

铁路客站绿色施工评价体系构建方法研究

Research on the Design of Index System of Green Railway Station Construction

郭振伟 \GUO Zhenwei, 郭丹丹 \GUO Dandan

(中国城市科学研究会绿色建筑研究中心, 北京, 100044)

【摘要】随着我国铁路事业的迅速发展,绿色铁路客站评价体系的建立愈发迫切,其中绿色施工将是评价体系的重要组成部分。本文结合国内绿色施工评价的特点,综合绿色铁路客站评价体系研究的内容及铁路客站的施工特色,对铁路客站绿色施工的评价方法、评价内容等方面进行了深入研究,形成了适应当前绿色建筑整体发展形势的铁路客站绿色施工评价体系,为制订铁路客站绿色施工评价标准奠定了基础。

【关键词】铁路客站;绿色施工;评价;安全与管理

【中图分类号】TU984

【文献标识码】A

【Abstract】As a response to the great expansion of the railway enterprise in China, an index system of green railway station is fairly essential to be built up, from where the green construction is a critical factor. Combining the features of the assessment on green construction in China with the index system of green railway station and the characteristics of railway station construction, a further research has been carried out on the aspect of the method and content for assessing the green railway station construction, and an index system of green railway station construction related to the current development of green building has been established, which forms a foundation for making evaluation standards on green railway station construction.

【Keywords】Railway Station; Green Construction; Assessment; Safety and Management

引言

近年来,我国的铁路事业发展迅速,2003年至今已新建250多个客站,在建150多个客站,至十二五期末,我国还将建成600多座新型铁路客站。铁路客站的建筑体量、建筑构造、建筑设备、建筑功能与我国量大面广的住宅或商业建筑有着明显的差别^[1]。

《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020年)》和《国家“十二五”科学和技术发展规划》将绿色建筑共性关键技术体系、绿色建筑产业推进技术体系、绿色建筑技术标准规范和综合评价服务技术体系建设作为绿色建筑科技发展的三个技术支撑重点,积极推进相关技术的研发、标准规范的编制修订与工程应用示范^[2]。因此,迫切需要制定相关的绿色铁路客站评价体系。而在绿色建筑产业化推进技术与示范部分,重点内容之一即是绿色建造与施工关键技术研究。由此,铁路客站的绿色施工将成为绿色铁路客站评价的重要组成部分。

现阶段,我国现行的绿色建筑评价标准尚未覆盖铁路客站建筑,《建筑工程绿色施工评价标准》的评价内容也不能完整体现铁路客站施工特点,因此,从协助绿色铁路客站建筑设计、运营评价,落实绿色铁路客站设计,践行节能减排基本国策等多角度出发,进行铁路客站绿色施工研究,形成相关评价方法、评价标准都十分的有必要^[3]。

1. 铁路客站绿色施工的特性

现行《建筑工程绿色施工评价标准》(GB/T50640-2010)中,对“绿色施工”的定义为“在保证质量、安全等基本要求的条件下,通过科学管理和技术进步,最大限度地节约资源,

减少对环境负面影响,实现“四节一环保”(节能、节材、节水、节地和环境保护)的建筑工程施工活动”。

一般的建筑工程绿色施工评价内容包含环境保护、能源、节水、节材、人员卫生和安全五个方面,内容主要是各种建筑工程施工中的共性问题,绝大部分的绿色建筑评价标准是将这五个方面的内容分散到标准的各个章节,融入到对设计和运营的评价要求中,实现这些标准所主张的建筑建设过程全程评价^[4,5]。

对于铁路客站建筑而言,因为功能、体量、定位的特殊,即便与同等体量的民用公共建筑相比,仍有相当的特殊性^[6]。从组织方式和实现方式看,铁路客站与民用建筑的常规施工既有共同之处,又有铁路行业的特色,主要体现在以下四个方面:

①安全性:安全在铁路建设中,是作为重中之重要求的,无论是在铁路客站的运营还是施工,安全都处于所有要求的首位。②复杂性:铁路客站施工单位工程多,工程总量大,施工组织复杂。③科学性:近几年,铁路事业发展迅速,铁路行业整体的技术水平在不断提升,一系列相关文件和办法的出台,也将铁路客站施工管理提高到了科学性的层面。④特殊性:特殊性是铁路客站绿色施工评价研究最显著的特点,作为针对铁路行业客站施工研究的评价内容,研究行为本身就具备特殊性,研究成果的应用也将是针对特殊行业的特殊建筑类型——铁路客站。

2. 铁路客站绿色施工的评价方法

2.1 绿色施工评价方式

绿色施工的评价方式与绿色建筑评价标准的发展密不可分,根据对绿色建筑评价标准评价方法的分类,在国内外关于绿色施工的评价研究中,出现的评价方式有以下几种。

(1) 清单列表。代表性的标准有中国的《绿色建筑评价

标准》(GB/T50378)、美国的 LEED、英国的 BREEAM^[7,8]。清单列表式评价方法是将参评条文的得分简单累加,对应寻找各星级(或等级)的分值区间,得到评价结果。优点:操作简便,缺点:各章节、各条文相互之间无轻重程度的差别。

(2) 层次加权。代表性的标准有中国的《建筑工程绿色施工评价标准》(GB/T50640)、多国应用的 GBTOOL^[9]。层次加权法的评价方式是在计算各项条文得分时,会考虑按章节、阶段或批次赋以不同的权重系数,以此表征各章节或各条文间的轻重程度(或影响力大小)。优点:在清单列表的基础上,增设了各部分、各阶段的权重系数,增强了各部分在评价目标中的影响大小。缺点:权重系数应尽量反映绝大部分的评价情况,避免失真。

(3) 综合评价。代表性的标准有日本的 CASBEE、中国的 GOBAS^[10]。综合评价的评价方式是在层次加权的基础上,将评价指标分成 2 类或多类,分别计算各类指标的得分后,再比较各类指标的得分,得到相应的比例系数,这些比例代表一定的含义,如在日本的 CASBEE 中,两类指标 Q (Quality) / L (Load) 代表着“建筑环境效率指标”。同时,比例系数可在二维或三维坐标中,标示所在位置,如果对二维或三维坐标划分评价等级,即可根据比例系数所在位置判定项目所达到的等级。综合评价法应用的前提是评价行为应是一个相对独立、完整的项目或行为,在倾向性的评价项目或行为某一个方面的特质时,应用综合评价法会导致 Q 或 L 中一个数值严重偏大,而另外一个数值严重偏小,从而出现极端数据,使评价结果的代表性出现问题。优点:从建筑活动的本质出发,将各种措施分为 Q、L 两类, BEE (建筑性能系数) = Q/L 的计算方式,更能表征建筑与环境的关系。缺点:在倾向性的强调 Q 和 L 其中一个时,评价结果的合理性存在问题。

综合上述分析,结合我国现阶段施工管理特点,采用层次加权法作为铁路客站绿色施工的评价方法。应用层次加权法,即可兼顾清单列表法基本数据操作便捷的特性,同时,对施工行为进行分类,并赋予不同的权重,也兼顾了不同条文对评价结果影响程度大小的衡量。

2.2 评价方法的要素分析

铁路客站绿色施工的评价方法要素由评价指标、专家咨询及施工材料分析、评价模型组成。

(1) 评价指标。评估指标是描述评估对象所处状态和特征的科学语言。对于确定的评估对象和评估目的来说,肯定存在一组指标能够准确、可靠、简洁地描述它。评价指标与评价所需的信息之间是一一对应的关系,评价指标是评价内容的精简,具备衡量尺度的作用^[11]。在不同的评价阶段和评价目的或对象中,评价指标存在着重要性变化的现象,这样的调整,符合事物发展的阶段理论,能够科学的体现各阶段的侧重点,对于施工评价,一般分为土建和基础工程、结构工程、装修和机电工程三个阶段,同样有评价指标重要性变化的现象。评价指标是评价方法的基础,指标的合理性,决定了评价方法的可行性^[12]。

