



ZHC492C 应用指导

LTE Cat 1 Modbus RTU

版本：ZHC492C_应用指导_V1.1

日期：2020-08-10

目 录

Content

1.概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 外观说明	1
2.快速入门	2
2.1.RS485 总线控制	2
2.2.纵横云控制	3
3.产品功能	4
3.1.串口 RS485	4
3.1.1.基础参数	4
3.1.2.特色功能	4
3.2.DO	6
3.2.1.读写状态	6
3.2.2.特色功能	6
3.3.DI	7
3.3.1.读状态	7
3.3.2.特色功能	7
3.4.AI	8
3.4.1.读状态	8
3.4.2.特色功能	8
3.5.逻辑	9
3.6.系统信息	10
3.7.定时触发器	11
3.8.网络附属信息	12
3.9.状态指示灯	13
3.10.恢复出厂设置	14
3.11.固件升级	15
4.产品应用	16
4.1.透传云	16
4.2.MQTT	16
4.3.纵横云透传	17

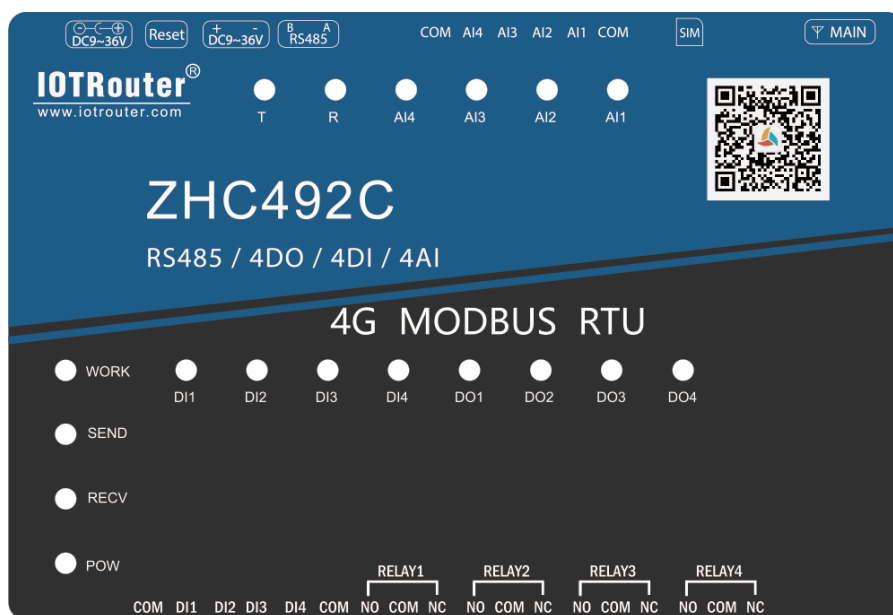
4.4.纵横云平台	17
5.Modbus 指令帧	18
5.1 Modbus 指令帧	18
5.2 寄存器分配	18
6.JSON 协议	19
7.更新历史	20
8.联系方式	21

1. 概述

1.1 产品简介

ZHC492C 是一款支持 4 路干（湿）节点检测、4 路继电器（COM、NO、NC）输出、4 路模拟量（电流 4~20mA）检测、1 路串口透传的网络 IO 产品，兼容 Modbus RTU/TCP 协议。以“远程控制”为功能核心，高度易用性，用户可方便快速的集成于自己的系统中，实现基于 LTE、RS485 的远程和本地控制。

