

河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸
造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造
项目（产能不变）项目竣工环境保护验收报告

建设单位：河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司

编制单位：河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司

二零二一年八月

建设单位：河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司

法人代表：王庆军

电 话：13111723333

邮 编：062150

地 址：泊头市工业区

目 录

一、验收项目概况.....	- 1 -
二、验收依据.....	- 2 -
2.1 法律法规.....	- 2 -
2.2 验收技术规范.....	- 2 -
2.3 工程资料及批复文件.....	- 2 -
三、工程建设情况.....	- 3 -
3.1 工程地理位置及平面布置.....	- 3 -
3.2 建设内容.....	- 4 -
3.3 原辅材料及能源消耗.....	- 6 -
3.4 公用工程.....	- 6 -
3.5 生产工艺.....	- 7 -
3.6 项目变动情况.....	- 8 -
四、主要污染物及治理措施落实情况.....	- 9 -
4.1 主要污染物治理措施落实情况.....	- 9 -
4.2 建设项目“三同时”验收落实情况表.....	- 10 -
五、环评主要结论与建议及环评批复要求.....	- 12 -
5.1 环评主要结论与建议.....	- 12 -
5.2 环评批复要求.....	- 16 -
六、验收评价标准.....	- 18 -
6.1 污染物排放验收评价标准.....	- 18 -
6.2 总量控制标准.....	- 18 -
七、质量保证措施和监测分析方法.....	- 19 -
7.1 质量保障体系.....	- 19 -
7.2 监测分析方法.....	- 19 -
八、验收监测结果及分析.....	- 20 -
8.1 有组织废气监测结果及分析.....	- 20 -
8.2 无组织废气监测结果及分析.....	- 23 -
8.3 噪声监测结果及分析.....	- 26 -
九、结论和建议.....	- 27 -
9.1 验收主要结论.....	- 27 -
9.2 建议.....	- 29 -
十、环境管理检查.....	- 29 -
10.1 环保机构及制度建设.....	- 29 -
10.2 环境检测能力.....	- 29 -
附：.....	- 30 -

一、验收项目概况

河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目为技改项目，位于泊头市工业区。

2011 年 3 月 7 日河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造项目取得泊头市环境保护局批复，批复文号为泊环表【2011】2 号，于 2012 年 9 月 18 日取得泊头市环境保护局验收意见，验收文号：泊环验【2012】048 号。

2020 年 10 月 29 日河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司通过河北泊头经济开发区管理委员会对年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目进行备案，备案编号：泊开备字[2020]107 号，2020 年 12 月，河北淼海环保科技有限公司编制完成《河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目》；2021 年 1 月 25 日，河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目通过沧州市生态环境局泊头市分局的审批，审批文号为泊环表（2021）W008 号。

2021 年 3 月 30 日，河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司取得国家版排污许可证，证书编号：91130981571315217J001R。

项目总投资 470 万元，环保投资 50 万元，占总投资的 10.6%。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）和河北省环境保护厅《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》（冀环办字函[2017]727 号）等文件的要求，2021 年 8 月，河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司委托河北星润环境检测服务有限公司对本项目进行监测，接受委托后，河北星润环境检测服务有限公司立即组织有关技术人员进行资料收集，现场踏勘调查工作，根据相关技术规范编制了验收监测方案，并于 2021 年 8 月 5 至 8 月 6 日对本项目的环境保护设施进行了监测，2021 年 8 月 14 日出具了《建设项目竣工环境保护验收监测表》[XRJC-2021-YS555]。

在以上工作的基础上，河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司编制完成了《河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目竣工环境保护验收报告》，现呈报各与会专家进行评审。在开展工作和报告编制过程中，得到了行业专家及建设单位的热情支持和指导，在此一并表示诚挚的感谢。

二、验收依据

2.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号）2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》2002 年 10 月 28 日，第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修订通过，2003 年 9 月 1 日起施行；现行版本为 2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正。
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议）2018 年 1 月 1 日起施行；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第三十一号）2015 年 8 月 2 日修订，2016 年 1 月 1 日施行；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订；
- 7、《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令[2012]第 54 号），2012 年 7 月 1 日；
- 8、《国务院修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 第 682 号），2017 年 10 月 1 日起实施；

2.2 验收技术规范

- 1、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017] 4 号），2017 年 11 月 22 日；
- 2、《关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）>的通知》（冀环办字函 [2017] 727 号），2017 年 11 月 27 日；
- 3、《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》（环办 [2003] 25 号），2003 年 3 月 25 日。

2.3 工程资料及批复文件

- 1、《河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密

铸造技术改造项目（产能不变）项目》，河北淼海环保科技有限公司，2020 年 12 月。

2、《沧州市生态环境局泊头市分局关于<河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目>的审批意见》，2021 年 1 月 25 日，泊环表（2021）W008 号；

3、建设项目竣工环境保护验收监测委托书；

4、建设单位提供的其他相关资料及文件。

三、工程建设情况

3.1 工程地理位置及平面布置

1、地理位置

项目位于泊头市工业区，厂址中心坐标为北纬 38°2'55.91"，东经 116°37'14.66"。项目地理位置图见附图。

2、项目四邻关系

项目位于泊头市工业区，项目东侧为坑塘，南侧、西侧、北侧均为开发区企业。距离本项目最近的环境敏感点为项目西北侧 630 米的钓鱼台村。周边关系及敏感点图见附图。

3、总平面布置

项目厂区整体呈矩形，大门位于厂区西南侧，大门西侧为门卫室，东侧为办公用房，厂区东侧由北向南依次为后处理车间、仓库，西侧由北向南依次为加工车间、铸造车间、制蜡与造型车间。项目平面布置图见附图。

3.2 建设内容

1、建设项目基本情况

表 3-1 建设项目基本情况

建设项目名称	年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目				
建设单位	河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司				
建设地点	泊头市工业区				
项目性质	新建 ☐ 改扩建 ☐ 技改 ☒	行业类别及代码		C3391 黑色金属铸造	
环评报告表名称	《河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目环境影响报告表》				
项目环评单位	河北淼海环保科技有限公司				
环评审批部门	沧州市生态环境局 泊头市分局	文号	泊环表（2021）W008 号	时间	2021 年 1 月 25 日
环保设施监测单位	河北星润环境检测服务有限公司				
设计生产能力	年产 1000 吨不锈钢铸件	实际生产能力		年产 1000 吨不锈钢铸件	
建设内容	在现有厂区进行改造，将原焙烧炉变更为硅碳棒电炉焙烧炉，原有的布袋除尘器更换加装 6 套布袋除尘器，增加双工位卧式液压蜡膜压铸机 3 台，除水桶 1 台，双头研磨机 1 台，利用原有表面处理设备及环保设施进行提标改造，改造完成好产能不变。				

2、建设内容及项目组成

表 3-2 项目建设内容一览表

项目分类	建设内容	备注	落实情况
主体工程	铸造车间	利用现有，新增双头研磨机，原有焙烧炉变更为硅碳棒电炉焙烧炉用于生产。	已落实
	后处理车间	利用现有。	已落实
	制蜡与造型车间	利用现有，新增双工位卧式液压蜡膜压铸机、除水桶用于射蜡、脱蜡工序。	已落实
	加工车间	利用现有。	已落实
辅助工程	办公用房	利用现有。	已落实
	门卫室	利用现有。	已落实
	仓库	利用现有。	已落实
公用工程	供电	依托现有工程，新增用电量 10 万 kWh。	已落实
	供水	依托现有工程。	已落实

续表 3-2 项目建设内容一览表

项目分类	建设内容	备注	落实情况
环保工程	废气	1、搅拌淋砂工序废气采用集气罩+布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P1 排放； 2、熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧工序废气采用集气罩+布袋除尘器+光氧净化装置+活性炭吸附装置+不低于 15 米排气筒 P2 排放； 3、熔化浇铸工序废气采用集气罩+布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P3 排放； 4、抛丸工序产生的废气采用布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P4 排放； 5、振壳切割工序废气采用集气罩+布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P5 排放； 6、研磨修磨工序废气采用集气罩+布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P6 排放； 7、厂区修补废气采用移动式焊烟净化器处理后无组织排放。	已落实
	废水	依托现有工程，职工人数无新增，无新增废水量产生。	已落实
	噪声	合理布局，选用低噪声设备，采用减震、隔声、消声等措施。	已落实
	固废	炉渣、废壳、废砂、除尘灰收集后外售；边角料、废蜡、废件回用于生产；废灯管、废活性炭厂区危废间暂存、定期交由有资质单位处理；职工生活垃圾无新增。	已落实

