VAIDNOR®
韦德韦诺科技

VDS8系列
智能型电机软起动器用户手册

VDS8 Series User Manual Of Intelligent Motor Soft Starter



www.vaidnor.com

V26.2版

简体中文版 | 用户手册

序言

感谢您使用韦德韦诺科技全新一代VDS8 系列电机软起动器!

本手册详细介绍了VDS8系列电机软起动器的功能特性及使用方法，包括产品选型、安装、参数设置、运行调试和维护检查等，使用前请务必认真阅读本手册，设备配套厂家请将此手册随设备发送给终端用户，方便后续的使用参考。

当您在使用中发现任何问题，且本手册无法为您提供解答时，请与本公司各地经销商或直接与本公司联系，我们的专业技术人员将竭诚为您服务，敬请提出您的宝贵意见和建议!

VDS8

系列电机软起动器

目录索引

PO2 **1. 安全须知**

PO2 1.1 安全标示

PO3 1.2 安全注意事项

PO6 1.3 其它

PO7 **2. 作用及特点**

PO9 **3. 收货检查**

P10 **4. 使用条件及安装**

P10 4.1 使用条件

P10 4.2 安装方向

P10 4.3 安装空间

P10 4.4 电路安装

PO11 **5. 电路连接**

PO11 5.1 基本接线图

PO12 5.2 典型应用接线图

PO13 5.3 内三角接线方式

PO14 5.4 端子说明

PO15 **6. 显示及操作说明**

PO15 6.1 面板示意图

PO15 6.2 按键功能说明

PO17 6.3 设置参数的存储

PO18 **7. 参数项**

PO18 7.1 参数表

P025 **8. 功能**

P025 8.1 简介

P025 8.2 电压斜坡

P027 8.3 电流斜坡

P027 8.4 泵控制

P028 8.5 直接起动

P028 8.6 制动

P029 8.7 自由停

P029 8.8 脉冲起动

P030 8.9 电机加热

P030 8.10 静制动

P031 8.11 低速

P031 8.12 泵清洗

P032 8.13 输入\输出

P035 8.14 现场总 线

P037 8.15 保护

P043 **9. 故障检测与排除**

P043 9.1 故障代码表

P045 9.2 故 障记录

P045 9.3 故障清除

P046 **10. 日常维护**

P047 **11. 通信说明**

P047 11.1 协议内容

P047 11.2 总线结构

P047 11.3 协议说明

P048 11.4 通讯帧结构

P048 11.5 软起动器状态控制字说明

P049 11.6 地址说明

P051 11.7 功能码概述

P052 11.8 通讯时间间隔

P052 11.9 注意事项

P052 11.10 通讯故障代码分析

P053 **附录一：接线及附件**

P055 **附录二：外形及尺寸**

P059 **附录三：保修协议**

P060 **附录四：保修卡**

1 安全须知

本章内容

本章主要介绍了在 VDS8 系列电机软起动器进行安装、调试、运行时需遵守的安全注意事项，忽视这些注意事项可能会造成人身伤害。在安装之前，请仔细阅读本章内容。

1.1 安全标示

本手册所涉及的安全图标定义：

危险

●表示没有按要求使用时，会造成人身伤亡或设备损坏。

警告

●表示没有按要求使用时，可能造成人身伤亡或设备损坏。

●用户在涉及本产品的安装、调试、维护和维修时，详细阅读本章节的相关内容，并严格按本章的要求操作。否则造成的任何人身伤害或财产损失均与本公司无关。

防止静电

●表示需做静电防护，否则可能会损坏电子元器件，并导致设备损坏。

●在使用软起动器之前请详细阅读本手册中关于安全操作的各项规定，以便规范操作。错误的操作将造成设备的不正常运行或损坏，甚至导致人员伤亡，为此本公司将不承担任

1.2 安全注意事项

1.2.1安装前：

危 险

●开箱时发现机器进水或遗留有水迹，表示软起动器曾经进水，请不要安装使用。

●开箱时发现机器破损变形或部件缺失，请不要安装使用，否则有故障扩大和人员受伤的危险。

●不要用手直接触摸软起动器内部的控制端子、PCB板及软起动器部件。

警 告

●产品装箱单与实物不相符时，请不要安装使用。

●产品铭牌上的规格型号与您的订货要求不相符时，请不要安装使用。

1.2.2安装前：

危 险

●必须由具有专业资格的人员进行安装作业，否则会有触电的危险。

●软起动器必须安装在金属或其它阻燃物体上，并且远离可燃物，否则可能引起火灾。

●请按规定装配并拧紧软起动器的固定螺丝，否则可能导致机器坠落损坏的危险。

●软起动器不可安装在含有易燃易爆气体的环境中，否则有引发爆炸的危险。

⚠ 警 告

●搬运设备时轻拿轻放，以防砸伤脚或摔坏软起动器。

●请将软起动器安装在震动小、无水滴、避免阳光直射的地方。

●软起动器安装在柜内时，尤其是两台以上的软起动器同时安装在一面柜体内，请注意安装位置，并做好通风散热处理，否则有可能引起产品故障或损坏。

●安装作业时请勿将线头、螺丝或钻孔残余物掉入软起动器内部，否则有可能引起产品损坏

1.2.3配线时：

⚠ 危 险

●必须具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电或产品损坏的危险。

●配线时必须严格按照本手册执行，否则有触电或产品损坏的危险。

●必须确认输入电源完全断开的情况下，方能进行配电作业，否则有触电的危险。

●所用到的电缆和断路器、接触器等需选用相应的规格型号。

●软起动器必须可靠接地，否则有触电的危险。

●严格按照软起动器上的丝印配线，禁止将输入、输出接反，否则有损坏设备的危险。

⚠ 警 告

●软起动器的信号电缆应远离动力电缆，不能保证距离的情况下要垂直交叉分布，否则将造成信号的干扰。

●软起动器接线时保证所有端子螺丝打紧，否则有可能损坏产品。

1.2.4 上电运行时：

危 险

●软起动器配线完成并确认无误后，盖上盖板，方可通电。

●通电后严禁打开盖板，否则有触电的危险。

●软起动器运行前，要确保设备在可运行的范围内，否则有损坏设备的危险。

●非专业技术人员禁止在运行状态下测试信号，否则有人身伤害和产品损坏的危险。

●禁止随意更改软起动器参数，否则有损坏产品的危险。

警 告

●不能通过通/ 断电的方式来控制软起动器的起停，否则有损坏产品的危险。

1.2.5其他：

警 告

●本软起动器不适用于超出本手册规定的范围，客户如有特殊需求，请致电我司。

●禁止对产品进行耐压测试，否则会损毁软起动器。

●机器报废应按工业废物处理，严禁焚烧，否则可能会有爆炸的危险。

●高海拔地区空气稀薄，软起动器的散热效果会降低，电解电容的电解液也易于挥发，影响其寿命。

防止静电

印刷线路板及功率单元内的一些元件对静电很敏感，在接触或维修这些元件之前须消除静电,接触或维修这些元件须由专业技术人员完成。对于静电的消除应遵守以下规则:

- 操作人员须配戴防静电手环。
- 静电敏感器件在运输时必须使用防静电袋存放。
- 手持印刷线路板时，应握住边缘部分。
- 严禁将印刷线路板在任何表面上滑动。

1.3其它

1.3.1开箱检查

- 开箱时要注意严防划伤或碰撞设备。
- 开箱后要对照装箱清单清点物品。

1.3.2订货须知

- 说明设备的供电方式、使用环境和用途。
- 注明设备的型号、规格、数量、交货期、系统有关参数及要求。
- 用户对设备有特殊使用环境和其他技术要求时，请与本公司技术人员协商。

1.3.3报废

- 装置内含有害物质，严禁随意丢弃，以免造成环境污染。

2 作用及特点

本章内容

本章介绍了VDS8软起动器的作用及特点等。

VDS8 软起动器的作用及特点

VDS8电机软起动器是一种将电力电子技术，微处理器和自动控制相结合的新型电机起动、保护装置。它能无阶跃地平稳起动/停止电机，避免因采用直接起动、星/三角起动、自耦减压起动等传统起动方式起动电机而引起的机械与电气冲击等问题，并能有效地降低起动电流及配电容量，避免增容投资。同时VDS8A系列软起动器为在线式工作模式、用户无需外配旁路接触器。

特点

独特的SCR触发闭环控制算法

独特的SCR闭环控制功能，专为标准负载和重型负载特殊设计。用户可根据负载情况选择限流起动和电压斜坡起动，实现绝对平滑的无转矩震荡起动效果。

多种预起动功能

用户可选择电机加热、静制动、低速正转、低速反转、脉冲起动，最大程度满足现场需求，实现最佳起动效果。

强大的抗干扰性

所有外部控制信号均采用光电隔离，并设置了不同的抗噪级别适应在特殊的工业环境中使用。

人机界面

LCD中文显示面板。

可外引面板

可通过机身RJ45接口将面板外引至设备操作面远程操作，方便现场使用。

电源频率自适应

电源频率50/60Hz通过参数设定，方便用户使用。

动态故障记忆

最多可以记录20次故障。便于查找故障原因。

优化的结构

独特的紧凑内部结构设计，特别方便用户集成到已有系统中，VDS8A系列为用户节约了电流互感器和旁路接触器的费用。

多功能模拟输出接口

多功能模拟输出口不仅可以设置需要输出的参数，同时客户可根据需求截取任意一段参数按照正逻辑或者负逻辑进行输出。

MODBUS-RTU通讯

在进行网络通讯时，可连接32台设备。用户可通过对波特率、通讯地址的设定以达到自动通讯的目的。通信地址设定范围为1-32，出厂值为1。通讯数据格式：8-N-1，通信波特率设定范围为: 0、2400；1、4800；2、9600；3、19200；出厂值为2(9600)。

