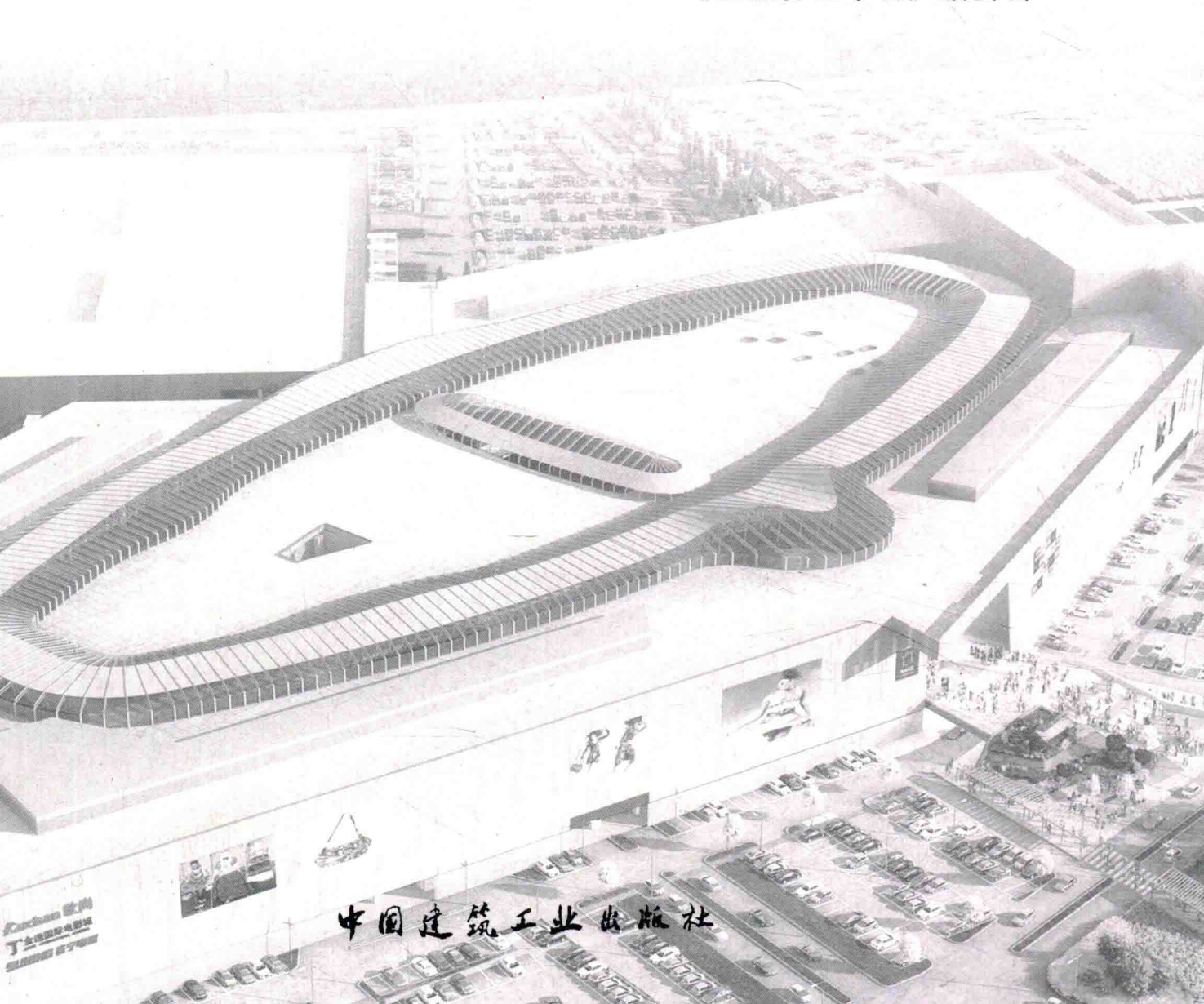


Construction Management 2015

工程管理年刊 2015

(总第5卷)

中国建筑学会工程管理研究分会 编
《工程管理年刊》编委会



中国建筑工业出版社

工程管理年刊 2015 (总第 5 卷)

中国建筑学会工程管理研究分会 编
《工程管理年刊》编委会

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工程管理年刊 2015 (总第 5 卷) / 中国建筑学会工程管理研究分会, 《工程管理年刊》编委会编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2015. 11

ISBN 978-7-112-18588-7

I. ①工… II. ①中… ②工… III. ①建筑工程-工程管理-中国-2015-年刊 IV. ①TU71-54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 248134 号

责任编辑: 赵晓菲 朱晓瑜

责任校对: 李欣慰 刘梦然

工程管理年刊 2015(总第 5 卷)

中国建筑学会工程管理研究分会 编
《工程管理年刊》编委会

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 880×1230 毫米 1/16 印张: 12½ 字数: 302 千字

2015 年 10 月第一版 2015 年 10 月第一次印刷

定价: 40.00 元

ISBN 978-7-112-18588-7
(27816)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《工程管理年刊》编委会