(2) 专家咨询及施工材料分析。在建筑科技评价中,专业性要求高,技术内容深且覆盖知识领域广,评价结果往往是建立在项目所在技术领域专家咨询的评价意见之上,因此,在进行铁路客站施工评价研究时,征询业内相关领域的专家意见,也是形成、修改、完善研究成果的一种重要方式^[13]。得益于铁道部关于铁路客站建设的严格管理,对铁路客站施工组织设计

进行的审批、备案,积累了大量的铁路施工资料,与施工现场调研相比,这些材料无论是内容的丰富程度,还是覆盖的站型、规模、地理气候区域,都具备很高的参考价值,在铁路客站绿色施工评价中,应予充分的应用。

(3) 评价模型。评价数学模型的作用是将评价指标这些基本评价构成因素有机的组成一个评价整体,并在实际评价工作中,根据确定的计算原则,给出确定的评价结果。在评价指标确定后,评价模型的选择将决定评价结果的倾向,对于不同目的、不同环境的评价应选择不同的评价模型。铁路客站绿色施工的评价模型选择,应在兼顾施工常用技术做法的同时,体现铁路客站绿色施工的引导性^[14]。评价模型可以在评价标准应用过程中,不断的进行修订、调整,使之适应各阶段的需求。

3. 铁路客站绿色施工的评价标准

3.1 铁路客站绿色施工的评价内容

铁路客站绿色施工研究是绿色铁路客站整体研究的一部分,在对绿色铁路施工评价内容进行分析时,应考虑与绿色铁路客站评价标准内容的连贯性,在应用时不至产生断层。

铁路客站绿色施工评价标准分为安全与管理、节地与土地资源保护、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、环境保护共六个部分,结合铁路客站施工特点,将绿色铁路客站绿色施工评价体系各部分的主要评价内容确定如下。

(1) 安全与管理。①施工组织设计:严格执行铁道部相关管理规定、施工过渡方案、交叉工程;②施工安全:营业线施工要求、电气化区域施工安全范围、封锁施工、关键房建设备应采取专项质量控制措施;③人员要求:培训持证上岗、绿色施工培训监督员;④施工管理:成品保护、先进施工方法、BIM (Building Information Modeling, 建筑信息模型) 技术应用。

(2) 节地与土地资源保护。①施工组织设计:施工总平面布局、无死角、无废弃地;②水土流失:防治措施;③生态修复:生态脆弱地区的地貌复原、污染土壤的修复;④施工机械:装配式基座;⑤施工工艺:基坑施工优化;⑥施工道路:永久道路与临时道路结合、环形道路;⑦临时设施:最小占地面积、靠近施工道路。

(3) 节能与能源利用。①施工机械:淘汰落后设备;②节能措施:节能监测、高效照明、围护结构节能;③临时建筑:选址应结合日照、采光、通风并考虑遮阳;④施工组织:工期安排避开夜间和冬期、大型构件二次转场;⑤可再生能源应用:太阳能、地热能;⑥碳计量:探索施工阶段的碳计量。

(4) 节水与水资源利用。①施工用水设计:符合国家、铁道部关于铁路施工用水要求;②排水:水质符合环保要求;③水资源利用:调研施工周围水资源情况;④节水:节水器具、用水计量、合理利用基坑降水;⑤非传统水源:非传统水源利用、雨水收集。

(5) 节材与材料资源利用。①质量要求:符合铁道部相关管理规定;②材料资源:适用的建材、适用的施工工艺;③节材措施:预拌混凝土、模板周转、优化下料;④临时设施:构件定型化、工具化、标准化;⑤材料回收:余料利用、包装物回收。

