

水利部国际合作与科技司 编

水利技术标准汇编

水文卷

水文仪器设备



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn



水利技术标准汇编

水文卷

水文仪器设备

主 编 刘雅鸣

副主编 陆建华 朱晓原 匡 键



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水利技术标准汇编
水文卷·水文仪器设备

*

中国水利水电出版社出版、发行
(北京市三里河路6号 100044)
北京市地矿印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 29 印张 683 千字
2002 年 4 月第一版 2002 年 4 月北京第一次印刷
印数 0001—2100 册

*

书号 155084·100
定价 78.00 元

凡购买本规程，如有缺页、倒页、脱页的，
本社水利水电技术标准咨询服务中心负责调换
版权所有·侵权必究

《水利技术标准汇编》编委会

主任：索丽生

副主任：高安泽 何文垣 董哲仁 陈厚群

委员：矫勇 高而坤 吴季松 张红兵 周英 俞衍升
焦居仁 冯广志 李代鑫 赵春明 郑贤 刘雅鸣
程回洲 唐传利 张国良 宁远 刘松深 汤鑫华
曹征齐 刘建明 陈明忠 许新宜 李赞堂 王勇
庞进武 赫崇成

《水利技术标准汇编》分卷名称及分卷主编

- | | |
|-------------|---------------|
| 一、综合卷 | 主编：陈明忠 |
| 二、水文卷 | 主编：刘雅鸣 |
| 三、水资源水环境卷 | 主编：吴季松 刘雅鸣 |
| 四、水利水电卷 | 主编：俞衍升 郑贤 张国良 |
| 五、防洪抗旱卷 | 主编：赵春明 |
| 六、供水节水卷 | 主编：吴季松 冯广志 |
| 七、灌溉排水卷 | 主编：冯广志 |
| 八、水土保持卷 | 主编：焦居仁 |
| 九、农村水电及电气化卷 | 主编：程回洲 |
| 十、综合利用卷 | 主编：张红兵 |

《水利技术标准汇编》编辑工作组

主 编：董哲仁

执行主编：陈明忠 李赞堂 刘咏峰 黄会明 董在志

工作人员：(按姓氏笔画为序)

王 艺 王晓玲 宁堆虎 刘经和 刘鹏鸿

匡少涛 孙长福 朱晓原 许荷香 何定恩

吴 剑 李文明 李怡庭 杨诗鸿 陆建华

陆桂林 孟繁培 郭孟卓 曹 阳 黄会明

程光明 董在志 董侷生 鲁兆荣 窦以松

熊 平

总 编 辑：王国仪 穆励生

中心主任：黄会明

责任编辑：许荷香 陆桂林 曹 阳 黄会明

封面设计：王 艺

版式设计：孟繁培

责任印制：孙长福

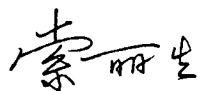
序

新中国成立后，特别是改革开放 20 多年来，水利标准化工作得到了长足的发展。已编制发布的现行有效的水利技术标准已达 392 项，其中国家标准 51 项，行业标准 341 项，另外尚有 120 项技术标准在编。各地和有关企业结合实际需要，还编制了相关的地方和企业水利技术标准，这些标准基本上覆盖了水利建设和发展的主要技术领域，初步满足了当前水资源合理开发、高效利用、优化配置、全面节约、有效保护和综合治理对水利技术标准的需要。《工程建设标准强制性条文》（水利工程部分）的发布实施，对进一步强化政府职能，确保水利建设工程的质量和安 全，促进建设工程技术进步，提高建设工程经济效益和社会效益具有重要意义，也为水利工程建设领域，迎接加入世贸组织的机遇和挑战提供了技术支持。2001 年 5 月，水利部正式批准发布了《水利技术标准体系表》。该体系表作为水利技术标准制修订的中长期规划，为未来一定时期内水利技术标准的制修订工作提供了依据。该体系表的全面实施，将进一步提高水利技术标准在大江大河大湖治理、节约用水和提高用水效率、水环境保护、跨流域和跨地区调水、水土保持生态系统建设、西部地区和城市水利建设、水利信息化等方面的覆盖率，为新时期水利工作提供强有力的技术保障。

