



杭途科技
HangTu Technology

产品说明书 V6.0

iHT-E420 系列通讯管理机



杭州杭途科技有限公司

修订历史

修订版本号	日期	变更类型 (A×M×D)	变更摘要
V6.0	20240528	A&P	新建

A - 增加 M - 修订 P-发布

杭途科技产品资料包括产品说明书、软件平台使用说明书、硬件使用说明书、规约使用说明书、宣传册、细分行业方案，本文为产品说明书，如需其他资料，可向杭途科技人员获取。

目录

1.	产品介绍	1
1.1.	产品视图.....	1
1.2.	工作原理.....	1
2.	硬件介绍	2
2.1.	产品参数.....	2
2.2.	指示灯.....	4
2.3.	选型说明.....	5
3.	软件介绍	6
3.1.	软件特点.....	7
3.2.	客户端工具.....	8
3.3.	用户权限.....	8
3.3.1.	管理员.....	9
3.3.2.	审计员.....	9
3.3.3.	操作员.....	10
3.4.	设备管理.....	10
3.5.	设备监控.....	11
3.6.	系统配置.....	13
3.6.1.	系统参数配置.....	13
3.6.2.	网络参数配置.....	13
3.6.3.	设备模板配置.....	13
3.6.4.	系统表配置.....	14
3.7.	设备维护.....	14

1. 产品介绍

1.1. 产品视图



图 1-1 正视图



图 1-2 背视图

1.2. 工作原理

通讯管理机中运行我司自主研发的拥有自主知识产权的 GCP 通用通讯软件平台。软件平台中的业务进程完成了读取配置、内存管理、数据库引擎、调用规约、调用系统驱动等通讯管理机的核心功能。下图是通讯管理机的工作原理：



图 1-3 通讯管理机工作原理图

用户可以根据不同的应用场景选用最合适的硬件型号、操作系统和应用软件功能。通讯管理机在不同应用场景中的主要功能包括：

- 数据采集：通讯管理机通过和感知层设备相同的硬件接口（RS232/RS485/网口等）和通讯协议，与感知层设备进行交互，从感知层设备中获取数据，或下发经过处理的控制命令给感知层设备。
- 数据处理：通讯管理机按照配置工具配置的规则，对所获取的数据和接收到的命令进行类型转换、数据汇总、数据加工、数据分析、新数据合成、数据存储等操作。
- 数据转发：通讯管理机通过与应用层前置机匹配的硬件接口（网口/4G等）和通讯协议，与应用层前置机进行交互，上送经过处理的数据，或接收控制命令。

2. 硬件介绍

2.1. 产品参数

序号	名称		参数
1	电源	数量	双电源，带失电告警和开关
		工作电压	AC/DC 220V

		功耗	< 50W
2	设备配置	CPU	4 核 ARM A7 4×1.5GHz
		RAM	1GB
		存储	8GB eMMC
		网口	4 路: 2×RJ45+可选 2×(RJ45 或 SFP LC) 10/100Mbps 自适应
		串口	8×RS232/485 自适应
		控制台	1×RJ45 (RS232)
		显示	7 寸 LCD 触摸屏, 分辨率 1024×600
		USB 接口	1×USB2.0
3	扩展能力	扩展板数量	最多 8 块, 其中串口或 CAN 口最多 1 块, DI/DO/AI 类最多 7 块
4	扩展板	串口扩展板	8 串口扩展板: 6×RS232/485+2×RS485
		串口扩展板	4×RS232/RS485+故障、异常开出
		CAN 口扩展板	2×CAN2.0+故障、异常开出
		开关量、模拟 量扩展板	8×DI+4×DO: DI 内置 24VDC 电源, 只允许接入 无源节点; DO 默认触点容量 30VDC 5A, 250VAC 5A
			8×ADI+8×DO: 可适配无源节点、12/24V DC 有 源节点, DO 默认容量 30VDC 1A, 250VAC 1A 16×AI (非同步): 4-20mA
5	机械特性	安装方式	4U 19"机架式安装
		机型尺寸	483×284 (含前把手, 不含把手 251) ×178mm
6	工作环境	工作温度	-25~+55℃
		工作湿度	5%~95% 无冷凝
7	电磁兼容	静电放电抗扰度	4 级, 接触放电±8KV, 空气放电±15KV
		射频电磁场辐 射抗扰度	3 级, 10V/m, 频率范围 80MHz-1000MHz
		电快速瞬变脉 冲群抗扰度	4 级, 电源±4KV, 重复频率 5kHz 和 100kHz
		浪涌 (冲击) 抗扰度	4 级, 差模 2.0kV, 共模 4.0kV
		射频场感应的 传导骚扰抗扰 度	3 级, 频率范围 150kHz-80MHz, 检测电压 10V
		工频磁场抗扰 度	5 级, 100A/m
		阻尼振荡磁场 抗扰度	5 级, 100A/m, 频率 100kHz 和 1MHz
		振荡波抗扰度 干扰	3 级, 共模干扰 2.5 kV、差模干扰 1.25kV, 频率 100kHz 和 1MHz
8	介质强度	电源口对地	1500V

