

检测任务编号:26GZDQ0002

检测与评价报告

报告编号: BG-26GZDQ0002

用人单位: 汕尾莱祥有色金属有限公司

检测类别: 定期检测

汕尾市疾病预防控制中心

2026 年 1 月 26 日

声 明

汕尾市疾病预防控制中心遵守国家有关法律法规和标准规范，在为汕尾莱祥有色金属有限公司提供职业病危害因素检测服务过程中，坚持客观、真实、公正的原则，并对出具的《汕尾莱祥有色金属有限公司》承担法律责任。

技术服务机构名称(公章)：汕尾市疾病预防控制中心



报告编写人签名：陈连河

报告审核人签名：陈子强

报告签发人签名：江和明

目 录

1 检测依据	1
1.1 法律、法规、规章和规范性文件	1
1.2 技术标准	1
1.3 其他技术资料	3
2 检测工作流程	3
2.1 定期检测工作流程	3
2.2 定期检测报告质量控制表	3
3 检测范围	4
4 用人单位概况	4
4.1 基本信息	4
4.2 主要生产工艺流程及简介	4
4.3 劳动定员及工作班制	8
4.4 产品及原辅料	9
4.5 生产设备及其运行情况调查	10
4.6 职业病防护设施设置及其运行情况	10
4.7 个体防护用品配置情况	11
4.8 辐射源项	12
5 职业病危害因素识别与检测	12
5.1 排除性检测及接触判定	12
5.2 职业病危害因素识别	12
5.3 职业病危害因素检测	12
5.4 未采样/测量说明	14
5.5 委托检测说明	14
5.6 现场采样与测量	15
6 检测结果及评价	15
6.1 职业接触限值及控制要求	15
6.2 化学因素检测结果	18
6.3 工作场所物理因素检测结果	26
7 结论和建议	29
7.1 职业病危害风险分类	29

7.2 接触职业病危害因素	29
7.3 超标率、超标原因及整改建议	29
7.4 管理和持续改进建议	30
8 附录.....	32
8.1 现场检测与测量布点表	32
8.2 接触职业病危害因素及接触人数情况	39
8.3 检测超标情况	39
8.4 其他	39

1 检测依据

1.1 法律、法规、规章和规范性文件

- (1) 《中华人民共和国职业病防治法》2002年5月1日施行,
中华人民共和国主席令 第24号 2018年12月29日修正
 - (2) 《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日实施
 - (3) 《中华人民共和国尘肺病防治条例》 国发〔1987〕105号
 - (4) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》
中华人民共和国国务院令〔2002〕第352号
 - (5) 《用人单位劳动防护用品管理规范》 安监总厅安健〔2018〕3号
 - (6) 《职业卫生技术服务机构工作规范》 安监总厅安健〔2014〕39号
 - (7) 《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
 - (8) 《职业卫生技术服务机构检测工作规范》 安监总厅安健〔2016〕9号
 - (9) 《职业病危害因素分类目录》 国卫疾控发〔2015〕92号
 - (10) 《职业病分类和目录》 国卫疾控发〔2013〕48号
 - (11) 《广东省职业病危害因素定期检测质量控制技术规范》
粤职防质控〔2022〕9号
 - (12) 《关于公布建设项目职业病危害风险分类管理目录的通知》
国卫办职健发〔2021〕5号
 - (13) 《广东省高温天气管理办法》 广东省人民政府令 第66号 2012年3月实施
- ### 1.2 技术标准
- (1) 《工作场所职业病危害因素检测工作规范》 WS/T 771-2015
 - (2) 《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》 GBZ 159-2004
 - (3) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
 - (4) 《国民经济行业分类》(含第1号修改单)
GB/T4754-2017/国统字〔2019〕66号

(5) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分: 化学有害因素》

GBZ2.1-2019/含第1号修改单 国卫通〔2022〕14号

(6) 《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

(7) 《工作场所物理因素测量 第7部分: 高温》 GBZ/T 189.7-2007

(8) 《工作场所物理因素测量 第8部分: 噪声》 GBZ/T 189.8-2007

(9) 《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

(10) 《工作场所物理因素测量 第6部分: 紫外辐射》 GBZ/T 189.6-2007

(11) 《工作场所物理因素测量 第9部分: 手传振动》 GBZ/T 189.9-2007

(12) 《工作场所空气有毒物质测定 无机含氮化合物》

GBZ/T 160.29-2004

(12) 《工作场所空气有毒物质测定 氟化物》 GBZ/T 160.36-2004

(13) 《工作场所空气中粉尘测定第4部分: 游离二氧化硅含量》

GBZ/T 192.4-2007

(14) 《工作场所空气有毒物质测定 镍及其化合物》 GBZ/T 160.16-2004

(15) 《工作场所空气有毒物质测定 硫化物》 GBZ/T 160.33-2004

(16) 《工作场所空气有毒物质测定 第6部分: 镉及其化合物》

GBZ/T 300.6-2017

(17) 《工作场所空气有毒物质测定 第9部分: 铬及其化合物》

GBZ/T 300.9-2017

(18) 《工作场所空气有毒物质测定 第11部分: 铜及其化合物》

GBZ/T 300.11-2017

(19) 《工作场所空气有毒物质测定 第15部分: 铅及其化合物》

GBZ/T 300.15-2017

(20) 《工作场所空气有毒物质测定 第16部分: 镁及其化合物》

GBZ/T 300.16-2017

(21) 《工作场所空气有毒物质测定 第17部分: 锰及其化合物》

GBZ/T 300.17-2017

(22) 《工作场所空气有毒物质测定 第 37 部分：一氧化碳和二氧化碳》

GBZ/T 300.37-2017

(23) 《工作场所空气有毒物质测定 第 48 部分：臭氧和过氧化氢》

GBZ/T 300.48-2017

1.3 其他技术资料

- (1) 职业卫生定期检测现场调查记录；
- (2) 2022 年汕尾莱祥有色金属有限公司职业病危害现状评价报告。

2 检测工作流程

2.1 定期检测工作流程

- (1) 书面委托文件评审及签订。（必要时开展预调查）
- (2) 开展职业卫生调查（含对劳动进行详细接触情况调查）
- (3) 对职业病危害因素进行识别，制定采样/测量计划和对计划进行审批。
- (4) 采样/测量前仪器领用和校准。
- (5) 按采样/测量计划开展现场采样/测量。
- (6) 采样后样品运输、交接和保存。
- (7) 样品实验室分析和检测原始记录编制。
- (8) 检测结果计算。
- (9) 检测结果分析和评价，编制技术服务报告并对报告进行审核。
- (10) 技术服务报告信息公示、报送及资料归档。

2.2 定期检测报告质量控制表

根据工作场所职业卫生定期检测国家相关规范、技术标准,以及《广东省职业病危害因素定期检测质量控制技术规范》粤职防质控〔2022〕9号的要求开展,检测过程、报告审核质量控制按照我中心制定的质量手册、程序文件和作业指导书等管理体系文件实施监督和审核。

3 检测范围

本次检测范围包括汕尾莱祥有色金属有限公司的所有生产工艺区。根据工艺布局及职业病危害因素分布将本次检测分为 1 个检测单元,组成详见表 3-1。

表 3-1 检测单元划分及组成

序号	检测单元	组成内容
1	生产车间	前处理区、熔炼车间、出货区
2	辅助设施	收货区、保全区、空压机房

4 用人单位概况

4.1 基本信息

表 4-1 用人单位基本信息表

用人单位名称	汕尾莱祥有色金属有限公司	统一社会信用代码	
所属行业	有色金属冶炼和压延（行业代码 C324）	经济类型	有限责任公司
企业规模	小型企业	法定代表人（或负责人）	高崎幹広
在册职工人数	35	劳务派遣工	0
联系人姓名	谷 XX	联系电话	
联系邮箱	-		
地址			
投产时间	2005 年 8 月		

4.2 主要生产工艺流程及简介

生产工艺流程：

（1）备料阶段

包括铝屑前处理、磁性铁分离、灰渣前处理等工序。原料主要为商品铝锭、轮毂精加工铝屑碎渣、铸造生产产生的次品轮毂、自身熔铝过程产生的熔炼灰渣，以及特定的添加剂和辅助原料。其中铝屑、熔炼灰渣需经过处理方能投入使用。

