

大庆市油田利达机电维修分公司  
机械加工再制造项目竣工环境  
保护验收监测报告表

建设单位：大庆油田利达实业有限公司

编制单位：大庆油田利达实业有限公司

二〇二四年七月

建设单位：大庆油田利达实业有限公司

法人代表：付风木

监测单位：黑龙江省永青环保科技有限公司

法人代表：丛河申

项目负责人：韩玉涛

建设单位：大庆油田利达实业有限公司

监测单位：黑龙江永青环保科技有限公司

编制单位：大庆油田利达实业有限公司

电话：13504679214

电话：0459-8989973

传真：/

传真：/

邮编：1639001

邮编：163000

地址：黑龙江省大庆市萨尔图区拥军大街 39 号 地址：黑龙江省大庆市高新区科技路 97 号  
机电维修分公司院内

## 目 录

表一 建设项目基本信息 .....	1
表二 建设项目工程建设内容 .....	5
表三 建设项目环境保护设施 .....	20
表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 .....	24
表五 验收监测质量保证及质量控制 .....	26
表六 验收监测内容 .....	29
表七 验收生产工况及监测结果 .....	31
表八 建设项目环保检查结果 .....	38
表九 验收监测结论 .....	40
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....	43
附件 1: 建设项目环境影响报告表的批复 .....	错误! 未定义书签。
附件 2: 应急预案备案表 .....	错误! 未定义书签。
附件 3: 排污许可证 .....	错误! 未定义书签。
附件 4: 危险废物处理协议 .....	错误! 未定义书签。
附件 5: 现场照片 .....	错误! 未定义书签。
附件 6: 现场采样照片 .....	错误! 未定义书签。
附件 7: 监测报告 .....	错误! 未定义书签。
附件 8: 验收意见 .....	错误! 未定义书签。

表一 建设项目基本信息

建设项目名称	大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目				
建设单位名称	大庆油田利达实业有限公司				
建设项目性质	新建				
建设地点	黑龙江省大庆市萨尔图区拥军大街 39 号机电维修分公司院内				
主要产品名称	加工件				
设计生产能力	维修再制造 5000 个阀门、4000 套井下工具、2000 台电机、泵等设备零部件、500 台井口装置、1500 套抽油机中尾轴、3000 根抽油管 and 抽油杆、制造加工件 3000 件				
实际生产能力	维修再制造 5000 个阀门、4000 套井下工具、2000 台电机、泵等设备零部件、500 台井口装置、1500 套抽油机中尾轴、3000 根抽油管 and 抽油杆、制造加工件 3000 件				
建设项目环评时间	2022.09	开工建设时间	2023.08.15		
调试时间	2024.03.25	验收现场监测时间	2024 年 06 月 12-13 日		
环评报告表审批部门	大庆市萨尔图生态环境局	环评报告表编制单位	黑龙江永青环保科技有限公司		
环保设施设计单位	大庆油田利达实业有限公司	环保设施施工单位	大庆油田利达实业有限公司		
投资总投资	2000 万元	环保投资总概算	17 万元	比例	0.85%
实际总投资	2003 万元	环保投资	20 万元	比例	0.99%
验收监测依据	<p>1、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1）。</p> <p>2、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号，生态环境部，2018.05.16）。</p> <p>3、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017.11.22）。</p> <p>4、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场审查及要点的通知》（环办 [2015]113 号，环境保护部办公厅，2015.12.30）。</p> <p>5、《黑龙江省环境保护厅关于建设项目环境保护验收的工作指引（试行）》（黑环函[2018]284 号，黑龙江省环境保护厅，2018.8.22）。</p> <p>6、《污染影响类建设项目重大变更清单（试行）》（环办环</p>				

函〔2020〕688号）。

7、《大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目环境影响报告表》（黑龙江永青环保科技有限公司，2022.09）。

8、《关于大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目环境影响报告表的审批意见》（萨环审发〔2022〕18号，大庆市萨尔图生态环境局，2022.11.02）。

9、国家有关环境监测技术规范、监测分析方法和污染物排放标准。

验收监测评价标准、标号、级别、限值

## 一、环境质量标准

### 1、环境空气质量标准

验收监测评价环境空气执行《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。标准值详见表 1-1。

**表 1-1 环境空气质量标准**

污染物项目	平均时间	浓度限值 (二级)	单位	来源
总悬浮颗粒物 TSP	24 小时平均	300	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》GB3095-2012
二甲苯	1 小时平均	200		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
非甲烷总烃	1 小时平均	2000		大气污染物综合排放标准详解

## 二、污染物排放控制标准

### 1、大气污染排放标准

本项目运行过程中产生的颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的标准限值要求；厂区内挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中的特别排放限值要求。

**表 1-2 大气污染物排放浓度限值标准**

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
		排气筒高度 (m)	二级	
颗粒物	120	15	10	1.0
非甲烷总烃	120	15	10	4.0
二甲苯	70	15	1.0	1.2

**表 1-3 厂区内挥发性有机物无组织排放限值 单位: mg/m<sup>3</sup>**

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控限值
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

**2、噪声**

本项目厂界噪声东、西、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值，南侧厂界执行4类标准限值。

**表 1-4 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)**

类别	昼间	夜间
2类	60	50
4类	70	55

**3、固体废物**

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求；危险废物应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定进行处置，同时其收集、运输、包装等应符合《危险废物污染防治技术政策》。

**4、总量控制**

本项目总量指标见表 1-5。

**表 1-5 总量控制指标**

总量控制指标	污染物名称	总量指标
	VOC <sub>s</sub>	0.00855 (t/a)

## 表二 建设项目工程建设内容

### 1、项目概况

大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目位于黑龙江省大庆市萨尔图区拥军大街 39 号机电维修分公司院内。本次新建项目总投资 2003 万元人民币，环保投资 20 万元人民币。该项目于 2023 年 8 月开工建设，2024 年 3 月投入试运行，该项目建设规模：年再制造 5000 个阀门、4000 套井下工具、2000 台电机、泵等设备零部件、500 台井口装置、1500 套抽油机中尾轴、3000 根抽油管和抽油杆、年制造加工件 3000 件。

建设单位委托黑龙江永青环保科技有限公司承担该项目的环评工作。评价单位于 2022 年 09 月完成了《大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目环境影响报告表》。2022 年 11 月 02 日，大庆市萨尔图生态环境局以萨环审发〔2022〕18 号文对该项目的环境影响报告表做了批复。

2024 年 6 月，大庆油田利达实业有限公司根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》以及有关的监测规范，现场勘查，收集资料开展工作。大庆油田利达实业有限公司委托黑龙江永青环保科技有限公司于 2024 年 06 月 12-13 日对该项目工程进行了建设项目竣工环境保护验收监测工作。根据监测结果和有关资料，大庆油田利达实业有限公司编制了本项目验收监测报告表。

### 2、工程建设位置

大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目地处东经 125° 01'38.316"，北纬 46° 40'43.356"，建设地点位于黑龙江省大庆市萨尔图区拥军大街 39 号机电维修分公司院内。本项目为新建项目，利用大庆油田利达实业有限公司维修分公司现有闲置厂房进行建设，项目所在厂区总占地面积 14586m<sup>2</sup>，总建筑面积 29723m<sup>2</sup>。

本项目北侧为大庆油田开普化工有限公司，东侧为装备制造电泵公司，西侧为生产服务分公司汽车修理厂，南侧为北二路。本项目建设地点与环评设计建设位置一致。

本项目厂区为矩形，办公楼位于厂区西侧，机加车间位于办公楼东侧，机修车间位于机加车间北侧，结构预制车间位于机加车间南侧，再制造车间位于厂区西南角，危废暂存间位于再制造车间西侧。

本项目地理位置见图 2-1，周边环境关系见图 2-2，总平面布置见图 2-3。

### 3、工程建设内容

本项目利用现有厂房建设机加车间 1 座、建设再制造车间 1 座、建设机修间 1 座、

建设危险废物暂存间 1 座，办公设施利用厂区现有办公楼。

本项目新建内容为在大庆油田利达实业有限公司维修分公司现有厂区内新建设备维修再制造生产线 1 条、新建工件加工制造生产线 1 条，年再制造生产线年维修 5000 个阀门、4000 套井下工具、2000 台电机、泵等设备零部件、500 台井口装置、1500 套抽油机中尾轴、3000 根抽油管和抽油杆的维修再制造，年制造加工件 3000 件。

