

# 浅谈绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用

叶波

宁夏煤矿设计研究院有限责任公司 宁夏 银川 750011

**[摘要]**基于我国科学技术水平提升条件下,为各行各业的创新发展带来巨大影响,其中就包括民用建筑,所呈现出的风格呈多样化,在电气设计中应用到绿色节能技术,以“绿色、环保、节能”设计理念为主,在设计阶段改变传统化的工作模式,强调各类资源合理利用,逐渐成为民用建筑必不可少的基础条件之一,在实践中也取得良好成效,能够最大限度地节约资源,显著提高投资效益和节约成本。

**[关键词]**绿色节能技术;建筑节能;电气设计

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.205

## 引言

当前,我国民用建筑建设力度持续增大,主要是群众生活质量与经济水平不断提升,对建筑风格、质量、舒适性等提出更高要求,引起建筑行业重视,推动绿色节能技术应用,从电气设计方面入手,依据绿色、环保设计理念,解决电气系统超高能耗问题。同时,还能最大化地满足群众各项需求,增强电气系统稳定性、可靠性,在日常生活及生产中,均能渗透及扩大绿色理念,保证绿色节能技术在实践应用阶段发挥较强作用。

### 一、绿色节能技术应用原则

#### (一) 经济性

经绿色节能技术的规范应用,使我国也在绿色节能电器方面加大研发及生产力度,随着群众经济水平提升,也扩大了绿色节能电器的应用范畴,能在应用过程中对绿色节能技术不断宣传与推广,提倡节约资源、降低能源消耗<sup>[1]</sup>。遵循“经济性”应用原则,为群众们节约生活成本,以增强绿色节能电气可靠性为基础核心,降低其使用成本,能引起更多群众的重视,均自主选用此类设备,通过应用成效,突出绿色节能技术巨大优势,为民用建筑电气设计工作顺利开展奠定良好基础。

#### (二) 便捷性

在群众日常生活及生产中,电是主要能源之一。在民用建筑电气设计中,还需重点考虑新增节能型用电设施数量的持续增加等多项问题,不仅对电气设计工作提出明确要求,还需引起设计人员重视,能在实践阶段对具体内容深度探究,避免浪费资源。近年来电动汽车的使用量已明显成上升趋势,从便捷性来说绿色建筑配建停车场(库)应具备电动汽车充电设施或安装条件。电动汽车停车位数量至少应达到当地相关规定要求,配置条件应按新建住宅配建停车位数量,100%建设充电设施或预留建设安装条件,为各种充电设施(充电桩、充电站等)提供接入条件。停车场应合理设置电动洗车和无障碍汽车停车位。

我们在电气设计中就得考虑预留一定的充电车位,如果建设方没有规定具体充电桩的位置,我们可以预留电源管线、变压器容量、一级配电应预留低压柜安装空间、干线电缆敷设条件,第二级配电应预留区域总箱的安装空间与接入系统位置和配电支路电缆敷设条件,以便按需建设充电设施。必须加大绿色节能技术应用力度,依据“便捷性”的应用原则,增强民用建筑整体安全性、可靠性。

#### (三) 节能性

通过我国各职能部门对环保工作的全面性开展,也扩大了不可再生能源保护政策的影响范畴,强化群众环保意识,在日常生活及生产中也能对生态环境良好保护,提倡可再生能源的开发与利用,既能满足各领域的应用需求,又能保证绿色节能技术应用规范性,在民用建筑电气设计中突出较强实效<sup>[2]</sup>。遵循“节能性”应用原则,对各类资源合理应用,提升资源利用率的同时,还能达到预期节能环保目标。

#### (四) 可靠性

从群众日常生活及生产需求方面分析,居民用电是基础工作也是核心要点,必须遵循“可靠性”应用原则,电气设计时以绿色、节能为理念,真正考虑到不同群众的生活及生产需求,无论是各类电器设备数量的持续增多,还是用电负荷增加,我们均应选择产品质量合格的节能设备,在前期设计阶段就能预留一定的余量,保证群众在日常生活及生产中有良好的安全保障。在此基础上,消除安全隐患,规避各类风险,实施成效才会与预期目标一致。

### 二、绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用

#### (一) 变压器

变压器的损耗也是很大的一部分能源消耗和浪费,合理的提高变压器系统效率,对降低我国输配电损耗、促进工业发展转型升级、实现国家节能减排目标,无疑具有重要的意义。对此情况,在建筑设计中还需对变压器选择绿色节能技术应用引起重视。

首先,在电气系统中对变压器损耗总值进行分析,选取合适容量的变压器。配电变压器应选用低损耗低噪声的D, yn11接线组别的变压器,如:S11、S13为代表的油浸式变压器;SC10为代表的干式变压器或损耗更低的产品系列。其次,从使用阶段对其负载情况详细探究,如果超出额定功率还需提高变压器运行效率。虽然满足运行需求,但降低变压器使用年限,整体效益明显下降,无法满足群众使用需求<sup>[3]</sup>。对此,在绿色节能变压器选择时,也需考虑其负载率,占额定功率70%~85%;最后,通过日常检测中获取群众日常用电情况,有针对性地选择变压器。

变配电所的具体位置也是至关重要的,为减少能源消耗量,要设置在供电中心位置或是大功率用电设备处,对于负荷较分散且容量较大的项目可考虑多个变电所的方式设计,可有效的减少线损率,从而达到节能环保效果。

