

水利水电工程地质论文选集

SHUILI SHUIDIAN GONGCHENG DIZHI LUNWEN XUANJI

长江岩土工程总公司（武汉）地质公司 编

马贵生 冯明权 主编

长江出版社

水利水电工程地质论文选集

SHUILI SHUIDIAN GONGCHENG DIZHI LUNWEN XUANJI

长江岩土工程总公司（武汉）地质公司 编

马贵生 冯明权 主编



长江出版社

图书在版编目(CIP)数据

水利水电工程地质论文选集/马贵生,冯明权主编;
长江岩土工程总公司(武汉)地质公司编. —武汉:长
江出版社,2006.11

ISBN 7-80708-194-5

I. 水… II. ①马…②冯…③长… III. ①水利
工程—工程地质—文集②水力发电工程—工程地质—文
集 IV. P642-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第128028号

水利水电工程地质论文选集

马贵生 冯明权 主编

责任编辑:高伟

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:武汉中远印务有限公司

规 格:787mm×1092mm

1/16

26.625印张

680千字

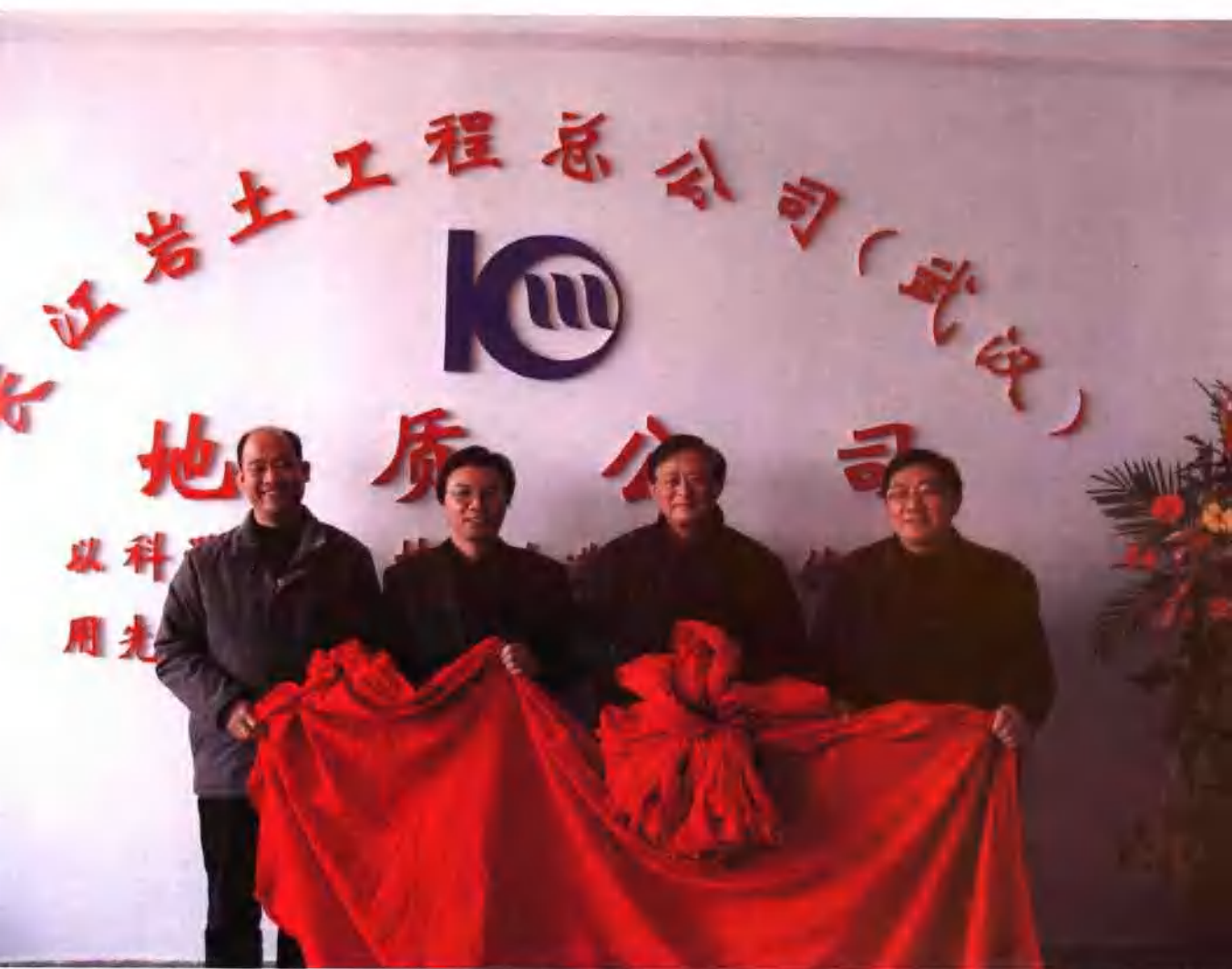
版 次:2006年11月第1版

2006年11月第1次印刷

ISBN 7-80708-194-5/TV · 45

定 价:80.00元

(版权所有 翻版必究 印装有误 负责调换)



长江岩土工程总公司地质公司成立揭牌(左起：马贵生、郭麒麟、陈德基、石伯勋)





长江勘测规划设计研究院副总
工程师蔡耀军(右)在南水北调
中线水源工程现场指导工作



长江勘测规划设计研究院副总
工程师黄纪辛(左三)与地质公
司总工程师冯明权(左一)在
乌江彭水水电站施工现场检查
工作



长江勘测规划设计研究院副总
工程师吴永峰(左二)与地质公
公司领导马贵生(左一)、罗小杰
(右一)等在武汉地铁工程勘察
现场检查工作

