

SHUI SHUIDIAN DIJIJICHU
GONGCHENGJISHU
CHUANGXIN YU FAZHAN

夏可风 主编

水利水电地基基础工程技术 创新与发展

中国水利学会地基与基础工程专业委员会 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

夏可风 主编

水利水电地基基础工程技术 创新与发展

中国水利学会地基与基础工程专业委员会 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书为中国水利学会地基与基础工程专业委员会第十一次全国学术技术研讨会论文集, 主要包括 2010~2011 年两年来我国水利水电行业地基基础工程方面的技术成果, 共辑录论文 122 篇。其中有相关理论研究与探讨, 混凝土防渗墙工程, 灌浆工程, 高喷灌浆工程, 振冲工程, 灌注桩工程, 岩土锚固工程, 隧洞工程, 新材料研究与试验, 设备改造与研制等。

本书内容丰富, 资料翔实珍贵, 实用性强, 可供水利水电、土木建筑、交通运输、地下采矿等领域的工程技术人员和院校师生参考使用。

图书在版编目 (C I P) 数据

水利水电地基基础工程技术创新与发展 / 夏可风主
编; 中国水利学会地基与基础工程专业委员会编. — 北
京: 中国水利水电出版社, 2011. 10
ISBN 978-7-5084-9050-2

I. ①水… II. ①夏… ②中… III. ①水利水电工程
—地基—基础(工程)—新技术—文集 IV. ①TV223-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第200895号

书 名	水利水电地基基础工程技术创新与发展
作 者	夏可风 主编 中国水利学会地基与基础工程专业委员会 编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市北中印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 40.25 印张 954 千字
版 次	2011 年 10 月第 1 版 2011 年 10 月第 1 次印刷
印 数	0001—1500 册
定 价	110.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《水利水电地基基础工程技术创新与发展》

编辑委员会

主 编 夏可风

编 委 (以姓氏笔画为序)

马邦凯 马晓辉 毛亚杰 王明森 刘 勇 安中仁
朱鸿冰 宋玉才 杨晓东 汪在芹 宗敦峰 姜命强
赵存厚 傅文洵 彭春雷

秘 书 长 肖恩尚

审 稿 (以姓氏笔画为序)

马晓辉 孔祥生 刘 勇 张良秀 肖树斌 肖恩尚
郝宏录 夏可风 符 平 龚木金 傅文洵 彭春雷

编 务 李 玲

中国水利学会地基与基础工程专业委员会 第三届委员会

名誉主任 陈赓仪

顾问 孙 钊 李允中 韦 伟 蒋振中 丛霭森

主任委员 夏可风

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

马邦凯 马晓辉 毛亚杰 王明森 刘 勇 安中仁
朱鸿冰 宋玉才 杨晓东 汪在芹 宗敦峰 姜命强
赵存厚 傅文洵 彭春雷

秘 书 长 肖恩尚

副秘书长 (以姓氏笔画为序)

于子忠 宋 伟 张金接 焦家训 孙国伟

委 员 (以姓氏笔画为序)

于洪治 孔祥生 王连新 王建功 王恩志 王爱民
王继柏 石长青 刘道华 朱 军 何 尧 何承伟
何培章 冷珍华 吴秀荣 吴晓铭 张玉莉 李志斌
李定忠 李晓力 李慎宽 杨森浩 肖立生 陈宝玉
周 兵 周胜成 武孟元 郑亚平 罗建林 祝 红
贺永利 席怀勇 席燕林 涂江华 涂建湘 高印军
曹 琳 梁 真 符 平 黄灿新 龚木金 程家文
辜永国 路新景 熊 进 潘江洋

咨询专家 (以姓氏笔画为序)

