

# 绿色节能技术在土木建筑施工中的应用策略

林其涛

中铁城建集团第一工程有限公司

**摘要：**绿色节能理念的传播和落实以节约能源消耗\造福人类社会为目的，当前已经在各个行业的生产发展中得到广泛应用。土木建筑工程作为施工过程复杂、施工材料数量较多、投资管理难度较大的工程项目，在其中合理应用绿色节能技术，有利于土木建筑施工过程持续向节约资源、降低能耗的方向发展，所以本文主要针对绿色节能技术在土木建筑施工中的应用策略进行分析，以供参考。

**关键词：**绿色节能技术；土木建筑施工；应用策略

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.04.028

当代我国社会经济水平不断提升，建筑行业发展速度越来越快，高层建筑及超高层建筑的数量的持续增加，由此，相关的能源资源消耗量越来越大，同时还在一定程度上存在能源资源浪费的情况，导致施工过程损耗严重，同时周边环境也因此受到污染，甚至可能导致相关人员的生命健康受到威胁<sup>[1]</sup>。由此，为了节约能源资源，同时切实落实人与自然和谐相处的理念，需要在土木建筑施工过程中合理应用绿色节能技术，才能促使建筑工程施工在保障施工质量的前提下，进一步提升施工过程中的环保效果。

## 一、土木建筑施工中应用绿色节能技术的原则

为了进一步改善人民群众的生活环境和住房条件，必须在土木建筑施工过程中切实保障建筑的功能性，同时合理应用绿色节能技术，以满足节能环保要求，并针对周边环境起到保护作用，进而切实实现建筑工程的经济效益、社会效益和环境效益，由此可以认为，在土木建筑施工中应用绿色节能技术的原则，主要在于以下几个方面。

### （一）适用性

在土木建筑施工过程中，绿色环保施工技术的应用应该以保障施工安全和施工质量为前提。所以眼影技术进行应用必须首先考虑其中的适用性求施工技术与施工需求完全相符合，不可为环保而环保也就是说在应用绿色节能技术的过程中，必须保障技术的应用能够满足建筑的设计发展需求并能够在合理范围内对温度，湿度，采光度等各项参数进行调节。方能在充分发挥绿色节能技术作用的同时，保障建筑的实用性并为人民大众创造更加舒适，更加宜居的环境<sup>[2]</sup>。

### （二）环保性

对于绿色节能技术的应用来说，环保性应为其中的核心，也就是需要在保障施工质量、效率及安全性的同

时，尽可能控制水、电、建材等各个方面的能耗，以提升各类资源的使用效率。从节约水资源的角度来看，水资源属于我国一直以来紧缺的一类资源，所以应该针对施工过程中水资源的使用情况进行实时监控，尽可能减少水资源浪费的情况，若条件允许，还可收集雨水作为施工用水。从节约电力资源的角度来看，电力资源属于建筑施工过程中需要大量应用的一类资源，施工过程中可以通过使用节能模式的设备、灯具，减少实际耗电量，同时也可针对各类用电设备的功率进行合理控制，并注重提升各类用电设备的利用率，以减少电力资源的消耗。从建筑材料的角度来看，各类建材属于土木建筑施工的主要基础，施工现场通常需要大量存储材料，施工人员随用随取，也就可能导致材料浪费情况出现，所以需要针对施工材料管理工作提出合理的管理制度，减少材料浪费的情况，同时也应避免材料运输过程中出现损耗<sup>[3]</sup>。

### （三）可持续性

在土木建筑施工过程中应用绿色节能技术，太阳能、风能等自然资源可以得到更加充分的利用，不可再生能源的消耗量随之降低，且在施工材料方面，也应尽量选择不会引起环境污染、并能够有效隔离噪声的类型，以能够保障人民群众日常生活周持续的舒适。并且，因为施工过程中还能产生大量废弃材料，所以应该尽量选用可回收的材料类型，以便废弃材料应用于其他的项目当中。

