

GONGCHENG DIZHI



工程地质勘察中的 认识论方法



KANCHA ZHONG DE RENSHILUN FANGFA

李 晓 邹 云 □ 著



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

工程地质勘察中的认识论方法

李 晓 邹 云 著

重庆大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程地质勘察中的认识论方法/李晓,邹云著. —重庆:
重庆大学出版社,2010.10
ISBN 978-7-5624-5583-7

I. ①工… II. ①李…②邹… III. ①工程地质—地质勘探—
研究 IV. ①P642

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 140018 号

工程地质勘察中的认识论方法

李 晓 邹 云 著

责任编辑:刘颖果 范春青 版式设计:李 懋
责任校对:贾 梅 责任印制:张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A 区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆科情印务有限公司印刷

*

开本:850×1168 1/32 印张:5 字数:84 千

2010 年 10 月第 1 版 2010 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5624-5583-7 定价:38.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

内 容 提 要

作者积累多年地质勘察经验,用亲身的经历、炽热的感情、真实的文字剖析了工程地质勘察中方方面面的辩证关系,系统介绍了源于实践、反映实践、高于实践,又指导实践的“四分法”在岩土体工程地质研究、不良地质现象及灾害勘察处置、预防地下水灾害中的应用。内容特点鲜明、案例典型,既表现作者对事业的感性深情,又反映出作者的理性思考、敬业精神和社会责任感。

本书可作为工程地质勘察研究人员及有关技术人员参考。

NEIRONG TIYAO

值得地质勘察工作者 学习的哲学方法 (代 序)

“万丈高楼平地起”，这个道理人人皆知、人人认可。对于任何土木工程上层结构，处理好基础工程是确保整个结构安全和质量的前提，而这个前提的前提是探明地质条件，做好工程地质勘察工作。由于公路工程大多要穿越地质条件复杂、地形地貌多样的地段，而桥梁、隧道、边坡、路堤等结构物的承载较重、跨度较大、对环境要求较高，更要求做好地质勘察工作，为工程设计提供科学、准确的基础数据，确保工程设计的质量和工程安全。

道理虽是如此，但在实际的工程实践中，怎样才能真正搞好地质勘察工作，从思想认识到工作方法、从思维方式到勘察技术，均存在诸多不顺和不尽如人意的地方。在若干发生设计质量和施工质量的工程之中，究其原因，大多都与工程地质勘察工作和测量测绘工作做得不好有关系。这就需要我们的工程地质勘察工作者进一步提高重视地质勘察工作质量的思想认识，进一步学习探寻地质客观规律的辩证方法，进一步研究搞好勘察测绘工作的科学技术。而这几个方面，都可以在李晓高级工程师编写的《工程地质勘察中的认识论方法》中找到重要论述。

李晓高级工程师长期从事地质勘察工作,曾参加过长江三峡工程等大型工程项目的地质勘察;特别是他多年来在重庆交通科研设计院总工程师办公室工作期间,承担了大量公路工程地质勘察项目的技术指导、图纸审核和质量管理工作,深入全国各地公路工程地质勘察工地现场解决各类疑难问题,形成了自己对地质勘察工作独特、宝贵的心得体会和技术方法,对前期地质勘察积累了比较丰富的经验。令人钦佩的是,他虽已年过花甲,仍具有强烈的事业心和责任感,百忙之中抽时笔耕编写了这部专著。

最难能可贵的是,李晓高级工程师的这部专著,不仅就地质勘察工作具体的技术进行了论述,而且还从哲学的高度、采用认识论的方法提出了地质勘察工作的思维方式,归纳总结出经过他实践检验的“四分法”。这使我不禁想起中国的一句古文——“授之以鱼,不如授之以渔。”李晓高级工程师作为一名老科技人员,正是在把他的宝贵经验和认识论方法之“渔”授之以来人。我想,学术意见本来是仁者见仁智者见智,无论读者是否完全赞成这部专著的意见,但作者的良苦用心跃然纸上,其精神值得钦佩。而我从头读来,觉得言之有理,很受启发。我相信地质勘察工作者,特别是年轻的地质勘察工作者,读了这部专著会受益匪浅。

我在受李晓高级工程师之托写这篇短序的时候,是公元2009年7月22日上午,此时正是300年才一遇的日全食之时。我坐在重庆的办公室的计算机前,看到窗外的天色由明到暗,直到白昼完全变成“黑夜”。我在想,这个大自然的壮观告诉

