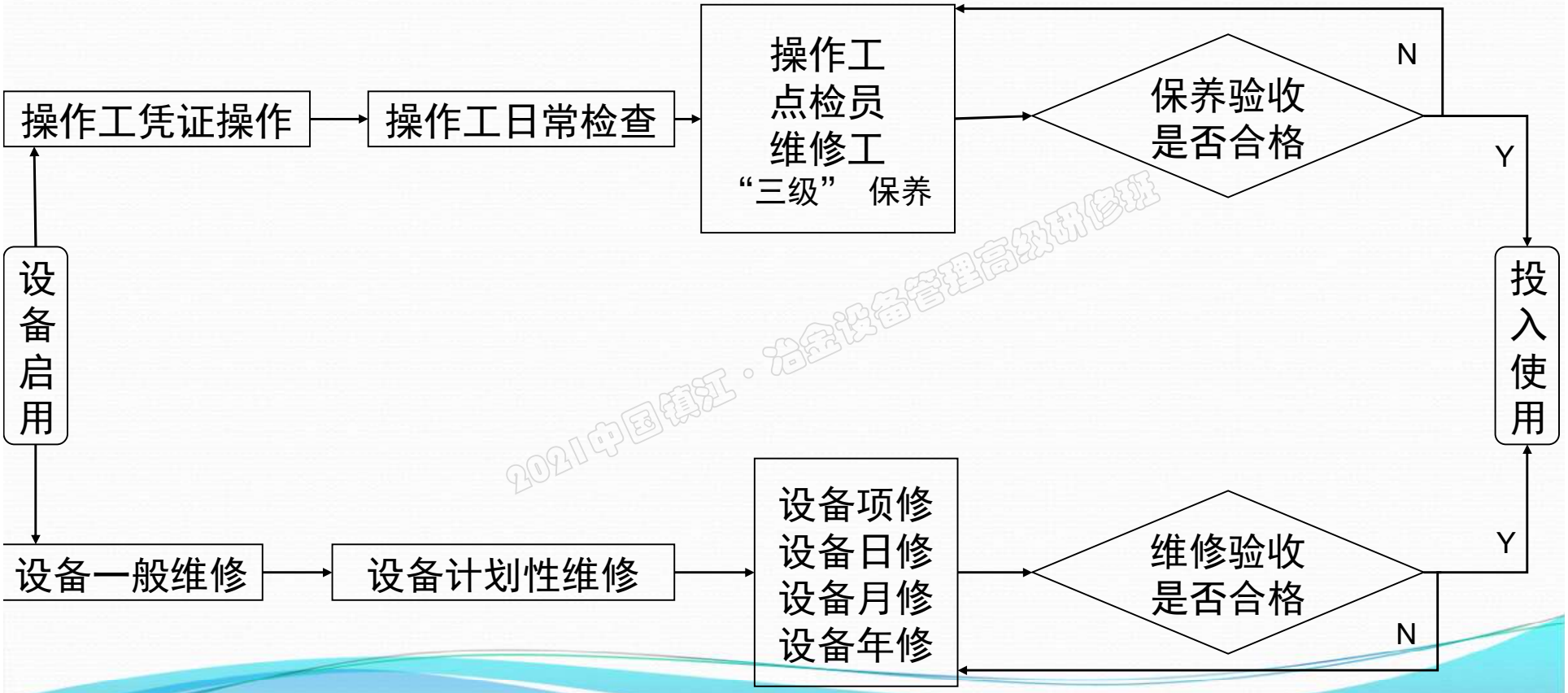
设备使用维护与保养

设备使用维护流程



2021中国镇江·冶金设备管理高级研修班

1 设备的使用

2 设备的维护

3 设备的保养

1.1设备的使用

对设备操作人员的要求

a) 通过开展知识和技能培训，使操作人员了解和掌握岗位工作要点（包括：设备结构、设备性能、安全须知、设备操作规程等），确保操作人员通过考评后持证上岗；

b) 要求设备操作人员执行好相关岗位制度（包括：交接班制度、安全操作规程、要害场所管理制度、巡回检查制度、岗位责任制等）；

c) 建立机制，要求设备操作人员在操作使用设备过程中，具备发现异常问题能立即有效应对的能力。

1.1设备的使用

交接班制度

a) 针对多班运行的重要设备，建立交接班制度；

b) 交接班时，设备操作人员要与设备日常检查相结合，进行交接班检查；

c) 设备操作人员对设备日常运行情况要及时记录或报告；

d) 针对难以界定责任的连续换班作业，建立关联评估考核机制。

1.2设备操作人员基本要求

“三好”、“四会”、“五项纪律”

