

WP-标准

中压软起动控制柜

中压软起动柜

JGQD-1200-10

技 术 文 件



襄 阳 金 恒 电 气 有 限 公 司

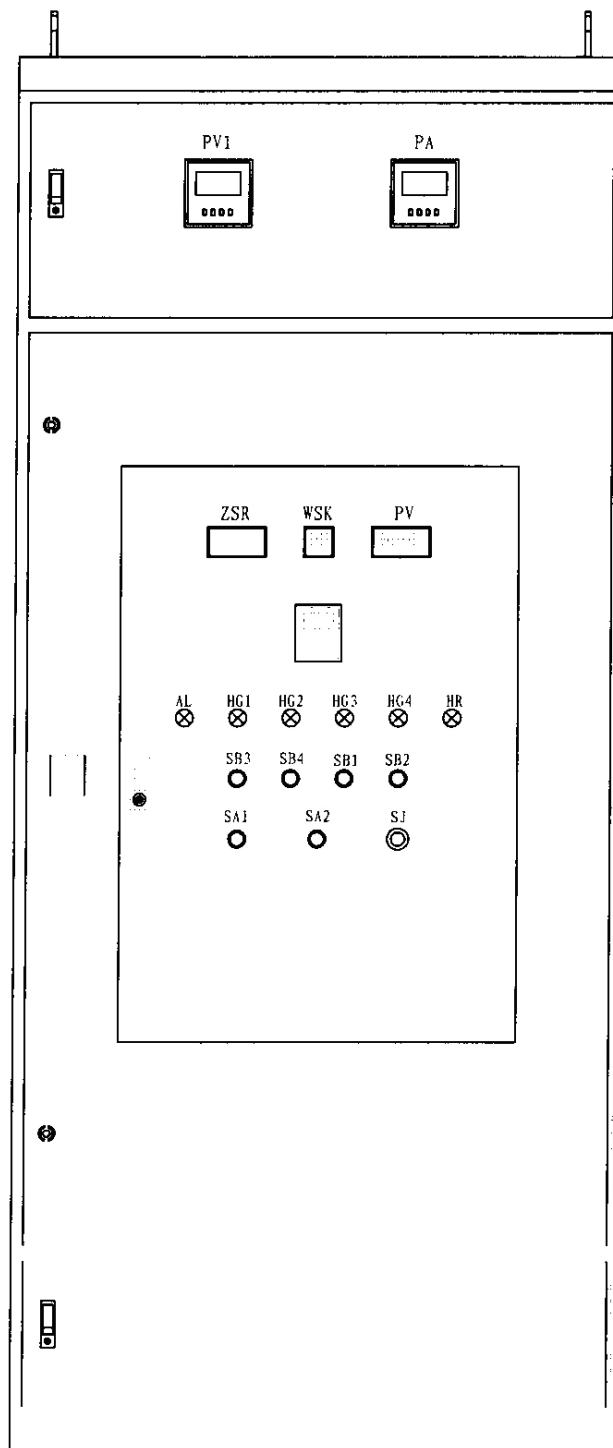
地址：湖北省襄阳市人民西路四号（441000）

电话：0710-3232930 3232931 传真：0710-3232932

技术咨询热线：0710-3152931

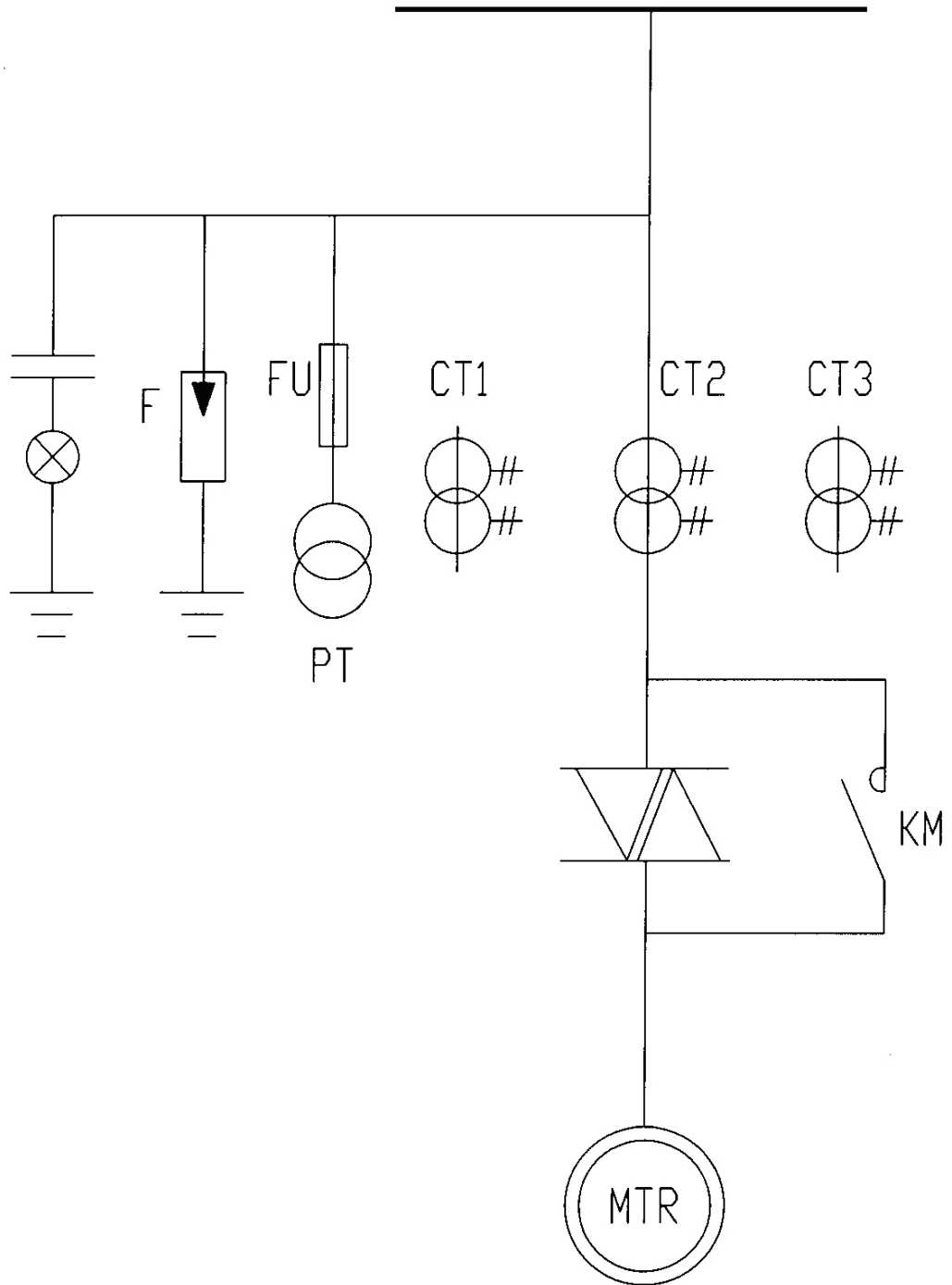
网址：www.xfjhdq.com

电子信箱：jinhengxf@vip.sina.com

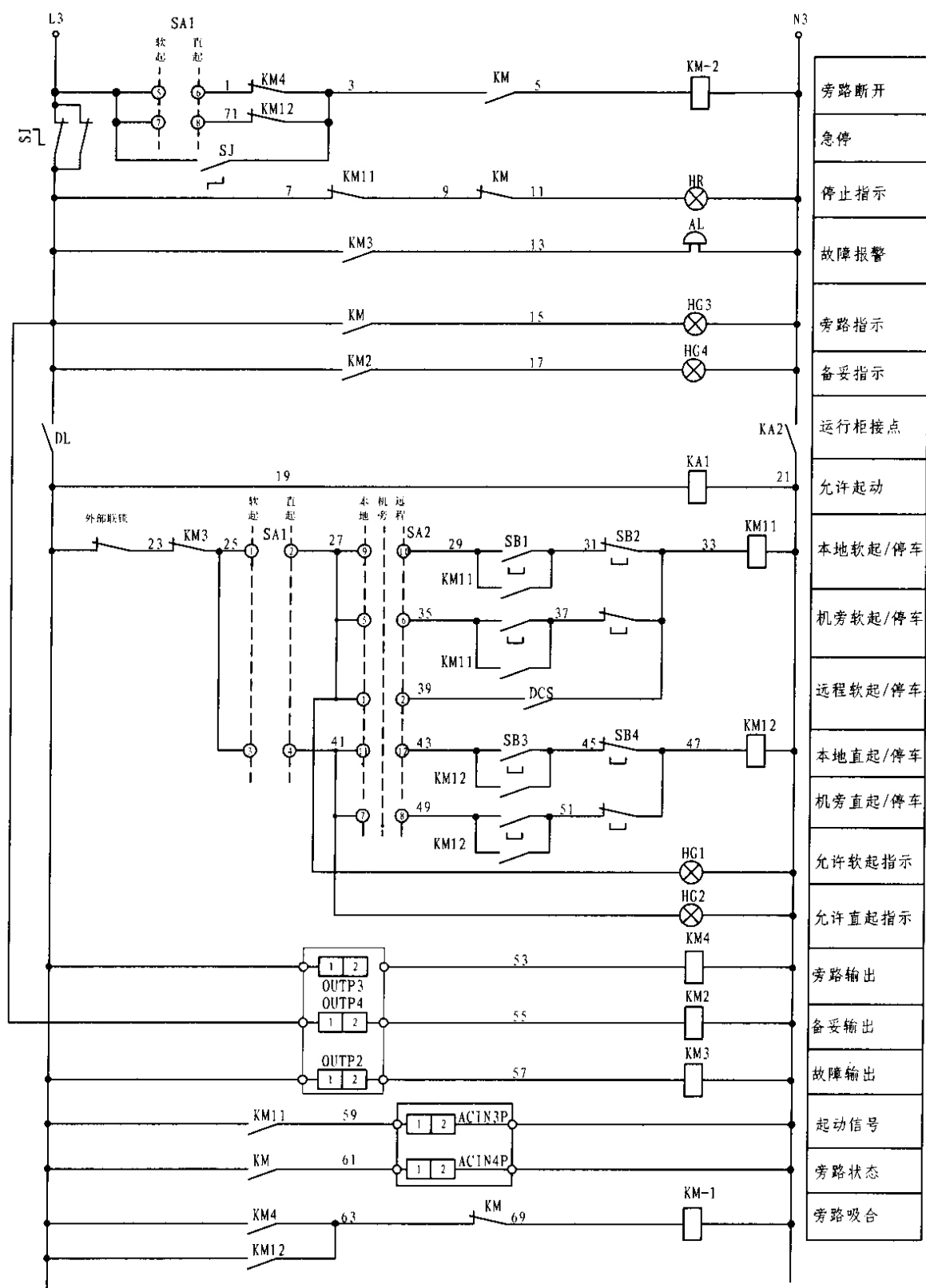


图号		名称	JGQD系列标准
设计	张庚	第 1 张	10KV中压软起元件布置图
制图	日期 2012.8.17	共 1 张	受控号
校核	日期	比例	
审核	日期 2012.8.17		
审定	日期		襄阳金恒电气有限公司

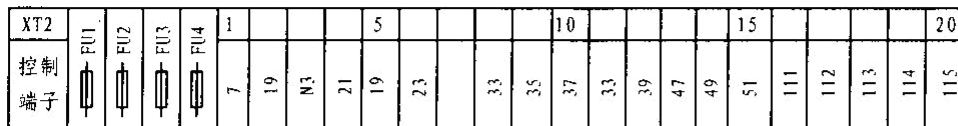
电源引自高压柜



图号				名称	JGQD系列标准	
设计	张友	日期	2012.8.17	第 1 张	受控号	
制图		日期		共 7 张	比例	
校核		日期		襄阳金恒电气有限公司		
审核	张友	日期	2012.8.17			
审定		日期				

