

刘广志文集

主编 刘振铎 张洪叶 孙昭伟

地质出版社

内 容 提 要

刘广志是我国探矿工程事业的开拓者、奠基人，也是目前探矿工程专业惟一的中国工程院院士。为祝贺刘广志院士 80 寿辰和从事探矿工程 55 周年，本书从刘广志院士多年来发表过的 200 多篇论述及 20 余部专著中，精选部分著述及尚未发表或有关专题讲座共 50 篇，分 5 个部分整理成册。内容涉及个人成长与思想理念、探矿工程的可持续发展、科学钻探、非开挖工程技术等。

本书适合探矿工程专业的工程技术人员，有关单位的管理人员以及相关院校师生参考阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

刘广志文集/刘振铎, 张洪叶, 孙昭伟主编. -北京: 地质出版社, 2003.3
ISBN 7-116-03761-6

I. 刘… II. ①刘…②张…③孙… III. ①刘广志-文集②探矿工程-文集 IV. P62-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 006776 号

责任编辑: 蔡卫东 曾康生 张义勋 李鄂荣

责任校对: 李 玫

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083

电 话: (010) 82324508 (邮购部)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

电子邮箱: zbs@gph.com.cn

传 真: (010) 82310759

印 刷: 北京中科印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm $1/16$

印 张: 20.5 彩图: 8 页

字 数: 500 千字

印 数: 1—1300 册

版 次: 2003 年 3 月北京第一版·第一次印刷

定 价: 32.00 元

ISBN 7-116-03761-6/P·2344

(凡购买地质出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行处负责调换)



刘广志——中国工程院院士

刘广志文集

传奇人物，平凡人生



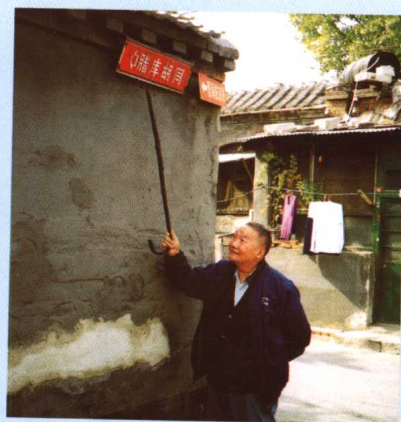
在老宅门前



刘广志和夫人刘菊英的金婚照



和女儿们



寻访出生地



很多文章和著作都出自这个“小书斋”



在京的部分好友和同仁祝贺刘广志 80 寿辰



大学毕业 24 岁 (1947 年)

一些老照片记录着刘广志的
“时光易逝、似水流年”的五十五载



1951 年，白云鄂博探矿钻机林立



为《中国钻探科学技术史》考察古代钻探 (1986 年)



1949 年 10 月 1 日，完工了第一个 500m 的钻孔向共和国献礼，这是职工整队向天安门进发



新中国成立初期，刘广志穿梭于白云鄂博、攀枝花、铜官山等矿区“传经送宝”、提高技术，足迹遍全国



同几名同学决心投身石油工业，在玉门油矿局前合影留念 (1947 年)



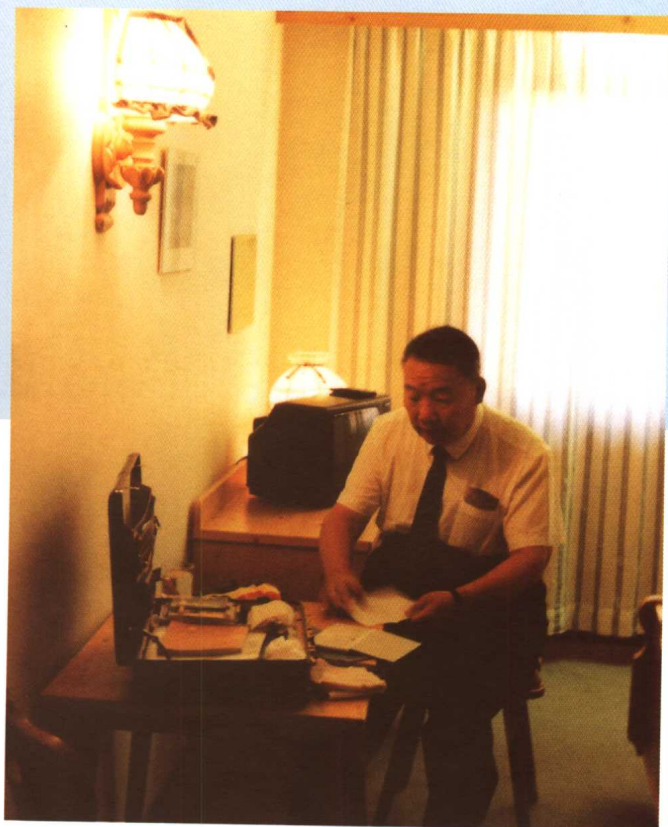
举办第一期钻探培训班 (1951 年)



