

ICS 07.060

CCS N 93

团体标准

T/CHES XXXX—20XX

水位测针

Point gauge

(报批稿)

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

中国水利学会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 语和定义 1

4 分类、组成和可靠性 1

 4.1 分类 1

 4.2 产品组成 1

 4.3 材料要求 1

 4.4 可靠性 1

5 要求 1

 5.1 外观 2

 5.2 工作环境条件 2

 5.3 产品的主要参数 2

 5.4 机械构件 2

 5.5 电测针 2

 5.6 自动跟踪式水位测针 2

 5.7 机械环境 3

6 试验方法 3

 6.1 试验要求 3

 6.2 试验方法 3

7 检验规则 4

 7.1 出厂检验 4

 7.2 型式检验 4

8 标志、使用说明书 5

 8.1 标志 5

 8.2 使用说明书 5

9 包装、运输、贮存 5

 9.1 包装 5

 9.2 运输 5

 9.3 贮存 5

前 言

根据中国水利学会团体标准制修订计划安排，本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件共分为9章，主要内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、分类与组成、要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输、贮存。

本文件由中国水利学会提出并归口。执行过程中如有意见或建议，请寄送至中国水利学会（地址：北京市西城区白广路二条16号，邮编100053），以便今后修订时参考。

本文件主编单位：水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心

本文件参编单位：清华珠三角研究院、广东岭秀科技有限公司、水利部信息中心、中水北方勘测设计研究有限责任公司、珠江水利委员会水文局、辽宁省北票市防汛抗旱指挥部办公室、淮阴师范学院、水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、安徽省（水利部淮河水利委员会）水利科学研究院、江苏省水利工程规划办公室、江苏南水科技有限公司。

本文件主要起草人：李刚、徐国龙、许晓春、刘海瑞、梅林、何力劲、王宗志、娄晓帆、刘晓东、刘杰、闻建伟、袁文秀、王延清、周川辰、苏南、郭辉、常虹、蔡云、周守勇、李东、张卫、白秀峰、陆纬、梁永荣、郑宏、酆四俊、王怡宁、李振海、夏显东、蒋顺利、李中标、彭安帮、陈薇、曾庆彬、林薇、王振龙、王黎、王文俊、王荣珍。

水位测针

1 范围

本文件规定了水位测针的分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、使用说明书、包装、运输、贮存。

本文件主要适用于分辨力不低于1 mm水位测针的制造、检验与使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1800.1—2020 产品几何技术规范（GPS） 线性尺寸公差ISO代号体系 第1部分：公差、偏差和配合的基础

GB/T 9359 水文仪器基本环境试验条件及方法

GB/T 13264 不合格品百分数的小批计数抽样检验程序及抽样表

GB/T 15966 水文仪器基本参数及通用技术条件

GB/T 50095 水文基本术语和符号标准

3 语和定义

GB/T 50095界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类、组成和可靠性

4.1 分类

水位测针的型式划分如下：

- a) 按测针形状分为直针式和钩针式：
 - 1) 直针式包括针形水位测针、跟踪式水位测针、电测针；
 - 2) 钩针式包括钩形水位测针。
- b) 按驱动方式划分为人工读数和自动跟踪式。

4.2 产品组成

水位测针主要由测针、身架、微调装置、测尺四部分及其他辅助装置（如压簧、自动跟踪装置、电子指示装置等）组成。

4.3 材料要求

- 4.3.1 测尺、测针应采用具有较高强度、热膨胀系数小、耐腐蚀的金属工具钢材料制作。
- 4.3.2 齿轮与齿条应采用高强度、耐磨损的材料制作。
- 4.3.3 其他零件应采用经久耐用的抗腐蚀材料制作。

4.4 可靠性

水位测针平均无故障工作时间（MIBF）应不低于16 000 h。

5 要求

5.1 外观

- 5.1.1 产品外表应光洁，涂镀层应牢固，不应有锈蚀、剥落、碰伤、龟裂、起泡、磨损等缺陷。
- 5.1.2 测尺、游标尺、刻度尺等的尺寸线应清晰，尺寸线数字、电子数字显示应清晰。

5.2 工作环境条件

5.2.1 室外使用

- 5.2.1.1 工作环境温度： $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；水体不冰冻。
- 5.2.1.2 工作环境相对湿度：不大于95%（ $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时）。

5.2.2 室内使用

- 5.2.2.1 工作环境温度： $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.2.2.2 工作环境相对湿度：不大于95%（ $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时）。

