



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 563—2020

气象卫星地面系统实时数据传输通信包 格式

Packet format of real-time data transmission for meteorological satellite
ground segment

行业标准信息服务平台

2020-07-31 发布

2020-12-01 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 通信包格式	2
5 数据类型	3
6 数据标识	3
附录 A(规范性附录) 气象卫星载荷数据单元标志	5
参考文献	6

行业标准信息平台

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:冯小虎、郭强、谢利子、彭艺、张媛媛。

行业标准信息平台

气象卫星地面系统实时数据传输通信包格式

1 范围

本标准规定了气象卫星地面系统的实时数据传输通信包格式、数据类型与数据标识。
本标准适用于气象卫星地面系统的实时数据传输管理。

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 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

传输通信包 data transmission packet

实时数据网络通信传输的信息单元。

3.2

数据源 information source

信息的发送方。

3.3

数据宿 information sink

信息的接收方。

3.4

数据域 data field

传输通信包中通信内容部分。

3.5

校验码 check code

用于校验数据内容正确性的数据字段。

3.6

大端法 big endian

计算机数据高字节保存在低地址中、低字节保存在高地址中。

3.7

通用数据单元 general data unit

卫星实时数据的常规单元标志。

3.8

载荷数据单元 satellite payload data unit

卫星载荷相关数据的单元标志。

3.9

载荷广播数据 broadcast data

通过卫星广播系统传输的载荷数据。

4 通信包格式

实时数据传输通信包格式见表 1,包含通信包头、通信内容和通信包尾。通信包头用于描述传输数据的关键信息,包含卫星代号、数据源、数据宿、发送时间、包序号、数据类型、数据标识、数据域长度等信息。通信内容为实际传输的数据域部分,通信包尾用于通信包差错校验。

卫星代号说明当前通信包所属的卫星系统;数据源和数据宿依据数据传输方向填充,其中系统名称和分系统名称依据地面系统工程的系统命名填充;发送时间为通信包从数据源发出的时间,精确到毫秒级;包序号用于通信包序控制;数据域长度表示数据域字段包含的字节数。

表 1 实时数据传输通信包格式

通信包头									通信内容	通信包尾
卫星代号	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	校验码

实时数据传输通信包头中的数据类型代表通信包数据域的类型,详见第 5 章。实时数据传输通信包头中的数据标识为某数据类型中具体的数据种类,详见第 6 章。实时数据传输通信包说明见表 2,对实时数据传输通信包中各字段的数据类型、字节长度、字节顺序、字段含义进行说明。

表 2 实时数据传输通信包说明

字段名称	数据类型	字节长度 (/字节)	字节顺序	描述
卫星代号	无符号字符	8	0-7	当前数据所属的卫星,卫星代号见 QX/T 205
数据源	无符号字符	8	8-15	系统名称,例如:MCS(任务管理与控制系统)
	无符号字符	8	16-23	分系统名称,例如:TMS(任务管理分系统)
	无符号字符	32	24-55	进程名,例如:MCSSatSecurityFY4A
	无符号字符	4	56-59	IP 版本,IPv4 或 IPv6
数据宿	无符号字符	46	60-105	IP 地址,IPv6 内嵌 IPv4 表示法,例如:0000:0000:0000:0000:0000:0000:10.24.2.100
	无符号字符	8	106-113	系统名称
	无符号字符	8	114-121	分系统名称
	无符号字符	32	122-153	进程名
数据宿	无符号字符	4	154-157	IP 版本,IPv4 或 IPv6

表 2 实时数据传输通信包说明(续)

字段名称	数据类型	字节长度 (/字节)	字节顺序	描述
数据宿	无符号字符	46	158—203	IP 地址,IPv6 内嵌 IPv4 表示法,例如: 0000:0000:0000:0000:0000:0000:10.24.2.101
发送时间	无符号字符	24	204—227	数据发送时间统一为协调世界时(UTC)时间,应符合 GB/T 7408 中规定的格式
包序号	无符号整型	4	228—231	数据包发送计数,字节序为大端法(循环加 1,软件每次启动后,初始值设为 0) 数据范围:0 到 $2^{32}-1$
数据类型	无符号整型	4	232—235	表示数据域的类型,字节序为大端法,见第 5 章
数据标识	无符号整型	4	236—239	表示具体的数据种类,字节序为大端法,见第 6 章
数据域长度	无符号整型	4	240—243	表示数据域字段包含的字节数,字节序为大端法
备用	字节	6	244—249	备用字段
数据域	字节流	由数据域长度指定	$250-(N-2)$	发送的数据内容
校验码	无符号整型	2	$(N-1)-N$	校验码采用 16 位循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check,CRC)(CRC-16),字节序为大端法,检验范围为数据域
注:N 表示通信包总长度。				

