

# 建筑机电工程的节能设计分析

张少平

(石家庄国融安能分布能源技术有限公司, 河北 石家庄 050000)

**摘要:** 随着社会经济的快速发展,人们的生活水平越来越高。在繁忙的城市中,电力的使用无处不在,建筑中的机电设备越来越多地与人们的生产和生活环境联系在一起。随着社会生产力的不断提高,人们对建筑机电设备提出更高的要求。同时,机电建筑是建筑的重要组成部分,是节能设计的关键。建筑机电工程是建筑系统能耗的主要运行结构,在设计中有效实施机电工程的节能降耗,可以更好地实现建筑整体节能目标。在此基础上,本文对建筑机电施工的节能设计进行探讨,以供相关人员参考。

**关键词:** 建筑; 机电工程; 节能设计; 分析

**中图分类号:** TU85 **文献标志码:** A



在当前社会背景下,特别是在现代能源短缺和大力提倡可持续发展的背景下,对建筑机电工程节能进行研究具有相当大的发展潜力。节能设计不仅是建筑业在新形势下的发展趋势,而且是切实考虑节能设计,以此减小消耗、促进发展、降低成本的重要措施。然而,从实际情况来看,建筑机电工程的节能设计仍存在一些问题。

## 1 建筑机电节能设计的基本要求

### 1.1 经济要求

机电系统与经济效益密切相关。机电设计师必须以实际需求为驱动,尽量避免过度超出计划的经济投资,要使用环保设备,控制机电建设的各种成本,实现绿色经济。

### 1.2 能源要求

能源在建筑机电设计中非常重要,设计师应根据能源需求消除能源风险因素,同时根据能源需求改进机电系统设计,满足机电设计中建筑的能源需求。

### 1.3 消耗要求

工程机械和电力的能耗较大,设计人员应遵守最低能耗标准,不得随意减小能耗。在满足机械和电力基本需求的基础上,采取降耗措施,不仅可以实现工程机械和电力的高效运行,而且可以借助确保建设工程质量以控制消耗。

## 2 建筑机电节能设计的重要意义

节能社会的建设是我国经济发展的重要部分,其中建筑机电节能是主要部分。所以,建筑机电节能的

装置和设备都是建筑行业需要了解和解决的方面。根据相关规定,建筑电气设备的使用应对电网布局进行改进,从而达到节能的目的,减小人们的用电花费。在节能设计时,还需要考虑设计方面是否符合规定,需要考虑使用者对节能设备的需要,然后和相关工作人员进行交流,以此更好地实施整个电气施工的过程。此外,实施节能设计需要有长远的眼光,对民用建筑电气设备和相应节能设备未来的潜在增长进行全面评估,并充分考虑该过程所需数量和额定负荷<sup>[1]</sup>。

## 3 建筑机电工程节能设计存在的问题

### 3.1 建筑机电工程节能设计缺乏深度

一些公司了解到,许多设计师在设计过程中并没有深入考虑机电系统的节能优势,在这种情况下,设计是空洞的,没有显示节能设计的宽度和深度,甚至节能技术在一些设计中的应用不合理和不恰当,出现可执行性很低的现象,这种没有深度的设计并不能真正节约能源。

### 3.2 设计与施工之间的差异

在之前的模型中,建筑公司和设计公司是两个不同的实体,这两个实体之间几乎没有就项目进行协商。在没有协商机制的情况下,经常出现设计公司的设计方案与工程实际情况不符或不合理的情况,以及施工公司无法深入了解设计公司的计划,双方无法就具体问题进行详细沟通和交流的情况,解决实际问题的速度较慢,因此承包商在施工时只依赖于对设计方案的理解。这种行为使施工更加困难,无法利用节能

设计效果。机电系统在实际使用中会增加消耗，导致设计和施工之间完全脱节。

### 3.3 项目计算中的偏差

机电系统的负荷是整个工程设计的重要设计依据，机电系统负荷的计算对整个系统的建设成本和设计中使用的能源消耗有很大影响。现阶段存在设计人员专业性差、设计人员与实际工程不符、设计人员使用固定模板等问题，使机电设备装机容量不合理，或使用的设计因素未被使用，进一步增加工程成本和整个系统能耗<sup>[2]</sup>。

