

对孔壁的破坏。

(7)钻进时要及时测量钻井液的性能参数,加强对钻井液的维护,确保始终达到要求性能,并根据地层情况及时调整。钻进前后多冲孔,保持孔内清洁。

## 5 加强施工管理

### 5.1 明确施工方案

施工前,要根据钻孔理想柱状图及在该区的施工经验,对可能出现的复杂地层情况做出判断,制定详细的施工方案和单孔设计,明确相应的预防和治理的措施,并对各班进行技术交底,确保落实。

### 5.2 坚持预防为主

钻探施工中,一旦孔壁发生坍塌事故,再去处理会相当困难。特别是哈达门沟矿区的绿泥石化破碎蚀变带,在孔壁没有发生坍塌前做好预防工作,提前更换护壁作用强的冲洗液,才能顺利通过破碎带。如果孔壁一旦坍塌,无论采取什么钻井液护壁都会相当困难。在这方面,我们有深刻的教训。因此,机台要根据地质资料,提前采取预防措施,在遇到破碎带前,提前更换新钻头,配制好钻井液,穿过破碎带稳定一段时间后,根据孔内情况再确定相应的措施,是更换钻井液还是略降低浓度,是使用水泥浆灌注还是下套管护壁。

### 5.3 加强综合管理

同样的复杂地层会有多种不同的处理方法,每个钻孔因孔内破碎蚀变程度、深度、厚度不同,需要多种护壁、堵漏措施综合运用才能取得最佳的治理效果。我们常讲“三分技术,七分管理”,仅有工艺技术保障还远远不够,还必须抓好施工组织管理,严格落实各项组织管理制度,搞好设备、物资、材料保障,才能顺利实现治理复杂地层的目的。

## 6 结语

通过对复杂地层中深孔钻进的初步研究,取得了一定的应用效果,我部自营的3个机台钻进效率

明显提高,孔故率有所下降(见表1),313、314号脉两年新增(333)以上金资源量25t,矿区接近超大型金矿规模。实践中我们深切地体会到:

表1 自营3个机台平均经济技术指标对比表

年度	台年实 进尺/m	台月实 进尺/m	台月效 率/m	孔故率 /%	纯钻率 /%	单位成本/ (元·m <sup>-1</sup> )
2007	1920	334	442	16	35	292
2008	2360	378	508	10	39	261
2009	3083	502	619	5	43	228

(1)复杂地层中深孔钻进,因地层复杂,破碎带的层数、深度、厚度不确定,必须根据钻层的破碎、蚀变程度和层位深浅,明确地层可能存在的复杂情况,以此采取适宜的治理方法。选择方法时需综合考虑适用效果、工程成本、配制、运输难易程度等因素。

(2)细分散泥浆、LBM-1低粘增效粉、无固相冲洗液各有其适宜使用地层的性能特点。施工中,应通过实验室测试调配、岩样浸泡实验、实践总结等方法,选择合适的冲洗液,采取分层钻进的技术措施。SH-1植物胶使用方便,护壁性能强,润滑性能好,粘度高且不影响泵汲,可排除大颗粒物,较适用于哈达门沟金矿区中深孔复杂地层钻进。

(3)复杂地层钻进施工,必须预有准备,加强施工管理,明确采取的技术措施。管理是基础,技术是关键,综合治理不仅是各项技术措施的综合,更是技术与管理的综合。

## 参考文献:

- [1] 王文臣. 钻孔冲洗与注浆[M]. 北京:冶金工业出版社,1996. 9-196.
- [2] 曾毓荣. 复杂岩层钻进中钻孔的护壁与堵漏技术[J]. 江西煤炭科技,1994,(4):11-12.
- [3] 陶士先,汤松然,彭步涛. 绳索取心钻杆内壁结垢机理与防治[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2007,34(S1):155-159.
- [4] 李月良. 砂卵石层金刚石钻进和取样技术[J]. 水利水电工程,1997,(1).
- [5] 李月良,李映华. 提高岩心钻探取心质量的研究和技术[Z].

## 中原油田新型钻杆填补国内空白

国土资源网 2010-06-08 消息 2010年5月20日,Ø139.7mm套管侧钻井专用钻杆在中原油田钻井管具工程处研制成功,并投入批量生产。它的研制成功填补了我国非标钻杆研发的一项空白。

深部开窗侧钻井在使用常规钻杆中,循环压耗高,容易

发生井漏及其他井下事故。而Ø139.7mm套管侧钻井专用钻杆可降低循环压耗,达到深井侧钻施工安全的要求,能有效解决使用常规钻杆所产生的泵压高、易井漏、易发生钻具损坏等难题。

形成粘吸卡钻的外在原因是地层孔隙压力和钻井液液柱压力的压差存在。在同一裸眼井段中,地层的孔隙压力梯度不会是统一的,而钻井液液柱压力总是要平衡该井段中的最高地层孔隙压力,对那些压力梯度相对低的地层会形成一个正压差。当钻柱被井壁滤饼粘吸之后,紧靠井壁一边钻柱的一侧所受的是通过滤饼传来的地层孔隙压力,另一侧所受的是钻井液液柱压力,如果后者大于前者,即有正压差存在,可将钻柱压向井壁,进一步缩小吸附面之间的间隙,增强了吸附力,并进一步扩大了钻柱与井壁的接触面积,往往容易形成粘吸卡钻。

