

科技创新与化学灌浆

KEJI CHUANGXIN YU HUAXUE GUANJIANG

主 编 蒋硕忠 汪在芹

长江出版社

科技创新与化学灌浆

——第12次全国化学灌浆学术交流会论文集

主 编 蒋硕忠 汪在芹

副主编 李 珍 魏 涛

长江出版社

图书在版编目(CIP)数据

科技创新与化学灌浆/蒋硕忠,汪在芹主编. —武汉:
长江出版社, 2008.8

ISBN 978-7-80708-523-2

I. 科… II. ①蒋…②汪… III. 化学灌浆—学术会议—
文集 IV. TU755.6-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 118158 号

科技创新与化学灌浆

蒋硕忠 汪在芹 主编

责任编辑:贾茜

装帧设计:刘斯佳

出版发行:长江出版社

地 址:武汉市解放大道 1863 号

邮 编:430010

E-mail: cjpub@vip.sina.com

电 话: (027)82927763(总编室)

(027)82926806(市场营销部)

经 销:各地新华书店

印 刷:冶金部安全环保研究院印刷厂

规 格:787mm×1092mm

1/16

34.75 印张

700 千字

版 次:2008 年 8 月第 1 版

2008 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-80708-523-2/TV · 89

定 价:78.00 元

(版权所有 翻版必究 印装有误 负责调换)

编委会

主 编 蒋硕忠 汪在芹

副主编 李 珍 魏 涛

编 委 (以姓氏笔画为序)

邓敬森 邝健政 邱 敏 张 捷

郑亚平 屈高见 饶 明 唐玉书

审 稿 (以姓氏笔画为序)

邝健政 李 珍 张良秀 张 捷

屈高见 饶 明 蒋硕忠 熊厚金

薛绍祖 魏 涛

秘 书 蒋 丹 邵晓妹

中国水利学会化学灌浆分会 第五届委员会届中调整后委员名单

名誉主任 蒋硕忠

主任 汪在芹

副主任 (以姓氏笔画为序)

邓敬森 邝健政 张捷 邱敏

屈高见 郑亚平 饶明(女) 唐玉书

秘书长 魏涛

顾问 (以姓氏笔画为序)

冯善彪 包银鸿(女) 张声华 张良秀

李汉阳 杜嘉鸿 肖田元 陈金石

徐家林 曹光钊 梅锦煜 熊厚金

谭日升 薛绍祖

委员 (以姓氏笔画为序)

王杰 冯志强 叶昊 叶林宏

刘孔凡(女) 刘伟区 吉永年 吕联亚

孙亮 师存禄 何巍(女) 张亚峰

李蓉(女) 李亚军 李旺雷 杜天刚

肖长华 邱小佩(女) 陈芙蓉 陈宛平(女)

周和清 周盛东 林天安 武培松

祝红(女) 胡铁桥 骆晓腾 殷素红(女)

涂建湘 黄惠民(女) 焦家训 葛家良

董建军 谢益民 廖国胜 熊进

谭建平 樊盛祥

主办、承办、协办和赞助单位

主办单位 中国水利学会化学灌浆分会

承办单位 长江水利委员会长江科学院

湖南湘禹防水有限公司

深圳市霸魁防水工程有限公司

协办单位 中国葛洲坝集团公司基础工程有限公司

宜昌瑞派尔特种工程技术公司

赞助单位 北京朗巍时代科技公司

广州市泰利斯固结补强工程有限公司等

前 言

从20世纪50年代初期我国采用碱性水玻璃进行化学灌浆算起,我国的化学灌浆事业已走过了55个春秋,我国的化学灌浆学术交流活动也已开展40周年,我国的化学灌浆学会组织成立也近30周年。根据2006年杭州第十一次全国化学灌浆学术交流会形成的决议,中国水利学会化学灌浆分会决定以“科技创新与化学灌浆”为主题,于2008年在三峡工程所在地湖北省宜昌市三峡坝区召开第十二次全国化学灌浆学术交流会,并确定由长江水利委员会长江科学院承办此次会议。

