www.raynen.cn

客服热线：400-0898-188

睿能让工业更智能

●敬请垂询

睿能科技股份有限公司

联系地址：福建省福州市鼓楼区软件大道 89 号软件园 C 区 26 号

联系电话：0591-88267288

睿能官网：www.raynen.cn

客服热线：400-0898-188

All Rights Reserved © 2024 Raynen Technology Co., Ltd.

官方公众号　睿能产品微站

RAYNEN 睿能科技

标 * 的产品及方案，请联系本公司获取详细信息

RNRVS-25A-1

Specifications are subject to change without notice

广告

工业自动化产品和解决方案专家



RVS系列
高压固态软起动装置

版本号：V2025.01

股票代码（睿能科技 603933）

RAYNEN 睿能科技

关于睿能 About Raynen

2007

睿能科技成立

主板上市

2017年在上海证券交易所主板上市

股票代码:603933

是专业从事工业自动化产品研发、生产、销售和服务的高科技企业。



创新实力

公司总部位于福州，旗下拥有近20个子公司，在上海、武汉、福州、常州设立研发中心，是“国家火炬计划重点高新技术企业”、“福建省省级企业技术中心”、“中国纺织机械行业电脑横机智能控制系统产品研发中心”、“福建省纺织设备智能控制企业工程技术研究中心”等。公司坚持以科技创新驱动技术和产品的发展，通过多年的沉淀，形成了一批具有国内领先水平的核心技术和专利技术。

业务领域

睿能科技作为国内技术领先的工业自动控制产品供应商，专注于控制与驱动技术的研究，经过多年的产品和技术培育，已完成从行业专用电控系统向通用自动化产品全面扩展。公司的通用自动化产品，拥有交流伺服系统、变频器、可编程控制器、人机界面、物联网网关等核心产品，广泛应用于电子、纺织机械、机床、印刷包装机械、物流设备、智能机械手、木工机械、激光加工设备、冶金、石油、化工等领域，以领先技术为装备制造企业提供具有竞争力的产品与个性化的解决方案。

使命愿景

睿能科技一直以“让工业更智能”为使命，秉承“诚信合作、开放创新、成就客户、共同成长”的经营理念，致力成为世界一流的工业自动化产品和解决方案供应商，实现企业价值与客户价值的共同成长。

RVS高压固态软起动装置

产品概述

- 交流异步电动机广泛的应用于国民经济的各个领域，异步电动机直接起动存在着起动力矩小，起动电流大，对电网冲击大、起动困难、对机械设备冲击大、电机使用寿命短、维护工作量大、维护费用高等问题。

  RVS高压软起动可减少电动机直接起动引起的电网电压降，使用该产品不影响共网其他设备的正常运行，可减少电动机的冲击电流，冲击电流会造成电动机局部温升过大，降低电动机寿命；可减小直接起动带来的机械冲击，冲击加速所传动机械的磨损；减少电磁干扰，冲击电流会以电磁波的形式干扰电气仪表的正常运行，RVS高压软起动可以起停自如，提高工作效率。

- RVS高压软起动装置包括RVS-G标准型6kV固态软起动装置、RVS-G标准型10kV固态软起动装置和RVS-E系列一体机式高压固态软起动装置。

- RVS高压软起动装置适用于额定电压6—10KV交流电动机起动。产品广泛应用于大型钢铁、石油、化工、铝业、消防、矿山、污水处理、电力等工业领域，能很好的与电动机拖动设备配套使用。如：水泵、风机、压缩机、粉碎机、搅拌机、皮带机等各种机电设备。



执行标准

- GB/T 4208-2017《外壳防护等级（IP代码）》
- IEC 60470《高压交流接触器》
- IEC 61000《电磁兼容性》
- GB/T 12173-2008《矿用一般型电气设备》
- GB 1207《电磁式电压互感器》
- IEC 60298《1KV以上52KV以下交流金属封闭开关设备和控制设备》
- GB/T 3906-2020《3.6 kV～40.5 kV交流金属封闭开关设备和控制设备》
- GB/T 3859.2《半导体变流器应用导则》
- GB/T 13422《半导体电力变流器电气试验方法》
- GB/T 3859.1《半导体变流器基本要求规定》
- JB/Z102《高压电器使用于高海拔地区的技术条件》
- JB/T10251《交流电动机电力电子软起动装置》

