3RW44软起动器

系统操作手册

3RW44 软起动器

系统操作手册 · 2011

SIEMENS

SIRIUS

Answers for industry.

SIEMENS

SIEMENS

SIRIUS

软启动器
3RW44

系统手册

目录，重要提示

引言 1

项目规划提示 2

装配，连接和支线结构 3

显示设置，操作元件和设备接口 4

试运行 5

设备功能 6

诊断和报告 7

通信模块 PROFIBUS DP 8

电路举例 9

一般技术数据 10

附件

用于项目规划的数据

索引

指正页

订购号 **3ZX1012-0RW44-1AK1**

版本 **2011**

GWA 4NEB 535 2195-22 DS 02

安全技术提示

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

危险
表示如果不采取相应的小心措施，**将会**导致死亡或者严重的人身伤害。

警告
表示如果不采取相应的小心措施，**可能**导致死亡或者严重的人身伤害。

小心
带有警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。

小心
不带警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

注意
表示如果不注意相应的提示，可能会出现不希望的结果或状态。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品 / 系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品 / 系统的风险，并避免可能的危险。

Siemens 产品

请注意下列说明：

警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号 ® 的都是西门子股份有限公司的注册商标。标签中的其他符号可能是一些其他商标 , 这是出于保护所有者权利的目的由第三方使用而特别标示的。

版权属于 Siemens AG 2005，保留一切权利。

只要未获明确许可，便不允许转送和复制本资料，也不允许利用和传达其内容。违者有责任赔偿损失。保留一切权利，尤其针对有关授予专利或注册实用新型的事宜。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

Siemens AG (西门子股份有限公司)
Industry Sector
Postfach 2355, 90713 Fürth
德国

© Siemens AG 2005
保留技术更改权

目录

重要提示 vii

1 引言 1-1

1.1 交流异步电机的物理基础知识和软启动器的工作原理 1-2
1.1.1 交流异步电机 1-2
1.1.2 电子软启动器 SIRIUS 3RW44 的工作方式 1-4
1.2 应用与使用 1-7
1.3 仓储和运行的边界条件 1-8

2 项目规划提示 2-1

2.1 项目规划 2-2
2.1.1 串联电脑接口 RS 232 及参数化和操作软件 Soft Starter ES 2-2
2.1.2 选择和模拟程序 Win-Soft Starter 2-2
2.1.3 有关 SIRIUS 软启动器 (SD-SIRIUSO) 的培训课程 2-2
2.2 起动难度 2-3
2.2.1 正常起动的应用举例 (等级 10) 2-3
2.2.2 高难度起动应用举例 (等级 20) 2-3
2.2.3 难度最高的起动应用举例 (等级 30) 2-4
2.3 接通持续时间和开关频率 2-5
2.4 安装高度及环境温度 2-6
2.5 恢复出厂设置 2-7
2.6 电子软启动器 SIRIUS 3RW44 的订购编号系统 2-8

3 装配，连接和支线结构 3-1

3.1 软启动器的安装 3-2
3.1.1 拆开包装 3-2
3.1.2 安装位置 3-2
3.1.3 安装规定 3-2
3.1.4 安装尺寸和间距尺寸 3-3
3.2 支线的结构 3-4
3.2.1 一般说明 3-4
3.2.2 软启动器被连接到标准电路中 3-5
3.2.3 软启动器被连接到内三角电路中 3-6
3.2.4 带有分离接触器 (主接触器) 的软启动器 3-8
3.3 软启动器的短路保护 3-9
3.4 用于改善功率因数的电容器 3-10
3.5 发电机运行中的 3RW44 (带有三相异步电机) 3-10
3.6 电气连接 3-10
3.6.1 控制和辅助电流连接 3-10
3.6.2 主电流连接 3-11
3.6.3 连接端截面 3-12

4 显示设置，操作元件和设备接口 4-1

4.1 显示和操作元件 4-2
4.2 设备接口 4-3
4.2.1 局部设备接口 4-3
4.2.2 PROFIBUS 接口 (可选) 4-3
4.3 外部显示和操作模块 (可选) 4-3

5 试运行 5-1

5.1 菜单结构，导航，改变参数 5-2
5.1.1 在一个菜单结构中的构造及导航 5-2
5.1.2 以电机参数为例说明参数的改变 5-3
5.2 首次接通 5-4
5.2.1 3RW44 试运行时处理方式的建议 5-4
5.2.2 快速起动菜单 5-6
5.3 根据用户设置的试运行 5-8
5.3.1 主菜单项 " 设置 " 5-9
5.4 在选择的参数组中进行设置 5-10
5.4.1 参数组选择 5-10
5.4.2 输入电机参数 5-11
5.4.3 确定起动方式 5-13
5.4.4 确定停止方式 5-20
5.4.5 设置低速爬行参数 5-26
5.4.6 确定运行电流极限值 5-27
5.4.7 输入端的参数化 5-28
5.4.8 输出端的参数化 5-29
5.4.9 设置电机保护 5-31
5.4.10 设置显示 5-33
5.4.11 确定保护功能的作用方式 5-34
5.4.12 确定设备显示中的名称 5-35
5.4.13 激活现场总线接口 (PROFIBUS DP) 5-36
5.4.14 保存选项 5-37
5.5 设备的其他功能 5-41
5.5.1 测量值的显示 5-41
5.5.2 状态显示 5-42
5.5.3 电机控制 (授予操作权) 5-43
5.5.4 统计 5-44
5.5.5 安全 (确定用户等级，参数化保护) 5-48

6 设备功能 6-1

6.1 不同的参数组 6-2
6.2 起动方式 6-3
6.2.1 电压斜坡 6-3
6.2.2 转矩控制 6-5
6.2.3 突跳脉冲与起动方式 " 电压斜坡 " 或 " 转矩控制 " 相结合 6-7
6.2.4 电流限制与起动方式 " 电压斜坡 " 或 " 转矩控制 " 相结合 6-9
6.2.5 " 直接 " 起动方式 6-10
6.2.6 " 电机预热 " 起动方式 6-10
6.3 停止方式 6-11
6.3.1 惯性停止 6-11
6.3.2 转矩控制和泵停止 6-12
6.3.3 直流制动 / 组合制动 6-13
6.4 低速爬行功能 6-16
6.5 用于监控负荷的运行电流极限值 6-18
6.6 电机保护功能 6-19
6.7 设备的自保 6-23

7 诊断和报告 7-1

7.1 诊断 , 信息 7-2

7.1.1 状态信息 7-2
7.1.2 警告和综合故障 7-2
7.1.3 设备故障 7-7

8 通信模块 PROFIBUS DP 8-1

8.1 引言 8-4
8.1.1 定义 8-5
8.2 数据传输 8-6
8.2.1 数据传输的可能性 8-6
8.2.2 通信原理 8-6
8.3 通信模块 PROFIBUS DP 的安装 8-7
8.3.1 通信模块 PROFIBUS DP 的插接 (现场总线接口) 8-7
8.4 通信模块 PROFIBUS DP 的激活 (现场总线接口) 与站地址的设置 8-9
8.4.1 引言 8-9
8.4.2 通过显示器激活通信模块 PROFIBUS DP，设置站地址并保存设置值. 8-10
8.4.3 用软件 "Soft Starter ES Premium" 或 "Soft Starter ES + SP1" 通过设备接口激活通信模块 PROFIBUS DP (现场总线接口) 并设置站地址 8-13
8.5 软启动器的项目规划 8-15
8.5.1 引言 8-15
8.5.2 用 GSD 文件进行项目规划 8-15
8.5.3 用软件 Soft Starter ES Premium 进行项目规划 8-16
8.5.4 诊断包 8-16
8.5.5 参数化软件 Soft Starter ES 8-16
8.6 有关借助 STEP 7 中的 GSD 文件在 PROFIBUS DP 上的试运行举例 8-17
8.6.1 引言 8-17
8.6.2 用 STEP 7 中的设备基础数据 (GSD) 进行项目规划 8-19
8.6.3 纳入应用程序中 8-21
8.6.4 接通 8-21
8.6.5 流程图 PROFIBUS DP 软启动器的起动 8-22
8.7 过程数据和过程映像 8-23
8.8 通过发光二极管的显示进行诊断 8-25
8.9 用 STEP 7 进行诊断 8-26
8.9.1 读取诊断结果 8-26
8.9.2 读取诊断结果的可能性 8-26
8.9.3 副机诊断的结构 8-27
8.9.4 站状态 1 至 3 8-28
8.9.5 主机 PROFIBUS 地址 8-30
8.9.6 制造商标识 8-30
8.9.7 与标识相关的诊断 8-31
8.9.8 模块状态 8-32
8.9.9 与通道相关的诊断 8-33
8.10 数据格式和数据组 8-35
8.10.1 特性 8-35
8.11 识别号 (ID-Nr.), 错误编码 8-38
8.11.1 识别号 (ID-Nr.) 8-38
8.11.2 数据组被否认时的错误编码 8-38
8.12 数据组 8-40
8.12.1 数据组 68 - 读取 / 写入输出端的过程映像 8-41
8.12.2 数据组 69 - 读取输入端的过程映像 8-42
8.12.3 数据组 72 - 运行日志 - 读取设备故障 8-43
8.12.4 数据组 73 - 运行日志 - 读取脱扣 8-44
8.12.5 数据组 75 - 运行日志 - 读取事件 8-46
8.12.6 数据组 81 - 读取基本设置数据组 131 8-48

8.12.7 数据组 82 - 读取基本设置数据组 132 8-48
8.12.8 数据组 83 - 读取基本设置数据组 133 8-48
8.12.9 数据组 92 - 读取设备诊断结果 8-49
8.12.10 数据组 93 - 写入指令 8-55
8.12.11 数据组 94 - 读取测量值 8-56
8.12.12 数据组 95 - 读取统计数据 8-57
8.12.13 数据组 96 - 读取指针 8-58
8.12.14 数据组 100 - 读取设备标识 8-60
8.12.15 数据组 131, 141, 151 - 技术参数 2：读取 / 写入数据组 1， 2， 3 8-62
8.12.16 数据组 132, 142, 152 - 技术参数 3: 读取 / 写入数据组 1， 2， 3 8-66
8.12.17 数据组 133 - 技术参数 4: B&B 模块 8-67
8.12.18 数据组 160 - 读取 / 写入通信参数 8-68
8.12.19 数据组 165 - 读取 / 写入评论 8-69

9 电路举例 9-1

9.1 用于主电流电路和控制电流电路的连接方式举例 9-2
9.1.1 采用标准电路的 3RW44，通过键钮进行控制 9-2
9.1.2 采用标准电路的 3RW44，带有电网接触器并通过可编程控制器进行控制 9-3
9.1.3 采用标准电路和停止功能 " 直流制动 3) " 的 3RW44，用于从 3RW44 22 至 3RW44 25 的设备类型 9-4
9.1.4 采用标准电路和停止功能 " 直流制动 3) " 的 3RW44，用于从 3RW44 26 至 3RW44 66 的设备类型 9-5
9.1.5 采用内三角接线电路的 3RW44 9-6
9.1.6 采用标准电路的 3RW44，其控制器如同一个接触器 9-7
9.1.7 采用标准电路的 3RW44，带有软启动 / 停止功能，且在两个旋转方向都有额外的低速爬行功能，只需一个参数组 9-8
9.1.8 通过 PROFIBUS 进行控制，带切换至现场手动操作的功能 (如在开关柜上) 9-9
9.1.9 采用标准电路的 3RW44，以及通过主接触器的可逆运行，带一个参数组，不带软停止功能 9-10
9.1.10 带有软停止功能的可逆运行 9-11
9.1.11 软启动器用于可以转换极性的电机，带有分开的线圈以及 2 个参数组 9-12
9.1.12 用于带有两个参数组的达兰得电机的软启动器 9-13
9.1.13 三个电机的平行起动 9-14
9.1.14 用于用三个参数组串联式起动的软启动器 9-16
9.1.15 软启动器，用于控制带磁性停止制动器的电机 9-18
9.1.16 根据 EN 954-1 第 4 类，用安全开关装置 3TK2823 和 3RW44 进行紧急停止监视 9-19
9.1.17 带有直接接通 (DOL) 功能的软启动器用于紧急起动 9-21
9.1.18 带有标准接线启动器的软启动器用于紧急起动 (采用标准电路的 3RW44) 9-22
9.1.19 电机上的软启动器和变频器 9-23

10 一般技术数据 10-1

10.1 菜单结构 10-2
10.2 运输与仓储条件 10-4
10.3 技术参数 10-5
10.3.1 选择数据和订购数据 10-5
10.3.2 晶闸管的技术参数 10-12
10.3.3 控制部分的技术参数 10-16
10.3.4 连接端截面 10-19
10.3.5 电磁兼容性 10-20
10.3.6 分布方式 10-20
10.3.7 支线的组件设计 (标准电路图) 10-21
10.3.8 支线的组件设计 (内三角接线电路) 10-26
10.3.9 附件 10-27
10.3.10 备件 10-28
10.4 脱扣特性曲线 10-29

10.4.1 电机保护的脱扣特性曲线 : 3RW44 在电流平衡时 10-29
10.4.2 电机保护的脱扣特性曲线 : 3RW44 在电流不平衡时. 10-29
10.5 比例图 10-30

用于项目规划的数据 . . . . . 项目规划 -1

索引 . . . . . 索引 -1

指正页 . . . . . 传真 -1

重要提示

手册的用途

本手册包含有关使用 SIRIUS 3RW44 软启动器的前提条件和有益的建议。SIRIUS 软启动器 3RW44 是一个电子式电机控制器，借助它可以最佳地起动和停止三相异步电机。
本手册描绘了 SIRIUS 软启动器 3RW44 的所有功能。

目标组

本手册针对所有从事以下工作的使用者

- 试运行
- 服务和维护
- 设备的设计和规划

需要的基础知识

要理解本手册必须具备普通电工技术领域内的一般性知识。

适用领域

本手册适用于 SIRIUS 软启动器 3RW44。它含有对在本手册出版之际有效的部件的描述。我们保留对新部件以及更新部件随附以最新产品信息的权利。

定义

如果遇到简称 3RW44，其实这里指的是 SIRIUS 软启动器 3RW44。

标准和许可

SIRIUS 软启动器 3RW44 以标准 IEC/EN 60947-4-2 为依据。

排除责任

制造商有义务确保设备或机器的全部功能正确。西门子股份公司及其分公司和参股公司 (以下简称 " 西门子 ") 不能保证非由西门子公司设计的全部设备或机器的性能。

西门子公司也不对由下面的描述产生的或包含的建议承担责任。鉴于以下描述，不能派生出新的、超出西门子公司一般供货条件以外的要求提供保证承担责任的权利。

帮助获取信息的办法

为便于您尽快获得专用信息，本手册含有以下帮助办法：

- 本手册开始部分有一个目录。
- 在各章节中有分标题，它向您概要介绍该章节的内容。
- 在本手册的结尾部分可以找到详细的关键词目录 (索引)，通过它可以使您迅速得到所希望的信息。

信息不断更新

若您对电机启动器有疑问，请与您所在地区负责通信式低压开关装置的联系人取得联系。可以通过以下网址找到联系人清单以及手册的最新版本：

http://www.siemens.com/softstarter

若您有技术问题，请与以下部门联系：

中国的技术支持信息：	电话 :	+86 4008104288
	传真 :	+86(010)64769991
	电子信箱 :	4008104288.cn@siemens.com
	网址 :	www.ad.siemens.com.cn/service

指正页

本手册结尾处夹有一指正页。请将您的改进、补充和指正建议记录其中，然后将该页寄回给我们。由此可以帮助我们改进本手册的下一个版本。

引言

1

章节	主题	页号
1.1	交流异步电机的物理基础知识和软启动器的工作原理	1-2
1.1.1	交流异步电机	1-2
1.1.2	电子软启动器 SIRIUS 3RW44 的工作方式	1-4
1.2	应用与使用	1-7
1.3	仓储和运行的边界条件	1-8

1.1 交流异步电机的物理基础知识和软启动器的工作原理

1.1.1 交流异步电机

交流异步电机的应用领域

由于交流异步电机牢固、结构简单和运行维护少，故它被大量用于商业、工业和手工业领域。

存在的问题

在直接接通时，交流异步电机的典型电流特性和转矩特性在起动时可能会对馈电电网和工作机器造成干扰性影响。

起动电流

交流异步电机具有较高的直接起动电流 ($_{起动}$)。视电机型式的不同，起动电流可能会是额定工作电流的三至十五倍。典型值可假设为电机设计电流的七至八倍。

缺点

由此带来以下缺点

- 电网的负荷较高。这意味着，在电机起动过程中必须将电网设计至如此高的功率。

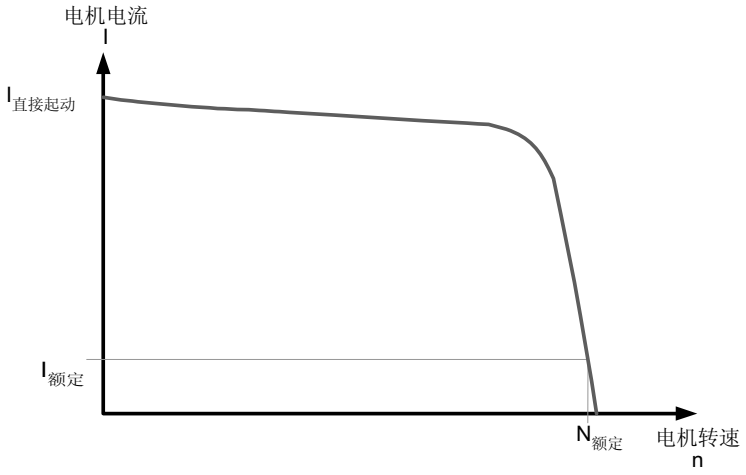


图 1-1: 一个三相异步电机的典型起动电流特性

起动转矩

起动转矩和倾覆转矩通常可假设为额定转矩的二至四倍。对于工作机器这意味着，与额定运行相比，出现的起动和加速力会对机器和输送物产生较高机械负荷。

缺点

由此带来以下缺点

- 机器的机械部件受到更高的负荷
- 由于设备磨损和维护所产生的费用将增加

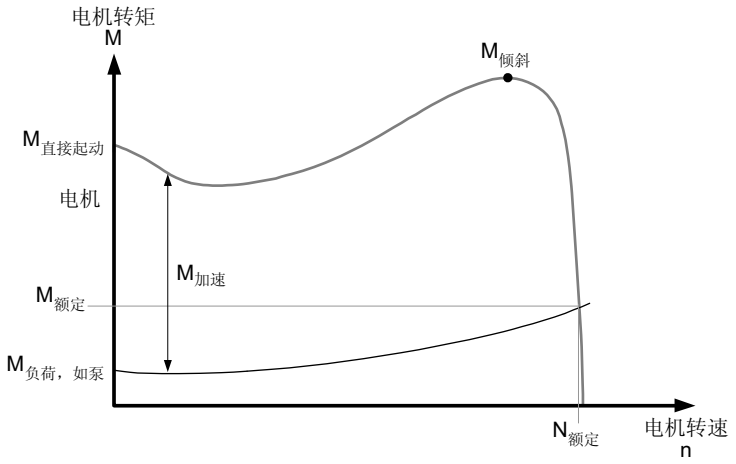


图 1-2: 一个三相异步电机的典型起动转矩特性

解决方案

采用电子软启动器 SIRIUS 3RW44 可以在起动时将电流特性和转矩特性最佳地适应具体应用的要求。

1.1.2 电子软启动器 SIRIUS 3RW44 的工作方式

软启动器 3RW44 在每个相中都具有两个反并联晶闸管。分别是一个晶闸管用于正的和一个晶闸管用于负的半波。
借助相位截止并通过不同的调节方法将电机电压的有效值在可选的起动时间内从可调的起动电压或起动转矩提高到电机设计电压。

电机电流与电机上的接通电压成正比。因此，起动电流将被减小与电机上的接通电压所相应的电流。
转矩与电机上的接通电压成平方比。因此，起动转矩将被减小，减少量与电机上的接通电压成平方比。

举例

SIEMENS 电机 1LG4253AA (55 kW)

400 V 时的设计数据：

P_e：	55 kW
I_e：	100 A
$I_{直接起动}$：	大约 700 A
M_e：	355 Nm ; 例如：$M_e = 9.55 \times 55\ kW \times \frac{1000}{1480\ min^{-1}}$
n_e：	1480 min^{-1}
$M_{直接起动}$：	大约 700 Nm
设置的起动电压：	50 % (1/2 电网电压)

=>$I_{起动}$ 1/2 直接起动接通电流 (大约 350 A)

=> $M_{起动}$ 1/4 直接起动起动转矩 (大约 175 Nm)

下图显示一个带有软启动器的交流异步电机的起动电流和起动转矩变化曲线。

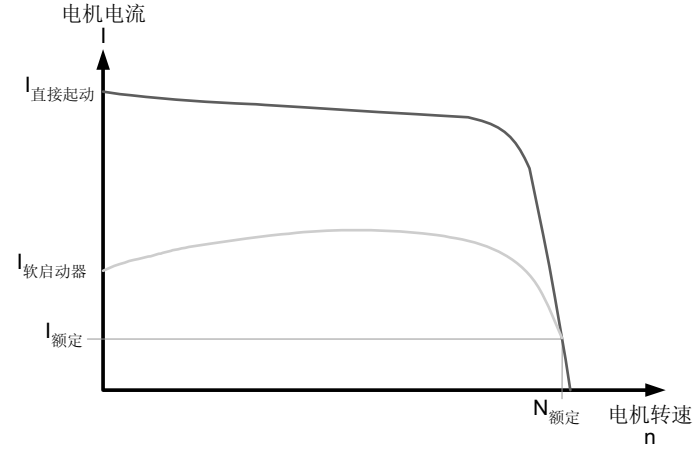


图 1-3: 采用 SIRIUS 软启动器 3RW44 进行起动时交流异步电机的降低了的电流特性

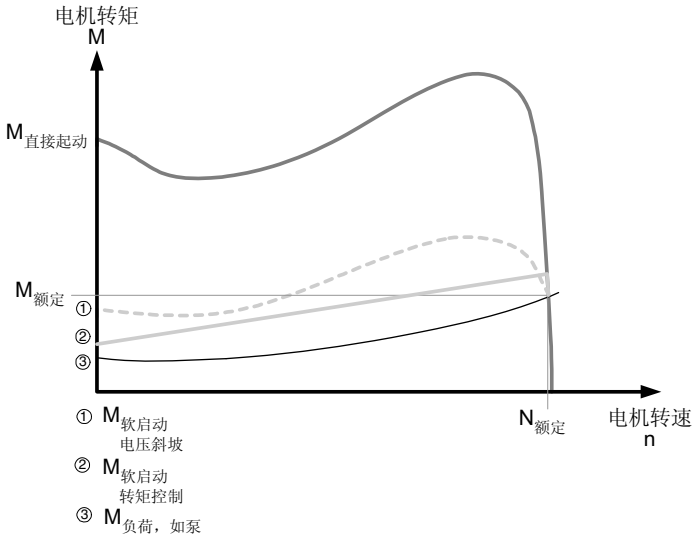


图 1-4: 采用 SIRIUS 软启动器 3RW44 进行起动时交流异步电机的降低了的转矩特性

起动

这意味着，由于用电子软启动器对电机电压进行控制，故在起动过程中也对耗用起动电流和在电机中产生的起动转矩进行了调节。
在停止过程中也采用相同的原理。这样就使在电机中产生的转矩得以缓慢减小，从而实现了应用的软停止。
与变频器的调频起动和停止过程相反，在这一过程中频率保持恒定并等于电网频率。

在电机成功起动之后，晶闸管被完全接通，因此，全部电网电压被连到电机接线端子上。由于在运行中无需对电机电压进行调节，并通过内装的旁路点实现晶闸管的跨接。这样就减少了在连续运行过程中产生的、由晶闸管的损耗功率引起的废热。由此减小了开关装置周围的温升。

下图表示软启动器 3RW44 的工作方式：

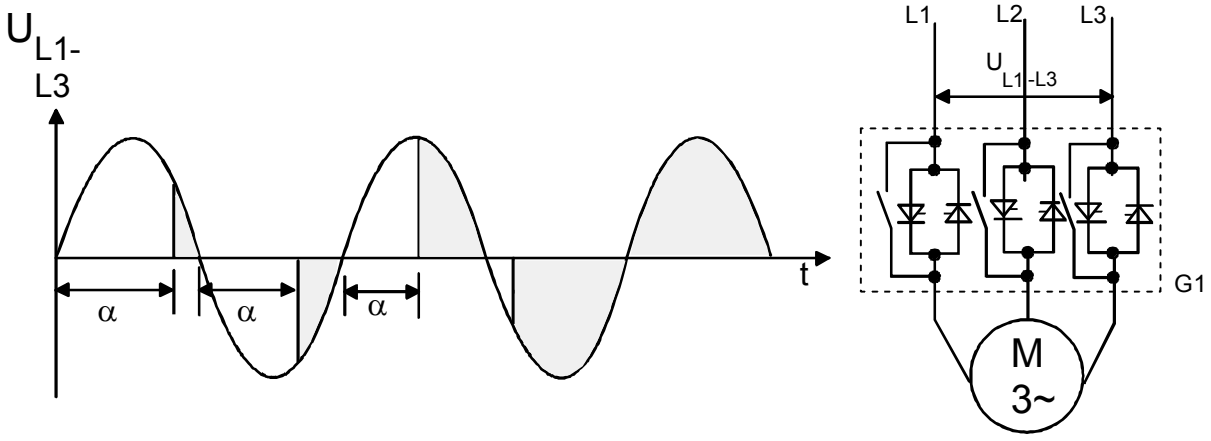


图 1-5: 相位截止控制器和带有内部旁路触点的软启动器的概略结构

1.2 应用与使用

应用领域和选择标准

软启动器 3RW44 是标准接线启动器和变频器的替代产品。
最重要的优点是软启动和软停止、在没有给电网负载的电流峰值的情况下可以进行无间断切换以及尺寸小。
对于许多至今为止只能采用变频器进行操作的驱动装置，只要它们无需进行转速调节，没有特高的起动转矩，或无需用接近的额定电流进行起动，便可以改用软启动器 3RW44。

应用

应用可能性有如：

- 传送带
- 辊式输送机
- 压缩机
- 排风机，风机
- 泵
- 液压泵
- 搅拌装置
- 离心机
- 铣床
- 碾机
- 破碎机
- 圆锯 / 带锯
- ...

优点

传送带，运输设备：
- 无冲击起动
- 无冲击制动

离心泵，活塞泵：
- 避免压力冲击
- 延长管道系统的使用寿命

搅拌装置，搅拌机：
- 降低起动电流

风扇：
- 保护传动机构和三角皮带

1.3 仓储和运行的边界条件

允许的环境温度在	
- 仓储	-25 °C ...+80 °C
- 运行	0 °C ...+60 °C, 从 40 °C 起下降 (参见 10.3 " 技术参数 ")
允许的相对空气湿度	10 ... 95 %
允许的最大安装高度	5000 °C, 从 1000 m 起下降

小心
注意勿让液体、灰尘或导电物体进入软启动器内！

项目规划提示

2

章节	主题	页号
2.1	项目规划	2-2
2.1.1	串联电脑接口 RS 232 及参数化和操作软件 Soft Starter ES	2-2
2.1.2	选择和模拟程序 Win-Soft Starter	2-2
2.1.3	有关 SIRIUS 软启动器 (SD-SIRIUSO) 的培训课程	2-2
2.2	起动难度	2-3
2.2.1	正常起动的应用举例 (等级 10)	2-3
2.2.2	高难度起动应用举例 (等级 20)	2-3
2.2.3	难度最高的起动应用举例 (等级 30)	2-4
2.3	接通持续时间和开关频率	2-5
2.4	安装高度及环境温度	2-6
2.5	恢复出厂设置	2-7
2.6	电子软启动器 SIRIUS 3RW44 的订购编号系统	2-8

2.1 项目规划

电子软启动器 3RW44 是为正常起动而设的。对于高难度起动或频繁起动，可能须选择更大的起动装置。
在起动时间长的情况下建议在电机中采用冷导体传感器。这也适用于停止方式如软停止、泵的停止和直流制动，因为此时在停止过程中与自由停止相还要附加额外的电流负荷。
在软启动器和电机之间的电机支线中不允许含有电容性元件 (如一个补偿性设备)。活性过滤器不允许与软启动器结合使用。
主电路的所有元件 (如保险丝和开关装置) 的规格应该设计为满足直接起动要求和符合局部短路情况及应该分开订购。
选择功率开关 (选择断电器) 时，必须考虑起动电流的谐振负荷。

2.1.1 串联电脑接口 RS 232 及参数化和操作软件 Soft Starter ES

电子软启动器 3RW44 拥有一个与软件 Soft Starter ES 进行通信的电脑接口以及一个操作和观察模块 (显示器)。

2.1.2 选择和模拟程序 Win-Soft Starter

在考虑不同的参数如电网条件、电机数据、负荷数据、特殊应用要求等等的情况下，采用这一软件可以模拟和选择所有西门子软启动器。
这一软件是一个很有价值的辅助工具，用来确定合适的软启动器，避免既费时又费力的手工计算。

可以在下面地址中下载选择和模拟程序 Win-Soft Starter：
http://www.siemens.com/softstarter >Software.

2.1.3 有关 SIRIUS 软启动器 (SD-SIRIUSO) 的培训课程

为使客户和本公司的员工能够在项目规划、试运行和维护时掌握最新知识，西门子提供为期两天的有关电子软启动器的培训课程。

2.2 起动难度

知晓并考虑具体应用设备的起动时间（起动难度）对于一个软启动器的正确设计是很重要的。起动时间长意味着软启动器的晶闸管的热负荷较高。软启动器 3RW44 是为在正常起动时的连续运行 (等级 10)、摄氏 40 度的环境温度和规定的开关频率而设计的。您也可以在章节 10.3.2 " 晶闸管的技术参数 " 中找到这些数值。如果偏离这些数据，可能须加大软启动器的尺寸。您可以采用西门子的选择和模拟程序 Win-Soft Starter 输入您的具体应用参数和要求，然后为您的应用设计出所需的最佳软启动器 (参见章节 10.3.9 " 附件 " 软件)。

选择标准

提示
对于 SIRIUS 软启动器 3RW44，必须根据电机额定电流选择软启动器的相应规格 (额定电流$_{软启动器}$ ≥ 电机额定电流)。

2.2.1 正常起动的应用举例 (等级 10)

正常起动等级 10 (至 20 s 带 350 % $I_{n\ 电机}$),
可以选择与使用的电机的功率相等的软启动器功率。

应用		传送带	辊式传送机	压缩机	小风扇	泵	液压泵
起动参数							
• 电压斜坡及电流限制							
- 起动电压	%	70	60	50	30	30	30
- 起动时间	s	10	10	10	10	10	10
- 电流限制值		禁用	禁用	4 x I_M	4 x I_M	禁用	禁用
• 转矩斜坡							
- 起动转矩		60	50	40	20	10	10
- 端转矩		150	150	150	150	150	150
- 起动时间		10	10	10	10	10	10
• 突跳脉冲		禁用 (0 ms)	禁用 (0 ms)	禁用 (0 ms)	禁用 (0 ms)	禁用 (0 ms)	禁用 (0 ms)
停止方式		软停止	软停止	惯性停止	惯性停止	泵停止	惯性停止

2.2.2 高难度起动应用举例 (等级 20)

高难度起动等级 20 (至 40 s 带 350 % $I_{n\ 电机}$),
必须选择功率比使用的电机的功率等级更大的软启动器。

应用		搅拌装置	离心机	铣床
起动参数				
• 电压斜坡及电流限制				
- 起动电压	%	30	30	30
- 起动时间	s	30	30	30
- 电流限制值		4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M
• 转矩斜坡				
- 起动转矩		30	30	30
- 端转矩		150	150	150
- 起动时间		30	30	30
• 突跳脉冲		禁用 (0 ms)	禁用 (0 ms)	禁用 (0 ms)
停止方式		惯性停止	惯性停止	惯性停止或直流制动

2.2.3 难度最高的起动应用举例 (等级 30)

难度最高的起动等级 30 (至 60 s 带 350 % $I_{n\ 电机}$),
必须选择功率比使用的电机的功率大两个等级的软启动器。

应用		大风扇	碾机	破碎机	圆锯 / 带锯
起动参数					
• 电压斜坡及电流限制					
- 起动电压	%	30	50	50	30
- 起动时间	s	60	60	60	60
- 电流限制值		4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M
• 转矩斜坡					
- 起动转矩		20	50	50	20
- 端转矩		150	150	150	150
- 起动时间		60	60	60	60
• 突跳脉冲		禁用 (0 ms)	80 %; 300 ms	80 %; 300 ms	禁用 (0 ms)
停止方式		惯性停止	惯性停止	惯性停止	惯性停止

提示
在这些数值表中只列举了一些调节值和设备尺寸，它们仅供参考，没有约束力。调节值取决于应用，必须在试运行时加以优化。
在必要时，应该利用程序 Win-Soft Starter 或者由章节 " 重要提示 " 中的技术支援部门对软启动器尺寸进行检查。

2.3 接通持续时间和开关频率

针对电机额定电流和起动难度，软启动器 3RW44 是为在相对接通持续时间内许可的最大开关频率而设定的。内许可的最大开关频率而设计的。也参见章节 10.3.2 " 晶闸管的技术参数 "。如果超过了这些数值，则可能需要加大软启动器的尺寸。

接通持续时间 OT

相对接通持续时间 OT (用百分比为单位) 是经常关闭和接通的耗电器的负载时间与工作循环时间之比。

可以按照以下公式来计算接通持续时间 OT：

$$OT = \frac{t_s + t_b}{t_s + t_b + t_p}$$

在公式中：

OT 接通持续时间 [%]
t_s 起动时间 [s]
t_b 工作时间 [s]
t_P 休息时间 [s]

以下图形显示该过程。

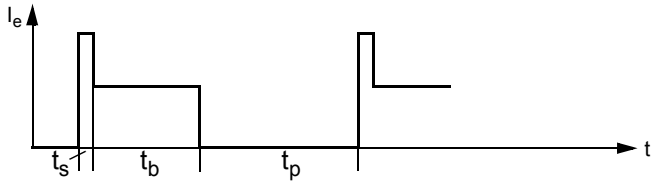


图 2-1: 接通持续时间 OT

开关频率

为免设备受过热影响，务必遵守许可的最大开关频率。

2.4 安装高度及环境温度

允许的安装高度不得超出标准零点 5000 m (高于 5000 m 时请询问)。

若安装高度超过 1000 m，为避免发热，需要降低额定工作电流。

若安装高度超过 2000 m，由于耐绝缘性受限制，故需额外降低额定电压。从安装高度超过标准零点 2000 m 起至 5000 m，只允许额定电压 ≤ 460 V。

下图显示根据安装高度来降低设备额定工作电流的情况：
从超过标准零点 1000 m 起，必须减小额定工作电流 I_e。

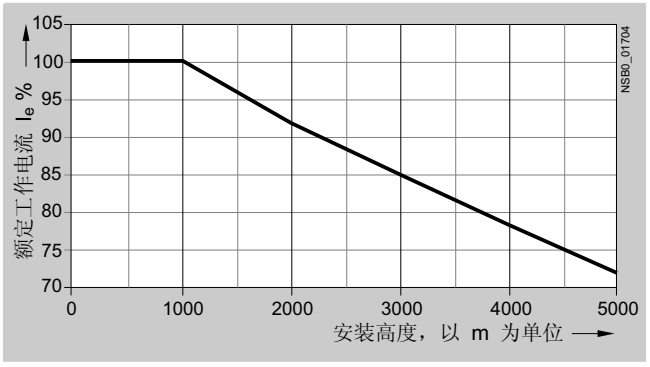


图 2-2: 降低程度与安装高度相关

环境温度

软启动器 3RW44 是为采用额定电流在摄氏 40° 度的环境温度下工作而设计的。若超过这一温度，如由于配电箱过热，使用其他电器用品或由于环境温度普提高，则这会影响软启动器的效能，故需在设计尺寸时加以考虑 (参见章节 10.3.2 " 晶闸管的技术参数 ")。

2.5 恢复出厂设置

出现以下情况时，应按照出厂基本参数设置值进行设置 (预置)

- 若参数设置错误
- 若应将已参数化的 SIRIUS 软启动器 3RW44 放入另一台设备中继续使用。

提示
否则，驱动装置会因参数已经存在而可能起动。

可以在不使用辅助工具的情况下将业已由使用者参数化的软启动器复位至出厂基本设置值。

复位至出厂基本设置值，参见 " 恢复供货时状态 (恢复出厂设置)", 5-40 页。

2.6 电子软启动器 SIRIUS 3RW44 的订购编号系统

用范例 3RW44 22-6BC44 来说明订购编号系统

3RW4	4	22	-	6	B	C	4	4
I	II	III		IV	V	VI	VII	VIII

* 显示成灰色的栏目不可配置

I 标准型设备的名称：
交流半导体电机控制器 (软启动器)

II 设备的型式：

4 高端软启动器

III 额定工作功率 P_e (当 U_e 400 V 时)
额定工作电流 I_e (用于使用范畴 AC-53a) (当 TU 40 °C 时)

		P_e	I_e			P_e	I_e
22	-	15 kW	29 A	45	-	160 kW	313 A
23	-	18.5 kW	36 A	46	-	200 kW	356 A
24	-	22 kW	47 A	47	-	250 kW	432 A
25	-	30 kW	57 A	53	-	315 kW	551 A
26	-	37 kW	77 A	54	-	355 kW	615 A
27	-	45 kW	93 A	55	-	400 kW	693 A
34	-	55 kW	113 A	56	-	450 kW	780 A
35	-	75 kW	134 A	57	-	500 kW	880 A
36	-	90 kW	162 A	58	-	560 kW	970 A
43	-	110 kW	203 A	65	-	630 kW	1076 A
44	-	132 kW	250 A	66	-	710 kW	1214 A

IV 连接方式

1 - 标准螺旋连接 (主导线 / 辅助导线连接)
(当设备 ≤ 3RW44 27 时)

2 - 主导线：接触轨连接 / 辅助导线：弹簧接线夹
(当设备 >3RW44 27 时)

3 - 主导线：螺旋连接 / 辅助导线：弹簧接线夹
(当设备 ≤ 3RW44 27 时)

6 - 主导线：接触轨连接 / 辅助导线：螺旋接线夹
(当设备 >3RW44 27 时)

V 特殊功能：

B - 带旁路

VI 受控相位数：

C - 所有 3 相均受控

VII 额定控制馈电压 U_s：

3 - 交流 115 V

4 - 交流 230 V

VIII 额定工作电压 U_e：

4 - 200 至 460 V

5 - 400 至 600 V

6 - 400 至 690 V

装配，连接和支线结构

3

章节	主题	页号
3.1	软启动器的安装	3-2
3.1.1	拆开包装	3-2
3.1.2	安装位置	3-2
3.1.3	安装规定	3-2
3.1.4	安装尺寸和间距尺寸	3-3
3.2	支线的结构	3-4
3.2.1	一般说明	3-4
3.2.2	软启动器被连接到标准电路中	3-5
3.2.3	软启动器被连接到内三角电路中	3-6
3.2.4	带有分离接触器 (主接触器) 的软启动器	3-8
3.3	软启动器的短路保护	3-9
3.4	用于改善功率因数的电容器	3-10
3.5	发电机运行中的 3RW44 (带有三相异步电机)	3-10
3.6	电气连接	3-10
3.6.1	控制和辅助电流连接	3-10
3.6.2	主电流连接	3-11
3.6.3	连接端截面	3-12

3.1 软启动器的安装

3.1.1 拆开包装

小心
拆开包装时不能抓住盖子提起本装置，这样可能会损坏它。

3.1.2 安装位置

安装位置为垂直于垂直的、平整的表面。

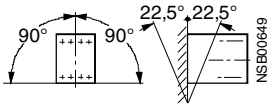


图 3-1: 安装位置

3.1.3 安装规定

保护种类 IP00

软启动器 3RW44 符合保护种类 IP00。
在考虑环境条件的情况下，必须将这些装置安装在保护种类为 IP54 (污染等级 2) 的开关柜中。
注意勿让液体、灰尘或导电物体进入软启动器内。在运行过程中软启动器会产生废热 (损耗功率) (参见第 10 章节一般技术数据)。

小心
为了防止开关装置过热，必须让安装地点冷却充分。

3.1.4 安装尺寸和间距尺寸

为了不妨碍冷却、确保散热器上的通风和排风，不允许小于应该与其它装置之间保持的最小间距。

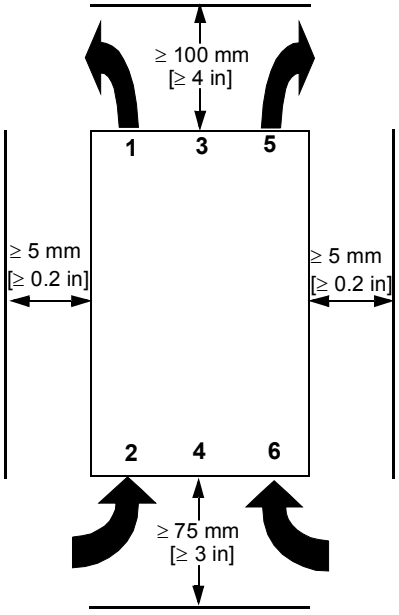


图 3-2: 与其它装置的间距

注意
保留足够空间，以便空气流通充分，起到冷却作用。此装置是自下而上通风的。

3.2 支线的结构

警告
自动重新起动
可能造成人员死亡，重伤或物品损坏。
如果自动复位模式会导致电机意外重新起动，以致造成人员伤亡或财物损失，则禁止使用它。
必须在发出复位指令之前对起动指令进行复位（比如通过可编程控制器），因为一旦起动指令存在，复位指令发出后设备会重新自行起动。在电机保护脱扣时尤其会发生这种情况。出于安全考虑，建议把综合故障输出端（线端 95 和 96）接入控制器里。

3.2.1 一般说明

一条电机支线至少由一个**分离元件**，一个**开关元件**和一个**电机**组成。
作为保护功能，必须实现线路的短路保护以及线路和电机的过载保护。

分离元件

例如可以通过一个功率开关或一个熔断器隔离开关来实现带有线路过载和短路保护的分离功能。
（熔断器开关和功率开关的分布参见章节 10.3.7 " 支线的组件设计（标准电路图)" 和章节 10.3.8 " 支线的组件设计（内三角接线电路)"。 ）

开关元件

软启动器 3RW44 担当了开关元件和保护电机的任务。

危险
危险电压。
生命危险或严重受伤危险。
若软启动器的输入端子上有电压，即使没有起动指令，在软启动器的输出端也可能存在危险的电压！在支线上作业时必须通过分离元件（开式分离路段，如采用打开的负荷分离开关）将其关闭！

3.2.2 软启动器被连接到标准电路中

SIRIUS 软启动器 3RW44 的接头被连接到电机支线的分离开关或功率开关和电机之间。
软启动器 3RW44 能自行识别自己以何种连接方式连接，因此无需在装置上再进行特别调节。可以在启动器的菜单项 " 状态显示 / 连接方式 " 中看到被识的连接方式，在此情形下显示设置中显示 " 标准接线 "。如果连接错误或没有连接电机，显示设置中将显示 " 未知 "。

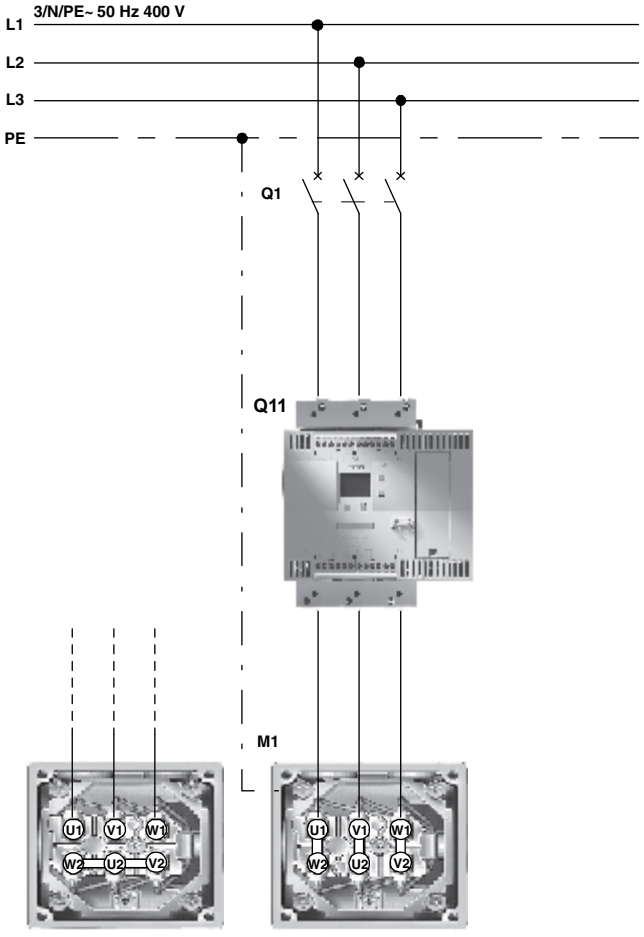


图 3-3: 软启动器 3RW44 被连接到标准电路中的原理图

注意
如果采用主接触器或电网接触器，不允许将其连接在软启动器和电机之间或在电机和软启动器之间的回线中。否则，软启动器将不能识别当前的连接方式 (标准电路或内三角电路)，继而发出错误信息：" 缺少负载相位 1-3" 或确保它在 3RW44 起动之前被关闭。

3.2.3 软启动器被连接到内三角电路中

前提条件

电机，其线圈在有电网电压时可以以三角形方式连接。

举例

电网电压：	400 V
电机额定电流：	40.5 A
采用内三角接线时流经软启动器的电流：	大约 24 A
采用内三角接线时所选择的软启动器：	3RW44 22

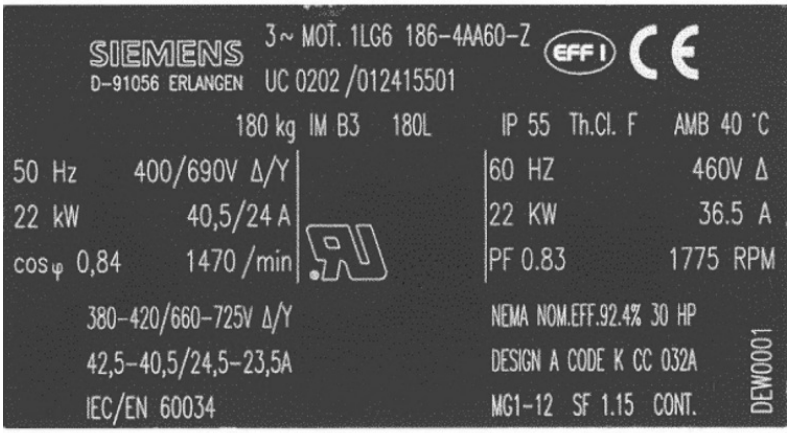


图 3-4: 一个 22 kW 电机的铭牌

通过连接到电机的三角形线圈中，可以在这里将 SIRIUS 软启动器 3RW44 设计成满足在电机相中流经的电流 (导体电流的 58 %) 的要求。为此，至少需要六根电机电线。

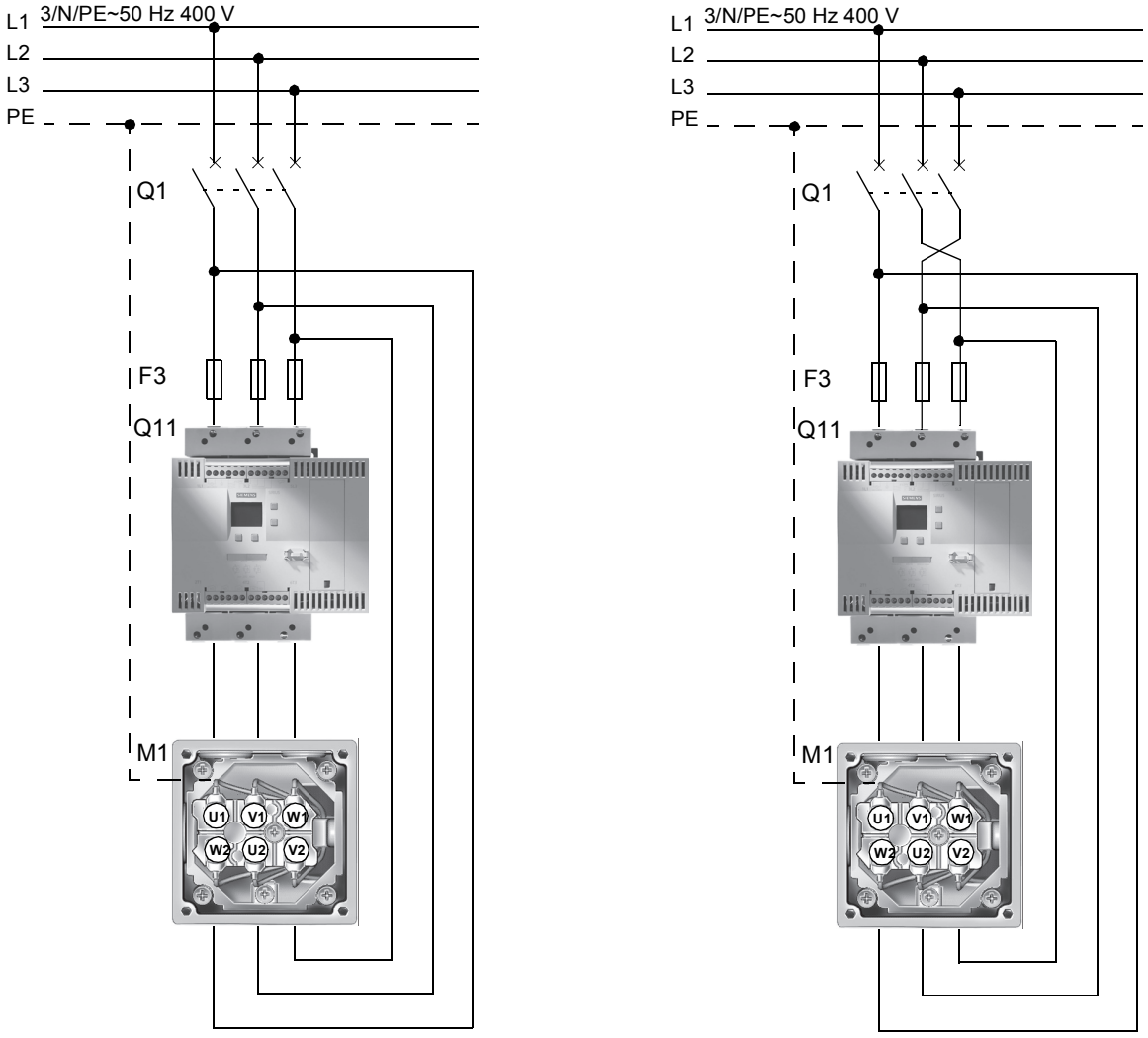
软启动器 3RW44 能自行识别自己以何种连接方式连接，因此无需在装置上再进行特别调节。可以在启动器的菜单项 " 状态显示 / 连接方式 " 中看到被识的连接方式，在此情形下显示设置中显示 " 内三角接线 "。如果连接错误或没有连接电机，显示屏中将显示 " 未知 "。

注意

在快速起动菜单或在电机设置菜单项中必须始终设置电机铭牌上给定的电机额定电流。这种设置与软启动器的连接方式无关。
前面的例子中待设置的数值以电网电压为 400 V, 如 40.5 A 为条件。

注意

在内三角接线中没有直流制动和组合制动这些设备功能。
为了确保软启动器功能正确，必须按照给定的电路例子 (参见章节 9.1 " 用于主电流电路和控制电流电路的连接方式举例 ") 对主电压 (电网和电机侧) 进行电气连接。



电机顺着相位的旋转方向旋转　　电机逆着相位的旋转方向旋转

图 3-5:　软启动器 3RW44 被连接到内三角接线电路中的原理电路图

注意

如果采用主接触器或电网接触器，不允许将其连接在软启动器和电机之间或在电机和软启动器之间的回线中。否则，软启动器将不能识别当前的连接方式 (标准电路或内三角接线)，继而发出错误信息：" 缺少负载相位 1-3"。

3.2.4 带有分离接触器 (主接触器) 的软启动器

需要电流断联时，可以在软启动器和分离开关之间安装一个电机接触器或使用一个错误输出继电器。 (接触器分布情况参见章节 10.3 " 技术参数 ")

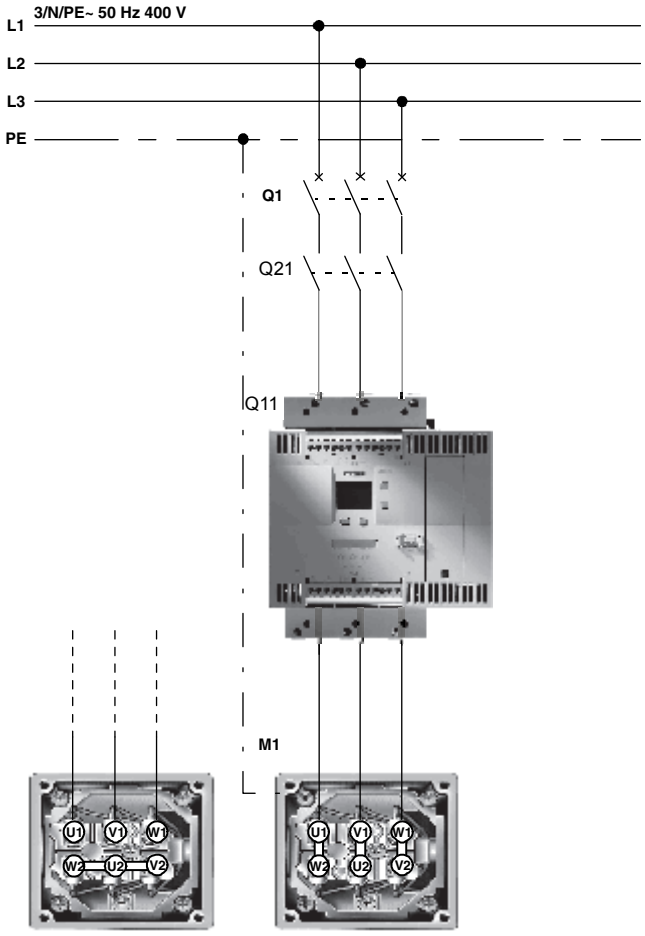


图 3-6: 带有主接触器 / 分离接触器选项的支线的原理电路图

注意

如果采用主接触器或电网接触器，不允许将其连接在软启动器和电机之间或在电机和软启动器之间的回线中。否则，软启动器将不能识别当前的连接方式 (标准电路或内三角接线)，继而发出错误信息：" 缺少负载相位 1-3"。

注意

在产品版本为 *E08* (FW V 1.9.0) 的 3RW44 中，同时或提前关闭主接触器，并在重新启动时取消软启动器的启动指令会造成电机直接启动。使用主接触器的 1 s 关闭延迟功能，或通过输出端 （具有参数化 " 接通持续时间 " 功能）对主接触器进行控制，如电路图 9.1.2 所述。

3.3 软启动器的短路保护

(分布方式 2)

软启动器拥有晶闸管内部过载保护功能。在短路时，如由于电机线圈故障或电机引入电缆短路，设备内部的晶闸管保护功能便不够用。为此，必须使特殊的半导体保护保险丝，如西门子的 SITOR 保险丝。
(保险丝分布情况参见章节 10.3 " 技术参数 ")

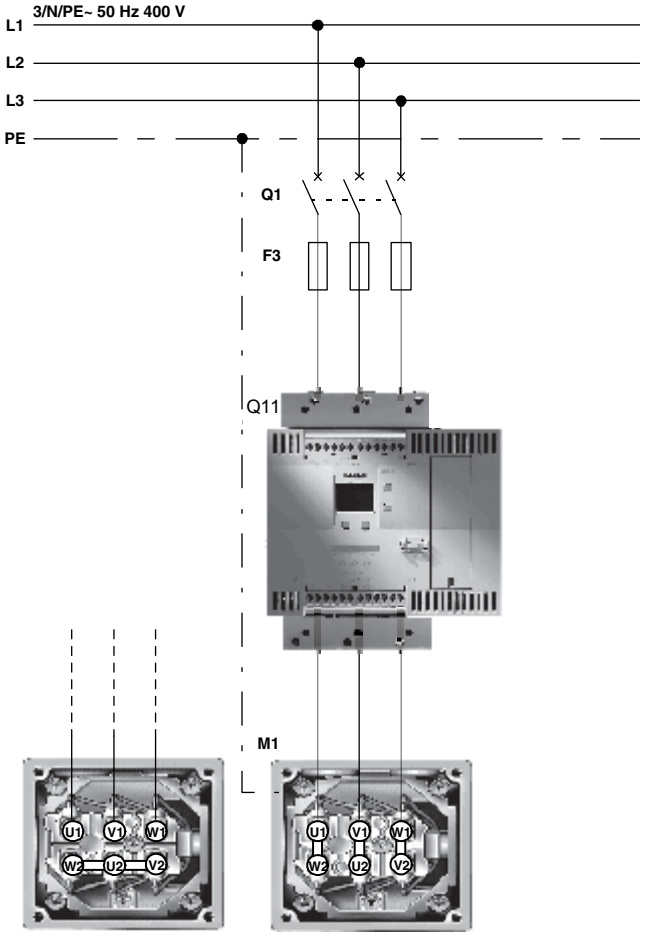


图 3-7: 带有半导体保护保险丝的支线的原理电路图

提示
在章节 10.3.7 " 支线的组件设计 (标准电路图)" 中指定了最小和最大型式的保险丝。
最小型式：保险丝被优化至晶闸管的 I^2t 值。只有在晶闸管冷却 （环境温度）且启动过程在 3.5 倍设备额定电流中不超过 20 s 时，保险丝才不会熔断。
最大型式：在保险丝未熔断或晶闸管完好的情况下，晶闸管允许的最大电流可以流过该保险丝。对于高难度启动建议采用最大型式保险丝。

3.4 用于改善功率因数的电容器

小心
不允许把电容器连接到软启动器的输出端子上。否则将会损坏软启动器。
不允许在电机控制装置运行时同时使用起动了的过滤器，如用于无功功率补偿。

如果使用电容器进行无功功率补偿，必须将它们与设备的电源端相连接。如果与电子软启动器一起使用一个分离接触器或主接触器，必须在接触器打时断开软启动器的电容器。

3.5 发电机运行中的 3RW44 (带有三相异步电机)

软启动器 3RW44 适用于发电机的运行。

提示
在次同步运行 （电机运行）中，根据转速将发电机切换到电源，并将机器慢慢地行驶至超同步区域。直接在超同步区域接通可能导致软启动器故障。

3.6 电气连接

3.6.1 控制和辅助电流连接

以两种连接技术提供软启动器 SIRIUS 3RW44：
- 螺纹连接技术
- 弹簧拉力技术

有两种控制电压供使用：
- 115 V 交流
- 230 V 交流

3.6.2 主电流连接

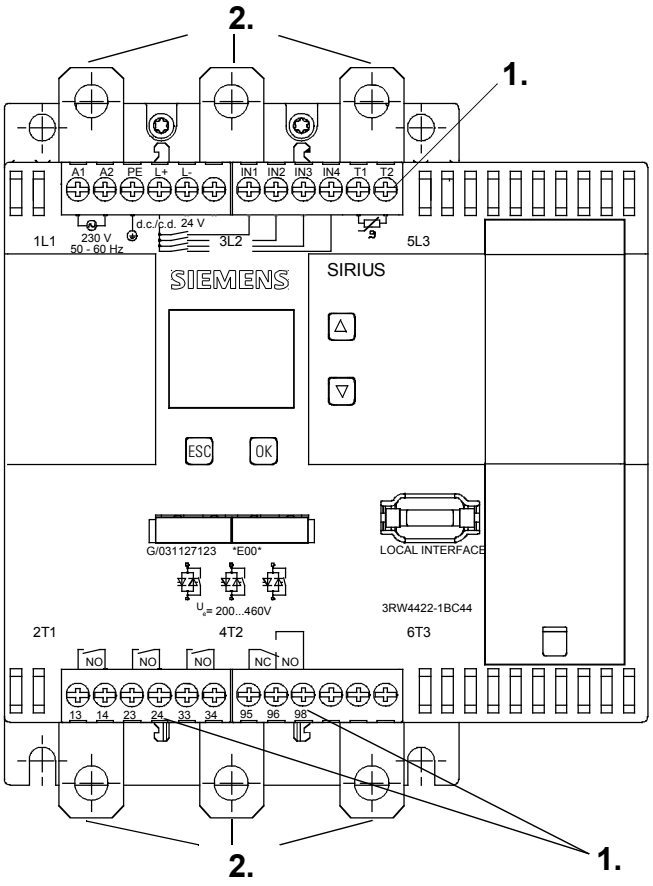
所有软启动器都拥有用于主电流连接的汇流排连接。

制造规格 3RW44 2.

对于制造规格为 3RW44 2. 的设备，额外为直接电缆连接提供一个外框接线端作为标准配置。

制造规格 3RW44 3. 和 3RW44 4.

对于制造规格为 3RW44 3. 和 3RW44 4. 的设备，可以作为选购配件来补装外框接线端 (参见章节 10.3.9 " 附件 ")。



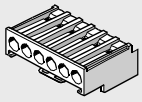
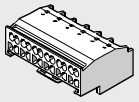
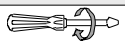
1.	A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98: 控制 / 辅助电流电路
2.	L1/L2/L3 主电流电路供电
3.	T1/T2/T3 主电流电路负载输出

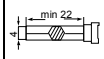
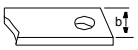
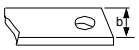
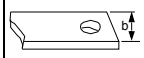
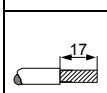
图 3-8: 连接

注意

3 相式供电电源不允许连接在端子 T1/T2/T3 上。

3.6.3 连接端截面

A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98		
	3RW44..-1.... 3RW44..-6.... 	**3RW44..-2.... 3RW44..-3....** 
 ∅ 5 ... 6 mm / PZ2	0.8 ... 1.2 Nm 7 to 10.3 lb· in	—
	1 x 0.5 ... 4.0 mm² 2 x 0.5 ... 2.5 mm²	2 x 0.25 ... 1.5 mm²
	2 x 0.5 ... 1.5 mm² 1 x 0.5 ... 2.5 mm²	2 x 0.25 ... 1.5 mm²
	—	2 x 0.25 ... 1.5 mm²
AWG	2 x 20 至 14	2 x 24 至 16

L1, L2, L3; T1, T2, T3							
3RW44 2.-....		**3RW44 3.-....**		**3RW44 4.-....**		**3RW44 5.-..../ 3RW44 6.-....**	
	4 ... 6 Nm 36 ... 53 lb· in	M8x25	10 ... 14 Nm 89 ... 124 lb· in	M10x30	14 ... 24 Nm 124 ... 210 lb· in	M12x40	20 ... 35 Nm 177 ... 310 lb· in
	2 x 10 ... 70 mm² 2 x AWG 7 ... 1/0		2 x 25 ...120 mm² 2 x AWG 4 ... 250 kcmil		2 x 70 ... 240 mm² 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil		2 x 70 ... 240 mm² 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil
	2 x 10 ... 50 mm² 2 x AWG 7 ... 1/0		2 x 16 ... 95 mm² 2 x AWG 6 ... 3/0		2 x 50 ... 240 mm² 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil		2 x 50 ... 240 mm² 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil
	最小 3 x 9 x 0.8 最大 10 x 15.5 x 0.8		b≤17 mm		b≤25 mm		b≤60 mm
	2 x 2.5 ... 16 mm²	—	—	—	—	—	—
	2 x 2.5 ... 35 mm² 1 x 2.5 ... 50 mm²	—	—	—	—	—	—
	2 x 10 ... 50 mm² 1 x 10 ... 70 mm² 2 x AWG 10 ... 1/0 1 x AWG 10 ... 2/0	—	—	—	—	—	—

显示设置，操作元件和设备接口

4

章节	主题	页号
4.1	显示和操作元件	4-2
4.2	设备接口	4-3
4.2.1	局部设备接口	4-3
4.2.2	PROFIBUS 接口 (可选)	4-3
4.3	外部显示和操作模块 (可选)	4-3

4.1 显示和操作元件

图形显示

在设备的正面有一个图形显示，在给控制装置加电后可以通过它并借助文字说明和符号标记来读取软启动器的功能和状态信息。

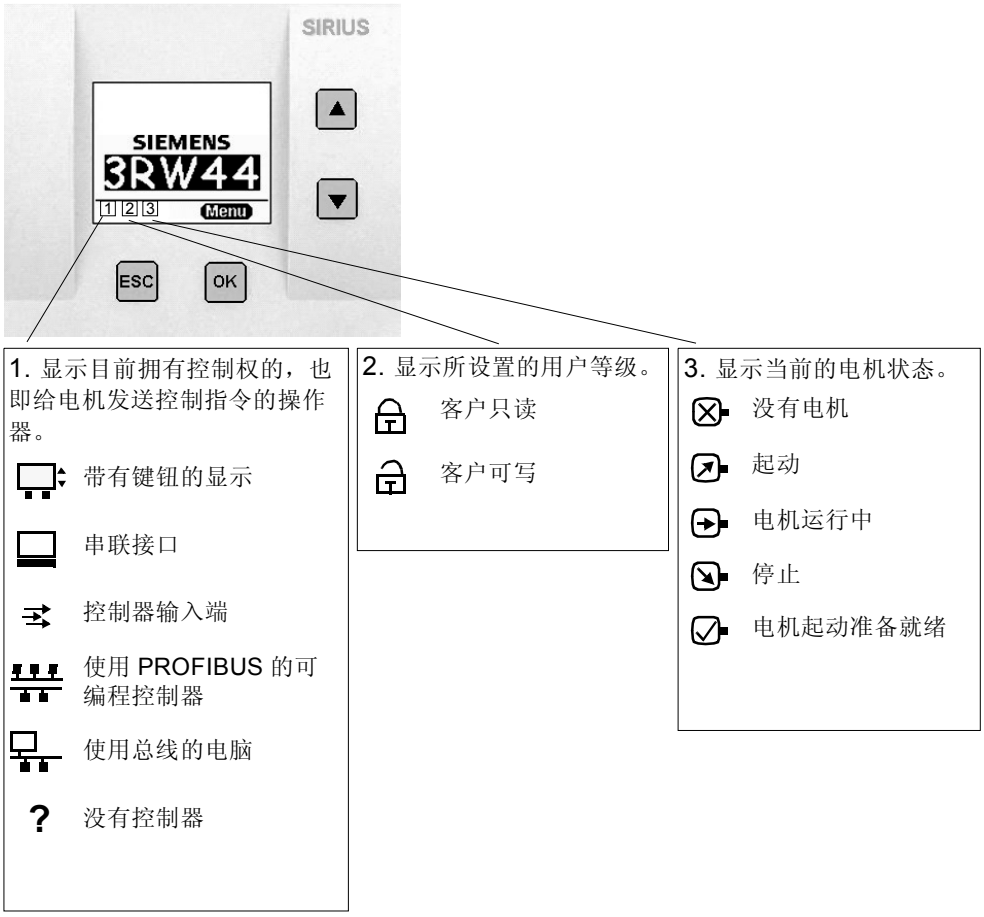


图 4-1: 符号的意义

操作元件

以下四个键钮可用于软启动器的操作和调节：

OK

根据菜单项的设置情况，在显示设置的该键上将当前功能作为文字加以显示（如选择菜单，改变数值或存储设置值）。

▲ ▼

朝上或朝下的箭头用于在菜单项之间进行导航或用于改变菜单项 " 设置值 " 中的数值。

ESC

按 ESC 键退出当前菜单项，并跳至上一级菜单项。

4.2 设备接口

4.2.1 局部设备接口

在启动器的正面有一个作为标准配置的局部设备接口。可以将一个可选的外部操作和显示模块或借助电脑和连接电缆将一个操作、观察和参数化软件 "Soft Starter ES"(参见章节 10.3.9 " 附件 " 软件) 连接到该接口上。

4.2.2 PROFIBUS 接口 (可选)

可以给 SIRIUS 3RW44 软启动器装备一个可选的 PROFIBUS 模块 (从供应的 **04/06** 版本的设备起)。可以通过这一接口将软启动器与 PROFIBUS 相连接，并操作软启动器和给它设置参数。也可以借助电脑和连接电缆将操作、观察和参数化软件 "Soft Starter ES" (参见章节 10.3.9 " 附件 " 软件) 连接到该接口上。
不能用 PROFIBUS 接口同时在有一根接地外导线的电网上运行 3RW44。

4.3 外部显示和操作模块 (可选)

在无电压的状态下，一个外部显示和操作模块可以通过一根专用连接电缆与局部设备接口相连接。
SIRIUS 3RW44 软启动器在起动后能自动识别出连接其上的外部显示和操作模块。
3RW44 软启动器的显示是倒置的，而显示和操作模块上的显示则是正常的。
3RW44 的操作键钮不处于起动状态，只能通过外部显示和操作模块来进行常规使用。
→ 订购参数参见第 10.3.9 章节。

试运行

5

章节	主题	页号
5.1	菜单结构，导航，改变参数	5-2
5.1.1	在一个菜单结构中的构造及导航	5-2
5.1.2	以电机参数为例说明参数的改变	5-3
5.2	首次接通	5-4
5.2.1	3RW44 试运行时处理方式的建议	5-4
5.2.2	快速起动菜单	5-6
5.3	根据用户设置的试运行	5-8
5.3.1	主菜单项 " 设置 "	5-9
5.4	在选择的参数组中进行设置	5-10
5.4.1	参数组选择	5-10
5.4.2	输入电机参数	5-11
5.4.3	确定起动方式	5-13
5.4.4	确定停止方式	5-20
5.4.5	设置低速爬行参数	5-26
5.4.6	确定运行电流极限值	5-27
5.4.7	输入端的参数化	5-28
5.4.8	输出端的参数化	5-29
5.4.9	设置电机保护	5-31
5.4.10	设置显示	5-33
5.4.11	确定保护功能的作用方式	5-34
5.4.12	确定设备显示中的名称	5-35
5.4.13	激活现场总线接口 (PROFIBUS DP)	5-36
5.4.14	保存选项	5-37
5.5	设备的其他功能	5-41
5.5.1	测量值的显示	5-41
5.5.2	状态显示	5-42
5.5.3	电机控制 (授予操作权)	5-43
5.5.4	统计	5-44
5.5.5	安全 (确定用户等级，参数化保护)	5-48