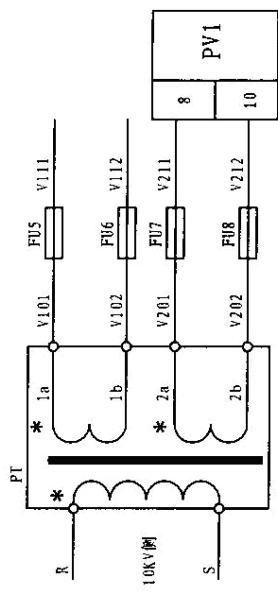
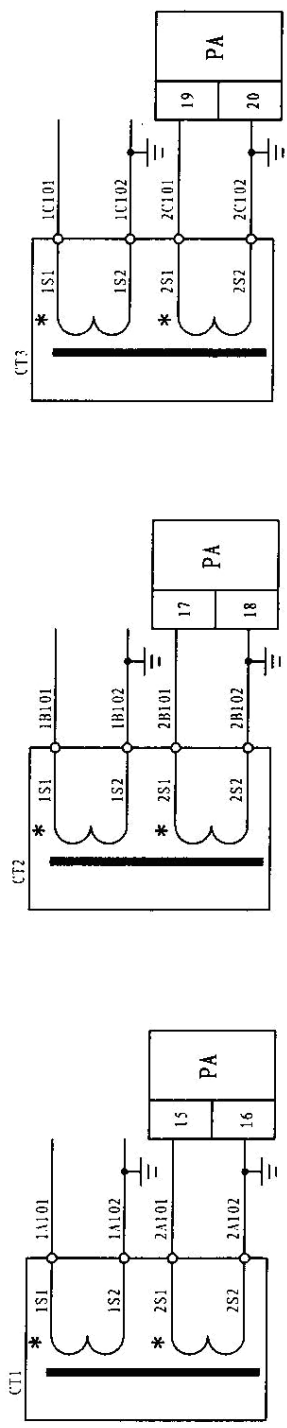


图号		名称	JGQD系列标准
设计	张原	日期	2012.8.17
制图	张原	日期	
校核		日期	
审核	张原	日期	2012.8.17
审定		日期	
		第 2 张	受控号
		共 7 张	比例
襄阳金恒电气有限公司			

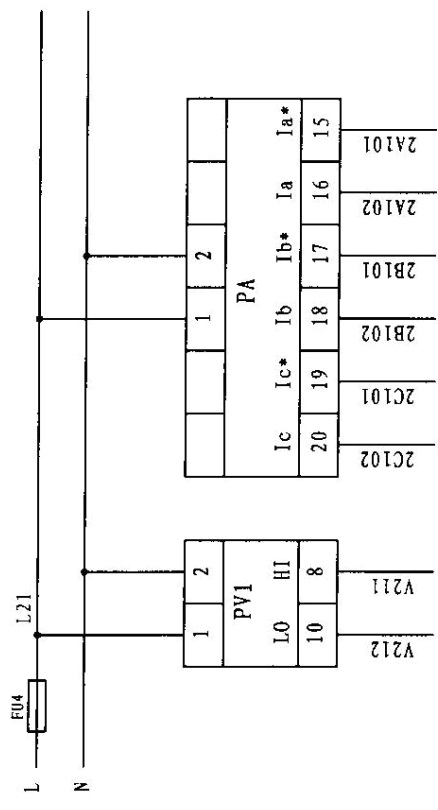


KM控制端子

襄陽金恒电气有限公司

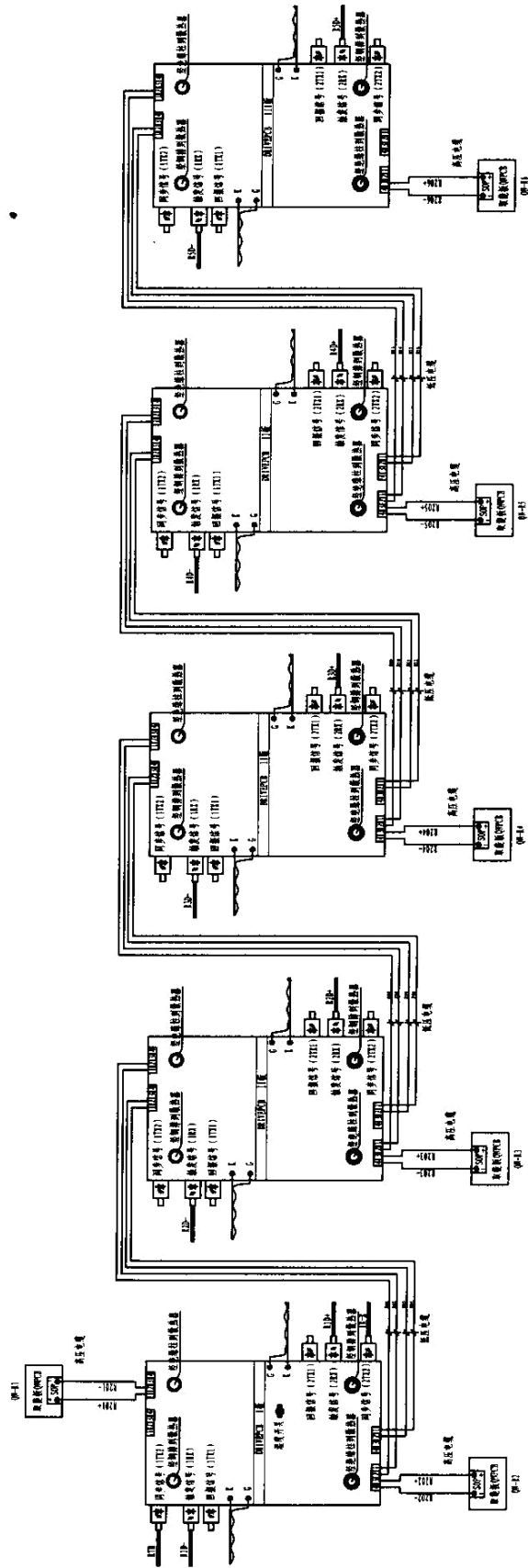


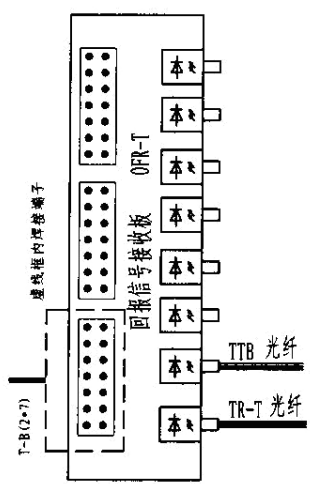
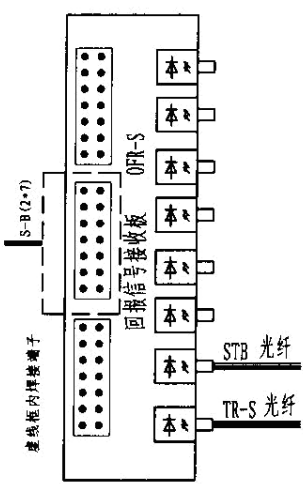
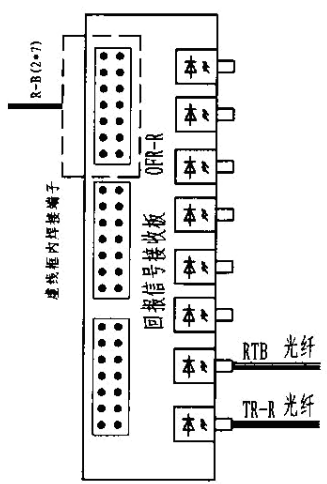
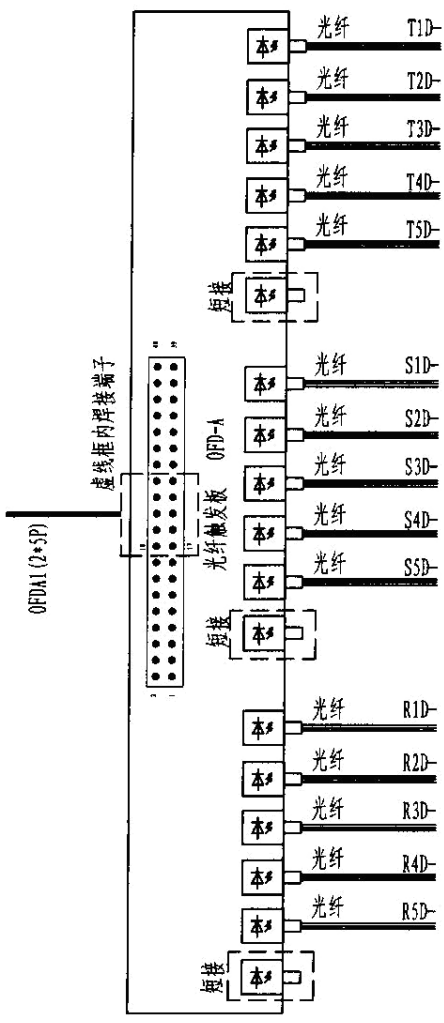
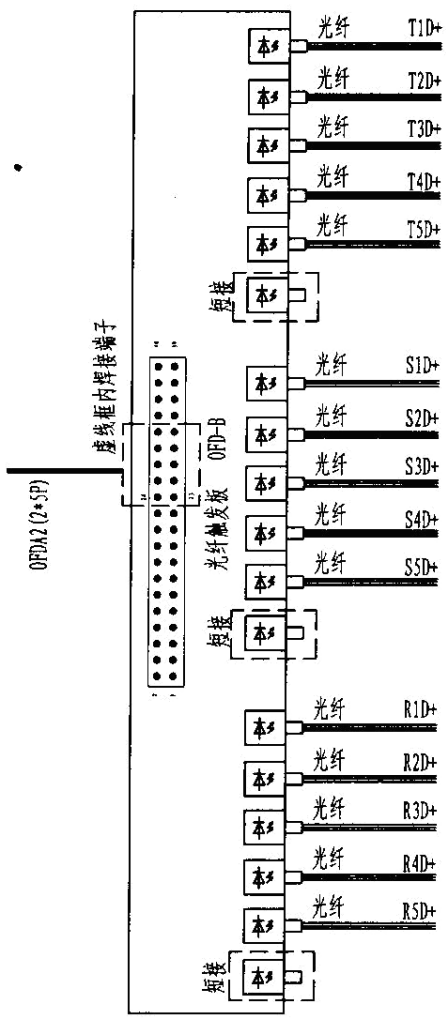
互感器



注：
1、二次回路导线选用聚氯乙烯绝缘、耐压500V；
2、电流互感器接线为2.5mm²/500VAC；
3、其他接线线径根据电流大小和断路器容量选择，RS485为双绞线。

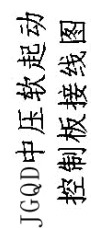
图号	名称	JGQD系列标准	
设计	日期	10KV中压软起动原理图	
制图	日期	第4张	受控号
审核	日期	共7张	比例
审定	日期	襄阳金恒电气有限公司	





图号	设计	日期	2012.8.7	名称	JGQD系列标准 10KV中压软启动原理图	
	制图	日期		第6张	受控号	
	审核	日期		共7张	比例	
	审定	日期		襄阳金恒电气有限公司		

