报告编号：Xyyyy-nnn

分类号：TMnn

密级：公开

串口管理APP应用指导手册

中国电力科学研究院有限公司

2022年6月

目录

[编制说明 3](#_Toc105708562)

[1 范围 4](#_Toc105708563)

[2 规范性引用文件 4](#_Toc105708564)

[3 约束条件 4](#_Toc105708565)

[3.1 开发环境 4](#_Toc105708566)

[3.2 安装要求 4](#_Toc105708567)

[3.3 APP名称 4](#_Toc105708568)

[4 典型交互流程及注意事项 5](#_Toc105708569)

[4.1 与系统管理器之间的消息交互 5](#_Toc105708570)

[4.2 与高级APP之间的消息交互 5](#_Toc105708571)

[5 典型功能实现及注意事项 7](#_Toc105708572)

[5.1 串口数据收发 7](#_Toc105708573)

[6 调试维护 7](#_Toc105708574)

[6.1 Log日志 7](#_Toc105708575)

[7 典型问题列举 8](#_Toc105708576)

[7.1 数据收发超时 8](#_Toc105708577)

[7.2 数据收发乱码 8](#_Toc105708578)

[7.3 串口APP工作异常 8](#_Toc105708579)

[8 对外消息接口 8](#_Toc105708580)

编制说明

版本修订记录表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 制/修订日期 | 版本号 | 主要修订内容 | 制/修订人 | 批 准 |
| 2022-6-9 | 1.0 | 首版 | 中国电力科学研究院有限公司 |  |
| 2022-7-4 | 1.1 | 增加端口配置文件描述 | 中国电力科学研究院有限公司 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# 范围

本手册基于22版集中器中串口管理APP的接入进行指导，以适配统一的安全加固APP、系统APP、基础APP、不同厂家开发的高级APP。

# 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

《集中器I型通用技术规范》

《用电信息采集系统技术规范 第4部分：软件及接口技术要求》

# 约束条件

## 开发环境

编译器：gcc-linaro-4.9-2016.02-x86\_64\_arm-linux-gnueabihf

## 安装要求

电科院发布的APP软件安装包名称uartManager.tar。在存在安全加固APP的操作系统中，将uartManager.tar拷贝到/usr/local/extapps，由安全加固APP启动。不存在安全加固APP的操作系统中，将uartManager.tar解压到/usr/local/extapps中，进入/usr/local/extapps/uartManager/bin文件夹，执行sudo ./startup\_app.sh，完成APP启动。

拨号时使用的设备口，依赖hal接口，请严格按照《用电信息采集系统技术规范 第4部分：软件及接口技术要求》执行。

## APP名称

串口管理APP名称固定为uartManager。

# 典型交互流程及注意事项

## 与系统管理器之间的消息交互

* APP注册（IID=0001H，IOP=0010H）

串口管理APP发送消息：

01 00 00 00 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 4D 2D 73 6D 69 4F 53 00 10 00 01 00 3B 00 00 72 DB 0D 4D 2D 77 69 72 65 6C 65 73 73 44 43 4D 00 07 31 2E 30 2E 30 2E 31 07 E6 05 1A 11 1E 00 18 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

串口管理APP接收消息：

00 00 00 00 00 4D 2D 73 6D 69 4F 53 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 10 00 01 00 01 01

* 心跳（IID=0000H，IOP=0010H）

串口管理APP接收消息：

01 CC 0D 00 00 4D 2D 73 6D 69 4F 53 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 10 00 00 00 00

串口管理APP发送消息：

00 CC 0D 00 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 4D 2D 73 6D 69 4F 53 00 10 00 00 00 04 00 00 00 00

## 与高级APP之间的消息交互

* 模式变更通知（IID=0009H，IOP=0001H）

高级APP接收消息：

07 18 00 00 00 4D 2D 77 69 72 65 6C 65 73 73 44 43 4D 00 42 72 6F 61 64 63 61 73 74 00 01 00 02 00 02 01 00

* 数据接收通知（IID=0009H，IOP=0002H）

高级APP接收消息：

01 06 00 00 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 4D 2D 74 65 73 74 61 70 70 00 02 00 09 00 1A F2 01 02 01 00 00 13 68 76 00 00 30 70 03 68 91 07 33 34 36 35 B6 9A 64 07 16

* 串口信息查询（IID=0009H，IOP=0010H）

串口管理APP接收消息：

011F0079004D2D756172744D616E616765720042726F616463617374001000090004F2010201

串口管理APP发送消息：

00 1F 00 79 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 4D 2D 74 65 73 74 61 70 70 00 10 00 09 00 06 F2 01 02 01 01 00

* 串口独占模式参数设置（IID=0009H，IOP=0011H）

串口管理APP接收消息：

01 21 00 7B 00 4D 2D 74 65 73 74 61 70 70 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 11 00 09 00 06 F2 01 02 01 03 EB

串口管理APP发送消息：

00 21 00 7B 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 4D 2D 74 65 73 74 61 70 70 00 11 00 09 00 01 00

