



编号：ZJDPZJ-240137

**镇海宁波招宝磁业股份有限公司**  
**年产 3000 吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化**  
**制备及年产 5000 吨毛坯生产搬迁项目（一期）**  
**职业病危害控制效果评价报告**

**浙江多谱检测科技有限公司编制**

**2025 年 8 月**





# 职业卫生技术服务机构资质证书

## Certificate of Occupational Health Service

浙(01)卫职技字(2013)第053号

单位名称: 浙江多谱检测科技有限公司  
法定代表人(或主要负责人): 沈晶晶

再次复印无效

注册地址: 浙江省杭州市西湖区三墩镇振华路320号1幢401、402、501室

实验室地址: 浙江省杭州市西湖区三墩镇振华路320号1幢401、402、501室

业务范围: 第一类: 采矿业; 化工、石化及医药; 冶金、建材; 机械制造、电力、纺织、建筑和交通运输等行业领域。第二类: 核技术工业应用。

有效期至: 2026年08月16日

遵守法律法规 诚信公正评价  
服务职业健康 承担法律责任

浙江省卫生健康委员会

2021年08月17日

## 声 明

浙江多谱检测科技有限公司遵守国家有关法律、法规，在镇海宁波招宝磁业股份有限公司年产 3000 吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产 5000 吨毛坯生产搬迁项目（一期）职业病危害控制效果评价过程中坚持客观、真实、公正的原则，并对所出具的《镇海宁波招宝磁业股份有限公司年产 3000 吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产 5000 吨毛坯生产搬迁项目（一期）职业病危害控制效果评价报告》承担法律责任。

评价机构名称：浙江多谱检测科技有限公司（公章）

法人代表：

职责	姓名	职称/职位	资质证书号	签名
项目负责人	吴亚平	工程师	A01(P)17102054	
报告编写人	吴亚平	工程师	A01(P)17102054	
	姚轶丽	工程师	A01(P) 17102051	
报告审核人	林 卫	高级工程师	A01(P)15101617	
报告签发人	肖结良	副总经理	A01(P)12200633	

## 目 录

<b>1 总论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目背景 .....	1
1.2 评价依据 .....	3
1.3 评价目的 .....	7
1.4 评价范围 .....	8
1.5 评价内容 .....	9
1.6 评价方法 .....	9
1.7 评价单元的划分 .....	10
1.8 评价程序 .....	11
1.9 质量控制 .....	12
1.10 评价相关职业卫生标准 .....	14
<b>2 项目概况和试运行情况 .....</b>	<b>20</b>
2.1 项目概况 .....	20
2.2 工程试运行情况 .....	36
<b>3 总体布局和设备布局调查与评价 .....</b>	<b>40</b>
3.1 总体布局调查 .....	40
3.2 设备布局调查 .....	41
3.3 总体布局和设备布局评价 .....	43
<b>4 职业病危害因素调查、检测与评价 .....</b>	<b>47</b>
4.1 职业病危害因素概述 .....	47
4.2 职业病危害因素检测 .....	56
4.3 检测数据的计算过程 .....	62
4.4 职业病危害因素检测结果汇总 .....	67
<b>5 职业病防护设施与应急救援设施调查与评价 .....</b>	<b>78</b>
5.1 职业病防护设施调查 .....	78
5.2 防护设施防护设计能力调查 .....	78
5.3 应急救援设施调查 .....	82
5.4 防护设施维护情况 .....	85

5.5 职业病防护设施和应急救援设施分析与评价 .....	85
<b>6 个人使用的职业病防护用品调查与评价 .....</b>	<b>89</b>
6.1 个人防护用品配置种类、数量 .....	89
6.2 防护用品有效性分析与评价 .....	90
6.3 防护用品使用管理制度及执行情况调查 .....	90
6.4 防护用品评价 .....	90
<b>7 建筑卫生学及辅助用室调查与评价 .....</b>	<b>93</b>
7.1 建筑卫生学调查与评价 .....	93
7.2 辅助用室调查与评价 .....	96
<b>8 职业卫生管理情况调查与评价 .....</b>	<b>99</b>
8.1 职业卫生管理组织机构及人员 .....	99
8.2 职业病防治规划、实施方案及执行情况 .....	99
8.3 职业卫生管理制度与操作规程及执行情况 .....	99
8.4 职业病危害因素定期检测制度 .....	100
8.5 职业病危害告知情况 .....	100
8.6 职业卫生培训情况 .....	100
8.7 职业健康监护制度 .....	101
8.8 职业病危害事故应急救援预案、设施及演练情况 .....	101
8.9 职业病危害警示标识及中文警示说明的设置情况 .....	101
8.10 职业病危害项目申报情况 .....	102
8.11 职业卫生档案管理建立及管理情况 .....	102
8.12 职业病危害防治经费 .....	102
8.13 职业卫生管理综合评价 .....	103
<b>9 职业健康监护情况分析评价 .....</b>	<b>104</b>
9.1 职业健康监护管理情况 .....	104
9.2 职业健康检查结果 .....	104
9.3 职业健康检查结果分析与评价 .....	107
9.4 职业禁忌证、疑似职业病和职业病病人的处置 .....	108
9.5 职业健康监护情况评价 .....	108

<b>10 结论 .....</b>	<b>110</b>
10.1 项目职业病危害风险分类 .....	110
10.2 关键控制点 .....	110
10.3 总结论 .....	111
<b>11 控制职业病危害的补充措施建议 .....</b>	<b>112</b>
11.1 整改建议 .....	112
11.2 持续性改进建议 .....	112
11.3 预防性告知 .....	113
11.4 其他建议 .....	113

## 附件

附件 1: 建设项目委托书

附件 2: 营业执照

附件 3: 建设项目相关备案

附件 4: 建设项目一期情况说明

附件 5: 建设项目总平面布置图

附件 6: 专家评审意见

附件 7: 评审意见修改说明

## 1 总论

### 1.1 项目背景

宁波“招宝磁业”是中国电器磁性材料及磁性电子功能器件市场的领导品牌。主要产品为磁性材料及电子功能器件，属于七大战略性新兴产业的新材料产业。作为磁性功能材料，产品应用于各类新能源汽车、高效节能电器，尤其是高速电器、防爆电器、压缩机电器、节能电梯、伺服电器等领域，磁性材料是国家战略新兴产业新能源汽车驱动不可或缺的组成部分。

公司成立于 1999 年，磁性材料年产能达 3000 吨，专用磁性材料占公司产品 95%以上，是首家以专用磁性材料为主导的制造企业。公司致力于研发生产高矫顽力、低可逆温度系数、低失重特性的磁性材料。拥有发明专利和实用新型专利多项，公司和中国科学院一同成立的电器磁性材料工程技术中心成功开发 N50SH、N50UH、N42EH、N42AH 系列产品。

公司拥有强大的研发团队、完整的产业链、完善的质保体系，是汽车行业质量管理体系 IATF 16949:2016，环境管理体系 ISO 14001:2015 和职业健康安全管理体系 ISO45001:2018 的认证企业。

本项目计划总投资 32000 万，其中设备投资 5000 万元，项目产品为重稀土特效利用烧结钕铁硼，主要应用于电梯电机、曳引机电机等节能电机上，项目投产后将新增 3000 吨/年的重稀土特效利用烧结钕铁硼产品生产能力。主要为在招宝山街道新增 75.6 亩土地，并建设专门的厂房和生产线，并建设附属用房一幢，附属用房占地面积 1700 平方米，建筑面积 12000 平方米，楼层 9 层。并新建 3000 吨生产检验线，完成年产 5000 吨烧结钕铁硼产线搬迁，并配套酸洗、磷化及喷涂工艺生产线，并配套空分制氮装置。达到增加产能的目的。

企业已于 2022 年 9 月 28 日在镇海区经济和信息化局进行了投资项目备案，备案项目名称为：镇海宁波招宝磁业股份有限公司年产

3000 吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产 5000 吨毛坯生产搬迁项目（下文均简称“本项目”），项目代码为 2206-330211-07-02-711330。应企业性质发生改变，建设单位名称变更为“宁波招宝磁业股份有限公司”。

建设单位在可行性论证阶段委托本机构对其“年产 3000 吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产 5000 吨毛坯生产搬迁项目”进行了职业病危害预评价工作，在设计阶段委托本机构进行了职业病危害防护设施设计专篇工作。

目前，厂区内设备暂未全部安装，目前完成安装的有抛丸工序、制粉工序、熔炼工序、烧结工序、喷涂（水性喷漆）工序、晶界扩散、机加工工序、打包工序的相关生产设备和部分公辅设备，粘料、切片、清洗（煮胶）、超声波清洗、氧化铝喷涂、酸洗磷化工序不纳入一期评价范围。

根据《中华人民共和国职业病防治法》第十八条规定：建设项目在竣工验收前，建设单位应当进行职业病危害控制效果评价。为此，2025 年 6 月，宁波招宝磁业股份有限公司委托浙江多谱检测科技有限公司按照中华人民共和国现行职业卫生法律、法规、规范、标准的要求，对镇海宁波招宝磁业股份有限公司年产 3000 吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产 5000 吨毛坯生产搬迁项目（一期）进行职业病危害控制效果评价，并编制评价报告。

浙江多谱检测科技有限公司接受委托后，成立了本项目的职业病危害控制效果评价项目组，首先完成了相关资料的收集工作，编制了评价方案，组织公司技术人员对建设项目的工程资料进行了分析，对企业生产现场进行了实地查看，对作业现场存在的职业病危害因素进行了检测和分析，对项目的职业病危害防护措施进行了评价，经过定性、定量分析，编制完成评价报告。

建设单位对提供资料的真实性负责，本机构对企业提供的资料及作业现场进行相应评价。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律、法规、规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日修正，2018年12月29日施行）
- (2) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号，2021年6月10日修订并于2021年9月1日起执行）
- (3) 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第七十三号，2012年12月28日修订并于2013年7月1日起执行）
- (4) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第二十四号，1994年7月5日公布并于1995年1月1日实施，2018年12月29日修正并实施）
- (5) 《中华人民共和国基本医疗卫生与健康促进法》（中华人民共和国主席令[2020]第三十八号，2020年6月1日施行）
- (6) 《中华人民共和国民法典》（中华人民共和国主席令第四十五号，2021年1月1日起施行）
- (7) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令352号，2002年5月12日发布并实施；国发〔2023〕20号，2023年10月27日修订；国务院令797号，2024年11月22日修订，2025年1月20日起施行）
- (8) 《突发公共卫生事件应急条例》国务院令 588 号（2011 年 1 月 8 日修正版）
- (9) 《危险化学品安全管理条例》国务院令645号（2013年12月4日修改并于2013年12月7日起执行）
- (10) 《女职工劳动保护特别规定》国务院令619号（2012年4月28日）
- (11) 《工作场所职业卫生管理规定》国家卫生健康委员会令第5号（2021年2月1日）
- (12) 《职业病危害项目申报办法》原国家安全生产监督管理总局令第48号（2012年6月1日）

- (13) 《用人单位职业健康监护监督管理办法》原国家安全生产监督管理总局令第49号（2012年6月1日）
- (14) 《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》原国家安全生产监督管理总局令第90号（2017年5月1日）
- (15) 《职业病分类和目录》国卫职健发〔2024〕39号(2025年8月1日)
- (16) 《职业病危害因素分类目录》国卫疾控发〔2015〕92号（2015年11月17日）
- (17) 《建设项目职业病危害风险分类管理目录》国卫办职健发〔2021〕5号（2021年3月12日）
- (18) 《防暑降温措施管理办法》安监总安健[2012]89号（2012年6月29日）
- (19) 《职业卫生档案管理规范》安监总厅安健〔2013〕171号（2013年12月31日）
- (20) 《用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范》安监总厅安健〔2014〕111号（2014年11月13日）
- (21) 《用人单位职业病危害因素定期检测管理规范》安监总厅安健〔2015〕16号（2015年2月28日）
- (22) 《用人单位劳动防护用品管理规范》安监总厅安健〔2018〕3号（2018年1月15日）
- (23) 《关于进一步加强用人单位职业健康培训工作的通知》国卫办职健函〔2022〕441号（2022年12月29日）
- (24) 《关于贯彻落实<建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法>的通知》安监总厅安健〔2017〕37号（2017年4月27日）
- (25) 《职业健康检查管理办法》国家卫生健康委员会令2号（2015年3月26日原国家卫生和计划生育委员会令第5号公布，根据2019年2月28日《国家卫生健康委关于修改〈职业健康检查管理办法〉等4件部门规章的决定》第一次修订）

(26) 《浙江省建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理实施细则》  
浙安监管安健〔2017〕68号(2017年8月1日)

## 1.2.2 标准和技术规范

- (1) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)
- (2) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》  
(GBZ 2.1-2019)
- (3) 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》(GBZ 2.2-2007)
- (4) 《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ 158-2003)
- (5) 《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ 159-2004)
- (6) 《职业健康监护技术规范》(GBZ 188-2014)
- (7) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)
- (8) 《工作场所空气有毒物质测定》(GBZ/T 160-2004/2007)
- (9) 《工作场所空气有毒物质测定》(GBZ/T 300-2017)
- (10) 《工作场所空气物理因素测量》(GBZ/T 189-2007)
- (11) 《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》(GBZ/T 194-2007)
- (12) 《有机溶剂作业场所个人职业病防护用品使用规范》(GBZ/T 195-2007)
- (13) 《建设项目职业病危害控制效果评价技术导则》(GBZ/T 197-2007)
- (14) 《建筑行业职业病危害预防控制规范》(GBZ/T 211-2008)
- (15) 《职业卫生名词术语》(GBZ/T 224-2010)
- (16) 《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T 225-2010)
- (17) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023)
- (18) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015)
- (19) 《建筑采光设计标准》(GB 50033-2013)

- (20) 《建筑照明设计标准》(GB /T50034-2024)
- (21) 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)
- (22) 《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)
- (23) 《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017/XG1-2019)
- (24) 《照明测量方法》(GB/T 5700-2023)
- (25) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》(GB39800.1-2020)
- (26) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)
- (27) 《排风罩的分类及技术条件》(GB/T 16758-2008)
- (28) 《公共场所卫生检验方法第1部分：物理因素》(GB/T 18204.1-2013)
- (29) 《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB/T 18664-2002)
- (30) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)
- (31) 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013)
- (32) 《职业病危害评价通则》(GBZ/T 277-2016)
- (33) 《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》(WS/T757-2016)
- (34) 《洁净厂房设计规范》(GB50073-2013)
- (35) 《职业卫生技术服务工作规范》(GBZ 331-2024)

### 1.2.3 基础依据

(1) 项目代码：2206-330211-07-02-711330，浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（镇海宁波招宝磁业股份有限公司年产3000吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产5000吨毛坯生产搬迁项目），2022年9月28日；

(2) 双方签订的编号：ZJDPZJ-240137《镇海宁波招宝磁业股份有限公司年产3000吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产5000吨毛坯生产搬迁项目（一期）职业病危害控制效果评价委托书》，

2025年6月；

（3）编号：ZJDPZY240104《镇海宁波招宝磁业有限公司年产3000吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产5000吨毛坯生产搬迁项目职业病危害预评价报告》，浙江多谱检测科技有限公司，2025年2月；

（4）编号：ZJDPZS-240084《镇海宁波招宝磁业有限公司年产3000吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产5000吨毛坯生产搬迁项目职业病防护设施设计专篇》，浙江多谱检测科技有限公司，2025年3月；

（5）ZJDPZJ-240137《检测结果报告单》，浙江多谱检测科技有限公司，2025年7月；

（6）ZJDPZJ-240137《测试报告》，浙江多谱检测科技有限公司，2025年7月；

（7）编号：宁波市镇海龙赛医院职检字第（20240026-c-11）号《职业健康检查报告书》（在岗期间），宁波市镇海龙赛医院，2024年12月；

（8）建设单位提供的其他资料

### 1.3 评价目的

（1）贯彻落实国家有关职业卫生的法律、法规、规章和标准，从源头控制和消除职业病危害，防治职业病，保护劳动者健康。

（2）明确建设项目产生的职业病危害因素，分析其危害程度及对劳动者健康的影响，评价职业病危害防护措施及其效果，对未达到职业病危害防护要求的系统或单元提出职业病控制措施的建议。根据建设项目的特征，提出职业病危害的关键控制点和防护的特殊要求。

（3）为职业卫生监管部门对建设项目职业病防护设施竣工验收提供科学依据，也为建设单位职业病防治的日常管理提供依据。

## 1.4 评价范围

本次评价范围为镇海宁波招宝磁业股份有限公司年产 3000 吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产 5000 吨毛坯生产搬迁项目（一期）所涉及的位于镇海区招宝山街道海天路以北、海四路以南、靖远路以东的自建厂房中的生产车间和公用工程及辅助设施。具体评价范围见下表。

表1.4-1 评价范围一览表

序号	建构筑物	布置内容	备注
1	1#厂房	共 2 层。1F 抛丸车间、成型车间、熔炼车间、烧结车间、气流磨车间、磨加工车间、毛坯仓库、速凝片仓库。	新建
		2F 五金仓库、模具仓库（模具维修间）、检修间、办公区。	
2	2#厂房	1F 烧结车间。	新建
		2F 晶界扩散车间（丝网涂覆）。	
		3F 包装车间。	
		4F 预留车间（不在评价范围内）。	
3	3#厂房	1F 成品仓库。	新建
		2F 预留车间（不在评价范围内）。	
		3F 预留车间（不在评价范围内）。	
		4F 预留车间（不在评价范围内）。	
4	4#厂房	共 4 层。不在评价范围内。	新建
5	5#厂房	共 4 层。1F 精加工车间（不在评价范围内）。	新建
		2F 精加工车间（不在评价范围内）。	
		3F 北侧喷涂车间。	
		3F 南侧磷化车间（不在评价范围内）。	
		4F 布置稀硝酸罐（不在评价范围内）。	
6	6#厂房	共 3 层，研发中心（不在评价范围内）。	新建
7	办公楼	共 7 层，员工办公室。	新建
8	附属用房	共 9 层，1F 食堂、2F 活动中心、3F 及以上员工宿舍。	新建
9	化学品仓库	位于厂区西南侧，占地面积约 60m <sup>2</sup> 。	新建

序号	建构物	布置内容	备注
10	危废仓库	位于厂区西南侧，占地面积约 80m <sup>2</sup> 。	新建
11	污水处理站	位于厂区东南侧（尚未建设完成，不在评价范围内）。	新建

本评价报告主要针对本项目建设施工期和投产后运行期的职业病危害防护设施及效果和职业卫生管理措施等进行评价。不包括对该项目今后可能对工艺、设备等更改后以及后期项目的评价。

## 1.5 评价内容

主要包括本项目的总体布局及设备布局的合理性、建筑卫生学、职业病危害因素及分布、对劳动者健康的影响程度、职业病危害防护设施及效果、辅助用室、个人使用的职业病防护用品、职业健康监护、职业卫生管理措施及落实情况等。

## 1.6 评价方法

按照《建设项目职业病危害控制效果评价报告编制要求》和评价方案的要求，根据本项目的具体特点，采用职业卫生调查、职业卫生检测、检查表分析等方法，并结合职业健康检查资料、职业病防护设施和个体防护水平，对本评价项目进行综合分析评价。

### 1.6.1 职业卫生调查

#### （1）企业基本情况调查

主要内容包括项目工程概况、试运行情况、总体布局、生产工艺、主要生产设备及布局、使用的原料及辅料、产品及企业职工人数，各个岗位的设置情况、工作制度等。

#### （2）职业卫生情况调查

调查企业的职业卫生情况，内容主要包括职业病危害因素及时空分布、各岗位接触职业病危害因素的情况、职业病防护设施设置及运行、个人使用的职业病防护用品的配备及使用、应急救援措施的实施、建筑卫生学、辅助用室的设置、职业健康监护、职业卫生管理等。

#### （3）工作场所调查

调查内容包括：总平面布置、设备布局、生产工艺流程、生产过程中的原辅料、供排水、绿化、采光照明、采暖通风及岗位运行规程、运行管理制度。

### 1.6.2 职业卫生检测

依据国家相关技术规范和标准的要求，通过现场检测和实验室分析，对本项目作业场所职业病危害因素的浓度或强度以及职业病危害防护设施的防护效果进行评定。

### 1.6.3 检查表分析

依据国家有关职业卫生的法律、法规和技术规范、标准等，通过对本项目的详细分析和研究，列出检查单元、部位、项目、内容、要求等，编制成表，逐项检查符合情况，确定本项目存在的问题、缺陷和潜在危害。

### 1.6.4 收集职业健康检查资料

收集建设单位按照《用人单位职业健康监护监督管理办法》、GBZ 188-2014《职业健康监护技术规范》，组织从事接触职业病危害因素作业人员进行健康检查资料，对检查结果进行分析评价。

## 1.7 评价单元的划分

根据评价项目的生产情况，将评价项目分为熔炼车间、气流磨车间、成型车间、1#厂房烧结车间、磨加工车间、2#厂房烧结车间、晶界扩散车间、包装车间、喷涂车间和公用工程及辅助设施 10 个评价单元。具体评价单元及评价子单元见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价子单元	备注
1	熔炼车间	-	-
2	气流磨车间	-	-
3	成型车间	-	-
4	1#厂房烧结车间	-	-
5	磨加工车间	-	-

序号	评价单元	评价子单元	备注
6	2#厂房烧结车间	-	-
7	晶界扩散车间	-	-
8	包装车间	-	-
9	喷涂车间	-	-
10	公用工程及辅助设施	毛坯仓库、速凝片仓库、五金仓库、模具仓库（模具维修间）、检修间、成品仓库、办公楼、附属用房、化学品仓库、危废仓库	-

## 1.8 评价程序

本项目的职业病危害控制效果评价程序大致分为四个阶段：准备阶段、实施阶段、报告编制及评审阶段和资料整理归档阶段，工作程序见职业病危害控制效果评价工作程序图 1.8-1。

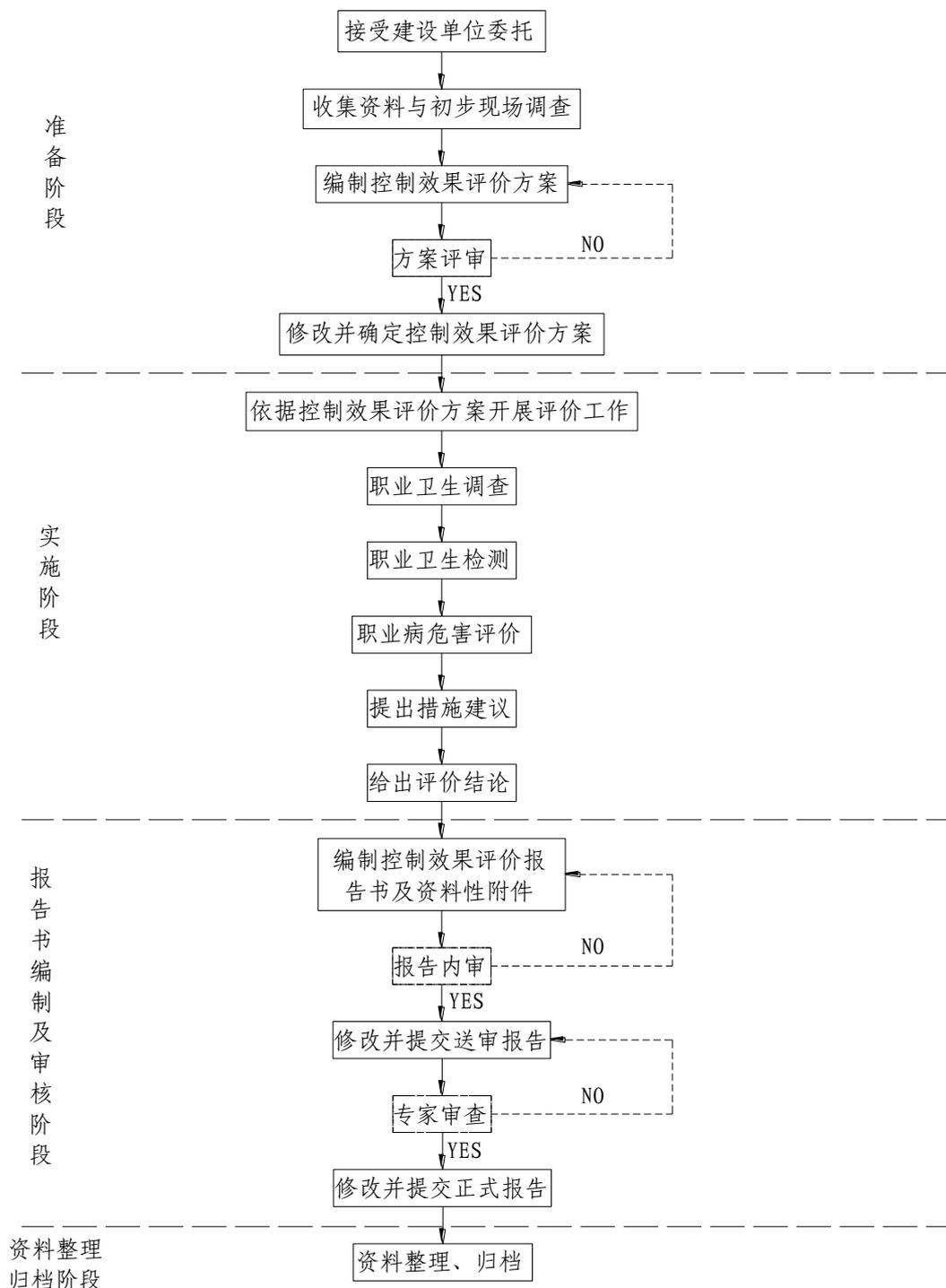


图 1.8-1 职业病危害控制效果评价工作程序

### 1.9 质量控制

建设项目职业病危害控制效果评价报告严格按照浙江多谱检测科技有限公司的职业卫生技术服务质量管理体系文件的要求，对评价全

过程实施质量控制。

### （1）项目准备阶段

#### ①资料审核的质量控制

建立技术资料承诺制，要求建设单位书面承诺提供的技术资料真实、可靠、齐全；结合经验和相关的文献资料，认真解读和分析建设单位提供的技术资料；遇到疑问，及时与建设单位技术人员的沟通、交流。