该井发生粘吸卡钻的原因是滤失量过大,达到15 mL,致使井壁形成较厚松散的低性能滤饼,而且该井为定向井,钻具停留裸眼井内时间稍长,造成滤饼粘吸,引发这次事故。所以建议在施工中应严格控制失水量,提高滤饼质量,定向井作业要多活动钻具,防止钻具在同一点停留时间过长。

## 5.2 处理方法

在钻井过程中,一旦发生粘卡,需及时采取妥当的措施加以处理,尽快解卡,以便把损失减小到最小程度,解除粘卡的措施,可分为以下几个步骤。

(1)加大循环排量,同时大幅度活动钻具,包括上下活动钻具和转动钻具。

粘卡发生后,如果钻头位于井底,可在大钩负荷及钻具屈服强度极限的界限内逐步加大上提拉力并反复活动钻具,同时在钻具允许扭转圈数内转动钻具;如果粘卡时钻头距井底5 m以上,可以快速下放钻具同时配以强行转动钻具,由于刚卡时粘卡力较低,采取这样的措施有可能解卡,而且也可以避免卡点上移,降低钻具被卡长度及解卡难度。其次在不引起井塌、井漏的前提下,可尽量加大循环排量以避免沉积淤泥而增加泥饼厚度、扩大粘卡面积从而增加解卡难度。

(2)测定解卡位置。

具体现场操作方法是:上提钻具,其拉力稍大于钻具原悬重,记下此时的拉力和方入,同时在方钻杆或钻具上做方入记号。下放钻具至低于原悬重,再次上提使上提拉力大于上次100~200 kN,记下此时的拉力与方入,同时做方入记号。根据两次拉力差和两次方入之差值,运用上述卡点计算公式求得卡点。为了使卡点找得准确,可以多提拉几次,取其平均值计算。利用卡点公式求得卡点值存在一定误差,必要时需用电缆测卡仪。

(3)浸泡解卡液。

解卡液的作用是减少和收缩接触面积以及渗透进泥饼而降低或破坏泥饼。在实施前应保证地面设备运转正常,保证浸泡一次完成,不中断。本井采用解卡液解卡,取得了很好的效果,且成本较低。

## 6 结语

当前,由于城市经济快速发展的要求,对能源的需求越来越大,新能源开发已成为世界关注的热点。地热资源可以带给我们福利和欣喜,同时由于其勘探开采的施工过程是困难重重、暗藏风险的,就要求我们在实践中吸取教训、积累经验,发现问题科学解决,很好地利用这一清洁环保能源,造福人民!

## 参考文献:

- [1] 赵金洲,张桂林. 钻井工程技术手册[M]. 北京:中国石化出版社,2004.
- [2] 编写组. 钻井手册(甲方)[M]. 北京:石油工业出版社,1990.
- [3] 蒋希文. 钻井事故与复杂问题[M]. 北京:石油工业出版社,2006.
- [4] 陆青云. 钻井工程施工新技术及标准规范手册[M]. 北京:中国科技文化出版社,2005.
- [5] 李世忠,等. 钻探工艺术[M]. 北京:地质出版社,1989.

## “十二五”我国煤层气年产量将达45亿<sup>3</sup>

国土资源网 2010-06-08 消息 近日,在第十三届科博会中国石油天然气产业峰会上,有关负责人透露,根据“十二五”煤层气发展规划,2012年,我国将新增探明煤层气储量2000亿<sup>3</sup>。2015年产量达到45亿<sup>3</sup>。

据中石油煤层气有限责任公司总经理接铭训介绍,我国煤层气总资源量为36.8万亿<sup>3</sup>,主要分布在中西部地区。2009年新增天然气探明储量为1700亿<sup>3</sup>,促进了煤层气产业的快速发展,山西沁水、内蒙古鄂东两大煤层气产业基地

已初具规模。根据“十二五”煤层气发展规划,2012年我国新增探明煤层气地质储量将达到2000亿<sup>3</sup>,2013年将建成45亿<sup>3</sup>的生产能力,2015年产量达到45亿<sup>3</sup>。

据了解,由于我国天然气缺口将长期存在,对煤层气等清洁能源需求不断加强,煤层气产业发展前景看好。目前,我国已专门设立了煤层气重大专项,启动了煤层气技术开发,“十二五”期间,将加大沁水盆地南部和鄂尔多斯盆地东部两个煤层气重点产业基地的勘探开发力度。

