1) 一般工业固废

①废砂纸

本项目喷漆前后需对喷涂件进行打磨, 打磨的过程使用水砂纸, 根据业主提供的资料年产生废砂纸 1.6t/a, 厂内暂存后送工业固废处置场。

②腻子废渣

腻子打磨过程中会产生腻子废渣, 根据用量及刮腻子面积, 核算腻子废渣年产生量 0.496t/a, 厂内暂存后送工业固废处置场。

(2) 危险废物

项目运营期危险废物主要有喷漆过程中的废油漆桶、废漆渣、含油的废棉纱、等。

①脱脂槽渣

脱脂槽一年清槽一次, 项目共设置 2 个脱脂槽, 每次槽渣量 10kg/a, 脱脂槽渣属于危险废物, 集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

②水洗槽渣

水洗槽一年清槽一次, 项目共设置 4 个脱脂槽, 每次槽渣量 20kg/a, 水洗槽渣属于危险废物, 集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

③陶化废渣

陶化槽一年清槽一次, 每次槽渣量为 5kg/a, 槽渣属于危险废物, 集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

④废油漆桶

项目运营过程中需对金属材料进行喷涂, 喷涂过程中将产生废油漆桶, 属于危险废物。根据建设单位提供的台账资料, 废油漆桶产生量为 1.26t/a, 集中收集经危废暂存间暂存后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

⑤废油漆滤纸、废过滤棉、废活性炭

废气处理过程中会产生废油漆滤纸、废过滤棉、废活性炭等固体废弃物。3年更换一次，目前未更换。

危废集中收集至现有危废暂存间，暂存后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

表 4.5-21 项目固废污染排放情况

污染物名称	性质种类代码	环评产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)	处置方式及排放去向	
				环评要求	实际建设
废砂纸	一般工业固体废物	2	1.6	厂内暂存后送工业固废处置场	与环评一致
腻子废渣		0.62	0.496		
脱脂槽渣	危险废物 (900-039-49)	0.01	0.01	交由有相关资质的单位处置	与环评一致
水洗槽渣	危险废物 (900-039-49)	0.02	0.02	交由有相关资质的单位处置	与环评一致
陶化废渣	危险废物 (900-039-49)	0.005	0.005	交由有相关资质的单位处置	与环评一致
废油漆桶	危险废物 (900-039-49)	1.26	1.26	交由有相关资质的单位处置	与环评一致
废油漆滤纸、废过滤棉、废活性炭	危险废物 (900-039-49)	66.254*	0	交由有相关资质的单位处置	与环评一致

*注单位为：m³/a，因三年更换一次，目前未更换。

5.2 污染防治措施

5.2.1 施工期污染防治措施

5.2.1.1 关于大气污染防治措施

①运输材料车辆要加盖篷布，减少运输途中洒落。

②车辆出工地时，将车身特别是轮胎上的泥土洗净，防止工地的泥土带到道路上，避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。

此外，施工废气还包括各类机械运转和运输车辆产生的尾气，为无组织排放。在空气环境中经一定距离的自然扩散稀释后，对项目区的空气质量的的影响很小。

5.2.1.2 关于水污染防治措施

施工期废水污染源主要为施工队伍的生活污水等。生活污水主要污染物为 SS、BOD₅、COD 等。

施工人员产生的少量生活污水经厂区现有污水管网进入厂区化粪池预处理后排入昆明普照水质净化厂处理。

5.2.1.3 关于噪声污染防治措施

①施工单位采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。采取防护措施，以免造成大型高噪设备旁工作的人员身体伤害。

②有些高噪声源如材料加工、空压机等要采取密闭措施搭建临时车间或设隔音墙，采取减振等降噪措施，减轻施工期间噪声对周围环境的影响。

③过往车辆在途经环境敏感点时限速行驶和禁止鸣喇叭。施工单位应合理安排施工作业时间，在环境保护目标处禁止夜间施工，减少运送材料的车辆在居民休息时间经过环境敏感点。在施工进度组织方面，通过合理组织以尽量缩短施工时间，减少施工噪声造成的影响。

5.2.1.4关于固废污染防治措施

施工期固体废物主要为拟建项目建筑垃圾、施工垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾。建筑废料种类比较多，其中钢材边角料回收循环利用，其余砖、水泥等建筑废料用于回填洼地；地基开挖产生的土方，全部用于回填和绿化用土。生活垃圾分类堆放，定期清理。

5.2.2 运营期污染防治措施

5.2.2.1关于大气污染防治措施

建设项目有组织废气主要为：小件线人工吹水烘干废气，小件线调漆、喷漆废气，小件线底漆烘干废气，小件线面漆烘干废气，小件线喷塑工艺烘干废气，大件抛丸粉尘，大件底漆调漆、喷漆废气，大件底漆烘干废气，大件面漆调漆、喷漆废气，大件面漆烘干废气，超大件调漆、喷漆废气和超大件烘干废气。

小件线人工吹水烘干废气、小件线底漆烘干废气和小件线面漆烘干废气：经活性炭吸附后由16.5m高排气筒（1#）。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $7.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

小件线调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统A处理后，由16.5m高2#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $2.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.129\text{kg}/\text{h}$ ；甲苯最大排放浓度 $1.24\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.079\text{kg}/\text{h}$ ；二甲苯最大排放浓度 $3.69\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.234\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大排放浓度 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.049\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

小件线喷塑工艺烘干废气，采用玻纤高温过滤棉过滤对废气进行净化，处理后经16.5m高3#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $13.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.035\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大件抛丸粉尘，经滤筒除尘器处理后，由16.5m高4#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $16.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.275\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大件底漆调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统B处理后，由16.5m高5#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $1.59\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.041\text{kg}/\text{h}$ ；甲苯最大排放浓度 $1.16\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ；二甲苯最大排放浓度 $0.449\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.012\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大排放浓度 $2.52\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.066\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大件底漆烘干废气，经活性炭吸附后，由15.8m高6#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $5.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.00279\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大件面漆调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统C处理后，由15.8m高7#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $0.972\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.041\text{kg}/\text{h}$ ；甲苯最大排放浓度 $0.316\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.013\text{kg}/\text{h}$ ；二甲苯最大排放浓度 $0.256\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大排放浓度 $7.28\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.308\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

超大件调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统D处理后，由15.8m高8#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $1.37\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.038\text{kg}/\text{h}$ ；甲苯最大排放浓度 $1.36\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.037\text{kg}/\text{h}$ ；二甲苯最大排放浓度 $0.846\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.023\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大排放浓度 $4.99\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排

放速率为 0.132kg/h，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大件面漆烘干废气和超大件烘干废气，采用活性炭吸附对废气进行净化处理后经 15.8m 高 9#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $6.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 0.0378kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

工件表面颗粒物吹脱废气，采用滤芯除尘器净化处理后经 15.8m 高 10#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $9.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 0.14kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5.2.2.2关于地表水污染防治措施

(1) 生产废水：项目生产废水进入昆船机械制造有限公司建设的 $150\text{m}^3/\text{d}$ 工业污水处理站集中处理后排入昆明市普照水质净化厂。

(2) 生活污水

昆船工业区内生活污水排入昆明市普照水质净化厂。本项目不新增劳动定员，因此，不新增生活用水量。

(3) 事故废水排放：事故状态下，排放废水进入新建消防事故水池。事故状态污水处理站处理后排入昆明市普照水质净化厂。

5.2.2.3关于噪声治理措施

(1) 采用低噪声设备。

(2) 对所有动力机械噪声均设必要的减振装置及隔声措施。

5.2.2.4关于固废治理措施

项目运营期固废有一般工业固废、危险废物。

(1) 一般工业固废

①废砂纸

本项目喷漆前后需对喷涂件进行打磨，打磨的过程使用水砂纸，根据业主提供的资料年产生废砂纸 1.6t/a，厂内暂存后送工业固废处置场。

②腻子废渣

腻子打磨过程中会产生腻子废渣，根据用量及刮腻子面积，核算腻子废渣年产生

量 0.496t/a，厂内暂存后送工业固废处置场。

(2) 危险废物

项目运营期危险废物主要有喷漆过程中的废油漆桶、废漆渣、含油的废棉纱、等。

①脱脂槽渣

脱脂槽一年清槽一次，项目共设置 2 个脱脂槽，每次槽渣量 10kg/a，脱脂槽渣属于危险废物，集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

②水洗槽渣

水洗槽一年清槽一次，项目共设置 4 个脱脂槽，每次槽渣量 20kg/a，水洗槽渣属于危险废物，集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

③陶化废渣

陶化槽一年清槽一次，每次槽渣量为 5kg/a，槽渣属于危险废物，集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

④废油漆桶

项目运营过程中需对金属材料进行喷涂，喷涂过程中将产生废油漆桶，属于危险废物。根据建设单位提供的台账资料，废油漆桶产生量为 1.26t/a，集中收集经危废暂存间暂存后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

⑤ 废油漆滤纸、废过滤棉、废活性炭

废气处理过程中会产生废油漆滤纸、废过滤棉、废活性炭等固体废弃物。3 年更换一次，目前未更换。危废集中收集至现有危废暂存间，暂存后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

5.2.2.5 风险防治对策措施

(1) 加强天然气使用过程中管理。加强各类阀门日常检查和维修工作，保证阀门严密不漏，开关灵活。

(2) 配备可燃气体报警及联动系统。同时加强消防用水管道、消防设备的日常管理和维护，保证发生风险时相关消防设备能正常使用。

(3) 在库内设置备用空桶，以便发生泄漏等事故时能及时处理。

(4) 王城应急预案定期演练。

(5) 设置消防事故废水收集池一座，用于收集消防废水。

5.3 环境保护敏感目标分析

目前，项目周边环境保护目标主要为区域附近的居民点，验收环境保护目标和环评描述中基本一致。项目周边敏感目标见表 5.3-1。

表5.3-1项目周边主要环境敏感目标一览表

序号	关心点名称	环评描述距厂界距离(m)	实际调查距厂界距离(m)	备注(距离变化m)
1	昆船生活区	东北 80	东北 80	0
2	普照小村	东 235	东 482	+247
3	小喜村	西南 350	西南 459	+109
4	陆军学院	北 380	西北 718	+338
5	经开区一中	东北 410	东北 390	-20
6	高桥村	东南 430	南 589	+159
7	普照村	东 745	东 798	+53
8	云大知城	南 728	南 820	+92
9	鸣泉村	西 880	西 1763	+883
10	小麻苴	北 977	北 977	0
11	河岸村	东 1000	东 1000	0
12	常村	东 1050	东 1581	+531
13	小羊甫	南 1104	南 1104	0
14	昆明学院	南 1117	南 1117	0
15	西邑村	东南 1200	东南 1200	0
16	郭居小村	西南面 1202	西南 1202	0
17	云南省煤炭地质 勘查院	东北 1500	东北 1500	0
18	陈旗营	西 1703	西 1985	+282
19	云南省轻工技工 学院	东北 1705	东北 1705	0
20	大羊甫	南 1735	南 1735	0
21	大麻苴	北 2250	北 2250	0
22	织布营	西南 2400	西南 2400	0
23	小板桥村	/	西南 1819	
24	雨龙村	/	西 2462	
25	经开区一中	/	东北 390	
26	竹园村	/	西南 1235	
27	小新村	/	西南 1228	
28	老宝象河	/	南 304	
29	滇池外海	/	西南 10000	

经实际调查核实，与环评报告嫌贵的，增加 7 个保护目标，其他保护目标与环评基本一致。总体来说，项目周边环保目标与环评阶段差别不大。

6 验收监测评价标准

根据环境功能划分、环境影响报告书及其审批意见（2017年11月7日，昆明经济技术开发区环境保护局“关于对《昆明船舶设备集团有限公司——昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》的批复”（昆经开环复[2017]30号），有新标准发布的采用新标准进行校核，确定本次验收监测标准。

6.1 废气排放标准

项目产生的废气主要有工艺废气、天然气燃烧废气。

工艺废气：本项目工艺废气主要是喷涂处理、抛丸、打磨等过程中产生的工艺废气，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准，见表6.1-1。烘干等过程使用天然气热风炉供热，天然气燃烧产生的NO_x、SO₂参照执行（GB16297-1996）表2中的二级标准，标准限值见表6.1-1。

表 6.1-1 大气污染物综合排放标准 单位：mg/Nm³

污染物	最高允许浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放 监控浓度 (mg/m ³)	标准来源
		排气筒 (m)	二级		
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度 最高点 1.0	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)
甲苯	40	15	3.1	周界外浓度 最高点 2.4	
二甲苯	70	15	1.0	周界外浓度 最高点 1.2	
非甲烷总 烃	120 (使用溶剂汽油或 其他混合烃类物 质)	15	10	周界外浓度 最高点 4.0	
二氧化硫	550 (硫、二氧化硫、 硫酸和其他含硫 化合物使用)	15	2.6	周界外浓度 最高点 0.40	
氮氧化物	240 (硝酸使用和其 他)	15	0.77	周界外浓度 最高点 0.12	

恶臭污染物执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》二级标准，见下表。

表 6.1-2 恶臭污染物厂界标准值

类 别	臭气 (无量纲)
扩改建二级标准	20

6.2 废水排放标准

项目厂区排水采用雨污分流系统。生产废水依托厂区现有工业污水处理站处理后排入昆明市第六水质净化厂处理；本项目不新增劳动定员，无办公生活污水产生。

结合项目排水情况，厂区污水处理站废水总排口污染物执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 等级标准限值中最低标准限值。

表 6.2-1 污水排放标准主要指标限值 （单位：mg/L, pH、色度除外）

项目	pH*	色度*	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	石油类	总磷	总氮
GB/T31962-20105 表 1A 等级标准	6.5~9.5	54	500	350	400	45	100	15	8	70

注：* pH、色度无纲量。

6.3 噪声排放标准

项目厂界噪声应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。具体指标见表 6.3-1。

表 6.3-1 运营期厂界噪声排放限值 单位：dB(A)

类别	时段	标准值	依据标准
厂界	昼间	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
	夜间	55	

6.4 固体废物

工业固体废物：一般工业固体废物临时堆场满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、环境保护部公告公告 2013 年 第 36 号《关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》要求。

危险废物：危险废物贮存的污染控制及监督管理执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修订单中要求。

6.5 总量控制

6.5.1 环评描述

(1) 废水

本项目生产废水依托昆船第一机械有限公司现有工业污水处理站处理，根据昆船第一机械有限公司排污许可证（编号：5300001005756B0336Y），工业污水处理站 COD

年允许排放量为 0.155t/a，氨氮允许排放量为 0.0011t/a，现实际排污量为 COD0.025t/a，氨氮 0.0008t/a，本项目建成后污染物排放量超出了排污许可证允许量，需新申请总量，具体见下表。

表 6.5-1 项目改建后工业污水处理站污染物排放总量对照表 单位：t/a

污染物	总量变化情况					排污许可证允许排放量	需新增总量
	扩建前排放量	本项目排放量	“以新代老”消减量	排放增减量	最终排放量		
COD	0.025	0.597	0.0063	+0.5907	0.6157	0.155	0.4607
氨氮	0.0008	0.101	0.00021	+0.10079	0.10159	0.0011	0.10049

由上表可以看出，本项目建成后，需要新申请 COD 排放总量 0.4607t/a，氨氮排放总量 0.10049t/a。

(2) 废气

本项目主要对昆船第二机械有限公司 104 工房及其外围地带的涂装区域进行改造，改造之后项目除利用现有涂装区 104 工房及其外围区域的工房外，将对该区域现有涂装生产线进行拆除，拆除之后现有涂装生产线的污染同时消除，本项目建设前后昆船第二机械有限公司涂装生产线废气污染物排放情况对比如下表。

