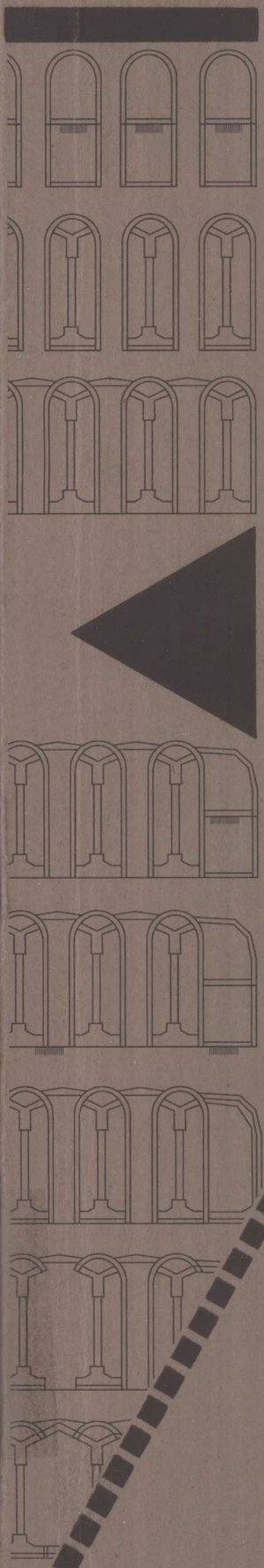


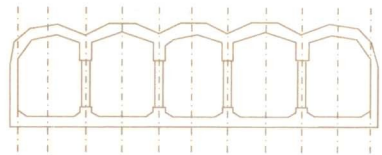
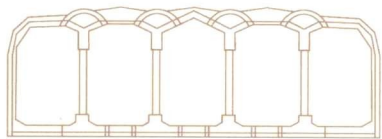
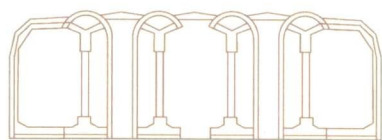
Dixia Gongcheng
Qianmai Anwa
Jishu Tonglun

王梦恕 著

地下工程 浅埋暗挖 技术通论

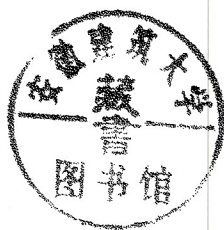
安徽教育出版社





地下工程 浅埋暗挖 技术通论

王梦恕 著



图书在版编目(CIP)数据

地下工程浅埋暗挖技术通论/王梦恕著. —合肥:安徽教育出版社, 2004. 12

ISBN 7-5336-4235-X

I. 地... II. 王... III. 地下工程-工程施工-技术 IV. TU94

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 132199 号

责任编辑:王宏金

装帧设计:黄彦

技术编辑:吴丽君

出版发行:安徽教育出版社(合肥市跃进路1号)

网 址:<http://www.ahep.com.cn>

经 销:新华书店

排 版:安徽飞腾彩色制版有限责任公司

印 刷:合肥远东印务有限责任公司

开 本:787×1092 1/16 插页:6

印 张:54

字 数:1 130 000

版 次:2004年12月第1版 2004年12月第1次印刷

印 数:3 000

定 价:128.00元

发现印装质量问题,影响阅读,请与我社发行部联系调换

电 话:(0551)2822632

邮 编:230063



历史的脚步往往是毫不留情的，会把千千万万人筑起的一座座里程碑抛在后头，使它们很快就变得朦胧不清；年轻一代的神圣职责，就是在新的跨越中竖立新的里程碑！

——王梦恕

王梦恕 1938年12月出生于河南省温县。1965年唐山铁道学院桥梁与隧道系硕士毕业后到铁道部北京地下铁道工程局工作。现任中铁隧道集团副总工程师、技术委员会副主任，北京交通大学土木建筑学院博士生导师、隧道与地下工程试验研究中心主任，中国铁道委员会副主任。兼任中国岩石力学与工程学会副理事长，西南交通大学等14所大学的名誉教授和客座教授。1995年当选为中国工程院院士。全国人大代表、全国政协委员。