本次大会是在举世瞩目的三峡工程竣工前夕召开,大会将总结三峡工程化学灌浆成果和两年来贯彻绿色化学灌浆理念科技创新的进展。本次会议又是在震撼全球的汶川大地震之后不久召开的,学会许多会员以单位或自愿者身份,利用自己的化学灌浆技术和修复损毁工程专长,为抗震救灾和重建工作做出了积极贡献。另外,在本次会议上还将迎来第六届分会的诞生,因此会议兼具多重意义和特殊意义。

本次会议得到全国近20个省市水电、交通、建筑、采矿四大部门的勘测设计、科研院所、大专院校以及施工公司等60多个单位,160多位作者的热情支持,共征集到论文100多篇,是有史以来最多的。内容主要包括以下几个方面:2000年以来三峡工程化学灌浆论文检索,科技创新与我国化学灌浆发展关系的回顾与展望、绿色创新浆材的研究与应用、国内外环氧浆材及其在水利工程中应用、在建工程基础加固、防渗透止水与裂缝处理,以及行业标准讨论等。涉及科技创新概念与基本分类、绿色化学灌浆理念与技术发展方向、三峡工程化学灌浆成果及初步评价、环氧、聚氨酯、丙烯酸盐和水玻璃等四大浆材的改进、对多种无机灌浆材料的探索、锦屏电站坝基软弱岩层处理技术攻坚研究、化学灌浆技术的理论探讨及多项工程应用实践。最为突出的特点是绿色浆材的研究论文比历次会议都多,如大批新型改性环氧、二代丙烯酸盐、改性聚丙烯酰胺、无溶剂聚氨酯、聚氨酯改性水玻璃浆材等。论文还包括有混凝土表面保护材料、防腐蚀涂料、水下粘结材料、路面修复材料、地质聚合物材料和一些国外引进的材料及工程应用实例。所有上述

论文和工程应用实例展示了我国化学灌浆技术创新的新成果,在一定程度上反映了我国绿色化学灌浆技术发展的新水平。这些论文的作者大多是生产第一线的中、青年化学灌浆技术工作者;也有在化学灌浆工程第一线继续发挥余热的老一辈化学灌浆技术资深专家,内容十分丰富,经验十分宝贵。

根据本次会议宗旨,经专家审核、推荐,确定了 99 篇具有一定代表性的论文,以《科技创新与化学灌浆》为题,交长江出版社出版。

在论文集的征集、审稿和出版过程中,分别得到与会同志、论文作者、学会顾问、一批长期从事化学灌浆工作的老专家、长江出版社,以及全体会务工作人员的大力支持,他们为此付出了辛勤劳动。同时还得到长江水利委员会长江科学院和国内多家知名灌浆企业给予的经费支持和资助,没有他们一贯鼎力支持,我们的学会就不会这么兴旺和红火。在此,我谨代表中国水利学会化学灌浆分会和学会挂靠单位长江水利委员会长江科学院对大家给予的一贯支持表示衷心的感谢!

中国水利学会化学灌浆分会主任

长江水利委员会科学院副院长

田立军

2008 年 8 月

目 录

综 述

科技创新与我国的化学灌浆	蒋硕忠 汪在芹(2)
国内外环氧树脂灌浆材料的种类及其在水利工程中的应用	魏涛 汪在芹 韩炜 邹涛(8)
三峡工程基础灌浆与围堰防渗施工技术的创新及应用	周厚贵 李焰(12)
化学灌浆专业施工企业实现以自身为创新主体的尝试和思考	康德忠 屈卫星(19)
化学灌浆在复杂地基基础工程中的应用	张良秀(24)
浅论特种灌浆材料的现状和前景	孙亮 肖恩尚 赵存厚 夏可风(29)
治本的方法	屈高见 韩建新(35)
品论化学灌浆创新	陈雪云(41)