我们,自然规律不可抗拒,自然规律也不可违背。作为人类,只有努力地去认识规律,并且遵守规律,才是科学的态度。对于客观性很强的地质勘察工作,更是如此。我期望着,从事地质勘察工作的人们,请认真地读一读《工程地质勘察中的认识论方法》这部专著吧。

招商局重庆交通科研设计院有限公司

董事长 张 力

2009年7月22日

前 言

工程地质勘察是一门应用型学科,它专门研究地质环境对工程建设适宜性及安全性的影响,为各类工程建设项目不同阶段的论证、决策、实施服务,以保障工程建设项目顺利、安全运营,具有突出的现实性和探索性特征。在工程地质勘察中坚持运用辩证唯物主义认识论的原理和方法,可以在观察、研究、判断各类地质现象与事物的过程中,有条不紊地从宏观到微观、由一般到特殊,实现从定性认识到定量认识的飞跃,从而了解、掌握客观事物的规律性,了解这一过程和那一过程间的内部联系,了解每一事物和周围其他事物的互相联系和互相影响,迅速、准确地抓住地质环境中影响建设工程项目安全的关键所在,达到提纲挈领、运用自如地为工程建设项目不同阶段提供工程地质依据的目的。同时还能合理、及时地解决随之而来,接踵而至的目的与手段、投入与产出、质量与数量、内容与形式、风险与收益等既对立又统一的矛盾与问题,找到最佳平衡点,使勘察工作顺利进行。

在工程地质勘察实践中,笔者遵循前辈教导,学习运用认识论方法处理勘察中遇到的困难和问题,逐渐对地质环境中现象、事物的唯一性和不可复制性观点有了新的理解,对岩土体工程地质特征、水文地质条件及不良地质现象及灾害对工程建设安全的影响是有规律可循的,认识也得到了进一步提高。本书试图从哲学认识论的角度分析工程地质勘察实践中方方面

面的辩证统一关系,且用专门篇幅介绍在岩土体资源评价利用、地质灾害勘察防治以及预防地下水病害等方面勘察运用分类、分级、分序、分区分段的“四分法”原理和实例。“四分法”不仅贯穿于工程地质勘察的始终,它还将有序的认识判断过程与处置服务过程进行了有机结合,在实践中可以“庖丁解牛”般地、理性地、层次分明地理清地质环境中复杂的现象与事物的本质属性、主要矛盾与次要矛盾、矛盾发展运动的主要方面与次要方面,从而遵循事物发生发展规律,分轻重缓急,因地制宜、因势利导,有节制地合理利用、改造自然环境,大幅度提高了工程地质勘察的工作质量和服务质量,以及勘察人员对工程地质勘察的深刻理解,实现工程建设活动与自然环境的和谐,达到思维与实践的完善结合,实现工程地质勘察又好又快地为工程建设项目服务的目的,其优越性不言而喻。

在工程地质勘察实践中,运用“四分法”可以思路清晰、重点突出、目的明确地解决勘察实践中遇到的各类问题,达到事半功倍的效果。笔者提出此方法希望有助于年轻勘察人员在实践中实时地改进学习方法和思维方式,迅速成长。同时,也希望有助于工程建设项目的管理者、组织者和设计人员更多地了解工程地质勘察行业的宗旨及勘察工作的行为特征,以便在勘察设计的实践中给勘察人员更多的支持和理解,加强相互之间的沟通与交流,共同提高勘察工作质量、成果质量,为工程建设项目提供更多、更优质的服务。笔者愿在此献拙与同仁们共享,希望有助于同进步,使我们的共同事业得到不断发展。

笔者自 20 世纪末投身交通事业以来,得到了招商局重庆

交通科研设计院有限公司各级领导的关怀和信任,他们为笔者提供了发挥余热,为交通事业建设发展贡献力量的良好条件和平台。此次拙作面世,同样受到了张力董事长、蒋树屏院长及院总工程师办公室、院科研开发部各级领导一如既往的热情支持与鼓励,在此一并表示诚挚的谢意。