5 数据类型

在气象卫星地面系统中,实时数据传输通信包的数据域内容包含不同类别的各种数据。通信包中数据类型分为控制类、状态类和科学类三种,数据类型见表 3。

表 3 实时数据传输通信包数据类型

序号	数据类型(4 字节)	数据类型(16 进制)
1	控制类数据	00000001
2	状态类数据	00000002
3	科学类数据	00000003

6 数据标识

根据系统应用需求,每种数据类型划分为不同的数据种类,以不同的数据标识进行区分,数据标识包括单元标志和数据标志,见表 4。数据标识的首字节代表单元标志,说明数据标识的所属单元,通用

数据的单元标志填 00H, 载荷数据的单元标志依据各卫星载荷定义, 见附录 A。

表 4 实时数据传输通信包数据标识

所属数据类型	数据标识(4 字节)			
	单元标志 (1 字节)	单元标志 (16 进制)	数据标志 (3 字节)	数据标志 (16 进制)
控制类数据	通用数据单元	00	调度令	010001
			调度令接收通信返回	010002
			时间表到达返回	010003
			遥控指令包	020001
			遥控指令接收返回	020002
			遥控指令确认	020003
			遥控指令确认返回	020004
			遥控指令执行状态返回	020005
状态类数据	通用数据单元	00	运行平台状态	030001
			应用软件状态	030002
			专业设备状态	030003
			任务开始状态	040001
			任务输入就绪状态	040002
			任务结束状态	040003
			任务作业状态	040004
			产品分发状态	050001
			数据存档状态	050002
			其他故障状态	050003
科学类数据	通用数据单元	00	卫星遥测数据	060001
			定位与配准数据	060002
			定标数据	060003
	载荷数据单元	见表 A.1	载荷 L0 数据	070001
			载荷 L1 数据	070002
			载荷广播数据	070003

附录 A
(规范性附录)
气象卫星载荷数据单元标志

在气象卫星地面系统实时数据传输通信包数据标识中,气象卫星载荷数据对应的单元标志见表 A.1。

表 A.1 风云卫星载荷数据单元标志

气象卫星系列	载荷名称	单元标志 (16 进制)
风云二号气象卫星	可见光红外自旋扫描辐射仪	01
	空间环境监测仪器包	02
风云三号气象卫星	中分辨率光谱成像仪	10
	可见光红外扫描辐射计	11
	红外分光计	12
	微波湿度计	13
	微波温度计	14
	微波成像仪	15
	地球辐射探测仪	16
	太阳辐射监测仪	17
	紫外臭氧总量探测仪	18
	紫外臭氧垂直探测仪	19
	全球导航卫星掩星探测仪	1A
	红外高光谱大气探测仪	1B
	广角极光成像仪	1C
	电离层光度计	1D
	温室气体吸收光谱仪	1E
	空间环境监测仪器包	1F
	风云四号气象卫星	风场测量雷达
降水测量雷达		21
太阳辐照度光谱仪		22
太阳 X-EUV 成像仪		23
多通道辐射成像仪		40
干涉式大气垂直探测仪		41
闪电成像仪		42
快速成像仪		43
空间环境监测仪器包		44

参 考 文 献

- [1] QX/T 158—2012 气象卫星数据分级
 - [2] 通信科学技术名词[M]. 北京:科学出版社, 2007
-

行业标准信息平台

中华人民共和国
气象行业标准
气象卫星地面系统实时数据传输通信包格式
QX/T 563—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:0.75 字数:22.5千字
2020年8月第1版 2020年8月第1次印刷

*

书号:135029-6174 定价:20.00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