项目占地面积 14586m<sup>2</sup>，总建筑面积 29723m<sup>2</sup>。

(1) 建设项目组成

本项目环评预计以及实际建设组成见表 2-1。

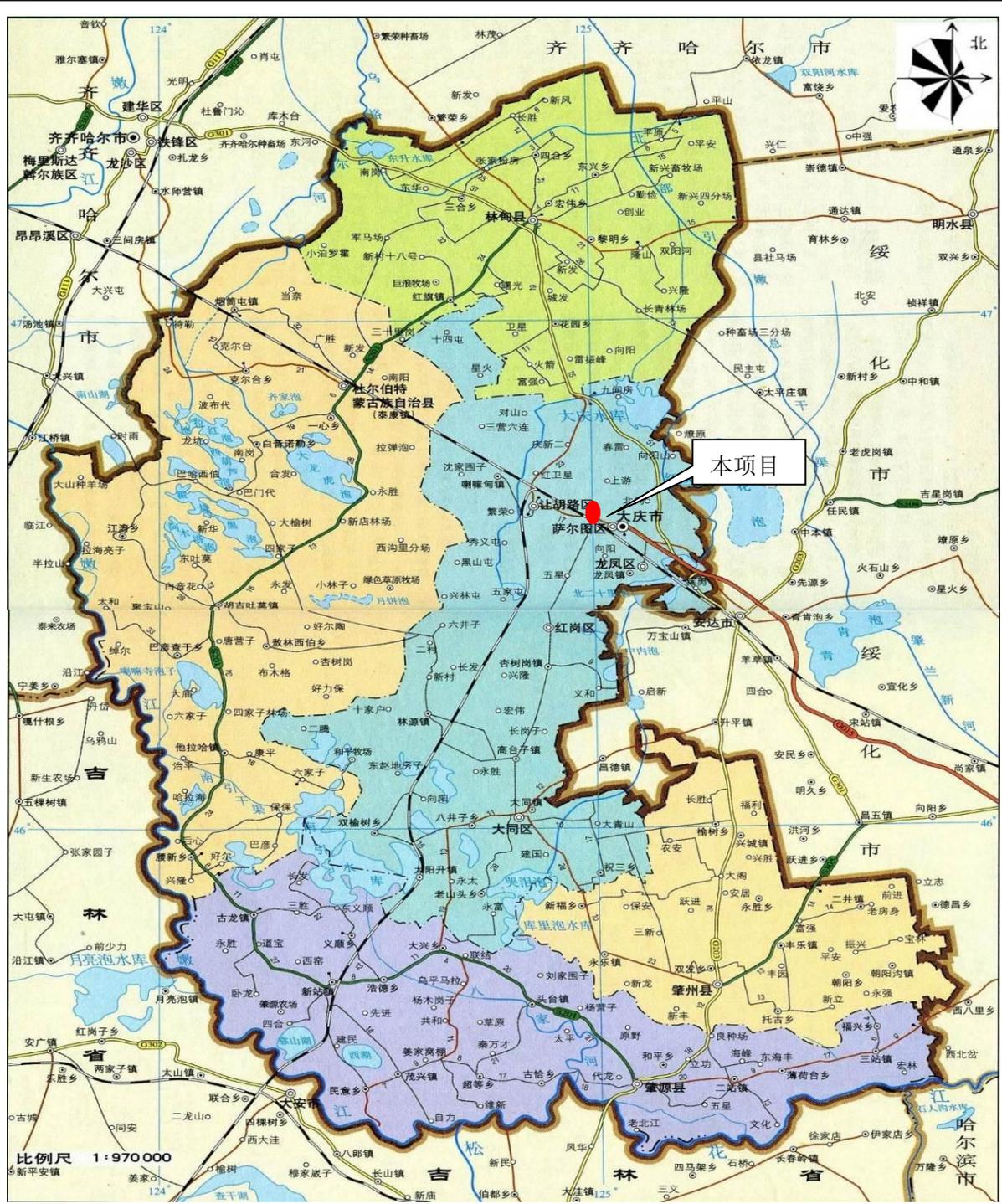


图 2-1 项目地理位置图



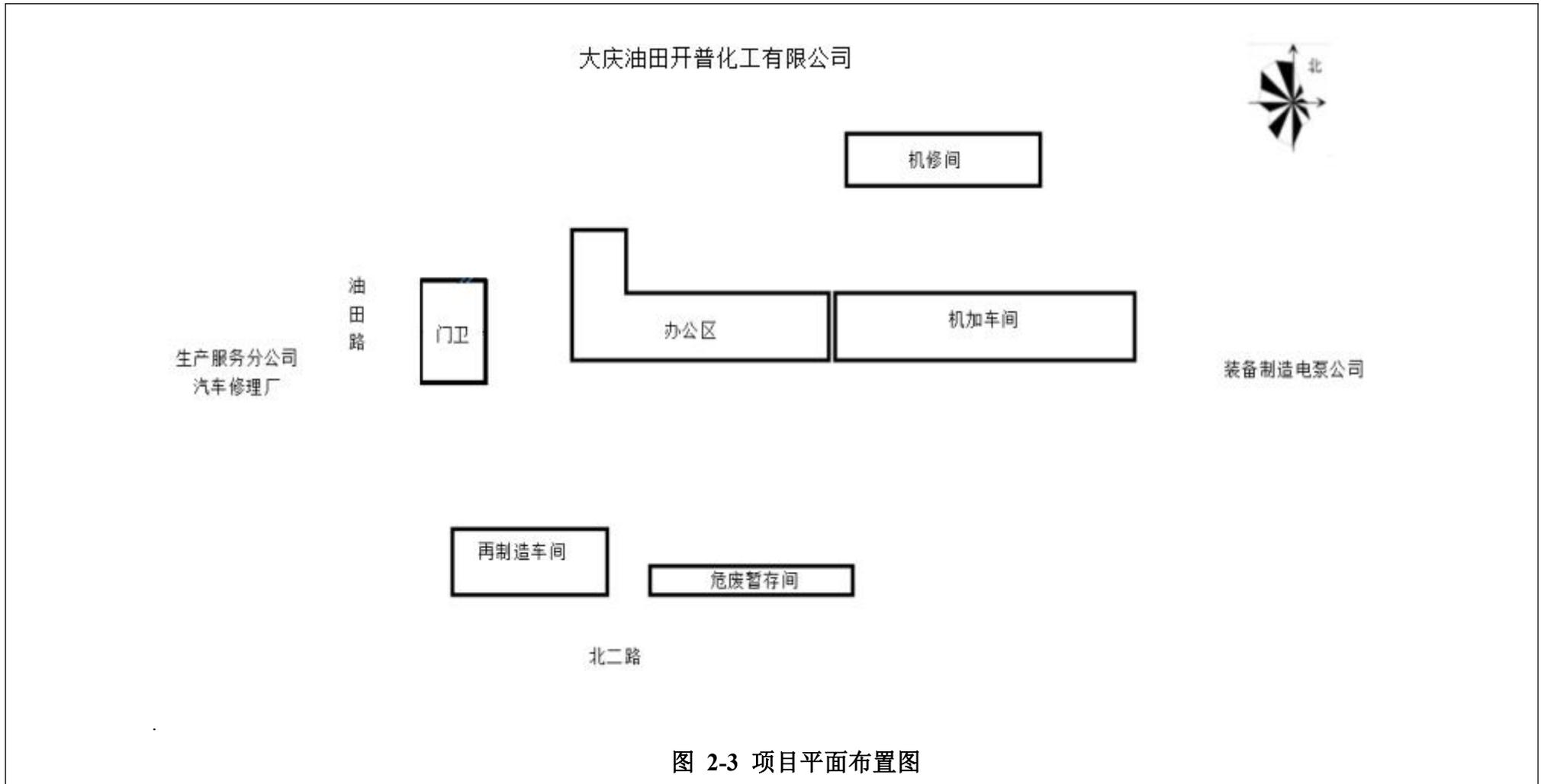


图 2-3 项目平面布置图

表 2-1

建设项目组成表

建设内容		环评要求		实际建设情况		变更情况
工程内容	项目名称	主要建设内容及规模	备注	主要建设内容及规模		
主体工程	再制造车间	位于厂区西南角，砖混结构，建筑面积 820m <sup>2</sup> ，内设激光切割机、激光除锈机、超声波清洗机等相关生产设施。再制造车间为一般防渗区域，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。	厂房利旧、设备新增	再制造车间位于厂区西南角，砖混结构，建筑面积 820m <sup>2</sup> ，内设激光切割机、激光除锈机、超声波清洗机等相关生产设施。再制造车间为一般防渗区域，地面采取防渗人工材料防渗，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。		与环评一致
	机加车间	位于厂区中部，砖混结构，建筑面积 1630m <sup>2</sup> ，内设数控车床、普通卧式车床、摇臂钻床等相关生产设施。机加车间为一般防渗区域，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。	厂房利旧、设备新增	机加车间位于厂区中部，砖混结构，建筑面积 1630m <sup>2</sup> ，内设数控车床、普通卧式车床、摇臂钻床等相关生产设施。机加车间为一般防渗区域，地面基础已进行防渗，地面采取防渗人工材料防渗，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。		与环评一致
储运工程	原料库房	位于机加车间内部，建筑面积 200m <sup>2</sup> ，用于堆放原辅材料，原料库房为一般防渗区域，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。	/	原料库房位于机加车间内部，建筑面积 200m <sup>2</sup> ，用于堆放原辅材料，原料库房为一般防渗区域，地面采取防渗人工材料防渗，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。		与环评一致
	成品库房	位于再制造车间内部，建筑面积 400m <sup>2</sup> ，用于堆放成品，成品库房为一般防渗区域，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。	/	成品库房位于再制造车间内部，建筑面积 400m <sup>2</sup> ，用于堆放成品，成品库房为一般防渗区域，地面采取防渗人工材料防渗，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。		与环评一致