著 者

2009.2

目 录

第 1 篇 工程地质勘察的方方面面	1
一、揆古察今 温故知新	1
二、审曲面势 行随事迁	6
三、高屋建瓴 有的放矢	12
四、源清流清 春华秋实	16
五、约之以礼 驱之以法	21
六、方以类聚 物以群分	24
七、行成于思 毁于随	27
第 2 篇 “四分法”是认识论在工程地质勘察中的运用 ...	32
一、“四分法”是认识地质环境、利用地质环境的结合 和统一	32
二、岩土工程地质研究中的“四分法”运用	34
三、地质灾害勘察防治中的“四分法”	44
四、“四分法”在地质灾害易发区的运用实例	52
五、“四分法”在专门勘察中的运用	60
六、“四分法”在地下水病害防治中的运用	73
第 3 篇 工程地质勘察中的几个概念	97
一、图例的编排是编图思想的集中体现	97
二、坏崖破石之水,源自涓涓	101
三、相对隔水层是揭示水文地质条件的钥匙	105

四、断裂构造是水文地质环境中的双刃剑·····	107
五、岩溶发育规律的利用·····	111
六、高悬的达摩克利斯之剑·····	118
第4篇 岩土体工程地质的分级方法 ·····	124
跋 ·····	139
参考文献 ·····	142



第1篇

工程地质勘察的方方面面

——辩证理顺各种关系:举足轻重

工程地质勘察是工程建设项目规划、实施过程中认识、利用地质环境的重要手段。勘察实践中它会不断遇到自然界未知领域、不确定因素和来自社会的挑战。改革开放以来,工程地质勘察行业也受到市场经济变革的洗礼和冲击,广大工程地质人员遇到了来自社会经济发展中的新课题和新挑战,他们在实践中除需要学习专业知识外,还需要不断地学习、运用唯物主义辩证法的观点方法,实时理顺工程地质勘察中上上下下、里里外外、横向纵向等方方面面的对立统一关系,不断调整、完善思维模式,不断改进工作方法,处理好实践中遇到的各种课题和困难,以适应社会经济发展的需要。

一、揆古察今 温故知新

(一)我国传统的“天人合一”宇宙观

自古以来,我国祖先就萌发了追求安全、追求宜居自然环

境的初始概念,且在《诗经》《仪礼》《周记》《孝经》等经典内容中广为传颂。如在《诗经》之《公刘》章中就记载有夏末时公刘率周民族由邠迁豳,相度山川形势与水土之宜,进而规划营宅,使周之先民得以安居生息之事。以简捷生动、绘声绘色的文字描述了部落领袖公刘勤勉勘察、规划部落聚居地的种种活动细节,讲述了我国祖先在依赖大自然、融合大自然过程中重视对生存环境进行勘察、规划的故事。

我国祖先在不断观察、认识生存环境,不断积累生存经验和生态经验中,调整主客观关系,逐渐确立了“天人合一”的宇宙观。这种宇宙观得到了古代大多数思想家的推崇,如道家从静入,认为凡事均有其自然本性,一切都自然天成,人生要享受生命的过程,“顺其自然”;而儒家则从动入,强调自然界与人的生命是融为一体的。孔子曰:“生生之谓易”,强调“生活就是宇宙,宇宙就是生活”,只要领略了大自然的美好,才会珍爱生命。

我国祖先为了达到“天人合一”的至善境界,在漫长的农耕条件下不断地认识自然、审慎地顺应自然、有节制地利用改造自然,积累了丰富的生存经验和生态经验,不断地创造良好、安全的人居环境,从而达到天时、地利、人和诸吉咸备。经长期积累逐渐形成了我国传统的“风水”理论与文化,它强烈地反映出我国祖先在追求宜居环境中对美好生活的憧憬。

我国祖先在兴建民居城邑的选址、营建中,都要事先“相土尝水”、“仰观天象、俯察地形”、“相阴阳、



定方位”，“风水”理论与文化几乎无所不在。他们通过“风水”之道选择宜居环境，不仅表现为一种理想的生存模式追求，还是一种朴实的心灵慰藉方式。“风水”理论不仅成为饱含中华民族古老哲学、美学、心理学、生态学、地理景观学和地质学的综合性生态理念，同时它还是一门实用技术。古代就有钦天监设官员职守“风水”事宜，如《大清会典》记有“凡相度风水，遇大工营建，钦天监委官，相阴阳，定方向，谕吉兴工，典之重也。”从组织上和制度上予以保障、落实。

