

建筑行业环境信用评价等级研究

李晶洁, 邵洁, 孙丁川, 卢志义

(天津商业大学理学院, 天津 300134)

摘要:对具体行业进行环境信用评价是我国企业环境信用研究的重要发展环节。基于我国环境信用评价现有标准,创新性的以施工项目环境清单为依据,针对建筑行业的特点,运用层次分析,定量分析和对比分析等方法,系统的构建了建筑企业目标项目的环境评价指标体系,为建筑行业的环境管理提供了参考依据。并最终对中建二局和中建五局两家公司共八个项目进行实证分析,通过对比分析出两家公司在近几年的环境信用评分虽有波动,但整体呈现上升的趋势。

关键词:建筑业;项目清单;环境信用评价

中图分类号:F832.7 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2017)12-0007-06

1 研究背景

2016年,我国发布了《关于构建绿色金融体系的指导意见》,构建绿色金融体系的主要目的是动员和激励更多社会资本投入到绿色产业,同时更有效地抑制污染性投资。构建绿色金融体系,不仅有助于加快我国经济向绿色化转型,也有利于促进环保、新能源、节能等领域的技术进步,加快培育新的经济增长点,提升经济增长潜力。对企业进行环境信用评价是绿色金融发展的重要手段。政府相关部门也积极的采取了各种措施来督促企业的环境保护行为,尤其是是对污染较严重的企业,比如为了引导企业进行运营改革和技术创新,收取排放税和发放污染特许证,并将企业的环境行为绩效形象化,并通过各种标签(比如清洁生产型企业、环境友好型企业、环境质量认证等)将其形象公布于众,从而刺激企业自愿的进行环境保护。然而,虽然我国已经逐步建立起企业环境信用评价体系,但是相关研究都集中在体系建设方面,而研究内容上缺少对具体行业和具体企业的研究。

与此同时,伴随着我国城市化发展的推进,建筑行业蓬勃发展,在国民经济扮演者越来越重要的角色。近年来,我国环境资源恶化,建筑行业也遇到了大气粉尘污染,噪声污染,污染物违规排放,固体污染物堆积等环境问题,行业环境转型不可避免。在转型

过程中相继出现了末端治理、清洁生产、循环经济、环境友好型企业等理念,然而如何对建筑企业的环境行为进行准确的环境信用评价成为摆在面前的问题,本文旨在建立建筑企业环境信用等级评价体系,为建筑行业环境信用评价提供了理论依据,并有助于完善现行的环境管理措施。

本文的创新之处有两点:①环境评价指标体系具体到建筑业项目工程,目前尚未查阅到关于建筑业相关的环境信用评价体系的研究文献,本文从国家标准出发,逐个分析各类工程项目清单以及统计表,整理出一套符合建筑业特点的环境信用评级指标体系。②创新性的以建筑企业不同的建筑项目为评价对象,对代表性企业中建二局及中建五局不同时间点的八个项目进行实证分析。这样不仅可以对不同企业的评分进行横向对比,同时还可以评价出同一建筑企业环境行为的变化趋势,为企业内部和环保部门提供参考依据。

2 国内外文献研究综述

在环境评价指标确定方面,Figge^[1]认为企业战略的前提是有目的地的选取环境绩效指标;文献[2]结合化工行业的运行特点构建相关环境绩效指标体系,包括十个方面:可持续发展、大气污染、土壤污染、水污染、资源消耗、固体废弃物、产品的环保定位、自然种群、对外交流和法律法规符合性;

收稿日期:2017-08-17

基金项目:国家自然科学基金项目(71371138);天津商业大学科技特派员培育项目(KT-PYXM-2017011)。

作者简介:李晶洁(1985-),男,天津人,天津商业大学理学院,讲师,博士研究生,研究方向:环境信用,大数据,风险控制理论,随机定价与评级模型;邵洁(1996-),女,河南人,天津商业大学理学院,信息与计算科学专业本科学生;孙丁川(1995-),男,湖北人,天津商业大学理学院,数学与应用数学专业本科学生;卢志义(1973-),男,内蒙古人,天津商业大学理学院,副教授,博士研究生,研究方向:风险管理与保险精算。