3、主要生产设备

本项目技改后主要生产设备见表 3-3

表 3-3 项目技改后主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	环评数量	实际数量	备注
1	焙烧炉	——	1 台	0 台	已落实
2	硅碳棒电炉焙烧炉	——	1 台	1 台	已落实
3	布袋除尘器	——	6 台	6 台	已落实
4	双工位卧式液压蜡膜压铸机	——	3 台	3 台	已落实
5	除水桶	——	1 台	1 台	已落实
6	双头研磨机	——	1 台	1 台	已落实

4、劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 53 人，实行三班制，每班工作时间为 8 小时，年工作时间为 254 天。

3.3 原辅材料及能源消耗

项目原辅材料及能源消耗情况见表 3-4

表 3-4 项目技改后原辅材料使用量

序号	名称	单位	耗量	备注
一、原辅材料				
1	不锈钢	t/a	1158	原项目调剂，无变化
2	莫来砂	t/a	900	原项目调剂，无变化
3	莫来粉	t/a	900	原项目调剂，无变化
4	石蜡	t/a	3	原项目调剂，无变化
5	酸洗钝化液	t/a	12	原项目调剂，无变化
6	硅溶胶	t/a	400	原项目调剂，无变化
7	石灰	t/a	2	原项目调剂，无变化
8	混凝剂	t/a	0.15	原项目调剂，无变化
9	聚丙烯酰胺	t/a	0.15	原项目调剂，无变化
10	活性炭	t/a	0.82	用量新增 0.57t/a
11	钢丸	t/a	2	原项目调剂，无变化
12	焊丝	t/a	0.2	原项目调剂，无变化
二、能源				
1	水	m ³ /a	1020	原项目调剂，无变化
2	电	万度/a	210	用量新增 10 万度/a

3.4 公用工程

（1）给水

项目用水由现有供水系统提供，水质和水量均能满足要求。项目水洗用水、脱蜡用水、电炉冷却水量不变，拟建项目劳动定员由原有项目调用，无新增职工生活用水。因此，新鲜水用量不变 7.3m³/d（18542m³/a）。

（2）排水

本项目无新增废水量产生，水洗工序产生的废水，经车间内污水处理装置处理后回用于生产；电炉冷却水、脱蜡用水循环使用、定期补充；劳动定员由原有项目调用，生活污

水产生量无增加，全厂污水产生量 $5.84\text{m}^3/\text{d}$ ($140.16\text{m}^3/\text{a}$)。经化粪池处理后共同排入市政管网，最终进入泊头市经济开发区污水处理厂。

(3) 供电

本项目用电由泊头市开发区供电所提供，供电有保障，可满足本项目用电需求。

(4) 消防

按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》进行设计，厂区内设有消防池，各建筑物内设置消防栓。

3.5 生产工艺

工艺流程简述（图示）：

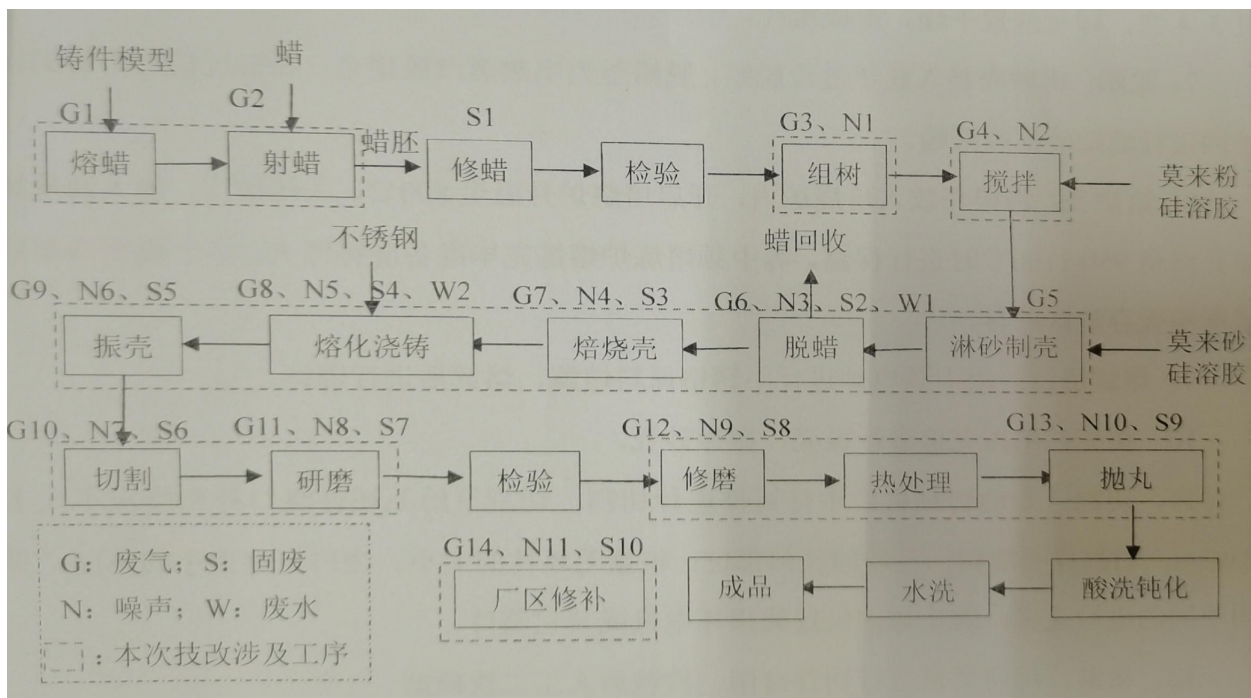


图 3-1 生产工艺及排污节点图

本次仅对各工序产生的废气处理措施进行改造，生产工艺不发生变动。

工艺流程：

1、熔蜡：外购原料石蜡放入保温箱蜡缸内进行加热，加热时间持续 2 到 3 个小时，蜡缸内的蜡完全融化成水状。

2、射蜡：从蜡保温箱内提出一只保温时间大于 8 小时的蜡缸，并检查蜡缸内的蜡是否满足射蜡技术要求。达不到要求不能使用。从模具库取相应品种、规格、材质标记的模具(模具外协)。将蜡和模具放入蜡模压注机，温度降到 72 到 75 度这个温度范围，启动压注机进行射蜡压模形成蜡模。

3、修蜡：检查蜡件是否变形，字头是否完整。合格的蜡件，用修蜡刀将蜡件分型面及芯子接口毛刺修平。去除蜡件注入孔的蜡棒，将其修齐或用修补蜡补齐。修好的蜡件要用风枪吹净残余蜡屑。

4、组树：首先检查模头是否合格，模头上有气孔的、要补平、有杂质的、要去掉再补平，不能修好的废掉或改做它用。蜡模浇口朝下，离模头约 1-5 毫米，用电烙铁烫浇口及模头，使之熔化，粘合在一起。

5、搅拌：将莫来粉和硅溶胶搅拌均匀。

6、沾浆制壳：开动浆机，将蜡树轻轻地并且倾斜着插入面层液中使蜡树完全浸没后，再提出轻轻翻转让浆液均匀覆盖于蜡树上，放置淋砂机进行二次淋砂、干燥，如此重复 3-4 次，即可放置干燥，形成模壳。

7、脱蜡：将砂壳装入脱釜进行脱蜡，脱蜡釜为电热蒸汽脱蜡釜。脱蜡过程用不锈钢过滤网进行滤除砂回收液蜡。

8、焙烧壳：将模壳放入焙烧炉内，开启焙烧炉升温至 800℃，关闭炉门，加大油量风量升温至 950-1000℃进行保温，等中频熔炼炉熔炼完毕准备浇铸停火，多余模壳冷却后送至模存放区贮存。

9、熔解浇铸：用中频电炉进行不锈钢原料熔解，熔解后进行浇铸。

10、振壳：用振壳机进行振壳，振净砂壳。

11、切割：开动切割机，手持铸件进行切割，切割下的毛坯件浇口处高度应不大于 2.0mm，切割片不能切伤毛坯的任何部位；根据毛坯件的大小、浇口尺寸大小的不同，采用不同的进给速度，防止切割机过损坏电机或其它部件

12、研磨：用研磨机进行铸件磨削。检验后人工二次修磨。

13、将铸件放入电热处理炉进行热处理。将热处理好的铸件放入抛丸机进行清砂处理。

14、加工完成后的工件放入酸洗钝化池进行表面处理

15、工件在清洗槽内用清水清洗后二次清洗，去除表面的钝化液。

16、自然通风晾干后即成为成品。

3.6 项目变动情况

经现场调查和与建设单位核实，环评文件中建设内容与环境影报告表及其审批部门审批决定内容基本一致。

四、主要污染物及治理措施落实情况

4.1 主要污染物治理措施落实情况

（1）废气：搅拌淋砂工序产生的废气通过集气罩+布袋除尘器处理后由一根 15 米排气筒排放，熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧工序产生的废气经集气罩收集后，通过布袋除尘器+光氧净化装置+活性炭吸附装置处理后由一根 15 米排气筒排放，熔化浇铸工序产生的废气通过集气罩+布袋除尘器处理后由一根 15 米排气筒排放，抛丸工序产生的废气通过布袋除尘器处理后由一根 15 米排气筒排放，振壳切割工序产生的废气通过集气罩+布袋除尘器处理后由一根 15 米排气筒排放，研磨修磨工序产生的废气通过集气罩+布袋除尘器处理后由一根 15 米排气筒排放；未被收集的废气无组织排放。

