

泽达-DE 系列机用智能电批使用说明

V1.16



目录

- 一 电批参数 4
- 二 安装 5
- 三 接线定义 8
 - 3.1 电源连接 9
 - 3.2 电批连接 9
 - 3.3DIDO 连接 9
 - 3.4 通讯连接 11
 - 3.5 上位机连接 11
 - 3.6 声光报警 11
 - 3.7 漏锁输入 12
 - 3.8 拨码定义 12
- 四 上位机使用说明 14
 - 4.1 主界面 14
 - 4.1.1 连接 14
 - 4.1.2 自由布局 15
 - 4.1.3 子控件 15
 - 4.1.3.1 调试面板控件 15
 - 4.1.3.2 曲线控件 16
 - 4.1.3.3 DIDO 控件 16
 - 4.1.3.4 任务控件 16
 - 4.1.3.5 统计控件 17
 - 4.1.3.6 状态控件 17
 - 4.1.3.7 步骤控件 18
 - 4.1.3.8 通知控件 19
 - 4.1.3.9 锁附控件 19
 - 4.2 参数配置 20
 - 4.2.1 监控 20
 - 4.2.2 任务设置 20
 - 4.2.2.1 拧紧参数 20
 - 4.2.2.2 拧松参数 21
 - 4.2.2.3 自由转参数 22
 - 4.2.2.4 监控参数 22
 - 4.2.2.5 高级参数 23
 - 4.2.2.6 其他 24
 - 4.2.3 任务链设置 24
 - 4.2.3.1 选择设置任务链程序 25
 - 4.2.3.2 任务链程序基本参数 25
 - 4.2.3.3 任务链程序子任务选择 26
 - 4.2.4 配置设置 26
 - 4.2.4.1 来源 26
 - 4.2.4.2 通讯参数配置 27
 - 4.2.4.3 DI 28

- 4.2.4.4 DO 29
 - 4.2.4.5 漏锁输入 30
 - 4.2.5 其他 30
 - 4.2.5.1 设备信息 30
 - 4.2.5.2 设置 31
 - 4.2.5.3 伺服配置 31
 - 4.2.6 升级操作使用说明 32
 - 4.2.6.1 升级准备工作 32
 - 4.2.6.2 通过上位机进行升级操作 32
 - 五 MODBUS-TCP 使用说明 37
 - 5.1 连接说明 37
 - 5.1.1 读取指定地址数据 37
 - 5.1.2 写入数据到指定地址 37
 - 5.2 错误码 38

一 机用电批参数

1；命名规则

产品的命名规则

ZEDA	-	DS	-	M	A	5	-	0250	-	H	W
泽达		系列 DS：低压伺服 DE：高精度智能 ZD：智能手持		M：机用 H：手用	A：电流 T：传感器	批头规格 4：Φ4 5：Φ5 6.35：1/4 9.53：3/8 12.7：1/2		最大扭矩 0250：25kgf.cm (从个位往前推一个小数点就是最大扭矩)		H：带触摸屏	批头角度 W：弯头 (无W：代表是直头)

线缆的命名规则

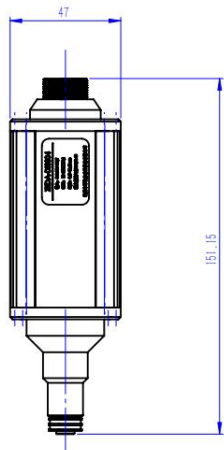
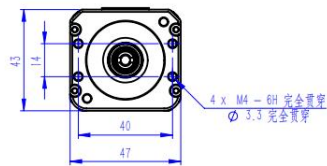
ZEDA	-	DS	-	M	A	E	-	Cable3	-	W
泽达		系列 DS：低压伺服 DE：高精度智能 ZD：智能手持		M：机用 H：手用	A：电流 T：传感器	E：电动 智能		Cable：线缆 3：3米 5：5米 7：7米 10：10米		线缆角度 W：弯头 (无W：代表是直头)

2；电批型号参数

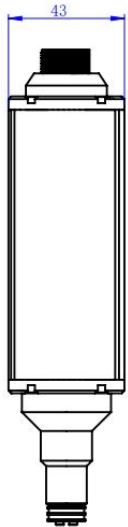
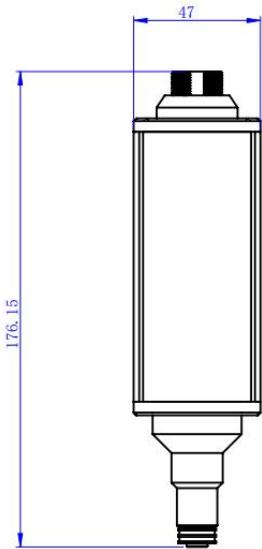
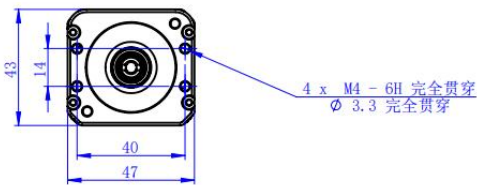
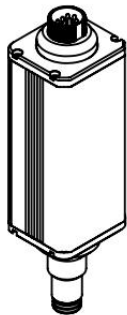
机打型号	扭力范围 (kgf.cm)	转速范围 (RPM)	扭力精度	适配电源 (DC)
ZEDA-DE-MA4-0050	1.0~5.0	10~2500	±3%-±5%	48V360W，2 倍过载电流
ZEDA-DE-MA5-0050	1.0~5.0	10~2500	±3%-±5%	48V360W，2 倍过载电流
ZEDA-DE-MA4-0100	2.0~10.0	10~2500	±3%-±5%	48V450W，2 倍过载电流
ZEDA-DE-MA5-0100	2.0~10.0	10~2500	±3%-±5%	48V450W，2 倍过载电流
ZEDA-DE-MA5-0200	4.0~20.0	10~2500	±3%-±5%	48V500W，2 倍过载电流
ZEDA-DE-MA6.35-0200	4.0~20.0	10~2500	±3%-±5%	48V500W，2 倍过载电流
ZEDA-DE-MA5-0300	6.0~30.0	10~2500	±3%-±5%	48V600W，3 倍过载电流
ZEDA-DE-MA6.35-0300	6.0~30.0	10~2500	±3%-±5%	48V600W，3 倍过载电流

