

# 建筑电气安装工程预埋预留施工技术

郭林伟

深圳市文业照明实业有限公司

**摘要：**预埋预留施工是建筑电气安装施工的重要前提，只有保证预埋预留的合理性，才能强化电气安装的实效性。本文分析了建筑电气安装工程预埋预留施工工艺设计与技术应用要点，总结了不同施工环节的注意事项，并提出预埋预留施工的技术优化措施。旨在提高建筑电气安装工程施工质效，为建筑行业的长远可持续发展提供更强大动力。

**关键词：**建筑工程；电气安装；预埋预留施工；技术要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.22.078

## 引言

建筑工程是城市化建设及区域经济发展中的重要基础性工程，而电气安装工程是建筑工程中的关键构成部分，通过规范化落实电气安装工程施工作业，有利于提高建筑工程施工质量。预埋预留技术直接影响电气安装工程施工质效，施工单位加强对预埋预留施工技术的研究具有重要意义。

### 一、建筑电气安装工程预埋预留施工工艺设计

建筑电气安装工程预埋预留施工覆盖范围广泛，施工内容直接影响后续电气工程施工质量，只有保障电气安装工程预埋预留施工质效，才能提升电气工程施工质量。建筑工程的实际功能以住宅楼和办公楼为主，通常对电气工程的要求较高，不仅需要满足人们的日常生活需求，还需具备较强的安全性，创设良好的电气工程运行环境。为此，施工单位应重点做好电气安装工程的预埋预留施工工艺设计，以提高预埋预留施工质量。与其他专业相比，电气安装工程施工难度较高，且施工作业过程中不同施工专业及施工环节间存在交叉作业情况，电气安装人员应正确选择套管的型号和数量，依据机电管线综合图明确套管的管径，应高于穿越管道2个级别以上。同时，严格控制套管穿越楼板的长度，需保证大于楼板厚度与两侧抹灰厚度和的20mm<sup>[1]</sup>。而电气安装工程预埋预留工作流程复杂，进入土建工程施工前，电气工程施工人员应加强与土建人员的沟通，第一时间组织开展底板与基础内线管的安装工作，严格按照规范要求安装接线盒，以防出现返工问题，进一步强化预埋预留施工作业的实效性。

### 二、建筑电气安装工程预埋预留施工技术的实际应用

#### （一）施工准备阶段的技术要点

技术准备是预埋预留施工中的重要环节，技术人员需要重点组织开展设计图纸会审，明确设计图纸中存在

的问题，并做好调整，同时，重视开展施工技术交底，了解施工技术工艺是否符合工程设计要求，为后续施工作业奠定良好基础。

#### 1. 组织开展设计图纸会审

设计图纸始终是建筑电气安装工程施工的重要基础依据，正式进行施工作业前，施工单位应组织设计单位、建设单位、监理单位等重要部门进行图纸会审，目的是审查图纸内容，了解不同专业间的配合情况，明确设计图纸存在的问题，并通过集体商议提出处理措施，之后设计人员完成设计变更。首先，以上相关部门应了解设计图纸中的管线布设与建筑结构，明确是否存在管线干涉及楼板尺寸不符合规范要求等问题，掌握电气安装空间预留情况，以防影响后续的电气安装施工；其次，相关部门应重点关注施工材料与仪器设备安排，针对各类材料进行重点检查，确保不同专业图纸的完善性，基于此，编制更加完整的作业指导书，为电气安装提供可靠的参考依据。

#### 2. 组织进行施工技术交底

建筑电气安装工程施工中，施工单位需要在正式进行预埋预留施工前进行施工技术交底，因此，施工人员应保证技术交底的可靠性。相关部门组织开展技术交底时，应合理安排不同岗位的负责人，如施工班组长与管理人，明确具体的交底内容，并严格按照工程设计要求编制技术交底规范标准。项目部审核技术标准时，需要正确理解不同类型设备的安装要求，重点针对施工技术做好审核与比较，避免出现施工技术应用方案不清晰的情况，为后续电气安装预埋预留施工提供良好的基础支持<sup>[2]</sup>。