编委会主任：丁烈云

编委会委员：（按姓氏笔画排序）

王广斌	王建平	王孟钧	方东平
邓铁军	田振郁	包晓春	冯桂烜
孙继德	李启明	杨卫东	余立佐
沈元勤	张文龄	张守健	陈宇彤
陈兴汉	武永祥	罗福周	庞永师
骆汉宾	顾勇新	徐友全	徐兴中
龚花强	谢勇成		

顾 问：丁士昭 崔起鸾 杨春宁

前 言

2015 年,国民经济发展进入新常态,加快推进建筑业现代化,以绿色建造引领建设行业转型发展成为重要课题。建设工程全寿命周期的安全,可持续发展,信息化技术应用成为工程管理的重要发展方向。

近年来,建筑业发展迅猛,但建筑业也是高风险的行业,事故发生率高,我国住房和城乡建设部《2015 年上半年房屋市政工程生产安全事故情况通报》中提到:2015 年上半年,全国共发生房屋市政工程生产安全事故 168 起、死亡 219 人,全国有 30 个地区发生房屋市政工程生产安全事故。建筑业安全事故的频发,对企业自身造成重大损失,也对行业发展带来严重影响。本次年刊中,作者梁化康、张守健分析建设工程领域安全论文研究视角、分析方法、内容及作者分布,展现建设工程领域安全科学研究的前沿动态,提供了最新研究思想、研究方法以及安全管理技术。作者徐海清、陈健利用有限元对同台换乘地铁隧道结构的施工及长期运营安全进行数值模拟,其研究具有重要的工程意义。

绿色建筑从可持续发展的方针出发,愈来愈受到世人的重视。绿色建筑将通过现代化的建造方式,降低建筑物建造过程中的资源和能源消耗;通过工厂化的生产方式,提高建筑物的建造质量,从而降低建筑物后期维护过程中的资源和能源消耗;通过新技术、新材料的技术集成实现建筑全寿命周期内的节能环保和适用性。本次年刊中,作者王孟钧、杨艳会、李香花从我国建筑业上市公司财务的角度及基于 Higgins 可持续增长模型,研究了建筑业企业的可持续增长,得出我国建筑业上市公司可持续增长率与实际增长率存在差异、但二者逐年接近的结论。作者尹奎、王兴波在文章中提出在民用建筑机电工程中,管道工厂化预制生产技术仍有待进一步探索,考虑如何结合信息化技术,引进制造业全生命周期管理的理念、技术,使得机电管道的生产、安装高质高效,降低资源和能源消耗,意义是十分重大。作者李红波、刘亚丽提出城中村改造采用整体适应性渐进式改造模式,使改造在不断深入的同时保证城市可持续更新。

随着计算机、网络、通信技术的发展,信息技术在工程建设领域的发展突飞猛进,其中以 BIM 为代表的新兴信息技术,成为各类信息技术的集大成者,BIM 技术正改变着当前工程建造的模式,推动工程建造模式转向以全面数字化为特征的数字建造模式。本次年刊中,

来自美国马里兰大学帕克分校的 Mirosław J. Skibniewski 教授在他的文章中提到 BIM 在美国的研究应用，同时他还讲到，要使 BIM 应用在中国顺利落地，最重要的就是一套适用于中国工程实际的 BIM 标准。作者汪军民在文中从 BIM 技术入手，分析了基于 BIM 的设施管理的内容，得出了基于 BIM 设施管理模式，并根据此模式，设计了基于 BIM 的设施管理系统结构和功能框架。作者赵璐、翟世鸿、陈富强、姬付全在文中提到 BIM 应用的最佳切入点是通过项目的具体应用，BIM 技术只有跟企业管理结合起来，才能真正应用，并发挥巨大价值。

2015 年，工程管理研究分会继续紧跟科学技术发展的步伐，跟踪建筑产业现代化涉及方面的前沿问题。特别将“建筑业现代化：安全、绿色、效益”确定为今年《工程管理年刊》的主题，希望对我国建筑业现代化发展、行业研究应用、人才培养等问题的研究起到推动与促进作用。

目 录

Contents

前沿动态

建设工程领域安全科学研究前沿

..... 梁化康 张守健 (3)

基于 BIM 的设施管理研究与应用

..... 汪军民 (13)

行业发展

2014~2015 年上半年中国房地产市场分析

..... 武永祥 梁 栋 杜晓霞 韩 雪 (29)

建筑业上市公司财务可持续增长实证研究——基于 Higgins

可持续增长模型 王孟钧 杨艳会 李香花 (54)

财经类院校工程管理专业人才培养定位问题研究

..... 李玉龙 汪 涛 李桂君 (64)

公共维修基金应用于青年公寓建设的研究——基于 PPP 模式

..... 邓小鹏 閻超成 高莉莉 (74)

《工程项目管理手册》编制思路 杨春宁 (81)

海外巡览

BIM 在美国的研究与应用 Mirosław J. Skibniewski (89)

