

深圳地质工程三十年

——深圳市地质学会30周年志庆

SHENZHEN DIZHI GONGCHENG SANSHINIAN
SHENZHENSHI DIZHI XUEHUI SANSHIZHOUNIAN ZHIQING

金亚兵 康镇江 主编



中国地质大学出版社有限责任公司
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE YOUXIAN ZEREN GONGSI

深圳地质工程三十年

——深圳市地质学会 30 周年志庆

金亚兵 康镇江 主编



中国地质大学出版社有限责任公司
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE YOUXIAN ZEREN GONGSI

图书在版编目(CIP)数据

深圳地质工程三十年——深圳市地质学会 30 周年志庆/金亚兵,康镇江主编. —武汉:中国地质大学出版社有限责任公司,2013. 12

ISBN 978-7-5625-3292-7

- I. ①深…
- II. ①金… ②康…
- III. ①地质学-学会-概况-深圳市
- IV. ①P5-262. 653

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 271973 号

深圳地质工程三十年——深圳市地质学会 30 周年志庆		金亚兵 康镇江 主编
责任编辑:姜 梅		责任校对:代 莹
出版发行:中国地质大学出版社有限责任公司(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)		邮政编码:430074
电 话:(027)67883511	传 真:(027)67883580	E-mail: cbb@cug. edu. cn
经 销:全国新华书店		http: //www. cugp. cug. edu. cn
开本:787 毫米×1 092 毫米 1/16		字数:500 千字 印张:19. 25
版次:2013 年 12 月第 1 版		印次:2013 年 12 月第 1 次印刷
印刷:武汉三新大洋数字出版技术有限公司		印数:1—550 册
ISBN 978-7-5625-3292-7		定价:68. 00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

编 委 会

金亚兵	康镇江	沈孝宇
邓文龙	熊金安	王贤能
张 镇	杨世平	全科政
陈 鸿	杨兹机	龚淑云



1984 年第一任理事长周德雨做客拜访
香港地质学会会长



1988 年深圳首届高级职称评委会会议



1999 年 12 月,曾任广东省地质矿产局副局长的国务院副秘书长
徐绍史(左)来深圳调研,与地质专家亲切交谈



2009 年 9 月在深圳市银湖旅游中心召开“2009 粤港地区地质
科学与地质工程(深圳)研讨会——地球科学与社会”学术交
流会议开幕式



2009 年阮文波局长、会长向嘉宾赠送《深圳地质》



整治改造河道勘察进行水上钻探作业



2009 年 9 月在深圳市银湖旅游中心召开“2009 粤港地区地质科学与地质工程(深圳)研讨会——地球科学与社会”学术交流会议全体参会人员合影留念



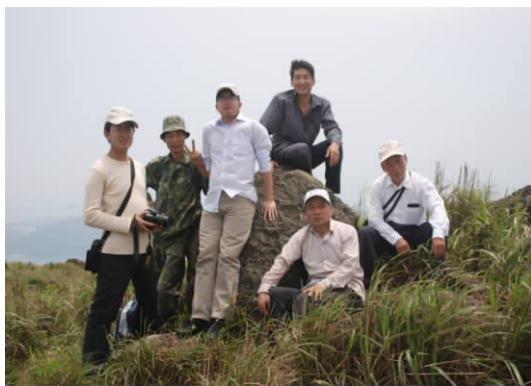
2009 年 4 月地质学会参加布吉爱义学校地质灾害防治宣传活动



2008 年地质学会联合香港地质学会在深圳大鹏半岛国家地质公园参观考察



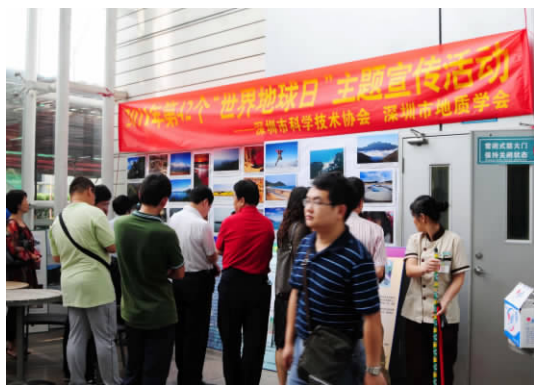
2013 年第 44 个世界地球日宣传活动暨深圳第三届
书法、绘画、摄影展在南山青少年活动中心展出