例如：ZEDA-DE-MA4-0050，表示：批头为双耳 Φ4。

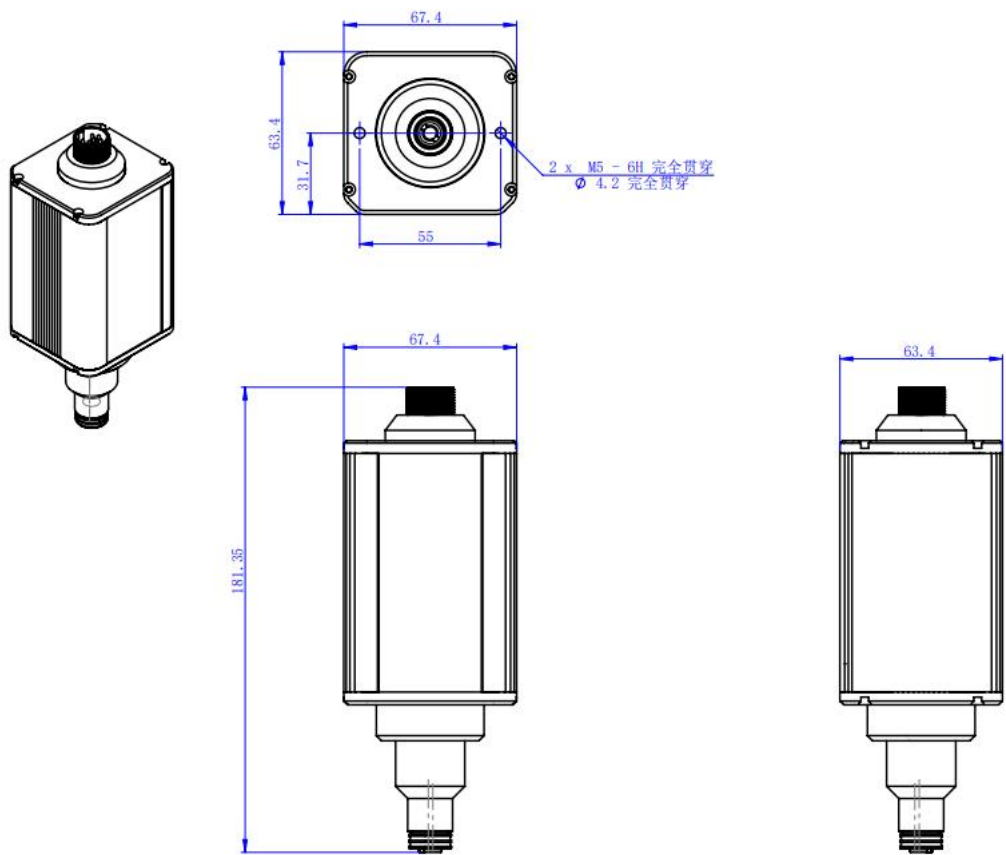
二 安装



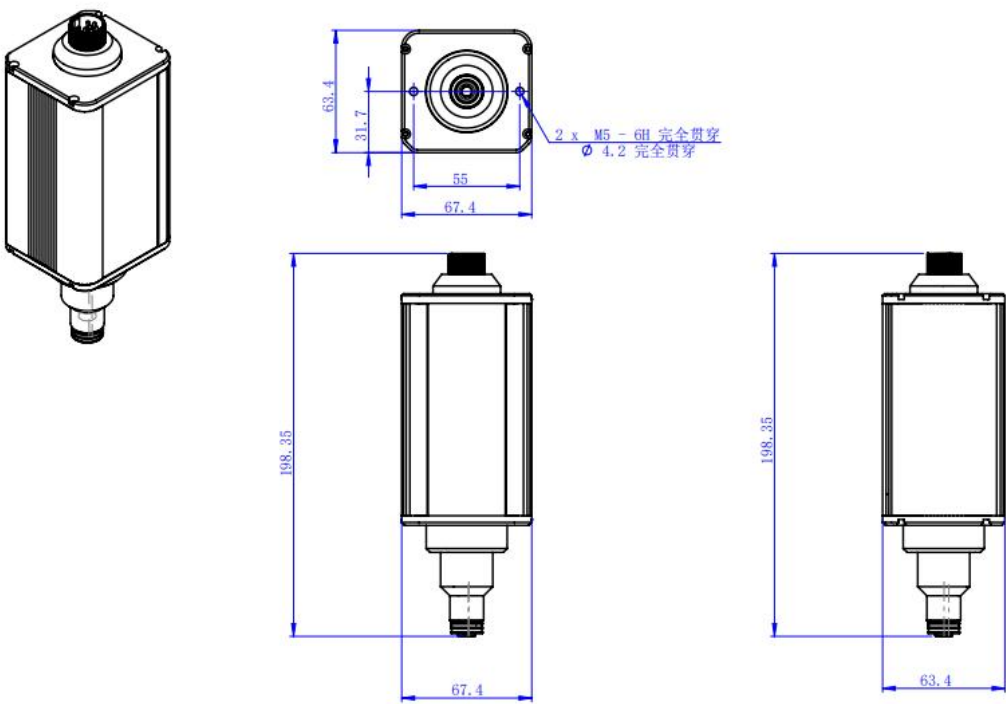
ZEDA-DE-MA4-0050/ZEDA-DE-MA5-0050



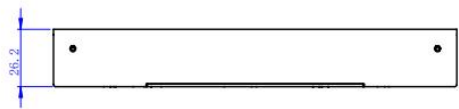
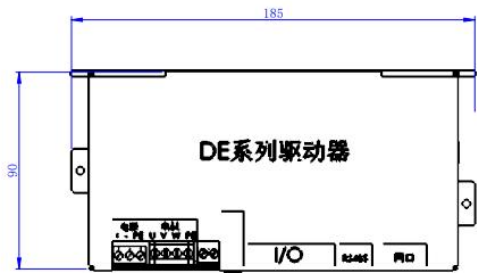
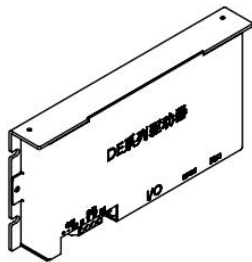
ZEDA-DE-MA4-0100/ZEDA-DE-MA5-0100



ZEDA-DE-MA5-0200/ZEDA-DE-MA6.35-0200



ZEDA-DE-MA5-0300/ZEDA-DE-MA6.35-0300



控制器

三 接线定义

整体连接示意图



3.1 电源连接

1	2	3	4
VCC	EARTH	GND	GND

电源插头为 MX3.0-2X2 插头。VCC 接电源正极，GND 接电源负极。EARTH 接大地。根据不同机型选择不同电源，8kg 以下（包含 8kg）接入 24V5A 电源。8kg 以上接入 48V 8A 电源。

3.2 电批连接

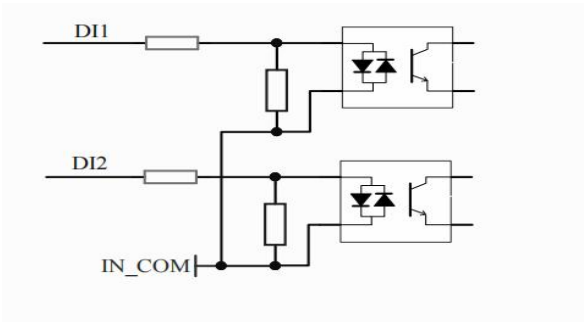
控制盒端接口为 MX3.0-2x5 端子，电批端为 10pin 航空头。连接线为厂家自带，此处不做介绍。

3.3DIDO 连接

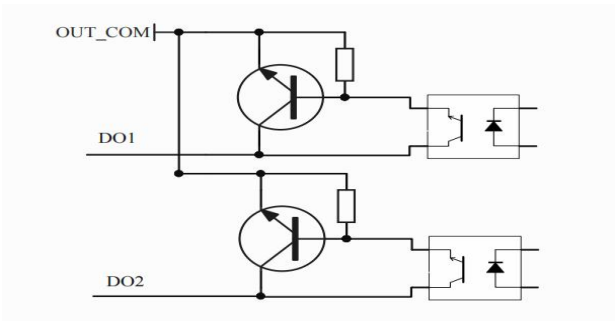
端子号	DO 输出	定义	端子号	DI 输入	定义
1	DO0	BUSY(运行)	11	DI0	拧紧运行
2	DO1	OK(锁付成功)	12	DI1	拧松运行
3	DO2	Error (包括 NG 和驱动器故障)	13	DI2	自由转运行
4	DO3	Error0	14	DI3	刹车
5	DO4	Error1	15	DI4	任务选择位 0
6	DO5	Error2	16	DI5	任务选择位 1
7	DO6	Error3	17	DI6	任务选择位 2
8	DO7	工件完成	18	DI7	任务选择位 3
9	DO8	预留	19	DI8	是否开启 DI 切换任务号功能
10	DO9	预留	20	DI9	预留
24	OUT-COM	输出公共端 24V--	21	DI10	清除计数
			22	DI11	预留
			23	IN-COM	输入公共端 24V+

Error3	Error2	Error1	Error0	故障详细
0	0	0	1	过压故障
0	0	1	0	欠压故障
0	0	1	1	过流故障
0	1	0	0	过温故障
0	1	0	1	失速故障
0	1	1	0	拧紧浮高
0	1	1	1	拧紧滑牙
1	0	0	0	扭力异常
1	0	0	1	螺刀连接异常
1	0	1	0	倾斜角超限
1	0	1	1	速度超限
1	1	0	0	撞击扭力过大
1	1	0	1	电机 UVW 断线

DIDO 接口为 MX3.0-2x12 端子。光耦隔离输入输出，包含 12 路输入和 10 路输出。输出部分 DO 对外驱动电流可以达到 1A，可以接 PLC、继电器、三色灯等。输入部分 DI 输入电压为 18~24V,可以接 PLC、继电器等。电气接线图如下。



DI 输入为双向光耦，只需要在输入端形成回路即可。如上图 DI1、DI2 接电源正极，IN-COM 接电源负极，DI 输入能正常启动。反过来 DI1、DI2 接电源负极，IN-COM 接电源正极，DI 输入也能正常启动。



DO 输出是单向光耦，输出只能是公共端 GND，所以只能按照上面的方式接线。

DI 输入任务切换

DI7	DI6	DI5	DI4	任务序号
0	0	0	0	[0]任务
0	0	0	1	[1]任务
0	0	1	0	[2]任务
0	0	1	1	[3]任务
0	1	0	0	[4]任务
0	1	0	1	[5]任务
0	1	1	0	[6]任务
0	1	1	1	[7]任务
1	0	0	0	[8]任务
1	0	0	1	[9]任务
1	0	1	0	[10]任务

DI8 是否开启 DI 切换任务号功能，DI8 得电，然后再切换配方。

3.4 通讯连接

1	2	3	4	5	6	7	8
RS485-A	RS485-B	CAN1-L	CAN1-H	RS232-TX	RS232-RX	IGND	EARTH
双绞		双绞		双绞			大地

通讯接口为 MX3.0-2x4 端子。包含 RS485、RS232 和 CAN 接口。RA485 为标准 modbus 协议，RS23 为预留拓展自定义协议，CAN 为预留拓展自定义协议。

