

HY

中华人民共和国海洋行业标准

HY/T XXXX—XXXX

海上搜救预报保障数据产品格式规范

Format specification for forecast support data products of
maritime search and rescue

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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 海上搜救预报保障数据产品类别、存储及编码	2
4.1 类别和存储	2
4.2 类别编码及含义	2
5 数据产品文件命名	2
5.1 海洋环境数值预报数据产品	2
5.2 目标物搜寻预报数据产品	5
6 文件记录格式及说明	5
6.1 海洋环境数值预报数据产品	5
6.2 目标物搜寻预报数据产品	7
附录 A(资料性) 海洋环境数值预报数据产品示例	10
附录 B(资料性) 目标物漂移轨迹预报数据产品示例	11
附录 C(资料性) 搜寻范围预报数据产品示例	12
参考文献	13

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（SAC/TC283）归口。

本文件起草单位：国家海洋环境预报中心、国家海洋局北海预报中心、国家海洋局东海预报中心、国家海洋局南海预报中心、国家海洋信息中心、山东科技大学。

本文件主要起草人：李燕、卢伟、杨逸秋、孟素婧、高松、张蓓、梁昌霞、武双全、于寒、艾波。

海上搜救预报保障数据产品格式规范

1 范围

本文件规定了海上搜救预报保障中的预报数据产品文件类别、命名规则及记录格式。
本文件适用于海上搜救预报保障数据产品的制作和使用。

2 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 12462-1990 世界海洋名称代码

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

海上搜救预报 maritime search and rescue forecast

针对海上目标物漂移轨迹、搜寻区域、搜救海域海洋水文气象环境等情况的事先估计和预告。

3.2

海上搜救预报保障数据产品 maritime search and rescue forecast support data product

海上搜救预报过程中制作的数据文件。

3.3

海洋环境数值预报数据产品 maritime environment numerical forecast data product

海洋环境要素预报产品选取、加工制作、使用和记录的数据文件。

3.4

目标物搜寻预报数据产品 target search forecast data product

海上搜救预报过程中制作的目标物所在位置、区域等数据文件。

3.5

目标物漂移轨迹预报数据产品 target drift trajectory forecast data product

目标物漂移轨迹位置、对应时间及位置处的海洋环境要素的数据文件。

搜寻区域预报数据产品 search area forecast data product

搜寻区域位置、对应时间及搜寻区域边界角点位置处的海洋环境要素的数据文件。

4 海上搜救预报保障数据产品类别、存储及编码

4.1 类别和存储

数据产品包含海洋环境数值预报数据产品和目标物搜寻预报数据产品。海上搜救预报保障数据产品主要分类及存储格式如下：

a) 海洋环境数值预报数据产品，采用网络通用数据格式(network Common Data Form, NetCDF) 存储，包括：

- 1) 海面风场数值预报数据产品；
- 2) 表层环流场数值预报数据产品；
- 3) 表层潮流场数值预报数据产品；
- 4) 表层海流场数值预报数据产品；
- 5) 海浪数值预报数据产品；
- 6) 表层海温数值预报数据产品。

b) 目标物搜寻预报数据产品，采用文本文件dat格式存储，包括：

- 1) 目标物漂移轨迹预报数据产品；
- 2) 搜寻区域预报数据产品。

4.2 类别编码及含义

数据产品文件编码及含义如表1。

表1 数据产品编码及含义

数据产品类别	数据产品文件编码	含义
海洋环境数值预报数据产品	HF	海面风
	HL	表层环流
	CL	表层潮流
	ZL	表层海流
	BL	海浪
	HW	表层温度
目标物搜寻预报数据产品	TR	漂移轨迹
	PR	搜寻区域

5 数据产品文件命名

5.1 海洋环境数值预报数据产品

5.1.1 文件命名规则

海洋环境数值预报数据产品文件名一般包括：发布单位（Affiliation）、数据文件网格类型（GridType）、数据文件类别编码（Element）、数据文件覆盖区域名（DomainName）、起始时间（YYYYMMDDHHZON）、预报时长（TimeLength）和预报产品输出时间频率（TimeFreq）。文件名统一以英文字母、数字和“_”表示，格式为：

