

NP-6311UPS 用户手册

1.0.2



发布列表:

名称 / 组织	公司
EA	NODKA

评审/批准:

	姓名 / 职能 / 公司	签名
作者:	EA	
评审人员:		

版权声明

随附本产品发行的文件为诺达佳自动化技术有限公司版权所有，并保留相关权利。针对本手册中相关产品的说明，诺达佳自动化技术有限公司保留随时变更的权利，恕不另行通知。未经诺达佳自动化技术有限公司书面许可，本手册所有内容不得通过任何途径以任何形式复制、翻印、翻译或者传输。本手册以提供正确、可靠的信息为出发点。但是诺达佳自动化技术有限公司对于本手册的使用结果，或者因使用本手册而导致其它第三方的权益受损，概不负责。

符合性声明

这些限制旨在为商业环境下的系统操作提供合理保护，使其免受有害干扰。本设备会产生、使用 and 发射无线电频率能量。如果没有按照手册说明正确安装和使用，可能对无线电通讯造成有害干扰。但即使按照手册说明进行安装和使用，也并不能保证不会产生干扰。若本设备会对无线电或电视信号接收产生有害干扰，用户可通过开、关设备进行确认。当本设备产生有害干扰时，用户可采取下面的措施来解决干扰问题：

- 1、调整接收天线的方向或位置；
- 2、增大本设备与接收器之间的距离；
- 3、将本设备的电源接头插在与接收器使用不同电路的电源插座；
- 4、若需技术支持，请咨询经销商或经验丰富的电子技术人员；

技术支持与服务

1. 有关该产品的最新信息及文档资料，请访问诺达佳官方网站 www.nodka.com。
2. 用户若需技术支持，请与当地分销商、销售代表客服中心联系。进行技术咨询前，用户须将下面各项产品信息收集完整：
 - 产品名称及序列号；
 - 外围附加设备的描述；
 - 用户软件的描述（操作系统、版本、应用软件等）；
 - 产品所出现问题的完整描述；
 - 每条错误信息的完整内容；

安全指示

1. 在对本产品进行安装、接线、操作、检查前，应仔细阅读本手册及手册中介绍的关联手册，同时在充分注意安全的前提下正确地操作。
2. 请妥善保存此用户手册供日后参考。
3. 用湿抹布清洗设备前，请从插座拔下电源线。请不要使用液体或去污喷雾剂清洗设备。
4. 对于使用电源线的设备，设备周围必须有容易接触到的电源插座。
5. 请在安装前确保设备放置在可靠的平面上，意外跌落可能会导致设备损坏。
6. 当您连接设备到电源插座上前，请确认电源插座的电压是否符合要求。
7. 请将电源线布置在人们不易绊到的位置，并不要在电源线覆盖任何杂物。
8. 请注意设备上的所有警告和注意标语。

9. 如果长时间不使用设备，请将其同电源插座断开，避免设备被超标的电压波动损坏。
10. 请不要让任何液体流入设备，以免引起火灾或者短路。
11. 请不要自行打开设备。为了确保您的安全，在打开设备之前，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再执行操作并请由经过认证的、具有充分电气知识的专业工程师来打开设备。

如遇下列情况，请由专业人员来维修：

- 电源线或者插头损坏；
 - 设备内部有液体流入；
 - 设备无法正常工作，或您无法通过用户手册来使其正常工作；
 - 设备跌落或者损坏；
 - 设备有明显的外观破损；
12. 请不要把设备存储在超出我们建议的温度范围的环境，即不要低于-30℃ 或高于 80℃，否则可能会损坏设备。

修改历史:

版本	日期	作者	描述
1.0.0	2024-10-11	EA	初始版本
1.0.1	2024-11-25	EA	完善SDK，用户测试工具等章节
1.0. 2	2025-5-23	EA	修改规格

目录内容:

第 1 章 概述.....	7
1.1 参考文档.....	8
1.1 安全须知.....	8
1.2 术语说明.....	8
1.3 产品简介.....	9
第 2 章 产品说明	10
2.1 NP-6311	11
2.1.1 产品特点	11
2.1.2 产品规格	11
2.1.3 产品尺寸	13
2.1.3.1 壁挂式安装	13
2.1.3.2 导轨式安装	13
2.1.4 接口说明	14
2.1.4.1 UPS 电源输入	14
2.1.4.2 UPS 工作状态灯	15
2.1.4.3 电池电量状态灯	16
2.1.4.4 DI/DO 功能	17
2.1.4.5 工作模式设置码盘	21
2.1.4.6 DC_OUT 输出	25
2.1.5 CAN 通讯功能.....	26
2.1.5.1 硬件接口	26
2.1.5.2 CAN 初始参数	26
2.1.5.3 寄存器定义	27
2.1.5.4 寄存器描述	29
2.1.6 Modbus 通讯功能	42
2.1.6.1 串口通讯	42
2.1.6.2 二次开发 SDK	44
2.1.7 测试工具	48
2.1.7.1 软件安装	48
2.1.7.2 软件介绍	48
2.1.7.3 操作说明	49
2.1.8 固件升级	54
2.1.8.1 安装升级工具	54
2.1.8.2 操作示意	54
2.1.8.3 NKMcuFwUpdateTool 工具	56
2.1.9 恢复出厂设置	59
第 3 章 安装方式	61

- 3.1 挂板安装.....62
- 3.2 DIN-Rail 导轨式安装.....62
- 第 4 章 安全预防与维护 63
 - 4.1 安全预防措施 64
 - 4.1.1 通用安全预防措施.....64
 - 4.1.2 防静电预防措施 64
 - 4.1.3 产品处置方式.....64
 - 4.2 维护与清洁预防措施.....65
 - 4.2.1 维护与清洁.....65
 - 4.2.2 清洁工具 65
- 第 5 章 Q&A 66
 - 5.1 技术支持与服务.....67

第1章 概述

本章节对产品的文档说明，产品的功能概要、规格等提供必要的说明。

1.1 参考文档

有关该产品的文档资料见如下列表，请在使用该产品之前对其进行阅读。

文档名称	文档目标	文档内容	文档存档
用户手册	在使用产品之前必须要阅读	对产品的功能描述和相关设置说明	从诺达佳官网下载或从当地的分销商处获取

1.1 安全须知

在用户操作设备时为了安全起见，本文档中使用以下图标给用户提供更多的安全信息提示。

图标	描述
	警告：表示潜在的危險情况，如果不避免，将导致死亡、重伤或重大财产损失。
	危险：表示迫在眉睫的危險情况，如果不避免，将导致死亡、重伤或重大财产损失。
	提示：表示重要的信息提示。

1.2 术语说明

- DC_IN：专指 UPS 的直流电源输入。
- DC_OUT：专指 UPS 的直流电源输出。
- SOC：为 Status Of Charging 的缩写，表示充电状态。
- PMS：为电源管理系统 Power Management System 的缩写。
- UPS：为 Uninterruptible Power Supply 的缩写。
- NP-6311：为 Nodka UPS 系列的产品名称。
- DC_OK：表示 DC 直流电源输入状态。
- Bat.Start：为 Battery Start 的缩写，此信号用于强制电池供电输出。
- Bat.Mode：为 Battery Mode 的缩写，表示电池模式。
- Bat.Ready：为 Battery Ready 的缩写，表示电池充电完成状态。
- Dev.Psts：为 Device Power Status 的缩写，表示受电设备的供电状态。
- SW：为 Remote Switch On/Off 的缩写，用于接入到受电设备的远程开关机信号。
- SVout：为 Signal Voltage output 的缩写，此信号用于为 IO 信号提供电源输出。
- SGnd：为 Signal Ground 的缩写，此信号用于为 IO 信号提供电源接地。

1.3 产品简介

NP-6311 系列为诺达佳 UPS 产品，配合工业 IPC 或其他控制器使用，可在外部电源非法断电时，为受电设备提供供电状态信号以及一定时间的电源续航时间，以确保受电设备在非法断电时保存重要的过程数据以及正常的关机，避免造成数据丢失、系统损坏或者硬件损坏而带来的损失。

NP-6311 系列 UPS 使用了大量防护器件、专业电源管理芯片、超级电容储能器件，具有体积小、可靠性高、输出纹波低、抗干扰能力强、储能器件使用寿命长等特点。并提供丰富的 IO 接口以及标准的通讯协议，方便和受电设备进行通讯。

产品型号	规格	安装方式	通讯协议	备注
NP-6311-B	24V	壁挂式安装	Modbus RTU/CAN 2.0B	
NP-6311-B-R	24V	Din-Rail 导轨式安装	Modbus RTU/CAN 2.0B	

第2章 产品说明

本章节主要对产品的规格以及 IO 接口相关内容进行阐述。

2.1 NP-6311

NP-6311 为储能电源设备，输入电压 $DC24V \pm 5\%$ ，输出电压也为 $DC24V$ ，使用不符合规格电源，可能会造成设备损坏。

2.1.1 产品特点

- 工业级超级电容储能器件以及智能电源管理系统；
- 断电实时监测；
- 丰富的 IO；
- 输入过压以及防反接保护；
- 输出短路以及过流保护；
- 标准的 ModbusRTU 通讯协议；
- 标准的 CAN2.0B 通讯协议；

2.1.2 产品规格

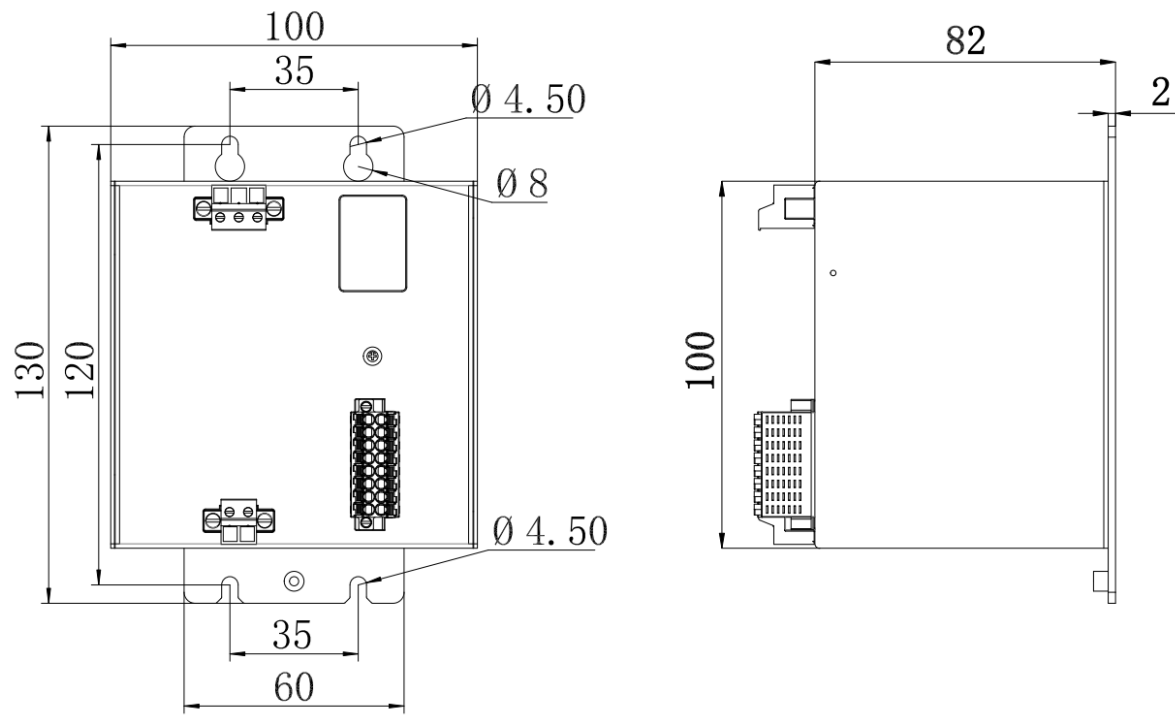
参数项目		NP-6311		
电源直流输入 DC_IN	电压	DC24V		
	电流	12A		
	防护	防反接，过压防护		
UPS 直流输出 DC_OUT	电压	24V		
	电流	6A (Max)		
	防护	过流、过载防护		
电气参数	空载功耗	3W		
	带载最大功率	120W/24V		
	最大充电电流	3A		
	充满时间	工作电压(V)	电容容量	充满时间(秒)
		DC24 $\pm 5\%$	4 $\times$ 200	50
	放电时间	负载功率(W)	电容容量	带载保持时间(秒)
		24	4 $\times$ 200	110
		60	4 $\times$ 200	40
		96	4 $\times$ 200	26
		120	4 $\times$ 200	20
超级电容	容量	2520Ws		
	使用参数	有效容量	工作温度($^{\circ}C$)	使用时间
		$\geq 70\%$	65	3944 hours
				0.45 years
			60	6945 hours
				0.79 years
			55	12227 hours
				1.40 years
		50		21529 hours
				2.46 years

IO 参数	IO 电压	DC24V
	隔离方式	光耦
	隔离电压	3.75kV
信号类型	信号规格	DC24V/3mA
	DC OK	DC 供电状态, 继电器常开型输出
	Bat.Mode	电池供电模式, NPN 型输出
	Bat.Ready	电池充满状态, NPN 型输出
	SW	远程开关机输出, NPN 型输出
	Remote	远程断电输出, NPN 型输入
	Bat.Start	强制电池输出, NPN 型输入
	Dev.Psts	受电设备工作状态, NPN 型输入
RS485 通讯参数	通讯接口	凤凰端子
	通讯方式	RS485
	通讯协议	Modbus RTU
	通讯参数	可通过寄存器 40003 设置, 默认 115200, 8 位数据位, 1 位停止位, 无校验位
	Modbus Slave 地址	可通过寄存器 40004 设置, 默认 1
CAN 通讯参数	通讯接口	凤凰端子
	通讯方式	CAN
	通讯波特率	10Kbps-1000Kbps, 默认 500Kbps
	CAN 通讯参数	帧类型: 标准帧, 采样点: 67%, ID: 1000, 模式: 正常模式, 可通过 CAN 寄存器修改设置。
环境参数	工作温度	-20°C ~ 60°C
	存储温度	-30°C ~ 80°C
	工作湿度	5~95%
安装方式	安装方式	壁挂安装 或 DIN-Rail 安装
	安装尺寸	100mm x 100mm x 80mm
	重量	850(g)

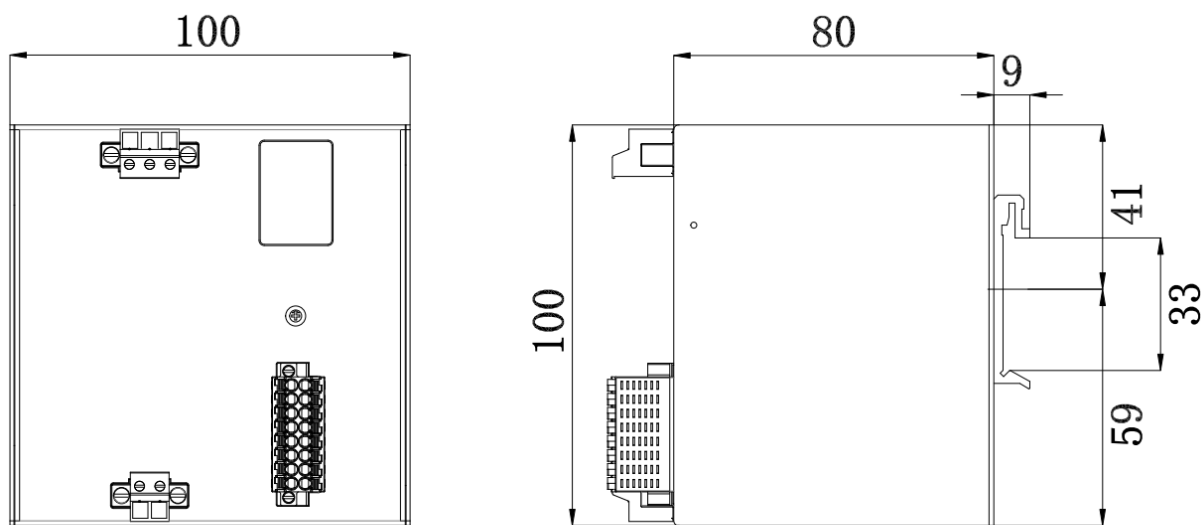
2.1.3 产品尺寸

单位: mm

2.1.3.1 壁挂式安装



2.1.3.2 导轨式安装



2.1.4 接口说明

NP-6311 产品提供丰富的状态显示以及 IO 接口，状态灯用于显示当前 UPS 的工作状态以及电
池充放电状态，UPS 可根据寄存器中的设定参数在电源状态发生变化时进行输出 DO 信号。

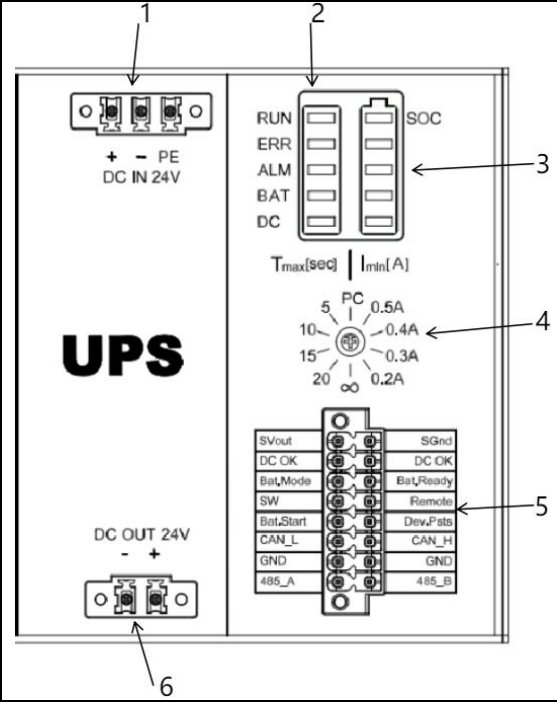
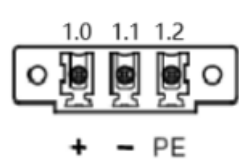


Diagram of the NP-6311 UPS terminal block showing various connections and indicators. The diagram includes labels for DC IN 24V, DC OUT 24V, RUN, ERR, ALM, BAT, DC, SOC, T_{max}[sec], I_{min}[A], PC, 0.5A, 0.4A, 0.3A, 0.2A, SVout, DC OK, Bat_Mode, SW, Bat_Start, CAN_L, GND, 485_A, SGnd, DC OK, Bat_Ready, Remote, Dev_Pulse, CAN_H, GND, and 485_B. Numbered callouts 1 through 6 point to specific features: 1. DC IN 24V terminals, 2. RUN indicator, 3. SOC indicator, 4. PC terminal, 5. Remote terminal, 6. DC OUT 24V terminals.