美国工程管理教育认证的最新变革综述 高志利 (102)

典型案例

大型保障房居住区建设组织模式创新实践

..... 陈兴汉 贾 璐 王成芳 (111)

广州周大福金融中心总承包工程项目基于 BIM 的施工总承包

管理系统 叶浩文 邹 俊 孙 晖 杨 玮 (119)

大型建筑施工企业 BIM 应用规划与实施要点探析
..... 赵 璐 翟世鸿 陈富强 姬付全 (126)

超近距多孔平行地铁隧道的施工与运营风险分析
..... 徐海清 陈 健 (138)

机电管道工厂化模块化中的 BIM 应用 尹 奎 王兴坡 (151)

城中村渐进式改造研究 李红波 刘亚丽 (169)

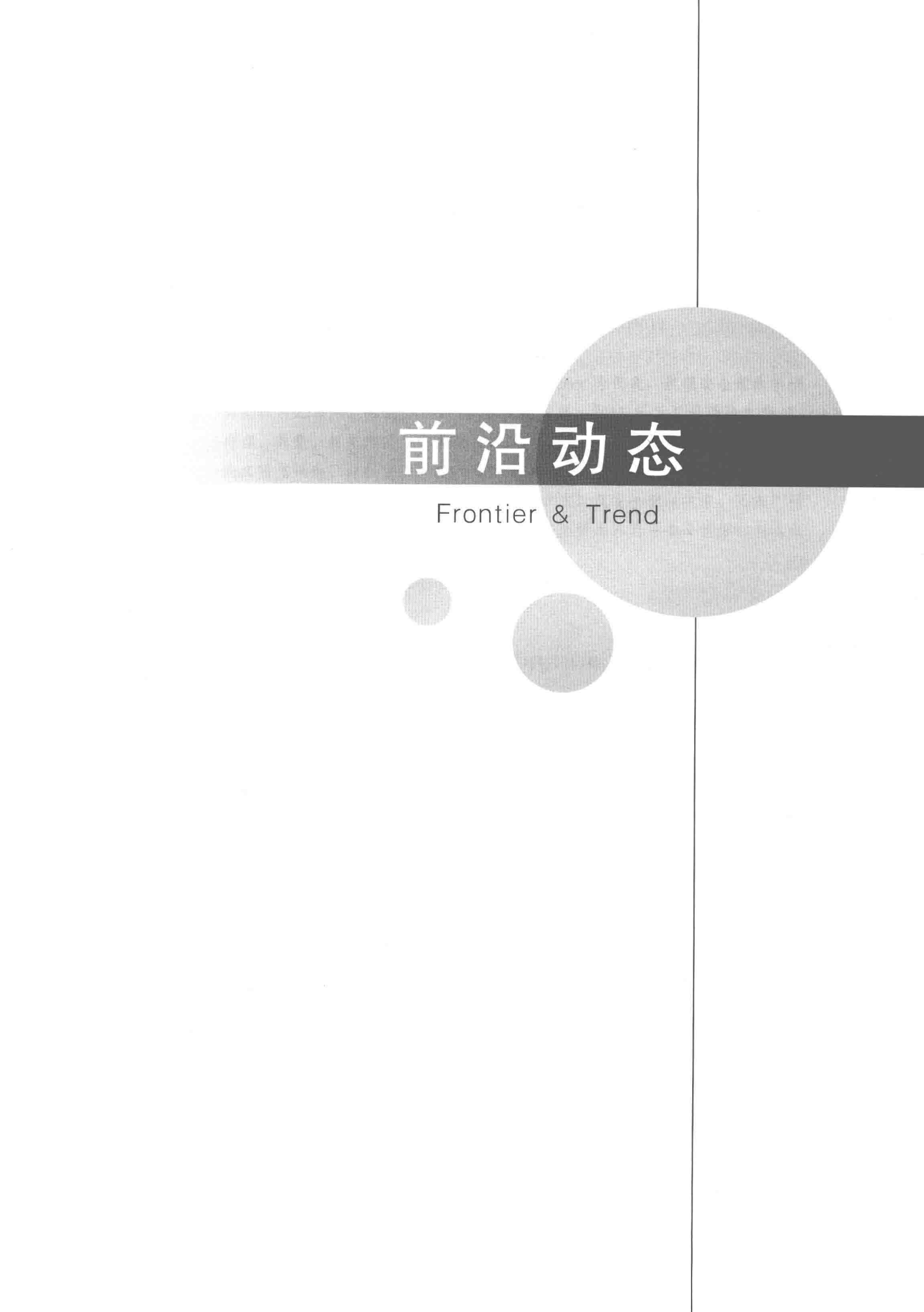
专业书架

行业报告 (179)

建筑工业化与信息化 (181)

工程管理 (183)

房地产开发与管理 (190)



前沿动态

Frontier & Trend

建设工程领域安全科学研究前沿

梁化康 张守健

(哈尔滨工业大学工程管理研究所, 哈尔滨 150001)

