

有色金属行业工作 岗位设计： 理论与实践





CONTENTS

目录

01

工作岗位设计基本原则

02

改进岗位设计的基本内容

03

岗位设计的基本方法

04

岗位工作扩大化的设计方法

05

有色金属行业岗位设计典型案例分析





CONTENTS

目录

06

岗位设计实施效果评估

07

数字化转型下岗位设计新趋势





01

工作岗位设计基本原则

明确任务目标与合理分工协作



明确任务目标在矿山开采岗位的体现

在有色金属行业的矿山开采岗位，明确任务目标原则尤为重要。例如，某矿山企业为开采岗位设定了吨矿能耗指标，要求每开采一吨矿石的能耗控制在一定范围内。这一明确的目标促使岗位人员优化开采工艺，采用更节能的设备和方法，提高了能源利用效率，降低了生产成本。



铜冶炼车间的合理分工协作案例

在铜冶炼车间，“熔炼 - 精炼 - 铸锭”小组之间的协作体现了合理分工协作的原则。通过优化工序衔接，各小组明确职责，密切配合。例如，熔炼小组将熔炼好的铜液及时准确地输送给精炼小组，精炼小组快速完成精炼过程后将合格的铜液传递给铸锭小组，整个过程高效流畅，提高了生产效率和产品质量。



责权利相对应原则实践

电解铝车间班组长的权责利匹配

以电解铝车间班组长岗位为例，该岗位负责生产调度（责），拥有审批耗材领用的权力（权），同时能享受绩效奖金（利）。这种设计使班组长在履行职责的同时，有相应的权力来保障工作的顺利开展，并且能从工作成果中获得利益，极大地提高了工作积极性和责任感。

传统岗位权责脱节问题对比

与传统岗位相比，传统岗位可能存在权责脱节的问题。例如，某些岗位只有责任却没有相应的权力，导致工作难以推进；或者有权力却无需承担相应的责任，容易造成权力滥用。而电解铝车间班组长岗位的权责利匹配设计，有效避免了这些问题，提高了岗位的工作效率和管理水平。



02

改进岗位设计的基本内容

工作扩大化：横向与纵向延伸

01

横向扩大工作：工序合并案例

在有色金属行业的冶炼车间，以往“破碎 - 筛分 - 配料”这几道工序分工很细，由不同的工人负责。现在将这些工序合并，采用小组包干制。通过这种方式，减少了工序之间的等待时间，经统计，等待时间减少了 18%，提高了工作效率，使得生产流程更加紧凑。

02

纵向扩大工作：管理职能下沉实践

以电解铝岗位为例，以往电解铝操作员只负责基本的操作工作，现在将经营管理人员的部分职能转由他们承担，例如让操作员承担工艺参数分析的工作。这使得工作范围沿组织形式的方向垂直扩大，员工不仅能完成操作任务，还能参与到一定的管理分析工作中，提升了员工的综合能力和工作的自主性。



工作丰富化：技术与管理岗位双维度提升

技术岗：研发参与提升岗位价值

在有色金属行业的技术岗位中，以铜箔材料分析师为例。原本该岗位主要负责对铜箔材料进行常规的分析工作，现在让其参与到锂电池工艺优化的研发工作中。通过参与研发，分析师不仅需要运用专业的材料分析知识，还需要了解锂电池工艺的相关知识，从而增加了岗位的技术和技能含量，提升了岗位的价值。

管理岗：职责整合提升岗位效能

对于有色金属行业的矿山安全管理员岗位，以往只专注于安全管理工作。现在让其兼管环保合规工作，将两项职责进行整合。这样一来，管理员需要同时关注安全和环保两个方面的工作，充实了工作内容，使得工作更加多样化。通过职责整合，提升了岗位的效能，减少了不同岗位之间的沟通成本，提高了整体的管理效率。





03

岗位设计的基本方法

传统方法研究技术应用

程序分析法在氧化铝焙烧工序的应用

在氧化铝焙烧工序中，运用程序分析法，如绘制作业程序图、流程图等，对整个工序进行全面梳理。通过分析各环节的先后顺序和相互关系，找出其中的冗余和不合理之处。例如，经过详细分析，发现部分物料运输路线存在迂回，导致时间和能源的浪费。通过重新规划运输路线，优化了工序流程，提高了生产效率。