3.5 上位机连接

网络接口为标准的网络接口，通讯速率高达 100M，用于和上位机通讯。当和控制器通讯的时候需要适配合适的 IP 地址（IP 地址的设置方式参见拨码定义章节）。

3.6 声光报警

*指示灯：控制器自带红和绿两个 LED 灯，指示灯状态如下：

红灯		绿灯	
状态	描述	状态	描述
灭	无故障	常亮	上电
闪烁	控制器故障	慢闪	运行
		快闪	升级

*蜂鸣器：控制器带一个提示蜂鸣器，提示逻辑如下描述：

短滴一下	锁附成功
长滴一下	工件完成
短滴三下	锁附失败或控制器故障

3.7 漏锁输入

防漏锁光电开关接口为 MAX3.0-1x3 插头。光耦隔离输入，放置于出料口处。当工件锁付结束时系统会检测工件上的螺丝是否全部拧紧，如果有螺丝漏锁则出料口不予以开启并报警提示。光电开关为 12V 供电 NPN 低电平输出。（接线的时候不能接反或者短路否则会烧坏控制器）。

光电开关链接：<https://item.taobao.com/item.htm?id=644194624216>（6-36V 常闭、NPN）。

3.8 拨码定义

拨码开关：

- 1-2 为 CAN 和 485 的终端匹配电阻；
- 3 为 NPN 和 PNP 光电开关选择开关；
- 4-8 是 IP/ID 地址选择，为二进制表示法，一共可以设置 31 个 IP/ID。此处切换的地址为控制器连接上位机时的 IP 地址和通讯接口 ID 地址。注意重新拨动设置地址后，需要重启控制器电源生效；

IP/ID 地址拨码如下表格：（1 脚如控制器图所示，不拔下为 1）

4 脚	5 脚	6 脚	7 脚	8 脚	IP/ID 地址
0	0	0	0	0	192.168.1.1/1
0	0	0	0	1	192.168.1.2/2
0	0	0	1	0	192.168.1.3/3
0	0	0	1	1	192.168.1.4/4
0	0	1	0	0	192.168.1.5/5
0	0	1	0	1	192.168.1.6/6
0	0	1	1	0	192.168.1.7/7
0	0	1	1	1	192.168.1.8/8
0	1	0	0	0	192.168.1.9/9
0	1	0	0	1	192.168.1.10/10
0	1	0	1	0	192.168.1.11/11
0	1	0	1	1	192.168.1.12/12
0	1	1	0	0	192.168.1.13/13
0	1	1	0	1	192.168.1.14/14
0	1	1	1	0	192.168.1.15/15
0	1	1	1	1	192.168.1.16/16
1	0	0	0	0	192.168.1.17/17
1	0	0	0	1	192.168.1.18/18
1	0	0	1	0	192.168.1.19/19
1	0	0	1	1	192.168.1.20/20
1	0	1	0	0	192.168.1.21/21
1	0	1	0	1	192.168.1.22/22
1	0	1	1	0	192.168.1.23/23

1	0	1	1	1	192.168.1.24/24
1	1	0	0	0	192.168.1.25/25
1	1	0	0	1	192.168.1.26/26
1	1	0	1	0	192.168.1.27/27
1	1	0	1	1	192.168.1.28/28
1	1	1	0	0	192.168.1.29/29
1	1	1	0	1	192.168.1.30/30
1	1	1	1	0	192.168.1.31（升级模式）
1	1	1	1	1	192.168.1.32/32

其中 **192.168.0.31** 是**固件升级模式**，用于启动程序升级，设置该 IP 的时候连接上位机会提示为升级模式，所以用户能使用的 IP 为 192.168.1.1~192.168.1.32。

TCP 通讯，端口号：[1502](#)

四 上位机使用说明

4.1 主界面

点击 Screwdriver 图标，显示如下主界面：



4.1.1 连接



将控制器和电脑通过网线连接后，上电；点击添加新设备，弹出如上交互框，用户可以自由设置设备名称；IP 地址需要设置成需要连接的控制器的 IP 地址，设置完成后点击添加，在连接状态栏会出现刚添加的设备，上位机会自动搜索网络中和该 IP 匹配的控制器，并建立连接；

注意：

*电脑和控制器需要设置在一个局域网段内，网段地址为 192.168.1.xx，注意电脑的 IP 地址不要和控制器重复了；

*控制器的 IP 地址设置方式见 1.8 章节的拨码定义；



如上图 1，点击后可以切换到设备连接管理界面，对已建立的设备进行删除操作；

如上图 2，当上位机连接成功后前面的连接图标会变为蓝色，断开连接会变为灰色；点击设备后面的图标可以打开该设备参数设置界面；

4.1.2 自由布局

- ***修改布局：**用户可以点击主界面管理布局的修改布局，然后点击子控件栏的具体某一控件，将对应控件拖拽到自由布局区，并可以拖拽放大和缩小控件；
- ***删除布局：**用户可以点击主界面管理布局的删除，然后对布局区的子空间进行删除；
- ***查看布局：**用户设置好布局以后，点击查看，可以绑定布局区；
- ***绑定设备：**用户可以将主界面左侧栏目建立的设备以拖拽的方式，拖到想要绑定的布局界面中的子控件上；

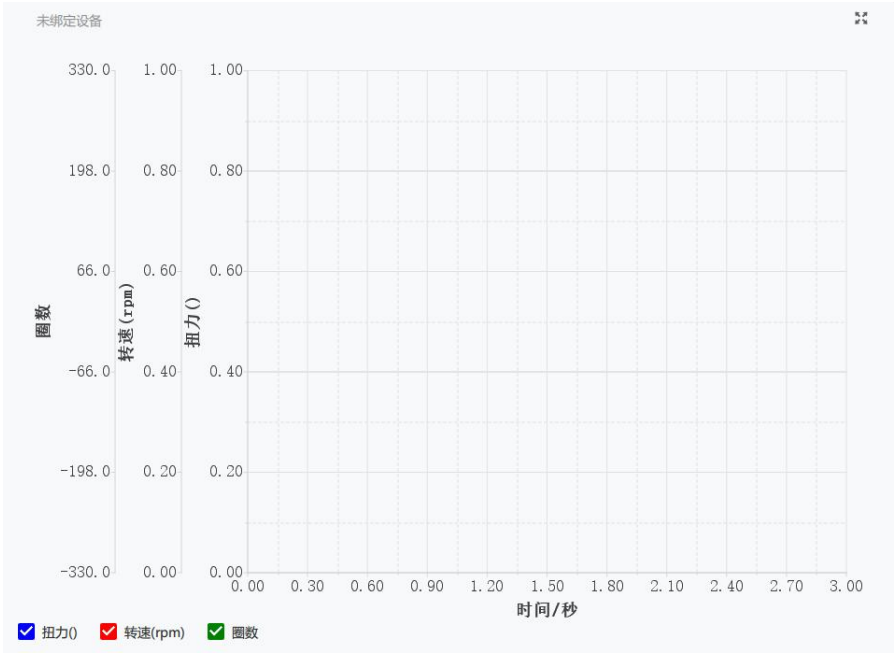
4.1.3 子控件

4.1.3.1 调试面板控件



如上图，调试运行需要将电批旋转控制方式（在参数配置界面的配置设置菜单栏）配置为通讯控制运行，可以分别点击对应按键实现对应运行；

4.1.3.2 曲线控件



如上图，显示了当前锁附的实时曲线，可以勾选选择对应曲线；

4.1.3.3 DIDO 控件



如上图，显示当前数字 DIDO 和漏锁输入的状态，鼠标箭头移动到对应灯上，可以显示该 DIDO 的功能描述；

4.1.3.4 任务控件



如上图，该栏显示了当前任务相关信息，包括：

- (1) 可以查看当前执行的任务号，如果选择了任务链程序，则会显示当前的任务链号和任务号；
- (2) 如果设置了工件螺钉计数值，则会显示当前拧紧成功或剩余拧紧螺钉数，可以在菜单栏的其他项进行设置计数显示方式；
- (3) 可以点击上一颗螺钉或下一颗螺钉切换当前计数值；

4.1.3.5 统计控件



如上图，该栏统计了从控制器上电到当前时刻，用户的锁附数据，包括：

- (1) 锁附次数：拧紧和拧松的总次数，包括失败的次数；
- (2) 完成工件：一共完成的工件数；
- (3) 拧紧成功：一共拧紧成功的次数；
- (4) 拧紧失败：一共拧紧失败的次数；
- (5) 未完成：拧紧未完成的次数；

4.1.3.6 状态控件



如上图，该栏显示了当前锁附的状态，包括：

- (1) 拧紧成功
- (2) 拧紧失败
- (3) 未完成：拧紧未完成

- (4) 拧松成功
- (5) 拧松失败
- (6) 工件完成
- (7) 驱动器故障
- (8) 锁机中：开启锁机功能后，会根据用户选择的锁机逻辑进行锁机；锁机后状态锁的状态会发生变化，此时电批不能控制运行，需要拥有解锁权限的用户点击状态锁进行解锁；
- (9) 倾斜角超限：当用户设置倾斜角检测功能后，控制器检测到电批垂直角度超过设定范围，即停机运行，并报倾斜角超限，当检测到电批垂直角度恢复正常后，告警自动清除（需要电批支持该功能）；

