GGQ系列高压固态软起动装置

软 起 动　　硬 功 夫　　可 持 续

大禹电气为“节能中国”
持续科研不辍



服务承诺

- 质保期内提供免费维修服务
- 终身提供免费咨询服务
- 顾客提出的要求 24小时内提供满意答复
- 需现场服务时，省内24小时、国内48小时派出技术服务人员到达现场

GGQ系列高压固态软起动装置概述

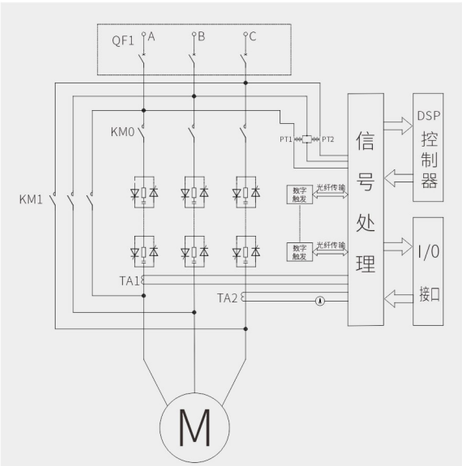
GGQ系列软起动装置是一种起动性能优良、性价比优势明显，具有无级调控、运行可靠、占用场地小，运输、安装、维护方便的特点，应用于电压等级10KV及以下、功率20000KW及以下的高压笼式异步电机或同步电机，将软起动装置串于电机定子回路实现平滑软起动及软停车的控制。

工作原理及特点

工作原理

高压电源通过高压断路器QF1送到软起动器上，当软起动装置得到起动指令后，起动控制继电器吸合，起动真空接触器单元KM0闭合(选配)，高频恒流电源触发单元和故障回报检测单元开始工作，延时3秒后控制器单元以光纤输出的形式输出触发信号，使晶闸管组件及均压单元开始工作，通过改变晶闸管移相角，使晶闸管输出电压按设置曲线工作。

当软起动装置检测到电机起动完成后，旁路开关单元KM1吸合，起动真空开关单元KM0（选配）断开，电机转入运行状态。电机起动完毕转入运行之后，软起动装置继续监视电机的运行状态，并提供多种故障报警保护。



▲ 主回路原理图

主要作用

- 采用先进的起动模式，能有效降低电机的起动电流，避免对电网的冲击；可减少相关配套电器的配电容量，节约增容投资。
- 减小了电机及负载设备在起动时的机械冲击，延长了电机及相关设备的使用寿命。
- 软停功能有效的解决了惯性系统的停车喘振问题，避免水泵在高水位中水锤效应的产生。
- 可根据现场工况，灵活修改软起动装置起动参数，使起动装置在起动不同的负载时都可以获得最佳起动效果。
- 软起动装置具有完善可靠的保护功能，可保障电机的使用安全。

主要功能单元

GGQ系列高压固态软起动装置主要由如下功能单元组成：

- **控制器单元：**

控制系统以DSP芯片为核心部件，分析处理各种信息。

- **晶闸管组件及动静态均压单元：**

每相晶闸管组件由3组（6kv）或5组（10kv）反并联晶闸管串联组成，通过合理的选择晶闸管组件达到满足耐受起动峰值电压和电流的要求。均压单元并联在晶闸管两端，达到动静态均压保护功能。

- **高频恒流电源触发单元和故障回报检测单元：**

采用公司的专利技术——《一种强恒流高压晶闸管触发电路》和《一种高压晶闸管击穿检测装置》，对晶闸管进行强触发，确保触发稳定可靠，保护及时准确。

- **旁路开关单元：**

旁路真空接触器是指让电机旁路运行的接触器，在起动完成后接触器闭合，短接晶闸管的进出端，使电机处于旁路运行状态。

- **起动真空开关单元（选配）：**

起动真空接触器是指给软起动装置主回路提供高压电源的接触器，软起动装置在接到起动指令后该接触器闭合，起动完成后断开。

主要技术特点

GGQ系列软起动装置采用了最新的电机控制理论和起动性能仿真技术以及先进的软件设计技术，结合光纤传输技术组成的智能化工业控制系统。其控制中心采用双CPU，内嵌DSP引擎控制，具有快速中断处理能力及管理高速计算活动的数字信号处理器功能，实现了全数字自动控制，使软起动装置具有很强的抗干扰能力，运行可靠性高。

晶闸管触发采用自有专利技术《一种强恒流高压晶闸管触发电路》，使串联晶闸管开通的一致性较好，解决了晶闸管控制的核心问题。此种触发方式相比于目前市场上应用的低频或其它高频送能，高位取能技术，此触发电路及光纤隔离传输技术具有三方面的优点：

