

# 河北省行唐县贫水山区物探找水研究

杨 倩

(河北省水文工程地质勘察院, 河北 石家庄 050021)

**摘 要** 河北省行唐县位于河北省西南部, 属太行浅山区, 由低山、丘陵、平原三种地貌组成。本文结合物探找水实例, 在工区地质与水文地质条件的基础上, 阐明了在复杂地质条件下进行物探找水所选用的工作方法。通过典型实例分析, 叙述了利用物探方法与水文地质相结合在行唐县贫水山区找水取得的实效, 并归纳了本区找水结论。

**关键词** 贫水山区 电测深 水文地质 找水 井位

中图分类号: P641.7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0050-02

## 1 前言

工区行唐县北河乡属丘陵区域, 地下水贫乏且含水层分布不均, 致使井位布置困难, 打井成功率低。为有效解决用水问题, 科学确定井位, 结合水文地质情况, 利用物探方法开展找水定井工作, 现将行唐县北河乡地区找水的经验教训进行总结, 希望为今后在山区找水提供帮助。

## 2 地质、水文地质概况

地层: 该区地层主要为中元古界蓟县系雾迷山组, 岩性以各种白云岩为主, 主要有含燧石白云岩、含泥质条带白云岩、砾(砂)屑白云岩、角砾状藻团白云岩等。古生界寒武系岩性主要为泥质粉砂岩、页岩、厚层砾屑鲕状灰岩、含鲕粒生物碎屑灰岩、泥质条带灰岩、砾(砂)屑白云岩、泥质白云岩等。奥陶系马家沟组主要岩性为花斑状灰岩、块状藻礁灰岩、中厚层白云岩等。第四系地层以冲积砂、砾为主, 分布于测区的冲沟、沟谷地带。

水文地质条件: 工区内地势较高, 汇水面积较小, 含水层主要为岩溶裂隙水, 单井出水量一般为  $30 \sim 50 \text{ m}^3/\text{h}$ 。中元古界雾迷山组主要为白云岩岩溶裂隙含水层, 单井出水量在  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  左右。古生界寒武系中统张夏组为岩溶裂隙含水层, 在有断裂构造影响和近地下水排泄区的地段, 该层为良好的裂隙岩溶含水层。奥陶系马家沟组主要以灰岩岩溶裂隙含水层为主, 单井出水量在  $40 \sim 50 \text{ m}^3/\text{h}$  左右, 若遇地下溶洞水量更丰。

通过现场踏勘及资料收集, 找水工作重点放在了项目区地质调查水文地质条件较好的区域, 即岩溶、裂隙等构造相对发育地带, 该区是相对较好的富水地层及富水区域。

## 3 工作方法

根据工作的部署组成水文与物探专业调查组开展地质调查, 对地形地貌、地层情况、地质构造进行调查, 确定靶区, 再开展物探野外工作, 然后结合地质、水文地质资料对物探数据进行综合分析, 最终确定井位。

根据当地的地质、水文地质条件, 依据砾岩或碎石土与基岩破碎带、裂隙发育带及较完整基岩之间均存在明显

的电性差异, 确定采用电测深法, 利用定性定量解释方法, 结合已有钻孔资料, 综合确定含水层与井深。

## 4 应用实例

### 4.1 实例 1

井位点 DS-1, 井位位于北河乡龙兴庄村西北, 地貌为丘陵区, 地层为古生界页岩、灰岩。

从该点电测深曲线显示, 0-4m 碎石土; 4-13m 页岩; 13-27m 溶蚀、裂隙发育灰岩; 27-50m 页岩; 50-150m 岩溶发育灰岩; 150-250m 灰岩(见图1)。经过分析认为该点含水情况好, 预测水位埋深 40-50 米, 建议井深 170m。经水文钻探验证 0-5m 碎石土, 5-15m 页岩, 15-28m 溶蚀裂隙发育带, 28-52m 页岩, 52-150m 岩溶发育灰岩, 150-170m 较完整灰岩。实际孔深 170m, 初见水位 48m, 抽水试验出水量  $45.8 \text{ m}^3/\text{h}$ , 水位降深 10.23m。该井位水文物探解译与实际钻孔资料基本吻合, 效果良好。

### 4.2 实例 2

井位点 DS-2, 井位位于北河乡龙兴庄村西南, 地貌为丘陵区, 地层为中元古界白云岩。

从电测深曲线显示, 0-4.5m 碎石土; 4.5-15m 风化、裂隙白云岩; 15-60m 白云岩; 60-120m 溶蚀发育白云岩; 120-180m 白云岩(见图2)。经过分析认为该点富水情况好, 建议井深 130m。经水文钻探验证 0-5m 碎石土, 5-12m 风化白云岩, 12-65m 较完整白云岩, 65-123m 溶蚀发育白云岩, 123-130m 较完整白云岩。该井初见水位 73m, 实际孔深 130m。经过抽水试验出水量  $30.6 \text{ m}^3/\text{h}$ , 水位降深 13.53m。该井位物探解译与实际钻孔资料基本吻合, 效果良好。

### 4.3 实例 3

井位点 DS-3, 井位位于北河乡龙兴庄村东北, 地貌为丘陵区, 地层为页岩、白云岩。

该点电测深曲线显示, 0-6.5m 风化白云岩; 6.5-22.5m 页岩; 22.5-100m 溶蚀发育白云岩; 100-180m 白云岩, 解译曲线(见图3)。经过分析认为该井位富水条件较好, 建议井深 120m。经钻探验证 0-6m 风化层, 6-24m 页岩,

