



产品说明书

# HIG-513U 系列通讯管理机

北京和利时智能技术有限公司

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. 硬件参数 ..... 2
  - 2.2. 接口示意图 ..... 4
  - 2.3. 选型说明 ..... 4
- 3. 软件介绍 ..... 7**
  - 3.1. 软件特点 ..... 7
  - 3.2. 配置工具 ..... 8
  - 3.3. 调试工具 ..... 8
  - 3.4. 维护工具 ..... 10

## 1. 产品介绍

HIG-513U 系列通讯管理机采用高性能 ARM64 位 CPU(四核 A73+双核 A53)。可支持 Ubuntu（默认）、凝思（产生额外授权费用）系统。

HIG-513U 系列通讯管理机包括 HIG-513U1（1U 结构）、HIG-513U2（2U 结构）两大主型号，全部采用模块化设计，可自由选配扩展板。本文仅介绍 HIG-513U1（1U 结构）产品。

产品用途包括：

1. 开闭所/配电站/光伏电站/水电站/变电站通讯管理机、远动装置；
2. 光伏电站/风电场隔离传输装置；
3. 储能电站通讯管理机、本地控制器；
4. 嵌入式计算机（硬件+系统）；
5. 网络安全监测装置 II 型。

### 1.1. 产品视图



图 1-1 HIG-513U1 产品正视图



图 1-2 iHIG-513U1 产品背视图

### 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 HIG 通用通讯软件平台。软件平台中的业务进程完成了配置读取、内存管理、数据库引擎、规约调用、系统驱动交互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. 硬件参数

| 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 110/220V |

|   |      |               |                                                                           |
|---|------|---------------|---------------------------------------------------------------------------|
|   |      | 功耗            | < 50W                                                                     |
| 2 | 主板配置 | CPU           | ARM A73 (2.2GHz) ×4+A53 (1.8GHz) ×2                                       |
|   |      | RAM           | 4GB                                                                       |
|   |      | 存储            | 16GB eMMC, 可选配 256GB 等固态硬盘                                                |
|   |      | 网口            | 8×RJ45, 10/100/1000Mbps 自适应                                               |
|   |      | 控制台           | 1×RJ45 (RS232)                                                            |
|   |      | 显示接口          | 1×HDMI                                                                    |
|   |      | 对时接口          | 1×IRIG-B (RS485 差分方式)                                                     |
|   |      | USB 接口        | 3×USB2.0                                                                  |
| 3 | 扩展能力 | 扩展板数量         | 最多 2 块                                                                    |
| 4 | 扩展板  | 串口扩展板         | 8 串口: 6×RS232/485+2×RS485                                                 |
|   |      |               | 16 串口: 12×RS232/485+4×RS485 (占用 2 个槽号)                                    |
|   |      |               | 8×RS232/RS485+故障、异常开出 (占用 2 个槽号)                                          |
|   |      | 开关量、模拟量扩展板    | 8×DI+4×DO: DI 内置 24VDC 电源, 只允许接入无源接点 (干接点); DO 默认触点容量 30VDC 5A、250VAC 5A  |
|   |      |               | 8×ADI+8×DO: 可适配无源接点 (干接点)、12/24VDC 有源接点 (湿接点), DO 默认容量 30VDC 1A、250VAC 1A |
|   |      |               | 16×AI (非同步): 4-20mA                                                       |
| 5 | 机械特性 | 无线扩展板         | 4G 全网通或 5G 全网通 (默认 D 槽)                                                   |
|   |      | 安装方式          | 1U 19"机架式安装                                                               |
|   |      | 尺寸            | 440×310×44.5mm                                                            |
| 6 | 工作环境 | 工作温度          | 推荐-25~+55℃, 可满足短期内-40~+70℃运行                                              |
|   |      | 工作湿度          | 5%~95% 无冷凝                                                                |
| 7 | 电磁兼容 | 高频干扰          | 4 级, 2.5 kV(p)                                                            |
|   |      | 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                                                                |
|   |      | 电快速瞬变脉冲群抗扰度   | 4 级, 电源±4KV, 信号±2KV                                                       |
|   |      | 浪涌 (冲击) 抗扰度   | 4 级, 电源±4KV                                                               |
|   |      | 射频场感应的传导骚扰抗扰度 | 3 级, 140dbuv                                                              |
|   |      | 工频磁场抗扰度       | 4 级, 100A/m                                                               |
|   |      | 脉冲磁场抗扰度       | 5 级, 1000A/m                                                              |

|    |      |                    |                   |
|----|------|--------------------|-------------------|
|    |      | 阻尼振荡磁场抗扰度          | 5 级，100A/m        |
|    |      | 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度 | 电压中断 Ui 100% 0.1S |
| 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              | >5M               |
|    |      | 通信口对地              | >5M               |
|    |      | 通信口对电源口            | >5M               |