		通信口对地	500V
		通信口对电源口	1500V
9	冲击电压	电源口对地	5kV
		通信口对地	1kV
10	绝缘电阻	电源口对地	>5MΩ
		通信口对地	>5MΩ
		通信口对电源口	>5MΩ
11	机械振动及冲击	/	1 级振动耐久、冲击耐久

2.2. 指示灯

指示灯包括主电工作、备电工作、运行、故障、异常，颜色与功能如下：

序号	名称	颜色	定义	正常运行状态
1	主电工作	绿色	装置主电上电后：亮	亮
2	备电工作	绿色	装置备电上电后：亮	亮
3	运行	绿色	上电到系统起来前：灭； 系统正常启动后：亮	亮
4	故障	橙色	仅软件开启故障诊断功能， 且系统起来后诊断到硬件故障后：亮	灭
5	异常	橙色	上电到系统起来前：亮； 系统正常启动后：灭	灭

2.3. 选型说明

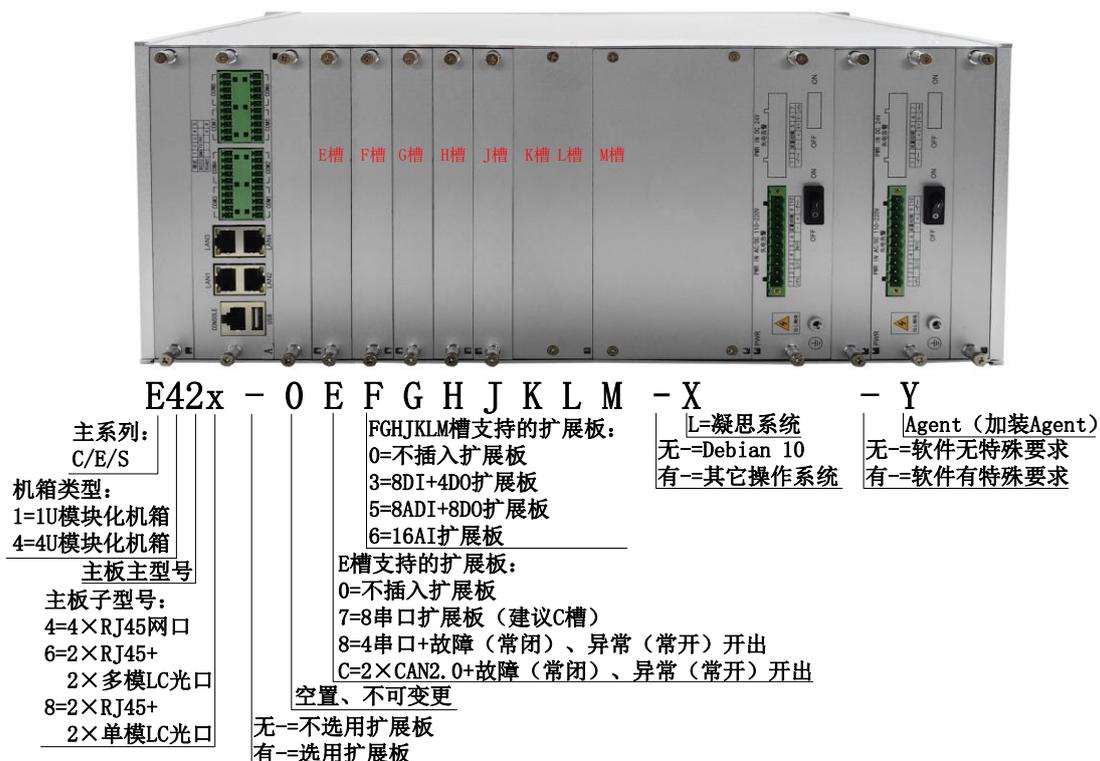


图 2-1 选型说明

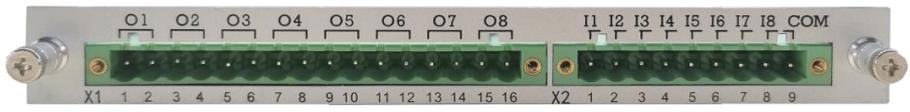
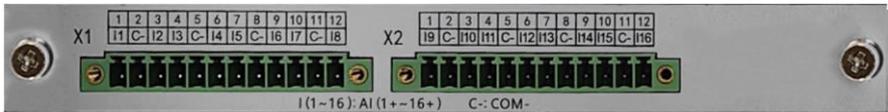
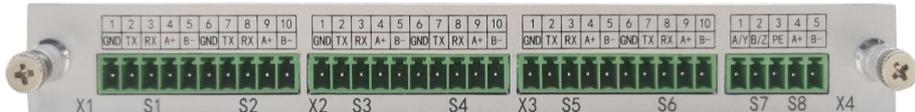
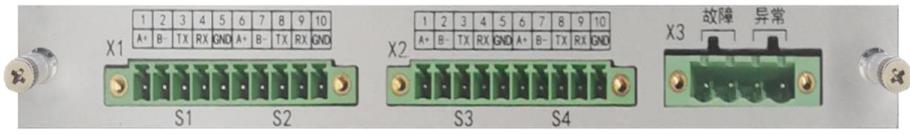
主板光口子型号示意图如下:



图 2-2 主板光口子型号

常用扩展板编号及视图如下:

编号	规格及视图
3	8DI+4DO 扩展板: DI 内置 24VDC 电源, 只允许接入无源节点; DO 默认触点容量 30VDC 5A, 250VAC 5A
5	8ADI+8DO 扩展板: 可适配无源节点、12/24V DC 有源节点, DO 默认

	容量 30VDC 1A、250VAC 1A
	
6	16 模拟量扩展板: 4-20mA
	
7	8 串口扩展板: 6×RS232/RS485 自适应+2×RS485
	
8	4 串口带开出扩展板: 4×RS232/RS485 自适应+故障、异常开出
	

3. 软件介绍