（2）废水：项目生产过程无废水外排，项目无新增劳动定员，无新增生活废水排放。

（3）噪声：项目噪声主要为设备运行时产生的噪声，项目对产噪设备采用基础减震、厂房隔声。

（4）固废：项目熔化工序、焙烧工序产生的炉渣，脱蜡工序产生的废砂，振壳工序产生的废壳，除尘器产生的除尘灰，均收集后外售；修蜡工序产生的废蜡，切割工序产生的边角料，浇铸工序产生的废件，均回用于生产；有机废气处理产生的废灯管、废活性炭交由资质单位处理。

表 4-1 主要污染物治理措施落实情况

内容	排放源	污染物名称	防治措施	落实情况
废气	搅拌淋砂工序	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+15 米排气筒	已落实
	熔蜡射蜡组树 脱蜡焙烧工序	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+光氧净化装置+ 活性炭吸附装置+15 米排气筒	已落实
		非甲烷总烃		
	熔化浇铸工序	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+15 米排气筒	已落实
	抛丸工序	颗粒物	布袋除尘器+15 米排气筒	已落实
	振壳切割工序	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+15 米排气筒	已落实
	研磨修磨工序	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+15 米排气筒	已落实
	厂界外	颗粒物、非甲烷总烃	加强管理，增加有组织收集率	已落实
	厂区内	非甲烷总烃	加强管理，增加有组织收集率	已落实
噪声	设备噪声		基础减震、厂房隔声	已落实

续表 4-1 主要污染物治理措施落实情况

内容	排放源	污染物名称	防治措施	落实情况
固体废物	熔化工序	炉渣	收集后外售	已落实
	焙烧工序			
	脱蜡工序	废砂		
	振壳工序	废壳		
	除尘器	除尘灰	回用于生产	
	修蜡工序	废蜡		
	切割工序	边角料		
	浇铸工序	废件		
	有机废气处理	废活性炭		
		废灯管		

4.2 建设项目“三同时”验收落实情况表

表 4-2 建设项目环境保护“三同时”验收内容落实情况

处理对象			环保治理设施	验收指标	验收标准	落实情况
废气	搅拌淋砂	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P1 排放	排气筒高度≥15m 排放浓度≤120mg/m ³ 排放速率≤3.5kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	环保设施已按环评要求落实。经检测，废气达标
	熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+光氧净化装置+活性炭+不低于 15 米排气筒 P2 排放	排气筒高度≥15m 排放浓度≤50mg/m ³	河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1 中非金属焙（煅）烧炉窑新建炉窑颗粒物排放限值	环保设施已按环评要求落实。经检测，废气达标
		非甲烷总烃		排气筒高度≥15m 排放浓度≤80mg/m ³	河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1（续）中非甲烷总烃（其他行业）大气污染物排放限值	
	熔化浇铸	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P3 排放	排气筒高度≥15m 排放浓度≤50mg/m ³	河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1 中金属熔化炉中新建炉窑颗粒物排放限值	环保设施已按环评要求落实。经检测，废气达标
	抛丸	颗粒物	布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P4 排放	排气筒高度≥15m 排放浓度≤120mg/m ³ 排放速率≤3.5kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	环保设施已按环评要求落实。经检测，废气达标

表 4-2 建设项目环境保护“三同时”验收内容落实情况

处理对象			环保治理设施	验收指标	验收标准	落实情况	
废气	振壳切割	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P5 排放	排气筒高度≥15m 排放浓度≤120mg/m³ 排放速率≤3.5kg/h	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 二级标准	环保设施已按环评要求落实。经检测，废气达标	
	研磨修磨	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P6 排放				
	厂区焊补	颗粒物	移动式焊烟净化器	厂界浓度≤1.0mg/m³	《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	环保设施已按环评要求落实。经检测，废气达标	
	无组织	颗粒物	加强管理，增加有组织收集率				
		非甲烷总烃					
日常管理	非甲烷总烃	厂区内监控点处 1h 平均浓度值≤6mg/m³ 监控点任意一次浓度值≤20mg/m³		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值		
废水	电炉熔化	冷却水	循环使用、定期补充	不外排		——	
	脱蜡工序	脱蜡用水					
噪声	除尘设备		基础减震、厂房隔声	3 类 昼间≤65dB(A) 夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	环保设施已按环评要求落实。经检测，噪声达标	
固废	熔化工序	炉渣	收集后外售	一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的规定		——	
	焙烧工序						
	脱蜡工序	废砂					
	振壳工序	废壳					
	除尘器	除尘灰	回用于生产				
	修蜡工序	废蜡					
	切割工序	边角料					
	浇铸工序	废件					
有机废气处理	废灯管	交有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）要求				
	废活性炭						

五、环评主要结论与建议及环评批复要求

5.1 环评主要结论与建议

5.1.1 环评主要结论

1、项目概况

（1）项目名称：河北金龙达铁路车辆配件有限公司头精密造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目

（2）建设性质：技改

（3）建设单位：河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密造分公司

（4）建设地点：本项目泊头市业区，厂量中心地理坐标为北纬 38°2'55.91"，东经 116°37'14.66"。

（5）工程投资和环保投资：项目总投资为 470 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资的 10.6%。

2、项目选址的符合性

项目位于泊头市工业区，项目东侧为坑塘；南侧、西侧、北侧均为开发区工业企业。距项目最近的环境敏感点为西北侧 630m 处钓鱼台村。选址附近无国家、省、市规定的重点文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、革命历史古迹、集中式水源地等环境敏感点。

因此本项目选址合理。

3、产业政策的符合性

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》（国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令），本项目不属于“淘汰类及限制类”。

根据河北省人民政府办公厅颁布的《河北省新增限制和淘汰类产业目录》（政办发[2015]7 号），禁止常用黑色金属铸造的新增和扩建（等量置换除外），技改后全厂产能不增加，符合产业政策。

根据《市场准入负面清单》（2019 年版）（发改体改[2019]1685 号），本项目不在其禁止准入类和限制准入类中。

本项目不在泊头市工业开发区负面清单内，因此本项目符合地方产业政策。本项已经在河北泊头经济开发区管理委员会备案，证号为泊开备字【2020】107 号。

4、项目衔接

- (1) 给水：由厂区当地供水系统提供，水质、水量均有保障。
- (2) 排水：依托现有工程
- (3) 供电：由泊头市开发区供电所提供，能满足项目用电需求。

5、评价区域环境质量现状

- (1) 大气环境：项目评价范围内常规污染物除 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 外，其余污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。
- (2) 地下水环境：区域地下水环境质量达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准限值，区地下水环境质量较好。
- (3) 声环境：项目区域声环境能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定 3 类区标准要求。
- (4) 生态环境：项目用地评价范围内无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于敏感区。

6、施工期环境影响分析结论

施工期影响主要为设备运输及安装产生的噪声，本项目设备数量少、安装工艺简单，工期短，且将随着施工期结束而消失，因此，施工期环境影响小。

7、运营期环境影响分析结论

(1) 大气环境影响分析结论

项目搅拌、淋砂工序废气采用集气罩+布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P1 排放，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。熔蜡、射蜡、组树、脱蜡、焙烧工序废气采用集气罩+布袋除尘器+光氧净化装置+活性炭+不低于 15 米排气筒 P2 排放，颗粒物排放满足河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1 中非金属焙（煅）烧炉窑新建炉颗粒物排放限值；非甲烷总烃排放满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1（续）中非甲烷总烃（其他行业）大气污染物排放限值。熔化、浇铸废气采用集气罩+布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P3 排放，颗粒物排放河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012)表 1 中金属熔化炉中新建炉窑颗粒物排放限值。抛丸工序废气采用布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P4 排放，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。振壳、切割工序废气用集气罩+布袋除尘器+不低于 15

米排气筒 P5 排放，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。研磨、修工序气用集气罩+布袋除尘器+不低于 15 米排气筒 P6 排放，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。厂区焊补废气采用移动式焊烟净化器处理后无组织排放。厂界无组织颗粒物排放满足《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；无组织非甲烷总烃满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 中非甲总烃企业边界大气污染物浓度限值；非甲烷总烃日常管理满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 区内 VOCs 无组织排放限值。因此本项目对大气环境影响较小。