- 抗干扰能力强，触发电流一致性高，保障晶闸管稳定触发。
- 体积小，重量轻，便于模块化、集成化，装配、拆卸方便。不需要复杂的电源变换电路。
- 只需在载波电缆上串入合适数量的触发板，即可实现多种电压扩展。

该装置可调性好，起动电流根据电机负载的需要，可从1.5Ie~5.5Ie控制调节，确保装置的起动达到最佳控制效果，该装置特别适合重负载及负载变化较大的场景中应用。

该装置采用了模块化工艺设计，体积小、重量轻、维护简单，稳定、可靠、抗电磁干扰能力强等特点，保障控制回路信号在强电磁场的环境下稳定、可靠工作，并且保证了高压主回路与低压控制回路的电气隔离，可以在各种复杂工况下安全可靠运行。

执行标准

GB/T 11022-2020	高压交流开关设备和控制标准的共用技术要求
DB42/T541-2009	高压固态软起动装置

使用环境

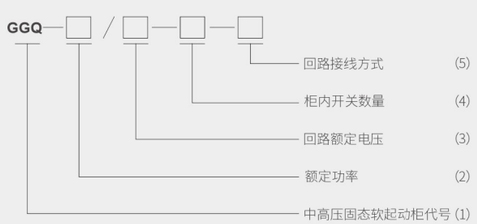
- 装置使用环境温度：一般-15℃~+45℃
- 海拔高度不超过2000m，特殊环境另行说明
- 空气相对湿度不大于95%，注意室内干燥通风，南方气候应注意装置底部防潮
- 装置冷却方式：散热器自然冷却
- 防护等级：IP40，特殊防护另行说明
- 在无爆炸危险、无剧烈振动或冲击、无化学腐蚀、无电导尘埃的场所，有防雨防雷设施的地方

使用条件

- 回路工作电压等级：6kV、10kV
- 主回路电源使用类别：三相交流6~10KV±10%、50Hz~60Hz，根据拖动负载的要求，电源容量必须满足软起动器对电机的起动要求
- 装置控制电源AC220V，10A
- 装置适用软起动的电机类型：鼠笼式三相异步电机或同步电机
- 适应起动电机功率范围：100-20000kW
- 装置起动频次：每小时起动不超过四次

产品规格

型号说明



注：高压固态软起动柜类型中未包含高压进线开关柜，如需三合一式一体柜请注明；
(1)GGQ为中高压固态软起动柜的产品代号；
(2)额定功率，单位：kW；
(3)回路额定电压，单位：kV；
(4)柜内开关数量，S1：一台开关单元，S2：二台开关单元；
(5)回路接线方式，Z：接入主回路，X：接入星点侧

产品规格（参考尺寸）

GGQ柜体尺寸			
型号规格	适用电机功率(kW)	柜体结构尺寸(mm)(W×D×H)	重量（kg）
GGQ-1000/6-S1-Z（X）	≤1000	1000×1500×2300mm	600kg
GGQ-1000/6-S2-Z（X）	≤1000	1400×1500×2300mm	800kg
GGQ-2000/6-S1-Z（X）	≤2000	1000×1500×2300mm	600kg
GGQ-2000/6-S2-Z（X）	≤2000	1400×1500×2300mm	820kg
GGQ-3000/6-S1-Z（X）	≤3000	1400×1500×2300mm	950kg
GGQ-4000/6-S1-Z（X）	≤4000	1400×1500×2300mm	1000kg
GGQ-5000/6-S1-Z（X）	≤5000	1400×1500×2300mm	1100kg
GGQ-6000/6-S1-Z（X）	≤6000	1400×1500×2300mm	1100kg
GGQ-7000/6-S1-Z（X）	≤7000	1600×1500×2300mm	1300kg
GGQ-8000/6-S1-Z（X）	≤8000	1600×1500×2300mm	1300kg
GGQ-9000/6-S1-Z（X）	≤9000	1600×1500×2300mm	1300kg
GGQ-1000/10-S1-Z（X）	≤1000	1000×1500×2300mm	650kg
GGQ-1000/10-S2-Z（X）	≤1000	1400×1500×2300mm	850kg
GGQ-2000/10-S1-Z（X）	≤2000	1000×1500×2300mm	650kg
GGQ-2000/10-S2-Z（X）	≤2000	1400×1500×2300mm	850kg
GGQ-3000/10-S1-Z（X）	≤3000	1000×1500×2300mm	670kg
GGQ-3000/10-S2-Z（X）	≤3000	1400×1500×2300mm	870kg
GGQ-4000/10-S1-Z（X）	≤4000	1000×1500×2300mm	670kg
GGQ-4000/10-S2-Z（X）	≤4000	1400×1500×2300mm	870kg
GGQ-5000/10-S1-Z（X）	≤5000	1600×1500×2300mm	1100kg
GGQ-6000/10-S1-Z（X）	≤6000	1600×1500×2300mm	1200kg
GGQ-7000/10-S1-Z（X）	≤7000	1600×1500×2300mm	1200kg
GGQ-8000/10-S1-Z（X）	≤8000	1800×1500×2300mm	1500kg
GGQ-9000/10-S1-Z（X）	≤9000	1800×1500×2300mm	1500kg
GGQ-10000/10-S1-Z（X）	≤10000	1800×1500×2300mm	1500kg
GGQ-12000/10-S1-Z（X）	≤12000	2000×1500×2300mm	1700kg
GGQ-14000/10-S1-Z（X）	≤14000	2000×1500×2300mm	1700kg
GGQ-16000/10-S1-Z（X）	≤16000	2000×1500×2300mm	1700kg
如用户需单独配置旁路柜订货时请注明，旁路柜尺寸1000×1500×2300			