长江岩土工程总公司副总经理范子福(中)在嘉陵江亭子口水利枢纽勘测现场检查工作



长江岩土工程总公司副总经理严应征(中)在嘉陵江亭子口水利枢纽勘测现场检查工作



长江岩土工程总公司副总经理严应征(左)、副总工程师冯德顺(右)在西藏拉洛检查工作



长江岩土工程总公司副总工程师陈文理(中)在乌江构皮滩水电站施工现场向专家介绍情况





地质公司领导马贵生(右二)、易名龙(左一)在乌江银盘水电站施工现场检查工作



地质公司副经理赵旻(左)在南水北调中线勘测现场检查工作



地质公司副总工程师柯于义在西藏阿渴夺水库治理勘察现场指导工作

地质员在南水北调工程工地

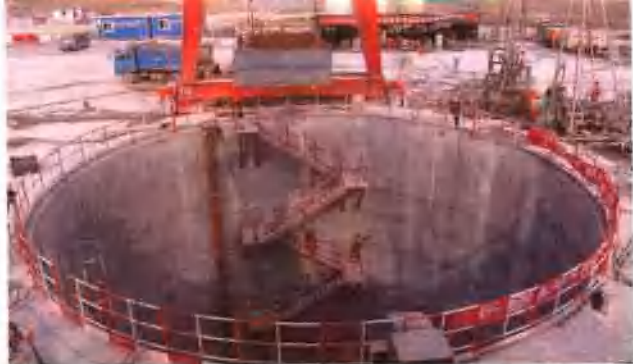


地质员在四川巴朗沟水电站雪域勘察



勘测中的西藏拉洛水利枢纽





在建的南水北调中线穿黄工程



在建的乌江彭水水电站



在建的乌江构皮滩水电站

在建的乌江银盘水电站



水利水电工程地质论文选集编委会

主 编	马贵生	冯明权		
副主编	赵 旻	易名龙		
委 员	罗小杰	林仕祥	柯于义	杨汉良
	李少雄	张正清	马敢林	



序

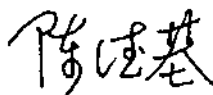
长江岩土工程总公司地质公司以出版论文集的方式庆祝公司成立一周年,这是一个很值得提倡的做法。公司领导要我为该论文集作序,我欣然应允。一来表示对论文集出版的祝贺;二来是表达对年轻一代地质人员业务成就的肯定和支持。由于种种原因,长江水利委员会广大地质人员对于自己的工作(业务)成就,已有多多年没有机会集中加以表现,以论文集的方式出版,无疑是一个好的选择;自 20 世纪 90 年代以来,除三峡、南水北调两个跨世纪工程外,长江干流堤防的全面加固,隔河岩、江口、水布垭、构皮滩、彭水、皂市、引大济湟、寺坪、三里坪等一批大中型水利水电工程的相继开工,亭子口、乌东德、银盘、新集、日冕、岩桑树等一批大中型工程前期勘察工作的深入进行,主要都是由年轻一代的地质人员承担完成的。事实证明,特别是已开工建设的几个工程实践表明,年轻的一代已经成长、成熟起来,不辱使命。

