

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 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。

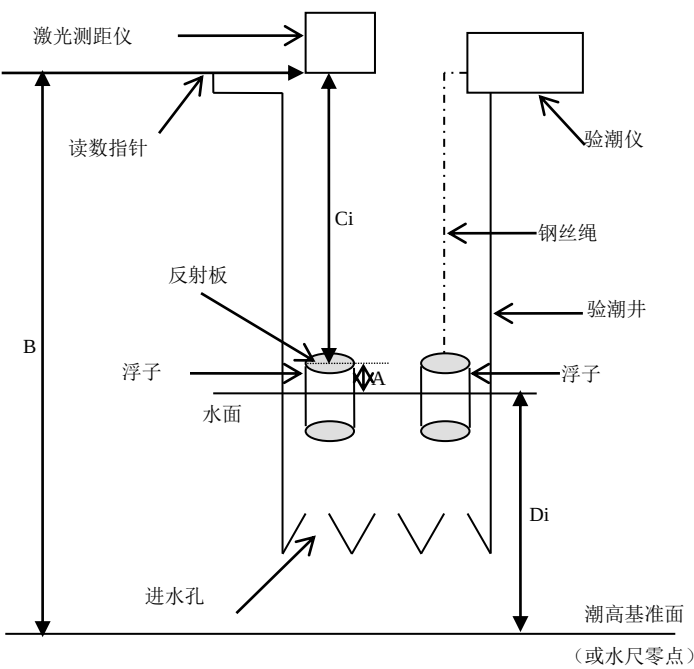


图 1 比测原理示意图

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：

- 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）；
- 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；
- 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；
- 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；
- 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

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

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

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

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

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 (°C)		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= $B-[(C_i+E)+A]$	$\Delta H_i =$ 验潮仪读数 D_i —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	

浮子式验潮仪现场比测 激光测距法

编 制 说 明

（报批稿）

国家海洋局东海标准计量中心

2021 年 6 月

目 录

1 制定标准的背景、目的和意义.....	1
1.1 背景.....	1
1.2 目的和意义.....	2
2 工作简况.....	2
2.1 任务来源、计划项目编号、参加单位.....	2
2.2 主要工作过程.....	2
2.3 标准主要起草人及其所做的工作.....	8
3 编制原则和确定标准主要内容的论据.....	9
3.1 编制原则.....	9
3.2 确定标准主要内容的论据.....	9
4 主要试验（或验证）的分析、综述，技术经济论证，预期的经济效果	13
4.1 主要试验（或验证）的分析.....	13
4.2 技术水平，社会经济效益.....	17
5 与现有的有关法律、法规和标准的关系.....	17
6 重大分歧意见的处理经过和依据.....	17
7 标准作为强制性国家标准、推荐性国家标准、推荐性行业标准的建议	17
8 贯彻该标准的要求和措施建议.....	17
9 废止现行有关标准的建议.....	17
10 其他应予说明的事项.....	17

《浮子式验潮仪现场比测 激光测距法》

编制说明

1 制定标准的背景、目的和意义

1.1 背景

随着沿海经济的快速发展，大量经济产业要素和人口向沿海聚拢，沿海地区海洋灾害风险进一步加剧，海洋灾害强度呈上升趋势、海洋灾害脆弱性呈增大趋势、海洋灾害造成的经济损失呈现明显的上升趋势。海洋防灾减灾形势的需求，促使对海洋防灾减灾的基础性工作提出了更高的要求。

近年来，我国各类海洋灾害监测、预警及预报基础设施建设得到显著加强。海洋灾害监测、海洋预警报技术水平有了飞跃发展，海洋灾害监测、海洋预警报服务理念不断创新，海洋灾害监测、预警报信息发布渠道也不断扩大，全国的海洋灾害监测、海洋预警报业务体系逐渐发展完善。

海洋水文观测做为海洋观测工作中一项长期的、重要的任务，获取准确可靠的水文要素观测数据对于海洋经济发展、海洋工程建设、海洋科研、国防安全等领域具有十分重要的意义。

潮位观测是海洋水文观测中十分重要的项目之一。潮位变化直接关系到船舶的进出港口、海洋和海岸工程设计、风暴潮预报、海涂围垦、潮汐发电等方面。确定平均海平面和深度基准面、潮汐表制作、风暴潮预报、海上作战指挥、海底电缆的敷设、地震预报等也都需要潮位资料。因此，获取准确的潮位资料，对掌握当地的潮汐类型、变化规律以及防灾减灾和海洋工程建设、军事等方面具有重要意义。