当前，水利工作进入了新的时期，党中央国务院高度重视水利工作，十五届五中全会把水资源作为重要的战略资源，强调要以水资源可持续利用支持经济社会的可持续发展，加大了

对水利建设的投资力度，水利建设的任务十分繁重。加入世贸组织后，我国的水利建设事业也将按照国际准则，全面走上国际舞台。为确保我国水利建设事业的持续健康发展，顺应社会主义市场经济的要求，进一步与国际接轨，水利标准化工作作为一项不可替代的基础性技术工作，将发挥至关重要的作用。

部国科司组织力量，在广泛征求专家和用户意见的基础上，以现行有效的水利技术标准为主体，同时收录部分与水利行业密切相关的其他行业技术标准，进行整理，汇编出版《水利技术标准汇编》，既可方便水利行业职工使用，促进水利技术标准的贯彻实施，又为全面研究、改进水利标准化工作和提高水利标准化水平创造条件，因而是一项十分有意义的工作。全国水利战线的广大领导干部和技术人员，要切实提高标准化意识，严格按照标准组织设计、施工和管理，严把质量关，同时要与违反技术标准的行为作斗争，特别要加大对违反强制性标准行为的处罚力度，为保质保量地完成新时期的治水任务，造福人类而努力奋斗。

A handwritten signature in black ink, consisting of the characters '索' and '彦生' written in a cursive style.

二〇〇一年十二月二十五日

前 言

水利标准化工作作为强化政府宏观调控的基础和手段，是水利行业的主要技术保证。多年来，在有关单位和部门的支持和帮助下，水利标准化工作得到了很大的发展。

在新的世纪，党中央、国务院把水资源同粮食、油气资源一起列为国家的重要战略资源，将水资源问题摆在突出位置，提出了新时期的治水方针与目标，我国水利标准化工作和水利事业一样，正面临着难得的发展机遇和更大的挑战。为了贯彻执行党中央、国务院的治水方针，以水资源的可持续利用支撑国民经济和社会的可持续发展，实现水利现代化，我们对水利技术标准和与水利行业密切相关的技术标准进行了汇编，出版《水利技术标准汇编》（下称《汇编》），以满足广大水利技术人员的实际工作需要。

本《汇编》收录了《水利技术标准体系表》所列标准以及直接为水利建设服务的主要相关技术标准。本《汇编》只收录现行有效的技术标准，不收录标准报批稿或送审稿。所录标准的发布日期截止为2001年12月31日。以后，将每年出版年度汇编本作为本《汇编》的补充。本《汇编》采用《水利技术标准体系表》的三维结构框架，按专业门类维度，划分为十卷。其中由于“水资源”门类中标准数量较少，将它与“水环境”合并。对其他重要相关标准的题录，列入本《汇编》的附录。

由于本《汇编》所录技术标准跨越的年度长，涉及的门类多，而各时期和各门类标准的编写格式大多不统一，因此《汇编》中基本保持标准文本的原貌；此外，部分标准中的计量单位个别不符合法定计量单位，请使用时注意。

由于汇编工作量很大，我们工作中难免有考虑不到的地方，请大家提出批评指正！

编 者

2002年1月

目次

序	索丽生
前言	编者
水文仪器术语 SL10—89	1
水文仪器系列型谱 GB/T13336—91	45
水文仪器型号命名方法 SL/T108—95	54
水文仪器总技术条件 总则 GB9359.1—88	63
水文仪器总技术条件 参比工作条件 GB9359.2—88	66
水文仪器总技术条件 基本性能表示方法 GB9359.3—88	68
水文仪器总技术条件 结构基本要求 GB9359.4—88	74
水文仪器总技术条件 基本环境试验条件及方法 GB9359.5—88	77
水文仪器总技术条件 工作条件影响及试验方法 GB9359.6—88	97
水文仪器总技术条件 安全要求 GB9359.7—88	99
水文仪器总技术条件 检验规则及标志、包装、运输、贮存 GB9359.8—88	106
水文仪器基本参数及通用技术条件 GB/T15966—1995	109
水文仪器可靠性技术要求 GB/T18185—2000	119
水文数据固态存储收集系统通用技术条件 SL/T149—95	160
水文缆道机电设备及测验仪器通用技术条件 SL/T244—1999	168
水文自动测报系统设备 基本技术条件 SL/T102—1995	182
水准仪 GB/T10156—1997	206
水文绞车 SL/T151—95	228
E601 型系列水面蒸发器 GB11829—89	235
水文测报装置 遥测雨量计 GB11831—89	241
翻斗式雨量计 GB11832—89	248
融雪型雨雪量计 SL/T107—95	254
水位计通用技术条件 SL/T243—1999	264
明渠水流测量 浮子式水位计 GB11828—89	273
水文测报装置 遥测水位计 GB11830—89	282
压力式水位计 SL50—93	294
水位测针 SL/T147—1995	300

