

# 水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用

朱见仁

江西省地质调查勘查院 江西 南昌 330000

**摘要:** 地理勘测工作主要是通过对工程选址范围内的地质、地形结构以及地貌类型等有关状况的实际勘测与数据收集,从而能够为之后监测和建设工作的顺利开展提供可信的数据基础,同时借助遥感技术在水工环的地理勘测工作中的有效运用,则能够达到对信息获取、数据处理和绘测的准确度提升和工作效率提高,进而为地质勘测提供了更加快捷高效的数据处理基础,在未来的地质勘测管理工作中有着不能忽略的重要地位和意义。

**关键词:** 水工环;地质勘察;遥感技术

## 引言

在开展地质调查前,应当结合辖区地理和自然环境开展实地调查,深入获取调查资料,为日后对施工建设项目的控制与设计奠定坚实的物质基础。研究人员可以获得和使用在水利、地球地质和遥感等领域中所得到的数据,这可以增强地质调查的精确度并增加其有效性。把水利地质学和遥感技术运用于地质学调查中,在这方面比研究地质或人口普查更加重要。

## 1 水工环地质勘察及遥感技术概述

### 1.1 关于水工环地质勘察技术的理解

水工环境在通常意义上指的是关于某一地区的水文地质环境、工程施工状况与工业环境状况等的综合性概念,同时也是一种复合型技术领域,其技术的实现与活动中包含了许多方面和领域,水工环境地质勘察即指针对于与水文地质、农业工程地质和工业环境地质等有关领域的勘察与资料获取,水文地质勘察则涵盖了工程水土的应用规划和农业环境地质的调查研究等各个方面,工程地质勘察则涵盖了工程水文地质灾害、土地应用规划等方面,环境条件勘察则涵盖了生态环境勘察和农业水文灾害勘察等内容,在各项内容勘察过程中所得到的数据将成为之后工作进行的重要条件基础。

### 1.2 关于遥感技术的理解

遥感技术是一项远距离的侦察手段,其操作基本原理就是利用远距离控制设备,通过感应器,对被观察面进行电磁波的定向照射,通过反射数据的采集和处理,产生对探测物体的图像,然后将信息集至控制中心进行输出,从而成为之后任务进行的依据手段。遥感技术的特殊之处,就是会按照不同物体的特征规律作出各种形式的特征识别和图像,由此大大提高了远程测量的精度,同时遥感技术的工作也没有由于天气和及周围恶劣条件影响而受干扰,加之它广阔的监测领域和快捷的数

据收集性能,不仅为我国在现代水工环境的地质勘察工作中提出了全面有力的技术措施,而且由于其优势技术已被广泛应用于各个领域,使它的技术优势的得到了更全面的发展<sup>[1]</sup>。

## 2 水工环地质勘察在地质工作当中的应用

### 2.1 地质工作当中具体应用GPS技术

GPS卫星定位系统,是指使用无线通信的发射台将地面信号发给卫星,从而建立了一定的定位系统,此系统利用了无线电通信测距交会的先进技术手段,使用了三种由地面控制位置一同交会作用把卫星的具体位置测定,而有关的使用者则利用GPS接收器可以同时收到三个由GPS发送的信息,从而预测出了GPS卫星的有关位置,再通过坐标的准确定位才能算出所测地的详细位置。GPS基础上应用的动态监测方式:将一个GPS接收机安装在系统基准点尾椎,能够同时检测GPS卫星,并把所检测的数据利用无限传输设备在用户的观测点进行了传输,在火星站上,利用GPS接收机也可以非常有效的将GPS卫星信号接收过来,同时也能够利用无线电电子计量学的接收设备检测结果并转化为数值,通过适当的方式进行了测算,以便于测算出此位置同系统基准位置之间的向量关系,首先设定出系统参考站位置,再通过对事先设定好的坐标系和地方坐标系进行参数换算,最后把系统所要求的位置都计算了出来。

### 2.2 地质工作当中具体应用RTK技术

地质作业流程中RTK的使用中,技术人员应根据以下流程实施:在基准台上和流动台上正确设计采集装置,进行设置后通过全部的采集设备接受卫星信息,进行接收后通过二个采集设备的接收信息进行对比,将差分改正值,尽快传输到流动站中去,提升数据的准确性<sup>[2]</sup>。实际操作中,流动站存在可动可静的现象,为RTK的灵活运用奠定基础。RTK方法由于地质和外界条件的干扰不