说明：

1、以上为高压固态产品常规外形尺寸，如需其他方案要求请在订货前与厂家联系。

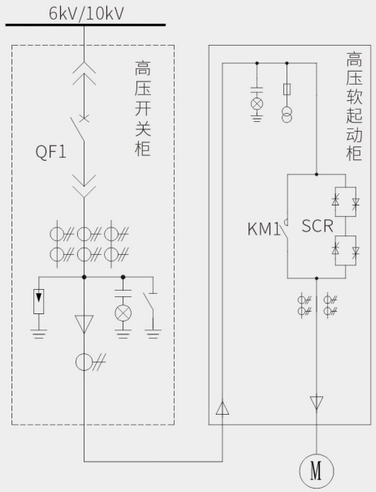
2、星点柜和旁路运行柜外形尺寸为：(800-1000)x1500x2300。

3、常规柜体进出线方式采用电缆下进下出，如有其它要求请另行沟通。

一次方案图

GGQ系列高压固态软起动装置一次串主回路方案

软起动接主回路连接方式：将软起动装置串接在电机与开关柜之间，电机进线接软起动柜的出线端，高压开关柜连接于软起动柜主进线端。



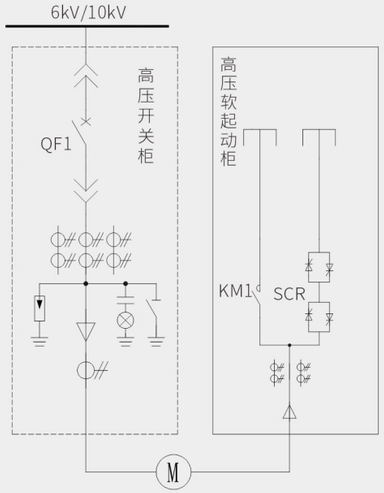
▲ 串主回路一次方案图

说明：

1、此为典型串主回路方案，如需其他方案请在订货前与厂家联系；
2、10KV系统为每相5组晶闸管组件串联；
3、6KV系统为每相3组晶闸管组件串联；
4、如需3合1一体柜，订货时请注明。