目次

超声波水位计 SL/T184—1997·····	307
地下水水位计 SL/T198—1997·····	315
水文测报装置 遥测闸位计 SL/T209—1998·····	324
旋桨式流速仪 GB11826—89·····	333
旋杯式流速仪 GB11827—89·····	341
直线明槽中转子式流速仪的检定方法 SL/T150—95·····	348
超声波流速仪 SL/T186—1997·····	358
水文测杆 SL09—89·····	366
水文测验铅鱼 SL06—89·····	373
超声波测深仪 SL/T185—1997·····	379
瞬时式悬移质泥沙采样器 SL07—89·····	387
积时式悬移质泥沙采样器 SL08—89·····	393
河流泥沙测验及颗粒分析仪器 SL/T208—1998·····	400
水文自动测报系统设备 遥测终端机 SL/T180—1996·····	410
水文自动测报系统设备 中继机 SL/T181—1996·····	418
水文自动测报系统设备 前置通信控制机 SL/T182—1996·····	426
水文自动测报系统通信电路设计规定 SL199—97·····	434

中华人民共和国水利部部标准

水 文 仪 器 术 语

SL10—89

中华人民共和国水利部

关于颁发《水文测验铅鱼》等五项 部标准的通知

水机 [1989] 3号

各省、自治区、直辖市水利厅（局）及有关单位：

根据原水电部标准制订计划，由部机械局主持，南京水利水文自动化研究所主编的《水文测验铅鱼》等五项部标准经过有关专家审查业经批准，其编号如下：

- SL06—89 水文测验铅鱼
- SL07—89 瞬时式悬移质泥沙采样器
- SL08—89 积时式悬移质泥沙采样器
- SL09—89 水文测杆
- SL10—89 水文仪器术语

以上标准自 1989 年 7 月 1 日起实施，并由水利电力出版社出版发行。请自行向该社购买。

1989 年 6 月 3 日

目 次

1	水文仪器一般术语	3
2	水位仪器术语	8
3	流速仪器术语	10
4	降水仪器术语	14
5	蒸发仪器术语	16
6	水温仪器术语	18
7	冰凌仪器术语	19
8	土壤水仪器术语	19
9	泥沙测验仪器术语	20
10	测深仪器术语	21
11	水质采样仪器术语	23
12	水文测验设备及测具术语	23
13	计数、显示、记录仪器术语	25
14	通信、遥测仪器、设备术语	25
15	数据转换处理仪器术语	31
	附录 英文索引	32

本标准规定了水文仪器专业范畴内使用的术语,旨在统一水文仪器行业的常用术语,避免使用上的混乱和误解。含义自明的术语不列入。

本标准力求以简练的文字给以定义,并辅以必要的说明和相对应的英文译名。

本标准供制订标准、编制技术文件和资料、编辑翻译出版科技图书、教材、样本和国内外技术交流之用。

注:本标准中方括号 [] 内的词为可省略词;圆括号 () 内的词为可换用的词。

1 水文仪器一般术语

1.1 水文测验 hydrometry

从站网布设到收集和整理水文资料的全部技术过程。

狭义的水文测验专指测量水文要素所需的全部作业。

1.2 水文调查 hydrologic investigation

为弥补水文基本网定位观测不足或其它特定目的,采用勘测调查、考证等手段而进行的采集水文及有关资料的工作。

1.3 水文要素 hydrologic essential factor

用以描述水文现象的几个物理量,有流量、水位、降水量、水深、水温、流向、流速、盐度、含沙量、输沙率等。

1.4 水文资料(水文数据) hydrologic data

各种水文要素的测量调查的记录及其整理分析成果的总称。

1.5 驻测 stationary gauging

水文观测人员驻在河流上或流域内的固定观测站点对水文要素所进行的观测。

1.6 巡测 patrol gauging

水文观测人员以巡回流动的方式定期或不定期地对一个地区或流域内各观测点进行水文要素的观测。

1.7 遥测 remote measuring

对水文要素进行的远距离测量。

1.8 水文自动测报系统 automatic system of hydrological collection and transmission (automatic system for hydrological measuring and reporting)