开拓了铁路隧道复合衬砌新型结构领域的理论研究，系统分析了复合衬砌结构的受力特点和机理，并确定了相应的施工要领和工艺。该成果经国家认定已在全国隧道与地下工程建设中全面推广应用。

主持大瑶山隧道深孔光面爆破、喷锚支护、监控量测和周边钻孔预注浆等关键技术的研究和试验，并获得成功，使长大隧道建造技术取得重大突破，被视为我国铁路隧道发展史上的一次大飞跃。主持了隧道爆破动、静态应力场叠加作用的现场试验研究，成果已被推广应用。

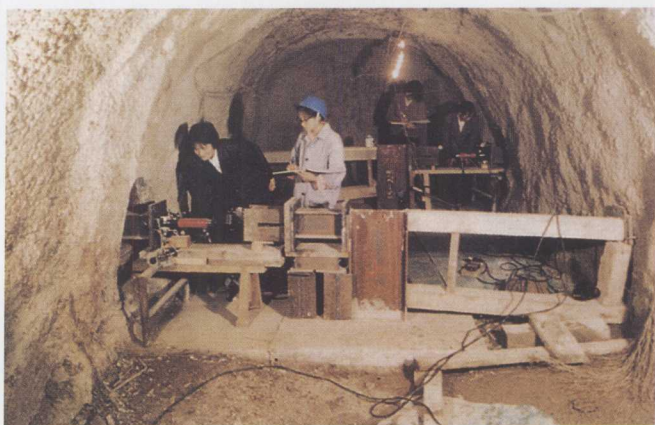
主持双线铁路隧道不稳定地层浅埋暗挖法施工研究，首次系统的创立了新型网构钢拱架支护、超前小导管稳定工作面等理论分析和技术应用体系。

主持创造并完善了地下工程浅埋暗挖法设计与施工配套技术，为城市地铁和其他地下工程建设开辟了一条新路；该技术方法经济效益和社会效益特别显著，成果已在全国地下工程领域中广泛应用。

曾获国家科技进步特等奖一项、二等奖一项、三等奖一项，铁道部科技进步特等奖一项、二等奖三项，北京市科技进步一等奖一项、二等奖一项；并获首届詹天佑工程大奖、成就奖，荣获国家人事部一等功一次。



采用“浅埋暗挖法”施工的第一项工程——北京市地铁复兴门折返线工程。1986年8月开工，1987年8月建成。荣获国家优秀设计金奖、国家科技进步二等奖、北京市科技进步一等奖。



第一次在军都山铁路隧道试验洞内做“浅埋暗挖法”施工土层流变测试。



第一次采用超前小导管、网构钢拱架修建的单元重载电气化铁路双线隧道——全长8460m的大秦线军都山铁路隧道。1985年1月开工，1988年8月建成。荣获国家建筑工程鲁班奖、国家科技进步三等奖。