JGQD中压软启动光纤
接收/驱动接线图



襄阳金恒电气有限公司

序号	符 号	名 称	型号、规格	数量	备注	
1	QF1~2、QF4~5	空气开关	CH1-32C6/1N	4	常熟	
2	QF3	空气开关	CH1-32C10/1N	1	常熟	
3	PV	电压表	A0B184U-5X1	1	奥博	
4	PV1	电压表	A0B194U-2X1 面板单位: KV	1	奥博	
5	PA	电流表	A0B194Z-2X4-31	1	奥博	
6	ZSR	带电指示仪	DXN8D-10Q 带传感器: 140mm	1	三达电子	
7	SB1、SB3	绿色按钮	LA39-B10/g	2	上海二工	
8	SB2、SB4	红色按钮	LA39-B01/r	2	上海二工	
9	SJ	紧急按钮	LA39-B2-12Z/r	1	上海二工	
10	SA1	选择开关	LW39-16C-90B-22/2	1	上海二工	
11	SA2	选择开关	LW39-16C-40B-222/3	1	上海二工	
12	HR	红色信号灯	AD16-22/r31	1	上海二工	
13	HG1~4	绿色信号灯	AD16-22/g31	4	上海二工	
14	AL	蜂鸣器	AD16-22SM/r31	1	上海二工	
15	KA1~2	中间继电器	MY4NJ AC220V	2	欧姆龙	
16	KM2~3	中间继电器	MY4NJ AC220V	2	欧姆龙	
17	KM11~KM12	中间继电器	MY4NJ AC220V	2	欧姆龙	
18	KM4	中间继电器	LY-4NJ AC220V	1	欧姆龙	
19	FU1~8	熔断器	RBT4F/4A	8		
20	SQ1	行程开关	LXW5-11M	1		
21	LP1	照明灯	T4 8W AC220V	1		
22	XT1	端子	JH9-10Z/3	1		
23	XT2	端子	JH9-1.5Z/35	1		
24	KM	高压交流接触器	JCZ5-12J/D400-4.0 带机械锁扣, 4NO, 4NC, 220VAC	1	无锡蓝虹	
25	CT1~3	高压电流互感器	LZZB-10Q 150A/5A, 双绕组, 准确 级 0.2/10P15	3	陕西国力	
设计	张南	日期	2012.8.17	受控号	WP-标准	第 1 张 共 3 张
校核	张南	日期	2012.8.17	名称	JGQD-500-10 软起材料表	
审核	张南	日期	2012.8.17	襄阳金恒电气有限公司		

序号	符 号	名 称	型号、规格	数量	备注	
26	PT	高压电压互感器	JDZR10-10,10kV/100V/100V, 准 确 度等级 0.2//0.5	1	信阳核工	
27		高压晶闸管	KP03X6500 6500V/370A	30	电力电子研究所	
28		白冷散热器	铝型材 带压接附件	15		
29		高压电容	C6K334	15	常州腾瑞	
30		大功率电阻	RX20N-75W-50 Ω J	15	咸阳华欣	
31	F	避雷器	YH2.5WD1-13.5/38 $\times$ 13.5/31B 额 定工作电压 10KV	1	西安神电	
32		取能互感器	LDZ-12 10KV,120A/0.3A,准确级: D, 综合误差<5%	18	长沙佳源	
33		取能板	QNPCBV2.0	18	西安西普	
34		驱动板	DRIVEPCBV2.0	15	西安西普	
35		控制板	ZYR-CTRLV2.0	1	西安西普	
36		光纤发送板	ZYR-OFDV2.0	2	西安西普	
37		光纤接收板	ZYR-OFRV2.0	3	西安西普	
38		采样板	ZYR-UIPCBV2.0	1	西安西普	
39		输入输出板	ZYR-OFIOV2.0	1	西安西普	
40		键盘	ZYR-KB	1	西安西普	
41		电抗器	ZYR-L	1	西安西普	
42		变压器	ZYR-T	1	西安西普	
43	SP1	开关电源	NET-50C +15V 1.5A; -15V 0.5A; 5V 4A 三路共地	1	明伟	
44	SP2	开关电源	NES-15-12 1.3A	1	明伟	
45		温度开关	80℃ 常开	3		
46		焊机线	35mm ²	16m		
47		高压导线	AGG-25-1mm ² DC25kV			
设计	张康	日期	2014.8.17	受控号	WP-标准	第 2 张 共 3 张
校核	王红艳	日期	2014.8.17	名称	JGQD-500-10 软起材料表	
审核	王红艳	日期	2014.8.17	襄阳金恒电气有限公司		

序号	符 号	名 称	型号、规格	数量	备注
1	RTB、R1D-、R1D+、TR-R	光纤	62.5/125 1.5 米	4	
2	R2D-、R2D+	光纤	62.5/125 1.9 米	2	
3	R3D-、R3D+	光纤	62.5/125 2.3 米	2	
4	R4D-、R4D+	光纤	62.5/125 2.6 米	2	
5	R5D-、R5D+	光纤	62.5/125 3.0 米	2	
6	STB、S1D-、S1D+、TR-S	光纤	62.5/125 1.4 米	4	
7	S2D-、S2D+	光纤	62.5/125 1.8 米	2	
8	S3D-、S3D+	光纤	62.5/125 2.1 米	2	
9	S4D-、S4D+	光纤	62.5/125 2.4 米	2	
10	S5D-、S5D+	光纤	62.5/125 2.8 米	2	
11	TTB、T1D-、T1D+、TR-T	光纤	62.5/125 1.7 米	4	
12	T2D-、T2D+	光纤	62.5/125 2.1 米	2	
13	T3D-、T3D+	光纤	62.5/125 2.4 米	2	
14	T4D-、T4D+	光纤	62.5/125 2.7 米	2	
15	T5D-、T5D+	光纤	62.5/125 3.1 米	2	

数量：1 套

设计	张康	日期	2012.8.17	受控号	WP-标准	第 1 张 共 1 张
校核	张红亮	日期	2012.8.17	名称	JGQD-500-10软起动光纤材料表	
审核	张红亮	日期	2012.8.17	襄阳金恒电气有限公司		

序号	符 号	名 称	型号、规格	数量	备注
1	PV	控制电压		1	
2	PA	电流		1	
3	PV1	电压		1	
4	ZSR	高压带电指示		1	
5	SJ	急停		1	
6	SA1	软起/直起		1	
7	SA2	本地/机旁/远程		1	
8	SB1	软起起动		1	
9	SB2	软起停机		1	
10	SB3	直起起动		1	
11	SB4	直起停机		1	
12	AL	故障报警		1	
13	HG1	允许软起指示		1	
14	HG2	允许直起指示		1	
15	HG3	旁路		1	
16	HG4	备妥		1	
17	HR	停机		1	
18	WSK	温湿度控制器		1	

数量：1 套

设计	张康	日期	2012.8.17	受控号	WP-标准	第 1 张 共 1 张
校核	张康	日期	2012.8.17	名称	JGQD-500-10 软起动柜标牌	
审核	张康	日期	2012.8.17	襄阳金恒电气有限公司		



JGQD 系列中压电动机固态软起动装置

产品说明书

襄阳金恒电气有限公司

XIANGYAN JINHENG ELECTRIC CO., LTD

目 录

1. JGQD 中压软起动装置介绍

- 1.1 概述:
- 1.2 工作原理
- 1.3 功能及特点
- 1.4 性能指标
- 1.5 型号说明及装置铭牌

2. JGQD 软起动装置接线及操作程序

- 2.1 装置接线
 - 2.1.1 设计结构
 - 2.1.2 内部布局
 - 2.1.3 主回路接线
 - 2.1.4 控制回路接线
- 2.2 操作程序（图 2-4）
 - 2.2.1 柜体面板布置
 - 2.2.2 操作程序

3. 键盘操作和参数说明

- 3.1 键盘操作
- 3.2 参数列表

4 软起动器控制模式

- 4.1 电流限流软起动
- 4.2 电压斜坡+限流软起动
- 4.3 点动
- 4.4 电压斜坡+突跳起动
- 4.5 自由停车
- 4.6 软停车

5 故障检测及排除

6 通讯功能

7 外型尺寸

- 7.1 JGQD 中压软起动装置型号及尺寸
- 7.2 JGQD 中压软起动装置外形

附一：反时限保护



安全注意事项:

安全警告

- 1、软起动器的安装、操作及维护，应严格按照本手册及相关国家标准及行业惯例进行；
- 2、JGQD 软起动器属高压设备，带有高压电源和控制电源，必须由经过授权和培训的人员来操作和维护，高压停电以后，由于电机上的感应高压，仍有危险，应泄放电以后才能操作。
- 3、维护电机和软起动器之前必须切断所有电源；
- 4、高压开关柜和软起柜的联锁，以及软起柜内的连锁，是保证安全的重要措施，不可忽略；
- 5、保证软起动柜可靠接地；

注意事项

- 1、须由专业技术人员安装或指导安装本设备；
- 2、尽量保证负载电机功率、规格和本设备匹配；
- 3、用于提高功率因素的无功功率补偿电容器，不得连接在软起动器输出端，否则将损坏软起动器中的可控硅功率器件；
- 4、禁止用兆欧表测量软起动器输入与输出间的绝缘电阻，否则可能因过压而损坏软起动器的可控硅和控制板。测量电机绝缘时，也应遵守上述原则。

1. JGQD 中压软起动装置介绍

1.1 概述：

JGQD 系列中压电动机固态软起动装置是晶闸管调压软起动器，主要应用于对中高压电动机的起动、运行和停车的控制与保护。综合了大功率高压半导体制造技术、DSP 技术、光纤隔离技术和先进控制方法，来控制电动机平稳起动和停车，避免起动时电网电压骤降，起动平稳，降低了供电变压器及设备容量，节约项目的投资费用。具有过流、过载、电流不平衡、缺相、晶闸管故障、零序等保护功能。

1.2 工作原理

JGQD 系列中压电机固态软起动器采用多个晶闸管串接于三相交流电压和三相电动机之间，采用 DSP 通过光纤传输同时调节多个独立的反并联晶闸管阀组件的延时导通电角度、来改变三相电动机的交流输入电压，达到了恒流起动或电压按一定斜率变化起动的目的。当起动完成后，三相旁路接触器 J 自动吸合，电动机投入电网运行（见图 1-1）。

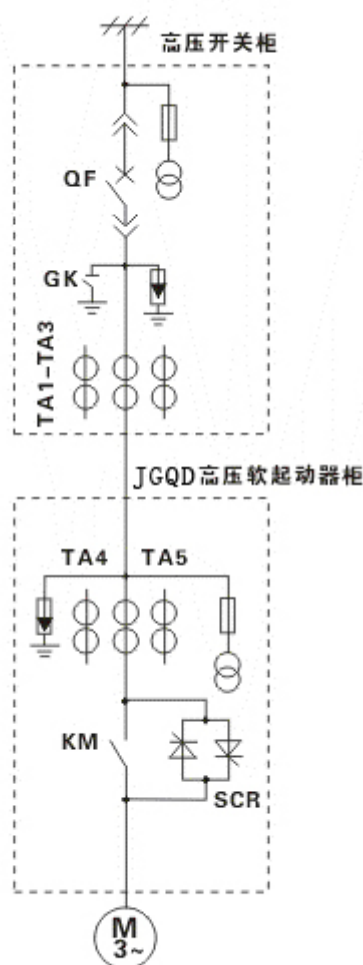


图 1-1: JGQD 系列中压电机固态软启动器原理框图

1.3 功能及特点

- 采用组件式结构，模块化安装方式。具有多重过电压吸收、保护技术；
- 采用 32 位数字信号处理器和高性能可编程逻辑器件 CPLD，对装置控制实时高效、可靠性高、稳定性好；
- 采用高抗干扰的光纤传输技术，触发装置和控制部分完全电气隔离，使装置运行安全可靠。
- 测量功能：三相电流分别测量，电压测量，零序电流，负载率。
- 保护功能：起动间隔保护、雷击过电压保护，静态、动态均压处理，缺相、过流、过载、欠载、电流不平衡，晶闸管故障检测，晶闸管过温，零序等，保护动作时间可设置；
- 根据负载性质，各种功能参数可设置，具有电流限流+斜坡起动、限流起动、点动、突跳+电压斜坡起动等多种起动、停车方式和操作模式可选；
- 显示功能：大屏幕液晶显示系统，操作简便，更具人性化；
- 通讯功能：隔离 RS485 通讯，MODBUS RTU 协议。可采用上位机进行集中控制。

