

高层建筑电气设计要点分析

王春华

新疆维吾尔自治区建筑设计研究院有限公司

DOI:10.32629/bd.v4i6.3377

[摘要] 高层建筑是城区基础建设的核心部分,高层建筑的正确使用,可以改善在城市化管理中产生的土地资源不充足问题,从而为城区发展提供有力保障。现代建筑已完全离不开对电能的应用,尤其是高层建筑建设中使用的电气设备越来越多,所涉及的电气工程项目越来越复杂,不同电气系统间的联系和影响愈发紧密。基于此,文章就高层建筑电气供配电系统设计进行一些简要分析。

[关键词] 高层建筑; 供配电; 系统设计

城市化的不断深入发展下,城市的商业住宅建筑都得到了飞速的发展和进步,如今的城市对办公写字楼,单身公寓,旅游酒店的商业建筑项目都争先恐后的崛起发展,那么就对房屋建筑设计提出了一定的设计要求,而房屋建筑中的电气与我们的日常生活工作都有密切的联系,建筑电气怎样满足基本的居住使用需求,又如何保证质量要求是当下应该注意重视的问题。

1 高层建筑电气工程供配电系统概述

在规划高层建筑的电气设备时,必须首先考虑电力负荷。如果无法准确估算高层建筑中电气工程的实际电力需求,则无法保证电力设备的有效使用,影响电气设备的安全并对人们的生命和财产构成威胁。需要系数方法和负载密度方法可用于计算构建多、高层建筑物所需的电力负荷。高层建筑供配电系统有以下几个特点:

1.1 供电可靠性要求高。高层建筑中电力负荷分为一级、二级、三级负荷。为满足供电可靠性,采用两路独立电源供电,设置柴油发电机组为备用电源,对于计算机房通信电源、应急疏散指示等重要负荷设置不间断电源(UPS)作为后备电源。

1.2 电气用房多。变配电所、消防中心、监控中心、各专业自带设备用房等。

1.3 用电设备多且用电量。风机、

消防用设备多;空调设备用电量大。

1.4 自动化程度高。随着楼宇自控系统的发展,用电设备逐步实现了远程监控功能。例如消防设备电源监控系统、电气火灾监控系统、智能疏散照明系统、电能管理系统、智能照明系统等智能化系统逐步运用到高层建筑中,不仅实现了设备智能巡检功能、故障报警功能、能源监管功能,更有利于设备运行状态的实时监控。

1.5 供配电系统桥架线缆要求高。所有常规电缆桥架(含弱电)均采用电缆沿电缆桥架敷设,电缆桥架要求热浸锌或镀锌再加喷塑加盖,防火桥架要求热浸锌加喷防火涂料,并加盖;电缆导线均需采用阻燃绝缘电缆;在伸缩、沉降区边缘的管路,必须做防震处理。

2 高层建筑供配电系统设计的基本原则

2.1 安全性原则。在进行供配电系统设计过程中,需要在保证电气设备本身质量合格的前提下,保证建筑物的供配电系统运行的安全性。在明确高层建筑层数的前提下,供配电系统区需要设定在建筑的中间点(即负荷中心),以减少电能输送时的电能损耗,也可以在地下层加设柴油发电机房。为确保建筑物整体用电的长期稳定性,需要将输入电压设定为10kV,再通过降压变压器将配电系统变为低压。除此之外,在配电系统设计过程中,需要结合建筑总层数来规划

线路结构、线路与供电电距离及其线缆型号等。

2.2 配电系统可靠性原则。电气设计中配电系统可靠性是一项重要内容。高层建筑的消防水泵、控制室、自动喷淋系统等设备都为一级负荷,专用变电所供应的送、排风机,以及相应的消防水泵房、消防电梯也都为一级负荷。高层建筑中一级负荷电气设备除了配备两个电源外,还应当配备应急电源,通过该方式确保一级负荷电气设备在应用过程中不会出现安全问题。一级负荷设备在运行期间,应急电源起到的主要作用是在遇到特殊情况时,实现一级负荷电气设备运行的电力供应。从目前我国高层建筑的设计情况来看,EPS应急电源和柴油发电机组是电机设计中最常用的两种应急电源。

2.3 节能原则。在我国可持续发展理念深入人心的情形下,节能要求逐渐成为各个行业领域的基础工作要求,对行业领域的可持续发展也有较为重要的影响。事先明确节能高效等设计标准,是设计人员进行高层建筑电气工程供配电系统设计工作的重要基础,也是设计人员更好地进行电气工程供配电系统设计工作的有力保障。结合现实情形可知,为实现高层建筑电气工程节能目的,积极运用高效的节能电气设备、先进的变频控制设计等,能够在满足高层建筑供配电系统实际电能需求同时,尽可能避免出

