

激发极化对称四极电测深法在贫水区找水中的应用

董广耀

陕西工程勘察研究院 陕西 西安 710068

【摘要】由于电阻率法找水参数少,且资料解释存在多解性,在贫水区找水很难判定地层中是否含水。而在贫水区找水中应用激发极化对称四极电测深法,通过对半衰时TH、视电阻率 ρ_s 参数综合分析,能查明工作区以内的地层、岩性、含水层分布情况并确定打井位置。这样就很好的解决了电阻率法找水参数少,且资料解释存在多解性,在贫水区找水很难判定地层中是否含水的难题。

【关键词】激发极化电测深 视电阻率 ρ_s 半衰时TH 贫水区 找水

一 前言

甘肃天水星火机床有限责任公司位于甘肃省天水市北道区,地处天水盆地东端,该公司供水水源地现有供水井部分井段已淤积,使水位降深增大,水量减少,由于工业、生活废水排放量不断增加,使井水水质逐渐变差,为此该公司要给职工寻找符合饮用水标准的优质水源,采用激发电测深法,查明埋深300m以内的地层岩性、含水层分布。

二 地质地貌条件

第一节 地质条件

调查区出露地层为:1、太古界变质岩,2、第三系,3、第四系。

第二节 水文地质条件

(一) 含水岩组及富水性

按含水岩层的成因类型及埋藏条件,将工作区划分为二个含水岩组,即:全新统砂砾卵石孔隙水含水岩组及第三系粘土岩、砂砾岩裂隙孔隙水含水岩组。

三 工作布置及野外工作方法

第一节 工作布置

由于电阻率法找水参数少,且资料解释存在多解性,在贫水区找水很难判定地层中是否含水,因本次野外工作方法采用对称四极激发电测深法。共布置测点5个,其中电1号点位于星火1号井南围墙外路边,电2号点在家属区门口路南。电3号点在制箱厂南围墙外铁路南。电4号点在星火集团公司大门口。电5号点在公司东围墙外(厂内由北向南第五个电杆处、钣金车间东)。具体见物探工作布置示意图(插图1)。

第二节 野外工作方法简述

- 1、本次激发电测深仪器选用重庆奔腾数控技术研究所生产的WDJD-1型数字直流激电仪,采用于电池供电,最大电压200伏,最大供电极距:AB/2=300m。
- 2、本次野外定点采用GPS定点,野外及室内工作均遵照编号为DZ/T0072-93《视电阻率及激发极化法技术规程》执行。

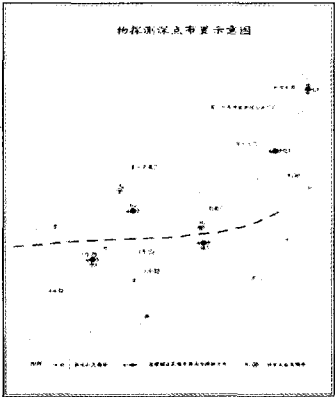


插图1

四 工作成果分析

第一节 视电阻率 ρ_s 曲线分析

由插图2实测各测点的视电阻率 ρ_s 曲线可知: ρ_s 曲线类型相同,均为AK型,说明各测点处地层结构及岩性一致。根据 ρ_s 曲线及有关地质资料,工作区地层岩性可分为四层。第一层为粉质粘土及砂砾石层, ρ_s 变化范围22~92 $\Omega\cdot m$;第二层为砂卵石层, ρ_s 变化范围23~130 $\Omega\cdot m$;第三层为砂砾岩夹泥岩, ρ_s 变化范围32~140 $\Omega\cdot m$,第四层为泥岩, ρ_s 变化范围21~100 $\Omega\cdot m$ 。

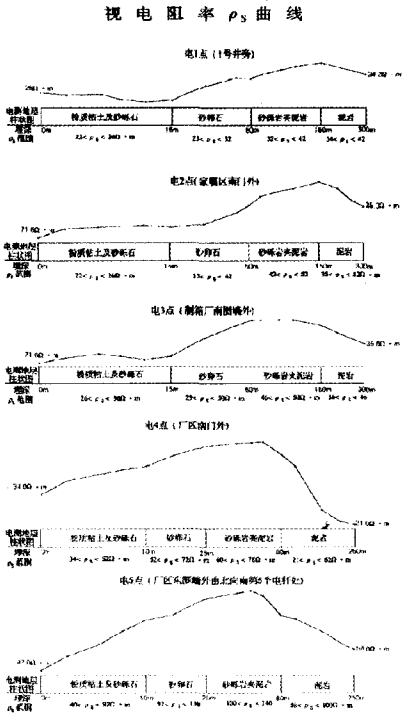


插图2

第二节 激电参数半衰时TH曲线分析

由各点半衰时TH曲线插图3可知:TH曲线变化均为低~高~低变化,说明各测点浅部与底部富水性差,而中部富水性好。电1、电2、电3号点处富水段厚度均为125m,而电4、电5号点富水段厚度较电1~电3号点薄,为65m和40m。其中电3号点处半衰时TH值最大。电1、电2号点次之。说明电3号点处富水性最好。另外从TH曲线可知,电1~电3:50~150m、电4~电5:25~80m中TH参数值都较高,这可能是富水引起。

