

中华人民共和国海洋行业标准

HY/T ××××—××××

浮子式验潮仪现场比测 激光测距法

In-site comparison method of float-type tide gauge

laser distance measuring

(报批稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国自然资源部 发布

目次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 原理.....	1
5 技术要求.....	2
5.1 验潮仪.....	2
5.2 浮子.....	2
5.3 参考标准.....	3
6 比测条件.....	3
7 比测设备.....	3
8 比测项目.....	3
9 比测方法.....	3
9.1 仪器外观检查.....	3
9.2 浮子水密性检查.....	3
9.3 潮高比测.....	4
10 数据处理.....	4
10.1 计算第 <i>i</i> 组比测数据的差值.....	4
10.2 计算比测数据差值的平均值.....	4
11 结果判定.....	4
附录 A（资料性）浮子式验潮仪现场比测记录表.....	5
附录 B（资料性）浮子式验潮仪现场比测报告.....	6

前言

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。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国海洋标准化技术委员会海洋调查观测监测分技术委员会（SAC/TC283/SC2）归口。

本文件起草单位：国家海洋局东海标准计量中心、自然资源部东海局预警监测处、国家海洋局温州海洋环境监测中心站、上海海洋大学。

本文件主要起草人：赵秀玲、朱虹、陈冬麟、王世明、钱泽东、谢方洲、王智祖、李祖传、王路、胡剑、洪波。

浮子式验潮仪现场比测 激光测距法

1 范围

本文件规定了浮子式验潮仪（水位计）现场比测技术要求、比测条件、比测项目、比测方法、数据处理和结果判定等内容。

本文件适用于浮子式验潮仪（水位计）的现场比测。

2 规范性引用文件

下列文件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 14914.2-2019 海洋观测规范 第2部分：海滨观测

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

读数指针 reading pointer

用于精确指示井内水尺读数位置的固定指针。

3.2

读数指针高程 reading pointer elevation

读数指针所在位置的高程数值。是读数指针安装完毕后，按国家四等及以上水准测量要求与校核水准点或基本水准点连测所得的高程。

3.3

参考标准 reference standard

现场比测所采用的比测标准器。

4 原理

以激光测距仪作为参考标准，参考标准和浮子式验潮仪同时测量潮高，参考标准测量的潮高作为标准潮高，浮子式验潮仪测量的潮高作为测量值，每 10 秒钟读取 1 组数据，连续均匀地读取 10 组数据，计算每组数据的差值，取算术平均值作为该浮子式验潮仪的测量误差，即比测结果。比测原理示意图见图 1。

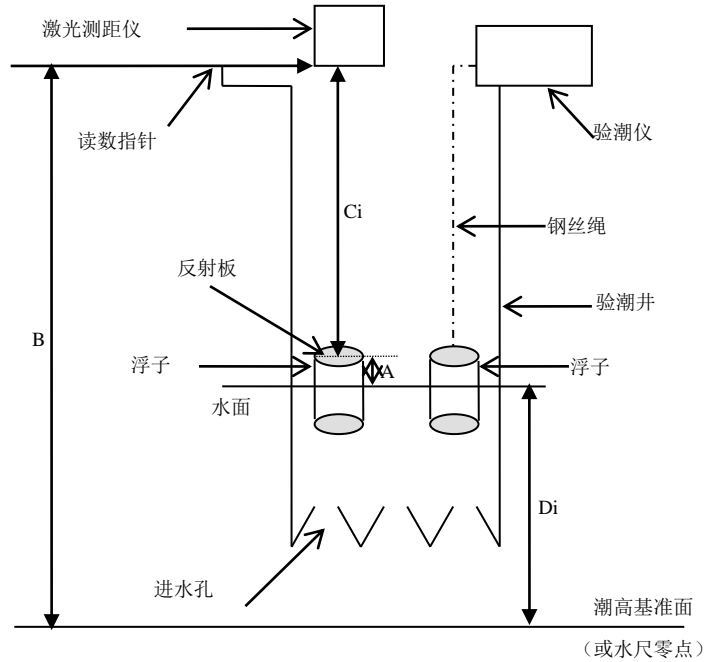


图 1 比测原理示意图

英文字母标识说明：

A—反射板至水面距离；

B—激光测距仪发射口平面到潮高基准面（或水尺零点）的距离；

Ci—激光测距仪发射口平面到反射板的距离；

Di—验潮仪测量值。

5 技术要求

5.1 验潮仪

验潮仪技术要求如下：

- a) 仪器面板上显示的符号、文字、数字应清晰；
- b) 仪器各部件无变形或明显缺陷；
- c) 各部分连接要安全可靠，传动机构要灵活，功能调节正常；
- d) 钢丝绳缠绕在绳轮线槽内，不应出现弯曲变形、跳槽等现象。

