

# Discussion on the Drought-fighting and Water-finding and Well-drilling Technology

Kuiwen Li

Alxa Left Banner, Flood Control and Drought Relief and River and Lake Water Affairs Center, Alxa, Inner Mongolia, 750300, China

## Abstract

Water is essential to all living things on the earth, for the development of human society is the basic guarantee, is an important part of life, almost every aspect depends on it. However, due to many factors, water resources in some areas are relatively scarce, and even drought occurs. In these areas, the search for and development of groundwater resources has become an important problem to solve the local residents' life and agricultural development. To better utilize groundwater, we need to detail the distribution of groundwater, find the optimal well location, and determine the depth of the well. Through detailed geological survey and hydrogeological research, the optimal well location can be determined to ensure sufficient groundwater resources to provide the necessary water resources for the development of human society.

## Keywords

drought resistance and water search; groundwater; distribution; well drilling; technology

## 关于抗旱找水打井技术的探讨

李奎文

阿拉善左旗防汛抗旱和河湖水事中心, 中国·内蒙古 阿拉善 750300

## 摘要

水对地球上的所有生物都是必不可少的, 对于人类社会的发展更是基本保障, 是生活的重要组成部分, 几乎每个方面都依赖于它。然而受多方面因素的影响, 部分地区水资源较为匮乏, 甚至出现干旱情况。在这些地区, 寻找并开发地下水资源成为解决当地居民生活和农业发展的重要问题。为了更好地利用地下水, 我们需要详细了解地下水的分布情况, 找到最佳的井位, 并确定井的深度。通过详细的地质勘测和水文地质研究, 可以确定最佳的井位, 以确保获得足够的地下水资源, 为人类社会的发展提供必要的水资源。

## 关键词

抗旱找水; 地下水; 分布; 打井; 技术

## 1 打井位置的选择分析

### 1.1 地下水源的分布

地下水是指储存在地下土壤和岩石层中的水源, 它是由降水渗透到地面后, 部分进入土壤和岩石的裂隙中而形成的。不同地区的地下水具有不同的特点, 因其生成条件与地质构造、地形地貌以及水源补给密切相关。也因此被视为大自然赋予人类的宝贵财富。地下水的量受到地质条件、地表地形、水源来源等多种因素的影响, 地下水的生成和储存需要复杂的地质条件, 且不同地区地下水的补给量存在很大的差异。地下水的生成量通常用自然补给量来衡量, 而自然环境的多变性和地表地貌的多样性都会对地下水的生成产生

影响。值得注意的是, 地下水的过度开采可能引发地面塌陷和海水入侵等一系列不良的自然现象。其中, 地面塌陷问题尤为突出, 在中国的许多地区都曾发生。因此, 合理开采和管理地下水至关重要, 需要确保自然环境受到最小的干扰。

### 1.2 地下水源勘察

自 20 世纪 30 年代中国开始进行地质勘探以来, 特别是中华人民共和国成立后的几十年里, 地质勘探工作得到了显著发展。改革开放后, 引进了先进的技术和设备, 同时也积极推动自主创新, 地质勘探事业取得了长足的进步。在地下水资源的寻找方面, 现代科技和技术为我们提供了多种方法, 包括地面核磁共振找水仪、磁法勘探和电法勘探等, 不仅提高了勘探的效率, 也拓宽了勘探的范围。地面核磁共振找水仪是一项成功的技术, 它已在干旱地区的地下水资源勘探中取得了显著成果。磁法勘探则通过处理和分析三维磁性数据来实现勘探目标的精确定位, 在青藏高原的磁性数据

【作者简介】李奎文(1989-), 男, 中国甘肃民勤人, 本科, 工程师, 从事防旱抗旱、抗旱找水、打井等研究。

处理中发挥了重要作用,也在一些海域进行了高精度的航磁测量。电法勘探包括数据处理与反演方法技术、激发极化法和新型的面积性勘查物探仪器。通过数据处理与反演方法技术,大地电磁勘探得到了进一步的研究,同时相关工作站的建设也提高了数据处理的效率。激发极化法在地下水勘探中有着悠久的历史,并且一直以来都被广泛应用,取得了显著成果。新型勘查物探仪器的引入为测量绝对相位提供了新的解决方案,并在矿区试验中展现出卓越的勘探性能。

## 2 打井技术研究

### 2.1 资料收集

在干旱地区寻找地下水并进行打井工作,首要任务是收集该地区的地质条件、地形地貌、水文数据等等关键信息,结合这些数据分析对于确定合适的打井位置至关重要。在干旱地区寻找地下水并进行打井工作,首先需要详尽地收集地区的地质特征、地形地貌、水文信息等等数据,并仔细分析这些数据,深入了解该地区的地形特点和地下水蕴藏情况,进而进行科学和合理的预选工作,以确定最适合打井的地点。

