|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 07.060 |
| CCS  | A 47 |

|  |
| --- |
|  3302 |

浙江省宁波市地方标准

DB3302/T XXXX—XXXX

航标自动气象站观测规范

Specification for navigation mark automatic weather station observation

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

宁波市市场监督管理局  发布

目次

[前言 II](#_Toc87885195)

[1 范围 1](#_Toc87885196)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc87885197)

[3 术语和定义 1](#_Toc87885198)

[4 分类 2](#_Toc87885199)

[5 观测要求 2](#_Toc87885200)

[5.1 观测项目 2](#_Toc87885201)

[5.2 测量性能要求 2](#_Toc87885202)

[5.3 采样和算法 2](#_Toc87885203)

[5.4 观测数据 2](#_Toc87885204)

[6 观测系统 2](#_Toc87885205)

[6.1 组成 2](#_Toc87885206)

[6.2 传感器 3](#_Toc87885207)

[6.3 数据采集器 3](#_Toc87885208)

[6.4 通信接口 3](#_Toc87885209)

[6.5 电源 3](#_Toc87885210)

[6.6 安装防护与巡检维护 3](#_Toc87885211)

[附录A（规范性） 测量性能 4](#_Toc87885212)

[附录B（规范性） 观测系统的安装和防护 5](#_Toc87885213)

[B.1 安装 5](#_Toc87885214)

[B.2 防护 5](#_Toc87885215)

1. 前言

为落实国家长三角发展战略，推动甬舟标准一体化合作，打造标准化区域协同发展共同体，宁波市气象局、舟山市气象局、宁波市市场监督管理局、舟山市市场监督管理局共同组织制定本地方标准，在甬舟区域内适用，现予以发布。

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。

本文件由宁波市气象局提出并归口。

本文件起草单位：宁波市气象网络与装备保障中心、宁波市标准化研究院、交通运输部东海航海保障中心宁波航标处、舟山市气象局、宁波市气象台。

本文件主要起草人：胡利军、杨豪、胡一俊、伍晓茜、许皓皓、唐庆友、徐明、张志江、林伟、郭建民。

航标自动气象站观测规范

* 1. 范围

本文件规定了航标自动气象站的分类、观测要求和观测系统。

本文件适用于航标自动气象站测量的各类气象要素的观测。

* 1. 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 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 14914.2-2019 海洋观测规范 第2部分：海滨观测

GB/T 17765-2021 航标术语

GB/T 21431-2015 建筑物防雷装置检测技术规范

GB/T 33703-2017 自动气象站观测规范

GB/T 35221-2017 地面气象观测规范 总则

QX 4 气象台（站）防雷技术规范

* 1. 术语和定义

GB/T 35221-2017、GB/T 17765-2021、GB/T 14914.2-2019界定的术语和定义适用于本文件。

自动气象站 automatic weather station

一种能自动地观测、存储和传输地面自动观测数据的设备。

[来源：GB/T 35221-2017,3.3]

助航标志 aid to navigation；AtoN

航标

为帮助船舶安全、经济和便利航行而设置的供船舶定位、导航或者用于其他专用目的的助航设施。

1. 包括视觉航标、无线电航标和音响航标。

[来源：GB/T 17765-2021,2.1.1]

浮动标志 floating mark

设置在水中带有浮体的助航标志。示例：灯船、浮标等。

[来源：GB/T 17765-2021,2.1.9]

表层海水温度 sea-surface temperature

海水表面到0.5m深处之间的海水温度。

[来源：GB/T 14914.2-2019,3.2]

* 1. 分类

根据航标型式不同，航标自动气象站可分为固定式自动气象站和浮动式自动气象站。

* 1. 观测要求
		1. 观测项目

观测项目包括但不限于风向、风速、气温、相对湿度、气压、能见度、表层海水温度等要素。

1. 固定式自动气象站：风向、风速、气温、相对湿度、气压、能见度等。
2. 浮动式自动气象站：风向、风速、气温、表层海水温度等。
	* 1. 测量性能要求

测量性能应符合附录A的规定。

* + 1. 采样和算法

风向、风速、气温、相对湿度、气压、能见度等要素的采样和算法按GB/T 33703-2017中5.4的规定执行。

表层海水温度要素的采样和算法按GB/T 14914.2-2019中第8章的规定执行。

* + 1. 观测数据
			1. 数据文件

数据文件应包括但不限于以下内容：

1. 站点基本信息，包括站号、经度、纬度、海拔高度、气压传感器海拔高度等；
2. 要素观测值，包括：
	1. 观测时间；
	2. 各要素分钟观测数据；
	3. 各要素小时观测数据；
	4. 各要素极值及极值出现时间。
		* 1. 存储和传输

