



企业简介

深圳奇谷电气科技有限公司是一家专门从事电力电子产品的研发、生产、销售、服务于一体并具有现代化管理模式的高新技术企业。

公司自成立以来，始终以市场为导向，用完整科学的质量管理体系，实施严格的科学管理，不断进行技术创新，用先进的技术和现代化的生产设备，专业生产智能化软启动器和软启动柜，产品性能达到国际先进水平，在火电、水电、冶金、化工、矿山、建筑、水利、石油、环保等领域得到广泛应用。

公司本着“以质量求生存，以科技求发展，以信誉创品牌”的企业宗旨，严格把好质量管理关，并坚持以人为本的原则，不断引进管理与技术人才以增强企业的核心竞争力，从而赢得了广大客户的信赖与好评。

我们竭诚欢迎海内外客商及各界人士莅临公司参观、指导及业务洽谈，携手致力于我国电气事业的繁荣与发展。

目录



KKS3
智能电机软启动器
01-11



KKS3-S
在线式电机软启动柜
12-13



KKS3-M
RS485通信
14-16

► 型号设计含义



► 适用范围与使用条件

- ★ 供电电源: 市电、自备电站、柴油发电机组三相交流380V或660V±15%。
50Hz或60Hz; 电源容量必须满足软启动器对电动机的启动要求。
- ★ 适用电机: 鼠笼式三相异步电动机, 电机额定功率应与软启动器额定功率匹配。
- ★ 启动频率: 没有要求, 具体次数视负载情况而定。
- ★ 冷却方式: 自然风冷。
- ★ 防护等级: IP20。
- ★ 环境条件: 海拔3000米以下, 相对湿度90%RH以下, 无凝露、无易燃、易爆、易腐蚀性气体, 无导电性尘埃, 室内通风良好、震动小于0.5G的地方。
- ★ 工作环境温度: -25℃~+40℃, 当环境温度低于-10℃时, 应预热30分钟以上。
- ★ 贮存环境温度: -40℃~+85℃。

► 典型应用

- ★ 水泵——利用泵控制功能, 在启动和停止时, 减少液流冲击所产生的泵流水锤现象, 节省了系统维修费用;
- ★ 风机——利用软启动器取代旧的传统启动器, 减少皮带磨损和机械冲击, 节省了维修费用;
- ★ 球磨机——利用双斜坡启动, 减少齿轮转矩的磨损, 减少维修工作量, 即省了时间又节约了开支;
- ★ 压缩机——利用限流或双斜坡启动, 实现了平滑启动, 减少了电动机发热, 延长使用寿命;
- ★ 破碎机——利用堵转和快速保护, 避免机械故障或阻塞造成电动机过热而烧毁;
- ★ 输送机——利用软启动和预置低速运行, 实现平滑的、渐进的启动过程, 避免产品移位和液体溢出。

► 软启动器智能启动技术的原理

KKS3系列
原理简介

智能化软启动器采用了自适应的软启动控制技术。所谓自适应是指根据实际情况运用专家系统的自动调整并直接应对, 而不是先由微电脑学习记忆再判断处理的初级智能化方式。具体地说, 就是先根据用户设定的参数实施启动, 在启动过程中不断地检测电机状态及其参数实时地调整控制参数以确保启动性能达到最优, 其中最关键的就是要保证电机加速的平稳, 在任何状态下都要保证电机速度曲线的平滑连续并且是单调上升的, 不会出现速度拐点。而非智能化的软启动器在启动过程中不可避免地出现不同程度的电机及电流的抖动现象, 即出现了速度曲线的拐点, 甚至发生共振等严重抖动现象, 给电网、电机乃至负载机械带来极大地安全隐患。软启动智能化控制技术之所以能够保证电机速度曲线的平稳上升是运用了电流、电压、速度等多参量反馈控制系统, 采用类似于(但不同于)变频调速器的无速度传感器矢量控制技术的原理, 把被控电机的相对转速作为主要反馈参量, 不仅电机的速度变化是可测的, 电机是否达到额定转速也是可知的, 就是说智能化软启动技术不同于普通控制方式的另一特点是可准确探测并指示电机启动是否成功、何时完成。