2.2. 接口示意图

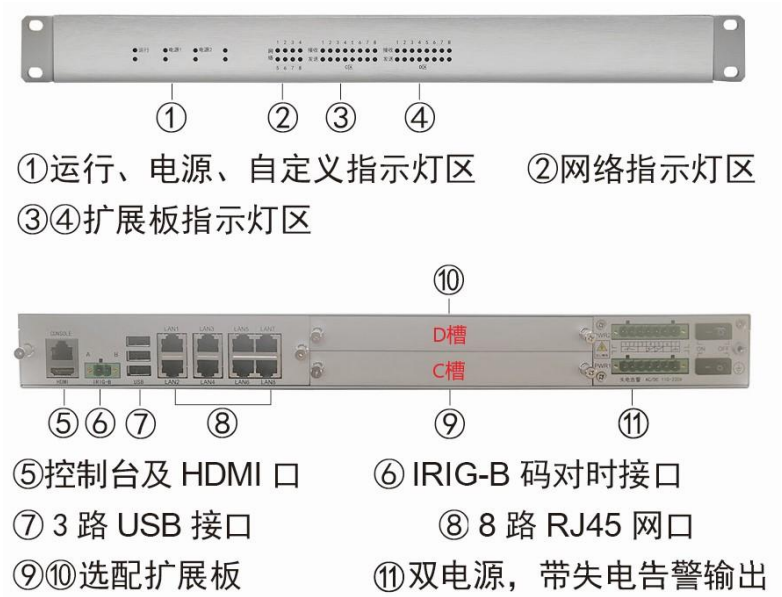


图 2-1 接口示意图

2.3. 选型说明

本产品命名规则为：HIG-513U-CD-Sn-X-Y-Y，说明如下：

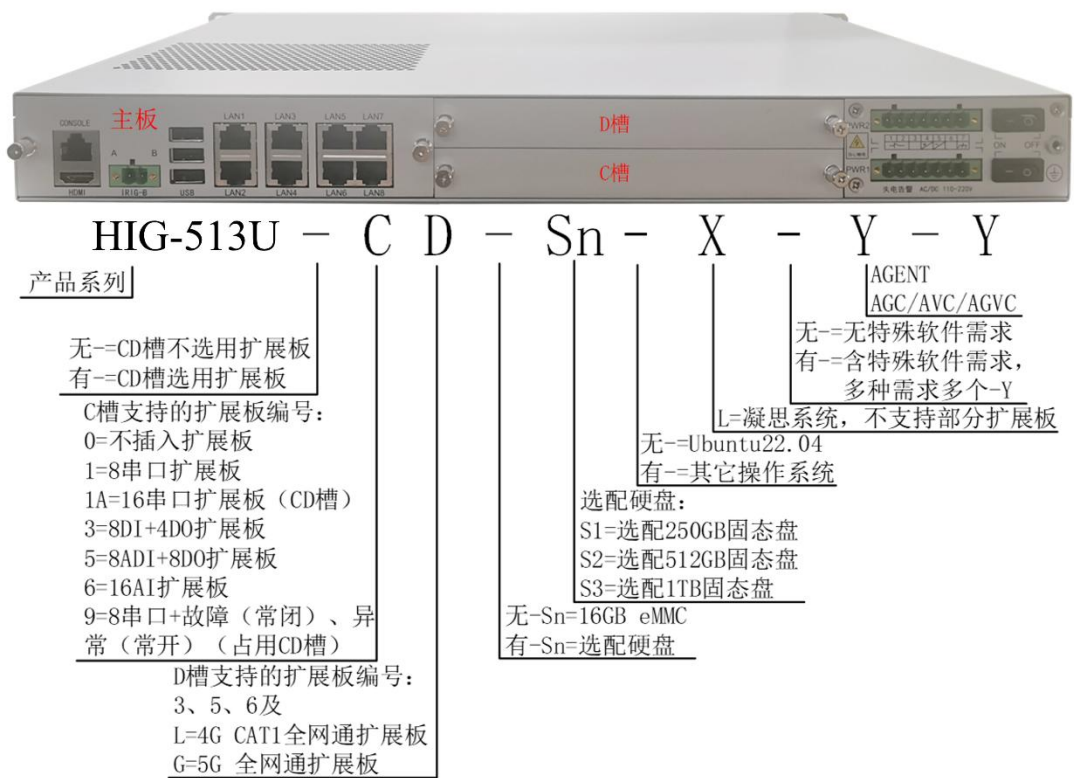
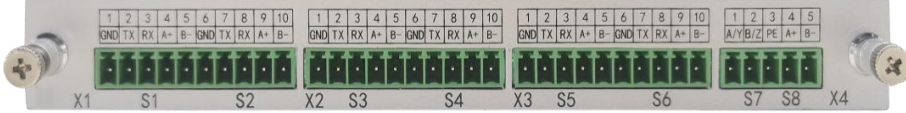
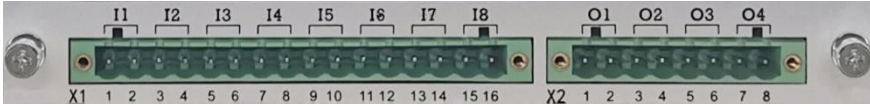
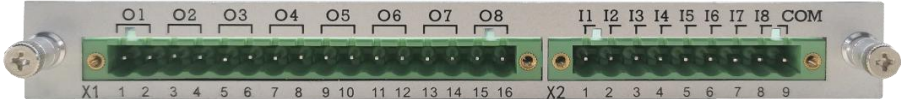


