

FC2011 电力测功机控制仪

使用说明书

长沙高新技术产业开发区 湘仪动力测试仪器有限公司

目录

1、概述	3
2、仪器功能和配置	3
3、主要性能特点	4
4、主要技术指标	4
5、前面板	5
5.1、参数显示	6
5.2、键盘操作	6
5.2.1、传感器参数设置	6
5.2.2、采样时间设置	8
5.2.3、扭矩调零	9
5.2.4、转速修正1	3
5.2.5、温度补偿设置1	4
5.2.6、声光报警1	5
5.2.7、开关量输出1	6
5.2.12、RS232 设置1	7
5.2.13、CAN 设置1	8
5.2.14、打印设置1	9
5.2.15、PID 设置1	9
5.2.15、恢复默认值2	0
6、后面板2	2
7、仪器使用注意事项2	3
8、仪器附件2	:4
9、售后服务2	:4

1、概述

FC2011 电力测功机控制仪与各种量程的磁电式相位差型扭矩传感器(如 JC 型扭矩传 感器),电力测功器,变频器,油门执行器,智能油耗仪等配套使用,用来测量和控制发动 机的扭矩,转速,功率,油耗等参数。

仪器采用数字增量式 PID 控制算法,控制精度高。扭矩,转速设定采用光电式数字电 位器,无接触,无磨损,长寿命。无记忆,便于实现控制方式的无扰动切换。

输入,输出,电源全部隔离,实现所谓"三隔",具有很高的抗干扰能力。

采用先进的 CAN 现场总线技术。CAN 先进的"无主"结构,使系统的构筑和扩充非 常的方便。

仪器保留了传统的 232 串行口。对于简单的系统,使用 232 更经济。

控制信号可选择电压,和电流,可选择输出为:0-5V,0-10V,4-20mA,0-10mA,0-20mA。这样可以适应各种执行器和驱动单元。

仪器支持正,反转双向调零,单点或多点调零

仪器内自带汉字库,配合液晶显示器和简洁的键盘,使仪器的人机对话变得十分轻松。 菜单式和选项式的操作,简单明了。每个设置窗口都有中文帮助信息,操作者对说明书的 依赖减到了最小。所有设置都在键盘上进行。

2、仪器功能和配置

- 1 扭矩,转速测量
- 2 恒扭矩,恒转速控制
- 3 油耗率显示
- 4 2 路开关量输出(可用于扭矩和转速超限报警和控制)
- 5 一个 RS232 口
- 6 一个打印口
- 7 一个 CAN 口

3、主要性能特点

采用先进的 CAN 现场总线技术,同时保留传统的 RS232 串行接口

非接触,无磨损的数字电位器给定方式

数字增量法控制发动机转速/转矩

各种控制特性的无扰动切换,预设6种控制特性

- 输入,输出,电源全隔离,高抗干扰能力
- 控制输出可选择电压或电流,适应各种执行器和驱动设备
- 正,反转双向调零
- 可选择单点调零或全程调零
- 三种小电机转速扣除方法由键盘选择
- 温度补偿功能
- 扭矩,转速超限声光报警
- 继电器输出可进行超限开关控制
- 使用液晶显示器人机界面友好

模块化设计使结构简化,具有无可比拟的可靠性和可维护性

4、主要技术指标

扭矩测量

- 信号幅度:有效值 0.2V 20V 交流
- 频率范围:2Hz-20kHz
- 输入阻抗:10k
- 采样时间:20ms
- 量程范围:任意
- 测量精度:正确的与 JC 型传感器配套使用,精度 ± 0.1%F.S 或 ± 0.2%F.S

信号 3 测量

信号幅度:有效值 0.2V - 20V, 交流或单向脉冲

- 频率范围:10Hz-10kHz
- 输入阻抗:10k

采样时间:20ms

测量精度: 50HZ 以下为±0.5%, 50HZ 以上为±0.1%±1个字

控制输出

- D/A 转换精度: 12 位
- 电压输出: 输出阻抗:100
- 电流输出: 负载电阻: <300

开关量输出(继电器触点容量)

耐压: 交流 250V

电流:3A

5、前面板

扭矩仪前面板上布置有一块 130×35mm 的液晶显示屏和一组键盘,如图1、2所示。



图 1 FC2011 电力测功机控制仪前面板

面板上显示屏及键盘功能如下:

- 显示屏:显示测量参数和设置参数;
- EXIT 键:在测量状态下按该键可暂时关闭报警提示声音(超限情况发生变化时仪器 将恢复报警声音),在参数设置状态下用于存储参数和退回上一级菜单;
- + 键:在参数设置状态下修改设置;
- < ▷ 键:在参数设置状态移动小光标。</p>
- △▽ 键:在参数设置状态下选择设置项;
- ENTER 键:在测量状态下按该键进入参数设置,在参数设置状态下进入下一级设置或

确认当前操作;

5.1、参数显示

液晶显示屏在测量状态下显示以下信息,如图2所示

扭矩 功率 油口	0.0 0.00	N.m kw	转 油	速 耗	r/min g/kw/h	
负载	%					
M/n	M/P	n⁄P	ⁿ ∕M	M - n ²	P1/P	REM

图 2 测量显示界面

按 ENTER 键进入参数设置 (主菜单界), 如图 3 所示

开关量输出
RS232设置
CAN设置
打印设置
恢复默认值
PID设置

图 3 参数设置界面 (主菜单)

5.2、键盘操作

利用面板上的8个功能键可以对控制仪的各种参数进行设置,操作方法如下。

5.2.1、传感器参数设置

传感器参数包括

- 标定系数: 系数是传感器出厂时通过标定所得
- 扭矩量程: 量程是传感器所能测量的最大扭矩
- 内齿数: 内齿数是传感器内转速测速齿轮的齿数
- 标定温度: 传感器标定时的环境温度
- 外齿数: 外齿数是传感器外转速或套筒转速测速齿轮的齿数

● 转速范围: 传感器运转时实际可能的最高转速

6

特别提醒!

前五个参数在传感器出厂时用钢印打在传感器铭牌上,初次使用 或更换传感器时必须根据铭牌上的数值将传感器参数预置在仪器 中,否则仪器不会正常工作。

设置传感器参数可按以下步骤操作:

按"ENTER"键,仪器进入主菜单,按"""键移动光标选择"传感器参数";

扭矩调零 转速修正 传感器参数 温度补偿 采样时间 声光报警	开关量输出 RS232设置 CAN设置 打印设置 恢复默认值 PID设置
严 兀	PID反直

按"ENTER"键,进入传感器参数设置界面,如图4所示

标定系数:	<u>****</u>	
扭矩量程:	****	
标定温度:	**	
内齿数:	***	
外齿数:	***	
转速范围:	****	
帮助信息:		

图 4 传感器参数设置界面

按""键移动光标选择"标定系数";

按⊲ ▷键移动小光标;

按"+-"键修改小光标闪烁位的数值;

重复 - 的操作, 输入"扭矩量程", "标定温度"和"内齿数";

输入完毕,按"EXIT"键保存退出。

这个窗口的参数除转速范围外都是传感器名牌上的参数,必须和名牌上的参数一致。

标定系数设为0时,扭矩显示将变成相位差。这时功率显示无意义。

扭矩量程的大小会影响扭矩显示的小数点

0<扭矩量程<1: 4 位小数点

7

- 1 扭矩量程<10: 3 位小数点
- 10 扭矩量程<100: 2 位小数点
- 100 扭矩量程<1000: 1位小数点
- 扭矩量程 1000: 0 位小数点

外齿数是"信号3"的测速齿轮的齿数,既外转速或套筒转速的测速齿轮的齿数。

"转速范围"是指被测对象运转时实际可能的最高转速。它可以等于传感器名牌上的 "工作转速",也可以小于传感器名牌上的"工作转速",可根据实际情况输入。注意:"转 速范围"是"传感器参数设置"窗口里唯一一个可以和名牌上不一样的参数。**其它参数都** 必须和名牌上严格一致。

"转速范围"的大小会影响转速显示的小数点:

- 转速范围=0: 0位小数点
- 0<转速范围<10:3位小数点
- 10 转速范围<100: 2位小数点
- 100 转速范围<1000 1 位小数点
- 转速范围 1000: 0 位小数点

5.2.2、采样时间设置

按 "ENTER"键, (V器进入主菜单, 按"" 键移动光标选择"采样时间"; 按 "ENTER"键, "进入采样时间"设置界面, 如图 8 所示;

采样时间:	1s
平滑系数:	2
帮助信息	

图 5 采样时间设置界面

按""键移动光标选择"采样时间";

