

双碳目标背景下公共建筑绿色低碳技术措施的研究

李晶

广西百洲投资管理项目管理有限公司

摘要:在双碳目标背景下,绿色低碳技术被广泛应用到建筑工程中,给建筑行业提供了新的发展方向 and 路径,在施工过程中,科学合理地应用绿色低碳技术,能够减少对环境的污染,提升资源的利用效益,对建筑行业的可持续发展起着积极的推动作用。本文对绿色低碳技术的概念和优势进行了简要分析,重点阐述了这项技术在公共建筑中的应用,旨在提升公共建筑的综合效益,为相关人员提供参考和借鉴。

关键词:双碳目标;公共建筑;绿色低碳技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.20.016

引言:公共建筑涉及的内容较多,如商业建筑、旅游建筑以及交通建筑等,在建设这些建筑的过程中,需要用到大量的材料,其中有一部分材料为不可再生资源,在施工过程中,受内外部等多种因素的影响,浪费了大量的材料,还给周边的环境造成了严重污染,这给双碳目标的实现造成了严重阻碍。为此建筑单位要提升对绿色低碳技术的重视程度,将其应用到项目中,提升资源利用率,从而获取更多的经济效益和社会效益。

一、绿色低碳技术的概念及优势

绿色低碳技术的关键性内容为绿色、低碳以及环保。绿色是指在工程施工过程中,要减少对环境的污染。低碳是指减少碳的排放量。而环保是指提升能源的利用效率。因此在公共建筑中使用绿色低碳技术,为双碳目标的实现创造了有利条件,对建筑行业的进一步发展,起着至关重要的作用。在建设公共建筑的过程中,要合理应用绿色低碳技术,充分发挥出该项技术的作用和价值,促使公共建筑实现节能降耗的目标。

二、双碳目标背景下公共建筑绿色低碳技术的应用要点

(一) 墙体施工

我国《民用建筑节能条例》中,对墙体施工的节能问题作出了明确的规定,涉及的内容较多,核心内容就是要对墙体的内外部实施保温处理,在不影响保温质量的前提下,还要保障绿色低碳环保,为双碳目标的达成提供保障。公共建筑中常见的绿色节能环保的墙体有三种,分别是内保温墙体、外保温墙体和自保温墙体,在建设节能墙体时,要提升墙体的耐用性和保温的效率^[1]。

(二) 屋面施工

在公共建筑的屋面施工中,绿色低碳节能技术主要应用在通风、蓄水以及种植屋面上。屋面施工中的种植

屋面就是将植物种到建筑物的屋面上,实现绿色低碳节能环保。但在实施种植屋面的作业前,要对屋面的荷载结构以及构造体系等,进行全面精准的计算和设计,在科学设计的基础上,选择防水性能强的材料。在开展屋面的保温作业时,要选择厚度 $\geq 60\text{mm}$ 的岩棉板,保障屋面的保温效果,同时外墙保温也可以使用同等厚度的岩棉板。除此之外,对于不采暖的地下室,可以在上部楼板安装30mm厚的岩棉板,以起到保温的作用。

(三) 楼面施工

将绿色低碳技术应用到公共建筑楼面施工中,能够充分体现出该项技术的作用和价值。在实际施工过程中,为提升绿色低碳技术的实效性,要将冬冷夏热的特征体现到多个方面上。

(四) 门窗施工

公共建筑的门窗施工也要加大对绿色低碳技术的应用力度。门窗作为建筑物保温和隔热的薄弱环节,在建设过程中,门窗消耗的资源要远高于围栏结构,甚至高于45%以上。在公共建筑的内部,夏天需要通过空调制冷,阳光会通过窗户照射到室内,使得空调负荷大。经实践证明,窗墙比与空调负荷呈正比例关系,即门窗比越大,空调的负荷也会随之增加。因此在建设门窗项目时,要优先选用节能门窗,并且还要对门窗、玻璃和五金件等组合进行系统的优化,确保窗墙比负荷绿色低碳的需求,还具备良好的采光条件,可以使用新型节能门窗,利用中空玻璃,或者隔热断桥型材料。并且施工单位还要对门窗原材料进行质量检验,检验的关键内容为材料的物理性能和力学性能等,当塑钢材料进入施工现场后,要对其外观的质量进行抽样检查。在安装门窗前,要仔细检查门窗洞口的尺寸以及标高等,可以在墙体上弹控制线,确保在实际安装过程中,可以实现高低齐平、横平竖直。对于安装时出现的缝隙要将其密封,促使门窗的节能效果最大化。

