



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 208—2019
代替 QX/T 208—2013

气象卫星地面系统遥测数据格式规范

Specifications for telemetry data format of meteorological satellites ground system

2019-09-30 发布

2020-01-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 遥测数据通信传输格式	1
4 遥测数据信息格式	2
5 遥测数据存档格式	3
附录 A(规范性附录) 数据类型定义表	5
附录 B(规范性附录) 数据标识定义表	6
附录 C(规范性附录) 遥测种类定义表	7
参考文献	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 QX/T 208—2013《气象卫星地面应用系统遥测遥控数据格式规范》。与 QX/T 208—2013 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改标准名称为《气象卫星地面系统遥测数据格式规范》(见标准名称);
- 增加了引言(见引言);
- 增加了引用文件“GB/T 7408 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法”和“QX/T 205 中国气象卫星名词术语”;删除对“GJB 1198.2A 航天器测控和数据管理 第 2 部分:PCM 遥测”的规范性引用,修改为参考文献(见第 2 章,2013 版的第 2 章、4.1、参考文献);
- 对通信传输格式重新定义及说明(见第 3 章,2013 版的第 3 章);
- 对遥测数据帧结构重新定义,并增加了遥测数据包格式(见 4.1、4.2,2013 版的 4.1、4.2、4.3);
- 增加了第 5 章遥测数据存档格式(见第 5 章);
- 修改了“遥测数据存档格式”(见 5.1,2013 版的 4.2、4.3);
- 修改了“遥测数据存档文件命名规则”(见 5.2,2013 版的 4.2、4.3);
- 增加了“数据类型定义表”(见附录 A);
- 增加了“数据标识定义表”(见附录 B);
- 增加了“遥测种类定义表”(见附录 C);
- 增加了参考文献“GJB 1198.6A 航天器测控和数据管理 第 6 部分:分包遥测”(见参考文献)。

本标准由全国卫星气象与空间天气标准化技术委员会(SAC/TC 347)提出并归口。

本标准起草单位:国家卫星气象中心。

本标准主要起草人:韩琦、郭强、贾树泽、彭艺、康宁、何兴伟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- QX/T 208—2013。

引 言

我国静止和极轨气象卫星已从第一代发展至第二代,卫星技术水平显著提高,卫星平台和载荷的功能越来越多,遥测的数据量和包含的信息内容也随之大幅增加,原有的 QX/T 208—2013 标准已不能完全满足遥测技术发展的需求。为规范后续气象卫星地面系统中遥测数据的传输、存储等,需对原标准进行修订。本次修订内容涉及遥测数据通信传输格式、遥测数据的存档和数据文件命名格式,完善了气象卫星地面系统遥测数据格式技术标准。

气象卫星地面系统遥测数据格式规范

1 范围

本标准规定了气象卫星地面系统遥测数据的通信传输格式、信息格式及存档格式。
本标准适用于气象卫星在轨遥测数据的地面传输、处理和存储。

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 7408 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法

QX/T 205 中国气象卫星名词术语

3 遥测数据通信传输格式

3.1 通信传输格式

传输方式采用气象卫星地面接收站和气象卫星地面系统运行控制中心之间的网络,通信方式采用 TCP 协议(传输控制协议)和 UDP 协议(用户数据报协议),通信传输格式由通信包头和通信数据包组成,具体格式及内容见表 1。