表 6.5-2 昆船第二机械有限公司涂装生产线改建前后污染物排放情况一览表 (t/a)

类别	项目	排放量 (t/a)		
		排污许可证允许量	本项目排放量	增减变化
废气	烟粉尘	0.0424	1.280071	+1.237671
	甲苯	0.199	0.072011	-1.917989
	二甲苯	0.1791	0.460016	+0.280916
	非甲烷总烃	0.064	0.15	+0.086
	二氧化硫	0.019	0.000101	-0.01890
	氮氧化物	0.0362	0.942984	+0.906784

昆船第二机械有限公司排污许可证编号 5300001005743B0341Y，现已过有效期，正申请更换，排污许可证允许各污染物排放量分别为粉尘 0.0424t/a、甲苯 0.119t/a、二甲苯 0.1791t/a、非甲烷总烃 0.064t/a，二氧化硫 0.019t/a，氮氧化物 0.0362t/a，本项目建成后，甲苯、二氧化硫未超出许可证允许量，不需要新增总量；烟粉尘排放量增加 1.237671t/a、二甲苯增加 0.280916t/a，非甲烷总烃排放量增加 0.086t/a，氮氧化物排放量增加 0.906784t/a，需新申请废气排放总量。

6.5.2 环评批复

本项目改建后，全厂生产废水核定废水污染物控制排放总量：废水 6255.206 立方米/年，COD 0.6157 吨/年，氨氮 0.10159 吨/年。

废气污染物控制排放总量：粉尘 1.280071 吨/年，甲苯 0.072011 吨/年，二甲苯 0.460016 吨/年，非甲烷总烃 0.15 吨/年。

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

7.1.1 废气监测内容

经过调查，本项目主要的大气污染物为：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度。

云南众测检测技术服务有限公司监测技术人员于 2021 年 2 月 1~2 月 2 日连续两天对云南昆船机械设备有限公司的有组织废气；无组织逸散废气引用昆明绿岛环境科技有限公司“昆明船舶设备集团有限公司 KC52 穿品研制保障条件建设项目环境现状监测”的采样、检测及分析工作。

1、有组织废气

(1) 薄板件烘干废气排气筒 1#

- ①监测点位：排气筒出口；
- ②监测指标：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；
- ③监测周期与频次：连续监测 2 天，每天采样不少于 3 次；
- ④执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

(2) 薄板喷漆废气排气筒 2#

- ①监测点位：活性炭吸附+催化燃烧净化系统 A 排气筒出口；
- ②监测指标：二氧化硫、氮氧化物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃；
- ③监测周期与频次：连续监测 2 天，每天采样不少于 3 次；
- ④执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

(3) 塑粉烘干废气排气筒 3#

- ①监测点位：玻纤高温过滤棉过滤设备排气筒出口；
- ②监测指标：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物；
- ③监测周期与频次：连续监测 2 天，每天采样不少于 3 次；
- ④执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

(4) 大件抛丸废气排气筒 4#

- ①监测点位：滤筒除尘器排气筒出口；
- ②监测指标：颗粒物；
- ③监测周期与频次：连续监测 2 天，每天采样不少于 3 次；

④执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

(5) 大件喷底漆废气排气筒 5#

①监测点位：活性炭吸附+催化燃烧净化系统 B 排气筒出口；

②监测指标：二氧化硫、氮氧化物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃；

③监测周期与频次：连续监测 2 天，每天采样不少于 3 次；

④执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

(6) 大件底漆烘干废气排气筒 6#

①监测点位：排气筒出口；

②监测指标：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；

③监测周期与频次：连续监测 2 天，每天采样不少于 3 次；

④执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

(7) 大件喷面漆废气排气筒 7#

①监测点位：活性炭吸附+催化燃烧净化系统 C 出口；

②监测指标：二氧化硫、氮氧化物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃；

③监测周期与频次：连续监测 2 天，每天采样不少于 3 次；

④执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

(8) 超大喷漆废气排气筒 8#

①监测点位：活性炭吸附+催化燃烧净化系统 D 排气筒出口；

②监测指标：二氧化硫、氮氧化物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃；

③监测周期与频次：连续监测 2 天，每天采样不少于 3 次；

④执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

(9) 超大件烘干废气排气筒 9#

①监测点位：排气筒出口；

②监测指标：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；

③监测周期与频次：连续监测 2 天，每天采样不少于 3 次；

④执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

2、无组织废气

(1) 监测点位：厂界设置 4 个监测点，下风向加设一个监测点，共计 5 个监测点；

(2) 监测指标：非甲烷总烃、颗粒物；

(3) 监测周期与频次：连续监测 2 天，每天采样不少于 3 次；

(4) 执行标准：非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。

项目监测布点图见图7.1-1。



图 7.1-1 项目区验收期间监测布点图

7.1.2 噪声监测内容

(1) 监测点位：厂界 1#西厂区东北、厂界 2#西厂区东南、厂界 3#西厂区西南、厂界 4#西厂区西、厂界 5#西厂区西北；

(2) 监测因子：昼夜等效连续 A 声级；

(3) 监测周期与频次：厂界噪声连续监测 2 天，每天昼、夜各监测 1 次。监测时，同时记录站场的工况负荷和监测时的声环境状况；

(4) 执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类、3 类标准限值。

7.1.3 废水监测内容

- (1) 监测点位：污水处理站进出口；
- (2) 监测因子：pH、COD、氨氮、悬浮物、石油类、磷酸盐；
- (3) 监测周期与频次：4次/天、监测2天；
- (4) 监测分析方法：《水和废水监测分析方法》第四版。

7.2 环境质量现状监测

7.2.1 环境空气质量现状

昆明绿岛环境科技有限公司公司于2020年10月13~19日开展了连续7天的大气环境质量监测，监测项目为TVOC、TSP，监测点位为厂址内、小喜村。

(1) 监测布点

根据监测点具体情况见表7.2-1。

表 7.2-1 空气环境质量现状监测点位

编号	监测点	与项目距离位置 关系方位	与区域常年 风向关系	坐标
1#	小喜村	西南, 459m	上风向 (0°)	102°47'0.92"E, 24°59'9.59"N
2#	厂址内	0	/	102°47'21"E, 24°59'22"N

备注：项目地常年主导风向为西南风，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)三级评价在项目地常年主导风向0°、180°设置监测点位，因项目下风向为工厂聚居区，在项目场地下风、项目厂外下风设点作为环评下风向监测点位。

备注”：3#监测点位为引用数据。

(2) 监测项目

监测因子：TVOC、TSP。

(3) 监测时间和频次

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相关规定，做一期监测，连续监测7天。

监测因子测小时值，每天采样4次(02、08、14、20时4个时段)，每小时有效采样时间至少45分钟。

表 7.2-2 空气质量现状监测数据要求

监测项目	TVOC	TSP
结果要求	一次浓度	
采样天数	连续7天	
1小时平均值 采样要求	每小时至少有45分钟的采样时间；	

(4) 监测和分析方法:

监测及分析方法依照国家环境保护部颁布的《环境监测技术规范》(大气部分)和《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的有关规定执行。

7.2.2 地下水质量现状监测

(1) 监测点位: 1#办公区域、2#106 厂房处、3#污水处理站;

(2) 监测因子: 氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量(COD_{mn}法)、硫酸盐、氟化物、氯化物、pH、砷、汞、六价铬、铅、镉、镍、铁、锰、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、铝。

(3) 监测周期与频次: 连续监测 2 天, 每天监测不少于 2 次;

(4) 执行标准: 执行国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)。

7.2.3 声环境质量现状监测

(1) 监测项目: 厂界噪声 [LeqdB(A)]。

(2) 监测点位: 厂界 1#西厂区东北、厂界 2#西厂区东南、厂界 3#西厂区西南、厂界 4#西厂区西、厂界 5#西厂区西北。

(3) 监测频次: 连续 2 天监测, 每天 2 次、昼间夜间各 1 次。

(4) 监测方法: 按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)进行。

7.2.4 土壤环境质量现状监测

(1) 监测布点:

根据厂址附近区域地下水流向、当地常年主导风向、风频分布特征及拟建项目的排污特点, 共布设 3 个土壤现状监测点, 分别在拟建场地的北侧、南侧和中部分别设置 1 个场地土壤环境质量现状监测点。

(2) 监测项目:

《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 中 45 项基本因子。

(3) 采样监测分析方法:

对各监测点土壤采样一次, 采样方法执行《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)中的有关规定。

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

本项目监测分析方法采用国家标准分析方法。噪声监测依据是《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

本项目验收监测分析方法见表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 本项目验收监测分析方法

污染物类型	监测项目	检测方法依据名称及标准代号	最低检出限	
废气	有组织	颗粒物	固定污染源排放气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T16157-1996、《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》HJ836-2017	1.0 mg/m ³
		二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ/T 57-2017	3mg/m ³
		氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3mg/m ³
		苯	固定污染源废气和环境空气中苯系物的测定热脱附/进样气相色谱法《空气和废气监测分析》（第四版）国家环保局（2003年）	/
		甲苯	固定污染源废气和环境空气中苯系物的测定热脱附/进样气相色谱法《空气和废气监测分析》（第四版）国家环保局（2003年）	/
		二甲苯	固定污染源废气和环境空气中苯系物的测定热脱附/进样气相色谱法《空气和废气监测分析》（第四版）国家环保局（2003年）	/
		非甲烷总烃	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	0.07mg/m ³
	无组织	颗粒物	大气污染物组组织排放监测技术导则（HJ/T55-2000）	/
		非甲烷总烃	热解析/毛细管气相色谱法（GB/T18883-2002）	0.07mg/m ³
	废水	流量	河流流量测验规范（流速仪法）GB50179-2015	/
pH		pH 便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》（第四版）	/	
五日生化需氧量		水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 重铬酸钾法 HJ828-2017	4mg/L	
氨氮		水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L	
磷酸盐		钼锑抗分光光度法《水和废水监测分析方法》（第四版）	0.01 mg/L	
悬浮物		水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	4mg/L	
石油类		水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ637-2018	0.06mg/L	

			0.03mg/L
地下水	pH	pH 便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第四版) 3.1.6.2	0.02 (无量纲)
	氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	硝酸盐	酚二磺酸分光光度法 GB7840-87	/
	亚硝酸盐	分光光度法 GB7493-87	/
	挥发酚	4-氨基安普比林分光光度法 HJ503-2009	/
	氰化物	异烟酸比喹啉铜分光光度法 HJ484-2009	/
	总硬度	EDTA 滴定法 GB7477-87	/
	溶解性总固体	重量法 CJ/T51-2004	/
	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 GB11892-89	/
	硫酸盐	铬酸钡分光光度法 HJ/T342-2007	/
	氯化物	硝酸银滴定法 GB11896-89	/
	氟化物	离子选择电极法 GB7484-	/
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694—2014	0.0003mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694—2014	0.0003mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	0.004mg/L
	铅	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	0.01mg/L
	镉	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子光度法 GB 7475-87	0.001mg/L
	铁	火焰原子吸收分光光度法 GB11911-89	/
	镍	火焰原子吸收分光光度法 GB11912-89	/
	锰	火焰原子吸收分光光度法 GB11911-89	/
	钾	火焰原子吸收分光光度法 GB11904-89	/
	钠	火焰原子吸收分光光度法 GB11905-89	/
	钙	原子吸收分光光度法 GB11905-89	/
	镁	原子吸收分光光度法 GB11905-89	/
	铝	电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	/
	碳酸根	滴定法测定碳酸根、重碳酸根 DZ/T0064.49-93	/
	重碳酸根	滴定法测定碳酸根、重碳酸根 DZ/T0064.49-93	/
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
	镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感 耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	/
	铜		/
	锌		/
	铅		/
	镍		/
	铬		/
	砷	土壤质量 总砷的测定原子荧光法 GB/T22105.2-2008	/
	汞	土壤质量 总汞的测定原子荧光法 GB/T22105.1-2008	/
	六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸 收分光光度法 HJ082-2019	/
	阳离子交换量	森林土壤 阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999	/
	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	/
	饱和导水率	土工试验方法标准 (4) 渗透试验 GB/T50123-2019	/

	比重	土工试验方法标准(6)土粒比重试验 GB/T50123-2019	/
	容重	土壤检测第4部分:土壤容重的测定 NY/T1121.4-2006	/
	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	/
	其他	详见监测报告	/
厂界噪声	Leq(A)	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》	/

8.2 监测仪器

项目废气、噪声、废水、地下水监测仪器见表 8.2-1~8.2-4。

表 8.2-1 废气检测主要仪器一览表

检测项目	检测仪器设备名称/型号	设备编号	测试人员
废气采样	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157—1996	/	解磊 殷灿斐 雷玉全 郑立红
无组织废气	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T55-2000	/	
水样采集	污水监测技术规范 HJ91.1-2019	/	
颗粒物	ZR-5102 滤膜、滤筒平衡称重系统 MS105DU 电子天平	ZTS/YQ-181 ZTS/YQ-105	
苯 甲苯 二甲苯	3071 烟气采样器 DYM3-1 空盒气压表 GC9790 II 气相色谱仪	ZTS/YQ-16 ZTS/YQ-89 ZTS/YQ-108	解磊 殷灿斐 郑立红 雷玉全 陈智铃
非甲烷总烃	DYM3-1 空盒气压表 GC9790 II 气相色谱仪	ZTS/YQ-89 ZTS/YQ-107	解磊 殷灿斐 郑立红 雷玉全 陈智铃
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 HJ604-2017	岛津 GC-14C/KMLDGS-YQ-FX001	张敏诗
固定污染源 SO ₂	固定污染源废气二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ57-2017	3012H 自动烟尘烟气综合测试仪 ZTS/YQ-03	张铖 孙武 吴昊业 郑立红 王国富
固定污染源 NO _x	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014		
颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 GB/T15432-1995	崂应 2020 型大气采样 / KMLDGS-YQ-XC156、 157、158、159、160、136 FA1004N 电子天平 / KMLDGS-YQ-FX004	张敏诗

表 8.2-2 噪声检测主要仪器一览表

检测项目	检测仪器设备名称/型号	设备编号	测试人员
厂界噪声	AWA5680 多功能声级计 11203	11203	周鑫白东平

表 8.2-3 废水检测主要仪器一览表

检测项目	检测仪器设备名称/型号	设备编号	测试人员
------	-------------	------	------

pH	HI8424 便携式 pH 计	ZTS/YQ-146	殷灿斐蒋金荣
五日生化需氧量	HCA-101 COD 消解器 3#50mL 酸式滴定管	ZTS/YQ-58	郑红凤
氨氮	722S 可见分光光度计	ZTS/YQ-165	周瑞罗亚楠
磷酸盐	UV-5500PC 紫外可见分光光度计	ZTS/YQ-136	董世秋
悬浮物	XB220A 电子天平	81-OA/SIZ	郑红凤
石油类	OIL460 红外分光测油仪	ZTS/YQ-05	董世秋