4.1.3.7 步骤控件

新设备1	
STEP0	0.400
STEP1	--
STEP2	--
STEP3	--
STEP4	--

如上图，通过该栏可以查看当前锁附执行的步数和当前执行的设定扭力；

4.1.3.8 通知控件



如上图，该栏可以显示从上电开始，对应设备的锁附状态；

4.1.3.9 锁附控件



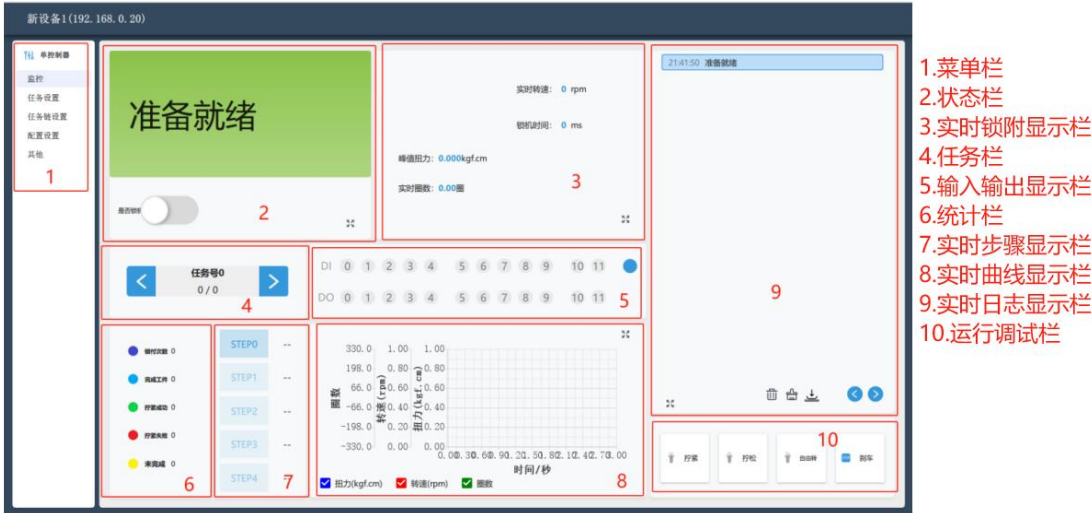
如上图，该栏显示了当前锁附的实时数据，包括：

- (1) 峰值扭矩：锁附峰值扭矩，显示单位可以在菜单栏的其他项中进行设置；
- (2) 实时圈数：显示锁附执行总圈数，设置入牙功能后，检测到入牙才开始计算圈数；设置免检圈数后，免检圈数内不计算总圈数；
- (3) 实时转速：显示批头实时运转速度；
- (4) 锁附耗时：显示锁附总时间；

4.2 参数配置

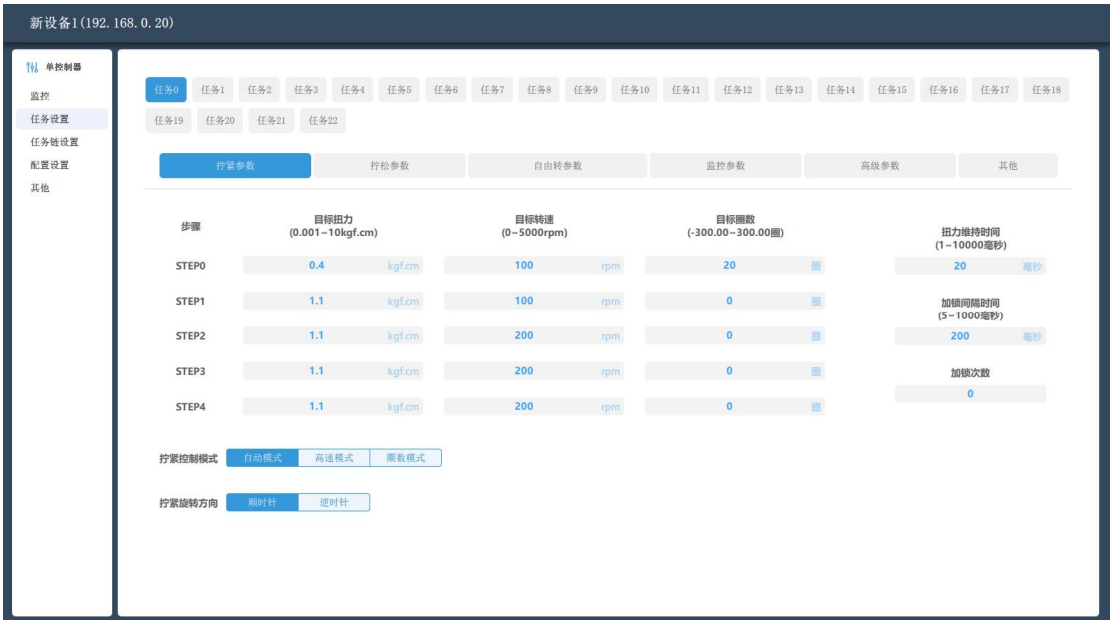
4.2.1 监控

点击对应设备后面的图标可以打开该设备参数配置界面，如下图，该界面提供了对当前锁附的监控：该界面具体模块介绍可以参照上一章节子控件的介绍：



4.2.2 任务设置

点击菜单栏任务设置，出现如下图界面，通过该栏可以选择需要设置的任务程序，一共可以设置 23 组任务程序，每一个任务程序都可以单独设置和独立执行：



4.2.2.1 拧紧参数

点击拧紧参数可以展开拧紧参数详细，如下：

拧紧参数

拧松参数

自由转参数

监控参数

高级参数

其他

步骤	目标扭力 (0.001~10kgf.cm)	目标转速 (0~5000rpm)	目标圈数 (-300.00~300.00圈)	扭力维持时间 (1~10000毫秒)
STEP0	0.4 kgf.cm	100 rpm	20 圈	20 毫秒
STEP1	1.1 kgf.cm	100 rpm	0 圈	加锁间隔时间 (5~1000毫秒)
STEP2	1.1 kgf.cm	200 rpm	0 圈	200 毫秒
STEP3	1.1 kgf.cm	200 rpm	0 圈	加锁次数
STEP4	1.1 kgf.cm	200 rpm	0 圈	0

拧紧控制模式

自动模式

高速模式

圈数模式

拧紧旋转方向

顺时针

逆时针

- (1) 分步设置：用户可以设置最多 5 步拧紧；每一步都可以单独设置目标扭力，目标转速和目标圈数；

a.目标扭力显示单位可以在菜单栏其他项中进行设置；
b.当设定目标圈数为 0 时，任务程序执行时会自动跳过该 step；
c.当任务程序执行时，运行了设定的目标圈数，即跳入并执行下一 step；
d.当任务程序执行时发生拧紧扭力到达，会停止运行，不再执行后续 step，并判断拧紧成功或者失败逻辑；
- (2) 扭力维持时间：拧紧扭力到达后维持的时间；
- (3) 拧紧控制模式：

a.自动模式：精度优先，该模式会限制每一 step 的设定转速为安全转速；
b.高速模式：速度优先，该段只会限制最后一 step 的转速为安全转速；
c.圈数模式：不对任一 step 进行限速；
在自动模式和高速模式下，只要开启了转速切换功能，扭力达到后都会触发转速切换；只要运行过程中设定拧紧扭力到达，都会停机；
在自动模式和高速模式下，只要运行圈数达到总 step 设定值之和，都会停机，如果没有拧紧成功，就会报未完成告警；
在圈数模式下，只检测运行圈数，不限制扭力，当圈数到达后，拧紧成功，如果圈数未达到即堵转了，报未完成；
- (4) 加锁次数：可以设定拧紧成功后自动加锁的次数，设置为 0，即不加锁；
- (5) 加锁时间间隔：可以设置加锁间隔时间；
- (6) 拧紧旋转方向：可以选择顺时针拧紧和逆时针拧紧；

4.2.2.2 拧松参数

点击拧松参数可以展开拧松参数详细，如下：

拧紧参数

拧紧参数

自由转参数

监控参数

高级参数

其他

步骤	目标转速 (0~5000rpm)	目标圈数 (-300.00~300.00圈)
STEP 0	200rpm	2圈
STEP 1	200rpm	0圈
STEP 2	200rpm	0圈

拧紧峰值扭力(0.001~10kgf.cm)

2.2kgf.cm

拧紧扭力最大保持时间(0~10000毫秒)

