

中等专业学校教材

水文资料整编

第三版

辽宁省水利学校 徐怡曾 主编



中等专业学校教材

水文资料整编

(第三版)

辽宁省水利学校 徐怡曾 主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书分为两篇。第一篇共七章,主要内容有水位、流量、泥沙、冰凌、降水量等资料整编的原理和方法,并介绍国际标准 ISO 1100/2 水位流量关系的检验及计算标准差等内容。第二篇共三章,内容有电子计算机整编水文资料、水文数据的加工方法,水文数据库简介,以及通用程序中主要的程序计算段、上机操作等。每章后编有练习思考题。

本书为中专陆地水文专业教材,亦可供水文测站职工学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

水文资料整编 第三版/徐怡曾主编;朱汉桥等编著. —3版. —北京:中国水利水电出版社,1995

中等专业学校教材

ISBN 7-80124-044-8

I. 水… II. ①徐…②朱… III. 水文资料-资料编目-专业学校-教材 IV. P337-3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 11541 号

书 名	中等专业学校教材 水文资料整编(第三版)
作 者	辽宁省水利学校 徐怡曾 主编
出 版	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044)
发 行	新华书店北京发行所
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京市京建照排厂
印 刷	北京市朝阳区小红门印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 16.5 印张 384 千字
版 次	1979 年 11 月第一版 1988 年 6 月第二版 1996 年 5 月第三版 1996 年 5 月北京第七次印刷
印 数	26921—27990 册
定 价	12.80 元

第一版前言

水文资料整编是陆地水文专业的一门专业课，主要介绍资料整编的原理、方法和有关规定。为了适应四个现代化的需要，并编入了应用电子计算机进行资料整编的新技术（电子计算机算法语言，由应用数学课程讲授，故未列入本书）。要求学生通过本课程的学习，具有一定的理论知识和分析能力，能够独立从事资料整编工作。

本书除水化学和水文调查以外，对水文测站一般测验项目的资料整编都作了阐述。在编写过程中，力求理论结合实际，内容简明扼要。书中举例多系实测资料；整编方法主要列入比较普遍适用的；对某些共同性的步骤尽量避免重复叙述。

本课程是一门实践性较强的学科，必须应用实际资料反复练习，才能逐步做到工作深入细致、数字准确、图表整洁美观。由于各地自然地理条件及河道特性不同，为了节省篇幅，书中未列习题，建议本课教师根据地区的特点，选择有代表性的实测成果，布置课堂作业。

参加本书编写工作的同志有：湖北省水利学校丁致炜（概论及第一、二、七章），扬州水利学校黄爱海（第三、四章），陕西省水利学校张恒伯（第五章），辽宁省水利学校徐怡曾（第六章），长江流域规划办公室韩复道（第八至十一章）。由丁致炜同志主编，长江水利水电学校王敏夫同志主审。

本书在讨论及审稿时，参加的同志有：长江流域规划办公室彭建中，黄河水利学校邱礼安，扬州水利学校严丽生、蒋理，成都水力发电学校徐永钦，长江水利水电学校涂安富，湖北省水利学校陈金鸾、朱汉桥。上述同志均对本书提出不少宝贵意见，朱汉桥同志还负责绘图、誊写，并参加校对工作，在此一并致谢。

我们诚恳地希望广大师生及读者，对本书的缺点和错误，提出意见和批评。

编 者

1979年4月

第二版前言

本教材是根据水利电力部教育司 1982 年 11 月颁发的“水文资料整编”教学大纲编写的。全书分为两篇：第一篇为资料整编的原理和方法，第二篇为应用电子计算机整编。内容主要包括水位、流量、泥沙、降水等共十三章。

在编写过程中，力求加强基本理论和理论联系实际，注意培养分析问题和解决问题的能力。要求学生通过本课程的学习，能够独立从事资料整编工作。

根据教材编写大纲的安排，各校对本教材的部分内容可根据地区特点进行取舍，书中小字编排的内容可根据实际需要少讲或不讲。另外，亦可根据教学中的需要酌情补充。由于各地自然地理条件及河道特性不同，各校应根据地区特点自编习题集，用实际资料加强练习。