## 二、绿色节能技术在土木建筑施工中的实际应用

### （一）屋顶节能技术

屋顶属于建筑中的重要组成部分，质量优良的屋顶能够提升室内的结构紧密性，并优化隔离级别，从而对室内生活的舒适度产生影响。当前我国多数建筑采用浇筑结构的屋顶，虽然该项施工技术已经处于成熟状态，但是能够对太阳能辐射接收效果产生严重影响，不利于保温和隔热，也就导致建筑内部夏冬两季的舒适度受到影响，而若在建筑施工过程中选用光伏建筑一体化技术，在屋顶部分使用太阳能瓦、晶体硅光伏玻璃或是非晶体硅薄膜光伏玻璃材料，即可直接在屋顶或是墙面吸收太阳能，可以有效避免屋顶或墙面出现高温情况，也就可以有效改善室内温度，使空调运行负荷降低，同时还能降低建筑自身的能源消耗，使建筑能源产出率得以提升。另外，因为其中的光伏电池板自身即可作为建筑材料，所以其不仅能够提升建筑外在的美观程度，还可起到节约施工成本的作用<sup>[4]</sup>。

## （二）门窗节能技术

我国具有幅员辽阔的特点，南北方温度差异明显，不同地区人民群众对于建筑门窗保温功能的要求不同，对于我国北方地区、特别是东北地区来说，门窗的保温功能能够对人民群众的生活质量起到直接的影响作用，所以可以将门窗保温效果作为对其质量进行衡量的重要指标。在选择门窗面板材料以及设计门窗宽度时，均需对多方面因素进行综合考虑，方能保障其与设计要求相符合。当前可应用于门窗的材料包括松木、玻璃钢、铝合金等，不同的材料在不同的设计中能够呈现出不同的应用效果，所以应该根据实际情况以及相关技术标准合理选择材料，以保障门窗保温效果的良好。

### 1. 铝合金断热型材料

目前应用频率较高的材料为铝合金断热型材料，主要原理在于对室内外的温度进行有效隔绝起到保温效果。

### 2. 节能玻璃材料

目前应用频率较高的玻璃节能材料包括吸热玻璃和夹层玻璃等多种材料，相对来看，吸热玻璃的优势最为显著，其能吸收大量红外线，所以透光能力较强，同时复合型玻璃材料的应用频率也较高，整体上来看，其属于由磨光玻璃和平板玻璃经过加压、粘结等处理所形成的具有复合性特点的玻璃制品，透光性良好，且即使受到强光照射，也仍能起到较好的抗光、抗热效果<sup>[5]</sup>。

### 3. 聚氨酯材料

聚氨酯材料当前已经在多个行业中得到应用，将其应用于门窗之中，其可呈现出较好的隔热保温效果。首先，可以将其作为浇筑式断桥门窗料，在此过程中，浇注头应该对其路型材的隔热槽，使用传送机构匀速输送型材，使其以直线的形式从浇头下经过，液体材料可在其行进过程中注入到隔热槽中，在经过一段时间之后，隔热材料固化，即以实施切桥操作，也就能够形成最终的断桥结构，在此过程中应用的隔热弹性胶，拉伸强度较大，弹性良好，同时具有耐寒、耐油、耐磨的优势，相对于普通形式的铝断桥材料来说，其成本、工艺、隔热效果等各个方面均能呈现出显著优势；其次，可以选择使用聚氨酯和玻璃纤维拉挤成型门窗材料，在此过程中，聚氨酯和玻璃纤维共挤形成的复合材料，需要将无纺玻璃纤维作为其中的增强项，聚氨酯则属于基体部分，当前聚氨酯在室温环境下的胶凝时间至少为30min，但是在环境温度较高的情况下，固化速度仍然较快，不仅保温隔热的性能相对于铝质、木质或是塑料的窗框更好，并且胀缩性能优良，可以耐受多种不同的气候条件，不论是在北极严寒区域还是在海边潮湿环境，均可适用；另外，可以选用聚氨酯硬泡材料，其属于聚氨酯隔热铝合金门窗材料的核心部分，当前已经在欧美国家的门窗结构基础设计工作中得到重视<sup>[6]</sup>。