采用“浅埋暗挖法”修建某地下商业街工程规划。



采用复合式衬砌结构、新奥法施工建造的中国最长大双线电气化铁路隧道——全长14 295m的大瑶山隧道。1981年开工，1987年建成。荣获国家科技进步特等奖。



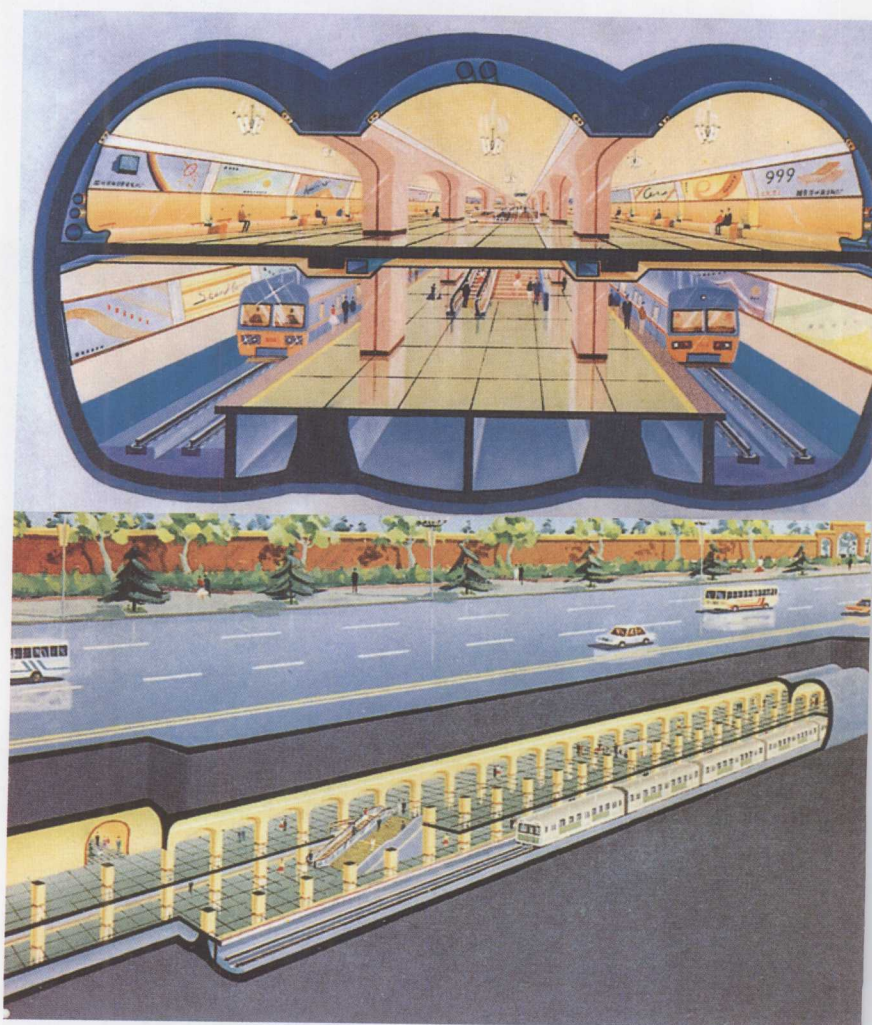
第一次采用“浅埋暗挖法”建成的城市地铁大跨车站试验段——北京市地铁站试验段。荣获北京市科技进步二等奖。