5.1 菜单结构，导航，改变参数

利用四个操作键钮可以执行 3RW44 的功能 (参数化，诊断和电机控制) 。菜单拥有不同的子层面，必须以不同的方式进行操作，但它们具有自我解释功能。

5.1.1 在一个菜单结构中的构造及导航

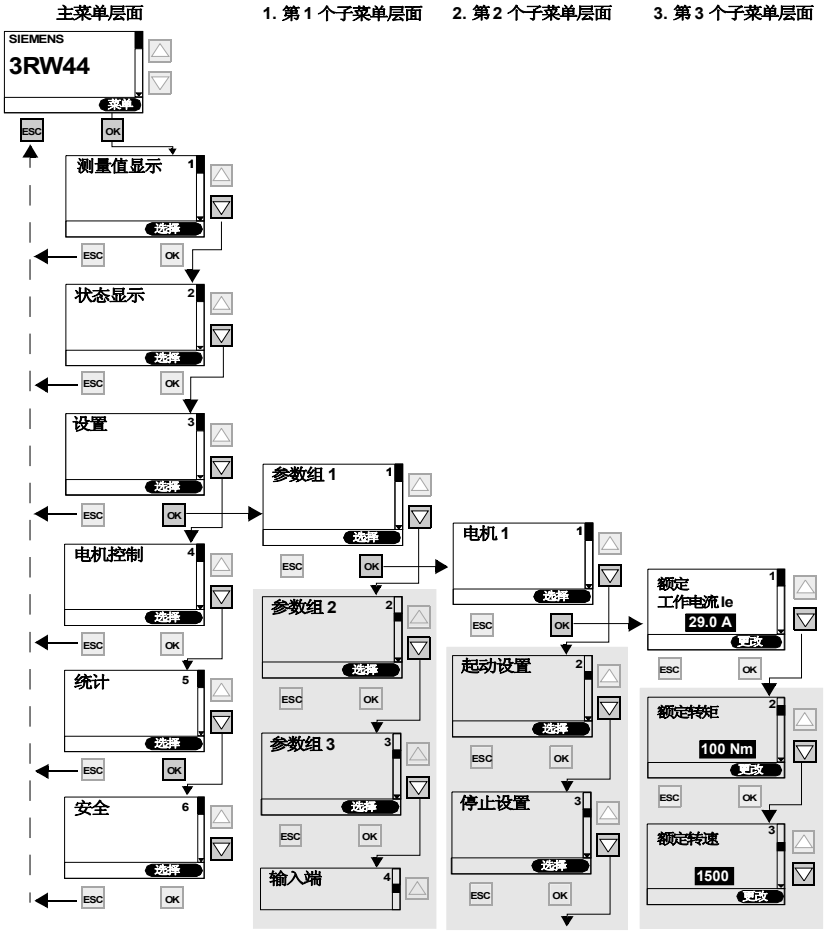


图 5-1: 菜单结构的构造

5.1.2 以电机参数为例说明参数的改变

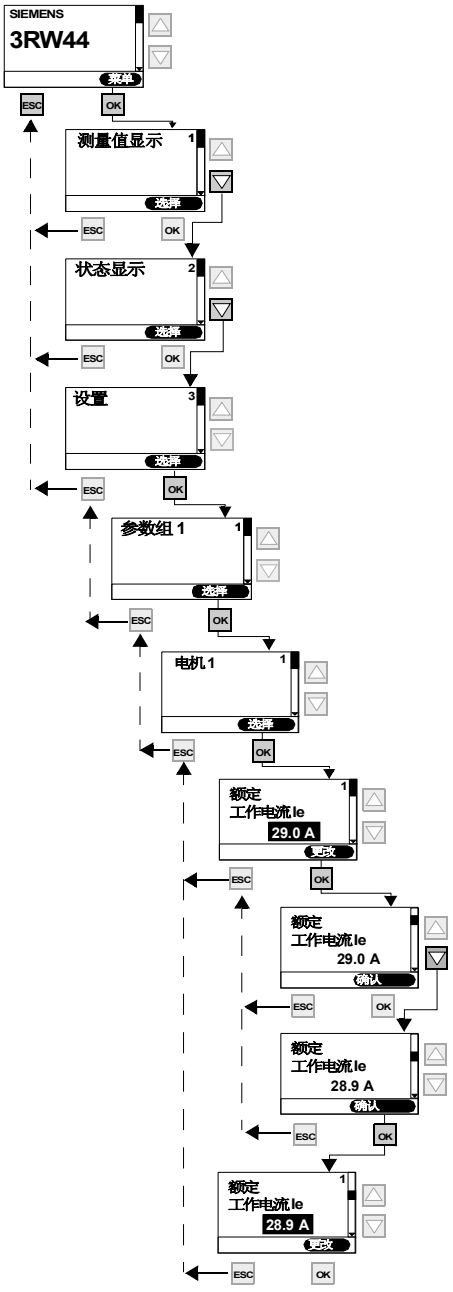


图 5-2: 更改数值，如调节电机参数

5.2 首次接通

警告

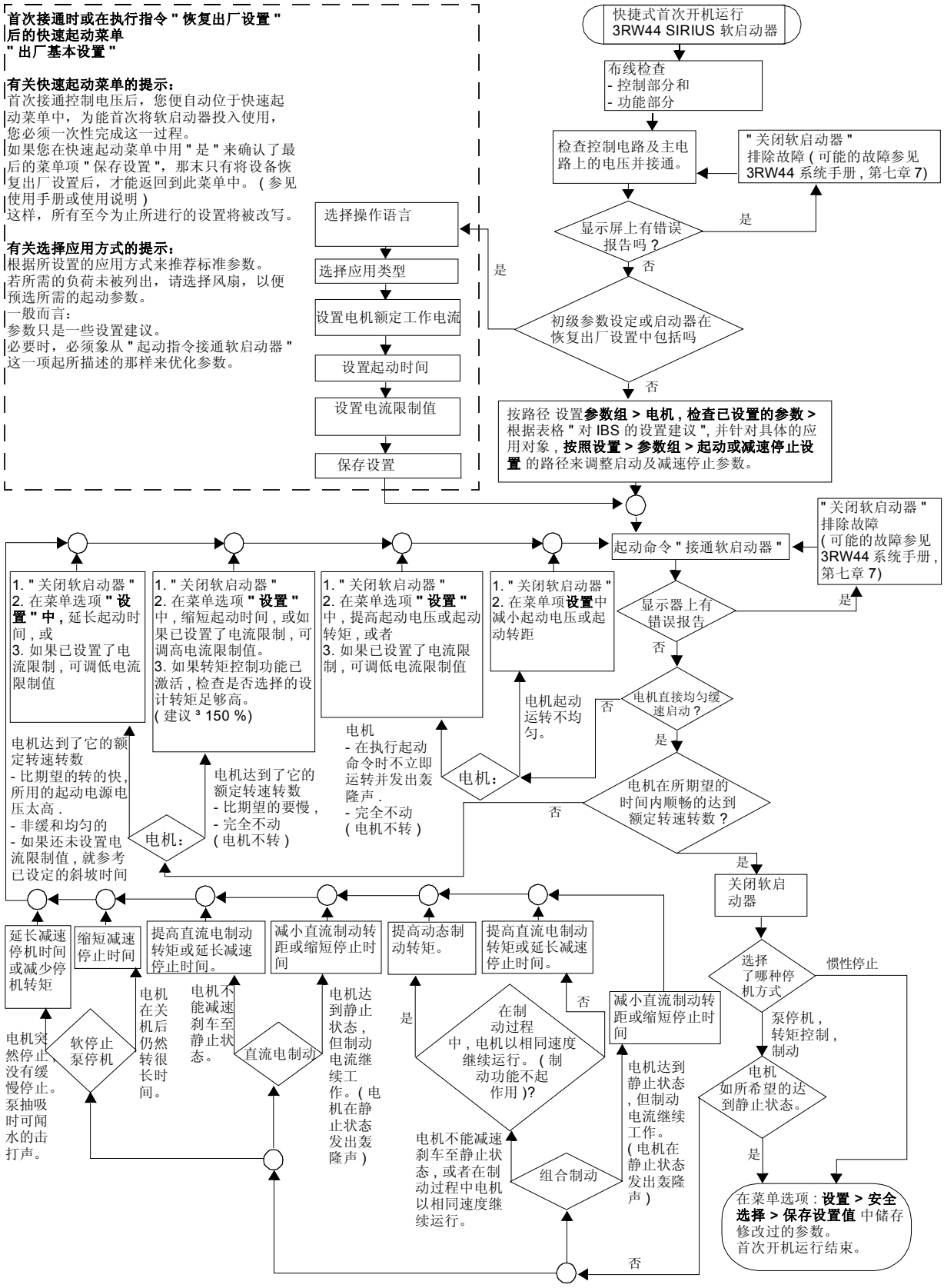
在首次接通前应检查主侧 / 控制侧的布线是否正确。注意电网和控制电压是否与针对设备的专门要求相符 (章节 10.3 " 技术参数 ")。

5.2.1 3RW44 试运行时处理方式的建议

设置建议	起动参数				停止参数		
	起动方式 : 电压斜坡及电流限制 (电压斜坡 + 电流限制)				停止方式	参数	
	起动电压 %	起动时间 s	电流限制值	突跳脉冲		停止时间 s	停止转矩 %
应用							
传送带	70	10	禁用	禁用 (0 ms)	转矩控制	10	10
辊式传送机	60	10	禁用	禁用 (0 ms)	转矩控制	10	10
压缩机	50	10	4 x I_e	禁用 (0 ms)	惯性停止	X	X
小风扇	30	10	4 x I_e	禁用 (0 ms)	惯性停止	X	X
泵	30	10	4 x I_e	禁用 (0 ms)	泵停止	10	10
液压泵	30	10	4 x I_e	禁用 (0 ms)	惯性停止	X	X
搅拌装置	30	30	4 x I_e	禁用 (0 ms)	惯性停止	X	X
离心机	30	30	4 x I_e	禁用 (0 ms)	惯性停止	X	X
铣床	30	30	4 x I_e	禁用 (0 ms)	惯性停止	X	X
大风扇	30	60	4 x I_e	禁用 (0 ms)	惯性停止	X	X
碾机	50	60	4 x I_e	80 % / 300 ms	惯性停止	X	X
破碎机	50	60	4 x I_e	80 % / 300 ms	惯性停止	X	X
圆锯 / 带锯	30	60	4 x I_e	禁用 (0 ms)	惯性停止	X	X

注意

此表格中列举了一些设置值。这些数值仅供参考，没有约束性。调节值取决于应用，必须在试运行时加以优化。


首次接通时或在执行指令 " 恢复出厂设置 " 后的快速起动菜单 " 出厂基本设置 "
有关快速起动菜单的提示：
首次接通控制电压后，您便自动位于快速起动菜单中，为能首次将软启动器投入使用，您必须一次性完成这一过程。
如果您在快速起动菜单中用 " 是 " 来确认了最后的菜单项 " 保存设置 "，那末只有将设备恢复出厂设置后，才能返回到此菜单中。(参见使用手册或使用说明)
这样，所有至今为止所进行的设置将被改写。
有关选择应用方式的提示：
根据所设置的应用方式来推荐标准参数。
若所需的负荷未被列出，请选择风扇，以便预选所需的起动参数。
一般而言：
参数只是一些设置建议。
必要时，必须象从 " 起动指令接通软启动器 " 这一项起所描述的那样来优化参数。
快捷式首次开机运行 3RW44 SIRIUS 软启动器
布线检查
- 控制部分和
- 功能部分
检查控制电路及主电路上的电压并接通。
" 关闭软启动器 " 排除故障 (可能的故障参见 3RW44 系统手册 , 第七章 7)
显示屏上有错误报告吗？
是
否
选择操作语言
选择应用类型
设置电机额定工作电流
设置起动时间
设置电流限制值
保存设置
初级参数设定或启动器在恢复出厂设置中包括吗
是
否
按路径 设置参数组 > 电机 , 检查已设置的参数 > 根据表格 " 对 IBS 的设置建议 ", 并针对具体的应用对象 , 按照设置 > 参数组 > 起动或减速停止设置 的路径来调整启动及减速停止参数。
起动命令 " 接通软启动器 "
" 关闭软启动器 " 排除故障 (可能的故障参见 3RW44 系统手册 , 第七章 7)
显示器上有错误报告
是
否
电机直接均匀缓速启动？
否
是
电机起动运转不均匀。
电机：
1. " 关闭软启动器 " 2. 在菜单选项 " 设置 " 中 , 延长起动时间 , 或 3. 如果已设置了电流限制 , 可调低电流限制值
1. " 关闭软启动器 " 2. 在菜单选项 " 设置 " 中 , 缩短起动时间 , 或如果已设置了电流限制 , 可调高电流限制值。3. 如果转矩控制功能已激活 , 检查是否选择的设计转矩足够高。(建议 ³ 150 %)
1. " 关闭软启动器 " 2. 在菜单选项 " 设置 " 中 , 提高起动电压或起动转矩 , 或者 3. 如果已设置了电流限制 , 可调低电流限制值
1. " 关闭软启动器 " 2. 在菜单项设置中减小起动电压或起动转距
电机达到了它的额定转速转数 - 比期望的转的快 , 所用的起动电源电压太高 . - 非缓和均匀的 - 如果还未设置电流限制值 , 就参考已设定的斜坡时间
电机达到了它的额定转速转数 - 比期望的要慢 , - 完全不动 (电机不转)
电机 - 在执行起动命令时不立即运转并发出轰隆声 . - 完全不动 (电机不转)
电机：
否
电机在所期望的时间内顺畅的达到额定转速转数？
是
关闭软启动器
选择了哪种停机方式
惯性停止
泵停机 , 转矩控制 , 制动
电机如所希望的达到静止状态。
是
在菜单选项：设置 > 安全选择 > 保存设置值 中储存修改过的参数。
首次开机运行结束。
否
减小直流制动转距或缩短停止时间
提高直流电制动转矩或延长减速停止时间。
提高动态制动转矩。
减小直流制动转距或缩短停止时间
提高直流电制动转矩或延长减速停止时间。
延长减速停机时间或减少停机转矩
缩短减速停止时间
在制动过程中 , 电机以相同速度继续运行。(制动功能不起作用)?
是
否
电机不能减速刹车至静止状态 , 或者在制动过程中电机以相同速度继续运行。
组合制动
电机达到静止状态 , 但制动电流继续工作。(电机在静止状态发出轰隆声)
直流电制动
电机不能减速刹车至静止状态。
电机达到静止状态 , 但制动电流继续工作。(电机在静止状态发出轰隆声)
软停止泵停机
电机在关机后仍然转很长时间。
电机突然停止 , 没有缓慢停止。泵抽吸时可闻水的击打声。

5.2.2 快速起动菜单

重要
首次给控制装置加电后，您便自动位于快速起动菜单中，为能首次将软启动器投入使用，您必须一次性完成这一过程。

在快速起动菜单中，您必须输入数据，以便将软启动器的最重要的参数预调至适合应用。将根据应用在设备参数中输入典型的起动参数。
为能最佳地起动电机，必要时，应与负荷相结合，在菜单项 " 设置 " 中，如章节 5.4.3 " 确定起动方式 " 中所述来优化这些参数。

若您的负荷不在给定的建议之列，请选择任意一个负荷值，并在必要时如章节 5.4.3 " 确定起动方式 " 中所述在菜单项 " 设置 " 中优化这些参数。

参数中的出厂基本设置值，以及控制器输入端和输出端的预先占据情况参见章节 10.3 " 技术参数 "。

重要
如果您在快速起动菜单中用 " 是 " 来确认了最后的菜单项 " 保存设置 "，那末只有将设备恢复出厂设置后，才能返回到此菜单中。(参见 " 恢复供货时状态 (恢复出厂设置)" 章节 5-40) 这样，所有至今为止所进行的设置将被改写。

快速起动菜单

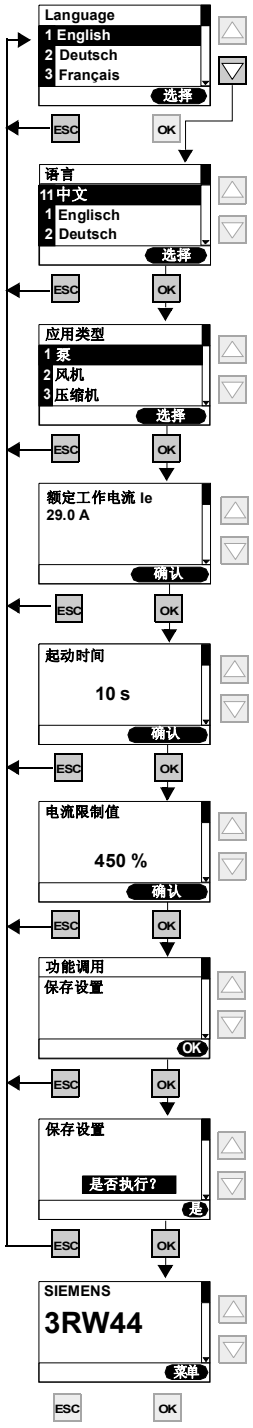


图 5-3: 快速起动菜单

5.3 根据用户设置的试运行

若需与快速起动菜单中所设置的参数或与在 3RW44 中保存的标准出厂预设值有差异，请按照以下步骤进行：

在菜单项 " 设置 " 中选择 (参见章节 5.3.1 " 主菜单项 " 设置 "") 。

1. 参数组选择
2. 调节电机数据
3. 调节起动方式和参数
4. 调节停止方式和参数
5. 调节输入端和输出端
6. 检查电机保护设置值
7. 保存设置

注意 一旦您在菜单中改变了一个设置值，并用 "OK" 确认了，它将在 Flash EPROM 储存器中临时储存，且从此时起在软启动器中被启用。一旦断开控制装置的电源电压，这一数值将被舍弃，而此前设置的数值将被重新启用。为能在软启动器中长期储存使用所输入的设置值，您必须如章节 5.3.1 " 主菜单项 " 设置 "" 和 章节 5.4.14 " 保存选项 " 中所述将参数进行保存。

5.3.1 主菜单项 " 设置 "

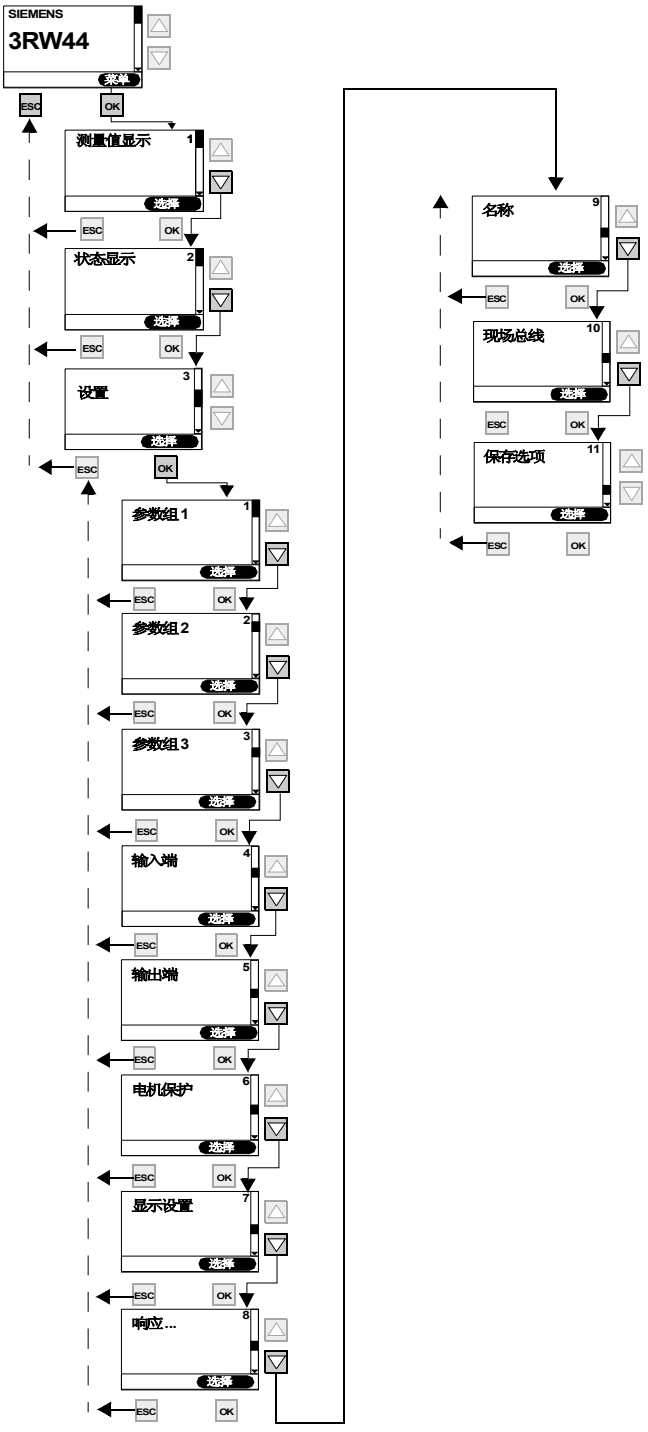


图 5-4: 主菜单项 " 设置 "

5.4 在选择的参数组中进行设置

5.4.1 参数组选择

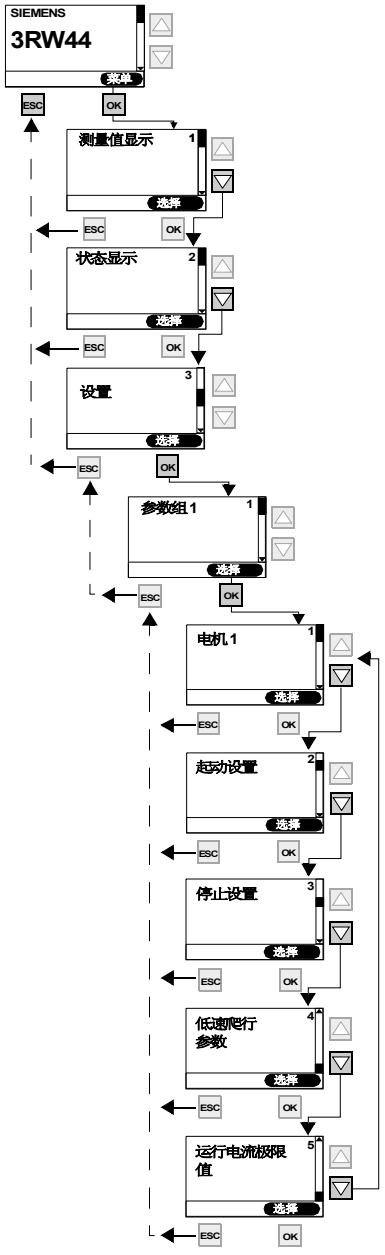
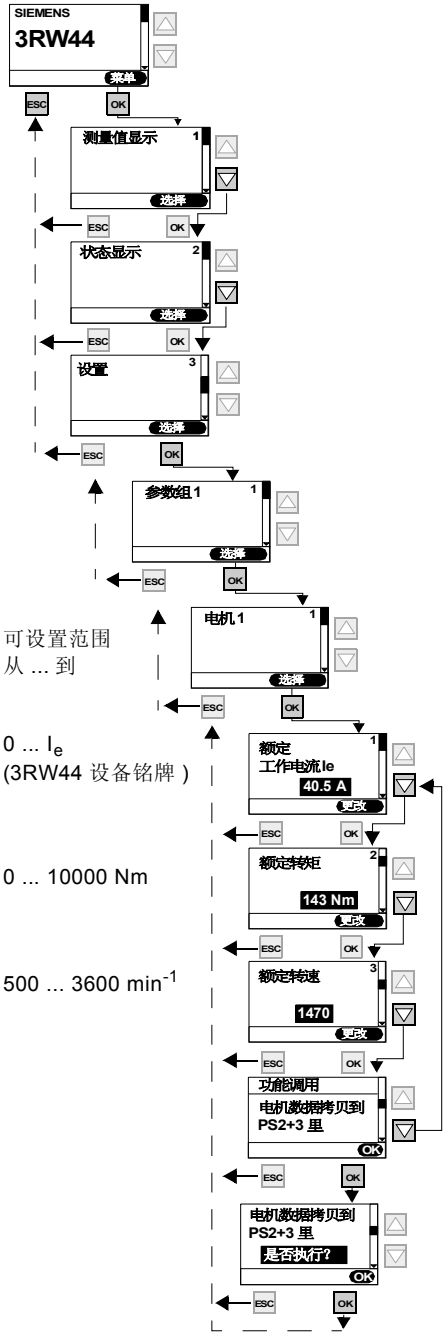


图 5-5: 参数组选择

5.4.2 输入电机参数



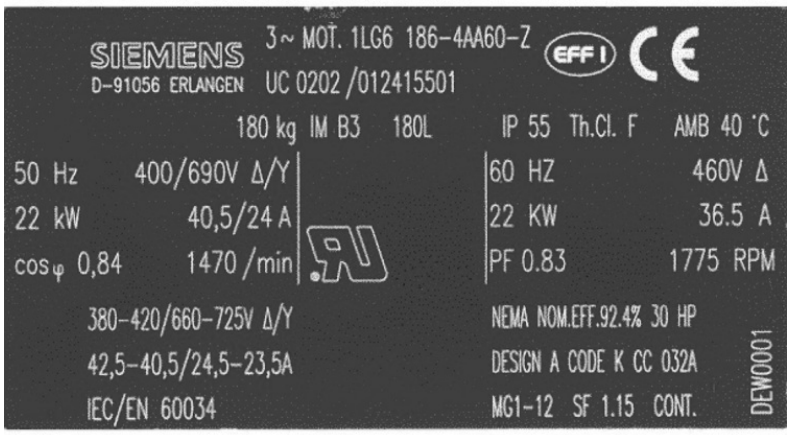


图 5-6: 输入电机参数和型号铭牌

额定工作电流 I_e

注意

始终应按照电机型号铭牌上根据电网电压所确定的电机额定工作电流进行设置。这种设置与软启动器的连接方式无关 (采用标准型或内三角接线电路的软启动器)。前面的例子中待设置的数值以电网电压为 400 V, 如 40.5 A 为条件。

为让软启动器能在起动和停止时发挥正常功能，同时为保护电机，应为所连接的驱动装置设置电机电流。

额定转矩

若型号铭牌上没有给定电机的额定转矩，可以通过以下公式算出：

$$M = 9.55 \times P \times \frac{1000}{n}$$

举例

$$9.55 \times 22\,kW \times \frac{1000}{1470\ min^{-1}} = 143\,Nm$$

若未设置数值，则出厂基本设置便被启用 (0 Nm) 。
根据起动指令和所连接的电机，软启动器可一次性自动独立计算出所需的数值。

注意
若电机采用与已经输入的数值有别的其他设计参数 (电流，转速，转矩) 与软启动器相连接 (如出于测试的原因) ，则这些额定参数必须与当前电机相配。若额定转矩的输入值为 0 Nm，则软启动器可一次性自动计算出此数值。

5.4.3 确定起动方式

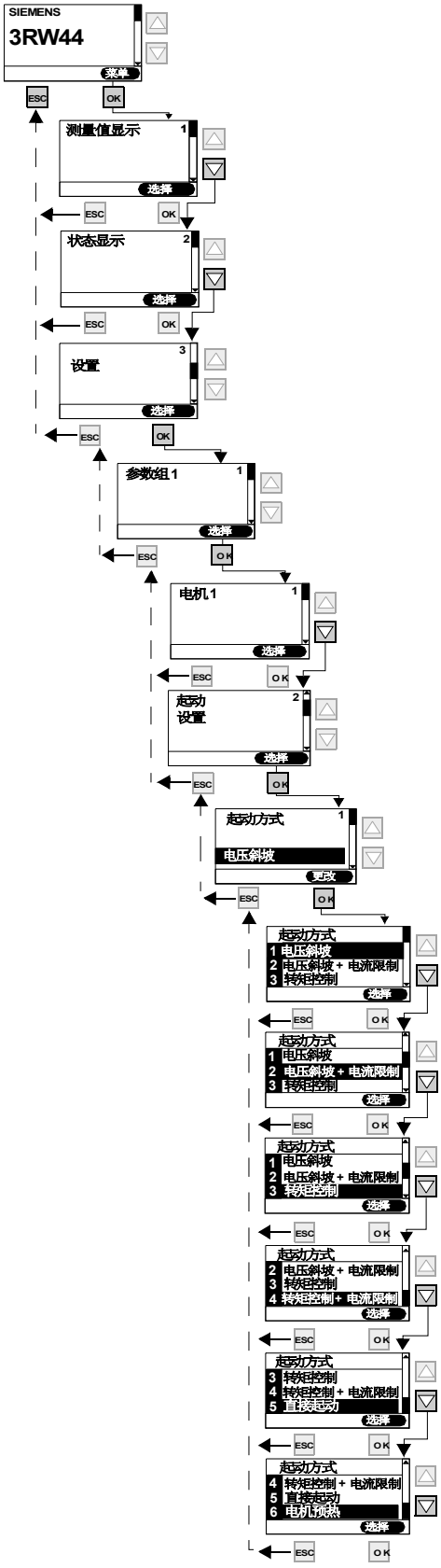
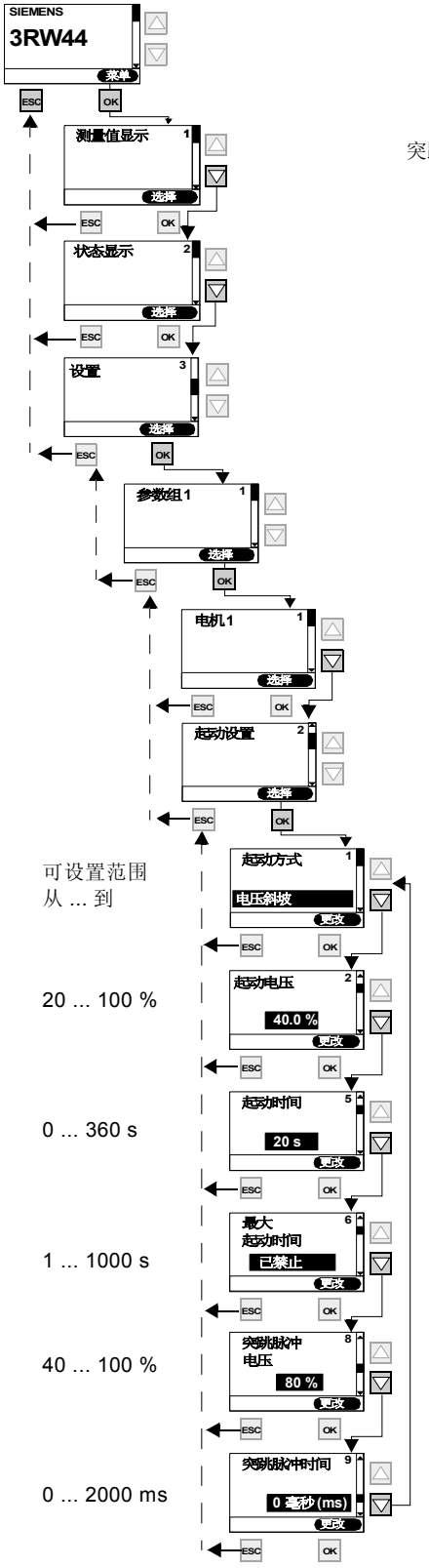


图 5-7: 确定起动方式

起动方式 " 电压斜坡 "



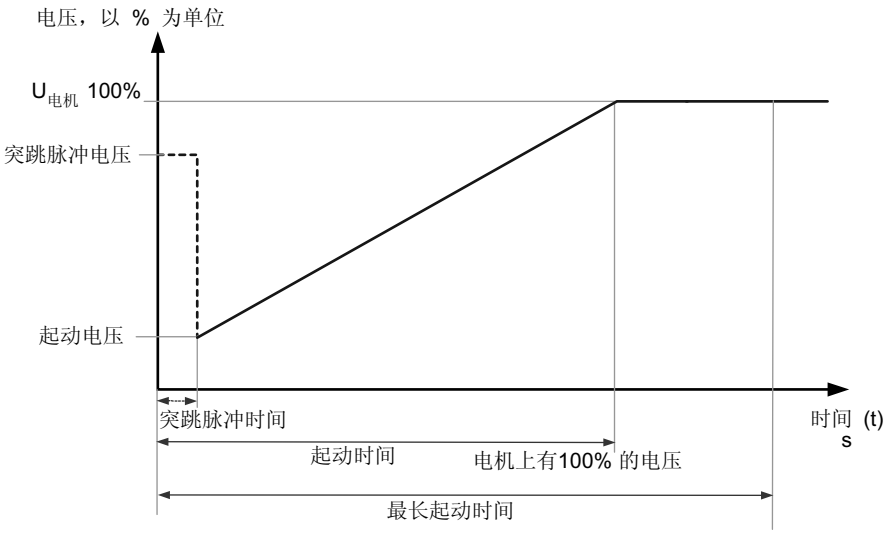


图 5-8: 起动方式 " 电压斜坡 "

起动方式 " 带有电流限制的电压斜坡 "

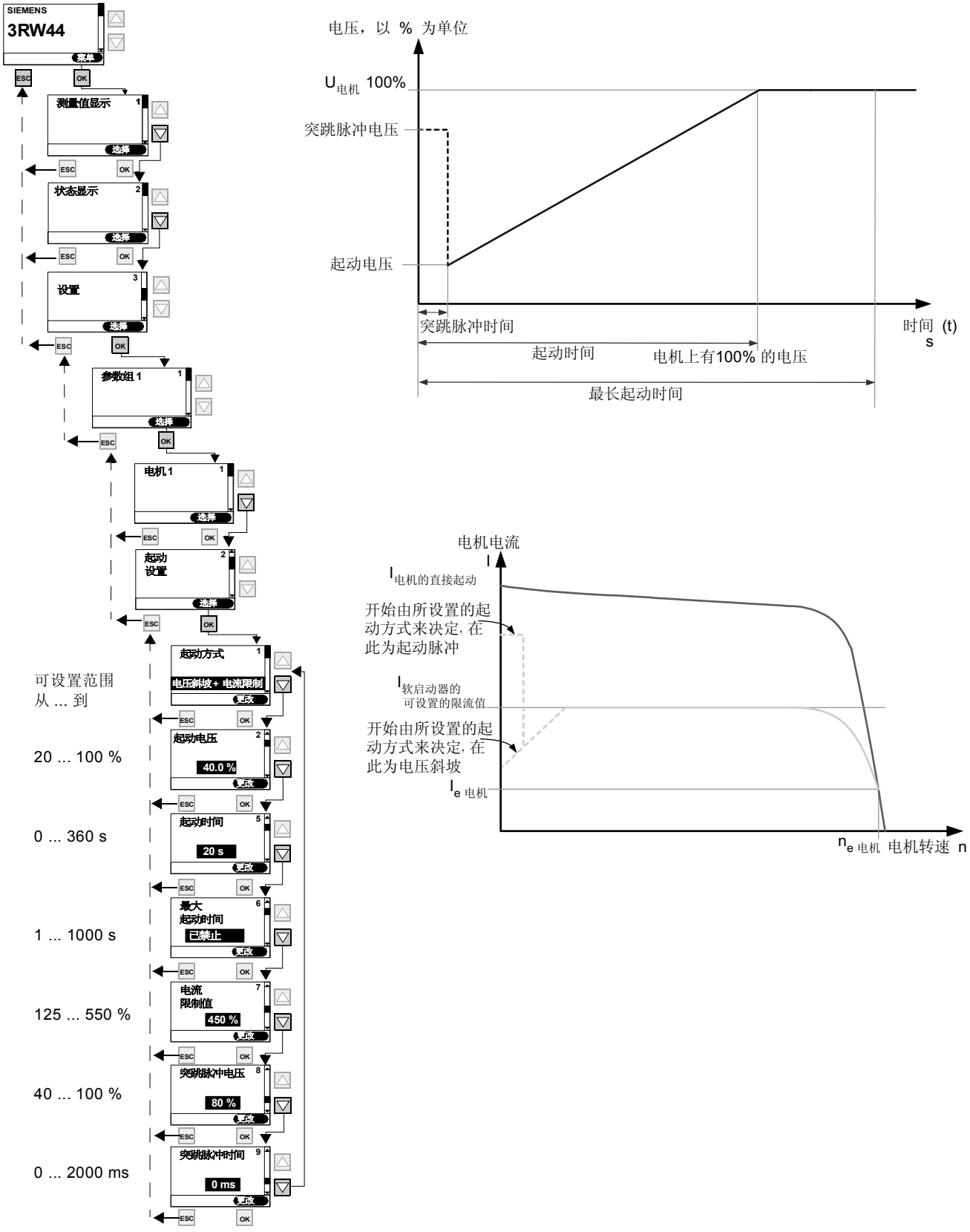
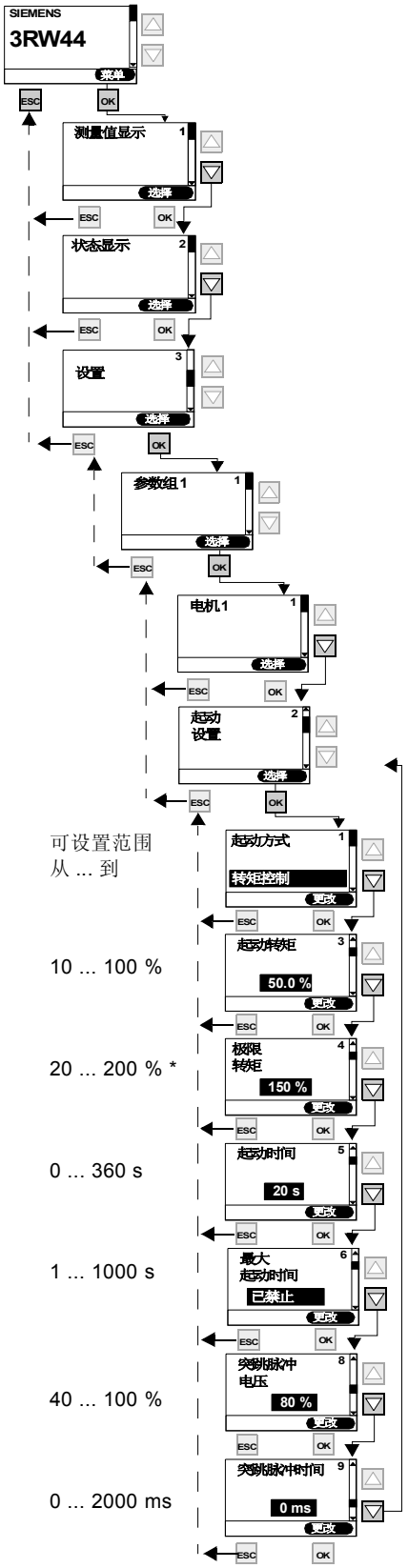


图 5-9: 起动方式 " 带有电流限制的电压斜坡 "

起动方式 " 转矩控制 "



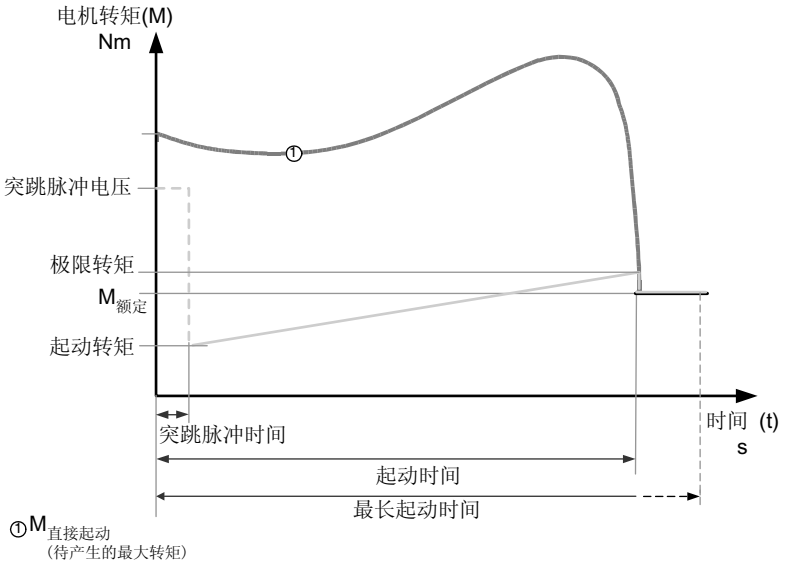


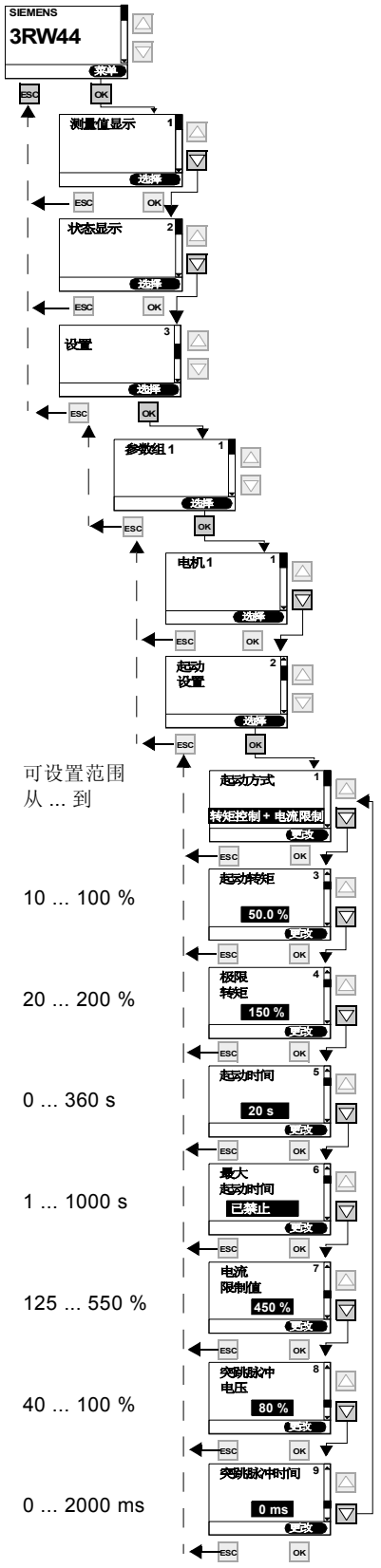
图 5-10: 起动方式 " 转矩控制 "

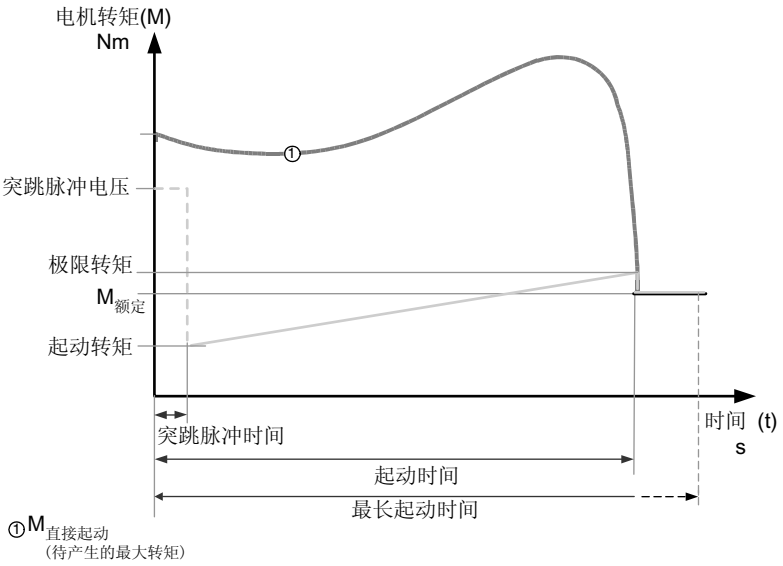
极限转矩

***) 注意**

为能实现加速，应将参数值设置成约 150%，但至少应高至电机在起动阶段不至于被卡住。这样就能实现在整个电机加速过程中始终能产生足够的加速转矩。

起动方式 " 带有电流限制的转矩控制 "





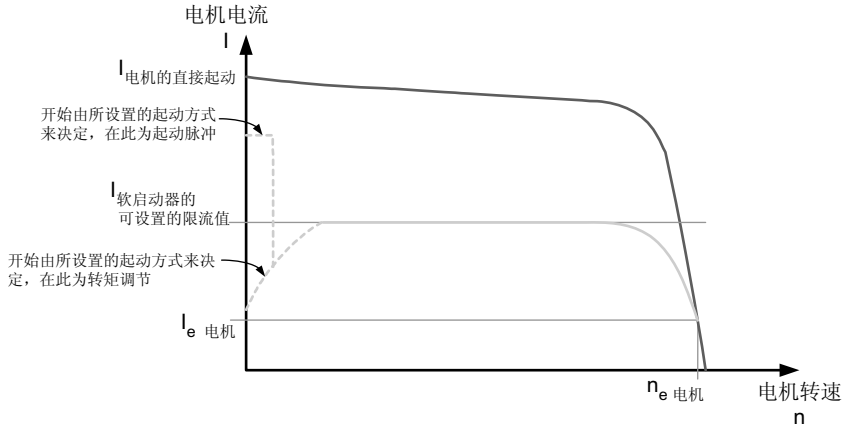
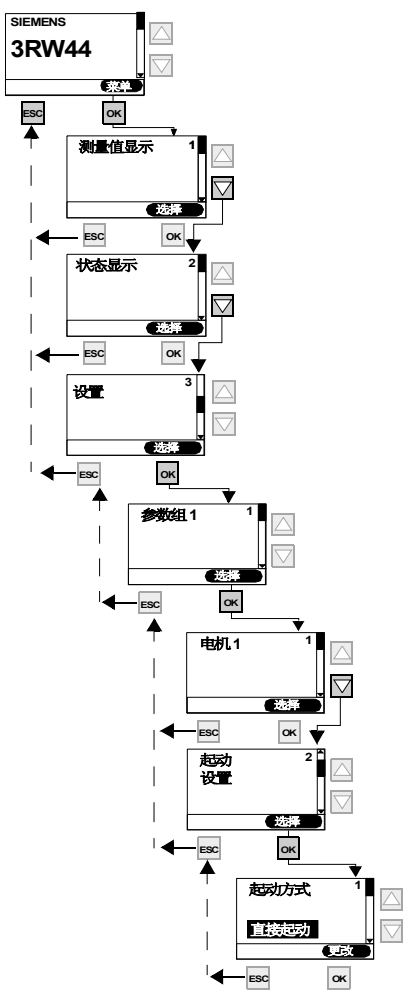


图 5-11: 起动方式 " 带有电流限制的转矩控制 "

起动方式 " 直接 "



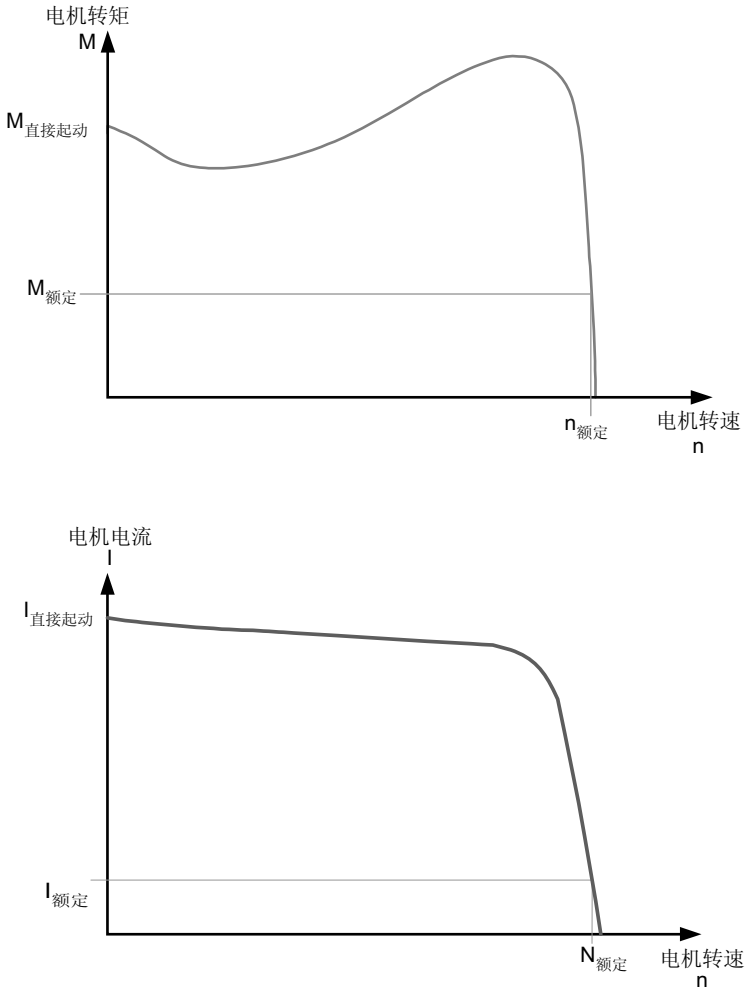
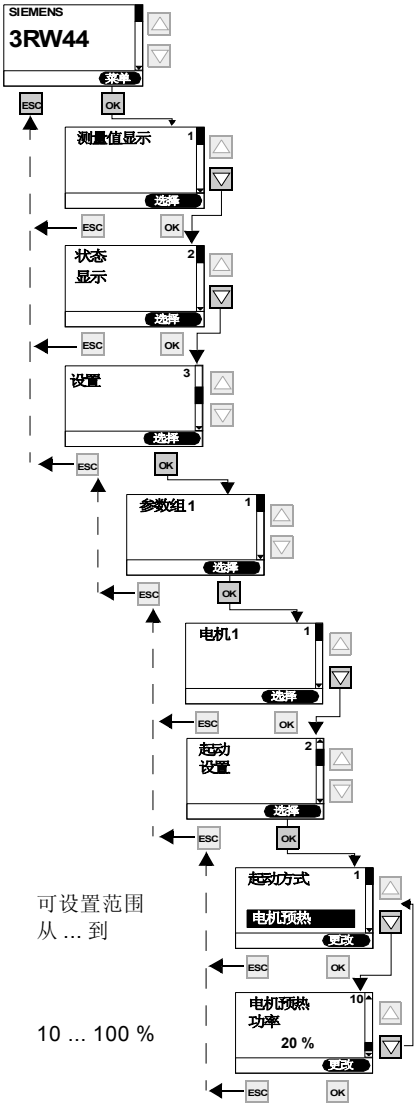


图 5-12: 起动方式 " 直接起动 "

起动方式 " 电机预热 "



电机预热功率

小心

可能会导致财产受损。

起动方式 " 电机预热 " 不是长期运行方式。为能可靠地保护电机，电机上必须装备热感开关 (Thermoclick/PTC)。内装有电子电机过载保护器的电机不适用于本运行。

图 5-13: 起动方式 " 电机预热 "

5.4.4 确定停止方式

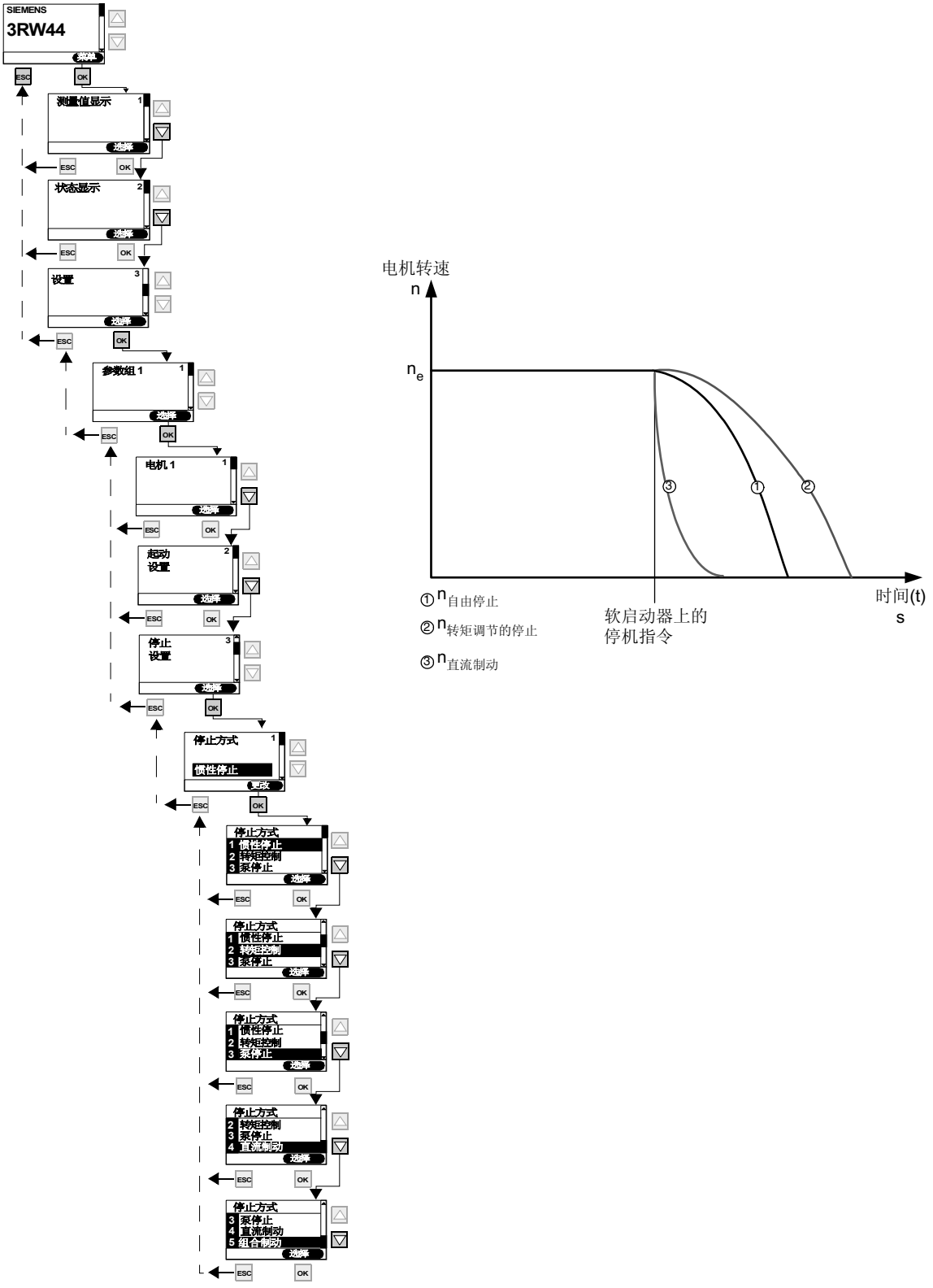


图 5-14: 确定停止方式

停止方式 " 惯性停止 "

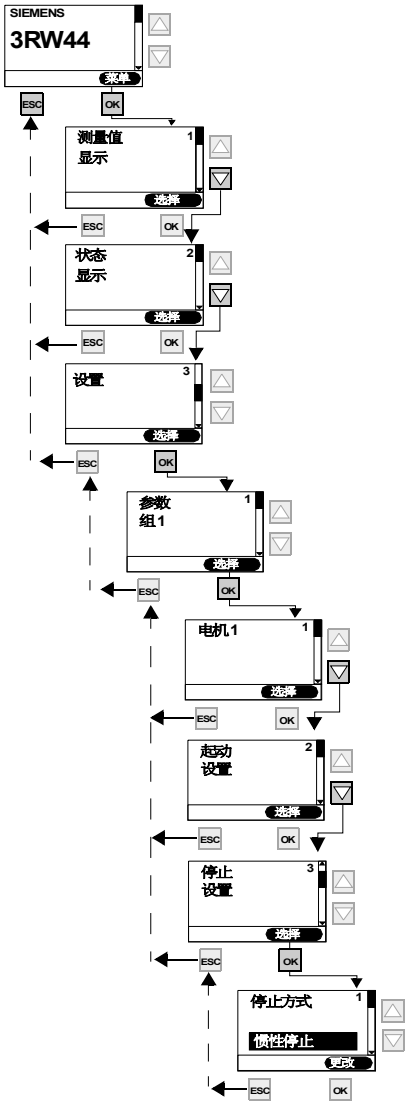


图 5-15: 停止方式 " 惯性停止 "

停止方式 " 转矩控制 " (软停止)

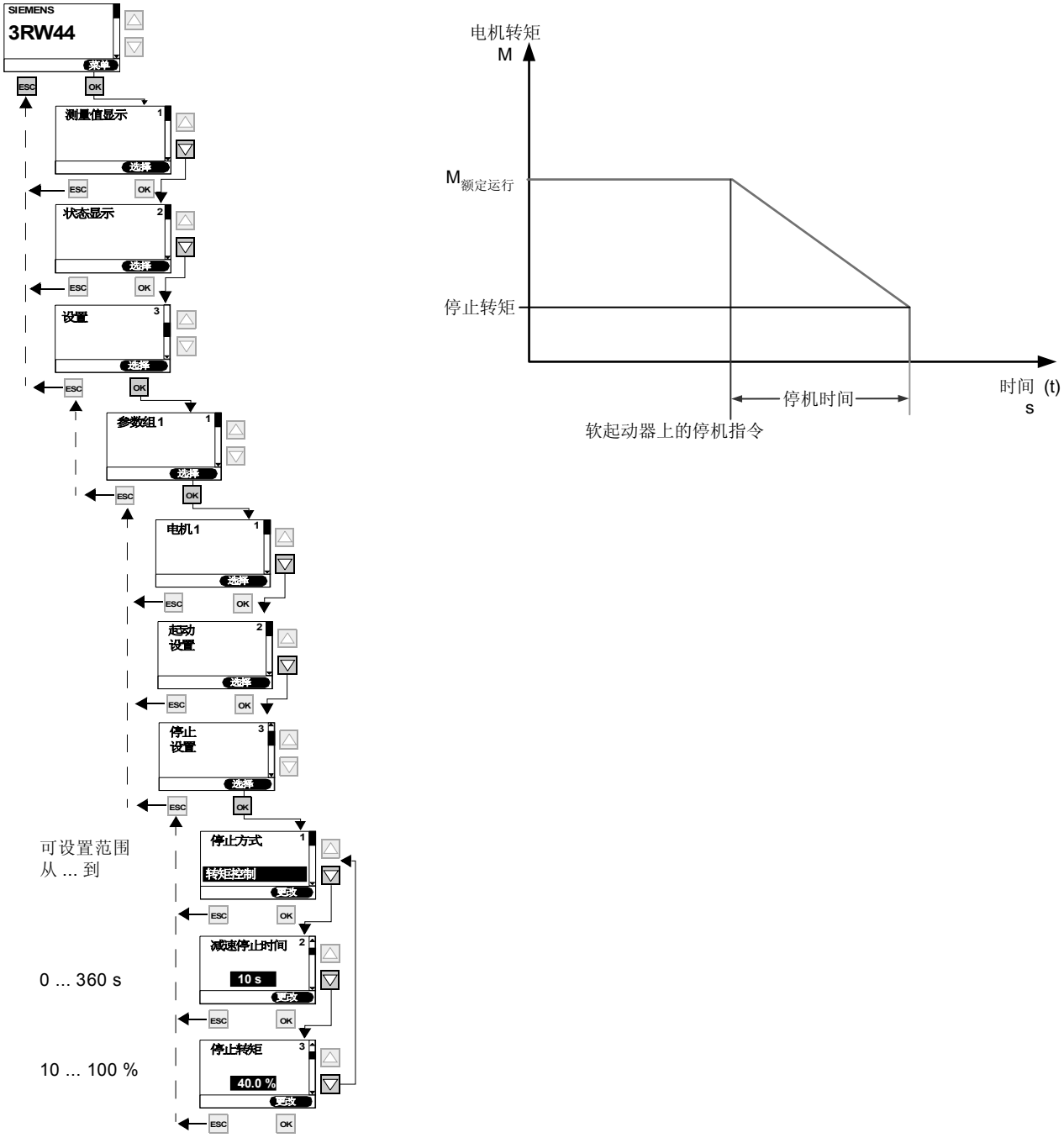
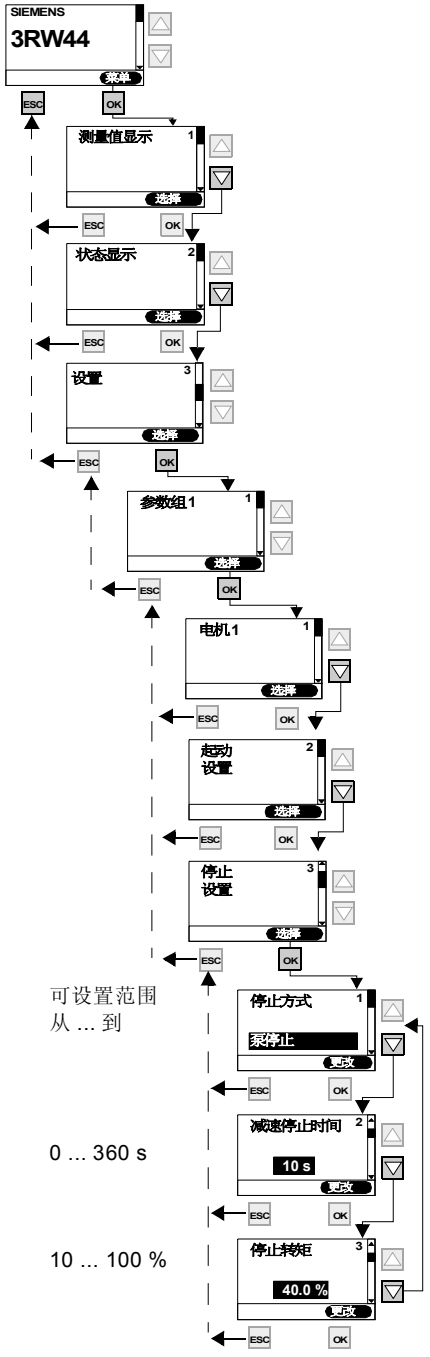


图 5-16: 停止方式 " 转矩控制 "

停止方式 " 泵停止 "



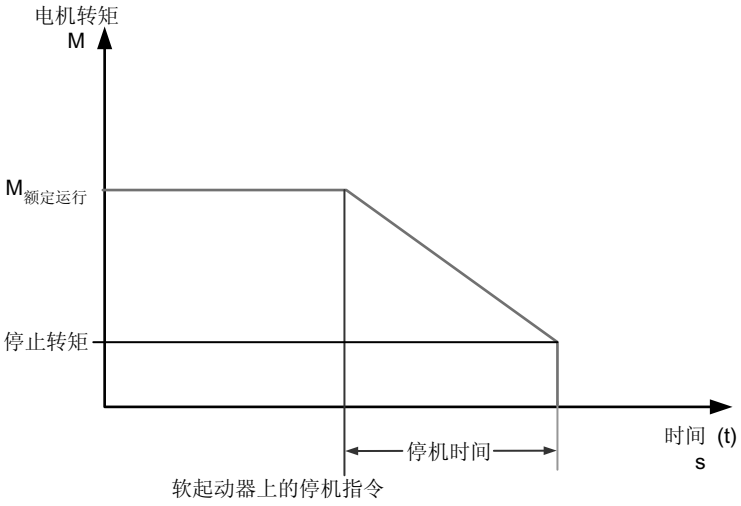
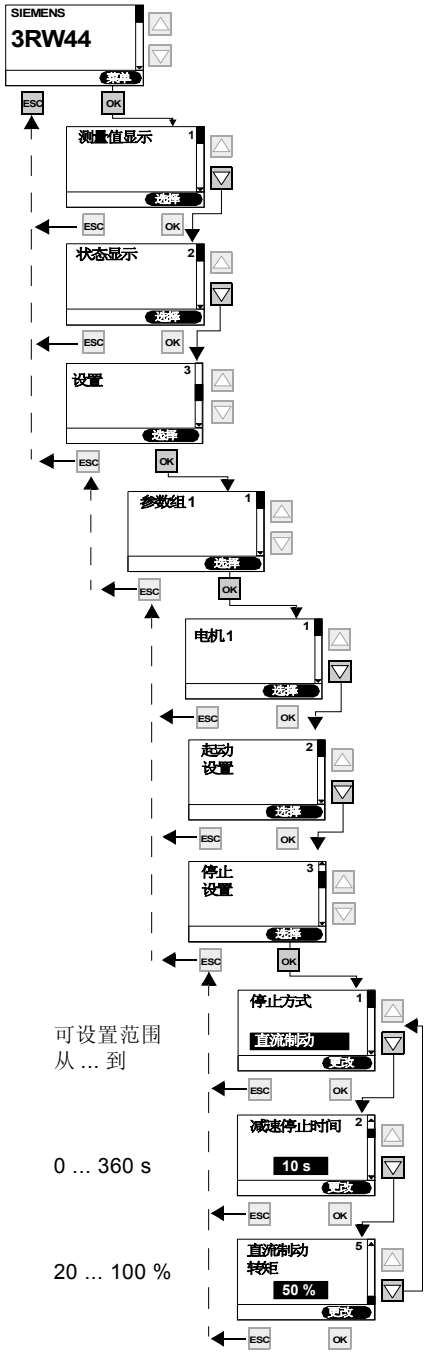
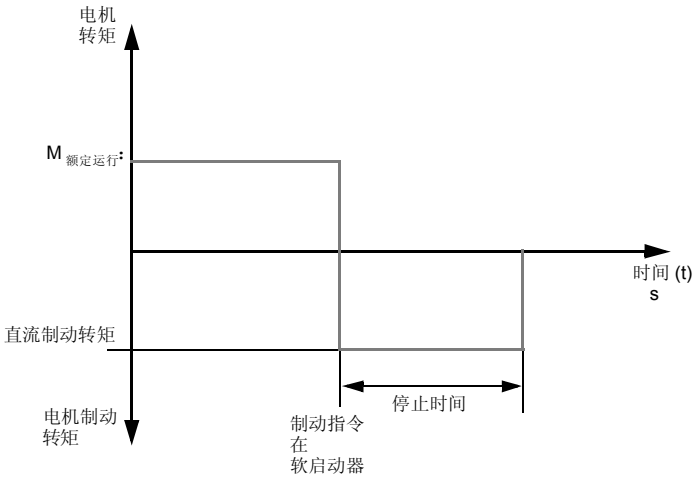


图 5-17: 停止方式 " 泵停止 "

停止方式 " 直流制动 "



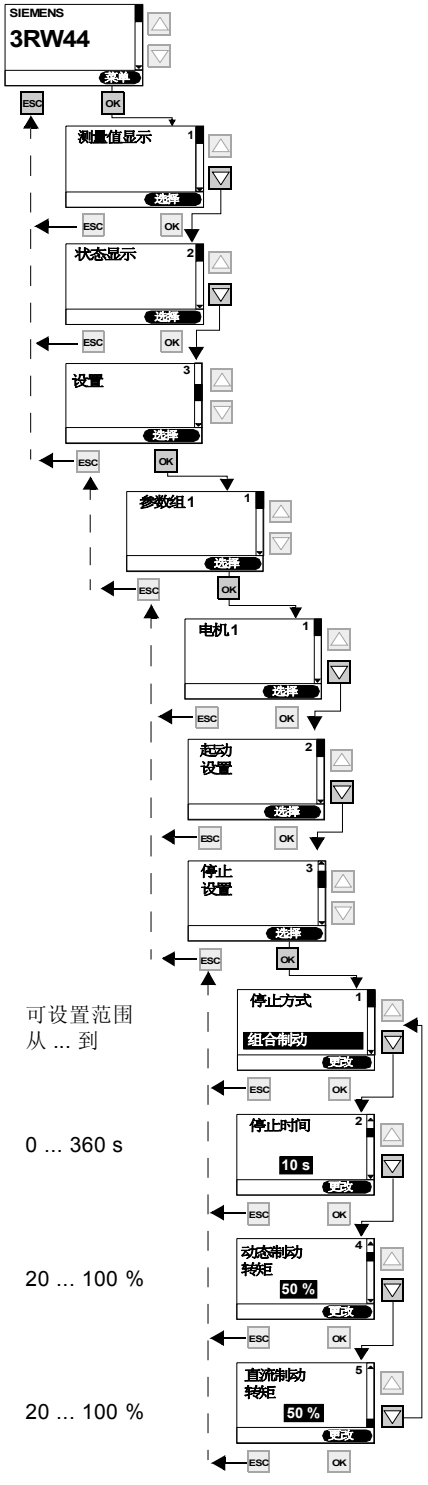


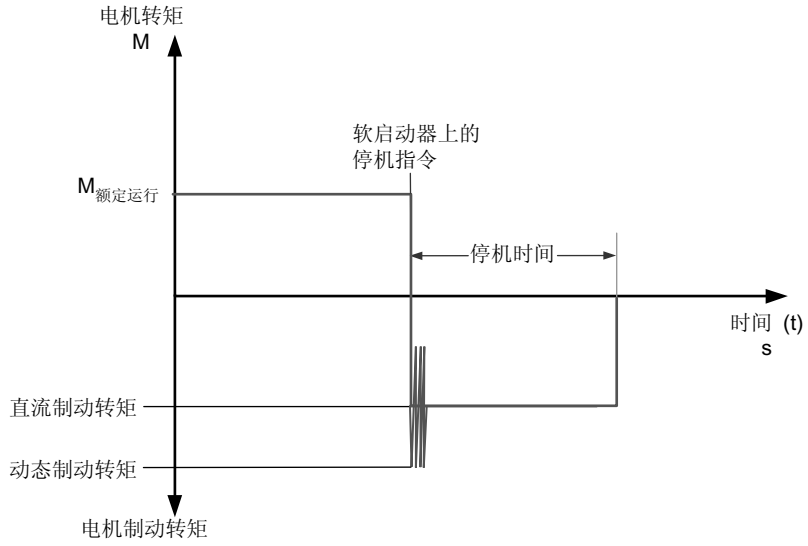
注意
在内三角连接电路中不能实现直流制动和组合制动停止功能。

图 5-18: 停止方式 " 直流制动 "

提示
若设置了 " 直流制动 " 功能，软启动器的输出端必须有 " 直流制动接触器 " 功能。必须通过此输出端来控制外部制动接触器。

停止方式 " 组合制动 "





注意
在内三角连接电路中不能实现直流制动和组合制动停止功能。

图 5-19: 停止方式 " 组合制动 "

5.4.5 设置低速爬行参数

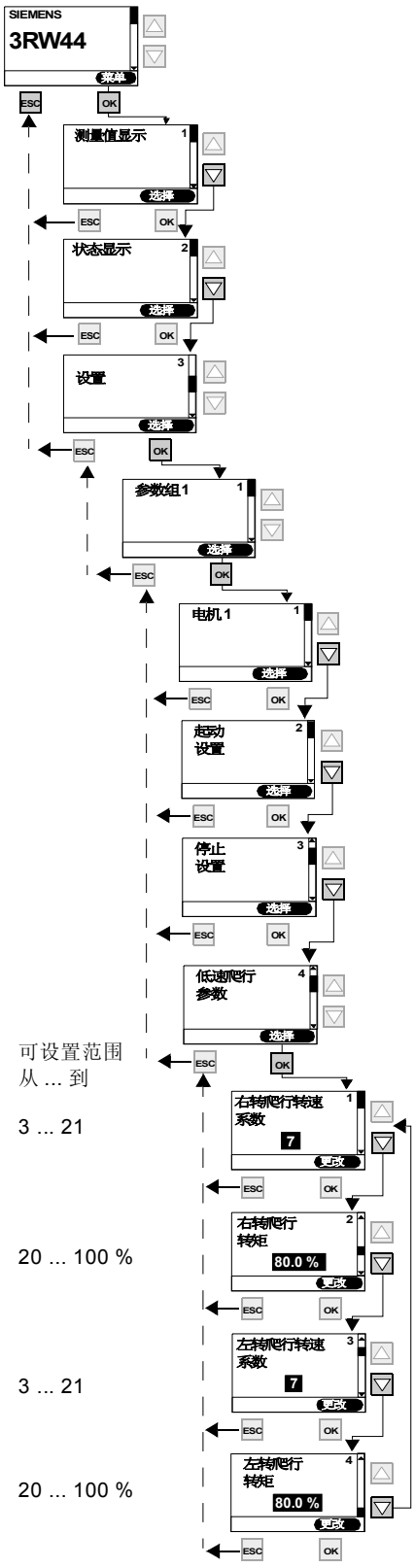


图 5-20: 设置低速爬行

爬行速度参数

提示

为能用给定的低速爬行参数控制电机，必须同时用设置的 " 低速爬行 " 功能控制一个控制输入端，并用设置的 " 电机右转 PS1/2/3" 或 " 电机左转 PS1/2/3" 功能控制另一个控制输入端。也参见 9.1.7. 下的电路图建议

旋转方向说明：
右转 : 旋转方向与电网相位的旋转方向一致
左转 : 旋转方向与电网相位的旋转方向相反

5.4.6 确定运行电流极限值

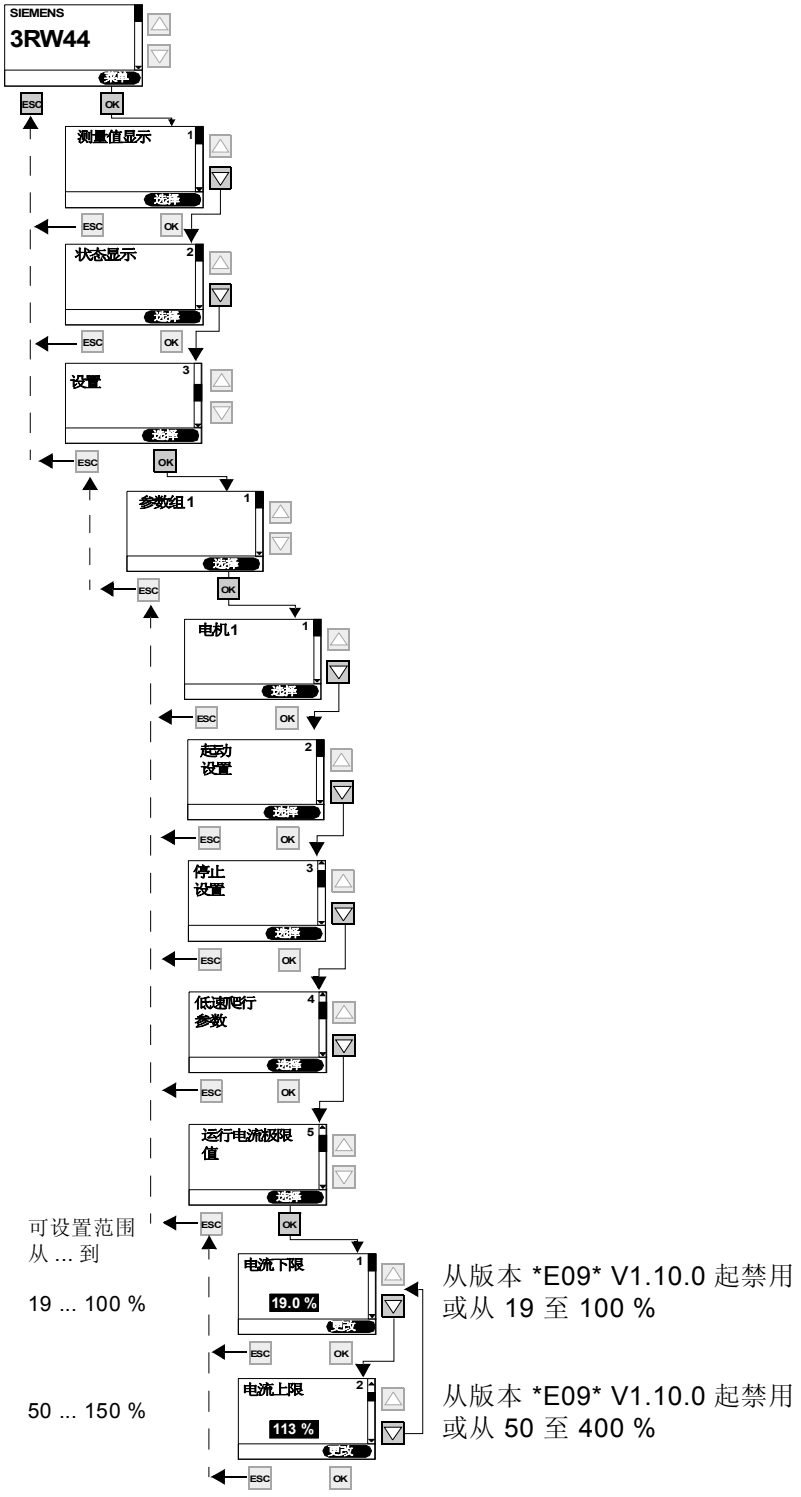
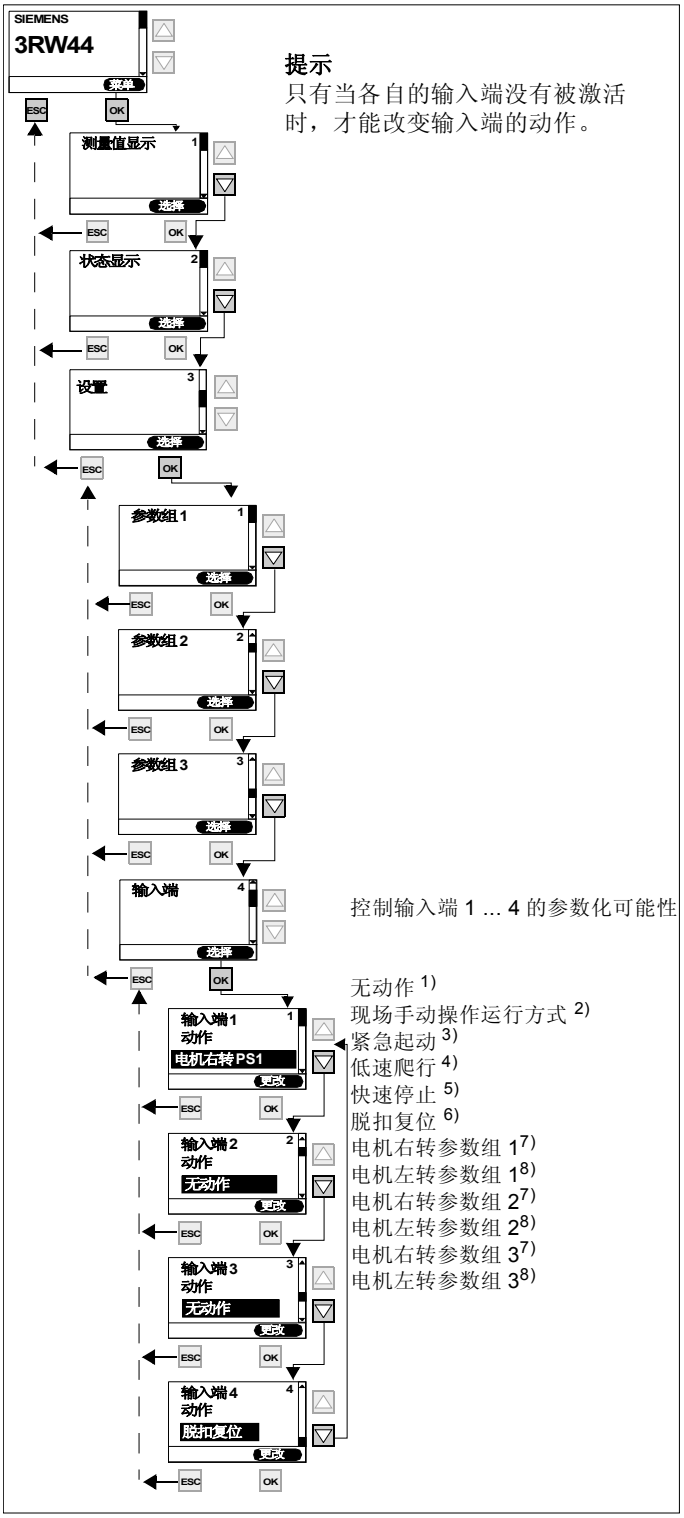


