

# 工程地质勘察中水文地质环境勘察探析

王柱和

新疆水利水电勘测设计研究院

DOI:10.32629/hwr.v4i2.2774

**[摘要]** 水文地质条件作为影响工程地质的重要影响因素,不仅会影响工程建设的选点,还会对环境效益评价带来一定的影响。因此,一定在开展工程设计期间,一定要对水文地质环境进行严格的勘察,运用合理的处理手段来为施工质量提供有效的质量保证。本文立足于水文地质环境勘察中具体的应用实践展开分析,为提高工程质量提供了切实可行的参考。

**[关键词]** 工程地质; 水文地质条件; 工程建设

工程设计与建设的过程中,一定要重点考虑地质条件问题。随着社会的不断发展,工程建设的数量和需求也在不断增长。相关工作人员,要从专业的地质知识出发,积极运用科学的地质勘察方式,来对工程地质条件进行合理的划分,给出全面而专业的评价,从而有助于选择更为优化的工程施工点。

## 1 工程勘察过程中水文性质分析

### 1.1 地下水

#### 1.1.1 岩土水理性质受结合水的影响

在开展工程地质勘察过程中,地质结构主要由粘土土组成,结合地下水的特点,需要对地质结构的水文地质进行勘察。勘察过程中,一旦对增加土体结构的负荷,容易给土体结构造成水膜,不同的土体结构中导致压力出现偏移。当水的活动空间受土体结构影响和限制后,导致粘性土的膨胀性和收缩性。

#### 1.1.2 岩土水理性质受重力水的影响

一旦工程地质区域结构由岩土组成,在外界产生压力后,会导致土质结构的水分出现异动,容易产生重力水。当通过结合水对比可以看出,土体结构不会对重力水产生影响,这样会使得地下水的变化出现频繁,从而破坏岩土结构的稳定性。

### 1.2 岩土水理

在水文地质勘察过程中,一定要正确掌握岩土水理性质开展研究和分析。

#### 1.2.1 岩土结构

由于岩土结构的特殊性,导致地下水能够在结构中自由移动,结合岩土结构的透水性,对岩土透水性开展正确判断。抽水试验作为岩土透水性测试的主要方式,可以对岩土结构组织和透水性能进行分析。

#### 1.2.2 岩土软化性质

岩土长期受到地下水的影响,岩土本身具有软化特性,因此岩体结构将受到不同程度的破坏,岩体结构的承载力将不断降低。在测试岩土软化性能的过程中,主要通过地下水对岩土的分析。

#### 1.2.3 岩土水性

岩体结构长期受到地下水的长期侵蚀,岩石和土壤的水基性质变化,因此我们在岩体的水性性能测试中,需要准确地确定岩石和土壤的含水量,并根据水流入的状态结构,基本掌握水性属性。

## 2 工程地质勘察中水文地质环境勘察作用

一般来说,水文地质调查主要是对地下水进行调查和分析,水文地质调查在防治结构病害、熟悉地质环境、指导制图方面起着极大积极影响。第一,水文地质调查有利于更好地预防结构病害。结构病害是指地下水运动引起的结构裂缝,这些结构病害将严重影响工程建设的顺利进行。而工程地质调查中的水文地质调查可以掌握地下水的具体情况,分析调查数据,

制定有效的防治结构病害方案。第二,水文地质学有助于熟悉地质环境。一般情况下,施工场地的地质条件比较复杂,在施工过程中,地质条件对施工的影响非常大。水文地质调查可以探测地下情况,使施工队伍更加熟悉地质环境,提高施工效率。第三,水文地质调查可以指导制图。众所周知,建筑工程的建设需要根据设计图纸进行施工,场地的水文地质条件也对映射的绘画有很大的影响。因此,水文地质调查可以使施工队伍进行施工队伍更好地理解水文地质情况,然后映射提供了依据和指导的图纸<sup>[1]</sup>。

## 3 加强工程地质勘察中水文地质环境勘察措施

本文以新疆水利水电勘测设计研究院地质勘察研究所完成的伊宁市地源热泵示范工程(世纪名门住宅小区)水文地质勘察为例,针对如何加强工程地质勘察中水文地质环境勘察进行介绍。

伊宁市所处的伊犁河北岸地势北高南低,由北东向南西倾斜。区内海拔高程585~2070m,地形坡度 $2^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ,最高点位于喀什乡北部中山区,海拔高程2070m,最低点位于工作区西南角伊犁河边,海拔高程585m,高差1485m。科古尔琴山呈北西—南东走向盘踞北部,中部的山前丘陵呈南北向垄岗状延展,南部为山前冲积—洪积倾斜平原。伊宁市地貌类型包括断块脊状中山、剥蚀脊状低中山、剥蚀垄岗状低中山、缓斜坡状低中山、黄土丘陵、缓倾斜平原区(伊犁河谷冲洪积平原区)。

### 3.1 规范工程地质勘察

新疆水利水电勘测设计研究院地质勘察研究所自2012年10月10日接受本工程的水文地质勘察工作任务之后,组织有关技术人员进行了现场踏勘,在充分收集分析已有资料的基础上,本着经济合理的原则布置工作量,水文地质勘察外业工作始于2012年10月15日,进行了水文地质测绘工作,并对项目论证阶段所完成的3组地下水水质全微量分析成果进行了系统的地下水质量评价。为了全面提高工程地质勘察工作的质量,需要建立健全完善的管理制度。即在实际工作中,工程地质勘察单位需要设置独立的水文地质勘察机构,并指定专门的人员来负责水文地质管理工作,并将水文地质勘察工作进行有效落实。