（2）声环境影响分析结论

项目产生噪声主要为硅碳棒电炉焙烧炉、双工位卧式液压蜡模压注机、双头研磨机以及环保风机等设施产生的运行噪声，噪声值为 65~90dB(A)。本项目采用安装减振装置、车间合理布局、厂房隔声等措施，再经距离衰减等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

因此，项目噪声能够得到有效控制，对周围环境影响较小。

（3）水环境影响分析结论

项目无新增废水量产生，电炉冷却水、脱蜡用水循环使用、定期补充；劳动定员由原有项目调用，生活污水产生量无增加。

因此项目产生废水不会对周围水环境产生影响。

（4）固废环境影响分析结论

项目产生固废为修蜡工序产生的废蜡；模壳焙烧、中频炉熔化工序产生的炉渣；脱蜡工序产生的废砂；振壳工序产生的废壳；切割工序产生的金属边角料；浇铸工序产生的废件；除尘器收集的除尘灰；有机废气产生的废灯管、废活性炭。无新增职工生活垃圾量产生。

炉渣、废壳、废砂、除尘灰收集后外售；废蜡、边角料、废件回用于生产；废活性炭、废灯管区危废间暂存、定期交有资质单位处置。

因此，项目所产生的各类固废均得到妥善处理。不会对环境造成影响。

总量控制

根据国家有关政策，结合项目的排污特点，确定项目的污染物排放总量控制因子为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x。

全总量控制指标为：SO₂：0t/a，NO_x：0t/a，COD：0t/a，NH₃-N：0t/a。

项目可行性结论

综上所述，该项目的建设只有在严格执行上述环保措施后，保证污染物做到达标排放，项目的建设对周围环境产生的影响较轻，本项目的建设从环境保护角度分析是可行的。

5.1.2 建议

- （1）严格执行“三同时”制度，打足用好环保资金，确保各类环保设施与主体工程同的设计、同时施工、同时投入运行。
- （2）加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。
- （3）充分利用场区空地进行绿化，增加场区绿地面积。

5.2 环评批复要求

泊环表（2021）w008号

审批意见：

一、河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司位于泊头市工业区（厂址中心地理坐标为 $38^{\circ} 2' 55.91'' N$ ， $116^{\circ} 37' 14.66'' E$ ），占地面积 $16473.3m^2$ ，投资 470 万元建设年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目。本表可作为环境管理依据。

二、项目为技改项目，本项目应严格加强对施工现场的噪声、扬尘和固体废物的环境管理，落实环评提出的防护措施，最大限度减少施工期间对周围环境影响。

三、建设单位应严格按照环评要求落实各项污染防治措施，确保项目正常投运后各项污染物稳定达标排放。

1. 废气：搅拌、淋砂废气经“集气罩+布袋除尘器+1 根不低于 15 米高排气筒（P1）”处理；融蜡、射蜡、组树、脱蜡、焙烧废气经“集气罩+布袋除尘器+光氧化装置+活性炭+不低于 15 米高排气筒（P2）”处理；电炉熔化、浇铸工序产生的废气经“集气罩+布袋除尘器+1 根不低于 15 米高排气筒（P3）”处理；抛丸废气收集后经“布袋除尘器+1 根不低于 15 米高排气筒（P4）”处理；振壳、切割废气经“集气罩+布袋除尘器+1 根不低于 15 米高排气筒（P5）”处理；研磨、修磨废气经“集气罩+布袋除尘器+1 根不低于 15 米高排气筒（P6）”处理；厂区焊补废气经移动式焊烟净化器处理；未被收集的废气车间内无组织排放，同时加强管理，增加有组织收集率。

2. 废水：项目生产过程无废水外排。项目为技改项目，无新增生活废水。

3. 噪声：厂区生产设备应合理布局，将设备布置在室内，并选用低噪声设备，加大减振基础，设备安装减振垫等降噪减振措施，同时加强管理，合理安排工作时间。

4. 固废：除尘灰、炉渣、废砂、废壳收集后外售；废蜡、边角料、废件收集后回用于生产；废活性炭、废 UV 光氧灯管暂存危废间，定期交有资质单位处理；项目为技改项目，无新增生活垃圾。

5、本项目总量控制指标： $COD:0t/a$ 、 $NH_3-N:0t/a$ 、 $SO_2:0t/a$ 、 $NO_x:0t/a$ 。

四、电炉熔化、浇铸、焙烧工序产生的废气排放执行河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1 中新建炉窑颗粒物排放浓度限值；淋砂、搅拌、振壳、抛丸、切割、研磨、修磨工序产生的颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物二级排放标准；融蜡、射蜡、修整组树、脱蜡工序产生的非甲烷总烃排放执行河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中其他行业标准；无组织废气排放执行《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和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值及《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 无组织特别排放限值；噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单的规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的相关规定。日常环境管理应符合地方政府管理要求，环境管理与监测计划参照本环评中要求执行。

五、项目建成调试生产前，应依据《排污许可管理办法》和《固定污染源排污许可分类管理名录》取得相应排污手续经验收合格后方可正式投入生产。

六、本单位需登录“全国建设项目竣工环境保护验收平台”填报相关信息并对信息的真实性、准确性、和完整性负责，填报验收信息后十日内，将验收报告及验收意见（一式二份）报送管理科和执法大队各一份。

经办人: 李炯 韩海林

2021 年 1 月 25 日



六、验收评价标准

6.1 污染物排放验收评价标准

表 6-1 废气污染物排放验收评价标准

产污环节	主要污染物	标准限值	验收评价标准
搅拌淋砂	颗粒物	排放浓度 $\leq 120\text{mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.5\text{kg/h}$	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2 二级标准
熔蜡射蜡 组树脱蜡 焙烧	颗粒物	排放浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$	河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》 （DB13/1640-2012）表 1 中非金属焙（煅）烧炉 窑新建炉窑颗粒物排放限值
	非甲烷总烃	排放浓度 $\leq 80\text{mg/m}^3$	河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1（续）中非甲烷 总烃（其他行业）大气污染物排放限值
熔化浇铸	颗粒物	排放浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$	河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》 （DB13/1640-2012）表 1 中金属熔化炉中新建炉 窑颗粒物排放限值
抛丸	颗粒物	排放浓度 $\leq 120\text{mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.5\text{kg/h}$	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2 二级标准
振壳切割	颗粒物		
研磨修磨	颗粒物		
厂界外	颗粒物	厂界浓度 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$	《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
	非甲烷总烃	厂界浓度 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 （DB13/2322-2016）表 2 企业边界大气污染物浓 度限值
厂区内	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度值 $\leq 6\text{mg/m}^3$ ；监控点任意一次浓 度值 $\leq 20\text{mg/m}^3$	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 （GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排 放限值中的特别排放限值要求
噪声	设备噪声	3 类 昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中 3 类标准

6.2 总量控制标准

监测期间，企业运行工况均为 90%，该企业无废水排放，SO₂ 排放量为 0t/a，NO_x 排放量为 0t/a，满足项目审批意见中给出的总量控制指标，COD：0t/a，NH₃-N：0t/a，SO₂：0t/a，NO_x：0t/a。

七、质量保证措施和监测分析方法

河北星润环境检测服务有限公司于 2021 年 8 月 5 日至 8 月 6 日对该项目的环境保护设施进行了监测，监测期间，企业两天运行工况均为 90%，符合验收监测要求。

7.1 质量保障体系

- 1、监测期间生产在大于 75% 额定生产负荷的工况下稳定运行，各污染净化设施运行基本正常。
- 2、合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- 3、废气检测严格执行监测技术规范和采用的标准检测方法实施全过程的质量保证。
- 4、噪声按监测技术规范和采用的标准检测方法的有关要求，噪声分析仪在正常条件下进行监测，监测前、后经噪声校准仪进行校准，且校准合格。
- 5、监测分析方法采用国家颁布标准分析方法；监测人员经能力确认上岗；监测仪器经河北省计量监督检测院检定/校准，并在有效期内。
- 6、监测数据严格实行审核制度。

7.2 监测分析方法

7.2.1 监测项目、点位及频次

表 7-1 监测项目、点位及频次

监测项目	监测点位名称	监测频次
颗粒物	搅拌淋砂工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米） 熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧工序活性炭处理后排气筒（15 米） 熔化浇铸工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米） 抛丸工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米） 振壳切割工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米） 研磨修磨工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米）	监测 2 天，每个点位监测 3 次/天
非甲烷总烃	熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧工序活性炭处理后排气筒（15 米）	监测 2 天，每个点位监测 3 次/天
颗粒物	厂界外下风向 3 个点	监测 2 天，每个点位监测 3 次/天
非甲烷总烃	厂界外下风向 3 个点、厂区内 1 个点	监测 2 天，每个点位监测 3 次/天
噪声	厂界外四周	监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次