100毫秒

- (1) 分步设置：用户可以设置最多 3 步拧紧；每一步都可以单独设置目标转速和目标圈数；
- (2) 拧紧峰值扭力：拧紧最大允许输出扭力；
- (3) 拧紧扭力保持时间：拧紧扭力持续时间；

a.拧紧过程中堵转，拧紧失败

b.走完拧紧圈数才算拧紧有效，否则是拧紧失败。

4.2.2.3 自由转参数

自由转，即批头按照设定圈数和速度自由旋转，不限制扭力；点击自由转参数可以展开自由转参数详细，如下：

拧紧参数

拧紧参数

自由转参数

监控参数

高级参数

其他

自由转方向

拧紧方向

拧紧方向

自由转速度(1~10000rpm)

1000rpm

自由转圈数(1~1000圈)

10圈

4.2.2.4 监控参数

监控参数，即对拧紧过程和质量进行监控和告警，包含浮高检测，滑牙检测，扭力异常检测，转速超限检测，倾斜角检测和圈数免检；点击监控参数可以展开监控参数详细，如下：

拧紧参数

拧紧参数

自由转参数

监控参数

高级参数

其他

浮高检测

浮高检测

浮高界定圈数(0~300圈)

0圈

免检圈数(-30000~30000圈)

0圈

扭力偏差上限(0.1~100%)

5%

转速上限(50~5000rpm)

5000rpm

锁付时间标准值(1~30000毫秒)

1000毫秒

滑牙检测

滑牙检测

滑牙界定圈数(0~300圈)

0圈

倾斜角限值(1~90°)

90°

扭力偏差下限(0.1~100%)

5%

转速下限(-5000~-50rpm)

-5000rpm

- (1) 浮高检测
- 通过浮高检测参数可以开启和关闭该功能；通过浮高界定圈数可以设置浮高判定圈数；当批头拧紧后，旋转圈数小于该界定圈数，并且开启了浮高检测功能，即报浮高故障；开启入牙功能后，检测到入牙前旋转圈数不计算在内，设定免检圈数后，免检圈数不计算在内；
- (2) 滑牙检测
- 通过滑牙检测参数可以开启和关闭该功能；通过滑牙界定圈数可以设置滑牙判定圈数；

当批头旋转圈数大于滑牙界定圈数并且开启了滑牙检测功能，即报滑牙故障；开启入牙功能后，检测到入牙前旋转圈数不计算在内，设定免检圈数后，免检圈数不计算在内；

(3) 扭力异常检测

通过扭力偏差上限比例 TDu 和扭力偏差下限比例 TDd 可以设置扭力监控，当拧紧完成后，实际最大拧紧扭力为 Tr；设定拧紧扭力为 Ts；判断方法如下：

$$Tr \geq Ts * (1+TDu) \text{ 或 } Tr \leq Ts * (1-TDd) \text{ 会报扭力异常；}$$

(4) 转速超限检测

通过设定转速上限和转速下限可以对运行转速进行监控；当批头运行实时转速大于转速上限或小于转速下限时，会报转速超限；

(5) 倾斜角检测

倾斜角检测功能，即控制器可以检测批身相对水平面的垂直度，如果批子和水平面完全垂直，即倾斜角度为 0，如果不完全垂直，即产生倾斜角度，如果倾斜角度超过设定的倾斜角限制值，即会报倾斜角超限，电批停止运行，倾斜角度恢复正常后，故障清除；

(6) 免检圈数

设定免检圈数后，批头旋转圈数小于免检圈数，总运行圈数不计数；

4.2.2.5 高级参数

通过该参数可以设置入牙检测和转速切换，拧紧后反转，扭力补偿等功能，详细参数如下：

拧紧参数

拧松参数

自由转参数

监控参数

高级参数

其他

入牙检测

入牙触发扭力(0.001~10kgf.cm)

速度切换

切换后转速值(1~10000rpm)

触发速度切换扭力比值(0.1~100%)

☐

0.3

kgf.cm

☒

200

rpm

50

%

拧紧后反转角度(0~60000°)

0

扭力补偿系数(-800~800)

0

(1) 入牙检测功能

入牙检测功能开启后，入牙之前，不累计圈数，也不切换 step；启动运行后以第一个有效步设定转速开始旋转；入牙之前最高旋转圈数为 1000 圈，如果超过 1000 圈还未检测到入牙，报未完成故障；

(2) 转速切换功能

转速切换功能开启后，当检测到切换扭力，系统会自动限制转速为：切换转速、当前运行 step 设定转速中的最小值；其中切换扭力等于当前运行 step 的设定扭力乘以触发速度切换扭力百分比值；

(3) 拧紧后反转

通过设置拧紧后反转角度值非 0，可以开启该功能；当检测到拧紧成功后，会自动反转设定角度；

(4) 扭力补偿值

当拧紧实测扭力和显示扭力不一致时，可以通过该参数设置补偿；

当拧紧实测扭力小于显示扭力时，可以适当加大扭力补偿值；

当拧紧实测扭力大于显示扭力时，可以适当减小扭力补偿值；

扭力补偿值可以设置为负数，设置补偿时，请一点点增加和减少，重复设置和测试；

4.2.2.6 其他

拧紧参数

拧松参数

自由转参数

监控参数

高级参数

其他

拧紧任务间隔超时时间(1~6553.4秒)

6553.5

秒

拧紧计数总超时时间(1~6553.4秒)

6553.5

秒

任务计数间隔(0~30000毫秒)

2000

毫秒

工件螺钉计数值(0~10000)

0

结束锁位时间(0~10000毫秒)

0

毫秒

漏锁检测来源

关闭检测

漏锁DI输入

任务条码输入

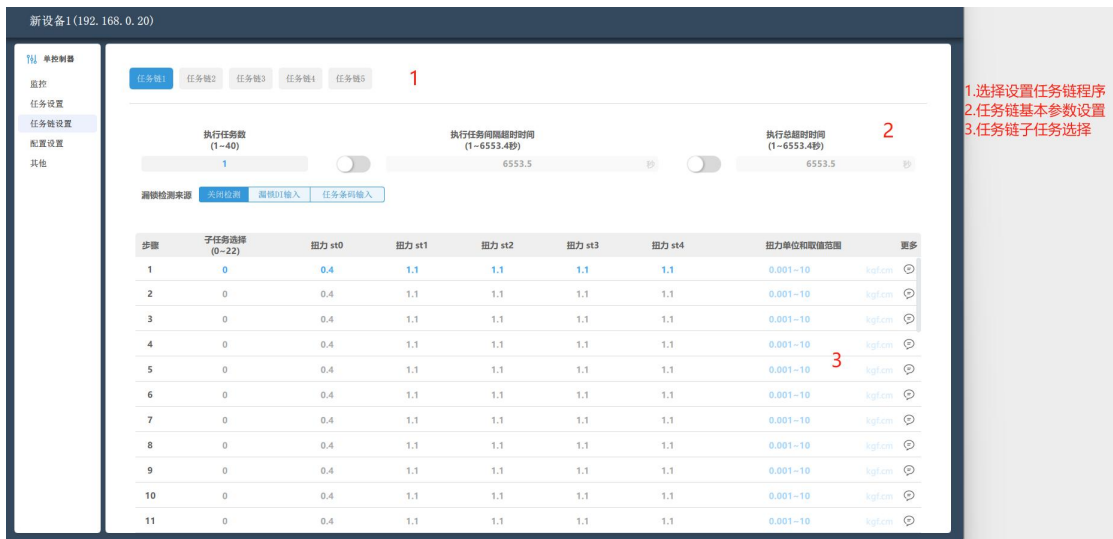
- (1) 任务计数间隔
- 当前任务完成后，如果在间隔时间以内又检测到完成任务，不增加工件计数值和总锁付计数值；
- (2) 工件螺钉计数值
- 该参数设置非 0，并且没有开启任务链功能，会根据设置的该工件螺钉计数值，每完成一颗螺钉任务（拧紧结果为 ok），当前工件剩余螺钉计数值减一；全部完成后重新从总任务数开始循环；
- (3) 结束锁位时间
- 圈数到达后，批头 0 速锁位时间；
- (4) 拧紧任务间隔超时时间
- 如果两个任务完成间隔时间超过设定值，播报任务间隔超时；在工件完成后至下一次运行不计算超时；
- (5) 拧紧计数总超时时间
- 如果超过设定时间还未锁完工件所有螺钉，播报工件超时；在工件完成后至下一次运行不计算超时；
- (6) 漏锁检测来源
- 可以设置：
- 0：关闭检测

1：漏锁 DI 输入

2：任务条码输入
- 当开启漏锁 DI 输入检测漏锁功能，该工件计数任务没有执行 ok，检测到漏锁信号发生变化会上报工件未完成
- 当开启任务条码输入检测漏锁功能，该工件计数任务没有执行 ok，检测到条码发生变化会上报工件未完成
- 注意当选择了执行任务链程序时，子任务中设置的漏锁检测功能无效，执行任务链设置的漏锁检测功能；

