

云南大理洪积地层成井工艺

张友安

(云南省地矿局滇南地质大队,云南 开远 661600)

摘要:云南大理洪积地层成井工艺复杂,技术难度大、要求高,科学合理的技术应用尤为关键。介绍了大理学院改扩建工程供水井成井工艺。

关键词:洪积地层;成井工艺;出水量

中图分类号:TU991.12 **文献标识码:**B **文章编号:**1672-7428(2007)08-0026-01

云南大理苍山脚下古城区块洪积地层地质情况复杂,含水层多且厚度大,但涌水量小,单井涌水量在 $150 \sim 350 \text{ m}^3/\text{日}$ 之间,供水井施工难度大,成井工艺复杂,技术要求高。

1 工程概况

2004年,为发展教育事业,满足社会经济发展对人才的需求,经教育行政主管部门批准,大理医学院改为综合性的大理学院,大理学院新征大量土地,改扩建工程全面启动。为适应大理学院改扩建后用水需要,大理学院与云南省地矿局南方公司大理分公司签订了施工供水井10眼,日涌水量 2000 m^3 的工程合同。合同签订后,由于工期紧、任务重,为确保工期、全面履约,公司积极组织技术力量和施工队伍,及时研究地层情况,科学合理布孔,因公司集中的施工力量不够,又组织了国土公司红河分公司和滇南地质大队的施工力量,共组织了4台钻机承担大理学院供水井施工工程。

2 地质情况

(1)苍山群茫涌溪岩组,主要岩石为绢云绿泥片岩夹斜长角闪片岩。

(2)第四系全新统,上更新统(大理组),主要有洪积、冲积、湖积3种成因类型。与苍山群为不整合接触,由片麻岩、斜长角闪岩、长英质糜棱岩、岩块、砾石、砂、泥砾层、湖积泥炭、粘土类沉积或组成松散堆积。砾径大小不等、分布不均,砾径一般为 $0.1 \sim 0.5 \text{ m}$,多呈棱角、次棱角状,大者达 $1 \sim 10 \text{ m}$ 。在钻探施工中大的漂石易造成孔斜,砂、卵、砾石钻进易造成垮孔、埋钻等事故,施工难度大。

3 施工方法

3.1 主要设备机具

根据地层特点、施工要求和设备现状,分别使用XY-4型钻机配BW250/50型泥浆泵,XB1000型钻机配BW250/50型泥浆泵,SPJ300型水井钻机配BW850/50型泥浆泵,动力均采用电力驱动。

3.2 钻进方法

(1)用XY-4型钻机和XB1000型钻机,配BW250/50型泥浆泵, $\varnothing 50 \text{ mm}$ 外丝钻杆,泥浆护孔,分3级换径,大口径硬质合金钻进200m成井。

(2)用SPJ300型水井钻机,配BW850/50型泥浆泵, $\varnothing 89 \text{ mm}$ 外丝钻杆,用钻铤加压,泥浆护孔,用牙轮钻头快速钻进穿过含水层,井深200m左右成井。

牙轮钻头钻进与普通硬质合金钻进的对比:在大理洪积地层使用牙轮钻头配钻铤,钻进效率高,质量好,不易出现孔斜。一般200m左右的井造孔时间为12~15天,台月效率可达400~500m,是普通硬质合金钻进的2~3倍。普通大口径硬质合金钻进效率低,易造成孔内事故,漂石孔段易产生孔斜。

3.3 成井工艺

3.3.1 成井管材准备

该地层含水层虽厚,但涌水量小,地层不稳定,施工难度极大,需要全孔下管。除地表 $0 \sim 15 \text{ m}$ 止水孔段下光管外,其余全部为过滤管。由于地层复杂,易垮塌,造孔期间要准备好成井管材,终孔后先下入成井管才能进行洗井工作,否则垮孔特别严重。为保证成井质量,过滤花管要用铁砂网包好方能下入井内。成井管采用 $\varnothing 168 \text{ mm}$ 无缝钢管。花管用

(下转第30页)

收稿日期:2007-05-14

作者简介:张友安(1957-),男(汉族),云南会泽人,云南省地矿局滇南地质大队副队长、工程师,探矿工程专业,从事探矿工程技术工作,云南省开远市灵泉东路139号,13987382148, yndndz@tom.com。



图2 XD-3型钻机在新疆克拉玛依矿区施工现场

308.9 m 处,下入 $\text{Ø}89$ mm 套管后换 S75 金刚石绳索取心钻具施工到终孔孔深 895.9 m。

上述单位都是首次使用全液压动力头式岩心钻机,在施工中未发生任何设备、孔内和安全事故,完工钻孔均为优质孔。

5 结语

XD-3 型全液压动力头式岩心钻机经过 3 个多

月的使用,证明钻机的技术性能良好,各项技术指标先进,钻机结构设计合理、简练新颖。与国外同类产品相比,主要技术参数和使用性能相同,能完全满足金刚石绳索取心钻进工艺要求,而价格仅为进口钻机价格的 1/3,性价比高。特别是该钻机的分体式结构,极大地方便了钻机的搬迁、安装。与其他全液压动力头式岩心钻机的整体式结构相比独具特色,实用性强。钻机的液压系统设计合理并选用了优质液压元件,动力头变速箱、液压夹持器自主设计并取得国家专利。到目前为止出厂的钻机没有出现过设备故障,证明 XD-3 型全液压动力头式岩心钻机性能稳定、可靠。

全液压动力头式岩心钻机在我国的使用推广还处在刚刚起步阶段,随着该种钻机性能的不断完善和销售价格逐步下降,国内地勘单位经济实力不断提升壮大以及对新技术、新装备的渴求,相信全液压动力头式岩心钻机在我国必将有广阔的发展前景。

(上接第 26 页)

$\text{Ø}12$ mm 钻头打眼,孔隙率 20%。

3.3.2 下管

大理洪积地层打井没有完整稳定地层,为全孔下管。下管过程中,一方面管材连接要稳固,以防脱落;另一方面下管要稳、要慢,严禁猛刹、猛蹶。

3.3.3 填砾

下管完成后,从孔壁均匀投砾,砾径 5~10 mm,确保成井质量。

3.3.4 洗井

该地区施工需全孔使用泥浆,下入成井管材后换成清水,用钻具在井内上下移动,反复洗井。洗井时间 60 h 左右可进行抽水。

3.3.5 抽水试验

抽水试验使用专用水泵,抽水时间长达 80 h,待水清后才能下入新泵抽水。抽水过程中认真做好观

测和记录,水清后由大理防疫站亲自取样作水质分析。提供合格的竣工报告移交甲方使用。该地区静水位在 20~30 m,动水位 50 m 左右,单孔涌水量 150~350 m^3/d 。

3.3.6 止水

该地区在地表以下 15 m 左右相对稳定,取水位置在 15 m 以深,上部下 $\text{Ø}219$ mm 光管,下部换径为 $\text{Ø}168$ mm 过滤管,止水孔段为换径以浅,在换径位置缠棕增径,投入白泥捣实,用 C15 砼封闭止水。止水效果极佳。

4 结语

用牙轮钻头配钻铤施工,使用泥浆护壁有效地解决了大理洪积地层易孔斜、垮孔的施工难题,圆满完成了大理学院改扩建工程供水任务,为大理学院改扩建工程提供了优质服务。