Henri 和 Journeault^[3]认为环境信用评价指标应从关键信息入手,并从环保法规、环保目标和政府补贴三个方面对指标选取做出了分析;Andy 和 Chris^[4]提出了一种新型的绩效计算方法——绩效棱柱,这种方法能够考虑不同主体间相互的贡献度,在环境绩效评价中,该方法既能强调企业为利益相关者能够创造价值,另一方面,又能体现出利益相关者自身对企业的奉献度,由此可见这是一种较为全面反应绩效的方法;甄国红等人^[5]从环境信息公开度、环境经营、环境管理和环境财务四个方面对企业环境评价指标体系进行选取构建;田金玉^[6]认为运用模糊综合评价法可以对影响环境绩效的不确定性因素进行客观的综合评价,并且对该方法如何实践到具体企业进行了详细的介绍;林逢春和陈静^[7]分析了构成企业环境绩效的主要指标,认为主要包括:环境法规、环境管理、创新型和生命周期环境影响指标。同时,创立模糊综合指标评价模型,最后将模型对具体案例进行实例评估。周喜君^[8]在借鉴全球创业观察模型的基础上,通过与专家座谈、征询获取数据,采用极大不相关法进行指标选取,重构了创业环境评价指标体系。运用改进的层次分析法对山西省创业环境进行了评价,为我们了解层次分析法提供一定的参考。许皓^[9]针对我国企业信用评价问题的特点,文章分析了企业信用评价基本原则和主要影响因素,建立了企业信用评价指标体系。企业信用评价是一类包括一系列独立变量的分类问题,将主成分分析与模糊理论引入信用评价中,构建基于 PCA/FCM 的企业信用评价模型,这使得模型更接近人们的思维方式、指标赋权更为客观。

从以上研究看出目前我国已经逐步建立起企业环境信用评价体系建设研究,并且随着研究的细化,研究内容上有着向具体行业化发展的趋势,研究方法上也向着多元化方向发展,然而对于以对建筑行业的相关研究还是较为笼统,处于起步阶段。本文运用层次分析、定量分析、比较分析和实证分析等方法,结合循环经济、生态工业和利益相关者等理论,对我国建筑企业的环境信用等级评价进行了深入的研究和探索。

3 建筑行业环境信用评价指标体系

3.1 指标选取

一级评价指标:污染防治、环境管理、生态保护和监督等四类。

二级评价指标:可细化分类为污染物达标排放、

一般固体废弃物处理、噪声污染防治建筑垃圾处置核准许可证、排污费缴纳、建筑项目环境管理、企业环境及风险管理、环境统计、建筑选址布局中的生态保护、建筑资源利用中的生态保护、建筑开发建设中的生态保护群众投诉和媒体监督、信息公开、自行监测信息公开、行政处罚等十五项二级评价指标评价标准的设立是一项动态过程,随着环境管理工作的变动,评价标准也将不断的更新。因此,在实施评价体系的过程中,还会结合当局的环境部门的实际工作,广泛征询环保部门的意见,以及企业反馈,在此基础上再进行改进。

3.2 各指标权重

诚邀 5 位建筑行业专家对一级指标进行评价,所用方法为层次分析法(AHP),确定一级评价指标的权重。参考专家意见,并且利用 9 级标度法对上文选取的一级评价指标进行初步地分析。

以下将根据第一位专家给出的数据做出判断矩阵(表 1)。

表 1 第一位专家的一级指标判断矩阵

信用评价	社会监督	生态保护	污染防治	环境管理
社会监督	1	1/3	1/5	1/7
生态保护	3	1	1/4	1/6
污染防治	5	4	1	1/4
环境管理	7	6	4	1

对表 1 一级指标做出判断矩阵,求出最大特征值和对应的特征向量,然后进行一致性检验。如果检验通过,归一化处理后特征向量即为全向量;如果不通过,就需要专家重新打分,构成新的一级指标判断矩阵,直到通过为止。

根据表 1,求解权向量:(A 表示权向量矩阵)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 1/5 & 1/7 \\ 3 & 1 & 1/4 & 1/6 \\ 5 & 4 & 1 & 1/4 \\ 7 & 6 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

对一级指标判断矩阵进行一致性检验。

1)根据下列公式计算一致性指标:

$$CI = \frac{a_{\max} - n}{n - 1} = 0.0819$$

2)通过查表得出 4 阶的平均随机一致性指标 $RI=1.12$

3)根据下列公式计算一致性比例 CR 并进行判断:

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0.0911$$

由于 $CR=\ll 0.1$,说明一级指标判断矩阵通过了一致性检验,所以根据第一位邀请的专家意见计算出权重赋值。

同理。计算得出其余专家给出的赋值,为保证指标的权重值更趋于客观,需要对所有专家赋值进行聚类分析和修订。根据五位专家的给的权重值得到下列矩阵:

$$W = \begin{bmatrix} 0.0573 & 0.1048 & 0.2523 & 0.5855 \\ 0.3 & 0.1 & 0.3 & 0.3 \\ 0.2914 & 0.0894 & 0.2451 & 0.3741 \\ 0.2719 & 0.1197 & 0.2069 & 0.4051 \\ 0.2767 & 0.2048 & 0.1457 & 0.3727 \end{bmatrix}$$

使用聚类分析法将离异度最大的专家赋值去掉,则一级指标权重为:

$$W_z = (0.2314 \quad 0.1248 \quad 0.2358 \quad 0.4081)$$

针对二级指标的权重,以层次分析法(AHP)为基础,结合软件得出二级指标权重如表 2。

表 2 二级指标最终权重:

二级指标	权重	环境统计	0.058 5
污染物达标排放	0.067 8	建筑选址布局中的生态保护	0.039 9
一般固体废物处理	0.053 8	建筑资源利用中的生态保护	0.039 9
噪声污染防治	0.085 4	建筑开发建设中的生态保护	0.039 9
建筑垃圾处置核准许可证	0.050 2	群众投诉和媒体监督	0.077 2
排污费缴纳	0.050 2	信息公开	0.026 9
建筑项目环境管理	0.077 2	自行监测信息公开	0.026 9
企业环境及风险管理	0.158 9	行政处罚	0.140 9

3.3 环境信用评分体系

为了方便实际评分过程,参考国家标准,将十五个二级指表均分为 A、B、C、D、E 五个等级,每个等级对应一个分数段,并将每个分数段进行阶层式量化,直观的显示出环境评分等级。显示如表 3。

表 3 建筑业环境信用等级

一级指标名称	序号	二级指标名称	建筑业环境信用等级				
			A(90~100 分)	B(70~90 分)	C(60~70 分)	D(30~60 分)	E(0~30 分)
污染防治	1	污染物达标排放	B=100%	B>=80%	B>=75%	B>=50%	B<50%
	2	一般固体废弃物处理	C=100%	C>=95%	C>90%	C>=85%	C<80%
	3	噪声污染防治	满足 N	55<n<62	55<n<70	55<n<75	55<n<85
环境管理	1	建筑垃圾处置核准许可证	D=100%	D>=80%	D>=70%	D>=50%	D<50%
	2	排污费缴纳	E=100%	E>=95%	E>=80%	E>=60%	E<60%
	3	建筑项目环境管理	F=100%	F>=90%	F>=70%	F>=50%	F<50%
	4	企业环境管理及风险管理	$\alpha+\beta+\gamma_1\gamma_2\gamma_3$	$\alpha+\beta+\gamma_1\gamma_2\gamma_3$	$\alpha+\beta+\gamma_1\gamma_2\gamma_3$	$\alpha+\beta+\lambda_1\lambda_2\lambda_3$	$\alpha+\beta+\gamma_1\gamma_2\gamma_3$
	5	环境统计	G=100%	G>=95%	G>=80%	G>=60%	G<60%
生态保护	1	建筑选址布局中的生态保护	H=100%	H>=90%	H>=75%	H>=50%	G<50%
	2	建筑资源利用中的生态保护	I=100%	I>=90%	I>=75%	I>=50%	I<50%
	3	建筑开发设计中的生态保护	J=100%	J>=90%	J>=75%	J>=50%	J<50%
社会监督	1	群众投诉和媒体监督	a=0,b=0	a<=3,b=0	a<=3,b=1	a>=3,b=1	a>0,b>=2
	2	信息公开	L=100%	L>=90%	L>=75%	L>=50%	L<50%
	3	自行监测信息公开	M=100%	M>=80%	M>=75%	M>=55%	M<55%
	4	行政处罚	N=0,P=0	N>0,P=0	N>0,P=1	N>0,P=2	N>0,P>2