浆材研究

AC - II 丙烯酸盐灌浆液的研究	何巍 谭日升 何跃峰(47)
XT—丙烯酸盐灌浆材料研究与应用	宾斌 李业琛 邝健政 陈雪亮(55)
HK - G - 2 低粘度环氧灌浆材料的性能改进	王丽娟 沈幼娟(59)
阳离子型水性环氧树脂灌浆材料的制备及性能研究	李士强 张亚峰 陈中意 邝健政(64)
新型改性聚丙烯酰胺灌浆材料的制备和性能研究	张亚峰 宋平安 宾斌 邝健政(72)
环保型高渗透性环氧化学灌浆材料	何泳生 冼安如 杨玉芹(80)
改性二氧化硅纳米微粒复合环氧系灌浆材料的性能	冼安如 何泳生 杨玉芹(83)
水性环氧灌浆材料的性能研究	张维欣 张亚峰 徐宇亮 邝健政(86)
新型化学灌浆材料——水性环氧树脂的研究开发及其应用	周建民 李慧(94)
在煤矿、隧洞等地下工程中的新型化学灌浆材料应用	吴怀国(99)
碱激发碳酸盐胶凝材料在灌浆中的性能研究	杜嘉鸿 翟秀静 郭瑞 陈兰云(106)
微硅粉应用于砂性地层注浆工程的可行性分析	李慎刚 赵文 杜嘉鸿(112)

设备研制

“化灌航母”的创意与应用	邓敬森 高鸿儒 钟荣国 黄基传(118)
--------------------	----------------------

问题探讨

关于化学灌浆行业标准的几点思考	张捷(123)
-----------------------	---------

《混凝土裂缝用环氧树脂灌浆材料》行标的制定	魏涛 李珍 (129)
低渗性饱和含水软弱层带考虑吸入机制的间歇灌浆原理与计算	任克昌 梅锦煜 (132)
锦屏一级水电站基础煌斑岩室内化学灌浆的研究与探讨	魏涛 陈小能 汪在芹 李珍 (137)
大坝混凝土裂缝灌浆施工中的有关问题探讨	周厚贵 李焰 (142)
基岩固结化学灌浆的内在规律初探	孙亮 肖恩尚 张良秀 夏可风 韩拥军 (146)
破碎煤岩体化学注浆加固机理研究及其应用	冯志强 (151)
地下工程渗漏治理与选材	邱小佩 李彤 杨洋 (161)
锦屏基础软弱岩 CW 化学灌浆材料浸泡前后理化性能分析 ..	邵晓妹 李珍 魏涛 (165)
裂隙岩石注浆模拟试验研究进展	徐志鹏 杜嘉鸿 周兴旺 高岗荣 (174)
在化学灌浆工程中合理选用浆材与施灌工艺的探讨	叶林宏 (181)
绿色环保化学灌浆技术的探索与应用	李伟丁 李光明 (188)
水工建筑物基础化学灌浆几个问题的探析	师存禄 周彩贵 (193)

施工工艺

原位处理技术——化学灌浆在高速公路的应用	邓敬森 (199)
浅表性骑缝钻孔进行混凝土深层裂缝化学灌浆施工工法	陈小能 李珍 (206)
三峡永久船闸地面工程结构缝渗漏检查与处理施工工艺	殷国权 党玉辉 (211)
围堰复杂地基防渗灌浆施工技术	邱敏 张涛 (219)
大花水大坝混凝土裂缝化学灌浆处理工艺	刘辉 咎玉凤 (224)
黄河小浪底排沙洞锚具槽渗油处理施工试验	曹光钊 曹珂 (228)
水工结构混凝土的病害治理方法	邱小佩 杨洋 (235)
改性乳化沥青/水泥复合材料灌浆技术的研究	武一 袁航 刘明 (239)
张河湾水电站尾水钢衬化学灌浆施工技术	陆志华 丁敬林 (245)
浅谈 CW - 环氧树脂化学灌浆的施工工艺	王玉龙 (249)

施工应用

1. 地基加固

深孔高压水泥 + 化学灌浆技术在断层带处理的应用	吴美田 刘进军 (254)
DCG 工法用于楼房纠偏工程实录	高鸿儒 钟荣国 黄基传 (262)
化学灌浆在筱溪水电站复杂地基处理中的应用 ..	田科宏 赵仁安 赵顺堂 屈高见 (267)
上海过江隧道化学灌浆加固技术应用案例	胡咏梅 薛绍祖 (272)
化学灌浆施工技术在龙滩水电站蜗壳中的应用	李治华 胡耀光 郑修建 (282)
水泥化学复合灌浆技术在龙滩水电站右岸坝基 f_{60} 断层加固处理的工程实录	漆巨彬 刘涛 (286)

