



深圳天丰泰科技股份有限公司



1

# 

安全须知	3
安装和固定	4
维护保养需知	5
扭矩校准方法	6
第一章 概述 ·····	7
1.1 功能简述	7
1.2 技术规格	7
1.3 型号说明	8
第二章 界面功能介绍	9
2.1 运行界面	9
2.2 工具信息界面	10
2.3 任务选择	11
2.4 设置界面	11
第三章 外部连接	22
3.1 I/O定义说明	22
3.2 I/O口连接示意图	23
第四章 操作运行	24
4.1 远程控制	24
4.2 手持操作	24
4.3 面板按钮操作	24
第五章 通信接口	25
5.1 RTU模式每个字节(10位)的格式	25
5.2 DB9母座引脚定义(控制器侧)	25
5.3 帧描述	25
5.4 通用参数的写入与读出	25
5.5 网络通信格式	27
5.6 参数表	29
5.7 用户选择参数运行	31
第六章 报警处理	32

# 安全须知

STOP

使用产品前,请仔细阅读产品使用说明和注意事项,否则可能导致意外人身伤害或损坏设备和零部件。

小 请勿在潮湿环境下或手上沾水情况下操作控制器和拔插电源线,否则可能因为触电导致意外人身伤害。

**小** 确保控制器的电源线插口有效接地,请勿随意移除地线或使用未有效接地的电源插 口或电源接线板。

请勿带电插拔工具线缆,若需要更换线缆或连接螺丝刀,请关闭控制器电源10s后再 操作。

· 请保持螺丝刀和控制器使用环境的干净和整洁,避免操作者受环境影响失去对螺丝 刀或控制器的控制。

电缆线必须正确连接和固定,避免缠结损坏电缆线和不当固定造成人员绊倒。



ł

请在使用电气装配工具时佩戴防护镜。

请勿将螺丝刀、电缆线和控制器作为超出产品说明中规定的其他用途。非法或不当使用可能造成使用者的人身伤害,或损坏系统和零部件,并可能导致产品保修问题。

请勿擅自拆解、修理控制器、螺丝刀和任何零部件,否则可能导致意外人身伤害并可能使产品保修失效。



控制器ACT系列的安装和固定十分简易,请参照以下步骤固定控制器并通过随机电缆线将电动螺丝刀和控制器连接。

#### 控制器固定:

ACT系列控制器提供标准固定底板,可根据需要通过底板上的4个固定孔将控制器固定在墙壁、 工作台或工具支架上,底板上的螺丝为Φ6螺丝。



固定控制器之前,确保电源线能够连接到有效接地的电源插口,且电源线的连接不会造成 工作区域内人员绊倒。控制器需固定在使用人员的视线范围之内,且方便相关人员对控制 器编程或进行参数更改。

#### 工具线缆安装指导

螺丝刀连接工具线缆时,务必保持工具线缆 有一定的余量,以保证螺丝刀下行时,不会 拉扯线缆接口,从而导致线缆损坏。



# 维护保养需知

1、任何维护工作开始之前,请关闭电源,断开工具线。

2、每拧紧50万次,需要做整机清洁,检查噪音及振动是否异常,做扭力数值核对 检测。

3、每拧紧100万次,需要使用润滑油润滑机械部件,摩擦正反系数校准。

4、每拧紧200万次或一年,需要做整机返厂保养。

5、检查螺丝刀体外观、表面磕碰状况、减速器是否漏油并拍照记录。

6、按照客户维修表述的问题、参数,模拟客户的使用情况,验证客户表述的问题 是否存在,偏差值多少,排除电控故障、参数设置错误的情况。可以拆机检测,并 拍照记录。

7、检查批杆的插拔位置,前端轴承位置,粉尘铁屑油污堆积情况,清理清洁,并 拍照记录。

8、检查轴承盖板是否凹陷,轴承旋转是否顺畅,否之更换新件。

9、检查批杆套的轴面是否光洁,是否平整,否之更换新件。

10、检查钢珠表面是否光洁,是否平整,否之更换新件。

11、检查导向套是否光洁,是否有划痕和变形,否之更换新件。

12、检查内部小弹簧是否完整,弹力是否均匀,否之更换新件。

13、检查减速器齿轮套小齿轮面是否光洁,是否平整,否之更换新件。

14、检查减速器内部油脂是否充盈,否之增添油脂。

15、检查马达运行时是否平稳,是否有异响和抖动,如有则返厂检修。

# 扭矩校准方法

#### 工具:

a. 扭矩测试仪 b.测试架(固定架) c.连接杆。

注: 1.各个品牌扭矩测试仪的规格不一样,建议使用螺丝刀最大扭矩占比在扭矩 测试仪量程的70%左右的校准仪。

2.手持测试与固定测试误差较大,应尽量固定在测试架上进行测试。

#### 操作步骤:

步骤1:打开控制器电源,进入系统设置界面,输入密码,确认用户登录成功。

步骤2:将目标扭矩设置成需要校准的扭矩值,运行速度设置为100rpm。

步骤3:测试仪调至PEAK测试模式

步骤4:在控制器上设置二步,第一步:拧紧到设定目标扭矩;第二步:拧松到一定角度,两步间隔1秒。

步骤5:启动螺丝刀,完成拧紧动作后,查看测试仪显示值,然后重复启动螺丝刀 进行多次测量。

#### 当测试扭矩出现偏差时:

步骤1:通过主界面进入设置界面,再进入到系统设置,系统设置界面有"校正系数"与"摩擦力"两个可调参数。系统默认的校准系数为100,摩擦力为0.00。 步骤2:



#### 实现精密拧紧的方法:

为了满足生产的效率与拧紧的精度同时达到满意的效果,采用分步拧紧是最好的办法,具体方法如下:

第一步:高速进牙阶段,采用很小的扭矩(换挡扭矩)快速将螺丝批头与工件贴合,即着座;

第二步:精密拧紧阶段,螺丝着座后,开始以目标扭矩低速拧紧,一般为100rpm或 以下。

注 换挡扭矩相对目标扭矩百分比取值如下:

硬连接: 60% 软连接: 80%



# 1.1 功能简述

- •12种任务模式随意切换,适合于多种产品装配需求。
- 每个任务可对8种不同的扭矩参数进行编程,以适合于复杂的拧紧工艺要求。
- 同时具有扭矩与转角控制,有效提高拧紧合格率。
- 具有减速拧紧功能,有利于扭矩与角度精确控制。
- 具有用于流程控制的可编程IO,方便与其它控制设备连接。
- 具有错拧、漏拧判断功能,针对不合格的螺丝会产生报警或重拧。
- 支持手持、固定两种安装方式的螺丝批,适于现代工业的大部分应用场合。
- 支持中英文语言选择。
- 支持通讯方式修改扭矩参数,并可选择任务与扭矩参数。

# 1.2 技术规格

电源输入	100-240VAC 50-60HZ
外形尺寸	345(L)*210(W)* 160(H)mm
最大拧紧个数	999(每个任务)
扭矩精度	在(30%~80%)最大输出转矩范围内 ≤3δ±5%, 其它≤3δ±8%
转角精度	1°
屏幕尺寸	5.6英寸
输入	8个(双向光耦隔离)
输出	8个(继电器250VAC 3A)
重量	5.5Kg (悬挂式)/8Kg(台式)

# <u>1.3 型号说明</u>





ATUZ	医列拧紧	抽洗型・			
	4 <u><i>TU</i></u>		<i>-</i> [	6	
1	产品名称	TU:拧紧轴 MS:机装中心式	(5)	减速比	0:无 1:(1:4) 2:(1:5) 3:(1:7) 4:(1:9) 5:(1:10) 6:(1:20)
2	使用方式	ME: 机装偏心式 MT: 机装中心折返式 MP: 机装偏心折返式 HS:手持中心式 HE: 手持偏心式 HT: 手持中心折返式	6	额定转速 (rpm)	7:(1:30)    8:(1:40)    9:(1:80)      005:50    010:100    012:120      020:200    040:400    075:750      080:800    100:1000    300:3000      400:4000
(3)	法兰	HP:手持偏心折返式 3:32 4:42 6:60 8:80		痴空切垢	R10:0.1 R35:0.35 R45:0.45 1R1:1.1 1R7:1.7 2R3:2.3
4	功率	0:40W 1:100W 2:150W 3:200W 4:400W 5:750W	(7)	(N.m)	3R2: 3.2      6R4: 6.4      012: 12        024: 24      048: 48      072: 72        096: 96      192: 192

# 第二章 界面功能介绍

2.1 运行界面



- **1. 工具(TOOL)** 点击查看当前连接到控制器的螺丝刀信息。
- 2. 完成目标(Final Target)

显示当前正在执行参数的最终扭矩或角度值。

3. 序列(Sequence)

显示当前螺丝拧紧工艺参数序列,转角控制与扭矩控制的参数颜色会不一 样,当前正在执行的参数名称会以绿色高亮显示。

4. 设置(Setup)

点击进入任务参数设置界面,包括启动方式、扭力参数、螺丝拧紧序列、输 入、输出、系统参数、取螺丝、螺丝数等。

5. 数据(Date)

记录最近**100**次扭矩参数的拧紧结果,所有数据存储在控制器内部存储器中,掉电不保存。

6. 重复(Repeat)

此按钮变成绿色时,表示控制器将会重复当前螺丝拧紧序列,否则螺丝拧紧 成功时自动流转参数。

7. 复位(Reset)

点击可清除报警、错误、重复次数锁定(需用户登陆)、IO输出。

8. 输出(Outputs)

显示8个输出信号的状态,绿色表示输出有效,橙色表示无效。

- 转角显示(Angle Display)
  当扭矩达到监视门槛时开始实时显示当前螺丝转角值,当螺丝拧紧时背景色
  会变化,绿色表示拧紧合格,橙色表示当前值偏低,红色表示当前值偏高。
- 10. 输入(Inputs)

显示8个输入信号的状态,绿色表示输入有效,橙色表示无效。

- **11. 扭矩显示(Torque Display)** 当系统开始拧紧螺丝时实时显示当前扭矩值,当螺丝拧紧后背景色会变化, 绿色表示拧紧合格, 橙色表示当前值偏低, 红色表示当前值偏高。
- **12. 任务选择(Task Selection)** 显示当前用户选择的任务,并可以通过此按钮选择其它的任务,共有12种 任务。
- 13. 系统日期与时间
- 14. 拧紧统计

分别为合格、不合格、合格率。

- 15. 连接PC机指示,绿色表示连接成功,灰色表示连接断开。
- **16.** 内部SD卡指示,绿色表示内部SD卡功能正常,灰色表示没有安装或功能 关闭。

## <u>2.2 工具信息界面</u>

在运行界面下点击"TOOL"按钮进入工具信息界面。

<mark>_《_</mark> 工具信息
型号: ACT-4000
工具型号: ASD-30XX ·
序列号: 20180923
版本号: 8.0
最大扭矩: 0.47N.m
最高速度: 800rpm
减速比: 1:5

主要信息有:型号(Model)、工具型号(Tool Model)、序列号 (Serial #)、版本(Version)、最大扭矩(MaxTorque)、最高转速 (MaxSpeed)、减速比(Gear Ration)。

# 2.3 任务选择

<mark>_ ~ </mark> 任	E务选择
默认任务1	任务7
任务2	任务8
任务3	任务9
任务4	任务10
任务5	任务11
任务6	任务12

在运行界面下点击任务按钮进入任务选择界面,如下图。

总共有12个任务,点击按钮选择相应的任务并回到运行界面。在这个界面下可进行任务的复制,举例说明:要将"任务2"的内容拷贝到"任务10"中。具体操作是:先按住按钮"任务2",拖行至"任务10"按钮上松开。拖行过程中不能碰到其它的按钮(从中间拖行),否则会复制其它按钮的任务。

# 2.4 设置界面

在运行界面下点击"设置(Setup)"按钮进入设置界面。在设置界面里可 以设置每个任务的触发方式、扭矩参数、螺丝序列、输入、输出、螺丝数、 重拧开启、重拧次数、反转方向、反转速度、反转扭矩等。

注 用户设置在用密码登陆后,并退出设置界面时,会提示保存,否则不保存。



# 2.4.1 启动方式 (Triggering)

可分为自动启动(Remote Start)与手动启动(Manual Start)。远程启 动是通过外部输入信号来控制运行,详细说明见输入信号配置。手动启动分为 压杆启动(Lever Start)、下压启动(Push to Start)、压杆与下压同时启动 (Lever AND Push)。压杆启动为压杆按下时启动,下压启动为螺丝刀压紧螺 丝时启动。

