

土体工程地质宏观控制论的 理论与实践

——中国工程勘察大师范士凯先生从事工程地质工作
60 周年纪念文集

范士凯 著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

土体工程地质宏观控制论的理论与实践——中国工程勘察大师范士凯先生从事工程地质工作
60周年纪念文集/范士凯著. —武汉: 中国地质大学出版社, 2017. 5
ISBN 978-7-5625-4042-7

I. ①土…

II. ①范…

III. ①土体-工程地质-研究

IV. ①TU43

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017) 第 104492 号

土体工程地质宏观控制论的理论与实践

——中国工程勘察大师范士凯先生从事工程地质工作 60 周年纪念文集

范士凯 著

责任编辑: 张旻玥 舒立霞

选题策划: 张瑞生

责任校对: 徐蕾蕾

出版发行: 中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮政编码: 430074

电 话: (027) 67883511

传真: 67883580

E-mail: cbb @ cug. edu. cn

经 销: 全国新华书店

http: //www. cugp. cug. edu. cn

开本: 880 毫米 × 1230 毫米 1/16

字数: 753 千字 印张: 23.5 插页: 1

版次: 2017 年 5 月第 1 版

印次: 2017 年 5 月第 1 次印刷

印刷: 武汉市籍缘印刷厂

印数: 1—2000 册

ISBN 978-7-5625-4042-7

定价: 358.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

中国工程勘察大师范士凯个人资料

1. 履历

1936 年 9 月 7 日出生于黑龙江省克山县

1956 年 9 月齐齐哈尔实验中学高中毕业

1956 年 9 月至 1960 年 11 月长春地质学院水文地质及工程地质专业本科学习

1960 年 11 月至 1962 年 11 月南开大学地质地理系任助教

1962 年 11 月至 1975 年 1 月铁道部第三设计院地路处技术员

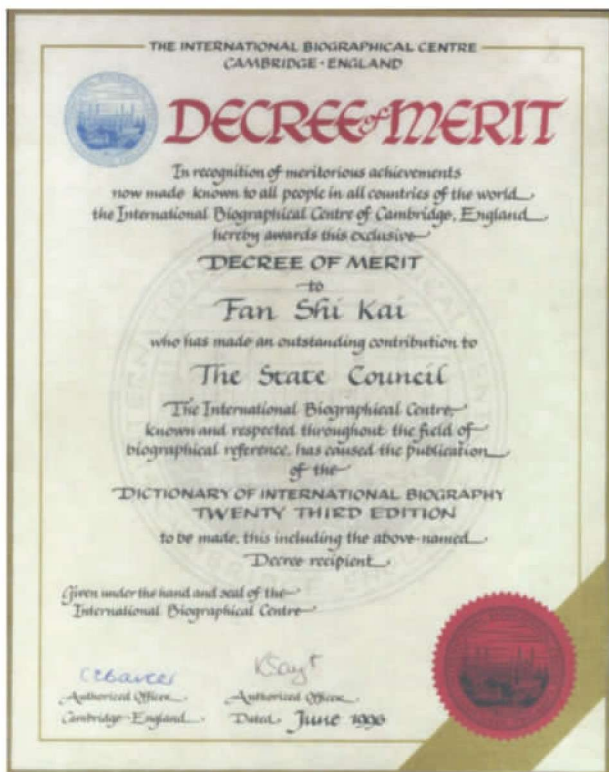
1975 年 1 月至今煤炭部武汉设计研究院技术员、工程师、高级工程师、教授级高级工程师

1992 年获国务院政府津贴

1994 年 4 月获武汉市劳动模范荣誉称号

1994 年 10 月获“中国工程勘察大师”荣誉称号





2. 主要业绩

(1) 负责铁路、煤炭矿山、冶金矿山各类滑坡勘察及防治 40 余处。

(2) 创立“地震砂土液化工程地质判别法”，以地质因素——地貌单元、地层时代、地震烈度三要素进行砂土液化判别。其中 Q_3 及其以前砂层为非液化砂层被纳入国家抗震规范。以地质因素进行砂土液化判别的理论和方法为国内外首创。论文《地震砂土液化的工程地质判别法》在 1986 年阿根廷“国际工程地质大会”上受到关注和好评。