#### ②控制效果评价方案编制的质量控制

评价方案编制采用统一规定的格式，要求书写规范，内容完整，完成评价方案编制工作后，项目负责人组织召开评价方案审核会，由评价技术负责人、检测技术负责人和质量控制负责人联合审查，并按照审核意见修改评价方案。

### （2）评价实施阶段

#### ①工程分析的质量控制

资料收集完整、真实、可靠；分析研究透彻、仔细、全面；项目组由行业工程技术人员、卫生工程技术人员、公共卫生人员和检测人员组成，项目组成员各自承担一部分工程分析。

#### ②职业卫生调查的质量控制

了解项目初步设计和工作场所职业病防护措施对职业病危害的控制产生的影响，调查做到全面、仔细、不遗漏。

#### ③职业卫生检测的质量控制

根据工程分析和现场调查，制定职业病危害因素检测计划，由检测技术负责人审查，并与建设单位技术人员沟通、交流。按照审核意见修改检测计划，在委托方人员陪同下，按计划现场采样、检测和实验室检测分析。

### （3）报告编制与评审阶段

#### ①报告编制的质量控制

依据《建设项目职业病危害控制效果评价技术导则》，完整地反

映评价的内容，表述简洁、用语规范、结论准确。按《内审作业指导书》进行技术审核，修改后形成报告书评审稿。

### ②技术审核的质量控制

内容是否合理、全面，与评价依据的资料是否一致；职业病危害因素检测是否合理、正确。职业病危害因素防治措施是否合理、可行；评价结论是否科学、正确，建议是否合理、可行。

### （4）资料整理归档阶段

资料填写准确和完整，不可随意涂改。整理完成后填写资料目录进行资料确认，无误后项目资料交质控办，由质控办对资料进行整理、装订。经检查后存入档案室，按要求保存档案。

## 1.10 评价相关职业卫生标准

### 1.10.1 工作场所化学有害因素职业接触限值

工作场所空气中化学有害因素的职业接触限值按《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019及第1号修改单）执行。本项目涉及的化学有害因素职业接触限值见表1.10-1。

表 1.10-1 工作场所空气中化学有害因素职业接触限值

化学有害因素名称	OELs (mg/m <sup>3</sup> )			临界不良健康效应	备注
	MAC	PC-TWA	PC-STEL		
丁酮	-	300	600	眼、呼吸道刺激	-
丙酮	-	300	450	呼吸道和眼刺激；麻醉；中枢神经系统损害	-
2-丁氧基乙醇	-	97	-	刺激	-

注：“MAC”表示最高容许浓度；“PC-TWA”表示时间加权平均容许浓度；“PC-STEL”表示短时间接触容许浓度。

表 1.10-2 工作场所空气中粉尘职业接触限值

粉尘名称	PC-TWA (mg/m <sup>3</sup> )		临界不良健康效应	备注
	总尘	呼尘		
其他粉尘	8	-	-	-

注：“总尘”表示可进入整个呼吸道（鼻、咽和喉、胸腔支气管、细支气管和肺泡）的粉尘；“呼尘”表示按呼吸性粉尘标准测定方法所采集的可进入肺泡的粉尘粒子。

**峰接触浓度 (PE):** 对于接触具有PC-TWA但尚未制定PC-STEL的化学有害因素，应使用峰接触浓度控制短时间的接触。在遵守PC-TWA的前提下，容许在一个工作日内发生的任何一次短时间（15 min）超出PC-TWA水平的最大接触浓度。劳动者接触水平瞬时超出PC-TWA 值3倍的接触每次不得超过15min，一个工作日期间不得超过4次，相继间隔不短于1h，且在任何情况下都不能超过PC-TWA值的5倍。

### 1.10.2 工作场所物理因素职业接触限值

#### 1) 噪声

根据 GBZ 2.2-2007《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》的规定：每周工作 5d，每天工作 8h，稳态噪声限值为 85dB(A)，非稳态噪声等效声级的限值为 85dB(A)；每周工作日不是 5d，需计算 40h 等效声级，限值为 85dB(A)。具体见表 1.10-3。

**表 1.10-3 工作场所噪声职业接触限值**

接触时间	接触限值[dB(A)]	备注
5d/w, =8h/d	85	非稳态噪声计算8h等效声级
5d/w, ≠8h/d	85	计算8h等效声级
≠5d/w	85	计算40h等效声级

根据 GBZ 1-2010《工业企业设计卫生标准》规定的非噪声工作地点噪声声级的设计要求见表 1.10-4。

**表 1.10-4 非噪声工作地点噪声声级的设计要求**

地点名称	噪声声级[dB(A)]	工效限值[dB(A)]
噪声车间观察（值班）室	≤75	≤55
非噪声车间办公室、会议室	≤60	
主控室、精密加工室	≤70	

#### 2) 高温

根据 GBZ 2.2-2007《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》的规定：接触时间率 100%，体力劳动强度为 IV 级，

WBGT 指数限值为 25℃；劳动强度分级每下降一级，WBGT 指数限值增加 1℃~2℃；接触时间率每减少 25%，WBGT 限值指数增加 1℃~2℃，见下表，体力劳动强度分级见下表。

**表 1.10-5 工作场所不同体力劳动强度 WBGT 限值（℃）**

接触时间率	体力劳动强度			
	I	II	III	IV
100	30+1	28+1	26+1	25+1
75	31+1	29+1	28+1	26+1
50	32+1	30+1	29+1	28+1
25	33+1	32+1	31+1	30+1

注：本地区室外通风设计温度≥30℃，故 WBGT 指数限值相应增加 1℃。

**表 1.10-6 常见职业体力劳动强度分级表**

体力劳动强度分级	职业描述
I（轻劳动）	坐姿；手工作业或腿的轻度活动（正常情况下，如打字、缝纫、脚踏开关等）；立姿：操作仪器，控制、查看设备，上臂用力为主的装配工作
II（中等劳动）	手和臂持续动作（如锯木头等）；臂和腿的工作（如卡车、拖拉机或建筑设备等运输操作）；臂和躯干的工作（如锻造、风动工具操作、粉刷、间断搬运中等重物、除草、锄田、摘水果和蔬菜等）
III（重劳动）	臂和躯干负荷工作（如搬重物、铲、锤锻、锯刨或凿硬木、割草、挖掘等）
IV（极重劳动）	大强度的挖掘、搬运、快到极限节律的极强活动

### 1.10.3 辅助用室基本卫生要求

根据工业企业卫生特点、实际需要和使用方便的原则设置辅助用室，包括车间卫生室（浴室、更/存衣室、盥洗室以及在特殊作业、工种或岗位设置的洗衣室等），生活室（休息室、就餐场所、厕所）、妇女卫生室，并应符合相应的卫生标准要求，见表 1.10-7 至 1.10-11。

**表 1.10-7 车间的卫生特征分级**

卫生特征	1 级	2 级	3 级	4 级
有毒物质	易经皮肤吸收引起中毒的剧毒物质（如有机磷农药、三硝基甲苯、四乙基铅等）	易经皮肤吸收或有恶臭的物质，或高毒物质（如丙烯腈、吡啶、苯酚等）	其他毒物	不接触有害物质或粉尘，不污染或轻度污染

卫生特征	1 级	2 级	3 级	4 级
粉尘	/	严重污染全身或对皮肤有刺激的粉尘(如碳黑、玻璃棉等)	一般粉尘(棉尘)	身体(如仪表、金属冷加工、机械加工等)
其他	处理传染性材料、动物原料(如皮毛等)	高温作业、井下作业	体力劳动强度Ⅲ级或Ⅳ级	

注：虽易经皮肤吸收，但易挥发的有毒物质（如苯等）可按 3 级确定。

表 1.10-8 卫生间蹲位及小便器设计要求

卫生间	蹲位数		小便器数	
	<100 人	>100 人	<100 人	>100 人
男卫生间	1/25 人	每增 50 人加 1 蹲位	1/25 人	每增 50 人加 1 蹲位
女卫生间	1/20 人	每增 35 人加 1 蹲位	--	

表 1.10-9 每个淋浴器设计使用人数（上限值）

车间卫生特征	1 级	2 级	3 级	4 级
每个淋浴器使用人数	3	6	9	12

表 1.10-10 盥洗水龙头设计数量

车间卫生特征级别	每个水龙头的使用人数（人）
1、2	20-30
3、4	31-40

表 1.10-11 更衣室/存衣室设计要求

车间卫生特征级别	浴室设计要求	更衣室/存衣室设计要求
1 级	浴室可由更衣室、洗浴间和管理间组成	更衣室/存衣室应分便服室和工作服室，并有良好通风
2 级		更衣室/存衣室、便服室、工作服室可同室分柜存放
3 级		更衣室/存衣室、便服室、工作服室可同柜分层存放
4 级		更衣室/存衣室可设在休息室内或车间内适当地点

### 1.10.4 劳动防护用品配备标准

根据《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB39800.1-2020）和《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2018〕3 号），该项目主要岗位应配置的防护用品见表 1.10-12 和 1.10-13。

**表 1.10-12 劳动防护用品配备标准**

防护分类	防护分类编号	个体防护装备的类别	类别编号	产品标准号	防护装备说明	参考适用范围
听力防护	TL	耳塞	TL-01	GB/T 31422	塞入外耳道内，或堵住外耳道入口，避免作业者的听力损伤	造船、煤矿、冶金、有色、石油、天然气、烟花爆竹、化工、建材、水泥、非煤矿山、电力、汽车、机械等存在噪声的作业场所。不适用于脉冲噪声的防护。参见 GB/T 23466
呼吸防护	HX	自吸过滤式防毒面具	HX-06	GB2890	靠佩戴者呼吸克服部件阻力，防御有毒、有害气体或蒸气、颗粒物等对呼吸系统或眼面部的伤害	造船、煤矿、冶金、有色、石油、天然气、烟花爆竹、化工、轻工、电力等存在有毒气体、蒸气和（或）颗粒物的作业场所。不适用于缺氧环境、水下作业、逃生和消防热区用。适用浓度范围参见 GB/T 18664
		自吸过滤式防颗粒物呼吸器	HX-08	GB2626	又称防尘口罩。靠佩戴者呼吸克服部件气流阻力的过滤式呼吸器，用于防御颗粒物的伤害	造船、煤矿、冶金、有色、石油、天然气、烟花爆竹、化工、建材、水泥、非煤矿山等存在各类颗粒污染物的作业场所。不适用于防护有害气体和蒸气，也不适用于缺氧环境、水下作业、逃生和消防用。适用浓度范围参见 GB/T 18664

**表 1.10-13 对呼吸器和护听器的选用要求**

危害因素	分类	要求
化学物质	无机气体、有机蒸气	防毒面具 面罩类型：工作场所毒物浓度超标不大于 10 倍，使用送风或自吸过滤半面罩；工作场所毒物浓度超标不大于 100 倍，使用送风或自吸过

危害因素	分类	要求
		滤全面罩；工作场所毒物浓度超标大于 100 倍，使用隔绝式或送风过滤式全面罩
颗粒物	一般粉尘，如煤尘、水泥尘、木粉尘、云母尘、滑石尘及其他粉尘	过滤效率至少满足《呼吸防护用品 自吸过滤式防颗粒物呼吸器》（GB2626）规定的 KN90 级别的防颗粒物呼吸器
噪声	劳动者暴露于工作场所 80dB≤LEX, 8h < 85 dB 的	用人单位应根据劳动者需求为其配备适用的护听器
	劳动者暴露于工作场所 LEX, 8h≥85dB 的	用人单位应为劳动者配备适用的护听器，并指导劳动者正确佩戴和使用。劳动者暴露于工作场所 LEX, 8h 为 85~95dB 的应选用护听器 SNR 为 17~34dB 的耳塞或耳罩；劳动者暴露于工作场所 LEX, 8h≥95dB 的应选用护听器 SNR≥34dB 的耳塞、耳罩或者同时佩戴耳塞和耳罩，耳塞和耳罩组合使用时的声衰减值，可按二者中较高的声衰减值增加 5dB 估算

### 1.10.5 建筑照明设计标准值

依据 GB/T 50034-2024 《建筑照明设计标准》相关规定，用人单位各场所照明标准要求，见表 1.10-14。

表 1.10-14 工业建筑照明设计相关标准值

房间或场所	参考平面及其高度	照度标准值 (lx)	备注
电子工业			
其他电子材料	0.75m 水平面	200	-

## 2 项目概况和试运行情况

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 建设项目名称、性质、规模

**建设单位：**宁波招宝磁业股份有限公司。

**项目名称：**镇海宁波招宝磁业股份有限公司年产 3000 吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产 5000 吨毛坯生产搬迁项目（一期）。

**项目性质：**新建项目（迁建），根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)及第 1 号修改单，建设项目属于“C3985 电子专用材料制造”。

**建设规模：**本项目计划总投资 32000 万，其中设备投资 5000 万元，项目产品为重稀土特效利用烧结钕铁硼，主要应用于电梯电机、曳引机电机等节能电机上，项目投产后将新增 3000 吨/年的重稀土特效利用烧结钕铁硼产品生产能力。主要为在招宝山街道新增 75.6 亩土地，并建设专门的厂房和生产线，并建设附属用房一幢，附属用房占地面积 1700 平方米，建筑面积 12000 平方米，楼层 9 层。并新建 3000 吨生产检验线，完成年产 5000 吨烧结钕铁硼产线搬迁，并配套酸洗、磷化及喷涂工艺生产线，并配套空分制氮装置。达到增加产能的目的。目前，厂区内设备暂未全部安装，目前完成安装的有抛丸工序、制粉工序、熔炼工序、烧结工序、喷涂（水性喷漆）工序、机加工工序、打包工序的相关生产设备和部分公辅设备。

#### 2.1.2 建设地点

浙江省宁波市镇海区招宝山街道海天路以北、海四路以南、靖远路以东（ZH01-01-37 地块）。

#### 2.1.3 辐射源项

本项目生产所用原辅材料、设备以及产品不存在辐射源项。

## 2.1.4 项目组成及主要工程内容

本项目组成及主要工程内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 本项目组成及主要工程内容

序号	项目组成	主要工程内容	备注
1	1#厂房	共 2 层。1F 抛丸车间、成型车间、熔炼车间、烧结车间、气流磨车间、磨加工车间、毛坯仓库、速凝片仓库。 2F 五金仓库、模具仓库（模具维修间）、检修间、办公区。	新建
2	2#厂房	1F 烧结车间。	新建
		2F 晶界扩散车间（丝网涂覆）。	
		3F 包装车间。	
		4F 预留车间（不在评价范围内）。	
3	3#厂房	1F 成品仓库。	新建
		2F 预留车间（不在评价范围内）。	
		3F 预留车间（不在评价范围内）。	
		4F 预留车间（不在评价范围内）。	
4	5#厂房	共 4 层。1F 精加工车间（不在评价范围内）。	新建
		2F 精加工车间（不在评价范围内）。	
		3F 北侧喷涂车间。	
		3F 南侧磷化车间（不在评价范围内）。	
		4F 布置稀硝酸罐（不在评价范围内）。	
5	办公楼	共 7 层，员工办公室。	新建
6	附属用房	共 9 层，1F 食堂、2F 活动中心、3F 及以上员工宿舍。	新建
7	化学品仓库	位于厂区西南侧，占地面积约 60m <sup>2</sup> 。	新建
8	危废仓库	位于厂区西南侧，占地面积约 80m <sup>2</sup> 。	新建

## 2.1.5 项目所在地自然环境概况

### （1）地理概况

宁波市位于浙江省东部沪杭甬金三角、工商贸发达地带，居全国大陆海岸线的中段，长江三角洲的东南隅，宁绍平原东端。镇海

地处我国东海之滨，宁波市的东北部，位于甬江入海口，东濒灰鳖洋，南临甬江，西接宁波江北区，北与慈溪市接壤。地理位置为东经 121°27'-121°46'，北纬 29°53'-30°06'。镇海以港口著称，如今的镇海是中国沿海开放城市宁波的一个区，总面积 236km<sup>2</sup>，为浙东的重要门户，素有“浙东玉门关”之誉。

镇海区地处宁波市东北部，长江三角洲南翼。地理坐标介于北纬 29°53'~30°06'、东经 121°27'~121°46'之间。区境东濒灰鳖洋与舟山群岛隔海相望，西毗江北区，南临甬江与鄞州区、北仑区一水相依，北与慈溪市接壤。区域东西长约 33 千米，南北宽约 16.8 千米。陆域面积 246 平方千米。

建设项目所在地地理位置如图 2-1 所示。

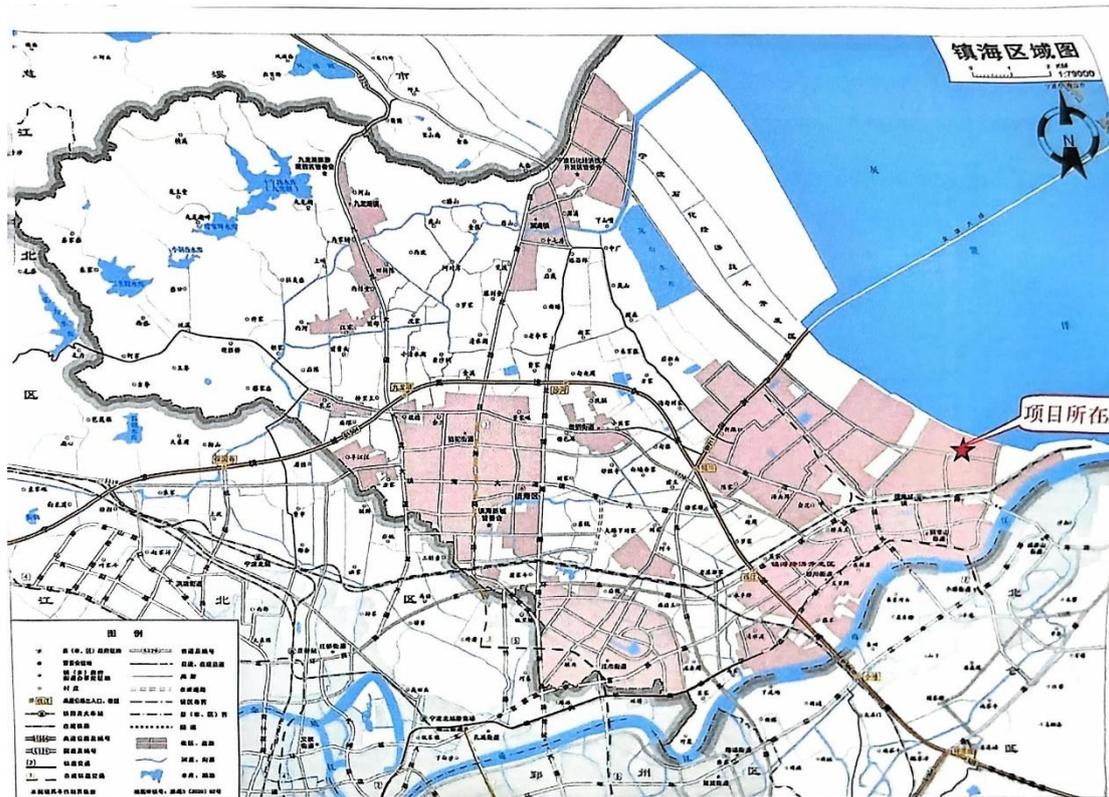


图2.1-1 建设单位地理位置图

## (2) 地形、地貌

镇海区属浙东沿海隆起发育的东西向追踪型断陷盆地，系早侏罗世末期的燕山I幕地壳运动所形成。地形呈西北丘陵，沿山脚线东南

直至甬江为水网平原。山丘岩基主要由侏罗纪的凝灰岩和流纹岩组成，山麓残破堆积斜地，零星分布于山脚麓坡，是原地或搬运不远的堆积物，沿西北丘陵的山麓均为此类型。平原为全新世晚期的冲积、海积和湖泊、河泊淤积所形成。辖区陆域地势西北高，东南低，由西北向东南倾斜的地貌特征明显。区域地貌由“山地丘陵、二大平原”组成，少山多平原。区境内海域岛礁2组。海江滩涂有灰鳖洋、甬江、镇北涂。

镇海区所处大地构造位置属华南加里东褶皱系，区内出露的地层，由老至新为下侏罗统、上侏罗统、下白垩统、上白垩统、第四系，主要岩石有獬浦混合花岗岩体、石柱寺花岗岩体、辉长岩体。地处浙闽粤沿海燕山期火山活动带北段，余姚一丽水断裂带以东，昌化一定海断裂带以南，温州一镇海北东向断裂带在东侧通过。

建设项目所在地区开发程度较高、基础设施较完善的工业区内，周边地势平坦。

### （3）水文

镇海区处姚江流域东北端，属甬江以北水系，故称江北水系。境内水系有名称河流214条，总长325千米，主要河流沿山大河、中大河、浜子港、万弓塘河和西大河等。

### （4）气象条件

本区属亚热带季风气候，四季分明，气候温和湿润，雨量充沛。由于地处沿海，受海陆风影响比较明显，夏秋季节受太平洋台风影响，伴有大风和暴雨。本区域主要气象要素如下：

#### 气温

极端最高温度	40.6℃
极端最低温度	-6.6℃
最热月平均温度	27.8℃
最冷月平均温度	5.2℃
年平均温度	16.6℃

## 湿度

月平均最大相对湿度	89%
月平均最小相对湿度	60%
年平均相对湿度	79%

## 降雨量

年最大降水量	1578.7mm
24 小时最大降水量	152.2mm

## 风

历年最大风速	>40m/s
基本风压值	0.65kPa
夏季主导风向	ESE
夏季最小频率风向	WSW
冬季主导风向	NW
全年主导风向	ESE; NW
全年最小频率风向	WSW

## 地震

抗震设防烈度	7 度
--------	-----



图 2.1-2 建设单位全年风频玫瑰图

### (5) 自然疫源性疾病、地方病流行情况

根据现场调查及当地卫生部门资料记载，建设单位所在地无地方性疾病和自然疫源性疾病，无珍贵的野生动、植物保护资源，无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹等环境敏感目标存在。

## 2.1.6 原辅材料和产品

### 2.1.6.1 原辅材料

本项目使用的主要原辅材料及消耗量见表2.1-2。主要原辅材料成分见表2.1-3。

表 2.1-2 本项目原辅材料情况调查记录表

物料名称	年用量	使用工序	运输方式	储存方式	储存场所
镨钕	650吨	熔炼	汽运	250kg/桶装	仓库
纯铁	1800吨	熔炼	汽运	6m/根	仓库
硼铁	140吨	熔炼	汽运	250kg/桶装	仓库
镝铁	100吨	熔炼	汽运	250kg/桶装	仓库
钆铁	70吨	熔炼	汽运	250kg/桶装	仓库

物料名称	年用量	使用工序	运输方式	储存方式	储存场所
其他原料 (镨、钴等)	90吨	熔炼	汽运	250kg/桶装	仓库
钕铁硼速凝片	5520吨	烧结	汽运	250kg/桶装	仓库
重稀土(钕)	10吨	晶界扩散	汽运	250kg/桶装	仓库
重稀土(镨)	10吨	晶界扩散	汽运	250kg/桶装	仓库
炉芯材料及坩埚	4吨	熔炼	汽运	-	仓库
钢砂	10吨	抛丸	汽运	-	仓库
抗氧化剂	0.5吨	气流磨/混粉	汽运	25kg/桶装	仓库
液氩	600m <sup>3</sup>	熔炼/烧结/PVD	罐车	20m <sup>3</sup> /储罐	-
液氮	6000 m <sup>3</sup>	成型/制粉/重稀土涂覆	罐车	20m <sup>3</sup> /储罐	-
塑料包装材料	30吨	等静压	汽运	-	仓库
液压油	4吨	等静压	汽运	170kg/桶装	仓库
机油	8吨	设备维护保养	汽运	170kg/桶装	仓库
真空泵油	2吨	设备抽真空	汽运	170kg/桶装	仓库
切削液	8吨	机加工	汽运	170kg/桶装	仓库
切削油	6吨	机加工	汽运	170kg/桶装	仓库
水性漆	9.2吨	水性喷涂	汽运	25kg/桶装	化学品仓库
无水乙醇	2吨	重稀土调配、擦拭清洗	汽运	25kg/桶装	化学品仓库
丙二醇苯醚	3吨	重稀土调配	汽运	25kg/桶装	化学品仓库
专用油墨	0.5吨	喷码	汽运	2.5kg/桶装	化学品仓库
油墨清洗剂	0.5吨	喷码清洗	汽运	2.5kg/桶装	化学品仓库
盐酸	30升	理化试验	汽运	500ml/瓶装	理化实验室
四氯化碳	3升	理化试验	汽运	500ml/瓶装	理化实验室
无水乙醇	6升	理化试验	汽运	500ml/瓶装	理化实验室
丙酮	1.5升	理化试验	汽运	500ml/瓶装	理化实验室

