

2. 加强施工管理,做到统一指挥,统一行动,按测量的指导进行施工。

3. 规定合理的安全距离。它包括撤出和躲避两个安全距离。撤出安全距离是需一头停工撤出才安全的两端相对距离,小断面一般为7m,大断面一般为15m;躲避安全距离是爆破时另一端作业人员需躲避才安全的两端相对距离。小断面为15m,大断面为25m。

4. 从进入躲避安全距离开始,爆破时要控制装药量,以减少振动。控制在0.4—0.8kg/m³为好,软岩取小值,硬岩取大值。

5. 撤出的一端应撤出所有的设备器材和设施。

6. 贯通掘进时要加强下山掘进端的排水。

7. 确定那端撤出的原则:

- (1) 下山掘进比上山掘进难度大,运输需动力,设备多,原则上先停下山撤出;
- (2) 运输距离远的一端应先撤出;
- (3) 技术力量相对要弱的一方应先撤出;
- (4) 设备配备弱的一端应先撤出;
- (5) 无紧跟的下步工程项目的一端应后撤。

三、相对贯通测量

1. 相对贯通测量的三要素

贯通测量具体指导贯通掘进施工,主要以贯通长度 S (斜距)、贯通倾角 θ (隧道坡度)、贯通线段的方位角(α)三个测量要素进行控制和指导施工。在贯通掘进时,应根据贯通线段起点(A)和止点(B)的坐标和高程计算出三要素。

$$\alpha = \text{tg}^{-1} \frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A} \dots\dots\dots (1)$$

$$\theta = \frac{H_B - H_A}{Y_B - Y_A} \sin \alpha = \frac{H_B - H_A}{X_B - X_A} \cos \alpha \dots\dots\dots (2)$$

$$S = \frac{H_B - H_A}{\sin \theta} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

Y_A, Y_B —— A, B 两点的纵坐标;

X_A, X_B —— A, B 两点的横坐标;

H_A, H_B —— A, B 两点的高程。

2. 相对贯通测量注意事项

- (1) 严格按三要素进行控制指导施工;
- (2) 根据起止两点的坐标和高程,测量确定其位置,并以特殊措施固定并保护好;
- (3) 起止点位置要复测二次以上,确保其准确度;
- (4) 每掘进5—10m应测量一次,并及时通知施工管理人员;进安全距离则每循环都应测量并通知施工人员;到撤出安全距离则要通知一端停止作业并撤出;
- (5) 贯通后要复测,核查三要素及断面在贯通后的技术指标误差大小。

3. 相遇点实际偏差容许值,如附表所示。

隧道贯通掘进相遇点偏差容许表

类别	方向偏差 (δ_a)(m)	高程偏差 (δ_H)(m)	掌子面的中心偏差 (δ_θ)(m)
平巷及斜井	0.3	0.25	0.4
通过竖井的巷道	0.5	0.35	0.5
竖井	0.5	—	0.5

4. 测量方法

测量方法一般采用三角形法,导线法和激光仪导向法。其中以激光仪导向法为最好,误差小,精度高。

隧道相对贯通掘进是一种快速有效、效率高、经济效益好的方法。从我队施工完成的三个隧道工程来看,用此法只要严格控制测量,加强施工管理和严守安全规程,则可在安全的基础上快速高效地完成施工任务。

在苏联列宁格勒举行的“复杂条件下钻探国际学术会议”简介

由苏联组织召开的“复杂条件下钻探国际学术会议”(International Symposium on Borehole Drilling in Complicated Conditions),于1989年6月5至9日在苏联有216年历史的列宁格勒矿业学院举行。该院院

长、苏联科学院通讯院士 Н. М. Проскуряков 任本次学术会议主席。

参加本次国际学术会议的的代表共150人左右,来自中国、捷克、波兰、保加利亚、匈牙利、蒙古、越

南、希腊、比利时、挪威、瑞典、奥地利、联邦德国和苏联等14个国家。

本次学术会议以“复杂条件下钻探”为主要议题。组织委员会于1988年在征文邀请函中就曾提示了若干“复杂条件”内容。即：(1)在泥质岩层中钻探；(2)在吸水性岩层中钻探；(3)在厚层盐类沉积地层中钻探；(4)在严重自然孔斜地带钻探；(5)在水域钻探；(6)在冻土和冰层钻探；(7)地热资源钻探；(8)在非稳定性、松散地层、伴有永冻和融化等等复杂条件下钻探。经过较充分准备，本次会议收集到论文共90余篇，各有特点，不少论文反映了现代钻探技术先进水平。

