

关于建筑电气节能设计的探讨

郝苏开

河北亚太建筑设计研究院有限公司 河北 邯郸 056004

【摘要】在节能减排战略持续深入落实的背景下，为了能够实现该战略目标，我国建筑行业正在积极向绿色化、节能化方向发展，在建筑电气系统方面采用了更多的节能设计理念，使得建筑工程电气节能水平不断提升。但是建筑电气节能设计是一项较为复杂的工作，需要采用科学的节能技术与设计方案，才能够起到良好的节能效果，当前在具体设计方面还存在着一些问题。因此，本文将对建筑电气节能设计方面进行深入地研究与分析，并结合实践经验总结一些措施，以期能够对相关人员有所帮助。

【关键词】建筑工程；电气系统；节能设计；节能技术；优化措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.720

在当前建筑工程行业中，电气系统运行能耗一直处于较高水平，不符合节能减排理念以及环保等领域的基本要求，所以需要积极做出改变，采用科学的节能措施，以此方式优化建筑电气系统设计方案，确保建筑工程电气系统运行能耗降低，不仅有利于节约相关资源，还能够促进建筑运营成本降低。建筑节能设计具有系统性与复杂性，需要将相应的节能技术应用在系统对应环节，为此需要准确掌握节能设计要点，依据建筑工程电气系统的基本特点对设计方案进行优化。

1. 建筑电气节能设计的重要意义分析

根据当前我国建筑工程行业的基本情况来看，电气系统作为建筑工程的重要组成部分，是产生电力资源消耗的主要环节，由于节能设计方案缺乏科学性，导致建筑电气系统一直处于较高的能耗水平中，暖通系统、照明系统等运行会产生大量的能源消耗，同时还会产生一定的污染物排放，不利于节能减排目标实现。能源枯竭、资源紧张是当前我国社会发展面临的主要问题，建筑工程能耗在社会发展能耗体系中一直处于较高地位，严重影响我国各项事业的现代化建设，所以开展建筑工程电气节能改造具有重要意义，主要体现在以下几个方面：（1）缓解电力能源紧张问题。以建筑行业为代表的经济产业在发展过程中，需要消耗大量的电力能源，当前我国电力能源生产成本较高，虽然新能源发电逐渐并网，但是传统的火力发电依然占据着较高比重，煤炭等不可再生资源大量的使用，还会引起一定的环境污染问题，所以通过开展电气节能设计，能够有效降低电力能源消耗，从而节约更多的电力能源，缓解我国电力资源较为紧张的问题。（2）落实节能减排战略的基本要求。在高污染、高能耗的产业模式背景下，国家制定了节能减排战略，是社会主义现代化建设中的重要环节，为了能够推动节能减排战略落实，建筑行业需要积极开展电气节能设计改造工作，采用科学的节能技术，确保建筑电气系统运行能耗与产生的污染能够得到有效控制，通过降低资源消耗缓解能源供应紧张的问题，并采用更多的清洁能源减少对环境的污染与破坏，对于我国社会经济发展以及环境工程等方面具有重要的意义。

2. 当前建筑电气节能设计存在主要问题分析

结合当前我国电气节能建设的实际情况来看，虽然近年来节能技术不断创新，多项节能技术已经取得大规模应用，但是由于缺乏实践经验，建筑电气节能设计依然没有达到预期目标，整体能耗水平依然较高，存在的主要问题包括如下几项：

2.1 节能技术缺乏创新应用

节能技术是建筑电气节能设计的核心内容，建筑电气节能并不是减少电气系统以及电气设备的使用，而是需要在使用过程中通过相应的节能技术降低能耗，以此方式在满足群众基本需求的前提下，实现建筑电气节能目标。但是当前部分建筑电气节能设计中，所采用的节能技术较为滞后，甚至部分工程没有采用节能技术，而是通过简单的用电限制方式开展建筑电气节能工作，节能技术没有在建筑电气设计中取得广泛应用，不符合现代化建筑电气节能设计的基本要求。节能技术必须在创新发展中应用，才能够发挥出节能技术的应用，但是当前建筑电气节能设计中，节能技术缺乏创新应用的问题较为严重。

