

doi: 10.3969/j.issn.1000-7695.2016.09.040

# 建筑业低碳技术创新图谱分析及政策启示

何清华<sup>1,2</sup>, 王 歌<sup>1,2</sup>, 谢坚勋<sup>1,2</sup>, 冯 龙<sup>1</sup>, 陈 震<sup>1,2</sup>

(1. 同济大学经济与管理学院; 2. 同济大学复杂工程管理研究院, 上海 200092)

**摘要:** 目前资源短缺、气候变化、环境污染等问题日益严峻, 建筑业的低碳技术创新迫在眉睫。以德温特专利数据库 (Derwent Innovations Index, DII) 为数据来源, 运用信息可视化软件 CiteSpace 对建筑业的低碳技术进行时空分布分析, 并通过词频探测技术识别出热点领域和前沿方向。图谱分析结论表明: 建筑围护结构低碳技术是所有研究热点中关注度最高的, 而建筑材料低碳技术则是未来最具潜力的前沿方向。结合国内建筑业低碳技术创新发展现状, 从机制构建的角度提出相应的政策启示: 完善低碳技术发展的政府引导机制、建立碳税与碳排放交易机制、强化公众参与监督机制和构建低碳技术国际交流合作机制。

**关键词:** 建筑业; 低碳技术; 知识图谱; 政策启示

中图分类号: F205

文献标志码: A

文章编号: 1000-7695 (2016) 09-0216-05

## A Scientometric Analysis of Low-carbon Technology Innovations in Construction Industry and Its Political Implications

HE Qinghua<sup>1,2</sup>, WANG Ge<sup>1,2</sup>, XIE Jianxun<sup>1,2</sup>, FENG Long<sup>1</sup>, CHEN Zhen<sup>1,2</sup>

(1. School of Economics and Management;

2. Research Institute of Complex Engineering &amp; Management, Tongji University, Shanghai 200092, China)

**Abstract:** Currently, the problems of energy shortage, environment pollution and global warming have become increasingly severe, and hence the low-carbon technology innovations of construction industry are extremely urgent. Targeting low-carbon technologies in construction industry, this study employs CiteSpace to analyze the related patents included in Derwent Innovations Index (DII), shows the research temporal and spatial distributions, and identifies hot spots and front edges through the frequency detection method. The scientometric map indicates that the low-carbon technologies of building envelope structure occupy the highest attention, whereas the low-carbon technologies of building materials are the most promising front edges in the future. Considering the current state of low-carbon technology innovations in China's construction industry, we put forward policy enlightenments from the perspective of mechanism construction, namely improving the government guiding mechanism for the development of low-carbon technologies, establishing carbon tax and trading mechanism, strengthening public participation and supervisory mechanism, and constructing international exchange and cooperation mechanism.

**Key words:** construction industry; low-carbon technologies; scientometric map; political implications

自进入工业化时代以来, 大规模的化石燃料消耗使大气中的 CO<sub>2</sub> 浓度从 280ppm 增加到 380ppm, 全球气候变暖的趋势不断加速, 气候变化问题已成为目前人类社会面临的重大挑战之一<sup>[1]</sup>。改变传统的高碳经济发展模式, 转而探索低碳增长路径已成为当前国际社会应对气候变化、资源短缺、环境污染等问题的主流观点<sup>[2]</sup>。目前世界建筑物能源消耗占全社会能源消耗总量的 40%, 是工业能耗的 1.5 倍。要想实现全球气候目标, 减少建筑物能耗是最为关键的因素<sup>[3]</sup>。

随着工业化、产业化和城镇化进程的推进, 中国

已成为仅次于美国的第二大能源消费国。2009 年底召开的哥本哈根会议, 是国际社会合作应对气候变暖的重要时刻, 对中国来说也是实现经济转型升级的战略机遇期。目前国内建筑能耗约占全社会总能耗的 1/3 左右, 如果不发展低碳建筑, 预计到 2030 年, 中国建筑业能源消耗所产生的温室气体排放总量将达到 51 亿 t<sup>[4]</sup>。因此, 建筑业低碳技术的发展应用迫在眉睫。同时, 中国“十三五”时期特别强调“亟需建立低碳发展的体制机制环境”, 推动社会经济向高效、低消耗、低碳排放的模式转变<sup>[5]</sup>。

收稿日期: 2015-06-25, 修回日期: 2015-09-17

基金项目: 国家自然科学基金项目“重大基础设施工程的组织行为与模式创新研究”(71390523), “重大工程组织公民行为形成动因、效能涌现及培育研究”(71571137)