“风水”理论中有大量脍炙人口、取之不尽、用之不竭的辩证法认识论观点与方法，十分值得学习和借鉴。如《汉书》班固评述“风水”曰：“大举九州之势，以立城郭宝舍”，用来表达通过山川地理的考察、认识，择其优，因势而营邑立城，割宅筑室，以便实现“人与自然环境的和谐”。而《管氏地理指蒙》中则以“风水审辨山水靡不”批判“以人意逆山水之意、以人情逆山水之情”等不按客观规律和自然科学规律办事的现象和行为。宋代郭熙《山水训》中的“真山水之川谷，远望之取其势，近看之取其质”，以及“千尺为势、百尺为形”、“山以水为血脉，以草木为毛发”、“万物不能越土而生，人亦万物中一物”、“宅者，人为本。人以宅为家，居若安，则家代昌吉”、“智者乐水、仁者乐山”等都充分反映了我国祖先与大自然和谐相处中朴实的唯物主义认识论宇宙观。

我国祖先运用“风水”理论和方法因势利导、因地制宜地适应自然环境、利用和改造自然环境的经



典比比皆是,屡见不鲜。如地质、地理环境优越,保持千年稳定的北京、苏州、成都等古城和都江堰、灵渠、大运河等水利工程都是有目共睹、有口皆碑的著名例证。“风水”理论中正确、积极的观点及辩证法原理是祖先留给我们的宝贵财富,我们应当以古为训,以中为鉴,取其精华、弃其糟粕,学习古人正确积极的观点方法,重视实地勘察的精神,无疑对提高我们的认识能力,搞好工程地质勘察是大有裨益的。

(二)我国近现代工程地质勘察发展概况

我国祖先在积累生存经验、生态经验、追求安全宜居环境的过程中十分重视实地勘察和选址,春秋时期就有伍子胥“相土尝水”选定阖闾大城(苏州古城)的故事。但是,受长期自给自足农耕经济和战乱影响,我国社会经济发展长期处于极贫极弱的落后状态,大型工程建设项目十分罕见,谈不上工程地质勘察。20世纪40年代,受国民政府邀请,美国学者莎凡奇携钻机和专业技术人员来我国长江三峡进行初步钻探,才开我国近、现代工程地质勘察之先河。20世纪50年代,在党和国家大搞基础建设的思想指导下,史无前例的治淮工程、新安江水利电力枢纽工程、黄河三门峡水利电力枢纽工程、宝成铁路、丹江口水利电力枢纽工程,以及长江三峡水利电力枢纽工程等一大批国家大型重点工程项目相继展开,使我国工程地质勘察事业得到了大规模、高速度的发展,并涌现了一大批工程地质勘察方面的精英和学者,



为我国工程地质事业的发展奠定了坚实基础,勘察人员也被誉为社会主义建设的尖兵。改革开放以来,我国的工程地质勘察工作进入一个崭新的发展阶段,除大范围推广应用于航天、航空遥感技术,数字模拟和计算机技术外,还为保障长江三峡、青藏铁路、南水北调等国家重大工程顺利设计、施工建设作出了巨大贡献。20世纪80年代后期,我国颁布了《1990—2000年减灾、防灾10年规划》,在该规划指导下,工程地质勘察、地质灾害防治等勘察工作在大江大河和广大的城镇、乡村等易发生地质灾害的人口聚集区蓬蓬勃勃地开展开来,工程地质勘察越来越贴近群众生活,并得到了社会各界的理解和支持。工程地质勘察肩负的任务也与时俱进地悄然发生变化,即从过去主要追求“技术可行、经济合理”等方面转为更加注重在合理、有效开发、利用土地资源的前提下,十分重视工程建设中的环境安全与工程安全,十分重视和强调建设工程活动与生态环境的和谐与可持续发展。工程建设项目对工程地质勘察成果论述评价内容的深度、广度及可操作性都较以往有了更高要求。

勘察行业的上述变化发展也使工程地质勘察的内涵更加深刻,工程地质勘察可以重新概括为:通过资料收集分析、野外及现场观测判断,利用地学、建筑学、环境科学的理论知识,为工程建设项目论证、决策、实施不同阶段合理利用土地资源,以及预防地质灾害所进行的创造性思维劳动和服务。