(3) 创立“地震小区划的工程地质——地震工程准则”，即以地貌单元、地层时代和地层组合为基本区划要素，以地震反应分析和地震反应谱为具体单元的定量标准的地震小区划准则。论文在 1986 年意大利巴里“地震工程地质国际学术会议”上受到关注和好评。

(4) 以湖北省松宜矿区陈家河煤矿跑马岭山体稳定评价研究为基础，总结出“采空区上边坡稳定评价体系”，即以地质调查、测绘为基础，通过岩体结构面统计分析、结构面组合判据、极限平衡验算和工程地质比拟判断采空区上边坡稳定。同时以地面、地下（采空区）对照进行数值模拟，首次划分出拉张应力下沉区、挤压应力下沉区和采空区外侧鼓胀应力区组成的采空区上山体、边坡的应力分区。指导并解决了陕西韩城电厂鼓胀变形破坏的定性和治理、山西平朔安太堡露天边坡下采煤对边坡稳定性影响的评价体系和方法等处的难题。这种评价方法和体系，在煤矿“三下采煤”之外增加了边坡下——第四下采煤研究的理论和方法。

(5) 20 世纪 90 年代，以“深基坑工程”和“桩基工程”为突破口，把中煤科工集团武汉设计研究院的勘察队伍带入岩土工程领域，实现了“工程地质向岩土工程延伸”，形成了工程地质勘察—岩土工程设计—岩土工程施工的业务扩展和转型，培养了一批工程地质和岩土工程兼备的人才，使武汉院勘察处获得“全国勘察先进单位”称号。

(6) 在深基坑支护设计和地下水控制理念上，提出以地貌单元、地层时代和地层组合作为地质条件划分的基本要素，以基本地质条件划分来区别不同的基坑变形破坏机制类型并选择支护对策。对深基坑地下水控制，提出了以地质条件为基础、按照地下水类型和开挖深度选择地下水控制方案的概念设计原则，强调深基坑地下水控制“以降疏为主、封堵为辅”设计理念，这些原则、方法、理念在武汉及湖北其他地区得到广泛运用。

(7) 20 世纪 90 年代初，在担任“三峡地质灾害防治指挥部”顾问专家期间，对链子崖危岩体和黄腊石滑坡防治方案论证时，所提出的防治原则被采纳，特别是对黄腊石滑坡滑床深度判定的论证，被认为起到“一锤定音”的作用。在三峡工程论证阶段，被列入国家科委表扬名单中。

(8) 对“岩溶地面塌陷”这一重要的地质灾害现象，在国内外首次提出“不同地质条件下有不同机理和类型”，打破了以往普遍认为的一种“潜蚀机理”的说法。提出了三种地质条件下的三种机理——“渗流破坏、流土漏失机理”“潜蚀土洞冒落机理”和“真空吸蚀机理”，三种机理有三种塌陷类型。三种机理、类型的宏观分布规律取决于地貌单元、地层时代和地层组合关系。防治对策则根据地质条件、机理、类型的不同有所不同。这些论述，使“岩溶地面塌陷”这一地质灾害现象形成了系统、完整的理论体系，是对工程地质学理论的丰富和发展。近二十年中，运用这些理论，主持或参与处理武汉、深圳、湖北其他地区等数十处岩溶地面塌陷灾害，均获得了成功，解决了地方政府的难