7.2.2 监测项目及其分析方法

表 7-2 监测项目及其分析方法

项目	分析及标准号	使用仪器及编号	检出限
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5688 型多功能声级计 SB/31 AWA6221B 型声校准器 SB/77 QDF-6 型热球风速计 SB/29	——

续表 7-2 监测项目及其分析方法

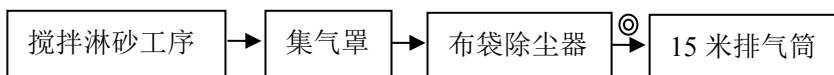
项目	分析及标准号	使用仪器及编号	检出限
颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	HWS-80 型恒温恒湿培养箱 SB/39 FA2104N 型万分之一天平 SB/02 TH-150C 型智能中流量空气总悬浮颗粒物采样器/大气采样器 SB/22、SB/20、SB/23	0.001mg/m ³
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	101-2A 型电热鼓风干燥箱 SB/03 CSH-3WS 型 PM2.5 专用恒温恒湿箱 SB/35 SQP 型十万分之一天平 SB/49 崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 SB/56、SB/66	1.0mg/m ³
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	GC9790 II 型气相色谱仪 SB/99 真空箱采样器 SB/98 崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 SB/66	0.07mg/m ³ (以碳计)
	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	GC9790 II 型气相色谱仪 SB/99 真空箱采样器 SB/65	
烟气参数	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 及修改单	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪 SB/56、SB/66	——

八、验收监测结果及分析

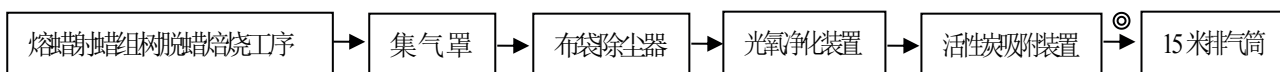
8.1 有组织废气监测结果及分析

8.1.1 有组织废气监测点位图

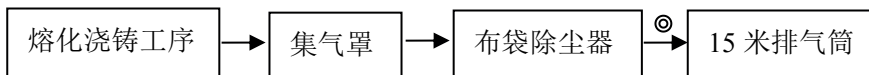
搅拌淋砂工序



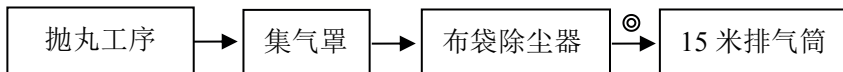
熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧工序



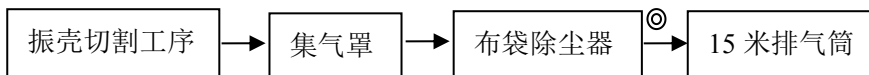
熔化浇铸工序



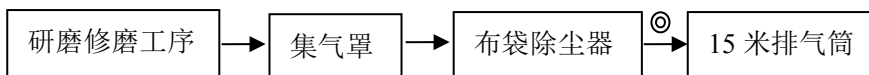
抛丸工序



振壳切割工序



研磨修磨工序



注：◎ 为监测点位；

8.1.2 有组织废气监测结果

表 8-1 有组织废气监测结果

监测日期 及点位	监测项目	单位	监测频次及结果				执行标准及限值	达标 情况
			1	2	3	平均值		
搅拌淋砂工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米） 2021.8.5	排气量	Nm ³ /h	2258	2289	2307	2285	GB16297-1996	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	12.4	12.8	13.1	12.8	≤120	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	2.80×10 ⁻²	2.93×10 ⁻²	3.02×10 ⁻²	2.91×10 ⁻²	≤3.5	达标
搅拌淋砂工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米） 2021.8.6	排气量	Nm ³ /h	2416	2479	2509	2468	GB16297-1996	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	13.1	11.7	13.4	12.7	≤120	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	3.16×10 ⁻²	2.90×10 ⁻²	3.36×10 ⁻²	3.14×10 ⁻²	≤3.5	达标
熔化浇铸工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米） 2021.8.5	排气量	Nm ³ /h	6562	6532	6564	6553	DB13/1640-2012	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	4.9	6.1	4.6	5.2	≤50	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	3.22×10 ⁻²	3.98×10 ⁻²	3.02×10 ⁻²	3.41×10 ⁻²	/	/
熔化浇铸工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米） 2021.8.6	排气量	Nm ³ /h	6577	6469	6414	6487	DB13/1640-2012	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	5.3	6.1	5.5	5.6	≤50	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	3.49×10 ⁻²	3.95×10 ⁻²	3.53×10 ⁻²	3.65×10 ⁻²	/	/
熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧工序活性炭处理后排气筒（15 米）2021.8.5	排气量	Nm ³ /h	6274	6310	6311	6298	DB13/1640-2012	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	5.7	4.7	5.6	5.3	≤50	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	3.58×10 ⁻²	2.96×10 ⁻²	3.53×10 ⁻²	3.36×10 ⁻²	/	/
	非甲烷总烃实测浓度	mg/m ³	5.52	4.73	6.63	5.63	DB13/2322-2016 ≤80	达标
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	3.46×10 ⁻²	2.98×10 ⁻²	4.18×10 ⁻²	3.54×10 ⁻²	/	/
熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧工序活性炭处理后排气筒（15 米）2021.8.6	排气量	Nm ³ /h	5229	5291	5328	5283	DB13/1640-2012	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	5.9	4.6	4.9	5.1	≤50	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	3.09×10 ⁻²	2.43×10 ⁻²	2.61×10 ⁻²	2.71×10 ⁻²	/	/
	非甲烷总烃实测浓度	mg/m ³	4.77	6.01	5.66	5.48	DB13/2322-2016 ≤80	达标
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	2.49×10 ⁻²	3.18×10 ⁻²	3.02×10 ⁻²	2.90×10 ⁻²	/	/

续表 8-1 有组织废气监测结果

监测日期 及点位	监测项目	单位	监测频次及结果				执行标准及限值	达标 情况
			1	2	3	平均值		
抛丸工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米）2021.8.5	排气量	Nm ³ /h	3146	3314	3338	3266	GB16297-1996	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	11.6	12.1	12.5	12.1	≤120	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	3.65×10 ⁻²	4.01×10 ⁻²	4.17×10 ⁻²	3.94×10 ⁻²	≤3.5	达标
抛丸工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米）2021.8.6	排气量	Nm ³ /h	3552	3449	3438	3480	GB16297-1996	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	12.3	12.9	13.1	12.8	≤120	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	4.37×10 ⁻²	4.45×10 ⁻²	4.50×10 ⁻²	4.44×10 ⁻²	≤3.5	达标
振壳切割工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米）2021.8.5	排气量	Nm ³ /h	5730	5647	5606	5661	GB16297-1996	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	5.9	5.1	4.5	5.2	≤120	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	3.38×10 ⁻²	2.88×10 ⁻²	2.52×10 ⁻²	2.93×10 ⁻²	≤3.5	达标
振壳切割工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米）2021.8.6	排气量	Nm ³ /h	5280	5276	5295	5284	GB16297-1996	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	5.7	5.9	4.9	5.5	≤120	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	3.01×10 ⁻²	3.11×10 ⁻²	2.59×10 ⁻²	2.91×10 ⁻²	≤3.5	达标
研磨修磨工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米）2021.8.5	排气量	Nm ³ /h	2333	2464	2497	2431	GB16297-1996	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	10.1	11.5	10.6	10.7	≤120	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	2.36×10 ⁻²	2.83×10 ⁻²	2.64×10 ⁻²	2.61×10 ⁻²	≤3.5	达标
研磨修磨工序布袋除尘器处理后排气筒（15 米）2021.8.6	排气量	Nm ³ /h	2367	2412	2464	2414	GB16297-1996	/
	颗粒物实测浓度	mg/m ³	11.2	10.3	11.5	11.0	≤120	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	2.65×10 ⁻²	2.48×10 ⁻²	2.83×10 ⁻²	2.66×10 ⁻²	≤3.5	达标

8.1.3 有组织废气监测结果分析

经检测，熔化浇铸工序颗粒物最高排放浓度为 6.1mg/m³，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1 中新建窑炉排放浓度限值（颗粒物浓度≤50mg/m³）；

经检测，搅拌淋砂工序颗粒物最高排放浓度为 13.4mg/m³，最高排放速率为 3.36×10⁻²kg/h，抛丸工序颗粒物最高排放浓度为 13.1mg/m³，最高排放速率为 4.50×10⁻²kg/h，

