

**HY**

中华人民共和国海洋行业标准

HY/T××××—××××

机载投弃式海洋气象水文剖面测量仪  
通用规范

General specification for air launched expendable

marine meteorological and hydrological profiler

(报批稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

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 技术要求.....	1
4.1 基本组成.....	1
4.2 主要功能.....	2
4.3 测量性能.....	2
4.4 环境适应性.....	3
4.5 数据传输.....	4
4.6 电磁兼容性.....	4
4.7 外观.....	4
4.8 尺寸和质量.....	5
4.9 标志.....	5
4.10 供电.....	5
5 试验与检验方法.....	5
5.1 主要功能.....	5
5.2 测量性能.....	6
5.3 环境适应性.....	6
5.4 数据传输.....	7
5.5 电磁兼容性.....	7
5.6 外观.....	7
5.7 尺寸和质量.....	7
5.8 标志.....	7
5.9 供电.....	7



## 前 言

本标准按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由自然资源部提出。

本标准由全国海洋标准化技术委员会海洋观测及海洋能开发利用分技术委员会（SAC/TC 283/SC2）归口。

本标准起草单位：国家海洋技术中心。

本标准主要起草人：董涛、李兴岷、王心鹏、赵建锐、孙东波、武玉华。



# 机载投弃式海洋气象水文剖面测量仪通用规范

## 1 范围

本标准规定了机载投弃式海洋气象水文剖面测量仪(以下简称空投测量仪)的技术要求和试验与检验方法。

本标准适用于空投测量仪的设计和研制。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 12763.2—2007	海洋调查规范 第2部分:海洋水文观测
GB/T 12763.3—2007	海洋调查规范 第3部分:海洋气象观测
GB/T 12763.5—2007	海洋调查规范 第5部分:海洋声、光要素调查
GB/T 32065.15	海洋仪器环境试验方法 第15部分:水压试验
GJB 150.2A	军用装备实验室环境试验方法 第2部分:低气压(高度)试验
GJB 150.3A	军用装备实验室环境试验方法 第3部分:高温试验
GJB 150.4A	军用装备实验室环境试验方法 第4部分:低温试验
GJB150.5A	军用装备实验室环境试验方法 第5部分:温度冲击试验
GJB150.9A	军用装备实验室环境试验方法 第9部分:湿热试验
GJB 150.11A	军用装备实验室环境试验方法 第11部分:盐雾试验
GJB 150.15A	军用装备实验室环境试验方法 第15部分:加速度试验
GJB 150.16A	军用装备实验室环境试验方法 第16部分:动试验
GJB 150.18A	军用装备实验室环境试验方法 第18部分:冲击试验
GJB 151B	军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求与测量

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**机载投弃式海洋气象水文剖面测量仪** **air launched expendable marine meteorological and hydrological profiler**

由机载平台投放,可完成海洋气象要素和水文要素剖面测量的投弃式测量仪器。

## 4 技术要求

### 4.1 基本组成

空投测量仪由结构单元、供电单元、传感器单元、采集控制单元、通信单元和空中落速稳定装置组成，可实现气象、水文要素剖面测量及数据传输。

注：根据测量需要，可加装不同的气象和水文传感器。

## 4.2 主要功能

### 4.2.1 自检功能

空投测量仪应具备传感器测量、供电、无线通信、卫星定位等自检功能。

### 4.2.2 定位功能

空投测量仪应具备自动定位功能，可使用北斗或 GPS 等定位方式。

### 4.2.3 空中落速稳定功能

空投测量仪应具备空中下降速度稳定功能，满足气象要素测量的要求。

### 4.2.4 气象要素测量功能

空投测量仪应能自动完成气象要素剖面测量，如：气温、气压、湿度等。

### 4.2.5 水文测量传感器自动释放功能

空投测量仪应具备水文测量传感器自动释放功能。

### 4.2.6 水文要素测量功能

水文测量传感器释放后应能自动完成水文要素剖面测量，如：水温、电导率等。

### 4.2.7 通信功能

空投测量仪应具备通过双向测控链路实现指令数据接收和测量数据发送的功能，如：无线通信、卫星通信等。

### 4.2.8 自毁功能

空投测量仪应能通过强制销毁数据、自沉等方式实现自毁功能。

## 4.3 测量性能

### 4.3.1 气压

空投测量仪应符合 GB/T 12763.3—2007 12.2.1 的要求，气压以百帕(hPa)为单位，分辨力为 0.1hPa；气压测量范围 300hPa~1080hPa；最大允许误差为±2 hPa。

### 4.3.2 气温

空投测量仪应符合 GB/T 12763.3—2007 12.2.2 的要求，气温以摄氏度(℃)为单位，分辨力为 0.1℃；气温测量范围-70℃~+50℃，最大允许误差为±0.5℃。