2. 防渗堵漏

- AC - II 丙烯酸盐灌浆液在地铁中的应用 何巍 谭日升 何跃峰 苏晓江(293)
- 丙烯酸盐浆材在水布垭补强帷幕施工中的应用 焦家训 辜永国 周兵(297)
- 重庆某电站较大渗流量裂缝堵漏处理 康德忠 屈卫星 陈小华 余柏志(303)
- 环保型丙烯酸盐灌浆材料及其应用 屈高见(308)
- 高压深孔丙烯酸盐化学灌浆技术在龙滩水电站细微裂隙岩体防渗处理中的应用
..... 刘涛 漆巨彬(313)
- 强风化地质条件下的丙烯酸盐化学灌浆 王玉龙(317)
- 9105 水溶性聚氨酯灌浆材料在地铁隧道施工中的应用 许森 杨勇 陈伟明(322)
- 三峡工程大坝防渗帷幕的化学灌浆强化处理 李焰 周厚贵(325)
- 非碱性水玻璃灌浆材料在黄岗工程中的应用 张良秀 王根柱 唐玉书(332)
- 郑西线黄土化学灌浆材料选择试验研究 李伟 李蓉(336)
- 三板溪水电站导流洞堵头漏水处理 卢贤伟 陆志华 杨猛(341)
- 江苏宜兴抽水蓄能电站上水库进出水口结构缝化学灌浆防渗处理 汪立伟(347)
- 江苏宜兴抽蓄电站上水库闸门井柔性防渗处理 谭建平 姚鑫晨 杨建洲(350)
- CW 环氧树脂在三峡 CIII - 2 标坝基帷幕中的应用 王昇(355)
- 葛洲坝 3 号船闸基础排水廊道漏水处理施工 南海霞 张新军(360)
- 化学灌浆技术在隧道衬砌施工缝防水中的应用 李蓉 李伟 李传富(365)
- 浅析化学灌浆在深厚覆盖层防渗中的应用 王廷勇 郑亚平 哈德尔(370)
- 美国杜邦公司某厌氧反应池渗漏治理工程 刘玉军 郑有青 李京霖(374)
- 上海 21 世纪大厦地下车库连续墙渗漏治理施工设计 刘玉军 郑有青 李京霖(378)
- 化学灌浆十八土工法在煤矿堵水加固工程中的应用 杜天刚(382)
- 水泥/化学复合灌浆在回龙电站引水隧洞工程中的应用
..... 邢光辉 郑建春 彭力军 张千军(386)
- 水泥/化学复合灌浆技术在自一里电站的应用 赵启强 向学忠 方成名 鲍庆红(394)
- 聚氨酯化学灌浆堵漏材料与应用 肖忠良(398)
- AC - CM 丙烯酸盐化学灌浆材料研究及应用 20 年回顾 骆晓腾(402)

3. 裂缝处理

- 水下混凝土伸缩缝灌注材料及其应用 包银鸿 林忠华 陈俊(405)
- 快速补强加固高速公路桥梁裂缝工程实践 高鸿儒 熊学刚 黄基传(409)
- 新疆某碾压混凝土大坝裂缝化学灌浆处理工艺 康德忠 魏涛 余柏志(414)
- 溪洛渡导流洞混凝土裂缝化学灌浆处理 咎玉凤(420)
- 彭水水电站坝体混凝土裂缝处理施工 刘志强(423)
- 亲水环氧灌浆加固隧道底板 陈博学 黄惠民(428)
- 乳化沥青—水泥复合材料在灌浆工作中的应用 李汉阳 饶明 袁航(433)
- 株洲航电枢纽厂房纵缝水泥化学复合灌浆处理 蒋新华(435)

化学灌浆在滩坑水电站裂缝修补中的应用	李晓昆 杨宇(439)
化学灌浆在小湾水电站裂缝处理中的应用	周严 王林林(442)
山西省西龙池抽水蓄能电站面板裂缝处理	崔科伟 唐文宁(446)
南水北调西四环暗涵工程方涵裂缝处理	方慧(450)
缝宝在桥梁梁底裂缝补强加固中的应用	林启先 许绍山 熊学刚(455)
西霞院反调节水库结构缝渗水处理	曹珂 马建革 曹光钊(458)
三板溪水电站溢洪道、泄洪洞裂缝处理	李新光 陆志华(463)
新疆下坂地水利枢纽导流泄洪洞工程混凝土裂缝处理	哈德尔·阿布都哈力克 阿布都如苏力·艾尼(468)
十三陵水库溢洪道裂缝化学灌浆	邵洪波(473)
衡昆国道平锁高速公路飞鱼泽隧道裂缝处理	陈森森 崇加树(477)
化学灌浆在大花水水电站工程的应用	刘先江 蔡现阳 邓俊(481)
三峡永久船闸完建检修工程南线二闸室缺陷处理	王鑫(487)