我国第一座海底贮气工程——汕头LPG工程。1997年10月开工，1999年12月建成。



在广州市地铁杨一体区间隧道富水流沙地层首次采用“浅埋暗挖法”施工。荣获广州市科技进步一等奖。



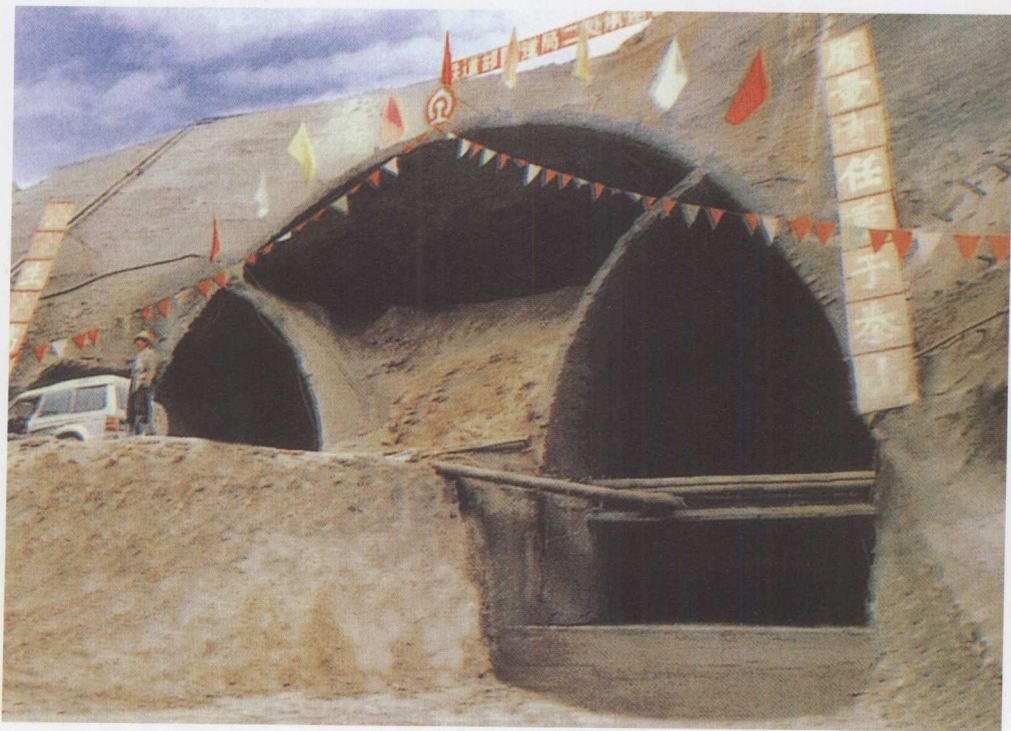
第一次采用“浅埋暗挖法”修建的北京市西单和天安门西地铁站三拱两柱（双层）结构。荣获铁道部科技进步一等奖。



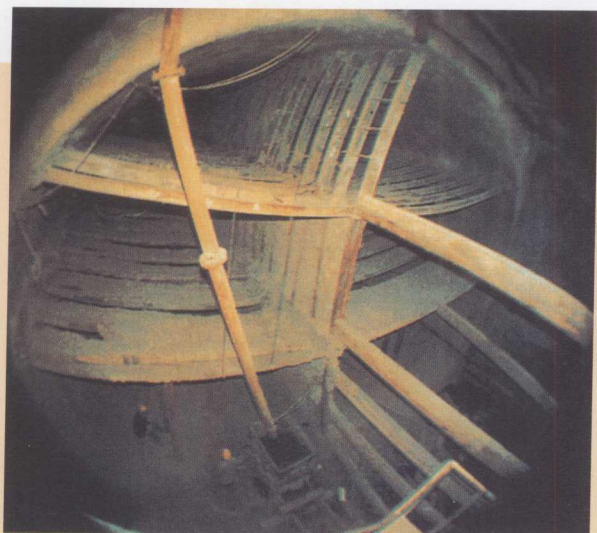
采用“浅埋暗挖法”修建的国内第一条大跨双连拱公路隧道——最大开挖跨度32.6m的京珠高速公路五龙岭隧道。1998年10月开工，1999年11月全隧道贯通。