* 从模式APP注册（IID=0002H，IOP=0012H）

串口管理APP接收消息：

01 23 00 7D 00 4D 2D 74 65 73 74 61 70 70 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 12 00 09 00 04 F2 01 02 01

串口管理APP发送消息：

00 23 00 7D 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 4D 2D 74 65 73 74 61 70 70 00 12 00 09 00 01 00

* 数据发送（IID=0002H，IOP=0013H）

串口管理APPP接收消息：

0125007F004D2D74657374617070004D2D756172744D616E61676572001300090022F201020100000050005000500103EB1000106876000030700368110433343635D016

串口管理APP发送消息：

00 25 00 7F 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 4D 2D 74 65 73 74 61 70 70 00 13 00 09 00 01 00

* 通信异常通知（IID=0002H，IOP=0014H）

高级APP接收消息：

* 从模式APP取消注册（IID=0002H，IOP=0015H）

串口管理APP接收消息：

01 26 00 80 00 4D 2D 74 65 73 74 61 70 70 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 15 00 09 00 04 F2 01 02 01

串口管理APP发送消息：

00 26 00 80 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 4D 2D 74 65 73 74 61 70 70 00 15 00 09 00 01 00

* 串口模式设置（IID=0002H，IOP=0016H）

串口管理APP接收消息：

0D 1B 00 75 00 4D 2D 74 65 73 74 61 70 70 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 16 00 09 00 07 F2 01 02 01 02 00 00

串口管理APP发送消息：

0C 1B 00 75 00 4D 2D 75 61 72 74 4D 61 6E 61 67 65 72 00 4D 2D 74 65 73 74 61 70 70 00 16 00 09 00 01 00

# 典型功能实现及注意事项

## 串口数据收发

APP发布消息，其中字段格式内容均正确，且串口参数为baudrate：9600、bytesize：8、parity：none、stopbits：1；

将串口助手串口参数设置为baudrate：9600、bytesize：8、parity：none、stopbits：1；

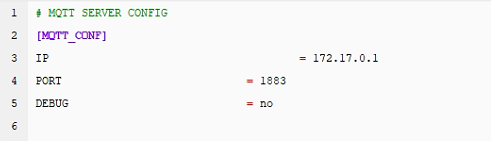
APP发布消息，串口助手会接收到采集类APP数据；

串口助手进行响应数据，如果响应时间在帧超时和任务超时时间内，则成功响应数据，且串口管理服务APP发布消息体；否则串口管理服务APP根据帧超时时间或任务超时时间发布相应的响应消息。

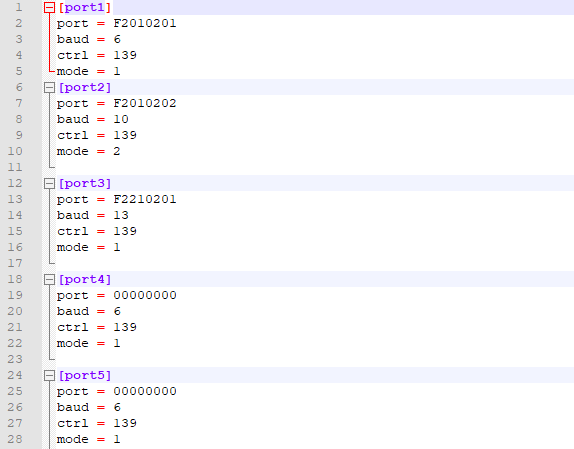
# 调试维护

## 配置文件

串口管理APP的配置文件放在/data/app/uartManager/cfg/uartManager.ini，用于配置MQTTbrokerIP，具体内容参考如下：



串口管理APP的端口配置文件放在/data/app/uartManager/cfg/port\_config.ini，备份文件路径为/usr/local/extapps/uartManager/bin/port\_config\_bk.ini。该文件用于配置485-1、485-2、CAN通道的通信参数，具体内容参考如下：



注：baud和ctrl分别表示波特率和控制位，对应接口规范文档中com\_dcb数据类型；mode表示工作模式，0为独占模式、1为主模式、2为从模式。

## Log日志

串口管理APP的日志存放在/data/app/uartManager/log/。正常分为：

串口管理运行日志（前缀为uartManager\_run）;

串口管理异常日志（前缀为uartManager\_err）;

串口下行报文交互日志（前缀为frame\_run）;

系统相关运行日志（前缀为OS-system\_run）;

系统相关异常日志（前缀为OS-system\_err）;