①铝屑前处理与磁性铁分离：由于公司对轮毂进行精加工时，使用了切削液以利于切削润滑和降温，故铝屑含有一定量的切削油。铝屑将首先放置于车间铝屑放置场内利用重力使油类沉降。铝屑放置场设一定坡度，坡度末端为油类收集池。铝屑表面的大量油类经重力自然去除后，进入铝屑干燥机内进行粉碎、分离、干燥、磁性铁分离机等处理。铝屑粉碎、铝屑分离的目的是降低铝屑的粒径，除去其中的少量杂质；铝屑干燥的目的是清除物料表面的油污，铝屑干燥采用 LNG（液化天然气）燃烧加热，炉内 300℃ 温度，干燥机内铝屑附着的油雾和灰份等杂质分解、蒸发去除，挥发出来的油雾等废气经二次燃烧后排放。二次燃烧炉炉内温度为 750~850℃，废气中有机成分基本被分解，烟气进入水冷凝+焦炭吸附装置温度为 650℃，废气排放温度为 80℃；磁性铁分离主要是去除混在铝合金铝屑中的铁屑。铁屑来自公司切削机头的损耗。铝屑粉碎、分离、干燥产生的废气合称为铝屑前处理熔炼废气。工人操作叉车将铝屑归堆和上料作业，以及工人对分拣设备作巡检作业。

铝屑机从机器后侧进料，操作时关闭铝屑机门帘，同时启动二次燃烧+水冷凝+焦炭过滤系统，铝屑机废气出口与二次燃烧装置密闭衔接，使得铝屑机废气无法通过其他途径逸出到车间内，铝屑废气完全被抽风机抽入环保处理装置处理后排放。

②灰渣前处理：灰渣主要来自熔炼炉除渣、扒渣工序产生的灰渣，以及浇包送公司使用铝液后浇包内壁残余的铝渣。灰渣在灰搅机（残渣搅拌机、冷渣破碎机）自带的焚烧炉内焚烧搅拌、破碎。灰搅机的操作温度约 300~400℃，此温度有利于金属铝与杂质通过密度差异被筛选分离。回收的铝即可送熔解炉使用，废灰渣外委处理。工人操作叉车进行灰渣投料，以及工人远程操作灰绞机和冷渣破碎机。

焚烧炉密闭设置，灰渣经过焚烧炉回收铝所产生的颗粒物经过风机引入车间外的除尘器处理。

（2）熔炼保持阶段

包括铝合金熔炼、除渣、熔铝保持等工序。

①铝合金熔炼与除渣：商品铝锭、次品轮毂、经前处理的铝屑、灰渣以及辅助材料、添加剂按比例投入熔解炉进行铝合金熔炼，熔炼炉内温度控制在 $600\sim 700^{\circ}\text{C}$ ，熔炼时间为 3 小时；熔炼后的铝合金熔液通入 N_2 （氮气）进行除渣，在 N_2 的鼓动作用下利用气体的对流运动使杂质与铝液分层。除渣后进行成分分析，合格后保持沉淀。沉淀后的熔液送入熔解保持炉。工人主要做巡检作业。

所用的原辅材料均为固体合金，密度较大，质量较重，因此结合实际情况，熔解炉的投料方式均采用从熔解炉侧面用叉车放置的方式，相比于从熔解炉上方进料可节省提升原料的成本，也更加安全方便；另外因为材料均为块状固体物质，侧面进料的方式无投料粉尘产生。

放入原料后关闭进料口，使熔解炉密闭运作，其产生的熔炼废气由炉体排放口直接接入除尘器处理，熔解炉与除尘器之间无缝连接，实现对熔炼废气的完全收集。

②熔铝保持：沉淀后把铝汤送入保持炉静置保持，炉内温度控制在 700°C ，保持时间为 3 小时；然后进行第二成分调整。保持炉和对应除尘器 24 小时运行。工人主要做巡检作业。

（3）浇包运送阶段

包括浇包注铝、成分分析、脱气扒渣、运送等工序。

①浇包注铝、成分分析、脱气扒渣：保持炉中的铝液注入经预热的浇包中进行最后的成份分析。浇包为铝液保存的容器。该容器具有良好的保温隔热功能，使用前需先在浇包预热区内往浇包通入 LNG（液体天然气）燃烧加热。加热时间约 15 分钟后，浇包温度达到预订要求后送至熔铝保持炉处注铝。工人操作叉车进行浇包搬运，以及工人作巡检作业。

在浇包中进行第二次成分调整后，往浇包中通入 Ar/N_2 （氩气/氮气），利用气体的对流运动，使较轻的杂质浮于铝液表面，工人手工用工具将表面的杂质清除，进一步扒渣。扒渣作业每班约 1.5h，企业为工人配发了安全帽、安全帽防护屏、防护眼镜、防噪耳塞、防尘口罩、耐高温手

套、防护脚套、耐高温安全鞋等个人防护用品,减少粉尘、毒物、高温、噪声、溅射等对工人的影响。

②运送:成分调整合格后的浇包送至公司铸造轮。铝液倾出后,温度稍有下降,浇包内壁可能结成一层铝金属。去除内壁铝层的浇包送预热区预热后继续使用,去除出来的铝渣送灰渣前处理工序。

(4) 熔解炉、保持炉耐火材料更换说明

该项目生产车间设置的熔解炉运行工艺温度在 $600\sim 850^{\circ}\text{C}$ 范围内,保持炉运行工艺温度在 700°C 左右,熔解炉和保持炉装置均使用了耐火材料(主要为氧化硅质耐火材料),由于耐火材料的特殊性,可抵抗高温作用而不软化,使用寿命一般 5 年,建设单位将熔解炉和保持炉耐火材料的更换每 5 年外委给第三方公司专业人员进行更换。

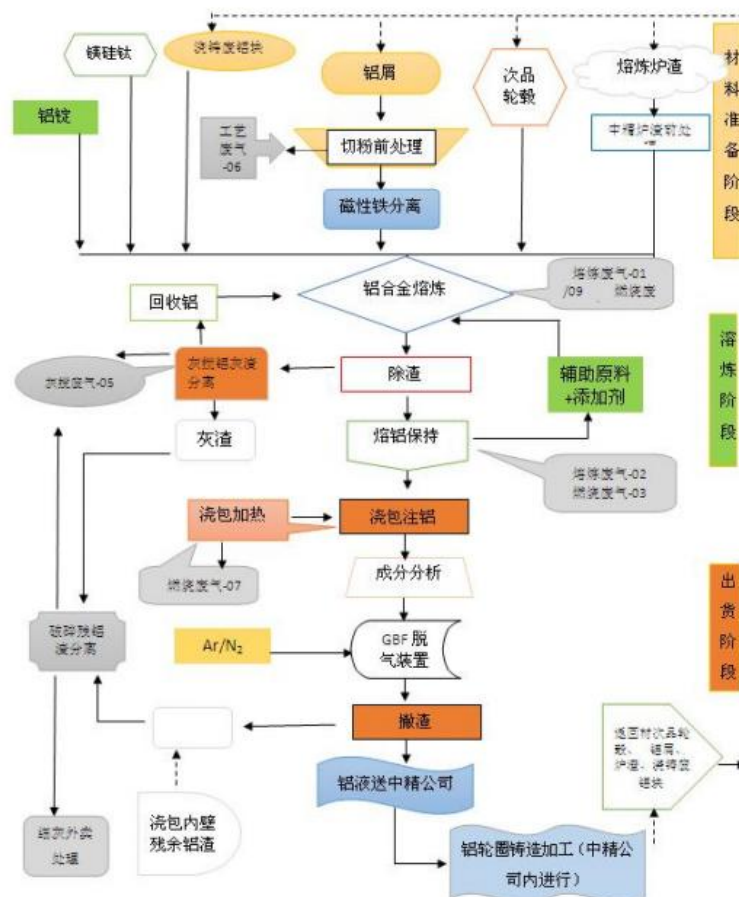


图 4-1 主要生产工艺流程图

4.3 劳动定员及工作班制

用人单位现有生产人员39人。具体岗位劳动定员及工作制度情况见表4-2。

表 4-2 劳动定员及工作班制一览表

工作场所	检测岗位	人数		工作地点及内容	岗位作业类型	工作班制 工作时间	岗位浓度类型
		总数	数/班				
前处理区	巡检员	4	1	在铝屑磁选切削出料位、铝屑干燥机投料位对铝屑前处理、磁性铁分离、灰渣前处理等工序进行巡检作业。	流动	四班三倒，8h/d，5d/w	非相对稳定
熔炼车间	班长	1	1	在前处理区和熔炼车间进行巡检作业。	流动	四班三倒，8h/d，5d/w	非相对稳定
	熔炼工	8	2	在保持炉进行扒渣作业，对灰绞机进行投料作业，对冷渣破碎出料口、铝灰暂存区进行巡检作业。	流动	四班三倒，8h/d，5d/w	非相对稳定
出货区	出汤工	8	2	在 GBF 脱气装置进行扒渣作业，在真空出汤位进行出汤作业，在分析室进行分析作业，对#3 预热装置进行巡检作业。	流动	四班三倒，8h/d，5d/w	非相对稳定
收货区	卸货工	1	1	在铝锭仓库区进行卸货作业。	流动	常白班，8h/d，5d/w	非相对稳定
辅助设施	维修工	3	3	在保全区进行切割作业、打磨作业、电焊作业，对空压机房进行巡检作业。	流动	常白班，8h/d，5d/w	非相对稳定

