



# 中华人民共和国气象行业标准

QX/T 586—2020

---

## 船舶气象观测数据格式 BUFR

Data format for meteorological observations from ship—BUFR

2020-12-29 发布

2021-04-15 实施

---

中 国 气 象 局 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 缩略语 .....	1
5 编码构成 .....	1
6 编码规则 .....	1
6.1 指示段 .....	1
6.2 标识段 .....	2
6.3 选编段 .....	3
6.4 数据描述段 .....	3
6.5 数据段 .....	4
6.6 结束段 .....	25
附录 A (规范性附录) 代码表和标志表 .....	26
参考文献 .....	47

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国气象基本信息标准化技术委员会(SAC/TC 346)提出并归口。

本标准起草单位:国家气象信息中心、华云信息技术工程有限公司。

本标准主要起草人:薛蕾、杨根录、王颖、贾松林、周峥嵘。

# 船舶气象观测数据格式 BUFR

## 1 范围

本标准规定了船舶气象人工和自动观测数据的 BUFR 编码构成和规则。  
本标准适用于船舶气象观测数据的表示和交换。

## 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。

QX/T 427—2018 地面气象观测数据格式 BUFR 编码

## 3 术语和定义

QX/T 427—2018 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 缩略语

QX/T 427—2018 列出的缩略语适用于本文件。

## 5 编码构成

编码数据由指示段、标识段、选编段、数据描述段、数据段和结束段构成,见图 1。

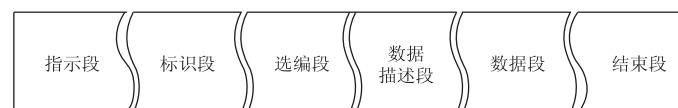


图 1 BUFR 编码数据结构

[QX/T 427—2018,4]

各段的编码规则见 6.1—6.6,编码中使用的除特殊说明外,全部为 UTC。

## 6 编码规则

### 6.1 指示段

指示段由 8 个八位组组成,包括 BUFR 数据的起始标志、BUFR 数据长度和 BUFR 版本号。具体编码及说明见表 1。

表 1 指示段编码及说明

八位组序号	含义	值	备注
1	BUFR 数据的起始标志	B	按照 CCITT IA5 编码。
2		U	
3		F	
4		R	
5—7	BUFR 数据长度	实际取值	以八位组为单位。
8	BUFR 版本号	4	WMO 发布的 BUFR 版本 4。

[QX/T 427—2018, 5.1]

## 6.2 标识段

标识段由 23 个八位组组成,包括标识段段长、主表号、数据加工中心、数据加工子中心、更新序列号、选编段指示、数据类型、数据子类型、本地数据子类型、主表版本号、本地表版本号、数据编码时间等信息。具体编码及说明见表 2。

表 2 标识段编码及说明

八位组序号	含义	值	备注
1—3	标识段段长	23	标识段段长为 23 个八位组。
4	主表号	0	主表是 WMO 定义的用于表格驱动编码的科学学科分类表。主表号 0 表示 BUFR 编码使用气象学科的码表。
5—6	数据加工中心	38	根据 WMO 规定, 38 表示数据加工中心是北京。
7—8	数据加工子中心	0	表示未经数据加工子中心加工。
9	更新序列号	实际取值	取值为非负整数, 初始编号为 0。随资料每次更新, 该序列号逐次加 1。
10	选编段指示	0 或 1	0: 表示本数据格式不包含选编段。
11	数据类型	1	表示本数据为地面观测数据—海洋。
12	数据子类型	0	表示本数据为船舶气象观测数据。
13	本地数据子类型	0	表示没有定义本地数据子类型。
14	主表版本号	32	表示 BUFR 编码使用的气象学科码表的版本号为 32。
15	本地表版本号	3	表示本地表版本号为 3。
16—17	年	实际取值	实际数据编码时间(UTC): 年, 四位。
18	月	实际取值	实际数据编码时间(UTC): 月。
19	日	实际取值	实际数据编码时间(UTC): 日。

表 2 标识段编码及说明(续)

八位组序号	含义	值	备注
20	时	实际取值	实际数据编码时间(UTC):时。
21	分	实际取值	实际数据编码时间(UTC):分。
22	秒	实际取值	实际数据编码时间(UTC):秒。
23	自定义	0	保留。

### 6.3 选编段

选编段长度不固定,包括选编段段长、保留字段以及数据加工中心或子中心自定义的内容。具体编码及说明见表 3。

表 3 选编段编码及说明

八位组序号	含义	值	备注
1—3	选编段段长	实际取值	以八位组为单位。
4	保留字段	0	—
5—	数据加工中心或子中心自定义	—	—

[QX/T 427—2018,5.3]

### 6.4 数据描述段

数据描述段由 9 个八位组组成,包括数据描述段段长、保留字段、观测记录数、数据性质和压缩方式以及描述符序列。具体编码及说明见表 4。

表 4 数据描述段编码及说明

八位组序号	含义	值	备注
1—3	数据描述段段长	9	本段段长为 9 个八位组。
4	保留字段	0	
5—6	观测记录数	实际取值	取值为非负整数,表示本报文包含的观测记录条数。
7	数据性质和压缩方式	128、192	128:表示本数据采用 BUFR 非压缩方式编码; 192:表示本数据采用 BUFR 压缩方式编码。
8—9	描述符序列	3 08 192	船舶气象观测数据的要素序列。 3:表示该描述符为序列描述符; 08:表示地面观测(海洋)序列; 192:表示“地面观测(海洋)序列”中定义的第 192 个类目,即“船舶气象观测数据的要素序列”。

## 6.5 数据段

船舶气象观测数据段包括数据段段长、保留字段和数据描述段中描述符 3 08 192 包含的要素序列对应的编码值,具体编码及说明见表 5。其中数据段段长根据编码时实际包含的要素确定。要素序列包括测站/平台标识、气压、气温和湿度、降水、风、云、能见度、天气现象、浪、表层水温和盐度、海冰、其他海洋要素、自动气象站状态。

表 5 数据段编码及说明

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注	
数据段段长	数据段长度	—	—	—	24		
保留字段	置 0	—	—	—	8		
1. 测站/平台标识							
0 01 011	船舶标识符	—	0	0	72	字符。船舶呼号。	
0 01 015	船舶名称	—	0	0	160	字符。船舶名称。	
0 01 036	负责运行观测平台的机构	—	0	0	20	数字。含义见附录 A 表 A.1。	
0 01 012	船舶的运动方向	° (degree true)	0	0	9	数字。船舶航向。	
0 01 013	船舶的运动速度	m · s <sup>-1</sup>	0	0	10	数字。船舶航速。	
0 05 063	船舶横滚角	°	2	0	16	数字。	
0 05 064	船舶俯仰角	°	2	0	16	数字。	
0 05 066	船舶航向角	°	2	0	16	数字。	
0 11 104	船舶艏向	° (degree true)	0	0	9	数字。	
0 02 001	测站类型	—	0	0	2	数字。含义见附录 A 表 A.2。	
3 01 011	0 04 001	年	—	0	0	12	数字。观测时间。
	0 04 002	月	—	0	0	4	数字。观测时间。
	0 04 003	日	—	0	0	6	数字。观测时间。
3 01 013	0 04 004	时	—	0	0	5	数字。观测时间。
	0 04 005	分	—	0	0	6	数字。观测时间。
	0 04 006	秒	—	0	0	6	数字。观测时间。
0 05 001	纬度	°	5	-9000000	25	数字。船舶观测所在位置的纬度。	
0 06 001	经度	°	5	-18000000	26	数字。船舶观测所在位置的经度。	