题,也使上述理论在地质和工程界得到了广泛接受。

(9) 近十年参与武汉地铁工程建设过程中,首先指出“武汉地区存在三个地貌第四纪地质单元,由于各个地貌单元的地层时代不同,地层岩性组合关系不同,则工程地质、水文地质条件有显著差别。地铁各类工程的设计方案和施工方法应当根据地貌单元的不同有明显的差别。这种指导原则被地铁建设集团贯彻到勘察、设计、施工和事故处理过程中,发挥了重要的指导作用。例如,在隧道施工方法的选择上,长江一级阶地和二级阶地地貌单元上的砂土层中采用盾构法(越江隧道采用“泥水平衡盾构”,岸上隧道采用“土压平衡盾构”),长江三级阶地在地貌单元上的老粘土中采用矿山法或盾构法均可,地铁车站深基坑的围护结构,在长江一、二级阶地上采用地下连续墙,三级阶地则采用排桩支护;在深基坑地下水控制中,极力主张采用“悬挂式地连墙+深井降水”,仅在一座车站就节省 7400 万元的投资;在地铁线路穿越石灰岩岩溶带时,指出并划分了塌陷危险区和塌陷类型,提出了不同类型塌陷区的预处理方案、措施,有效预防了施工、运营期间塌陷的发生。基于上述工作,他成为武汉地铁工程勘察、设计、施工中的指导、把关不可或缺的专家。

(10) 创立了“土体工程地质的宏观控制论”。工程地质学和岩土工程技术所研究的对象就是两大类介质——岩体和土体。对于岩体,早在 20 世纪 70 年代就形成了较为完整的理论体系——“结构控制论”,即岩体的工程性质主要由岩体结构(结构面和结构体)的性质所决定。这种理论已被工程地质学界和岩石力学界所接受,并得到广泛关注及应用。对于土体,则一直没有形成一种完整的理论体系。为此,在 1979 年第一届全国工程地质大会上,我国著名的工程地质学家刘国昌教授在会上提出“岩体工程地质有了结构控制论,那土体工程地质要一个什么控制论?”自那时起,在涉及土体的各类工程中,把土体“控制论”当作前辈导师交给的任务,潜心研究、不断总结,历经三十余年,终于在我国工程地质学界首次提出“土体工程地质的宏观控制论”。即以土体所在的地貌单元、地层时代和地层岩性组合特点这三大宏观要素作为控制土体工程地质特性的基本因素,对土体进行宏观定性,进而对各类工程地质对象进行定量评价。实践证明,无论是地基、边坡、基坑、隧道或地铁工程,还是地质灾害、地震效应等方面的基本规律都受到地貌单元、地层时代和地层岩性组合三大要素的控制。以此为基本指导思想,形成了较完整的工作程序和工作方法体系,概括为“土体工程地质的宏观控制论”。这一理论的提出,丰富了工程地质学的基本理论内容,并且在实际应用中发挥了越来越大的指导作用。

3. 担任的社会职务

- (1) 曾任中国地质学会工程地质专业委员会两届副主任委员,现任名誉委员。
- (2) 中国科协滑坡防治专家组成员。
- (3) 建设部工程建设专家委员会成员。
- (4) 湖北省工程建设专家委员会顾问。
- (5) 武汉市建设科学技术委员会副主任委员、顾问。
- (6) 中国地质大学(武汉)、吉林大学地学部、长安大学兼职教授。

序一

——为 2006 年范大师文集所作

中国工程勘察大师范士凯先生是我国知名的工程地质与岩土工程专家,在从事工程地质与岩土工程技术工作的几十年中,先后服务于高等教育、铁路、矿山等行业,参与了水利、电力、交通、城建等行业的许多重大工程项目。在解决各类工程难题的同时,潜心研究和总结,在诸如滑坡与崩塌、地震工程、采空塌陷与边坡稳定、岩溶地面塌陷以及深基坑变形破坏等方面取得了宝贵的工程经验和丰富的理论成果。