### （二）电气管线敷设环节技术

建筑电气安装施工中，施工单位通常采取预埋预留施工技术，以获得理想的电气安装施工效果。因此，施工人员应了解具体的施工技术应用要求，合理设计施工流程，重点做好施工阶段的技术要点分析，可有效提高工程施工质量。管线敷设是电气安装工程预留预埋施工的重要环节。在进行敷设之前，先要仔细检查所有备用材料的规格型号、外观及质量，确保其准确无误后才可投入使用。

#### 1. 楼板面电线敷设

电气安装人员针对建筑工程楼板面进行电线管敷设的过程中，应重点分析实际情况，并针对电线管的数量与位置进行严格控制，严禁在楼板面的同一位置上出现三根及以上交叉电线管，一旦出现过多的电线管交叉，

则会升高板面钢筋位置,导致钢筋保护层混凝土厚度无法满足工程设计要求与行业规范标准,一定程度上弱化了建筑工程结构强度,还容易带来安全风险。为此,施工人员应增强电线管敷设控制意识,合理明确电线管数量,科学设计敷设方案,规避过度交叉问题,在此基础上,重点控制电线管间的距离,确保能达到20mm以上,降低后续施工中楼板开裂概率。

## 2. 砌体处管线埋设

在埋设管材的过程中,需明确工程设计要求的具体位置,做好准确定位,以免出现较大的预埋偏差。通常会选择在砌体处预埋管材,电气安装人员如果选择斜向开槽或横向开槽的方式,容易对砌体的承载力和稳定性造成不良影响,而针对建筑工程某处墙体的同一位置开双面槽,会引发墙体开裂问题,虽然能满足预埋预留施工要求,但会弱化墙体的强度与承载力,带来安全风险。为此,电气安装人员应选择合理位置进行预埋预留施工,重点规划管材埋设方向,保证开槽的合理性。同时,因为在建筑工程的厨房和卫生间区域内,施工单位会安装大量的吊顶,而此种施工方式不仅会影响预埋预留的管线,还影响建筑工程整体施工质量,因此,施工人员应尽量绕开厨房和卫生间区域进行预埋预留。此外,电气安装人员应利用铁丝做好接线盒两端和线管接头转弯位置的绑扎,可获得理想的预埋预留施工效果。

### (三) 开关插座标高设计技术

开关插座标高设计直接影响预埋预留施工质量,电气安装人员需重视开关插座标高控制。因此,电气安装人员应保证同一户内、同设计标高开关插座标高一致,确保建筑工程内的所有用户均拥有同一的标高基准点,目的是为用户开关插座高度位置的确定提供依据。若在施工作业中出现了较大的结构板面标高偏差,电气安装人员则需加强对专业测量设备的利用,可发挥一定的辅助定位作用,进而达到合理控制建筑结构面板开关插座标高的目的<sup>[3]</sup>。电气安装人员可利用水平管进行标高定位,结合红外水平仪完成开关插座标高的有效控制,进而减少结构板面标高的偏差,施工人员在明确剪力墙埋线盒标高的过程中,可以将砌体开关标高基准点作为参照标准。

### (四) 穿线定点定位环节技术

穿线定点定位是建筑电气安装工程预埋预留施工中的重要环节,施工人员应加强对施工图纸的分析,明确与穿线定点定位相关的具体要求,确保高质量完成穿线定点定位工作。因此,电气安装人员应选择剪力墙体进行定点定位,目的是规避预埋管线由墙体处偏出的问题,还能为后续的预埋预留工作奠定良好基础。通常情况下,会在建筑物中出现房梁与墙体未设置于同一位置的现象,或者存在梁宽大于墙宽的情况,此种施工环境中,电气安装人员应做好同一面墙体中无剪力墙的二次

砌体定位,目的是强化穿线定点定位的可靠性,有助于提高建筑工程整体施工质量。与此同时,电气安装人员组织落实预埋工作的过程中,应重点考量墙体的抹灰厚度,按照统一标准明确建筑内开关与墙边的距离,一般以15cm为主,进入工程验收环节,可按照15—50cm的标准进行验收。此外,为满足厨房内墙体或卫生间墙体贴砖要求,安装人员应针对线管预埋进行空间预留,以5cm左右为主<sup>[4]</sup>。