人 - 机程序图绘制与成果

人 - 机程序图绘制步骤包括：首先确定研究的人 - 机系统，即操作人员与设备的组合；然后记录操作人员和设备在各个时间段的活动状态；最后将这些信息以图表的形式呈现出来。在氧化铝焙烧工序中，通过绘制人 - 机程序图，发现设备存在一定的闲置时间。经过优化调整，成功将设备闲置时间减少了15%，提高了设备的利用率。

传统方法研究技术应用

动作研究与冶炼设备操作流程简化

结合动作研究对冶炼设备操作流程进行分析，观察操作人员的每一个动作，找出其中不必要的、重复的动作。例如，在某冶炼设备操作中，发现操作人员在取放工具时存在多余的转身和弯腰动作。通过重新布局工具放置位置和调整操作顺序，简化了操作流程，降低了操作人员的劳动强度，同时也提高了操作的准确性和效率。



现代工效学与工业工程方法

镍矿智能穿戴设备监测系统的作用

以镍矿智能穿戴设备监测系统为例，该系统可以实时监测操作人员的生理指标，如心率、血压、疲劳度等。通过收集这些数据，分析操作人员在不同工作阶段的疲劳状态。根据分析结果，合理调整工作安排，如增加休息时间、调整工作强度等，从而优化岗位疲劳度，提高工作效率和操作人员的安全性。

工业工程功能在再生铝生产线布局中的应用

工业工程的“规划 - 设计 - 评价 - 创新”功能在再生铝生产线布局中得到了综合应用。在规划阶段，根据生产规模和工艺流程，对生产线的整体布局进行规划；在设计阶段，确定各个设备的具体位置和连接方式；在评价阶段，通过模拟生产过程，评估布局的合理性和效率；在创新阶段，根据评价结果，提出创新的改进方案，如采用新的设备布局方式或工艺流程，以提高生产线的生产效率和质量。



04

岗位工作扩大化的设计方法

岗位宽度扩大法实践路径



再生铝企业全流程包干制操作效率

以再生铝企业为例，采用“回收 - 分类 - 预处理”全流程包干制，员工同时负责这3个环节。与传统分工模式相比，包干制下员工对整个流程有更全面的了解，操作效率显著提升。例如，传统分工中，各环节衔接可能存在时间差和信息传递损耗，而包干制消除了这些问题，使操作时间平均缩短了20%。



延长加工周期提升产品质量稳定性

对比传统分工模式，岗位宽度扩大法中延长加工周期对产品质量稳定性有明显提升作用。在再生铝生产中，传统分工模式下每个环节追求快速完成，可能导致质量把控不足。而延长加工周期后，员工有更充裕的时间进行精细操作和质量检查，产品的纯度、密度等关键指标的稳定性提高了15%，次品率降低了10%。

岗位深度扩大法创新模式



锌冶炼车间轮岗机制设计

锌冶炼车间采用“主操 - 副操 - 组长”轮岗机制。员工在不同岗位间轮换，能全面了解生产流程和各岗位的职责。例如，主操轮岗到副操岗位，可以更好地理解辅助工作的重要性；副操轮岗到组长岗位，能培养管理和协调能力。这种轮岗机制使员工的综合技能得到了有效提升。

操作岗参与工艺改进提案激励方案

为鼓励操作岗员工参与工艺改进，锌冶炼车间制定了激励方案。员工提出的有效工艺改进提案，根据其对生产效率、质量提升等方面的贡献给予相应奖励。如某员工提出的一项改进提案使生产效率提高了8%，该员工获得了奖金和晋升机会。这一激励方案激发了员工的创新积极性，促进了工艺的持续改进。



岗位深度扩大法 创新模式

岗位矩阵设计促进跨工序协作与能力培养

结合岗位矩阵设计案例，锌冶炼车间实现了跨工序协作。通过岗位矩阵，员工可以参与多个工序的工作，与不同工序的同事合作。这种跨工序协作促进了员工综合能力的培养，员工不仅掌握了本工序的技能，还学习了其他工序的知识和技能，提高了应对复杂工作的能力。例如，一名员工通过跨工序协作，掌握了熔炼、精炼等多个工序的操作技能，成为了复合型人才。



