

题目编号：XA-202614

# 基于星闪技术的电鸿摄像机近场运维功能 比赛方案

## 一、发榜单位

开放原子开源基金会

## 二、题目名称

基于星闪技术的电鸿摄像机近场运维功能

## 三、题目介绍

随着生产力变革和“双碳”进程的推进，供给端的绿色能源革命全面展开，消费端“再电气化”进程显著加速，新型电力系统进入全面建设、加速突破的关键阶段。然而，能源电力行业长期面临终端设备品牌繁多、通信协议不一、数据壁垒林立等核心挑战，制约了全域物联网的构建与数据价值的深入挖掘。为突破发展瓶颈，电鸿物联操作系统（简称“电鸿”）应运而生。电鸿以开源鸿蒙和开源欧拉为底座，强化了电力终端及用电设备在广域分布、海量连接、安全可靠等方面的特性，推动能源、交通、智能家居等跨行业、跨领域协同，拓展电力服务边界、提升服务质效，催生新型能源生态。

为进一步激发产业创新活力，拓宽生态连接，推动电鸿在更广泛场景中落地应用，在开放原子开源基金会支持下，成立开放原子电鸿开源社区，致力于构筑覆盖新型电力系统和新型

能源体系的全生态融合创新共同体。

随着电鸿在电力行业的规模化推广应用，其业务价值日益凸显。摄像机是发输变配用各环节的巡检运维工作的关键设备，目前主流摄像机生态厂家已完成电力场景中的摄像机电鸿适配，实现了互联互通。然而，当前摄像机的安装调试与后期维护仍高度依赖人员现场操作。同时，在 4G 信号无法覆盖的偏远地区，现场运维人员常无法从主站获取视频流信号。对于安装位置复杂、难以接线连接的摄像机，传统的有线连接方式也使得运维效率大幅受限。为此，有必要引入无线近场运维方式以提升运维效率。

目前行业内摄像机的无线近场运维主要依赖蓝牙及 WiFi 方案。蓝牙 BLE 带宽有限（ $\leq 2\text{Mbps}$ ），仅能支持基础指令，无法支持视频流传输；Wi-Fi 则存在功耗高、抗干扰能力弱的问题，在复杂工业电磁环境中稳定性不足，且因安全隐患难以在电网场景中应用。因此，如何实现高效可靠的摄像机无线近场运维，成为当前亟待解决的业务难题。

工业无线通信领域长期被国外标准与技术体系主导，深陷技术掣肘的行业困境。在此背景下，“星闪”（NearLink）作为国内原生的新一代无线短距通信技术，为增强通信技术开源创新能力提供了重要路径，目前正加速应用到消费电子、汽车等多个领域。与蓝牙相比，星闪在 SLE 模式下传输速率可达 12Mbps，空口时延低至 0.1ms，能满足实时操控与标清视频流

实时传输需求。与 WiFi 相比，星闪具备更强的抗干扰能力和安全性。因此，基于星闪实现电鸿摄像机的无线近场运维，有望解决上述业务难题。

本赛题旨在基于星闪技术，实现电鸿摄像机的无线近场运维功能。具体而言，该功能支持搭载星闪通信的移动终端发现并申请连接同样支持星闪的电鸿摄像机，在完成安全校验后建立连接，用户可在移动终端实时预览摄像机监控画面，通过云台控制调整摄像机监控角度及焦距；同时，可实时查询摄像机的运行状态及参数配置信息，并实现配置信息修改及重启等运维操作。

#### **四、参赛对象**

本题目设学生赛道和青年科技人才赛道。

##### **1. 学生赛道**

2026 年 6 月 1 日以前正式注册的国内全日制非成人教育的普通高等学校在校专科生、本科生、硕士和博士研究生（不含在职研究生），以及全日制职业教育本科、高职高专在校学生，可通过学生赛道申报作品参赛。

##### **2. 青年科技人才赛道**

在高等院校、科研院所、企业等各类创新主体中具有较高科研热情和较强科研能力的青年科技工作者可通过青年科技人才赛道申报作品参赛。参赛人员年龄在 40 周岁以下，即 1986 年 6 月 1 日（含）以后出生。

高校青年教师在指导学生参赛的同时不得以参赛人员身份参加同一选题比赛。发榜单位及同发榜单位有相关隶属关系单位的青年不得参加本单位选题比赛。

各赛道参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨单位、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校、科研院所或企业等作为参赛主体提交申报。

## **五、答题要求**

参赛队伍基于发榜单位提供的电鸿 SDK，完成摄像机开发板对电鸿的适配移植，并实现电鸿摄像机与移动终端（不限笔记本电脑、手机或平板，下同）对星闪模组的驱动适配，实现通信功能。在此基础上，需要开发电鸿摄像机近场运维中间件及移动终端侧应用程序，满足以下功能及性能要求。

