

建筑电气工程设计及施工中的接地问题思考

成奎

湖北联合轻工业设计工程有限公司 湖北 武汉 430070

DOI:10.12238/etd.v3i4.5295

摘要: 现阶段, 对生活质量的要求越来越高。作为居住型建筑, 不是满足人们的基础生活, 更重要的是需要给人们带来居住的舒适和安全感。作为建筑安全设施的接地施工技术已成为建筑施工的重要组成部分。该技术的核心价值是通过科学的装置导体将电力转移到地下, 防止建筑物的电气设备受损, 由此可见, 电气安装过程中安全的接地施工技术在建筑工程中很重要。

关键词: 建筑电气; 设计; 接地问题

中图分类号: TM930.2 **文献标识码:** A

Consideration on Grounding in Architectural Electrical Engineering Design and Construction

Kui Cheng

Hubei United Light Industry Design and Engineering Co., Ltd. Hubei Wuhan 430070

Abstract: The quality of building electrical design directly affects the performance and safety of building. At present, the lack of foresight in building electrical design, unreasonable use of equipment and inconsistent circuit design affect the normal use of power in buildings. Therefore, the electrical design needs to strictly comply with the design principles, while effectively combining the current situation, develop a certain targeted improvement plan, improve the quality of construction, meet the requirements of the use standard.

Keywords: Building electrical; Design; Grounding problem

引言

在快速的社会经济发展过程中, 人们对室内设备和室外环境的要求更高, 这种变化也给建筑物的电气设计带来了巨大挑战。为了提高电气设计水平, 完成电气设计任务, 设计人员必须具备扎实的专业基础、较强的技术能力、良好的专业资格, 在实际工作中考虑到多种因素, 对电气工程进行全面分析和详细的检查, 并完成有必要进行全面示范, 查明设计计划中的问题, 并及时加以修改, 以确保设计计划符合要求, 提高建筑物用电的安全性, 并成为确保家庭安全的重要手段。

1 建筑电气工程设计的内容

(1) 强电系统, 在建筑电气项目设计过程中, 强电系统是非常重要的部分。一般涉及的内容有动力系统、照明系统等。而且, 随着我国国民经济生活整体水平的提高, 对照明的需求也逐渐增加。这样, 在实施设计的过程中, 需要确保部分电路。假设后期需要更换线路时, 可以通过附设设计的方式完成相关改造工作。(2) 在弱电系统、弱电系统设计过程中, 一般要考虑后进行实际施工, 要加强多媒体、电话、电视等方面的多种设计, 还要做好消防电源、火灾报警、防火漏电等多种设计工作。而且, 随着我国科学技术的迅速发展, 在建筑工程中应用弱电技术的事例也越来越多, 这在某种程度上提高了整个电气工程的安全质量。(3) 对接地系统进行保护、接地系统的保护装置设计工作, 同时要严格按照相关要求操作。而且, 随着技术的发展和进步, 在建筑工程设计过程中实施相关操作, 随着科学技术的发展,

计算机技术的相关应用也开始变得重要, 因此, 要根据建筑工程的实际情况设计相关的安全系统, 建立科学的施工图, 保证建筑的合理性和安全性。

2 建筑电气设计中的不足

2.1 设计标准问题

与其他工程项目不同, 电气工程不仅关系到人们的生活质量, 而且与人们的电气安全密切相关, 因此国家也出台了适合电气工程项目的标准, 这为与电气工程相关的设计工作提供了重要参考。设计标准具有特殊的意义, 但并非适用于所有电气工程项目, 由此产生的设计标准问题如下: 首先, 一些特殊地区没有很高的参照。第二, 设计师对设计标准的执行力弱。第三, 根据功能性电气工程设计, 设计标准略有不同, 但设计师无法明确不同设计标准之间的异同, 而引起混淆。

2.2 缺乏电气消防系统

随着建筑的电力和天然气设施数量和类型的增加, 消防安全成为社会关注的问题。建筑电气设计中最大的问题是缺少电气消防系统。在实际电气设计中, 接地导体通常未被选中, 并且不符合接地环境标准, 例如接触钢筋或其他裸露线时, 这可能容易导致电流循环, 从而降低电导率。

2.3 建筑电气节能设计问题

我国在建筑电气领域的起步相较欧美等国略晚, 且综合国力在之前也与发达国家有所欠缺, 再加上外国电气品牌对核心技术的保护措施, 导致很长时间内国内电气领域处于劣势, 在国际上没有竞争力。随着近年来国力上升, 国内设计

师们有机会接触到国外更先进的技术,且有能力强理解并将其运用到我国的基础建设中。但由于核心技术的研发困难,实现更加人性化的建筑功能,就需要以相当大的能源消耗作为代价。因此,提高相应的电气及设备技术,对节能效果有直接的影响。