## 4 建筑机电工程节能设计原则

### 4.1 遵守基本使用原则

建筑的机电性能必须与建筑的基本功能相对应，即走廊和其他公共空间畅通无阻，温度、湿度和舒适度满足居民需求，并确保满足他们的基本生活需求。为了考虑电气系统的安全效率，有必要有针对性地修改设计图纸，为居民提供安全、方便和高效的机电体验，这是实现建筑公司经济和社会价值的基本条件。机电节能设计要求采用先进的技术或设备，最大限度满足节能环保要求，达到节能降耗的目的。

### 4.2 符合经济效益原则

在设计机电节能建筑时，必须响应实际经济投入和消耗，以实际经济原则为基础，根据实际需求和经济运行进行实用设计，选择科学、经济的设计方案。如果过度节约机械能和电能，并进行大量投资，就违反经济原则。这种“伪节能”现象反而消耗更多的资源<sup>[3]</sup>。

### 4.3 尊重高适用性原则

中国北方和南方的环境差异导致适合使用的建筑节能方案不同。因此，设计师应根据建筑所在地区的具体情况，为建筑制定合适的机电节能方案，确保配电工程满足特定需求，并重点权衡建筑机电设计的负荷和负荷因素，满足建筑供配电的目标。在借鉴国外经验的基础上，机电节能设计应重点分析我国电气工程的实际情况，达到机电节能设计的高水平适用性。

### 4.4 符合负载要求

在建筑工程节能设计中，有必要对其系数进行检查，确保系数始终在有效范围内，并在科学计算的假设下了解系统的整体能耗，从而进一步提高装置负荷系数的合理性。在机电设备专项租赁的情况下，有关人员应核实设备的所有参数，并确保在负荷安全的基础上，使用科学、合理的参数提高设备效率，延长设备使用周期，同时控制能耗<sup>[4]</sup>。

### 4.5 满足节能要求

电力是所有电气工程设备的基础。只有深入了解

项目的不同过程，以及每个部分的能源消耗情况，同时解释每个社区的能源消耗优化措施，设计师才能采取新技术和措施，尽可能减小未使用能量的浪费，同时使设备的运行更加节能，符合规范要求。例如，使用变压器可以减小整个项目的能源消耗<sup>[5]</sup>。

## 5 建筑机电工程节能设计途径

### 5.1 建筑照明系统节能设计

照明系统是建筑机电工程中非常重要的部分，因此，在设计过程中，需要考虑每个建筑对照明的需要。对照明要求高的地方，需要进行照明系统的分级控制开关，对照明设备进行管理，从而在使用过程中，对照明设备进行控制，实现节能。但是在照明条件不需要太高的情况下，可以使用自动感应的照明设备，比如走廊，当有人经过可以自动打开照明设备，没有人的情况下就会自动关闭，从而实现节能目标。照明设备还需要达到美观的要求，尤其是在灯泡的选择上，需要使用节能灯。

### 5.2 对电压等级进行合理选择

在建筑机电的设备中，部分设备需要较高电压才能进行工作，所以当电压过高时，机电设备的工作效率增大，会加大电能损耗。所以在建筑中对机电设备进行使用时，都需要考虑具体的情况。对不同的建筑，机电设备的功能各不相同。总体来说，在家庭和工业之间都有不同的电压分配。对生活用电来说，一般的常用电器在正常电压下就可以使用，但是对工业用电来说，许多仪器设备需要较高电压才能运行。因此，为避免浪费，应在不使用的情况下进行断电处理。

### 5.3 建筑空调系统节能设计

建筑系统中不可避免的就是空调部分，在空调运行过程中，需要大量电，因此在节能设计中，需要对其进行考虑。在空调设计过程中，需要了解建筑节能的要求，对系统的风机进行管理。新风系统的风机管道需要在出风口位置，避免连接回风口，一旦和回风口连接，就会影响空调的风量，加大能源消耗，造成浪费。在设计空调过程中，还需要了解建筑的特点。如果空间大、用户多，需要使用全空气空调系统，提高空调的运行效果，从而实现节能的目标<sup>[6]</sup>。

### 5.4 变压器节能设计

变压器的节能设计必须考虑实际技术条件，确保实际运行的安全。因此，在运行过程中，首先必须满足变压器的需求，然后实现对能耗和成本的最低控制。可以说，变压器的选择会对系统中照明的整体质量产生直接影响。在设计实践中，为突出节能要求，