工作过程及原理

- RVS高压软起动器的操作过程可以分为四过程：起动准备完成、起动过程、运行和停机过程。CPU对所有的过程都提供全面的保护。

起动准备完成：在这个过程中，控制和电源已经加到起动器上，其保护包括对SCR短路、旁路接触器触点熔解短路。

其它检测保护特性：

- 软起动器温升
- 保险丝指示灯是否亮
- 相序是否正确
- 电源输入频率跳闸范围
- 外部输入故障

起动过程：当软起动器得到一个起动命令时，以下保护功能开始工作：

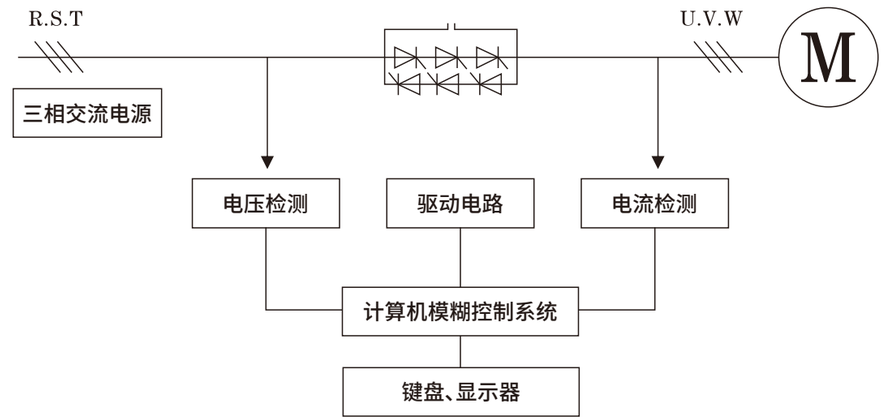
- 起动曲线
- 加速时间
- 相间平衡
- 电路短路/加负载前检测
- 相间漏电
- 起动电流累计
- 过载检测
- 热容量检测

运行过程：当电机全电压和全速运行时，电机电流将降到FLA以下，在运行过程中以下保护功能生效：

- 运行过载曲线
- 缺相
- 电流过低/失载
- 过电流/电子定位销检测

停机过程：一旦软起动器得到停机命令，应根据不同停机方式来选择不同的保护功能，选择如下：

- 软停模式：将维持运行时所有的保护特性。在停车结束时，进入下面滑行停止保护状态。
- 滑行停机模式：电源立即从电机上断开恢复到“起动准备完成”，下面的保护功能生效：
  - 滑行减速/旋转减速计数
  - 每小时起动次数
  - 起动间隔时间



工作原理图

功能特点

多种起动模式

限流起动、电压斜坡起动、电流斜坡起动、限流+电压斜坡起动+突跳，跟据不同的负载可选择相应的起动参数，达到最佳的起动效果，使得电机起动更加平滑。

起动控制

整机设有本地、远程（外部干接点）、PLC、通讯（485接口、Modbus）起停控制功能。

软起直接起动

整机设计了“软起/直接起动”的转换功能，内置旁路接触器具有直接起动的生产的连续性。

晶闸管的保护

阻容网络吸收动静态均压技术，保证功率器件在高电压下串联的可靠安全运行。

友好人机界面

采用HMI液晶中文显示面板，使编程及参数调整更加方便。故障及实时监控更加直观，提高了工作效率。

多样化进出线方式

根据用户现场要求可选择下进下出，上进下出，侧进下出，侧进侧出的电缆安装方式。

模拟信号输出(可选功能)