表2.1-3 主要原辅材料成分一览表

物料名称	成分组成	备注
水性漆	水性改性环氧树脂55~60%、水性氨基树脂20~25%、水性专用炭黑3~4%、N,N-二甲基乙醇胺2~3%、乙二醇丁醚5~8%、其他添加剂2~5%、去离子水8~10%	-

物料名称	成分组成	备注
专用油墨	甲基乙基酮75~85%、吡咯烷酮1-3%、2-甲基-2-丙烯酸-2-(二甲氨基)乙酯与2-甲基-2-丙烯酸甲酯的聚合物5-12%	-
油墨清洗剂	甲基乙基酮90~98%、二甲基酮1-3%	-

### 2.1.6.2 产品

表 2.1-4 建设单位主要产品及生产规模一览表

序号	产品、副产品名称	设计产能	备注
1	稀土钕铁硼永磁材料	5000吨/年	-
2	重稀土特效利用烧结钕铁硼	3000吨/年	-

### 2.1.6.3 物料储运情况

贮存：本项目镨钕、纯铁、硼铁、镓铁、钆铁、其他原料（镓、钴等）、钕铁硼速凝片、重稀土（铽）、重稀土（镓）、炉芯材料及坩埚、钢砂、抗氧化剂的储存场所为生产厂房内的仓库、成品放置在成品仓库和厂房外储罐（液氩、液氮）。水性漆、油墨等放置在厂区化学品仓库内。

厂外运输：本项目厂外运输采用汽车运输。

厂内运输：本项目场内运输物料采用叉车搬运至生产或储存场所。

### 2.1.7 生产工艺流程

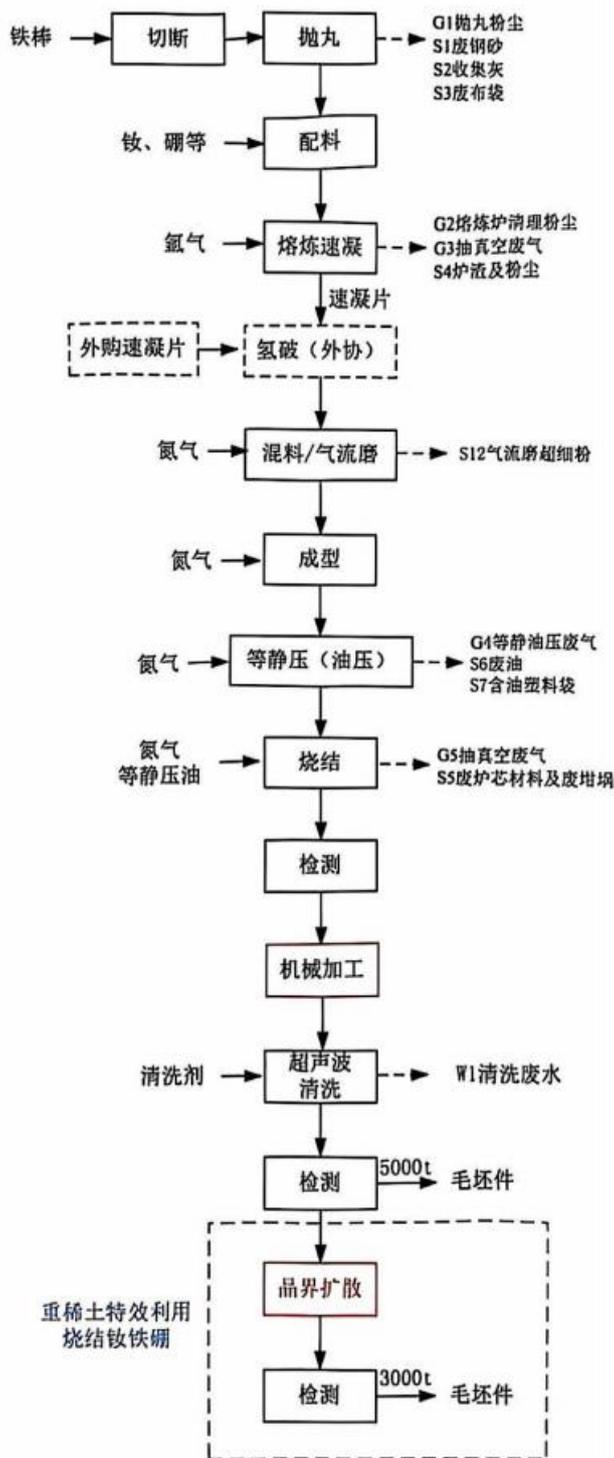


图2.1-2 本项目钕铁硼毛坯生产工艺流程图

其中晶界扩散如下：

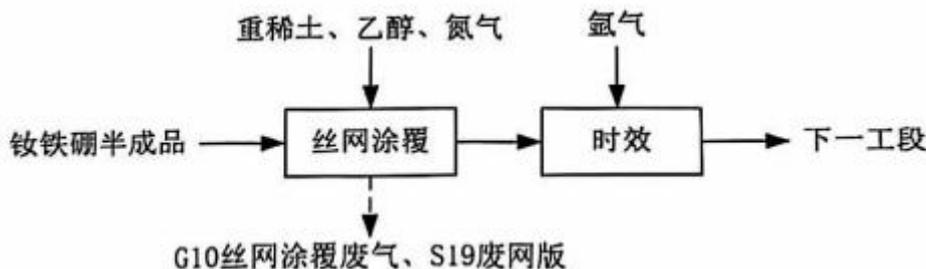


图2.1-3 重稀土丝网涂覆生产工艺流程图

根据市场需要和客户要求，钕铁硼毛坯还需要喷漆，具体工艺流程如下：



图2.1-4 水性喷漆生产工艺流程图

钕铁硼毛坯件主要生产工艺如下：

**原料处理：**包括断料、称重、抛丸除锈等。首先将原料纯铁棒切成 20~30cm 的短铁棒，而后利用抛丸机清理杂质和铁锈。

**熔炼速凝：**将经过预处理、检验合格的原料镨钕、纯铁、硼铁合金等按照比例配料，加入真空熔炼炉中。真空熔铸是利用真空感应熔化法，把坩埚封闭在真空室中，利用电磁感应产生的涡流作为热源，在真空或惰性气体(氩气)状态下把合金原料进行脱气、烧化处理，通过坩埚倾炉系统浇铸，经过中间包在旋转的水冷辊上急速凝固后形反薄片，再在水冷盘上进行快速降温，在拔苗的搅拌下，把合金降到 30℃ 左右，于成薄厚均匀的合金薄片。速凝片厚度控制在 200 $\mu\text{m}$ ~400 $\mu\text{m}$ 。通过优化速凝工艺抑制  $\alpha\text{Fe}$  相析出，控制柱状晶的生长方式。该工段包含了以下 4 个步骤：抽真空-充氩熔化→甩带冷却→出炉及炉体清理。

①抽真空：真空熔铸炉合盖后，先打开预抽阀门，抽真空至 0.08MPa 以下，然后开罗茨泵继续抽至真空计显示为 0 时，关闭预抽阀和罗茨泵，该过程时间约 30min/次。原料均是块状或片状，由于炉

壁仍有少量微小颗粒存在，抽真空过程将会一并扫出，抽真空结束后，不再有粉尘产生。

②充氩熔化：当炉体达到所要求的真空度后，开始送电，先用小功率预热，以便让原料吸附的水份或其它气体排除。由于稀土元素的化学性能活泼，容易氧化，因此熔化需要在惰性气体保护状态下进行，预热一定时间后，然后开充气阀充氩气，至压力表压力为 0.04-0.06MPa(仍为负压状态),关闭充气阀停止充氩气，接着进行大功率熔化，加热炉体至 1450°C左右，使真空速凝甩带炉内熔化成合金液，静置后使各金属原料充分熔合。

③甩带：熔化好的合金液以一定的流量和流速倾铸到自动旋转的冷却辊上急速冷却，拉伸形成一定厚度的快速冷凝带片，使合金液来不及偏析就冷却下来，这样可大大地抑制  $\alpha$ -Fe 的析出，而且晶粒也不粗，是生产高耐热、高磁能积 NdFeB 磁性材料的关键。合金液经快速冷却浇铸后，可得到成分准确、均匀、干净和柱状晶完全的合金片，其厚度约 0.3mm。甩带经过 2 小时左右的冷却即成合金速凝甩带片。

④出炉及炉体清扫：甩带冷却至 30°C左右后，将炉体打开，从冷却盘中取出甩带片，并取出真空熔铸炉炉渣，熔铸炉炉渣主要是由于原料中含有的非金属杂质及少量金属元素。

熔化后速凝炉内壁有微量粉末附着，粉末主要成份为氧化稀土、氧化铁等金属氧化物，均属大粒径颗粒物，企业每熔化一炉后对炉体进行清理(采用吸尘器机械收尘),以便下炉熔化。清扫过程吸尘器收集效率一般能达到 99.5%以上，有少量无组织粉尘逸散。

熔铸炉定期更换坩埚，产生的废坩埚收集后定期返回生产厂家回收利用。

**氢破(外协)**：采用氢碎炉进行破碎，主要通过氢气与稀土合金(如钕铁硼合金)进行反应，利用稀土合金(如钕铁硼合金)在吸氢和放氢过程中本身所产生的沿晶断裂和穿晶断裂导致稀土合金粉化，形成一个

脆化和破碎过程，从而得到一定粒度的稀土合金粉末。本项目将熔炼后的速凝片和外购的速凝片一起外协氢破。

**粗混：**氢破后的粗粉卸至转料罐，送混料机中进行混料合批，混料机主要是利用转动的方式使物料混合均匀。转料罐与混料机的物料转运过程为：转料罐、混料机都有快速阀门进行控制，转料罐与混料机对接固定后，先向混料机中充入氮气，然后打开转料罐和混料机阀门，往混料机中进料。出料过程与进料类似。

**制粉（气磨流）：**设备投料启动前，先用氮气置换密闭循环系统中的空气，保持系统内氧气含量处于安全生产标准之内，制粉过程中使用氮气作为保护气体，氮气循环使用，不排气。

将不锈钢罐吊装至气流磨入料口处，采用密闭对接，将料粉加入气流磨粉机中。在压强为 0.6~0.7MPa 的高压氮气作用下，粉末之间发生互相碰撞而进一步细化，最终获得粉末粒度为 2.5~5 $\mu\text{m}$  的超细粉末。被粉碎后的物料进入筛粉和分选，达到细度要求的合格粉料，进入细粉储料罐中，最终将装有粉料的不锈钢罐转移至专用存放区，充氮气保护等待使用，没有达到要求的物料，再返回气流磨继续粉碎，直到达到所需细度为止。气流磨制粉在全封闭负压条件下运行，为了保护气流磨设备中的气泵，在气泵前安装了超细粉过滤装置以去除气流中出的少量超细粉。

**细粉混料：**气流磨工序制得的细粉在使用之前，需要在有氮气保护（防止合金粉氧化）的封闭称重混料机上使粉末混合 1~2h，以达到粉末粒度在宏观上分布均匀的目的，利于获得整体磁性能均匀的材料，混合后粉末按要求从大罐分装至小钢瓶中分装工序物料管道处于密闭条件下，小钢瓶流转至下一道工序—压型。

**压制成型：**成型工段主要将粉末压制成型，包括成型和等静压两部分。

本项目采用先进的全密闭自动成型压机，全自动氮气填充、自动加料方式，最大程度避免磁粉氧化。将分装好的小钢瓶放到封闭式自

动成型压机内，钢瓶口和压机称粉机接口对接，要求完全密闭，通过自动称粉机称量出定量粉料，定量粉料落入畚斗中，操作工将畚斗内粉料倒入模腔中，在大于 1.8T 的直流磁场下，磁性粉末沿外磁场方向整齐排列，同时采用 0.1 ~ 1Vcm 的压力对粉末进行压制成型，压制密度在(4gcm~5gcm)。压制完成后，仍然需要采用一定的反向磁场使压坯退磁，一般采用退磁场强度大于 1.5T,该过程全程封闭，均在氮气保护下进行。

经成型机压制后的磁体压坯采用塑料袋进行真空塑封后放入工件框中，再把装有工件的工件框放入等静压机的油槽内，通过增压系统逐步加压，在常温、压力 250Mpa 下，通过油压的作用使产品内部受力均匀，从而产品紧密度更高。等静压完成后，包有塑料底的坯体先经过沥油(沥出的油返回等静压机),然后放入托盘，运至烧结工段。等静油压出料过程有少量含油废气产生。

包有塑料袋的坯体装炉烧结前人工剥除坯体外的含油塑料袋，托盘中沾有少量等静压油，用抹布擦拭干净再继续使用。

**真空烧结：**真空烧结是为了实现磁体的致密化。压坯是许多粉末颗粒的机械堆积体，它的相对密度仅有 60~70%,其中内部的空隙很大，强度低。在烧结阶段，颗粒粘结、长大，同时间隙减小，原子得到充分扩散，使不同粉末颗粒彼此融合在一起，而形成一个整体。经过烧结后，磁体的相对密度可增加到 94%~99.9%。烧结是在密闭、真空、充氩的条件下进行的，防止氧化。压制成型的钕铁硼半成品进入烧结炉进行真空烧结，烧结炉采用电加热。整个烧结过程分为三个工段：烧结、固溶、时效。

#### 1)烧结和固溶

首先进行抽真空作业，烧结炉要求更好的真空度，冲入氩气作为保护，防止氧化，当真空度达到  $1 \times 10^2 \text{Pa}$  下，阶段式升温，在温度 1100 ~ 1250°C 的真空环境下进行烧结，获得相对密度不小于 90% 的烧结坯。一般性能好的产品，烧结时温度设置略高，获得的永磁材料毛

坯致密性较好，充磁后磁性能高。烧结炉采用电加热，不产生燃料废气。抽真空时间较短，且真空泵间歇生产运行，因此油雾产生量可忽略不计。

## 2)时效

经烧结和固溶处理后，磁体的剩磁可大大提高，然而矫顽力一般都相当的低，因而磁能积也不高，必须进行长时间的时效处理，时效处理是指钕铁硼磁体工件经烧结成形后，在较高的温度放置保持其性能，形状，尺寸随时间而变化的热处理工艺。时效处理的目的是，消除工件的内应力，稳定组织和尺寸，改善机械性能等。真空时效处理的优点在于防氧化效果、温度均匀、加热和冷却速度可控。

本项目的工艺采用两次时效处理：

第一次时效处理：将毛坯加热到 750°C~950°C,保温 3~6h 气淬，提高矫力和方形度，进而获得最大磁能积。

第二次时效处理：将第一级时效气淬火的毛坯，在真空状态下加热到 400°C~600°C,保温 3~10h,改善富钕相分布，进一步提高矫顽力。

## 3)出炉

当烧结炉内的毛坯冷却(循环冷却水冷却)到<60°C时，出炉。打开炉门，用专用叉车将装有毛坯的石墨盒取出，转移至待检区。

烧结炉运行工程中有循环冷却水，属于间接循环。

钕铁硼粉料在各设备转移过程中均采用专用的密闭容器进行转移，基本不不在粉尘无组织排放。

**机加工：**根据客户要求对钕铁硼毛坯料进行打磨、线切割、倒角等机械加工。

### ①表面打磨

将钕铁硼块进行后续机加工前，先使用双面磨、磨床对其进行初步研磨抛光以提高后续加工的精度。本项目采用湿法研磨，研磨水中添加少量的切削液，研磨废水经沉淀处理后循环使用，定期补充损耗，沉渣(磁泥)定期清淘。

## ②形状加工

清洗后的工件采用磨床、磨削专用机床等进行形状加工，采用湿法打磨，研磨水中添加少量的切削液，打磨废水经沉淀处理后循环使用，定期补充损耗，沉渣定期清淘。

项目表面打磨、形状加工等工序需要对切削液进行稀释配比，和水配比为 1:30,循环使用，沉渣定期清淘，损耗定期补充，其中切削废液定期更换。

**晶界扩散：**项目在钕铁硼工件表面进行丝网涂覆加工，在晶粒表面形成重稀土层，并进行烧结时效处理，比直接在熔炼阶段加入重稀土要更加节省材料，且达到提高矫顽力的效果是一样的。

扩散处理的目的是使丝网涂覆在钕铁硼磁材表面的重稀土在真空条件下高温热处理扩散，使原子得到充分扩散，使不同粉末颗粒彼此融合在一起，而形成一个整体。

### ①丝网涂覆

本项目共设置 2 条全自动平面丝网涂覆线，将重稀土、乙醇以 8:1 比例调配后(调配在独立密闭的调配间内进行),浆料在移动中被刮板从网版网孔中挤压到承印磁材表面，涂装效率约为 98%,随后在生产线上烘道内进行烘干，烘干温度 120~150°C(电加热),烘干时长约为 25min。

项目网版及丝印机用抹布沾有乙醇进行擦拭，不需要清洗，网版重复使用，因此不产生废水，且网版为外购，厂区内不设置制版工序。

### ②时效(扩散)

为显著提高磁体矫顽力和热稳定性，将真空 PVD 镀膜自动连续线、重稀土喷涂线、重稀土丝网涂覆线加工后的磁材置入真空烧结炉进行扩散、时效处理，过程中通入氩气保护。扩散温度在 850-950°C(电加热),扩散时间为 10-48h;时效温度为 450-550°C(电加热),时效时间为 3-8h。扩散、时效工序连续不间断运行，该过程为物理反应过程，不产生污染性气体。

### **水性漆喷涂：**

本项目设置全自动封闭水性环氧喷漆线，生产线仅设工件进口和工件出口，其余位置均为密闭结构。水性环氧树脂漆无需调配，直接使用。

**自动除尘：**设备开机后，在工件盘入口形成风帘效应，隔离外部尘粒进入；当产品进入时，静电除尘棒启动，吹除产品表面浮尘。

**预热：**产品在进入喷房前将产品表面温度提高至喷涂工艺要求的最佳温度，同时去除产品表面潮湿，提高喷涂品质，预热温度：室温~100°C(电加热)、通过时间 3min、A、B 线共 2 节预热；

**喷涂：**密闭水帘式喷房，顶部无死角式均压送风，中央下吸式排风设计，喷房内呈微负压状态。配手持式空气辅助/混气喷枪 8 把(喷枪口径为 0.8mm,吐出量为 15mL/min)；

**流平表干：**采用电加热，流平温度 50~150°C、通过时间 4min、A、B 线共 2 节表干；

**烘烤固化：**采用电加热，温度 150~200°C、通过时间 30min、A、B 线共 18 节烘干；

**冷却：**采用与产品流向相反的冷却气流，使产品快速冷却，产品表面温度为 40°C、通过时间 6 分钟、A、B 线共 2 段冷却；

最终产品经厂区内充磁、检验合格后包装入库。

**充磁：**充磁过程是充磁机将直流电冲入电容，通过电阻最小的线圈放电。放电时，脉冲电流峰值可达数万安培，该电流脉冲在线圈中产生强磁场，使磁场线圈中的硬磁材料永久磁化。充磁电容工作时，脉冲电流的峰值极高，对电容承受浪涌电流的性能要求也高。作为一中具有强磁力的电磁铁，配备各种形状的铁块作为附件磁极，与磁化体行程闭合磁路。将镀件放入脉冲充磁机内，开启脉冲充磁机开关，瞬时脉冲大电流通过线圈，使线圈产生短时超强磁场，充磁瞬时完成。

**磁性能检测及坯料检验：**采用永磁材料精密测量系统，检验产品剩磁、矫顽力、磁能积、密度等指标。坯料检验是采用卡尺测量产品

的长度、宽度、高度，外观检测。经磁性能检测合格的坯料进行坯料检验，坯料检验合格后转移至本厂区成品区域，磁性能和坯料检验不合格的经统一收集后返回真空烧结工序。

**喷码包装：**采用自动喷码机进行产品喷码，喷码后的产品进行打包分装。

**理化实验室：**主要进行理化实验等分析，使用的化学品主要有盐酸、四氯化碳、无水乙醇、丙酮。

## 2.2 工程试运行情况

### 2.2.1 生产班制及劳动定员

本项目劳动定员 480 人，一线作业人员工作制度为常白班制（08:00~17:00，中午休息 1 小时）、常白班制（08:00~20:00，中午休息 1 小时）、两班两倒制（白班 08:00~16:00，中午休息 1 小时，晚班 16:00~24:00，）两班两倒制（白班 08:00~20:00，中午休息 1 小时，晚班 20:00~次日 08:00，），三班三倒制（每班 8 小时），周工作 6 天，年工作约 300 天，具体劳动组织及定员详见下表。

**表 2.2-1 劳动组织及定员一览表**

车间	作业工种	班制	总人数（人）	女工人数（人）	备注
熔炉车间	熔炉工	常白班	4	0	8h 每班
气流磨车间	混料工	常白班	9	0	8h 每班
	制粉工	两班两倒	6	0	8h 每班
成型车间	成型工	两班两倒	39	32	-
	等静压操作工	两班两倒	5	2	-
	剥盘工	两班两倒	14	7	-
1#厂房烧结车间	烧结工	三班三倒	19	0	-
磨加工车间	双面磨工	常白班	18	6	-
	无心磨工	常白班	3	0	-
	剖方工	两班两倒	11	2	-

车间	作业工种	班制	总人数（人）	女工人数（人）	备注
2#厂房烧结车间	烧结工	两班两倒	6	0	-
晶界扩散车间	配料工	常白班	6	2	-
	丝网涂覆工	常白班	18	8	-
包装车间	喷码工	常白班	4	4	-
	检验工	常白班	5	5	-
	包装工	两班两倒	39	32	-
喷涂车间	喷涂工	两班两倒	2	0	-
	上下件工	两班两倒	8	2	-
公用工程及辅助设施	仓管员	常白班	4	1	-
	检测员	常白班	8	5	-
	行政及辅助人员	常白班	252	130	-
合计			480	238	-

### 2.2.2 项目试运行情况

建设项目一期自 2025 年 5 月投入试生产以来，生产设备、防护设施及公用工程运行正常。试运行期间已建立岗位操作规程，根据具体岗位发放相应的个人防护用品，已初步建立职业卫生管理制度，并制定了专项应急救援预案，建立了职业健康监护制度，试运行以来尚未发生急性职业中毒事件。

### 2.2.3 职业病防护设施设计执行情况

建设单位在可行性论证阶段委托本机构对其“年产 3000 吨重稀土特效利用烧结钕铁硼规模化制备及年产 5000 吨毛坯生产搬迁项目”进行了职业病危害预评价工作，在设计阶段委托本机构进行了职业病危害防护设施设计专篇工作。

本项目为一期工程，职业病防护设施所需费用纳入建设项目工程预算，与主体工程同时设计、同时施工，同时投入生产和使用。职业

病防护设施设计专篇内容的落实情况见表 2.2-2。

**表 2.2-2 控制职业病危害补充措施落实情况表**

序号	《职业病防护设施设计专篇》中提出的主要工程防护	落实情况
1	本工程购置的抛丸机内置配套有布袋除尘设施（合计风量 3000m <sup>3</sup> /h），布袋除尘设施和抛丸机密闭连接，本专篇不再额外设计。	已落实。
2	本工程 2 台真空熔炼炉利旧，真空熔炼炉密闭化运行，抽真空废气通过密闭管道收集后排放。	已落实。
3	真空炉清理过程含有少量粉尘，本次设计采用 1 台工业吸尘器进行清洁。	已落实。
4	本工程采用密封性良好的气流磨设备，设备自动化、密闭化运行，设备投料启动前，先用氮气置换密闭循环系统中的空气，保持系统内氧气含量处于安全生产标准之内，制粉过程中使用氮气作为保护气体，氮气循环使用，不排气。正常运行过程不产生粉尘。	已落实。
5	本项目采用先进的全密闭自动成型压机，全自动氮气填充、自动加料方式，最大程度避免磁粉氧化。将分装好的小钢瓶放到封闭式自动成型压机内，钢瓶口和压机称粉机接口对接，要求完全密闭，正常运行过程不产生粉尘。	已落实。
6	本工程在 1#厂房和 2#厂房一楼共设置 49 台真空烧结炉，真空烧结炉密闭化运行，抽真空废气通过密闭管道收集后排放。	已落实。
7	<p>本项目在丝网涂覆线、重稀土涂覆、重稀土调配岗位设计侧吸式排风罩。设计罩口面积（0.3m×0.3m），采用不锈钢板制作，排风罩四周距离污染源 0.2m。根据《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》边缘控制点的控制风速取 0.5m/s，根据下式计算：</p> $L = KPHv_x$ <p>式中</p> <p>L—吸风罩设计抽风风量，m<sup>3</sup>/s；</p> <p>K—考虑沿高度速度分布不均匀的安全系数，通常取 K=1.4；</p> <p>P—排风罩口敞开面的周长，m；</p> <p>H—罩口至污染源的垂直距离，m；</p> <p>V<sub>x</sub>—边缘控制点的控制风速，m/s；</p> $L = 1.4 \times (0.3 + 0.3) \times 2 \times 0.2 \times 0.5 = 0.168 \text{ m}^3/\text{s} = 604.8 \text{ m}^3/\text{h}$ <p>考虑部分余量后设计参考排风量为 650m<sup>3</sup>/h，本项目共有 6 台丝网涂覆线，1 个重稀土调配点，合计风量 4550m<sup>3</sup>/h，支管连接主管管采用弯管设置，弯管与主管夹角设计为 45°-60°。废气采用两级水喷淋设施处理后排放。</p>	已落实。

