

建筑电气设计中的节能技术措施分析

张斯琪

(广东粤建设计研究院有限公司粤西分公司, 广东 湛江 524000)

摘 要 经济的快速发展极大地促进了建筑行业进步。在建筑工程中, 电气工程是重要内容。如今人民群众对生活品质提出了较高要求, 设计技术也受到更多的重视。绿色节能是当前建筑设计中重要的关注点, 相应的电气设计也应积极实施节能技术, 以使电气设计达到良好效果, 并为建筑行业的持续良性发展提供保障。本文主要对建筑电气设计中的节能设计情况进行简要论述, 以期为相关工作开展提供参考。

关键词 建筑工程; 电气设计; 节能技术

中图分类号: TU2

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)06-0067-03

在建筑工程中, 电气设计是重要环节, 其设计质量将直接对电气系统运行安全和稳定性产生影响, 关系到建筑工程整体水平。如今社会经济呈现出高速发展态势, 建筑用途、功能日渐多样, 为减少能源资源消耗, 实现持续稳定进步, 建筑企业开始积极研究和运用节能技术措施, 并将这些方法应用到建筑电气设计中, 以达到节能降耗的目的, 并促进建筑行业实现可持续化进步。

1 建筑电气设计中节能技术措施应用意义

1.1 减少能源浪费

在建筑行业中应用节能技术措施优势明显。过去建筑电气设计能耗多, 如灯光等设备能源浪费、存在多余设备等, 不仅能源、资源浪费情况严重, 还会污染环境, 不利于生态环境良性发展。而节能技术应用可以很好地解决这一问题, 使能源、资源得到高效利用, 减少浪费情况发生, 也有助于有效保护生态环境。

1.2 保护建筑周围环境

建筑电气设计涉及诸多内容, 具有一定复杂性, 在设计施工中会使用诸多材料。由于过去电气施工操作相对粗放, 电气设备的存在以及运行会出现诸多光污染、噪声以及电磁波辐射等, 导致周围环境、生态受到严重影响。而应用节能技术, 能使太阳能、风能等清洁能源得到高效利用, 减少了传统能源消耗, 可以明显降低环境污染, 维护建筑周围环境自然生态平衡, 实现人与自然环境和谐共处。

1.3 降低成本投入

有研究显示, 在建筑总体成本中, 电气工程成本约占到 15% ~ 20% 左右, 电气设备正式运营后还会产

生更多费用, 建设以及运营单位成本明显增加。而应用绿色节能技术后, 优化相关设备以及部件配置, 使其在运营过程中减少能源浪费, 节约成本, 创造良好经济效益。

1.4 改善群众生活品质

如今电气设计中应用节能技术, 能够进一步优化传统热工技术, 提升环境品质, 为人们提供更加舒适、愉悦地居住和工作环境。过去建筑设计中通过空调、地暖等改善室内空间温度, 但长时间应用可能会释放有害气体, 影响环境以及人体健康。如今, 被动式建筑得到有效应用与推广, 可以很好地改善周围环境, 节能减排, 对于提高人民群众生活品质具有重要作用。

2 建筑电气设计中节能设计应用原则

2.1 经济性

在建筑工程中, 电气系统设计具有一定复杂性, 其中涉及诸多零部件, 电能消耗多, 若不能科学管控, 必然会提高成本, 出现资源、资金等浪费。为此, 在建筑电气设计中, 应基于经济性原则对设计进行优化, 以实现节能效果。在具体设计中, 设计人员应对过去设计中不足进行分析, 积极探求问题解决措施, 通过大数据资料、过去项目运营情况对建筑电气系统能源消耗进行精准评估^[1], 在不影响其整体性能情况, 找到降低能源消耗方法, 使节能技术措施有效落实。此外, 结合成本、材料等优化设计方案, 让整个建筑工程更具价值、效益。

2.2 适用性

在应用节能技术时, 需对建筑适用性进行分析。如民用建筑要将群众居住体验作为根本标准实现科学

设计。设计电力系统时,工作人员应认真做好前期准备,使群众居住、出行等需求得到满足。具体而言,根据建筑实际条件进一步调整设计方案,使其更加科学可行。操作过程中,实现分段设计,在确保工程设备功能正常发挥的情况下对电气方案合理设计,使节能技术应用取得良好效果。