深入机台向工人了解实情，指导工作

刘广志文集

**提倡中外广泛技术交流
促进我国探矿工程水平提高**



准备国际大陆钻探专业会议发言稿



中国访德代表团应邀出席欧联
体钻探研讨会（1986年）



每次参加国际研讨会，像小学生一
样，认真记笔记，收集信息、资料，
回来后整理、出版文集，引入大量
国外先进技术



随中国钻探代表团访问德国，出席欧
联体钻探研讨会（1988年）

岩土钻掘工程设备与工艺学术会



在中国地质学会探矿工程专业委员会
召开的“全国岩土钻掘工程设备与工
艺学术会”作学术报告（1993年10月）



作为《探矿工程》杂志的创办者，一直
关心杂志的发展，这是参加第六届编
委会全体会议（2001年6月）

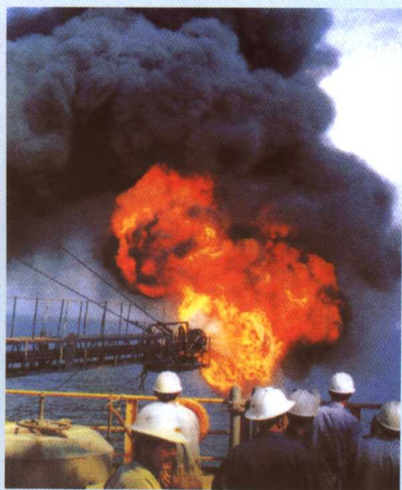


刘广志及夫人刘菊英（前右3）与朋友
聚会（2000年10月）

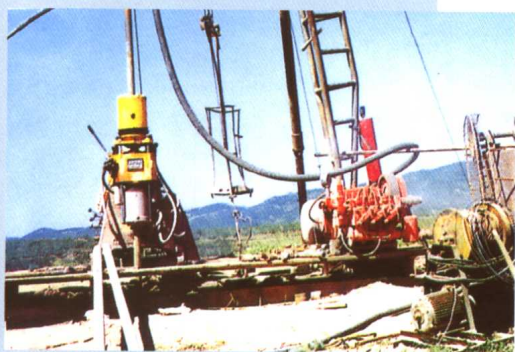


辽宁坑探队创造性地用“新奥法”施工
的北京西客站鹰山双向四车道特大断
面（223.5m²）隧道

提倡中外广泛技术交流
促进我国探矿工程水平提高



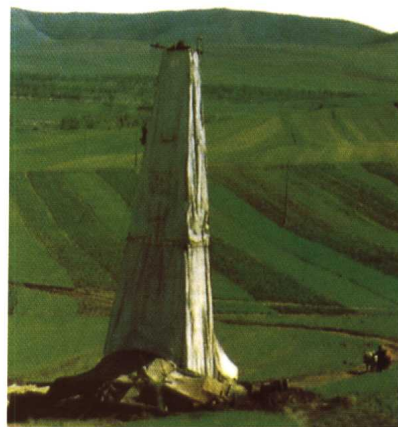
东海平1号钻井获高产油气流试喷



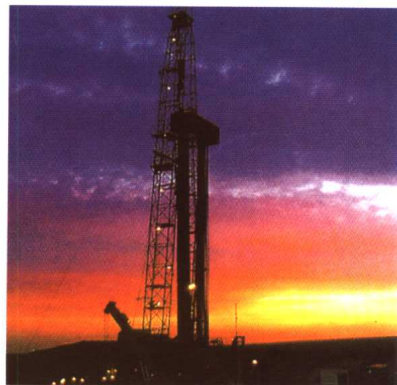
用多介质反循环连续取心取样钻探
全套设备工艺开发西部地区地下水



我国援助非洲马里、尼日利亚、喀麦隆及南美洲秘鲁等国开发地下水
(这是在马里，群众欢快地装运饮水)