数据存储应满足存储1 h的采样瞬时值、7 d的瞬时气象（分钟）值、30 d的正点气象要素值，以及相应的导出量和统计量等。

数据传输应支持主动传输和被动响应传输，传输时效应≤10 min。

* 1. 观测系统
		1. 组成

气象观测系统由传感器、数据采集器、通信接口、电源等组成。

* + 1. 传感器

宜配备风向、风速、气温、相对湿度、气压、能见度、表层海水温度等传感器。

* + 1. 数据采集器

应采集每分钟风向、风速、气温、相对湿度、气压、能见度、表层海水温度等观测数据。

应形成数据文件。

应读取以下数据：

1. 瞬时数据，包括风向、风速、气温、相对湿度、本站气压、能见度、表层海水温度等；
2. 定时数据，包括风向、风速、气温、相对湿度、本站气压、海平面气压、能见度、表层海水温度等。

时钟误差应不超过30 s。

* + 1. 通信接口

宜使用RS-232或RS-485接口。

可通过外接4G、北斗通信等无线传输模块扩展通信距离。

应具备多点传输功能。

* + 1. 电源

观测系统的额定供电电源为直流12 V，由辅助电源对蓄电池浮充电。

脱离辅助电源时，蓄电池容量应保证观测系统能连续工作7 d。

* + 1. 安装防护与巡检维护
			1. 安装防护

观测系统的安装和防护应符合附录B的要求。

* + - 1. 巡检维护

宜和航标巡检维护同步进行。

接地装置应按照GB/T 21431-2015中5.4的要求定期复测。

应定期检查线缆接头是否松动，各接线端子和保护套是否腐蚀、破损。

太阳板应定期清洁、除尘。

蓄电池应每月检查一次，发现损坏应及时更新，未损坏但使用已满2年的应及时更换。

气温传感器感应元件、表层海水温度传感器应定期检查并清洁，湿敏电容传感器的头部保护滤膜污染严重时应及时更换。

风传感器应定期维护并校准风向标指北方位。

各类传感器应定期进行检定或校准。

应及时做好巡检维护记录，并存档。

1.
2. （规范性）
测量性能

航标自动气象站的测量性能应符合表A.1的要求。

* 1. 测量性能

| 观测要素 | 范围 | 分辨力 | 最大允许误差 |
| --- | --- | --- | --- |
| 风向 | 0°～360° | 3 ° | ±5 ° |
| 风速 | 0m /s～60 m/s | 0.1 m/s | ±（0.5+0.03V）m/s |
| 气温 | -50 ℃～50 ℃ | 0.1 ℃ | ±0.2 ℃ |
| 相对湿度 | 5％～100％ | 1 ％ | ±3％（≤80％） |
| ±5％（＞80％） |
| 气压 | 450 hPa～1100 hPa | 0.1 hPa | ±0.3 hPa |
| 能见度 | 10 m～30000 m | 1 m | ± 10％（≤ 1500 m） |
| ± 20 ％（＞ 1500 m） |
| 表层海水温度 | -50 ℃～50 ℃ | 0.1 ℃ | ±0.2 ℃ |

1. （规范性）
观测系统的安装和防护
	1. 安装
		1. 通则

观测系统与航标装置、仪器布局应互不影响且便于维护操作。

* + 1. 风传感器

应安装在航标主体正上方或盛行风方向的上方，且不应遮挡航标灯笼。

方位指南（北）杆应指向正南（北）。

* + 1. 能见度传感器

宜凸出航标主体外安装，或安装在距航标主体平台1.8 m以上，且不应遮挡航标灯笼。

传感器接收端宜位于正南，向东或西偏移角度应≤45 °。

* + 1. 表层海水温度传感器

应安装在浮标主体下方、海面下0.4 m～0.6 m处。

* + 1. 其他传感器

宜突出航标主体外且位于太阳能板下方。

* 1. 防护
		1. 外壳防护等级应达到GB/T 4208-2017的IP65防护等级要求。
		2. 湿度传感器应具有对湿敏元件的电化学清除能力。
		3. 电缆防护应符合以下要求：
1. 电缆外护套具有耐盐雾腐蚀能力；
2. 采用铠装电缆，或对电缆加装316不锈钢软管保护套；
3. 进出线应采用IP65以上的防水电缆接头，电缆孔径应与采用的电缆直径相匹配。
	* 1. 电子部件防护应符合以下要求：
4. 内部电路板涂敷具有防潮、防盐雾、防霉、防凝露作用的防护漆；
5. 对体积较大或重量较重的器件采取点胶保护；
6. 对接线端子加保护套。
	* 1. 立柱、传感器安装支撑件等应符合以下要求：
7. 采用316不锈钢材料；
8. 在风速60  m/s的环境下能够正常工作；
9. 在产品寿命期内不因外界环境的影响和材料本身原因而导致机械强度下降。
	* 1. 防雷要求应符合 QX 4的规定。