整机可提供标准4—20mA信号（压力、温度、流量等）的传输。

通讯接口（可选功能）

RS-485通讯接口，内嵌标准MODBUS协议，方便组态连接。可与上位机或集中控制中心通信。



高可靠性

- 采用固态高压大功率组件，体积小、发热量低、响应快、起动一致性好、维护量少；
- 提供BOD自触发保护功能，可靠保护固态高压大功率组件；
- 提供过流、过载、欠压、缺相等多种保护功能，全面综合保护电机的起停和运行；
- 特别设计的掉电记忆电子式过载保护功能，不受掉电影响，可以替代热继的保护功能。

高安全性

- 高低压之间电气隔离全部采用光纤隔离和磁隔离；
- 具有低压(380V)电动机预调试功能；
- 采用具备五防功能的标准高压柜。

强大的抗干扰

采用信号多级处理及隔离技术,具有高抗干扰性的数字式触发器与光纤隔离得装置的高、低压做到可靠的隔离。

模块化设计

采用高压功率晶闸管,组件式结构、模块化设计，便于安装整机维护。

先进、完善的起停功能

- 根据负载状况设置起动电流(1.5~5.0Ie)，能够有效降低起动电流和机械冲击，降低配电容量，避免增容投资；
- 起动转矩可控,实现电机线性平滑起动，降低机械磨损，提高传动设备的使用寿命；
- 平稳的负载加速度可减轻机械冲击，防止生产事故或产品的损坏；
- 提供脉冲突跳起动功能，应对起动静摩擦很大的重载场合；
- 采用软停车功能，可使负载平稳减速，消除泵类负载的水锤效应；
- 采用全数字化控制，起停更平滑、更稳定，可靠性高胜任工业领域中的重载场合。

晶闸管的保护

- 可以实现一台软起动装置控制拖动多台电机起停功能；
- 采用HMI面板操作显示，界面丰富、使用直观、操作简便；
- 带有标准数字通信接口，可以远程监控、操作软起动装置和电机；
- 日常维护工作量小。

故障记忆

记录1000次故障，便于用户查找最近的故障原因。

结构特点

总体结构

结构采用GB11022-1999-T高压开关设备和控制设备的共用技术要求，在柜体中应用密封处理，减少对机器内部的污染，布局合理。先进的数字触发系统将压低控制通过光纤连接到高压部分，便捷的维修设计允许各相模块可以迅速单独进行更换。为运行安全起见,高压部分和低压部分完全隔离开来。

单元区分

RVS整体结构被划分为3个相互绝缘的部分。由高压可控硅模块、可控硅保护部件、真空开关部件等组成的高压回路；由光纤触发部件、信号采集与保护部件组成的可控硅触发及信号采集与系统保护单元；由系统控制与显示部件构成的系统控制和人机交互单元；3个单元之间相互绝缘，做到高、低压之间可靠隔离。电源电缆可以从机柜的顶部或底部位置进入，在柜体内留有足够的空间以便于接电源进线、电机电缆从机柜的底部位置进入允许适当地进行弯曲。

