



开鸿控制器 KHP-IC201 产品使用指南

文档版本 01

发布日期 2022-10-30

版权所有 © 深圳开鸿数字产业发展有限公司 2022。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

kaihong 开鸿 和其他深开鸿商标均为深圳开鸿数字产业发展有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受深开鸿公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，深开鸿公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

深圳开鸿数字产业发展有限公司

地址：深圳市福田区福保街道槟榔道 3 号深港国际科技园 D 座 3 楼

邮编：518000

电话：0755-66866563

网址：www.kaihong.com

前言

概述

本文档介绍开鸿控制器 KHP-1C201 的产品特点、规格、端口等信息，同时提供配置、日志采集、告警处理、OTA 升级等的操作指导。

读者对象

本文档适用于开鸿控制器的安装、使用和维护人员。

提示约定

在本文中可能出现下列提示信息，它们所代表的含义如下。

提示信息	说明
警告	用于警示潜在的危險情形，若不避免，可能会导致人员死亡或人身伤害。
注意	用于传递设备或环境安全警示信息，若不避免，可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “注意”不涉及人身伤害。
说明	用于突出重要/关键信息、最佳实践和小窍门等。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害。

修订记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本	发布日期	修改说明
01	2022-10-30	第一次发布。

目 录

前 言	ii
目 录	iii
1 产品描述	4
1.1 开鸿控制器简介	4
1.2 产品特点	4
1.3 主芯片方框图	5
1.4 产品规格	5
1.5 产品详细介绍	8
1.6 产品附件&安装	16
2 配置说明	18
3 日志采集与上传	19
3.1 功能简介	19
3.2 定时触发	19
3.3 特定告警触发	21
3.4 查找和下载日志包	22
3.5 日志清理	23
4 OTA 升级	24
4.1 概述	24
4.2 升级操作	24

1 产品描述

1.1 开鸿控制器简介

开鸿控制器 KHP-IC201 是一款机电设备智能控制终端，搭载 KaihongOS 系统，采用 ROCKCHIP RK3568J Cortex-A55 四核处理器，主频 2GHz，采用 Mali-G52 GPU，支持 H.264 H.265 4K 60 帧视频解码、H.264 H.265 1080P 100 帧编码，内置 0.8T 算力 NPU。

此产品具有强大的数据采集和工业协议转换能力，同时继承云侧行业标准物模型，高效实现端云数据对接。支持在物联网边缘节点，实现数据优化、实时响应、智能 AI 分析等。其具备 PLC、网关设备的接入能力，可广泛应用于交通、工业、能源、军工、制造、基建等工业领域。

1.2 产品特点

开鸿控制器 KHP-IC201 具有以下特点：

- **工业级设计，满足工业用户的需求**
 - 采用工业级芯片设计，适用于工业现场恶劣的工作环境
 - 无风扇设计，高效物理散热，满足工业现场恶劣环境，经久耐用
 - 保护等级达 IP40，外壳和系统安全隔离，适用于工业控制的应用
 - 支持 18~60V DC 宽压供电，适用各种现场供电方式
- **高可靠设计，确保设备的稳定运行**
 - 内嵌看门狗技术，故障自恢复，确保设备稳定运行
 - 支持蜂窝上行，多天线设计，增强无线信号，确保各种现场网络稳定运行
- **功能齐全，快速体验无线通讯的方便快捷**
 - 支持 5G/4G、Wi-Fi、蓝牙、AI、DI、DO、485、422、232、以太网、光纤等同时接入，支持不同接口类型设备接入
 - 支持 2.4G+5.8G 双频 Wi-Fi，无线通信能力更强
 - 搭载 4 核高性能处理器，为实现数据优化，实时响应，强大的边缘计算性能
 - 支持本地及远程固件升级，支持全量升级与差分升级，节省人力物力