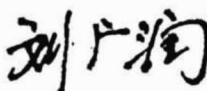
要特别指出的是,《土体工程地质的宏观控制论》一文所提出的“地貌单元、地层时代和地层组合”三大要素控制土体工程地质特性的论述,列举了七种工程类型的实际应用,具有很强的说服力。这不禁引起我们深思一个值得进一步讨论的话题:当今盛行的不管是什么工程地质课题,很多是在缺乏深入透彻的地质分析的情况下,都刻意追求数学化、模型化、公式化表达的做法,是否有利于工程地质学的长远发展?传统的、经典的地质学理论与方法还有多大的用处?范士凯大师的七篇论文作了有力的回答——在充分掌握地质条件的宏观规律的基础上进行数学、力学的计算、分析、评价,这才是工程地质与岩土工程技术应该遵循的正确技术路线。

范士凯大师的工作成就中,值得特别肯定的还有两个方面:地震工程地质课题中的“砂土液化判别”与“地震小区划”和“采空区上的边坡稳定问题”。其中关于“上更新世(Q_3)及其以前的饱和砂层为非液化砂层”及以相关的地质因素分析进行砂土液化判别的论断,是在我国乃至世界首次提出并被普遍认可,早已被纳入我国的建筑抗震设计规范。可以说这一结论是地震砂土液化研究领域的重大发现,其理论、技术和经济意义可想而知。“地震小区划的工程地质-地震工程准则”的提出,则是工程地质学和地震工程学有机结合的范例。提到“采空区上的边坡稳定问题”,笔者更有一番感触。那是在 1986 年年底,对范大师主持编写的《湖北省松宜矿务局陈家河煤矿跑马岭山体稳定性工程地质评价报告》进行评审,笔者担任评审专家组组长。在跑马岭山体已严重开裂,省内外部分专家曾认为山体有发生大规模滑崩的可能性而使矿山面临停产的情况下,范大师的研究报告在山体构造、岩体结构和煤矿采空区塌陷变形规律研究的基础上,通过对山体应力的数值分析、软弱层极限平衡验算与结构面组合判据以及工程地质比拟等综合研究,得出“山体开裂系采空塌陷变形的结果,山体变形已处在残余变形阶段,既不会产生滑坡,也不会发

生岩崩”的结论。这个结论至今已经过整整二十年的考验,证明完全正确。而后,又经过对此课题多年的工程实践和理论研究,完成了《采空区上边坡稳定问题》论文。这是迄今所见关于这类课题的最系统、全面的论述,值得业界借鉴。范大师那种深入求实的科学态度和敢于大胆负责的精神令人钦佩,至今传为佳话。

笔者还曾在任三峡“链黄地质灾害防治指挥部”技术副指挥长期间聘请范大师担任顾问专家。在对黄腊石滑坡和链子崖危岩体进行分析论证过程中,范大师曾提出过许多建设性意见,在两处地质灾害的定性及防治方案确定中起到了重要作用。近年来在参与武汉岩溶地面塌陷灾害防治及深基坑支护的技术论证过程中也曾有幸与范大师多次合作,进一步见证了范大师的博学和卓识。

范大师在各种地质灾害和岩土工程课题的分析论证过程中,始终坚持以基本地质条件分析为基础,尤其在第四纪地层分布区以地貌单元、地层时代、地层组合及地下水埋藏特点为基本要素,概括出宏观规律,在此基础上进行岩、土、水的定量计算,从而得出工程结论的科学工作方法。在分析论证过程中他那深入细致地调查研究,掌握充分论据的基础上,思路清晰、逻辑严谨、结论明确的风格特点受到业界同仁的普遍赞誉。这都应当成为中青年工程地质与岩土工程工作者学习的榜样。这本专辑所刊载的论文可说是上述各方面的精华之所在,其中一些理论和方法很有独到之处,是一本具有重大指导意义的综合、系统性论著。这部文集的出版应当引起工程地质与岩土工程界的重视,并作为宝贵的学习资料。文集集中的其他文章,都是在范大师指导下完成的,也具有重要的参考价值。

中国工程院院士 
2006年8月11日

序二

大师 80 华诞,业界、行界及学界友人一致建议大师出版一部文集,把近 60 年的工作总结一下。吾闻之甚喜!倒不是为大师“树碑立传”,他并不在乎这,主要是为工程地质界留下一笔财富,为后辈留下一本教科书。数月前,几位倡议者和出版社的同志在讨论文集出版事宜,当谈及邀请谁来写序时,大师突然提出要我来写。我当即拒绝,但大师却一再坚持,一时间争执不下,我勉强答应考虑一下。