【摘要】 选取安全科学领域国际权威期刊 *Safety Science* 为代表, 展现安全领域科研动态和前沿课题。通过分析该刊 2014 年 5 月~2015 年 5 月收录论文领域、内容、数量、研究方法与作者分布等情况, 并进一步分析建设工程领域安全论文研究视角、分析方法、内容及作者分布, 展现建设工程领域安全科学研究的前沿动态, 提供最新研究思想、研究方法以及安全管理技术, 促进我国建设工程安全理论的研究水平及建设行业安全技术应用与安全管理的实践水平的整体提升。

【关键词】 安全科学; 建设工程; 研究方法; 研究动态

Research Frontiers of Construction Safety Science

Liang Huakang Zhang Shoujian

(Institute of Construction Management, Harbin Institute of Technology, Harbin, 150001)

【Abstract】 The paper selects *Safety Science*, an international authoritative journal, as the representative, to unfold the research frontiers for the field of safety science. Through the analysis of academic papers' area, content, quantity, study methods and author division, published on the journal from May 2014 to May 2015, and further analyzing these papers' research perspective, analysis methods, content and author division belonging to the construction field, the paper shows the forefront dynamics of the safety research in the construction engineering, to provide new research ideas, research methods and security management technology, and to promote the overall upgrade the level of domestic construction engineering safety theory research and the practice competence for the safety technology application and safety management in the construction industry.

【Keywords】 safety science; construction engineering; research methods; research trends

1 引言

安全是人类求得生存和发展的最基本条件。安全科学是从安全需要(目标)出发,研究人、机(物)、环境之间的相互作用,寻求和把握人类生产、生活、生存安全的科学知识体系。其研究内容随着人类的进步、科技的发展,随着人类对安全的认识和要求提高而不断扩充。其研究方法和研究水平也在不断地完善和提高。有效地识别和掌握安全科学研究前沿是该领域科研活动的基础环节,是正确获取其科研动态和研究热点的前提。

建设工程活动支撑着整个国民经济发展和社会进步,是国家发展建设的重要领域之一。然而建设工程产品的生产由于其自身具有的一次性、复杂性、露天高空作业和交叉作业多等特点,施工过程易受环境因素影响,不确定因素呈复杂化、多样化。特别是在我国,建设行业由于安全投入不足,施工人员文化素质参差不齐,人员流动频繁,安全意识、自我保护意识和维权意识弱等种种原因,导致建筑行业成为仅次于采矿业的安全事故高发的行业。针对我国建设工程领域所暴露的不安全因素,需要用技术手段和安全措施加以消除和控制。然而,与国际先进的安全生产管理模式相比,我

国建设工程安全生产技术含量较低,安全管理理念较为落后,制约着建设工程领域安全水平的整体提升。

为满足国内建设工程领域安全生产实践的需求,提高国内工程建设安全科研人员的研究水平,加快国内建设领域安全技术和安全管理研究创新,本文统计 2014~2015 年度安全科学领域国际权威期刊所发表的科技文献,从不同角度全面、客观地反映出建设工程领域安全科学研究的最新动态,并通过对比近三年的统计数据,展现最新的科研动态和前沿课题,为建设工程领域安全科学研究人员提供新的思路。

2 Safety Science 总体介绍

本文选取安全科学领域国际权威期刊 *Safety Science* 近一年发表的 262 篇学术论文来展现建设工程领域安全科学研究的前沿动态。该刊被 SCI 检索,由荷兰 Elsevier B. V 出版,收录文章范围涵盖医疗、交通、能源、制造业与建筑业等方面安全问题。

最新统计该刊 2013~2014 年度的影响因子为 1.672,近五年来影响因子如图 1 所示。该刊在安全科学领域影响巨大,能够代表建设工程领域安全科学的发展方向。

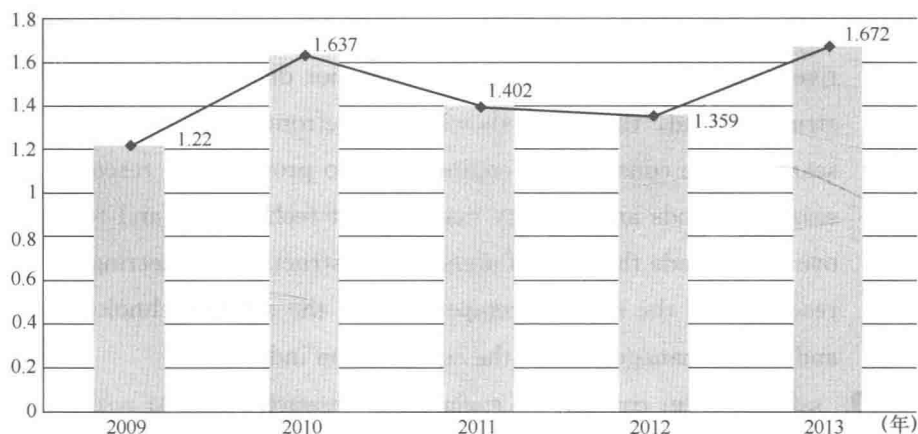


图 1 *Safety Science* 近五年影响因子

3 作者分布情况

2014 年 5 月~2015 年 5 月期间, *Safety Science* 期刊共收录来自世界 38 个国家及地区共计 262 篇科技论文。图 2 反映发表科技论文数量最多的十个国家的文章分布情况。排名前三的国家中, 中国(包括港、澳、台地区)共 34 篇, 澳大利亚共 27 篇, 美国共 21 篇, 占总体数量的 31.3%, 安全科学研究聚集效应明