为收集、传递和处理水文实时数据而设置的各种传感器、通信设备和接收处理装置等的总体。一般由水文测站、信息传递通道和接收中心三部分组成。

1.9 水文遥感 remote sensing in hydrology

利用安装在运载工具(如飞机、人造卫星或航天飞机)上的传感仪器(如照相机、扫描仪、雷达)进行远距离收集水体和流域的图像和波谱,经过处理和分析,获得水文数据的全部技术过程。

1.10 水文测站 hydrometric station

为了经常收集和提供水文要素资料而在河流上或流域内设立的各种水文观测场的总称。

1.11 无人水文站 unattended hydrologic station

配备有自动采集数据、自动记录、自动传递水文实时数据的装置，能够自动实现水文测站的功能而无需人力值守的、不设置工作人员的水文测站。

1.12 水位站 stage gauging station

以观测水位为主，可兼测降水量等项目的水文测站。

1.13 雨量站 rain gauging station

观测降水量的水文测站。

1.14 蒸发站 evaporation station

观测蒸发量的水文测站。

1.15 水质监测站 water quality monitoring station

为了长期掌握水体水质变化动态，收集和积累水质基本资料而设置的测站。

1.16 水文仪器 hydrometric instrument

观测水文要素的仪器、设备或装置，统称为水文仪器。如流速仪、水位计、采样器、水文巡测车、水文自动测报装置等。

1.17 自记仪器 automatic-recording instrument

能将测量值自动记录下来的仪器。

1.18 直读仪器 direct-reading instrument

能直接读出被测量值（或其倍数）的仪器。

1.19 遥测装置 telemetering device

对水文要素进行远距离测量，实现预定功能的设备。

1.20 传感器 sensor [measuring] transducer

感受被测量，并按一定规律将其转换成同种或别种性质输出量的装置。

1.21 变送器 transmitter

输出为标准化信号的传感器。例如：压力变送器；频率变送器等。

1.22 记录器 recorder

能接收传感器的输出信号，将自然的水文参数记录在记录媒体上的装置。

1.23 显示器 display unit

能将测量值或转换值进行显示的仪器。显示的方式可以是指针、屏幕、声、光等。

1.24 采样周期 sampling period

使用水文仪器进行间断测量的过程中，周期性测定某一被测对象的施测之间的时间间隔。

1.25 额定值 rated value

为使仪器或装置达到设计所规定的工作性能所限定的某些量值。

1.26 标称值 nominal value

在测量器具上标注的量值。

1.27 实际值 actual value

满足规定准确度的用来代替真值使用的量值。

1.28 测量 measurement

为确定被测量的量值而进行的操作。

1.29 被测量 measurand

被测量的量、性质或状态。

1.30 影响量 influence quantity

不属于测量的对象但却影响被测量值或示值的量。

1.31 测量信号 measurement signal

测量系统中被测量的一种表示。

注：输送到测量系统的信号可称为激励；而输出信号可称作响应。

1.32 测试 measurement and test

具有试验性质的测量。也可以理解为试验和测量的全过程。

1.33 置信水平 confidence level

表达问题真实性的概率。又称置信度、置信概率。

1.34 检验 check

在产品生产过程中，检查产品质量是否符合规定的技术性能的测试过程。

1.35 测量误差 error of measurement

被测量的测量结果与被测量的真值之间的差异。被测量的真值通常是被测量的实际值，也可以是测量的一组测量结果的算术平均值。

测量误差用绝对误差或相对误差来表示。

1.36 绝对误差 absolute error

测量结果减去被测量的 [约定] 真值。

1.37 相对误差 relative error

绝对误差除以被测量的 [约定] 真值。

1.38 系统误差 systematic error

测量误差的一部分，在同一被测量的多次测量过程中，保持常数或其变化是可预计的。

1.39 随机误差 random error

测量误差的一部分，在同一被测量的多次测量过程中，其变化是不可预计的。

1.40 误差曲线 error curve

表示误差与被测量的函数关系的曲线。

表示误差对该误差有影响的任何其它量的函数关系的曲线，也称为误差曲线。

1.41 环境误差 environmental error

由于在测量过程中不可能将周围环境控制在某一个特定的毫无变化的理想条件下，环境温度、湿度、大气压、电磁场等将在测量过程中造成的误差。

1.42 方法误差 error of method