三、工程应用

某公共建筑为综合办公楼,于1994年建成使用,该建筑工程未能满足绿色低碳节能的要求,因此需要使用绿色低碳技术进行改造,结合该建筑的实际情况,规划设计了32900m²的改造面积,其中主楼有15层,高度为58m。该项目在改造的过程中,充分应用了绿色低碳技术,起到了良好的建设效果,实现了综合利用资源,保护生态环境的目标,展现了绿色建筑的内涵^[2]。

(一) 建筑节能

在建设项目的过程中,想要做到真正意义上的节

能，就需要结合以下内容：

其一，合理规划建筑物的空间。对建筑物的空间布局进行科学合理的规划，有利于节省能源，减少不必要的空间消耗，提升空间的使用效率，将工程造价控制在合理范围内。在设计建筑物的空间布局时，要对其周围环境和现实情况展开全方位的了解，将建筑物与环境协调发展的观念融入设计中，通过绿色低碳建筑给周边环境带来积极的影响。因此，在实际建设过程中，要适当扩大建筑环境的绿化面积，增加植被的密度，从而为建筑环境的发展提供助力，促使城市空间布局更加合理。

其二，加强环境保护，将碳排放量控制在最低限度内，降低对环境的污染。公共建筑在施工过程中，主要是以下环节会产生大量碳排放：准备材料和制造材料环节、各个项目的施工环节以及建筑物的拆除环节。在施工期间，制作材料和运输材料都会产生碳排放量。在运维阶段空调等设施也会产生一定的碳排放量。在拆除建筑物的过程中，会产生各种废弃物，导致碳排放量超标。本公共项目在改造过程中，也需要拆除一定的建筑物，要将绿色低碳节能的理念贯彻到各个施工环节中，促使碳排放量最小化。除此之外，在设计公共建筑的施工方案时，设计人员要对工程周边的环境展开实地勘察，合理开发场地环境，避免占用农田耕地。

（二）空调通风

我国部分地区的气候环境属于典型的冬冷夏热，使得空调和采暖消耗了大量的能源，经有关调查表明，在夏冬季，空调和采暖对能源的消耗占整个建筑能耗的40%左右。为此要结合建筑物的具体情况，在过渡季节提升对自然条件的利用，尽可能地降低空调的运行时间。在天气炎热的情况，很难有良好的通风条件，因此需要用到空调系统，但可以通过改变送风方式等，增强室内的舒适感，降低高温带来的不适感，从而减少对空调的使用。

在设计空调系统时，要联系建筑物的实际情况，确保能够达成绿色低碳的目的。该公共建筑工程的空调系统的安装方案为一次泵变流量，通过电动两通阀对风盘水路加以控制，风盘温控制器要实施自动化控制^[3]。

每个房间都要安装温度控制设施，依据设定好的室内温度，对风盘的运行速度进行合理的调节，促使其实现变风量送风，高效节能资源的目标。另外，地下室可以不设置采暖，利用自然通风取代机械通风，以此节约能源，充分利用自然通风条件。