### **（一）功能要求**

#### **功能 1 基础连接与发现功能**

（1）设备快速发现：移动终端在 10 米范围内自动发现星闪摄像机，发现时间 $\leq 10$  秒；

（2）一键安全配对：支持移动终端与摄像机的安全配对，防止非法设备接入；

（3）连接状态可视化：实时显示信号强度、连接质量、

数据传输速率。

## 功能 2 视频传输与显示功能

（1）实时视频流传输：支持 720P@（15-25fps）标清视频的  
稳定传输；

（2）视频录制与抓拍：支持本地录制关键视频片段和抓  
拍图片。

## 功能 3 设备参数配置功能

（1）基础参数设置：分辨率、帧率、编码格式等；

（2）图像参数调节：亮度、对比度、饱和度、白平衡等  
实时调节；

（3）网络参数配置：IP 地址、网关、DNS 等网络参数设  
置；

### （二）性能要求

（1）连接性能：连接建立时间 $\leq 500\text{ms}$ ，最大通信距离 $\geq 50$  米（空旷环境），抗干扰能力强，在 Wi-Fi/蓝牙共存环境下  
稳定工作；

（2）视频传输性能：视频分辨率 720P，帧率 1-25fps 可  
调，默认 15fps，端到端延迟 $\leq 500\text{ms}$ ，H.264 或 H.265 编码，  
无明显卡顿、花屏问题；

（3）控制指令性能指标：参数配置响应时间 $\leq 100\text{ms}$ ，指  
令成功率 $\geq 99\%$ （测试 100 次），批量参数保存时间 $\leq 2$  秒（至  
少包含 5 项参数）。

发榜单位将根据参赛队伍提供的测试用例、自测报告、自测视频、软件源代码对功能、性能进行验证及评价。

### **（三）交付要求**

交付物包括完成开发及软件灌装的电鸿摄像机开发板、星闪模组硬件装置、所有功能实现的软件源代码（包括完整的电鸿摄像机侧代码及移动终端侧近场运维应用程序），参赛队伍根据对赛题及要求的理解自行进行开发及测试，交付测试用例、功能和性能自测报告、自测视频。

## **六、作品评选标准**

作品设置满分 100 分评分标准，优于相关要求可获得额外加分，评委将对交付物内容进行评价：

（1）按时提交交付物且交付物完整性符合要求得基础分 10 分。

（2）评委将采用电鸿兼容性测试工具检验实物装置是否符合电鸿兼容性要求（包括合规性、完整性、一致性等），符合要求得 20 分；

（3）检查自测报告及自测视频，功能要求共 8 条，满足一条得 3.5 分，优于要求每条加 1 分；

（4）检查自测报告及自测视频，性能要求共 3 条，满足一条得 10 分，优于要求每条加 1 分；

（5）代码、自测报告、自测视频完成质量高、效果情况，满分 12 分，完成质量高、效果好得 9-12 分；完成质量、效果

良好得 6-8 分；完成质量、效果一般得 3-5 分；完成质量、效果差得 0-2 分。

## **七、作品提交时间**

2026 年 5 月至 9 月上旬，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校、企业、科研机构等组织协调机构应组织学生和青年科技工作者参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2026 年 9 月 15 日前，各参赛团队要向发榜单位完成作品提交，具体要求详见本方案第八点第（二）款，并严格遵照发榜单位明确的提交规范执行。

2026 年 9 月 30 日前，由发榜单位完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2026 年 10 月，发榜单位安排专门团队提供帮助和指导，各晋级团队完善作品。

2026 年 11 月，组织终审擂台赛，角逐“擂主”。

## **八、参赛报名及作品提交方式**

### **（一）报名方式**

（1）参赛选手登录“挑战杯”官网 [www.tiaozhanbei.net](http://www.tiaozhanbei.net)，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

（2）申报人在报名表对应位置加盖所在学校或所在单位

公章。

(3) 将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。

(4) 系统开放报名时间为 2026 年 5 月 30 日—6 月 30 日，逾期后系统将自动关闭报名功能。

## (二) 作品提交方式

### (1) 非实物类作品

经报名系统审核通过的参赛报名表（PDF 版，所有信息与大赛系统中填报信息保持严格一致）、软件源代码、编写说明、测试用例、功能和性能自测报告等文件在 **8 月 15 日**前提交至大赛专用代码仓完成基础审核（学生赛道：<https://atomgit.com/power-iot/JBGS-SSSD>；青年科技人才赛道：<https://atomgit.com/power-iot/JBGS-RCSD>）。在 **9 月 15 日**前完成基础审核的参赛团队将非实物类作品（包括参赛报名表、软件源代码、编写说明、测试用例、功能和性能自测报告、自测视频等文件）以压缩包形式发送至电子邮件 [dianhong\\_jbgs@163.com](mailto:dianhong_jbgs@163.com)。

压缩包命名方式为：申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话（例如：XX 大学-张 XX-XX 方案-手机号）。

注：代码仓使用指南请参考开放原子电鸿开源社区官网（<https://power-iot.openatom.tech/explore/journalism/detail/56912>



7539302338560)《附件1: AtomGit 代码仓使用指南》; 8月15日-9月13日为基础审核时间, 审核时间内, 参赛团队在代码仓中可根据评审意见修改提交作品。参赛团队需在9月13日前通过基础审核。通过基础审核的参赛作品, 进入下一阶段评审。