通讯管理机使用 GCP 通用通讯平台。GCP 平台主要分为平台、规约、界面三部分，由平台提供了配置加载、线程和通道调度、数据和命令处理、日志、安全等功能及应用接口。基于平台提供的接口，用户可快速开发新规约、调整界面功能。GCP 平台支持 50 余种标准通讯规约，300 余种变种或自定义规约，常用规约如下：

规约名称	规约名称
Modbus RTU/TCP	GB/T26865.2
CDT、DL451、DISA、XT9702	Q/GDW11354
IEC60870-5-101、DL/T634.5101	Syslog
IEC60870-5-102、DL/T719	NTP/SNTP
IEC60870-5-103、DL/T667	IRIG-B
IEC60870-5-104、DL/T634.5104	SNMP
DL/T273	DGJ08-2068(公共建筑用能监测)
DL/T476	FTP/tFTP
IEC61850、DL/T860 MMS、GOOSE	DNP3.0
DL/T860 CMS	YD/T1363(电总协议)
DL/T645	正/反向隔离传输协议
Q/GDW1376.1	E 文件
许继 103/104	MQTT
南自 103	http/https
南瑞 103	Webservice

图 3-1 常用规约列表

3.1. 软件特点

- 1) 具备看门狗、自诊断功能；
- 2) 采用模块化加载，每个通讯协议作为一个独立的插件，便于快速开发协议，并隔离协议间的干扰；
- 3) 支持双机冗余；
- 4) 支持周期存盘、断点续传等存储功能；
- 5) 支持人工置数，模拟遥测、遥信数据，辅助工程人员调试；
- 6) 具备规约翻译功能，便于工程人员调试；
- 7) 具备完善的安全机制，包括：
 - 访问安全：用户三权分立、严控越权；支持双因子认证；
 - 存储安全：敏感信息与关键业务数据加密，无惧泄露风险；
 - 完整性保障：数据校验与自恢复机制，运行稳健可靠；
 - 传输安全：私有国密级安全通信协议，防窃听、防重放、双向抗抵赖；
 - 安全审计：操作轨迹跟踪；
- 8) 支持在线配置与离线配置两种模式；
- 9) 规约扩展便捷：可提供 C、Python 开发接口，支持用户通过 C 语言或