### 2.2 现场调查

通过实地地质调查,对干旱地区的地质状况进行评估,需要考虑岩层结构和地质条件等因素,以科学分析来确定最合适的打井位置。经验表明,通常情况下最适合进行打井工作的地层是花岗岩、玄武岩或变质岩,以有利于地质条件中井的施工。但在某些情况下,由于当地条件限制,不得不在碳酸盐岩层中打井,必须确保地下水位高于碳酸盐岩层,并在目标层下方存在隔水层,以保证水源的可用性。

### 2.3 遥感地质

遥感地质是一种高科技、高效且实用的方法,在面对因地理位置导致缺水问题时,特别是在无法明确选址的情况下,遥感地质技术成为一种有效的解决方案。遥感地质技术的精准性和高效性得益于现代遥感技术的快速发展。利用卫星、飞机或其他遥感设备,可以快速获取大量关于地质构造、地下水分布和储量等关键信息。这些信息对于解决缺水问题至关重要。通过遥感地质技术,我们可以在短时间内获得大量数据,从而更好地理解 and 评估地下水的分布和储量。在获取和分析遥感数据后,我们可以进行现场勘察,以进一步了解地质和水文情况。在现场勘察的基础上,我们可以科学而合理地选择井位,以有效解决当地居民的缺水问题。

### 2.4 选择井深

在选择井的深度时,需要综合考虑多个因素。通常,井的深度与出水量呈正比关系,深井具有更大的出水量,而浅井则出水量较小。然而,随着井的深度的增加,施工难度和成本也随之增加。因此,在确定井的深度时,需要考虑当地的干旱程度、居民数量以及地下水蕴藏量等因素,以避免资源和资金的浪费。一旦对干旱地区进行系统分析后,根据

所需的水量确定了井的深度,还需要参考该地区地下水的储量情况。在干旱地区,如果地下水储量非常丰富,通常可以选择打浅井的方法。这种方法具有工程施工时间短、资源利用合理的优点,可以有效地解决当地的干旱问题,但是,如果干旱地区位于变质岩区域,只能通过深井来获取地下水,这将需要更多的时间和成本。对于一些松散的沉积层,一般井的深度相对较小。如果干旱情况非常严重,可以采用增大井口直径的方法,以满足居民日益增长的用水需求。然而,如果地下水的水质和赋水性能在浅层较差,可能需要打深井来获取更深处的地下水以满足需求。因此,井的深度的选择应根据当地的地质条件、水资源情况和居民用水需求来合理确定。

### 2.5 设备准备及布置

在寻找水源并准备打井的过程中,设备调试和布置至关重要。在开始钻孔之前,必须确保机器已经调整到正确的水平状态,以确保钻探的准确性和稳定性。同时,设备的存放位置也需要仔细考虑,以便在需要时能够快速、准确地获取所需的设备。为了确保钻探工作的顺利进行,需要按照规定的步骤进行塔架的架设工作。塔架作为支撑钻探设备的重要结构,必须具备稳定性和承受力,以确保在钻探过程中不会发生意外事故。钻机的放置也是一项重要的准备工作。钻机是打井过程中的核心设备,因此必须放置在安全、平稳、易于操作的位置,并且需要随时保持可用的状态。在布置设备时,还需考虑如何避免可能的危险因素,如电源线的铺设、设备的固定等。

### 2.6 钻井作业

钻井作业是一项复杂而又关键的工作,特别是在涉及基岩含水层钻孔时。为了获得最准确的数据和样本,旋转岩心钻孔方法较为适宜。旋转岩心钻孔方法是一种通过旋转钻头来钻进岩石并获取岩心样本的方法。在旋转岩心钻孔过程中,钻头在旋转的同时,向地下钻进,通过钻头对岩石的破碎和研磨作用,将岩石钻成圆柱状的岩心样本。

在钻孔入孔的过程中,必须严格遵守技术要求,确保操作的准确性和安全性。技术要求通常包括确定孔的深度、直径、角度等参数,以及钻孔设备的选择和使用方法。操作人员需要仔细阅读技术图纸和说明书,了解孔的技术参数和要求,并使用符合要求的钻孔设备进行操作。在钻孔过程中,操作人员应时刻观察钻孔情况,确保钻孔的准确性和质量。如果发现任何异常情况,应立即停止操作,并及时报告技术人员进行维修和调整。在分层取样时,要确保土样、水样和测温等数据的准确性和代表性。

### 2.7 下管

一是安装井口装置。在安装井口装置时,需要考虑到多种因素,包括井的类型、井的深度、井口的大小等。不同的井口装置也需要根据不同的井口情况进行安装。首先,需要安装井盖。井盖通常是由钢铁或混凝土制成,可以保护井