## (2) 实物类作品

9月15日前将完成开发及软件灌装的电鸿摄像机开发板、星闪模组硬件装置通过邮寄方式提交, 邮寄信息如下:

收件地址: 广东省广州市黄埔区莲花砚路1号昂宝大厦B栋

收件人: 刘老师

收件人电话: 18923623998

实物作品请确保包装牢固, 避免运输损坏, 在包裹外注明“申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话”。

注: 无论开发是否完成, 发榜单位提供的硬件实物均需在2026年9月15日前送达。

## 九、赛事保障

**软件基础:** 电鸿物联操作系统 SDK 及开发资料通过大赛专用代码仓的指引获取 ( 学生赛道: <https://atomgit.com/power-iot/JBGS-SSSD>; 青年科技人才赛道: <https://atomgit.com/power-iot/JBGS-RCSD> );

**硬件基础:** 摄像机开发板1套、星闪模组开发板2套 (1

套用于摄像机侧，1套用于移动端侧）及硬件使用说明（备注：支持星闪协议的移动端设备需参赛队伍自备）。请通过组委会和发榜单位联合审核的参赛队伍参考开放原子电鸿开源社区官网

（<https://power-iot.openatom.tech/explore/journalism/detail/569127539302338560>），下载并填写《附件2：参赛团队申请表》、《附件3：承诺函》；

**硬件申请要求：**参赛团队将参赛团队申请表、经报名系统审核通过的盖章版参赛报名表、团队参赛人员签字版承诺函以及硬件邮寄地址发送至 dianhong\_jbgs@163.com，邮件主题为：“硬件申请-申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话”，申请截止日期为6月30日。发榜单位仅处理按照上述要求，提交完备材料的申请；

**指导人员：**配备电鸿物联操作系统开发专家，在比赛期间工作日9:00-17:00解答参赛队伍电鸿适配开发相关问题。参赛选手可加入官方答疑QQ群1094421889。

## **十、设奖情况及奖励措施**

### **1. 设奖情况**

学生赛道、青年科技人才赛道独立评审、单独设奖，比赛根据参赛队伍数量，原则上奖项设置情况如下：

#### **（1）学生赛道**

设“擂主”1个（从特等奖中评选），特等奖5个，一等

奖 5 个，二等奖 5 个，三等奖 5 个。

## （2）青年科技人才赛道

设“擂主”1 个（从特等奖中评选），特等奖 5 个，一等奖 5 个，二等奖 5 个，三等奖 5 个。

最终授奖数量视作品申报数量和质量情况报组委会同意后动态调整。

## 2. 奖励措施

学生赛道和青年科技人才赛道分开评奖。

### （1）学生赛道

“擂主”奖金为税后 10 万元，特等奖每队税后 2 万元（不含擂主），一等奖每队税后 1 万元，二等奖每队税后 5000 元，三等奖每队税后 2000 元。

### （2）青年科技人才赛道

“擂主”奖金为税后 10 万元，特等奖每队税后 2 万元（不含擂主），一等奖每队税后 1 万元，二等奖每队税后 5000 元，三等奖每队税后 2000 元。

## 3. 奖金发放方式

比赛结束后，单位比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，填写奖金申请表，所有现金奖励待获奖团队提供银行卡详细信息后 1 个季度内，通过银行转账的方式，发放至各获奖团队指定的账号。

## 十一、比赛专班联系方式

1. 专家指导团队

顾问专家：刘老师，联系电话：18818860974

负责比赛期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：刘老师，联系电话：18923623998

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

3. 联系时间

比赛期间工作日（9:00-17:00）

## 附：发榜单位简介

开放原子开源基金会是致力于推动全球开源事业发展的非营利机构，于2020年6月在北京成立。基金会秉持“共建、共治、共享”的核心理念，定位为以开发者为中心的开源项目孵化平台和科技公益服务机构，旨在系统打造开放协同的开源生态，提升行业协作效率，赋能千行百业。

基金会致力于运营并孵化一批具有国际影响力的开源项目，目前重点运营的项目包括面向万物互联场景的开源鸿蒙（OpenHarmony）、面向数字基础设施的开源欧拉（openEuler）、桌面操作系统 openKylin、高性能数据库 OpenTenBase 以及聚焦人形机器人的 OpenLoong 等，持续构建产业级开源创新根基。基金会为项目提供传播推广、法务协助、资金支持、技术支撑及开放治理等公益服务，促进、保护、推广开源软件的发展与应用，推进开源项目的繁荣和可持续发展。基金会业务范围涵盖资金募集、专项资助、宣传推广、教育培训、学术交流、合规支持、开源生态建设、开源基础设施、国际合作等多个方面，以“两会 两行 一赛 一报告”为抓手，营造良好开源文化氛围，吸引更多伙伴参与开源体系建设，推动我国在全球开源领域的影响力不断提升，助力建设繁荣的开源生态体系。开放原子电鸿开源社区是由开放原子开源基金会孵化及运营的开源社区，是基金会下设首个行业应用社区。社区聚焦行业痛点，以创造业务价值为导向，链接技术与产业，是实现从技术到产品、再到商业落地闭环的新型产业协作组织。