按"+-"键修改采样时间;

按""键移动光标选择"平滑系数",按"+-"键修改平滑系数;

有关采样时间和平滑系数的定义可见帮助信息;

输入完毕,按"EXIT"键保存退出。

采样时间

• 20ms

平滑系数

• 0 / 1 / 2 / 3

平滑系数是一个滑动平均的滤波系数。0不平均,1最近2次平均,2最近4次平均,3最近8次平均。平滑系数越大,显示越平稳,但响应速度越慢。

5.2.3、扭矩调零

调零的意义

由于磁电式相位差扭矩传感器其基本原理是将扭矩转换为具有相位差的二路正弦交流 信号,在零扭矩时(即空载),其初始相位角并不等于"0",而是在 180⁰ 左右,而且每台 传感器的初始相位角均不相同,故需调零。**所以,在第一次加载测量前,必须进行扭矩调** 零。在扭矩调零操作时,必须保证扭矩转感器空载。如果负载无法脱开,或使用时主轴根 本不转动(测静态扭矩)或在低速下转动,为保证传感器输出的信号幅度大于 0.2V 必须启 动传感器顶部的小电机。

调零步骤

在测量界面下按"ENTER"键,待仪器进入参数设置界面,光标停留在"扭矩调零"时,再按"ENTER"键,仪器进入图6所示的调零界面。调零前首先确认传感器主轴的转向,光标停留在"正转/反转"时,按动"+-"键可选择转向。

在测量界面下按 ENTER 键, 仪器进入调零界面 (如图 6、7 所示);

● 在光标选中"扭矩调零"时,按ENTER 键进图6界面。

转向: 正转 方法: 自动 调零: 多点 进入	
----------------------------------	--

图 6 调零界面

9

正转/反转的定义

- 正转:传感器上的小电机皮带罩面对驱动端,从驱动端看,主轴顺时针旋转为正转;
- 反转:传感器上的小电机皮带罩面对驱动端,从驱动端看,主轴逆时针旋转为反转;
- 调零时必须将转向设置成和轴的实际转向相同。

自动/手动的定义

- 自动:按仪器设定的步骤操作,仪器自动读入零点,不需要手动输入数值;
- 手动:需要手动操作键盘输入零点数值。
 单点/多点的定义
- 单点:传感器全程转速范围内只设置一个零点;
- 多点:传感器全程转速范围内设置多个零点(最多不超过8个)

自动单点调零

在图 6 的界面下根据传感器主轴的实际旋转方向设置"转向",将"方法"设置为"自动"将"调零"设置为"单点",按动"""键,将光标移至"进入",再按动"ENTER"键,仪器进入图 7 所示的自动单点调零界面



图 7 自动单点调零界面

在图 7 的界面下按动""键将光标移至""处并观察测量零点,**待测量零点稳定后,**按动"ENTER"键,传感器零点自动读入仪器,调零完毕按"EXIT"保存退出。

如果传感器在正反两个方向都要工作,那么就需要在两个方向进行调零,操作方法与 上述方法完全一致。

注意:

在传感器改变转向工作时,需要进入调零界面,调整仪表的转向与传感器一致。

手动单点调零

在图 6 所示的界面下,按""和"+-"键,将"自动"修改为"手动",把光标
 移至"进入",按动"ENTER"键,仪器进入图 8 所示的手动调零界面



图 8 手动单点调零界面

- 在图 8 所示的界面下按<>> ▷键移动小光标,按 "+-" 键修改零点数值;
- 修改完毕按"EXIT"键保存退出。

自动多点调零

多点调零的意义

由于磁电式相位差传感器的初始相位角会随转速变化而变化,即转速特性误差。该项 误差在传感器标定出厂时已校正在 ±0.18%F.S 以内。如果用户要获得更高的精度,可使 用仪器"多转速下调零并经曲线拟合校正转速特性误差"的功能,即多点调零。仪器最多 可在 8 个转速点,最少1个转速点上调零。

注意:

多点调零时主轴必须旋转且负载必须脱开。

在负载脱开的情况下,将传感器主轴调整到某转速。操作键盘使仪器进入图 6 所示的 调零界面,按""和"+-"键,确定"转向",将"方法"修改为"自动"将"调 零"修改为"多点",再将光标移至"进入",按动"ENTER"键,仪器进入图 9 所示 的自动多点调零界面。



图 9 自动多点调零界面

自动多点调零可按以下步骤操作

在自动多点调零界面下,按" "键,将光标移至"V",待测量零点稳定时,按"ENTER" 键,将当前显示的测量零点添加到零点队列中;

调节传感器主轴至某转速,重复 操作得到不同转速下的零点;

按"EXIT"保存退出。

仪器可设置 8 个不同转速下的零点值,**不需要的零点必须设置为"0"**,退出时仪器会 自动按转速排序。

注意!