（三）建筑节能

大型公共建筑想要实现真正的绿色低碳，就要重视给水系统的建设，通过分区供水等形式，强化节水效果。公共建筑物的节水措施，可从以下几方面入手：

第一，给水系统。要通过分区的方式实现节水。将生活供水系统分为两个区域，分别是高区和地区，高区

的供水系统使用变频运行，而低区的供水系统使用市政压力供水。同时使用减压阀对高区配水管压力进行灵活的调整，将其压力控制在合理范围内，实现平衡供水。

第二，在建设卫生洁具以及相关配件时，要使用节水设施，从根本上提升水资源的利用效率。

第三，要采取行之有效的措施预防溢流的问题。例如将溢流报警设备安装到高位水箱和消防水池中，避免相关设备发生故障引发长时间溢水的情况，以此节约水资源。

第四，减少噪声污染。在设计生活供水支管的实际流速时要将其控制在1.0m/S内，最大程度上减少房间噪音。

（四）电气系统

节约电能也是绿色低碳技术的重要内容。因此在建设电气系统时，要遵循绿色节能原则。根据办公楼的功能分区，合理规划照明区域，对各个照明区域进行动态化管控。在消防楼梯区域以及内走廊区域，要使用声控灯，外走廊也要充分利用自然采光条件。同时还要使用质量佳的节能设备，办公区域可使用节能灯进行照明。在选用变压器时要使用能耗较低的SCB干式变压器。

为强化电能的利用效益，需要在办公楼安装能源监测系统，并配备相应的监测机房，可以使用PowerLogic监测系统，这种系统的开放性较强，能够和其他系统进行实时通信。利用能源监测系统对动力系统以及变配电等系统的运行状态进行监测和调控，能够有效优化相关系统的运行方式，提升其运行效果，以此减少对电能的消耗。

（五）太阳能雨水

太阳能作为新型绿色能源，具有绿色无污染的特点，加大对太阳能资源的使用，可以减少对传统能源的消耗。在本公共建筑工程中，将7套太阳能路灯安装在了办公楼院区，其中各个太阳能路灯的功率为100W。科学合理的使用雨水，能够减少对水资源的消耗。传统的建筑施工技术，忽视了对雨水的利用，导致雨水大量流失，绿色低碳建筑可以通过对雨水的回收，减少流失，例如，雨水花园的间接利用以及房顶的绿化等。在屋顶布设相应的污水排放设施，将雨水渗进办公楼的绿池中，提升雨水的渗透量，降低径流量，促使雨水可以得到有效的利用。

四、其他应用措施

（一）使用先进的技术

低碳节能技术是绿色建筑的核心，这种技术既可以控制资源的消耗量，还能够有效提升施工质量和效率。为此在施工过程中，要加强对自然资源和可再生资源的使用，减少对大功率机械设备的应用频率，严禁机械设备长时间处于空载运行的状态，减少不必要的能源损耗。为提升绿色低碳建筑的建设效果，施工单位要不

断引进先进的科学技术，提升对能源二次利用的效果。气候环境不同，建筑物对能源的消耗也存在一定的差异性。以北方城市为例，冬季气温较低，需要使用大量的取暖设施，因此在设计建筑工程时，就要考虑到建筑的减排问题，将大气污染的排放量控制在最低。科学技术的不断发展，给绿色建筑的施工提供了更多途径和方向，在施工期间要综合利用现代化技术，促使建筑物实现高效节能。

（二）合理选择施工材料

公共建筑普遍具有施工周期长、能源消耗大等特点，其在建设过程中会消耗大量能源，一些混凝土所散发的气体给环境造成了不良影响。水泥也是公共建筑的重要材料，在使用水泥的过程中，会释放出有害气体。与此同时，在拆除结构时还会产生大量的建筑垃圾，这些垃圾十分难处理。为此在选择施工材料时，要优先选择能耗低，可以重复再利用的材料。同时还需要注意的是，还要充分考虑材料的性能，确保其对室内环境有调节作用，方便维护^[4]。

在施工材料正式进场前，需要对材料的质量进行检验，在检验过程中，一方面要检测材料的性能，另一方面要检测材料中的物质，国家明确规定禁止使用或有害物质超标的材料，一律不得进入施工现场。同时还要不断引进质量合格的新型材料，可以循环利用的材料要做到重复使用，如防护栏和灯塔等。