编号	信号说明	备注
1	UPS 电源输入接口	
2	UPS 工作状态灯	
3	电池电量状态灯	
4	工作模式设置码盘	
5	DIDO 接口/通讯接口	
6	UPS 电源输出接口	

2.1.4.1 UPS 电源输入

编号	丝印	说明	图示
1.0	+	DC_IN 正极	
1.1	-	DC_IN 负极	
1.2	PE	接地	



- UPS 仅支持 DC24V±5%规格电源，使用不符合规格电源，会造成设备损坏。
- 在有抗 EMC、浪涌、静电等干扰需求时，需要确保良好的接地，并在电源输入之前加装滤波器。

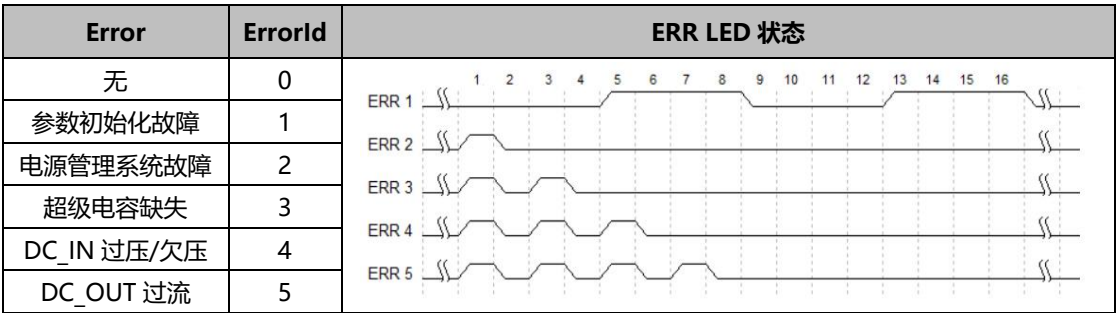
2.1.4.2 UPS 工作状态灯

NP-6311 前面板提供五颗工作状态灯，分别为表示 RUN，ERR，ALM，BAT 以及 DC 的状态。

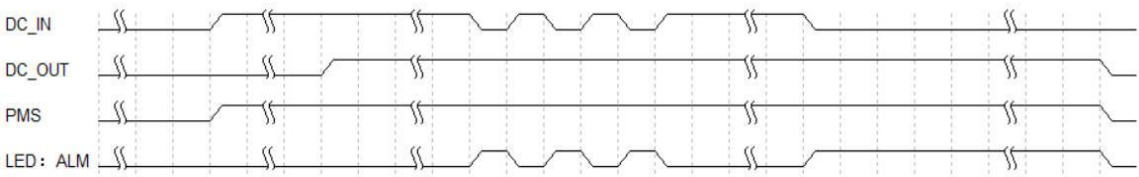
RUN ERR ALM BAT DC	LED	颜色	状态	功能
	RUN	绿色	常亮	PMS 正常运行
			闪烁	PMS 未正常执行
			熄灭	UPS 关机状态
	ERR	红色	常亮	设备发生故障，初始化失败
			闪烁	设备运行过程中，电源管理系统发生故障
			熄灭	设备未发生故障或 UPS 关机状态
	ALM	橙色	常亮	DC_IN 断开，对应 DC OK(2.2-2.3)导通
			熄灭	DC_IN 正常供电或 UPS 关机状态，对应 DC OK(2.2-2.3)断开
	BAT	绿色	常亮	超级电容放电时,对应 Bat.Mode(2.4)闭合
			熄灭	超级电容非放电时或 UPS 关机状态，对应 Bat.Mode(2.4)断开
	DC	绿色	常亮	DC_IN 正常供电时
			熄灭	DC_IN 未正常供电时或 UPS 关机状态

- RUN
RUN 指示灯用于表示 NP-6311 的运行状态，当 UPS 正常工作时，其将常亮，非正常工作时熄灭或者闪烁，参考时序图如下图所示，时序图中高电平状态代表 LED 点亮，低电平状态代表 LED 熄灭。

- ERR
NP-6311 正常工作时 ERR 指示灯为熄灭状态，若出现故障，则 ERR 灯将闪烁。



- ALM
ALM 指示灯代表外部输入主电 DC_IN 的状态，当 UPS 直流供电输入断开时，此灯常亮，正常供电时，此灯熄灭。参考时序图如下所示，时序图中高电平状态代表 LED 点亮，低电平状态代表 LED 熄灭。

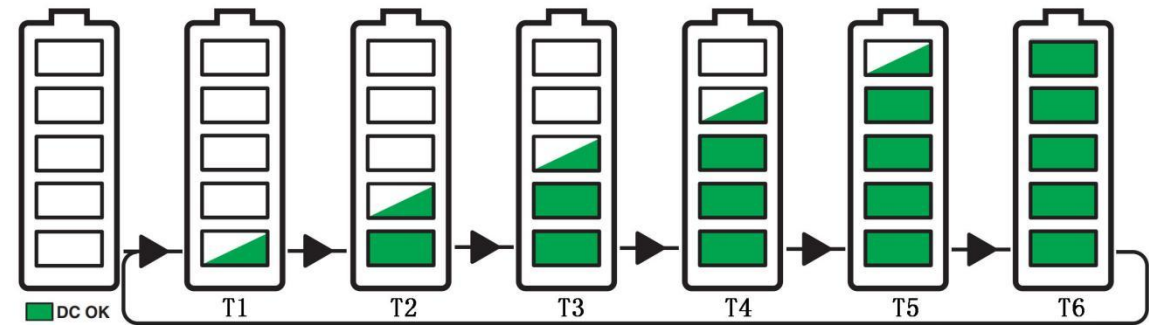


- **BAT**
BAT 指示灯代表 UPS 是否使用电池供电输出，当使用电池供电输出时点亮，当使用 DC 供电输出时熄灭。
- **DC**
DC 指示灯代表 UPS 是否使用 DC 供电输出，当使用 DC 供电输出时点亮，当使用电池供电输出时熄灭。

2.1.4.3 电池电量状态灯

前面板 SOC 为电池电量状态 LED 灯，当 UPS 处于工作状态，LED 按照对应电量显示；当 UPS 处于关机状态下，灯全部熄灭；当开机之后但电源管理系统故障后，LED 为全部闪烁的状态。

LED 在充电时状态如下图所示，从 DC_IN 上电开始，DC_OK 点亮，T1 到 T6 表示充电过程，放电时顺序相反，放电状态由 T6 到 T1。（绿色方框代表当前位置 LED 常亮，绿白相间框代表当前 LED 闪烁）



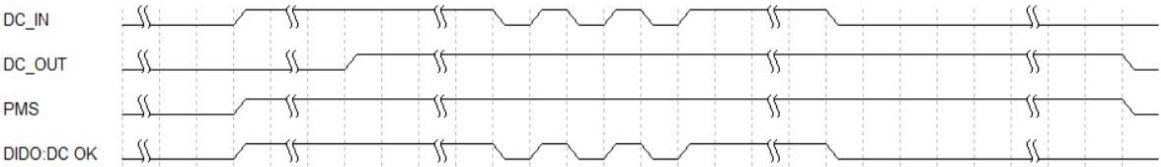
当电容电量达到某状态值时，该灯常亮，在即将达到某状态时，该灯以 1Hz 频率闪烁，比如当前电量为 50%时，则 20%和 40%的状态灯常亮，而 60%的灯为闪烁状态，80%和 100%的灯为熄灭状态，放电状态亦然。

电量	LED	状态	电量	LED	状态	电量	LED	状态
T1 1%~20%	SOC5	熄灭	T2 21%~40%	SOC5	熄灭	T3 41%~60%	SOC5	熄灭
	SOC4	熄灭		SOC4	熄灭		SOC4	熄灭
	SOC3	熄灭		SOC3	熄灭		SOC3	闪烁
	SOC2	熄灭		SOC2	闪烁		SOC2	常亮
	SOC1	闪烁		SOC1	常亮		SOC1	常亮
T4 61%~80%	SOC5	熄灭	T5 81%~100%	SOC5	闪烁	T6 > 100%	SOC5	常亮
	SOC4	闪烁		SOC4	常亮		SOC4	常亮
	SOC3	常亮		SOC3	常亮		SOC3	常亮
	SOC2	常亮		SOC2	常亮		SOC2	常亮
	SOC1	常亮		SOC1	常亮		SOC1	常亮

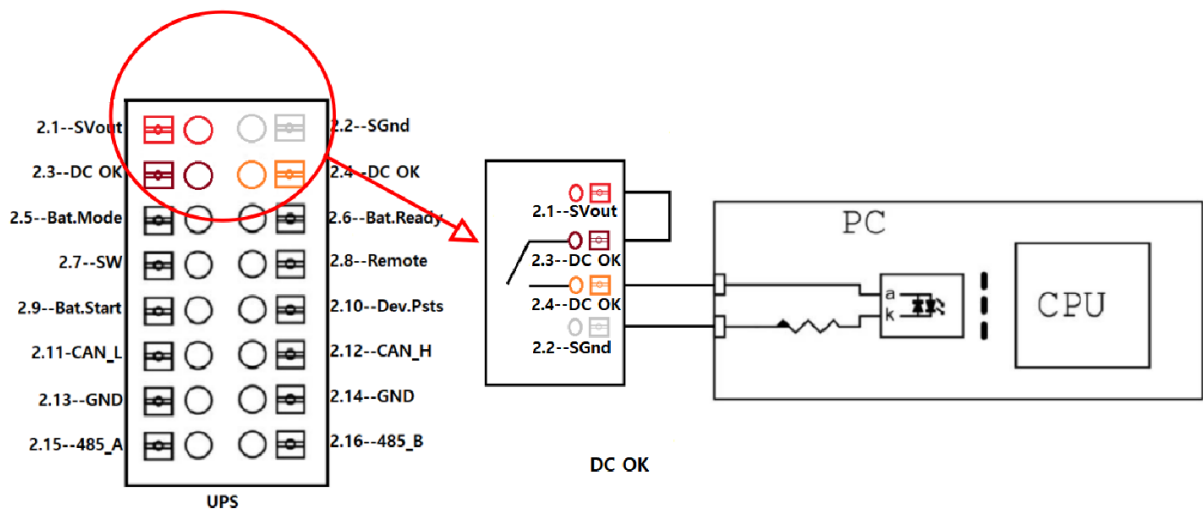
2.1.4.4 DI/DO 功能

类型	丝印		说明
	编号	功能	
DI/DO 信号	2.1	SVout	DI/DO 信号供电电源正极，DC24V，40mA。
	2.3-2.4	DC OK	DC_IN 供电状态，继电器常开型输出，DC_IN 供电时闭合，否则断开。
	2.5	Bat.Mode	NPN 型输出，当电池供电时导通，否则不导通。
	2.6	Bat.Ready	NPN 型输出，当电池电量为 100%时导通，否则不导通。
	2.7	SW	NPN 型输出，放电状态时，电量低于所设定的关机电量时导通一次，导通保持时间对应 40013 寄存器所设置的值。
	2.8	Remote	NPN 型输入，DC_IN 断开时，当此信号有效时，DC_OUT 立即停止输出。
	2.9	Bat.Start	NPN 型输入，UPS 的超级电容有电，并且 DC_OUT 无输出的情况下，当此信号有效时，立即强制通过电池供电输出。
	2.10	Dev.Psts	NPN 型输入，由负载设备提供，导通表示负载设备处于工作状态，此时 DC_OUT 正常输出，不导通表示负载设备已处于关机状态，此时 DC_OUT 停止输出。
	2.2	SGnd	信号电源负极。
CAN	2.11	CAN_L	CAN 低
	2.12	CAN_H	CAN 高
GND	2.13	GND	地
	2.14	GND	地
RS485	2.15	485_A	RS485 正极
	2.16	485_B	RS485 负极

- DC_OK
- DC_OK 信号为常开继电器输出，当 DC_IN 输入有效时，其将吸合，DC_IN 断开时，其将断开。参考时序图如下所示，图中高电平状态代表 DC OK 触点闭合，有输出信号，低电平状态代表 DC OK 触点打开，无输出信号。

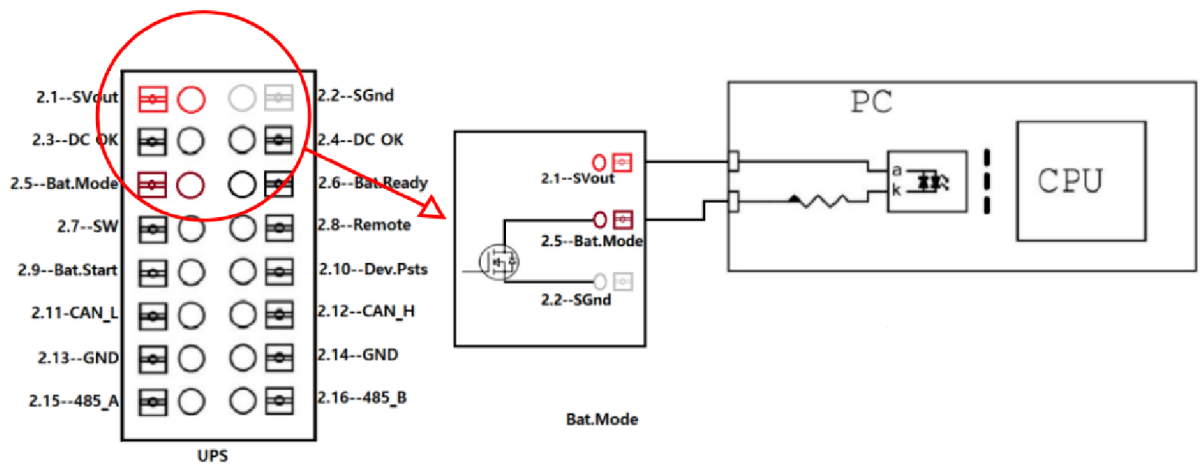


等效线路图如下：



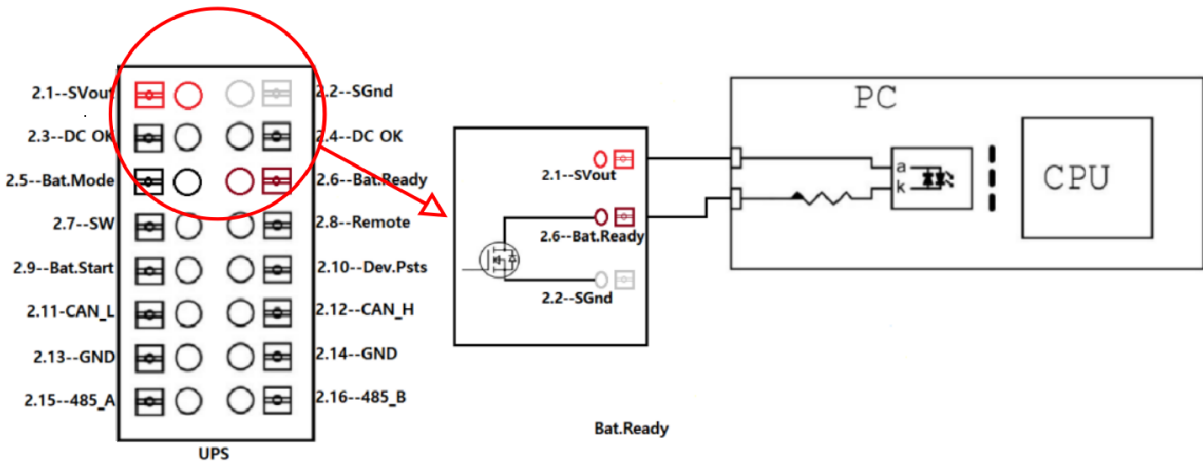
■ Bat.Mode

Bat.Mode 信号表示是否使用内部电池供电，为 NPN 型输出信号，当采用电池供电时，Bat.Mode 信号和 SGnd 导通，否则处于悬空状态。接线示意图如下所示。



■ Bat.Ready

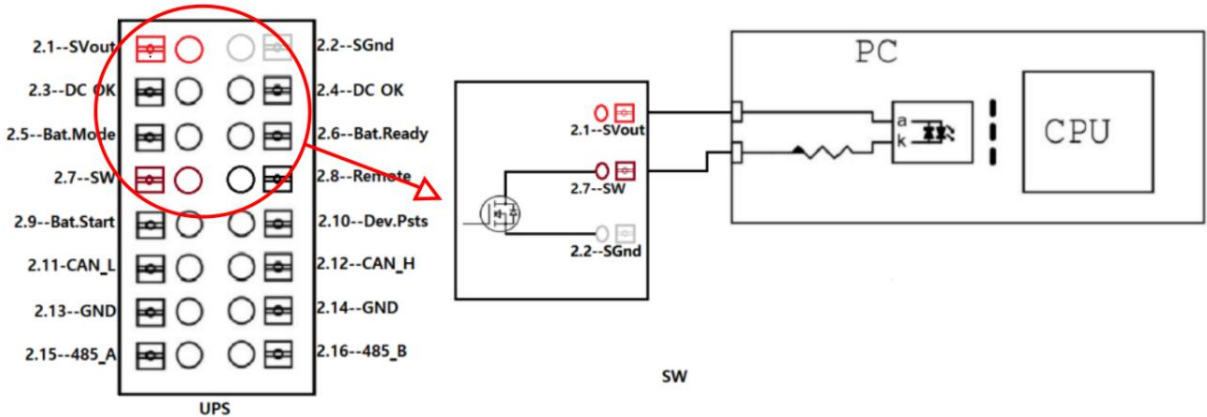
Bat.Ready 信号用于表示电池是否充满，此信号为 NPN 型输出信号，当电池充电完成时 Bat.Ready 信号输出和 SGnd 导通，否则处于悬空状态。接线示意图如下所示。



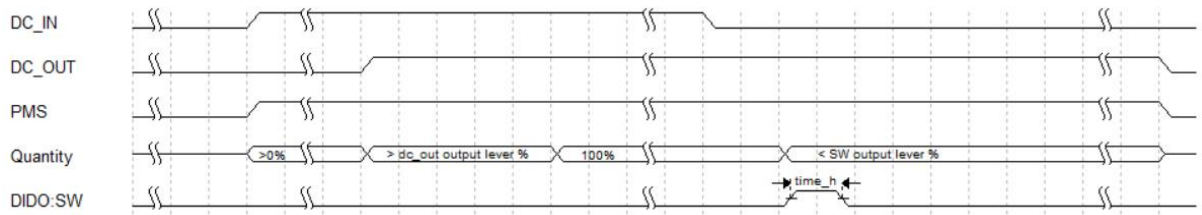
■ SW

当受电设备具有远程开关机接口时，SW 信号用于连接到受电设备远程开关机接口，模拟按键开关机的功能，此信号为 NPN 型输出信号，当有 SW 信号输出时，其和 SGnd 导通，否则处于悬空状态。

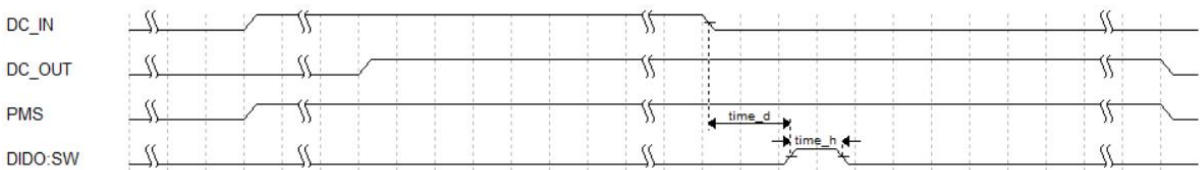
等效线路图如下所示：



当 NP-6311 工作在负载电流监视的模式下时，若负载电流低于设定的阈值(通过码盘来设置)时，SW 将输出一个脉冲信号，其脉宽时间 time_h 可通过 Modbus 寄存器 40013 进行设置。

