

分析建筑电气安装工程施工方法及技术措施

李大凯

讯飞智元信息科技有限公司

摘要：新形势背景下，智能建筑与绿色低碳建筑等的快速发展，带动着建筑电气化的发展。为了实现高质量绿色要求，很多工程中都在积极推广采用新工艺、新设备以及新方法，给电气安装带来很多新挑战。此外，建筑电气安装要求不断提高，需严格按照安装施工方法与技术要点，围绕每个环节都做好控制，保证电气工程的质量目标实现。现针对建筑电气安装工程施工方法及技术应用，展开具体的论述，提出电气安装质量控制的策略。

关键词：建筑工程；电气安装工程；安装方法

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.09.025

电气作为建筑工程的重要组成部分，影响到建筑安全稳定运行与使用效果。建筑电气工程主要包括供电系统、电气照明以及备用电源等，各项功能的实现与很多技术有关，包括控制技术与信息技术等。在开展电气安装时，应该实现多专业的有效配合，保障电气工程的质量达到预期，保证后期运行的安全性和质量。目前，建筑行业转型发展，使得电气自动化与智能化水平不断提高，给人们的生产生活带来更多的支持，不过也对电气设备有着更高的要求，因此要加强电气工程建造的管理，保障电气安装的质量目标实现。

一、建筑电气安装工程管理新形势

从建筑发展的现状分析，智能建筑快速发展，助力建筑节能和高效化管理，提升建筑的服务水平，满足人们的多样化需求，提升人们的生活质量，发挥着重要的作用。随着AI、物联网等新兴技术的发展，未来智能建筑占整体建筑按行业比例将进一步提升。智能建筑发展背景下，电气的自动化与智能化水平不断提高。例如，楼宇自动化为变配电和暖通空调等各类机电设备，提供了控制支持，可以保障电气安全稳定运行，同时还可以达到节能的水平。在电气安装工程方面，为了实现电气自动化以及高效节能的目标，积极推广使用各类新型电气产品，采用新工艺技术，不断提升电气服务水平。此背景下，继续采取传统的电气安装质量管理方法，难以实现对安装方法与技术运用效果的控制，应该进行管理的创新优化。

二、建筑电气安装工程施工技术的应用要点

（一）案例概述

以某建筑项目为例，总建筑面积为22801.07m²。从建筑设计角度分析，主要为装配式框架结构，总计7

层。为保证电气安装的质量，进行电气设计时充分利用建筑结构设计图纸和装配墙体楼板分布图等，保证预制构件预留预埋的准确性。设备与管线尽可能采用集成化技术，标准化设计；管线路由应进行总体优化，减少在预制及现浇楼板的交叉，对预埋预留进行精确定位并适当考虑施工安装便利及容错措施。

（二）强弱电箱的预埋要点

本次工程为装配式建筑工程，电气工程中的强弱电箱设计要求和电井设置要求相差不多，都应该尽量设置在现浇区域墙体。本次工程中2层以上是装配式区域，设计单独设置强电箱。工程中弱电由弱电井内部的设备提供，通过弱电机房统一化管理。由于强弱电箱的设置，无法有效避开装配式墙体，应该事前确定箱体的尺寸。如果将强弱电箱布置在相同箱体的不同高度，那么应该做好预埋，并且规划好进出线缆的预留预埋，避免线缆交叉问题的出现。

（三）叠合板楼内部的预埋要点

从建筑工程的实际情况分析，叠合型楼板主要是半现浇与半预制两种施工方式结合形成的构件，需要将电气管线预埋到现浇层中。一般来说，设置在钢筋混凝土现浇板内部的管线，必须要保证管线最大外径不超过板厚的1/3。从预留的电气孔洞位置分析，主要是叠合板与预制墙体位置。在进行施工时，叠合板内部预留照明灯具、消防探头及排气扇等接线盒，并且要保证接线盒的高度达到要求。电气安装施工期间，工作人员必须要严格遵循技术规范和要求，做到工程质量的有效控制，保障安装的质量达到要求。本次建筑的公共区域走道位置，全部设置应急照明灯具及疏散灯具。因本工程吊项区域少，照明灯具、应急照明灯具、出入口疏散指示灯具等设备均需在叠合楼板中进行底盒预埋。

