

# 建筑电气设计中节能技术的应用

陈修兰<sup>1</sup> 徐兴龙<sup>2</sup>

1. 同圆设计集团股份有限公司青岛分公司 山东 青岛 266071

2. 青岛和达顺泽置业有限公司 山东 青岛 266071

**摘要:** 随着绿色节能理念的广泛应用,节能理念和节能技术成为当前社会的热点话题。在建筑领域中,电气节能设计受到了很多建筑电气领域的重点关注。建筑节能电气设计对建筑行业的发展有着非常重要的影响,设计人员进行电气设计时需要时刻谨记节能理念,并对电气的实际用电负荷进行详细的计算和考虑。在当今的建筑行业中,传统的建筑工程技术大多以高能耗、高电能为基础,这种技术高度依赖电能,虽然效率较高,但却缺乏环保性,而对于建筑行业的节能环保而言,则是一个全新的探索性行业。节能环保对电能的依赖较小,消耗的大多是可再生能源,环境污染小,效率高。

**关键词:** 建筑电气设计;节能技术;应用探讨

## 引言

着社会的不断发展,各种新理念、新技术得到了广泛应用,人们的生产生活对电力能源的需求在不断增加。其中,最重要的就是要完善电气节能设计,使电气设计满足当前节能环保的理念和环境发展需求。设计人员要着力通过优化设计提升居住环境质量,并满足居住者的多重需求,同时要始终坚持绿色和舒适的原则,从人性化设计角度和节能化设计角度出发,充分展现出住宅小区建筑的节能效益。现阶段,在对住宅小区建筑进行电气设计时,由于对绿色节能措施掌握不够透彻,导致住宅小区建筑电气设计节能效益缺失。作为住宅小区建筑电气设计人员,应加强设计实践,确保提升住宅小区建筑的节能成效。

### 1 电气设计中节能技术现状

以及遵守的原则工程建筑电气设计是一个涉及多个阶段相互作用的综合全过程。在电气设计的全过程中,要考虑工程建筑的整体结构,制定全面的环保节能改造方案。建筑节能设计方案不能通过破坏建筑的功能和应用要求来计算成本。其中很多是在结构层面上考虑的。在不破坏工程建筑整体结构的前提下,以节能环保的应用为基础,实现理想的环保节能实践。不能单独考虑环保和节能,而忽视工程建设的整体要求。需要从适用性的角度来考虑。体现在环保节能的机械设备满足各种运行要求,能更强有力的提供必要的能源供应,实现电能回收利用的利润最大化。真正实现机械设备环保节能的实际效果,使机械设备运行的最大化,同时也提供环保节能的动力能源。在设计过程中,应考虑电气设备运行的安全系数。要使电气设备顺利运行,有效的整体路线规划非常重要。电气设备涉及

的路线多样化,各路线的端口号比较整齐。必须保证该线路与地面的绝缘层,采用性能指标优良的绝缘层材料,以保证线路运行的可靠性和安全系数。充分考虑环境因素的变化<sup>[1]</sup>。在雷雨天气中,对机械设备运行的损害比较大。我们可以安装具有维护功能的专业防雷设施,防止雷击对机器设备造成损坏。结合建筑应用的特点,在建筑结构的整体规划中要充分考虑消防安全问题,并预留一定的空间用于消防安全设施的部署。采用智能节能环保,对供配电系统进行全方位的改善解决方案,确保供电系统资源的全方位综合利用。

## 2 建筑电气设计节能技术重要意义

### 2.1 减少不必要的能源消耗

节省能源的方法是,根据其他一般用途的功能,减少不必要的能源消耗。因此,节能设计过程首先是确定与建筑本身运作无关的能源消耗,然后设计节能措施。经验表明,不必要的能量消耗主要包括电路传输过程中的能量消耗、电压转换过程中的能量消耗,以及不会根据场景变化自动调整亮度的大规模照明损失。

### 2.2 提高生活质量

以及环境质量在这个阶段,大多数建筑物中都有许多电气设备。如果用电设备消耗大量能源,可能会对周围环境造成严重影响,影响大家的生活质量。这就要求员工采取有效合理的对策,应用优秀的节能环保措施,努力降低电能消耗。现阶段电气设计应提高风能、太阳能等绿色能源的利用,以满足人民群众的具体要求,营造良好的生活环境<sup>[2]</sup>。

## 3 建筑电气设计现状

### 3.1 对节能理念的不重视

建筑电气设计师并没有真正地把电气设备节能设计理念深入到实际的设计中,目前多数的设计师仅将设计出来的图纸能满足规范、能通过审查取得审查合格证作为设计目的,并不关心后期能耗损失有多大、运营成本有多高。设计单位缺少对已完成设计项目在后续运营期间的回访调查工作,建设单位对节能设计理念缺少重点要求,导致电气节能设计没有真正在项目的管理运营中得以实施落地。

### 3.2 对设计重视不够

目前,所有部门都提高了节能和减排的意识,特别是建筑行业。尽管各个领域的压力越来越大,但设计人员通常在相同的热负荷条件下使用成本更低的设备,以降低材料预算,并在特定设计过程中获得更高的利润。但这些设备并不节能,而且因为基本部件价格低廉,在使用过程中,能耗过高,影响性能,不符合节能减排<sup>[3]</sup>。

