

节能技术在建筑电气设计中的应用研究

高明志*

北京市顺金盛建设工程监理有限责任公司 北京 101300

摘要: 能源作为社会发展过程中必不可少的要素,直接关系到未来发展趋势和发展方向,由于经济前进脚步不断加快,人口总量稳步上涨,能源依赖程度也在迅速提升,各个国家都面临能源紧缺的考验。我国也不例外,已经步入到能源短缺时期,尤其是房地产领域的突飞猛进,越来越多的建筑被开发,这就导致空调等电器使用率的进一步上升。面对这一情况,如何优化建筑电气节能就成为重点所在。本文就针对建筑电气系统的发展情况展开分析,探究如何更好地应用节能技术,解决好目前所面临的困难,为建筑领域发展奠定稳固基础。

关键词: 建筑电气设计; 节能技术; 设计技术; 应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0301-24>

引言

如今,能源已经成为全球性问题,虽然电力资源可再生,但是我国的电力资源的最大获取方式是火力发电,在发电、配电的过程中,以及运用在建筑的电气工程建设中都会造成污染,建筑设计中的节能已经成为核心思想,需要应用节能技术,提高供电经济效益,也保证建筑电气系统的稳定、节能。

1 建筑电气设计中节能降耗措施的意义

实施电气设计的最重要因素是采取措施,确保建筑物的有效实施。的能源和电力消耗减少的标准,以减少建筑物的电力损失,并确保建筑物的充分电力运作。随着国民经济迅速发展,工业化水平显著提高,能源危机已成为当前影响社会发展的主要问题。同时,作为一个能源贫乏的国家,中国仍需进口天然气和石油等大量能源。减少实际生活和生产中的能源消耗是所有部门面临的一项重大挑战。在建筑部门,建筑能源消耗是社会能源消耗。占有重要地位,随着经济的迅速发展,建筑能耗在社会能耗中所占的比例趋于逐步提高。据不完全统计,中国电力设备的增速相对于发电设备的增速较快,这将加剧对国家能源供应的威胁。因此,关于节能措施的研究对社会发展很重要,因为它可以减少电力消耗或减缓建筑物的电力增长。

2 节能技术在建筑电气设计中的应用原则

2.1 实际性

在建筑电气领域中使用节能技术,要严格基于实际性的原则去执行,需要有效了解国内社会的经济发展情况,不应该为过分追求节能而忽视经济效益。电气设计人员需要综合比较多项电气节能技术,选取较为符合当前发展的性价比高的节能技术,并合理投入使用。

2.2 适用性

建筑行业使用电气节能技术需要与当前建筑实际功能需求相适应。要使用较为专业、科学可靠的节能技术,以降低能源的消耗。设计时,需要重点考虑用户的安全,确保项目内的各项数值都和行业标准相契合。

2.3 经济性

建筑电气设计需要按照经济性的原则使用节能技术。首先,建筑工程的目的主要是盈利,有充足的利益,才能推进整体行业有序发展。对此,电气设计人员在进行建筑电气设计时需要关注建筑内最终经济效益情况,避免因一味追求绿色节能而让建筑业陷入建筑危机,使得节能技术在后期推广困难。同时,部分建筑单位不想使用节能技术是因为绿色环保技术费用较高。可见,合理定价才能让企业健康发展,减少使用价格是节能技术亟须解决的问题。

***通讯作者:** 高明志, 1970.9.27, 男, 汉族, 北京顺义人, 现就职于北京市顺金盛建设工程监理有限责任公司, 高级工程师, 北京交通大学, 本科。研究方向: 建筑工程。

3 建筑设计中应用电气节能技术存在的主要问题

在建筑电气节能技术应用中存在的一些问题影响了技术实际应用的效果。第一,电气节能设计水平不高或存在缺乏深度的情况。主要原因是我国的环保节能设计思想提出较晚,而且环保节能设计的施工难度较大,在节能技术的设计中缺乏实践性的研究和探索,施工技术也制约了设计的内容,使一些节能技术无法在设计中落实,无法保证设计的水平^[1]。第二,电气节能技术在建筑设计中较少利用自然环境,更多的是建设中模式化应用,没有从建筑整体功能和施工上做整合,节能的设计很难得到承建方的认可。产生这种情况的主要原因是设计人员思想上被禁锢,缺乏对现代社会发展的认识,也没有节能环保的设计思想,畏惧创新,所以在设计中不愿意做难度较高的节能技术创新,不愿意结合实地环境做技术调整,造成技术应用缺乏深度。针对当前建筑电气节能技术应用中存在的问题,应建立精细化的应用措施,把握有效应用节能技术的原则,让建筑电气设计能够科学、合理,保证电气节能设计可以全面落实。

