凌星CMOS相机单一来源评审 评审会签到表

时间：2026.11.26

地点：空间室大会议室

姓名	职称	单位	签字
高[illegible]	研究员	西安光机所	高[illegible]
李[illegible]	高工	西安光机所	李[illegible]
雷洁	副研	西安交通大学	雷洁
二锋涛	高工	西光所	二锋涛
申超	高工	西安光机所	申超
解哲	阎友	西安光机所	解哲

[redacted]

_____评审会签到表

时间：_____

地点：_____

姓 名	职 称	单 位	签 字
陈长兴	研高	中国电子科技集团公司第四十三研究所	陈长兴

附件 11

单一来源采购单位内部会商意见表（一）

预算单位	上海复旦微电子集团股份有限公司
采购项目名称	JFM29GL256RH
采购项目预算（万元）	126 万
拟采用采购方式	单一来源采购

采购项目概况、拟采用采购方式的理由、供应商（制造商及相关代理商）名称及地址

系外地球巡天科学卫星有效载荷配置 6 台凌星望远镜组成观测阵列，共同指向开普勒及其附近观测天区，每台凌星望远镜由一台凌星望远镜主体+一台凌星 CMOS 相机组成，其主要任务目标是研制高稳定、高速低噪声凌星 CMOS 拼接相机，主要功能为获得稳定、低噪声图像。在 L2 轨道对 13 星等类太阳恒星进行长时间持续高精度测光观测，获得稳定、高质量图像，为实现 ET 项目科学目标奠定基础。

凌星 CMOS 相机选用了一款 7 系列的 FPGA，相机需要具备在轨上注功能，同时需要对软件进行备份，因此需要每台相机需要设计 2 只大容量（256Mb）flash 保存软件程序，两只 flash 互为备份。

因为 FLASH 是挂载在 FPGA 的刷新芯片上，考虑的设计的兼容性，调研了国内两家同时具备 7 系列 FPGA、FLASH 和刷新的方案:

772 所：FPGA+BM501-004RBB+FLASH*2

复旦微：FPGA+JFMRS01RH+FLASH*2

表 1 宇航 FLASH 信息对比

指标类别	指标项	JFM29GL256RH	B29GL256RSC
基本信息	研制单位	上海复旦微电子集团股份有限公司	北京微电子技术研究所（BMTI）
	器件类型	抗辐照 3.3V 并行 NOR Flash 存储器	抗辐射 通用并行 NOR Flash 存储器
	存储容量	256 Mbit（32MB；16,777,216 字 / 33,554,432 字节）	256 Mbit，可叠封至 512 Mbit
	数据位宽	16 位 / 8 位（BYTE# 管脚可选）	16 位
	地址总线	A23–A0（24 位）	A23–A0（24 位）
电源与电	内核电源 VCC	3.0 V ~ 3.6 V；3.3V 单电源完成	1.65 V ~ 3.6 V