	危废暂存间	危废暂存间（防渗系数 $\leq 10^{-10}$ m/s）位于厂区南侧，砖混结构，建筑面积 35m <sup>2</sup> 。本项目产生的废润滑油、废漆桶及废气治理产生的废活性炭实行分类暂存制度，使用符合标准的容器盛装危险废物，同时在危废容器外部标明警示标识；本项目防渗材料采用高密度聚乙烯土工膜（HDPE）进行防渗处理，HDPE 厚度为 2mm，渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s。防渗性能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023 及 2013 年修改单）要求。	利用现有闲置厂房进行防渗改造	危废暂存间（防渗系数 $\leq 10^{-10}$ m/s）位于厂区南侧，砖混结构，建筑面积 35m <sup>2</sup> 。本项目产生的废润滑油、废漆桶及废气治理产生的废活性炭分类暂存，使用符合标准的容器盛装危险废物，同时在危废容器外部标明警示标识；本项目危废暂存间防渗层为 2mm 厚 HDPE 膜，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。防渗性能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023 及 2013 年修改单）要求。	与环评一致
辅助工程	喷漆间	位于再制造车间内部，建筑面积 100m <sup>2</sup> ，喷漆间为密闭空间，用于日常喷漆工作，喷漆间为一般防渗区域，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。	/	喷漆间位于再制造车间内部，建筑面积 100m <sup>2</sup> ，喷漆间为密闭空间，用于日常喷漆工作，喷漆间为一般防渗区域，地面采取防渗人工材料防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。	与环评一致
	抛丸间	位于再制造车间内部，建筑面积 50m <sup>2</sup> ，抛丸间为密闭空间。抛丸间为一般防渗区域，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。	/	抛丸间位于再制造车间内部，建筑面积 50m <sup>2</sup> ，抛丸间为密闭空间。抛丸间为一般防渗区域，地面采取防渗人工材料防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。	与环评一致
	机修间	位于机加工车间南侧，建筑面积 1308m <sup>2</sup> ，砖混结构。用于厂区设备日常维修。机修间为一般防渗区域，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。	/	机修间位于机加工车间南侧，建筑面积 1308m <sup>2</sup> ，砖混结构。用于厂区设备日常维修。机修间为一般防渗区域，地面采取防渗人工材料防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。	与环评一致
	办公楼及生活区	位于厂区东南侧，砖混结构，层高 4 层。占地面积 1075m <sup>2</sup> ，建筑面积 4300m <sup>2</sup> 。用于厂区日常生活及办公。	利旧	位于厂区东南侧，砖混结构，层高 4 层。占地面积 1075m <sup>2</sup> ，建筑面积 4300m <sup>2</sup> 。用于厂区日常生活及办公。	与环评一致
	门卫	位于厂区西侧，建筑面积 70m <sup>2</sup> 。	利旧	门卫位于厂区西侧，建筑面积 70m <sup>2</sup> 。	与环评一致

大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目竣工环境保护验收监测报告表

公用工程	给水系统	生产用水由市政自来水管网供给。	依托	本项目生产用水由市政自来水管网供给。	与环评一致
	排水系统	清洗水循环使用不外排，每周进行一次补给。	/	本项目清洗水循环使用不外排，每周进行一次补给。	与环评一致
	供电系统	本项目用电由国家电网供给。	依托	本项目用电由国家电网供给。	与环评一致
	供热系统	现有厂区已建立了完善的供热管网，供暖热源依托厂区北侧大庆油田开普化工有限公司。	依托	本项目现有厂区已建立了完善的供热管网，供暖热源依托厂区北侧大庆油田开普化工有限公司。	与环评一致
环保工程	废气治理	切割废气经移动式金属粉尘净化器进行收集治理后排放；焊接烟尘经移动式焊烟净化器收集治理后排放，喷漆废气采取负压集气+二级活性炭吸附+15秒高排气筒(DA001)排放。抛丸粉尘采取袋式除尘+15米高排气筒(DA001)排放。	新建	本项目产生的切割废气经移动式金属粉尘净化器进行收集治理后排放；焊接烟尘经移动式焊烟净化器收集治理后排放；喷漆废气采取负压集气+二级活性炭吸附处理，抛丸粉尘采取袋式除尘处理，处理合格废气共用1根15m高排气筒排放。	与环评一致
	固废治理	不能再制造件及不合格产品、废边角料、废钢丸、废包装桶及废包装袋集中收集，定期外售处理。废润滑油、废漆桶、废活性炭、废切削液暂存危废暂存间定期交由有资质单位处理，除尘袋内粉尘集中收集综合外售处理。	依托	本项目产生的不能再制造件及不合格产品、废边角料、废钢丸、废包装桶及废包装袋集中收集，定期外售处理。废润滑油、废漆桶、废活性炭、废切削液暂存危废暂存间定期交由黑龙江京盛华环保科技有限公司处理，除尘袋内粉尘集中收集综合外售处理。	与环评一致
	噪声治理	项目在运营过程中，应优先选用低噪声设备，并对设备进行合理布局，设备安装减震垫，加强隔声、减振、消声等噪声污染防治，减少噪声对环境的影响。	新建	本项目在运营过程中，采取选用低噪声设备，并对设备进行合理布局，设备安装减震垫，加强隔声、减振、消声等降噪措施。	与环评一致
	废水治理	清洗水循环使用，不外排。	/	本清洗水循环使用，不外排。	与环评一致

## (2) 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2-2:

表 2-2 本项目主要设备一览表

序号	型号	型号	数量 (台)
1	数控锯床	GZ4230	1
2	数控车床	EXK50	4
3	加工中心	QF-1050L	1
4	加工中心	QF-740-114	1
5	激光切割机	WSD-4015	1
6	滚丝机	228-280 型	1
7	激光熔覆机	WG-6000 型	1
8	弯管机	DW120NCD	1
9	摩擦焊接机	C200	1
10	激光除锈机	TML-1000	1
11	万能试验机	WE-1000B	1
12	激光冷焊机	GY1808	1
13	超声波清洗机	KMD-28100	1
14	合金催化设备	1.5 米*2 米*80mm	2
15	蒸汽发生器	0.5h/T	1
16	测振仪	ACEPOM561	1
17	阀门试压机	42MPa	1
18	空压机	SV20	4
19	抛丸机	Q376	1
20	普通卧式车床	CA6140	1
21	普通卧式车床 CW	6183 C	1
22	普通卧式车床 CW	6280 C	1
23	摇臂钻床	Z3040	1
24	普通卧式车床	A6140	1
25	万能升降台铣床	X6132C	1
26	普通车床	CA6120C	1
27	卧式带锯床	G4025B	1
28	管子螺纹车床	Q1319	1
29	普通车床	CA6150	1
30	普通车床	CA6140B	1
31	不锈钢水槽	3m×1m×1.5m (长×宽×高)	1
32	PCV 水槽	3m×1m×1.5m (长×宽×高)	2

34	自动带锯床	G8-4230	1
----	-------	---------	---

**5、公用工程**

**5.1给、排水工程：**

①供水

本项目用水主要为清洗用水，由市政管网供给。本项目不新增劳动定员，无新增生活用水。

本项目超声波清洗工序，涉及到清洗用水，清洗水循环使用，根据建设单位提供资料清洗水槽需定期补充用水，每周补充一次，补充量为 260L/次，因此清洗用水年补充量为 10.14t（0.038t/d）。

②排水

本项目清洗用水循环使用不外排。

**5.2供电：**本项目用电由当地电业局提供。

**5.3 供热：**本项目现有厂区已建立了完善的供热管网，供暖热源依托厂区大庆油田开普化工有限公司。

**6、企业劳动定员与工作制度**

劳动定员：本项目不新增劳动定员，生产用工 176 人均由大庆市油田利达机电维修分公司内进行调配。

工作制度：工作制度为一班制，每天工作 8h, 年工作日为 270 天。

**7、环保投资情况**

本项目环评预计投资 2000 万元，环保投资 17 万元，实际总投资 2003 万元，环保投资 20 万元，占项目资产投资比例为 0.99%，投资明细见表 2-3：

**表 2-3 环保投资明细**

投资项目	措施名称	具体措施	环评预计投资 (万元)	实际投资 (万元)
运营期	废气处理	二级活性炭吸附装置+15m 排气筒	3	3
		袋式除尘器+15m 排气筒	3	3
	噪声治理	安装减振垫	1	2
	固废治理	改建危废暂存间，建设面积 35m <sup>2</sup>	10	12
合计	环保投资合计		17	20

**8、原辅材料消耗及水平衡：**

本项目新增原辅材料年用量情况详见表 2-4:

表 2-4 主要原辅材料用

序号	名称	用量 (t/a)	贮存方式	最大贮存量 (t)	储存地点	来源
1	圆钢	200	/	200	库房	外购
2	钢管	100	/	100	库房	外购
3	激光熔覆合金粉末	2	袋装	2	库房	外购
4	环保型表面合金催化液	5	桶装	5	库房	外购
5	环保型强力水基除油脱脂剂	10	桶装	10	库房	外购
6	环保型二合一除油锈液	5	桶装	5	库房	外购
7	中灰丙烯酸聚氨酯面漆	3	桶装	3	库房	外购
8	钢丸	2	箱装	2	库房	外购
9	润滑油	0.2	桶装	0.2	库房	外购
10	切削液	0.3	桶装	0.3	库房	外购

### 9、主要工艺流程及产污环节

本项目为机械加工再制造项目，主要生产阀门、井下工具、电机、泵、井口装置、抽油机中尾轴、抽油管、抽油杆及机加工件。

(1) 阀门、井口装置再制造生产工艺流程如下:

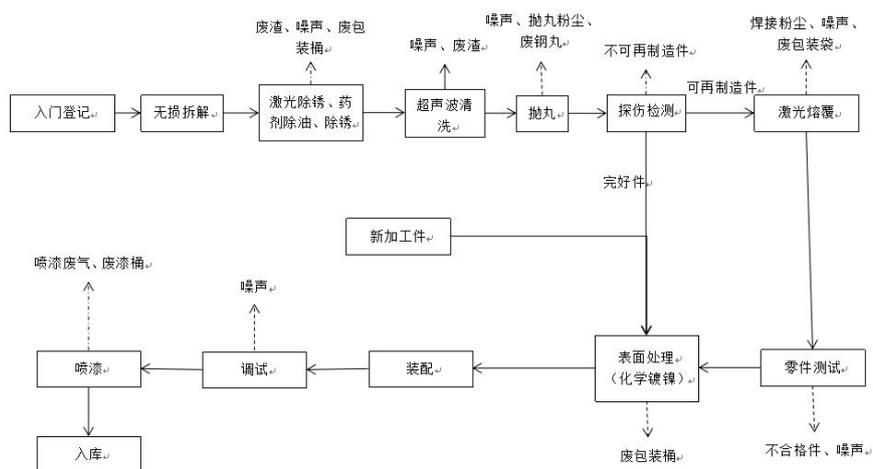


图 2-4 阀门、井口装置再制造生产工艺及产污节点

(2) 井下工具、抽油机中尾轴再制造生产工艺流程如下:

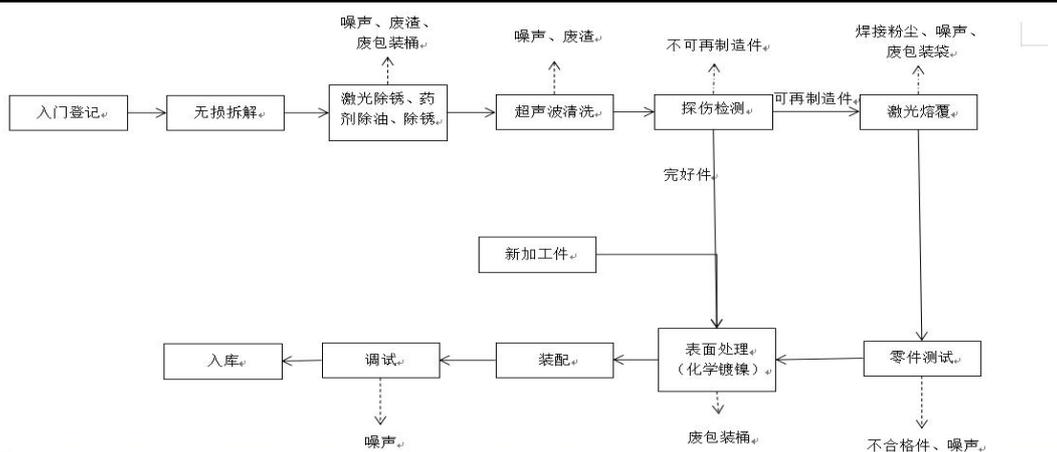


图 2-5 井下工具、抽油机中尾轴再制造生产工艺及产污节点

(3) 电机、泵再制造生产工艺流程如下：

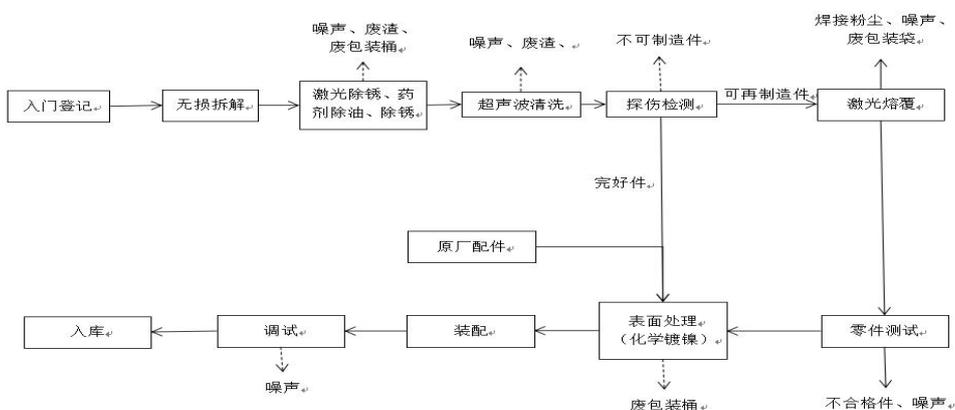


图 2-6 电机、泵再制造生产工艺及产污节点

(4) 抽油管、抽油杆再制造生产工艺流程如下：

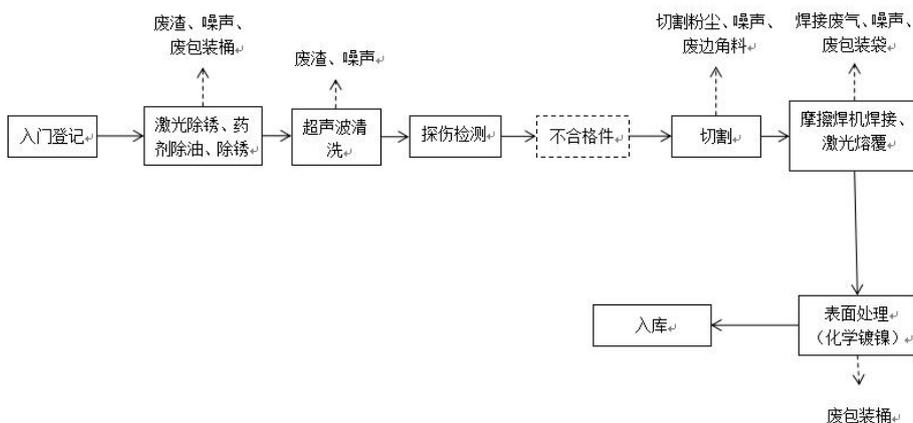


图 2-7 抽油管、抽油杆再制造生产工艺及产污节点

(5) 新加工件生产工艺流程如下：

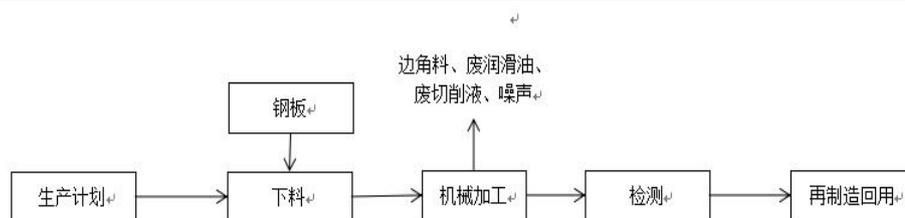


图 2-8 新加工件制造生产工艺及产污节点

本项目工艺流程具体为：

#### 维修再制造件生产工艺简述：

入厂登记：对规格及型号信息进行登记，并进行编号。

无损解体：根据再制造产品的性能，确定废旧产品拆解的深度和序列，对再制造件进行无损拆解至零部件。

除油除锈：对拆解后的工件进行清洗。将水基除油脱脂剂或二合一除油锈液（定期补给）人工倒入规格为  $3\text{m} \times 1\text{m} \times 1.5\text{m}$ （长×宽×高）的 PVC 浸泡槽内，将除油除锈液作用于工件表面，除去工件表面的锈和油脂污垢，并使工件表面达到一定清洁程度。PVC 浸泡槽内产生的沉渣定期安排专人进行打捞处理。对无油污的工件采用激光除锈，锈蚀油污较大的工件采用“水基除油脱脂剂”，锈蚀油污较小的工件采用“二合一除油锈液”，浸泡 10-20 分钟。浸泡完成后倾斜吊起（用于沥干），根据产品规格不同，沥干时间不等。一般工件沥干时间约为 15-20 分钟（沥干时保持在浸泡槽范围内，以确保除油除锈液滴落在浸泡槽内）。此工序产生的噪声、废包装桶、废渣。

超声波清洗：将经过除油锈工序的工件通过吊车吊起后送入清洗槽内（规格为  $3\text{m} \times 1\text{m} \times 1.5\text{m}$ （长×宽×高）的不锈钢清洗槽），工件于槽内停留时间约 3-5 分钟，然后倾斜吊起（用于沥干水分），根据产品规格不同，沥干时间不等，一般工件沥干时间约为 10-15 分钟（沥干时保持在清洗槽范围内，以确保工件表面吸附的水珠滴落在清洗槽内）。不锈钢清洗槽内产生的沉渣定期安排专人进行打捞处理。清洗用水循环使用不外排，只需定期补充。此工序产生噪声、废渣等。

检查：对工件采用 X 射线无损探伤进行检测，检测工件是否有油污裂纹、砂眼等问题。检测完成后完好件直接进入表面处理，有损伤可再制造件进入激光熔覆。

**激光熔覆：**对麻点或凹坑采用激光熔覆技术制造。激光熔覆完成后的零部件、外壳进入检测工段。此工序产生废包装袋、噪声、焊接粉尘。

**检测：**用 X 射线无损探伤检测仪和零件集合量具检测再制造件和新加工件的易损件有无缺陷，检测合格件进入下一道工序，不合格件进行报废处理。

**表面处理（化学镀镍）：**本项目采用环保型表面合金催化液进行表面处理，将原料合金催化液（定期补给）人工倒入规格为 3m×1m×1.5m（长×宽×高）的 PVC 浸液槽内，再通过吊车将工件吊起后送入浸液槽内，工件于槽内停留时间约 1-2 分钟，完成处理后的工件倾斜吊起（用于沥干合金催化液），根据产品规格不同，沥干时间不等。一般工件沥干时间约为 15-20 分钟（沥干时保持在浸液槽范围内，以确保合金催化液滴落在浸液槽内）。根据相关资料表明化学镀镍不产生废渣，因本项目合金催化液反复使用，为防治后期槽体产生废渣或沉渣，本次环评要求建设单位在对槽体可能产生的废渣或沉渣按照危险废物处置。此工序产生废包装桶。

**装配：**对完成再制造的工件进行装配。

**调试：**对装配完成的工件进行调试，此工序产生噪声。

**抛丸：**抛丸工序在单独密闭空间进行人工抛丸，钢丸投入铁罐后由空压机提供压力，钢丸通过与铁管连接的软胶管喷出，操作人员须穿防护服，抛丸间内壁均加钢板防护。钢丸收集后回用，钢丸存在使用寿命，根据建设单位提供资料，本项目钢丸 1 年更换一次。此工序产生喷砂废气、噪声、废钢丸。

**喷漆：**仅再制造阀门、井口装置进行喷漆工序，喷漆工序在密封喷涂间内进行，对调试完成的阀门、井口装置进行人工喷漆，喷漆完成自然晾干。产生的漆雾经负压收集后由活性炭吸附，极少量漆雾无组织排放，不会产生喷雾废水。此工序产生喷漆废气、废油漆桶。