1.3 主芯片方框图

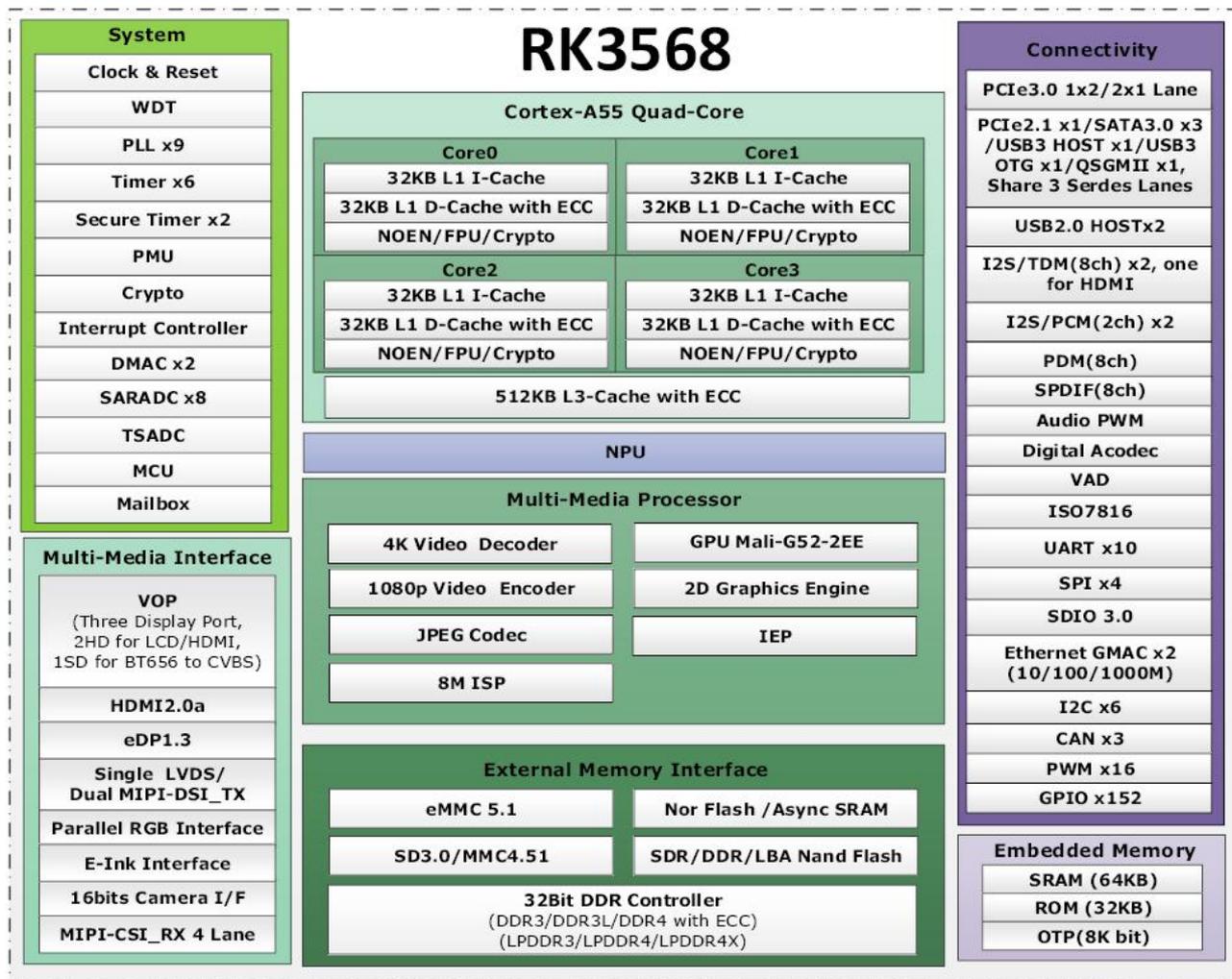


图 1-1 主芯片方框图

1.4 产品规格

1.4.1 硬件规格

处理器	RK3568J Cortex-A55 四核处理器
DRAM	16Gb
eMMC	32Gb（可扩展至 128GB）
操作系统	Ka i hongOS
网络制式/频段	频段支持

	<p>5G NR SA: n1/n28/n41/n77/n78/n79</p> <p>5G NR NSA: n41/n78/n79</p> <p>LTE-FDD: B1/B3/B5/B8/B28</p> <p>LTE-TDD: B34/B39/B40/B41</p> <p>WCDMA: B1/B8</p> <p>5G NA/NSA 特性:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 支持 3GPP Rel-15 ◇ 最大传输速率: ◇ NSA: 2.2 Gbps (下行速率) / 575 Mbps (上行速率) ◇ SA: 2 Gbps (下行速率) / 1 Gbps (上行速率) <p>LTE (4G) 特性:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 最大支持下行 3CC/Cat12, 上行 2CC/Cat 13; ◇ 最大传输速率: ◇ LTE: 600 Mbps (下行速率) / 150 Mbps (上行速率) <p>UMTS (3G) 特性:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 支持 3GPP R9 DC-HSDPA、HSDPA、HSUPA、HSPA+和 WCDMA ◇ 最大传输速率: ◇ DC-HSDPA: 42.2 Mbps (下行速率) ◇ HSUPA: 11 Mbps (上行速率) ◇ WCDMA: 384 kbps (下行速率) / 最大 384 kbps (上行速率)
SIM 接口	支持移动、联通、电信、广电标准 SIM 卡
WiFi	双路 WiFi6, 802.11. a/b/g/n/ac/ax, 2.4G/5.8G, 2Tx2R, 支持 AP 热点共享模式, 支持 AP/STA 模式切换, 空旷距离不低于 300 米
蓝牙	BLE, V5.0, 空旷距离不低于 30 米
天线接口	2*5G、4*WiFi、1*蓝牙, 外置天线
以太网接口	4*10/100/1000Mbit/s 自适应, 内置 1.5KV 电磁隔离保护
光纤接口	2* SFP 千兆光纤接口
USB 接口	2* USB3.0
HDMI	1* HDMI
CAN	1* CAN, ISO 11898-3 标准, 隔离电压 2500VDC 隔离 2500VDC
工业串行接口 RS485	3*RS485, TTL 电平 24V 隔离 2500VDC
RS422	1*RS422, TTL 电平 24V

	隔离 2500VDC
工业串行接口 RS232	1*RS232, TTL 电平 24V 隔离 2500VDC
AI	4*AI 隔离 2500VDC 输入: 电流 4-20mA, 电压 0-10V 精度: 0.5% FSR 电流输入内阻: 150 kΩ
DI	12*DI 每四组一个公共端, 公共端输出 24V+。 隔离电压: 3000V 触发电压 ≥15VDC DI 电路自身供电 24V-。 输出 24V 与内部 24V 隔离
DO	12*DO 板载继电器 隔离电压: 3000V 常开、常闭设计
其他	m. 2 拓展接口 LVDS/MIPI/eDP 接口 (可接显示屏)
指示灯	1*PWR 电源指示灯 1*SYS 系统指示灯 1*故障指示灯
实时时钟	内置 RTC 功能
设备供电电压	18-60V 宽压供电
标准电源	DC 48V/2A, 支持+18~60VDC 宽压电源、支持过载保护、反接保护
电源接口	采用端子供电, 内置有防反接保护, 避免正负接错损坏设备
产品尺寸	WxDxH=224*202*67mm (不含天线和安装件)
环境温湿度	储存温度: -40~+85° C 工作温度: -40~+70° C 相对湿度: 5% ~95% (无凝结)
净重	3.5 kg
外壳	金属外壳设计, 保护等级达 IP40

安装方式	壁挂式，导轨式
------	---------

1.4.2 系统能力

系统特性	<p>提供用户程序框架、Ability 框架以及 UI 框架，支持多种应用开发</p> <p>支持分布式能力，包括分布式软总线、分布式数据管理、分布式任务调度、设备虚拟化</p> <p>支持公共事件管理，包括订阅、退订、发布、接收公共事件</p> <p>支持多模输入，支持多传感器接入</p>
端云协同	<p>集成 IoT-SDK</p> <p>支持 MQTT 消息收发</p> <p>支持统一物模型</p> <p>支持设备运维服务</p>
OTA 升级	<p>支持系统全量升级</p> <p>支持系统差分升级</p> <p>支持应用独立升级</p>
音频	支持 mp4、ts、webm 视频格式
视频	支持最高输出分辨率：4K@60Hz、1080P@120Hz
软件协议	<p>通信协议：TCP/IP、UDP、HTTP/HTTPS、MQTT、CoAP、RTSP、Kaihong 软总线协议</p> <p>行业工控协议：Modbus-RTU、DLT645-2007、GB28181</p>