### (五) 拉线盒预埋安装环节技术

电气安装人员完成穿线定位定点工作后,应按照工程设计要求组织开展拉线盒预埋安装工作,为保证预埋施工质量,应重点控制线盒间的距离。通常情况下,建筑工程内的开关与插座预埋预留工作拥有统一的规范标准,只有按照相应的规范标准进行预埋预留施工,才能强化电气安装工程施工的可靠性,还可以在保证开关插座安装质量的基础上增强其美观性,发挥良好的建筑内部装饰作用。同时,电气安装人员应综合分析面板间距,以此为依据明确线盒间距,通常以1—2cm为主,为减少开关插座间距给电气安装工程质量带来不良影响,安装人员应加强对成品连体线盒的利用,并做好相应的固定,可提高施工质量。此外,安装人员应重视分析剪力墙和砌体位置预埋线盒,如选择将线盒预埋 in 剪力墙内,应严格控制墙面平整度,将线盒高出墙体边线的高度控制在3—5mm,目的是充分利用模板封闭产生的挤压力,可实现线盒与模板的紧密贴合;而安装人员将线盒预埋 in 厨房或卫生间砌体中时,则需保证线盒高出砌体面2—3cm,可减少给开关插座带来的不良影响,强化拉线盒预埋的安全性<sup>[5]</sup>。

### (六) 防雷系统安装环节技术

建筑工程中的电气系统运行中,离不开防雷装置的支持,通过组织开展防雷装置相关管线的预埋预留工作,能提高防雷系统安装质量,进而为建筑工程的顺利投入使用奠定良好基础。首先,安装人员应严格按照规范要求进接地网建设,之后,铺设地线及安装避雷针,在此基础上完成设备接地安装;其次,施工单位应重点验收防雷系统,认真检查相关装置是否安全接地,切实发挥防雷作用,为建筑工程提供安全防护屏障。安装人员在施工过程中应针对不同的接地支线做好标识,强化布线的准确性,还能为后续的线路维护提供便利,同时,安装人员应采取有效措施做好接地线路的防腐处理,以免在后续使用中出现接地线路的火灾事故,减少因此带来的经济损失或人员伤亡。此外,电气安装人员应保证接地线和支线的选择符合工程设计要求及行业规范标准,且能满足实际施工需求,使得主体钢筋顺利接地,未进入避雷针与接地干线铺设环节前,需做好接地网电阻的准确测量工作,以满足防雷系统的稳定运行要求。

## 三、建筑电气安装工程预埋预留施工技术优化措施

### (一) 加强对建筑材料的合理选择

建筑工程建设施工中电气设备的类型较多，且不同类型电气设备间存在一定差异，对应的工程管线布设方式与其他要求也存在明显区别，而预埋预留管线的施工质量是影响建筑工程整体施工质量的重要因素，只有保证预埋预留施工质量，才能强化建筑工程整体结构的稳定性与安全性。管线材料直接影响管线预埋预留施工水平，电气安装人员应正确选择管线材料及其他辅助材料，确保管线安装符合工程设计要求。首先，电线电缆和导管的选择至关重要。普利卡金属套管作为电线电缆的保护套管，拥有很多应用优势，如搬运方便、施工容易等。塑料绝缘电线具有良好的绝缘性能、耐寒、耐油、耐腐蚀等特性，在很多工程施工中体现出较强的适用性。硬质塑料管（如PVC管）适用于民用建筑或室内有酸、碱腐蚀性介质的场所，但不适用于高温或易受机械损伤的场所；其次，电气安装人员选择母线槽时，需根据应用场景进行明确。在高层建筑、标准厂房等场所，母线槽作为供配电主、干线电缆使用，因此，应选择散热效果好、噪声小、防潮性能好的产品；最后，对于预埋预留施工中的绝缘材料与保温材料，应合理选择其类型，绝缘材料如绝缘漆、绝缘胶等用于电机及电气设备的绝缘保护，而保温材料则用于提高设备的热效率、减少热损失，进而提高管线预埋预留施工质量。