2.2 节能设计方案不够科学

虽然部分建筑工程中在电气设计方面采用了相应的节能技术，但是却并没有做好整体设计方案优化工作，只是对某项机电系统采用节能技术，缺乏整体性设计，从而导致建筑电气节能效果不足，某电气系统的能耗降低，但是其他电气系统能耗反而提升，建筑电气节能设计整体缺乏协调性。建筑电气节能设计是一项系统性工作，必须建立在建筑电气整体系统中，才能够提高节能技术应用效果，而不是只重视某电气设备的节能设计，需要在把握建筑电气系统整体的基础上，才能够达到节能设计目标，为此需要加强整体性方案设计，然而相关设计人员没有深入分析建筑电气系统，尚未构建完善的建筑电气节能设计体系，从而导致设计方案无法落实。

2.3 建筑电气节能设计缺乏原则

建筑电气节能设计是一项对于技术水平要求较高的工作，必须准确把握各项基础设计原则，才能够达到节能设计目标，比如性能最优原则、效益最大原则以及技术先进原则等，但是当前部分建筑电气节能设计工作中，缺乏对设计原则的把控，从而导致相关问题频繁发生。例如，在具体设计过程中，过于重视对先进节能技术的应用，忽略了建筑电气节能设计整体效益，部分先进节能技术的应用成本较高，将其应用在普通的民用建筑中，虽然整体能耗水平降低，但是需要投入过高的建设成本以及维护成本，对建筑工程建设经济效益产生很大负面影响；还有部分建筑电气节能设计中，过于重视经济效益，没有考虑到节能技术的应用效果，虽然投入了大量的设计改造资源，但是由于节能技术落后无法实现节能目标，是当前建筑电气节能设计存在的主要问题。

3. 建筑电气节能设计的有效优化措施分析

本文以H市某建筑工程为例,该建筑工程在电气节能设计方面存在着一定的问题,包括节能技术滞后缺乏创新应用、设计方案缺乏科学性以及没有依据相关原则进行设计等,从而导致建筑电气系统运行能耗较高,为了解决该问题,相关单位对该建筑电气系统进行节能改造,具体采用如下几项措施:

3.1 加强节能技术应用创新

在建筑电气节能设计中,必须持续推动节能技术创新应用,采用科学的节能技术作为节能设计的重要方式,才能够提升建筑电气节能效果。当前能够在建筑电气节能设计中取得良好的应用效果的节能设计不断丰富,在不同的建筑电气系统中都能够取得良好的应用效果,需要按照建筑电气系统的具体需求,采用创新应用方法。例如,在建筑暖通系统中,可以采用变频节能技术,将其与暖通电气系统的控制管理进行融合,从而能够取得良好的节能效果。变频节能技术能够根据暖通系统的设计需求,对其运行功率进行调节,避免暖通电气系统长期处于最大功率运行状态,从而能够降低电气系统运行能耗,实现节能目标。在变频节能技术应用过程中,能够根据系统配置的传感器实时收集外部环境数据,数据传回到变频控制系统中,当外界环境温度升高后,变频节能技术则能够自动降低暖通电气系统的制冷运行功率,功率降低后从而能够减少能源消耗,还能够保持室内环境温度最为适宜的状态,在满足居住人员的基础需求情况下,实现对建筑暖通电气系统的运行能耗控制;变频节能技术已经逐渐发展成为现代建筑暖通电气系统的核心技术,能够实现对系统运行能耗的优化,解决传统暖通电气系统运行能耗较高的问题,且与物联网、自动化等技术结合后,能够使得变频节能技术的应用效果最大化发挥。在节能技术创新应用过程中,需要按照传统系统存在的实际问题,采用科学的解决措施,确保节能技术具有适用性、经济性以及先进性,从而能够提高建筑节能电器系统节能效果。

