

《高光谱相机实时数据处理创新技术要求》

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《高光谱相机实时数据处理创新技术要求》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《高光谱相机实时数据处理创新技术要求》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

制定本标准旨在为高光谱相机实时数据处理建立系统、统一、可量化的技术体系，解决当前行业在数据处理架构不统一、算法实现差异大、实时性能指标不明确、处理结果难以对比等共性技术问题。随着高光谱成像技术在遥感监测、工业检测和智能识别等领域的广泛应用，对数据处理的实时性、准确性和稳定性提出了更高要求，数据处理能力已成为影响系统性能和应用效果的关键因素。为避免不同系统在数据预处理、特征提取、压缩与传输等方面采用不同技术路径，导致性能难以统一评估和工程应用风险增加，有必要以团体标准形式明确数据处理流程、关键性能指标、算法要求及测试方法，形成可执行、可验证、可追溯的技术依据。通过建立统一规范，可促进高光谱数据处理的离线分析向实时化、智能化和系统化转变，为工程应用提供明确的技术边界和实现路径。

2. 意义

该标准的制定对高光谱成像产业的规范化、工程化和技术升级具有重要推动作用。一方面，统一的实时数据处理技术要求，可减少系统在性能评估、工程应用及产品集成中的不确定性，降低因技术差异带来的应用风险，保障系统运行的稳定性和数据结果的可靠性。另一方面，标准有助于推动关键算法优化与软硬件协同设计，促进嵌入式计算、边缘计算及高性能数据处理技术的发展，带动相关设备制造与应

用产业链协同提升，形成具有竞争力的技术体系。此外，标准的发布有助于行业形成统一的技术语言和性能评价体系，为高光谱数据处理建立可复制、可推广的技术路径，推动技术向高效率、高精度和智能化方向发展，为产业提升应用水平和国际竞争力提供支撑。

综上，该标准的实施将为高光谱相机实时数据处理提供统一的技术框架和性能评价依据，促进算法优化与系统集成能力提升，进一步推动产业向标准化、智能化和高质量方向发展，为多领域高光谱应用提供可靠的技术支撑。

（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3月10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：《高光谱相机实时数据处理创新技术要求》。

2. 标准起草过程

2026年3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3月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

本文件适用于可见光、近红外及短波红外波段（典型范围为400nm~1700nm）的高光谱相机实时数据处理系统的设计、开发、集成及应用。

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

定义了高光谱相机实时数据处理创新技术的相关术语。

1.4 总体要求

对高光谱相机实时数据处理创新技术的总体要求进行规定。

1.5 创新技术体系

对高光谱相机实时数据处理创新技术的创新技术体系进行规定。

1.6 创新技术要求

对高光谱相机实时数据处理的创新技术要求进行规定。

1.7 性能验证方法

对高光谱相机实时数据处理创新技术要求的性能验证方法进行规定。

1.8 安全要求

对高光谱相机实时数据处理创新技术的安全要求进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准严格遵循 GB/T 14950《摄影测量与遥感术语》等相关技术规范，并参考国内外高光谱成像系统数据处理技术的发展实践与应用经验。在高光谱数据采集、预处理、特征提取、数据压缩及传输等技术基础上，对高光谱数据处理流程、算法机制及其对系统实时性和处理精度的影响进行了系统梳理。通过调研典型设备应用场景、工程实践及数据处理性能表现，分析了数据处理架构设计、关键算法实现路径、参数设置及处理方法适用性等关键问题，提炼出行业普遍需要统一的技术要素。同时，结合高光谱系统在高速采集、大数据量和实时处理等应用特点，吸收了信号处理、并行计算及边缘计算等领域的成熟成果，对数据处理流程、性能指标及测试方法进行了技术论证。在兼顾系统实现可行性和应用可操作性的前提下，明确了处理流程要求、性能指标、算法实现及测试方法等主要内容，使标准具备科学性、合理性和可执行性，为企业开展系统设计、算法优化及性能评估提供可靠依据。

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

在高光谱相机系统研发及应用验证过程中，围绕实时数据处理开展了多项试验，包括数据采集与同步控制、预处理算法验证、特征提取与分类识别测试以及数据压缩与传输性能测试等。结果表明，数据处理延迟对系统实时性影响显著，高维数据量对计算能力和算法效率提出较高要求；不同处理架构和算法模型在处理速度和识别精度上存在差异。试验数据表明，处理流程设计、参数设置及硬件配置对系统稳定性和性能表现具有重要影响。现有技术路径缺乏统一规范，导致系统性能评价不一致，亟需统一处理流程、性能指标及测试方法。

（二）技术经济论证

从技术角度看，建立统一的实时数据处理技术要求，可解决处理架构不统一、算法性能差异大及测试方法不一致等问题，提高系统运行稳定性和处理结果一致性；统一指标有助于增强性能评价的科学性和可比性。从经济角度看，标准实施可减少系统开发和性能调试中的重复投入，降低因方案差异带来的优化成本。同时，推动算法优化和软硬件协同设计，促进系统集成与应用效率提升。综合技术可行性与工程应用情况，本标准具有良好的经济合理性和推广价值。

（三）预期经济效果

标准实施后，将提升高光谱数据处理系统的性能稳定性和应用一致性，减少因处理延迟或算法不稳定导致的系统问题，降低开发与运维成本。统一的数据处理与测试体系，有助于先进算法和计算平台的推广应用，提高系统运行效率和应用价值。同时，促进高光谱技术向高效率、高精度方向发展，提升应用可靠性和使用寿命，增强整体经济效益。随着规模化应用推进，将进一步提升产业竞争力，形成可持续的经济回报和规范化发展格局。

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。

《高光谱相机实时数据处理创新技术要求》团体标准编制组

2026年3月