新疆伊宁市水文地质勘察工作中,始终以水文地质勘察规程规范及《地源热泵系统工程技术规范》GB50366-2005(2009版)为依据。相关负责人员逐个检查单项工作,发现问题及时解决,保证了勘察工作质量,为本次地源热泵工程地下水换热系统规划设计提供了翔实可靠的基础资料。同时,采用水文地质测绘、钻探、抽、回灌试验、水质分析、水温测量等地质勘察手段开展地下水水文地质勘察。

#### 3.1.1 水文地质测绘

对工作区进行1/5千地面水文地质测绘,采用GPS定位,已1/1千地形图为工作底图,并图解高程,测绘面积约 $1\text{km}^2$ 。水文地质测绘主要的规范依据:《供水水文地质勘察规范》GB50027-2001、《供水水文地质手册》(地

质出版社)。

水文地质测绘内容主要包括六个方面：一是地貌和第四纪地质调查、地形成因类型、地层岩性、物理地质现象调查、水点调查等；二是地质构造调查；三是水质调查。为查明工作区潜水的水化学类型及矿化度，在揭露潜水埋深的探采井与勘探孔中取水样进行水质分析；四是地表水的调查。调查区内河流及引水渠道的分布特征，查明区内地表水和地下水的补排关系；五是调查场地内树木植被、池塘、排水沟及架空输电线、电信电缆的分布；六是水井调查。对区内开采地下水的机电井进行调查，了解机井的开采深度、结构、开采量、水位、水质及开采运行情况等。

### 3.1.2 加强现场监测

在实际工程地质勘察工作中，需要针对于水文地质情况进行现场监测，充分的运用先进的监测技术和监测设备，全面提高水文地质勘察的质量，及时发现工程项目中水文地质中存在的问题，并采取科学有效的措施加以处理，确保工程项目的安全性和可靠性<sup>[2]</sup>。经过近10年的观测，观测井每年地下水位最小埋深多集中在1月初及10月，多年最小水位埋深11.10m(1988年10月21日)；观测井每年地下水位最大埋深多集中在3月末及4月、5月，多年最大水位埋深15.75m(1997年3月26日)。地下水位年变幅0.75~2.22m，最大变幅4.65m(见表1-1)。

表1-1 地下水位年变幅



为了能够较全面的了解工程区内地层岩性特征、含水层富水性，取得可靠的符合实际的水文地质参数及单井抽水量与回灌量，在一期、二期场区内热源井及探采井中分别进行了1组抽水试验、1组回灌试验。抽水试验、回灌试验观测均按相关规范要求。对一期工程勘探阶段(项目论证阶段)所进行的3组勘探井水质全微量分析资料，按照《地源热泵系统工程技术规范》水质标准分别进行了重新评价。在一期热源井和二期热源井抽水

试验的过程中在水泵出水口利用水温计分别进行了不同时段地下水水温测量。

一期热源井和二期热源井抽水试验结束之前，均进行了含沙量观测(利用量筒)，观测结果基本无肉眼可见物，与水质全微量分析结果相同。该工程水文地质勘察工作精度满足《地源热泵系统工程技术规范》GB50366-2005(2009版)中的技术要求，符合实际，达到了预期的目的，为本项目设计方案提供了翔实可靠的基础资料。

### 3.1.3 开展水文地质勘察中完善的评价机制

为了更好地发挥水文地质调查的作用，测量人员必须树立良好的工作意识，运用专业的测量技术，保证测量数据的真实性和准确性。然而，在目前的水文调查工作中，由于缺乏完善的评价机制，许多调查工作不能满足工程设计和施工的需要，进而使工程施工增加了各种安全质量问题。因此，在今后的水文调查工作中，有必要建立完善有效的评价机制，建立调查数据和信息的管理和应用平台，为后续项目建设提供指导和参考<sup>[3]</sup>。目前伊宁市开采地下水机井数量为625口，地下水总开采量 $3505.99 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中机井开采量为 $1686.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，占伊宁市地下水开采量的48.1%；民井开采量为 $4.28 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，占伊宁市地下水开采量的0.1%；开发利用泉水流量为 $1815.41 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，占伊宁市地下水开采量的51.8%。

## 4 结语

通过上述内容，可以看出建立完善的工程地质勘察机制，离不开水文地质勘察营造的良好发展环境。在工程地质发展中，我们不仅要充分发挥水文地质勘察的积极影响，还要为工程地质的发展提供良好完善的数据，从而可以提供更为有效的工程实施依据，减少因为环境因素而对工程质量带来影响。

### [参考文献]

- [1]王泽波.工程地质勘察中水文地质问题的重要性分析[J].西部资源,2017(04):122-123.
- [2]康波波.对工程地质勘察中水文地质测试的分析[J].西部资源,2019(05):104-105.
- [3]赵昉,吴春暖.工程地质勘察中水文地质的相关问题的研究[J].中华建设,2019(09):66-67.

### 作者简介:

王柱和(1964--),男,新疆奇台人,汉族,本科,高级工程师,主要从事水文地质、工程地质、岩土工程、环境地质等专业勘察研究工作。