1.5 产品详细介绍

1.5.1 产品六视图

开鸿控制器 KHP-1C201 的六视图如图 1-2 所示。

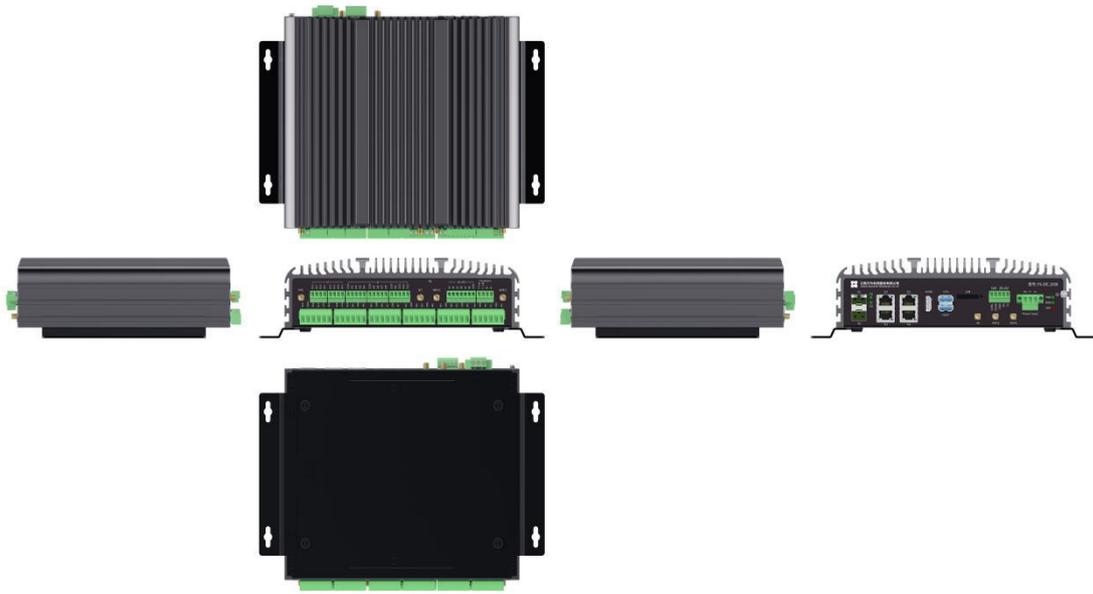


图 1-2 产品六视图

1.5.2 面板示意图

开鸿控制器 KHP-1C201 的前后面板的示意图如图 1-3 所示。

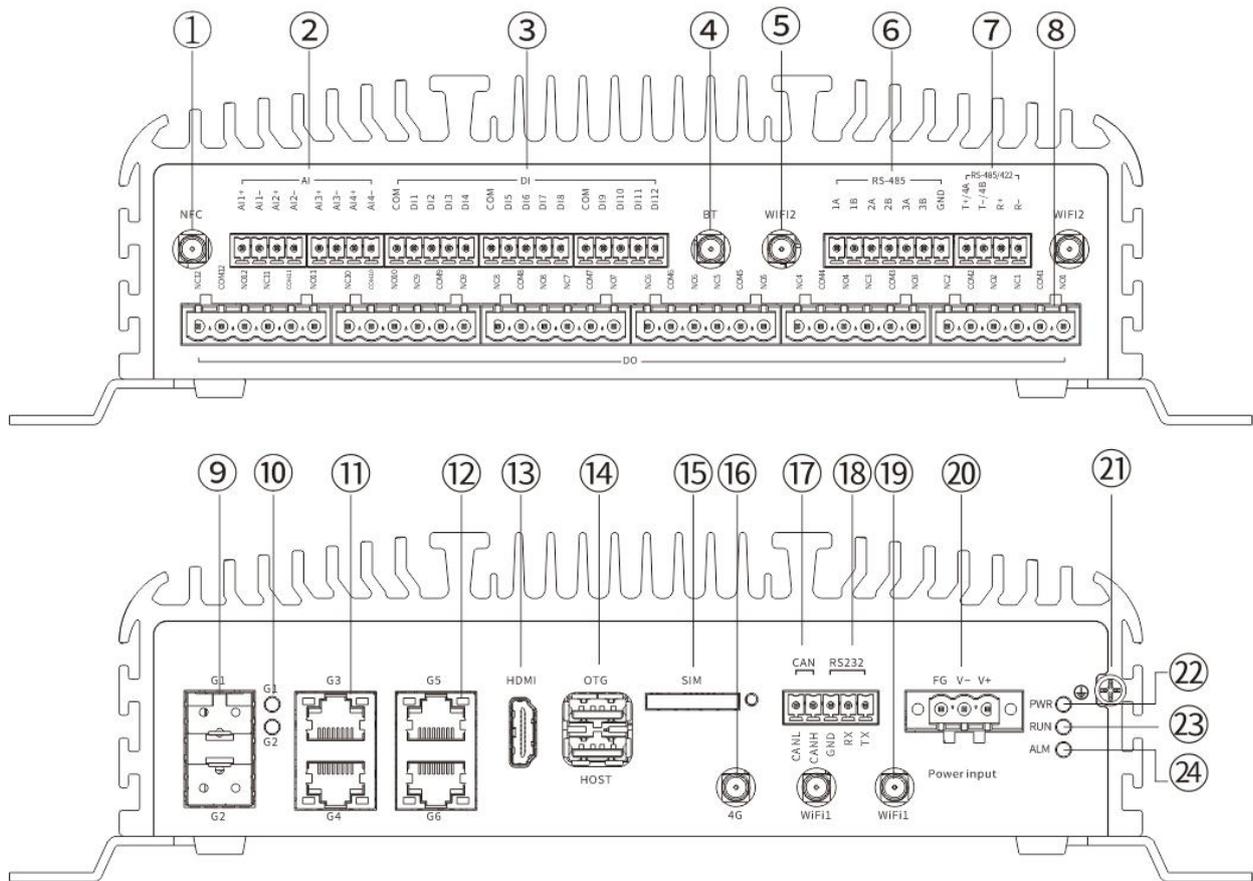


图 1-3 面板示意图

各部件说明如下：

1	NFC 天线接口	13	HDMI 接口
2	AI 输入端子	14	USB3.0 接口
3	DI 输入端子	15	SIM 槽
4	蓝牙天线接口	16	4G 天线接口
5	WiFi2 天线接口	17	CAN 端子
6	RS-485 端子	18	RS-232 端子
7	RS-485/422 端子	19	WiFi1 天线接口
8	D0 输出端子	20	电源输入端子
9	1000Base-X 光口	21	接地螺丝
10	1000Base-X 光口指示灯	22	电源指示灯
11	1000Base-T(X) 电口	23	运行指示灯
12	1000Base-T(X) 电口指示灯	24	告警指示灯

