

# 民用高层建筑电气设计要点解析

解海

天津华汇工程建筑设计有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i4.3019

**[摘要]** 本文针对民用高层建筑电气设计要点,结合工程实例,在简要阐述民用高层建筑电气设计原则的基础上,分析了相应的设计要点,分析结果表明,民用高层建筑电气系统比较复杂,涉及到的因素较多,任何一个环节控制不当,都会影响应用的安全性和稳定性,需要结合工程特性,结合设计原则,准确掌握各环节设计要点,才能保证民用高层建筑施工质量和安全性,值得高度重视。

**[关键词]** 民用高层建筑; 电气设计; 避雷系统; 照明系统

## 引言

民用高层建筑具有土地资源利用率高,经济适用等特点,在我国城市化进程不断推进的背景下,民用高层建筑工程越来越多。电气设计是民用高层建筑建设的重点环节,也是必不可少的设计项目,提升电气设计的合理性,需要结合工程特性和实际情况,掌握设计原则和设计要点。基于此,开展民用高层建筑电气设计要点解析就显得尤为必要。

### 1 工程概述

某民用高层建筑,共36层,总建筑面积为1.64万 $m^2$ ,为典型的钢筋混凝土结构,为保证住户用电的安全性和施工质量,对电气设计有较高的要求,由于楼层比较高,尤其是对电气防雷设计和消防设计要求最高。

### 2 民用高层建筑电气设计原则

#### 2.1 安全性

在民用高层建筑电气设计中,安全是需要遵守的第一原则,坚持以人为本的原则,保证电气设计的安全性。安全也是衡量民用高层建筑电气设计品质的主要标准。因此,在具体设计中,必须结合工程特性,选择安全系数高、性能安全的设计思路。

#### 2.2 经济性

所谓经济性指的民用高层建筑电气设备的初期投资和后期运行费用都达到经济合理。在具体设计中,需要在满足经济效益的基础上,提升节能效果,不能因为节约成本,运行经费的正常使用。

#### 2.3 便捷性

在民用高层建筑电气设计中,需要在保证供电安全可靠和符合等级要求的前提下,提升供电的连续性和稳定性,促使民用高层建筑各项电气设

备的功能都能得到最大化应用。满足山下、左右运输通道的通畅性,保证空调的温度、新风量都能满足设计要求。

### 3 民用高层建筑电气设计要点

#### 3.1 加强电气避雷系统设计

就案例工程而言,高度比较大,一旦遇到阴雨天,容易遭受雷电侵袭,从而破坏电气系统运行的稳定性和安全性。为解决这一问题,在电气设计中,要切实做好避雷设计,可通过建筑工程的主体结构进行避雷防护。以工程主体结构内部钢筋,作为避雷设施,将雷电引入地下,避免损耗电气系统,同时也要做好顶部避雷设施。将避雷系统和电气系统相互结合,将民用高层建筑的避雷系统和弱电机房、电气控制系统等相互连接,有助于提升避雷效果,既能避免民用高层建筑遭受雷电侵袭,可以提升整个电气系统运行的安全性,尤其是对一些外露的电气设备而言,必须合理设计,将电气设备的外壳和避雷系统相互连接,遭受雷击时通过避雷系统,将雷电流引入地下,避免雷电损坏电气设备。

#### 3.2 加强照明系统设计

本工程电气设备比较多,为避用电高峰期,家庭内部用电对建筑工程的照明系统造成一定的波动影响,在前期设计时,就要将家庭用线路和工程照明线路分开设计。既要设计好一般的照明系统,也要设计好应急照明系统,避免遇到停电状况时,整个供电系统都无法正常使用。从而保证民用高层建筑工程照明的持续性和安全性。为提升照明系统的节能效果,在照明系统设计时,照明光源要尽量选择发光效果高、显色性比较强的环保型灯具,以降低降低电力资源的无故消耗。

#### 3.3 加强供配电系统设计

应该控制在合理范围内,做好工程造价控制不仅可以提高建筑行业的稳定发展,还可以提高建筑工程的质量。

### [参考文献]

[1]冯伟莲.探究机电安装工程造价控制的常见问题及改善策略[J].居舍,2019(10):9.

[2]魏华杰.探究机电安装工程造价控制的常见问题及改善策略[J].建材与装饰,2018(27):175.

[3]王华明.机电安装工程造价控制的常见问题及改善策略[J].住宅与房地产,2018(07):20.

[4]王峻箐,雷龙飞,张东超,等.BIM技术在机电安装工程造价控制中的有效应用[J].建材与装饰,2018(39):172-173.

[5]兰冲.探究机电安装工程造价控制的常见问题及改善策略[J].建材与装饰,2017(14):170-171.

