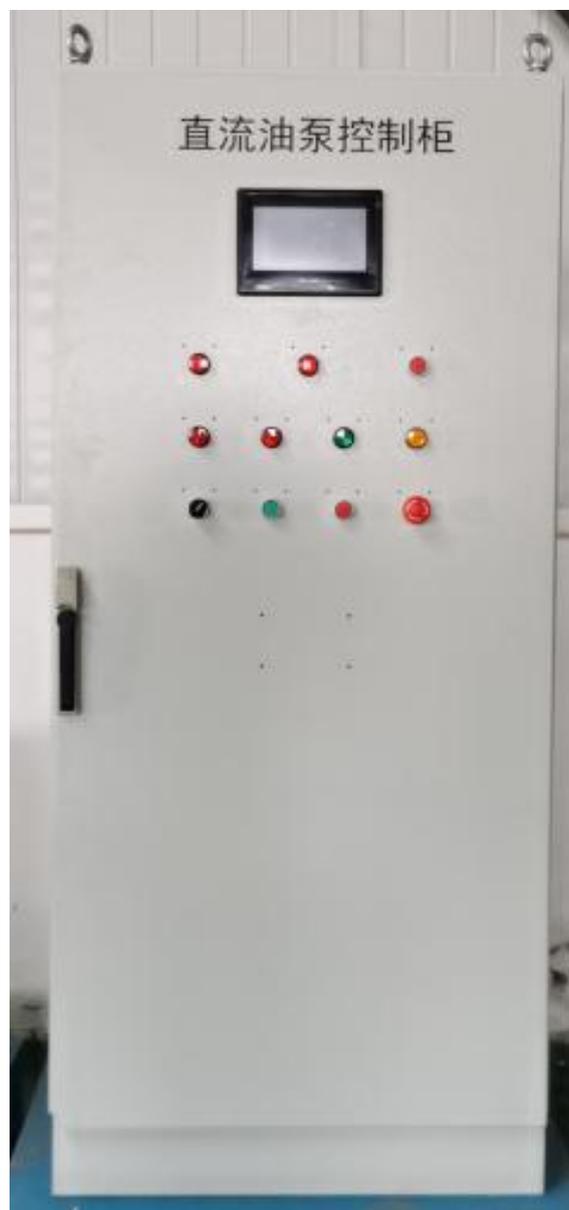


YTD-DMK 直流油泵控制柜

用户使用手册



使用注意



请在使用之前，详细阅读本使用说明书。

实施配线，务必关闭电源。

防止非维护人员操作或意外冲击柜体，造成危险及损坏。

直流动力电源不可连接到信号端，否则可能造成严重的损坏，因此在上电之前再次确认电源的配线。

电源切断之后，放电灯熄灭之前，请勿触摸内部电路。

使用时请勿超出其输出的额定功率。

柜体上的接地端子务必正确的接地。

1 介绍

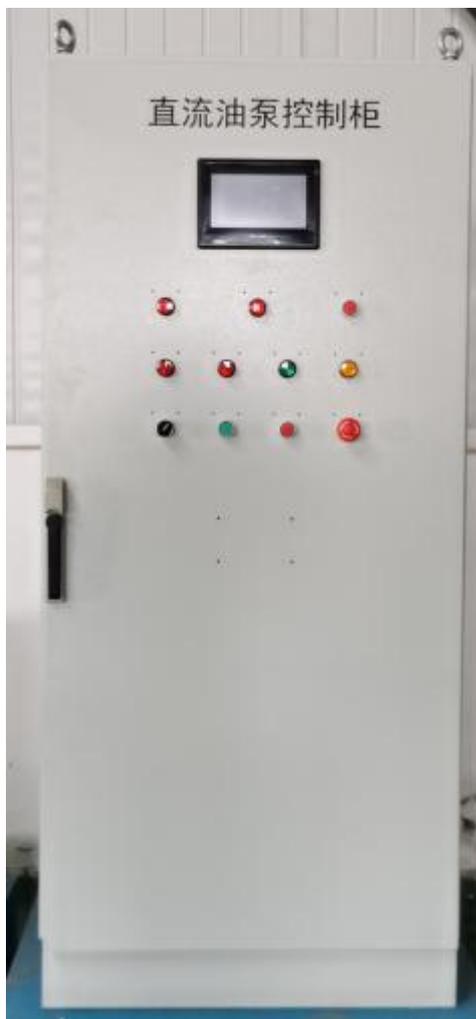
在发电厂机组正常发电时，为防止轴承摩擦发热造成其损伤，通常由发电厂用交流电供给交流调速系统控制油泵系统润滑发电机的轴承，但是当厂用交流电系统出现故障时，就必须使用厂用蓄电池组直流动力系统提供电源，所以直流润滑油泵系统往往在发电厂厂用交流电发生故障时启动投入。