表 8.2-4 地下水检测分析方法及主要仪器一览表

检测项目	检测仪器设备名称/型号	设备编号	测试人员
pH	Multi3510 便携式 pH 测定仪	KMLDGS-YQ-XC147	马盈盈 胡兴亮 何玉娟 胡晓燕 阮丽 龚宏达 包青娜
氨氮	722S 可见分光光度计	KMLDGS-YQ-FX002	
硝酸盐	752 紫外可见分光光度计	KMLDGS-YQ-FX003	
亚硝酸盐	722S 可见分光光度计	KMLDGS-YQ-FX002	
挥发酚	752 紫外可见分光光度计	KMLDGS-YQ-FX003	
氰化物	752 紫外可见分光光度计	KMLDGS-YQ-FX003	
总硬度	滴定管	/	
溶解性总固体	AL204 电子天平	KMLDGS-YQ-FX013	
耗氧量	25ml 滴定管	/	
硫酸盐	752 紫外可见分光光度计	KMLDGS-YQ-FX003	
氯化物	滴定管	/	
氟化物	PXSJ-226	KMLDGS-YQ-FX037	
其他项目	详见监测报告		

表 8.2-5 土壤水检测分析方法及主要仪器一览表

检测项目	检测仪器设备名称/型号	设备编号	测试人员
镉	iCAP-RQ 电感耦合等离子体质谱仪	HJYQ-2019-004	董鑫
镍			
铅			
铬			
铜			
砷	AFS-8520 原子荧光光度计	HJYQ-2019-008	
汞	XGY-1011A 原子荧光光度计	HJYQ-2019-007	
六价铬	AA-7000F 原子吸收分光光度计	HJYQ-2014-005	
阳离子交换量	K1100 全自动凯氏定氮仪	HJYQ-2019-013	
氧化还原电位	STEHR-200N 氧化还原电位仪	HJYQ-2019-081	
饱和导水率	TST-55 型渗透仪	JYQ-2019-083	
比重	JA5003 电子天平/101-2ES 电热鼓风干燥箱	HJYQ-2019-079/ HJYQ-2018-029	
容重	HX100T 电子天平/101-2ES 电热鼓风干燥箱	HJYQ-2019-078 /HJYQ-2018-029	
pH	PHS-3E 酸度计	HJYQ-2018-03	
其他项目	详见监测报告		

8.3 人员能力

监测人员上岗前均进行过技术水平、业务能力和质量意识培训、考核和资格确认，均持有云南省环境保护厅颁发的上岗合格证书。

8.4 质量保证和质量控制

验收监测采样方法、监测分析方法、监测质量保证和质量控制要求均按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819）执行。

- （1）参加环保设施竣工验收监测的工作人员，均持有环境监测资格证书。
- （2）使用的监测仪器设备经计量部门检定合格，并在有效期内。
- （3）现场采样和监测均在生产设备和环保设施正常运行情况下进行。
- （4）监测期间，同步调查（记录）生产状况、产品产量、环保设施运行状况，保证监测期间生产负荷在规定范围内和环保设施处于正常运行状态。
- （5）现场质控措施：噪声仪使用前后校准；
- （6）样品采取全程空白、平行双样和质控样等方式进行质量控制；
- （7）监测记录、监测结果和监测报告执行三级审核制度。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

本次竣工验收监测主要针对小型薄板件及小型结构件涂装生产线，中、大型结构件涂装生产线及抛丸生产线及其公辅、环保工程等。

目前，项目小型薄板件及小型结构件涂装生产线设计生产能力，年喷涂小型结构件 140 万件，喷涂面积 30 万 m²；中、大型结构件涂装生产线及抛丸生产线设计生产能力年喷涂及抛丸中大型结构件 7 万件，喷涂（抛丸）面积 10 万 m²。

试运行期间的正常产量为：建设成了小型薄板件及小型结构件涂装生产线一条，生产能力可达年喷涂小型结构件 112 万件，喷涂面积 24 万 m²，实现设计生产能力 80%；建设成了中、大型结构件涂装生产线及抛丸生产线各一条，实现生产能力年喷涂及抛丸中大型结构件 5 万 6 千件，喷涂（抛丸）面积 8 万 m²。项目已投入试生产，可正常使用，各项环保设施运行正常，监测期间生产负荷 80%，能满足竣工环保验收要求，监测数据有效。

监测期间生产工况情况见下表：

表 9.1-1 监测期间生产工况一览表

监测日期	产品类型	生产状况	设计产量 (万件/年)	实际产量 (万件/年)	运转负荷 (%)
2021年2月1~2日	薄板件	正常生产	140	112	80%
	大件（含超大件）		7	5.6	80%

9.2 污染源监测结果

9.2.1 废气

有组织废气监测结果根据云南众测检测技术服务有限公司监测技术人员于2021年2月1日至2月2日连续两天对云南昆船机械设备有限公司的监测结果，具体如下：

表 9.2-1 有组织废气污染物监测结果*

日期	时间	指标	烟道面积 m ²	标况流量 Nm ³ /h	实测值		标准		是否 达标
					浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	排放速率、 (kg/h)	
2月1日	FQ210201 P-10-1	102#烘干颗粒物	0.0707	1354	7.2	0.00975	120	3.5	是
	FQ210201 P-10-2			1422	5.8	0.00818			
	FQ210201 P-10-3			1426	7.7	0.011			
平均值				1397	6.9	0.00964			
2月1日	FQ210201 P-1-1	102#小件喷漆苯	1.5394	63337	2.031	0.129	12	0.5	是
	FQ210201 P-1-2			64868	1.96	0.127			
	FQ210201 P-1-3			65988	1.75	0.115			
平均值				64080	1.9	0.124			
2月1日	FQ210201 P-1-1	102#小件喷漆甲苯	1.5394	63337	1.24	0.079	40	3.1	是
	FQ210201 P-1-2			64868	1.04	0.067			
	FQ210201 P-1-3			65988	1.14	0.075			
平均值				64080	1.14	0.074			
2月1日	FQ210201 P-1-1	102#小件喷漆二甲苯	1.5394	63337	3.69	0.234	70	1.0	是
	FQ210201 P-1-2			64868	2.58	0.167			
	FQ210201 P-1-3			65988	3.10	0.205			
平均值				64080	3.12	0.202			
2月1日	FQ210201 P-1-1	102#小件喷漆非甲烷总烃	1.5394	63337	0.74	0.047	120	10	是
	FQ210201 P-1-2			64868	0.75	0.049			
	FQ210201 P-1-3			65988	0.75	0.049			
平均值				64080	0.75	0.048			
2月1日	FQ210201 P-11-1	102#小件喷塑颗粒物	0.1257	2722	11.4	0.031	120	3.5	是
	FQ210201 P-11-2			2698	10.6	0.029			
	FQ210201 P-11-3			2637	13.3	0.035			
平均值				2702	11.8	0.032			

2月1日	FQ210201 P-8-1	102#小件抛丸颗粒物	0.3318	16050	15.8	0.254	120	3.5	是
	FQ210201 P-8-2			17058	16.1	0.275			
	FQ210201 P-8-3			16466	15.6	0.257			
	平均值			16525	15.8	0.262			
2月2日	FQ210201 P-2-1	104#喷漆废气苯	1.1310	25798	1.59	0.0411	12	0.5	是
	FQ210201 P-2-2			26289	0.975	0.026			
	FQ210201 P-2-3			26522	0.982	0.026			
	平均值			26203	1.18	0.03			
2月2日	FQ210201 P-2-1	104#喷漆废气甲苯	1.1310	25798	1.16	0.030	40	3.1	是
	FQ210201 P-2-2			26289	0.733	0.019			
	FQ210201 P-2-3			26522	0.744	0.020			
	平均值			26203	0.879	0.023			
2月2日	FQ210201 P-2-1	104#喷漆废气二甲苯	1.1310	25798	0.346	0.00893	70	1.0	是
	FQ210201 P-2-2			26289	0.343	0.00902			
	FQ210201 P-2-3			26522	0.449	0.012			
	平均值			26203	0.379	0.00998			
2月2日	FQ210201 P-2-1	104#喷漆废气非甲烷总烃	1.1310	25798	2.50	0.064	120	10	是
	FQ210201 P-2-2			26289	2.52	0.066			
	FQ210201 P-2-3			26522	1.93	0.051			
	平均值			26203	2.32	0.060			
2月1日	FQ210201 P-7-1	104#烘干颗粒物	0.4657	14133	9.3	0.131	120	3.5	是
	FQ210201 P-7-2			14385	9.7	0.140			
	FQ210201 P-7-3			13752	9.2	0.127			
	平均值			14090	9.4	0.133			
2月2日	FQ210201 P-3-1	104K#喷漆废气苯	1.7671	42339	0.972	0.041	12	0.5	是
	FQ210201 P-3-2			40015	1.03	0.041			
	FQ210201 P-3-3			41341	0.861	0.036			
	平均值			41232	0.954	0.039			
2月2日	FQ210201 P-3-1	104K#喷漆废气甲苯	1.7671	42339	0.220	0.00931	40	3.1	是

昆船公司“涂装生产线”竣工环保验收监测报告

	FQ210201 P-3-2			40015	0.316	0.013			
	FQ210201 P-3-3			41341	0.187	0.00773			
	平均值			41232	0.241	0.010			
2月2日	FQ210201 P-3-1	104K#喷漆废气二甲苯	1.7671	42339	0.256	0.011	70	1.0	是
	FQ210201 P-3-2			40015	0.183	0.00732			
	FQ210201 P-3-3			41341	0.0599	0.00248			
	平均值			41232	0.166	0.00693			
2月2日	FQ210201 P-3-1	104K#喷漆废气非甲烷总烃	1.7671	42339	7.28	0.308	120	10	是
	FQ210201 P-3-2			40015	6.87	0.275			
	FQ210201 P-3-3			41341	6.76	0.279			
	平均值			41232	6.97	0.287			
2月2日	FQ210201 P-4-1	104K#喷烘废气苯	1.3273	26448	1.19	0.031	12	0.5	是
	FQ210201 P-4-2			27099	0.898	0.024			
	FQ210201 P-4-3			27460	1.37	0.038			
	平均值			27002	1.15	0.031			
2月2日	FQ210201 P-4-1	104K#喷烘废气甲苯	1.3273	26448	1.26	0.033	40	3.1	是
	FQ210201 P-4-2			27099	1.16	0.031			
	FQ210201 P-4-3			27460	1.36	0.037			
	平均值			27002	1.26	0.034			
2月2日	FQ210201 P-4-1	104K#喷烘废气二甲苯	1.3273	26448	0.7713	0.020	70	1.0	是
	FQ210201 P-4-2			27099	0.641	0.017			
	FQ210201 P-4-3			27460	0.846	0.023			
	平均值			27002	0.75	0.020			
2月2日	FQ210201 P-4-1	104K#喷烘废气非甲烷总烃	1.3273	26448	4.99	0.132	120	10	是
	FQ210201 P-4-2			27099	4.92	0.133			
	FQ210201 P-4-3			27460	4.84	0.133			
	平均值			27002	4.92	0.133			
2月1日	FQ210201 P-13-1	104K#烘干颗粒物	0.0707	552	6.2	0.00342	120	3.5	是
	FQ210201 P-13-2			581	6.5	0.00378			

昆船公司“涂装生产线”竣工环保验收监测报告

	FQ210201 P-13-3			566	6.1	0.00345			
				566	6.3	0.00355			
2月1日	FQ210201 P-7-1	104K#吹脱颗粒物	0.4657	14233	9.3	0.131	120	3.5	是
	FQ210201 P-7-2			14385	9.7	0.140			
	FQ210201 P-7-3			13752	9.2	0.127			
	平均值			14090	9.4	0.133			

*注:其他检测数据详见纸质报告。

小件线人工吹水烘干废气、小件线底漆烘干废气和小件线面漆烘干废气：经活性炭吸附后由 16.5m 高排气筒（1#）。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $7.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

小件线调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统 A 处理后，由 16.5m 高 2# 排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $2.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.129\text{kg}/\text{h}$ ；甲苯最大排放浓度 $1.24\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.079\text{kg}/\text{h}$ ；二甲苯最大排放浓度 $3.69\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.234\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大排放浓度 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.049\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

小件线喷塑工艺烘干废气，采用玻纤高温过滤棉过滤对废气进行净化，处理后经 16.5m 高 3# 排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $13.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.035\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大件抛丸粉尘，经滤筒除尘器处理后，由 16.5m 高 4# 排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $16.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.275\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大件底漆调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统 B 处理后，由 16.5m 高 5# 排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $1.59\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.041\text{kg}/\text{h}$ ；甲苯最大排放浓度 $1.16\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ；二甲苯最大排放浓度 $0.449\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.012\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大排放浓度 $2.52\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.066\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大件底漆烘干废气，经活性炭吸附后，由 15.8m 高 6# 排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $5.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.00279\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大件面漆调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统 C 处理后，由 15.8m 高 7#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 0.972mg/m³、最大排放速率为 0.041kg/h；甲苯最大排放浓度 0.316mg/m³、最大排放速率为 0.013kg/h；二甲苯最大排放浓度 0.256mg/m³、最大排放速率为 0.011kg/h；非甲烷总烃最大排放浓度 7.28mg/m³、最大排放速率为 0.308kg/h，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度≤40mg/m³、二甲苯有组织最高允许排放浓度≤70mg/m³、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度≤120mg/m³。

超大件调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统 D 处理后，由 15.8m 高 8#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 1.37mg/m³、最大排放速率为 0.038kg/h；甲苯最大排放浓度 1.36mg/m³、最大排放速率为 0.037kg/h；二甲苯最大排放浓度 0.846mg/m³、最大排放速率为 0.023kg/h；非甲烷总烃最大排放浓度 4.99mg/m³、最大排放速率为 0.132kg/h，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度≤40mg/m³、二甲苯有组织最高允许排放浓度≤70mg/m³、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度≤120mg/m³。

大件面漆烘干废气和超大件烘干废气，采用活性炭吸附对废气进行净化处理后经 15.8m 高 9#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 6.5mg/m³、最大排放速率为 0.0378kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度≤120mg/m³。

工件表面颗粒物吹脱废气，采用滤芯除尘器净化处理后经 15.8m 高 10#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 9.7mg/m³、最大排放速率为 0.14kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度≤120mg/m³。

无组织废气引用昆明绿岛环境科技有限公司“昆明船舶设备集团有限公司 KC52 穿品研制保障条件建设项目环境现状监测”，具体见下表：

表 9.2-2 无组织废气污染物监测结果

点位	日期	颗粒物日均值/m ³)	TVOC8 小时均值 ³⁾
1#项目厂址	2020-10-13	119	0.0121
	2020-10-14	88	0.0068
	2020-10-15	81	0.0094
	2020-10-16	129	0.0181
	2020-10-17	105	0.0055
	2020-10-18	99	0.0044

	2020-10-19	91	0.0051
2#小喜村	2020-10-13	89	0.0010
	2020-10-14	75	0.0019
	2020-10-15	77	0.0033
	2020-10-16	84	0.0011
	2020-10-17	69	0.0047
	2020-10-18	94	0.0050
	2020-10-19	79	0.0048
	标准值		1000
是否达标		是	是

颗粒物排放浓度 129 mg/m^3 ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 1000\text{ mg/m}^3$ 。TVOC排放浓度 0.181 mg/m^3 ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准的要求，即：最高允许排放浓度 $\leq 4.0\text{ mg/m}^3$ 。