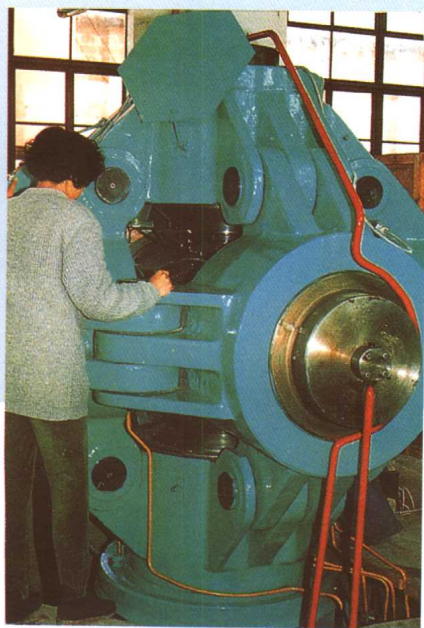


深山老林是勘探工人的家，
蔡家营矿山区正在勘探铅锌银矿

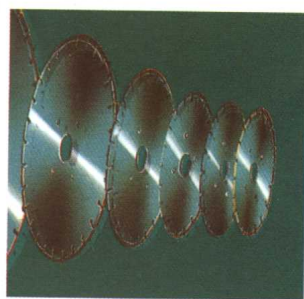


中日合作勘探鄂尔多斯盆地油田

小口径金刚石钻探带动了
钻探工程全面发展

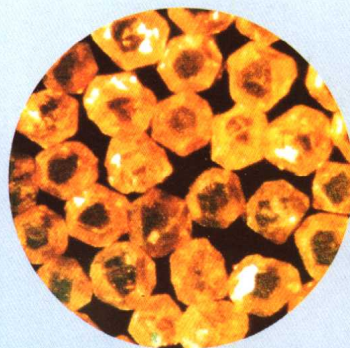


金刚石压机



人造金刚石锯片

——人造金刚石
是地质钻探磨料的发展方向



中国制造的人造金刚石及制品



各种地质钻头与扩孔器



大口径石油钻头



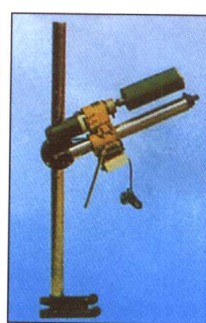
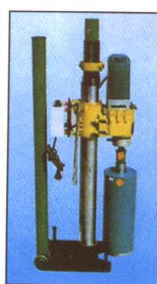
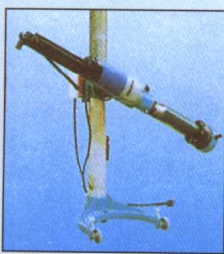
薄壁金刚石钻头可钻 8 ~ 300mm 钢筋混凝土