图 5-21: 确定电流极限值

5.4.7 输入端的参数化



提示
只有当各自的输入端没有被激活时，才能改变输入端的动作。

注意
若两个输入端进行同样的动作，为能执行所选的功能，必须同时控制这两个输入端 (例如，为实现起动指令逻辑的 " 和 " 连接并使其作为一个命令，应对输入端 1 和输入端 2 设置 " 电机 右转 PS1"。只有当两个输入端都被控制后，起动指令才会被接受。) 。

注意
如果软启动器由于电机保护或设备自保功能脱扣而脱扣，则只有在显示的冷却时间过后才能通过 " 脱扣复位 " 功能来进行确认。

对参数化可能性的解释：

1) 无动作 :
无功能的输入端。

2) 现场手动操作运行方式 :
用 PROFIBUS 进行运行时，为控制输入端，可以通过启用该功能将软启动器的控制传输到输入端。在此期间，通过 PROFIBUS 的控制功能便被禁用。

3) 紧急起动 :
故障：超过电流不平衡值，热电机模型过载，温度传感器电线断裂，温度传感器短路，温度传感器过载，超过最大起动时间，超过 / 低于 Ie 极限值，识别了接地，出现不允许的 Ie 等级设置：出现以上错误时，尽管存在综合故障，但仍可以借助紧急起动功能起动电机。可对一个输入端设置紧急起动，另一设为如 " 电机 右转 > 参数组 1"。只要输入端被激活，紧急起动便被激活。也可以在运行中激活它。

4) 低速爬行 :
当输入端 " 低速爬行 " 和输入端 " 电机 右 / 左转 参数组 1/2/3" 同时被激活时，电机将通过菜单项 " 低速爬行参数 " 中所设置的数值起动。

5) 快速停止 :
若此输入端被激活，则将用当前设置的停止功能来正常关闭 (不出现任何综合故障) 。快速停止的执行与控制权无关。

6) 脱扣复位 :
存在的故障可在排除后进行确认。

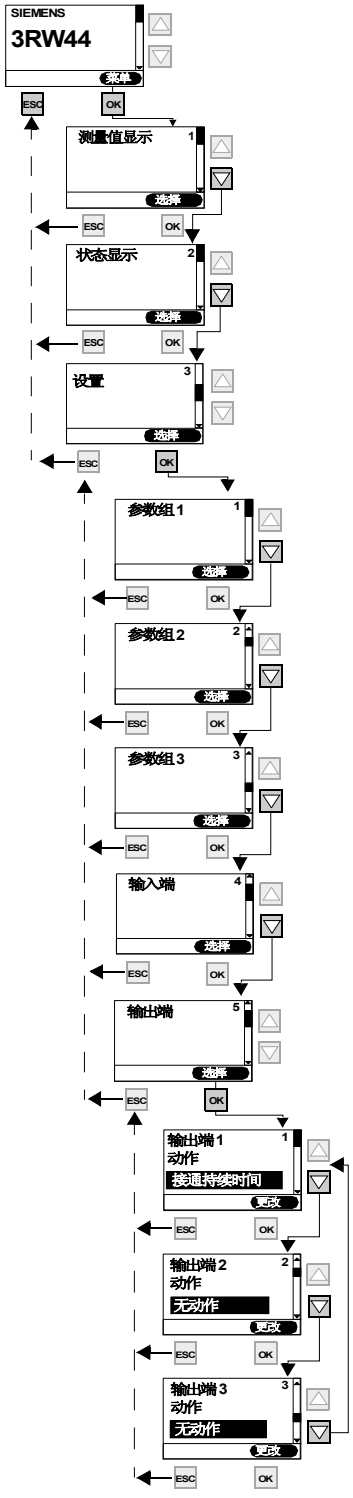
7) 电机 右转 参数组 1/2/3:
电机起动 (与电网相位的旋转方向一致) 与停止依照设置在相应参数组中的数值来进行。

8) 电机左转参数组 1/2/3:
此功能只能在当带有动作 " 低速爬行 " 的输入端已激活条件下使用。用在菜单项 " 低速爬行参数 " 中设置的数值来起动电机 (朝与电网相相反的旋转方向旋转) 。

提示
输入端 " 脱扣复位 " 是由边沿触发控制的，在输入端上对从 0 到 24 V 直流 的电平变化进行分析。所有其它输入端功能在已经存在的 24 V 直流 电平基础上进行评估。

图 5-22: 输入端的参数化

5.4.8 输出端的参数化

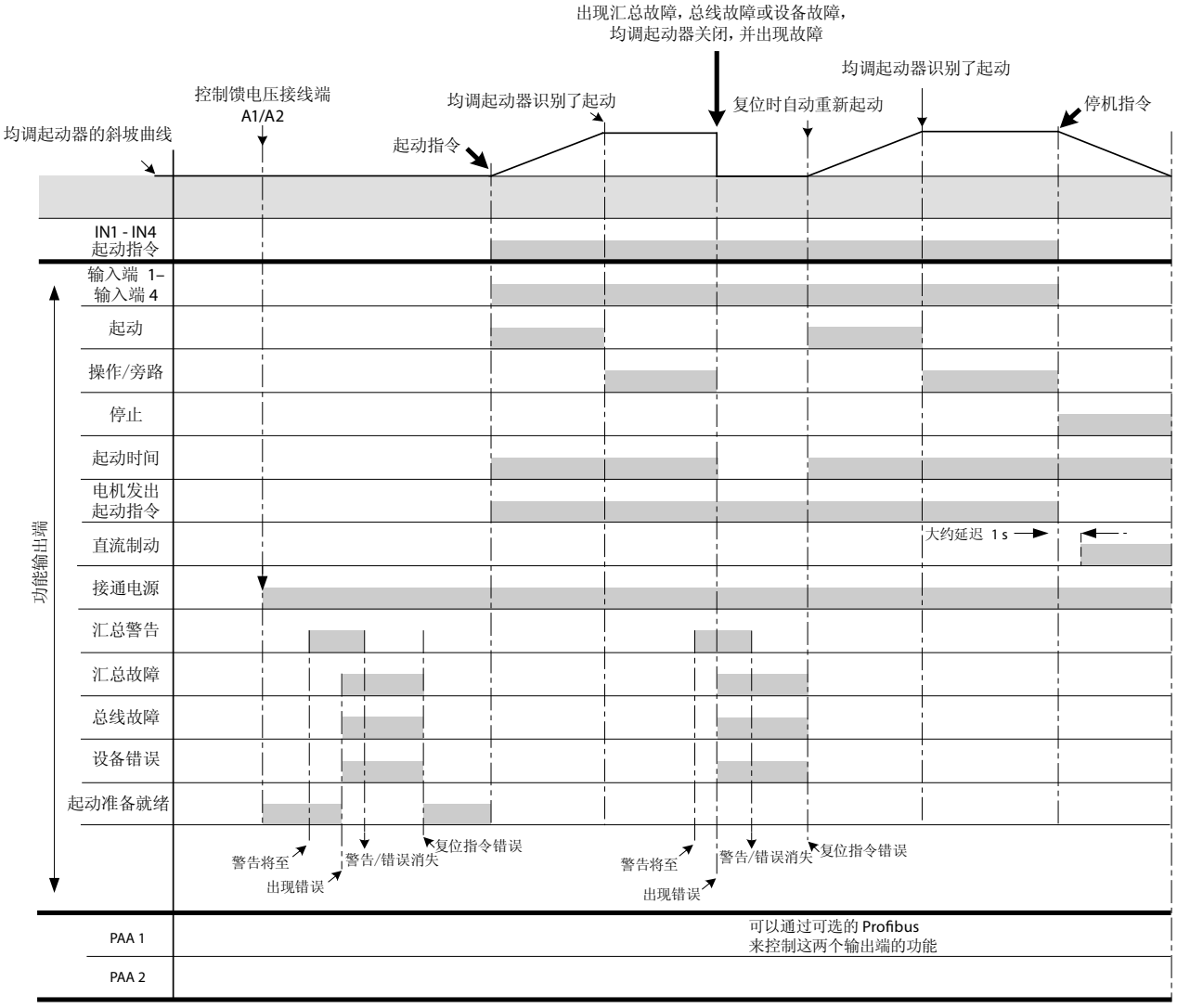


控制输入端 1 ... 3 的参数化可能性

无动作
PIO 输出端 1
PIO 输出端 2
输入端 1
输入端 2
输入端 3
输入端 4
加速
运行 / 旁路
停止
接通持续时间
电机接通指令
直流制动接触器
综合警告
综合故障
设备故障
Power on
起动准备就绪

图 5-23: 输出端的参数化

输出端的状态图表



1) 提示
可能的综合警告 / 综合故障参见章节 7.1.2 " 警告和综合故障 "。

5.4.9 设置电机保护

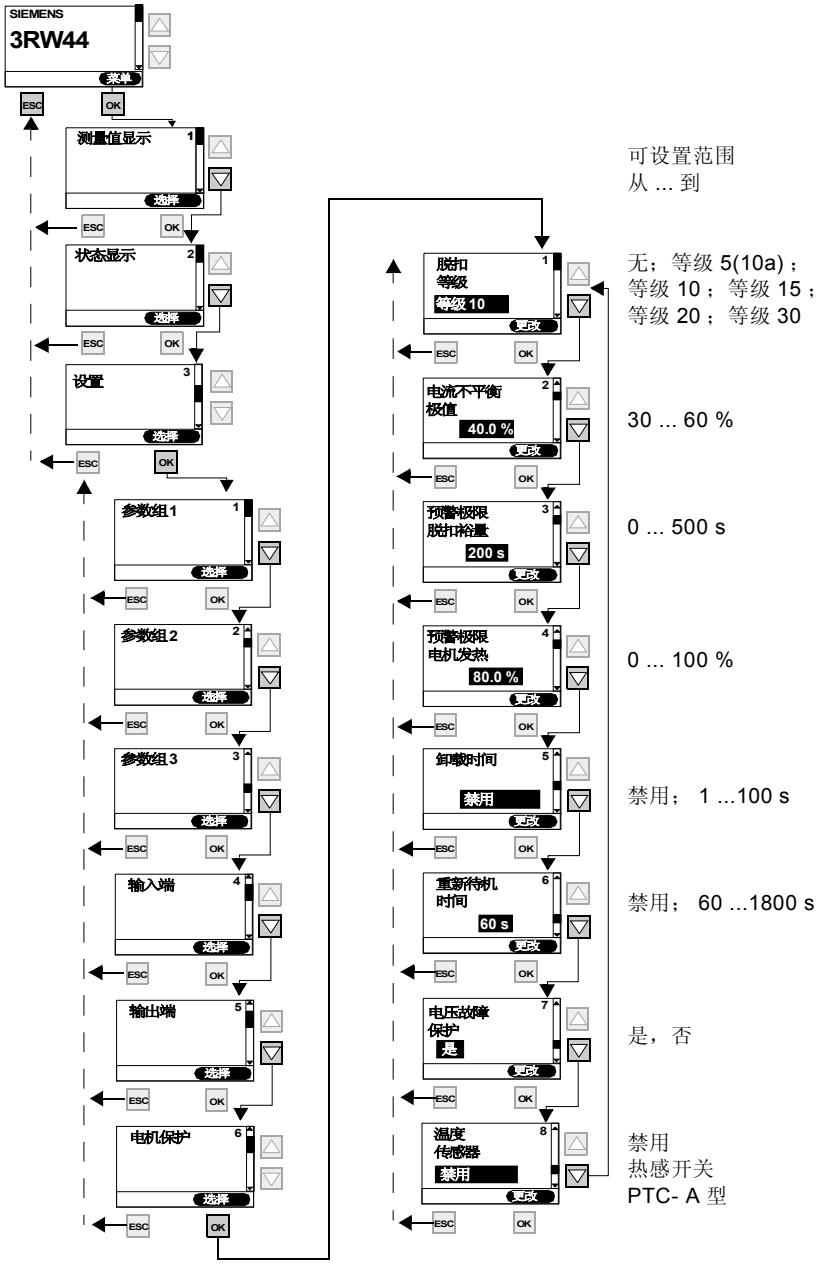


图 5-24: 设置电机保护

注意

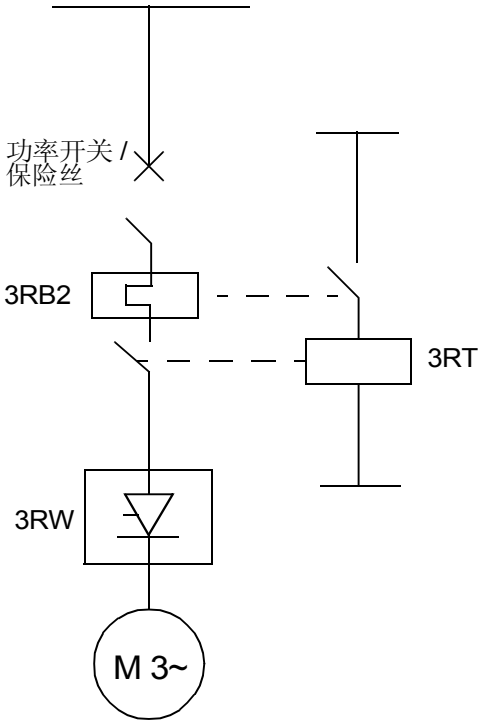
对于高难度起动和针对脱扣等级 ≥ 等级 20 的调节值，建议将参数值 " 脱扣裕量的预警极限 " 设置为 0 s（禁用），并将参数 " 电机发热的预警极限 " 提高至 95 %。否则，在起动时会由于电机保护而产生警告信息。

注意

若选择设置了 5 (10a) 或 10 以外的其它等级，必须在必要时检查电机的额定工作电流 I_e (章节 5.4.2 " 输入电机参数 ") 的三个参数组并进行调整，因为否则会出现错误报告 " 不允许的 Ie/ 等级设置 "。从章节 10.3.2 " 晶闸管的技术参数 " 中可以找到针对等级设置的电机的最大许可可调额定工作电流 I_e。

注意
将 3RW44 用于在防爆领域内运行电机：
3RW44 不具备 ATEX 证明。使用经 ATEX 认证的、作用于附加开关装置 (如接触器) 的过载继电器 (如西门子的 3RB2) 时，为能满足 ATEX 的要求，可以将 3RW44 串联。

重要
在这种结构中，必须取消 SIRIUS 软启动器 3RW44 的内部电机过载保护！ (在菜单项 " 电机保护 / 脱扣等级 " 中所调节的数值：" 无 " 以及电机保护 / 温度传感器：" 禁用 ")



5.4.10 设置显示

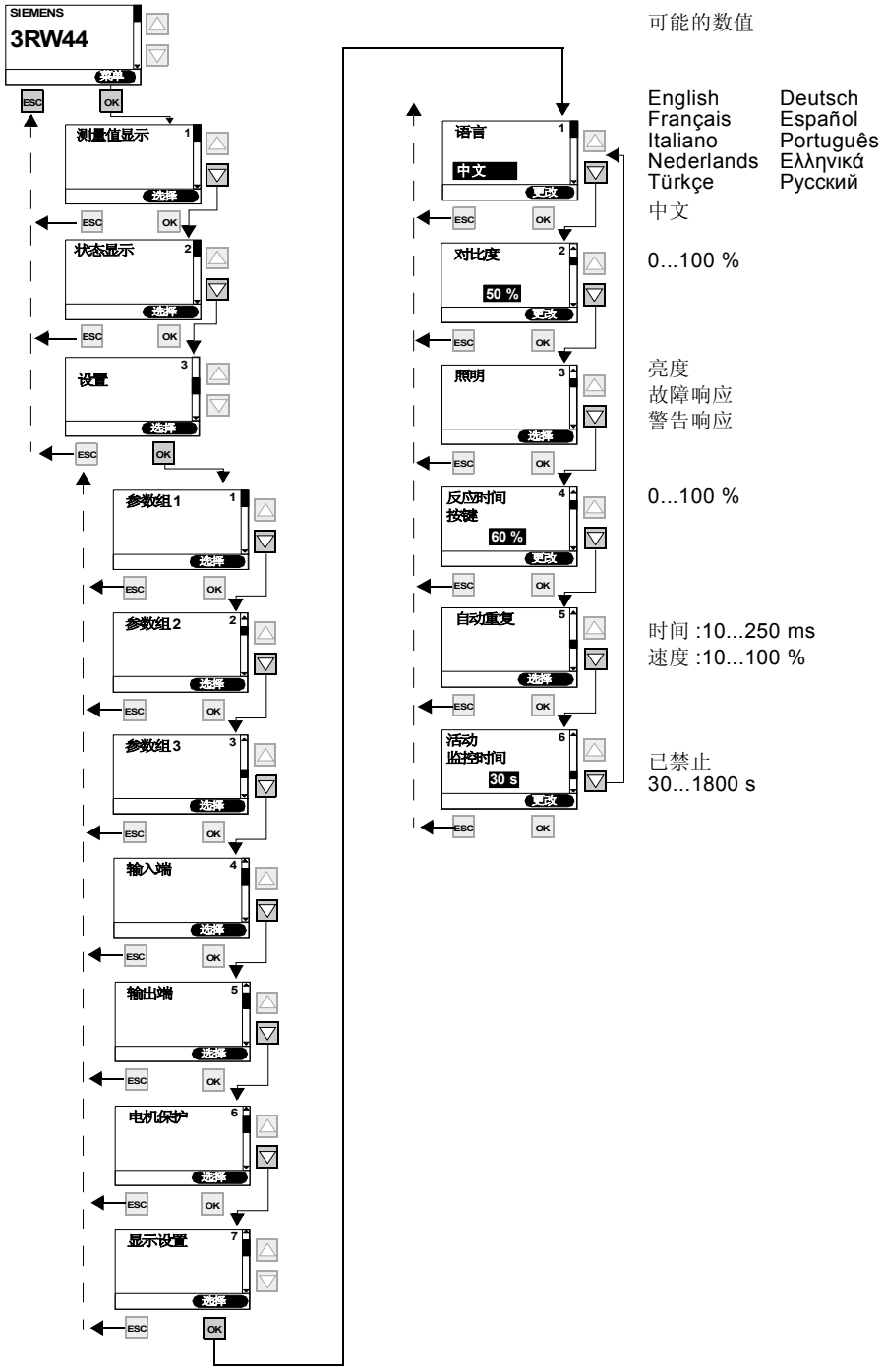
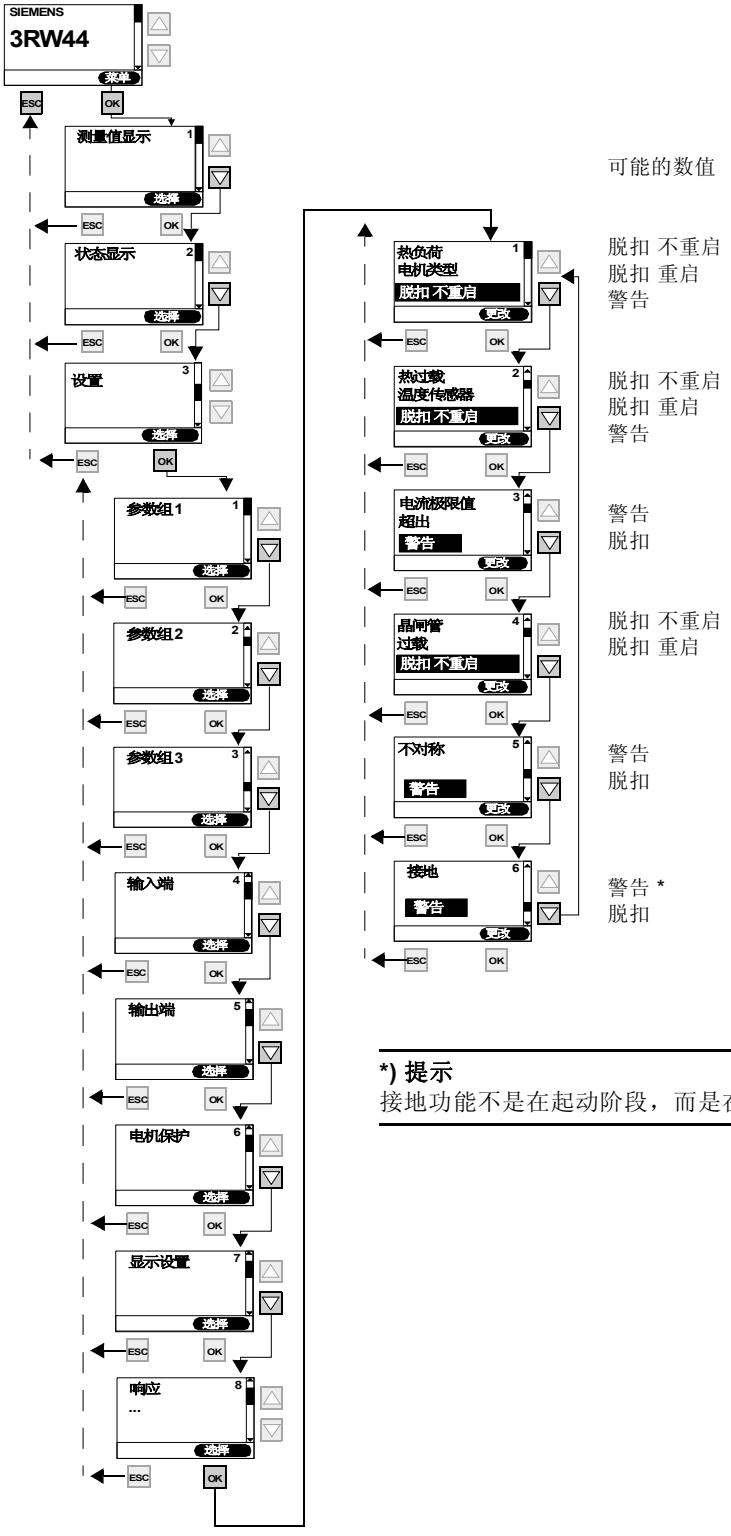


图 5-25: 设置显示

5.4.11 确定保护功能的作用方式



***) 提示**
接地功能不是在起动阶段，而是在起动完成之后才被激活。

图 5-26: 确定保护功能的作用方式

5.4.12确定设备显示中的名称

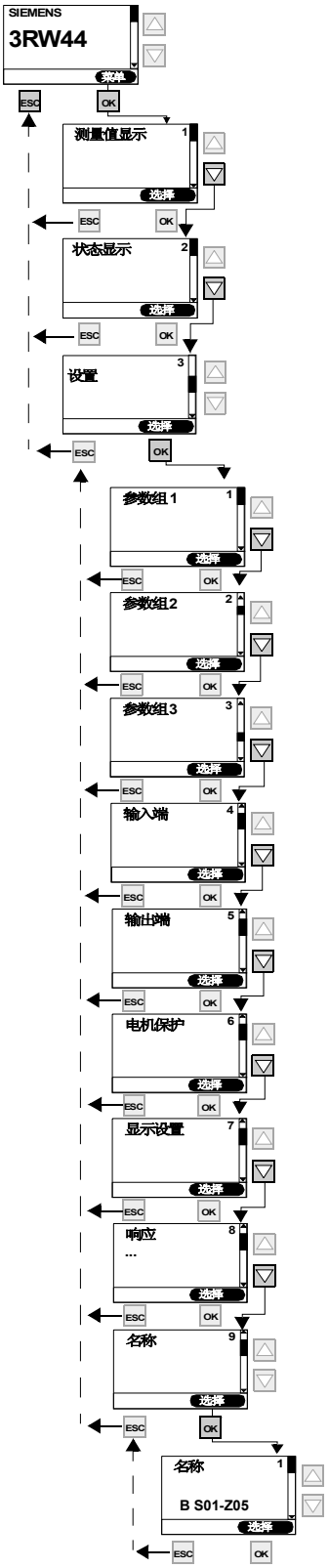
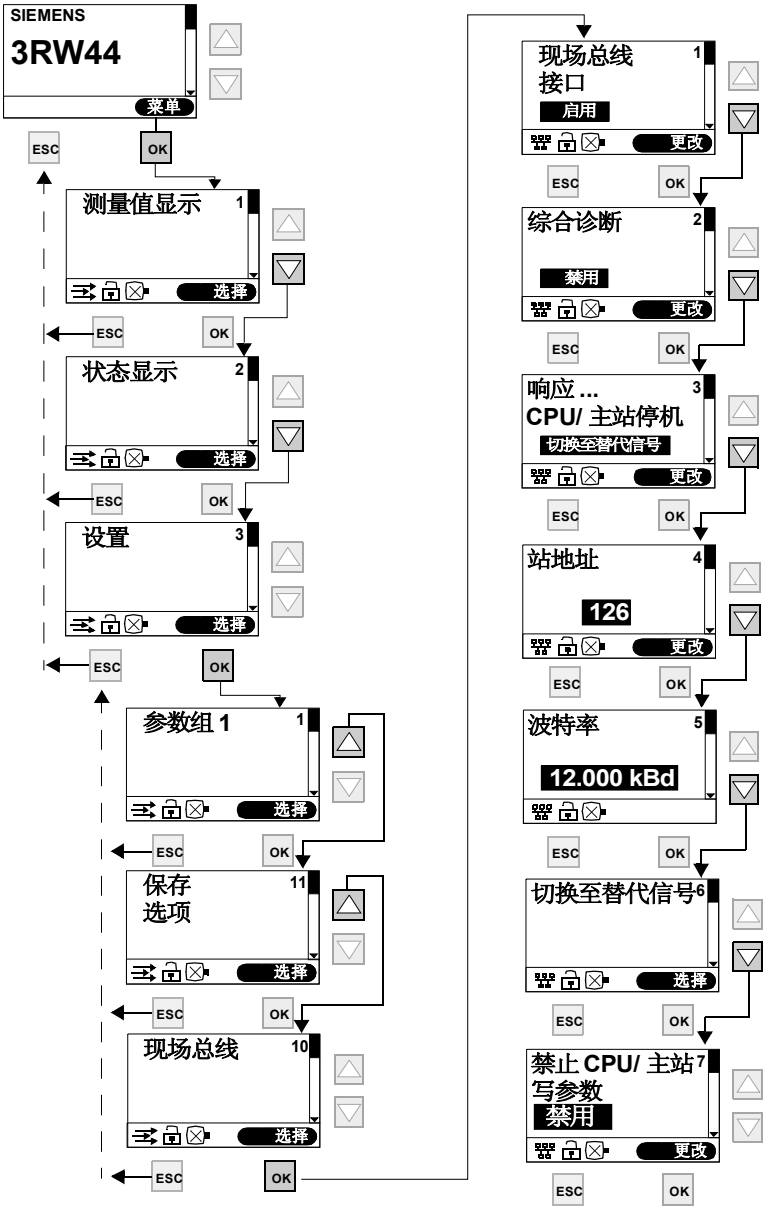


图 5-27: 确定设备显示中的名称

5.4.13 激活现场总线接口 (PROFIBUS DP)

现场总线接口的激活方式参见章节 8.4 " 通信模块 PROFIBUS DP 的激活 (现场总线接口) 与站地址的设置 "。

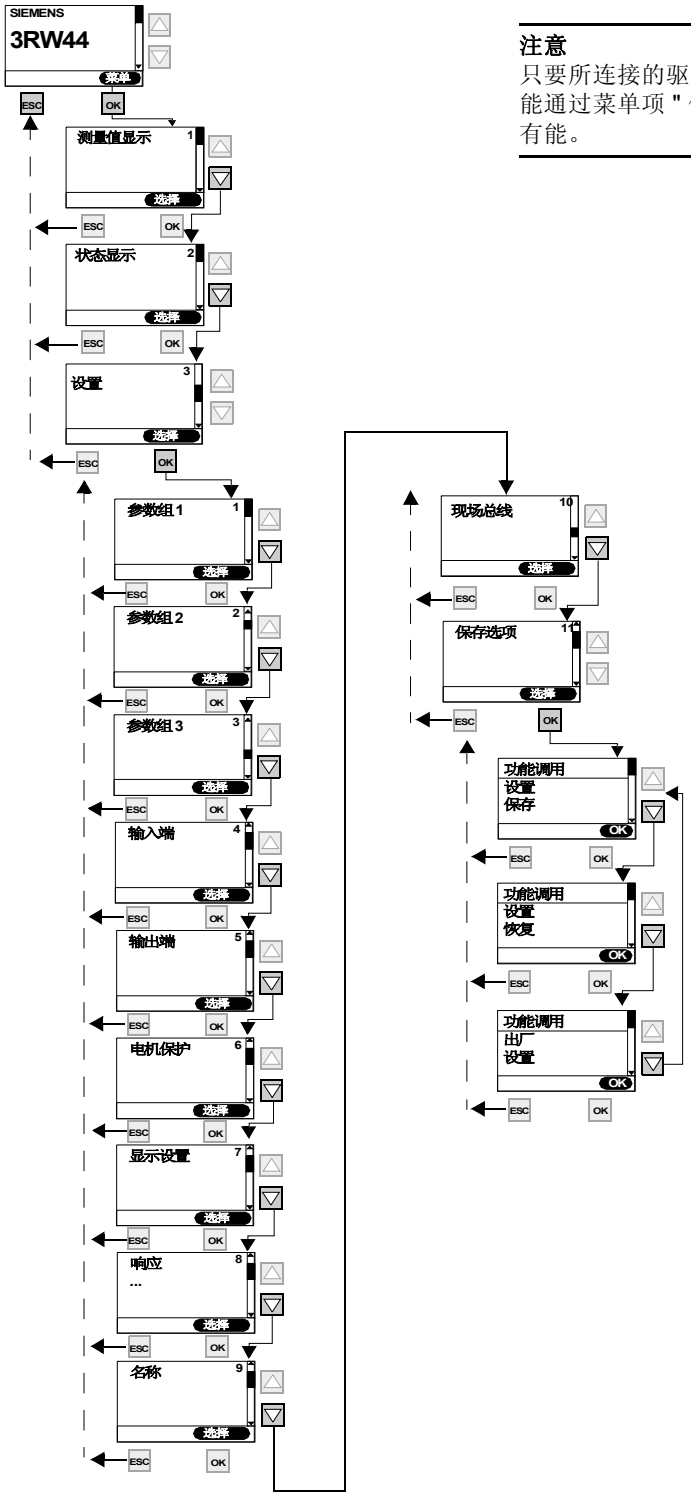


注意

若参数 " 禁止 CPU/ 主站写参数 " 位于 " 禁用 " (出厂预设置) 位置，那么，软启动器中设置的参数在总线起动时将被存储在 GSD 文件或 OM 中的数值所覆写。不希望如此，必须将参数调到 " 开启 " 位置。

5.4.14保存选项

确定保存选项



注意
只要所连接的驱动器由软启动器来控制，在这一时间内所更改的参数便不能通过菜单项 " 保存选项 " 来保存。这只有在通过软启动器关闭电机后才有能。

图 5-28: 确定保存选项

保存设置

所完成的设置被保存

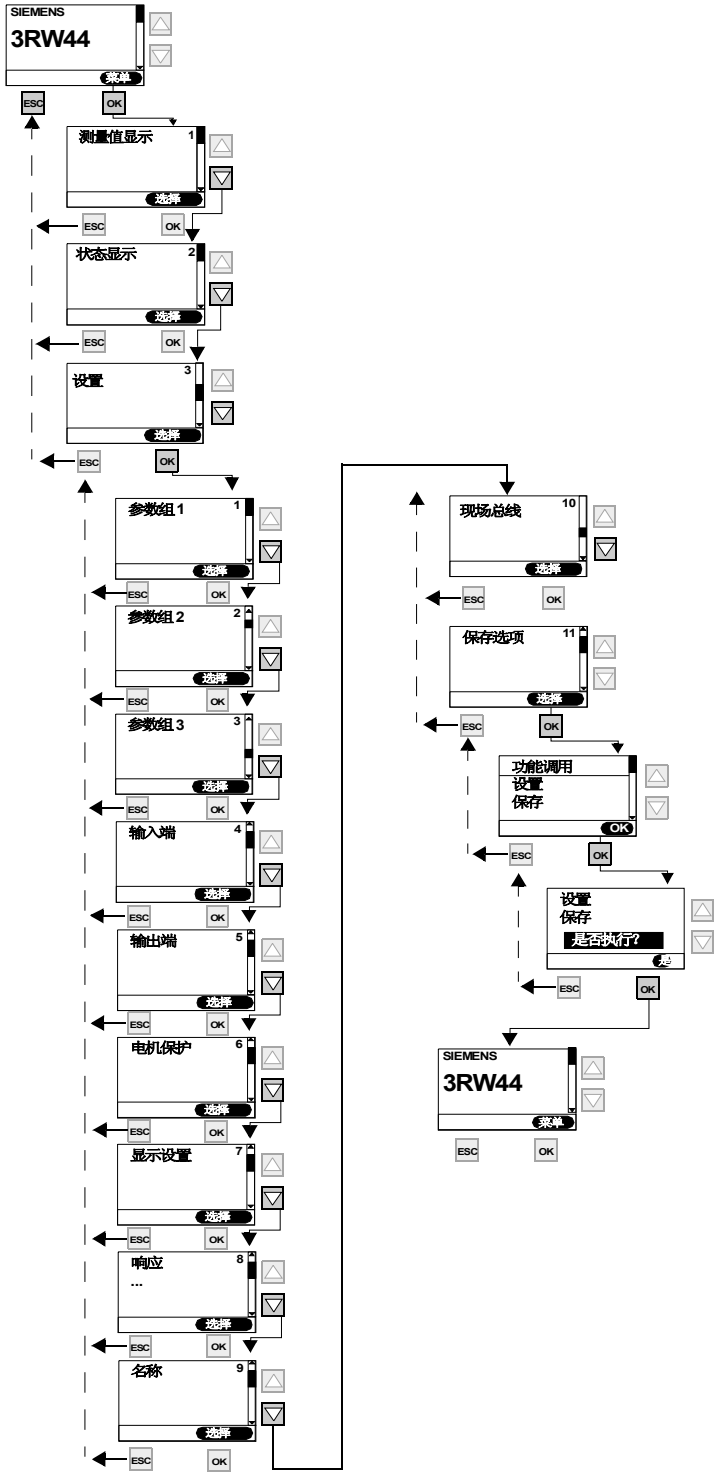


图 5-29: 保存设置

恢复设置

已完成但未经保存的设置被消除，最后一次被保存的设置被重新恢复。

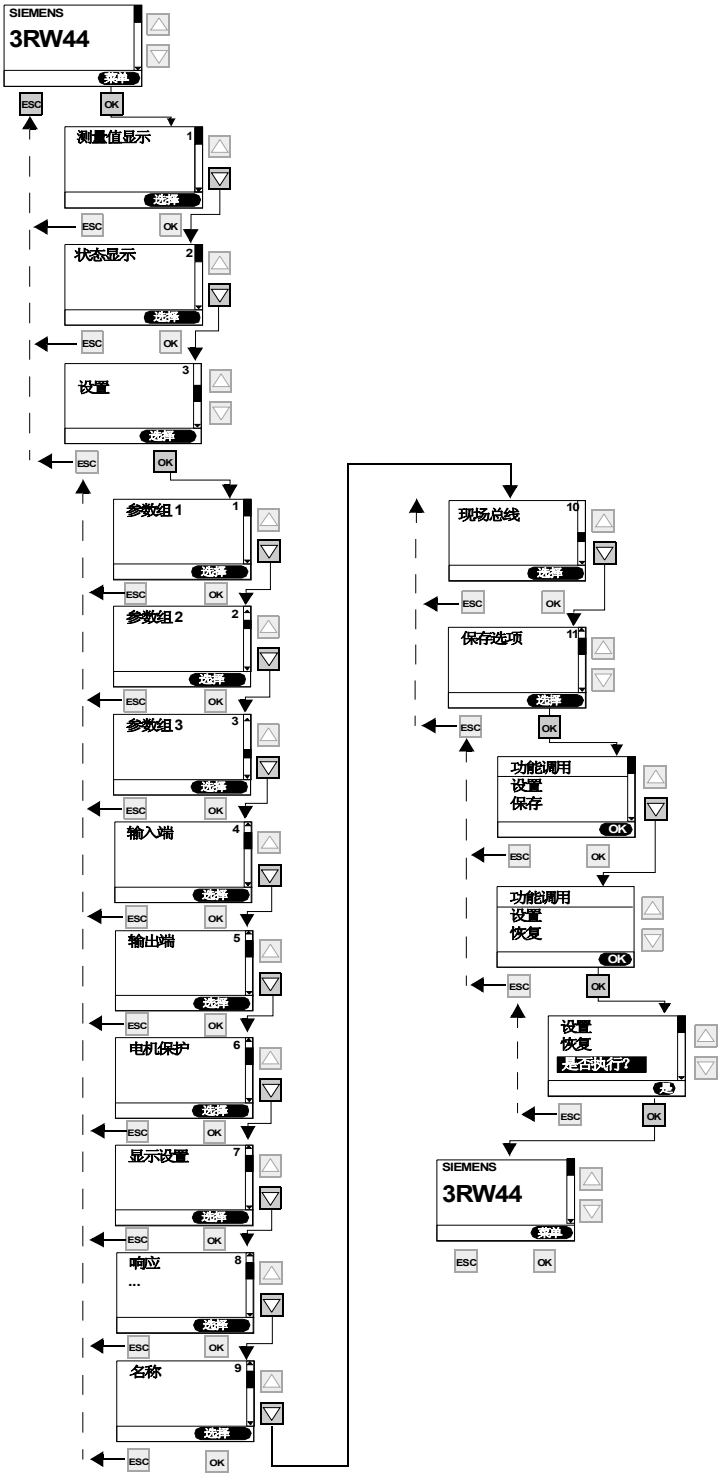


图 5-30: 恢复设置

恢复供货时状态 (恢复出厂设置)

这样，所有至今为止所完成的或保存的设置将被消除，设备被复位至出厂基本设置状态 (原始性删除)。必须重新起动快速起动菜单。

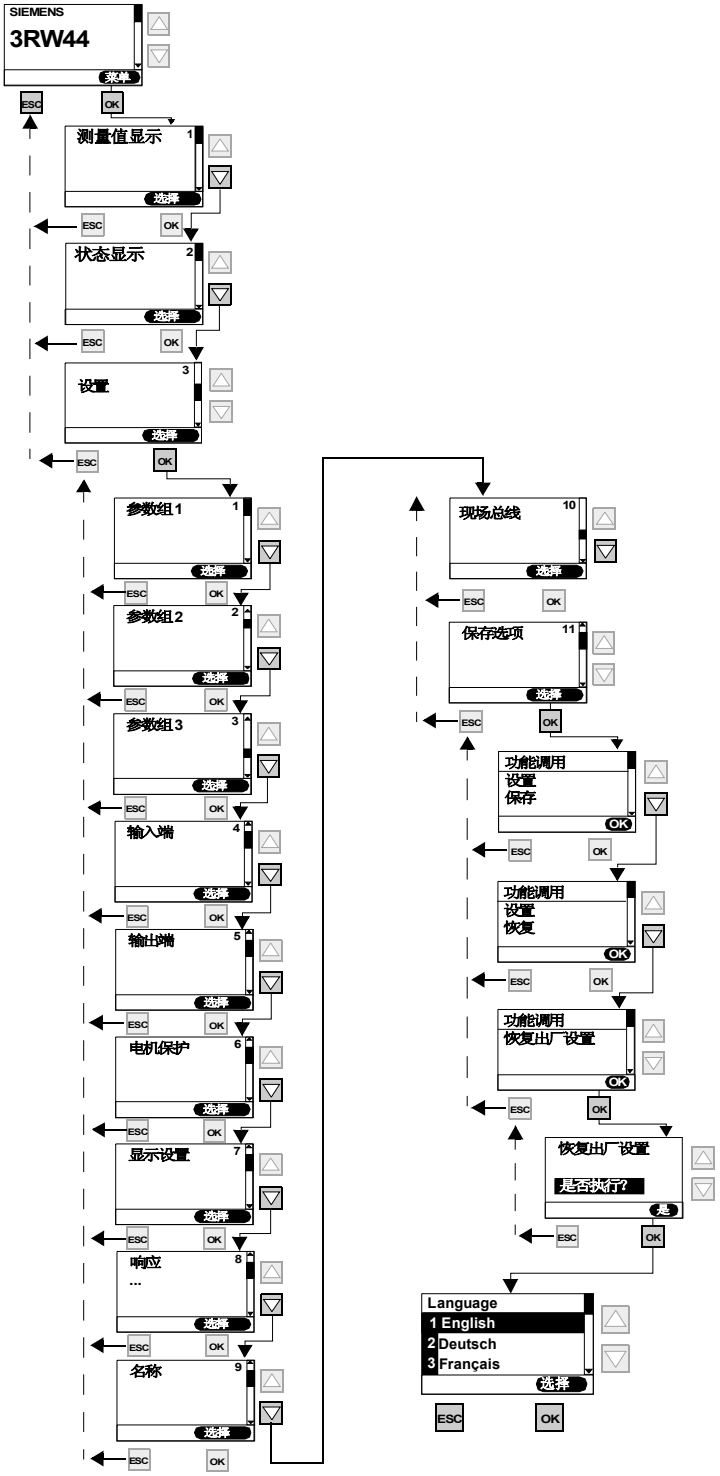


图 5-31: 恢复供货时状态

5.5 设备的其他功能

5.5.1 测量值的显示

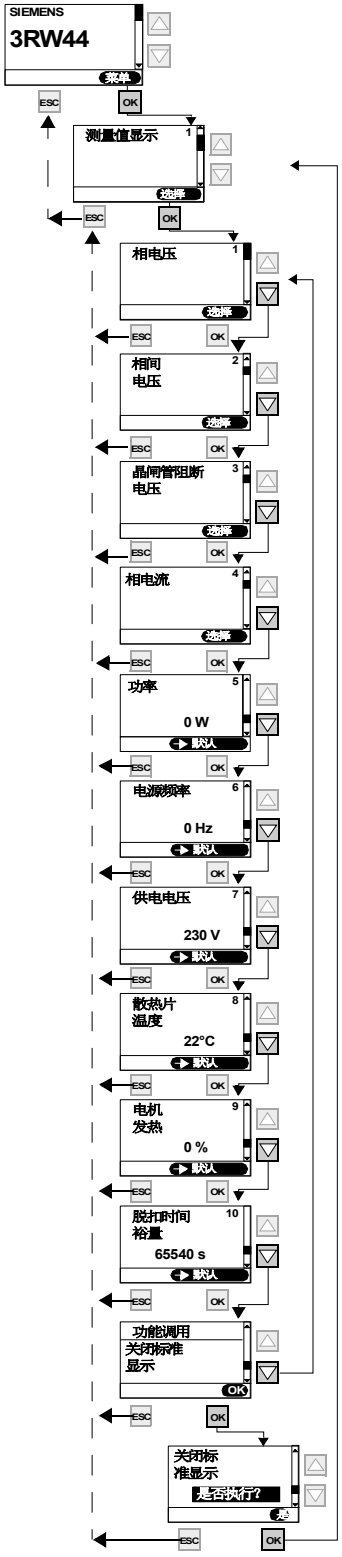


图 5-32: 测量值的显示

提示

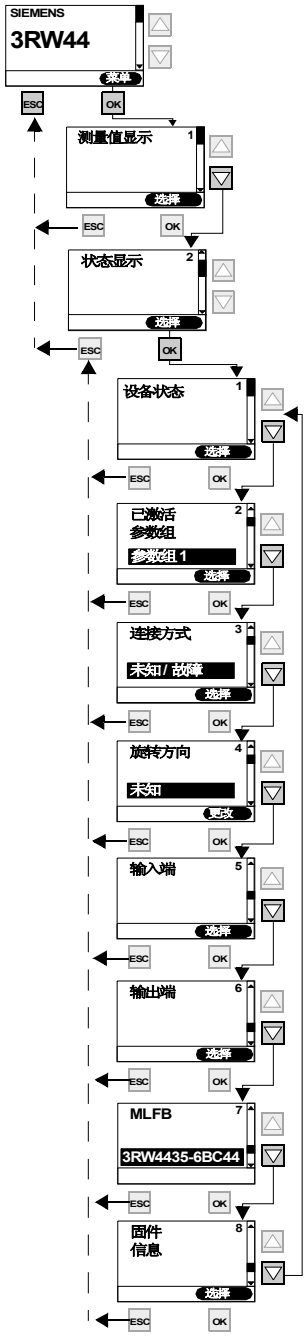
当软启动器 3RW44 用于带有接地监视的 IT 网络中时：带有接地监视的 IT 电网：产品版本 ≤ *E06* 的 3RW44 以及通信模块 PROFIBUS DP 不得用于此电网形式中。对于从产品版本为 *E07* 起的 3RW44，可以与通信模块一起使用，但这会导致在 3RW44 的测量值显示中出现对相电压 (UL-N) 以及相间电压 (UL-L) 数值的错误显示。

提示

在 " 相电流 " 的显示中始终将显示引线中的电流。也即，若在开关方式 " 内三角接线电路 " 中运行软启动器，由软启动器在内部测得的电流将用因子 1.73 被加算到引线电流 (相电流) 中并加以显示。

由于不对称，在内三角接线电路中显示的相电流可能会与实际流经引线的电流存在差异。

5.5.2 状态显示



对报告的解释：

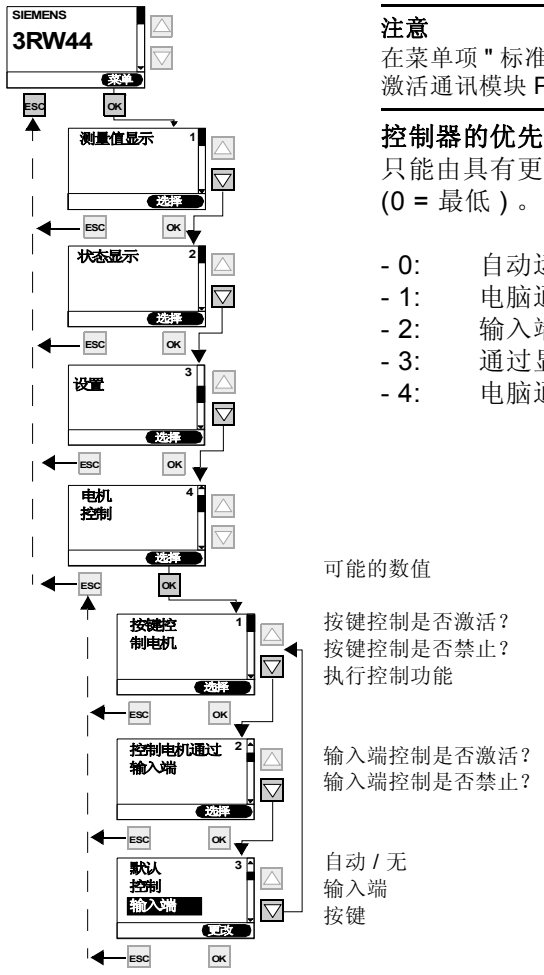
未知 / 故障：没有识别出所连接的电机。
标准接线：软启动器被连接到标准电路中。
内三角接线：软启动器被连接到内三角接线中。

未知：没有在接线柱 L1-L2-L3 上识别出主电压的电网相位旋转方向。
右转：在接线柱 L1-L2-L3 上识别出主电压的电网相位旋转方向。
左转：在接线柱 L1-L2-L3 上识别出主电压的电网相位旋转方向。

输出端 1 - 3：功能符合参数
输出端 4：综合故障
输出端 5：接通内部旁路接触器
输出端 6: 设备风扇受控

图 5-33: 状态显示

5.5.3 电机控制 (授予操作权)



可能的数值

按键控制是否激活？
按键控制是否禁止？
执行控制功能

输入端控制是否激活？
输入端控制是否禁止？

自动 / 无
输入端
按键

图 5-34: 电机控制

注意

在菜单项 " 标准控制 " 中将记录，当对控制器加电时哪个控制器应获得操作权。
激活通讯模块 PROFIBUS 时设置值将变为 " 自动 / 无 "。

控制器的优先权

只能由具有更高优先权的控制器来要求获得控制权或重新交出控制权 (0 = 最低)。

- 0: 自动运行 (由可编程控制器通过 PROFIBUS 进行控制)
- 1: 电脑通过 PROFIBUS (需要软件 Soft Starter ES)
- 2: 输入端
- 3: 通过显示上的按键
- 4: 电脑通过 PROFIBUS (需要软件 Soft Starter ES)

5.5.4 统计

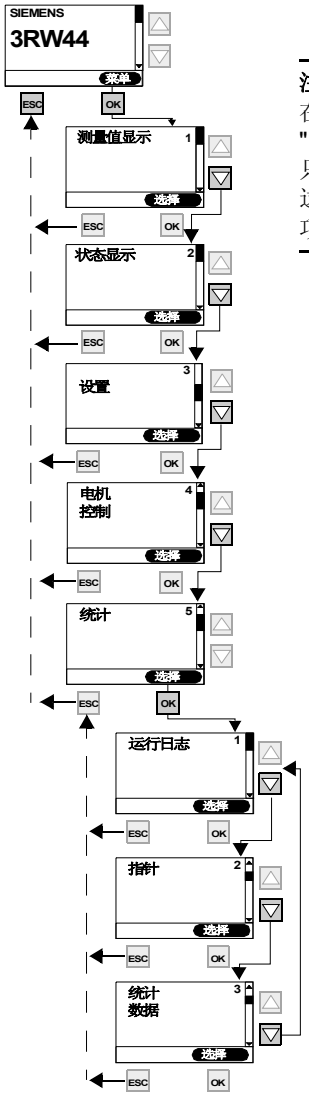
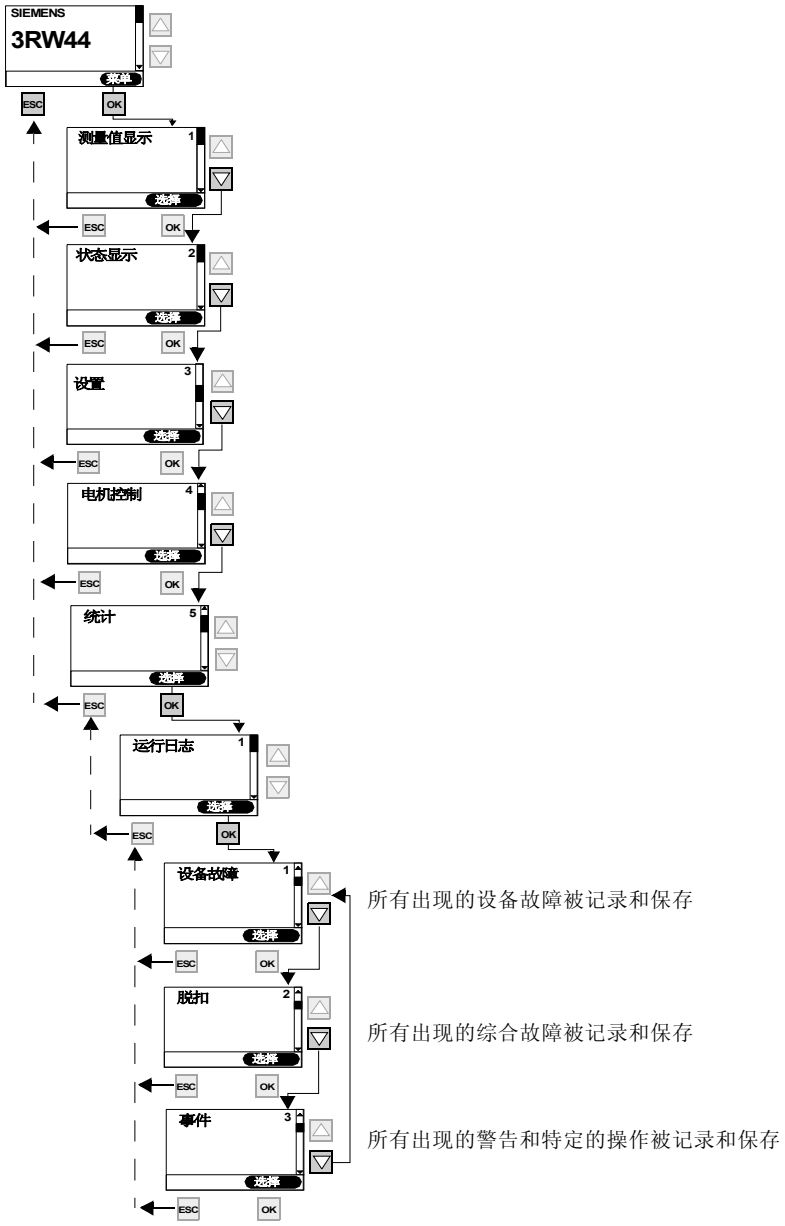


图 5-35: 统计

注意

在带有版本 *E04* 或更高版本的固件的设备上有菜单项 " 统计 "。可以在设备正面的煤油色文字区下看到这一菜单项。只能借助参数化和诊断软件 "Soft Starter ES" 来使用运行日志这一子项。从 04/2006 版本的设备起，在显示器中有这一菜单项供使用。

5.5.4.1 运行日志

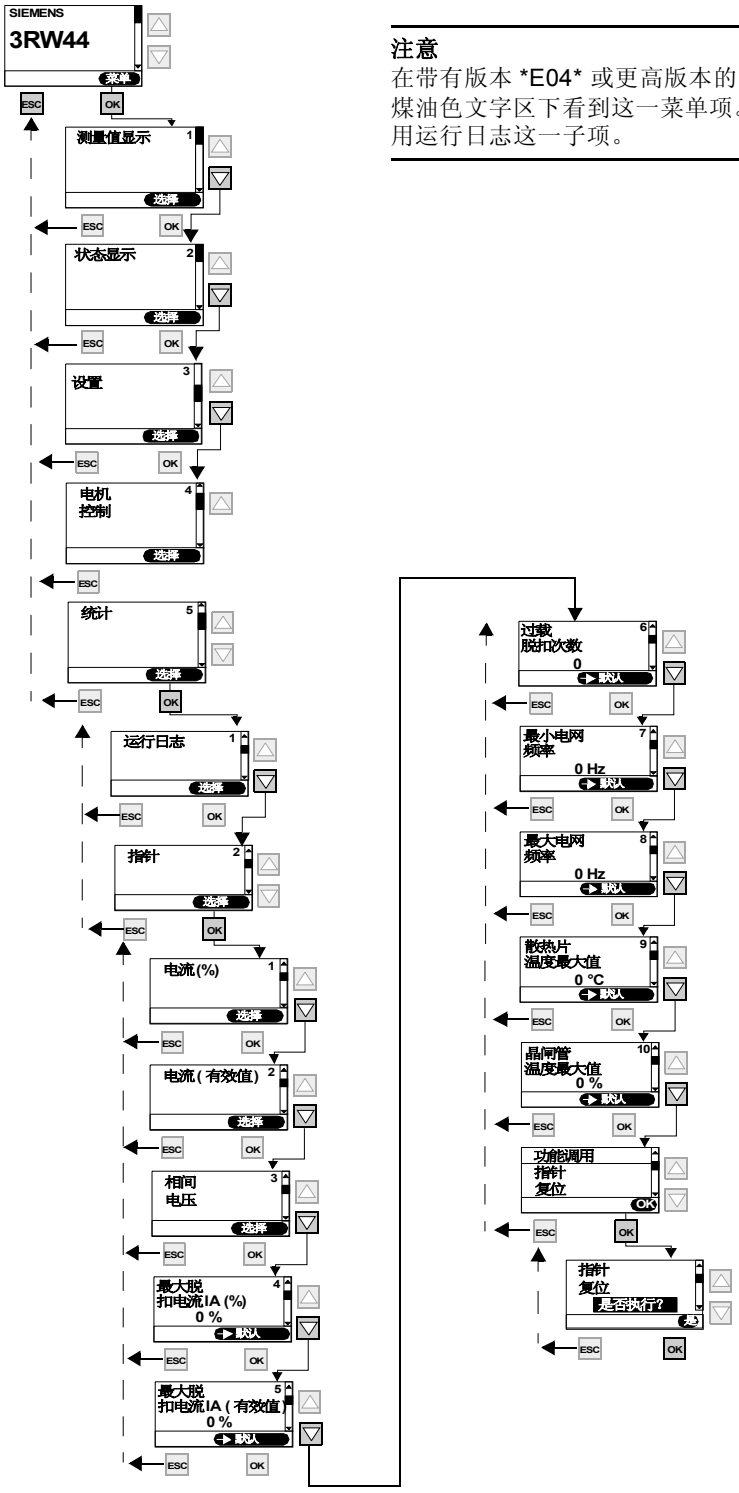


注意
在带有版本 *E04* 或更高版本的固件的设备上有菜单项 " 统计 "。可以在设备正面的煤油色文字区下看到这一菜单项。只能借助参数化和诊断软件 "Soft Starter ES" 来使用运行日志这一子项。从 04/2006 版本的设备起，在显示器中有这一菜单项供使用。

注意
电机运行期间不能删除运行日志。

5.5.4.2 指针

(保存和显示所出现的最大和最小的测量值)

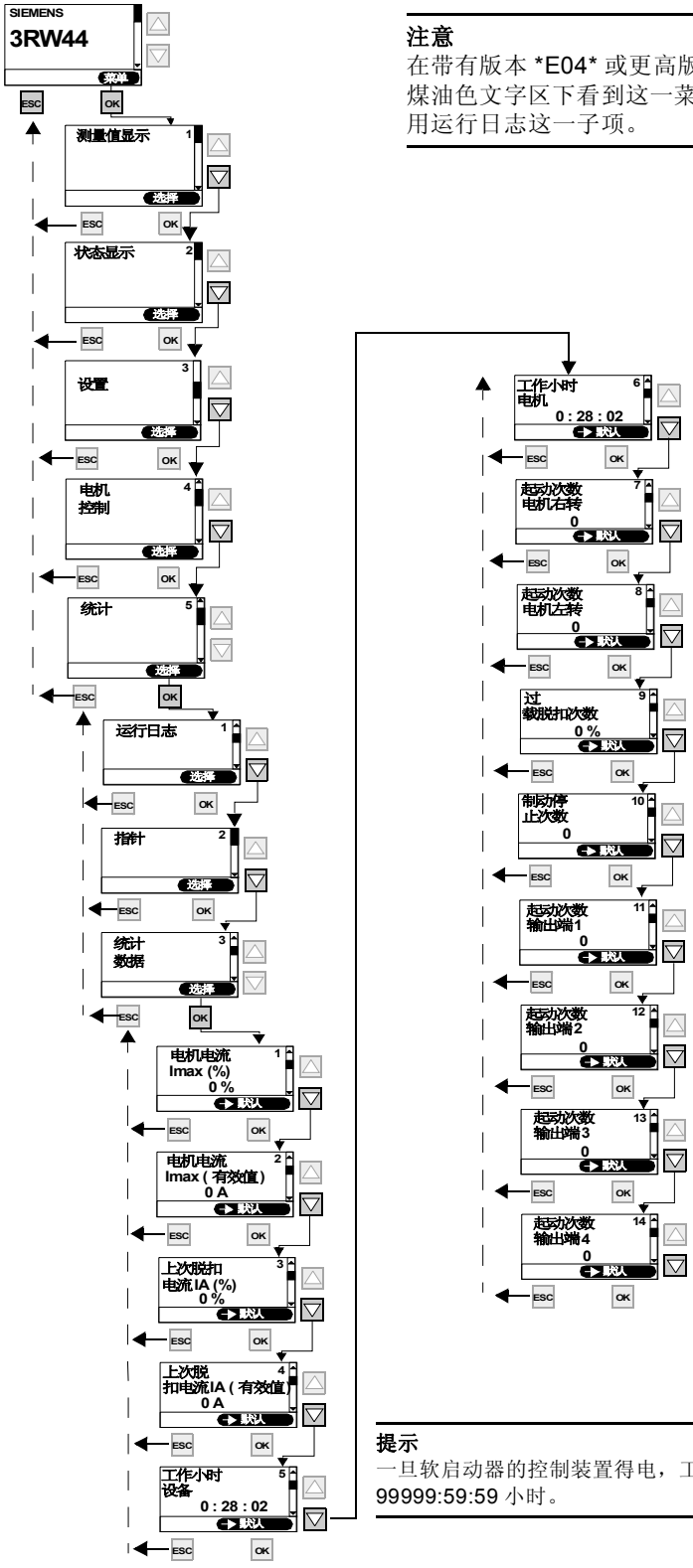


注意

在带有版本 *E04* 或更高版本的固件的设备上有菜单项 " 统计 "。可以在设备正面的煤油色文字区下看到这一菜单项。只能借助参数化和诊断软件 "Soft Starter ES" 来使用运行日志这一子项。

图 5-36: 指针

5.5.4.3 统计数据



注意
在带有版本 *E04* 或更高版本的固件的设备上有菜单项 " 统计 "。可以在设备正面的煤油色文字区下看到这一菜单项。只能借助参数化和诊断软件 "Soft Starter ES" 来使用运行日志这一子项。

提示
电机左转 起动次数，只在采用低速爬行时才有可能。

提示
制动停止次数 : 当选择制动作为停止模式时，数值将增加一

提示
当输出端被激活时，数值增加一。

提示
一旦软启动器的控制装置得电，工作小时计数器便开始运行，显示的最大数值为：99999:59:59 小时。

图 5-37: 统计数据

5.5.5 安全 (确定用户等级，参数化保护)

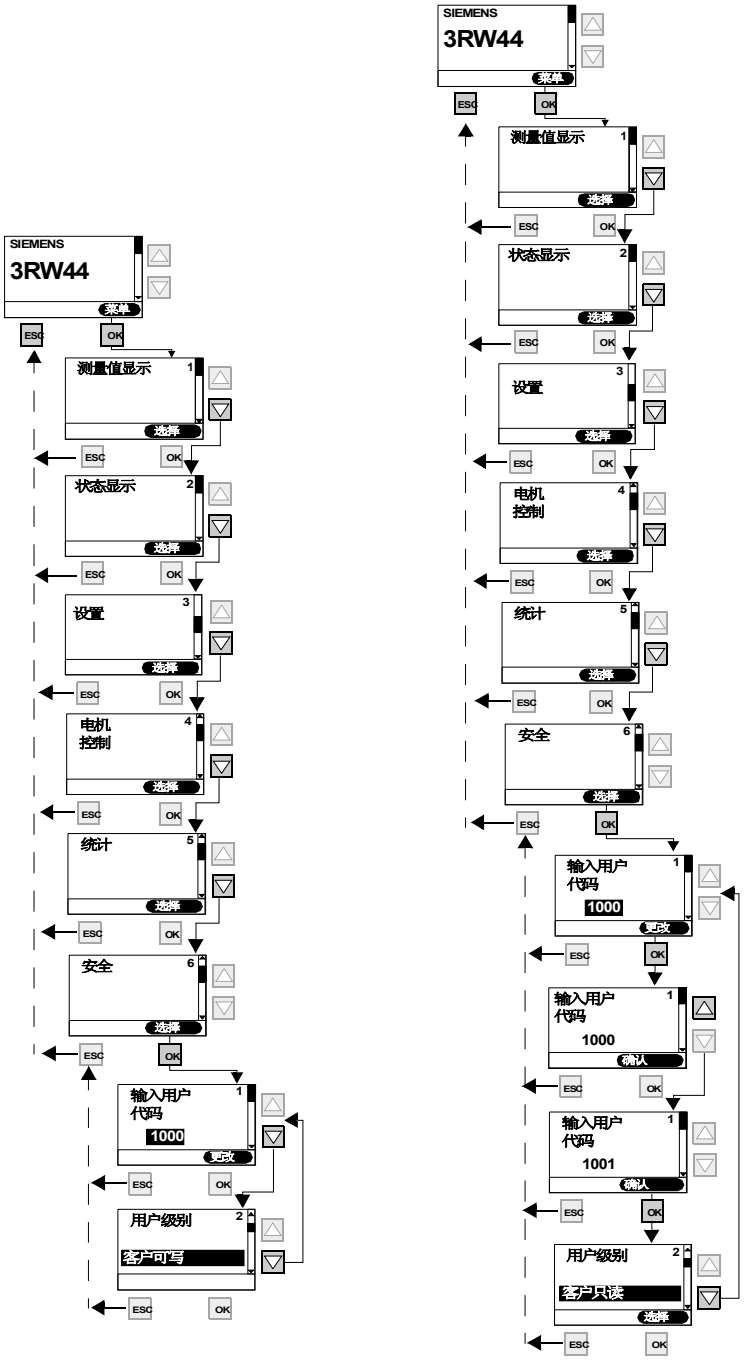


图 5-38: 安全

设备功能

6

章节	主题	页号
6.1	不同的参数组	6-2
6.2	起动方式	6-3
6.2.1	电压斜坡	6-3
6.2.2	转矩控制	6-5
6.2.3	突跳脉冲与起动方式 " 电压斜坡 " 或 " 转矩控制 " 相结合	6-7
6.2.4	电流限制与起动方式 " 电压斜坡 " 或 " 转矩控制 " 相结合	6-9
6.2.5	" 直接 " 起动方式	6-10
6.2.6	" 电机预热 " 起动方式	6-10
6.3	停止方式	6-11
6.3.1	惯性停止	6-11
6.3.2	转矩控制和泵停止	6-12
6.3.3	直流制动 / 组合制动	6-13
6.4	低速爬行功能	6-16
6.5	用于监控负荷的运行电流极限值	6-18
6.6	电机保护功能	6-19
6.7	设备的自保	6-23

6.1 不同的参数组

软启动器有三个任意可调的参数组供使用。每个参数组都可以有针对性地决定起动和停止的方式。

应用

- 达兰得电机的起动 (用不同的转速起动) 。
- 在不同的负荷条件下起动应用 (如传送带满或传送带空) 。
- 用不同的起动方式单独起动多至三个驱动装置 (如压缩机和泵) 。

6.2 起动方式

由于 SIRIUS 软启动器 3RW44 应用广泛，故可以在不同的起动功能之间进行选择。可以根据应用和使用情况来优化对电机起动的设置。

6.2.1 电压斜坡

对于 SIRIUS 软启动器 3RW44，通过电压斜坡来实现最简便的软启动方式。在可调节的启动时间内，电机的接线端电压被从一个可以参数化的起动电压提至电网电压。通过快速起动菜单来预设这种起动方式。

起动电压

起动电压的高低决定了电机的接通转矩。若起动电压较小，则起动转矩和起动电流均较小。选择的起动电压应高至在向软启动器发出起动指令后电机能立即均匀地起动。

起动时间

启动时间的长短决定电机电压从所设置的起动电压提高至电网电压所需的时间。这对电机的加速转矩有影响，它将在起动阶段驱动负荷。起动时间越长意味着电机起动过程中的加速转矩越小。由此，电机的起动过程就越长、越均匀。选择启动时间时应注意，电机应在此时间内达到其额定转速。若择的时间过短，比如启动时间在电机起动过程完成之前就结束，则在结束的这一时刻起动电流会很高，达到此转速下直接起动的电流值。此情形下，软启动器可以通过内部的过载保护功能自动关闭，引发故障。

最长的启动时间

可以用参数 " 最长的启动时间 " 来确定，驱动装置必须在最多多长的时间后完成起动过程。若在设置的时间内驱动装置没有处于额定运行中，起动过将中断，并引发故障信息。

内部起动识别

软启动器拥有内部起动识别功能。若设备识别到电机已经起动，内部旁路触点将关闭，晶闸管将被跨接。若在所设置的启动时间结束之前识别出起动程，斜坡将中断，电机电压立即升高到电网电压的 100 %，内部旁路触点随后关闭。

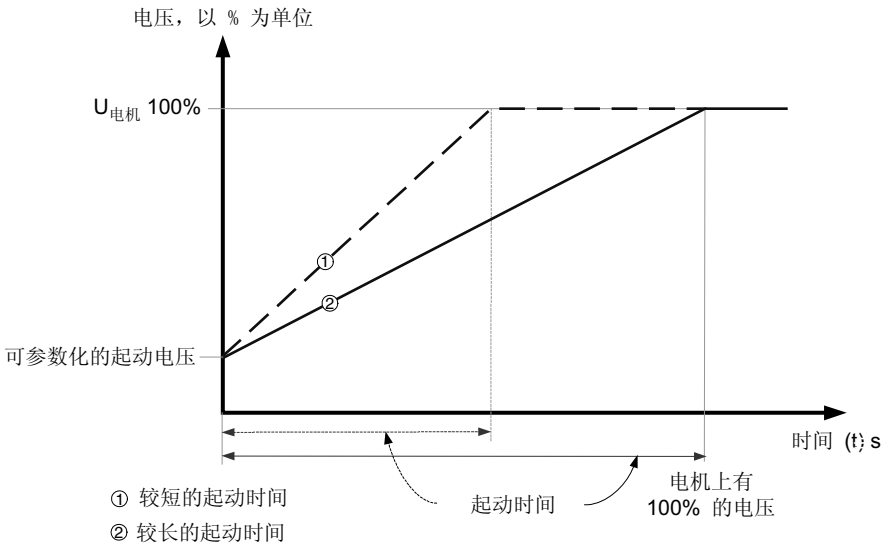


图 6-1: 电压斜坡的功能原理

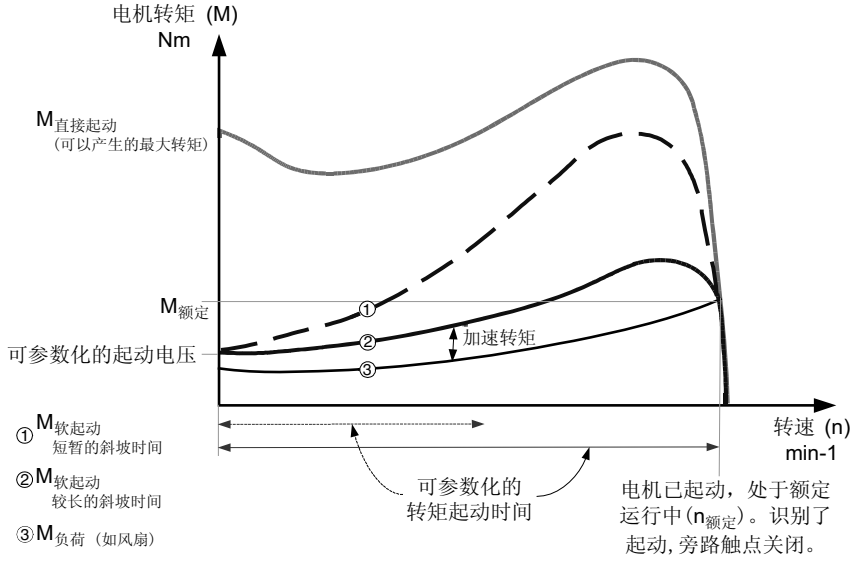


图 6-2: 转矩过程电压斜坡的功能原理

电压斜坡的典型应用场合

电压斜坡的功能原理可用于所有应用场合。
若为进行测试运行使用了比以后在设备中使用的更小的电机，建议采用 " 电压斜坡 " 起动方式。
对于需要突跳脉冲的机器 (倒置负荷，如在碾机和破碎机上)，必须如在章节 6.2.3 " 突跳脉冲与起动方式 " 电压斜坡 " 或 " 转矩控制 " 相结合 " 中所述来设置突跳脉冲。对于高难度起动，建议采用 " 电压斜坡 + 电流限制 (简称 : U+ 电流限制) " 这一起动方式。

6.2.2 转矩控制

借助电压和电流的有效值，以及所属的电网电压和电机电流 (= cos φ) 之间的相位信息可以计算出电机转速和电机转矩 (= 无传感器的调节)，且可对电机电压进行相应的调节。
进行转矩控制时，在可调节的启动时间内，在电机内产生的转矩被线性地从一个可参数化的起动转矩提升至可参数化的端转矩。
这相对于电压斜坡的优点是改善了机器的机械式起动反应。
软启动器根据所调节的参数连续并线性地调节在电机上产生的转矩，直至电机起动完毕。
为能在起动阶段最佳地调节转矩，应在菜单项 " 设置 " 下所选择的参数组中输入与软启动器相连接的电机的参数。

