

黔东南州绿色建筑产业发展现状

李妍, 邓爽

(凯里学院建筑工程学院, 贵州 凯里 556011)

摘要: 绿色建筑是加快城乡建造方式转变、实现传统建筑产业转型升级的重要途径。运用定量与定性分析相结合的方式,从政策支持、发展装配式建筑、推广磷石膏建材和扩大可再生能源建筑应用规模 4 个方面,分析黔东南州绿色建筑产业的发展现状和存在的问题,为黔东南州发展绿色建筑产业提供参考建议。

关键词: 黔东南州; 绿色建筑; 装配式建筑; 磷石膏; 可再生能源

中图分类号: TU201.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)19-0154-05

建筑业是国民经济的支柱产业之一,对推动国家经济发展、改善人民生活具有重要作用。但是建筑产业施工存在资源消耗大、污染排放高、建造方式粗放等问题,已经与当前可持续发展要求不相适宜。《中国建筑能耗与碳排放研究报告(2022)》相关数据显示,2020 年国内建筑业能耗总量达 22.7 亿 tce(吨标准油当量),占全国能耗的 45.5%。因此,推进建筑产业的节能减排、绿色转型迫在眉睫。绿色建筑的发展给建筑产业的可持续发展提供了新的思路。绿色建筑是集“四节一环保”(节能、节地、节水、节材和环境保护)于一身,最大限度地节能减排、节约资源和保护环境,为人类提供健康舒适、高效的生活空间,尽可能地实现人与自然环境和谐共生的高质量建筑。

1 文献综述

20 世纪 60 年代,美籍意大利建筑师保罗·索勒瑞提出了“生态建筑”的理念,指明了传统建筑的转型方向。国内绿色建筑研究起步较晚,文献研究发现,学者们多采用定性或定量与定量相结合的方式研究国内绿色建筑发展现状,且研究视角主要集中于国家层面或者省级层面。鞠杰和魏钢^[1]分析了河南省绿色建筑发展现状,提出基于建筑信息模型(building information modeling, BIM)技术的河南省绿色建筑发展策略。朱志鑫^[2]利用文献查询和调研的方法从法律法规、投资者主动性、环保意识、节材和材料应用及环境保护 5 方面分析了青海省绿色

建筑发展现状。邢郁冬^[3]运用省级面板数据研究国内绿色建筑发展现状及特征,发现国内绿色建筑发展呈现区域发展不平衡、先发优势明显、高星级绿色建筑项目发展缓慢等特征。全世海^[4]运用定性的方法剖析了国内绿色建筑的发展现状,总结了绿色建筑的健康化、智慧化、工业化、双零化、规模化发展趋势。文献梳理发现,绿色建筑发展已经得到国内外学者的关注,取得了一定的研究成果。不同于各其他省市地区,黔东南地区普遍存在少数民族聚居、社会发展水平低下、经济落后、生态脆弱等问题。因此,本文以黔东南州绿色建筑产业的为研究对象,深入分析黔东南州绿色建筑发展的现状和特征,以为黔东南州绿色建筑产业发展提供建议对策。

2 黔东南州绿色建筑发展现状

本文从政策支持、发展装配式建筑、推广磷石膏建材和扩大可再生能源建筑应用规模 4 个方面探讨黔东南州绿色建筑产业发展现状。

2.1 政策支持

自联合国环境和发展大会以来,中国相继颁布了若干政策法规,促进绿色建筑产业发展。2004 年 9 月,住房和城乡建设部在全国范围内设立“全国绿色建筑创新奖”,标志着中国绿色建筑进入全面发展阶段。由表 1 可知,贵州省在推动绿色建筑发展方面实施了一系列明确且有力的政策,并逐步完善。2013 年,为了响应《国务院办公厅关于转发发展

收稿日期: 2024-05-13

基金项目: 黔东南州科技计划(自筹资金)项目(黔东南科合 J 字[2023]102 号)

作者简介: 李妍(1993—),女,甘肃天水人,硕士,中级经济师,研究方向为产业经济、系统工程;邓爽(1991—),女,湖南邵阳人,硕士,副教授,研究方向为土木工程。