**切割：**仅再制造抽油管、抽油杆涉及切割工序，对检测完成的再制造抽油管、抽油杆进行切割。

**入库：**合格的再制造件，根据规格、型号、材质分类摆放在仓库内。

**新加工件生产工艺简述：**

**设计方案：**根据生产再制造件所需零件，编写生产方案。

机械加工：按照图纸和工艺要求在铣床、车床、磨床进行加工制造。制造完成的新加工件，进入再制造件工序进行继续制造。

#### **10、项目变动情况**

本次验收项目为新建项目，本项目实际建设内容与环评阶段相比，建设内容未发生变化。

对照“《污染影响类建设项目重大变更清单（试行）》（环办环函〔2020〕688号）”，本项目建设性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护措施与环评相比，均未发生重大变动，项目总体上不存在不利环境影响的加重，项目无重大变更。

## 表三 建设项目环境保护设施

## 主要污染源、污染物处理和排放

## 1、废水

本项目不新增生活污水，清洗用水循环使用不外排，不产生生产废水。

项目用水主要为清洗用水，本项目超声波清洗工序，涉及到清洗用水，清洗水槽规格：3m（长）\*1m（宽）\*1.5m（高），因此本项目清洗用水第一次补充水为 4.5t，根据建设单位提供资料清洗水槽需定期补充用水，每周补充一次，补充量为 260L/次，清洗用水年补充量为 10.14t。清洗用水循环使用不外排。

## 2、废气

本项目建成后生产过程中废气主要为切割粉尘、焊接烟尘、喷漆废气。

## ①切割粉尘

本项目维修过程中对产品进行切割，产生切割粉尘，切割作业时采用移动式金属粉尘净化器进行收集治理，因此切割粉尘排放量极少，在切割工序进行时加强车间的通风措施，对车间内人员的影响较小。

## ②焊接烟尘

本项目生产过程中会对产品进行激光熔覆，激光熔覆工段时产生少量焊接烟尘，焊接作业时采用移动式焊烟净化器进行收集治理，仅有少部分焊接烟尘通过负压风机排放，不会对大气环境造成较大影响。

## ③喷漆废气

本项目喷漆过程中产生挥发性有机物，喷漆废气采用负压集气收集，收集的废气经二级活性炭治理后由 15m 高排气筒排放。

## ④抛丸粉尘

本项目阀体、井口装置涉及抛丸，抛丸过程产生的喷砂粉尘经集气罩收集，经袋式除尘后由 15m 高排气筒排放。

废气污染源及污染物排放情况见表 3-1。

表 3-1 废气污染源及污染物排放去向

废气污染源	主要污染物	排放规律	环保措施
切割粉尘	颗粒物	间歇	采用移动式金属粉尘净化器，加强通风

焊接烟尘废气	颗粒物	间歇	移动式焊烟净化器，加强通风
车间喷漆废气	非甲烷总烃、二甲苯	间歇	二级活性炭吸附+15米高排气筒
抛丸粉尘	颗粒物	间歇	集气罩收集，袋式除尘器+15米高排气筒

### 3、噪声

本项目噪声源主要为数据锯床、数控车床、激光切割机、激光除锈机、超声波清洗机等各类生产加工设备产生的噪声，噪声源强约 75~85dB（A），运营期采取选用低噪声设备，噪声设备均安置于车间内，采取加装减振垫等降噪措施。噪声污染源强及排放情况见表 3-2。

**表 3-2 噪声污染源强及排放情况**

工序/生产线	噪声源	排放规律	声源强度 dB (A)
再制造生产线	数控锯床 2 台	间歇	85
	数控车床 4 台	间歇	85
	加工中心 2 套	间歇	85
	激光切割机 1 台	间歇	85
	滚丝机 1 台	间歇	85
	激光熔覆机 1 台	间歇	75
	弯管机 1 台	间歇	75
	摩擦焊接机 1 台	间歇	85
	激光除锈机 1 台	间歇	75
	万能试验机 1 台	间歇	75
	激光冷焊机 1 台	间歇	75
	超声波清洗机 1 台	间歇	75
	合金催化设备 2 台	间歇	75
	蒸汽发生器 1 台	间歇	75
	测振仪 1 台	间歇	75
	阀门试压机 1 台	间歇	75
	空压机 4 台	间歇	85
	抛丸机 1 台	间歇	85
普通卧式车床 1 台	间歇	85	

	普通卧式车床 CW2 台	间歇	85
	万能升降台铣床 1 台	间歇	85
	普通车床 2 台	间歇	85
	卧式带锯床 1 台	间歇	85
	管子螺纹车床 1 台	间歇	85
	普通车床 2 台	间歇	85
新加工件生 产线	数控车床 2 台	间歇	85
	卧式车床 1 台	间歇	85
	摇臂钻床 1 台	间歇	85

#### 4、固体废物

本项目运营期产生固体废物主要有一般固体废物：不可制造件、不合格件、废边角料、废钢丸、废包装桶及废包装袋、除尘器收集粉尘；危险废物：废漆桶、废活性炭、废漆桶、废润滑油、废切削液、废渣等。

可制造件、不合格件、废边角料、废钢丸、废包装桶及废包装袋、除尘器收集粉尘集中收集综合外售处理；废漆桶、废活性炭、废漆桶、废润滑油、废切削液、废渣暂存于危废暂存间，定期由黑龙江京盛华环保科技有限公司委托处理。

固体废物产生情况见表固体废物产生情况见表 3-3。

表 3-3 固体废物产生情况

性质	固废来源	产生量	排放规律	处理措施
一般固废	不可再制造件及不合格件	8t/a	间歇	集中收集，综合外售处理
	废边角料	2.1t/a	间歇	
	废钢丸	2t/a	间歇	
	废包装桶及废包装袋	0.5t/a	间歇	
	除尘装置内粉尘	2.498t/a	间歇	
危险废物	废活性炭	0.26t/a	间歇	暂存于危废暂存间，定期由黑龙江京盛华环保科技有限公司委托处理
	废润滑油	0.2t/a	间歇	
	废漆桶	0.5t/a	间歇	
	废切削液	0.3t/a	间歇	
	废渣	1t/a	间歇	

## 5、其他环保措施

### 地下水污染防治措施

本项目地下水采取以下防治措施：

- (1) 生产车间（一般防渗区）地面进行了固化处理（防渗人工材料防渗）。
- (2) 危废暂存间地面基础防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯防渗，渗透系数  $\leq 10^{-10}$  cm/s，产生的危险废物按类别分开存放在塑料桶内。
- (3) 加强管理，建立巡逻制度，定期对危险废物暂存间等地进行检查，及时发现问题，查找隐患，杜绝污染物的外排。

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

## 一、建设项目环评报告表的主要结论

本项目符合产业政策及相关规划，选址合理。项目在运营期产生废气、噪声及固体废物污染等，在严格采取本报告表所提出的各项环境保护措施后，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物的排放符合总量控制的要求。在确保污染防治措施全面实施并正常运行的前提下，通过加强环境管理，拟建项目的环境影响可被周围环境所接受。因此，该项目建设从环境保护角度分析是可行的。

## 二、审批部门的审批决定落实情况

具体情况见表 4-1：

表 4-1 环评批复落实情况表

环评批复审批意见	落实情况
1、要严格按照《报告表》提出的污染防治和环境管理要求进行工程设计、施工和生产管理。施工期间必须采取有效的污染防治和生态保护措施，防止施工期废水、扬尘、固体废物及噪声等对周围环境产生的影响。施工场界颗粒物无组织排放监控浓度限值应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。施工噪声严格执行《建筑施工场界环境排放标准》（GB12523-2011）标准。	本项目在施工期间，对施工现场环境进行严格管理，未在夜间施工，施工期间未发生居民投诉现象。
2、加强施工期和运行期间的生态环境管理，防止水土流失，严控施工占地范围，工程结束后及时对临时占地进行生态恢复。	本项目加强施工期和运行期间的生态环境管理，施工结束后对临时占用的场地进行平整，同时进行厂区绿化，生态恢复较好。
3、落实大气污染防治措施。该项目废气主要为切割粉尘、焊接烟尘、喷漆废气及抛丸粉尘及危废暂存间产生的挥发性气体。切割粉尘采用移动式金属粉尘净化器进行收集治理；焊接烟尘采用移动式焊烟净化器进行收集治理；喷漆废气采用负压集气收集后经二级活性炭治理，由 15m 高排气筒排放；抛丸粉尘用集气罩收集经袋式除尘后由 15m 高排气筒排放。有组织排放非甲烷总烃、颗粒物及二甲苯排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级最高允许排放浓度和最高允许排放速率限值要求；厂界颗粒	本项目运行期主要为打磨工序产生的粉尘、焊接废气和烤漆房产生的有机废气。验收监测期间厂界颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。排气筒处二甲苯、非甲烷总烃、颗粒物的排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。 厂内车间外 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中 VOCs 无组织排放限值。

<p>物、非甲烷总烃、二甲苯排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值；厂区内VOCs无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1排放限值要求。</p>	
<p>4、落实噪声污染防治措施。该项目噪声源为机械设备运行时产生的噪声，经减振降噪后厂界东侧、西侧、北侧厂界的噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》表1中2类(昼间)标准限值要求；厂界南侧的噪声应满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)表1限值中4a类标准。</p>	<p>本项目采取选用低噪声设备，并对设备进行合理布局，设备安装减震垫，加强隔声、减振、消声等降噪措施。验收监测期间厂界东侧、西侧、北侧厂界的噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》表1中2类(昼间)标准限值要求；厂界南侧的噪声应满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)表1限值中4a类标准要求。</p>
<p>5、落实固体废物污染防治措施。按照“资源化、减量化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集和处置。废渣、废漆桶、废润滑油、废活性炭及废切削液等危险废物收集后暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位进行处置。</p>	<p>本项目产生的可制造件、不合格件、废边角料、废钢丸、废包装桶及废包装袋、除尘器收集粉尘集中收集综合外售处理；废漆桶、废活性炭、废漆桶、废润滑油、废切削液、废渣暂存于危废暂存间，定期由黑龙江京盛华环保科技有限公司委托处理。</p>
<p>6、各项环保措施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，经验收合格后方可正式投产运行。</p>	<p>本项目各项环保措施要与主体工程同时设计、同时施工、并已同时投产使用。</p>