05

有色金属行业岗位设计 典型案例分析

冶炼加工环节岗位优化案例



铜冶炼企业岗位优化策略

在铜冶炼企业中，岗位扩大化采取横向扩大工作的方式，将原本分工细致的熔炼、精炼等工序合并，由一组工人共同负责，提高了工作效率。岗位丰富化则通过让工人参与设备的简单维护和故障排查，增加了工作的技能含量。例如某铜冶炼厂实施后，生产效率提升了20%。



铝冶炼企业岗位优化策略

铝冶炼企业侧重于纵向扩大工作，将部分质量控制和生产计划的职能下放到一线工人。同时在工作丰富化方面，开展技能培训，让工人掌握多种熔炼技术。如某铝厂通过这些措施，产品质量合格率提高了15%。



锌冶炼企业岗位优化策略

锌冶炼企业在岗位扩大化时，把原料处理和成品包装工序合并，减少了人员交接成本。岗位丰富化上，鼓励工人参与工艺改进，提升了工作的自主性。某锌冶炼企业实施后，生产成本降低了10%。



共性成功要素提炼

不同金属品种的冶炼企业在岗位优化中，都体现了“工序合并 + 技能升级”的共性要素。工序合并实现了工作扩大化，提高了工作效率；技能升级达成了工作丰富化，提升了员工的工作满意度和企业的整体绩效。

资源循环利用岗位创新实践



再生铝企业全流程包干制岗位设计

再生铝企业采用全流程包干制，一个岗位的员工负责从废旧铝回收、分类、熔炼到成品产出的整个流程。这种岗位设计提高了员工对整个生产过程的把控能力，减少了环节之间的沟通成本，生产效率大幅提升。例如某再生铝企业实施后，生产周期缩短了30%。



废旧金属分类岗位设计

废旧金属分类岗位需要员工具备专业的金属识别知识和分类技能。岗位设计注重员工的技能培训和自主性，员工要根据金属的种类、纯度等进行细致分类。这一岗位为后续的冶炼加工提供了高质量的原料。



循环经济模式下岗位设计特殊性

循环经济模式下的岗位设计更强调资源的再利用和环保意识。员工需要掌握多种技能，以应对复杂的废旧金属处理流程。与传统线性生产岗位相比，岗位的综合性更强，对员工的综合素质要求更高。



与传统线性生产岗位差异点

传统线性生产岗位分工明确，每个岗位只负责单一环节的工作。而循环经济模式下的岗位涉及多个环节，更注重资源的循环利用和整体效益。岗位设计的灵活性和员工的技能多样性是两者的主要差异。



06

岗位设计实施效果评估

效率与满意度双维度评估指标



评估体系构建

构建“生产效率（设备利用率、工序衔接时间）+ 员工满意度（岗位认同感、技能提升感知）”的评估体系，全面衡量岗位设计的成效。生产效率方面聚焦设备与工序，员工满意度关注心理与能力层面。