(6) 环境保护。①环境影响:施工前、施工中的环境影响评估、气载尘埃控制、禁燃、光污染、噪音控制;②施工排

放达标；废气、废水、废弃物排放达到环保要求；③资源减量化措施：减少废弃物产生；④职业健康：施工作业区与生活区分开、生活区具备通风、采光条件、有毒、有害物质的存放与标示、施工防护措施；⑤垃圾处理：垃圾分类、回收利用。

3.2 基于层次分析法的权重设置

层次分析法（AHP）对各指标之间相对重要程度的分析具有逻辑性，刻画细致，再加上数学处理，其可信度较高。本研究拟采用 AHP 方法计算绿色铁路客运站施工阶段评价指标的权重^[15]。

以一级权重计算为例，一级权重计算包括绿色施工评价的三个阶段，分别为地基与基础、结构工程和装饰装修与机电安装三部分。

首先是建立递阶层次模型，然后将专家调查问卷获得的数据，构建成对比较的判别矩阵，在一致性检验的基础之上，计算出一级指标的权重值。具体过程如图 1 所示，重复上述过程，可计算出体系全部指标的权重值^[16]。



图 1 层次分析法计算权重过程

基于专家调查，综合采用专家咨询法（Delphi）和层次分析法分别计算绿色施工评价一级指标和二级指标的权重。层次分析法（AHP）计算权重的基础为相对重要性判别矩阵，在该研究中，判别矩阵的获得通过发放调查问卷的形式，获得专家数据，通过一致性检验，获取有效判别矩阵，计算绿色施工阶段的权重值。

本次调查问卷邀请对象为从事绿色建筑相关工作的绿色建筑评审专家。共发出邀请调查问卷 96 份，收回 93 份，全部为有效问卷。按被调查人员的工作性质分：设计院 24 人、研究部门 26 人、学校 17 人、企业 13 人、社会团体 8 人、其他 5 人，共 93 人，如图 2 所示。按被调查人员的专业领域分为：建筑 10 人、结构 13 人、暖通 15 人、施工管理 19 人、建材 14 人、给排水 11 人、电气 11 人，共 93 人，如图 3 所示。

通过前述专家调查问卷获得的判别矩阵，分别计算绿色施工评价一级指标和二级指标的权重。

（1）一级权重的设置。参考《建设工程绿色施工评价标准》，按照单位工程的评价阶段设置，具体为：地基与基础 0.3、结构工程 0.5、装饰装修与机电安装 0.2。

（2）二级权重的设置。在施工质量监督批次检验方式下，根据专家咨询法将评价要素进行分权重设置，具体为：安全与管理 0.20、节地与施工用地保护 0.10、节能与能源利用 0.15、节水与水资源利用 0.15、节材与材料资源利用 0.15、环境保护 0.25。

（3）三级权重的设置。三级权重参考《建设工程绿色施工评价标准》对于控制项、一般项、优选项权重设置如下：①控制项措施到位，全部满足考评指标要求进入评分流程；措施不到位，不满足考评指标要求一票否决，为非绿色施工项目。

②一般项措施到位，满足考评指标要求得 2 分；措施基本到位，部分满足考评指标要求得 1 分；措施不到位，不满足考评指标要求得 0 分。③优选项措施到位，满足考评指标要求得 1 分；措施基本到位，部分满足考评指标要求得 0.5 分；措施不到位，不满足考评指标要求得 0 分。