本论文集收集了 70 余篇论文,内容涉及水利水电工程的许多方面,主要是一些已建和在建工程施工中所遇到的重大地质问题的经验总结,这是十分宝贵的。因为就工程地质学的特性而言,只有经过实践检验的认识才是可靠的。其中几个岩溶坝基岩溶问题的研究、几处不同岩体和地质结构条件下高边坡稳定性的研究、长江中下游堤防工程地质问题的研究、南水北调中线工程几个特殊工程地质问题的研究以及三峡工程库区几处地质灾害的治理研究,都具有其独特性。本论文集中也包括了 10 余篇关于理论与技术方法的文章,大部分都是与高等院校或科研单位合作完成的。这也说明了一个很重要的道理,生

产单位和高等院校或科研单位的合作,是提高我们成果质量和业务水平的重要途径。而本论文集的内容,从一个小的侧面反映出长江流域丰富的水资源的开发利用,为工程地质勘察与研究提供了广阔的条件和高、严的要求。

随着市场化的不断扩大,长江岩土工程总公司的业务领域早已远远超出水利水电工程的范围。这些年来,在城市建设、高速公路、特大桥梁、机场、地铁、输油管线、地质灾害防治等众多项目中承担工程勘察,取得了丰富的成果,可惜这次出版的论文集中这方面的文章很少;由于组织机构的关系,三峡勘测研究院地质人员的文章未纳入本论文集,因此,有关三峡工程、隔河岩水电站及世界最高的水布垭面板堆石坝的丰富经验,以及他们在其他的工程领域的成果也未能有所反映,这也是一个遗憾。好在这只是一个开始,希望在不久的将来,能陆续看到更多的成果。

中国工程勘察大师



2006 年 10 月

目 录

理论与技术方法应用

滑坡稳定性传递系数计算法的改进	苏爱军	冯明权(2)
黄土边坡湿度随机模拟的探讨	冯德顺	张红秀 马贵生(9)
用聚类法分析岩溶系统的初步探讨	冯明权	樊长华 刘丽 龙三(13)
电化学土壤处理剂 Condor SS ——赴美考察简介		赵旻(19)
自振法抽水试验在南水北调中线工程中的应用	郑光中	马贵生 李少雄(23)
公路隧洞围岩稳定性模糊评判方法	邵中勇	冯德顺(28)
滑坡活动强度与几何要素之关系探讨	罗小杰	黄胜华(34)
三维地质建模技术及在工程中的应用	王秋明	甘三才 胡瑞华 王颂(41)
三峡库区云阳塞坝“平台式”斜坡变形机理分析	王建锋	苏爱军 尹先忠 刘大显 王怀球 吴梦喜(46)
含水量对孤柏嘴黄土力学性质的影响	杜忠信	马贵生(54)
数字正射影像在边坡治理中的应用	冯德顺	苏爱军 胡瑞华(61)
云阳新县城高边坡变形破坏机理与数值模拟	邓清禄	李连崇 易名龙(65)
灰色聚类法在膨胀土分类中的应用	李玉花	冯晓腊 严应征(71)
三维裂隙单元法基本假设及控制方程	王保田	严应征(75)
电化学成桩法加固软土地基的应用研究	冯晓腊	严应征 李玉花(79)
采用风钻探查地基中溶洞的一次实践	马敦林	吴永锋 吴铭远(84)
基于 3S 技术的滑坡泥石流监测新技术	康东玲	史启敏(87)
时域有限差分法在地质雷达二维正演模拟中的应用	戴前伟	冯德山 王启龙 何继善(92)

