

《低轨卫星激光通信终端光学系统通用技术要求》 征求意见稿团体标准编制说明

一、任务来源

随着低轨卫星星座大规模部署和卫星互联网建设加速推进，空间激光通信正从技术验证迈向规模化应用。低轨卫星激光通信终端光学系统作为星间、星地高速数据传输的核心子系统，承担光束收发、高精度指向捕获与波前控制等关键功能，其性能直接决定链路质量与系统可靠性。

近年来，国家陆续出台《关于优化业务准入促进卫星通信产业发展的指导意见》（工信部信管〔2025〕180号）等政策文件，明确要求加快卫星通信产业高质量发展，推动星间激光通信技术攻关，并已立项相关国家标准、发布团体标准，为激光通信终端整机提供了技术规范，但光学系统子系统的专用技术要求与评价方法仍缺乏系统性文件。

本团体标准的落地实施，可统一光学系统关键设计指标与评价方法，填补光学系统层面标准空白，为设计、制造、测试与验收提供技术依据，赋能行业技术升级与产业化发展。综上所述，《低轨卫星激光通信终端光学系统通用技术要求》的编制对于推动终端光学系统从定制化研制向标准化批量制造转变、支撑大规模低轨卫星星座组网建设、助力航天强国和网络强国战略实施具有重要意义。根据《团体标准管理

规定》、《中国西部开发促进会团体标准管理办法》有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为 2026-500-CWDPA。

二、起草单位

本标准由中国西部开发促进会提出，由中国西部开发促进会归口。本标准由中国电子科技集团公司第三十四研究所、湖南天创精工科技有限公司、长光卫星技术股份有限公司、上海光学精密机械研究所、哈尔滨工业大学共同起草。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的低轨卫星行业现状，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》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

1、项目调研阶段

2026年4月，标准起草工作组围绕低轨卫星领域开展全面技术调研与专业咨询，广泛收集低轨卫星激光通信终端光学系统等相关行业资料，结合我国低轨卫星应用现状，以低轨卫星运维企业、科研院所工程实践及现有低轨卫星领域相

关标准为核心参考依据，完成前期调研与资料梳理工作，为标准编制奠定坚实技术基础。

2、项目立项阶段

2026年7月22日，中国西部开发促进会正式立项《低轨卫星激光通信终端光学系统通用技术要求》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

3、标准起草阶段

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年8月完成《低轨卫星激光通信终端光学系统通用技术要求》团体标准草案稿编写；并于8月28日召开标准启动会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

4、意见征集阶段

2026年9月9日，中国西部开发促进会发布通知，面向行业公开征集《低轨卫星激光通信终端光学系统通用技术要求》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

五、标准主要内容

1、范围

本文件规定了低轨卫星激光通信终端的光学系统的技术要求、试验方法、检验规则的内容。

本文件适用于低轨卫星激光通信终端的光学系统的设计、生产、检验和应用。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 5080 可靠性试验 成功率试验方案

GB/T 7247.1 激光产品的安全 第 1 部分：设备分类、要求

GB/T 13739 激光光束宽度、发散角的测试方法以及横模的鉴别方法

GB/T 11443.1 国内卫星通信地球站总技术要求 第一部分：通用要求

GB/T 11444.4 国内卫星通信地球站发射、接收和地面通信设备技术要求 第四部分 中速数据传输设备

GB/T 46132 空间环境 航天材料空间辐射效应试验方法

GB/T 46189 空间环境 航天器组件空间环境效应地面模拟试验通用要求

GB/T 42863 航天器通用试验方法

GJB 150.1A 军用装备实验室环境试验方法 第1部分：通用要求

GJB 150.4A 军用装备实验室环境试验方法 低温试验

GJB 150.7A 军用装备实验室环境试验方法 第7部分：太阳辐射试验

GJB 151B 军用设备和分系统 电磁发射和敏感度要求与测量

GJB 899A 可靠性鉴定和验收试验

GJB 1032A 电子产品环境应力筛选方法

GJB 2547A 装备测试性工作通用要求

GJB 2438B 混合集成电路通用规范

QJ 908B 电子产品老炼试验方法

QJ 20712 航天器机构设计与验证通用要求

QJ 3117A 航天电子电气产品手工焊接工艺技术要求

3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

低轨卫星 low-orbit satellite system

在距离地球表面200公里至1500公里之间运行的卫星。

3.2

卫星激光通信终端 satellite laser communication
termina

以激光为载波，实现卫星与卫星之间、卫星和航空器之间、卫星和地面站之间通信和测量的产品。

4、技术要求

从光学性能、机械性能、捕获跟踪、通信性能、环境适应性和安全要求六个方面，规定了终端光学系统的完整技术指标体系。

5、试验方法

对应技术要求，详细规定了光学性能测试、机械性能测试、捕获跟踪测试、通信性能测试、环境适应性测试和安全测试的具体试验配置、操作步骤及注意事项。

6、检验规则

将检验分为定型检验、逐批检验和周期检验三类，并明确了各类检验的适用项目、样品数量及合格判定规则。

7、标志、包装、运输和贮存

规定了产品标志内容、包装方式、运输注意事项及贮存条件要求。

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

《低轨卫星激光通信终端光学系统通用技术要求》

团体标准起草组

2026年9月