

# CSST 科学工作联合中心月报

## 第 58 期

主办方：中国空间站巡天望远镜科学工作联合中心

时间：2026 年 1 月 15 日



### 简讯

CSST 首批 24 个科学研究课题（其中一类和二类课题各 12 个）已于 2025 年 1 月 24 日完成由中国科学院重大科技任务局组织的结题评审。2025 年 8 月至 11 月，CSST 科学工作联合中心委托审计公司对上述课题的财务决算及研究情况开展全流程审计，审计范围从立项开始到课题结题（其中二类课题审计结论沿用 2023 年审计结论）。本次审计结论认为各课题审定后的经费支出基本符合国家有关科研经费管理要求，财务管理及会计核算基本符合国家有关规定，具备财务决算验收条件。相关审计材料已于 2025 年 12 月完成上报。

2025 年 12 月，CSST 科学工作联合中心完成《CSST 科学报告》（原白皮书）评审材料与《中国空间站巡天空间望远镜第二批科学研究课题实施方案》评审闭环材料的上报。

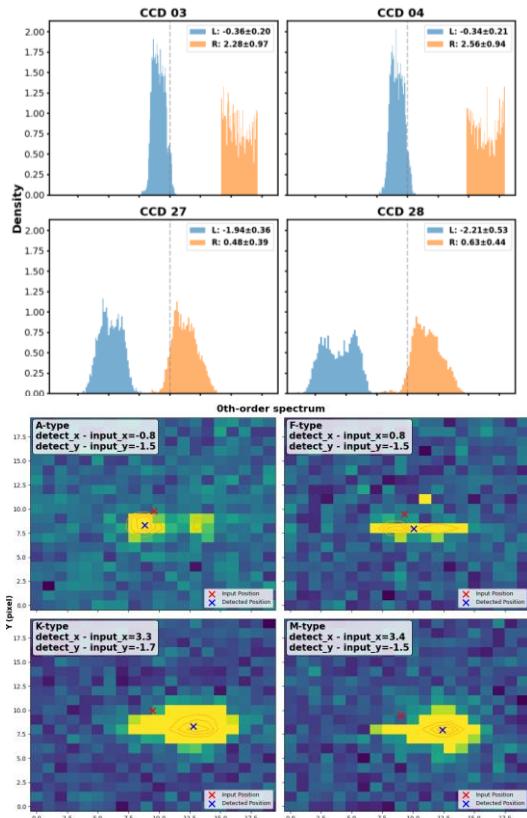


### 最新进展

#### 主巡天无缝光谱模块研制进展

无缝光谱数据处理团队基于设施鉴定件地面测试新获取的光栅效率曲线更新了观测仿真数据，发现 GU 波段零级像存在显著拉长现象，严重影响参考星位置的测量精度，进而制约 WCS 与光谱波长定标准确性。在新版仿真数据（cosmos/W2）中，团队统计了 12 个探测器上零级像在 x 方向的位置偏差。结果表明：（1）GU 波段的位置误差和弥散明显高于其它波段；（2）3 号与 4 号 GU 探测器（CCD12、CCD18）右侧光栅区域（GU1、GU3）的误差尤为突出，显著大于其左侧及其他两块 GU 探测器（27、28 号，对应 CCD11、CCD17）。进一步分析表明，零级像常呈单峰或双峰结构，且检测位置与仿真输入值存在明显偏移。该现象主要源于 GU 光栅的红外漏光及其固有色散，其中冷星（紫外辐射弱）仅呈现因红外漏光形成的单峰，热星则因紫外与红外共存呈现双峰。尽管红外漏光在一定程度上提升了可探测的参考星数量，但引起的像斑拉长显著降低定位精度，对后续定标工作构成挑战。综上，GU 波段性能受限于光栅

本身的光学特性，尤其在特定探测器区域表现尤为突出，需结合硬件设计与数据处理策略，综合应对。



#### 数据处理软件配置项测试研制进展

自 2025 年 9 月数据处理软件配置项测试在公有云环境上走通测试全流程之后，测试团队进行了一轮试测试。试测试内容主要包括：对公有云测试环境试用、流水线各个接口的检验、以及对测试方案和用例设计的合理性进行初步检验等。截止目前，试测试阶段拟定的测试内容已完成，并根据试测试结果进行了优化：包括测试方案、测试数据集和测试用例设计，以及测试流程等方面的优化。在优化的基础上，各模块初步完成了《数据处理软件配置项测试说明》，详细展示了测试方案和用例设计，主要测试类型包括功能测试、性能测试、边界测试、稳定性测试等。目前，测试说明正在进行完善优化中，为评审做准备。这些进展为正式的配置项测试提供了有力的测试依据，更为 CSST 科学数据处理系统数据处理软件的高质量运行提供了坚实的保障。