目前固定的潮位观测仪器主要采用浮子式验潮仪，大多数海洋站都建有专门的验潮井，以保证获得长期的、连续的和准确的潮位观测资料。然而由于验潮仪拆卸、安装和运输不够方便，运输过程容易损坏、检定和运输时间过长等多种原因，往往采取安装前送法定计量检定机构检定，安装使用后就不再送检，使用期间定期自校/比对的方法来进行潮位数据的溯源。但是目前各海洋台站验潮仪自校/比对的内容、步骤和方法不尽相同，具体指标不够明确，没有统一的标准方法，人为因素带来的影响较大，造成验潮仪观测数据之间存在误差，不利于海洋行业潮位观测数据的整合和统一。

1.2 目的和意义

随着海洋台站自动化观测系统的业务化运行，对海洋观测数据的准确性、一致性和可比性提出了更高的要求，同时在开展海洋仪器设备运行维护实际工作中，也发现了一些仪器设备数据比对的普遍性问题，加快研究和制定统一的海洋仪器设备比对方法，加强海洋观测数据的一致性和可比性是我们急需解决的问题。通过探索性地开展《浮子式验潮仪现场比测方法》行业标准的研究制定工作，期望规范和统一海洋行业验潮仪比测方法，为潮位数据的同化和统一提供依据，推动建立海洋观测仪器设备比测方法体系，为海洋防灾减灾工作开展提供技术支撑和保障。

2 工作简况

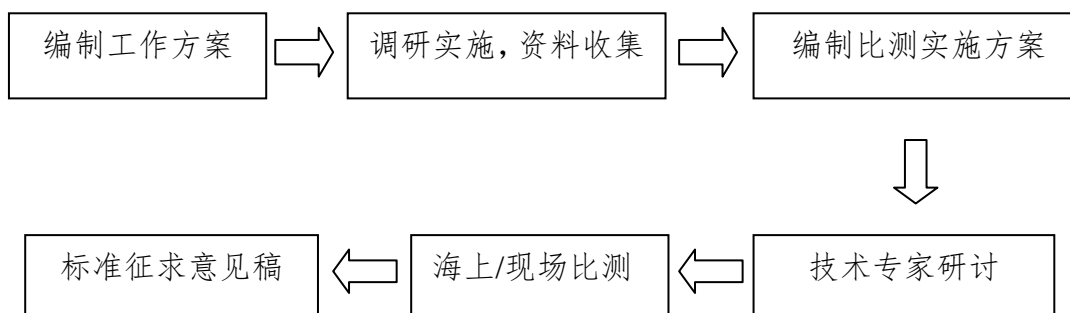
2.1 任务来源、计划项目编号、参加单位

为了促进海洋观测仪器设备比对工作的深入开展，推进海洋灾害监测、预警报工作统一、规范化管理，2018 年自然资源部下达了《2018 年自然资源（海洋领域）标准制修订工作计划》（自然资办发[2018]26 号），“浮子式验潮仪现场比测 激光测距法”海洋行业标准计划项目编号 201810050-T，该标准由东海标准计量中心牵头，联合职能部门、高校和海洋台站开展此行业标准的制定工作，包括现场调研、资料收集、海上比测、数据分析及报告编制等一系列研究任务。

2.2 主要工作过程

本标准自 2018 年 9 月立项，随后立即开展了现场调研和资料收集，并与 2019 年开展了海上现场比测工作并形成标准初稿；2020 年 10 月完成征求意见稿；2021 年 2 月开展意见征求，发送“征求意见稿”的单位 20 家，收到“征求意见稿”后回函的单位 16 家，收到“征求意见稿”后回函并有建议或意见的单位 11 家，征求意见共计 40 条，采纳 19 条，不采纳 21 条。2021 年 5 月完成送审稿；2021 年 8 月召开审查会；2021 年 9 月修改形成报批稿。

具体工作流程图如下：



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/475042021224011302>