5.2 浮子

浮子表面光洁、无附着物、无渗漏水等现象。

5.3 参考标准

参考标准技术指标如下：

- a) 测量范围：(0~30) m；
- b) 准确度：±2mm；
- c) 分辨率：1mm。

6 比测条件

比测环境条件如下：

- 气象条件：无特殊天气过程，海况 4 级及以下；
- 潮位条件：高平潮或低停潮。

7 比测设备

比测设备及其要求如下：

- 参考标准：手持式激光测距仪，经法定计量检定机构检定合格并在有效期内；
- 固定支架：重心平稳，可上下左右调节，可用水平尺调节水平；
- 反射板：不透明材质，非镜面，具备良好的反射效果，应尽可能轻薄；
- 钢直尺：经法定计量检定机构检定合格并在有效期内；
- 便携式强光照明灯；
- 浮子。

8 比测项目

潮高。

9 比测方法

9.1 仪器外观检查

采用目视法，检查验潮仪外观，检查结果应符合本文件5.1条要求。

9.2 浮子水密性检查

采用气泡检查法，将浮子完全浸没在水中5min，检查有无气泡冒出，检查结果应符合本方法5.2条款要求。

9.3 潮高比测

潮高比测步骤如下：

- a) 在满足比测条件的情况下，将激光测距仪反射板居中安装固定在浮子上，在观测点附近采集一桶海水，将浮子缓慢的放入，用钢直尺测量反射板至水面距离（A）；
- b) 将反射板及浮子缓慢放置于验潮井内合适的位置，既不能影响验潮仪浮子，也便于激光测距仪光束照射；井内光线不足时，应使用便携式强光照明灯作为辅助光源；
- c) 在验潮井上方安装固定支架，固定支架不应影响验潮仪正常工作。将激光测距仪固定在支架上，调节支架高度，使激光测距仪的发射口平面与验潮井读数指针的高度一致，调节水平尺使气泡居中，保持支架水平，确保激光束垂直照射到反射板上。记录激光测距仪发射口平面到潮高基准面的距离（B），由读数指针高程换算到潮高基准面；
- d) 打开激光测距仪，开始测量，一人记录激光测距仪读数(C_i)；另一人同时记录验潮仪潮高读数(D_i)；作为1组数据。每10秒钟读取1组数据，连续均匀地读取10组数据；
- e) 填写浮子式验潮仪比测记录表，参见附录A中的表A.1。

10 数据处理

10.1 计算第 i 组比测数据的差值

$$\Delta H_i = D_i - \{B - [(C_i + E) + A]\} \quad (i \text{ 取 } 1 \sim 10) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ΔH_i ——浮子式验潮仪与激光测距仪第 i 组读数的差值，单位为毫米（mm）；

D_i ——浮子式验潮仪第 i 组读数，单位为毫米（mm）；

B——激光测距仪发射口平面到潮高基准面（或水尺零点）的距离，单位为毫米（mm）；

C_i ——激光测距仪第 i 组读数，单位为毫米（mm）；

E——激光测距仪检定证书修正值，单位为毫米（mm）；

A——反射板至水面距离，单位为毫米（mm）。

10.2 计算比测数据差值的平均值

$$\Delta H = (\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + \dots + \Delta H_{10}) / 10 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ΔH ——浮子式验潮仪与激光测距仪 10 组读数差值的平均值，单位为毫米（mm）。

11 结果判定

HY/T ××××—××××

结果判定如下：

- a) 若 ΔH 的计算结果满足 GB/T 14914.2-2019 中 6.1.2.1 规定的准确度要求，则验潮仪技术指标满足海洋观测规范要求；
- b) 若 ΔH 的计算结果不满足 GB/T 14914.2-2019 中 6.1.2.1 规定的准确度要求，则应及时查找原因，调整仪器，必要时宜做潮高订正；
- c) 根据比测原始记录，出具比测报告，参见附录 B。

附录 A
(资料性)
浮子式验潮仪现场比测记录表

表 A.1 规定了浮子式验潮仪现场比测记录表格式。

表 A.1 浮子式验潮仪现场比测记录表

_____站_____测点

比测日期： 年 月 日

激光测距仪型号		出厂编号		证书编号		有效期	
验潮仪名称		出厂编号		外观检查		浮子水密性检查	
温度(℃)		气象条件		潮位条件			
反射板至水面距离 A (mm)			激光测距仪发射口平面到潮高基准面的距离 B (mm)				
潮高示值比测 (mm)							
序号	验潮仪读数 D_i	激光测距仪读数 C_i	激光测距仪修正值 E	标准潮高= $B-[(C_i+E)+A]$	$\Delta H_i = \text{验潮仪读数 } D_i - \text{标准潮高}$		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
$\Delta H =$							
比测结论:							

比测人员:

审核人员:

附录 B
(资料性)
浮子式验潮仪现场比测报告

B.1 规定了浮子式验潮仪现场比测报告格式。

B.1 浮子式验潮仪现场比测报告

_____站_____测点

报告编号：

验潮仪名称	
型号规格	
出厂编号	
潮高等级	
激光测距仪 型号规格	
证书有效期	
钢直尺 型号规格	
证书有效期	
比测依据	
比测日期	
比测环境	
比测人员	
比测结果	
评价与确认	