保护功能完善

多种电机保护功能（如过流、输入缺相、晶闸管短路、过热保护、电子热过载、内部接触器故障、相电流不平衡等)确保电机及软起动器在故障或误操作时不被损坏。

3 收货检查

本章内容

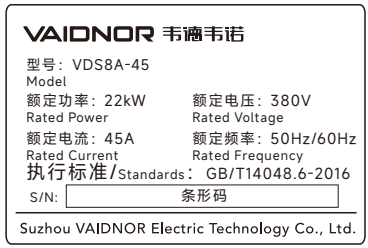
本章介绍了VDS8系列电机软起动器的产品型号及检查点。

VDS8 系列电机软起动器产品型号及检查

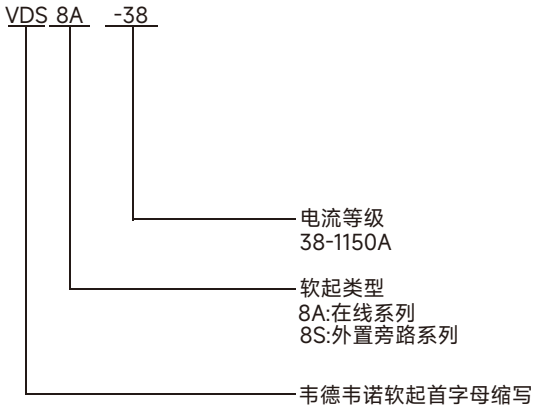
每台软起动器在出厂前均进行了全部功能及运行测试，用户在收到设备并拆封后，请按下列步骤检查。如发现问题，请立即与供货商联系。

• 检查铭牌以确认收到的产品与订购的产品一致。

（1）软起动器铭牌说明



（2）软起动器型号说明



• 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。

• 检查是否随机配备产品合格证、保修卡、《用户手册》等。

• 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苏州韦德韦诺电气科技有限公司或供货单位。

4 使用条件及安装

本章内容

本章介绍了VDS8系列电机软起动器的使用条件及安装。

VDS8系列电机软起动器使用条件及安装

4.1 使用条件

- 三相电源：AC380V （-10%~+15%）50/60Hz，其他电压等级请咨询厂家。
- 标称电流：38A-780A（VDS8A）；38A-1150A（VDS8S）
- 适用电机：一般鼠笼型异步电动机
- 起动方式：电压斜坡、电流斜坡、泵启动控制、直接起动
- 停车方式：电压斜坡、泵停曲线、制动、自由停
- 起动频度：可做频繁或不频繁起动，建议每小时起动不超过12次
- 保护功能：过流、过载、欠载、过热、缺相、三相电流不平衡、相序检测、电机过热、频率错误等
- 防护等级：IP20
- 冷却方式：VDS8S 自然冷却
  VDS8A 强制风冷
- 环境条件：相应湿度95%(20°C±5°C)
  无易燃、易爆、腐蚀性气体，无导电尘埃，室内安装,通风良好，振动小于0.5G
- 安装方式：壁挂式
  海拔超过 2000 米，应相应降低容量使用
  环境温度在-10~+40°C之间

4.2 安装方向

为了确保软起动器在使用中具有良好的通风及散热条件，软起动器应垂直安装。

4.3 安装空间

在设备周围留有足够的散热空间，为便于维护请将设备与墙壁保持一定距离(见附表二)。

4.4 电路安装

主回路采用上进下出，导线应保证足够的载流量。外围配件的选用请参见附表。

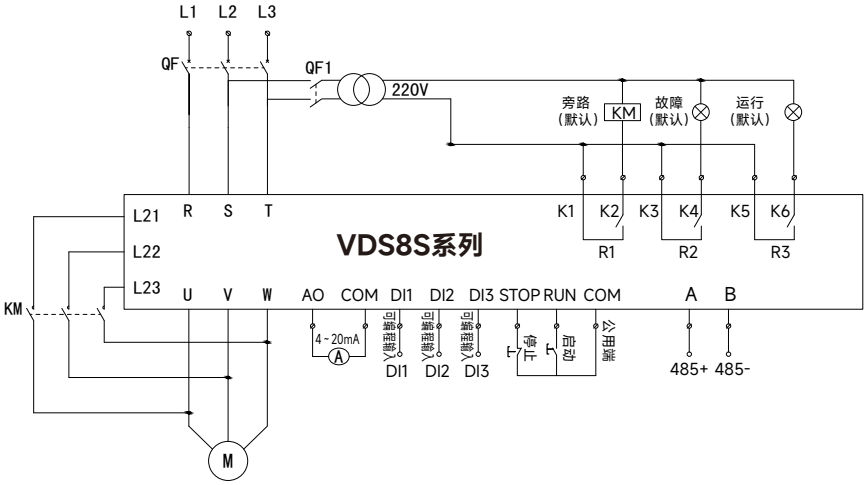
5 电路连接

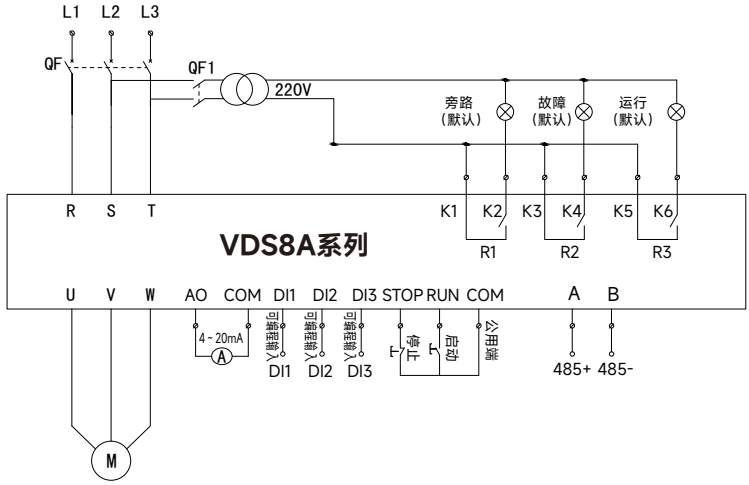
本章内容

本章介绍了VDS8系列电机软起动器的基本接线及外接端子等。

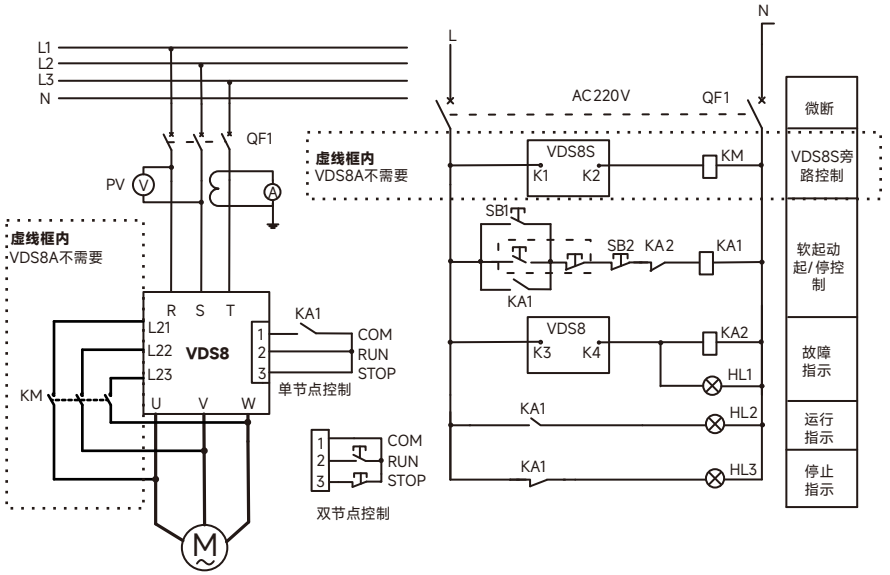
VDS8 系列电机软起动器的基本接线及外接端子

5.1 基本接线原理图





5.2 典型应用接线图



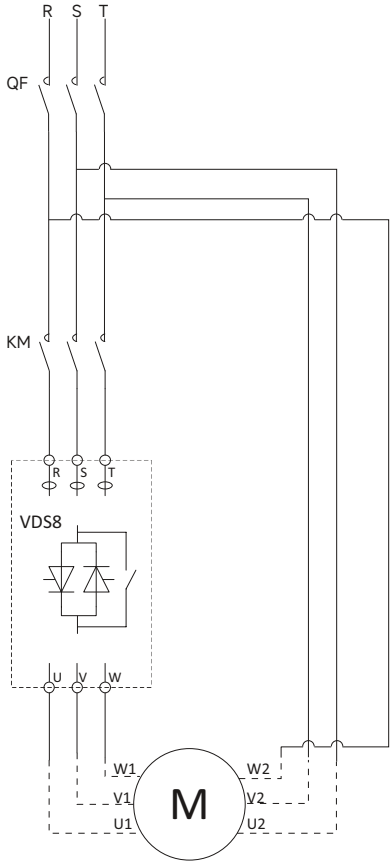
主回路 **控制回路**

注意：

- 单节点接线：停机状态下COM与RUN断开，RUN与STOP短接；
- 单节点控制：接点闭合软起动启动，接点断开软起动停止；
- 双节点接线：停机状态下COM与RUN断开，COM与STOP短接；
- 双节点控制：RUN端输入脉冲软起动启动，STOP端输入脉冲软起动停止。
- PE接地线应尽可能短，接于距软起动器最近的接地点，合适的接地点应位于安装板上紧靠软起动器处，安装板也应接地，此处接地为功能地而不是保护接地。

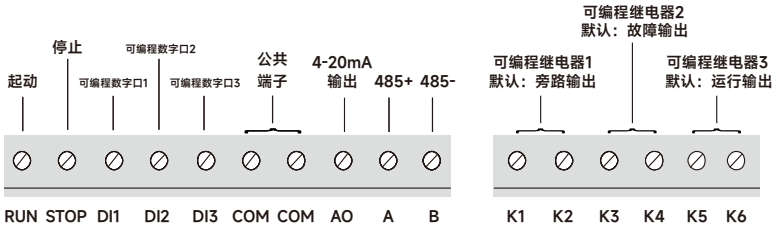
5.3 内三角接线方式

若用户使用三角形内接连接时，用户必须严格按照下图进行连接，否则有可能导致电机或软起损坏。本机在启动前会对电机接线进行判断，若将参数P9.02设置为1，在下发启动命令后软起动会对接线进行检测，若非正确的内三角接法会报接线错误故障。



电机三角形内接

5.4 端子说明



VDS8软起动器有16个外引控制端子，包括数字输入I/O口、RS-485通讯和模拟输出口，这三个数字I/O口的供电都是由内部24V电源供电，具有共同的参考地COM。