众所周知，直流电机电枢绕组的电阻非常小，若采用直接启动的方式，其启动电流约为额定电流的十几倍，会对直流电机和直流系统造成非常大的冲击，常用限制启动电流的方式在电枢绕组中串电阻启动（2-4级），随着转速的升高逐级切除启动电阻。

目前发电厂多数采用这种方式，一般选用中间继电器、接触器作为控制元件，由接触器的主触头切换电阻的方式控制直流油泵电机的启停，这种方式在控制每一级电阻的切除中都需要一套接触器和中间继电器，所以整个控制回路中，控制元件数量庞大，中间环节多，非常容易发生故障，并且在电阻切换时由于直流电没有电流过零点，会对直流电源和电机产生较大的浪涌电力冲击，这不仅会影响直流电机的使用寿命，而且会对继电保护系统产生较大的影响，严重时造成继电保护装置的误动作，酿成事故。另外，在油泵电机停机时，采用接触器来断开直流电动机的电源，电机的感性负载会引起接触器主触头之间的严重燃弧。由于电弧持续实际较长，造成接触器触头烧损严重甚至被烧毁粘结，维修工作量大，可靠性很低。因此，实现直流泵电机的平滑软起和软停对发电厂直流油泵系统的可靠运行具有重要意义。

我公司技术人员经过长期研究试验，采用以 PLC 为控制中心，通过全控型 IGBT 模块和 PWM 控制技术研制出直流油泵电机的软启动控制柜，实现了带载

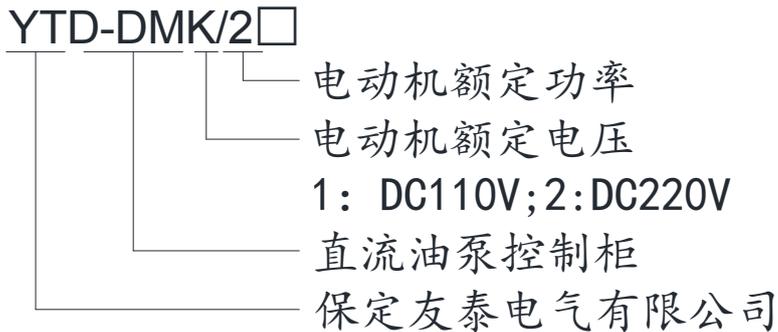
状态下电机的软起和软停功能，限制最大浪涌电流的产生；并具有本地操作、连锁自动操作以及接受主控室命令进行操作的功能，同时解决了控制柜与直流屏较远，直流母线上寄生的对油泵电机启动过程中造成的高频干扰的电磁兼容问题。



2 概况

2.1 YTD-DMK 是适用于控制直流电动机的控制柜系列产品，本系列有多种型号，额定功率范围从 1.5KW-100KW, 供用户选用。

2.2 型号说明



2.3 特点:

主要特性

- 易于安装、参数设定和调试
- 对控制信号的响应是快速和可重复的
- 电缆连接简单
- 具有多个继电器输出
- 具有模拟量输出（4-20mA）
- 用于现场通讯的 Modbus 通讯
- 动力部分模块化设计，配置非常灵活
- 触摸屏方便参数设置

性能特征

- PWM 控制，实现软启、软停

- 快速电流限制功能
- 具有微分和积分（PID）控制功能的闭环控制
- 动力制动的缓冲功能

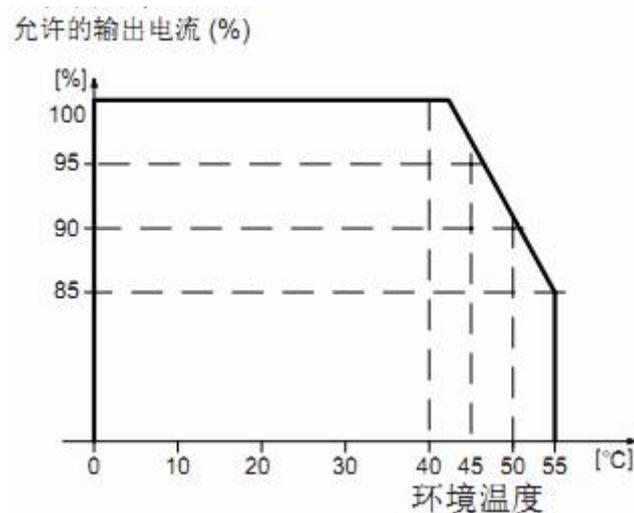
保护特性

- 过电压/欠电压保护
- 过热保护
- 短路保护
- 电机过热保护

3 安装

3.1 环境条件

3.1.1 温度:0-55

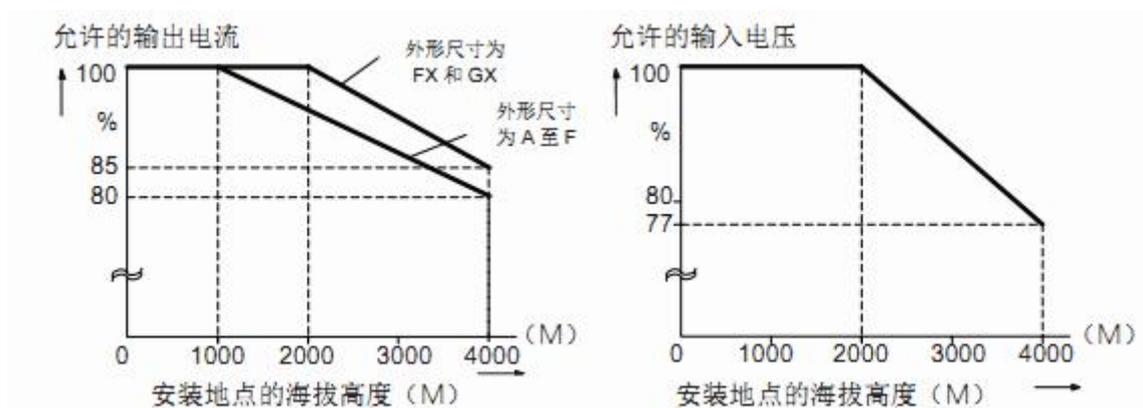


3.1.2 湿度范围

空气的相对湿度小于 90%，无结露。

3.1.3 海拔高度

小于 2000m



3.1.4 冲击和振动

不允许高空坠落或遭受突然撞击，地震烈度 8 度

3.1.5 电磁辐射

不允许把控制柜安装在接近电磁辐射源的地方。

3.1.6 大气污染

不允许把控制柜安装在存在大气污染的环境中，例如：存在灰尘、腐蚀性气体等环境中

3.1.7 水

控制柜安装位置要远离有可能出现淋水的地方，禁止把控制柜安装在湿度过大和有可能出现结露的地方

3.2 安装和冷却

在控制柜的附近不要安装有对冷却空气流通造成负面影响的其他设备。

3.2.1 从运输集装箱上卸下控制柜

运输过程中采用木质包装，需整体装卸。



警告

注意，控制柜的重心不在它的中心位置，因此在起吊设备时，可能突然改变位置，并向一侧倾倒，所以需要吊装 4 个吊环。

3.2.2 机械安装

柜体固定在做好的地基或槽钢支架上，采用地脚螺栓或者焊接的固定方式。



警告

为了保证控制柜的安全运行，必须由经过认证的合格的人员进行安装和调试，安装调试过程中严格遵守本操作说明的警告进行操作。

在安装具有危险电压的设备时，要遵守相关的常规和行业安装和安全规则，而且要遵守有关正确使用工具和人身防护装备的规定。

即使控制柜不处于运行状态，其电源输入，控制回路和电机端子上仍有可能带有危险电压，因此，断开开关放电指示灯熄灭 5min，保证控制柜完全放电完毕后，再开始检修安装工作。