1.5.3 1000Base-T(X) 电口

开鸿控制器 KHP-IC201 的 G3~G6 为 1000Base-T(X) 电口，在图 1-3 中 12 号位置。1000Base-T(X) 电口支持线缆的 MDI/MDI-X 自识别功能，可以直通 PC、其他交换机或者集线器。对应交换机或者集线器的 MDI-X 端口，采用的是交叉线：1→3、2→6、3→1、6→2、4→7、5→8、7→4、8→5。

1000Base-T(X) 电口的引脚如图 1-4 所示。

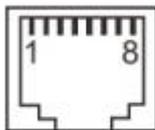


图 1-4 1000Base-T(X) 电口引脚

1000Base-T(X) 电口的引脚说明如表 1-1 所示。

表 1-1 1000Base-T(X) 电口引脚定义

引脚号	MDI 信号	MDI-X 信号
1	BI_DA+/TX+	BI_DB+/RX+
2	BI_DA-/TX-	BI_DB-/RX-
3	BI_DB+/RX+	BI_DA+/TX+
4	BI_DC+/-	BI_DD+/-
5	BI_DC-/-	BI_DD-/-
6	BI_DB-/RX-	BI_DA-/TX-
7	BI_DD+/-	BI_DC+/-
8	BI_DD-/-	BI_DC-/-

说明：

“TX±”为发送数据±，“RX±”为接收数据±，“-”为未用。

1.5.4 AI 输入端子

开鸿控制器 KHP-IC201 有 4 路 AI 输入，在图 1-3 中的 2 号位置。下面以第 1 路和第 2 路 AI 输入为例说明。

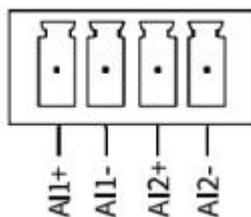


图 1-5 2 路 AI 输入

AI 输入端子说明如表 1-2 所示。

表 1-2 AI 输入端子定义

3.81 端子定义	说明
A11+	第 1 路 AI 输入正
A11-	第 1 路 AI 输入负
A12+	第 2 路 AI 输入正
A12-	第 2 路 AI 输入负

说明：

AI 采集范围（0-20mA 和 0-10V），其它 AI 端子定义以此类推。

1.5.5 DI 输入端子

开鸿控制器 KHP-1G201 有 12 路 DI 输入，在图 1-3 中的 3 号位置。每 4 组 DI 输入共用一个公共端，如图 1-6 所示。

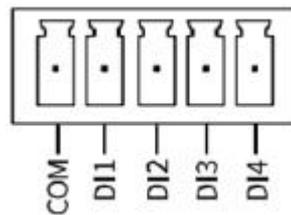


图 1-6 4 路 DI 输入

DI 输入端子说明如表 1-3 所示。

表 1-3 DI 输入端子定义

3.81 端子定义	说明
COM	DI 输入公共端
DI1	第 1 路 DI 输入端
DI2	第 2 路 DI 输入端
DI3	第 3 路 DI 输入端
DI4	第 4 路 DI 输入端

说明：

每 4 路 DI 输入共用一个公共端，公共端输出 24V+，其它 DI 端子定义以此类推。

1.5.6 D0 输出端子

开鸿控制器 KHP-1G201 有 12 路 D0 输出，在图 1-3 中的 4 号位置。以 2 路 D0 输出为例说明，如图 1-7 所示。

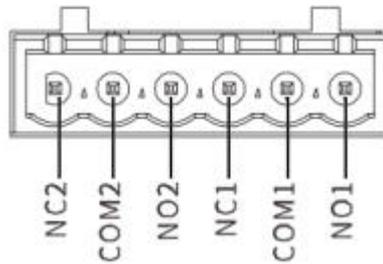


图 1-7 2 路 D0 输出

D0 输出端子说明如表 1-4 所示。

表 1-4 D0 输出端子定义

5.08 端子定义	说明
NC2	第 2 路 D0 常闭端
COM2	第 2 路 D0 公共端
NO2	第 2 路 D0 常开端
NC1	第 1 路 D0 常闭端
COM1	第 1 路 D0 公共端
NO1	第 1 路 D0 常开端

说明：

其它 D0 端子定义以此类推。

1.5.7 RS-485 端子

开鸿控制器 KHP-1G201 有 3 路 RS-485，在图 1-3 中的 6 号位置。RS-485 端子如图 1-8 所示。

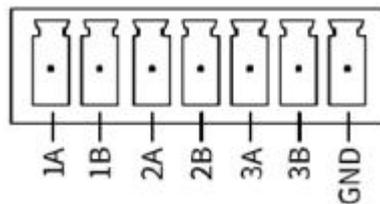


图 1-8 RS-485 端子

RS-485 端子说明如表 1-5 所示。

表 1-5 RS-485 端子定义

3. 81 端子定义	说明
1A	第 1 路 RS-485 发送正
1B	第 1 路 RS-485 发送负
2A	第 2 路 RS-485 发送正
2B	第 2 路 RS-485 发送负
3A	第 3 路 RS-485 发送正
3B	第 4 路 RS-485 发送负
GND	RS-485 信号地

1.5.8 RS-485/422 端子

开鸿控制器 KHP-1C201 有 1 路 RS-485/422，在图 1-3 中的 7 号位置。RS-485/422 端子如图 1-9 所示。

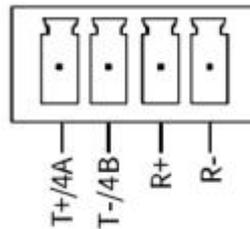


图 1-9 RS-485/422 端子

RS-485/422 端子说明如表 1-6 所示。

表 1-6 RS-485/422 端子定义

3. 81 端子定义	说明
T+/4A	RS-485 发送接收正/RS-422 发送正
T-/4B	RS-485 发送接收负/RS-422 发送负
R+	RS-422 接收正
R-	RS-422 接收负

1.5.9 CAN 和 RS-232 端子

开鸿控制器 KHP-1C201 有 1 路 CAN 端子和 1 路 RS-232 端子，在图 1-3 中的 17 和 18 号位置。CAN 和 RS-232 端子如图 1-10 所示。