在进行施工时，按照装配式建筑结构敷设管线的基本要求，采取相应的方法施工。例如，普通照明和插座以及弱电线路布线，全部按照穿壁厚为2.0mm的刚性阻燃PVC导管暗敷设。与此同时，消防负荷配电线路布线施工，为保证施工的质量，均使用壁厚为1.5mm的紧定式钢管。对于预制板内部的预埋的接线盒，要求与桁架钢筋的间距控制为<100mm，进而保证管线可以从桁架钢筋上方垂直穿过并且引入接线盒。考虑到桁架钢筋和面筋的空间有限，进行电线管线的布置操作，要求做到优化，有效减少管线与交叉的产生。每个工序的施工操作，都应该做好严格的控制，切实保障工程的质量目

标实现，防范各类问题的出现。

（四）预制墙板内部预埋要点

对设计的方案做好严格把控，设置合理的容错空间，使管线敷设具备一定纠正偏差能力，方便连接操作，减少现场返工。本次工程施工方案提出，在预制墙底部预埋有电气管线的位置预留约120mm*300mm*100mm的操作空间，便于工程施工质量的控制。电气工程施工期间，严格按照技术标准和规范，做到细节和要点的精准控制，切实保证电气工程的施工质量，防范各类问题的出现。为保证电气施工的质量，施工期间应该做好细节和要点的控制，切实保障工程施工的质量目标实现，防范电气安装质量问题的出现。

（五）防雷引下线

从建筑工程的实际情况分析，未采用预制梁和预制柱构件，所以在进行防雷设计时必须要根据混凝土结构特点，采取适宜的防雷措施。在进行防雷施工时，应该注意防雷引下线、接地干线主筋之间的竖向电气连接。根据装配式建筑的实际情况，对于预制的梁板柱的钢筋，技术要求通过现浇带内部的钢筋互相连接。如果预制混凝土墙内竖向主筋作为防雷引下线时，考虑到上下层预制墙体主要是利用套筒灌浆进行连接，所以应该在结构灌浆施工前将上、下层相应引下线主筋进行有效焊接。防雷工程施工作业时，工作人员应该严格规范化操作，切实保障电气安装的效果和效益，避免电气工程质量问题的出现，保证建筑电气运行的安全。

三、建筑电气安装工程施工质量的控制策略

（一）深化电气安装方案

从安装工程质量控制的角度分析，深化电气安装方案，做好安装方案问题的事前识别和处理，有着重要的意义。在进行电气安装方案的深化设计时，采用BIM技术，可高质量完成相关工作。BIM为全面的智能系统，既可以作为三维建筑模型，也是多专业协同作业平台，可以为多方参与提供支持，提高数据信息共享水平，保证协同作业高效化开展，能够有效减少交流误差，规范电气安装管理，保障建筑电气工程建设的安全性、节能环保。利用BIM技术，可实现电气安装现场的模拟，事前进行管线碰撞检测分析，可以减少专业碰撞问题的发生，以免影响到工程质量和工期^[1]。在电气安装工程设计优化中应用，使用BIM软件能够全面检测管线之间、管线与土建之间的各类碰撞问题，助力设计调整和优化，能够消除存在的管线碰撞问题。利用BIM技术，还可以实现管线标高的精确定位，真实准确反映楼层净高的分部情况，达到电气设计的优化，实现对净高与吊顶高度的有效控制。基于三维模型生成的三维图纸，可全面呈现设计的参数与细节，使得电气安装人员更好地把握，保障电气安装的质量目标实现。利用搭建的BIM模

型，做到各类电气设备管线信息数据的集成，并且支持设备管线的精准统计分析。BIM技术在电气安装前的应用，支持前期策划，能够对内部的设备、管线以及电气桥架等，进行三维立体化的综合排布，能够达到实用性、美观性以及节约性的要求，保证电气工程的质量。利用建筑三维模型，将传统的平面图纸，结合局部剖面图与局部轴测图，形成立体化布置图，使得工程人员能够更好地掌握设备和管线关系情况，进而保障电气安装的精度与观感质量^[2]。

