



产品说明书 V5.0

iHT-COM116 通讯管理机

致力于应用数据通讯



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
V5.0	20190510	M&P	产品说明书升级到 5.0 版本

A - 增加 M - 修订 P-发布

杭途科技通讯管理机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. 概述..... 1
- 2. 产品介绍 1
 - 2.1. 产品视图 1
 - 2.2. 工作原理 2
 - 2.3. 安装方式 3
 - 2.4. 接口说明 3
- 3. 硬件介绍 4
 - 3.1. 硬件特点 4
 - 3.2. 硬件参数 5
 - 3.3. 型式试验 6
 - 3.3.1. 环境条件影响检测..... 6
 - 3.3.2. 绝缘性能检测..... 7
 - 3.3.3. 电磁兼容检测..... 7
 - 3.4. 产品选型 8
- 4. 软件介绍 8
 - 4.1. 软件特点 8
 - 4.2. 配置工具 9
 - 4.3. 调试工具 10
 - 4.4. 维护工具 11

1. 概述

计算机、网络、信息化与智能化等技术的深度融合和广泛应用，大大提高了生产效率，促进了企业、社会的经济发展。通讯管理机作为数据通讯领域的重要组成部分，为信息化与智能化等技术的应用提供基础数据。不同的细分市场中，应用着与通讯管理机功能相似的设备，如采集器、集中器、数据网关、通信单元、控制器等。

在数据通讯领域，通讯管理机既不属于产生数据的感知层设备，也不属于使用数据的应用层设备，而是感知层和应用层之间的桥梁，为感知层设备和应用层设备搭建了数据交互的平台。在应用时，通讯管理机和感知层设备的通讯称为数据采集；通讯管理机和应用层设备的通讯称为数据转发。我司研发了以 COM 命名的系列通讯管理机，以满足不同应用场景中的不同需求。

2. 产品介绍

机架式通讯管理机的串口大多采用 RS232 和 RS485 自适应，或通过硬件开关选择相应接口方式，导致串口的接线端子占用空间大或应用不便。在实际应用中，用户用到 RS232 的概率较低，配备大量的 RS232 可选接口，占用了不必要的成本。另一方面，以太网通道采用光纤布线时，往往因为通讯管理只有 RJ45 方式的以太网口，为了把光口转换为 RJ45 以太网口，需要增加光电转换器或光电交换机。结合这些情况，公司研发了 2 路 RS232/RS485 自适应，14 路 RS485，2 路光口或 RJ45 以太网口可选的 iHT-COM116 通讯管理机。

2.1. 产品视图



图 2-1 产品正视图



图 2-2 产品背视图

2.2. 工作原理

通讯管理机中运行通用通讯软件平台，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 2-3 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、操作系统功能和应软件功能。通讯管理机在不同的应用场景中一般通用的主要功能包括(但不限于)：