铝业公司案例展示

某铝业公司运用此评估体系优化岗位设计后，生产效率显著提升，设备利用率提高、工序衔接时间缩短，整体效率提升了22%。同时员工满意度上升，离职率下降了10%。



持续改进机制建立

岗位设计动态调整流程

阐述岗位设计并非一成不变，需建立动态调整流程。根据生产需求、技术革新、员工反馈等因素，定期对岗位设计进行评估和优化。

锌冶炼车间提案制度

锌冶炼车间采用工艺改进提案制度，鼓励员工参与岗位优化。员工凭借对实际工作的了解，提出具有针对性的改进建议，推动岗位设计持续优化。

提案采纳率与生产效益关系

展示年度提案采纳率与生产效益呈现正相关关系。提案采纳率越高，说明员工参与度高且建议具有价值，进而促进生产效益提升。

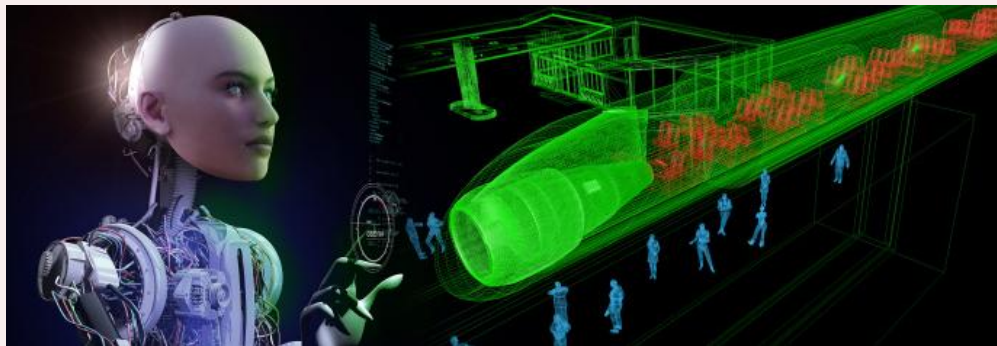




07

数字化转型下岗位设计 新趋势

智能技术对岗位职能的重塑



高危岗位替代后技能需求变化

随着AI替代井下爆破、高温冶炼等高危岗位，剩余岗位对员工技能需求发生显著变化。例如，员工需要掌握更多的数据分析能力，以便对智能设备收集的数据进行解读和处理。同时，对设备维护和故障诊断的技能要求也大幅提高，因为智能设备的正常运行依赖于专业的维护和及时的故障排除。



智能矿山“人机协同”岗位能力模型升级

以智能矿山为例，“人机协同”模式下岗位能力模型朝着智能化、数字化方向升级。员工不仅要具备传统的采矿技能，还需熟悉智能设备的操作和管理。如在智能矿山中，操作员需要与智能机器人协同工作，这就要求他们具备良好的沟通和协作能力，能够根据机器人的反馈及时调整工作策略。

绿色发展对岗位设计的新要求



环保职责融入传统岗位路径

结合碳达峰政策，环保职责融入传统岗位成为必然趋势。例如在冶炼车间增设“低碳操作专员”岗位十分必要，该岗位人员负责监督和指导冶炼过程中的低碳操作，确保生产过程符合环保标准。通过这种方式，可以将环保理念贯穿到生产的各个环节。



ESG指标对岗位绩效考核体系的影响

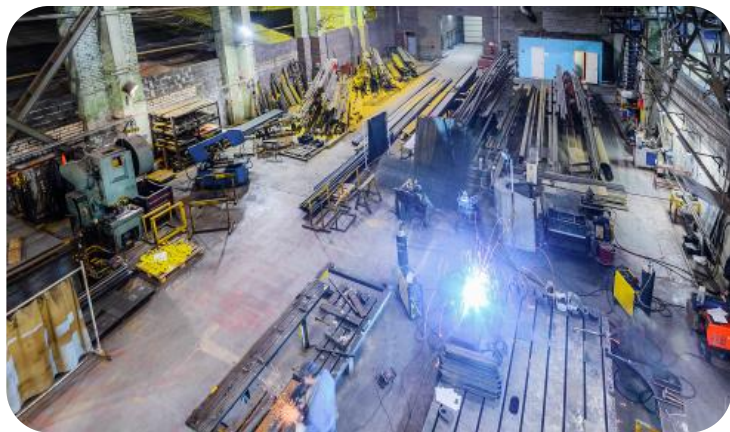
ESG指标（环境、社会 and 治理）对岗位绩效考核体系产生了深远影响。企业开始将环保、社会责任等因素纳入绩效考核，促使员工更加关注企业的可持续发展。例如，在考核冶炼工人时，除了考虑产量和质量，还会评估其在节能减排方面的表现。

未来岗位设计的核心原则



三大趋势总结

未来有色金属行业岗位设计呈现“柔性化、技能复合化、价值共创化”三大趋势。柔性化要求岗位能够快速适应市场变化和技术发展；技能复合化意味着员工需要掌握多种技能，以满足不同工作场景的需求；价值共创化强调员工与企业共同创造价值，实现互利共赢。



平衡技术替代与人文关怀

岗位设计需平衡技术替代与人文关怀。虽然技术的发展可以提高生产效率，但不能忽视员工的需求和感受。例如，在引入智能设备替代部分人工岗位时，要为员工提供培训和转岗机会，确保他们能够适应新的工作环境。



“人机协作+技能升级”融合路径案例

某有色金属企业通过“人机协作+技能升级”的融合路径，实现了岗位设计的优化。在该企业中，员工与智能机器人协同工作，同时企业为员工提供了系统的技能培训，使他们能够熟练掌握新的技术和操作方法。通过这种方式，企业提高了生产效率，员工也实现了自身价值的提升。



THE END
谢谢