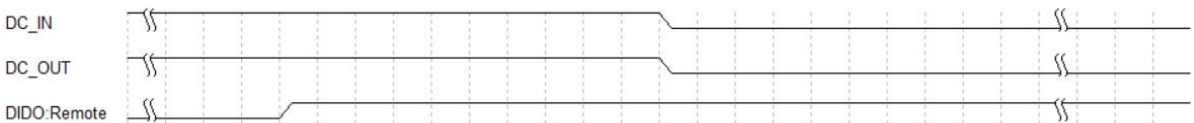


当 NP-6311 工作在固定续航时间的模式下时，若 DC_IN 断电后，启动超时定时器(定时时间 time_d 可以通过码盘进行设置)，若定时器超时，则 SW 将输出一个脉冲信号，其脉宽时间 time_h 可通过 Modbus 寄存器 40013 进行设置。

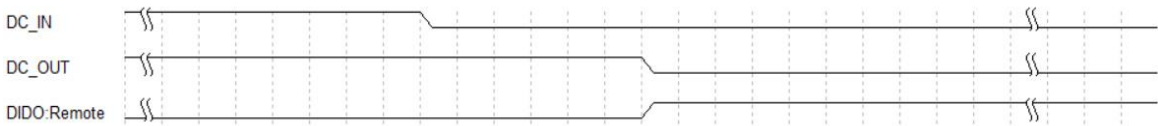


■ Remote

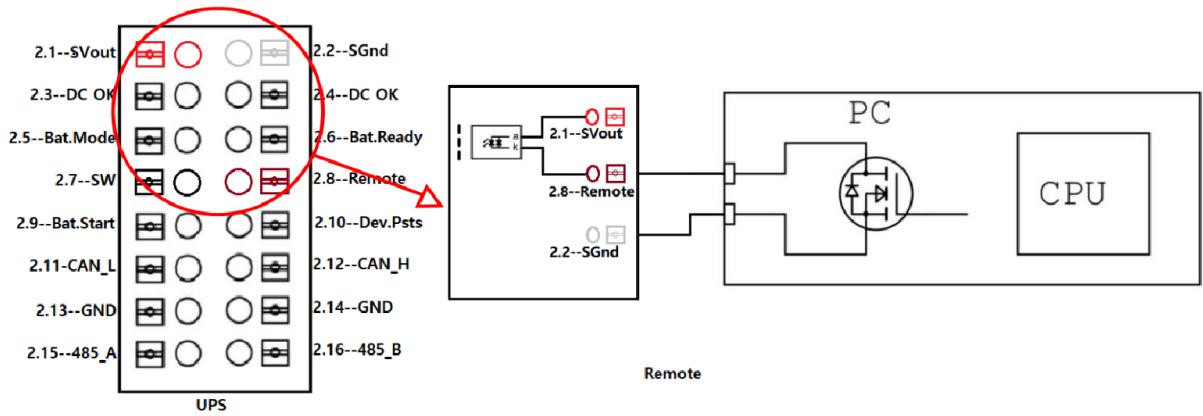
Remote 信号用于控制 UPS 停止供电输出，此信号为漏型输入电路。当 Remote 信号有效时，则 NP-6311 UPS 功能失效，DC_IN 断开时，DC_OUT 立即停止输出。



若使用内置电池供电输出，当 Remote 信号有效时，DC_OUT 立即停止输出。

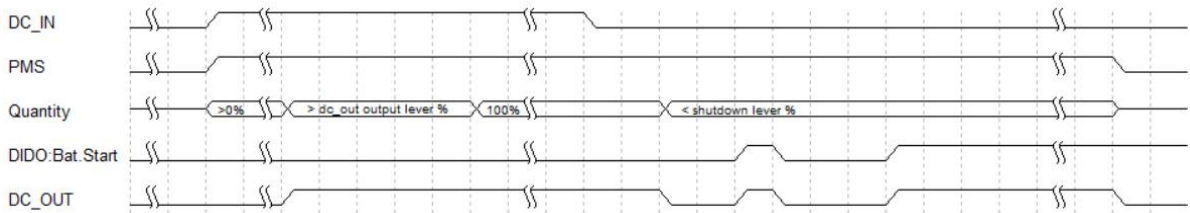


其等效线路图如下:

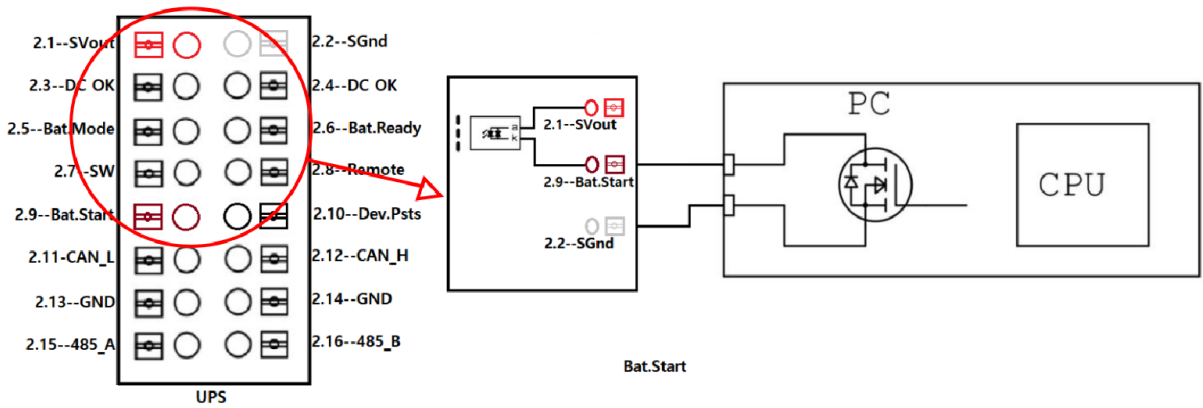


■ Bat.Start

Bat.Start 信号用于强制使用内置电池供电输出，当 DC_IN 断开时，若 Bat.Start 有效，则使用内置电池 DC_OUT 输出。

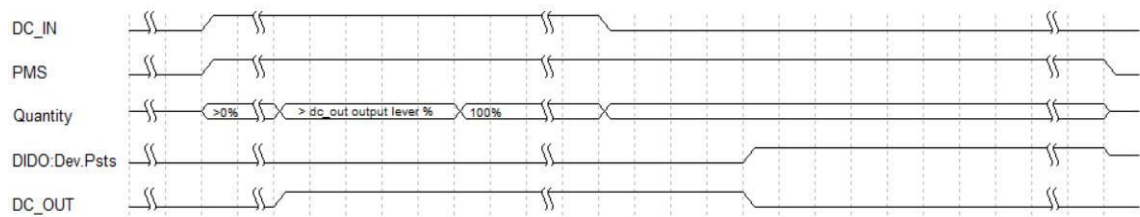


此信号为漏型输入电路，输入信号内部共阳极处理，其等效线路图如下:

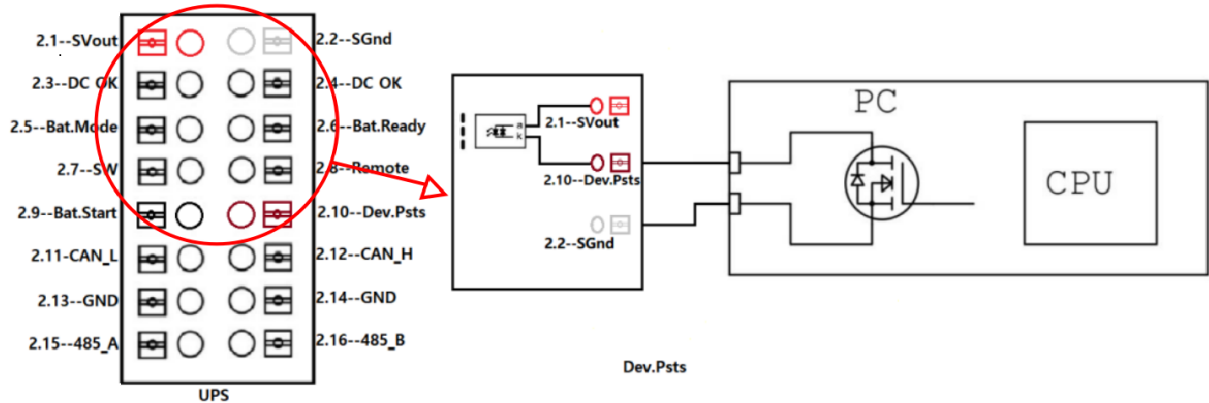


■ Dev.Psts

Dev.Psts 信号用于接收受电设备反馈的电源状态信号，以便于 UPS 判断当前的受电设备是否关机完成，进而停止供电输出。其变化的极性可以通过 Modbus 寄存器 40008 设置。



此信号为漏型输入电路，输入信号内部共阳极处理，其等效线路图如下所示：



2.1.4.5 工作模式设置码盘

为了方便用户根据不同的应用场景设定 UPS 的 IO 控制模式，NP-6311 前面板设置 10 档的码盘用于模式设置。码盘共分 3 种输出模式，其中 PC 档用户根据实际场景自定义控制模式；电流档用于设定 UPS 判断受电设备是否正常关机的阈值，若受电设备关机，则停止 DC_OUT 输出；时间档用于设定当 DC_IN 断开时电池的持续供电时间，时间超时则停止 DC_OUT 供电输出。

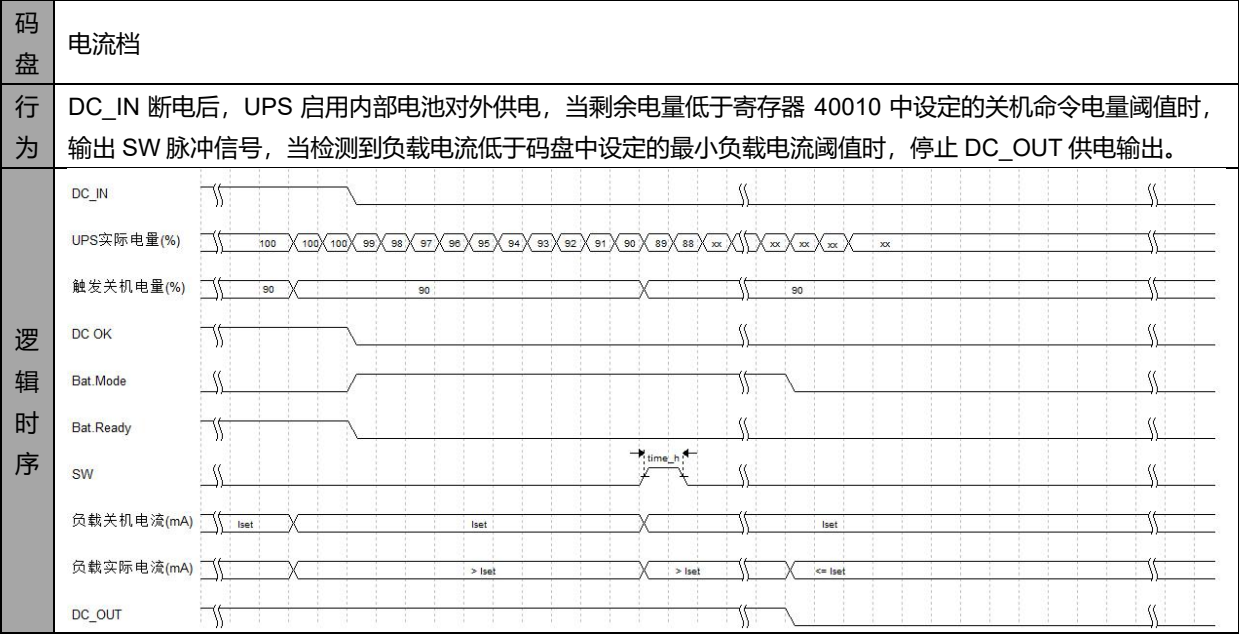
类型		模式	说明
码盘	PC 档	PC	用户自定义控制模式，通过设定 Modbus 寄存器中控制模式、关机逻辑、关机电量阈值、SW 脉宽等信息来定义 UPS 的控制逻辑。
	电流档	Imin: 0.5A	当 DC_IN 断开后，超级电容电量低于设定的关机电量阈值(默认 90%，可通过寄存器修改)后输出 SW 信号，当负载电流 ≤ 0.5A 时，UPS 关闭 DC_OUT 输出
		Imin: 0.4A	当 DC_IN 断开后，超级电容电量低于设定的关机电量阈值(默认 90%，可通过寄存器修改)后输出 SW 信号，当负载电流 ≤ 0.4A 时，UPS 关闭 DC_OUT 输出
		Imin: 0.3A	当 DC_IN 断开后，超级电容电量低于设定的关机电量阈值(默认 90%，可通过寄存器修改)后输出 SW 信号，当负载电流 ≤ 0.3A 时，UPS 关闭 DC_OUT 输出
		Imin: 0.2A	当 DC_IN 断开后，超级电容电量低于设定的关机电量阈值(默认 90%，可通过寄存器修改)后输出 SW 信号，当负载电流 ≤ 0.2A 时，UPS 关闭 DC_OUT 输出
	时间档	Tmax: 5	当 DC_IN 断开时间达到设定值 5S 后输出 SW 信号，之后延时关闭 DC_OUT 输出(延时默认 5S，可通过 40006 寄存器修改)
		Tmax: 10	当 DC_IN 断开时间达到设定值 10S 后输出 SW 信号，之后延时关闭 DC_OUT 输出(延时默认 5S，可通过 40006 寄存器修改)
		Tmax: 15	当 DC_IN 断开时间达到设定值 15S 后输出 SW 信号，之后延时关闭 DC_OUT 输出(延时默认 5S，可通过 40006 寄存器修改)
		Tmax: 20	当 DC_IN 断开时间达到设定值 20S 后输出 SW 信号，之后延时关闭 DC_OUT 输出(延时默认 5S，可通过 40006 寄存器修改)
		Tmax: ∞	当 DC_IN 断开后直到电池电量消耗完毕，停止供电输出。

在受电设备关机阶段再次来电时，可根据设定 modbus 寄存器 40014 来设定不同的策略：

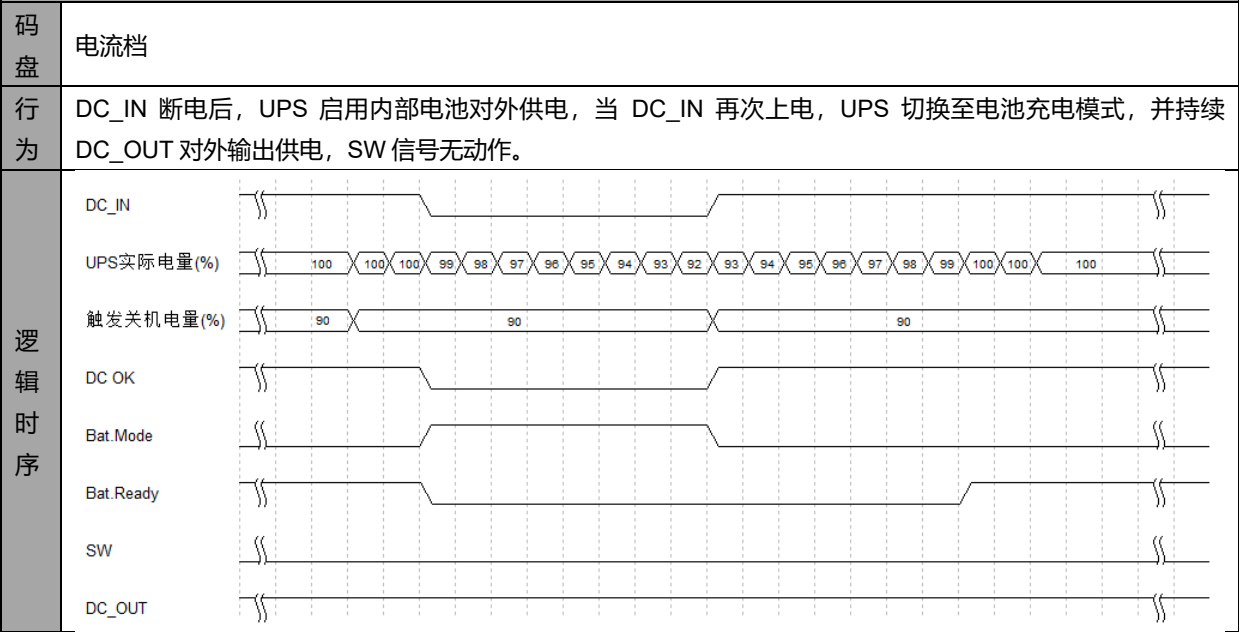
40014 寄存器值	行为策略
0(默认)	待受电设备关机完成之后，DC_OUT 停止供电输出，然后延时 5 秒再次供电输出。
1	代表策略为无操作。在负载关机过程中 DC_IN 恢复，DC_OUT 保持输出状态。

■ 情景模式

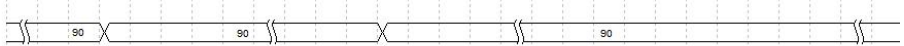
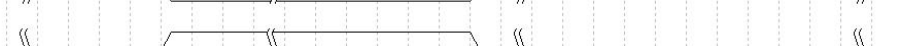
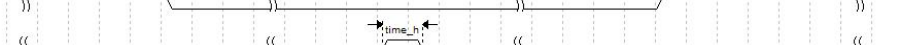
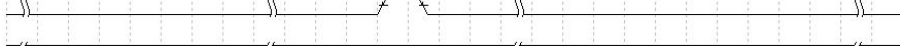
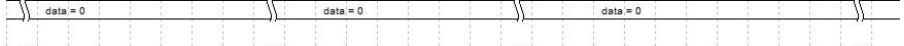
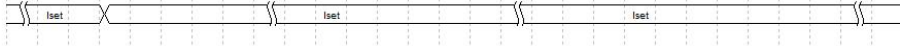
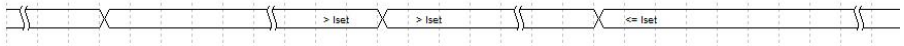
情景 1：DC_IN 掉电，在设备完成关机之前未上电



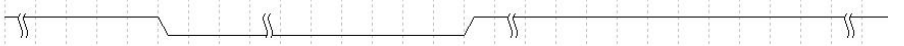
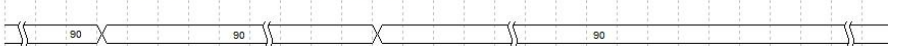
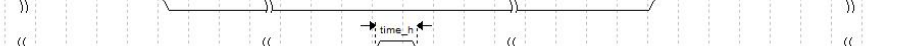
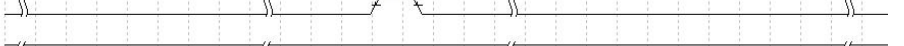
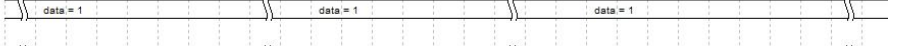
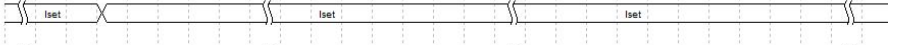
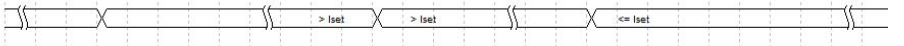
情景 2：DC_IN 掉电，在电池剩余电量大于设定阈值之前上电