本教材由辽宁省水利学校徐怡曾主编，长江水利水电学校徐德群主审。参加本书编写工作的同志及分工如下：辽宁省水利学校徐怡曾（概论及第四、五、六、八章），湖北省水利学校张后鑫（第三、七章），徐怡曾、张后鑫（第一、二章）、长江流域规划办公室韩福道（第九至十三章）。

辽宁省水文总站李伟木、青海省水文总站武庆云参加了本书的修订工作。黄河水利学校、扬州水利学校、成都水力发电学校、陕西省水利学校、湖北省水文总站等单位对本书提出了不少宝贵意见，对提高教材质量帮助很大。本书引用了有关院校和生产单位编写的教材及部分技术资料，湖北省水利学校朱汉桥协助完成一部分绘图工作，编者在此一并致谢。

由于编者水平有限，教材中难免存在不少缺点和错误，敬请读者给予批评指正。

编 者

1984 年 2 月

第三版前言

本教材是根据水利部教育司 1988 年 3 月颁发的“水文资料整编”教学大纲编写的，并按 1991 年 10 月在杭州召开的课程组教材审稿会议的讨论意见修改定稿。

全书分为二篇：第一篇资料整编的原理和方法，共七章，主要内容有水位、流量、泥沙、冰凌、降水量资料整编等。第二篇电算整编原理与水文数据库，共三章，内容有电子计算机整编水文资料、水文数据的加工方法及上机操作、水文数据库简介。

在编写过程中，力求简明扼要、通俗易懂、联系实际，并注意培养分析问题、解决问题的能力。较之第二版教材，本教材充实了整编方法，改写了电算整编，新编了水文数据库简介等，反映了我国水文资料整编的技术水平。

根据教材编写大纲的安排，各校对本教材的部分内容，可按地区特点进行取舍和补充，各校还应根据需要，选用书中或自编部分练习思考题加强练习。

本教材由辽宁省水利学校徐怡曾主编，参加编写的有湖北省水利学校朱汉桥、辽宁省水利学校邹佩文，分工如下：徐怡曾（绪论、第一、四、五、六章），朱汉桥（第三、七、十章），邹佩文（第八、九章），徐怡曾、朱汉桥（第二章）。

本教材由甘肃省水利学校卢德明主审，辽宁省水文总站李伟木、长江水利委员会水文局韩福道，课程组全体同志，对本书初稿进行了认真地审阅和修改，提出了许多宝贵意见，谨此表示衷心的感谢。此外，在本书编写过程中，得到了有关部门、院校、生产单位的关心和支持，参考和引用了有关院校、生产单位编写的教材、技术资料、参考文献、习题资料等，编者在此一并致谢。

由于水平有限，教材中难免存在缺点和错误，敬请读者批评指正。

编 者

1993 年 3 月

目 录

第一版前言	
第二版前言	
第三版前言	
绪 论	1

第一篇 资料整编的原理和方法

第一章 测站考证和水位资料整编	5
第一节 测站考证资料整编	5
第二节 水位资料整编	7
练习思考题	16
第二章 河道流量资料整编	19
第一节 概述	19
第二节 水位流量关系的分析	19
第三节 稳定的水位流量关系	28
第四节 受冲淤影响的水位流量关系	38
第五节 受洪水涨落影响的水位流量关系	47
第六节 受变动回水影响的水位流量关系	55
第七节 受水生植物或结冰影响的水位流量关系	60
第八节 受混合影响的水位流量关系	65
第九节 水位流量关系的检验	70
第十节 水位流量关系曲线的延长	77
第十一节 逐日平均流量表和洪水水文要素摘录表的编制	80
第十二节 流量资料的合理性检查	85
练习思考题	95
第三章 堰闸站、水电站、抽水站流量资料整编	107
第一节 概述	107
第二节 堰闸、涵管、隧洞流量资料整编	109
第三节 水电站和抽水站流量资料整编	119
练习思考题	124
第四章 潮流量资料整编	128
第一节 潮流与潮汐要素关系的分析	128
第二节 感潮闸坝影响出流流量的水力因素分析	131
第三节 潮流量推求方法	131
练习思考题	136
第五章 泥沙资料整编	137