显。各国科研机构在近一年中的安全科学研究成果数量差别显著。表 1 列举了近一年被 *Safety Science* 收录文章数量在 3 篇及以上的科研机构名称, 其中澳大利亚的新南威尔士大学发表了 6 篇, 反映出该所大学在安全科学领域的科研能力, 这是安全领域研究人员需重点关注的科研机构。中国的清华大学发表了 4 篇, 是国内安全研究人员科研交流和学习对象。

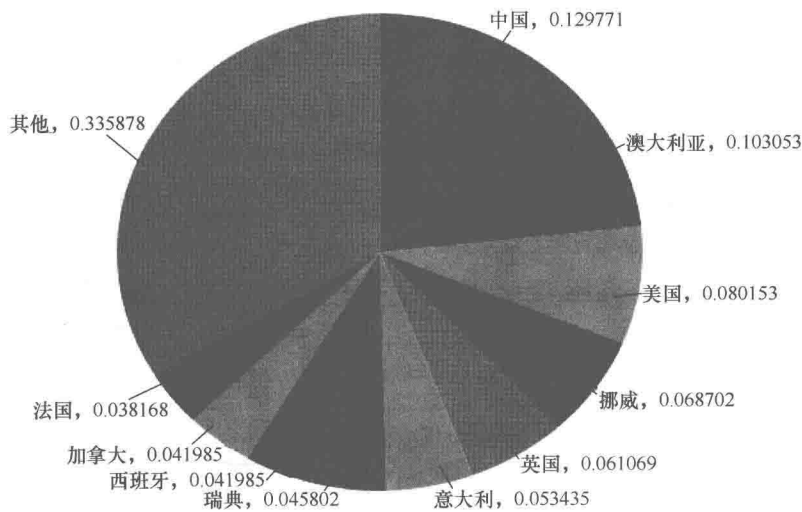


图 2 近一年各国安全科学研究领域的论文分布情况

近一年发表文章数量领先的

科研机构情况

表 1

科研机构	国家	科技论文发表数量
新南威尔士大学	澳大利亚	6
纽芬兰纪念大学	加拿大	4
挪威科技大学	挪威	4
清华大学	中国	4
贝尔格莱德大学	塞尔维亚	3
澳大利亚国立大学	澳大利亚	3
米兰理工大学	意大利	3
印度理工大学	印度	3
梅西大学	新西兰	3
马加拉大学	西班牙	3
伊斯坦布尔大学	土耳其	3
田纳西大学	美国	3

4 安全科学研究情况分析

将 2014 年 5 月~2015 年 5 月 *Safety Science* 收录的 262 篇科技论文, 从研究行业情况、研究内容、研究方法三个方面进行研究, 同时将此与之前两年的历史数据进行比较分析, 判断安全科学近一年内在研究行业、研究内容及研究方法的分布情况及前沿趋势, 以掌握其中的科研规律。分析统计结果如图 3~图 5 所示。

图 3 反映根据这 262 篇文章中筛选出 5 类行业部门的分布情况。交通运输行业的安全科学研究数量一直保持在这 5 类行业部门的首位, 涵盖了陆地、海洋及航空的事故分析。从