起动转矩

起动转矩的大小决定电机的接通转矩。若起动转矩较小，则起动转矩和起动电流均较小。选择的起动转矩应大至在向软启动器发出起动指令后电机能立即直接并均匀地起动。

极限转矩

极限转矩的大小决定在起动阶段应在电机中产生哪种最大的转矩。由此，这一数值比如也作为可调的转矩调整。
为能实现起动，应将参数值设置成约 150 %，但至少应高至电机在起动阶段不至于被卡住。这样就能实现在整个电机起动过程中始终能产生足够的加速矩。

起动时间

起动时间的长短决定将起动转矩提高到端转矩所需的时间。
起动时间越长意味着电机起动过程中的加速转矩越小。由此，电机的起动过程就越长、越均匀。选择启动时间时注意电机应均匀地加速，直至它达到额定转速。
若起动时间在电机起动完毕前结束，转矩将限制于所设置的限制转矩，直至软启动器识别出电机已起动，且内部旁路触点关闭。

最大起动时间

用参数 " 最长起动时间 " 可以确定驱动装置必须在哪种最长时间内完成起动过程。若在设置的时间内驱动装置没有处于额定运行中，起动过程将中断并引发故障信息。

内部起动识别

软启动器拥有内部起动识别功能。若在所设置的启动时间内电机没有完成起动过程，斜坡将中断，电机电压立即升高至额定电压的 100 %。内部旁路触将关闭，且晶闸管将被跨接。

提示
在电机中产生的、且由软启动器调节的转矩决不会超过在所属的转速下相似的直接起动值。

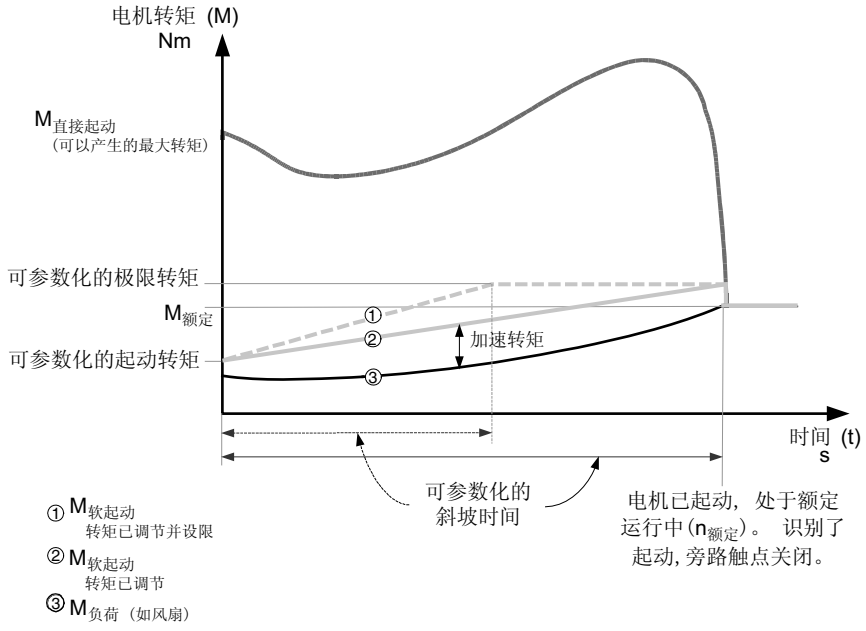


图 6-3: 转矩控制功能原理

转矩控制的典型应用场合

转矩控制可用于一切应用领域，尤其专用于那些需要均匀并保护负荷的起动情形。对于那些需要突跳脉冲的机器 (负荷倒置，如在碾机和破碎机中)，根据章节 6.2.3 " 突跳脉冲与起动方式 " 电压斜坡 " 或 " 转矩控制 " 相结合 " 所述来调节突跳脉冲。在高难度起动中，建议采用 " 转矩控制 + 电流限制 (简称 : M+ 电流限制) " 的起动方式
(参见章节 6.2.4 " 电流限制与起动方式 " 电压斜坡 " 或 " 转矩控制 " 相结合 ") 。

6.2.3 突跳脉冲与起动方式 " 电压斜坡 " 或 " 转矩控制 " 相结合

此功能用于转矩倒置的工作机器。典型的应用场合，如碾机，破碎机或带有滑动轴承的驱动装置。在此可能必须要在机器起动过程开始之际产生一个跳脉冲。突跳脉冲将通过突跳脉冲电压和突跳脉冲时间来调节。用突跳脉冲可以克服较高的负荷附着磨擦，并使机器得以起步运行。
突跳脉冲将结合起动方式如电压斜坡、转矩控制或电流限制一起使用，并在所调节的突跳脉冲时间内与之重叠。

突跳脉冲电压

通过突跳脉冲电压可以调节所产生的突跳脉冲转距的大小。最大可以达到在直接起动时所产生的起动转距的 100 %。调节脉冲大小时应达到，即当向软启动器发出起动指令时电机应能立即旋转。

突跳脉冲时间

突跳脉冲时间决定突跳脉冲电压应等候多长时间。突跳脉冲时间过后，软启动器用所选择的起动方式，如电压斜坡或转矩控制来结束其起动过程。选的突跳脉冲时间至少应长至在所调节的时间过后电机不会重新停止，而是直接继续在所选择的起动方式下加速。
若突跳脉冲时间设置为 0 ms (缺省)，意味着突跳脉冲的功能被禁用。

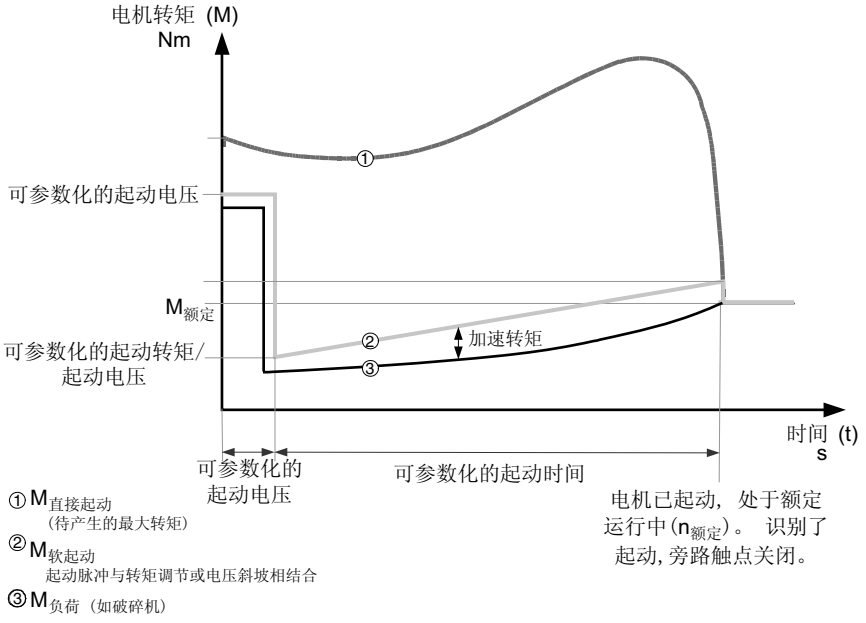


图 6-4: 转矩控制突跳脉冲的功能原理

突跳脉冲的典型应用场合

突跳脉冲主要应用于转距倒置的工作机器，如破碎机和碾机。

提示

突跳脉冲设置过高将会导致出现故障通知 " 超过电流的测量范围 "。
故障排除：请加大启动器的规格或降低突跳脉冲电压。
只有在确实需要突跳脉冲时才设置它 (如在碾机和破碎机中)。
若错误地设置了突跳脉冲，如在泵上，将导致出现故障通知 " 起动条件错误 "。

6.2.4 电流限制与起动方式 " 电压斜坡 " 或 " 转矩控制 " 相结合

启动器借助内装的电流转换器来不断测量相电流 (电机电流)。
在电机起动期间，可以在软启动器上调节电流限制值 。
当将 " 电压斜坡 + 电流限制 " 或 " 转矩控制 + 电流限制 " 选作为起动方式，且在相应的参数中登记了一个数值时，便可以激活电流限制。
在起动过程中一直要将相电流限制在所调节的数值上，直至低于该数值。在突跳脉冲时间内，所设置的突跳脉冲 将与电流限制重叠。

电流限制值

在起动期间，电流限制值将作为电机额定电流的因数被设置成所希望的最大电流。一旦达到所设定的电流限制值，软启动器将降低或调节电机电压，直至电流不超过所设置的电流限制值。设置电流限制值时必须注意，为能将驱动装置置于额定运行之中，它至少应高至能在电机内能产生足够的转距。典型值可预设为电机额定工作电流 (I_e) 的三至四倍。

起动识别

软启动器拥有内部起动识别功能。若识别出电机起动完毕，电机电压将立即被提高至额定电压的 100 %。内部旁路触点将关闭，且晶闸管将被跨接。

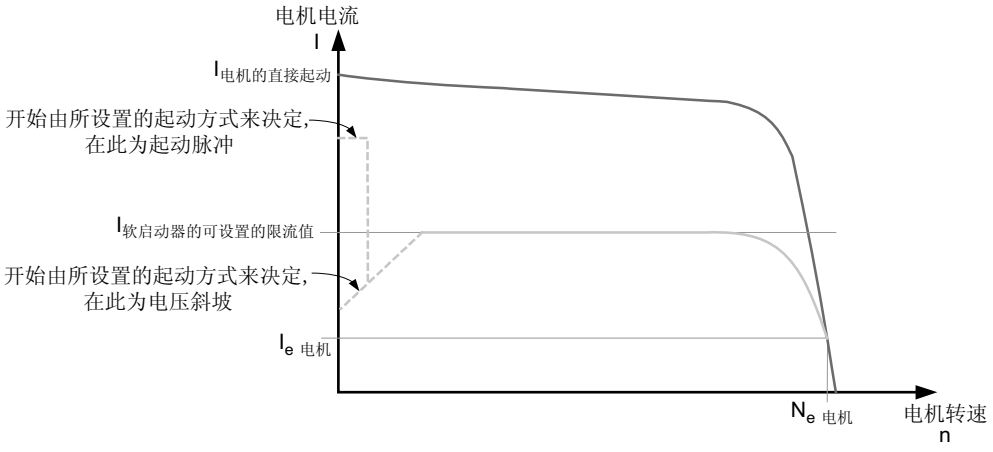


图 6-5: 用软启动器给电流设限

电流限制的典型应用场合

用于带有大型惯性质量 (惯量) 以及与之相应的需较长的起动时间的应用场合，如用于保护供电网的大型风扇。

6.2.5 " 直接 " 起动方式

对于所设置的 " 直接 " 起动方式，在起动指令发出后，电机上的电压将立即被提高至电网电压。这相当于带有接触器的起动方式，也即起动电流和起动转矩没有限制。

提示
由于电机的起动电流高，会在起动方式 " 直接 " 下出现 " 超过电流极限 " 的故障。必要时应加大软启动器的规格。

起动识别

软启动器拥有内部起动识别功能。一旦识别出电机起动已毕，内部旁路触点将关闭，且晶闸管将被跨接。

6.2.6 " 电机预热 " 起动方式

若在室外使用 IP54 电机，在冷却时 (如在晚上或冬季) 会在电机中产生冷凝水。由此，在起动时会发生漏电或短路。
为预防需馈入脉冲式的直流电，以对电机线圈进行预热。
在所设置的参数中，可以在所选的起动方式 " 电机预热 " 下输入加热功率。选择功率数值时需注意电机不得因此受损。加热功率的调节范围为 10 - 100 %。这相当于相应的电机额定工作电流的 5 - 30 %。

电机预热的典型应用场合

适用于，如安装在室外的驱动装置，以便尽量减少电机中的露水。

小心
可能会导致财产受损。
起动方式 " 电机预热 " 不是长期运行方式。为能可靠地保护电机，电机上必须装备热感开关 (Thermoclick/PTC)。内装有电子电机过载保护器的电机不适用本运行。

6.3 停止方式

由于 SIRIUS 软启动器 3RW44 应用广泛，故可以在不同的起动功能之间进行选择。根据用途和应用场合，可以将电机的停止调节到最佳状况。
若在停止过程中发出了起动指令，停止过程将被中断，并重新用所设置的起动方式来起动电机。

提示
若选择受控停止作为停止方式 (软停止或泵停止或制动)，必要时必须将支线 (软启动器，线路，支线保护装置和电机) 的规格加大，因为在停止过程中电流会升高至超过电机额定工作电流。

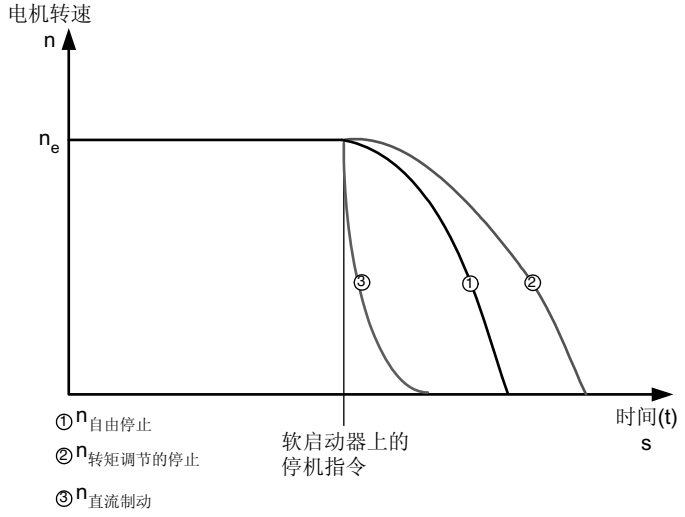


图 6-6: 停止方式的一般介绍

6.3.1 惯性停止

惯性停止意味着，若取消软启动器上的起动指令，对电机的能源供应将由软启动器中断。电机也将惯性停止，即只被转子或负荷的惯性 (惯性质量) 所驱动。这也被称为自然停止。惯性质量越大，则惯性停止所需时间越长。

惯性停止的典型应用场合

惯性停止被用于对停止方式没有特别要求的负荷上，如大型风扇。

6.3.2 转矩控制和泵停止

在采用 " 转矩控制停止 " 和 " 泵停止 " 时，负荷的惯性停止或自然停止时间被延长了。若要避免负荷运行时的骤然停机，应设置此项功能。主要应用惯性小或逆转矩高的场合。
为能在停止过程中最佳地控制转矩，请在菜单项 " 设置 " 下所选的参数组中输入与软启动器相连接的电机的参数。

减速停止时间和停止转矩

可以在软启动器上通过参数 " 减速停止时间 " 来决定在取消起动指令后还应给电机供能多长时间。在减速停止时间内，在电机中产生的转矩被不断地并线性地降低至所设置的停止转矩，设备被均匀地置于停止状态。

泵停止

用于泵机时，若在没有设置泵机减速停车的情况下骤然关闭驱动装置，会产生所谓的水击。这种水击因突然中断流动性和由此产生的对泵体的压力波动而引起。它会在管道系统以及其中的挡板和阀上产生噪音和机械撞击。

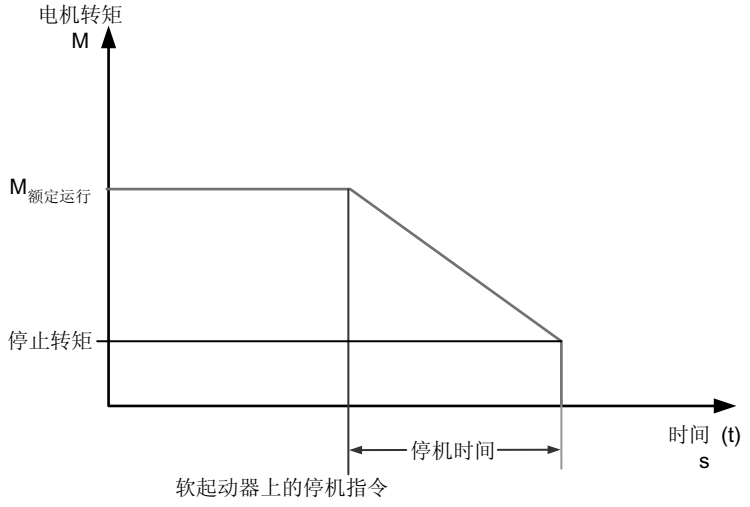


图 6-7: 软停止 / 泵停止

软停止 / 泵停止的典型应用场合

请将软停止 / 泵停止用于

- 泵机，以避免发生水击。
- 输送带上，以避免运送物倾倒。

小心
存在财产受损的危险。
为能最佳地保护电机，请将电子式电机过载保护以及在电机中内装的温度传感器的测量值结合使用。

6.3.3 直流制动 / 组合制动

采用直流制动或组合制动时，负荷的惯性停止或自然停止时间将被缩短。
软启动器在相位 L1 和 L3 上给电机定子以 (脉冲) 直流电。此电流在定子中建立一个立式磁场。因转子还在其惯性的作用下旋转，将在短路的转子线圈中感生电流，并由它们形成制动转矩。

注意
在内三角连接电路中不能实现直流制动和组合制动停止功能。

提示
脉冲式直流电不平衡地给电网负载，电机及支线必须被设计成能够在停止时承受更高的电流负荷。必要时应加大软启动器的尺寸。

提示
有两种制动方式供使用：
组合制动：
若应将惯量 (惯性质量) 较小的设备置于停止状态，请采用组合制动功能 ($J_{负载} \leq J_{电机}$)。采用组合制动功能时，不同制动过程的实际减速停止时间也不同。
若要实现相等的制动时间，请使用直流制动功能。
直流制动：
若应将惯量 (惯性质量) 较小的设备置于停止状态，请采用组合制动功能 ($J_{负载} \leq 5 \times J_{电机}$)。
采用直流制动功能时需要一个外部制动接触器！

小心
存在财产受损的危险。
为能最佳地保护电机，建议将电子式电机过载保护以及在电机中内装的温度传感器的测量值结合使用。

" 组合制动 " 减速停止方式

在所选的 " 组合制动 " 停止方式下，可以在启动器上调节参数 " 动态制动转矩 "，" 直流制动转矩 " 和 " 减速停止时间 "。

动态制动转矩

为能降低电机的转速，由动态制动转矩决定制动过程开始之际的制动作用。随后自动采用直流制动功能来继续完成制动过程。

直流制动转矩

可以通过直流制动转矩的大小来调节电机的制动力。
若要在直流制动期间重新加速电机，必须提高动态制动转矩。

减速停止时间

可以用减速停止时间来决定电机上应产生多长时间的制动转矩。选择制动转矩时注意要让负荷达到停止的目的。
为能获得足够的直至停止为止的制动作用，负荷的惯性质量 (J) 不应超过电机的惯性质量。选择减速停止时间时注意应让电机能够停下来。软启动器会识别停止状态，需要的话，必须通过在外部采取措施来实现。

提示
提示 采用组合制动功能时，不同制动过程的实际减速停止时间也不同。

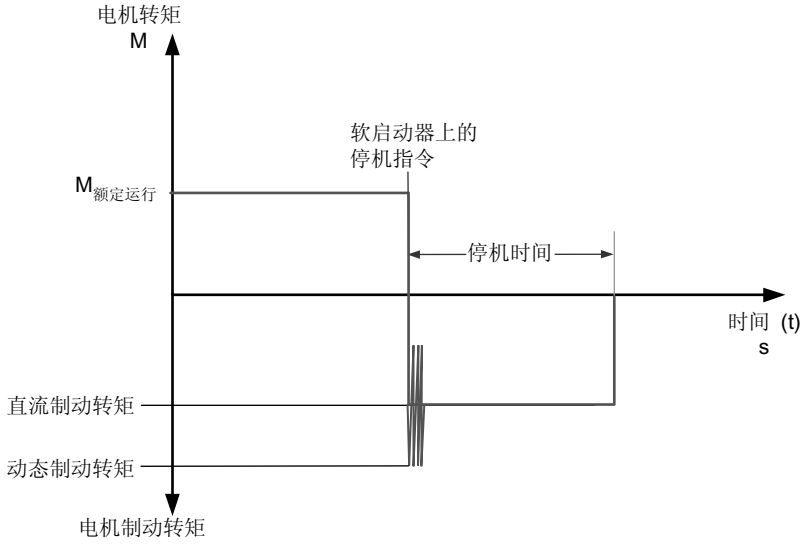


图 6-8: 组合制动

" 直流制动 " 减速停止方式

若选择了 " 直流制动 " 功能，可以在启动器上调节参数 " 减速停止时间 " 和 " 直流制动转矩 "。在这一制动方式下，必须将软启动器的输出端转换成流制动，并通过它来控制外部的制动接触器。对电路图的建议参见第 9 章。
只能在机器上并在满足相应的负荷条件时才能最佳地调节参数。

直流制动转矩

可以通过直流制动转矩的大小来调节电机的制动力。

停止时间

可以用减速停止时间来决定电机上应产生多长时间的制动转矩。选择制动转矩时注意要让负荷达到停止的目的。

为能获得足够的直至停止为止的制动作用，负荷的惯性转矩最大不得超过电机的惯性转矩的五倍。($J_{负载} \leq 5 \times J_{电机}$)。

软启动器不会识别停止状态，需要的话，必须通过在外部采取措施来实现。

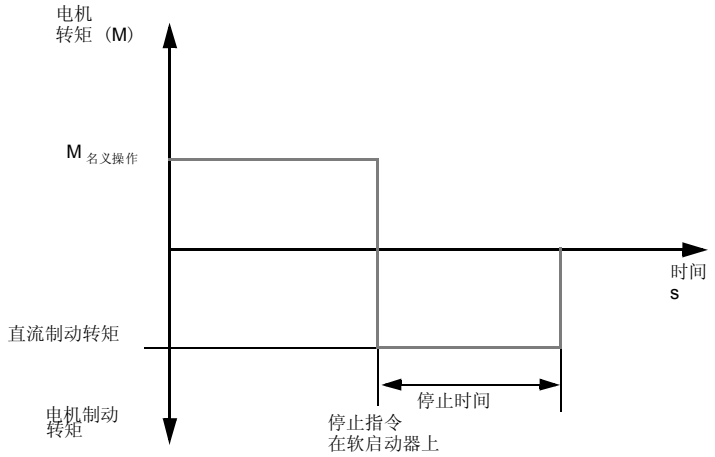


图 6-9: 直流制动

直流制动的典型应用场合

在车床上 (如在更换刀具时) 或圆锯上请使用 " 直流制动 " 功能。

6.4 低速爬行功能

此功能可以实现在临时运行中并在两个旋转方向上用比额定转速更低的转速来控制异步电机。
电机的额定转速 $n_{电机}$ 通过电机的电网频率 (f) 和电机的极偶数 (p) 来决定。

$$n_{电机} = f \times \frac{60}{p}$$

通过对晶闸管进行专门控制来给定电机一个低速爬行频率。不过，本功能决定了只能在电机中产生一个降低了的转矩。由于本功能可能会造成电机升，因此，它不宜于长期使用。

可以任意给两个旋转方向输入爬行转数系数和爬行转矩。

低转速因子

设置好爬行转数系数后，电机可以用比额定转速更小的转速 ($n_{低速爬行}$) 来控制电机顺着或逆着电网的旋转方向旋转。

$$n_{低速爬行} = \frac{n_{额定}}{爬行转速}$$

爬行转矩

可以用爬行转矩来影响电机中产生的转矩。可产生的最大转矩取决于所调节的慢速时转数。 100 % 的爬行转矩可以相当于电机设计转矩的 30 %。

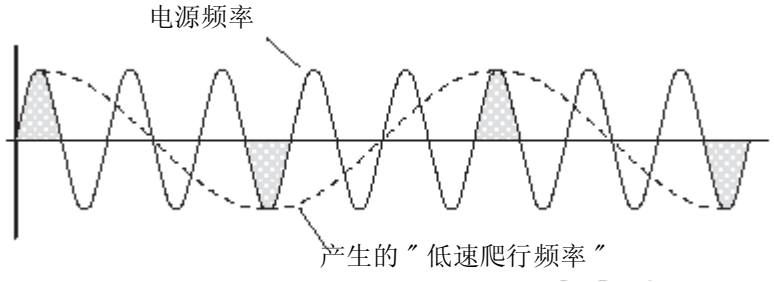


图 6-10: 低速爬行功能

低速爬行功能的典型应用场合

本功能适用于**逆转矩较小的应用场合**，如在给机床定位时。

提示
除了所设置的参数外，电机的特性以及所连接的负荷会额外影响因低速爬行功能而产生的转速以及在电机中产生的爬行转矩。

提示
为能用给定的低速爬行参数控制电机，必须同时用设置的 " 低速爬行 " 功能控制一个控制输入端，并用设置的 " 电机 右转 PS1/2/3" 或 " 电机 左转 PS1/2/3" 功能控制另一个控制输入端。也参见第 9.1.7. 章节中的电路图建议。
有关旋转方向的说明：
右转：旋转方向与电网相位的旋转方向一致。
左转：旋转方向与电网相位的旋转方向相反。

注意
由于电机的转速降低，以及继而造成电机自冷却功能下降，因此，此运行方式不宜于长期使用。

小心
存在财产受损的危险。
为能最佳地保护电机，请将电子式电机过载保护以及在电机中内装的温度传感器的测量值结合使用。

6.5 用于监控负荷的运行电流极限值

可以设置运行电流极限值的上限和下限，一旦超过或低于此数值，便会发出警告通知。

电流下限

电流下限可用于，如为显示皮带破裂及由此出现的电机空转电流，或当风扇的过滤器堵塞时。

电流上限

电流上限可用来确定应用设备上的损耗功率是否提高了，如因出现的储藏损失所致。

6.6 电机保护功能

以电机的线圈温度为基础来实现电机的过载保护。由此可以知道电机是否过载，或是否在正常运行范围内工作。

线圈温度要么可以通过内装的电子式电机过载功能来计算，或通过一个相连的电机热敏电阻来测量。

若要对电机实现所谓的全面保护，必须将两种方式组合 (= 激活) 使用。为能最佳地保护电机，建议采用这种组合。

电机过载保护

通过用软启动器中的转换器来测量电流，则电机运行期间的电流通量得到测量。基于所设置的电机额定工作电流可计算出线圈的发热情况。
根据所设置的脱扣等级 (等级设置) 和保护参数，将在达到特性曲线时发出警告或通过软启动器脱扣。

脱扣等级 (电子式过载保护)

脱扣等级 (等级 , 脱扣等级) 标明了保护装置在 7.2 倍的额定工作电流情况下必须从冷状态脱扣的最长脱扣时间 (根据 IEC 60947 的电机保护)。脱扣特性曲线显示出与脱扣电流相关的脱扣时间 (参见章节 10.4 " 脱扣特性曲线 ")。
根据起动的难度，可以设置不同的等级特性曲线。

提示
软启动器的额定参数是针对正常起动情况 (等级 10) 的 。
对于高难度起动情形 (> 等级 10)，必要时必须加大软启动器的尺寸。

电流不平衡极值

电网电压若有少量不平衡，交流异步电机便以更多的不平衡耗电来作出反应。由此提高了定子和转子线圈中的温度。

不平衡极限值是一个百分数，表示电机电流在各个相位上的允许偏差。

分析和评估的基准值是与三个相位中间值的最大偏差。

若与中间值的偏差大于 40 %，说明存在不平衡现象。

脱扣裕量预警极限

若达到了所设置的时间预警极限，针对所算出的时间，在通过电机保护功能使电机脱扣前可发出一警告信号。

电机发热预警极限

一旦达到所设置的电机温升预警极限，便会产生一警告信号。达到 100 % 时便开始实行电机保护脱扣。

卸载时间

卸载时间是指标明的电机在正常关闭后的冷却反应时间，即不是在发生过载脱扣时。

此时间过后，若电机的受热还 > 50 %，电机启动器的 " 热电机模型 " 便会调节到 50 %，否则调至 0 %。

因此，也可能发生多次起动 (点动运行)。对于根据 IEC 60947 的电机保护，视等级设置的不同，会导致脱扣。

以下图形显示带或不带卸载时间的冷却情况：

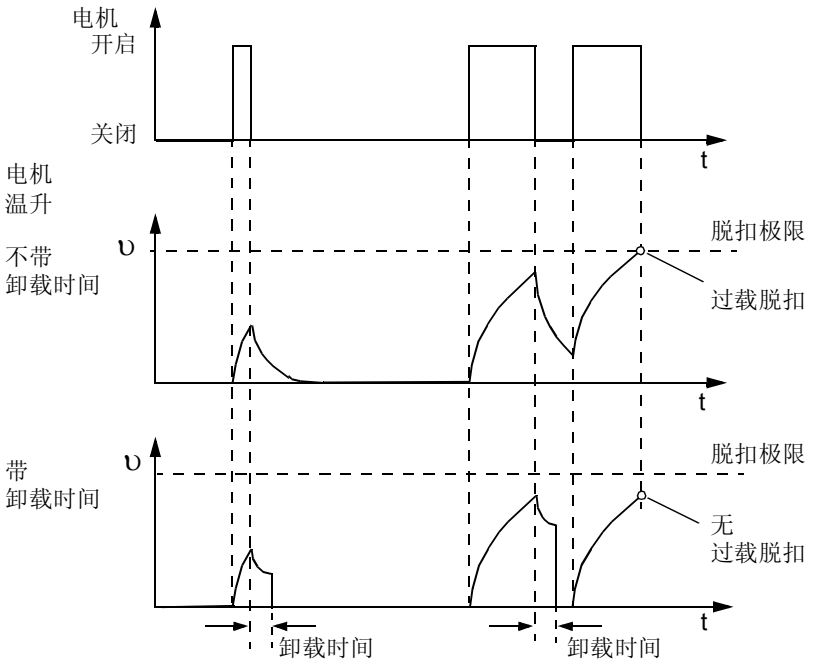


图 6-11: 卸载时间

卸载时间可以设置在 1 和 100 s 之间。

小心
存在财产受损的危险。
一旦卸载时间改变 (0 = 取消)，依照 IEC 60947 (等级 10A, 10, 15, 20, 30) 的电机保护将不再存在。因此，有可能设备也就得不到相应的保护。建议同时采取其它保护措施。

小心
存在财产受损的危险。
必须为电机设计此类点动运行，因为否则会因过载而造成永久性的损失。

重起待机时间

若热电机脱扣，为让电机冷却，应开启重起待机时间，在此时间结束前将不会重新起动电机。

电压故障保护

若激活了电压故障保护功能，在等候脱扣期间若中断馈电，将会保存热电机模型的当前脱扣状态以及软启动器中的当前重起待机时间。一旦恢复控器的馈电，将自动重新恢复在中断电压前的最新热电机脱扣状态。

温度传感器

温度传感器的电机保护功能直接借助电机中的测量传感器来测量电机的定子线圈温度，也即，需要一个带有缠入定子线圈的测量传感器的电机。
进行分析时可以在两个不同的测量传感器类型之间选择。

- PTC A - 型热敏电阻 ("A 型传感器 ")
- 热感开关

检查布线和传感器上是否存在电线断裂或短路的情况。

注意
如果软启动器由于电机保护或设备自保功能脱扣而脱扣，则只有在显示的冷却时间过后才能通过 " 脱扣复位 " 功能来进行确认。

6.7 设备的自保

软启动器拥有内设的设备自保功能，它能防止晶闸管受热过载。
这可以借助转换器测量三个相位的电流来实现，额外还可以通过用晶闸管散热器上的热传感器来测量温度来完成。
若超过了设定的预警极限，将在软启动器上产生一警告信号。若超过了设定的脱扣值，软启动器将自动脱扣。

发生此脱扣情况后，在重新起动启动器之前必须开启设定的 30 s 的重起待机时间。

若激活了失电热记忆保护功能，在等候脱扣期间若中断馈电，将会保存热电机模型的当前脱扣状态以及软启动器中的当前重起待机时间。一旦恢复控器的馈电，将自动重新恢复在中断电压前设备热自保功能的脱扣状态。

为保护晶闸管不会因短路而被毁 (如电缆受损或电机中的匝间短路)，必须预先接通 SITOR 半导体保护保险丝。相应的选择表参见 章节 10.3.7 " 支线的组件设计 (标准电路图)" 以及章节 10.3.8 " 支线的组件设计 (内三角接线电路)" 。

注意
如果软启动器由于电机保护或设备自保功能脱扣而脱扣，则只有在显示的冷却时间过后才能通过 " 脱扣复位 " 功能来进行确认。

诊断和报告

7

章节	主题	页号
7.1	诊断 , 信息	7-2
7.1.1	状态信息	7-2
7.1.2	警告和综合故障	7-2
7.1.3	设备故障	7-7

7.1 诊断 , 信息

7.1.1 状态信息

信息	原因 / 解决方法
检查电压	还没有接通主电压。
检查电网相位	**第一种可能性：**接通了主电压，但电机尚未或没有正确连接。 **第二种可能性：**电机连接正确 , 但缺少一个相电压。
起动准备就绪	设备的起动准备已就绪 (主电压已接通且电机已正确连接) 。 一旦起动指令下达，电机便起动。
激活起动功能	电机按已设置的起动方式开始起动。
电机运行中	设备处于跨接运行中 (旁路接触器)。起动过程已结束。
激活停止功能	电机按已设置的停止方式被停机。
激活电机的冷却时间 (针对产品版本 < *E06* 的设备)	热电机模型发生过载脱扣后，为保证电机的冷却，在一定时间 (参数：重起待机时间) 内不能起动电机。
经闸管的冷却时间 (针对产品状态为 < *E06* 的设备)	在发生设备自保性过载脱扣后，为让设备冷却，电机在 30 秒 (s) 之内不能起动电机。
激活紧急起动	紧急起动功能被激活。
激活快速停止	快速停止功能被激活。

7.1.2 警告和综合故障

信息	警告	无重新起动的故障	带重新起动的故障	原因 / 解决方法
缺少电网电压		x		1. 尽管主电压尚未接通，还是发出了起动指令。 **排除方法：**接通电网电压。 2. 若该信息出现在旁路运行中，可能会由于错误地通过一个经常产生的警告如 " 电机发热 预警极限 "，" 脱扣剩余时间 " 或 " 高于 / 低于 Ie 极限值 " 引起 (也可能由于运行日志中的记录 / 事件) 。 **排除方法：**参见对相应信息的描述 3. 尽管为减速停止方式（并非 ″ 惯性停止 ″）设置了参数，但主电压会随着接通指令关闭。 **排除方法：**借助设置了接通持续时间参数的输出端，对电网接触器进行控制或为减速停止方式 ″ 惯性停止 ″ 设置参数。

信息	警告	无重新起动的故障	带重新起动的故障	原因 / 解决方法
起动条件错误 (在产品版本 < *E04* 的设备上) 相位截止错误 (在产品版本 ≥*E04* 的设备上)		x		1. 在没有起动电机的情况下出现故障。 原因 : - 电机接线错误。 - 在建立内三角接线电路时发生错误。 - 存在接地故障。 **排除方法：**检查并纠正布线情况 (参见对内三角接线电路的电路图建议)。 2. 起动过程中出现故障。 原因 : - 选择的起动电压过高 - 突跳脉冲设置 (错误) ：电机起动不稳定 (只有在确实有必要时才设置突跳脉冲。例如泵机，突跳脉冲常常会在泵机上引发点火失败。) 如果自上次起动起的卸载时间为 < 5 s，则 3RW44 以更高的起动电压启动。如果连接有已设置的突跳脉冲，则可能导致 ″ 错误的起动条件 ″。 **排除方法：**调整参数或延长卸载时间。
电源缺相 L1		x		**第一种可能性：**相位 L1 缺少或在电机运行期间产生断相或电压下降。 在起动过程中，因许可的额定工作电压下降 >15 % > 100 ms 或在旁路运行中下降 > 200 ms 而引发脱扣时，便会发生这种情况。 **排除方法 :** 连接 L1 或排除电压下降的原因。 **第二种可能性 :** 连接的电机太小，在切换成跨接运行方式后立即出现故障信息。 **排除方法：**正确设置连接电机的额定工作电流或将其调节为最小值 (如果电机电流小于设置电流 I_e 的 10 %，则不能采用该软启动器来运行电机)。 **第三种可能性 :** 在带有接地故障监视的 IT 电网中使用软启动器： 产品版本 ≤ *E06* 的 3RW44 以及通讯模块 PROFIBUS DP 不得用于此电网形式中。 **排除方法：**更换成产品版本 ≥ *E07* 的软启动器 3RW44。这时可以使用通讯模块 PROFIBUS DP，但会导致在 3RW44 的测量值显示中出现对相电压 (UL-N) 以及相间电压 (UL-L) 数值的错误显示。
电源缺相 L2		x		**第一种可能性：**相位 L2 缺少或在电机运行期间产生断相或电压下降。 在起动过程中，因许可的额定工作电压下降 >15 % >100 ms 或在旁路运行方式中下降 >200 ms 而出现脱扣。 **排除方法：**连接 L2 或排除电压下降的原因。 **第二种可能性 :** 连接的电机太小，在切换成跨接运行方式后立即出现故障信息。 **排除方法 :** 正确设置连接电机的额定工作电流或将其调节为最小值 (如果电机电流小于设置电流 I_e 的 10 %，则不能采用该软启动器来运行电机) 。 **第三种可能性 :** 在带有接地监视的 IT 电网中使用软启动器： 产品版本 ≤ *E06* 的 3RW44 以及通信模块 PROFIBUS DP 不得用于此电网形式中。 **排除方法：**更换成产品版本 ≥ *E07* 的软启动器 3RW44。这时可以使用通信模块 PROFIBUS DP，但会导致在 3RW44 的测量值显示中出现对相电压 (UL-N) 以及相间电压 (UL-L) 数值的错误显示。

信息	警告	无重新起动的故障	带重新起动的故障	原因 / 解决方法
电源缺相 L3		x		**第一种可能性：**缺少相位 L3 或在电机运行期间断相或电压下降。 在起动过程中，因许可的设计工作电压下降 >15 % >100 ms 或在旁路运行方式中下降 >200 ms 而出现脱扣。 **排除方法：**连接 L3 或排除电压下降的原因。 **第二种可能性：**连接的电机太小，在切换成跨接运行方式后立即出现故障信息。 **排除方法：**正确设置连接电机的设计工作电流或将其调节为最小值 (如果电机电流小于设置电流 I_e 的 10 %，则不能采用该软启动器来运行电机) 。 **第三种可能性：**在带有接地监视的 IT 电网中使用软启动器： 产品版本 ≤ *E06* 的 3RW44 以及通讯模块 PROFIBUS DP 不得用于此电网形式中。 **排除方法：**更换成产品版本 ≥ *E07* 的软启动器 3RW44。这时可以使用通信模块 PROFIBUS DP，但会导致在 3RW44 的测量值显示中出现对相电压 (UL-N) 以及相间电压 (UL-L) 数值的错误显示。
负载缺失 T1		x		没有接通电机相位 T1。 **排除方法：**正确连接电机。
负载缺失 T2		x		没有接通电机相位 T2。 **排除方法：**正确连接电机。
负载缺失 T3		x		没有接通电机相位 T3。 **排除方法：**正确连接电机。
控制电源电压低于 75 %		x		控制电源电压低于所要求的额定电压的 75 % 的时间超过 100 ms 以上 (电压中断，电压下降，控制电源电压错误) 。 **排除方法：**检查控制电源电压。
控制电源电压低于 85 %		x		控制电源电压低于所要求的额定电压的 85 % 的时间超过 2 s 以上 (电压中断，电压下降) 。 **排除方法：**检查控制电源电压。
控制电源电压高于 110 %		x		控制电源电压高于所要求的额定电压的 110 % 的时间超过 2 s 以上 (电压峰值，控制电源电压错误) 。 **排除方法：**检查控制电源电压。
超过电流不平衡值	x	x		相电流不平衡 (不平衡的负载)。当不平衡值大于设置的极限值时，将发出此信息 (参数：电流不平衡极限值)。 **排除方法：**检查负载或改变参数值。
热电机模型过载	x	x	x	热电机模型已脱扣。过载脱扣后不允许重新起动，直到重起待机时间过去为止。 对非所期望的脱扣的**排除方法**： - 检查电机额定工作电流 I_e 的设置是否错误或 - 改变脱扣等级设置或 - 减少开关频率或 - 禁用电机保护 (关闭脱扣等级 (CLASS OFF))
电机发热 预警极限	x			电机发热高于设置的参数值：电机发热 预警极限。根据所设置的数值，热电机模型越来越接近过载脱扣。在高难度起动和脱扣等级的设置值 ≥ 脱扣等级 20 时，建议将参数值 " 电机发热 预警极限 " 提高到 95 %。
低于脱扣剩余时间	x			到热电机模型过载脱扣的时间比参数 " 脱扣剩余时间 预警极限 " 设置的时间短。 在高难度起动和脱扣等级的设置值 ≥ 等级 20 时，建议将参数值 " 脱扣裕量 预警极限 " 设置为 0 s (禁用) 。

信息	警告	无重新起动的故障	带重新起动的故障	原因 / 解决方法
电网过压 (针对产品版本 < *E04* 的设备) 电网电压过高 (针对产品版本 ≥*E04* 的设备)		x		所连接的 3 相位电源电压不适合于该设备，或者出现较长的电源峰值。 许可的额定控制电源电压 >10 % >500 ms 时将产生脱扣。从产品版本 *E02* 起，脱扣的内部阈值已提高至 >18 % >2000 ms。 **排除方法：**接通正确电压。
超过了电流测量范围		x		1. 有一很高的电流流经 (在软启动器中内装的电流转换器的测量范围以上)。在以下情形时会出现这种情况：直接起动，突跳脉冲或组合制动。 **排除方法：**延长在采用起动方式 " 电压斜坡 " 时所设置的斜坡时间，降低突跳脉冲电压或制动转矩。用于电机的软启动器的规格可能太小。 2. 若该信息出现在起动期间，则可能会错误地由于一个经常产生的警告如 " 电机发热 预警极限 "， " 脱扣剩余时间 " 或 " 高于 / 低于 Ie 极限值 " 而产 (也可由运行日志中的记录 / 事件而引起)。 **排除方法：**参见对相应信息的描述。
电机堵转 - 分断 (只对产品版本 <*E07* 的设备)		x		在跨接运行方式中突然出现很高的电流，例如当电机堵转时 ($I > 4 \times I_{电机}$超过 100 ms) 。 **排除方法：**检查电机。
超过电流范围 (只对产品版本 <*E07* 的设备)		x		在较长的时间内流经了超过六倍额定工作电流的电流。 **排除方法：**激活电流限制功能或检查 (设备 - 电机) 规格尺寸 。
功率元件过热		x	x	功率元件的热模型过载脱扣。 **排除方法：**等待至设备重新冷却，在起动时设置较小的电流限制值或减少开关频率 (连续起动次数过多) 。 检查电机是否堵转或软启动器的环境温度是否过高 (从 40 °C 起的降低额参见章节 10.3 " 技术参数 ")。
功率元件过温	x			功率元件热模型的温度超过允许的连续运行温度。 **排除方法：**检查电机的工作电流或检查软启动器的环境温度是否过高 (从 40 °C 起的降低额参见章节 10.3 " 技术参数 ")。
温度传感器短路	x	x	x	接线端 T1 / T2 的温度传感器短路。 **排除方法：**检查温度传感器。
温度传感器电线断裂	x	x	x	接线端 T1 / T2 的温度传感器故障或一根电线没有被连接或根本就没有连接传感器。 **排除方法：**检查温度传感器或如果没有接通传感器的话：禁用温度传感器。
温度传感器过载	x	x	x	接线端 T1 / T2 的温度传感器已经脱扣，或电机过热。 **排除方法：**等待至电机冷却为止并在必要时检查电机。
超过最大起动时间		x		设置的最大起动时间比电机的实际起动时间短。 **排除方法：**延长参数 " 最大起动时间 "，提高电流限制值或检查连接在电机上的负载，即是否存在机械式损坏。
超过 / 低于 Ie 极限值	x	x		超过或低于设置的电流极限值，例如一个风扇的过滤器堵塞或电机堵转。 **排除方法：**在电机 / 负载上检查违反电流极限值的原因或按照给定的负载情况调整极限值。
接地故障	x	x		一相位已与地线连接 (只有在旁路运行时才可能)。 **排除方法：**检查连接和接线情况。

信息	警告	无重新起动的故障	带重新起动的故障	原因 / 解决方法
连接中断 现场手动操作	x			与电脑的连接被中断 (在通过电脑控制时) 或在较长时间内 (参见在第 5.4.10 章节中的设置 > 显示设置 > 活动监视时间) 没有按键钮 (在通过键钮控制电机时) 。 一旦控制装置要求有控制权，控制信号将被传送给输入端。 **排除方法：** 重新连接电脑或提高活动监视时间并定时按一下键钮。
不允许的 I_e / 等级设置		x		设置的电机额定工作电流 I_e (章节 5.4.2 " 输入电机参数 ") 在至少三个参数组之一中超过所属的与所选择的等级设置相关的最大许可设置电流 (章节 5.4.9 " 设置电机保护 ")。对于产品版本为 ≥ *E07* 的设备，还将额外显示含有错误数值的相应参数组 (PS)。 可以在 章节 10.3 " 技术参数 " 中找到最大允许的可设置数值。 当软启动器以内三角接线电路连接时，电机支线的布线可能会错误 (章节 9.1.5 " 采用内三角接线电路的 3RW44") ，所以在菜单项 " 状态显示 / 连接方式 " (章节 5.5.2 " 状态显示 ") 中有 " 未知 / 故障 "。 **排除方法 :** 在所有三个参数组中检查设置的电机额定工作电流，降低等级设置或提高软启动器的尺寸规格。对于内三角接线电路，按照给定的电路图检查电机支的布线是否正确。 只要电机没有受控，便仅是一个状态信息。当有起动指令时，将变成无重新起动的故障信息。
外部起动参数 未接受 (针对产品版本为 ≥ 的设备)		x		只在采用 PROFIBUS DP 进行运行时才有。可编程控制器发送了错误的或不允许的参数值。 **排除方法：** 可以用软件 Soft Starter ES 分选出错误参数并将其改变为许可值。
PIO 错误 (针对产品版本 ≥ 的设备)			x	将出现 PIO 错误 (输出端的过程映像错误), • 如果同时选择了电机右转和电机左转 (原因 1) 或 • 通过可编程控制器选择了参数组 4 时 (原因 2)。 **排除方法 :** • 自动消除，只须重新禁用电机右转和电机左转 (针对原因 1) 或 • 如果重新设置一有效的参数组 (PS 1-3) (针对原因 2) 。
旁路元件保护 关闭 (针对产品版本 ≥ 的设备)		x		在跨接运行中出现了很高的电流。脱扣与电流的时间和大小相关。在 30 s 之后才能重新将故障复位 (冷却) 。 **排除方法：** 检查电机，检查软启动器的规格。

7.1.3 设备故障

信息	原因 / 解决方法
经闸管故障 (针对产品版本 ≥ *E04* 的设备)	至少一个旁路元件被焊死和 / 或至少一个晶闸管被击穿。若没有起动指令，在有控制馈电压和 (通过软启动器) 测得电流时将产生这一信息。 1) **排除方法：**请与西门子公司的联系人或技术支援部门 (参见 " 重要提示 " 章节) 联系。
开关元件 1 故障	相位 L1 中的晶闸管被击穿。 (有起动指令时输出这一信息)。 1) **排除方法：**请与西门子公司的联系人或技术支援部门联系。
开关元件 2 故障	相位 L2 中的晶闸管被击穿。 (有起动指令时输出这一信息)。 1) **排除方法：**请与西门子公司的联系人或技术支援部门联系。
开关元件 3 故障	相位 L3 中的晶闸管被击穿。 (有起动指令时输出这一信息)。 1) **排除方法：**请与西门子公司的联系人或技术支援部门联系。
存储器故障	设备的存储器出现故障。 **排除方法：**请与西门子公司的联系人或技术支援部门联系。
设备无法确认	设备没有命名，还须获得命名数据。 **排除方法：**请与西门子公司的联系人或技术支援部门联系。
版本无法匹配	命名版本和固件不符。 **排除方法：**请与西门子公司的联系人或技术支援部门联系。
旁路元件故障	旁路接触器被焊死或损坏。 **排除方法：**请与西门子公司的联系人或技术支援部门联系。
散热片传感器 断开	**第一种可能性：**启动器散热片上的温度传感器没有被接上或已损坏。 **第二种可能性：**对于 3RW4465 和 3RW4466，位于启动器正面的风扇也可能会损坏。 **排除方法：**只针对 3RW4465 和 3RW4466：冷却大约 30 至 60 分钟后，请通过关闭和接通控制馈电压对故障进行复位。如果复位成功，请检查位于启动器正面的风扇在起动指令时是否转动。如果不转动，必要时请更换风扇。 (位于启动器正面的风扇以及位于设备底面的风扇在无故障运行中必须同时运转)。 对于所有 3RW44 启动器： 如果通过关闭和接通控制馈电压不能对故障信息进行复位，请与西门子公司的联系人或技术支援部门联系。
散热片传感器 短路	启动器散热片上的温度传感器出现故障。 **排除方法：**请与西门子公司的联系人或技术支援部门联系。

提示
在有些情况下的故障信息可能是错误的 (例如 电源缺相 L1，尽管是缺少 L2)。

提示
将软启动器 3RW44 用于带有接地监视的 IT 网络中时：产品版本 ≤ *E06* 的 3RW44 以及通讯模块 PROFIBUS DP 不得用于此电网形式中。
对于从产品版本为 *E07* 起的 3RW44，可以使用通信模块 PROFIBUS DP，但会导致在 3RW44 的测量值显示中出现对相电压 (UL-N) 以及相间电压 (UL-L) 数值的错误显示。

1) 损坏的晶闸管可能的电阻值：< 2 kOhm (L-T)。

通信模块 **PROFIBUS DP**

8

章节	主题	页号
8.1	引言	8-4
8.1.1	定义	8-5
8.2	数据传输	8-6
8.2.1	数据传输的可能性	8-6
8.2.2	通信原理	8-6
8.3	通信模块 PROFIBUS DP 的安装	8-7
8.3.1	通信模块 PROFIBUS DP 的插接 (现场总线接口)	8-7
8.4	通信模块 PROFIBUS DP 的激活 (现场总线接口) 与站地址的设置	8-9
8.4.1	引言	8-9
8.4.2	通过显示器激活通信模块 PROFIBUS DP，设置站地址并保存设置值	8-10
8.4.3	用软件 "Soft Starter ES Premium" 或 "Soft Starter ES + SP1" 通过设备接口激活通信模块 PROFIBUS DP (现场总线接口) 并设置站地址	8-13
8.5	软启动器的项目规划	8-15
8.5.1	引言	8-15
8.5.2	用 GSD 文件进行项目规划	8-15
8.5.3	用软件 Soft Starter ES Premium 进行项目规划	8-16
8.5.4	诊断包	8-16
8.5.5	参数化软件 Soft Starter ES	8-16
8.6	有关借助 STEP 7 中的 GSD 文件在 PROFIBUS DP 上的试运行举例	8-17
8.6.1	引言	8-17
8.6.2	用 STEP 7 中的设备基础数据 (GSD) 进行项目规划	8-19
8.6.3	纳入应用程序中	8-21

章节	主题	页号
8.6.4	接通	8-21
8.6.5	流程图 PROFIBUS DP 软启动器的起动	8-22
8.7	过程数据和过程映像	8-23
8.8	通过发光二极管的显示进行诊断	8-25
8.9	用 STEP 7 进行诊断	8-26
8.9.1	读取诊断结果	8-26
8.9.2	读取诊断结果的可能性	8-26
8.9.3	副机诊断的结构	8-27
8.9.4	站状态 1 至 3	8-28
8.9.5	主机 PROFIBUS 地址	8-30
8.9.6	制造商标识	8-30
8.9.7	与标识相关的诊断	8-31
8.9.8	模块状态	8-32
8.9.9	与通道相关的诊断	8-33
8.10	数据格式和数据组	8-35
8.10.1	特性	8-35
8.11	识别号 (ID-Nr.), 错误编码	8-38
8.11.1	识别号 (ID-Nr.)	8-38
8.11.2	数据组被否认时的错误编码	8-38
8.12	数据组	8-40
8.12.1	数据组 68 - 读取 / 写入输出端的过程映像	8-41
8.12.2	数据组 69 - 读取输入端的过程映像	8-42
8.12.3	数据组 72 - 运行日志 - 读取设备故障	8-43
8.12.4	数据组 73 - 运行日志 - 读取脱扣	8-44
8.12.5	数据组 75 - 运行日志 - 读取事件	8-44
8.12.6	数据组 81 - 读取基本设置数据组 131	8-48
8.12.7	数据组 82 - 读取基本设置数据组 132	8-48
8.12.8	数据组 83 - 读取基本设置数据组 133	8-48
8.12.9	数据组 92 - 读取设备诊断结果	8-49
8.12.10	数据组 93 - 写入指令	8-55
8.12.11	数据组 94 - 读取测量值	8-56
8.12.12	数据组 95 - 读取统计数据	8-57
8.12.13	数据组 96 - 读取指针	8-58

章节	主题	页号
8.12.14	数据组 100 - 读取设备标识	8-44
8.12.15	数据组 131, 141, 151 - 技术参数 2：读取 / 写入数据组 1， 2， 3	8-46
8.12.16	数据组 132, 142, 152 - 技术参数 3: 读取 / 写入数据组 1， 2， 3	8-48
8.12.17	数据组 133 - 技术参数 4: B&B 模块	8-67
8.12.18	数据组 160 - 读取 / 写入通信参数	8-68
8.12.19	数据组 165 - 读取 / 写入评论	8-69

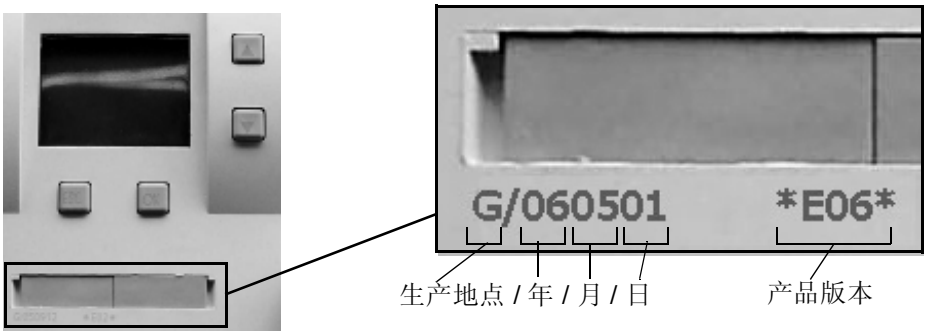
8.1 引言

本章节描述了用于软启动器 3RW44 的通信模块 PROFIBUS DP。
借助通信模块 PROFIBUS DP 可以将软启动器 3RW44 连同其全部功能一起纳入 PROFIBUS 支线中。

前提条件

- 您构建了一个供电组件，内装有 S7 站 , 如带 CPU315-2 DP。
- STEP 7 (从版本 5.1 + 补丁 2 起) 已经全部安装到您的 PC / PG 上了。
- 您掌握有关 STEP 7 的知识。
- PG 已连接到 DP 主机上了。

注意
通信模块 PROFIBUS DP 只能与产品版本为 "E06" 或更高版本的 3RW44 设备一起使用，从产品日期为 060501 的设备起实施。



注意
有接地监视的 IT 电网：
产品版本 ≤ *E06* 的 3RW44 以及通信模块 PROFIBUS DP 不得用于此电网形式中。对于从产品版本为 *E07* 起的 3RW44，可以与通信模块一起使用，但这会导致在 3RW44 的测量值显示出现对相电压 (UL-N) 以及相间电压 (UL-L) 数值的错误显示。

注意
对于从产品版本为 ≤ *E03* 的 3RW44 通信模块 PROFIBUS DP: 3RW44 与 PROFIBUS 用于冗余的控制装置和 Y 链接：
3RW44 就如在 Y 链接上的一个 DPV0 副机一样。只能通过 GSD 文件进行参数化，并且只传输周期性数据，而不传输数据组或警报。
对于从产品版本为 *E04* 起的 3RW44 通信模块 PROFIBUS DP: 自该版本开始，DPV1 也可在 Y 链接之后运行 （读写数据组和警报）。

有关 PROFIBUS DP 的其他资料
" 软启动器 3RW44 的通信模块 PROFIBUS DP" 的使用说明，
订购号：3ZX1012-0RW44-0KA0。

8.1.1 定义

S7 副机

S7 副机是一个完全集成在 STEP 7 中的副机。它是通过 OM Soft Starter ES Professional 来集成的。它支持 S7 模型 (诊断警报) 。

写入数据

写入数据意味着将数据传入到软启动器中。

读取数据

读取数据意味着从软启动器中传出数据。

GSD

设备基础数据 (GSD) 包含格式统一的 DP 副机描述。使用 GSD 可以方便 DP 主机和 DP 副机的项目规划工作。参见 " 用 GSD 文件进行项目规划 " 第 8-15 页 .

8.2 数据传输

8.2.1 数据传输的可能性

下图表示数据传输的可能性：

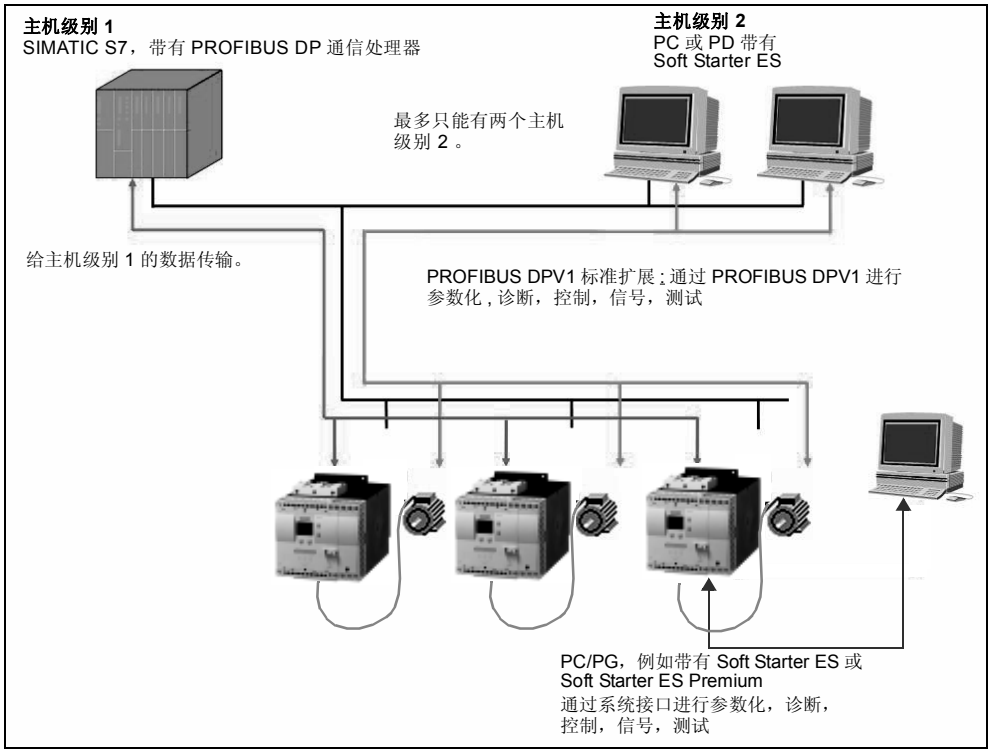


图 8-1: 数据传输的可能性

8.2.2 通信原理

下图显示通信原理，视主机 (Master) 和副机 (Slave) 运行方式的不同将传输不同的数据：

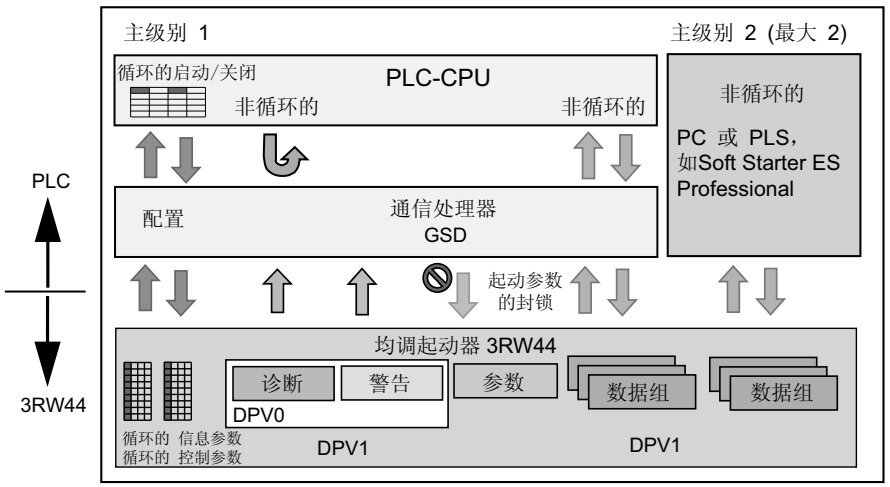


图 8-2: 通信原理

8.3 通信模块 PROFIBUS DP 的安装

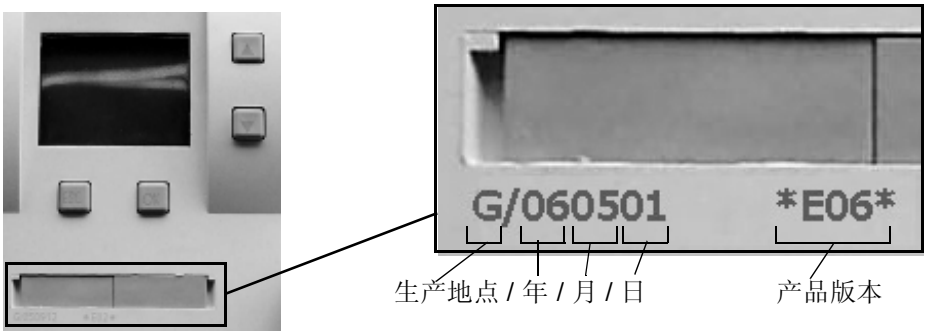
警告
危险的电压！可能会引起电击和烧伤。在开始作业前请关闭设备和机器的电源。

请注意 " 软启动器 3RW44 的通信模块 PROFIBUS DP" 使用说明中的有关信息，订购号：3ZX1012-0RW44-0KA0

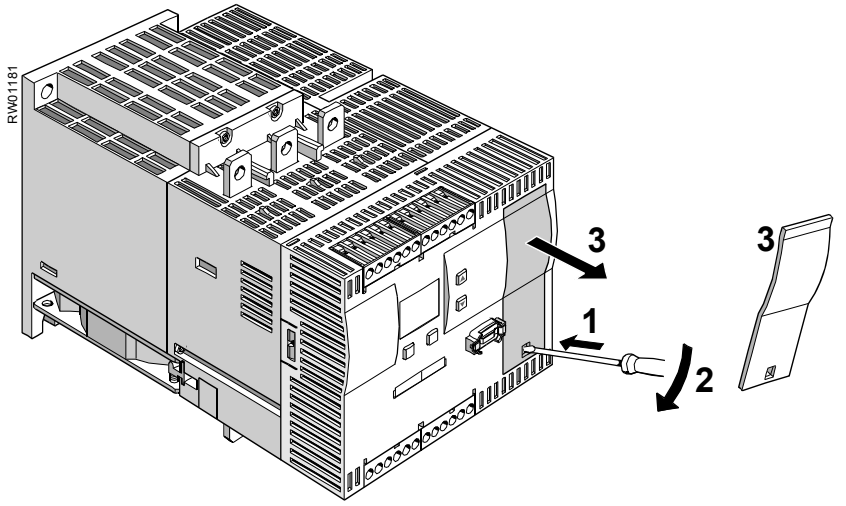
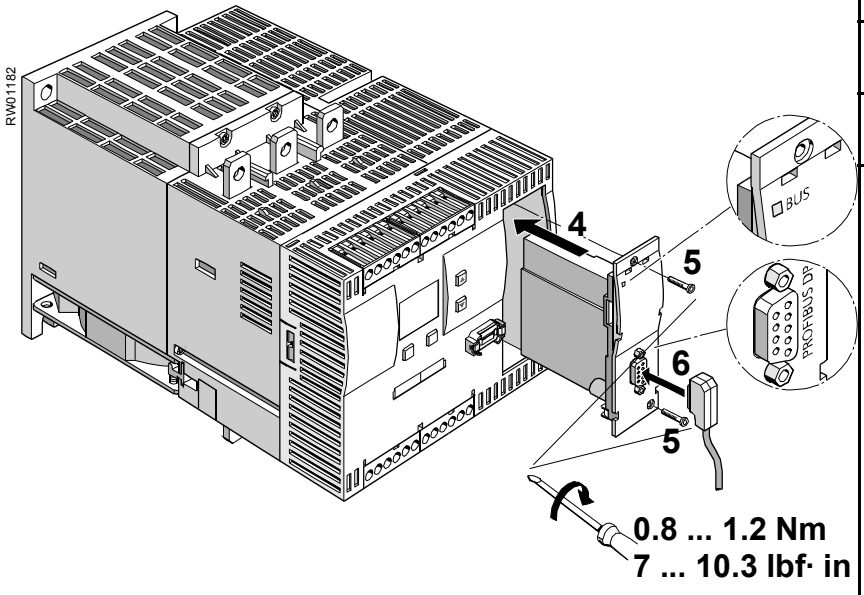
8.3.1 通信模块 PROFIBUS DP 的插接 (现场总线接口)

小心
存在财产受损的危险。
在插接通信模块 PROFIBUS DP 前请关闭软启动器 3RW44 的电源。

注意
通信模块 PROFIBUS DP 只能与产品版本为 "E06" 或更高版本的 3RW44 设备一起使用，从产品日期为 060501 的设备起实施。



按以下步骤进行：

步骤	描述
	将一把小螺丝刀插入软启动器 3RW44 **(1)** 盖上的开口中。轻轻地向下按螺丝刀 **(2)** 并取下盖 **(3)**。
	将通信模块 PROFIBUS DP 插入设备 **(4)** 中。 用附带的螺钉 **(5)** 固定通信模块 PROFIBUS DP。 将 PROFIBUS 连接电缆插入通信模块 **(6)** 的插座中。拧紧 PROFIBUS 连接电缆。 接通电源电压。 " 总线 " 发光二极管闪烁黄光。通信模块连接正确，但尚未被激活。

8.4 通信模块 PROFIBUS DP 的激活 (现场总线接口) 与站地址的设置

8.4.1 引言

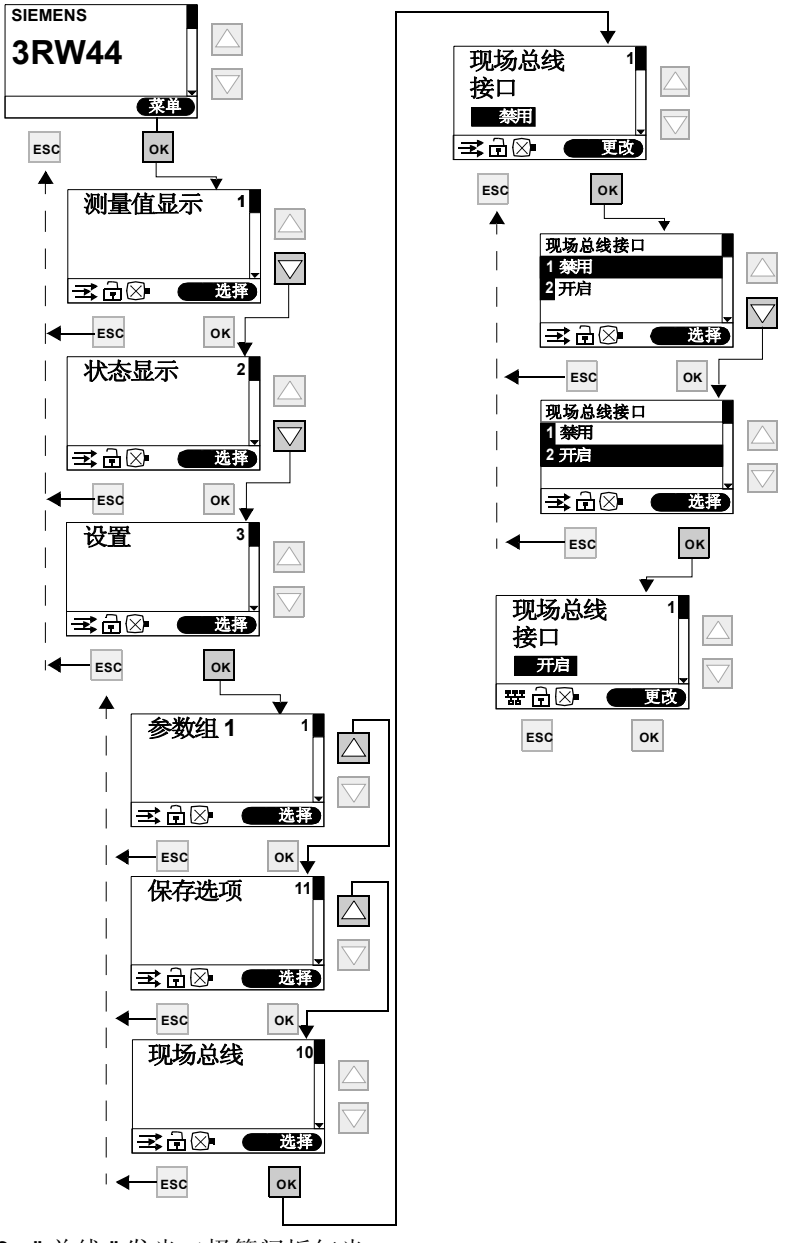
激活通信模块 PROFIBUS DP (设备功能 " 现场总线 ") 并借助软件 "Soft Starter ES Premium" 或 "Soft Starter ES + SP1" 通过显示器或设备接口设置站地址。

注意
激活通信模块后，按标准设置的控制权将自动从输入端更换到通信模块 PROFIBUS DP 上。
一旦激活了一个带有 " 现场手动操作 " 功能的输入端，控制权便不更换 (参见参见 "5.4.7" 第输入端的参数化 5-28 页) 。

软启动器在出厂时将站地址设置为 126。

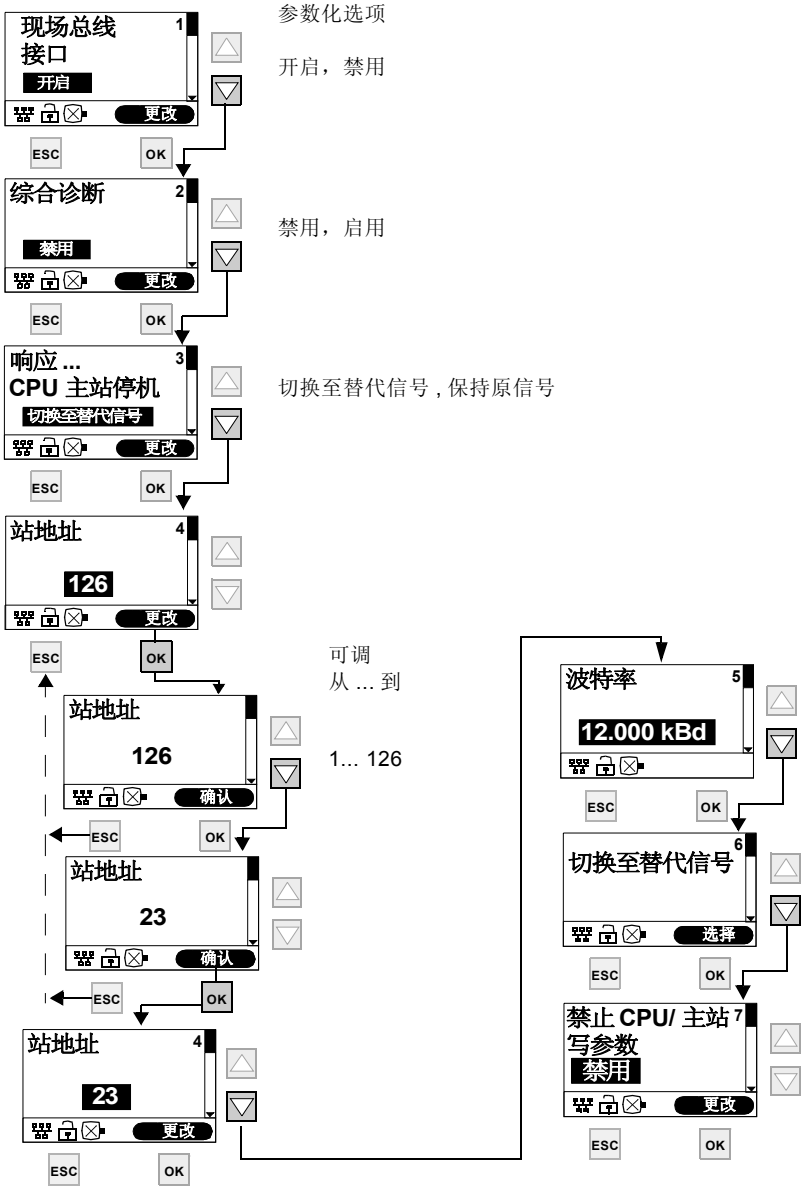
8.4.2 通过显示器激活通信模块 PROFIBUS DP，设置站地址并保存设置值

1. 将软启动器首次投入运行时，必须通过整个快速起动菜单 (参见第 5.2 章) 。也请参见 " 软启动器 3RW44" 的使用说明书，(订购号：3ZX1012-0RW44-0AA0) 。
2. 在设备上按下做有标记的键钮。