以软启动器常用的电压斜坡启动方式为例, 用传统的控制方法来推理, 可简单的认为电机的转速近似地正比于电机上得到的电压。所以如果能保持施加于电机的电压线性地增加就能使电机线性加速, 普通非智能化的软启动器就是这样控制电机的, 即以用户设定的启动时间参数来计算晶闸管触发电角的变化率, 时间到后即告启动完毕。然而情况并非如此简单, 因为上述推理是在负载稳定的理想状态下得出的, 但在控制电机尤其是带载电机的情况下, 实际效果并不理想。上述推理忽视了两个重要现象: 一是施加于晶闸管的触发电角并不恒等于晶闸管的导通角; 二是按计算施加于电机的电压并不恒等于电机实际得到的电压。其次, 软启动器的电压斜坡启动方式实质上是想要得到电机速度斜坡的目的, 只要达到了电机速度斜坡的目的, 我们并不关心软启动器输出的电压是否是斜坡(线性的), 这就是智能化软启动器区别于普通非智能化的软启动器的基本设计思想。

以(间接)速度为主要反馈参量的电机软启动控制方法, 避开了复杂的参量采与数字计算, 实现了接近理想的电机软启动控制效果。



► 智能化软启动器的主要特点

在性能和质量上达到了可与进口先进品牌媲美的水平, 远远地拉开了与其他国产品的距离。是普通国产软启动器的更新换代和替代进口产品的理想选择。所列功能及性能指标均经过精心设计和严格测试。参数设置简单、调试容易、软启动器的使用近似“傻瓜”化。在任何条件下均可保证最佳的启动性能, 在负载情况发生变化时一般不需重新调试。高可靠的质量和优异的电磁兼容性能可保证软启动器长期稳定可靠地工作。





► 主要功能

- ★ 智能化电机软启动器功能。
- ★ 智能电机保护器功能。
- ★ 可编程继电器输出功能。
- ☆ 可编程时序输出功能。
- ☆ 可编程状态指示功能。
- ★ 其它附属功能：
 - ☆ 数字电流表、电压表、功率计功能。
 - ☆ 故障信息存储（掉电不丢失）功能。
 - ☆ 启动时间记忆、启动次数统计功能。
 - ☆ 运行状态记忆，失电且再来电后自动恢复功能。
 - ☆ 4~20mA实时电流（不受CPU干预）输出功能。
 - ☆ 内置RS232及RS485通讯接口
 - ☆ 启动延时（0~999秒）、启动间隔延时（0~999秒）、可编程输出延时（0~999秒）。

► 智能化软启动器主要技术指标

- ★ 软启动时间：2~60秒
- ★ 软停机时间：0~60秒
- ★ 启动模式：6种
- ★ 停机模式：2种
- ★ 软启动起始电压：额定电压的30%~70%
- ★ 软启动限流范围：额定电流的50%~500%
- ★ 软停机限流范围：软启动限流值的20%~100%
- ★ 启动电流平稳性：用指针式电流表观察不出电流抖动现象



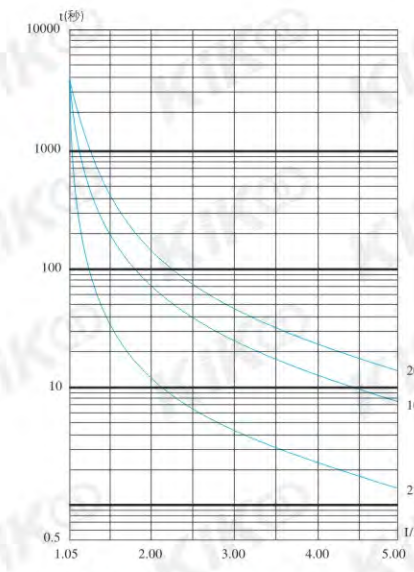
KKS3系列
主要功能与性能指标

► 智能电机保护器主要技术指标

- ★ 软启动器过热保护：温度升至 $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时保护动作，当温度降至 55°C 时（最低），过热保护解除。
- ★ 输入缺相保护滞后时间： < 3 秒。
- ★ 输出缺相保护滞后时间： < 3 秒。
- ★ 三相不平衡保护滞后时间： < 3 秒，以各相电流偏差大于 $50\% \pm 10\%$ 为基准，当负载电流低于软启动器标称额定值的30%时，判定基准偏差将增大。
- ★ 启动过流保护时间：持续大于设定电流5倍时的保护时间见表1.1.1。
- ★ 运行过载保护时间：以设定电流为基准作反时限热保护，脱扣保护时间曲线如图1.1.1。
- ★ 电源电压过低保护滞后时间：当电源电压低于极限值40%时，保护动作时间 < 0.5 秒，否则低于设定值时保护动作时间 < 3 秒。
- ★ 电源电压过高保护滞后时间：当电源电压高于极限值130%时，保护动作时间 < 0.5 秒，否则高于设定值时保护动作时间 < 3 秒。
- ★ 负载短路保护滞后时间： < 0.1 秒，电流为软启动器标称额定电流的10倍以上。
- ★ 电机欠载保护：电流范围为电机额定电流的10~90%，保护脱扣延时范围为5~90秒。
- ★ 以上时间参数是从检测到有效信号开始到发出脱扣保护指令为止。
- ★ KKS3系统软启动器所列的所有保护功能均可通过实际的或模拟的方法进行验证。若用户另有特殊要求，则应另加专用保护装置，以确保安全。
- ★ 按IEC60947-4-2标准的电机热保护脱扣时间曲线见图1.1.1