表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
0 07 030	船舶甲板的海拔高度	m	1	-4000	17	数字。
0 07 031	气压传感器的海拔高度	m	1	-4000	17	数字。
0 07 192	船舶甲板距水面高度	m	1	0	8	数字。
2. 气压						
0 02 201	气压传感器标识	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 3。
1 23 000	0 31 000 之后的 23 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 23 个描述符(除 0 31 000)进行重复。
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 23 个描述符重复的次数。
0 07 032	气压传感器离船舶甲板的高度	m	2	0	16	数字。
0 07 033	气压传感器离水面的高度	m	1	0	12	数字。
2 04 008	2 04 008 与 2 04 000 之间所有要素描述符编码值前面均增加 8 bit 的附加字段作为质控码字段	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示 2 04 000 之前的描述符(除 0 31 021)需要增加附加字段。
0 31 021	附加字段意义, 编码值为 62, 表示附加字段为 8 bit, 从左至右, 前 4 bit 为省级质控码字段, 后 4 bit 作为台站质控码字段。	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 4。
0 10 004	本站气压	Pa	-1	0	14	数字。当前时刻的本站气压。
0 10 051	海平面气压	Pa	-1	0	14	数字。当前时刻的海平面气压。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
0 10 061	3 h 变压	Pa	-1	-500	10	数字。
0 10 063	气压倾向特征	—	0	0	4	数字。含义见附录 A 表 A.5。
0 10 062	24 h 变压	Pa	-1	-1000	11	数字。
0 04 024	时间周期(=-1 表示过去 1 h)	h	0	-2048	12	数字。
0 08 023	一级统计(=2 表示最大值)	—	0	0	6	数字。固定编码。含义见附录 A 表 A.6。
0 10 004	最高气压	Pa	-1	0	14	数字。
0 26 195	最高气压出现的时	—	0	0	5	数字。
0 26 196	最高气压出现的分	—	0	0	6	数字。
0 27 001	最高气压出现时的纬度	°	5	-9000000	25	数字。
0 28 001	最高气压出现时的经度	°	5	-18000000	26	数字。
0 08 023	一级统计(=3 表示最小值)	—	0	0	6	数字。固定编码。含义见附录 A 表 A.6。
0 10 004	最低气压	Pa	-1	0	14	数字。
0 26 195	最低气压出现的时	—	0	0	5	数字。
0 26 196	最低气压出现的分	—	0	0	6	数字。
0 27 001	最低气压出现时的纬度	°	5	-9000000	25	数字。
0 28 001	最低气压出现时的经度	°	5	-18000000	26	数字。
2 04 000	取消描述符 2 04 008 的作用域	—	—	—	—	无编码值。结束 2 04 008 的作用域,其后要素不再增加附加字段。
3. 气温和湿度						
1 01 002	以下 1 个描述符重复 2 次	—	—	—	—	

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
0 02 201	气温/湿度传感器标识	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A.3。第 1 次重复表示气温传感器标识,第 2 次重复表示湿度传感器标识。
1 31 000	0 31 000 之后的 31 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 31 个描述符(除 0 31 000)进行重复。
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 31 个描述符重复的次数。
1 02 002	以下 2 个描述符重复 2 次	—	—	—	—	
0 07 032	气温/湿度传感器离船舶甲板的高度	m	2	0	16	第 1 次重复表示气温传感器离船舶甲板平台的高度,第 2 次重复表示湿度传感器离船舶甲板平台的高度。
0 07 033	气温/湿度传感器离水面的高度	m	1	0	12	第 1 次重复表示气温传感器离水面的高度,第 2 次重复表示湿度传感器离水面的高度。
2 04 008	2 04 008 与 2 04 000 之间所有要素描述符编码值前面均增加 8 bit 的附加字段作为质控码字段	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示 2 04 000 之前的描述符(除 0 31 021)需要增加附加字段。
0 31 021	附加字段意义,编码值为 62,表示附加字段为 8 bit,从左至右,前 4 bit 为省级质控码字段,后 4 bit 作为台站质控码字段。	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A.4。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
0 12 101	气温/干球温度	K	2	0	16	数字。当前时刻的本站气温。
0 02 039	湿球温度测量方法	—	0	0	3	数字。含义见附录 A 表 A.7。
0 12 102	湿球温度	K	2	0	16	数字。当前时刻的本站湿球温度。
0 12 103	露点温度	K	2	0	12	数字。当前时刻的本站露点温度。
0 13 192	湿敏电容湿度值	%	0	0	7	数字。
0 13 004	水汽压	Pa	-1	0	10	数字。当前时刻的本站水汽压。
0 04 024	时间周期(=-1 表示过去 1 h)	h	0	-2048	12	数字。
0 12 111	最高气温	K	2	0	16	数字。
0 26 195	最高气温出现的时	—	0	0	5	数字。
0 26 196	最高气温出现的分	—	0	0	6	数字。
0 27 001	最高气温出现时的纬度	°	5	-9000000	25	数字。
0 28 001	最高气温出现时的经度	°	5	-18000000	26	数字。
0 12 112	最低气温	K	2	0	16	数字。
0 26 195	最低气温出现的时	—	0	0	5	数字。
0 26 196	最低气温出现的分	—	0	0	6	数字。
0 27 001	最低气温出现时的纬度	°	5	-9000000	25	数字。
0 28 001	最低气温出现时的经度	°	5	-18000000	26	数字。
0 13 007	最小相对湿度	%	0	0	7	数字。
0 26 195	最小相对湿度出现的时	—	0	0	5	数字。
0 26 196	最小相对湿度出现的分	—	0	0	6	数字。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
0 27 001	最小相对湿度出现时的纬度	°	5	-9000000	25	数字。
0 28 001	最小相对湿度出现时的经度	°	5	-18000000	26	数字。
0 12 197	24 h 变温	K	1	0	12	数字。
0 12 016	过去 24 h 最高气温	K	1	0	12	数字。
0 12 017	过去 24 h 最低气温	K	1	0	12	数字。
2 04 000	取消描述符 2 04 008 的作用域	—	—	—	—	无编码值。结束 2 04 008 的作用域，其后要素不再增加附加字段。
4. 降水						
0 02 201	降水传感器标识	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 3。
1 15 000	0 31 000 之后的 15 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 15 个描述符(除 0 31 000)进行重复。
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 15 个描述符重复的次数。
0 07 032	降水传感器离船舶甲板的高度	m	2	0	16	数字。
0 07 033	降水传感器离水面的高度	m	1	0	12	数字。
0 02 175	降水量测量方法	—	0	0	4	数字。含义见附录 A 表 A. 8。
2 04 008	2 04 008 与 2 04 000 之间所有要素描述符编码值前面均增加 8 bit 的附加字段作为质控码字段	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示 2 04 000 之前的描述符(除 0 31 021)需要增加附加字段。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
0 31 021	附加字段意义, 编码值为 62, 表示附加字段为 8 bit, 从左至右, 前 4 bit 为省级质控码字段, 后 4 bit 作为台站质控码字段	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A.4。
0 13 019	过去 1 h 降水量	kg · m <sup>-2</sup>	1	-1	14	数字。
0 13 020	过去 3 h 降水量	kg · m <sup>-2</sup>	1	-1	14	数字。
0 13 021	过去 6 h 降水量	kg · m <sup>-2</sup>	1	-1	14	数字。
0 13 022	过去 12 h 降水量	kg · m <sup>-2</sup>	1	-1	14	数字。
0 13 023	过去 24 h 降水量	kg · m <sup>-2</sup>	1	-1	14	数字。
1 02 000	2 个描述符延迟重复					
0 31 001	重复次数	—	0	0	8	数字。表示以下 2 个描述符重复的次数。
0 04 025	时间周期(= -n)	min	0	-2048	12	数字。根据加密周期确定。n 表示过去 n 分钟。
0 13 011	总降水量	kg · m <sup>-2</sup>	1	-1	14	数字。降水微量时, 分钟降水量按照-0.1 编报。
2 04 000	取消描述符 2 04 008 的作用域	—	—	—	—	无编码值。结束 2 04 008 的作用域, 其后要素不再增加附加字段。
5. 风						
1 01 002	以下 1 个描述符重复 2 次	—	—	—	—	
0 02 201	风向风速传感器标识	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A.3。第 1 次重复表示风向传感器标识, 第 2 次重复表示风速传感器标识。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
1 31 000	0 31 000 之后的 31 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 31 个描述符(除 0 31 000)进行重复。
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 31 个描述符重复的次数。
0 07 032	测风传感器离船舶甲板的高度	m	2	0	16	数字。
0 07 033	测风传感器离水面的高度	m	1	0	12	数字。
0 02 002	测风仪器类型	—	0	0	4	数字。含义见附录 A 表 A.9。
2 04 008	2 04 008 与 2 04 000 之间所有要素描述符编码值前面均增加 8 bit 的附加字段作为质控码字段	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示 2 04 000 之前的描述符(除 0 31 021)需要增加附加字段。
0 31 021	附加字段意义, 编码值为 62, 表示附加字段为 8 bit, 从左至右, 前 4 bit 为省级质控码字段, 后 4 bit 作为台站质控码字段	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A.4。
0 11 001	瞬时风向(自动观测)	° (degree true)	0	0	9	数字。当前时刻自动观测的瞬时风向。
0 11 002	瞬时风速(自动观测)	m · s <sup>-1</sup>	1	0	12	数字。当前时刻自动观测的瞬时风速。
0 11 192	瞬时风向(人工观测)	—	0	0	5	数字。含义见附录 A 表 A.10。
0 11 193	瞬时风力等级(人工观测)	—	0	0	4	数字。含义见附录 A 表 A.11。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
0 08 021	时间意义 (= 2 表示平均时间)	—	0	0	5	数字。固定编码。含义见附录 A 表 A.12。
1 03 002	3 个描述符重复 2 次	—	—	—	—	
0 04 025	时间周期	min	0	-2048	12	数字。第 1 次重复时间周期为 -10, 表示 10 min 平均风速; 第 2 次重复时间周期为 -2, 表示 2 min 平均风速。
0 11 001	风向	° (degree true)	0	0	9	数字。
0 11 002	风速	m · s <sup>-1</sup>	1	0	12	数字。
0 08 021	时间意义(编报为缺测值,以取消之前对时间意义的定义)	—	0	0	5	数字。含义见附录 A 表 A.12。
0 04 024	时间周期 (= -1 表示过去 1 h)	h	0	-2048	12	数字。
0 11 010	最大风速的风向	° (degree true)	0	0	9	数字。
0 11 042	最大风速	m · s <sup>-1</sup>	1	0	12	数字。
0 26 195	最大风速出现的时	—	0	0	5	数字。
0 26 196	最大风速出现的分	—	0	0	6	数字。
0 27 001	最大风速出现时的纬度	°	5	-9000000	25	数字。
0 28 001	最大风速出现时的经度	°	5	-18000000	26	数字。
1 07 003	7 个描述符重复 3 次	—	—	—	—	
0 04 024	时间周期 (= -n 表示过去 n h)	h	0	-2048	12	数字。 第 1 次重复 n=1, 表示过去 1 h; 第 2 次重复 n=6, 表示过去 6 h; 第 3 次重复 n=12, 表示过去 12 h。



