

降低煤矿企业设备维修费用的途径

刘水利

(铜川矿务局, 陕西 铜川 727000)

[摘要] 简述了煤矿企业设备使用和维修的特点, 从管理制度、管理信息系统及人员培训等方面探讨了降低煤矿设备维修费用的途径。

[关键词] 煤矿设备; 维修; 费用; 途径

[中图分类号] TD407

[文献标识码] B

[文章编号] 1006-6225 (2009) 04-0099-02

Approach of Reducing Equipment Maintenance Fee in Coal Enterprise

随着煤炭产量不断提高以及对安全生产要求越来越严, 煤矿的设备也越来越向着大型化、多功能化和现代化方向发展。设备运行和维护的好坏, 直接关系到煤矿的安全生产和经济效益。为了提高煤矿设备的运行可靠性, 延长设备使用寿命, 必须加强对设备的维修和维护管理。由于煤矿生产设备的逐年老化, 设备的维修费用也在不断增加, 其占生产成本的比重也越来越大。如何管理好这些设备, 降低设备的维修费用, 使煤矿设备资产能够更有效地发挥其效益, 是现代化煤矿企业管理者面临的一项重要研究课题。

1 煤矿企业设备的使用环境和维修方式

1.1 使用环境

煤炭井下生产的特殊性, 使得煤矿设备的使用环境也具有一定特殊性, 主要表现在以下几方面:

(1) 对设备的安全运行有极高的要求。由于煤炭生产地下作业的高危险性, 设备一旦出现故障或事故, 容易对井下作业人员健康和生命造成损害, 所以设备管理和使用一切要以“安全第一”为原则。

(2) 井下生产流程长, 设备空间分布广, 分散性大, 很难集中管理。设备的日常监测困难, 不易取得设备运行状态的有关信息, 难以做出准确的维修决策。

(3) 安装、作业的空间狭小。井下作业场所空间有限, 设备在安装使用等方面受到了限制, 为设备的维修、保养等带来困难。

(4) 井下阴暗潮湿的环境和生产中产生的粉尘对设备有腐蚀和破坏作用, 尤其是对电气设备。

(5) 操作、维护人员整体素质偏低, 而设备

现代化程度在不断提高, 这两者之间存在不协调。

1.2 维修方式

大多数煤矿企业仍采用计划维修和事后维修管理体制。设备的日常维护由设备操作人员和企业维修人员承担, 而设备的维修由企业机电管理部门根据生产的安排和设备的现场使用情况, 制订相应的设备维修计划, 然后对设备安排大修、中修和小修等。对于一些突发故障, 则进行临时抢修。

煤矿企业设备的维修一般采用外包的方式。设备维修外包可以降低设备维护成本和获得专业化的技术服务。由此解决企业设备维修中的两大难题: 一是为了维持正常的生产, 企业必须配备庞大的设备维护人员以适应设备大修时对设备维修的要求; 二是设备的大型化、多功能化和现代化, 其维修技术含量不断上升, 当前企业维修人员的维修技能难以满足设备维护专业化的要求。

2 降低设备维修费用的途径

2.1 建立有效的设备维修管理制度

保证设备不出和少出故障, 是降低设备维修费用的根本途径, 而先进的设备维修管理制度, 是减少设备故障发生的重要手段。

目前, 我国煤矿企业仍采用计划维修和事后维修体制, 根据设备的磨损规律和使用经验制定维修计划和维修周期。这种维修体制虽然能在一定程度上减少设备故障的发生, 但也易产生维修不足和过剩, 造成事故损失和维修浪费。企业根据自身的实际情况, 建立有效的维修制度, 配备相应的管理队伍, 采用现代维修方式和点检维修、状态维修、全员生产维修和必要的检测手段, 如振动分析、油液分析、超声波检测、红外热像检测、电气故障诊断

[收稿日期] 2009-06-02

[作者简介] 刘水利 (1963-), 男, 陕西泾阳人, 高级工程师, 硕士研究生, 主要从事煤矿生产技术、机械维修和安全管理工。

仪器等, 及时掌握设备的运行状态, 根据设备的状态和可靠性要求, 合理的安排维修计划和维修方案, 从而降低设备事故的发生, 提高设备的可靠性和使用寿命, 减少设备维修费用。

2.2 采用先进的设备资产管理信息系统

随着信息技术和管理技术的发展, 开发了许多设备资产管理软件。企业通过设备资产管理信息系统 (Enterprise Asset Management 即 EAM), 提高设备资产管理水平, 降低设备维修成本。