图 2-2 命名规则

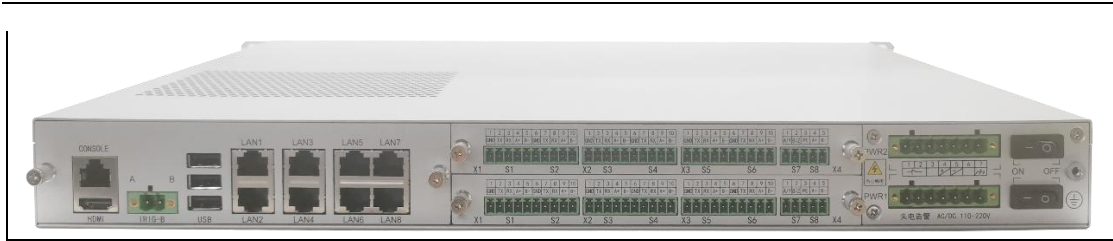
常用扩展板编号及视图如下：

| 编号 | 规格及视图                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <p>1： 8 串口扩展板：6×RS232/RS485 自适应+2×RS485</p> <p>1A： 16 串口扩展板：(6×RS232/RS485 自适应+2×RS485)×2</p>  |
| 3  | <p>8DI+4DO 扩展板：DI 内置 24VDC 电源，只允许接入无源接点（干接点）；DO 默认触点容量 30VDC 5A、250VAC 5A</p>                  |
| 5  | <p>8ADI+8DO 扩展板：可适配无源接点（干接点）、12/24VDC 有源接点（湿接点），DO 默认容量 30VDC 1A、250VAC 1A</p>                 |

|     |                                            |
|-----|--------------------------------------------|
| 6   | 16 模拟量扩展板： 4-20mA                          |
|     |                                            |
| 9   | 8 串口扩展板（占用 2 个槽）：8×RS232/RS485 自适应+故障、异常开出 |
|     |                                            |
| L/G | 4G/5G（无线模块、天线数量不同）全网通扩展板                   |
|     |                                            |

主板与扩展板组合的型号较多，本处列举了常用型号：

| 产品型号        | 规格                   |
|-------------|----------------------|
| HIG-513U-10 | 8 网 + 8 串口           |
|             |                      |
| HIG-513U-13 | 8 网 + 8 串口 + 8DI4DO  |
|             |                      |
| HIG-513U-15 | 8 网 + 8 串口 + 8ADI8DO |
|             |                      |
| HIG-513U-1A | 8 网 + 16 串口          |



