

低压电气安装工程中的施工要点研究

文 / 张培胜 山东省临邑县人民医院

刘凤春 山东高速齐鲁机电工程有限公司

摘要：低压电气作为电气系统中的关键构成部分，直接和电气设备的运行挂钩，应该注重规范施工安装，避免在低压电气工程中遗留隐患。低压电气安装工程的施工难度较大，同时还面临较高要求，应该着重把握各个关键技术要点，确保所有施工任务落实到位。文章重点围绕着低压电气安装工程，首先明确了各个施工要点，比如电气箱体安装、电缆安装、灯具安装、开关插座安装以及防雷接地施工，然后又探讨了优化施工效果的注意事项，以供参考。

关键词：低压电气；安装工程；施工要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.11.025

引言

低压电气安装工程作为建筑项目中至关重要的构成部分，直接和后续建筑物的使用功能挂钩，且关系到建筑物使用安全，要求在施工安装过程中进行规范化处理，避免出现任何施工质量隐患。低压电气安装工程的复杂性较为突出，涉及了建筑项目的各个空间区域，且面临较高施工要求，任何细微安装偏差问题，都会产生严重后果，导致低压电气系统无法安全有序运行。针对整个低压电气安装工程进行全面分析，其中比较关键的施工要点有电气箱体安装、电缆安装、灯具安装、开关插座安装以及防雷接地施工等，技术人员应该予以严格把控，确保各项施工安装任务规范落实。

一、低压电气安装工程施工要点

（一）电气箱体安装

低压电气系统中配电箱、柜是必不可少的重要构成部分，针对这些电气箱体进行规范安装成为关键施工要点，技术人员应该注重严格按照相关规定准确处理。在低压电气箱体安装前，首先应该做好交底以及检查工作，以便确保项目中安装应用的电气箱体符合要求，避免本身存在隐患。针对当前常见的照明配电箱、安防主机箱、卫生间局部等电位盒等不同电气箱体，技术人员应该进行全面检查，对于存在的明显不契合或者缺损的电气箱体及时替换处理。因为很多电气箱体需要在墙体内暗装，前期准备工作也就需要着重观察现场安装条件，对于应有的预留预埋内容进行校对，如果发现不符合电气箱体安装要求，则需要及时协调前期土建施工团队进行修复，避免和电气箱体出现较为严重的冲突问题。

针对电气箱体进行精准定位是关键要求，应该在详细解读施工图纸的基础上，在安装目标区域进行测量放线，为电气箱体的准确安装提供指导。在定位处理前，应该确保出线配管和箱体准确连接，避免在该方面出现干扰和限制。电气箱体的定位应该选择专业工具，确定好具体的安装点位，同时校准水平度和垂直度，保障电

气箱体可以在安装后形成最为理想的运行效果。如果在电气箱体安装时出现了变形现象，则需要及时选择专业工具进行修正，并且针对容易出现变形的部位进行内部支撑，避免持续出现变形问题。在电气箱体安装完成后，还应该针对周围抹灰工作进行精细化把控，确保抹灰边缘整洁光亮，避免存在较多的毛刺或者是较大缝隙，避免对电气箱体形成较大面积的糊盖问题，确保电气箱体的平整度以及水平度偏差均小于3mm。具体安装效果应该如下图1所示。



图1 电气箱体安装效果

具体到电气箱体安装施工中，技术人员还应该重点围绕着不同类型的电气箱体进行针对性把控，确保所有电气箱体均可以得到准确安装，进而发挥出应有的作用价值。比如对于室内照明配电箱的安装，就需要全面考虑箱体、箱盖、空气开关固定支架、接地铜排以及空气开关、绝缘零线铜排等主要构成部分的精准安装，最终形成可靠运行的配电功能。当然，在配电箱体安装完成后，还应该重点做好所有接线工作，确保配电箱内部的所有接头得到准确处理，避免出现接错问题。