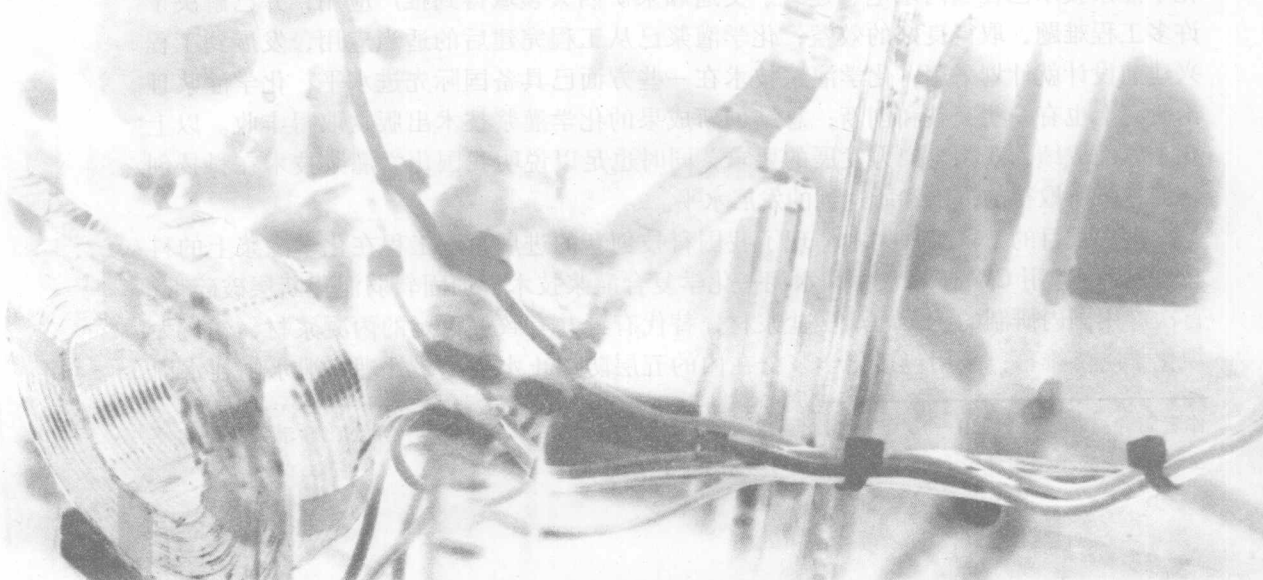
修补材料

CKT 混凝土表面保护材料的研究	邹涛 李珍 韩炜 章瑞文 魏涛 汪在芹(493)
HK-KG-101 快固化、防腐蚀涂料的研制及应用	林忠华 包银鸿(498)
地质聚合物在材料领域的应用及其发展方向	李珍 韩炜 邵晓妹(503)
SR 防渗盖片在混凝土坝面防渗中的应用	姚鑫晨 谭建平 邵春峰(508)
水泥混凝土路面快速修补技术及材料——坑洞灵(白)的工程应用实例	袁聪 邓敬森 熊学刚(513)

附录

附录 1 三峡工程化学灌浆技术论文检索(2000—2008 年)	(519)
附录 2 化学灌浆与化学灌浆学会组织	(524)
附录 3 我国化学灌浆学会组织及 40 年学术活动	(535)
附录 4 首届中国化学灌浆论坛《阳江宣言》	(543)

综 述 ZONGSHU



科技创新与我国的化学灌浆

蒋硕忠 汪在芹

(长江科学院 湖北武汉 430010)

