

# 变电站消防验收中的安全问题及对策

许亚鹏

河北交投基础设施工程有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要:** 变电站作为电力系统的重要组成部分,其消防安全直接关系到电力供应的稳定性和人民群众的生命财产安全。本文旨在探讨变电站消防验收中的安全问题,并提出相应的对策,以期变电站消防工作提供参考和指导。

**关键词:** 变电站;消防验收;安全问题;对策

## 引言

变电站作为能源供应的关键节点,承担着输电、配电和变压等核心功能。其消防安全不仅关系到设备的安全运行,还直接影响到电力供应的稳定性和社会的安全稳定。因此,变电站消防验收工作显得尤为重要。

### 1 变电站消防验收的重要性

变电站消防验收是保障其消防安全不可或缺的一环。此过程严格检验了消防设施的齐全与性能,包括但不限于灭火系统、报警装置及疏散指示的完备性和有效性。同时,它还深入评估了消防管理制度及应急操作规程的实用性与执行力,确保在紧急情况下能够迅速响应。此外,消防验收还细致考察了变电站周边环境的消防安全状况,排除潜在火险。这一系列严谨细致的验收工作,共同构筑起变电站消防安全的牢固屏障,对于预防火灾、保护电网安全稳定运行具有至关重要的意义。

### 2 变电站消防验收中的安全问题

#### 2.1 灭火设备不完善

变电站灭火设备的完善性直接关系到火灾初期的快速响应与有效控制。然而,在验收过程中,常发现灭火设备的配置与状态存在诸多不足。灭火器数量上的短缺,意味着在火灾初起时,可能因设备分布不均或数量不足以覆盖所有潜在火点,而错失最佳灭火时机。此外,灭火器类型的错误匹配也是一个常见问题,不同类型的火灾需要特定类型的灭火器来应对,错误的选型不仅无法有效灭火,甚至可能加剧火势或产生有害副产品。更为严重的是,部分灭火设备因长期缺乏维护,存在压力不足、药剂过期、瓶体损坏等状况,这些“形同虚设”的设备在关键时刻无法发挥作用,成为消防安全的重大隐患。

#### 2.2 疏散通道不畅通

疏散通道是火灾等紧急情况下人员安全撤离的唯一途径,其畅通性关乎人员生命安全。然而,在变电站的验收中,疏散通道的不畅通问题时有发生。设备、材料

的不当堆放,以及施工遗留物的存在,常常阻塞了原本宽敞的通道,使得人员在紧急疏散时面临重重阻碍。同时,应急出口标识的缺失、模糊或被遮挡,进一步加剧了疏散过程中的混乱与不确定性<sup>[1]</sup>。更为关键的是,应急照明设施的不足或失效,在火灾导致的电力中断情况下,将使得疏散过程变得异常艰难,人员可能因视线受阻而迷失方向,增加伤亡风险。

#### 2.3 电气火灾隐患

电气火灾是变电站面临的最直接且最具破坏性的威胁之一。电气设备的长期运行、老化以及维护不当,极易导致过载、短路、接触不良等电气故障,这些故障在特定条件下可迅速引发火灾。特别值得注意的是,部分变电站为降低成本,可能采用了质量不合格的电气设备或线材,这些产品往往在设计、制造过程中就存在安全隐患,如绝缘性能不佳、耐热性差等,一旦投入使用,便如同埋下了一颗颗“定时炸弹”。此外,对电气设备的日常监测与预防性维护不足,也使得潜在的电气火灾风险难以被及时发现并消除,为变电站的安全运行埋下了巨大的隐患。

### 3 变电站消防验收的相应对策

#### 3.1 提高灭火设备的可靠性和覆盖范围

##### 3.1.1 引入先进灭火设备

随着消防技术的不断进步,越来越多的先进灭火设备被研发出来,为变电站的消防安全提供了更为高效、可靠的解决方案。例如,自动喷水灭火系统能够迅速响应火灾,通过喷洒水雾或水流有效扑灭初期火灾,同时减少水损和对电气设备的二次损害;气体灭火系统,如二氧化碳灭火系统、七氟丙烷灭火系统等,则更适用于电气火灾的扑救,它们通过释放惰性气体或化学灭火剂,迅速降低火场温度并隔绝氧气,从而达到快速灭火的目的。在引入这些先进灭火设备时,变电站应充分考虑设备的兼容性、灭火效率、环境影响以及成本效益等因素,选择最适合自身需求的灭火系统。同时,还需确