三好：管好、用好、修好。

四会：会使用：熟悉设备结构，掌握设备的技术性能和操作方法，并熟悉加工工艺，正确使用，不超负荷使用设备。

会保养：熟悉设备的油眼、油孔、油杯位置，知道所操作设备的油质、油量、换油周期；按规定做好设备的润滑和冷却；设备内外无油垢、不漏水、漏电、漏气、漏油；控制系统灵敏可靠，设备四周清洁。

1.2设备操作人员基本要求

会检查：熟悉设备检查的注意事项、基本知识、精度标准、检查项目；能熟练应用和检查设备的仪表、仪器、量具、检测工具是否正常。

会排除故障：在熟悉设备性能、一般原理、零部件组合情况的基础上，能鉴别设备的异响和异常情况，及时判断设备异常部位和原因，并能排除一般故障，设备一旦发生故障，能应急处理，防止事故扩大，及时报告有关部门检查、分析原因，并采取相应措施。

1.2设备操作人员基本要求

五项纪律

a)凭操作证使用设备，遵守安全操作规程；

b)经常保持设备清洁，并按规定加油；

c)多班制人员应遵守设备的交接班制度；

d)按定置管理要求管理好工具、附件。

e)发现异常，立即停车，自己能排除的故障自己排除，凡不能处理的问题及时通知有关人员检查处理。

1.2设备操作人员基本要求

具备对设备状态进行判断

a)设备完好：性能完好、运转正常，消耗正常无泄漏存在。

b)带病运转设备：零部件有明显缺陷，不能保持运转周期和产品工艺要求。

c)因病停转：零部件严重损坏或残缺，暂时不能开动，但修复后仍可运转的设备。

1 设备的使用

2 设备的维护

3 设备的保养

2.1设备的维护

管理机制

a) 明确设备维护工作的执行责任人（例如：操作人员或跟班维修人员）；

b) 确保责任人能有效开展设备清洁、日常检查和基础保养等工作；

c) 确保责任人记录设备的运行状况和维护效果。

2.1设备的维护

作业指导书

a) 根据设备保养需求，制定操作性强的作业指导书并分发到相应岗位；

b) 定期确认作业指导书的适用性，视需要进行相应修改。

注：作业指导书内容一般包括：维护的周期或时机、维护的设备和部位、维护内容、标准、方法、流程、手段和工具以及维护检查人员等；必要时，可包含维护的依据或原理。

2.1设备的维护

效果评估和持续改进

a) 通过汇总并跟踪设备故障指标的变化趋势，评估设备维护活动效果；

b) 采取有效措施推动设备维护水平持续提升；

c) 结合自身实际，主动探索设备智能化升级，设备维护模式的适用性；适时导入智能点检和智能维护手段。

2.1设备的维护

自主维护

a) 策划开展设备操作人员的自主维护工作，并建立闭环机制；

b) 明确每台设备的自主维护责任人；

c) 培养操作人员发现和排除设备隐患的能力，削减因操作失误对设备的不利影响；

d) 推动自主维护工作量占设备维修工作总量的比例不低于20%。

2.1设备的维护

四项基本要求

1.整齐：工具、附件齐全，放置整齐，不准直接放在设备的导轨面上。工具箱、料架及加工件应摆放合理整齐。

2.清洁：内外清洁，无油垢、锈蚀，无铁屑杂物；各润滑动面、齿轮、齿条无油垢；设备周围地面经常保持清洁，无积油、积水和切屑杂物。

3.润滑：熟悉润滑图表，避免少油、缺脂造成润滑不良，使设备运转不正常，部分零件过度磨损、温度过高造成硬度、耐磨性降低、甚至形成热疲劳和晶粒粗大的损坏。

4.紧固：紧固螺栓、螺母，避免部件松动、振动、滑动、脱落而造成的故障。

2.2传动系统设备的维护要点

a)滚动链条：滚子、传动片损坏；销子、夹子的安装；链轮轴平行、链条紧张程度。

b)皮带：表面伤痕、破裂、沾油、磨损；多条皮带紧张程度一致性；皮带轮槽是否磨光。

c)轴承：传动盘、键：轴承异响、振动；传动盘、轴平行；键与键槽松动。

d)电机、减速器、离合器、制动器：异响、发热、振动。

2.3空压、油压系统设备的维护要点

a)空压系统：油量、油压，显示部分是否清晰，电磁铁是否发热、有异响；气缸锁定是否有放松措施；压缩器是否泄漏。

b)油压系统：油温、油面计是否清楚；油量是否适当；压力计是否调校正确；油泵是否发热、振动、异响；紧急制动阀控制螺帽是否拧紧；配管安装是否正确，电磁铁是否发热、异响。