尤立新 王志仁 王学彦 王泰恒 王洪恩 刘保平
刘传文 刘瑞钾 刘德良 张广敦 张月江 张玉华
张志良 张良秀 张芳芭 张运舒 张景秀 张福贤
李思慎 李旺雷 李昌华 李绍基 李 焰 杨月林
肖田元 肖树斌 邱小佩 陈琪新 罗鲁生 范锦华
郑 治 查振衡 胡与民 胡迪煜 郝鸿禄 陶景良
高广淳 康景俊 温文森 程聚辰 蒋乃明 蒋养成
蒋硕忠 董建军

秘 书 李 玲

《水利水电地基基础工程技术创新与发展》暨 第十一次全国水利水电地基与基础 工程技术研讨会

主要赞助单位

中国水利水电第十工程局有限公司
中国水电基础局有限公司
北京振冲工程股份有限公司
中国葛洲坝集团基础工程有限公司
中国水利水电科学研究院
河海大学江苏新技术开发总公司
山东省水利科学研究院
湖南宏禹水利水电岩土工程有限公司
中国水利水电第八工程局有限公司
中国水利水电第七工程局有限公司
重庆沙坪坝区双雄岩土工程公司
湖南飞洋钻探工具有限公司
成都市金地探矿机械有限责任公司
成都市鸣天科技有限责任公司
成都中凿采掘有限公司

德国宝峨机械设备有限公司北京代表处

序

《水利水电地基基础工程技术创新与发展》即将出版了，它是中国水利学会地基与基础工程专业委员会成立以后编辑出版的第8本论文集。以往七集都是请专委会名誉主任委员、水利部原副部长——敬爱的陈廉仪同志作序。今年，他老因年迈体弱，住院经年不能视事。专委会转而约我来完成这一任务，受此重托，我首先有了世事沧桑、人生易老的感觉，但转而认为，长江后浪推前浪，世上今人继古人，不正是我们事业绵延不绝、兴旺发达的表现和规律吗？值此时刻，我们一方面祝愿廉仪老安心疗养，早日康复；另一方面祝贺我们的水利水电地基与基础工程技术和事业蓬勃发展。

近些年来世界气候异常，水旱灾害频仍，威胁和破坏了人类的正常生活。同时，我国社会经济的快速发展和人民生活的不断改善也对水利事业提出了新的要求。针对这种情况，今年1月中共中央、国务院发布了《关于加快水利改革发展的决定》，不久前又召开了中央水利工作会议，确定在当前和今后一个时期，要把水利作为国家基础设施建设的优先领域。地基与基础工程是水利建设的基础，水利事业的繁荣必将推动地基与基础工程技术的发展，促进地基与基础工程技术的提高。

事实上，自改革开放以来水利水电地基与基础工程技术一直处于快速发展的时期。本论文集反映了近两年来这方面取得的主要成就。例如，西藏旁多水利枢纽混凝土防渗墙施工深度达到了158m，试验槽孔深超过200m；高压灌浆技术在300m级的高拱坝锦屏水电站、小湾水电站、溪洛渡水电站、大岗山水电站等的帷幕灌浆和坝肩抗力体加固中广泛应用；

振冲技术在砂砾石地基中施工深度达到 32m……还有围堰防渗的快速施工技术、病险水库加固技术、新材料新设备研制，等等，标志着我国在重大的和难处理的地基施工技术方面已经达到国际领先或国际先进水平。

长期以来，我国对施工技术的应用较为重视，但对技术理论的探讨研究相对不足。值得欣慰的是，近期有多位作者开展了有关的研究，本论文集奉献了他们的成果，希望这些成果能在施工生产中获得检验、完善、转化和应用，同时也希望能在全行业兴起一股创新研究之风。

翻阅本书，精彩之处甚多，所有资料都很宝贵。我相信，通过互相交流，取长补短，集思广益，我们的技术将会更加进步，事业将会不断发展。

是为序。

孙剑

2011 年 8 月 1 日

于北京

前言

本论文集是根据中国水利学会地基与基础工程专业委员会 2010 年工作会议决定编辑出版的。

论文集汇编了 47 个单位约 230 人的 122 篇科技论文，包括了施工技术和机理研究，设计研究，测试试验技术研究的成果，新材料新设备研制报告，典型工程实例总结，等等，基本上反映了近两年来我国水利水电地基与基础工程技术进步的水平，在很大程度上也汇集了这段时间内国内及国外兴建的大型水利水电项目地基与基础工程施工的成果。