多点调零适用于被测工件转速范围较大的场合,对于固定转速或转速范围很小的工件 测量,建议采用单点调零方式,在工件实际工作转速上调零。在试验过程中如发现随转速 变化扭矩误差很大的情况,请先将多点调零转成单点调零(停车启动小电机)再做一次试 验,如果扭矩误差减小或消除,则说明在多点调零过程中出了差错,需要重新调零。

手动多点调零

在图 6 的调零界面下确定"转向"将"方法"设置为"手动","调零"设置为"多点",
 按动""键,将光标移至"进入",再按动"ENTER"键,仪器进入图 10 所示的
 手动多点调零界面。

全部删	除		
1	0.0	0	>
2	0.0	0	>
3	0.0	0	>
4	0.0	0	>
5	0.0	0	>
6	0.0	0	>

图 10 手动多点调零界面

- 手动多点调零界面的第一列数字显示的是序号,第二列数字显示的是零点值,第三列数字显示的是对应零点值的转速;
- 在图 10 的界面下按动""键可移动大光标,按"+-"键修改小光标闪烁位数值;
- 将光标移至">"处,按动"ENTER"键可删除一个零点,光标移至"全部删除"处, 按"ENTER"键,删除全部零点。

手动多点调零的步骤

在手动多点调零前必须进行一次自动多点调零的操作,如果感觉自动多点调零的效果 不是很好,如零点扭矩波动比较大时调零,可用手动方式进行微调。

在手动多点调零界面下,按""键,将大光标移至需要微调的零点上;

按"+-"键修改小光标闪烁位数值;

修改完毕按"EXIT"保存退出。

换向调零

当传感器主轴改变工作转向时必须重新进行调零操作,否则仪表不能正常工作。如果 在仪器初始化时已经进行了正反两个方向的调零操作,那么传感器改变转向时,可通过键 盘进入图 6 所示的调零界面,将"转向"修改为与当前传感器主轴转向一致即可。

5.2.4、转速修正

在测量过程中,如果启动了传感器顶部的小电机(注意小电机转向与主轴转向应相反), 则传感器输出的转速信号是主轴转速和小电机转速的和。所谓转速修正,就是扣除小电机 转速以得到主轴实际转速,如果测量时不启动小电机,则不存在转速修正的问题。

转速修正步骤

按"ENTER"键进入主菜单并选择"转速修正",再按"ENTER"键进入图 15 所示的转速修正界面,在该界面下"小电机"有两个选项"启动或不启动","信号 3"有四个选项分别表示信号的来源"外转速、套筒转速、无信号、其它信号"。按""
 "键可移动光标,按"+-"键修改光标下的选项。



图 11 转速修正界面

小电机选择"启动",此时有以下几种情况;

传感器采用套筒测速,则要把传感器套筒转速测量信号线接至扭矩仪后面板上的"信号3"插座上,转速修正界面中的"信号3"选择"套筒转速",按"EXIT"键退出。进入测量后,仪器将实时自动扣除套筒转速,显示主轴实际转速。

传感器采用外转速测速,则要把传感器外转速测速信号线接至扭矩仪后面板上的"信号 3"插座上,转速修正界面中的"信号3"选择"外转速",按"EXIT"键退出。进入 测量后,仪器显示主轴实际转速。

如果传感器没有套筒转速信号,也没有外转速信号(信号3设置为无信号或其他信号), 则需要正确设置"小电机转速"。小电机转速"不能用"+","-"键输入,只能自动读 入。自动读入的方法是:保持主轴静止,启动小电机,光标停在""上,按ENTER 键。如果要将"小电机转速"设为0,可在转速为0时,进行上述自动读入过程。按 "EXIT"键退出。进入测量后,仪器将自动扣除小电机转速。由于小电机转速不是十 分稳定,采用该方式扣除小电机转速后在测量过程中可能会引起功率的波动,对于功 率测量精度要求比较高的用户建议购买带套筒测速的传感器。