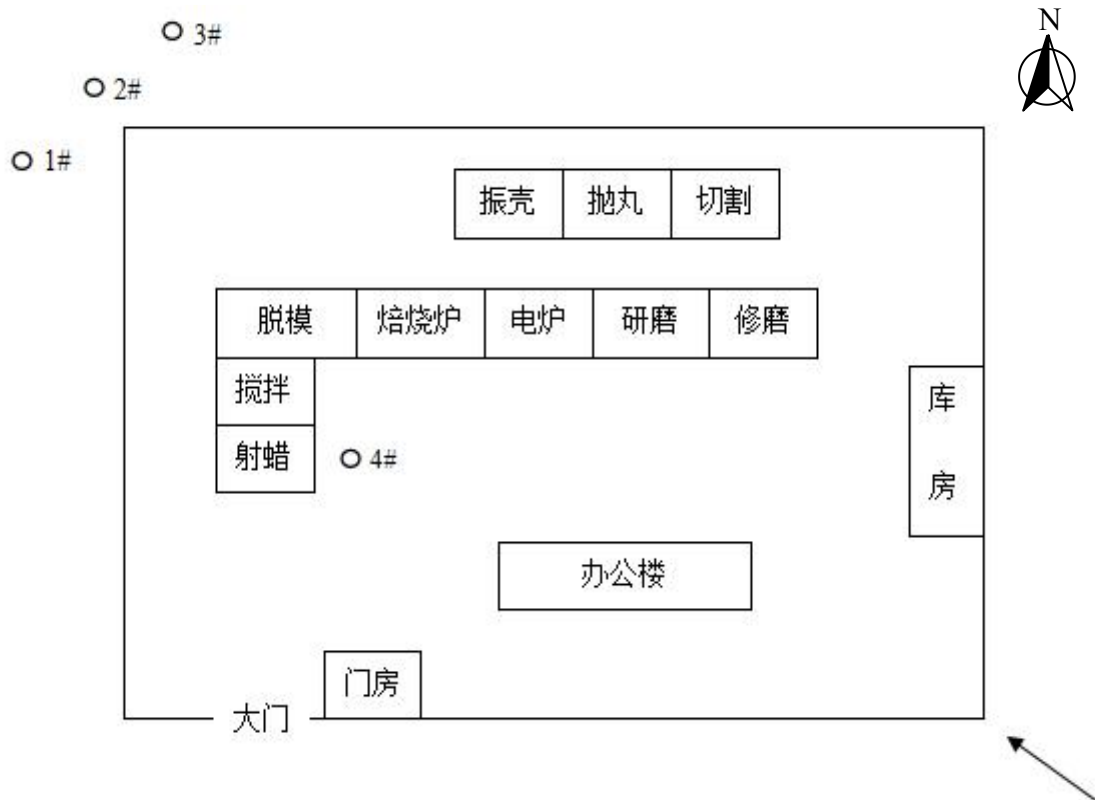
振壳切割工序颗粒物最高排放浓度为 $5.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $3.38 \times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，研磨修磨工序颗粒物最高排放浓度为 $11.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $2.83 \times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准（颗粒物浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 3.5\text{kg}/\text{h}$ ）。

经检测，熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧工序颗粒物最高排放浓度为 $5.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1 中非金属焙（煅）烧炉窑新建炉窑颗粒物排放限值（颗粒物浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；非甲烷总烃最高排放浓度为 $6.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1（续）中非甲烷总烃（其他行业）大气污染物排放限值（非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

8.2 无组织废气监测结果及分析

8.2.1 无组织监测点位图

2021.8.5-2021.8.6 监测点位示意图



注：○ 为无组织厂界废气监测点位。

8.2.2 无组织监测结果

表 8-2 无组织废气监测结果

检测日期	检测项目	监测点位		监测频次及结果				执行标准及限值	达标情况
				1	2	3	最大值		
2021.8.5	颗粒物 (mg/m³)	1#下风向		0.370	0.429	0.432	0.466	GB16297-1996 ≤1.0	达标
		2#下风向		0.426	0.466	0.413			
		3#下风向		0.389	0.448	0.376			
	非甲烷 总烃 (mg/m³)	1#下风向	第一次	0.88	0.76	0.96	1.26	DB13/2322-2016 ≤2.0	达标
			第二次	1.26	1.01	0.61			
			第三次	0.72	0.68	0.92			
			平均值	0.95	0.82	0.83	0.95		
		2#下风向	第一次	0.66	0.83	1.05	1.05		
			第二次	0.71	0.66	0.77			
			第三次	0.94	0.93	0.62			
			平均值	0.77	0.81	0.81	0.81		
		3#下风向	第一次	1.10	0.98	0.62	1.13		
			第二次	0.64	1.13	1.06			
			第三次	0.59	0.83	0.74			
			平均值	0.78	0.98	0.81	0.98		
2021.8.6	颗粒物 (mg/m³)	1#下风向		0.370	0.427	0.449	0.465	GB16297-1996 ≤1.0	达标
		2#下风向		0.407	0.408	0.393			
		3#下风向		0.351	0.465	0.374			
	非甲烷 总烃 (mg/m³)	1#下风向	第一次	0.74	0.76	0.89	1.03	DB13/2322-2016 ≤2.0	达标
			第二次	0.98	0.95	0.61			
			第三次	1.03	0.62	0.83			
平均值			0.92	0.78	0.78	0.92			

续表 8-2 无组织废气监测结果

检测日期	检测项目	监测点位		监测频次及结果				执行标准及限值	达标情况
				1	2	3	最大值		
2021.8.6	非甲烷总烃 (mg/m³)	2#下风向	第一次	0.62	0.60	0.74	1.10	DB13/2322-2016 ≤2.0	达标
			第二次	0.76	1.10	0.90			
			第三次	0.83	0.92	0.63			
			平均值	0.74	0.87	0.76	0.87		
		3#下风向	第一次	0.97	0.84	0.62	1.03		
			第二次	0.65	0.71	0.75			
			第三次	0.60	1.00	1.03			
			平均值	0.74	0.85	0.80	0.85		

表 8-3 无组织废气监测结果

监测日期	监测项目	监测点位		监测频次及结果			执行标准及限值		达标情况
				1	2	3	GB37822-2019		
2021.8.5	非甲烷总烃 (mg/m³)	4#窗户外	第一次	1.63	1.25	1.79	≤6	监测点位任意一次浓度值≤20	达标
			第二次	1.30	1.73	1.64	≤6		
			第三次	1.84	1.47	1.55	≤6		
			平均值	1.59	1.48	1.66	≤6		
2021.8.6	非甲烷总烃 (mg/m³)	4#窗户外	第一次	1.63	1.27	1.72	≤6	监测点位任意一次浓度值≤20	达标
			第二次	1.91	1.50	1.25	≤6		
			第三次	1.40	1.75	1.49	≤6		
			平均值	1.65	1.51	1.49	≤6		

8.2.3 无组织废气监测结果分析

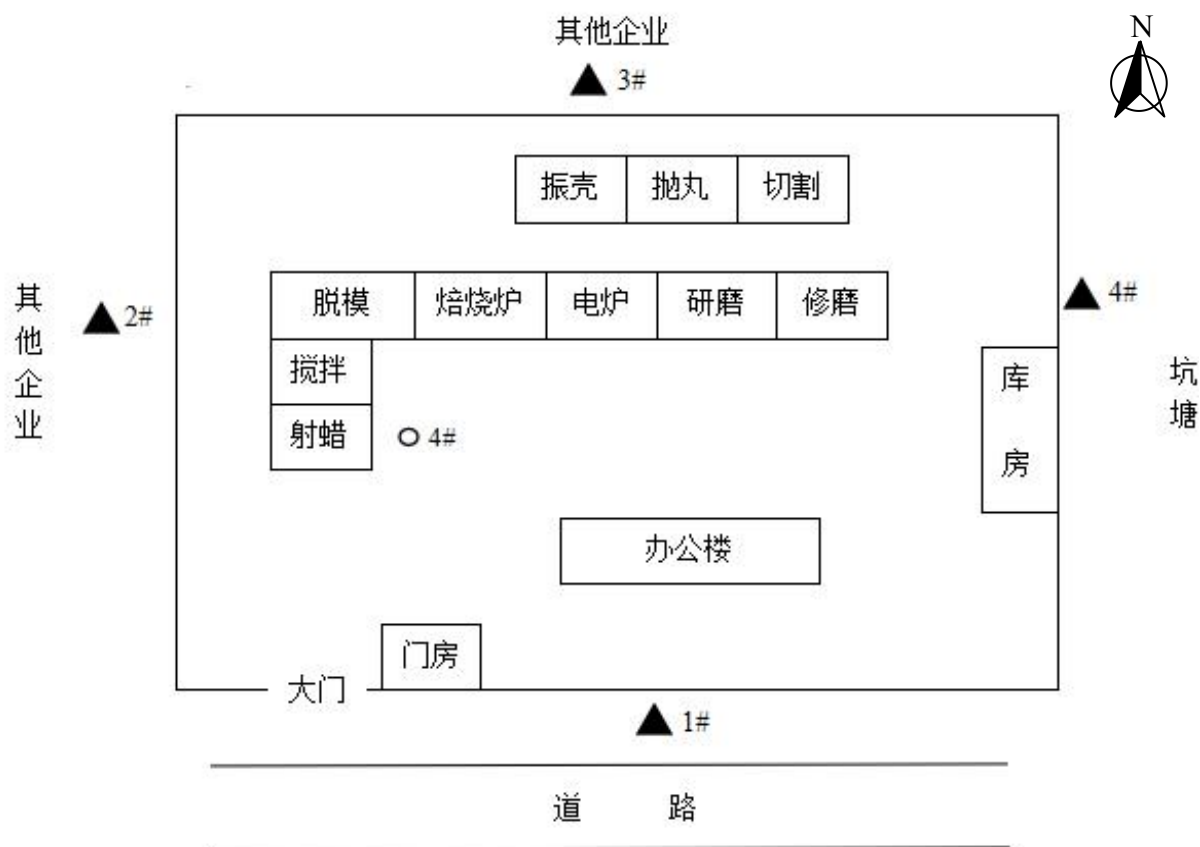
经检测，厂界无组织废气颗粒物最高排放浓度为 0.466mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求（颗粒物浓度 ≤1.0mg/m³）；非甲烷总烃最高排放浓度为 1.26mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放