2.3 节能性

当前,经济发展速度加快,人民群众的能源保护、高效利用意识日渐提高,相应地建筑材料、能源也发生变化,新材料、新能源大量应用到建筑工程中。为此,工作人员应合理应用节能技术使其优势得到系统化发挥。高效实施节能方案,全面监管建筑耗材等环节,将节能技术落到实处。此外,工作人员应从工程实际出发提前预测节能技术措施应用过程中存在的问题,制定应急处理方案,确保节能环保目标顺利实现。

2.4 生态性

所谓生态性原则就是在应用节能技术措施时,尽可能减少对环境、自然等影响,提高资源利用率,有效保护环境,实现全社会可持续发展。在节能技术应用时,应遵循绿色节能、环境友好以及经济适用等理念^[2],让节能技术更具持续性,减少污染物排放,调整能源消耗结构,使用清洁能源,实现生态环保目的。

2.5 先进性

如今科学技术快速发展,技术应用过程中需确保其先进性。也就是说在一定时间范围内,节能技术应是先进的,可以很好地满足未来很长一段时间技术进步与改革需要。先进性原则能够防止节能技术短时间被淘汰而导致节能作用发挥受限^[3],进而出现电气系统损失情况。同时,这一原则还能够在电气节能设计中应用最为科学、合理的技术手段,在技术研究发展过程中顺利转化技术成果,使其转变为具体社会效益。

3 建筑电气设计中节能设计措施实际应用

3.1 空调系统设计中应用

在空调系统设计中应用节能技术,能够明显减少空调能耗。对建筑能耗情况分析研究可知,对于大多数建筑而言,空调系统是其能耗主要来源,在总体能耗中空调能耗占比超过 50%,冬季供暖、夏季降温等都离不开电能使用。为此在空调系统设计中应用节能技术措施具有必要性和重要性。

首先,在空调系统中使用智能控制技术,能够对空调设备运行情况科学掌控。这一技术是利用传感器

收集室内温度的具体数据,然后传输到空调智能控制中心,在数据分析下对空调运行情况科学调节,在变频管理下防止空调长时间处于高负荷运行状态,使得能耗增加。或是借助智能管理系统,对不同场景下空调运行模式进行设定,参考室内人数、实际温度需求对空调运行情况个性化管控^[4],从而实现建筑电气节能效果。

其次,设计空调系统时,电能消耗量比较大的是压缩设备。若空调设备不能满足建筑温度调节需要,就会出现空调系统能耗增多的情况。如空调功率比较小,在对室内温度进行调整时就不能发挥出作用,只有高负荷运行空调设备才能够调控室内温度,使得空调设备能耗增多,甚至会让线路、设备加快老化,能源浪费比较严重。为此,在挑选空调时,就要结合建筑具体空间大小、暖通空间使用需要确定规格、型号都相符的空调,防止空调性能冗余或不足,让整个建筑达到良好节能效果。

3.2 照明系统设计中应用

将节能技术应用到照明系统设计中,主要是管控照明和灯具能耗情况。设计照明系统时,为有效减少能耗,应注意缩短照明系统运行时间,这是最为有效的一种方法。长明灯是电能消耗最多的方式,为调整照明时间长短,可以结合地区实际照明需求,保证使用的照明开关同时具有声控与管控功能,以有效控制照明设备。还可以通过智能人物识别技术,识别人物开展智能化照明控制^[5]。要注意该技术虽然比较先进、节能效果好,但是成本高,必须要考虑其经济效益问题。根据照明设备优化情况,可结合照明各区域实际要求对照明设备具体功率进行设计,使用小功率照明设备,以减少能耗。如果成本条件允许,可以选用 LED 节能灯具。对于光照效果良好的区域,可以对其公共照明系统进行调整,发挥市电和太阳能供电双重优势实现照明,白天太阳能电池板储存能源,夜晚进行照明,若电能储备不足可以实现市电供应,这种方法能够让公共照明系统减少能源消耗,达到节能设计目标。

3.3 动力设备设计中应用

动力设备功率通常是比较高的,对电能也有很大需求。为此应将节能技术科学应用到动力设备设计中。建筑工程中动力设备主要涉及电梯、水泵、空调机房等,其运行过程中会消耗大量能源,为实现节能降耗的目的,应从以下方面做好节能设计。

首先,优化调整设备,选用变频设备以减少运行

过程中能源消耗。水泵以及空调设备可以选用变频,并结合建筑温控和供水情况合理调整设备运行,以实现设备低能耗的要求。对于电梯节能设计,应结合电梯使用频率、建筑楼层高度等对电梯功率进行优化设计,防止性能冗余导致在运行过程中消耗大量能源资源^[6]。