Python 脚本语言快速定制开发新规约、算法；

10) 具备逻辑计算模块及联动功能：可快速配置遥信“与或非”信号合成等，且具备联动功能；

11) 可选配 AGENT、AGC、AVC 功能；

12) 具备角色权限管理功能：可设置不同权限展示不同内容。

3.2. 客户端工具

通讯管理机具备配套 PC 客户端工具。当 PC 与通讯管理机通过网线直连或处于同一局域网内时，可通过配套 PC 客户端工具，对通讯管理机进行参数配置和实时监控。双击“gcptool”可打开客户端工具。



图 3-2 PC 客户端工具

3.3. 用户权限

平台提供了 3 种角色：**admin**（管理员）、**oper**（操作员）、**log**（审计员）。用户使用不同角色登录，展示的内容不同。



图 3-3 登录界面

3.3.1. 管理员



用户ID	用户名称	用户别名	所属角色	Ukey序列号	联系方式	eMail	地址
1	admin	管理员	管理员				
2	oper	操作员	操作员				
3	log	审计员	审计员				

图 3-4 管理员界面

管理员包括但不限于以下功能：

- 添加、删除用户；
- 重置用户密码；
- 安全参数设置；
- 角色配置：设置角色具备的权限。

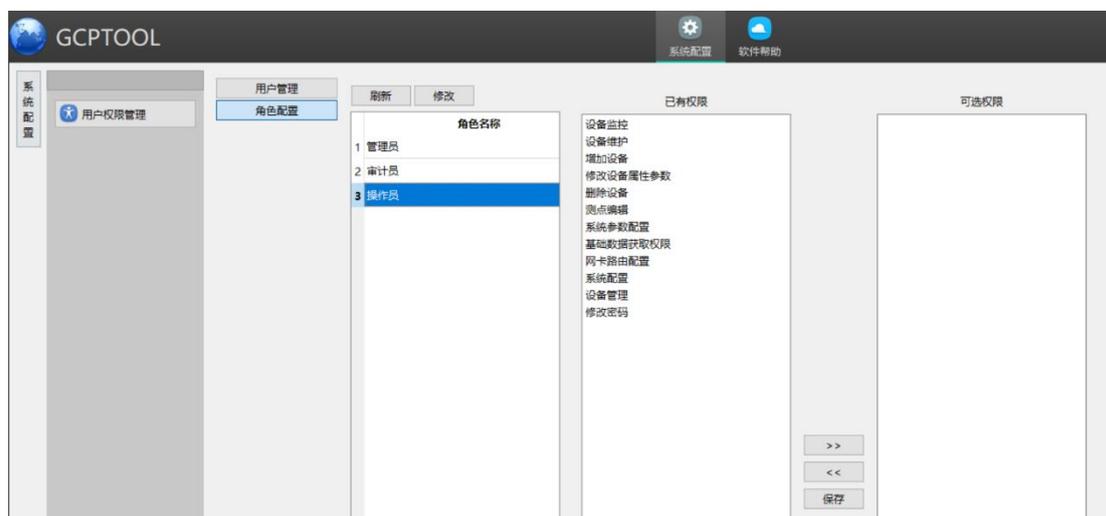
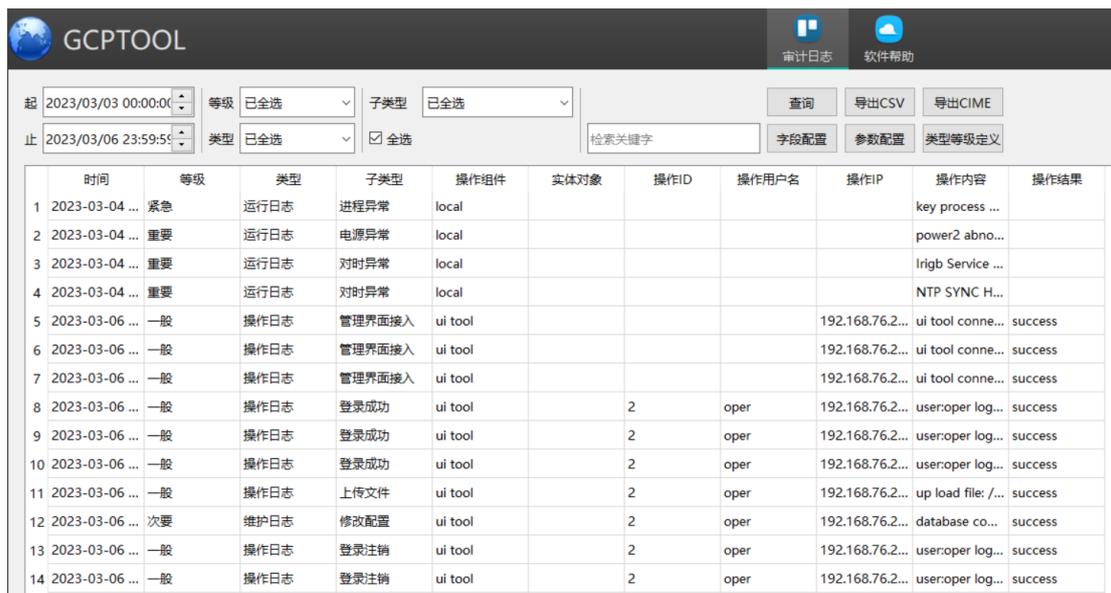


