

FSK862A电子调速器



云四达科技

大同市云四达科技有限公司

电话：0352-5099489 传真：0352-5099521

地址：山西省大同市大庆东路七号 邮编：037038

E-mail: sxdtysd@yahoo.com.cn

网址：www.yzd2000.com

使用说明书

一、概述

FSK862A电子调速控制器具有调速精确与快速、最大电流限制与保护、稳态调速率可调、高低速设定范围宽、启动油量限制、升降速时间控制、自动并机接口、高低速增益单独调节、转速实时指示、启动成功转速信号输出、超速保护等功能。它的工作原理采用最先进的PID控制模式，通过外部的转速传感器、电磁执行器和发动机一起构成一个完整的速度闭合回路，实现对发动机转速的精确控制。和YSD其它控制器相比，FSK862A调速控制器功能全，更适合匹配300KW以上的各型发动机。

二、主要技术指标

电源电压：	24VDC
工作电流：	<8A (25℃)
转速波动率：	±0.25%
稳态调速率：	0~5%
高速设定范围：	1~7.5KHz
转速信号：	0.5~120VRMS
转速显示：	4位LED
转速输出设定范围：	0.4KHz~6.5KHz
超速保护设定范围：	2KHz~7KHz
超保继电器触点容量：	一开/一闭， 1A125VAC, 2A30VDC
温漂：	<±0.5%
环境温度：	-30℃~+70℃
相对湿度：	< 95%
外形尺寸：	224mm×125mm
重量：	870g

三、基本功能

● 调速控制

FSK862A同转速传感器、执行器等一起组成闭合控制回路。可精确调整发动机的转速。转速值任意设定。转速的稳定性可通过控制器面板上的稳定、增益、状态开关调整。

● 高低速转换及转速微调

在控制器端子11和12上外接开关可实现低速和额定转速之间的切换。开关闭合为低速，断开为高速。在端子7和8上外接转速微调电位器可精细调节转速偏差。

● 自动停车保护

当转速信号消失或电源掉电时，控制器输出断开，发动机停车。

● 稳态调速率（速降）可调

控制器设置有二种工作方式：同步和带调速率。短接端子9和10，工作方式为带调速率。调速率大小由调速率设定电位器决定。顺时针调节调速率增大。一般电位器调节到中点位置约为3%。

● 启动油量限制

启动油量随发动机启动环境温度而变化。通过调整启动油量电位器，可调整发动机的启动排烟至最佳。

● 升速时间控制

调整该电位器可以控制发动机从怠速至额定工作转速的上升时间。顺时针调节时间增长。

● 超速保护

超速限制点由超速设定电位器整定。当发动机转速超过限制点时，一、控制器输出到执行器的回路被断开，二、控制器从端子A、B、C上输出超速保护开关触点信号，同时控制器棉板上的红色指示灯发光。超速保护状态的复位在发动机停车后进行，按动复位按钮或断开控制器电源可使控制器恢复正常。

● 启动成功信号输出

启动成功转速可通过转速输出电位器设定。当发动机转速达到此值时，启动成功LED发光，同时控制器从端子D、E、F输出开关触点信号。该信号可以作为其它自控装置的辅助信号。

● 转速显示

齿数正确设定后，可显示被控发动机的实际工作转速。

● 双增益

接通增益选择开关，增益调节方式为双增益。双增益是指怠速时，增益调节由增益2电位器完成；额定转速时，增益调节由增益1电位器来完成。两个增益调节无相互影响。断开增益选择开关时，控制器为单增益模式。此时高低速稳定都由增益电位器1完成。

● 执行器测试

在安装电调结束，未启动发动机前，接通控制器电源。按下控制器面板上的执行器测试按钮，执行器达到最大行程，供油杆达到最大供油

位置。松开按钮，执行器回到零位，供油杆回到断油位置。由此可以检验执行器的连接情况，防止由于连接不当造成的发动机不启动、加载不够等现象发生。

● 并网功能

端子13可接受来自同步器和负载分配器或其它装置的控制信号。如果单独使用同步器应在端子13和14之间连接一个1MΩ的电阻，用作两个装置之间的电压匹配。当辅助装置连接到控制器上时，发动机转速会下降，因此发动机转速须重新调整。