KKS3系列
主要功能与性能指标

图1.1.1



电机热保护脱扣时间曲线(热状态)

- ★ 为了适应不同的应用场合，KKS3系列软启动器设有五个保护级别，分别为0：初级、1：轻载、2：标准、3：重载、4：高级，由设置项FA设定，其中：初级保护禁止了外接瞬停端子功能，同时仅保留了过热、短路和主回路故障保护，适用于需无条件紧急启动的场合，如消防泵等。轻载、标准、重载三个保护级别具备完全的保护功能，区别在于电机过载热保护时间曲线不同，其电机热保护时间参数见表1.1.1和图1.1.1。高级保护在启动时的保护标准更为严格，其他保护功能参数与标准保护设置相同。
- ★ 应按电机牌上的额定电流数值输入设置FP，否则当设置项F5、F6的输入方式为百分比方式（由设置项F6设定）时，启动电流和保护电流会有较大偏差。设置项FP设定的电机电流不能低于软启动器标准电流的20%。当FP设定的电机电流较小时，保护脱扣动作的灵敏度误差将增大。

表1.1.1

Fa设置	0(初级)	1(轻载)	2(标准)	3(重载)	4(高级)	说明								
运行过载保护级别	无	2级	10级	20级	10级	按IEC60947-4-2标准								
启动过流保护时间	无	3级	15级	30级	15级	按启动电流超过设定值5倍计								
运行过载脱扣时间列表	电流倍数	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	表中数值为典型值
	脱扣时间	4.5	2.3	1.5	23	12	7.5	46	2.3	15	23	12	7.5	

KKS3系列
应用范围

★ 软启动器能满足大多数负载启动要求（所提供参数仅供用户参考）

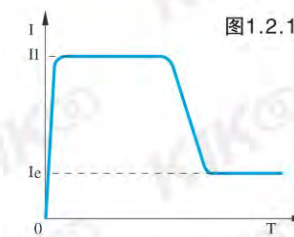
应用机械类型	负载类型	软启动器执行功能	启动电流 (%)	启动时间 (s)
离心泵	标准负载	慢速停机保护(消除水锤)、 过载保护或防止相位颠倒保护	300	5-15
活塞泵	标准负载	监测运行	350	5-15
风机	标准负载或 重型负载 (>30s)	检测阻塞物造成的过载提供停 机时的制动转矩	300	10-40
冷缩机	标准负载	电机保护, 对特殊电机也提供	300	5-10
螺旋式压缩机	标准负载	提供防止相位颠倒的保护	300	3-20
离心式压缩机	标准负载或 重型负载 (>30s)	提供防止相位颠倒的保护	300	10-40
活塞式压缩机	标准负载	提供防止相位颠倒的保护	350	5-10
传送带输送机	标准负载	检测故障的过载控制	350	3-10
螺旋起重机	标准负载	检测恶劣环境的过载控制	300	3-10
T-型缆车	标准负载	检测阻塞的过载控制	300	2-10
电梯	标准负载	检测阻塞的过载控制 变化负载的恒定启动	400	5-10
圆锯	标准负载	快速制动	350	10-60
带锯	重型负载 (>30s)	快速制动	300	3-10
搅碎机、剪屑机	重型负载	控制启动转矩	400	3-10
搅拌机	标准负载	电流显示	350	5-20
混合机	标准负载	电流显示	350	5-10
研磨机	重型负载	停机时限制振动, 检测 阻塞的过载控制	450	5-60
轧碎机	标准负载	停机时限制振动, 检测 阻塞的过载控制	400	10-40
精炼机	标准负载	控制启动及停止转矩	300	5-30
压力机	重型负载	增加工作周期的制动	400	20-60

KKS3系列
启动模式说明

★ 限电流启动模式

设置项F9为0时设定启动模式为此模式, 图1.2.1给出了限电流启动模式的电机电流变化波形。其中II为设定的启动限流值, 当电机启动时, 输出电压迅速增加, 直到电机电流达到设定的限流值II, 并保持电机电流不大于该值, 然后随着输出电压的逐渐升高, 电机逐渐加速, 当电机达到额定转速时, 旁路接触器吸合, 输出电流迅速下降至电机额定电流Ie或以下, 启动过程完成。