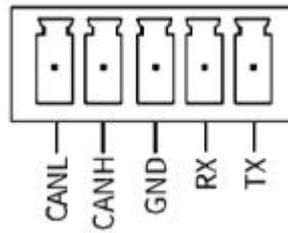


图 1-10 CAN 和 RS-232 端子

CAN 和 RS-232 端子说明如表 1-7 所示。

表 1-7 CAN 和 RS-232 端子定义

3. 81 端子定义	说明
CANL	CANL 信号连接端
CANH	CANH 信号连接端
GND	RS-232 信号地
RX	RS-232 接收端
TX	RS-232 发送端

1.5.10 电源输入端子

开鸿控制器 KHP-1C201 的电源输入端子如图 1-11 所示，在图 1-3 中的 20 号位置。

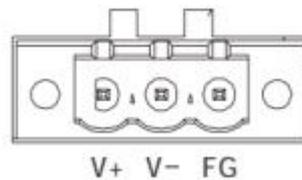


图 1-11 电源输入端子

电源输入端子说明如表 1-8 所示。

表 1-8 电源输入端子定义

5. 08 端子定义	说明
V+	电源输入正
V-	电源输入负
FG	接地端

说明：

电源输入范围 18~60VDC。

1.5.11 指示灯

开鸿控制器 KHP-1C201 的各类接口的指示灯，其状态及含义说明如表 1-9 所示。

表 1-9 指示灯状态及含义说明

指示灯	状态	含义
1000Base-X 光口指示灯(G1和 G2)	绿灯常亮	接口链路连接正常
	绿灯闪烁	接口链路通讯正常
	绿灯灭	接口没有连接或连接故障
1000Base-T (X) 电口指示灯 (G3~G6)	RJ45 绿灯 Speed 常亮	以 100M 的速率通信
	RJ45 绿灯 Speed 常灭	以 10/100M 的速率通信或连接故障
	RJ45 黄灯 Act/Link 常亮	链路连接正常
	RJ45 黄灯 Act/Link 闪烁	10/100/1000M 链路通信正常
	RJ45 黄灯 Act/Link 灭	链路没有连接或连接故障
电源指示灯	绿灯常亮	电源供电正常
	绿灯灭	电源故障或不供电
运行指示灯	绿灯闪烁	系统正常运行
	绿灯亮/灭	系统运行故障
告警指示灯	红灯闪烁	设备异常
	红灯灭	设备正常

1.6 产品附件&安装

1.6.1 产品附件

- KHP-1C201 整机一台
- 48V/2A 工业电源适配器一个
- DC 座、RS232、RS485、DI/DO 外接端子一套
- 天线六支：2.4G/5G 镓旋天线四支（WiFi*4）、蓝牙天线一支
- 保修卡、说明书各一份
- 合格证一份

1.6.2 安装说明

开鸿控制器 KHP-1C201 需由专业安装工程师进行安装，安装示意图如图 1-12 所示。

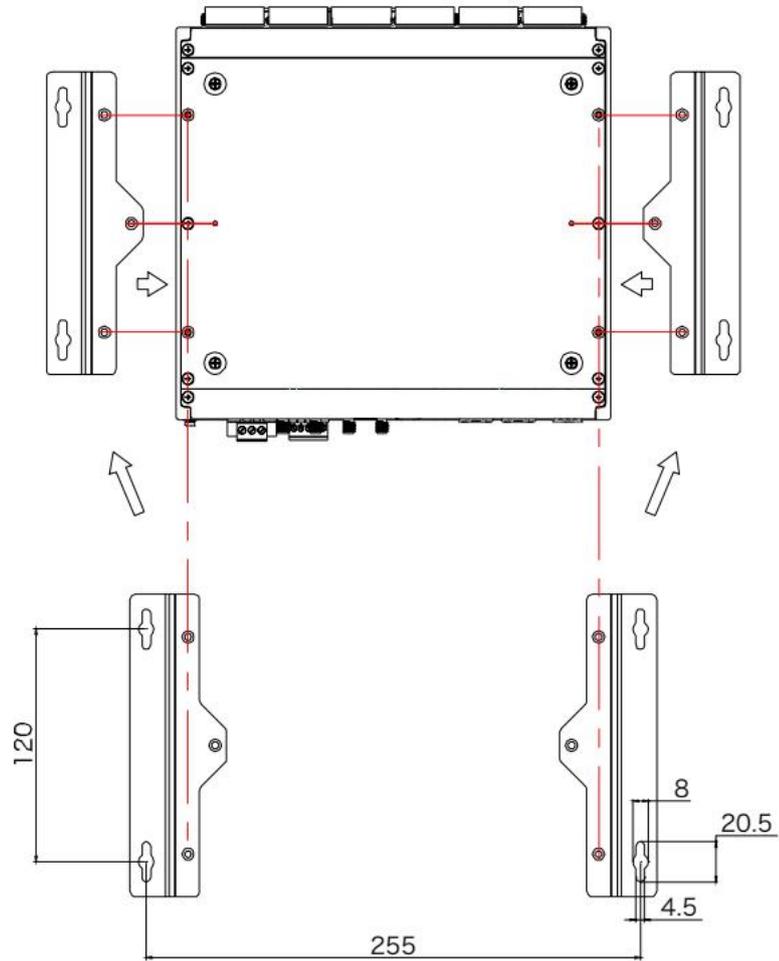


图 1-12 安装示意图

2 配置说明

开鸿控制器 KHP-IC201 带有 NFC 标签，通过手机 App 碰一碰 NFC 标签，即可自动完成注册激活。数据配置也是通过手机 App 操作完成，本文档不作阐述。

3

日志采集与上传

3.1 功能简介

开鸿控制器 KHP-IC201 搭载的 KaihongOS 提供日志打印功能。为方便维护过程中的问题定位，KaihongOS 新增了 fxlogd 服务，提供日志采集与上传的功能，支持将采集的日志打包，并上传到云端的日志服务器。