## 2.4.2 螺丝数目(Num of Bolts)

设置任务的拧紧螺丝数,最大为999。当螺丝数大于50时,在螺丝序列界 面(Bolt Sequences)将不能为每个螺丝设置不同的拧紧参数。每个螺丝只 有拧紧参数配置完成后才能运行。在主界面会显示任务的螺丝数。

# 2.4.3 重拧开启(Enable Bolt Retries)

重拧开启,当发生拧紧错误时螺丝刀停止,切换到拧松,退出螺丝,再切 换到拧紧可再重复拧紧,否则自动拧下一颗螺丝。最大重复次数 (MAX//Retries)可设定重拧的次数,到达重拧次数后仍没有成功拧紧,则流转 到下一个螺丝参数。

## 2.4.4 重拧至失败(Must Retry Failure)

开启重拧至失败功能,若超过重复次数则锁定螺丝刀,螺丝刀锁定后需密 码登陆,并按主界面的"复位(RESET)"键或拔起紧停按钮或远程IO复位才 能解除。不开启该功能,若超过重复次数时,自动拧下一颗螺丝。例如设定 "最大重复次数"为1,若操作过程中发生拧紧不合格,螺丝刀会自动停止。 此时需将螺丝刀切换到反转,反转后屏幕将提示"最后一次重复(Last Retry Before Lockout)",意思是在系统锁定螺丝刀之前,还能再重拧一次。再次 拧紧,若螺丝拧紧不合格,此时若将螺丝拧出,第三次拧紧,屏幕将提示 Retry"锁定(Lockout)"。此时需点击屏幕Reset重置才可使螺丝刀解除锁定

## 2.4.5 拧松(Reverse)

开始执行拧松功能时,旋转方向可用箭头按扭来切换,螺丝刀头正对人方向观察,CCW为逆时针,CW为顺时针旋转。Speed为拧松速度,单位为转/分。反转扭矩(Power)采用总功率的百分比方式进行设定,例如:螺丝刀额定扭矩为0.48N.m,反转扭矩设定成50%,则表示拧松时螺丝刀的最大输出扭矩为0.24N.m。

## 2.4.6 参数设置(Parameterse)

点击"参数(Parameters)"按钮,将进入到参数选择界面,如下图,8个 按钮代表本任务的8个不同扭矩参数,转角控制与扭矩控制以不同的颜色区 分。在这个界面下可进行参数的复制,举例说明:要将"参数 1(Parameter1)"的内容拷贝到"参数5(Parameter5)"中。具体操作是:先 按住按钮"参数1(Parameter1)",拖行至"参数5(Parameter5)"按钮上松 开。拖行过程中不能碰到其它的按钮(从中间拖行),否则会复制其它按钮的 参数。



点击上图中的参数按钮将进入具体的参数设置界面,如下图。

<mark>_ ~ ~</mark>	N. m	· 逆时	针		N. m	• 逆时	针
━ 参数2				参数1	]		
转角控制		目标转角	3600 deg	目标扭矩	0. 30 <sup>n</sup>	扭矩控制	
扭矩上限	0. 35 <sup>n</sup>	转角上限	3605 deg	扭矩上限	0. 35 <sup>n</sup>	록 转角监视开关	
扭矩下限	0. 30 <sup>N-m</sup>	转角下限	3595 dee	扭矩下限	0.25 <sup>N-m</sup>	转角上限	3600 deg
转角监视阈值	0 NT. HL.	扭矩反馈开关		转角监视阈值	0 %T. TA	└──转角下限	3590 deg
运行速度	500 rpm	— 扭矩反馈值	10 *	运行速度	500 rpm	保力时间	0.20 =
┙换挡开关		限制时间	2.00 =	≤ 换档开关		时间限制	2.00 =
—换挡扭矩	80 ×T. H	1 加速度	2000 rpn/s	- 换档扭矩	80 **	™ 加速度	2000 rpm/s
└──换挡速度	100 rpm	减速度	2000 rpm/s	└换档速度	100 rpm	减速度	2000 rpm/s
工具最大值:扭矩:0.47N.m 速度:800r;	pm 转角:900000deg	时间:7200s		工具最大值:扭矩:0.47N.m 速度:800	)rpm 转角:900000deg	时间:7200s	

扭矩/角度控制 (Torque/Angle control)	按钮可切换控制方式,切换控制方式后,需要重新调用此参数。
目标扭矩/转角 (Target Torque/Angle )	螺丝拧紧时最终扭矩值与转角值。
扭矩上限/下限 (Torque HL/LL)	螺丝拧紧过程中的扭矩最大允许上限与下限值。
转角上限/下限 ( Angle HL/LL )	螺丝拧紧过程中,当扭矩达到监视阈值后转角最大允许上限与下限值。
转角监视阈值 (Threshold Torque )	到达该扭矩值时开始计数转角。
运行速度 (Run Down Speed)	螺丝刀启动时的速度,单位:转/分。
换档开关 (Enable Downshift)	开启或关闭减速功能。
换档扭矩 (Downshift Torque)	到达该扭矩值时开始减速。
换档速度 ( Downshift Speed)	减速后的转速。
保力时间 (Torque Hold)	该时间为到达目标扭矩后扭矩维持时间。
限制时间 (Param Timeout)	本参数的最大运行时间。
反馈扭矩开关 ( Calc Prevail Torque)	开启或关闭扭矩反馈。
反馈扭矩值 ( Avg`d last)	转角控制过程中最大扭矩值的百分数,一般应用于单颗螺丝 2 步拧紧:转角控制+扭矩控制。
运行方向 ( Counter-clockwise/Clockwise)	螺丝刀运行方向:顺时针或逆时针。
扭矩单位 ( N.m)	点击可切换当前参数的扭矩单位。
加速度 ( Acceleration)	螺丝刀运行时的加速度,单位 10 rpm/sec。
减速度 (Deceleration)	螺丝刀运行时的减速度,单位 10 rpm/sec。

2.4.7 螺丝序列界面 (Bolt Sequences)