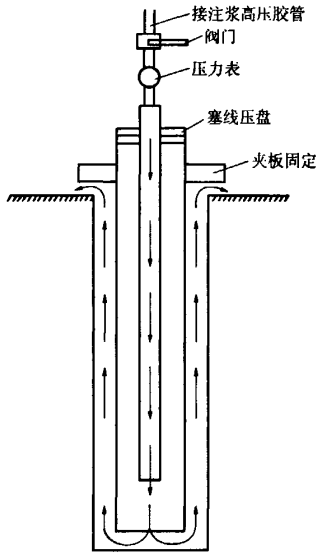


图1 管内注浆示意图

关闭阀门,注浆结束。观测压力表读数为0后,卸下压力表以上管汇,水泥浆初凝后缓慢提出钻杆,注意不要碰撞成井管。

替浆量的计算:

$$V_{替} = V_{钻杆} + V_{注浆管} + V_{高压胶管} + V_{吸水胶管}$$

## 5 扫孔提水

提完钻杆,水泥浆终凝后3~5 h,在成井管内下入 $\varnothing 108$  mm 钻具扫孔,扫到离底部1 m时停止,由于事先在此位置涂抹了润滑脂,因此不会有水泥块粘在井管内壁上。用清水替换井内的泥浆,直到井内完全换成清水后提钻,然后用钻杆下入带水眼的钢丝绳刷子( $\varnothing 63$  mm 钻杆底端封闭,钻杆壁打孔,部分孔垂直镶焊钢丝绳做刷子用,部分作为出水孔对成井管内壁进行冲洗),回转提拉,对全部井管内

壁进行冲刷,井管内壁完全干净后结束。提钻后用钢丝绳下入 $\varnothing 108$  mm 提桶提取井内的清水,到提桶不能提上水时,用封底的 $\varnothing 108$  mm 花管,装入吸水纸,下到井底吸水,直到最后下入的吸水纸提上来后仍然为干的,表示井内已经没有水,整个施工结束。

以上4个步骤,每个步骤都是为了满足设计要求而进行的,验收时表明,200 m 成井后,终孔孔斜顶角 $< 0.5^\circ$ ,完全满足设计技术要求。井下电视显示,井壁光滑无污物无水泥渣,井底无水为干孔,完全满足放置井下观测仪器的要求。

## 6 结语

此地震观测钻井项目6个观测井的施工,井斜控制是前提条件,通过加长钻具,钻铤加压,保证了孔斜要求;孔内防水是关键,从井管丝扣加工、地面加压试验、下管密封、注浆扫孔,特别是井管外加装扶正器,保证了井管居于井孔中心,水泥浆液在井壁四周分布均匀,水泥壁厚薄一致。水泥浆液采用管内注浆,管外返浆的注浆固井方式,不会出现窄流,能保证井管与井孔环状间隙充满水泥浆。只要每道工序不出问题,就能保证孔内不会渗入地层水。竣工后,专家组对6个地震观测井借助井下电视进行的现场验收也充分证实了这一点。

## 参考文献:

- [1] 赵金洲,张桂林. 钻井工程技术手册[M]. 北京:中国石化出版社,2005.
- [2] 王雪峰. 提高卵砾石、松散层钻进施工方法[J]. 西部探矿工程,2005,(5).
- [3] 李粮纲,等. 井下地震监测的钻井技术[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2007,34(10).
- [4] 常林枕,等. 河北平原区地震监测成井技术[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2008,35(10).

## 天然气水合物科学试验孔表明煤测井可解释“可燃冰”层

国土资源网消息 从近日召开的2010年煤测井学术年会上获悉,青海煤炭地质局勘查院在木里煤田聚乎更煤矿区三露天DK-1号钻孔,应用电阻率、声波速度、密度和自然伽马测井方法解释“可燃冰”层(天然气水合物储集层),取得了成效。

DK-1孔4种测井曲线显示,“可燃冰”层的物性与围岩物性差异明显。依据测井曲线异常反映,经过综合分析,有3个层位解释为“可燃冰”层,与钻探资料基本吻合。此前,青海煤炭地质105勘探队在该煤田施工的多个钻孔中,发现有高浓度气体随泥浆涌出钻孔的现象,在井口即可点燃。

DK-1孔是由中国地质科学院矿产资源研究所、勘探技

术研究所和青海煤炭地质105勘探队共同承担的“祁连山冻土区天然气水合物科学钻探研究项目”的第一个试验孔,钻探取样分析和测井解释成果证实并表明,有丰富的天然气水合物。中国煤炭地质总局局长徐水师等专家,采用天然气水合物稳定带体积法,对其中潜在的气资源含量进行了研究和估算,其总含量约为2991.36亿 $m^3$ ,是该煤田煤层气总含量的30倍。这一重大发现,不仅为我国西部建设和发展找到了一个煤炭、煤层气、天然气水合物共存的多种能源富集区,而且使我国成为第一个在中低纬度高山冻土区发现天然气水合物的国家。据悉,利用煤测井方法解释“可燃冰”层在国内属于首次,国外至今尚未发现有关这方面的信息和资料。