3 建筑电气设计的要点

3.1 合理确定负荷等级及选择供电电源

我国的相关文件已经对此提出了明确的要求,建筑物一级负荷需要选择双电源供应,二级负荷需要双回路供电。如果原来需要单插槽电源,请不要更改为双插槽电源设计,不要偏离绿色和环保的工作理念。同时,在这一部分,各设计必须满足市政电力要求,在该地区市政有双向供电条件的情况下,除了一次负荷中特别重要的负荷外,不要选择蓄电池组和柴油发电机作为备用。

3.2 线路设计优化

在配电设计中,应合理选择配电系统的主要设备、布线方法、导线、低压系统接地方法和布置方法等。电缆桥架设计可以采用无间隙的方式进行,并可以在消防设备分配设计中使用常规电缆对耐火电缆桥架进行布线。托盘电缆由于托盘的允许载流量容易发生短路,因此在实际电缆布线设计中,应综合分析不同类型托盘允许的电缆载流量的实际影响。

3.3 基于用电场所做好负荷设计

在电气设计领域,电力使用场所的电气负荷设计需要进行详细合理的分析。建筑的面积和高度用途通常在设计文档中进行说明,并根据这些文档指定建筑的防火等级、属性和电气负荷级别。不能简单地描述建筑的面积和高度,必须提供负荷的层次说明例如,对于高度小于24米的建筑,如果楼层面积大于3000平方米,通常需要确保用于消防的水量大于25升/秒。这些建筑的消防标准设计需要使用干式负荷供电设计人员必须找到规范内容,并与供水和卫生、建筑等专业人员和其他专业人员沟通,以确定电力负荷水平。

3.4 供配电系统设计

(1) 合理确定负载等级,选择电源。我国的相关文件已经对此提出了明确的要求,建筑物一级负荷需要选择双电源供应,而二级负荷则需双回路电源供电。建筑电气工程设计中,不能明确划分负荷等级,更改与电气工程相关的规范等级。例如,如果最初是第三个负荷,则必须严格按照该级别的负荷标准实施设计,而不是按照第二个负荷设计方法。如果原来需要单插槽电源,请不要更改为双插槽电源设计,不要偏离绿色和环保的工作理念。同时,在这一部分,各设计必须满足市政电力要求,在该地区市政有双向供电条件的情况下,除了一次负荷中特别重要的负荷外,不要选择蓄电池组和柴油发电机作为备用。这是因为柴油发电机在工作中形成的废气和噪音都会对环境造成污染,蓄电池停电时会出现放电现象,造成电力浪费。另外,如果不能正确处理废蓄电池,可能会出现严重的污染问题,因此应尽量避免应用蓄电池组。

(2) 合理地决定变电站和配电之间的位置。我国 GB 50053-2013《20KV以下变电站设计规范》和 GB50352-2005《民用建筑设计通则》中都对此提出了明确要求,变电应处于负荷中心的位置。在建筑电气工程的实际设计中,部分设计师为了片面追求功能布局效果,将变电站设置在非标准位置,影响了节能效果。

3.5 UPS 不间断电源设置

人防工程设计要针对其特殊性专门设计自动报警系统和自动启动装置,监控机组的运行状态,一旦机组出现故障能自动启动。说如果出现停电,必须在0.5秒内恢复负荷,由于柴油发电机启动需要一定时间,所以为了满足启动速度的要求,则使用UPS不间断电源过渡,保证电力的稳定切换,同时满足持续供电的要求。UPS电源的不间断供电需要达到半小时时间,但是设计过程中不能单纯重视UPS系统的性能,也要注意UPS系统所在房间的散热水平,避免UPS系统温度过高导致不能启动或性能下降。所以需要在UPS系统所在房间专门配置空调,防止出现高压或高温工作环境,提升设备的稳定性,空调的功率设置应该以UPS系统的发热量作为基础,满足保温和温度调节的需求。

3.6 线路敷设

人防系统的线路敷设设计中,对网络线路、通信线路、照明管线、动力管线都用厚度在2.5mm以上的热镀锌钢管保护处理,对于需要穿过人防围护结构的电缆槽盒改为穿镀锌钢管分管敷设,对于由此产生的电缆关闭和电缆间隙使用更高黏着力的材料进行嵌实,旋紧抗力片加固,对于封口材料专门内侧进行了表面处理,提升材料的耐腐蚀性能。在连通口和各人员出入口的密闭门及防护密闭门框上方预埋6根管径80mm备用预留管套,管套材质为热镀锌钢管,预埋管套的敷设应符合防护密闭处理要求,其预埋位置为门楣上方200mm安装,条件不允许时可安装于门框侧墙,中心距人防顶300mm(不能影响附近设施正常使用)。