#### 4.3 严格管理机电安装工程中变签工作

在建筑机电安装工程过程中,涉及的范围较广,施工中的操作步骤较多,所以在实际施工过程中尽量避免工程变更的情况出现,如果变更内容过多,会影响施工工期,对建筑工程的完工情况也就无法控制,这也会间接提高工程造价控制的难度。

### 5 结束语

建筑机电安装工程造价包含的费用有很多,例如土建费用、建筑安装费用、其他机电安装管理费用等,在这些工程造价中,机电安装费用是最为重要的,占据着主要地位。本文主要研究建筑机电安装工程造价控制的策略,首先对机电安装工程造价进行简单概述,提出工程造价成本控制管理工作需要注意的问题以及实施中需要注意的事项和要点,希望对今后建筑机电安装工程造价控制工作具有借鉴意义。目前我国建筑行业水平逐渐提高,机电安装工程造价控制也得到了越来越多的应用,机电安装工程造价控制对企业的发展具有积极影响,所以建筑机电安装工程的每一个环节都

在民用高层建筑电气设计中,切实加强供配电系统的设计,既能大幅度提升建筑工程用电的安全性和稳定性,也可以降低电能的损耗量,实现节能降耗的设计效果,保证电力系统运行的经济性。在案例工程供配电系统设计中,比较重视以下几点,取得了良好效果,其一是保证供配电系统设计相对简单、安全、可靠,避免供配电系统线路过于繁杂而造成能源无故损耗;其二,按照建筑工程的实际用电负荷,合理调整供配电电压,避免在夏季用电高峰期,发生电压不稳问题;其三,按照民用高层建筑的具体用电情况,合理选择变压器的容量和数量。为提升节能效果,可为空调用电单独配一个变压器,在夏季用电高峰期,专门为空调用电提供电能,避免影响其他电力设备的用电质量。

### 3.4加强供电电源和电压的设计

和普通多层建工程项目,民用高层建筑具有更大的建筑面积,而且层数比较多,用电基数比较大,为保证用电的稳定性和安全性,在供电电源设计时,至少要配置两个以上的独立电源。既要设计正常使用的电源,也要设计备用电源,一旦其中一个发生故障,可直接启动备用电源,以保证居民的正常用电。对于容量较大的集中负荷或重要负荷宜从配电室以放射式配电,对各层配电间的配电宜采用下列方式之一。(1)工作电源采用分区树干式,备用电源也采用分区树干式或由首层到顶层垂直干线的方式。(2)工作电源和备用电源都采用由首层到顶层垂直干线的方式。(3)工作电源采用分区树干式,备用电源可引自其他电源干线。我国规定民用高层建筑的标准电压等级为10kV,在具体使用过程中,还要按照实际情况,全面计算民用高层建筑的用电负荷,为电气设备的设计和选择提供必要的数据支持和理论指导。

### 3.5加强消防电气设计

消防电气设计是民用高层建筑电气设计的重中之重,高层建筑楼层比较高,一旦发生火灾,会造成严重的后果,为降低火灾造成的损失,必须加强消防电气设计,具体而言,可从以下几个方面同时入手:

#### 3.5.1火灾报警器设计

火灾报警器是民用高层建筑消防系统的主要组成部分,主要作用是及时接收火灾报警信号,同时启动紧急预警装置,发出报警,提醒人民发生火灾的具体情况及其位置。在民用高层建筑中,火灾报警器主要分为两种,一种是集中型火灾报警器,另一种是区域性火灾报警器。在具体设计中,需要结合民用高层建筑的特性合理选择,按照现场实际情况选择火灾报警器的安装位置和个数。另外,也要通过现代化科学技术和网络平台,合理设

计火灾监测系统和灭火启动装置。目前,火灾报警器在民用高层建筑中的应用非常广泛,在实际设计中,需要在保证建筑面积的基础上,选择适宜的火灾报警器,并将报警器和电路继电器相互连接,保证监测系统可以稳定运行。

#### 3.5.2自动报警系统设计

在民用高层建筑中,火灾自动报警系统,分为触发型、报警型、其他型。在消防电气设计中,需要重点设计以下几点:

第一,火灾报警系统分为区域报警系统、集中报警系统、控制中心报警系统3大类。

第二,对建筑规模小仅需要报警,不需要联动自动消防设备的保护对象宜采用区域报警系统。

第三,对建筑规模大不仅需要报警,而且需要联动自动消防设备,且只需设置一台具有集中控制功能的火灾报警控制器和消防联动控制器的保护对象,应采用集中报警系统,并应设置一个消防控制室。

第四,对超大规模建筑内设置两个及两个以上消防控制室的保护对象,或已设置两个及两个以上集中报警系统的保护对象,应采用控制中心报警系统。

## 4 结束语

综上所述,本文结合理论实践,分析了民用高层建筑电气设计要点,分析结果表明,电气设计是民用高层建筑设计的核心内容,为保证设计效果,保证居民用电的安全性、稳定性、持续性,需要结合工程特性和国家相关规范及标准,加强电气设计要点控制,才能更好的保证居民财产安全和人身安全。

## 【参考文献】

- [1]梁志超.影响超高层建筑工程造价的电气因素[J].工程造价管理,2019,(1):45-50.
- [2]李峰.民用高层建筑电气自动化技术设计要点解析[J].工程建设与设计,2018,(14):78-79.
- [3]杨晓慰.消防设计在建筑电气中的运用研究[J].建材与装饰,2018,521(12):70-71.
- [4]李炳华,朱心月,王成,等.超高层建筑电气竖井的研究[J].建筑电气,2019,(8):6-11.
- [5]陈莹.超高层建筑供配电系统设计探讨[J].电气应用,2019,(11):6-9.