端子符号			端子名称	说明
主回路	R、S、T		交流电源输入端子	接三相交流电源
	U、V、W		软起动输出端子	接三相异步电动机
	L21、L22、L23		外置旁路接触器端子	接线图请参考11-12页
二次回路	数字输入	COM	数字输入口公共端	
		RUN	外控起动端子	COM与RUN短接则起动
		STOP	外控停止端子	COM与STOP断开则停止
		DI1	可编程数字口	通过参数项P3.01进行设定
		DI2	可编程数字口	通过参数项P3.02进行设定
		DI3	可编程数字口	通过参数项P3.03进行设定
	RS 485通讯	A	RS 485 通讯正	
		B	RS 485 通讯负	
	模拟输出	AO	模拟输出 +	0-20mA(0-10V)模拟输出，通过参数P4.01设置
		COM	模拟输出 -	
	R1继电器输出	K1	可编程继电器1 默认：旁路输出	输出有效时K1-K2闭合， 接点容量 AC250V/5A DC30V/5A
		K2		
	R2继电器输出	K3	可编程继电器2 默认：故障输出	输出有效时K3-K4闭合 接点容量 AC250V/5A，DC30V/5A
		K4		
	R3继电器输出	K5	可编程继电器3 默认：运行输出	输出有效时K5-K6闭合 接点容量 AC250V/5A，DC30V/5A
		K6		

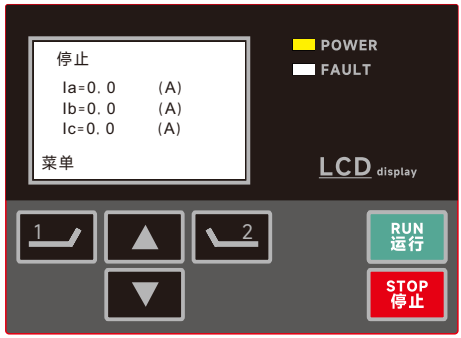
6 显示及操作说明

本章内容

本章介绍了VDS8系列电机软起动器控制键盘的功能及操作方法等。

VDS8 系列电机软起动器控制键盘功能及操作方法

6.1面板示意图



注：详见附表一

6.2按键功能说明

标识	名称	功能说明
		LCD面板
1	确认键	进入菜单，确认密码，确定重输入密码，确认需要修改数据的菜单项及参数项，低速模式时按下此键电机低速反转，泵清洁模式时按下此键泵清洁反转

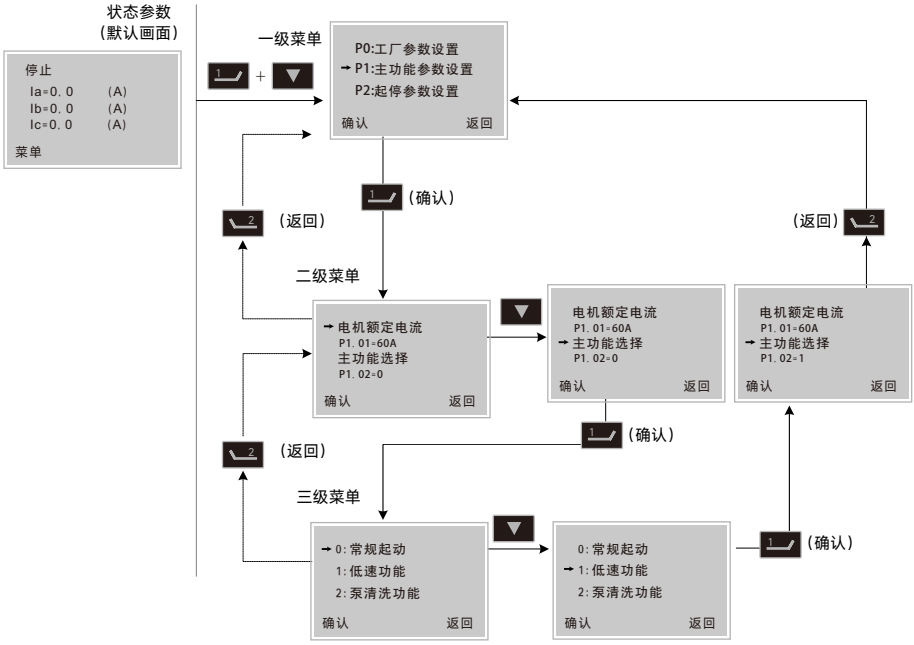
	递增键	密码值、数据的递增（运行时按下此键并按下运行键可校准电流增大），菜单项、参数项、参数值选项箭头上移，泵清洁模式时按下此键进入自动清洁，停机或运行状态下上翻查看实时显示参数
	递减键	密码值、数据的递减（运行时按下此键并按下运行键可校准电流减小），菜单项、参数项、参数值选项箭头下移，停机或运行状态下下翻查看实时显示参数
	返回键	确认修改的参数数据，退出参数项、菜单项，密码输入时移位，取消重输入密码，低速模式时按下此键电机低速正转，泵清洁模式时按下此键泵清洁正转
	运行键	键盘有效时，用于“起动”操作
	停止键	键盘有效时，用于“停止”操作，也可以用于“故障复位”操作

6.3 设置参数的存储

VDS8 系列电机软起动器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。三级菜单分别为：

功能参数组（一级菜单） → 功能码（二级菜单） → 功能码设定值（三级菜单）

操作流程如下图 所示。



7 参数项

本章内容

本章介绍了VDS8系列电机软起动器的参数项。

VDS8 系列电机软起动器的参数项

VDS8软起动器的参数按照功能可以分为以下几类:P0是工厂参数；P1是主功能设置参数；P2是常规启停控制设置参数；P3是数字输入口和数字输出口设置参数；P4是模拟输出设置参数；P5是低速功能参数；P6是泵清洗功能参数；P8是通讯参数设置；P9是故障保护功能参数设置；PB是历史故障记录参数；PC是历史运行记录参数。

7.1参数表

参数编号	参数名称	参数范围	默认值	读写属性	参数地址
P0组：工厂参数					
P0.01	软起额定电流	15-9999	180	R	100
P0.02	电流显示精度	0：无小数点 1：1位小数点	1	R	101
P0.03	电流校正系数	50-255	120	R	102
P0.05	4mA标定	0 - 9999	820	R	104
P0.06	20mA标定	0 - 9999	960	R	105
P0.07	标定选择	0：正常状态 1：4mA标定 2：20mA标定	0	R	106
P0.08	制造商参数	-	0	R	110
P0.09	制造商参数	-	0	R	111
P0.10	电压A校正系数	500-1500	980	R	112
P0.11	电压B校正系数	500-1500	980	R	113
P0.12	电压C校正系数	500-1500	980	R	114
P0.13	电压A零点校正	2000 - 2100	2050	R	115
P0.14	电压B零点校正	2000 - 2100	2050	R	116
P0.15	电压C零点校正	2000 - 2100	2050	R	117
P0.16	制造商参数	-	0	R	118
P0.17	制造商参数	-	0	R	119
P1组：控制参数					
P1.01	电机额定电流	1-9999	180	R/W	120
P1.02	主功能选择	0：常规起动 1：低速功能 2：泵清洗功能	0	R/W	121

参数编号	参数名称	参数范围	默认值	读写属性	参数地址
P1.03	起停控制选择	0：所有通道无效 1：键盘 2：端子 3：键盘+端子 4：通讯 5：键盘+通讯 6：端子+通讯 7：键盘+端子+通讯	7	R/W	122
P1.04	频率设定	0： 50Hz 1： 60Hz	0	R/W	123
P1.07	用户密码入口	0-9999	0	W	126
P1.12	一键恢复	0：无效 1：有效	0	R/W	131
P2组：起停参数设置					
P2.01	起动延时	0-250s	0	R/W	140
P2.02	预起动设定	0：关闭 1：电机加热 2：静制动 3：低速正转 4：低速反转	0	R/W	141
P2.03	预起动时间	0-250s	0	R/W	142
P2.04	脉冲起动设定	0：关闭 1：脉冲起动	0	R/W	143
P2.05	脉冲时间	(0 ~ 2000) ms	0	R/W	144
P2.06	脉冲力度	(30 ~ 100)%Ue	30	R/W	145
P2.07	软起模式	0：电压斜坡 1：电流斜坡 2：泵起动控制 3：直接起动	0	R/W	146
P2.08	上升时间	5 ~ 120s	10	R/W	147
P2.09	起始电压	30 ~ 100%Ue	30	R/W	148
P2.10	限流倍数	100 ~ 500%Ie (=500时不限制电流)	350	R/W	149
P2.11	软停模式	0：电压斜坡 1：泵停曲线 2：制动 3：自由停	3	R/W	150
P2.12	下降时间	5 ~ 120s	10	R/W	151
P2.13	终止电压	30 ~ 100%Ue	30	R/W	152
P2.14	二次起动时间	0-120s	0	R/W	153

参数编号	参数名称	参数范围	默认值	读写属性	参数地址
P2.15	二次起动限流倍数	150 ~ 500%Ie	350	R/W	154
P2.16	起动时间限制	30 ~ 250s	60	R/W	155
P2.17	静态制动力度	10-100%	10	R/W	156
P2.18	电机加热功率	10-100%	10	R/W	157
P2.19	动态制动力度	10-100%	30	R/W	158
P3组：数字口功能					
P3.01	DI1功能选择	0：清除当前故障 1：急停控制输入 2：电机过热保护输入 3：电机转速检测 4：延时R1输入 5：延时R2输入 6：延时R3输入 7：外部故障输入 8：低速控制（DI3无此功能）	0	R/W	160
P3.02	DI2功能选择		0	R/W	161
P3.03	DI3功能选择		0	R/W	162
P3.04	R1功能选择	0：旁路时输出 1：故障时输出 2：常规起动-起动过程输出 3：常规起动-软停过程输出 4：未定义 5：常规起动-运行过程输出 6：延时继电器输出 7：输出电流超限	0	R/W	163
P3.05	R2功能选择		1	R/W	164
P3.06	R3功能选择		5	R/W	165
P3.07	R1-TIME	0-250s	0	R/W	166
P3.08	R2-TIME	0-250s	0	R/W	167
P3.09	R3-TIME	0-250s	0	R/W	168
P3.10	电流上限值	0-9999A	0	R/W	169
P3.11	电流下限值	0-9999A	0	R/W	170