## 1 数据来源与研究方法

### 1.1 数据来源

本文所选的德温特专利数据库由汤姆森·德温特 (Thomson Derwent) 公司出版, 由世界专利索引 (World Patent Index) 及专利引文索引 (Patent Citation Index) 2 部分构成, 收录来自全球 40 多个专利机构超过 1 100 万项基本发明专利信息, 以及 2 000 多万条专利信息, 资料回溯至 1963 年, 包括工程、电子和化学 3 个主要技术领域。因此, 德温特专利数据库 (Derwent Innovations Index, DII) 能为大范围的专利数据获取与计量分析提供可靠的信息支撑, 同时其每周更新的数据库又可为技术前沿的识别与探索创造必要条件。

在德温特专利数据库, 以主题 = ( “building energy saving \* ” OR “low carbon building \* ” OR “green building \* ” OR “sustainable building \* ” ), 学科类别 = ( “CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY” ), 不限时间跨度进行检索 (数据更新至 2015/03/16), 共搜集到 4 506 条题录, 每条题录包括专利号、标题、发明人、专利权人等信息。

### 1.2 研究方法

本文运用文献计量学的方法, 通过绘制知识图谱的方式剖析建筑业低碳技术的前沿热点及发展趋势。CiteSpace 由美国德雷克塞尔大学信息科学与技术学院 (College of Computing and Informatics, Drexel University) 的陈超美博士开发, 是近年来在信息分析中最具特色和影响力的信息可视化软件。从知识图谱的整体结构以及聚类之间的关系能够系统梳理科学技术的发展状态和机制, 同时结合网络局部重要节点的属性, 如中介中心性、突现性等, 识别正不断涌现的新兴研究领域和主题。黄鲁成等<sup>[6]</sup>以 DII 为数据来源, 运用 CiteSpace 识别出家用空调技术领域的前沿热点。陈名等<sup>[7]</sup>以 WoS (Web of Science) 为数据来源, 运用 CiteSpace 对生物类似物领域的热点前沿进行可视化分析, 从而为国内相关领域的政策构建提供参考。

## 2 建筑业低碳技术专利的时空分布

### 2.1 时间分布

在德温特专利数据库中对检索结果进行统计分析, 图 1 反映的是最近 20 年全球范围内建筑业低碳技术发展的时间分布情况。从图 1 中可以发现, 建筑业低碳技术专利数量总体呈上升趋势, 尤其是在 2007 年之后增长迅猛, 在 2013 年达到顶峰, 之后发展态势有所放缓, 但仍处于高速发展阶段。

### 2.2 空间分布

表 1 反映的是全球范围内建筑业低碳技术专利数量排名前 15 位的机构, 其中有 12 家在中国, 3 家

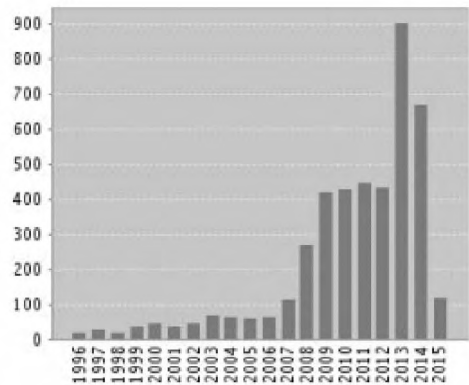


图 1 1996—2015 年全球建筑业低碳技术的时间分布

在日本。中国在建筑业低碳技术的专利数量远远超过其他国家, 12 家机构中有 4 所为高校, 包括山东科技大学、北京工业大学、重庆大学和南京工业大学; 而企业多达 8 家, 包括贵州博典建材化工科技有限公司、绿建新型建材有限公司、肇庆亚洲铝厂有限公司、中国建筑工程总公司、哈尔滨鸿盛房屋节能体系研发中心、中百利呈建设工程有限公司、沈阳远大铝业集团有限公司和上海潘宁门窗技术有限公司。虽然高校的专利成果丰富, 但基本由其研发团队独立完成, 未能与企业建立有效的合作机制, 产学研脱节是制约国内建筑业低碳技术发展应用的瓶颈之一。日本的 3 家机构均为企业, 分别是三泽住宅有限公司、日本株式会社竹中工务店和鹿岛建设株式会社。虽然中国在专利总量上占据绝对优势, 但鲜有高被引频次的专利, 影响力相对有限, 而且国际化水平偏低, 与美国、欧洲、日本的研究机构缺乏合作。