其次,基于动力设备控制系统开展节能设计。如电梯节能设计,在建筑中,电梯这种动力设备使用频率最高,应以最为科学合理的方式高效运行电梯,保证其能够在最短运行距离下运送更多乘客,减少能耗。电梯可以使用再生电能回馈技术,根据变频运行原理,将电梯运行时的机械能转变为电能,借助电能回馈器使直流电转变为交流电传输到电网中,以支持其他设备运行。对于电梯内照明设备,可依据电梯运行时载重情况明确内部是否有人,进而决定开启或关闭电梯中照明设备,以降低电梯内照明能耗。同样空调设备也可以通过这一方式控制,实现电梯节能。

3.4 供配电系统中应用

首先,科学挑选变压器。建筑供配电系统中,变电器的选择不是一件易事。变电器具体数量与变电所功率区间、所需电力负载有一定联系。为实现节能效果,需要先估算出供电区域电源负荷,然后结合电源具体种类、配电方式以及功率能力等对电源供应体系进行设计,保证其合理、有效。但由于建筑工程规模通常比较大,总负载计算难度高、核算工作量大,因此必须要认真分析各机组情况。建筑物供配电中,变压器能耗比较高,为做到节能,降低有功损失,应选择低阻值线圈,S10、SC10 变压器可以满足要求,其空载与短路损失比较小,在电气节能设计中可以有很好应用效果。与此同时,设计过程中,变压器负荷比例为 50%,但有一半变压器并未使用,虽然能耗低,但损失也比较高,为使变压器节能达到最大效果,可以提高变压器负载率,一般控制在 25%~35%^[7]。此外,使用容量大的变压器,对负载科学配置,减少变压器用量,降低能源消耗。

其次,科学规划供电线路。电能传输时不可避免会发生电力损耗的情况,这是受到电力系统布置、负载大小等影响。为此,为降低电力系统损失,可以提高电力系统功率因数,或是降低电力系统电阻。因此在电力系统中,应科学设置电源,以降低运行过程中产生的损失。应先缩短输电线路距离,因为输电线路长度与损失是有一定比例关系的,因此应通过点到点的方式缩短输电线路长度。然后,为使负荷更加稳定,扩大输电线路横截面,减少电能消耗。此外,应选择

铜芯线、铝芯线,以减少电压损耗,实现电能高效运行,提高供电质量。

3.5 科学应用清洁能源

建筑电气设计的节能设计中,应积极应用清洁能源,也就是太阳能、风能、地热能等环保性能源,这些清洁能源的有效利用有助于建筑设计长久发展。为此,作为设计人员,应正确认识清洁能源优势并合理利用。如电气设计中,使用光伏供电系统,降低传统电能损耗,实现节能目的。利用光伏效应能够让太阳能转变为电能,持续为建筑供电,减少了传统电能资源消耗。光伏设备涉及太阳能电池板、蓄电池以及充电控制和放电控制模板等^[8]。在具体电气设计中,可以将太阳能应用到锅炉系统、热水系统中,以提高其运行效率和供热能力。

4 结束语

如今能源短缺是全世界共同面临的严峻考验。作为能源消耗量比较大的建筑行业而言,特别是其中电气能源大量需求,会让能源消费逐渐增多,在一定程度上影响国家经济健康发展。为此建筑行业必须要高度关注节能技术在建筑电气设计中应用,不仅能够使人们用电需求得到满足,也能够减少能源高消耗情况的发生,对于建筑行业良性发展、全社会可持续进步有着重要作用。

参考文献:

- [1] 诸葛夏莹.建筑电气设计中的节能技术分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(06):138-141.
- [2] 刘尧.探析建筑电气设计中的绿色节能技术应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(09):80-83.
- [3] 赵保朋,滕杭君.建筑电气设计中的节能技术分析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2023(03):76-78.
- [4] 李宽乐.建筑电气设计中的节能技术应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(06):57-60.
- [5] 俞飞,黄石.建筑电气设计中节能技术措施探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(08):89-92.
- [6] 王斌.绿色节能技术在建筑电气设计中的应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(07):138-141.
- [7] 毕仁桥.建筑电气设计中的节能技术研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(07):160-162.
- [8] 高胜辉.刍议建筑电气设计中的节能措施[J].中国科技期刊数据库 工业 A,2023(10):17-20.