论文交流于6月6日至8日分四个大组进行。内容分别是：

1. 复杂条件下钻探 (Drilling in Complicated Conditions), 共42篇论文；
2. 新钻探工艺 (New Drilling Technology), 共22篇论文；
3. 钻探设备、仪器和钻具 (Equipment, Instrument, Devices), 共18篇论文；
4. 定向钻探 (Directional Drilling), 共12篇论文。

作为本次会议东道主的苏联，在钻探技术方面有较强实力和较高水平。为本次会议提供论文占67篇，充分展示了苏联近若干年来钻探界在其具体条件下为战胜复杂条件所取得的成就以及在科学研究方面的新进展。苏联钻探界包括科研、院校、设计局、地质技术生产联合体和地方生产单位的知名单位的领导、专家、教授多数出席了会议。

按照苏联地质部科技局一位主管钻探的副局长 С. И. Голиков 在学术会议上的发言介绍，苏联近若干年每年钻探2500多万米，完孔36万个，其中约一半是在各种复杂条件下施工的。如在漏失带、破碎带、易冲蚀坍塌、含裂隙和孔洞的岩层中钻进等等。加上苏联北部是广大永冻区，并且积极在南极巨厚冰层进行钻探等。因此，苏联各钻探生产单位、科研设计部门和有关院校，长时期以来就致力于各种复杂条件下钻探的研究并取得了许多成果。这正是苏联倡导本次会议的原因。

在本次会议上展示的成果比较引人注目的有各种护孔堵漏技术与材料；复杂条件下的冲洗介质和空气

泡沫钻进；永冻层和厚盐层钻探；普查钻探水力循环应用与前景；深孔及复杂条件下液动冲击回转和绳索取心钻进技术新发展；大陆架砂矿钻探；定向钻探和水平孔钻探；测井新器具；复杂条件包括硬脆岩层钻进用金刚石钻头；含粘土质地层钻探；钻孔稳定性控制及理论；复杂条件下钻探设备与工艺的改进以及岩石的热力破碎等新方法。

通过交流，与会代表反映，本次会议是成功的。会议总结和四个组的大会汇报以及闭幕式上代表们的自由发言充分说明了这一点。会议总结的要点指出：

1. 本次以复杂条件下钻探为主题的学术会议召开是适时和成功的。背景是近若干年来地质找矿工作深度增加；地质工作走向若干困难地区；环境保护的要求等，促使钻探工作的复杂程度增高。
2. 面对各种复杂条件钻探工作，创造和采用新的完善的工艺，减少原材料消耗是可能的。
3. 用一系列护孔堵漏方法和材料以及钻井液方面的进展对在复杂条件钻探是有成效的。
4. 定向钻探对克服复杂矿床特别是深部矿床钻探的困难是有效的。
5. 面对未来钻探现状，要进一步提高钻探科研水平。
6. 应重视若干钻探新方法的研究。
7. 建议类似此种性质的学术会议要经常化，例如每三年举行一次。

我国钻探界应本次会议邀请并出席会议宣读论文的有地质矿产部勘探技术研究所耿瑞伦、探矿工程研究所左汝强和中国地质大学李砚藻同志。通过学会活动，相互交流，参观访问，广交同行，宣传了我国钻探技术的成就，扩大了影响，并为今后相互交往建立了联系。

苏联钻探界对中国某些技术进步很感兴趣，表示愿意增进友好合作，进行学术交流。左汝强同志在本次学术会议开幕式上应邀代表我地矿部致祝词，并任学术交流第四组执行主席之一。

为了便于国内钻探界查询或联系，本次学术会议的论文（摘要）题目已译成中文，编成索引，并附作者姓名和所在单位，将由地矿部情报研究所《国外探矿工程情报》刊出。其中有少数论文全文，将由《探矿工程译丛》刊登。 (耿瑞伦 供稿)

(上接第59页)

地矿、煤炭、石油等部门的探矿技术人员、科研工作者和成都地质学院探工系的部分教师和研究生共100多人参加了学术报告会。在报告会的前后马克思教授与有关人员进行了座谈并参观了成都探矿工艺研究所的部分科研成果，他对防斜保直钻具和不提钻换钻头钻具产生了极大兴趣。马克思教授的参观讲学必将促进中德（联邦）两国之间的学术交流和科研合作。 (齐瑞忱 供稿)