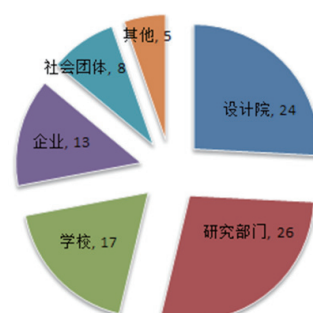


图 2 按工作性质划分被调查人员组成

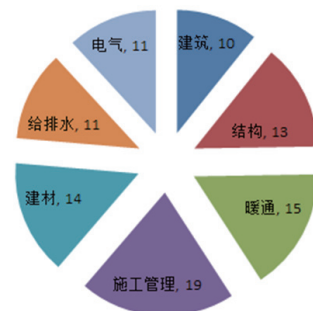


图 3 按专业领域划分被调查人员组成

3.3 评价方法及数学模型

（1）评价方法

将评价条文作为第一层（基础层），分别进行打分后求和，并折算成百分制，加上优选项的额外加分，构成了要素得分；将批次评价作为第二层（权重层），对同一评价要素多批次评价，同时对各评价要素进行权重赋值，分别打分求和后除以评价批次，构成阶段得分；将施工阶段评价作为第三层（综合层），对同一工程按照施工阶段（地基与基础、结构工程、装饰装修与机电安装）进行评价，同时对各施工阶段进行权重赋值，经打分后求和得出工程评价得分，即为施工评价最终得分。铁路客运站绿色施工的评价框架详见图 4。

（2）数学模型

第一层（基础层）评价得分计算公式：评价得分 $F = \text{一般项折算分 } A + \text{优选项加分 } D$ 。其中 $A = B/C \times 100$ ，式中 A 为折算得分； B 为实际发生项目实得分之和； C 为实际发生项目应得分之和。 D 为优选项按实际发生条目加分之和；

第二层（权重层）评价得分计算公式： $E = \sum (\text{要素评价得分 } F \times \text{权重系数})$ 。要素内容及权重系数见上图 4 二级权重指标；

第三层（综合层）评价得分计算公式：单位工程评价得分 $W = \sum \text{阶段评价得分 } G \times \text{权重系数}$ ，其中 $G = \text{批次评价得分 } E / \text{评价批次}$ ，要素内容及权重系数为上图 4 一级权重的系数。

结果的判定：

2.1 有下列情况之一者为不合格：1）控制项不满足要求；2）阶段工程总得分 $W < 60$ 分；3）结构工程阶段得分 < 60 分；

2.2 满足以下条件者为★：1）控制项全部满足要求；2）阶段工程总得分 $60 \text{ 分} \leq W < 75 \text{ 分}$ ，结构工程得分 ≥ 60 分；

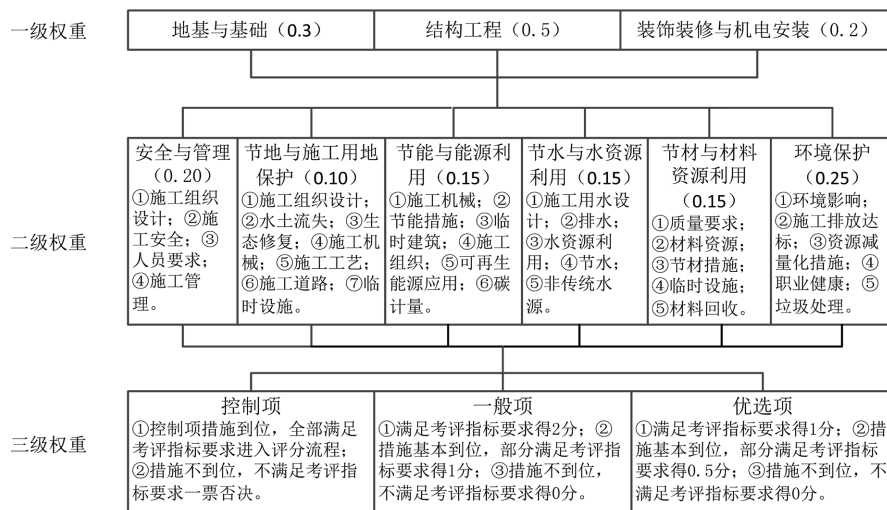


图4 铁路客站绿色施工的评价框架

2.3 满足以下条件者为★★: 1) 控制项全部满足要求; 2) 阶段工程总得分 $75 \leq W < 85$ 分, 结构工程得分 ≥ 70 分; 3) 优选项总分 ≥ 6 ;