参数编号	参数名称	参数范围	默认值	读写属性	参数地址
P4组：模拟量设置					
P4.01	模拟输出基准	0：4-20mA 1：0-20mA 2：0-10V 3：0-5V	0	R/W	190
P4.02	输出变量选择	0：电动机电流 1：主电压 2：电网频率 3：电机转速	0	R/W	191
P4.03	输出逻辑选择	0：正逻辑 1：负逻辑	0	R/W	192
P4.04	变量最大值	0-9999	200	R/W	193
P4.05	变量最小值	0-9999	0	R/W	194
P5组：低速功能设置					
P5.01	正转速度	0：15%速度 1：7%速度	0	R/W	210
P5.02	正转强度	10-100%	30	R/W	211
P5.03	反转速度	0：20%速度 1：10%速度	0	R/W	212
P5.04	反转强度	10-100%	30	R/W	213
P6组：泵清洗功能设置					
P6.01	泵正转起动方式	0：电压斜坡 1：电流斜坡 2：泵起动控制	2	R/W	230
P6.02	泵正转停止方式	0：电压斜坡 1：泵停曲线 2：动力制动 3：自由停	1	R/W	231
P6.03	泵反转速度	0：20%速度 1：10%速度	0	R/W	232
P6.04	泵反转强度	10-100%	50	R/W	233
P6.05	泵制动强度	10-100%	30	R/W	234
P6.06	自动清洁正转时间	0-60s	10	R/W	235
P6.07	自动清洁反转时间	0-60s	10	R/W	236
P8组：通讯功能设置					
P8.01	RS485通讯地址	1-255	1	R/W	270
P8.02	RS485波特率	0：2400 1：4800 2：9600 3：19200	2	R/W	271
备注：数据格式固定为数据位8位，无校验、停止位1位（8-N-1）。					

参数编号	参数名称	参数范围	默认值	读写属性	参数地址
P9组：保护功能设置					
P9.01	相序检测	0：关闭 1：开启	1	R/W	290
P9.02	接线方式选择	0：外接 1：内接(检测接线) 2：内接(不检测接线)	0	R/W	291
P9.04	可控硅和接触器检测	0：关闭 1：开启	1	R/W	293
P9.05	电子热过载检测保护	0：10A 1：10 2：15 3：20 4：25 5：30 6：off	4	R/W	294
P9.06	运行过流保护设置	100%-150%（=100时取消电流限制）	120	R/W	295
P9.07	过流保护延时时间	0-60s	5	R/W	296
P9.08	运行电流欠载设置	0-100%	20	R/W	297
P9.09	电流欠载延时时间	0-60s	5	R/W	298
P9.10	电流不平衡保护	10-100%	40	R/W	299
P9.11	电流不平衡延时	0-60s	5	R/W	300
P9.12	主电过压保护设置	100-2000V	450	R/W	301
P9.13	过压故障延时时间	0-60s	5	R/W	302
P9.14	主电欠压保护设置	100-2000V	300	R/W	303
P9.15	欠压故障延时时间	0-60s	5	R/W	304
P9.16	电机堵转故障保护设置	100%-600%	200	R/W	305
P9.17	堵转故障延时时间	0-60s	5	R/W	306
PB组：历史故障记录					
PB.01	故障次数		0	R	340
PB.02	历史故障1		0	R	341
PB.03	历史故障2		0	R	342
PB.04	历史故障3		0	R	343
PB.05	历史故障4		0	R	344
PB.06	历史故障5		0	R	345
PB.07	历史故障6		0	R	346
PB.08	历史故障7		0	R	347

参数编号	参数名称	参数范围	默认值	读写属性	参数地址
PB.09	历史故障8		0	R	348
PB.10	历史故障9		0	R	349
PB.11	历史故障10		0	R	350
PB.12	历史故障11		0	R	351
PB.13	历史故障12		0	R	352
PB.14	历史故障13		0	R	353
PB.15	历史故障14		0	R	354
PB.16	历史故障15		0	R	355
PB.17	历史故障16		0	R	356
PB.18	历史故障17		0	R	357
PB.19	历史故障18		0	R	358
PB.20	历史故障19		0	R	359
PB.21	历史故障20		0	R	360
PC组：厂家参数					
PC.01	软件版本号		0	R	380
PC.02	限制剩余起动次数		0	R	381
PC.03	限制剩余起动时间		0	R	382
PC.04	总起动次数		0	R	383
PC.05	总起动时间		0	R	384

此页故意留白

8 功能

本章内容

本章介绍了VDS8系列电机软起动器的运行状态及功能。

VDS8 系列电机软起动器的运行状态及功能

8.1简介

软起动器具有多种运行状态，在不同的运行状态下可以使用不同的功能。

软起动器具有以下状态：

1）独立功能

2）预起动

3）脉冲起动

4）软起过程

5）全压

6）软停过程

独立功能

在“独立功能”状态下，软起动器执行独立的功能。独立功能包括低速功能、泵清洗功能。

预起动

在预起动功能有效时，软起动器会在接收到起动命令后先执行预起动功能。预起动功能在设定的预起动时间内运行。随后，软起动器会继续处于“脉冲起动”或“软起过程”。

预起动过程包括：

a）电机加热

b）静制动

c）低速正转

d）低速反转

8.2电压斜坡

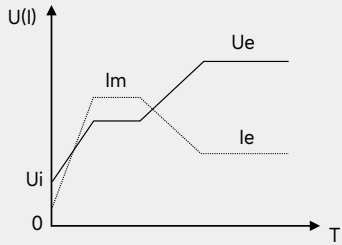
当使用“电压斜坡”时，电压会在起动过程中以线性方式从起始电压向全压上升，在停机过程中以线性方式从初始电压向终止电压下降。

8.2.1电压起动斜坡

当软起动器收到起动信号时，软起动器迅速将电压升高到起始电压。随后软起动器会控制起动斜坡过程的输出电压。
这种起动方式适用于大惯性负载，而对起动平稳性要求比较高的场合，可大大降低起动冲击及机械应力。
当输出电压达到100%的标称电压（全压）时，软起动器会闭合旁路。

要达到全压，需要满足这些条件：

- 输出电压达到100%的标称电压。
- 负载电流低于1.2倍的电机额定电流。



上升时间是指输出电压从起始电压到100%标称电压的那段时间，表示电机加速的快慢情况，非实际起动时间。

使用这些参数配置“电压起动斜坡”：

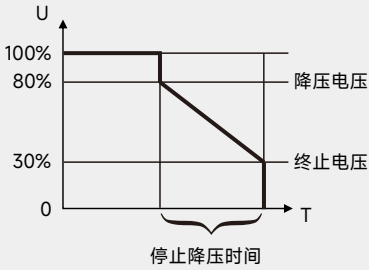
参数	名称	范围	设定值	出厂值
P2.07	软起模式	0：电压斜坡 1：电流斜坡 2：泵起动控制 3：直接起动	0	0
P2.08	上升时间	5-120s	—	10
P2.09	起始电压	30-100%Ue	—	30
P2.10	限流倍数	100-500%Ie (=500时不限制电流)	—	350

8.2.2电压停止斜坡

当软起动器收到停止信号时，软起动器会快速将输出电压从全压降至80%，然后按照下降时间将输电压降至终止电压。

在该方式下停车，软起动器先断开旁路接触器然后进行移相触发，电压斜坡停车过程结束后软起动器转为自由停。

下降时间是指输出电压从80%到终止电压的那段时间，表示电机减速的快慢情况，非实际停机时间。

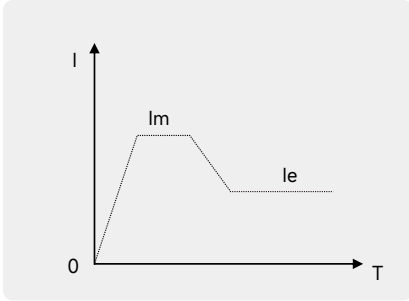


使用这些参数配置“电压停止斜坡”：

参数	名称	范围	设定值	出厂值
P2.11	软停模式	0：电压斜坡 1：泵停曲线 2：制动 3：自由停	0	3
P2.12	下降时间	5 - 120s	—	10
P2.13	终止电压	30-100%Ue	—	30

8.3电流斜坡

使用电流斜坡起动模式时，软起动器得到起动指令后，其输出电流会按照设定曲线增加，直至输出电流达到设定电流限幅值Im，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。



使用这些参数配置“电流斜坡”：

参数	名称	范围	设定值	出厂值
P2.07	软起模式	0： 电压斜坡 1： 电流斜坡 2： 泵起动控制 3： 直接起动	1	0
P2.08	上升时间	5 - 120s	—	10
P2.10	限流倍数	100-500%Ie (=500时不限制电流)	—	350

8.4泵控制

主要针对泵类负载的起动控制，不仅可以降低泵启动过程中的电流，而且能够降低或者消除泵停机过程中的水锤现象。

8.4.1泵起动控制

使用泵起动模式时，软起动器得到起动指令后，其输出电压会按照泵类负载的特性曲线增加，直至输出电压达到全压。

使用这些参数配置“泵起动控制”：

参数	名称	范围	设定值	出厂值
P2.07	软起模式	0：电压斜坡 1：电流斜坡 2：泵起动控制 3：直接起动	2	0
P2.08	上升时间	5-120s	—	10
P2.09	起始电压	30-100%Ue	—	30
P2.10	限流倍数	100-500%Ie	—	350

8.4.2泵停止控制

当软停模式设置为泵停曲线时，在全压状态下停车则为泵停，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下降时间内逐渐降至所设定的终止电压值，停车过程结束软起动器转为自由停。泵停曲线主要适用于水泵类负载，可以有效减缓水泵类负载在停机时产生的水锤现象。

使用这些参数配置“泵停止控制”：

参数	名称	范围	设定值	出厂值
P2.11	软停模式	0：电压斜坡 1：泵停曲线 2：制动 3：自由停	1	3
P2.12	下降时间	5-120s	-	10
P2.13	终止电压	30-100%Ue	-	30

8.5直接起动

当使用直接起动时，软起动器会使电动机快速达到全速运行，电动机电压将在2秒内升压至全压。

直接起动时不受电流限制。

使用这些参数配置“直接起动”：

参数	名称	范围	设定值	出厂值
P2.07	软起模式	0： 电压斜坡 1： 电流斜坡 2： 泵起动控制 3： 直接起动	3	0

8.6制动

当软停模式设置为制动，当软起动器处于软停状态时，软起动器会给电机提供制动力矩，让电机快速停止。

使用软起动器的制动功能停止电动机将会产生噪音和震动。如果需要快速停止电机，制动强度必须设置为较大的值，这将会导致噪音和震动水平升高。

建议使用外部温度传感器检测电动机温度。

使用这些参数配置“制动”：

参数	名称	范围	设 定值	出厂值
P2.11	软停模式	0： 电压斜坡 1： 泵停曲线 2： 制动 3： 自由停	2	3
P2.12	下降时间	5-120s	—	10
P2.13	终止电压	30 -100%Ue	—	30
P2.19	动态制动力度	10 - 100%	—	30