3. " 总线 " 发光二极管闪烁红光。
4. 当在显示器中出现 PROFIBUS 符号 时，表示通信模块 PROFIBUS DP 已被成功激活。

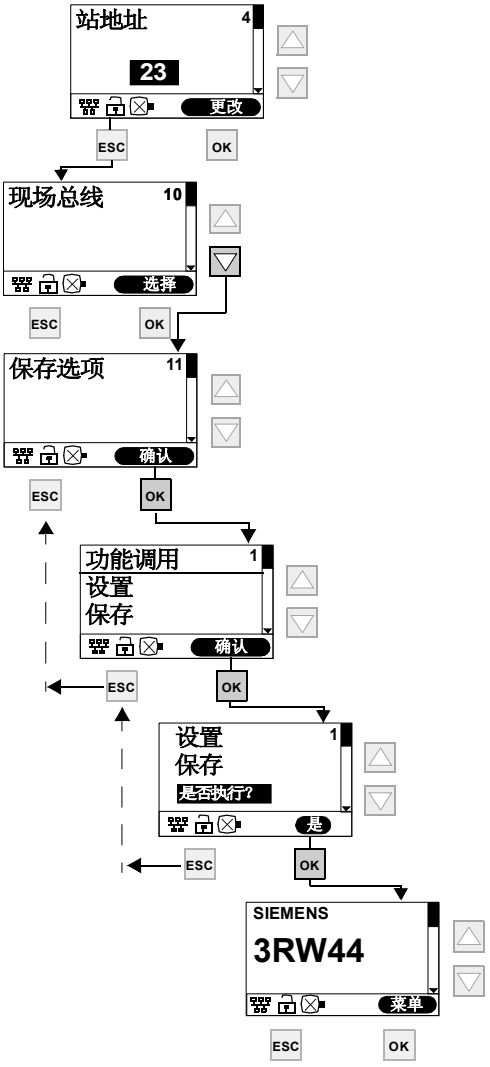
接着请给作为 PROFIBUS 副机的 3RW44 分配所需的站地址。
在这个例子中站地址被选择为 "23"。



注意

若参数 " 禁止 CPU/ 主站写参数 " 位于 " 禁用 " (出厂预设置) 位置，那么，软启动器中设置的参数在总线起动时将被存储在 GSD 文件或 OM 中的数值所覆写。不希望如此，必须将参数调到 " 启用 " 位置。

5. 为了长久保存设置请按以下步骤进行操作：



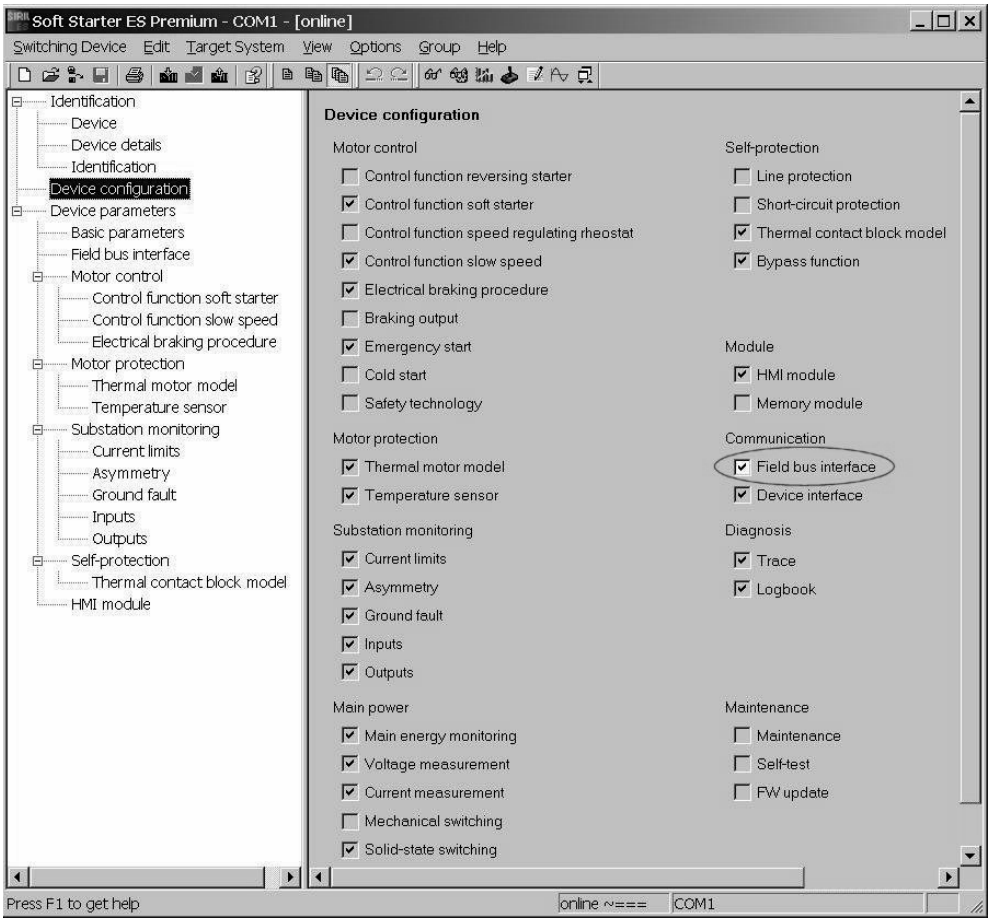
注意

若参数 " 禁止 CPU/ 主站写参数 " 位于 " 禁用 " (出厂预设置) 位置，那么，软启动器中设置的参数在总线起动时将被存储在 GSD 文件或 OM 中的数值所覆写。不希望如此，必须将参数调到 " 启用 " 位置。

8.4.3 用软件 "Soft Starter ES Premium" 或 "Soft Starter ES + SP1" 通过设备接口激活通信模块 PROFIBUS DP (现场总线接口) 并设置站地址

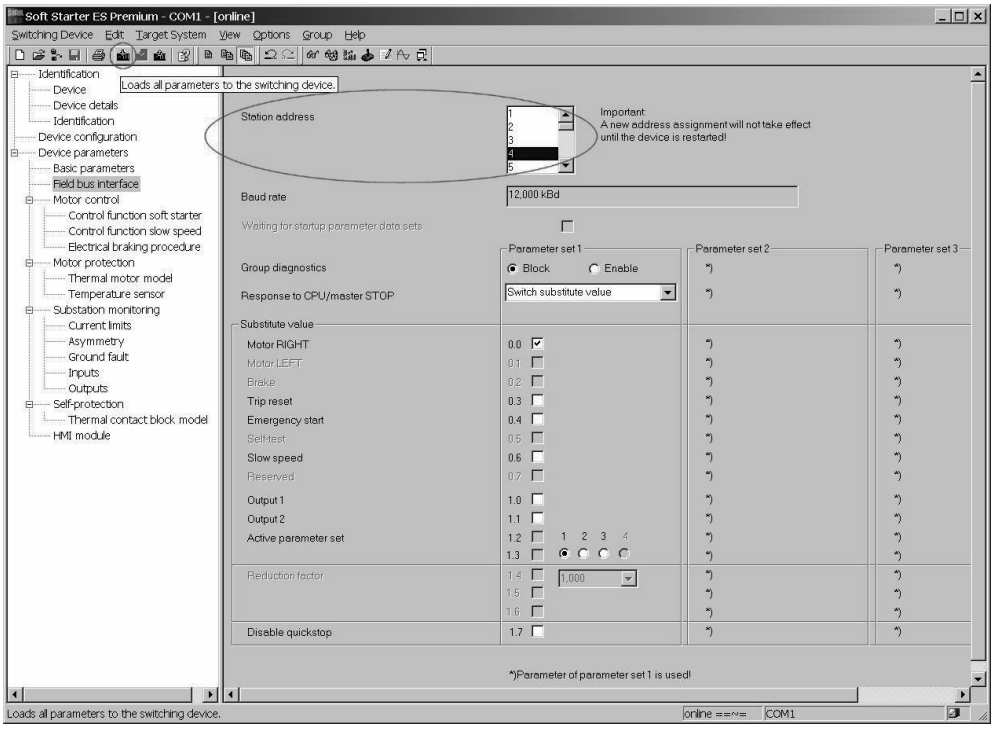
为激活通信模块请执行以下步骤：

1. 将软启动器 3RW44 通过接口电缆与安装有软件 "Soft Starter ES Premium" 或 "Soft Starter ES + Service Pack 1" 的电脑相连接。
2. 启动软件 "Soft Starter ES Premium" 或 "Soft Starter ES + Service Pack 1"。
3. 在菜单中选择 " 开关设备 > 在线打开 "。
4. 在对话框 " 在线打开 " 中选择选项 " 局部设备接口 " 并在 " 接口 " 中选择所需的 COM 接口。
5. 点击 "OK"。
6. 在左视窗区内选择 "Device configuration (设备配置) "。
7. 在右视窗区内激活控制框 "Field bus interface (现场总线接口) "。



8. 在左视窗区内选择 "Device parameters (设备参数) > Field bus (现场总线) "。

9. 请在右视窗区内从下拉表框中选择您的 Station Address (站地址) 。



10. 在符号栏中选择符号 "Load to Switching Device (装载到开关设备中) "。
11. 用 "OK" 确认站地址的改变。
12. 用 "OK" 确认通信模块 PROFIBUS DP 的激活。
    通信模块 PROFIBUS DP 被激活。
13. 当通信模块上的 " 总线 " 发光二极管闪烁红光以及在显示器中出现 PROFIBUS 符号 时，表在显示器中出现 PROFIBUS 符号示通信模块已被成功激活。

注意

只有在接通软启动器的电源 (参见 参见 "8.6.5" 第流程图 PROFIBUS DP 软启动器的起动 8-22 页) 或在接到指令 " 重新起动 " 时，软启动器才会自动读入并长久地保存站地址。

8.5 软启动器的项目规划

8.5.1 引言

软启动器的项目规划是指其配置和参数化。

- 配置 : 把单个软启动器进行系统性排列 (构造) 。
- 参数化 : 用项目规划软件来确定参数。
  有关参数的其他信息请参见参见 "8.10" 第数据格式和数据组 8-35 页。

STEP 7

- 软件 STEP 7 V5.1 从修改版本 K5.1.2.0 起具备 " 硬件诊断 " 功能。
- STEP 7 (目标系统 → 装载到 PG 中) 不支持配置回读功能。
- 至订购号 6ES7315-2AF02 不能通过 CPU 315-2 DP
  (采用 STEP 7 中的 " 硬件诊断 " 功能) 读出诊断。

8.5.2 用 GSD 文件进行项目规划

GSD 的定义

设备基础数据 (GSD) 包含格式统一的 DP 副机描述。使用 GSD 可以方便 DP 主机和 DP 副机的项目规划工作。

用 GSD 文件进行项目规划

用 GSD 文件对软启动器进行项目规划。用 GSD 文件把软启动器作为标准副机纳入您的系统中。
可以下载 GSD 文件

- 通过以下因特网站
  http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/113630

以下 GSD 文件可供下载：

- SIEM80DE.GSG (德语)
- SIEM80DE.GSG (英语)
- SIEM80DE.GSG (法语)
- SIEM80DE.GSG (意大利语)
- SIEM80DE.GSG (西班牙语)

注意
您的项目规划工具必须支持 GSD 文件 - 修改版本 3，例如 STEP 7 V5.1+Service-Pack 2 以及更高版本。

8.5.3 用软件 Soft Starter ES Premium 进行项目规划

也可以通过软件 Soft Starter ES Premium 对 Sirius 软启动器 3RW44 进行项目规划。
为此针对 PROFIBUS DP 有两种可能性：

- 在 PC/PG 上的独立程序，用 PROFIBUS DP 接通
- 用对象管理器 (OM) 集成在 STEP 7 中
  有关 Soft Starter ES 的详细信息请参见程序在线帮助。

8.5.4 诊断包

软启动器 3RW44 有一个免费的诊断包。它包括用于触摸屏的 HMI 诊断掩码。该诊断包提供英语和德语两种语言。
您可以在下列地址下载该诊断包：
http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/28557893

8.5.5 参数化软件 Soft Starter ES

Soft Starter ES 是 SIRIUS 3RW44 高性能软启动器系列产品试运行、运行和诊断的中央软件。

通过 http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/28323168 可以下载参数化软件 Soft Starter ES。该产品为 14 天免费试用版。

8.6 有关借助 STEP 7 中的 GSD 文件在 PROFIBUS DP 上的试运行举例

8.6.1 引言

通过以下例子您将了解如何把通信模块 PROFIBUS DP 投入运行。

- 通信模块 PROFIBUS DP (现场总线接口) 的安装和激活
- 用 STEP 7 通过 GSD 文件进行项目规划
- 纳入应用程序中
- 接通

所需部件

- 软启动器 3RW44
- 通信模块 3RW49 00-0KC00

一般前提条件

- 您构建了一个供电组件，内装有 S7 站 , 如带 CPU315-2 DP。
- 您掌握有关 STEP 7 的知识。
- PG 已连接到 DP 主机上了。

软件前提条件

使用的项目规划软件	版本	解释
STEP 7	从版本 V5.1+SP2 起	您已经将软启动器的 GSD 文件纳入了 STEP 7 中。
用于使用的其他 DP 主机的项目规划软件		您已经将软启动器的 GSD 文件纳入了相应的项目规划工具中。

表格 8-1: 试运行的软件前提条件

试运行前提条件

预备工作	其它信息请参见 ...
1. 软启动器已经安装	第 3 章节 " 装配，连接和支线结构 " 3-2 页。
2. 通信模块 PROFIBUS DP	参见 "8.3" 第通信模块 PROFIBUS DP 的安装 8-7 页 .
3. 软启动器上的站地址已经设置	参见 "8.4.3" 第用软件 "Soft Starter ES Premium" 或 "Soft Starter ES + SP1" 通过设备接口激活通信模块 PROFIBUS DP (现场总线接口) 并设置站地址 8-13 页 .
4. 已经对软启动器作出规划 (已经配置和进行了参数化)	参见 "8.5" 第软启动器的项目规划 8-15 页
5. DP 主机的电源已经接通	有关 DP 主机的手册
6. DP 主机已经切换到运行状态 RUN (运行)	有关 DP 主机的手册

表格 8-2: 试运行的前提条件

8.6.2 用 STEP 7 中的设备基础数据 (GSD) 进行项目规划

<table>
<tr><th>步骤</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>1</td><td>如在 8.4 章节中所述，激活通信模块 PROFIBUS DP。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>如在 8.4 章节中所述，设置所需站地址。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>在馈电组件上接通 DP 主机 CPU 315-2 DP 的电源供应。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>在馈电组件上观察 DP 主机 CPU 315-2 DP 的状态发光二极管：

直流 5 V： 发亮
SF DP： 不亮
BUSF： 闪烁</td></tr>
<tr><td>5</td><td>起动 SIMATIC 管理器并用 DP 主机 (如 CPU315-2 DP，带 DI 16 x 直流 24 V 和 DO 16 x 直流 24 V) 建立一个新的项目。为该项目产生 OB1 和 OB82。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>在硬件配置中调出菜单指令 Extras (附加)> (安装新的 GSD 文件) 并将软启动器的 GSD 文件纳入所使用的 DP 主机的项目规划工具中。对于例子 CPU315-2 有选择性地：
• 德文版 GSD 文件 SIEM80DE.GSG，
• 英文版 GSD 文件 SIEM80DE.GSE，
• 法文版 GSD 文件 SIEM80DE.GSF，
• 西班牙文版 GSD 文件 SIEM80DE.GSS，
• 意大利文版 GSD 文件 SIEM80DE.GSI，
安装到 STEP 7 的 SIMATIC 管理器中。</td></tr>
<tr><td>7</td><td>产生子网络 PROFIBUS DP。</td></tr>
<tr><td>8</td><td>在 PROFIBUS DP 之下从硬件目录中为软启动器在 PROFIBUS 上添加 > 其它现场设备 > 开关设备 > 电机启动器 > 直接软启动器 > Sirius 3RW44 。</td></tr>
<tr><td>9</td><td>为软启动器设置站地址 3 (或更高) 。</td></tr>
<tr><td>10</td><td>从 Sirius 3RW44 的插接位置 1 的下拉菜单的选择清单上拔下一个模块：

<table>
<tr><th>插接位置</th><th>部件组 / DP 标识</th><th>订购号</th><th>输入端地址</th><th>输出端地址</th><th>评论</th></tr>
<tr><td>1</td><td>192</td><td>3RW4422-*BC**</td><td>2...3*)</td><td>2...3*)</td><td></td></tr>
</table>
*) 与结构相关

通过双击打开对话框 "DP 副机特性 "。</td></tr>
<tr><td>11</td><td>点击 " 参数化 "。设置参数 **)，如
:
额定工作电流
:
点击 "OK"。项目规划完毕。</td></tr>
<tr><td>12</td><td>保存配置。</td></tr>
</table>

表格 8-3: 试运行

****) 注意**
采用 GSD 文件进行参数化时可以选择那些相关的以及不允许组合的数值。但在数据组 92 中对这些设置参数将有错误报告，即 " 错误参数值 "。

下表显示哪些参数有相互的关联性以及必须如何设置它们：

参数		设置
额定工作电流 I_e	与 ... 相关	关闭等级 CLASS (参见 "10.3.2" 第晶闸管的技术参数 10-12 页) 。
电流极限值上限	大于	电流极限值下限 (参见 "5.4.6" 第确定运行电流极限值 5-27 页) 。
最长起动时间	大于	起动时间参见 "5.4.3" 第确定起动方式 5-13 页 。
极限转矩	大于	起动转矩参见 "5.4.3" 第确定起动方式 5-13 页，转矩调节和带有电流限制的转矩调节。

表格 8-4: 相关参数的设置

8.6.3 纳入应用程序中

步骤	描述

1	在 OB1 中的 KOP/AWL/FUP 编辑器中编制应用程序。
	举例：读取一个输入值并控制一个输出值：
	OB1: Title:
	注释：
	Network 1:Title:
	周期性将中央 DIs（开关）复制到分散的电机起动器上 (=PIO)。
	周期性地将电机起动器的 PAE发至中央DOs (LED) 上。
	L EB 0 //PAA: 读取开关0-7 (DI16x直流24V)
	T AB 2 //并发至电机起动器上
	//EB0.0 右电机
	//EB0.1 左电机
	//EB0.2 0
	L EB 2 //读取电机起动器的PAE
	T AB 0 //并发至(D016x24直流)

2	将项目保存在 SIMATIC 管理器中。
3	将配置装载到 DP 主机中。

表格 8-5: 纳入应用程序中

8.6.4 接通

步骤	描述
1	接通软启动器的电源。
2	观察 DP 主机 CPU 315-2 DP 上的状态发光二极管： 直流 5 V： 发亮 SF DP： 不亮 BUSF： 不亮
3	观察 PROFIBUS 模块上的状态发光二极管： 总线发光二极管： 发绿光

表格 8-6: 接通

8.6.5 流程图 PROFIBUS DP 软启动器的起动

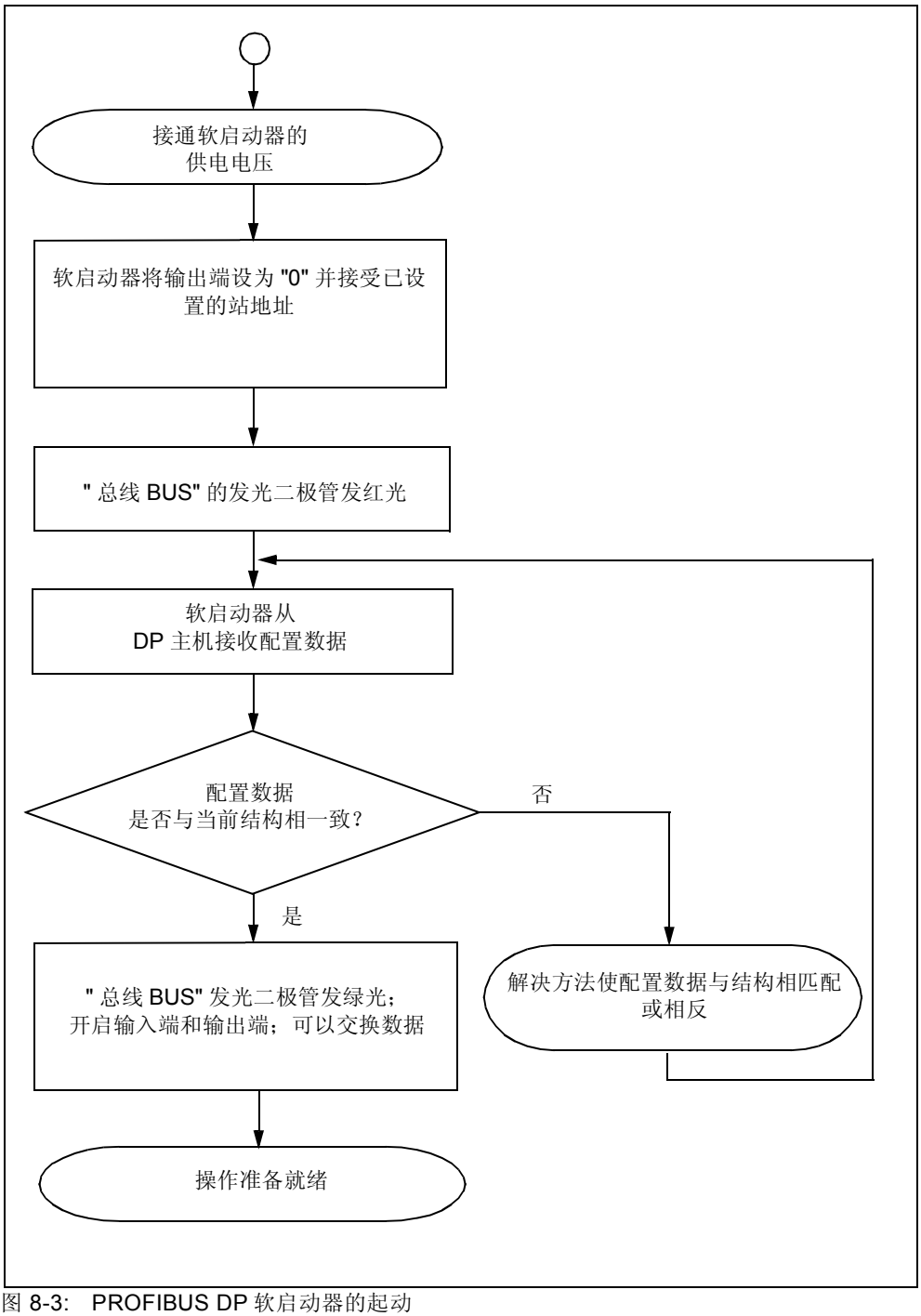


图 8-3: PROFIBUS DP 软启动器的起动

8.7 过程数据和过程映像

对过程映像的定义

过程映像是 DP 主机系统存储器的组成部分。在循环程序的开始时将输入端的信号状态传输到输入端的过程映像中。在循环程序的结尾时将输出端的过映像作为信号状态传输到 DP 副机中。

对于带有 PROFIBUS DP 的软启动器有以下过程映像：

- 带有 2 字节输出端 / 2 字节输入端的过程映像 (16 A (输入端) / 16 E (输出端))

表

下表含有过程数据和过程映像：

参数组 1	参数组 2	参数组 3	过程映像错误
PS1	PS2	PS3	
0	1	0	1
0	0	1	1

过程数据		过程映像： (16 A (输入端)， DO 0.0 至 DO 1.7) (16 E (输出端)， DI 0.0 至 DI 1.7)
输出端		
DO- 0.	0	电机 - 右转
	1	电机 - 左转
	2	空缺
	3	脱扣复位
	4	紧急起动
	5	空缺
	6	低速爬行
	7	空缺
DO- 1.	0	输出端 1
	1	输出端 2
←	2	参数组比特 0
←	3	参数组比特 1
	4	空缺
	5	空缺
	6	空缺
	7	禁止快速停止
输入端		
DI- 0.	0	准备就绪 (自动)
	1	起动电机
	2	综合故障
	3	综合警告
	4	输入端 1
	5	输入端 2
	6	输入端 3
	7	输入端 4
DI- 1.	0	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 0}$
	1	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 1}$
	2	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 2}$
	3	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 3}$
	4	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 4}$
	5	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 5}$
	6	现场手动操作运行方式
	7	斜坡运行方式

表格 8-7: 过程数据和过程映像

8.8 通过发光二极管的显示进行诊断

	发光二极管	描述
总线	发红光	总线故障
	红光闪烁	参数化错误
	红光颤动	恢复出厂基本设置 (红光颤动 5 秒钟)
	红光绿光交替闪烁 *)	S7 起动时参数化错误
	发绿光	设备处于数据交换状态中 !
	发黄光	设备没有初始化和总线故障 ! (将设备送回厂家修理 !)
	黄光绿光交替闪烁	设备没有初始化和参数化错误 ! (将设备送回厂家修理 !)
	不亮	设备不处于数据交换状态 !
规定		
故障 :	BF =	总线故障
确定频率 :	闪烁 :	0.5 Hz
	颤动 :	8 至 10 Hz
	*) 交替闪烁 :	2 至 10 Hz

表格 8-8: 通过发光二极管的显示进行诊断

8.9 用 STEP 7 进行诊断

8.9.1 读取诊断结果

诊断电报的长度

电报长度最大为 32 字节。

8.9.2 读取诊断结果的可能性

带有 DP 主机的自动化系统	STEP 7 中的组件或寄存器	应用	参见 ...
SIMATIC S7/M7	SFC 13 "DP NRM_DG"	读取副机诊断结果 (存入应用程序的数据区域)	参见 "8.9.3" 第副机诊断的结构 8-27 页 , SFC 参见 STEP 7 中的在线帮助

表格 8-9: 用 *STEP 7* 读取诊断结果

用 SFC 13 "DP NRM_DG" 读取 S7 诊断结果举例

这里举一个例子，说明您如何用 SFC 13 在 STEP 7 应用程序中为 DP 副机读取副机诊断结果。

假设

对于本 STEP 7 应用程序适用以下假设：

- 诊断地址为 1022 ($3FE_H$) 。
- 副机诊断结果应该储存在 DB82 中：从地址 0.0 起 , 长度为 32 个字节。
- 副机诊断结果由 32 个字节组成。

STEP7 应用程序

STL	解释
CALL SFC 13	
REQ :=TRUE	要求读取
LADDR :=W#16#3FE	诊断地址
RET_VAL:=MW0	SFC 13 的 RET_VAL
RECORD :=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 32	在 DB82 中的诊断数据格
BUSY :=M2.0	读操作运行多个 OB1 循环

8.9.3 副机诊断的结构

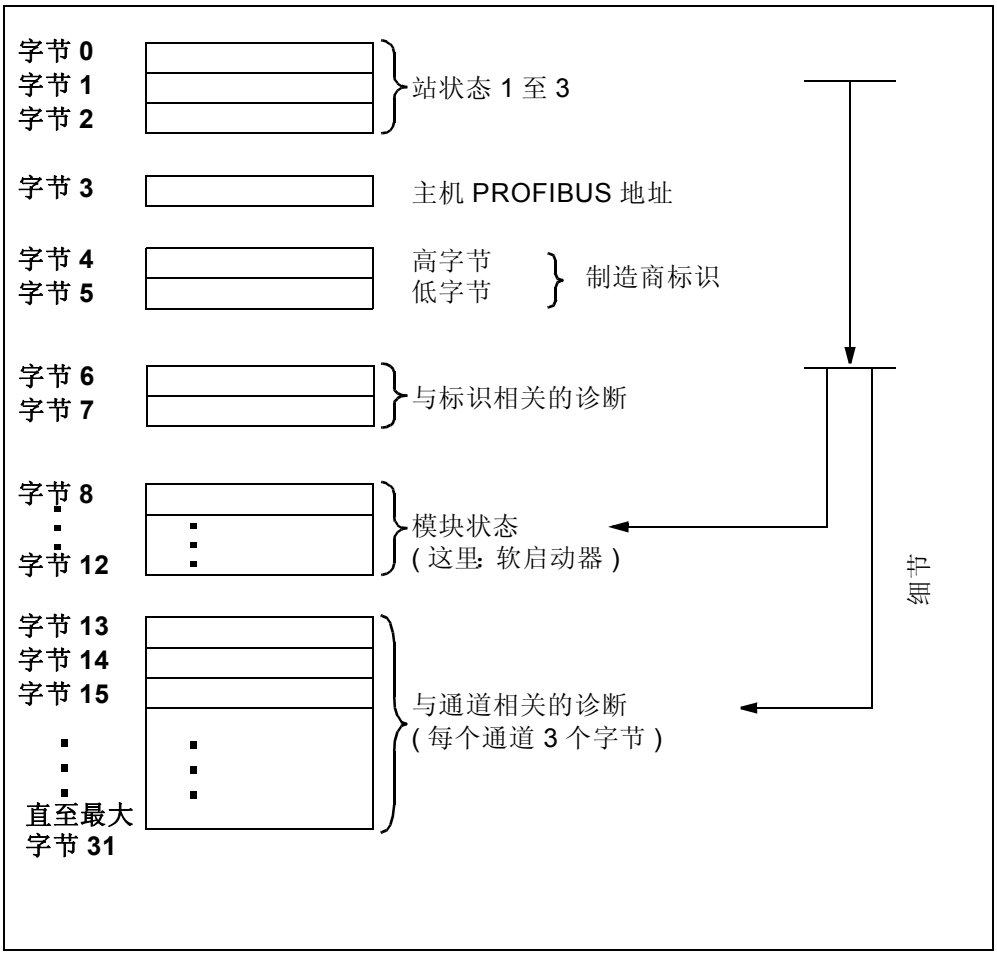


图 8-4: 副机诊断的结构

注意
诊断电报的长度在 13 和 32 个字节之间。可以在 STEP 7 中从 SFC 13 的 RET_VAL 参数上识别出最新收到的诊断电报的长度。

8.9.4 站状态 1 至 3

定义

站状态 1 至 3 给出了有关 DP 副机的状态概况。

站状态 1

比特	意义	原因 / 解决方法
0	1: DP 主机不能起动 DP 副机。	• DP 副机上的站地址是否设置正确？ • 总线连接插头是否已连接好？ • DP 副机上是否有电压？ • RS 485 转播器是否设置正确？ • 是否在 DP 副机上执行了复位？
1	1: DP 副机还没有为数据交换做好准备。	• 等待，因为 DP 副机正处于起动过程中。
2	1: DP 主机传送给 DP 副机的项目规划数据与 DP 副机的结构不相符。	• 是否在项目规划软件中输入了正确的站型号或正确的 DP 副机结构？
3	1: 有外部诊断。 (综合诊断显示)	• 请分析与标记相关的，与模块状态和 / 或与通道相关的诊断。一旦所有故障被排除，比特 3 将被复位。当在上述诊断的字节中有一个新的诊断信息时该比特将被重新占据。
4	1: DP 副机不支持所要求的功能 (如通过软件改变站地址) 。	• 检查项目规划。
5	1: DP 主机不能理解 DP 副机的回答。	• 检查总线结构。
6	1: DP 副机型号与软件项目规划不相符。	• 是否在项目规划软件中输入了正确的站类型？
7	1: DP 副机被另一个 DP 主机参数化了 (不是被目前对 DP 副机有存取权的那个 DP 主机) 。	• 当您正在用 PG 或另一个 DP 主机对 DP 副机进行存取时，比特始终为 1。 对 DP 副机进行了参数化的 DP 主机的站地址位于诊断字节 " 主机 PROFIBUS 地址 " 中。

表格 8-10: 站状态 1 (字节 0) 的结构

站状态 2

比特	意义
0	1: 必须重新对 DP 副机进行参数化。
1	1: 有诊断信息。在故障被排除之前， DP 副机不能工作 (静态诊断信息) 。
2	1: 当带有这一站地址的 DP 副机存在时，该比特始终为 "1"。
3	1: 对于该 DP 副机，响应监视功能被激活。
4	1: DP 副机得到控制指令 "FREEZE (冻结)"[1)]。
5	1: DP 副机得到控制指令 "SYNC (同步) "[1)]。
6	0: 比特始终为 "0"。
7	1: DP 副机被取消，也即它被从当前的处理中 分离出来。

1) 只有当额外还有另一个诊断信息改变时，该比特才会被更新。

表格 8-11: 站状态 2 (字节 1) 的结构

站状态 3

比特	意义
0 至 6	0: 比特始终为 "0"。
7	1: • 存在的诊断信息比 DP 副机可以储存的还多。 • DP 主机不能把所有由 DP 副机发送的诊断信息存入其诊断缓冲器中 (与通道相关的诊断) 。

表格 8-12: 站状态 3 (字节 2) 的结构

8.9.5 主机 PROFIBUS 地址

定义

在主机 PROFIBUS 地址这一诊断字节中储存有 DP 主机的站地址：
- 对 DP 副机进行了参数化的主机以及
- 具有对 DP 副机进行读写和存取权的主机。

主机 PROFIBUS 地址位于副机诊断的字节 3 中。

8.9.6 制造商标识

定义

在制造商标识中储存有一个编码，它描述 DP 副机的型号。

制造商标识

字节 4	字节 5	制造商标识，用于
80_H	DE_H	软启动器

表格 8-13: 制造商标识的结构

8.9.7 与标识相关的诊断

定义

与标识相关的诊断说明软启动器是否有故障。
与标识相关的诊断从字节 6 开始并包含 2 个字节。

与标识相关的诊断

用于软启动器的与标识相关的诊断具有如下结构：

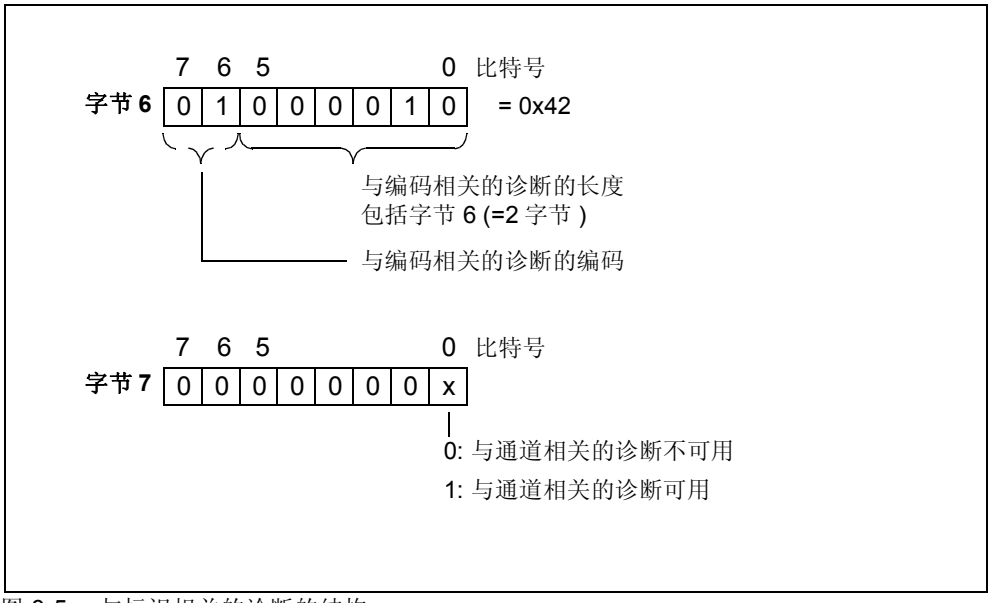


图 8-5: 与标识相关的诊断的结构

8.9.8 模块状态

定义

模块状态反映进行项目规划的模块状态 (这里：软启动器)，它对与标识相关的诊断进行具体化。模块状态在与标识相关的诊断之后开始并包含 5 个 字节。

模块状态的结构

模块状态结构如下：

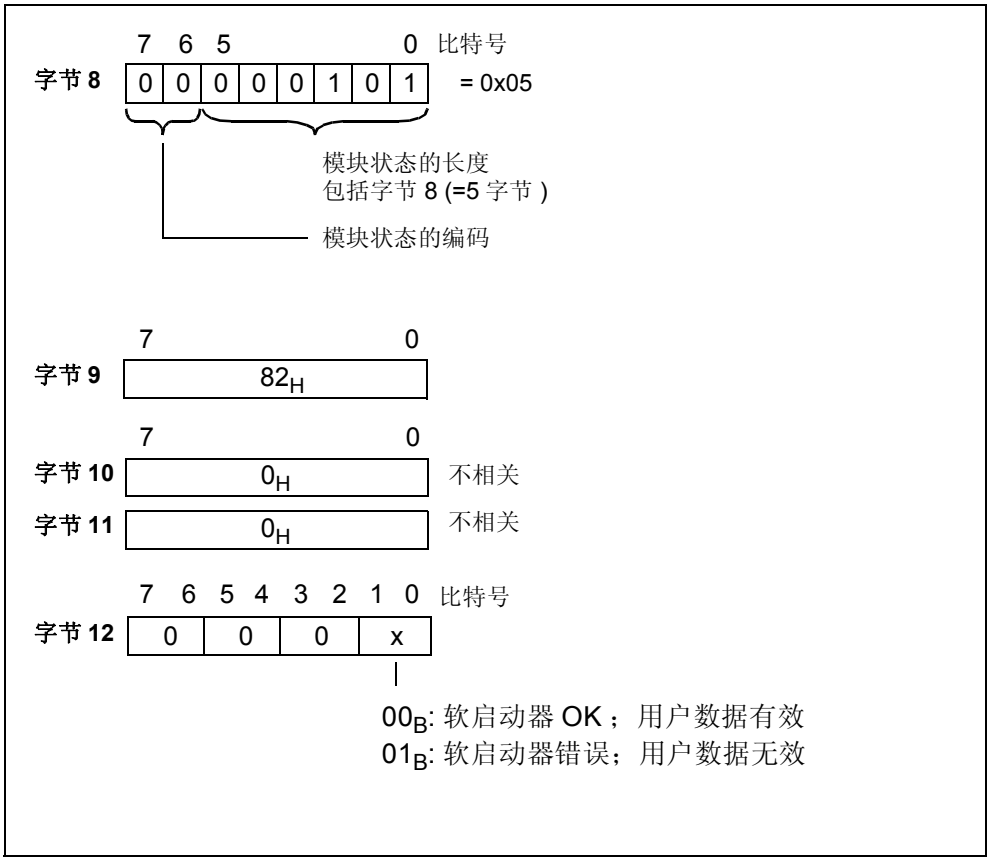


图 8-6: 模块状态的结构

8.9.9 与通道相关的诊断

定义

与通道相关的诊断告知有关模块 (在此： 软启动器) 的通道错误，并对与标识相关的诊断进行具体化。与标识相关的诊断在模块状态后开始。副机诊断的最大总长度为 31 个字节，它限制了最大长度。与通道相关的诊断不影响模块状态。
最多可以有 9 个与通道相关的诊断信息 (也参见站状态 3, 比特 7) 。

与通道相关的诊断

与通道相关的诊断具有如下结构：

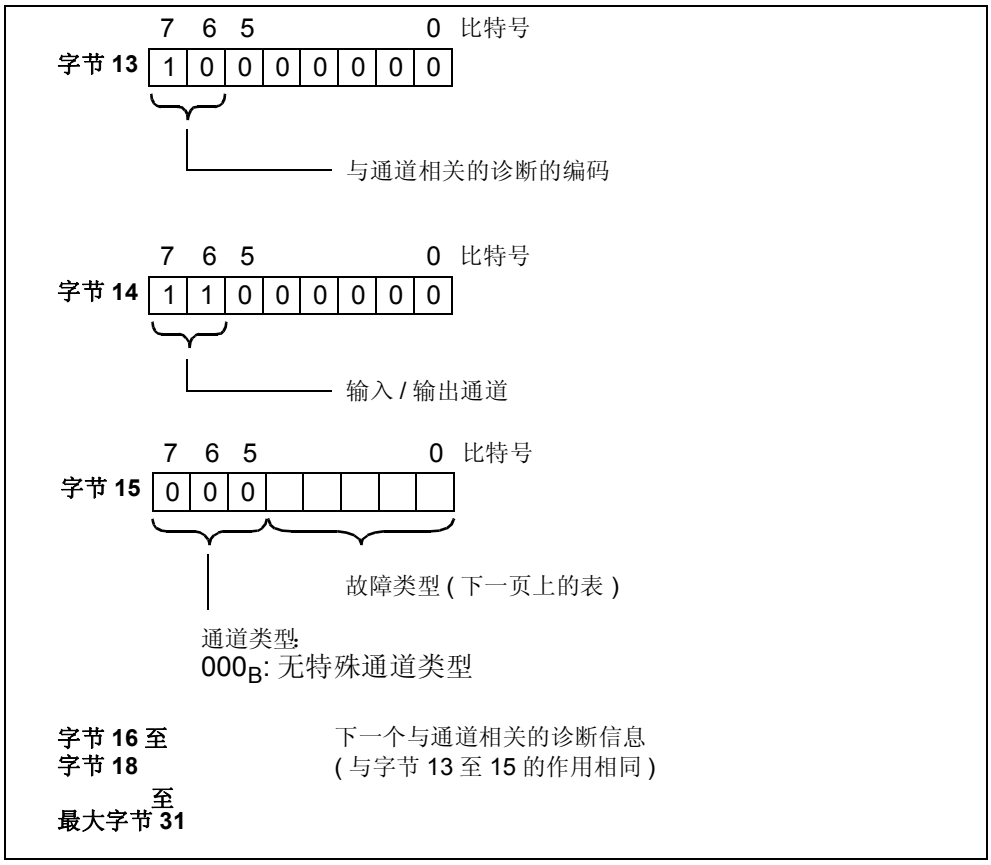


图 8-7: 与通道相关的诊断的结构

注意
与通道相关的诊断将始终被更新至诊断电报中的当前诊断信息。随后出现的以前的诊断信息将不被删除。解决方法 : 请分析当前有效的诊断电报长度：
• 来自 SFC 13 的 RET_VAL 参数的 STEP 7。

故障类型

诊断信息出现在通道 0 中。

故障号：	故障类型	含义 / 原因	删除 / 确认报告比特
F1	00001: 短路	• 温度传感器短路	一旦关闭原因被排除，并用 " 脱扣复位 " 确认，将自动删除报告比特。
F4	00100: 过载	• 温度传感器过载 • 热电机模型过载	报告比特被不断更新。
F5	00101: 过热	• 晶闸管过载	一旦关闭原因被排除，并用 " 脱扣复位 " 确认，将自动删除报告比特。
F6	00110: 电线断裂	• 温度传感器电线断裂	报告比特被不断更新
F7	00111: 超过极值上限	• 超过 I_e 极限值	
F8	01000: 低于极值下限	• 低于 I_e 极限值	
F9	01001: 故障	• 内部故障 / 设备故障 • 晶闸管故障	一旦通过采取以下措施排除了故障原因，便可以删除报告比特： • 关闭 / 接通电源电压 • 如有可能，发出 " 重新起动 " 指令
F16	10000: 参数化错误	• 参数值错误	一旦用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特总是被删除。
F17	10001: 缺少传感器电压或负荷电压	• 电子装置的电源电压太低 • 晶闸管上缺少电源电压 • 缺少电网电压	一旦关闭原因被排除或自动确认后，将删除报告比特。
F24	11000: 执行元件关闭	• 由于过载而关闭 • 由于零电流而关闭 • 由于不平衡而关闭 • 由于接地故障而关闭	一旦用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特总是被删除。与其他错误组合的额外确认。
F26	11010: 外部故障：	• 传感器电源过载 • 过程映像错误	一旦用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特总是被删除。

表格 8-14: 故障类型

8.10 数据格式和数据组

8.10.1 特性

软启动器计算大量的运行、诊断和统计数据。

控制数据

被传输给软启动器的数据，如接通指令电机左转，脱扣复位等。
数据格式：比特

信息

被软启动器传输的以及显示当前运行状态的数据，如电机左转等。
数据格式：比特

诊断

被软启动器传输的以及显示当前运行状态的数据，如过载故障等。
数据格式：比特

电流值

电流值被编码成不同的电流格式，如

- 6 比特电流格式，
- 8 比特电流格式和
- 9 比特电流格式：

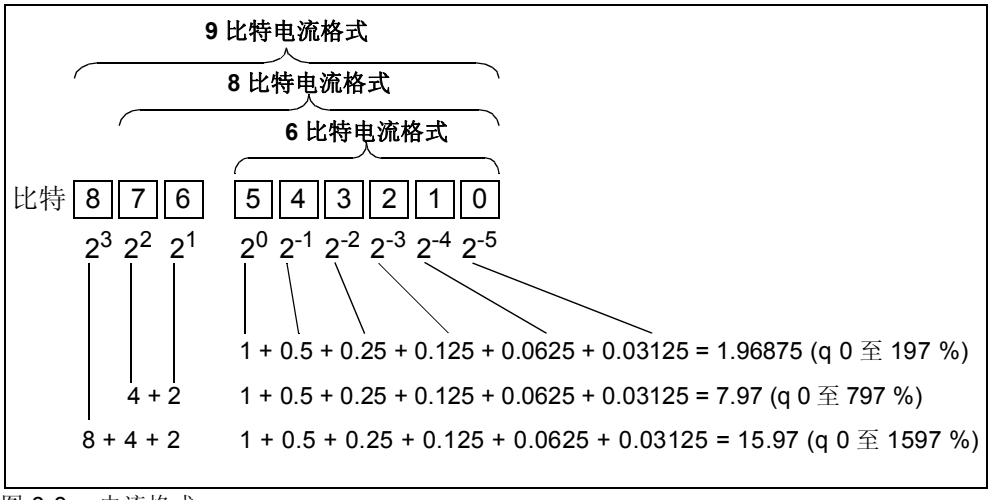


图 8-8: 电流格式

电流值为

- 电机电流 $I_{最大}$ (6 比特电流格式)
- 相电流 $I_{L1\ 最大}$，$I_{L2\ 最大}$，$I_{L3\ 最大}$ (8 比特电流格式)
- 最近脱扣电流 (9 比特电流格式)
- 最大脱扣电流 (9 比特电流格式)

设备寿命的统计数据

- 工作小时
  软启动器测得两个工作小时值：
  - 电机的工作小时。
    它说明电机接通了多久。
  - 设备 (软启动器) 的工作小时。
    它说明软启动器的交流 115 V 或交流 230 V 电源电压已经接通了多久。
    在数据组 95 - " 读取统计数据 " 中测得了两个工作小时值。它们将以一秒钟的节拍被记录到数据栏 " 工作小时 " 中。
    在 0 至 2^{32} 秒钟的范围内，以 1 秒的步距记载运行小时。
- 过载脱扣次数
  软启动器在 0 至 65535 范围内对过载脱扣次数进行计数。
- 电机右转 / 左转时的起动次数
  软启动器在至 02^{32} 范围内对过载脱扣次数进行计数。
  举例 : 若发出 " 电机起动 " 命令后主电流电路中的电流流动，则数值增加 1。
- 输出端 1 至 4 的起动次数
- 电机电流 $I_{最大}$。
  软启动器测量所有三个相位中的电流并以与设置电流 I_e 的百分数 [%] 的形式显示负荷最高的相位的电流。
  数据格式 : 每 1 字节， 8 比特电流格式。
  举例 : 设置电流 I_e = 60 A
  所显示的电机电流 110 %
  便相当于 60 A x 1.1 = 66 A
  在数据组 94 中 , 所有三个相电流均可供使用
- 上次脱扣电流
  软启动器测量所有三个相位中的电流并以与设置电流 I_e 的百分数 [%] 和安培值 [A] 的形式显示脱扣之际流入负荷最大的相位中的电流。
  数据格式 : 每 2 字节， 9 比特电流格式。
  举例 : 设置电流 I_e= 60 A
  显示的电机电流 455 % 便相当于 60 A x 4.55 = 273 A

指针的统计数据

指针用来起预防性诊断作用：

- 最大测量值被储存在设备中。
- 上一级的可编程控制器可以随时提取测量值。
- 上一级的可编程控制器可以随时删除测量值。

以下数据可用作指针：

- 过载脱扣次数。
- 相电流 $I_{L1\ 最大}$至 $I_{L3\ 最大}$和 $I_{L1\ 最小}$至 $I_{L3\ 最小}$。最大和最小相电流，以设置电流 I_e 的百分数 [%] 和以安培 [A] 显示。
  数据格式：每 1 字节， 8 比特电流格式。
  在跨接运行中所测得的各相最大和最小相电流被储存起来。
- 最大和最小的相间电压 U_{Lx} - U_{Ly} 作为有效值采用 0.1 V 的分别率，最小和最大的电网频率采用 0.5 Hz 的分别率。

8.11 识别号 (ID-Nr.), 错误编码

8.11.1 识别号 (ID-Nr.)

识别号 (ID-Nr.) 用于明确识别所有在软启动器中可支配的信息 (参数，控制指令，诊断，命令等)。它们位于数据组表格的左列中。

8.11.2 数据组被否认时的错误编码

描述

若某一数据组遭到拒绝，则在否认的同时 , 既通过设备接口也通过总线接口发送一个错误编码。它说明否认的原因。
错误编码符合 PROFIBUS-DPV1 标准 , 只要它们适用于软启动器。

用 Soft Starter ES 通过局部设备接口进行分析

由参数化和诊断软件 "Soft Starter ES" 来分析错误编码并将之作为清晰明了的文字输出。详细信息请参见 "Soft Starter ES" 程序的在线帮助。

通过 PROFIBUS DP 进行分析

通过 PROFIBUS DP 第二层来输出错误编码。详细信息请参见相应手册中的 PROFIBUS DP 协议描述。

错误编码

以下错误编码由软启动器生成：

错误编码字节		错误信息	原因
高	低		
00 H	00 H	无错误	
		通信接口	
80 H	A0 H	" 读取数据组 " 时的否认	• 数据组只能写
80 H	A1 H	" 写数据数组 " 时的否认	• 数据组只能读
80 H	A2 H	协议错误	• 第 2 层 (现场总线) • 设备接口 • 协调错误
80 H	A9 H	不支持此功能！	• DPV1 服务不支持数据组的读 / 写
		获取技术	
80 H	B0 H	未知的数据组编号	• 软启动器中的数据组编号未知
80 H	B1 H	写入时数据组长度错误	• 数据组长度与规定的数据组长度不同
80 H	B2 H	接插位置编号错误	• 接插位置不是 1 或 4
80 H	B6 H	通信伙伴拒绝接受数据！	• 运行方式错误 (自动，手动总线，现场手动) • 数据组只能读 • 不允许在开机状态下改变参数
80 H	B8 H	参数无效	• 参数值错误
		设备资源	
80 H	C2 H	设备中临时发生资源紧缺！	• 没有空余的接收缓冲器 • 数据组刚刚被更新 • 数据组任务刚好在其他接口被激活

表格 8-15: 错误编码

8.12 数据组

用 STEP 7 写入 / 读取数据组

您可以通过应用程序对软启动器的数据组进行存取。

- 数据组的写入：
  S7-DPV1 主机 : 通过调出 SFB 53 "WR_REC" 或 SFC 58
  S7- 主机 : 过调出 SFC 58
- 读取数据组：
  S7-DPV1 主机 : 通过调出 SFB 52 "RD_REC" 或 SFC 59
  S7- 主机 : 过调出 SFC 59

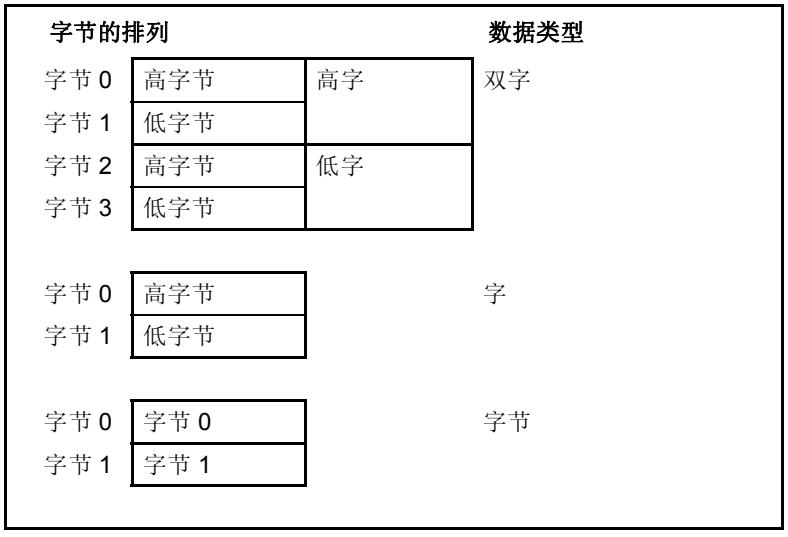
其它信息

有关 SFBs 的其它信息请参见

- 参考手册
  " 用于 S7-300/400 的系统软件，系统和标准功能 "
- 在 STEP 7 的在线帮助中

字节的排列

一旦储存比一个字节更长的数据，将按照以下方式排列字节 ("big endian") ：



表格 8-16: 采用 "big endian" 格式的字节排列

8.12.1 数据组 68 - 读取 / 写入输出端的过程映像

提示
请注意，自动运行方式下的数据组 68 被循环的过程映像所覆写！

字节	意义
	前奏
0	协调：通过 C1 通道 (可编程控制器) 写入 0x20 通过 C2 通道 (电脑) 写入 0x30 通过设备接口 (电脑) 写入 0x40
1 - 3	预留 = 0
	输出端的过程映像
4	过程数据 DO-0.0 至 DO-0.7，下表
5	过程数据 DO-1.0 至 DO-1.7，下表
6	预留 =0
7	预留 =0

识别号	过程数据	过程映像： (16 A (输出端), DO 0.0 至 DO 1.7)
1001	DO- 0. 0	电机右转
1002	1	电机左转
1003	2	空缺
1004	3	脱扣复位
1005	4	紧急起动
1006	5	空缺
1007	6	低速爬行
1008	7	空缺
1009	DO- 1. 0	输出端 1
1010	1	输出端 2
1011	2	参数组比特 0
1012	3	参数组比特 1
1013	4	空缺
1014	5	空缺
1015	6	空缺
1016	7	禁止快速停止

表格 8-17: 数据组 68 - 读取 / 写入输出端的过程映像

在 " 自动运行方式 " 中，可编程控制器给定了输出端的过程映像，在此情形下，若在局部设备接口上读取数据组 68，会将输出端的过程映像按照可编程控制器传输的途径原路还。

8.12.2 数据组 69 - 读取输入端的过程映像

字节	意义
	输入端的过程映像
0	过程数据 DI-0.0 至 DI-0.7，下表
1	过程数据 DI-1.0 至 DI-1.7，下表
2	预留 = 0
3	预留 = 0

识别号	过程数据		过程映像： (16 E (输入端) , DI 0.0 至 DI 1.7)
1101	DI- 0.	0	准备就绪 (自动)
1102		1	起动电机
1103		2	综合故障
1104		3	综合警告
1105		4	输入端 1
1106		5	输入端 2
1107		6	输入端 3
1108		7	输入端 4
1109	DI- 1.	0	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 0}$
1110		1	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 1}$
1111		2	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 2}$
1112		3	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 3}$
1113		4	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 4}$
1114		5	电机电流 $I_{激活\ 比特\ 5}$
1115		6	现场手动操作运行方式
1116		7	斜坡运行方式

表格 8-18: 数据组 69 - 读取输入端的过程映像

8.12.3 数据组 72 - 运行日志 - 读取设备故障

字节	意义	数值范围	步距	备注
0 - 3	工作小时 - 设备	1 ... 2^{32} s	1 秒钟	最早的记录
4 - 5	设备故障识别号	0 ... ± 32767	1	
6 - 9	工作小时 - 设备	1 ... 2^{32} s	1 秒钟	第二早的记录
10 - 11	设备故障识别号	0 ... ± 32767	1	
等等				
120 - 123	工作小时 - 设备	1 ... 2^{32} s	1 秒钟	最近的，最新的记录
124 - 125	脱扣识别号	0 ... ± 32767	1	

表格 8-19: 数据组 72 - 运行日志 - 读取设备故障

此数据组可以接受 21 条记录。一旦所有位置都被写满，将重新覆写第一条记录。

提示
最新的记录将写入数据组的结尾处。其它记录将向上顺序移动一个记录位置。

可以记入以下信息：

识别号	设备故障信息
452	散热片热敏电阻损坏
1466	开关元件 1 故障
1467	开关元件 2 故障
1468	开关元件 3 故障
1417	旁路元件故障

8.12.4 数据组 73 - 运行日志 - 读取脱扣

字节	意义	数值范围	步距	备注
0 - 3	工作小时 - 设备	1 ... 2^{32} s	1 秒钟	最早的记录
4 - 5	设备故障识别号	0 ... ± 32767	1	
6 - 9	工作小时 - 设备	1 ... 2^{32} s	1 秒钟	第二早的记录
10 - 11	设备故障识别号	0 ... ± 32767	1	
等等				
120 - 123	工作小时 - 设备	1 ... 2^{32} s	1 秒钟	最近的， 最新的记录
124 - 125	脱扣识别号	0 ... ± 32767	1	

表格 8-20: 数据组 73 - 运行日志 - 读取脱扣

此数据组可以接受 21 条记录。一旦所有位置都被写满，将重新覆写第一条记录。

提示
最新的记录将写入数据组的结尾处。其它记录将向上顺序移动一个记录位置。

可以记入以下信息：

识别号	脱扣信息
309	晶闸管过载
317	电子装置的电源电压太低
319	缺少电网电压
324	温度传感器过载
325	温度传感器电线断裂
326	温度传感器短路
327	热电机模型过载
334	超过 I_e 极限值
335	低于 I_e 极限值
339	电机堵转分断
341	电流不平衡脱扣
343	接地故障脱扣
355	过程映像错误
365	参数值错误
错误参数识别号	
1407	电子装置的电源电压太高
1408	无负载
1409	电源缺相 L1
1410	电源缺相 L2
1411	电源缺相 L3
1421	不允许的 I_e / 脱扣等级设置错误
1479	相位截止错误
1481	电网电压过高
1482	超过了电流测量范围

表格 8-21: 运行日志 - 读取脱扣的信息

8.12.5 数据组 75 - 运行日志 - 读取事件

字节	意义	数值范围	步距	备注
0 - 3	工作小时 - 设备	1 ... 2^{32} s	1 秒钟	最早的记录
4 - 5	设备故障识别号	0 ... ± 32767 *)	1	
6 - 9	工作小时 - 设备	1 ... 2^{32} s	1 秒钟	第二早的记录
10 - 11	设备故障识别号	0 ... ± 32767 *)	1	
等等				
120 - 123	工作小时 - 设备	1 ... 2^{32} s	1 秒钟	最近的，最新的 记录
124 - 125	脱扣识别号	0 ... ± 32767 *)	1	

*) + 到来的事件

– 离去的事件

表格 8-22: 数据组 75 - 运行日志 - 读取事件

此数据组可以接受 21 条记录。一旦所有位置都被写满，将重新覆写第一条记录。

提示
最新的记录将写入数据组的结尾处。其它记录将向上顺序移动一个记录位置。

可以记入以下信息：

识别号	事件信息	备注
	警告	
324	温度传感器过载	± (到来 / 离去的事件)
325	温度传感器电线断裂	± (到来 / 离去的事件)
326	温度传感器短路	± (到来 / 离去的事件)
327	热电机模型过载	± (到来 / 离去的事件)
334	超过 I_e 极限值	± (到来 / 离去的事件)
335	低于 I_e 极限值	± (到来 / 离去的事件)
340	识别出电流不平衡	± (到来 / 离去的事件)
342	识别出接地故障	± (到来 / 离去的事件)
	动作	
310	激活紧急起动	± (到来 / 离去的事件)
357	自动运行方式	+ (只有到来的事件)
358	手动总线运行方式	+ (只有到来的事件)
359	现场手动操作运行方式	+ (只有到来的事件)
360	手动运行方式的连接中断	± (到来 / 离去的事件)
363	指针已删除	+ (只有到来的事件)
365	参数值错误	+ (只有到来的事件)
错误参数识别号		+ (只有到来的事件)
366	不允许在开机状态下 改变参数	+ (只有到来的事件)
错误参数识别号		+ (只有到来的事件)
368	禁止 CPU/ 主站写参数已激活	± (到来 / 离去的事件)
369	恢复出厂设置已建立	+ (只有到来的事件)
1302	运行日志 - 脱扣已删除	+ (只有到来的事件)
1303	运行日志 - 事件已删除	+ (只有到来的事件)

表格 8-23: 运行日志 - 读取事件的信息

8.12.6 数据组 81 - *读取*基本设置数据组 131

数据组 81 的结构和内容与数据组 131 相符。
数据组 81 为数据组 131 的所有参数提供缺省值。

8.12.7 数据组 82 - *读取*基本设置数据组 132

数据组 82 的结构和内容与数据组 132 相符。
数据组 82 为数据组 132 的所有参数提供缺省值。

8.12.8 数据组 83 - *读取*基本设置数据组 133

数据组 83 的结构和内容与数据组 133 相符。
数据组 83 为数据组 133 的所有参数提供缺省值。

8.12.9 数据组 92 - 读取设备诊断结果

识别号	字节比特	报告比特	错误编号*)	意义 / 确认
		开关 / 控制：		
301	0^0	准备就绪 (自动)	—	设备通过主机操作就绪 (如 可编程控制器)， 报告比特被不断更新。
306	0^1	电机右转	—	晶闸管 1 已经接通， 报告比特被不断更新。
307	0^2	电机左转	—	晶闸管 2 已经接通， 报告比特被不断更新。
309	0^3	晶闸管过载	F5, F24	如功率半导体过热，因此电机脱扣。 一旦关闭原因被排除，并用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特将被删除。
308	0^4	晶闸管故障	F9	如接触器被焊死 / 锁死或功率半导体被击穿。 故障原因被排除后，只有通过关闭 / 接通电源电压才能删除报告比特。
310	0^5	激活紧急起动	—	当紧急起动被禁用，报告比特将被删除。
302	0^6	综合故障	—	至少出现了 1 个会产生一个错误编号的错误。 一旦脱扣原因被排除，并用 " 脱扣复位 "，自动复位，关闭指令确认后，报告比特将被删除。
304	0^7	综合警告	—	至少存在 1 个警告， 报告比特被不断更新。
	1^0	预留 = 0	—	
319	1^1	缺少电网电压	F17, F24	一旦关闭原因被排除，并用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特将被删除。
	1^2	预留 = 0	—	
312	1^3	激活起动功能	—	报告比特被不断更新。
313	1^4	激活停止功能	—	
	1^5	预留 = 0	—	
316	1^6	电气制动方式已激活	—	由软启动器接通制动输出端， 报告比特被不断更新。
314	1^7	低速爬行已激活	—	报告比特被不断更新。
		保护功能：电机 / 电线 / 短路		
324	2^0	温度传感器过载	F 4	已识别过载，报告比特被不断更新。
325	2^1	温度传感器电线断裂	F6	热敏电阻电路中断， 报告比特被不断更新。
326	2^2	温度传感器短路	F1	热敏电阻电路短路， 报告比特被不断更新。
327	2^3	热电机模型过载	F4	已识别过载，报告比特被不断更新。
328	2^4	过载脱扣	F24	因识别出过载，故电机被关闭。 一旦关闭原因被排除，并用 " 触发复位 " / " 自动复位 " 确认，将删除报告比特。
329	2^5	卸载时间已激活	—	报告比特被不断更新。
330	2^6	冷却时间已激活	—	报告比特被不断更新。
	2^7	预留 = 0	—	

识别号	字节比特	报告比特	错误编号*)	意义 / 确认
	3^{0-6}	预留 = 0	—	
352	3^{7}	输入端控制	—	设备通过输入端接收控制指令， 报告比特被不断更新。
340	4^{0}	识别出电流不平衡	—	存在电流不平衡，报告比特被不断更新。
341	4^{1}	电流不平衡脱扣	F24	由于电流不平衡而导致电机脱扣。 一旦关闭原因被排除，并用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特将被删除。
334	4^{2}	超过 I_e 极限值	F7	高于极限值， 报告比特被不断更新。
335	4^{3}	低于 I_e 极限值	F8	低于极限值， 报告比特被不断更新。
336	4^{4}	I_e 极限值脱扣	F24	一旦关闭原因被排除，并用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特将被删除。
	4^{5}	预留 = 0	—	
	4^{6}	预留 = 0	—	
339	4^{7}	电机堵转分断	F24	脱扣，识别出有阻断电流的时间长于允许的阻断时间。一旦关闭原因被排除，并用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特将被删除。
344	5^{0}	输入端 1	—	输入端的状态： "1" = 激活，存在高电平 "0" = 未激活，存在低电平 报告比特被不断更新。
345	5^{1}	输入端 2	—	
346	5^{2}	输入端 3	—	
347	5^{3}	输入端 4	—	
	5^{4-7}	预留 = 0	—	
342	6^{0}	识别出接地故障	—	存在接地故障， 报告比特被不断更新。
343	6^{1}	接地故障脱扣	F24	由于接地故障而导致电机脱扣。 一旦关闭原因被排除，并用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特将被删除。
353	6^{2}	快速停止已激活	F26, F24	由于快速停止而导致电机脱扣。 一旦关闭原因被排除，并用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特将被删除。
	6^{3}	预留 = 0		
361	6^{4}	已完成脱扣复位	—	通过进行更新或在运行就绪状态下的 " 脱扣复位 " 来删除报告比特。
362	6^{5}	不能进行脱扣复位	—	脱扣原因依然存在。 通过进行更新 (新的 " 脱扣复位 ") 或在运行就绪状态下的 " 脱扣复位 " 来删除报告比特。
363	6^{6}	指针已删除	—	一旦用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特总是被删除。
317	6^{7}	电子装置的 电源电压太低	—	一旦排除脱扣原因，报告比特将被自动删除。
		通信		
303	7^{0}	总线故障	—	DP 接口的反应监视已结束， 报告比特被不断更新。
356	7^{1}	CPU/ 主站停止	—	可编程控制器程序不再被处理， 报告比特被不断更新。

识别号	字节比特	报告比特	错误编号*)	意义 / 确认
357	7^2	自动运行方式	—	自动 (可编程控制器进行控制)， 报告比特被不断更新。
358	7^3	手动总线运行方式	—	经现场总线的手动运行 (B&B 进行控制)， 报告比特被不断更新。
359	7^4	现场手动操作运行方式	—	通过局部设备接口的手动运行 , (可编程控制器进行控制) ，报告比特被不断更新。
	7^5	预留 = 0	—	
360	7^6	现场手动操作运行时 连接中断	—	在手动操作运行期间，所属的通信连接被中断，报告比特被不断更新。
355	7^7	过程映像错误	F26 F24	输出端的过程映像包含不允许的比特组合 , 一旦排除脱扣原因，将自动删除报告比特。
		参数		
364	8^0	参数化功能已激活	—	报告比特被不断更新。
365	8^1	参数值错误	F16	一旦用 " 脱扣复位 " 确认或接收了有效的参数，报告比特将总是被删除。
			F24	导致起动时脱扣。
366	8^2	不允许在开机状态下改变参数	—	当试图在电机或可能导致脱扣的相关设备功能运行时改变参数。 一旦用 " 脱扣复位 " 确认或接收了有效的参数，将始终删除报告比特。
368	8^3	禁止 CPU/ 主站写参数已激活	—	报告比特被不断更新 软启动器忽视可编程控制器的参数。
	8^{4-7}	预留 = 0	—	
		设备功能		
	9^{0-2}	预留 = 0	—	
369	9^3	恢复出厂设置已建立	—	一旦用 " 脱扣复位 " 确认，报告比特总是被删除。
	9^{4-7}	预留 = 0	—	
367	10	错误的参数编号 (低字节)	—	与字节 8^1 和 8^2 相结合 , 给出了第一个未被接受的参数的识别号。 一旦用 " 脱扣复位 " 确认，始终将删除报告比特。
	11	错误的参数编号 (高字节)	—	
	12^{0-1}	预留 = 0	—	
1421	12^2	不允许的 Ie/ 脱扣等级设置错误	—	
	12^{3-7}	预留 = 0	—	
1449	13^0	参数组 1 已激活	—	
1450	13^1	参数组 2 已激活	—	
1451	13^2	参数组 3 已激活	—	
	13^3	预留 = 0	—	
1453	13^4	不允许更换参数组	—	
	13^{5-7}	预留 = 0	—	
	14^{0-1}	预留 = 0	—	
1404	14^2	电机预热已激活	—	
1402	14^3	直流制动已激活	—	

识别号	字节比特	报告比特	错误编号*)	意义 / 确认
1403	14^4	动态直流制动已激活	—	
1471	14^5	电机连接方式标准接线	—	
1472	14^6	电机连接方式内三角接线	—	
1473	14^7	电机连接方式未知	—	
1408	15^0	无负载	—	
	15^1	预留 = 0	—	
1409	15^2	电源缺相 L1	—	
1410	15^3	电源缺相 L2	—	
1411	15^4	电源缺相 L3	—	
1412	15^5	电网旋转方向 右旋	—	
1413	15^6	电网旋转方向 左旋	—	
	15^7	预留 = 0	—	
	16	预留 = 0	—	
1435	17^0	输出端 1 已激活	—	
1436	17^1	输出端 2 已激活	—	
1437	17^2	输出端 3 已激活	—	
1438	17^3	输出端 4 已激活	—	
	17^{4-7}	预留 = 0	—	
	18	预留 = 0	—	
		开关 / 控制		
1407	19^0	电子装置的电源电压太高	—	
1470	19^1	电机起动准备就绪	—	
1414	19^2	晶闸管发生短路	—	
1417	19^3	旁路元件故障	—	
1418	19^4	预留 = 0	—	
1466	19^5	开关元件 1 故障	—	
1467	19^6	开关元件 2 故障	—	
1468	19^7	开关元件 3 故障	—	
		保护功能		
1422	20^0	热电机模型禁用	—	
	20^{1-2}	预留 = 0	—	
1479	20^3	相位截止错误	—	
	20^{4-7}	预留 = 0	—	
1415	21^0	晶闸管的冷却时间已激活	—	
1416	21^1	用于起动的晶闸管过热	—	
1482	21^2	超过了电流测量范围	—	
	21^{3-7}	预留 = 0	—	

识别号	字节比特	报告比特	错误编号*)	意义 / 确认
		通信		
357	22^0	自动运行方式 (与比特 7.2 冗余)	—	
358	22^1	手动总线运行方式 (与比特 7.3 冗余)	—	
1443	22^2	手动总线 – 由电脑控制	—	
359	22^3	现场手动操作运行方式 (与比特 7.4 冗余)	—	
1444	22^4	现场手动操作 – 输入端控制	—	
1445	22^5	现场手动操作 - B&B 控制	—	
1446	22^6	现场手动操作 – 电脑控制	—	
	22^7	预留 = 0	—	
	23	预留 = 0	—	

识别号	字节比特	报告比特	错误编号*)	意义 / 确认
		预警告		
	24^{0-1}	预留 = 0	—	
1419	24^{2}	脱扣剩余时间的预警极限值	—	
1420	24^{3}	超过预警极限 - 电机发热	—	
	24^{4-7}	预留 = 0	—	
	25	预留 = 0	—	
	26	预留 = 0	—	
	27	预留 = 0	—	
	28	预留 = 0	—	
	29	预留 = 0	—	

表格 8-24: 数据组 92 - 读取设备诊断结果

*) PROFIBUS DP 的错误编号

8.12.10 数据组 93 - 写入指令

指令数据组的结构

字节	意义	备注
	前奏	
0	协调	通过 C1 通道 (可编程控制器) 写入 0x20 通过 C2 通道 (电脑) 写入 0x30 通过设备接口 (电脑) 写入 0x40
1 - 3	预留	
	指令	
4	指令数量	数值范围 1 ... 5 以下有效指令的数量
5	指令 1	序号参见下表
6	指令 2	可选 (编码见下表)
7	指令 3	可选 (编码见下表)
8	指令 4	可选 (编码见下表)
9	指令 5	可选 (编码见下表)

表格 8-25: 指令数据组的结构

识别号	编码	指令	意义
		1 字节指令	
0	0	预留	无功能
703	1	脱扣复位	错误信息的复位和确认
713	2	紧急起动 - 开启	接通紧急起动功能
714	3	紧急起动 - 禁用	断开紧急起动功能
709	4	自动运行方式	过渡到自动运行方式 (通过 DP 主机进行控制)
710 711 712	5	手动运行方式 - 总线 - 现场	过渡到手动运行方式。此时，软启动器切换至手动总线运行方式或现场手动操作运行方式，这取决于指令通过哪一个接口来接收。
701	6	恢复出厂设置	重新恢复参数的出厂设置。
704	7	删除指针	用于预防性诊断的测量值被删除 (= 0) 。
705	13	运行日志 - 删除脱扣	删除带有错误原因记录的运行日志。
706	14	运行日志 - 删除事件	删除带有警告信息和特定动作记录的运行日志。
702	9	重新起动	引发重新起动功能 (如在电网接通之后) ，如在重新给定站地址之后。
707	10	禁止 CPU/ 主机写参数	不能通过可以设置参数的主机来进行参数化，或其参数被忽视。
708	11	开启 CPU/ 主机写参数	可以通过能够设置参数的主机来进行参数化。

表格 8-26: 数据组 93 - 写入指令

8.12.11 数据组 94 - 读取测量值

识别号	字节比特	意义	数值范围 / [编码]	步距	备注
		测量值			
504	0	相电流 I_{L1} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3.125 %	8 比特电流格式
505	1	相电流 I_{L2} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3.125 %	8 比特电流格式
506	2	相电流 I_{L3} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3.125 %	8 比特电流格式
507	3	预留 = 0			
501	4 - 5	剩余的电机冷却时间	0 ... 1800 s / [0 ... 18000]	0.1 s	
502	6^{0-6}	电机发热	0 ... 200 % / [0 ... 100]	2 %	
	6^{7}	电流不平衡 ≥ 40 %	不存在电流不平衡 [0] 电流不平衡 (≥ 40 %) [1]		
503	7	电流不平衡	0 ... 100 % / [0 ...100]	1 %	
	8	预留 =0			
	9	预留 =0			
	10	预留 =0			
	11	预留 =0			
	12 - 13	预留 =0			
	14	预留 =0			
508	16	输出频率	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0.5 Hz	
	17	预留 =0			
	18	预留 =0			
	19	预留 =0			
509	20	电源频率	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0.5 Hz	
	21	预留 =0			
510	22 - 23	相间电压 U_{L1-L2} (有效值)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0.1 V	
511	24 - 25	相间电压 U_{L2-L3} (有效值)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0.1 V	
512	26 - 27	相间电压 U_{L3-L1} (有效值)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0.1 V	
513	28 - 31	相电流 I_{L1} (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0.01 A	
514	32 - 35	相电流 I_{L2} (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0.01 A	
515	36 - 39	相电流 I_{L3} (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0.01 A	
516	40 - 41	电子装置的电源电压	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0.1 V	
517	42	散热片温度	-40 ... 127 °C / [-40 ... 127]	1 °C	
518	43	晶闸管发热	0 ... 250 °C / [0 ... 250]	1 °C	
519	44 - 45	晶闸管的剩余冷却时间	0 ... 1800 s / [0 ... 18000]	0.1 s	
520	46 - 47	热电机模型的脱扣剩余时间	0 ... 10000 s / [0 ... 10000]	1 s	
521	48 - 51	输出功率	0 ... 2147483 W / [0 ... 21474830]	0.1 W	
522	52 - 63	预留 =0			