1 设备的使用

2 设备的维护

3 设备的保养

3.1设备的保养

保养的目的：是使设备达到完好标准，提高和巩固设备完好率，降低设备事故率，延长维修周期。

保养重点是：清洁、润滑、检查、紧固和防腐。保养必须贯彻“养修并重，预防为主”的原则，做到定期保养、强制进行，正确处理使用、保养和修理的关系，不允许只用不养，只修不养；保养要按时、保证质量，按规定项目和要求逐项进行，不得漏保或不保。保养项目、保养质量和保养中发现的问题应作好记录。需要进行维修的，报维修部门。

3.2设备的保养方法

1看、2听、3摸、4闻、5比、6问、7查。

看：眼。

a)是否有松动、裂纹、其它损伤等；

b)检查润滑是否正常，有无干摩擦和跑、冒、滴漏现象；

c)判断零件的磨损情况；

d)设备运行是否正常等

听：耳

是否有不正常的杂音；用手锤敲是否有破裂声。正常运行情况下，机组的噪音是连续、平稳，有规律的。

3.2设备的保养方法

摸：手。

摸温度、振动、间隙的变化。

闻：鼻

闻气味、焦味、油烟味等，如泄漏、烧焦等都会有较大的刺激性气味。

比：比较如同型号设备运行时的各种状态。

问：询问操作人员设备情况。

查：查设备使用维护记录。

3.3设备的一级保养

主要检查要害部位的工作情况、关键部位的紧固情况以及有无漏油、水、气、电等情况，必要时加添燃料、润滑油脂和冷却水，以确保机械的正常运行和安全生产。由设备操作人员完成。

3.3设备的一级保养

一级保养具体要求：

a) 班前按照设备巡检要求定点、定方法、定质对设备进行巡查；

b) 班后对设备进行清理、清除、清扫，整理生产现场，做好交接班记录。

c) 一级保养周期为每个工作班，时长20分钟左右，由生产车间检查考核；

d) 每周对设备进行一次设备外观、传动部分、摩擦面、油杯、油线等部位进行认真、全面保养。

3.4设备的二级保养

二级保养以检查调整为中心，除进行一保的全部内容外，还要从外部检查机械系统、电气系统、液压系统、润滑系统、传动系统等工作情况，必要时进行调整，并排除所发现的故障。 主要目的是使设备达到完好标准，提高和巩固设备完好率，延长大修周期。

3.4设备的二级保养

二级保养具体要求

a) 设备维护人员要按照设备点检要求对设备定点、定周期、定标准、定方法、定人对设备进行检查；

b) 维护部门要结合生产和设备使用情况编制保养计划。

c) 二级保养以操作人员为主导，维修人员具体实施，保养时长约为6小时，由生产和维护部门共同检查考核；

d) 对设备进行部分解体、清洗、检修、换件、换油、调整，并且申报或购置易损件为下次保养换件做好准备工作。

e) 保养后由车间维修部门进行组织检查验收，并在设备保养管理系统中做好维护保养记录、审核确认。

3.4设备的三级保养

三级保养主要在设备经过较长时间的运行后，除进行必要的保养外，重点进行较彻底的检查，发现和消除隐患，确保机械在两次三保间隔期的正常运行。

三保以解体检查、消除隐患为中心。三保的解体与大、中修的解体不同，三保时只打开有关总成的箱盖，检查内容是零件的紧固、间隙和磨损等情况，以发现和消除隐患为目的，按保养范围的作业内容进行，不大拆大卸。