可控硅模块

每相中采用相同参数的可控硅串并联安装在一起。根据所使用电网的峰值电压要求，选择可控硅串联的数量不同。

可控硅保护部件

主要包括由RC网络组成的过电压吸收网络、由均压单元组成的均压保护网络。

信号采集与保护部件

通过电压互感器、电流互感器、避雷器对主回路电压、电流信号进行采集，主CPU控制并进行相应保护。

系统控制与显示部件

32位ARM核微控制器执行中心控制、HMI液晶显示，可显示三相电压、电流,故障信息、运行状态等。

光纤触发部件

采用强触发脉冲电路，保证触发的一致性和可靠性；利用光纤触发进行可靠高低压隔离。

真空开关部件

在起动完成后，三相真空旁路接触器自动吸合，电动机投入电网运行。

接地线

为保障RVS的可靠运行，机柜中各个控制单元地线相连接至机柜的下部接地铜排上。

运输规定

在机柜上开孔和弯角可以承受和支持整个机柜结构的最大重量。

技术特点

免维护

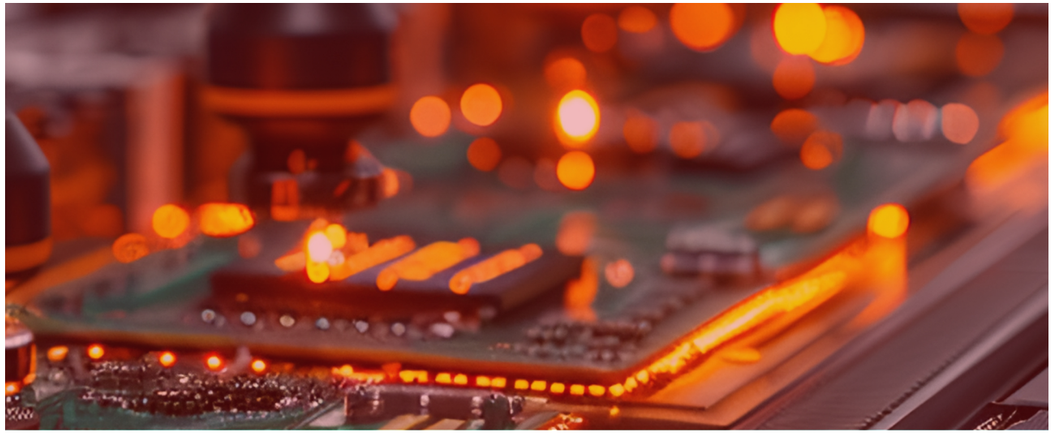
可控硅是无触点的电子器件，不同于其他类型的产品需经常维护液体和部件等，把机械寿命变为电子元件使用寿命，连续运行数年也无需停机维护。

安装使用简单

RVS是一个完整的电机起动控制和保护系统，安装时只需连接电源线和电机线即可投入运行，在加高压运行前，允许使用低压对整个系统进行电气测试。

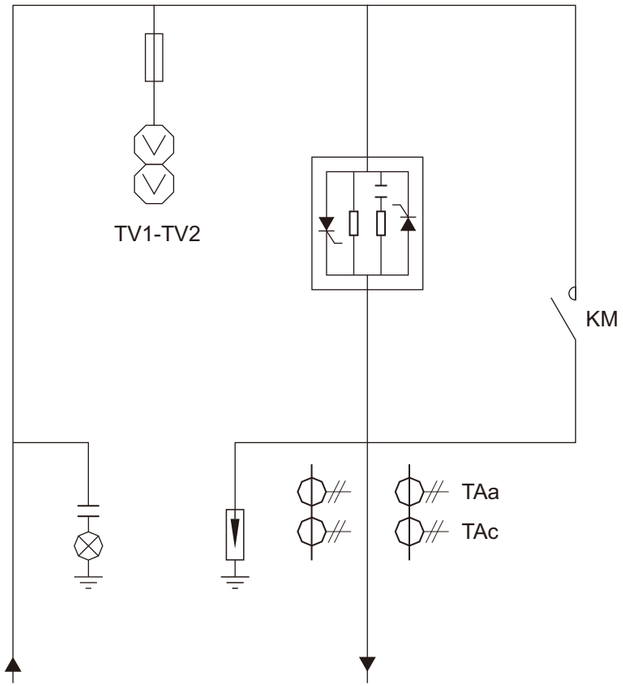
备用特性

- 装置内部装有可直接起动电机的真空接触器，如果RVS出现故障，可利用真空接触器直接起动电机，以保证生产的连续性。
- 以高压晶闸管为主回路部件，并具有均压保护和过电压保护系统。
- RVS安装电磁闭锁装置，防止在带电情况下误入高压装置内。
- 先进的光纤传输技术，实现高压晶闸管的触发检测与低压控制回路之间的隔离。
- 采用32位ARM核微控制器执行中心控制，控制实时高效、显示直观、可靠性高、稳定性好。
- 触摸屏显示系统，操作界面人性化。
- 具有RS-485通讯接口，可与上位机或集中控制中心进行通信。
- 所有电路板均经过严格的老化实验。