备注:B:每个排放口主控污染因子达标率;C:固体废物处理处置率;N:建筑施工场界噪声限值 dB(A);n:昼夜噪声限值 dB(A);D:许可证的办理和申请完成率;E:排污费缴纳完成率;F:环境影响评价和“三同时”制度的达标率、有环保机构和专(兼)职环保管理人员量化为(无量化为)、治污设施操作人员经过定期培训并持证上岗量化、环保管理制度健全(按要求编制《突发环境事件应急预案》并备案),各治污设施基础资料、操作管理台帐齐全;三全量化、建立环境安全隐患排查治理制度并执行到位,定期开展环境应急演练,按规定投保强制性环境污染责任保险,三达标量化为;G:环境统计资料的填报按期完成率;H:厂(场)选址、布局符合生态功能区划和生态红线的程度;I:生产经营过程中的自然资源利用、原材料收购等活动,符合有关法律法规和国际公约规定的程度;J:建筑工程项目开发设计过程中,生态保护措施落实程度,生态破坏的清理修复程度;A:环境信访、投诉次数;b:遭新闻媒体曝光的次数;L:根据有关法律和规范性文件要求,在所在地主要媒体上公布主要污染物排放情况等环境信息。

4 实证分析

4.1 中建二局、中建五局企业简介

中国建筑第二工程局有限公司是中国建筑股份有限公司的全资子公司,在国家工商行政管理总局注册的具有国家房屋建筑和市政施工总承包“双特级”、钢结构、路基工程施工总承包壹级资质的大型建筑施工企业,是以一业为主、多元经营、跨行业、跨地区的集团型国有大型建筑安装骨干企业,具有土木建筑、设备安装、路桥修筑、市政工程施工、钢结构制作安装、机械化施工、高级装饰装修、混凝土制品生产、房地产开发、地基施工、机械租赁、设计科研等专业施工和多元化经营能力。

中国建筑第五工程局有限公司,创建于 1965 年,是世界 500 强企业第 27 强——中国建筑股份有限公司的全资子公司;资产总额超 500 亿元、经营规模超 2000 亿元的建筑施工投资企业集团。2016 年名列湖南省百强企业第 2 名。具备房屋建筑施工总承包特级资质(两项)和市政公用工程施工总承包特级资质。在业界享有声誉,2011 年获“全国五一劳动奖状”。

4.2 检测对象样本选取

通过中建二局各项目的《施工总组织设计方案》以及中建五局中各项目《节能减排统计表》,我们查阅到相关数据资料,并整理出符合本论文评分标准的数据表(括号内表示竣工时间),如表 4、表 5。

表 4 中建二局项目数据表

		施工项目名称	太原万达广场(2013)	宁波万达广场(2012)	空中华西村水电安装工程(2011)	海南国际会展中心(2009)	北京射击馆金属屋面工程(2008)
一级指标	二级指标	计划值	实际值	实际值	实际值	实际值	实际值
污染防治	污染物达标排放率	90%	95%	80%	95%	95%	80%
	一般固体废物处置率	95%	95%	95%	90%	90%	95%
	昼夜施工噪声值合格率	90%	95%	95%	75%	95%	85%
环境管理	建筑垃圾处置核准许可证	有	有	有	有	有	有
	排污费缴纳	缴纳	缴纳	缴纳	缴纳	缴纳	缴纳
	建筑项目环境管理	满足	满足三同时	满足三同时	满足三同时	满足三同时	满足三同时
	企业环境及风险管理	管理到位	环境及风险管理到位	环境及风险管理到位	环境及风险管理到位	环境及风险管理到位	环境及风险管理到位
	环境统计	如实填报	按时填报	按时填报	基本按时填报	基本按时填报	基本按时填报
生态保护	均符合生态保护要求						
社会监督	群众投诉和媒体监督	有无投诉记录	无投诉记录	无投诉记录	无投诉记录	无投诉记录	无投诉记录
	信息公开	信息公开	无详细记录	无详细记录	无详细记录	无详细记录	无详细记录
	自行监测信息公开	发布自测信息	无详细记录	无详细记录	无详细记录	无详细记录	无详细记录
	行政处罚	无处罚	无处罚记录	无处罚记录	无处罚记录	无处罚记录	无处罚记录

数据来源:《太原万达广场项目施工组织设计》;《宁波万达广场项目施工组织设计》;《空中华西村水电安装工程项目的施工组织设计》;《海南国际会展中心项目施工组织设计》;《北京射击馆金属屋面工程项目施工组织设计》。