9.2.2 废水

9.2.2.1 检测结果

污水处理站污染物排放情况引用2020年下半年排污许可证年检监测值（监测报告见附件）。具体见下表：

表 9.2-3 污水处理站污染物排放检测结果 pH 无量纲

监测点	污染物	检测数据		达标判断		是否满足排污许可要求		
		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/L)	是否达标	许可排放浓度 (mg/L)	许可排放量 (t/a)	是否满足要求
污水处理设施出口	水量	/	3900	/	/	/	/	/
	pH	8.47~8.51	/	6-9	是	6-9	/	是
	COD	13	0.051	500	是	500	0.155	是
	氨氮	0.248	0.0009	45	是	45	0.0011	是
	悬浮物	8	0.0312	400	是	400	0.1875	是
	石油类	0.25	0.00098	15	是	15	0.011	是
	磷酸盐	0.18	0.00071	8	是	8	0.0309	是

由上表可知，现有污水处理设施出口各污染物中，pH8.47~8.51（无量纲）、COD13mg/L、氨氮0.248mg/L、悬浮物8mg/L、石油类0.25mg/L、磷酸盐0.18mg/L，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CB/T31962-2015）要求中限值，即：pH6~9（无量纲）、COD500mg/L、氨氮45mg/L、悬浮物400mg/L、石油类15mg/L、磷酸盐8mg/L。满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CB/T31962-2015）要求。

9.2.2.2 总量核算

根据表 9.2-3 核算废水中各污染物排放总量，废水排放量 3900m³/a，COD 0.051 t/a、氨氮 0.0009t/a、悬浮物 0.0312t/a、石油类 0.00098t/a、磷酸盐 0.00071t/a。废水排放量 3900m³/a 小于环评批复的废水排放量 6255.206 m³/a，COD 排放量 0.051 t/a 小于环评批复的 COD 排放量 0.6157 吨/年，氨氮排放量 0.0009t/a 小于环评批复的氨氮排放量 0.10159 吨/年。项目排放符合环评及其批复要求。

9.2.3 噪声

厂界噪声引用 2020 年 4 月 28-29 日云南升环检测技术有限公司《昆明船舶设备集团有限公司物流装备综合能力建设项目一期工程》（SHJC20204W4050 号，见附件），对本公司厂界四周进行的噪声监测，监测布点见附图，监测结果见表 9.2-4。

表 9.2-4 厂界噪声监测结果与评价（单位：LeqA(dB)）

点位		时段	结果		标准	达标情况
名称	方位		4月28日	4月29日		
厂界 1#	西厂区东北	昼间	50.6	51.2	60	达标
		夜间	45.6	46.1	50	达标
厂界 2#	西厂区东南	昼间	59.2	59.4	70	达标
		夜间	48.2	48.3	55	达标
厂界 3#	西厂区西南	昼间	56.8	57.4	70	达标
		夜间	45.9	47.2	55	达标
厂界 4#	西厂区西	昼间	58.5	58.4	60	达标
		夜间	45.8	46.1	50	达标
厂界 5#	西厂区西北	昼间	58.2	57.8	60	达标
		夜间	46.2	45.3	50	达标

从表 9.2-4 的统计结果看，项目 1#、4#、5#监测点昼间和夜间的噪声全部达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。2#监测点紧邻小普路（二级公路）、3#监测点紧邻汕昆高速公路，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，根据监测值可知，2#、3#监测点位昼间和夜间的噪声全部达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

9.3 环境质量现状监测

9.3.1 大气环境

引用昆明绿岛环境科技有限公司“昆明船舶设备集团有限公司 KC52 穿品研制保障条件建设项目环境现状监测”，具体见下表：

表 9.2-5 大气环境监测结果

点位	日期	颗粒物日均值(m ³)	TVOC8 小时均值 ³⁾
----	----	-------------------------	--------------------------

1#项目厂址	2020-10-13	119	0.0121
	2020-10-14	88	0.0068
	2020-10-15	81	0.0094
	2020-10-16	129	0.0181
	2020-10-17	105	0.0055
	2020-10-18	99	0.0044
	2020-10-19	91	0.0051
2#小喜村	2020-10-13	89	0.0010
	2020-10-14	75	0.0019
	2020-10-15	77	0.0033
	2020-10-16	84	0.0011
	2020-10-17	69	0.0047
	2020-10-18	94	0.0050
	2020-10-19	79	0.0048
标准值		1000	4.0
是否达标		是	是

颗粒物浓度 0.129 mg/m^3 ，满足《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）二级标准，即： 0.3 mg/m^3 。TVOC排放浓度 0.181 ug/m^3 ，满足参照《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的标准要求，即： 2.0 mg/m^3 。

9.3.2 声环境

2020年1月14~15日，云南升环检测科技有限公司出具“昆明船舶设备集团有限公司工业园新区物流装备综合能力建设项验收监测”（SHJC202001W3009号）。监测数据如下：

表 9.2-6 敏感点噪声监测结果与评价（单位：LeqA(dB)）

点位	时段	结果		标准	达标情况
		1月14日	1月15日		
普照小村	昼间	54.1	53.6	60	达标
	夜间	46.2	44.7	50	达标

从表 9.2-6 的统计结果看，敏感点普照小村位于本项目东侧 482m 处，该监测点昼间和夜间的噪声全部达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

9.3.3 地下水环境

引用昆明绿岛环境科技有限公司“昆明船舶设备集团有限公司 KC52 穿品研制保障条件建设项目环境现状监测，监测结果见下表：

表 9.2-7 地下水监测结果

采样日期	采样位置	样品编号	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	总硬度	溶解性总固体
2020/10/13	办公区域	HS201013 A-1	4.23	0.29	0.004	0.0008	0.004L	323	486

2020/10/13	106 厂房处	HS201013 A-2	3.80	0.25	0.006	0.0011	0.004L	330	482
2020/10/13	污水处理 站	HS201013 A-3	1.24	0.84	0.005	0.0025	0.004L	258	616
采样日期	采样位置	样品编号	耗氧 量	硫酸 盐	氟化 物	氯化 物	pH	砷	汞
2020/10/13	办公区域	HS201013 A-1	2.4	50.8	0.87	45.0	6.77	0.0022	0.00004L
2020/10/13	106 厂房处	HS201013 A-2	2.1	59.6	0.63	47.0	6.82	0.0054	0.00004L
2020/10/13	污水处理 站	HS201013 A-3	2.0	89.8	0.10	64.6	7.05	0.0011	0.00004L
采样日期	采样位置	样品编号	六价 铬	铅	镉	镍	铁	锰	钾
2020/10/13	办公区域	HS201013 A-1	0.00 4L	0.008	0.0025	0.05L	0.05	0.08	13.36
2020/10/13	106 厂房处	HS201013 A-2	0.00 4L	0.008	0.0027	0.05L	0.09	0.06	13.00
2020/10/13	污水处 理站	HS201013 A-3	0.00 4L	0.015	0.0024	0.05L	0.04	0.06	46.72
采样日期	采样位置	样品编号	钠	钙	镁	碳酸 根*	碳酸 氢根*	铝*	/
2020/10/13	办公区域	HS201013 A-1	13.0 5	98.6	27.775	<5	367	5.94	/
2020/10/13	106 厂房处	HS201013 A-2	13.0 3	96.84	28.575	<5	370	4.14	
2020/10/13	污水处 理站	HS201013 A-3	46.7 5	68.5	20.552	<5	373	3.12	/

由上表可知，地下水环境各监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

9.3.4 土壤环境

引用昆明绿岛环境科技有限公司“昆明船舶设备集团有限公司 KC52 穿品研制保障条件建设项目环境现状监测，监测结果见表 9.2-8。

本项目所在地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。根据表 9.2-8 监测结果，各监测点位均能满足相应的土壤环境质量标准中第二类用地的筛选值要求。

表 9.2-8 土壤环境监测结果

检测项目 样品编号	pH (无量纲)	铁	铝	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	六价铬
20TR1016A01	7.62	1.02×10 ⁵	1.47×10 ⁵	37.9	1.90	465	248	63.8	0.300	197	/
20TR1016A02	7.83	0.97×10 ⁵	1.29×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	165	0.7
20TR1016A03	7.66	1.03×10 ⁵	1.40×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	188	0.6
20TR1016A04	8.30	0.41×10 ⁵	0.67×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	29.5	0.6
20TR1016A05	6.88	0.54×10 ⁵	0.92×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	39.9	0.6
20TR1016A06	7.83	0.66×10 ⁵	1.03×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	58.9	0.4
20TR1016A08	4.99	0.38×10 ⁵	0.74×10 ⁵	6.01	<0.07	52.5	22.3	23.0	0.043	15.8	/
20TR1016A09	4.94	0.37×10 ⁵	0.67×10 ⁵	5.85	<0.07	55.6	23.2	30.0	0.030	16.2	/
20TR1016A10	6.69	0.53×10 ⁵	0.88×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	38.2	0.8
20TR1016A11	7.76	0.48×10 ⁵	0.79×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	35.4	0.7
20TR1016A12	7.44	0.51×10 ⁵	0.84×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	39.6	0.7
20TR1016A13	7.32	0.50×10 ⁵	0.91×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	40.6	0.7
20TR1016A14	7.83	0.50×10 ⁵	0.73×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	37.8	0.6
20TR1016A15	7.19	0.47×10 ⁵	0.80×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	37.9	0.9
20TR1016A16	7.55	0.84×10 ⁵	1.54×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	117	0.9
20TR1016A17	8.26	0.53×10 ⁵	0.56×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	30.9	0.9
20TR1016A18	6.71	0.54×10 ⁵	0.86×10 ⁵	/	/	/	/	/	/	40.9	0.8
20TR1016A19	7.79	1.14×10 ⁵	1.08×10 ⁵	8.49	0.848	118	298	331	0.075	79.7	/
20TR1016A20	8.08	0.67×10 ⁵	0.66×10 ⁵	16.9	0.094	108	34.4	39.0	0.071	27.7	/
20TR1016A21	6.96	0.54×10 ⁵	0.87×10 ⁵	18.3	0.093	102	27.6	36.2	0.159	40.5	/

10 环境管理检查

10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况

项目审批过程中，按照建设项目环境管理的有关规定和要求进行管理和实施。

项目于 2017 年 10 月，由云南湖柏环保科技有限公司编制完成《昆船公司“涂装生产线”环境影响报告书》；于 2017 年 11 月 7 日，昆明经济技术开发区环境保护局以昆经开环复[2017] 30 号“关于对《昆明船舶设备集团有限公司——昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》的批复”（见附件 2），同意项目建设。项目于 2018 年 8 月开始建设，2020 年 1 月正式建成，由于新冠肺炎疫情，2020 年 1 月~5 月处于停工状态，项目于 2020 年 5 月调试，并正式投入试运行。

本项目在建设过程中，严格按照环评报告及其环评批复的相关要求，认真落实环保“三同时”制度，并接受环保部门监督检查。经现场调查核实，该项目可研、环评报告、环评批复等文件资料齐全，项目建设按照国家有关建设项目环境保护管理相关法律法规及要求办理了环保审批手续，在项目建设及运行过程中严格落实环评报告及环评批复要求的污染防治措施，严格执行了建设项目环保“三同时”制度，污染防治措施及设施基本到位，有相关的环境管理制度及应急处置措施，项目在建设和试运行期间未发生过重大环境污染事件，未受到周边群众投诉举报及环保部门的处罚。

项目环保设施施工单位为云南昆船五舟实业有限公司。项目于 2018 年 8 月开工建设，2020 年 1 月主体工程竣工；由于新冠肺炎疫情，2020 年 1 月~5 月处于停工状态，项目于 2020 年 5 月调试，并正式投入试运行。项目环境管理执行情况如下：

环评情况：2017 年 10 月，由云南湖柏环保科技有限公司编制完成《昆船公司“涂装生产线”环境影响报告书》；于 2017 年 11 月 7 日，昆明经济技术开发区环境保护局以昆经开环复[2017] 30 号“关于对《昆明船舶设备集团有限公司——昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》的批复”（见附件 2），同意项目建设。

环保施工：项目配套的环保设施严格按“三同时”要求与主体工程同时建设、同时施工、同时投入使用。主要环保设施是各排气筒、性炭+催化燃烧净化系统、旋风除尘回收系统、玻纤高温过滤棉+燃烧、滤筒除尘器、消防事故水池。经现场核查，该项目实际环保投资 362.72 万元。

由于新冠肺炎疫情，2020 年 1 月~5 月处于停工状态，项目于 2020 年 5 月调试，并正式投入试运行。项目建设过程中，执行了环境影响评价和环境保护“三同时”制度，

手续完备，各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。因施工期仅为设备入厂，简单的厂房改造，无重大土建工程，因此，未进行工程监理。

10.2 环境保护管理落实情况调查

本项目的建设，在为当地环境保护作出贡献的同时，对周围环境造成一定的负面影响，开展项目的环境管理及监测的目的是要全面落实环境保护是我国基本国策的精神；对运营期进行监督管理，同时进行系统的环境监测，及时、准确、全面地了解项目环保措施的落实情况及环境污染状况，发现潜在的不利影响，从而及时采取有效的环保措施以减轻和消除不利影响，以便使环保设施发挥最佳效果，使环境不利影响减免到最低限度。本项目环境管理

职责及落实情况对比分析一览表见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境管理职责及落实情况一览表

序号	环境管理职责	实际落实情况
1	建立环境保护管理机构	已经落实
2	环境管理制度的制定	已经落实

10.2.1 环境保护组织机构

项目的环境管理工作由昆明船舶设备集团有限公司负责，环境工作主要第一负责人为董事长，组长为总经理。并配备环保组副组长，分别负责公司的环境保护及环境管理日常工作。昆明船舶设备集团有限公司负责制定有相关的环境管理规章。

昆明船舶设备集团有限公司环境保护组织机构设置情况如下：

- 1、组长（总经理）：企业环保工作第二负责人，负责企业环保和治理工作。
- 2、副组长（生产部经理）：负责环保设施运行、维护管理及生产环境卫生的控制，负责装置用电用水的控制。配备必要的节能防护装置。
- 3、副组长（安环部经理）：负责企业环保工作的日常监督管理，负责环保相关信息搜索、培训、宣传及执行。负责厂区环境安全卫生的日常维护；
- 4、副组长（财务部经理）：负责必要的环保设备的购置资金保障。
- 5、副组长（综合部经理）：负责环保设备的采购及废弃物处置。