（二）做好技术交底

建筑电气安装质量的控制，应该认真落实安装技术交底制度。对电气安装方案进行全面梳理，分析电气安装流程方法，明确安装技术应用的要点，交代给工程施工人员，使其可以精准把握电气安装的操作规范，做到全面严格的控制^[3]。在开展电气安装作业前，组织施工人员，利用BIM或者动画模拟技术，进行可视化交底，促使电气安装人员更好地掌握电气安装的方法，提高电气安装的水平，保障建筑电气安装的质量。如果电气安装工程中采用了复杂的工艺技术，还应该组织人员进行业务培训，提高电气安装人员的素质水平，高质量开展电气安装作业，严格规范化开展电气施工，防范各类问题的出现。建筑电气安装施工期间，工作人员必须要严格按照安装技术应用的方法，规范化开展操作^[4]。

（三）严格控制安装过程的规范性

1. 配电箱安装

根据以往的建筑电气工程实践分析，如果是和土建配合合理设配电箱，常出现埋深与标高不准确的问题。为保证安装的质量，可采用预埋配电箱套的方法，严格规范安装。使用的箱套为木质，要求上下分类预留进出配管的间隙，同时还要求左右两侧预留固定箱体的间隙。当混凝土模板拆除后，开展配电箱安装前拆下箱套就可以。根据土建专业提供的数据，进行分户的配电箱安装，严格控制箱底与地面的距离。完成配电箱的安装作业后，应该保证达到牢固可靠的要求，且误差不可以超过现行的安装规范标准，达到进出顺直的标准^[5]。为保证配电箱安装的质量，事前要对箱体做好全面清理，清除存在的杂物和灰尘。配电箱安装时，还应该做好固定处理，保证盘面板上的器件与设计的图纸相同。完成盘面板的完整作业后，根据平面图配线，要求做到规范配线。结束配电箱的安装后，组织开展试验分析，从主电源开始进行绝缘逐级测试，达到合格要求后，试送电^[6]。

2. 电缆线路敷设

建筑电气安装施工前，组织电缆及附件进场前，对材料的质量进行全面检查，检查材料产品的技术文件是否齐全，重点检查型号、规格以及长度等的检查，分析

是否和图纸要求相符，保证附件的齐全完整性，电缆的外表面不可以出现损坏问题，比如压扁或者断裂等。通过现场测试的方式，检查电缆绝缘情况，分析是否可以达到建筑电气安装的质量要求。通过全面细致的检查后，才可以组织进场。对于材料设备的搬运，应该认真做好检查，做到规范化搬运。例如，电缆盘不可以平放，滚动前应该保证电缆牢固可靠，防止松散情况的发生。在进行电缆敷设作业时，营造良好的作业环境，保证温度达到要求，保证电缆敷设的质量达到要求。组织人工进行作业时，应该做到全面严格的管理，防范各类质量问题的出现。例如，桥架内进行电缆敷设，如果倾斜角度 $>45^\circ$ ，按照间隔2.0m的标准设置固定点。对于电缆出入管沟、竖井以及楼板等，还要采取密封处理措施，做到严格的管理。对于电缆的设置，采取水平的方式进行敷设，首尾两端和转弯位置都要布置固定点，并且按照间隔5.0m的标准设置固定点，确保电缆的稳固性。

3. 开关插座的安装

在进行开关安装前，对开关盒内存在的杂物进行处理，清除存在的杂物，并且按照图纸要求选择适合的开关。采取暗装的方法，进行跳板开关的安装。对插座的质量进行严格检查，保证达到质量要求。一般来说，插座需要长期带电，极易产生故障，因此所有插座的接线孔都要有相应的排列位置^[7]。开展安装作业时，严格按照安装的流程行业要求安装，避免出现接错的问题。开展灯具安装作业前，认真检查灯具的型号和规格，分析是否可以达到质量要求，还要进行通电测试，保证灯具都正常。开展安装作业时，开关与插座盒口应该与建筑墙面平齐，不可以突出或者陷入，面板必须要和墙面紧贴，同时应该达到牢固可靠的要求，严格控制偏差。对于插座的安装，按照固定要求接线，防范接错的情况出现，插座不可以通过串联方式接PE线。

