

基于节能降耗的建筑电气设计探究

曾祥

广东省建筑设计研究院有限公司

摘要：基于新时代发展背景下，我国建筑行业发展迅速，为满足群众生活、生产需求，建设单位在建筑电气设计工作中强调节能降耗要点内容，依据其设计原则，能在建筑电气设计与项目运营阶段突出重要性，符合现代化建筑设计要求。在此基础上，还能强调社会资源合理利用，为行业可持续发展、社会稳定发展等均产生较大影响。

关键词：节能降耗；建筑；电气设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.22.098

引言

当前，我国监管部门对建筑电气设计中节能降耗政策实施引起高度重视，遵循严谨化、规范化的管控原则，明确建筑电气设计要点与标准，也对设计人员专业能力提出较高要求，能从长远化的发展角度全面分析，对于设计过程中所面临的各项问题要有相应的处理方案与措施，节能降耗效果才会更显著，也满足建筑电气设计要求。

一、建筑电气节能降耗设计原则

考虑建筑电气设计会对各类资源消耗量有一定影响，为避免在此方面加大生态环境污染程度，需在设计阶段就能引起重视，依据国家相关标准要求，能把各项政策全面落实，在实践中分析设计阶段的难题与问题，设计人员改变传统化的设计理念与方法，强调设计过程中的理念优化、模式创新，明确节能降耗设计原则，主要包括适宜性原则、现实性原则、节能性原则等，才能保证整体设计效果。

（一）适宜性原则

重点考虑建筑结构的使用功能，必须是在正常条件下，还能控制节能减排效果。例如：建筑电气节能设计，建议设计人员能把工作重心放在设备使用安全性、稳定性方面，结合建筑工程的应用需求，详细探究用电设备品质、负荷量等各项指标合理性，才能避免对建筑电气节能设备良好运行产生不利影响。

（二）现实性原则

开展建筑电气节能设计工作，核心目的之一就是能保证电气设备正常运行，基础条件要符合项目要求，把设计重心放在实践中，重点考虑电气设备、施工材料等选择的科学性，并影响着设计阶段的经济投入，以建筑工程综合效益提升为设计要求，节能降耗是必要措施之一，在根源处分析及控制设计成效，强调基础知识与实践的有效融合，遵循“现实性”设计原则，保证整体设计效果^[1]。

（三）节能性原则

分析新时代背景下，各领域的快速发展加大资源消耗量，消耗速度也持续加快，不仅对生态环境造成较严重的污染，而且还会在方面消耗更多的人力、物力、财力等，实施效果还不具备良好的基础保障。对此情况，引起我国监管部门关注与重视，详细探究各领域在创新发展阶段所展现出的实际情况，从建筑电气设计方面入手，依据节能性设计原则，保证资源利用合理，有效提高资源利用率，降低对生态环境的污染程度。再加上后期的管控与治理，有效解决相关问题。

此外，在此设计原则的要求下，还考虑到建筑功能设计阶段的输电导线与建筑设备自身电能损耗良好控制，也可有效减少节能消耗量，符合建筑电气节能降耗设计要求，再与先进技术、管理方式等综合应用，突出良好成效。

二、节能降耗的建筑电气设计要点分析

（一）供配电系统及线路节能设计

从建筑电气节能设计内容方面分析，在各项工作环节中均需对其质量管控，才能保证项目综合成效。再分析节能降耗设计要求与标准，还需在供配电系统与线路节能设计方面重点分析，既属于一项较重要的设计环节，又影响建筑电气供配电安全性、可靠性，必须在建筑设备类型、性能、质量等选择方面明确设计要求，要有较强的综合性、实用性，在先进技术的应用与影响下，保证配供电系统结构完整，便于对其全方位地管理，为后续实践应用奠定良好基础^[2]。

此外，在建筑电气设计中要考虑负荷容量、用电设备特点、电能品质等，只有保证所选择的变压器与实际要求相符，才能为节能降耗效果带来积极影响。例如：在供配电系统节能设计中，就可引进现代化管理技术，可对开关元件组合应用中的安全性有效管控，也属于建筑电气节能的有效手段之一。再加上线路节能设计，分析输电线路外的瞬流浪涌，末端设备要有较强稳定性，既要可靠运行，又能降低电能损耗量，设备运行效率显著提升，保证供配电系统及线路节能设计得到合理优化。

（二）线路电能损耗节能设计

因建筑工程中输电线路分布较广泛、复杂，为在线路设计上控制电能损耗量，还需根据其应用中的实际情况全面分析，掌握引发电能损耗问题的主要原因，其中就包括导线电阻，因其余导线长度、电阻率成正比，在经济成本影响下，需控制导线截面积^[3]。那么在节能设计的过程中就需强调线路要求的机械强度、电压损失、

线路发热条件等,准确地计算出导线截面积,经过电路设计方法的创新,解决以往设计环节中所出现的电线路过长、过短问题。

此外,对线路中的材料更换处理,也可有一定的降耗效果。例如:因铜芯导线电阻率较小,也属于金属材料中的一种,设定其为输电线路的导线,能使线路导线自身电阻有效降低,在输电的过程中就能减少线路损耗量,符合建筑电气节能设计要求。

