

建筑电气供电设计和施工分析

刘明

东晟兴诚集团有限公司扬州分公司

[摘要]随着城市建筑的增多,人们越来越关注建筑的安全问题,其中建筑供电系统是关系到人身安全的一个重要因素,因此供电系统的安全性是电气设计人员追求的目标。在对建筑进行供电设计的过程中,应该根据建筑的具体情况来设计供电的施工方案;在施工过程中,要加强对施工质量的控制,选取适当的技术和管理方式来进行施工质量控制,确保建筑物和电气供电的有效结合,这样才能保证整个电气供电运行的安全性。

[关键词]建筑电气; 供电; 设计; 施工; 质量控制

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.764

1. 建筑电气节能设计原则

1.1 功能性

功能性是建筑电气节能设计必须遵守的一项原则,尤其是供电线路方面,在设计的时候,需要考虑供电线路和建筑工程其他设备之间的关系,避免产生较大的矛盾。同时,在建筑电气节能设计的时候,需要对照明亮化、电梯、水泵、风机、消防设备、家用电器等方面进行综合性的考虑,做到在满足建筑工程各方面需求的情况下,降低对能源的消耗。

1.2 经济性

节能在建筑电气设计中固然重要,但是在设计时还要结合经济性原则,对建筑工程的实际情况进行综合性的考虑,根据要求设计多个方案,并从中选择一个经济效益最佳的方案,以保证经济效益的合理性。同时,在建筑电气节能设计时还需要选择节能性材料和设备,在做到满足节能要求的情况下,实现良好的经济效益。

1.3 能耗性

能耗性是在建筑电气节能设计的一项重点原则,在设计时,需要充分了解哪些是必要的消耗,哪些是不必要的消耗。其中电能传输消耗的能量、变压器线圈消耗的能量等属于不必要的消耗,基于此展开供电线路设计,以此降低不必要的能源损耗。

2. 建筑中的电气供电设计方案分析

2.1 线路路径和长度设计

在供电线路设计时,一定要注重线路的路径和长度,确保其供电线路设计的合理性。(1)在线路路径和长度设计时,配电室和电箱应当接近负荷中心,这主要是避免因为线路问题,对供电线路的运行造成不利的影晌。同时,对低压线路半径进行严格的控制,一般情况下(没有特殊要求的话),可以将其控制在200m范围内,以此避免造成不良的影响。

(2)如果建筑工程的单程面积相对较大的,应当配置2个或者2个以上的变电所。这样做主要是保证供电线路的稳定性,满足建筑工程的供电需求。在供电线路设计时,需要在竖井区域设置配电室,这主要是避免支线重合于干线。并且,还需要注意送电问题。同时,一定要保证干线的平直性,以适当减少导线的长度,降低对材料的消耗。

2.2 线路的合理布置

线路的合理布置是保证供电线路设计效果的关键。就目前的情况来说,地埋式是供电母线布置的主要方式。但是,在实际布置的时候,由于负载和运输之间存在一定的影响,因此,需要具体的情况进行具体分析,这样才能保证线路布置的合理性。另外,在建筑结构中,应当在电量集中的区域设置专门的配电室,以此对配电系统进行有效的控制,以此避免对电能产生大量的消耗。在线路合理布置的时候,需要确定导线横截面以及材料的类型,一般情况下是以铜线为主,主要是因为其安全性相对较高。另外,在布置的时候,应当对建筑工程火灾系统、通信系统等进行综合性的考虑,确保供电线路与火灾系统、通信系统之间不会产生干扰,以此保证供电线路的稳定性,满足建筑工程对电气系统的需求。

2.3 分路供电设计

在建筑工程施工完成以后,由于内部涉及较多的负载设备,并且这些设备种类也相对较为复杂,所以对于供电线路设计的要求是非常高的,尤其是分路供电方面。基于此,在设计的时候,需要科学、合理地设计电源和接地系统,也可以设置单独的供电体系,这样才能有效保证供电线路的稳定性。同时,在分路供电设计时,可以在建筑内部设置供电控制器,其目的就是保证建筑工程的供电控制效果,从而避免电气异常的产生。

2.4 功率因数设计

合理的功率因素是提升供电线路设计效果的关键。高功率可以在一定程度上降低无功损耗,确保供电线路设计的效果。同时,在功率因素设计时,需要根据时间情况设置无功补偿设备,这样,可以有效降低功率的损耗,也可以有效保证供电线路运输的质量。在功率因数设计时还需要保证低压线无功传输处于合理的范围内,这样才能起到很好的节能效果。

2.5 接地设计

在供电线路设计中,接地设计也是非常关键的一项设计内容,不仅确保供电线路与行的稳定性,也保证其安全性。因此,在接地设计的时候,可以直接接地。但是,如果保护方式不同,其分类和选择方式也有着一定差异。一般情况下,接地系统可以分为TN和TT系统。