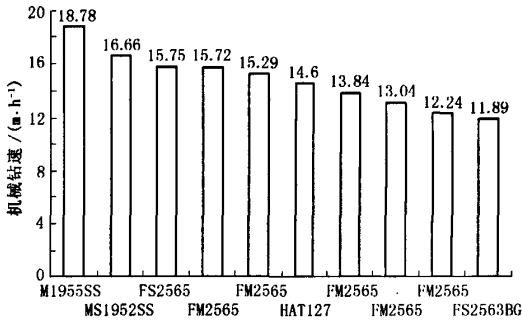


图12 Ø215.9~241.3 mm 钻头机械钻速前十位对比

图13中纯钻时间排在前十位的全部为PDC钻头,主要有FM2565、DS751AB、F434等型号的钻头,其中FM2565占到7只,纯钻时间在164~284h之间,此型号钻头在进尺、机械钻速和纯钻时间上都占有明显优势,非常适合中部地区地层钻进,应该大力推广。

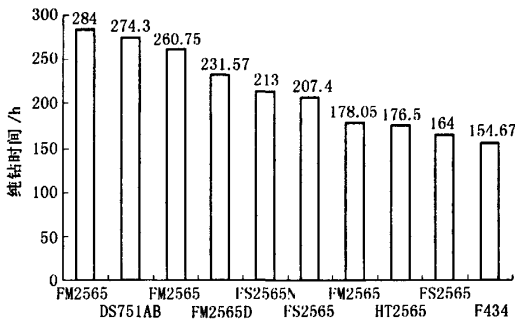


图13 Ø215.9~241.3 mm 钻头纯钻时间前十位对比

### 5 结论与建议

(1)根据岩石声波时差与地层力学特性参数的

关系模型及岩石可钻性级值与声波时差的关系模型,结合实钻井的测井资料分析,建立了准噶尔盆地中部地区地层岩石可钻性剖面。

(2)根据地层岩石可钻性剖面,推荐了适用于准噶尔盆地中部地区各个地层的钻头类型,现场应用结果表明,采用所推荐钻头类型,能够进一步提高钻井速度。

(3)PDC钻头的选型对其使用效果影响很大,准噶尔腹部地区中上部地层可以使用国产大螺旋刀翼PDC钻头,可钻性差的深井段可利用进口高效PDC增加进尺、提高机械钻速。

(4)探井取心太多,目前完钻井每口井都有取心,不利于发挥钻头效能,对钻井周期影响较大,如果已有资料满足要求,在后续钻井中建议少取心或不取心,提高钻头利用率,减少起下钻,缩短钻井周期。

(5)准噶尔盆地腹部地区地质年代较新,地层可钻性好,除个别非均质地层和砾石含量较高地层外,适合PDC钻头推广应用。

### 参考文献:

- [1] 李忠慧,张春阳,楼一珊,等. 钻头优选新方法及其应用[J]. 天然气工业,2008,28(12):54-56.
- [2] 楼一珊,孙文铁,郭汉卿,等. 钻头优选方法在玉门青西油田的应用[J]. 断块油气田,2007,14(5):59-60.
- [3] 杨进,高德利,郑权方,等. 岩石声波时差与岩石可钻性的关系及其应用[J]. 钻采工艺,1998,21(2):1-3.
- [4] 邓理,李黔,高自力. 岩石可钻性评价方法研究新进展[J]. 钻采工艺,2007,30(6):27-29.
- [5] 楼一珊,陈恩强,张厚美. 钻头优选技术在塔里木牙哈地区的应用[J]. 西部探矿工程,1997,9(3):15-17.

\*\*\*\*\*

## 拜城钾盐科探1井开钻 新疆库车盆地钾盐普查拉开序幕

国土资源网2010-06-03消息 日前,新疆库车盆地拜城县钾盐科探1井正式开钻,标志着库车盆地西部钾盐普查工作正式开始。

钾盐是我国重要的紧缺矿产之一,近年来,我国钾肥消费量快速增长,而钾肥进口价格逐年攀高,对中国农业提高粮食产量与增收产生了严重的制约作用。因此,在国内勘探开发更多钾盐资源,是保障我国钾肥供应与粮食生产安全的必由之路。

塔里木盆地是我国找钾的重要远景区之一。中国地质科学院矿产资源研究所在库拜盆地开展了大量的钾盐勘探研究工作,初步探测库拜盆地具有较好的钾盐成矿条件。钾盐科探1井是中央地质勘查基金管理中心设立的新疆库车盆地西部钾盐普查项目的风险勘探井,也是国家在西北地区

投资的第一口专门寻找钾盐的深钻井。由中国地质科学院矿产资源研究所承担,新疆地矿局第一水文工程地质大队钻探施工,设计井深2500m,取岩心500m,预计90天完工。

据介绍,项目组将在全面收集和综合分析库车盆地已有的古盐湖和成钾地质、物探资料的基础上,加强区内地质研究,开展大比例尺地质测量和水化学地质测量工作,结合石油钻井(岩屑)、地震剖面等资料,初步查明库车盆地成钾层位、有利成钾区和找钾构造部位。通过在库车盆地成钾远景区开展风险勘查,实施两个钻孔,将查明古新统一始新统含钾岩盐层中钾盐矿物种类、结构与分布规律;确定含钾层位、氯化钾品位与厚度;揭示库车盆地地下第三系蒸发岩完整剖面结构与岩石矿物组合;获得勘查区预测钾盐资源量;评价库车盆地第三系成钾远景潜力。