摘要 科技创新促进了中国化学灌浆技术的发展,培育了中国化学灌浆学术园地,促进了化学灌浆企业的成长。本文简要阐明了绿色化学灌浆理念、技术、发展方针及科技创新方向;简述了我国化学灌浆技术的创新成果、分类和化学灌浆企业应如何做强做大;指出宣传绿色化学灌浆理念,推广应用绿色化学灌浆(技术),贯彻绿色化学灌浆发展方针,努力朝着绿色化学灌浆科技创新方向前进乃是化学灌浆工作者的使命。

关键词 科技创新 自主创新 绿色化学灌浆 环氧 聚氨酯 丙烯酸盐

科技创新是将新的科技观念和方法付诸实施,创造出与现在事物不同的新东西(产品),改善了现状,并得到认可,从而推动人类、社会进步的过程。

世界各国任何科学技术发展都与科技创新紧密相关,互相促进,相辅相成,中国化学灌浆技术的发展也不例外。根据现有资料,至迟在 1953 年我国就已拥有了化学灌浆技术,并开始在工程中应用。综观至今 55 年中国化学灌浆技术的发展历程,可以明显地看出以下各点:

1 科技创新促进了中国化学灌浆技术的发展

1.1 科技创新使我国化学灌浆技术取得成绩与进展

这些成绩是:化学灌浆从无到有,现已成为我国现代工程技术不可或缺的一个组成部分;国外有的常用化学灌浆浆材品种,我国基本上都已开发出来,开发中我国还有一些独创;化学灌浆设备的研制开发已基本能适应和满足国内化学灌浆工程的要求;化学灌浆技术已在国内水电、建筑、交通和采矿四大领域得到推广应用,并已解决了许多工程难题,取得良好的效益;化学灌浆已从工程建后的适当应用,发展到工程兴建前设计就计划采用;化学灌浆技术在一些方面已具备国际先进水平;化学灌浆理论研究上也有一些突破和创新;总结创新成果的化学灌浆技术出版物取得丰收。以上几个方面成绩,既是生产力发展的要求,同时也足以说明我国化学灌浆技术在科技创新促进下所取得的进步和所达到的发展水平。

世人瞩目的三峡工程集中体现了我国科技创新的进展,该工程在化学灌浆上的科技创新有:选用 CW 环氧浆材和水泥—化学复合灌浆技术,加固软弱泥化断层破碎带;首次应用国内研制的无毒丙烯酸盐浆材,替代有毒并有致癌可疑的丙凝浆材,建造大坝化学防渗帷幕;采用包括化学浆材在内的五层防渗止水措施,处理好泄水闸迎水面

作者简介: 蒋硕忠(1939—),男,湖北应城人,教授级高级工程师,中国水利学会化学灌浆分会名誉主任。主要从事化学灌浆和水工化学材料的研究与推广应用工作。

多条混凝土活缝。以上3项技术都已达到了国际先进水平。

1.2 科技创新的分类与我国化学灌浆技术发展的阶段

科技创新一般来讲可分为自主创新、引进再创新和集成创新三大类。

自主创新：国外已有的浆材品种、工艺、设备靠我们自己的力量研究开发出来，拥有核心技术和知识产权，并转化成商品(产品)叫自主创新；突破原有理论的应用范围，开辟应用新领域也应叫自主创新。

引进再创新：在现代科研工作中，不吸取别人的研究成果，获得启示而创新是不可能的。国外已有的浆材品种、工艺、设备靠引进、吸收、消化再研究开发(仿制)出来叫引进再创新。

集成创新：把几项浆材和灌浆技术集成为一项新的化学灌浆浆材和技术叫集成创新。

此外，国外没有的浆材品种、工艺、设备靠我们自己的力量研究开发出来并获成功应用，则称发明。

在我国，丙凝、环氧、氰凝、水溶性聚氨酯、脲醛树脂、丙烯酸盐等浆材及其化学灌浆技术的研发，并在多项工程中推广应用，当属自主创新；我国的一些化学灌浆设备(泵)的研发，并在多项工程中推广应用当属引进再创新；而糠醛/丙酮为稀释剂的改性环氧浆材及其化学灌浆技术的研发，吸收了吸渗理论、活性稀释剂、双反应系统、添加剂(无公害固化体系、表面活性剂等)和高压灌浆技术多项成果，应属集成创新。