2009 年 4 月深圳大鹏半岛国家地质公园古火山
地质遗迹调查研究项目组登上 800m 的大燕顶



2012 年深圳市地质学会香港世界地质公园考察团全体团员在鸭洲留影



2011 年第 42 个世界地球日的宣传活动暨首届深圳
地质摄影展及摄影大赛在购书中心展出



深圳市福田区下沙社区内、北侧紧邻滨河大道四层
地下室基坑开挖,构筑巨大的环形内支撑



2011 年 10 月地质学会在福建漳州滨海火山国家地质公园考察火山喷气口



深圳大鹏半岛国家地质公园古火山地质遗迹调查
研究报告专家评审会议



2011 年度深圳市地质学会工作总结暨学术交流会议



2008 年香港地质学会、深圳地质学会专家考察
大鹏半岛国家地质公园泥盆纪地层



2013 年元月香港大学博物馆和深圳地质学会的专家、
学者参观大鹏半岛国家地质公园地质博物馆

前 言

时光荏苒,转瞬间,深圳市地质学会迎来了 30 华诞。在全体会员的共同努力下,学会常务理事会编辑出版了本论文集以资庆贺。论文集共收录了 29 篇论文,经评审,反映深圳地质工程成果の入编论文有:地质风雨三十载——深圳市地质学会成立 30 周年回忆录,深圳地层划分总结,深圳市第四纪地层和岩石地层统一层序划分编号探讨,深圳第四纪层序在工程勘察中的应用,深圳后海湾浅海域口岸工程大面积填海及软基处理主固结沉降问题研究,饱和软黏土排水固结新的理论和计算方法研究,逐级堆载预压排水固结新的理论计算研究,边坡复合支挡结构设计计算方法探讨,全、强风化岩钻冲孔桩基设计参数的确定,拓宽路基工程数值模拟中新老路基接触面对比分析,水工建筑物水泥灌浆工程压水试验实践与规范探讨,紧邻地铁盾构隧道超深基坑设计及计算分析,滨海沉积土地区高层建筑岩土工程勘察实例分析,旋挖钻孔桩沉渣产生原因及清孔工艺优化选择,深圳地铁安保区范围地下管线与地质资料三维地理信息系统建设与研究,深圳市某引水隧洞氦气防护技术监测试验研究,固结排水新理论的工程应用研究,搅拌桩与摆喷桩联合止水法在基坑中的应用,复杂地形下 500kV 变电站场平优化设计,巨型桩大体积混凝土温度控制与监测,MapGIS 在地下水功能区划分中的应用,华润深圳湾综合发展项目基坑支护勘察浅析,求雨岭一安托山段天然气管道水土流失的特点及机理探讨,深圳市城市地陷成因及防治对策研究,深圳地铁 11 号线沿线的断裂构造及其对地铁施工的影响,赖屋山挡土墙边坡自动监测实践与分析,高密度电法在城市地下障碍物探测中的应用,地铁控制测量检测技术方法探讨,数字水准自动化数据处理程序的设计与实现等。

其中,基础地质方面,通过公开出版 1:5 万深圳市地质图编图,对深圳地层的划分进行了较全面系统的总结,对第四纪地层层序在工程勘察中的应用,以及第四系和岩石地层统一层序编号进行了讨论。

在工程地质与岩土工程的理论研究和实践经验方面,反映了近年来取得的一些新成果,例如对大面积填海及软基处理主固结沉降问题、饱和软黏土排水固结新的理论和计算方法、逐级堆载预压排水固结新的理论计算研究,固结排水新理论的工程应用等进行了较深入的研究,同时介绍了一些岩土工程勘察实例,基坑开挖、隧洞工程、拓宽路基工程以及边坡复合支挡结构设计计算方法,几种不同类型的桩基工程的设计、监测等的分析应用,地铁地下管线与地质资料三维地理信息系统建设等的研究成果。

地质灾害防治方面,对天然气管道水土流失的特点及机理、城市地陷成因及防治对策、地

铁线路中的断裂构造对地铁工程施工的影响、边坡挡土墙自动监测实践等,进行了研讨。

工程物探重点探讨了高密度电法在城市地下障碍物探测中的应用问题。

工程测量方面,结合深圳地铁控制测量检测的实践,系统研究和总结控制测量检测的技术方法、作业流程;另外,采用面向对象的程序设计思想设计,实现了水准观测数据自动化处理程序。