### 4.3.3 相对湿度

空投测量仪应符合 GB/T 12763.3—2007 12.2.3 的要求，相对湿度以百分率表示(%), 分辨力为 1%；测量范围 0%~100%，最大允许误差为±5%。

### 4.3.4 风速和风向



空投测量仪应符合 GB/T 12763.3—2007 13.2.1 和 13.2.2 中的要求：

- 风速：以米每秒 (m/s) 为单位，分辨力为 1m/s，测量范围 0m/s~100m/s，最大允许误差为±1m/s。
- 风向：以度 (°) 为单位，分辨力为 1°，测量范围 0°~360°，当风速≤10m/s 时，最大允许误差为±5°；当风速>10m/s 时，最大允许误差为±3°。

#### 4.3.5 水温

空投测量仪应符合 GB/T 12763.2—2007 5.1.1 的要求。以摄氏度 (°C) 为单位，水温测量范围是 -2°C~+35°C，最大允许误差和分辨力应符合以下的等级划分：

- 准确度 1 级：最大允许误差±0.02°C，分辨力 0.005°C；
- 准确度 2 级：最大允许误差±0.05°C，分辨力 0.01°C；
- 准确度 3 级：最大允许误差±0.2°C，分辨力 0.05°C。

#### 4.3.6 电导率

空投测量仪电导率测量应以毫西门子每厘米 (mS/cm) 为单位，测量范围为 0 mS/cm ~65 mS/cm，最大允许误差和分辨力应符合以下的等级划分：

- 准确度 1 级：最大允许误差±0.02 mS/cm，分辨力 0.005 mS/cm；
- 准确度 2 级：最大允许误差±0.05mS/cm，分辨力 0.01 mS/cm；
- 准确度 3 级：最大允许误差±0.2 mS/cm，分辨力 0.05 mS/cm。

#### 4.3.7 海流

空投测量仪应符合 GB/T 12763.2—2007 7.1.2 中表 4 的规定，海流测量应达到表 1 中规定的最大允许误差。

表 1 海流测量的准确度

流速 (cm/s)	水深 (m)	最大允许误差	
		流速	流向
<100	≤200	±5 cm/s	±5°
	>200	±3 cm/s	
≥100	≤200	±5%	
	>200	±3%	

#### 4.3.8 声速

空投测量仪应符合 GB/T 12763.5—2007 5.1.3 的要求，以米每秒 (m/s) 为单位，声速测量范围 1400 m/s ~1600 m/s，空投测量仪水文传感器海水声速测量的最大允许误差应符合以下的等级划分：

- 准确度 1 级：最大允许误差±0.2m/s；
- 准确度 2 级：最大允许误差±0.75m/s。

#### 4.3.9 水深

水文要素剖面中的水深参数，可以通过理论计算或由压力传感器测量得到。按照 GB/T 12763.2—2007 4.8 对水深测量的要求，水深以米(m)为单位，记录取一位小数，计算或测量的最大允许误差为±2%FS。

### 4.4 环境适应性

#### 4.4.1 工作温度

空投测量仪的工作温度应满足下列要求：

——低温工作：-70℃；

——高温工作：+50℃。

其中，低温工作温度也可根据空投测量仪的最大投放高度确定。

#### 4.4.2 贮存温度

空投测量仪的贮存温度应满足下列要求：

——低温贮存：-55℃；

——高温贮存：+70℃。

#### 4.4.3 温度冲击

空投测量仪应能耐受温度急剧变化的冲击而不损坏。

#### 4.4.4 低气压（高度）

空投测量仪应能在最大工作高度上正常工作，在贮存高度上不损坏。最大工作高度由投放高度确定，最大贮存高度由搭载平台的最大飞行高度确定。

#### 4.4.5 振动

空投测量仪应能适应运输和搭载平台的振动环境。

#### 4.4.6 冲击

空投测量仪应能承受在平台搭载时和从空投离机到下降至海面后，整个过程中冲击载荷的作用。

#### 4.4.7 加速度

空投测量仪应能承受搭载平台的加速度环境。

#### 4.4.8 耐压

空投测量仪整机结构应能耐受相当于最大入水深度的水静压力；水文测量传感器应能耐受相当于最大测量深度的水静压力。

#### 4.4.9 湿热

空投测量仪应具备耐受湿热大气影响的能力。

#### 4.4.10 盐雾

空投测量仪应具备抗盐雾的能力。

#### 4.5 数据传输

在空投测量仪工作时间内，应满足测控平台与测量仪之间无线数据传输质量的要求，如误码率、最大传输距离等。

#### 4.6 电磁兼容性

对于在投放离机前完成上电的空投测量仪，电磁兼容性应符合 GJB 151B 的要求。

#### 4.7 外观

空投测量仪外观应满足如下要求：

- a) 外观应完整，表面无变形、无明显伤痕和污染；
- b) 金属件应无锈蚀及机械损伤；
- c) 非金属件应无开裂、变形；
- d) 紧固件应无松动；
- e) 产品标志应清晰牢固。

