



中华人民共和国国家标准

GB/T 43372—2023

空间数据与信息传输系统 深空光通信物理层

Space data and information transfer systems—
Deep space optical communications physical layer

2023-11-27 发布

2024-03-01 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	I
引言	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	2
5 总则	2
5.1 体系结构	2
5.2 功能	2
6 下行信号特性	3
6.1 信息传输说明	3
6.2 中心频率	3
6.3 中心频率容差	3
6.4 激光线宽	3
6.5 带内和带外辐射	4
6.6 偏振	4
6.7 调制	4
6.8 时隙宽度	4
6.9 时间抖动	4
6.10 脉冲重复率	4
7 上行信标及可选的数据传送信号特性	5
7.1 信号传输说明	5
7.2 中心频率	5
7.3 中心频率容差	5
7.4 激光线宽	5
7.5 带内和带外辐射	5
7.6 调制	5
7.7 时间抖动	5
8 管理参数	6
参考文献	7

前 言

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。

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：西安空间无线电技术研究所、北京空间飞行器总体设计部、中国航天标准化研究所、深圳市恒天伟焱科技股份有限公司、厦门至诚标准化服务有限公司。

本文件主要起草人：郭精忠、陈祥、白帆、兰枫、任斌、李帅、徐常志、陈安和、张建华、李立、徐宝碧、周玉霞、李炯卉、苟保卫、熊金华、蔡鸿星。

引 言

随着激光通信技术在深空探测领域的发展,其应用场景包括深空探测器直接对地通信、深空探测器与近地卫星中继通信和深空探测器与着陆器通信等。本文件在考虑深空探测国际合作的大背景下,仅限于深空对地应用场景,可以充分利用各国光学地面站提升深空激光通信的可靠性,未来可进行扩展。

空间数据与信息传输系统

深空光通信物理层

1 范围

本文件描述了空间数据与信息传输领域深空任务背景下空间对地光通信物理层的功能、下行信号特性、上行信标及可选的数据传送信号特性以及管理参数。

本文件适用于深空激光通信领域通过大气信道传输的空对地和地对空场景的高光子效率链路,其他应用参考使用。

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 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

中心频率 center frequency

激光光束所包含的频率范围中的中心对应频率。

3.2

激光线宽 laser line-width

激光光束的光谱谱线宽度。

3.3

偏振消光比 polarization extinction ratio

沿偏振主态方向分解的两个正交偏振分量之间光功率的比值。

3.4

脉冲重复率 pulse repetition rate

每秒发射的光脉冲数量,或者定义为脉冲重复周期的倒数。

3.5

右旋圆偏振 right-hand circular polarization

相对于传输方向,其电场矢量旋向随时间变化右旋的圆偏振光。

3.6

带外辐射 spillover emissions

光束光谱中在已定义的光谱宽度以外的光能量。