每类日志达到一定数量和大小后，会自动压缩备份。拷贝日志前，建议通过主站发送硬件复位命令，触发程序立即同步日志，以确保拷贝日志的内容完整。

# 典型问题列举

## 数据收发超时

a)         终端串口外部连接的设备（端设备、本地调试主站等）是否工作正常

b)         串口与端设备（端设备、本地调试主站等）连接线是否连接正确

c)         串口是否选择正确，如外部设备接入Comm2，内部APP使用Comm1

d)         APP串口参数设置是否与端设备一致，波特率、校验等

e)         如果使用Comm3或Comm4串口，则需确认当前串口工作模式（RS485、RS232）是否为期望工作模式

f)          如果当前串口工作在RS232模式，则需确认RS232的Tx、Rx是否反接

g)         消息体编码是否正确，其内容是否合理

上述问题排查，如果串口工作在RS485模式，可配合外接485转换器使用“串口调试助手”等工具抓取报文进行快速定位

## 数据收发乱码

a)         串口参数设置是否正确，波特率、校验等

b)         如果使用Comm3或Comm4串口，则需确认当前串口工作模式（RS485、RS232）是否为期望工作模式

## 串口APP工作异常

a)   配置文件是否存在

b)   配置文件是否进行过人工修改，排查其内部字段是否设置合理

c)   配置文件内存在非法字符（可能由第三方编辑器编辑导致）

上述问题，最简单的解决方案是，删除

“data/app/uartManager/data/impdata/param/port\_config.ini”

、“data/app/uartManager/data/impdatabak/port\_config.ini”路径下的配置文件，然后重启APP或者终端，串口管理APP重启后会按照默认参数配置。

# 对外消息接口

IID: 0009H

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IOP | 接口名称 | 接口定义 |
| 0001 | 模式变更通知 | 通知内容 ∷= SEQUENCE  {  端口号 double-long-unsigned，  工作模式 enum  {  独占模式 （0），  主模式 （1），  从模式 （2）  }，  变更前独占APP名称 visible-string OPTIONAL，  当前独占APP名称 visible-string OPTIONAL  }  注：独占模式下，上述可选项需填写。 |
| 0002 | 数据接收通知 | 发送内容 ::= SEQUENCE  {  端口号 double-long-unsigned，  启动标志 enum  {  应答帧 （0），  启动帧 （1）  }  状态 enum  {  正常 （0），  任务超时 （1），  任务队列满 （2），  串口参数错 （3），  其它错误 （4）  }  数据接收缓冲 octet-string  } |
| 0010 | 串口信息查询 | REQ（端口号） ::= double-long-unsigned  STATUS ::= SEQUENCE  {  独占APP名 visible-string OPTIONAL，  端口参数 com\_dcb，  监听APP列表 SEQUENCE OF visible-string OPTIONAL  }  ACK ::= SEQUENCE  {  端口号 double-long-unsigned，  串口模式 enum  {  独占模式 （0），  主模式 （1），  从模式 （2）  }，  串口状态 STATUS OPTIONAL  }  注：当处于独占模式和从模式下，串口状态有具体信息；独占模式下，独占APP名有效；从模式下，监听APP列表有效。 |
| 0011 | 串口独占模式参数设置 | REQ ::= SEQUENCE  {  端口号 double-long-unsigned，  端口参数 com\_dcb  }  ACK ::= enum  {  成功 （0），  其它失败类型 （1），  帧超时 （2），  端口错误 （4），  格式错误 （5）  }  注：仅独占模式下，使用该接口。 |
| 0012 | 从模式APP注册 | REQ :: = SEQUENCE  {  端口号 double-long-unsigned  }  ACK ::= enum  {  成功 （0），  其它失败类型 （1），  帧超时 （2），  端口错误 （4），  格式错误 （5），  未注册 （6），  模式错误 （7）  } |
| 0013 | 数据发送 | REQ::= SEQUENCE  {  端口号 double-long-unsigned，  启动标志 enum  {  应答帧 （0），  启动帧 （1）  }，  优先级 unsigned，  帧超时时间 long-unsigned，  字符超时时间 long-unsigned，  最大超时时间 long-unsigned，  端口参数 com\_dcb OPTIONAL,  预计最大接收字节数 long-unsigned，  发送数据缓冲 octet-string  }  ACK ::= enum  {  成功 （0），  其它失败类型 （1），  帧超时 （2），  缓冲区满 （3），  端口错误 （4），  格式错误 （5）  } |
| 0014 | 通信异常通知 | REQ::= SEQUENCE  {  端口号 double-long-unsigned，  异常原因 unsigned  } |
| 0015 | 从模式APP取消注册 | REQ :: = SEQUENCE  {  端口号 double-long-unsigned  }  ACK ::= enum  {  成功 （0），  其它失败类型 （1），  帧超时 （2），  端口错误 （4），  格式错误 （5），  未注册 （6），  模式错误 （7）  } |
| 0016 | 串口模式设置 | REQ :: = SEQUENCE  {  端口号 double-long-unsigned，  串口模式 enum  {  独占模式 （0），  主模式 （1），  从模式 （2）  }，  独占APP名 visible-string OPTIONAL，  端口参数 com\_dcb OPTIONAL  }  ACK ::= enum  {  成功 （0），  其它失败类型 （1），  帧超时 （2），  端口错误 （4），  格式错误 （5），  模式错误 （7）  }  注：约定串口模式设置的权限仅对低压集抄APP开放，由低压集抄APP统一管理串口模式。 |
| 1. 端口号与Q/GDW 11778—2017协议中输入输出接口类的OAD对应，例如：485-1口的端口号为0xf2010201，CAN口的端口号为0xf2210201。 | | |