### 数据系统研制进展

序号	模块名称	月度进展
1	多色成像	根据配置项测试结果，定位问题并完成部分算法升级和单元测试；联合仿真团队，完成单次曝光图像上大量星链轨迹仿真，并在流水线中更新卫星轨迹探测功能模块；完成主巡天相机畸变解算文章已投稿。
2	无缝光谱	进一步优化红移测量与伪直接成像功能模块，持续推进二级流水线各模块的本地集成；同步配合开展配置项测试及流水线集成相关工作；并就多色成像波段优化方案中拟新增的 WV/WI 波段，在未来与无缝光谱协同处理中的潜在作用进行了初步探讨。

3	数据流管理	开展配置项测试工作，编写并完成配置项测试说明初稿；开展与空间中心数据交换的协议讨论设计工作。
4	流水线运行管理	开展模块容器化封装工作，实现镜像库、镜像名称、镜像版本可指定的功能，完成各模块镜像 build、push、pull 等接口；持续推进 scalebox 平台的迭代开发，完成各节点任务的 slot 数量调节。
5	多通道成像仪	开展一级二级流水线接口重构，新的接口形式以适应新的 dfs、ccds 结构，流水线整合部分转移到单元测试，旧流水线单元测试模块重新启用并复用以适应新接口规划；图像叠加、图像对减和暂现源搜寻调整了流水线启动和入库策略，相较之前更加自动化；完成一级科学数据产品内容更改，降低了后续数据处理的检索复杂度；二级科学数据产品集成新的一级数据产品更改，进行相应变更；仿真新生成了一批 CTI 效应数据并迭代修正和优化；基本完成配置项测试文档。
6	积分视场光谱仪	IFS 仿真软件系列文章在 RAA 专刊正式发表；正在开展新一轮一级流水线集成测试，完成一级流水线配置项测试说明初稿，启动地面系统联测计划。
7	星冕仪	完成星冕仪数据处理流水线接口的调整和更新工作，开展针对新接口的单元测试和配置项测试文档的更新；完成在轨定标工具包配置项测试大纲；完成观测编排程序太阳帆板角度的计算并优化功能的升级工作。
8	太赫兹	持续推进太赫兹数据处理配置项测试工作，新增 OTF 模式下的测试数据集并完成测试，目前已完成太赫兹模块两种观测模式的全面覆盖；按照设计文档要求，开展一级流水线在接口方面的更新及测试工作；开展太阳帆板转角限制以及中继星覆盖限制对太赫兹目标源可观测性的影响评估工作。
9	天体测量	积极推进配置项测试，根据项目要求修改集成程序接口。
10	观测数据仿真软件	正在开展星链卫星轨迹的仿真测试工作；完成 50 平方度深场的无缝光谱仿真任务，生成仿真数据 30TB。
11	地面测试	持续改善正样测试需求文档。
12	在轨定标	完成本年度模块工作总结及明年任务规划；开展工具包固化版本号的讨论并确定；初步完成无缝光谱 L 平场工具包的开发工作；与之江合作开展 CTI 工具包开发工作。
13	观测需求编排	尝试将编排数据库与用户数据库分离以提升性能；实现新一套底层编排仿真软件的集成，包括将各后端编排软件都接入新底层编排仿真软件，并优化星历时间点查找算法；增加在线编排系统的编排文件格式检查入口，以方便测试团队检查编排文件是否合规；与运控讨论联测接口；编写软件设计说明。
14	数据处理软件集成	开展精测模块镜像接口重新设计工作。
15	CSST 计算平台	DFS2 方面完成从 dev 环境迁移到 z100 集群的部署测试工作；完成 DAG 触发接口输入输出和 DFS1 保持一致的开发工作；正在开展新增的 DAG、DAG_GROUP 查询接口开发工作；持续开展代码翻译智能体的开发工作。DeCTI2.0 设计了“基于条件融合的多位置编码”的模型架构，融合“观测日期”和“图像列 ID”两个条件，相较于单个条件，CTI 改正精度进一步提升。持续开展 StellarPINNs 在对 MESA 演化模块的蒸馏进行优化和改进工作。

### 数据系统近期节点和计划

时间节点	计划任务安排	时间节点	计划任务安排
7月31日	完成在轨定标方案评审出所评审（已完成）	26年2月	完成一级流水线的全部开发和版本固化
8月31日	基本完成 1000 平方度仿真（已完成）	26年2月	完成数据处理软件新功能开发
9月30日	完成多色成像 50 平方度深场仿真（已完成）	26年2月	完成二级流水线的全部开发和版本固化
9月30日	完成定标产品生成流水线和生成工具包固化（已完成）	26年2月	完成数据处理软件二级流水线配置项测试
11月30日	完成无缝光谱 50 平方度宽场仿真（已完成）	26年2月	完成编排软件配置项测试
26年2月	完成数据处理软件一级流水线配置项测试	26年2月	实现公有云环境下的部署，开展系统测试
26年2月	完成《软件设计说明》评审		