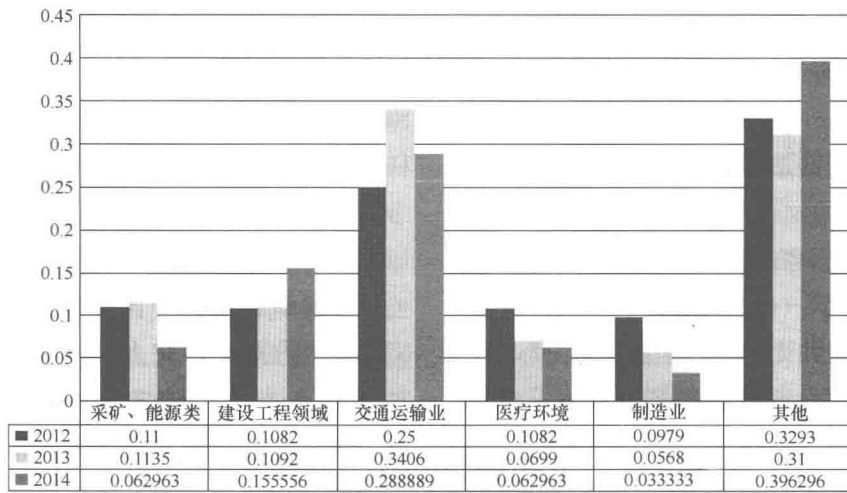


图3 近三年研究行业对比

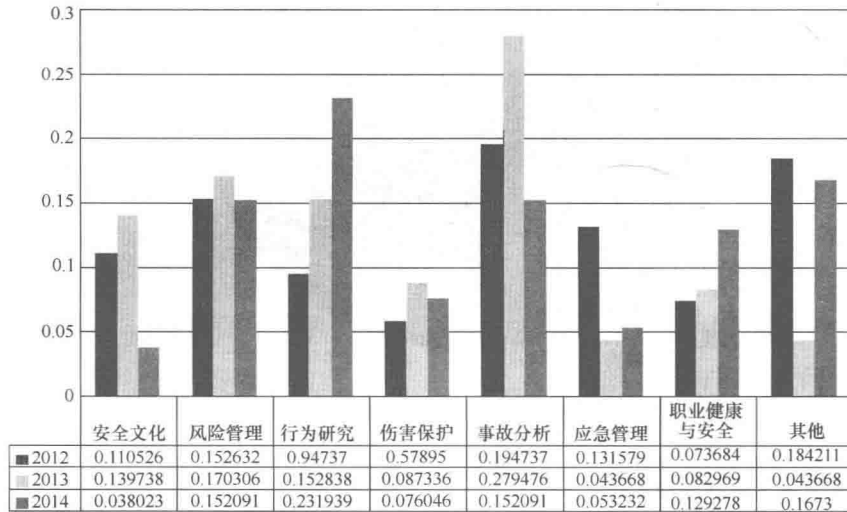


图4 近三年研究内容对比

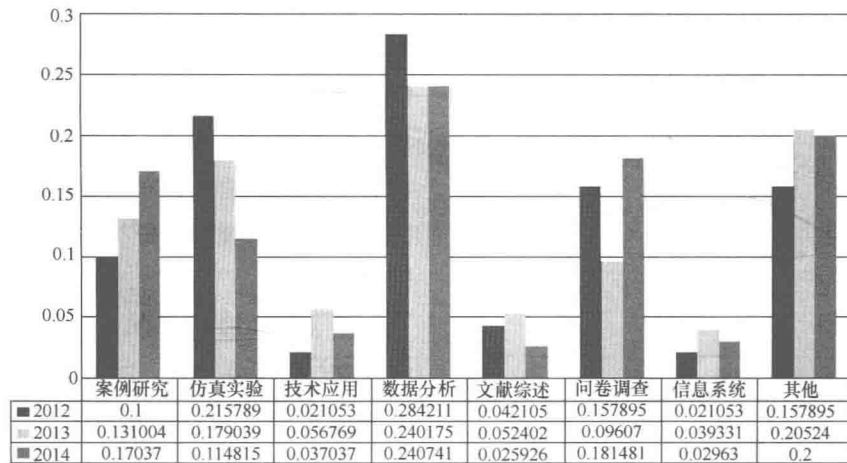


图5 近三年研究方法对比

近三年的情况看, 建设工程领域安全科学文章数量略高于采矿、能源类, 是安全科学研究领域的重点行业之一, 并呈现出研究热度不断增加的趋势。除了上述五类行业部门外, 其余文章研究的是中、小型及微型企业的职业健康、安全、消防、应急等社会公共安全问题及其他一些安全基础理论。

图 4 反映安全科学领域近三年研究内容的分布情况。关于事故分析、风险管理、安全行为及安全文化分析等方面是安全科学研究的热点内容。(1) 事故分析主要包括了危险源、危害因素辨识, 利用历史事故数据统计分析、案例研究及仿真实验提升安全绩效等。(2) 风险管理主要关于其他理论在风险分析中的应用, 如贝叶斯网络、LGM 分析、FSA 和 EMATEL 方法、改进熵权的 TOPSIS-RSR 等, 同时部分文章研究个人、群体的心理风险问题。(3) 行为研究主要包括与安全有关的安全行为及激励因素, 持续工作时间及疲劳度对人员可靠性影响, 驾驶员及行人的交通安全行为, 建筑工人的安全习惯等方面的研究。行为研究的文章数量呈现逐年上升的趋势, 反映出安全行为研究在安全科学领域的重要性。

图 5 展现了近三年安全科学主要研究方法, 包括数据分析、仿真实验、问卷调查及案例研究等。(1) 数据分析的数据一般来源于问卷调查、结构化访谈、档案记录, 通过相关性分析、回归分析及结构方程分析等统计方法进行风险因素、危险源识别, 或分析安全习惯及事故特征。(2) 仿真实验主要通过情景模拟, 收集、分析参与者的行为、心理及生理指标特征。(3) 问卷调查和案例研究是安全科学研究中主要使用的研究方法, 为安全研究提供大量的第一手数据资料, 研究个人、群体的安全行为、态度、心理感知及安全管理参与特征, 组织的安全文化对安全事故或职业健康及安全的影响, 同时包括对国家、行业及企业的安全状