表格 8-27: 数据组 94 - 读取测量值

8.12.12 数据组 95 - 读取统计数据

识别号	字节比特	意义	数值范围 / [编码]	步距	备注
		统计			
609	0	电机电流 $I_{最大}$	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3.125 %	8 比特电流格式
	1	预留 = 0			
608	2	最终脱扣电流 IA (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3.125 %	
	4	工作小时 - 设备	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
603	8 - 11	起动次数 — 电机右转	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
604	12 - 15	起动次数 – 电机左转	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
605	16 - 17	过载脱扣次数	0 ... 65535 / [0 ... 65535]	1	
	18	预留 = 0			
	19	预留 = 0			
607	20	电机电流 $I_{最大}$ (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0.01 A	
606	24	最终脱扣电流 IA (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ...2000000]	0.01 A	
602	28	工作小时 - 电机	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
611	32	工作小时 - 电机电流 18 ... 49.9 % x I_{e} (最大)	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
612	36	工作小时 - 电机电流 50 ... 89.9 % x I_{e} (最大)	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
613	40	工作小时 - 电机电流 90 ... 119.9 % x I_{e} (最大)	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
614	44	工作小时 - 电机电流 120 ... 1000 % x I_{e} (最大)	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
615	48	预留 = 0			
616	50	晶闸管过载脱扣次数。	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
617	52	预留 = 0			
618	54	预留 = 0			
619	56	预留 = 0			
620	60	采用电气制动停止的次数	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
621	64	输出端 1 的起动次数	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
622	68	输出端 2 的起动次数	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
623	72	输出端 3 的起动次数	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
624	76	输出端 4 的起动次数	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
	80	预留 = 0			
	84	预留 = 0			
	88	预留 = 0			
	89	预留 = 0			

表格 8-28: 数据组 95 - 读取统计数据

8.12.13 数据组 96 - 读取指针

识别号	字节比特	意义	数值范围 / [编码]	步距	备注
		指针			
656	4	相电流 $I_{L1\ 最小}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3.125 %	在旁路运行中
657	5	相电流 $I_{L2\ 最小}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3.125 %	在旁路运行中
658	6	相电流 $I_{L3\ 最小}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3.125 %	在旁路运行中
	7	预留 = 0			
653	8	相电流 $I_{L1\ 最大}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3.125 %	在旁路运行中
654	9	相电流 $I_{L2\ 最大}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3.125 %	在旁路运行中
655	10	相电流 $I_{L3\ 最大}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3.125 %	在旁路运行中
	11	预留 = 0			
652	12	最大 脱扣电流 $I_{A\ 最大}$ (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3.125 %	故障脱扣时的电流
651	14	电机过载脱扣次数。	0 ... 65535 / [0 ... 65535]	1	电机保护，温度传感器，电机堵转
659	16	最大 脱扣电流 $I_{A\ 最大}$ (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0.01 A	故障脱扣时的电流
660	20	相电流 $I_{L1\ 最小}$ (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0.01 A	在旁路运行中
661	24	相电流 $I_{L2\ 最小}$ (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0.01 A	在旁路运行中
662	28	相电流 $I_{L3\ 最小}$ (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0.01 A	在旁路运行中
663	32	相电流 $I_{L1\ 最大}$ (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0.01 A	在旁路运行中
664	36	相电流 $I_{L2\ 最大}$ (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0.01 A	在旁路运行中
665	40	相电流 $I_{L3\ 最大}$ (有效值)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0.01 A	在旁路运行中
666	44	相间电压 $U_{L1 - L2min}$ (有效值)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0.1 V	在电源缺相或主电压关闭时被复位至 0
667	46	相间电压 $U_{L2 - L3min}$ (有效值)	0 ... 1 500 V / [0 ... 15 000]	0.1 V	
668	48	相间电压 $U_{L3 - L1min}$ (有效值)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0.1 V	
669	50	相间电压 $U_{L1 - L2min}$ (有效值)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0.1 V	
670	52	相间电压 $U_{L2 - L3min}$ (有效值)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0.1 V	
671	54	相间电压 $U_{L3 - L1min}$ (有效值)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0.1 V	
672	56	电子装置的 电子装置的电源电压 $U_{NS\ 最小}$ (有效值)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0.1 V	在 "Power on (接通电源) " 时复位至零

识别号	字节比特	意义	数值范围 / [编码]	步距	备注
		指针			
673	58	电子装置的 电子装置的电源电压 U_{NS} 最大 (有效值)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0.1 V	
674	60	散热片温度最大值	1 ... -40 °C/ [-40 ... 127]	1 °C	
675	61	经闸管发热最大值	0 ... 250 % / [0 ... 250]	1 %	
676	62	最小电源频率	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0.5 Hz	在电网中断或 电源缺相 = 0 时
677	63	最大电源频率	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0.5 Hz	
678	64	工作小时 - 电机电流 18 ... 49.9 % x I_e	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
679	68	工作小时 - 电机电流 50 ... 89.9 % x I_e	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
680	72	工作小时 - 电机电流 90 ... 119.9 % x I_e	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
681	76	工作小时 - 电机电流 120 ... 1000 % x I_e	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
682	80	工作小时 - 设备	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
	84	预留 = 0			
	85	预留 = 0			

表格 8-29: 数据组 96 - 读取指针

8.12.14 数据组 100 - 读取设备标识

识别号	字节比特	数值	备注
	前奏		
	0	协调	通过 C1 通道 (可编程控制器) 写入 0x20 通过 C2 通道 (电脑) 写入 0x30 通过设备接口 (电脑) 写入 0x40
	1 - 3	预留 = 0	
	设备标识 (TF)		
901	4 - 11	...	时间印记 *)
902	12 - 31	西门子股份公司	制造商
903	32 - 55		订单编号
904	56	0x01	设备系：负载分支
905	57	0x01	设备子系：软启动器
906	58	0x01	设备等级：如直接启动器
907	59	0x03	系统：SIRIUS 3RW44
908	60	0x46	功能组
909	61	0x00	预留 = 0
910	62 - 77		产品简称
911	78 - 81	如 E001	硬件版本 (字节 0 至字节 3)
912	82	0x00	识别号 (字节 0) (3RW44)
	83	0x00	识别号 (字节 1) (3RW44)
	84	0x80	识别号 (字节 2) (3RW44)
	85	0xDE	识别号 (字节 3) (3RW44)
	86 - 87	0x00	预留 = 0
915	88 - 95	...	服务号
	96	0x00	预留 = 0
	97	0x00	预留 = 0
	98	0x00	预留 = 0
	99	0x00	预留 = 0

表格 8-30: 数据组 100 - 读取设备标识

*) 时间印记 : 厂方用出厂基本设置进行初始化的时间

对象名称		id_date							
对象长度		8 个字节							
比特	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	
八位									
1	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	0 至 59999 毫秒
2	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
3	预留	预留	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	0 至 59 分钟
4	SU	预留	预留	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	0 至 23 小时 SU:0: 正常时间 , 1: 夏令时间
5	2^{2}	2^{1}	2^{0}						1 至 7 ; 1 = 周一 , 7 = 周日
				2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	1 至 31 天
6	预留	预留	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	1 至 12 个月
7	预留	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	0 至 99 年； 0 = 2000
8	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留

表格 8-31: 用于时间印记的编码

8.12.15 数据组 131, 141, 151 - 技术参数 2：读取 / 写入数据组 1， 2， 3

字节比特	数值	备注
	前奏	
0	协调	通过 C1 通道 (可编程控制器) 写入 0x20 通过 C2 通道 (电脑) 写入 0x30 通过设备接口 (电脑) 写入 0x40
1 - 3	预留 = 0	

识别号	字节比特	意义	只在数据组 131 中	数值范围 [编码]	因数
120	4 - 7	设备功能 _2	x		
1	8 - 11	设备功能 _1	x		
130	12	额定工作电流 I_e		0 ... 2000 A [0 ... 200000]	0.01 A
3	16^0	负载类型	x	3 相式 [0]	
4	16^1	电压故障保护	x	• 否 [0] • 是 [1]	
	16^{2-7}	预留 = 0			
136	17	电机发热 超限预警值	x	0 ... 95 % [0 ... 19]	5 %
5	18^{0-2}	热电机模型 – 过载响应	x	• 无重新起动的脱扣 [0] • 带重新起动的脱扣 [1] • 警告 [2]	
	18^{3-7}	预留 = 0			
6	19^{0-4}	脱扣等级	x	• 等级 5 (10a) [3] • 等级 10[0] • 等级 15[4] • 等级 20[1] • 等级 30[2] • 等级 OFF[15]	
	19^{5-7}	预留 = 0			
7	20	重起待机时间	x	60 ... 1800 s [2 ... 60]	30 s
8	21	卸载时间	x	0 ... 255 s [0 ... 255]	1 s
137	22-23	脱扣剩余时间的预警极限值	x	0 ... 500 s [0 ... 500]	1 s
10	24^{0-1}	温度传感器 过载响应	x	• 脱扣不重启 [0] • 带重新起动的脱扣 [1] • 警告 [2]	
	24^{2-3}	预留 = 0			
9	24^{4-6}	温度传感器	x	• 禁用 [0] • 热感开关 [1] • PTC - A 型 [2]	
12	24^7	温度传感器 - 监视	x	• 否 [0] • 是 [1]	
	25 -26	预留 = 0			

识别号	字节比特	意义	只在数据组 131 中	数值范围 [编码]	因数
15	28	电流下限		18.75 ... 100 % [6 ... 32]	3.125 %
16	29	电流上限		50 ... 150 % [16 ... 48]	3.125 %
	30 - 31	预留 = 0			
	32^{0-5}	预留 = 0			
14	32^{6}	电流极限值超出响应	x	• 警告 [0] • 脱扣 [1]	
	32^{7}	预留 = 0			
	33^{0-1}	预留 = 0			
140	33^{2}	晶闸管过载响应	x	• 脱扣不 重启 [0] • 带重新起动的脱扣 [1]	
	33^{4-7}	预留 = 0			
21	34^{0-2}	电流不平衡极限值	x	30 ... 60 % [3 ... 6]	10 %
	34^{3-5}	预留 = 0			
20	34^{6}	电流不平衡响应	x	• 警告 [0] • 脱扣 [1]	
22	34^{7}	接地故障响应	x	• 警告 [0] • 脱扣 [1]	
	35 - 44	预留 = 0			
47	45	制动转矩		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	46 - 47	预留 = 0			
40	48	起动电压		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	49	预留 = 0			
42	50	电流限制值		• 3RW44 2, 3, 4: 125 ... 550 % [40 ... 176] • 3RW44 5: 125 ... 500 % [40 ... 160] • 3RW44 6: 125 ... 450 % [40 ... 144]	3.125 %
167	51^{0-3}	起动方式		• 直接 [0] • 电压斜坡 [1] • 转距控制 [2] • 电机预热 [3] • 电压斜坡 + 电流限制 [5] • 转矩控制 + 电流限制 [6]	
168	51^{4-7}	停止方式		• 惯性停止 [0] • 电压斜坡 [1] • 转距控制 [2] • 泵停止 [3] • 直流制动 [4] • 组合制动 [5]	
35	52 - 53	切换至替代信号	x		
	54 - 55	预留 = 0			
	56^{0-5}	预留 = 0			

识别号	字节比特	意义	只在数据组 131 中	数值范围 [编码]	因数
36	56[6]	综合诊断	x	• 禁用 [0] • 开启 [1]	
34	56[7]	对禁止 CPU/ 主站写参数的响应	x	• 切换至替代信号 [0] • 保持原信号 [1]	
	57 - 75	预留 = 0			
26	76	输入端 1 - 动作	x	• 无动作 (缺省) [0] • 综合警告 [5] • 现场手动操作的运行方式 [6] • 紧急起动 [7] • 低速爬行 [10] • 快速停止 [11] • 脱扣复位 [12] • 电机 _ 右转 PS1 [16] • 电机 _ 左转 PS1 [17] • 电机 _ 右转 PS2 [18] • 电机 _ 左转 PS2 [19] • 电机 _ 右转 PS3 [20] • 电机 _ 左转 PS3 [21]	
28	77	输入端 2 - 动作 (参见输入端 1 - 动作)	x		
30	78	输入端 3 - 动作 (参见输入端 1 - 动作)	x		
32	79	输入端 4 - 动作 (参见输入端 1 - 动作)	x		
	80 - 95	预留 = 0			
163	96	输出端 1 - 动作	x	• 无动作 (缺省) [0] • 控制源 PIO-DO 1.0 输出端 1 [1] • 控制源 PIO-DO 1.1 输出端 2 [2] • 控制源输入端 1 [6] • 控制源输入端 2 [7] • 控制源输入端 3 [8] • 控制源输入端 4 [9] • 起动 [10] • 运行 / 跨接 [11] • 停止 [12] • 接通时间 [13] • 控制指令 " 电机接通电源 " [14] • 风扇 [15] • 直流制动接触器 [16] • 设备接通电源 [18] • 综合警告 [31] • 综合故障 [32] • 总线故障 [33] • 设备故障 [34] • 电机起动准备就绪 [38]	
164	97	输出端 2 - 动作 (参见输出端 1 - 动作)	x		
165	98	输出端 3 - 动作 (参见输出端 1 - 动作)	x		
166	99	输出端 4 - 动作			

识别号	字节比特	意义	只在数据组 131 中	数值范围 [编码]	因数
	100 - 111	预留 = 0			
116	112	突跳脉冲时间		0 ... 2 s [0 ... 200]	0.01 s
117	113	突跳脉冲电压		40 ... 100 % [8 ... 20]	5 %
169	114 - 115	最长起动时间		0 ... 1000 s [0 ... 10000]	0.1 s
170	116 - 117	起动时间		0 ... 360 s [0 ... 3600]	0.1 s
171	118 - 119	停止时间		0 ... 360 s [0 ... 3600]	0.1 s
172	120	起动转矩		10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
118	121	极限转矩		20 ... 200 % [4 ... 40]	5 %
173	122	停止转矩		10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
	123	预留 = 0			
	124	预留 = 0			
119	125	电机预热功率		1 ... 100 % [1 ... 100]	1 %
	126 - 129	预留 = 0			
178	130	动态制动转矩		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
43	131	爬行转速系数 - 右转		3 ... 21 [3 ... 21]	1
198	132	爬行转速系数 - 左转		3 ... 21 [3 ... 21]	1
44	133	爬行转矩 - 右转		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
199	134	爬行转矩 - 左转		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	135 - 137	预留 = 0			

表格 8-32: 数据组 131, 141, 151 - 技术参数 2：读取 / 写入数据组 1， 2， 3

相关性

- 电流极值上限 > 电流极值下限
- 只有当一个输出端设置了 " 直流制动接触器 " 功能时，才能选择直流制动。
- 最长起动时间 ≥ 起动时间
- 极限转矩 > 起动转矩

8.12.16 数据组 132, 142, 152 - 技术参数 3: 读取 / 写入数据组 1， 2， 3

字节比特	数值	备注
	前奏	
0	协调	通过 C1 通道 (可编程控制器) 写入 0x20 通过 C2 通道 (电脑) 写入 0x30 通过设备接口 (电脑) 写入 0x40
1 - 3	预留 = 0	

识别号	字节比特	意义	数值范围 [编码]	因数
	4 - 9	预留 = 0		
104	10 - 11	额定转速	500 ... 3600 U / min [500 ... 3600]	1 U / min
	12 - 18	预留 = 0		
113	19 - 20	额定转矩	0 ... 65535 Nm [0 ... 65535]	1 Nm
	21 - 63	预留 = 0		

表格 8-33: 数据组 132, 142, 152 - 技术参数 3：读取 / 写入数据组 1， 2， 3

8.12.17 数据组 133 - 技术参数 4: B&B 模块

字节比特	数值	备注
	前奏	
0	协调	通过 C1 通道 (可编程控制器) 写入 0x20 通过 C2 通道 (电脑) 写入 0x30 通过设备接口 (电脑) 写入 0x40
1 - 3	预留 = 0	

识别号	字节比特	意义	数值范围 [编码]	因数
	4	预留 = 0		
179	8^{0-3}	语言	• 英语 [0] • 德语 [1] • 法语 [2] • 西班牙语 [3] • 意大利语 [4] • 葡萄牙语 [5]	
181	8^{4-7}	照明的亮度	• 正常 [0] • 延时关闭 [4] • 关闭 [5]	
180	9	对比度显示	0 ... 100 % [0 ... 20]	5 %
182	10^{0-3}	发生故障时的照明响应	• 无变化 [0] • 开启 [1] • 闪烁 [2] • 颤动 [3]	
183	10^{4-7}	发出警告时的照明响应	• 无变化 [0] • 开启 [1] • 闪烁 [2] • 颤动 [3]	
	11	预留 = 0		
184	12	按键反应时间	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
185	13	自动重复速度	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
186	14	自动重复时间	10 ... 250 ms [2 ... 50]	5 ms
187	15	B&B 按键 - 活动监视时间	0 ... 1800 s [0 ... 60]	30 s
	16 - 19	预留 = 0		

表格 8-34: 数据组 133 - 技术参数 4: B&B 模块

8.12.18 数据组 160 - 读取 / 写入通信参数

本数据组仅适用于带有可直接存取现场总线 (如 PROFIBUS DP) 功能的设备，用来分配通信参数。

识别号	字节比特	通信参数	数值范围 [编码]	步距	预设置
		前奏			
200	0	协调	通过 C1 通道 (可编程控制器) 写入 0x20 通过 C2 通道 (电脑) 写入 0x30 通过设备接口 (电脑) 写入 0x40		
	1	预留 1			
	2-3	预留 2			
		通信			
210	4	站地址	1 ...126	1	126
211	5	波特率	12000 kBd [0] 6000 kBd [1] 3000 kBd [2] 1500 kBd [3] 500 kBd [4] 187.5 kBd [5] 93.75 kBd [6] 45.45 kBd [7] 19.2 kBd [8] 9.6 kBd [9] 空缺 [10..14] 自动识别波特率 [15]		
	6 - 11	预留 = 0			

表格 8-35: 数据组 160 - 读取 / 写入通信参数

提示
3RW44 软启动器在读取数据时报告当前的波特率。在写入参数时忽略了已经输入的值，因为波特率始终由软启动器自动识别。

8.12.19 数据组 165 - 读取 / 写入评论

您可以任意储存最多至 121 个字符的文字说明 (最多 121 个字节) ，如用于在软启动器中保存设备说明资料。

字节比特	通信参数	数值范围 [编码]
	前奏	
0	协调	通过 C1 通道 (可编程控制器) 写入 0x20 通过 C2 通道 (电脑) 写入 0x30 通过设备接口 (电脑) 写入 0x40
1	预留 1	
2-3	预留 2	
	评论	
4 - 124	评论数据	

表格 8-36: 数据组 165 - 读取 / 写入评论

电路举例

9

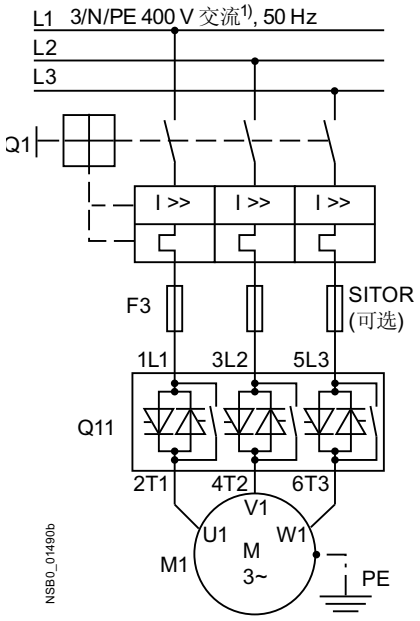
章节	主题	页号
9.1	用于主电流电路和控制电流电路的连接方式举例	9-2
9.1.1	采用标准电路的 3RW44，通过键钮进行控制	9-2
9.1.2	采用标准电路的 3RW44，带有电网接触器并通过可编程控制器进行控制	9-3
9.1.3	采用标准电路和停止功能 " 直流制动 " 的 3RW44，用于从 3RW44 22 至 3RW44 25 的设备类型	9-4
9.1.4	采用标准电路和停止功能 " 直流制动 " 的 3RW44，用于从 3RW44 26 至 3RW44 47 的设备类型	9-5
9.1.5	采用内三角接线电路的 3RW44	9-6
9.1.6	采用标准电路的 3RW44，其控制器如同一个接触器	9-7
9.1.7	采用标准电路的 3RW44，带有软启动 / 停止功能，且在两个旋转方向都有额外的低速爬行功能，只需一个参数组	9-8
9.1.8	通过 PROFIBUS 进行控制，带切换至现场手动操作的功能 (如在开关柜上)	9-9
9.1.9	采用标准电路的 3RW44，以及通过主接触器的可逆运行，带一个参数组，不带软停止功能	9-10
9.1.10	带有软停止功能的可逆运行	9-11
9.1.11	软启动器用于可以转换极性的电机，带有分开的线圈以及 2 个参数组	9-12
9.1.12	用于带有两个参数组的达兰得电机的软启动器	9-13
9.1.13	三个电机的平行起动	9-14
9.1.14	用于用三个参数组串联式起动的软启动器	9-16
9.1.15	软启动器，用于控制带磁性停止制动器的电机	9-18
9.1.16	根据 EN 954-1 第 4 类，用安全开关装置 3TK2823 和 3RW44 进行紧急停止监视	9-19
9.1.17	带有直接接通 (DOL) 功能的软启动器用于紧急起动	9-21
9.1.18	带有标准接线启动器的软启动器用于紧急起动 (采用标准电路的 3RW44)	9-22
9.1.19	电机上的软启动器和变频器	9-23

9.1 用于主电流电路和控制电流电路的连接方式举例

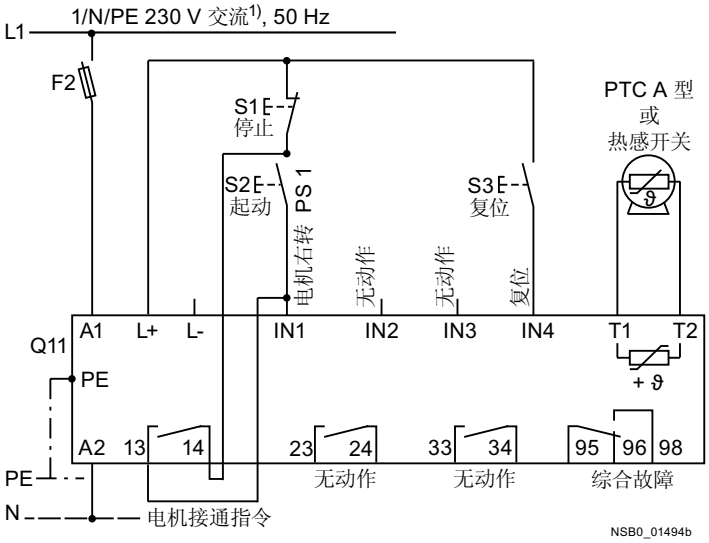
9.1.1 采用标准电路的 3RW44，通过键钮进行控制

主电流电路

可能性 1a：
带有功率开关和 SITOR 保险丝的标准电路
(纯粹的半导体保护)



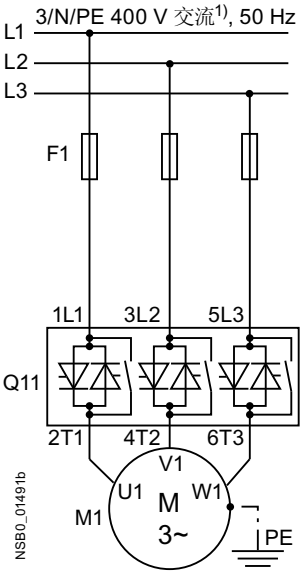
控制电流电路



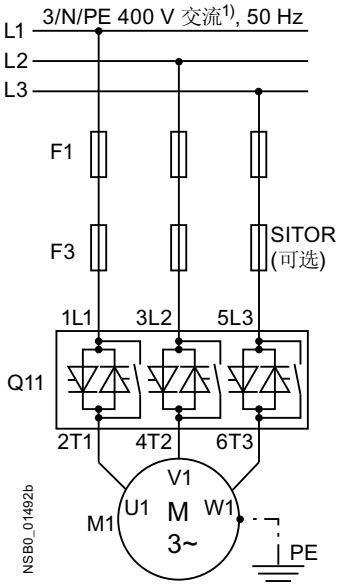
标准电路中的可选支线结构

主电流电路

可能性 1b:
带有全范围保险丝的标准电路
(电线和半导体保护)



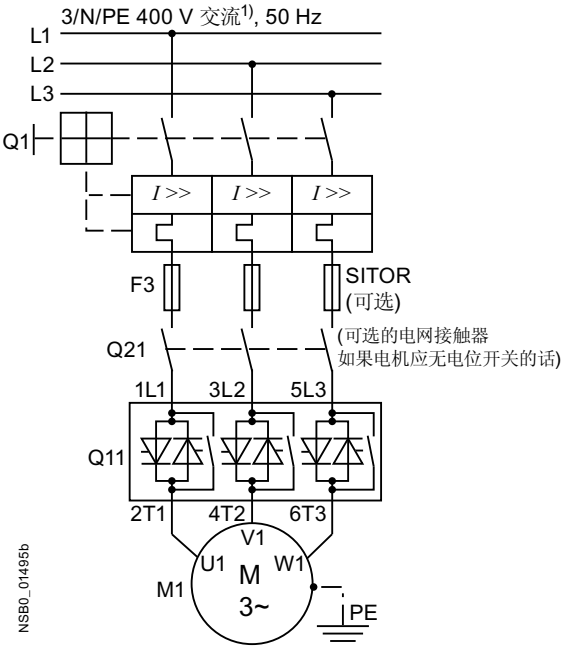
可能性 1c:
带有电线和 SITOR 保险丝的标准电路
(纯粹的半导体保护)



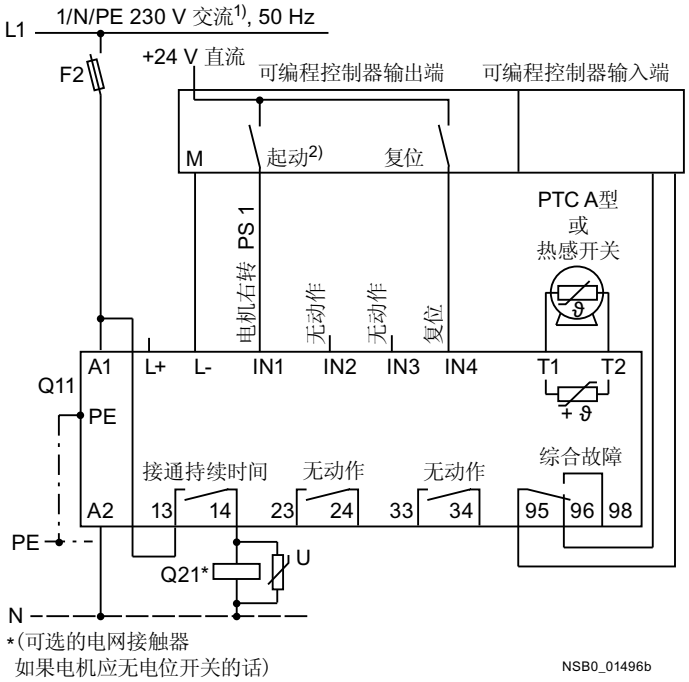
1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

9.1.2 采用标准电路的 3RW44，带有电网接触器并通过可编程控制器进行控制

主电流电路
带有可选的主接触器的标准电路



控制电流电路
对可选的主接触器的控制以及用可编程控制器进行控制

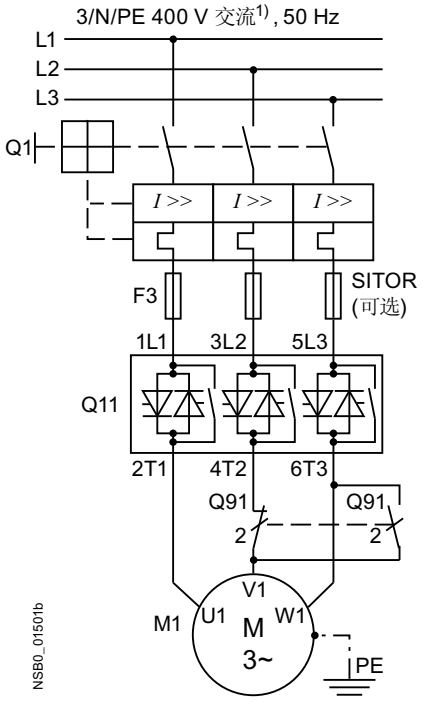


1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

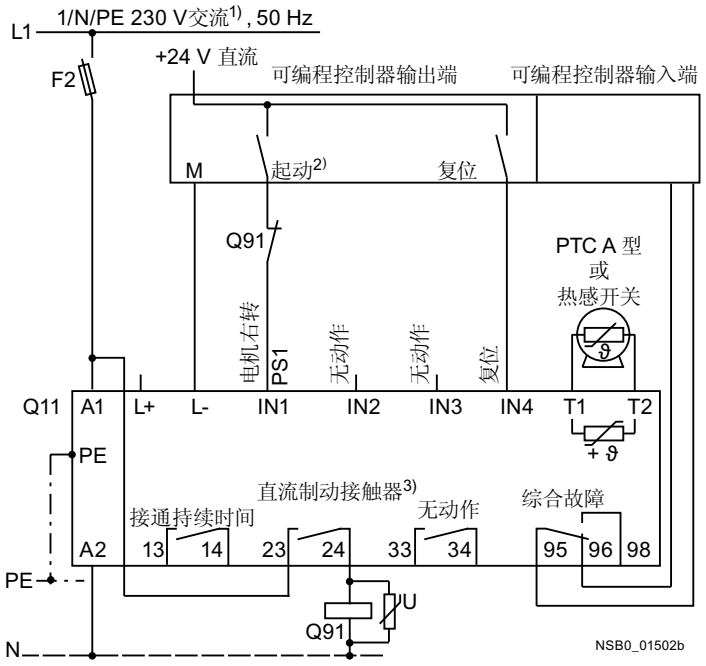
2) 注意存在再起动危险！
必须在有综合故障的情况下对起动指令 (如通过可编程控制器) 进行复位，因为一旦起动指令存在，复位指令发出后设备会重新自行起动。在电机保护脱扣时尤其会发生这种情况。
出于安全考虑，建议把综合故障输出端 (接线端 95 和 96) 接入控制器里。

9.1.3 采用标准电路和停止功能 " 直流制动 3) " 的 3RW44，用于从 3RW44 22 至 3RW44 25 的设备类型

主电流电路



控制电流电路



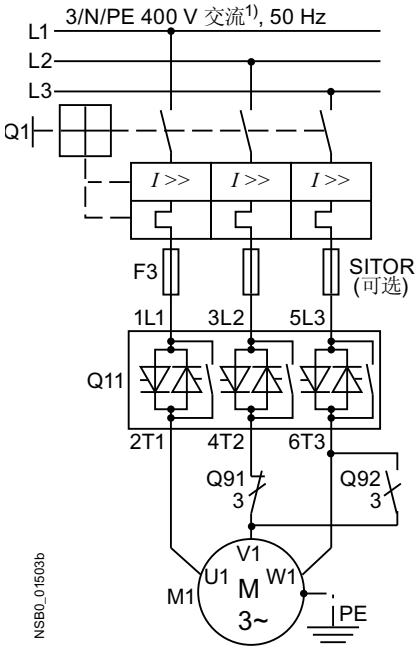
1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

2) 注意存在再起动危险！
必须在发出复位指令之前对起动指令进行复位 (比如通过可编程控制器) , 因为一旦起动指令存在，复位指令发出后设备会重新自行起动。在电机保护扣时尤其会发生这种情况。出于安全考虑，建议把综合故障输出端 (接线端 95 和 96) 接入控制器里。

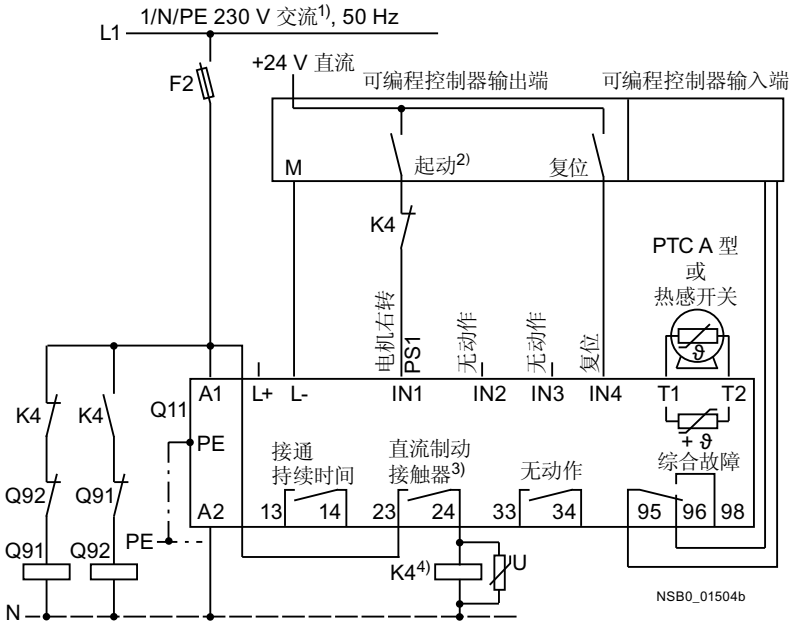
3) 若选择停止功能 " 组合制动 "，便无需制动接触器。
若选择停止功能 " 直接制动 "，便需要使用一个制动接触器。
类型参见第 页上的 " 支线部件设计 (标准电路) " 表 10-21。
对于惯量较大的设备 ($J_{负荷} > J_{电机}$)，建议采用 " 直流制动 " 功能。
必须将输出端 2 切换至 " 直流制动接触器 "。

9.1.4 采用标准电路和停止功能 " 直流制动 3) " 的 3RW44，用于从 3RW44 26 至 3RW44 66 的设备类型

主电流电路



控制电流电路



1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

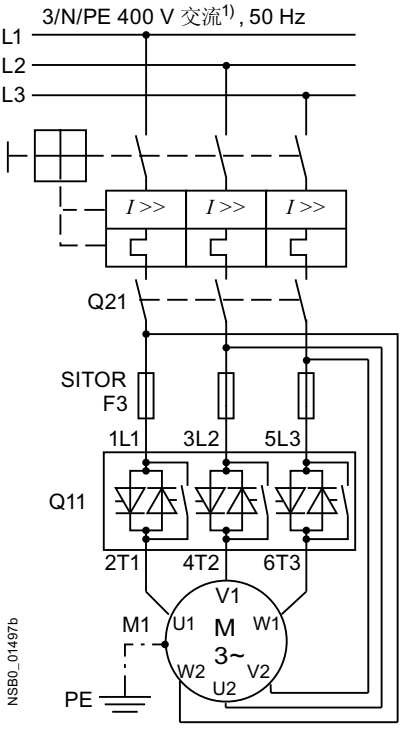
2) 注意存在再起动危险！
必须在发出复位指令之前对起动指令进行复位 (比如通过可编程控制器) , 因为一旦起动指令存在，复位指令发出后设备会重新自行起动。在电机保护扣时尤其会发生这种情况。出于安全考虑，建议把综合故障输出端 (接线端 95 和 96) 接入控制器里。

3) 若选择停止功能 " 组合制动 "，便无需制动接触器。
若选择停止功能 " 直接制动 "，便需要使用一个制动接触器。
类型参见第 页上的 " 支线部件设计 (标准电路) " 表 10-21。
对于惯量较大的设备 ($J_{负荷} > J_{电机}$)，建议采用 " 直流制动 " 功能。
必须将输出端 2 切换至 " 直流制动接触器 "。

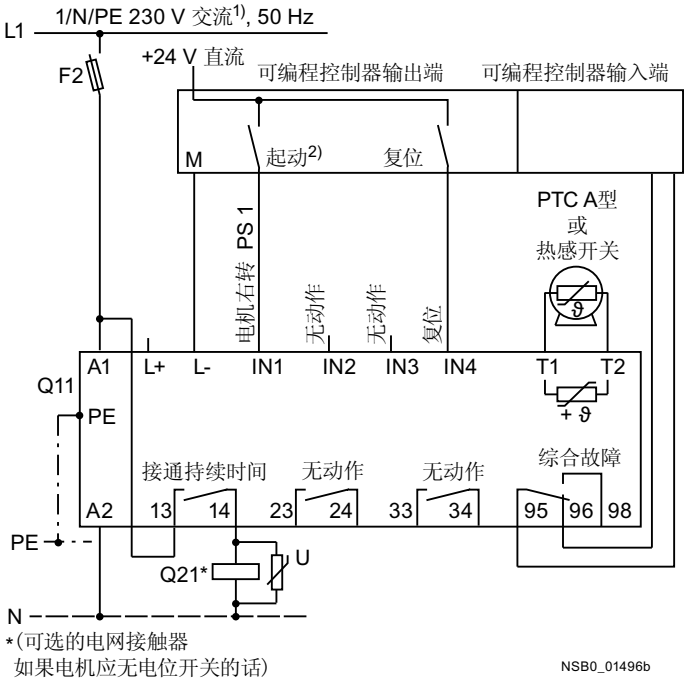
4) 辅助继电器 K4, 如：
LZX:RT4A4T30 (交流 230 V 额定控制馈电压),
LZX:RT4A4S15 (交流 115 V 额定控制馈电压).

9.1.5 采用内三角接线电路的 3RW44

主电流电路 可能性 1a：

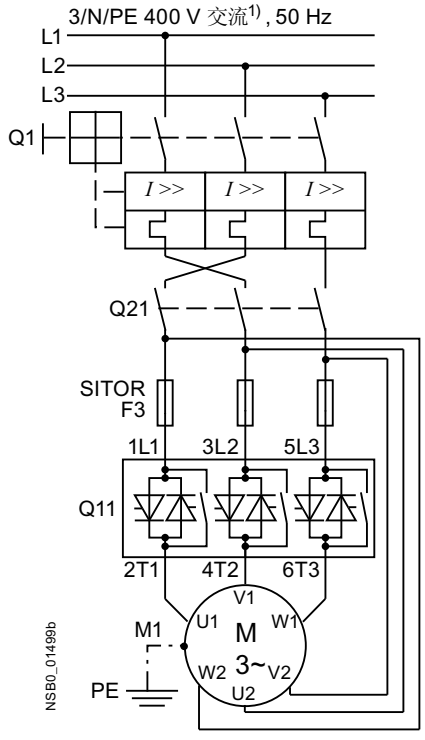


控制电流电路 可能性 1: 通过可编程控制器进行控制



内三角接线电路中旋转方向的改变

主电流电路 可能性 1b：



注意

注意主电流电路页上的内三角接线电路的布线建议。连接错误可能会导致出现故障。

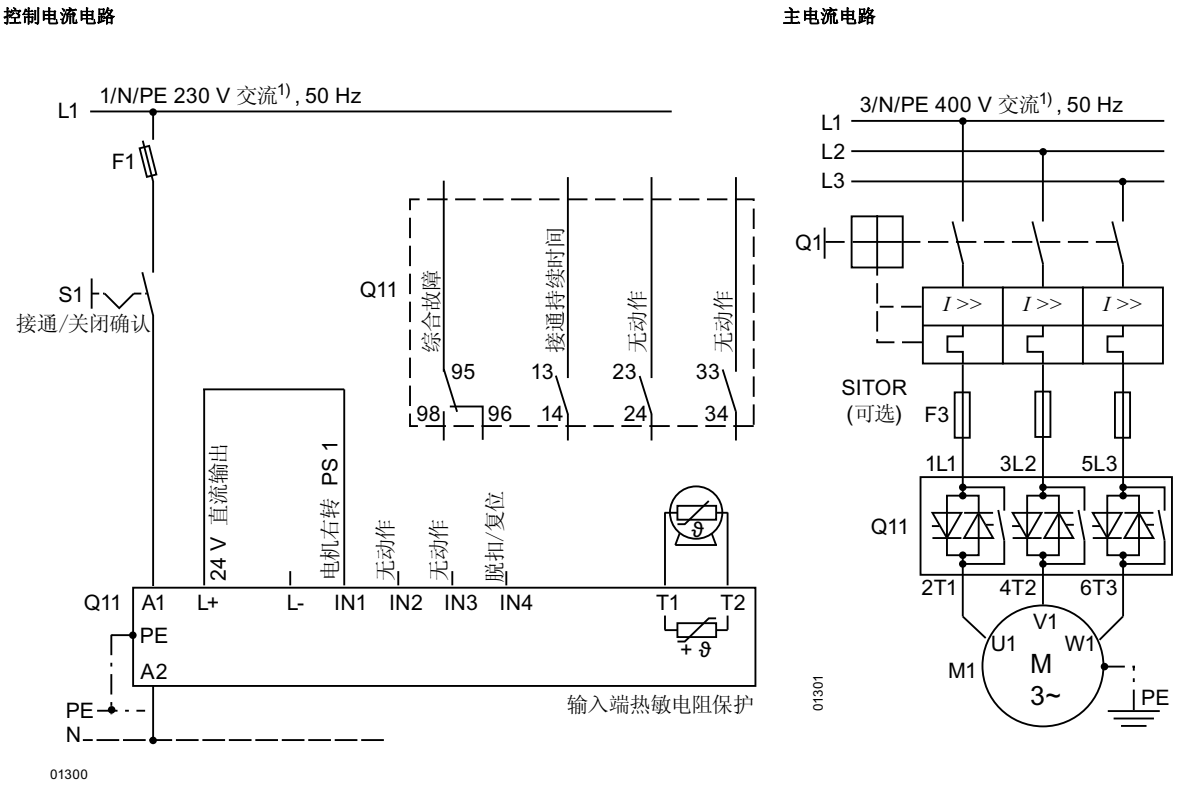
1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

2) 注意存在再起动危险！

必须在发出复位指令之前对起动指令进行复位 (比如通过可编程控制器) , 因为一旦起动指令存在，复位指令发出后设备会重新自行起动。在电机保护扣时尤其会发生这种情况。

出于安全考虑，建议把综合故障输出端 (接线端 95 和 96) 接入控制器里。

9.1.6 采用标准电路的 3RW44，其控制器如同一个接触器

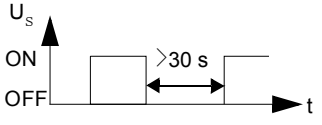


提示

采用这种电路时，在发出起动指令后，因为存在软启动器的内部运行时间，可能会出现电机延迟起动多达 5 s 的现象。停止方式只能是 " 惯性停止 "。

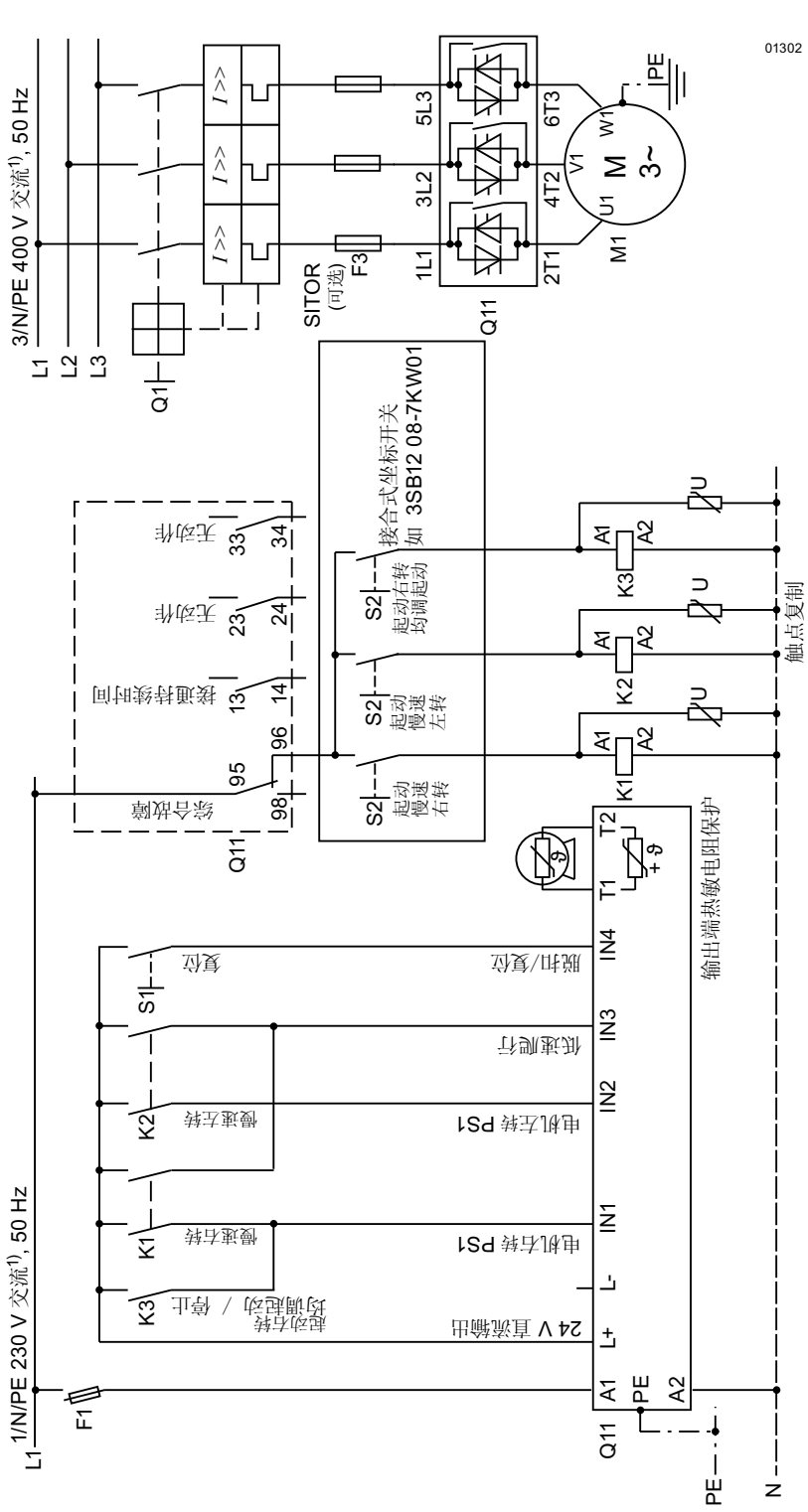
注意

在关闭控制馈电压后和重新起动之前必须遵守至少 30 s 的冷却时间，因为这会对软启动器的设备自保功能的有效性产生影响。
若开关频率较高，不建议采用这种开关方式，因为在软启动器关闭后设备自身的风扇不能再进行冷却运行，由此，在技术参数中给出的开关频率将会少。



1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

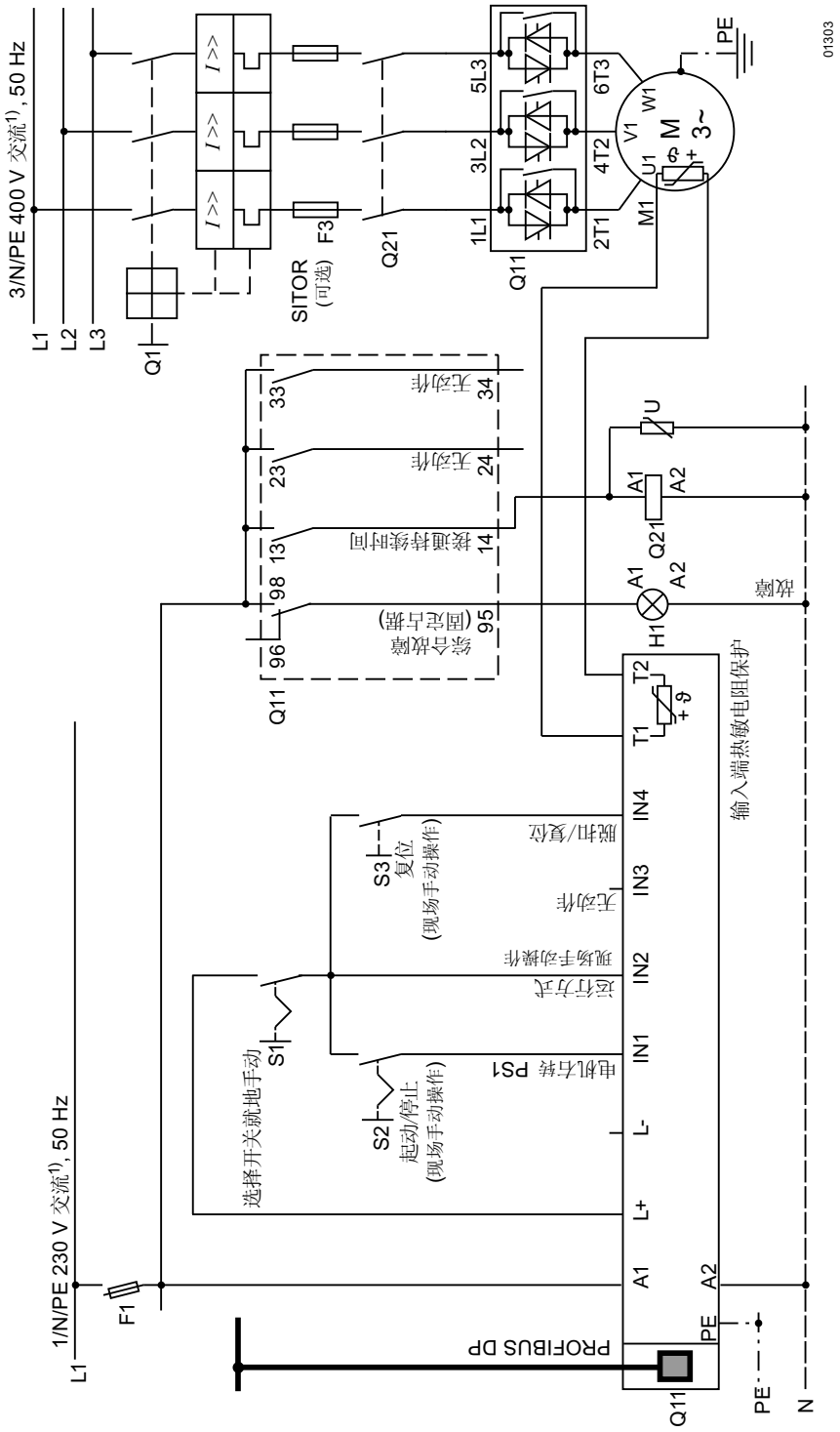
9.1.7 采用标准电路的 3RW44，带有软启动 / 停止功能，且在两个旋转方向都有额外的低速爬行功能，只需一个参数组



参数化提示
将控制器输入端的功能调节至：
IN1 电机右转 PS1
IN2: 电机左转 PS1
IN3: 低速爬行
IN4: 脱扣 / 复位（出厂预设）
应调节参数组 1 中的爬行速度参数。电机右转意味着顺着电网的旋转方向旋转，电机左转意味着逆着电网的旋转方向旋转。
注意
低速爬行功能不适用于长期运行。长期运行情况下，电机会在低速爬行时不允许地温升。
注意存在再起动危险：
必须在发出复位指令之前对起动指令进行复位，因为一旦起动指令存在 复位指令发出后设备会重新自动起动。在电机保护脱扣时尤其会发生这种情况。
K1, K2, K3 = 用于触头倍增的继电器，如用于 230 V 交流操作：3RS 1800-1BP00

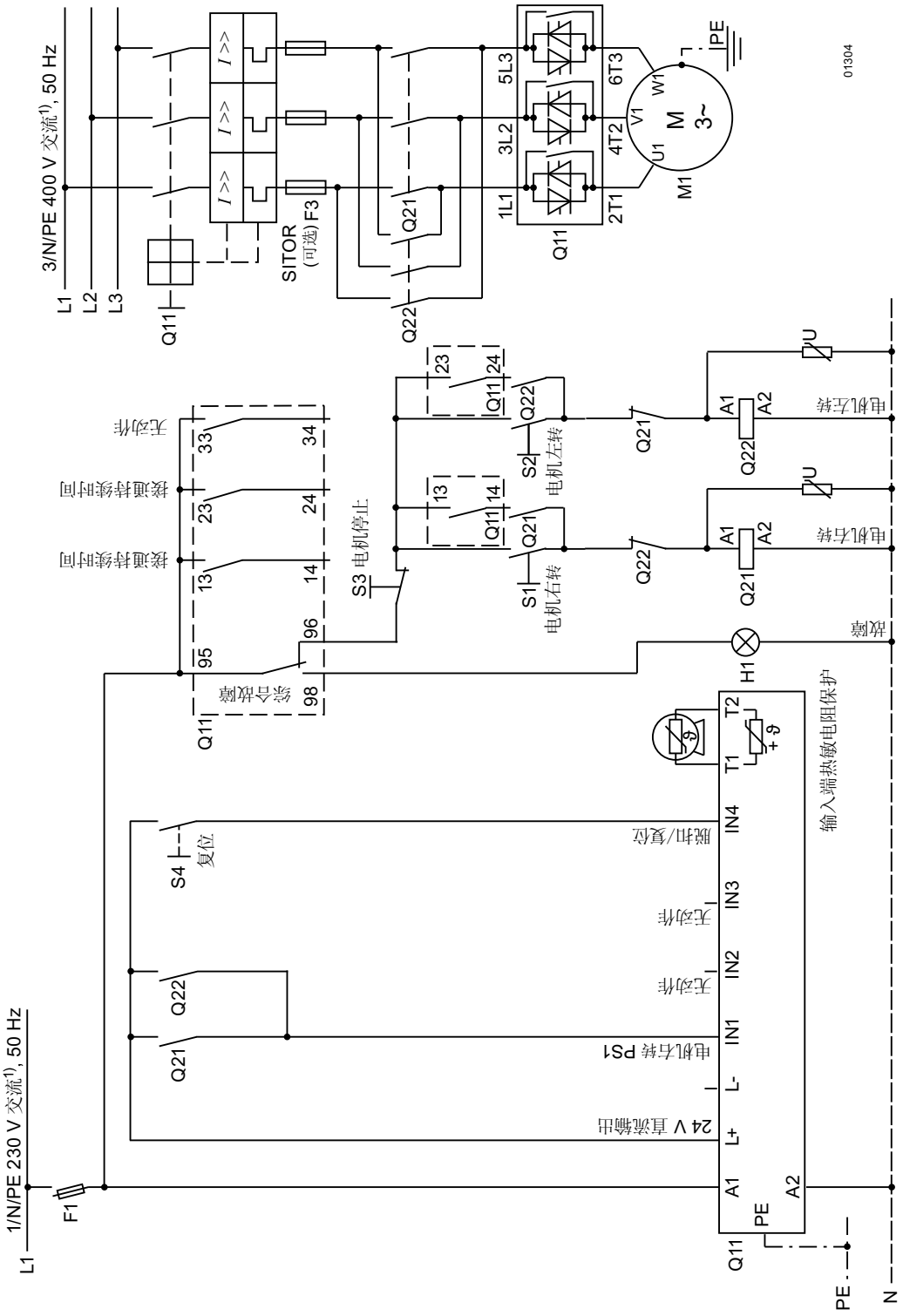
1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

9.1.8 通过 PROFIBUS 进行控制，带切换至现场手动操作的功能（如在开关柜上）



1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

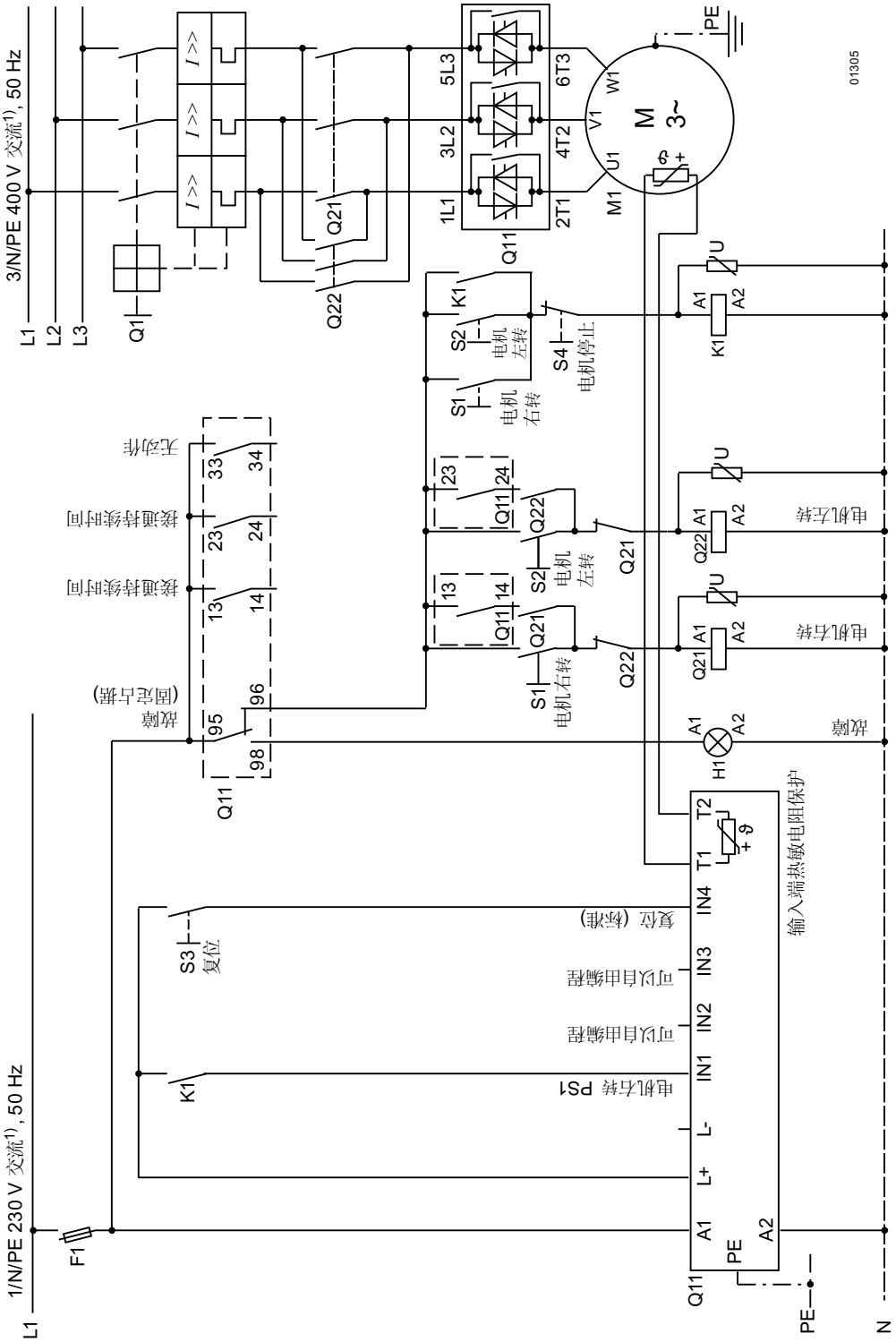
9.1.9 采用标准电路的 3RW44，以及通过主接触器的可逆运行，带一个参数组，不带软停止功能



注意
必须在 3RW44 上将 " 惯性停止 " 功能设置为停止方式。

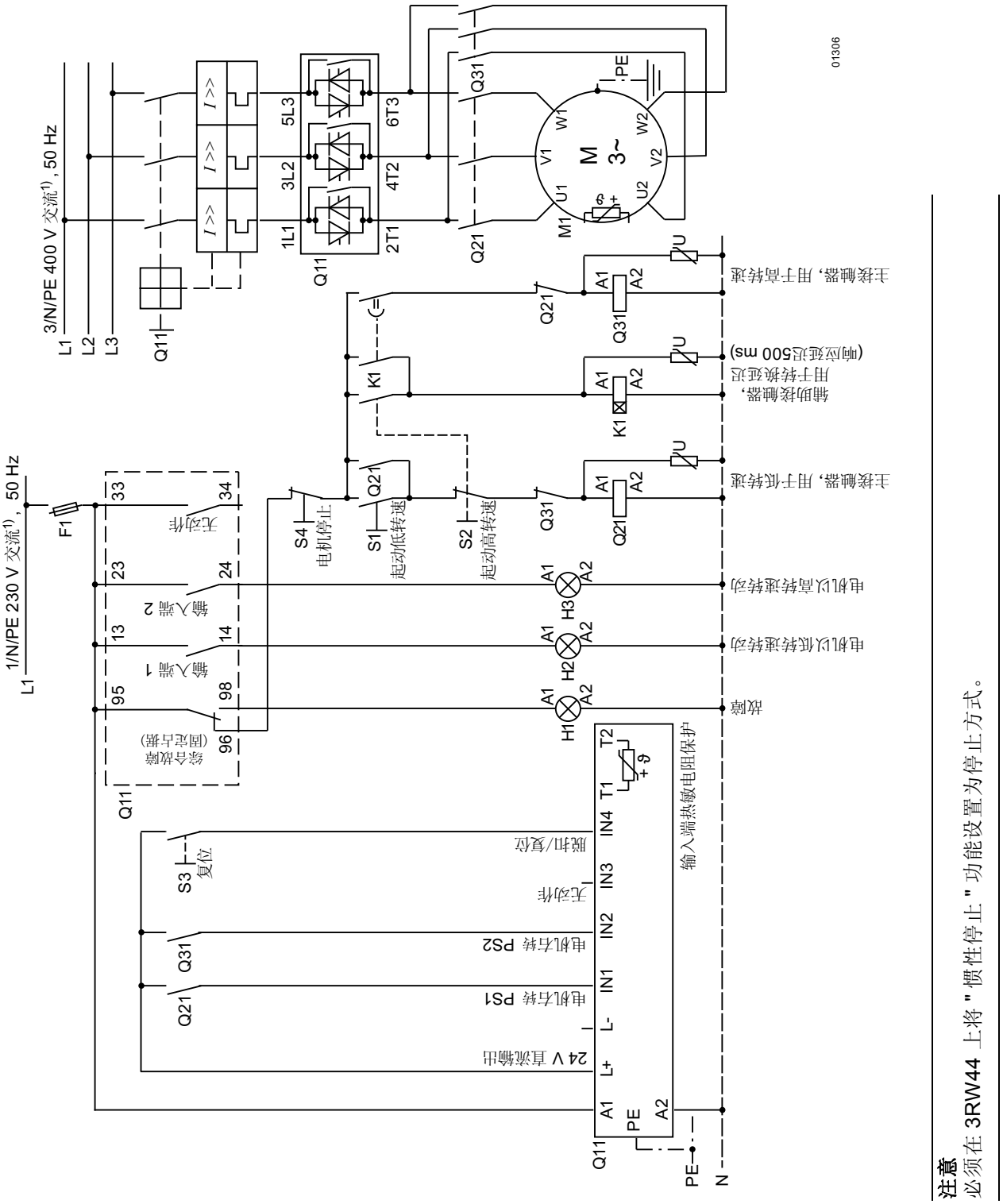
1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

9.1.10 带有软停止功能的可逆运行



1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

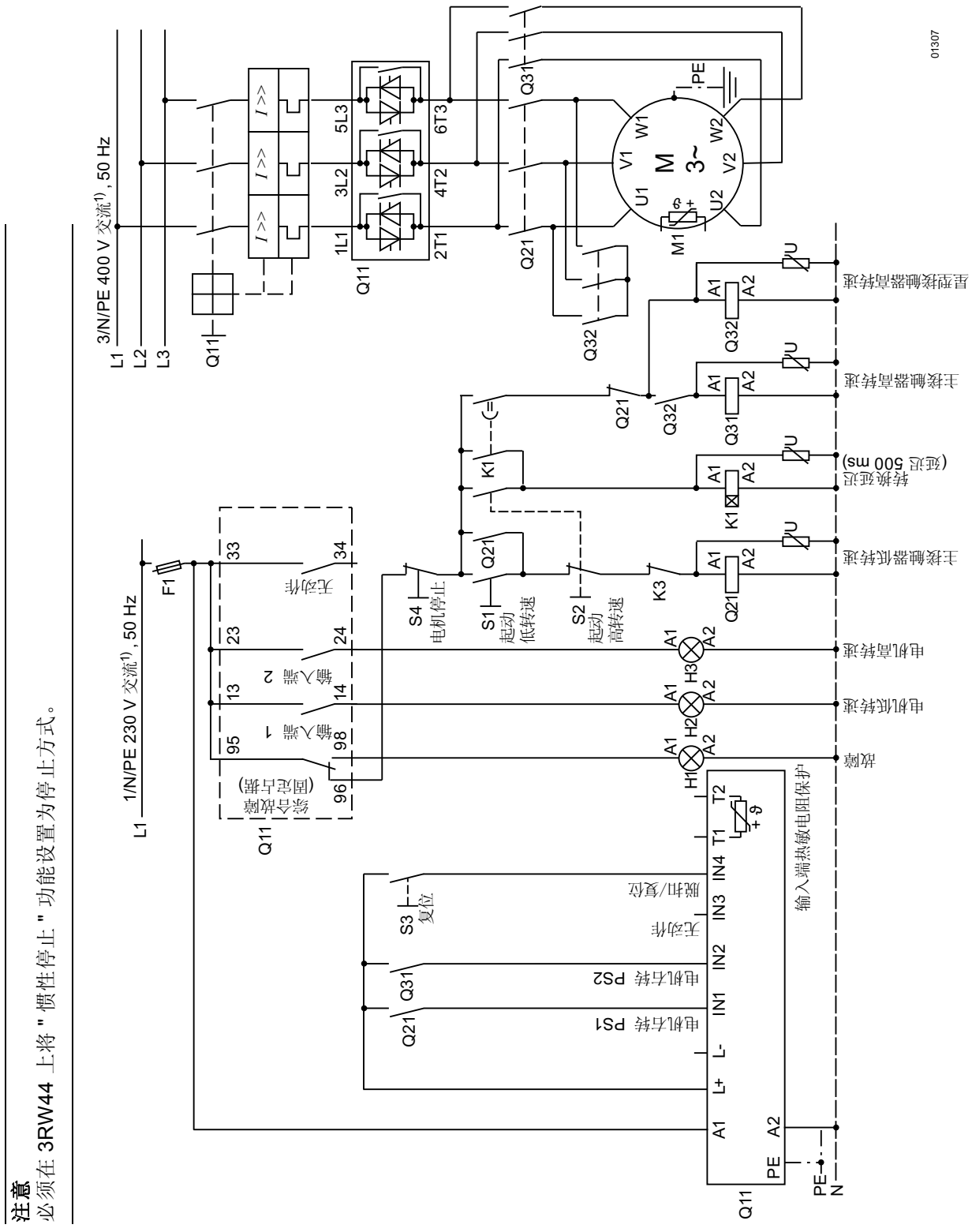
9.1.11 软启动器用于可以转换极性的电机，带有分开的线圈以及 2 个参数组



注意
必须在 3RW44 上将 " 惯性停止 " 功能设置为停止方式。

1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

9.1.12 用于带有两个参数组的达兰得电机的软启动器

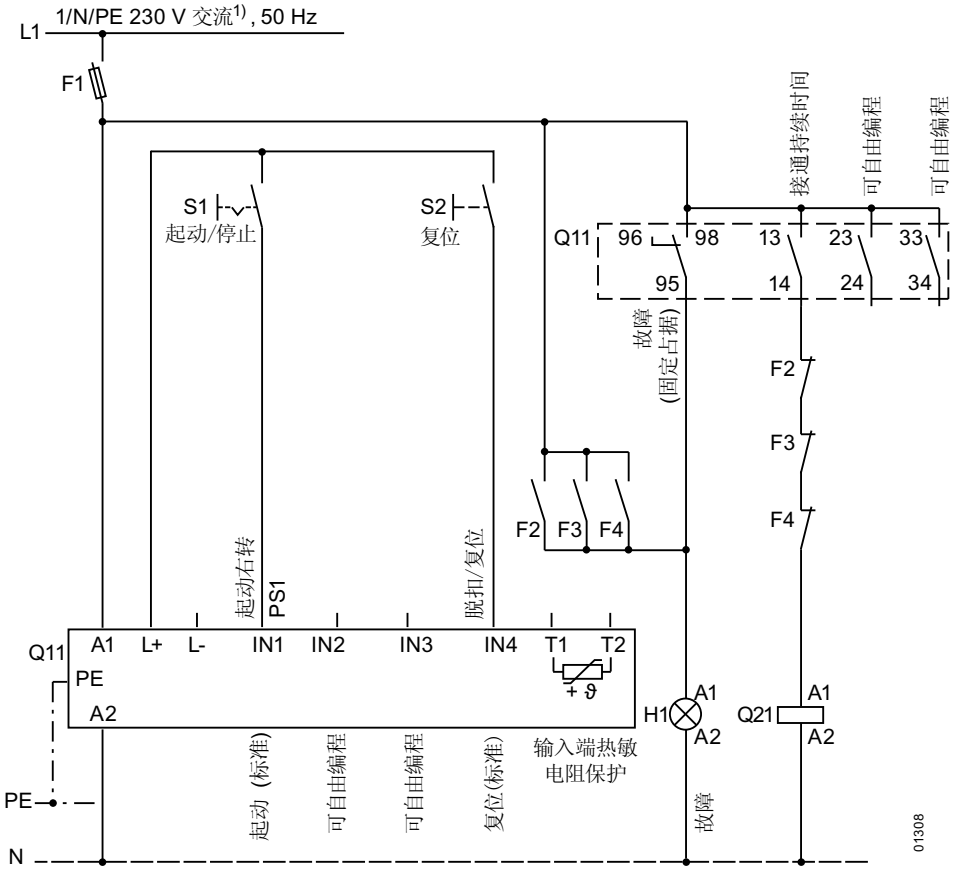


注意
必须在 3RW44 上将 " 惯性停止 " 功能设置为停止方式。

1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

9.1.13 三个电机的平行起动

控制电流电路

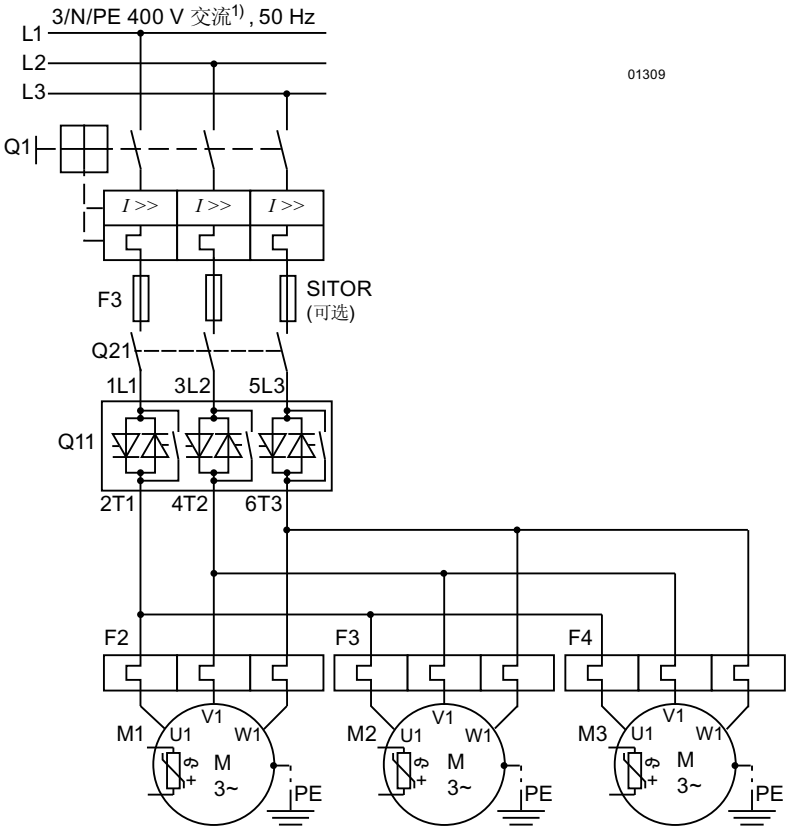


1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

注意
待规划的 3RW44 的额定功率必须至少等于电机额定功率之和。
负载应有类似的惯性力矩和转矩曲线。

三个电机的平行起动

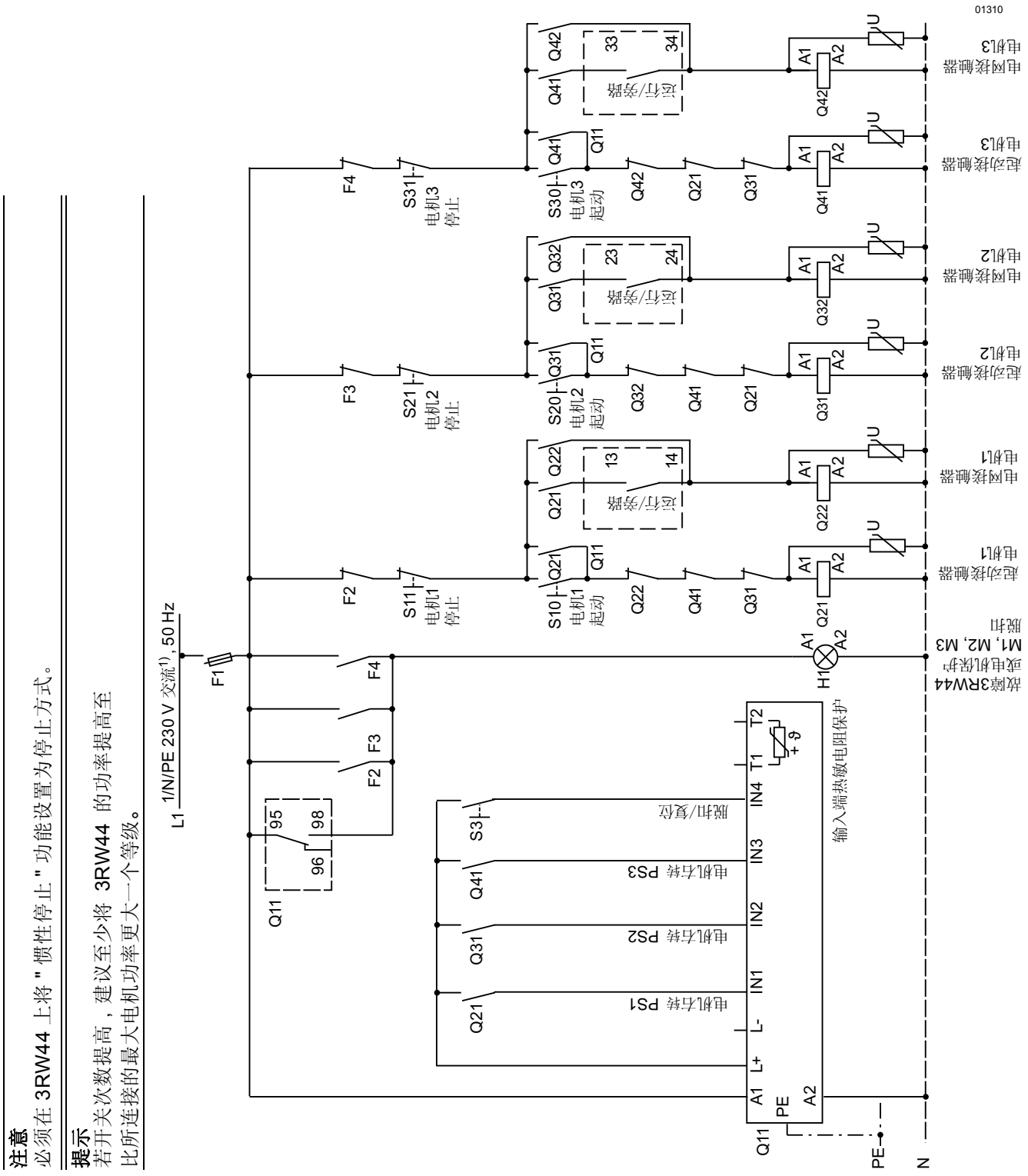
主电流电路



1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

注意
待规划的 3RW44 的额定功率必须至少等于电机额定功率之和。
负载应有类似的惯性力矩和转矩曲线。

9.1.14 用于用三个参数组串联式起动的软启动器

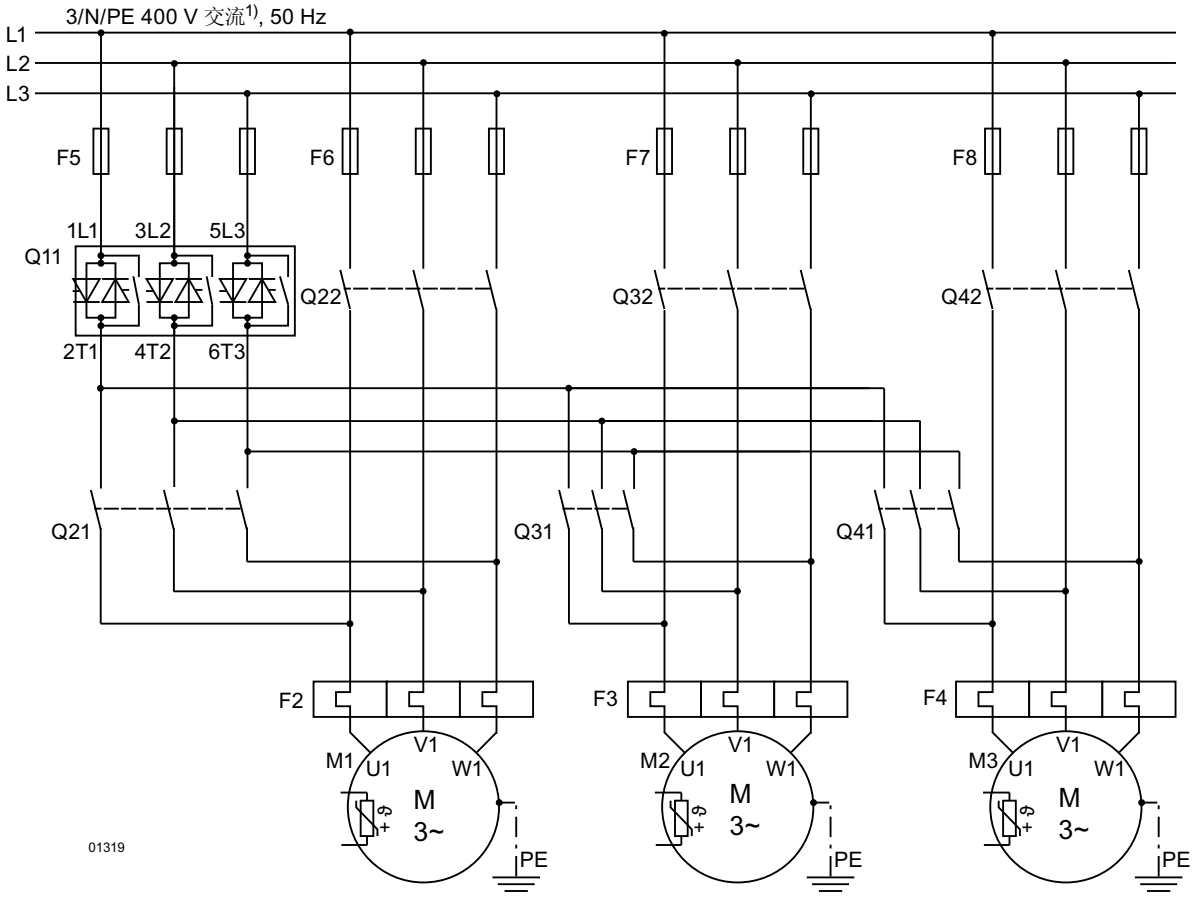


注意
必须在 3RW44 上将 " 惯性停止 " 功能设置为停止方式。

提示
若开关次数提高，建议至少将 3RW44 的功率提高至比所连接的最大电机功率更大一个等级。

1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

用于用三个参数组串联式起动的软启动器 (取消软停止，取消 3RW44 的电机保护功能)