企业环保组织机构图见下图：

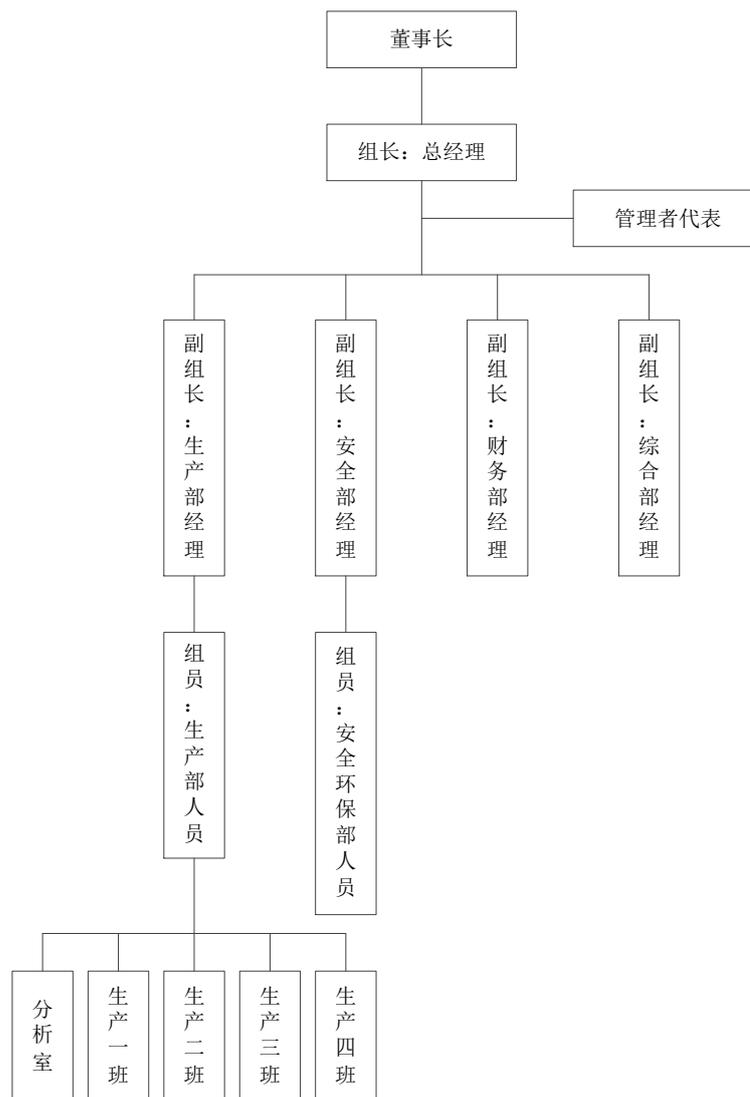


图8.2-1 企业环保组织机构图

10.2.2 环境管理规章

(1) 环境方针：预防和控制污染，减少污染物的排放；遵守法律法规和其他要求，做到守法经营；持续改进公司的环境行为，为不断提高环境质量而努力。

(2) 环境口号：清洁、精益生产，“三废”达标排放；全员、全过程参与，推行开源节流，循环节约运行。

(3) 在公司现行的制度中，环保与绩效考核相挂钩，并且具有一票否决权。

(4) 在生产经营过程中，严格执行“三同时”制度，即新改扩建项目、新工艺、新产品和新设备引进时，必须与主体工程同时设计,同时施工,同时投产使用。

(5) 严格贯彻执行国家制定的各项环境保护的法律法规，根据本公司的实际情况，执行公司所在地的污染物排放标准。

(6) 安全环保部定期组织环保培训教育工作，逐步增强全体员工的环境保护意识，

全民动员参与环境保护工作。

(7) 安全环保部建立监督巡查管理制度,制定监督巡查管理规范,加强对各环境因素的监督和管理,定期通报公司的环境状况并及时上报公司负责人。

(8) 生产部要求

- 物料必须按规定堆放在指定地点,杜绝液体原料桶露天堆放,搬运输送过程中杜绝跑、冒、滴、漏现象,如果经环保监督管理人员检查后发现不合格的,要限期整改,并作出书面检查。
- 必须严格控制用水量,以达到清洁生产的目的。
- 在运输过程中小量跑、冒、滴、漏和洒落物料,做到先清扫,后用拖把擦净,使地面不留痕迹,严禁用水冲洗排入清水沟。
- 对机械维修产生的油污,不得乱排乱放,必须先收集存放后统一处理,洒漏地面的油污在完工后必须及时吸附清扫,统一处理。
- 不同种类的固体废弃物不得混放,固体废弃物放置见废物放置标识牌,生产部应注重减少各类固体废弃物的产生,做到节能降耗、清洁生产。
- 噪声污染防治,必须严格控制工业生产活动中使用生产设备时产生干扰周围生活环境的声。
- 造成环境噪声污染的设备的种类、数量、噪声值和防治设施如有重大改变的,必须及时通知安全环保部,并采取有效的防治措施。
- 发生大小生产事故时,必须在第一时间通知安全环保部,由安全环保部会同当事部门对事故是否造成污染作出论证,决不允许在检查过程中弄虚作假,隐瞒不报。

(9) 安全环保部负责厂区内的通道及绿化带内的固体废弃物,清扫后运到厂区垃圾场。

(10) 检查:公司安全生产委员会每季度对各部门及岗位履行环境保护职责的情况进行检查。

(11) 考核:根据公司《安全环保考核实施细则》对检查结果进行考核。

10.3 环保设施实际完成及运行情况

项目环保设施完成及运行状况见表 10.3-1。

表 10.3-1 环保设施安装、运行一览表

序号	项目	设施名称	环保要求	完成状况	运行状况
1	废气	小件线人工吹水烘干废气	直接燃烧后经由 15m 高 1#排气筒排放	活性炭吸附后经由 16.5m 高 1#排气筒排放	正常运行
2		小件线调漆、喷漆废气	经活性炭+催化燃烧净化系统 A 处理后, 由 15m 高 2#排气筒排放	经活性炭+催化燃烧净化系统 A 处理后, 由 16.5m 高 2#排气筒排放	正常运行
3		小件线底漆烘干废气	经天然气热风炉直接燃烧后, 由 15m 高 3#排气筒排放	与 1#排气筒合并	未运行
4		小件线面漆烘干废气	经天然气热风炉直接燃烧后, 由 15m 高 4#排气筒排放	与 1#排气筒合并	未运行
5		小件线喷塑工艺烘干废气	采用玻纤高温过滤棉过滤+燃烧设备对废气进行净化处理后经 15m 高 5#排气筒排放	经玻纤高温过滤棉过滤处理后, 由 16.5m 高 3#排气筒排放	正常运行
6		大件抛丸粉尘	经滤筒除尘器处理后, 由 15m 高 6#排气筒排放	经滤筒除尘器处理后, 由 16.5m 高 4#排气筒排放	正常运行
7		大件底漆调漆、喷漆废气	经活性炭+催化燃烧净化系统 B 处理后, 由 15m 高 7#排气筒排放	经活性炭+催化燃烧净化系统 B 处理后, 由 16.5m 高 5#排气筒排放	正常运行
8		大件底漆烘干废气	经天然气热风炉直接燃烧后, 由 15m 高 8#排气筒排放	活性炭吸附后经由 15.8m 高 6#排气筒排放	正常运行
9		大件面漆调漆、喷漆废气	经活性炭+催化燃烧净化系统 C 处理后, 由 15m 高 9#排气筒排放	经活性炭+催化燃烧净化系统 C 处理后, 由 15.8m 高 7#排气筒排放	正常运行
10		大件面漆烘干废气	经天然气热风炉直接燃烧后, 由 15m 高 10#排气筒排放	与超大件烘干废气合并	未运行
11		超大件调漆、喷漆废气	经活性炭+催化燃烧净化系统 D 处理后, 由 15m 高 11#排气筒排放	经活性炭+催化燃烧净化系统 D 处理后, 由 15.8m 高 8#排气筒排放	正常运行
12		超大件烘干废气	经天然气热风炉直接燃烧后, 由 15m 高 12#排气筒排放	活性炭吸附后经由 15.8m 高 9#排气筒排放	正常运行
13		无组织废气	上风向布设 1 个监测点, 下风向布设 3 个监测点	上风向布设 1 个监测点, 下风向布设 3 个监测点	/
14	固体废物	槽渣; 废油漆滤纸、废过滤棉、废活性炭等	统一收集后依托厂区现有危险废物暂存间暂存; 最后交由云南大地丰源环保有限公司处理。	统一收集后依托厂区现有危险废物暂存间暂存; 最后交由云南大地丰源环保有限公司处理, 委托处置协议见附件。	正常运行

15	废水	陶化前后冲洗废水、陶化废水、地坪清洗废水等生产废水	依托厂区现有 150m ³ /d 工业污水处理站处理	依托厂区现有 150m ³ /d 工业污水处理站处理	正常运行
16		消防废水	消防废水收集池	按环评要求建设消防废水收集池	正常运行
17	噪声	设备噪声	基础降噪、厂房隔声	基础降噪、厂房隔声	正常运行

10.4 环评批复及环保对策措施执行情况

对照《昆船公司“涂装生产线”环境影响报告书》；昆明经济技术开发区环境保护局以昆经开环复[2017] 30 号“关于对《昆明船舶设备集团有限公司——昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》的批复”（见附件 2）的要求及对策，项目环保措施均已落实。要求及对策措施执行情况详见表 10.4-1、表 10.4-2。

表 8.4-1 项目环评批复落实情况对照表

序号	环评及批复意见	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
1	<p>项目必须建立完善的雨污分流排水系统,生产废水经厂区的污水管网排入昆船一机工业污水处理站处理,外排废水须达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中A级标准,即:COD≤500mg/L、BOD≤350mg/L、SS≤400mg/L、石油类≤15mg/L、氨氮(以N计)≤45mg/L、总磷(以P计)≤8mg/L、PH(6.5~9.5)后,排入市政管网,最终进入昆明市第六污水处理厂处理;产生的办公生活污水经厂区的污水管网排入昆船工业区生活污水处理站处理达标后回用或排放。</p> <p>本项目改建后,全厂生产废水核定废水污染物控制排放总量:废水 6255.206 立方米/年, COD 0.6157 吨/年, 氨氮 0.10159 吨/年。</p>	<p>项目废水雨污分流,生产废水经厂区的污水管网排入昆船一机工业污水处理站处理,外排废水 pH8.47~8.51(无量纲)、COD13mg/L、氨氮 0.248mg/L、悬浮物 8mg/L、石油类 0.25mg/L、磷酸盐 0.18mg/L,满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中A级标准,排入市政管网,最终进入昆明市第六污水处理厂处理;办公生活污水进入昆明市第六污水处理厂处理。</p> <p>本项目改建后,废水排放量 3900m³/a, COD 0.051 t/a、氨氮 0.0009t/a、悬浮物 0.0312t/a、石油类 0.00098t/a、磷酸盐 0.00071t/a。废水排放量 3900m³/a 小于环评批复的废水排放量 6255.206 m³/a, COD 排放量 0.051 t/a 小于环评批复的 COD 排放量 0.6157 吨/年,氨氮排放量 0.0009t/a 小于环评批复的氨氮排放量 0.10159 吨/年。</p> <p>项目排放符合环评及其批复要求。</p>	<p>满足批复要求。</p>
2	<p>生产加工过程中产生的废气和粉尘,必须采取有效措施防治废气的污染,确保经治理的废气达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准的要求,即:颗粒物有组织最高允许排放浓度≤120mg/m³、甲苯有组织最高允许排放浓度≤40mg/m³、二甲苯有组织最高允许排放浓度≤70mg/m³、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度≤120mg/m,排气筒高度不得低于15米,并高出周围建筑物,排放速率达到标准要求;臭气污染物厂界浓度≤20(无量纲),并不得出现污染扰民。燃气锅炉排放的废气须达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2)标准,即:SO₂≤50mg/m³、NO_x≤200mg/m³、颗粒物≤20mg/m³、林格曼黑度≤1,烟囱高度不得低于8米。</p>	<p>生产加工过程中产生的废气和粉尘,采取有效措施防治废气的污染,经治理的废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准的要求,即:颗粒物有组织最高允许排放浓度≤120mg/m³、甲苯有组织最高允许排放浓度≤40mg/m³、二甲苯有组织最高允许排放浓度≤70mg/m³、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度≤120mg/m,排气筒高度不得低于15米,并高出周围建筑物,排放速率达到标准要求;臭气污染物厂界浓度≤20(无量纲)。燃气锅炉排放的废气须达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2)标准,即:SO₂≤50mg/m³、NO_x≤200mg/m³、颗粒物≤20mg/m³、林格曼黑度≤1,烟囱高度15.8米。</p>	<p>满足批复要求。</p>
3	<p>项目产生的噪声,必须采取有效治理措施,确保项目边界噪声必须达到《工</p>	<p>项目产生的噪声,经检测,满足《工业企业环境噪声排</p>	<p>满足批复要求。</p>

	业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求,即:昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A),不得扰民。	排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求,即:昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A),不得扰民。	
4	项目内生产过程中产生的废料、生活垃圾等固体废弃物应分类收集,回收综合利用并交有资质的单位或委托环卫部门定期清运。项目内表面处理过程产生的清洗废水和各类槽、废油漆和废油漆桶等属于危险废物的,必须按照危险废物的管理规定收集、储存和运输,并委托有资质的单位妥善处置。	产生的废料、生活垃圾等固体废弃物应分类收集,回收综合利用并交厂界回收或委托环卫部门定期清运。项目内表面处理过程产生的清洗废水和各类槽、废油漆和废油漆桶等属于危险废物的,按危险废物的管理规定收集、储存和运输,并委托大地丰源处置。处置协议见附件。	满足批复要求。
5	禁止使用高污染燃料、含磷洗涤用品、一次性不可降解泡沫塑料餐饮具和不可自然降解塑料袋。	未使用高污染燃料、含磷洗涤用品、一次性不可降解泡沫塑料餐饮具和不可自然降解塑料袋。	满足批复要求。
6	按照《昆明市建设工程文明施工管理办法》(昆明市人民政府令第84号)和《《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法)实施细则》(昆政办[2011]88号)的相关规定加强施工期环境管理,合理安排施工时间,做到文明施工,防止扬尘污染和噪声扰民。	施工期环境管理严格,合理的安排了施工时间未发生扬尘污染和噪声扰民。	满足批复要求。
7	根据云南省环境保护局关于《云南省排放污染物许可证管理办法(试行)》(云环控发[2001]806号)的规定,请在项目验收后到经开区环保局办理排污许可证	企业将按规定到经开区环保局办理排污许可证。	满足批复要求。

8.4-2 项目环评报告书环保措施落实情况对照表

序号	环境影响报告中要求的运营期环境保护措施		环保保护措施的落实情况	落实情况
1	废气	薄板人工吹水烘干废气 直接燃烧,最终排放的废气15m高排气筒排放(1#)。	活性炭吸附后经由16.5m高1#排气筒排放	已落实
2		薄板喷漆及烘干废气 活性炭+催化燃烧净化系统A处置,处置达标后由15m高排气筒排放(2#)。	经活性炭+催化燃烧净化系统A处理后,由16.5m高2#排气筒排放	已落实
3		薄板底漆及面漆烘干有机废气 直接燃烧,最终由15m高排气筒排放(3#、4#)	与1#排气筒合并	已落实
4		薄板喷塑废气 玻纤高温过滤棉过滤+燃烧设备,外排废气经15m高排气筒排放(5#)	经玻纤高温过滤棉过滤处理后,由16.5m高3#排气筒排放	已落实
5		大件抛丸粉尘 经设备自带滤筒除尘器处理,处理后的废气经15m高排气筒排放(6#)	经滤筒除尘器处理后,由16.5m高4#排气筒排放	已落实