表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
0 11 010	极大风速的风向	° (degree true)	0	0	9	数字。
0 11 046	极大风速	m · s <sup>-1</sup>	1	0	12	数字。
0 26 195	极大风速出现的时	—	0	0	5	数字。
0 26 196	极大风速出现的分	—	0	0	6	数字。
0 27 001	极大风速出现时的纬度	°	5	-9000000	25	数字。
0 28 001	极大风速出现时的经度	°	5	-18000000	26	数字。
2 04 000	取消描述符 2 04 008 的作用域	—	—	—	—	无编码值。结束 2 04 008 的作用域, 其后要素不再增加附加字段。
6. 云						
0 02 201	云观测传感器标识	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A.3。
1 08 000	0 31 000 之后的 8 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 8 个描述符(除 0 31 000)进行重复。
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 8 个描述符重复的次数。
2 04 008	2 04 008 与 2 04 000 之间所有要素描述符编码值前面均增加 8 bit 的附加字段作为质控码字段	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示 2 04 000 之前的描述符(除 0 31 021)需要增加附加字段。
0 31 021	附加字段意义, 编码值为 62, 表示附加字段为 8 bit, 从左至右, 前 4 bit 为省级质控码字段, 后 4 bit 作为台站质控码字段	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A.4。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容		意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
3 02 004	0 20 010	总云量	%	0	0	7	数字。
	0 08 002	垂直意义	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 13。值为 7 表示低云, 值为 8 表示中云。
	0 20 011	云量(低云或中云云量)	—	0	0	4	数字。含义见附录 A 表 A. 14。
	0 20 013	云底高度( <i>h</i> )	m	-1	-40	11	数字。
	0 20 012	云类型(低云 C <sub>L</sub> )	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 15。
	0 20 012	云类型(中云 C <sub>M</sub> )	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 15。
	0 20 012	云类型(高云 C <sub>H</sub> )	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 15。
1 01 000	1 个描述符延迟重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 1 个描述符(除 0 31 001)进行重复。	
0 31 001	重复次数	—	0	0	8	数字。表示以下 1 个描述符重复的次数。	
3 02 005	0 08 002	垂直意义	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 13。
	0 20 011	云量	—	0	0	4	数字。含义见附录 A 表 A. 14。
	0 20 012	云类型	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 15。
	0 20 013	云底高度	m	-1	-40	11	数字。
0 08 002	垂直意义(编报为缺测值, 以取消之前对垂直特性的定义)	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 13。	
2 04 000	取消描述符 2 04 008 的作用域	—	—	—	—	无编码值。结束 2 04 008 的作用域, 其后要素不再增加附加字段。	

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注	
7. 能见度							
0 02 201	能见度传感器标识	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 3。	
1 17 000	0 31 000 之后的 17 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 17 个描述符(除 0 31 000)进行重复。	
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 17 个描述符重复的次数。	
3 02 053	0 07 032	能见度传感器离船舶甲板的高度	m	2	0	16	数字。
	0 07 033	能见度传感器离水面的高度	m	1	0	12	数字。
	0 20 001	水平能见度	m	-1	0	13	数字。自动观测的水平能见度。
2 04 008	2 04 008 与 2 04 000 之间所有要素描述符编码值前面均增加 8 bit 的附加字段作为质控码字段	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示 2 04 000 之前的描述符(除 0 31 021)需要增加附加字段。	
0 31 021	附加字段意义, 编码值为 62, 表示附加字段为 8 bit, 从左至右, 前 4 bit 为省级质控码字段, 后 4 bit 作为台站质控码字段	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 4。	
0 20 192	海面气象能见度(人工观测)	—	0	0	3	数字。含义见附录 A 表 A. 16。	
0 08 021	时间意义(=2 表示平均时间)	—	0	0	5	数字。固定编码。含义见附录 A 表 A. 12。	
1 03 002	3 个描述符重复 2 次	—	—	—	—		