本论文集内容较丰富,可供城市地质调查、地质灾害防治、岩土工程勘察、设计、施工、监测,以及教学、科研等工程技术人员参考。

谨值《深圳地质工程三十年》出版之际,学会常务理事会向为本论文集付出辛勤劳动的撰稿人,以及 30 年来为深圳市地质学会的发展作出贡献的会员,在百忙之中抽空参与论文评审的专家沈孝宇教授,表示衷心的感谢!

深圳市地质学会
2013 年 12 月

目 录

回 忆 录

地质风雨三十载——深圳市地质学会成立 30 周年回忆录	康镇江(2)
-----------------------------------	--------

基础地质

深圳地层划分总结	康镇江等(23)
深圳市第四纪地层和岩石地层统一层序划分编号探讨	张运标(44)
深圳第四纪层序在工程勘察中的应用	张平新(51)

工程地质与岩土工程

深圳后海湾浅海域口岸工程大面积填海及软基处理主固结沉降问题研究	黎克强 沈孝宇 周洪涛 余颖慧(65)
饱和软黏土排水固结新的理论和计算方法研究	沈孝宇 余颖慧(78)
逐级堆载预压排水固结新的理论计算研究	沈孝宇 初振环(89)
边坡复合支挡结构设计计算方法探讨	金亚兵(100)
全、强风化岩钻冲孔桩基设计参数的确定	邓文龙 刘小敏(111)
拓宽路基工程数值模拟中新老路基接触面对比分析	左人宇 陆 钊 陈 锐(118)
水工建筑物水泥灌浆工程压水试验实践与规范探讨	佟长江(127)
紧邻地铁盾构隧道超深基坑设计及计算分析	初振环 王志人 陈 鸿 陈发波 曾庆国(134)
滨海沉积土地区高层建筑岩土工程勘察实例分析	陈邦尧 魏玉江(143)

旋挖钻孔桩沉渣产生原因及清孔工艺优化选择…… 雷 斌 叶 坤 李 榛 柴 源(153)

深圳地铁安保区范围地下管线与地质资料三维地理信息系统建设与研究 陈 鸿 王 勇(165)

深圳市某引水隧洞氦气防护技术监测试验研究..... 曾 魁 何广海(171)

固结排水新理论的工程应用研究..... 阮 翔(177)

搅拌桩与摆喷桩联合止水法在基坑中的应用..... 罗江波 黄汉盛(184)

复杂地形下 500kV 变电站场平优化设计 葛 帆 陈发波 陈 鸿(189)

巨型桩大体积混凝土温度控制与监测..... 赵 辉 周赞良 易 恒(196)

MapGIS 在地下水功能区划分中的应用 程天舜(211)

华润深圳湾综合发展项目基坑支护勘察浅析..... 蔡学文(218)

地质灾害防治

求雨岭—安托山段天然气管道水土流失的特点及机理探讨 戴锦程 王贤能 王 平 钟召方 胡真真(227)

深圳市城市地陷成因及防治对策研究…… 肖 兵 余成华 卢永华 耿光旭 王 宁(234)

深圳地铁 11 号线沿线的断裂构造及其对地铁施工的影响 赖培铎 葛 帆(239)

赖屋山挡土墙边坡自动监测实践与分析..... 周军要 卫 敏 耿雪峰(250)

工程物探

高密度电法在城市地下障碍物探测中的应用..... 曾 奇 王益民 余海忠(271)

工程测量

地铁控制测量检测技术方法探讨..... 方门福(281)

数字水准自动化数据处理程序的设计与实现..... 王 磊(288)

回忆录

地质风雨三十载 ——深圳市地质学会成立 30 周年回忆录

康镇江

(深圳市地质学会)