表1 贵州省和黔东南州关于绿色建筑相关文件

级别	年份	文件名	文件内容
贵州省	2023	《加快绿色建筑发展的十条措施》	措施基于《贵州省民用建筑节能条例》等法律法规和国家政策文件,提出了一系列具体举措来加快绿色建筑在全省范围内的发展
	2021	《贵州省“十四五”建设科技与绿色建筑发展规划》	详细阐述了“十四五”期间贵州省在建设科技与绿色建筑领域的发展目标、指导思想、基本原则、主要任务以及保障措施。规划旨在加速建设科技创新能力提升,推动绿色建筑高质量发展,并提供了具体的政策解读
	2020	《贵州省十三五建筑节能与绿色建筑规划》	总结了“十二五”期间贵州省在建筑节能与绿色建筑方面的成果,并为“十三五”时期设定了相关目标与措施
	2020	《贵州省绿色建筑评价标准》	作为绿色建筑评价的依据,旨在规范和引导绿色建筑的设计、施工和评价
	2018	《贵州省民用建筑节能条例》	贵州省在建筑节能领域的重要法规,为绿色建筑的发展奠定法律基础
	2015	《贵州省民用建筑节能与绿色建筑发展条例(草案)》	规定了推行建筑节能、推广使用新型墙体材料、发展绿色建筑等方面的法规要求,以适应贵州省快速城镇化进程中对生态环境保护的需求
	2013	《贵州省绿色建筑行动实施方案》	详细规划了贵州省绿色建筑的主要目标、基本原则和重点任务,推动绿色建筑发展
	2021	《贵州省绿色建筑评价标识管理办法(试行)》	明确贵州省绿色建筑评价的具体管理办法和标识管理流程,推动绿色建筑标准化、规范化发展
黔东南州	2016	《黔东南州关于加快建筑业发展的实施意见》	为建筑业的发展提供了指导性意见。文件提出积极推动建筑行业的转型升级,但未明确提出发展绿色建筑产业
	2023	《黔东南州关于加快磷石膏建材推广应用的通知》	旨在推进磷石膏建材在当地的广泛应用,作为绿色建筑的一部分,有助于资源循环利用和环境保护。文件包括了施工图审查、项目立项、设计、施工、验收等环节对磷石膏建材使用的相关规定和激励措施
	2022	《黔东南州住房和城乡建设局关于印发加快磷石膏建材推广应用实施方案的通知》	旨在提升建筑等重点行业的能源利用效率,为黔东南州绿色建筑发展提供了政策支持和导向
	2023	《十四五节能减排综合工作方案》	旨在提升建筑等重点行业的能源利用效率,为黔东南州绿色建筑发展提供了政策支持和导向

改革委住房城乡建设部绿色建筑行动方案的通知》(国办发〔2013〕1号)文件要求,贵州省人民政府印发《贵州省绿色建筑行动实施方案》,文件详细规划了贵州省发展绿色建筑的主要目标、基本原则和重点任务。2018年贵州省住房和城乡建设厅发布《贵州省绿色建筑评价标准》,文件确立了贵州省建筑领域的评价体系和标准,是推动贵州省绿色建筑发展的重要里程碑。此后,贵州省相继发布《贵州省十三五建筑节能与绿色建筑规划》《贵州省“十四五”建设科技与绿色建筑发展规划》等文件,在全省范围内推广绿色建筑理念和技术,促进经济社会的绿色发展。

受经济社会发展因素限制,黔东南州绿色建筑发展起步较晚。截至目前,黔东南州并未出台专门针对绿色建筑的单项政策文件,关于发展绿色建筑的相关政策仅在《黔东南州关于加快建筑业发展的实施意见》《黔东南州关于加快磷石膏建材推广应用的通知》《黔东南州住房和城乡建设局关于印发加快磷石膏建材推广应用实施方案的通知》等文件中部分提及,这在一定程度上限制了黔东南州绿色

