

# 水文资料整编及问题探析

董金凤

威海市水文中心 山东威海 264209

**摘要:** 水文工作是为国民经济建设、防汛抗旱、水资源开发利用和水环境保护等提供科学依据的基础工作。水文资料是探索自然界的规律和水利工程规划设计离不开的根本依据。水文资料:即水文数据,指各项水文要素的测量、调查、记录及整理分析成果的总称。水文资料从原始观测数据到整编成果,需要一定的科技作为基础,按照《水文资料整编规范》、《水文年鉴汇编刊印规范》等技术规范,经过整编、审查、复审三个工作阶段,出刊印刷、收录储存。由于过程的复杂和严谨性,对于相关工作人员的要求也比较高。本文以水文工作流程为依托,分析资料审查要点,就当前水文资料整理工作中的问题和改进对策展开探讨。

**关键词:** 水文资料; 审查; 水文测验; 资料整编

## 引言:

我国唐代政治家李世民曾经说过,“以铜为镜,可以正衣冠;以人为镜,可以明得失;以古为镜,可以知兴替。”由此可见,无论何时,懂得借鉴往往是通往成功的重要影响因素。这一理论同样适用于水利工程的规划与建设,尤其是各项数据对施工实施的规范引导,错误的技术与资料可能导致错误的施工方式,其后果严重性无法想象。故而,水文资料的审查与整编应该受到相关部门及人员的足够重视。

## 1 水文资料整编流程

### 1.1 水文资料整编概述

水文行业是我国社会发展的重要产业,而水文工作的开展需要以准确的水文资料作为依据。水文部门开展相关勘测工作,并且整合了一些原始资料,但是由于在准确性和统一性上无法满足相关的要求,所以需要根据规范的规定进行整编,从而体现资料中的系统性、完整性和有效性,而整编完成的资料将会被作为我国防汛、水利工程、国防等方面建设的参考。

水文资料在许多方面使用的是系统的、长系列的,但水文测验的原始资料,由于条件所限,多数资料是不连续的瞬时值,而且由于资料会存在错误、观测中断或缺测情况,测验资料中还存在各种误差的成分。因此,这些资料不能直接应用,必须经过加工分析及整编。通过整编,一方面可以检验测验资料的质量,发现和解决测验中存在的问题,提出改进的方法和途径。另一方面,改进测验方法又能够促进整编成果的合理、可靠。所以,测验是整编的基础,整编是对测验资料的深加工,两者互相联系,互为促进。

### 1.2 水文资料要素

水文资料要素是通过水文观测、检验和计算等方式获得的描述水文情况的主要物理数据。水文资料要素可以用来描述水流水位运动,也可以反映河流流量水文变化,还可以通过洪水预报的方式用来预判某一地点或流域在未来某一时间的水位形式、流量状态。水文资料整编按照要素主要分为:测站考证、水文资料、潮位资料、河道流量、水工建筑物流量、潮流量、悬移质输沙率资料、水温气温资料、降水及蒸发资料。其中,降水、蒸发和径流是水文循环的三要素。温度、盐度和深度是研究海洋水文的三要素。洪峰的流量、洪水总量和洪水过程线是研究洪水水文的三要素。各要素单位一律使用国际标准单位符号,取用精度位数后一位数字,采用“四舍六入、奇进偶舍”方法取舍,即取用精度位数后一位数字小于五者则舍,大于五者则入,等于五时如其后有非零尾数仍入,无非零尾数则视取用的末尾数字的奇偶取舍,为奇则入,为偶则舍。

### 1.3 资料整编要求

整编工作的基本要求:整编工序:原始资料必须经过一算双校后方能进行整编,整编工作内容也要做齐三道工序。资料分析:必须全面了解测站特性,力求方法合理正确;对成果要做好合理性检查,分析各水文要素的变化规律,使成果合理可靠。

### 1.4 水文资料审查要点

在水文资料的整编流程中,资料的审查工作是重中之重,主要涵盖人工资料审查、电算资料审查以及成果资料审查。

人工资料审查。1.降水量资料成果表主要包括逐日降水量表、降水量摘录表、各时段最大降水量表。一方面,重点审查仪器故障期间缺测资料的处理情况是否正

确合理。缺测资料的插补包括降水量及降水过程的插补,要采用邻站比例系数法进行插补。另一方面,重点检查单站合理性,同邻站降水量、降水日数及降水符号是否一致的问题,绘制降水量等值线图检查是否合理。逐日降水量表:把每日8:00到次日8:00的降水量之和作为日降水量填入逐日降水量表中,并进行相应的月年统计。降水量摘录表摘录5-9月份的每小时降水量,若5月1日前或9月30日后存在连续降雨时应摘录完整的降水过程,另外若极值降水量或日雨量 $\geq 50\text{mm}$ 出现在4月或10月且为两段制及以上观测时也应摘录相应的降水过程。

