

精益管理在煤矿设备维修中实施及取得的成效

张靖苑

国家能源集团神华神东设备维修中心 陕西 榆林 719315

[摘要]近年来, 矿井工作面实现了高产高效生产模式, 在不增加矿井数量的前提下, 各矿井实现了每年千万吨产量的增长。随着井下综连采设备自动化的不断提高, 对综连采设备维修提出了更高的要求, 尤其在设备维修质量、维修周期、维修能力等方面都提出了更加严格的要求。因传统的批量维修模式极易导致井下设备故障率高, 停机时间长的现象, 因此严重制约了煤矿的正常生产。运用精益化管理的各项工具在设备部件维修质量、维修周期、维修能力等方面取得了明显的成果。

[关键词]设备维修质量; 维修周期; 维修能力; 精益化

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.224

引言

随着煤炭行业整体环境的不断改变, 矿井生产模式更新, 员工新老交替的关键时刻, 在设备维修效率、维修能力、维修质量、员工工时利用率等核心指标上仍要不断创新来满足公司总体需求。具体表现在: 生产效率受到员工技能、配件到货情况的制约; 业务流程存在横向职能交叉、纵向层级错位等现象; 存在作业标准、工艺、制度与企业发展不相适应的矛盾。所以一定要坚持问题导向, 把降低设备维修成本和提高自主制造设备, 以及固化近年来精益生产所取得的结果作为深化改革的重点和关键, 在重新梳理优化业务流程、撰写推广标准作业指导书、设备大项修标准工艺流程、配件物流配送拉动生产管理 etc 体系构建的基础上, 初步建立了科学高效的标准化作业流程管理体系, 为建设世界一流的煤炭综合能源型企业提供了扎实的机电设备维修保障。

一、具体项目概述

标准化作业流程管理是以精益思想中流程化生产和标准作业为基础, 突出体现流程管理体系的全局性科学高效的管理理念模式, 是以端到端的流程为中心构造, 以持续提高企业绩效为目的构建卓越的企业运营管理系统, 它区别于由生产者决定生产规模效率改变到由拉动模式向客户需求为引导的精益生产, 不仅包含了时效、零库存、优化价值链、消除浪费、降低成本、生产链条等概念, 还包括了生产部署、资源匹配、战略部署的运营理念。

二、主要做法

(一) 以制度规范为基准, 规范员工行为标准化

标准作业是为了实现作业人员、作业顺序、工序设备的布置、物流工程等的最优化组合而设立的作业方法。它是为了节省时间以低廉的成本生产出优质产品的一个作业基准; 涵盖了作业人员的作业顺序、作业方法和作业时间; 其最基本的特征就是以人的活动为中心。

为了让作业者理解并遵守标准作业, 首先, 监督者自身必须充分掌握标准作业流程, 对作业者进行培训指导, 讲解不遵守标准作业的后果。对不能遵守标准作业的情况, 要追究原因, 同时把标准作业改为任何人都能简单遵守的标准。其次, 监督者要定期检查标准作业的执行情况。这样通过严格执行标准作业, 逐步把员工的思想从“要我管”变为“我要管”。

设备维修中心在精益管理取得相应成果的基础上结合专业化服务经验, 梳理制定了所有岗位的岗位职责梳理表和员工日常行为准则, 并依据管理和操作这两大类别优化了协调联络的相关流程。具体操作方法是, 根据工作任务的需要确立工作岗位的名称及数量; 根据岗位工种确定岗位职务范围; 根据工种性质确定岗位使用的设备、工具、工作质量和效率; 明确岗位环境和确定岗位职责资格; 根据岗位的性质明确实现岗位的目标和责任。其定义是指一个岗位所要求的需要去完成工作内容以及应当承担的责任范围。重新梳理和改善后实现了这样的作用和意义: 1、最大限度的实现劳动用工的科学配置; 2、有效防止因职务或任务重叠而发生的工作

交叉现象; 3、提高了内部竞争活动; 4、规范业务流程与操作行为, 提高工作效率和工作质量; 5、避免了违章行为和违章事故的发生。

设备维修中心以作业简单化、适当指导、标准作业、整体推广等方法, 实现了工作岗位轮换, 解决了员工单一技能固化的弊端, 实现多能化员工的培养与储备。其能够达到有利于安全生产、有利于改善作业人员之间的关系、有利于知识与技能的扩大和积累、有利于提高作业人员的责任感和积极性等效果。

(二) 以配件计划提报为前提, 实施物流配送标准化

在精益思想中有着“准时化物流”的概念, 因设备维修中心所处的整个集团公司煤炭生产环节的中间关键作用对维修设备的配件准时交货率有着严格需求, 检修设备配件的到货时间和使用情况严格制约了设备的生产维修效率和质量。针对此问题, 设备维修中心具体做法是:

1、以生产车间自身维修设备的职能形成了结合自己的库房规划、存放标准、核定标准库存量, 根据车间标准作业需求配件情况, 清理不用的配件和消耗材料, 将新旧配件按照工序分类存放, 同时制定存放标准, 确保每一工序配件在指定存放的位置、角度、顺序都相同, 对大型部件、结构件按照部件打包存放, 实行标准入库存放以后直接减少了原出库分拣工序, 降低工作量约40%, 同时标准存放便于配件清点, 有利于配件管理。

2、以设备项目检修计划为主线, 设备检修工期阶段性工艺步骤为辅助形成了配件管理的流程化。将配件管控延伸到设备拆解, 要求拆解人员对需检修的设备进行入厂拆解后将配件移交检测人员时形成移交单, 相关技术员根据移交单、检测报告制作配件零用所需的BOM单, 将新旧配件进行分类预组装后入库, 同时根据移交情况对配件破坏性拆解、遗失等异常情况对班组进行考核, 有效地解决了小配件管理困难的问题。移交单、检测报告、入库单、出库单一一对应实现配件闭环管理。

3、以设备检修记录为基础、设备历年来检修情况为辅助形成了配件提报计划为主线的看板管理信息反馈标准化。以库房为中心向生产各个环节进行覆盖, 制作配件信息卡, 将每个货位存放的配件在看板上展示, 不同颜色代表着配件信息不同状态, 标识着配件是否进行标准存放、是否正在领取、是否可以进行部件的组装、是否有短缺件的部件、是否有空货位, 货位信息在看板将配件信息直观地展现在每个人的眼前, 各职能人员可根据配件信息的内容结合整体配件制度对配件进行计划的提报、计划的跟踪、计划的落实以及生产的部署。

4、综合上述三点, 实现了配件出入库作业流程标准化, 达到了提前发现短缺件, 减少了生产班组异常等待。检测流程改变后, 降低了配件出入库整理工作, 综合实现了将所需配件物流配送至所需岗位的配件标准化作业流程管理。

(三) 以生产接续调研为参考, 实施设备检修标准化

设备维修中心在拉动式生产取得了一定成果后, 将其固

化形成了从维修设备前入井调研设备运营情况、设备问题部件及常用易损件提前组织落实、设备回撤时以相应职能车间为主体的协调分配，到检修设备进入车间后拆解检修单件流的整体生产流程化管理。

设备维修中心将生产流程重新进行优化后，各车间对人员组织重新调整，对班组业务及人员进行重新调整，以确保主流程、子流程各自良好运行，避免出现相互制约的现象，各流程的细化是责任的明确化，每个子流程包括哪些工序，各工序怎样衔接，一目了然，使生产组织更清晰，质量控制更容易，根据生产流程，核定标准工时和标准作业人数，同时通过不断优化工序和改进工艺以及运用先进设备等手段，不断提升工作效率，在此基础上逐渐形成了定员定岗的标准作业。

以液压支架立柱检修为例，如图1（立柱组装标准作业），不仅在现场生产布局和岗位配置上实现了标准化作业流程，还依据所承修的设备种类，不同的岗位工作任务编写涵盖了采煤机、连采机、液压支架、泵站等19种设备，共计336份标准作业指导书，如图2（连采机入厂验收标准作业指导书）。每份标准作业指导书都按照入厂验收、拆解、修复、组装、测试的大修流程编写，并配有图片说明。标准作业明确了如何安全、高质量、低成本的维修，特别是对工艺工序和质量控制标准的梳理，可提高一次通过率、降低成本；同时将维修过程中风险等级较高的作业进行了规范，由标准作业保证作业安全。

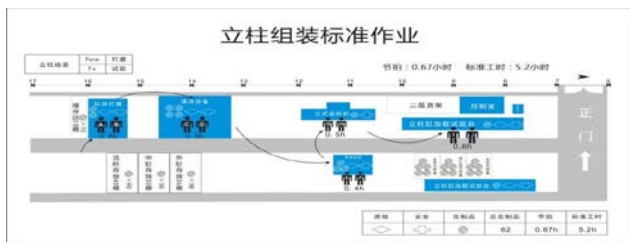


图1 立柱组装标准作业

（四）以工艺标准为管控，实施检修质量跟踪标准化

以生产流程为主线，从设备的入厂到出厂全流程节点控制，指明每个节点的质量控制重点，流程工序间上下验收，实现各工序质量闭环管理，最终在设备大修完毕时，对每个

工序的通过合格率进行汇总考核。通过质量跟踪单、质量后评估、质量问题“四不”放过等方法进行质量控制，并组织梳理质量管控流程，撰写设备维修中心一厂质量控制标准书，对每一项生产任务进行质量监控，明确工序先干什么、后干什么、谁来干、怎么干的问题，使工序内容全面，标准清晰，责任明确。