序号	《职业病防护设施设计专篇》中提出的主要工程防护	落实情况
8	<p>设置 2 条全自动封闭水性环氧喷漆线，生产线仅设工件进口和工件出口，其余位置均为密闭结构。水性环氧树脂漆无需调配，直接使用。水性喷涂房单间设置，配备上送侧排的防毒设施，水性喷涂排风口设在顶部，换气次数按 6 次/h 计算，废气通过收集处理后排放。</p> <p>本项目设计在固化烘道上方设置排风管，收集后的废气通过处理后排放。</p>	已落实。目前设置 1 条环氧喷漆线。

### 3 总体布局和设备布局调查与评价

#### 3.1 总体布局调查

##### 3.1.1 平面布置

本项目所在厂区呈矩形，分为生产区、非生产区、辅助生产区。主要包括 1#厂房、2#厂房、3#厂房、4#厂房、5#厂房、6#厂房、办公楼、附属用房、化学品仓库、危废仓库、污水处理站（尚在建设中）等；生产区主要布置在厂区中部、南侧；非生产区布置在厂区东北角（附属用房）及西北角（办公楼）；辅助生产区主要布置在厂区南侧，包括化学品仓库、危废仓库、污水处理站（尚在建设中）等。

本项目所在地年最小频率风向为 WSW，生产区基本位于年最小风频的上风向，非生产区（附属用房）布置在全年最小频率风向的下风向，非生产区（办公楼）基本布置在全年最小频率风向的上风向，辅助生产区围绕生产区布置。

##### 3.1.2 竖向布置

建设单位建筑物竖向布置情况详见下表。

表3.1-1 建设单位建筑物竖向布置情况一览表

序号	建构筑物	布置内容	备注
1	1#厂房	共 2 层。1F 抛丸车间、成型车间、熔炼车间、烧结车间、气流磨车间、磨加工车间、毛坯仓库、速凝片仓库。	新建
		2F 五金仓库、模具仓库（模具维修间）、检修间、办公区。	
2	2#厂房	1F 烧结车间。	新建
		2F 晶界扩散车间（丝网涂覆）。	
		3F 包装车间。	
		4F 预留车间（不在评价范围内）。	
3	3#厂房	1F 成品仓库。	新建
		2F 预留车间（不在评价范围内）。	
		3F 预留车间（不在评价范围内）。	
		4F 预留车间（不在评价范围内）。	

序号	建构筑物	布置内容	备注
4	4#厂房	共 4 层。不在评价范围内。	新建
5	5#厂房	共 4 层。1F 精加工车间（不在评价范围内）。	新建
		2F 精加工车间（不在评价范围内）。	
		3F 北侧喷涂车间。	
		3F 南侧磷化车间（不在评价范围内）。	
		4F 布置稀硝酸罐（不在评价范围内）。	
6	6#厂房	共 3 层，研发中心（不在评价范围内）。	新建
7	办公楼	共 7 层，员工办公室。	新建
8	附属用房	共 9 层，1F 食堂、2F 活动中心、3F 及以上员工宿舍。	新建
9	化学品仓库	位于厂区西南侧，占地面积约 60m <sup>2</sup> 。	新建
10	危废仓库	位于厂区西南侧，占地面积约 80m <sup>2</sup> 。	新建
11	污水处理站	位于厂区东南侧（尚未建设完成，不在评价范围内）。	新建

## 3.2 设备布局调查

### 3.2.1 主要生产设备

建设项目主要生产设备见表 3.2-1。

表 3.2-1 建设项目生产设备一览表

序号	工艺	设备名称	设备型号	数量（台/套/条）		备注
				搬迁前	搬迁后	
1	抛丸	抛丸机	/	1	1	利旧
2	熔炼速凝	熔炼炉	800kg	2	2	利旧
3	磨粉	气流磨	QLMR-260T	1	1	利旧
4		气流磨	PLMR-400G	2	5	新增 3 台
5	混料	美式三维混料机	XY-1000	0	4	新增
6			XY-300	0	3	新增
7	筛粉	201 振动筛粉机	ZS300-1	0	4	新增
8	压型	稀土永磁成型液压机	YAN72F-200	3	2	减少 1 台
9		磁场成型压机	BDM-3000/25T	0	6	新增

序号	工艺	设备名称	设备型号	数量（台/套/条）		备注	
				搬迁前	搬迁后		
10			BDM-250/16T	0	3	新增	
11		全电动动磁场压机	BDF-450/E-A	2	12	新增 10 台	
12		半自动磁场压机	BDN-3550PS	0	1	新增	
13		自动磁场压机		YAN72FS-200	1	0	停用
14				ZCY25	1	0	停用
15				BDM-300/25TP	1	4	新增 3 台
16				BDM-350	1	0	停用
17				BDM-600	1	1	利旧
18				BQD-350P	1	0	停用
19				BQM300/25	1	2	新增 1 台
20		自动成型机	YAN72FFS-63A	1	0	停用	
21	等静压	等静压机	DJYJ-350	1	0	停用	
22			LDJ400	1	0	停用	
23			DJY350/400-250	0	4	新增	
24	烧结	真空烧结炉	RVS-300G	1	0	停用	
25			VSJ-600G	0	10	新增	
26			VSJ-1T	0	24	新增	
27			VS-300RP	5	0	停用	
28			VS-500RP	1	1	利旧	
29			VS-300RPA	2	0	停用	
30			VSJ-300W	4	0	停用	
31			SRVS-300G	2	0	停用	
32			RVS-500G	2	2	利旧	
33			VSJ-600W	4	4	利旧	
34			VSJ-600W.L	1	8	利旧	
35	磨削	立轴圆平台平面磨床	M7475B	5	5	利旧	
36		无心磨		CU1200BB	0	8	新增
37				MT1080B	1	1	利旧
38				M1050	1	1	利旧
39		双面磨	MD7660	4	8	新增 4 台	
40	垂直磨削专用机床	MD7660	0	10	新增		
41	丝印	自动丝网涂覆线	非标定制	0	6	新增	

序号	工艺	设备名称	设备型号	数量（台/套/条）		备注
				搬迁前	搬迁后	
42	表面处理	水性漆喷涂线	非标定制	2	2	新增
43	喷码	喷码机	VIDEOJET1330	0	14	新增
44	充磁	充磁机	KCJ-2560GPIS	0	4	新增
45		充磁机	KCJ-4050GPIS	1	2	新增 1 台
46	自动线	自动充磁全检设备	0940-079	0	6	新增
47		自动充磁全检设备	AMTMF-100S	0	4	新增
48		自动充磁全检设备	MZM-3080K2S/P F	0	5	新增
49		自动预充磁设备	AM-Y	0	6	新增
50		自动磁设备	AM-M2	0	6	新增
51	包装	真空包装机	/	3	8	新增 5 台
52	公辅	空压机	SVC-45A-II	0	5	新增
53			HD-75-FD	0	4	新增
54			LB-75Z	1	3	新增 2 台
55		制氮机组	/	0	1	新增
56		低温液氮储罐	20m <sup>3</sup>	1	1	利旧
57		低温液氩储罐	20m <sup>3</sup>	1	1	利旧

### 3.2.2 设备布局

建设单位各车间分开布置，车间内生产设备按照工艺流程布置，设备布局较为合理，且各生产设备之间留一定距离或通道，以便于操作、管理和检修；各车间相对独立布置，无相互交叉，车间内主要生产设备相对集中布置；产生噪声的车间与非噪声作业车间分开布置。

### 3.3 总体布局和设备布局评价

总体布局和生产设备布局评价采用检查表法，见表 3.3-1。

表 3.3-1 总体布局和设备布局情况调查结果与评价

序号	评价内容	评价依据	检查结果	评价结论
一	总体布局			

序号	评价内容	评价依据	检查结果	评价结论
1	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	GBZ 1-2010 5.2.1.1		符合
2	工业企业厂区总平面功能分区的分区原则应遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间距或分隔。	GBZ 1-2010 5.2.1.3	建设单位厂区功能分区明确，分为生产区、辅助生产区和非生产区。	符合
3	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段，布置在当地全年最小频率风向的上风侧；产生并散发化学和生物等有害物质的车间，宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧；辅助生产区布置在两者之间。	GBZ1-2010 5.2.1.4	本项目所在地年最小频率风向为 WSW，生产区基本位于年最小风频的上风向，非生产区（附属用房）布置在全年最小频率风向的下风向，非生产区（办公楼）基本布置在全年最小频率风向的上风向，辅助生产区围绕生产区布置。	符合

序号	评价内容	评价依据	检查结果	评价结论
4	工业企业的总平面布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施，应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开；在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	GBZ 1-2010 5.2.1.5	建设单位各车间分开布置，且各建筑物周围进行植树绿化。	符合
二	设备布局			
1	工作场所粉尘、毒物的发生源应布置在工作地点的自然通风或进风口的下风侧；放散不同有毒物质的生产过程所涉及的设施布置在同一建筑物内时，使用或产生高毒物质的工作场所应与其他工作场所隔离。	GBZ 1-2010 6.1.4	建设项目生产车间为封闭车间，产生粉尘的工作场所应与其他工作场所隔离。	符合
2	放散大量热量或有害气体的厂房宜采用单层建筑。当厂房是多层建筑物时，放散热和有害气体的生产过程宜布置在建筑物的高层。如必须布置在下层时，应采取有效的措施防止污染上层工作环境。	GBZ1-2010 5.2.2.1	建设单位各车间分区布置，产生危害较大的抛丸车间、成型车间、熔炼车间、气流磨车间、磨加工车间布置在单层厂房内。	符合
3	噪声与振动较大的生产设备宜安装在单层厂房内。当设计需要将这些生产设备安置在多层厂房内时，宜将其安装在底层，并采取有效的隔声和减振措施。	GBZ 1-2010 5.2.2.2	建设单位产生较大噪声的设备（制粉、混料等）单独隔间布置，设置减振基础，并布置在单层厂房内。	符合
4	产生噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间应分开布置。	GBZ 1-2010 6.3.1.2		符合

序号	评价内容	评价依据	检查结果	评价结论
5	含有挥发性气体、蒸汽的各类管道不宜从仪表控制室和劳动者经常停留或通过的辅助用室的空中和地下通过；若需通过时，应严格密闭，并应具备抗压、耐腐蚀等的性能，以防有害气体或蒸汽逸散至室内。	GBZ 1-2010 5.2.2.3	本项目生产厂房为多层建筑，挥发性气体、蒸汽的各类管道未从仪表控制室和劳动者经常停留或通过的辅助用室的空中和地下通过。	符合
6	设备布置便于操作和维护；尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用。	GB/T12801-2008 5.7.2	本项目设备布局按工艺路线分区进行布置，不同生产装置之间有一定的距离。	符合

由上表可知，该项目总体布局和设备布局符合GBZ 1-2010《工业企业设计卫生标准》和《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）的要求。

## 4 职业病危害因素调查、检测与评价

### 4.1 职业病危害因素概述

职业病危害因素是指职业活动中存在的各种有害的化学、物理、生物因素以及在生产工艺过程中产生的其他职业有害因素的总称。职业病危害因素按其来源可分为生产工艺过程中产生的有害因素、生产环境中的有害因素和劳动过程中的有害因素。职业病危害因素按《职业病危害因素分类目录》的种类确定。

#### 4.1.1 生产工艺过程中的职业病危害因素识别与分析

通过对建设单位工作场所工作过程中使用的原料、辅助材料，生产的产品等的种类及其理化性质、生产工艺流程、生产设备状况、劳动者的工作状况等相关职业卫生调查，建设单位在各生产工艺过程中产生的职业病危害因素主要有：2-丁氧基乙醇、丙酮、丁酮、其他粉尘（铁及其化合物粉尘）、高温、噪声。

各工序职业病危害因素识别见表 4.1-1。

表 4.1-1 职业病危害因素识别

评价单元	岗位/工种	工作地点	可能存在的职业病危害因素	接触的主要职业病危害因素	来源
熔炉车间	熔炉工	熔炉操作、抛丸	其他粉尘（铁及其化合物粉尘）、高温、噪声	其他粉尘（铁及其化合物粉尘）、高温、噪声	抛丸和熔炼清理过程接触到粉尘，设备运行产生噪声，熔炉运行产生热辐射。
气流磨车间	混料工	混料岗位	噪声	噪声	混料设备运行产生噪声。
	制粉工	制粉岗位	噪声	噪声	制粉设备运行产生噪声。
成型车间	成型工	成型压制岗位	噪声	噪声	成型设备运行产生噪声。
	等静压操作工	等静压岗位	噪声	噪声	等静压设备运行产生噪声。
	剥盘工	剥盘岗位	噪声	噪声	剥盘设备运行产生噪声。

评价单元	岗位/工种	工作地点	可能存在的职业病危害因素	接触的主要职业病危害因素	来源
1#厂房烧结车间	烧结工	烧结炉旁	高温、噪声	高温、噪声	烧结炉运行产生热辐射和噪声。
磨加工车间	双面磨工	双面磨岗位	噪声	噪声	设备运行过程产生噪声。
	无心磨工	无心磨岗位	噪声	噪声	设备运行过程产生噪声。
	剖方工	剖方岗位	噪声	噪声	设备运行过程产生噪声。
2#厂房烧结车间	烧结工	烧结炉旁	高温、噪声	高温、噪声	烧结炉运行产生热辐射和噪声。
晶界扩散车间	配料工	配料房	其他粉尘（铁及其化合物粉尘）、噪声	其他粉尘（铁及其化合物粉尘）	配料过程原料逸散产生粉尘，配料过程设备运行产生噪声，根据现场噪声检测，检测结果低于 80dB，故不将噪声作为主要职业病危害因素进行识别。
	丝网涂覆工	丝网涂覆岗位	噪声	噪声	丝网涂覆设备运行过程产生噪声。
包装车间	喷码工	喷码、擦拭	丙酮、丁酮、噪声	丙酮、丁酮	工人操作喷码机进行喷码和喷码机清洗，根据企业提供的墨水和清洗剂 MSDS 得知，其主要成分为丙酮和丁酮，喷码过程产生噪声，根据现场噪声检测，检测结果低于 80dB，故不将噪声作为主要职业病危害因素进行识别。
	检验工	检验岗位	噪声	-	检验设备运行产生噪声，根据现场噪声检测，检测结果低于 80dB，故不将噪声作为主要职业病危害因素进行识别。
	包装工	包装岗位	噪声	-	包装设备运行产生噪声，根据现场噪声检测，检测结果低于 80dB，故不将噪声作为主要职业病危害因素进行识别。

评价单元	岗位/工种	工作地点	可能存在的职业病危害因素	接触的主要职业病危害因素	来源
喷涂车间	喷涂工	调漆、喷涂线巡检	水性改性环氧树脂、水性氨基树脂、水性专用炭黑、N,N-二甲基乙醇胺、2-丁氧基乙醇、噪声	2-丁氧基乙醇	工人调漆和巡检时接触到水性漆挥发的有机蒸汽，根据企业提供的水性漆 MSDS 得知，其主要成分为水性改性环氧树脂、水性氨基树脂、水性专用炭黑、N,N-二甲基乙醇胺、乙二醇丁醚、去离子水，其中水性改性环氧树脂、水性氨基树脂、水性专用炭黑、N,N-二甲基乙醇胺国内暂未制定相关职业接触限值，且工人调漆时间短，喷涂过程自动化进行，故不将其作为主要职业病危害因素进行识别，设备过程产生噪声，根据现场噪声检测，检测结果低于 80dB，故不将噪声作为主要职业病危害因素进行识别。
	上下件工	喷涂线上下件岗位	噪声	-	设备运行产生噪声，根据现场噪声检测，检测结果低于 80dB，故不将噪声作为主要职业病危害因素进行识别。
理化实验室	理化实验员	理化实验室	盐酸、四氯化碳、无水乙醇、丙酮	-	理化实验化学品使用量比较少，且在通风柜中进行实验，接触时间短，故不作为主要职业病危害岗位进行识别。

建设单位运行过程中各评价单元存在的职业病危害因素见表 4.1-2。

表 4.1-2 建设单位生产工艺过程中主要职业病危害因素调查

评价单元	岗位/工种	工作地点	作业方式 <sup>a</sup>	作业类型 <sup>b</sup>	主要职业病危害因素	接触人数		时间（h/d,d/w）		接触类型 <sup>c</sup>
						总数	人/班	工作	接触	
熔炉车间	熔炉工	熔炉操作、抛丸	半手工作业	固定作业	其他粉尘（铁及其化合物粉尘）、高温、噪声	4	4	8h/d, 6d/w	8h/d, 6d/w	浓度相对稳定
气流磨车间	混料工	混料岗位	半手工作业	固定作业	噪声	9	9	8h/d, 6d/w	8h/d, 6d/w	浓度相对稳定
	制粉工	制粉岗位	半手工作业	固定作业	噪声	6	3	8h/d, 6d/w	8h/d, 6d/w	浓度相对稳定
成型车间	成型工	成型压制岗位	半手工作业	固定作业	噪声	39	19	12h/d, 6d/w	10h/d, 6d/w	浓度相对稳定
	等静压操作工	等静压岗位	半手工作业	固定作业	噪声	5	2	12h/d, 6d/w	10h/d, 6d/w	浓度相对稳定
	剥盘工	剥盘岗位	半手工作业	固定作业	噪声	14	7	12h/d, 6d/w	10h/d, 6d/w	浓度相对稳定
1#厂房烧结车间	烧结工	烧结炉旁	自动化作业	流动作业	高温、噪声	19	6	8h/d, 6d/w	6h/d, 6d/w	浓度相对稳定
磨加工车	双面磨工	双面磨岗位	半手工作业	固定作业	噪声	18	18	12h/d, 6d/w	10h/d, 6d/w	浓度相对稳定

评价单元	岗位/工种	工作地点	作业方式 <sup>a</sup>	作业类型 <sup>b</sup>	主要职业病危害因素	接触人数		时间（h/d,d/w）		接触类型 <sup>c</sup>
						总数	人/班	工作	接触	
间	无心磨工	无心磨岗位	半手工作业	固定作业	噪声	3	3	12h/d, 6d/w	10h/d, 6d/w	浓度相对稳定
	剖方工	剖方岗位	半手工作业	固定作业	噪声	11	5	12h/d, 6d/w	10h/d, 6d/w	浓度相对稳定
2#厂房烧结车间	烧结工	烧结炉旁	自动化作业	流动作业	高温、噪声	6	3	12h/d, 6d/w	6h/d, 6d/w	浓度相对稳定
晶界扩散车间	配料工	配料房	手工作业	固定作业	其他粉尘（铁及其化合物粉尘）	6	6	12h/d, 6d/w	6h/d, 6d/w	浓度相对稳定
	丝网涂覆工	丝网涂覆岗位	自动化作业	固定作业	噪声	18	18	12h/d, 6d/w	6h/d, 6d/w	浓度相对稳定
包装车间	喷码工	喷码、擦拭	半手工作业	固定作业	丙酮、丁酮	4	4	12h/d, 6d/w	11h/d, 6d/w	浓度相对稳定
	检验工	检验岗位	半手工作业	固定作业	-	5	5	12h/d, 6d/w	10h/d, 6d/w	浓度相对稳定
	包装工	包装岗位	半手工作业	固定作业	-	39	19	12h/d, 6d/w	10h/d, 6d/w	浓度相对稳定
喷涂车间	喷涂工	调漆、喷涂线巡检	半手工作业	固定作业	2-丁氧基乙醇	2	1	12h/d, 6d/w	4h/d, 6d/w	浓度相对稳定

评价单元	岗位/工种	工作地点	作业方式 <sup>a</sup>	作业类型 <sup>b</sup>	主要职业病危害因素	接触人数		时间（h/d,d/w）		接触类型 <sup>c</sup>
						总数	人/班	工作	接触	
	上下件工	喷涂线上下件岗位	手工作业	固定作业	-	8	4	12h/d, 6d/w	10h/d, 6d/w	浓度相对稳定
<p>a 作业方式指手工作业、半手工作业、自动化作业等。</p> <p>b 作业类型指固定作业和流动作业（含周期性巡检作业）。</p> <p>c 接触类型填写浓度（或强度）相对稳定、浓度（或强度）相对不稳定。</p>										

## 4.1.2 生产环境及劳动过程中的职业危害因素

### （1）劳动过程中的职业病危害因素

建设项目劳动过程中可能存在的职业性有害因素主要包括：不合理的劳动组织和作息制度，以及显示装置、控制台、座椅等不符合人机工效学的设计。

#### 1、夜班作业

建设项目存在夜班作业及轮班作业。夜班作业是指在一天中通常用于睡眠的这段时间进行的职业活动，是轮班劳动中对劳动者身心影响最大的作业，若安排不当，对劳动者的身体健康影响较大。

夜班作业对劳动者的心理功能可能会产生明显的不良影响；对复合信号刺激反应时间明显延长，警惕性明显降低；轮班安排不当时，会导致睡眠质量差、难于入睡、失眠，休息后仍感疲劳、易激动、技能下降、身体不适、过量吸烟等行为改变。可导致作业人员精神疲劳和职业心理紧张。

#### 2、长时间处于不良体位、姿势

主要是工作中长期处于站位或坐位，无论是站姿还是坐姿，都存在一些不利于健康的因素。如站姿下肢负重大，血液回流差，长期处于站位状态会导致下肢静脉血回流阻力加大，引起静脉曲张；坐姿状态下腹肌松弛，脊柱“S”型生理弯曲的下部由前凸变为后凸，使身体相应部位受力发生改变，长时间作业会出现脊柱变形，出现驮背等。

由于生产过程自动化程度较高，员工劳动强度不会太大，不会产生明显的精神（心理）性职业紧张劳动过程，所以劳动过程职业病危害影响不大。但是，长时间从事视屏作业会产生不良影响，视屏作业操作应注意养成良好的卫生习惯和作息制度，良好的卫生习惯和作息制度可减少视屏作业对操作者的不良影响。

## （2）生产环境中的职业病危害因素

### ①气温

建设单位所在地属亚热带气候区，历史最热月最高温度超过 40℃，生产环境中存在的主要职业病危害因素是太阳辐射和高温，部分需要加热的岗位加热时可产生一定的热辐射，故高温季节，工人易受高温的影响。

### ②采光照明

用人单位白天采用自然采光和局部照明等混合照明，夜间采用人工照明，采光照明设计不合理时容易产生不良采光照明条件。

不良采光照明条件会使视力减退、引起疲劳、降低工作效率，甚至造成差错与事故。此外，不良照明还会影响人的情绪，降低人的兴奋性与积极性。

#### 4.1.3 检维修及非正常作业过程中的职业病危害因素

维修人员主要负责排除设备缺陷和临时事故，维修过程中可能产生的职业病危害因素：焊接产生的电焊烟尘、锰及其无机化合物、电焊弧光、氮氧化物、臭氧、一氧化碳、噪声。

使用墨水、水性漆等物料时，如操作不当，可能发生化学品中毒事故。

用人单位的异常情况主要为贮存化学品包装等破损引起的泄漏。检维修主要包括日常生产设备的检维修，检维修主要为机械性检维修。

当工人进行车间墙面、设备表面刷漆作业时，会接触苯系物等职业病危害因素。

#### 4.1.4 建设施工过程中的职业病危害因素

本项目施工过程中可能产生的职业病危害因素包括化学因素（有毒物质和生产性粉尘）和物理因素（噪声、紫外线）。

有毒物质主要来源于设备安装与调试过程中的电焊、油漆、防腐、涂料、防水作业。电焊作业产生锰、铬等金属化合物、一氧化

碳、氮氧化物、臭氧等毒物；油漆、防腐作业可能产生苯系物、四氯化碳、酯类、汽油等有机蒸气以及铅、汞、铬等金属毒物；涂料作业可能产生甲醛、苯系物以及铅、汞、铬等金属毒物；防水工程作业可能产生沥青烟、煤焦油、苯系物等有机溶剂以及聚氨酯、丙烯酸树脂、聚氯乙烯、环氧树脂等毒物。

生产性粉尘主要由于设备打磨过程中可能产生砂轮磨尘、金属尘；电焊作业产生电焊烟尘；保温作业时产生人造玻璃纤维、岩棉等。

噪声主要来源于设备运转，产生噪声的作业主要有：通风机、鼓风机、空气压缩机等作业；管道吹扫作业等。

紫外线是由电气焊作业产生的。

施工过程中产生的危害因素受施工现场和条件的限制，往往难以采取有效的工程技术措施，职业病危害防护难度较大，施工单位从原辅材料选择、工人个体防护、职业健康检查、职业病危害警示标识、职业卫生知识培训等方面应着重加强，并不断从思想上提高职业病防护意识。