摘 要: 深圳市地质学会成立于 1983 年 11 月, 办会的宗旨和任务, 是为了适应城市地质工作新形势发展的需要, 团结和组织广大地学科技人员, 参加各项地质科技活动; 倡导遵纪守法和遵守国家政策、社会道德风尚; 为城市经济建设服务, 主动接受主管部门指导, 发挥行业中介桥梁作用; 开展地质学术交流, 加强与香港地区地学界的学术交流活动; 普及地质科学知识, 开展地学咨询服务, 积极向政府反映科技人员的意见和建议; 协调各会员行业单位之间的合作关系, 不断发展新会员; 朝着塑造地质学术交流的主渠道、培养地学科普工作的主力军、建设地质科技工作者之家的方向努力。学会曾先后被评为深圳市年度民间优秀组织, 并荣获“深圳市科协系统 2009 年度先进集体”称号。

关键词: 办会宗旨; 任务; 学术交流; 科学普及; 咨询服务; 地质之家

Thirty Years' Achievements and Hardships ——A Memoir of Shenzhen Association of Geosciences on the 30th Anniversary

Kang Zhenjiang

Abstract: Shenzhen Association of Geosciences was founded in November, 1983. It's aims and tasks are as follows: to accommodate the needs of the development of urban geological work of the new situation, unite and organize the personnels of geological science and technology to take part in all kinds of geological science and technology activities; to advocate law-abiding, national policy and abiding by social morality; to serve the urban economic construction, take the initiative to accept the guidance of the competent department and play a role of intermediary bridge in industry; to launch geological academic exchanges and strengthen the academic exchanges with geologists from Hong Kong; to popularize geosciences and offer consulting services for geosciences actively in order to submit the opinions and suggestions to the government; to coordinate the relationships between all member industry units and continu-

ously develop new members towards the direction of shaping the main channel of geological academic exchange, cultivating the main force of geological science, as well as constructing the home of geological science and technology workers. Shenzhen Association of Geosciences has been rated as annual excellent folk organization in shenzhen, and won the title of “advanced collective in 2009 shenzhen city association for science and technology system”.

Key words: aim; task; academic exchanges; popularization of science; consulting services; the home of the geological

20 世纪 80 年代深圳经济特区走过了从起步到腾飞的历程。伴随着蛇口土石方工程爆破的隆隆巨响,掀开了深圳城市建设高速发展的帷幕。地质调查和勘察作为城市建设的先行者,地质学会也由此应运而生了。

1983 年初深圳特区主要有深圳市地质局、深圳市勘察测量公司(勘察测绘院有限公司前身)、深圳市工程地质勘察公司(勘察研究院有限公司前身)等几支队伍活跃在城市地质勘察的最前沿,这时还没有自己的行业学会机构,之前一年香港地质学会率先成立,而深圳是我国文化、科学技术交流的窗口,时任市地质局总工程师的周德雨先生,为日后顺利开展地学学术交流计,首先发起了组建地质学会的倡议,并及时得到时任勘察测绘公司总工姜云龙以及其他几位同仁的响应和支持,经过数月的酝酿,于同年 11 月 16 日在市科协大楼 401 室,深圳市地质学会宣告正式成立,并于 1986 年推选出第一届理事会成员,周德雨任理事长,学会受市科协的直接领导。当时初步草拟的学会章程,主要根据深圳经济特区对外开放,对内采取灵活措施,“新事新办、特事特办、立场不变、方法全新”的原则办会,其宗旨是:团结广大地质科学技术工作者,积极开展市内外地学学术交流活动,普及科学技术知识,为地质科学出成果、出人才,为深圳经济特区建设作贡献。

1983 年 11 月香港地质学会应深圳市地质学会的邀请,组织了以会长潘立特博士为首的 26 位成员(其中 14 位外国学者)来深圳市进行了为期 2 天的参观访问及野外考察。首先在市地质局由学会理事长周德雨总工就深圳市地层发育、岩浆活动及构造特征作了简单介绍。然后分别考察了西部的花岗岩和变质岩,在石岩镇参观了南头环状构造岩体中心有名的采石场,在节理裂隙极不发育的岩体中,经巧手的工匠们采得巨大平整的花岗岩石料,香港客人对此无不啧啧称奇。回程途中,观看了银湖笔架山古老的混合片麻岩,这时已是黄昏时分了。第二天经梧桐山南坡公路东行,沿大鹏湾北岸美丽的海滨,山青水秀,长长的沙滩,尖尖的沙嘴,此起彼伏,途经鲨鱼涌布露极为漂亮的海湾和壮观的河曲,人们忍不住争相下车,占据高地用镜头拍下了这些难得的地貌景观。车行驶至大鹏半岛东北角蟹岩,考察了风化呈紫红色的中泥盆统砂砾岩、砂岩、粉砂岩及页岩,还有同生砾岩及强烈硅化片理化岩石,香港客人仔细观察后认为与香港吐露港黄竹角咀组含鱼化石的泥盆纪地层可以对比。这里离大亚湾核电站相隔不远,我们趁机介绍了为何最后选择了排牙山南坡海滨作为核电站厂址,是因为附近的断层相对较少,厂址处于花岗岩侵入体较稳定的地块上,没有较强的地震历史记录。接近黄昏时回到深圳水库莲塘附近观看了下石炭统测水组,这组岩石走向南西越过深圳河就是香港岩性相似的落马洲组地