水利水电工程地质

美国加利福尼亚州调水工程成功的启示	冯德顺	石伯勋(100)
南水北调中线工程及工程地质条件	蔡耀军	赵旻 马贵生 罗小杰(103)

溧水皂市水利枢纽导流隧洞出口洞室及边坡变形机制与加固处理	郭麒麟 颜慧明 刘世斌 吴宏钧 王启龙(113)
构皮滩水电站工程地质研究综述	陈文理 向能武(118)
浅析南水北调中线穿黄盾构隧洞施工应注意的地质问题	马贵生 张航 张延仓(124)
江口水电站导流洞岩溶系统研究及渗漏量估算	冯明权 甘三才 王颂 刘丽 王雪波(128)
构皮滩水电站坝区节理特征及对区域构造应力场的指示	王令占 侯光久 陈文理(134)
乌江构皮滩水电站坝址区主要工程地质问题研究综述	向能武 陈文理 尹春明(143)
乌江彭水水电站大坝工程地质条件研究	高宇 黄纪辛 樊长华(149)
江口水电站地下厂房围岩稳定性研究	甘三才 王颂 王雪波(156)
江口水电站拱坝工程地质条件研究	向国成 高宇 秦建彬(161)
江口水电站水库岩溶渗漏问题研究	樊长华 罗兴建 陈残云(167)
江口水电站工程地质勘察研究	甘三才 樊长华 向国成(173)
江口水电站防渗帷幕深层特大溶洞防渗处理研究	王颂(178)
溧水皂市水利枢纽导流洞围岩稳定性及支护方式选择	颜慧明 吴宏钧 刘世斌 王启龙 罗仁辉(184)
湖南溧水皂市水利枢纽右岸高边坡稳定性研究	刘世斌 罗岚 郭麒麟(189)
溧水皂市水利枢纽右坝肩 146m 高程以上边坡变形机制及加固处理	刘志辉 颜慧明 吴宏钧(196)
皂市水利枢纽导流隧洞出口一带洞室及边变形机制与加固处理	颜慧明 吴宏钧(203)
隔河岩水电站引水洞出口高边坡的岩体变形机制分析	刘大显(208)
清江隔河岩水利枢纽导流隧洞出口高边坡解体破坏机制分析	刘大显(214)
清江隔河岩峡谷出口高边坡的研究方法初探	刘大显(221)
清江水布垭水利枢纽马崖高陡边坡问题工程地质分析	李会中 刘大显(226)
寺坪水电站导流隧洞进口洞脸边坡变形体治理方案的地质论证	冯德顺 占艳平 林仕祥(234)
江坪河水库库首右岸梅坪一曲溪河间地块岩溶发育特征与渗漏可能性分析	罗小杰 吴玉华(239)
化学方法处理膨胀土技术在南水北调中线工程中的试验研究	蔡耀军 赵旻 马贵生 阳云华(246)
盾构施工法与南水北调中线穿黄隧道的工程地质条件	马贵生 范子福(251)
银盘水电站库区塌岸问题初探	陈小平 石金胡 刘军(255)

堤防工程地质

长江重要堤防工程地质勘察	马贵生	王造根(260)
长江中下游地质环境对采砂规划的影响	冯德顺	石伯勤(266)
长江中下游堤防主要工程地质问题	马贵生	(269)
关于堤基的分段分类	张家发 马贵生	李长城(273)
湖北省鄂州市樊口大闸主要工程地质问题及处理建议	罗小杰 林仕祥 艾水平	杨先毅(278)
樊口大闸 1998 年渗漏险情分析	罗小杰 林仕祥	黄胜华(286)
长江中下游护岸工程地质勘察技术问题探讨	李锋 范子福	张延仓(290)
施工地质在长江重要堤防隐蔽工程中的作用	王造根	马贵生(293)
长江中下游堤基三层模型的建立与堤基分类	罗小杰	(299)
长江中下游防洪工程地质环境与主要工程地质问题	罗小杰	(304)
堤防工程地质数据库系统设计	张红秀	康东玲(311)