表 1 1996—2015 年全球建筑业低碳技术专利权机构前 15 位

序号	专利数量	专利权机构	专利权机构所属国家	机构属性
1	49	UNIV SHANDONG SCIENCE & TECHNOLOGY	中国	高校
2	29	GUIZHOU BODIAN BUILDING MATERIALS CHEMISTRY	中国	企业
3	25	UNIV BEIJING TECHNOLOGY	中国	高校
4	19	LVJIAN TECHNOLOGY GROUP NEW BUILDING MATERIAL HIGH TECHNOLOGY	中国	企业
5	17	ZHAOQING ASIA ALUMINIUM FACTORY CO LTD	中国	企业
6	12	CHINA STATE CONSTR ENG CORP LTD	中国	企业
7	12	HARBIN HONGSHENG ROOM ENERGY SAVING SYSTEM	中国	企业
8	11	UNIV CHONGQING	中国	高校
9	11	UNIV NANJING TECHNOLOGY	中国	高校
10	10	CHINA CONSTR BAILI ENG TECHNOLOGY DEV CO	中国	企业
11	10	MISAWA HOMES CO LTD	日本	企业
12	10	SHENYANG YUANDA ALUMINIUM IND GROUP CO LTD	中国	企业
13	10	TAKENAKA KOMUTEN KK	日本	企业
14	9	KAJIMA CORP	日本	企业
15	9	SHANGHAI PANNING WINDOWS & DOORS TECHNOLOGY CO LTD	中国	企业

3 建筑业低碳技术热点、前沿识别及趋势分析

3.1 建筑业的低碳技术热点

关键词是对文章核心和精髓的提炼，能够对研究方向和主题进行高度概括和集中描述。CiteSpace软件的一项重要功能是通过统计分析关键词频次的高低来探测相关知识领域的研究热点<sup>[8]</sup>。通过对建筑业低碳技术热点的识别，使企业和政府能更精确地把握技术发展的动向和态势，从而为技术开发的布局优化奠定基础。

将1970—2015年期间的4 506条专利数据转换为WoS题录信息后导入CiteSpace，时间切片设定为2，网络节点选择“关键词”，运用Pathfinder剪枝，每片截取前30个高频关键词进行分析，如图2所示。图2中共有104个网络节点和471条连线，网络密度为0.087 9。



图2 1970—2015年全球建筑业  
低碳专利技术关键词共现图谱

节点大小与出现频次成正比。中心度用来表示一个节点的中介中心性，反映其在不同聚类网络中所起到的连接和过渡作用。除去专利的基础特征词，如一般建筑结构（General Building Constructions）、结构构件（Structural Elements）等，表2汇集的是出现频次高、中心度大的关键节点，在一定程度上能够代表建筑业低碳技术领域研究热点。

表2 1970—2015年全球建筑业低碳技术创新的研究热点

序号	关键词	频次/次	中心度
1	a93 ( roads_ building_ construction flooring)	989	0.25
2	q45 ( roofing_ stairs_ floors)	929	0.07
3	q48 ( blinds_ shutters_ ladders_ doors)	463	0.07
4	q42 ( hydraulic engineering_ sewerage)	374	0.09
5	q74 ( heating_ ranges_ ventilating)	249	0.03
6	l02 ( refractories_ ceramics_ cement)	203	0.01
7	x27 ( domestic electric appliances)	146	0.13
8	x15 ( non - fossil fuel power generating systems)	142	0.01
9	p64 ( working cement_ clay_ stone)	94	0.03
10	x25 ( industrial electric equipment)	75	0.09

在表2中，a93（地板工程）的出现频次是最高的，与之相关的节点还有q45（屋面及楼地面）和q48（门窗工程），它们所代表的是建筑围护结构方面的低碳技术，如地板低碳节能技术、屋面低碳节能技术、门窗低碳节能技术等；q42（排水工程）的出现频次和中心度都较高，它代表建筑给排水方面的低碳技术，如中水回用技术、卫生器具节水节能、雨水收集利用技术等；q74（加热通风工程）、x27（家用电器设备）和x25（工业电气设备）属于建筑设备方面的低碳技术，如新风系统节能技术、空调冷热源节能技术、智能照明控制系统等；l02（耐火材料）和p64（粘土制水泥）代表建筑材料方面的低碳技术，如高效保温隔热材料、高效空气净化材料、轻质高强承重材料等；x15是指非化石燃料发电系统，如太阳能、风能、生物能等，属于建筑能源供给方面的低碳技术。对建筑业低碳技术的热点梳理后发现：建筑围护结构方面的低碳技术是关注度最高的，而运营管理方面的低碳技术，如楼宇自动化系统、物业管理系统则涉及较少。