表五 验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

为保证监测结果的准确，样品采集、运输、保存严格按照国家标准和监测质量保证的技术要求进行，保证监测仪器经计量部门检定，且在使用有效期内、监测人员持证上岗、监测数据三级审核。

### 1、监测分析方法

监测项目分析方法执行国家标准分析方法。监测项目分析方法详见表 5-1：

表 5-1 监测项目分析方法

类别	监测项目	分析方法名称	方法标准号	检出限	
无组织排放废气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>	
	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	7μg/m <sup>3</sup>	
	二甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附、二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ584-2010	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>	
有组织排放废气	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	HJ 38-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>	
	二甲苯	邻二甲苯	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法	HJ 734—2014	0.004mg/m <sup>3</sup>
		间二甲苯	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法	HJ 734—2014	0.009mg/m <sup>3</sup>
		对二甲苯	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附 / 气相色谱-质谱法	HJ 734—2014	0.009mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定重量法	HJ 836-2017	1.0mg/m <sup>3</sup>		
环境空气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>	
	总悬浮颗粒物 TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	7μg/m <sup>3</sup>	
	二甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附、二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ584-2010	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>	
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	20dB (A)	

## 2、仪器检定情况

监测中所使用的各种仪器设备，全部经国家法定检定机构检定或校准合格，并在两次检定/校准间隔内，进行了仪器设备的期间核查。仪器名称及型号、编号见表 5-2:

表 5-2 监测使用仪器

类别	监测项目	使用仪器	试验设备型号及编号	有效日期	检定情况	
无组织排放废气	非甲烷总烃	气相色谱仪	GC-6890B 24107#	2026.3.08	校准	
	颗粒物	电子分析天平	ZA305AS ZASE1035B19070501	2025.3.14	校准	
	二甲苯	气相色谱仪	GC-2014 C11484506321 SA	2026.1.14	校准	
有组织排放废气	非甲烷总烃	气相色谱仪	GC-6890B 24107#	2026.3.08	校准	
	二甲苯	邻二甲苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2025.1.14	校准
		间二甲苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2025.1.14	校准
		对二甲苯	气相色谱质谱联用仪	6890N-5973N US10233079	2025.1.14	校准
	颗粒物	电子分析天平	ZA305AS ZASE1035B19070501	2025.3.14	校准	
环境空气	非甲烷总烃	气相色谱仪	GC-6890B 24107#	2026.3.08	校准	
	总悬浮颗粒物 TSP	电子分析天平	ZA305AS ZASE1035B19070501	2025.3.14	校准	
	二甲苯	气相色谱仪	GC-2014 C11484506321 SA	2026.1.14	校准	
噪声	厂界噪声	多功能声级计	AWA6228+ 00303959	2025.3.14	检定	

## 3、人员资质

参加验收监测和测试人员均经过专业培训后上岗。

## 4、监测分析过程中的质量保证和质量控制

### 4.1 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

尽量避免被测排放物中共存污染物因子对仪器分析的交叉干扰；被测排放物的浓度应在仪器测试量程的有效范围即仪器量程的 30~70%之间。

大气采样器在进入现场前对采样器流量计、流速计等进行校核，在测试时应保证其采样流量。

#### 4.2 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发声源进行校准，声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。

声级计在监测前后用标准发声源进行校准。

**表 5-3 噪声校准质量保证**

检测仪器名称	多功能声级计	仪器编号	AWA6228+
校准仪器名称	声校准器	仪器编号	00303959
校准日期	标准值	校准结果	是否合格
6月12日	93.8dB (A)	93.7dB (A)	合格
6月13日	93.8dB (A)	93.7dB (A)	合格

#### 4.3 人员能力

参加验收监测和测试人员均经过专业培训后上岗。

项目监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法，技术负责人及监测人员均经过考核并持有合格证书；测量数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

**表 5-4 人员上岗证编号及分析项目**

序号	姓名	上岗证编号	从事项目
1	李培基	YQHB031	水和废水、环境空气和废气、土壤、噪声
2	邵嘉琦	YQHB052	水和废水、环境空气和废气、土壤、噪声
3	何燕燕	YQHB027	水和废水、环境空气和废气、土壤、噪声
4	刘佳	YQHB021	水和废水、环境空气和废气、土壤、噪声

## 表六 验收监测内容

验收监测内容:

### 1、废气

根据本项目主要废气污染源性质，依据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，《建设项目竣工环境保护验收技术指南，污染影响类》规定以及现场踏勘、环境影响报告表及其批复的要求，结合实际情况，确定废气监测点位、频次如表 6-1、表 6-2:

**表 6-1 无组织排放废气监测点位、项目、频次明细表**

监测位置	监测项目	监测点数	监测频次
厂界外上风向设 1 个监测点位， 下风向设 3 个监测点位	非甲烷总烃、二甲苯、颗粒物	4	每天 3 次，连续 2 天
车间厂房门窗外 1m 处各设 1 个监测点	非甲烷总烃（监测点任意浓度值、1h 小时平均值）	1	每天 3 次，连续 2 天

**表 6-2 有组织排放废气监测点位、项目、频次明细表**

监测位置	监测项目	监测点数	监测频次
喷漆车间 15m 高排气筒处理设施前后各设 1 个监测点	非甲烷总烃、二甲苯	2	每天 3 次，连续 2 天
再制造车间 15m 高排气筒处理设施前后各设 1 个监测点	颗粒物	2	每天 3 次，连续 2 天

### 2、噪声

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类、4a 类标准的要求，《建设项目竣工环境保护验收技术指南，污染影响类》规定以及现场踏勘、环境影响报告表及其批复要求，结合实际情况，确定监测项目、点位、频次如表 6-3:

**表 6-3 噪声监测点位、项目、频次明细表**

监测位置	监测点数	监测频次
厂界噪声	厂界东、南、西、北各设 1 个监测点位，共计 4 个监测点位	连续监测 2 天，每天昼间夜间各监测 1 次

### 3、环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2008）附录 D 标准、大气污染物综合排放标准详解的要求，

《建设项目竣工环境保护验收技术指南，污染影响类》规定以及现场踏勘、环境影响报告及其批复要求，结合实际情况，确定监测项目、点位、频次如下表 6-4:

**表 6-4 环境空气监测点位、项目、频次明细表**

监测要素	监测点位	监测项目	监测频率	监测频次
				天数
环境空气	厂区南侧 130m 的拥军小区设 1 个 点位	非甲烷总烃、二甲苯	小时值，每天 4 次	连续监测 2 天
		总悬浮颗粒物	日均值	

大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目验收监测具体监测点位设置见图 6-1:



图 6-1 环境验收监测点位示意图

表七 验收生产工况及监测结果

验收监测期间生产工况记录:

经调查本项目验收期间单日维修再制造 15 个阀门、10 套井下工具、5 台电机、泵等设备零部件、2 台井口装置、4 套抽油机中尾轴、6 根抽油管 and 抽油杆, 生产加工件 6 个, 主要设备连续、稳定、正常生产, 其生产工艺指标均控制在要求范围内, 与项目配套的环保设施均正常运行, 满足工况要求。

### 一、验收监测结果:

#### 1、无组织废气

本次监测所获得的无组织废气监测结果详见表 7-1:

表 7-1 厂界无组织排放废气监测数据表

采样位置	采样日期	采样时间	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	二甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )	气象条件				
						气温 (℃)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	天气	风向
厂界 上风向 1#	6月 12日	7:10	0.86	0.104	1.5×10 <sup>-3</sup> L	19.2	99.9	2.2	多云	北
		12:10	0.89	0.101	1.5×10 <sup>-3</sup> L	24.7	99.7	2.4	多云	北
		17:10	0.87	0.098	1.5×10 <sup>-3</sup> L	21.4	99.8	2.1	多云	北
	6月 13日	7:30	0.90	0.106	1.5×10 <sup>-3</sup> L	18.1	99.9	1.9	多云	北
		12:35	0.88	0.097	1.5×10 <sup>-3</sup> L	19.4	99.8	1.8	多云	北
		17:45	0.85	0.102	1.5×10 <sup>-3</sup> L	17.8	99.9	1.7	多云	北
厂界 下风向 2#	6月 12日	7:20	0.92	0.124	1.5×10 <sup>-3</sup> L	19.2	99.9	2.2	多云	北
		12:35	0.95	0.140	1.5×10 <sup>-3</sup> L	24.7	99.7	2.4	多云	北
		17:41	0.96	0.131	1.5×10 <sup>-3</sup> L	21.4	99.8	2.1	多云	北
	6月 13日	7:45	0.94	0.128	1.5×10 <sup>-3</sup> L	18.1	99.9	1.9	多云	北
		12:50	0.91	0.145	1.5×10 <sup>-3</sup> L	19.4	99.8	1.8	多云	北
		17:52	0.93	0.139	1.5×10 <sup>-3</sup> L	17.8	99.9	1.7	多云	北