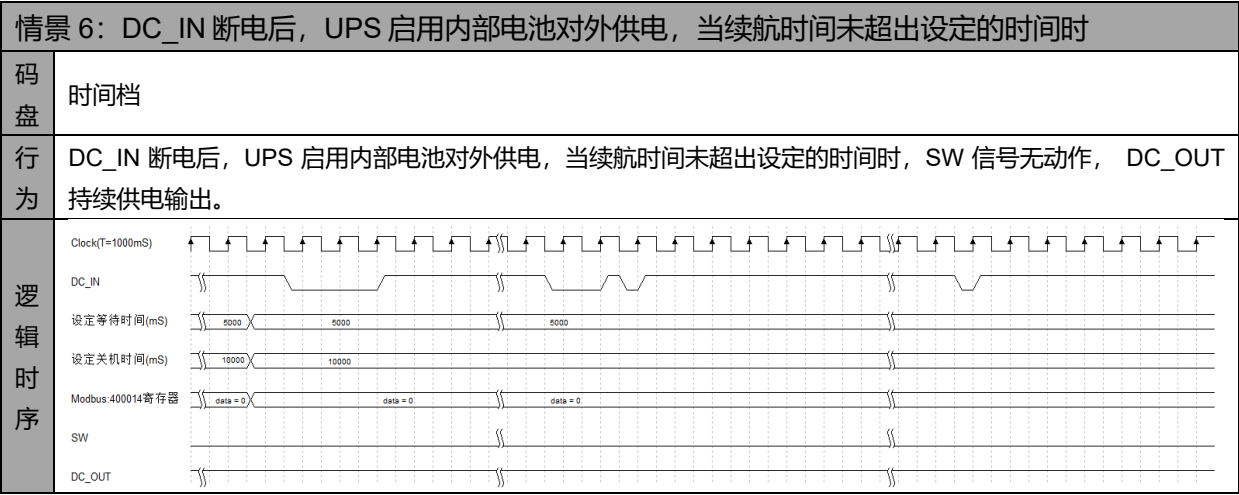
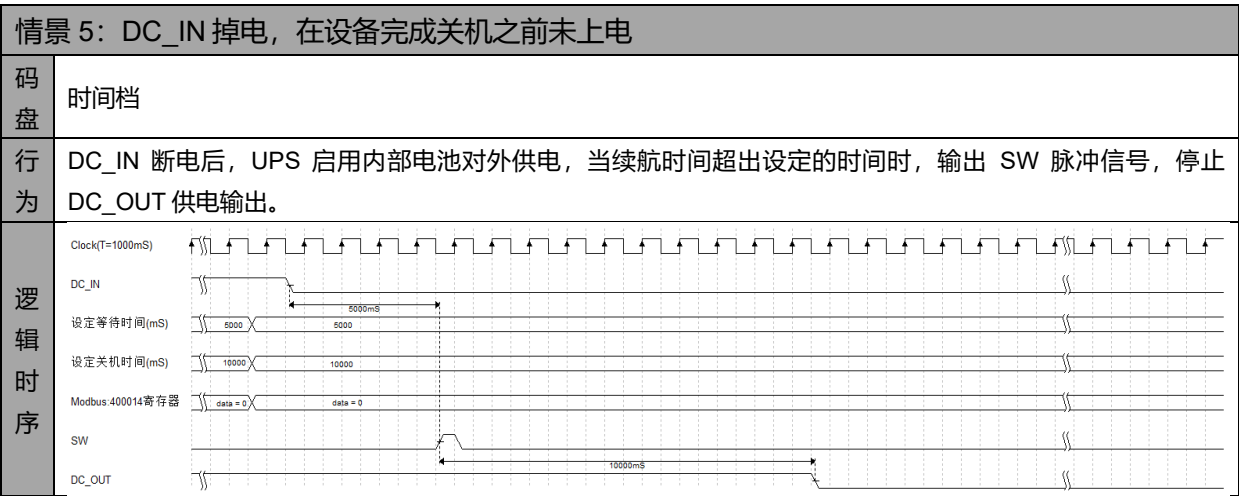
情景 3: DC_IN 掉电, 在受电设备关机阶段再次来电(策略 0)

码盘	电流档		
40014	0		
行为	DC_IN 断电后, UPS 启用内部电池对外供电, 当 DC_IN 再次上电, UPS 切换至电池充电模式, 当电池电量低于设定的阈值时, 输出 SW 脉冲, 直到负载电流低于设定的阈值时, 停止供电输出, 然后延时 5 秒再次 DC_OUT 输出		
逻辑时序	DC_IN		
	UPS实际电量(%)		
	触发关机电量(%)		
	DC OK		
	Bat. Mode		
	Bat. Ready		
	SW		
	Modbus 400014寄存器		
	设定关机电流(mA)		
	负载实际电流(mA)		
	DC_OUT		

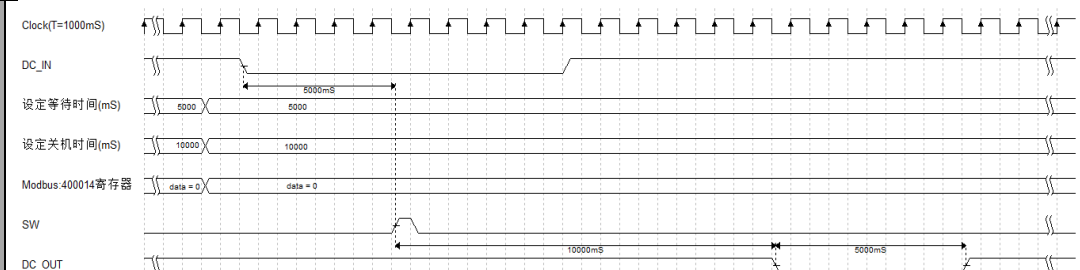
情景 4: DC_IN 掉电, 在受电设备关机阶段再次来电(策略 1)

码盘	电流档		
40014	1		
行为	DC_IN 断电后, UPS 启用内部电池对外供电, 当 DC_IN 再次上电, UPS 切换至电池充电模式, 当电池电量低于设定的阈值时, 输出 SW 脉冲, 直到负载电流低于设定的阈值时, 停止供电输出, 然后直至 DC_IN 再次上电时, DC_OUT 重新输出		
逻辑时序	DC_IN		
	UPS实际电量(%)		
	触发关机电量(%)		
	DC OK		
	Bat. Mode		
	Bat. Ready		
	SW		
	Modbus 400014寄存器		
	设定关机电流(mA)		
	负载实际电流(mA)		
	DC_OUT		
	Delay Time = 5000 mS		

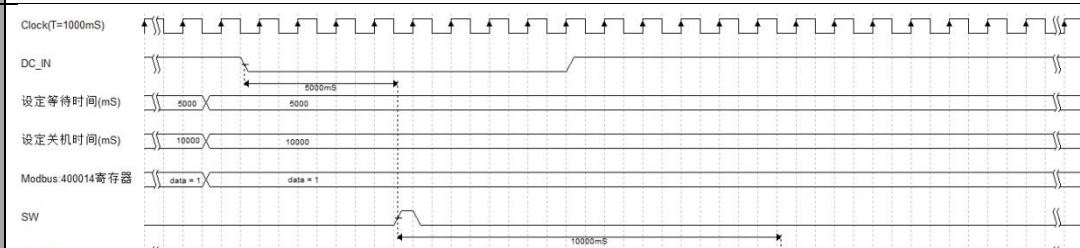
在时间控制模式下，关机总时间为：
 $T = tsw_delay + tsw_hold + toff$
T 为关机总时间，即 DC_IN 掉电到 DC_OUT 停止输出的时间，tsw_delay 为旋钮开关或寄存器设定的时间，tsw_hold 为 SW 信号输出保持时间，toff 为 DC_IN 掉电到开始输出 SW 信号的时间。
tsw_delay，在通过旋钮开关调整时，对应开关所指示的面板丝印标示的参数，当通过 PC 模式设定时间控制模式时，默认为 5000mS，可通过 modbus 的 40006 寄存器做修改。
tsw_hold，此时间默认为 500mS，并支持通过 Modbus 的 40013 寄存器做修改。
toff，此时间默认为 5000mS，并支持通过 Modbus 的 40011 寄存器做修改。
时间模式下，根据 DC_IN 掉电时间和关机策略，共有 4 种不同的模拟时序，如下文所示：



情景 7：DC_IN 掉电，在受电设备关机阶段再次来电(策略 0)

码盘	时间档
40014	0
行为	DC_IN 断电后，UPS 启用内部电池对外供电，当 DC_IN 再次上电，UPS 切换至电池充电模式，当续航时间未超出设定的时间时，输出 SW 脉冲，DC_OUT 在停止输出时间 T 满足之后即停止输出，并延时 5S 后重新 DC_OUT 输出。
逻辑时序	

情景 8：DC_IN 掉电，在受电设备关机阶段再次来电(策略 1)

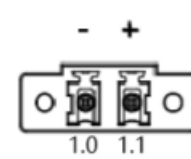
码盘	时间档
40014	1
行为	DC_IN 断电后，UPS 启用内部电池对外供电，当 DC_IN 再次上电，UPS 切换至电池充电模式，DC_OUT 持续输出
逻辑时序	

当指针指向 PC 档时，用户可以通过 Modbus 寄存器 40005、40006、40007 自定义续航时间或者关机检测最小电流。

码盘	模式	40005	40006	40007	
PC 档	时间模式	1	设定续航时间	无效	与码盘拨至时间档同效
	最小电流检测	2	无效	设置负载关机电流阈值	码盘拨至最小关机电流档同效

2.1.4.6 DC_OUT 输出

电源输出口如下所示。

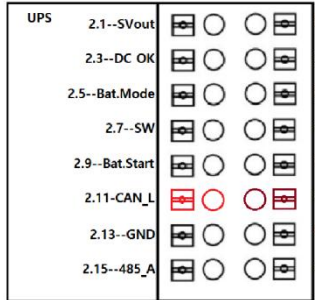
编号	丝印	说明	图示
1.0	-	DC_OUT 负极	
1.1	+	DC_OUT 正极	

当 DC_OUT 输出电流超出限流保护阈值时，将停止输出 1s。

2.1.5 CAN 通讯功能

2.1.5.1 硬件接口

UPS 可以通过 CAN 总线与负载 PC 通讯，UPS 端凤凰端子信号定义如表所示：

类型	DB16 引脚	类型	图示
CAN	Pin_11	CAN_L	
	Pin_12	CAN_H	

2.1.5.2 CAN 初始参数

下表为 CAN 通讯默认参数，当恢复出厂设置之后，以此参数配置 CAN 模块。

序号	功能	默认值	说明
1	Frame type	1	默认标准帧
2	ID	1000	默认 ID 值
3	baud rate	500Kbps	默认波特率
4	sampling	67000	默认采样点
5	mode	0	默认正常模式
6	TimeTriggeredMode	0	默认非时间触发通信模式
7	AutoBusOff	1	默认开启软件自动离线管理
8	AutoWakeUp	1	默认睡眠模式通过硬件唤醒
9	AutoRetransmission	1	默认报文自动重传
10	ReceiveFifoLocked	0	默认报文不锁定
11	TransmitFifoPriority	1	默认优先级由报文标识符决定
12	FilterBank	0	默认过滤器 0
13	FilterFIFOAssignment	0	默认接收 FIFO0
14	FilterIdHigh	0	默认过滤器匹配 ID 高位
15	FilterIdLow	0	默认过滤器匹配 ID 低位
16	FilterMaskIdHigh	0	默认 ID 掩码的高位
17	FilterMaskIdLow	0	默认 ID 掩码的低位
18	FilterMode	0	默认过滤器为掩码模式
19	FilterScale	1	默认过滤器位宽为 32bit
20	FilterActivation	1	默认启动过滤器

2.1.5.3 寄存器定义

Function	Type	Address	Values	Description
0x01	01	00	frame type	设置通讯数据帧类型(标准帧/扩展帧)
	01	01	ID	写 ID 给 NP-6311, 以更改
	01	02	baud rate	写波特率给 NP-6311, 以更改
	01	03	sampling	写采样点给 NP-6311, 以更改
	01	04	mode	写模式给 NP-6311,以更改
	01	05	TimeTriggeredMode	写时间触发通信模式给 NP-6311,以更改
	01	6	AutoBusOff	写自动离线管理给 NP-6311,以更改
	01	7	AutoWakeUp	写自动唤醒模式给 NP-6311,以更改
	01	8	AutoRetransmission	写是否禁止报文自动重传给 NP-6311,以更改
	01	9	ReceiveFifoLocked	写接收 FIFO 锁定模式给 NP-6311,以更改
	01	10	TransmitFifoPriority	写传输的 FIFO 优先级给 NP-6311,以更改
	01	11	FilterBank	写过滤器序号给 NP-6311,以更改
	01	12	FilterFIFOAssignment	写接收 FIFOx 给 NP-6311,以更改
	01	13	FilterIdHigh	写过滤器匹配 ID 高位给 NP-6311,以更改
	01	14	FilterIdLow	写过滤器匹配 ID 低位给 NP-6311,以更改
	01	15	FilterMaskIdHigh	写过滤器 ID 掩码的高位给 NP-6311,以更改
	01	16	FilterMaskIdLow	写过滤器 ID 掩码的低位给 NP-6311,以更改
	01	17	FilterMode	写过滤器模式给 NP-6311,以更改
	01	18	FilterScale	写过滤器位宽给 NP-6311,以更改
	01	19	FilterActivation	写是否启动过滤器给 NP-6311,以更改
	01/02	30	M/S	NP-6311 主动发送数据周期(单位 mS)
	01/02	31	M/S	NP-6311 寄存器 40026 值是否主动发送给 PC
	01/02	32	M/S	NP-6311 寄存器 40027 值是否主动发送给 PC
	01/02	33	M/S	NP-6311 寄存器 40031 值是否主动发送给 PC
Function	Type	Address	Values	Description
0x10	01	01	0x0f00_0101	控制 MCU 重新初始化 CAN 参数
0x11	01	01	0x0f00_0201	控制 MCU 做 Reset

Function	Type	Address	Values	Description
0x20	02	40000	Device Type	读 Modbus 寄存器 40000, 获取设备类型
	02	40001	HW	读 Modbus 寄存器 40001, 获取 hardware
	02	40002	FW	读 Modbus 寄存器 40002, 获取 firmware
	01/02	40003	baud rate	读写 40003, 配置通讯参数 (默认波特率 115200, 8 数据位, 1 停止位, 无校验位)
	01//02	40004	1~65535	读写 40004, 配置设备通讯地址
	01/02	40005	01~02	读写 40005, 配置停止 DC_OUT 决策依据类型
	01/02	40006	0~65535 (ms)	读写 40006, 配置时间模式时设定的 tsw_dealy
	01/02	40007	0~65535 (mA)	读写 40007, 配置电流模式电流阈值
	01/02	40008	0~1	读写 40008, 配置 Dev.Pst(2.9)信号有效电平类型
	01/02	40009	0~1	读写 40009, 配置 SW(2.6)控制决策类型
	01/02	40010	0~100%	读写 40010, 配置 SW(2.6)动作剩余电量值
	01/02	40011	0~65535 (ms)	读写 40011, 配置 SW(2.6)动作到关闭 DC_OUT 的时间
	01/02	40012	0~1	读写 40012, 配置 SW(2.6)信号有效电平类型
	01/02	40013	0~65535 (ms)	读写 40013, 配置 SW(2.6)动作持续时间
	01/02	40014	0~1	读写 40014, 配置关机过程再次来电决策
	01/02	40015	0%~100%	读写 40015, 配置 DC_OUT 输出阈值
	02	40016	mV	读 40016, 配置输入电压值
	02	40017	mA	读 40017, 配置输入电流值
	02	40018	mV	读 40018, 配置输出电压值
	02	40019	mA	读 40019, 配置输出电流值
	02	40020	mW	读 40020, 配置输出功率
	02	40021	mV	读 40021, 配置电容总电压
	02	40022	mV	读 40022, 配置电容 1 电压值
	02	40023	mV	读 40023, 配置电容 2 电压值

	02	40024	mV	读 40024, 配置电容 3 电压值
	02	40025	mV	读 40025, 配置电容 4 电压值
	02	40026	0%~100%	读 40026, 配置电容当前电量百分比
	02	40027	1~2	读 40027, 配置 UPS 工作状态
	02	40028	0~1	读 40028, 配置 DC OK 信号状态
	02	40029	0~1	读 40029, 配置 Bat.Mode 信号输出信号状态
	02	40030	0~1	读 40030, 配置 Bat.Ready 信号输出状态
	02	40031	0~1	读 40031, 配置 SW 输出状态
	02	40032	0~1	读 40032, 配置 Remote 输入状态
	02	40033	0~1	读 40033, 配置 Bat.Start 输入状态
	02	40034	0~1	读 40034, 配置 DI 输入状态
	02	40037	°C	读 40037, 配置 UPS 温度
	02	40038	1~3	读 40038, 配置 ErrorCode
	01/02	40039	0--10	读写 40039, 配置关机延时供电
	01/02	40042	0-8000	默认值:7000, 单位:mA

2.1.5.4 寄存器描述

CAN 配置寄存器用于设置 CAN 通讯相关的参数, 设置之后并不会立即生效, 需要重新初始化或重启的命令配合才可以生效。

配置参数通讯时, 通讯方式采用主从模式, 参数需要是 PC 端通过读写命令操作, MCU 端响应后返回寄存器值或者状态。

■ Frame Type 寄存器

Frame Type 寄存器用于设置 CAN 通讯数据帧的类型, 此寄存器发送值为 1 时代表设置 CAN 通讯数据帧为标准帧, 值为 2 时, 代表设置为扩展帧。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	0	1	标准帧
			2	扩展帧

MCU 应答数据

Function	Type	Address	Values	说明
----------	------	---------	--------	----

(Data[0])	(Data[1])	(Data[3:2])	(Data[7:4])	
1	81	0	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

操作实例:

① 设置通讯数据为标准帧, MCU 返回设置成功状态:

PC 发送数据 [0x01, 0x01, 0x00_00, 0x00_00_00_01]

MCU 应答数据 [0x01, 0x81, 0x00_00, 0x00_00_00_01]

② 设置通讯数据为标准帧, MCU 返回设置失败状态:

PC 发送数据 [0x01, 0x01, 0x00_00, 0x00_00_00_01]

MCU 应答数据 [0x01, 0x81, 0x00_00, 0x00_00_00_02]

■ CAN ID 号寄存器

CAN ID 寄存器用于设置 CAN 通讯数据帧的 ID, 当 CAN 通讯设置为标准帧时, ID 取 Values 的低 11bit 数据, 当 CAN 通讯设置为扩展帧时, ID 取 Values 的低 29bit。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	1	0-2047	标准帧
			0-536870911	扩展帧

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	1	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

操作实例:

① CAN 通讯数据为标准帧, 设置通讯 ID 为 100, MCU 返回设置成功状态:

PC 发送数据 [0x01, 0x01, 0x00_01, 0x00_00_00_64]

MCU 应答数据 [0x01, 0x81, 0x00_01, 0x00_00_00_01]

② CAN 通讯数据为标准帧, 设置通讯 ID 为 100, MCU 返回设置失败状态:

PC 发送数据 [0x01, 0x01, 0x00_01, 0x00_00_00_64]

MCU 应答数据 [0x01, 0x81, 0x00_01, 0x00_00_00_02]

■ Baud Rate 寄存器

Baud Rate 寄存器用于设置 CAN 通讯的波特率, 通过命令设置的波特率单位为 bps。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	2	X bps	设置波特率寄存器值

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	2	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

操作实例:

① 设置 CAN 通讯波特率为 100 Kbps, MCU 返回设置成功状态:

PC 发送数据 [0x01, 0x01, 0x00_02, 0x00_01_86_a0]

MCU 应答数据 [0x01, 0x81, 0x00_02, 0x00_00_00_01]

② 设置 CAN 通讯波特率为 100 Kbps, MCU 返回设置失败状态:

PC 发送数据 [0x01, 0x01, 0x00_02, 0x00_01_86_a0]

MCU 应答数据 [0x01, 0x81, 0x00_02, 0x00_00_00_02]

■ sampling 寄存器

sampling 寄存器用于设置 CAN 通讯的采样点, 此寄存器的有效范围在 0~10000。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	3	0~10000	设置采样点值

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	3	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ mode 寄存器

mode 寄存器用于设置 CAN 通信的模式, 此寄存器发送值为 0 时代表设置 CAN 通讯模式为正常模式, 值为 1 时, 代表设置为回环模式, 值为 2 时, 代表设置为静默模式, 值为 3 时, 代表设置为回环静默模式。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	4	0	正常模式
			1	回环模式
			2	静默模式
			3	回环静默模式

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	4	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ TimeTriggeredMode 寄存器

TimeTriggeredMode 寄存器用于设置 CAN 通信的时间触发通信模式, 此寄存器发送值为 0 时代表设置 CAN 通讯禁止时间触发通信模式, 值为 1 时, 代表设置开启时间触发通信模式。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	5	0	设置禁止时间触发通信模式
			1	设置开启时间触发通信模式

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	5	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ AutoBusOff 寄存器

AutoBusOff 寄存器用于设置 CAN 通信的自动离线管理, 此寄存器发送值为 0 时代表设置 CAN 通讯不开启软件自动离线管理, 值为 1 时, 代表设置开启软件自动离线管理。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	6	0	设置不开启软件自动离线管理
			1	设置开启软件自动离线管理

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	6	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ AutoWakeUp 寄存器

AutoWakeUp 寄存器用于设置 CAN 通信的自动唤醒模式, 此寄存器发送值为 0 时代表设置 CAN 通讯由软件唤醒, 值为 1 时, 代表设置为硬件唤醒。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	7	0	设置软件唤醒模式
			1	设置硬件唤醒模式

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	7	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ AutoRetransmission 寄存器

AutoRetransmission 寄存器用于设置 CAN 通信的禁止报文自动重传, 此寄存器发送值为 0 时代表设置 CAN 通讯禁止报文自动重传, 值为 1 时, 代表设置开启报文自动重传。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	8	0	设置禁止报文自动重传
			1	设置开启报文自动重传

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	8	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ ReceiveFifoLocked 寄存器

ReceiveFifoLocked 寄存器用于设置 CAN 通信的接收 FIFO 锁定模式，此寄存器发送值为 0 时代表设置 CAN 通讯接收溢出时 FIFO 未锁定，新报文覆盖旧报文，值为 1 时，代表设置 FIFO 锁定，新报文丢弃。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	9	0	设置接收 FIFO 未锁定
			1	设置接收 FIFO 锁定

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	9	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ TransmitFifoPriority 寄存器

TransmitFifoPriority 寄存器用于设置 CAN 通信的传输的 FIFO 优先级，此寄存器发送值为 0 时代表设置 CAN 通讯 FIFO 优先级由报文标示符决定，值为 1 时，代表 FIFO 优先级由发送请求的顺序决定。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	10	0	设置 FIFO 优先级由报文标示符
			1	设置 FIFO 优先级由发送请求的顺序

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	10	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ FilterBank 寄存器

FilterBank 寄存器用于设置 CAN 通信的使用过滤器的序号，此寄存器的范围在 0~13。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	11	0~13	设置过滤器序号值

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	11	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ FilterFIFOAssignment 寄存器

FilterFIFOAssignment 寄存器用于设置 CAN 通信的接收 FIFOx, 此寄存器发送值为 0 时代表设置 CAN 通讯为接收 FIFO0, 值为 1 时, 代表设置为接收 FIFO1。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	12	0	设置为接收 FIFO0
			1	设置为接收 FIFO1

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	12	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ FilterIdHigh 寄存器

FilterIdHigh 寄存器用于设置 CAN 通信的过滤器匹配 ID 高位, 此寄存器的范围在 0~0xffff。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	13	0~0xffff	设置过滤器匹配 ID 高位

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	13	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ FilterIdLow 寄存器

FilterIdLow 寄存器用于设置 CAN 通信的过滤器匹配 ID 低位, 此寄存器的范围在 0~0xffff。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	14	0~0xffff	设置过滤器匹配 ID 低位

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	14	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ FilterMaskIdHigh 寄存器

FilterMaskIdHigh 寄存器用于设置 CAN 通信的过滤器 ID 掩码的高位, 此寄存器的范围在 0~0xffff。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	15	0~0xffff	设置过滤器 ID 掩码的高位

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	15	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ FilterMaskIdLow 寄存器

FilterMaskIdLow 寄存器用于设置 CAN 通信的过滤器 ID 掩码的低位, 此寄存器的范围在 0~0xffff。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	16	0~0xffff	设置过滤器 ID 掩码的低位

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	16	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ FilterMode 寄存器

FilterMode 寄存器用于设置 CAN 通信的过滤器模式，此寄存器发送值为 0 时代表设置 CAN 通讯过滤器模式为掩码模式，值为 1 时，代表设置过滤器模式为列表模式。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	17	0	设置过滤器模式为掩码模式
			1	设置过滤器模式为列表模式

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	17	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ FilterScale 寄存器

FilterScale 寄存器用于设置 CAN 通信的过滤器位宽，此寄存器发送值为 0 时代表设置 CAN 通讯过滤器位宽为 16bit，值为 1 时，代表设置过滤器位宽为 32bit。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	18	0	设置过滤器位宽为 16bit
			1	设置过滤器位宽为 32bit

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	18	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ FilterActivation 寄存器

FilterActivation 寄存器用于设置 CAN 通信是否启动过滤器，此寄存器发送值为 0 时代表设置 CAN 通讯不启动过滤器，值为 1 时，代表设置启动过滤器。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	19	0	设置不启动过滤器
			1	设置启动过滤器

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	19	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ 主动发送数据周期

此寄存器用于设置 NP-6311_CAN 主动发送 Modbus 寄存器 40026 (当前电量百分比) 给上位机。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	30	xx_xx_xx_xx	设置周期值
1	2	30	00_00_00_00	读周期值

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	30	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error
20	91	30	xx_xx_xx_xx	寄存器数据: 周期值

■ 主动发送数据寄存器 1:40026

此寄存器用于设置 NP-6311_CAN 是否主动发送 Modbus 寄存器 40026 (当前电量百分比) 给上位机, 此寄存器发送值为 0 时代表设置主动发送, 值为 1 时, 代表设置被动发送。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	31	0	设置为主动发送
			1	设置为被动发送
1	2	31	00_00_00_00	电量百分比是否为主动发送

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	31	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error
20	91	31	0	寄存器数据: 主动发送
			1	寄存器数据: 被动发送

■ 主动发送数据寄存器 2:40027

此寄存器用于设置 NP-6311_CAN 是否主动发送 Modbus 寄存器 40027 (UPS 工作状态) 给上位机。此寄存器发送值为 0 时代表设置主动发送, 值为 1 时, 代表设置被动发送。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	32	0	设置为主动发送
			1	设置为被动发送
1	2	32	00_00_00_00	UPS 工作状态是否为主动发送

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	32	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error
20	91	32	0	寄存器数据: 主动发送
			1	寄存器数据: 被动发送

■ 主动发送数据寄存器 3:40031

此寄存器用于设置 NP-6311_CAN 是否主动发送 Modbus 寄存器 40031 (SW 信号状态) 给上位机。此寄存器发送值为 0 时代表设置主动发送, 值为 1 时, 代表设置被动发送。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	1	33	0	设置为主动发送
			1	设置为被动发送
1	2	33	00_00_00_00	SW 信号状态是否为主动发送

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
1	81	33	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error
20	91	33	0	寄存器数据: 主动发送
			1	寄存器数据: 被动发送

■ ReInitialize 寄存器

此寄存器用于对 NP-6311_CAN 中 CAN 功能寄存器的一个重新初始化，当给 CAN 寄存器修改后，需要对此寄存器进行写 1，把 CAN 功能进行重新初始化。

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
10	1	1	0x0f00_0101	重新初始化 CAN

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
10	81	1	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

■ ReBoot 寄存器

此寄存器用于对 NP-6311_CAN 中 MCU 重启过程，当给 CAN 寄存器修改后，需要对此寄存器进行写 1，把 MCU 重启。

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
11	1	1	0x0f00_0201	复位 MCU 命令

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
11	81	1	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error

操作实例:

① 设置通讯数据为标准帧，MCU 返回设置成功状态:

PC 发送数据 [0x11, 0x01, 0x00_01, 0x0f_00_02_01]

MCU 应答数据 [0x11, 0x81, 0x00_01, 0x00_00_00_01]

② 设置通讯数据为标准帧，MCU 返回设置失败状态:

PC 发送数据 [0x11, 0x01, 0x00_01, 0x0f_00_02_01]

MCU 应答数据 [0x11, 0x81, 0x00_01, 0x00_00_00_02]

■ Modbus 寄存器操作

PC 端发送数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
20	1	40005	0x0000_0002	写 Modbus 寄存器 40005
20	2	40001	0xzzzz_zzzz	读 Modbus 寄存器 40001

MCU 应答数据

Function (Data[0])	Type (Data[1])	Address (Data[3:2])	Values (Data[7:4])	说明
20	81	40005	1	数据处理状态: Done
			2	数据处理状态: Error
20	91	40001	0x1021	寄存器数据数据: 0x1021

操作实例:

① Modbus 寄存器 40005 写入值为 2, MCU 返回设置成功状态:

PC 发送数据 [0x20, 0x01, 0x9c_45, 0x00_00_00_02]

MCU 应答数据 [0x20, 0x81, 0x9c_45, 0x00_00_00_01]

② Modbus 寄存器 40005 写入值为 2, MCU 返回设置失败状态:

PC 发送数据 [0x20, 0x01, 0x9c_45, 0x00_00_00_02]

MCU 应答数据 [0x20, 0x81, 0x9c_45, 0x00_00_00_02]

③ 读取 Modbus 寄存器 40001, MCU 返回寄存器值:

PC 发送数据 [0x20, 0x02, 0x9c_41, 0x00_00_00_00]

MCU 应答数据 [0x20, 0x81, 0x9c_41, 0x00_00_00_01]

MCU 应答数据 [0x20, 0x91, 0x9c_41, 0x00_00_10_21]

④ 读取 Modbus 寄存器 40005, MCU 返回寄存器值:

PC 发送数据 [0x20, 0x02, 0x9c_45, 0x00_00_00_00]

MCU 应答数据 [0x20, 0x81, 0x9c_45, 0x00_00_00_01]

MCU 发送数据 [0x20, 0x91, 0x9c_45, 0x00_00_00_02]

⑤ MCU 主动发送 Modbus 寄存器 40026 (当前电量百分比) 的值 80:

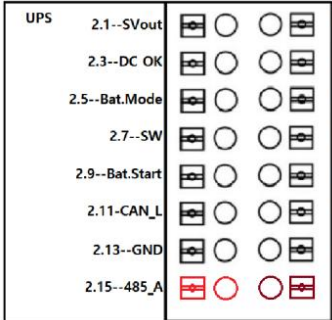
MCU 发送数据 [0x20, 0xa1, 0x9c_5a, 0x00_00_00_50]

2.1.6 Modbus 通讯功能

2.1.6.1 串口通讯

受电设备可通过 RS485 接口，采用标准 Modbus RTU 协议实时采集 NP-6311 的状态数据，并根据电源供电状态数据做非法断电之后的数据保存、系统关机等操作。

■ 接口定义

类型	DB9 引脚	类型	图示
RS485	Pin_15	A	
	Pin_16	B	

注：NP-6311 设备恢复出厂设置时，默认通讯参数为：波特率：115200bps，数据位：8bit，停止位：1bit，modbus 校验方式：无校验，设备地址：1。

■ Modbus 寄存器定义

功能码支持：读 03/写 06。

地址	功能	功能描述	R/W	备注																			
设备参数																							
40000	Device Type	设备类型	R	UPS: 0303																			
40001	硬件版本号	硬件版本号	R	版本号采用 ABCC 的格式，其中 A 代表主版本号，B 代表次版本号，CC 代表发行版本号，如 1001: 表示 V1.0.01																			
40002	固件版本号	固件版本号	R	版本号采用 0xABCC 的格式，其中 A 代表主版本号，B 代表次版本号，CC 代表发行版本号，如 1001: 表示 V1.0.01																			
40003	通讯参数	通讯参数	R/W	采用 0xPMRB 的表示方式，其中： P(Parity)表示奇偶校验， P=1 表示无校验， P=2 表示奇校验， P=3 表示偶校验 M: 通讯模式， 0: RTU R(Reserve): 保留默认值， 0: 1 位停止位， 8 位数据位 B(Baudrate): 波特率序号，详见设置如下： <table><tr><th rowspan="2">波特率</th><th colspan="3">设定值</th></tr><tr><th>无校验</th><th>奇校验</th><th>偶校验</th></tr><tr><td>9600</td><td>0x1001</td><td>0x2001</td><td>0x3001</td></tr><tr><td>19200</td><td>0x1002</td><td>0x2002</td><td>0x3002</td></tr><tr><td>38400</td><td>0x1003</td><td>0x2003</td><td>0x3003</td></tr></table>	波特率	设定值			无校验	奇校验	偶校验	9600	0x1001	0x2001	0x3001	19200	0x1002	0x2002	0x3002	38400	0x1003	0x2003	0x3003
波特率	设定值																						
	无校验	奇校验	偶校验																				
9600	0x1001	0x2001	0x3001																				
19200	0x1002	0x2002	0x3002																				
38400	0x1003	0x2003	0x3003																				

				57600	0x1004	0x2004	0x3004
				76800	0x1005	0x2005	0x3005
				115200	0x1006	0x2006	0x3006
				注：默认(0x1006)：波特率 115200，8 数据位，1 停止位，无校验位			
40004	设备通讯地址	Modbus RTU 设备地址	R/W	1~65535，默认：1			
设定参数							
40005	停止 DC_OUT 决策依据类型	停止 DC_OUT 的决策依据类型，当面板旋钮开关为“PC 档”时，此寄存器数据生效	R/W	0x00：表示无决策 PC 模式持续输出 DC_OUT 0x01：时间控制模式，类似旋钮 T 档 0x02：电流控制模式，类似旋钮 I 档 默认：0x02			
40006	时间模式时设定的 t _{sw_delay} 值	40005 选择 DC_OUT 决策为时间控制模式，所对应设定的 t _{sw_delay} 值，类似旋钮开关的时间档位设定	R/W	0~65535，单位：毫秒 默认：5000ms			
40007	电流模式电流阈值	40005 选择 DC_OUT 决策为电流控制模式时，当 DC_IN 为 0 时，DC_OUT 停止输出的最小负载电流	R/W	0~65535，单位：mA， 默认：400mA			
40008	Dev.Pst(2.9)信号有效电平类型	Dev.Psts(2.9)信号有效电平类型	R/W	0：由高电平变为低电平 1：由低电平变为高电平 默认：0			
40009	SW(2.6)控制决策类型	DC_IN 为 0 时，控制 SW(2.6)的决策类型	R/W	0：依据剩余电量百分比 1：依据设定延迟时间 默认：0			
40010	SW(2.6)动作剩余电量值	PC 或电流控制模式，SW(2.6)动作的电量值(百分比)，即关机电量	R/W	0~100%， 默认 90%			
40011	SW(2.6)动作到关闭 DC_OUT 的时间	时间模式下，DC_IN 掉电并触发 SW(2.6)动作后关闭 DC_OUT 的时间 t _{off}	R/W	0~65535，单位毫秒 默认：0			
40012	SW(2.6)信号有效电平类型	SW(2.6)信号有效电平类型	R/W	0：无动作时 OD 门悬空，动作时端口电压由高变为低 1：无动作时 OD 门导通到 GND，动作时端口电压由低变为高 默认：0			
40013	SW(2.6)动作持续时间	SW(2.6)动作后的保持时间 t _{sw_hold}	R/W	0~65535，单位毫秒 默认：500			
40014	关机过程再次来电决策	UPS 在关机过程中，再次来电，但负载还未完全关机的决策	R/W	0：负载关机动作完成后，延时 5 秒 DC_OUT 再次输出； 1：无响应，负载关机后，DC_OUT 依然无输出 默认值：0			
40015	DC_OUT 输出阈值	DC_OUT 输出条件：电容电量阈值	R/W	0%~100% 默认：95%			
状态参数							
40016	输入电压值	UPS 输入电压值	R	单位：毫伏			
40017	输入电流值	UPS 输入电流值	R	单位：毫安			
40018	输出电压值	UPS 输出电压值	R	单位：毫伏			
40019	输出电流值	UPS 输出电流值	R	单位：毫安			

40020	输出功率	负载瞬时功率	R	单位: 毫瓦
40021	电容总电压	电容总电压	R	单位: 毫伏
40022	电容 1 电压值	电容 1 电压值	R	单位: 毫伏
40023	电容 2 电压值	电容 2 电压值	R	单位: 毫伏
40024	电容 3 电压值	电容 3 电压值	R	单位: 毫伏
40025	电容 4 电压值	电容 4 电压值	R	单位: 毫伏
40026	电容当前电量百分比	电容当前电量百分比	R	数据范围: 0%~100%
40027	UPS 工作状态	UPS 工作状态	R	1: UPS 充电(主电源供电) 2: UPS 放电
40028	DC OK 信号状态	UPS Alarm 信号状态	R	0: DC OK(2.2/2.3)端口无输出 1: DC OK(2.2/2.3)端口输出
40029	Bat.Mode 信号输出信号状态	Bat.Mode 输出信号状态	R	0: Bat.Mode(2.4)端口无输出 1: Bat.Mode(2.4)端口输出
40030	Bat.Ready 信号输出状态	Bat.Ready 信号输出状态, 代表电容是否充满	R	0: Bat.Ready(2.5)端口无输出, 电容未充满 1: Bat.Ready(2.5)端口输出, 电容充满
40031	SW 输出状态	SW 输出状态	R	0: SW(2.6)端口无输出 1: SW(2.6)端口输出, 通知负载关机
40032	Remote 输入状态	Remote 输入状态	R	0: Remote(2.7)端口无信号接入或接入信号为 0 1: Remote(2.7)端口有信号接入
40033	Bat.Start 输入状态	Bat.Start 输入状态	R	0: Bat.Start(2.8)端口无信号接入或接入信号为 0 1: Bat.Start(2.8)端口有信号接入
40034	DI 输入状态	DP_STS 输入状态	R	0: Remote(2.9)端口无信号接入或接入信号为 0 1: Remote(2.9)端口有信号接入
40037	UPS 温度	UPS 电源控制芯片当前温度	R	单位: °C
40038	ErrorCode	系统发生故障时的故障码	R	0: 无 1: 参数初始化故障 2: 电源管理系统故障 3: 超级电容缺失 4: DC_IN 过压/欠压 5: DC_OUT 过流
40042	电流输出限制	超出限制时, 停止输出 1s	R/W	默认值: 7000, 单位: mA

