



中华人民共和国国家标准

GB/T 43941.2—2024

星地数据传输中高速调制解调器 技术要求和测试方法 第2部分：解调器

Technical requirements and test methods for intermediate/high-speed
modulator/demodulator in satellite-to-earth data transmission—
Part 2: Demodulator

2024-05-28 发布

2024-12-01 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 | III |
| 引言 | IV |
| 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 功能组成 | 2 |
| 5.1 地面解调器 | 2 |
| 5.2 星上解调器 | 2 |
| 6 性能 | 3 |
| 6.1 输入频率 | 3 |
| 6.2 输入电平 | 3 |
| 6.3 解调 | 3 |
| 6.4 帧数据处理 | 4 |
| 6.5 译码 | 5 |
| 6.6 可变编码调制(VCM) | 5 |
| 6.7 调制编码组合、数据操作流程 | 6 |
| 6.8 数据输出 | 6 |
| 7 接口 | 6 |
| 7.1 信号输入接口 | 6 |
| 7.2 频标输入接口 | 6 |
| 7.3 时间码输入接口 | 7 |
| 7.4 数据传输接口 | 7 |
| 8 测试方法 | 7 |
| 8.1 测试条件 | 7 |
| 8.2 测试框图 | 8 |
| 8.3 测试项目 | 9 |
| 8.4 性能测试 | 9 |
| 附录 A (资料性) IQ 识别参考方法 | 16 |
| 附录 B (资料性) 数据输出格式及方式 | 17 |
| 附录 C (资料性) CCM 常用解调译码理论值 | 19 |

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。

本文件是 GB/T 43941《星地数据传输中高速调制解调器技术要求和测试方法》的第 2 部分，GB/T 43941 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：调制器；
- 第 2 部分：解调器。

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：中国电子科技集团公司第十研究所、中国航天标准化研究所、中国科学院空天信息创新研究院、北京跟踪与通信技术研究所、北京空间信息中继传输技术研究中心、上海航天测控通信研究所、南京控维通信科技有限公司、成都国恒空间技术工程股份有限公司、凯睿星通信息科技(南京)股份有限公司。

本文件主要起草人：方科、张波、陈颖、唐婷、张国亭、王磊、叶曦、刘洋、张雨濛、兰霞、许冬彦、杜瑜、刘景元、罗强、谢玲、钟瑜、赖海光、莫然、李江华、史焱。

引 言

星地数据传输中高速调制器和解调器是卫星、空间站、探测器等航天器与地面间实现无线数据传输的关键设备,广泛用于对地观测、载人航天、中继卫星、商业航天等星地数据传输系统。其中,中高速调制器可实时产生不同类型的中高速数传信号,中高速解调器可实时接收不同类型的中高速数传信号。

GB/T 43941《星地数据传输中高速调制解调器技术要求和测试方法》拟由两个部分构成。

——第1部分:调制器。目的在于规定星地数据传输中高速调制器的功能组成、性能要求、接口要求和测试方法。

——第2部分:解调器。目的在于规定星地数据传输中高速解调器的功能组成、性能要求、接口要求和测试方法。

上述两部分共同构成了星地数据传输中高速调制解调器技术要求和测试方法标准体系。

星地数据传输中高速调制解调器 技术要求和测试方法 第 2 部分:解调器

1 范围

本文件规定了星地数据传输中高速解调器的功能组成、性能要求、接口要求和测试方法。

本文件适用于卫星、空间站、探测器等航天器与地面间数据传输速率在 5 Mb/s~4 800 Mb/s 之间的中高速解调器(以下简称“解调器”)的设计和测试。

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 39348—2020 空间数据与信息传输系统 遥测同步与信道编码

GB/T 42041 航天术语 空间数据与信息传输

GB/T 43941.1—2024 星地数据传输中高速调制解调器技术要求和测试方法 第 1 部分:调制器

GY/T 338—2020 数字电视卫星传输信道编码和调制规范

3 术语和定义

GB/T 42041 和 GB/T 43941.1—2024 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

比特合路 bit merging

数据输出时,I 路数据和 Q 路数据以比特为单位进行合路。

3.2

帧合路 frame merging

数据输出时,I 路数据和 Q 路数据以帧为单位进行合路。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AGC:自动增益控制(Automatic Gain Control)

APSK:幅度相移键控(Amplitude Phase Shift Keying)

BER:误比特率(Bit Error Rate)

BPSK:二相相移键控(Binary Phase Shift Keying)

CCM:固定编码调制(Constant Coding and Modulation)

CRC:循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check)