小电机选择"不启动"
 在测量过程中始终不启动小电机,应将转速修正界面中的"小电机"设置为"不启动"。
 这时便不存在转速修正的问题。

注意:

传感器信号 3 插座没有信号输入时,则转速修正"信号 3"必须选择"无信号"。 注意调整小电机的接线,使套筒的旋转方向与主轴相反。

判断小电机接线是否正确:

将小电机设为"不启动",信号3设为"无信号",启动主轴,记录仪表显示的转速, 再启动小电机,比较小电机启动前后转速的变化,如果启动小电机转速增加了,接线 正确,如果启动小电机转速降低了,接线错误。

5.2.5、温度补偿设置

环境温度的变化将会引起测量误差。因为传感器的弹性轴的剪切弹性模数 G 不是一 个常数,它随着温度的变化而变化。因此,当使用环境温度与传感器静标定时的温度(传 感器铭牌上示出)不相同时,为保证测量精度,应对传感器系数值按下式进行修正。

 $Xt=Xt0[1+\sum G(t-t0)]$

式中:Xt为在温度为t时的传感器系数值;Xt0为传感器静标定系数值,即传感器铭 牌上的系数值;∑G为传感器弹性轴的剪切弹性模量G的温度系数,其单位为%/;t为 测量时的环境温度;t0为传感器标定系数值时的环境温度。由于现在生产的传感器的弹性 轴材料均为 40CrNiMoA, 其∑G 均为-0.025%/ 。

由于 FC2011 电力测功机控制仪具备温度自动补偿功能,用户可按下述方法进行温度 补偿操作。

按"ENTER"键进入主菜单,按"""键选择"温度补偿",再按"ENTER"键进入图 12 所示的"温度补偿"界面。



图 12 温度补偿界面

- 温度补偿方法有三个选项:**不补偿** / 键入环境温度 。一般情况下,可设置为不补偿。
- 选择键入环境温度时,需键入正确的环境温度(扭矩传感器处的环境温度)。

5.2.6、声光报警

按"ENTER"键进入主菜单,按"" "键选择"声光报警",再按"ENTER"键进入图 13 所示的"声光报警"设置界面。声光报警有上限报警和下限报警两个选项。

图 13 声光报警设置界面

按""键可移动大光标,按< ▷键可移动小光标,按"+-"可修改小光标闪烁位的数值,按"EXIT"键保存退出。

注意:不需要报警的参数请设置为 0。

5.2.7、开关量输出

按"ENTER"键进入主菜单,按"" "键选择"开关量输出",再按"ENTER"键进入 图 14 所示的"开光量输出"设置界面。在开关量控制界面下按"""键可移动大光标, 按⊲ ▷键可移动小光标,按"+-"可修改小光标闪烁位的数值,按"EXIT"键保存退出。



图 14 开光量输出界面

仪器有两个开关量输出通道。开关量以继电器常开或常闭触点的形式输出。 每个通道的功能都可选择下列之一:

扭矩上限 / 扭矩下限 / 转速上限 / 转速下限

选择某测量通道上限:当某测量通道大于此开关量输出通道的控制值时,继电器闭合。

选择某测量通道下限:当某测量通道小于此开关量输出通道的控制值时,继电器闭合。 上下限,控制值,回差值见图示说明。



5.2.12、RS232 设置

按"ENTER"键进入主菜单,按"" 键选择"RS232 设置",再按"ENTER"键进入 图 15 所示的"RS232 设置"界面。在RS232 设置界面下按"""键可移动大光标,按 "+-"修改选项。

通讯方式:	主动发送	
	一 上 # #	
敛 齿格式:	正息整致	
波特率:	2400	
山和早	Δ	
MUL 7:	U	

图 15 RS232 设置界面

通讯方式有两个选项

响应发送

主动发送

数据格式有1个选项

定点整数

波特率

• 300 / 600 / 1200 / 2400 / 4800 / **9600 /** 19200 / 38400 / 57600 共九个选项

从机号 0-15

串口接线

仪器采用和通用计算机串口相同的9针插座。出线脚号也和计算机相同:

- 2:RXD
- 3 : TXD
- 5 : GND

其余为空脚。

如果计算机使用 25 针的串口插座,出线脚号为:

- 3 : RXD
- 2: TXD
- 7 : GND

注意

连接计算机和仪器的串口时,应在线上将 RXD,TXD 脚交叉,GND 脚对应连接。导

线长度尽量短。通讯时波特率越高,要求导线越短。一般要求不长于15米。

计算机电源线的地线(机壳)应该接地。否则机壳带电,容易损坏串口电路。

5.2.13、CAN 设置

按"ENTER"键进入主菜单,按"" "键选择"CAN 设置",再按"ENTER"键进入图 16 所示的"CAN 设置"界面。在CAN 设置界面下按"""键可移动大光标,按"+-" 修改选项。

通讯方式 : 数据格式	主动发送
数据格式: 波特率:	走 点 整致 50K
站地址:	2

图 16 CAN 设置界面

通讯方式有两个选项

响应发送

主动发送

数据格式有一个选项

定点整数

波特率

● 50k 共1个选项

站地址

• 0-255

5.2.14、打印设置

按"ENTER"键进入主菜单,按"""键选择"打印设置",再按"ENTER"键进入图 17 所示的"打印设置"界面。在打印设置界面下按"+-"键可修改定时打印时间。

学时打印.	0	
走时打中: 帮助信息	U	

图 17 打印设置界面

打印设置有两个选项

定时打印设置为0,取消定时打印功能。

定时打印设一个非 0 的数,就启动定时打印功能。"定时打印"单位是秒。输入范围 0-65535。

● 开机后或按 "RESET"键复位后第一次按 "print"键打印表头。

5.2.15、PID 设置

按"ENTER"键进入主菜单,按"" "键选择"PID 设置",再按"ENTER"键进入图 18 所示的"PID 设置"界面。在 PID 设置界面下按"""键可移动大光标,按"+-"键 修改。

扭矩	**	N.m	车	专速:	****	r/min
油门 负载	** **	% %				
P <mark>16</mark>	I 15	D 0	1	P16	I15	D 0

图 18 PID 设置界面

注意:

P1/P 方式时不能进入 PID 设置。

D 被固定为 0

各种控制方式拥有自己独立的 PID 参数。

5.2.15、恢复默认值

按"ENTER"键进入主菜单,按"""键选择"恢复默认值",再按"ENTER"键进入 图 19 所示的"恢复默认值"界面。在恢复默认值界面下按"""选择取消或确认。



图 19 恢复默认值界面

恢复默认值有两个选项

取消:按"ENTER"键确认取消,仪器自动退回上一级菜单,不执行恢复默认值的操作

确认:按"ENTER"键确认恢复默认值操作,仪器退回到测量状态,此时所有参数恢 复到出厂时的设置:

扭矩调零

转向:正转

方法:自动

调零:单点

所有零点:0

● 转速修正

小电机:不启动

信号3:无信号

小电机转速:0

● 传感器参数

标定系数:8000

扭矩量程:200

标定温度:0

内齿数:120

- 外齿数:120
- 转速范围:3000

- 温度补偿
 温度补偿方法:不补偿
 键入温度:0
 采样时间
 采样时间:20ms
 平滑系数:0(无平滑处理)
- 声光报警
 各通道报警上下限:0(禁止报警)
- 开关量输出

各通道输出:禁止

• RS232 设置

通讯方式:响应发送

数据格式:整数

波特率: 9600

从机号: 0

● CAN 设置

通讯方式:响应发送

数据格式:整数

波特率: 50k

站地址: 0

- 打印设置
 定时打印:0(禁止定时打印)
- PID 设置
 - P:16
 - I:15
 - D:0

由于仪表的参数比较多,但对某一特定用户而言,需要关心的参数并不多。为了简化 操作,用户第一次使用时,可以按下面的步骤设置参数:

1 恢复默认值

2 进入传感器参数设置,输入:标定系数,扭矩量程,内齿数

3 启动小电机或主轴,调零(用默认的方法:正转,自动,单点)

经过上述 3 步, 扭矩仪就可以使用了。如果用户要打开一些扩展功能,则根据说明书 和仪器内部的帮助信息操作。

6、后面板

后面板布置如图 20 所示,后面板上安排了一个 CAN 总线插座,一个 RS232 串行接口插座,一个打印插座,二组接线排,三个信号插座和一个 AC220V 电源插座,一个 2A 保险丝座。