Affiliation_GridType_Element_DomainName_YYYYMMDDHHZON_TimeLength_TimeFreq.nc

5.1.2 发布单位（Affiliation）

发布单位代码编码格式为发布单位拼音首字母中取2位组成。

示例：国家海洋环境预报中心代码为YB。

5.1.3 数据文件网格类型（GridType）

网格类型及其代码如下：

——正交网格代码为Rec；

——三角网格代码为Tri。

5.1.4 数据文件类别编码（Element）

预报要素及其代码如下：

——海面风代码为HF；

——表层环流代码为HL；

——表层潮流代码为CL；

——表层海流代码为ZL；

——海浪代码为BL；

——海表面温度代码为HW。

5.1.5 数据文件覆盖区域所属海洋编码（DomainName）

本代码采用数字与字母混合型编码，代码为等长三位码，其中前两位为数字码，后一位为数字或者字母码。全球海洋代码为000；太平洋代码为555；大西洋代码为222；中国毗邻海域代码为444；其余海洋代码按照 GB/T 12462-1990中世界海洋名称代码表。

各数据文件选择描述该文件覆盖区域相对最为清晰准确的海洋代码命名。

按照 GB/T 12462-1990中的规定，常用海洋中文名称及代码见表2。

表2 常用海洋中文名称及代码

中文名称	代码
南中国海（南海）	490
巴士海峡	49A
北部湾	49B
琼州海峡	49C
东中国海（东海）	500
台湾海峡	50A
杭州湾	50B
黄海	510
渤海	51A

表3 常用海洋中文名称及代码（续）

中文名称	代码
渤海海峡	51B
辽东湾	51C
渤海湾	51D
莱州湾	51E
海州湾	51F
中国毗邻海域	444
印度洋	450
大西洋	222
北大西洋	230
东北大西洋	23A
西北大西洋	23B
南大西洋	320
东南大西洋	32A
西南大西洋	32B
北冰洋	170
太平洋	555
北太平洋	570
东北太平洋	57A
西北太平洋	57B
南太平洋	610
东南太平洋	61A
西南太平洋	61B
全球海洋	000

示例：数据文件覆盖海域为青岛附近海域，则代码为510；数据文件覆盖海域为东中国海和南中国海海域，则代码为444。

5.1.6 起始时间(YYYYMMDDHHZON)

表示数值预报产品的起始时刻。其中，YYYY代表年；MM代表月；DD代表日；HH代表时；ZON代表时区，如采用北京时记为BJS，采用世界时记为UTC。

5.1.7 预报时长 (TimeLength)

表示数值预报产品的预报时长，采用字母和数字组合形式，以24小时为周期存储一个文件，设置为a24、b24、c24形式，分别表示（1~24）h、（25~48）h、（49~72）h的预报结果，其它依次编码。

5.1.8 预报产品输出时间频率 (TimeFreq)

表示数值预报产品的输出时间频率，采用时长和时间计量单位组合表示。时长用数字表示，时间计量单位用字母表示，hr表示小时，mi表示分钟。

示例：10 mi、1 hr、24 hr分别表示10分钟、1小时和24小时的输出时间频率。

5.2 目标物搜寻预报数据产品

5.2.1 文件命名规则

搜寻目标物预报数据产品文件名应包括：发布单位（Affiliation）、事件编码（EventN）、数据文件类别编码（Type）、起始时间（YYYYMMDDHHMIZON）、预报时效（ForecastValidity）、预报产品输出时间频率（TimeFreq）。文件名统一以英文字母、数字和“_”表示，数据文件通过ASCII编码，以文本文件形式存储，格式为：