高压软起动装置-分体机型（需配合馈线柜使用）

■ 一次方案图

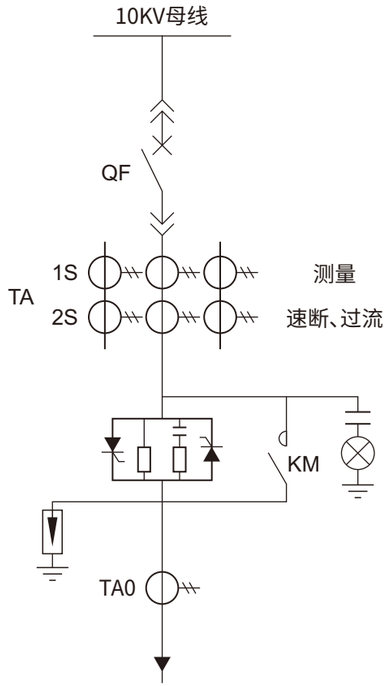




*产品持续迭代中，外观图仅供参考，请以产品实物为准。

高压软起动装置-一体机型（可与其他开关柜通过母排拼柜使用）

■ 一次方案图





*产品持续迭代中，外观图仅供参考，请以产品实物为准。

晶闸管的保护

- 将开关柜、软起动柜、旁路柜三合一的一体化设计，体积小，安装方便；
- 标准配置中包括网侧真空断路器和旁路真空接触器，无需配制运行柜或开关柜，高设计成本一去不复返；
- 体积小，同等功率下体积为其它方式软起动的50%~60%，安装方便，节约空间；
- 柜体选用进口的敷铝锌板，经CNC机床加工，完全金属铠装，组装式结构，组合方案广，采用先进的多重折边工艺，用拉铆螺母螺栓连接，且精度高、抗腐蚀、重量轻、强度高、零件通用性强；
- 可配装国产的ZN63A—12(VSI)系列或进口 VD4系列真空断路器，适用性广、可靠性高、实现长年免维护；
- 各类手车按模数积木式变化，保证同规格车可自由互换，不同规格车绝对不能进入；
- 高可靠的连锁装置，完全满足“五防”要求；
- 各高压室均有泄压通道，确保人身安全；
- 面门装有观察窗，可观察室内元件工作状态；
- 适合任何地方安装，与其它设备布置没有距离要求；
- 断路器室和电缆室可分别加装加热器，防止凝露与腐蚀发生；
- 防护等级：IP40。

技术参数

基本参数	
负载种类	三相高压鼠笼式异步电机、同步电机
交流电压	6-10KVAC
工作频率	50HZ/60Hz±2Hz
相序	RVS允许在任何相序下工作（可通过参数设定）
旁路接触器	具有直接起动容量的接触器
控制电源	AC220V±15%
瞬时过电压保护	dv/dt 吸收网络
起动频次	1-6次（每小时）
环境条件	环境温度：-20℃~+50℃
	相对湿度：5%~95%无凝露
	海拔小于1500米（大于1500米需降容使用）