#### 4.1.5 职业病危害因素对人体健康的影响

本项目主要的职业病危害因素对人体健康的影响以及可能导致的职业病见表 4.1-3。

表4.1-3 主要职业病危害因素对人体健康的影响

危害因素名称	侵入途径	对人体健康的影响/临界不良健康效应	可能导致的职业病
丁酮	可经呼吸道、消化道和皮肤吸收	(1)刺激反应接触丁酮 1g/m <sup>3</sup> ,3~5min,眼结膜和鼻咽喉出现刺激症状,如结膜充血、流泪、咽干、咳嗽等;10g/m <sup>3</sup> 短时间感到强烈气味及眼鼻黏膜刺激;30g/m <sup>3</sup> 感到强烈气味和刺激,症状加重。偶有手指和臂部麻木。(2)局部作用丁酮液体溅入眼内造成角膜水肿,长期接触丁酮液或蒸气可致皮炎。	-
2-丁氧基乙醇	可经呼吸道、消化道和皮肤吸收。	对眼、鼻、咽喉有刺激作用，摄入或皮肤接触可引起中毒。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用。	-

危害因素名称	侵入途径	对人体健康的影响/临界不良健康效应	可能导致的职业病
丙酮	可经呼吸道、消化道和皮肤吸收	(1) 急性中毒大量蒸气吸入后,表现为眼和呼吸道刺激症状,以及不同程度的麻醉状态。初期有头痛、头晕、乏力、易激动等,严重中毒时可发生呕吐、气急、抽搐甚至昏迷。口服中毒者有口唇、咽喉烧灼感,经数小时潜伏期后发生口干、呕吐、昏睡、酸中毒和酮症。大剂量对个别入可能出现肝、肾和胰腺的损害。(2) 慢性影响工业上低浓度时,仅引起轻微症状,如眩晕、灼热感、咽喉不适、咳嗽等。对眼的刺激症状为流泪、畏光和角膜上皮的浸润。	-
其他粉尘	吸入	生产性粉尘由于理化性质不同,可使机体产生不同的病理改变。吸入性粉尘作用于鼻腔、咽部、上呼吸道粘膜,可促使慢性鼻炎、咽炎、支气管炎多发。长期吸入某些生产性粉尘可引起以肺组织纤维性变为主的全身性慢性疾病,尘肺。生产性粉尘尚可致皮肤粘膜损伤,某些粉尘可诱发变态反应,有的粉尘还有光感作用、致癌作用及其他有害作用。	其他尘肺
噪声	-	长期接触生产性噪声可引起进行性感音性听力损伤,主要表现为不同程度耳鸣、听力减退;纯音测听检查提示早期高频段听力损失,随着接触噪声的时间延长,逐渐出现语频段听力损失,影响患者的交流能力。	职业性噪声聋
高温	-	从事高温作业时因体内热平衡和水盐代谢紊乱,可能导致职业病-职业性中暑,严重时可发生重症中暑。重症中暑可分为热射病、热痉挛和热衰竭三型,也可出现混合型。	职业性中暑

## 4.2 职业病危害因素检测

根据本项目生产工艺过程中存在的主要职业病危害因素的理化特性、使用量、操作方式和时间等进行布点检测。检测方法、使用仪器、检测条件、检测点设置和检测频次按 GBZ159-2004《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》要求进行。

### 4.2.1 职业病危害因素检测方法

职业病危害因素检测的方法按 GBZ159-2004《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》及有关的检测方法进行,检测方法和检

测依据见表 4.2-1。

**表 4.2-1 职业病危害因素的检测方法和检测依据**

危害因素	检测依据	检测方法	采样和检测仪器
2-丁氧基乙醇	《工作场所空气有毒物质测定 烷氧基乙醇类化合物》(GBZ/T 160.50-2004)	气相色谱法	QW-500 大气采样器(23124、23122、23121、23126、23123、23127),SP3000 大气采样器(21008),SP-30 防爆粉尘采样器(20059、20060),HS5618A 积分声级计
丙酮、丁酮	《工作场所空气有毒物质测定 第 103 部分：丙酮、丁酮和甲基异丁基甲酮》(GBZ/T 300.103-2017)		
其他粉尘 (铁及其化合物粉尘)	《工作场所空气中粉尘测定 第 1 部分：总粉尘浓度》(GBZ/T 192.1-2007)	称重法	(24104),TEMP32 高温指数仪(14085),AWA5912 个体噪声计(23061),AWA5912 个体
高温	《工作场所物理因素测量 第 7 部分：高温》(GBZ/T 189.7-2007)	仪器直读	噪声计(23062)、EX225DZH/AD 电子天平(15071),6890N 气相色谱仪(22137),8860 气相色谱仪(22138)
噪声	《工作场所物理因素测量 第 8 部分：噪声》(GBZ/T 189.8-2007)		

#### 4.2.2 检测时间及条件

本次检测根据建设单位生产安排进行，具体检测时间及气象条件详见下表。

**表 4.2-2 检测时间及气象条件**

日期	气象条件
2025 年 07 月 21 日	天气：多云；气压：101.4kPa；温度：25.5~31.7℃；湿度：62.4~91.1%RH
2025 年 07 月 22 日	天气：多云；气压：100.9kPa；温度：25.6~32.1℃；湿度：56.1~77.4%RH
2025 年 07 月 23 日	天气：晴；气压：100.9kPa；温度：26.2~32.2℃；湿度：56.6~81.2%RH

检测时连续三天均为正常生产，各类职业病防护设施正常开启，生产时防护设施正常运行。

#### 4.2.3 检测频次

根据《工作场所有害因素职业接触限值》标准的要求，对按照最高容许浓度或者短时间接触容许浓度和 8 小时时间加权

平均容许浓度测定要求，工作场所空气有害物质检测采样的频次按 GBZ 159-2004《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》和评价监测要求，在设备正常运行的情况下，选定有代表性的采样点，连续采样检测 3 个工作日。

#### 4.2.4 现场测定布点原则

根据《建设项目职业病危害评价规范》、GBZ159-2004《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》和 GBZ/T 189.8-2007《工作场所物理因素测量第 8 部分：噪声》等规范和标准的测定点设置原则，通过现场职业卫生学调查后，具体按下列办法确定各岗位有害因素测定点和测定方法。

##### （1）工作场所有毒物质的测定

选用定点和个体采样相结合的方式。定点采样的测定点设在有代表性的劳动者接触粉尘地点，尽可能靠近劳动者，但不影响劳动者的正常操作，且应避免生产过程中待测物质直接飞溅入收集器内。收集器应放置在劳动者的呼吸带高度。选择的测定点应包括空气中有害物质浓度最高、劳动者接触时间最长的作业点，并作为重点测定点。个体采样要在现场调查的基础上，根据检测的目的和要求，选择采样对象。在工作过程中，凡接触和可能接触有害物质的劳动者都列为采样对象范围。采样对象中必须包括不同工作岗位的、接触有害物质浓度最高和接触时间最长的劳动者。

##### （2）工作场所物理因素的测定

噪声的测定：测定区域包括所有劳动者为观察或管理生产过程而经常工作、活动的地点和范围。测量时，将传声器放置在操作人员的耳廓位置。个体噪声需佩戴个体仪器全工作日连续一次性采样。

高温测定：常年从事高温作业，在夏季最热月测量；不定期接触高温作业，在工期内最热月测量，从事室外作业，在最热月晴天有太阳辐射时测量。高温作业稳定后存在生产性热源，一个工作班

对其测 3 次，工作班开始后及结束前 0.5h 分别测 1 次，工作中测 1 次，取平均值。

(3)其它测定(包括照度等)执行相应的国家标准或检测规范。

#### 4.2.5 检测项目说明

通过现场职业卫生学调查、对建设项目生产工艺流程和使用的主要原辅材料等相关资料进行分析，根据化学品职业危害分类控制的原则，按照化学品在生产中的使用量、化学品的挥发性等危害性进行筛选，同时对这些化学品中可能存在的夹杂物等因素考虑，对我国目前已制订了职业限值的职业病危害因素筛选出重点检测项目进行现场检测，主要的检测项目有：2-丁氧基乙醇、丙酮、丁酮、其他粉尘（铁及其化合物粉尘）、高温、噪声。

#### 4.2.6 检测点布置

本项目工作场所化学有害因素检测点布置情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 工作场所职业病危害因素检测点布置情况

评价单元	工种	检测点	检测项目	样品数量(点数×样品数×天数)	采样方式
气流磨车间	混料工	混料岗位 1	噪声	2×1×1	定点
		混料岗位 2	噪声	2×1×1	定点
	制粉工	制粉岗位	噪声	1×1×1	定点
成型车间	成型工	成型压制岗位 1	噪声	3×1×1	定点
		成型压制岗位 2	噪声	3×1×1	定点
		成型压制岗位 3	噪声	3×1×1	定点
	等静压操作工	等静压岗位	噪声	1×1×1	定点
	剥盘工	剥盘岗位 1	噪声	2×1×1	定点
剥盘岗位 2		噪声	2×1×1	定点	
烧结车间	烧结工	烧结炉旁 1	高温	3×1×1	定点
			噪声	3×1×1	定点
		烧结炉旁 2	高温	3×1×1	定点
			噪声	3×1×1	定点
		烧结炉旁 3	高温	3×1×1	定点
			噪声	3×1×1	定点
		烧结工个体	噪声	1×1×1	个体

评价单元	工种	检测点	检测项目	样品数量(点数×样品数×天数)	采样方式
熔炼车间	熔炉工	抛丸岗位	其他粉尘(铁及其化合物粉尘)	1×4×3	定点
			噪声	1×1×1	定点
		熔炉操作岗位	其他粉尘(铁及其化合物粉尘)	1×4×3	定点
			高温	1×1×1	定点
			噪声	1×1×1	定点
		熔炉工个体	其他粉尘(铁及其化合物粉尘)	1×1×3	个体
			噪声	1×1×1	个体
		磨加工车间	双面磨工	双面磨床岗位 1	噪声
双面磨床岗位 2	噪声			3×1×1	定点
双面磨床岗位 3	噪声			3×1×1	定点
无心磨工	无心磨床岗位		噪声	1×1×1	定点
剖方工	剖方岗位 1		噪声	3×1×1	定点
	剖方岗位 2		噪声	3×1×1	定点
	剖方岗位 3		噪声	3×1×1	定点
烧结车间	烧结工	烧结炉旁 1	高温	2×1×1	定点
			噪声	2×1×1	定点
		烧结炉旁 2	高温	2×1×1	定点
			噪声	2×1×1	定点
晶界扩散车间	配料工	配料岗位	其他粉尘(铁及其化合物粉尘)	1×4×3	定点
			噪声	1×1×1	定点
	丝网涂覆工	丝网涂覆岗位	噪声	1×1×1	定点
包装车间	喷码工	喷码擦拭	丙酮、丁酮	1×4×3	定点
			噪声	1×1×1	定点
		喷码岗位	丙酮、丁酮	1×4×3	定点
			噪声	1×1×1	定点
		喷码工个体	丙酮、丁酮	1×1×3	个体
			噪声	1×1×1	个体

评价单元	工种	检测点	检测项目	样品数量(点数× 样品数×天数)	采样方式
	包装工	包装岗位 1	噪声	3×1×1	定点
		包装岗位 2	噪声	3×1×1	定点
		包装岗位 3	噪声	3×1×1	定点
	检验工	检验岗位	噪声	1×1×1	定点
喷涂车间	喷涂工	调漆岗位	2-丁氧基乙醇	1×4×3	定点
			噪声	1×1×1	定点
		自动喷涂线旁	2-丁氧基乙醇	1×4×3	定点
			噪声	1×1×1	定点
		喷涂工个体	2-丁氧基乙醇	1×1×3	个体
			噪声	1×1×1	个体
	上下件工	喷涂线上下件岗位	噪声	1×1×1	定点

检测点布置详见下图。

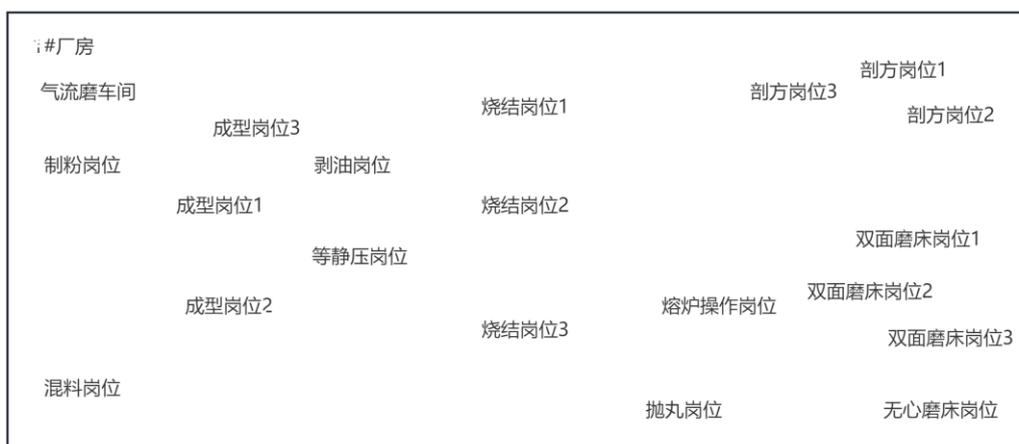


图 4.2-1 1#厂房职业病危害因素检测点布置图



图 4.2-2 2#厂房职业病危害因素检测点布置图

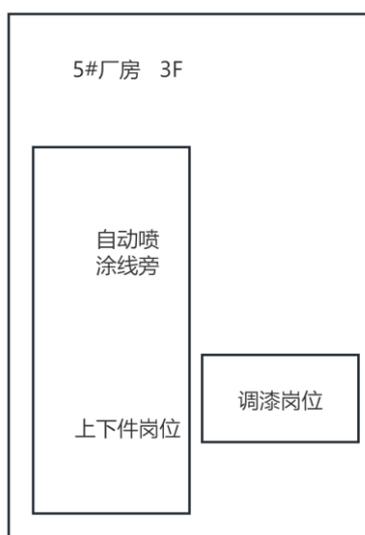


图 4.2-3 5#厂房职业病危害因素检测点布置图

### 4.3 检测数据的计算过程

#### 4.3.1 化学有害因素检测结果处理

(1) 对于每日接触危害的时间 ( $T_d$ )  $\leq 1h$  的，可根据作业的实际情况和化学有害因素的特性参照该物质的 PC-STEL 或 PE 进行评价。

(2) 对于每日接触时间 > 1h 但 ≤ 8h 且每周接触时间 (Tw) ≤ 40h 的, 计算加权平均接触浓度 (CTWA), 以 8h 或 40h PC-TWA 进行评价。

1) 当采用个体检测方式测定 TWA, 按公式 (G.1) 计算 8h 标准工作天时间加权平均接触浓度 (CTWA,8h), 按公式 (G.2) 计算 40h 标准工作周时间加权平均接触浓度 (CTWA,40h)。

$$C_{TWA,8h} = \frac{CT_d}{8} \dots\dots\dots (G.1)$$

式中:

CTWA,8h——8h 标准工作天时间加权平均接触浓度, 单位为毫克每立方米 (mg/m<sup>3</sup>);

C——空气中化学有害因素浓度, 即样品检测浓度, 单位为毫克每立方米 (mg/m<sup>3</sup>);

Td——劳动者每天实际接触时间, 单位为小时 (h);

8——工作日标准工作时间, 单位为小时 (h), 每日接触时间 > 1h 但 < 8h 者, 仍以 8h 计。

$$C_{TWA,40h} = \frac{\sum_{i=1}^n CT}{40} \dots\dots\dots (G.2)$$

式中:

CTWA,40h——40h 标准工作周时间加权平均接触浓度, 单位为毫克每立方米 (mg/m<sup>3</sup>);

T——每天接触时间, 单位为 (h);

n——每周实际工作天数;

40——工作周标准工作时间, 单位为小时 (h)。

2) 当采用定点检测方式测定 TWA, 按公式 (G.3) 计算 CTWA,8h, 公式 (G.2) 计算 CTWA,40h;

$$C_{TWA,8h} = \frac{C_1T_1 + C_2T_2 + \dots + C_nT_n}{8} \dots\dots\dots (G.3)$$

式中:

$C_{TWA,8h}$ ——8h标准工作日时间加权平均接触浓度，单位为毫克每立方米（ $mg/m^3$ ）；

$C_1, C_2 \dots C_n$ —— $T_1, T_2 \dots T_n$ 时间段测得的相应空气中化学有害因素的浓度，单位为毫克每立方米（ $mg/m^3$ ）。当浓度小于最低定量浓度时，用最低定量浓度值参与计算，当所有浓度均小于最低定量浓度时， $CTWA,8h$ 直接报告为小于最低定量浓度；当劳动者在某个工作时段或某个工作地点不接触待测化学有害因素时，该工作时段或工作地点的浓度用“0”参与计算；

$T_1, T_2 \dots T_n$ —— $C_1, C_2 \dots C_n$ 浓度下劳动者相应工作的时间，单位为小时（h）；

8——每日标准工作时间，单位为小时（h）；每日接触时间 > 1h 但 < 8h 者，仍以 8h 计。

（3）当每日接触时间 > 8h 或每周接触时间 > 40h 时，应根据接触时间的延长和恢复时间的减少调整长时间工作的 PC-TWA 值，实际应用时可参考 Brief 和 Scala 模型。

1) 在对长时间工作的 PC-TWA 值进行调整时，原则上只对规定有 PC-TWA 的物质进行标化，对 MAC 或 PC-STEL、具有刺激性和臭味的物质，以及单纯窒息性、安全或健康风险极低、生物半衰期少于 4h 或技术上实施困难的物质原则上不进行调整。对于无需进行接触限值调整的物质，评价同 G.1.1.2。

2) 对于需进行职业接触限值折减的有害因素，根据公式（G.4）计算调整后的时间加权平均容许浓度（PC-TWA<sub>a</sub>）。

$$PC-TWA_a = PC-TWA \times RF \dots \dots \dots (G.4)$$

式中：

PC-TWA<sub>a</sub>——调整后时间加权平均容许浓度，单位为毫克每立方米（ $mg/m^3$ ），调整后的时间加权平均容许浓度的小数点后位数应比原容许浓度多 1 位；

PC-TWA——时间加权平均容许浓度，单位为毫克每立方米（ $mg/m^3$ ）；

RF——折减因子。

3) 当每日接触时间 > 8h, 且每周工作天数 (W) ≤ 5d 时, 按日接触调整, 计算工作日时间加权平均接触浓度 (C<sub>TWA,d</sub>) 和 PC-TWAa, 进行评价。计算方式如下:

① 当采用个体长时间检测方式测定 TWA, 检测结果即为 C<sub>TWA,d</sub> ;

② 当采用定点检测方式测定 TWA, 按公式 (G.5) 计算 C<sub>TWA,d</sub>;

$$C_{TWA,d} = \frac{C_1T_1 + C_2T_2 + \dots + C_nT_n}{T_d} \dots\dots\dots (G.5)$$

式中:

C<sub>TWA,d</sub>——工作日时间加权平均接触浓度, 单位为毫克每立方米 (mg/m<sup>3</sup>) ;

C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>...C<sub>n</sub>——T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>...T<sub>n</sub> 时间段测得的相应空气中化学有害因素的浓度, 单位为毫克每立方米 (mg/m<sup>3</sup>)。当浓度小于最低定量浓度时, 用最低定量浓度值参与计算, 当所有浓度均小于最低定量浓度时, C<sub>TWA,T</sub> 直接报告为小于最低定量浓度; 当劳动者在某个工作时段或某个工作地点不接触待测化学有害因素时, 该工作时段或工作地点的浓度用“0”参与计算;

T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>...T<sub>n</sub>——C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>...C<sub>n</sub> 浓度下劳动者相应工作的时间, 单位为小时 (h) ;

T<sub>d</sub>——劳动者每天实际接触时间, 单位为小时 (h) 。

③ 根据公式 (G.6) 计算折减因子 (RF), 根据公式 (G.4) 计算 PC-TWAa。

$$RF_d = \frac{8}{T_d} \times \frac{24 - T_d}{16} \dots\dots\dots (G.6)$$

式中:

RF<sub>d</sub>——日调整折减因子;

T<sub>d</sub>——每天实际接触时间, 单位为小时 (h) 。

4) 当每周工作天数 > 5d, 且每周接触时间 > 40h 时, 按周接触调整, 计算工作周时间加权平均接触浓度 (CTWA,w) 和 PC-TWAa, 进行评价。计算方式如下:

① 当采用个体检测方式测定 TWA, 按公式 (G.7) 计算 C<sub>TWA,w</sub>;

$$C_{TWA,w} = \frac{\sum_{i=1}^n C_{TWA,d} T}{T_w} \dots\dots\dots (G.7)$$

式中:

C<sub>TWA,w</sub>——工作周时间加权平均接触浓度, 单位为毫克每立方米 (mg/m<sup>3</sup>)。当每天接触时间及内容相同时, 选择典型的一天检测结果代替一周的检测结果;

T——每天接触时间, 单位为 (h)

n——每周实际工作天数;

T<sub>w</sub>——每周实际接触时间, 单位为小时 (h)。

② 当采用定点检测方式测定 TWA, 按公式 (G.5) 计算 C<sub>TWA,d</sub>, 按公式 (G.7) 计算 C<sub>TWA,w</sub>;

③ 根据公式 (G.8) 计算折减因子 (RF), 根据公式 (G.4) 计算 PC-TWAa。

$$RF_w = \frac{40}{T_w} \times \frac{168 - T_w}{128} \dots\dots\dots (G.8)$$

式中:

RF<sub>w</sub>——周调整折减因子;

T<sub>w</sub>——每周实际接触时间, 单位为小时 (h)。

### 4.3.2 物理因素检测结果处理

- (1) 按照 GBZ2.2 和 GB/T189 的规定对物理因素测量结果进行处理。
- (2) 测量结果数据转换原始记录表见表 4.3-1。

表 4.3-1 物理因素测量结果数据转换计算公式如下表

转换计算公式:
---------

<p>□等效声级</p>	<p>□全天: <math>L_{Aeq,T}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^n Ti10^{0.1L_{Aeq,Ti}}\right)</math></p> <p>□8h: <math>L_{Aeq,8h}=L_{Aeq,T}+10\lg\frac{T}{T_0}</math></p> <p>□40h: <math>LEX,W=10\lg\left(\frac{1}{5}\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{EX,8h})_i}\right)</math></p> <p>式中:</p> <p><math>L</math>——声级, 单位为分贝 (dB (A));</p> <p><math>T</math>——接触时间, 单位为小时 (h);</p> <p><math>n</math>——时间段数或天数。</p>
<p>□时间加权平均 WBGT 指数计算</p>	$\overline{WBGT} = \frac{WBGT_1 \times t_1 + WBGT_2 \times t_2 + \dots + WBGT_n \times t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$ <p>式中:</p> <p><math>WBGT</math>——时间加权平均 WBGT 指数, 单位为摄氏度 (°C);</p> <p><math>t_1+t_2+\dots+t_n</math> ——劳动者在第 1, 2...n 个工作地点实际停留的时间;</p> <p><math>WBGT_1</math>、<math>WBGT_2</math>...<math>WBGT_n</math>——时间 <math>t_1</math>、<math>t_2</math>...<math>t_n</math> 时的测量值, 单位为摄氏度 (°C)。</p>

#### 4.4 职业病危害因素检测结果汇总

##### 4.4.1 化学有害因素检测结果与评价

本项目作业场所化学有害因素检测结果与评价见表 4.4-1。

表 4.4-1 工作场所化学有害因素检测结果与评价

厂房	车间	工种	岗位	检测项目	检测时间	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )				非常规工作制 职业接触限值 调整		判定 结果
						C <sub>ME</sub>	C <sub>TWA</sub>	C <sub>STE</sub>	C <sub>PE</sub>	MAC	PC-TWA	PC-STEL	PE	RF 值	长时间 工作接 触限值	
1# 厂房	熔炼 车间	熔炉 工	抛丸 岗位	其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-21	-	-	-	0.840	-	-	-	24	-	-	符合
				其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-22	-	-	-	0.800	-	-	-	24	-	-	符合
				其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-23	-	-	-	0.750	-	-	-	24	-	-	符合
			熔炉 操作 岗位	其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-21	-	-	-	0.840	-	-	-	24	-	-	符合
				其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-22	-	-	-	0.750	-	-	-	24	-	-	符合
				其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-23	-	-	-	0.790	-	-	-	24	-	-	符合

厂房	车间	工种	岗位	检测项目	检测时间	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )				非常规工作制 职业接触限值 调整		判定 结果	
						C <sub>ME</sub>	C <sub>TWA</sub>	C <sub>STE</sub>	C <sub>PE</sub>	MAC	PC-TWA	PC-STEL	PE	RF 值	长时间 工作接 触限值		
			熔炉 工个 体	其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-21	-	<0.42*	-	-	-	8	-	-	-	-	符合	
				其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-22	-	<0.42*	-	-	-	8	-	-	-	-	-	符合
				其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-23	-	<0.42*	-	-	-	8	-	-	-	-	-	符合
2# 厂房	晶界 扩散 车间	配料 工	配料 岗位	其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-21	-	0.459	-	0.890	-	8	-	24	-	-	符合	
				其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-22	-	<0.44	-	0.800	-	8	-	24	-	-	-	符合
				其他粉尘 (铁及其化 合物粉尘)	2025-07-23	-	<0.44	-	0.800	-	8	-	24	-	-	-	符合
	包	喷	喷码	丙酮	2025-07-21	-	-	<0.38	-	-	-	450	-	-	-	符	