第一次采用“浅埋暗挖法”修建的铁路三线大跨偏压隧道——狗磨湾隧道。荣获铁道部科技进步二等奖。



三线大跨隧道双侧壁导坑法施工现场。



超浅埋大跨度结构
采用CRD工法施工技术。



第一次采用“超浅埋CRD工法”修建的原国家计委地下停车场（双层）。荣获北京市科技进步二等奖。

净宽 10m 的地下过街通道内景



深圳市福田电缆隧道



会城门中土公司热力管线工程



投入使用的地下廊道

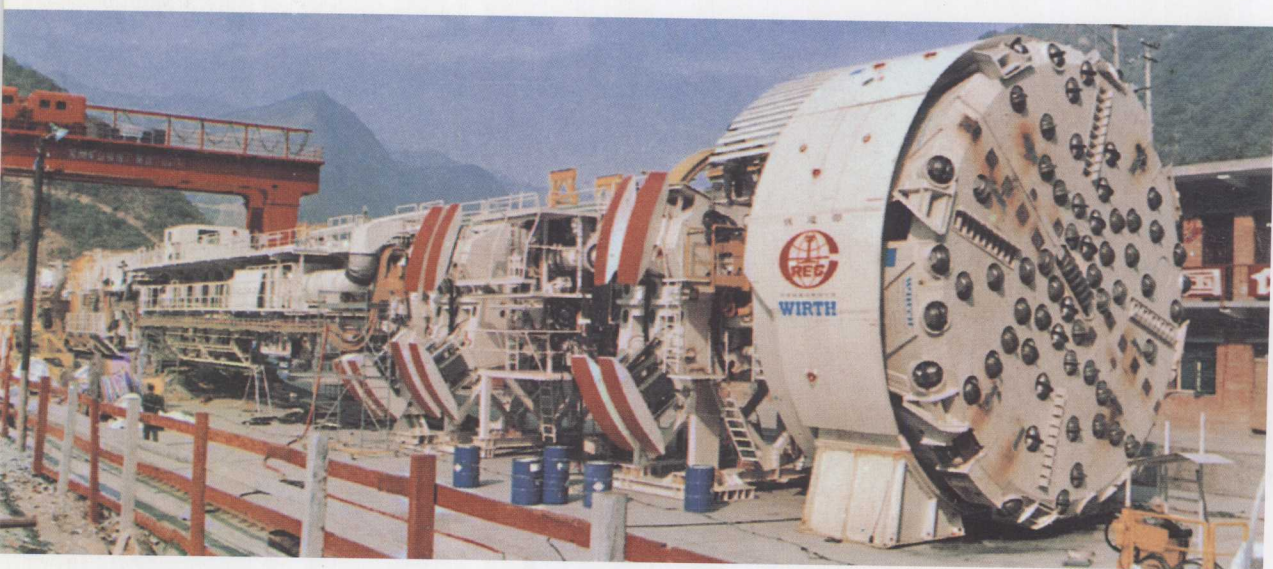


第一次采用“浅埋暗挖法”修建的地下过街道、电缆隧道、热力管线、皮带运输地下廊道。

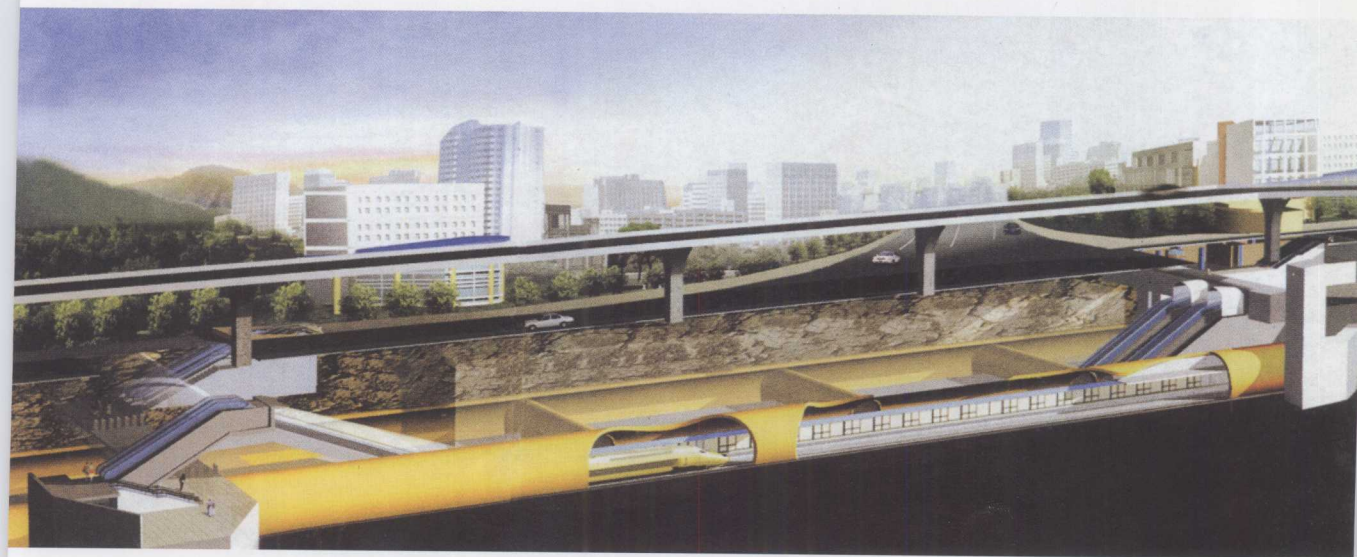


复合式盾构机
Mixed shield

使用我国第一台复合式盾构（直径6.32m）配合“浅埋暗挖法”修建广州市地铁2号线三元里—越秀公园区间隧道。



使用我国第一台开敞式掘进机（直径18.8m）配合“浅埋暗挖法”修建铁路秦岭隧道和软弱地层磨狗岭隧道。荣获国家科技进步一等奖。