备注：① 劳动定员人数统计日期为 2023 年 6 月。

4.4 产品及原辅料

根据用人单位提供的资料，主要原辅物料及其年用量见表4-3。

表4-3主要原辅料使用情况

序号	化学名称	主要成分	物理状态	使用量	使用位置	使用岗位
1	商品铝锭	铝、硅	固态	28168 吨	前处理区、熔炼车间	巡检员、班长、熔炼工
2	铝屑碎渣	铝、硅	固态	18361 吨	前处理区、熔炼车间	巡检员、班长、熔炼工
3	次品轮毂	铝、硅	固态	748 吨	前处理区、熔炼车间	巡检员、班长、熔炼工
4	钛铝合金	钛、氢、氧	固态	33.6 吨	前处理区、熔炼车间	巡检员、班长、熔炼工
5	锶铝合金	锶、铁、钙、硅、镁、钡、铝	固态	44.8 吨	前处理区、熔炼车间	巡检员、班长、熔炼工
6	添加剂 408M	钾、氯、氧、氟、铝、硅	固态	36.8 吨	熔炼车间	班长、熔炼工
7	添加剂 (HYJL-10C)	钾、氯、氟、铝、硅、钠	固态	76.2 吨	熔炼车间	班长、熔炼工
8	打渣剂 (HYDZ-66)	钾、氯、氟、铝、硅、钠	固态	12 吨	熔炼车间	班长、熔炼工
9	镁 Mg	镍、铁、铝、铜、镁、硅、锰、氯	固态	97 吨	熔炼车间	班长、熔炼工
10	金属硅 Si	硅	固态	1631 吨	熔炼车间	班长、熔炼工
11	炉渣、大铝块等返回材料	铝、渣灰	固态	150.6 吨	熔炼车间	班长、熔炼工
12	氮气 N ₂	氮	气态	37 吨	出货区	出汤工
13	氩气 Ar	氩	气态	40 吨	出货区	出汤工
14	天然气	甲烷	气态	280 万立方	熔炼车间、出货区	班长、熔炼工、出汤工
15	柴油	柴油	液态	72 吨	辅助设施	维修工

表 4-4 主要产品情况表

序号	产品名称	年产量	物理状态	包装方式
1	铝合金溶液	45000 吨	液态	铝液中转包

4.5 生产设备及其运行情况调查

表 4-5 主要生产设备一览表

设备名称	型号	数量（台/套）		使用的工作场所	使用岗位
		总数	运行		
GBF 脱气装置	GBF-FF	2	2	出货区	出汤工
浇包	1.5T/包	3	3		
预热装置 (1#~5#)	—	5	5		
浇包预热装置	—	2	2		
浇包	1.8T/包	2	2		
柴油叉车	3.5T	2	2	出货区、熔炼车间、收货区	熔炼工、出汤工、卸货工
柴油叉车	4T	2	2		
铝屑干燥机	3T/h	1	1	前处理区	巡检员
铝屑加料机	—	1	1		
保持炉	20T	1	1	熔炼车间	熔炼工
1 #熔炉	18T	1	1		
2 #熔炉	18T	1	1		
铝屑专熔炉(#3炉)	15T	1	1		
灰绞机（渣处理）	0.5T/h	2	2		
冷渣破碎机	0.5T/h	1	1		
空压机	/	2	2	空压机房	维修工
发电机	/	1	1	发电机房	

4.6 职业病防护设施设置及其运行情况

表 4-6 职业病防护设施设置及其运行情况调查表

工作场所	设置岗位	防护设施名称	防护设施类型	防护设施（台/套）	
				总数	运行

工作场所	设置岗位	防护设施名称	防护设施类型	防护设施 (台/套)	
				总数	运行
前处理区	巡检员	铝屑干燥净化设施	防尘、防毒	1	1
熔炼车间	班长、熔炼工	熔解炉除尘净化设施	防尘、防毒	1	1
		保持炉除尘净化设施	防尘、防毒	1	1
		灰绞机除尘净化设施	防尘、防毒	1	1
出货区	出汤工	浇包预热机排毒设施	防尘、防毒	1	1
前处理区	巡检员	铝屑干燥净化设施	防尘、防毒	1	1
熔炼车间	班长、熔炼工	熔炼炉除尘净化设施	防尘、防毒	1	1
		保持炉除尘净化设施	防尘、防毒	1	1
		浇包预热机排毒设施	防尘、防毒	1	1
		灰绞机除尘净化设施	防尘、防毒	1	1
			防尘、防毒	1	1
			防尘、防毒	1	1
出货区	出汤工	浇包预热机排毒设施	防尘、防毒	1	1

4.7 个体防护用品配置情况

表 4-7 个人防护用品配置和使用情况

防护用品名称	厂家/型号	使用的工作场所	防护类型	使用岗位	更换周期
焊接面罩	-	辅助设施	面部防护	维修工	按需
焊接手套	-	辅助设施	手部防护	维修工	按需
耐高温手套	-	前处理区、熔炼车间 出货区	手部防护	巡检员、班长、 熔炼工、出汤工	按需
防尘口罩	-	前处理区、熔炼车间 出货区、辅助设施	呼吸防护	巡检员、班长、 熔炼工、出汤工、 维修工	1 天/个
耳塞	-	所有生产车间	听力防护	巡检员、班长、 熔炼工、出汤工、 卸货工、维修工	1 月/对

备注：部分防护用品厂家和型号缺失。

4.8 辐射源项

根据现场调查，用人单位在正常生产中未使用射线装置或放射源。

5 职业病危害因素识别与检测

5.1 排除性检测及接触判定

本次对用人单位工作场所检测过程中，未进行排除性检测。

5.2 职业病危害因素识别

用人单位正常生产情况下职业病危害因素识别见表5-1。

表 5-1 正常生产情况下职业病危害因素识别

工作场所	工种/岗位	接触人数	职业病危害因素	来源或产生途径	接触时间 h×d
前处理区	巡检员	4	噪声、高温、铝合金粉尘	铝屑磁选切削出料位在出料时会产生噪声、高温、铝合金粉尘。	1×5
			噪声、高温、氮氧化物、二氧化硫、铝合金粉尘	铝屑干燥机投料位在投料时，用LNG（液化天然气）对铝屑进行干燥，铝屑上附着的油雾和灰分在炉内挥发，会产生噪声、高温、氮氧化物、二氧化硫、铝合金粉尘。	2×5
熔炼车间	班长	1	噪声、氟及其化合物、锰及其无机化合物、铜烟、铅烟、氧化镁烟	对前处理区和熔炼车间进行巡检时会接触到各种设备仪器产生的噪声、氟及其化合物、锰及其无机化合物、铜烟、铅烟、氧化镁烟。	4×5
	熔炼工	8	噪声、高温、一氧化碳、氟及其化合物、铅烟、三氧化铬、氮氧化物、二氧化硫、金属镍与难溶性镍化合物、镉及其化合物、铜烟、锰及其无机化合物、氧化镁烟、铝合金粉尘	1#熔炉进行熔炼的过程中会产生噪声、高温、一氧化碳、氟及其化合物、铅烟、三氧化铬、氮氧化物、二氧化硫、金属镍与难溶性镍化合物、镉及其化合物、铜烟、锰及其无机化合物、氧化镁烟、铝合金粉尘。	2×5