低压电气箱体安装完成后，做好箱体内部杂物清洁工作，营造干净稳定的箱体结构，然后固定好面盖，并且对于各个控制回路进行标识，便于后续电气箱体的便捷应用。

（二）电缆敷设

低压电气安装工程中电缆敷设同样也是关键要点，只有确保电缆敷设准确到位，才能够形成理想的电气系统运行条件，避免出现整体运行不畅的故障。在电缆敷设中，首先应该注重做好电缆材料的审查把控，严格按照施工方案中的标注，针对电缆型号、规格、相位以及长度等进行检查，确保其可以符合电缆敷设应用条件。在电缆敷设前，还需要进一步检查其完整性，对于运输过程中出现缺损的电缆材料及时替换处理，尤其是绝缘层受损的电缆，应该严禁随意敷设应用。

为了形成理想的电缆敷设以及长期应用效果，针对电缆桥架、封闭母线以及电线管等设施应该灵活运用，结合项目不同类型以及各个不同区域的电缆敷设需求，选择最佳处理方式，避免电缆出现较为严重的受损风险。在电缆桥架安装处理时，应该确保其高度在距离地面2.5m的范围以上，封闭母线则应该控制在2.2m以上，对于垂直敷设时距离地面较近的电缆桥架或者封闭母线，则应该做好必要保护，避免在后续长期应用中出现机械损伤。对于电缆桥架中敷设的电缆，应该注重做好区分，尤其是数量过多时，应该选择恰当编号以及标识手段，确保其可以在后续得到准确应用。

在项目中敷设电缆时，应该做到排列整齐，尽可能避免在任何地方出现交叉，如果无法避免交叉现象，则需要做好交叉点的处理，确保其绝缘性得到保障，能够形成有效防护，并且针对各个线缆进行固定，避免在后续出现相互摩擦和错位问题。如果电缆敷设涉及了穿墙以及穿楼板作业，在详细检查项目中既有预留孔洞的适宜性后，做好电缆的有效保护，且同时注重进行防水处理。对于电缆过变形缝处的敷设，同样也应该选择恰当处理方式，力求针对电缆进行必要保护，避免在后续出现受压断裂破损等问题。具体处理方式如下图2所示。

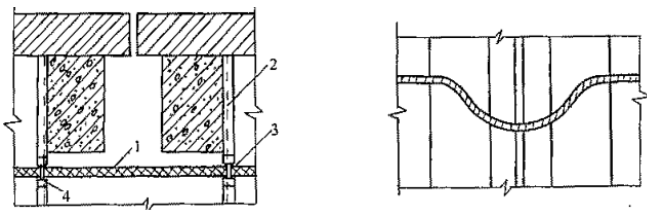


图2 电缆过变形缝敷设方式

1- 电缆 2- 固定支架 3- 电缆卡子 4- 螺栓

（三）灯具安装

照明系统是低压电气安装工程中不可或缺的重要组成部分，针对项目中的所有灯具进行恰当安装也是施工要点，以便促使项目形成理想的照明条件。在照明灯具安装前，应该结合施工方案的具体规定，针对所有进场灯具进行严格检查，确保其具备完整的产品合格证以及3C认证，在类型以及参数上符合要求，同时做好实物检

查，确保安装应用的照明灯具符合低压电气安装工程应用条件，严禁应用破损的灯具进行安装。对于灯具安装应用的支架、悬吊装置以及螺栓等材料，同样也需要严格检查。

在灯具安装前，应该针对目标位置进行详细检查，确保其具备理想的灯具安装条件，尤其是一些吊装灯具，更是需要围绕着屋顶准备状况进行检查，确保其平整，且已经完成的装饰项目不存在瑕疵。对于灯具安装底盘进行准确安装，借助于冲击钻头钻孔以及膨胀管、自攻螺钉等处理方式，营造出安全稳定的灯具安装条件。对于一些相对复杂，或者是重量较大的灯具，在安装时可以进行拆解安装，无法拆解的则需要借助于辅助起吊工具，并且在安装过程中进行有效保护，避免出现灯具受损问题。针对厨卫间扣板吊顶嵌入式装饰灯具进行安装时，应该严格按照该类特殊灯具的安装处理标准，做好精细安装固定，促使其可以有效融入整个吊顶结构。灯具安装检查无误后，可以按照相关标准进行接线，保障灯具可以和开关进行有效配合，营造出理想的使用效果。