日志采集与上传有两种触发方式：

- 定时触发（每小时触发一次）
fxlogd 服务启动后会触发首次日志采集与上传，之后就定时触发。
- 由特定告警触发

3.2 定时触发

定时触发日志采集和上传的流程如图 3-1 所示。

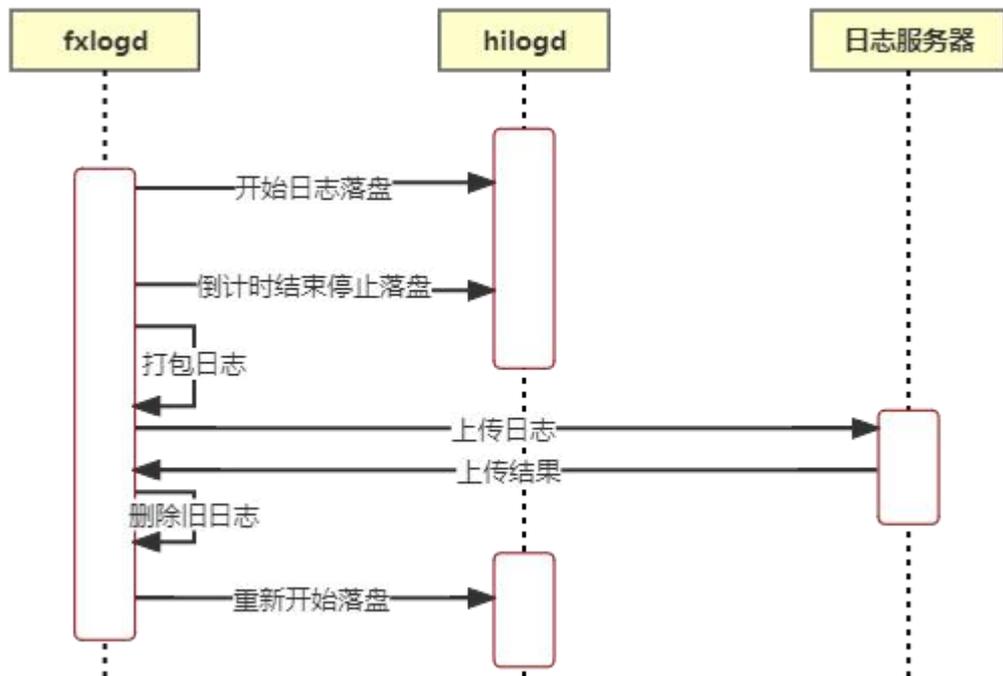


图 3-1 定时触发流程

流程说明如下：

1. fxlogd 通知 hilogd 进行日志落盘。
落盘，就是将日志文件写入磁盘。
2. 日志落盘结束后，fxlogd 进行日志打包。
fxlogd 将 /data/log/hilog、/data/log/faultlog、/data/updater/log 目录下的所有日志文件打成一个包，存放到 /data/public_file/FXLog 目录下。日志包的命名格式为 fxlog_deviceid_faultcode_yymmddhhmmss.tar.gz。其中，deviceid 表示设备 ID，faultcode 表示告警错误码，yymmddhhmmss 表示打包时间。
首次落盘一分钟后触发日志上传。
3. 日志打包完成后，fxlogd 通过 HTTP 协议将日志包上传到云端的日志服务器。
4. 日志上传成功后，fxlogd 删除 /data/log/hilog、/data/log/faultlog、/data/updater/log 目录下的日志文件。
日志上传成功后，/data/public_file/FXLog 目录下的日志包不会被立即删除。此目录下可以保存 10 个日志包，个数达到 10 之后，新生成的日志包将覆盖最旧的日志包。
5. 间隔一小时后，重复 1~4 的日志采集与上传。