## 4 建筑电气设计中的具体节能措施

### 4.1 流程设计

在建筑的传统电气设计中,对前期工作缺乏重视,在设计过程中造成了许多规划问题。因此,在未来的建筑工程中,改进和优化电气设计可以有效地确保建筑电气系统的性能,但这可能会影响能源控制效率并增加工程成本。目前,电气设计工作应遵循节能理念,做好前期控制,妥善规划运行流程,通过严格控制流程有效控制能源浪费。此外,作为方案设计的一部分,每个参与者都必须分析所需的材料、设备和操作程序,并酌情进行模拟模型,以提高设计过程的效率和科学性质,以避免问题的发生。在选择计划时,应合理使用比较分析方法,从众多计划中选择经济上合理的计划,并将其应用到实际设计中。这样,在降低工程成本的同时还可以满足节能和降低建筑能耗的要求,从而提高整体设计效率<sup>[4]</sup>。

### 4.2 科学核定变压器负载

变压器合理选型,设计人员要在前期做好建筑电气系统的评估,在选择变压器时,应以某一个具体的电网容量、电网额定功率等多项基本指标,确保选择的变压器符合可靠运行和节能运行要求。按照理论标准,按变压器自身额定功率的70%~80%来核定变压器的负载率。若变压器负载率超过上述百分比范围,虽然也能够正常运行,但可能会导致变压器损耗急剧上升,此时,变压器的寿命将显著缩短。若变压器负载率低于70%,则其整体运行效率将显著降低,同时会导致整体电网运行不稳定。因此,必须按照标准值范围进行负载率的核定,确保变压器功率适宜<sup>[5]</sup>。

### 4.3 智能化监控系统设计

对于住宅小气建筑电气系统节能设计而言,设计人员还要对电气系统的运行状态进行监控,以了解电气系统的节能状态,合理配置智能化监控系统。现阶段,部分小区为获得更好的日照条件,在布局上存在较大差异,基于此,在安装智能监控系统时,应根据实际情况对其进行设置。应尽量选择覆盖能力强的监控设备,并尽量减少监控设备的设置数量,通过合理配置监控系统实现对电气设备等的全面、实时监控。同时,设计人员要充分应用通信技术和传感器技术,对小区内外部环境进行全面监测,及时发现能耗较高的设备,并进行位置标记和数值记录,然后进行原因分析,针对性地对其进行调整。监控人员可利用移动终端对电气系统进行远程控制,并在物联网技术的支持下,将各个电气设备的能耗监测线路进行集成,全面实现各个电气设备之间的有序联动,真正实现电气系统节能控制的有效衔接<sup>[6]</sup>。

### 4.4 变压器容量的合理选择

应依据实际情况的负荷和等级来确定变压器的台数和容量,在满足电力系统正常运行的基础上,提高其经济性。在工程设计实施中,需按照主要用途来合理划分生活区负载和动力负载,以保证其装置工作的稳定性。而如果在民用智慧建筑内部的电气系统中,由于需要存在不同系统计量算法等级的用电负荷时,也可分别设置相应的电力变压器装置。另外,如果用户供电系统内部的负载较大而必须从较远处进行输电时,或是接近负载压力很大的重要电力节点时,也可通过选择设置1台具备相应独立性功能的电力变压器装置,来保证其设备电源的工作稳定性。在建筑变压器装置台数基本设定后,设计工作人员可通过使用先进的计量算法工具进行数据分析,减少建筑变压器的实际空载损耗,达到节能目的<sup>[7]</sup>。

### 4.5 提高有效利用太阳能资源

我国太阳能资源丰富,在满足节能降耗的目的时,可以在建筑电气节能设计中合理利用这种可再生资源,充分利用建筑屋面,合理设计建筑光伏一体化,充分利用太阳能资源,发电可用于建筑公共区域(如地下停车场)用电。这种方法既满足了日常生活的电力需求,也满足建筑物的节能需求。

## 5 结束语

建筑电气的节能设计对其后期的使用效率和使用质量会产生很大的影响,现阶段,很多建筑电气节能设计普遍存在一定的问题和不足,对电气节能设计理念不够重视、电气节能设计内容不够全面、节能设计技术应用不足、设计过程中没有严格按照规范和要求设计、选择一些不符合节能标准的电气设备等,这些都会导致电

气节能设计效果无法实现,造成严重的电力能源损耗和浪费问题。所以,建筑电气节能设计人员需要重视电气节能设计,提高对电气节能设计的认知,遵循电气节能设计原则,完善供配电系统、照明系统、动力系统等方面的节能设计,通过这些方式提高建筑电气节能设计的效果和质量,让节能理念真正贯穿于整个建筑电气系统中,为建筑物后期的使用提供更加便利的条件和基础。

#### 参考文献:

- [1]GB 51348—2019.民用建筑电气设计标准[S].北京:中国建筑工业出版社,2020.
- [2]GB 50034—2013.建筑照明设计标准[S].北京:中国建筑工业出版社,2020.
- [3]GB 50052—2009.供配电系统设计规范[S].北京:中国计划出版社,2020.理与科技(上旬刊),2020(6):189~190.
- [4]王明菊.建筑电气设计中的节能技术应用探讨[J].居业,2020(10):19~20.
- [5]刘卓然.关于建筑电气设计中的节能技术应用探讨[J].低碳世界,2021(6):156~157.
- [6]郭杰.节能技术在现代建筑电气设计中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2021(5):52.
- [7]刘伟峰.绿色节能技术在建筑电气设计中的应用[J].建材发展导向(上),2020(9):242.