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
0 04 025	时间周期	min	0	-2048	12	数字。第 1 次重复时间周期为 -1, 表示 1 min 平均水平能见度; 第 2 次重复时间周期为 -10, 表示 10 min 平均风速。
0 20 001	水平能见度(自动观测)	m	-1	0	13	数字。
0 08 021	时间意义(编报为缺测值, 以取消之前对时间意义的定义)	—	0	0	5	数字。含义见附录 A 表 A. 12。
0 04 024	时间周期(= -1 表示过去 1 h)	h	0	-2048	12	数字。
0 08 023	一级统计(= 3 表示最小值)	—	0	0	6	数字。固定编码。含义见附录 A 表 A. 6。
0 20 001	最小能见度	m	-1	0	13	数字。
0 26 195	最小能见度出现的时	—	0	0	5	数字。
0 26 196	最小能见度出现的分	—	0	0	6	数字。
0 27 001	最小能见度出现时的纬度	°	5	-9000000	25	数字。
0 28 001	最小能见度出现时的经度	°	5	-18000000	26	数字。
2 04 000	取消描述符 2 04 008 的作用域	—	—	—	—	无编码值。结束 2 04 008 的作用域, 其后要素不再增加附加字段。
8. 天气现象						
0 02 201	天气现象传感器标识	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 3。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
1 04 000	0 31 000 之后的 4 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 4 个描述符(除 0 31 000)进行重复。
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 4 个描述符重复的次数。
2 04 008	2 04 008 与 2 04 000 之间所有要素描述符编码值前面均增加 8 bit 的附加字段作为质控码字段	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示 2 04 000 之前的描述符(除 0 31 021)需要增加附加字段。
0 31 021	附加字段意义, 编码值为 62, 表示附加字段为 8 bit, 从左至右, 前 4 bit 为省级质控码字段, 后 4 bit 作为台站质控码字段	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 4。
0 20 192	天气现象	—	0	0	7	数字。含义见附录 A 表 A. 17。
2 04 000	取消描述符 2 04 008 的作用域	—	—	—	—	无编码值。结束 2 04 008 的作用域, 其后要素不再增加附加字段。
9. 浪						
0 02 201	波高传感器标识	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 3。
1 34 000	0 31 000 之后的 34 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 34 个描述符(除 0 31 000)进行重复。
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 34 个描述符重复的次数。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
2 04 008	2 04 008 与 2 04 000 之间所有要素描述符编码值前面均增加 8 bit 的附加字段作为质控码字段	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示 2 04 000 之前的描述符(除 0 31 021)需要增加附加字段。
0 31 021	附加字段意义, 编码值为 62, 表示附加字段为 8 bit, 从左至右, 前 4 bit 为省级质控码字段, 后 4 bit 作为台站质控码字段	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 4。
0 22 001	海浪方向	° (degree true)	0	0	9	数字。
2 01 131	改变要素描述符 0 22 011 的数据宽度 (6+3=9)	—	—	—	—	无编码值。
2 02 129	改变要素描述符 0 22 011 的比例因子 (0+1=1)	—	—	—	—	无编码值。
0 22 011	海浪周期	s	0	0	6	数字。经过 2 01 131 的操作, 数据宽度被临时调整为 9; 经过 2 02 129 的操作, 比例因子被临时调整为 1。
2 02 000	结束 0 22 011 比例因子的改变操作	—	—	—	—	无编码值。
2 01 000	结束 0 22 011 数据宽度的改变操作	—	—	—	—	无编码值。
0 22 021	海浪高度	m	1	0	10	数字。有效波高。
0 22 002	风浪方向	° (degree true)	0	0	9	数字。
2 01 131	改变要素描述符 0 22 012 的数据宽度 (6+3=9)	—	—	—	—	无编码值。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
2 02 129	改变要素描述符 0 22 012 的比例因子 (0+1=1)	—	—	—	—	无编码值。
0 22 012	风浪周期	s	0	0	6	数字。经过 2 01 131 的操作,数据宽度被临时调整为 9;经过 2 02 129 的操作,比例因子被临时调整为 1。
2 02 000	结束 0 22 012 比例因子的改变操作	—	—	—	—	无编码值。
2 01 000	结束 0 22 012 数据宽度的改变操作	—	—	—	—	无编码值。
0 22 022	风浪高度	m	1	0	10	数字。
0 22 003	涌浪方向	° (degree true)	0	0	9	数字。
2 01 131	改变要素描述符 0 22 013 的数据宽度 (6+3=9)	—	—	—	—	无编码值。
2 02 129	改变要素描述符 0 22 013 的比例因子 (0+1=1)	—	—	—	—	无编码值。
0 22 013	涌浪周期	s	0	0	6	数字。经过 2 01 131 的操作,数据宽度被临时调整为 9;经过 2 02 129 的操作,比例因子被临时调整为 1。
2 02 000	结束 0 22 013 比例因子的改变操作	—	—	—	—	无编码值。
2 01 000	结束 0 22 013 数据宽度的改变操作	—	—	—	—	无编码值。
0 22 023	涌浪高度	m	1	0	10	数字。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
0 04 024	时间周期(= -1 表示过去 1 h)	h	0	-2048	12	数字。
0 08 023	一级统计(= 2 表示最大值)	—	0	0	6	数字。固定编码。含义见附录 A 表 A.6。
0 22 021	最大海浪高度	m	1	0	10	数字。有效波高。
0 22 001	最大海浪高度对应的海浪方向	° (degree true)	0	0	9	数字。
2 01 131	改变要素描述符 0 22 011 的数据宽度(6+3=9)	—	—	—	—	无编码值。
2 02 129	改变要素描述符 0 22 011 的比例因子(0+1=1)	—	—	—	—	无编码值。
0 22 011	最大海浪高度对应的海浪周期	s	0	0	6	数字。经过 2 01 131 的操作,数据宽度被临时调整为 9;经过 2 02 129 的操作,比例因子被临时调整为 1。
2 02 000	结束 0 22 011 比例因子的改变操作	—	—	—	—	无编码值。
2 01 000	结束 0 22 011 数据宽度的改变操作	—	—	—	—	无编码值。
0 22 032	海面洋流速度	m · s <sup>-1</sup>	2	0	13	数字。
2 04 000	取消描述符 2 04 008 的作用域	—	—	—	—	无编码值。结束 2 04 008 的作用域,其后要素不再增加附加字段。
10. 表层水温和盐度						
1 01 002	以下 1 个描述符重复 2 次	—	—	—	—	



表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注	
0 02 201	水温/盐度传感器标识	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A.3。第 1 次重复表示水温传感器标识,第 2 次重复表示盐度传感器标识。	
1 19 000	0 31 000 之后的 19 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 19 个描述符(除 0 31 000)进行重复。	
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 19 个描述符重复的次数。	
2 04 008	2 04 008 与 2 04 000 之间所有要素描述符编码值前面均增加 8 bit 的附加字段作为质控码字段	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示 2 04 000 之前的描述符(除 0 31 021)需要增加附加字段。	
0 31 021	附加字段意义,编码值为 62,表示附加字段为 8 bit,从左至右,前 4 bit 为省级质控码字段,后 4 bit 作为台站质控码字段	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A.4。	
3 02 056	0 02 038	水温测量方法	—	0	0	4	数字。含义见附录 A 表 A.18。
	0 07 063	水面以下深度	m	2	0	20	数字。
	0 22 043	表层水温	K	2	0	15	数字。
	0 07 063	水面以下深度(置为缺测以取消前面的定义)	m	2	0	20	数字。
0 04 024	时间周期(=-1 表示过去 1 h)	h	0	-2048	12	数字。	

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注	
0 08 023	一级统计 (= 2 表示最大值)	—	0	0	6	数字。固定编码。含义见附录 A 表 A. 6。	
0 22 043	最高表层水温	K	2	0	15	数字。	
0 26 195	最高表层水温出现的时	—	0	0	5	数字。	
0 26 196	最高表层水温出现的分	—	0	0	6	数字。	
0 27 001	最高表层水温出现时的纬度	°	5	-9000000	25	数字。	
0 28 001	最高表层水温出现时的经度	°	5	-18000000	26	数字。	
0 08 023	一级统计 (= 3 表示最小值)	—	0	0	6	数字。固定编码。含义见附录 A 表 A. 6。	
0 22 043	最低表层水温	K	2	0	15	数字。	
0 26 195	最低表层水温出现的时	—	0	0	5	数字。	
0 26 196	最低表层水温出现的分	—	0	0	6	数字。	
0 27 001	最低表层水温出现时的纬度	°	5	-9000000	25	数字。	
0 28 001	最低表层水温出现时的经度	°	5	-18000000	26	数字。	
3 06 033	0 02 033	盐度测量方法	—	0	0	3	数字。含义见附录 A 表 A. 19。
	0 07 063	水面以下深度	m	2	0	20	数字。
	0 22 064	盐度	‰	3	0	17	数字。
0 22 066	海水电导率	S · m <sup>-1</sup>	6	0	26	数字。	
2 04 000	取消描述符 2 04 008 的作用域	—	—	—	—	无编码值。结束 2 04 008 的作用域，其后要素不再增加附加字段。	