工作场所	工种/岗位	接触人数	职业病危害因素	来源或产生途径	接触时间 h×d
			噪声、高温、一氧化碳、氟及其化合物、铅烟、三氧化铬、氮氧化物、二氧化硫、金属镍与难溶性镍化合物、镉及其化合物、铜烟、锰及其无机化合物、氧化镁烟、铝合金粉尘	铝汤送入保持炉（3#炉）静置保持过程中，会产生噪声、高温、一氧化碳、氟及其化合物、铅烟、三氧化铬、氮氧化物、二氧化硫、金属镍与难溶性镍化合物、镉及其化合物、铜烟、锰及其无机化合物、氧化镁烟、铝合金粉尘。	1×5
			噪声、高温、氟及其化合物、铅烟、三氧化铬、氮氧化物、金属镍与难溶性镍化合物、镉及其化合物、铜烟、锰及其无机化合物、氧化镁烟、铝合金粉尘	灰绞机在投料时会接触到焚烧过程中产生的噪声、高温、氟及其化合物、铅烟、三氧化铬、氮氧化物、金属镍与难溶性镍化合物、镉及其化合物、铜烟、锰及其无机化合物、氧化镁烟、铝合金粉尘。	0.5×5
			噪声、铝合金粉尘	冷渣破碎出料口在出料时会产生噪声、铝合金粉尘。	0.5×5
			铝合金粉尘	铝灰暂存区在暂存铝灰时会产生铝合金粉尘。	0.2×5
出货区	出汤工	8	噪声、高温、铅烟、镉及其化合物、金属镍与难溶性镍化合物、锰及其无机化合物、三氧化铬、一氧化碳、氟及其化合物、氮氧化物、铜烟、氧化镁烟	GBF 脱气装置在扒渣时装置内会产生噪声、高温、铅烟、镉及其化合物、金属镍与难溶性镍化合物、锰及其无机化合物、三氧化铬、一氧化碳、氟及其化合物、氮氧化物、铜烟、氧化镁烟。	0.5×5
			噪声、高温、氟及其化合物、锰及其无机化合物、氧化镁烟、铅烟、铜烟	#3 预热装置在运行时会产生噪声、高温、氟及其化合物、锰及其无机化合物、氧化镁烟、铅烟、铜烟。	0.5×5
			噪声、铝合金粉尘	分析室在进行分析作业时，物料和设备接触会产生噪声、铝合金	1×5

工作场所	工种/岗位	接触人数	职业病危害因素	来源或产生途径	接触时间 h×d
				粉尘。	
			噪声、高温、氟及其化合物、锰及其无机化合物、氮氧化物、铜烟、氧化镁烟	真空出汤位熔融铝液注入浇包时产生噪声、高温、氟及其化合物、锰及其无机化合物、氮氧化物、铜烟、氧化镁烟。	1×5
收货区	卸货工	1	噪声	铝锭仓库区在物料运输时会产生噪声。	7.5×5
辅助设施	维修工	3	噪声、电焊烟尘、电焊弧光（罩内）、锰及其无机化合物、臭氧、氮氧化物	保全区电焊工位在电焊时，焊接会产生噪声、电焊烟尘、电焊弧光（罩内）、锰及其无机化合物、臭氧、氮氧化物。	1×5
			噪声、其他粉尘（铁及其化合物）	保全区切割工位的切割机在切割物料时会产生噪声、其他粉尘（铁及其化合物）。	0.5×5
			噪声、手传振动、砂轮粉尘	保全区打磨工位的打磨机在打磨物料时，会产生噪声、手传振动、砂轮粉尘。	0.5×5
			噪声	空压机房的空压机会产生噪声。	0.5×5

5.3 职业病危害因素检测

物理因素：噪声、高温、电焊弧光（罩内）、手传振动；

化学因素：一氧化碳、砂轮磨尘、电焊烟尘、铝合金粉尘、铅烟、氟及其化合物、铜烟、锰及其无机化合物、三氧化铬、氧化镁烟、二氧化硫、金属镍与难溶性镍化合物、镉及其化合物、氮氧化物、臭氧、游离二氧化硅。

5.4 未采样/测量说明

本次检测对所有识别的危害因素均进行了采样。

5.5 委托检测说明

本次检测无委托检测项目。

5.6 现场采样与测量

5.6.1 采样、测量布点

根据用人单位提供的资料及现场调查识别职业病危害因素，依据《工作场所空气中有毒物质监测的采样规范》(GBZ159-2004)、《工作场所物理因素测量》(GBZ/T189-2007)、《广东省职业病危害因素定期检测质量控制技术规范》（粤职防质控〔2022〕9号）以及工作场所现场生产情况等确定本次检测方案固定采样点数量、选取工种或岗位的人数以及采样时段。

具体检测时段、检测频次、检测布点图及样品数量见附录8.4 “3. 检测报告”。

5.6.2 检测工况

本次检测期间，所有工作岗位均正常作业，防护设施均正常运行。

5.6.3 检测环境状况

本次检测期间温湿度等环境条件见表5-2。

表5-2 环境气象条件

检测日期	温度℃	湿度%RH	气压 kPa
2023-07-17	28.8	80.0	100.1
2023-08-04	31.2	73.2	100.6

6 检测结果及评价

6.1 职业接触限值及控制要求

6.1.1 工作场所空气中化学因素职业接触限值

工作场所空气中有毒物质的职业接触限值按《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019/XG1-2022)执行。

表 6-1 工作场所空气中化学物质容许浓度

检测项目	职业接触限值 OELs(mg/m³)				备注
	MAC	PC-TWA	PC-TWAa	PC-STEL	
臭氧	0.3	-	-	-	-
氮氧化物(一氧化氮)	-	5	-	10	-

检测项目	职业接触限值 OELs(mg/m ³)				备注
	MAC	PC-TWA	PC-TWAa	PC-STEL	
和二氧化氮)					
二氧化硫	-	5	-	10	-
氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	-	2	-	-	-
镉及其化合物(按 Cd 计)	-	0.01	-	0.02	G1
锰及其无机化合物(按 MnO ₂ 计)	-	0.15	-	-	-
金属镍与难溶性镍化合物	-	1	-	-	G1(镍化合物), 敏 G2B(金属和合金)
三氧化铬(按 Cr 计)	-	0.05	-	-	G1; 敏
氧化镁烟	-	10	-	-	-
一氧化碳	-	20	-	30	-
铅烟	-	0.03	-	-	G2B(铅), G2A(铅的无机化合物)
铜烟	-	0.2	-	-	-

备注：OELs 表示职业接触限值；MAC 表示最高容许浓度；PC-TWA 表示时间加权平均容许浓度；PC-TWAa 表示经折减因子 RF 调整后的 PC-TWA 值，即 $PC-TWAa = PC-TWA \times RF$ ；PC-STEL 表示短时间接触容许浓度。

6.1.2 工作场所空气中粉尘职业接触限值

工作场所空气中粉尘的职业接触限值按《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019/含第 1 号修改单 国卫通〔2022〕14 号）执行。

表 6-2 工作场所空气中粉尘的职业接触限值

检测项目	接触限值(mg/m³)				备注
	PC-TWA		PC-TWAa		
	总尘	呼尘	总尘	呼尘	
电焊烟尘	4	-	-	-	-
铝合金粉尘	3	-	-	-	-

检测项目	接触限值(mg/m³)				
	PC-TWA		PC-TWAa		备注
	总尘	呼尘	总尘	呼尘	
砂轮磨尘	8	-	-	-	-
其他粉尘	8	-	-	-	-

备注: PC-TWA 表示时间加权平均容许浓度; PC-TWAa 表示经折减因子 RF 调整后的 PC-TWA 值, $PC-TWAa=PC-TWA \times RF$ 。

6.1.3 超过标准工时制的职业接触限值评价

用人单位各岗位工作班制为每周 5 天、每天 8 小时, 无需进行限值折减。

6.1.4 工作场所物理因素职业接触限值

工作场所物理有害因素职业接触限值按《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)执行。

本次检测和评判所采用的相关职业接触限值见表6-3~表6-8。

表 6-3 工作场所噪声职业接触限值

序号	接触时间	接触限值[dB(A)]	备注
1	5d/w, =8h/d	85	非稳态噪声计算 8h 等效声级
2	5d/w, ≠8h/d	85	计算 8h 等效声级
3	≠5d/w	85	计算 40h 等效声级