层,该组地层时代过去长期没有得到解决的问题,大部分当属下石炭统无疑了。香港客人认为此次访问是深港两地地质友好互访研究的开端,他们热切期待深圳的同行们赴港访问。

由张茂德率领的深圳市地质学会 6 人代表团,应香港地质学会的邀请于 1984 年 9 月 25 日抵港,作为期 7 天的回访及学术交流活动。代表团首先前往访问土力工程处,与处负责人潘立特会晤,并参观了该处的编图室,航、卫片判读工作和科技情报室等。随后代表团到香港大学地质地理系参观,并到太平山顶观光,之后在香港理工学院举行学术报告会,深圳市地质学会理事长周总介绍了深圳地质情况;香港地质学会理事会委员李作明介绍了香港地质情况,香港地质学会会员近 300 人参会。代表团一行在参访期间,还分别前往新界东北部及西北部进行了地质考察,最后到地铁港岛支线施工工地参观。

20 世纪 80 年代初,香港的电力供应曾一度紧张,为解决深、港两地的供电问题,拟建的广东大亚湾核电站位于大鹏半岛距香港仅 50km,该电站为内地与香港中华电力公司合资建设,在筹备期间,因前苏联切尔诺贝利核电站事故,以及在选址方面,对是否有活动断层并受地震断层带影响存在潜在危险有质疑,而掀起了大量香港民众集会反对建设核电站的风波。1989 年 2 月至 8 月地质学会多次参加大亚湾核电站关于厂址附近断层问题的专家咨询会,港、澳记者招待会及核电安全咨询委员会等重要会议,学会和省地震局分别派专家对大亚湾核电站大鹏半岛附近断层构造问题进行了详细的说明。随后,学会又主动对大鹏半岛枫木浪断层进行调查研究,找到了断层构造岩并采集样品进行热释光测试,证实断层的最新活动年代在距今八九万年前,取得的成果与原稳定性评价一致,深受核电公司的好评,更有助于缓解港人对所谓存在“现今活动性断层”的疑虑。1989 年学会先后接待两批香港地质学会的学者,参观大鹏半岛地质构造和核电工地,听取了电站介绍引进法国的核岛技术装备和英国的常规岛技术装备进行建造和管理,并由一家美国公司提供质量保证。对当时稳定港澳人心和核电站能够顺利建设起到了积极的作用。

1991 年 12 月经市民政局批准本学会为“社会团体法人”并颁发了登记证书,具有对社会开展地质技术咨询服务的功能,属非赢利性社团组织。1992 年,邓小平南巡视察深圳发表南方谈话为建设中国特色社会主义指明了正确方向,深圳迎来了一个思想解放的春天。在大好的形势下,于 1992 年 2 月又批准学会成立咨询服务部。那时学会已持续几年开展地质技术咨询服务,主要是基础地质、资源调查和开发,为国土局编制了“深圳市西部采石场规划方案”及“深圳市西部开山造地土石方规划”等决策性咨询,在资源开发方面为十多家企业编制了采石场的开采规划及初步设计,并为一些缺水单位开发利用地下水。咨询部成立后采用股份制集资,购置勘察设备,实行独立核算、自负盈亏的原则。咨询服务内容包括地质调查、环境地质、供水水文地质、工程地质、岩土工程、地基处理、矿产地质、工程测量等项目。为了充分发挥学会人才的优势,给已退居二、三线的老专家创造一个充分发挥余热的天地,承接的咨询项目都由老专家亲身参与以确保质量。至 1999 年因主要技术人员年事已高,学会咨询服务部撤销注册。在 8 年中咨询部共完成了包括宝安中心区海上工程地质勘察,以及机场生活区、宝安工业区、龙岗工业区工程地质勘察等 80 余项工程咨询服务,大多数项目都获得了用户的好评。对参与工作的科技人员的劳务报酬,按学会暂行规定,即由咨询费收入扣除成本支出,从税前利润中提取 25%~40%支付给技术咨询负责人员,余下纳入学会资金积累,用于购置必要的设