（三）加强绿色施工管理

使用绿色低碳技术建设公共建筑的主要目的，就是降低对环境的伤害，合理使用建设能源。因此在工程建设的过程中，需要做好施工环节绿色低碳措施，提升施工的环保性和生态性。

首先，在施工过程中，会产生大量的固体废弃物，若未能采取有效的措施进行管理，会给环境和资源造成恶劣的影响。例如，在开展土方的挖掘作业时，会产生大量土壤，部分施工人员为方便施工会将土方运出，在土方回填时再运回，这不仅加大了施工成本，在运输土方的过程中，还会产生灰尘，给周边的环境造成破坏。因此施工人员要合理利用挖掘土方，细化施工流程。拆除原有建筑物后产生的垃圾，施工单位普遍会进行堆放处理或者送到垃圾场，这种方式浪费了大量的能源，不具备科学性，要根据垃圾的性质展开分类处理，在处理垃圾的过程中，零碎的混凝土可以用来铺垫材料运输道路，而钢筋和废纸等材料需要运输到垃圾站统一处理。对于没有二次利用价值的材料，需根据我国有关规定埋填。

其次，要严格控制施工现场的灰尘和噪音。运输挖掘的土方和垃圾是产生灰尘的关键原因。在结构施工过程中，也会出现一定灰尘。针对这种情况，施工人员要在运输车辆上安装防尘设施，如将车辆四周密封，减

少垃圾的掉落和飞扬。在夜间运输垃圾和土方是最佳时间，这可以降低灰尘对居民的不良影响，为周边居民的生命健康安全提供保障。在开展建筑结构作业时，为有效避免灰尘的大量产生，可以利用封闭式密网，将扬尘带来的影响控制到最小。公共建筑的施工还会产生噪声污染，我国《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011中提出规定，施工单位要使用相关监测设备，对施工现场的噪音进行实时监测，一旦发现噪音频率超标，要立即采取科学的措施控制噪音。在实施噪音的控制工作时，很难对声源进行有效控制，但可以采取有效的措施改变噪音的传播方式，例如，利用隔音以及隔振设备等，对噪音进行控制，能够起到良好的效果。

最后，要重点控制光污染。建筑工程中普遍存在的光污染有夜间照明以及材料反光等，为实现绿色环保、低碳施工，要加强对光污染的管控。例如，在开展材料的焊接作业时，可以用木板及相关措施围挡电焊处，将光线密封。为解决材料反光的问题，要合理设计脚手架和楼面的距离，让脚手架高于楼面3m左右的距离，能够有效应对材料反光问题。夜间照明灯的设置也要具备合理性，确保其照射范围不会给周边居民造成影响，可以将夜间照明灯安装在位置较高的区域，促使其保持俯角的照射状态，从而防止光线发散。施工材料中有一部分材料本身带有反光特质，针对这部分材料要用塑料布覆盖^[5]。

结论：在双碳目标背景下，建筑行业要树立绿色低碳的理念，并将其与施工作业进行有机结合，对传统的施工模式进行优化和升级，针对资源消耗大，对环境污染严重的施工环节，一方面要对施工方案进行改良，另一方面要科学使用绿色低碳技术，将这种技术的优势充分体现到建筑物上，减少对能源不必要的消耗，促使建筑行业长效健康发展，为社会经济贡献更多的力量，为双碳目标的早日实现注入动力。

参考文献

- [1] 汪明月. 构建面向碳中和的绿色低碳技术创新体系[N]. 中国社会科学报, 2022-09-21 (003).
- [2] 唐承财, 王逸菲, 燕科凝, 等. 北京冬奥会绿色低碳技术应用及其对低碳旅游的启示[J]. 中国生态旅游, 2022, 12 (04): 690-703.
- [3] 莫君媛. 绿色低碳技术创新发展现状及对策[J]. 电器工业, 2022 (05): 4-7.
- [4] 于鑫. 城市轨道交通绿色低碳技术研究及展望[J]. 现代城市轨道交通, 2022 (08): 1-6.
- [5]. 云南省碳中和绿色低碳技术重点实验室创新成果[J]. 云南科技管理, 2022, 35 (04): 80-81.

作者简介：李晶（1985-），女，瑶族，广西富川人，本科，工程师，主要从事工程咨询、工程项目管理工作。