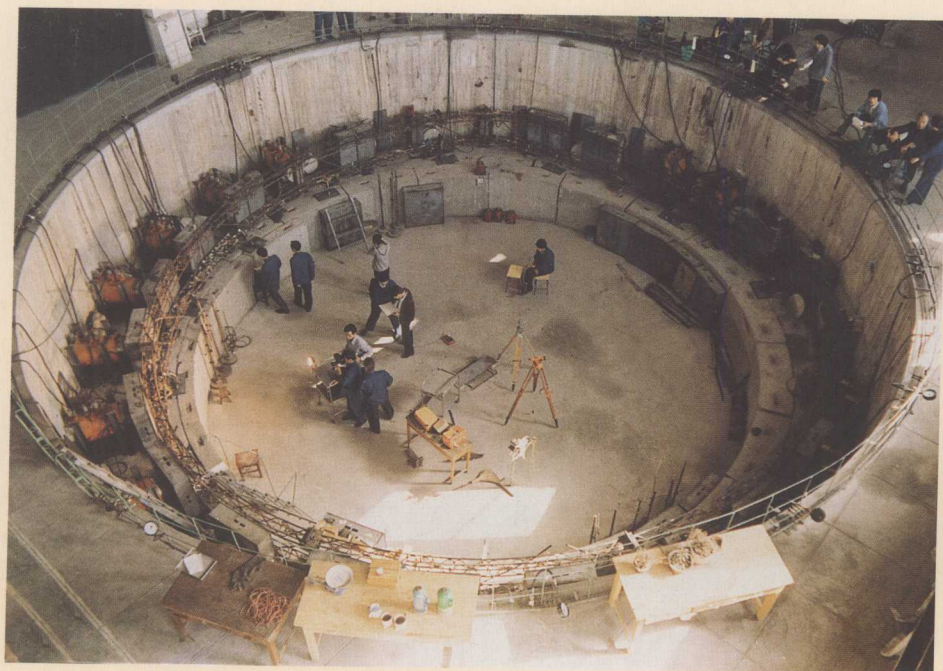


采用“浅埋暗挖法”修建的广州市地铁车站。



越秀公园站站台层剖面效果图

首次采用“三洞小间距浅埋暗挖法”修建广州市地铁越秀公园车站。



8字形网构钢拱架1:1破坏实验。

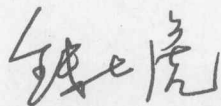
序言

Xuyan

在我国从事软、硬岩隧道工程设计与施工的科研人员中，王梦恕第一个入选中国工程院院士。几十年来，他一直拼搏在地下工程施工第一线，他参加了我国第一条地铁——北京市地铁的设计与施工，参加和主持了我国当时最长的隧道——大瑶山铁路双线隧道施工的科研和全工艺试验；主持了我国浅埋、大跨、软弱、富水条件下的大秦线军都山隧道黄土试验段施工的科研和全工序试验，首创了正台阶留核心土、环形开挖、小导管、网构钢拱架稳定工作面的研究、试验和推广应用，在试验中采用量测位移进行信息化反馈设计，从而创立了浅埋隧道暗挖施工的浅埋暗挖法。近年来，他主持组建并领导着我国第一个隧道及地下工程试验研究中心，开展着大量的地下工程科研工作。