四、控制器安装及调试

4.1 安装

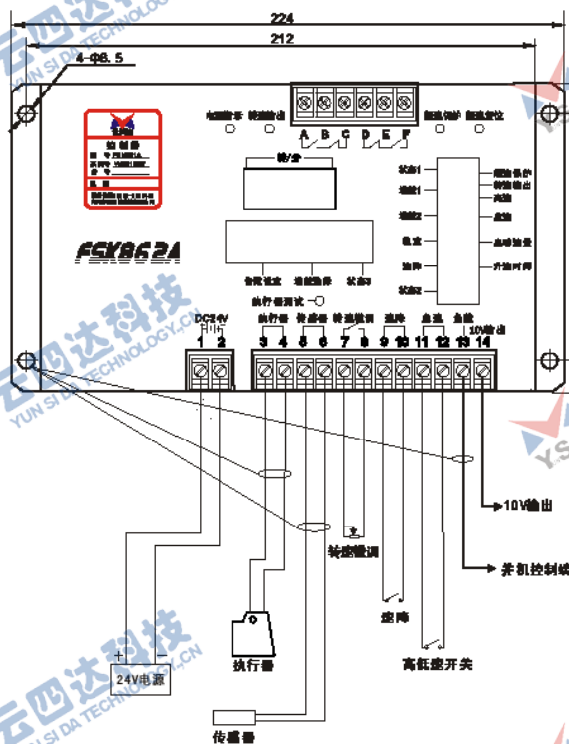
转速控制器应安装在无强烈冲击振动及电磁干扰的防护箱内，并留有足够的空间供安装维护和散热之用，其外壳需可靠接地。垂直安装可防止水气过多驻留。

控制器安装尺寸如图一所示。

4.2 电气连接

连接到控制器的传感器连线应采用屏蔽电缆，屏蔽层一端应连到壳体上。电源和执行器的连接线，要保证线的面积足够大，一般选1平方毫米以上的铜塑线。并网信号线也应采用屏蔽电缆线。

电气连接如图一所示。



图一

4.3 参数调整

4.3.1 出厂状态

怠速：1800Hz，标定转速：3200Hz，超速保护：3700Hz，升速时间：约4S，调速率：0%，启动成功转速：600Hz，齿数设定：0000001（128

齿），增益选择开关：关，状态1：1、3关2开，状态2：1、4、5、6开2、3、7、8关，状态3：1、2、3关。

频率和转速的关系为： $f=nz/60$ 。其中f为频率（Hz），n为转速（转/分），z为飞轮齿数（个）。现场调整时，先设定齿数，然后根据实际转速，重新调整速度设定电位器，使工作转速达到要求值。

4.3.2 转速指示设定

根据所配发动机的飞轮齿数设定转速指示。设定方法为：调齿数设定拨码开关（8位）。从左至右，各位开关有效时代表的数分别为1、2、4、8、16、32、64、128。开关拨下（OFF）位置有效。齿数为各位有效开关代表的数的和。例如：开关位置为：00001001（0表示无效，1表示有效），齿数为：16+128=144。

4.3.3 高低速调整

调整前，先检查超速设定值的频率值（出厂设定3700Hz）。若比额定转速的频率值低，则需将超速保护点提高。方法是顺时针调几圈超速设定电位器。以防止没达到标定速度发动机停车。

把端子11和12上连接的高低速转换开关扳到低速位置（闭合），启动发动机。工作后，若发动机转速偏离怠速值，则需重新调整低速设定电位器至要求值。顺时针调节增加转速，反之降低转速。之后扳动高低速转换开关使发动机升速到高速状态。观察转速表指示，若偏离标称值，调整高速设定电位器至要求值。顺时针调节增加转速，反之降低转速。

4.3.4 不稳定调节

本控制器设置有增益、稳定调节电位器以及三个状态开关，用来调节系统的稳定。其中增益电位器的作用是调节调速系统的灵敏度，顺时针调增大灵敏度，逆时针减小。稳定电位器的作用是调节调速系统的响应时间，顺时针调增长响应时间，反之减小。状态开关的作用一是匹配执行器参数（增益，延迟），二是消除点火及联轴器干扰，三是补偿负载变化所需的调节量。实际使用时通过精细调节，一般都能使调速器的参数与被控发动机的特性相匹配，从而使被控发动机稳定运行。

当系统出现不稳定时，首先调节增益电位器。顺时针调节，若发动机不稳定节拍变得更快，则逆时针调节直至出现稳定，之后再少量回调；若不稳定逐渐减弱，则继续顺时针调节直至最佳稳定点。接着调节稳定电位器，调节方法同增益电位器。一般反复调节几次，可使系统达到稳定。

调增益、稳定电位器后系统仍难达到稳定，接下来调状态开关。状态开关的调节方法如下。

● 状态1（SW1）

在系统空载出现快不稳定时调状态1开关。

所谓快不稳定指转速升高，不稳定频率增快，反之减慢。

由于点火系统引起快不稳定，调状态1为：SW1-1、3=ON，SW1-2=OFF。

由于弹性联轴器引起快不稳定，调状态1为：SW1-1、2=OFF，SW1-3=ON。

由于两种原因同时存在引起不稳定，调状态1为：SW1-1、3=ON，SW1-2=OFF。

● 状态2 (SW2) 和状态3 (SW3)