图 20 后面板布置

FC2011 基本型不具备开关量输出 模拟输出、输入功能 ,用户在使用时只需接入 AC220 电源 ,用随机所带的高频电缆线将电力测功机扭矩传感器上的信号 1、2 分别接入后面板 上的扭矩信号 、 ,如传感器带套筒测速 ,还需要把套筒测速信号接入信号 3 并参考本 说明书设置好传感器参数。

7、仪器使用注意事项

扭矩传感器的接线。扭矩信号两根线,分别叫做扭矩信号 1 和扭矩信号 2。将传感器 和仪表的信号 1 和信号 2 对应连接。调零后,往正方向加载扭矩往正方向增加,往反 方向加载扭矩往负方向增加(绝对值增加)。如果正好相反,将两根线交换(只交换一 头)。如果传感器配置有套筒转速输出或外转速输出,用第 3 根线连接到仪表的信号 3。 测量前检查各参数设置是否正确。特别是主菜单前 5 项(扭矩调零,转速修正,传感 器参数,温度补偿,采样时间),直接影响扭矩转速测量结果。

测量前需调零。必须将主要参数设置正确才能调零。必须启动小电机或主轴才能调零。 如果信号 3 插座没有输入信号,必须将"信号 3"选择为"无信号"。否则不能正常测 量。

不启动小电机时,一定将"小电机"选择为"不启动"。启动小电机时,如果不在乎启动小电机给转速带来的影响,也可将"小电机"选择为"不启动"。

"小电机"选择为"启动",仅仅是告诉仪器,让他扣除小电机转速。怎么扣除法呢? 根据"信号3"的设置来选择扣除方法:

无信号或其他信号: 将内转速减去预先存储的"小电机转速"作为转速;

外转速: 直接使用信号 3 测得的转速作为转速;

套筒转速: 将内转速减去信号 3 测得的转速作为转速。

尽量将不必要的功能关闭。仪器为了加强适应能力,配备了各种功能。其实对于某个 特定用户而言,很多功能都是多余的。如果将它们打开,会占用运行时间。尤其是要 求快速实时测量的用户,更应将这些不用的功能关闭。这些可关闭的功能如下:

功能	设置窗口	关闭方法
1:信号3的测量	转速修正	小电机设为不启动 , 信号 3 设为无信号
2:多点调零	扭矩调零	设为单点
3:温度补偿	温度补偿	设为不补偿
4:声光报警	声光报警	全设为0
5:开关量输出	开关量输出	全设为禁止
6:232 主动发送	RS232 设置	设为响应发送

7: CAN 主动发送 CAN 设置 设为响应发送

8: 定时打印 打印设置 定时打印设为 0

执行恢复默认值操作可关闭上述所有扩展功能。但同时把标定系数,扭矩量程,内齿数,零点等关键参数也恢复到了默认值。

- 注意小电机的接线是否正确。小电机用来驱动传感器内部的套筒。套筒旋转的目的是 提高内部的相对转速,使输出的扭矩信号更佳。套筒的旋转方向应该和主轴的旋转方 向相反。如果不是这样,就应该改变小电机的转向。改变小电机转向只能改变小电机 接线的相序。扭矩传感器上面的换向开关不是用来改变小电机转向的,是用来控制正, 反向速度补偿的。
- 仪器接地。仪器电源线中的地线和仪表外壳是相连的。您的电源插座上应该有地线。 如果没有,应该另外寻找或建立一个接地端,将它用导线连接到仪表后面板的接地端 子上。如遇到干扰,更应如此。根据我们的经验,遇到干扰,首先应该做的就是将仪 表外壳接地。

仪表可使用并行口连接针式打印机。推荐采用 EPSON LQ-300K 或 LQ-1600K 打印机。

8、仪器附件

1	使用说明书	1本
2	电源线	1根
3	保险丝(1A)	2只
4	扭矩传感器信号电缆	3根
5	RS232 串口通讯线	1根
9	配套软件光盘	1个

9、售后服务

本公司产品自发货之日起开始计算三包服务期(包修、包换、包退)。当用户在完全遵 守使用说明书规定的安装、调试方法下使用,如发现该设备不符合本使用说明书的技术指 标,本公司给予免费修理,如实属无法修理者,本公司给予调换或退货。出现以下情况之 一,三包服务即告终止: 1、 收到货已超过 12 个月;