大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目竣工环境保护验收监测报告表

厂界 下风向 3#	6月 12日	7:41	0.94	0.137	$1.5 \times 10^{-3}L$	19.2	99.9	2.2	多云	北
		12:45	0.96	0.144	$1.5 \times 10^{-3}L$	24.7	99.7	2.4	多云	北
		17:50	0.94	0.123	$1.5 \times 10^{-3}L$	21.4	99.8	2.1	多云	北
	6月 13日	7:55	0.98	0.141	$1.5 \times 10^{-3}L$	18.1	99.9	1.9	多云	北
		13:11	0.92	0.132	$1.5 \times 10^{-3}L$	19.4	99.8	1.8	多云	北
		18:11	0.97	0.128	$1.5 \times 10^{-3}L$	17.8	99.9	1.7	多云	北
厂界 下风向 4#	6月 12日	8:05	0.96	0.124	$1.5 \times 10^{-3}L$	19.2	99.9	2.2	多云	北
		12:53	0.93	0.139	$1.5 \times 10^{-3}L$	24.7	99.7	2.4	多云	北
		18:15	0.94	0.135	$1.5 \times 10^{-3}L$	21.4	99.8	2.1	多云	北
	6月 13日	8:09	0.95	0.140	$1.5 \times 10^{-3}L$	18.1	99.9	1.9	多云	北
		13:30	0.91	0.132	$1.5 \times 10^{-3}L$	19.4	99.8	1.8	多云	北
		18:35	0.97	0.147	$1.5 \times 10^{-3}L$	17.8	99.9	1.7	多云	北
《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2中无组织排放监控 浓度限值		4.0	1.0	1.2	/					

验收监测结果表明：厂界无组织非甲烷总烃排放浓度在  $0.85 \sim 0.98 \text{mg/m}^3$  之间，二甲苯排放浓度为未检出，颗粒物排放浓度在  $0.097 \sim 0.147 \text{mg/m}^3$  之间，监测结果均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值标准要求。

表 7-2 厂内无组织排放废气 1h 平均浓度值监测数据表 项目：非甲烷总烃

监测点位	监测日期	非甲烷总烃 ( $\text{mg/m}^3$ )	气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	气压 (kPa)	风速 (m/s)	天气	风向	
厂房窗口外 1m	6月12日	第一次	1.02	19.2	99.9	2.2	多云	北
		第二次	1.05	24.7	99.7	2.4	多云	北

		第三次	1.11	21.4	99.8	2.1	多云	北
	6月13日	第一次	1.09	18.1	99.9	1.9	多云	北
		第二次	1.06	19.4	99.8	1.8	多云	北
		第三次	1.14	17.8	99.9	1.7	多云	北

执行标准：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值，监控点处 1h 平均浓度值 10mg/m<sup>3</sup>

**表 7-3 厂内无组织排放废气任意一处浓度值**

监测点位	监测日期	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	天气	风向	
厂房窗口外 1m	6月12日	第一次	1.12	19.2	99.9	2.2	多云	北
		第二次	1.05	24.7	99.7	2.4	多云	北
		第三次	1.09	21.4	99.8	2.1	多云	北
	6月13日	第一次	1.15	18.1	99.9	1.9	多云	北
		第二次	1.14	19.4	99.8	1.8	多云	北
		第三次	1.08	17.8	99.9	1.7	多云	北

执行标准：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值，监控点处任意一次浓度值 30mg/m<sup>3</sup>

验收监测结果表明：厂内无组织监控点处任意一处浓度值非甲烷总烃排放浓度在 1.05~1.15mg/m<sup>3</sup> 之间，监控点处 1h 平均浓度值在 1.02~1.14mg/m<sup>3</sup> 之间，以上监测结果均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 标准要求。

**表 7-4 喷漆车间有组织排放废气监测结果**

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果			
			标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	处理效率 (%)
6月12日	处理设施前	非甲烷总烃	1349	104	0.1403	/
			1451	101	0.1466	/
			1377	105	0.1446	/
	处理设施后		1286	2.08	0.0027	98.1
			1143	2.02	0.0023	98.4
			1301	2.10	0.0027	98.1
	处理设	二甲苯	1349	0.346	0.0005	/

大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目竣工环境保护验收监测报告表

6月 13日	施前	非甲烷 总烃	1451	0.388	0.0006	/
			1377	0.334	0.0005	/
			1286	0.0425	0.0001	80.0
	处理设 施后		1143	0.0439	0.0001	83.3
			1301	0.0438	0.0001	80.0
			1279	105	0.1343	/
	处理设 施前	1471	102	0.1500	/	
		1341	103	0.1381	/	
		处理设 施后	1306	2.10	0.0027	98.0
	1242		2.04	0.0025	98.3	
	1360		2.06	0.0028	98.0	
	处理设 施前	二甲苯	1279	0.356	0.0005	/
1471			0.384	0.0006	/	
1341			0.426	0.0006	/	
处理设 施后	1306		0.0471	0.0001	80.0	
	1242		0.0446	0.0001	83.3	
	1360		0.0537	0.0001	83.3	

执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 新污染源大气污染物排放限值二级，最高允许排放浓度：非甲烷总烃 120mg/m<sup>3</sup>，二甲苯 70mg/m<sup>3</sup>；最高允许排放速率：非甲烷总烃 10kg/h，二甲苯 1.0kg/h

根据监测结果，喷漆房处理装置进口非甲烷总烃排放量在 0.1343~0.1500kg/h 之间，处理装置出口非甲烷总烃排放量在 0.0023~0.0028kg/h，去除效率在 98.0%以上；喷漆房处理装置进口二甲苯排放量在 0.0005~0.0006 之间，处理装置出口二甲苯排放量在 0.0001kg/h，去除效率在 80.0%以上；喷漆房有组织排放的非甲烷总烃、二甲苯满足《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 表 2 中 15 米排气筒二级标准限值要求。

**表 7-5 再制造车间有组织排放废气监测结果**

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果			
			标干流量(m <sup>3</sup> /h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	处理效率(%)
6月12日	处理设施前	颗粒物	1445	27.4	0.0396	/
			1348	25.8	0.0348	/

大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目竣工环境保护验收监测报告表

	处理设施后		1113	26.3	0.0293	/
			1257	2.2	0.0028	93.0
			1068	2.5	0.0027	92.3
			1314	2.7	0.0035	87.9
6月13日	处理设施前	颗粒物	1413	28.2	0.0398	/
			1321	27.5	0.0363	/
			1154	27.9	0.0322	/
	处理设施后		1036	2.8	0.0029	92.7
			1247	2.6	0.0032	91.1
			1469	2.3	0.0034	89.5

执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值二级，最高允许排放浓度：颗粒物 120mg/m<sup>3</sup>，最高允许排放速率：颗粒物 35kg/h，

再制造车间处理装置进口颗粒物排放量在 0.0293~0.0398kg/h 之间，处理装置出口颗粒物排放量在 0.0027~0.0035kg/h，去除效率在 87.9%以上，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值要求。

### 3、噪声

本次监测所获得厂界噪声监测结果见表 7-6、表 7-7：

**表 7-6 噪声监测结果 单位：dB (A)**

监测点位	监测日期	昼间 dB (A)		夜间 dB (A)	
厂界东侧	6月12日	09:01	49.1	22:12	45.6
厂界西侧		09:26	48.2	22:38	43.4
厂界北侧		09:38	53.7	22:51	47.1
厂界东侧	6月13日	09:16	51.2	22:01	46.1
厂界西侧		09:41	49.8	22:26	44.3
厂界北侧		09:53	52.7	22:39	43.9
执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1 工业企业厂界环境噪声排放限值2类			60	/	50

**表 7-7 噪声监测结果 单位：dB (A)**

监测点位	监测日期	昼间 dB (A)		夜间 dB (A)	
厂界南侧	6月12日	09:14	56.1	22:24	49.1
厂界南侧	6月13日	09:28	55.8	22:13	48.9
执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1 工业企业厂界环境噪声排放			70	/	55

限值 4a 类

验收监测期间，厂界东、西、北侧噪声昼间监测结果在 48.2~53.7dB (A) 之间，厂界噪声夜间监测结果在 43.7~47.1dB (A) 之间，监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准要求；厂界南侧噪声昼间监测结果在 55.8~56.1dB (A) 之间，厂界噪声夜间监测结果在 48.9~49.1dB (A) 之间，监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4a 类区标准要求。

综上所述，本项目产生的无组织排放废气、有组织排放废气和厂界噪声等验收期间监测结果均满足相应的标准限值要求。

## 二、工程建设对环境的影响

从本次验收监测结果可知，大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目废水、废气、噪声均达标排放，不会对项目周边环境产生不可接受的影响。

### 1、环境空气

通过现场调查，根据项目特点，选取距离本项目最近的拥军小区进行环境空气质量监测，监测结果见表 7-8。

表 7-8 环境空气监测数据结果

监测点位	监测日期	监测时间	二甲苯(mg/m <sup>3</sup> )	非甲烷总烃(mg/m <sup>3</sup> )	气温(°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	天气	风向
拥军小区	6月12日	02:00	1.5×10 <sup>-3</sup> L	0.85	19.2	99.9	2.2	多云	北
		08:00	1.5×10 <sup>-3</sup> L	0.82	24.7	99.7	2.4	多云	北
		14:00	1.5×10 <sup>-3</sup> L	0.88	21.4	99.8	2.1	多云	北
		20:00	1.5×10 <sup>-3</sup> L	0.86	21.1	99.8	2.1	多云	北
	6月13日	02:00	1.5×10 <sup>-3</sup> L	0.83	18.1	99.9	1.9	多云	北
		08:00	1.5×10 <sup>-3</sup> L	0.89	19.4	99.8	1.8	多云	北
		14:00	1.5×10 <sup>-3</sup> L	0.91	17.8	99.9	1.7	多云	北
		20:00	1.5×10 <sup>-3</sup> L	0.84	17.5	99.9	1.6	多云	北

执行标准：非甲烷总烃：《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m<sup>3</sup>；二甲苯：《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物浓度参考标准限值 200μg/m<sup>3</sup>