图 3-5 角色配置

3.3.2. 审计员

使用审计员用户登录后,可对用户登录、登出、数据库修改等信息进行筛选、查询、导出等操作。审计信息支持根据用户、产品的需求扩展,如审计信息增加遥控信息、遥信变位信息等。



时间	等级	类型	子类型	操作组件	实体对象	操作ID	操作用户名	操作IP	操作内容	操作结果
2023-03-04 ...	紧急	运行日志	进程异常	local					key process ...	
2023-03-04 ...	重要	运行日志	电源异常	local					power2 abno...	
2023-03-04 ...	重要	运行日志	对时异常	local					lrigb Service ...	
2023-03-04 ...	重要	运行日志	对时异常	local					NTP SYNC H...	
2023-03-06 ...	一般	操作日志	管理界面接入	ui tool				192.168.76.2...	ui tool conne...	success
2023-03-06 ...	一般	操作日志	管理界面接入	ui tool				192.168.76.2...	ui tool conne...	success
2023-03-06 ...	一般	操作日志	管理界面接入	ui tool				192.168.76.2...	ui tool conne...	success
2023-03-06 ...	一般	操作日志	登录成功	ui tool		2	oper	192.168.76.2...	user:oper log...	success
2023-03-06 ...	一般	操作日志	登录成功	ui tool		2	oper	192.168.76.2...	user:oper log...	success
2023-03-06 ...	一般	操作日志	登录成功	ui tool		2	oper	192.168.76.2...	user:oper log...	success
2023-03-06 ...	一般	操作日志	上传文件	ui tool		2	oper	192.168.76.2...	up load file: /...	success
2023-03-06 ...	次要	维护日志	修改配置	ui tool		2	oper	192.168.76.2...	database co...	success
2023-03-06 ...	一般	操作日志	登录注销	ui tool		2	oper	192.168.76.2...	user:oper log...	success
2023-03-06 ...	一般	操作日志	登录注销	ui tool		2	oper	192.168.76.2...	user:oper log...	success