表6-4 工作场所噪声等效声级接触限值*

序号	日接触时间(h)	接触限值[dB(A)]
1	8	85
2	4	88
3	2	91
4	1	94
5	0.5	97

*: 表 6-4 摘自《工作场所物理因素测量第 8 部分: 噪声》(GBZ/T 189.8-2007)附录 B。

表 6-5 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

表 6-6 工作场所不同体力劳动强度 WBGT 指数(°C)

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

注：本地区室外通风设计温度 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 的地区，WBGT 指数相应增加 1°C 。

表 6-7 工作场紫外辐射职业接触限值

光谱分类	接触限值	
	辐照度($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	照射量($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
中波紫外线($280\text{nm} < \lambda < 315\text{nm}$)	0.26	3.7
短波紫外线($100\text{nm} < \lambda < 280\text{nm}$)	0.13	1.8
电焊弧光	0.24	3.5

表 6-8 工作场所手传振动职业接触限值

接触时间	等效能量频率计权振动加速度 (m/s^2)
4h	5

6.2 化学因素检测结果

6.2.1 粉尘游离二氧化硅含量测定

表 6-9 粉尘游离二氧化硅含量测定结果表

积尘名称	取样工作场所、地点	检测结果 (%)	粉尘性质	接触岗位
铝灰	熔炼车间 灰绞机投料位 (投料时)	8.91	其他粉尘	熔炼工

6.2.2 时间加权平均接触浓度结果

表 6-10 工作场所化学因素 C_{TWA} 检测结果表

工作场所	检测岗位	采样对象	检测项目	C _{TWA} (mg/m ³)	结果判定
前处理区	巡检员	李*	铝合金粉尘(总尘)	<0.21	符合
熔炼车间	班长	徐*涛	氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	<0.017	符合
			锰及其无机化合物(按 MnO ₂ 计)	<0.002	符合
			铅烟	<0.002	符合
			铜烟	<0.001	符合
			氧化镁烟	0.003	符合
熔炼车间	熔炼工	张*龙	氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	<0.033	符合
熔炼车间	熔炼工	吴*建		<0.033	符合
熔炼车间	熔炼工	张*龙	镉及其化合物(按 Cd 计)	<0.001	符合
熔炼车间	熔炼工	吴*建		<0.001	符合
熔炼车间	熔炼工	张*龙	金属镍与难溶性镍化合物	<0.004	符合
熔炼车间	熔炼工	吴*建		<0.004	符合
熔炼车间	熔炼工	张*龙	铝合金粉尘(总尘)	<0.42	符合
熔炼车间	熔炼工	吴*建		<0.42	符合
熔炼车间	熔炼工	张*龙	锰及其无机化合物(按 MnO ₂ 计)	<0.005	符合
熔炼车间	熔炼工	吴*建		<0.005	符合
熔炼车间	熔炼工	张*龙	铅烟	<0.003	符合
熔炼车间	熔炼工	吴*建		<0.003	符合
熔炼车间	熔炼工	张*龙	铜烟	<0.002	符合
熔炼车间	熔炼工	吴*建		<0.002	符合
熔炼车间	熔炼工	张*龙	氧化镁烟	<0.004	符合

工作场所	检测岗位	采样对象	检测项目	C _{TWA} (mg/m ³)	结果判定
熔炼车间	熔炼工	吴*建		0.006	符合
出货区	出汤工	曲*	氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	<0.017	符合
			锰及其无机化合物(按 MnO ₂ 计)	<0.002	符合
			铅烟	<0.002	符合
			铜烟	<0.001	符合
			氧化镁烟	<0.002	符合
辅助设施	维修工	朱*贵	电焊烟尘(总尘)	<0.21	符合
熔炼车间	熔炼工	-	一氧化碳	<0.1	符合
			二氧化硫	<0.16	符合
			氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	0.04	符合
			三氧化铬(按 Cr 计)	<0.008	符合
出货区	出汤工	-	氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	<0.02	符合

6.2.3 短时间接触浓度结果

表 6-11 工作场所化学因素 C_{STE} 检测结果表

工作场所	检测岗位	采样点及时机	检测项目	C _{STE} (mg/m ³)	结果判定
前处理区	巡检员	铝屑磁选切削出料位(出料时)	铝合金粉尘(总尘)	<0.33	符合
前处理区	巡检员	铝屑干燥机投料位(投料时)	氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	0.11	符合
			二氧化硫	<0.16	符合
			铝合金粉尘(总尘)	<0.33	符合
熔炼车间	熔炼工	1#熔炉(上料时)	氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	0.12	符合
			二氧化硫	<0.16	符合
			氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	<0.053	符合
			镉及其化合物(按 Cd 计)	<0.001	符合
			金属镍与难溶性镍化合物	<0.007	符合

工作场所	检测岗位	采样点及时机	检测项目	C _{STE} (mg/m ³)	结果判定
			铝合金粉尘(总尘)	0.90	符合
			锰及其无机化合物(按 MnO ₂ 计)	<0.007	符合
			铅烟	<0.006	符合
			三氧化铬(按 Cr 计)	<0.008	符合
			铜烟	<0.003	符合
			氧化镁烟	0.008	符合
			一氧化碳	0.1	符合
熔炼车间 保持炉	熔炼工	(3#炉)(扒渣时)	氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	0.10	符合
			二氧化硫	<0.16	符合
			氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	<0.053	符合
			镉及其化合物(按 Cd 计)	<0.001	符合
			金属镍与难溶性镍化合物	<0.007	符合
			铝合金粉尘(总尘)	<0.33	符合
			锰及其无机化合物(按 MnO ₂ 计)	<0.007	符合
			铅烟	<0.006	符合
			三氧化铬(按 Cr 计)	<0.008	符合
			铜烟	<0.003	符合
			氧化镁烟	<0.006	符合
			一氧化碳	0.1	符合
熔炼车间	熔炼工	灰绞机投料位(投料时)	氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	0.13	符合
			氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	<0.053	符合
			镉及其化合物(按 Cd 计)	<0.001	符合
			金属镍与难溶性镍化合物	<0.007	符合
			铝合金粉尘(总尘)	0.37	符合
			锰及其无机化合物(按 MnO ₂ 计)	<0.007	符合
			铅烟	<0.006	符合
			三氧化铬(按 Cr 计)	<0.008	符合
			铜烟	<0.003	符合
			氧化镁烟	0.008	符合
熔炼	熔炼工	冷渣破碎出	铝合金粉尘(总尘)	1.4	符合

工作场所	检测岗位	采样点及时机	检测项目	C _{STE} (mg/m ³)	结果判定
车间		料口			
熔炼车间	熔炼工	铝灰暂存区	铝合金粉尘(总尘)	0.33	符合
出货区	出汤工	GBF 脱气装置(扒渣时)	氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	0.09	符合
			氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	<0.053	符合
			镉及其化合物(按 Cd 计)	<0.001	符合
			金属镍与难溶性镍化合物	<0.007	符合
			锰及其无机化合物(按 MnO ₂ 计)	<0.007	符合
			铅烟	<0.006	符合
			三氧化铬(按 Cr 计)	<0.008	符合
			铜烟	<0.003	符合
			氧化镁烟	0.010	符合
			一氧化碳	<0.1	符合
出货区	出汤工	#3 预热装置	氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	<0.053	符合
			锰及其无机化合物(按 MnO ₂ 计)	<0.007	符合
			铅烟	<0.006	符合
			铜烟	<0.003	符合
			氧化镁烟	0.006	符合
出货区	出汤工	分析室	铝合金粉尘(总尘)	<0.33	符合
出货区	出汤工	真空出汤位(出汤时)	氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	0.10	符合
			氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	<0.053	符合
			锰及其无机化合物(按 MnO ₂ 计)	<0.007	符合
			铜烟	<0.003	符合
			氧化镁烟	0.008	符合
辅助设施	维修工	保全区电焊工位	氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	0.10	符合
			电焊烟尘(总尘)	1.3	符合
			锰及其无机化合物(按 MnO ₂ 计)	0.370	符合
辅助设施	维修工	保全区切割工位	其他粉尘(铁及其化合物)(总尘)	2.8	符合