能力强。

(7)数据库功能强大,容量巨大,能保存足够长时间的测试数据。

(8)系统的功能扩展不需要重新布线,可以就近在总线模块上实施。I/O通道可随意扩展和调整,适应各种复杂多变的现场。

(9)用数字标定技术,使标定简单、快捷、校准方法简单。智能化,丰富的自检、标定、自校,提示和参数设置功能。

(10)线性化表格可编辑,适应各种非线性特性的传感器。

(11)模块化设计使结构简化,抗干扰能力、可靠性提高,可维护性提高。

(12)具有强大的数据分析处理功能,满足过渡过程响应分析。

## 7 结语

钻机性能试验测试装置投入使用以来,运行稳定、检测检验数据准确可靠、人机界面和谐、抗干扰能力强、使用效果很好,为钻机的研制和生产提供了大量准确科学的数据。采用先进的全数字化控制系统,它的加载控制、调整、标定、传输、显示、识别、控

制调节都为数字智能完成,对钻机性能参数进行测试控制,提高测控精度,带来了更大的方便,受环境温度等影响更小,得到了良好的效果。

钻机性能参数测试系统为钻机的科研生产发展起到了重要的作用,为产业基地钻机的大规模研制生产奠定了基础,为钻探装备的自动化控制系统积累了资料和经验。

## 参考文献:

- [1] 谢克成.自动控制原理[M].北京:电子工业出版社,2004.
- [2] 张碧波.设备状态监测与故障诊断[M].北京:化学工业出版社,2004.
- [3] 蔡自兴.智能控制[M].北京:电子工业出版社,2004.
- [4] 雷森.微机自动检测与系统设计[M].北京:电子工业出版社,2003.
- [5] 方严军.检测技术与系统[M].北京:中国电力出版社,2006.
- [6] 刘君华.现代测试技术与系统集成[M].北京:电子工业出版社,2005.
- [7] 诸静.模糊控制理论与系统原理[M].北京:机械工业出版社,2005.
- [8] 孟华.工业过程检测与控制[M].北京:北京航空航天大学出版社,2002.
- [9] 王仲生.智能检测与控制技术[M].西安:西北工业大学出版社,2002.

## 山东探矿机械厂召开XD-6型全液压动力头式岩心钻机施工现场会

本刊讯 2010年6月2日,山东省地质探矿机械厂彩旗飘舞、人头攒动,来自国内地矿、煤田、有色、冶金等行业的百余名钻探专家欢聚一堂,兴致勃勃地参观了山东省地质探矿机械厂的生产厂区。在整洁的装配车间,XD-2、XD-3、XD-4A、XD-5A、XD-6、XDL-5A系列全液压动力头式岩心钻机一字排开,整齐壮观,其精美的外形深深吸引了众多专家的眼球,优越的性能参数赢得专家阵阵喝彩。

随后,与会专家前往山东莱州三山岛西岭金矿区XD-6型全液压动力头式岩心钻机施工现场参观考察。该矿区由山东省第三地质矿产勘查院306机施工,矿区地层比较复杂,岩石坚硬、破碎,冲洗液漏失。自2009年4月至今,该钻机共施工了4个斜孔,台月效率均在500m以上,最高达到539m,已累计完成钻探工作量6000余米。目前正在施工的ZK96-1孔,设计孔深1900m,钻孔倾角67°,采用S75金刚石绳索取心钻探工艺,观孔深已达1907m尚未终孔,钻机运转正常平稳。据现场操作人员介绍,该钻机施工2000m深孔绝没问题,且还有更大潜力。

该钻机的性能特点是:设计钻深能力为2000m,给进行

程长,不用倒杆,减少了岩心堵塞,提高了回次进尺和取心率;液压传递动力,工作时可连续调整转速、钻压等参数,工作平稳、噪声低;仪表齐全,可随机掌握各种钻进参数;全部采用按钮、把手操作,劳动强度低;动力头让开孔口为侧向油缸滑移,施工斜孔更显其优越性。该钻机结构紧凑,占地小,操作安全,劳动强度低,搬迁方便,符合环保、节能、高效、低碳经济等要求。

通过现场参观考察,与会专家一致认为,XD-6型全液压动力头式岩心钻机设计理念先进,性能可靠,体现了目前国产岩心钻机的最高水平。该钻机的试验成功,证明国产动力头岩心钻机的设计制造水平和实际使用性能已经达到世界先进水平,其销售价格只是进口钻机的1/3,性价比较高。

山东省地质探矿机械厂生产的系列全液压动力头式岩心钻机已被国内地勘队伍所接受,并销往国外。国产全液压动力头式岩心钻机的发展和应用正在迈向一个新的台阶,以先进的全液压动力头钻机代替传统钻机的时代已为期不远了。

(张敏彭双供稿)