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注	
11. 海冰							
1 01 000	0 31 000 之后的 1 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 1 个描述符(除 0 31 000)进行重复。	
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 1 个描述符重复的次数。	
3 02 055	0 20 031	积冰(厚度)	m	2	0	7	数字。
	0 20 032	积冰速率	—	0	0	3	数字。含义见附录 A 表 A. 20。
	0 20 033	积冰成因	—	0	0	4	数字。含义见附录 A 表 A. 21。
	0 20 034	海冰密集度	—	0	0	5	数字。含义见附录 A 表 A. 22。
	0 20 035	冰的总量和类型	—	0	0	4	数字。含义见附录 A 表 A. 23。
	0 20 036	冰情	—	0	0	5	数字。含义见附录 A 表 A. 24。
	0 20 037	冰情发展	—	0	0	5	数字。含义见附录 A 表 A. 25。
	0 20 038	冰外缘线	° (degree true)	0	0	12	数字。
12. 其他海洋要素							
0 02 201	水质传感器标识	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 3。	
1 06 000	0 31 000 之后的 6 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 6 个描述符(除 0 31 000)进行重复。	
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 6 个描述符重复的次数。	

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
2 04 008	2 04 008 与 2 04 000 之间所有要素描述符编码值前面均增加 8 bit 的附加字段作为质控码字段	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示 2 04 000 之前的描述符(除 0 31 021)需要增加附加字段。
0 31 021	附加字段意义, 编码值为 62, 表示附加字段为 8 bit, 从左至右, 前 4 bit 为省级质控码字段, 后 4 bit 作为台站质控码字段	—	0	0	6	数字。含义见附录 A 表 A. 4。
0 41 005	海水浊度	NTU	2	0	12	数字。
0 41 192	叶绿素浓度	mg · m <sup>-3</sup>	2	0	14	数字。
2 04 000	取消描述符 2 04 008 的作用域	—	—	—	—	无编码值。结束 2 04 008 的作用域, 其后要素不再增加附加字段。
0 41 193	海发光等级	—	0	0	4	数字。含义见附录 A 表 A. 26。
13. 自动气象站状态						
1 02 000	0 31 002 之后的 2 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 2 个描述符(除 0 31 002)进行重复。
0 31 002	重复次数	—	0	0	16	数字。表示以下 2 个描述符重复的次数。
0 08 192	设备状态意义	—	0	0	10	数字。含义见附录 A 表 A. 27。
0 48 193	设备状态	—	0	0	4	数字。含义见附录 A 表 A. 28。
1 03 000	0 31 000 之后的 3 个描述符的编码值重复	—	—	—	—	无编码值。描述符本身表示对以下 3 个描述符(除 0 31 000)进行重复。

表 5 数据段编码及说明(续)

内容	意义	单位	比例因子 <sup>a</sup>	基准值 <sup>b</sup>	数据宽度 <sup>c</sup> (比特位)	备注
0 31 000	重复次数	—	0	0	1	数字。表示以下 3 个描述符重复的次数。
0 25 026	数据采集器电源电压	V	1	0	12	数字。
0 12 064	数据采集器主板温度	K	1	0	12	数字。
0 48 194	可移动存储器剩余容量	MB	0	0	21	数字。
<p><b>注 1:</b>数据段每个要素的编码值=原始观测值×10<sup>比例因子</sup>-基准值。</p> <p><b>注 2:</b>要素编码值转换为二进制,并按照数据宽度所定义的比特位数顺序写入数据段,位数不足高位补 0。</p> <p><b>注 3:</b>当某要素缺测时,将该要素数据宽度内每个比特置为 1,即为缺测值。</p>						
<p><sup>a</sup> 比例因子用于规定要素观测值的数据精度。要求数据精度等于 10<sup>-比例因子</sup>。例如,比例因子为 2,数据精度等于 10<sup>-2</sup>,即 0.01。</p> <p><sup>b</sup> 基准值用于保证要素编码值非负,即要求:要素观测值×10<sup>比例因子</sup>≥基准值。</p> <p><sup>c</sup> 数据宽度用于规定二进制的要素编码值在数据段所占用的比特位数,编码值位数不足数据宽度时在高(左)位补 0。</p>						

## 6.6 结束段

由 4 个八位组组成,分别编码为 4 个字符“7”,具体编码及说明见表 6。

表 6 结束段编码及说明

八位组序号	含义	值	备注
1	结束段	7	固定取值。按照 CCITT IA5 编码。
2		7	
3		7	
4		7	

[QX/T 427—2018,5.6]

附 录 A  
(规范性附录)  
代码表和标志表

A.1 负责运行观测平台的机构

负责运行观测平台的机构见表 A.1。

表 A.1 代码表 0 01 036 负责运行观测平台的机构(节选中国部分)

代码值	含义
.....	.....
156001	中国,国家海洋局
156002	中国,自然资源部第二海洋研究所
156003	中国,国家海洋技术研究所
156004	中国,远洋运输总公司(自定义)
156005—250000	保留
.....	.....

A.2 测站类型

测站类型见表 A.2。

表 A.2 代码表 0 02 001 测站类型

代码值	含义
0	自动站
1	人工站
2	混合站(人工和自动)
3	缺测值

[QX/T 427—2018,表 A.1]

A.3 传感器标识

传感器标识见表 A.3。

表 A.3 代码表 0 02 201 传感器标识

代码值	含义
0	无观测任务
1	自动观测
2	人工观测
3	加盖期间
4	仪器故障期间
5	仪器维护期间
6	日落后日出前无数据
7	缺测值

[QX/T 427—2018, 表 A.5]

## A.4 附加字段意义

附加字段意义见表 A.4。

表 A.4 代码表 0 31 021 附加字段意义

代码值	含义
0	保留
1	1 位质量指示码,0=质量好,1=质量可疑或差
2	2 位质量指示码,0=质量好,1=稍有可疑,2=高度可疑,3=质量差
3—5	保留
6	根据全球温盐剖面计划(GTSPP)的 4 位质量控制指示码: 0=不合格; 1=正确值(所有检测通过); 2=或许正确,但和统计不一致(与气候值不同); 3=或许不正确的(有尖峰值、梯度值等,但其他检测通过); 4=不正确、不可能的值(超范围、垂直不稳定、等值线恒定); 5=在质量控制中被修改过的值; 6—7=未用(保留); 8=内插值; 9=缺测值
7	置信百分比
8	0=不可疑;1=可疑;2=保留;3=非所需信息
9—20	保留
21	1 位订正指示符 0=原始值,1=替代/订正值
22—61	保留供本地使用

表 A.4 代码表 0 31 021 附加字段意义(续)

代码值	含义
62	8 bit 质量控制指示码： 由高至低(从左到右)1—4 位，表示省级质控码；5—8 位，表示台站质控码。 省级质控码和台站质控码的值均按如下含义： 0=正确； 1=可疑； 2=错误； 3=订正数据； 4=修改数据； 5=预留； 6=预留； 7=预留； 8=缺测； 9=未作质量控制
63	缺测值

[QX/T 427—2018, 表 A. 6]

### A.5 气压倾向特征

气压倾向特征见表 A. 5。

表 A.5 代码表 0 10 063 气压倾向特征

代码值	含义	
0	先上升,然后下降;气压 $\geq$ 3 h 前的	
1	先上升,然后稳定;或先上升,然后缓慢上升	现在气压高于 3 h 前的
2	稳定或不稳定上升	
3	先下降或稳定,然后上升;或先上升,然后迅速上升	
4	稳定;气压与 3 h 前的相同	
5	先下降,然后上升;气压 $\leq$ 3 h 前的	
6	先下降,然后稳定;或先下降,然后缓慢下降	现在气压低于 3 h 前的
7	稳定或不稳定下降	
8	先稳定或上升,然后下降;或先下降,然后迅速下降	
9—14	保留	
15	缺测值	

[QX/T 427—2018, 表 A. 14]



## A.6 一级统计

一级统计见表 A.6。

表 A.6 代码表 0 08 023 一级统计

代码值	含义
0—1	保留
2	最大值
3	最小值
4	平均值
5	中值
6	最常见值
7	平均绝对误差
8	保留
9	标准偏差的最优估计( $N-1$ )
10	标准偏差( $N$ )
11	调和平均值
12	均方根向量误差
13	均方根
14—31	保留
32	向量平均
33—62	保留给本地使用
63	缺测值

[QX/T 427—2018, 表 A.15]