Affiliation_EventN_Type_YYYYMMDDHHMIZON_ForecastValidity_TimeFreq.dat

5.2.2 发布单位（Affiliation）

发布单位代码编码格式为发布单位拼音首字母中取2位组成。

示例：国家海洋信息中心代码为XX。

5.2.3 事件编码（EventN）

表示事件名称及编号，事件名称用于记录事件特征，编号用于记录针对该起事件做的预报期数，采用事件中文名称首字母大写及数字表示。事件编码长度不宜超过5个字符。

示例：SJYL1表示桑吉油轮撞船事件的第一期预测。

5.2.4 数据文件类别编码（Type）

产品类型及其代码如下：

——漂移轨迹代码为TR；

——搜寻范围代码为PR。

5.2.5 起始时间（YYYYMMDDHHMIZON）

表示数值预报产品的起始时刻。其中，YYYY代表年；MM代表月；DD代表日；HH代表时；MI代表分；ZON代表时区，如采用北京时记为BJS，采用世界时记为UTC。

5.2.6 预报时效（ForecastValidity）

表示数据预报产品的预报时长，采用数字形式。

示例：24表示该预报产品的预报时效为0-24小时，48表示该预报产品的预报时效为0-48小时。

5.2.7 预报产品输出时间频率（TimeFreq）

见5.1.8。

6 文件记录格式及说明

6.1 海洋环境数值预报数据产品

6.1.1 记录格式

海洋环境数值预报数据产品文件记录格式如图1：


```

dimensions:
  idim=**
  jdim=**
  zdim=1
  node=**
  tdim=**
variables:
  float lat(jdim, idim);
    lat:long_name = "latitude";
    lat:units = "degrees_north";
  float lon(jdim, idim);
    lon:long_name = "longitude";
    lon:units = "degrees_east";
  float xxxxU(tdim, jdim, idim) ;
    xxxxUlong_name = "meridional xxxx velocity" ;
    xxxxU:units = "m/s" ;
  float xxxxV(tdim, jdim, idim) ;
    xxxxV:long_name = "zonal xxxx velocity" ;
    xxxxV:units = "m/s" ;
file information:
start_time=' yyyymmddHHZON'
nc_history=' published by NMEFC for 10m wind with WRF model...'

```

图1 海洋环境数值预报数据产品文件记录格式

附录 A 给出了文件示例。

6.1.2 格式中标识符说明

海洋环境数值预报数据产品格式标识符说明见表3。

表4 海洋环境数值预报数据产品格式标识符说明

序号	标识符	名称	用法和意义	计量单位	数据类型
1	idim	经向维数 *	经向维数	—	整型
2	jdim	纬向维数 *	纬向维数	—	整型
3	zdim	垂向维数 *	垂向维数	—	整型
4	node	三角形水平方向节点数 *	三角形水平方向节点数	个	整型
5	tdim	时间维数 *	时间维数	—	整型
6	lon	经度 long_name= "longitude" *	经纬度变量数组	units= "degrees_east"	浮点型
7	lat	纬度 long_name= "latitude" *		units= "degrees_north"	浮点型
8	windU	经向风速 long_name= "meridional wind velocity"	海面风场（文件类别编码为HF的文件包含的预报要素），预报变量数组按先时间，后空间的顺序排列	units= "m/s"	浮点型
9	windV	纬向风速 long_name= "zonal wind velocity"		units= "m/s"	浮点型

表3 海洋环境数值预报数据产品格式标识符说明（续）

序号	标识符	名称	用法和意义	计量单位	数据类型
10	circU	经向流速 long_name=“meridional circulation velocity”	环流流场（文件类别编码为HL的文件包含的预报要素），预报变量数组按先时间，后空间的顺序排列	units=“m/s”	浮点型
11	circV	纬向流速 long_name=“zonal circulation velocity”		units=“m/s”	浮点型
12	tideU	经向流速 long_name=“meridional tidal velocity”	潮流流场（文件类别编码为CL的文件包含的预报要素），预报变量数组按先时间，后空间的顺序排列	units=“m/s”	浮点型
13	tideV	纬向流速 long_name=“zonal tidal velocity”		units=“m/s”	浮点型
14	currU	经向流速 long_name=“meridional current velocity”	综合流流场（文件类别编码为ZL的文件包含的预报要素），预报变量数组按先时间，后空间的顺序排列	units=“m/s”	浮点型
15	currV	纬向流速 long_name=“zonal current velocity”		units=“m/s”	浮点型
16	temp	温度 long_name=“sea water temperature”	海温场（文件类别编码为HW的文件包含的预报要素），预报变量数组按先时间，后空间的顺序排列	units=“℃”	浮点型
17	waveH	有效波高 long_name=“wave height”	波浪场（文件类别编码为BL的文件包含的预报要素），预报变量数组按先时间，后空间的顺序排列	units=“m”	浮点型
18	waveD	有效波向 long_name=“wave direction”		units=“degree”	浮点型
19	waveP	有效波周期 long_name=“wave period”		units=“sec”	浮点型
20	start_time	数值预报产品的起始时刻 *	yyyymmddHHZON 建议与文件名的起始时间一致。统一以北京时当天08:00或前一天20:00为准	—	字符型
21	nc_history	文件详细说明 *	内容包含：发布单位、模型名称、区域大小（起始和结束的经纬度）、发布时间等	—	字符型

注：*表示文件中的必须项。

6.2 目标物搜寻预报数据产品

6.2.1 漂移轨迹数据文件记录格式

目标物漂移轨迹预报数据产品文件记录格式如图2:

```
Id tim lat(Id) lon(Id) windSP windDR circSP circDR temP waveH...
...
...
... (具体数据)
dat_history='published by NMEFC for Track...'
```