第一节	悬移质输沙率资料整编	137
第二节	推移质输沙率资料整编	152
第三节	泥沙颗粒级配资料整编	155
	练习思考题	159
第六章	水温、冰凌资料整编	162
第一节	水温资料整编	162
第二节	目测冰情和固定点冰厚资料整编	163
第三节	冰流量资料整编	166
	练习思考题	170
第七章	降水量、水面蒸发量资料整编	171
第一节	降水量资料整编	171
第二节	水面蒸发量资料整编	175
	练习思考题	177

第二篇 电算整编原理与水文数据库

第八章	电子计算机整编水文资料	178
第一节	概述	178
第二节	水位原始资料的处理	178
第三节	用电子计算机处理水位流量关系	183
第四节	用电子计算机处理单沙断沙关系	196
第五节	逐日平均表的编制与打印	199
第六节	洪水水文要素摘录	209
第七节	有效数字的确定	210
	练习思考题	211
第九章	水文数据的加工方法及上机操作	215
第一节	降水量资料通用程序的数据处理	215
第二节	河道水位流量含沙量资料通用程序的数据加工方法	220
第三节	上机操作	228
	练习思考题	234
第十章	水文数据库简介	235
第一节	概述	235
第二节	水文资料的录入	237
第三节	水文资料的查询及上机操作	245
	练习思考题	253
附录	各项因素的单位 and 有效数字一览表	254
	参考文献	256

绪 论

一、资料整编的目的和意义

水文资料整编,是将测验、调查和室内分析取得的各项原始资料,按照科学的方法、统一的格式、规范的技术标准,进行分析、推算、统计,提炼成为系统的便于使用的整编成果。

各项原始资料,由于天然和人为因素的影响,存在一定的误差甚至错误。多数原始资料,其数值只代表观测时的瞬时情况,一些在测验过程中的数据,是没有使用意义的。同时,由于某种特殊情况,或是测验设备的事故及观测人员的过失,贻误了观测时机,造成资料的局部中断、缺测等情况,这样的资料不能直接提交生产部门使用。因此,每年的一定时间(如年终前),各水文站、队要在测站整编工作的基础上,进行汇审。即整编的初步成果,要经过审查、复审、通过流域、水系上下游站或邻站的各项综合合理性检查,达到各方面的平衡或协调,保证成果质量,最后以年鉴的形式刊印成册。

水文资料来源于测站。测验是整编工作的基础,其质量高低对整编影响较大,只有测验质量符合要求,才能整编出精度可靠的成果;测验质量不高,不仅会造成整编上的困难,而且也很难得出理想的成果。资料整编可以说是测验工作的总结和继续,通过整编,可以对原始资料去伪存真,检查和指导测验工作。如发现测验中存在的问题,提出改进的意见,从而提高测验的水平。反之,通过测验又可以检验整编方法是否合理。两者有机联系,相互促进。

资料整编是水文工作的一个重要组成部分,也是水文站、队的日常工作之一。测站整编是水文年鉴编印工作的基础,其质量高低对以后各阶段的质量和工程量有较大的影响,因此,对考证、定线、推算、统计、图表填制和合理性检查等,应以科学的态度,认真去做。

水文年鉴是国家的一项重要资料和文献,逐年刊印。内容为当年实测的并经过严格整编审查的、普遍需要的水文资料,提供水利水电建设、其他国民经济建设及科学研究部门使用。全国水文年鉴统一编排卷册,卷册的划分以流域水系为主要依据。根据这一原则,我国按流域或地区划分为十个大区,每区的水文年鉴为一卷,每个大区再按水系划分为一些小区,每个小区的水文年鉴为一册。

二、资料整编的项目和内容

水文资料整编的项目,主要有各站(包括河道、渠道、水库、堰闸、潮水河站等)观测的各项成果和水文调查资料等。按水文要素的项目可概括为水位、流量、泥沙、冰凌、降水、蒸发、水化学等。

各项项目的整编内容,视测验情况、工作方式而不尽相同,其共同的内容如下,不同的内容见各章节。

1. 搜集有关资料

资料搜集包括考证资料,经过校核的原始资料,测验工作中的有关分析图表和文字说

明，水文调查资料和整理成果，历年整编的有关情况和成果等。另外，还须搜集测验、计算方法和仪器使用情况、断面基本设施有无变迁、测验河段上下游附近河流形势等方面的有关资料。