- 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。

2.3. 安装方式

下图是 iHT-COM116 的安装方式、尺寸示意图。

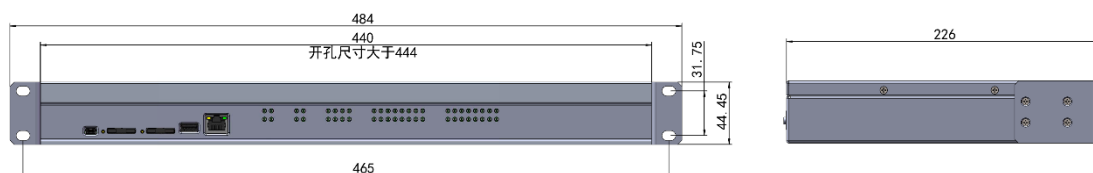


图 2-4 安装方式及尺寸示意图

2.4. 接口说明

下图是 iHT-COM116 的接口说明：

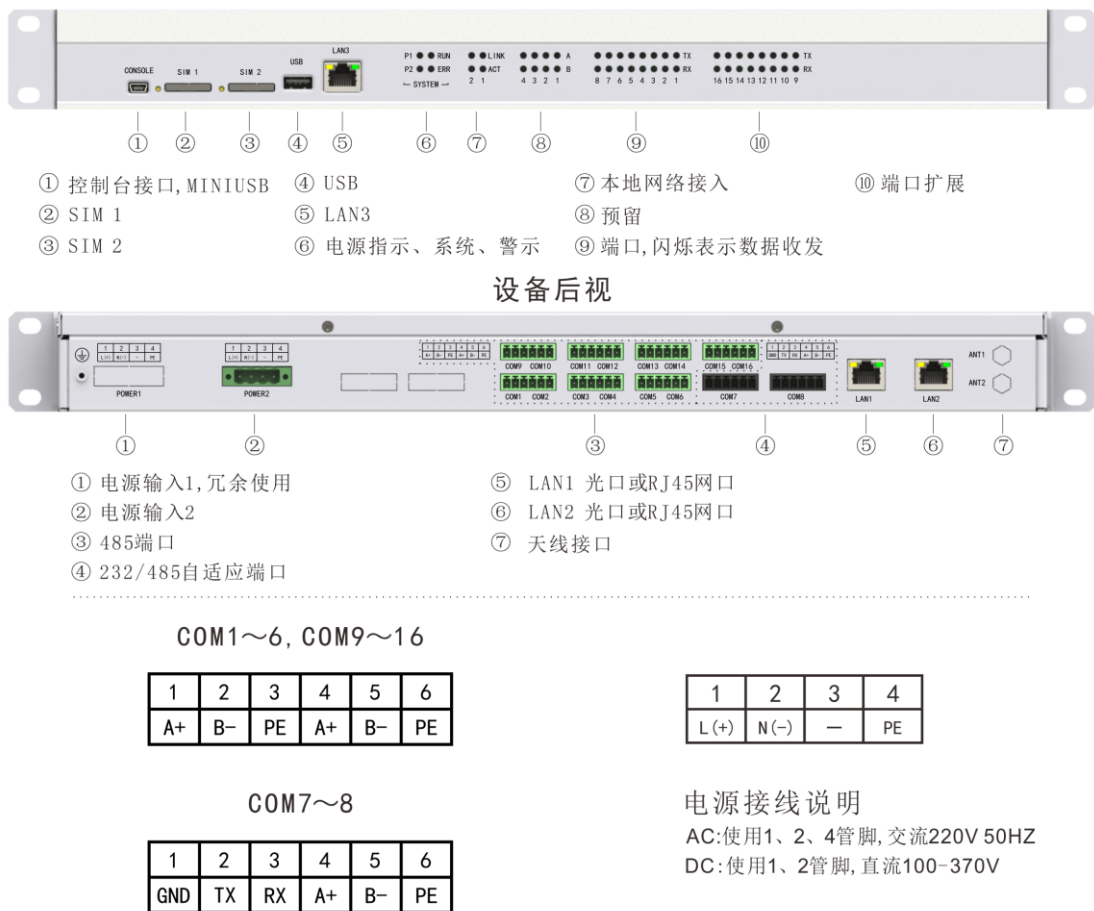


图 2-5 接口说明图

3. 硬件介绍

3.1. 硬件特点

- ✓ 外置独立硬件看门狗, 确保在任意时刻均能提供后台守护;
- ✓ 外置独立高精度 RTC, 月均误差小于 10S;
- ✓ 支持网卡冗余: 多个网卡即可作为独立网卡使用, 也可使用冗余技术, 绑定成同一 IP, 接入同一个交换机中, 扩大网络带宽, 有效均衡负载和提高容错能力, 避免单点失效, 并可在故障时, 无缝切换网卡;
- ✓ 支持策略路由, 链路聚合, 自动备援;

- ✓ 支持光纤接入；
- ✓ 全工业级器件，满足工业场合的使用；
- ✓ 高可靠性的存储介质，大容量的存储能力；
- ✓ 串口模式自动切换，使用更方便；
- ✓ 串口通道完全独立，使用更放心，即使通道损坏也不会影响其它通道通信；
- ✓ 多重电气防护，设备更可靠、使用更放心：
 - 串口通道采用多极防护，通道 3000V 隔离，二级信号防护，可有效防止浪涌、静电、脉冲群干扰，以及对共模信号的抑制；
 - 电源提供多极防护，结合 GDT、压敏、TVS、等防护，可有效防止浪涌、静电、脉冲群干扰，以及对共模信号的抑制；
 - 大型储能电容，满足电源不稳定情况的应用；
 - 网口提供二级防护，可有效防止雷击、浪涌干扰，确保在长距离与户外应用时的可靠运行；
 - 设备外壳隔离防护，满足工业场合对人生安全的防护要求；
- ✓ 高性能处理器，系统资源深度优化、设备运行更流畅；
- ✓ 独立硬件加密引擎，支持 AES，DES，ARC，SHA，MD-5，RSA；
- ✓ 冗余电源设计，允许双电源输入，兼容 AC220 与 DC110；
- ✓ 铝制拉丝面板、指示灯导光设计，显示更美观；
- ✓ 丰富的扩展接口：
 - 4G 全网通；
 - 外接 USB。