2.4 满足以下条件者为★★★: 1) 控制项全部满足要求; 2) 阶段工程总得分 $W \geq 85$ 分, 结构工程得分 ≥ 80 分; 3) 优选项总分 ≥ 10 。

4. 铁路客站绿色施工评价体系的特色

本研究在国内外绿色建筑施工评价标准研究领域, 首次将 BIM 和碳计量应用在绿色施工评价中。

(1) 根据铁路客站的施工特点, 鼓励采用 BIM 进行施工优化管理。在绿色施工标准的“安全与管理项”中, 提出了优选项“鼓励绿色铁路客站施工采用 BIM 技术实现精细化施工管理”。BIM 技术在国内已经被广泛认可, 并形成了相应的设计、管理软件, 受传统的设计、施工思维的限制, 以及施工技术、管理水平的制约, 一直未得到广泛的推广应用。但 BIM 技术的优点是毋庸置疑的, 国内一些大型工程的开发建设方已经在设计、施工中强制要求使用 BIM, 以减少设计误差、施工失误^[17, 18]。希望借助 BIM 技术, 有效实现精细化施工管理, 避免施工交叉影响导致的返工, 节约能源、资源。

(2) 在绿色施工标准的“节能与能源利用”中, 提出了优选项“鼓励进行铁路客站施工过程的碳计量分析”。鼓励对施工环节用电量进行碳计量分析, 获取并积累绿色铁路客站施工碳耗, 为今后铁路客站绿色施工水平提高, 奠定可量化的节能减排衡量基础^[19, 20]。

5. 铁路客站绿色施工试评价结果及讨论

经过多次筛选, 选择了严寒寒冷地区、夏热冬冷地区、夏热冬暖地区、温和地区的昆明站等不同规模、不同施工标准的客站共 14 座进行试评估, 其中 6 座客站达到了绿色施工二星级要求, 8 座客站达到了绿色施工一星级要求。对试评结果进行分析, 得出以下结论:

(1) 总体来看, 大型铁路客站建设已基本贯彻了“绿色”理念, 得分较高; 而小型客站因投资和位置所限, 得分略低。

(2) 试评的 14 个客站施工过程均可满足《绿色铁路客站评价标准》施工阶段控制项的要求, 说明标准条文设置得当, 既明确了铁路客站建设的各项要求, 又顾及了条文的可操作性。

(3) 一般项中“制订绿色施工专项文件”、“使用循环水、非传统水源”、“制订资源节约专项方案”等项得分率较低, 这说明铁路客站建设中对非传统水源的利用尚不够重视。同时, 需要说明的是, 有些客站建设中已考虑了绿色施工措施及资源节约, 但欠缺深度且未制订专项方案, 从而影响了得分。

(4) 优选项中“采用可再生能源”、“雨水收集”、“包装物及建筑垃圾回收”、“采用 BIM 技术”、“碳计量”得分率较低, 其中“碳计量”所有项目均未得分。“采用可再生能源”、“雨水收集”、“包装物及建筑垃圾回收”实施难度不高, 得分率低主要是因为重视度不够, 随着《绿色铁路客站评价标准》的推行, 这几项技术将很快普及; 目前采用“采用 BIM 技术”的客站不多, 由于 BIM 可显著减少误差节约材料, 已被逐步推广应用, 今后可在此项得分的项目也会越来越多; 由于目前国际国内标准化组织均没有颁布关于建筑的碳计量标准和方法学, 且我国建筑相关数据库尚未建成, 本标准为鼓励积累绿色铁路客站施工阶段的碳耗数据, 建议现阶段根据发改委统计发布的碳计量统计方法, 即: 节约 $1\text{kW}\cdot\text{h} = \text{减排 } 0.997\text{kgCO}_2 = \text{减排 } 0.272\text{kgC}$, 简化了计算方法, 有助于施工过程中实行“碳计量”分析。

