

《星载 SAR 电离层探测系统性能评价》

（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划，项目名称为《星载 SAR 电离层探测系统性能评价》的任务而进行制订。

（二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《星载 SAR 电离层探测系统性能评价》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

制定《星载 SAR 电离层探测系统性能评价》团体标准，旨在顺应空间对地观测、气象预报、导航修正、地震监测等领域快速发展需求，推动星载 SAR 电离层探测装备向定量化、标准化、高精度方向升级。星载 SAR 电离层探测系统是反演电离层参数、校正成像误差的核心载荷，探测精度直接影响遥感数据应用价值。当前行业在指标体系、评价流程、定标方法、误差控制等方面无统一规范，造成设备测评口径不一、数据可比性差、系统定量化评估难度大等问题。制定本标准，统一性能评价指标与测试流程，为载荷研制、在轨校验、数据解译提供清晰技术依据，促进星载 SAR 电离层探测产业有序发展。

2. 意义

该团体标准的制定，填补星载 SAR 电离层探测性能评价领域标准空白，完善我国空间遥感载荷标准化体系。通过明确探测精度、校正能力、环境适应性及在轨测评方法，规范载荷研发与验收流程，提升不同型号系统探测结果一致性，降低卫星研制与数据处理成本，加速遥感探测技术转化应用。同时构建统一量化评价体系，提升航天单位对地探测装备可信度；引导企业攻关高精度电离层反演、在轨定标核心技术，加快从装备研制向标准引领转型，助力空间遥感产业规范化、高精度化高质量发展。

综上，制定本团体标准对促进行业健康发展、推动航天遥感技术创新、保障空间观测数据可靠性及提升国产卫星装备竞争力均具有重要意义。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026 年 6 月 4 日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《星载 SAR 电离层探测系统性能评价》。

2. 标准起草过程

2026 年 6 月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于 2026 年 7 月初完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）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。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件规定了星载 SAR 电离层探测系统性能评价的评价原则与要求、评价指标、试验方法、取值规则、评价结果。

本文件适用于工作频段为 L 波段（1GHz～2GHz）和 P 波段（0.3GHz～1GHz）的星载 SAR 电离层探测系统的性能评价。

1.2 规范性引用文件

GB/T 14950 摄影测量与遥感术语

1.3 术语和定义

定义了星载 SAR 电离层探测系统相关术语。

1.4 评价原则与要求

评价原则与要求包括但不限于评价机构、评价人员、评价公正性。

1.5 评价指标

评价指标包括但不限于 TEC 反演精度、法拉第旋转角测量精度、闪烁指数测量精度、空间分辨率、探测动态范围。

1.6 试验方法

试验方法包括但不限于 TEC 反演精度试验方法、法拉第旋转角测量精度试验方法、闪烁指数测量精度试验方法、空间分辨率试验方法、探测动态范围试验方法。

1.7 取值规则

取值规则包括但不限于数据有效性判定、指标值计算、取值精度。

1.8 评价结果

评价结果包括但不限于单项指标判定、综合评价结论、评价报告、结果公布、复评。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准的主要内容依据国家和行业现有标准，GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求，结合卫星在轨运行、电离层动态变化等典型应用经验，综合考量空间环境、轨道工况对探测精度、数据稳定性、误差校正能力的具体要求，确保标准适配星载探测系统实际应用需求。基于技术调研与仿真试验、外场定标验证，借助性能比对数据，为评价指标、测试方法设定提供科学依据。同时参考航天遥感领域先进评价规范，确保本标准具备适应性与前瞻性。最后依据航天质量管控体系要求，明确关键评价控制点，保障标准实施的可操作性与有效性。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

（一）主要试验情况分析

在标准制定过程中，针对星载 SAR 电离层探测系统关键性能指标，如电离层延迟反演精度、误差校正能力、时空探测分辨率、在轨稳定性等开展系统仿真与外场联合验证。试验覆盖地面定标场、多轨道仿真工况、不同电离层扰动场景，对多套原型样机与在轨卫星数据开展比对测试，积累海量观测数据集。通过对比分析，验证各项评价指标的合理性与可操作性。试验结果表明标准评价体系可客观表征系统探测能力，保障遥感校正数据可靠性。实测与仿真数据支撑标准条款编制，为载荷验收评价规则奠定基础。

（二）技术经济论证

从技术角度来看，本标准贴合星载 SAR 电离层探测技术现状与航天遥感发展趋势，保障标准先进性与适配性。明确性能指标、地面定标、在轨评测全流程方法，为载荷研发、卫星出厂验收提供统一规范，推动电离层校正、高精度反演核心技术迭代。从经济角度分析，标准实施统一测评口径，消除各单位评价标准不统一问题，降低卫星研制、地面校验综合成本，提升行业整体研发效率，促进航天单位技术协同，增强我国星载遥感装备国际竞争力，支撑行业长期可持续发展。

（三）预期经济效益

本标准实施将推动星载 SAR 遥感产业链提质增效。统一评价体系引导科研院所与企业深耕高精度探测算法与载荷硬件，提升卫星系统附加值与市场应用规模；标准化评测流程简化卫星出厂校验环节，减少重复测试投入。未来带动地面定标设备、遥感数据处理软件、电离层模型研发等上下游产业协同发展，提升国产卫星数据商业化应用价值，助力空间遥感、防灾减灾、导航校正相关产业高质量发展。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、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。

九、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）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《星载 SAR 电离层探测系统性能评价》团体标准编制组

2026 年 7 月