室检测,墙体材料的抗压强度平均为0.53 MPa,渗透系数均小于 $1 \times 10^{-7}$  cm/s,所有指标符合设计要求。最后一幕超薄墙于2005年1月1日18:30施工完毕并形成完整的地下防渗墙封闭圈,次日早8:00垃圾填埋场东南大堤外的渗沥液渗漏点断流,第三天渗漏点完全干涸,超薄墙防渗效果由此可见一斑。根据我公司回访得到的反馈信息来看,后期观测结果比较稳定,运营期间防渗效果良好。

## 5 结语

柔性砼超薄墙具有施工效率高、施工质量容易控制、材料省、成本低、防渗效果好等诸多优越性,其本身的柔性又可以抗拒一定的变形破坏。上海浦东黎明垃圾填埋场防渗工程是该工艺第一次在国内的实际应用,从工程实施质量与防渗效果看,达到了预期目标,取得了明显的效益。在沿海地区及第四系

细颗粒松散沉积物、人工填土(无混凝土、块石等杂物)地区,具有广阔的应用前景。但该工艺并不是适合所有垃圾填埋场的防渗工程,如密实的砂层、砂砾石、卵石等地层中沉梁困难,施工效率很低甚至无法施工。因此,在防渗工艺选用时要充分考虑场地周边的地层情况,根据工程实际合理选择施工工艺。

## 参考文献:

- [1] 李长华. 冲切成槽建造薄壁混凝土防渗墙技术[J]. 探矿工程, 2003, (5).
- [2] 乌效明,等. 钻井液与岩土工程浆液[M]. 武汉:中国地质大学出版社,2002.
- [3] 潘维宗,白永年,张灿峰,等. 振动沉模防渗板墙新技术的试验[J]. 水利水电科技进展,2002,22(4).
- [4] 任大春,方宗明,张伟,等. 振动沉模挤压注浆薄防渗墙施工技术及其适用性研究[J]. 长江科学院院报,2004,25(6).
- [5] 傅琰,刘树明. 地下混凝土防渗墙的质量控制[J]. 山东水利, 2001, (3).

## 美国地质调查局称东地中海地区是世界级天然气潜力区

国土资源报2010-06-18消息 美国地质调查局近日公布了尼罗河三角洲盆地的天然气潜力评估报告,认为东地中海地区是个世界级天然气潜力区。

位于东地中海地区的尼罗河三角洲盆地省未被发现、技术上可回采天然气储量估计达到223 TCF(约6.6万亿 $m^3$ )(1 TCF=1万亿 $ft^3$ )。未被发现、技术上可回采的资源是指如果发现了,使用现有的技术和工业实践可以生产出的资源。

这是美国地调局首次评估该盆地的潜在可采资源。美国地调局最近也完成了对毗邻的黎凡特盆地省的天然气资源评估,估计天然气储量为122 TCF(3.4万亿 $m^3$ )。

“尼罗河三角洲盆地省天然气潜力巨大,估计的资源量可与世界其他大型盆地省相媲美,比美国的任何盆地资源量都要大。评估工作拓展了我们对于世界能源潜力的理解,有助于政策和决策者了解未来能源供应潜力”,美国地调局能源资源项目协调官说,“天然气最近被当作全球限碳经济的清洁能源而广受关注,因此这项研究尤其必要。尼罗河盆地和黎凡特盆地的评估使东地中海地区成为世界级的新天然

气资源潜力区。”

天然气清洁高效,碳排放约为煤炭燃烧的一半。2008年全世界天然气的消耗量是110 TCF(3.1万亿 $m^3$ ),三个最大的消费国家是美国,消费量为23 TCF,俄国,消费量为17 TCF,伊朗,4 TCF。

俄国的西西伯利亚盆地是另一个大天然气聚集区,估计储量643 TCF(18.2万亿 $m^3$ )。中东和北非地区也有几个大的天然气潜力区,包括鲁卜哈利(Rub Al Khali)盆地426 TCF(12.1万亿 $m^3$ ),大加瓦尔隆起(Greater Ghawar Uplift)227 TCF(6.4万亿 $m^3$ )和扎格罗斯褶皱带(Zagros Fold Belt)212 TCF(6.0万亿 $m^3$ )。

美国的主要天然气聚集区包括西南怀俄明盆地省,估计储量为85 TCF(2.4万亿 $m^3$ ),阿拉斯加73 TCF(2.1万亿 $m^3$ ),美国东部的阿巴拉契亚盆地省和位于得克萨斯与路易斯安那的西部海湾盆地省,各为70 TCF(2.0万亿 $m^3$ )。

尼罗河三角洲盆地省尚赋存有17亿桶未被发现、技术上可采的石油和59亿桶液化天然气。

## 新疆哈密发现储量30万t钼矿床

中国新闻网2010-06-07消息 2010年6月5日从新疆哈密产部门获悉,哈密市新近发现一处大型钼矿,目前已查明钼金属储量30万t,这是哈密继发现白山钼矿之后在钼矿找矿方面的又一新的重大突破。

据了解,新发现的钼矿区位于哈密市南西110 km,雅满苏镇以西44 km处。从2006年12月起,河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院对该钼矿进行了3次较系统的地质普查工作。经过近3年的地质普查工作,初步查明该钼矿