5.3 产品的主要参数

- 5.3.1 量程可分为 $0\text{ cm}\sim 10\text{ cm}$ 、 $0\text{ cm}\sim 20\text{ cm}$ 、 $0\text{ cm}\sim 40\text{ cm}$ 、 $0\text{ cm}\sim 50\text{ cm}$ 、 $0\text{ cm}\sim 60\text{ cm}$ 、 $0\text{ cm}\sim 80\text{ cm}$ 、 $0\text{ cm}\sim 100\text{ cm}$ 、 $0\text{ cm}\sim 120\text{ cm}$ 。
- 5.3.2 人工读数测尺分度值应不大于1 mm。
- 5.3.3 量程在40 cm以内时使用游标读数，分辨力应不大于0.1 mm；量程大于40 cm时，可不使用游标，分辨力应不大于1.0 mm。
- 5.3.4 数字显示和编码输出分辨力应符合5.3.3的要求。

5.4 机械构件

5.4.1 测尺

- 5.4.1.1 测尺刻度总长公差应不大于GB/T 1800.1—2020规定IT11级要求。
- 5.4.1.2 测尺直线度公差应不大于GB/T 1800.1—2020规定IT12级要求。

5.4.2 测针

- 5.4.2.1 测针的长度宜在50 mm~100 mm范围，针尖应做成 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 角，尖端的半径应不大于0.25 mm。
- 5.4.2.2 直线度公差应不大于0.3 mm。

5.4.3 游标尺

刻度总长度宜为9 mm，公差应满足 $\pm 0.058\text{ mm}$ 。游标的分辨力应不大于0.1 mm。

5.4.4 整机要求

- 5.4.4.1 游标尺刻度面与测尺刻度面的配合，其间隙应不大于0.15 mm。
- 5.4.4.2 应设置微调装置的调幅尺寸不少于30 mm；调整时不应出现打滑、打楞和卡死现象。
- 5.4.4.3 应采用螺纹连接方式将测针接于测尺下端，二者以螺母紧固，连接后的测针与测尺应在同一轴线上。
- 5.4.4.4 可抽拉的测尺，其抽拉的松紧力不应影响测量。
- 5.4.4.5 各零部件的装配应正确、牢固，不应存在松脱、变形或其他缺陷。

5.5 电测针

- 5.5.1 电测针的测针部件应符合5.4.2的要求。
- 5.5.2 电测针的电子装置在接收测针输出的信号后，应能立即发出声、光信号或指示、显示测量数字等。
- 5.5.3 直流供电，供电电压在3 V，6 V，9 V，12 V中选择，允许偏差为标称值的-10%~15%。

5.6 自动跟踪式水位测针

- 5.6.1 跟踪式水位测针的测针部件应符合 5.4.2 的有关要求。
- 5.6.2 跟踪速度应在 6 cm/min~40 cm/min 范围内。
- 5.6.3 基本误差应符合下列要求：
 - a) 量程不大于 40 cm 时，基本误差应不大于 1 mm；
 - b) 量程大于 40 cm 时，基本误差应不大于 3 mm。
- 5.6.4 电源应满足下列要求：
 - a) 交流为 100 V~260 V, 频率为 50 Hz；
 - b) 直流可选用 6 V、9 V、12 V 或 3 V~12 V, 允许偏差为标称值的-10%~15%。

5.7 机械环境

产品在包装状态下，机械环境应符合GB/T 9359的规定。

6 试验方法

6.1 试验要求

- 6.1.1 试验前可对受检水位测针进行常规性能检查测试，试验过程中不应对水位测针进行调整。
- 6.1.2 试验使用的仪器仪表或试验装置，有计量要求的应经过定期检定或校准，并取得合格证书且在有效期内使用；自制试验装置，应进行自校准或检验合格后方可使用。
- 6.1.3 试验用的仪器仪表或装置，其精确度或准确度指标应高于水位测针相关参数指标的精确度或准确度指标。