2.1.6.2 二次开发 SDK

基于标准的 Modbus RTU 通讯协议, 用户可以很方便开发自己的 Modbus RTU 通讯协议和 UPS 进行通讯。为了方便客户进行二次开发, Nodka 同时提供了相关的动态链接库 (NKUPSSDKx86.dll/NKUPSSDKx64.dll), 可以通过提供的 API 直接访问 UPS 的 Holding 寄存器。

■ 函数列表

函数名称	功能描述
UPS_DeviceOpen	打开通讯的串口
UPS_DeviceClose	关闭通讯的串口
UPS_ReadRegisters	读取 UPS 中的单个或多个 Holding 寄存器
UPS_WriteRegisters	设置 UPS 中的单个或多个 Holding 寄存器

■ 函数返回值

函数返回值	说明	备注
0	无错误	
1	非法的寄存器地址	
2	非法的参数	
3	通讯资源错误	
4	资源不足	
5	I/O 访问错误	
6	协议栈状态错误	
7	重试 IO 操作	
8	访问超时	
10	操作码异常	
11	数据地址不正确	
12	数据范围不正确	
13	设备地址设置错误	
14	设备通讯握手错误	
15	设备通讯忙	
16	内存顺序错乱	

■ 函数说明

数据结构

```

typedef struct _COM_InitConfig
{
    unsigned char mode;          /* communication mode, 0: Modbus RTU */
    unsigned char port;          /* serial port number */
    unsigned char slaveAddr;     /* slave address when using modbus rtu protocol */
    unsigned char parity;        /* parity: 0: None, 1: ODD, 2: EVEN */
    unsigned char stopBits;      /* stop bits, default is 1 */
    unsigned char dataLen;       /* data length, default is 8 bits */
    unsigned char fillUp[2];
    unsigned int baudRate;       /* baudrate, maximum is 115200 */
    unsigned int respTimeout;    /* slave response timeout, minimum is 500 ms */
    unsigned int retries;        /* number of retries internal used */
}COM_InitConfig, *PCOM_InitConfig;

typedef struct _UPS_HandleTypeDef
{
    void *Instance;              /* modbus protocol handle */
    COM_InitConfig initConfig;    /* serial init data */
    int status;                  /* status */
}UPS_HandleTypeDef, *PUPS_HandleTypeDef;

typedef struct _UPS_DeviceInformation
{
    unsigned short typeId;       /* device type ID, 3: UPS*/
    unsigned short hardwareVersion; /* hardware version */
    unsigned short firmwareVersion; /* firmware version */
    unsigned short driverVersion; /* driver version */
}UPS_DeviceInformation, *PUPS_DeviceInformation;

```

函数说明

UPS_DeviceOpen

◆ 功能描述

打开串口，和 UPS 设备建立通讯。

- ◆ 函数
int UPS_DeviceOpen(PUPS_HandleTypeDef pHdl, PUPS_DeviceInformation pInfo)
- ◆ 参数
 - 输入
 - ◆ pHdl: 串口通讯句柄指针
 - 输出
 - ◆ pInfo : 设备信息存储数据结构指针
- ◆ 返回值
成功返回 0，其他错误返回错误代码。
- ◆ 其他说明
在访问设备之前，必须先调用此函数打开该设备通讯端口。

UPS_DeviceClose

- ◆ 功能描述
关闭串口，断开 UPS 设备之间的通讯。
- ◆ 函数
int UPS_DeviceClose(PUPS_HandleTypeDef pHdl)
- ◆ 参数
 - 输入
 - ◆ pHdl: 串口通讯句柄指针
- ◆ 返回值
成功返回 0，其他错误返回错误代码。
- ◆ 其他说明
若不需要和设备进行通讯时，需要调用该函数关闭端口，释放资源。

UPS_ReadRegisters

- ◆ 功能描述
读取 UPS 设备中的 Holding 单个或者多个寄存器。
- ◆ 函数
int UPS_ReadRegisters(PUPS_HandleTypeDef pHdl, unsigned short usRegStartAddr, unsigned char ubNRegs, unsigned short aruBufferOut[])
- ◆ 参数
 - 输入
 - ◆ pHdl: 串口通讯句柄指针
 - ◆ usRegStartAddr: 寄存器的起始地址
 - ◆ ubNRegs: 寄存器的数量
 - 输出
 - ◆ aruBufferOut: 保存读取到的寄存器数据
- ◆ 返回值
成功返回 0，其他错误返回错误代码。
- ◆ 其他说明

UPS_WriteRegisters

- ◆ 功能描述
设定 UPS 设备中的 Holding 单个或者多个寄存器。

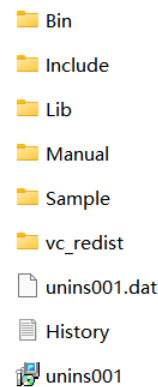
- ◆ 函数
int UPS_WriteRegisters(PUPS_HandleTypeDef pHdl, unsigned short usRegStartAddr, unsigned char ubNRegs, const unsigned short aruBufferIn[])
- ◆ 参数
 - 输入
 - ◆ pHdl: 串口通讯句柄指针
 - ◆ usRegStartAddr: 寄存器的起始地址
 - ◆ ubNRegs: 寄存器的数量
 - ◆ aruBufferIn: 保存要设定的值
- ◆ 返回值
成功返回 0, 其他错误返回错误代码.
- ◆ 其他说明

2.1.7 测试工具

为了方便用户对 UPS 进行参数设置以及测试，Nodka 提供了图形化测试工具 NKUPSUtility。

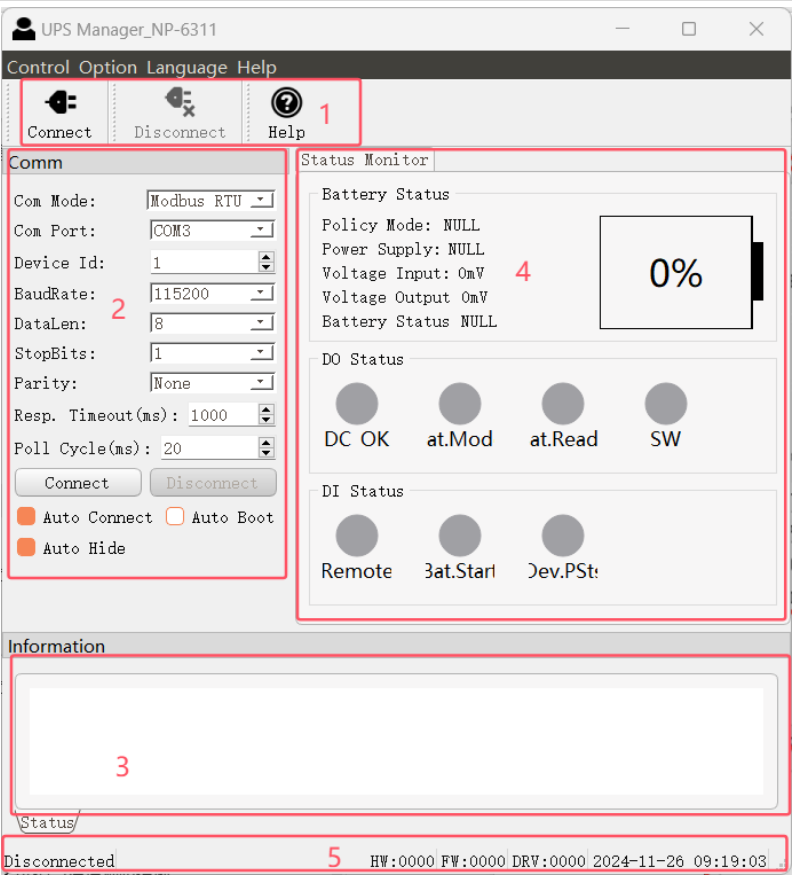
2.1.7.1 软件安装

双击 NKUPSUtility_Setup_x86_V3.0.2(1)安装 SDK 工具包，默认安装路为：“C:\NODKA\NKUPS_Modbus”，成功安装之后，将出现如下目录：

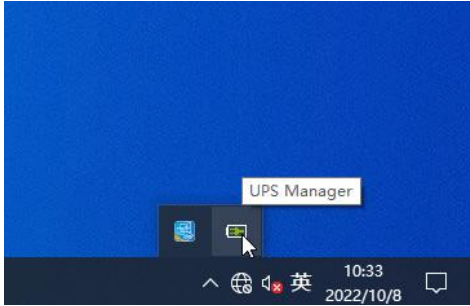


点击 Bin\NKUPSUtility.exe 即可启动测试软件。

2.1.7.2 软件介绍



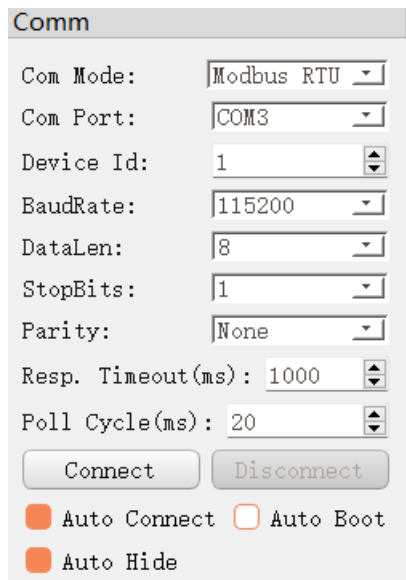
- ①为控制区域，用于控制通讯的连接和断开，以及参数寄存器界面的打开和关闭；
- ②为通讯参数设定区域，其中 Auto Connect 为当工具启动时自动建立通讯；Auto Boot 用于设定该工具开机自启动；Auto Hide 用于设定当工具首次建立通讯连接时，自动隐藏该工具到系统托盘。



- ③为工具状态信息串口
- ④UPS 状态显示区域，可以显示外部电源状态、外部输入电压、UPS 输出电压、超级电容工作状态、超级电容当前电量、UPS 面板 DO 接口控制状态、UPS 面板 DI 接口状态信息；
- ⑤为 UPS 连接状态信息，连接成功时可显示硬件版本、固件版本等信息；

2.1.7.3 操作说明

1. 打开工具，设定通讯参数



Comm

Com Mode:

Com Port:

Device Id:

BaudRate:

DataLen:

StopBits:

Parity:

Resp. Timeout(ms):

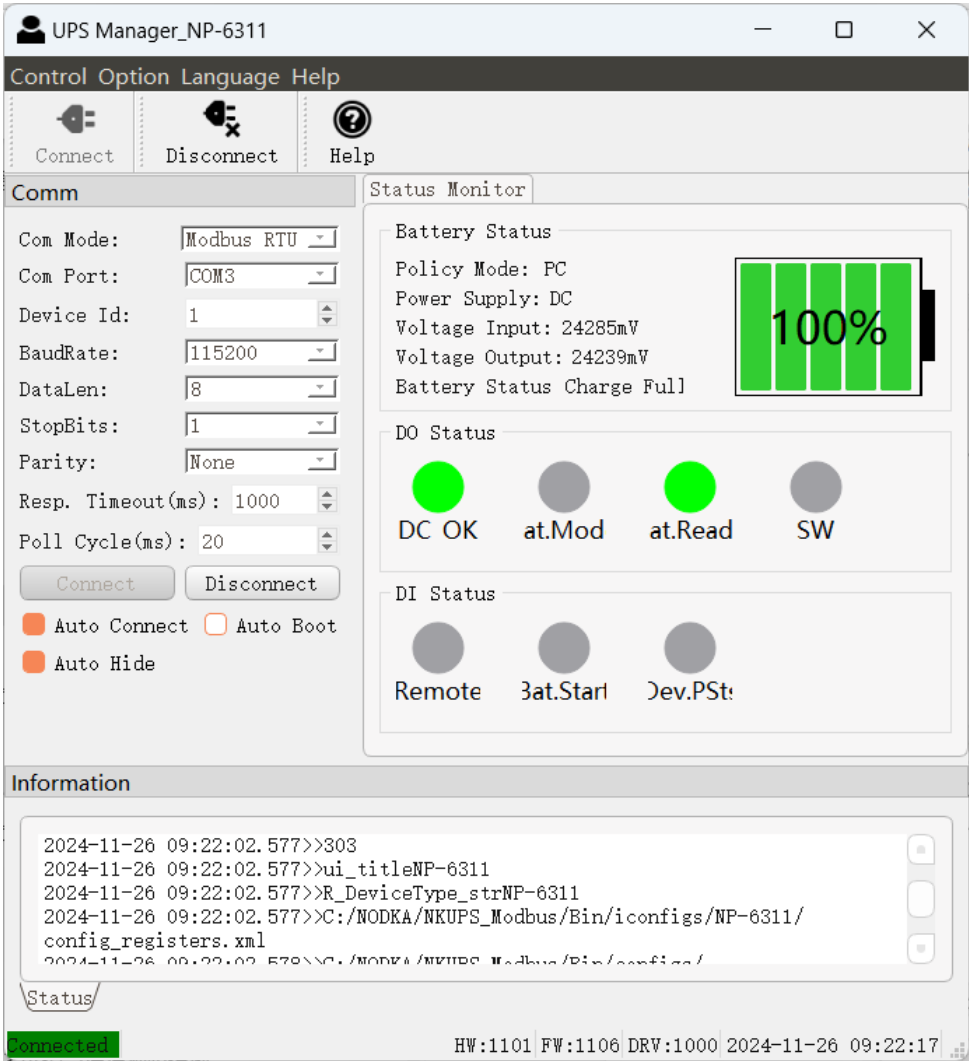
Poll Cycle(ms):

☒ Auto Connect ☐ Auto Boot

☒ Auto Hide

- ComMode: 默认 Modbus RTU 模式
- Com Port: 设定和 UPS 通讯的串口号
- Device Id: UPS 设备的 Modbus Slave ID
- BaudRate: 串口通讯波特率
- DataLen: 串口通讯数据位长度
- StopBits: 串口通讯的停止位
- Parity: 串口通讯的奇偶校验位
- Resp.Timeout: Modbus Slave 设备通讯响应的超时时间
- Poll Delay: Modbus 轮询的间隔时间
- Connect: 建立和 UPS 设备之间的通讯
- Disconnect: 断开和 UPS 设备之间的通讯
- Auto Connect: 设定工具启动时根据设定参数和 UPS 建立通讯
- Auto Boot: 工具开机自启动
- Auto Hide: 工具首次建立通信之后自动隐藏至系统托盘

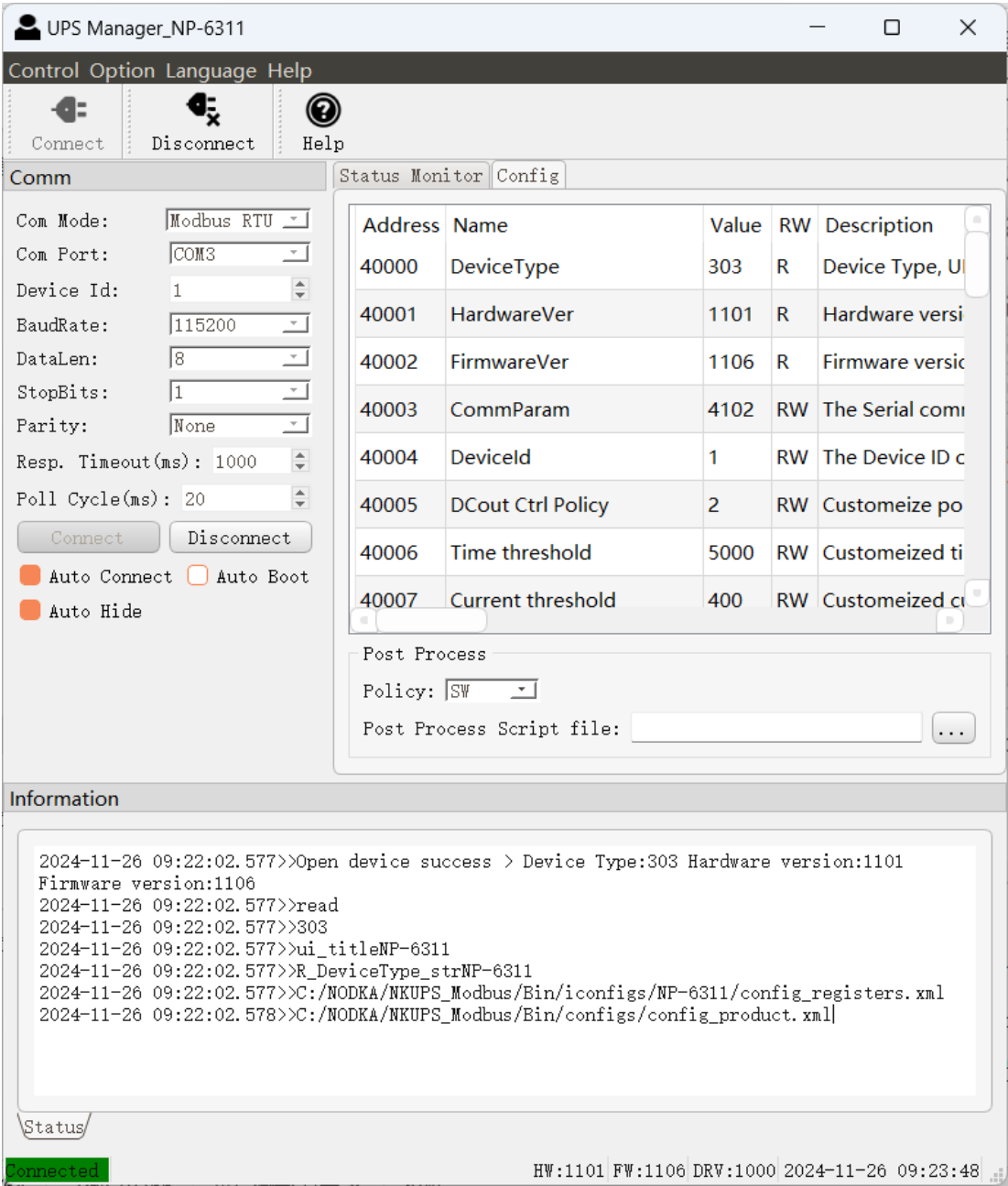
2. 点击通讯设置界面中的 Connect 按钮或者工具栏中的 Connect 和 UPS 设备建立通讯。通讯建立成功，则在状态栏中显示当前连接的设备的硬件版本号以及固件版本号等信息，同时在电池信息窗口中会显示当前的供电状态以及电池的电量状态。