2. 审核原始资料

检查测验、计算方法是否正确，实测成果是否合理，抽查一定数量的数字计算是否有误，如资料的插补、日平均值的计算及各项特征值的统计有无错误等。必要时，应全面审核。

3. 确定整编方法

根据具体情况（如测验、测站控制、资料情况等），确定正确的整编方法。

4. 制表

如为手算，进行推算、制表；电算，则进行数据处理、填制加工表、录入数据文件、上机计算及输出整编成果表。

5. 进行合理性检查

有单站合理性检查和综合合理性检查两项内容，前者于整编阶段进行，后者在审查阶段进行。

6. 编写资料整编说明书

在各项目资料整编工作结束后，应对整编工作进行总结，编写资料整编说明书。

说明书的主要内容有：水文测验情况、当年水情情况、资料整编情况、资料中未能解决的遗留问题、对资料质量的评价及改进水文测验工作的意见等。

三、资料整编工作和质量的要求

整编工作的要求如下：

1) 做好平时工作。测站应随时或分阶段完成测站考证、原始测验资料的审核、过程线 and 关系图的点绘、实测资料的分析检查、电算数据加工整理等工作，给年终整编创造条件。

2) 认真执行规范。《水文年鉴编印规范》是整编工作的技术法规和工作指南，是保证资料质量所必须遵循的规定。在整编过程中应严格按照规范规定执行，除规定允许变更者外，其他不得任意变动。

3) 加强资料分析。在整编过程中，要全面了解测验情况，深入进行分析，力求推算方法正确，符合测站特性；对整编成果，要分析研究各水文因素的变化规律，使成果合理可靠。

4) 安排好整编程序。各项目的原始资料，必须经过初作、一校、二校后方能进行整编，对于考证、定线、推算、制表及电算数据加工表、录入数据文件等整编工作内容，都必须作齐三道工序。避免由于前一工序产生错误，引起下道工序的大量返工。

整编质量的要求如下：

1) 项目完整、图表齐全。刊印的项目和图表应完整齐全。

2) 考证清楚、定线恰当。规定的考证项目应逐一深入考证，弄清情况，对问题的处理应符合规定；各种关系曲线应符合测站特性、定线的适用条件和精度要求。单一曲线及多线中的主要曲线，要经过检验，使其定线恰当。

3) 方法正确、资料合理。缺测资料的插补、延长应依据充分,方法正确;各项的推算方法、各种特征值的统计和挑选方法应符合规范规定;合理性检查中发现的问题应恰当处理,做到资料合理。

4) 说明完备、规格统一。对测验、整编中采用的新方法、新技术,有关资料的精度,影响成果质量方面的重要因素,特殊的水情、沙情等,应在有关资料中说明。各种刊印图表格式、填制方法及规格等,应符合规范规定。

5) 字迹清楚、数字无误。各种整编刊印底表应表面整洁,字体端正清晰,数字质量达到规定标准。

电算整编的质量要求,可参见第八章。

四、测站整编的一般规定

(一) 测站迁移时的资料处理

当测站基本水尺断面迁移较远,区间集水面积或水、沙量增减数较大时,新旧断面资料应作两站处理。如迁移不远,且区间集水面积或水、沙量增减数很小时,则当年的流量、输沙率等资料,可作为同一断面整编;如新旧断面水位关系良好,则应将当年水位资料换算为新断面整编,否则,应分别按新旧断面整编。

当降水量、水面蒸发量观测地点有迁移时,如迁移前后的地形、气候条件等基本一致,且两地相距不远时,则当年两处观测资料可合并为一站整编。否则,应按两站整编。

无论是合并或分别整编,均应在有关整编成果表附注栏内注明基本水尺断面或降水量、水面蒸发量观测地点迁移的原因、距离和整编时的处理情况。

(二) 整编符号的规定

(1) 缺测或缺项符号— 由于缺测或资料不全而无法统计的项目,应有而暂缺的考证项目,以及由于资料质量太差而舍弃的项目,记此符号。

(2) 欠准符号※ 在资料可疑或欠准而无法改正的数值上应用。

(3) 改正符号+ 在原始记录可疑而在资料整理中直接改正过的数值上应用。

(4) 插补符号⊕ 在资料缺测而经过调查补充或参照有关资料插补的数值上应用。

(5) 不全统计符号() 在记录不全而仍需统计时用。另外,这种符号还应用于实测资料成果表中,作为“非同时实测”符号。例如,在实测流量成果表的断面面积上加括号,表示面积不是与测流同时实测的。