1.4 性能指标

1.4.1 符合标准

GB311.1-1997	《高压输变电设备的绝缘配合》
GB 3906-1991	《3-35KV 交流金属封闭开关设备》
GB/T13422-1992	《半导体电力变流器电气试验方法》
GB/T3859.1-1993	《半导体变流器基本要求的规定》
GB/T3859.2-1993	《半导体变流器应用导则》
GB/T4208-1993	《外壳防护等级（IP 代码）》
GB7251.1-1997	《低压成套开关设备和控制设备》
GB4720-84	《电控设备 第一部分 低压电器电控设备》
GB/T4025-1983	《指示灯和按钮的颜色》
GB/T11022-99	《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
GB3797-1989	《电控设备 第二部分 装有电子器件的电控设备》
SD189-87	《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》
GB/T 3859-1993	《半导体变流器》
JB/T10251-2002	《交流电动机电力电子软起动装置》
GB14048.6-2008	《低压开关设备和控制设备 第 4-2 部分 接触器和电动机起动器交流半导体电动机控制器和起动器（含软起动器）》

1.4.2 使用环境

供电电源：三相 AC2KV~AC10KV, (+15%, -20%), 50HZ

控制电源：AC220V (+10%, -15%), 50HZ

适用电机：鼠笼型三相异步电动机，同步电机

起动频度：20 次/每小时

冷却方式：自然冷却

防护等级：IP40（可按用户要求定做）

环境条件：海拔不超过 2000 米，超过须降容使用

环境温度：-25℃~+40℃

相对湿度：95%无冷凝

其他条件：无腐蚀性气体，无导电尘埃，无剧烈震动（小于 0.5G），通风良好

如需特殊环境装置，请订货时说明。

1.5 型号说明及装置铭牌

每台软起动装置在出厂前均进行了全部功能及运行测试，用户在收到设备并拆封后，请按下列步骤检查。
如发现问题，请立即与供货商联系。

1.5.1 中高压软起动装置型号说明（图 1-2）

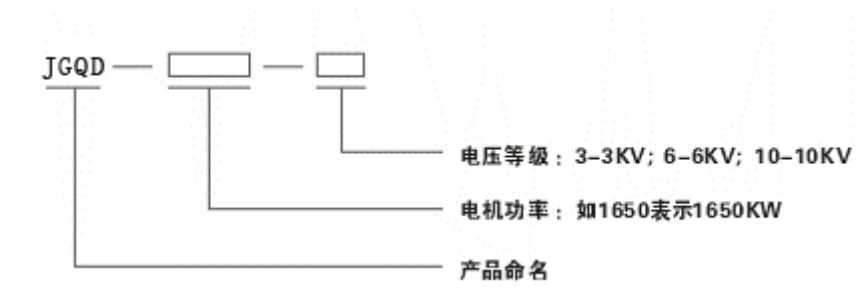


图 1-2：JGQD 中压软起动装置型号定义

1.5.2 中压软起动装置铭牌（图 1-3）

中 压 软 起 动 控 制 柜	
规格型号	频率
额定电压	额定功率
出厂编号	
襄 阳 金 恒 电 气 有 限 公 司	
地址：湖北省襄阳市人民西路四号	

图 1-3：JGQD 中压软起动装置铭牌

1.5.3 订货须知

用户订货时须明确以下内容：

- 电动机型号、额定功率、额定电流、额定电压、额定转速
- 负载类型
- 设备主回路进出线方式
- 如有特殊要求或者问题，请与我公司联系

1.5.4 收货须知

用户收到货物后，请做如下检查：

- 检查铭牌以确认收到的产品与订购的产品一致
- 请检查产品在运输中是否有损伤，如：外壳凹陷、变形，内部连线、连接件松动等
- 查是否随机配备产品合格证、保修卡、《用户手册》各一份

- 产品出厂后依据保修卡对产品实行保修。请您在收到货物后，认真填写保修卡并将保修卡寄回西安西普电力电子有限责任公司或供货单位。

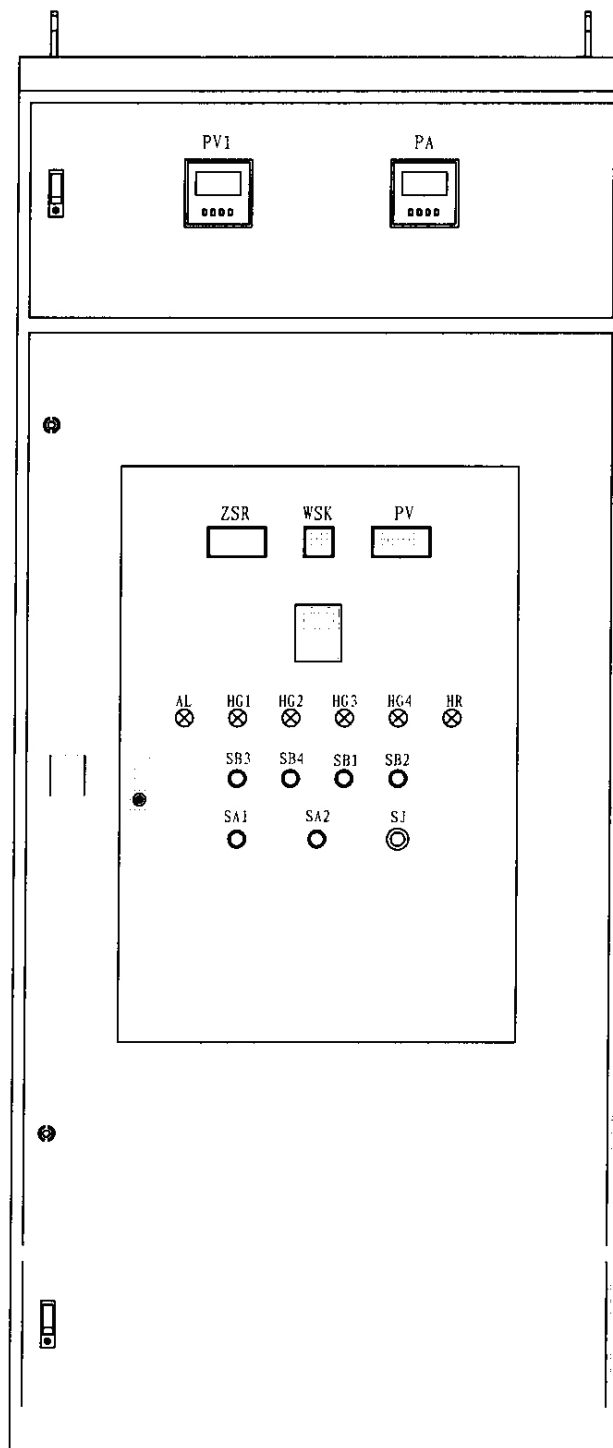
2. JGQD 软起动装置接线及操作程序

2.1 装置接线

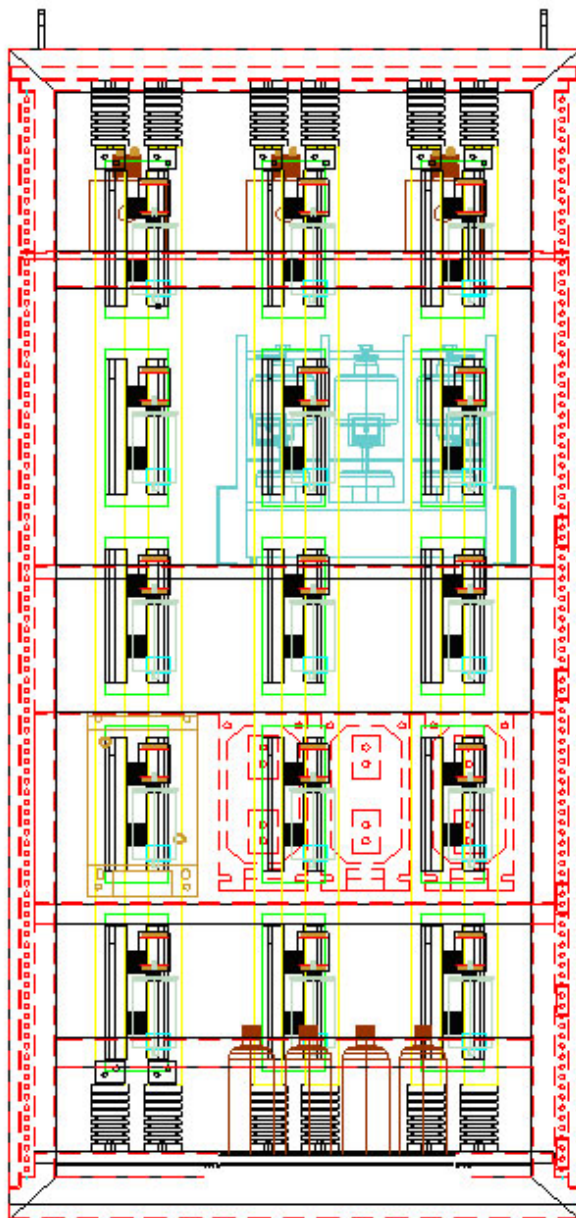
2.1.1 设计结构

JGQD 系列中压固态软起动装置是采用金属封闭的柜体装置，由 2.5mm 厚的优质钢板焊接而成。采用模块化结构及下进（电源）、下出（接电机）铜排接线。

2.1.2 内部布局

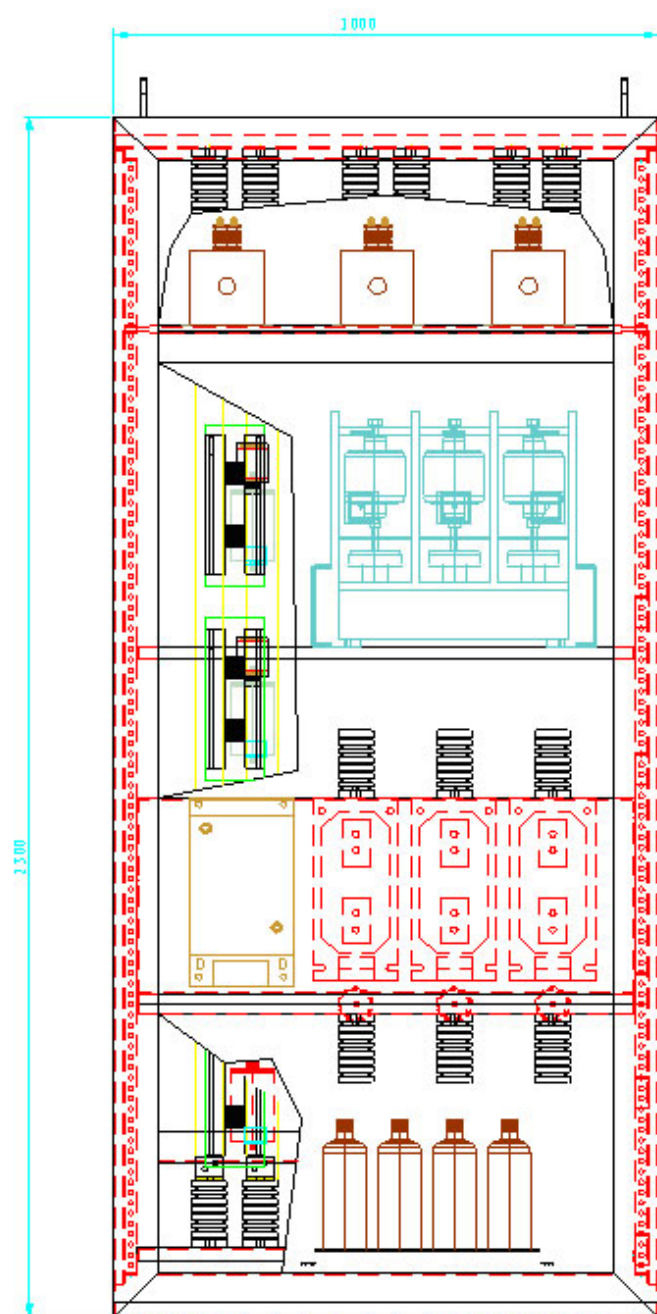


图号		名称	JGQD系列标准
设计	张庚	第 1 张	10KV中压软起元件布置图
制图	日期 2012.8.17	共 1 张	受控号
校核	日期 2012.8.17		比例
审核	日期		
审定	日期		襄阳金恒电气有限公司