#### 4.8 尺寸和质量

空投测量仪的尺长和质量应满足机载平台的投放要求。

#### 4.9 标志

空投测量仪应明确标明产品的型号、编号、厂家和出厂日期，标志应清楚、齐全。

#### 4.10 供电

空投测量仪宜采用电池供电，且应满足空投测量仪整个工作周期内的供电要求。

### 5 试验与检验方法

#### 5.1 主要功能

##### 5.1.1 自检

空投测量仪应能在不影响正常使用的情况下，采用专用的自检装置完成测量仪传感器测量、供电、无线通信、卫星定位等功能检测，应满足 4.2.1 的规定。

##### 5.1.2 定位

将空投测量仪放置于室外空旷无遮挡的地方，加电后，使用相应的数据接收终端接收空投测量仪的定位信息，应满足 4.2.2 的规定。

##### 5.1.3 空中落速稳定功能

通过搭载平台实投或其它模拟手段投放，使用视频测速或其它测速方法测量空投测量仪空中下落速度，应满足 4.2.3 的规定。

##### 5.1.4 气象要素测量

空投测量仪加电后，自动开始气象要素测量，气象要素的测量值应与试验场所的气象要素相符，应满足 4.2.4 的规定。

##### 5.1.5 水文测量传感器自动释放

空投测量仪在海水表面（或实验室模拟环境）漂浮的状态下，自动启动水文测量传感器自动释放机构，解除水文测量传感器的限位，使其脱离空投测量仪的壳体，开始自由下落，满足 4.2.5 的规定。

##### 5.1.6 水文要素测量

水文测量传感器自动释放后，在海水（或实验室模拟环境）中自动开始水文要素的测量，应符合 4.2.6 的规定。

### 5.1.7 通信功能

空投测量仪在实际或者模拟的通信链路中,使用相应的数据发送接收终端给空投测量仪发送指令并接收数据信息,应符合 4.2.7 的规定。

### 5.1.8 自毁

采用海上投放空投测量仪的方法,在测量完成后,应能启动自毁机构完成自毁;或通过试验室模拟试验,启动自毁机构,通过检验机构动作的符合性验证自毁功能,应满足 4.2.8 的规定。

## 5.2 测量性能

空投测量仪中安装的测量传感器,测量性能的检验方法可参照具体传感器的性能检测方法执行,也可通过查验法定计量单位提供的检定证书来确认,指标应符合 4.3 的规定。

## 5.3 环境适应性

### 5.3.1 低温工作

按 GJB150.4A 中的规定执行,结果应符合 4.4.1 的要求。

### 5.3.2 低温贮存

按 GJB150.4A 中的规定执行,结果应符合 4.4.2 的要求。

### 5.3.3 高温工作

按 GJB150.3A 中的规定执行,结果应符合 4.4.1 的要求。

### 5.3.4 高温贮存

按 GJB150.3A 中的规定执行,结果应符合 4.4.2 的要求。

### 5.3.5 温度冲击

按 GJB150.5A 中的规定执行,结果应符合 4.4.3 的要求,宜采用试验程序 I -恒定的温度冲击试验

### 5.3.6 低气压(高度)

按 GJB150.2A 的规定执行,结果应符合 4.4.4 的要求。

### 5.3.7 振动

按 GJB150.16A 规定执行,结果应符合 4.4.5 的要求。

### 5.3.8 冲击

按 GJB150.18A 的规定执行,结果应符合 4.4.6 的要求。

### 5.3.9 加速度

按 GJB150.15A 的规定执行,结果应符合 4.4.7 的要求。

### 5.3.10 耐压

按 HY016.15 的规定执行,结果应符合 4.4.8 的要求。

### 5.3.11 湿热

按 GJB150.9A 规定执行，结果应符合 4.4.9 的要求。

#### 5.3.12 盐雾

按 GJB150.11A 规定执行，结果应符合 4.4.10 的要求。

#### 5.4 数据传输

通过海上或陆上实际投放空投测量仪，开展数据传输试验，在规定的条件下，空投测量仪的数据传输应满足 4.5 的要求。

#### 5.5 电磁兼容性

参照 GJB 151B 有关要求进行了试验，结果应符合 4.6 的要求。

#### 5.6 外观

用目视或手感的方法对空投测量仪进行外观检验，应符合 4.7 的要求。

#### 5.7 尺寸和质量

采用计量仪器测量空投测量仪尺寸和质量，应满足 4.8 的要求。

#### 5.8 标志

目视检验空投测量仪的标志应满足 4.9 的规定。

#### 5.9 供电

采用通用或专用仪器、仪表对空投测量仪的供电特性进行检验，至少应包括工作电流、工作电压和供电时长检验，结果应满足 4.10 的规定。

---