## A.7 湿球温度测量方法

湿球温度测量方法见表 A.7。

表 A.7 代码表 0 02 039 湿球温度测量方法

代码值	含义
0	测量湿球温度
1	用冰球测量湿球温度
2	计算湿球温度
3	由冰球计算的湿球温度
4—6	保留
7	缺测值

### A.8 降水量测量方法

降水量测量方法见表 A.8。

表 A.8 代码表 0 02 175 降水量测量方法

代码值	含义
0	人工测量
1	翻斗式方法
2	称重方法
3	光学方法
4	气压方法
5	漂浮方法
6	滴谱计算方法
7—13	保留
14	其他
15	缺测值

[QX/T 427—2018, 表 A.7]

### A.9 风测量仪的类型

风测量仪器的类型见表 A.9。

表 A.9 标志表 0 02 002 风测量仪的类型

比特位号	含义
1	合格的仪器
2	原始测量,以节(kn, 1 kn=0.514444 m/s)为单位
3	原始测量,以千米/小时(km/h)为单位
全部 4 位	缺测值
注:测量风所用测量仪器的类型和初始单位(风速以 m/s 计,除非另外指定)。	

[QX/T 418—2018, 表 A.23]

### A.10 风向方位代码表

风向方位见表 A.10。

表 A.10 风向方位代码表

代码值	方位	符号	记录度数 。	角度范围 。
36	北	N	360.0	348.76~11.25
2	北东北	NNE	22.5	11.26~33.75
4	东北	NE	45.0	33.76~56.25
7	东东北	ENE	67.5	56.26~78.75
9	东	E	90.0	78.76~101.25
11	东东南	ESE	112.5	101.26~123.75
14	东南	SE	135.0	123.76~146.25
16	南东南	SSE	157.5	146.26~168.75
18	南	S	180.0	168.76~191.25
20	南西南	SSW	202.5	191.26~213.75
22	西南	SW	225.0	213.76~236.25
25	西西南	WSW	247.5	236.26~258.75
27	西	W	270.0	258.76~281.25
29	西西北	WNW	292.5	281.26~303.75
32	西北	NW	315.0	303.76~326.25
34	北西北	NNW	337.5	326.26~348.75
0	静风	C	静风时,角度不定,其风速小于或等于 0.2 m/s	

## A.11 蒲福风力等级表

蒲福风力等级见表 A.11。

表 A.11 蒲福风力等级表

风力等级	名称	海面大概波高 m		海面 and 渔船征象	陆上地物征象	相当于平地 10 m 高处的风速 m/s	
		一般	最高			范围	中数
0	静风	—	—	海面平静	静、烟直上	0.0~0.2	0.0
1	软风	0.1	0.1	微波如鱼鳞状,没有浪花。一般渔船正好能使舵	烟能表示风向,树叶略有摇动	0.3~1.5	1.0
2	轻风	0.2	0.3	小波、波长尚短,但波形显著,波峰光亮但不破裂。渔船张帆时,可随风移动每小时 1 n mile~2 n mile	人面感觉有风,树叶微响,旗子开始飘动。高的草开始摇动	1.6~3.3	2.0

表 A.11 蒲福风力等级表(续)

风力等级	名称	海面大概波高 m		海面和渔船征象	陆上地物征象	相当于平地 10 m 高处的风速 m/s	
		一般	最高			范围	中数
3	微风	0.6	1.0	小波加大,波峰开始破裂;泡沫光亮,有时有散见的白浪花。渔船开始簸动,张帆随风移动每小时 3 n mile~4 n mile	树叶及小枝摇动不息,旗子展开。高的草,摇动不息	3.4~5.4	4.0
4	和风	1.0	1.5	小浪,浪长变长;白浪成群出现。渔船满帆时,可使船身倾于一侧	能吹起地面灰尘和纸张,树枝动摇。高的草,呈波浪起伏	5.5~7.9	7.0
5	清劲风	2.0	2.5	中浪,具有较显著的长波形状;许多白浪形成(侧有飞沫)。渔船需缩帆一部分	有叶的小树摇摆,内陆的水面有小波。高的草,波浪起伏明显	8.0~10.7	9.0
6	强风	3.0	4.0	轻度大浪开始形成;到处都有更大的白沫峰(有时有些飞沫)。渔船缩帆大部分,并注意风险	大树枝摇动,电线呼呼有声,撑伞困难。高的草,不时倾伏于地	10.8~13.8	12.0
7	疾风	4.0	5.5	轻度大浪,碎浪而成白沫沿风向呈条状。渔船不再出港,在海者下锚	全树摇动,大树枝弯下来,迎风步行感觉不便	13.9~17.1	16.0
8	大风	5.5	7.5	有中度的大浪,波长较长,浪峰边缘开始破碎成飞沫片;白沫沿风向呈明显的条带。所有近海渔船都要靠港,停留不出	可折毁小树枝,人迎风前行感觉阻力甚大	17.2~20.7	19.0
9	烈风	7.0	10.0	狂浪,沿风向白沫呈浓密的条带状,波峰开始翻滚,飞沫可影响能见度。机帆船航行困难	草房遭受破坏,屋瓦被掀起,大树枝可折断	20.8~24.4	23.0
10	狂风	9.0	12.5	狂涛,波峰长而翻卷;白沫成片出现,沿风向呈白色浓密条带;整个海面呈白色;海面颠簸加大有震动感,能见度受影响,机帆船航行颇危险	树木可被吹倒,一般建筑物遭破坏	24.5~28.4	26.0
11	暴风	11.5	16.0	异常狂涛(中小船只可一时隐没在浪后);海面完全被沿风向吹出的白沫所掩盖;波浪到处破成泡沫;能见度受影响,机帆船遇之极危险	大树可被吹倒,一般建筑物遭严重破坏	28.5~32.6	31.0

表 A.11 蒲福风力等级表(续)

风力等级	名称	海面大概波高 m		海面和渔船征象	陆上地物征象	相当于平地 10 m 高处的风速 m/s	
		一般	最高			范围	中数
12	飓风	14.0	—	空中充满了白色的浪花和飞沫；海面完全变白，能见度严重地受到影响	陆上少见，其摧毁力极大	32.7~36.9	35.0
13	—	—	—	—	—	37.0~41.4	39.0
14	—	—	—	—	—	41.5~46.1	44.0
15	—	—	—	—	—	46.2~50.9	49.0
16	—	—	—	—	—	51.0~56.0	54.0
17	—	—	—	—	—	56.1~61.2	59.0
18	—	—	—	—	—	≥61.3	—

[GB/T 35227—2017,表 A.1]

A.12 时间意义

时间意义见表 A.12。

表 A.12 代码表 0 08 021 时间意义

代码值	含义
0	保留
1	时间序列
2	时间平均
3	累积
4	预报
5	预报时间序列
6	预报时间平均
7	预报累积
8	总体均值
9	总体均值的时间序列
10	总体均值的时间平均
11	总体均值的累积
12	总体均值的预报
13	总体均值预报的时间序列

表 A.12 代码表 0 08 021 时间意义(续)

代码值	含义
14	总体均值预报的时间平均
15	总体均值预报的累积
16	分析
17	现象开始
18	探空仪发射时间
19	轨道开始
20	轨道结束
21	上升点时间
22	风切变发生时间
23	监测周期
24	报告接收平均截止时间
25	标称的报告时间
26	最新获知位置的时间
27	背景场
28	扫描开始
29	扫描结束或时间结束
30	出现时间
31	缺测值

[QX/T 427—2018,表 A.8]

## A.13 垂直意义(地面观测)

垂直意义(地面观测)代码表见表 A.13。

表 A.13 代码表 0 08 002 垂直意义(地面观测)

代码值	含义
0	适用于 FM-12 SYNOP、FM-13 SHIP 的云类型和最低云底的观测规则
1	第一特性层
2	第二特性层
3	第三特性层
4	积雨云层
5	云幕
6	没有探测到低于随后高度的云
7	低云

表 A.13 代码表 0 08 002 垂直意义(地面观测)(续)