表 5 中建五局项目数据表

		施工项目名称	东莞市卓智大厦(2014)	阳江名扬国际广场住宅项目(2011)	三穗等 10 对服务区改造工程(2007)
一级指标	二级指标	计划值	实际值	实际值	实际值
污染防治	污染物达标排放率	90%	90%	95%	90%
	一般固体废弃物处置率	95%	95%	95%	95%
	昼夜施工噪声值合格率	90%	90%	95%	95%
环境管理	建筑垃圾处置核准许可证	有	有	有	有
	排污费缴纳	缴纳	缴纳	缴纳	缴纳
	建筑项目环境管理	满足	满足三同时	基本满足三同时	满足三同时
	企业环境及风险管理	管理到位	环境及风险管理到位	环境及风险管理到位	环境及风险管理到位
	环境统计	如实填报	基本按时填报	基本按时填报	基本按时填报
生态保护	均符合生态保护要求				
社会监督	群众投诉和媒体监督	无投诉记录	无投诉记录	无投诉记录	无投诉记录
	信息公开	信息公开	无详细记录	无详细记录	无详细记录
	自行监测信息公开	发布自测信息	无详细记录	无详细记录	无详细记录
	行政处罚	处罚记录	无处罚记录	无处罚记录	无处罚记录

数据来源:《中国建筑五局项目节能减排统计表》;《贵州省三穗等十对服务区改造工程施工组织设计》。

4.3 项目评分结果汇总与分析

4.3.1 两个评分表汇总

通过以上两个数据表,依照建筑项目计划值作为

基本对比标准,并按照等级标准给出各类评分范围,依据权重计算出每个项目的总评分,评分结果显示如表 6。

表 6 中建二局和中建五局项目评分表

		中建二局项目评分				中建五局项目评分			
二级指标	权重	2008 年	2009 年	2011 年	2012 年	2013 年	2007 年	2011 年	2014 年
污染物达标排放	0.067 8	75	95	95	75	95	92	100	92
一般固体废弃物处理	0.053 8	90	75	75	95	95	95	100	95
噪声污染防治	0.085 4	75	95	75	95	95	93	90	95
建筑垃圾处置核准许可证	0.050 2	100	100	100	100	100	100	100	100
排污费缴纳	0.050 2	100	100	100	100	100	100	100	100
建筑项目环境管理	0.077 2	95	100	94	94	100	90	90	90
企业环境及风险管理	0.158 9	85	94	96	94	95	94	94	94
环境统计	0.058 5	85	85	85	95	95	80	85	85
建筑选址布局中的生态保护	0.039 9	95	95	95	95	95	95	95	95
建筑资源利用中的生态保护	0.039 9	95	95	95	95	95	95	95	95
建筑开发建设中的生态保护	0.039 9	95	95	95	95	95	95	95	95
群众投诉和媒体监督	0.077 2	95	95	95	95	95	95	95	95
信息公开	0.026 9	75	75	75	75	75	75	75	75
自行监测信息公开	0.026 9	75	75	75	75	75	75	75	75
行政处罚	0.140 9	100	100	100	100	100	100	100	100
总分		89.015 5	93.088 6	91.235 2	92.930 4	94.908 5	92.725 9	93.573 6	93.819 2

4.3.2 结果分析

1)从搜集数据上来看,中建二局和中建五局都可以从信息共享平台上得出相关环境数据并为环境评分体系提供数据支持。

2)在数据整理时,一级指标“污染防治”下 3 个二级指标客观性强于主观性,容易量化;较之“生态

保护”和“社会监督”两类指标容易给出评分,所以后者需要进行模糊判别法进行评分。

3)由于模型本身自身存在很多主观性因素,为了减少主观因素的影响度,本文选取了中建二局的五个项目:太原万达广场、宁波万达广场、空中华西村水电安装工程、海南国际会展中心、北京射击馆金属屋面

工程和中建五局三个不同项目:三穗等 10 对服务区改造工程、阳江名扬国际广场住宅项目、东莞市卓智大厦,结合两个公司实际情况,通过用本文设计出的评分体系各评价出两个公司的信用评分虽有一定波动,但整体呈上升趋势(如图 1、图 2 所示)。