## （三）照明节能技术

在实际应用绿色节能技术的过程中，开发新能源为重要措施之一，增加新能源在能源总体消耗中所占的比例，有利于缓解我国能源资源紧张的局面，同时也可起到减少环境污染、控制施工成本的作用。从实际上来看，建筑工程中照明方面一直需要消耗的较多的能源，所以，一方面可以在照明系统中加装调光照明模式，根据室内的照明需求自动调控灯光亮度，还可设置自动关灯时间，以减少能源消耗；另一方面，可以在建筑中采用太阳能光伏发电的形式。

太阳能光伏发电系统中包含独立、并网以及混合三个类型的系统，其中并网系统可以产生直流电流再转换为交流电，最后流入到公共电网当中，并在适宜的短时间内替代太阳能组件供电，将其应用于实际时，需要注意选择合理的电池安装方向，因为安装方向不同，太阳能电池的发电量随之发生变化，以我国地理位置为基础，采用向南倾斜的方向进行安装，电池发电量通常可以上升至100%，但是选择其他方向时，电池发电量则能随地球与太阳的位置关系变化而发生变化。同时还应注意保障电池持续处于良好的通风状态，如果电池温度过高，其发电效率将会下降，通常来说，晶体硅太阳电池以25℃为基础，每上升1℃，功率损失即上升约0.4%。

## （四）外墙保温节能技术

建筑外墙维护结构在建筑整体维护结构的能耗中占比约为70%，针对建筑外墙部分应用绿色节能技术，能够在确认保温效果符合相关要求的同时，尽量实现节能降耗的目的。

### 1. 墙体自保温体系

墙体自保温体系因为使用蒸压粉煤灰砖、陶粒砌块以及蒸压加气混凝土砌块等材料共同作为墙体材料，同时联合应用节点保温构造措施形成的新型自保温体系，符合夏热冬暖地区以及夏热冬冷地区节能至少50%的设计标准，同时可以起到保温节能和外墙维护的双重作用，且具有降噪隔音、防火阻燃等多方面性能，施工过程较为便捷，成本也相对较低，适合在夏热冬暖地区和夏热冬冷地区作为分户墙、内隔墙或是外墙，也可在高层建筑中作为填充墙或是在底层建筑中作为承重墙。将其作为保温材料时，可以应用于地面、屋面和楼面，也可应用于墙体作为保温材料，但是不适合在温度长期超过80℃的环境中应用，不适合长期存在化学侵蚀的环境，并且应该避开长期浸水或是持续干湿循环的区域。

### 2. 粘贴式外墙外保温隔热系统

粘贴式外墙外保温隔热系统中主要应用复合材料，原材料包括聚合物砂浆、保温板材以及玻璃纤维网格布等，整体上具有防火、防水、保温和饰面等多种功能，常见的两个类型如下：

第一，粘贴聚苯乙烯泡沫塑料板外保温系统，也就

是使用专门的胶黏剂对阻燃型聚苯乙烯泡沫塑料板进行粘贴,在保温板上涂抹聚合物砂浆,之后铺设增强网,通常需要将耐碱玻纤网格布应用于涂料饰面,将镀锌钢丝网应用于面砖饰面,再针对外墙饰面层进行处理,其中主要应用使用轻质材料,例如优选涂料等。并且保温板可以选用挤塑聚苯板或是模塑聚苯板,二者生产工艺存在差异,可根据实际使用需求进行选择。这一保温系统可以在改建、扩建以及新建的民用建筑中进行应用,应用范围包括屋面、墙体的隔热和保温,适合在夏热冬冷、寒冷以及严寒的地区应用,适合的基层墙体则为砌体结构或是混凝土结构<sup>[7]</sup>。

第二,粘贴岩棉板外保温系统,简单来说,就是借助胶黏剂在外墙的外表面上粘贴岩棉板,再使用锚栓在基层墙体上进行辅助固定,之后将聚合物砂浆涂抹到岩棉板外侧,其中需要使用增强网作为保护层,最后实施饰面层施工。在这一系统中应用的不燃材料为A1级,具有良好的防火性能。因为该系统中的材料属于不燃多孔结构,透气性较好,同时保温性能强,憎水性显著,且不具有良好的热传导率,防火性良好,适合在民用建筑的外墙保温中或是节能改造中进行应用,以砌体结构或是混凝土结构作为基层墙体,也可在外墙保温系统、非透明幕墙节能保温系统的防火隔离带中应用,且可以与A级以下的保温材料联合应用,以提升其中的防火功能,一般应于夏热冬冷的地区进行应用。