平		读、编程、擦除	
	IO 电源 VIO	1.65 V～VCC，支持 1.8V / 3.3V 电平，可随系统 IO 电平配置	1.8V / 3.3V；内核电压与 IO 电压需相等
	工作环境温度	−55 ℃～+125 ℃	−55 ℃～+125 ℃
读写性能	读周期 tRC	200 ns	200 ns
	地址触发到输出延迟 tACC	200 ns	200 ns
	页读时间 / 页缓存	40 ns；8 字 / 16 字节页读缓存	手册未单列页读时间参数
	输出使能延迟 tOE	35 ns	35 ns
	工作 / 待机电流（典型）	读 14mA@1MHz；擦/编 40mA；静态 20μA；另设自动休眠模式	手册未给出工作 / 待机电流典型值
	写周期时间 tWC	110 ns	100 ns
编程与擦除	写缓存 / 缓存编程	32 字 / 64 字节写缓存；缓存编程典型 240μs / 最大 1200μs	页编程，页容量 4096Byte；写缓存编程最大 2010μs
	字编程时间	典型 12μs / 最大 150μs	内部字编程缓存，每 1200ns 写 1 次
	扇区擦除时间	典型 1 s / 最大 10 s	最大 26 ms（草稿摸底值，以正式版为准）
	芯片擦除时间	典型 256 s / 最大 1024 s	最大 53 ms（草稿摸底值，以正式版为准）
	扇区结构	256 个 × 128KB（64K 字）均匀扇区	32 个 × 1Mbit（128KB）扇区；Page 4096Byte
可靠性与寿命	擦写次数	1 万次	10 万次
	数据保持时间	等效 20 年	20 年（等效 55℃）
	ESD（人体模式 HBM）	≥ 2000 V	2000 V
	片内纠错（EDAC/ECC）	片内 ECC，每字节可纠 1bit；E1/E0 纠错状态管脚引出，供外部监控	带 EDAC 功能；手册未细化纠检错位数与状态监控管脚
抗辐照指标	总剂量 TID	≥ 150 Krad（Si）	≥ 150 Krad（Si）
	单粒子闩锁阈值 SEL（LET）	≥ 90 MeV·cm²/mg	≥ 75 MeV·cm²/mg
	单粒子翻转阈值（读模式）	LETth ≥ 22 MeV·cm²/mg	≥ 22 MeV·cm²/mg
	单粒子翻转率	5.67E-14 次/位·天（GEO 轨道，3mm 铝屏蔽，读模式）	暂无
封装与质量等级	封装形式	CSOP56（陶封）+ TSOP56（塑封）两种可选	仅 CSOP56 陶瓷封装
	器件重量	CSOP：2.5 g ± 0.5 g；TSOP：0.72 g ± 0.1 g	CSOP：2.5 g ± 0.5 g；
	质量等级谱系	YB 级；	GJB B 级
	执行标准	Q/QJA 20084/746-2022《宇航用	GJB 597C《半导体集成电路总规范》，

		JFM29GL256RH 型 256 兆位并行接口抗辐照闪烁存储器详细规范》	无附加详细规范
软件兼容与使用约束	指令 / 标准兼容	遵循 JEDEC 标准，管脚及软件兼容单电源 Flash 标准；支持 Unlock Bypass 加速编程、CFI	兼容 CYPRESS S29GL256S 核心功能指令
	使用约束 / 易用性	标准微处理器时序即可；WP# 全芯片硬件写保护、RESET# 硬件复位、RY/BY# 状态输出、低压检测写保护	非 ISE/Vivado 及自定义开发环境需按专用时序设计；字编程须连续地址、按 16 字整数倍分批、批间等待 ≥3ms、末字后额外等待 3ms
	成熟度	飞行经历多 有设计经验 指标定型、参数完整	无飞行经历 无设计经验 电特性与辐射指标仍在摸底测试阶段

对比调研结果，两款 FLASH 性能接近，封装一致。但是 B29GL256RSC 仅为 GJB B 等级，无飞行经历，无设计经验，电特性与辐射指标仍在摸底测试阶段。而 JFM29GL256RH 为 YB 等级，有多次飞行经历，同时，给芯片在“巡天主焦面与扩展焦面电子学”，星冕仪和 GC2 等项目均有成功的使用经历，设计成熟。

此外，项目组询问 772 所技术人员，明确表示 JFM29GL256RH 型 FLASH 可以适配其 BM501-004RBB 的刷新方案；但是 B29GL256RSC 匹配 JFMRS01RH 尚无明确使用案例。

因次，综合考虑元器件继承性、元器件性能、元器件易用性等关键因素，凌星 CMOS 相机的 FLASH 电路部分仅可选择复旦微的 JFM29GL256RH。

供应商：上海复旦微电子集团股份有限公司

地址：上海市邯郸路 220 号

项目负责人签字	
联系电话 13911958280	

说明：1. 对采购限额以上公开招标数额标准以下，需要直接采用单一来源采购方式的采购项目，需在采购前填写此表。

2. 此表除使用部门负责人签字外，其他内容均用计算机打印。

表 2

单一来源采购单位内部会商意见表（二）

预算单位	上海复旦微电子集团股份有限公司
采购项目名称	JFM29GL256RH
采购项目预算（万元）	126 万
拟采用采购方式	单一来源采购

单位内部会商意见

项目组对上海复旦微拟采购 FLASH 电路 JFM29GL256RH 元器件进行了调研和对比，通过比对复旦微、772 所两家产品后，结合本项目研制技术要求等多方面进行分析，772 所的产品都无法满足本项目使用要求。