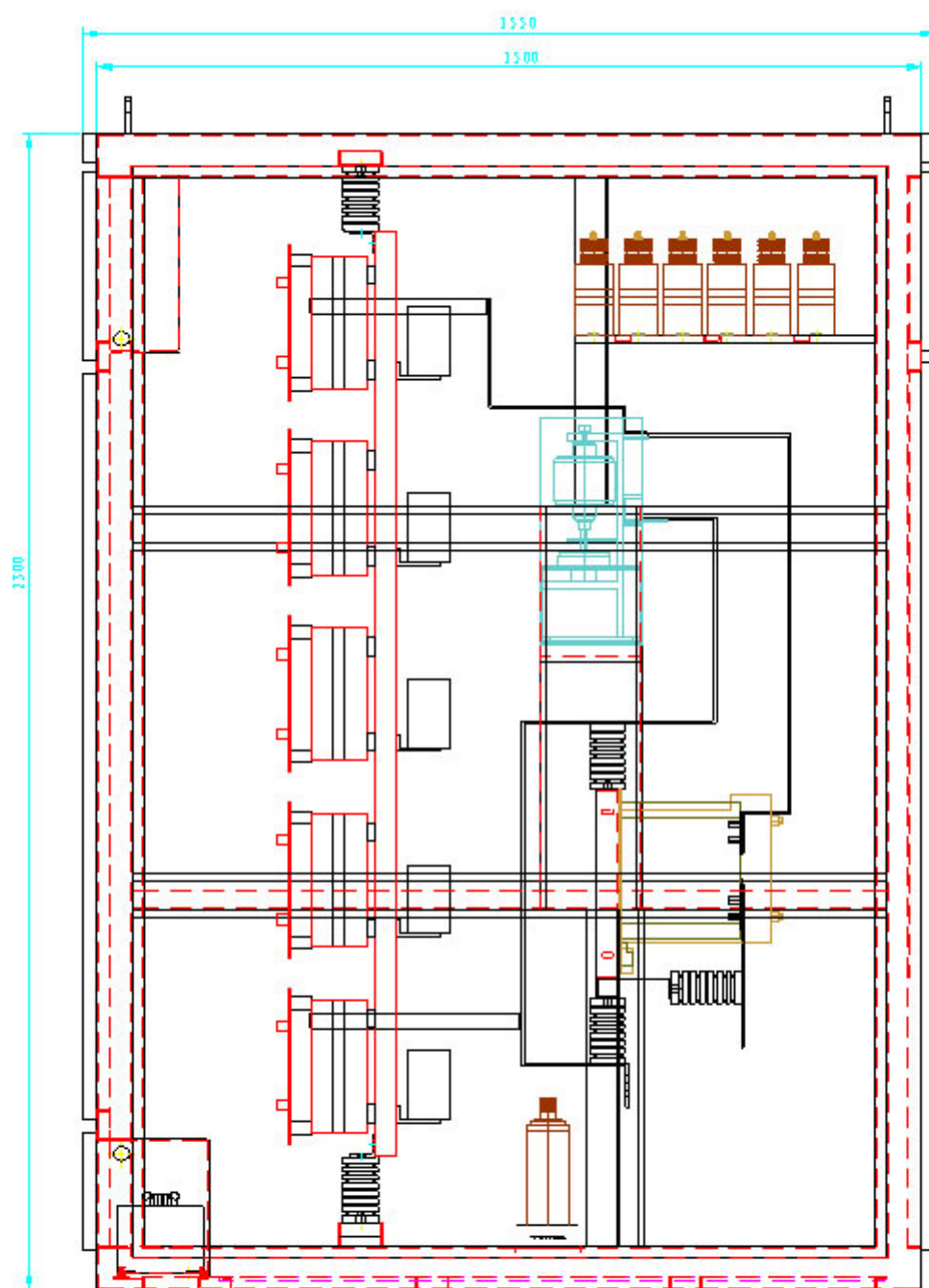
前

图号		名称	10KV高压软启动柜示意图	
设计	日期	第 2 张	受控号	
制图	日期	共 3 张	比例	
审核	日期	襄阳金恒电气有限公司		
审定	日期			



前

图号		名称	10KV高压软启动柜示意图	
设计	日期	第 2 张	受控号	
制图	日期	共 3 张	比例	
审核	日期	襄阳金恒电气有限公司		
审定	日期			



右

图号				名称	10KV高压软启动柜示意图	
设计		日期		第 3 张	页码号	
制图		日期		共 3 张	比例	
审核		日期		襄阳金恒电气有限公司		
审定		日期				

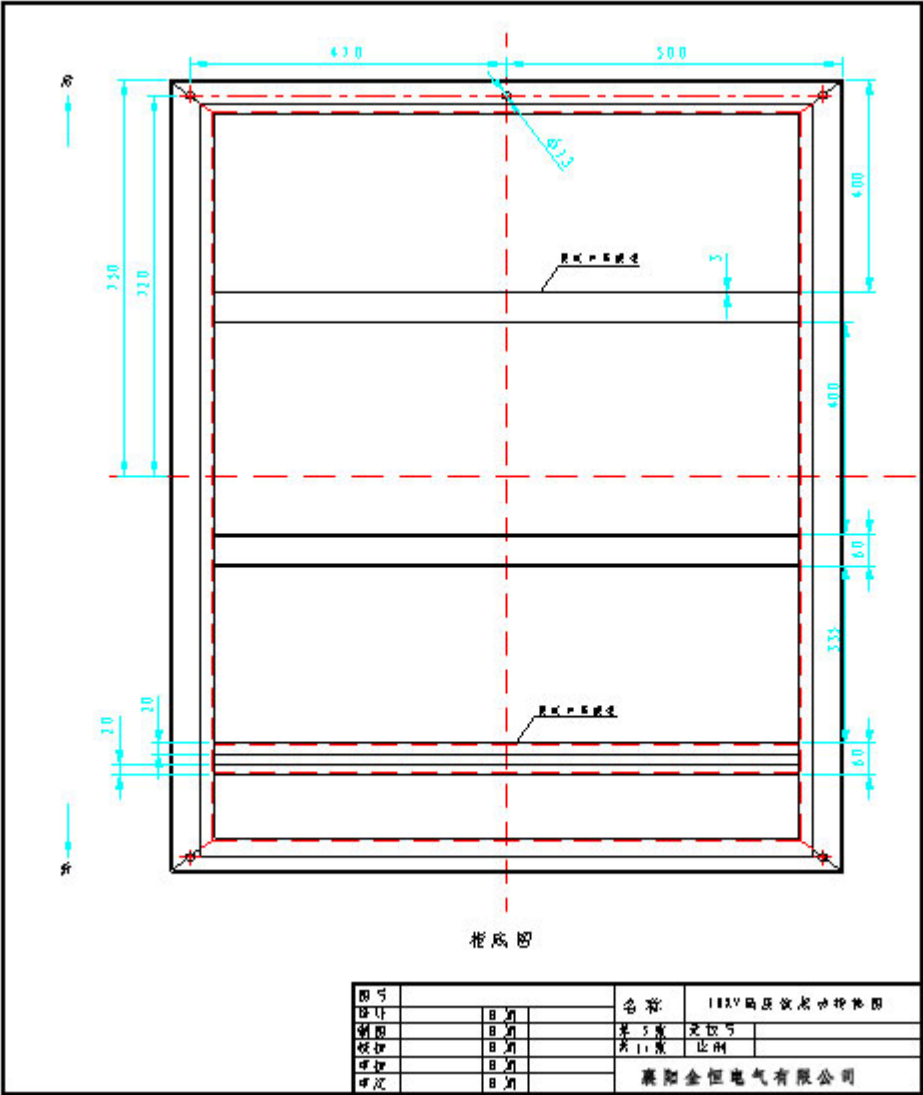
2.1.3 主回路接线

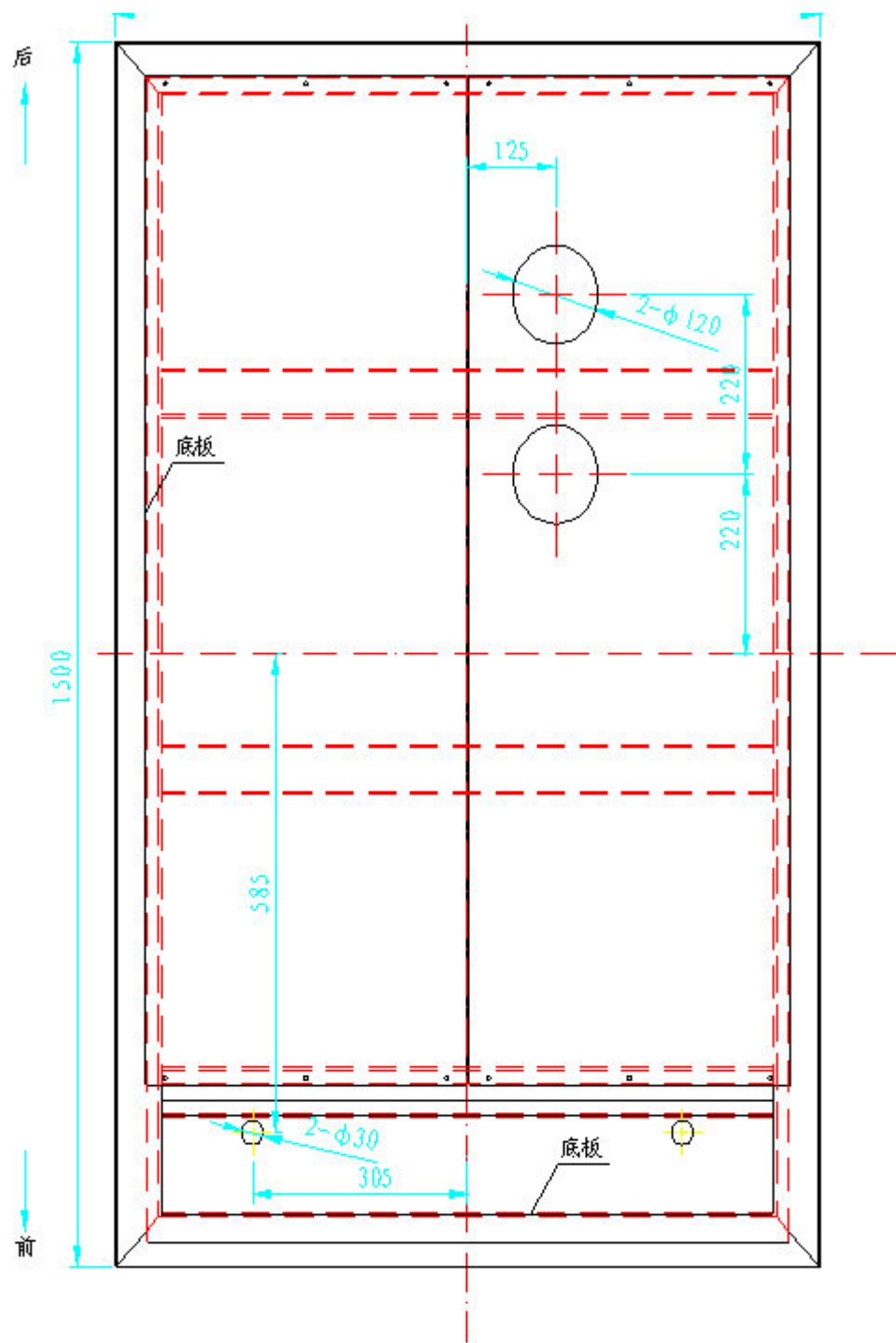
JGQD 中压固态软起动装置的主回路接线位于柜体的后部，采用下进下出的铜排接线。三根进线铜排（电源侧）分别标有 R、S、T 标识，出线铜排（电动机侧）标有 U、V、W 标识。

