

《海流计流向标准方位盘校准规范》  
(征求意见稿)

编制说明

自然资源部北海发展研究院  
(自然资源部北海标准计量中心)

2024年11月

## 目 录

1 任务来源 .....	1
2 制定背景 .....	1
3 技术依据 .....	1
4 起草分工 .....	1
5 编写的简要过程 .....	2
5.1 预研阶段 .....	2
5.2 起草阶段 .....	3
6 主要内容的说明 .....	3
6.1 范围 .....	3
6.2 引用文件 .....	3
6.3 概述 .....	4
6.4 计量特性 .....	4
6.5 校准条件 .....	4
6.6 校准项目和校准方法 .....	4
6.7 校准结果的表达 .....	5
6.8 复校时间间隔 .....	5
6.9 附录 .....	5
7 实验验证 .....	5

## 1 任务来源

2023 年 6 月全国海洋专用计量器具计量技术委员会下达的《全国海洋专用计量器具计量技术委员会关于 2023 年国家计量技术规范制定、修订计划的通知》（国海专技委函〔2023〕7 号），规范正式立项，计划项目编号 MTC28-2023-04。

## 2 制定背景

近年来，随着海流计的种类越来越多，为确保这些设备数据的稳定性和可靠性，需要按时在间隔周期内对其方位进行检定，根据《JJG 628-2019 SLC9 型直读式海流计检定规程》的内容，开展流向检定所使用的唯一的计量标准器是海流计流向标准方位盘(以下简称方位盘)。但是在对方位盘进行上一级量值溯源中发现，由于目前还没有对方位盘进行标定的检定规程或者校准规范，直接导致了国内的法定计量检定机构缺少能够对方位盘进行检定或者校准的资质，无法实现方位盘的有效溯源，从而导致实践中不能满足方位盘向上一级溯源的工作要求，直接影响到对海流计方位的检定工作。为改变对方位盘向上一级溯源缺少检校依据的现状，在充分考虑方位盘检校技术要求和工作总结的基础上，制定《海流计流向标准方位盘校准规范》。

## 3 技术依据

本规范是以 JJF1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》为基础和依据进行编制。

## 4 起草分工

本标准由自然资源部北海发展研究院主要承担并组织编制，参与编制的单位有青岛市计量技术研究院、国家海洋标准计量中心。

参加人员一览表

序号	姓名	单位	技术职务	主要工作
1	高昆	北海发展研究院	中级	标准起草、统稿、关键技术控制
2	隋桂芝	青岛市计量技术研究院	高级	标准起草、技术负责、实验验证
3	张涛	北海发展研究院	高级	标准验证工作
4	于惠莉	国家海洋标准计量中心	高级	标准验证工作
5	张然	国家海洋标准计量中心	中级	技术审核、协调
6	张泽武	青岛市计量技术研究院	高级	标准验证工作
7	王存涛	北海发展研究院	中级	标准验证工作

## 5 编写的简要过程

### 5.1 预研阶段

为解决当前方位盘无法量值溯源的问题，自然资源部北海发展研究院决定申报 2023 年全国海洋专用计量器具计量技术委员会的技术规范项目。基于青岛市计量技术研究院于 2022 年 10 月立项拟开发一套专门用于角度盘的校准装置系统，由自然资源部北海发展研究院牵头，青岛市计量技术研究院和国家海洋标准计量中心共同商讨，决定共同申报 2023 年全国海洋专用计量器具计量技术委员会的技术规范项目，并于 2022 年底成立规范编写组，开始资料收集、调研和技术研究，同时指派计量人员于 2023 年 1 月至 5 月期间，调研市场上目前使用的方位盘种类，获取其外形尺寸、分度值大小、刻线宽度、中心安装定位孔的大小及制作材料等参数对测量结果的影响；了解方位盘的实际使用工况与实际测量情况间的差异对方位盘测量结果的影响，最终确定方位盘的溯源方法。