图 3-6 审计员界面

3.3.3. 操作员

操作员包括系统配置、设备管理、设备监控、设备维护功能。登录后，默认处于设备监控界面，可订阅设备，查看数据、报文等。

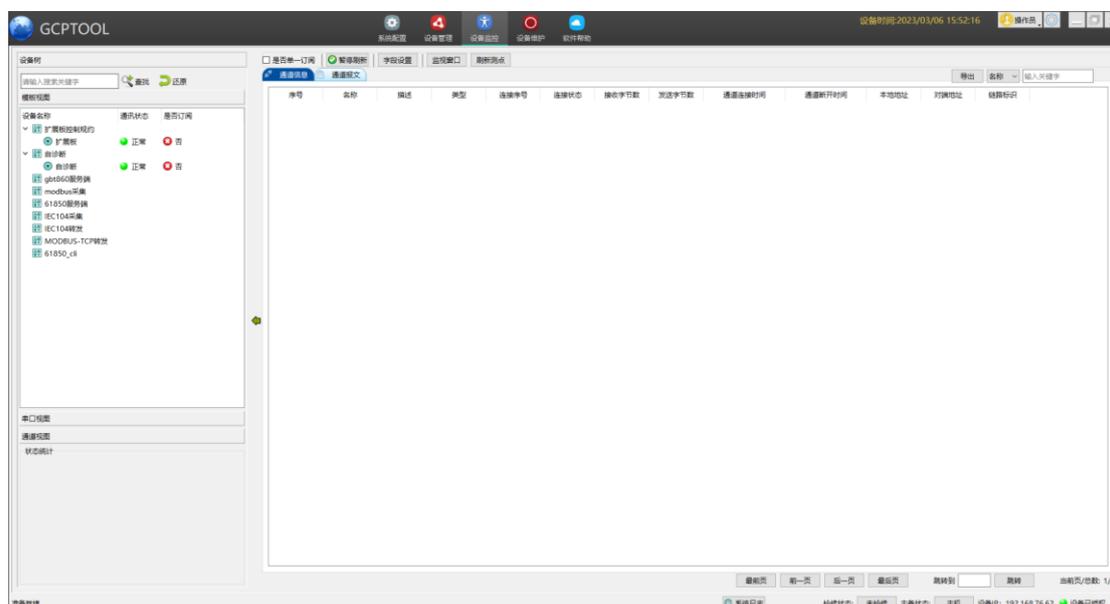


图 3-7 操作员界面

3.4. 设备管理

以操作员用户登录后，默认处于设备管理界面。设备管理功能包括：

- 增加、删除设备；

- 设备的通道参数配置；
- 设备的测点参数配置；
- 设备及测点的规约参数配置；
- 设备之间转发关系配置。

在左侧设备列表框中，单击已有的“设备模板”后，右键可选择增加采集或转发设备。选择实例设备后，可对设备参数、测点参数、通道参数、规约参数进行修改，如下图：

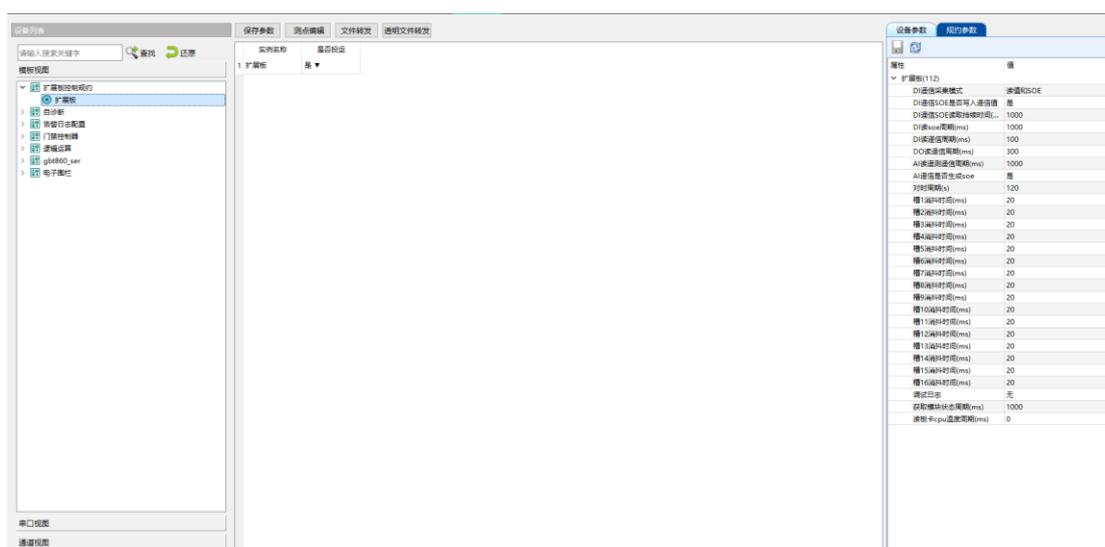


图 3-8 设备管理界面

3.5. 设备监控

点击上方工具栏“设备监控”，可查看设备运行状况、实时数据、实时日志、通道信息、报文信息，并支持遥测及遥信数据模拟、遥控及定值命令下发功能，如下图：

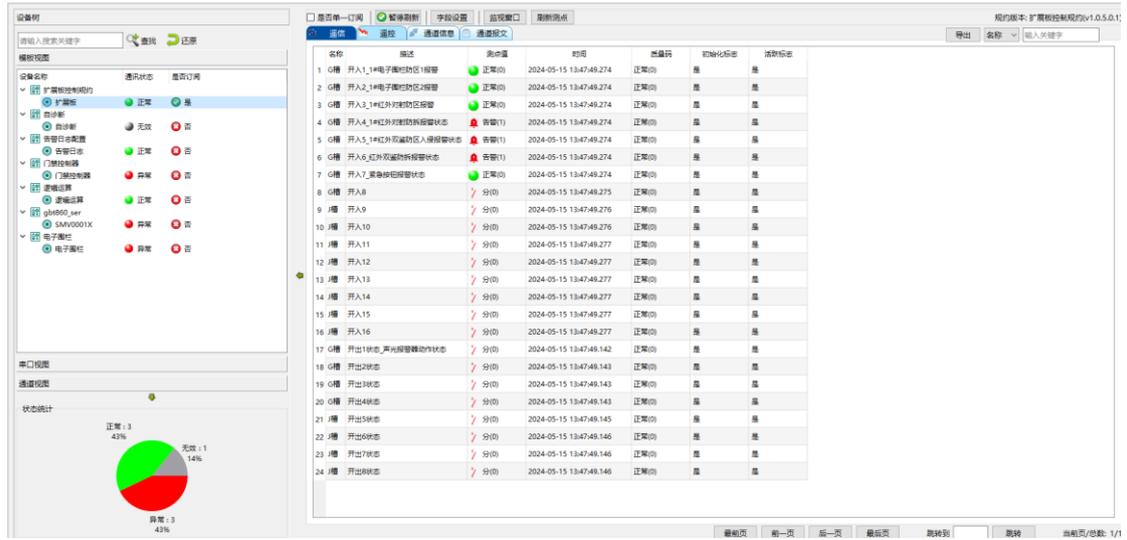


图 3-9 查看数据



图 3-10 查看报文

