

黄河下游河道床沙测验中的若干问题

张 畅

(黄河水利委员会勘测规划设计研究院, 河南 郑州 450003)

关键词: 泥沙测验; 泥沙研究; 黄河

中图分类号: TV149

文献标识码: B

文章编号: 1006-7647(2001)07-0170-01

为了系统地了解和分析小浪底水库运用前后黄河下游河道泥沙的淤积变化规律,进而为小浪底水库运用方式研究及下游河道治理提供资料依据,自1998年起开始对黄河下游床沙进行测验研究。本文对勘探、测量、室内试验、资料整理方面遇到的干密度的测定、手持GPS卫星定位仪和激光测距仪,以及激光粒度仪的应用等问题作简要介绍。

a. 干密度测试问题。为了获取黄河下游河道床沙干密度的变化规律,需进行各断面的干密度测试试验。黄河下游河道床沙由于含水量高,呈饱和状态,粘聚力小,用常规取土或取沙器不易取样,即使勉强取出样品,也不易切取环刀,且土样易扰动、变形和失水,针对水下取原状样难等问题,我们加工了内置环刀取土(砂)器,它适用于GB50021-94规定的在钻孔中采取粉土、细砂、中砂和粗砂的二级、三级土试样,也可采取难以开土的松软土,取砂器内装有8个土工试验无刃环刀,加工精度和机械性能优良,具有操作简便,取样率高等优点,特点是避开了开土时的二次扰动。

b. 手持GPS卫星定位仪及激光测距仪的应用。河道床沙测验中,各断面各孔位的精确坐标、高程及孔与孔之间的距离,由于其地形及位置的特殊性,使得手持GPS所测距离偏差较大,而且所得到的河道断面地形数据均为距某一岸大堤的相对距离。对此我们经多方考察,引进了WCJ-2型手持激光测距仪,这种激光测距仪跟普通照相机差不多大小,具有省时、省力、携带方便的特点。应用此仪器后,17个测验断面,工期由原来的26d缩短为现在的16d。

c. 激光粒度分析仪的应用。河道床沙试样分析数量大,要求精度高,时间紧,采用传统的比重计法,速度较慢,人为误差大,精度不高,动态范围窄,满足不了SL42-92《河流泥沙颗粒分析规程》的要求。对此

我们选用了Mastersizer 2000激光粒度分析仪,克服了沉降法存在的检测速度慢(尤其对小粒子)、重复性差、对非球型粒子误差大、不适用于混合物料、动态范围窄等缺点。该仪器衍射器动态范围宽,粒度测量范围在 $0.1 \sim 2000 \mu\text{m}$,对周围环境的适应性较好,扫描速度快,数据的准确性、重复性和稳定性优于同类仪器。

d. 资料整理。黄河下游河道床沙测验共37个断面,仅测量数据就达数万个,用LISP制图,单就数据输入就是一个大难题,而且比例尺大小不易掌握,不便于灵活更改。我们利用现有的Excel电子表格数据,用LISP语言编写了处理程序,该程序可在CAD中自动生成地形线,纵横比例尺可任意更改,给钻孔位置图的确定带来了极大方便。

河道沙取样,遵循以主河槽为主的布孔原则,加取滩地表层样,按照SL42-92要求,用加权平均值法计算出滩地或主河槽的表层样和深层样颗粒级配成果平均值。由于河道床沙取样时,河南段多数断面主河槽离两岸大堤距离较远,有几千米至几十千米不等,如果硬套公式,有可能使计算出的数据缺乏代表性。针对取样的特殊性,把计算公式进行了概化,并利用Excel中的函数公式进行计算。实践表明,这是比较方便可行的方法。

(收稿日期:2001-07-22 编辑:马敏峰)



作者简介:张畅(1971—),男,河南商丘人,助理工程师,主要从事水利水电工程勘测工作。