### (二) 规范电气安装施工操作

为确保建筑工程施工质量能够满足工程设计要求，建筑电气安装人员需精准把握关键环节，构建完善的质量管理体系。建筑工程建设施工中，电气工程与土建工程的紧密合作至关重要，尤其需要重视电气管道的铺设，施工人员需紧密结合土建工程的混凝土浇筑进度，科学规划分层、分段施工，确保工程顺利进行。施工前的从业人员培训亦不容忽视，建筑电气安装人员不仅要认真学习理论知识，更要结合实践操作，深化对建筑工程的理解。同时，建筑电气安装部门应构建完善的绩效评估和培训体系，明确奖惩机制，激励员工在日常工作中发挥最大潜能。此外，施工现场的安全管理同样重要，建筑电气安装人员需按照安全规定进行现场布置，确保安全隔离带和警告标志的设置到位，为建筑工程质量奠定坚实基础。

### (三) 正确选择预埋预留施工工艺

预埋预留施工工艺的选择直接影响电气安装施工质量，因此电气安装人员应重视做好施工工艺的选择，明确相应的注意事项。首先，电气安装人员进行接地体预留的过程中，需要安装人工接地极，应保证接地极材质、埋深等参数均符合规定要求；其次，电气安装人员组织开展PVC管线敷设工作的过程中，要准确定位预埋箱与预埋盒，可采用锁紧螺母插入法完成管线连接；最

后，进入钢管焊接环节，电气安装人员应按照管路防腐、敷设、连接、跨接地线等工艺流程进行施工操作，减少焊接中产生的夹渣、虚焊等问题，进而强化电气安装预埋预留工艺的实效性，有助于提高预埋预留施工质量<sup>[6]</sup>。此外，安装人员还需重点考量部分开关插座布设问题，避免后续施工中被覆盖，只有通过和土建施工人员的沟通，才能保证准确预留，进而创设良好的建筑内部环境。

### (四) 利用 BIM 技术进行预埋预留施工

信息技术的应用，在一定程度上提高了工作效率和施工质量。为进一步提升建筑电气安装工程预埋预留施工水平，应加强信息化建设，加大信息化管理力度，依托现代信息技术简化电气安装项目施工流程，制定科学完善的施工计划，进而强化预埋预留施工的实效性。因此，电气安装施工人员应积极应用BIM技术，通过利用此项技术不仅能模拟预埋预留施工现场，还能针对施工现场的电气工程管线进行碰撞测试，有助于及时发现管线干涉问题，为预埋预留施工方案的调整提供可靠依据。此外，在BIM技术的辅助下，施工单位能保证竣工图变更的可靠性，且在互联网技术及移动设备的支持下，施工单位能全方位采集和传输与电气安装工程预埋预留相关的数据信息，有助于强化工程施工作业的协调性，进而提升预埋预留施工水平。

### 结语

预埋预留施工是建筑电气安装工程中的重要环节，只有保证预埋预留的可靠性，才能提高电气安装质量，让电气系统的稳定运行得到保证。电气安装人员应重点分析工程设计要求，通过组织开展设计图纸会审及技术交底等工作，能明确施工方案的完整性与可行性，同时，电气安装人员需熟练掌握预埋预留施工技术应用要点，准确定位管线预埋位置，严格按照规范要求要求进行管线敷设，可规避管线过度交叉等影响电气工程及建筑工程整体质量的问题，进而让建筑工程顺利投入使用，为人们的生产生活提供保障。

### 参考文献

- [1] 徐旭. 建筑电气工程安装技术要点分析及应用研究[J]. 中阿科技论坛(中英阿文), 2020, (03): 84-85.
- [2] 宁亿虎. 高层建筑电气工程预留预埋的施工要点探讨[J]. 居业, 2019, (12): 123+125.
- [3] 黄燕有. 高层建筑电气工程预留预埋的质量控制策略分析[J]. 居舍, 2019, (24): 46-46.
- [4] 范道章. 建筑电气工程预埋、预留施工的几点思考[J]. 科学技术创新, 2019, (14): 119-120.
- [5] 任云鹏. 建筑电气工程安装技术要点分析及应用研究[J]. 绿色环保建材, 2019, (05): 245+248.
- [6] 丁修功, 赵庆洪, 郭俊海, 等. 建筑电气工程安装技术工艺要点探析[J]. 居舍, 2022, (02): 49-51.