EAM 系统主要用于企业对固定资产的维护、保养、使用与跟踪等业务管理。从设备维修的角度看, EAM 系统可以分为 3 个层次: 维修规划、维修处理、维修分析。维修规划是根据设备基础数据和维修历史制定设备维修目标和计划; 维修处理是完成计划的执行、收集各类维修历史数据; 维修分析是分析维修历史数据, 把分析结果反馈给维修计划。通过 3 个流程的一次次的反复循环, 所制定的维修计划越来越准确可行, 从而减少非计划性的维修和抢修, 达到降低维修成本的目的。

2.3 加强日常维护, 提高操作人员的技术水平

设备的日常保养维护, 对减少设备故障的发生至关重要。完善的日常维护, 能够及时发现故障隐患并及时处理, 把故障消灭在萌芽状态, 大大提高了设备使用寿命, 降低设备维修需求, 从而降低设备维修费用。由于井下工作条件恶劣, 运行设备分布范围广, 煤矿企业普遍存在操作人员技术水平低, 流动性大, 管理困难等问题, 因此, 要加强对操作人员的技术培训和责任心的教育, 完善现场设备保养维护的各项规章制度, 以设备完好率为考核指标, 责任到人, 奖罚分明。尤其对于运行在潮湿、粉尘等环境中的井下设备, 更需要加强设备的日常维护工作。

2.4 加强备品备件管理

备品备件成本是设备维修成本的重要组成。及时供应备件, 可以缩短修理时间, 减少停机损失; 供应质量优良的备件, 可以保证设备修理质量和修理周期, 提高设备的可靠性。因此, 加强备品备件的管理, 对降低维修成本有重大的意义。

(1) 在保证备件供应, 不影响生产的前提下, 尽可能减少备件的资金占用量。备件管理人员应做好备件的计划、生产、采购、供应、保管等工作, 压缩备件储备资金, 降低备件管理成本。严格设备、配件、检修材料的采购质量管理, 从源头把好设备进矿关。

(2) 根据设备的实际情况, 对每台设备建立

《设备备品配件台账》, 详细注明备件的名称、型号与规格、主要技术参数、最高和最低储备定额、实际库存量、库存地点、参考价格等备件信息, 为备件计划、库存、定额、资金、统计分析等管理提供技术依据。

(3) 坚持备件的标准化、通用化、系列化。尽量减少备件的品种, 通过修改设计, 使备件统一, 具备互换性。按相同的设计标准, 将相同结构、相同功能、不同尺寸和技术参数的备件, 按一定规律排列起来, 构成一种备件系列。对于进口设备, 积极做好备件的国产化。订购国外的备件价格贵、周期长、供应不便, 因此, 应积极地做好备件的国产化设计、制造工作, 降低备件的采购成本。

(4) 积极采用新技术、新工艺、新材料, 提高备件可靠性和寿命。比如采用喷涂、冷焊和表面工程技术等重要手段, 以保证设备经济稳定运行。

(5) 执行“能修复就不订新货”的原则, 切实开展修旧利废工作, 根据设备的运行情况, 对供应不及时而又急需的备件如电机、减速机、风机等, 积极采取焊补、修复、加工等措施, 做到备件多次重复利用, 既保证设备的正常运行, 又降低新品备件的消耗。

2.5 提高维修人员技术水平和设备维修效率

维修人员的技术水平和技术熟练程度直接关系到设备维修的质量和人力成本。通过加强对维修人员的技术培训, 提高设备故障诊断能力和维修技巧, 不但能够快速准确的判断出设备的故障, 节省大量的维修准备时间, 而且由于技术的熟练, 可大大缩短设备维修的时间, 提高设备的维修质量, 从而降低了设备维修费用。

2.6 加强对外包维修服务的管理

大量的煤矿企业一般采用外包方式对设备进行维修, 对于大型租赁设备和一些需要进行大修的设备, 由选定的维修企业长期负责维修任务, 煤矿企业制定设备维修内容和标准, 外包方制定维修计划。对于一些小型设备的维修, 一般采用短期选择的外包方式, 需双方对设备维修的内容、标准等进行协商, 企业负担维修中一些资源, 如特殊的或专用的零配件等。在执行外包维修服务的过程中, 应加强对各个环节的管理, 包括外包企业的招投标, 维修期间的双方协调, 设备维修后的质量验收等, 从每个环节中找降低维修费用的空间。

3 结束语

(下转 12 页)