3.3 特定告警触发

3.3.1 流程说明

特定告警触发日志采集与上传的流程如图 3-2 所示。

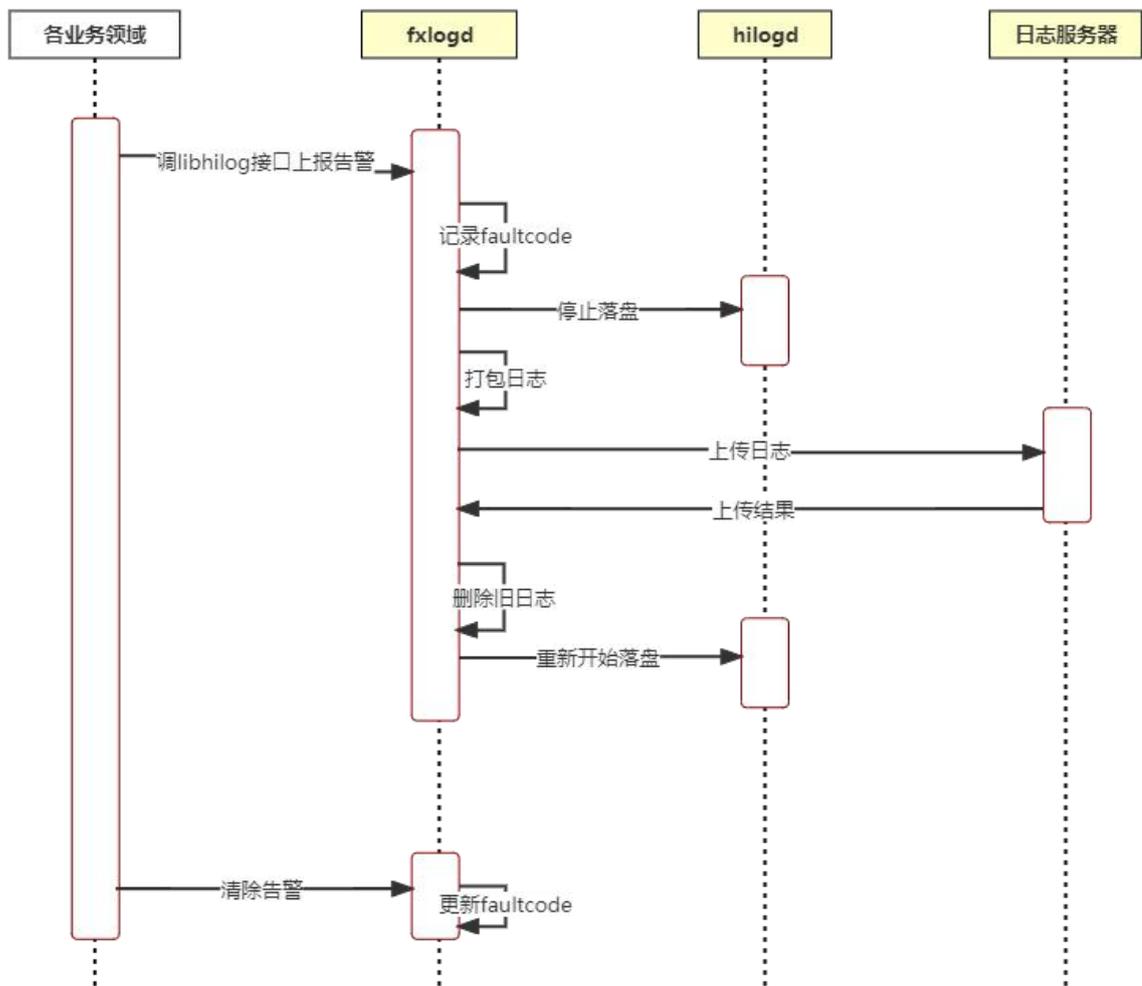


图 3-2 特定告警触发流程

流程说明如下：

1. 各业务领域调用 libhilog 接口上报告警给 fxlogd 服务。
2. fxlogd 服务将告警错误码 faultcode 存到系统属性 fangxing.sys.faultcode，且根据 faultcode 判断是否触发日志打包和上传。
当 faultcode 值为 100005 或 100007 时，触发日志打包和上传。
faultcode 的取值含义说明，参见“3.3.2 告警错误码含义”。
3. fxlogd 通知 hilogd 停止落盘，然后进行日志打包和上传。

4. 日志包上传成功后，fxlogd 删除 /data/log/hilog、/data/log/faultlog、/data/updater/log 目录下的日志文件。

以上流程结束后，fxlogd 服务将继续定时触发日志采集和上传。

当各业务领域上报恢复告警时，fxlogd 将刷新系统属性 fangxing.sys.faultcode，此时不会触发日志采集与上传。

3.3.2 告警错误码含义

告警错误码 faultcode 的取值说明如下：

faultcode	含义
000000	鸿蒙控制器自检无告警信息
100001	CPU 使用率超过 90%
100002	内存使用率超过 90%
100003	用户存储空间不足 5%
100004	OTA 下载失败
100005	OTA 升级失败
100006	方兴应用下载失败
100007	方兴应用安装失败
100008	以太网通信连接失败
100009	蓝牙通信数据传输失败
100010	WiFi 通信数据传输失败

3.4 查找和下载日志包

通过访问云端日志服务器的 web 页面（如图 3-3 所示），可以查找和下载日志包。

序号	日志ID	日志名称	上传时间	日志大小	输入日志名称, 按Enter键搜索
1	1502	fxlog_0101_20221104171111.tar.gz	2022-11-04 17:11:26	10480 KB	下载
2	1501	fxlog_0101_20221104161033.tar.gz	2022-11-04 16:11:12	5879 KB	下载
3	1500	applog_0101_20221104161019.tar.gz	2022-11-04 16:10:29	23 KB	下载
4	1499	fxlog_0101_100005_20221104154721.tar.gz	2022-11-04 15:47:30	3386 KB	下载
5	1497	applog_0101_20221104151248.tar.gz	2022-11-04 15:12:55	2 KB	下载
6	1496	fxlog_0101_100005_20221104151203.tar.gz	2022-11-04 15:12:12	2461 KB	下载
7	1495	applog_0101_20221104150936.tar.gz	2022-11-04 15:09:43	103 KB	下载
8	1494	fxlog_0101_100005_20221104150850.tar.gz	2022-11-04 15:08:59	2736 KB	下载
9	1493	webshell.jsp	2022-11-03 18:33:30	0 KB	下载
10	1492	../../../../opt/data/c/web/hello.jsp	2022-11-03 18:32:32	0 KB	下载

< 1 2 3 4 5 6 ... 82 >

图 3-3 日志服务器的 web 页面

通过页面右上角的搜索框，输入设备 ID、告警错误码等关键字，可以快速搜索到相应的日志包。单击“下载”，可以将日志下载到本地，在本地查看日志信息。

3.5 日志清理

云端的日志服务器支持日志自动清理，每 2 个月执行一次自动清理任务。

日志服务器是按日期对日志包进行归类保存的，存放路径为 `/home/c/file/device/logs+/年/月/日`，例如 `/home/c/file/device/logs/2022/09/16`。

执行清理任务时，会判断日志总大小是否大于 2T。如果大于 2T，则按照时间删除最早两周的日志。

4 OTA 升级

4.1 概述

开鸿控制器支持 OTA（Over-The-Air）升级。OTA 升级的逻辑组网图如图 4-1 所示。

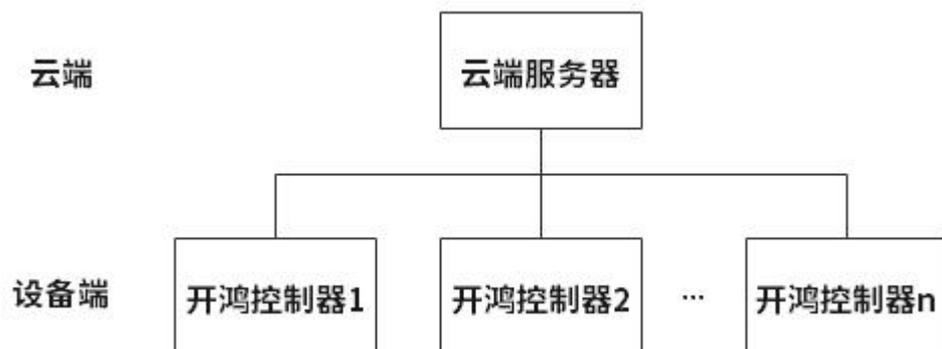


图 4-1 OTA 升级

- 云端服务器（云端）：支持 OTA 升级包的上传和删除，且支持将最新的 OTA 升级包的版本与设备端的当前版本进行对比，判断是否可以升级。如果设备端的当前版本低于 OTA 升级包的版本，则支持对该设备执行申请审批和升级的操作。
- 开鸿控制器（设备端）：支持将自身的设备信息上传给云端服务器。设备信息包括：设备 ID、设备桩号、路段编号、隧道编号、隧道洞编号、当前版本等。