3.7 建筑照明系统设计

为了达到舒适、效率、安全、环保的目标,规范建筑工程的照明设计。光源应使用小型荧光灯、三色节能荧光灯、LED等高效节能光源,并保证照明附件的良好性能和低损耗(如电子变压器、感应稳定器等)。灯具的控制路径也需要优化,可以选择添加照明开关、控制照明区域、智能照明控制系统等来实现绿色概念。可以在建筑物内的通道、楼梯等处设置声光控制延迟开关、触摸延迟开关、红外线延迟开关等。必须调整和优化照明设备的安装方法,使照明高度、位置和悬挂方法科学合理,建筑物内用户不受不良光线的影响。另外,要加强天然光能的有效开发和应用,确保各功能照明系数或天窗面积比例符合GB50033-2013《建筑照明设计标准》。

3.8 内部防雷设计

应用综合处理方式完成内部防雷处理工作,最重要的是防止闪电波入侵,从而大大减少电磁脉冲的影响。一方面在

配电变压器上安装了避雷设备。对于整个智能小区电气系统来说, 配电变压器是基本设备, 因此, 为了提高防雷内部控制效果, 必须集中管理设备, 利用防雷处理措施, 防止雷电过电压影响变压器。另一方面, 要安装浪涌保护器。电网附近发生闪电问题后, 雷电的电压通过交流电力线直接进入建筑物内。这不仅会影响建筑物内的电子电气设备, 甚至会导致较强的电磁脉冲信号产生电磁干扰。为了使弱电设备不受影响, 必须结合电子设备电力保护要求制定第三级保护方案。首先, 在变压器低压侧设置初级保护。第二, 在电子设备的中端位置和中央管理主机的传输线位置设置辅助保护。最后, 在终端设备的前端设置最终浪涌保护器。

4 建筑电气工程接地问题思考

4.1 选择合适的接地装置

在电气施工接地保护工作中, 为了确保全面施工, 应根据实际情况选择合适的接地装置, 进一步完善连接线周围的应用点和接线体特性, 结合电气施工接地保护原则选择合理接地装置, 确保电气施工接地保护安全。因此, 在具体实施过程中, 需要加强材料质量控制, 改进接地装置的协调和可持续性, 具体解决接地装置的安全风险, 以便为今后的电气工程接地保护做好基本准备。

4.2 控制细节工作

施工前必须准备设备和材料, 施工完成后必须对特别人员准备的设备材料进行质量检查, 以确保其在施工现场施工前合格。电气工程接地时, 应严格实施施工设计方案, 承包商应确保业主要求得到充分满足。施工过程中, 施工设计应按照施工方案进行。如果在施工过程中发现课程与实际施工情况有很大差异, 则应及时提交。与设计单位和业主良好沟通后, 可以对原计划进行一些修改修订后的课程只能在可行性和设计审查之后才能实施。对工程计划所做的更改不能

私下进行。在施工阶段, 应根据施工设计和施工期间的要求制定完善的施工计划。在施工过程中, 施工必须严格遵守既定的工程要求, 以确保对施工期的有效控制。

5 应注意的事项

进行改造或扩建工程时应注意事项: ①设计文件中应标注电缆的色标, 标明相线的黄色、绿色、红色, 中性线的浅蓝色, PE线的黄/绿相间色。如果是PEN线, 则通长是浅蓝色+两端黄/绿色色环(或者通长黄/绿相间色+两端浅蓝色色环), 方便施工及运行人员明确导体类型。②电线电缆制造商应该生产制造国家标准规定和工程设计文件要求的色标, 并将PEN导体的色标生产制造成黄/绿/蓝3种颜色相间的色标。③为了配合设计规范标准及设计文件要求, 接线端子也应有类似的色标(黄/绿/蓝3种颜色相间的色标)。④施工采购时, 也应按设计文件要求订购设计文件标明色标的电缆电线, 以便施工人员方便区分。

结束语

要使用户能够获得更好的电力服务, 重要的是要正确地设计建筑的电力, 这是整个建筑工程过程中一个非常重要的部分。建筑电气设计中存在的问题通过提高建筑内用户用电的安全性得到最大化, 直接影响建筑用电安全目标的更好实现。

参考文献:

- [1] 施韬. 建筑电气工程设计的节能措施[J]. 农家参谋, 2019(20):113.
- [2] 徐明星. 建筑电气工程设计控制重点浅析[J]. 建筑机械, 2019(05)
- [3] 马林, 冯启贵. 建筑电气工程设计及施工方案的完善研究[J]. 居舍, 2019(07):92.