3.2 加强建筑电气节能整体性设计

在现代建筑工程中,电气系统几乎覆盖了建筑内部所有空间,是一项完善且具有整体性的系统,所以建筑电气节能设计不能只关注某一项电气系统,而是需要考虑到建筑电气系统整体,才能够有效降低建筑电气系统运行能耗,防止出现节能设计不够完善的问题。当前建筑电气系统中,主要包括配电系统、照明系统、暖通系统、给排水动力系统以及弱电通信系统等,不同电气系统的功能不同,且产生的能耗具有很大差异,照明与暖通等系统运行能耗较高,其他弱电系统运行能耗相对降低,所以在建筑电气节能设计前,需要准确掌握设计关键要点,从建筑电气系统整体性角度考虑,重点做好能耗较高电气系统的节能设计优化工作,并对其他电气系统适当加以改造,从而能够有效提升电气节能效果,确保技术应用合理性,满足建筑电气系统的整体性要求。例如,在某建筑电气系统的节能设计中,不仅需要考虑到主要电气设备的节能设计,同时需要考虑到电线的节能问题,综合分析建筑内部电气系统布局,将输电线路的长度控制在最小限度内,从而能够减少电气输送过程中的损耗问题,在降低电气设备能耗的基础上,能够进一步降低电力能源消耗,还能够防止不必要的能源浪费问题发生,是建筑电气节能设

计的重要措施。

3.3 严格依据设计原则落实方案

在建筑电气节能设计中,需要充分考虑到所有的影响因素,采用科学的设计方案,并严格落实各项设计原则,确保建筑电气设计方案科学性,按照不同设计原则的基本规定编制节能设计方案,从而能够提升建筑电气节能设计效果,全面降低建筑电气系统运行能耗问题。例如,在建筑照明电气系统设计中,照明电气系统节能设计需要充分考虑到改造成本、节能效果以及节能技术应用便利性。首先,在电气照明系统的灯具节能设计中,传统的灯具能耗较高,所以在选择灯具时可以采用LED灯具,相比于传统灯具而言,LED灯具不仅能耗较低,且照明亮度更高,能够在满足照明需求的基础上,降低照明系统运行能耗。其次,在照明系统的控制设计中,不仅可以采用声控感应模式,还可以采用光感控制模式,声控系统能够确保在需要照明的情况下开启照明,防止照明系统始终处于运行中;采用光感控制系统,能够根据当前环境亮度,实时调整灯具照明亮度,从而使得照明灯具系统运行能耗降低,更好地满足建筑照明需求,从而降低能耗问题。最后,在照明电气系统设计改造过程中,必须考虑到节能技术与成本之间的关系,确保电气节能技术应用后成本效益良好,保证照明系统维护便利性,并从长远的角度出发,对照明电气系统的设计优化进行控制。

4. 建筑电气节能设计发展展望分析

电气节能已经成为当前建筑工程行业建设的重要内容,符合绿色建筑行业发展的基本需求,建筑电气节能设计对于降低建筑能耗具有重要的意义。结合当前建筑电气节能设计的基本情况来看,未来将会有更多的节能技术取得应用,且不仅局限在降低能耗的节能技术方面,多种新能源技术也会不断取得应用,比如太阳能、风能以及地热能等,新能源具有可再生与绿色清洁的特性,相比于传统的能源结构而言,在建筑电气节能设计中具有良好的应用效果,所以在新能源技术不断创新的形势下可以预见,新能源技术将会逐渐成为建筑电气设计的核心内容,结合先进的节能技术联用,能够进一步促进建筑电气节能设计方案科学性提高,是推动节能减排战略落实的关键所在。

结束语

综上所述,本文简要阐述了电气节能设计对于建筑工程的重要意义,并总结了当前建筑电气节能设计存在的主要问题,同时以问题为切入点提出多项具体的电气节能设计优化措施,最后对建筑电气节能设计进行展望,希望能够对建筑机电行业发展起到一定的借鉴和帮助作用,不断提升建筑电气节能设计水平,以此推动建筑运行能耗降低,实现可持续发展目标。

参考文献

- [1] 建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术分析[J]. 余斌. 住宅与房地产. 2018(24)
- [2] 建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术分析[J]. 冉鹏. 绿色环保建材. 2018(07)
- [3] 建筑电气设备的电气节能设计研究[J]. 戴志民. 江西建材. 2017(15)