态评估及安全因素识别等。

5 建设工程领域安全科学研究情况分析

5.1 作者分布

Safety Science 近一年共收录建设工程领域来自 13 个国家的 33 篇科技论文。澳大利亚、中国及美国文章数量最多, 这与上文反映的各国安全科学研究总体实力情况相一致, 表明这三个国家在建设工程领域的安全科学研究具备较高的整体水平。澳大利亚的墨尔本皇家理工大学、美国的田纳西大学、丹麦的国家工作环境研究中心在近一年当中都在该刊发表两篇建设工程领域安全科学科技文章, 展示了这三所科研机构在建设工程领域安全科学的科研实力。中国台湾和香港地区在近一年当中分别发表了 4 篇和 2 篇科技论文, 占中国发表文章总数的 75%, 说明中国台湾和香港地区也具备较高的建设工程领域安全科学研究水平。

近一年建设工程领域安全科学科

技论文的发表情况

表 2

国家、地区	科技论文数量
澳大利亚	8
中国 (包含港、澳、台地区)	8
美国	7
丹麦	2
韩国	2
西班牙	1
阿尔及利亚	1
巴西	1
葡萄牙	1
瑞典	1
新加坡	1

5.2 研究情况分析

Safety Science 近一年来收录的 33 篇建设工程领域安全科学文章的研究主题具有多样性,

研究视角主要分为两大类：管理驱动及技术驱动。管理驱动类文章主要研究建设工程安全有关的安全环境、安全文化，员工的个人能力或行为，危险源的识别等；技术驱动类文章主要研究通过不同类型技术措施的投入保障施工现场安全。安全技术能够有效弥补安全管理系统中人为失误，因此两类文章相辅相成，不可相互取代。由图 6 可知，管理驱动类文章数量占 75%，是建设工程领域安全科学研究的主要视角，技术驱动类文章数量相对较少，反映近一

年来建设工程领域安全技术创新能力不足。

建设工程领域内安全科学研究分析方法包括：(1) 定性分析；(2) 定量分析；(3) 混合分析。定性分析和定量分析应用情况可以反映该领域科学研究的成熟度水平。定量分析指根据收集的数值数据，通过演绎推理联系理论和研究对象，将自然科学方法应用到社会实际问题当中；定性分析是通过归纳推理来联系理论和研究对象，强调在收集和数据分析中语义分析的使用。从图 7 可看出，33.3% 的文章使用