4.2.3 任务链设置

任务链可以实现，任务程序的自动切换，实现工件上不同规格螺钉的循环锁附；



4.2.3.1 选择设置任务链程序

用户可以最多配置 5 组任务链程序，每组任务链程序都相互独立，在菜单栏的配置参数项中可以选择执行任务链程序；

4.2.3.2 任务链程序基本参数

(1) 执行任务数

通过该参数，用户可以配置任务链执行的总子任务数；

(2) 任务链执行任务间隔超时时间

和执行任务程序一样，执行任务链程序也可以单独设置任务间隔超时功能；如果两个任务完成间隔时间超过设定值，播报任务间隔超时；在工件完成（即任务链所有子任务完成）后至下一次运行不计算超时；

注意当选择了执行任务链程序时，子任务中设置的任务超时时间无效，执行该处设置的任务链执行任务间隔超时时间；

(3) 任务链执行总超时时间

和执行任务程序一样，执行任务链程序也可以单独设置总超时时间功能；如果超过设定时间还未锁完工件所有螺钉（即完成任务链设置的所有子任务），播报工件超时；在工件完成后至下一次运行不计算超时；在工件完成（即任务链所有子任务完成）后至下一次运行不计算超时；

注意当选择了执行任务链程序时，子任务中设置的任务总超时时间无效，执行该处设置的任务链执行总超时时间；

(4) 漏锁检测来源

可以设置：

0：关闭检测

1：漏锁 DI 输入

2：任务条码输入

当开启漏锁 DI 输入检测漏锁功能，该工件计数任务没有执行 ok，检测到漏锁信号发生变化会上报工件未完成

当开启任务条码输入检测漏锁功能，该工件计数任务没有执行 ok，检测到条码发生变化会上报工件未完成

注意当选择了执行任务链程序时，子任务中设置的漏锁检测功能无效，执行该处设置的

漏锁检测功能；

4.2.3.3 任务链程序子任务选择

通过该参数选择需要顺序执行的子任务,每个子任务执行一次,拧紧成功后执行下一个;通过在子任务选择栏配置该子任务;并且可以通过后面的参数查看该任务的详细锁附配置参数;

4.2.4 配置设置

该栏主要是对于接口的配置和控制方式的选择,包含程序来源配置,通讯参数配置,DI 配置,DO 配置,漏锁输入配置;

单控制器

监控

任务设置

任务链设置

配置设置

其他

来源 通讯参数配置 DI DO 漏锁输入

程序来源

☒ 执行任务程序

☐ 执行任务链程序

☐ 执行扫码匹配任务程序

☐ 执行扫码匹配任务链程序

选择任务

任务0

任务1

任务2

任务3

任务4

任务5

任务6

任务7

任务8

任务9

任务10

任务11

任务12

任务13

任务14

任务15

任务16

任务17

任务18

任务19

任务20

任务21

任务22

选择任务链

任务链1

任务链2

任务链3

任务链4

任务链5

电批旋转控制方式

☒ IO控制运行

☐ 通讯控制运行

☐ 按键控制运行

☐ 自动测试运行

4.2.4.1 来源

通过该参数可以配置选择执行的程序和选择运行控制输入;

来源 通讯参数配置 DI DO 漏锁输入

程序来源

☒ 执行任务程序

☐ 执行任务链程序

☐ 执行扫码匹配任务程序

☐ 执行扫码匹配任务链程序

选择任务

任务0

任务1

任务2

任务3

任务4

任务5

任务6

任务7

任务8

任务9

任务10

任务11

任务12

任务13

任务14

任务15

任务16

任务17

任务18

任务19

任务20

任务21

任务22

选择任务链

任务链1

任务链2

任务链3

任务链4

任务链5

电批旋转控制方式

☒ IO控制运行

☐ 通讯控制运行

☐ 按键控制运行

☐ 自动测试运行

(1) 程序来源

用户可以通过该参数选择需要执行的程序或者程序来源；可以选择执行任务程序，执行任务链程序，执行扫码匹配任务程序，执行扫码匹配任务链程序；

当选择执行任务程序时，可以通过选择任务参数选择需要执行的任务程序；

当选择执行任务链程序时，可以通过选择任务链参数选择需要执行的任务链程序；

当选择执行扫码匹配任务程序时，当控制器通过连接的扫码枪扫描到条码后，会与控制器中任务对应的条码进行适配，适配成功后会自动调用该任务程序；

当选择执行扫码匹配任务链程序时，当控制器通过连接的扫码枪扫描到条码后，会与控制器中任务链对应的条码进行适配，适配成功后会自动调用该任务链程序；

(2) 电批旋转控制方式

通过该参数可以选择配置电批旋转控制方式为：

(1) IO 控制运行：通过 DI 接口控制；

(2) 通讯控制运行：通过通讯接口或调试；

(3) 按键控制运行：通过批身按键控制

(4) 调试运行：选择该功能后，控制器上电后会自动拧紧运行 2.5s，停机 1s，拧松运行 2.5s，循环自动运行；

4.2.4.2 通讯参数配置

来源

通讯参数配置

DI

DO

漏锁输入

设备号ID(1~255)

100

RS232波特率

☐ 4800

☐ 38400

☐ 9600

☐ 57600

☐ 19200

☒ 115200

RS485波特率

☐ 4800

☐ 38400

☐ 9600

☐ 57600

☐ 19200

☒ 115200

RS232数据格式

☒ 0位校验位，2位结束位

☐ 1位偶校验位，1位结束位

☐ 1位奇校验位，1位结束位

RS485数据格式

☒ 0位校验位，2位结束位

☐ 1位偶校验位，1位结束位

☐ 1位奇校验位，1位结束位

通过该参数可以选择配置 RS232 和 RS485 接口的通讯参数；

可以分别配置通讯波特率，支持新增 4800bps，9600bps，19200bps，38400bps，57600bps，115200bps；

可以分别配置通讯数据格式，支持：

a 数据实际传输位数为 11 位，其中 1 位起始位，8 位数据位，2 位结束位

b 数据实际传输位数为 11 位：1 位起始位，8 位数据位，1 位偶校验位，1 位结束位

c 数据实际传输位数为 11 位：1 位起始位，8 位数据位，1 位奇校验位，1 位结束位

4.2.4.3 DI

来源

通讯参数配置

DI

DO

逻辑输入

图标说明

DI	输入控制	控制方式
0	拧紧控制	☒ ☐
1	拧松控制	☒ ☐
2	自由转控制	☒ ☐
3	刹车	☒ ☐
4	任务选择位0	☒ ☐
5	任务选择位1	☒ ☐
6	任务选择位2	☒ ☐
7	任务选择位3	☒ ☐
8	开启DI切换任务号功能	☒ ☐
9	预留	☒ ☐
10	清除计数	☒ ☐ ☐
11	预留	☒ ☐ ☐ ☐
12	预留	☒ ☐ ☐ ☐

通过该栏可以设置 DI 输入的有效逻辑，如下：

DI	功能	可选逻辑
DI0	拧紧运行	高电平有效 低电平有效
DI1	拧松运行	高电平有效 低电平有效
DI2	自由转运行	高电平有效 低电平有效
DI3	刹车	高电平有效 低电平有效
DI4	任务选择位 0	高电平有效 低电平有效
DI5	任务选择位 1	高电平有效 低电平有效
DI6	任务选择位 2	高电平有效 低电平有效
DI7	任务选择位 3	高电平有效 低电平有效
DI8	是否开启 DI 切换任务号功能	高电平有效 低电平有效
DI9	预留	预留
DI10	清除计数	上升沿有效 下降沿有效 沿有效
DI11	预留	预留

4.2.4.4 DO

来源

通讯参数配置

DI

DO

漏模输入

图标说明

DO	输出控制	控制方式
0	BUSY	☒  ☐  ☐  ☐ 
1	OK	☒  ☐  ☐  ☐ 
2	Error	☒  ☐  ☐  ☐ 
3	Error0	☒  ☐  ☐  ☐ 
4	Error1	☒  ☐  ☐  ☐ 
5	Error2	☒  ☐  ☐  ☐ 
6	Error3	☒  ☐  ☐  ☐ 
7	OK ALL	☒  ☐  ☐  ☐ 
8	启动送料	☒  ☐  ☐  ☐ 
9	预留	☒  ☐  ☐  ☐ 
10	预留	☒  ☐  ☐  ☐ 
11	预留	☒  ☐  ☐  ☐ 

通过该栏可以设置 DO 输出的有效逻辑，如下：

DO	功能	可选逻辑
DO0	BUSY（运行）	高电平有效 低电平有效 高电平脉冲 低电平脉冲
DO1	OK（锁付成功）	高电平有效 低电平有效 高电平脉冲 低电平脉冲
DO2	Error（包括 NG 和驱动器故障）	高电平有效 低电平有效 高电平脉冲 低电平脉冲
DO3	Error0	高电平有效 低电平有效 高电平脉冲 低电平脉冲
DO4	Error1	高电平有效 低电平有效 高电平脉冲 低电平脉冲
DO5	Error2	高电平有效 低电平有效 高电平脉冲 低电平脉冲
DO6	Error3	高电平有效 低电平有效 高电平脉冲