3.5设备的三级保养

三级保养具体要求

a) 设备三级保养由设备部于上半年、下半年分别指定，按月下达后由各设备使用单位组织落实。

b) 三级保养由机、电、液的维护人员为主导，操作人员配合。一般保养周期分为：

A类设备保养周期为6个月；

B类设备保养周期为12个月；

C类设备保养周期为18个月；

D类设备自主保养；

特殊设备按照维修技术标准周期进行保养。

3.5设备的三级保养

c) 对设备部分解体、清洗、检修、换件、换油、调整，按工艺要求恢复设备的部分精度和性能。

d) 保养后由维修人员参照维护技术标准对设备的主要相关参数、精度进行确认，确认结果填报设备维护管理系统进行上报。

e) 保养完成后设备管理人员与生产车间共同对保养的内容按照保养规定进行验收并签字确认验收意见。

f) 验收不合格项由保养人重新保养，直至验收合格。保养后不能恢复精度的设备，须在设备检定卡上做出不完好标识，将设备调整到合适的生产工序降级使用或淘汰。

g) 由于生产计划等原因无法进行三级保养，需报设备管理部进行审批，根据实际情况调整保养时间。

3.5设备的其他保养

a)换季保养：主要内容是更换适用季节的润滑油、燃油，采取防冻措施，增加防冻设施等。由使用部门组织安排，操作班长检查、监督。

b)走合期保养：新机及大修竣工机械走合期结束后必须进行走合期保养，主要内容是清洗、紧固、调整及更换润滑油，由使用部门完成，资产管理员检查，资产管理部监督。

c)转移保养：机械转移工地前，应进行转移保养，作业内容可根据机械的技术状况进行保养，必要时可进行防腐。转移保养由机械移出单位组织安排实施，项目部、资产管理员检查，资产管理部监督。

d)停放保养：停用及封存机械应进行保养，主要是清洁、防腐、防潮等。库存机械由资产管理部委托保养，其余机械由使用部门保养。

3.6设备使用维护管理案例

某特钢公司二号高炉“5·29”煤气上升管爆裂较大生产安全事故调查报告

2019年5月29日16时23分33秒，炼铁厂二号高炉在处理异常炉况过程中，炉内压力瞬间陡升，造成煤气上升管波纹补偿器爆裂，炉内大量高温焦炭从爆裂处喷出，掉落在出铁场平台，导致平台及安全通道作业人员6人死亡、4人受伤。

3.6设备使用维护管理案例

事故原因及性质

（一）直接原因

5月**28**日中班、**29**日白班，高炉四个上升管处炉顶温度显示约**157~500**℃（高于**200~300**℃的正常炉顶温度），且呈现不均，为降低炉顶温度，两个班次通过炉顶打水装置长时间连续打水，打入的液态水未经雾化，部分落在炉料上，在炉内减风操作时出现崩料，含水炉料落入炉体下部高温区，其中的水份迅速汽化，体积急剧膨胀（约**1200~1500**倍），引发炉内压力瞬间陡升。同时因炉顶放散阀处于“手动”操作模式，未与炉顶压力联锁，未及时自动开启泄放炉内压力，导致上升管波纹补偿器爆裂，大量高温焦炭从爆裂处喷出，集中掉落在南出铁场作业平台和西侧安全通道，造成多人伤亡。

（二）间接原因

1.高炉长期违规超压组织运行。二号高炉工作日志操作显示，炉顶工作压力长期控制**234 KPa**左右，超出**200 KPa**设计工作压力，违规运行，企业未充分认识高炉超压运行存在的安全风险。

2.炼铁厂对炉况未做出正确研判。二号高炉从计划检修后恢复生产开始，持续出现炉凉、悬料等炉况异常状况，炼铁厂在处理炉况异常过程中，未能组织有关技术和管理力量深入研讨和充分论证统一意见，形成针对二号高炉安全、科学、合理的处置措施，

3.6设备使用维护管理案例

且对炉况异常可能引发安全风险未予重视并做出误判，未及时疏散高炉周边作业人员，导致事故伤亡人数增加。

3.企业主体责任不落实。企业安全生产意识淡薄，重效益、轻安全：（**1**）炼铁厂未识别转化安全法规、标准规范相关内容，安全生产责任制未明确各岗位人员责任内容和范围，高炉值班工长、炉长、炼铁厂生产、技术、设备管理相关管理人员，对高炉炼铁安全标准、高炉炉顶放散阀使用功能、自动操作模式、联锁压力设定值等核心事项不甚了解，尤其对《炼铁安全规程》（**AQ2002-2018**）等安全标准未及时学习并执行，教育培训针对性不强、效果差；（**2**）该公司《二号高炉工艺技术操作规程》（文件编号**:GJ/L0 008**）未涉及炉顶放散阀的任何规范事项，未识别出炉顶打水状态减风操作可能造成炉顶超压的安全风险，也未明确操作要求，规程规定的参数、设计参数与实际使用参数相互矛盾；（**3**）《二号高炉上料设备规程》（文件编号**: SB/LO/SWJ012**）中，未明确波纹补偿器点检的具体温度指标要求，无炉顶放散阀超压打开、运行限位信号异常处置等规定。

携手合作 诚信共赢

感谢聆听！