6. 总结

为了构建铁路客站绿色施工的评价体系, 本文结合国内绿色施工评价的特点, 综合考虑绿色铁路客站评价体系研究的内容, 对铁路客站绿色施工的评价方法、评价内容等方面进行了深入研究, 基本形成了具有铁路客站施工特色的, 适应当前绿色建筑整体发展形势的绿色施工评价体系, 为制订铁路客站绿色施工评价标准奠定了基础。

【参考文献】

- [1] 赵奕. 建立中国绿色铁路客站标准的必要性探索 [J]. 铁道经济研究, 2010(3):1-3, 17.
- [2] 郑健. 绿色铁路客站评价标准研究 [J]. 中国工程科学, 2012(12).

(下转中彩页 16)

“西部和边疆地区项目”(10XJC820011),2010年度教育部人文社会科学研究一般项目“规划基金项目”(10YJA820101),成都理工大学2012年环境资源法优秀教学创新团队培育资助项目。)

【参考文献】

- [1] 王利明.物权法研究(修订版)(下卷)[M].北京:中国人民大学出版社,2007.
- [2] 韩康.宅基地制度存在三大矛盾[J].人民论坛,2008,(7):38-39.
- [3] 韩世远.宅基地的立法问题——兼析物权法草案第十三章“宅基地使用权”[J].政治与法律,2005,(10):30-35.
- [4] 陈武元.借力联建房:成都探路宅基地“流转”[EB/OL].[2008-09-18].http://www.chinaacc.com/new/184/186/2008/9/lu4342614881980021266-0.htm.
- [5] 王明成.宅基地使用权融资的实践、法律困境与突围——以成都市灾后重建宅基地使用权融资改革为例[J].理论与改革,2010,(3):67-69.
- [6] 万广军.宅基地使用权流转的新路径——成都“联建”政策的法经济学分析[J].中州学刊,2011,(7):102-104.
- [7] 王习明.统筹城乡发展与完善农村宅基地流转制度——基于成都市的个案研究[EB/OL].[2012-10-07].http://www.scfpym.gov.cn/show.aspx?id=3869.
- [8] 祁黄雄,陆建广.农村宅基地开发利用的案例研究——浙江联众公司“城仙居”模式利弊分析[J].中国土地科学,2010,(5):41-46.
- [9] 王颖春.联建房破解“小产权”安置房仍待法律突围[N].中国经济导报,2009-2-14(1779).
- [10] 陈开琦.地震灾后重建与宅基地政策研究[J].社会科学研究,2009,(3):23-28.
- [11] 周舜隆.宅基地上共建房屋的归属[J].人民司法,2010,(22):17-20.
- [12] 杨遂全.农村个人房地产权的制度缺陷与补漏[J].中国房地产,2009,(3):49-51.
- [13] 侯水平,王明成.汶川地震灾后重建制度创新合法性问题研究[J].农村经济,2010,(1):41-45.

[14] 何博,夏立安.地方法院造法的逻辑以温州等地宅基地流转试验为切入点[J].政治与法律,2012,(2):74-83.

[15] 陈家泽.产权对价与资本形成:中国农村土地产权改革的理论逻辑与制度创新——以成都试验区为例[J].清华大学学报:哲学社会科学版,2011,(4):98-111.

[16] 郭晓鸣.中国农村土地制度改革、需求、困境与发展态势[J].中国农村经济,2011,(4):4-8.

[17] 道格拉斯·诺思.理解经济变迁过程[M].钟正生,等译.北京:中国人民大学出版社,2008.

[18] P. Cook, Yuichiro Uchida, 2002, Privatisation and Economic Growth in Developing Countries [J], *Development Studies*, 2003, 139 (6).

