



自主创新与 方法论研究

刘洪涛 董金友 主编



科学出版社
www.sciencep.com

自主创新与方法论研究

主 编	刘洪涛	董金友			
副主编	张占仓	姜 俊	韩法元		
编 委	董桂萍	黄敬洛	陈峡忠	徐雪明	
	薛允达	刘仁庆	陈环宇	韩宇辉	

科 学 出 版 社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

自主创新与方法论研究/刘洪涛,董金友主编. —北京:科学出版社,2010.4
ISBN 978-7-03-027072-6

I. ①自… II. ①刘…②董… III. ①科学技术-文集
IV. ①N53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 048513 号

策划编辑:胡升华/责任编辑:陈 浩 王国华/责任校对:宋玲玲
责任印制:赵德静/封面设计:无极书装

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 4 月第 一 版 开本:890×1240 1/16

2010 年 4 月第一次印刷 印张:39 1/2 插页:2

印数:1—1 200 字数:1 114 000

定价:115.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

近年来,河南省科学院充分发挥综合性科研院所的研发优势,积极开展支撑经济社会发展的应用技术、公益性技术和共性技术的自主创新,同时注重自主创新方法的研究与应用。2008年,在全院广大科技人员的努力下,河南省科学院的科研开发工作取得了显著成效,全年共获得河南省科技进步奖11项,其中一等奖1项、二等奖3项、三等奖8项;共组织落实国家自然科学基金、国家“863”、省重大重点科技攻关等科技计划项目118项,其中省级以上重大重点科研立项41项;鉴定科技成果和获发明专利授权43项;主持制定修订国家标准或行业标准7项;在国内外核心期刊发表论文109篇;出版学术专著4部。为促进与国内外同行在学术理论、应用技术及自主创新方法等方面的学术交流,我们以全院自主创新和自主创新方法的研究积累为基础,编写《自主创新与方法论研究》一书。通过科研成果、发明专利和学术论文等,展示河南省科学院自主创新的最新成果,并对自主创新的方法进行探讨。

全书分为七篇。第一篇科技成果及授权发明专利,比较系统地介绍了全院2008年度通过鉴定的41项科研成果和授权发明专利;第二篇学术论文,摘编了全院科研人员2008年在国内外核心学术期刊上发表的有代表性的学术论文21篇;第三编自主创新方法论研究,收录了全院科研和管理人员自主创新方法论的研究论文22篇;第四篇获奖项目,介绍了全院2008年度9项获省(部)级科技成果奖项目;第五篇重点重大项目,介绍了全院2008年度承担的10项国家及省级重点和重大项目;第六篇国际合作与交流,介绍了全院2008年度承担的4项国际合作与交流项目。书中的附录部分编录了全院科研成果、学术论文和科技创新平台建设的情况统计。

本书在编写过程中,得到了河南省科学院系统内15个单位领导与广大科研人员的大力支持和帮助,《河南科学》编辑部的同志们为本书做了大量工作,在此一并深表谢意。

由于时间仓促、水平有限,书中难免存在不当和疏漏之处,恳望读者批评指正。

编 者
2009年8月

目 录

第一篇 科技成果及授权发明专利

《建筑密封胶分级和要求》国家标准制定	(3)
《聚合物水泥防水涂料》国家标准制定	(7)
《磷石膏》国家标准制定	(11)
创新型河南建设研究	(13)
南水北调中线渠首循环经济区发展研究	(15)
郑州市地下水功能区划研究	(19)
河南典型古代聚落环境遥感考古研究	(22)
河南省主体功能区区划理论与技术方法研究	(25)
河南省资源型城市创新与发展研究	(29)
基于“3S”技术的河南省生态环境动态变化研究	(32)
青苗及地上附着物补偿标准测算理论方法研究	(37)
航空数字影像质量控制与系统管理研究	(42)
畜禽养殖粪污处理生态工程与循环经济示范研究	(45)
新型颗粒复合生物肥“肥优特”的研制与应用	(50)
鲜食甜玉米种植与加工工艺技术研究	(54)
复合酶高产菌株的选育及开发应用研究	(59)
小麦粉中 BPO 快速检测技术研究	(63)
食品中痕量重金属元素快速检测技术	(67)
尿锌快速检测试剂盒	(72)
农业废弃物资源化预处理技术与示范	(76)
生物质热解重整制备合成醇醚用气工艺技术研究	(80)
智能变频太阳热水/开水控制系统研究	(84)
工业循环水智能排污装置	(88)
YKB 型智能网络报警器	(93)
工业蓄电池在线安全预警系统	(98)
PCL-1 型多功能网络料位工控系统的研究与开发	(103)