- 电源侧：将 JGQD 系列中压固态软起动柜安放在相应的电缆沟上，三相进线电源从装置后门底部 $\Phi 100\text{mm}$ 的圆孔引入，分别用紧固螺丝固定在黄（R）、绿（S）、红（T）三根进线铜排上。
- 电机侧：三相出线电缆从装置后门底部的 $\Phi 100\text{mm}$ 圆孔引入，分别用紧固螺丝固定在黄（U）、绿（V）、红（W）三根出线铜排上。

2.1.4 控制回路接线

控制线（AC220V, 50HZ）接线端子位于柜体后部，从装置后门左下角 $\Phi 50\text{mm}$ 圆孔引入，接在柜体底部的控制电源端子上（注意：控制电源线和主回路接线的距离大于 200mm，最好沿着柜体走线）。





底板图

注：底板分两块，左右各一块

图号		名称	10kV高压软启动柜体图
设计	日期	第6张	受控号
制图	日期	共14张	比例
审核	日期	襄阳金恒电气有限公司	
审定	日期		

2.2 操作程序

2.2.1 柜体面板布置

- 上部小门布置一块电压表和三块电流表。
- 下部大门上安装了显示屏和键盘面板，布置有起动器状态信号灯，控制、急停按钮，蜂鸣报警器等。
- 中压软起动装置面板示意图：因用户所订产品功能的要求不同，每台中压软起动柜所提供的面板也随之不同，请用户以订货产品的随机技术资料为准。

2.2.2 操作程序

对中压软起动器上电本着先上控制电源，再上高压电源的原则。注意：对于具体的用户实际接收到的 JGQD 软起动装置的接线及操作程序有可能和上面的描述有细小差别。用户收到货物后请以实际的随机附带的主回路接线、二次回路接线、布局、面板布置图及操作程序文件为准。

3. 键盘操作和参数说明

3.1 键盘操作

键盘可以实现显示和操作两种功能。

- 键盘可以显示当前软起动装置的五种状态：待机、起动、运行、编辑、故障，显示电源相序，显示进线电压、电机起动、运行的三相电流，零序电流值、起动次数等（图 3-1～图 3-4）。
- 键盘操作可以实现对软起动装置的起动、停车、复位和参数编辑（图 3-5）。