滑坡工程地质

全国山洪灾害防治规划地形地质分区论证	石伯勤 石林 严应征	(316)
三峡库区滑坡防治工程设计中的若干问题	苏爱军 高宇	(323)
孤柏嘴邛山饱和黄土工程特性与边坡稳定性	马贵生 董筑 张航	(330)
大河坝古滑坡稳定性评价	冯明权 刘丽	(334)
三峡库区云阳县五峰山滑坡处理	苏爱军 吴永锋 易名龙 陈文理	尹春明(339)
故陵滑坡形成机制分析	易名龙	(342)
滑坡活动强度的宏观模糊评价	罗小杰	(348)
长江三峡库区巴东红石包滑坡深层潜在滑移软弱带的研究	刘特洪 吴玉华 袁登维	马敦林(356)
巴东黄腊石坠覆体变形监测	丁涛 马敦林	史启敏(364)
三峡库区巫山新县城北门坡变形体形成机制与稳定性分析	苏志远 黄扬一	辜钢民(370)
三峡库区巫山新县城库岸再造模式及塌岸预测	苏志远 黄盛华	史启敏(375)
中国三峡工程库区平缓碎屑岩地区松散堆积体滑坡分析与防治	罗小杰	(381)
滑坡滑带土抗剪强度参数的影响因素浅析	石金胡	(387)
初论地史滑坡	罗小杰	(392)
溧水皂市水利枢纽坝区崩塌堆积体发育特征及防治对策	颜慧明 吴宏钧	刘志辉(403)
基于土拱效应的桩板式挡土墙的挡土板结构设计	童广勤 苏爱军	冯明权(413)
欧洲滑坡监测与预测新进展	康东玲 余京生	张红秀(418)

理论与技术方法应用



滑坡稳定性传递系数计算法的改进

苏爱军 冯明权

(长江水利委员会综合勘测局, 湖北武汉 430010)

对目前普遍采用的基于强度储备法及超载法推导的应用于滑坡稳定性及滑坡推力计算的两种传递系数法进行了讨论, 认为基于强度储备法的传递系数法方法对稳定性计算是适合的, 但其计算的滑坡推力偏小, 与目前在考虑防治工程可靠度的基础上采用超载法原则不相符, 不利于防治工程的稳定; 基于超载法的传递系数法方法在进行稳定性计算时, 允许条块间出现的拉应力, 某些情况下所计算的稳定系数偏大, 由此带来安全隐患。基于此, 本文以超载法为基础对上述两种方法进行了改进, 推导了改进的传递系数法, 并采用两个实例进行了验证。

滑坡稳定性; 传递系数法

1 概述

传递系数法属刚体极限平衡分析法, 计算方法基于如下 6 点假设:

- (1) 将滑坡稳定性问题视为平面应变问题。
 - (2) 滑动力以平行于滑动面的剪应力 τ 和垂直于滑动面的正应力 δ 集中作用于滑动面上。
 - (3) 视滑坡体为理想刚塑材料, 认为整个加荷过程中, 滑坡体不会发生任何变形, 一旦沿滑动面剪应力达到其剪切强度, 则滑坡体即开始沿滑动面产生剪切变形。
 - (4) 滑动面的破坏服从 Mohr-Coulomb 破坏准则, 即滑动面强度主要受黏聚力及摩擦力控制。
 - (5) 条块间的作用力合力 (剩余下滑力) 方向与滑动面倾角一致, 剩余下滑力为负值时则传递的剩余下滑力为零。
 - (6) 沿整个滑动面满足静力的平衡条件, 但不满足力矩平衡条件。
- 按稳定系数寻求方法及静力平衡条件的差异, 可将目前广泛应用的传递系数法分为两类 (见表 1、图 1)。

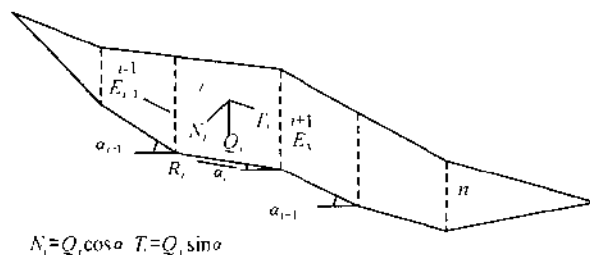


图 1 受力结构图