（四）开关插座安装

开关插座作为项目中必不可少的构成部分，在低压电气安装施工作业中，同样也需要规范化处理，确保所有开关以及插座得到准确应用，满足使用者需求。在开关插座安装前，应该做好交底以及检查工作，根据施工方案的具体规定，逐一核查所有开关和插座，确保其符合相关型号规定，同时检查产品合格证，严禁随意应用劣质开关和插座。比如出现气泡、裂纹或者肿胀变形的开关插座，应该及时处理。开关插座安装还应该全面检查目标位置，对照施工图纸进行逐一核查，避免在安装位置上出现偏差，如果预留位置存在不一致问题，则需要及时协调前期土建施工以及装饰装修施工人员进行调整。对于预埋专用底盒的完整度以及位置精确度进行检查，同时识别好既有线缆，对于缺失的线缆及时处理，营造理想开关插座安装条件。一般而言，开关插座的安装在项目涂料施工完成或者是瓷片铺贴完成后进行，避免过早安装后产生受损问题。

伴随着现阶段低压电气系统复杂性的提升，开关的安装应用面临更高要求，尤其是对于需要多联开关控制的目标，应该选择相匹配的开关型号，并且做好接线工作，确保其可以在后续应用中形成预期控制功能。对于两个或者两个以上开关同时控制一个目标的情况，应该结合项目实际状况选择双控开关，同时进行合理布线，并且对其功能进行针对性匹配。开关的具体安装位置应该遵循人性化原则，考虑使用者方便接触到的位置，尤其是对于照明灯具的控制开关，更是需要安装到适合区域，避免增加后续人员使用负担。

插座安装在现阶段面临更高要求，因为建筑工程项目中的用电设备逐步增多，对于插座的需求更多，应该尽量予以充分布置，降低后续人员使用难度。插座配电系统应该选用 TN-C-S 系统，确保所有插座的内部接线准确，严格按照不同颜色的线头进行对接，避免出现任何错误搭接隐患。对于项目中一些用电量较大的设备，相对应的插座应该进行针对性处理，应该优先选择带开关插座，一旦出现触电风险，则可以及时断开插座，保障人员安全。插座的具体安装位置应该密切结合项目中各个不同空间内的插座使用需求，同时兼顾空间条件，保障插座可以得到安全可靠运用。比如对于卫生间以及厨房等相对潮湿的空间，内部插座的安装应该具备一定高度，确保其在 1.3m 以上，避免出现应用故障。

（五）防雷接地施工

防雷接地作为低压电气安装工程中比较关键的任务，直接关系到整个低压电气系统的运行安全，要求形成理想的防雷保护效果。结合低压电气安装工程的实际状况，合理布置接闪器、引下线以及接地体等构成部分，确保项目可能面临的雷击危害得到积极应对，可以将雷电及时导入地下，避免低压电气系统中的任何设备受损。项目中的接闪器、引下线以及接地体应该表现出较强的协调运用效果，尤其是在相互衔接点上，应该保障连接牢固度，可以形成稳定连贯的雷电传输通道。

接闪器的选用布置应该考虑项目具体状况，根据项目规模大小以及楼顶状况，选择最佳处理方式。比如避雷带就是当前较为常见的类型，要求在项目顶部进行平正顺直布置，促使各个固定点的选择适宜合理，能够满足雷电接纳要求。对于避雷带中的固定点间距应该严格控制，一般在水平区域的间距应该控制在 0.5-1.5m 之间，垂直方向则应该控制在 1.5-3.0m 之间，弯曲部分则应该缩短到 0.3-0.5m 之间，由此力求形成稳定可靠的作业条件。