建筑防水系统配套技术研究	(108)
可再分散乳胶粉的合成研究	(113)
护眼保健贴辐照杀菌技术研究	(118)
PAMR 系列碳化硅质耐火材料、陶瓷用树脂	(122)
液相催化合成 γ -丁内酯新工艺研究	(126)
信息记录材料用改性氯醋树脂的合成研究及中试项目简介	(130)
低密度聚硫密封剂的研究	(134)
氮肥工业高浓缩倍数循环冷却水技术与示范	(137)
一种生产液体四氢苯酐的方法	(141)
一种蚯蚓的高密度生态运输方法	(144)
一种延长黄粉虫蛹发育历期的方法	(147)
一种运输黄粉虫活体幼虫的方法	(150)
一种无发酵处理可腐有机废弃物制备有机肥料的方法	(153)
一种从风化煤中提取腐殖酸盐的方法	(158)
一种低相对分子质量聚丙烯酰胺的制备方法	(161)

第二篇 学术论文

Analysis of Multiple H-Bond Interactions in Self-Assembly between Polyurethane with Pendent Carboxyl and Poly(4-vinylpyridine)

甲酸钠链转移法合成超低相对分子质量聚丙烯酰胺的研究	(187)
功能化纳米碳酸钙母料的制备与表征	(192)
LB 型节能催化剂上高温变换反应本征动力学及工业化测定	(198)
用沉积法和鼓泡法测定水处理剂阻垢性能的比较研究	(213)
短切纤维增强复合材料拉伸强度的预测	(219)
微波介质陶瓷的研究进展及其粉末合成方法	(225)
动物肝脏中 SAL 残留快速检测新方法	(232)
化学发光法在过氧化苯甲酰检测中的应用	(238)
微波消解-微分电位溶出法同时测定蔬菜中铅、镉	(242)
嵌入式技术在河水含沙量测量校准系统中的应用	(248)
VRLA 铅蓄电池各种失效机理与内阻异常关系分析与研究	(254)
HT-5001C 型同位素料位计的研究与设计	(263)

棉花秸秆等温干燥特性试验研究及回归分析	(270)
小麦秸秆颗粒燃料冷态压缩成型参数试验研究	(278)
真菌 α -淀粉酶高产菌株的诱变选育研究	(286)
产纤溶酶菌株的分子鉴定及其液体产酶特点分析	(293)
2003 ~ 2007 年郑州地区乙肝感染趋势及防治对策研究	(303)
水泥基渗透结晶型防水材料的组成与作用	(314)
郑州地区种植屋面不必设计防冻胀层	(320)
安钢 35 t 转炉炼钢-连铸系统安全现状定量分析	(324)

第三篇 自主创新方法论研究

自主创新的战略定位研究	(333)
知识产权管理视角下自主创新方法的思考	(339)
基于 GIS 的道路交通噪声预测与评价方法研究	(347)
加强学科交叉,促进环境工程技术研究创新	(356)
农用地分等中作物生产潜力空间插值方法研究	(362)
加强制度创新,提高河南省科学院大型科学仪器利用率	(372)
信息时代化学研究的创新方法	(379)
核农学自主创新的理论与方法探索	(385)
“位”“为”互补,创新发展	(392)
对生命科学创新方法与特点的一点认识	(399)
省级重点实验室定位、作用、管理与创新能力建设的思考	(405)
依靠科技进步加快河南经济发展	(413)
自主创新开拓太阳能利用高端领域	(422)
浅谈生物质能产业的自主创新	(430)
发达国家自主创新的方法和经验	(438)
企业重大项目自主创新方法探讨	(445)
石油和化工行业自主创新的现状及发展对策	(451)
技术创新对转制科研院所生存发展的影响浅析	(457)
自主创新是经济发展的最强驱动力	(463)
创新是社会发展与进步的基本动力	(470)
关于天然产物领域技术创新方法的思考	(478)

现代科技创新之重要特征:联想与协作	(483)
-------------------------	-------

第四篇 获奖项目

麦草清洁制浆技术	(493)
生物质沸腾汽化燃烧技术及成套设备	(497)
河南省生态环境保护研究	(501)
蒸压粉煤灰砖成型设备 DY1100 液压砖机的研制	(505)
动物体内 SAL 残留检测技术研究	(511)
农业畜禽粪便资源化处理新型厌氧反应器技术研究	(514)
高浓度系列平衡肥的研制及应用	(519)
环保型 ^{113m} In 同位素示踪剂及石油测井应用	(523)
河南省农用地生态安全评价研究	(528)