本次征文的议题中首次提出了“低碳技术与地基基础工程”，这是因为节能减排、低碳技术、低碳生活已成为我国国民经济可持续发展的要求，地基基础工程设计及施工技术也要遵循这一方向。书中以此为题或与此有关的文章有《浅谈水泥灌浆工程中的节能减排》、《栖霞院防渗墙工程实施节能减排增效工艺初探》、《稳定性浆液灌浆是成套技术》、《潜孔锤反循环钻进技术研究及试验应用》等，因为文章较少，未将其独立成篇，特此说明。节能减排增效的重要性今后会越来越显现出来，专委会将更多地关注和倡导这方面的努力。

理论来自于实践，理论指导实践。没有理论上的清晰和突破，科技进步和创新无从谈起。本书有多篇文章是我国学者和专家多年潜心研究而新近发表的应用技术理论研究成果，其中《裂隙岩体水泥灌浆效果评价及数值模拟研究》等三篇文章是博士论文，是近年来国内少有的对灌浆机理进行量化研究的著述。

随着国际交流的增多和我国越来越多地承建国外工程，中外技术见

解和技术标准的借鉴和融合成为必须面对的现实，本文集中《稳定性浆液灌浆是成套技术》、《欧洲地下连续墙技术规范简介及对比分析》、《国内外灌浆技术标准比较》三篇文章作了这方面的研究。

施工新纪录的诞生是技术进步的标志之一，这一阶段又有许多好消息：我国建成的混凝土防渗墙深度达到 158m，试验槽孔深度达到 201m（《旁多水利枢纽 158m 深防渗墙施工技术》）；框格式地连墙施工成功（《桐子林水电站导流明渠框格式地连墙结构优化及施工》）；CGS 灌浆技术应用（《挤密灌浆法（CGS）在大型排水泵站地基托换工程中的应用》）；振冲工程施工深度达到 32m（《鲁基厂水电站 32m 深坝基振冲工艺试验与应用》）；预应力锚索吨位达到 10MN 级（《10MN 预应力锚索在苏丹罗赛雷斯大坝加高工程的应用》），等等。

新材料、新设备的试验研究一直是广大技术人员努力的目标，本阶段有许多新收获。材料方面如掺加橡胶粉的改性塑性混凝土、多种配合比的水泥土、新型黏土浆结构剂等。设备方面如液压抓斗施工能力的拓展、潜孔锤反循环工艺的研究和应用、液压锚固钻机的升级改造等。

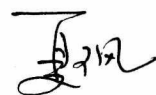
塑性混凝土自引进我国以来，应用十分广泛，但其性能指标，主要是弹性模量（变形模量）和渗透系数的测定一直缺少规范，有的工程设计上提出的指标互相矛盾，施工监理试验各行其是，拼凑数据。本文集中《防渗墙塑性混凝土变模试验方法研究》、《塑性混凝土渗透试验装置研究》对这一问题进行了研究，提出了有益的建议。

当今，工业技术的进步很大程度上是信息技术的植入和应用，继灌浆自动记录仪在我国推广应用之后，物联网技术在向家坝灌浆工程中投入实用并初见成效（《基于物联网的灌浆监测系统设计和应用》），这是十分可喜的。《TBM 隧洞施工超前地质预报方法对比分析》也是这一方面的内容。总体而言，在我国水利水电地基与基础工程施工中，信息技术的应用还比较落后，今后大有用武之地。