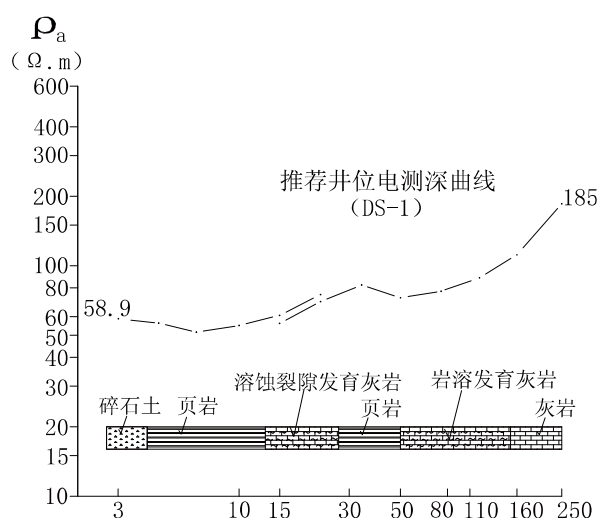


图 1 DS-1 井位物探解译曲线

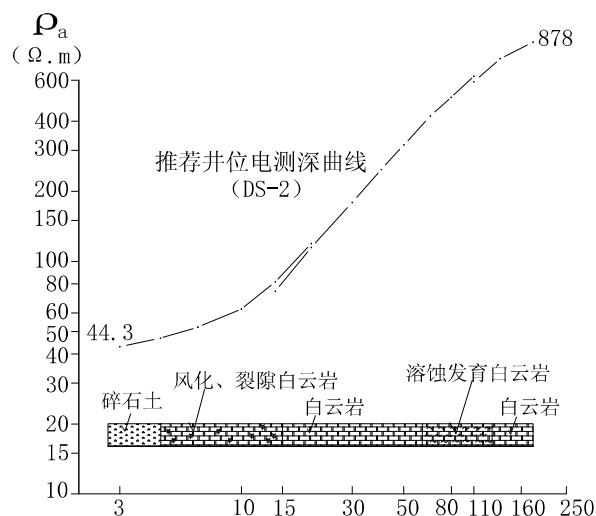


图 2 DS-2 井位物探解译曲线

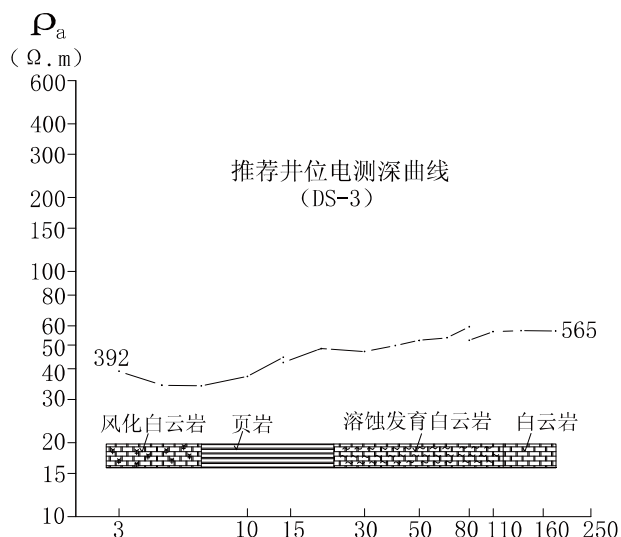


图 3 DS-3 井位物探解译曲线

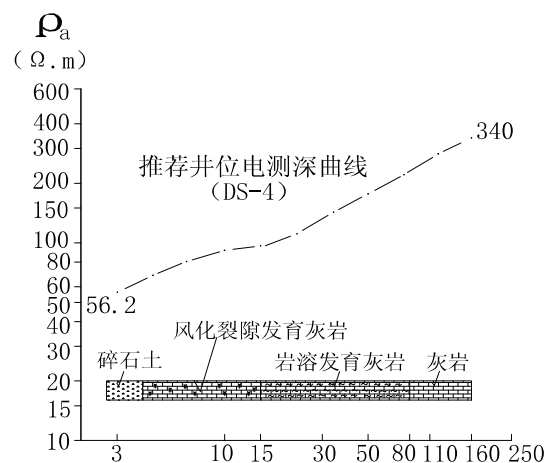


图 4 DS-4 井位物探解译曲线

24-112m 溶蚀发育带, 112-120m 较完整白云岩。初见水位 55m, 实际孔深 120m。经过抽水试验出水量  $53.2\text{m}^3/\text{h}$ , 水位降深 8.62m。经验证该井位水文物探解译与实际情况基本一致。

#### 4.4 实例 4

井位点 DS-4, 井位位于北河乡龙兴庄村东, 地貌为丘陵区, 地层为古生界灰岩。

从该点电测深曲线显示, 0-4m 碎石土; 4-15m 风化裂隙发育灰岩; 15-80m 岩溶发育灰岩; 80-160m 灰岩, 物探解译曲线 (见图 4)。经过分析认为该井位含水情况好, 建议井深 100m。经水文钻探验证 0-5m 碎石土, 5-13m 风化裂隙发育灰岩, 13-85m 岩溶发育带, 85-100m 较完整灰岩。初见水位在 45m, 实际孔深 100m。经过抽水试验出水量  $48\text{m}^3/\text{h}$ , 水位降深 9.48m。该井位物探解译与实际钻孔资

料基本吻合, 效果良好。

## 5 结论

通过本次行唐县北河乡贫水区的找水工作, 可以看出在工作区的白云岩溶蚀、灰岩溶蚀裂隙发育带都是地下水较丰富的含水层。需要指出的是, 由于工区地形地貌变化较大, 地下水补给影响因素较多, 物探找水需要与水文钻探相互验证, 由已知到未知, 圈定异常范围, 判定富水区特点, 有效提高成井率。