第五篇 重点重大项目

高铝高强轻质浇注料产品的开发	(535)
公共建筑能源监管系统的研究与开发	(542)
网络在线式 VRLA 蓄电池测试分析仪	(548)
工业水处理智能监测系统	(553)
烟草中检疫害虫辐照防控技术研究	(558)
新型蛋白质农药 HrpNEcc 的研制与应用研究	(563)
高效乙丙橡胶聚合催化剂的设计合成及其应用	(569)
有色轻金属铝加工工艺润滑添加剂研究	(572)
新型农用化学品——2,3,5-三溴苯甲酸的生产试验及农业应用研究	(578)
氮肥行业生产节能降耗共性关键技术研究及示范	(582)

第六篇 国际合作与交流

碱性阴离子交换剂及其对有毒砷化物的吸附去除	(591)
生物质与煤混烧发电技术研究	(597)
生物质转化生产替代燃料	(603)
电能耗在线监测系统	(606)

第七篇 附 录

目

录

附录一

河南省科学院 1980 ~ 2008 年科研成果和学术论文数量一览表····· (613)

附录二

河南省科学院 1980 ~ 2008 年获奖科研成果数量一览表····· (614)

附录三

河南省科学院 2008 年获河南省科技进步奖成果目录····· (615)

附录四

2008 年度河南省科学院科技成果奖励项目 ····· (616)

附录五

2008 年度河南省科学院优秀科技论文奖题录 ····· (617)

附录六

河南省科学院科技创新平台建设表 ····· (619)

第一篇 科技成果及授权发明专利

《建筑密封胶分级和要求》国家标准制定

完成单位：河南建筑材料研究设计院有限责任公司

广州白云化工实业有限公司

杭州之江有机硅化工有限公司

龙口市宇龙中空玻璃材料有限公司

河南永丽化工有限公司

成都硅宝科技实业有限责任公司

郑州中原应用技术研究开发有限公司

广州市高士实业有限公司

波士胶（中国）胶粘剂有限公司

完成人员：邓超 李谷云 段林丽 张冠琦 刘明 由树明 杨宏生

李步春 崔洪 胡新嵩 刘汉伟

1 项目背景

经过“九五”、“十五”的持续发展，我国建筑密封材料行业已形成了高、中、低档配套的产品体系，其中硅酮、聚硫、聚氨酯、丙烯酸酯等高中档产品的年产量已超过30万t，并开始进入国际市场。这些产品已广泛应用于国内各类防水、密封及装饰装修工程。为指导设计人员和用户正确选用密封产品，需要按使用部位和位移能力对产品进行分级。采用国际通行的产品分级标准对提高我国密封材料产品质量、增强国际市场竞争力具有重要作用。

从20世纪70年代起，主要发达国家已开始探索在标准中用位移能力对建筑密封胶进行分级。美国曾分为25、20两级；英国则在60~10分作六级；联邦德国在50~10分作三级；而日本将位移能力与使用温度综合考虑，在30~5分作五级。随着市场全球化和标准国际化程度的提高，欧洲主要工业国的分级方法逐渐统一到国际标准。1993年ISO发布ISO 11600《建筑结构—接缝产品—密封材料分级和要求》，提出“25、20、12.5、7.5”四级分级方法。美国的ASTM C920—05则对弹性建筑密封胶的分级扩充为“100/50、50、35、25、12.5”，适应了市场对高位移能力产品的需求。而日本在1997年修订JIS A 5758时，曾放弃五级分级制，改为ISO的四级分级制。但2004年JIS A5758再次修

订时,又将五级分级制作为耐久性等级列入了正文,形成两种分级方法并存的模式,既使本国标准与国际标准接轨,又保留了本国标准的技术特色。JIS A5758—2004 将日本长期沿用的“9030、8020、7020、7010、7005”五级分级制修改为“10030、9030、8020、7020、7010、9030G”六级,其中9030G是专为玻璃幕墙密封胶设立的,以反复剪切位移作为试验条件,为日本首创,体现了日本标准的技术进步。