大师是我敬仰和崇拜的大专家,之所以不愿意承担作序的任务,实在是因为无论从哪方面讲,我都没有这个资格。首先,大师是我国工程地质界知名学者,为工程勘察做出了很大贡献。我只是一个教书匠,虽也混了个教授的头衔,在大师面前也就是个学生。二是专业不同,大师学的是工程地质学,从事的专业是工程地质与岩土工程,我学的是地质力学,从事的专业是地貌与第四纪地质。三是,我与大师相识的时间并不长,应该说是很短。从认识大师至今也不过 10 年出头。因此,从作序的基本资质来看,我没有一条是满足的。然而,当我再一次系统地、认真地拜读大师的文集之后发现,大师不单单是工程勘察方面的大师,更是多学科综合运用的大师。当今地学界正在提倡的多学科交叉,原来大师早在几十年前就这样做了。如早在 20 世纪 60 年代,大师将李四光的地质力学理论与工程地质相结合,成功解决了大量工程地质勘察中的实际问题;又如大师提出的土体工程地质“宏观控制论”就是将地貌学、第四纪地质学与工程地质学有机结合的典范。如此说来我与大师的并不存在专业的差别。虽然我的学术水平与大师相差甚远,没有资格对大师的学术和贡献做出评述。那么就来一个“创新”,从一个学习者的角度“作序”吧。所以当前不久大师再一次要我作序时,我就答应了下来。

因此,我的这个“序”实际上是一份学习心得。我在系统学习文集之后,心得颇多,感触颇深!现就基于我的职业(教师)和专业谈以下两点。

一是先生大量成果和贡献背后的那种事业的情怀——“研究型工程师”。大师曾说过:“我的成长过程就是一个‘研究型工程师’的成长过程。”这是多么朴实而崇高,“研究型工程师”就是科学研究和工程实践的统一,就是“工匠”与专家的“一体”,这正是中华复兴的所需人才之标准。什么是“研究型工程师”?怎样才能成为一名“研究型工程师”?从文集中我得到了以下体会。

(1) “研究型工程师”首先是一位爱学习的工程师。范大师常说,学习是他能够成长为

一位勘察大师的不二法宝。青年时代他刻苦自学,常常把与工程勘察有关的教科书带到工地,白天在野外调查,晚上在帐篷里点上煤油灯读书,把野外现象和书本上的理论对号比较。凡遇到复杂难题或自己啃不动的新理论、新方法,就采取登门求教或请名师亲临现场指教。几十年中曾多次请刘国昌教授和谷德振教授及其团队到现场传授地质力学理论、方法和在工程地质方面的应用。也曾请著名的滑坡专家徐邦栋先生长时间在现场亲自指导滑坡勘察、分析和防治方案设计工作。还有卢肇均院士、王乃梁教授等都被请到现场指导工作。

(2) “研究型工程师”是一位知识丰富的工程师。大师不但工程地质学专业的功底十分扎实,而与之相关的区域地质学、地质力学、构造地质学、地貌学、第四纪地质学、岩石学、土质学和土力学等知识也相当的厚实。

(3) “研究型工程师”是一位技术全面的工程师。范大师不仅是工程地质勘察专家,对岩土工程设计、施工,甚至施工管理等都十分在行。他曾举例说:一个合格的滑坡治理工程师,既要懂得滑坡形成与发生、发展的规律,又要具备滑坡工程地质勘察、滑坡防治工程设计和滑坡防治工程施工等技能。

(4) “研究型工程师”是一个善于把理论与实践有机结合的工程师,是一个把工程项目作为科研项目做的工程师。只有通过科研才能使你成为一名“研究型工程师”,只有成为一名“研究型工程师”才可以称作“有本事的工程师”。