厂房	车间	工种	岗位	检测项目	检测时间	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )				非常规工作制 职业接触限值 调整		判定 结果
						C <sub>ME</sub>	C <sub>TWA</sub>	C <sub>STE</sub>	C <sub>PE</sub>	MAC	PC-TWA	PC-STEL	PE	RF 值	长时间 工作接 触限值	
	装 车 间	码 工	擦拭													合 符 合
				丙酮	2025-07-22	-	-	<0.38	-	-	-	450	-	-	-	合 符 合
				丙酮	2025-07-23	-	-	<0.38	-	-	-	450	-	-	-	合 符 合
				丁酮	2025-07-21	-	-	<0.29	-	-	-	600	-	-	-	合 符 合
				丁酮	2025-07-22	-	-	<0.29	-	-	-	600	-	-	-	合 符 合
				丁酮	2025-07-23	-	-	<0.29	-	-	-	600	-	-	-	合 符 合
			喷 码 岗 位	丙酮	2025-07-21	-	-	<0.38	-	-	-	450	-	0.56	168.0	合 符 合
				丙酮	2025-07-22	-	-	<0.38	-	-	-	450	-	0.56	168.0	合 符 合
				丙酮	2025-07-23	-	-	<0.38	-	-	-	450	-	0.56	168.0	合 符 合
				丁酮	2025-07-21	-	-	<0.29	-	-	-	600	-	0.56	168.0	合 符 合

厂房	车间	工种	岗位	检测项目	检测时间	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )				非常规工作制 职业接触限值 调整		判定 结果
						C <sub>ME</sub>	C <sub>TWA</sub>	C <sub>STE</sub>	C <sub>PE</sub>	MAC	PC-TWA	PC-STEL	PE	RF 值	长时间 工作接 触限值	
				丁酮	2025-07-22	-	-	<0.29	-	-	-	600	-	0.56	168.0	符合
				丁酮	2025-07-23	-	-	<0.29	-	-	-	600	-	0.56	168.0	符合
			喷码 工个 体	丙酮	2025-07-21	-	<0.10*	-	-	-	300	-	-	-	-	符合
				丙酮	2025-07-22	-	<0.10*	-	-	-	300	-	-	-	-	符合
				丙酮	2025-07-23	-	<0.10*	-	-	-	300	-	-	-	-	符合
				丁酮	2025-07-21	-	<0.07*	-	-	-	300	-	-	-	-	符合
				丁酮	2025-07-22	-	<0.07*	-	-	-	300	-	-	-	-	符合
				丁酮	2025-07-23	-	<0.07*	-	-	-	300	-	-	-	-	符合
5# 厂房	喷涂 车	喷涂 工	调漆 岗位	2-丁氧基乙 醇	2025-07-21	-	-	-	<7.33	-	-	-	291	-	-	-
				2-丁氧基乙	2025-07-22	-	-	-	<7.33	-	-	-	291	-	-	-

厂 房	车 间	工 种	岗 位	检测项目	检测时间	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )				非常规工作制 职业接触限值 调整		判定 结果
						C <sub>ME</sub>	C <sub>TWA</sub>	C <sub>STE</sub>	C <sub>PE</sub>	MAC	PC-TWA	PC-STEL	PE	RF 值	长时间 工作接 触限值	
				醇												
				2-丁氧基乙醇	2025-07-23	-	-	-	<7.33	-	-	-	291	-	-	-
			自动 喷涂 线旁	2-丁氧基乙醇	2025-07-21	-	-	-	<7.33	-	-	-	291	-	-	-
				2-丁氧基乙醇	2025-07-22	-	-	-	<7.33	-	-	-	291	-	-	-
				2-丁氧基乙醇	2025-07-23	-	-	-	<7.33	-	-	-	291	-	-	-
			喷涂 工个 体	2-丁氧基乙醇	2025-07-21	-	<5.50*	-	-	-	97	-	-	-	-	-
				2-丁氧基乙醇	2025-07-22	-	<5.50*	-	-	-	97	-	-	-	-	-
				2-丁氧基乙醇	2025-07-23	-	<5.50*	-	-	-	97	-	-	-	-	-

注 1：“\*”为个体检测数据。

注 2：其他粉尘（铁及其化合物粉尘）的短时间采样最低定量浓度为 0.44mg/m<sup>3</sup>（以 225.0L 计）；其他粉尘（铁及其化合物粉尘）的长时间采样最低定量浓度为 0.42mg/m<sup>3</sup>（以 240.0L 计）；丙酮的短时间采样最低定量浓度为 0.38mg/m<sup>3</sup>（以 1.5L 计）；丙酮的长时间采样最低定量浓度为 0.10mg/m<sup>3</sup>（以 6.0L 计）；丁酮的短时间采样最低定量浓度为 0.29mg/m<sup>3</sup>（以 1.5L 计）；丁酮的长时间采样最低定量浓度为 0.07mg/m<sup>3</sup>（以 6.0L 计）；2-丁氧基乙醇的短

厂房	车间	工种	岗位	检测项目	检测时间	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )				非常规工作制 职业接触限值 调整		判定 结果
						C <sub>ME</sub>	C <sub>TWA</sub>	C <sub>STE</sub>	C <sub>PE</sub>	MAC	PC-TWA	PC-STEL	PE	RF 值	长时间 工作接 触限值	
时间采样最低定量浓度为 7.33mg/m <sup>3</sup> （以 4.5L 计）；2-丁氧基乙醇的长时间采样最低定量浓度为 5.50mg/m <sup>3</sup> （以 6.0L 计）。 注 3：测试结果仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。																

化学有害因素检测结果汇总：本次评价检测所有岗位工人接触的主要职业病危害因素检测结果均符合《工作场所所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）标准要求。

## 4.4.2 物理因素检测结果及评价

### (1) 噪声检测结果及评价

工作场所（岗位）噪声检测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 工作场所噪声检测结果

厂房	车间	工种	岗位	检测时间	检测值 dB (A)
1#厂房	气流磨车间	混料工	混料岗位 1	2025 年 07 月 21 日	85.2
			混料岗位 2	2025 年 07 月 21 日	86.9
		制粉工	制粉岗位	2025 年 07 月 21 日	85.4
	成型车间	成型工	成型压制岗位 1	2025 年 07 月 21 日	84.0
			成型压制岗位 2	2025 年 07 月 21 日	81.1
			成型压制岗位 3	2025 年 07 月 21 日	82.1
		等静压操作工	等静压岗位	2025 年 07 月 21 日	77.8
		剥盘工	剥盘岗位 1	2025 年 07 月 21 日	80.1
			剥盘岗位 2	2025 年 07 月 21 日	79.3
	烧结车间	烧结工	烧结炉旁 1	2025 年 07 月 21 日	79.8
			烧结炉旁 2	2025 年 07 月 21 日	80.0
			烧结炉旁 3	2025 年 07 月 21 日	80.3
	熔炼车间	熔炉工	抛丸岗位	2025 年 07 月 21 日	81.1
			熔炉操作岗位	2025 年 07 月 21 日	77.4
	磨加工车间	双面磨工	双面磨床岗位 1	2025 年 07 月 21 日	82.1
			双面磨床岗位 2	2025 年 07 月 21 日	81.9
			双面磨床岗位 3	2025 年 07 月 21 日	83.0
		无心磨工	无心磨床岗位	2025 年 07 月 21 日	80.9
		剖方工	剖方岗位 1	2025 年 07 月 21 日	80.2
			剖方岗位 2	2025 年 07 月 21 日	80.1
剖方岗位 3	2025 年 07 月 21 日		79.8		
2#厂房	烧结车间	烧结工	烧结炉旁 1	2025 年 07 月 21 日	79.7
			烧结炉旁 2	2025 年 07 月 21 日	81.2
	晶界扩散车间	配料工	配料岗位	2025 年 07 月 21 日	81.2
		丝网涂覆工	丝网涂覆岗位	2025 年 07 月 21 日	79.7
	包装车间	喷码工	喷码擦拭	2025 年 07 月 21 日	72.0
			喷码岗位	2025 年 07 月 21 日	72.1
		包装工	包装岗位 1	2025 年 07 月 21 日	73.3
			包装岗位 2	2025 年 07 月 21 日	72.2
包装岗位 3			2025 年 07 月 21 日	69.9	
检验工	检验岗位	2025 年 07 月 21 日	69.1		
5#厂房	喷涂车间	喷涂工	调漆岗位	2025 年 07 月 21 日	73.6
			自动喷涂线旁	2025 年 07 月 21 日	77.5

厂房	车间	工种	岗位	检测时间	检测值 dB (A)
		上下件工	喷涂线上下件岗位	2025 年 07 月 21 日	72.1

各工种噪声检测结果与判定见表 4.4-3。

**表 4.4-3 各岗位噪声检测结果与判定**

厂房	车间	工种	岗位	检测时间	检测值 dB (A)	接触时间	40h 等效声级 dB(A)	职业接触限值 dB(A)	判定结果
1# 厂房	气流磨车间	混料工	混料岗位 1	2025 年 07 月 21 日	85.2	8h/d; 6d/w	86.0	85	不符合
			混料岗位 2	2025 年 07 月 21 日	86.9	8h/d; 6d/w	87.7	85	不符合
		制粉工	制粉岗位	2025 年 07 月 21 日	85.4	8h/d; 6d/w	86.2	85	不符合
	成型车间	成型工	成型压制岗位 1	2025 年 07 月 21 日	84.0	10h/d; 6d/w	85.8	85	不符合
			成型压制岗位 2	2025 年 07 月 21 日	81.1	10h/d; 6d/w	82.9	85	符合
			成型压制岗位 3	2025 年 07 月 21 日	82.1	10h/d; 6d/w	83.9	85	符合
		等静压操作工	等静压岗位	2025 年 07 月 21 日	77.8	10h/d; 6d/w	79.6	85	符合
		剥盘工	剥盘岗位 1	2025 年 07 月 21 日	80.1	10h/d; 10d/w	81.9	85	符合
			剥盘岗位 2	2025 年 07 月 21 日	79.3	8h/d; 6d/w	81.1	85	符合
	烧结车间	烧结工	烧结工个体	2025 年 07 月 21 日	80.6*	8h/d; 6d/w	81.4	85	符合
	熔炼车间	熔炉工	熔炉工个体	2025 年 07 月 21 日	80.1*	8h/d; 6d/w	80.9	85	符合
	磨加工车间	双面磨工	双面磨床岗位 1	2025 年 07 月 21 日	82.1	10h/d; 6d/w	83.9	85	符合
			双面磨床岗位 2	2025 年 07 月 21 日	81.9	10h/d; 6d/w	83.7	85	符合
			双面磨	2025 年 07 月	83.0	10h/d;	84.8	85	符合

厂房	车间	工种	岗位	检测时间	检测值 dB (A)	接触时间	40h 等效声级 dB(A)	职业接触限值 dB(A)	判定结果	
			床岗位 3	21 日		6d/w				
		无心磨工	无心磨床岗位	2025 年 07 月 21 日	80.9	10h/d; 6d/w	82.7	85	符合	
		剖方工	剖方岗位 1	2025 年 07 月 21 日	80.2	10h/d; 6d/w	82.0	85	符合	
			剖方岗位 2	2025 年 07 月 21 日	80.1	10h/d; 6d/w	81.9	85	符合	
			剖方岗位 3	2025 年 07 月 21 日	79.8	10h/d; 6d/w	81.6	85	符合	
		2# 厂房	烧结车间	烧结工	烧结炉旁 1	2025 年 07 月 21 日	79.7	6h/d; 6d/w	79.2	85
烧结炉旁 2	2025 年 07 月 21 日				81.2	6h/d; 6d/w	80.7	85	符合	
晶界扩散车间	配料工		配料岗位	2025 年 07 月 21 日	81.2	4h/d; 6d/w	79.0	85	符合	
			丝网涂覆工	丝网涂覆岗位	2025 年 07 月 21 日	79.7	6h/d; 6d/w	79.2	85	符合
包装车间	喷码工		喷码工个体	2025 年 07 月 21 日	74.9*	11h/d; 6d/w	77.1	85	符合	
			包装工	包装岗位 1	2025 年 07 月 21 日	73.3	10h/d; 6d/w	75.1	85	符合
				包装岗位 2	2025 年 07 月 21 日	72.2	10h/d; 6d/w	74.0	85	符合
				包装岗位 3	2025 年 07 月 21 日	69.9	10h/d; 6d/w	71.7	85	符合
			检验工	检验岗位	2025 年 07 月 21 日	69.1	10h/d; 6d/w	70.9	85	符合
5# 厂房	喷涂车间		喷涂工	喷涂工个体	2025 年 07 月 21 日	77.2	10h/d; 6d/w	79.0	85	符合
		上下件工		喷涂线上下件岗位	2025 年 07 月 21 日	72.1	10h/d; 6d/w	73.9	85	符合

注：“\*”为个体检测数据。

**检测结果：**本次检测工人接触的 40h 噪声等效声级除混料工、制粉工、成型工不符合 GBZ2.2-2007 标准的要求外，其余岗位均符合 GBZ2.2-2007 标准的要求。

**表4.4-4 超标原因分析**

超标岗位/工种	超标的职业病危害因素	超标原因
混料工	噪声	气流磨设备和混料设备运行时产生较强的噪声，且多套设备相邻布置，噪声叠加导致超标。
制粉工	噪声	气流磨设备和混料设备运行时产生较强的噪声，且多套设备相邻布置，噪声叠加导致超标。
成型工	噪声	成型设备充氮气时产生噪声，且多套设备相邻布置，噪声叠加导致超标。

**(2) 高温检测结果及评价**

工作场所（岗位）高温检测结果见表 4.4-5。

**表 4.4-5 工作场所高温检测结果**

厂房	车间	工种	岗位	检测时间	WBGT 测量值 (°C)	接触时间率 (%)	体力劳动强度	职业接触限值 (°C)	判定结果
1# 厂房	烧结车间	烧结工	烧结炉旁 1	2025 年 07 月 21 日	28.6	100%	I	30+1	符合
			烧结炉旁 2	2025 年 07 月 21 日	28.9	100%	I	30+1	符合
			烧结炉旁 3	2025 年 07 月 21 日	28.7	100%	I	30+1	符合
	熔炼车间	熔炉工	熔炉操作岗位	2025 年 07 月 21 日	28.2	75%	I	31+1	符合
2# 厂房	烧结车间	烧结工	烧结炉旁 1	2025 年 07 月 21 日	28.4	75%	I	31+1	符合
			烧结炉旁 2	2025 年 07 月 21 日	28.1	75%	I	31+1	符合

本项目工人接触高温强度均符合 GBZ2.2-2007 标准的要求。

## 5 职业病防护设施与应急救援设施调查与评价

### 5.1 职业病防护设施调查

根据建设单位提供资料，通过现场调查确认，建设单位防护设施、运行情况及维护情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 职业病防护设施设置及运行情况调查记录表

评价单元	工作场所	职业病防护设施		技术参数	数量（台/套）		设置地点或岗位	运行情况	维护情况
		类型 a	名称		总数	运行			
熔炼车间	抛丸	防尘	布袋除尘	3000 m <sup>3</sup> /h	1	1	和抛丸机密闭相连	正常	正常
熔炼车间	熔炉	防毒	抽真空	1000 m <sup>3</sup> /h	1	1	熔炉抽真空废气	正常	正常
烧结车间	烧结	防毒	抽真空	5000 m <sup>3</sup> /h	1	1	和烧结设备相连	正常	正常
晶界扩散车间	调配、印刷	防毒	两级水喷淋	15000 m <sup>3</sup> /h	1	1	调配、印刷设备上方密闭相连	正常	正常
喷涂车间	水性漆喷涂	防毒					设备上 方密闭 相连	正常	正常

### 5.2 防护设施防护设计能力调查

#### 5.2.1 采取的防尘、毒措施

##### 熔炼车间

(1) 本项目的抛丸机内置配套有布袋除尘设施（合计风量 3000m<sup>3</sup>/h），布袋除尘设施和抛丸机密闭连接。

(2) 本项目真空熔炼炉密闭化运行，抽真空废气通过密闭管道收集后排放。

(3) 真空炉清理过程含有少量粉尘，采用 1 台工业吸尘器进行清洁。

## 气流磨车间

本项目采用密封性良好的气流磨设备，设备自动化、密闭化运行，设备投料启动前，先用氮气置换密闭循环系统中的空气，保持系统内氧气含量处于安全生产标准之内，制粉过程中使用氮气作为保护气体，氮气循环使用，不排气。正常运行过程不产生粉尘。

## 成型车间

本项目采用先进的全密闭自动成型压机，全自动氮气填充、自动加料方式，最大程度避免磁粉氧化。将分装好的小钢瓶放到封闭式自动成型压机内，钢瓶口和压机称粉机接口对接，要求完全密闭，正常运行过程不产生粉尘。

## 1#厂房烧结车间&2#厂房烧结车间

本项目在 1#厂房和 2#厂房一楼设置真空烧结炉，真空烧结炉密闭化运行，抽真空废气通过密闭管道收集后排放。

## 磨加工车间

双面磨床、剖方机等设备加工过程使用磨削液，不产生粉尘。

## 晶界扩散车间

(1) 丝网印刷线选购自动化程度较高、密闭性较好的的设备，工人仅需进行上件、下件作业。丝网印刷线设有密闭排风设施，收集的废气经通过活性炭吸附+催化燃烧法处理后通过 15m 高排气筒排放。

(2) 调配过程添加乙醇和丙二醇苯醚，可抑制金属粉尘的产生。

## 包装车间

(1) 车间侧窗敞开可加强自然通风

(2) 喷码设备自动化运行，岗位未设置局部排风设施。

## 喷涂车间

(1) 喷涂车间为封闭车间，采用洁净空气内循环+补新风机组，回风率为 75%。进风口设在厂房四周，排风口设在厂房屋顶。采用恒定风量保证换气次数，变频控制风机转速的控制方式。净化空调

系统数，空气经过初效、中效空气过滤器二级过滤后送入室内。室内气流组织：上送风下侧排风。车间内换气次数为每小时 25 次，人均新风量大于 40m<sup>3</sup>。

(2) 本项目全自动封闭水性环氧喷漆线仅设工件进口和工件出口，其余位置均为密闭结构。水性喷涂房单间设置，配备上送侧排的防毒设施，水性喷涂排风口设在顶部，废气通过收集处理后排放。

(3) 本项目在固化烘道上方设置排风管，收集后的废气通过处理后排放。

### 5.2.2 采取的防噪声措施

(1) 本项目生产过程主要为自动化作业方式，减少了作业人员接触噪声的时间。

(2) 本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备，从根本上降低设备运转时产生的噪声。但混料和制粉岗位噪声仍超出职业接触限值。

(3) 本项目将产生噪声与振动强度较大的设备，如各类风机、空压机等设备设置基础减振等防噪措施。

(4) 本项目同类设备集中布置在相同区域内，高噪声设备（混料和制粉）与其他区域相隔开，减少其相互影响。

### 5.2.3 采取的防高温措施

(1) 本项目真空熔炼炉、真空烧结炉为密闭设备，同时设备以保温隔热材料进行覆盖，可有效阻隔热量散发至车间内。

(2) 生产车间内各岗位配备可移动式风扇和移动水冷风机用于机械降温。

(3) 本项目夏季高温季节为作业人员提供防暑降温饮料，配备防暑降温药品。

(4) 本项目各生产厂房主体生产区域采取自然通风和机械排风的方式进行通风换气。

### 5.2.4 职业病防护设施合理性和有效性评价

本项目运行期职业病防护设施合理性和有效性评价见表 5.2-1。

**表 5.2-1 本项目职业病危害防护设施合理性和有效性评价**

生产场所	工种	作业地点	接触的主要职业病危害因素	设置的职业病防护设施	检测结果	合理性评价	有效性评价
熔炉车间	熔炉工	熔炉操作、抛丸	其他粉尘（铁及其化合物粉尘）	布袋除尘设施和抛丸机密闭连接。真空熔炼炉密闭化运行，抽真空废气通过密闭管道收集后排放。	低于职业接触限值	合理	有效
			高温	真空熔炼炉为密闭设备，同时设备以保温隔热材料进行覆盖，可有效阻隔热量散发至车间内。	低于职业接触限值	合理	有效
			噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备。	低于职业接触限值	合理	有效
气流磨车间	混料工	混料岗位	噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备。	大于职业接触限值	基本合理	基本有效
	制粉工	制粉岗位	噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备。	大于职业接触限值	基本合理	基本有效
成型车间	成型工	成型压制岗位	噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备。	大于职业接触限值	基本合理	基本有效
	等静压操作工	等静压岗位	噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备。	低于职业接触限值	合理	有效
	剥盘工	剥盘岗位	噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备。	低于职业接触限值	合理	有效
1#厂房烧结车间	烧结工	烧结炉旁	高温	真空烧结炉为密闭设备，同时设备以保温隔热材料进行覆盖，可有效阻隔热量散发至车间内。	低于职业接触限值	合理	有效
			噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备。	低于职业接触限值	合理	有效
磨加工车	双面磨工	双面磨岗	噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均	低于职业接触限值	合理	有效

生产场所	工种	作业地点	接触的主要职业病危害因素	设置的职业病防护设施	检测结果	合理性评价	有效性评价
间		位		采用有隔声外壳的设备。			
	无心磨工	无心磨岗位	噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备。	低于职业接触限值	合理	有效
	剖方工	剖方岗位	噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备。	低于职业接触限值	合理	有效
2#厂房烧结车间	烧结工	烧结炉	高温	真空烧结炉为密闭设备，同时设备以保温隔热材料进行覆盖，可有效阻隔热量散发至车间内。	低于职业接触限值	合理	有效
		烧结炉旁	噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备。	低于职业接触限值	合理	有效
晶界扩散车间	配料工	配料房	其他粉尘（铁及其化合物粉尘）	调配过程添加乙醇和丙二醇苯醚，可抑制金属粉尘的产生。	低于职业接触限值	合理	有效
	丝网涂覆工	丝网涂覆岗位	噪声	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备。	低于职业接触限值	合理	有效
包装车间	喷码工	喷码、擦拭	丙酮、丁酮	-	低于职业接触限值	合理	有效
喷涂车间	喷涂工	调漆、喷涂线巡检	2-丁氧基乙醇	全自动封闭水性环氧喷漆线仅设工件进口和工件出口，其余位置均为密闭结构。水性喷涂房单间设置，配备上送侧排的防毒设施，水性喷涂排风口设在顶部，废气通过收集处理后排放。	低于职业接触限值	合理	有效

### 5.3 应急救援设施调查

#### 5.3.1 急性职业损伤分析

建设单位生产过程中可能发生的职业卫生应急事故分析见表 5.3-1。

表5.3-1 建设单位可能发生的职业病危害事故情况表

职业病危害因素	可能发生的区域	可能发生的原因	影响人员	可能导致的后果
---------	---------	---------	------	---------

职业病危害因素	可能发生的区域	可能发生的原因	影响人员	可能导致的后果
高温	熔炼、烧结等	夏季高温季节场所通风不良，环境温度过高	熔炼工、烧结工	高温中暑
2-丁氧基乙醇	喷涂车间	化学品储存、运输过程泄露导致浓度过高	喷涂工	急性化学品中毒

### 5.3.2 应急救援预案

建设单位制定了《宁波招宝磁业股份有限公司应急预案》，包括《高温中暑应急预案》等专项应急预案。预案规定了应急组织机构、各部门的职责、应急救援程序；针对可能发生的事故特点，制订了相应的应急救援措施，规定每年组织一次应急救援演练，找出预案程序和组织机构上存在的不足，并及时进行修改，记录。

### 5.3.3 应急救援设施

#### 1. 应急喷淋洗眼器

建设单位在喷涂车间、化学品仓库设置应急喷淋洗眼装置。应急喷淋洗眼器的设置情况可见下表。

表5.3-2 应急喷淋洗眼器设置情况一览表

序号	设置场所	类型	数量	备注
1	喷涂车间	应急喷淋洗眼装置	1 套	-
2	化学品仓库	应急洗眼装置	1 套	-

#### 2. 现场急救用品设置

建设单位在厂区设置有应急药箱，内存放藿香正气水、人丹等防暑降温药品。具体设置情况详见下表

表5.3-3 应急药箱设置情况一览表

序号	设置场所	类型	药品清单	备注
1	制粉车间	应急药箱	藿香正气水、人丹、医用纱布、碘伏棉签等	-
2	成型车间	应急药箱	藿香正气水、人丹、医用纱布、碘伏棉签等	-

序号	设置场所	类型	药品清单	备注
3	烧结车间	应急药箱	藿香正气水、人丹、医用纱布、碘伏棉签等	-
4	磨加工车间	应急药箱	藿香正气水、人丹、医用纱布、碘伏棉签等	-
5	晶界扩散车间	应急药箱	藿香正气水、人丹、医用纱布、碘伏棉签等	-
6	包装车间	应急药箱	藿香正气水、人丹、医用纱布、碘伏棉签等	-
7	喷涂车间	应急药箱	藿香正气水、人丹、医用纱布、碘伏棉签等	-