### 3. 软件介绍

通讯管理机内部使用自主研发的 HIG 通用通讯平台。平台的设计理念是稳定、通用、易用，包括业务进程、配置工具、调试工具、维护工具等功能模块。

#### 3.1. 软件特点

- ✓ 具备软件看门狗；
- ✓ 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；
- ✓ 支持双机冗余；
- ✓ 支持周期存盘、断点续传等存储功能；
- ✓ 支持 SQLite、MySQL、SQL Server、Oracle 等数据库；
- ✓ 支持工程系数转换和逻辑计算；
- ✓ 支持多路多通道相同或不同硬件接口、通讯协议独立采集；
- ✓ 支持多路多通道相同或不同硬件接口、通讯协议独立转发；
- ✓ 支持人工置数，模拟遥测、遥信数据，辅助工程人员调试；
- ✓ 通用化的人机界面，具备规约翻译功能，便于工程人员调试；
- ✓ 丰富的协议库：支持 40 余种标准协议，250 余种扩展或自定义协议，包括 CDT、Modbus、IEC101、102、103、104、61850、DL/T645、MQTT、阿里云 IOT、E 文件转换、WebSevice、HTTP、DNP3.0、DISA、DL476、电总、CJ/T188、OPC2.0、SNMP 等；
- ✓ 支持无线热备：当现场同时拥有有线网络和无线网络时，设备优先使用有线网络，当有线网络故障时，自动切换到无线网络并定时尝试有线网络，有线网络恢复后，快速切回到有线网络，节省无线流量；
- ✓ 支持短信报警：当遥信发生变化时，可通过短信功能报警。

## 3.2. 配置工具

配置工具用于配置采集、转发等任务相关的设备、通道、规约、测点等信息，界面如下图：

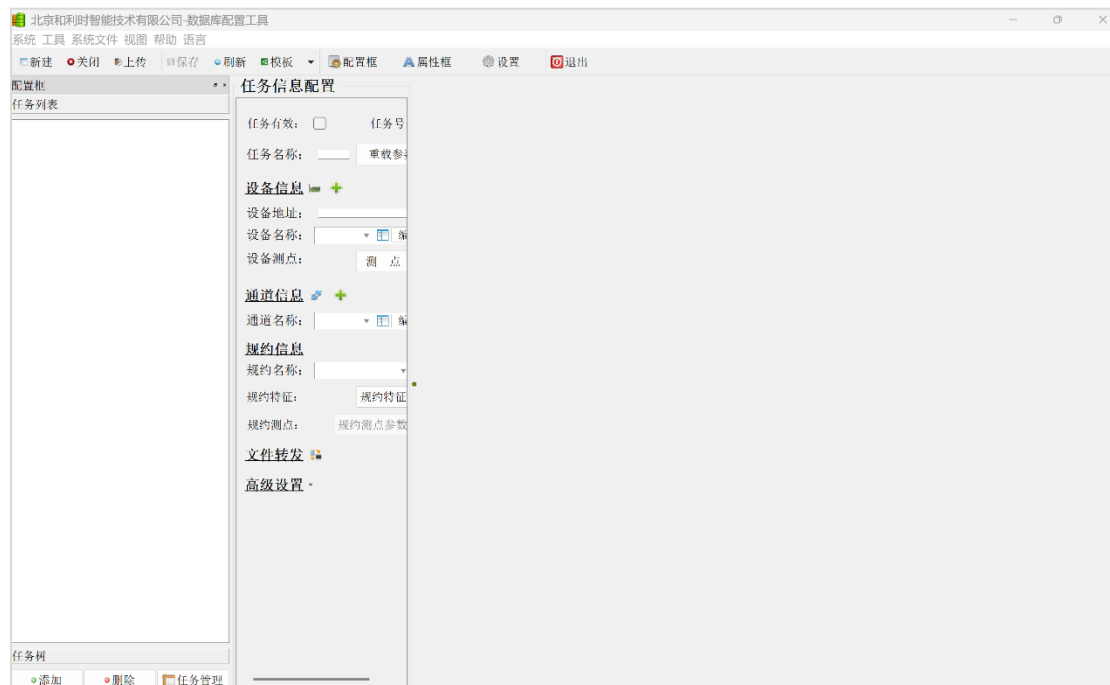


图 3-1 HIG 配置展示图

配置工具具有以下特色：

- 按照工程人员习惯设计操作界面；
- 可使用配置工具完成所有的参数配置工作；
- 支持和 excel 或 csv 文件互操作；
- 任务模板导入（配置过的设备信息可以作为模板，重复使用）；
- 大量的快捷键。

