

推广金刚石钻探技术的配套问题

李伟男

(西南有色地质勘探公司)



钻探技术

十多年来推广金刚石钻探技术的实践,使我们逐步认识到技术配套工作的重要性。本文结合我公司的情况,谈谈个人的认识。

新技术配套中存在的问题

我公司从1975年开始试验人造金刚石钻进新技术,到1981年底逐步铺开,现已在16个地区推广使用。目前开动金刚石钻机20余台,占本公司开动钻机总台数的60%。随着这项新技术的推广应用,工程质量明显提高,机台效率比钢粒钻进提高了14.6~151.4%,岩矿心的完整性和采取率以及钻孔弯曲情况也得到改善,现场生产面貌发生了根本变化。

尽管如此,全公司的台月效率仍未突破400米,纯钻率也只达到30%,井故率一般为20%左右,其主要原因是技术不配套。

1. 钻头不配套

我公司钻探施工的岩层,硬岩少,软岩多;完整岩层少,复杂破碎岩层多。适于孕镶金刚石钻头钻进的岩层,仅占所钻岩层的10~15%。如两个完成工作量最多的钻探队(钻探工作量约占全公司的60%),此比例数还要小。尽管金刚石钻头在硬岩中可获得高时效,但由于适钻岩层量所占比例较小,因而不足以对全局产生较大的影响。85~90%的岩层仍要采用旧的钻进工艺施工。一度曾用聚晶人造金刚石钻头试钻较软(4~5级)的大理岩,但时效比合金钻头要低20%以上。可见,由于缺少适用的配套金刚石钻头,因而就不能充分发挥金刚石钻进技术的优越性。

2. 钻具不配套

例如308队在林槽山地区用绳索取心钻具钻进34/84—9孔时,用 $\varnothing 75$ 毫米口径施工到397米遇氧化粉矿(土状矿),钻孔连续坍塌,钻具差10多米下不到底,准备下埋头套管隔离。但因现场没有 $\varnothing 60$ 毫米的绳索取心钻具,致使不能下 $\varnothing 73$ 毫米口径的套管,只好用 $\varnothing 91$ 毫米钻头扩孔至392米,下入 $\varnothing 89$ 毫米埋头套管27米,再用 $\varnothing 75$ 毫米口径绳索取心钻具继续钻进。该区用同样的办法处理了3个钻孔,总共多扩孔812米,造成了浪费。这说明,一个口径的绳索取心钻具,不能适应复杂岩层钻进的需要。

再如,原配的夹持器不好用,上下钻时不得使用夹板操作。500多米深的钻孔,上一次钻具就要多用1个多小时。这说明,现场只有先进的绳索取心钻具,而无良好的配套机具,金刚石钻进的先进性也难以发挥。

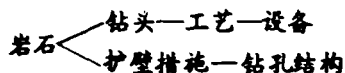
3. 复杂层护壁工艺技术不配套

由于施工区复杂层所占比例大,从而给钻探施工带来了困难。钻探过程中常遇到的坍、掉、流、缩、裂、洞、漏、涌八大护壁难题,本区大部分都有发生。经过多年来的努力,如308队研制的GK—1型防塌剂,公司研究所研制的芭蕉芋粉冲洗液,以及公司推广使用的膨润土粉底固相泥浆等,虽使护壁问题得到缓解,但仍未根本解决,致使辅助时间过长,生产效率下降。

技术配套的依据和各环节的相互关系

新技术的配套,首先应尽力做到“因岩施钻”,根据岩层特点选配合理的装备技术与工艺。各环

节的关系,可用如下关系式近似地表示:



岩层是钻进的对象,通常不随人的意志而改变。人们只能根据它的特点,采取相应的技术措施去适应它。钻头是开凿岩石的工具,是决定生产效率高低的关键。要想获得好的效果,钻头必需与岩石适应;工艺必须满足钻头的要求;装备则要保证工艺的实现。另一方面,护壁是巩固已经钻取的成果,又为继续钻进创造条件,二者是相辅相成的。护壁措施的选择是否合理,主要取决于岩层的特性。在钻进目的、钻进工艺和护孔方法确定之后,钻孔的合理结构也就不难确定。可见新技术的配套必须遵循各环节的内在联系。