3.2. 硬件参数

序号	性能指标		参数
1	电源	数量	1, 2 (选配)
2		工作电源	100~370VDC, AC85-260VAC
3		功耗	< 10W
4	硬件配置	CPU	ARM A7 528MHz
5		RAM	256MB DDR2
6		ROM	4GB EMMC
7	以太网接口	数量	3

8	串行接口	接口形式	3 路 RJ45 或 1 路 RJ45、2 路光口
9		速率	10/100Mbps 自适应/100Mbps 单模多模
10		数量	14 路 RS485、2 路 RS232/RS485 自适应
11		标准	RS485 或 RS232/RS485 自适应
12	控制台接口	接口形式	Mini usb
13		接口类型	USB
14	环境	工作温度	-40~70℃
15		工作湿度	5%~95% 无冷凝
16	机械特性	材质	冷轧板配铝质面板
17		重量	3Kg
18		尺寸	440mm×226mm×44.5mm
19		安装方式	19'机架式安装
20	防护	静电 ESD	IV 级, 接触放电±8KV, 空气放电±15KV
21		电快速脉冲群 EFT	IV 级, 电源±4KV, 信号±2KV
22		浪涌 Surge	IV 级, 电源±4KV
23	介质强度	电源对地	1500V
24		网络对地, 信号对地	500V
25		电源对二次回路	1500V
26	绝缘电阻	电源对地, 信号对地	>5M
27		网络对地	>5M
28		电源对二次回路	>5M

3.3. 型式试验

通讯管理机满足 EMC（电磁兼容性测试）IV 级，以下是详细的型式试验要求。

3.3.1. 环境条件影响检测

引用的测试标准等同 IEC 60068 中相关的部分。

低温试验	测试标准：GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验第 2 部分试验方法 试验 A：低温
	测试结果：-40℃，连续 2 小时。满足
高温试验	测试标准：GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验第 2 部分试验方法 试验 B：高温
	测试结果：+70℃，连续 2 小时。满足
交变湿热试验	测试标准：GB/T 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db：交变湿热试验方法
	测试结果：高温 70℃，低温-40℃，相对湿度 95%，试验时间 (12+12h) 的两个循环。满足。

3.3.2. 绝缘性能检测

测试标准：GBT13729-2002 远动终端设备。

检测内容	检测说明	检测结果
绝缘电阻检测	$U_i \leq 60V$ ，使用 250V 绝缘电阻测试仪测试， $U_i > 60V$ ，使用 500V 绝缘电阻测试仪测试。	电源口对地绝缘电阻 $>5M\Omega$ ，满足 信号口对地绝缘电阻 $>5M\Omega$ ，满足 网络口对地绝缘电阻 $>5M\Omega$ ，满足 电源口对二次回路绝缘电阻 $>5M\Omega$ ，满足
温热绝缘电阻检测	$U_i \leq 60V$ ，使用 250V 绝缘电阻测试仪测试， $U_i > 60V$ ，使用 500V 绝缘电阻测试仪测试。	电源口对地绝缘电阻 $>1M\Omega$ ，满足 信号口对地绝缘电阻 $>1M\Omega$ ，满足 网络口对地绝缘电阻 $>1M\Omega$ ，满足 电源口对二次回路绝缘电阻 $>1M\Omega$ ，满足
介质强度检测	$U_i \leq 60V$ ，测试电压 500V， $U_i > 60V$ ，测试电压 1000V 以上	电源口对地 1500VAC，无击穿和闪络，满足 信号口、网络口对地 500VAC，无击穿和闪络，满足 电源口对二次回路 1500VAC，无击穿和闪络，满足
冲击电压检测	$U_i \leq 60V$ ，测试电压 1000V， $U_i > 60V$ ，测试电压 5000V 以上	5000V 1.2/50us 无击穿和闪络。满足

3.3.3. 电磁兼容检测

引用的测试标准等同 IEC 61000 中相关的部分。

检测内容	引用标准	执行等级	检测结果
静电放电抗扰度	GB/T 17626.2	IV 级	接触放电 $\pm 8KV$ ， 空气放电 $\pm 15KV$ ，满足。
射频电磁场辐射抗扰度	GB/T 17626.3	III 级	10V/M，满足。
电快速瞬变脉冲群抗扰度	GB/T 17626.4	IV 级	电源 $\pm 4KV$ ， 信号 $\pm 2KV$ ，满足。
浪涌（冲击）抗扰度	GB/T 17626.5	IV 级	电源 $\pm 4KV$ ，满足。 （配合外部电源适配器）
射频场感应的传导骚扰抗扰度	GB/T 17626.6	III 级	140dbuv，满足。
工频磁场抗扰度	GB/T 17626.8	V 级	100A/M，满足。
脉冲磁场抗扰度	GB/T 17626.9	V 级	1000A/M，满足。
阻尼振荡磁场抗扰度	GB/T 17626.10	IV 级	100A/M，满足。
电压暂降、短时中断和电	GB/T 17626.11	电压中断	电压中断 U_i 100% 0.5S