工作场所	检测岗位	采样点及时机	检测项目	C _{STE} (mg/m ³)	结果判定
辅助设施	维修工	保全区打磨工位	砂轮磨尘(总尘)	2.2	符合

6.2.4 峰接触浓度接触频次分析及判定限值选择

表 6-12 工作场所化学因素 C_{PE} 检测结果表

工作场所	检测岗位	采样点及时机	检测项目	C _{PE} (mg/m ³)	峰接触判定限值 (PE)		结果判定
					3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
熔炼车间	熔炼工	1#熔炉 (上料时)	氟及其化合物（不含氟化氢）（按 F 计）	<0.053	6	-	符合
			金属镍与难溶性镍化合物	<0.007	3	-	符合
			锰及其无机化合物（按 MnO ₂ 计）	<0.007	0.45	-	符合
			铅烟	<0.006	0.09	-	符合
			三氧化铬（按 Cr 计）	<0.008	0.15	-	符合
			铜烟	<0.003	0.6	-	符合
			氧化镁烟	0.008	30	-	符合
熔炼车间	熔炼工	(3#炉) (扒渣时)	氟及其化合物（不含氟化氢）（按 F 计）	<0.053	6	-	符合
			金属镍与难溶性镍化合物	<0.007	3	-	符合
			锰及其无机化合物（按 MnO ₂ 计）	<0.007	0.45	-	符合
			铅烟	<0.006	0.09	-	符合
			三氧化铬（按 Cr 计）	<0.008	0.15	-	符合
			铜烟	<0.003	0.6	-	符合
			氧化镁烟	<0.006	30	-	符合
熔炼车间	熔炼工	灰绞机投料位（投料时）	氟及其化合物（不含氟化氢）（按 F 计）	<0.053	6	-	符合
			金属镍与难溶性镍化合物	<0.007	3	-	符合
			锰及其无机化合物（按 MnO ₂ 计）	<0.007	0.45	-	符合
			铅烟	<0.006	0.09	-	符合

工作场所	检测岗位	采样点及时机	检测项目	C _{PE} (mg/m ³)	峰接触判定限值 (PE)		结果判定
					3 倍 PC-TWA	5 倍 PC-TWA	
			三氧化铬（按 Cr 计）	<0.008	0.15	-	符合
			铜烟	<0.003	0.6	-	符合
			氧化镁烟	0.008	30	-	符合
出货区	出汤工	GBF 脱气装置(扒渣时)	氟及其化合物（不含氟化氢）（按 F 计）	<0.053	6	-	符合
			金属镍与难溶性镍化合物	<0.007	3	-	符合
			锰及其无机化合物（按 MnO ₂ 计）	<0.007	0.45	-	符合
			铅烟	<0.006	0.09	-	符合
			三氧化铬（按 Cr 计）	<0.008	0.15	-	符合
			铜烟	<0.003	0.6	-	符合
			氧化镁烟	0.01	30	-	符合
出货区	出汤工	#3 预热装置	氟及其化合物（不含氟化氢）（按 F 计）	<0.053	6	-	符合
			锰及其无机化合物（按 MnO ₂ 计）	<0.007	0.45	-	符合
			铅烟	<0.006	0.09	-	符合
			铜烟	<0.003	0.6	-	符合
			氧化镁烟	0.006	30	-	符合
出货区	出汤工	真空出汤位（出汤时）	氟及其化合物（不含氟化氢）（按 F 计）	<0.053	6	-	符合
			锰及其无机化合物（按 MnO ₂ 计）	<0.007	0.45	-	符合
			铜烟	<0.003	0.6	-	符合
			氧化镁烟	0.008	30	-	符合
辅助设施	维修工	保全区电焊工位	锰及其无机化合物（按 MnO ₂ 计）	0.37	0.45	-	符合

注: 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 15 min, 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。

6.2.6 最高接触浓度结果

表 6-13 工作场所化学因素 C_{ME} 检测结果表

工作场所	检测岗位	采样点及时机	检测项目	$C_{ME}(mg/m^3)$	结果判定
辅助设施	维修工	保全区电焊工位	臭氧	0.06	符合

6.2.5 工作岗位接触浓度结果及评价

综合上述检测结果分析, 该用人单位各岗位化学因素接触水平见表

6-14。

表 6-14 各工种接触化学因素汇总结果及评价

工作场所	检测岗位	检测项目	检测结果(mg/m^3)				结果判定
			C_{TWA}	C_{STE}	C_{PE}	C_{ME}	
前处理区	巡检员	铝合金粉尘(总尘)	<0.21	<0.33	-	-	符合
		氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	-	0.11	-	-	符合
		二氧化硫	-	<0.16	-	-	符合
熔炼车间	熔炼工	氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	0.04	0.13	-	-	符合
		二氧化硫	<0.16	<0.16	-	-	符合
		氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	<0.033	-	<0.053	-	符合
		镉及其化合物(按 Cd 计)	<0.001	<0.001	-	-	符合
		金属镍与难溶性镍化合物	<0.004	-	<0.007	-	符合
		铝合金粉尘(总尘)	<0.42	1.4	-	-	符合
		锰及其无机化合物(按 MnO_2 计)	<0.005	-	<0.007	-	符合
		铅烟	<0.003	-	<0.006	-	符合
		三氧化铬(按 Cr 计)	<0.008	-	<0.008	-	符合
		铜烟	<0.002	-	<0.003	-	符合
		氧化镁烟	0.006	-	0.008	-	符合
		一氧化碳	<0.1	0.1	-	-	符合
出货区	出汤工	氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	<0.02	0.10	-	-	符合
		氟及其化合物(不含氟化氢)(按 F 计)	<0.017	-	<0.053	-	符合

工作场所	检测岗位	检测项目	检测结果(mg/m ³)				结果判定
			C _{TWA}	C _{STE}	C _{PE}	C _{ME}	
		镉及其化合物（按 Cd 计）	-	<0.001	-	-	符合
		金属镍与难溶性镍化合物	-	-	<0.007	-	符合
		锰及其无机化合物（按 MnO ₂ 计）	<0.002	-	<0.007	-	符合
		铅烟	<0.002	-	<0.006	-	符合
		三氧化铬（按 Cr 计）	-	-	<0.008	-	符合
		铜烟	<0.001	-	<0.003	-	符合
		氧化镁烟	<0.002	-	0.010	-	符合
		一氧化碳	-	<0.1	-	-	符合
		铝合金粉尘(总尘)	-	<0.33	-	-	符合
辅助设施	维修工	氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）	-	0.10	-	-	符合
		电焊烟尘(总尘)	<0.21	1.3	-	-	符合
		锰及其无机化合物（按 MnO ₂ 计）	-	-	0.370	-	符合
		臭氧	-	-	-	0.06	符合
		其他粉尘（铁及其化合物）(总尘)	-	2.8	-	-	符合
		砂轮磨尘(总尘)	-	2.2	-	-	符合

备注：各岗位检测结果取最大值代表该岗位接触浓度。

6.3 工作场所物理因素检测结果

6.3.1 噪声测量结果及评价

表 6-15 工作场所稳态噪声声级检测结果

工作场所	检测岗位	测量点及时机	检测结果 (LAeq)dB(A)
辅助设施	维修工	空压机巡检位	81.9

表 6-16 工作场所非稳态噪声声级检测结果

工作场所	检测岗位	测量点及时机	检测结果 (LAeq)dB(A)
前处理区	巡检员	铝屑磁选切削出料位（出料时）	89.2
前处理区		铝屑干燥机投料位（投料时）	88.5
熔炼车间	熔炼工	1#熔炉（上料时）	79.3
熔炼车间		保持炉（3#炉）（扒渣时）	78.1

工作场所	检测岗位	测量点及时机	检测结果 (LAeq)dB(A)
熔炼车间		灰绞机投料位（投料时）	78.6
熔炼车间		冷渣破碎出料口	75.3
出货区	出汤工	GBF 脱气装置(扒渣时)	76.3
出货区		#3 预热装置	71.8
出货区		分析室	75.2
出货区		真空出汤位（出汤时）	85.8
收货区	卸货工	铝锭仓库区	67.0
辅助设施	维修工	保全区电焊工位	88.3
辅助设施		保全区切割工位	94.7
辅助设施		保全区打磨工位	92.5