在设置界面下点击"螺丝序列(Bolt Sequences)"按钮进入螺丝序列界 面,在这个界面下,可以设置每个任务下的每颗螺丝的拧紧参数,并可通过 8个参数进行编程设计拧紧工艺。上图中左侧为任务的所有螺丝号,点击螺丝 号将会在右侧出现相应的螺丝拧紧参数序列。螺丝拧紧参数序列最多5步,每 一步可选择8个参数里的任何一种,每步之间可设置间隔时间。为方便设置, 用户可使用复制功能进行拧紧序列设置。具体步骤为:

选择要复制的螺丝->点击"复制(Copy)"->选择要粘贴的螺丝->点击 "粘贴(Paster)"

注 当螺丝数大于50时,所有螺丝共用1号螺丝的拧紧参数。

## 2.4.8 输入界面(Inputs)

在设置界面下点击"输入(Input)"按钮进入输入设置界面,首先进入的是 功能输入设置界面,在该界面下可以选择下图右侧 8 个输入信号中的 1 个或几 个来实现左侧的功能。可实现的功能有任务选择(Default Task1)、远程复位 (Remote Reset)、远程暂停(Remote Halt)、远程启动(Remote Start)、拧 松(Reverse)、计数清零(Bolt Count Clr)。按相应按钮切换设置功能,选择功 能呈绿色。在手动启动方式时只能设置默认任务选择功能。下图右侧中的"有 效(Y)"表示信号有效, "无效(N)"表示信号无效, "忽略(Ignore)"表示忽 略该信号。当要求的信号与当前的信号一致时,当前信号以绿色显示,否则显 示红色。点击"全部清除(Reset Inputs)"按钮将忽略全部信号。



点击上图中"功能设置(Setup Func)"左或右侧的箭头按钮将进入螺丝 输入匹配设置界面,如下图。该界面的设置,主要功能是防止拧螺丝时的刀头 换错。可以设置每个螺丝的信号匹配。例如:设置1号螺丝的信号匹配为3有 效、4无效,其它设置成"忽略(ignore)",则表示当3号输入口有效,4号输 入口无效,其它信号忽略,才能拧紧1号螺丝,否则报警提示"输入不匹配 (Bolt select input no match)"。可按"全部清除(Reset Inputs)"来复位 某个螺丝的输入匹配。螺丝数目比较多时可使用复制功能,复制功能的使用具 体步骤为:选择要复制的螺丝->点击"复制(Copy)"->选择要粘贴的螺丝->点击"粘贴(Paster)"。

				车	俞入			
	复制	米	助		110 ¥	•		
#1	#2	#3	#4	#5		#	需求	现状
#6	#7	#8	#9	#10		1	有效	无效
#11	#12	#13	#14	#15		2	忽略	无效
						3		无效
						4	忽略	无效
						5	忽略	无效
					6		无效	
						7		元次
					无蚁			
						8	忽略	无效
<		配设	置	>			全部注	清除

1)当螺丝数大于50时,所有螺丝共用1号螺丝的输入匹配。
 2)复制完的内容,可手动修改进行变更。

# 2.4.9 输出界面(Outputs)



在设置界面下点击"输出(Output)"按钮进入输出设置界面。共有8个输 出供用户进行编程。上图中的数字分别表示8个不同输出,点击相应的按钮进 入具体设置界面(如下图),设置完成后结果会显示出来,并可按"测试 (TEST)"进行测试。按"全部清除(Reset All)"可复位所有输出。例如上图 表示1号输出在螺丝拧紧成功时输出固定电平信号,2号输出在螺丝拧紧失败时 输出单脉冲信号,3号输出在任务所有螺丝拧紧成功时输出多脉冲信循环信 号。

	输出
事件	形式
・单颗−成功	・固定
○ 单颗-失败	○ 畄 脉 冲
○ 结果−偏低	L
○结果−偏高	
◎ 批次-合格	_ 有效时间 500
◎ 批次-不合格	L 无效时间 (ms) : 500
• 工具运行中	
○ 转角监视中	

#### 共有8种不同的事件(Event):

事件	描述
Bolt-Success	螺丝拧紧完成后,扭矩与转角都在程序设定范围之内。
Bolt-Fail	螺丝拧紧过程中有错误。
Bolt-Fail Low	螺丝拧紧过程中,扭矩或转角低于设定最小值。
Bolt-Fail High	螺丝拧紧过程中,扭矩或转角高于设定最大值。
Batch-Accept	当前任务中的所有螺丝全部拧紧完成,并且都在设定范围之内。
Batch-Reject	当前任务下发生螺丝拧紧结果超出参数的设定范围。
Tool Triggered	螺丝刀开始运行时。
Torque>Thresh	扭力到达转角监视阈值,开始计算角度。

#### 3种不同的形式(Behavior):

行为	描述	
Solid	固定电平信号	<u>-</u>
Momentary	单脉冲信号	
Repeating	多脉冲循环信	특명
注 1)时间最大值为	17200ms。	2)先设置行为再设置事件。

# 2.4.10 系统参数设置界面<sub>(System Setup)</sub>



在设置界面下点击"系统设置(System Setup)"按钮进入系统设置界面,如上图。在该界面下我们可以设置系统密码、日期时间、连接PC机、统计 清除、背光亮度、螺丝刀照明灯开关、蜂鸣器开关、波特率、本机地址、校准 系数、摩擦力、伺服参数。



点击系统设置界面的按钮 "日期/时间(Date/Time)",将进入上图中的时间设置界面。从左往右分别为时:分:秒,年/月/日,分别用加减号进行设置, 星期会根据设置的日期自动变化。退出界面前请务必点击"保存(SAVE)"进行保存,否则设置无效。

点击系统设置界面的按钮"连接电脑(Connect PC)",将连接控制器与 电脑,连接成功时,电脑会出现新的盘符,里面存有每天的螺丝拧紧记录。记 录以每天一个文件的形式存储,最多可存储600天,600天之后自动覆盖最早 日期文件。具体记录内容如下:

内容	
TOOL	工具编号
Data	记录保存日期
Time	记录保存时间
TaskNumber	任务号1-12
ParaNumber	参数号1-8
BoltsNumber	每个任务中螺丝号
ParType(0A1T)	参数类型: 0, 转角控制 1, 扭矩控制
Direction(0CWorCCW)	拧紧方向:0,CW1,CCW(从批头方向看)
TargetTorque(N.cm)	转角控制时为最高限制扭矩,扭矩控制时为目标扭矩,单位:N.cm
TargetAngle(deg)	转角控制时为目标转角,扭矩控制时为最高限制转角,单位:度
PrevailTorque(N.cm)	反馈扭矩,单位:N.cm
FinalTorque(N.cm)	最终扭矩,单位: N.cm
FinalAngle(deg)	最终转角,单位:度
CycleTime(ms)	拧紧时间,单位:ms
Result	拧紧结果,对应报警码,0:拧紧合格 其它:拧紧错误

注1)工具运行时不允许连接电脑,且与电脑连接时不允许启动工具。

2) 连接成功后再次点击按钮,将断开连接。

	密码
密码:	
	e e e e e e e e e e e e e e e e e e e
进入	退出

点击系统设置界面的按钮"密码(Password)",将进入上图中的系统登 陆界面。输入密码后按"进入(ENTER)"登陆,登录成功则显示"密码正确 (The password is correct),否则显示"密码错误(Wrong password)。 按"退出(EXIT)"退出登陆。登陆成功能后会显示"修改(MODIFY)"按 钮,点击进入如下界面,用于修改用户密码。



2)密码使用完毕后请及时退出。

注 1) 拧紧超过重复次数锁定后必须用密码登陆才能解锁。

用户在"密码 (Password)"与"密码确认 (PasswordConfirm)"栏中 两次输入同一新密码,再按"确认 (CONFIRM)"确定修改新密码。若两次密 码输入不一致则显示"密码输入不一致 (The passwords you entered do not match)",修改成功则显示"修改成功 (Successful modification)。按 "取消 (CANCEL)"键则取消密码修改。

注 1)密码只能为数字。 2)输入范围为0~999999。

3)用户密码须设定在范围内,否则输入密码不确定。

点击系统设置界面的按钮"统计清除(Statistical Reset)",将进行统计清除,即清除主界面

左上角处的合格、不合格、合格率的统计数据。

点击系统设置界面的按钮"语言(Language)",将进入语言切换,在工具非运行状态下,选择语言并退出,界面提示保存,点击"YES",语言切换成功。

点击系统设置界面的按钮"背光(LCD Brightness)",进行控制器触摸屏的亮度调节。

点击系统设置界面的按钮"波特率(Baut Rate)",选择串口通讯波特率。

点击系统设置界面的按钮"本机地址(ID)",设置通讯本机地址。

点击系统设置界面的按钮"校准系数(Tirque Cal)",对工具进行校准,由厂家进行校定;

点击系统设置界面的按钮 "摩擦力(Friction)",设置螺丝刀摩擦力,由厂家进行 校定。

点击系统设置界面的按钮"伺服参数(Servo Parset)",将进入伺服参数,由厂家进行设定。

点击系统设置界面的按钮 "网络设置(E Setup)",将进入网络设置,如下:

I	以太网设置							
IP类型:	静态 IP							
模块静态IP:	192 168 1 3							
网关:	192 168 1 1							
子网掩码:	255. 255. 255. 0							
目标IP:	192 168 1 6							
远程端口:	800							
	保存							

IP类型(IP TYPE): 默认表态IP。

模块静态IP(Module Static IP):本机表态IP地址。 网关(Gateway):网络通讯网关IP地址。 子网掩码(Subner Mask):默认 255.255.255.0 目标IP(Remote IP):服务器IP地址。 远程端口(Remote Port):服务器网络端口号。

# 第三章 外部连接

# 3.1 I/O口定义说明

	输入	输出		
$\bigcirc \bigcirc $		$\bigcirc \overbrace{\begin{smallmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 $		
	光耦隔离		继电器	
1	0V	1	0V	
2	输入1	2	预留	
3	输入3、4的公共端	3	输出1常闭点	
4	输入4	4	输出2常闭点	
5	输入5	5	输出3、4公共点	
6	输入7正	6	输出3常开点	
7	输入8正	7	输出4常开点	
8	24V DC	8	输出5常闭点	
9	输入1、2的公共端	9	输出6常闭点	
10	输入2	10	输出7、8公共点	
11	输入3	11	输出7常开点	
12	输入5、6的公共端	12	输出8常开点	
13	输入6	13	24V DC	
14	输入7负	14	0V	
15	输入8负	15	输出1、2公共点	
		16	输出1常开点	
		17	输出2常开点	
说明:		18	输出3常闭点	
1.本約	系统回外提供24V电源,最大驱 ▲	19	输出4常闭点	
		20	输出5、6公共点	
		21	输出5常开点	
4.输出	出为AC250V/DC30V 1A。	22	输出6常开点	
		23	输出7常闭点	
		24	输出8常闭点	
		25	预留	

注意: 1.所有输入为光学隔离,输出为机械干式接触--封装继电器。

2.已列出的24V DC针脚为内部供电针脚,请勿将外部的24V接入到控制器,否则可能会导致控制器 意外损坏。已列出的接地线与控制器内部供电输入相连,请勿将此针脚与外部接地相连,否则可能 导致接地冲突。

3.请勿使用控制器的输出端切换电感负荷-可能损坏继电器。

# 3.2 I/O口连接示意图





# 第四章 操作运行

## 4.1 远程控制

通过外部IO口进行控制,适用于自动化控制生产线。启动方式 (Triggering)要设定为远程启动(Remote Start)。远程控制内容如下:

1. 默认任务 (Default Task 1): 假如该功能触发配置为输入1为"有效 (Y)",其它输入设置成"忽略 (Ignore)",且当前为任务2,则表示输入 1信号有效时执行任务1,无效时执行任务2。

2. 远程复位(Remote Reset):假如该功能触发配置为输入2为"有效 (Y)",其它输入设置成"忽略(Ignore)",则表示输入2信号有效时执行复 位功能。作用同主界面的Reset按钮。

3. 远程暂停(Remote Halt):假如该功能触发配置为输入3为"有效 (Y)",其它输入设置成"忽略(Ignore)",则表示输入3信号有效时执行暂 停功能。