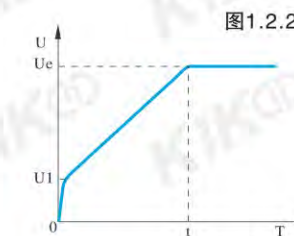
限电流启动模式一般用于对启动电流有严格限制要求的场合。



★ 电压斜坡启动模式

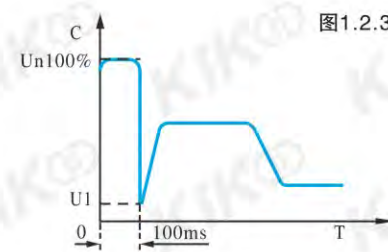
设置项F9为1时设定启动模式为此模式。图1.2.2给出了电压斜坡启动的输出电压波形。其中U1为启动时的初始电压值, 当电机启动时, 在电机电流不超过额定值400%的范围内, 软启动器的输出电压迅速上升到U1, 然后输出电压按所设定的启动参数逐渐上升, 电机随着电压的上升不断平稳加速, 当电压达到额定电压Ue时, 电机达到额定转速, 旁路接触器吸合, 启动过程完成。

一般而言, 电压斜坡启动模式适用于启动电流要求不严而对启动平稳性要求较高的场合。



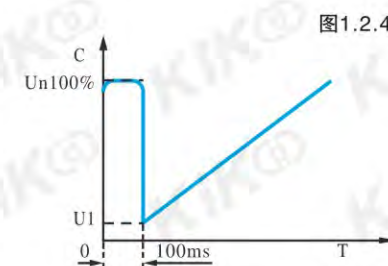
★ 突跳启动模式

设置项F9为2或3时设定启动模式为此模式, 图1.2.3和图1.2.4给出了突跳启动模式的输出变化波形, 在某些重载场合下, 由于机械静摩擦力的影响而不能启动电机时, 可选用此种启动模式, 在启动时, 先对电机施加一个较高的固定电压并持续有限的一段时间, 以克服电机负载的静摩擦力使用机转动, 然后按限电流(图1.2.3)或电压斜坡(图1.2.4)的方式启动。



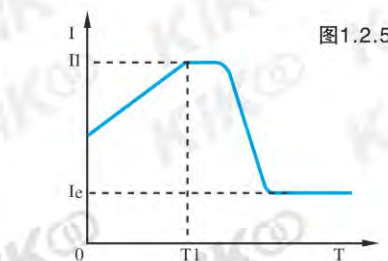
★ 电流斜坡启动模式

设置项F9为4时设定启动模式为此模式。图1.2.5为电流斜坡模式的输出电流波形, 其中F1和F6设置的限流值, T1为F1设置的时间值。电流斜坡启动模式具有较强的加速能力, 适用于两极电机, 也可在一定范围内缩短启动时间。



★ 电压限流双闭环启动模式

设置项F9为5时设定启动模式为此模式, 电压限流双闭环启动模式采用电压斜坡和限电流双闭环回路控制, 是一种既要求启动较平稳又要求严格限流的综合启动模式, 它采用了估算电机工作状态的预测算法。该启动模式的输出电压波形将根据电机和负载情况的不同而有所变化。



KKS3系列
特殊应用

★ 并联电机的启动

如果不超过软启动器的额定功率限制，电机可以并联连接（电机电流的总和不能超过根据应用类型选定的软启动器的额定电流），但此时应另外提供对每个电机的热保护装置。

★ 双速电机的启动

KKS3系列软启动器可以配合双速电机启动，在由低速变高速之前必须经过延时去磁期，以避免在线路和电机之间产生非常大的反相电流。

★ 很长的电缆

由于电缆的电阻原因，很大的电机电缆会导致电压的降落，如果电压降落十分明显，它将会影响电流损耗和启动转矩，在选择电机和软启动器时必须考虑这一点。

★ 并联在同一条电源线路上的软启动

如果在同一条电源线路上安装了若干个软启动器，则在变压器至软启动器的线路中间应安装进线电抗器。电抗器应安装在每个进线断路器和软启动器之间。

★ 电涌保护器（SPD）的使用

在可能导致雷击或其它原因在应用系统中引起过压、过流、浪涌干扰的场所应考虑安装电涌保护器，详细应用方法请参阅电涌保护器（SPD）产品的有关资料。

图中单位:毫米(mm)