(5) “研究型工程师”是一位具有科学的思维和工作程序的工程师。大师认为工程地质勘察应该始终遵循“宏观与微观的结合,区域与场地的结合,先定性后定量”的思维模式,“由表及里、由浅入深”的工作思路,“由面、到线、到点,再由点、到线、到面”的工作程序。只有加强全方位的综合调查和研究,才能避免那种“盲人摸象”或“只见树木,不见森林”的弊端。

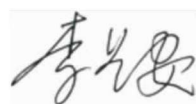
(6) “研究型工程师”应该具备从个别案例总结出普遍规律的触类旁通的能力。

二是与我所从事的专业相关的“土体工程地质的宏观控制论”。大师积 50 多年在第四系分布区从事工程地质工作的体验,把“地貌学与第四纪地质学”作为土体工程地质工作的理论基础,从不同地区的大量工程实例提炼出“地貌单元、地层时代和地层岩性组合”是控制各类土体工程性质的三大要素。由于土体(第四纪松散层)岩性复杂、成因多样、岩性岩相变化大等特点,其工程地质性质的复杂性和易变性远大于岩体。早在 20 世纪 70 年代,著名工程地质学家刘国昌教授和谷德振教授就指出:“作为地质体的岩体有了岩体结构控制论,另一类地质体的土体应该有一个什么控制论?”因此,大师的“宏观控制论”即是对工程地质研究的重大贡献。该理论在诸如地基基础及深基坑、边坡与滑坡、隧道与地铁、地震工程地质与地震小区划以及岩溶地面塌陷等各类土体重大工程地质问题的研究和实践中均取得令人折服的成果。有些论文在国际会议上受到关注和肯定,有的成果结论被纳入我国相关规范。该理论在国内外独树一帜,不但是工程地质基本理论的丰富和

发展,更为地貌学和第四纪地质学的应用研究开了一条新河,可以说具有里程碑意义。

这部文集是大师 60 年从事地质工作的总结,也是他人生成长的记录。该文集有学习和应用体会,又有理论和经验概括;有收获与贡献,也有教训与反思;既有大量个案问题的解决对策,又有普遍问题的解决模式(如土体工程地质的“宏观控制论”“地震砂土液化的工程地质判别法”“采空区上边坡稳定性的评价体系”)。它既是一本学术著作,也是一部教科书,既对工程地质勘察和地质灾害防治有重要的指导意义,又对青年地质工作者的成长具有重要的示范意义,值得从事工程地质勘察以及广大的地质工作者品读与学习!

今年适逢范大师八十华诞,这本书的出版也是对他生日的最好的祝贺。作为晚辈和自喻为大师的学生,我衷心祝福先生健康长寿!并期待着先生继续为我国工程地质事业的发展做出更大的贡献!



2016 年 9 月于武汉

大师的智慧(代序)

大凡“大家”，不仅能高屋建瓴，更能从细微之处抓住问题的本质，走向理论与实践的有机结合……范士凯大师是我国勘察行业著名的专家之一，他涉猎工程地质与岩土工程领域六十年，解决了无数工程难题，且著述丰富。收入到这本文集的论文涉及工程地质的基本理论、软土、黄土、岩溶、矿山工程地质、边坡、滑坡、基坑工程等方方面面，特别是其60年的工作体会：“以传统的、经典的地质学理论与方法”解决基本问题，“由宏观到微观、由区域到场地、由定性到定量”的思维模式和技术路线，“由面、到线、到点”和“由表及里、由浅入深”的工作程序，读后使人受益匪浅、永生难忘。