《高压脉冲放电技术在基础工程中的应用》一文介绍了高压脉冲放电技术的机理以及在岩石破碎和土体挤密方面的应用，希望这项新技术今后在水利水电工程中获得推广。

今年是我国经济社会发展第 12 个五年计划的第一年，国家“十二五”规划纲要指出，要加强水利基础设施建设，在继续推进大江大河治

理基础上，积极开展重要支流、湖泊和中小河流治理，增强城乡供水和防洪能力。健全防灾减灾体系，增强抵御自然灾害能力。要在做好生态保护和移民安置的前提下积极发展水电，重点推进西南地区大型水电站建设，因地制宜开发中小河流水能资源，科学规划建设抽水蓄能电站。今年1月中共中央、国务院发布了《关于加快水利改革发展的决定》，确定在当前和今后一个时期，要把水利作为国家基础设施建设的优先领域。显然，极其艰巨而光荣的任务摆在我们的面前，我们是水利水电建设的奠基者，我们已经创造了奇迹，我们一定能再创辉煌。



2011年8月
于天津

目 录

序
前言

理论研究与探讨

稳定性浆液灌浆是成套技术	夏可风	(1)
裂隙岩体水泥灌浆效果评价及数值模拟研究	符 平 杨晓东	(9)
岩体裂隙水泥浆液扩散计算方法研究	符 平 杨晓东	(18)
灌浆水泥浆液结石强度计算方法研究	符 平 杨晓东	(25)
欧洲地下连续墙技术规范简介及对比分析	李林伟 肖树斌	(31)
国内外灌浆技术标准比较	习书田 邓树密	(40)
浅谈水泥灌浆工程中的节能减排	蒋和平 姜命强	(44)
浅谈灌浆工程施工中的若干误区	刘松富	(48)
水泥灌浆浆液问题探讨——欧美灌浆理论与我国之异同	倪 力	(53)
对基础处理工程施工竣工资料整理的几点看法	姜命强	(60)
浅谈小(2)型病险水库加固措施	徐家学 李自翔 王彦波	(65)
岩石单轴抗压强度试验方法及指标取值的探讨	边建峰	(70)

混凝土防渗墙工程

旁多水利枢纽 158m 深防渗墙施工技术	韩 伟 石 峰 孔祥生	(75)
桐子林水电站导流明渠框格式地下连续墙结构优化及施工	田 彬 蒋万江 雷运华	(81)
下坝地水利枢纽坝基混凝土防渗墙施工	杨建平 华 钢	(86)
下坝地水利枢纽基础处理施工技术	欧阳红星 王建功	(91)
水下深孔爆破在下坝地坝基防渗墙的应用	向建琼	(96)

长河坝水电站特大漂石架空地层防渗墙施工技术	赵先锋	罗庆松	(101)
斜卡水电站 96m 深混凝土防渗墙施工		邹刚	(106)
塑性混凝土防渗墙在岩溶处理中的应用	高强	贾立维	孟凡华 (111)
观音岩水电站二期围堰防渗墙施工技术	方学军	向建琼	熊波 (116)
西霞院防渗墙工程实施节能减排增效工艺初探	陈谋泽	李彦东	(120)
超低标号混凝土在西霞院防渗墙工程中的应用		代福	(124)
约旦 APC 钾盐厂晒盐池自凝灰浆防渗墙施工		东义军	(127)
盐水环境下的自凝灰浆现场试验		李毅	(134)
HDPE 防渗膜在自凝灰浆防渗墙中的应用		孟建勇	(141)
塑性混凝土防渗墙在西河二库除险加固工程中的应用		徐军阳	(146)
龙开口水电站坝基深槽处理设计与施工	杨青松	袁水	(150)
瀑布沟水电站防渗墙墙体质量的物探检测		吴虎波	(154)
高密度电法检测振动射冲防渗墙初探	姜旭民	谢文鹏	焦乐辉
		向东	(157)

