

# 煤矿电气设备检修方法

王 朋\*

哈尔乌素露天煤矿供电队 内蒙古 鄂尔多斯 010300

**摘 要:** 煤矿生产效率的提升,对于国家能源供应意义重大,但是在煤矿生产和输送中,常用电气设备出现故障的情况屡见不鲜,会对正常煤矿生产产生严重影响。煤矿现场环境比较恶劣,工作人员在现场查找设备故障时会遇到很多阻碍,并且受限于采光及通风条件、工作人员的情绪状态等,导致工作完成的质量欠佳。因此找出一种有效的设备检查方法并广泛应用,对于煤矿的安全生产具有重要意义。

**关键词:** 煤矿用电气设备;故障原因;检修

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5197-0311-26>

## 引言

随着我国经济的发展以及社会的进步,对煤矿资源的需求越来越大,尤其是对于一些工业生产行业来说,要求逐渐提高。而煤炭作为我国能源结构中的重要组成部分之一,对经济的发展起着重要的作用。但是,对于煤矿开采行业来说,环境较为特殊,并且在开采过程中还会有生命危险,就需要提高电气设备运行的安全性才能进一步确保开采的效率。除此之外,还要做好电气设备的检修和管理,安排专业的技术人员来进行工作。

## 1 煤矿电气设备构造特点

煤矿电气设备在煤矿机械以及整个电气系统中,作用十分广泛,而系统整体工作效率,也会极大受到控制设备安全状态的影响。通常情况下,控制设备特征主要包含以下几点:首先,挪动起来相对方便。在巷道施工阶段,工作面不是固定不变的,而是逐渐向前移动的,电气设备应当和工作面相互配合,同样保持移动状态,在移动中,自然产生了相应的安全隐患<sup>[1]</sup>。其次,占地面积较小。煤矿井下巷道原本空间就不大,加上施工中机械设备占据的空间,导致可以伸展的空间更小,因此,在设计煤矿电气设备阶段,都会以减少空间占用为原则,尽量实现系统的体积优化。最后,设备附着板应保证足够的坚硬程度。基于以上特点,煤矿电气设备在作业时,会经常受到来自外界的干扰,若结构不具备附着性,控制作用不强,会更容易损坏设备整体结构与内部电路控制器件。除此之外,基于煤矿生产现场,爆破会相对频繁,这也要求煤矿电气设备能够重视保护壳的坚固性,抵抗住频繁爆破带来的破坏,从而维持电路运行的安全稳定。

## 2 检查煤矿电气设备电路故障的方法

在对煤矿电气设备电路进行故障检查的时候,一定要保持冷静,仔细观察发生故障的原因并做详细记录。(1)在观察电气车电电路的过程中,必须对电路的型号和功能进行了解,通过仔细观察之后就能通过结合相关经验对其进行大概的分析。然后通过对触头、脱线器、电动机和线圈等进一步的检查之后。最后在对控制柜内的元件情况和系统零件是否正常连接进行进一步的检查。(2)要向工作人员了解振动情况和发生故障前后的电路设备运行状态,和工作人员了解一下系统的主要功能和具体操作方法。关上电源之后,检修人员要在第一时间摸一下线圈和触头等容易发热的部位,来确定一下是不是正常温度。(3)要仔细听一下出现故障之后的电路工作声音的是否正常。也要闻一下有没有异味。在机器出现故障之后还能运行的时候,如果发现有异常声音,要在最短的时间内确定位置,并对其进行进一步的检查。

## 3 煤矿电气设备的类型

通常来说,煤矿电气设备会被分为普通电气设备和防爆型电气设备,两者之间各有特点。其中,普通电气设备就

\*通讯作者:王朋,1986年6月,回族,男,内蒙古乌海市,哈尔乌素露天煤矿供电队,电工,助理工程师,大专,研究方向:煤矿电气设备检修方法。

是煤矿巷道工作中经常会用到的设备,这主要是针对矿井的生产特点进行设计的。对于这一类型的电气设备来说,外部都有坚固的外壳作为保护壳来隔断外部对内部电路的影响。除此之外,电气设备也不能和电缆直接进行联系,都需要通过外接装置来形成过渡,并且在设备带电的情况下也不能对设备直接进行检修工作,就需要在设备完全断电的条件下才可以进行。另一方面,如果线路外壳发生了损坏的情况或者是没有进行接地保护时,设备也能通电或者是进入安全工作的状态,很容易导致安全事故的发生。防爆型电气设备主要是应用于经常实行爆破或者放炮、大型机械事故的环境中。主要表现在巷道施工环节中,如果进行大型爆破工作就很容易对机械施工引起振动,并且这种振动会对电气设备或者是在电气控制下电路造成破坏。这种情况下就需要应用防爆型电气设备,它主要是在设备的外层上会设置一层金属壳或者是内部填充的防震材料,这样就可以很好地起到吸收或者是对外部传来的振动起到隔绝效果,也可以很好地保护巷道内的环境,进一步减少对控制电路的破坏程度。