操作界面	
语言	中、英文

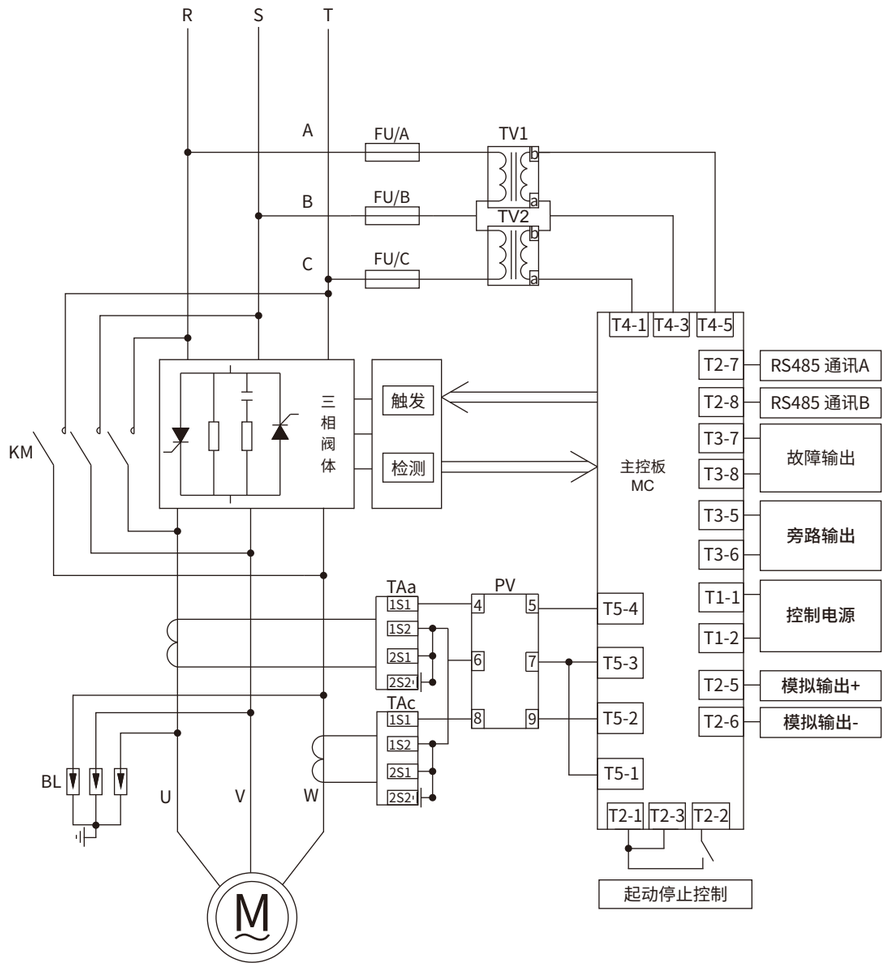
数据记录	
故障记录	记录最近1000次故障信息

保护功能	
缺相保护	在起动或者运行过程中，断开主电源的任意相
运行过流保护	运行过流保护设定：100~500%Ie
相电流不平衡保护	相电流不平衡保护：20~100%
过载保护	过载保护级别：10A、10、20、30
欠载保护	欠载保护级别：50~100%
	欠载保护动作时间：0~10S
起动超时	起动时间限制：10~120S
过压保护	主电源电压高于额定值的120%时，过压保护
欠压保护	主电源电压低于额定值的70%时，欠压保护
相序保护	允许在任何相序下工作（可通过参数设定）
接地保护	接地电流大于设定值时保护