明显,但是这种方法已经普遍的运用在了地质灾害的预防和环境污染处理项目当中来,想要进一步的把效果充分发挥起来,相关人员必须要深入的加以探索。

### 2.3 地质工作当中具体应用TEM技术

TEM是一个成像装置,通常也被称为透射电镜。而这样的装置的放大倍率通常是万倍至百万倍之间,而这个放大倍率主要应用在天文探测当中。由于技术进一步的优化与完善,类似的设备也已经被逐步应用在了地质作业流程中。当碰到地面状况比较复杂的情况或者悬空施工的时候,通过这种设备就能够得到很好的处理。

## 3 水工环地质勘察及遥感技术分析

### 3.1 水工环地质勘察技术

水工环地貌勘测工作,从实质上来说是对水文地质、工程和环境的地貌进行了勘测。技术运用中,科研人员首先要确定测量比例,在本次调研中,开展了区域水工环境与地貌勘测工作时,科技人员就选取了1:50000-1:10000之间的比率进行了测量工作,在测绘的范围中,也包含了完整的补、径、排三者之间的水文地质单元测量范围。但在开展的矿区垂拱环地质勘查项目中,却采用了1:10000-1:2000的比率进行了勘查研究,所测绘的区域范围主要包括了矿床的开采、矿井地质、自然环境状况和相关元素元素的勘查等等。另外,这次工作中所采用的勘测方式以追索法和穿越法居多,因此,主要面向垂直地层、沿地形起伏和结构走线的开展勘测,而着重在地质体、接触区和软弱层间的频率比较高的河谷、地下水显露头角比较大的地方开展了追索和勘察,从而提高水工环地质勘测结果的可靠性<sup>[3]</sup>。

### 3.2 遥感技术

遥感技术是一种探测方法,其应用原理以无线电理论为依据,借此对遥远目标所反馈的射线和电磁波数据加以收集与处理,最后以影像的形态反映出来。目前,中国在该项研究的应用中,重点聚焦于地质勘查领域,并据此形成了配套应用的遥感平台。科研人员在使用遥感技术进行或进行对某一范围内的矿产地质勘查工作时可以看到,遥感技术的使用有着突出的优点,可以产生根据一定的判别准则的图像为不同的对象,可以保证遥感成果的精确度和可信度,而不会影响环境监测工作和气象。广阔的观测领域,迅速而方便的获取数据,在地质科学研究中越来越成为一项十分关键的技术。

## 4 影响水工环地质勘察技术应用的因素探究

### 4.1 管理因素

水工环地质勘察过程中,受有关部门的监管条件的限制比较明显。以房建项目为例,由于其商业性很大,实

施中会出现地勘不全的情况,而有些公司过于注重建设效益,忽略了水工环内某项目的勘察,以至于后续工程建设中产生了若干质量隐患。这样,政府就要求有关机构更加关注地勘工作,从技术措施上予以更加有力的保障,以便于合理的协调工程商业性和地勘工作之间的相互联系,从而形成制度而不是简单的操作过程,并严格依据有关规范、要求开展地勘作业。"城市之星基坑工程"选用了专门的资质机构,建立了规范的勘查条件、管理体系,勘查过程都非常的完备,相应的控制与监测都相当严格,从而很好的保证了地勘资料的完整准确性<sup>[4]</sup>。

### 4.2 技术因素

当前阶段国内应用的水工环地勘技术仍以钻井、物探等常规技术为主,对遥感等先进技术的应用也并不广泛,相关的科技理论基础也并不完善,在具体实施过程中也并不能积攒下较多的技术知识,造成了一些新技术手段在水工环地勘项目中的应用成效与质量都很差,没能提升该项目的技术质量,反而限制了科学技术的进展。所以,针对施工专业公司和勘测机构来说,必须主动地引入国外科学技术,在编制地勘计划中更多的注意使用国外科学技术,如此才可以逐步提高中国的水工环地勘水平,推动各类项目与企业更好的发展。

## 5 遥感技术在水工环领域中的具体应用

### 5.1 应用于水文地质

在对水文地质环境进行检测的过程中,借助于对遥感技术的合理有效地使用,就能够在某种意义上进行了定性评估和定性判断程度的提高。在测量工作中可采用了频谱合成的技术,并在此基础之上采用了图像处理技术,从而使对水文地质环境的分析结果变得更加合理和立体,从而针对分析结果并对数据模型进行了正确的设计,以便多方位显示出水文地质的各项参数。另外,对某些地方进行调查时,通过对遥感技术的合理使用,也能够对环境和植被数据进行研究,从而利用这种数据对周边环境状况做出正确的推测。随着现代遥感技术的开发和完善,人们目前已经可以完成对地下水系统的直接测量,并且经过有效的统计分析,就可以对潜在危害进行科学而有可行性的评估。