图1.3.1



图1.3.2

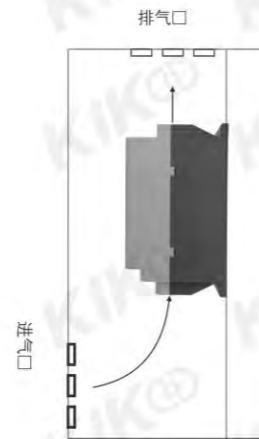


图1.3.3

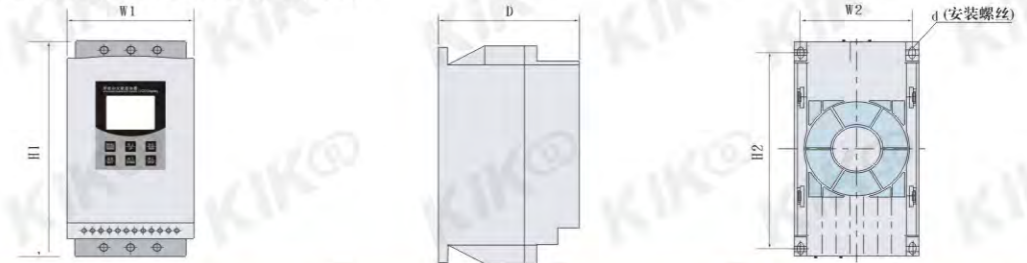
★ KKS3系列软启动器出厂标准配置为六进三出。

★ 软启动器的安装方向与距离要求

☆ 为了确保软启动器在使用中具有良好的通风及散热条件，软启动器应垂直安装，并在设备四周留有足够的散热空间，如图1.3.1，图1.3.2，图中为允许的最小距离。软启动器在柜内安装时，除上述要求外，还须选用上、下通风良好的柜体，如图1.3.3。

KKS3系列
结构尺寸

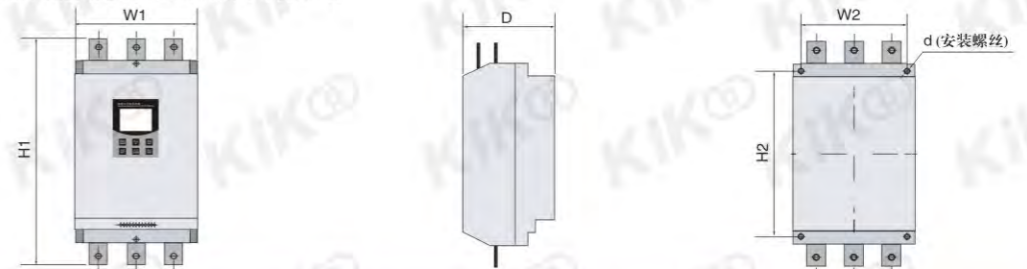
★ 5.5kW~75kW软启动器外型及安装尺寸见下表



规格型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	外型尺寸			安装尺寸			净重 (kg)
			H1	W1	D	H2	W2	d	
KKS3-005	5.5	11	293	147	160	251	132	M6	< 3.5
KKS3-007	7.5	15	293	147	160	251	132	M6	< 3.5
KKS3-011	11	22	293	147	160	251	132	M6	< 3.5
KKS3-015	15	30	293	147	160	251	132	M6	< 3.5
KKS3-018	18.5	37	293	147	160	251	132	M6	< 3.5
KKS3-022	22	45	293	147	160	251	132	M6	< 3.5
KKS3-030	30	60	293	147	160	251	132	M6	< 3.5
KKS3-037	37	75	293	147	160	251	132	M6	< 3.5
KKS3-045	45	90	293	147	160	251	132	M6	< 3.5
KKS3-055	55	110	293	147	160	251	132	M6	< 3.5

备注：轻载型：75kW 小功率；重载型选75kW 大功率。

★ 75kW~600kW软启动器外型及安装尺寸见下表



规格型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	外型尺寸			安装尺寸			净重 (kg)
			H1	W1	D	H2	W2	d	
KKS3-075	75	150	535	260	195	380	195	M8	< 20
KKS3-090	90	180	535	260	195	380	195	M8	< 20
KKS3-115	115	230	535	260	195	380	195	M8	< 20
KKS3-132	132	260	535	260	195	380	195	M8	< 20
KKS3-160	160	320	535	260	195	380	195	M8	< 20
KKS3-200	200	400	535	260	195	380	195	M8	< 20
KKS3-250	250	500	560	290	215	410	260	M10	< 23
KKS3-320	320	640	560	290	215	410	260	M10	< 23
KKS3-400	400	800	590	330	250	500	300	M10	< 31
KKS3-450	450	900	590	330	250	500	300	M10	< 31
KKS3-500	500	1000	660	410	250	550	370	M10	< 40
KKS3-600	600	1200	660	410	250	550	370	M10	< 40

KKS3系列
外围器件选用表

★ 软启动器电路专用设备, 电线尺寸。(所提供参数仅供用户参考)

(380V)

