

# 建筑工地施工用电安全技术措施

黄伟智

达华工程管理(集团)有限公司北海分公司

**摘要:**随着建筑工程的迅速发展,施工现场对电力的需求也日益增加。然而,由于电力工程的特殊性以及建筑工地的复杂环境,电力使用的安全问题日益突出。为了保障建筑工地的电力使用安全,必须采取一系列有效的技术措施。本文通过对现有建筑工地施工用电安全技术措施的调研和分析,总结了当前常用的安全措施,并提出了一些创新和改进的建议。

**关键词:**建筑工地; 施工; 电力工程; 安全技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.07.105

## 一、施工用电安全技术的重要性

首先,施工用电安全技术措施可以有效预防和减少电气事故的发生。在建筑工地,电气事故往往会造成严重的人身伤害和财产损失。通过制定和执行科学的用电方案,选择合适的用电设备并正确安装,设计和布置合理的电力线路等措施,可以有效防止电气事故的发生,降低事故的风险。

其次,施工用电安全技术措施有助于提高施工现场的工作效率。在严格的用电设备检查和维护制度下,可以及时发现和解决设备故障,避免设备故障对施工进度的影响。同时,制定规范的操作规程和设备防护措施,提高工人的安全意识和操作技能,减少操作错误和人为失误,保证施工作业顺利进行。

另外,施工用电安全技术措施也有利于保护环境和节约能源。通过制定合理的用电方案,合理选型和安装用电设备,合理设计和布置电力线路,可以降低电气设备的能耗和资源消耗,提高能源利用效率。同时,通过采取防护措施和防水、防爆措施等,可以避免电气设备的损坏和电气事故对环境的污染。

## 二、电气安全风险的来源

电气安全风险是指在建筑工地施工过程中,存在导致电气事故发生各种因素和潜在风险。了解和识别电气安全风险的来源,对于制定有效的施工用电安全技术措施具有重要意义。电气安全风险主要来自如下几个方面:

(1) 电气设备质量问题:在施工现场使用的电气设备可能存在制造、设计等方面的缺陷,例如内部零部件的材料不合格、接线不牢固等,这些问题可能导致设备故障、短路、漏电等安全隐患。

(2) 不合理的电气线路设计和布置:施工现场电力线路的设计和布置应符合相关的安全标准和规范,但在实际操作中,有时会存在电压降低、线路过载等问题,这些问题可能导致设备损坏、火灾等安全事故的发生。

(3) 施工人员的操作不当:例如,操作人员对电气设备的维护保养不到位、使用不当或未经过专业培训等,都可能导致电气事故的发生。同时,施工现场往往涉及多个施工单位和人员,如不加强协调配合、缺乏有效的沟通和交流,也会增加电气安全风险。

(4) 存在不可控的外部因素:如天气、电力供应不稳定等,这些因素也会增加电气安全风险。例如,雷击、强风等恶劣天气条件可能导致电力线路短路、设备损坏等电气事故的发生。

## 三、施工用电的前期准备

### (一) 用电方案的制定

首先,施工用电方案应明确施工用电的需求和规模。根据施工工地的实际情况,确定施工用电的电流、电压、功率等参数,确保用电设备能够满足施工需要。同时,应合理规划用电设备的数量和布置,确保施工现场的用电充足且合理分布,避免用电负荷过大或不均衡的情况发生。

其次,施工用电方案应考虑电气安全措施。在制定施工用电方案时,应充分考虑电气安全风险的来源,并制定相应的安全措施。例如,对于高压用电设备,应加装电气保护装置,如过电流保护装置、漏电保护装置等,以保障施工人员的电气安全。此外,还应明确施工现场的用电区域,合理划定隔离区域,并设置相关标识,以防止非授权人员进入施工用电区域,减少电气事故的发生。

另外,施工用电方案还应考虑用电设备的可靠性和节能性。对于用电设备的选型,应选择质量可靠、性能稳定的产品,并确保其符合相关标准和规定。对于用电设备的安装,应按照厂家的要求和操作手册进行,确保设备的安装质量和稳定性。此外,还应注意节能减排,选择节能型的用电设备,并合理利用太阳能、风能等新能源,降低用电成本和对环境的影响。

最后,施工用电方案的制定还应考虑施工工期和施工进度。根据工期和进度要求,制定相应的用电计划,

确保用电设备的供电稳定和充足，避免因用电不足而影响施工进度。同时，要建立健全的用电管理制度，加强对施工现场用电的监管和检查，确保施工用电方案的有效执行。

### （二）用电设备的选型与安装

首先，用电设备的选型应根据施工需要和用电负荷来确定。在选型过程中，需要考虑施工现场的环境特点，如温度、湿度、粉尘等因素对用电设备的影响。对于高温、高湿度、多粉尘的场所，应选择具有防水、防尘、耐高温等特点的用电设备。另外，还需要根据用电负荷的大小来选择适当的设备容量，避免设备过载引发安全隐患。