1.2 外观说明



DC 电源：5.5*2.5mm, 9~36V

Reset：复位按键

端供电：5.08mm, 9~36V

串口：RS485, 5.08mm 接线端子插式

SIM：SIM 卡接口

MAIN：主天线

RELAY：RELAY1~RELAY4 为 4 路继电器输出

DI：DI1~DI4 为 4 路干/湿节点输入检测

AI：AI1~4 为 4 路电流输入检测

2. 快速入门

本章是针对 ZHC492C 产品的快速入门介绍，建议用户系统的阅读本章并按照指示操作一遍，将会对产品有一个系统的认知。针对特定的细节和说明，请参考后续章节。

接线：电脑通过 USB 转 RS485 连接 ZHC492C。

联网：在断电状态下插入 SIM 卡。

供电：ZHC492C 工作电压为 DC9~36V。

2.1. RS485 总线控制

选择相应端口，单击“搜索”，搜索设备。



IO 控制



上位机详细功能请参考《CAT1 系列_上位机_应用指导》。

2. 2. 纵横云控制

参考《ZHC492C_纵横云平台_应用指导》

3. 产品功能

3.1. 串口 RS485

3.1.1. 基础参数

项目	属性	参数
波特率	串口速率	1200~921600bit/s
停止位	停止位	1/1.5/2
数据位	数据位	8/7
校验位	校验位	无/偶校验/奇校验

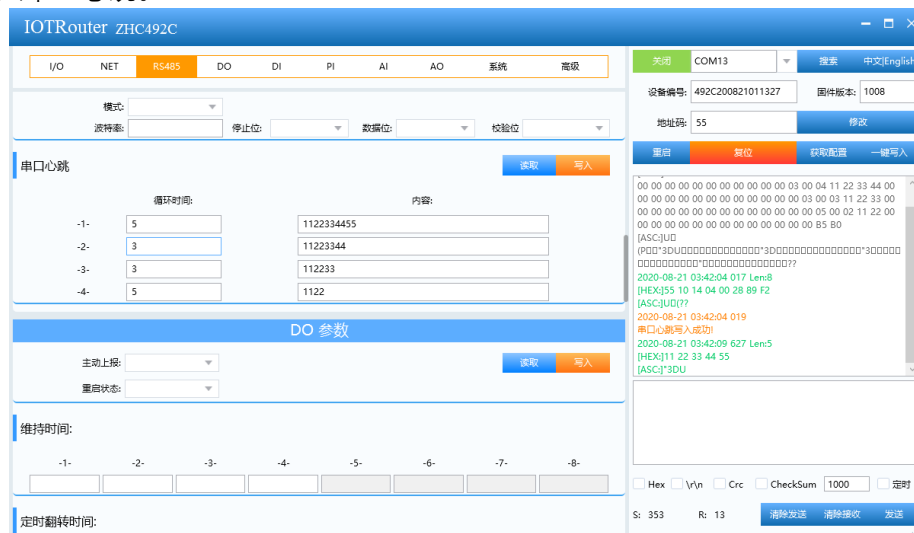
3.1.2. 特色功能

ZHC492C 支持串口定时发送心跳。

项目	属性	参数
周期	距离上一个串口心跳的时间间隔	0~65535 s
长度	串口心跳包长度	0~16
内容	Hex 格式数据	例：读取地址码为 0x55 的 4 路模拟量输入 55 04 00 00 00 04 FC 1D

串口心跳应用示例：

写入串口心跳。



IOTRouter ZHC492C

I/O NET RS485 DO DI PI AI AO 系统 高级

模式:
波特率: 停止位: 数据位: 校验位:

串口心跳

周期时间	内容
-1- 5	1122334455
-2- 3	11223344
-3- 3	112233
-4- 5	1122

DO 参数

主动上拉: 重启状态:

维持时间:

定时翻转时间:

设备编号: 492C200821011327 固件版本: 1008
地址码: 55
串口: COM13
心跳写入成功!

2020-08-21 03:42:04 017 Len:8
[HEX]55 10 14 04 00 28 89 F2
[ASCII]U??
2020-08-21 03:42:04 019
串口心跳写入成功!
2020-08-21 03:42:09 627 Len:5
[HEX]11 22 33 44 55
[ASCII]3DU

Hex \r\n Crc CheckSum 1000 定时
S: 353 R: 13 清除发送 清除接收 发送

效果

```
[HEX:]11 22
[ASC:]"
2020-08-21 03:42:26 713 Len:5
[HEX:]11 22 33 44 55
[ASC:]"3DU
2020-08-21 03:42:29 775 Len:4
[HEX:]11 22 33 44
[ASC:]"3D
2020-08-21 03:42:32 579 Len:3
[HEX:]11 22 33
[ASC:]"3
2020-08-21 03:42:37 680 Len:2
[HEX:]11 22
[ASC:]"
2020-08-21 03:42:43 546 Len:5
[HEX:]11 22 33 44 55
[ASC:]"3DU
2020-08-21 03:42:46 606 Len:4
[HEX:]11 22 33 44
[ASC:]"3D
2020-08-21 03:42:49 667 Len:3
[HEX:]11 22 33
[ASC:]"3
2020-08-21 03:42:54 767 Len:2
[HEX:]11 22
[ASC:]"
2020-08-21 03:43:00 633 Len:5
[HEX:]11 22 33 44 55
[ASC:]"3DU
```