2.蒸发量资料:目前我市全部为陆上水面蒸发场,3-11月采用E601型蒸发器观测,12月至次年的2月采用20cm口径蒸发器观测,两种仪器不进行换算。整编成果:逐日水面蒸发量表。成果表主要包括逐日水面蒸发量表。重点审查仪器型式是否正确,两次观测数值不同时其平均值是否正确,降水之日与降水量记载簿是否一致,结冰情况与邻站是否一致。

3.水位资料整编:主要包括水位过程线、水位考证表、逐日平均水位表。主要审查各种成果表内水位是否为冻结水位,是否进行基面换算,是否在整编表顶部注明基面关系。目前我省的水位资料大多采用人工观测资料进行整编,各种成果表内水位均为冻结水位,未进行基面换算,只在整编表顶部注明基面关系。整编成果:水位过程线、水位考证表、逐日平均水位表。

4.流量资料:流量是反映水利资源和江河湖泊水量变化的基本资料。流量测验的目的是要取得天然河流以及水利工程地区河道经过调节控制后的各种径流资料,掌握全河水量的时空分布情况,为流域水利规划、防汛抗旱、水利工程管理运用和国民经济建设提供可靠的依据。江河流量测验的方法很多,按工作原理划分有四大类,即面积-流速法、水力学法、化学法和物理法。面积-流速法主要有流速仪法和浮标法,流速仪法的测量成果可作为率定或校核其他测流方法的标准。水力学法主要有量水建筑物(测流堰、测流槽)、水工建筑物(堰闸、电站等)、比降-面积法。化学法采用测定水中指示剂浓度计算流量。物理法利用某种物理量在水中的变化来测定流速,分为超声波法(ADCP等)、电磁法、光学法。目前我省的流量测验主要采用流速仪法、浮标法、比降-面积法、水工建筑物法、ADCP法进行,水库站采用流速仪法、水工建筑物法,河道、堰闸站采用流速仪、ADCP、浮标法、比降-面积法。流速仪主要使用LS20B型、LS68型和LS25型,浮标法主要为水面浮标法和小浮标法,河道站站暴涨暴落的较大洪水测验时采用。相应的整编推流方法主要有临时曲线法、连时序法、连

实测流量过程线法、水力学公式法、堰闸流量系数法、合并效率法。相应的整编成果:实测流量成果表、大断面成果表、堰闸流量率定成果、水电站流量率定成果表、逐日平均流量表、洪水水文要素摘录表、堰闸洪水水文要素摘录表、水库水文要素摘录表、来水量月年统计表、反推入库洪水流量表等,主要审查各个数值是否正确。

5.冰情资料:主要包括冰清统计表。主要审查第一次封冻发生在上半年时,是否在附注中说明其日期。第一次解冻日期发生在下半年时,是否在附注中说明其日期。实际封冻天数为“0”的站,实际封冻天数栏任其空白。

电算资料审查。1.基本信息资料:主要包括一览表、水文站信息、加工合成等基本信息。主要审查以上基本信息是否正确。2.基本资料数据:主要包括降水、蒸发、水位、实测流量、实测输沙率、单沙过程、冰情等基本资料的数据录入。主要审查以上数据是否合理,与上一年数据对比是否存在较大差异。3.推流、推沙数据:主要包括根据一定推流、推沙方法推求的各水文要素的瞬时数据。主要审查以上推流、推沙方法是否使用正确,推流、推沙数据是否合理,与上一年数据对比是否存在较大差异。

成果资料审查。资料成果审查主要从资料的正确性、完整性、连续性、一致性、合理性方面进行审查。正确性是指各种成果表内的数据均来自原始资料,各种数据必须正确。完整性是指各种成果必须是当年的全部数据,不得缺少部分数据;各种合成资料不得缺少部分断面;各种摘录表必须摘录完整,不得漏摘;各种附注必须齐全。连续性是指各种成果必须与上一年资料连续,各分段推流、推沙必须连续衔接。一致性是指各种成果表内数据必须一致。历年资料无特殊情况必须保持一致。合理性是指各种成果的特征值要合理,各水文要素出现时间不能矛盾,各成果表之间要合理,上下游资料不能出现大的矛盾。成果资料审查总依据是与上一年年鉴进行对照,除特殊情况外基本信息应与上一年保持一致。

## 2 水文资料整编工作中存在的问题

### 2.1 人员交替及人员流动问题

由于水文工作的严谨性和重要性,决定测验及整编人员需要具备高等的责任意识和职业能力,但目前,新老员工交替、政府购买服务人员流动频繁,导致员工对水文测验技能掌握不尽相同,对水文资料没有系统的理解,而使得原始水文资料质量难以控制,而这些问题将严重影响水文整编工作的正常进行。