其次，用电设备的安装应符合相关的安全规范和标准。在安装过程中，需要确保设备的接线正确无误，接地可靠。接线时，应使用符合要求的电线和插头插座，并按照正确的接线方法进行接线。接地方面，应保证设备的金属外壳与地线良好连接，确保设备外壳的接地性能良好，防止电击事故的发生。

此外，用电设备的安装应进行必要的检测和试运行。在安装完成后，需要对设备进行电气性能的测试，并进行试运行。通过测试和试运行可以及时发现设备存在的问题，如电气线路接触不良、设备运行不稳定等，及时进行修复和调整，确保设备的正常使用。

### （三）电力线路的设计与布置

在电力线路的设计中，需要根据施工工程的实际情况和电气负荷需求，确定合适的电源供应方式。一般来说，可以选择直接从公共电网获取电力，或者通过临时发电机组供电。对于小规模的施工工地，直接从公共电网获取电力是常见的选择，而对于较大规模的工地或没有公共电网供电的地区，则需要采用发电机组供电。

在电力线路的布置中，应考虑到施工现场的布局 and 用电设备的需求，确保电力线路的安全可靠。具体而言，应按照电力线路的等级划分，采取相应的线缆敷设方式。对于高压电力线路，应选用绝缘性能良好的电缆进行敷设，同时要保持足够的防护距离，避免与其他设备或人员产生潜在的危险。对于低压电力线路，可以采用明敷方式，但在敷设过程中要避免与其他设备或机械碰撞和磨损，保证线路的绝缘性能。

除此之外，一方面需要合理安装电力线路的附件，如开关箱、接线盒、插座等。这些附件应符合相应的国家标准和技术要求，确保其安全可靠。特别是对于公共区域的电力线路附件，如插座和开关箱，应选择防水、防尘等级高的产品，以防止因外界环境因素导致的电气事故；另一方面还应注意线路的合理划分和标识。对于高压电力线路和低压电力线路应进行明确划分，并进行

相应的标识，以方便施工人员和维护人员对线路进行管理和维护。标识的内容可包括线路的名称、电压等级、接线方式等信息。

## 四、用电设备的安全使用

### （一）用电设备检查与维护

首先，对用电设备进行定期的外观检查很重要。检查时应注意设备的表面是否有明显的损伤或腐蚀，设备的接线盒是否完好，是否有松动的螺丝或破损的开关。同时，还需要检查设备的引线是否完好，是否有暴露的裸线，避免因为线路短路而引发火灾或触电事故。

其次，用电设备的正常运行需要保持良好的通风和散热条件。因此，在检查过程中需要确保设备周围的通风口没有被堵塞住，散热器表面没有积尘或者异物阻挡。及时清理设备周围的杂物，保持设备的通风散热效果良好，避免设备因过热而损坏或发生火灾。

在进行用电设备检查的同时，也要注意设备的维护工作。维护工作包括定期清洁设备的内部和外部，及时更换老化的零部件和损坏的线缆，检查设备的绝缘状态是否良好。此外，还应进行设备的润滑和紧固，确保设备的运行平稳和可靠。

### （二）用电设备的操作规程

使用用电设备的工人必须接受相关培训，了解设备的基本操作原则和注意事项。培训内容应包括设备的正常启动、停止以及突发情况下的应急处理方法。只有经过培训并掌握了操作规程后，才能进行用电设备的操作。

在操作用电设备之前，工人必须进行相关的检查工作。检查设备本身是否损坏或故障，如有损坏或故障应立即停止使用并报告维修部门；检查设备是否接地良好，确保接地线连接牢固可靠；检查电缆是否破损或裸露，如有发现应及时更换或修复；检查完成后，方可进行下一步操作。

在用电设备的操作过程中，必须按照规定的程序进行，不得随意更改或省略任何环节。首先，要按照设备的启动步骤依次进行操作，确保设备能够正常运行。在操作设备时，工人必须戴好绝缘手套，以防止触电事故的发生。操作过程中要注意观察设备的运行状态，如有异常情况应立即停止使用，并及时报告主管人员。

在停止使用用电设备时，工人必须按照规定的步骤进行停机操作。一方面，要将设备停止运行，并断开电源开关。另一方面，要进行设备的清洁和维护工作，如清理设备表面的杂物和灰尘，并定期进行润滑和检查。上述操作完成后，要将设备归位，并妥善保管。

### （三）用电设备的防护措施

首先，对于用电设备的安装位置，应根据设备的特

性和安全要求进行合理布局。防止设备放置在潮湿或易燃易爆的环境中，避免与其他设备或建筑结构过于接近，以减少因为外界原因导致的电气事故风险。

其次，用电设备的外壳和绝缘材料也需要具备一定的防护性能。外壳应具备足够的防护等级，能够有效隔离人员与设备内部的电源部分，防止触电事故的发生。同时，绝缘材料应具备良好的绝缘性能，能够有效防止电流泄漏和短路现象。