建筑产业的发展。《黔东南州关于加快磷石膏建材推广应用的通知》等文件,旨在推广磷石膏等新型建材在建筑行业的应用,减少建筑能耗和环境污染,是发展绿色建筑的重要途径。此外,黔东南州出台了《黔东南州历史建筑保护管理办法(试行)》等地方性法规,这类政策主要针对历史建筑的保护与利用,鼓励政府和企业单位在保护传统地域建筑时采用现代绿色技术,但从侧面反映了黔东南州实现绿色建筑发展与区域建筑文化的融合创新的政策导向。

政策文件是推动绿色建筑发展的重要抓手,通过相关政策的推动,黔东南州绿色建筑发展取得了一定的成效。黔东南州地处贵州省东南部,属于经济欠发达地区,建筑节能工作起步较晚。相关数据显示,截至2022年,黔东南州共建成绿色建筑总建筑面积约225.9万 m^2 ,绿色建筑面积占新建建筑面积比例为80%。获得绿色建筑标识1星级项目12个,建筑面积93万 m^2 ,进行绿色建筑1星级改造项目1个,建筑面积1.02万 m^2 ^[5]。表明黔东南州在推动绿色建筑发展方面取得了显著成效,

绿色建筑已经成为黔东南州新建建筑的主流趋势,黔东南州建筑行业逐步向低碳节能转型升级。此外,黔东南州在绿色建筑评级标准方面取得了一定成果,但绿色建筑标识仅限于设计标识,缺乏运行标识,且二星级及以上绿色建筑项目较少,表明这些项目仅达到基本绿色建筑要求,绿色建筑发展实现了数量的增长,还未实现质量的全面提升。

资料收集和文献查阅发现,黔东南州对于绿色建筑发展的政策法规和规章制度较为缺乏,在建筑节能、建筑评价标识管理办法、绿色建筑发展规范、绿色建筑信贷政策支持和绿色建筑发展的激励政策等方面不够完善。未来,黔东南州应该致力于构建一个有利于绿色建筑发展的政策环境,结合黔东南州独特的地域文化和生态资源,创新发展绿色建筑的本土化实践、历史建筑的绿色改造,全面推动黔东南州绿色建筑发展。

2.2 发展装配式建筑

装配式建筑是推动建筑产业转型升级的重要举措,有利于提高建筑效率、保障建筑质量、降低资源能源消耗和改善居住环境。黔东南州地处云贵高原,境内山地较多,区域气候温和,水热条件优越,空气相对湿度较大,适宜林木生长,全州盛产杉木、松木、樟木,因此,黔东南州农村房屋多采用木结构建筑。基于传统木结构建筑产业基础,随着国家大力发展装配式建筑,黔东南州实施了木结构和钢结构装配式建筑项目。截至2023年12月,全州实施装配式建筑28.3万 m^2 装配式建筑占新建建筑面积的24.3%^[6]。黔东南州在装配式建筑发展上呈现积极态势,在一定程度上实现了建筑工业化和绿色理念的融合发展,尤其重视发展现代木结构装配式建筑,主要表现在政策支持、区域特色和示范项目引领3个方面。一是在政策上支持装配式建筑发展。黔东南州积极响应国家和贵州省关于推动装配式建筑发展的相关政策,将装配式建筑作为绿色建筑发展的重要抓手。例如,2020年,黔东南州《住房和城乡建设等7部门联合印发绿色建筑创建行动方案》,方案中提出大力发展钢结构等装配式建筑,提升建造水平。此外,黔东南州政府印发《黔东南州装配式木结构产业发展“十三五”规划》,提出积极发展现代木结构。二是区域特色鲜明。目前中国各地的装配式建筑多以混凝土结构、钢结构为主,较少发展木结构。黔东南州是以苗族和侗族为主的少数民族聚居区,苗侗传统民居以木质房屋为主。同时,黔东南州森林资源丰富,全州

