

水利勘测在淮河入海水道二期工程中的应用

东炎斌 田涌

江苏省工程勘测研究院有限责任公司

DOI:10.12238/hwr.v8i9.5693

[摘要] 为了提高人民的生活环境和生活质量,运用好水生态、水资源、水环境、造福一方百姓,必须有效开展水利工程建设。其中水利勘测是水利工程建设的前期和基础工作,是为规划、设计和施工提供第一手资料,是保护环境和保证安全提供的有力依据。下面就从几个方面入手介绍水利勘测工作在淮河入海水道二期工程中的应用。

[关键词] 淮河;入海水道;水利勘测

中图分类号: TV211 **文献标识码:** A

Application of Hydraulic Survey in the Second Phase of Huaihe River Waterway

Yanbin Dong Yong Tian

Jiangsu Engineering Survey and Research Institute Co., LTD

[Abstract] In order to improve the people's living environment and quality of life, the use of good water ecology, water resources, water environment, for the benefit of the people, to improve and strengthen water conservancy construction is crucial. Water conservancy survey is the preliminary and basic work of water conservancy project construction, which provides first-hand information for planning, design and construction, and provides a powerful basis for protecting environment and ensuring safety. The following introduces the application of hydraulic survey work in the second phase project of Huaihe River waterway into the sea from several aspects.

[Key words] Huaihe River; waterway into the sea; water conservancy survey

引言

随着社会和科技的不断进步,人们在物质上和精神文明上也发生了根本性的变化,如何做好水文化、水环境、运用好水资源是摆在我们水利人面前的新情况、新任务。我们只有做好水文章,才能满足造福淮河两岸的幸福需求,使淮河两岸变成环境优美,变成灌溉、排涝、运输俱佳的黄金水道。

1 淮河的相关概述

1.1 淮河的形成

淮河是我国淮、沭、沂、泗四大害河之一,它发源于我国的河南省桐柏山区。由于黄河从12世纪开始南移,占据了淮河入海通道,淮河从此年年旱灾、水灾不断,给淮河流域的百姓生产、生活和生命造成严重影响。

1.2 淮河治理的开始

解放后,我党我国党中央国务院非常重视淮河流域的百姓生活。毛泽东主席为治理淮河题词“一定要把淮河修好”。刚开始的时候我国采取在上游山区防止水土流失,建立各种堤坝水库无数,在河南、大别山革命老区投资50多亿元修建引淮灌溉供水生态和民生工程,为沿淮上游百姓提供稳定和可靠的水资源。

中游采用蓄、泄兼顾。我国在1951年11月2日,在经过无数专家的调研和考证下,在党和国家领导人的领导下,苏北灌溉总渠开始破土动工。途中经过洪泽湖高良涧,向东流入淮阴、淮安、阜宁建湖、盐城、射阳、滨海等县,最后经响水县扁担港流入大海。苏北灌溉总渠总长度为168公里,全线从头到尾参加民工有119万多人。经过一个冬天和春天的艰苦奋斗,仅用了82个晴天,一条长168公里,宽140米的苏北灌溉总渠如巨龙般横跨在苏北平原上。同时还建造了许多个进水闸、泄洪闸、涵洞等辅助工程,为下游地区的灌溉、泄洪、通航发挥了重大作用,使防洪防涝等级提高到50年一遇。

1.3 开挖入海水道

1991年夏天的一场洪水,苏北里下河地区到处是一片汪洋,人民群众经济损失惨重,严重影响了百姓的生活。当年11月,党中央国务院决定在九五期间建造一条入海水道:淮河入海水道。淮河入海水道位于淮河的下游,在江苏的北边,和苏北灌溉总渠平行,在苏北灌溉总渠的北边。河道从洪泽湖东二河闸开始,经过淮安市清江浦区、淮安区,盐城市的阜宁、滨海两县,通过滨海县扁担港流入黄河。淮河入海水道是一条现代化人工河道,

全长163.5公里,河道宽750米,深约4.5米。近期设计流量为2770立方米每秒,校核流量2540立方米每秒;长远设计流量为7000立方米每秒,校核流量7920立方米每秒。1998年10月28日淮河入海水道试挖段开始动工,用工1.3万人,在施工中采用的是机械化施工,跟苏北灌溉总渠施工时的“人海战术”相比,具有更科学、效率高、速度快等优点。建成后将扩大淮河洪水出路,淮河两岸百姓的财产和耕地得到了保障。淮河入海水道在确保淮河防洪安全和改善区域引排工程上取得重大突破,同时提高了防洪防涝标准从50年一遇提高到100年一遇。