有必要充分了解变压器的实际运行方式,确保实际运行最大限度减小模型问题引起的能量损失所带来的问题。变压器功率损耗的原因通常与电路中脉冲负载存在密切相关,脉冲负载很容易造成较大功率损耗。为达到良好的节能效果,设计人员应确保变压器位于电路内部,实现自由切换操作,确保电路系统的安全稳定运行,不仅保证照明质量,而且可以达到良好的节电效果。如果工厂生产线不再生产,日常照明不能中断,则需要充分考虑与内部电路负载有关的问题。可以安装专用变压器,以此满足实际照明要求,还可以避免能源浪费,提高变压器的实际利用率,解决负载损耗大的问题。在功率较大的情况下,为减小变压器的损耗,应设置多台变压器并合理分布,减少变压器的实际数量,选择功率较大的变压器。在实际设计中,有必要选择尽可能多的低能耗节能变压器,考虑到使用的变压器数量及其功率,将变压器负载值保持在最佳状态的70%~85%是很重要的。根据建筑的机电设计,在一定负荷和功率下,可以减少变压器的数量,选择更高的电力变压器,可以减小能源损失,提高能源利用率,减小经济损失。在特定季节,当用电负荷较高时,可以安装专用变压器,避免对电能质量产生影响,从而在高负荷期间实现灵活转换,减小实际电路损耗,提高经济效率。例如,在夏季空调使用旺季,线路上设计空调专用变压器,减小空调用电量,可以充分利用空调的季节性运行,提高运行效率。

### 5.5 降低电路电器损耗

配电系统面临电路和电力能源消耗的问题。在设计建筑供配电系统时,重点关注减小电路和电气设备能耗的措施是很重要的。供配电系统的功耗问题是借助更换电阻较低的电线,以此减小线路本身电阻引起的功耗。在设计线路时,应增加导线的横截面面积,以此增加每单位时间通过导线的电能,同时提高传输效率。低压电网应配置为尽可能避免或减少电路设计,从而减小线路功耗。电路中的电气设备是能源消耗的核心,在节能设计中,应尽量使用高性能的电气设备。电力补偿电容器可以安装在电气设备上,减小电力消耗。

### 5.6 确定电力供应和分配的范围

建筑的配电系统是建筑的主要电流系统,其功能是为整个建筑的其他设备系统供电。在设计建筑供配电系统时,有必要深入计算建筑能耗的波峰和波谷,科学、合理地计算供配电范围,使配电水平与建筑能耗相匹配,以及避免由于过度电力供应而造成电力浪费。

### 5.7 高效高质量光源的使用

为有效减小建筑机电设备的能耗,使用高效、优质的光源可以减小建筑机电设备运行过程中的照明能耗。可以进行机电照明系统的节能设计,合理使用高效、优质的光源。这些光源具有长期耐用、发光强度高、能耗低等明显优势,有助于建设单位有效投资节能,提高经济效益。

### 5.8 巡检机器人智能技术的运用

智能控制机器人在机电工程施工中的应用,可以取代传统的手工采集机电设备故障信息的工作量,智能采集机电设备的压力、尺寸、油位等数据。此外,根据工程机械和电气工程的不同工作需求,可以对机电设备的工作电流、电压、维护时间等进行更详细采集,提高分析数据的速度和效率。此外,智能控制机器人可以与远程控制技术相结合,实现机械和电气工程的远程监控和远程视频施工。在机电设备发生故障时,智能机器人控制系统可以远程控制,有效减少事故处理时间,提高工程机械和电气工程的节能效果。

## 6 结束语

建筑机电工程是建筑的主要能耗组成部分。在机电工程设计中,要充分贯彻节能理念,提高供配电系统、照明系统和空调的节能设计效果,同时应在建筑机械和电气系统整体操作期间减小能量消耗。工程机械和电气工程师应充分考虑建筑结构和应用特点,充分利用先进的节能设备,结合节能控制措施,实现建筑机电系统经济节能运行的目标。本文主要指出节能设计的重要性和必要性,并利用科技手段提出具体的节能方案,为我国民用建筑机电节能设计提供参考材料和实用解决方案,为工业发展做出一定贡献。

### 参考文献

- [1] 张昕.探索建筑机电工程节能设计的相关要点[J].居舍,2019(28):102.
- [2] 王金成,张航.建筑机电节能工程设计中存在的问题及优化对策分析[J].南方农机,2018,49(22):94.
- [3] 唐典.建筑机电节能设计及绿色建筑机电技术[J].城市建设理论研究,2016,6(8):2968-2969.
- [4] 葛卫民.浅谈建筑机电节能措施[J].建筑知识(学术刊),2012(5):135-136.
- [5] 周电.建筑机电设计中的节能措施分析[J].建设科技,2014(23):78.
- [6] 姜言东.浅谈建筑工程中机电系统的设计深化[J].安装,2008(7):35-36.