6		大件喷漆废气 活性炭+催化燃烧净化系统B处置, 处理后的外排废气最终由15m高排气筒排放(7#、9#)。	经活性炭+催化燃烧净化系统 B 处理后, 由 16.5m 高 5# 排气筒排放	已落实
7		大件烘干废气 采用直接燃烧的方法进行净化处理, 处理后的外排废气最终由15m高排气筒排放(8#、10#)。	活性炭吸附后经由 15.8m 高 6#排气筒排放	已落实
8		超大件喷漆废气 活性炭+催化燃烧净化系统D处置, 处置达标后由15m高排气筒排放(11#)。	经活性炭+催化燃烧净化系统 C 处理后, 由 15.8m 高 7# 排气筒排放	已落实
9		超大件烘干废气 采用直接燃烧的方法进行净化处理, 处理后由15m高排气筒排放(12#)。	与 8#、10#排气筒合并	已落实
10		小件喷塑处理粉尘 旋风分离器+过滤, 过滤后的空气污染物含量较少, 无组织散排在工作区。	小件喷塑处理粉尘 旋风分离器+过滤, 过滤后的空气污染物含量较少, 无组织散排在工作区。	已落实
11		腻子打磨粉尘由腻子打磨机自带布袋除尘装置处理, 经布袋除尘器净化后由布袋收集, 厂内暂存后委托处理; 其余废气产生量较小, 为无组织散排。	腻子打磨粉尘由腻子打磨机自带布袋除尘装置处理, 经布袋除尘器净化后由布袋收集, 厂内暂存后委托处理; 其余废气产生量较小, 为无组织散排。	已落实
12		生产废水依托的厂区现有污水处理站处理后排入昆明市第六水质净化厂处理	生产废水依托的厂区现有污水处理站处理后排入昆明市普照净化厂处理	已落实
13	水污染防治	生活污水本项目不新增劳动定员, 因此, 不新增生活用水量, 无新增生活污水产生。	生活污水本项目不新增劳动定员, 因此, 不新增生活用水量, 无新增生活污水产生。	已落实
14		洁净排水本项目纯水制备过程会产生反渗透冲洗水, 由于此部分水较清洁, 排入昆船公司现有雨水管网。	实际运行过程无洁净排水	?
17		采用低噪声设备。	采用低噪声设备。	符合要求
18	噪声控制	对所有动力机械噪音均设必要的减振装置及消音器, 使操作区的噪音小于 85 分贝。	对所有动力机械噪音均设必要的减振装置及消音器, 使操作区的噪音小于 85 分贝。	符合要求
19		空压机, 备用发电机机等高噪声设备安装减震器。	空压机, 备用发电机机等高噪声设备安装减震器。	
20		在车间外和厂区空地搞好绿化措施。	在车间外和厂区空地搞好绿化措施。	
21	固体废物处置要求	固体废物进行分类收集、贮存。	对固体废物进行分类收集、贮存。	符合要求
		废砂纸、腻子废渣, 厂内暂存后送工业固废处置场。	废砂纸、腻子废渣, 厂内暂存后送工业固废处置场。	

22	<p>脱脂、水洗、陶化槽渣，废油漆桶、废漆渣，废油漆滤纸、废过滤棉、废活性炭等为危险废物，集中收集至现有危废暂存间，暂存后交由云南大地丰源环保有限公司处理。</p>	<p>脱脂、水洗、陶化槽渣，废油漆桶、废漆渣，废油漆滤纸、废过滤棉、废活性炭等为危险废物，集中收集至现有危废暂存间，暂存后交由云南大地丰源环保有限公司处理。</p>	
23	<p>废包装厂内暂存后委托环卫部门清运处理。污水处理设施产生的污泥及生活垃圾，委托环卫部门清运。</p>	<p>废包装厂内暂存后委托环卫部门清运处理。污水处理设施产生的污泥及生活垃圾，委托环卫部门清运。</p>	

10.5 应急预案落实情况调查

昆明船舶设备集团有限公司已经建立环境风险应急预案（备案编号：530163-2020-003-C）。2020年3月建设单位对编制了本项目环境风险应急预案，并组织相关专家、邀请昆明市国家经济技术开发区环境保护局和监察大队，以及驻工地代表等进行讨论、论证，充分征求和采纳各方意见后修订完善，形成《昆明船舶设备集团有限公司突发环境事件应急预案》；并报备案于昆明市国家经济技术开发区环境保护局，并报备案昆明市国家经济技术开发区环境保护局的企业事业突发环境事件应急预案备案表（备案编号：530163-2020-003-C）。

11 公众意见调查结果

中船重工昆明船舶设备集团有限公司属重点保军单位,由于昆船公司“涂装生产线”项目涉及 102 工房和 104 工房周边的 101 工房、103 工房、106 工房、205 工房和 505 工房等均为军品生产车间,各车间均有大量军工关键设备设施及涉密业务。因此,为防止开展公众参与调查可能涉及国家秘密泄露,本次验收不开展公众参与调查工作。国防科工局出具本项目不予开展公众参与的情况说明,见附件。

12 验收结论与建议

12.1 项目概况

昆船公司“涂装生产线”位于云南省昆明经济技术开发区昆船工业区。于2017年11月7日，获得昆明经济技术开发区环境保护局以昆经开环复[2017]30号“关于对《昆明船舶设备集团有限公司——昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》的批复”（见附件2），同意项目建设。2018年8月开始建设，2020年1月正式建成，由于新冠肺炎疫情，2020年1月~5月处于停工状态，项目于2020年5月调试，并正式投入试运行。建设内容主要包括：薄板件涂装生产线、抛丸处理线和大件面漆涂装生产线等主体工程；并建设昆船工业园区天然气计量站公辅工程；配套废气处理等环保工程。其他公辅工程均依托昆船公司现有装置，不在本次验收范围内，依托工程皆已建设完成且完成竣工环保验收，环保手续齐全。。实际建设工程总投资2830.76万元，实际环保投资362.72万元，占总投资的12.81%，环保投资中废气处理345.22万元、废水处理9.5万元、噪声治理8万元。

12.2 废水验收监测结论

生产废水：主要有包括陶化前后冲洗废水、陶化废水、地坪清洗废水。生产废水进入昆船机械制造有限公司建设的150m³/d工业污水处理站集中处理后排入昆明市普照水质净化厂。

生活污水：昆船工业区内生活污水排入昆明市普照水质净化厂。本项目不新增劳动定员，因此，不新增生活用水量。

本次验收监测结论如下：根据云南众测检测技术服务有限公司监测技术人员于2020年9月7日对云南昆船机械设备有限公司排污许可证年检的监测结果，现有污水处理设施出口各污染物中，pH8.47~8.51（无量纲）、COD13mg/L、氨氮0.248mg/L、悬浮物8mg/L、石油类0.25mg/L、磷酸盐0.18mg/L，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CB/T31962-2015）要求中限值，即：pH6~9（无量纲）、COD500mg/L、氨氮45mg/L、悬浮物400mg/L、石油类15mg/L、磷酸盐8mg/L。

项目废水处理措施满足环境保护验收要求。

12.3 废气验收监测结论

项目运营期间产生的废气主要包括有组织废气及无组织废气。其中，有组织废气主要有：小件、大件、超大件烘干、喷漆、喷塑等过程产生的废气；无组织废气主要为储喷塑、腻子打磨、调漆等过程散排的废气。

(1) 有组织废气

建设项目有组织废气主要为：小件线人工吹水烘干废气，小件线调漆、喷漆废气，小件线底漆烘干废气，小件线面漆烘干废气，小件线喷塑工艺烘干废气，大件抛丸粉尘，大件底漆调漆、喷漆废气，大件底漆烘干废气，大件面漆调漆、喷漆废气，大件面漆烘干废气，超大件调漆、喷漆废气和超大件烘干废气。

根据云南众测检测技术服务有限公司监测技术人员于2021年2月1日至2月2日连续两天对云南昆船机械设备有限公司的监测结果：

1#排气筒：小件线人工吹水烘干废气、小件线底漆烘干废气和小件线面漆烘干废气：经活性炭吸附后由16.5m高排气筒（1#）。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $7.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2#排气筒：小件线调漆、喷漆废气，经活性炭+催化燃烧净化系统A处理后，由16.5m高2#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $2.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.129\text{kg}/\text{h}$ ；甲苯最大排放浓度 $1.24\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.079\text{kg}/\text{h}$ ；二甲苯最大排放浓度 $3.69\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.234\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃最大排放浓度 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.049\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准的要求，即：甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3#排气筒：小件线喷塑工艺烘干废气，采用玻纤高温过滤棉过滤对废气进行净化，处理后经16.5m高3#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $13.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.035\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4#排气筒：大件抛丸粉尘，经滤筒除尘器处理后，由16.5m高4#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $16.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.275\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大

气污染物综合排放标准 > (GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求, 即: 颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5#排气筒: 大件底漆调漆、喷漆废气, 经活性炭+催化燃烧净化系统 B 处理后, 由 16.5m 高 5#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $1.59\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.041\text{kg}/\text{h}$; 甲苯最大排放浓度 $1.16\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.03\text{kg}/\text{h}$; 二甲苯最大排放浓度 $0.449\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.012\text{kg}/\text{h}$; 非甲烷总烃最大排放浓度 $2.52\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.066\text{kg}/\text{h}$, 均满足《大气污染物综合排放标准 > (GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求, 即: 甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6#排气筒: 大件底漆烘干废气, 经活性炭吸附后, 由 15.8m 高 6#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $5.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.00279\text{kg}/\text{h}$, 满足《大气污染物综合排放标准 > (GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求, 即: 颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

7#排气筒: 大件面漆调漆、喷漆废气, 经活性炭+催化燃烧净化系统 C 处理后, 由 15.8m 高 7#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $0.972\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.041\text{kg}/\text{h}$; 甲苯最大排放浓度 $0.316\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.013\text{kg}/\text{h}$; 二甲苯最大排放浓度 $0.256\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.011\text{kg}/\text{h}$; 非甲烷总烃最大排放浓度 $7.28\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.308\text{kg}/\text{h}$, 均满足《大气污染物综合排放标准 > (GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求, 即: 甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

8#排气筒: 超大件调漆、喷漆废气, 经活性炭+催化燃烧净化系统 D 处理后, 由 15.8m 高 8#排气筒排放。外排有组织废气中苯最大排放浓度 $1.37\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.038\text{kg}/\text{h}$; 甲苯最大排放浓度 $1.36\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.037\text{kg}/\text{h}$; 二甲苯最大排放浓度 $0.846\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.023\text{kg}/\text{h}$; 非甲烷总烃最大排放浓度 $4.99\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率为 $0.132\text{kg}/\text{h}$, 均满足《大气污染物综合排放标准 > (GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求, 即: 甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯有组织最高允许排放浓度 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

9#排气筒: 大件面漆烘干废气和超大件烘干废气, 采用活性炭吸附对废气进行净化处理后经 15.8m 高 9#排气筒排放。外排有组织废气中颗粒物最大排放浓度 $5.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、

最大排放速率为 0.0279kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 无组织废气

项目无组织废气主要有：小件喷塑处理粉尘、腻子打磨粉尘、调漆废气、强冷废气、人工喷漆废气。

根据昆明绿岛环境科技有限公司“昆明船舶设备集团有限公司 KC52 穿品研制保障条件建设项目环境现状监测”的监测值。颗粒物排放浓度 $129\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 $\leq 1000\text{mg}/\text{m}^3$ 。TVOC 排放浓度 $0.181\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 标准的要求，即：最高允许排放浓度 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

废气处理措施满足环境保护验收要求。

12.4 噪声验收监测结论

项目采用低噪声设备，对泵类、引风机等采取基础减振、安装减震器、隔声减震等措施。

项目 1#、4#、5#监测点昼间和夜间的噪声全部达《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。2#监测点紧邻小普路（二级公路）、3#监测点紧邻汕昆高速公路，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准，根据监测值可知，2#、3#监测点位昼间和夜间的噪声全部达《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准。

项目噪声处理措施满足环境保护验收要求。

12.5 固体废物验收监测结论

项目运营期固废有一般工业固废、危险废物。

(1) 一般工业固废

废砂纸：厂内暂存后送工业固废处置场。

腻子废渣：腻子打磨过程中会产生腻子废渣，厂内暂存后送工业固废处置场。

(2) 危险废物

脱脂槽渣、水洗槽渣：脱脂槽渣、水洗槽渣为危险废物，集中收集后交云南大地丰源环保有限公司处理。

陶化废渣：槽渣属于危险废物，集中收集后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

废油漆桶：集中收集经危废暂存间暂存后交由云南大地丰源环保有限公司处理。

废油漆滤纸、废过滤棉、废活性炭：3年更换一次，目前未更换。

12.6 环境管理检查结论

项目建设执行了环保设施与主体工程同时建设、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度，并按照规定建立了相关环境保护管理制度，并配备环保工作人员，专门负责公司的环境保护及环境管理日常工作。

对照《昆船公司“涂装生产线”环境影响报告书》、昆明市环境保护局“昆明市环保局关于对《年产3万吨氟化氢/氢氟酸项目环境影响报告书》批复（昆环保复[2018]28号）”的要求及对策，项目环保措施均已落实。

12.7 风险防范措施检查结论

已按环评批复要求设置各种风险防范措施；项目内配备一定数量的急救设备，如：空气呼吸器、轻重型防化服、急救药品、消防栓、灭火器、防酸手套、安全帽、水鞋等；建设单位编制了企业事业突发环境事件应急预案，并取得了备案（备案编号：530163-2020-003-C），应急系统已与当地政府联动，应急预案备案见附件。

12.8 公众参与调查结论

中船重工昆明船舶设备集团有限公司属重点保军单位，由于昆船公司“涂装生产线”项目涉及102工房和104工房周边的101工房、103工房、106工房、205工房和505工房等均为军品生产车间，各车间均有大量军工关键设备设施及涉密业务。因此，为防止开展公众参与调查可能涉及国家秘密泄露，本次验收不开展公众参与调查工作。

12.9 应急预案落实情况调查

昆明船舶设备集团有限公司已经建立环境风险应急预案（备案编号：530163-2020-003-C）。2020年3月建设单位对编制了本项目环境风险应急预案，并组织相关专家、邀请昆明市国家经济技术开发区环境保护局和监察大队，以及驻工地代表等进行讨论、论证，充分征求和采纳各方意见后修订完善，形成《昆明船舶设备集团有限公司突发环境事件应急预案》；并报备案于昆明市国家经济技术开发区环境保护局，并报备案昆明市国家经济技术开发区环境保护局的企业事业突发环境事件应急预案备案表（备案编号：530163-2020-003-C）。

12.10 验收监测总结论

昆船公司“涂装生产线”自立项到竣工运行的全过程，能够执行环保管理各项规章制度；重视环保管理；环保机构及各项管理制度健全；落实环评及批复提出的环保对策措施和建议；设施运转正常；管理措施得当，符合国家有关规定和环保管理要求。

根据验收监测结果，该项目外排废水污染物浓度均达到国家相应的标准限值，各外排废气能够达标排放，项目区昼夜间噪声达标，固废可 100% 处置。废气、废水已按照环评及批复中的对策措施进行了有效控制，固体废弃物按照环评要求妥善处置。综上所述，项目总体上符合竣工验收的要求。

12.11 要求与建议

(1) 加强对环保设施的运行管理，定期对污染治理设施进行检修和维护，以保证污染处理设施的正常运行。

(2) 严格按照环保管理制度和环保措施执行，定期开展环境突发事件应急演练，规范应急物质的使用和管理，降低运行风险。

委托书

云南蔚来环保技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境保护验收暂行办法》等有关环保法律法规的规定，昆船公司“涂装生产线”建设项目已符合验收条件，特委托贵单位开展项目竣工环保验收检测报告编制工作，请按国家及我省的有关法规要求尽快开展。

具体事项以合同书为准。

昆明船舶设备集团有限公司

2021年1月29日



昆明经济技术开发区 环境保护局 (批复)

昆经开环复〔2017〕30号

关于对《昆明船舶设备集团有限公司—昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》的批复

昆明船舶设备集团有限公司：

你公司委托云南湖柏环保科技有限公司编制的《昆明船舶设备集团有限公司—昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)已收悉。根据《中华人民共和国行政许可法》、《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》的规定，批复如下：

一、建设项目为改建，项目位于昆明经济技术开发区昆船工业区内。项目利用现有 102 工房一跨、104 工房 K 跨及 104 工房外围区域进行改造(无新建厂房和新增用地)，投资 2674 万元，其中环保投资 365 万元。建设 1 条小型薄板件及小型结构件涂装生产线，1 条中、大型结构件涂装生产线和 1 条抛丸生产线。改建完成后，涂装规模(民品)为：喷涂小型结构件 140 万件/年，喷涂面积 30 万平方米/年；喷涂及抛丸中大型结构件 7 万件