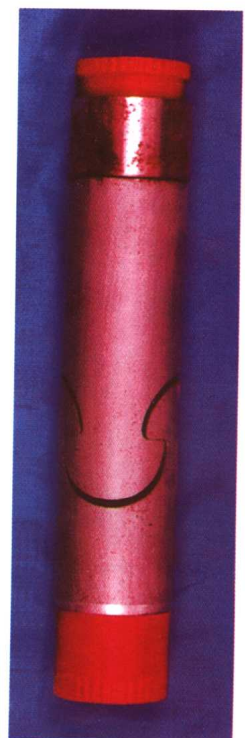
用多晶卡邦 (Carbonado) 金刚石镶制的精密金属拉丝模



西藏羊八井高温 (160℃ 以上) 地热田发电站

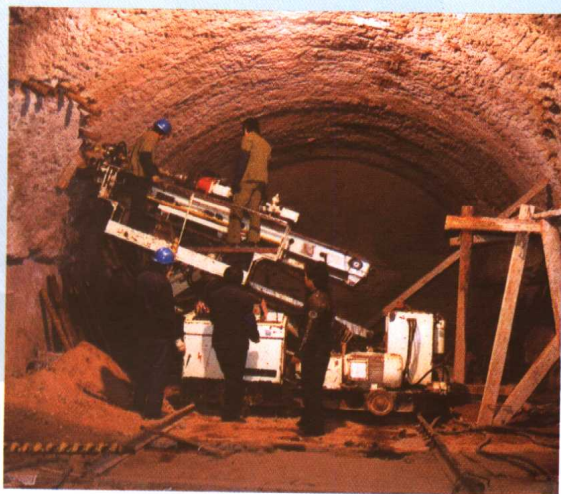


多种工程装修微型钻机



钻全方位钻孔的挠性钻杆

勘探工程 55 年来 为国民经济建设作出全方位贡献



土星 881 钻机设计者在北京地铁西单洞口开创浅埋暗挖管棚支护工程之先河

2001 年 7 月，以郑绵平院士为首的西藏西北部无人区科考队深入海拔 5200m 以上无人区，勘探所设计了水陆两用的“探险一号”钻机，在盐湖上进行了钻探，胜利完成科考任务，填补了水陆两用钻机研制空白



海洋领域 863 计划成果斐然



H350 型气动夯管锤在天津铺设 820mm 钢管，长度 50m，纯夯管时间 6 小时



中国科学院沈阳自动化研究所研制开发的水下机器人“CR-01” 6000m 无缆自制水下机器人

自序

到 2003 年，我从事探矿工程已 55 周年。国土资源部咨询研究中心在中国地质调查局的支持下，将为我出版一本文集。我以极其感激的心情进行了许多反思：

探矿工程涵盖了钻探、掘进、探矿机械和安全技术四大门类的科技工作内容。实践证明她是在地质勘察与勘探领域，实行多工种综合勘探勘察不可或缺的一种重要技术方法。在新中国成立之初，国民经济处于大发展时期，国家急需的重点大型矿山勘探出高级储量的工作中，探矿工程显示了她的重要作用，作出了卓越的贡献。1983 年进行体制改革后，探矿工程实现了“一业为主，多种经营”的方针，一部分队伍转向“市政建设、滨海工程和海外服务”。仅第三世界国家服务工程就先后去了近 60 多个国家，数百项大、中型工程，既锻炼了队伍、援助了友好国家，又为国家赢得了声誉，还创收了可观的社会效益。

探矿工程是一个群体劳动性很强的科技队伍，任何工作成绩和贡献都是集体创建的，我个人只是起了一些带头寻觅技术前景、及时总结经验的作用。

新中国成立初期，地质部门没有探矿工程专业。在党的领导下，设立了地质的探矿部门。特别应该提起的是，1953 年国家计划委员会在陈云同志领导下，按照中央的指示，提出地质工作要“大发展、大转变”的方针，学习当时前苏联的经验，探矿工程队伍发展很快，到“六五”期间职工总数已达 28 万余人，年钻探工作量最高达 600 万 m，掘进工作量近 5 万 m。兄弟部门也纷纷建立了专业探矿部门。经过推广现代钻探工程的五大技术（金刚石与绳索取心、空气钻探、反循环钻探、定向钻探和冲击回转钻探），使我国钻探技术达到了新的高峰，跻身于国际钻探工程先进行列；掘进工程发明推广了小型机械化、内燃机、电动凿岩机、凿岩台车等机具，工人彻底摆脱了人背肩挑的局面，先后创造了大断面坑道（60、80、223.5 m²）上 200 多条长千米以至超两千米的铁路、公路、引水等隧道的记录。目前，这支队伍已成为一支多功能、转轨快的建设大军，活跃在祖国的山山水水，参加大型工程建设。队伍的成长壮大，是党和各级政府的正确领导，以及全体职工常年战斗在深山老林，日夜努力奋斗的结果。