3 信息化促进煤矿安全生产长效机制的作用

煤矿安全生产是一项长期而艰巨的工作，必须建立和落实长效机制，才能彻底扭转安全上的不利局面。依靠科技兴安，是建立安全生产长效机制的重要方面。以计算机和通讯技术为代表的现代信息技术结合安全原理、系统分析方法，将从本质上提升煤矿的安全管理水平，主要体现在以下 2 点。

(1) 提高煤矿的安全预防和抗风险能力。煤矿在生产过程中涉及的灾害因素多，很难准确地判断事故隐患和其严重程度。因此，通过应用信息技术，将现代信息技术和安全预警原理和方法结合起来，对作业现场灾害因素进行实时监控和事故隐患逻辑推理，将从根本上提升煤矿的安全预警能力，降低事故发生概率，有效地保护井下人员安全。

(2) 提高煤矿突发灾害的应急处置能力。煤矿灾害的发生具有突发性，而且灾害发生时人员伤亡及财产损失的概率较大，降低人员伤亡和财产损失是煤矿安全管理的一项重要内容。煤矿建立起突发事件应急救援指挥中心，利用现有的各种通信设施完成日常指挥通信联络，在遇有突发事件时更加体现了其应急指挥的重要作用。通过建立突发灾害应急救援指挥系统，在灾害发生时，通过各种智能

决策系统，优选出事故应急处理方案，同时救援指挥中心可与其他监测监控系统连接，指挥各部门相互配合，协同作战。随着通信、计算机等信息技术的不断发展，多元化、智能化、协同化和综合化的煤矿突发灾害应急救援指挥中心必将从根本上辅助提升煤矿的灾害应急处置能力。

4 结束语

由于我国煤炭系统信息化水平仍比较落后，要想提升我国煤矿的安全管理水平，从本质上实现建立煤矿安全生产长效机制，必须加快煤矿的信息化建设步伐，用信息技术武装煤矿的安全技术装备与管理系统，才能更好地服务煤矿安全生产和安全管理，提高煤矿对安全隐患和突发事件的应急处置和抗风险能力，因此，提高煤矿信息化是实现我国煤炭行业可持续发展的重要条件。

[参考文献]

[1] 崔 柳，李 真 · 论煤炭企业的信息化 [J] · 煤矿开采，2005，10 (4)：8—10。
[2] 汪文生，王立杰 · 信息技术在我国煤炭企业安全管理中的应用 [J] · 煤炭工程，2005 (10)：69—71。
[3] 张 应，陶云奇 · 信息技术在煤矿安全管理中的应用 [J] · 科技创新导报，2008 (1)：22—23。 [责任编辑：邹正立]

(上接 53 页)
1 根钢带。

4 结论

(1) 该断层破碎带影响 12613 运输巷的距离较长，施工过程中保证了安全，仅发生一次冒落高度大于 4m 的冒顶事故，掘进工艺科学，支护形式合理。

(2) 掘进工期较短，用时 62d，平均每天掘进 16.5m，为综采工作面接续创造了条件。

(3) 掘进巷道的工程质量合格率达 89%，节约工程费用约 70 万元。

(4) 掘进巷道起坡过断层的位置合理，没有

造成无效巷道，并且综采工作面少割岩石 495m，多出煤 613kt

(5) 连续采煤机快速掘进通过断层破碎带的研究，为今后同类条件的施工提供了成功经验。

[参考文献]

[1] 姚建民，田晓营，等 · 陕西省陕北侏罗纪煤田神木北部矿区大柳塔井田 (扩大) 勘探地质报告 [R] · 1995。
[2] 邹军杰，韩春晓，涂兴子 · 煤巷掘进过断层的方法 [J] · 矿山压力与顶板管理，2004 (02)。
[3] 刘双玉 · 大柳塔矿井 2 断层的基本地质特征及对回采的影响 [J] · 陕西煤炭，2007，26 (4)。
[4] 王 安 · 现代化亿吨矿区生产技术 [M] · 北京：煤炭工业出版社，2005。 [责任编辑：林 健]

(上接 100 页)

煤矿企业设备维修费用的降低，取决于管理和技术等多方面因素，是一项系统工程。要想取得明显的效果，必须综合采取多种措施，多管齐下，协同运作，才能达到预期的目标。

[参考文献]

[1] 沈永钢 · 现代设备管理 [M] · 北京：机械工业出版社，2003。
[2] 赵艳萍 · 设备管理与维修 [M] · 北京：化学工业出版社，2004。
[3] 朱彩虹 · 加强维修管理 降低维修费用 [J] · 有色冶金节能，2003，20 (3)。
[责任编辑：施红霞]