表 6-17 噪声个体检测结果

工作场所	检测岗位	测量对象	检测结果 dB(A)	8h 等效声级 dB(A)
前处理区	巡检员	李*	79.7	79.7
熔炼车间	班长	徐*涛	77.2	77.2
熔炼车间	熔炼工	张*龙	82.1	82.1
熔炼车间	熔炼工	吴*建	87.0	87.0
出货区	出汤工	曲*	82.2	82.2
收货区	卸货工	盛*杰	74.3	74.3
辅助设施	维修工	朱*贵	72.5	72.5

表 6-18 各岗位接触噪声强度评价表

工作场所	检测岗位	周工作 时间(h)	检测结果 dB(A)	8h 等效声级 dB(A)	是否噪声 作业岗位	结果 判定
前处理区	巡检员	40	79.7	79.7	否	符合
熔炼车间	班长	40	77.2	77.2	否	符合
熔炼车间	熔炼工	40	87.0	87.0	是	不符合
出货区	出汤工	40	82.2	82.2	是	符合
收货区	卸货工	40	74.3	74.3	否	符合
辅助设施	维修工	40	72.5	72.5	否	符合

6.3.2 高温测量结果及评价

表 6-19 工作场所高温检测结果

工作场所	检测岗位	测量点及时机	WBGT 指数(℃)
前处理区	巡检员	铝屑磁选切削出料位（出料时）	31.1
前处理区	巡检员	铝屑干燥机投料位（投料时）	31.6
熔炼车间	熔炼工	1#熔炉（上料时）	33.5
熔炼车间	熔炼工	保持炉（3#炉）（扒渣时）	35.0
熔炼车间	熔炼工	灰绞机投料位（投料时）	35.0
出货区	出汤工	GBF 脱气装置(扒渣时)	34.9
出货区	出汤工	#3 预热装置	35.1
出货区	出汤工	真空出汤位（出汤时）	35.6

表 6-20 工作场所高温检测结果

工作场所	检测岗位	接触时间率(%)	体力劳动强度	检测结果 WBGT 指数(℃)	职业接触限值(℃)	结果判定
出货区	出汤工	25	I	35.3	34	不符合
前处理区	巡检员	38	I	31.4	33	符合
熔炼车间	熔炼工	44	I	34.1	33	不符合

6.3.3 电焊弧光（罩内）测量结果及评价

表 6-21 工作场所电焊弧光（罩内）检测结果

工作场所	检测岗位	测量点及时机		辐照度		结果判定
				检测结果 (μW/cm ²)	接触限值 (μW/cm ²)	
辅助设施	维修工	保全区电焊工位	眼部	<0.1	0.24	符合
			面部	<0.1	0.24	符合

6.3.4 手传振动测量结果及评价

表 6-22 工作场所手传振动检测结果

工作场所	检测岗位	日接触时间(h)	4h 等能量频率计权振动加速度		结果判定
			检测结果 (m/s ²)	接触限值 (m/s ²)	
辅助设施	维修工	0.5	0.69	5	符合

6.3.5 工作岗位接触强度结果及评价

综合上述检测结果分析,该用人单位各岗位物理因素接触强度水平见表 6-23。

表 6-23 各工种接触物理因素强度汇总

工作场所	检测岗位	检测项目	接触强度及单位	接触限值及单位	结果判定
前处理区	巡检员	噪声	79.7dB(A)	85dB(A)	符合
		高温	31.4℃	34℃	符合
熔炼车间	班长	噪声	77.2dB(A)	85dB(A)	符合
熔炼车间	熔炼工	噪声	87.0dB(A)	85dB(A)	不符合
		高温	34.1℃	33℃	不符合
出货区	出汤工	噪声	82.2dB(A)	85dB(A)	符合
		高温	35.3℃	33℃	不符合
收货区	卸货工	噪声	74.3dB(A)	85dB(A)	符合
辅助设施	维修工	噪声	72.5dB(A)	85dB(A)	符合
		电焊弧光(罩内)	<0.1μW/cm ²	0.24μW/cm ²	符合
		手传振动	0.69m/s ²	5m/s ²	符合

7 结论和建议

7.1 职业病危害风险分类

根据《国民经济行业分类》(含第1号修改单) (GB/T4754-2017/国统字〔2019〕66号)规定,用人单位属于有色金属冶炼和压延加工业下的有色金属合金制造(行业代码 C3240),根据《关于公布建设项目职业病危害风险分类管理目录的通知》(国卫办职健发〔2021〕5号)的规定,结合职业病危害因素的种类、性质、接触人数、作业场所职业病危害因素及其危害程度等综合分析,用人单位定性为**职业病危害严重**的用人单位。

7.2 接触职业病危害因素

表 7-1 各检测岗位接触职业病危害因素

工作场所	检测岗位	接触人数	职业病危害因素
前处理区	巡检员	4	高温、氮氧化物、二氧化硫、铝合金粉尘
熔炼车间	班长	1	氟及其化合物、锰及其无机化合物、铜烟、铅烟、氧化镁烟

工作场所	检测岗位	接触人数	职业病危害因素
	熔炼工	8	噪声、高温、一氧化碳、氟及其化合物、铅烟、三氧化铬、氮氧化物、二氧化硫、金属镍与难溶性镍化合物、镉及其化合物、铜烟、锰及其无机化合物、氧化镁烟、铝合金粉尘
出货区	出汤工	8	噪声、高温、铅烟、镉及其化合物、金属镍与难溶性镍化合物、锰及其无机化合物、三氧化铬、一氧化碳、氟及其化合物、氮氧化物、铜烟、氧化镁烟、铝合金粉尘
收货区	卸货工	1	-
辅助设施	维修工	3	手传振动、砂轮粉尘、电焊烟尘、电焊弧光（罩内）、锰及其无机化合物、臭氧、氮氧化物、其他粉尘（铁及其化合物）

7.3 超标率、超标原因及整改建议

本次检测 6 个岗位，超标岗位 2 个，超标率为 33%，超标对象/地点/时机、超标职业病危害因素、超标原因及整改建议见表 7-2。

表 7-2 超标原因分析表

工作场所	检测岗位	对象/地点/时机	职业病危害因素	限值类型	超标原因分析	整改建议
熔炼车间	熔炼工	吴*建	噪声	85 dB(A)	熔炉在上料时、保持炉在扒渣时、灰绞机在投料时、冷渣破碎出料口在碎料时、物料和设备碰撞产生高强度噪声，设备运行作业时频次较高，接触时间较长。	为工人配发降噪耳塞，定时对冲床进行维护和维修，合理调整工作班制和工作时间减少接触时间。
		-	高温	33℃	熔炉、保持炉、灰绞机在作业过程中会释放大量的热量。	定时为工人配发含盐清凉饮料，严格执行操作规程，合理调整工作班制和工作时间减少接触时间。
出货	出汤	-	高温	34℃	GBF 脱气装置、预	定时为工人配发含

区	工				热装置、浇包在作业过程中会释放大量的热量。	盐清凉饮料，严格执行操作规程，合理调整工作班制和工作时间减少接触时间。
---	---	--	--	--	-----------------------	-------------------------------------

7.4 管理和持续改进建议

- 7.4.1 应定期进行生产设备、防护设施的维修和维护工作，确保职业病防护设施正常稳定运行。
- 7.4.2 按相关规定要求，本次检测完后应在职业病危害申报系统及时进行职业病危害年度更新申报。
- 7.4.3 按照职业健康监护技术规范的要求，定期组织接触危害的工人进行在岗职业健康检查。
- 7.4.4 用人单位使用了会产生铅烟、三氧化铬、镉及其化合物等致癌、皮肤过敏的高危物质，应监督劳动者佩戴好个体防护用品，并完善巡检员、班长、熔炼工、出汤工等岗位的职业卫生操作规程。

8 附录

8.1 现场检测与测量布点表

表 8-1 现场检测与测量布点表

工作场所	检测岗位	每班人数	岗位作业类型	对象、地点或时机	检测项目	浓度/强度类型	检测方式	人数/点数	每天次数	天数
前处理区	巡检员	1	流动	铝屑磁选切削出料位（出料时）	噪声	—	定点	1	3	1
					高温	—	定点	1	3	1
					铝合金粉尘	—	定点	1	1	1
				铝屑干燥机投料位（投料时）	噪声	—	定点	1	3	1
					高温	—	定点	1	3	1
					氮氧化物	—	定点	1	1	1
					二氧化硫	—	定点	1	1	1
					高温	—	定点	1	3	1
					铝合金粉尘	—	定点	1	1	1
				—	噪声	强度非稳定	个体	1	1	1
					铝合金粉尘	浓度非稳定	个体	1	1	1
	班长	1	流动	—	噪声	强度非稳定	个体	1	1	1
					氟及其化合物	浓度非稳定	个体	1	1	1
					锰及其无机化合物	浓度非稳定	个体	1	1	1
					铜烟	浓度非稳定	个体	1	1	1