6.2 试验方法

试验方法应符合表1的规定。

表1 试验方法

序号	标准章条	试验内容	试验方法内容
1	5.1、5.4.5	外观、材料检验	外观用目测和手动检查；通过检查产品技术图样中零部件明细表，查看材料应用情况，记录并检查测试情况。
2	5.2	温度试验	根据水位测针在不同工作环境条件下的使用情况，选择在-10℃、0℃、45℃、50℃温度点，按GB/T 9359的规定进行温度环境试验，记录并检查测试情况。
3	5.2	湿度试验	根据水位测针在不同工作环境条件下的使用情况，选择45℃、95%Rh或50℃、95%RH的高温高湿点，按GB/T 9359的规定进行湿度环境试验，记录并检查测试情况。
4	5.3.1	测量范围	根据水位测针使用场合的不同，在适宜的测量范围内，选取不少于3个测量点进行试验。记录并检查测试情况。
5	5.3.2	测尺分度值	用工具显微镜观测测尺分度值，记录并检查测试情况。
6	5.3.3	分辨力	用工具显微镜观测人工读数测尺测量水位时的分辨力，记录并检查测试情况。
7	5.3.4	数字显示和编码输出分辨力	观测数字显示水位值变化与编码输出水位变化，对比两者分辨力，记录并检查测试情况。
8	5.4.1.1	测尺刻度总长	用工具显微镜或测长仪检验，记录并检查测试情况。
9	5.4.1.2、5.4.2.2	直线度	用塞片、平板检验，记录并检查测试情况。
10	5.4.2.1、5.5.1、5.6.1	测针的针尖	用工具显微镜和放大仪放大50倍，用平板检验，记录并检查测试情况。
11	5.4.3	游标尺	用工具显微镜和塞片检验，记录并检查测试情况。
12	5.4.4.1	游标尺与测尺刻度面间隙检验	用塞片检验，记录并检查测试情况。

13	5.4.4.2	微调检验	按每批抽验5%，旋动微动轮，读出最小值与最大值，计算其差值，记录并检查测试情况。
14	5.4.4.3	测针与测尺连接	目测检查。
15	5.4.4.4	测尺抽拉松紧力试验	用弹簧秤（或用砝码悬吊）抽拉，在规定的拉力下，将测尺置于量程的任意位置，同时查看微调部分情况，观测次数不少于3次。记录并检查测试情况。
16	5.4.4.5	装配检查	目测和手动检测，记录并检查测试情况。
17	5.5.2	信号试验	将测针的针尖接触水面，电子装置应发出信号或指示，显示数字等进行检验。
18	5.5.3 5.6.4b)	电压试验	用直流稳定电源供电，检查产品在标称电压变化范围内的工作情况，记录测试情况。
19	5.6.2 5.6.3	跟踪速度试验 基本误差	用专用试验设备，在跟踪范围内升降各2个全程，记录静态观测结果应符合5.3.3的要求。
20	5.7	机械环境试验	a) 振动试验 按GB/T 9359的规定进行，试验后，检查受试水位测量仪器外观、结构、元器件等完好情况，记录测试情况。 b) 跌落试验 按GB/T 9359的规定进行试验，在包装状态下跌落高度为300 mm，跌落次数为三次。试验后，检查受试水位测量仪器外观、结构、元器件等完好情况，记录测试情况。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品应逐台进行出厂检验。出厂检验由生产单位质量检验部门进行，产品经检验合格并签发合格证后，方允许出厂、销售。

7.1.2 出厂检验项目包括 5.1、5.4.1~5.4.4、5.6.1、5.6.2。

7.1.3 出厂检验中凡出现不合格者，应进行返工，直至检验合格。

7.2 型式检验

7.2.1 检验项目

型式检验是产品的全性能检验，检验项目应包括第5章全部技术要求内容的各项条款。有条件时，还应对应9.3条内容进行检验。

7.2.2 检验要求

水位测针有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品提交技术（定型）鉴定或产品科技成果（项目）鉴定前；
- b) 新产品试生产、产品停产后复产、产品转产或转厂；
- c) 产品结构、材料、工艺有重大改变；
- d) 正常生产时，定期或积累一定产量后；
- e) 出厂检验结果与上一次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时；
- g) 根据合同规定双方有约定时。

7.2.3 抽样规则

型式检验的样品应从出厂检验合格品中随机抽样。当产品批量不多于10台时，抽样不少于3台；当产品批量多于10台时，产品抽样可按GB/T 13264规定采用一次抽样方案；若产品数量不足3台，则应全部检验。

7.2.4 判定原则

在型式检验中有2台以上（含2台）的产品同一检验项不合格时，则判该批产品不合格；有1台产品的某检验项不合格时，则应加倍抽取产品进行该检验项的复检，若仍不合格，则判该批产品不合格；若产品数量上不能满足加倍抽样的要求，也判为不合格；若全部检验合格，则除去第一批抽样的不合格品之外，其余判为合格。

7.2.5 易损件更换

需要更换易损件产品，在更换后应再经出厂检验合格后方能出厂。

8 标志、使用说明书

8.1 标志

标志应按GB/T 15966的规定执行。

8.2 使用说明书

使用说明书的编写与提供应按GB/T 15966的规定执行。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

包装应按GB/T 15966的规定执行。

9.2 运输

包装好的水位测针应能适应各种运输方式。

9.3 贮存

9.3.1 贮存环境温度应在-40℃~60℃范围内。

9.3.2 贮存环境相对湿度应不大于90%（40℃）。

9.3.3 贮存场所应选择通风的室内，附近应无酸性、碱性及其他腐蚀性物质存在。