4. 远程启动(Remote Start):假如该功能触发配置为输入4为"有效 (Y)",其它输入设置成Ignore,则表示输入4信号有效时执行启动功能。

5. 拧松(Reverse): 假如该功能触发配置为输入5为"有效 (Y)",其它输入设置成"忽略(Ignore)",则表示输入5信号有效时执行拧 松功能。

6. 计数清零(Bolt Count Clr): 假如打10颗不同螺丝, 拧到第三颗失败, 需重新回到第一颗螺丝拧紧参数。

说明 1) 一个功能可用多个输入信号组合实现,这样可节省IO使用。

2)Y表示输入有效,N表示输入无效。

## 4.2 手持操作

通过螺丝刀上的手按开关与方向掰钮进行操作,适用于手工生产线。启动 方式要调到为"手动启动(Manual Start)"。方向掰钮在下时表示拧紧,在上 表示反向拧松。反向旋转时可清除报警。

## 4.3 面板按钮操作

螺丝刀在停止状态时可用前面板启动按钮启动,运行状态按启动按钮无效。暂停按钮也只能在前面板启动的情况下有效。急停按钮可用于运行时的紧 急停止与报警时重新复位,拨出时开始解除报警与锁定功能。

# 第五章 通信接口

# 5.1 RTU模式每个字节(10位)的格式

代码系统:8位二进制 报文中每个8位字节含有两个4位十六进制字符(0-9, A-F) 每个字节的位:1起始位 8数据位,首先发送最低有效位 无奇偶校验 1位停止位 最大帧长:256字节;

## 5.2 DB9母座引脚定义(控制器侧)

1	RS485-A					
2	RS232-TXD					
3	RS232-RXD					
5	RS232-GND	注:1)RS232与RS485只能用一种,识机型而				
6	RS485-B	定,定贷时需提前告知。 2)RS232为用户侧定义,即2脚连接用户的				
9	RS485-GND	TXD信号,3脚连接RXD信号,即可通信。				

# 5.3 帧描述

子节点地址	功能代码	数据	CRC
1字节	1字节	0到252字节	2字节,CRC低 CRC高

# 5.4 通用参数的写入与读出

(UXU3)译	保持奇仔器				
请求			响应		
功能码	起始地址	寄存器数量	功能码	寄存器数量	寄存器数值
1个字节	2个字节	2个字节	1个字节	2个字节	N*2个字节
0×03	0x0000-0xFFFF	1至125(0X7D)	0x03	2 x N	值

N=寄存器的数量

#### 这是一个请求读寄存器6~8的实例:

	注步		响应
	· 「「「」「「」」		
域名	(十六进制)	域名	(十六进制)
子节点地址	01	子节点地址	01
功能码	03	功能	03
起始地址HI	00	字节数	06
起始地址LO	05	寄存器值 HI(6)	00
寄存器数量HI	00	寄存器值LO(6)	D9
寄存器数量LO	03	寄存器值HI(7)	00
CRC校验LO	15	寄存器值LO(7)	00
CRC校验HI	CA	寄存器值HI(8)	11
		寄存器值LO(8)	9C
		CRC校验LO	30
		CRC校验HI	9F

(0x06) 写单个寄存器

|--|

请求PDU			响应PDU		
功能码	起始地址	寄存器数值	功能码	起始地址	寄存器数值
1外字节	2个字节	2个字节	1外字节	2个字节	2个字节
0x06	0x0000-0xFFFF	值	0x06	0x0000-0xFFFF	值

#### 这是一个请求将十六进制0A写入49号寄存器的实例:

请求		响应	
域名	(十六进制)	域名	(十六进制)
子节点地址	01	子节点地址	01
功能码	06	功能	06
起始地址HI	00	起始地址HI	00
起始地址LO	30	起始地址LO	30
寄存器值HI	00	寄存器值HI	00
寄存器值LO	0A	寄存器值LO	0A
CRC校验LO	09	CRC校验LO	09
CRC校验HI	C2	CRC校验HI	C2

(0x10)写多个寄存器 

请求PDU					响应PDU		
功能码	起始地址	寄存器数量	字节数	寄存器数值	功能码	起始地址	寄存器数量
1外字节	2个字节	2个字节	1个字节	N*2个字节	1外字节	2个字节	2个字节
0x10	0x0000-0xFFFF	1至125(0X7D)	2 x N	值	0x10	0x0000-0xFFFF	1至123(0X7B)

N=寄存器的数量

这是一个请求将十六进制0A和02写入以49开始的两个寄存器的实例:

请求		响应	
域名	(十六进制)	域名	(十六进制)
子节点地址	01	子节点地址	01
功能码	10	功能	10
起始地址HI	00	起始地址HI	00
起始地址LO	30	起始地址LO	30
寄存器数量HI	00	寄存器数量HI	00
寄存器数量LO	02	寄存器数量LO	02
字节数	04	CRC校验LO	
寄存器值HI	00	CRC校验HI	
寄存器值LO	0A		
寄存器值HI	00		
寄存器值LO	02		
CRC校验LO			
CRC校验HI			

# <u>5.5 网络通信格式</u>

通信协议:	Modebus / TCP
通信方式:	TCP/IP
传送速度:	10Mbps / 100Mbps
数据形式:	十六进制

(0x03)读保持寄存器

这是一个请求读寄存器6-8的实例:

请求					
域名	十六进制				
車冬鳥畑村山体	00				
尹力江垟你以付	00				
协议标识符	00				
<b>协</b> 以你识付	00				
粉捉长度	00				
<u>奴加</u> 以反	06				
子节点地址	01				
功能码	03				
起始地址HI	00				
起始地址LO	05				
寄存器数量HI	00				
寄存器数量LO	03				

响应					
域名	十六进制				
車冬脉珊杆汩恷	00				
争力处理你际时	00				
4++ 211 += 211 /cf	00				
协议协识付	00				
粉坛下中	00				
<b>奴</b> 据 下 反	09				
子节点地址	01				
功能码	03				
字节数	06				
寄存器值HI(6)	00				
寄存器值HO(6)	00				
寄存器值HI(7)	00				
寄存器值HO(7)	00				
寄存器值HI(7)	00				
寄存器值HO(7)	00				

(0x06)写单个寄存器

这是一个请求将十六进制0A写入49号寄存器的实例:

请求				
域名	十六进制			
	00			
争分处理你识付	00			
抗议たいな	00			
防风你成何	00			
粉促长度	00			
刻	06			
子节点地址	01			
功能码	06			
起始地址HI	00			
起始地址LO	30			
寄存器值HI	00			
寄存器值LO	0A			