8.7自由停

当软停模式设置为自由停时，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回路晶闸管的输出，电动机依负载惯性自由停机。

使用这些参数配置“自由停”：

参数	名称	范围	设定值	出厂值
P2.11	软停模式	0：电压斜坡 1：泵停曲线 2：制动 3：自由停	3	3

8.8脉冲起动

脉冲起动主要应用在静态阻力比较大的负载电动机上，通过施加一个瞬时较大的起动力矩以克服大的静摩擦力矩。该模式下输出电压迅速达到设定的脉冲力度，当达到预先设定的脉冲时间后降为起始电压，再根据所设定的起始电压、上升时间平稳起动，直至起动完成。

使用这些参数配置“脉冲起动”：

参数	名称	范围	设定值	出厂值
P2.04	脉冲起动设定	0：关闭 1：脉冲起动	1	0
P2.05	脉冲时间	(0-2000)ms	—	0
P2.06	脉冲力度	(30-100)%Ue	—	30

8.9电机加热

若设置了电机加热功能，则在电机运行前会对电机进行预热。
软起动器会向电机供应电流，但不会达到使电动机转动的转矩水平。
如果在电机内接时使用电机加热功能，可能导致设备损坏。
由于电机加热会导致电机温度升高，因此需要使用温度检测元件监控温度，防止温度过高对电机造成不可逆转的损坏。

使用这些参数配置“电机加热”:

参数	名称	范围	设定值	出厂值
P2.02	预起动设定	0：关闭 1：电机加热 2：静制动 3：低速正转 4：低速反转	1	0
P2.03	预起动时间	0-250s	_	0
P2.18	电机加热功率	10-100%	-	10

8.10静制动

静制动功能会对电动机进行制动。在预起动期间使用此功能确保电动机在开始起动之前不会转动。
如果在电机内接时使用静制动功能，可能导致设备损坏。
由于静制动会导致电机温度升高，因此需要使用温度检测元件监控温度，防止温度过高对电机造成不可逆转的损坏。

使用这些参数配置“静制动”:

参数	名称	范围	设定值	出厂值
P2.02	预起动设定	0：关闭 1：电机加热 2：静制动 3：低速正转 4：低速反转	2	0
P2.03	预起动时间	0-250s	—	0
P2.17	静态制动力度	10-100%	—	10

8.11低速

低速可以作为独立功能使用，也可以作为预起动功能。
当预起动设定设置为3或4时，则为低速功能。在起动延时时间结束后电机会先进入低速模式。
使用时需要根据实际情况设置低速运行的速度和强度。
低速功能是以一个较低的输出电压来驱动电动机。正转速度百分比为电机额定转速的15%或7%，反转速度为电机额定转速的20%或10%。
运转强度过高时可能会导致震动，过低时电动机可能会无法起动。
低速的使用时间误超过2分钟内，否则会导致电动机发热。
只有当外接方式连接软起动器时，才可以使用低速功能。

使用这些参数配置“低速”：

参数	名称	范围	设定值	出厂值
P1.02	主功能选择	0：常规起动 1：低速功能 2：泵清洗功能	0或1	0
P2.02	预起动设定	0：关闭 1：电机加热 2：静制动 3：低速正转 4：低速反转	3或4	0
P2.03	预起动时间	0-250s	-	0
P5.01	正转速度	0：15%速度 1：7%速度	-	0
P5.02	正转强度	10-100%	-	30
P5.03	反转速度	0：20%速度 1：10%速度	-	0
P5.04	反转强度	10-100%	-	30

8.12泵清洗

泵清洗功能在工业应用中用于解决以下两个问题：

泵叶片卡住问题，可以采用正转或者反转进行切割或者脱离处理。

泵的淤泥处理，通过反复正转和反转对泵的叶片进行清理。

控制方法：手动清洗、自动清洗

手动清洗是指用户在任何时间点通过启动泵正/反转命令来决定电机应向哪个方向旋转进行清洗。自动清洗是指软起动器在下发自动清洗命令后进行一次完整的正反转清洗操作。

泵清洗功能具有以下参数：

参数	名称	范围	设定值	出厂值
P6.01	泵正转起动方式	0：电压斜坡 1：电流斜坡 2：泵起动控制	-	2
P6.02	泵正转停止方式	0：电压斜坡 1：泵停曲线 2：动力制动 3：自由停	-	1
P6.03	泵反转速度	0：20%速度 1：10%速度	-	0
P6.04	泵反转强度	10-100%	-	50
P6.05	泵制动强度	10-100%	-	30
P6.06	自动清洁正转时间	0-60s	-	10
P6.07	自动清洁反转时间	0-60s	-	10
P1.02	主功能选择	0：常规起动 1：低速功能 2：泵清洗功能	2	0
P2.08	上升时间	5-120s	-	10
P2.09	起始电压	30-100%Ue	-	30
P2.12	下降时间	5-120s	-	10
P2.13	终止电压	30-100%Ue	-	30

8.13输入/输出

8.13.1数字输入（DI）

软起动器有5个用于设备基本控制的数字输入,这5个数字输入是RUN、STOP、DI1、DI2、DI3。RUN和STOP输入是固定的起动和停止功能，不能修改。DI1、DI2、DI3是可编程的输入。您可以通过面板上的菜单可将功能与物理信号相关联。

内部数字输入具有以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P3.01	DI1功能选择	0：清除当前故障 1：急停控制输入 2：电机过热保护输入 3：电机转速检测 4：延时R1输入 5：延时R2输入 6：延时R2输入 7：外部故障输入 8：低速控制(DI3无此功能)	0
P3.02	DI2功能选择		0
P3.03	DI3功能选择		0

使用说明：

0、清除当前故障，当发生故障后，清除故障原因，然后短接数字口与COM即可清除当前故障。

1、急停控制输入，当数字口设置为急停控制输入时，运行状态下断开数字口与COM软起动器停机并报急停。在急停状态，短接数字口与COM，按复位按键则清除急停。

2、电机过热保护输入，使用常开型温度开关，将开关的两根线分别接数字口与COM。当电机温度过高时，温度开关闭合，软起动器停机报电机过热故障。

3、延时R1/R2/R3输入，当数字口为延时R1输入，R1功能选择为延时继电器输出，在DI1与COM短接后，R1继电器开始延时，当延时时间到后R1继电器闭合。DI1、DI2、DI3也可以同时设置为延时R1输入，任意一个数字口与COM短接即可控制R1输出。

4、外部故障输入，当外部故障信号在数字口与COM之间施加一个长闭信号时，软起动器停机并报外部故障。

5、低速控制，DI1设置为低速时，可以控制低速正转，DI2设置为低速时，可以控制低速反转。
此功能与主功能（P1.02）选择为低速功能时互斥，例如当主功能选择P1.02=1低速功能时，DI1或DI2设为8时都将无效。并且只有在DI1、DI2功能设定不为8时才能通过面板实现对应的低速功能。

8.13.2继电器输出

软起动器有3个继电器输出。这些继电器输出是R1、R2、R3。继电器输出为：30VDC/250VAC Ith=5A。
您可以设置这些继电器输出信号的功能。通过面板上的菜单可将功能与物理信号相关联。

继电器输出具有以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P3.04	R1功能选择	0：旁路时输出 1：故障时输出 2：常规起动-起动过程输出 3：常规起动-软停过程输出 4：未定义 5：常规起动-运行过程输出 6：延时继电器输出 7：输出电流超限	0
P3.05	R2功能选择		1
P3.06	R3功能选择		5
P3.07	R1-TIME	0-250s	0
P3.08	R2-TIME	0-250s	0
P3.09	R3-TIME	0-250s	0
P3.10	电流上限值	0-9999A	0
P3.11	电流下限值	0-9999A	0

使用说明：

0、旁路时输出，当软起动器输出电压达到标称电压的100%，且P3.07设置的时间到后，继电器输出闭合。

1、故障时输出，当软起动器检测到故障，且P3.07设置的时间到后，继电器输出闭合。

2、常规起动-起动过程输出，当软起动器处于起动过程，且P3.07设置的时间到后，继电器输出闭合。若延时时间未到就已经全压，则不进行输出。

3、常规起动-软停过程输出，当软起动器处于软停过程，且P3.07设置的时间到后，继电器输出闭合。若延时时间未到就已经停机，则不进行输出。

5、常规起动-运行过程输出，当软起动器处于运行过程，且P3.07设置的时间到后，继电器输出闭合。

6、延时继电器输出，当DI1功能选择设置为延时R1输入时，DI1与COM短接,继电器开始计时，当时间到达P3.07所设的时间后R1输出闭合。

7、输出电流超限，当软起动进入全压运行状态时，软起动三相平均电流低于P3.11“电流下限值”时继电器闭合，高于P3.11“电流上限值”时断开。当P3.07~P3.09不为0时，闭合或断开都要经过延时后执行。

8.13.3模拟输出

软起动器配有一路模拟输出，用于向模拟仪表或PLC发出可配置的模拟输出信号。

可以选择模拟输出显示的以下参数：

电动机电流（A）
主电压（V）
电网频率（Hz）
电机转速（R/s）

可以使用软起动器中的“模拟输出基准”这一配置参数来设置电压或电流输出。所选的电压或电流必须和模拟仪表或PLC相匹配。

这些设置包括：

4-20mA

0-20mA

0-10V（需外接500欧电阻）

0-5V（需外接500欧电阻）

模拟量输出具有以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P4.01	模拟输出基准	0：4-20mA 1：0-20mA 2：0-10V 3：0-5V	0
P4.02	输出变量选择	0：电动机电流 1：主电压 2：电网频率 3：电机转速	0
P4.03	输出逻辑选择	0：正逻辑 1：负逻辑	0
P4.04	变量最大值	0-9999	200
P4.05	变量最小值	0-9999	0

示例：

• 将“输出变量选择”设置为“电动机电流”

• 将“模拟输出基准”设置为“4-20mA”

• 将“输出逻辑选择”设置为“正逻辑”