根据表 7-8 监测结果表明，在本次验收调查监测期间，本项目最近的拥军小区环

境空气中非甲烷总烃小时值浓度在 0.82~0.91mg/m<sup>3</sup>，监测结果均满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求；二甲苯监测小时值浓度为未检出，监测结果均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2008）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值中标准要求。可见本项目建设对区域环境空气影响相对较小，可为环境所接受。

## 表八 建设项目环保检查结果

### 1、环保审批手续及“三同时”执行情况

本项目自立项以来，建设单位按照《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》以及环境保护主管部门的要求和规定，前期进行了环保设计和环境影响评价；建设期间按设计要求进行了环保设施的建设，环保设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用。本项目环保审批手续齐全，已取得固定污染源排污登记回执，登记编号:91230600129323329F001Y。企业运营期间未发生信访及环保处罚事件。

### 2、环保机构设置

本项目成立了环保组织机构，企业设置环保负责人并设专职环保员 1 名，负责企业日常的环保工作。

### 3、环境管理制度建设及环保档案管理情况

建设单位建立了健全的环保组织机构及规章管理制度，其中三废管理制度包括建设期及生产运行期的废气和废渣的管理，实现了污染防治与三废资源的综合利用；制度明确了突发事件的预防管理措施，划分了岗位人员环保职责，并对相应工作人员制定了详细的培训制度等；项目环境保护档案资料齐全并有专人管理。

### 4、企业日常监测制度

企业无环保监测能力，根据需要委托有资质的部门进行日常监测。

### 5、固废管理情况

本项目产生的可制造件、不合格件、废边角料、废钢丸、废包装桶及废包装袋、除尘器收集粉尘集中收集综合外售处理；废漆桶、废活性炭、废漆桶、废润滑油、废切削液、废渣暂存于危废暂存间，定期由黑龙江京盛华环保科技有限公司委托处理。

### 6、排污口的规范化设置

企业排污口基本达到规范化管理的要求。

### 7、污染物排放总量核算

环评报告中提到，VOCs 为 0.00855t/a。

本项目全年运行 270d，每天运行 8h，总量控制指标符合总量控制要求。具体数值见表 8-1：

VOCs 排放量 (t/a) = 实际浓度平均值 (mg/m<sup>3</sup>) × 年工作时间 × 标杆排气量平均值

×10<sup>-9</sup>

表 8-1 污染物排放总量统计表

监测点位	项目	废气排放量浓度(mg/m <sup>3</sup> )	标杆排气量(Nm <sup>3</sup> /h)	排放量(t/a)	合计(t/a)	总量控制指标(t/a)
喷漆房	非甲烷总烃	2.07	1273	0.0057	0.00583	0.00855
	二甲苯	0.04593	1273	0.00013		

本项目新增污染物排放总量为 VOCs 为 0.00583t/a，满足环评文件提出的污染物总量控制指标要求（VOCs 0.00855t/a）。

#### 8、风险管理防范措施

经验收期核查，该企业制定有《大庆油田利达实业有限公司突发事故应急预案》并已在当地生态环境局备案，同时制定相应的应急措施。该公司严格落实环境应急预案中相应的风险防范措施，对应急情况时职责进行了明确分工。明确环保岗位目标及责任，严格按照相应的操作程序进行操作，同时加强安全生产日常管理和监督，即可减少废气事故性排放对环境的影响。

## 表九 验收监测结论

验收监测结论:

本次验收项目,根据法律法规及标准等基本落实了环境影响评价要求的有关措施,做到了环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。验收监测期间,生产工况符合验收监测的要求,验收调查工作严格按照有关规范进行,验收调查结果反映正常排污状况。

### 1、废气验收监测结论

#### (1) 有组织排放废气

验收监测期间,喷漆房处理装置进口非甲烷总烃排放量在 0.1343~0.1500kg/h 之间,处理装置出口非甲烷总烃排放量在 0.0023~0.0028kg/h,去除效率在 98.0%以上;喷漆房处理装置进口二甲苯排放量在 0.0005~0.0006 之间,处理装置出口二甲苯排放量在 0.0001kg/h,去除效率在 80.0%以上;喷漆房有组织排放的非甲烷总烃、二甲苯满足《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 表 2 中 15 米排气筒二级标准限值要求。

验收监测期间,再制造车间处理装置进口颗粒物排放量在 0.0293~0.0398kg/h 之间,处理装置出口颗粒物排放量在 0.0027~0.0035kg/h,去除效率在 87.9%以上,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

#### (2) 无组织排放废气

验收监测期间,厂界无组织非甲烷总烃排放浓度在 0.85~0.98mg/m<sup>3</sup> 之间,二甲苯排放浓度为未检出,颗粒物排放浓度在 0.097~0.147mg/m<sup>3</sup> 之间,监测结果均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值标准要求。

验收监测期间,厂内无组织监控点处任意一处浓度值非甲烷总烃排放浓度在 1.05~1.15mg/m<sup>3</sup> 之间,监控点处 1h 平均浓度值在 1.02~1.14mg/m<sup>3</sup> 之间,以上监测结果均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中附录 A 标准要求。

### 2、噪声验收监测结论

验收监测期间,本项目采用低噪声设备,将产生高噪声设备置于封闭房间内,采

取加装减振垫等降噪措施。验收监测期间,厂界东、西、北侧噪声昼间监测结果在48.2~53.7dB(A)之间,厂界噪声夜间监测结果在43.7~47.1dB(A)之间,监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准要求;厂界南侧噪声昼间监测结果在55.8~56.1dB(A)之间,厂界噪声夜间监测结果在48.9~49.1dB(A)之间,监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4a类区标准要求。

### 3、环境空气

通过对环境质量现状监测结果表明,本项目最近的拥军小区环境空气中非甲烷总烃小时值浓度在0.82~0.91mg/m<sup>3</sup>,监测结果均满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求;二甲苯监测小时值浓度为未检出,监测结果均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2008)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值中标准要求。可见本项目建设对区域环境空气影响相对较小,可为环境所接受。说明本项目的开发建设没有对项目区的环境空气造成明显影响

### 4、固体废物

本项目产生的可制造件、不合格件、废边角料、废钢丸、废包装桶及废包装袋、除尘器收集粉尘集中收集综合外售处理;废漆桶、废活性炭、废漆桶、废润滑油、废切削液、废渣暂存于危废暂存间,定期由黑龙江京盛华环保科技有限公司委托处理。

### 5、总量控制结论

本项目新增污染物排放总量为VOCs为0.00583t/a,满足环评文件提出的污染物总量控制指标要求(VOCs 0.00855t/a)。

### 6、环境管理检查结论

该项目各项环保审批手续齐全,环保档案完整,有专人进行管理;企业设立专门的环保机构,专人负责企业的日常环保工作。

企业制定了环保制度,各项工作按照所制定的规章制度执行,管理较为规范。

### 7、综合结论

从本次的验收监测结果看:该项目验收监测期间工况运行良好,生产负荷率满足验收要求;工程建设和实际建设情况基本相符;环保制度健全,机制运行良好,建立了事故应急预案;噪声、无组织排放废气、有组织排放废气排放值均可满足相关标准要求,固体废物得到了妥善处置。由此可知,在该项目管理规范、处理设施稳定运行

的情况下，本项目的各项指标均可以达标排放。

本项目各项环保措施满足环评报告表及批复的要求，因此，从本次验收监测情况看，建议大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目通过竣工环境保护验收。

## 8、建议

- 1) 严格落实环境影响报告表及批复要求
- 2) 加强环保设施的日常维护和运行管理，确保污染物稳定达标排放；
- 3) 落实事故污染防范措施，定期开展环境风险应急演练，避免发生环境污染事故。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

填表单位（盖章）：

建设项目	项目名称	大庆市油田利达机电维修分公司机械加工再制造项目				建设地点	黑龙江省大庆市萨尔图区拥军大街39号机电维修分公司院内						
	行业类别	C3512石油钻采专用设备制造 C4330专用设备修理				建设性质	新建						
	设计生产能力	再制造5000个阀门、4000套井下工具、2000台电机、泵等设备零部件、500台井口装置、1500套抽油机中尾轴、3000根抽油管和抽油杆的维修再制造，3000件加工件的制造		建设项目开工日期	2023年8月15日	实际生产能力	再制造5000个阀门、4000套井下工具、2000台电机、泵等设备零部件、500台井口装置、1500套抽油机中尾轴、3000根抽油管和抽油杆的维修再制造，3000件加工件的制造		投入试运行日期	2024年3月25日			
	投资总概算（万元）	2000				环保投资总概算（万元）	17		所占比例（%）	0.85%			
	环评审批部门	大庆市萨尔图生态环境局				批准文号	萨环审发〔2022〕18号		批准时间	2021年5月31日			
	初步设计审批部门					批准文号			批准时间				
	环保验收审批部门					批准文号			批准时间				
	环保设施设计单位	大庆油田利达实业有限公司		环保设施施工单位		大庆油田利达实业有限公司		环保设施监测单位	黑龙江永青环保科技有限公司				
	实际总投资（万元）	2003				实际环保投资（万元）	20		所占比例（%）	0.99%			
	废水治理（万元）		废气治理（万元）	6	噪声治理（万元）	2	固废治理（万元）	12	绿化及生态（万元）		其它（万元）	0	
新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力			年平均工作时					
建设单位	大庆油田利达实业有限公司		邮政编码	1639001		联系电话	13504679214		环评单位	黑龙江永青环保科技有限公司			
污染物排放总量控制（工业项目详填）	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放量（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）
	废水												
	COD												
	氨氮												
	废气												
	颗粒物												
	VOC						0.00583	0.00855					
	SO <sub>2</sub>												
	NO <sub>x</sub>												
固体废物													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少 2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1) 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年；