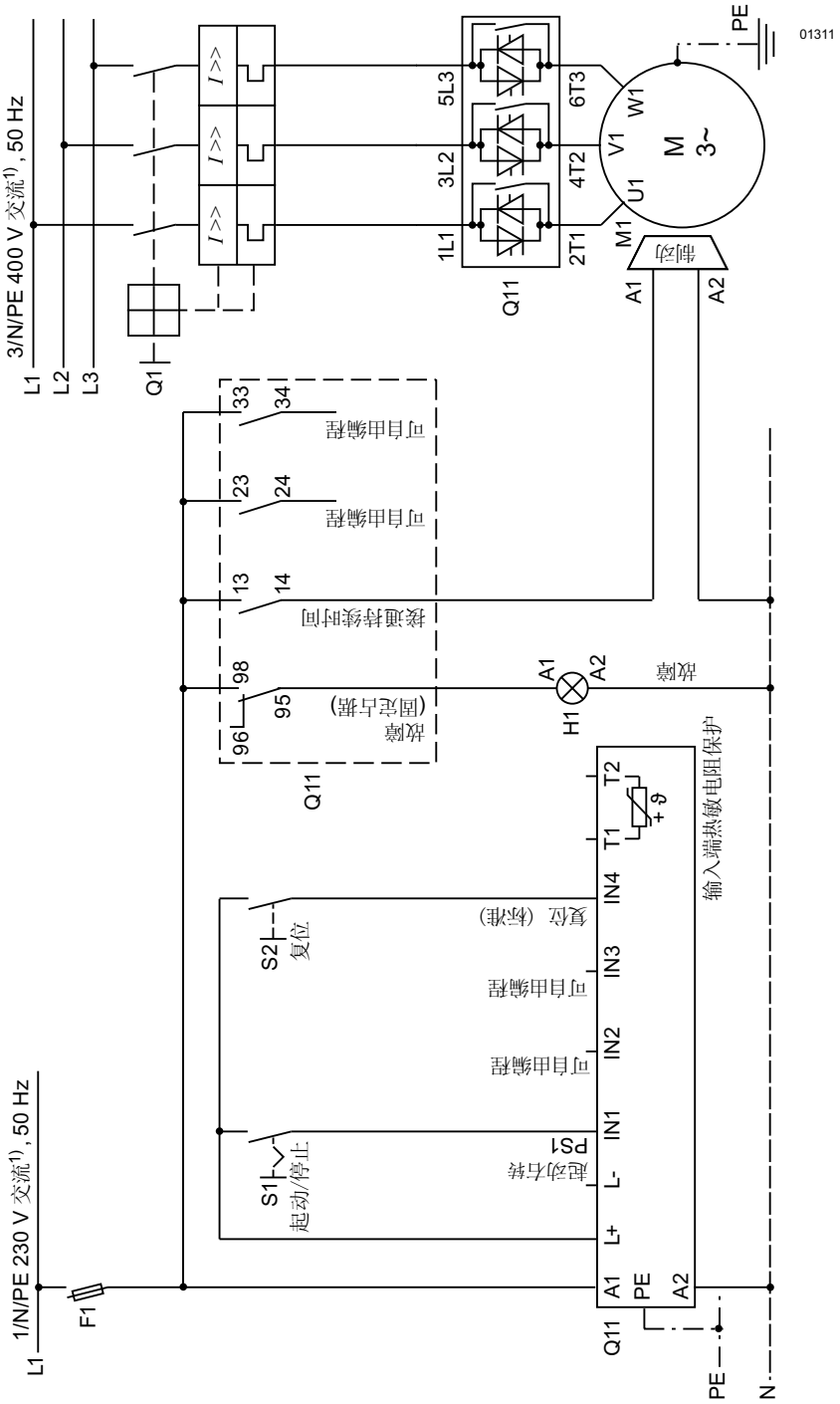


1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

提示
若开关次数提高，建议至少将 3RW44 的功率提高至比所连接的最大电机功率更大一个等级。

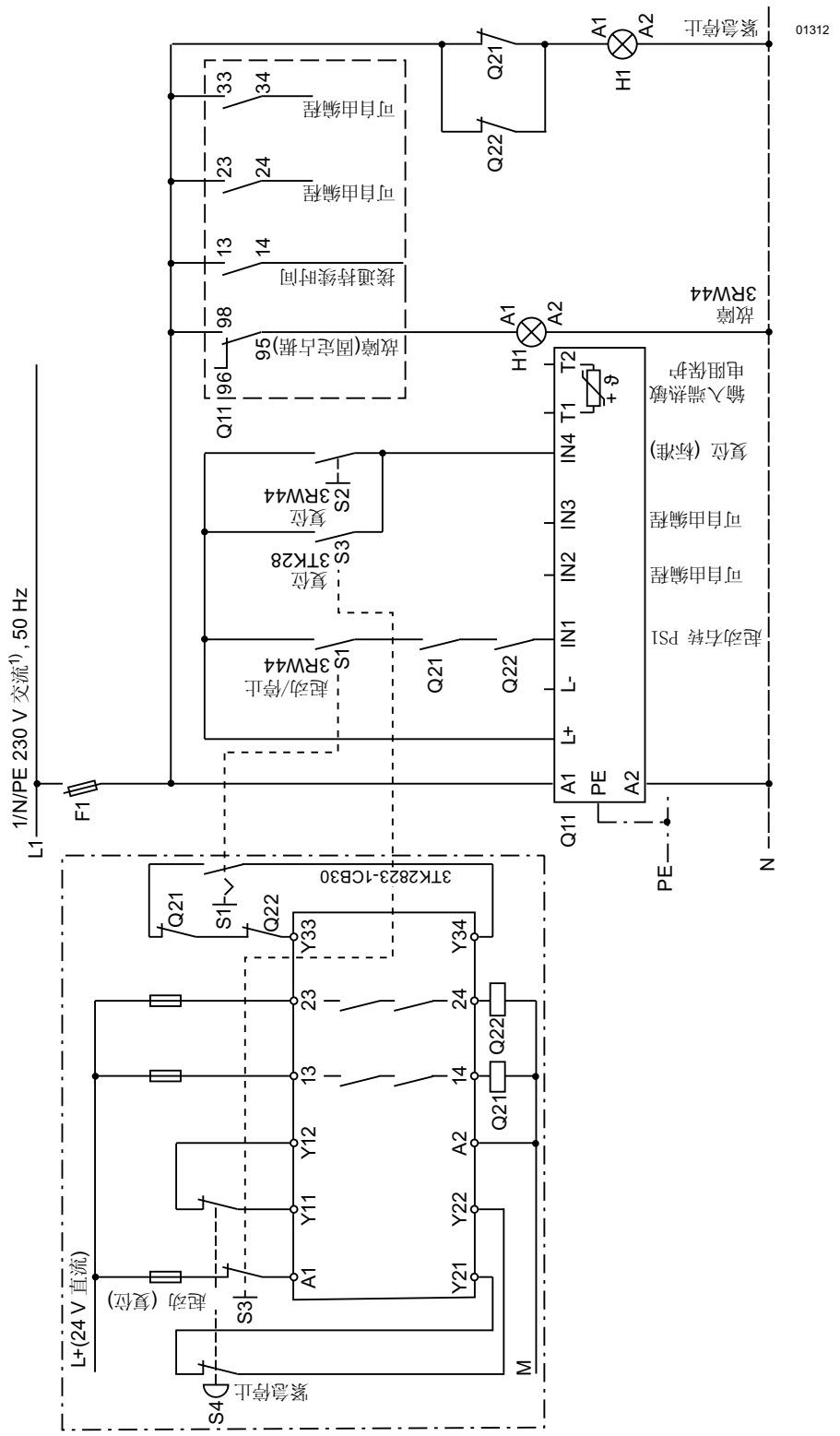
注意
必须在 3RW44 上将 " 惯性停止 " 功能设置为停止方式。

9.1.15 软启动器，用于控制带磁性停止制动器的电机



1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

9.1.16 根据 EN 954-1 第 4 类，用安全开关装置 3TK2823 和 3RW44 进行紧急停止监视



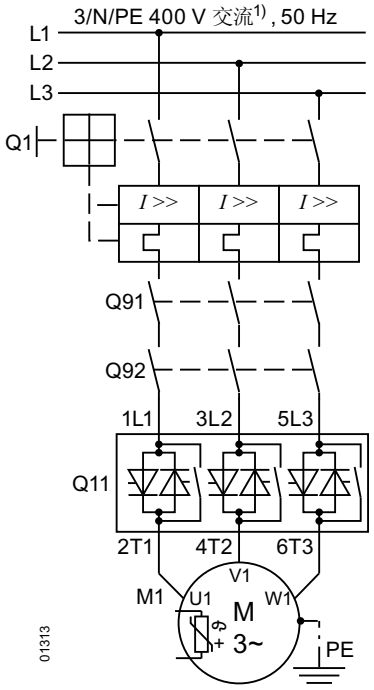
注意

对于设置的减速停止功能（"惯性停止"除外），在紧急电路脱扣时 会在软启动器上出现故障信息（**例**如 "电源缺相 **L1/L2/L3**" 或 "缺少电网电压"）。

1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

根据 EN 954-1 第 4 类，用安全开关装置 3TK2823 和 3RW44 进行紧急停止监视

主电流电路

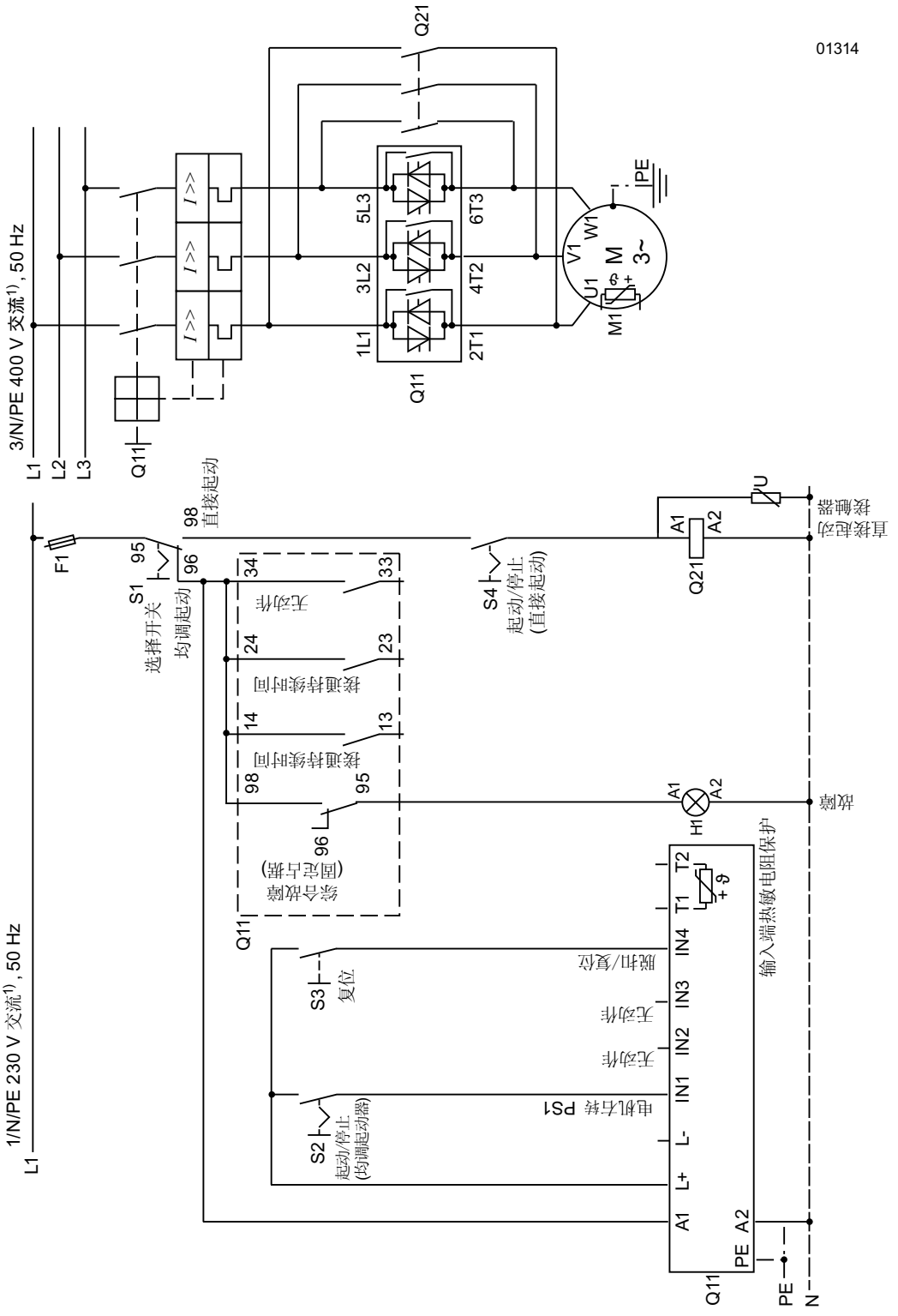


1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

注意

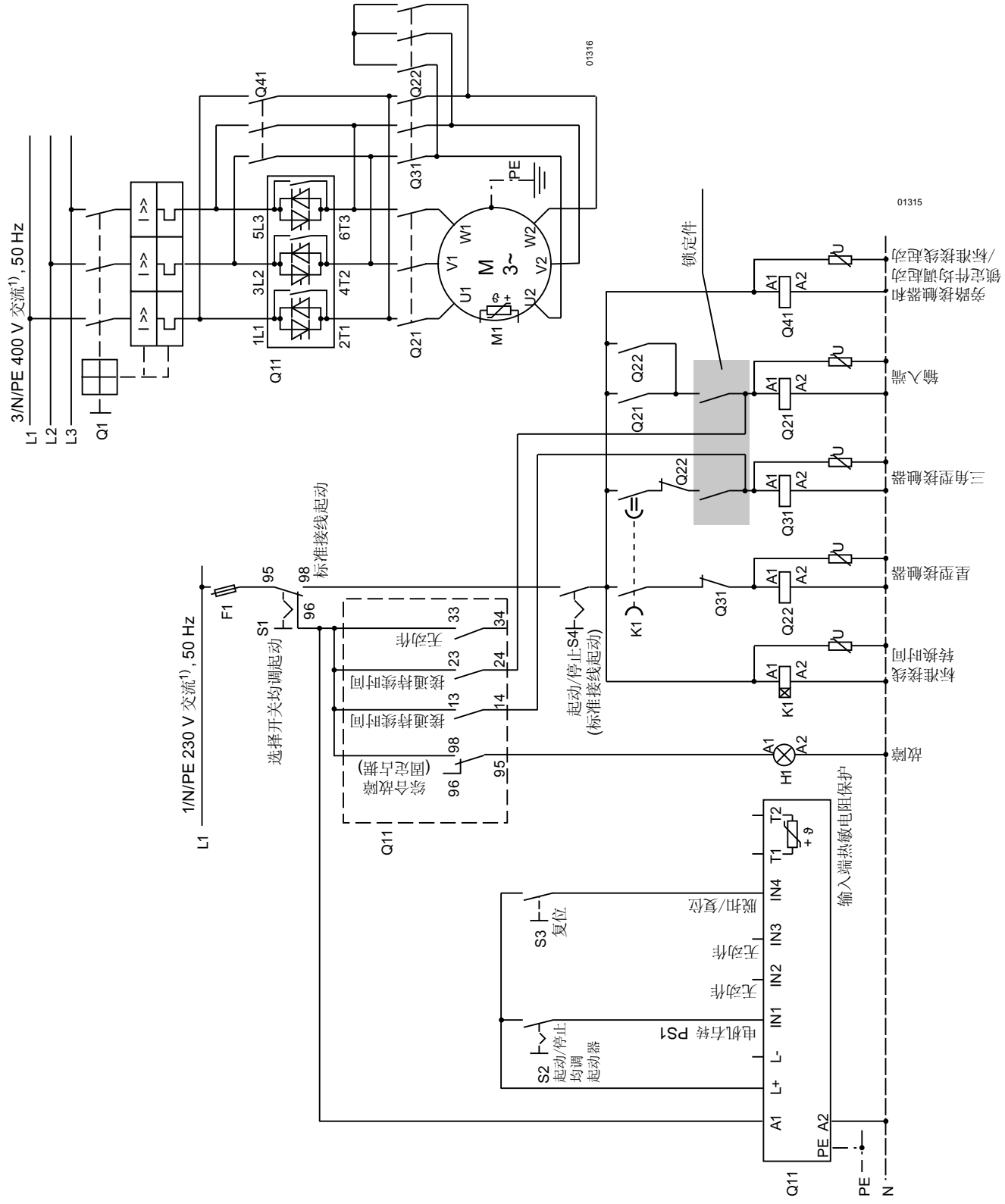
对于设置的停止功能 (" 惯性停止 " 除外)，在紧急电路脱扣时 会在软启动器上出现故障信息 (如 " 电源缺相 L1/L2/L3" 或 " 缺少电网电压 ") 。

9.1.17 带有直接接通 (DOL) 功能的软启动器用于紧急起动



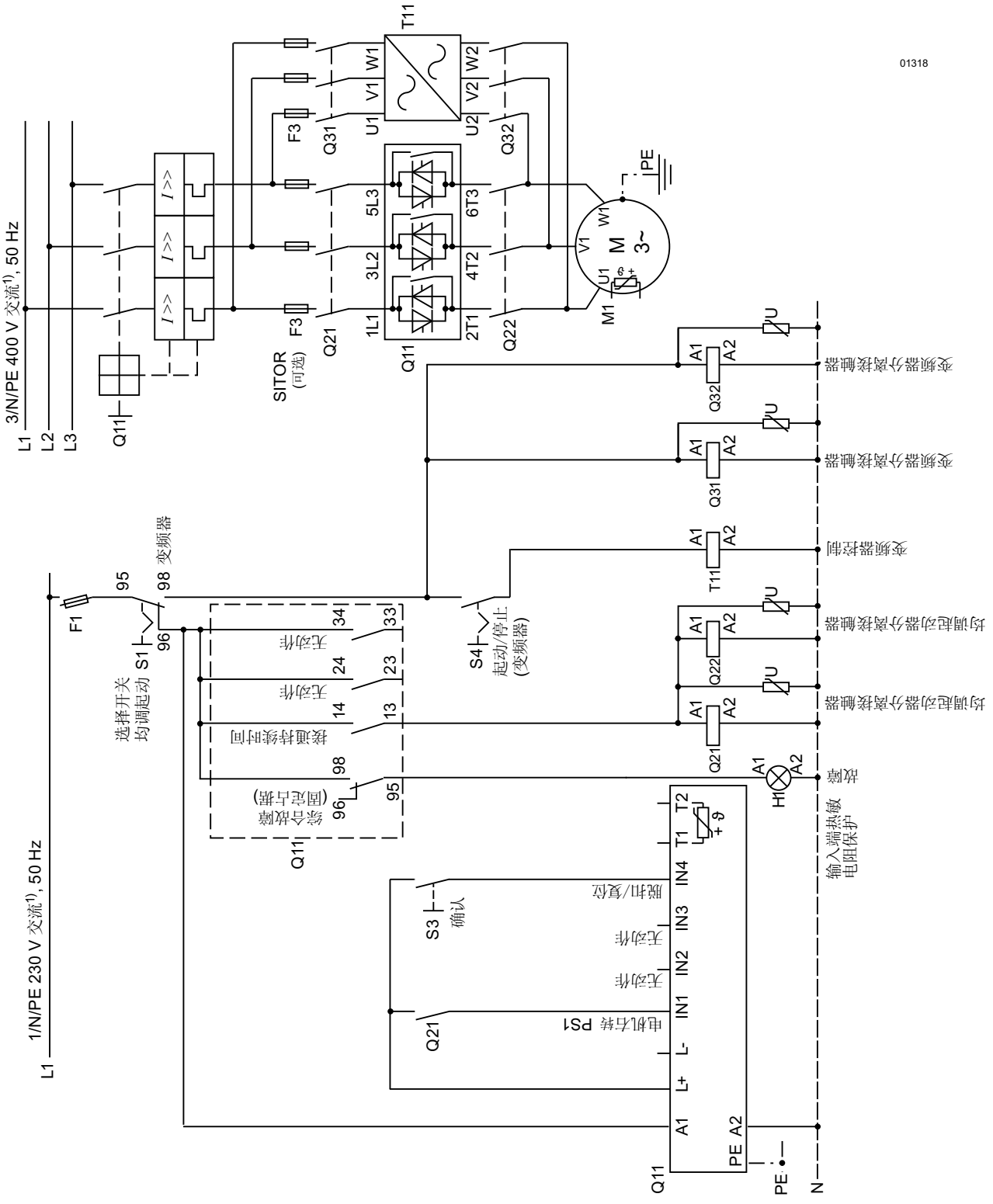
1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

9.1.18 带有标准接线启动器的软启动器用于紧急起动 (采用标准电路的 3RW44)



1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

9.1.19 电机上的软启动器和变频器



1) 许可的主电压和控制电压值参见从第 10-12 页至第 10-16 页上的 " 技术参数 " 部分。

一般技术数据

10

章节	主题	页号
10.1	菜单结构	10-2
10.2	运输与仓储条件	10-4
10.3	技术参数	10-5
10.3.1	选择数据和订购数据	10-5
10.3.2	晶闸管的技术参数	10-12
10.3.3	控制部分的技术参数	10-16
10.3.4	连接端截面	10-19
10.3.5	电磁兼容性	10-20
10.3.6	分布方式	10-20
10.3.7	支线的组件设计 (标准电路图)	10-21
10.3.8	支线的组件设计 (内三角接线电路)	10-26
10.3.9	附件	10-27
10.3.10	备件	10-28
10.4	脱扣特性曲线	10-29
10.4.1	电机保护的脱扣特性曲线 : 3RW44 在电流平衡时	10-29
10.4.2	电机保护的脱扣特性曲线 : 3RW44 在电流不平衡时	10-29
10.5	比例图	10-30

10.1 菜单结构

测量值的显示 → ESC / OK

- **相电压**
  - UL1N
  - UL2N
  - UL3N
- **相间电压**
  - UL1-L2
  - UL2-L3
  - UL3-L1
- **晶闸管阻断电压**
  - ULT1
  - ULT2
  - ULT3
- **相电流**
  - IL1
  - IL2
  - IL3
- **功率**
- **电源频率**
- **供电电压**
- **散热片温度**
- **电机发热**
- **脱扣时间裕量**
- **关闭标准显示**

状态显示 → ESC / OK

- **设备状态**
- **已激活参数组**
  - 参数组 1
  - 参数组 2
  - 参数组 3
- **连接方式**
  - 未知 / 故障
  - 标准接线
  - 内三角接线
- **旋转方向**
  - 未知
  - 右转
  - 左转
- **输入端**
  - 状态 - 输入端
  - 输入端 1 - 动作
    - 无动作
    - 现场手动操作
    - 紧急起动
    - 低速爬行
    - 快速停止
    - 脱扣复位
    - 电机右转 PS1
    - 电机左转 PS1**
    - 电机右转 PS2
    - 电机左转 PS2**
    - 电机右转 PS3
    - 电机左转 PS3**
  - 输入端 2 - 动作 [...]
  - 输入端 3 - 动作 [...]
  - 输入端 4 - 动作 [...]
- **输出端**
  - 状态 – 输出端
  - 输出端 1 - 动作
    - 无动作
    - PIO - 输出端 1
    - PIO - 输出端 2
    - 输入端 1
    - 输入端 2
    - 输入端 3
    - 输入端 4
    - 加速
    - 运行 / 旁路
    - 减速停止
    - 接通持续时间
    - 电机接通指令
    - 直流制动接触器
    - 综合警告
    - 综合故障
    - 总线故障
    - 设备故障
    - Power on
    - 起动准备就绪
  - 输出端 2 - 动作 [...]
  - 输出端 3 - 动作 [...]
  - 输出端 4 - 动作 [...]
- **MLFB**
- **固件信息**
  - 版本
  - 日期

设置 → ESC / OK

参数组 1	车间设置	客户设置
电机 1		
额定工作电流 Ie	从属于 MLFB	
额定转矩	0	
额定转速	1500	
电机数据拷贝到 PS2 + 3 里		
起动设置		
起动方式		
电压斜坡		
电压斜坡 + 电流限制	x	
转矩控制		
转矩控制 + 电流限制		
直接起动		
电机预热		
起动电压	30 %	
起动转矩	10 %	
极限转矩	150 %	
起动时间	10 s	
最大起动时间	0/ 已禁止	
电流限制值	400 %	
突跳脉冲电压	40 %	
突跳脉冲时间	0 ms	
电机预热功率	20 %	
停止设置		
停止方式		
惯性停止	x	
转矩控制		
泵停止		
直流制动		
组合制动		
停止时间	10 s	
停止转矩	10 %	
动态制动转矩	50 %	
直流制动转矩	50 %	
爬行速度参数		
爬行转速系数 右转	7	
爬行转矩 右转	50 %	
爬行转数系数 左转	7	
爬行转矩 左转	50 %	
运行电流极限值		
电流下限	18.75 %	
电流上限	112.50 %	
参数组 2 [...]		
参数组 3 [...]		
输入端		
输入端 1 - 动作		
无动作		
现场手动操作		
紧急起动		
低速爬行		
快速停止		
脱扣复位		
电机右转 PS1	x	
电机左转 PS1**		
电机右转 PS2		
电机左转 PS2**		
电机右转 PS3		
电机左转 PS3**		
输入端 2 - 动作 [...]	无动作	
输入端 3 - 动作 [...]	无动作	
输入端 4 - 动作 [...]	脱扣复位	

输出端	车间设置	客户设置
输出端 1 - 动作		
无动作		
PIO - 输出端 1		
PIO - 输出端 2		
输入端 1		
输入端 2		
输入端 3		
输入端 4		
加速		
运行 / 旁路		
减速停止		
接通持续时间	x	
电机接通指令		
直流制动接触器		
综合警告		
综合故障		
总线故障		
设备故障		
Power on		
起动准备就绪		
输出端 2 - 动作 [...]	无动作	
输出端 3 - 动作 [...]	无动作	
电机保护		
脱扣等级		
无		
等级 5 (10a)		
等级 10	x	
等级 15		
等级 20		
等级 30		
电流不平衡极值	40 %	
脱扣裕量预警极限	0 s	
电机发热预警极限	80 %	
卸载时间	0 s	
重起待机时间	60 s	
电压故障保护		
否		
是	x	
温度传感器		
禁用	x	
Thermo click		
A 型 PTC		
显示		
语言		
English	x	
Deutsch		
Français		
Español		
Italiano		
Português		
Nederlands		
Ελληνικά		
Türkçe		
Русский		
中文		
对比度	50 %	
照明		
亮度		
照明开启	x	
时间延时 - 关		
照明关闭		
故障响应		
无变化		
开启		
闪烁		
交替闪烁	x	

** 只可用在低速爬行档时

	车间设置	客户设置
警告响应		
无变化		
开启		
闪烁	x	
交替闪烁		
按键反应时间	60 %	
自动重复		
时间	80 ms	
速度	80 %	
活动监控时间	30 s	
响应 ...		
热负荷电机类型 – 过载		
脱扣不重启	x	
脱扣重启		
警告		
温度传感器 – 热过载		
脱扣不重启	x	
脱扣重启		
警告		
电流极限值超出		
警告	x	
脱扣		
晶闸管过载		
脱扣不重启	x	
脱扣重启		
电流不平衡		
警告		
脱扣	x	
接地故障		
警告	x	
脱扣		
名称		
名称		
现场总线		
现场总线接口		
禁用	x	
启用		
综合诊断		
禁用	x	
启用		
CPU / 主站停机响应		
切换至替代信号	x	
保持原信号		
站地址	126	
波特率		
切换至替代信号		
电机右转		
电机左转		
低速爬行		
紧急起动		
输出端 1		
输出端 2		
参数组 1		
参数组 2		
参数组 3		
禁止快速停止		
禁止 CPU / 主站写参数		
禁用	x	
启用		
保存选项		
保存设置		
恢复设置		
恢复出厂设置		

电机控制

ESC OK

- **按键控制电机**
  - 按键控制
    - 是否激活
    - 是否禁止
  - 参数组选择
    - 参数组 1
    - 参数组 2
    - 参数组 3
  - 执行控制功能
    - 电机右转
    - 电机左转 **
    - 低速爬行
    - 紧急起动
    - 输出端 1
    - 输出端 2
- **通过输入端控制电机**
  - 输入端控制
    - 是否激活
    - 是否禁止
- **标准控制**
  - 自动 / 无
  - 输入端
  - 按键

统计

ESC OK

- **运行日志**
  - 设备故障
  - 脱扣
  - 事件
- **指针**
  - 电流 (%)
    - 相电流 L1 最小值
    - 相电流 L2 最小值
    - 相电流 L3 最小值
    - 相电流 L1 最大值
    - 相电流 L2 最大值
    - 相电流 L3 最大值
  - 电流 (有效值)
    - 相电流 L1 最小值
    - 相电流 L2 最小值
    - 相电流 L3 最小值
    - 相电流 L1 最大值
    - 相电流 L2 最大值
    - 相电流 L3 最大值
  - 相间电压
    - UL1 – L2 最小值 (有效值)
    - UL2 – L3 最小值 (有效值)
    - UL3 – L1 最小值 (有效值)
    - UL1 – L2 最大值 (有效值)
    - UL2 – L3 最大值 (有效值)
    - UL3 – L1 最大值 (有效值)
  - 最大脱扣电流 IA (%)
  - 最大脱扣电流 IA (有效值)
  - 过载脱扣次数
  - 最小电源频率
  - 最大电源频率
  - 散热片温度最大值
  - 晶闸管温度最大值
  - 所有指针复位
- **统计数据**
  - 电机电流 Imax (%)
  - 电机电流 Imax (有效值)
  - 上次脱扣电流 IA (%)
  - 上次脱扣电流 IA (有效值)
  - 工作小时 - 设备
  - 工作小时 - 电机
  - 电机右转时的起动次数
  - 电机左转时的起动次数
  - 过载脱扣次数
  - 制动停止次数
  - 输出端 1 的起动次数
  - 输出端 2 的起动次数
  - 输出端 3 的起动次数
  - 输出端 4 的起动次数

安全

ESC OK

	车间设置	客户设置
输入用户代码	1000	
用户级别		
客户只读 (> 1000)		
客户可写 (1000)		

** 只可用在低速爬行档时

10.2 运输与仓储条件

运输与仓储条件

软启动器满足根据 DIN IEC 721-3-1/HD478.3.1 S1 的运输和仓储条件。
以下说明适用于在原包装中运输和仓储的组件。

条件的种类	允许的领域
温度	从 -25 °C 到 +80 °C
气压	从 700 到 1060 hPa
相对空气湿度	从 10 到 95 %

10.3 技术参数

10.3.1 选择数据和订购数据

标准电路中的正常起动（等级 10）

	环境温度为 40 °C					环境温度为 50 °C					
额定工作电压 U_e	额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				订购号
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
200 ... 460	29	5.5	15	—	—	26	7.5	7.5	15	—	3RW44 22-□BC□4
	36	7.5	18.5	—	—	32	10	10	20	—	3RW44 23-□BC□4
	47	11	22	—	—	42	10	15	25	—	3RW44 24-□BC□4
	57	15	30	—	—	51	15	15	30	—	3RW44 25-□BC□4
	77	18.5	37	—	—	68	20	20	50	—	3RW44 26-□BC□4
	93	22	45	—	—	82	25	25	60	—	3RW44 27-□BC□4
400 ...600	29	—	15	18.5	—	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□5
	36	—	18.5	22	—	32	—	—	20	25	3RW44 23-□BC□5
	47	—	22	30	—	42	—	—	25	30	3RW44 24-□BC□5
	57	—	30	37	—	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□5
	77	—	37	45	—	68	—	—	50	50	3RW44 26-□BC□5
	93	—	45	55	—	82	—	—	60	75	3RW44 27-□BC□5
400 ... 690	29	—	15	18.5	30	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□6
	36	—	18.5	22	37	32	—	—	20	25	3RW44 23-□BC□6
	47	—	22	30	45	42	—	—	25	30	3RW44 24-□BC□6
	57	—	30	37	55	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□6
	77	—	37	45	75	68	—	—	50	50	3RW44 26-□BC□6
	93	—	45	55	90	82	—	—	60	75	3RW44 27-□BC□6
	连接方式的订购号扩展								螺栓接线端 弹簧拉力接线端		↑ 1 ↑ 3
200 ... 460	113	30	55	—	—	100	30	30	75	—	3RW44 34-□BC□4
	134	37	75	—	—	117	30	40	75	—	3RW44 35-□BC□4
	162	45	90	—	—	145	40	50	100	—	3RW44 36-□BC□4
	203	55	110	—	—	180	50	60	125	—	3RW44 43-□BC□4
	250	75	132	—	—	215	60	75	150	—	3RW44 44-□BC□4
	313	90	160	—	—	280	75	100	200	—	3RW44 45-□BC□4
	356	110	200	—	—	315	100	125	250	—	3RW44 46-□BC□4
	432	132	250	—	—	385	125	150	300	—	3RW44 47-□BC□4
	551	160	315	—	—	494	150	200	400	—	3RW44 53-□BC□4
	615	200	355	—	—	551	150	200	450	—	3RW44 54-□BC□4
	693	200	400	—	—	615	200	250	500	—	3RW44 55-□BC□4
	780	250	450	—	—	693	200	250	600	—	3RW44 56-□BC□4
	880	250	500	—	—	780	250	300	700	—	3RW44 57-□BC□4
	970	315	560	—	—	850	300	350	750	—	3RW44 58-□BC□4
	1076	355	630	—	—	970	350	400	850	—	3RW44 65-□BC□4
	1214	400	710	—	—	1076	350	450	950	—	3RW44 66-□BC□4
400 ... 600	113	—	55	75	—	100	—	—	75	75	3RW44 34-□BC□5
	134	—	75	90	—	117	—	—	75	100	3RW44 35-□BC□5
	162	—	90	110	—	145	—	—	100	125	3RW44 36-□BC□5
	203	—	110	132	—	180	—	—	125	150	3RW44 43-□BC□5
	250	—	132	160	—	215	—	—	150	200	3RW44 44-□BC□5
	313	—	160	200	—	280	—	—	200	250	3RW44 45-□BC□5
	356	—	200	250	—	315	—	—	250	300	3RW44 46-□BC□5
	432	—	250	315	—	385	—	—	300	400	3RW44 47-□BC□5
	551	—	315	355	—	494	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□5
	615	—	355	400	—	551	—	—	450	600	3RW44 54-□BC□5
	693	—	400	500	—	615	—	—	500	700	3RW44 55-□BC□5
	780	—	450	560	—	693	—	—	600	750	3RW44 56-□BC□5
	880	—	500	630	—	780	—	—	700	850	3RW44 57-□BC□5
	970	—	560	710	—	850	—	—	750	900	3RW44 58-□BC□5
	1076	—	630	800	—	970	—	—	850	1100	3RW44 65-□BC□5
	1214	—	710	900	—	1076	—	—	950	1200	3RW44 66-□BC□5
	连接方式的订购号扩展 **用于额定控制电压 U_S 的订购号扩展**								弹簧拉力接线端 螺栓接线端 交流 115 V 交流 230 V		↑ 2 ↑ 6 3 4

	环境温度为 40 °C					环境温度为 50 °C					
额定工作电压 U_e	额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				订购号
400 ... 690	113	—	55	75	110	100	—	—	75	75	3RW44 34-□BC□6
	134	—	75	90	132	117	—	—	75	100	3RW44 35-□BC□6
	162	—	90	110	160	145	—	—	100	125	3RW44 36-□BC□6
	203	—	110	132	200	180	—	—	125	150	3RW44 43-□BC□6
	250	—	132	160	250	215	—	—	150	200	3RW44 44-□BC□6
	313	—	160	200	315	280	—	—	200	250	3RW44 45-□BC□6
	356	—	200	250	355	315	—	—	250	300	3RW44 46-□BC□6
	432	—	250	315	400	385	—	—	300	400	3RW44 47-□BC□6
	551	—	315	355	560	494	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□6
	615	—	355	400	630	551	—	—	450	600	3RW44 54-□BC□6
	693	—	400	500	710	615	—	—	500	700	3RW44 55-□BC□6
	780	—	450	560	800	693	—	—	600	750	3RW44 56-□BC□6
	880	—	500	630	900	780	—	—	700	850	3RW44 57-□BC□6
	970	—	560	710	1000	850	—	—	750	900	3RW44 58-□BC□6
	1076	—	630	800	1100	970	—	—	850	1100	3RW44 65-□BC□6
	1214	—	710	900	1200	1076	—	—	950	1200	3RW44 66-□BC□6
	连接方式的订购号扩展								弹簧拉力接线端		▲ 2
									螺栓接线端		6
	用于额定控制电压 U_S 的订购号扩展								交流 115 V		▲ 3
									交流 230 V		4

标准电路中的高难度起动 (等级 20)

	环境温度为 40 °C					环境温度为 50 °C					
额定工作电压 U_e	额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				订购号
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
	29	5.5	15	—	—	26	7.5	7.5	15	—	3RW44 22-□BC□4
	36	7.5	18.5	—	—	32	10	10	20	—	3RW44 23-□BC□4
200 ... 460	47	11	22	—	—	42	10	15	25	—	3RW44 24-□BC□4
	57	15	30	—	—	51	15	15	30	—	3RW44 25-□BC□4
	77	18.5	37	—	—	68	20	20	50	—	3RW44 27-□BC□4
	29	—	15	18.5	—	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□5
	36	—	18.5	22	—	32	—	—	20	25	3RW44 23-□BC□5
400 ...600	47	—	22	30	—	42	—	—	25	30	3RW44 24-□BC□5
	57	—	30	37	—	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□5
	77	—	37	45	—	68	—	—	50	50	3RW44 27-□BC□5
	29	—	15	18.5	30	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□6
	36	—	18.5	22	37	32	—	—	20	25	3RW44 23-□BC□6
400 ... 690	47	—	22	30	45	42	—	—	25	30	3RW44 24-□BC□6
	57	—	30	37	55	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□6
	77	—	37	45	75	68	—	—	50	50	3RW44 27-□BC□6
	连接方式的订购号扩展								螺栓接线端 弹簧拉力接线端		▲ 1 ▲ 3
	93	22	45	—	—	82	25	25	60	—	3RW44 34-□BC□4
	113	30	55	—	—	100	30	30	75	—	3RW44 35-□BC□4
	134	37	75	—	—	117	30	40	75	—	3RW44 36-□BC□4
	162	45	90	—	—	145	40	50	100	—	3RW44 43-□BC□4
	203	55	110	—	—	180	50	60	125	—	3RW44 45-□BC□4
	250	75	132	—	—	215	60	75	150	—	3RW44 46-□BC□4
	313	90	160	—	—	280	75	100	200	—	3RW44 47-□BC□4
200 ... 460	356	110	200	—	—	315	100	125	250	—	3RW44 47-□BC□4
	432	132	250	—	—	385	125	150	300	—	3RW44 53-□BC□4
	551	160	315	—	—	494	150	200	400	—	3RW44 53-□BC□4
	615	200	355	—	—	551	150	200	450	—	3RW44 55-□BC□4
	693	200	400	—	—	615	200	250	500	—	3RW44 57-□BC□4
	780	250	450	—	—	693	200	250	600	—	3RW44 65-□BC□4
	880	250	500	—	—	780	250	300	700	—	3RW44 65-□BC□4
	970	315	560	—	—	850	300	350	750	—	3RW44 65-□BC□4
	93	—	45	55	—	82	—	—	60	75	3RW44 34-□BC□5
	113	—	55	75	—	100	—	—	75	75	3RW44 35-□BC□5
	134	—	75	90	—	117	—	—	75	100	3RW44 36-□BC□5
	162	—	90	110	—	145	—	—	100	125	3RW44 43-□BC□5
	203	—	110	132	—	180	—	—	125	150	3RW44 45-□BC□5
	250	—	132	160	—	215	—	—	150	200	3RW44 46-□BC□5
	313	—	160	200	—	280	—	—	200	250	3RW44 47-□BC□5
400 ... 600	356	—	200	250	—	315	—	—	250	300	3RW44 47-□BC□5
	432	—	250	315	—	385	—	—	300	400	3RW44 53-□BC□5
	551	—	315	355	—	494	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□5
	615	—	355	400	—	551	—	—	450	600	3RW44 54-□BC□5
	693	—	400	500	—	615	—	—	500	700	3RW44 57-□BC□5
	780	—	450	560	—	693	—	—	600	750	3RW44 55-□BC□5
	880	—	500	630	—	780	—	—	700	850	3RW44 65-□BC□5
	970	—	560	710	—	850	—	—	750	950	3RW44 65-□BC□5
	93	—	45	55	90	82	—	—	60	75	3RW44 34-□BC□6
	113	—	55	75	110	100	—	—	75	75	3RW44 35-□BC□6
	134	—	75	90	132	117	—	—	75	100	3RW44 36-□BC□6
	162	—	90	110	160	145	—	—	100	125	3RW44 43-□BC□6
	203	—	110	132	200	180	—	—	125	150	3RW44 45-□BC□6
	250	—	132	160	250	215	—	—	150	200	3RW44 46-□BC□6
	313	—	160	200	315	280	—	—	200	250	3RW44 47-□BC□6
400 ... 690	356	—	200	250	355	315	—	—	250	300	3RW44 47-□BC□6
	432	—	250	315	400	385	—	—	300	400	3RW44 53-□BC□6
	551	—	315	355	560	494	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□6
	615	—	355	400	630	551	—	—	450	600	3RW44 55-□BC□6
	693	—	400	500	710	615	—	—	500	700	3RW44 57-□BC□6
	780	—	450	560	800	693	—	—	600	750	3RW44 65-□BC□6
	880	—	500	630	900	780	—	—	700	850	3RW44 65-□BC□6
	970	—	560	710	1000	850	—	—	750	950	3RW44 65-□BC□6
	连接方式的订购号扩展 **用于额定控制电压 U_S 的订购号扩展**								弹簧拉力接线端 螺栓接线端 交流 115 V 交流 230 V		▲ 2 ▲ 6 3 4

标准电路中的最高难度起动 (等级 30)

	环境温度为 40 °C					环境温度为 50 °C					
额定工作电压 U_e	额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				订购号
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
200 ... 460	29	5.5	15	—	—	26	7.5	7.5	15	—	3RW44 22-□BC□4
	36	7.5	18.5	—	—	32	10	10	20	—	3RW44 24-□BC□4
	47	11	22	—	—	42	10	15	25	—	3RW44 25-□BC□4
	57	15	30	—	—	51	15	15	30	—	3RW44 25-□BC□4
400 ...600	29	—	15	18.5	—	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□5
	36	—	18.5	22	—	32	—	—	20	25	3RW44 24-□BC□5
	47	—	22	30	—	42	—	—	25	30	3RW44 25-□BC□5
	57	—	30	37	—	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□5
400 ... 690	29	—	15	18.5	30	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□6
	36	—	18.5	22	37	32	—	—	20	25	3RW44 24-□BC□6
	47	—	22	30	45	42	—	—	25	30	3RW44 25-□BC□6
	57	—	30	37	55	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□6
	连接方式的订购号扩展								螺栓接线端 弹簧拉力接线端		▲ 1 3 ▲
200 ... 460	77	18.5	37	—	—	68	20	20	50	—	3RW44 34-□BC□4
	93	22	45	—	—	82	25	25	60	—	3RW44 35-□BC□4
	113	30	55	—	—	100	30	30	75	—	3RW44 43-□BC□4
	134	37	75	—	—	117	30	40	75	—	3RW44 43-□BC□4
	162	45	90	—	—	145	40	50	100	—	3RW44 43-□BC□4
	203	55	110	—	—	180	50	60	125	—	3RW44 46-□BC□4
	250	75	132	—	—	215	60	75	150	—	3RW44 47-□BC□4
	313	90	160	—	—	280	75	100	200	—	3RW44 53-□BC□4
	356	110	200	—	—	315	100	125	250	—	3RW44 53-□BC□4
	432	132	250	—	—	385	125	150	300	—	3RW44 53-□BC□4
	551	160	315	—	—	494	150	200	400	—	3RW44 55-□BC□4
	615	200	355	—	—	551	150	200	450	—	3RW44 58-□BC□4
	693	200	400	—	—	615	200	250	500	—	3RW44 65-□BC□4
	780	250	450	—	—	693	200	250	600	—	3RW44 65-□BC□4
	880	250	500	—	—	780	250	300	700	—	3RW44 65-□BC□4
	970	315	560	—	—	850	300	350	750	—	3RW44 66-□BC□4
400 ... 600	77	—	37	45	—	68	—	—	50	50	3RW44 34-□BC□5
	93	—	45	55	—	82	—	—	60	75	3RW44 35-□BC□5
	113	—	55	75	—	100	—	—	75	75	3RW44 43-□BC□5
	134	—	75	90	—	117	—	—	75	100	3RW44 43-□BC□5
	162	—	90	110	—	145	—	—	100	125	3RW44 43-□BC□5
	203	—	110	132	—	180	—	—	125	150	3RW44 46-□BC□5
	250	—	132	160	—	215	—	—	150	200	3RW44 47-□BC□5
	313	—	160	200	—	280	—	—	200	250	3RW44 53-□BC□5
	356	—	200	250	—	315	—	—	250	300	3RW44 53-□BC□5
	432	—	250	315	—	385	—	—	300	400	3RW44 53-□BC□5
	551	—	315	355	—	494	—	—	400	500	3RW44 55-□BC□5
	615	—	355	400	—	551	—	—	450	600	3RW44 58-□BC□5
	693	—	400	500	—	615	—	—	500	700	3RW44 65-□BC□5
	780	—	450	560	—	693	—	—	600	750	3RW44 65-□BC□5
	880	—	500	630	—	780	—	—	700	850	3RW44 65-□BC□5
	—	—	—	—	—	850	—	—	750	900	3RW44 66-□BC□5
400 ... 690	77	—	37	45	75	68	—	—	50	50	3RW44 34-□BC□6
	93	—	45	55	90	82	—	—	60	75	3RW44 35-□BC□6
	113	—	55	75	110	100	—	—	75	75	3RW44 43-□BC□6
	134	—	75	90	132	117	—	—	75	100	3RW44 43-□BC□6
	162	—	90	110	160	145	—	—	100	125	3RW44 43-□BC□6
	203	—	110	132	200	180	—	—	125	150	3RW44 46-□BC□6
	250	—	132	160	250	215	—	—	150	200	3RW44 47-□BC□6
	313	—	160	200	315	280	—	—	200	250	3RW44 53-□BC□6
	356	—	200	250	355	315	—	—	250	300	3RW44 53-□BC□6
	432	—	250	315	400	385	—	—	300	400	3RW44 53-□BC□6
	551	—	315	355	560	494	—	—	400	500	3RW44 55-□BC□6
	615	—	355	400	630	551	—	—	450	600	3RW44 58-□BC□6
	693	—	400	500	710	615	—	—	500	700	3RW44 65-□BC□6
	780	—	450	560	800	693	—	—	600	750	3RW44 65-□BC□6
	880	—	500	630	900	780	—	—	700	850	3RW44 65-□BC□6
	—	—	—	—	—	850	—	—	750	900	3RW44 66-□BC□6
	连接方式的订购号扩展 **用于额定控制电压 U_S 的订购号扩展**								弹簧拉力接线端 螺栓接线端 交流 115 V 交流 230 V		▲ 2 6 ▲ 3 4

内三角接线中的正常起动 (等级 10)

	环境温度为 40 °C					环境温度为 50 °C					
额定工作电压 U_e	额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				订购号
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
200 ... 460	50	15	22	—	—	45	10	15	30	—	3RW44 22-□BC□4
	62	18.5	30	—	—	55	15	20	40	—	3RW44 23-□BC□4
	81	22	45	—	—	73	20	25	50	—	3RW44 24-□BC□4
	99	30	55	—	—	88	25	30	60	—	3RW44 25-□BC□4
	133	37	75	—	—	118	30	40	75	—	3RW44 26-□BC□4
	161	45	90	—	—	142	40	50	100	—	3RW44 27-□BC□4
400 ... 600	50	—	22	30	—	45	—	—	30	40	3RW44 22-□BC□5
	62	—	30	37	—	55	—	—	40	50	3RW44 23-□BC□5
	81	—	45	45	—	73	—	—	50	60	3RW44 24-□BC□5
	99	—	55	55	—	88	—	—	60	75	3RW44 25-□BC□5
	133	—	75	90	—	118	—	—	75	100	3RW44 26-□BC□5
	161	—	90	110	—	142	—	—	100	125	3RW44 27-□BC□5
	连接方式的订购号扩展							螺栓接线端 弹簧拉力接线端			↑ 1 ↑ 3
200 ... 460	196	55	110	—	—	173	50	60	125	—	3RW44 34-□BC□4
	232	75	132	—	—	203	60	75	150	—	3RW44 35-□BC□4
	281	90	160	—	—	251	75	100	200	—	3RW44 36-□BC□4
	352	110	200	—	—	312	100	125	250	—	3RW44 43-□BC□4
	433	132	250	—	—	372	125	150	300	—	3RW44 44-□BC□4
	542	160	315	—	—	485	150	200	400	—	3RW44 45-□BC□4
	617	200	355	—	—	546	150	200	450	—	3RW44 46-□BC□4
	748	250	400	—	—	667	200	250	600	—	3RW44 47-□BC□4
	954	315	560	—	—	856	300	350	750	—	3RW44 53-□BC□4
	1065	355	630	—	—	954	350	400	850	—	3RW44 54-□BC□4
	1200	400	710	—	—	1065	350	450	950	—	3RW44 55-□BC□4
	1351	450	800	—	—	1200	450	500	1050	—	3RW44 56-□BC□4
	1524	500	900	—	—	1351	450	600	1200	—	3RW44 57-□BC□4
	1680	560	1000	—	—	1472	550	650	1300	—	3RW44 58-□BC□4
	1864	630	1100	—	—	1680	650	750	1500	—	3RW44 65-□BC□4
	2103	710	1200	—	—	1864	700	850	1700	—	3RW44 66-□BC□4
400 ... 600	196	—	110	132	—	173	—	—	125	150	3RW44 34-□BC□5
	232	—	132	160	—	203	—	—	150	200	3RW44 35-□BC□5
	281	—	160	200	—	251	—	—	200	250	3RW44 36-□BC□5
	352	—	200	250	—	312	—	—	250	300	3RW44 43-□BC□5
	433	—	250	315	—	372	—	—	300	350	3RW44 44-□BC□5
	542	—	315	355	—	485	—	—	400	500	3RW44 45-□BC□5
	617	—	355	450	—	546	—	—	450	600	3RW44 46-□BC□5
	748	—	400	500	—	667	—	—	600	750	3RW44 47-□BC□5
	954	—	560	630	—	856	—	—	750	950	3RW44 53-□BC□5
	1065	—	630	710	—	954	—	—	850	1050	3RW44 54-□BC□5
	1200	—	710	800	—	1065	—	—	950	1200	3RW44 55-□BC□5
	1351	—	800	900	—	1200	—	—	1050	1350	3RW44 56-□BC□5
	1524	—	900	1000	—	1351	—	—	1200	1500	3RW44 57-□BC□5
	1680	—	1000	1200	—	1472	—	—	1300	1650	3RW44 58-□BC□5
	1864	—	1100	1350	—	1680	—	—	1500	1900	3RW44 65-□BC□5
	2103	—	1200	1500	—	1864	—	—	1700	2100	3RW44 66-□BC□5
	连接方式的订购号扩展 **用于额定控制电压 U_S 的订购号扩展**							弹簧拉力接线端 螺栓接线端 交流 115 V 交流 230 V			↑ 2 6 ↑ 3 4

内三角接线中的高难度起动 (等级 20)

	A 环境温度为 40 °C					环境温度为 50 °C					
额定工作电压 U_e	额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				订购号
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
200 ... 460	50	15	22	—	—	45	10	15	30	—	3RW44 23-□BC□4
	62	18.5	30	—	—	55	15	20	40	—	3RW44 24-□BC□4
	81	22	45	—	—	73	20	25	50	—	3RW44 25-□BC□4
	99	30	55	—	—	88	25	30	60	—	3RW44 25-□BC□4
	133	37	75	—	—	118	30	40	75	—	3RW44 27-□BC□4
400 ... 600	50	—	22	30	—	45	—	—	30	40	3RW44 23-□BC□5
	62	—	30	37	—	55	—	—	40	50	3RW44 24-□BC□5
	81	—	45	45	—	73	—	—	50	60	3RW44 25-□BC□5
	99	—	55	55	—	88	—	—	60	75	3RW44 25-□BC□5
	133	—	75	90	—	118	—	—	75	100	3RW44 27-□BC□5
	连接方式的订购号扩展							螺栓接线端 弹簧拉力接线端			1 3
200 ... 460	161	45	90	—	—	142	40	50	100	—	3RW44 34-□BC□4
	196	55	110	—	—	173	50	60	125	—	3RW44 35-□BC□4
	232	75	132	—	—	203	60	75	150	—	3RW44 36-□BC□4
	281	90	160	—	—	251	75	100	200	—	3RW44 43-□BC□4
	352	110	200	—	—	312	100	125	250	—	3RW44 44-□BC□4
	433	132	250	—	—	372	125	150	300	—	3RW44 45-□BC□4
	542	160	315	—	—	485	150	200	400	—	3RW44 47-□BC□4
	617	200	355	—	—	546	150	200	450	—	3RW44 47-□BC□4
	748	250	400	—	—	667	200	250	600	—	3RW44 53-□BC□4
	954	315	560	—	—	856	300	350	750	—	3RW44 53-□BC□4
	1065	355	630	—	—	954	350	400	850	—	3RW44 55-□BC□4
	1200	400	710	—	—	1065	350	450	950	—	3RW44 57-□BC□4
	1351	450	800	—	—	1200	450	500	1050	—	3RW44 65-□BC□4
	1524	500	900	—	—	1351	450	600	1200	—	3RW44 65-□BC□4
	1680	560	1000	—	—	1472	550	650	1300	—	3RW44 65-□BC□4
	—	—	—	—	—	1680	650	750	1500	—	3RW44 66-□BC□4
400 ... 600	161	—	90	110	—	142	—	—	100	125	3RW44 34-□BC□5
	196	—	110	132	—	173	—	—	125	150	3RW44 35-□BC□5
	232	—	132	160	—	203	—	—	150	200	3RW44 36-□BC□5
	281	—	160	200	—	251	—	—	200	250	3RW44 43-□BC□5
	352	—	200	250	—	312	—	—	250	300	3RW44 44-□BC□5
	433	—	250	315	—	372	—	—	300	350	3RW44 45-□BC□5
	542	—	315	355	—	485	—	—	400	500	3RW44 47-□BC□5
	617	—	355	450	—	546	—	—	450	600	3RW44 47-□BC□5
	748	—	400	500	—	667	—	—	600	750	3RW44 53-□BC□5
	954	—	560	630	—	856	—	—	750	950	3RW44 53-□BC□5
	1065	—	630	710	—	954	—	—	850	1050	3RW44 55-□BC□5
	1200	—	710	800	—	1065	—	—	950	1200	3RW44 57-□BC□5
	1351	—	800	900	—	1200	—	—	1050	1350	3RW44 65-□BC□5
	1524	—	900	1000	—	1351	—	—	1200	1500	3RW44 65-□BC□5
	1680	—	1000	1200	—	1472	—	—	1300	1650	3RW44 65-□BC□5
	—	—	—	—	—	1680	—	—	1500	1900	3RW44 66-□BC□5
	连接方式的订购号扩展 **用于额定控制电压 U_S 的订购号扩展**							弹簧拉力接线端 螺栓接线端 交流 115 V 交流 230 V			2 6 3 4

内三角接线中的最高难度起动 (等级 30)

	环境温度为 40 °C					环境温度为 50 °C					
额定工作电压 U_e	额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				额定工作电流 I_e	三相电机用于额定工作电压的额定输出 U_e				订购号
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
	50	15	22	—	—	45	10	15	30	—	3RW44 23-□BC□4
	62	18.5	30	—	—	55	15	20	40	—	3RW44 24-□BC□4
200 ... 460	81	22	45	—	—	73	20	25	50	—	3RW44 25-□BC□4
	99	30	55	—	—	88	25	30	60	—	3RW44 25-□BC□4
	133	37	75	—	—	118	30	40	75	—	3RW44 27-□BC□4
	50	—	22	30	—	45	—	—	30	40	3RW44 23-□BC□5
	62	—	30	37	—	55	—	—	40	50	3RW44 24-□BC□5
400 ... 600	81	—	45	45	—	73	—	—	50	60	3RW44 25-□BC□5
	99	—	55	55	—	88	—	—	60	75	3RW44 25-□BC□5
	133	—	75	90	—	118	—	—	75	100	3RW44 27-□BC□5
	连接方式的订购号扩展							螺栓接线端 弹簧拉力接线端			1 3
	161	45	90	—	—	142	40	50	100	—	3RW44 35-□BC□4
	196	55	110	—	—	173	50	60	125	—	3RW44 36-□BC□4
	232	75	132	—	—	203	60	75	150	—	3RW44 43-□BC□4
	281	90	160	—	—	251	75	100	200	—	3RW44 43-□BC□4
	352	110	200	—	—	312	100	125	250	—	3RW44 45-□BC□4
	433	132	250	—	—	372	125	150	300	—	3RW44 47-□BC□4
	542	160	315	—	—	485	150	200	400	—	3RW44 53-□BC□4
200 ... 460	617	200	355	—	—	546	150	200	450	—	3RW44 53-□BC□4
	748	250	400	—	—	667	200	250	600	—	3RW44 53-□BC□4
	954	315	560	—	—	856	300	350	750	—	3RW44 55-□BC□4
	1065	355	630	—	—	954	350	400	850	—	3RW44 58-□BC□4
	1200	400	710	—	—	1065	350	450	950	—	3RW44 65-□BC□4
	1351	450	800	—	—	1200	450	500	1050	—	3RW44 65-□BC□4
	1524	500	900	—	—	1351	450	600	1200	—	3RW44 65-□BC□4
	—	—	—	—	—	1472	550	650	1300	—	3RW44 66-□BC□4
	161	—	90	110	—	142	—	—	100	125	3RW44 35-□BC□5
	196	—	110	132	—	173	—	—	125	150	3RW44 36-□BC□5
	232	—	132	160	—	203	—	—	150	200	3RW44 43-□BC□5
	281	—	160	200	—	251	—	—	200	250	3RW44 43-□BC□5
	352	—	200	250	—	312	—	—	250	300	3RW44 45-□BC□5
	433	—	250	315	—	372	—	—	300	350	3RW44 47-□BC□5
	542	—	315	355	—	485	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□5
400 ... 600	617	—	355	450	—	546	—	—	450	600	3RW44 53-□BC□5
	748	—	400	500	—	667	—	—	600	750	3RW44 53-□BC□5
	954	—	560	630	—	856	—	—	750	950	3RW44 55-□BC□5
	1065	—	630	710	—	954	—	—	850	1050	3RW44 58-□BC□5
	1200	—	710	800	—	1065	—	—	950	1200	3RW44 65-□BC□5
	1351	—	800	900	—	1200	—	—	1050	1350	3RW44 65-□BC□5
	1524	—	900	1000	—	1351	—	—	1200	1500	3RW44 65-□BC□5
	—	—	—	—	—	1472	—	—	1300	1650	3RW44 66-□BC□5
	连接方式的订购号扩展 **用于额定控制电压 U_S 的订购号扩展**							弹簧拉力接线端 螺栓接线端 交流 115 V 交流 230 V			2 6 3 4

边界条件			
	等级 10 (正常起动):	等级 20 (高难度起动):	等级 30 (最高难度起动):
最长起动时间	10 s	40 s	60 s
电流限制	300 %	设置为 350 %	设置为 350 %
每小时的起动次数	5	最大 1	最大 1

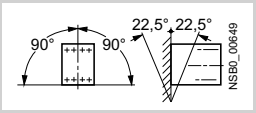
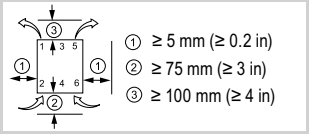
一般的边界条件			
接通持续时间	30%		
独立安装			
安置高度	最大 1000 m / 3280 ft		
环境温度	kW40 °C / 104 °F	hp:50 °C / 122 °F	

指定的电机功率只是个近似值。应该始终通过电机电流 （额定工作电流）设计软启动器。如果条件与此有偏差则必须选择更大的设备。

电机功率数据基于 DIN 42973 (kW) 和 NEC 96/UL508 (hp)。

为了优化设计或者 在与规定框架条件存在偏差时，我们建议使用选择和模拟程序 **"Win-Soft-Starter"**，可以在 http://www.siemens.com/softstarter >Software 中下载。

10.3.2 晶闸管的技术参数

型号		3RW44 ..-.BC.4	3RW44 ..-.BC.5	3RW44 ..-.BC.6
功率电子部件				
标准电路的额定工作电压 公差	V %	交流 200 ... 460 -15 / +10	交流 400 ... 600 -15 / +10	交流 400 ... 690 -15 / +10
内三角接线电路的额定工作电压 公差	V %	交流 200 ... 460 -15 / +10	交流 400 ... 600 -15 / +10	交流 400 ... 600 -15 / +10
晶闸管最大阻断电压	V	1400	1800	1800
额定频率 公差	Hz %	50 ... 60 ±10		
在 40 °C (I_e 的 %) **时的长期运行**	%	115		
最小负载 (所调节的电机电流 I_M 的 %)	%	8		
在软启动器和电机之间**的最大电线长度**	m	500 a)		
允许的安置高度	m	5000 (从 1000 起降低 , 参见特性曲线)，更高数值请询问		
允许的安装位置 **和安装方式** (独立安装)				
允许的环境温度 运行 仓储	 °C °C	 00 ... +60; (从 +40 起降低) -25 ... +80		
保护种类		IP00		

a) 在项目规划时需要考虑电机电线与电机接口上的电压降。根据额定工作电压或额定工作电流，可以在必要时相应提高软启动器的尺寸。

型号		3RW44 22	3RW44 23	3RW44 24	3RW44 25	3RW44 26	3RW44 27
功率电子部件							
额定工作电流 I_e		29	36	47	57	77	93
额定工作电流 I_e 的可负载性							
• 根据 IEC 和 UL / CSA 1) 在单一装配时 , 交流 53a							
- 在 40 / 50 / 60 °C	A	29 / 26 /23	36 /32 / 29	47 /42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
电机过载保护的最小可调的电机额定电流 I_M	A	5	7	9	11	15	18
损耗功率							
• 加速后的长期额定工作电流 (40 / 50 / 60 °C) 大约	W	8 / 7.5 / 7	10 / 9 / 8.5	32 / 31 / 29	36 / 34 / 31	45 / 41 / 37	55 / 51 / 47
• 在起动过程中设置的电流限制为 350 % I_M 时 (40 / 50 / 60 °C)	W	400 / 345 / 290	470 / 410 / 355	600 / 515 / 440	725 / 630 / 525	940 / 790 / 660	1160 / 980 / 830
许可的电机额定电流和每小时的起动次数							
• 在正常起动时 (等级 5)							
- 电机额定电流 I_M 2), 起动时间 5 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32.5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- 每小时的起动次数 3)	1/h	41	34	41	41	41	41
- 电机额定电流 I_M 2), 起动时间 10 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32.5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- 每小时的起动次数 3)	1/h	20	15	20	20	20	20
• 在正常起动时 (等级 10)							
- 电机额定电流 I_M 2), 起动时间 10 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32.5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- 每小时的起动次数 3)	1/h	20	15	20	20	20	20
- 电机额定电流 I_M 2), 起动时间 20 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32.5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- 每小时的起动次数 3)	1/h	10	6	10	10	8	8
• 在正常起动时 (等级 15)							
- 电机额定电流 I_M 2), 起动时间 15 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32.5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- 每小时的起动次数 3)	1/h	13	9	13	13	13	13
- 电机额定电流 I_M 2), 起动时间 30 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32.5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- 每小时的起动次数 3)	1/h	6	4	6	6	6	6
• 在高难度起动时 (等级 20)							
- 电机额定电流 I_M 2), 起动时间 20 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32.5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	88 / 80 / 72
- 每小时的起动次数 3)	1/h	10	6	10	10	10	10
- 电机额定电流 I_M 2), 起动时间 40 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32.5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	88 / 80 / 72
- 每小时的起动次数 3)	1/h	4	2	4	5	1.8	0.8
• 在最高难度起动时 (等级 30)							
- 电机额定电流 I_M 2), 起动时间 30 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32.5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	65 / 60 / 54	77 / 70 / 63
- 每小时的起动次数 3)	1/h	6	4	6	6	6	6
- 电机额定电流 I_M 2), 起动时间 60 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32.5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	65 / 60 / 54	77 / 70 / 63
- 每小时的起动次数 3)	1/h	1.8	0.8	3.3	1.5	2	1

1) 根据 UL/CSA，在 60 °C 时不需要测量。
2) 设置软启动器上的电流限制为 350 % I_M；接通持续时间 OT = 70 %。最大可调的电机额定电流 I_M，取决于等级设置。
3) 接通持续时间为 OT = 70 % 的断续运行 S4， T_u = 40 / 50 / 60 °C，垂直式独立安装。给定的开关频率不适用于自动运行方式。

型号		3RW44 34	3RW44 35	3RW44 36
功率电子部件				
额定工作电流 I_e		113	134	162
额定工作电流 I_e 的可负载性				
• 根据 IEC 和 UL / CSA [1] 在单一装配时 , 交流 53a				
- 在 40 °C	A	113	134	162
- 在 50 °C	A	100	117	145
- 在 60 °C	A	88	100	125
最小可调的电机额定电流 I_M 用于电机过载保护	A	22	26	32
损耗功率				
• 加速后的长期额定工作电流 (40 / 50 / 60 °C) 大约	W	64 / 58 / 53	76 / 67 / 58	95 / 83 / 71
• 在起动过程中设置的电流限制为 (40 / 50 / 60 °C)	W	1350 / 1140 / 970	1700 / 1400 / 1140	2460 / 1980 / 1620
许可的电机额定电流和每小时的起动次数				
• 在正常起动时 (等级 5)				
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 5 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	41	39	41
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 10 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	20	15	20
• 在正常起动时 (等级 10)				
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 10 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	20	15	20
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 20 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	9	6	7
• 在正常起动时 (等级 15)				
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 15 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	13	9	12
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 30 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	6	6	1
• 在高难度起动时 (等级 20)				
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 20 s	A	106 / 97 / 88	125 / 113 / 100	147 / 134 / 122
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	9	9	10
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 40 s	A	106 / 97 / 88	125 / 113 / 100	147 / 134 / 122
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	1.5	2	1
• 在最高难度起动时 (等级 30)				
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 30 s	A	91 / 84 / 76	110 / 100 / 90	120 / 110 / 100
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	6	6	6
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 60 s	A	91 / 84 / 76	110 / 100 / 90	120 / 110 / 100
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	2	2	2