状态2、状态3开关主要用来补偿系统的延迟。由此来改善和优化系统的动态特性指标。

它对应调整的不稳定现象的特征是不稳定频率随着增益的增加而增高。

其中状态2的5、6、7、8位是匹配执行器参数的，一般选择工作力小的执行器（如ZD300等）5、6在上，7、8在下；工作力大的（如ZD220等）。其它位是调整不同的补偿时间。

当出现此类不稳定现象时，首先依次拨上状态2开关的1、2、3、4位，直到稳定。若仍然不理想，再依次拨上状态3各位开关，直至稳定。

在调整状态开关的同时，仍然要重新调整增益和稳定电位器。以便优化调节。

若经过上述调整仍难以使系统达到稳定，第一检查控制系统中的传感器、执行器的安装情况；第二检查控制系统以外的装置，像油泵、发动机等。最后找厂家解决。

4.3.5 超速保护设定

使发动机工作在高速状态，将转速调整到超速保护值上。逆时针缓慢调节超速保护设定电位器直至超速指示LED指示，发动机停车。接着再把高速设定电位器逆时针旋转1~2圈，重新启动发动机，调整高速电位器使转速恢复到指定值。

4.3.6 启动油量调整

使发动机工作在怠速状态。调整怠速至一个容许的低转速。逆时针调节启动油量电位器，直至发动机转速开始下降，再回调电位器到怠速稳定为止。

使发动机停车。之后，重新启动，检查排烟。不合适时，稍微调整即可。

4.3.7 升速时间调整

顺时针调节升速时间电位器，升速时间增长，反之时间缩短。用户可根据自己需要设定。

4.3.8 调整注意事项

● 高速、超速保护、启动成功设定电位器均为可转动25圈的多圈电位器。正常调节时，转速缓慢变化，这样有利于精确调整。实际调整时，要避免未工作时将电位器过量调整，防止发动机转速过高引起发动机损坏。

● 其它设定电位器均为转动不足一圈的电位器。它们的最大有效调整角度为270度。

用户进行参数调整时，切记不能超过此范围强行转动，否则会导致电位器损坏，引起发动机

停机、超速、不稳定等故障。

● 上述电位器均为精密电子器件，调整时要用专用工具缓慢调节，以防止人为损坏。

● 当用户将出厂状态调乱时，一般可先把各电位器调到中间位置，重新按前边所述方法进行调整。没有把握时，不可盲目使用失控的控制器，以免造成设备损坏。

五、控制器故障维修指南

5.1 不能启动

● 电瓶失效。主要表现为在发动机启动过程中出现电瓶电压低于18V（24V电瓶）。解决办法是给电瓶充电或更换新电瓶。

● 无传感器信号。发动机停车状况下，第一用万用表在控制器端子5、6处测传感器直流电阻，正常为400Ω左右；第二检查传感器安装间隙，正常为0.4~0.8mm。

● 执行器坏。用万用表在控制器端子3、4处测传感器直流电阻，正常为4Ω左右。检查执行器安装情况，执行器转臂应能灵活运动，零位、最大位和油泵供油位置对应。

● 控制器设置不正确。检查转速设置是否过低；启动油量设置是否过低。

● 无燃油及燃油通路有空气。添加燃油并检查燃油管系有无空气，若有作排气处理。

5.2 发动机超速

● 执行器与发动机控油机构增减油方向不一致或二者零点位置不对应。检查并重新安装调整。

● 控制器转速设定过高。调整转速至标定值。

5.3 发动机转速不稳

● 执行器与齿条间传动杆系卡滞或间隙大。检查并重新安装调整。

● 发动机超载。降低发动机负载。

● 转速传感器安装间隙过大。检查并重新安装调整。

● 控制器参数调整不当。重新调整增益和稳定。

● 电磁干扰。检查信号线缆的屏蔽层接地情况。

5.4 发动机自动停机

● 控制器电源中断。检查电源及连接电缆。

● 转速信号中断。检查传感器及连接电缆。

● 执行器电缆短路、断路。检查执行器及电缆。

● 发动机燃油供应中断。加燃油并排除管路空气。

5.5 发动机不能停机

● 执行器与发动机油泵齿杆零点位置不对。检查并重新安装调整。

● 齿杆调节机构卡死。检查并重新安装调整。

若按上述方法处理后故障仍未排除，且确认发动机系统无故障，请与生产厂家联系。不具备维修条件的用户，请不要盲目拆修，以免扩大故障。