工程地质学，作为地质学的分支学科，自从20世纪初成为一门学科以来，已经走过了近100年的历史。百年来，工程地质从起初简单地满足人类生产、生活活动对良好场地地质条件的需求，到重视、协调和解决人类工程活动与地质环境的相互关系、相互作用，工程地质条件成因演化论和岩体结构面控制论作为工程地质学的两大法宝为我们研究岩体工程问题、边坡斜坡稳定、区域工程地质稳定等提供了重要的理论基础。土体作为地球陆地上普遍存在的第四纪沉积物，也是城市工程建设的主要作用对象、受力和授力的载体，目前除了半经验性的计算方法（如地基沉降的分层总和法和边坡稳定的滑弧分析法），或者借鉴其他传统力学领域的相关理论（如Biot固结理论和Sokolovski散体静力学）外，真正由岩土力学专家创建的理论屈指可数（如Terzaghi固结理论、英国剑桥帽盖屈服面模型等），而且没有一个完整的理论体系指导我们从宏观上去研究土体地基基础、变形、基坑工程和水文地质问题。范士凯大师运用地貌学和第四纪地质学的基本原理，总结出了“以地貌单元、地层时代和地层组合决定土体工程性质”的“土体工程地质的宏观控制论”和解决土体基坑边坡、地基工程、隧道及地铁工程、地震效应、岩溶地面塌陷等问题的方法与理论体系，“纲举目张”，此乃大师的智慧之一。

初知范大师，是我刚到中国科学院武汉岩土力学研究所求学的时候，听我的恩师郭见扬先生讲，傅家坡的煤炭部武汉设计院有一位长春地质学院毕业的同门师长，人称“范大胆”，好生了得。后来得知，范大师力压当时学术界的权威和政府官员，硬是让就要大动干戈整体搬迁的湖北松宜陈家河煤矿恢复了生产，避免了社会恐慌和国家巨大资金浪费。他的大胆正是建立在对煤矿采空区采空塌陷变形和稳定性长期观察研究及大量滑坡处理经验的基础上，通过甄别、分析跑马岭山体采空区变形和一般滑坡变形的本质区别，避免了误判，这一事件也是他一贯提倡“责任与担当”精神的集中体现。“大胆推测，小心求

证”，这是大师的智慧之二。

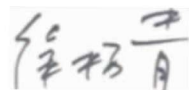
我毕业后，受范大师之邀，加盟到范大师门下，开始了我近 30 年的学习、工作生涯。在他身边，我不仅学习到了许多工程地质、岩土工程知识和工程经验，更重要的是宏观地把握、处理工程问题的方法和技术路线。记得我刚工作不久，范大师让我整理、分析当时他主持完成的焦作—鹤壁矿区区域稳定性及地震小区划、陈家河煤矿山体稳定性分析、地震反应谱分析计算等方面的资料，我当时很是惊叹和佩服其涉及领域之广泛、研究之深入。“研究型工程师”，这是范大师谦逊地给自己的称号，他时常告诫我们年轻人要在工程实践中善于总结、积累和提高，研究和勘察设计可以做到相辅相成、共同促进与发展。做“研究型工程师”，这便是大师的智慧之三。

20 世纪 90 年代初，我国正开始逐步建立和推广岩土工程体制，作为当时国内为数不多的岩土力学和岩土工程专业的研究生，范大师鼓励我，勇挑重担，将所学到的岩土工程专业知识应用到工程实践中。我先后主持设计了原煤炭部重点工程山西古交机电修配中心（处理面积近 20 万 m^2 ）、河南古汉山煤矿大型筒仓（地基承载力设计值达 400kPa）地基处理、海南鹿回头半岛水文地质调查等大型项目，在国内较早地开展了黄土湿陷性地基处理和饱和软土强夯碎石柱工法的研究。再后来，随着城市高层建筑的兴起，深基坑工程越来越多地成为工程建设中的难点问题，范大师敏锐地抓住了市场的热点和武汉长江一级阶地上深厚软土、高承压水头带来的深基坑支护难题，带领我们在武汉市率先开展了基坑工程的设计和研究工作，使得“中汉岩土”成为武汉市基坑工程领域中一个响当当的名牌。根据范大师的有关理论和技术方法，我们先后承担完成了国家重点工程山西西山官地矿滑坡、平朔安太堡矿等边坡下采煤及露井联采边坡稳定性评价及研究、神华包头煤制烯烃项目超深基坑工程、三峡库区地质灾害治理等重大项目，取得了一系列的科研成果及巨大的社会与经济效益。正是在不断的工程实践中锻炼成长，在范大师的指导下，我也正努力成为一名“研究型的工程师”。