再次，用电设备的开关和插座也需要进行防护措施考虑。开关和插座应具备防水、防尘等功能，在受潮或灰尘较多的环境中能够正常工作，并且要能够防止误触发或误操作。

另外，在使用过程中，应定期对用电设备进行检查和维护，确保设备的正常运行和安全性能。尤其是检查设备的接地是否良好，接地电阻是否正常，这对于防止静电积聚和漏电等问题至关重要。对于高压用电设备，施工现场还需要建立相应的防护区域和警示标识。这些区域和标识应明确标示高压区域，禁止非授权人员进入，确保工作人员的安全，并提醒周围人员保持警惕。

最后，在施工现场进行电气事故应急处理的过程中，用电设备的防护措施也应得到充分的考虑。例如，设备应配备相应的过载保护装置和漏电保护装置，及时切断电源，降低电气事故带来的风险和损失。

## 五、施工现场电气安全管理

### （一）隔离区域的划定与标识

首先，隔离区域的划定应基于风险评估结果和安全要求进行。在施工前期准备阶段，施工单位应制定电气施工方案，包括对隔离区域的确定。根据工地的实际情况，应评估可能存在的电气安全风险来源，如电压高、电流大、设备容易带电等。根据这些风险评估结果，确定哪些区域需要划定为隔离区域，以保证人员的安全。

其次，在划定隔离区域时需要考虑施工用电设备的特点和布置。根据用电设备在工地上的位置和数量，结合设备的工作状态，划定相应的隔离区域。例如，对于高压设备或者容易带电的设备，隔离区域的范围应更大，确保人员与设备之间有足够的距离。同时，还需要考虑到设备的周围环境，如是否有易燃易爆物质，是否有其他施工工艺需要留出适当的作业空间等因素。

隔离区域的标识也是十分重要的。标识应明确地告知人员，某个区域是电气设备的隔离区域，禁止未经授权的人员进入。标识应使用醒目的颜色和符号，以便于人们迅速识别和理解。在标识中可以包括相关的警示语，如“高压区，禁止入内”、“电气设备，谨防触电”等，提醒人员注意电气安全。

为确保隔离区域的有效性，施工现场应进行培训和

宣传工作，让工人和其他人员了解隔离区域的意义和重要性。培训中可以介绍电气安全知识，包括触电危险、接地措施、绝缘操作等，以提高人员的电气安全意识。同时，还应制定相应的安全管理制度，明确隔离区域的使用要求，如必须由专业人员进入、必须佩戴个人防护装备等。

### （二）电气设备的防水防爆措施

在建筑工地的电气设备防水方面，主要采取以下措施：（1）设备密封防水处理：将电气设备的箱体、接线盒等部件进行密封处理，使其具备一定的防尘和防水性能。同时，要确保设备内部的电路、配线等部分与外界的水分隔离，防止进水导致设备损坏或电气事故的发生；（2）防潮处理：在电气设备的选择和安装过程中要考虑施工现场的湿度情况，避免安装在易受潮湿、多雾、高湿度等环境中的区域。对于易受潮湿的设备，应采取措施进行防潮处理，如使用防潮箱、安装防潮设备等，以确保设备在潮湿环境下的正常运行；（3）措施组合应用：在进行电气设备的防水处理时，可以采用多种防水措施的组合应用，以提高防水性能。例如，可以在设备外壳进行密封处理的同时，采用防水接头、防水插头等器件进行连接，同时使用防水胶带进行密封。

在建筑工地的电气设备防爆方面，主要采取以下措施：（1）防爆标志标识：对于在易燃、易爆环境中使用的电气设备，应在设备上标明防爆标志，明确设备的防爆等级和适用场合，以便进行合理选择和使用；

（2）防爆设备的选择：根据具体的施工现场环境和需求，选择具备防爆性能的电气设备。这些设备通常具有防火、防爆、耐高温等特点，能够减少因电气设备引发的火灾和爆炸风险；（3）防爆电缆的使用：在易燃、易爆环境中，应使用防爆电缆进行电气连接。防爆电缆具有良好的耐火性能，能够有效防止电气设备发生火灾和爆炸。

## 六、结语

施工用电安全十分重要，通过制定和执行科学合理的用电方案，选择合适的用电设备并正确安装，设计和布置合理的电力线路，以及制定规范的操作规程和设备防护措施等，可以有效预防和减少电气事故的发生，提高施工现场的工作效率。

### 参考文献

- [1] 张飞. 建筑工地电气安全技术措施的研究与应用[J]. 电气技术, 2016(6): 105-108.
- [2] 赵强. 建筑施工现场电气安全管理研究[J]. 建筑科技与设计, 2017(9): 72-75.
- [3] 刘建军. 建筑工地电气安全管理的规范与实施[J]. 施工技术, 2019(4): 78-82.