

金葫芦 CAT1 开发套件 (AHL-CAT1-CH573) 快速测试方法

CAT1 是 2020 年左右开始全面推广应用的面向广域网的中速率通信方式,最大上行速率为 1Mbps 左右、下行 5Mbps 左右,主要目标是取代 GPRS 的物联网应用。



金葫芦 CAT1 开发套件(AHL-CAT1-CH573)是一套基于通用嵌入式计算机(General Embedded Computer, GEC)架构的 CAT1 快速开发套件,不仅可以配合物联网实践教学,还是一套较为完备的 CAT1 应用开发系统,可以实现面向物联网领域的 CAT1 应用快速开发。AHL 是“Auhulu”的缩写,中文名字叫做“金葫芦”,主要体现“照葫芦画瓢”的物联网应用快速开发理念。

AHL-CAT1-CH573 套件中的 MCU 使用南京沁恒微电子 RISC-V 内核的 CH573, CAT1 模组使用广和通的 L610-CN-00-MiniPCIE-10 (支持 LTE、GSM 双模通信)。该套件的硬件系统以 GEC 架构为基础,实现了将 MCU 与 CAT1 模组有机结合,形成完整的 CAT1 开发体系;软件工具为苏州大学自主研发的集成开发环境 AHL-GEC-IDE,可实现串口下载与调试程序,串口 printf 函数跟踪调试等功能;提供了标准化终端软件开源模板,封装了 AT 指令,实现了构件级 CAT1 通信的收发;提供了云侦听 CS-Monitor、Web 网页、微信小程序开源模板,可以实现 30 分钟内通信收发直观体验,为快速应用开发提供基础。

1. 硬件清单

金葫芦 CAT1 开发套件 (AHL-CAT1-CH573) 硬件清单如表 1 所示。

表1 AHL-CAT1-CH573套件硬件清单

名称	数量	实物图	部件简介
AHL-CH573-CAT1 主机	1		<ul style="list-style-type: none"> ① 微控制器: CH573, 供电电压 3.3V, 温度范围- ② CAT1 通信模组: L610-MINIPICIE ③ 外接天线: ④ 对外接口: GPIO、UART 等。 ⑤ 其他部件: 5V 转 3.3V 电源, 红绿蓝三色灯, 两个 Type-C 串口, 复位等。
Type-C 数据线	2 根		标准 Type-C 数据线, 主机供电或串口通信使用

2. 快速测试方法

步骤一：供电。将一根 Type-C 数据线的小端连接 AHL-CH573-CAT1 主机的 Type-C2 接口，另一端接电脑的 USB 口，给出 AHL-CH573-CAT1 主机提供电源。

步骤二：

步骤二：测试。

打开金葫芦 GEC 集成开发环境 AHL-GEC-IDE^①，点击【工具】→【串口工具】，选择对应的调试串口，连接。主机上电之后，正常情况下，耐心等待红灯亮起，接着 AHL-CAT1-CH573 的插槽处会有指示灯亮起，表明 CAT1 供电正常，同时，在串口工具上会显示各项初始化的结果，如图 1 所示。

```
AHL Init
AHL Init . uecom_power 给通信模组供电
AHL Init .. uecom_init 初始化通信模组
AHL Init ... uecom_linkBase 与基站建立连接
AHL Init ... uecom_baseInfo 获取信号强度与基站位置
AHL Init .... 取基站时间
AHL...getTime Successfully
AHL Init .... 与云平台建立连接
AHL Init ..... Successfully
NB-IoT communication OK!
将进入主循环运行...
      进入主循环线程!
当前时间为: 2021-06-08 15:41:10
```

图 1 CAT1 开机测试结果输出

若初始化成功，则会开始计时，每隔一段时间会发送数据到云服务器。

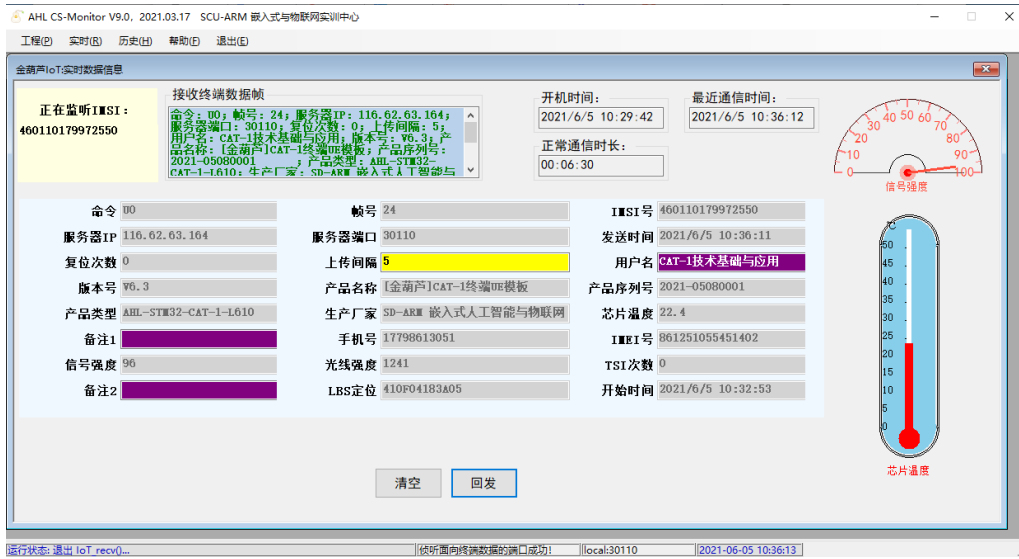
注意：请将 AHL-CH573-CAT1 主机置于开阔地带上电，以保证信号源稳定，若仍旧无法连接成功，可联系当地电信运营商咨询附近是否通讯是否正常。

步骤三：数据通信验证。双击运行配套资料中【04-Software】文件夹下的【frp】文件夹下的“frp”Windows 批处理文件（文件后缀名.bat），如图 2（a）所示，即表示运行成功。同时，打开【04-Software】文件夹→【CS-Monitor】文件夹→【bin】文件夹→【Debug】文件夹→【AHL-IoT.exe】，即 CS-Monitor 程序，查看接受数据情况，正常情况如图 2（b）所示。

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
F:\cat_1\CAT_1_20201103\04-Soft\frp>frpc -c frpc.ini
2020/11/04 15:33:35 [I] [service.go:249] [1306f7c103842d39] login to server success, get run id [1306f7c103842d39], server udp port [0]
2020/11/04 15:33:35 [I] [proxy_manager.go:144] [1306f7c103842d39] proxy added: [UE_mapwhb24 HCI_mapwhb24]
2020/11/04 15:33:35 [I] [control.go:164] [1306f7c103842d39] [UE_mapwhb24] start proxy success
2020/11/04 15:33:35 [I] [control.go:164] [1306f7c103842d39] [HCI_mapwhb24] start proxy success
```

^① 金葫芦 GEC 集成开发环境 AHL-GEC-IDE 是由苏州大学嵌入式系统与物联网研究所研发的国产嵌入式集成开发环境，下载地址：<http://sumcu.suda.edu.cn/AHLwGECwIDE/list.htm>。

(a) frp 程序正常运行输出



(b) CS-Monitor 程序正常运行输出

图 2 数据通信验证结果输出