通讯说明	
通讯协议/接口	Modbus RTU
网络连接	每台RVS可与32台RVS设备联网通讯
功能	通过通讯接口可以观察运行状态、编程

仪表显示	
主电源电压	显示三相主电源电压
三相电流	显示三相主回路电流

产品原理图



命名规则

RVS - X...X - XX - X

① ② ③ ④

① 产品系列	② 适配电机功率	③ 额定输入电压	④ G:分体机型 E:一体机型
RVS:高压软起系列号		6 :6kV 10:10kV	

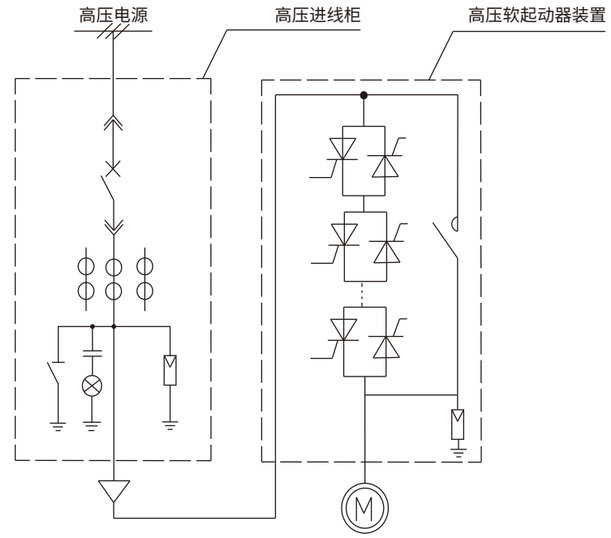
选型及规格

型号	额定电压(kV)	额定功率(kW)	额定输出电流(A)	外形尺寸(W*H*D)mm	
				(-G)分体机型	(-E)一体机型
RVS-420-6	6kV	420	50	1000*2300*1500	1000*2300*1500
RVS-630-6		630	75	1000*2300*1500	1000*2300*1500
RVS-1000-6		1000	120	1000*2300*1500	1000*2300*1500
RVS-1250-6		1250	150	1000*2300*1500	定制机型
RVS-1600-6		1600	200	1000*2300*1500	定制机型
RVS-2500-6		2500	300	1000*2300*1500	定制机型
RVS-3300-6		3300	400	1200*2300*1700	定制机型
RVS-4150-6		4150	500	1200*2300*1700	定制机型
RVS-5000-6		5000	600	定制机型	定制机型
RVS-420-10	10kV	420	30	1000*2300*1500	1000*2300*1500
RVS-630-10		630	45	1000*2300*1500	1000*2300*1500
RVS-800-10		800	60	1000*2300*1500	1000*2300*1500
RVS-1000-10		1000	73	1000*2300*1500	1000*2300*1500
RVS-1250-10		1250	90	1000*2300*1500	1000*2300*1500
RVS-1500-10		1500	110	1000*2300*1500	1000*2300*1500
RVS-1800-10		1800	130	1000*2300*1500	1000*2300*1500
RVS-2250-10		2250	160	1000*2300*1500	定制机型
RVS-2500-10		2500	180	1000*2300*1500	定制机型
RVS-2800-10		2800	200	1000*2300*1500	定制机型
RVS-3500-10		3500	250	1000*2300*1500	定制机型
RVS-4000-10		4000	280	1000*2300*1500	定制机型
RVS-4500-10		4500	320	1000*2300*1500	定制机型
RVS-5500-10		5500	400	1200*2300*1700	定制机型
RVS-6000-10		6000	430	1200*2300*1700	定制机型
RVS-7000-10		7000	500	1200*2300*1700	定制机型
RVS-8500-10		8500	600	定制机型	定制机型
RVS-10000-10		10000	720	定制机型	定制机型

注：订货时请在型号后面加后缀-G或-E，以区别订购机型，更大功率请先联系客服确认。

电气方案

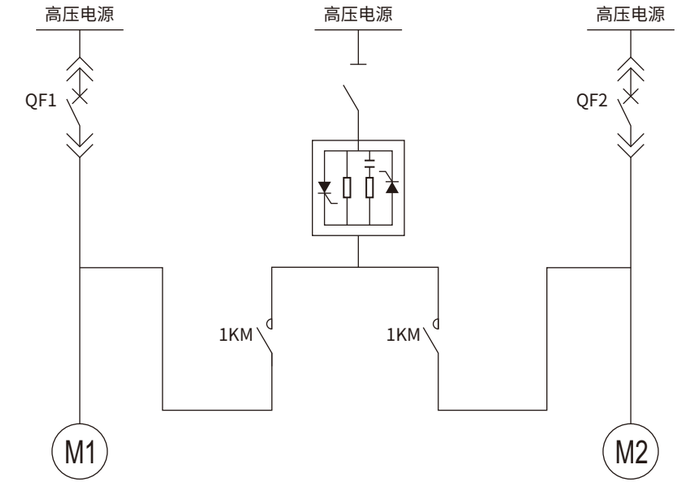
■ 一拖一方案接线图



网络通信

本装置配备标准RS-485通信接口（采用MODBUS通信协议），可以与工厂的自动化系统联网，如连接PLC，DCS，实现工厂设备一体化自动控制。也可以与远程监控计算机联网，实现远程智能控制。

■ 一拖二方案接线图



一拖多应用

RVS高压软启动装置可一次起动多台电动机，即一拖多应用。被拖动的几台电动机性能参数应基本一致，不推荐性能参数差别很大的一拖多软起动应用方案，如需要，请提前跟我司联系。