### 三、建筑空间的节能设计

为了提升绿色节能技术在土工建筑工程中的应用效果,需要注意优化建筑空间的节能设计,具体措施如下:

#### (一) 选址

建筑选址需要同时考虑到待选区域内的土质、地形、气候、水质、周边环境等多方面影响因素,也许对建筑自身的体量、朝向、间距、体型、绿化配置等各方面对于建筑节能效果的影响。对于我国的建筑来说,应该以南北方向为主,以保障冬季室内可以获得阳光直射,也就可以控制维护结构的散热,从而起到保温作用,夏季应该具有较好的通风效果,避免阳光过多直射,以保持室内的舒适,同时可以在保护生态平衡的前提下,符合建筑节能的要求。

#### (二) 外部环境

确认建筑选址之后,应该根据区域内的微气候合理利用相应的自然条件,以满足建筑内部各类功能要求,也就可以起到改善区域微气候的作用。例如在建筑物周边布置植被,以起到净化空气、美化环境、遮挡风沙的作用,夏季还可起到降低环境温度和遮阳的作用。还可根据实际需求创造人工环境,例如借助泳池内的水保持环境内的温度平衡,夏季水分可以促使周边空气保

持湿润,冬季可以反射阳光提升环境温度<sup>[8]</sup>。

#### (三) 体型

建筑规划及体型的设计工作内容主要包括建筑的体型、体量、形体组合、朝向、日照等各个方面的设计等,需要通过合理的设计规划促使建筑物充分使用区域内的微环境。例如沿海地区的气候潮湿炎热,则需要借助建筑自身阴阳两面的气压差形成风洞,并将自然风引入其中,使自然风能够在风洞中进行回旋,也就可以提升通风效果。

#### (四) 各个部位

屋顶部分属于建筑物与自然环境接触的除妖部分,为了提升屋顶部分的隔热保温效果,一般应该采用坡形的屋顶,或是在其中设置保温隔热模式;楼板层的中空空间中通常可以布置循环水管,以能够在冬夏两季采用冷热水循环的模式改善室内温度,之后还可针对吊顶部分设计造型,以提升美观程度;维护结构能够对建筑的整体节能效果产生重要影响,一般应该在热桥的位置使用断桥以及其他保温措施。

#### 结束语

自从我国开始实施可持续发展战略以后,建筑行业的发展状态出现了显著变化,其中越来越注重完善节能降耗措施的使用,所以需要对土工建筑施工中绿色节能技术的应用进行探究,一方面应该合理应用屋顶节能技术、门窗节能技术、照明节能技术、外墙保温节能技术,还需要注意完善建筑的空间设计,包括选址、外部环境、体型、各个部位等,以提升绿色节能技术的应用效果。

#### 参考文献

- [1] 张兵. 探讨绿色节能在土木工程建筑施工技术中的重要性[J]. 文渊(高中版), 2021(8): 1671-1672.
- [2] 芦彤. 绿色建筑材料在土木工程中的应用实践探讨[J]. 建筑·建材·装饰, 2021(19): 4-6.
- [3] 陈志伟. 绿色建筑材料在土木工程中的应用分析[J]. 大众标准化, 2021(15): 11-13.
- [4] 赵江波. 土木工程中绿色建筑材料的质量检测研究[J]. 门窗, 2021(15): 23-24.
- [5] 张丽莹. 绿色建筑材料在土木工程中的应用探析[J]. 环球市场, 2021(10): 322.
- [6] 于瑞川. 论绿色环保建筑材料在土木工程中的应用[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(10): 2964.
- [7] 殷振. 论绿色环保建筑材料在土木工程中的应用[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(7): 1809.
- [8] 张益铭. 绿色建筑材料在土木工程中的应用探讨[J]. 城镇建设, 2021(4): 47.