3.2.3 控制斩波的安装

IGBT 控制斩波部分采用模块化结果，方便用户维护或更换。

安装时需要确定控制柜内部已经放电完成，将斩波控制模块用螺丝固定后，将动力线接入 TC 端子，控制线插入控制基座内即可完成。



3.2.4 电气安装



警告

本控制柜在投入运行时必须可靠接地。如果不把控制柜可靠接地，装置内可能出现导致人身伤害的潜在危险。

在使用较长电缆时，应充分考虑到电缆上的用电负荷，订货是需要用户特别说明。

运行前确认电动机与电源电压的匹配是正确的，不允许把控制柜接到额定电压更高的电源。

4 外形尺寸表

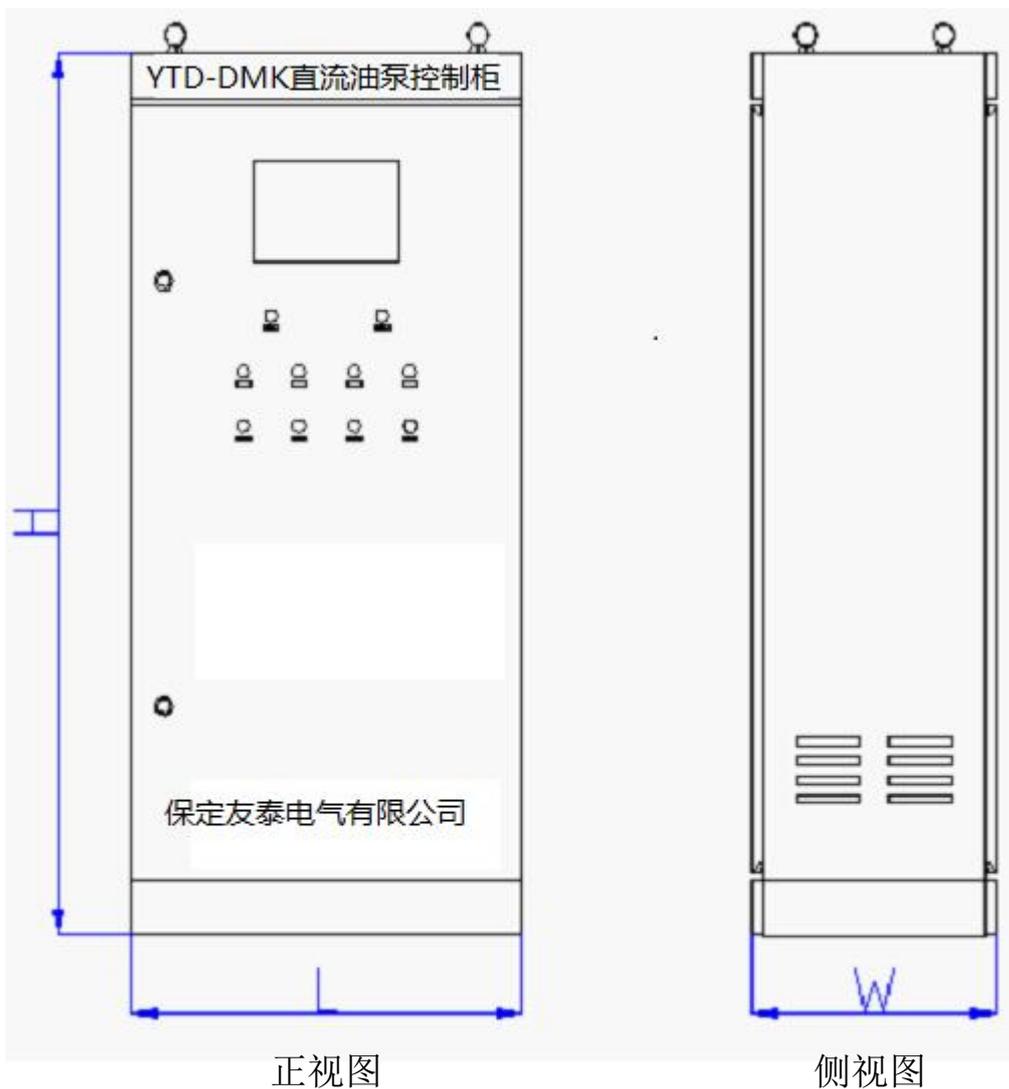


图 1

产品型号	额定电压	额定功率 单位: kW	外形尺寸 H*L*W 单位: mm	备注
DMK/1-5.5	DC110V	5.5	1500*650*450	控制柜的尺寸 可以根据用户 需要进行调整
DMK/2-5.5	DC220V			
DMK/1-7.5	DC110V	7.5		
DMK/2-7.5	DC220V			
DMK/1-10	DC110V	10	1600*700*450	
DMK/2-10	DC220V			
DMK/1-15	DC110V	15		
DMK/2-15	DC220V			
DMK/1-22	DC110V	22	1750*700*450	