GGQ系列高压固态软起动装置一次串电机星点方案

软起动装置接电机星点方案：电机定子为Y型接法，引出6个高压接线端子，3个进线端子接高压开关柜，3个出线端子接软起动器。

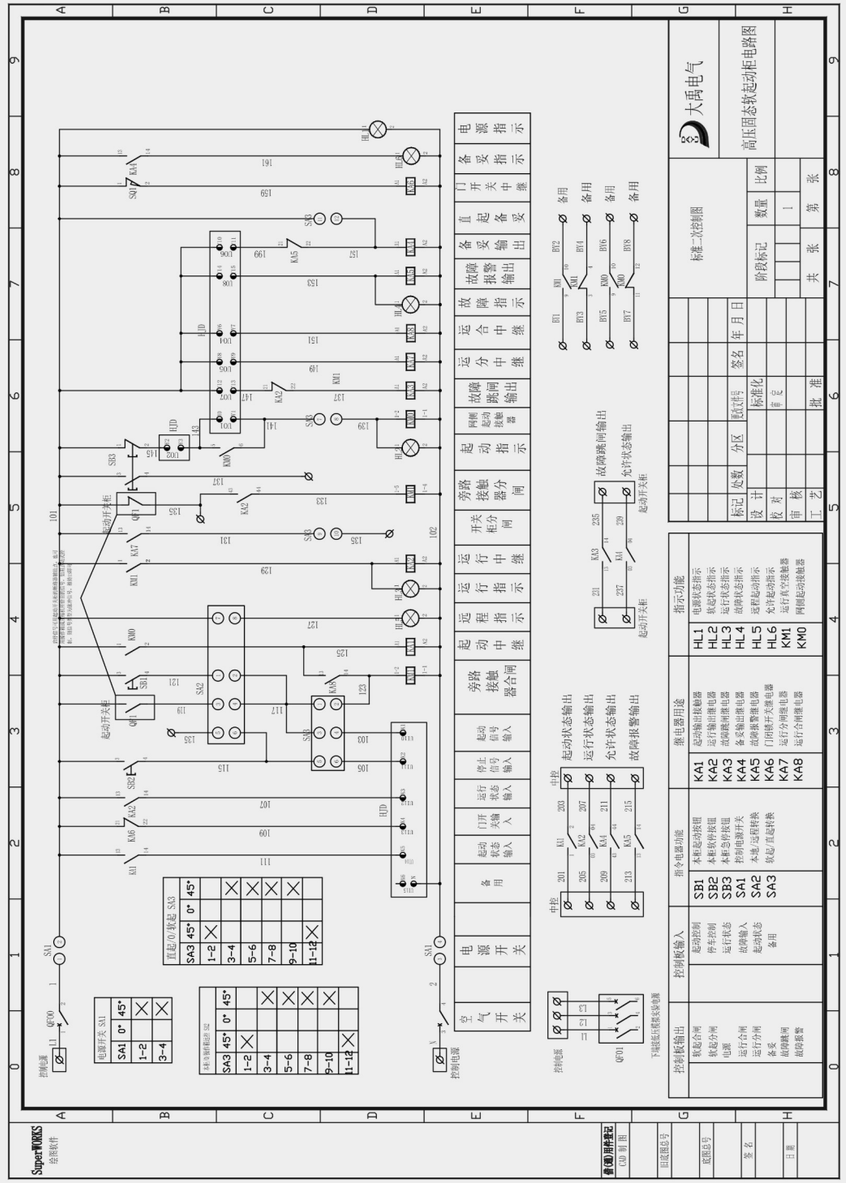


▲ 串星点一次方案图

说明：

1、此为典型接星点侧S1方案，如需其他方案请在订货前与厂家联系；
2、10KV系统为每相5组晶闸管组件串联；
3、6KV系统为每相3组晶闸管组件串联；
4、接星点侧方案用户需提供PT信号3*100V，柜内无电压互感器。

二次控制图



技术指标

负载种类	三相中高压鼠笼式异步电机、同步电机
电压范围	6-10kV AC（-15%~+10%）
额定工作频率	50Hz/60Hz ±2Hz
常用功率范围	6kV 150kW~12000kW
	10kV 200kW~20000kW
控制电源	220VAC（±10%），10A
冷却方式	散热器自然冷却
防护等级	IP40
环境条件	环境温度：-15℃~45℃
	相对湿度：≤95%，无凝露
	海拔不超过2000米，如高海拔订货请注明
	无金属屑、导电尘埃、易燃、腐蚀气体及剧烈震动的场所
相序	自适应相序
起动方式	电压斜坡起动
	恒流起动
	恒时起动
	突跳组合起动
起动时间	(10-100)s可设定
起动电流	(1.5-5)Ie可设定
初始电压	(20-70)% Ue可设定
突跳时间	90%电压(0.0-2.0)s可设定
停车方式	自由停车/软停车
软停车时间	(0-60)s可设定
电流过载曲线	电流反时限保护
过压、欠压保护	过欠压值可设定
电流不平衡、过流保护	不平衡度，电流上限，可设定
起动超时保护	超过软起设置时间，仍未完成软起过程，则停机保护
输入缺相及晶闸管状态保护	检测进线电源和晶闸管的状态
起动间隔时间保护	每小时起动1~4次，起动时间间隔大于15分钟，起动间隔时间可设定
电流检测	A、B、C三相电流
电压检测	A、B、C三相电源输入电压
通讯接口	标准RS-485接口
通讯协议	Modbus协议
人机界面	触摸屏，多语言显示界面
显示屏显示内容	系统工作电压、工作电流、起动时间、工作状态、相序、频率、起动曲线、故障内容等
出厂预置存储器	可编程只读存储器
用户设定及状态	保存在EEPROM
历史故障记录	可记录不低于40条故障信息；包括故障类型及发生故障时的系统时间

GGQ系列高压固态软起动装置性能特点

高可靠

- 采用大禹独有的专利技术高频恒流触发系统
- 电子器件采用优质名牌产品
- 系统裕度大全面抗干扰设计

高性能

- 轻松适应轻重负荷
- 谐波污染较小
- 软起动、软停车平稳无冲击

易操作

- 触摸屏操作简洁，参数一目了然
- 操作简单快捷，多语言显示，人机界面友好
- 多种组合操作模式，满足用户需求

易维护

- 质量稳定，维护简单
- 低压调试模式
- 故障自诊断

严把关

- 完善的测试流程和检验平台
- 严格的工艺控制
- 全面的质量管理体系和认证体系