3.2 建筑业的低碳技术前沿

在德温特专利数据库下载的题录信息中，那些频次变化率高且增长速度快的突现词（Burst Term）往往代表相关知识领域的研究前沿和发展趋势。利用CiteSpace的突现词探测功能，考察词频的时间分布及变动趋势，识别出建筑业低碳技术研究的前沿。

表3 1970—2015年全球建筑业低碳技术创新的研究前沿

序号	关键词	频次/次	中心度
1	l02 ( refractories_ ceramics_ cement)	203	21.73
2	g02 ( inks_ paints_ polishes)	71	18.89
3	m13 ( coating material with metals)	41	16.03
4	a14 ( other substituted mono - olefins_ pvc_ ptfe)	47	11.72
5	p64 ( working cement_ clay_ stone)	94	10.57
6	u24 ( amplifiers and low power supplies)	42	9.45
7	x15 ( non - fossil fuel power generating systems)	27	9.44
8	q64 ( belts_ chains_ gearing)	29	9.2
9	m21 ( mechanical working of metal without metal removal)	142	8.51
10	a25 ( polyurethanes_ polyethers)	23	7.91

在表3中，l02是指耐火材料—陶瓷—水泥，它的突现值和出现频次都是最高的。生产耐火材料过程中出现的铬及其化合物对环境的危害极大，被人体吸入后甚至可能致癌，因此，耐火材料的无铬化及使用寿命的最大化将是建筑材料低碳技术发展的重要方向。与建筑材料相关的节点共有6个，除l02外还有g02（油墨涂料）、m13（金属涂料）、a14（单取代烯烃、聚氯乙烯和聚四氟乙烯）、p64（粘土制水泥）、a25（聚氨酯聚醚），表明建筑材料是建筑业低碳技术中最具潜力的领域，比如耐高温隔热保温涂料、辐射散热降温涂料、高效耐污损太阳热吸收涂料等；u24（放大器和低压电源）和x15（非化石燃料发电系统）都是与建筑能源供给相关的节点，未来低碳化学电源以及清洁能源开发将成

为另一个前沿方向; 余下的 2 个节点 q64 (带链传动) 和 m21 (无损机械加工) 与建筑工艺设备密切相关, 建筑工业化过程中的节能减排同样是发展低碳建筑业的重要途径之一; 建筑设计的标准化、构配件生产的工厂化、施工组织管理的科学化以及住宅建造的装配化对于降低能源消耗和减少建筑垃圾具有十分重要的意义。

#### 4 政策启示

根据建筑业低碳技术专利的空间分布发现, 中国建筑业低碳技术产学研的脱节情况较为严重, 需要通过政府的有效引导, 改变目前缺乏中长期规划的“孤立”创新行为。在建筑业低碳技术的所有热点中, 对运营管理环节的关注偏少, 需要通过建立统一的碳排放计量标准和公众参与机制驱动项目运营方的低碳创新行为。虽然中国在建筑业低碳技术专利总量上占据绝对优势, 但国际化水平偏低, 亟待构建低碳技术的国际合作交流机制。因此, 本文从政府引导机制、碳税与碳排放交易机制、公众参与监督机制和国际交流合作机制 4 个方面提出中国建筑业低碳技术创新的政策启示。

##### 4.1 完善低碳技术发展的政府引导机制

欧洲政府在推动建筑业低碳技术发展的过程中特别重视中长期发展规划的制定及法律法规体系的完善, 例如: 在《可持续住宅标准》中, 英国政府计划从 2008 到 2016 年所有新建住宅逐步达到“零碳排放”的标准, 并要求所有上市交易的房屋必须提供“能源效能证书”, 对符合可持续性最高标准的住宅免除财产购置税<sup>[9]</sup>; 德国在低碳节能方面的立法较为完善, 建筑节能与煤炭、石油、可再生能源、核能、生态税收等其他领域或部门的法律相互渗透、互为补充, 形成支撑低碳技术发展的法治协同创新体系<sup>[10]</sup>。