2、因用户原因造成损坏的;

3、因运输原因造成损坏,并不与运输部门联系的;

4、 免费赠送或试用的软件。

如以上情况造成的损坏,本公仍给予修理,酌情收取成本费。超过保修期的产品本公司根据市场元器件的供应情况,有偿服务期为 5-10 年。

三包服务不包括上门服务费。

本公司定期举办用户学习班,免费培训使用、维修人员,提供传动机械试验台方案 设计。

附录1:

FC2011 电力测功机控制仪 232 通讯协议

一 仪器发送和接收的数据帧格式:

STX LGE ADR 1 2 ... n BCC

STX:起始字节,02H

LGE:1字节2进制数,ADR-BCC的长度(字节数)

ADR:1字节2进制数,低4位是本从机号。高4位定义见下文

1-n: 数据或状态(二进制数或ASCII码)

BCC:1字节2进制数,STX-n异或

二 仪器发送的数据:

1 当 LGE=3 时,是状态帧。状态帧 ADR 的高 4 位无意义。状态字节:

bit0:通讯方式 0 主动发送禁止;1 主动发送允许

bit1-.bit7: 保留

2 当 LGE 大于 3 时,是数据帧。数据帧 ADR 高 4 位定义:

ADR.7 ADR.6:00 测量数据

01 保留

10 保留

11 保留

ADR.5 ADR.4:00 保留

01 整数

- 10 保留
- 11 保留

三 仪器接收的数据:

- 1 当 LGE=3 时, 是命令帧。命令帧 ADR 的高 4 位无意义。命令字节:
- OX00:控制模式设为0
- 0X01:控制模式设为1
- 0X02:控制模式设为2
- 0X03:控制模式设为3
- 0X04:控制模式设为4
- 0X05:控制模式设为5
- 0X10:申请发送测量数据
- 0X20:申请发送状态
- 2 当 LGE 大于 3 时,是数据帧。数据帧 ADR 高 4 位定义:
- ADR.7 ADR.6:00 当前模式的控制数据
 - 01 保留
 - 10 保留
 - 11 保留

ADR.5 ADR.4:00 保留

- 01 整数
- 10 保留
- 11 保留

四 波特率:

波特率选择范围: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600

五 从机号:从机号选择范围:0-15

附录2:

FC2011 电力测功机控制仪 CAN 通讯协议

- CAN 总线数据帧安排

- 第 0 帧: 测量数据,按扭矩,转速,油门,负载的顺序排列,均为双字节有符号整数, 低位在前。扭矩小数点在负载的 bit15,bit14,转速小数点在负载的 bit13,bit12。
- 第1帧: 保留
- 第2帧: 保留
- 第3帧: 保留
- 第4帧: 保留
- 第5帧: 控制数据设置命令
- 第6帧: 保留
- 第7帧: 保留

二 CAN 总线数据帧结构

第0帧:测量数据:

第0帧:	byte0:	模块号	
	byte1:	08h	
	byte2-byte9:	8字节数据	

|-----

第5帧:控制数据设置命令

控制数据:	byte0:	模块号
	byte1:	0a8h
	byte2-5:	['S', 'e', 't', ':']
	byte6-7:	第一控制值
	byte8-9:	第二控制值

byte0:	模块号	
byte1:	0a8h	
byte2-5:	['M', 'o', 'd', ':']	
byte6:	模式	
byte7-9:	无意义	
	byte0: byte1: byte2-5: byte6: byte7-9:	byte0:模块号 byte1:0a8h byte2-5:['M', 'o', 'd', ':'] byte6:模式 byte7-9:无意义

控制值定义:

双字节有符号整数,低位在前。

	第一控制值	第二控制值
M/n	扭矩	转速
M/P	扭矩	油门
n/P	转速	油门
n/M	转速	扭矩
P1/P	负载	油门
模式定义	::	
0	M/n	
1	M/P	
2	n/P	
3	n/M	
4		
5	P1/P	
JW4 设置	【为主动发送时,每	每次测量结束自动发送测量结果,周期为 1 秒。
JW4 设置	【为响应发送时,向] JW4 发一帧远程帧,JW4 便发送一帧测量数据。
三测量	数据远程帧	
结构:		
byte0:	模块号	
byte1:	10h	

|-----|

四 波特率:50K

五 站地址:0-255