## 4 煤矿电气设备检修方法

### 4.1 直观法

直观法就相当于医生给病人看病一样,通过“问、看、听、摸”等方式找到具体出现问题的地方。“问”就是现场操作人员对发生故障的情况进行了解,还要明确故障发生前设备是否经历过超载、频繁启动或者异常终止等情况,并且在故障发生时是否存在异常声音等问题。而“看”就是对设备内外的元件变换情况进行了解,尤其是继电器的触点是否发生烧融、氧化等问题,而导线有没有出现烧焦的现象,还有整定值是否合适等。“听”主要是对设备在发生故障后前后的声音进行对比,尤其是需要听电动机在启动时是否只是“嗡嗡”响而不工作,还有就是接触器的线圈在获得电流后是否吸合等问题<sup>[2]</sup>。“摸”主要是在问题发生后需要即刻切断电源,这时要用手触摸或者轻轻地推拉导线,以便更好的观察是否存在异常变化的问题。

### 4.2 测量法确定故障点

测量法也是煤矿电气设备故障检测中常用的手段,检修中常用的测试仪表与工具,主要包括测电笔、校验灯、兆欧表、万用表、钳形电流表等,可以在电路断电或带电状态下,测量电压、电流、电阻等相关参数,进而对电气元件性能和线路通断状况,进行精确判断。依靠测量法对煤矿电气设备故障点进行检查时,应当保证测试仪表和工具的完好,并保证正确的使用方法,同时还要尽量避免回路点、感应电的影响,防止产生故障上的误判。

### 4.3 经验法

经验法主要包括弹压活动部件法和元件替换法。修理开关和接触器上的衔铁采用的就是弹压活动部件法<sup>[3]</sup>。这些活动部件在使用的过程中很有可能会出现接触不良的现象,可以对活动部件进行反复弹压来改善这些问题。不能确定是元件损坏的时候可以替换元件试一下。如果检查完元件没有问题,就需要对其周围的相关电路进行进一步检查。另外交换法和电路敲击、对比法、黑暗观察法等方法在实际检修情况中特别实用,而且会根据不同的设备故障情况来选择合适的方法。

### 4.4 检测法

检测方法主要是利用检测仪器对设备进行检查,例如采用电压表、电流表、欧姆表等等。电压表可以检查出线路在不通电时两点之间的电压,如果电压异常说明该线路出现问题。电流表可以检测出该线路是否存在线路被切断或者出现接触不良等问题<sup>[4]</sup>。欧姆表通过自身的电源,施加到被检测线路上,如果该线路的电流越小说明线路的电阻越大,如果电流越大,说明该线路的电阻越小。用这种方法可以检测出线路的问题所在。

### 4.5 状态分析法

在电气设备发生故障时,还需要根据电气设备所处的状态进行分析,这就是俗称的“状态分析法”。在电气设备运行过程中就可以分成连续的几个阶段,这些阶段就可以称为“状态”。并且,任何的电气设备都是在状态下运行的<sup>[5]</sup>。比如,电动机的运行阶段就可以分成启动、正转、反转、高速、低速以及制动等状态。除此之外,电气故障也是在某一状态中出现问题的。而在这些状态中,各种元件会表现出什么特点,这是分析故障的主要依据,对状态划分得越仔细,也就更能方便电气故障的检修工作。

## 5 结束语

近几年,我国煤炭产业协会和相关安全管理部门加大了对煤炭行业的安全监管力度。煤矿电气控制电路的稳定运

行直接影响工作进度<sup>[6]</sup>。这就要对电气管理人员提出更高的要求。所以，能在第一时间发现问题并及时采用科学有效的办法解决问题在煤矿开采工作中是特别重要的。

**参考文献：**

- [1]张杰.煤矿电气控制电路的检修[J].机电工程技术,2018(01):136-138.
- [2]邓永峰.煤矿电气控制的技术研究及电路检修方法[J].当代化工研究,2019,(4):131-132.
- [3]魏威,金双林,张峰,李洪杰.复杂条件下易燃煤层防灭火技术实践研究[J].能源技术与管理,2018,41(1):79-81.
- [4]何栋,郑茂举,孔雨.煤矿电气设备检修方法探析[J].山东煤炭科技,2016(08):128-129.
- [5]宋涛.矿山机电设备电气断路故障的检测与维护[J].建筑工程技术与设计,2018,(34):3211.
- [6]陈庆瑞.小议井下电气控制电路的检修[J].黑龙江科技信息.2016(08):147-148.