口不受外界污染和破坏。在安装井盖时,需要确保其与井口完全匹配,并且能够承受一定的重量和压力。其次,需要安装防蜂网。防蜂网可以防止野蜂等昆虫进入井内,从而保护井水不受污染。在安装防蜂网时,需要将其放置在井口周围,并且确保其与周围环境相协调。最后,需要安装沉淀池。沉淀池可以用来沉淀井水中的杂质和沉淀物,从而提高井水的质量。在安装沉淀池时,需要将其放置在井口下方,并且确保其能够容纳足够的沉淀物。

二是下管施工。施工一般分为开挖沟槽、铺设管道、连接管道等几个环节。首先,在开始下管施工之前,工程师需要仔细规划并设计工程方案。这包括确定沟槽的位置和深度,以及管道的尺寸和类型。在开挖沟槽时,工程师会使用各种挖掘机械或其他工具,根据设计方案和现场情况来准确地开挖。沟槽的深度和宽度应足以容纳所选的管道,同时考虑到地下水的情况以及土壤条件。其次,在铺设管道时,工程师会将管道按照设计方案放置在沟槽中。他们会使用各种工具和技术来确保管道的位置正确,并且与相邻的管道连接良好。在连接管道时,工程师会使用专门的工具和技术来确保连接处牢固并且不漏水。这个环节是整个工程的关键部分,因为如果连接处出现问题,整个工程可能会失败。最后,完成下管施工后,工程师需要进行验收和试运行。在验收时,他们会仔细检查工程的各个环节,包括沟槽的开挖、管道的铺设以及连接处等。他们会使用各种检测工具和技术来确保工程的质量和安全性。在试运行时,工程师会对管道进行冲洗和消毒,以确保管道的畅通和供水质量。他们会按照设计方案的要求来操作管道系统,并记录运行数据以评估系统的性能。

## 2.8 抽水试验及井眼验收

首先,在验收之前,必须进行简要的抽水试验,以确保井孔的实际可采井水量。在进行抽水试验时,需要将水泵放置在井孔内30分钟,然后取水样进行测量砂量的工作,并进一步进行水质分析取样。水质分析可以提供关于水源质量的详细信息,包括水的纯净度、矿物质含量等。在完成上述步骤后,需要准备一份关于打井找水项目的详尽报告。

其次,井眼验收。井眼验收主要关注的是井壁的稳定性、井径的均匀性以及井深的准确性。在验收过程中,需要使用专门的测量工具对井径进行测量,以确保其符合设计要求。

同时,还需要对井深进行准确的测量,以避免出现深度误差。这些数据的测量和记录对于评估井的质量和性能至关重要。接下来,需要进行设备的验收。这包括对水泵、水管、电线等设备的检查和测试。需要确保这些设备能够正常运行,并且与井的设计要求相符。

最后,还需要对设备的安装和固定进行检查,以确保其在长期使用过程中不会出现移位或脱落的情况。随后,需要进行实际运行测试。在验收过程中,需要将设备完全投入运行,并观察其运行情况。需要确保设备在运行过程中没有出现异常噪音、发热、漏水等故障。同时,还需要对设备的能耗进行测试,以评估其节能性能。在验收结束后,需要编写一份详细的验收报告,包括发现的问题及解决方案、验收结论等内容。

## 3 结语

综上所述,地下水在社会发展中具有至关重要的作用。为了在干旱地区找水并打井,我们首先需要进行详细的地质地貌勘探,以提供重要的数据基础。在降水稀缺的干旱地区,打井是主要的取水方法,因此每个步骤都必须经过仔细的实地调查,确保所有工作都具备科学合理性。在进行打井工作时,了解基本的勘探方法至关重要。根据当地的地质情况,我们需要选择合适的勘探方法,这包括确定打井的确切位置;接着,根据地下水层的地质情况,我们还需确定井的深度;最终,通过这些努力,在干旱地区打井,以满足当地居民的生活用水需求。通过一系列的工作对于科学、有效地寻找水源和开展水资源管理至关重要。

## 参考文献

- [1] 姜月华,李云,葛伟亚,等.河南巩义抗旱地下水井位确定和钻探方法[J].华东地质,2018,39(2):142-150.
- [2] 张叶鹏,黄朝宇,陈钰轩,等.基于天然电场选频法在山区抗旱找水中的应用研究[J].矿产与地质,2023,37(4):788-793.
- [3] 罗发科.高密度电法在抗旱找水打井中的应用[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(4):182-183.
- [4] 唐甫,马富安,陈博,等.高密度电法在广西大石山区三种不同岩性地层的找水应用[J].矿产与地质,2023,37(2):327-336.
- [5] 葛再洋.来安县东部缺水地区找水打井工作模式研究[J].冶金管理,2022(11):101-103.