电动机参数		软启动器	配套的断路器 (QF)	配套的旁路接触器 (KM)	电缆线/铜排
功率 (kw)	电流 (A)	型号规格	型号规格	型号规格	一次线规格 (mm ²)
5.5	11	KKS3-005	CM1-63/16	CJ20-16	2.5
7.5	15	KKS3-007	CM1-63/20	CJ20-20	4
11	22	KKS3-011	CM1-63/32	CJ20-25	6
15	30	KKS3-015	CM1-63/40	CJ20-40	10
18.5	37	KKS3-018	CM1-63/50	CJ20-40	10
22	45	KKS3-022	CM1-63/63	CJ20-63	16
30	60	KKS3-030	CM1-100/80	CJ20-63	25
37	75	KKS3-037	CM1-100/100	CJ20-100	35
45	90	KKS3-045	CM1-160/125	CJ20-100	35
55	110	KKS3-055	CM1-160/160	CJ20-160	35
75	150	KKS3-075	CM1-225/180	CJ20-160	50
90	180	KKS3-090	CM1-225/225	CJ20-250	30X3
115	230	KKS3-115	CM1-400/315	CJ20-250	30X3
132	260	KKS3-132	CM1-400/315	CJ20-400	30X3
160	320	KKS3-160	CM1-400/350	CJ20-400	30X5
200	400	KKS3-200	CM1-630/500	CJ20-400	30X5
250	500	KKS3-250	CM1-630/630	CJ20-630	40X5
320	640	KKS3-320	CM1-800/700	CJ20-630	40X5
400	800	KKS3-400	CM1-1250/1000	CJ20-800	40X6

▶ 产品介绍

KKS3-S在线软启动柜是我厂率先研制开发的产品, 经多年不断完善和改进, 该产品技术含量始终保持在国内同类产品之前列。其内置的多种继电器接口使用户容易实现联动、互锁、远地监控、一拖多机等功能。也特别适合消防水泵、风机的启动运行。本机的恒流启动特性使用户无须担心启动时负载过重导致电流升高, 实际上, 本机在任何情况下(包括缺相、憋车) 总能保证负载电流不超出设定值。KKS3-S型恒流软启动柜为全功能型, 用户在使用时无须在主回路上串接或并接交流接触器, 也无须在主回路上另装断相、热继、熔断等保护装置。本机为您配置了完善可靠的电子化智能保护, 无论是电源缺相、电机绕组断相, 也无论启动时缺相或运行时缺相, 您的电机都将得到可靠的保护。本机的反时限过载保护使电机无论在何种过载状态下, 都会得到相应过程的保护。如用户需要, 本机还可配置节电运行功能, 当电机轻载或空载运行时能自动调整运行参数, 实现节电运行。