(6) 合并符号↓、分列符号↗、结冰符号B 用法可参见第七章。

(三) 各项因素的单位及有效数字

参见附录。

五、资料整编的发展方向

水文资料整编是水文工作的重要组成部分,也是测站工作的重要环节,但目前资料整编的手段正不断改进。传统的资料整编,是将测站搜集到的原始资料,经过人工整编,以年鉴的方式刊印成册,提供用户使用,其工作量大、周期长、且与出错,已不能满足国民经济各部门生产发展的需要。

为改变传统的水文资料整编方式,我国于70年代初期开始研究用电子计算机整编水文资料。水电部水文局于1980年组织了水文资料整编全国通用程序协作组,经过几年的研究,

用 ALGOL—60 语言,编制了 DJS—6 和 TQ—16 计算机整编河道水位、流量、泥沙和降水量的全国通用程序,通过鉴定并投入了生产,使电算整编刊印的年鉴数量逐年增多。

1985 年水电部决定,水文系统统一使用 VAX 系列计算机,并将全国通用程序用 FORTRAN—77 语言移植到 VAX 机上,实现了全国统一机型和语言,为水文信息的处理和存储创造了改革的局面,也为水文资料的自动化系统建立,提供了条件。目前采用 VAX 机整编的项目有河道水位、流量、泥沙,水工泄水建筑物水位、流量、泥沙,潮水河潮位,降水量等,其整编成果比人工整编精度高、质量可靠,完全达到部颁《水文年鉴编印规范》规定的技术与精度指标。

以水文年鉴的方式对水文资料进行存储和提供应用,已日益不符合需要。经济建设的发展,对水文信息的需求量愈来愈大,范围愈来愈广,要求响应的速度愈来愈高。为使水文信息充分发挥其效益,并使水文信息工作向自动化和计算机化迅速发展,“全国水文数据库工作会议”提出建立以计算机为基础,以水文数据库为纽带的水文信息存储、检索、分析和供应的先进的水文资料服务手段,来取代传统落后的水文年鉴服务方式。在全国配置的 VAX 系列计算机系统,具备了建设水文数据库的条件,我国从 1986 年开始,开展了水文数据库的建设试点工作,目前已建成一批试验性的分布式水文数据库。这些试点库在水文情报、预报,水资源利用,防洪,规划设计等方面发挥了积极的作用,显示了水文数据库的优越性。

《全国水文数据库建设规划纲要》要求 1995 年初步建成,2000 年基本建成全国分布式水文数据库系统,届时水文信息将从单纯为水利部门服务逐步转向为全社会服务,达到信息资源共享的目的,水文信息的应用不仅具有明显的社会效益,而且必将带来巨大的经济效益。

第一篇 资料整编的原理和方法

第一章 测站考证和水位资料整编

第一节 测站考证资料整编

测站考证是对测站基本情况的全面考查验证。考证的内容包括测站沿革,测验河段及其附近河流情况,断面及主要测验设施布设情况,基面和水准点,水尺零点高程,以及测站以上主要水利工程基本情况等的考证。测站是水文资料产生的基础,如果考证不清,整编工作就带有很大的盲目性,甚至对某些情况作出错误的判断,或采用错误的整编方法,可见测站考证是资料整编的关键。

一、测站沿革的考证

主要考证测站的设立、停测、恢复、迁移、测站性质和类别的变动、领导机关的转移等较大事件的发生日期、变动情况等,以便使用资料者能全面了解测站的观测历史。

二、测验河段及其附近河流情况的考证

主要考证内容有:测验河段顺直长度及距弯道距离;高中水有无良好控制条件;河床组成、冲淤及河岸坍塌情况;高中水有无分流、漫滩,枯水期有无浅滩、沙洲;附近有无支流汇入及引排水工程;上下游附近有无固定或临时性水工建筑物;感潮河段的潮汐影响程度等。对这些情况的考证,有助于正确认识测站特性,使用正确的整编方法,定出正确的水位流量关系曲线。