/年，喷涂（抛丸）面积 10 万平方米/年。同意《报告书》结论，项目内容、规模、功能以及环保对策措施如《报告书》所述。

二、《报告书》应当作为项目环境保护设计、建设及运行管理的依据，工程建设中必须全面落实各项环保对策及污染防治措施，严格执行污染防治设施和生态保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

严格遵守《建设项目环境保护管理条例》，项目竣工之日起三个月内须委托有资质的环境监测部门进行验收监测，环保设施经验收合格后，项目方可投入正式使用。

三、项目运营过程中必须达到以下环保要求：

（一）项目必须建立完善的雨污分流排水系统，生产废水经厂区的污水管网排入昆船一机工业污水处理站处理，外排废水须达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准，即：COD_{Cr} ≤ 500mg/L，BOD₅ ≤ 350mg/L，SS ≤ 400mg/L，石油类 ≤ 15mg/L，氨氮（以 N 计） ≤ 45mg/L，总磷（以 P 计） ≤ 8mg/L，PH（6.5~9.5）后，排入市政管网，最终进入昆明市第六污水处理厂处理；产生的办公生活污水经厂区的污水管网排入昆船工业区生活污水站处理达标后回用或排放。

本项目改建后，全厂生产废水核定废水污染物控制排放总量：废水 6255.206 立方米/年，COD 0.6157 吨/年，氨氮 0.10159 吨/年。

（二）生产加工过程中产生的废气和粉尘，必须采取有效措施防治废气的污染，确保经治理的废气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准的要求，即：颗粒物有组织最高允许排放浓度 ≤ 120mg/m³，甲苯有组织最高允许排放浓度 ≤ 40mg/m³，二甲苯有组织最高允许排放浓度 ≤ 70mg/m³，非甲烷总烃有组织最高允许排放浓度 ≤ 120mg/m³，排气筒高度不得低于

15 米，并高出周围建筑物，排放速率达到标准要求；臭气污染物厂界浓度 ≤ 20 （无量纲），并不得出现污染扰民。

燃气锅炉排放的废气须达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准，即： $SO_2 \leq 50mg/m^3$ ， $NO_x \leq 200mg/m^3$ ，颗粒物 $\leq 20mg/m^3$ ，林格曼黑度 ≤ 1 ，烟囱高度不得低于 8 米。

本项目改建后，云南昆船机械制造有限公司民品部分（原昆船一机、二机）核定废气污染物控制排放总量：粉尘 1.280071 吨/年，甲苯 0.072011 吨/年，二甲苯 0.460016 吨/年，非甲烷总烃 0.15 吨/年， SO_2 0.000101 吨/年， NO_x 0.942984 吨/年。

（三）项目产生的噪声，必须采取有效治理措施，确保项目边界噪声必须达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，即：昼间 $\leq 65dB(A)$ ，夜间 $\leq 55 dB(A)$ ，不得扰民。

（四）项目内生产过程中产生的废料、生活垃圾等固体废弃物应分类收集，回收综合利用并交由资质的单位或委托环卫部门定期清运。

项目内表面处理过程产生的清洗废水和各类槽渣、废油漆和废油漆桶等属于危险废物的，必须按照危险废物的管理规定收集、储存和运输，并委托有资质的单位妥善处置。

（五）禁止使用高污染燃料、含磷洗涤用品、一次性不可降解泡沫塑料餐饮具和不可自然降解塑料袋。

（六）按照《昆明市建设工程文明施工管理办法》（昆明市人民政府令第 84 号）和《（昆明市城市建筑垃圾管理实施办法）实施细则》（昆政办〔2011〕88 号）的相关规定加强施工期环境管理，合理安排施工时间，做到文明施工，防止扬尘污染和噪声扰民。

（七）根据云南省环境保护局关于《云南省排放污染物许可证管理办法（试行）》（云环控发〔2001〕806 号）的规定，请在

项目验收后到经开区环保局办理排污许可证。

四、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺等发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、项目建设及运营期间，请昆明经济技术开发区环境保护局环境监察执法大队做好监督管理工作。

2017年11月7日



抄送：昆明经济技术开发区环境保护局环境监察执法大队

昆明经济技术开发区环境保护局 2017年11月6日印发

4

突发环境事件应急预案备案表

单位名称	昆明船舶设备集团有限公司	机构代码	91530000218523927C
法定代表人	王根余	联系电话	13908803122
联系人	范文婷	联系电话	13888693643
传真	0871-67237731	电子邮箱	53587104@qq.com
地址	昆明东郊昆船工业区		
预案名称	突发环境事件应急预案		
风险级别	一般风险		
<p>本单位于 2020 年 3 月 24 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真是，无虚假，且未隐瞒事实。</p>			
预案签署人	王洪波	报送时间	2020 年 3 月 25 日
突发环境事件应急预案备案文件目录	<p>1、《昆明船舶设备集团有限公司昆船工业区突发环境事件应急预案》</p> <p>2、《昆明船舶设备集团有限公司昆船工业区风险评估报告》</p> <p>3、《昆明船舶设备集团有限公司昆船工业区环境应急资源调查报告》</p>		
备案意见	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2020 年 3 月 26 日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <p>备案受理部门（公章）</p> <p>2020 年 3 月 31 日</p> 		
备案编号	530163-2020-003-C		
报送单位	昆明船舶设备集团有限公司		

昆明经济技术开发区 环境保护局 文件

昆经开环函（2017）2号

昆明经济技术开发区环境保护局 关于《昆船公司“涂装生产线”建设项目环境 影响报告书》评价标准确认函

云南湖柏环保科技有限公司：

你单位所报的《昆船公司“涂装生产线”建设项目环境影响评价标准确认的函》已收悉，该项目位于昆明经济技术开发区昆船工业区内。经研究项目环境影响评价执行以下评价标准：

一、环境质量标准

（一）地表水环境

项目地处马料河流域，依据马料河及滇池外海的水体功能，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（二）大气环境

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（三）声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

二、污染物排放标准

（一）污水

项目排放的废水经自建的污水处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB/T31962-2015) A 级标准,经市政污水管网排入昆明市普照水质净化厂进行处理。

(二) 废气

项目施工期和运营期产生的废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准。

(三) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声标准》(GB12523-2011),运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

(四) 固废及危废

项目应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中相关要求对固体废物和危险废物的收集、贮存等。



昆明经济技术开发区环境保护局

2017年8月2日印发



云南大地丰源环保有限公司
Yunnan Dadi Fengyuan Environmental Protection Co., Ltd.

昆明危险废物处理处置中心

危险废物委托处置服务协议书

协议编号: JK20099

甲 方: 云南昆船机械制造有限公司

乙 方: 云南大地丰源环保有限公司(昆明危险废物处理处置中心)

甲、乙双方经过友好协商,根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》和《昆明市危险废物污染防治办法》等有关规定,根据《中华人民共和国合同法》及国家、地方有关法律法规之规定,本着自愿、平等、互利的原则,就危险废物委托处置服务及相关事宜协商一致,订立本协议,以兹共同遵守。

第一条 委托内容

甲方同意将生产、经营或其他过程中产生的危险废物交由乙方处理处置,协议有效期内不另行委托第三方处理处置。乙方同意接受甲方委托,严格按照国家及地方相关法律法规及标准规范接收、处置本协议约定的危险废物。

第二条 双方责任

(一)甲方权利与义务:

1. 甲方对危险废物进行安全收集并分类暂存于乙方认可的封装容器内,封装容器应当符合《危险废物贮存污染控制标准》及《危险货物运输包装通用技术条件》中的相关要求。甲方须在每个包装容器上粘贴危险废物标签,标签上的废物名称、废物类别,废物代码同本协议所约定的废物名称一致。当甲方危险废物包装物或标签不符合本协议要求、或者废物标签名称与包装内废物不一致时,乙方有权拒绝接收,禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装,因甲方原因导致危险废物混装的,在乙方书面同意接收的情况下,对于混装的危险废物按处置难度高的废物种类价格结算。
2. 甲方在签约前须按照乙方要求填写附件2《废物产生单位基本情况调查表》、附件3《废物信息调查表》,填写说明见附件4,确保所提供资料的真实性、准确性,并提供以下一项及以上客户信息资料,加盖公章,作为协议附件及废物性状、包装及运输的依据。拟委托处置废弃危险化学品及废弃化学试剂的单位须填写附件5《废弃危险化学品委托处置单》。
 - (1)《环境影响评价报告》中国废篇章复印件;
 - (2)《危险废物申报登记表》复印件;

公司地址: 云南省昆明市富民县罗免镇高合村委会小高合村
联系电话: 0871-68855876

3. 协议签订前,甲方须提供废物样品给乙方,以便乙方对废物进行定价,对废物的性状、包装及运输条件进行评估。
 4. 若甲方提供的危险废物不在本协议附件3名录内,或废物性状发生较大变化,或因为某种特殊原因导致某批废物性状发生重大变化,甲方应及时通报乙方,并重新取样,重新确认废物名称、废物成分、包装容器,和处置费用等事项,经双方协商达成一致意见后,签订补充协议。如果甲方未及时告知乙方:
 - (1) 乙方有权拒绝接收;
 - (2) 若因此导致该废物在收集、运输、储存、处置等全过程中产生不良影响或发生事故、或导致收集、处置费用增加,甲方应承担因此产生的损害责任和额外费用。
 5. 甲方负责按照国家及地方环保部门要求办理危险废物申报登记、转移申请手续,在通知乙方安排废物运输时,对报批期限、种类及数量进行核实。如出现下列违反环保部门管理要求的情况,无法转移。
 - (1) 未办理危险废物申报登记;
 - (2) 转移时间不在申请转移时间内、转移数量超出申请转移量。
 6. 危险废物运输当日,甲方必须按环保主管部门要求填写危险废物转移联单,并在接收单位确认后3-5个工作日内将联单盖章寄至乙方。
 7. 甲方无权要求乙方运输、接收、处理处置乙方经营许可范围之外的危险废物。
 8. 甲方有义务向乙方告知委托处置废物的危害特性及安全注意事项、应急措施,详实填写本协议附件3《废物信息调查表》。
 9. 甲方将应指定专人负责环保手续办理,并负责废物种类确认、包装、清运、装卸、计量确认、费用支付等事宜。
- (二) 乙方权利与义务:
1. 乙方在特许期限内(2010年12月30日起至2035年12月29日止)依法享有昆明及周边地区危险废物处理处置特许经营权使用权益,详见《昆政办[2011]66号文》、《昆明市危险废物处理处置特许经营收费协议》。
 2. 乙方承诺具备危险废物运输、处理处置服务的合法资质,在服务期内乙方确保资质持续有效,并提供有效的资质证明文件复印件供甲方查验。
 3. 乙方负责本协议有效期内,安全、合法的接收、贮存、处理处置甲方移交的危险废物,非本协议约定情况不得擅自中止接收。
 4. 乙方负责废物转移、接收、费用结算、协助甲方处置核查等事宜。


云南大地丰源环保有限公司
Yunnan Dadi Fengyuan Environmental Protection Co., Ltd
昆明危险废物处理处置中心

5. 乙方按上述第（一）条第5、第6项安排运输计划。
6. 乙方协助甲方办理危险废物申报登记及危险废物转移申请手续。
7. 乙方有权对甲方委托处置的危险废物进行抽检，若检测结果与甲方提供的种类、性状证明有明显差别时，经双方协商，签订补充协议，否则乙方有权拒绝接收。
8. 甲方委托乙方处置的危险废物种类、性质参考附件3，因甲方原因造成废物种类、性状发生重大变化，导致乙方处置、应急等相关费用增加或造成乙方损失的，乙方有权向甲方提出追加处置费用和相应赔偿的要求。
9. 若甲方废物中混有不在乙方经营许可证范围内的废物，乙方有权拒绝接收，有权追究由此造成的一切安全、环保、经济及法律责任，并享有单方面终止服务协议的权利。
10. 乙方在废物接收入库当日完成联单确认，乙方收到甲方转移联单后3-6个工作日内及时盖章将转移联单寄回甲方。乙方收件人：朱玉丹；收件人电话：13888516530；收件地址：昆明市富民县黎阳镇市面速递代收。
11. 若甲方未向乙方告知委托处置废物的危害特性及安全注意事项、应急措施，未详实填写本协议附件3《废物信息调查表》或填写不完整、不真实的，导致乙方在运输、贮存、处置过程发生安全、环保事故，甲方应赔偿乙方因此遭受的损失，同时乙方有权终止该类废物接收。

第三条 转移、运输、贮存、处置要求

（一）转移和运输要求：

经甲乙双方协商一致，本协议委托处置危险废物采用如下运输方式。

1. 甲方负责运输：
 - (1) 甲方自行运输或甲方委托第三方运输过程中应采取防止污染环境的措施，严格按国家有关危险废物的运输管理规定执行，在运输过程中甲方违反国家有关危险废物运输规定被政府行政部门处罚的或造成事故的，甲方承担相应责任。
 - (2) 甲方需提前5个工作日通知乙方，以便乙方调度安排废物接收事宜。
 - (3) 甲方运输至乙方厂区时应遵守乙方规章制度及指挥，若有违反，造成人身伤害及双方财产损失的，乙方有权向甲方提出相应的赔偿要求。
2. 乙方负责运输：
 - (1) 乙方在运输过程中必须采取防止污染环境的措施，严格按国家有关危险废物的运输管理的规定执行，在运输过程中乙方违反国家有关危险废物运输规定被政府行政部门处罚或

3

公司地址：云南省昆明市富民县罗免镇高仓村委会小高仓村 联系电话：0871-68855876

- 造成事故的，由乙方承担责任。
- (2) 甲方需提前 10 个工作日通知乙方，以便乙方调度安排车辆运输；在乙方运输时，甲方应给予乙方进出厂区的方便，并提前安排装车作业。
 - (3) 因甲方原因造成乙方车辆放空或长时间延误（运输车辆到达装货地后 2 个小时内仍未开始装车），甲方须承担乙方运输车辆放空费用和装车延误费用。
 - (4) 乙方至甲方运输时应遵守甲方规章制度及指挥。乙方违反甲方规章制度及指挥，造成人身伤害及双方财产损失的，甲方有权向乙方提出相应赔偿的要求。

(二) 贮存和处理处置：

1. 乙方应当按照国家和地方的有关规定，对废物进行安全贮存及处理处置。
2. 乙方在废物处理处置过程中应当遵守国家及地方相关管理要求，处理处置过程中产生的环境污染或安全事故，由乙方承担相应责任。

第四条 委托处置废物种类

序号	废物名称	废物类别	废物代码	包装方式	计划产生量 (t/a)
1	染料涂料废物(油漆桶, 过滤棉)	HW12	900-252-12	袋装	10
2	其他废物-含油沾染物	HW49	900-041-49	袋装	2
3	感光材料废物-显定影液	HW16	900-019-16	桶装	1
4	油水, 炔水混合物或乳化液	HW09	900-006-09	桶装	4
5	废矿物油及含油废物	HW08	900-249-08	桶装	0.1
6	普通报废化学试剂	HW49	900-047-49	箱装	0.1
7	特殊报废化学试剂	HW49	900-047-49	箱装	0.1
8	剧毒报废化学试剂	HW49	900-047-49	箱装	0.1
9	不明报废化学试剂	HW49	900-047-49	箱装	0.1
10	水处理污泥	HW49	900-046-49	袋装	0.1
12	废碱-槽残渣(氢氧化钠)	HW35	900-399-35	袋装	0.1
13	含镍废水	HW46	261-087-46	桶装	0.1