为一特大型钼矿床,预计钼矿远景储量可达45万t以上,资源价值超过2000亿。

此前,在2007年新疆哈密发现储量约50万t的白山铜钼矿区,该矿位于哈密市东南275 km处,矿带长约10 km,宽400 m左右。目前哈密地区已发现的能源矿产有8大类,55个矿种,占新疆138个矿种的40%,即能源、黑色金属、有色金属、贵金属、稀有稀土金属、化工原材料、冶金辅助原料、建材及宝玉石等。

## 5 褥垫层的设置

CFG桩复合地基褥垫层的作用是确保桩土共同承担荷载,充分发挥桩间土承载力,调整桩、土荷载分担比,减少基底应力集中,减少地基沉降。褥垫层厚度的确定要考虑桩土应力比、建筑物的允许沉降量等参数。褥垫层厚度过小,桩对基础将产生显著的应力集中,而且桩间土承载力不能充分发挥;褥垫层厚度过大,会导致桩、土应力比接近1,此时桩承担的荷载太少,复合地基承载力提高不大。根据大量工程的实践,褥垫层厚度取10~30cm为宜,多数工程取为20cm。褥垫层应宽出基础垫层轮廓线外缘10cm左右。

褥垫层材料为级配砂石,粒径为5~15mm,最大粒径 $\geq 30$ mm。

褥垫层的夯填度(夯实后的褥垫层厚度与虚铺厚度的比值) $\geq 0.9$ 为宜。

## 6 成桩后的防护

截桩头时要找出桩顶标高位置,在同一水平面对称放置2个钢钎,用大锤同时击打,将桩头截断。严禁用大锤直接横向锤击,钢钎向斜下方击打或用一个钢钎单向击打,以免造成桩体浅部裂缝,甚至造成桩身断裂。

成桩后在桩体尚未达到一定强度时尽量避免桩体附近的机械行走。

要及时清除成孔形成的孔口渣土,减轻孔口的不利堆载,有利于桩周土体的稳定。

## 7 结语

CFG桩复合地基施工技术虽然已经比较成熟,

但该技术也有其适用性,设计时要考虑当地实际地层情况和施工经验,施工时必须严格遵守规范、规程中的有关规定,依据设计精心组织施工,避免引起各种质量事故。

以上提出的几点应注意的技术问题,只是笔者积累的一些点滴经验,希望对施工人员有所借鉴。

## 参考文献:

- [1] 阎明礼,张东刚. CFG桩复合地基技术及工程实践[M]. 北京:中国水利水电出版社,2003.
- [2] 周红军. CFG桩复合地基在河北廊坊地区的应用[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2008,35(6):55-57.
- [3] 赵秀绍. CFG桩施工引起工程环境问题的试验研究与有限元分析[D]. 武汉:中国地质大学(武汉),2006.
- [4] 孙瑞民,杨凤灵,邓小涛. CFG桩施工产生环境问题的机理分析及应对措施[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2009,36(2):24-28.
- [5] 陈果,于跃生,赵绎钧. 长螺旋钻机施工CFG桩常见质量问题及应对措施[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2009,36(1):62-64,67.
- [6] 王荣彦. CFG桩在郑州市区的应用及存在问题探讨[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2007,34(12):46-47.
- [7] 崔承武,熊宗喜,郑小体,等. CFG桩复合地基处理技术在北京澳洲康都住宅小区中的应用[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2007,34(12):42-45.
- [8] 贾瑞杰,隆威,於法明. CFG桩复合地基褥垫层的合理厚度确定方法研究[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2006,33(4):5-7.
- [9] 裴冬忙,唐彤芝,汪拾金. CFG桩复合地基加固高速公路深厚软基若干问题研究[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2006,33(2):18-22.
- [10] 潘广灿,张金来. 郑州某长螺旋成孔CFG桩质量事故原因分析[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2005,32(11):27-28.

## 重庆万州 700 亿投入 16 条高速公路和铁路

国土资源网 2010-06-07 消息 未来5年内,重庆市万州在交通方面投资将达700亿元。

围绕建成重庆市第二大城市、三峡库区经济中心和新库区示范区的发展定位,万州确立了“一环一空八铁八高九港”的交通发展战略。

其中,规划建设的8条对外高速通道包括沪渝高速万州至湖北利川、重庆沿江高速南线万州经石柱至忠县、万州经云阳至奉节至宜昌。同时,还要建设万州外环高速公路,该路全长55km。而8条对外铁路通道建设将确立万州区域铁路枢纽地位。

## 成都 800 亿投进 11 个铁路项目

国土资源网 2010-06-07 消息 目前,成都市正在推进的铁路项目有15个,总投资达815亿元。

这15个项目中,成都铁路东客站及达成引入线、铁路成都北客站扩能改造及引入线、成都至都江堰铁路、成都枢纽

成昆铁路货车外绕线、成绵乐铁路客运专线、成都至都江堰铁路彭州支线等11个项目都将在2012年前建成投入运营,而成都至峨眉和成都至雅安、成渝铁路、成兰铁路预计分别在2013年、2014年、2015年建成。