灌 浆 工 程

大岗山深部基础处理工程关键技术研究与实践	刘道华	冷珍华	(161)
锦屏一级水电站断层高压水冲洗灌浆试验研究	杨富平	唐应鹏	李正兵 (171)
长江三峡工程右岸地下电站尾水系统固结灌浆试验	刘红萍	李焰	于剑 (177)
小湾水电站右岸基础固结灌浆处理与效果分析	赵斌	李丽洁	(184)
小湾水电站拱坝左岸接缝灌浆中的细缝处理		熊波	(190)
溪洛渡大坝基坑减渗综合处理施工技术	冯辉	王海东	(194)
溪洛渡拱坝衔接帷幕灌浆施工	易明	梅运生	郑伟 (200)
瀑布沟水电站覆盖层固结灌浆施工技术	李强	刘三虎	李四军 (205)
瀑布沟水电站帷幕灌浆施工中的几个问题	刘三虎	李强	李四军 (209)
岩溶地带溶槽泥夹石裂隙的高压灌浆处理	张旭	贾梅艳	(213)
松散堆积体帷幕灌浆快速施工技术	李国保	刘松富	刘伟
		李军	(216)
观音岩水电站二期围堰防渗墙下帷幕灌浆生产性试验	方学军	熊波	(219)
柬埔寨甘再水电站反调节坝土石围堰防渗工程设计与施工	赵建民	邱俊洋	谢基勇 (223)
大冶水库岩溶坝基帷幕灌浆试验	刘明	卢超	王洪恩 (228)
水泥灌浆帷幕在广州地铁花岗岩风化层和承压水深基坑的应用	丛蔼森	刘军	(231)
伊朗 TALEGHAN 工程水下厂房防渗帷幕灌浆施工		邓树密	(237)
苏丹麦洛维枢纽坝基灌浆工程技术浅析		殷国权	(242)
灌浆技术在烟卤地基加固中的应用	赵卫全	黄立维	符平
		张金接	杨锋 (246)
重庆两江大桥主塔基础围堰水下堵漏	邢占清	杨锋	(251)
桐柏吴城碱矿采卤井堵漏材料及工艺研究	唐孟龙	崔桂平	邹柒庚 (256)
AK 浆液在帷幕补强中的应用试验	张川	薛松	张长飞 (260)

环氧砂浆在某电厂循环水箱涵堵漏加固工程中的应用 ...	张联洲	安凯军	姜旭民	(266)
导流洞封堵段引水钢管脱空堵漏加固技术研究 ...	邢占清	符平	赵卫全	张金接 (269)
深厚覆盖层花管法灌浆现场试验研究	金益刚	邢书龙	高峰	孟凡华 (275)
浅谈覆盖层冲击钻跟管钻进施工技术	张旭		贾梅艳	(280)
挤密灌浆法 (CGS) 在大型排水泵站地基托换工程中的应用	刘勇	刘铸	杨微微	(283)
土石坝岩石地基渗流控制与固结灌浆	王剑峰		李杰	(289)
水泥湿磨系统的综合分析——介质幕模型	陆作海	孙亮	肖恩尚	(293)
锦屏一级水电站煌斑岩化学灌浆机理浅析	梁利岩	史珺	巴光明	何泳生 (297)
太平驿水电站引水隧洞混凝土裂缝化学灌浆处理			钟永兵	(303)

高 喷 灌 浆 工 程

塔岗水库土坝高压喷射灌浆防渗技术应用	杨大伟	卢超	王洪恩	(307)
高喷灌浆在干船坞围堰止水工程中的应用	郑贤岭	刘梅松	羊秀英	杨克坤 (312)
某护岸工程路基的沉陷治理	高印军	郭磊	王大勇	崔义平 (315)
孤山水库副坝砂砾石地基高压旋喷桩施工			罗庆松	(318)
高喷注浆在毛尔盖水电站围堰防渗中的应用	高永民	宋丽君	黄芬	(321)
托口水电站一期土石围堰高喷灌浆施工技术	袁水	姜命强	杨青松	(324)
高喷灌浆在处理溶洞填砂层中的应用	向新志	黄松	李晓晶	(329)
湘江航电综合枢纽围堰高喷灌浆防渗效果分析	赵宁		贺磊	(333)
高喷灌浆在城市道路流砂层基础开挖支护中的应用	谭志刚		李广文	(339)
关于应用大排量大压力高喷泵的思考	党玉辉	杨建	吴建军	(342)