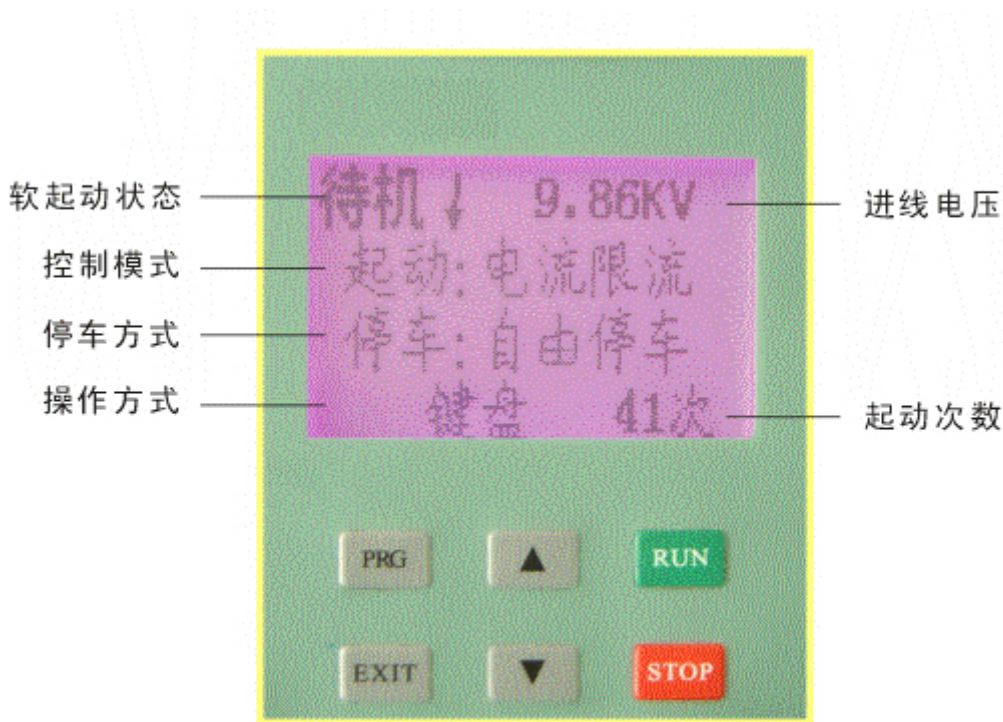


图 3-1：待机状态

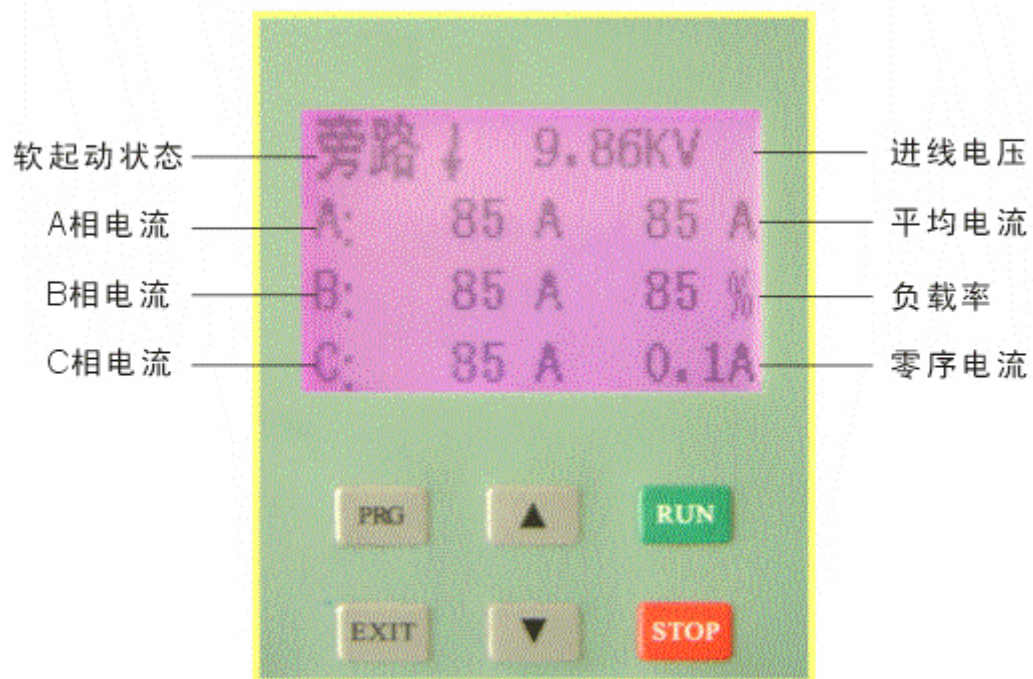


图 3-2：启动、运行状态

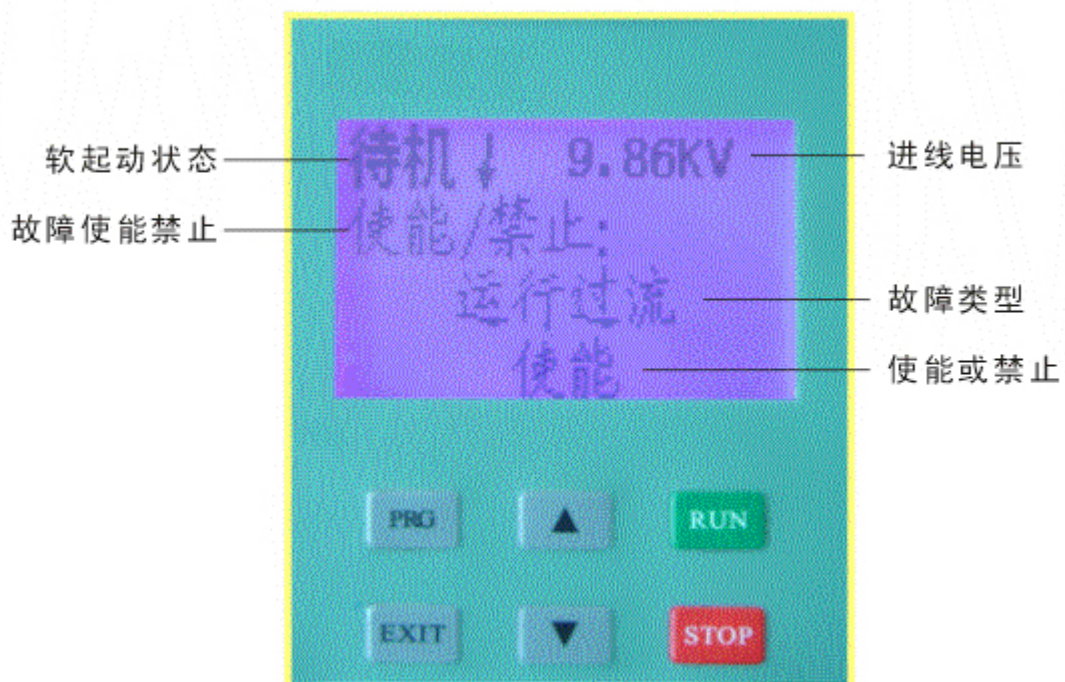


图 3-3：参数编辑状态 1

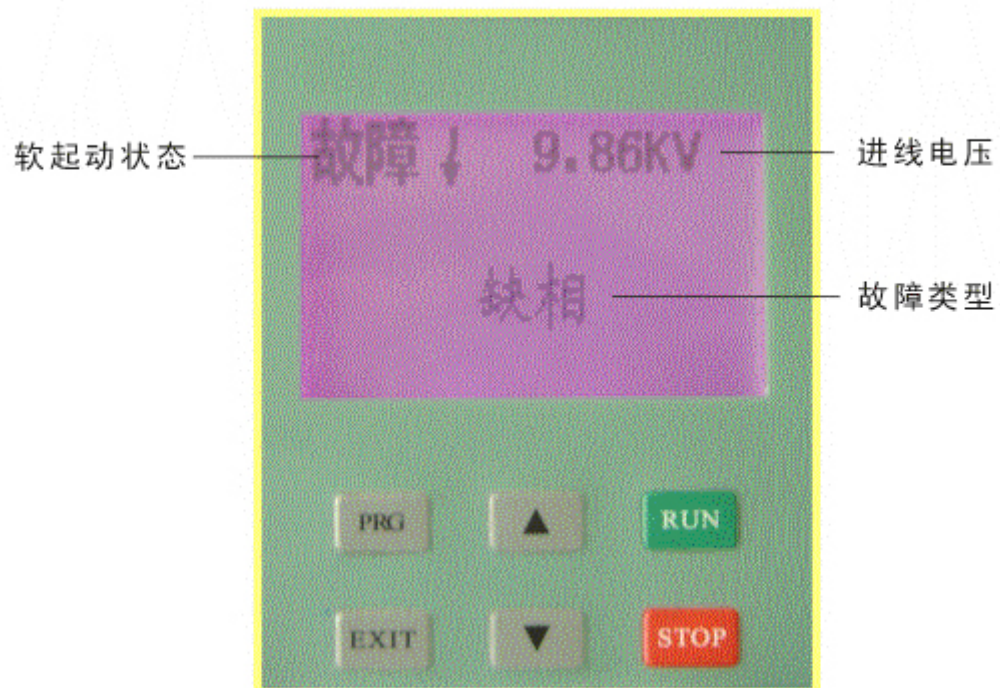


图 3-4：故障状态

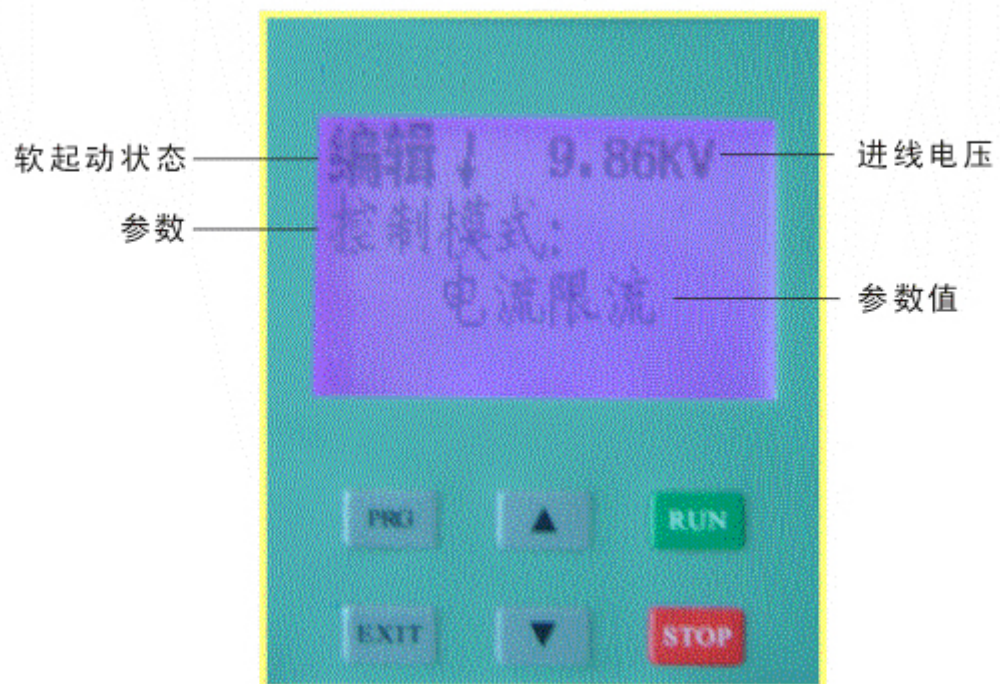


图 3-5：参数编辑状态 2

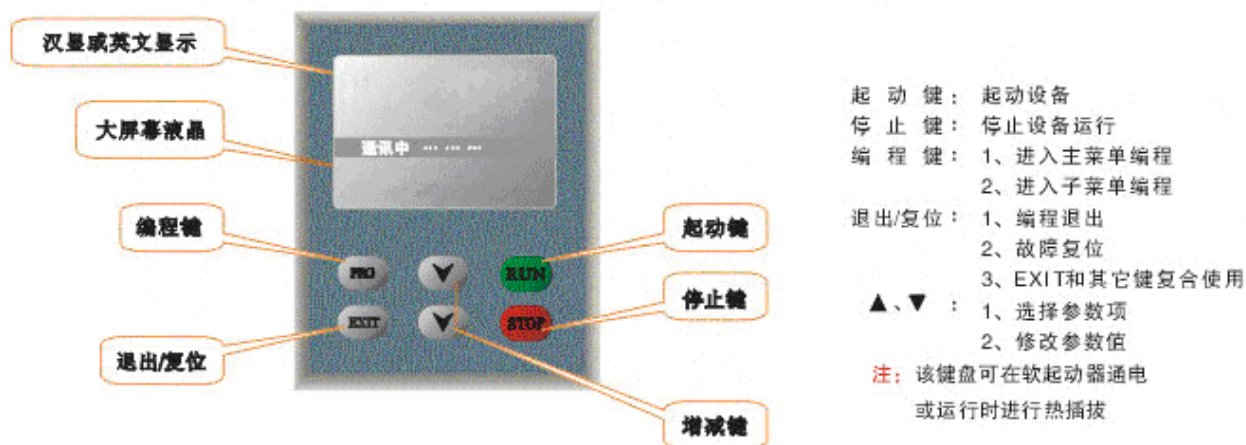


图 3-5 键盘按键功能

在待机状态下：

RUN 键：软起动装置起动（起动方式为：键盘起动）；

PRG 键：进入“功能参数”编辑状态；

STOP+UP 键：进入“故障禁止/使能参数”编辑状态；

STOP+DOWN 键：进入“故障动作时间参数”编辑状态；

STOP+EXIT 键：进入查询故障状态；

在参数编辑状态下：

按 PRG 键可选择不同的参数；

按 UP 键增加参数值；

按 DOWN 键减小参数值；

按 EXIT 键退出参数编辑，回到待机状态。

在起动或运行状态：

STOP 键：软起动装置停车；

在查询故障状态：

按 UP 键和 DOWN 键可以查询三次故障信息；

按 EXIT 键退出故障查询，回到待机状态

3.2 参数列表

JGQD 软起动装置的参数共分三种类型，分别为：

- “功能参数（表 3-1）”：待机状态下按 PRG 键进入；
- “故障禁止/使能参数（表 3-2）”：待机状态下按 STOP+UP 进入；
- “故障动作时间参数（表 3-3）”：待机状态下按 STOP+DOWN 进入。

功能参数列表

表 3-1

序号	名称	设置范围	出厂值	单位
1	控制模式	电压斜坡+限流 电流限流 点动 电压斜坡+突跳	电流限流起动	
	说明	选择起动模式（详见“软起动器起停模式”）		
2	操作方式	键盘起动 柜体按钮起动 RS485 起动 键盘+柜体按钮起动	柜体按钮起动	
	说明	选择操作软起动器的方式		
3	停车方式	自由停车 软停车	自由停车	
	说明	选择停车模式（详见“软起动器起停模式”）		
4	运行方式	不触发 触发	触发	
	说明	不触发：旁路后关闭晶闸管 触发：旁路后不关闭晶闸管		
5	电流限流倍数	50~500	300	%
	说明	电流限流模式起动时的电流限制倍数，设置值为电机额定电流的百分比。例：300 表示 3 倍的电机额定电流。		
6	初始电压	5~100	40	%
	说明	电压斜坡方式起动，加在电机侧的起始电压，为进线电源电压的百分比。例如：如果进线电源电压为 AC10KV，设置值为 30 时表示加在电机侧的起始电压为 3KV。		
7	起动时间	5~200	30	S
	说明	电压斜坡方式的起动时间设置值。		

续表 3-1

序号	名称	设置范围	出厂值	单位
8	点动电压	5~100	30	%
	说明	点动方式，加在电机侧的电压。为进线电源电压的百分比。例如：如果进线电源电压为 AC10KV，设置值为 30 时表示加在电机侧的电压为 3KV。		
9	软停时间	1~100	1	S
	说明	软停车时的时间设置		
10	突跳电压	0~100	0	%
	说明	斜坡突跳起动方式时设置突跳电压的百分比。为进线电源电压的百分比。例如：如果进线电源电压为 AC10KV，设置值为 30 时表示加在电机侧的电压为 3KV。		
11	突跳时间	0~5000	0	mS
	说明	斜坡突跳起动方式时的突跳时间设置		
12	电流不平衡度	10~100	50	%
	说明	当三相电流不平衡，超过此设置值时保护动作。计算公式为：不平衡度 $= \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{ave}} \times 100\%$ 。		
13	电压等级	10 或 6 或 3		KV
	说明	进线电源的电压等级。不能修改。		
14	软起动器功率			A
	说明	软起动器额定电流值。不能修改		
15	电机额定功率			A
	说明	拖动电机铭牌上的电机额定电流值		
16	起动过流倍数	400~850	400	%
	说明	起动过程有效。在起动中，如果电机电流大于此设置值，动作时间到后，则过流保护动作。为电机额定电流的百分比。例：设置值 400 表示起动电流超过 4 倍的电机额定电流时保护动作。		
17	运行过流倍数	200~400	200	%
	说明	运行过程有效。旁路后，如果电机电流大于此设置值，动作时间到后，则过流保护动作。为电机额定电流的百分比。例：设置值 200 表示电流超过 2 倍的电机额定电流时保护动作。		
18	起动过载曲线	1~6	4	级
	说明	起动过程有效。表示电机反时限保护级别。		
19	运行过载曲线	1~6	2	级
	说明	运行过程有效。表示电机反时限保护级别。		
20	电压高限	(电压等级值)~1.2 (电压等级值)	1.2 (电压等级值)	KV
	说明	电压过高保护值。当实际进线电压大于此设置值，并且超过设定的保护时间后，保护动作。		

表 3-1

序号	名称	设置范围	出厂值	单位
21	电压低限	0.8(电压等级值)~(电压等级值)	0.8 (电压等级值)	KV
	说明	电压过低保护值。当实际进线电压小于此设置值，并且超过设定的保护时间后，保护动作。		
22	从机地址 RS232	1~128	1	
	说明	通讯方式为 RS232。键盘和主机通讯时, 主机作为从机的地址设置。		
23	波特率 RS232	1200、2400、4800、9600、19200	9600	b/S
	说明	通讯方式为 RS232。键盘和主机通讯时的波特率设置。		
24	从机地址 RS485	1~128	1	
	说明	通讯方式为 RS485，协议：MODBUS RTU。此时软起动器作为从机，本参数设置从机地址。		
25	波特率 RS485	1200、2400、4800、9600、19200	9600	b/S
	说明	本参数设置 RS485 的通讯波特率。		
26	电压校准值	50~300		%
	说明	电压显示的校准值。出厂时已进行校准设置，禁止修改该值。		
27	电流校准值 A 相	50~300		%
	说明	A 相电流校准值。出厂时已进行校准设置，禁止修改该值。		
28	电流校准值 B 相	50~300		%
	说明	B 相电流校准值。出厂时已进行校准设置，禁止修改该值。		
29	电流校准值 C 相	50~300		%
	说明	C 相电流校准值。出厂时已进行校准设置，禁止修改该值。		
30	欠载保护值	0~90	0	%
	说明	电机运行时，当实际负载电流对额定电流的百分比小于此值，且超过设定的保护时间后，保护动作。本参数为电机额定电流的百分比。		
31	零序保护值	1~100	10	%
	说明	电机运行时，当测量的零序电流对额定电流的百分比大于此值，且超过设定的保护时间后，保护动作。本参数为电机额定电流的百分比。		
32	起动间隔时间	0~60	0	分
	说明	软起动装置两次起动之间的间隔时间，在此间隔时间内，软起动装置不能起动。		
33	参数上/下载	无操作 键盘→本机 本机→键盘	无操作	
	说明	键盘→本机：把参数从键盘传到软起动器 本机→键盘：把参数从软起动器传到键盘 一般选择“无操作”		

故障禁止/使能参数

表 3-2

序号	名称	设置范围	出厂值	单位
1	缺相	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测缺相；使能：检测缺相		
2	电流不平衡	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测电流不平衡；使能：检测		
3	起动过流	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测起动过流；使能：检测		
4	运行过流	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测运行过流；使能：检测		
5	起动过载	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测起动过载；使能：检测		
6	运行过载	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测运行过载；使能：检测		
7	SCR 故障	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测 SCR 故障；使能：检测		
8	过压	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测过压；使能：检测		
9	欠压	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测欠压；使能：检测		
10	参数故障	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测参数故障；使能：检测		
11	欠载	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测欠载；使能：检测		
12	零序保护	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测零序保护；使能：检测		
13	过温保护	禁止 使能	使能	
	说明	禁止：不检测散热器温度；使能：检测		

故障动作时间参数

表 3-3

序号	名称	设置范围	出厂值	单位
1	过压保护时间	1～40	1	S
	说明	进线电压超过“电压高限”的设置值，且时间超过本设置值时过压保护动作		
2	欠压保护时间	1～40	1	S
	说明	进线电压低于“电压低限”的设置值，且时间超过本设置值时欠压保护动作		
3	过流保护时间	1～40	1	S
	说明	电机电流超过“起动过流倍数”或者“运行过流倍数”的设置值，且时间超过本设置值时过流保护动作		
4	欠流保护时间	1～40	1	S
	说明	电机电流低于“欠载保护值”的设置值，且时间超过本设置值时欠载保护动作。		
5	电流不平衡保护时间	1～40	1	S
	说明	当电机的三相电流不平衡度超过设置值，且时间超过本设置值时电流不平衡保护动作。		
6	零序保护时间	1～40	1	S
	说明	当电机出现零序电流大于零序电流保护的设置值，且时间超过本设置值时零序保护动作。		