地下工程浅埋暗挖法是王梦恕院士在长期科研与实践的基础上，于20世纪80年代中期创立的，并在北京市地铁工程中首次应用成功。它特别适合于我国北方地区地下水位较低条件下的浅埋隧道的暗挖施工，不仅适用于地铁和公路隧道，而且适用于水利涵管、电力管线等其他浅埋隧道施工，为缺乏盾构等现代化掘进机械的浅埋隧道暗挖施工提供了强有力的技术支持。因此，浅埋暗挖法是具有我国特色、适合我国国情的好方法！今天，作者从理论到实践，又从实践提高到理论，第一次将该技术方法系统全面地总结出来，编写成书，这对在我国地下工程建设中进一步推广和应用该方法具有重大意义。全书一百多万字，对浅埋暗挖法的定义、分类、水文地质调查特点、设计与施工方法、方案对比、辅助工法、沉降机理、监控量测与标准等均做了详细的介绍，真实地阐述了浅埋暗挖技术方法在创立、发展和广泛应用过程中所取得的成果、经验和教训，并通过有代表性的工程实例进行解析，具有全新的理论指导作用和技术适用性。

本书的鲜明特色是内容新颖，理论密切结合工程实践，其理念、观点和方法都是建立在作者长期工程实践的基础上，并集中反映了作者理论研究和工程实践的成果。我相信，本书的出版必将对读者大有裨益，对今后地下工程的设计和施工进度产生重要的推动作用！



2004年11月

前 言

20世纪80年代中期,我们在大秦线军都山铁路双线隧道(12m大跨隧道、覆跨比 <1)进口的设计与施工中,为了不拆迁4个村庄,在有水黄土软弱地层进行了浅埋暗挖技术方法研究和试验,并获得成功.在初次研究成果的基础上,1986~1987年,我们根据北京地区地质和水文地质情况,在北京市地铁复兴门折返线工程中正式开发应用这种新的技术方法,在不拆迁、不扰民、不破坏环境的前提下,创新8项重大技术,攻克24项技术难点,使这项由于沿长安街施工不能明挖而停滞了8年的重大工程得以快速完工,取得了突出的环境效益、经济效益和社会效益.为此,1987年8月25日,原国家科委主任亲自召集北京市和铁道部有关专家举行了成果鉴定会.与会专家对这种技术方法给予了很高的评价,认为该技术方法为在繁华地区修建地铁开拓了一条新路,是具有中国特色的、能带动我国产业发展的、以人为本的地下工程建设方法.经过讨论正式取名为“浅埋暗挖法”,取消了原定的北京浅埋暗挖法中的“北京”二字,其意义在于该方法可以在全国类似地层中推广应用.

浅埋暗挖技术方法是以加固和处理软弱地层为前提,采用足够刚性的复合式衬砌结构,选用合理的开挖方式,应用信息化量测反馈设计和施工,以保证施工安全,控制地面沉降.长期的工程实践证明,浅埋暗挖技术方法具有灵活多变、不拆迁、不扰民、不影响交通、不破坏环境、造价低、隧道结构强度高突出优点,非常适合中国的国情.例如,北京市地铁复兴门折返线工程采用浅埋暗挖法施工,比明挖法施工节约工程投资1534万元,节约拆迁费8020万元,节约交通阻塞费3185万元.

浅埋暗挖技术方法创立初期就获得国家科技进步二等奖、铁道部和北京