DMK/2-22	DC220V			
DMK/1-30	DC110V	30		
DMK/2-30	DC220V			
DMK/1-37	DC110V	37	1900*750*500	
DMK/2-37	DC220V			
DMK/1-55	DC110V	55	1900*1000*600	
DMK/2-55	DC220V			

5 调试

5.1 调试前



警告

控制柜的设备是在高压环境下运行。
电气设备运行时，设备的某些部件上不可避免的存在危险电压。
按照要求“急停”按钮必须在控制设备所有的工作方式下都保持可控性。
为了保证电动机的过载保护功能的正确动作，电动机参数必须准确的配置。

注意

只有经过培训并认证合格的人员才可以在触摸屏上设置参数。

5.2 控制柜框图



5.3 设备调试

5.3.1 初上电

设备按照图纸接线完成后，进行上电调试。

首先将极性检测空气开关 QF2 闭合，极性指示灯点亮。如果极性检测指示灯未被点亮，说明电源进线极性错误，禁止其他任何操作。



警告

如果电源极性指示灯为点亮就进行启动操作，会产生严重的电气故障，导致电源烧毁，甚至严重的人身伤害。

5.3.2 励磁电流

完成“初上电”后，将主开关闭合，位置开关置于“就地”位置，手动“启动按钮”，励磁接触器闭合，同时显示屏中励磁电流显示数值，如果励磁电流显示为“0”，“急停按钮”终止操作。