国内 2014 年颁布的《绿色建筑评价标准》与英国 BREEAM、美国 LEED、加拿大 GBTOOL、德国 DGNB、日本的 CASBEE 等评价体系相比, 分类更贴近中国国情<sup>[11]</sup>, 并在 2006 年版本的基础上增加“施工管理”类指标, 以更全面地评估建筑全寿命期的能源效能, 但对地域差异性考虑较为欠缺。同时, 中国有关低碳建筑的法律法规密度较低, 也缺少强制性和可操作性强的低碳技术标准。政府需从战略层面加强低碳技术在社会中长期发展规划体系中的地位, 从源头即土地出让环节附加低碳建设条件, 从过程上缩短低碳建筑的认证审批程序, 从法律上明确低碳建筑不达标的主体相关责任, 从经济上区分不同低碳建筑等级的房屋交易税费, 构建产学研相结合的低碳技术创新体系, 创立低碳基金, 为低碳技术的开发、推广和应用提供资金支持。

##### 4.2 建立碳税与碳排放交易机制

政府通过规制和政策调整利益机制, 引导市场发挥配置创新资源的作用。市场机制在低碳技术发展中起决定性作用, 使建筑企业从被动接受转向主动参与低碳发展。基于市场机制的节能减排政策主要有 2 类: 一是以价格控制为特征的碳税政策, 即通过价格信号影响市场主体的碳排放行为; 二是以规模控制为特征的碳排放配额交易机制, 即设定碳排放量的上限, 在二级市场内开展碳排放权的交易, 形成碳交易价格<sup>[17]</sup>。碳税和碳排放交易的国际经验较为成熟, 例如欧盟的排放交易机制 (EU ETS)、美国东北部区域的温室气体减排行动 (RGGI), 以及芬兰、荷兰、挪威、瑞典、丹麦等国在 20 世纪 90 年代实施的碳税<sup>[173]</sup>。

目前国内在税收征管方面已经具备较为完善的体系, 实施碳税的难度和成本相对较低。开征碳税将对建筑业的可持续发展产生重要影响: 一方面, 短期内形成低碳技术壁垒, 拉大区域和企业间的差距; 另一方面, 长期来看有利于改善行业能源消费结构, 推动低碳技术的发展应用。建筑业的碳税实施需要解决以下 2 大问题: 第一, 厘清碳税与现有税制结构的关系, 既可以在课税对象适用范围外引入碳税, 也可以通过原有能源类税种的减税政策引入碳税。第二, 确定碳税的课税对象、课税环节、税率和税收归属等<sup>[12]</sup>。将碳税和碳交易机制引入建筑业, 通过影响供求、价格和竞争等市场要素, 来达到激励建筑企业推行低碳技术的目的。

中国 2014 年 12 月起实施的《建筑碳排放计量标准》成为构筑建筑业碳减排可测量、可报告和可核查 (MRV) 体系的重要基础, 为碳排放交易的实施提供支撑。但国内碳交易制度的实施面临诸多制约因素: 一方面, 适用于不同类型建筑的统一能耗限额标准尚未成形; 另一方面, 建筑碳排放的数据统计口径和可靠性还无法满足碳交易的需求<sup>[13]</sup>。基于此, 本文提出以下建议: 构建全国联网的建筑能耗信息监测采集平台, 确定科学合理的碳排放配额制度, 将碳排放权纳入到建筑企业的财务核算体系中, 鼓励金融机构开发碳排放权衍生品, 实现以建筑全寿命期能效评价为基础的碳排放权交易。

##### 4.3 强化公众参与监督机制

作为能源消耗和 CO<sub>2</sub> 排放的“大户”, 建筑业的节能减排责任尤为重大, 需要针对社会不同群体开展全方位的宣传推广活动, 提高公众参与低碳治理的意识和响应度。低碳技术的发展关乎公众的切身利益, 只有全面提升低碳技术及理念的普及程度, 才能消除社会各界对低碳建筑的误解, 营造出主动推进低碳发展的大环境。因此, 政府可以推动低碳技术咨询机构的建立, 为建筑企业或个人提供“一站式”的低碳信息服务方案; 在社区或学校定期开

展低碳培训讲座或课程, 倡导低碳消费和生活习惯; 将低碳技术标准及规范引入到建筑业执业资格考试中, 并在继续教育中增加低碳技术方面的公共课程, 提高专业人才的低碳意识和知识水平<sup>[14]</sup>; 扩大低碳志愿者的规模, 支持建筑低碳 NGO 的发展, 鼓励定期举办低碳技术论坛或交流会议, 汇集社会各界的低碳发展建议; 在安全文明示范工程或其他工程类奖项的评审中增加对低碳技术方面指标的考核, 凸显绿色低碳在工程全寿命期管理中的重要地位。