表 1 数据通信传输格式

通信包头									通信数据包
卫星标识	数据源	数据宿	发送时间	包序号	数据类型	数据标识	数据域长度	备用	数据域

3.2 卫星标识

用 8 字节表示,应符合 QX/T 205 中国气象卫星名词术语的规定。

3.3 数据源

用 64 个字节表示,标识应包含数据源系统名称和 IP 地址。

3.4 数据宿

用 64 个字节表示,标识应包含数据宿系统名称和 IP 地址。

3.5 发送时间

用 24 个字节表示,信息包发送的日期时间,采用协调世界时(UTC)时间,应符合 GB/T 7408 中规定的格式。

3.6 包序号

用 4 个字节无符号整型表示,字节序采用大端法存储,实时通信时,双方确认通信包发送的顺序。发送方对包序号进行编码,接收方根据包序号数据进行接收处理。

3.7 数据类型

用 4 个字节表示,字节序采用大端法存储,描述数据域的分类信息。数据类型定义见附录 A 表 A.1。数据类型可根据需要进行扩充。

3.8 数据标识

用 4 个字节表示,字节序采用大端法存储,和数据类型一起使用,确定数据的具体信息。数据标识定义见附录 B 表 B.1。数据标识可根据需要进行扩充。

3.9 数据域长度

用 4 个字节无符号整型表示,字节序采用大端法存储,数据域的实际长度。

3.10 备用

用 24 个字节表示,根据需求使用。

3.11 数据域

数据量由数据域长度指定,发送根据数据类型确定的该类型数据内容。

4 遥测数据信息格式

4.1 遥测数据结构层次

遥测数据结构分四个层次,从高到低依次为:格式、帧、遥测字(即字节)、比特。遥测数据结构中,多个遥测数据帧依次排序,每帧包括 256 遥测字,各个字节依次按 W_0 — W_{255} 排序;每个字节长 8 比特,各个比特位依次按 B_7 — B_0 排序,见图 1。

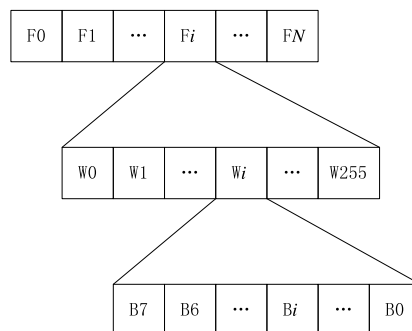


图 1 遥测数据结构示意图

4.2 遥测数据帧结构

4.2.1 遥测数据帧包括 256 字节,结构见表 2。

表 2 遥测数据帧结构

帧同步码	帧主导头	帧数据域	差错控制
------	------	------	------

具体内容如下:

- a) 帧同步码:用 4 个字节表示,用于遥测数据帧的同步,识别一帧的开始。
- b) 帧主导头:用 4 个字节表示,包括卫星标识、帧识别、帧计数等数据帧的信息标志,其中卫星标识为产生数据帧的卫星代号,帧识别用于遥测类别、帧数据解析的相关标识,帧计数为帧序号计数值,用于确定帧序列中各帧的排列顺序。
- c) 帧数据域:用 246 个字节表示,填充传输的遥测源包数据,可根据主导头进行帧数据域解析。
- d) 差错控制:用 2 个字节表示,用来检查及纠正遥测数据帧传输及处理过程中发生的错误,可采用和校验等差错控制方法。

4.2.2 帧数据域传输的遥测源包由包主导头和包数据两部分组成。遥测源包格式见表 3。

表 3 遥测源包格式

包主导头			包数据	
包识别	包顺序控制	包数据长度	遥测源数据	差错控制字

具体内容如下:

- a) 包识别:用 2 个字节表示,用于数据包识别,包类型等识别标志。
- b) 包顺序控制:用 1 个字节表示,对源包数据进行计数。
- c) 包数据长度:用 1 个字节表示,代表包数据域的长度。
- d) 遥测源数据:长度可变,卫星产生的特定遥测数据,格式由需求自定义。
- e) 差错控制字:用 2 个字节表示,对遥测源包进行差错控制。

5 遥测数据存档格式

5.1 遥测数据存档格式

5.1.1 遥测数据原码存档格式

遥测数据存档格式按照图 1 所示,遥测数据结构按接收顺序以文件形式记录并存储,文件应以一个完整的遥测帧开始和结束。

5.1.2 遥测处理结果存档格式

遥测处理结果由时间码、波道号、名称和处理结果组成,以文本形式存储,存档格式见表 4。

表 4 遥测处理结果存档格式

时间码	波道号	名称	处理结果
-----	-----	----	------

具体内容如下：

- a) 时间码:标识该段数据发生时间,用 10 个字节表示。
- b) 波道号:一个遥测波道号标识一个遥测参数,以 ASCII 码(美国信息交换标准代码)形式填写。
- c) 名称:表示该波道反映的物理含义,以 ASCII 码形式填写。
- d) 处理结果:反映卫星工作状态的数值,以 ASCII 码形式填写。