在我国，国外没有的浆材品种、工艺，如甲凝、弹性聚氨酯等浆材及其化学灌浆技术的研发，并在青铜峡、葛洲坝等水电工程中推广应用成功当属创新发明。

我们应该重奖发明；积极鼓励、扶植自主创新；帮助、孵化集成创新；不排斥引进再创新；并把提高自主创新能力作为当前化学灌浆界的首要任务。

科技创新促进了我国化学灌浆技术的发展，大体可分三个阶段。

改革开放前，我国化学灌浆技术的创新发展主要解决有无及能在工程上得到应用问题。这期间除丙烯酸盐浆材外的国外丙凝、环氧、聚氨酯等7大类浆材的研制均获成功，并已在多项工程上开始应用，如丹江口、葛洲坝、新安江、陈村水电工程等；多种化学灌浆泵设备也已研发成功，如手摇泵、气压泵、齿轮泵、隔膜泵、比例泵和自动调速稳压化学灌浆泵等，并也在相应工程上获得应用。

改革开放后到20世纪末，我国化学灌浆技术的创新发展着重在对已有浆材及其化学灌浆技术的改进和提高上。这期间，许多改性浆材研制成功，如中化-798环氧、酸性水玻璃、甲氰凝、CW环氧等；用于浆材改性的固化剂也大量涌现，以环氧固化剂为例，如810、X-89、T-31、CD等；灌浆设备的改进，如稳压调速变量泵等。此外在丙烯酸盐类新的大类浆材研制上也获得成功。在灌浆技术和工艺上改进和提高方面，比较突出的便是复合灌浆技术。

进入21世纪，我国化学灌浆技术的创新开始更加注重绿色环保。这期间，一些新型绿色无公害灌浆材料自主创新研制获得成功，如CH等一批新型环氧、二代丙烯酸盐、改性聚丙烯酰胺和无溶剂聚氨酯等。一些新型绿色化学灌浆设备也集成创新研制出来，如化学灌浆车(化学灌浆航母)等。

2 科技创新培育了中国化学灌浆学术园地

2.1 科技创新需要学术交流, 推动了分会的筹组与建立

1968年, 我国正值文革高潮之中, 社会上比较混乱, 很多在建工程项目在工期和质量等方面受到影响。但有责任心的水电工程技术人员, 为了把化学灌浆科技创新成果推广应用到水电工程中去, 在水电部水电总局的主办下, 于当年5月在浙江省富春江水库工地召开了第一次全国化学灌浆学术交流会议, 引起工程界很大兴趣。国内过去往往用水泥灌浆不好解决报请渗堵漏和补强加固问题, 开始采用化学灌浆技术来处理。在文革结束前, 这样的化学灌浆科技创新成果推广交流会共开了5次。改革开放初期, 为了把化学灌浆科技创新进一步广泛在工程式建设中推广应用, 1982年化学灌浆学组应运而生, 并在其后逐渐发展为化学灌浆专委会和化学灌浆分会。

2.2 科技创新培育了中国化学灌浆学术园地

科技创新使中国化学灌浆学术交流十分活跃。从1968年第一次全国化学灌浆学术交流会议算起, 至今已40年, 期间全国性化学灌浆交流活动已举行了20次, 在全国性交流活动中发表的论文就近千篇(近20年发表论文729篇, 其中仅1989—2006年期间被维普选录的核心期刊上的化学灌浆论文就达446篇), 出版论文集10部, 参加撰稿的有来自全国26个省、市、自治区的上千人次(近10年来参加撰稿900人次), 参加的单位多达170个以上。近10年来各地还兴建了化学灌浆网站10余个。

3 化学灌浆科技创新的理念、方针与方向

从“科学技术是生产力”到“科教兴国”, 再到“建设创新型国家”, 这是我们国家历史的进步与发展。国家要求我们贯彻“以人为本”、“科学发展观”、“可持续发展”、“环境保护”等方针政策, 建设“资源节约型”和“环境友好型”社会。因此要求从事化学灌浆科技创新的人员与时俱进, 具备绿色化学灌浆理念, 应用和推广绿色化学灌浆(技术), 贯彻和执行绿色化学灌浆发展方针, 努力朝着绿色化学灌浆科技创新方向前进。

绿色化学灌浆理念: 绿色象征着生命、清洁、安全、可再生、可持续、节能。绿色化学灌浆理念也就是以人为本, 广泛采用原位处理绿色化学灌浆技术, 节约资源, 保护环境的理念。