文集包括 5 个部分。第一部分是个人成长和思想理念，是给自己做的一个小结。特别感谢“中国石油摇篮”（玉门石油管理局编写的一本玉门油矿发展

史，在 2002 年 12 月中国石油天然气集团公司举行了首发式，约我参加)，使我浮想联翩，是玉门油矿给我的技术锻炼，是新中国成立后党的重用、委以重任、谆谆教导，给我有为祖国奉献的机会，否则，我何能有今日。第二部分把一点看法和心意献给我的伙伴们。我依然念念不忘的金刚石钻探工艺学的有关重要文章，因为熟悉金刚石钻探工艺的老工人、老工程师，大部分已退休了，为新人提供一些重要参考文件，有利于这一技术的继承和发展。第三部分是有关科学钻探的一些我认为有持续意义的文章。第四部分是方兴未艾的非开挖工程技术。最后一部分是附录，提供一些题外的信息。

离开自己的工作以来，我依然关注着探矿事业的可持续发展，最近几年，身体不好，精力有所减退，错误之处难免，希望指正。

仅此，简作序言，供各位参考指教，并深致谢意。

刘广志

2003 年 1 月 1 日于北京

前 言

为祝贺刘广志院士 80 寿辰和从事探矿工程 55 周年，我们高兴地为尊敬的老师承担起这本文集的整理、编辑、出版工作。文集凝聚着他为祖国的探矿事业奋斗一生的精华。通过编辑这本文集，我们又一次系统学习了探矿工程从无到有、从小到大、从弱到强能跻身世界探矿工程前列的全过程，并从中感受到刘广志院士为此付出的辛勤劳动和孜孜不倦的追求，他为探矿事业所作的贡献是有口皆碑的。

刘广志是我国探矿事业的开拓者、奠基人。新中国成立前，他从甘肃玉门油矿来到地质调查所（地质部的最前身）带着几名老工人和青年组建成地质部门第一台钻机，钻成第一个钻孔，第一个有钻探施工的综合地质队，培养出第一批钻探技术人员。他经历了我国探矿工程的无数个第一，不胜枚举，为此他付出了大量的心血。

他最具权威性。探矿工程是一门多学科、多工种的技术。他具备广博而深厚的功底，博览好学，锲而不舍，笔耕勤奋。在他从事的探矿工作中，有大量的论述和著作，不遗余力地指导探矿工程向前发展。他有着前瞻的思维，超前的想像力，在探矿工程向前发展的时刻，能及时以充足的论证，陈述自己的观点。如在开展复杂岩层钻进，解决硬脆碎岩石钻进，推广小口径金刚石钻探，科学钻探，扩展多领域的钻探施工等。每完成一个项目都能推动我国探矿工程事业前进一步，上一个新台阶。

他最具号召力。他善于洞察施工中的问题、难题并及时总结经验教训，推广先进经验。他经常深入到基层、机台、坑道、院校指导工作，深受探矿界及院校的欢迎。他善于把技术关键提炼成最朴实的语言讲授、宣传，取得相当好的效果。如他在 20 世纪 50 年代就提出机台要“文明生产”，为实现机械化“一个人开一台钻机”，用大动力传动机械设备叫“大马拉小车”，为推广非开挖工程，在市政工程中不能再要马路“开膛破肚”，根据不同岩石选择不同的钻进方法为“岩变我变”等。他几乎在每一个技术关键改革中都能以一些精辟而生动的语言来指导工作。

他有坚定的信念和广阔的胸怀。我国探矿事业发展到今天，硕果累累，人才辈出，离不开他的教诲和似园丁一样的浇灌。他把全身心的精力都奉献给祖国的探矿事业，即使在坎坎坷坷的动乱年代，也丝毫没有动摇他为探矿事业作出贡献的雄心。正因为他有如此的信念和胸怀，有科学技术上的权威

和相当群众基础的号召力，所以，很多来访的，求教的，要求解决技术难题的络绎不绝，他从来都是热情接待，来者不拒。如今已是耄耋之年的高龄老人，虽行走不便，但仍然在他的“小书斋”里疾笔挥书为探矿事业操劳，尤其对我国的高新技术领域——大陆科学钻探期盼着新的发展、新的发现。