响应					
	十六进制				
声夕从田仁门放	00				
争分处理你以付	00				
	00				
阶区协场付	00				
粉坛下中	00				
<u> </u>	06				
子节点地址	01				
功能码	06				
起始地址HI	00				
起始地址LO	30				
寄存器值HI	00				
寄存器值LO	0A				

#### (0x10)写多个寄存器

这是一个请求将十六进制0A和02写入以49开始的两个寄存器的实例:

请求					
域名	十六进制				
市夕从田仁门放	00				
争分处理你识付	00				
4.5. 201 ±= 201 6/5	00				
协议协识付	00				
粉セド中	00				
<b>叙</b> 插	0B				
子节点地址	01				
功能码	10				
起始地址HI	00				
起始地址LO	30				
寄存器数量HI	00				
寄存器数量LO	02				
字节数	04				
寄存器值HI(49)	00				
寄存器值HO(49)	0A				
寄存器值HI(50)	00				
寄存器值HO(50)	02				

响应					
	十六进制				
車タル珊仁辺然	00				
争方处理你以付	00				
もいたうな	00				
协议标识付	00				
粉坛下中	00				
奴括下反	06				
子节点地址	01				
功能码	10				
起始地址HI	00				
起始地址LO	30				
寄存器数量HI	00				
寄存器数量LO	02				

# 5.6 参数表

系统参数						
序号	参数名称	参数范围	出厂值	长度	读/写	说明
1	软件版本号	0~255	0	2	R	用于显示控制器的固件版本号,不可更改
2	ID号	1~32	0	2	RW	总线通信时的本机地址
3	通信波特率 (RS232/RS485)	0~4	0	2	RW	0: 波特率为9600; 1: 波特率为19200; 2: 波特率为38400; 3: 波特率为57600; 4: 波特率为115200; 修改后需重新上电
4	操作指令	0~31	0	2	RW	Bit0:1启动,0停止; Bit1:1退钉,0拧紧; Bit2:暂停; Bit3:复位; Bit4:系统参数保存; Bit5:拧紧统计清零,清零合格与不合格数;
5	报警码	0~11	0	2	RW	0: 无报警; 1: 螺丝数设置为零; 2 拧紧超时; 3: 无拧紧序列; 4: 扭矩过高; 5: 扭矩偏低; 6: 转角过高; 7: 转角偏低; 8: 输入不匹配; 9: 伺服驱动错误; 10: 通信错误; 11: 内部FLASH错误;
6 7	实时扭矩(LO) 实时扭矩(HI)	0~999999	0	4	R	拧紧扭矩实时值,单位为mN.m
8 9	实时转角(LO) 实时转角(HI)	0~1000000	0	4	R	拧紧转角实时值,单位为度
10	*实时转速	-32768~+32768	0	2	R	拧紧转速实时值,单位为转/分
				拧紧	记录	
11	年	2015~2999	0	2	R	拧紧记录保存时间−年
12	月	1~12	0	2	R	拧紧记录保存时间−月
13	日	1~31	0	2	R	拧紧记录保存时间−日
14	时	0~23	0	2	R	拧紧记录保存时间时
15	分	0~59	0	2	R	拧紧记录保存时间−分
16	秒	0~59	0	2	R	拧紧记录保存时间-秒
17	任务编号	1~12	0	2	R	执行的任务号
18	参数编号	1~8	0	2	R	执行的参数号
19	螺丝编号	0~999	0	2	R	任务中的螺丝序列号
20	控制模式	0~1	0	2	R	0:转角控制模式; 1: 扭矩控制模式
21 22	目标扭矩 (LO) 目标扭矩 (HI)	0~999999	0	4	R	转角控制:为设定扭矩最大值,单位为mN.m; 扭矩控制:为设定目标扭矩值,单位为mN.m
23 24	目标转角(LO) 目标转角(HI)	0~1000000	0	4	R	转角控制:为设定目标转角值低8位,单位为度; 扭矩控制:为设定转角最大值低8位,单位为度
25	反馈扭矩	0~65535	0	2	R	转角控制时的反馈扭矩,单位为mN.m
26	完成扭矩(LO)		0	4		
27	完成扭矩(HI)	0~999999	0	4	R	行紧完成时的扭矩,单位为mN.m
28 29	完成转度(LO) 完成转度(HI)	0~1000000	0	4	R	拧紧完成时的转角, 单位为度
30 31	完成限制(LO) 完成限制(HI)	0~7200000	0	4	R	螺丝拧紧所需时间,仅指单步参数所用时间。 单位:ms
32	拧紧结果	0~65535	0	2	R	0: 成功, >0失败; 1: 螺丝数设置为零; 2: 拧紧超时; 3: 无拧紧序列; 4: 扭矩过高; 5: 扭矩偏低; 6: 转角过高; 7: 转角偏低; 8: 输入不匹配; 9: 伺服驱动错误; 10: 通信错误; 11: 内部FLASH错误;
33	拧紧结束标志	0~1	0	2	R	0: 拧紧中或没有开始拧紧动作; 1: 拧紧结束(拧紧合格是否参考"32")
34	拧紧合格数	0~65535	0	2	R	螺丝拧紧合格数量,从上电时开始计
35	拧紧不合格数	0~65535	0	2	R	螺丝拧紧不合格数量,从上电时开始计
36	批次拧紧完成	0~1	0	2	R	1:批次拧紧完成