振 冲 工 程

大功率液压振冲器与水气联动工艺在砂卵砾石坝体加固中的应用	刘勇	姚军平	(347)
向家坝水电站一期土石围堰边坡振冲加固工程	刘勇	姚军平	(351)
干法底出料振冲碎石桩在澳门机场工程中的应用	刘勇	姚均平	(355)
振冲法在大坝斜坡面砂壳加固工程中的应用	仇果	刘三虎	丁永波 (359)
鲁基厂水电站 32m 深坝基振冲工艺试验与应用	刘勇	姚军平	(364)
阴坪水电站深厚覆盖层振冲施工技术	姚朝铭	赵军	丁海龙 (369)

灌 注 桩 工 程

曹妃甸中石油唐山 LNG 工程钻孔灌注桩试桩分析	王文鹏	刘勇	(375)
白沙江特大桥桩基施工技术	吴建军	王再奎	(382)

复杂地层条件下灌注桩施工技术	陈 杰 李桂枝 黄 博	(388)
CFG 桩在汉宜高铁软基处理中的应用	孙 震	(393)
CFG 桩复合地基处理技术在京沪高铁路基工程中的应用与探讨	高永民	(398)
南水北调中线大李庄沟左岸排水渡槽桩基承台设计	刘全鹏 赵 宁 梁晓军	(402)
重庆市菜园坝长江大桥 17 号桥墩缺陷检测与处理技术	范光华 何涌泉	(407)

岩土锚固工程

锦屏一级水电站左岸 1 号危岩体边坡综合加固治理技术	李正兵 赵海洋	(413)
10MN 预应力锚索在苏丹罗赛雷斯大坝加高工程中的应用	邹 刚	(419)
压力分散型锚索在地震后高边坡加固中的应用	邓树密	(422)
阿联酋诺富特—宜必思宾馆基坑围护施工	夏洪华	(428)
基坑排桩锚杆支护变形的数值分析	安凯军 安学军 高印军 郑志国 刘 浩	(438)
硫酸盐水泥速凝浆液在锚索钻孔固壁中的试验与应用	赵启强	(443)

隧 洞 工 程

TBM 隧洞施工超前地质预报方法对比分析	刘 斌 李卫兵	(447)
TBM 在深埋超长隧洞断层破碎带卡机脱困施工技术	杨晓迎	(456)
深埋隧洞 TBM 施工岩爆特征及现场应对措施	张照太 杨建山 陈 竹	(462)
隧道洞挖岩爆原因及防治措施	谭登国	(468)
金川水电站隧道零开挖出洞单向贯通施工技术	敬 海	(471)

新材料研究与试验

橡胶粉改性塑性混凝土试验研究	许尚杰 王可良 杜 滨	(477)
几种常用水泥的水泥土性能试验研究	刘保平	(482)
新型黏土浆结构剂的研究与应用	宾 斌 贺茉莉 彭春雷 龚高武 刘 军 丁剑波 李 莉	(494)
灌浆沥青的改性及堵漏模拟试验研究	赵卫全 张金接 符 平 杨晓东 陈宛平 赵 宇	(500)
GS35 型快凝型高触变抗水膏浆室内试验研究	陆作海 孙 亮 李 富	(506)
防渗墙塑性混凝土变形模量试验方法研究	袁 梅 赵家声	(510)

设备改造与研制

液压抓斗挖掘深度拓展至 110m 的研究与应用	魏 良 王虎山 符晓军	(517)
大直径贯通式潜孔锤局部气举反循环钻进工艺研究	刘廷政 郑喜彦	(521)