备、办公用品,对学会活动给予了有力的支持。

1998年召开学会第一届第十四次理事会议,选举出第二届理事会成员,并下设咨询组、学术组、旅游组和财务组。对学会章程作了修订,进一步明确了办会的宗旨和任务:“团结和组织广大地质科技人员,开展科技活动,遵纪守法,在百花齐放、百家争鸣的方针指引下,促进地质科学的发展,为深圳特区的建设作贡献。”

1998年为了贯彻落实广东省委省政府关于“建设海洋经济强省”的重大决策和省海域开发利用总体规划编制领导机构的工作部署,颁发了“关于编制广东省海域矿产资源开发利用规划的通知”。深圳市地质矿产局(市国土局)结合市委二届八次全体(扩大)会议精神和市领导视察东、西部沿海的有关指示,委托我会编制《深圳市海域地质矿产资源开发利用与地质环境保护规划(2000—2010年)》(以下简称《规划》)。学会由咨询组吸纳主要会员单位组成《规划》编制组。在编制过程中,为满足日后城镇建设向海岸海域发展的需求,将海域规划范围界定为市管辖的内海、领海以及相邻依托的陆域,重点是大陆的近海沿岸、潮间带、海岸线区域。《规划》在编制内容上力求创新和改革,没有受规划矿产资源开发利用的局限,而是将规划内容扩展为地质资源(矿产、旅游地质等)的开发利用和地质环境保护。工作方法上,在全面搜集海岸带已有资料的基础上,结合沿岸重点地段野外勘查,采用当时较先进的袖珍GPS定位仪定位校核坐标位置,应用遥感技术,如卫星、航空、测视雷达,与热红外彩色合成图像,首次建立本市海岸带地质背景解译标志,进行海岸地质构造、地貌景观、地质环境解译;现场调查并同时进行重点岸段的地质观察点记录、摄影及录像,最后应用GIS地理信息自动化成图系统编制6种不同类型的分析和规划图件。《规划》用了约一年的时间完成,取得的主要成果用专家评审意见的话来说:“详细研究了规划区内地质、地貌条件、地质环境背景及地质资源特征;全面系统分析了规划区内矿产资源现状,科学地对矿产资源的合理开发、治理复垦和监管工作进行了规划,划定了矿产资源的禁采区、限采区和保护区;结合地质资源的现状,确定了地质地貌景观、地质旅游资源的保护开发区,明确了各区的规划使用功能和开发规模,提出了合理开发利用地质资源和生态环境保护的具体措施;在分析研究规划区内滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、海水入侵、海湾淤积、水质污染、软基沉降等类型地质灾害的分布规律、产生原因、活动特点及危害程度的基础上,进行了地质灾害防治分区;明确了主要地质灾害类型和监测防治的重点地段,并提出了有效的防治对策。”省国土资源厅邀请了以海洋地质专家、中国工程院院士金庆焕为首的《规划》专家评审组于2000年11月用了3天的时间,在深圳市主持召开了《规划》成果评审验收会议。专家评审和验收意见认为:“该项规划是一份具有应用价值的科研成果,在规划内容、图件编制和新技术、新方法应用等方面有新的突破。规划成果达到了国内领先水平,其中规划的综合地质调查和研究程度、规划内容、图系编制等方面达到了国际先进水平。”2001年4月11日深圳市城市规划委员会第十次会议对发展策略委员会提交的关于《深圳市海域地质矿产资源开发利用与地质环境保护规划(2000—2010年)》的初审意见进行了审议,22名委员出席了会议。经过表决,全票通过了《规划》。

2001年因学会理事长周德雨先生辞世,于2月召开理事会,经理事会全体成员通过,选出康镇江任学会会长,并对部分理事进行了调整;2002年8月召开了理事会及会员代表换届会议,推选出第三届理事会成员。