图2 目标物漂移轨迹预报数据产品文件记录格式

目标物漂移轨迹预报数据产品文件中Id, tim, lat(Id), lon(Id)为必须包含项, 文件中必须包含这4部分内容, 其余为可选项。

附录B给出了文件示例。

6.2.2 搜寻区域数据文件记录格式

搜寻范围预报数据产品文件记录格式如图3:

```
Id tim n lat(Id,n) lon(Id,n) windSP windDR circSP circDR temP waveH waveD...
...
...
... (具体数据)
dat_history='published by NMEFC for search area...'
```

图3 搜寻范围预报数据产品文件记录格式

搜寻范围预报数据产品文件中Id, tim, n, lat(Id, n), lon(Id, n)为必须包含项, 文件中必须包含这5部分内容, 其余为可选项。

附录C给出了文件示例。

6.2.3 格式中标识符说明

目标物搜寻预报数据产品格式标识符说明见表4。

表5 目标物搜寻预报数据产品格式标识符说明

序号	标识符	名称	用法和意义	计量单位	数据类型
1	Id	序号*	第1.....n个时间点	—	整数
2	tim	时间*	该时间点对应的具体时间 yyyymmddhhmi	年, 月, 日, 时, 分	整数
3	n	搜寻区域边界角点 编号*	边界区域任一点开始, 按顺时针 记录编号	—	整数
4	lon(Id) lon(Id, n)	经度 long_name= “longitude” *	lon(Id), lat(Id)为第Id个时间 点对应漂移轨迹中心点位置经纬 度信息; lon(Id, n), lat(Id, n)	units= “degrees_east”	实型, 保留小数 点后5位数字
5	lat(Id) lat(Id, n)	纬度 long_name= “latitude” *	为第Id个时间点, 对应搜寻区域 边界第n个角点位置经纬度信息	units= “degrees_north”	实型, 保留小数 点后5位数字

表6 目标物搜寻预报数据产品格式标识符说明（续）

序号	标识符	名称	用法和意义	计量单位	数据类型
6	windSP	风速	对应时刻所标识的经纬度位置处的海面合成风速和风向	units= “m/s”	实型，保留小数点后1位数字
7	windDR	风向，以北风（从北往南运动）为零度，顺时针		units= “degree”	实型，保留小数点后1位数字
8	circSP	流速	对应时刻所标识的经纬度位置处的海面环流速度	units= “m/s”	实型，保留小数点后1位数字
9	circDR	流向，往北运动为零度，顺时针		units= “degree”	实型，保留小数点后1位数字
10	tideSP	流速	对应时刻所标识的经纬度位置处的海面潮流速度	units= “m/s”	实型，保留小数点后1位数字
11	tideDR	流向，往北流（从南往北）为零度，顺时针		units= “degree”	实型，保留小数点后1位数字
12	currSP	流速	对应时刻所标识的经纬度位置处的海面综合流速、流向	units= “m/s”	实型，保留小数点后1位数字
13	currDR	流向，往北流（从南往北）为零度，顺时针		units= “degree”	实型，保留小数点后1位数字
14	temP	温度 long_name= “sea water temperature”	对应时刻所标识的经纬度位置处的表层海温	units= “℃”	实型，保留小数点后1位数字
15	waveH	有效波高 long_name= “wave height”	对应时刻所标识的经纬度位置处的海浪情况	units= “m”	实型，保留小数点后1位数字
16	waveD	有效波向 long_name= “wave direction”		units= “degree”	实型，保留小数点后1位数字
17	waveP	有效波周期 long_name= “wave period”		units= “sec”	实型，保留小数点后1位数字
18	dat_history	文件详细说明*	内容包含：发布单位、模型名称、产品类型等	—	字符型

注：* 表示文件中的必须项。

附 录 A
(资料性)
海洋环境数值预报数据产品示例

YB_rec_HF_57B_2015051308BJS_a24_1hr.nc 代表国家海洋环境预报中心利用正交网格模型发布的西北太平洋区域北京时间 2015 年 5 月 13 日 08 时开始的第 1-24 小时海表面风场产品，时间间隔为 1 小时。