注：本表所列废物种类须与附件一所列废物种类完全一致。

第五条 委托服务费用

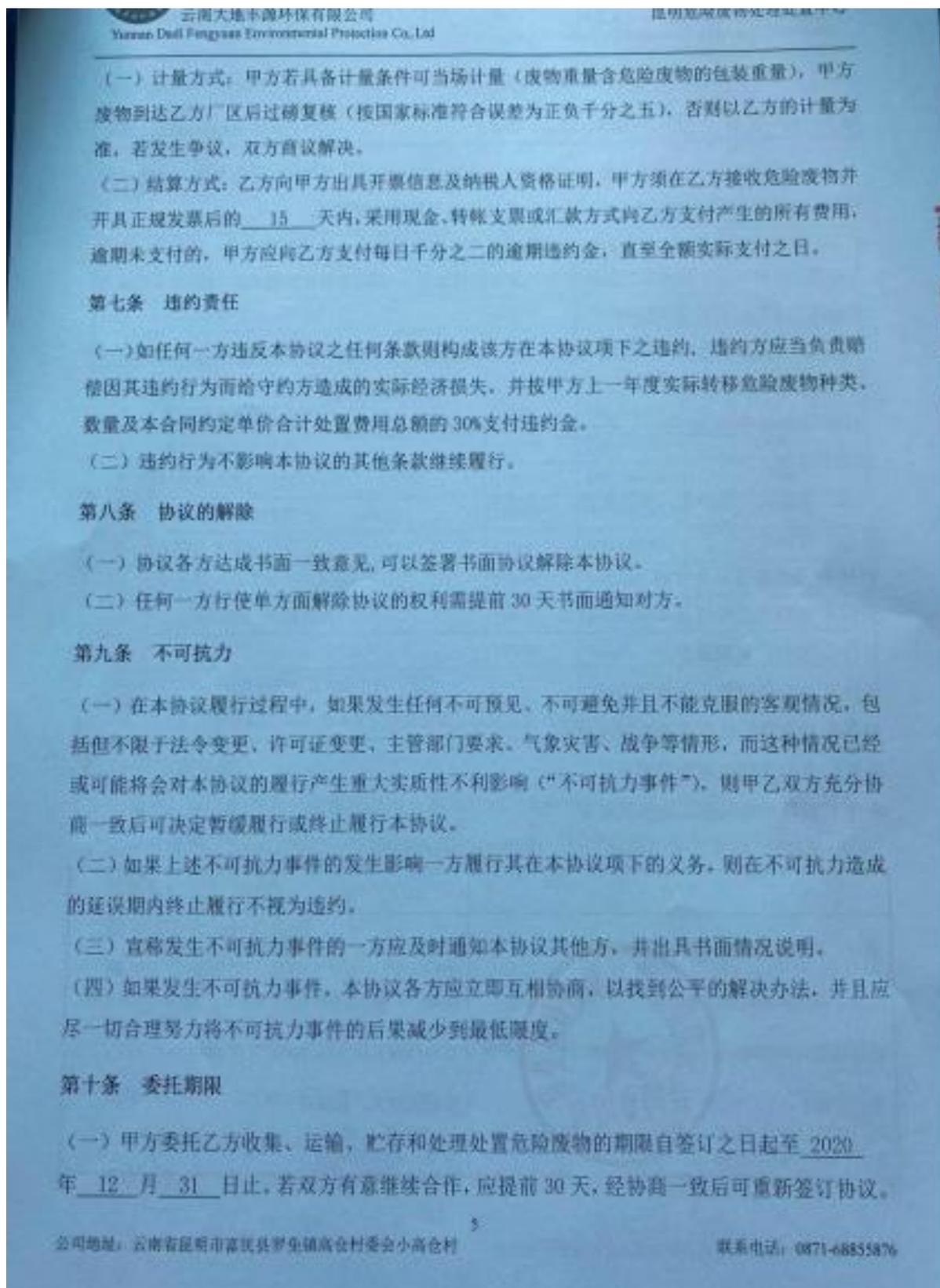
详见附件一《委托服务费用》。

第六条 计量和付款

公司地址：云南省昆明市富民县罗免镇高仓村委会小高仓村

4

联系电话：0871-68855876



(一) 计量方式: 甲方若具备计量条件可当场计量(废物重量含危险废物的包装重量), 甲方废物到达乙方厂区后过磅复核(按国家标准符合误差为正负千分之五), 否则以乙方的计量为准, 若发生争议, 双方商议解决。

(二) 结算方式: 乙方向甲方出具开票信息及纳税人资格证明, 甲方须在乙方接收危险废物并开具正规发票后的 15 天内, 采用现金、转账支票或汇款方式向乙方支付产生的所有费用; 逾期未支付的, 甲方应向乙方支付每日千分之二的逾期违约金, 直至全额实际支付之日。

第七条 违约责任

(一) 如任何一方违反本协议之任何条款则构成该方在本协议项下之违约, 违约方应当负责赔偿因其违约行为而给守约方造成的实际经济损失, 并按甲方上一年度实际转移危险废物种类、数量及本合同约定单价合计处置费用总额的 30% 支付违约金。

(二) 违约行为不影响本协议的其他条款继续履行。

第八条 协议的解除

(一) 协议各方达成书面一致意见, 可以签署书面协议解除本协议。

(二) 任何一方行使单方面解除协议的权利需提前 30 天书面通知对方。

第九条 不可抗力

(一) 在本协议履行过程中, 如果发生任何不可预见、不可避免并且不能克服的客观情况, 包括但不限于法令变更、许可证变更、主管部门要求、气象灾害、战争等情形, 而这种情况已经或可能将会对本协议的履行产生重大实质性不利影响(“不可抗力事件”), 则甲乙双方充分协商一致后可决定暂缓履行或终止履行本协议。

(二) 如果上述不可抗力事件的发生影响一方履行其在本协议项下的义务, 则在不可抗力造成的延误期内终止履行不视为违约。

(三) 宣称发生不可抗力事件的一方应及时通知本协议其他方, 并出具书面情况说明。

(四) 如果发生不可抗力事件, 本协议各方应立即互相协商, 以找到公平的解决办法, 并且应尽一切合理努力将不可抗力事件的后果减少到最低限度。

第十条 委托期限

(一) 甲方委托乙方收集、运输、贮存和处理处置危险废物的期限自签订之日起至 2020 年 12 月 31 日止, 若双方有意继续合作, 应提前 30 天, 经协商一致后可重新签订协议。

公司地址: 云南省昆明市富民县罗免镇高仓村委会小高仓村

联系电话: 0871-68855876

云南大地丰源环保有限公司
Yunnan Dadi Fengyuan Environmental Protection Co., Ltd

(二) 在协议有效期内，若甲方就其新增的危险废物种类与乙方签订“补充协议”。

第十一条 其他

(一) 在协议执行中如有未尽事宜，应由双方共同协商，做出补充规定，补充规定及本协议附件等均为本协议不可分割的组成部分，与本协议具有同等法律效力。

(二) 本协议双方任何一方不得以任何形式将本协议关键信息（处置废物信息、产生量、联系人信息、收费信息、报价单）泄露给第三方，若有违反，守约方享有追究违约方赔偿本协议有效期内造成的经济损失的权利。

(三) 本协议在履行过程中如发生争议，双方应协商解决，如协商不成，可向乙方所在地的人民法院提起诉讼。

(四) 本协议于 2020 年 1 月 1 日由以下双方在 富民 签署，经双方签字盖章，并盖骑缝章后生效。

(五) 本协议一式肆份，甲方贰份，乙方贰份。

(六) 附件

附件 1 委托处置服务费用

附件 2 废物产生单位基本情况调查表

附件 3 废物信息调查表

附件 4 废物信息调查表填写说明

附件 5 废弃危险化学品委托处置单

附件 6 危险废物包装物使用单价

附件 7 危险废物包装选择使用要求

甲方	乙方
单位：云南昆船机械制造有限公司（盖章）	单位（盖章）：云南大地丰源环保有限公司
地址：昆明东郊昆船工业园区	地址：云南省昆明市富民县罗免镇高仓村委会小高仓村
法定代表人：邱曦	法定代表人：李伟
委托代理人：	委托代理人：朱玉丹
电话：0871-67232248	电话：1388516530



云海大地丰源环保有限公司
Yunhai Dadi Fengyuan Environmental Protection Co., Ltd.

昆明危险废物处理处置中心

传真: 0871-67232835	传真: 0871-68855789
手机: 13888579080	手机: 1388516530

附件 1 委托服务费用

(一) 处理处置费:

序号	废物名称	废物类别	废物代码	处置单价(元/千克)
1	染料涂料废物(油漆桶, 过滤棉)	HW12	900-252-12	4.5
2	其他废物-含油沾染物	HW49	900-041-49	4.5
3	感光材料废物-基定影液	HW16	900-019-16	9.0
4	油水、经水混合物或乳化液	HW09	900-006-09	3.4
5	废矿物油及含油废物	HW08	900-249-08	3.1
6	普通报废化学试剂	HW49	900-047-49	9.6
7	特殊报废化学试剂	HW49	900-047-49	1200
8	剧毒报废化学试剂	HW49	900-047-49	3500
9	不明报废化学试剂	HW49	900-047-49	2400
10	水处理污泥	HW49	900-046-49	3.0
12	废碱-槽沉渣(氢氧化钠)	HW35	900-399-35	3.0
13	含银废水	HW46	261-087-46	4.5
预估处理处置费用合计(元)			¥:	

注: 处理处置费按实际转移重量(含包装物重量)及对应处置单价结算。

(二) 其它服务费:

1. 运输费: 从 经开区 至富民县罗免镇高仓村, 车辆规格为 1T/3T/6T /15T/25T 吨车, 运输单价为 1200/1600/2000/3000/4500 元/车·次, 放空费按运输单价的 80% 收取。
 2. 包装费:
 - 甲方自行提供包装物;
 - 乙方免费提供包装物: 闭口立方桶、 敞口立方桶、 200L 铁桶、 200L 塑料桶、 50L 塑料桶;
 - 乙方收费提供包装物: 立方袋、 大号硬质塑料筐 (675mm×475mm×400mm)、 小号硬质塑料筐 (595mm×425mm×260mm);
- 注: 乙方免费提供或乙方收费提供的包装物, 甲方须提前 15 天通知乙方所需包装物名称、规格及数量, 乙方在运输甲方废物时安排运送包装物, 乙方不单独安排车辆运输, 乙方收

公司地址: 云南省昆明市富民县罗免镇高仓村委会小高仓村

联系电话: 0871-68855876

Yunnan Dadi Fengyuan Environmental Protection Co., Ltd.

费包装物根据甲方实际使用数量收取包装费用（包装物使用价格见附件6，包装选择使用要求见附件7）。

3. 搬运装车费：甲方装车；乙方装车，单价___/___元/吨，搬运装车费双方签字确认。
4. 检测费：___/___元/个（如需检测按样品个数收取费用）。
5. 其它费用：若甲方现场条件需要增加辅助设备的，按实际发生费用收取。
6. 税率费用：本合同约定的价格为含税价格（处置费税率6%、运输费税率11%），在合同有效期内，价格不因国家税率的调整而调整。
7. 甲方填写并确保开票信息完整、有效、无误。

甲方开票信息	乙方开票信息
名称：云南昆船机械制造有限公司	名称：云南大地丰源环保有限公司
纳税人识别号：91530000709704267Y	纳税人识别号：91530000770461399M
地址：昆明东郊昆船工业园区	地址：云南省昆明市富民县罗免镇高仓村委会小高仓村
电话：0871-67232248	电话：0871-68855576
开户银行：中国工商银行股份有限公司昆明船舶工业区支行	开户银行：兴业银行昆明分行营业部
账号：2502 0236 0902 2101 818	账号：4710 8010 0100 3716 53
税务资格认定：增值税一般纳税人	税务资格认定：增值税一般纳税人



云南大地丰源环保有限公司
Yunnan Dadi Fengyuan Environmental Protection Co., Ltd

昆明危险废物处理处置中心

附件7 危险废物包装使用建议

处置类型	包装名称	适用废物种类	适用范围
焚烧类废物	小口塑料立方桶	有机溶剂	液体：粘度<500mPa·S，固体杂质量<1%；
	敞口塑料立方桶	有机固体废物(有机污泥、含油污泥等)	固体：挥发份<85%
	200L 敞口钢桶	膏状、粉状、胶体状有机物(精蒸馏残渣等)	固体/膏状：PH值>6.5，挥发份<85%。有气味时加内衬袋；胶体：加内衬袋包装；空试剂瓶
	200L 小口钢桶	有机溶剂(卤化或非卤化溶剂，有机废液等)	液体：PH值>6.5，粘度<500mPa·S，固体杂质量<1%；
	50L 敞口塑料桶	膏状、粉状、胶体状有机物	固体/膏状：挥发份<85%，有气味时加内衬袋；胶体：加内衬袋包装；空试剂瓶
	立方袋	废弃沾染物、块状废物(废抹布、废包装桶、废胶渣等)	固体：挥发份<85%
	带内衬编织袋	颗粒状、块状废物等(有机树脂、废漆渣等)	固体：挥发份<85%；粉末：晶体
	硬质纸箱	废药物、药品	
物化类废物	小口塑料立方桶	具有腐蚀性的液体	液体：粘度<500mPa·S，固体杂质量<1%；
	200L 小口钢桶	普通液体废物(乳化液、油水混合物、染料、涂料废液等)	液体：PH值>6.5，粘度<500mPa·S，固体杂质量<1%；
	50L/200L 小口塑料桶	具有腐蚀性的液体(废酸、废碱、实验废液等)	液体：粘度<500mPa·S，固体杂质量<1%；
稳定化/固化类废物	敞口塑料立方桶	具有腐蚀性的重金属污泥	挥发份<85%，有气味时加内衬袋
	200L 敞口钢桶	普通重金属污泥	PH值>6.5，挥发份<85%，有气味时加内衬袋
	50L 敞口塑料桶	具有腐蚀性的重金属污泥	挥发份<85%，有气味时加内衬袋
	带内衬编织袋	普通重金属污泥	挥发份<85%，含水率小于85%
化学试剂类废物	带锁铁皮箱	剧毒化学品	
	带盖无缝硬质塑料箱	不明化学品	
	无缝硬质大号塑料筐	特殊化学品、普通化学品	化学品包装规格等于大于2.5L
	无缝硬质小号塑料筐	特殊化学品、普通化学品	化学品包装规格等于小于500ml

注：特殊废物(如危险性较大、尺寸较特殊、锋利物品等)，在签订处置协议前须确定包装物类型；液体的包装容器顶部与液体表面之间须保留15cm以上的空间。客户自备包装物使用前须经我公司确认，未符合危险废物包装要求的，我公司可拒绝接收。

云南省国防科技工业局

证 明

中船重工昆明船舶设备集团有限公司属重点保军单位，承担着国家武器装备科研生产重点任务。目前，该公司正在开展“涂装生产线”项目建设工作。由于该项目周边 101 工房、103 工房、106 工房、205 工房、505 工房均为军品生产车间，且各车间均有大量军工关键设备设施及涉密业务，若公开这些信息可能导致国家秘密泄露。



云南省国防科技工业局

2017年5月19日