绿色化学灌浆(技术): 就是浆液无公害、施工无污染、浆液全固化、固化物能耐久并对环境不造成危害的清洁化学灌浆(技术)。

绿色化学灌浆发展方针: 根据绿色化学灌浆理念, 绿色化学灌浆发展方针应是大力宣传绿色化学灌浆理念, 积极研究, 开发和生产绿色环保浆材和设备, 并在各项工程中全面推广应用绿色化学灌浆(技术), 确保我国化学灌浆科技创新朝着绿色化学灌浆方向发展。贯彻这一方针自然也是从事化学灌浆工作者高尚职业道德和良好的自身素质的要求和体现。

绿色化学灌浆科技创新方向: 根据绿色化学灌浆理念和绿色化学灌浆发展方针,

化学灌浆在浆材、设备、技术等方面的科技创新研发方向应有以下几个方向:

浆材研发方向:我国化学灌浆浆材研发应贯彻绿色化学灌浆发展方针,当前应注重研究,开发和生产绿色环保浆材;而无公害、多样性(适应工程各种苛刻要求)、耐久性和价格低廉的化学灌浆浆材的开发、应用和推广等则是其发展方向。

设备研制方向:为适应不同工程的各种化学灌浆需要和我国化学灌浆设备研制,生产现状,化学灌浆设备的研制方向应以多样性、小型化、密闭化、系列化、成套化和标准化为发展方向。由于我国化学灌浆设备制造精度还不如国外发达国家,因此应注重引进再创新,提高国产设备制造的技术水平。

技术开发方向:在现有技术进步成果基础上,开发出适应工程多种需求的各项新化学灌浆技术;对当前采用的水泥—化学复合灌浆技术应于进一步改进、完善、提高和推广;为贯彻绿色化学灌浆方针,应注重开发密闭传输、自动记录、集中管理和实时监控等方面的技术。

无论浆材、设备和技术的创新研究都应以扎实的创新理论探索和研究做坚实的后盾。

规程、规范、标准的制定:应当即时把我国化学灌浆技术已有的创新成果阶段性固定下来,即把成果变成规程,规范或标准,而我们在这方面还是相当落后的。目前为止,我国化学灌浆只出台了一个施工规范,公布实行了一个环氧浆材标准,在这方面我们的工作任重道远。

4 创新是化学灌浆企业发展的重要课题

突破原有的科学技术的局限就是创新。突破原有体制、机制和管理的限制也是创新。科技创新对化学灌浆企业发展固然重要,体制与机制创新对化学灌浆企业发展也同样重要,这两方面的叠加效应更是明显。

4.1 化学灌浆企业创建与发展离不开科技创新

国内一些著名的化学灌浆企业(公司)往往是靠一项和几项科技创新成果而创建或靠一项和几项科技创新成果产品作为该企业的主导产品。天津大学化工系氰凝浆材创新成果促成了天大天海科技发展有限公司的诞生;中国科学院广州化学研究所中化—798 环氧浆材等多项创新成果促成了广州化学灌浆工程总公司的创建;华东勘测设计院科研所水溶性聚氨酯浆材等创新成果促成了该所三墩科研实验厂的建立;上海隧道公司施工科研所的油性聚氨酯浆材等创新成果促成了上海隧道公司防水材料厂的创立;高压变量调速化学灌浆泵创新成果促成了武汉昌辉科技开发公司的成立;长江科学院丙烯酸盐浆材创新成果转让成为无锡宾王化工厂的主导产品;湘潭特种胶粘剂厂X-89 系列环氧固化剂创新成果成为该厂的主导产品。华东勘测设计院科研所三墩科研实验厂从最初年产值几十万发展到今天年产值几千万靠的是该所在化学灌浆、防水、水下以及混凝土修补等方面的多项创新成果;民营企业广东灌浆岛化学灌浆公司在化学灌浆技术用到修复公路交通上有不少工法、浆材、修补材料和化学灌浆车等技术创新成果,因而取得长足发展;深圳霸魁防水工程公司获CW 环氧浆材创新成果转让权,使该公司很快在水电工程施工方面获得大进展;武汉昌辉科技开发公司在化学灌浆泵和