水泥与原始地层的胶结情况明显比在卵石层、漂石中好,在孤石周边范围效果最差,这与高喷灌浆适应地层范围相吻合。由于砂卵石(特别是粒径较大的孤、漂石)已胶结强度还不高,钻孔时震动、摇晃使部分胶结体(特别是孤石地段)破碎,但从在孤石的表面还是能看到一层薄薄的水泥浆,证明高喷浆液对孤石形成了包裹。

## 5.2 压水试验

各检查孔均采用“单点法”压水试验。根据《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》(DL/T 5148-2001),要求如下。

(1)压入流量稳定标准:在稳定的压力下,每5 min测读一次压入流量,连续4次读数中最大值与最小值之差小于最终值的10%,或最大值与最小值之差小于1 L/min时,本孔试验即可结束,取最终值作为计算流量。

(2)压水试验,其成果以透水率 $q$ 表示。其计算公式为:

$$q = Q / (PL)$$

式中: $q$ ——透水率, Lu;  $Q$ ——压入流量, L/min;  $P$ ——作用在试段内的全压力, MPa;  $L$ ——试验段长度, m。

压水试验,吕荣值最大4.45 Lu,最小0.23 Lu,完全满足设计防渗要求。

## 5.3 墙体开挖

根据设计要求,需在高喷防渗墙顶部浇筑盖帽砼,以形成尾水渠的外堤,故此次高喷墙需进行全部的开挖。

高喷防渗墙现场开挖表明:高喷墙有效厚度达70~90 cm,墙体已连续成墙,大粒径卵石、块石间充满了水泥结石,胶结在一起。直观高喷防渗墙:连接紧密,连续性好,无渗水点,已形成有效的、连续的整体板墙,墙体施工质量满足设计要求。

## 6 结语

本次工程从2007年10月开始至2009年4月全部完成,共完成高喷灌浆总深度12000 m,钻孔17000 m。现灵关水电站尾水渠开挖及砼浇筑已全部结束,从土建施工情况及开挖出来的高喷墙体,可以明显地看到很多水泥与卵砾石的胶结体,高喷墙体搭接良好,墙体厚度在60~150 cm之间。由此可说明在卵砾石层中构筑地下截渗墙,只要施工参数选择得当并采取行之有效的措施,不失为一种快捷、经济的防渗方法。

## 参考文献:

- [1] 徐志钧,全科政. 高压喷射注浆法处理地基[M]. 北京:机械工业出版社,2004.
- [2] 涂建湘,何培章,李志斌. 水利水电工程施工手册-地基与基础工程-高压喷射灌浆[M]. 北京:中国电力出版社,2004.
- [3] 张金昌,宋志彬,杨大根,等. 江河堤坝垂直防渗高压喷射灌浆技术[J]. 探矿工程,2000,(5):29-32.
- [4] 李英杰,寇程,袁宝玮. 高喷灌浆技术在金哨电站厂房临时围堰防渗工程中的应用[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2005,32(12):10-12.
- [5] 王玉涛,孙新胜,王红. 单排旋喷桩止水帷幕的工程实践[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2007,34(6):33-35.

## “大洋一号”三大洋发现五个热液区

国土资源网2010-06-07消息 2010年5月28日,历时315天且超额完成我国第21航次大洋科考任务的“大洋一号”船凯旋。本航次又为我国新发现5个热液区。

中国大洋第21航次是在国家海洋局和中国大洋协会领导下组织开展的,来自中国地调局广州海洋地质调查局、国家海洋局第一海洋研究所、同济大学和北京大学等国内外29个单位,约216人次参加了航次工作。

据此次科考首席科学家之一陶春晖介绍,本航次又为我国新发现了5个热液区(大西洋2个,太平洋2个,印度洋1个),其中在南大西洋海区发现的两个热液区是继我国在印度洋、太平洋发现多金属硫化物后取得的又一重大突破,使我国多金属硫化物的发现扩展到了三大洋。据悉,自2007年我国在印度洋发现第一个海底热液区起,迄今我国已在世界三大洋发现了17个海底热液区,约占世界三大洋30多年来已发现热液区的1/10。

此次科考还有几大亮点:首次在西南印度洋完成大规模海底地震台阵探测调查,开了我国在大洋中脊开展海底地震探测的先河,填补了在超慢速扩张的西南印度洋中脊海底地震探测的空白;在西南印度洋发现大范围出露的超基性岩,并用拖网和电视抓斗捕获大量超基性岩,为研究超慢速洋中脊的地质构造及热液成因提供了宝贵样品;在海山区和多金属结核合同区成功进行深海声学深拖调查,为研究富钴结核和多金属结核的小尺度分布规律、控矿机理以及调查区精细地形特征奠定了基础;首次对东经90°海岭和印度洋南赤道流区开展了多学科综合环境调查。

我国自主研制的高新技术装备在航次调查中发挥了重要作用,其中3500 m远程遥控潜水器、近地地震探测仪、声学深拖系统、铠装光缆深海岩心钻机和深海生物组合取样器等多种调查设备在航次调查中首次投入使用并全部获得成功。