## 3.3. 调试工具

用户使用配置工具完成设备配置后，通过调试工具验证设备是否“按照预期”情况运行。在未达到“预期”情况时，调试工具可辅助用户排查原因。

调试工具包含以下功能：

- 查看通讯状态；
- 查看数据值；
- 查看通讯报文；

- 查看运行日志；
- 模拟控制命令；
- 模拟数据测试。

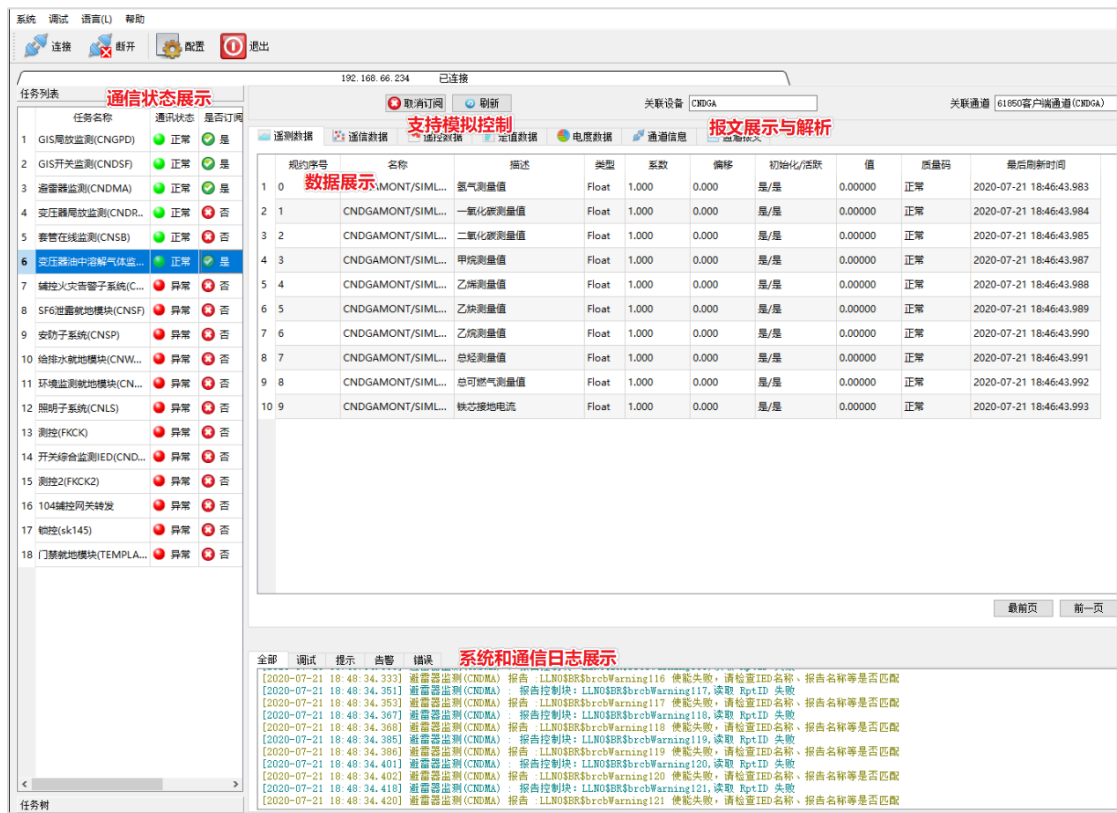


图 3-2 通讯状态、数据、日志展示图



图 3-3 通讯报文图

### 3.4. 维护工具

维护工具的主要功能是：把需要使用复杂的操作系统命令完成的功能，转变为简便的界面按键，点击按键完成命令并展示操作结果。维护工具主要功能如下：

- 1) 展示设备版本、资源消耗率（如内存使用率、CPU 负荷、系统运行状态）等实时运行信息（可设置报警限值）；
- 2) 备份及恢复：备份设备的参数或将备份的参数信息恢复到设备中；
- 3) 升级：对设备软件包进行升级；
- 4) 上传下载：上传文件到设备指定目录，或下载设备中的文件到本机电脑；
- 5) 执行脚本：选择本机电脑上的 shell 脚本，上传到设备中并执行；
- 6) 重启应用：重启业务进程；
- 7) 重启设备：重启操作系统；
- 8) 扫描：在局域网内通过广播方式，扫描本公司产品；
- 9) VPN：配置 L2TP VPN 参数；
- 10) Ping：网络相关的命令调用；

- 11) 无线拨号：拨号参数修改（目前只有 APN SIM 卡需要用到）；
- 12) 网桥：网口间建立网络桥接；
- 13) 网卡分区：网络命名空间功能参数配置。

维护工具应用示意图如下：



图 3-4 维护工具示意图