4. 避雷设备的安装

建筑电气安装工程施工中，进行避雷设备的安装作业，严格按照安装图纸操作，现场进行测量放线，精准定位安装位置，采取适宜的固定方式，保证设备安装的质量。如果使用避雷带进行防雷保护时，选择屋顶边缘或者屋脊位置，做到科学合理设置，防范安装质量不到位影响到防雷的效果^[8]。在进行施工时，施工人员应该严格按照操作的方法和要求施工，防范避雷设备的安装质量问题出现。

（四）做好全面的质量检测

根据电气安装施工内容和技术标准，结合电气安装采用的工艺与技术，进行质量控制要点的分析，形成完善的质量检测方案，明确检测项目和方法，指导电气质量检测工作的开展，实现对电气安装质量的有效管理^[9]。将质量检验检测与电气安装施工全过程紧密结

合，加强对材料质量和工艺运用效果等的有效控制，避免各类质量问题的出现，切实保障电气安装的质量目标实现。每完成一道工序，都要组织开展质量检测检查，做到细致全面的检查，切实保障工程施工的质量目标实现。完成电气安装作业后，还应该组织开展电气调试分析，掌握电气安装的质量是否达到要求^[10-11]。如果发现电气安装的质量不达标，则要组织技术人员进行分析，及时提出处理的措施，保证电气安装的效益效果。为提高电气安装质量的管理水平，应该结合采用的电气暗转质量检测方法，对检测工作人员进行业务培训，使其可以掌握检测技术操作规范，强化对检测结果的控制，防范检测不准确问题的发生，保证电气安装质量管理到位。

结语

综上所述，建筑电气安装方法与技术的运用效果控制，应该围绕工程设计与施工全流程，借助现代化手段助力质量管理，实现对电气安装质量的有效控制。文中结合工程实例，对建筑电气安装工程施工方法及技术的应用展开论述，同时提出了电气安装质量管理的策略，以为相关人员提供参考。未来，越来越多的新技术、新设备以及新材料等的应用，将会促使电气水平得到提高，助力电气自动化和智能化发展，创造更多的效益。

参考文献

- [1] 郑石全. 建筑电气安装工程施工方法及技术措施研究[J]. 住宅与房地产, 2021(25): 232-233.
- [2] 游坤彬. 建筑电气安装工程施工方法及技术措施分析[J]. 江西建材, 2021(05): 98-99.
- [3] 张永俊. 简析建筑电气安装工程施工方法及技术措施[J]. 中阿科技论坛(中英阿文), 2020(06): 112-113.
- [4] 刘敏. 简析建筑电气安装工程施工方法及技术措施[J]. 居舍, 2020(10): 56.
- [5] 金瑞申. 建筑电气安装工程施工方法及技术措施[J]. 地产, 2019(15): 152.
- [6] 张云波. 建筑电气安装工程施工方法及技术措施探究[J]. 中国住宅设施, 2019(04): 123-124.
- [7] 黄超. 建筑电气安装工程施工方法及技术措施研究[J]. 工程技术研究, 2018(12): 35-36.
- [8] 范斌. 有关建筑电气安装工程施工方法及技术措施研究[J]. 山西建筑, 2018, 44(26): 95-97.
- [9] 杜振宇. 建筑电气安装工程施工方法及技术措施研究[J]. 建材与装饰, 2018(30): 58.
- [10] 张龙芝. 分析建筑电气安装工程施工方法及技术措施[J]. 现代物业(中旬刊), 2018(03): 43.
- [11] 周博. 分析建筑电气安装工程施工方法及技术措施[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(10): 21.