因次，综合考虑元器件继承性、元器件性能、元器件易用性等关键因素，凌星 CMOS 相机的 FLASH 电路部分仅可选择复旦微的 JFM29GL256RH。

说明：1. 对采购限额以上公开招标数额标准以下，需要直接采用单一来源采购方式的采购项目，需在采购前填写此表。

附件 9：

单一来源采购专业人员论证意见表

预算单位	中国科学院西安光学精密机械研究所
预算部门	空间光学技术研究室
采购项目名称	JFM29GL256RH
采购项目预算（万元）	126 万
拟申请采购方式	单一来源采购

专业人员论证意见

本次评审为凌星 CMOS 相机所需的 FLASH（型号为 JFM29GL256RH）采购提供依据。评审组审查了项目组所作的《凌星 CMOS 相机元器件单一来源报告》，形成结论如下：

（1）凌星 CMOS 相机在 2025 年 8 月完成了《ET 卫星凌星 CMOS 相机元器件选用报告》评审，确认了 FLASH 选型为 JFM29GL256RH（YB 等级）；

（2）该型号 JFM29GL256RH 为《中国科学院微小卫星创新研究院标准（Q/KSW 6005-2024）卫星用国产元器件选用目录》内唯一满足匹配刷新芯片要求的器件。

上海复旦微电子集团股份有限公司是符合项目要求的唯一可选厂家，评审组同意据此开展单一来源采购工作。

专业人员签字：陈长兴

2026 年 11 月 26 日

专业人员信息

姓名：陈长兴	工作单位：中电科集团第四十三研究所
专业：电子学	技术职称：高工
联系电话：17718100423	身份证号码：321323198604232519

说明：此表除专业人员签字外，其他内容用计算机打印。

单一来源采购专业人员论证意见表

预算单位	中国科学院西安光学精密机械研究所
预算部门	空间光学技术研究室
采购项目名称	JFM29GL256RH
采购项目预算（万元）	126 万
拟申请采购方式	单一来源采购

专业人员论证意见

本次评审为凌星 CMOS 相机所需的 FLASH（型号为 JFM29GL256RH）采购提供依据。评审组审查了项目组所作的《凌星 CMOS 相机元器件单一来源报告》，形成结论如下：

（1）凌星 CMOS 相机在 2025 年 8 月完成了《ET 卫星凌星 CMOS 相机元器件选用报告》评审，确认了 FLASH 选型为 JFM29GL256RH（YB 等级）；

（2）该型号 JFM29GL256RH 为《中国科学院微小卫星创新研究院标准（Q/KSW 6005-2024）卫星用国产元器件选用目录》内唯一满足匹配刷新芯片要求的器件。

上海复旦微电子集团股份有限公司是符合项目要求的唯一可选厂家，评审组同意据此开展单一来源采购工作。

专业人员签字：雷浩

2026 年 11 月 26 日

专业人员信息

姓名：雷浩	工作单位：西安交通大学
专业：电子学	技术职称：副研究员
联系电话：18066568613	身份证号码：610524198602103233

说明：此表除专业人员签字外，其他内容用计算机打印。

单一来源采购专业人员论证意见表

预算单位	中国科学院西安光学精密机械研究所
预算部门	空间光学技术研究室
采购项目名称	JFM29GL256RH
采购项目预算（万元）	126 万
拟申请采购方式	单一来源采购

专业人员论证意见

本次评审为凌星 CMOS 相机所需的 FLASH（型号为 JFM29GL256RH）采购提供依据。评审组审查了项目组所作的《凌星 CMOS 相机元器件单一来源报告》，形成结论如下：

（1）凌星 CMOS 相机在 2025 年 8 月完成了《ET 卫星凌星 CMOS 相机元器件选用报告》评审，确认了 FLASH 选型为 JFM29GL256RH（YB 等级）；

（2）该型号 JFM29GL256RH 为《中国科学院微小卫星创新研究院标准（Q/KSW 6005-2024）卫星用国产元器件选用目录》内唯一满足匹配刷新芯片要求的器件。

上海复旦微电子集团股份有限公司是符合项目要求的唯一可选厂家，评审组同意据此开展单一来源采购工作。

专业人员签字：

2026 年 11 月 26 日

专业人员信息

姓名：白喆	工作单位：中国科学院西安光机所
专业：电子学	技术职称：研究员
联系电话：15398049618	身份证号码：610122198008215414

说明：此表除专业人员签字外，其他内容用计算机打印。