文件内具体内容如图 A. 1:

```

dimensions:
  idim=501
  jdim=501
  tdim=UNLIMITED://(24 currently)
variables:
  float lat(jdim, idim):
    lat:description = "Latitude" ;
    lat:long_name = "latitude" ;
    lat:units = "degrees_north" ;
    lat:_FillValue = -9999.f ;
  float lon(jdim, idim):
    lon:description = "Longitude" ;
    lon:long_name = "longitude" ;
    lon:units = "degrees_east" ;
    lon:_FillValue = -9999.f ;
  float windU(tdim, jdim, idim) :
    windU:description = "10-meter horizontal wind U Component" ;
    windU:long_name = "meridional wind velocity" ;
    windU:units = "m/s" ;
    windU:_FillValue = -9999.f ;
  float windV(tdim, jdim, idim) :
    windV:description = "10-meter horizontal wind V Component" ;
    windV:long_name = "zonal wind velocity" ;
    windV:units = "m/s" ;
    windV:_FillValue = -9999.f ;
  file information:
    start_time=' 2015051308BJS'
    nc_history=' published by NMEFC for 10m wind with WRF model...'
```

图 A. 1 海洋环境数值预报数据产品格式示例

附 录 B
(资料性)
目标物漂移轨迹预报数据产品示例

YB_SJRY1_TR_201801071023BJS_24_1hr.dat 代表国家海洋环境预报中心发布的北京时间2018年01月07日10点23分开始, 预报时效为24个小时, 分辨率为1小时的桑吉轮撞船事故人员落水第一次轨迹预报产品。

文件内具体内容如图 B. 1:

```
Id time lat lon windSP windDR circSP circDR
1 201801071023 124.90000 30.83333 6.3 171.9 0.1 349.5
2 201801071123 124.89917 30.83722 7.0 171.9 0.1 349.5

.....
24 201801080923 125.05278 30.78500 14.2 309.4 0.2 137.5
25 201801081023 125.06250 30.77556 14.3 303.7 0.3 143.2
dat_history=' published by NMEFC for Track...'
```

图 B. 1 目标物漂移轨迹预报数据产品格式示例

附 录 C
(资料性)
搜寻范围预报数据产品示例

YB_SJRY1_PR_201801071023BJS_24_1hr.dat 代表国家海洋环境预报中心发布的北京时间2018年01月07日10点23分开始, 预报时效为24个小时, 分辨率为1小时的桑吉轮撞船事故人员落水第一次搜寻区域预报产品。

文件内具体内容如图 C. 1:

```

Id time n lat lon windSP windDR circSP circDR
1 201801071023 1 124.89999 30.83300 6.3 171.9 0.1 349.5
1 201801071023 2 124.90000 30.83335 6.3 171.9 0.1 349.5
1 201801071023 3 124.90050 30.83300 6.3 171.9 0.1 349.5
2 201801071123 1 124.89000 30.83000 7.0 171.9 0.1 349.5
2 201801071123 2 124.89917 30.83800 7.0 171.9 0.1 349.5
2 201801071123 3 124.90000 30.83000 7.0 171.9 0.1 349.5

.....
25 201801081023 1 125.02340 30.73556 14.3 303.7 0.3 143.2
25 201801081023 2 125.06250 30.93556 14.3 303.7 0.3 143.2
25 201801081023 3 125.10250 30.73556 14.3 303.7 0.3 143.2
dat_history=' published by NMEFC for search area...'

```

图 C. 1 搜寻范围预报数据产品格式示例

参考文献

- [1] GB/T 15920-2010 海洋学术语 物理海洋学
- [2] GB/T 19721.1-2017 海洋预报和警报发布 第1部分：风暴潮警报发布
- [3] GB/T 19721.2-2005 海洋预报和警报发布 第2部分：海浪预报和警报发布
- [4] HJ 442-2008 近海海域环境监测规范
- [5] 国家海上搜救应急预案[J]. 中国海洋法学评论:中英文版, 2006(1):255-266
- [6] 国际海事组织/国际民用航空组织. 国际航空和海上搜寻救助手册[M]. 北京:人民交通出版社, 2003
- [7] 中华人民共和国国际海事局, 国际民用航空组织, 中华人民共和国. 国际航空和海上搜寻救助手册修正案[M]. 北京:人民交通出版社, 2006
- [8] National Search and Rescue Committee. United States National Search and Rescue Supplement to the International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual[M]. Washington DC: National Search and Rescue Committee, 2000
- [9] Øyvind Breivik, Allen A A, Maisondieu C, et al. Wind-induced drift of objects at sea: The leeway field method[J]. Applied Ocean Research, 2011, 33(2):100-109
-