5.2 遥测数据存档文件命名规则

遥测数据存档文件应包括但不限于“卫星标识”“遥测种类”“遥测记录开始时间”和“遥测记录结束时间”等内容,遥测数据存档文件命名方式一般表述为:

SATE_TYPE_YYYYMMDDhhmmss_YYYYMMDDhhmmss(_*).TYPE

各字段定义见表 5。

表 5 信息字段表

信息字段	名称	信息字段长度 字节	定义
SATE	卫星标识	4	应符合 QX/T 205 的规定
TYPE	遥测种类	4	遥测种类定义见附录 C 表 C.1,可根据实际需要增加
YYYYMMDDhhmmss	遥测记录开始时间	14	遥测记录第一帧时间,精确到秒,采用协调世界时(UTC)时间,应符合 GB/T 7408 中规定的格式
YYYYMMDDhhmmss	遥测记录结束时间	14	遥测记录最后一帧时间,精确到秒,采用协调世界时(UTC)时间,应符合 GB/T 7408 中规定的格式
TYPE	文件类型	3	原码数据使用 RAW(原始未修改数据) 文本数据使用 TXT(文本格式数据)
(_*)	自定义字符串	不限	根据需要增加

附 录 A
(规范性附录)
数据类型定义表

表 A.1 数据类型定义表

数据类型	定义
0x00020000	风云二号静止气象卫星编码遥测数据
0x00020001	风云二号静止气象卫星模拟遥测数据
0x00020002	风云二号静止气象卫星指令数据
0x00040000	风云四号静止气象卫星遥测数据
0x00040002	风云四号静止气象卫星指令数据
0x00030000	风云三号极轨气象卫星实时遥测原码数据
0x00030001	风云三号极轨气象卫星延时遥测原码数据
0x00030002	风云三号极轨气象卫星指令数据

附录 B
(规范性附录)
数据标识定义表

表 B.1 数据标识定义表

数据标识	定义
0x00000000	遥测数据
0x00010000	直接指令包
0x00010001	直接指令接收返回包
0x00020000	直接指令确认
0x00020001	直接指令确认返回包
0x00030000	直接指令执行状态返回包
0x00030002	直接指令执行状态返回包(手动)
0x00010002	注数指令包
0x00020002	注数指令接收返回包
0x00010003	注数指令确认
0x00020003	注数指令确认返回包
0x00030001	注数指令上注状态返回包
0x00030002	注数指令上注状态返回包(手动)

附 录 C
(规范性附录)
遥测种类定义表

表 C.1 遥测种类定义表

遥测种类	定义
TMAR	静止气象卫星模拟遥测原码
TMCR	静止气象卫星编码遥测原码
TMCP	静止气象卫星编码遥测处理结果
TMRR	极轨气象卫星实时遥测原码
TMRP	极轨气象卫星实时遥测处理结果
TMDR	极轨气象卫星延时遥测原码
TMDP	极轨气象卫星延时遥测处理结果

参 考 文 献

- [1] GJB 1198.2A 航天器测控和数据管理 第2部分:PCM遥测
 - [2] GJB 1198.6A 航天器测控和数据管理 第6部分:分包遥测
 - [3] GB/T 5271.9—2001 信息技术 词汇 第9部分:数据通信
 - [4] QX/T 387—2017 气象卫星数据文件名命名规范
 - [5] QX/T 417—2018 北斗卫星导航系统气象信息传输规范
-

中华人民共和国
气象行业标准
气象卫星地面系统遥测数据格式规范
QX/T 208—2019

*

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
北京中科印刷有限公司印刷

*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:1 字数:30千字
2019年10月第一版 2019年10月第一次印刷

*

书号:135029-6091 定价:15.00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