森林面积191万 hm^2 ,森林覆盖率为63.4%。因此,黔东南州利用丰富的林业资源、传统的木构建筑工艺和广阔的农村木质房屋市场,推动木结构装配式技术与自然资源、民族建筑传统融合发展。三是示范项目引领。黔东南州积极培育装配式木结构、钢结构的本地企业,申报示范城市、试点企业和项目,实现以试点带动装配式建筑发展。相关数据显示,2017年,贵州剑河园方林业投资开发有限公司获得国家装配式建筑产业基地,辐射带动全州装配式木结构发展。2022年,黔东南州培育贵州凯欣产业投资股份有限公司、贵州恒威科技有限公司为省级建筑生产基地。其中台江县姊妹节湖滨广场建筑项目和剑河县城江北岸文化创意园获得贵州省第一批装配式建筑示范项目,从江洛贯大健康产业项目成为国家建筑科技试点项目。截至2022年,全州共培育传统装配式木结构企业5家、钢结构企业2家;全州共有装配式建筑项目26个,实施木结构和钢结构装配式建筑共计84.03万 m^2 ,装配式建筑占新建建筑面积的比例达到21.4%以上,较2021年提升了5.7%^[7]。黔东南州实施的装配式示范项目,在建筑工程全寿命周期管理中优先采用装配式建造方式,显示了装配式建筑的可行性、经济性和环保性,不断提高装配式建筑的市场接受程度,带动黔东南州建筑行业的转型升级。

2.3 推广磷石膏建材

贵州是全国主要磷矿产区,磷石膏是磷化工生产过程中的副产品,是磷化工工业废固,磷石膏的大量对方不仅占用土地资源,而且会对空气、水源和土壤产生一定的污染风险。通过技术创新将磷石膏转化为石膏条板、砂浆、石膏砌块等建材产品,一方面解决了磷石膏大量堆积产生的环境问题,另一方面促进了资源的循环利用,符合绿色建筑的发展理念。2022年,贵州磷石膏综合利用约1100万t,综合利用率高达96.43%,处于全国领先水平。2018年起,黔东南州开始启动磷石膏建材推广工作。2022年以来,黔东南州共推广消纳磷石膏建材16.1万t。究其原因,2022年以来,黔东南州政府相继出台了《黔东南州关于加快磷石膏建材推广应用的通知》《黔东南州住房和城乡建设局关于印发加快磷石膏建材推广应用实施方案的通知》等文件,要求从施工图审查、项目施工和竣工验收3个阶段监管磷石膏建材使用情况,同时,黔东南州遵循“以渣定产”的原则,制定各年的磷石膏年度目标,下发各县市并督促落实,推广磷石膏建材在全

州的广泛使用。此外,黔东南州通过磷石膏现场推介会、技术培训会、产品展示等活动,增加行业内外对磷石膏建材的了解程度,要求公共建筑、保障性住房等政府和国有资金投资的项目做到率先使用磷石膏建材,同时鼓励社会资本投资的项目优先选用磷石膏建材,提升消费者的市场认知。虽然黔东南州在推广磷石膏新型建材方面取得了一定的成效,但黔东南州磷石膏发展还处于初步探索阶段,其与贵州福泉市、息烽县等区域相比,磷石膏建材利用率较低、磷化工产业匮乏,在磷石膏建材的推广方面进度缓慢。

2.4 扩大可再生能源建筑应用规模

可再生能源在建筑产业的应用是发展绿色建筑的核心要素之一,不但能保护环境和维护能源安全,也是实现建筑产业可持续发展的关键路径。目前国内外在建筑行业广泛使用的可再生资源主要包括太阳能、风能、地热能、生物质能。黔东南州因其独特的地理气候条件,主要在建筑产业推进地热能、空气能和太阳能等可再生资源的应用,其中以推动地源热泵建筑应用为工作重点。黔东南州地热资源丰富,浅层地热能具有储量大、分布广、可再生能源能力强和热导率高等特点。黔东南州在探索地源热泵、水源热泵技术方面取得了一定的成效。例如,贵州省有色金属和核工业地质勘查局六总队实施的综合楼地源热泵空调系统项目获得省级试点,进一步加深消费者对浅层地热新型能源的了解和认识。并相继实施了州机关工委等单位办公楼地源热泵空调系统工程、台江县委党校地源热泵空调系统工程等项目。截至目前,全州共实施可再生能源建筑面积 18.92 万 m²。尽管黔东南州在初步探索地源热泵等可再生能源在建筑行业的应用,但其开发程度、经济价值和环境影响还需要政府的规划引导和相应的政策支持。此外,黔东南州在太阳能、生物质能、空气能等可再生能源在建筑产业的应用方面成果并未显现,黔东南州的再生清洁能源在建筑行业的应用仍处于起步阶段,面临可再生能源技术成本高、市场认知度不足、政府激励政策有限等问题。