2.6 防雷设计

(1)在供电线路设计中,需要注重考虑雷电设计,应

当采用的是在建筑的顶端设置接闪带/接闪杆，并且需要加强雷电平博、耦合以及分流的效果。这样，可以有效提升防雷设计的效果。同时，在设计的时候，需要根据实际情况，屏蔽和降低干感应电压，并且耦合可减少绝缘电子电压电路输送量，这样就可以有效降低雷击对供电线路的影响。（2）在安装接闪带以后，应当在第一时间完成接闪带安装环节，其直接关系到防雷系统的功能和运行效果，这样便可以快速地将雷电导入大地，以此保证各类安全系统运行的稳定性和安全性，避免异常问题的产生。

3. 建筑电气中的供电质量控制方案

3.1 电气配套设备的质量控制

建筑配套设备的选用是有效控制电气供电质量的关键，在对建筑照明设备和供电设备进行选择的过程中，应该做好检测工作，利用科学的方法对电气配套设备进行挑选，对设备的生产日期、生产厂家进行详细的了解，这样有利于分析电器配套设备的可靠性。在选定配套设备之后，还要进行试用检测，这样才能直观地了解到设备是否合格、是否适用于电气供电中，在设备使用过程中，如果出现问题，应该及时进行解决或维修，这样才能确保设备运行的稳定性和安全性，为整个建筑电气供电的安全使用奠定基础。

3.2 施工材料的控制

在施工前，要做好材料的准备工作，选取符合相关标准的施工材料，对于体积较小的零部件，要进行慎重挑选和检查，确保零部件的质量，这样在安装过程中，就不会发生因材料问题产生的安全事故，做好材料的质量控制，能够保证电气供电使用的安全性。小的零部件如果出现问题，将会提高电气供电维护的费用，严重的还会造成整个建筑的安全问题，所以在施工前，一定要做好零部件的检查工作，并进行试验检测，这样就能对施工材料进行有效地控制。

4. 建筑电气中的供电施工管理工作

4.1 电气配套设备质量控制

在建筑工程领域，施工单位在针对供电工艺进行施工作业的过程中，需要从配套设备着手，进行质量控制，从而保证建筑施工更加科学、合理。首先，在选择配套设备的过程中，施工单位需要本着节能、环保的原则，选择新型设备，从而优化建筑工程供电体系的性能。同时，在配套设施安装的过程中，施工单位需要做好功能测试工作，针对配套设备进行系统测试，从而确定设备各项功能正常，全面提高电气工程整体质量。此外，施工单位需要制定完善性的维修策略，针对供电配套设备使用过程中存在的故障风险进行及时分析和处理，从而延长供电体系整体使用寿命。

4.2 施工材料控制

在供电具体施工领域，施工单位需要做好施工材料质量控制。首先，在施工材料采购的过程中，采购人员需要对材料市场环境进行全面、系统的调查。从市场中选择性价比较高

的材料，保证所采购的材料，在质量上满足供电施工标准。同时，施工单位需要注重施工材料的存储和管理。尤其是针对材料特殊的零部件，更要注重管理环境的规范。避免因为环境因素而导致施工材料不达标，进而严重影响供电整体施工作业进度和质量。

3.3 施工现场环境控制

在供电施工作业领域，施工单位需要重点加强施工现场环境控制，从而保证施工环境更加安全，全面提高工程整体质量。首先，施工单位需要制定完善性的施工管理体制，专门成立管理小组，明确现场环境管理职能。要求管理小组就现场施工作业环境进行监督与控制，从而保证工程作业更加规范、有序。同时，管理人员需要针对施工人员在供电方面的具体施工操作，进行规范性管理。严格要求施工人员按照规章制度进行施工操作，从而有效杜绝人工风险隐患。此外，施工企业需要加强现代化技术体系的引进。以信息技术为载体，构建远程监控体系。以便管理人员可以通过远程监控，甄别施工现场环境存在的风险因素。并合理指挥施工人员进行风险预防和处理，保证供电施工符合要求。

3.4 工程验收管理

在供电施工过程中，施工单位需要做好工程验收管理。针对供电工程具体施工要求，就供电体系的建设情况进行验收与考核。如果在验收的过程中发现故障风险，需要施工人员技术采取补救措施，从而完善供电体系功能，全面提高电气工程整体质量。比如说，在验收过程中如果发现线路存在问题，需要施工人员及时对线路故障进行排查，从而保证供电系统功能正常。同时，在验收的过程中，管理人员需要就工程变更风险进行分析，并且确定责任主体，从而保障责任主体之间的权益。

总结

电气系统在建筑工程中，起着关键性的作用。为了保证其功能性，一定要做好建筑电气设计，尤其是供电线路方面的设计。本文结合节能设计的原则，提出了供电线路设计以及节能设计的关键点，这不仅保证了设计的效果，也有效地降低了能源的消耗，提升了建筑工程的功能性，提升了建筑工程的经济效益，对建筑行业的发展也是非常有利的。

参考文献

- [1] 蔡薇薇. 建筑电气的节能与供电线路设计[J]. 集成电路应用, 2020, 37(8): 100-101.
- [2] 陈炎. 建筑电气供电线路设计质量问题与措施探究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(13): 11-12.
- [3] 邴贵滨. 建筑电气中供电线路设计的思考[J]. 居舍, 2019(34): 107.
- [4] 杨毅英. 建筑电气的节能及供电线路设计[J]. 建材与装饰, 2019(15): 98-99.