(三) 照明节能设计

照明节能设计在建筑电气设计工作中是主要内容之一,也会影响着整体降耗效果,需建设单位与设计人员均能在此方面引起重视,在前期准备阶段就能对建筑照明设计内容及标准要求综合分析,把节能设计的重心放在建筑整体能耗控制方面。

首先,考虑供配电系统与线路设计中的照明效果,要遵循节能降耗设计原则,明确建筑照明设计的要求,关于所应用到的照明设备、输电线路类型等合理选择,在基础条件下就可有效地降低电能损耗。其次,考虑建筑工程中照明设备的使用面积较大,会根据不同区域、功能、要求等对其分布设计,展现出广泛性特点,从其在建筑能耗组成方面分析,考虑其所占比例较高,要从综合性角度重点考虑,无论是技术应用,还是设计方式的调整,均需控制照明光源,建议与自然光配合应用,既能节省建筑耗电量,又符合节能减排设计要求,从而达到预期设计目的^[4]。最后,以照明作业视觉需求及建筑功能要求为基础条件,尽量控制照明系统输电线路导线上的损耗量。

例如:在以往设计阶段,建筑电气中的照明设备主要选择白炽灯,因其光线质量较差、发光率较低、电能损耗量较高等因素影响,与节能降耗设计要求不符,无法实现预期创新设计目标。对此,依据国家相关照度标准,选择高效、优质的节能光源替代传统照明设备,目前常用荧光灯、LED节能灯等,光线质量既高又经济实用,最主要的是电能损耗较低,突出此类照明设备的优势,在现代化建筑电气节能降耗设计环节中成为首选。

此外,也有部分建筑项目也会以自然光为电能设计中的首选条件,既经济又环保,重点考虑建筑照明设计中的自然光利用方式,可把自然光融入到建筑电气设计中,对建筑工程整个照明系统的消耗量产生巨大影响。例如:考虑建筑中自然光的效果,会选择透光性较强的玻璃材料,或者是光电传感器,能对建筑中各类电能消耗光源有效控制,在使用的过程中就会处于“开启”状态,而在不使用的情况下,又会自动调节成“关闭”状态,目的是在不使用的情况下避免消耗能源,以此达到节能降耗的目的。同时,建筑内部光线如果符合正常视力的需求,建筑照明输电线路会自动切断,通过自然光的应用就能符合正常的照明需求,以此解决电能光源浪费问题。

(四) 变压器节能设计

建筑工程中的变压器损耗,按照类别分析,主要包括有功损耗、无功损耗,考虑节能降耗效果,依然需把重心放在设计环节中。分析大部分设计人员易出现的问题,往往会过于重视有功损耗或无功损耗,那么就无法达到全面化控制的目的。对此,依然是从建筑设计综合特点方面深度探究,分别考虑有功损耗与无功损耗的特点或内容。

有功损耗,包含空载损耗、负载损耗,也是建筑电气设计中必不可少的两部分。其中,空载损耗也称为“铁损即功率传输损耗”,细化为变压器铁芯漏磁损耗、涡流损耗。而损耗的大小受变压器结构参数影响,在外部条件相连的情况下,会因损耗量较小在设计过程中易被忽视。对此,变压器选型会影响到后续设计与降耗效果,建议选择节能型变压器,如:油浸变压器、考量干式变压器等^[5]。

负载损耗主要影响因素是变压器负荷率,如果设置变压器负荷率为0.5,其能耗最小,设计环节中要控制电气节能负荷率在0.75-0.85范畴。那么在实际选型的过程中,要分析建筑设计需求,强调变压器容量选择科学,一般要求下,变压器容量不能低于用电设备正常指。例如:变压器容量过小,无法满足建筑电气工作需求;变压器容量过大,会引发铁损增加问题。在此情况下,要控制变压器节能设计标准性,以建筑电气设计需求为考虑主体,保证变压器容量、台数,才可符合预期设计要求。

三、结语

为促进我国现代化建筑行业可持续发展,还需在建筑电气设计环节中做好节能降耗工作,依据适宜性原则、现实性原则、节能性原则,在设计阶段就能严格把控,明确设计要点与标准要求,在供配电系统及线路设计、线路电能损耗设计、照明设计、变压器设计等环节中均有良好成效。再加上设计人员对新技术、新理念的引进与合理应用,能提升整体设计效果,既达到节能降耗设计目的,又符合建筑电气设计要求,保证建筑项目综合效益。

参考文献

- [1]张斌.建筑电气设计中节能降耗措施的分析[J].建筑工程技术与设计,2018,68(34):3271-3271.
- [2]李仕俊.建筑电气设计中节能降耗措施应用的重要性分析[J].建筑工程技术与设计,2017(18):3270-3270.
- [3]欧阳宇.基于节能降耗的建筑电气设计分析[J].建材与装饰,2020,62(1):142-142.
- [4]蒋云飞.节能降耗的建筑电气设计分析[J].现代物业,2021,6(5):25-25.
- [5]汪旭浩,成冠.建筑电气设计中节能降耗措施的分析[J].百科论坛电子杂志,2020,42(10):1428-1428.