工作场所	检测岗位	每班人数	岗位作业类型	对象、地点或时机	检测项目	浓度/强度类型	检测方式	人数/点数	每天次数	天数
熔炼车间					铅烟	浓度非稳定	个体	1	1	1
					氧化镁烟	浓度非稳定	个体	1	1	1
熔炼车间	熔炼工	2	流动	1#熔炉 (上料时)	噪声	—	定点	1	3	1
					高温	—	定点	1	3	1
					一氧化碳	—	定点	1	3	1
					氟及其化合物	—	定点	1	1	1
					铅烟	—	定点	1	1	1
					三氧化铬	—	定点	1	1	1
					氮氧化物	—	定点	1	2	1
					二氧化硫	—	定点	1	2	1
					金属镍与难溶性镍化合物	—	定点	1	1	1
					镉及其化合物	—	定点	1	1	1
					铜烟	—	定点	1	1	1
					锰及其无机化合物	—	定点	1	1	1
					氧化镁烟	—	定点	1	1	1
					铝合金粉尘	—	定点	1	1	1
	熔炼工	2	流动	保持炉 (3#炉) (扒渣时)	噪声	—	定点	1	3	1
					高温	—	定点	1	3	1
					一氧化碳	—	定点	1	3	1
					氟及其化合物	—	定点	1	1	1
					铅烟	—	定点	1	1	1

工作场所	检测岗位	每班人数	岗位作业类型	对象、地点或时机	检测项目	浓度/强度类型	检测方式	人数/点数	每天次数	天数
熔炼车间	熔炼工	2	流动		三氧化铬	—	定点	1	1	1
					金属镍与难溶性镍化合物	—	定点	1	1	1
					氮氧化物	—	定点	1	1	1
					二氧化硫	—	定点	1	1	1
					镉及其化合物	—	定点	1	1	1
					铜烟	—	定点	1	1	1
					氧化镁烟	—	定点	1	1	1
					锰及其无机化合物	—	定点	1	1	1
				灰绞机投料位（投料时）	铝合金粉尘	—	定点	1	1	1
					铝合金粉尘	—	定点	1	1	1
					氟及其化合物	—	定点	1	1	1
					铅烟	—	定点	1	1	1
					三氧化铬	—	定点	1	1	1
					金属镍与难溶性镍化合物	—	定点	1	1	1
					氮氧化物	—	定点	1	1	1
					游离二氧化硅	—	—	—	—	—
					镉及其化合物	—	定点	1	1	1
					铜烟	—	定点	1	1	1
					氧化镁烟	—	定点	1	1	1
					锰及其无机化合物	—	定点	1	1	1
					高温	—	定点	1	3	1

工作场所	检测岗位	每班人数	岗位作业类型	对象、地点或时机	检测项目	浓度/强度类型	检测方式	人数/点数	每天次数	天数
				冷渣破碎出料口	噪声	—	定点	1	1	1
					铝合金粉尘	—	定点	1	1	1
					噪声	—	定点	1	1	1
				铝灰暂存区	铝合金粉尘	—	定点	1	1	1
				—	噪声	强度非稳定	个体	2	2	1
					氧化镁烟	浓度非稳定	个体	2	2	1
					铜烟	浓度非稳定	个体	2	2	1
					锰及其无机化合物	浓度非稳定	个体	2	2	1
					氟及其化合物	浓度非稳定	个体	2	2	1
					金属镍与难溶性镍化合物	浓度非稳定	个体	2	2	1
					镉及其化合物	浓度非稳定	个体	2	2	1
					铅烟	浓度非稳定	个体	2	2	1
					铝合金粉尘	浓度非稳定	个体	2	2	1
				GBF 脱气装置(扒渣时)	氧化镁烟	—	定点	1	1	1
					铜烟	—	定点	1	1	1
					氮氧化物	—	定点	1	1	1
					氟及其化合物	—	定点	1	1	1
					一氧化碳	—	定点	1	3	1
					三氧化铬	—	定点	1	1	1
					锰及其无机化合物	—	定点	1	1	1
					金属镍与难溶性镍化合物	—	定点	1	1	1

工作场所	检测岗位	每班人数	岗位作业类型	对象、地点或时机	检测项目	浓度/强度类型	检测方式	人数/点数	每天次数	天数
出货区	出汤工	2	流动		镉及其化合物	—	定点	1	1	1
					铅烟	—	定点	1	1	1
					高温	—	定点	1	3	1
					噪声	—	定点	1	3	1
				#3 预热装置	高温	—	定点	1	3	1
					氟及其化合物	—	定点	1	1	1
					锰及其无机化合物	—	定点	1	1	1
					氧化镁烟	—	定点	1	1	1
					铅烟	—	定点	1	1	1
					铜烟	—	定点	1	1	1
					噪声	—	定点	1	3	1
				分析室	铝合金粉尘	—	定点	1	1	1
					噪声	—	定点	1	1	1
				真空出汤位（出汤时）	噪声	—	定点	1	1	1
					高温	—	定点	1	3	1
					氟及其化合物	—	定点	1	1	1
					锰及其无机化合物	—	定点	1	1	1
					氮氧化物	—	定点	1	2	1
					铜烟	—	定点	1	1	1
					氧化镁烟	—	定点	1	1	1
				—	噪声	强度非稳定	个体	1	1	1

工作场所	检测岗位	每班人数	岗位作业类型	对象、地点或时机	检测项目	浓度/强度类型	检测方式	人数/点数	每天次数	天数
					铅烟	浓度非稳定	个体	1	1	1
					铜烟	浓度非稳定	个体	1	1	1
					氟及其化合物	浓度非稳定	个体	1	1	1
					锰及其无机化合物	浓度非稳定	个体	1	1	1
					氧化镁烟	浓度非稳定	个体	1	1	1
收货区	卸货工	1	流动	—	噪声	强度非稳定	个体	1	1	1
				铝锭仓库区	噪声	—	个体	1	3	1
辅助设施	维修工	3	流动	保全区电焊工位	噪声	—	个体	1	3	1
					电焊烟尘	—	定点	1	1	1
					电焊弧光(罩内)	—	定点	1	3	1
					锰及其无机化合物	—	定点	1	1	1
					臭氧	—	定点	1	1	1
					氮氧化物	—	定点	1	1	1
				保全区切割工位	噪声	—	定点	1	3	1
					其他粉尘(铁及其化合物)	—	定点	1	1	1
				保全区打磨工位	噪声	—	定点	1	3	1
					砂轮粉尘	—	定点	1	1	1
					手传振动	—	定点	1	3	1
				空压机巡检位	噪声	—	定点	1	3	1
				—	噪声	强度非稳定	个体	1	1	1

工作场所	检测岗位	每班 人数	岗位作 业类型	对象、地点或时机	检测项目	浓度/强度类 型	检测 方式	人数/点 数	每天 次数	天数
					电焊烟尘	浓度非稳定	个体	1	1	1

8.2 接触职业病危害因素及接触人数情况

表 8-2 用人单位职业病危害因素种类及接触人数表

职业病危害因素种类	接触人数	需申报的职业病危害因素	
		名称	接触人数
粉尘	23	其他性质粉尘	23
化学因素	24	其他化学物质	24
物理因素	20	噪声	16
		其他物理因素	20
放射性因素	—	—	—
生物因素	—	—	—
其他	—	—	—

8.3 检测超标情况

表 8-3 各职业病危害因素检测点数及超标点数表

职业病危害因素种类	检测点数	超标点数	需申报的职业病危害因素		
			名称	检测点数	超标点数
粉尘	15	0	其他性质粉尘	15	0
化学因素	20	0	其他化学物质	20	0
物理因素	27	3	噪声	22	1
			其他物理因素	5	2

注：个体检测时，每个采样对象算为 1 个检测点数。

8.4 其他

- 1.现场调查及采样照片
- 2.委托合同封面
- 3.检测报告

(*报告正文结束*)