保新设备的安装与现有消防设施的无缝对接，形成完整的消防体系，提升整体灭火能力。

### 3.1.2 定期检修和维护

灭火设备的可靠运行离不开定期的检修与维护。变电站应制定详尽的维护计划，明确各类灭火设备的检查周期、维护内容和标准。例如，对于灭火器，应定期检查其压力是否充足、药剂是否有效、瓶体是否完好无损；对于自动喷水灭火系统和气体灭火系统，则需检查管道是否畅通、喷头是否堵塞、控制系统是否灵敏等。在维护过程中，应严格按照操作规程进行，确保每一项检查都准确无误，每一次维护都能达到预期效果<sup>[2]</sup>。同时，建立完整的维护记录档案，详细记录每次维护的时间、内容、发现的问题及处理方式，以便后续跟踪和评估设备状态，及时调整维护策略。

### 3.1.3 合理布局和设计

灭火设备的布局与设计是确保其发挥最大效用的关键。变电站应根据自身的建筑结构、设备分布、人员流动等因素，科学规划灭火设备的布置位置和数量。例如，在变压器、开关柜等易发火灾的关键区域，应适当增加灭火设备的密度和种类，确保在火灾发生时能够迅速响应并有效控制火势。同时，灭火设备的布置还应考虑人员疏散和救援的便利性。确保在紧急情况下，人员能够迅速找到并使用最近的灭火设备，同时避免灭火设备成为疏散通道上的障碍。此外，对于新扩建或改造的变电站，应在设计阶段就充分考虑消防需求，将灭火设备的布局与设计纳入整体规划之中，确保消防设施与变电站的发展相协调、相匹配。

## 3.2 改善疏散通道的可用性和安全性

### 3.2.1 合理规划和设计

在变电站的建设和装修阶段，疏散通道的合理规划与设计至关重要。首先，应依据变电站的规模和布局，科学确定疏散通道的位置、数量和宽度，确保在紧急情况下能够满足人员快速、有序撤离的需求。通道的设计应遵循简洁明了的原则，避免过多的弯折和死角，以减少疏散过程中的迷茫和延误。同时，疏散通道的布局还应考虑与变电站内其他设施的协调性。例如，通道应避免大型设备、储物区等可能阻碍疏散的区域，确保通道的直线性和通畅性。此外，对于变电站内的特殊区域，如高压室、变压器区等，应设置专门的疏散通道或逃生出口，以应对可能发生的特殊火灾情况。

### 3.2.2 保持通道畅通

疏散通道的畅通是人员安全撤离的前提。变电站应建立定期检查和维修疏散通道的制度，明确检查周期、

责任人和检查内容。检查过程中，应重点清理通道内的杂物、障碍物和违规堆放物品，确保通道的宽度和高度符合安全要求。同时，还应对通道的照明、通风等设施进行检查和维护，确保在紧急情况下能够正常使用。对于发现的通道堵塞、损坏等问题，应及时进行处理和修复，防止问题扩大化，影响疏散通道的可用性。

### 3.2.3 设置指示标识

在变电站内部设置明显的疏散通道指引和出口标识，对于提高人员疏散效率至关重要。标识的设置应遵循醒目、易辨、连续的原则，确保在紧急情况下人员能够迅速找到疏散方向。具体来说，应在疏散通道的入口、转角、出口等关键位置设置指示标识，标识的内容应包括疏散方向、距离出口的距离等信息。同时，标识的材质和颜色也应符合安全要求，确保在火灾等紧急情况下能够清晰可见<sup>[3]</sup>。此外，变电站还应定期对标识进行检查和维护，确保标识的完好性和有效性。对于损坏、脱落的标识，应及时进行更换或修复，防止因标识不明而导致人员疏散过程中的混乱和延误。

## 3.3 加强电气火灾预防和安全监测

### 3.3.1 定期维护和巡检

电气设备的定期维护和巡检是预防电气火灾的首要任务。变电站应制定详细的维护和巡检计划，明确各类电气设备的维护周期、维护内容和巡检要点。例如，对于变压器、开关柜等关键设备，应定期进行绝缘电阻测试、温升检查以及油位、油质的监测，及时发现并处理潜在的故障隐患。巡检过程中，应重点关注电气设备的运行状态、接线是否牢固、有无异常声响或异味等。对于发现的异常情况，如设备过热、接线松动等，应立即进行处理，防止问题进一步发展成火灾隐患。同时，维护和巡检记录应详细记录每次维护的时间、内容、发现的问题及处理方式，为后续的设备管理和故障分析提供有力依据。