		低电平脉冲
DO7	工件完成	高电平有效 低电平有效 高电平脉冲 低电平脉冲
DO8	预留	高电平有效 低电平有效 高电平脉冲 低电平脉冲
DO9	预留	预留
DO10	预留	预留
DO11	预留	预留

4.2.4.5 漏锁输入



通过此处可以配置漏锁输入电平逻辑;

4.2.5 其他

4.2.5.1 设备信息



通过该栏，用户可以查看控制器和连接的螺刀型号；控制和螺刀条码；软件版本；控制器 IP 地址；

4.2.5.2 设置

设备信息

设置

伺服配置

工件计数方式

递减计数

递增计数

计数漏锁锁机

关闭

开启

拧紧告警锁机

关闭

开启

扭力单位

kgf.cm

N.m

lbf.in

超时播报

禁止播报

一次播报

持续播报

音量设置

背光设置

蜂鸣器音量

螺刀环形灯亮度

- (1).工件计数方式：可以选择递增计数和递减计数；当选择递增计数时，主界面任务栏会以递增的方式循环记录当前拧紧成功的螺钉数；当选择递减计数时，主界面任务栏会以递减的方式循环记录当前拧紧成功的螺钉数；
- (2).计数漏锁锁机：可以选择关闭该功能，也可以选择开启，当选择开启该功能后，检测到计数漏锁告警后会锁定批子，需要解锁后才能再次运行；
- (3).拧紧告警锁机：可以选择关闭该功能，也可以选择开启，当选择开启该功能后，检测到拧紧告警后会锁定批子，需要解锁后才能再次运行；
- (4).扭力单位：此处可以选择设置控制器界面上和扭力相关参数的显示单位；
- (5).超时播报：当任务超时或工件超时，会根据此处的设置进行语音播报（触屏版适用），可以选择播报一次，持续播报和不播报；
- (6).音量设置：可以设置控制器播报音量（触屏版适用）；
- (7).背光设置：可以设置控制器的显示亮度（触屏版适用）；
- (8).螺刀环形灯亮度：如果批身带灯控，可以通过该参数设置灯的亮度（需电批支持）；

4.2.5.3 伺服配置

设备信息

设置

伺服配置

刚性系数(1~30)

15

位置环比例系数Kp01(1~2000Hz)

63.5

Hz

转速环比例系数Kp01(1~2000Hz)

39.9

Hz

转速环积分系数Ki01(0.15~500毫秒)

20

毫秒

位置环比例系数Kp11(1~2000Hz)

64

Hz

转速环比例系数Kp11(1~2000Hz)

40

Hz

转速环积分系数Ki11(0.15~500毫秒)

40

毫秒

增益切换转速指令增幅(1~10000rpm)

500

rpm

通过伺服参数可以调试伺服控制性能；

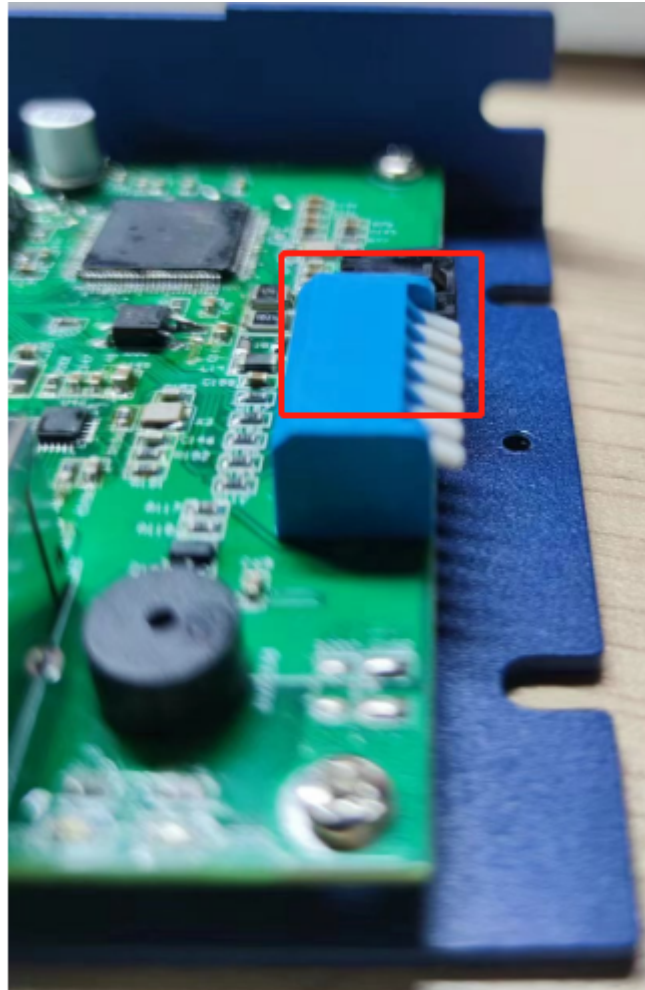
4.2.6 升级操作使用说明

基础版如有软件更新，可通过如下操作指引进行升级：

4.2.6.1 升级准备工作

基础版升级前需在断电情况下将拨码开关用于进行 IP 设置的五个全部拨下去，使其进入升级模式，如下图所示，全部拨下后升级状态下的 IP 地址为 **192.168.1.32**；

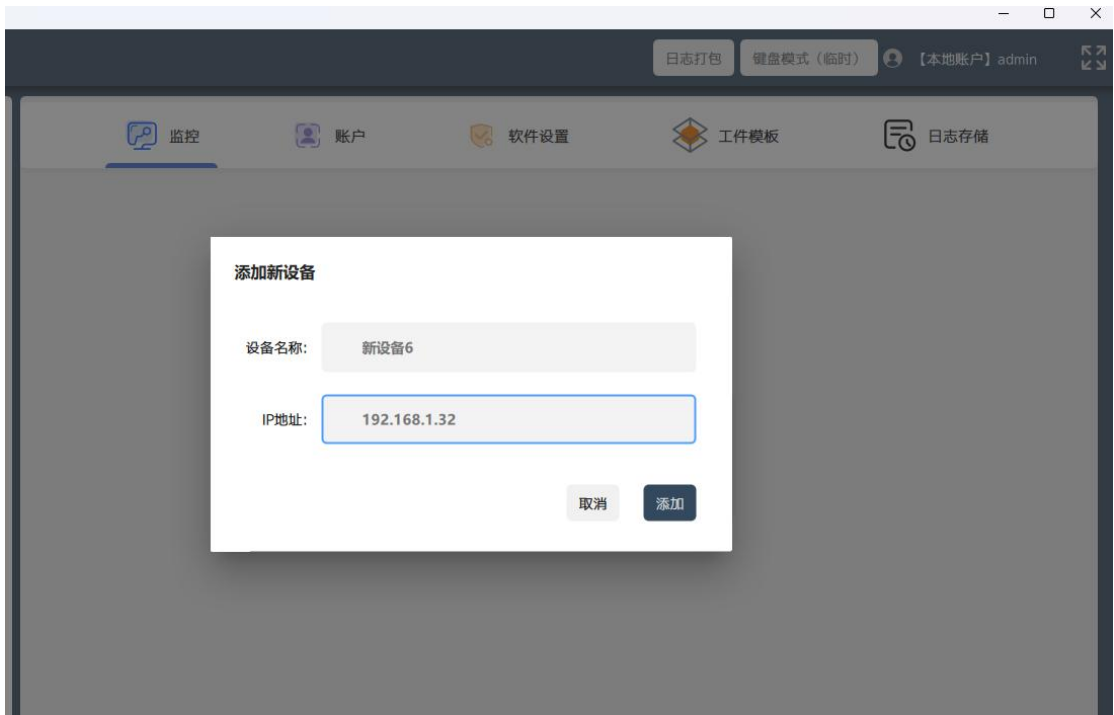
（注：一定要在断电情况下拨好拨码开关，再进行上电操作，升级模式仅在上电**初始过程**通过拨码开关**判断一次**）