### 3 事故通风设施

本项目危化品仓库设置局部排风系统，平时通风兼事故通风系统。通风设施设置情况具体见下表。

表5.3-4 通风设施设置情况一览表

序号	位置	设备名称	规格型号	数量(台)	备注
1	化学品仓库（体积 360m <sup>3</sup> ）	防爆轴流风机	风量：6000m <sup>3</sup> /h。	1	-

### 4 车间化学品暂存点防泄漏设施

建设单位喷涂车间水性漆暂存点采用防泄漏托盘，防止少量液体泄漏时漫延，地面采用防腐蚀防渗漏涂层。

### 5.其他防护设施

在厂区主入口设置了应急疏散图，指示紧急集合点、逃生路线和安全出入口，以便现场人员在事故时能紧急撤离。

#### 5.3.4 采取的应急救援措施合理性、有效性评价

根据上述采取的应急救援措施，对建设项目采取的应急救援措施进行合理性、有效性评价，具体见下表。

表5.3-5 建设项目采取的应急救援措施合理性、有效性评价

急性职业损伤	采取的应急救援措施	合理性	有效性
高温中暑	配置应急药箱和风扇等设施。	合理	有效
急性化学品中毒	事故通风设施和应急喷淋洗眼器等设施。	合理	有效

## 5.4 防护设施维护情况

建设单位对防护设施的日常使用和维修制定了相应的管理制度，由车间主管进行职业病防护设施的监督管理工作，并由机修工实行定期生产设备进行检修。在日常生产运行中定期检查，定期保养，并做好记录。对存在的问题召开相关负责人会议，落实修理维护工作。现场调查中目前已设置的职业病危害防护设施均能正常投入使用和运行。

## 5.5 职业病防护设施和应急救援设施分析与评价

根据前述划分的评价单元和各单元存在的职业病危害因素及其特点，参照《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)等要求，通过检查表法对建设单位职业病防护设施和应急救援设施进行分析评价，详见下表。

表5.5-1 职业病防护设施和应急救援设施评价检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
<b>1</b>	<b>防尘、毒措施</b>			
1.1	优先采用先进的生产工艺、技术和无(毒)或低毒(害)的原材料，消除或减少尘、毒职业性有害因素；对于工艺、技术和原料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性、参照GBZ/T194的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施，使劳动者活动的工作场所所有有害物质浓度符合GBZ2.1要求；如预期劳动者接触不符合要求的，应根据实际接触情况，参考GBZ/T195、GB/T18664要求同时设计有效的个人防护措施。	GBZ1-2010 6.1.1	本项目采用成熟、先进工艺技术及装备，设备配套设置除尘、废气处理等设施。检测显示所有化学有害因素检测结果均符合GBZ2.1标准要求。	符合
1.2	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。	GBZ1-2010 6.1.1.2	本项目生产设备自动化程度较高，产尘设备设置局部除尘设施，车间设置整体通风设施。喷码岗位未设置局部排风设施。	基本符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
1.3	对于逸散粉尘的生产过程，应对产尘设备采取密闭措施；设置适宜的局部排风除尘设施对尘源进行控制；生产工艺和粉尘性质可采取湿式作业的，应采取湿法抑尘。当湿式作业仍不能满足卫生要求时，应采用其他通风、除尘方式。	GBZ 1-2010 6.1.1.3		符合
1.4	工作场所粉尘、毒物的发生源应布置在工作地点的自然通风或进风口的下风侧；放散不同有毒物质的生产过程涉及的设施布置在同一建筑物内时，使用或产生高毒物质的工作场所应与其他工作场所隔离。	GBZ 1-2010 6.1.4	本项目各类设备分区布置，避免不同危害岗位相互影响。	符合
1.5	防尘和防毒设施应依据车间自然通风风向、扬尘和逸散毒物的性质、作业点的位置和数量及作业方式等进行设计。经常有人来往的通道(地道、通廊)，应有自然通风或机械通风，并不宜敷设有毒液体或有毒气体的管道。	GBZ 1-2010 6.1.5	本项目经常有人来往的通道自然通风道。不敷设有毒液体或有毒气体管道。	符合
1.6	散发有毒有害物质的作业场所，应用密闭的方法防止毒物逸散，在密闭不严或不能密闭之处，应安装通风排毒设施维持负压操作，并将逸散的毒物排出。	GBZ/T 194-2007 6.1.3	全自动封闭水性环氧喷漆线仅设工件进口和工件出口，其余位置均为密闭结构。水性喷涂房单间设置，配备上送侧排的防毒设施，水性喷涂排风口设在顶部，废气通过收集处理后排放。	符合
1.7	生产过程中散发的尘、毒应严加控制，以减少对人体和生产设施造成的危害。生产车间和作业环境空气中的有毒有害物质的浓度，不得超过国家标准或有关规定。	GB/T 12801-2008 6.4.1	本项目主要采用机械化设备，有毒有害物质浓度符合国家标准。	符合
1.8	洁净室内的新鲜空气量应保证供给洁净室内每人每小时的新鲜空气量不小于 40m <sup>3</sup> 。	GB50073-2013 6.1.5	本项目喷涂车间人均新风量大于 40m <sup>3</sup> 。	符合
2	<b>防噪声与振动措施</b>			

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
2.1	工业企业噪声控制应按GBJ87设计，对生产工艺、操作维修、降噪效果进行综合分析，采用行之有效的新技术、新材料、新工艺、新方法。对于生产过程和设备产生的噪声，应首先从声源上进行控制，使噪声作业劳动者接触噪声声级符合GBZ2.2的要求。采用工程控制技术措施仍达不到GBZ2.2要求的，应根据实际情况合理设计劳动作息时间，并采取适宜的个人防护措施。	GBZ1-2010 6.3.1.1	本项目选用低噪声设备，噪声设备采取消声、减振措施。检测结果显示，部分岗位噪声强度检测结果不符合 GBZ 2.2-2007 标准要求。用人单位为员工配发了防护耳塞。	基本符合
2.2	工业企业设计中的设备选择，宜选用噪声较低的设备。	GBZ1-2010 6.3.1.3	本项目设备选型上，优先采用低噪声的设备产品，自动化设备均采用有隔声外壳的设备，从根本上降低设备运转时产生的噪声。但混料和制粉岗位噪声仍超出职业接触限值。	基本符合
2.3	在满足工艺流程要求的前提下，宜将高噪声设备相对集中，并采取相应的隔声、吸声、消声、减振等控制措施。	GBZ1-2010 6.3.1.4		符合
<b>3</b>	<b>防暑降温措施</b>			
3.1	应优先采用先进生产工艺、技术和原材料，工艺流程的设计宜使操作人员远离热源，同时根据其具体条件采取必要的隔热、通风、降温等措施，消除高温职业危害。	GBZ1-2010 6.2.1.1	本项目真空熔炼炉、真空烧结炉为密闭设备，同时设备以保温隔热材料进行覆盖，可有效阻隔热量散发至车间内。	符合
3.2	当作业地点日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 时，应采取局部降温和综合防暑措施，并应减少高温作业时间。	GBZ1-2010 6.2.1.15	生产车间内各岗位配备可移动式风扇和移动水冷风机用于机械降温。	符合
<b>4</b>	<b>应急救援设施</b>			
4.1	生产或使用有毒物质的、有可能发生急性职业病危害的工业企业的劳动定员设计应包括应急救援组织机构(站)编制和人员定员。	GBZ1-2010 8.1	建设单位已设置应急机构，成立有应急救援小组，实行分级负责。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
4.2	对于生产或使用有毒物质的、且有可能发生急性职业病危害的工业企业的卫生设计应制定应对突发职业中毒的应急救援预案。	GBZ1-2010 8.5	建设单位制定了较为详细的一系列应急预案。	符合
4.3	急救箱应当设置在便于劳动者取用的地点，并由专人负责定期检查与更新。	GBZ1-2010 8.3.3	用人单位根据职业病危害因素分布情况在厂区配备了应急药箱。	符合
4.4	可能发生急性职业病危害的有毒、有害的生产车间的布置应设置与相应事故防范和应急救援相配套的设施及设备，并留有应急通道	GBZ1-2010 5.2.2.7	厂区内道路可作为应急通道。	符合
4.5	可能存在或产生有毒物质的工作场所应根据有毒物质的理化特性和危害特点配备现场急救用品，设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道、必要的泄险区以及风向标。泄险区应低位设置且有防透水层，泄漏物质和冲洗水应集中纳入工业废水处理系统。	GBZ1-2010 6.1.7	建设单位在喷涂车间、化学品仓库设置应急喷淋洗眼装置。	符合

综上所述，建设项目所采取的职业病防护设施和应急救援设施基本符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)的要求。

存在的问题：喷码岗位未设置局部排风设施；设置的防噪设施不足，部分岗位噪声强度超标。

## 6 个人使用的职业病防护用品调查与评价

### 6.1 个人防护用品配置种类、数量

经现场调查，建设单位根据不同作业情况为工人配备了相应劳保用品和个人防护用品，为接触职业病危害因素的工人配备了相应的个人防护用品。

发放的主要个人职业病防护用品配置情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 个人职业病防护用品配置表

评价单元	工种名称	接触的职业病危害因素	配备的防护用品	更换周期
熔炉车间	熔炉工	其他粉尘（铁及其化合物粉尘）、高温、噪声	KN95 防尘口罩	5个/月
			3M 1110 防护耳塞	2个/月
气流磨车间	混料工	噪声	3M 1110 防护耳塞	2个/月
	制粉工	噪声	3M 1110 防护耳塞	2个/月
成型车间	成型工	噪声	3M 1110 防护耳塞	2个/月
	等静压操作工	噪声	3M 1110 防护耳塞	2个/月
	剥盘工	噪声	3M 1110 防护耳塞	2个/月
1#厂房烧结车间	烧结工	高温、噪声	3M 1110 防护耳塞	2个/月
磨加工车间	双面磨工	噪声	3M 1110 防护耳塞	2个/月
	无心磨工	噪声	3M 1110 防护耳塞	2个/月
	剖方工	噪声	3M 1110 防护耳塞	2个/月
2#厂房烧结车间	烧结工	高温、噪声	3M 1110 防护耳塞	2个/月
晶界扩散车间	配料工	其他粉尘（铁及其化合物粉尘）	KN95 防尘口罩	12个/月
	丝网涂覆工	噪声	3M 1110 防护耳塞	2个/月
包装车间	喷码工	丙酮、丁酮	3M 防毒面具+3301 滤毒盒	1副滤毒盒/月
喷涂车间	喷涂工	2-丁氧基乙醇	3M 防毒面具+3301 滤毒盒	1副滤毒盒/月

表 6.1-2 防护用品型号及防护参数

名称	生产厂家	型号	参数
防毒面具	3M	3M 防毒面具+3301 滤毒盒	用于防护有机蒸汽，APF:10

名称	生产厂家	型号	参数
KN95 防尘口罩	朝美	2002 型	KN95, APF=10, 可防非油性颗粒物
防护耳塞	3M	1110	其噪声防护值 NRR 为 29dB(A)

## 6.2 防护用品有效性分析与评价

(1) 朝美 2002 防尘口罩：防护参数为 KN95(非油性颗粒物过滤效率大于 95%)。根据职业病危害因素检测结果可知，工人接触的粉尘符合标准限值的要求。

(2) 3M 防毒半面罩+3301CN 滤毒盒：适用于防有机气体与蒸气：苯及同系物、丙酮等，其 APF 为 10，在正确佩戴防毒面具的情况下，可有效降低工人实际接触有害物质的浓度。

(3) 3M 1110 防噪耳塞，其噪声防护值 NRR 为 29dB(A)，实际防护效率= (NRR-7) \*安全系数 0.5=11dB(A)。可有效防护噪声值低于 96dB (A) 的作业岗位，本次检测 40h 噪声声级最大值为 87.7dB (A)，低于 96dB (A)，故本项目工人正确佩戴该防护耳塞能达到有效防护。

## 6.3 防护用品使用管理制度及执行情况调查

建设单位制定了具体的个人防护用品管理制度，包括了防护用品发放标准、领用程序、使用方法、采购程序以及存放和维护要点。根据办公室提供的劳动防护用品种类、规格型号、数量选定合格的供应商，统一存放在仓库并负责劳动防护用品的保管和存放。

## 6.4 防护用品评价

通过对建设单位个人防护用品的配置和使用管理情况的调查，作业工人根据工种、岗位及所接触的有害因素不同，发放了不同的个人防护用品。现场调查中发现，现场作业时部分工人未规范佩戴个人防护用品。防护用品评价见表 6.4-1。

**表 6.4-1 用人单位职业病防护用品评价检查表**

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
1	用人单位必须采用有效的职业病	《中华人民共和国职业	建设单位为工人配	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
	防护设施，并为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。用人单位为劳动者个人提供的职业病防护用品必须符合防治职业病的要求；不符合要求的，不得使用	《职业病防治法》第二十二条	发有效的个人防护用品。	
2	用人单位应当根据劳动防护用品配备标准制定采购计划，购买符合标准的合格产品。	《用人单位劳动防护用品管理规范》(安监总厅安健〔2018〕3号)第十六条	用人单位制定有采购计划，并购买符合标准的合格产品。	符合
3	对职业病防护设备、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品，用人单位应当进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态，不得擅自拆除或者停止使用。	《中华人民共和国职业病防治法》第二十五条	建设单位配备的个人防护用品损坏立即更换，以确保防护用品有效。	符合
4	用人单位应当按照劳动防护用品发放周期定期发放，对工作过程中损坏的，用人单位应及时更换	《用人单位劳动防护用品管理规范》(安监总厅安健〔2018〕3号)第二十四条		符合
5	用人单位应当健全管理制度，加强劳动防护用品配备、发放、使用等管理工作。	《用人单位劳动防护用品管理规范》(安监总厅安健〔2018〕3号)第五条	建设单位已制订管理制度。	符合
6	用人单位应当安排专项经费用于配备劳动防护用品，不得以货币或者其他物品替代。该项经费计入生产成本，据实列支。	《用人单位劳动防护用品管理规范》(安监总厅安健〔2018〕3号)第六条	建设单位设置专项经费用于配备劳动防护用品，未以货币或其他物品替代。	符合
7	用人单位应当按照本单位制定的配备标准发放劳动防护用品，并做好登记。	《用人单位劳动防护用品管理规范》(安监总厅安健〔2018〕3号)第十八条	建设单位依照制定规定的发放周期发放防护用品并进行领用登记。	符合
8	用人单位应当对劳动者进行劳动防护用品的使用、维护等专业知识的培训。	《用人单位劳动防护用品管理规范》(安监总厅安健〔2018〕3号)第十九条	建设单位依照已有制度对劳动者进行培训。	符合
9	呼吸防护用品应保存在清洁、干	《呼吸防护用品的选择、	建设单位所有劳动	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
	燥、无油污、无阳光直射和无腐蚀性气体的地方。	使用与维护》 (GB/T18664-2002) 第 6.3.1 条	防护用品均在专用地点存储，确保其干燥、洁净、无油污。	

经分析认为，建设单位个人职业病防护用品配备的种类合理，其防护参数、数量及更换周期符合《用人单位劳动防护用品管理规范》(安监总厅安健【2018】3号)等标准及规范的相关要求。

## 7 建筑卫生学及辅助用室调查与评价

### 7.1 建筑卫生学调查与评价

#### 7.1.1 建筑卫生学调查

建筑卫生学调查主要包括建筑物结构、地面和墙面、间距和朝向、采光与照明、采暖与通风、生产环境微小气候等内容。

##### (1) 建筑结构

本项目建（构）筑物情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目主要建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	朝向	楼高（m）	层数	建筑结构
1	1#厂房	南北	15.95	单层，局部 2层	钢混结构
2	2#厂房	南北	23.95	4层	钢混结构
3	3#厂房	南北	23.95	4层	钢混结构
4	5#厂房	南北	23.95	4层	钢混结构
5	办公楼	南北	25.35	7层	钢混结构
6	附属用房	南北	36.95	9层	钢混结构
7	化学品仓库	南北	6	单层	钢混结构
8	危废仓库	南北	6	单层	钢混结构

##### (2) 采光与照明

本项目白天采用自然采光和局部照明等混合照明，夜间采用人工照明。休息室内照明采用荧光灯照明为主，部分采用白炽灯照明。事故照明用于当工作照明断电时，各车间主要出入口及通道处设应急灯照明和标志灯。室内选用节能型照明灯具，厂区道路旁装高效节能的高压钠灯，并设置应急照明。

##### (3) 采暖

建设单位所在地非集中供暖区，不涉及集中供暖。

##### (4) 通风与空气调节

###### 1) 通风

用人单位生产车间以自然通风为主，并辅以局部机械通风；喷

涂车间设置新风空调机，对室内空气温、湿度参数进行调节，提供舒适的运行工作环境。

## 2) 空气调节

车间、会议室、休息室等设空调，冬/夏季室内温度 18/26℃。

## 7.1.2 建筑卫生学指标检测

### (1) 检测方法和仪器

建筑卫生学检测主要有：建筑照明、微小气候指标。检测方法和使用仪器见表 7.1-2。

**表 7.1-2 建筑卫生学指标检测方法和使用仪器**

检测种类	职业卫生标准	检测方法	使用仪器（型号规格）
建筑照明	GB/T 5700-2023	直读式	TES-1332A照度计

### (2) 检测频次

建筑卫生学指标检测选择有代表性的岗位地点，在正常生产情况下进行。检测日期为 2025 年 07 月 21 日，天气：多云；气压：101.4kPa；温度：25.5~31.7℃；湿度：62.4~91.1%RH。照度测定按《照明测量方法》(GB/T 5700-2023)的要求进行。

### (3) 检测结果

照度检测结果与评价见表 7.1-3。

**表 7.1-3 照度检测结果与评价**

检测地点	检测结果平均值 (Lx)	卫生限值(Lx)	评价
1#厂房气流磨车间混料岗位 1	378	200	符合
1#厂房气流磨车间混料岗位 2	339	200	符合
1#厂房气流磨车间制粉岗位	354	200	符合
1#厂房成型车间成型压制岗位 1	308	200	符合
1#厂房成型车间成型压制岗位 2	528	200	符合
1#厂房成型车间成型压制岗位 3	463	200	符合
1#厂房成型车间等静压岗位	428	200	符合
1#厂房成型车间剥盘岗位 1	437	200	符合
1#厂房成型车间剥盘岗位 2	497	200	符合

检测地点	检测结果平均值 (Lx)	卫生限值(Lx)	评价
1#厂房烧结车间烧结炉旁 1	332	200	符合
1#厂房烧结车间烧结炉旁 2	326	200	符合
1#厂房烧结车间烧结炉旁 3	327	200	符合
1#厂房熔炼车间抛丸岗位	405	200	符合
1#厂房熔炼车间熔炉操作岗位	348	200	符合
1#厂房磨加工车间双面磨床岗位 1	388	200	符合
1#厂房磨加工车间双面磨床岗位 2	494	200	符合
1#厂房磨加工车间双面磨床岗位 3	504	200	符合
1#厂房磨加工车间无心磨床岗位	493	200	符合
1#厂房磨加工车间剖方岗位 1	569	200	符合
1#厂房磨加工车间剖方岗位 2	603	200	符合
1#厂房磨加工车间剖方岗位 3	598	200	符合
2#厂房烧结车间烧结炉旁 1	370	200	符合
2#厂房烧结车间烧结炉旁 2	425	200	符合
2#厂房晶界扩散车间配料岗位	536	200	符合
2#厂房晶界扩散车间丝网涂覆岗位	545	200	符合
2#厂房包装车间喷码擦拭	463	200	符合
2#厂房包装车间喷码岗位	481	200	符合
2#厂房包装车间包装岗位 1	526	200	符合
2#厂房包装车间包装岗位 2	488	200	符合
2#厂房包装车间包装岗位 3	431	200	符合
2#厂房包装车间检验岗位	795	200	符合
5#厂房喷涂车间喷涂线上下件岗位	1044	200	符合

**检测结果:** 本次照度检测结果均符合GB/T50034-2024标准要求。

### 7.1.2 建筑卫生学评价

依据《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等制定检查表对建筑卫生学进行调查,建筑卫生学评价检查表见表 7.1-4。

**表 7.1-4 建筑卫生学评价检查表**

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
----	------	------	------	------

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
1	厂房建筑方位应能使室内有良好的自然通风和自然采光，相邻两建筑物的间距一般不宜小于二者中较高建筑物的高度。	GBZ1-2010 5.3.1	用人单位厂房建筑方位应能使室内有良好的自然通风和自然采光。	符合
2	高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物应避免西晒。厂房侧窗上方宜设置遮阳、遮雨的固定板（棚），避免阳光直射，方便雨天通风。	GBZ1-2010 5.3.3	生产车间为烧结车间布置在厂区中部，避免了西晒。	符合
3	产生噪声、振动的厂房设计和设备布局应采取降噪和减振措施。	GBZ1-2010 5.3.4	产生噪声和振动较大的设备分区设置，并设置减振降噪措施。	符合
4	车间办公室宜靠近厂房布置，但不宜与处理危险、有毒物质的场所相邻。应满足采光、照明、通风、隔声等要求。	GBZ1-2010 5.3.5	工作场所按生产工序分区布置。	符合
5	工作场所采光按照 GB50033 执行。	GBZ1-2010 6.5.1	用人单位工作场所采光按照 GB50033 执行。	符合
6	工作场所照明设计按 GB/T 50034 执行。	GBZ1-2010 6.5.2	用人单位工作场所照明设计按 GB/T 50034 执行。	符合

综上所述，本项目建筑卫生学符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的要求。

## 7.2 辅助用室调查与评价

### 7.2.1 辅助用室调查

根据建设项目生产工艺过程中存在的职业病危害因素，根据 GBZ 1-2010《工业企业设计卫生标准》，确定建设项目车间的卫生特征划为 3 级，建设单位厂区设置的辅助用室具体情况见表 7.2-1。

表7.2-1 用人单位辅助用室情况表

辅助用室种类		设置位置	数量	配置设施
生产卫生室	更衣室	各生产厂房入口	-	更衣柜，一人一柜
	盥洗室	厕所外	8 个	水龙头、洗手池
生活室	休息室	各个车间	-	设置桌椅、饮水机、空调等设施

辅助用房种类	设置位置	数量	配置设施
食堂	附属用房 1F	1 个	实行分批就餐制
浴室	附属用房 3~9F	-	每间宿舍设置 1 个淋浴器
厕所	各生产厂房	8 间	每间男厕 3 个蹲位，2 个小便池；每间女厕 2 个蹲位

### 7.2.2 辅助用室评价

辅助用室调查评价采用检查表法，按 GBZ 1-2010《工业企业设计卫生标准》要求评价，结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 辅助用室评价检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	评价结论
1	应根据工业企业生产特点、实际需要和使用方便的原则设置辅助用室，包括车间卫生用室(浴室、更/存衣室、盥洗室以及在特殊作业、工种或岗位设置的洗衣室)、生活室(休息室、就餐场所、厕所)、妇女卫生室，并应符合相应的卫生标准要求。	GBZ1-2010 7.1.1	建设单位根据实际需要和使用方便的原则设置了辅助用室，包括卫生间、盥洗池、食堂、浴室和更衣室。	符合
2	辅助用室应避免有害物质、病原体、高温等职业性有害因素的影响。建筑物内部构造应易于清扫，卫生设备便于使用。	GBZ1-2010 7.1.2	建设单位各辅助用室避开了职业性有害因素的影响。其内部构造均易于清扫，卫生设备便于使用。	符合
3	应根据车间的卫生特征设置浴室、更/存衣室、盥洗室。	GBZ1-2010 7.2.1	建设单位车间卫生等级为 3 级，已根据车间的卫生特征设置了包括卫生间、盥洗池、食堂、浴室和更衣室。	符合
4	生活用室的配置应与产生有害物质或有特殊要求的车间隔开，应尽量布置在生产劳动者相对集中、自然采光和通风良好的地方。	GBZ1-2010 7.3.1	生活用室与产生有害物质生产装置隔开，通风采光良好。	符合
5	应根据生产特点和实际需要设置休息室或休息区。休息室内应设置清洁饮水设施。女工较多的企业，应在车间附近清洁安静处设置孕妇休息室或休息室。	GBZ1-2010 7.3.2	建设单位工人在各生产车间设置休息室，内部设置了清洁饮水设施。	符合

综上所述，建设单位现阶段设置的辅助用室在设置数量及设施方

面符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的相关要求。

## 8 职业卫生管理情况调查与评价

### 8.1 职业卫生管理组织机构及人员

建设单位根据《中华人民共和国职业病防治法》和《工作场所职业卫生管理规定》国家卫生健康委员会令第 5 号的规定，公司制定了《职业卫生管理制度》，成立了职业危害防治领导小组。公司的办公室负责职业卫生日常管理的具体工作，并配有 1 名专职职业卫生管理人员，负责公司的各项职业卫生工作。

### 8.2 职业病防治规划、实施方案及执行情况

建设单位制定有《职业病防治年度计划与实施方案》，主要内容包括：防护设施建设与维护、职业病危害警示标识、个人使用的职业病防护用品发放、工作场所职业卫生检测与评价、职业卫生知识培训、职工职业健康监护等方面。