• 将“变量最大值”设置为400，将“变量最小值”设置为0。

这意味着当电动机电流为：

• 400A时，输出电流为20mA。

• 0A时，输出电流为4mA。

若将“输出逻辑选择”设置为“负逻辑”，则电动机电流为：

• 400A时，输出电流为4mA。

• 0A时，输出电流为20mA。

8.14现场总线

VDS8标配一个Modbus RTU端口。

现场总线通讯使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P1.03	起停控制选择	0：所有通道无效 1：键盘 2：端子 3：键盘+端子 4：通讯 5：键盘+通讯 6：端子+通讯 7：键盘+端子+通讯	7
P8.01	RS485通讯地址	1~255	1
P8.02	RS485波特率	0：2400 1：4800 2：9600 3：19200	2
备注：数据格式固定为数据位8位，无校验、停止位1位（8-N-1）。			

8.14.1通讯控制

如果需要通讯方式控制软起动器的起停复位操作，则需要对P1.03（寄存器地址122）参数进行设置，使通讯控制有效。如何只是查看相关寄存器的值则不需要进行P1.03参数设置。

下面介绍了不同的起停控制方式下P1.03参数对应的二进制和十进制数据的设置情况：

起停控制方式	数值			
	二进制			十进制
	通讯有效	端子有效	键盘有效	
	bit2	bit1	bit0	
无效	0	0	0	0
键盘有效	0	0	1	1
端子有效	0	1	0	2
端子、键盘有效	0	1	1	3
通讯有效	1	0	0	4
通讯、键盘有效	1	0	1	5
通讯、端子有效	1	1	0	6
通讯、键盘、端子有效	1	1	1	7
注意：通讯和键盘控制起停需将RUN和STOP端子按双节点方式接线。				

8.14.2通讯地址

如果上位机需要与软起动器进行通讯，为软起动器设置通讯地址。选择一个未占用的合适数值作为地址。

8.14.3波特率

如果上位机需要与软起动器进行通讯，为软起动器设置通讯波特率。选择与其通讯的上位机相同的波特率。

8.14.4数据格式

如果上位机需要与软起动器进行通讯，上位机需要将数据格式设置与软起动器一致，软起动数据格式固定为数据位8位，无校验、停止位1位（8-N-1）。

8.15保护

软起动器有多种保护功能，用于保护软起动器、电动机和其他设备。

用户可以启用或禁用保护功能。

当发生保护时，软起动器停机，显示板故障指示灯亮，并显示故障信息。

8.15.1反向保护

此保护可以判断软起动器相位的连接顺序是否正确。

输入电源端的相位连接顺序对软起动器没有任何影响，但可能会影响到与软起动器相连的电动机。例如，如果相位未正确连接，电动机可能会反转。当相序检测开启后，若检测到相序错误，则电动机不起动，并报相序错误。

反向保护使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P9.01	相序检测	0：关闭 1：开启	1

8.15.2接线错误保护

此保护可以判断软起动器主回路接线是否正确。

本软起动器有两种接线方式，分别为内接和外接。由于内接和外接的触发方式不一致，不合适的触发可能会引起电动机的损坏，因此有必要进行电机接线错误保护。当P9.02参数设置为内接（检测接线），而电机接线为外接时，软起动器在给起动命令后会报接线错误。当P9.02参数设置为内接（不检测接线），不会报故障，软起动器会按照内接方式进行触发。

起动电机前，先需要确定电机的接线方式，并设置P9.02参数，最后根据第四章的接线图进行接线。

参数	参数名称	参数范围	默认值
P9.02	接线方式选择	0：外接 1：内接（检测接线） 2：内接（不检测接线）	0

8.15.3可控硅及接触器检测保护

此保护可以检测起动前晶闸管是否短路或接触器是否闭合。

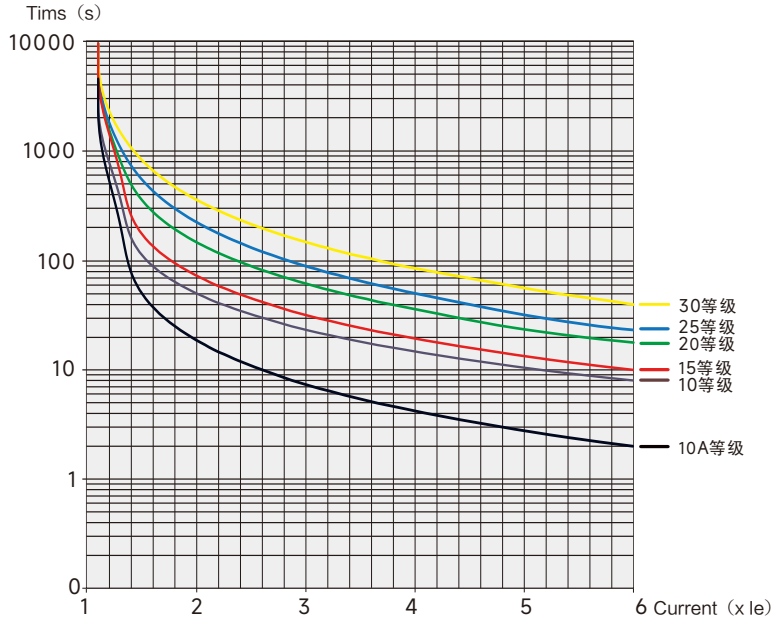
可控硅及接触器检测保护使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P9.04	可控硅和接触器检测	0：关闭 1：开启	1

8.15.4电子热过载保护

电机运行过程中的电流超过了参数P9.05所设置的电子热过载等级和脱扣时间，软起动器将会进行电子热过载保护。

电子热过载保护在软起动器运行过程中均有效。



电子过载脱口曲线

电子热过载保护使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P9.05	电子热过载检测	0:10A 1:10 2:15 3:20 4:25 5:30 6:off	4

8.15.5运行过流保护

运行过程中的电流超过了参数P9.06所设定的过流保护值并持续时间超过P9.07设定的过流动作时间，软起动器将会进行过流保护。当P9.06设置为100%时不进行过流保护。

运行过流保护只在全压过程有效。
运行过流保护使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P9.06	运行过流保护设置	100-150% （=100时取消电流限制）	120
P9.07	过流保护延时时间	0- 60s	5

8.15.6运行欠载保护

运行过程中的电流低于设定值时，软起动器将会进行欠载保护。

当P9.08设置为100%时不进行欠载保护。

运行欠载保护只在全压过程有效。

运行欠载保护使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P9.08	运行电流欠载设置	0-100%	20
P9.09	电流欠载延时时间	0-60s	5

8.15.7电流不平衡保护

此保护功能可以检测到电流是否不平衡。通常情况下三相电流应相同。电流不平衡检测的原理是计算任意两相的电流差相对于电流较大一相的电流不平衡度，一共会计算出3个不平衡度，当然开启计算电流不平衡度的条件是三相电流中其中一相电流的值要超过电机额定电流的0.1倍。
例如：
A相电流为20A，B相电流为25A，C相电流为30A。电机的额定电流为35A。
按照以下算法计算不平衡度:
假如A相电流大于B相电流，A相和B相的不平衡度为（Ia-Ib）/Ia；若A相电流小于B相电流，A相和B相的不平衡度为（Ib-Ia）/Ib。

B相和C相以及A相和C相算法和以上一致。计算结果为:

AB相不平衡度20%；BC相不平衡度16.67%；AC相不平衡度33.33%。

最大不平衡度为33.33%。若参数P9.10设置为35%，则不会报相电流不平衡故障；若参数P9.10设置为30%则报相电流不平衡故障。

相电流不平衡故障在整个运行过程中有效，也就是本机得电该故障检测即有效，当P9.10设置为100%时该参数无效。

电流不平衡保护使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P9.10	电流不平衡保护	10-100%	40
P9.11	电流不平衡延时	0-60s	5

8.15.8过压保护

此保护功能可以检测到主回路电压是否过高。

过压保护在运行过程均有效，在停机状态下无效。

过压保护使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P9.12	主电过压保护设置	100 - 2000V	450
P9.13	过压故障延时时间	0 - 60s	5

8.15.9欠压保护

此保护功能可以检测到主回路电压是否过低。

欠压保护在运行过程均有效，在停机状态下无效。

欠压保护使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P9.14	主电欠压保护设置	100-2000V	300
P9.15	欠压故障延时时间	0-60s	5

8.15.10堵转保护

电机运转不顺畅。

堵转保护在运行和停机状态下均有效。

堵转保护使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P9.16	电机堵转故障保护	100-600%	200
P9.17	堵转故障延时时间	0 - 60s	5

8.15.11电机过温保护

电机温度过高。

将数字口DI1配置为电机过热保护输入，将常开型温度开关两端分别接COM和DI1口。

温度开关的动作温度即为电机过温保护温度。

电机过温保护使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P3.01	DI1功能选择	0：清除当前故障 1：急停控制输入 2：电机过热保护输入 3：电机转速检测 4：延时R1输入 5：延时R2输入 6：延时R3输入 7：外部故障输入 8：低速控制（DI3无此功能）	0
P3.02	DI2功能选择		0
P3.03	DI3功能选择		0

8.15.12起动超时保护

设置电机起动的最长时间。

负载过重或限流倍数设置过小将可能报此故障。起动时间限制应大于斜坡时间，否则也会报此故障。

参数	参数名称	参数范围	默认值
P2.16	起动时间限制	30 ~ 250s	60

8.15.13外部故障保护

数字口有外部故障信号输入。

将数字口功能选择为外部故障输入，当数字口与COM短接则报故障。

外部故障保护使用以下参数：

参数	参数名称	参数范围	默认值
P3.01	DI1功能选择	0：清除当前故障 1：急停控制输入 2：电机过热保护输入 3：电机转速检测 4：延时R1输入 5：延时R2输入 6：延时R3输入 7：外部故障输入 8：低速控制（DI3无此功能）	0
P3.02	DI2功能选择		0
P3.03	DI3功能选择		0

9 故障与排查

本章内容

本章介绍了VDS8系列电机软起动器的故障检测与排除。

VDS8 系列电机软起动器的故障检测与排除

9.1故障代码表

软起动器有19种保护功能，当软起动器保护功能动作时，软起动器立即停机，故障指示灯亮，用户可根据故障内容进行故障分析。

故障代码	故障名称	故障原因	处理方法
Err01	主电源缺相	在起动或运行中缺相?	检查三相电源是否可靠
Err02	机器过热	可控硅或者接触器过热	a）检查软起动器的安装环境是否通风良好且垂直安装。 b）检查散热器是否过热或者过热开关是否被断开。 c）起动频次过高导致机器持续发热，降低起动频次。 d）控制电源过低，起动过程电源跌落过大。
Err03	起动超时故障	起动时间过长	a）逐一检查各项工作参数设定值，核实设置的参数值与电机实际参数是否匹配。 b）起动失败，检查限流倍数是否设置过小。
Err04	软起动的输入和输出短路	晶闸管工作不正常? 软起动器输出缺相? 内接法接线错误? 接触器工作不正常?	a）检查晶闸管是否损坏? b）检查软起动器输入输出是否缺相? c）检查接触器是否异常?
	电机连接线开路	没接负载或者输出线路断开	a）检查软起动器输出端与电机是否正确且可靠的连接。 b）判断电机内部是否开路。 c）检查可控硅是否击穿或损坏。 d）检查进线是否缺相。

