

矿井电气火灾原因分析及其预防安全工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E7_9F_BF_E4_BA_95_E7_94_B5_E6_c62_644915.htm 随着我国煤矿采掘机械化和电气化程度的提高，外因火灾发生的比例也逐年增高。低压电缆着火、矿用变压器着火、架线电车电弧引燃木支护棚着火等电气火灾事故也时有发生，而且矿井中环境复杂，电气设备众多，一旦发生火灾，后果将不堪设想，具有很大的危险性。近几年多次发生的矿井电气火灾事故，给矿井安全生产带来重大威胁，并造成重大损失。根据1949年～1995年的统计资料，我国煤矿共发生58次一次死亡3人以上火灾事故，其中电气设备引起火灾有27起，占总次数的46.55%。作者对矿井电气火灾原因进行分析，并提出预防措施和对策。

1 电气火灾主要特征

- 1) 隐蔽性强。由于漏电与短路通常都发生在电器设备内部及电线的交叉部位，因此电气起火的最初部位是看不到的，只有当火灾已经形成并发展成大火后才能看到，但此时火势已大，再扑救已经很困难。
- 2) 随机性大。矿井中电气设备布置分散，发火的位置很难进行预测，并且起火的时间和概率都很难定量化。正是这种突发性和意外性给矿井电气火灾的管理和预防都带来一定难度，并且事故一旦发生容易酿成恶性事故。
- 3) 燃烧速度快。电缆着火时，由于短路或过流时的电线温度特别高，导致火焰沿着电线燃烧的速度非常快，另外再借助巷道风流及其它助燃物质，使燃烧速度也大大加快。
- 4) 扑救困难。电线或电气设备着火时一般是在其内部，看不到起火点，且不能用水来扑救，所以带电的电线着火时不易扑救。此外，矿井井巷众

多，电气线路错综复杂，给火灾扑救也带来难度。5) 损失程度大。电气火灾的发生，通常不仅会单纯导致电气设备的损坏，而且还将殃及井下众多生产设备。另外，电气火灾也会引发其它一系列的矿井事故，损失更为重大。

2 电气火灾危害性

矿井电气火灾事故，一旦发生，可能会在井下引起“连锁”反应，火焰借助电缆线、电气设备、矿井风流、瓦斯和煤尘等引发其它事故，不仅造成财产损失，还会造成人员伤亡。其危害性主要表现为：

- 1) 造成矿井电气设备、生产材料的损失和破坏。
- 2) 火灾可能会烧毁生产设备或破坏现场工作条件，给矿井生产带来严重影响。
- 3) 引发其它事故的发生。火灾往往会改变通风机原来的工作状态，导致井下通风系统紊乱，火烟弥漫井巷，烧毁巷道和井筒，有时甚至可能引起瓦斯或煤尘爆炸等事故，造成更大的损失。
- 4) 造成矿井内部环境污染。矿井电缆、电线及电气设备的绝缘材料大多为易燃物，燃烧时会放出各种有毒有害气体，造成整个矿井内部或者局部的空气污染。
- 5) 造成人身伤害。火灾时有毒气体会借助风流作用，波及的范围较大，使灾区或波及区的工作人员受有毒气体侵袭而中毒、窒息或死亡。

3 电气火灾原因

在使用电能时，引起火灾的源由可能是电弧、火花，以及炽热与发热的高温导电部分。起初可能致使电气设备中的绝缘材料燃烧，接着火焰传到巷道的支架、煤尘、瓦斯及矿内其它可燃材料上，这就发生矿井电气火灾。引起井电气火灾的原因是多种多样的，如过载、短路、接触不良、电弧火花、漏电等原因。来源：www.100test.com

- 1) 短路。导线短路时，因有大量电流流过而使导体的发热特别快，在几秒钟，有时更快些，导体就炽热了，并且可能烧着与其连接

的绝缘、木支架、煤尘和邻近的可燃物品，造成火灾。在有瓦斯及矿尘危险的矿井条件下，炽热的导体与含有瓦斯或煤尘与空气的爆炸混合物相接触，到达爆炸条件，就可能引起爆炸。2) 过负荷。当过负荷不是短接的结果发生时，导体的发热通常进行较慢，但是长时间积累，设备将达到使自己失去绝缘性能的危险温度，最后就常常引起电气设备中线路的短接而发火。3) 接地故障。中间接地的漏电，特别是矿内电缆线路两相短接时漏电也会产生火花引起燃烧。来源