## （二）电能计量

对建筑物的电能计量设计也是很重要的，电能计量装置能够对各用电设备分项采集计量其用电量并进行实时计量、现场显示并具备远程通信功能，集中建立用电分项计量数据库。要求电量分为照明插座用电、空调用电、动力用电和特殊用电。其中，照明插座用电包括照明和插座用电、走廊和应急照明用电、室外景观照明用电等；空调用电包括冷热站用电、空调末端用电等；动力用电包括电梯用电、水泵用电、通风机电用等。通过电气能耗数据采集工作，工作人员只需根据所获得的信息数据详细分析，就能准确判断供配电系统能耗情况，成为探究电力系统状况的前提条件，有目的地提出解决方案与措施，能增强电气系统可靠性、稳定性。通过对建筑能耗的追踪，明确建筑运营过程中的各项能耗比例，以帮助物业管理人及时发现问题，充分发掘节能潜力，并作为建筑能耗结算的重要依据。

## （三）电动机

电气系统节能效益的决定性因素是电动机性能，往往会在电动机改造使电容器损失及空载、轻载负荷减少，保证电动机损耗最低，各项指标及性能也符合绿色节能标准。采用配备高效电机及先进技术的电梯。采取电梯群控措施可提高电梯调度的灵活性，减少乘客等候时间，并可达到节约能源的目的。当设置2台及以上的电梯集中布置时，在设计中控制系统应具备按程序集中调控和群控的功能。对于自动扶梯的设计，我们应采用电动机在重载、轻载、空载的情况下均能自动获得与之相适应的电压、电流输入，保证电动机输出功率与扶梯实际载荷始终得到最佳匹配，当红外或运动传感器探测到目标时，自动扶梯与自动人行道转为正常工作状态。还需在运行中对其具体信息数据实时监视，也能解决资源浪费与问题。

## （四）空调系统

考虑民用建筑中的空调系统负载要求较大，为节约电器成本及建筑空间，通常情况下，会把空调系统设置在建筑地下层或顶层，避免浪费空间，并缩短管道间距。如果使用的是中央空调系统，要先编排冷冻水系统、冷却塔系统、冷却水系统等，必须满足中央空调系统供冷、供暖需求，但实际效果较差，应用成效与绿色节能标准不符。对此，也需在设计环节对此引起重视，引进信息化技术与监测设备，能在中央空调系统运行条件下对其实时监测，可获取精准的信息数据，通过设计人员对具体信息的详细分析，提出科学管理、高效应用的新要求，才能保证电气设计节能、环保效果。

例如：某民用建筑在电气设计中就设置了电子自动化系统，主要负责控制与检测空调设备，并采用集中化管理模式，经电子自动化系统对其各阶段的实际情况实时监测，累积更多信息资源，只需工作人员对各项信息数据详细分析，就能了解到系统的运行情况，按用户要求自动控制设备的轮换使用，保证了主备用设备的使用寿命。

## （五）照明用电

在民用建筑的照明系统也应用到了绿色节能技术，设计工作出发点要放灯具的选择以及合理的控制方式，主要是在灯

具使用过程中降低能耗消耗量。

例如：某民用建筑的电气设计人员就对此认真分析，在细节上进行处理与规划，先考虑灯具选择的合理性，以绿色节能灯具为主，特别注意用少量、显色指数高、使用年限长的灯具，能保证所选择的灯具符合绿色环保要求；其次，整体化分析与布设光源、线路，讲究布局要合理，在民用建筑的楼道、公共走廊中使用的是节能型灯具，也可以根据建筑实际布局，控制照明设备数量，应按建筑使用条件和天然采光状况采取分区、分组控制，或智能照明系统。也能在此方面减少一定的用电量，符合节能、环保的设计要求；最后，选用高效节能电器附件。当前较常用的是电子电感镇流器、节能型电感镇流器，能降低灯具单位功耗，照明效果依然满足设计要求。大力宣传用电安全及能源节约，引导群众能在日常生活及生产中养成良好习惯，真正做到“人走断电”，有效减少电能损耗。

## 三、民用建筑电气设计中绿色节能控制策略

### （一）加大各项政策宣传力度，强化群众节能环保意识

从现代化建筑行业形式方面探究，民用建筑工程全面性开展，影响群众日常生活及生产，并以电气设计为核心内容，降低能源消耗量，加大绿色节能制度的控制力度，还需各部门均对此引起重视，加大各项政策宣传力度，既能在实践中扩大绿色节能技术的应用范畴，又能提升群众节能环保艺术，在实践中对基础问题探究与解决，实现预期节能目标。

例如：加大《绿色建筑标准》宣贯力度，要在建筑节能管理方面不断强化，使民用建筑节能环保成效有具体的约束条件与基础保障，保证每位设计人员均能对电气设备应用要求全面掌握，并日常使用中保证规范性、安全性，避免引发安全问题。在此基础上，还能使群众对绿色环保节能技术应用原则、特点、优势等全面掌握，为各类资源均有效利用，也对群众生命安全、财产安全等良好保护，在日常生活及生产中，增加对各类新型节能电器设备使用，切实提高资源利用率。

### 结语

结合上述内容分析，推动绿色建筑的发展，从建筑建造源头进行节能控制。通过本文能了解到绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用价值，需遵循经济性、便捷性、节能性、可靠性应用原则，满足民用建筑电气设计要求的同时，还能提升整体技术水平。对此，从变压器、电能计量、电动机、空调系统、照明用电等多方面展开细致化的探究，把绿色节能技术真正落在实践中，这样才能控制良好的应用成效。同时，还需引起各职能部门重视，必须在此方面加大各项政策宣传力度，推广和利用可再生能源，有助于强化群众节能环保意识，为实现双碳目标而助力。

### 参考文献

- [1]李雅蓉.探析建筑电气设计中的绿色节能技术措施运用[J].建材与装饰,2020,32(01):117-118.
- [2]孙庆军,赵斌.绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用[J].百科论坛电子杂志,2019(22):307-308.
- [3]梁志毅.民用建筑电气设计中照明节能技术的应用研究[J].居舍,2019,42(17):99-99.