[19] 何·皮特.谁是中国土地的拥有者?[M].林韵然,译.北京:社会科学文献出版社,2008.

[20] Hans Binswanger, K. Deininger, and Gershon Feder. Agricultural Land Relations in the Developing World [J], *American Journal of Agricultural Economics*, 1993, 7515.

[21] 世界银行.2008年世界发展报告:以农业促发展[M].胡光宇,赵冰,译.北京:清华大学出版社,2008.

[22] 中国人民大学审判法教研室.人民司法工作是无产阶级专政的锐利武器[M].北京:中国人民大学出版社,1958.转引何博,夏立安.地方法院“造法”的逻辑——以温州等地宅基地流转试验为切入点[J].政治与法律,2012,(2):74-83.

[23] 余长安,赵武.四川都江堰“联建”推动灾后农房重建[J].农业工作通讯,2009,(12):23.

[24] 布莱恩·H·比克斯.牛津法律理论词典[M].邱昭继,等译.北京:法律出版社,2007.

[25] 沈宗灵.现代西方法理学[M].北京:北京大学出版社,2006.

作者简介:

章合运(1979-),男,浙江苍南人,硕士,讲师。主要研究方向:农村土地法学。

王明成(1967-),男,四川资中人,硕士,教授。主要研究方向:农村土地法学。

(上接中彩页8)

[3] 刘永强,黄占芳.基于费用分析的施工绿色程度评价研究[J].建筑技术,2011,42(1):23-26.

[4] 叶华平.适宜我国的绿色施工评价体系研究[D].重庆大学,2012.

[5] 李美云,范参良.绿色施工评价指标体系研究[J].工程建设,2008,40(1):56-60.

[6] 卜利民,纪学灵.两种绿色施工评价方法的分析比较[J].工程质量A版,2010,28(1):64-68.

[7] 张振兴,吴鹏,龙叶天,等.LEED-V3.0绿色建筑在施工阶段的管理实施[J].施工技术,2012,41(10):69-72.

[8] 徐子革,刘少瑜.英国建筑研究所环境评估法BREEAM引介[J].新建筑,2002,(1):55-58.

[9] 殷建锋.绿色施工技术与评价体系研究[D].合肥工业大学,2011.

[10] 邓涛,余承华.基于CASBEE的军队绿色施工评价模型研究[J].路基工程,2010,(1):121-123.

[11] 申琪玉,张海燕.绿色施工评价体系研究[J].科学技术与工程,2009,9(14):4063-4069.

[12] 刘斌,张飞涟.绿色施工评价及其相关问题研究[J].价值工程,2009,28(6):106-108.

[13] 陆歆弘,程志军.我国施工企业“绿色施工”的影响因素及评价建议[J].建筑科学,2007,23(12):63-67.

[14] 张艳艳.绿色施工的实施途径研究[D].华南理工大学,2009.

[15] 陈晓红.基于层次分析法的绿色施工评价[J].施工技术,2006,35(11):85-89.

[16] 高宏波,雷洋.基于AHP的GRAP在绿色施工评估中的应用[J].绿色建筑,2010,02(5):40-43,51.

[17] 张建平,范喆,王阳利,等.基于4D-BIM的施工资源动态管理与成本实时监控[J].施工技术,2011,40(4):37-40.

[18] 刘照球,李云贵.建筑信息模型的发展及其在设计中的应用[J].建筑科学,2009,25(1):96-99,108.

[19] 张建平,李丁,林佳瑞,等.BIM在工程施工中的应用[J].施工技术,2012,41(16):10-17.

[20] 桑培东,肖立周,李春燕,等.BIM在设计—施工一体化中的应用[J].施工技术,2012,41(16):25-26,106.

作者简介:

郭振伟(1981-),男,河南人,中国城市科学研究会绿色建筑研究中心评审部经理,学士。研究方向:绿色建筑标准及应用等。