控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求（非甲烷总烃浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；厂区内无组织非甲烷总烃最高排放浓度为 $1.91\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大平均值为 $1.66\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值（监测点处 1h 平均浓度值 $\leq 6\text{mg}/\text{m}^3$ ，监测点任意一次浓度值 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

8.3 噪声监测结果及分析

8.3.1 噪声监测点位示意图

2021.8.5-2021.8.6 噪声监测点位示意图：



注：▲为噪声监测点位。

8.3.2 噪声监测结果

监测日期	监测点位	监测结果		执行标准及限值	达标情况
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)		
2021.8.5	1#南厂界	61.1	47.8	3 类 昼间≤65dB(A) 夜间≤50dB(A)	达标
	2#西厂界	59.6	45.3		
	3#北厂界	60.3	46.3		
	4#东厂界	57.1	46.9		
2021.8.6	1#南厂界	60.8	48.2	3 类 昼间≤65dB(A) 夜间≤50dB(A)	达标
	2#西厂界	57.8	47.8		
	3#北厂界	58.8	46.6		
	4#东厂界	57.4	47.0		

8.3.3 噪声监测结果分析

经检测，该项目昼间噪声范围为 57.1~61.1dB (A)，夜间噪声范围为 45.3~48.2dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求（昼间≤65dB (A)，夜间≤50dB (A)）。

九、结论和建议

9.1 验收主要结论

9.1.1 验收监测结论

验收监测期间，该厂正常生产，两天生产负荷均为 90%，满足验收监测技术规范要求。

1、废气

有组织废气

经检测，熔化浇铸工序颗粒物最高排放浓度为 6.1mg/m³，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1 中新建窑炉排放浓度限值（颗粒物浓度≤50mg/m³）；

经检测，搅拌淋砂工序颗粒物最高排放浓度为 13.4mg/m³，最高排放速率为 3.36×10⁻²kg/h，抛丸工序颗粒物最高排放浓度为 13.1mg/m³，最高排放速率为 4.50×10⁻²kg/h，振壳切割工序颗粒物最高排放浓度为 5.9mg/m³，最高排放速率为 3.38×10⁻²kg/h，研磨修磨

工序颗粒物最高排放浓度为 $11.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $2.83\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准（颗粒物浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 3.5\text{kg}/\text{h}$ ）。

经检测，熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧工序颗粒物最高排放浓度为 $5.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1 中非金属焙（煅）烧炉窑新建炉窑颗粒物排放限值（颗粒物浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；非甲烷总烃最高排放浓度为 $6.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1（续）中非甲烷总烃（其他行业）大气污染物排放限值（非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

无组织废气

经检测，厂界无组织废气颗粒物最高排放浓度为 $0.466\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求（颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；非甲烷总烃最高排放浓度为 $1.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求（非甲烷总烃浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；厂区内无组织非甲烷总烃最高排放浓度为 $1.91\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大平均值为 $1.66\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值（监测点处 1h 平均浓度值 $\leq 6\text{mg}/\text{m}^3$ ，监测点任意一次浓度值 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2、噪声

经检测，该项目昼间噪声范围为 $57.1\sim 61.1\text{dB}(\text{A})$ ，夜间噪声范围为 $45.3\sim 48.2\text{dB}(\text{A})$ ，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求（昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。

3、废水

项目生产过程无废水外排，项目无新增劳动定员，无新增生活废水排放。

4、固废

项目熔化工序、焙烧工序产生的炉渣，脱蜡工序产生的废砂，振壳工序产生的废壳，除尘器产生的除尘灰，均收集后外售；修蜡工序产生的废蜡，切割工序产生的边角料，浇铸工序产生的废件，均回用于生产；有机废气处理产生的废灯管、废活性炭交由资质单位处理。

9.1.3 总量控制要求

该项目生产负荷 90%情况下,废气年排放量为 6983 万 Nm^3/a ,颗粒物排放量为 0.546t/a,非甲烷总烃排放量为 0.0644t/a。满负荷条件下该项目废气年排放量为 7759 万 Nm^3/a ,颗粒物排放量为 0.607t/a,非甲烷总烃排放量为 0.0716t/a,无主要污染物 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 SO_2 、 NO_x 排放,满足审批意见中给出的总量控制指标,COD: 0t/a, $\text{NH}_3\text{-N}$: 0t/a, SO_2 : 0t/a, NO_x : 0t/a。

9.1.4 结论

项目已按环评及批复要求进行了环境保护设施建设,监测结果满足相关环境排放标准要求。

9.2 建议

- (1) 加强各项环保设施运行维护,确保设施稳定运行;
- (2) 加强管理,强化企业职工自身的环保意识和事故风险意识。

十、环境管理检查

10.1 环保机构及制度建设

企业环保工作直接由公司总经理负责。建设合理规范的环保制度,安排员工定期检查和维持环保设施,并保证环保设备的正常使用;积极普及环保知识,提高员工的环保意识。

10.2 环境检测能力

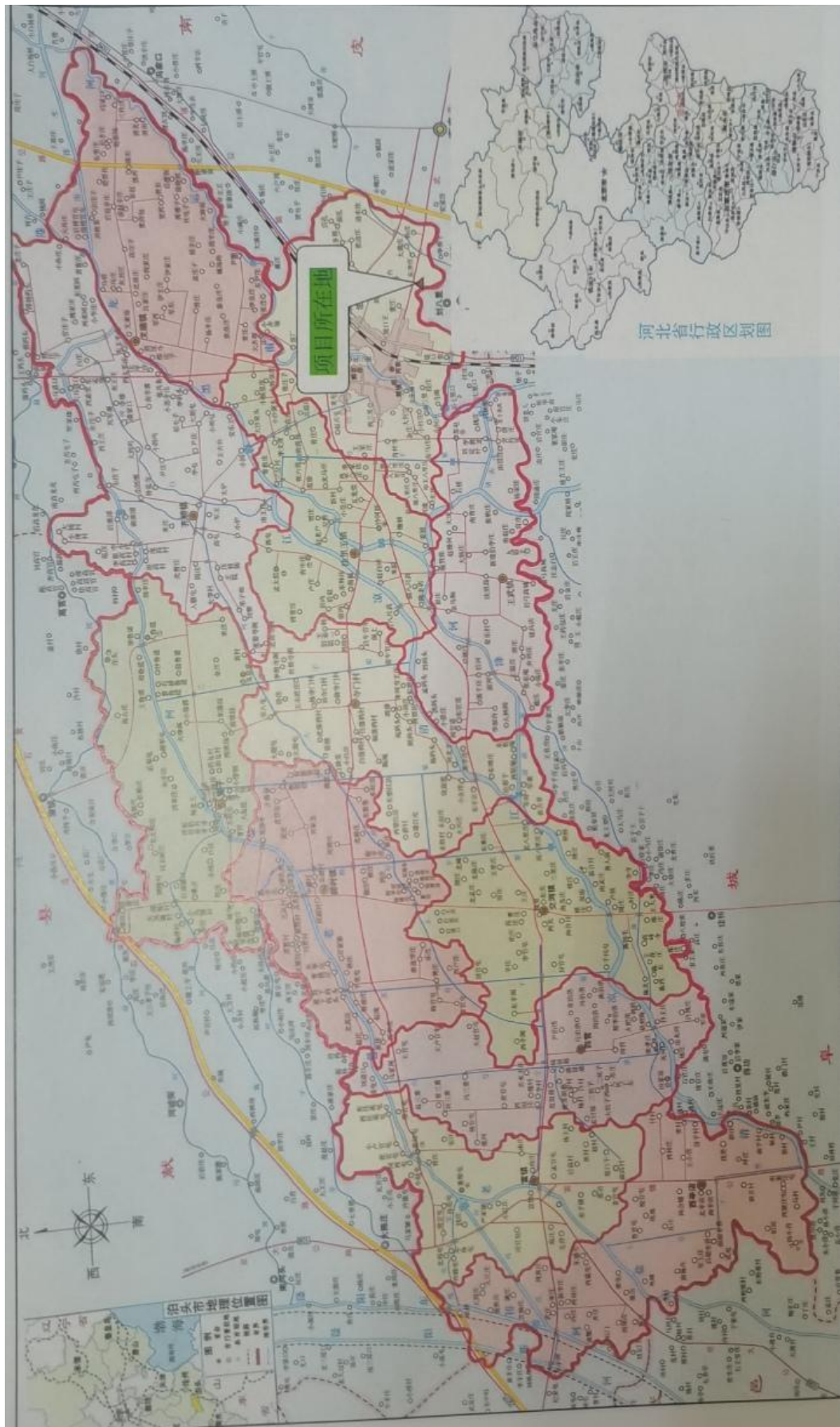
针对本项目的特点,运行期河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司不设环境检测机构,需要进行的环境监测任务可委托有相关资质的环境监测部门进行。