三、断面及主要测验设施布设情况的考证

考证时主要查清基本水尺断面、测流断面和比降水尺断面的布设情况和相对位置。如某个断面有迁移,应查清其迁移的时间、原因、距离及方向等,以便整编时对新旧断面资料进行处理。

对主要测验设施建成年月及使用、更新、改建情况等,也应查清。

四、基面和水准点考证

基面是水位高程的起算面,水准点是固定基面的标志,是已知高程的固定点。测定水尺零点高程是以水准点作为依据的,如果基面、水准点发生错误,就会导致水位的系统错误,因此必须认真考证。

1. 基面考证

冻结基面(或测站基面,下同)与绝对基面(或假定基面)之间的关系,用冻结基面的绝对高程或简称冻结基面高程来表示,如图 1-1 中的 h 值。冻结基面高程的数值要逐年刊印在逐日平均水位表的表头上,则表中水位(用冻结基面表示的)只要加上此值(h 为负值时应减去),即得到用绝对基面表示的水位。

基面考证,就是要将本站采用的冻结基面与绝对基面表示高程之间的换算关系考证清

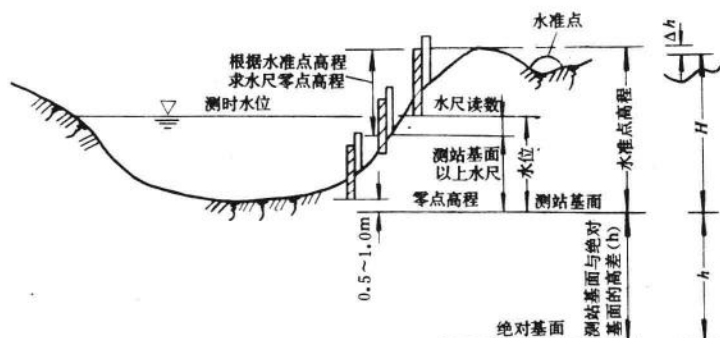


图 1-1 水准点高程与基面关系示意图

表 1-1 基面变换示例表

绝对基面	水准点高程 (m)		测站基面高程 h (m)
	测站基面以上 $H_{测}$	绝对基面以上 $H_{绝}$	
甲	8.855	10.855	2.000
乙	8.855	11.985	3.130

冻结基面表示的高程仍保持不变。示例见表 1-1。

2. 水准点考证

水准点考证主要是查清本站各水准点本身有无因自然或人为因素影响,使高程数值发生变动。如果某水准点发生上升或下沉变动(如图 1-1 中 Δh 值),则

其用冻结基面和绝对基面表示的高程均须作相应的改变,且改变的数值相同,该站的冻结基面高程不必改正。示例见表 1-2。

考证时,应将水准点的校测记录集中整理,了解水准点高程变动情况,分析判明变动的原因与日期,以确定各个时期的正确数值。

水准点高程考证表的填制方法见表 1-3。

表 1-2 水准点变动示例表

情况	水准点高程 (m)		测站基面高程 h (m)
	测站基面以上 $H_{测}$	绝对基面以上 $H_{绝}$	
原来	8.855	11.985	3.130
下沉 10mm	8.845	11.975	3.130

表 1-3 $\times\times$ 站水准点高程考证表

点号	设立机关或测量机关	测量或变动日期			用冻结基面表示	用绝对或假定基面表示		位置	引据水准点	变动原因
		年	月	日	高程(m)	高程(m)	基面			
B. M. 85		1952	8	26		25.241	大沽			
B. M. 85		1959	11			23.715	黄海			
基 1		1957	5	3	23.786	23.786	大沽		B. M. 85	改基面
基 1		1959	11		23.786	22.260	黄海		B. M. 85	改基面
校 1		1957	5	3	22.167	22.167	大沽		基 1	
校 1		1959	11		22.167	20.641	黄海		基 1	改基面
校 2		1957	5	4	22.805	22.805	大沽		基 1	
校 2		1959	11		22.825	21.299	黄海		基 1	改基面并上升