4.2 升级操作

前提条件

- 已获取云端服务器的访问地址、登录用户名和密码。
- 已获取 OTA 升级包文件。

操作步骤

步骤 1 在浏览器中输入云端服务器的访问地址，输入用户名、登录密码和验证码，进行登录。

步骤 2 上传 OTA 升级包。

1. 在左侧导航栏选择“OTA 固件上传”，界面显示如图 4-2 所示。

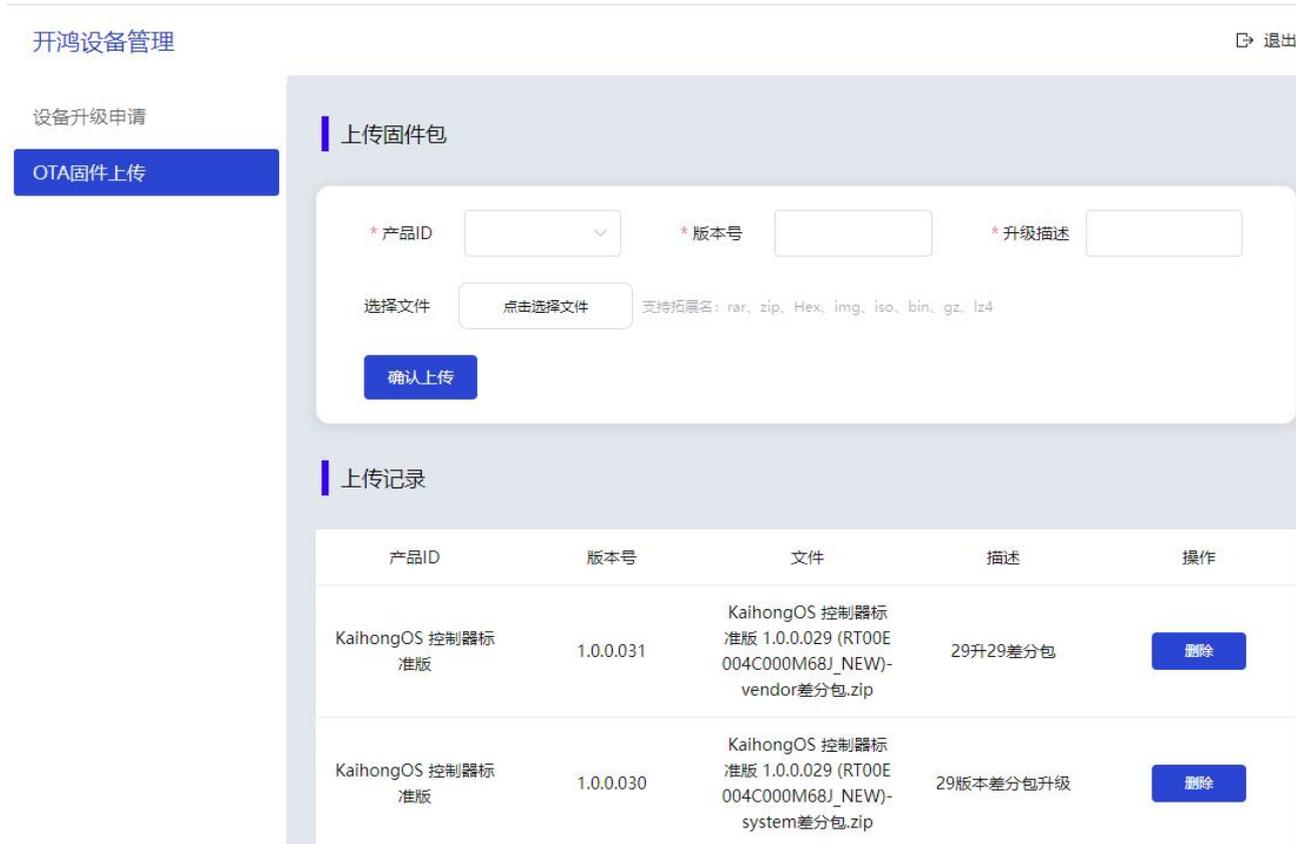


图 4-2 OTA 固件上传

2. 在“上传固件包”区域，配置 OTA 升级包信息，包括产品 ID、版本号、升级描述。
3. 单击“点击选择文件”，从本地选择需要上传的 OTA 升级包文件。
4. 单击“确认上传”。

上传成功后，“上传记录”区域会显示相应的记录。

说明：

在“上传记录”区域，可以对已上传的 OTA 升级包执行删除操作。

步骤 3 云端服务器自动检测设备端是否满足升级要求，并刷新“设备升级申请”页面中的信息。

步骤 4 在左侧导航栏中选择“设备升级申请”，界面显示如图 4-3 所示。

开鸿设备管理 退出

设备升级申请

OTA固件上传

<input type="checkbox"/> 全选	设备名称	产品ID	设备ID	设备节点类型	设备序号	路段编号	隧道编号	隧道洞编号	当前版本	升级版本	描述	申请审批	是否升级
<input type="checkbox"/>	KaiHon...	Kaihon...	zjxtest3						1.0.0.029	1.0.0.031	29升29...	申请审批	升级
<input type="checkbox"/>	KaiHon...	Kaihon...	zjxtest2						1.0.0.029	1.0.0.031	29升29...	审批通过	升级中
<input type="checkbox"/>	KaiHon...	Kaihon...	DVT009						1.0.0.031	1.0.0.031	29升29...	申请审批	升级
<input type="checkbox"/>	KaiHon...	Kaihon...	DVT008						1.0.0.029	1.0.0.031	29升29...	申请审批	升级
<input type="checkbox"/>	KaiHon...	Kaihon...	zjxtest1						1.0.0.029	1.0.0.031	29升29...	申请审批	升级
<input type="checkbox"/>	KaiHon...	Kaihon...	DVT007						1.0.0.031	1.0.0.031	29升29...	申请审批	升级

图 4-3 设备升级申请

- 如果设备的“当前版本”低于“升级版本”，则对应的设备记录后的“申请审批”按钮生效，表示可以发起升级审批。（“升级版本”取值来自云端服务器中所有已上传的升级包的最高版本号。）
- 如果设备的“当前版本”高于或等于“升级版本”，则“申请审批”和“升级”按钮均置灰，表示不需要升级。

步骤 5 单击“申请审批”，发起升级审批。

说明：

审批操作在隧道监控平台的 OTA Web 页面执行。

审批通过后，对应的设备记录显示“审批通过”，且“升级”按钮生效。

步骤 6 单击“升级”，则对应的设备开始 OTA 升级。

注意：

升级过程中请不要断电、断网，否则会导致升级失败。

如果因断电、断网导致升级失败，对应设备记录会一直显示“升级中”。这种情况下，需等待 24 小时，直到设备记录重置为“升级”后，重新发起升级。

升级过程中，升级状态显示为“升级中”。升级完成后，状态变更为“升级成功”。

——结束