### 2.2 水文测验与整编能力问题

摒弃了传统的手工整编方式,目前水文测验工作中

普及了现代化设施设备、水文资料整编工作中普及了计算机整编技术,虽然经过科学化的改革发展,使得水文测验与资料整编人力成本相应降低,资料储存更加简便,但是对于相关工作人员的技术能力也有了新的要求,而目前很多测验与整编人员由于对新仪器不熟练、计算机技术或整编软件的了解不够充分,导致测验水平不高、整编技术能力有待提高。

### 2.3 职业道德有待提高

“精神是一个民族赖以长久生存的灵魂”。国家和民族要有精神,行业同样也要有精神。水文行业是一个历史悠久的古老行业,一代代水文人不仅传承发展了丰富的经验和技能,还孕育了独特的水文精神。水文精神是保证水文工作以及未来水文发展的基础,而对于水文测验工作来说,需要对数据科学、求实的态度和精神,缺乏职业责任感将会严重影响资料整理的进度和质量,甚至会导致相关工作人员产生应付对待的心理,导致水文资料的准确性和有效性无法得到保障,对于水文整编工作开展是一个重大的阻碍。

### 2.4 水文服务多样化问题

传统基层水文的工作集中在水文测验及整编,基层工作内容追求专业、精准。水文整编是一项较为严谨的工作。近年来,县级水文中心建设加快,水文服务多元化速度加快,基层水文中心各项业务充实完善、工作内容趋于多样化,无专职负责整编工作人员,使得水文资料严格按照传统测站“四随”要求开展工作的难度加大。

## 3 水文资料整编工作的改进对策

### 3.1 调动工作积极性,培养人员职业道德

工作积极性是提升工作责任感的基础。水文测验是水文原始资料的来源,也是水文资料整编的前期基础性工作。调动水文测验工作人员的积极性可以通过思想教育和激励措施入手。一方面,对相关人员进行定期的思想教育,培养相关工作人员的责任意识,同时要求人员坚持工作中的自律、自知以及自强的原则;另一方面,通过有效的激励措施调动人员的工作积极性,例如:在工作之余开展一些技能比赛,对人员工作效率和工作质量进行评估奖励及淘汰制度,使得水文测验工作人员从活动中体会到水文资料可靠性、一致性、代表性的意义,提升他们职业责任感,提高职业道德。

### 3.2 优化工作检查,提升工作质量

由于水文资料的问题造成的严重影响,水文部门需要针对资料整编工作人员的日常工作进行优化,加强工作的检查,并且对一些易发生、常发生的错误进行记录,避免今后工作重蹈覆辙。对可能发生错误的情况加强预见性。例如:日常流量测验过程中,水面宽、水位、起点距、流速记录需要随测详细清楚记录,不允许漏记错记。若未按照规定填写,容易造成对水文原始数据改动,导致水文资料的有效性和完整性都受到严重的破坏,相关领导科室应该对日常工作进行严格规范要求并进行检查考核。

### 3.3 加强专项培训,引导职工积极自学

针对目前一些水文整编人员缺乏专业技术的问题,可以加强岗位培训,提高专业能力,达到水文资料高效整编的目标。水文工作正处于改革发展的关键时期,各项设施设备更新较快,资料整编模块也逐步现代化。水文经验丰富的老员工可以提供一定的水文原理及知识指导,更重要的是年轻职工自身要敢于探索和尝试,积极主动利用网络资源,加强对新仪器和设备的练习,提高熟练程度,内外攻击,提升专业技能。同时测验人员不可单纯进行测验工作,还需要对整编进行足够的了解,引领测验人员学习整编原理,带着整编的思维干测验。

## 4 结语

水文资料对水利事业的发展有着重要导向作用。资料整编的准确与否直接关系着水文资料质量的高低,将整编与测验结合,需要在测站工作整个过程的每个环节都要做好资料整编工作,及时发现检测中的一些缺陷,然后采取措施进行完善,同时还能随时考虑到整编的要求开展测验工作。提高水文资料的质量,不但要完善工作的细节,也需要从水文测验、资料整编人员入手,提高他们的职业责任感和积极上进意识和专业的测验整编能力、经验,保证水文整编工作能够顺利开展。

### 参考文献:

- [1]许连波.水文资料整编工作中的问题与策略[J].北京农业,2015(1):134.
- [2]陈才明,潘忠斌,李琼.水文资料在线整编系统研究与探索[J].水利信息化,2019(2):4.
- [3]赵威.水文资料整编工作中的问题与策略探讨[J].科学中国人,2021(2016-5):133.