注 1. 基 1、校 1 高程因基面改变而相应改变; 2. 校 2 除基面改正外,经复测上升 0.020m。

五、水尺零点高程考证

水尺零点高程考证主要是查清水尺零点高程的变动情况，确定改正的时间和数值，据以改正水位。

引起水尺零点高程变动的原因很多，如水准点高程发生变动、水准测量错误、水尺被碰撞或被冰冻上拔等。

考证时，应按下述步骤进行分析：

1) 将本年水尺零点高程的接测和校测记录加以整理，列表记出各次接测和校测日期、零点高程、引据水准点及其他有关情况。

2) 结合水准点考证的结果，分析水尺零点高程校测的成果和误差情况，确定本年各次校测时每支水尺的“采用水尺零点高程”。

3) 如两次校测的“采用水尺零点高程”有变动，则应分析变动的原因及日期。一般可绘制逐时水位过程线或本站与邻站的水位相关曲线来分析水尺零点高程的变动情况和日期，以确定两次校测期间各时段应采用的水尺零点高程。

水尺零点高程考证表见表 1-4。

表 1-4 ××站水尺零点高程考证表

水尺 编 号	零 点 高 程 测 量							使用起止 时 间	水尺改正 时 间	说 明
	高 程 (m)	年.月.日	方 法	闭塞差 (m)	允许误差 (m)	采用高程 (m)	引据点			
P_1	37.240	1970.5.11	水准仪	0.002	0.003	37.24	校 1	1970.4.25 起 用	1970.4.25	4.25 10:00 船撞动
$\dot{P}_2$	36.314	4.3	水准仪	0.001	0.003	36.31	校 1			
P_{2-1}	36.301	5.11	水准仪	0.001	0.003	36.30	校 1			
P_3	34.406	5.11	水准仪	0.002	0.003	36.41	校 1			
P_4	33.564	4.3	水准仪	0.001	0.003	33.56	校 1			
P_{4-1}	33.552	5.11	水准仪	0.001	0.003	33.55	校 1	1970.5.3 起 用	1970.5.3	5.3 9:00 船撞动

六、测站以上(区间)主要水利工程基本情况考证

主要查清测站以上(区间)主要水利工程的分布及变动情况。如工程的名称、类别、标准和个数；有哪些新建或冲毁、废弃工程等。

以上基本情况考证清楚后，应填制测站说明表及位置图。

第二节 水位资料整编

水位资料是水文资料中最基本的资料之一，它反映了各种自然水体的水情变化。水位是水利建设、防汛抗旱斗争的重要依据，也是航运、城市用水、给水排水等国民经济建设的基本资料，对人类经济活动具有重要意义。在整编流量、泥沙资料时，都要以水位资料作为基本依据。

水位资料整编的工作内容主要有：

- 1) 审核原始资料。
- 2) 绘制逐时或逐日平均水位过程线。
- 3) 进行合理性检查。
- 4) 编制逐日平均水位表或水位月年统计表。
- 5) 编制洪水水位摘录表(水位站作)。
- 6) 编写水位资料整编说明书。

逐日平均水位表及洪水水位摘录表要列入《水文年鉴》中刊布,以供用户使用。逐日平均水位过程线作为一项整编成果,也要刊布在年鉴中。

一、审核原始资料

水位资料的审核是在测站考证的基础上进行的,主要是对原始资料进行审核,以使水位记录及统计数据不发生数值上的错误。

审核时以“水位及水温记载簿”为依据,结合有关图表(如瞬时水位过程线),校核计算的水位、日平均水位、挑选的特征水位及其发生日期等,核对有关冰情、河干、断流等情况是否正确。根据资料出错的具体情况,进行抽查或全面审核。

二、缺测水位的插补

(一) 一般站水位的插补

当遇到特殊情况使水位短时间缺测时,可根据不同情况,分别选用以下方法插补。

1. 直线插补法

当缺测期间水位变化平缓,或虽变化较大,但呈一致的上涨或下落趋势时,可用缺测时段两端的观测值按时间比例内插求得。如插补缺测日的水位,可用下式插补计算:

$$\Delta Z = \frac{Z_2 - Z_1}{n + 1} \quad (1-1)$$

式中 ΔZ ——每日插补的差值, m;

Z_1 ——缺测前一日的水位, m;