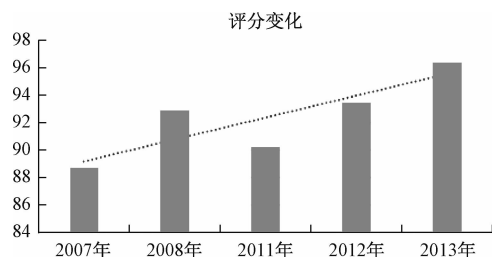


图 1 中建二局五项目环境信用趋势

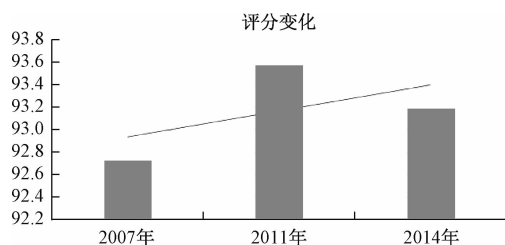


图 2 中建五局三项目环境信用趋势

4)经查阅两公司环境清单和方案结项总结,可以看出公司对环境的重视度持续升高,由本文评分标准计算出的评分在趋势上可以看出,与公司的实际情况相符,可以肯定评分体系适合建筑业项目评分。

5 总结

本文通过对建筑业环境信用评价研究得出了以下研究结论:

首先,在我国环境信用评价工作仍处于初级发展阶段,各省市开展环境行为信用评价没有统一标准的背景下,本文选取建筑行业为研究对象进行评级指标的选取,并制定评分等级标准,基于相关法律法规制度的贯彻性,对建筑行业环境信用评价标准进行了相对的统一制定。其次,本文研究的环境信用评价指标

体系结合国家标准,并且针对建筑业具体项目进行细化分析,方便了环保部门和建筑业公司进行项目自评,促进该行业环保事业的发展。最后,环境信用评价研究成果既可以为政府和第三方提供环境管理指导,也能够为建筑行业的管理者提供决策依据,从实践上来说具有很强的现实指导意义。

参考文献

- [1] FIGGE F, HAHN T, SCHALTEGGER S, et al. The sustainability balanced scorecard—Linsustainability management to business strategy[J]. Business Strategy and Environment, 2002, 11(5): 269—284.
- [2] Environmental Agency of UK. Improving environmental performance Sector plan for chemical industry[R]. Bristol: Environment Agency of UK, 2005.
- [3] HENRI J F, JOURNEAULT M. Environmental performance indicators: an empirical study of Canadian manufacturing firms[J]. Journal of Environmental Management, 2008, 87: 165—176.
- [4] ANDY N, CHRIS A. Perspectives on performance; the performance prism[D]. Center for Business Performance, Cranfield School of Management, 2000.
- [5] 甄国红, 张天蔚. 企业环境绩效外部评价指标体系构建[J]. 财会月刊, 2010(8): 23—26.
- [6] 田金玉. 模糊层次分析法在环境绩效评价中的应用[J]. 科技创业月刊, 2011(1): 112—116.
- [7] 林逢春, 陈静. 企业环境绩效评估指标体系及模糊综合指数评估模型[J]. 华东师范大学学报: 自然科学版, 2006(6): 59—66.
- [8] 周喜君, 郭丕斌. 山西省创业环境评价——基于改进的层次分析法[J]. 技术经济, 2012, 3(2): 108—112.
- [9] 许皓, 吴登生, 谢阳群. 基于 PCA/FCM 的企业信用评价研究[J]. 技术经济, 2007(3): 1—5.
- [10] 杜小武, 刘一臣. 石油天然气产业低碳经济竞争力评价指标体系的构建[J]. 科技和产业, 2017(4): 1—4.
- [11] 李连甲. 上海市企业环境信用评价体系构建研究[D]. 上海: 东华大学, 2014.
- [12] 陈杨杨. 建筑施工企业信用治理研究[D]. 天津: 天津大学, 2014.
- [13] 冷雪飞. 企业环境信用评价体系概述[J]. 科技视界, 2015(22): 249—250.

Study on Evaluation of Environmental Credit of Construction Industry

LI Jing-jie, SHAO Jie, SUN Ding-chuan, LU Zhi-yi

(School of Science, Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134, China)

Abstract: The evaluation of environmental credit for specific industries is an important development link of enterprise environmental credit research in China. Based on the existing standards of environmental credit evaluation in China, this paper constructs the environmental evaluation index of the target project of the construction enterprise based on the characteristics of the construction industry and the method of AHP, quantitative analysis and comparative analysis, which provides a reference for the environmental management of the construction industry. Finally, through the analysis on eight projects of China Construction Second Engineering Bureau LTD. and China Construction fifth Engineering Bureau LTD., it turns that although the environmental credit scores fluctuation, but the overall trend is rising.

Key words: construction; list of projects; environmental credit evaluation