经调查，企业目前已完成职业健康检查、对劳动者进行职业卫生知识培训、配备及发放个人使用的职业病防护用品等工作，并在逐步完善职业卫生档案的内容。

### 8.3 职业卫生管理制度与操作规程及执行情况

建设单位根据《工作场所职业卫生管理规定》（国家卫生健康委员会令第 5 号）的要求，制定有《环境职业健康安全责任制》、《职业健康安全教育培训办法》、《职业卫生管理制度》、《职业病危害警示与告知制度》、《职业病危害项目申报制度》、《劳动防护用品管理制度》、《劳动者职业健康监护及其档案管理制度》、《相关方安全环保管理制度》、《女职工劳动保护规定》、《职业健康安全事故隐患排查与治理办法》、《建设项目“三同时”管理办法》、《生产事故应急救援预案》等。并制定了职业病防治责任制，明确了各部门负责的各岗位工作责任制。

经现场调查，防护设施维护、职业卫生管理、职业健康体检、职业病危害检测、培训与告知、个人防护用品配备等工作按照制度执行。

## 8.4 职业病危害因素定期检测制度

建设单位制定了《职业病危害因素检测与评价制度》，其中规定了由职业卫生管理人员联系具有资质的职业卫生技术服务机构，对公司进行每年一次的职业病危害检测工作，检测结果应及时向公司员工公布；每三年一次的职业病危害评价工作，评价结果应及时向公司员工公布。对检测方案和检测报告进行归档，对不符合职业卫生要求的工作场所，报告各部门负责人，并提出治理措施。

## 8.5 职业病危害告知情况

建设单位企业制定有《职业病危害警示与告知管理规定》，制度中明确应包括职业病危害告知、警示标识及公告栏现场告知、职业健康检查结果告知、职业病危害因素检测结果告知等。职业病危害告知工作采取了多种方式，主要为以下几种：

- 1) 在与工人签订合同时，同时签订职业病危害告知书，告知工人可能接触的职业病危害因素种类及相应的危害；
- 2) 开展职业安全教育培训，将各类工作场所中存在的主要职业病危害因素及其危害、防护措施、救护内容等进行告知；
- 3) 厂区未设置职业病危害公告栏；
- 4) 职业健康检查完成后，体检结果单独告知工人；
- 5) 在工作现场设置了警示标识，但设置数量不足。

## 8.6 职业卫生培训情况

建设单位制订了《职业病防治宣传教育培训制度》，要求每年安排一定的经费进行职业安全方面的培训，培训类型有劳动者上岗前培训、在岗期间定期培训，用人单位主要负责人、职业卫生管理人员培训；培训内容主要包括职业卫生相关法律、法规、规章和国家职业卫生标准，职业病危害预防和控制的基本知识，职业卫生管理和防护相关知识，岗位职业卫生操作规程等；培训形式主要采用授课的方式；培训考核方式为笔试。

执行情况：公司新员工入职进行了职业危害辨识、个人防护及

现场急救知识培训。用人单位定期组织员工进行职业卫生法律法规、职业卫生管理知识以及个人防护用品的使用等的培训，新员工上岗前均进行了上岗前的操作资格培训和上岗考核。

## 8.7 职业健康监护制度

建设单位在职业健康监护方面已制定了职工健康检查实施计划、《劳动者职业卫生监护及其档案管理制度》，对接触职业病危害因素的劳动者按规定进行了上岗前、在岗期间和离岗的职业健康检查工作，检查结果采用个别告知的方式及时告知本人，建立健康监护档案。

企业制定了职工健康检查实施计划，《职业病预防管理制度》制度中明确应对新录用的工人进行岗前体检，至少每年一次对从事接触职业危害因素作业的员工应组织进行在岗期间的定期职业健康检查和异常人员的复查治疗，对即将离岗的从事接触职业危害因素作业的员工，组织其进行离岗前职业健康检查。对体检中发现有职业禁忌证或有从事与职业相关的健康损害的员工应调离原作业岗位，并妥善安置；发现健康损害或需要复查的，应如实告知员工本人，并按照体检机构要求的时间，进行复查或医学观察、治疗。

## 8.8 职业病危害事故应急救援预案、设施及演练情况

建设单位制定了《宁波招宝磁业股份有限公司应急预案》，包括《高温中暑应急预案》等专项应急预案。预案规定了应急组织机构、各部门的职责、应急救援程序；针对可能发生的事故特点，制订了相应的应急救援措施，规定每年组织一次应急救援演练，找出预案程序和组织机构上存在的不足，并及时进行修改，记录。

建设单位尚未开展职业病应急救援演练。

## 8.9 职业病危害警示标识及中文警示说明的设置情况

建设单位为了规范工作场所职业病危害的告知和警示工作，有效预防、控制和消除职业病危害，防止发生职业病危害，切实保护员工健康及其相关权益，根据《中华人民共和国职业病防治法》和

《工作场所职业卫生管理规定》的有关规定，已制定《职业病危害警示与告知管理规定》。

建设单位已在生产区域设置“注意通风”、“戴防尘口罩”等警示标识，但设置数量不足。

### 8.10 职业病危害项目申报情况

建设单位制定有《职业病危害项目申报制度》，其中规定了职业卫生管理部门根据要求进行职业病危害项目申报。

本项目通过验收后，将进行职业病危害项目申报。

### 8.11 职业卫生档案管理建立及管理情况

建设单位已经建立了六本职业卫生档案，包括建设项目职业卫生“三同时”档案、职业卫生管理档案、职业卫生宣传培训档案、职业病危害因素监测与检测评价档案、建设单位职业健康监护管理档案、劳动者个人职业健康监护档案。档案内容仍需持续更新。

### 8.12 职业病危害防治经费

建设单位每年预算相应的职业病危害防治经费，用于职业病防护设施、个体防护用品购置、危害日常监测、职业病危害因素评价、检测、职业健康监护、职业卫生宣传培训等。建设单位 2025 年度职业病防治经费情况见表 8.12-1。

**表 8.12-1 建设单位 2025 年度职业病防治经费一览表**

职业病防治项目		金额（万元）	备注
类型	内容		
职业病防护设施	职业病防护设施配置、检维修费用	200	-
个体防护用品	个人职业病防护用品的配置与维护费用	5	-
应急救援设施	应急救援设施配置、检维修费用	5	-
职业健康监护	组织接触职业病危害因素的劳动者进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查费用	10	-
职业病危害评价	委托职业卫生技术服务机构对建设单位现场进行职业病危害评价等费用	6	-
职业病危害因素检测	委托职业卫生技术服务机构对建设单位现场进行职业病危害检测等费用	2	-
职业卫生宣传培训	组织劳动人员进行上岗前和在职期间的职业卫	1	-

职业病防治项目		金额（万元）	备注
类型	内容		
	生培训等费用		
职业病危害警示标识	作业现场配置的职业病危害警示标识、告知卡、公告栏等费用	1	-
其他	其他	1	-
合计	-	231	-

### 8.13 职业卫生管理综合评价

建设单位采取的职业卫生管理措施基本符合《中华人民共和国职业病防治法》、《工业企业卫生设计标准》（GBZ1-2010）、《工作场所职业卫生管理规定》（卫健委令第5号）等有关法规、标准的要求。但本项目车间未设置职业卫生公告栏，设置的警示标识和告知卡不足，未开展职业病危害应急救援演练，职业卫生档案仍需持续更新。

## 9 职业健康监护情况分析评价

### 9.1 职业健康监护管理情况

建设单位在职业健康监护方面已制定了《职业病预防管理制度》，规定了职工需进行上岗前、在岗期间和离岗后的职业健康检查；检查结果采用个别告知的方式及时告知本人，建立健康监护档案。本项目为迁建项目，部分员工为老员工，故部分老员工开展了在岗期间的职业健康检查。

### 9.2 职业健康检查结果

建设项目职业健康检查情况详见下表：

表 9.2-1 建设项目职业健康体检情况一览表

体检时间	体检医院	体检类别	危害因素	体检项目	实检人数	体检结果
2024 年 11 月 26 日至 2024 年 12 月 23 日	宁波市镇海龙赛医院	在岗期间	噪声、铁尘、滑石粉尘、溶剂汽油、高温、丁酮	常规检查项目[内科(含血压)、外科、五官科、神经内科(含四肢肌力、肌张力、共济运动、语速、面部表情等)、眼科、皮肤黏膜]、症状询问、血常规(含嗜酸细胞计数)、尿常规、机关生化(含肝功能、血糖、肾功能)、心电图、B 超(肝胆脾肾、甲状腺)、胸片、肿瘤标志三项，噪声加做电测听，铁尘、滑石粉尘加做后前位高千伏 DR 胸片、肺功能，丁酮加做肺功能、眼科(眼科常规、结膜、角膜、晶状体、眼底)	85	疑似职业病 0 人，职业禁忌证 9 人，需复查人员 0 人，职业禁忌证均已调离禁忌岗位
2025 年 2 月 8 日至 2025 年 3 月 3 日	宁波市镇海龙赛医院	上岗前	噪声、铁尘、滑石粉尘、溶剂汽油、高温、丁酮	常规检查项目[内科(含血压)、外科、五官科、神经内科(含四肢肌力、肌张力、共济运动、语速、面部表情等)、眼科、皮肤黏膜]、症状询问、血常规(含嗜酸细胞计数)、尿常规、机关生化(含肝功能、血糖、肾功能)、心电图、B 超(肝胆脾肾、甲状腺)、胸片、肿瘤标志三项，噪	38	职业禁忌证 0 人

体检时间	体检医院	体检类别	危害因素	体检项目	实检人数	体检结果
				声加做电测听，铁尘、滑石粉尘加做后前位高千伏 DR 胸片、肺功能，丁酮加做肺功能、眼科(眼科常规、结膜、角膜、晶状体、眼底)		
2025 年 3 月 4 日至 2025 年 3 月 28 日	宁波市镇海龙赛医院	上岗前	噪声、铁尘、滑石粉尘、丁酮	常规检查项目[内科(含血压)、外科、五官科、神经内科(含四肢肌力、肌张力、共济运动、语速、面部表情等)、眼科、皮肤黏膜]、症状询问、血常规(含嗜酸细胞计数)、尿常规、机关生化(含肝功能、血糖、肾功能)、心电图、B 超(肝胆脾肾、甲状腺)、胸片、肿瘤标志三项，噪声加做电测听，铁尘、滑石粉尘加做后前位高千伏 DR 胸片、肺功能，丁酮加做肺功能、眼科(眼科常规、结膜、角膜、晶状体、眼底)	11	职业禁忌证 0 人
2025 年 4 月 1 日至 2025 年 4 月 11 日	宁波市镇海龙赛医院	上岗前	噪声、铁尘、滑石粉尘、丁酮	常规检查项目[内科(含血压)、外科、五官科、神经内科(含四肢肌力、肌张力、共济运动、语速、面部表情等)、眼科、皮肤黏膜]、症状询问、血常规(含嗜酸细胞计数)、尿常规、机关生化(含肝功能、血糖、肾功能)、心电图、B 超(肝胆脾肾、甲状腺)、胸片、肿瘤标志三项，噪声加做电测听，铁尘、滑石粉尘加做后前位高千伏 DR 胸片、肺功能，丁酮加做肺功能、眼科(眼科常规、结膜、角膜、晶状体、眼底)	3	职业禁忌证 0 人
2025 年 6 月 5 日	宁波市镇海龙	上岗前	丁酮	常规检查项目[内科(含血压)、外科、五官科、神经内科(含四肢肌力、肌张力、共济运动、	3	职业禁忌证 0 人

体检时间	体检医院	体检类别	危害因素	体检项目	实检人数	体检结果
日至 2025 年 6 月 17 日	赛医 院			语速、面部表情等)、眼科、皮肤黏膜]、症状询问、血常规(含嗜酸细胞计数)、尿常规、肝功能、肾功能、血糖、心电图、胸片、肺功能、眼科(眼科常规、结膜、角膜、晶状体、眼底)		

具体检查结果见表 9.2-2。

**表 9.2-2 建设项目职业健康检查调查**

评价单元	接害工种	接触职业病危害因素	体检职业病危害因素	应检人数	实检人数	检查率	备注
熔炉车间	熔炉工	其他粉尘(铁及其化合物粉尘)、高温、噪声	铁尘、高温、噪声	4	4	100%	-
气流磨车间	混料工	噪声	铁尘、噪声	9	9	100%	-
	制粉工	噪声	铁尘、噪声	6	6	100%	-
成型车间	成型工	噪声	噪声	39	39	100%	-
	等静压操作工	噪声	噪声	5	5	100%	-
	剥盘工	噪声	噪声	14	14	100%	-
1#厂房烧结车间	烧结工	高温、噪声	高温、噪声	19	19	100%	-
磨加工车间	双面磨工	噪声	噪声	18	18	100%	-
	无心磨工	噪声	噪声	3	3	100%	-
	剖方工	噪声	噪声	11	11	100%	-
2#厂房烧结车	烧结工	高温、噪声	高温、噪声	6	6	100%	-

评价单元	接害工种	接触职业病危害因素	体检职业病危害因素	应检人数	实检人数	检查率	备注
间							
晶界扩散车间	配料工	其他粉尘(铁及其化合物粉尘)	-	6	0	0%	未体检
	丝网涂覆工	噪声	-	18	0	0%	未体检
包装车间	喷码工	丙酮、丁酮	丁酮	4	4	100%	-
喷涂车间	喷涂工	2-丁氧基乙醇	-	2	0	0%	未体检
合计				164	138	84.1%	-

### 9.3 职业健康检查结果分析与评价

#### (1) 检查率

本项目接触职业病危害因素工人为 164 人，截止目前职业健康检查人数合计 138 人（上岗+在岗），体检率为 84.1%。未开展离岗时的职业健康检查。

#### (2) 检查项目

通过调阅相关资料，建设单位的职业健康检查的检查项目和检查周期基本符合 GBZ188-2014《职业健康监护技术规范》要求。高温职业健康检查未在高温季节到来之前进行。

#### (3) 检查结果

建设单位 2024 年在岗期间职业健康检查中发现职业禁忌证 9 人，职业禁忌证均已调离禁忌岗位。

#### (4) 职业健康检查结果告知情况

现场调查期间，通过现场随机抽取 5 名作业人员询问得知，用人单位此次安排职业健康检查的结果已告知劳动者，符合相关法律法规的要求。

## 9.4 职业禁忌证、疑似职业病和职业病病人的处置

从建设单位建立的《劳动者职业卫生监督及其档案管理制度》规定看，建设单位制定的职业卫生相关管理制度对职业禁忌证、疑似职业病和职业病病人的处置做出了明确要求，符合相关法律法规的要求。

## 9.5 职业健康监护情况评价

用人单位职业健康监护采用检查表法进行评价，见表 9.5-1。

表 9.5-1 职业健康监护情况检查表

序号	检查内容	法律、标准	检查情况	评价
1	用人单位不得安排未经上岗前职业健康检查的劳动者从事接触职业病危害的作业。不得安排有职业禁忌的劳动者从事其所禁忌的作业。	安监 49 号令 十二条	建设单位已开展上岗前的职业健康检查。	符合
2	用人单位应当根据劳动者所接触的职业病危害因素定期安排劳动者进行在岗期间的职业健康检查。用人单位应当按照《职业健康监护技术规范》等国家职业卫生标准的规定和要求确定接触职业病危害的劳动者的检查项目和检查周期。	安监 49 号令 第十三条	建设项目进行了在岗期间的职业健康检查。但体检人数不足。高温职业健康检查未在高温季节到来之前进行。	基本符合
3	对准备脱离所从事的职业病危害作业或者岗位的劳动者，用人单位应当在劳动者离岗前 30 日内组织劳动者进行离岗时的职业健康检查。劳动者离岗前 90 日内的在岗期间的职业健康检查可以视为离岗时的职业健康检查。用人单位对未进行离岗时职业健康检查的劳动者，不得解除或者终止与其订立的劳动合同。	安监 49 号令 第十五条	建设项目未开展离岗时的职业健康检查。	不符合
4	用人单位应当及时将职业健康检查结果及职业健康检查机构的建议以书面形式如实告知劳动者。	安监 49 号令 第十六条	建设单位建立了职业病危害告知制度，告知内容包括职业健康检查结果。	符合
5	用人单位应当根据职业健康检查报	安监 49 号令	建设单位职业健康检查	符合

序号	检查内容	法律、标准	检查情况	评价
	告，采取下列措施：（一）对有职业禁忌的劳动者，调离或者暂时脱离原工作岗位；（二）对健康损害可能与所从事的职业相关的劳动者，进行妥善安置；（三）对需要复查的劳动者，按照职业健康检查机构要求的时间安排复查和医学观察；（四）对疑似职业病病人，按照职业健康检查机构的建议安排其进行医学观察或者职业病诊断；（五）对存在职业病危害的岗位，立即改善劳动条件，完善职业病防护设施，为劳动者配备符合国家标准的职业病危害防护用品。	第十七条	中未发现疑似职业病和职业禁忌证人员。对接触职业病危害因素的工人配备了个人防护用品。	
6	用人单位应当为劳动者个人建立职业健康监护档案，包括职业史、既往史和职业病危害接触史，职业健康检查结果及处理情况等项目，并按照有关规定妥善保存。	安监 49 号令 第十九条	按照公司制定的“劳动者职业健康监护及其档案管理制度”，由职业卫生管理部门负责公司职工的职业健康检查和职业病诊疗管理，并建立职业健康监护档案。	符合

根据上表可知，建设单位制定了职业健康监护相关制度，并组织工人进行了职业健康检查。建设单位的职业健康监护基本符合《用人单位职业健康监护监督管理办法》和《职业健康监护技术规范》GBZ 188-2014 标准的要求。

存在的问题：部分岗位未开展职业健康检查，未开展离岗时的职业健康检查，高温职业健康检查未在高温季节到来之前进行。

## 10 结论

### 10.1 项目职业病危害风险分类

根据《国民经济行业分类标准》（GB/T 4754-2017），该项目属于“C3985 电子专用材料制造”，按《关于公布建设项目职业病危害风险分类管理目录（2021 年版）的通知》（国卫办职健发〔2021〕5 号）分类，“C3985 电子专用材料制造”属于“**职业病危害风险严重**”的行业，结合该项目工作场所可能存在职业病危害因素的毒理学特征、浓度（强度）、潜在危险性、接触人数、频度、时间、职业病危害防护措施及发生职业病的危（风）险程度等进行综合分析后，将本项目确定为“**职业病危害风险严重**”的项目。

### 10.2 关键控制点

通过检测数据和现场调查分析，建设项目在生产过程中的职业病危害关键控制点见表 10.2-1。

表 10.2-1 建设项目职业病危害关键控制点

评价单元	岗位	关键控制职业病危害因素	关键控制措施
熔炼车间	熔炉工	高温	1、设备表面安装隔热材料，避免工人接触到高温。 2、投料时操作，避免工人长时间接触。
1#厂房烧结车间	烧结工	高温	1、设备表面安装隔热材料，避免工人接触到高温。 2、投料时操作，避免工人长时间接触。
2#厂房烧结车间	烧结工	高温	1、设备表面安装隔热材料，避免工人接触到高温。 2、投料时操作，避免工人长时间接触。
喷涂车间	喷涂工	2-丁氧基乙醇	1、设备设置局部通风设施。 2、加料时工人接触，其余时间为巡检作业。 3、加料时工人佩戴防毒面具、工作服等个人防护用品。
气流磨车间	混料工	噪声	1、设备自动化运行。 2、操作时工人佩戴防护耳塞等个人防护用品。
	制粉工	噪声	1、设备自动化运行。 2、操作时工人佩戴防护耳塞等个人防护用品。
成型车间	成型工	噪声	1、设备自动化运行。 2、操作时工人佩戴防护耳塞等个人防护用品。

建设单位应将以上岗位作为职业病危害关键控制点，重点加强对这些岗位工人的培训和职业健康监护，要求工人正确佩戴个人防护用

品，定期对生产设备和防护设施进行维护，完善并落实应急救援制度。

### 10.3 总结论

本项目在各项符合性结论见表 10.3-1。

**表 10.3-1 建设项目职业病危害控制效果评价分项结论**

项目	符合性	存在问题简要说明
1.总体布局	符合	-
2.设备布局	符合	-
3.职业病危害因素检测	基本符合	部分岗位噪声强度超标。
4.职业病防护设施	基本符合	喷码岗位未设置局部排风设施；设置的防噪设施不足，部分岗位噪声强度超标。
5.应急救援措施	基本符合	未开展职业病应急救援演练。
6.个人防护用品	符合	-
7.建筑卫生学	符合	-
8.辅助用室	符合	-
9.职业卫生管理机构及人员设置	符合	-
10.职业卫生管理	基本符合	本项目车间未设置职业卫生公告栏，设置的警示标识和告知卡不足，未开展职业病危害应急救援演练，职业卫生档案仍需持续更新。
11.职业健康检查	基本符合	部分岗位未开展职业健康检查，未开展离岗时的职业健康检查。

通过现场职业卫生调查及作业场所职业病危害因素检测分析表明，该企业基本遵循了国家关于建设项目职业病危害防护的法律、法规，建设项目生产设备布局及工艺流程基本合理，并采取了必要的职业病危害防护措施，卫生防护措施基本到位。

在今后的工作中，应进一步做好职业卫生管理工作，真正落实预防职业病的各项措施。在落实本报告的建议后，建设项目能够满足国家对职业病防治方面的法律、法规、标准及规范的要求，能够具备职业病防护设施竣工验收条件。

## 11 控制职业病危害的补充措施建议

根据《中华人民共和国职业病防治法》等有关法律、法规的要求，结合本项目特点，针对在生产过程中存在的职业病防护措施不足之处，提出以下几方面补充建议：

### 11.1 整改建议

（1）企业应按照《用人单位职业健康监护监督管理办法》、《职业健康监护技术规范》（GBZ 188-2014）的要求，认真落实作业工人的健康监护工作。规范开展本单位接触职业病危害因素作业人员的上岗前、在岗期间、离岗时职业健康检查工作，按《职业健康检查项目及周期》的规定确定检查项目和检查周期。检查中需要复查的人员应及时安排复查。对检查中发现的疑似职业病人，及时做进一步的检查和诊断，对职业禁忌证、职业病患者，并根据有关法律法规做好后续治疗和安置；规范职业健康档案的建立、使用和管理。

（2）企业应根据应急救援预案的相关内容，定期进行相关应急救援演练，并将演练相关记录及演练照片进行归档。

### 11.2 持续性改进建议

（1）企业应定期对通风设施、应急救援设施进行维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态。

（2）建设单位应进一步完善职业卫生档案，按照用安监总厅安健〔2013〕171号文件《职业卫生档案管理规范》要求，建立健全职业卫生管理档案、职业卫生宣传培训档案、职业病危害因素监测与检测评价档案、职业健康监护档案等内容。

（3）建设单位应根据安监总厅安健〔2014〕111号通知《用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范》，按照 GBZ158-2003《工作场所职业病危害警示标识》的要求，在醒目位置设置职业病防治公告栏，设置在办公区域的公告栏，主要公布本单位的职业卫生管理制度和操作规程等；设置在工作场所的公告栏，主要公布存在的职业病危害因素及岗位、健康危害、接触限值、应急救援措施，以

及工作场所职业病危害因素检测结果、检测日期、检测机构名称等。

(4)混料工、制粉工、成型工 40h 噪声声级超出职业接触限值，针对工作场所噪声强度不同为工人配备不同的耳塞，针对不同设备采取相应吸声、减振等控制措施。排除故障噪声或淘汰老旧设备，引进低噪声设备。

(5)在条件允许的情况下，喷码岗位应设置局部排风设施，排风罩设计应参照 GB/T 16758-2008 的要求，遵循“形式适宜、位置正确、风量适中、强度足够、检修方便”的设计原则，罩口风速或控制风速应足以将发生源产生的尘、毒吸入罩内，确保达到高捕集效率。排风罩口与罩子连接管面积之比不应超过 16:1，罩子额定扩张角度宜小于 60°，不应大于 90°；排风罩设置的控制风速应满足《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（WS/T757-2016）等相关标准要求，罩口控制风速在 1.0m/s ~ 3m/s 之间。

### 11.3 预防性告知

(1)企业今后对项目进行新建、扩建、改建时，应进行职业病危害预评价和编制职业病防护设施设计专篇工作。

(2)建设单位将本项目的职业病危害控制效果评价和职业病防护设施验收工作过程形成书面报告，应当在验收完成之日起 30 日内向建设项目所在地职业卫生监督管理部门提交书面报告。

(3)根据《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》第八条规定，除国家保密的建设项目外，产生职业病危害的建设单位应当通过公告栏、网站等方式及时公布建设项目职业病危害控制效果评价的承担单位、评价结论、评审时间及评审意见，以及职业病防护设施验收时间、验收方案和验收意见等信息，供相关人员查询。

### 11.4 其他建议

(1)在日后管理中，企业应当委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构，定期开展工作场所职业危害因素检测，检测与评价结果

予以公示并存入本单位职业卫生管理档案。

（2）如果该建设项目的工艺、生产设备、原辅材料、生产规模等发生重大变化时，需另行进行职业卫生“三同时”评价。