对于项目中引下线的布置，应该积极协调好项目主体结构施工团队，促使引下线可以有效融入其中。比如对于当前建筑工程项目中较为常用的钢筋混凝土结构施工方式，就可以在引下线布置时进行密切结合，利用符合要求的钢筋材料作为引下线，同时做好必要防护工作，避免对于周围空间中的电气设备或者线缆产生不利影响。

接地体同样作为防雷接地装置中必不可少的关键构成部分，技术人员应该恰当选择圆钢、角钢或者钢管等材料进行准确布置，确保其可以准确埋入地下，确保埋设深度能够在 0.6m 以上。在接地装置焊接处理时，应该借助于搭接焊处理方式，确保搭接长度符合相关规定，能够体现出理想的接地保护作用，避免在焊接部位出现隐患。

二、低压电气安装工程施工注意事项

低压电气安装工程施工时，为了形成较为理想的效果，除了着重把握好上述各个施工要点，往往还需要从所有施工要素着手，确保低压电气安装工程得到有力保障。比如针对低压电气安装工程中涉及的所有设备、材料、安装人员以及辅助工具，均需要结合项目实际状况进行严格把控，确保所有低压电气安装任务有序完成，避免任何方面出现干扰因素。对于低压电气安装工程中一些技术要求较高的配电箱、柜安装任务，应该选择专业施工人员，同时做好技术交底，保障后续安装施工作业准确可靠，避免因为人为失误出现质量隐患。在低压电气安装工程施工完成后，还应该依托全面验收程序，对于各个安装施工目标进行逐一检测，及时调整处理各个不符合要求的内容，确保低压电气系统可以维持稳定运行效果。

此外，低压电气安装工程施工除了要关注自身施工任务的执行，往往还需要积极协调好各个相关单位，确保低压电气安装施工具备理想的作业条件，避免受到其他外部因素干扰。比如针对低压电气安装工程中相关联的土建施工团队，就应该加大沟通协调力度，相关人员甚至需要亲身参与前期土建施工环节，由此确保预留预埋得到准确处理，形成理想低压电气安装施工条件。对于低压电气安装工程中的线缆敷设，同样也应该依托综合布线理念，实现对于项目中所有管线的协调处理，避免在后续敷设以及长期运行中出现相互干扰问题。

结语

综上所述，低压电气安装工程施工要求较高，技术人员应该结合项目实际状况，准确掌握项目中的各个施工要点，严格按照施工方案以及相关标准，确保所有施工任务准确执行到位，避免在作业过程中遗留任何隐患。

参考文献

- [1] 胡岳强. 低压电气安装技术在建筑电气中的应用难点与优化措施 [J]. 光源与照明, 2024, (11): 198-200.
- [2] 吴洪英. 建筑电气工程中低压配电系统安装与调试 [J]. 工程建设与设计, 2024, (18): 113-115.
- [3] 郭中鹏. 建筑电气工程中低压配电系统的安装与调试 [J]. 通讯世界, 2024, 31 (01): 70-72.
- [4] 赵艳丽, 师鹏飞, 梁盛楠. 建筑电气中的低压电气安装技术分析 [J]. 绿色建造与智能建筑, 2023, (12): 117-120.
- [5] 胡武斌. 建筑电气工程低压电气安装施工要点探讨 [J]. 四川建材, 2023, 49 (05): 235-237.
- [6] 李凤明. 建筑工程低压配电系统的安装与调试 [J]. 光源与照明, 2023, (03): 246-248.
- [7] 李承轩. 高低压电气设备安装的质量控制要点分析 [J]. 电气技术与经济, 2023, (01): 165-167.