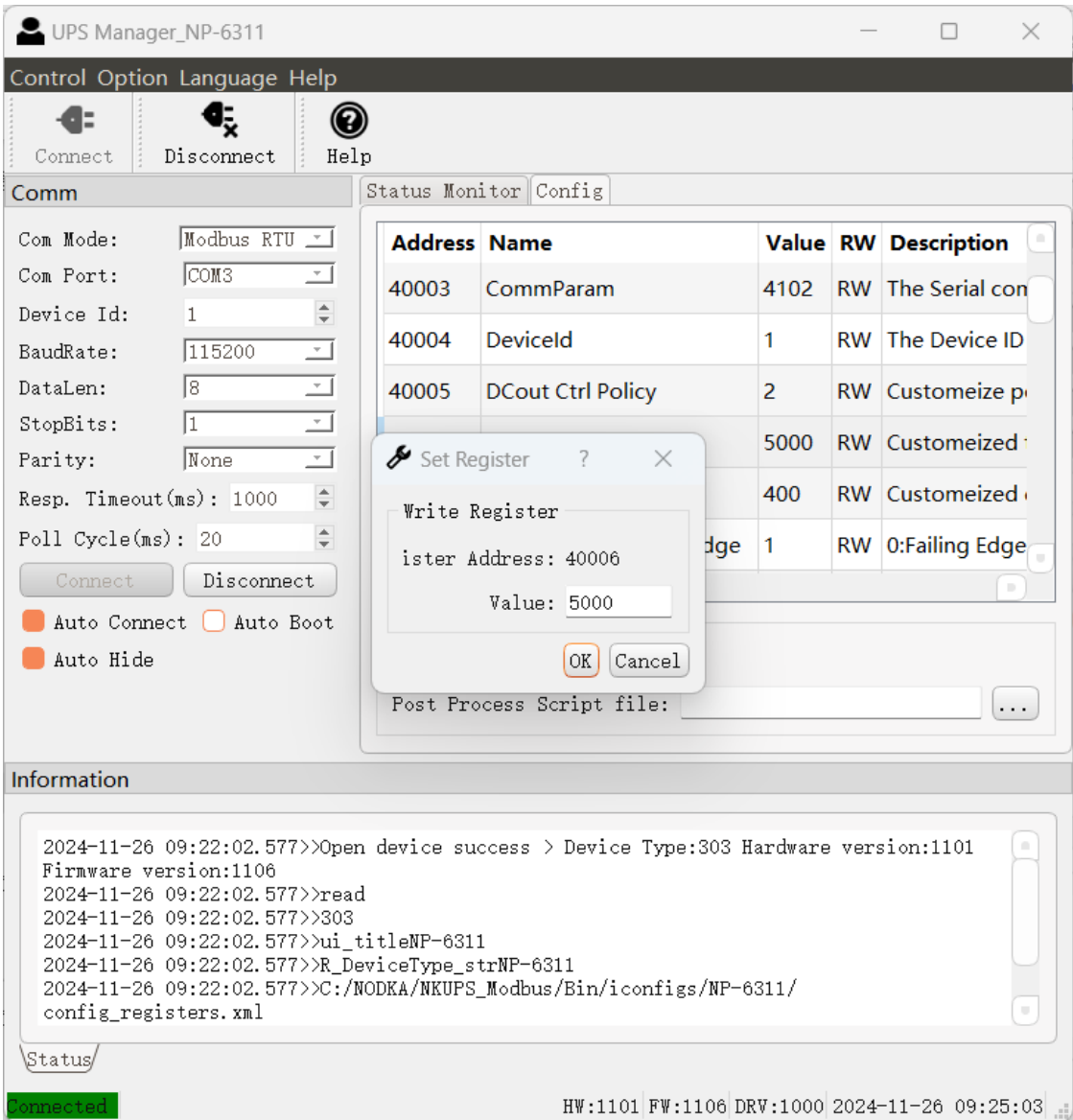
- Policy Mode: 显示 UPS 前面板上的码盘状态;
- Power Supply: 显示当前是 DC 供电还是 UPS 供电;
- Voltage Input: 显示当前 DC_IN 供电输入的电压值, 单位 mV;
- Voltage Output: 显示当前 DC_OUT 供电输出的电压值, 单位 mV;
- Battery Status: 显示当前的电池的充放电状态;
- DO Status 组: 显示 UPS 设备前面板的 DO 的输出状态;
- DI Status 组: 显示 UPS 设备前面板的 DI 的输入状态;

3. 当成功建立通讯后，可通过菜单栏 Option -> Config 显示 UPS 参数配置的选项卡。

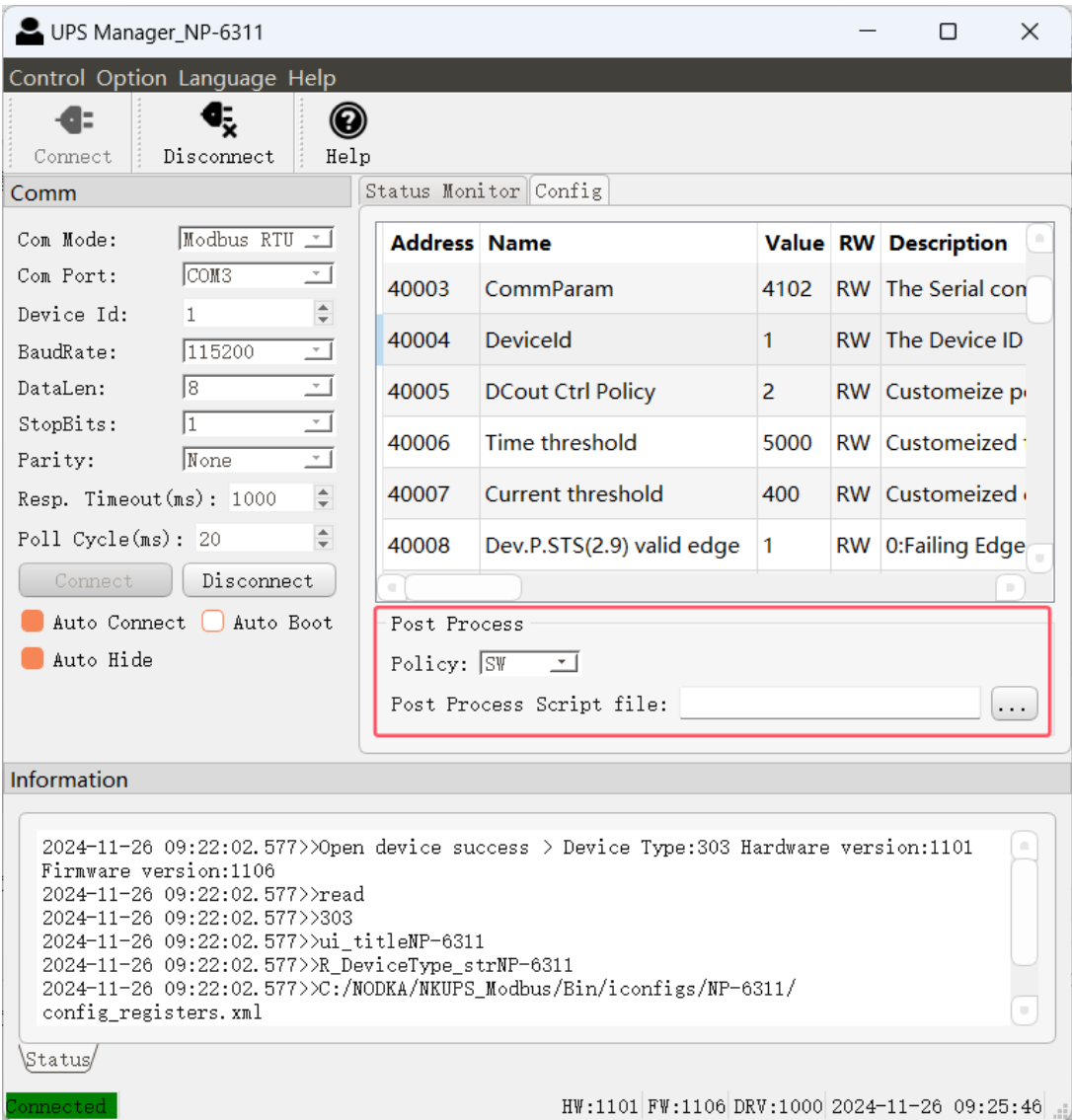
注意：当打开 Config 选项卡时，Status Monitor 选项卡将停止刷新。



在 Config 选项卡中，可刷新读取当前 UPS 设备中的参数寄存器，同时也可以对具有写操作权限的参数进行配置。当双击具有写操作权限的参数时，将弹出参数设置对话框，可对当前的参数进行修改设置。



此工具可以在 Status Monitor 选项卡中监视到 DC_OK 或者 SW 信号输出时执行用户自定义的批处理脚本文件，用户可在批处理脚本文件中定义掉电之后需要执行的动作。



注意，仅当 Status Monitor 选项卡被选中时，才会执行此批处理文件，在 Config 选项卡中仅用于对设备的参数的配置。当通讯断开时，Config 选项卡自动关闭。

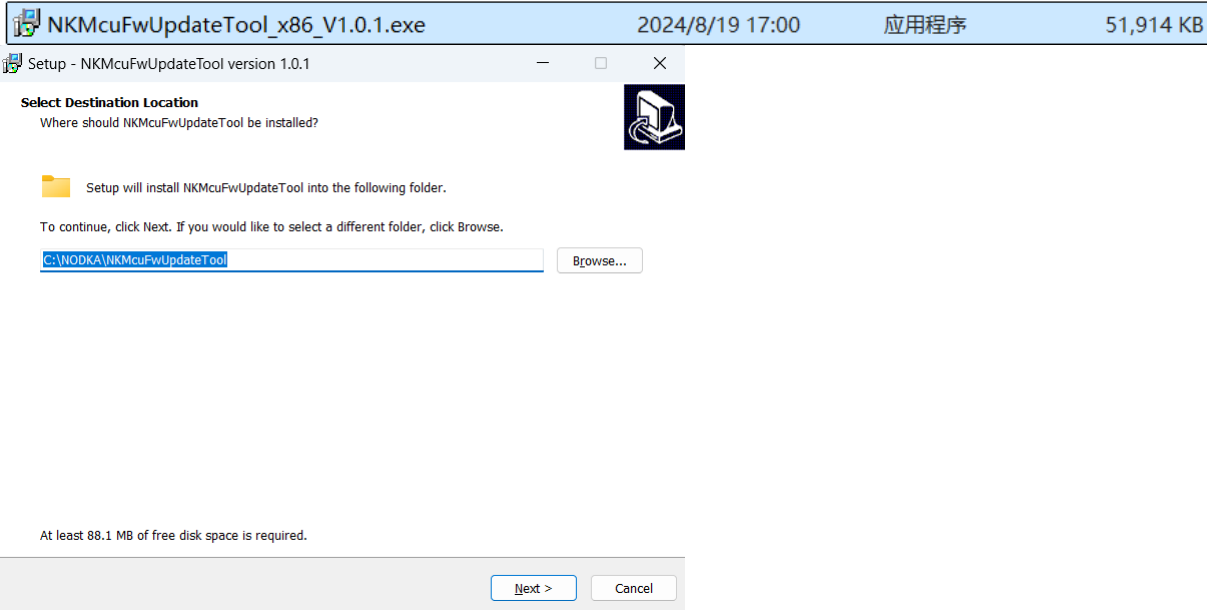
2.1.8 固件升级

2.1.8.1 安装升级工具

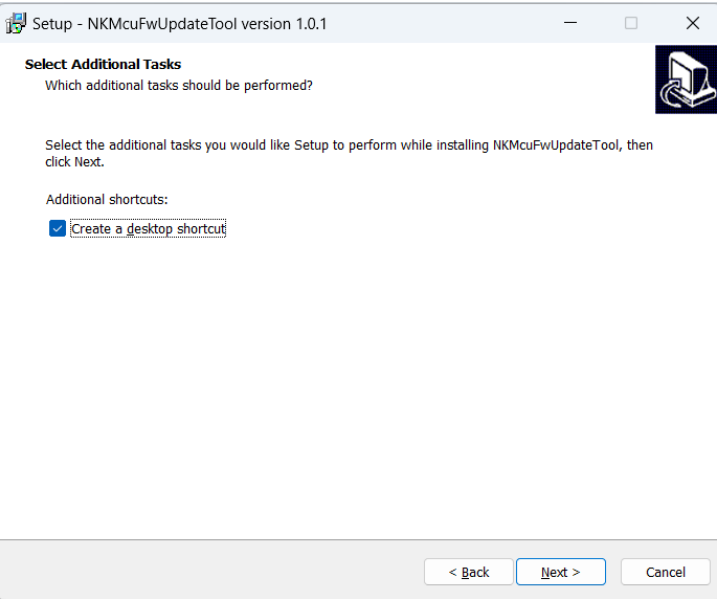
目前通过软件 NKMcuFwUpdateTool 升级，需要安装软件。

2.1.8.2 操作示意

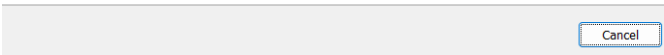
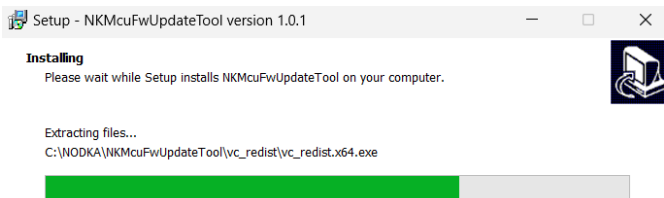
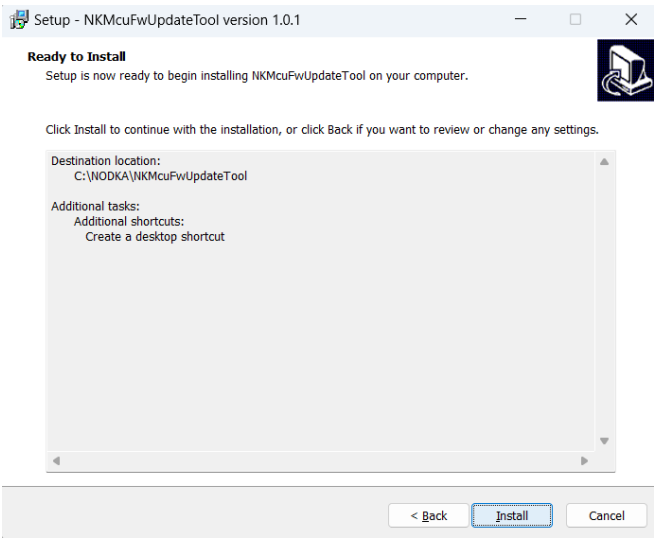
双击安装程序，跳出安装步骤，点击 Next 进行下一步安装。