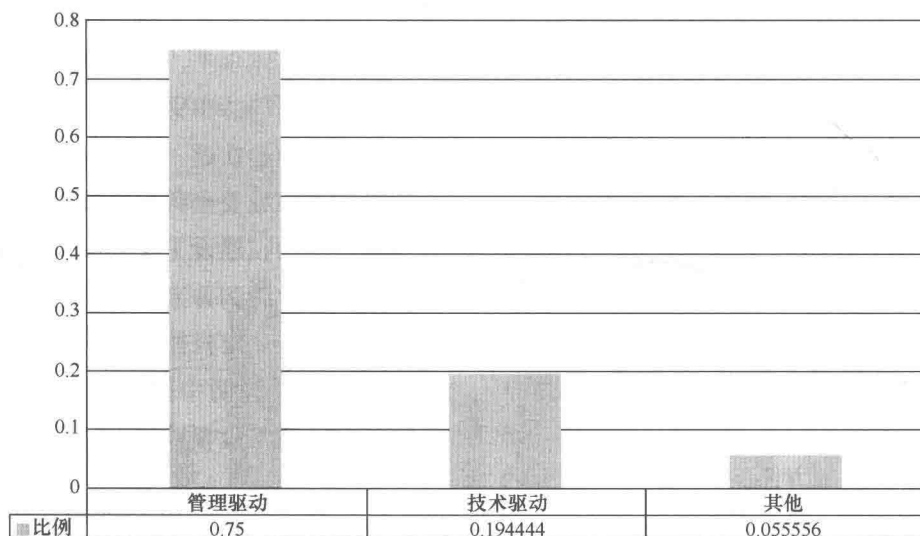


图 6 建设工程领域安全科学研究视角分类

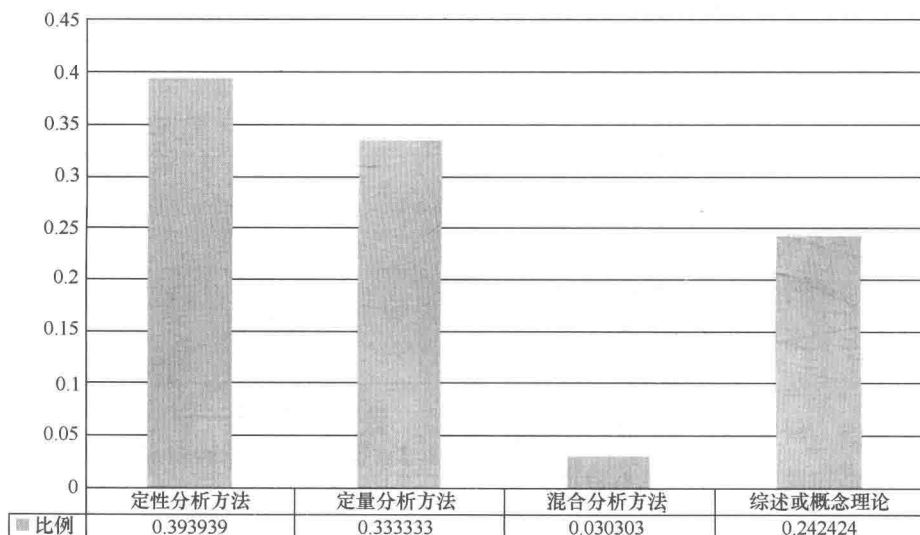


图 7 建设工程领域安全科学分析方法

的定量分析方法,包括针对样本的李克特量表使用、结构化访谈及结构化观察,实验的方法研究特定安全投入与产出的关系;39.4%的文章使用定性分析方法,包括 Ethnography、扎根理论、案例研究、Phenomenology 等方法;只有 3.0%的文章采用定性、定量结合的方式,采用叙事文本分析(NTA)将文本转换成数据,利用统计分析方法研究变量之间数量关系。使用定性分析方法文章数量略高于定量分析方法的数量,这可以用建设工程领域安全科学研究的复杂性解释,建设工程环境因素、作业流程因素及人员因素复杂多变,导致安全研究定量分析研究难度较大。

建设工程领域安全科学研究主要内容包括:(1)通过安全事故、伤害数据的分析来提高安全绩效;(2)研究个人、群体行为特征与安全事故的关系;(3)进行安全理论创新及安全评估;以及(4)关于安全技术、设施投入

研究。安全事故、伤害数据分析包括住宅防水施工坠落事故分析,施工安全事故数量与返工数量的共生关系,安全事故数量与公司规模大小的关系,施工设备安拆安全影响因素及事故成本影响因素等。个人、群体行为特征研究内容包括工人对安全标识设计形式的感应研究,基于人员行为分析的安全控制方法的应用,基于员工视角的安全实践行为及经理人——员工的安全协商,职业健康、安全程序执行的激励因素等。安全理论创新及安全评估内容包括基于贝叶斯网络的风险评估、建筑安全标准差别的全球性研究、安全控制措施的质量评估、施工机械设计人员背景知识与施工安全关系等。安全技术、设施的安全投入内容包括建筑形式对人员安全的影响、基于本体论知识的施工安全自动化检测系统应用、BIM 技术在施工安全规划及坠落危险识别中的应用、桥梁垮塌检测及现场紧急报警系统应用等。

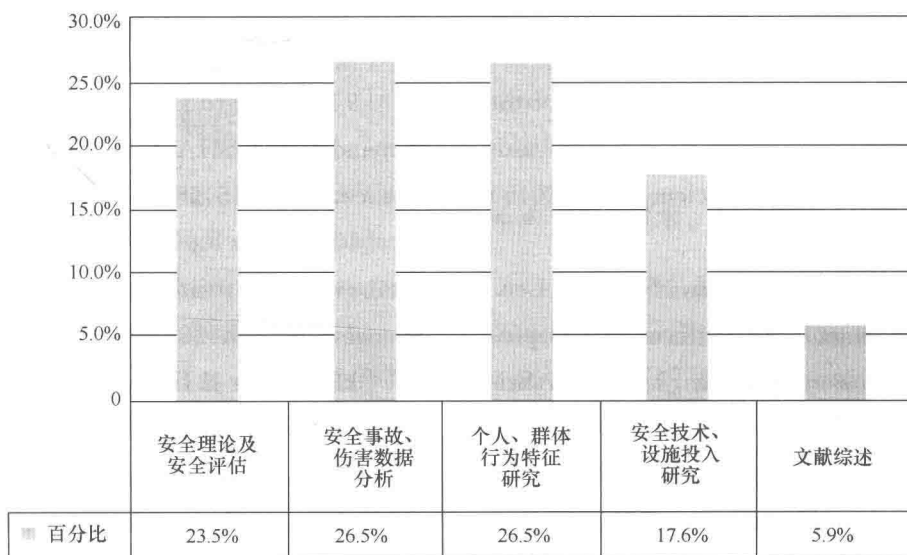


图8 建设工程领域安全科学研究内容分类

5.3 研究总结

通过分析 *Safety Science* 近一年来收录的 33 篇建设工程领域的文章发现:(1)管理驱

动仍是建设工程领域安全科学研究的主要视角,安全管理仍是安全事故、伤害控制的主要方式。但安全水平的持续提升离不开安全技术对安全管理的辅助,需进一步加强建设工程领