1.4 入海水道二期工程

虽然现在已经有了独立的入海水道,但是淮河下游排入长江、大海的设计流量只有在洪泽湖水位较高的情况下才能达到,如果水位在中低时,排入长江、大海的流量就比较少,造成洪水的出路严重不足。所以建造淮河入海水道二期工程显得十分必要和急切。淮河入海水道二期工程是在2003年已建成一期入海水道的基础上,在形成的河道上扩宽扩大,挖深洪道,加固和提高堤防,加大增强涵洞、桥梁、道路、控制枢纽的建设,使泄洪标准设计流量由原来一期的2270立方米每秒提升到7000立方米每秒。淮河入海水道二期工程建成后可以进一步提高和扩大淮河下游洪水出路和灌溉能力,提高洪泽湖防洪标准和调蓄能力,加快淮河中游洪水下泄。同时可以通江达海,进一步提升拓展航运功能,大大提高淮河流域的和社会发展,同时提高了防洪防涝标准从100年一遇提高到300年一遇。

2 水利勘测工作在水利工程建设中的重要性

2.1 水利勘测的种类

水利勘测是水利工程建设的前期和基础工作,包含测绘、勘探、水利监测、移民调查、工程地质实验等。

2.2 测绘工程

测绘是水利工程勘测的前期工作,是一门多学科、多领域的技术学科。它涵盖了从测量到地图制作的多个环节,是为不同行业提供不同准确的地理信息数据和地图产品。它参与整个工程施工的始末,从初期为水利工程建设提供设计、规划,地勘、移民调查等提供前期图纸和测量数据;施工过程中,可以起到监督作用,随时纠正施工中的不足,检查是否按照设计部门的图纸施工,是否存在安全隐患,使施工在安全和保质保量中有序进行;工程结束后为竣工验收提供完整成果和数据资料。

2.3 科技进步给测绘仪器带来的变化

现在随着科技的发展,制图用的是无人机测绘数据,操作起来很方便,制图效果好,速度快。淮河入海水道二期工程制图时就是利用无人机技术,航拍前根据工程需要,划定一定区域,在区域内点出坐标范围,无人机利用全球卫星系统,根据坐标点自动生成航线,利用遥感技术进行拍摄,利用多光谱、高光谱,合成孔径雷达等技术的遥感,利用辐射校正,几何校正,影像配准等获取高质量影像中的地理、地貌,对不同的遥感数据进行融合,分析,以提高数据的分析特性。在指定范围内进行拍摄,获取数据,数据采集完成后,利用仪器数据线把所拍摄的数据下载出来,

然后再用绘图软件绘出按一定比例尺的调绘图纸,为外业提供完整的工作图,供外业调绘处理使用。

2.4 水准测量

水准测量,过去的水准仪在测量前先把三脚架架好,高度要使自己使用方便,然后放上水准仪,旋转调整三脚架,使水准仪水银气泡集中。调整完毕后,进行测量,测量时观测员眼睛对准仪器望远镜,对准测量标尺,读出读数,最后读数精确到丝,这时就要靠经验来估。有时受天气和观测员素质的影响,测量出的数字有一些误差,一般测量的时候,都是实践过多次有经验的观测员观测仪器,观测起来有经验。在淮河入海水道二期工程中使用的是电子自动水准仪。它不仅架仪器很方便,只要基本整平就可以了,水准仪有自动整平功能。观测员也不需要丰富经验的人员了,只要通过培训就能够上岗测量。测量时,观测员只要把水准仪上望远镜对准标尺,仪器通过激光和电子就能自动读出数据,这样自动读出的数据更准、更科学,不容易出错。

2.5 GPS在淮河入海水道二期工程中的应用

在淮河入海水道二期工程测量中使用的是全球卫星GPS和RTK流动站进行控制和放样测量。做静态的时候,把仪器架好,调整放在要测的控制点上,利用全球卫星GPS进行测量,测量时按照GPS接收信号的强弱,制定测量时间。放样和断面测量时,使用的是流动RTK接收信号进行测量,测量前要根据工程建设的需要,在放样线上和断面上,通过电脑,展开电子版图,先找出要放样的点和断面线,然后在电脑上进行采点,采点结束后,通过数据线,把所采的点下载到流动RTK上,然后通过卫星进行测量,放样的时候只要找到所要放的点坐标就可以了。在断面测量时,要保持断面线上进行测量,这样测量起来不容易出现偏差,测量时要注意RTK气泡较正对中,同时要查看卫星信号,只有信号正常,达到测量要求,才能够测量。断面测好后,把测量好的数据下载到电脑上,通过计算机软件自动计算成果节约了大量人力和成本,还降低了出错率,提供数据更科学、更可靠。

3 勘探

勘探主要是为了工程建设设计的需要,根据工程地理、地貌情况,对工程建设的大堤(坎),道路、船闸、涵洞、桥梁等建筑物进行勘探,了解所要建设的建筑物承载力,取过土样,可以做水文水工实验,了解地下土质情况,为设计部门在设计时提供准确的数据依据。