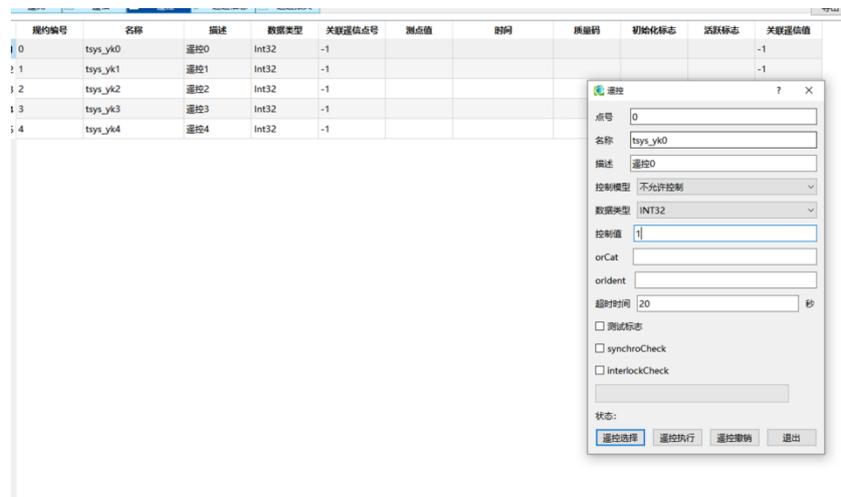


图 3-11 下发遥控

3.6. 系统配置

3.6.1. 系统参数配置

可配置对时参数、铭牌信息等，如下图：

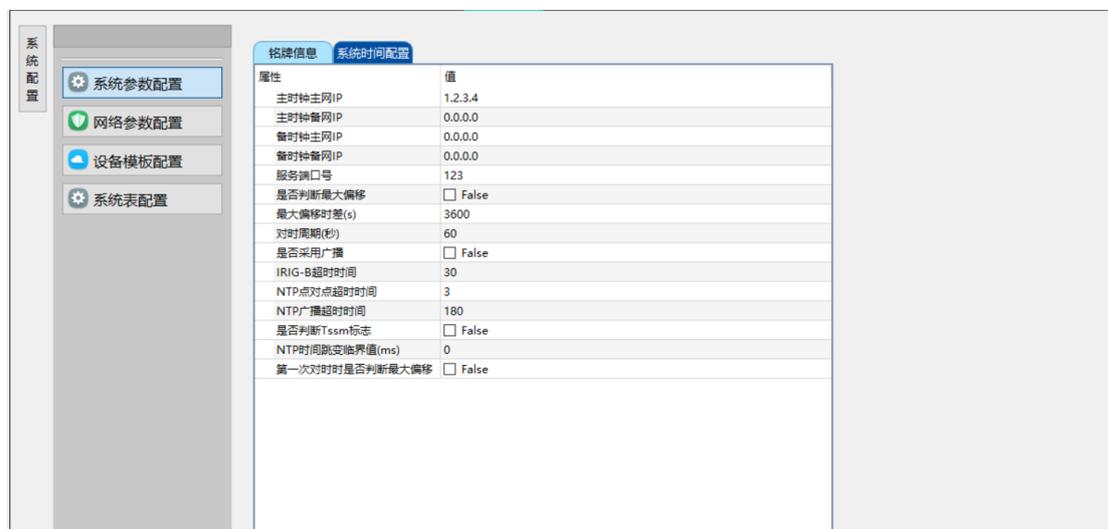


图 3-12 系统参数配置

3.6.2. 网络参数配置

可配置网卡、路由参数，如下图：



图 3-13 网卡路由配置

3.6.3. 设备模板配置

配置设备对外通讯相关参数的配置模板信息，如下图：

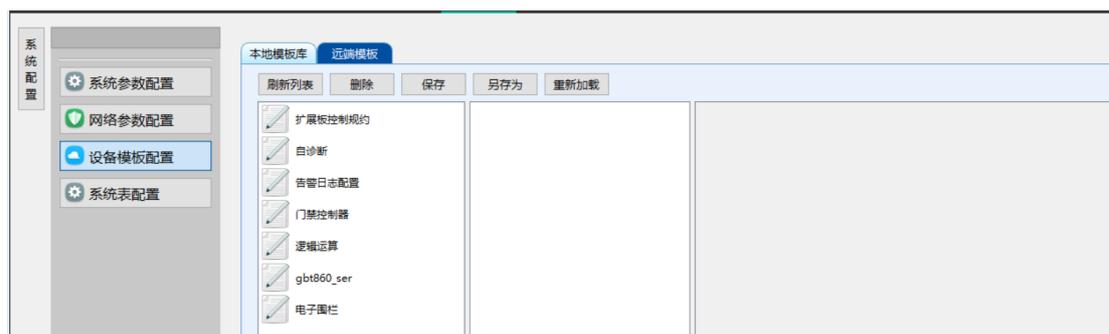


图 3-14 设备模板配置

3.6.4. 系统表配置

序号	串口名	串口描述	是否使用	串口类型	波特率	数据位	停止位	校验位	CTS/RTS流控制	XON/XOFF流控制	收发延时(ms)	保留整数1	保留整数2	保留字符串1	保留字符串2
1 0	COM1	串口1	是	485串口	9600	8	1	无校验	0	0	0	0	0		
2 1	COM2	串口2	是	485串口	9600	8	1	无校验	0	0	0	0	0		
3 2	COM3	串口3	是	485串口	9600	8	1	无校验	0	0	0	0	0		