公众监督是低碳技术规范、透明化发展的外部驱动力。通过建立碳排放信息公示平台, 定期向社会公布建筑企业的碳排放状况, 接受公众的舆论监督; 邀请行业代表组建公众监督委员会, 明确参与碳排放监督的权利、义务和工作程序等, 提高公民监督的效能。

#### 4.4 构建低碳技术国际交流合作机制

国内低碳建筑的发展尚属于探索初期阶段, 迫切需要向其他国家学习借鉴经验教训, 加强国际低碳技术创新应用的交流与合作<sup>[15]</sup>。为拓展国际交流合作的渠道, 可重点搭建一批低碳技术资源共享平台, 比如与低碳学科优势院校建立国际合作研究院、与低碳技术领先企业签订合作研究与生产备忘录以及加入国际化的低碳技术联盟等。同时, 在《京都议定书》的清洁发展机制 (Clean Development Mechanism, CDM) 下, 通过政治层面的协商以及低碳跨国投资 (Foreign Direct Investment, FDI) 的引入, 加强低碳技术基础设施建设, 推动国际间的低碳技术交流合作<sup>[16]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 石俊敏, 李娜, 袁永娜, 等. 低碳发展的政策选择与区域响应 [M]. 北京: 科学出版社, 2012
- [2] 陈琳. 建筑施工企业项目低碳化管理行为研究 [M]. 北京: 清

华大学出版社, 2014

- [3] 张艺. 降低建筑物能耗是实现全球气候目标的关键 [EB/OL]. (2009-04-29) [2015-03-22]. [http://news.xinhuanet.com/fortune/2009-04/29/content\\_11283279.htm](http://news.xinhuanet.com/fortune/2009-04/29/content_11283279.htm)
- [4] 蔡博峰. 低碳城市规划 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2011
- [5] 张巍. “十三五”时期亟需建立低碳发展的体制机制环境 [EB/OL]. (2014-08-22) [2015-02-22]. <http://www.sic.gov.cn/News/82/3256.htm>
- [6] 黄鲁成, 王凯, 王亢抗. 基于 CiteSpace 的家用空调技术热点, 前沿识别及趋势分析 [J]. 情报杂志, 2014, 33 (2): 40-43
- [7] 陈名, 邵蓉. 生物类似物研究领域的知识图谱分析及其对我国政策启示 [J]. 中国科技论坛, 2014 (11): 144-148
- [8] 高静美. 组织变革研究: 基于知识图谱与实地调研的交互验证 [M]. 北京: 科学出版社, 2013: 26
- [9] 王朝红, 王建军. 英国《可持续住宅标准》介绍与思考 [J]. 新建筑, 2012 (4): 46-51
- [10] 赵新峰. 德国低碳发展的“善治”实践及其启示 [J]. 中国行政管理, 2013 (12): 101-105
- [11] 许小燕. 低碳住宅建筑技术体系及其集成应用 [D]. 北京: 北京交通大学, 2014
- [12] 崔景华. 我国碳税制度要素设计研究 [J]. 财经理论与实践, 2011, 32 (1): 69-72
- [13] 原艺昕, 董孟能, 丁勇, 等. 国内外建筑碳交易机制应用研究 [J]. 重庆建筑, 2015 (1): 004
- [14] 高原, 刘丛红. 我国传统建筑业低碳转型升级的创新研究 [J]. 科学管理研究, 2014 (4): 72-75
- [15] 蒋路. 欧洲低碳建筑发展及其技术应用研究 [D]. 天津: 河北工业大学, 2012
- [16] 赖流滨, 龙云凤, 郭小华. 低碳技术创新的国际经验及启示 [J]. 科技管理研究, 2011, 31 (10): 1-5

作者简介: 何清华 (1971—), 男, 浙江东阳人, 博士, 教授, 博士研究生导师, 主要研究方向为建设项目管理、精益建设。王歌 (1988—), 男, 河北邯郸人, 博士研究生, 主要研究方向为重大工程组织、精益建设。谢坚勋 (1979—), 男, 浙江浦江人, 高级工程师, 博士研究生, 主要研究方向为建设项目管理、项目治理。冯龙 (1983—), 男, 辽宁西丰人, 博士研究生, 主要研究方向为建设项目管理、重大工程组织。陈震 (1986—), 男, 安徽马鞍山人, 博士研究生, 主要研究方向为建设项目管理。