Z_2 ——缺测后一日的水位, m;

n ——缺测的天数。

另外,用面积包围法计算日平均水位时,如 0 时或 24 时没有实测水位记录,亦可用此法进行插补。

2. 连过程线插补法

当缺测期间水位有起伏变化,而上下游站区间径流增减不多、冲淤变化不大、水位过程线又大致相似时,可参照上下游站水位的起伏变化,连绘本站过程线进行插补。洪峰起涨点水位缺测时,如起涨点以前的水位变化很小,可将起涨前最后一次观测的水位移作起涨点水位;如起涨前水位有明显的退水趋势,可连绘退水过程线进行插补。

3. 水位相关法插补

当缺测期间的水位变化较大,且本站与邻站的水位之间有密切关系时,可用此法插补。相关曲线可用同时水位或相应水位点绘,如图 1-2 所示。图中乙站同时水位是指与甲站 t 时刻的水位同时出现的乙站水位 $Z_{乙,t}$ 。

冲淤剧烈的河道用此法插补很难得到满意的结果。

无论采用哪种方法进行插补, 均需在逐日平均水位表附注栏说明。

(二) 潮水河站水位的插补

1. 高低潮位之间潮位的插补

因特殊事故缺测高低潮之间的潮位, 可根据前后潮位变化趋势或参照相隔半月、半年、一年的月龄相同的那天的相同潮汐, 分别选用以下方法予以插补:

(1) 直线插补法 当缺测期间潮位接近直线变化时, 可采用此法。

(2) 比例插补法 当缺测期间潮位有起伏变化时, 可根据相似潮汐的水位涨落比例进行插补。即先将相似潮的潮位变化过程根据转折点分为数段, 然后将需要插补潮的潮位变化过程相应部分亦分为同等数段, 则相应段的历时和潮位涨落差有下列关系:

$$\frac{t_i}{t} = \frac{t'_i}{t'} \quad (1-2)$$

$$\frac{\Delta Z_i}{\Delta Z} = \frac{\Delta Z'_i}{\Delta Z'} \quad (1-3)$$

上两式中 t ——相似潮的涨(落)潮历时, h;

t' ——需要插补潮的涨(落)潮历时, h;

t_i ——相似潮的第 i 段历时, h;

t'_i ——需要插补潮的第 i 段历时, h;

ΔZ ——相似潮的涨(落)潮潮差, m;

$\Delta Z'$ ——需要插补潮的涨(落)潮潮差, m;

ΔZ_i ——相似潮的第 i 段潮位涨落差, m;

$\Delta Z'_i$ ——需要插补潮的第 i 段潮位涨落差, m。

2. 高(低)潮潮位的插补

(1) 相关插补法 因故缺测高潮位或低潮位及出现时分, 而本站与邻站(或上下游站)的相应高(低)潮潮位及其出现时分有密切相关关系, 可根据两站同时期(包括缺测前、后一段时期及与缺测的潮期相隔半月或一月的时期内)的实测资料, 分别点绘相应高潮位、低潮位及其出现时分相关曲线, 据以插补缺测的数值。

(2) 趋势插补法 如果只有个别高潮位或低潮位及其出现时分缺测, 可直接根据缺测前后的本站各个潮期高、低潮位及其出现时分的变化规律, 并参照与缺测的高潮(低潮)相隔半月的时期内各次高、低潮位及其出现时分的变化趋势, 插补缺测的个别高潮(低潮)潮位及其出现时分。

三、日平均水位的计算

规范规定几日观测一次水位者, 未观测水位各日的日平均水位不作插补。一日观测一次水位者, 以该观测值作为日平均水位。一日观测两次以上水位者, 视情况采用以下两种

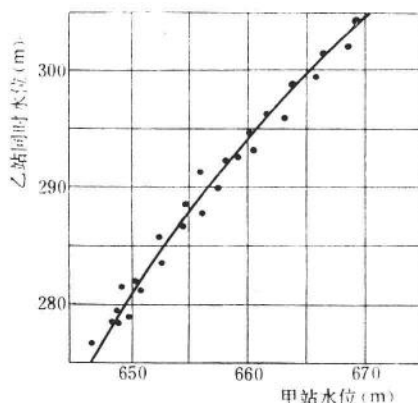


图 1-2 甲站乙站水位相关图