警告

直流电机在启动过程中，必须先将励磁线圈供电，如果励磁线圈没有电压，将会烧损直流电机。

5.3.3 电枢电流

励磁加电压后，系统自动延时 2-3S 时间，启动 IGBT 的 PWM 接触器（斩波接触器），通过斩波回路，将电压线性的加载到直流电机的电枢回路，显示屏

上的电压和电枢电流缓慢升高，直到达到额定电压，切换到旁路接触器，系统完成控制电机的启动过程。

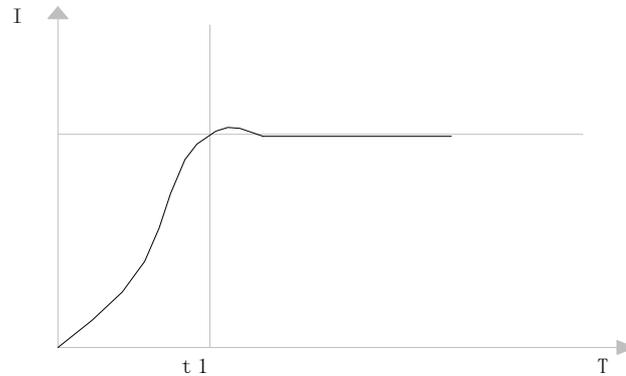


图 2:启动电流曲线

从电流曲线可以看出 t1 时间以前电流呈曲线（将近线性）缓慢升高，直到达到设备的额定值，电流恒定。然后电机开始恒流启动，直到完全启动，切换到旁路接触器，电流并没有没有陡升到额定电流的几倍甚至十几倍，完全符合直流电机的软启动。

5.3.4 运行

系统切换到旁路接触器后，IGBT 的 PWM 斩波回路及其接触器退出。在没有 DCS、母管压力等外部信号时系统平稳运行。

5.3.5 停止

系统需要停机时，按下停止按钮，系统会启动 IGBT 的 PWM 接触器（斩波接触器），然后断开旁路接触器。通过斩波控制，将电枢电压线性降低到安全退出的门槛值，并最终退出斩波接触器，系统完成控制电机的停机过程。

5.3.6 故障

装置具有完善的自诊断功能，装置故障时发报警信号：

5.3.6.1 智能过流保护和温度保护功能，保护时发报警信号；

5.3.6.2 启、停机保护 在电机启动时励磁电压异常，自动报警并保护；在电机停机时励磁电压已消失的情况下如仍有电枢电压，自动报警并保护；

5.3.6.3 失磁保护 在运行中实时监测励磁电压，励磁电压异常自动报警并保护；

5.3.6.4 电枢电流超过设定值自动报警；

5.3.6.5 电枢电压超过设定值自动报警；

5.3.6.6 IGBT 模块温度超过设定值自动报警。

5.3.7 信号

远传方式可以为 75mV 信号，也可为 4~20mA 信号，可根据用户要求选用。

提供信号输出至远方：开机状态 1、 停机状态 1、开机状态 2、停机状态 2；失电状态、故障状态、远方/就地状态、等。

远方控制位置时支持：DCS 开机、DCS 停机、远方开机 2(热工控制开机)、远方开机 3（母管压力开机）等。

6 设置

6.1 启动设置



显示界面包含油泵的现行状态，用户的操作状态，电流、电压等参数，并通过设置启动电流和启动时间使电机在控制范围内实现软启动模式。

6.2 定值设置

控制柜参数设置

2015年07月27日
13:56:35

过压保护 <input type="text" value="0"/> V	过流保护 <input type="text" value="0"/> A
低压保护 <input type="text" value="0"/> V	超时保护 <input type="text" value="0"/> S
励磁电流 <input type="text" value="0"/> A	过温保护 <input type="text" value="0"/> °C

6.3 信息查询

直流润滑油泵控制系统

2015年07月27日
13:41:44

触发时间	事件信息

7 通讯

提供 RS485 通讯接口上传本机数据。

8 售后服务

本公司产品实行终身保修制，一年内产品如因质量问题出现损坏，实行器件免费维修更换。

超出一年或因用户使用不当出现问题，我公司终身有偿维修。当用户在使用中发现疑难问题而遇到疑难问题无法处理时，请与本公司联系，我们将尽快给予答复。