我国标准 GB/T 13477—1992《建筑密封材料试验方法》曾根据日本 JIS A5758—1986《建筑密封材料》按位移能力分为9030、8020、7020、7010、7005五个级别,后被《硅酮建筑密封膏》等五项国内产品标准所采用。1993年ISO发布ISO 11600《建筑结构—接缝产品—密封材料分级和要求》后,因当时国内对ISO密封材料试验方法标准转化的程度还不高,所以全面采用该标准的条件尚不具备。随着新时期我国标准化战略的实施,为及时跟踪国际标准,在1998年建材行业《混凝土建筑接缝用密封胶》等四项产品标准制定时,参照正在修订的ISO 11600/DIS: 2000(征求意见稿),采用了四级分级制。近几年,国内制修订的《建筑密封材料试验方法》(GB/T 13477.1~GB/T 13477.20)、《硅酮建筑密封胶》、《聚氨酯建筑密封胶》等标准,都参照采用了ISO/FDIS 11600: 2002(审议稿)。因此,ISO的最新分级方法已被国内熟知,配套的相应试验方法也已转化为我国标准,全面转化最新版的ISO 11600的条件已经成熟。

经过8年修改、完善,2002年ISO发布了新版的ISO 11600,仍保留按四级位移能力及模量高低进行分级的方法。鉴于该标准应用面较宽,对许多密封材料产品标准的制修订都有指导意义,有必要尽快转化为我国国家标准。2006年国家标准化管理委员会以国际标准化管理委员会计划[2006]65号文下达了2006年第三批国家标准制修订项目计划,“建筑密封材料分级和要求”为第457项(计划编号20067460-T-609),由河南建筑材料研究设计院负责起草,项目完成时间为2007年。

2006年11~12月标准项目组落实了参编单位,经协商,由广州白云化工实业有限公司等企业参加标准的起草工作。2007年1月26日,标准编制组在郑州召开第一次工作会议,讨论了标准的草案和验证试验方案,安排了工作计划。会上多数企业代表提出:随着近年来我国建筑技术的快速发展,涌现出一批以北京奥运工程为代表的新式建筑结构,有的结构接缝的位移量已超出25%,需要用高位移能力密封胶封缝,国内已有企业在研制、试产这样的产品,对这些

产品的标准化十分迫切。而 ISO 11600 中并没有类似的提法或规定,这就使标准使用者在研制、生产大位移量密封胶时,无法以 ISO 11600 为标准依据。因此,建议在本标准编制中,能列入高位移能力产品的级别和要求。

2007 年 2~4 月准备了验证试验条件,由于试验基材的制备方法和表面质量对密封材料的性能检测数据有很大影响,为保证该标准验证试验的准确性,标准编制组在验证试验之前对基材的制备,特别是人工制备环节较多的水泥砂浆块的配比、成型、养护和表面处理做了较系统的探索与对比试验。采用质谱仪对不同养护条件处理的基材表面的含油量进行了分析,并参照美国标准 ASTM C719,对基材表面不同湿磨处理方法及其对密封胶黏结性进行了对比试验,以确保基材的表面质量符合 ISO 11600:2002 的要求。5~10 月,对采集到的国内外九家企业的 25 组样品(其中包括 5 组高位移能力密封胶)进行了标准验证试验、氙灯老化试验和补充试验(高位移能力样品)。同时,对同品种高位移能力密封胶进行了不同黏结基材的拉伸黏结性对比试验。

2007 年 10 月底,各参编单位对标准征求意见稿草案进行了通信会商,重点讨论了将高位移能力密封胶的级别和要求列入标准文本的方法;11 月,完成了标准征求意见稿和编制说明,发送各有关单位征求意见;2008 年 2 月,根据各单位的反馈意见,修改了标准文本,完成标准的送审稿和相关文件,提交国家标准化委员会审议。

2 鉴定及应用

2008 年 3 月 31 日,全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC195)在北京召开审查会,对标准送审稿进行了讨论。

审查委员会对标准编制组的工作给予了高度评价,认为标准编制组全面调研了 ISO 和先进国家有关密封胶分级标准的发展概况与现状。采集了国内主要生产厂的产品(包括高位移能力密封胶),进行了较系统的验证试验,基本掌握了国内主要产品的质量水平,摸清了国内产品与国际标准的差距。验证试验证实了采用 ISO 11600 规定的试验方法测试高位移能力密封胶的可行性。该标准具有科学性和实用性。

该标准的制定对完善我国密封材料标准体系,整合重复、交叉的产品标准,指导设计人员和用户按使用部位与位移能力正确选用密封胶产品,提高我国密封材料产品质量、增强国际市场竞争力具有重要作用。