同时,新技术配套要有一个逐步完善的过程,实际上有些环节并不是一下子就能解决,需要在实践中不断摸索和改进。例如钻进工艺技术的配套就是如此。

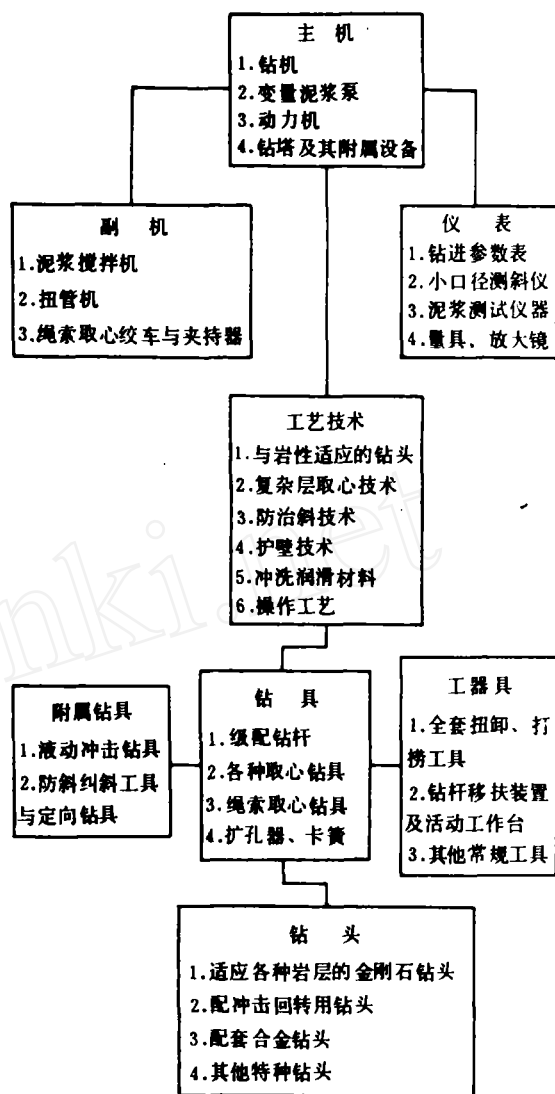
新技术配套的主要内容

新技术配套的内容多,涉及面广,而且随着技术的进步,它所涉及的范围会越来越广泛。根据当前的技术现状和生产要求,现阶段的配套内容,可用方框图概括表示。

方框图中的内容均属各项技术间的“小配套”。随着技术的进步和生产的发展,新工艺、新方法将不断涌现,必然会出现一个“大配套”的问题。例如金刚石回转钻进、绳索取心钻进、冲击回转钻进等工艺方法的配套;清水洗井、低固相浆液洗井、无固相浆液洗井和空气洗井的配套;定向钻进、无岩心钻进、反循环连续取心钻进,以及电算在钻探生产上的应用技术的配套;搬迁、修路、平整地盘机械化设备的配套;等等,都属于横向的大配套问题。而且钻探新技术只有达到上述两种配套的水平时,才能从根本上改变探矿生产的面貌。

搞好配套必须解决的几个问题

1. 培养、充实技术力量,提高队伍的技术素质 当前,生产现场技术力量不足,知识老化,



新技术配套主要内容方框图

工人技术素质不高,已成为技术进步的一个障碍,影响着新技术配套的落实。

2. 解决资金问题。新技术配套是需要资金的。如一套 $\varnothing 75$ 毫米口径的绳索取心钻具,就需要七、八万元,试验一套新的取心钻具也要几百甚至上千元,所以,没有资金,技术配套工作就无法落实。从目前情况来看,资金问题最好采取多渠道的办法解决。