4 节能技术在建筑电气设计中的应用

4.1 电动机节能技术

建筑电气行业内最消耗能源的是动力控制系统,电动机的能源主要源于动力消耗量。对此,在使用建筑电气节能技术过程中,电气设计人员需要以减少电动机的电能损耗为抓手,减少能源的消耗。鉴于风机和水泵耗电量大于机组实际转速的三次方,设备结合生产时可能产生的最大负荷条件,也要选择最大流量进行设计,其中,最大的流量远超过实际生产过程中所要耗费的流量。对此,如果使用较为通风的风门或者阀门对其进行控制,会导致风门和阀门消耗量大。若选取调速发动机,使用流量削弱时,电动机的运转转速也会随之发生变化,以此降低能耗。针对电梯节能使用再生电能回馈的技术,借助变频器的工作原理,可以把机械产生的交流电向直流电转换,使用电能回馈器将直流电电能向交流电网运输,以便附近其他设备使用,达到省电的目的。在选择单台电梯时,要选带有集选和限时停功能的设备,对电梯内的灯光进行智能自动化控制,如电梯轿厢没人时自动关灯。若多台电梯集中运行,则需要结合具体的规定实施集中调度和控制的功能,精确控制,减少等待时长,让电梯就近停靠,减少电梯运行次数,提升运输效率,达到节能的目的。

4.2 照明系统设计方面的应用

在电气建设过程中,照明系统是一个重要环节。照明系统年耗电量约为建筑总耗电量的10%,其中大部分照明无效。因此在照明系统中应用节能技术具有很大的节能潜力。在设计过程中,设计人员主要关注三个方面。

首先,依据建筑类型的不同,选择合适的照明参数,如照明标准、亮度标准、色温及色度指数等,选择合理的照明方式,如一般照明、局部照明及混合照明等。可设计使用T8、T5、直管式荧光灯、金属卤素灯、紧凑型荧光灯以及LED灯具,照明效果更好,同时节省能源。LED作为一种节能、耐用、小型化、环保型的灯具,其输电线的损耗约为输入功率的4%,其供电方式和导线截面是影响损耗的重要因素。同时,要尽量采用三相四线制供电,以补偿照明系统的电气消耗。

其次,依据分区效果、自然采光范围及照明场景的要求,采用现代化照明系统进行照明切换和升降,是节能的重要手段。例如,智能照明管理系统C-Bus能够通过光线记录,在照射到周围环境光线后,自动开关照明电路。当周围光线变亮时,一些照明会自动关闭;感应到人体红外线后,能自动控制空调和灯光开关。

最后,在设计照明系统时,应充分利用自然光,尽量缩短照明灯具的使用时间,延长其使用寿命。借助自然光,还可有效改变工作环境,使人感到舒适,保障员工身心健康。利用对内光接收区域的反射,可以提高光利用率。比如白色墙壁的反射系数可以达到70%~80%,还能节约能源。

4.3 电气节能技术在供配电系统的应用

供配电系统是建筑电气运行中必不可少的一环,其设计方案的合理性直接关系到节能效果。整体来说,供配电系统要朝着简洁高效的趋势发展,便于进行维护检修操作。第一,设计供配电系统方案需要结合具体的电能消耗数据,做好实地勘测,掌握用户分布情况,根据对应的供电距离综合分析。第二,系统方案中的电缆线路要科学布置,尽可能避免使用迂回结构,同时导线截面应根据电流指标和经济效益共同标定。若线路距离过长,就要适度提高截面数值,以此保证经济收益最大化。第三,对于供配电系统运行来说,电流参数差值较大,一部分可能临界或超出额定范围,而另一部分则相对较低。面对这一情况,可能会造成经济效益不高以及能源损耗过大的问题。所以,应确保供配

电设计方案尽可能达到平衡点，满足节能要求。

4.4 其他系统设计中的节能技术

建筑的电气节能设计不再是单一的用电控制，需要结合其他系统做整体性规划，以此保证节能技术的应用效果。在技术应用上主要以变频控制为主要设计方向，特别是在智能建筑中，变频控制可以有效减少电能的损耗。比如在暖通系统的设计中，加入智能中央电脑控制，依据建筑的实际情况控制通风、供暖的频段，让建筑系统的工作更为高效，满足使用人群的需要，也能保证暖通系统的工作效果，并延长设备的使用寿命，达成节能的目标。在变频节能技术下的暖通系统会有智能化的表现，能够根据室内温度和人员数量、室外的空气质量和阳光变化做变频调节，在满足实际需要的情况下可以有效降低暖通系统的工作能耗。但是变频节能技术带有一定的局限性，需要在设计中做自动化，其建设成本较高，暖通设备也较为昂贵。

结束语：建筑电气设计中的节能是实现建筑行业节能减排的一个重要步骤，可持续发展的概念可以付诸实施。因此，为了应对不断变化的节能建筑设计，专业设计人员必须根据项目的实际需要优化设计，并采取有针对性的节能措施，以充分确保建筑电气节能，进一步促进建筑工程的发展，最后达到可持续发展目标。

参考文献：

- [1]司全龙.浅述建筑电气设计中节能技术的应用[J].江西建材, 2021(4): 74, 77.
- [2]吴军.关于建筑电气设计中节能措施的探究[J].绿色环保建材, 2021(4): 27-28.
- [3]邢高兴, 刘荣, 刘冠男.建筑电气的节能技术的应用[J].集成电路应用, 2020, 37(12): 146-147.
- [4]殷小石.建筑电气照明系统节能优化设计技术要点[J].绿色环保建材,2020(12):45-46.
- [5]邢高兴,刘荣,刘冠男.建筑电气的节能技术的应用[J].集成电路应用,2020,37(12):146-147.
- [6]肖壮生.探讨建筑电气节能环保技术的相关问题[J].科技创新与应用,2020(23):166-167.