代码值	含义
8	中云
9	高云
10	底部在测站以下,顶部在测站以上的云层
11	底部和顶部都在测站以上的云层
12—19	保留
20	云探测系统没有探测到云
21	第一个仪器探测到的云层
22	第二个仪器探测到的云层
23	第三个仪器探测到的云层
24	第四个仪器探测到的云层
25—61	保留
62	没有适用的值
63	缺测值

[QX/T 427—2018,表 A.18]

## A.14 云量

云量代码表见表 A.14。

表 A.14 代码表 0 20 011 云量

代码值	含义
0	0
1	$\leq 1/8$ ,但 $\neq 0$
2	2/8
3	3/8
4	4/8
5	5/8
6	6/8
7	$\geq 7/8$ ,但 $\neq 8/8$
8	8/8
9	由于雾和(或)其他天气现象,天空有视程障碍
10	由于雾和(或)其他天气现象,天空有部分视程障碍
11	疏云
12	多云

表 A.14 代码表 0 20 011 云量(续)

代码值	含义
13	少云
14	保留
15	未进行观测,或者由于雾或其他天气现象之外的原因,云量无法辨认

[QX/T 427—2018,表 A.19]

## A.15 扩充的云类型

云类型代码表见表 A.15。

表 A.15 代码表 0 20 012 扩充的云类型

代码值	含义
0	卷云(Ci)
1	卷积云(Cc)
2	卷层云(Cs)
3	高积云(Ac)
4	高层云(As)
5	雨层云(Ns)
6	层积云(Sc)
7	层云(St)
8	积云(Cu)
9	积雨云(Cb)
10	无高云
11	毛卷云,有时呈钩状,并非逐渐入侵天空
12	密卷云,呈碎片或卷束状,云量往往并不增加,有时看起来像积雨云上部分残余部分;或堡状卷云或絮状卷云
13	积雨云衍生的密卷云
14	钩卷云或毛卷云,或者两者同时出现,逐渐入侵天空,并增厚成一个整体
15	卷云(通常呈带状)和卷层云,或仅出现卷层云,逐渐入侵天空,并增厚成一个整体;其幕前缘高度角未达到 45°
16	卷云(通常呈带状)和卷层云,或只有卷层云,逐渐入侵天空,但不布满整个天空
17	整个天空布满卷层云
18	卷层云未逐渐入侵天空而且尚未覆盖整个天空
19	只出现卷积云,或卷积云在高云中占主要地位
20	无中云



表 A.15 代码表 0 20 012 扩充的云类型(续)

代码值	含义
21	透光高层云
22	蔽光高层云或雨层云
23	单层透光高积云
24	透光高积云碎片(通常呈荚状),持续变化并且出现单层或多层
25	带状透光高积云,或单层或多层透光或蔽光高积云,逐渐入侵天空;其高积云逐渐增厚成一体
26	积云衍生(或积雨云衍生)的高积云
27	两层或多层透光或蔽光高积云或单层蔽光高积云,不逐渐入侵天空;或伴随高层云或雨层云的高积云
28	堡状或絮状高积云
29	混乱天空中的高积云,一般出现几层
30	无低云
31	淡积云或碎积云(恶劣天气除外)或者两者同时出现
32	中积云或浓积云,塔状积云,伴随或不伴随碎积云、淡积云、层积云、所有云的底部均处于同一高度上
33	秃积雨云,有或无积云、层积云或层云
34	积云衍生的层积云
35	积云衍生的层积云以外的层积云
36	簿幕层积云或碎层云(恶劣天气除外),或者两者同时出现
37	碎层云或碎积云(恶劣天气除外)或者两者同时出现
38	积云或层积云(积云性层积云除外)各云底位于不同高度上
39	鬃状积雨云(通常呈砧状),有或无秃积雨云、积云、层积云、层云或碎片云
40	高云(C <sub>H</sub> )
41	中云(C <sub>M</sub> )
42	低云(C <sub>L</sub> )
43—58	保留
59	由于昏暗、雾、尘暴、沙暴或其他类似现象而看不到云
60	由于昏暗、雾、高吹尘、高吹沙或其他类似现象,或者由于低云组成的连续云层,看不到高云
61	由于昏暗、雾、高吹尘、高吹沙或其他类似现象,或者由于低云组成的连续云层,看不到中云
62	由于昏暗、雾、高吹尘、高吹沙或其他类似现象,看不到低云
63	缺测值
注:“恶劣天气”表示在降水期间和降水前后一段时间内普遍存在的天气状况。	

[QX/T 427—2018,表 A.20]

A.16 海面气象能见度

海面气象能见度见表 A.16。

表 A.16 代码表 0 20 192 海面气象能见度

代码值	水天分界线清晰程度	气象能见度	
		眼高出海面≤7 m 时	眼高出海面>7 m 时
0	十分清楚	≥50.0	—
1	清楚	20.0~50.0	≥50.0
2	勉强可以看清	10.0~20.0	20.0~50.0
3	隐约可辨	4.0~10.0	10.0~20.0
4	完全看不清	<4.0	<10.0
5—6	保留	—	—
7	缺测值	—	—

A.17 本地观测天气现象

本地观测天气现象见表 A.17。

表 A.17 代码表 0 20 192 本地观测天气现象

代码值	含义
0	无现象
1	露
2	霜
3	结冰
4	烟幕
5	霾
6	浮尘
7	扬沙
8	尘卷风
9	保留
10	轻雾
11—12	保留
13	闪电
14	极光
15	大风

表 A.17 代码表 0 20 192 本地观测天气现象(续)

代码值	含义
16	积雪
17	雷暴
18	飏
19	龙卷
20—30	保留
31	沙尘暴
32—37	保留
38	吹雪
39	雪暴
40—41	保留
42	雾
43—47	保留
48	雾凇
49	保留
50	毛毛雨
51—55	保留
56	雨凇
57—59	保留
60	雨
61—67	保留
68	雨夹雪
69	保留
70	雪
71—75	保留
76	冰针
77	米雪
78	保留
79	冰粒
80	阵雨
81—82	保留
83	阵性雨夹雪
84	保留
85	阵雪
86	保留

表 A.17 代码表 0 20 192 本地观测天气现象(续)

代码值	含义
87	霰
88	保留
89	冰雹
90—126	保留
127	缺测值

[QX/T 427—2018,表 A.23]

## A.18 水温测量方法

水温测量方法代码表见表 A.18。

表 A.18 代码表 0 02 038 水温测量方法

代码值	含义
0	船舶通风口
1	吊杯式水温表
2	船体接触传感器
3	颠倒温度表
4	STD/CTD 传感器
5	机械式的深度温度表
6	抛弃式的深度温度表
7	数字化的深度温度表
8	热敏电阻链
9	红外扫描器
10	微波扫描器
11	红外辐射计
12	直列式温盐度计
13	拖体
14	其他
15	缺测值

## A.19 盐度测量方法

盐度测量方法代码表见表 A.19。

表 A.19 代码表 0 02 033 盐度测量方法

代码值	含义
0	未测量到盐度
1	现场测量,精度大于 0.02%
2	现场测量,精度小于 0.02%
3	取样分析
4—6	保留
7	缺测值

## A.20 积冰速率

积冰速率代码表见表 A.20。

表 A.20 代码表 0 20 032 积冰速率

代码值	含义
0	有冰,尚无积累
1	有冰,累积缓慢
2	有冰,累积迅速
3	有冰,破碎或溶解缓慢
4	有冰,破碎或溶解迅速
5—6	保留
7	缺测值

## A.21 积冰成因

积冰成因代码表见表 A.21。

表 A.21 标志表 0 20 033 积冰成因

比特位号	含义
1	海洋飞沫积冰
2	雾积冰
3	雨积冰
所有 4 位	缺测值

## A.22 海冰密集度

海冰密集度代码表见表 A.22。

表 A.22 代码表 0 20 034 海冰密集度

代码值	含义			
0	看不到海冰			
1	船舶处于 1.0 n mile 宽的畅通水道中,或在能见度限度之外的固定冰的边缘			
2	海冰密集度小于 3/10(3/8),海面宽阔,浮冰非常稀疏	在观测区内, 海冰密集度 均匀	船舶在冰的区 域中或距冰的 边缘 0.5 n mile 以内	
3	海冰密集度在 4/10~6/10(3/8~6/8 以下)之间,浮冰稀疏			
4	海冰密集度在 7/10~8/10(6/8~7/8 以下)之间,浮冰密集			
5	海冰密集度 9/10 或以上,但不是 10/10(7/8~8/8 以下),浮冰非常密集	在观测区内, 海冰密集度 不均匀		
6	浮冰带和小块浮冰区之间有开阔水面			
7	浮冰带和密集或高度密集小块浮冰,但他们之间有空隙,或密集度较低			
8	开阔水域有固定冰,其朝向海面的边缘有稀疏或非常稀疏的浮冰群			
9	固定冰,其朝向海面的边缘有密集或非常密集的浮冰群			
10—13	保留			
14	由于昏暗、能见度低,或由于船舶与冰缘之间的距离超过 0.5 n mile,无法报告			
15—30	保留			
31	缺测值			