## 5.2 起草阶段

2023年6月全国海洋专用计量器具计量技术委员会下达国海专技委函〔2023〕7号文，将《海流计流向标准方位盘校准规范》制定任务下达自然资源部北海发展研究院。

编写组在前期调研的基础上，对收集的资料进行整理分析，征求国内海洋检验检测领域多位专家意见，形成《海流计流向标准方位盘校准规范》草稿，但是误差计算的内容需要现场实验的进一步验证。

青岛市计量技术研究院研建的这台角度刻度盘测量仪，研建过程中为保障测量精度和满足测量范围，标准角度产生部分采用大尺寸进口高精度角度编码器，经多次试验调整，该台设备于2024年10月交付使用，并与当月完成该设备的检测验收。2024年11月完成了方位盘的角度示值误差实验工作。实验共获得10组数据，数据误差均满足规范要求。编写组根据实验数据的结果对规范进行了完善，对编制说明进行了补充，形成规范征求意见稿。

## 6 主要内容的说明

根据科学、合理、可操作原则，按照JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》的要求，编写组完成了《海流计流向标准方位盘校准规范》（征求意见稿）的编制。主要内容包括：

### 6.1 范围

本章节主要规定该规范的适用范围，以明确规定规范的主题，明确适用于哪几类测量仪器，以确保适用性和准确性。

### 6.2 引用文件

本章节列出了规范编写过程中使用的主要引用文件。引用文件可以帮助确保方位盘校准规范的科学性、合理性和实用性，提高校准工作的质量和效率。

### 6.3 概述

本章节介绍了方位盘的用途、材料、原理和结构。并参照方位盘的实物结构，设计出方位盘外形结构示意图。

### 6.4 计量特性

本章节规定了方位盘的外观、刻线宽度的计量特性，通过对方位盘的角度值的测量范围和最大允许误差等计量性能的校准，以确定方位盘的计量特性。

### 6.5 校准条件

本章节主要包含环境条件和测量标准及其他设备。

环境条件是指校准活动中对测量结果有影响的环境条件，本规范环境条件进行详细规定，以确保校准过程的稳定性和准确性，以获得可靠的校准结果。

测量标准及其他设备描述的是使用的测量标准和其他设备及其必须的计量特性，测量标准和其他设备在校准规范中使用时，应符合要求，以确保校准过程的有效性和可靠性。操作人员进行校准工作时应严格按照规范要求使用这些设备，以获得准确的校准结果。

### 6.6 校准项目和校准方法

本章节主要由校准项目、外观和功能检查、校准方法三部分组成。

校准项目主要是对计量特性一章中规定的刻线宽度和示值误差的校准。

外观和功能检查主要是用目测和手动的方法检查方位盘的外观和功能，应符合计量特性的要求。用分度值为 0.01mm 的读数显微镜进行校准，应至少校准 5 条方位盘的刻线，均应符合计量特性的要求。

示值误差是使用角度刻度盘测量仪在测量范围内均匀选取 6~12 个角度值，被测角度的标准值和测量值之差。

## 6.7 校准结果的表达

本章节主要是校准项目的实际测量结果与相关测量不确定度的表示，通常以校准证书的形式给出。

## 6.8 复校时间间隔

本章节主要是给出具有科学依据的复校时间间隔的建议。

## 6.9 附录

附录 A 校准记录表参考格式（资料性附录）

附录 B 校准证书内页信息参考格式（资料性附录）

附录 C 角度刻度盘测量仪简介

附录 D 海流计流向标准方位盘示值误差测量结果不确定度评定

## 7 实验验证

本规范实验数据源于青岛市计量技术研究院。所有实验数据的示值误差均能满足本规范的要求。实验结果表明本规范满足计量业务需求。

测量不确定度评定充分考虑了校准方法、标准器、被检仪器、实验人员、环境条件的影响因素。对各项数据进行了大量计算和分析，具体详见测量不确定度评定报告。

综上，本规范规定的被校方位盘的适用范围和计量性能合理，计量标准装置科学合理，校准条件规定正确，校准项目和校准方法科学合理，校准结果准确可靠。