压变化的抗扰度	GB/T 17626.29	II 级	满足。
---------	---------------	------	-----

3.4. 产品选型

以下是 iHT-COM116 的选型表及对应的参数。

设备型号	基本参数
iHT-COM116	3 网（3 路 RJ45）16 串（2 路 RS232\485 自适应，14 路 485）
iHT-COM116S	3 网（1 路 RJ45，2 路单模 ST）16 串（2 路 RS232\485 自适应，14 路 485）
iHT-COM116M	3 网（1 路 RJ45，2 路多模 ST）16 串（2 路 RS232\485 自适应，14 路 485）
iHT-COM116-L	3 网（3 路 RJ45）16 串（2 路 RS232\485 自适应，14 路 485）、4G 全网通
iHT-COM116S-L	3 网（1 路 RJ45，2 路单模 ST）16 串（2 路 RS232\485 自适应，14 路 485）、4G 全网通
iHT-COM116M-L	3 网（1 路 RJ45，2 路多模 ST）16 串（2 路 RS232\485 自适应，14 路 485）、4G 全网通
iHT-COM116-LV	3 网（3 路 RJ45）16 串（2 路 RS232\485 自适应，14 路 485）、4G 全网通、L2TP VPN
iHT-COM116S-LV	3 网（1 路 RJ45，2 路单模 ST）16 串（2 路 RS232\485 自适应，14 路 485）、4G 全网通、L2TP VPN
iHT-COM116M-LV	3 网（1 路 RJ45，2 路多模 ST）16 串（2 路 RS232\485 自适应，14 路 485）、4G 全网通、L2TP VPN