本文集共整理了刘广志院士从事探矿事业 55 年来发表过的 200 多篇论述及 20 余部的专著，从中精选部分著述以及尚未发表或有关专题讲座共 50 篇，分 5 个部分整理成集，供探矿工程的同行们，工人、技师、院校师生以及有关单位的读者学习参考。让我们再一次感受刘广志院士为探矿事业用心血浇灌出的成果，激励我们为探矿事业不断攀登高峰而努力。

本文集的出版得到了国土资源部高级咨询研究中心、中国地质调查局等单位 and 领导的大力支持，同时感谢地质出版社抢排、抢印，在很短的时间内出版了这本文集。

本文集由于编辑时间仓促，水平有限，难免会出现不少错误，敬请见谅。

刘振铎 张洪叶 孙昭伟
2003.1.23

目 录

自序	刘广志
前言	刘振铎 张洪叶 孙昭伟

第一部分 个人成长与思想理念

刘广志简历	(3)
西出阳关遇故人 投身玉门学石油	(5)
广纳百川成巨匠 志在东海钓金龙——祝贺刘广志院士 80 华诞	(8)
中国工程院院士 刘广志	(11)
Mineral Exploration Specialist, Academician Liu Guangzhi	(12)
立足科学前沿 找准科研突破口	(13)
无悔的探求——探矿工程专家刘广志印象	(19)

第二部分 探矿工程的可持续发展

探矿工程的发展历程及其在新千年中的辉煌前景——庆祝中国地质学会成立

80 周年华诞及中国地质大学 50 周年华诞	(25)
用受控定向钻探勘探深部矿产资源	(37)
钻探、掘进工程从工程技术走向工程科学	(46)
探矿工程界要参与“西气东输”工程支援西部大开发	(53)
我国使用天然气与非开挖技术大发展时期已经到来	(56)
我国东海平湖油气田开发传捷报——向上海输油气 (摘要)	(58)
美国先进钻探与掘进技术工艺学若干新决策 (编译)	(59)
2000 年中国探矿工程十大科技新闻	(67)
2001 年中国探矿工程十大科技新闻	(70)
推广当代钻探五大技术为祖国再立新功	(72)
开发煤层气钻井与成井的工程技术	(77)
高温干热岩体发电地热双井钻探技术	(82)
天然气水合物勘探与开发的关键——钻探船, 隔水管系统与钻采工艺	(89)
地矿部大断面隧道施工经验交流会总结	(96)
探工界参与深海多金属结核的开发	(99)
投入大力量勘探南极, 北极	(102)
地热钻探	(105)
金刚石钻探	(182)
人造金刚石工业的发展及其对钻探工程的巨大贡献	(209)

人造金刚石工业在我国迅猛崛起	(212)
----------------------	-------

第三部分 科学钻探

科学钻探促进地球科学发展	(217)
入地“望远镜”——大陆科学钻探	(228)
超深孔钻探	(247)
在我国南海海域大洋钻探计划 (ODP) 获成功	(253)
用地表浅层科学钻探研究全球气候变化颇有成效	(256)
国际大陆科学钻探会议部分小口径深孔钻探论文 (摘要)	(263)
挑战地球科学的新前沿——21 世纪大洋综合钻探计划 (OD21)	(266)
中国大陆科学钻探筹备工作大事记	(274)

第四部分 非开挖工程技术

不叫马路“开膛破肚”倡议大力推广非开挖铺设地下管线技术	(285)
非开挖铺设管缆工程市场广阔 亟待开发	(286)
非开挖工程发展迅猛成绩斐然	(288)
我国非开挖与地下空间建设一年来成果集锦	(290)
在中国开创用水平定向钻探 [HDD] 穿越长江的新记录 (译稿) ——美国 The Robbins Co. (罗宾斯钻探公司)	(294)
跨越大江大河以 HDD 代替掘进江底隧道铺设管缆的建议	(296)

第五部分 附 录

20 世纪科学与技术领域的重大成果	(301)
伟大的凝聚态物理学家诺贝尔物理学奖获得者布里奇曼——合成金刚石压机之父	(308)
金刚石的故事	(310)
1952 ~ 2001 年发表的探矿 (钻掘) 工程著作、论文、报道、文章综合目录	(314)

第一部分

个人成长与思想理念