范士凯大师在他长期的勘察生涯中始终谦逊恳挚、提携后进、待人谦和，在学术上身体力行、求真务实、勇于创新、敢于担当。这部《土体工程地质的宏观控制论的理论与实践》文集，是范大师从事工程地质工作 60 年的工作总结和学术积累，从范大师的论文、著述中，我深刻体会到了“工程实践”和“学术总结”的重要性，我相信范大师文集的出版将为我们留下宝贵的知识财富，对青年工程地质工作者的成长具有重要的指导意义，值得品读与学习！

由于本人才疏学浅，难以完全领会、总结范士凯大师的学术思想和精髓。拙作本不敢以为序，谨以此文标题——“大师的智慧”表达我对范士凯大师的崇敬之情，并祝福范大师健康长寿！

中国工程勘察大师



2017 年 02 月于武汉

目 录

第一篇 自述

基本理念与原则	范士凯(3)
回顾与反思	范士凯(8)

第一篇 自述工程地质宏观控制论的主要学术论著

土体工程地质的宏观控制论	范士凯(27)
地震工程地质学的重要课题——地震效应的工程地质分析	范士凯(53)
砂土液化的工程地质判别法	范士凯 栗怡然(72)
地震小区划的工程地质-地震工程准则及实例分析	范士凯(81)
论不同地质条件下深基坑的变形破坏类型、主要岩土工程问题及其支护设计对策 ...	范士凯(90)
深基坑工程地下水控制综述	范士凯 陶宏亮(105)
武汉(湖北)地区岩溶地面塌陷	范士凯(135)
略谈岩溶与工程	范士凯(146)
岩溶地面塌陷机理、类型、分布规律和防治对策	范士凯(162)
武汉长江一级阶地湖沼相软土区的区域性地表沉降的成因分析、趋势预测及防治对策	范士凯 陶宏亮 尹建滨(179)
时隔二十年再论岩土工程与工程地质	范士凯(190)
再论工程地质与岩土工程及误区释疑	范士凯(192)
采空区上边坡稳定问题	范士凯(213)
湖北省陈家河煤矿跑马岭山体稳定性工程地质研究 ... 范士凯 蔡伟英 陈尚轩 赵清平	(227)
序——为孙建中《黄土学》所作	(248)
序——为罗小杰《城市岩溶与地史滑坡研究》所作	(250)
序——为徐扬清等《采动边坡稳定性评价理论及应用研究》所作	(253)

第三篇 土体工程地质宏观控制论的应用实践

基于地貌单元的武汉市工程地质分区——“土体工程地质的宏观控制论”应用之一

..... 李长安 张玉芬 庞设典 官善友(257)

基于地层时代和岩性组合的武汉市工程地质单元划分——“土体工程地质的宏观控制论”应用之二

..... 李长安 张玉芬 庞设典 官善友(264)

武汉地区地貌第四纪地质单元与地铁工程 韩 畅 吴晓云 陶宏亮(271)

土体“宏观控制论”在铜南宣高速公路勘察中应用 王 辉 唐 俊(287)

武汉都市发展区工程地质分区研究 官善友 朱 锐 庞设典(292)

长江中下游 I 级阶地水文地质特征及基坑地下水控制 徐杨青 吴西臣 陶宏亮(299)

基于膨胀土宏观地质特征的野外快速判别技术 蔡耀军 李 亮 阳云华 石 刚(309)

武汉地区表层岩溶带发育特征 罗小杰 罗 程 张三定(318)

多级支护在深大基坑工程中的应用研究

..... 李 松 马 郅 郭 运 张德乐 李受祉 刘佑祥 张晓玉(331)

第一篇

自 述

(基本理念与原则、回顾与反思)