### 5.2 应用于工程地质

地质勘察业务是测量事业的主要部分,勘测项目主要包含有水文情况、地形地貌情况、自然地理状况和社会历史情况等,只有经过地质勘察掌握了上述地质信息,并进行合理地研究,方可合理地选址<sup>[5]</sup>。传统的地理勘察手段工程量很大、作业周期长,常常会耗费巨大的人力物力与成本,而且,一般勘察方法所获取的资料在

准确度方面也不够理想。但通过遥感技术能够有效克服上述困难,利用遥感技术的应用能够获取有效的地理研究资料,并在此基础之上充分整合路线研究资料和现场勘察资料,进行正确而完整的调查,确定可能对选址产生影响的各种因素,创造正确可行的研究资料。通常情形下,在大型工程项目的选择时,利用遥感技术和计算机技术加以有机的融合,可以达到对土壤地表信息的实时测量,并在此基础之上对地表的地貌特征和地理特性做出一定意义上的研究,从而有效提升项目选地的合理性和科学性。

### 5.3 应用于环境地质

将遥感技术运用到环境地貌的测量上,可以显著增强环境监测作用。通过遥感信息技术对环境地理数据进行研究,人们可以认识到水资源环境污染现状,而针对环境污染现状在不同的区域,通过遥感信息技术也可以进行不同环境检测成果的传输。遥感技术的应用在环境地质测量领域的运用重点在于利用热感图像,对测量范围内的工业废水状况加以判断,以及利用数据资料的统计分析和数据处理,对环境污染源的位置状态作出合理的判断。近年来,由于遥感技术的进一步开发及其在测量方面运用的越来越广泛,已可以做到对地质变动现象、水土流失事件、重大经济社会事件等产生的环境情况进行正确而有效地控制。

## 6 遥感技术在水工环领域中的作用

### 6.1 光谱信息的应用

对常规测量技术来说,其主要是根据几何特征加以利用,尽管多光谱技术越来越被运用到测量项目上,但是常规测量技术的光段相对较小,同时,在精度和测量准确度上还面临着很大的问题。随着信号解译技术的开发和普及,光谱信息也越来越被广泛应用到测量项目中,由于光谱信息的广泛应用,使波段较之于之前得到了很大范围的提高,从而可以达到对地面的颜色、质地和几何形状的更有效研究,再结合使用成像分光仪,地面测量的精密性和准确度都获得了极大程度的提高。

### 6.2 多元信息拟合

遥感技术的应用也日益发展与丰富,随着在工程测量领域中应用的逐渐发展,当前的遥感技术已不仅是简

单的使用遥感技术信息,而且还针对工程现场的实际需求与各种资料师技术进行了良好的集成,包括地理信息、水文数据、土壤资料、气象数据、地球物理力学数据等,并正逐渐向着更加多元化信息与拟合的方向发展。这样,遥感技术结合其他信息处理手段,将在测绘领域将起到更加关键的角色。

### 6.3 数字摄影测量技术

近年来,我国数字摄影的技术手段已经越来越成熟,并逐渐趋向规范化,并在较大程度上起到了对制图工作发展的推动作用。这不仅显著改善了基础图件的成图质量和如下的质量,同时,还为现代遥感技术的发展方向带来了重要的影响作用。经过数码照相的技术手段形成图像资料,可以直接成为GIS的数据源,如此一来,GIS和遥感技术可以进行越来越广泛的结合,共同推动二个信息技术的联合开发,在测绘工作中显示出更加巨大的作用和影响<sup>[1]</sup>。

### 结语

随着中国当前科技水平的不断创新,水工环地质勘查科学技术水平也在不断地提高中。在环境地质勘查工作中,使用遥感技术可以提升整体的勘查效率,为水工环地质勘查工作打下了良好的技术基础。同时还能够节省地质勘查工作时间,降低工作量,从而提高勘查效益。但为提高地质勘察工作的顺利开展,还必须结合现代化科技开展地质勘查创新与完善,以增强地质勘查的准确度与时效性。

### 参考文献

- [1]刘小华.水工环地质勘察及遥感技术的应用初探[J].中国金属通报,2019(10):260-261.
- [2]夏嵘嵘.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用分析[J].中国金属通报,2019(08):251+253.
- [3]王子航.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J].世界有色金属,2019(07):287+289.
- [4]李颌周.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J].中国金属通报,2018(11):108-109.
- [5]李铭辉,王广灵.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J].四川水泥,2018(07):119.