4 软起动器控制模式

JGQD 系列中压软起动装置有多种起动方式：电流限流软起动、电压斜坡+电流限流起动、点动、电压斜坡+突跳起动方式等；多种停车方式：自由停车、软停车。用户可根据负载不同及具体使用条件选择不同的起动方式和停车方式。

4.1 电流限流软起动

根据参数“电流限流倍数”的设置，软起动器得到起动指令后，其输出电压迅速增加，直至输出电流达到设定电流限幅值 I_m ，输出电流不再增大，电动机运转加速持续一段时间后电流开始下降，输出电压迅速增加，直至全压输出，起动过程完成。

参数类型	名称	范围	出厂值
功能参数 5	电流限流倍数	50～500% I_e	300

4.2 电压斜坡+限流软起动

输出电压从“初始电压”开始以设定的“起动时间”按照指数特性上升，同时输出电流以一定的速率增加，直至起动完成。起动过程中电流被限制在“电流限流倍数”的设置值以下。

参数类型	名称	范围	出厂值
功能参数 5	电流限流倍数	50~500%Ie	300
功能参数 6	初始电压	5~100%	30%
功能参数 7	起动时间	5~200S	30S

4.3 点动

按起动按钮开始点动，按停止按钮结束点动。起动后，输出电压为恒定值（“点动电压”的设置值）维持不变，电机在此恒定值下转动。点动方式主要用于调试盘车阶段。按停止

参数类型	名称	范围	出厂值
功能参数 8	点动电压	5~100%	30%

4.4 电压斜坡+突跳起动

在起动的初始阶段给负载电机大的脉冲转矩，其幅值和维持时间由参数“突跳电压”和“突跳时间”决定，而后按照电压斜坡起动的方式起动电机。

参数类型	名称	范围	出厂值
功能参数 10	突跳电压	5~100%	5%
功能参数 11	突跳时间	0~5000mS	0
功能参数 6	初始电压	5~100%	30%
功能参数 7	起动时间	5~200S	30S

4.5 自由停车

软起动器接到停机指令后，首先封锁旁路接触器的控制继电器并随即封锁主电路晶闸管的输出，电动机依负载惯性自由停机。

4.6 软停车

当软停车时间设定不为零时，在全压状态下停车则为软停车，在该方式下停机，软起动器首先断开旁路接触器，软起动器的输出电压在设定的软停车时间内逐渐降低直到电机停车。

参数类型	名称	范围	出厂值
功能参数 9	软停时间	0~100S	0

5 故障检测及排除

5.1 故障类型及处理

序号	故障名称	原因	排除
1	缺相	进线电源缺相？ 控制电源有空气开关未合？ 控制电源质量差？	检查电源在性能要求范围内
2	电流不平衡	晶闸管触发线接触不良？ 晶闸管开路？ 电机三相电流不平衡？ 主回路三个电流互感器问题？	检查晶闸管； 检查电负载机； 检查主回路互感器
3	起动过流	电流限流倍数、起动过流倍数、起动时间、 初始电压的设置值？ 负载是否过重？	检查参数设置和负载的实际工况
4	运行过流	负载波动严重？ 电网电压过低？	检查负载和进线电源
5	起动过载	起动中负载过重？ 起动过载级别设置值？	调整过载级别； 调整负载；
6	运行过载	运行中负载过重？ 运行过载级别设置值？	调整过载级别； 调整负载；
7	欠电压	电网电压低？ 欠压值设置？	调节参数； 检查电源；
8	过电压	电网电压高？ 过压值设置？	调节参数； 检查电源；
9	SCR 故障	晶闸管击穿？	检查晶闸管
10	欠载	欠载设置值是否合适？	根据实际工况改变欠载设置值
11	过热	起动太频繁？ 起动时间过长？	降低起动次数； 检查负载；
12	参数错误	参数超过限制值？ 内部存储器故障？	检查参数并重新设置
13	零序保护	电机单相接地故障？ 零序参数设置值过低？ 三相电流互感器故障？	检查电流互感器接线； 重新设置参数； 检查线路；

注：过载级别请参照附一。

6 通讯功能

JGQD 中压软起动装置具有完全电气隔离和防浪涌冲击的 RS485 通讯接口。

- 从机地址：可设置 1-127；
- 通讯协议：MODBUS RTU；
- 波特率：19200b/s, 9600b/s, 4800/s, 2400b/s, 1200b/s；
- 通讯接口：RS485A 和 RS485B 位于控制室接线端子上（请参见“二次原理图”）。
- 电缆要求：推荐屏蔽双绞线（24AWG）。

7 外型尺寸

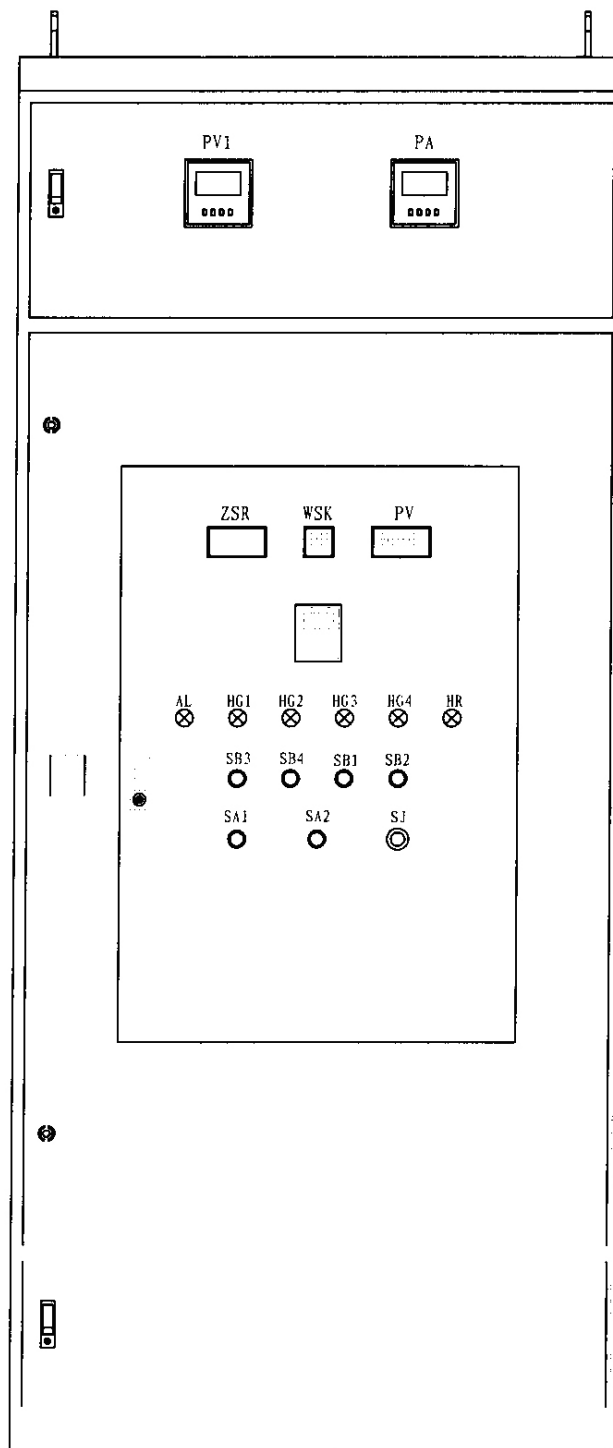
7.1 JGQD 中压软起动装置型号及尺寸

JGQD 中压软起动装置型号及尺寸

表 7-1

标称电压 (KV)	型号	标称电流 (A)	输出功率 (KW)	外形尺寸		
				宽 (W)	高 (H)	深 (D)
3	JGQD-620-3	150	620	800	2300	1500
	JGQD-830-3	200	830			
	JGQD-1100-3	270	1100			
	JGQD-3500-3	850	3500			
6	JGQD-500-6	63	500	1000	2300	1500
	JGQD-800-6	100	800			
	JGQD-1000-6	125	1000			
	JGQD-1400-6	175	1400			
	JGQD-2150-6	270	2150	1200	2300	1500
	JGQD-3400-6	400	3400			
	JGQD-4500-6	500	4500	1500	2300	1500
	JGQD-5600-6	630	5600			
	JGQD-7700-6	900	7700			
	JGQD-8600-6	950	8600			
	JGQD-11000-6	1230	11000	2000	2300	1500
	JGQD-14000-6	1560	14000			
	JGQD-20000-6	2250	20000	1500	2300	1500
10	JGQD-500-10	38	500	1200	2300	1500
	JGQD-800-10	60	800			
	JGQD-1000-10	76	1000			
	JGQD-1650-10	120	1650			
	JGQD-2000-10	145	2000			
	JGQD-3500-10	255	3500			
	JGQD-4500-10	350	4500	1500	2300	1500
	JGQD-5600-10	405	5600			
	JGQD-6650-10	480	6650			
	JGQD-7100-10	520	7100			
	JGQD-8000-10	600	8000			
	JGQD-9300-10	670	9300			
	JGQD-12000-10	880	12000	1500	2300	1500
	JGQD-15000-10	1100	15000			
	JGQD-22000-10	1600	22000			

7.2 JGQD 中压软起动装置外形



图号		名称	JGQD系列标准
设计	张庚	第1张	10KV中压软起元件布置图
制图	日期 2012.8.17	共1张	受控号
校核	日期 2012.8.17	比例	
审核	日期		
审定	日期		襄阳金恒电气有限公司

图 7-1 JGQD 中压软起动装置外形

附一：反时限保护

JGQD 中压软起动装置具有电机反时限特性保护功能。起动和运行阶段分别有两套保护级别的设置功能。根据过载级别设置，软起动装置可以在保护曲线设定的时间内根据过载倍数的大小保护电动机。设置级别越高，保护的動作时间越短（图 5-1 和表 5-1）。

电机过载保护特性曲线

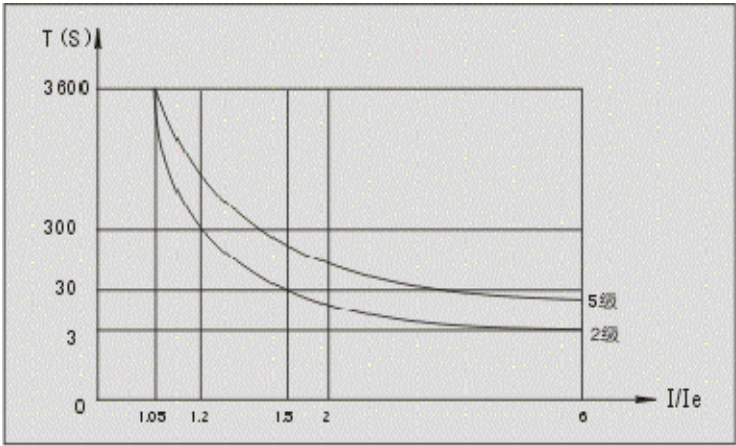


图 5-1：电机过载保护特性曲线

电机过载保护特性级别

（热态恢复到冷态时间为 180 秒）

表 5-1

过载倍数 过载级别	6Ie	5Ie	4Ie	3Ie	2Ie	1.5Ie	1.2Ie	1.05Ie
1	1s	3s	6s	8s	10s	15s	150s	3600s
2	3s	8s	12s	16s	20s	30s	300s	3600s
3	6s	15s	22s	30s	40s	60s	350s	3600s
4	10s	22s	35s	48s	60s	90s	400s	3600s
5	15s	35s	55s	75s	90s	120s	450s	3600s
6	20s	45s	70s	95s	120s	150s	500s	3600s