3 促进黔东南州绿色建筑产业发展的对策建议

黔东南州绿色建筑产业发展还处于起步阶段,存在政策支持力度不够、木结构等装配式建筑市场占有率较低、磷石膏等新型建材使用率较低、可再生能源建筑使用规模较小等问题。从完善绿色建

筑法规和政策体系、推广绿色建筑技术的使用和提升绿色建筑社会认可度 3 个方面提出发展建议。

3.1 完善绿色建筑法规和政策体系

随着环境和资源问题逐渐被关注,建筑行业的绿色转型已经逐渐成为全球性的议题。绿色建筑法律法规对绿色建筑的发展起到了正向的推动和引导作用,黔东南州发展绿色建筑产业,必须要完善绿色建筑法规和政策体系。一是制定黔东南州绿色建筑行动方案,完善绿色建筑发展顶层设计。从总体层面明确黔东南州绿色建筑的发展目标、基本原则、重点任务和保障措施,促进黔东南州绿色建筑产业高速发展。二是结合住房和城乡建设部印发的《绿色建筑标识管理办法》(建标规〔2021〕1号)和贵州省住房和城乡建设厅颁布的《贵州省绿色建筑评价标识管理办法(试行)》等相关文件,分析黔东南州的实际情况,通过内部讨论、组织专家研讨、赴省内地级市调研座谈并听取相关意见等方式,起草制定黔东南州绿色建筑标识认定管理办法,明确黔东南州绿色建筑标识认定工作的主要职责、实行标准、认定流程、监督与管理等方面的内容,加强黔东南州绿色建筑标识管理工作。三是出台绿色建筑激励政策。从市州层面进一步细化明确支持绿色建筑低碳发展的扶持激励政策,黔东南州政府通过安排专项资金,综合运用财政补助、税费优惠、贷款政策、容积率奖励、城市基础设施配套费减免等方式支持绿色建筑产业发展。

3.2 推广绿色建筑技术的使用

绿色建筑技术是推广绿色建筑的重要手段之一,通过将绿色建筑技术应用于建筑活动过程中,减少建筑对环境的影响,提高建筑物的能源利用效率。研发和使用节能材料、节能技术、节能工艺、风险规避技术等绿色建筑技术能有效降低绿色建筑建造成本。黔东南州在加强绿色建筑的使用上,可以从 3 个方面着手:一是结合区域资源禀赋和建筑文化特色,使用竹子、木头等可再生建筑材料。黔东南州有丰富的竹材、木材等自然资源,在传统民居的改造过程中使用竹材、木材等可持续建材,既保护了生态环境,又传承了民族建筑文化。二是加大力度推广使用磷石膏建材。建立健全黔东南州磷石膏建材相关政策,以税收减免、补贴、贷款优惠等政策激励企业生产和使用磷石膏建材,同时设置磷石膏建材的质量控制标准和应用规范,确保产品质量和安全。使用磷石膏建材不仅可以有效解决磷石膏堆积造成的环境问题,还可以实现资源的高

效和循环利用。三是推广装配式木结构的使用。木结构在黔东南州有着悠久的建造历史,少数民族传统木结构建造技艺深厚。黔东南州政府可融合丰富的民族文化和传统木结构特色,设计具有地域特色的装配式木结构建筑,实现装配式木结构的创新发展;鼓励当地林产加工企业转型升级,发展木结构构件的产业化和规模化生产,构建设计、生产、装配一体的装配式木结构产业链,实现传统建筑产业的现代化转型。