4. 软件介绍

通讯管理机内部使用自主研发的 GCP 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。

4.1. 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。

4.2. 配置工具

用户调研后，收集、整理规约资料，并用配置工具将规约资料转化为配置文件 gcp.db3，配置工具界面如下图：

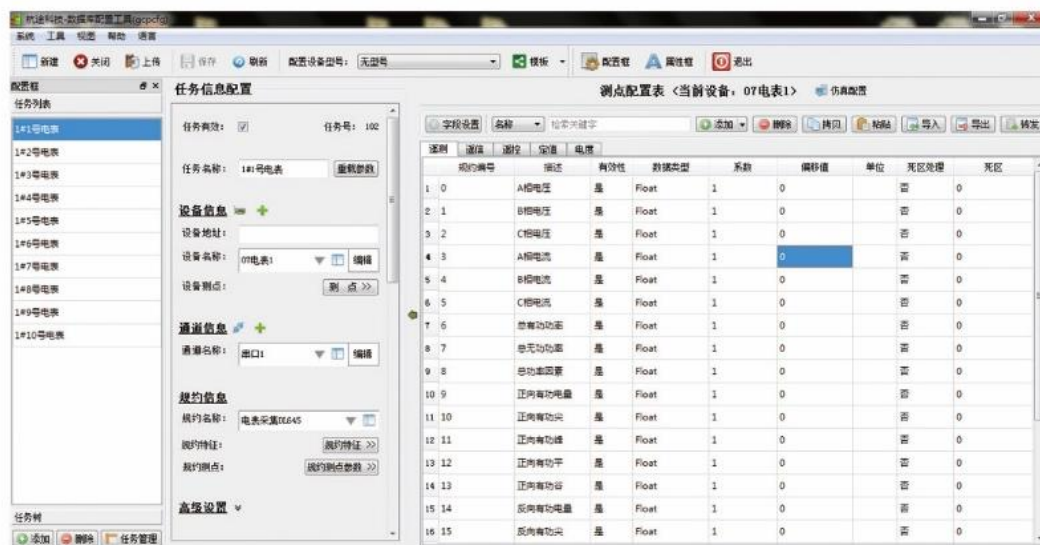


图 4-1 gpcpcfg 配置展示图

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。

4.3. 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。以下是调试工具的功能示意图：

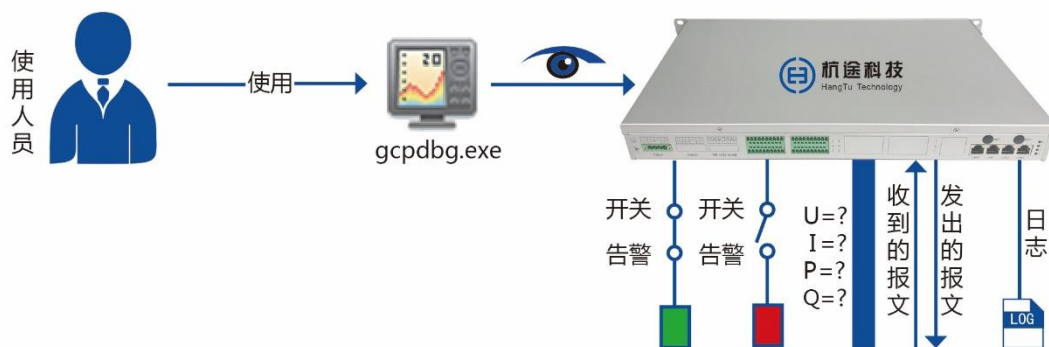


图 4-2 调试工具功能示意图：

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。

序号	名称	描述	单位	量程	偏移	初始化/复位	值	报警	最后更新时间
1	0	A相电压	Float	1.000	0.000	是/否	223.000	正常	2018-02-23 16:57:45.000
2	1	B相电压	Float	1.000	0.000	是/否	223.000	正常	2018-02-23 16:57:47.000
3	2	C相电压	Float	1.000	0.000	是/否	223.000	正常	2018-02-23 16:57:49.000
4	3	A相电流	Float	1.000	0.000	是/否	5.000	正常	2018-02-23 16:57:51.000
5	4	B相电流	Float	1.000	0.000	是/否	5.000	正常	2018-02-23 16:57:53.000
6	5	C相电流	Float	1.000	0.000	是/否	5.000	正常	2018-02-23 16:57:55.000
7	6	总有功功率	Float	1.000	0.000	是/否	0.751	正常	2018-02-23 16:57:57.000
8	7	总无功功率	Float	1.000	0.000	是/否	2.064	正常	2018-02-23 16:57:59.000
9	8	总功率因数	Float	1.000	0.000	是/否	0.342	正常	2018-02-23 16:58:02.000
10	9								

图 4-3 通讯状态及数据展示图



图 4-4 通讯报文图

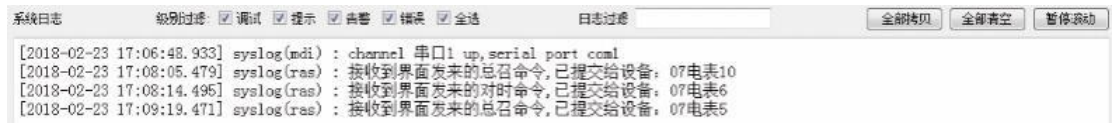


图 4-5 运行日志图

4.4. 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：

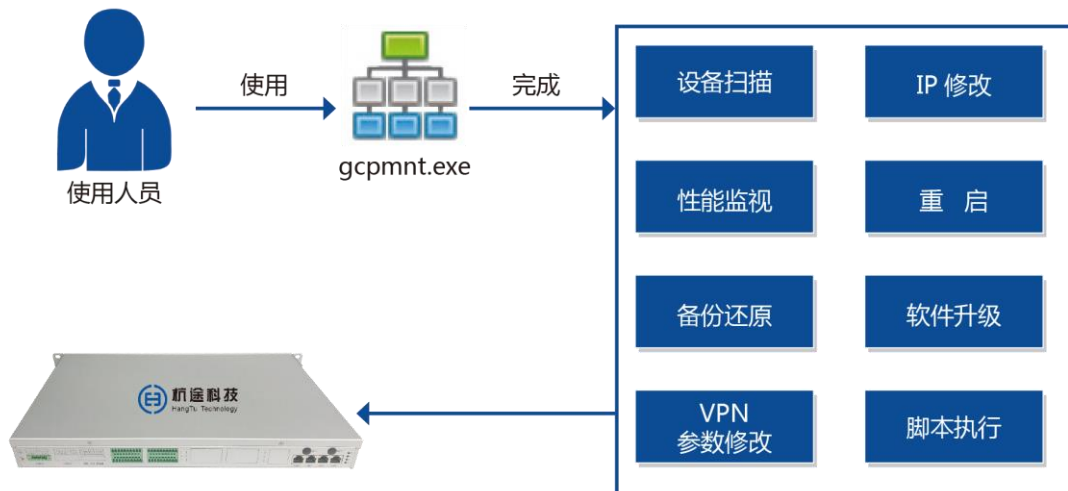


图 4-6 gcpmnt 功能示意图

以下是部分工具操作界面：



图 4-7 配置网卡图和设备扫描图