### 3.3.2 更新电缆绝缘材料和维护接地系统

电缆绝缘材料的老化是导致电气火灾的重要原因之一。变电站应定期检查电缆的绝缘状态，对于发现的老化、破损或绝缘性能下降的电缆，应及时进行更换或修复。在更换电缆时，应选择质量可靠、符合国家标准的新电缆，确保电缆的绝缘性能满足使用要求。此外，接地系统的维护也是预防电气火灾的重要环节。变电站应定期检查接地系统的电阻值，确保接地电阻符合安全要求。对于接地体腐蚀、连接松动等问题，应及时进行处理，确保接地系统的完好性和可靠性。良好的接地系统能够有效防止电气设备的漏电和过电压，降低火灾发生

的风险。

### 3.3.3 选择合格电气设备

在设备选型、采购和安装过程中,选择符合国家标准和相关要求的合格电气设备是预防电气火灾的基础。变电站应严格按照国家相关标准和规范进行设备选型,确保所选设备具有可靠的质量保证和完善的售后服务。在采购过程中,应加强对供应商资质和产品质量的审核,避免采购到假冒伪劣或质量不合格的产品。设备安装时,应严格按照设计图纸和安装规范进行,确保设备的安装位置、接线方式等符合安全要求。同时,还应对接过程进行监督和检查,确保安装质量符合要求。对于新安装的电气设备,应进行严格的调试和测试,确保设备在投入运行前处于良好的工作状态。

## 3.4 加强变电站消防验收的监管力度

### 3.4.1 明确监管责任

监管部门在变电站消防验收中扮演着至关重要的角色。为确保验收工作的质量和效果,监管部门应首先明确自身的监管责任,细化分工,确保每个环节都有人负责、有章可循。具体来说,监管部门应制定详细的验收工作计划,明确验收的标准、流程和时间节点,确保验收工作能够有序进行。同时,监管部门还应加强对验收人员的培训和管理,提高验收人员的专业素养和责任心。通过定期组织培训、考核和交流活动,使验收人员能够熟练掌握消防验收的相关知识和技能,确保在验收过程中能够准确发现和解决问题<sup>[4]</sup>。此外,监管部门还应建立健全的验收工作责任制,对验收过程中出现的失职、渎职行为进行严肃处理,确保验收工作的公正性和严肃性。

### 3.4.2 完善法律法规和标准体系

制定并完善变电站消防安全管理的法律法规和标准体系,是加强消防验收监管的重要基础。监管部门应积极参与相关法律法规和标准的制定工作,结合变电站的实际情况和消防安全需求,提出科学合理的建议和意见。同时,监管部门还应加强对现有法律法规和标准体系的宣传和培训,确保验收人员和相关人员能够准确理

解和执行相关规定。完善的法律法规和标准体系不仅为消防验收提供了明确的依据,还能够规范验收行为,提高验收工作的科学性和规范性。通过明确验收的标准和要求,使验收人员能够有针对性地开展验收工作,确保验收结果的准确性和可靠性。此外,法律法规和标准体系还能够对变电站的消防安全管理工作进行指导和规范,提高变电站的消防安全水平。

### 3.4.3 加强信息共享和公众参与

建立变电站消防验收信息共享平台,是实现消防验收信息透明化和公众参与的有效途径。监管部门应充分利用现代信息技术手段,建立完善的信息共享机制,将验收过程中的相关信息及时、准确地发布到平台上,方便公众查询和监督。同时,监管部门还应积极鼓励公众参与监督和检举,通过设立举报电话、邮箱等方式,方便公众对验收过程中存在的问题进行反映和举报。

## 结语

变电站消防验收中的安全问题直接关系到电力供应的稳定性和社会的安全稳定。通过加强灭火设备的可靠性和覆盖范围、改善疏散通道的可用性和安全性、加强电气火灾预防和安全监测以及加强消防验收的监管力度等对策,可以有效预防和减少变电站消防事故的发生,确保变电站安全运行。未来,随着技术的不断进步和经验的积累,应不断修订和完善消防验收标准和规范,以适应新的挑战和要求。

## 参考文献

- [1]陈晖,汪奎.变电站消防验收中的安全问题及对策研究[J].消防界(电子版),2023,9(15):111-113.
- [2]董梅,张馨予.变电站消防验收中的安全问题及对策[J].科技创新与应用,2023,13(16):154-157.
- [3]王海龙,吴德瑜,陈晓波,等.变电站电气设备消防安全管理问题与对策研究[J].消防界(电子版),2024,10(09):9-11.
- [4]魏颖娜,王俊杰,曾鹏.变电站消防应急处理及救援措施研究[J].消防界(电子版),2023,9(20):101-103.