通过“一次性通过率”、“设备出厂客户服务说明书”等方式和方法让矿方明白所属设备维修的全过程，并为矿方提供出厂说明情况，使用设备使用的区队能够直观地了解设备的优缺点及使用注意事项，从而保证设备的正常运行。同时，部门编写了各机型设备的井下使用保养维护手册，设备出厂时，为矿井提供设备保养维护手册，提醒区队及时保养维护设备，保证设备的良好运转及使用寿命周期。

着手制订客户沟通回访标准化制度，编写客户回访调查表，回访中矿方提出的相关问题要及时解决，并将解决措施、处理结果一并记录在附表中。所有质量问题全部依据：责任未落实不放过、问题未整改不放过、员工未得到学习不放过、责任人未处理不放过的“四不放过”原则处理，有错就改，有改就进，总体形成了设备出厂后的客户服务标准化。

三、结束语

总之，以标准化作业流程管理为基础，建立流程绩效体系，实施流程绩效考核，将对最终结果的考评细化到形成过程，推动绩效管理向注重工作过程与结果并重的考核方式转变，提升考核的客观性和科学性，实现员工与设备维修中心共同发展。以标准化作业流程管理为基础，可建立关键绩效监控和分析体系，采集关键业务数据，对设备维修中心关键流程执行状况进行跟踪，查找运营瓶颈，持续优化和改进业务流程，提升设备维修中心运营效率。以标准化作业流程管理为基础，通过建立流程与标准、岗位的关联关系，实现流程的协同和动态管理，促进标准落地。以流程管理为基础，实现制度、标准、风险预控、绩效等多体系的统一管理，可促进不同管理体系相互融合、相互依托和协同改进，有效提升设备维修中心管理水平。

参考文献

- [1] 郝凯. 精益生产在供电企业的应用研究[D]. 天津: 天津大学, 2019.
- [2] 常青. 浅谈电力企业的生产计划管理存在问题及优化对策[J]. 民营科技, 2019, (5).

神东设备维修中心		连采机入厂验收		编制人	编制日期	审核人	审核日期	文件编号	页码
				丁建武、刘强	20140915	曹富生	20140922	SDWX-BZZY-LCJ-J0Y-12CM15-01	第 2 页 / 共 2 页
序号	流程名称	作业内容	作业标准	操作人员	注意事项	对应流程步骤的图片			
步骤5	通电测试	1、逐个启动所有电机，观察其运行情况。 2、检查照明灯、电铃等外部附件动作情况。 3、检查急停、瓦斯等保护或警示的部件工作是否正常。 4、查看显示器上是否有故障显示。 5、填写设备入厂验收单。 6、测试所有齿轮箱运行是否正常，齿轮箱是否有异响及漏油情况。 7、测试液压系统运行是否正常，测试所有油缸及液动阀动作是否正常。	1、所有电机均可正常启动，运转平稳。 2、照明灯、电铃等外部附件工作正常。 3、急停、瓦斯等保护元件动作功能正常。 4、设备运转正常，无故障。 5、设备入厂验收单填写规范完整。 6、所有机械保护装置是否安装到位。 7、记录齿轮箱运行情况。 8、记录液压系统运行情况。 9、记录机械部件使用情况。	电工、钳工	9、测试过程中严禁无关人员靠近测试设备。 10、测试过程中出现问题的，必须停电后进行作业，严禁带电操作。 11、测试过程中需启动截割头、运输槽等运动部位时，设备四周不可站人。 12、测试结束后停电时必须先将设备上的总断路器断开。 13、操作停电开关停电后，操作人员未返回验收现场时，其他人不能进行拆线工作。 14、拆除测试电缆时必须进行放电、放电。				
步骤6	停电	1、拉开设备总进线断路器。 2、由送电人员操作电源侧电开关，按下停止按钮，观察电开关是否停电，并上锁。 3、停电人员返回设备验收现场后，用验电笔对测试电缆的接头进行验电，确认无电后方可放电。 4、拆除测试电缆及电源插头并收回。	1、停电前必须先断开测试设备的总断路器。 2、正确操作停电开关停电并上锁。 3、确认测试电缆已停电，确认进行放电。 4、将测试电缆拆除并存在指定位置。	电工					
作业工具		手锤、活扳手、丝锥、克丝钳、热风枪、液压压线钳、活扳子、捅杠、吊带、内六角扳手、力矩扳手、一字螺丝刀、十字螺丝刀、万用表、吊环、拔线钳、压线钳、斜口钳、断电线钳、套筒一套、电源盒。							
相关流程									
通用标准									

图 2 连采机入厂验收标准作业指导书（样图）