



中华人民共和国国家标准

GB/T 42038—2022

空间数据与信息传输系统 文件传输协议

Space data and information transfer systems—
File delivery protocol

(ISO 17355:2007, Space data and information transfer systems—
CCSDS file delivery protocol, NEQ)

2022-10-12 发布

2022-10-12 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 通则	2
5.1 概述	2
5.2 结构组成	3
5.3 协议特性	4
5.4 交互约定	6
6 业务	8
6.1 用户接口业务	8
6.2 原语	8
6.3 参数说明	9
6.4 业务原语	12
6.5 需要的 UT 层业务	19
7 协议规程	19
7.1 CRC 规程	19
7.2 校验和规程	20
7.3 提交规程	20
7.4 事务启动通知规程	20
7.5 PDU 转发规程	20
7.6 文件复制规程	21
7.7 ACK 规程	26
7.8 错误处理规程	27
7.9 文件存储规程	27
7.10 不活跃监控规程	27
7.11 内部规程	28
7.12 链路状态改变规程	30
8 协议数据单元格式	31
8.1 位序号约定	31
8.2 一般要求	31
8.3 文件指令 PDU	33
8.4 文件数据 PDU	38
8.5 TLV 参数	38
9 用户操作	41

9.1	预留消息格式	41
9.2	代理操作	42
9.3	目录操作	46
9.4	远程状态报告操作	47
9.5	远程挂起操作	49
9.6	远程恢复操作	51
10	业务类别	52
10.1	业务类别定义	52
10.2	不可靠传输	52
10.3	可靠传输	54
11	管理信息库	57
附录 A (资料性)	存储与中继转发覆盖操作	59
附录 B (资料性)	校验和计算示例	66
	参考文献	68
图 1	文件传输协议组成要素图	3
图 2	文件传输协议规程示意图	4
图 3	复制操作过程	6
图 4	提交请求过程与事件顺序	7
图 5	文件存储转发过程与事件顺序	7
图 6	代理提交请求过程与事件顺序	8
图 7	位序号约定	31
图 8	PDU 组成	31
图 9	文件指令 PDU 组成	34
图 10	文件数据 PDU 组成	38
图 11	不可靠传输事件图	54
图 12	可靠传输功能事件图	56
图 A.1	SFO 操作	59
表 1	PDU 导头字段	32
表 2	LV 对象格式	33
表 3	TLV 对象格式	33
表 4	文件指令码及对应的指令	34
表 5	状态码及对应的状态	34
表 6	EOF PDU 指令参数域内容	35
表 7	完成 PDU 指令参数域内容	35
表 8	ACK PDU 指令参数域内容	36
表 9	元数据 PDU 指令参数域内容	36
表 10	NAK PDU 指令参数域内容	37
表 11	段请求组成	37
表 12	提示 PDU 指令参数域内容	37

表 13	保活 PDU 指令参数域内容	38
表 14	文件数据 PDU 数据域的内容	38
表 15	文件存储请求 TLV 的值	39
表 16	文件存储请求 TLV 的操作码	39
表 17	文件存储应答 TLV 的值	39
表 18	文件存储应答状态码	40
表 19	故障处置选项 TLV 的编码	41
表 20	预留消息头	41
表 21	源端事务 ID 消息	42
表 22	代理操作消息类型取值及其含义	42
表 23	代理提交请求消息格式	43
表 24	代理 MTU 消息格式	43
表 25	代理文件存储请求消息格式	43
表 26	代理故障处置选项消息格式	43
表 27	代理传输模式消息格式	44
表 28	代理流标签消息格式	44
表 29	代理分段控制消息格式	44
表 30	代理传输应答消息格式	45
表 31	代理文件存储应答消息格式	45
表 32	目录操作消息类型	46
表 33	目录列表请求消息格式	46
表 34	目录列表应答消息格式	47
表 35	远程状态报告操作消息类型取值说明	47
表 36	远程状态报告请求消息格式	48
表 37	远程状态报告应答消息格式	48
表 38	远程挂起操作消息类型取值说明	49
表 39	远程挂起请求消息格式	49
表 40	远程挂起应答消息格式	50
表 41	远程恢复操作消息类型取值说明	51
表 42	远程恢复请求消息格式	51
表 43	远程恢复应答消息格式	52
表 44	不可靠传输源端规程	53
表 45	不可靠传输目的端规程	53
表 46	可靠传输源端规程	54
表 47	可靠传输目的端规程	55
表 48	本地协议实体配置信息参数	57
表 49	远端协议实体配置信息参数	57
表 A.1	SFO 消息类型	60
表 A.2	SFO 请求消息	61
表 A.3	SFO MTU 消息	61
表 A.4	SFO 文件存储请求消息	62

表 A.5	SFO 故障处置选项消息	62
表 A.6	SFO 流标签 Flow Label 消息	62
表 A.7	SFO 报告消息	64
表 A.8	SFO 文件存储应答消息	65
表 B.1	文件数据 PDU 内容	66
表 B.2	文件接收顺序	67

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。

本文件参考 ISO 17355:2007《空间数据与信息传输系统 CCSDS 文件传输协议》起草，一致性程度为非等效。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国宇航技术及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 425)提出并归口。

本文件起草单位：北京空间飞行器总体设计部、清华大学、中国空间技术研究院遥感卫星总体部、北京跟踪与通信技术研究所、南京大学、中国航天标准化研究所、北京遥感设备研究所、宁波纬诚科技股份有限公司、广州经纬标准技术服务有限公司、中山博威检测技术有限公司、广东瑞洲科技有限公司。

本文件主要起草人：何熊文、余晟、徐明伟、郭坚、毛一岚、陈运军、刘崇华、乔梁、刘欣、赵康健、杨丽君、佟玲、詹盼盼、周玉霞、齐征、阎冬、张翠涛、顾明、刘伟伟、程博文、牛嘉祥、王铎、袁鑫、俞波、赵卫平、曾大庆、郭华忠。

空间数据与信息传输系统 文件传输协议

1 范围

本文件规定了空间数据与信息传输领域文件传输协议的业务定义、协议规程、协议数据单元格式、用户操作、业务类别和管理信息库等。

本文件适用于航天器到地面、地面到航天器以及航天器之间的文件传输,支持对航天器文件存储器进行上传、下载和控制等操作。

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 39350 空间数据与信息系统 遥控空间数据链路协议

GB/T 42041 航天术语 空间数据与信息传输

3 术语和定义

GB/T 42041 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

协议实体 protocol entity

一个文件传输协议的具体实现实例,类似于一个互联网协议的主机。

3.2

元数据 metadata

定义和描述其他数据的数据。

3.3

协议数据单元 protocol data unit

在协议实体之间传输的、独立的、有界的、可自标识的数据。

注:包含文件数据和文件指令两种类型。

3.4

事务 transaction

在两个协议实体之间进行的一次可唯一标识的文件传输单元(FDU)端对端传输。

注:一般包含多个协议数据单元(PDU)的发送和接收。

3.5

文件存储器 filestore

用于存储文件的媒介。

3.6

偏移量 offset

文件数据中某特定字节之前的数据字节的数量。