气举反循环冲击钻进技术的探讨	张学仁	李 军	(527)
潜孔锤反循环钻进技术研究及试验应用	杨富平	李正兵	廖 军 (531)
国产 YZB—1 全液压锚固钻机系统升级实践	李红福	蒋 陵	(539)
防渗墙塑性混凝土渗透试验装置的研制	姚 坤	张 禾	王 飞 朱传磊 (544)
基于物联网的灌浆监测系统设计和应用	黄跃文	郭 亮	王 路 (549)
灌浆压力自动控制系统的设计与实现			孙仲彬 (553)
双轮铣深搅 (CSM) 工艺在基础工程中的应用			毕元顺 (560)

其 他

高压脉冲放电技术在基础工程中的应用

.....	陈 晨	冯雪威	李冬霜	纪晓宇	严轩辰	(565)
高等级堤顶公路下的堤基处理设计	钟恒昌	徐 飞	秦 峰			(571)
地基土性状对箱涵结构内力的影响分析	钟恒昌	陈高义	赵永刚	孙明霞		(575)
浅谈地下室后浇带设置与施工				李林娟		(579)
武汉葛洲坝国际广场 B 区深基坑降水井工程施工	陶志斌			李林娟		(584)
土工格栅加筋碎石垫层承载力优化试验研究	安学军			刘 征		(590)
云溪河防洪闸软土地基处理设计研究	耿灵生	安凯军	巩向锋			(595)
浅谈强夯法在湿陷性黄土地基处理中的应用	汤国辉	马辉文	邓百印	郑 鑫		(597)
公路软基处理水泥深层搅拌桩施工质量控制	葛小奎			仲春风		(605)
振动沉模成墙质量控制与防护措施	郭 胜	彭 京	李 鑫			(608)
全站仪在公路横断面测量中的应用				罗泽钢		(614)
旁侧荷载对复合地基性状的影响				杨振甲		(618)
马来西亚 Gerugu 水坝黏土心墙原位渗透试验				宋怀贵		(622)



理论研究与探讨

稳定性浆液灌浆是成套技术

夏可风

(中国水电基础局有限公司)

【摘 要】 稳定性浆液具有许多优良性能,但也有不足之处。稳定性浆液与自下而上纯压式灌浆法相结合,具有高效、低耗、低碳、优质的特点,是一套完美的施工方法。将稳定性浆液与其配套技术割裂开来是不适宜的,将稳定性浆液应用到孔口封闭灌浆法中,是优势相尅,劣势相加,将造成高耗、低效和降低灌浆质量的后果。孔口封闭灌浆法+多级浆液的灌浆效果优于稳定性浆液,推广稳定性浆液的主要目的是应用其低碳技术。高标准的防渗帷幕不宜采用稳定性浆液灌浆。

【关键词】 稳定浆液 自下而上灌浆 成套技术 低碳技术

1 引言

自 20 世纪 90 年代稳定性浆液学说引进我国以来,出现了几次推广应用的高潮,但终因“水土不服”而偃旗息鼓。其重要原因之一在于一些工程采取了一种孤立地、不联系应用环境和使用方法的研究和学习态度,以致得不到理想的效果。其实,稳定性浆液不是一个标准件螺丝钉,可以拧在任何机器上都闪闪发光或默默奉献。稳定性浆液灌浆是成套技术,稳定性浆液是成套技术中的一个环节,这个技术体系的主要组成部分是稳定性浆液+自下而上纯压式灌浆,这个技术体系的适用条件是裂隙中等发育的岩体和透水率不大于 3Lu 的防渗标准,这个技术体系的突出优点是高施工效率和较好的灌浆效果。

2 对稳定性浆液优缺点的辩证认识

所谓稳定性浆液,一般是指在 2h 内沉降析水率不超过 5%,水灰比通常小于 1 的较稠的水泥浆液。

稳定性浆液有哪些优点呢?最主要的优点就是稳定,浆液析水很少很慢,在流动中即