3. 2. DO

3. 2. 1. 读写状态

通过网络、串口向 ZHC492C 发送 Modbus 指令，可以读写 DO 状态。

项目	参数
寄存器地址范围	00001~00004 (0x0000~0x0003)
支持功能码	01、05、0F

以读取 1 路继电器输出状态为例：

查 询： 55 01 00 00 00 01 F0 1E

查询响应： 55 01 01 01 80 78

第 1 路继电器控制 05 功能码：

控制闭合： 55 05 00 00 FF 00 81 EE

响 应： 55 05 00 00 FF 00 81 EE

控制断开： 55 05 00 00 00 00 C0 1E

响 应： 55 05 00 00 00 00 C0 1E

3. 2. 2. 特色功能

ZHC492C DO 支持主动上报、重启保持继电器状态、输出保持时间、定时翻转等。

项目	属性	参数
主动上报	DO 状态发生改变后立即上报所有 DO 状态值	启用/禁用
重启状态	设备上电后是否维持最近一次 DO 输出状态	启用/禁用
输出保持时间	DO 新状态维持指定时间后翻转	0~65535 s
定时翻转	每隔“设定时间”，DO 状态翻转	0~65535 s

3.3. DI

3.3.1. 读状态

通过网络、串口向 ZHC492C 发送 Modbus 指令，可以读取 DI 状态。

项目	参数
寄存器地址范围	10001~10004 (0x0000~0x0003)
功能码	02

检测电平：默认状态为 0，给输入信号之后状态为 1，检测方法为，Modbus 协议的 02 功能码。

以第 1 路检测为例：

查 询：55 02 00 00 00 01 B4 1E

查询响应：（检测到 0）：55 02 01 00 B1 B8

查询响应：（检测到 1）：55 02 01 01 70 78

3.3.2. 特色功能

ZHC492C DI 支持主动上报、周期上报等。

项目	属性	参数
主动上报	是否开启 DI 状态上报	启用/禁用
循环时间	DI 状态无变化时，上报状态的周期	0~65535 s

DI 主动上报说明：

上电后若无 DI 状态变化，则按“循环时间”循环上报，若有一路 DI 状态发生改变，则立即上报所有状态，重置循环时间。

3.4. AI

3.4.1. 读状态

计算公式：

电流值 = 返回值 / 1000 单位：mA

通过网络、串口向 ZHC492C 发送 Modbus 指令，可以读取 AI 值。

项目	参数
寄存器地址范围	30001~30004 (0x0000~0x0003)
功能码	04

以第 1 路电流检测为例：

查 询： 55 04 00 00 00 01 3C 1E

查询响应： 55 04 02 10 00 85 3C

返回数据为 0x1000，表示 4096uA,即 4.096mA

3.4.2. 特色功能

项目	属性	参数
主动上报	是否开启 AI 状态上报	启用/禁用
循环时间	AI 状态无变化时，上报状态的周期	0~65535 s
上报模式	AI 状态变化上报的触发模式	区间内/区间外/禁用
区间下限	触发上报的区间下限	4000~20000 uA
区间上限	触发上报的区间上限	4000~20000 uA

AI 主动上报说明：

禁用上报模式：按照设定的周期循环上报所有的 AI 值。

区间内上报：设定的 AI 通道值由区间外进入区间内时，立即上报所有 AI 通道值，并重置循环时间。

区间外上报：设定的 AI 通道值由区间内进入区间外时，立即上报所有 AI 通道值，并重置循环时间。

3.5. 逻辑

ZHC492C 支持设定 8 条逻辑。

项目	属性	参数
触发条件	逻辑触发条件	正向跟随：DI 闭合则 DO 闭合 反向跟随：DI 闭合则 DO 断开，DI 断开则 DO 闭合 大于等于：AI 输入大于等于设定值时触发 DO 输出 小于等于：AI 输入小于等于设定值时触发 DO 输出 AO 跟随 AI：AO 输出值 = AI 输入值 禁用：关闭本地逻辑
远端地址	本条逻辑将会在接收到 指定地址码 的数据包时触发	01~FE;00 则设定为本地逻辑
输入	触发逻辑的输入条件	可指定由 DI X、AI X 触发
AI 阈值	AI 达到某个值后触发逻辑 (大于等于、小于等于模式生效)	0~20000
输出类型	逻辑触发后的输出类型	可选 DO
输出	逻辑触发后的输出通道	可指定 DO X、AO X 输出
DO 值	指定 DO 通道输出的值	常开、常闭、翻转

