**E9361-C0产品调试文档**

## **定义与约束**

* 上位机调试软件,简称调试软件,英文代号e9361debug
* E9361-C0嵌入式调试软件,简称嵌入式软件,英文代号e9361debugapp

## **系统镜像与程序烧写**

### **系统镜像烧写**

* 跳线接到SD卡启动模式，并插入SD卡
* 上电等待系统烧写完成
* 拔出SD卡，并将跳线接到NAND启动模式，重启终端

### **程序与配置下装**

待终端重启完成，上位机（点击调试软件的“开始调试”按钮，自动探测终端IP是否可用）自动下装测试嵌入式程序、测试配置。待调试完成，删除测试配置，下装正式嵌入式程序。

## **功能调试**

### **RS-485 II 、RS-485 III互测**

工装内部连接RS-485 II 、RS-485 III。两接口互相发送、接收数据，上位机读取并对比发送、接收的数据是否一致。

环境要求:电脑通过网线与终端互相通信。网线

上位机下发RS-485 II、RS-485 III互测功能报文；

嵌入式程序可以响应上位机的测试报文，并开始互测，将测试结果自动上报给上位机

### **Can抄读数据**

Can与A0的Can连接，两接口 互相发送、接收数据，上位机读取并对比发送、接收的数据是否一致。

环境要求：电脑通过网线与终端互相通信，通过网线与A0互相通信。终端与A0通过杜邦线将Can口连接。网线，杜邦线（双线）

上位机下发Can测试功能报文；

C0可以响应上位机的测试报文，并向A0发送报文，A0接收到Can发来的报文后，编辑一帧报文应答给C0。C0将测试结果自动上报给上位机

### **连接Console维护口**

内部需要Console线转USB，上位机发送命令并读取接口数据。

环境要求：上位机通过Console线与C0通信。Console线

上位机打开Console线对应的串口号，发送shell命令（ls命令或者pwd命令），能收到C0的应答。如果收到应答，则测试通过。

### **连接所有4个网口**

内部集成1个6口交换机，上位机和终端的4个网口在同一局域网，上位机通过维护规约读取终端时间。

环境要求：C0的四个网口、电脑的网口、A0的网口接入交换机。

上位机依次向每个网口发送维护规约读取时间报文，如果正确收到终端时间，则测试通过。

### **连接RS-485 III和RS-232**

* 测试RS-485 III时，上位机向C0发送测试RS-485 III报文，C0收到报文后向RS-485 I发送测试报文，RS-485 I收到报文后，向RS-485 III发送测试报文，如果RS-485 III正确接收来自RS-485 I的测试报文，则测试通过；
* 测试RS-232的过程与测试RS-485 III的过程类似。

### **遥信、遥控**

C0有4个遥信，2个遥控。将遥控1接遥信1、遥信2，将遥控2接遥信3、遥信4。

合并遥控1，检测遥信1、遥信2是否为高；

合并遥控2，检测遥信3、遥信4是否为高；

### **USB连接U盘**

插入U盘时，点击上位机软件，看能否读取挂载的节点

### **HPLC连接A0**

工装内部的A0需要有从载波模块, A0在从载波端口配置645从规约；工装需提供CCO主模块。

上位机向C0发送载波透传抄读A 相电压645报文命令，A0收到报文后应答A相电压,如果C0正确接收A0的应答报文, 则测试通过

### **通过5G/4G与主站通信**

安装公网卡，看能否ping通百度;

读取经纬度信息, 如果经纬度与预设值一致(数值在整数值相同即可), 则测试通过，

### **GPS SIM-COM测试**

读取经纬度信息, 如果经纬度与预设值一致(数值在整数值相同即可), 则测试通过。

### **接入标准源采样**

先进行交采芯片的整定；

然后通过上位机软件读取采样值，220v、5A(或者110v、1A)，采样值与标准值（标准值需预设）误差比对，1‰以下算合格。

### **PT100**

给终端外接模拟电阻，读取其阻值在一定误差范围。

PT100加软件校准功能

### **Oled液晶**

配置oled规约，（人工）看液晶是否正确显示。

软件添加读取液晶C数据功能。

### **加密芯片检测**

读取加密芯片序列号。

## **工装设计及测试材料**

### **上位机**

至少1个USB口

USB-Console,1根

网线,1根

### **测试工装**

* 内部端子排按照测试需求接好，对外只留C0的端子
* 6口交换机1台
* 网线6根
* Can总线（杜邦线）1对
* 电压、电流调试线1组，可使用穿墙端子
* 遥信、遥控2组，每组3根
* U盘1个
* RS-232转RS-485模块1个
* 带有从载波模块的E9361-A0设备1台

## **上位机调试软件**

### **过程概述**

前置要求: 被检测C0需要烧写好文件系统, eth0与eth1可以正常与电脑通信。

将e9361debugapp、检测配置数据库、检测程序的配置工程放到e9361debug的特定目录（此目录需要在参数数据库配置）下。

e9361debugapp被放到C0后，e9361debug将其赋予可执行权限并启动。e9361debugapp启动后，打开所有串口、Can口、液晶线程、ADE9078线程、载波线程、w5500线程、自动拨号线程。在eth0开启tcpserver，端口号7000，用来与e9361debug交互报文。

e9361debugapp与e9361debug之间通过mqtt报文交互数据，如果要发送二进制数据，就使用base64编码格式给二进制数据编码。e9361debugapp内部要增加mqtt通信链路，完成维护规约与mqtt之间的通信转发。

测试完毕，e9361debug将正式程序(esdk和e9361app)和默认配置下发到C0终端内，赋予可执行权限，改写rc.local脚本，使其开机启动，并发送重启命令，等待重启后连接C0的默认网口维护端口，检测是否能连接。

### **调试过程需要实现的模块**

* 维护规约：增加调试接口
* 3个串口收、发
* 5个网口收、发
* 根据数据库配置自动检测终端
* 与用户交互,实现检测功能

## **A0的调试软件**

## **C0的调试软件**

* 端口互测

上位机需要指定主动口的端口号、被动口的端口号、测试报文；

测试开始后，主动口向被动口的端口号发送测试报文多次（次数可设置），如果被动口每次都正确接收测试报文，则主动口的发送功能和被动口的接收功能测试通过。

被动口向主动口的端口号发送测试报文多次（次数可设置），如果主动口每次都正确接收测试报文，则被动口的发送功能和主动口的接收功能测试通过。

可应用于端口互测的测试过程有：RS-485 II与RS-485 III互测、RS-485 I与RS-485 II互测、RS-232与RS-485 II互测。

* C0端口与A0端口互测

## **分板调试**

### **液晶板**

### **主控板**

### **底板**