用户运行参数						
地址	参数名称	参数范围	出厂值	长度	读/写	说明
49	任务号	1~12	1	2	RW	用户可通过此参数选择需要运行的任务
50	参数号	0~264	0	2	RW	高8位: 0:用户自己选择参数支行; 1:用户选择螺丝号运行 低8位: 用户选择参数号1~8
51	参数保存	0~1	0	2	RW	1: 用户运行参数保存,保存后自动清零
52	控制方式	0~1	0	2	RW	1: 扭矩控制模式; 0: 转角控制模式。
53	运行方向	0~1	0	2	RW	拧紧旋转方向, 0: CW, 1: CCW(正对批头)
54	扭矩单位	0~4	0	2	RW	0: 1bf.in; 1: 0zf.in; 2: kgf.cm; 3: N.cm; 4: N.m
55	选项	0~7	0	2	RW	高8位:暂无定义;低8位: Bit0:1 换档选项有效,0无效 Bit1:1 转角监视选项有效,0无效(扭矩控制模式时有效) Bit2:1 扭矩反馈选项有效,0无效(转角控制模式时有效)
56	扭矩反馈值	0~200	0	2	RW	转角控制到扭矩控制时的扭矩反馈值,即转角控制的最终扭矩*扭矩反馈值/100,结果加到下一步扭矩控制的目标扭矩值中。单位:%
57	目标扭矩(LO)	0,000000	0	4		扭矩控制模式时为拧紧目标扭矩值,单位:mN.m
58	目标扭矩(HI)	0~999999	0	4	RVV	转角控制模式时无效
59	扭矩上限(LO)	0~00000	0	1		螺丝拧竖时的扭钉上阻仿。 单位, mN m
60	扭矩上限(HI)	0-9999999	0	4		场空门条时的加定工限值,半位: 1110.111
61	扭矩下限(LO)	∩~000000	0	1	RW	螺丝拧紧时的扭钉下限值。单位,mN m
62	扭矩下限(HI)	0 000000	0	4	1 \ \ V	
63	目标转角(LO)	0~999999	0	4	RW	转角控制模式时为拧紧目标角度值,单位:度
64	目标转角(HI)		-			扭矩控制模式时无效
65	转角上限(LO)	0~999999	0	4	RW	螺丝拧紧时的转角上限值,单位:度
66	转角上限(HI)					
67	转角下限(LO)	0~999999	0	4	RW	螺丝拧紧时的转角下限值,单位:度
68	转角卜限(HI)					
69	监视门槛	0~100	0	2	RW	转用开始监视时的扭矩值,单位:% 扭矩控制时为目标扭矩百分比,转角控制时为最大扭矩限制百分比
70	预留					
71	运行转速	0~65535	0	4	RW	螺丝拧紧时的批头转速,单位:rpm
72	换档扭矩值	0~100	0	2	RW	螺丝刀扭矩大于该参数值时,开始进行换挡拧紧阶段 扭矩控制时为目标扭矩百分比,转角控制时为最大扭矩限制百分比
73	预留					
74	换档后速度	0~65535	0	2	RW	换档后的速度值
75 76	时间限制(LO) 时间限制(HI)	0~7200	0	4	RW	螺丝拧紧的时间限制,设定时间内没有拧紧完成, 则报警,单位:ms
77	保力时间(LO) 保力时间(HI)	0~7200	0	4	RW	扭矩控制模式时,到达目标扭矩后的扭矩维持时间, 单位:ms
79	加速度	0~5000	0	2	RW	螺丝刀电机启动加速度, 单位: 10 rpm/sec
80	减速度	0~5000	0	2	RW	螺丝刀电机停止加速度, 单位: 10 rpm/sec

注 1)参数11到参数35为螺丝拧紧记录,只可读,下一个记录更新时自动覆盖。

2)参数除注明\*为有符号外,其它均为无符号16位数。

3)通信时参数地址号在参数序列号上减1, 威纶通触摸屏除外。

## 5.7 用户选择参数运行

当用户不想采用控制器设定的拧紧工艺,而想随意选择参数进行螺丝拧紧时。把任务中螺丝数量设置为"8",并为这8个螺丝分别分配参数1至参数8后,再通过通讯方式设置参数[50],选择需要运行的参数。参数[50]上电后默认为"0",表示运行控制器预设的拧紧工艺,大于"0",表示运行选择的参数。注意参数[50]设置范围,高8位为1表示运行1~8号螺丝设置序列,为0表示1~8号参数。

修改参数					
序号	说明				
1	任务选择(参数[49]设置1~12)				
2	参数[50]设置1~8				
3	修改相应拧紧参数				
4	保存参数,参数[51]置1				

选择扭矩参数运行					
序号	说明				
1	任务选择(参数[49]设置1~12)				
2	参数[50]设置1~8				
3	启动(参数[4]bit0置1)				
4	_				

选择扭矩参数运行					
序号	说明				
1	任务选择(参数[49]设置1~12)				
2	参数[50]设置1~8				
3	修改相应拧紧参数				
4	启动(参数[4]bit0置1)				

注 1) 以上功能适用于我司ACT系列,软件版本为Version8.0以上产品。

- 2) 以上任务可在触摸屏上选择,也可通过参数[49]选择,只需选择一次即可。
- 3)选择扭矩参数运行:用于固定的几种扭矩参数反复切换运行的场合,只需把需要运行的扭矩参数号写入到参数[50]后再启动即可,适合于扭矩参数小于8种的情况。
- 修改扭矩参数运行:用于扭矩参数种类繁多的场合,需要启动前每次修改扭矩参数里面的内容,扭矩参数修 改后立即生效,适合于扭矩参数超过8种的情况。

# 第六章 报警处理

报警码	报警提示	报警内容	解决办法
1	Lost Bolt_Counts Setting!	任务螺丝数不能为0	设置螺丝数至少为 1
2	Time Limit!	拧螺丝超时	查看螺丝是否滑牙或设定时间是否合理
3	Lost Bolt_Sequences Setting!	螺丝拧紧无编程工艺	设置每个螺丝的拧紧工艺
4	Torque High!	扭矩超上限	查看螺丝配合是否正确或是否有杂物或重新调整扭矩上限
5	Torque Low!	扭矩超下限	螺丝拧紧是否滑牙或重新调整扭矩下限
6	Angle High!	转角超上限	螺丝拧紧是否滑牙或重新调整转角上限
7	Angle Low!	转角超下限	螺丝拧紧不到位或重新调整转角下限
8	Bolt Setting Mismatch!	螺丝匹配输入错误	设定正确的螺丝匹配输入信号
9	Servo Drive Error!	电机驱动报警	复位或重新上电
10	Communication Error!	内部通信中断	重新上电或返厂维修
11	Flash Error!	内部Flash错误	返厂维修
12	File Mount Fail!	文件加载失败	返厂维修
13	File Enter Fail!	文件进入失败	返厂维修
14	File Open Fail!	文件打开失败	返厂维修
15	SD Write Fail!	内部存储卡写入失败	返厂维修
16	SD Read Fail!	内部存储卡读取失败	返厂维修



定是您最好的技术合作伙伴! We are your best technology partner