审查结论为:标准编制组在编制过程中做了大量工作,提供审查的文件齐全、试验充分、数据可靠。该标准将最新版的 ISO 11600:2002 作为采标对象,

试验项目和指标要求与国际标准完全等同，同时吸收了美国标准 ASTM C920—05 分级方法的长处，突破了国际标准的局限，首次对国内高位移能力密封胶产品的级别和要求做出了规定，体现了积极采用国际标准和先进国家标准的精神，具有先进性和创新性。标准达到国际先进水平。2008 年 6 月 30 日国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会共同发布了 GB/T 22083—2008 《建筑密封胶分级和要求》。该标准正式出版。

《聚合物水泥防水涂料》国家标准制定

完成单位：

负责起草单位：河南建筑材料研究设计院有限责任公司

北京金汤建筑防水技术开发有限公司

参与起草单位：北京金泥建筑防水技术开发有限公司

巴斯夫（中国）有限公司

北京中核北研科技发展有限公司

深圳市新黑豹建材有限公司

杭州蓝天建筑防水有限公司

胜利油田大明新型建筑防水材料有限责任公司

大连细扬防水工程集团有限公司

大关化学（上海）有限公司

国民淀粉（上海）有限公司

德高（广州）建材有限公司

浙江鲁班建筑防水有限公司

上海惠邦特种涂料有限公司

福建驰铭防水装饰工程有限公司

福建创益实业有限公司

成都高共建新型环保建材有限公司

河南同力水泥股份有限公司

完成人员：邓 超 李谷云 王 治 朱炳光 张 进 朱艳芳 彭新志

王荣柱 刘又民 杜奎义 樊细杨 余金妹 赵守佳 吴海明

1 项目背景

聚合物水泥防水涂料（又称JS防水涂料）是以丙烯酸酯、乙烯-乙酸乙烯酯等聚合物乳液和水泥为主要原料的双组分水性建筑防水涂料。这类涂料兼有聚合物涂膜的延伸性、防水性好，以及水硬性材料强度高、易与潮湿基层黏结的优点，可根据不同工程部位要求调节柔韧性和强度等性能，施工方法灵活方便。尤其是以水为分散剂，克服了焦油、沥青、溶剂型防水涂料易污染的弊端，

有利于保护环境,因此问世以来得到迅速发展和广泛应用,成为新型防水涂料中的后起之秀。

聚合物水泥防水涂料在亚太地区的日本、韩国、澳大利亚、新加坡等国和中国香港、台湾地区都有生产应用。欧洲应用较多的是德国。2001年日本聚合物水泥防水涂料施工面积约730万 m^2 ,其中新建工程400万 m^2 ,改修建工程330万 m^2 。折合产品使用量约2万t。日本有20家公司生产62种型号的聚合物水泥防水涂料产品。

我国从20世纪90年代初开始研制聚合物水泥防水涂料,1995年通过建设部^①技术鉴定。产品开发初期仅有北京金汤建筑防水技术开发有限公司等厂家小规模生产,年产量约几百吨。随着国家对绿色环保型建材产品推广力度的加大,以及JS防水涂料的许多优点逐渐被人们认识,国内很快形成了生产和推广热潮。90年代后期在上海、浙江、福建、广东等20余个省(自治区、直辖市)出现了近百个生产厂家。建设部将该产品列为“住宅建筑推荐防水材料产品”和“科技成果重点推广项目”,加大了推广力度。据调查,2006年我国主要防水涂料总销售量约35万t,其中聚合物水泥防水涂料约占37%。由此推算,聚合物水泥防水涂料年销售量约13万t。在应用JS涂料做防水的工程中以卫浴间较多,达44%,其余为地下26%、屋面19%、外墙11%。全国各地许多大型、重点工程及国防、援外工程也采用了聚合物水泥防水涂料,还有少量产品销往国外。

近年来原材料和产品生产厂商,在乳液改性、提高产品的耐水性和低温柔性、开发新品种方面做了不少研究,出现了纤维增强型聚合物水泥防水涂料、反应型聚合物水泥防水涂料、交联型聚合物水泥防水涂料等新产品。日本发明的自闭型聚合物水泥防水涂料已于20世纪90年代通过合资生产的方式引入我国,先后由上海凌大公司和大关(上海)公司组织生产。已累计销售约近万吨,应用工程350余项,防水面积300万 m^2 。其中应用地下工程200余项,防水面积180万 m^2 ,使用效果良好。国内也有个别企业研制过这类产品,但由于成本问题未能大量生产。

我国早期的聚合物水泥防水涂料企业标准是参照JC/T 500《聚氨酯防水涂料》或JC/T 408《水性沥青基防水涂料》制定的,各厂企标的技术指标和试验方法相差很大。为规范产品市场,1999年国家建筑材料工业局下达编制计划,

^① 现为住房和城乡建设部。