3.3 加强教育宣传,提升绿色建筑社会认可度

绿色建筑在节约资源、提高居住舒适度、提高能源利用效率等方面的优势已经得到认可。随着国内绿色建筑相关法律法规、评价标准、激励政策逐步完善,绿色建筑已经进入全面发展阶段。绿色建筑的发展主要依赖于政府、企业和消费者3大主体,但从市场表现分析,绿色建筑产业供需主体的积极性不高,在供给方面,政府政策效率不足,大多数房地产企业处于观望状态,在需求方面,消费者缺乏对绿色建筑的认知,认为绿色建筑是“昂贵的建筑”,购买意愿较弱^[8]。因此,政府要加强对绿色建筑的宣传,向社会普及绿色建筑的优势,提升绿色建筑社会认可度。通过线下活动与互联网深度融合的多维度宣传方式,增强公众对绿色建筑的认识和接受程度,促进绿色建筑产业的可持续发展。一是政府相关部门在街道、社区、村镇等重要路段、人流量较大的场所张贴画报,设置展板,向公众展示绿色建筑、近零能耗建筑的优秀案例,加强对黔东南州绿色建筑的宣传,提高民众的建筑节能意

识。二是利用电视、网络、抖音、微信公众号等媒体平台开展绿色建筑公益广告和教育活动,向公众普及绿色建筑节能减排、健康居住环境、长远经济效益的优势,加强公众的绿色生活理念。三是组织建筑设计、施工、运营各环节的技术人员进行绿色建筑理念和技能培训,提升绿色建筑产业专业人员的知识和技能。

参考文献

- [1] 鞠杰,魏钢. 基于BIM技术的河南省绿色建筑发展现状及对策分析[J]. 智能建筑与智慧城市, 2024(3): 21-23.
- [2] 朱志鑫. 青海地区绿色建筑发展现状及趋势分析[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(11): 75-76.
- [3] 邢郁冬. 我国绿色建筑发展现状及特征分析: 基于2008—2018年省级面板数据[J]. 砖瓦, 2021(3): 49-50.
- [4] 全世海. 我国绿色建筑发展现状及展望[J]. 重庆建筑, 2020, 19(12): 14-16.
- [5] 黔东南州“四举措”推广绿色建筑助力低碳发展[EB/OL]. (2022-09-28)[2024-03-12]. http://www.qdn.gov.cn/xwzx_5871605/bmdt_5871609/202304/t20230428_79404409.html.
- [6] 黔东南州“五个坚持”向科技要产能助推经济高质量发展[EB/OL]. (2023-12-01)[2024-03-12]. http://kjj.qdn.gov.cn/gzdt_5825537/xjdt/202312/t20231201_83168243.html.
- [7] 黔东南州加快建造方式转变促进建筑业绿色低碳发展[EB/OL]. (2023-11-10)[2024-03-12]. http://zjj.qdn.gov.cn/gzdt_5825286/bmdt_5825287/202311/t20231110_83062373.html.
- [8] 周申蓓,李颖,李弘扬. 基于前景理论的绿色建筑供需主体演化博弈分析[J]. 工程管理学报, 2024, 38(2): 25-30.

Current Development Status of Green Building Industry in Qiandongnan Prefecture

LI Yan, DENG Shuang

(School of Architectural Engineering, Kaili University, Kaili 556011, Guizhou, China)

Abstract: Green buildings is an important way to accelerate the transformation of urban and rural construction methods and achieve the transformation and upgrading of traditional construction industries. The combination of quantitative and qualitative analysis is conducted to analyze the current development status and existing problems of the green building industry in Qiandongnan Prefecture from four aspects: policy support, development of prefabricated buildings, promotion of phosphogypsum building materials, and expansion of the application scale of renewable energy buildings, in order to provide reference suggestions for the development of the green building industry in Qiandongnan Prefecture.

Keywords: Qiandongnan Prefecture; green buildings; prefabricated buildings; phosphogypsum; renewable energy