4 3	COM4	串口4	是	485串口	9600	8	1	偶校验	0	0	0	0	0		
5 4	COM5	串口5	是	485串口	9600	8	1	无校验	0	0	0	0	0		
6 5	COM6	串口6	是	485串口	9600	8	1	无校验	0	0	0	0	0		
7 6	COM7	串口7	是	485串口	9600	8	1	无校验	0	0	0	0	0		
8 7	COM8	串口8	是	485串口	9600	8	1	无校验	0	0	0	0	0		

图 3-15 系统表配置

3.7. 设备维护

设备维护功能包括：

- 上传文件：将本地文件上传到通讯管理机；
- 下载文件：从通讯管理机下载文件到本地；
- 执行脚本：从本地上传 Linux 脚本到通讯管理机并执行；
- 备份：备份通讯管理机的参数；
- 恢复：根据备份的参数恢复通讯管理机的运行参数；
- 升级：对通讯管理机的版本进行升级；
- 清理：清理通讯管理机的临时文件；
- 设置系统时间：设置通讯管理机的系统时间；
- 重启应用：重启通讯管理机的业务进程；
- 重启设备：重启通讯管理机操作系统。

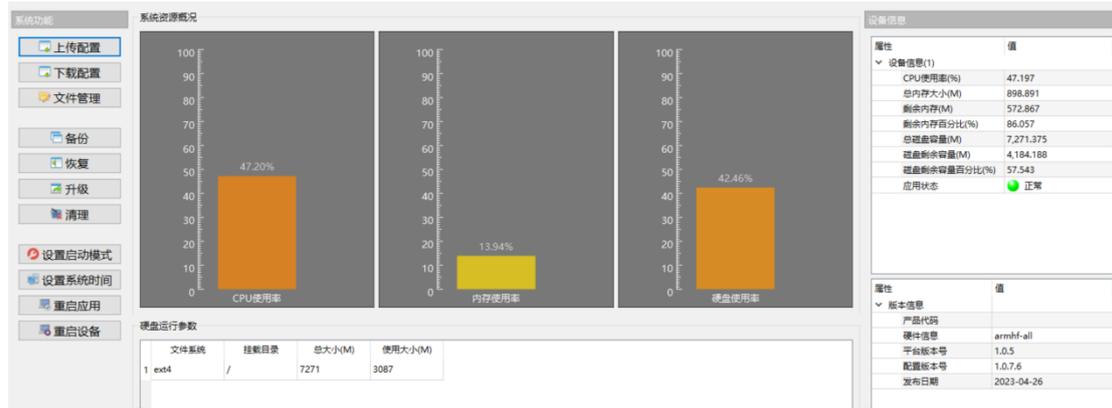


图 3-16 设备维护