Err05	电机运行过流	负载过重	a）检查三相电压是否电压过低，导致电机输出功率不够。 b）查看负载电机是否存在超负荷
Err06	电子热过载	负载持续过载	检查是否超载运行（运行电流大于1倍电机额定电流）
Err07	相序错误	进线相序接反	检查进线相序是否是A-B-C相序。
Err08	相电流不平衡	两相之间的电流差超过设定值	使用电流钳形表测量三相电流是否平衡。
Err10	参数丢失	EEPROM损坏	重新上电后还有此现象请联系厂商
Err11	接线错误	内三角方式接线错误	查看接线和参数
Err12	内存故障	内部存储异常	a）主回路重新上电 b）请联系厂家
Err13	电流欠载	当前电流低于欠载下限	请查看负载是否脱离动力系统
Err14	堵转	当前电流超过堵转电流设置	请检查电机是否存在堵转现象
Err15	过压故障	电压高于设定的上限值	a）请检查电压上限值的设定是否合理 b）测试实际电压值是否超过电压上限值
Err16	欠压故障	电压低于设定的下限值	a）请检查电压下限值的设定是否合理 b）测试实际电压值是否低于电压下限值
Err19	电机过温故障	电机温度超过设定值	请查看电机温度是否过高
Err20	外部输入故障	数字输入口设定	查看是否存在外部故障

故障检测时间一览表（*注：状态检测在对应的状态用√表示）

故障代码	故障描述	停止状态	起动前	起动延时	预起动	突跳阶段	斜坡起动阶段	全压或者旁路阶段	斜坡软停阶段
1	缺相故障		√	√	√	√	√	√	√
2	机器过热故障		√	√	√	√	√	√	√
3	起动超时故障						√		
4	可控硅或接触器故障		√						
5	运行过流故障							√	
6	电子热过载故障		√	√	√	√	√	√	√
7	相序错误		√						
8	相电流不平衡故障	√	√	√	√	√	√	√	√
10	参数丢失故障		√						
11	接线错误		√						
12	内存故障	√							
13	电流欠载故障							√	
14	堵转故障	√	√	√	√	√	√	√	√
15	过压故障		√	√	√	√	√	√	√
16	欠压故障		√	√	√	√	√	√	√
19	电机过温故障	√	√	√	√	√	√	√	√
20	外部输入故障	√	√	√	√	√	√	√	√

9.2故障记录

软起动器最多可记录最近20次故障，供用户以后分析使用，参数PB.02为最近发生的故障。

9.3故障清除

故障具有记忆性，故在排除故障后，通过按键STOP或“2”键进行复位，使软起动器恢复到起动准备状态。

10 日常维护

本章内容

本章介绍了VDS8系列电机软起动器的日常维护注意事项。

VDS8 系列电机软起动器的日常维护注意事项

1、灰尘：如果灰尘太多，将降低软起动器的绝缘等级，可能使软起动器不能正常工作。

⑴用清洁干燥毛刷轻轻刷去灰尘。

⑵用压缩空气吹去灰尘。

2、结露：如果结露，将降低软起动器的绝缘等级，可能使软起动器不能正常工作。

⑴用电吹风或电炉吹干。

⑵配电间去湿。

3、定期检查元器件是否完好，是否能够正常工作。

4、检查软起动器的冷却通道，确保不被赃物和灰尘堵塞。



维护检查必须在切断软起动器进线侧所有电源后进行！

11 通信说明

本章内容

本章介绍了VDS8系列电机软起动器的通信说明。

VDS8 系列电机软起动器的通信说明

VDS8电机软起动器，提供RS485通信接口，采用国际标准的Modbus RTU通讯协议进行主从通讯。用户可通过PC/PLC、控制上位机等实现集中控制，以适应特定的应用要求。

11.1协议内容

该Modbus串行通信协议定义了串行通信中异步传输的帧内容及从机应答帧的使用格式，主机组织的帧内容包括:从机地址、执行命令、数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括:运行确认、返回数据和错误校验等。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

11.2总线结构

(1)接口方式

Rs485硬件接口

(2)传输方式

异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

(3)拓朴结构

单主机多从机系统。从机地址的设定范围为1~32，网络中的每个从机的地址具有唯一性。这是保证ModBus串行通信的基础。

11.3协议说明

VDS8软起动器通信协议是一种异步串行的主从ModBus通信协议，网络中只有一个设备能够建立协议。其它设备只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机(PC)，工业控制设备或可编程逻辑控制器(PLC)等。从机是指VDS8软起动器或其他的具有相同通讯协议的控制设备。

11.4通讯帧结构

VDS8软起动器的ModBus协议通信数据格式为RTU(远程终端单元)模式。RTU模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8位二进制

十六进制0-9、A-F，

每个8位的帧域中，包括两个十六进制字符。

在此模式下，新的帧总是以至少3.5个字节的传输时间静默，作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和CRC校验字，每个域传输字节都是十六进制的0...9，A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动，即使在静默间隔时间内。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输的完成，又有一段类似的3.5个字节的传输时间间隔，用来表识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。

一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前超过1.5个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息。

11.5软起动器状态控制字说明

状态控制字反映了软起动器的状态，由一个字来表示。

状态字定义：

功能位	状态	说明
停止	0x0000	正常停
	0x0001	急停
	0x0002	内部停状态（起动过频繁）
运行	0x0400	进入起动状态（0x40）
	0x0411	起动延时
	0x0420	预起动设定
	0x0430	脉冲起动阶段-突跳
	0x0440	斜坡过程
	0x0441	限流过程
	0x0442	全压（判断起动完成）
	0x0450	起动完成
	0x0460	软停
	0x0462	自由停

低速	0x1000	低速运行待机状态
	0x1010	低速正转
	0x1020	低速反转
泵清洁	0x2000	泵清洁待机
	0x2010	泵清洁控制状态 - 起动准备
	0x2012	泵清洁控制状态 - 斜坡起动
	0x2013	泵清洁控制状态 - 限流阶段
	0x2014	泵清洁控制状态 - 全压阶段
	0x2015	泵清洁控制状态 - 起动完成
	0x2016	泵清洁控制状态 - 斜坡软停
	0x2017	泵清洁控制状态 - 斜坡软停-制动
	0x2020	泵清洁控制状态 - 低速反转
故障	0x0800	（0x80）
	0x0801	缺相故障
	0x0802	机器过热故障
	0x0803	起动超时故障
	0x0804	可控硅或接触器故障
	0x0805	运行过流故障
	0x0806	电子热过载故障
	0x0807	相序错误
	0x0808	相电流不平衡故障
	0x080A	参数丢失故障
	0x080B	接线错误
	0x080D	电流欠载故障
	0x080E	堵转故障
	0x080F	过压故障
	0x0810	欠压故障
	0x0813	电机过温故障
	0x0814	外部输入故障

11.6地址说明

寄存器地址从0开始，所以如果上位机的起始地址从1开始，则要注意把寄存器地址统一加1。如果上位机的起始地址为0，则无需加1。

所有对应参数（功能码）寄存器地址请参考18页“参数表”最后一列参数地址。

状态数据

参数名称	参数说明	读写属性	参数地址
A 相电流		R	0
B 相电流		R	1
C 相电流		R	2
平均电流		R	3
A 相电压		R	4
B 相电压		R	5
C 相电压		R	6
平均电压		R	7
当前电网频率		R	8
电机转速		R	9
系统状态字	参考10.5章节	R	18
数字输入I/O口状态	位0：RUN状态 位1：STOP状态 位3：DI1状态 位4：DI2状态 位5：DI3状态	R	23
数字输出I/O口状态	位0：R1状态 位1：R2状态 位2：R3状态	R	24
模拟输出值	模拟输出的实际值	R	25
常规起动起动延时时间		R	26

控制命令数据

名称	变量类型	寄存器编号	数据	R/W特性
停止	06	67	2	W
运行	06	67	1	W
复位	06	67	4	W
注：如果控制命令无效，查看P1.03参数，是否开启通讯控制功能； 查看端子COM和STOP是否短接。				

11.7功能码概述

(1) 功能码“03”（读多个保持寄存器）

主机发送数据	字节数	例程	从机返回数据	字节数	例程
从机地址	1	01	从机地址	1	01
功能码	1	03	功能码	1	03
起始地址	2	006D	返回字节数	1	02
数据长度	2	0001	数据1	2	4100
CRC	2	15D7	CRC	2	8814

注：每次读取的寄存器个数最多50个。

(2) 功能码“04”（读多个输入寄存器）

主机发送数据	字节数	例程	从机返回数据	字节数	例程
从机地址	1	01	从机地址	1	01
功能码	1	04	功能码	1	04
起始地址	2	006D	返回字节数	1	02
数据长度	2	0001	数据1	2	4100
CRC	2	A017	CRC	2	78DD

注：每次读取的寄存器个数最多50个。

(3)功能码“06”（写单个寄存器）

主机发送数据	字节数	例程	从机返回数据	字节数	例程
从机地址	1	01	从机地址	1	01
功能码	1	06	功能码	1	06
起始地址	2	0001	返回字节数	2	0001
写入数据	2	001E	数据1	2	001E
CRC	2	5802	CRC	2	5802

注：用06命令对软起动器进行修改参数时软起动器必须是处于停止或者编辑状态，其他状态都不能修改成功。对某个参数进行修改时，修改的参数必须是技术手册规定的范围，如果超出此范围则不能修改成功。