## A.23 冰的总量和类型

冰的总量和类型代码表见表 A.23。

表 A.23 代码表 0 20 035 冰的总量和类型

代码值	含义
0	无陆源冰
1	1~5 个冰山,无碎嘴冰或小冰山
2	6~10 个冰山,无碎嘴冰或小冰山
3	11~20 个冰山,无碎嘴冰或小冰山
4	≤10 个碎嘴冰或小冰山,无冰山
5	10 个以上的碎嘴冰或小冰山,无冰山
6	1~5 个冰山,并有碎嘴冰和小冰山
7	6~10 个冰山,并有碎嘴冰和小冰山
8	11~20 个冰山,并有碎嘴冰和小冰山
9	20 个以上的冰山,并有碎嘴冰和小冰山,对航行构成很大危险

表 A.23 代码表 0 20 035 冰的总量和类型(续)

代码值	含义
10—13	保留
14	由于昏暗、能见底低,或由于仅能见到海冰而无法报告
15	缺测值

## A.24 冰情

冰情代码表见表 A.24。

表 A.24 代码表 0 20 036 冰情

代码值	含义
0	船舶在开阔水域航行,可看见浮冰
1	船舶在容易撞破的冰中航行,情况在好转
2	船舶在容易撞破的冰中航行,冰情没有变化
3	船舶在容易撞破的冰中航行,且情况在变坏
4	船舶在不易撞破的冰中航行,且情况在好转
5	船舶在不易撞破的冰中航行,冰情没有变化
6	船舶在不易撞破的冰中航行,情况在变坏。冰在不断形成,浮冰冻结在一起
7	船舶在不易撞破的冰中航行,且情况在变坏。冰承受着较小压力
8	船舶在不易撞破的冰中航行,且情况在变坏。冰承受着中等或较大的压力
9	船舶在不易撞破的冰中航行,船舶被冰包围
10—29	保留
30	由于昏暗或能见度低,无法报告
31	缺测值

## A.25 冰情发展

冰情发展代码表见表 A.25。

表 A.25 代码表 0 20 037 冰情发展

代码值	含义
0	只有新生冰(片冰、雾冰、雪冰、白松冰团)
1	尼罗冰或者冰壳厚度小于 10 cm
2	新冰(灰冰、灰白冰),10 cm~30 cm 厚
3	主要是新生冰和/或新冰,还有些是第一年冰

表 A.25 代码表 0 20 037 冰情发展(续)

代码值	含义
4	主要是薄的第一年冰,还有些是新生冰和/或新冰
5	全部是薄的第一年冰(30 cm~70 cm 厚)
6	主要是中等厚度(70 cm~120 cm 厚)和较大厚度(120 cm 厚以上)的第一年冰,还有些是较薄的(较新的)第一年冰
7	全部是中等和较大厚度的第一年冰
8	主要是中等和较大厚度的第一年冰,还有些是陈年冰(厚度通常在 2 m 以上)
9	主要是陈年冰
10—29	保留
30	由于昏暗、能见度低,或者由于只能看见陆源冰,或船距离冰缘有 0.5 n mile 以上,无法报告
31	缺测值

## A.26 海发光等级

海发光等级见表 A.26。

表 A.26 代码表 0 41 193 海发光等级

代码值	含义
0	无海发光现象
1	发光勉强可见
2	发光明晰可见
3	发光显著可见
4	发光特别明亮
5—6	保留
7	缺测值

## A.27 设备状态意义

设备状态意义代码表见表 A.27。

表 A.27 代码表 0 08 192 设备状态意义

代码值	含义
0	设备自检状态
1	气温传感器状态
2	气温传感器连接故障



表 A.27 代码表 0 08 192 设备状态意义(续)

代码值	含义
3	气温传感器其他故障
4	海水温度传感器状态
5	海水温度传感器连接故障
6	海水温度传感器其他故障
7	相对湿度传感器的工作状态
8	相对湿度传感器连接故障
9	相对湿度传感器湿敏电容过饱和故障
10	相对湿度传感器其他故障
11	风向传感器的工作状态
12	风向传感器连接故障
13	风向传感器被冻住或卡住
14	风向传感器其他故障
15	风速传感器的工作状态
16	风速传感器连接故障
17	风速传感器被冻住或卡住
18	风速传感器其他故障
19	气压传感器的工作状态
20	气压传感器连接故障
21	气压传感器压力超过范围
22	雨量传感器的工作状态
23	能见度仪的工作状态
24	辅助电源
25	蓄电池电压状态
26	AC-DC 电压状态
27	太阳能电池板状态
28	采集器主板环境温度状态
29	机箱温度状态
30	设备通信状态
31	RS232/485/422 状态
32	无线通信状态
33	能见度传感器窗口污染情况
34	数据采集器运行状态
35	数据采集器 AD 状态
36	数据采集器计数器状态

表 A.27 代码表 0 08 192 设备状态意义(续)

代码值	含义
37	数据采集器机箱门状态
38	可移动存储器状态
39	船舶定向定位仪器工作状态
40	船姿监测仪器工作状态
41—1022	保留
1023	缺测值

## A.28 设备状态

设备状态意义代码表见表 A.28。

表 A.28 代码表 0 48 193 设备状态

代码值	含义
0	“正常”,设备状态节点检测且判断正常
1	“异常”,设备状态节点能工作,但检测值判断超出正常范围
2	“故障”,设备状态节点处于故障状态
3	“偏高”,设备状态节点检测值超出正常范围
4	“偏低”,设备状态节点检测值低于正常范围
5	“停止”,设备节点工作处于停止状态
6	“轻微”或“交流”或“未开通”,设备污染判断为轻微;或设备供电为交流方式;或设备未开通
7	“一般”或“直流”,设备污染判断为一般;或设备供电为直流方式
8	“重度”或“未接外部电源”,设备污染判断为重度;或设备供电未接外部电源
9—15	保留

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 17838—2017 船舶海洋水文气象辅助测报规范
  - [2] GB/T 35222—2017 地面气象观测规范 云
  - [3] GB/T 35223—2017 地面气象观测规范 气象能见度
  - [4] GB/T 35224—2017 地面气象观测规范 天气现象
  - [5] GB/T 35227—2017 地面气象观测规范 风向和风速
  - [6] QX/T 122—2011 船舶自动气象观测数据格式
  - [7] QX/T 418—2018 高空气象观测数据格式 BUFR 编码
  - [8] 国家气象信息中心通信台编写组. 表格驱动码编码手册[Z], 2010
  - [9] WMO. Manual On Codes: WMO-No. 306[Z]. Volume I. 2, Geneva, Switzerland, 2015
-

中华人民共和国  
气象行业标准  
船舶气象观测数据格式 BUFR  
QX/T 586—2020

\*

气象出版社出版发行  
北京市海淀区中关村南大街46号  
邮政编码:100081  
网址:<http://www.qxcbs.com>  
发行部:010-68408042  
北京建宏印刷有限公司印刷

\*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:3.25 字数:97.5千字  
2020年11月第1版 2020年11月第1次印刷

\*

书号:135029-6212 定价:60.00元

如有印装差错 由本社发行部调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68406301