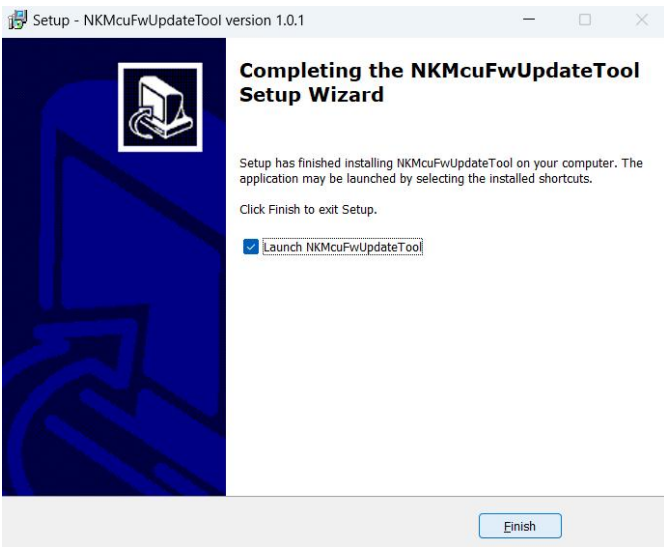
勾选桌面图标，点击 Next 下一步。



点击 Install,进行安装。

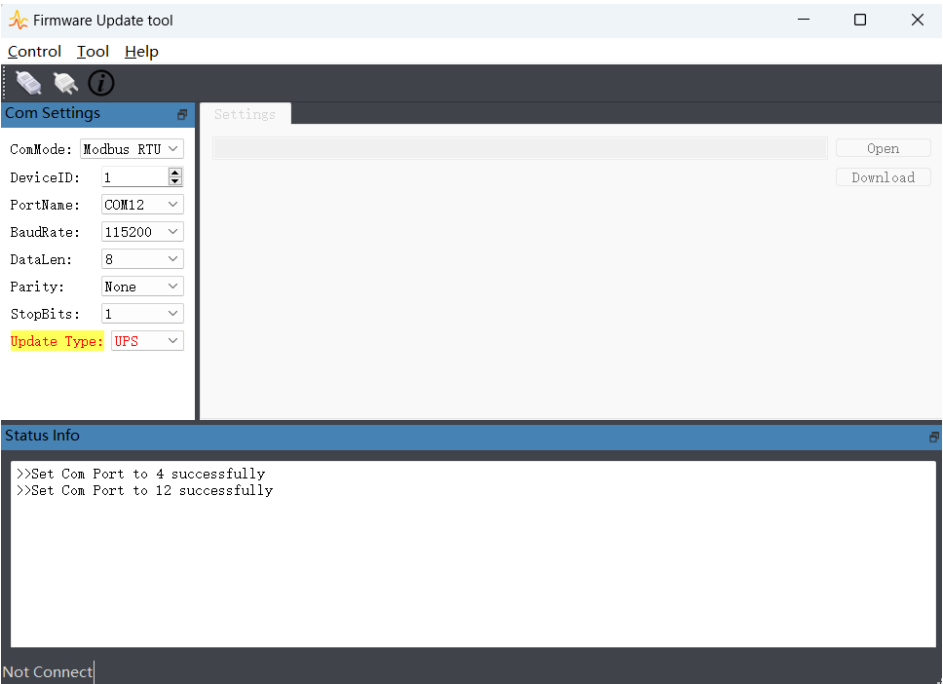


安装完成。

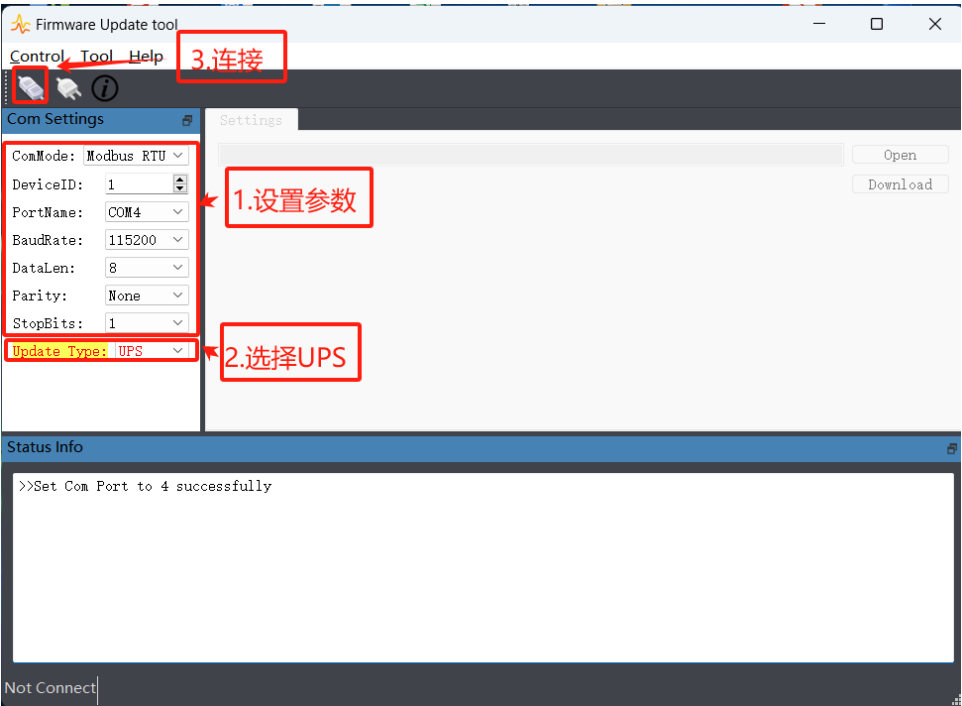


2.1.8.3 NKMcuFwUpdateTool 工具

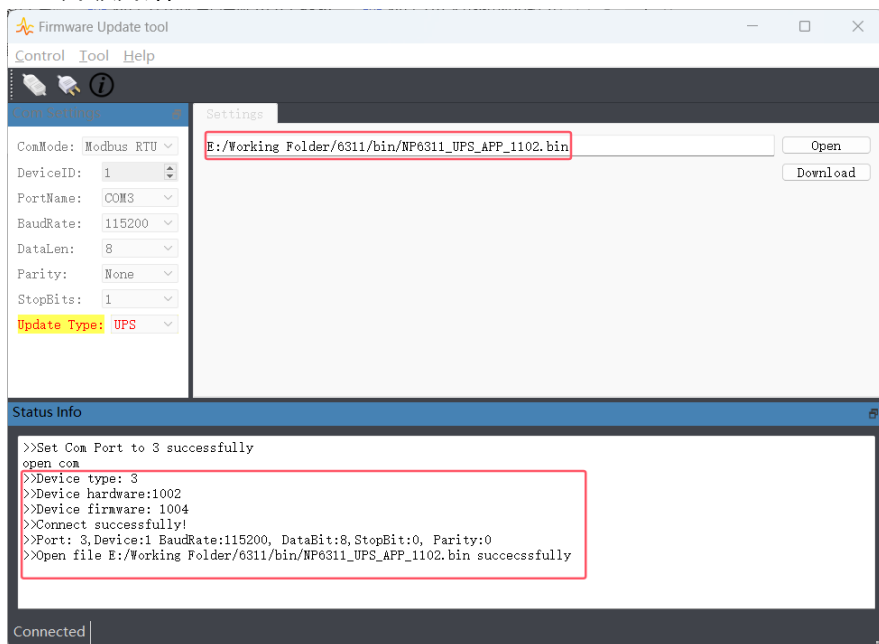
NKMcuFwUpdateTool 如下所示：



■ 连接



■ 升级开始



连接成功后在 status info 窗口会有成功的提示信息。

接下来通过“Open”按钮选择升级文件，选择文件为“xx.bin”格式，注意不要有中文路径。

选择好之后点击“Download”按钮

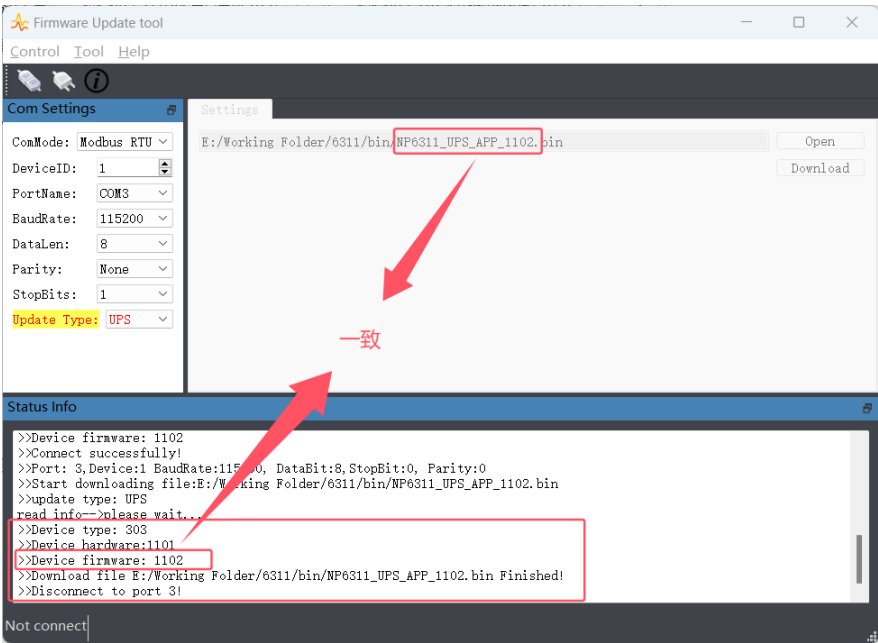
■ 升级完成和验证

开始升级之后，NP-6311-B 面板的 10 颗 LED 灯会以 1Hz 频率闪烁。工具底部的进度条会相应的增加，当进度条达到 100%时，升级固件就成功了，status info 窗口会有相应的提示信息。

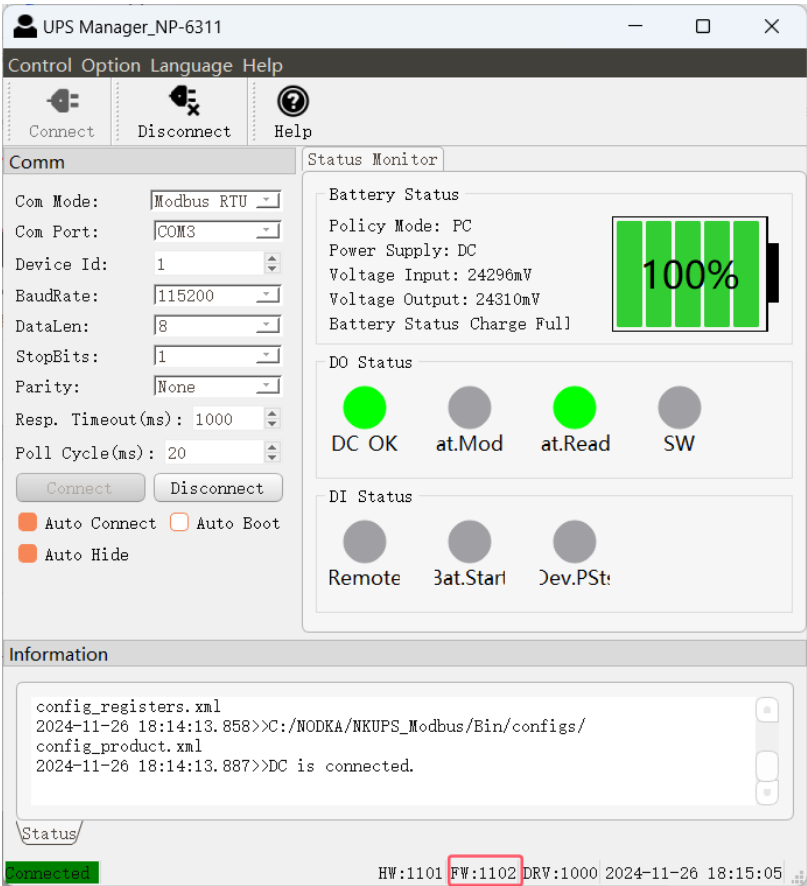
升级成功之后，可以通过 status info 窗口或者 UPS Manage 软件查看 firmware 版本号为 1106。

xx.bin 在发布时，文件名结尾的数字部分代表了版本信息，应与 ups manage 软件中显示的文件 firmware 信息一致。

status info 窗口



UPS Manage 软件

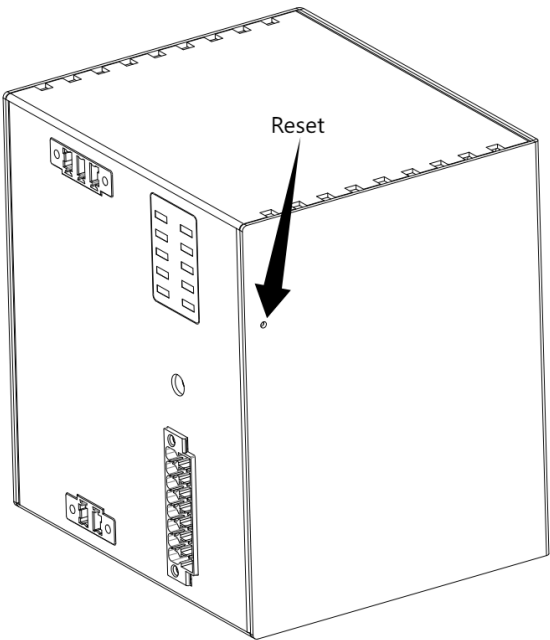


■ 升级异常说明

当升级出现不成功，出现异常，比如升级过程中外部 RS232 接线掉了，导致升级过程卡住，或者其他异常情况，这个时候需要断开外部电源，等待 UPS 电源耗尽（内部指示灯熄灭），再上电，重新启动，再次升级。

2.1.9 恢复出厂设置

若 NP-6311 UPS 因参数设定错误而导致无法正常工作时，可通过长按 Reset 按钮 5 秒以上直到所有状态灯点亮进入出厂设置恢复过程，出厂设置恢复过程中 RUN 状态灯将一直闪烁，直到设置恢复完毕。



如下表格为出厂默认参数设定值：

寄存器地址	默认值	说明
40003	0x1006	Modbus 通讯波特率：115200，数据位：8，停止位：1，校验方式：无校验
40004	1	Modbus 通讯地址：1
40005	2	电流控制模式
40006	5000	通过通讯设定的时间控制模式，Tsw_delay 时间 5000mS
40007	400	通过通讯或编码开关设定的电流控制模式，最小关机电流 400mA
40008	1	Dev.Psts 有效信号电平策略：由高电平变为低电平
40009	0	SW 控制依据剩余电量百分比

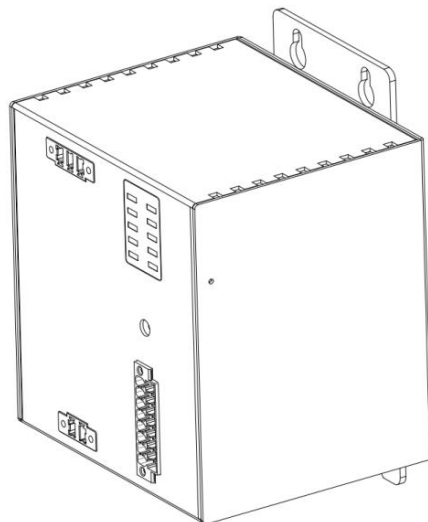
40010	90	电流控制模式，输出 SW 信号的电量阈值 90%
40011	5000	时间控制模式，Toff 时间 5000mS
40012	0	SW 信号输出电平类型：OD 门模式
40013	500	SW 信号输出保持时间 Tsw_hold 为 500mS
40014	0	UPS 掉电过程中 DC_IN 恢复策略：关机完成后 5S 再次输出 DC_OUT
40015	95	DC_OUT 输出电量阈值 95%

CAN 恢复出厂设置的寄存器参数值：

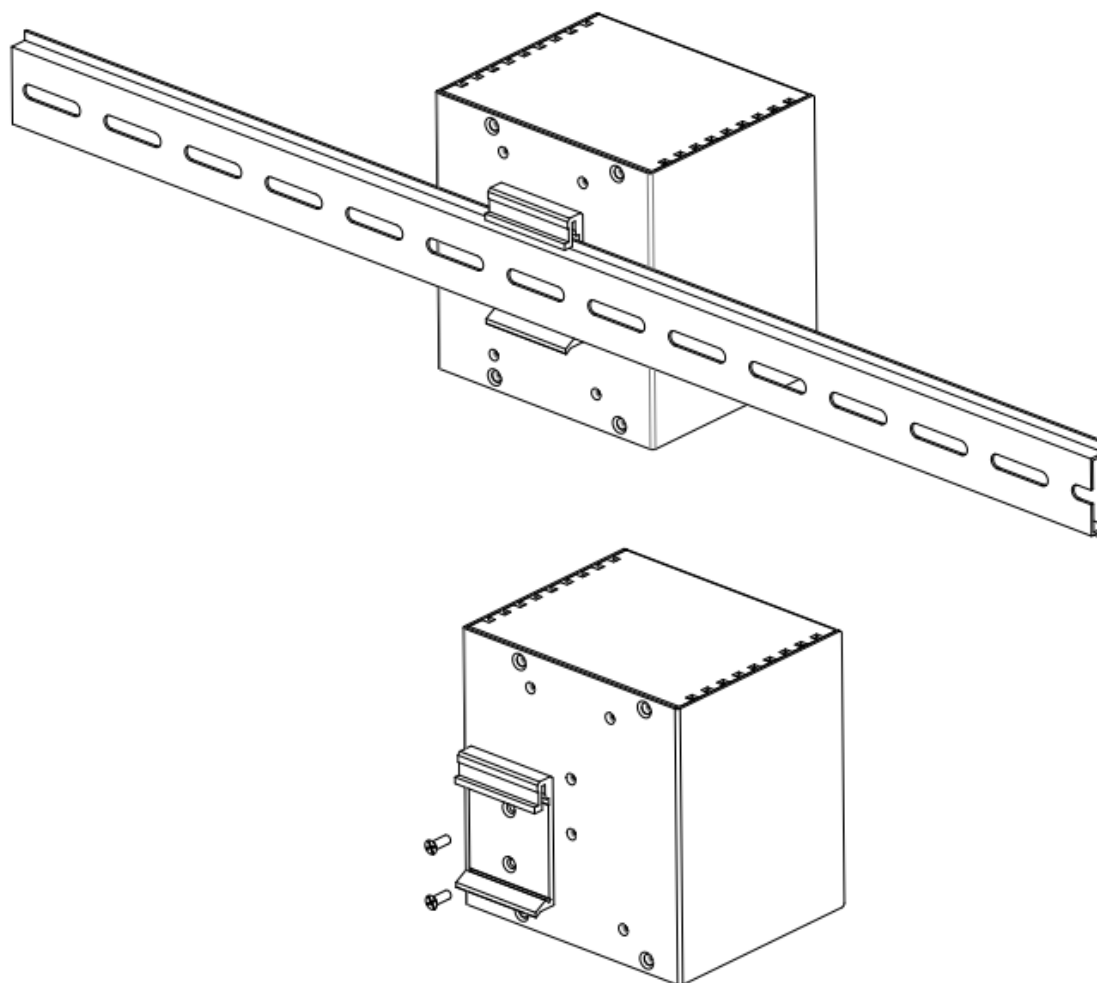
寄存器地址	功能	默认值	说明
1	Frame type	1	默认标准帧
2	ID	1000	默认 ID 值
3	baud rate	500Kbps	默认波特率
4	sampling	67000	默认采样点
5	mode	0	默认正常模式
6	TimeTriggeredMode	0	默认非时间触发通信模式
7	AutoBusOff	1	默认开启软件自动离线管理
8	AutoWakeUp	1	默认睡眠模式通过硬件唤醒
9	AutoRetransmission	1	默认报文自动重传
10	ReceiveFifoLocked	0	默认报文不锁定
11	TransmitFifoPriority	1	默认优先级由报文标识符决定
12	FilterBank	0	默认过滤器 0
13	FilterFIFOAssignment	0	默认接收 FIFO0
14	FilterIdHigh	0	默认过滤器匹配 ID 高位
15	FilterIdLow	0	默认过滤器匹配 ID 低位
16	FilterMaskIdHigh	0	默认 ID 掩码的高位
17	FilterMaskIdLow	0	默认 ID 掩码的低位
18	FilterMode	0	默认过滤器为掩码模式
19	FilterScale	1	默认过滤器位宽为 32bit
20	FilterActivation	1	默认启动过滤器

第3章 安装方式

3.1 挂板安装



3.2 DIN-Rail 导轨式安装



第4章 安全预防与维护

必须严格遵循本章概要介绍的预防措施。未能遵循此类预防措施可能导致机器严重受损。

4.1 安全预防措施

请遵循本节在下文中概要介绍的安全预防措施。

4.1.1 通用安全预防措施

请确保始终遵循下列安全预防措施。

- 在打开机器的情况下，始终遵循以下概要介绍的静电预防措施。
- 一旦需要安装、移动或者改造机器，则应当确保关闭电源并且断开电源线。
- 禁止施加超过规定电压范围的电压电平。否则可能导致火灾或电击。
- 机器处于运行状态下，一旦打开机器底盘，则可能发生电击。
- 一旦大量灰尘、水或者液体进入机器，则应当立即关闭电源，拔下电源线，然后联系机器供货商。
- 禁止从事下列活动：
 - 禁止将机器掉落到坚硬地面上。
 - 禁止敲击机器或者对其施加过大的力量。
 - 禁止在环境温度超过额定温度的场所内使用机器。

4.1.2 防静电预防措施

机器安装期间未能采取 ESD 预防措施则可能导致机器永久性受损，并且导致用户严重受伤。静电放电（ESD）可能导致机器电气零部件严重受损。干燥的气候更容易产生 ESD。因此，一旦打开机器需要处理任何电气零部件时，必须严格遵循下列防静电预防措施：

- 佩戴防静电腕带：佩戴简易防静电腕带有助于避免 ESD 损害任何电气零部件。
- 自身接地：处理任何电气零部件之前，应当触碰任何接地导电物质。处理电气零部件期间，应当经常触碰接地的任何导电物质。
- 使用防静电垫：配置电气零部件或者从事相关作业的情况下，应当将其放置在防静电垫上。这样可以降低发生 ESD 损害的可能性。

仅触摸电气零部件的边缘：处理电气零部件的情况下，应当采取握住边缘的方式来拿住电气零部件。

4.1.3 产品处置方式

如果更换了错误类型的电池，则可能存在爆炸风险，仅可由持有证书的工程师更换板载电池。依照相关说明以及当地法律法规的相关规定处置废旧电池。

欧盟以外地区 – 如需在欧盟以外地区处置废旧电气与电子产品，请联系您当地的主管机构，以便确保采取正确的处置方法。

欧盟各成员国实施的欧盟范围内立法规定，必须与普通家庭垃圾分开单独处置携带左侧标记的废旧电气与电子产品。这其中包括监视器与电气配件，比如信号线或者电源线。如需处置您的产品，请遵循当地主管机构的指导方针，或者询问购买产品的商店。电气与电子产品上的标记仅适用于当前欧盟成员国。请遵循国家关于电气与电子产品处置的相关指导方针。



4.2 维护与清洁预防措施

请遵循下列指导方针来维护或者清洁机器。

4.2.1 维护与清洁

清洁机器任何部件或者零部件之前，请先阅读下列详情。

禁止将液体直接喷洒或者喷射到任何其它零部件上。

- 内部无需清洁。避免液体进入内部。
- 务必多加小心，避免损坏内部的小型、可拆卸零部件。
- 清洁之前请关闭电源。
- 禁止通过开口部位掉落任何物体或者令任何液体进入设备内部。
- 清洁的时候，务必小心人体对于溶剂或者化学品可能产生的任何过敏反应。
- 避免在作业区域附近进食、饮水以及吸烟。

4.2.2 清洁工具

仅可采用特别设计的专用产品来清洁某些零部件。在此类情况下，清洁提示中会明确注明此类产品。以下是可以用于清洁的物品清单。

- **布**– 尽管可以使用纸巾或者面巾纸，但是建议采用柔软、清洁布。
- **水或者外用酒精**– 应当采用蘸有水或者外用酒精的布。
- **使用溶剂**– 建议不要使用溶剂，否则可能导致塑料部件受损。
- **真空吸尘器**– 采用专为计算机设计的吸尘器是一种最佳的清洁方法。灰尘以及污物可能限制气流，继而导致电路受到腐蚀。
- **棉签**– 蘸有外用酒精或者水的棉签是擦拭难以触摸到设备区域的极佳工具。
- **泡沫签**– 可能的情况下，最好采用泡沫签等不起毛签进行清洁处理。

第5章 Q&A

本章节针对用户在使用产品过程中的常见问题进行解释和说明。

5.1 技术支持与服务

文档及相关驱动软件请访问诺达佳官方网站 www.nodka.com 下载，或直接联系当地分销商提供支持与服务。