现电量浪费的现象,从而能够达成节能目标。

3 高层建筑的电气系统设计要点

在近几年以来,建筑行业蓬勃发展,做好高层建筑电气设计工作是具有重要的作用的,我们的建筑设计人员要依照建筑结构设计的布局进行一系列科学合理的系统设计,切实地保证高层建筑的整体可靠安全运行使用,就显得尤为重要。下面就高层建筑电气设计中的几个要点进行一些经验性的分析和总结。

3.1 电源负荷分级设计基本点。如今高层建筑的用电设备是有非常多的数量,根据电气设备重要性负荷分类有一级负荷、二级负荷、三级负荷,涉及楼道公共照明、应急疏散照明、消防监控中心,办公区域用电、商业用电、地下停车场用电等用电负荷。在现在的高层建筑设计一级负荷需要双重电源供电,二级负荷已采用两回线路供电,双电源供电是在1路电源有发生故障后,为保设备正常使用不受损害而提供的供电设计。

3.2 变配电系统设计要点。在高层建筑电气工程中占据重要比重的是变配电系统,一般为了满足高层用电设备的可靠性要求,在设计上一般采用单母线分段的方式,采用这种方式双电源切换方式更好地保障电力的稳定运行。当一路电源停电或者电路发生故障的时候,会切除不太重要的部分负荷,用另一路电源进行供电。还可以使用柴油发电机组作为高层建筑后备电源,以增加高层建筑的供电稳定性。

3.3 照明系统设计基本点。在对高层

建筑的电气进行设计的时候,要从灯具,光源的选择和控制上考虑,这也是我国的建筑行业照明设计标准要求的。在对高层建筑的照明系统设计时,要注意安全疏散走道、出口的照明系统设计,并且还要醒目的在安全疏散通道上进行相应的疏散指示标志设置,以便第一时间能够提供快捷的疏散路线。商业建筑、旅游酒店等人员密集的应急照明系统设计应该做成集中电源集中控制控制系统,保证我们在发生火灾时,自动报警系统能够及时有效地发出应急信号,第一时间控制应急照明灯具照亮楼层疏散通道。

3.4 电气设备配电系统设计要点。供配电线路设计对整个系统的影响是非常大的,设计人员在设计供配电线路的时候应该结合各建筑的具体情况,针对线路用电负荷分配、供电线路距离、供电半径、用电设备等多方面进行合理的设计。需要注意的是供配电线路所产生的能耗较大,为了提高民用建筑供配电节能效果,在设计过程中应该秉持简单、安全、节能等原则,避免因设计问题所造成的电能损耗,从根本上提高民用建筑供配电运行水平。要求选用铜芯导线的同时,尽量减少导线长度,以满足使用需求为基础,降低材料成本费用。

3.5 防雷接地设计要点。防雷接地在建筑接地系统设计中是极为重要的,一般把建筑物的防雷保护分为三级:一类、二类和三类,一般民用建筑大多采用三类防雷保护进行设计,对于建筑内存在爆炸危险环境的建筑采用一类防雷保护设计。严格遵照相关规范中建筑物的防雷分类要求对建筑进行分类,再按照相

应的防雷措施进行设计,最大限度地降低雷电灾害,保护建筑物及其内部设备和人员的安全。

4 结语

高层建筑电气设计是一项复杂的工作,在具体设计过程中,设计人员必须要做好相应的分析工作,对采用的设计方案要反复推敲,要确定负荷容量计算是否准确,供电电源和路由的选择是否合理等多方面考虑,确保最终设计的合理性。总之要考虑好各种综合的影响因素和设计指标,要体现出电气设计的严谨科学性,做好电气设计不仅能够有效的保障高层建筑的质量安全,而且还能够有效的促进建筑业的发展和建筑产业结构的转型升级。那么,加强对高层建筑设计阶段的电气设计就显得十分重要。

[参考文献]

- [1]周杰筑.高层建筑电气工程供配电系统设计的分析[J].建材与装饰,2018(49):123-124.
- [2]刘洁雅.高层建筑电气工程供配电系统设计研究[J].通讯世界,2018(11):97-98.
- [3]张慧星.建筑电气设计中高层建筑配电系统的安全性分析[J].建材与装饰,2018(45):229-230.
- [4]胡晓东.高层建筑电气设计重点分析[J].科技经济导刊,2016(13):61.
- [5]马晓伟.现代高层建筑电气设计要点分析[J].建材与装饰,2016(14):137-138.
- [6]徐鸿达.浅谈高层建筑电气设计要点分析[J].城市建设理论研究(电子版),2016(10):4685.