6.1.3 橡胶沥青洒布量和碎石撒铺量控制

① 沥青撒布量控制

将要撒布沥青时,在标准尺寸矩形容器内置沥青油毡,称其重量并置于撒布车前5~10m,待撒布车经过容器后立即取出再称其重,以此计算实际撒布量,再结合沥青撒布车电脑调节装置直到设计撒布量为止。

② 碎石撒布量控制

将要撒布碎石时,取一标准尺寸矩形容器称其重量并置于撒布车前已洒布沥青路面的路段最尾处,待撒布车经过容器后立即取出再称其重,以此计算实际撒布量,然后通过调节装置直至调到设计撒布量为止。

6.2 橡胶沥青混凝土施工质量控制

橡胶沥青砼施工过程的质量检查项目、检查方法和质量要求与其它沥青混合料区别不大,其主要检查项目为:抽检橡胶沥青的改性指标粘度、弹性恢复、矿料级配、油石比、施工温度、厚度、压实度、平整度、沥青路面渗水系数、混合料马氏指标空隙率、稳定度、

流值等。压实度施工中应采用双控指标,要求马歇尔标准密度的压实度不小于98%,最大理论密度压实度93%~96%。

结束语

从国内外多年的成功应用经验可以看出,橡胶粉用于筑路工程中,环保公益作用明显,不仅能够解决废旧轮胎带来的社会问题,而且可以减薄沥青路面厚度、延长路面使用寿命、延缓反射裂缝、降低行车噪声,具有优良的冬季柔性等优势功能。随着橡胶沥青在我国的进一步推广,必将在我国的道路建设中发挥重要作用,希望通过以上对橡胶沥青在施工中应注意问题的分析,对大家有所帮助。

参考文献:

- [1] JTG F40—2004,公路沥青路面施工技术规范
- [2] JTG D50—2006,公路沥青路面设计规范
- [3] 四川正中路面科技有限公司橡胶沥青技术推广资料

(上接第25页)

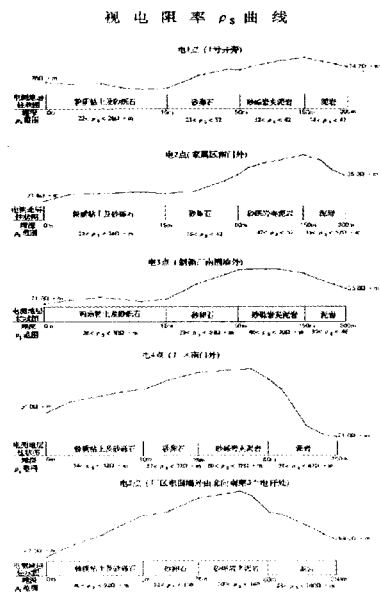


插图3

结束语

1、星火厂拟凿水源井经激电测深,野外机井调查后经综合分析,拟凿井首选在制箱厂南围墙附近,拟凿井地层表层为粉质粘土砂砾石,厚15米左右,15~50米为第四系砂卵石,50~150米为第三系砂砾岩夹泥岩。

2、根据激电测深资料分析结果,第一设计孔R1位于电3号点北制箱厂南围墙西南角,其松散砂卵石层厚度较大,下伏砂砾岩视电阻率、半衰时值较高,说明该地含水层颗粒粗,储水空间较好。其地下水补给方向为北西向地下径流补给,环境相对较好。第二设计孔位R2为家属院南围内。

3、设计拟凿井深160米,井径650毫米,下入325×7毫米螺旋钢管,其中滤水管长40~45,止水位置18~25米左右,开采第四系砂卵石孔隙水和第三系砂砾岩裂隙孔隙水。

4、必须加强水源井周围环境保护,在水源井30米范围内不得修建渗水坑,堆放垃圾等。

5.在贫水区找水中,应用激发极化对称四极电测深法,通过半衰时TH、视电阻率 ρ_s 参数综合分析,能很好的解决电阻率法找水参数少,且资料解释存在多解性,在贫水区找水很难判定地层中是否含水的难题。