由于测量方法本身不完善所形成的误差，或者由于测量方法所依据的理论或公式本身不完善等原因而导致的误差。

1.43 观测误差 error of observation

测量过程中观测者由于视差、读数过早或过迟所产生的测量误差。

1.44 分辨力 resolution

仪器的指示装置可有意义地辨别被指示量两紧邻值的能力。

1.45 鉴别力 discrimination

仪器对输入值作微小变化的响应能力。

1.46 灵敏度 sensitivity

仪器的输出变化值除以相应的输入变化值。

1.47 灵敏阈（阈值） sense threshold

能够引起被测仪器输出量发生可察觉变化的输入量的最小变化值。又称“灵敏限”。

1.48 死区 dead band

不致引起仪器输出有任何可察觉变化的最大输入变化区间。

1.49 回差 hysteresis

又称迟滞。

当被测量值先逐渐增加然后逐渐减少时，在规定的范围内，同一输入所对应的上、下行输出之间的差值。

回差可按输出量程的百分数表示。

1.50 稳定性 stability

在规定工作条件下，仪器性能在规定时间内保持不变的能力。

1.51 互换性 interchangeability

某一产品（包括零件、部件、构件）与另一产品在尺寸、功能上能够彼此互相替换的性能。

1.52 测量精密度 precision of measurement

表示测量结果中的随机误差大小的程度。是指在多次测量中得到的数值重复一致的程度。简称测量精度。

1.53 修正值 correction

为减小系统误差对测量结果的影响，以代数法加到测得值上的与绝对误差大小相同、符号相反的量值。

1.54 测量精确度（测量准确度） accuracy of measurement

被测量的测量结果与〔约定〕真值间的一致程度。

1.55 测量重复性 repeatability of measurement

在同一工作条件下，对同一被测量进行连续多次测量时，其测量结果之间的一致程度。

1.56 测量再现性 reproducibility of measurement

当各次测量在改变测量方法、观测者、测量仪器、地点、使用条件及时间等条件下进行时，同一被测的量的测量结果之间的一致程度。

1.57 测量不确定度 uncertainty of measurement

表征被测的真值在某个量值范围的一种估计，亦即由于测量误差的存在而对被测量值不能肯定的程度。

1.58 可靠性 reliability

仪器在规定条件下和规定时间内，完成规定功能的能力。

1.59 可靠度 reliability

仪器在规定条件下和规定时间内，完成规定功能的概率。

1.60 维修性 maintainability

在规定条件下使用的仪器，在规定的时间内，按规定的程序和方法进行维修时，保持或恢复到能完成规定功能的能力。

1.61 维修度 maintainability

在规定条件下使用的仪器，在规定时间按规定程序和方法进行维修时，保持或恢复完成规定功能状态的概率。

1.62 失效（故障） failure

仪器丧失规定的功能。对可修复产品通常也称故障。

1.63 寿命 life

对不可修复的产品，指发生失效前的工作时间。

对可修复产品，指相邻两故障间的工作时间，这时也称无故障工作时间。

1.64 可靠度的观测值 observed reliability

对于不可修复的产品，是指直到规定的时间区间终了为止，能完成规定功能的产品数与在该时间区间开始时刻投入工作的产品数之比。

对于可修复产品，是指一个或多个产品的无故障工作时间达到或超过规定时间的次数与观察时间内无故障工作的总次数之比。

注：在计算无故障工作总次数时，每个产品的最后一次无故障工作时间若不超过规定的时间则不予计入。

1.65 平均无故障工作时间 (MTBF) mean time between failures (MTBF)

也称平均寿命 (observed mean life)

对于不可修复的产品，当所有试验样品都观察到寿命终了的实际值时，是指它们的算术平均值；当不是所有试验样品都观测到了寿命终了的截尾试验时，是指受试样品的累积试验时间与失效数之比。

对可修复产品，是指一个或多个产品在它的使用寿命期内的某个观察期间累积工作时间与故障次数之比。

1.66 平均修复时间 (MTTR) mean time to repair (MTTR)

修复时间的平均值。它是修复时间的总和与修理次数之比。

1.67 冗余 redundancy

产品所包含的为完成规定功能所必不可少的后备组成部分元件的成分（包括硬件或软件）。当冗余为硬件时也称贮备。

1.68 型式检验 type check (type test)

为证明设计符合一定规范和要求，对按设计制造的一台或多台仪器所进行的全性能检验。

1.69 出厂检验 shop check (routine test)

为确认仪器是否符合出厂要求，在出厂前对每台仪器所进行的检验。

1.70 系统性能试验 system performance test

过程主要参数，如水位、雨量、温度等处于正常或模拟正常条件下对系统进行的