11.8通讯时间间隔

(1)“03”，“04”命令使用时间间隔：

时间间隔=（17+寄存器个数*2）*8/波特率*1000*1.2ms；

例如：9600波特率，读取1个寄存器值，时间间隔=（17+1*2）*8/9600*1000*1.2=19ms。

(2)“06”命令使用时间间隔：

时间间隔=20*8/波特率*1000*1.2ms；

例如：9600波特率，时间间隔=20*8/9600*1000*1.2=20ms。

11.9注意事项

(1)多机通信时，VDS8软起动器的地址具有唯一性，即任何两台软起动器的地址不能相同（通过参数P8.01进行设置）。

(2)VDS8软起动器的通信波特率必须与控制器的波特率相同（通过参数P8.02进行设置）。

(3)多台VDS8软起动器通讯时，应该在最末的一台上AB两端接120欧电阻。

11.10通讯故障代码分析

(1) 写地址错误：设备地址+0x86+0x02+CRC

①地址超出339

②不是规定的可写寄存器

③不是在停止状态

④写控制命令时通讯控制启停没有开启

(2)写数据错误：设备地址+0x86+0x03+CRC

①在规定的可写寄存器写入超出规定的数据范围

②发送起动命令时命令数据不对

(3)读地址错误：设备地址+0x8 3+0x02+CRC

①读的地址超出386

(4)功能码错误：设备地址+(0x80+错误功能码)+0x01+CRC

①功能码不是软起动器所规定

附录一：接线及附件

附表一：软起标准接线规格型号及附件选用(以380V为例)

适配电机（KW）	软起动器型号	额定电流（A）	电动机额定电流（外接）	电动机额定电流（内接）	一次线规格（铜线）
18.5	VDS8-38	38	38	66	10mm²
22	VDS8-45	45	45	78	16mm²
30	VDS8-60	60	60	104	25mm²
37	VDS8-70	70	70	122	35mm²
45	VDS8-85	85	85	148	35mm²
55	VDS8-105	105	105	182	35mm²
75	VDS8-140	140	140	243	30×4铜排
90	VDS8-170	170	170	295	30×4铜排
110	VDS8-210	210	210	364	30×4铜排
132	VDS8-250	250	250	433	30×4铜排
160	VDS8-300	300	300	520	30×4铜排
185	VDS8-360	360	360	624	40×5铜排
200	VDS8-390	390	390	676	40×5铜排
220	VDS8-440	420	420	728	40×5铜排
250	VDS8-480	480	480	832	40×5铜排
320	VDS8-580	580	580	1005	50×8铜排
400	VDS8-780	780	780	1350	50×8铜排
500	VDS8-950	950	950	1646	50×8铜排
600	VDS8-1150	1150	1150	1992	60×8铜排

标准接线指电机绕组三角型或者星型连接，晶闸管连接在电源与电动机之间。内三角接线是指电动机绕组三角形一晶闸管与绕组串联。内三角控制主要的优点是可以降额选用软起动器，内三角接法中流过软起和电机的电流是线电流的$1/\sqrt{3}$。上表采用余量选用软起动器，按照线电流/1.5Ie来选用。用户在选用过程中可根据实际情况进一步降额选用软起动器。

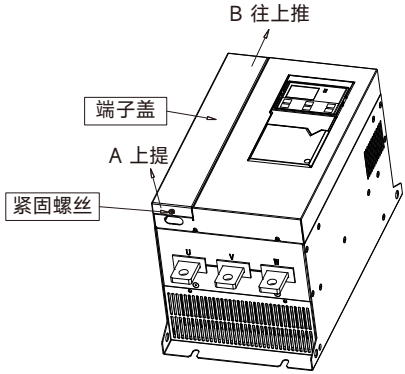
附图一：外引键盘示意图



注：图中显示框和显示盒通讯延长线（屏蔽线）为选件　　门板开孔尺寸为98×67mm

附录二：外形及尺寸（以380V为例 单位：mm）

二次接线盖拆卸方法(钣金壳体)



用螺丝刀拧下端子盖固定螺丝，上提后往上推，打开端子盖，露出外控接线端子。

◆ VDS8A 38A-780A 在线式软起动器各型号产品重量

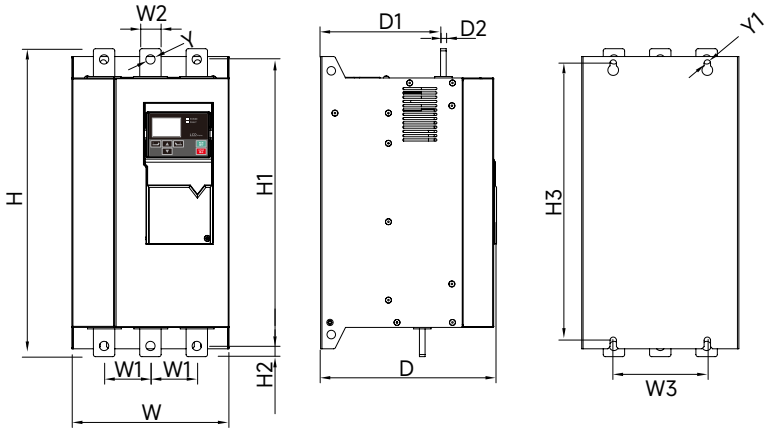
型号	VDS8A-38 VDS8A-45 VDS8A-60 VDS8A-70	VDS8A-85 VDS8A-105 VDS8A-140	VDS8A-170 VDS8A-210 VDS8A-250	VDS8A-300 VDS8A-390	VDS8A-480 VDS8A-580	VDS8A-780
净重（kg）	2.4	3.5	11.2	16.4	27.6	32.4

◆ VDS8S 38A-1150A 外置旁路式软起动器各型号产品重量

型号	VDS8S-38 VDS8S-85 VDS8S-45 VDS8S-105 VDS8S-60 VDS8S-140 VDS8S-70	VDS8S-170 VDS8S-210 VDS8S-250	VDS8S-300 VDS8S-390	VDS8S-480 VDS8S-580 VDS8S-780	VDS8S-950 VDS8S-1150
净重（kg）	3.4	9.6	14.4	20.4	45.3

◆ VDS8A系列在线式电机软起动器外形尺寸

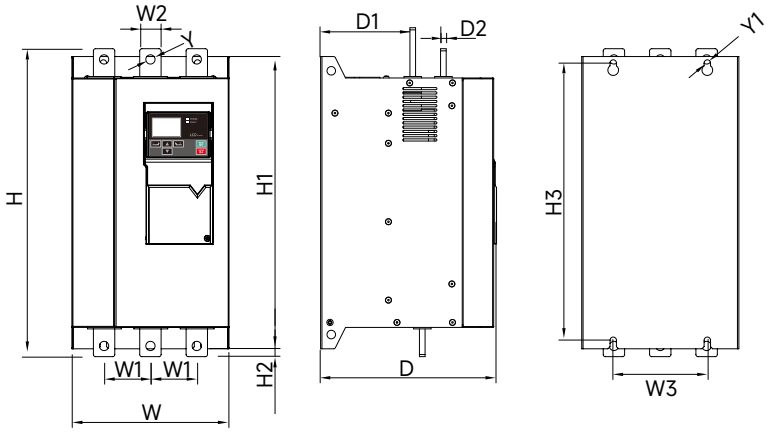
• VDS8A 38A-780A 软起动器外型及安装尺寸见下表，其出厂标准配置为三进三出。



尺寸（mm） 型号	W	W1	W2	W3	H	H1	H2	H3	D	D1	D2	Y	Y1
VDS8A-38	106	30	26	85	241	230	11	217	182	110	3	8	5.2
VDS8A-45													
VDS8A-60													
VDS8A-70													
VDS8A-85	136	37	29	110	264	265	10	247	182	105	5	10	7
VDS8A-105													
VDS8A-140													
VDS8A-170	196	55	30	132	372	360	15	339	236	143	5	11	9
VDS8A-210													
VDS8A-250													
VDS8A-300	220	65	30	132	432	410	15	389	247	168	8	13	9
VDS8A-390													
VDS8A-480	402	130	40	192	599	570	20	546	250	144	8	13	11
VDS8A-580													
VDS8A-780	402	130	50	192	669	630	20	606	250	144	8	17	11

◆ VDS8S系列外置旁路式电机软起动器外形尺寸

• VDS8S 38A-1150A 软起动器外型及安装尺寸见下表，其出厂标准配置为六进三出。



尺寸（mm） 型号	W	W1	W2	W3	H	H1	H2	H3	D	D1	D2	Y	Y1
VDS8S-38	135	40	15	110	285	260	5.5	245	180	64	5	7/9	7
VDS8S-45													
VDS8S-60													
VDS8S-70													
VDS8S-85													
VDS8S-105													
VDS8S-140													
VDS8S-170	196	60	30	132	387	360	15	339	236	80	5	11	9
VDS8S-210													
VDS8S-250													
VDS8S-300	220	65	30	132	445	410	15	389	247	83	8	13	9
VDS8S-390													
VDS8S-480	257	83	40	160	490	442	20	418	249	72	5	13	9
VDS8S-580													
VDS8S-780													
VDS8S-950	341	108	50	192	664	579	20	555	270	84	8	13*2	11
VDS8S-1150													

保修协议

1） 本产品保修期为十二个月（以机身条型码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

2）保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

A、因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；

B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；

C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；

D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；

E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；

3）产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

4）维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。

5）本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。

6）在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

7）本协议解释权归苏州韦德韦诺电气科技有限公司。

无论从合同、保修期、民事侵权行为、严格的责任或其它任何角度讲，本公司和本公司的代理商都不对由于设备所造成的特殊的、间接的、继发性的损失负责。其中包括并不仅限于利润、收入的损失、使用供货设备及相关设备的损失、资金的花费、代用设备的花费、工具费、服务费、停机时间的花费及客户对其客户造成的损失等。

全国免费服务热线:400-0881-678

保修卡

<table>
<tr><td rowspan="3">客户
信息</td><td colspan="2">单位地址：</td></tr>
<tr><td rowspan="2">单位名称：

邮政编码：</td><td>联系人：</td></tr>
<tr><td>联系电话：</td></tr>
<tr><td rowspan="3">产品
信息</td><td colspan="2">产品型号：</td></tr>
<tr><td colspan="2">机身条码（粘贴在此处）：</td></tr>
<tr><td colspan="2">代理商名称：</td></tr>
<tr><td>故障
信息</td><td colspan="2">（维修时间与内容）：

维修人：</td></tr>
</table>

销售服务联络地址

苏州韦德韦诺电气科技有限公司
Suzhou VAIDNOR Electric Technology Co., Ltd.
地址：江苏省苏州市太仓港经济技术开发区东双浮路8号
总机：(0512)5370 8888
传真：(0512)5378 5678
客服：400-0881-678
http://www.vaidnor.com

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知。
所有版权归本公司所有。