附：

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目	项目名称	年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目 (产能不变) 项目				建设地点		泊头市工业区						
	行业类别	C3391 黑色金属铸造				建设性质		技改						
	设计生产能力	1000 吨不锈钢铸件		建设项目 开工日期	/	实际生产能力		1000 吨不锈钢铸件		投入试运行日期	/			
	投资总概算 (万元)	470				环保投资总概算 (万元)		50		所占比例 (%)	10.6			
	环评审批部门	沧州市生态环境局泊头市分局				批准文号		泊环表 (2021) W008 号		批准时间	2021.1.25			
	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	/		环保设施施工单位		/		环保设施监测单位		河北星润环境检测服务有限公司				
	实际总投资 (万元)	470				实际环保投资 (万元)		50		所占比例 (%)	10.6			
	废水治理 (万元)	5	废气治理 (万元)	40	噪声治理 (万元)	2	固废治理 (万元)		3	绿化及生态 (万元)	/	其它 (万元)	/	
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时间		6096h/a		
建设单位		河北金龙达铁路车辆配件有限公司 泊头精密铸造分公司		邮政编码	062150	联系电话		13111723333		环评单位	河北淼海环保科技有限公司			
污染物排放总量控制 (工业建设项目填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(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													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气									7759				
	颗粒物									0.607				
	二氧化硫													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
	与项目有关的其他特征污染物	非甲烷总烃									0.0716			
		甲醛												
		苯												
甲苯														
	苯乙烯													

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——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



项目地理位置图



项目周边关系及敏感点图



项目厂区平面布置图

**河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司
年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目
竣工环境保护验收意见**

2021 年 8 月 15 日，河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司根据《河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目竣工环境保护验收报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目性质为技改项目，位于泊头市工业区。在现有厂区进行改造，将原焙烧炉变更为硅碳棒电炉焙烧炉，原有的布袋除尘器更换加装 6 套布袋除尘器，增加双工位卧式液压蜡膜压铸机 3 台，除水桶 1 台，双头研磨机 1 台，利用原有表面处理设备及环保设施进行提标改造，改造完成好产能不变。

（二）建设过程及环保审批情况

2011 年 3 月 7 日河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造项目取得泊头市环境保护局批复，批复文号为泊环表【2011】2 号，于 2012 年 9 月 18 日取得泊头市环境保护局验收意见，验收文号：泊环验【2012】048 号。

2020 年 10 月 29 日河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司通过河北泊头经济开发区管理委员会对年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目进行备案，备案编号：泊开备字[2020]107 号，2020 年 12 月，河北鑫海环保科技有限公司编制完成《河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目》；2021 年 1 月 25 日，河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目通过沧州市生态环境局泊头市分局的审批，审批文号为泊环表（2021）W008 号。

2021 年 3 月 30 日，河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司取得国家版排污许可证，证书编号：91130981571315217J001R。

验收组：

张军 张军 张军 张军 张军

（三）投资情况

本项目总投资 470 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资的 10.6%。

（四）验收范围

本次验收对河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司年产 1000 吨不锈钢精密铸造技术改造项目（产能不变）项目进行整体验收。

二、工程变动情况

经现场调查和与建设单位核实，环评文件中建设内容与环境影响报告表及其审批部门审批决定内容基本一致。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

项目生产过程无废水外排，项目无新增劳动定员，无新增生活废水排放。

（二）废气

搅拌淋砂工序产生的废气通过集气罩+布袋除尘器处理后由一根 15 米排气筒排放，熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧工序产生的废气经集气罩收集后，通过布袋除尘器+光氧净化装置+活性炭吸附装置处理后由一根 15 米排气筒排放，熔化浇铸工序产生的废气通过集气罩+布袋除尘器处理后由一根 15 米排气筒排放，抛丸工序产生的废气通过布袋除尘器处理后由一根 15 米排气筒排放，振壳切割工序产生的废气通过集气罩+布袋除尘器处理后由一根 15 米排气筒排放，研磨修磨工序产生的废气通过集气罩+布袋除尘器处理后由一根 15 米排气筒排放；未被收集的废气无组织排放。

（三）噪声

项目噪声主要为设备运行时产生的噪声，项目对产噪设备采用基础减震、厂房隔声。

（四）固体废物

项目熔化工序、焙烧工序产生的炉渣，脱蜡工序产生的废砂，振壳工序产生的废壳，除尘器产生的除尘灰，均收集后外售；修蜡工序产生的废蜡，切割工序产生的边角料，浇铸工序产生的废件，均回用于生产；有机废气处理产生的废灯管、废活性炭交由资质单位处理。

四、环境保护设施调试效果

河北星润环境检测服务有限公司于 2021 年 08 月 05 日和 08 月 06 日对本项目的环境保护设施进行了监测，并于 2021 年 8 月 14 日出具了《建设项目竣工环境保护验收监测表》[XRJC-2021-YS555]。

验收组：

王庆 孙 张树江² 魏春燕 孙希明

1、废气

有组织废气

熔化浇铸工序颗粒物最高排放浓度为 6.1mg/m³，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1 中新建窑炉排放浓度限值（颗粒物浓度≤50mg/m³）；

搅拌淋砂工序颗粒物最高排放浓度为 13.4mg/m³，最高排放速率为 3.36×10⁻²kg/h，抛丸工序颗粒物最高排放浓度为 13.1mg/m³，最高排放速率为 4.50×10⁻²kg/h，振壳切割工序颗粒物最高排放浓度为 5.9mg/m³，最高排放速率为 3.38×10⁻²kg/h，研磨修磨工序颗粒物最高排放浓度为 11.5mg/m³，最高排放速率为 2.83×10⁻²kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准（颗粒物浓度≤120mg/m³，排放速率≤3.5kg/h）。

熔蜡射蜡组树脱蜡焙烧工序颗粒物最高排放浓度为 5.9mg/m³，满足河北省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1 中非金属焙（煨）烧炉窑新建炉窑颗粒物排放限值（颗粒物浓度≤50mg/m³）；非甲烷总烃最高排放浓度为 6.63mg/m³，满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1（续）中非甲烷总烃（其他行业）大气污染物排放限值（非甲烷总烃≤80mg/m³）。

无组织废气

厂界无组织废气颗粒物最高排放浓度为 0.466mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求（颗粒物浓度≤1.0mg/m³）；非甲烷总烃最高排放浓度为 1.26mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 企业边界大气污染物浓度限值要求（非甲烷总烃浓度≤2.0mg/m³）；厂区内无组织非甲烷总烃最高排放浓度为 1.91mg/m³，最大平均值为 1.66mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值（监测点处 1h 平均浓度值≤6mg/m³，监测点任意一次浓度值≤20mg/m³）。

2、噪声

该项目昼间噪声范围为 57.1~61.1dB（A），夜间噪声范围为 45.3~48.2dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求（昼间≤65dB（A），夜间≤50dB（A））。

验收组：

孙永军 于明 张树业³ 魏春燕 冯希娟

3、总量

项目实际污染物排放总量为：SO₂ 0t/a、NO_x 0t/a、COD 0t/a、氨氮 0t/a。均满足
审批要求 COD：0t/a，NH₃-N：0t/a，SO₂：0t/a，NO_x：0t/a。

五、验收结论

该项目建设地点、建设内容与环评阶段对比没有发生重大变动；根据现场检查及
验收监测报告结果，符合环评及批复要求，可以通过项目竣工环境保护验收。

河北金龙达铁路车辆配件有限公司泊头精密铸造分公司

2021年8月15日

验收组：

张军 王明 张树强 张树强 张树强