4.2.6.2 通过上位机进行升级操作

操作步骤：

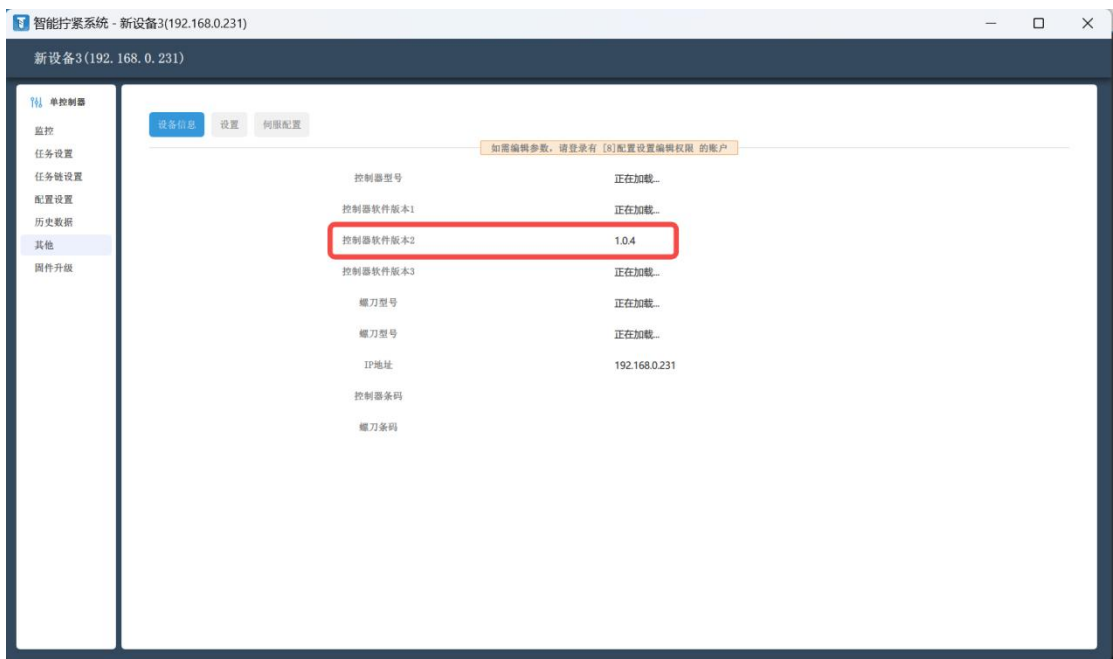
1. 打开上位机，添加新设备此处 IP 地址设置为 192.168.1.32



2.当前状态下连接状态会显示未连接，但如果日志处显示升级模式即为成功进入升级模式；



3. 点击其它，可先记录当前所需升级板子的软件对比，用于升级成功后确认是否成功；如下图所示当前基础通讯板软件版本为 1.0.4(控制器软件版本 2 为基础通讯板软件版本)



然后点开操作页面后选择“固件升级选项”



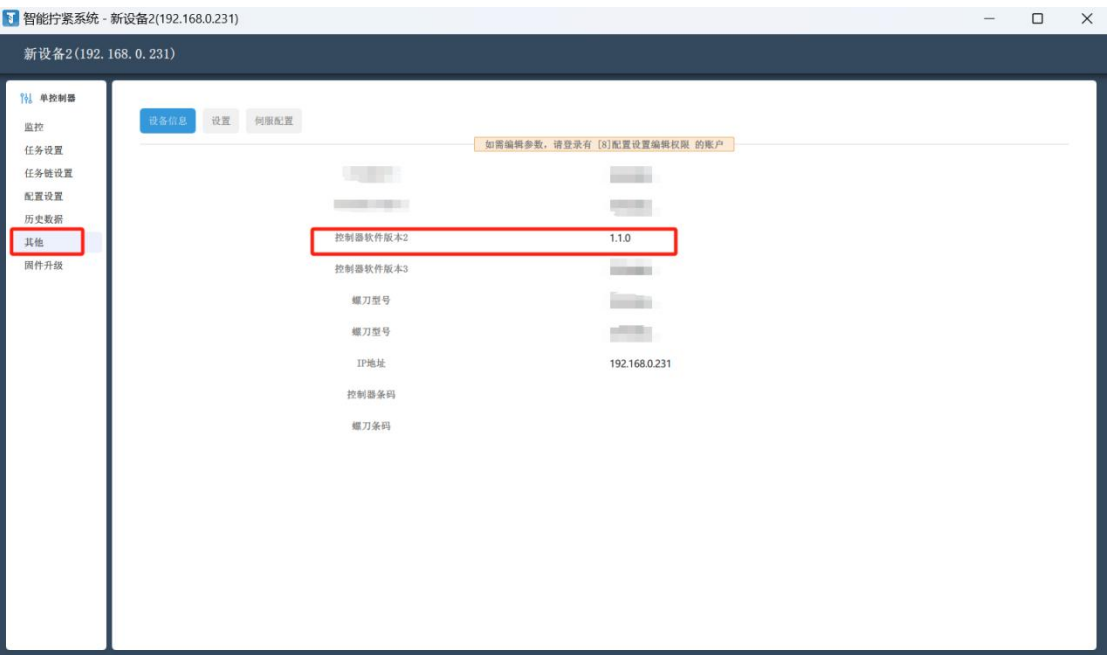
4. 将升级所需文件拖拽至指定升级模块中, 如下图所示为通讯板升级操作, 如不知要升级哪块板子请联系公司对接同事;



5. 此时点击下载按钮即可进行升级



6. 升级进度条跑满后即升级成功，此时控制器软件版本 2（基础通讯版）软件版本从 1.0.4 升级至 1.1.0



特别备注：

1. 如果基础版在升级过程中出现掉电场景（未完成完整的升级过程），重新上电后请勿拨动拨码开关，设备 IP 地址将持续处于 192.168.1.32 状态，此时重复执行软件升级步骤即可完成升级；（如未完成伺服板升级且误操作拨码开关，可能出现拨码开关与 IP 地址不匹配情况，此时设备 IP 地址强制设置为 192.168.1.32 直到伺服板重新完成升级过程）
2. 升级完成后需进行设备重新上电操作进行设备初始化过程，掉电后记得将拨码开关拨至想要配置的 IP 地址状态；

五 MODBUS-TCP 使用说明

基础版智能电批通过网口进行上层控制，支持设备**标配上位机**以及标准 **MODBUS-TCP** 协议**同时连接**，即可支持上位机与 MODBUS-TCP **同步获取**参数。

5.1 连接说明

在设备与用户 MODBUS-TCP 连接之前，请确保满足以下规格要求：

通信接口：设备支持 MODBUS-TCP 通信协议，且作为主机；

IP 网段：192.168.1.xxx (且不与设备 IP 地址相同)；

MODBUS 设置：设备作为从站；地址：2，端口号：**1502**；

时间设置：MODBUS 通讯最短时间间隔为 5ms (200Hz)；

备注：本设备支持上位机和 MODBUS 同时控制的应用场景；

MODBUS-TCP 标准报文格式如下

MODBUS-TCP报文格式：		MBAP Header	Function code	Data
MBAP Header(7字节)				
Transaction ID(2字节)		报文序列号，每次通讯后+1		
Protocol ID(2字节)		00 00 (MODBUS协议标志)		
Length(2字节)		Unit长度 + PDU的长度		
UnitID(1字节)		从站号：02		
Function code (2字节)				
读保持寄存器		03h		
写保持寄存器		06h		

5.1.1 读取指定地址数据

读取当前任务链（地址：0x300）

主机请求：00 06 00 00 00 06 02 03 03 00 00 01

报文格式：

MBAP header	功能码	起始地址	寄存器数量
00 06 00 00 00 06 02	3	03 00	00 01

操作成功从机回复：00 06 00 00 00 05 02 03 02 00 01

报文格式：

MBAP header	功能码	字节数	第 0Byte 值
00 06 00 00 00 05 02	3	2	00 01

此时根据 Modbus 通信协议可知，读取当前任务链（地址：0x300）为任务链 1（数据：00 01）

5.1.2 写入数据到指定地址

更改当前**任务链**（地址：0x300）为**任务链 2**（数据：00 02）

主机请求：01 44 00 00 00 06 02 06 03 00 00 02

报文格式：

MBAP header	功能码	地址	修改的值
01 44 00 00 00 06 02	6	03 00	00 02

操作成功从机回复：01 44 00 00 00 06 02 06 03 00 00 02（修改成功发送和回复相同）

MBAP header	功能码	地址	修改的值
01 44 00 00 00 06 02	6	03 00	00 02

此时成功将当前任务链切换为任务链 2.

5.2 错误码

通过 MODBUS 读写数据地址不成功时，设备会通过标准 MODBUS 协议返回相关错误码；

例：

主机请求：00 01 00 00 00 06 01 03 3f ff 00 01

数据格式

MBAP header	功能码	起始地址	寄存器数量
00 01 00 00 00 06 01	3	03 ff	00 01

此时主机企图读取地址:0x3ff 的数据，因本设备不支持此地址，固为异常情况，此时设备返回数据：

设备回复：00 01 00 00 00 03 01 83 02

数据格式

MBAP header	功能码	错误码
00 01 00 00 00 03 01	83	2

当返回功能码为 0x83 时，此时为异常数据，具体错误解析如下：

错误码：

0x0001	非法功能
0x0002	非法数据地址
0x0003	非法数据值
0x0004	从站设备故障
0x0006	从属设备忙
0x0012	不支持写入
0x000A	设定值超范围