3.1 勘测的种类

勘探的种类有多种,如:全球物理实验,简称物探,手土钻,静力触探,机械螺旋取土机器等。

3.2 人工钻探

人工钻探一般要求比较低,适用于5米以下的钻探。如手土钻,有在摸软质淤泥深度时用的比较多,操作起来比较简单,重量轻,便于搬运,需要场地范围小等优点。

3.3 物探

地球物理实验简称物探,主要是通过仪器和雷达,利用雷达振动波在地面下传播的特点来探测地面下的构造、地质岩土层

结构,通过振动波传播的速度快慢、介质的密度、弹性变形幅度等变化来对地下土质的结构进行勘探。

3.4 静力触探

静力触探有人工静力触探和机械或液压式静力触探,无论人工和机械静力触探,都是使用人力或机械力给静力触探探头施压,给圆锥形探头一定的压力,使它匀速的压入土中,根据压入土中的阻力大小,通过传输数据线传输到电脑上形成曲线,根据阻力不同,传输到电脑上的曲线也不一样,可以计算出探头阻力和侧摩阻力或摩阻比。人工静力触探只适合浅孔和软质土使用,打孔时遇到粗砂和难打的土层,速度很难控制,有时打不到设计的深度。它的优点就是体积小,重量轻,容易搬运,工作起来场地需求小。一般在场地小,大型机械无法进去的场地使用。机械和液压静力触探一般适用50米以下的粉质土、粉土、砂土及带有少许碎石(小于3cm)的土层。它的优点是速度快,提供数据更准确。

3.5 机钻

机械螺旋取土机械简称机钻,主要是利用机器的机械动力转化成动能,通过钻柱、变速箱、离合器传递给钻杆、钻头,利用钻头的旋转,施压,使钻头朝土层底部钻进。在机钻进场前,要进行场地查看,查看孔位周围有没有高压线,调查孔位周围地面底下有没有电缆线、管道等。查明情况后,孔位要用流动RTK放样,要使孔位没有偏差。在进行机钻安装前,要进行场地平整,机钻要安装平整牢固,机钻钻头要对准孔位中心。钻进时要根据不同的岩土层选用不同的钻头和钻进液,打孔时保持竖直,防止塌方,根据不同的土层选用不同取样套具和取样方法,使取出来的土样合格有效。这种机钻特点就是钻孔深度可以达到所需要的岩土层,可以适合所有岩土、土质土层,能够分析和解决工程中所需要的所有成果和参数。缺点就是体积大,成本高,效率低,操作场地需要大,搬运困难等。淮河入海水道二期在土质、环境、地理和地貌方面,根据工程建设和建筑物的需要,采用的是静力触探和机械旋转钻机。在布孔上面,采取的能够达到设计要求所有数据的情况下,按照节约成本和效率的角度布置孔位。做到能省就省,能用静力触探的尽量使用静力触探。因为使用静力触探速度快,效率高,成本低。淮河入海水道二期工程大堤采用的静

力触探为主,机钻为辅的方法。在涵闸、桥梁、道路等建筑物,采用的是机钻为主,在满足设计所有数据的情况下,用静力触探代替机钻,深度达到设计土层深度,防止有土层变化。

4 移民和监测

4.1 移民调查

移民调查也是水利勘测的一部分,在工程建设前期,调查工程建设范围内,影响工程建设的房屋、桥梁、电线、铁塔、管道、树木等,确认土地权,移民安置等。通过调查核实为规划和设计部门做设计赔偿核算提供第一手数据。

4.2 水利监测

水利监测部门在水利工程建设中也是不可或缺的部门,它在施工现场起到监督作用,使施工队伍按照设计部门图纸规范施工,随时发现和制止违反规范和规程的施工,发现问题,及时整改,杜绝任何安全隐患,使工程建设按照设计部要求,规范有序的进行。

5 结束语

水利工程建设中的勘测工作是不可或缺的基础工作,随着我国科技的飞速发展,各种勘测仪器也发生了很大改变,只有不断改进勘测设备和工作方法,才能为水利工程建设提供更加科学和完善的数据,才能满足水利工程建设不断发展的需要,为我国早日实现中国梦贡献出我们的聪明才智。

[参考文献]

- [1]贾建伟.水利水电工程地质勘察与建筑岩土工程勘察比较分析[J].科技创新与应用,2017(1):232.
- [2]王明才,冯建.施工当中的岩土工程地质勘测论文[J].建材发展导向下,2015(3):2.
- [3]刘修峰,贺赛,史凤.浅谈水利水电工程地质勘探与建筑岩土工程勘察异同[J].地球,2015(8):6.
- [4]付大庆,孙宏伟,张世欣.水利水电工程地质勘察与建筑岩土工程勘察比较[J].岩土工程界,2006,9(1):32-35.

作者简介:

东炎斌(1990--),男,汉族,江苏省徐州市人,本科,工程师,现从事水利水电工程勘察设计工作。