：www.examda.com 4) 接触不良。线路中个别部分接触电阻的增加，主要是接触不良的结果。实践证明，井下电缆与电缆或者电缆与设备的连接部分（接头）做得不好，往往是矿井巷道内因电流以产生火灾最常见的原因。5) 漏电。漏电是引起电气火灾的主要原因之一，而且更普遍更隐蔽。使用电器介电强度不够或电线绝缘材料性能不好等，都容易发生漏电。另外由于绝缘材料的性能下降是不能逆转的，因此漏电电流会逐渐加大，造成打火引燃周围的可燃物而形成电气火灾。6) 静电。在井下，静电的产生可能是因为：砂砾或其它含在压缩空气中的混合物与橡胶管、金属管壁相摩擦，胶带与轮子摩擦，橡胶带在带式输送机卷筒上摩擦等，从而产生电弧及火花。静电的电压能达到极高的值（约数万甚至数十万伏），极易引起瓦斯爆炸与火灾。7) 电气照明设备引起火灾。井下如果不很好地处理照明灯罩上覆盖的煤尘，有时也能引起火灾。细小的煤尘由于堆积在电灯的灯脖上或玻璃罩上，阻碍灯泡内部热量的扩散，当温度升高到一定程度就有可能致使煤尘发火。4 电气火灾预防对策 矿井电气火灾仍要坚持“预防火主”的原则，严格参照《煤矿安全规程

》的要求确定。笔者认为做好矿井电气火灾的预防工作的基本对策有如下几处方面。

4.1 严格执行《煤矿安全规程》中的电气设计及防火的要求

1) 井下电气设备的选用和安装要严格按照规程进行。在特定的工作场所，如在井下存在瓦斯、煤尘等易燃、易爆场所，必须按照专业的安全规程选用特制的电气设备，如隔爆型电气设备，以保证使用的安全性。为了防止电缆起火，必须选择矿用阻燃电缆，电缆线路的连接和敷设要严格按照规范进行，不准许盘圈成堆或压埋送电，在使用过程中防止线路的过负荷，以避免出现短路失火等现象。

2) 加强对井下电气设备的管理，做好日常的检查和维护工作。井下的各种电气设备，要严禁超负荷运转，确保电气设备的正常使用。同时也要防止因设备内部的故障等原因导致设备起火。要定期检查电缆线的绝缘程度及设备的运行完好状况，并做好相应记录。此外，应经常加强对矿井职工安全用电教育，防止人为造成电气设备及线路的机械损伤造成漏电短路而引起火灾等现象。来源：www.examda.com

3) 矿井电气设备要有过流，过压、漏电和接地保护措施。井下高压电动机、动力变压器的高压控制设备，应具有短路、过负荷、接地和欠压释放保护。在井下由采区变电所、移动变电站或配电点引出的馈电线上，应装设短路、过负荷和漏电保护装置。低压电动机的控制设备，应具备短路、过负荷、单相断线、漏电闭锁保护装置及远程控制装置。井下配电网路均应装设过流、短路保护装置。电压在36V以上和由于绝缘损坏可能带有危险电压的电气设备的金属外壳、构架，铠装电缆的钢带（或钢丝）、铅皮或屏蔽护套等必须有保护接地。

4.2 加强矿井电气管理，提高防火意识

1) 建立、健全井下

各项规章制度。井下电气工作人员要各司其职，做到每台电气设备都有专人负责。建立各种电气设备的操作规程，建立矿井电气设备的检修和维护制度，建立矿井电气事故的调查和处理制度、矿井职工持证上岗制度等等，用制度来规范预防电气火灾的具体要求。

2) 做好矿工的安全教育，提高防火意识。对广大矿井职工进行安全用电教育，是落实“安全第一，预防为主”的一条重要措施，也是避免电气火灾事故的可靠保证。对新工人，必须进行三级安全教育，要掌握安全用电的知识、电气火灾的处理方法、电气设备的操作规程等，使其在思想上对电气火灾事故高度重视。

3) 进行专项整治工作，消防电气火灾事故隐患。矿井企业内部应经常组织井下消防的专项整治工作，消防措施和设备是否齐全，安全职责是否落实到位，是否存在其它事故隐患等等，如发现问题，并及时整改，切实降低电气火灾的发生概率。

采集者退散

4) 建立矿井电气火灾应急预案，并进行必要的事故模拟演练。各矿井应当建立电气火灾的应急预案，并进行电气设备预防试验性事故演习，以及模拟电气事故处理演习，确保在一旦发生火灾的情况下，具有相应的扑救、避难、救援等具体防范措施。

4.3 应用新技术和新设备，提高防灭火能力

1) 应用火灾自动报警装置。目前应用在电气防火的产品主要有防漏电报警系统、防过载报警系统、电缆温度报警系统等类型，其特点是能准确地探测到电缆线路的异常状态，通过处理将信息提供给维护人员，这样可以将电气火灾的隐患消灭在萌芽状态。

2) 积极开展对矿井电气火灾发生、发展机理和规律研究，不断研究开发矿用火灾报警设备、灭火设备和逃生设备；使矿井电气火灾在预防、监测和扑救三方面，

实现立体化的防治措施。 5 结语 综上所述，为了有效地预防矿井电气火灾的发生，减少因矿井火灾造成的巨大损失，应做好以下几方面的工作；注重预防，严格按照规范进行电气设备的使用、检查和维护；充分加强对井下电气设备的管理，做好职工的宣传教育，提高防范意识；建立应急预案，应用新技术和新装备，提高防灭火应变和防治能力。百考试题相关新闻：各类修井作业的方法及安全技术要求 把安全工程师设为首页，尽情收藏你的好资料！更多信息请访问：百考试题安全工程师网校 安全工程师免费题库 安全工程师论坛 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com