KKS3
S系列在线式电机软启动柜

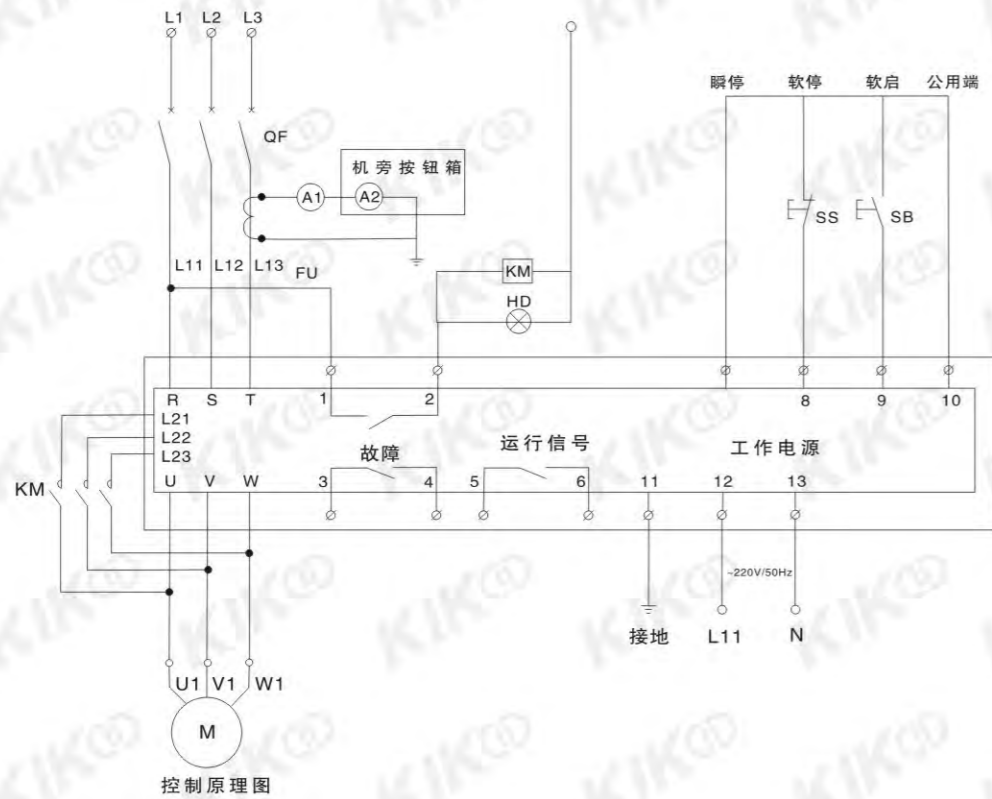


▶ KKS3-S在线型系列高转矩全智能软启动柜具有如下特点:

- ★ 独有的奇谷闭环高转矩控制, 专为标准负载和重型负载特殊设计。
- ★ 唯一在线式软启动柜, 可不带旁路接触器在线运行, 也可以使用一个接触器进行旁路, 同时维持全面保护。
- ★ 在加速和减速期内对供给电机的转矩进行线性控制(显著的降低压力波动)
- ★ 便于调整斜坡和启动转矩。
- ★ 先进集成保护功能: 过电流、过载、欠载、输入输出缺相、过热。
- ★ 插入式可编程I/O端子: 逻辑输入、逻辑输出、继电器输出。
- ★ 模拟输出, 4-20mA。
- ★ 电机预热功能。
- ★ 内置电机热保护和PTC直接热保护。
- ★ 配置两套电机参数, 控制参数易于调整。
- ★ 动态故障记忆。
- ★ 电气参数、负载状况和运行时间显示。
- ★ LCD液晶显示。
- ★ RS485通讯, 标准MODBUS协议。
- ★ 现场总线通讯和以太网.Fipio.DeviceNet以及Profibus Dp网络通讯。
- ★ Power Suite掌上电脑及软件。
- ★ 高端产品, 满足最高应用要求。



▶ 二次标准接线图



说明:

- 1和2控制旁路接触器的接点是无源继电器输出点;
- 7接点为瞬停输入, 8接点为软停, 9接点为软启, 10接点为公共端;
- 5和6接点为时间继电器接点与软启同步延时;
- 软启动柜内置短路保护和过载保护;
- 7接点瞬停自复位可编程;
- 控制模式限流型和电压斜坡型, 任意自选。

▶ 结构尺寸

软启动柜型号规格	功率 (KW)	额定电流 (A)	外形尺寸		
			高度	宽度	深度
KKS3-015S~KKS3-075S	15~75	30~150	900	400	300
KKS3-080S~KKS3-200S	90~200	180~400	1500	550	500
KKS3-250S~KKS3-320S	250~320	500~640	1800	700	450
KKS3-400S~KKS3-810S	400~810	800~1620	2000	800	600

▶ RS485通信

KKS3系列软启动器通过内装的RS485标准接口能与个人计算机和PLC等主机连接, 进行串行通信。

可由主机命令控制软启动器的运行或停止, 监视软启动器的运行状态和修改其功能数据等。此通信的详细内容请参照RS-485操作说明书。

可使用软启动器的RS485通信通过计算机进行远程操作, 运行命令输入, 运行状态管理, 多台软启动器的功能码数据的一次写入等, 实现功能码输入时的简单化操作。

★ 主要功能

- ☆ 运行停止指令的输入。
- ☆ 运行状态监视。
- ☆ 实时跟踪 (运行信息的表格显示)。
- ☆ 功能码的一次读取, 写入, 保存到文档等。

通信软件请与本公司另行协议。

★ MODBUS 通信协议

☆ 有关Modbus RTU通信协议概述

Modbus是一种串行的非同步通信协议。其物理接口为RS485。Modbus是为modicon PLC而设计的, 具有PLC的结构特性。

Modbus在网络控制中, 可以把KKS3软启动器比作对一台PLC对其读写。将启停控制、状态信息 (电流、故障等) 和功能参数影射到保持寄存器区 (4XXX)。

使用时通过PL主站对其进行读写控制。

☆ 电气接口

RS485半双工

通信参数: 波特率: 9600; 8位数据位; 无校验位; 1位停止位。

☆ 通讯数据格式

数据格式:

地址码	功能码	数据区	CRC校验
1个字节	1个字节	N个字节	2个字节

★ 软启动器相关设置

☆ 寄存器地址

寄存器地址	操作码	寄存器功能说明
40001	06	控制字
40002	03	状态字
40003	03	电流平均值*10
40004	03	故障代码
40256 - 40274	03&06	软启动器功能代码