3. 6. 系统信息

项目	属性	参数
Modbus 地址码	Modbus 地址码	01~FE
DEVID	设备出厂唯一编号	只读
密码	接入纵横云平台使用的密码	支持 16 字节
上报模式	主动上报数据的格式和通道	网络 modbus RTU 上报 网络 modbus TCP 上报 网络 JSON 上报 串口 modbus RTU 上报 串口 modbus TCP 上报 串口 JSON 上报 串口+网络 modbus RTU 上报 串口+网络 modbus TCP 上报 串口+网络 JSON 上报
组网模式	接入纵横云透传时使用组网模式	启用/禁用
组 ID 组密码	组 ID 组密码相同的设备可建立组网模式	支持 16 字节
组类型	同一组内，不同类型的设备可进行数据交互	A/B

3.7. 定时触发器

ZHC492C 支持“到达设定时间点（北京时间），触发某个动作”。

项目	属性	参数
模式	是否开启此定时触发器	启用/禁用
定时时间	动作触发的时间点	时：00~23；分：00~59；秒：00~60
动作类型	执行动作的类型	重启/DO
执行通道	动作类型为 DO 时，DO 的输出通道	DO1~4
执行状态	动作类型为 DO 时，DO 通道输出值	开/关

3.8. 网络附属信息

ZHC492C 支持获取 SIM 卡号、信号强度、设置 APN。

项目	属性	参数
CCID	SIM 唯一识别号码	20 位数字、字母组合。只读
信号强度	设备所处环境的信号强度	详见附录 QCSQ
APN 地址	接入点设置，专网卡需设置此项	由运营商提供
APN 用户名	接入指定网络时所需要的用户名	由运营商提供
APN 密码	接入指定网络时多需要的密码	由运营商提供

3.9. 状态指示灯

名称	功能	状态	状态说明
POW	电源指示灯	常亮	系统启动
		常灭	系统未启动
WORK	系统工作状态指示灯	常亮	网络模块未启动
		1000ms 灭 1000ms 亮	网络模块启动中
		1500ms 灭 100ms 亮 100ms 灭 100ms 亮	SIM 卡出错
		200ms 灭 200ms 亮	获取 IP
		500ms 灭 500ms 亮	网络正常
SEND	网络数据发送指示灯	常灭	SOCKET 未建立
		常亮	SOCKET 已建立
		闪烁	发送网络数据
RECV	网络数据接收指示灯	常灭	默认
		常亮	模块未启动
		闪烁	接收网络数据

3. 10. 恢复出厂设置

A) 通过操作 RESET 按键可使设备恢复出厂设置。

操作步骤:

Step 1: 给设备上电。

Step 2: 按住 RESET 键, 直到设备指示灯全部熄灭, 立即松开复位键, 设备恢复出厂设置成功。

如果复位后发现设备的串口开始主动发送 **JSON** 数据包, 表明复位键按下时间过长, 设备进入本地固件升级模式, 此时给设备断电, 重新进行复位操作即可。

B) 通过下发 Modbus / JSON 指令恢复出厂设置。

Modbus 指令: 55 06 20 14 00 02 4E 1B

JSON 指令: {"msgType":"setDeviceConfig","data":{" sysCmd ": "2"}}

3. 11. 固件升级

固件升级流程请参考《CAT1 系列_上位机_应用指导》

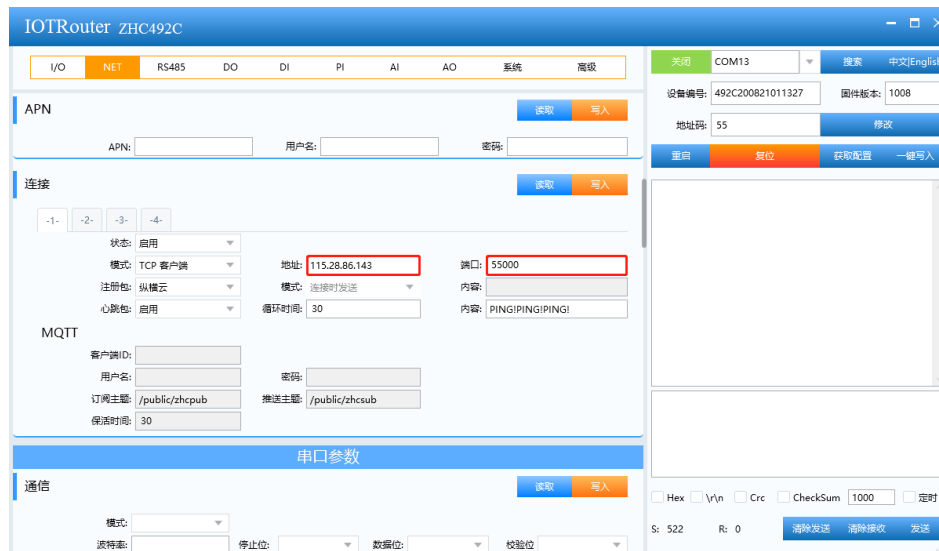
4. 产品应用

4.1. 透传云

操作流程（以 socket1 为例）：

1、设置 socket1 参数

请确认需要连接的服务器 IP 地址和端口；注册包与心跳包建议开启，如有需要可自定义，设置完成重启即可。



该截图展示了 IOTRouter ZHC492C 的 Web 配置界面。顶部有 I/O、NET、RS485、DO、DI、PI、AI、AO、系统、高级等标签。当前选中的是 NET 标签下的 APN 配置。在 APN 配置区域，可以看到 APN、用户名和密码的输入框。下方是连接配置区域，包括状态（启用）、模式（TCP 客户端）、地址（115.28.86.143）、端口（55000）、注册包（纵横云）、心跳包（启用）、循环时间（30）和连接时发送的内容（PINGPINGPING!）。MQTT 配置区域包含客户端 ID、用户名、密码、订阅主题（/public/zhcpub）和推送主题（/public/zhcsub）。底部有串口参数配置。右侧边栏显示了设备编号（492C200821011327）、固件版本（1008）、地址码（55）和修改按钮。底部还有 Hex、\r\n、CRC、Checksum、1000 等选项。

2、服务器操作

设备连接到用户服务器之后会发送一个自定义注册包，方便客户识别设备，之后客户可以根据 Modbus、JSON 协议（请参考 ZHC492C_JSON_应用指导）来对设备进行操作，设备自适应 Modbus RTU/TCP、JSON 协议。

4.2. MQTT

ZHC492C 支持一路 MQTT 应用（连接 1）。

设备主动推送数据时，会根据“数据主动上报”选项进行模式选择。



该截图展示了系统参数配置界面中的“数据主动上报”配置项。配置项包括“数据主动上报”（Json）和“方式”（通过网络）。右侧有读取和写入按钮。

上图在 MQTT 应用中，表示“应用数据以 JSON 格式”封装与 MQTT 协议中，通过网络上报。服务端根据《ZHC492C_JSON_应用指导》解析 MQTT 的应用数据即可。

4.3. 纵横云透传

参考《ZHC492C_纵横云透传_应用指导》

4.4. 纵横云平台

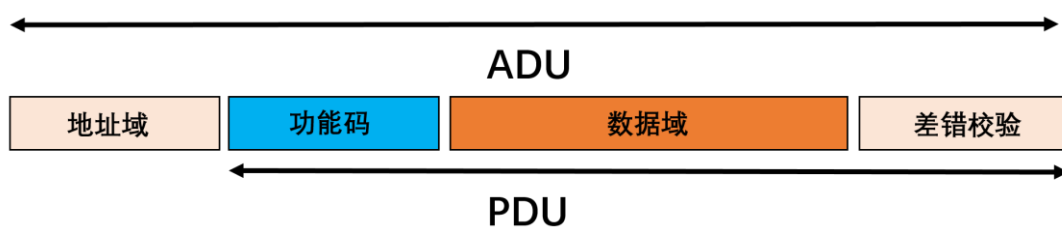
参考《ZHC492C_纵横云平台_应用指导》

5. Modbus 指令帧

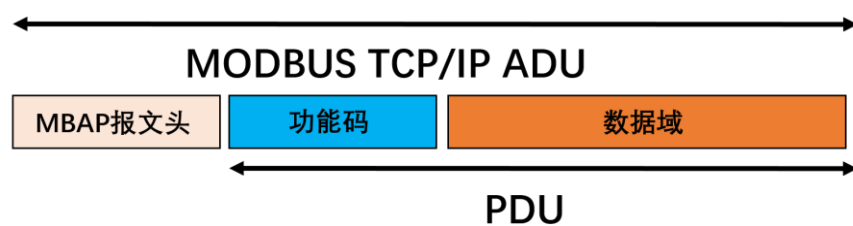
5.1 Modbus 指令帧

ZHC492C 数据格式遵循通用 Modbus 帧格式，设备可解析 Modbus RTU/TCP 协议并执行相关操作。

Modbus RTU:



Modbus TCP:



5.2 寄存器分配

寄存器地址分配请参考《ZHC492C_寄存器地址表》

6. JSON 协议

ZHC492C 支持 JSON 协议，请参考《ZHC492C_JSON_应用指导》

7. 更新历史

8. 联系方式

公 司：成都纵横智控科技有限公司

地 址：四川省成都市华府大道一段 599 号

网 址：www.iotrouter.com

电 话：028-83268936