3. 加强科研力量。技术配套与技术开发阶段一样,都需要加强科研与试验。公司一级的研究力量应当与全系统相配合,重点是研究如何把科研成果转化为生产力,为推广配套工作进行适应

性的研究。必要时,也可开展一些应用性的研究,但必须密切联系本地区的生产实际。

4. 新技术配套应与改革承包相结合。当前,在进行钻探工程承包过程中,如何把配套与承包结合起来,是值得重视的一个问题。现在有一种把二者对立起来的苗头:即在承包任务时,不重视技术配套,认为用较多的精力和资金去搞技术配套,会影响承包任务和经济指标的完成。新技术配套无疑有利于生产水平的提高,有助于承包任务的完成,但也应该承认,由于钻探工作的多环节性和施工地层的复杂多变,发挥技术效果要有一个适应过程,在这个过程中,很可能在一些局部环节上出现一些暂时性的不利影响。然而,切不可因噎废食,而应把新技术的推广配套与任务承包结合起来,全面考核。

5. 搞好科学管理。管理工作的好坏,直接关系到推广配套工作的效果。笔者认为,当前在推广配套工作中,应抓好四件事。

(1) 搞好矿区施工技术设计和钻孔施工设计。这是钻探技术管理工作的总纲,设计的编制、执行、检查和总结,包含了技术管理的主要部分。这项工作可以使用“PDCA”工作法。

(2) 建立、健全技术责任制。做好包括多方面、多环节的技术配套工作,比单项技术工作复杂得多。因此,只有建立、健全技术责任制,才能保证其合理筹划,统一指挥,科学配合,有条不紊地进行。

(3) 抓好工程质量管理。探矿工作必须为地质找矿这一中心工作服务,不断提高工程质量,确保地质工作的可靠性与高效率。当前,应尽量减少完工后的质量补救工作,力争在施工中确保各项质量指标。

(4) 做好后勤工作。新技术的推广配套工作进展很快,而与此密切有关的设备管理,物资供应,以及机械修配等工作,也必须适应这种发展形式。

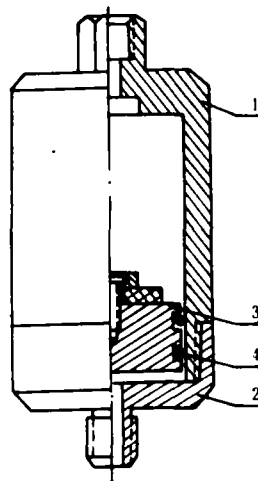
防泵压表损坏的安全器

地质钻探用的泥浆泵压力表,在现场很容易损坏,一只普通的压力表,有时使用几天就被破坏,防震压力表的寿命通常也不超过3个月,即使是质量好的防震压力表,其寿命也不过半年左右。

为此,已研究出多种压力表防损装置,并取得了一定效果,但仍不够理想。泥浆泵憋泵,是压力表损坏的主要原因。当泵压突然升高,并超过表的额定限度时,对表的损坏最大。

本文介绍的安全装置,其结构如图所示。它由上腔体1、下腔体2、滑阀3、胶圈4等组成。将其装于泵空气室与压力表之间。当泥浆泵工作时,空气室内的压缩空气从安全器的下腔体进入,滑阀随着泵压升高(或降低)而上下活动。当滑阀上升到上腔体的空腔台阶时,如果泵压继续升高,由于滑阀的阻隔作用,上腔台阶内的空气将不再继续增压,从而防止了冲击泵压对压力表的破坏。这时,压力表所承受的压力低于其额定压力值。通过改变安全器上腔体的容积,即能适应表的不同量程要求。对于当前用的250/40(或250/60)泥浆泵,这个安

全值可定为60公斤/厘米²(或80公斤/厘米²)。



安全器结构示意图

这种安全器不会引起压力表失真;结构简单,造价低廉;防损效果明显;压力表的使用期限一般,可延长2~4倍以上。

(河南煤田地质勘探公司一队 吕慎琮供稿)