(1) 上述未列出的寄存器是非法的, 不能进行读写。否则从站会向控制器报告一个例外情况编码。

(2) 所有数据地址都是以40000为参考的。即线圈继电器40001的地址为0001, 40256的地址为0100 (十六进制)。

☆ 支持代码

软启动器只支持以下代码, 如果使用其它代码, 会给出例外情况代码01。

代码	03	06
功能叙述	读寄存器	写单个寄存器

代码03只用单字 (WORD) 读取

☆寄存器说明

40001命令寄存器

位	值	描述
0	1	启动器启动
	0	保持状态
1	1	启动器停车
	0	保持状态
2	0-1	使启动器复位
3-15	0	未用

举例：使从站地址02的软启动器，控制器发出02 06 00 01 00 01，如命令正常执行，返回码02 06 00 01 00 01。启动器能否正常启动还要查看状态寄存器。如有故障存在，应发0206 00 01 00 04给予复位。

寄存器地址40002状态寄存器

状态寄存器反映了软启动器的状态，由一个字来表示。

位	值	描述
0	1	启动状态
	0	停车状态
1	1	运行状态
	0	停车状态
2	1	软停状态
	0	停车状态
3	1	故障状态
	0	正常状态
4-15		未用

举例：读状态寄存器代码02 03 00 02 00 01

若启动器正在启动过程，则返回代码02 03 02 00 01

若启动器出现故障，则返回代码02 03 02 00 08，且可以根据4读取故障种类。

40003电流平均值（十六进制）

这个值影射电机的三相实际电流平均值*10(含一个小数)

举例：读电流大小

发代码02 03 00 02 00 01

若电流为235A，则返回02 03 02 09 2E（返回值/10为实际电流值）

40004故障代码（十六进制）

当状态寄存器40002位3为1是，代表软启动处于故障状态。故障代码与6.1是一致的。

举例：发代码02 03 00 04 00 01

若返回02 03 02 00 04，说明当前输入缺相（故障代码04）。

软启动器的功能参数寄存器40XXX

40256-40274为功能寄存器，对应地址为0X0100-0X0112，高位字节地址为01，低位字节

地址为0X00-0X12，对应功能代码F0-FL，与功能代码表4.2一致。比如地址0X109与功能码F9

（启动模式）对应。可以对这些代码进行读写。以下分别举例说明其用法：

例1 读功能码F5（限流值）的大小

发代码 02 03 01 05 00 01

返回读取的F5功能码的值 02 03 02 01 5E表示限流值为350%

例2 读功能码FA（保护级别）

发代码02 03 01 0A 00 01

返回读取的FA功能码的值 02 03 02 00 03，读取的保护级别为3。

例3 将软启动器功能码05（启动电流）改写为250%

主机发代码02 06 01 05 00 FA，软启动器返回代码02 06 01 05 00 FA；若返回02 86 03

表示无法写入，可能启动器正在运行。

★异常应答

代码	名称	说明
01	非法功能	功能代码无法执行，软启动器不支持
02	非法数据地址	收到的数据地址无法执行，地址溢出
03	非法数据值	收到的数据无法执行 1.参数超出限幅 2.参数不能修改 3.运行时，参数不能修改

☆非法功能代码01

主站询问报文格式：

子站地址	功能码	起始地址 高字节	起始地址 低字节	寄存器数 量高位	寄存器数 量低位	CRC校验
0x01	0x08	0x00	0x80	0x00	0x0D	

本协议没有用到0x08功能码，因此子站应答：

子站地址	功能码	异常码	CRC校验
0x01	0x88	0x01	

☆非法数据地址 02

主站询问报文格式：

子站地址	功能码	起始地址 高字节	起始地址 低字节	寄存器数 量高位	寄存器数 量低位	CRC校验
0x01	0x04	0x01	0x80	0x00	0x07	

04功能码寄存器地址错误，因此子站应答：

子站地址	功能码	异常码	CRC校验
0x01	0x84	0x02	

☆非法数据值 03

主站询问报文格式：

子站地址	功能码	起始地址 高字节	起始地址 低字节	寄存器数 量高位	寄存器数 量低位	CRC校验
0x01	0x04	0x00	0x80	0x01	0x80	

04功能码寄存器数量错误，因此子站应答：

子站地址	功能码	异常码	CRC校验
0x01	0x84	0x03	

★使用注意事项

(1)软启动器的通讯地址、通讯速率、检验模式必须与控制器的通讯设置一样。

(2)若接收不到回应数据，应检查上面的参数设定，到485端子的连线是否正确，CRC 校验是否正确。

(3)多台TGS5通讯时，应该在最末一台上AB两端接120欧姆电阻。

(4)与其它Modbus设备相接时，应按右图连接：