1) 根据 UL/CSA，在 60 °C 时不需要测量。

2) 设置软启动器上的电流限制为 350 % I_M；接通持续时间 OT = 70 %。最大可调的电机额定电流 I_M，取决于等级设置。

3) 接通持续时间为 OT = 70 % 的断续运行 S4， T_u = 40 / 50 / 60 °C，垂直式独立安装。给定的开关频率不适用于自动运行方式。

型号		3RW44 43	3RW44 44	3RW44 45	3RW44 46	3RW44 47
功率电子部件						
额定工作电流 I_e		203	250	313	356	432
额定工作电流 I_e 的可负载性						
• 根据 IEC 和 UL / CSA [1], 在单一装配时 , 交流 53a						
- 在 40 °C	A	203	250	313	356	432
- 在 50 °C	A	180	215	280	315	385
- 在 60 °C	A	156	185	250	280	335
最小可调的电机额定电流 I_M 用于电机过载保护	A	40	50	62	71	86
损耗功率						
• 加速后的长期额定工作电流 (40 / 50 / 60 °C) 大约	W	89 / 81 / 73	110 / 94 / 83	145 / 126 / 110	174 / 147 / 126	232 / 194 / 159
• 在起动过程中设置的电流限制为 (40 / 50 / 60 °C)	W	3350 / 2600 / 2150	4000 / 2900 / 2350	4470 / 4000 / 3400	5350 / 4050 / 3500	5860 / 5020 / 4200
许可的电机额定电流和每小时的起动次数						
• 在正常起动时 (等级 5)						
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 5 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	41	41	41	41	39
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 10 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	20	20	19	17	16
• 在正常起动时 (等级 10)						
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 10 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	20	20	19	17	16
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 20 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	9	10	6	4	5
• 在正常起动时 (等级 15)						
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 15 s	A	203 / 180 / 156	240 / 215 / 185	313 / 280 / 250	325 / 295 / 265	402 / 385 / 335
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	13	13	10	13	11
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 30 s	A	203 / 180 / 156	240 / 215 / 185	313 / 280 / 250	325 / 295 / 265	402 / 385 / 335
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	3	6	1	2	1
• 在高难度起动时 (等级 20)						
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 20 s	A	195 / 175 / 155	215 / 195 / 180	275 / 243 / 221	285 / 263 / 240	356 / 326 / 295
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	10	10	10	10	10
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 40 s	A	195 / 175 / 155	215 / 195 / 180	275 / 243 / 221	285 / 263 / 240	356 / 326 / 295
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	1	5	1	3	1
• 在最高难度起动时 (等级 30)						
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 30 s	A	162 / 148 / 134	180 / 165 / 150	220 / 201 / 182	240 / 223 / 202	285 / 260 / 235
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	6	6	6	6	6
- 电机额定电流 I_M [2], 起动时间 60 s	A	162 / 148 / 134	180 / 165 / 150	220 / 201 / 182	240 / 223 / 202	285 / 260 / 235
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	3	3	3	2	1

1) 根据 UL/CSA，在 60 °C 时不需要测量。

2) 设置软启动器上的电流限制为 350 % I_M；接通持续时间 OT = 70 %。最大可调的电机额定电流 I_M，取决于等级设置。

3) 接通持续时间为 OT = 70 % 的断续运行 S4， T_u = 40 / 50 / 60 °C，垂直式独立安装。给定的开关频率不适用于自动运行方式。

型号		3RW44 53	3RW44 54	3RW44 55	3RW44 56	3RW44 57	3RW44 58	3RW44 65	3RW44 66
功率电子部件									
额定工作电流 I_e 的可负载性									
• 根据 IEC 和 UL / CSA [1] 在单一装配时 , 交流 53a, 在 40°C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
• 根据 IEC 和 UL / CSA [1], 在单一装配时 , 交流 53a, 在 50°C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
• 根据 IEC 和 UL / CSA [1] 在单一装配时 , 交流 53a, 在 60°C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
电机过载保护的最小可调的电机额定电流 I_M	A	110	123	138	156	176	194	215	242
损耗功率									
• 加速后的长期额定工作电流 (40 °C) 大约	W	159	186	220	214	250	270	510	630
• 加速后的长期额定工作电流 (50 °C) 大约	W	135	156	181	176	204	215	420	510
• 加速后的长期额定工作电流 (60 °C) 大约	W	113	130	152	146	168	179	360	420
• 在起动过程中设置的电流限制为 350 % I_M (40 °C)	W	7020	8100	9500	11100	13100	15000	15000	17500
• 在起动过程中设置的电流限制为 350 % I_M (50 °C)	W	6111	7020	8100	9500	11000	12500	13000	15000
• 在起动过程中设置的电流限制为 350 % I_M (60 °C)	W	5263	5996	7020	8100	8100	10700	11500	13000
许可的电机额定电流和每小时的起动次数									
• 在正常起动时 (等级 5)									
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 5 s, 在 40°C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 5 s, 在 50°C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 5 s, 在 60°C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	41	41	37	33	22	17	30	20
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 10 s, 在 40°C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 10 s, 在 50°C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 10 s, 在 60°C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	20	20	16	13	8	5	10	6
• 在正常起动时 (等级 10)									
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 10 s, 在 40°C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 10 s, 在 50°C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 10 s, 在 60°C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	20	20	16	13	8	5	11	6
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 20 s, 在 40°C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 20 s, 在 50°C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 20 s, 在 60°C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	10	9	6	4	0.3	0.3	3	0.5
• 在正常起动时 (等级 15)									
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 15 s, 在 40°C	A	551	615	666	723	780	821	1020	1090
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 15 s, 在 50°C	A	494	551	615	693	710	755	950	1000
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 15 s, 在 60°C	A	438	489	551	615	650	693	850	920
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	13	13	11	9	8	8	7	5
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 30 s, 在 40°C	A	551	615	666	723	780	821	1020	1090
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 30 s, 在 50°C	A	494	551	615	693	710	755	950	1000
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 30 s, 在 60°C	A	438	489	551	615	650	693	850	920
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	6	4	3	1	0.4	0.5	1	1
• 在高难度起动时 (等级 20)									
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 20 s, 在 40°C	A	551	591	633	670	710	740	970	1030
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 20 s, 在 50°C	A	494	551	615	634	650	685	880	940
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 20 s, 在 60°C	A	438	489	551	576	590	630	810	860
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	10	10	7	8	8	9	7	5
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 40 s, 在 40°C	A	551	591	633	670	710	740	970	1030
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 40 s, 在 50°C	A	494	551	615	634	650	685	880	940
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 40 s, 在 60°C	A	438	489	551	576	590	630	810	860
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	4	2	1	1	0.4	1	1	1
• 在最高难度起动时 (等级 30)									
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 30 s, 在 40°C	A	500	525	551	575	600	630	880	920
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 30 s, 在 50°C	A	480	489	520	540	550	580	810	850
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 30 s, 在 60°C	A	438	455	480	490	500	530	740	780
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	6	6	6	6	6	6	6	6
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 60 s, 在 40°C	A	500	525	551	575	600	630	880	920
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 60 s, 在 50°C	A	480	489	520	540	550	580	810	850
- 电机额定电流 I_M[2], 起动时间 60 s, 在 60°C	A	438	455	480	490	500	530	740	780
- 每小时的起动次数 [3]	1/h	2	1	1	1	1.5	1	1	1

1) 根据 UL/CSA，在 60 °C 时不需要测量。

2) 设置软启动器上的电流限制为 350 % I_M；接通持续时间 OT = 70 %。最大可调的电机额定电流 I_M，取决于等级设置。

3) 接通持续时间为 OT = 70 % 的断续运行 S4， T_u = 40 / 50 / 60 °C，垂直式独立安装。给定的开关频率不适用于自动运行方式。

10.3.3 控制部分的技术参数

型号	接线端		3RW44 ..-.BC3.	3RW44 ..-.BC4.
电子控制装置				
额定值				
额定控制馈电电压	A1 / A2 / PE	V	交流 115	交流 230
• 公差		%	-15 / +10	-15 / +10
额定控制馈电电流，待命		mA	30	20
额定控制馈电电流，接通				
• 3RW44 2.		mA	300	170
• 3RW44 3.		mA	500	250
• 3RW44 4.		mA	750	400
• 3RW44 5.		mA	450	200
• 3RW44 6.		mA	650	300
最大电流 (起动旁路)				
• 3RW44 2.		mA	1000	500
• 3RW44 3.		mA	2500	1250
• 3RW44 4.		mA	6000	3000
• 3RW44 5.		mA	4500	2500
• 3RW44 6.		mA	4500	2500
额定频率		Hz	50 ... 60	50 ... 60
• 公差		%	±10	±10

型号			3RW44 ..	
电子控制装置	**接线端**			**出厂预设**
控制器输入端				
输入端 1	IN1			起动电机右转参数组 1
输入端 2	IN2:			无动作
输入端 3	IN3:			无动作
输入端 4	IN4:			脱扣复位
供电	L+ / L-			
• 额定工作电流		mA	根据 DIN 19240 标准，每个输入端大约为 10	
• 额定工作电压	L+		内部的电压 : 内部电源通过接线端 L+ 给 IN1 ... IN4 供应的直流电压为 24 V。L+ 上的最大负荷约为 55 mA	
	L-		外部的电压 : 通过接线端 L- 和 IN1 ... IN4 供应的外部直流电压 (根据 DIN 19240) (最小直流 12 V, 最大直流 30 V)	
热敏电阻电机保护输入端				
输入端	T1/T2		PTC A 型或热感开关	已禁止
继电器输出端 (无电位的辅助触点)				
输出端 1	13/14			接通持续时间
输出端 2	23/24			无动作
输出端 3	33/34			无动作
输出端 4	95/96/98			综合故障
继电器输出端的开关能力				
230 V / 交流 15		A	在 240 V 时为 3	
24 V / 直流 13		A	在 24 V 时为 1	
防止过压			利用压敏电阻并通过继电器触点进行保护	
防止短路			4 A 工作等级 gL/gG; 6 A 保险丝 (保险丝不属于供货范围)	
保护功能				
电机保护功能				
脱扣发生在			电机热过载时	
按照 IEC 60947-4-1 的脱扣等级		等级	5 / 10 / 15 / 20 / 30	10
电源缺相敏感度		%	>40	
过载警告			是	
复位和重启待机			手动 / 自动	手动
脱扣后的复位可能性			手动 / 自动	手动
重起待机时间		最小	1 ... 30	1
设备保护功能				
脱扣发生在			晶闸管热过载时	
脱扣后的复位可能性			手动 / 自动	手动
重起待机时间		最小	0.5	
旁路保护功能				
脱扣发生在			旁路触点热过载时	
脱扣后的复位可能性			手动	
重起待机时间		最小	1	

型号		3RW44 ..	出厂预设
控制时间和参数			
控制时间			
接通延迟 (带控制电压)	ms	< 50	
接通延迟 (自动运行)	ms	< 4000	
重起待机时间 (激活停止功能时的接通指令)	ms	< 100	
电网中断跨接时间			
控制器馈电压	ms	100	
电网中断反应时间			
负荷电流电路	ms	100	
过载脱扣后的禁止重新接通			
电机保护脱扣	最小	1 ... 30	1
设备保护脱扣	s	30	
起动功能设置的可能性			
起动电压的电压斜坡	%	20 ... 100	30
起动转矩的转矩控制	%	10 ... 100	10
极限转矩的转矩控制	%	20 ... 200	150
起动时间	s	0 ... 360	20
最大起动时间	s	1 ... 1000	已禁止
电流限制值	%	125 ... 550 [1]	450
突跳脉冲电压	%	40 ... 100	80
突跳脉冲时间	s	0 ... 2	已禁止
电机预热功率	%	1 ... 100	20
低速爬行运行左 / 右转			
针对额定转速的转速因数 ($n = n_{额定}$ / 因数)		3 ... 21	7
爬行转矩 [2]	%	20 ... 100	50
停止功能设置的可能性			
停止转矩的转矩控制	%	10 ... 100	10
停止时间	s	0 ... 360	10
动态制动转矩	%	20 ... 100	50
直流制动转矩	%	20 ... 100	50
运行信息		检查电压 检查接线 起动准备就绪 起动模式激活 电机运行中 停止模式激活 紧急起动模式中	
警告 / 故障信息		电网电压缺失 相位截止错误 断相 • L1/L2/L3 缺少负载相 • T1/T2/T3 故障 • 开关元件 1（晶闸管）/ 开关元件 2（晶闸管）/ 开关元件 3（晶闸管） 闪存故障 供电电压 • 低于 75 % • 低于 85 % • 高于 110 % 电流不平衡超限 电机热模型过载 超过预警极限 • 电机发热 • 脱扣剩余时间 旁路元件故障 电网电压过高 设备无法识别 版本无法匹配 超出电流范围 旁路元件保护脱扣 电流过高 电机堵转 – 分断 超过电流极限 晶闸管 • 过热 • 过热	

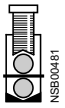
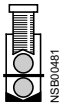
[1] 最大电流极限值：
3RW44 22 - 3RW44 47: 550 %
3RW44 53 - 3RW44 57: 500 %
3RW44 58 - 3RW44 66: 450 %

[2] 标准尺寸取决于所使用的电机，但无论如何必须小于电机额定转矩

型号	3RW44 ..	出厂预设
控制时间和参数		
警告 / 故障信息 (继续)		
	温度传感器 • 过载 • 电线断裂 • 短路	
	接地 • 识别 • 脱扣	
	手动运行方式的连接中断 超过了最高的起动次数 超过 / 低于 I_e 极限值	
	冷却时间 • 电机已激活 • 晶闸管已激活	
	散热片传感器 • 电线断裂 • 短路	
	快速停止功能已激活 晶闸管故障 不允许的 I_e/ 等级设置 外部起动参数未接受 PIO 错误	
控制器输入端 输入端 1 输入端 2 输入端 3 输入端 4		电机右转参数组 1 无动作 无动作 脱扣复位
控制输入端 1...4 的参数化可能性	无动作 运行方式 " 现场手动操作 " 紧急起动 低速爬行 快速停止 脱扣复位	
	电机右转参数组 1 电机左转参数组 1[1)] 电机右转参数组 2 电机左转参数组 2[1)] 电机右转参数组 3 电机左转参数组 3[1)]	
继电器输出端 输出端 1 输出端 2 输出端 3 输出端 4		接通持续时间 无动作 无动作 综合故障
继电器输出端 1...3 的参数化可能性	无动作 PIO 输出端 1 PIO 输出端 2	
	输入端 1 输入端 2 输入端 3 输入端 4	
	加速 运行 / 旁路 减速停止 接通持续时间 电机接通指令	
	风机 直流制动接触器	
	综合警告 综合故障 总线故障 设备故障	
	Power on 起动准备就绪	
电机温度传感器	已禁止 热感开关 PTC- A 型	已禁止

[1)] 参数电机左转只可用于低速爬行模式。

10.3.4 连接端截面

型号			3RW44 2.	3RW44 3.	3RW44 4.	3RW44 5. 3RW44 6.
连接端截面						
螺栓接线端	**主导线：**					
带外框接线端				3RT19 55-4G (55 kW)	3RT19 66-4G	—
前部接线端已接通	• 带有芯端套的细线式	mm^2	2.5 ... 35	16 ... 70	70 ... 240	—
	• 不带芯端套的细线式	mm^2	4 ... 50	16 ... 70	70 ... 240	—
NSB00479	• 单线式	mm^2	2.5 ... 16	—	—	—
	• 多线式	mm^2	4 ... 70	16 ... 70	95 ... 300	—
	• 宽带导线 (根数 x 宽度 x 厚度)	mm	6 x 9 x 0.8	最小 3 x 9 x 0.8, 最大 6 x 15.5 x 0.8	最小 6 x 9 x 0.8 最大 20 x 24 x 0.5	—
	• AWG 电线，单线或多线式	AWG	10 ... 2/0	6 ... 2/0	3/0 ... 600 kcmil	—
后部接线端已接通	• 带有芯端套的细线式	mm^2	2.5 ... 50	16 ... 70	120 ... 185	—
	• 不带芯端套的细线式	mm^2	10 ... 50	16 ... 70	120 ... 185	—
NSB00460	• 单线式	mm^2	2.5 ... 16	—	—	—
	• 多线式	mm^2	10 ... 70	16 ... 70	120 ... 240	—
	• 宽带导线 (根数 x 宽度 x 厚度)	mm	6 x 9 x 0.8	最小 3 x 9 x 0.8, 最大 6 x 15.5 x 0.8	最小 6 x 9 x 0.8 最大 20 x 24 x 0.5	—
	• AWG 电线，单线或多线式	AWG	10 ... 2/0	6 ... 2/0	250 ... 500 kcmil	—
两个接线端都已接通	• 带有芯端套的细线式	mm^2	2 x (2.5 ... 35)	最大 1 x 50.1 x 70	最小 2 x 50; 最大 2 x 185	—
	• 不带芯端套的细线式	mm^2	2 x (4 ... 35)	最大 1 x 50.1 x 70	最小 2 x 50; 最大 2 x 185	—
NSB00481	• 单线式	mm^2	2 x (2.5 ... 16)	—	—	—
	• 多线式	mm^2	2 x (4 ... 50)	最大 2 x 70	最大 2 x 70 最大 2 x 240	—
	• 宽带导线 (根数 x 宽度 x 厚度)	mm	2 x (6 x 9 x 0.8)	最大 2 x (6 x 15.5 x 0.8)	最大 2 x (20 x 24 x 0.5)	—
	• AWG 电线，单线或多线式	AWG	2 x (10 ... 1/0)	最大 2 x 1/0	最小 2 x 2/0 ; 最大 2 x 500 kcmil	—
	• 连接螺栓		M6 (Inbus, SW4)	M10 (Inbus, SW4)	M12 (Inbus, SW5)	—
	- 起动转矩	Nm	4 ... 6	10 ... 12	20 ... 22	—
		lbf.in	36 ... 53	90 ... 110	180 ... 195	—
螺栓接线端	**主导线：**					
带外框接线端			—	3RT19 56-4G	—	—
前部或后部接线端已接通	• 带有芯端套的细线式	mm^2	—	16 ... 120	—	—
	• 不带芯端套的细线式	mm^2	—	16 ... 120	—	—
	• 多线式	mm^2	—	16 ... 120	—	—
NSB00479 NSB00480	• 宽带导线 (根数 x 宽度 x 厚度)	mm	—	最小 3 x 9 x 0.8 最大 6 x 15.5 x 0.8	—	—
	• AWG 电线，单线或多线式	AWG	—	6 ... 250 kcmil	—	—
两个接线端都已接通	• 带有芯端套的细线式	mm^2	—	最大 1 x 95.1 x 120	—	—
	• 不带芯端套的细线式	mm^2	—	最大 1 x 95.1 x 120	—	—
	• 多线式	mm^2	—	最大 2 x 120	—	—
	• 宽带导线 (根数 x 宽度 x 厚度)	mm	—	最大 2 x (10x15.5x0.8)	—	—
NSB00481	• AWG 电线，单线或多线式	AWG	—	最大 2 x 3/0	—	—
螺栓接线端	**主导线：**					
	不带外框接线端 / 轨道连接					
	• 带有电缆终端的细线式	mm^2	—	16 ... 95[1]	50 ... 240[2]	50 ... 240[2]
	• 带有电缆终端的多线式	mm^2	—	25 ... 120[1]	70 ... 240[2]	70 ... 240[2]
	• AWG 电线，单线或多线式	AWG	—	4 ... 250 kcmil	2/0 ... 500 kcmil	2/0 ... 500 kcmil
	• 连接轨道 (最大宽度)	mm	—	17	25	60
	• 连接螺栓		—	M8 x 25 (SW13)	M10 x 30 (SW17)	M12 x 40
	- 起动转矩	Nm	—	10 ... 14	14 ... 24	20 ... 35
		lbf.in	—	89 ... 124	124 ... 210	177 ... 310

1) 根据 DIN 46235 从电线横截面 95 mm² 起连接电缆终端时，为遵守相间距需要连接密封 3RT19 56-4EA1。

2) 根据 DIN 46234 从电线横截面为 240 mm² 以及根据 DIN 46235 从电线横截面为 185 mm² 起连接电缆终端时，为遵守相间距需要连接密封 3RT19 66-4EA1。

软启动器	型号		3RW44 ..
连接端截面			
辅助导线 (可以连接 1 或 2 根导线):			
	螺栓接线端		
	• 单线式	mm^2	2 x (0.5 ... 2.5)
	• 带有芯端套的细线式	mm^2	2 x (0.5 ... 1.5)
	• AWG 电线		
	- 单线或多线式	AWG	2 x (20 ... 14)
	- 带有芯端套的细线式	AWG	2 x (20 ... 16)
	• 连接螺栓		
	- 起动转矩	Nm	0.8 ... 1.2
		lbf.in	7 ... 10.3
	弹簧拉力接线端		
	• 单线式	mm^2	2 x (0.25 ... 1.5)
	• 带有芯端套的细线式	mm^2	2 x (0.25 ... 1.5)
	• AWG 电线，单线或多线式	AWG	2 x (24 ... 16)

10.3.5 电磁兼容性

	标准	参数
电磁兼容性根据 EN 60947-4-2		
电磁兼容性抗干扰性		
静电放电 (ESD)	EN 61000-4-2	±4 ± 4 kV 接触放电 , ± 8 kV 空气放电
电磁高频场	EN 61000-4-3	频率范围 80 ... 1000 MHz, 80 % 为 1 kHz 锋利度 3. 10 V/m
与电线相连的高频干扰	EN 61000-4-6	频率范围 150 kHz ... 80 MHz, 80 % 为 1 kHz 影响 10 V
电线上的高频电压和高频电流		
• 爆炸	EN 61000-4-4	±2 kV/5 kHz
• 峰值	EN 61000-4-5	±1 kV 线至线 ±2 kV 线至接地
电磁兼容性干扰辐射		
电磁兼容性无线电干扰场强度	EN 55011	30 ... 1000 MHz 时等级 A 的极限值
无线电干扰电压	EN 55011	30 ... 1000 MHz 时等级 A 的极限值
有必要使用一个无线电抗干扰过滤器吗?		
无线电抗干扰度 A (工业应用)	否	

10.3.6 分布方式

规章 DIN EN 60947-4-1 （VDE 0660 第 102 部分），或 IEC 60947-4-1 区别了两种分布方式，被称为 " 分布方式 1" 和 " 分布方式 2"。在这两种分布方式中都可以安全切断受控的短路。只是在短路后的设备损坏程度中存在差别。

ToC 1	**分布方式 1**	无保险丝型耗电器支线应当在每次短路切断后失效。允许接触器和脱扣器出现损坏。对于耗电器分支 3RA1，功率开关总是自动达到分布方式 2。
ToC 2	**分布方式 2**	在短路切断之后，过载脱扣器或其它部件不允许发生损坏。无保险丝型式的耗电器支线 3RA1 可以在部件没有更换的情况下重新投入运行。只有在可以轻易分离时 （无明显变形），才允许焊接保护触头。

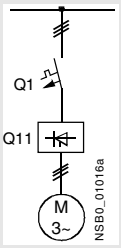
分布方式在技术数据中通过橘黄色背景色标记。

10.3.7 支线的组件设计 (标准电路图)

保存分布

根据何种分布方式装配带软启动器的电机支线，取决于应用情况的要求。在标准情况下无保险丝型结构即能满足要求 （功率开关 + 软启动器的组合）。如需满足分布方式 2，则必须在电机支线中使用半导体保护保险丝。

无保险丝型式的标准电路图

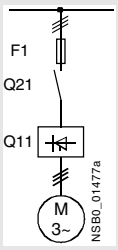


软启动器		功率开关 [1]	
ToC 1	名义电流	440 V +10 %	额定电流
Q11 型号	A	Q1 型号	A
分布方式 1[2]:3RW44..22....3RW44 27 I_q = 32 kA; 3RW44 34 和 3RW44 35: I_q = 16 kA; 3RW44 36 ...3RW44 66: I_q = 65 kA			
3RW44 22	29	3RV10 42-4HA10	50
3RW44 23	36	3RV10 42-4JA10	63
3RW44 24	47	3RV10 42-4KA10	75
3RW44 25	57	3RV10 42-4LA10	90
3RW44 26	77	3RV10 42-4MA10	100
3RW44 27	93	3RV10 42-4MA10	100
3RW44 34	113	3VL17 16-2DD36	160
3RW44 35	134	3VL17 16-2DD36	160
3RW44 36	162	3VL37 25-2DC36	250
3RW44 43	203	3VL47 31-3DC36	315
3RW44 44	250	3VL47 31-3DC36	315
3RW44 45	313	3VL47 40-3DC36	400
3RW44 46	356	3VL47 40-3DC36	400
3RW44 47	432	3VL57 50-3DC36	500
3RW44 53	551	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 54	615	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 55	693	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 56	780	3VL77 10-3AB36	1000
3RW44 57	880	3VL77 10-3AB36	1000
3RW44 58	970	3VL77 12-3AB36	1250
3RW44 65	1076	3VL77 12-3AB36	1250
3RW44 66	1214	3VL77 12-3AB36	1250

1) 选择设备时应注意电机的额定电流。

2) 分布方式 , 参见 10-20.

带有保险丝型式的标准电路图 (纯粹的电线保护)



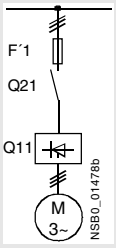
软启动器		**最大电线保险丝**			**电网接触器至 400 V**	**制动接触器 1) 2)**	
ToC 1	名义电流	690 V +5 %	额定电流	制造规格	(可选)	(电路图建议从第 9-2 页起)	
Q11 型号	A	F1 型号	A		Q21 型号	Q91 型号	Q92 型号
分布方式 1[3]:I_q = 65 kA							
3RW44 22	29	3NA3 820-6	50	00	3RT10 34	3RT15 26	—
3RW44 23	36	3NA3 822-6	63	00	3RT10 35	3RT15 26	—
3RW44 24	47	3NA3 824-6	80	00	3RT10 36	3RT15 35	—
3RW44 25	57	3NA3 830-6	100	00	3RT10 44	3RT15 35	—
3RW44 26	77	3NA3 132-6	125	1	3RT10 45	3RT10 24	3RT10 35
3RW44 27	93	3NA3 136-6	160	1	3RT10 46	3RT10 25	3RT10 36
3RW44 34	113	3NA3 244-6	250	2	3RT10 54	3RT10 34	3RT10 44
3RW44 35	134	3NA3 244-6	250	2	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45
3RW44 36	162	3NA3 365-6	500	3	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45
3RW44 43	203	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54
3RW44 44	250	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55
3RW44 45	313	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 46	356	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 47	432	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64
3RW44 53	551	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF68	3RT10 64	3RT10 66
3RW44 54	615	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF68	3RT10 64	3RT10 75
3RW44 55	693	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF69	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 56	780	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF69	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 57	880	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	—	3RT10 75	3RT10 76
3RW44 58	970	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	—	3RT10 75	3RT10 76
3RW44 65	1076	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	—	3RT10 75	3TF68
3RW44 66	1214	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	—	3RT10 76	3TF68

1) 若选择停止功能 " 组合制动 "，便无需制动接触器。
若选择了停止功能 " 直流制动 "，必须额外使用一个制动接触器 (型号见表) 。
对于惯量较大的设备 ($J_{负荷} > J_{电机}$)，建议采用 " 直流制动 " 功能。

2) 额外的辅助继电器 K4：
LZX:RT4A4T30 (软启动器 3RW44 带交流 230 V 额定控制馈电压),
LZX:RT4A4S15 (软启动器 3RW44 带交流 115 V 额定控制馈电压) 。

3) " 分布方式 1" 关系到软启动器以及列举的保护元件 （功率开关 / 保险丝），但与支线中的其它元件无关。分布方式 , 参见 10-20.

带有保险丝设计型式的标准电路图，带 SITOR 全范围保险丝 3NE1 (半导体保护和电线保护)



合适的保险丝底座请参见
" 用于电能分配的开关设备和保护设备 SENTRON" –> " 负荷分离开关 " 中的目录 LV 1，
和 "BETA 保护 " –> "SITOR 半导体保护保险丝 " 中的目录 ET B1
或 www.siemens.com/sitor > SITOR Semiconductor Fuses

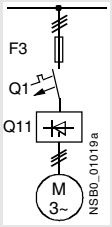
软启动器		全范围保险丝				电网接触器至 400 V	制动接触器 [1) 2)]	
ToC 2	名义电流		额定电流	电压	制造规格	(可选)	(电路图建议从第 9-2 页起)	
Q11 型号	A	F1 型号	A	V		Q21 型号	Q91 型号	Q92 型号
分布方式 2[3)]：I_q = 65 kA								
3RW44 22	29	3NE1 020-2	80	690 +5 %	00	3RT10 34	3RT15 26	—
3RW44 23	36	3NE1 020-2	80	690 +5 %	00	3RT10 35	3RT15 26	—
3RW44 24	47	3NE1 021-2	100	690 +5 %	00	3RT10 36	3RT15 35	—
3RW44 25	57	3NE1 022-2	125	690 +5 %	00	3RT10 44	3RT15 35	—
3RW44 26	77	3NE1 022-2	125	690 +5 %	00	3RT10 45	3RT10 24	3RT10 35
3RW44 27	93	3NE1 024-2	160	690 +5 %	1	3RT10 46	3RT10 25	3RT10 36
3RW44 34	113	3NE1 225-2	200	690 +5 %	1	3RT10 54	3RT10 34	3RT10 44
3RW44 35	134	3NE1 227-2	250	690 +5 %	1	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45
3RW44 36	162	3NE1 227-2	250	690 +5 %	1	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45
3RW44 43	203	3NE1 230-2	315	600 +10 %	1	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54
3RW44 44	250	3NE1 331-2	350	460 +10 %	2	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55
3RW44 45	313	3NE1 333-2	450	690 +5 %	2	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 46	356	3NE1 334-2	500	690 +5 %	2	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 47	432	3NE1 435-2	560	690 +5 %	3	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64
3RW44 53	551	2 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	3TF68	3RT10 64	3RT10 66
3RW44 54	615	2 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	3TF68	3RT10 64	3RT10 75
3RW44 55	693	2 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	3TF69	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 56	780	2 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	3TF69	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 57	880	2 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	—	3RT10 75	3RT10 76
3RW44 58	970	2 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	—	3RT10 75	3RT10 76
3RW44 65	1076	3 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	—	3RT10 75	3TF68
3RW44 66	1214	3 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	—	3RT10 76	3TF68

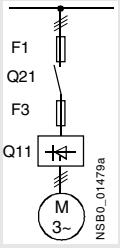
1) 若选择了停止功能 " 组合制动 "，便无需制动接触器。
若选择了停止功能 " 直流制动 "，必须额外使用一个制动接触器 (型号见表)。
对于惯量较大的设备 ($J_{负荷} > J_{电机}$)，建议采用 " 直流制动 " 功能。

2) 额外的辅助继电器 K4:
LZX:RT4A4T30
(软启动器 3RW44 带交流 230 V 额定控制馈电压),
LZX:RT4A4S15
(软启动器 3RW44 带交流 115 V 额定控制馈电压)。

3) " 分布方式 2" 关系到软启动器以及列举的保护元件 （功率开关 / 保险丝），但与支线中的其它元件无关。分布方式 , 参见 10-20.

带有保险丝型式的标准电路图，带 SITOR 半导体保护保险丝 3NE 或 3NC
(通过保险丝来保护半导体，通过功率开关来保护电线保护和保护 过载)





合适的保险丝底座请参见
" 用于电能分配的开关设备和保护设备 SENTRON" –> " 负荷分离开关 " 中的目录 LV 1，和 "BETA 保护 " –> "SITOR 半导体保护保险丝 " 中的目录 ET B1
或 www.siemens.com/sitor > SITOR Semiconductor Fuses

软启动器		最小半导体保护保险丝			最大半导体保护保险丝			半导体保护保险丝 (圆柱式)		
ToC 2	名义电流	690 V +10 %	额定电流	制造规格	690 V +10 %	额定电流	制造规格		额定电流	制造规格
Q11		F3			F3			F3		
型号	A	型号	A		型号	A		型号	A	
分布方式 2[1] ： I_q = 65 kA										
3RW44 22	29	3NE4 120	80	0	3NE4 121	100	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	36	3NE4 121	100	0	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	47	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	57	3NE4 122	125	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 26	77	3NE4 124	160	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	93	3NE3 224	160	1	3NE3 332-0B	400	2			
3RW44 34	113	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 35	134	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 36	162	3NE3 227	250	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 43	203	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 44	250	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 45	313	3NE3 233	450	1	3NE3 336	630	2			
3RW44 46	356	3NE3 333	450	2	3NE3 336	630	2			
3RW44 47	432	3NE3 335	560	2	3NE3 338-8	800	2			
3RW44 53	551	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 54	615	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 55	693	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 56	780	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 57	880	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 58	970	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 65	1076	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			
3RW44 66	1214	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			

1) " 分布方式 2" 关系到软启动器以及列举的保护元件 （功率开关 / 保险丝），但与支线中的其它元件无关。分布方式 , 参见 10-20.

软启动器		电网接触器至 400 V	制动接触器 [1) 2)]		功率开关		最大电线保险丝		
ToC 2	名义电流	(可选)	(电路图建议从第 9-2 页起)		440 V +10 %	额定电流	690 V +5 %	额定电流	制造规格
Q11 型号	A	Q21 型号	Q91 型号	Q92 型号	Q1 型号	A	F1 型号	A	
分布方式 2[3)]：I_q = 65 kA									
3RW44 22	29	3RT10 34	3RT15 26	—	3RV10 41-4HA10	50	3NA3 820-6	50	00
3RW44 23	36	3RT10 35	3RT15 26	—	3RV10 41-4JA10	63	3NA3 822-6	63	00
3RW44 24	47	3RT10 36	3RT15 35	—	3RV10 41-4KA10	75	3NA3 824-6	80	00
3RW44 25	57	3RT10 44	3RT15 35	—	3RV10 41-4LA10	90	3NA3 830-6	100	00
3RW44 26	77	3RT10 45	3RT10 24	3RT10 35	3RV10 41-4MA10	100	3NA3 132-6	125	1
3RW44 27	93	3RT10 46	3RT10 25	3RT10 36	3RV10 41-4MA10	100	3NA3 136-6	160	1
3RW44 34	113	3RT10 54	3RT10 34	3RT10 44	3VL17 16	160	3NA3 244-6	250	2
3RW44 35	134	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45	3VL17 16	160	3NA3 244-6	250	2
3RW44 36	162	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45	3VL37 25	250	3NA3 365-6	500	3
3RW44 43	203	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54	3VL47 31	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3
3RW44 44	250	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55	3VL47 31	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3
3RW44 45	313	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	3VL47 40	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 46	356	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	3VL47 40	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 47	432	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64	3VL57 50	500	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 53	551	3TF68	3RT10 64	3RT10 66	3VL67 80	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 54	615	3TF68	3RT10 64	3RT10 75	3VL67 80	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 55	693	3TF69	3RT10 65	3RT10 75	3VL67 80	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 56	780	3TF69	3RT10 65	3RT10 75	3VL77 10	1000	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 57	880	—	3RT10 75	3RT10 76	3VL77 10	1000	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 58	970	—	3RT10 75	3RT10 76	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 65	1076	—	3RT10 75	3TF68	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 66	1214	—	3RT10 76	3TF68	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3

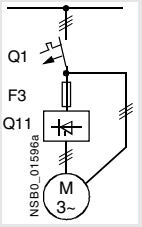
1) 若选择停止功能 " 组合制动 "，便无需制动接触器。
若选择了停止功能 " 直流制动 "，必须额外使用一个制动接触器 (型号见表) 。
对于惯量较大的设备 ($J_{负荷} > J_{电机}$)，建议采用 " 直流制动 " 功能。

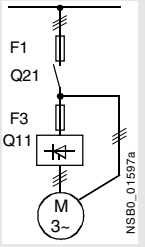
2) 额外的辅助继电器 K4:
LZX:RT4A4T30 (软启动器 3RW44 带交流 230 V 额定控制馈电压),
LZX:RT4A4S15 (软启动器 3RW44 带交流 115 V 额定控制馈电压) 。

3) " 分布方式 2" 关系到软启动器以及列举的保护元件 （功率开关 / 保险丝），但与支线中的其它元件无关。分布方式 , 参见 10-20.

10.3.8 支线的组件设计 (内三角接线电路)

带 SITOR 保险丝 3NE 或 3NC 的保险丝型内三角接线电路图
(通过保险丝来保护半导体，通过功率开关来保护电线和进行过载保护)





合适的保险丝底座请参见 " 用于电能分配的开关设备和保护设备 SENTRON" –> " 负荷分离开关 " 中的目录 LV 1，和 "BETA 保护 " –> "SITOR 半导体保护保险丝 " 中的目录 ET B1 或 www.siemens.com/sitor > SITOR Semiconductor Fuses

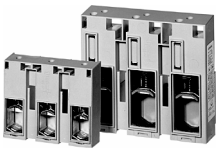
软启动器		最小半导体保护保险丝			最大半导体保护保险丝			半导体保护保险丝 (圆柱式)		
ToC 2	名义电流	690 V +10 %	额定电流	制造规格	690 V +10 %	额定电流	制造规格		额定电流	制造规格
Q11 型号	A	F3 型号	A		F3 型号	A		F3 型号	A	
分布方式 2[1]										
3RW44 22	50	3NE4 120	80	0	3NE4 121	100	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	62	3NE4 121	100	0	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	81	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	99	3NE4 122	125	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 26	133	3NE4 124	160	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	161	3NE3 224	160	1	3NE3 332-0B	400	2			
3RW44 34	196	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 35	232	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 36	281	3NE3 227	250	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 43	352	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 44	433	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 45	542	3NE3 233	450	1	3NE3 336	630	2			
3RW44 46	617	3NE3 333	450	2	3NE3 336	630	2			
3RW44 47	748	3NE3 335	560	2	3NE3 338-8	800	2			
3RW44 53	954	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 54	1065	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 55	1200	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 56	1351	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 57	1524	2 x 3NE3 336	630	2	3 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 58	1680	2 x 3NE3 336	630	2	3 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 65	1864	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			
3RW44 66	2103	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			

软启动器		电网接触器至 400 V	功率开关		最大电线保险丝		
ToC 2	名义电流	(可选)	440 V +10 %	额定电流	690 V +5 %	额定电流	制造规格
Q11 型号	A	Q21 型号	Q1 型号	A	F1 型号	A	
分布方式 2[1]							
3RW44 22	50	3RT10 36-1AP04	3RV10 42-4KA10	75	3NA3 824-6	80	00
3RW44 23	62	3RT10 44-1AP04	3RV10 42-4LA10	90	3NA3 830-6	100	00
3RW44 24	81	3RT10 46-1AP04	3RV10 42-4MA10	100	3NA3 132-6	125	1
3RW44 25	99	3RT10 54-1AP36	3VL27 16	160	3NA3 136-6	160	1
3RW44 26	133	3RT10 55-6AP36	3VL27 16	160	3NA3 240-6	200	2
3RW44 27	161	3RT10 56-6AP36	3VL37 20	200	3NA3 244-6	250	2
3RW44 34	196	3RT10 64-6AP36	3VL37 25	250	3NA3 360-6	400	3
3RW44 35	232	3RT10 65-6AP36	3VL47 31	315	3NA3 360-6	400	3
3RW44 36	281	3RT10 66-6AP36	3VL47 40	400	2 x 3NA3 360-6	2 x 400	3
3RW44 43	352	3RT10 75-6AP36	3VL47 40	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 44	433	3RT10 76-6AP36	3VL57 50	500	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 45	542	3TF68 44-0CM7	3VL57 63	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 46	617	3TF68 44-0CM7	3VL67 80	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 47	748	3TF69	3VL67 80	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 53	954	—	3VL77 10	1000	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 54	1065	—	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 55	1200	—	3VL87 16	1600	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 56	1351	—	3VL87 16	1600	3 x 3NA3 372	3 x 630	3
3RW44 57	1524	—	3VL87 16	1600	3 x 3NA3 372	3 x 630	3
3RW44 58	1680	—	3WL12 20	2000	2 x 3NA3 480	2 x 1000	4
3RW44 65	1864	—	3WL12 25	2500	2 x 3NA3 482	2 x 1250	4
3RW44 66	2103	—	3WL12 25	2500	2 x 3NA3 482	2 x 1250	4

1) " 分布方式 2" 关系到软启动器以及列举的保护元件 （功率开关 / 保险丝），但与支线中的其它元件无关。分布方式 , 参见 10-20.

10.3.9 附件

	用于软启动器 型号	型式	订购号
电脑通信程序 Soft Starter ES 2007			
	Soft Starter ES 2007 Basic 一个用户的浮动许可证 E-SW， CD 上的软件和文件， 3 种语言 （德语 / 英语 / 法语）， 通信通过系统接口 USB 盘上的许可密钥，等级 A，包含 CD		**3ZS1 313-4CC10-0YA5**
	Soft Starter ES 2007 Standard 一个用户的浮动许可证 E-SW， CD 上的软件和文件， 3 种语言 （德语 / 英语 / 法语）， 通信通过系统接口 USB 盘上的许可密钥，等级 A，包含 CD		**3ZS1 313-5CC10-0YA5**
	Soft Starter ES 2007 Premium 一个用户的浮动许可证 E-SW， CD 上的软件和文件， 3 种语言 （德语 / 英语 / 法语）， 通信通过系统接口 USB 盘上的许可密钥，等级 A，包含 CD		**3ZS1 313-6CC10-0YA5**
电脑电缆			
 3UF7 940-0AA00-0	**用于采用 SIRIUS 软启动器 3RW44 的 PC / PG 的通信** 通过系统接口 , 用于与 PC / PG 的串联式接口相连接		**3UF7 940-0AA00-0**
USB 串口适配器			
	用于将电脑电缆连接到电脑的 USB 接口 建议与软启动器 3RW44、 SIMOCODE pro 3UF7、模块化安全系统 3RK3、电机启动器 ET 200S/ ECOFAST/ET 200pro、 AS-i 安全监控器、 AS-i 分析器一起使用		**3UF7 946-0AA00-0**
通信模块 PROFIBUS			
 3RW49 00-0KC00	软启动器中的可接插式模块，用于将启动器接入具有 DPV1 副机功能的 PROFIBUS 网络中。 软启动器在 Y 链接上只具有 DPV0 副机功能。		**3RW49 00-0KC00**
外部显示和操作模块			
 3RW49 00-0AC00	用于通过装配在外部的保护种类为 IP54 的显示和操作模块 （如在开关柜门中）显示和操作由软启动器准备好的功能		**3RW4 900-0AC00**
	连接电缆 从软启动器 3RW44 的设备接口 (串联) 到外部显示和操作模块 • 长度 0.5 m, 扁平 • 长度 0.5 m, 圆形 • 长度 1.0 m, 圆形 • 长度 2.5 m, 圆形		 **3UF7 932-0AA00-0** **3UF7 932-0BA00-0** **3UF7 937-0BA00-0** **3UF7 933-0BA00-0**

	用于软启动器 型号	型式	订购号
用于软启动器的外框接线端块			
 3RT19	**外框接线端块** 3RW44 2. 3RW44 3. 3RW44 4.	发货范围内包含 • 至 70 mm^2 • 至 120 mm^2 **辅助导线连接用于外框接线端** • 至 240 mm^2 (带辅助导线连接)	 **3RT19 55-4G** **3RT19 56-4G** **3RT19 66-4G**
用于软启动器的密封			
 3RT19.6-4EA2	**用于外框接线端的接线端盖** 额外的接触保护，用于固定在外框接线端上 (每台设备需要 2 件) 3RW44 2. 和 3RW44 3. 3RW44 4.		 **3RT19 56-4EA2** **3RT19 66-4EA2**
	用于电缆终端和轨道连接的连接密封 3RW44 2. 和 3RW44 3. 3RW44 4.		 **3RT19 56-4EA1** **3RT19 66-4EA1**
使用说明			
	用于软启动器 3RW44 使用说明包括在软启动器的交付范围中。		**3ZX1012-0RW44-0AA0** **请询问**

10.3.10备件

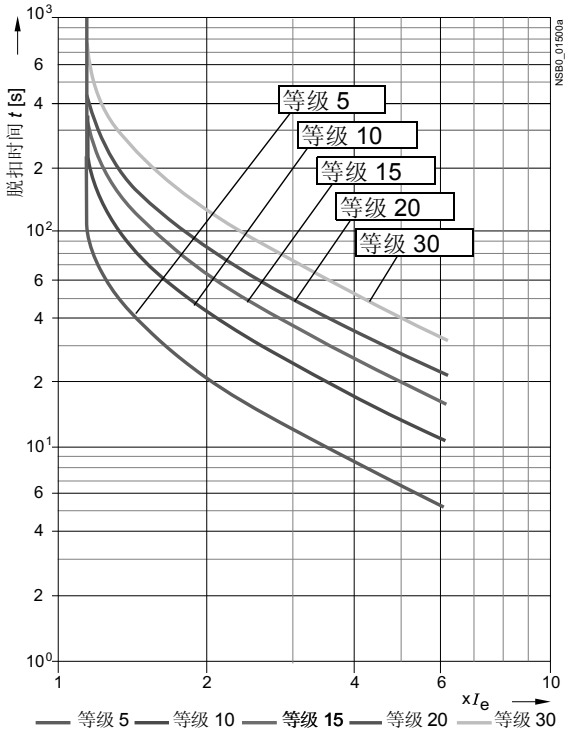
	用于软启动器 型号	型式	订购号
风机			
 3RW49	**风机** 3RW44 2. 和 3RW44 3.	交流 115 V 交流 230 V	 **3RW49 36-8VX30** **3RW49 36-8VX40**
	3RW44 4.	交流 115 V 交流 230 V	**3RW49 47-8VX30** **3RW49 47-8VX40**
	3RW44 5. 和 3RW44 6[1)]	交流 115 V 交流 230 V	**3RW49 57-8VX30** **3RW49 57-8VX40**
	3RW44 6[2)]	交流 115 V 交流 230 V	**3RW49 66-8VX30** **3RW49 66-8VX40**

1) 3RW44 6. 输出端侧的附加装置

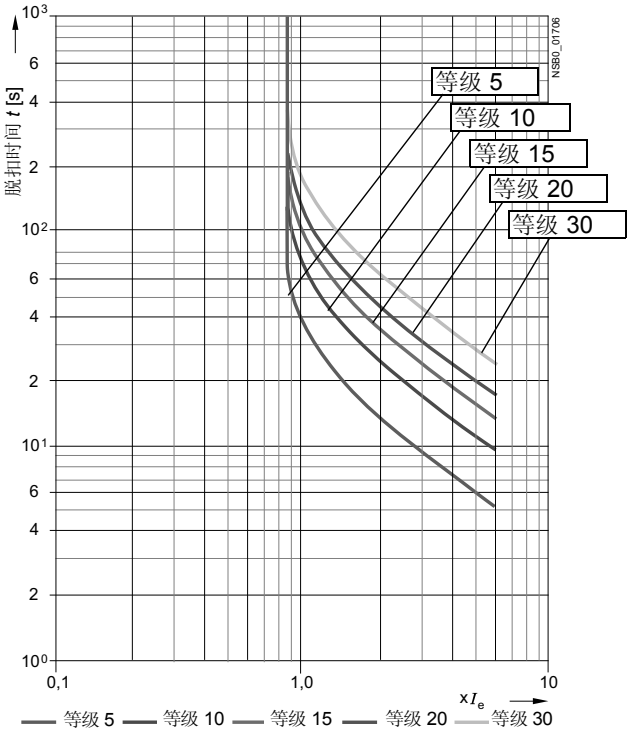
2) 用于前端的附加装置。

10.4 脱扣特性曲线

10.4.1 电机保护的脱扣特性曲线：3RW44 在电流平衡时

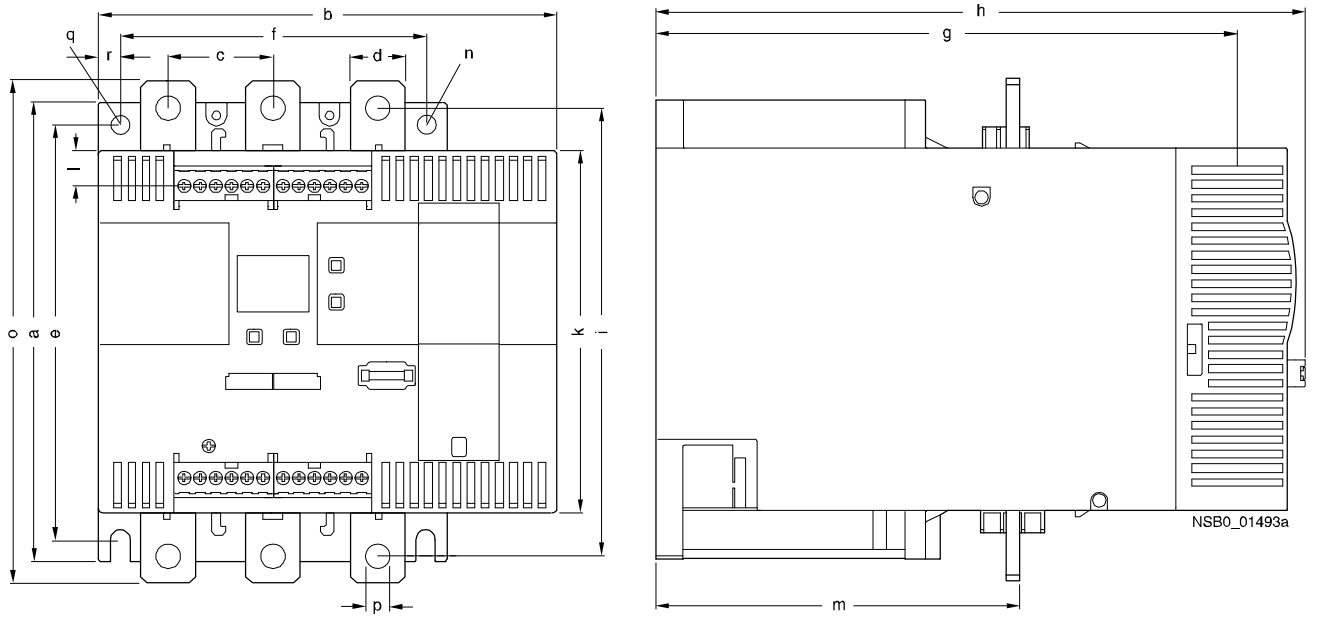


10.4.2 电机保护的脱扣特性曲线：3RW44 在电流不平衡时



10.5 比例图

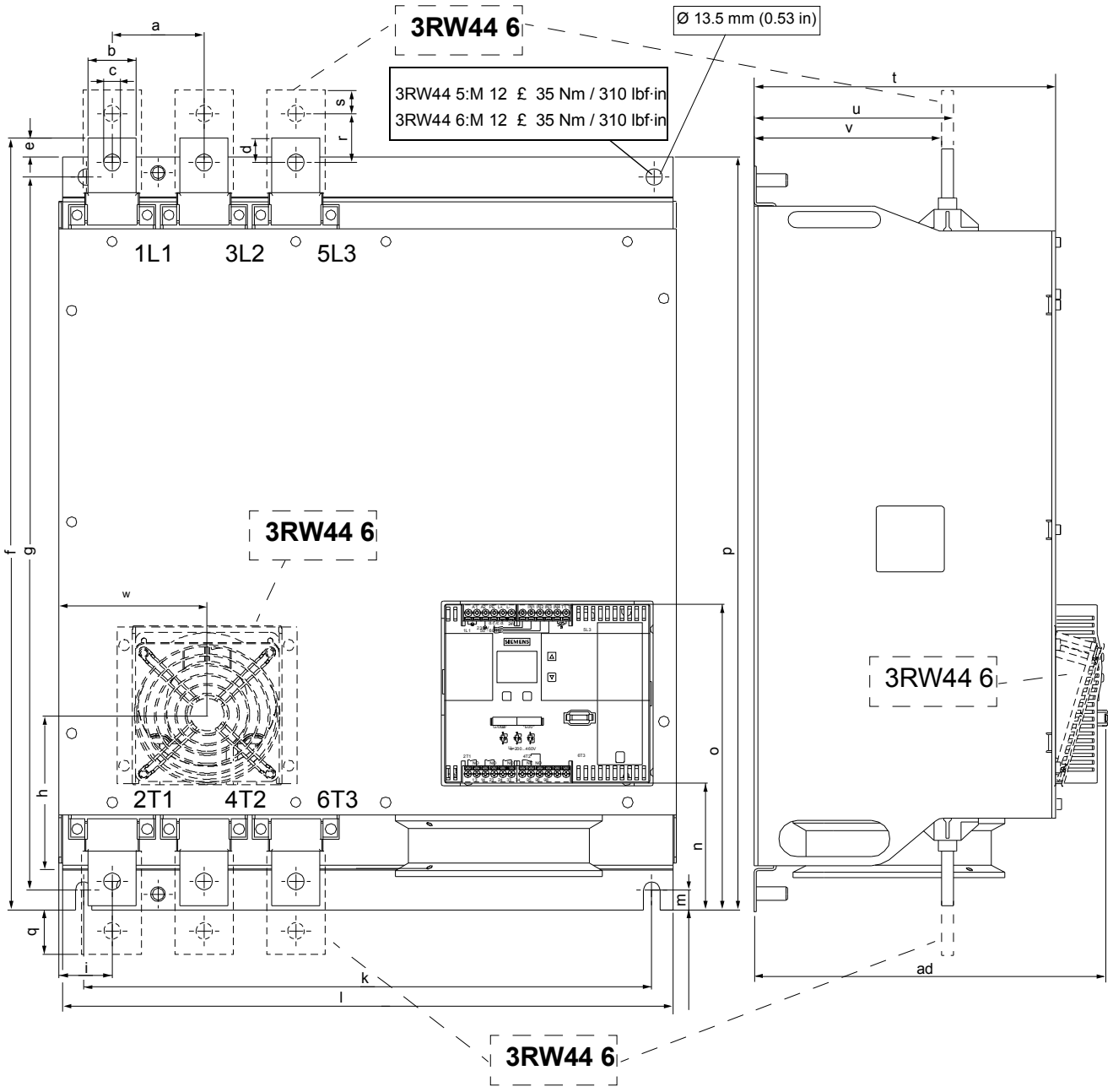
3RW44 2
3RW44 3
3RW44 4



型号	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	q
3RW44 2	180 (7.09)	170 (6.69)	37 (1.46)	11 (0.43)	167 (6.57)	100 (3.94)	240 (9.45)	270 (10.63)	174 (6.85)	148 (5.83)	7.5 (0.30)	153 (6.02)	7 (0.28)	184 (7.24)	6.6 (0.26)	M6 10 Nm (89 lbf.in)	10 (0.39)
3RW44 3	180 (7.09)	170 (6.69)	37 (1.46)	17 (0.67)	167 (6.57)	100 (3.94)	240 (9.45)	270 (10.63)	174 (6.85)	148 (5.83)	7.5 (0.30)	153 (6.02)	7 (0.28)	198 (7.80)	9 (0.35)	M6 10 Nm (89 lbf.in)	10 (0.39)
3RW44 4	210 (8.27)	210 (8.27)	48 (1.89)	25 (0.98)	190 (7.48)	140 (5.51)	269 (10.59)	298 (11.73)	205 (8.07)	166 (6.54)	16 (0.63)	166 (6.54)	9 (0.35)	230 (9.06)	11 (0.43)	M8 15 Nm (134 lbf.in)	10 (0.39)

以 mm (inch) 为单位

3RW44 5 / 3RW44 6

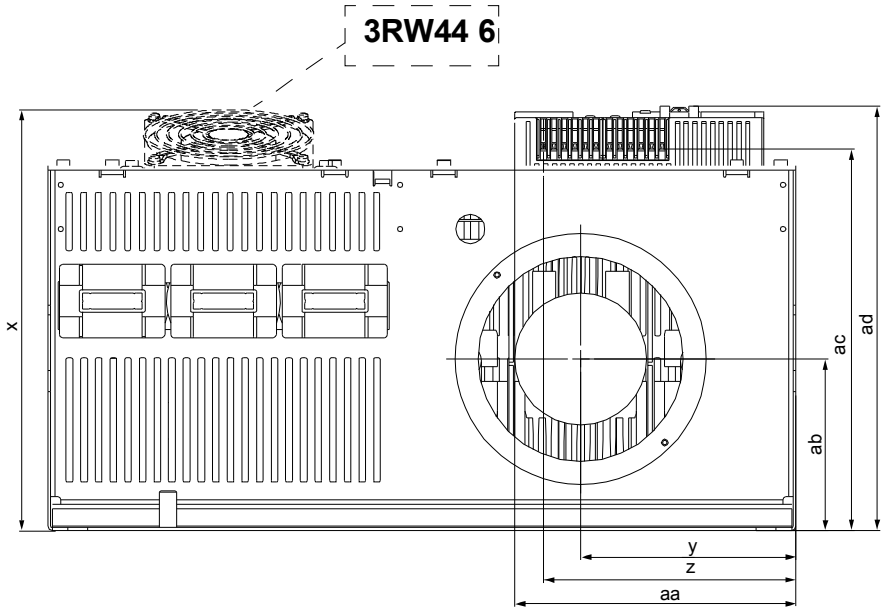


型号	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n
3RW44 5	76 (3)	40 (1.6)	14 (0.6)	20 (0.8)	15.5 (0.7)	638.5 (25.2)	590 (9.45)	—	44 (1.8)	470 (18)	510 (20)	16.5 (0.7)	105 (4.1)
3RW44 6	85 (3.35)	50 (1.97)	14 (0.6)	—	—	667 (26.3)	660 (26)	160 (6.3)	37.5 (1.48)	535 (21)	576 (22.7)	16.5 (0.7)	103 (4.06)

以 mm (inch) 为单位

型号	o	p	q	r	s	t	u	v	w	ad
3RW44 5	253 (10)	623 (24.6)	—	—	—	249 (9.8)	162 (6.4)	152 (5.9)	—	290
3RW44 6	251 (9.88)	693 (27.3)	43.5 (1.71)	40 (1.6)	20 (0.78)	249 (9.8)	162 (6.4)	151.4 (5.96)	123 (4.84)	290

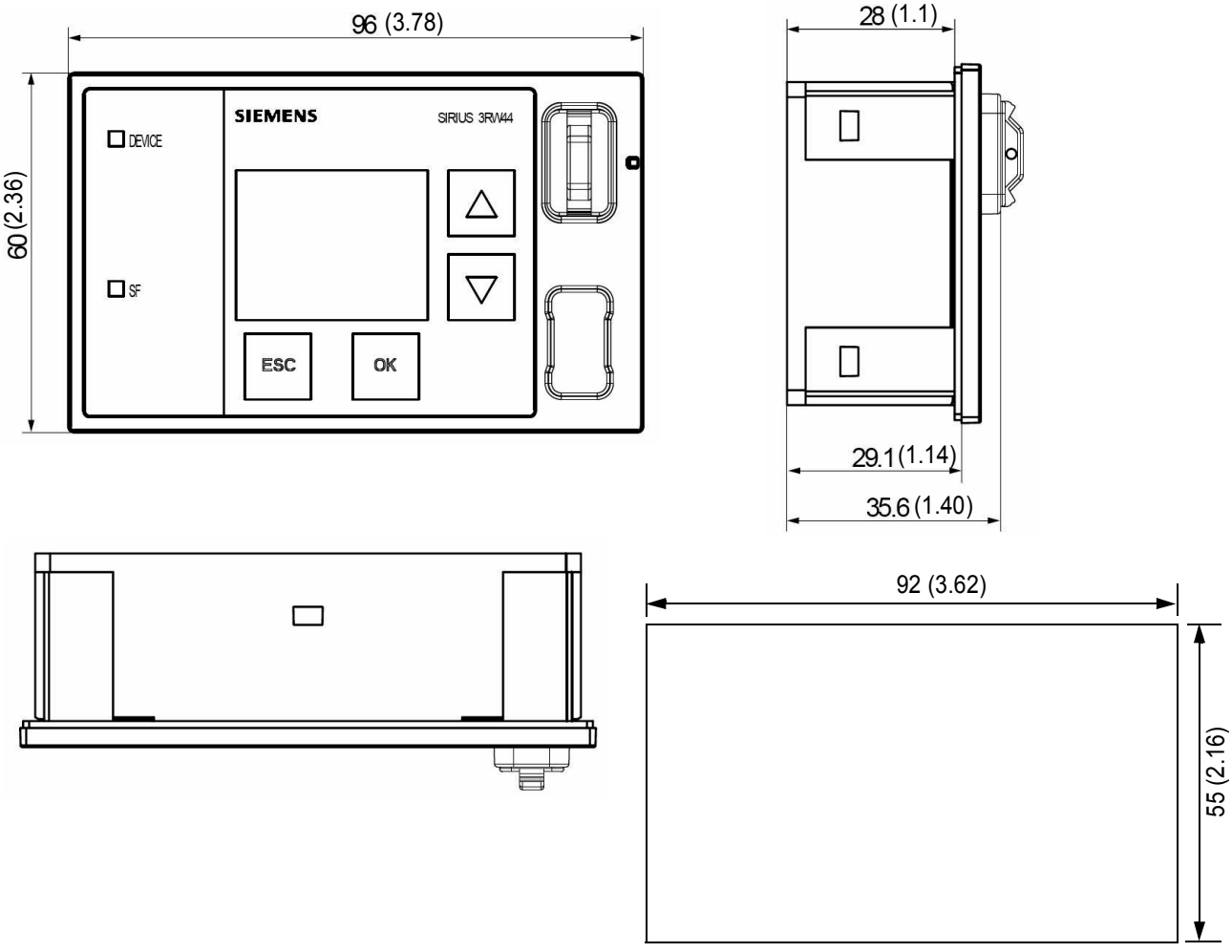
以 mm (inch) 为单位



型号	x	y	z	aa	ab	ac	ad
3RW44 5	290 (11.4)	147 (5.7)	173 (6.9)	195 (7.7)	118 (4.6)	261 (10.2)	290 (11.5)
3RW44 6	289.5 (11.4)	175 (6.9)	173 (6.8)	—	118 (4.65)	261 (10.28)	290 (11.42)

以 mm (inch) 为单位

外部显示和操作模块 3RW49 00-0AC00



以 mm (inch) 为单位

外部显示和操作模块 3RW49 00-0AC00 的安装截面图

用于项目规划的数据

SIEMENS AG 股份公司

对低压开关技术的技术支持 / Low-Voltage Control Systems

电话 +86 4008104288

传真 +86(010)64769991

电子信箱 : 4008104288.cn@siemens.com

www.ad.siemens.com.cn/service

1. 电机数据

西门子电机 ? .....

额定功率 : ..... kW

额定电压 : V

电网频率 : ..... Hz

额定电流 : ..... A

起动电流 : ..... A

额定转速 : ..... u/min

额定转矩 : ..... Nm

倾覆力矩 : ..... Nm

惯性力矩 : ..... $kg*m^2$

转速特性曲线 / 转矩特性曲线

(数值对中的转速间隔无需一样大)

n_M 1 / min												"n_{syn}"
M_M / M_B												

转速特性曲线 / 电流特性曲线

(数值对中的转速间隔无需一样大)

n_M 1 / min						"n_{syn}"
I_M / I_B						

2. 负载数据

负载类别 (如泵，碾机，...):.....

额定转速 :.....u/min

额定扭矩或额定功率 ..... Nm 或 kW

惯性力矩 (与负载相关) .....kg*m^2

惯性力矩 (与电机相关) .....kg*m^2

转速特性曲线 / 扭矩特性曲线

(数值对中的转速间隔无需一样大)

n_L 1 / min												
M_L / M_B												

3. 起动条件

起动频率 ..... 起动

转换周期： 起动时间 ..... s

运行时间 ..... s

卸载时间 ..... s

停止时间 ..... s

环境温度 ..... °C

	是	数值
起动电流的极限？	☐	.....
加速转矩的极限？	☐	.....
最长起动时间？	☐	.....

4. 个人数据

姓，名：.....

公司 : .....

部门：.....

街道：.....

邮政编码，城市 : .....

国家 : .....

电话 : .....

传真 : .....

电子信箱 :.....

索引

Numerics
3RW44 2. 3-11
3RW44 22 9-4
3RW44 25 9-4
3RW44 26 9-5
3RW44 3. 3-11
3RW44 4. 3-11
3RW44 47 9-5

G
GSD 文件 8-15

P
PROFIBUS 4-3, 10-27
PROFIBUS 接口 4-3
PTC 热敏电阻 6-22

S
SITOR 3-9, 6-23
SITOR 半导体保护保险丝 6-23
SITOR 保险丝 3-9
Soft Starter ES 10-27

安全 5-48
安装尺寸 3-3
安装高度 2-6
安装规定 3-2
安装位置 3-2
半导体保护 9-2
半导体保护保险丝 3-9, 6-23
保存设置 5-38
保存选项 5-37
保护功能 5-34
保护种类 3-2
备件 10-28
泵停止 5-23, 6-12
比例图 10-30
标准电路 3-5, 9-2
不对称 6-20
部件设计 10-21
菜单结构 5-2, 10-2
参数 5-2
参数组 5-10, 6-2
仓储温度 10-4
操作和观察模块 , 参見显示器 2-2
测量值的显示 5-41
拆开包装 3-2
出厂基本设置 5-40
带有电流极限的电压斜坡 5-15
带有电流极限的转矩控制 5-17
弹簧拉紧技术 3-10
导航 5-2
等级 10 6-21
等级 10A 6-21
等级 10 2-3
等级设置 6-19, 6-20, 7-6, 10-12, 10-13, 10-14, 10-15
低速爬行功能 6-16, 9-8
低转速因子 6-16
点动运行 6-20
电机保护功能 6-19
电机参数 5-11
电机额定电流 3-6
电机过载保护 6-19
电机控制 5-43
电机起动器的起动 8-22
电机起动器的项目规划 8-15
电机预热 5-19, 6-10
电流不平衡极限值 6-20
电流不平衡极值 6-20
电流限制 6-9
电流限制值 6-9
电脑接口 2-2
电容器 3-10
电网电压 3-6
电网接触器 9-3
电压故障保护 6-21
电压斜坡 5-14, 6-3, 6-4
电源缺相 7-3
动态制动转矩 6-13
额定转矩 5-12
额定转速 6-16
分离元件 3-4
附件 10-27
高难度起动 2-3
根据用户设置的试运行 5-8
供电电压 7-4
供货状态 5-40
故障 7-2
故障报告 7-2
故障类型 8-34
惯性停止 2-3, 2-4, 5-21, 6-11
过热 7-5
环境温度 2-6
恢复出厂设置 2-7
极限转矩 6-5
技术参数 10-5
晶闸管 10-12
控制部分 10-16
间距尺寸 3-3

减小起动电流 1-2
交流异步电机 1-2, 6-20
接地 7-5
接通持续时间 2-5
警告 7-2
开关频率 2-5
开关元件 3-4
可编程控制器 3-4, 4-2, 5-43, 7-6, 8-37, 8-41, 8-49, 8-50, 8-51, 8-55, 8-60, 8-62, 8-66, 8-67, 8-68, 8-69, 9-3
可逆运行 9-10
控制电流电路 9-2
控制电压种类 3-10
快速起动菜单 5-6, 5-7
连接 3-11
连接端截面 3-12
连接方式举例 9-2
螺纹连接技术 3-10
难度最高的起动 2-4
内部起动识别 6-3, 6-5
内三角电路 3-6, 9-6
爬行速度参数 5-26
爬行转矩 6-16
起动 1-6
起动电流 1-2
起动电压 6-3
起动方式 5-13
起动脉冲 6-7
起动难度 2-3
起动时间 6-3, 6-5
起动识别 6-3, 6-5, 6-9, 6-10
起动转矩 1-2, 1-4, 6-3, 6-5, 6-7
气压 10-4
热感开关 6-22
软件 2-2, 4-3
软启动器
用于高性能用途
电脑电缆 10-27
风机 10-28
密封 10-28
软件 10-27
外框接线端块 10-28
软停止 5-22
设备的自保 6-23
设备故障 7-7
设备接口 4-3
设置 5-9, 5-38, 5-39
设置电机保护 5-31
设置显示 5-33
输出端的参数化 5-29
输入端的参数化 5-28
数据传输 8-6
数据格式 8-35
数据组 8-40
数据组被否认时的错误编码 8-38
水击 6-12
停止方式 5-20, 6-11
停止时间 6-12, 6-14, 6-15
停止转矩 6-12
通过发光二极管的显示进行诊断 8-25
通信模块 PROFIBUS DP 5-41, 8-1, 8-4, 8-7, 8-8, 8-9, 8-10, 8-14, 8-17, 8-18, 8-19, 10-27
通信原理 8-6
通讯模块 PROFIBUS DP 7-3, 7-4, 7-7
突跳脉冲电压 6-7
突跳脉冲时间 6-7
脱扣等级 6-19, 6-20
脱扣特性曲线 10-29
脱扣裕量 6-20
外部显示和操作模块 4-3, 10-27, 10-33
温度 10-4
温度传感器 6-22
显示 4-2
显示器 , 參見操作和观察模块 2-2
相对空气湿度 10-4
项目规划 2-2
卸载时间 6-20, 6-21
信息 7-2
旋转方向的改变 9-6
选择标准 1-7
应用 6-2, 6-6
应用举例 2-3
应用领域 1-7
用 GSD 进行项目规划 8-15
用 STEP 7 进行诊断 8-26
运输与仓储条件 10-4
运行电流极限值 5-27
运行电流界限值 6-18
诊断 7-2
正常起动 2-3
支线结构 3-4
直接起动 5-18
直流制动 5-24, 6-13, 6-14, 9-4, 9-5
直流制动转矩 6-13, 6-14
指针 8-37
重新起动 3-4
主电流电路 9-2
主电流连接 3-11
主接触器 3-8
转矩控制 5-16, 5-22, 6-5
状态图表 5-30
自动重新起动 3-4
字节的排列 8-40
综合故障 7-2
组合制动 5-25, 6-13
最长起动时间 6-3

寄给
Siemens AG
I IA CE MK&ST 3

92220 Amberg

传真 09621 / 80-3337

发送人 (请填写)

名称

公司 / 工作场所

地址

电话

传真

SIRIUS 系列软启动器 3RW44 系统手册

您在阅读本手册的过程中是否发现了错误？
请将发现的错误填入本表格中。
欢迎您向我们提出建议和改进意见。

北方区

北京
北京市朝阳区望京中环南路七号
电话：(010) 6476 8888
传真：(010) 6476 4838

包头
内蒙古自治区包头市昆区钢铁大街74号
财富中心1905室
电话：(0472) 520 8828
传真：(0472) 520 8838

济南
山东省济南市舜耕路28号
舜耕山庄商务会所5层
电话：(0531) 8266 6088
传真：(0531) 8266 0836

青岛
山东省青岛市香港中路76号
颐中假日酒店4楼
电话：(0532) 8573 5888
传真：(0532) 8576 9963

烟台
山东省烟台市南大街9号
金都大厦16层1606室
电话：(0535) 212 1880
传真：(0535) 212 1887

淄博
山东省淄博市张店区中心路177号
淄博饭店7层
电话：(533) 218 7877
传真：(533) 218 7979

潍坊
山东省潍坊市奎文区四平路31号
鸢飞大酒店1507房间
电话：(0536) 822 1866
传真：(0536) 826 7599

济宁
山东省济宁市高新区火炬路19号
香港大厦361房间
电话：(0537) 239 6000
传真：(0537) 235 7000

天津
天津市和平区南京路189号
津汇广场写字楼1401室
电话：(022) 8319 1666
传真：(022) 2332 8833

唐山
河北省唐山市建设北路99号
火炬大厦1308室
电话：(0315) 317 9450/51
传真：(0315) 317 9733

石家庄
河北省石家庄市中山东路303号
世贸广场酒店1309号
电话：(0311) 8669 5100
传真：(0311) 8669 5300

太原
山西省太原市府西街69号
国际贸易中心西塔16层1609B-1610室
电话：(0351) 868 9048
传真：(0351) 868 9046

呼和浩特
内蒙古呼和浩特市乌兰察布西路
内蒙古饭店10层1022室
电话：(0471) 620 4133
传真：(0471) 628 8269

东北区

沈阳
辽宁省沈阳市沈河区北站路59号
财富大厦E座12-14层
电话：(024) 8251 8111
传真：(024) 2253 3626

大连
辽宁省大连市高新园区
七贤岭广贤路117号
电话：(0411) 8369 9760
传真：(0411) 8360 9468

长春
吉林省长春市亚泰大街3218号
通钢国际大厦22层
电话：(0431) 8898 1100
传真：(0431) 8865 8007

哈尔滨
黑龙江省哈尔滨市南岗区红军街15号
奥威斯发展大厦30层A座
电话：(0451) 5300 9933
传真：(0451) 5300 9990

华西区

成都
四川省成都市高新区拓新东街81号
天府软件园C6栋1/2楼
电话：(028) 6238 7888
传真：(028) 6238 7000

重庆
重庆市渝中区邹容路68号
大都会商厦18层1807-1811
电话：(023) 6382 8919
传真：(023) 6370 2886

贵阳
贵州省贵阳市新华72号
路富中国际广场15楼C区
电话：(0851) 551 0310
传真：(0851) 551 3932

昆明
云南昆明市北京路155号
红塔大厦1204室
电话：(0871) 6315 8080
传真：(0871) 6315 8093

西安
西安市高新区锦业一路11号
西安国家服务外包示范基地一区D座3层
电话：(029) 8831 9898
传真：(029) 8833 8818

乌鲁木齐
新疆乌鲁木齐市五一路160号
新疆鸿福大饭店贵宾楼918室
电话：(0991) 582 1122
传真：(0991) 584 6288

银川
银川市北京东路123号
太阳神大酒店A区1507房间
电话：(0951) 786 9866
传真：(0951) 786 9867

兰州
甘肃省兰州市东岗西路589号
锦江阳光酒店2206室
电话：(0931) 888 5151
传真：(0931) 881 0707

华东区

上海
上海杨浦区大连路500号
西门子上海中心
电话：(021) 3889 3889
传真：(021) 3889 3266

杭州
浙江省杭州市西湖区杭大路15号
嘉华国际商务中心1505室
电话：(0571) 8765 2999
传真：(0571) 8717 5234

宁波
浙江省宁波市江东区沧海路1926号
上东国际2号楼2511室
电话：(0574) 8785 5377
传真：(0574) 8787 0631

绍兴
浙江省绍兴市解放北路
玛格丽特商业中心西区2幢
玛格丽特酒店10层1020室
电话：(0575) 8820 1306
传真：(0575) 8820 1632

温州
浙江省温州市车站大道
高联大厦9层B1室
电话：(0577) 8606 7091
传真：(0577) 8606 7093

南京
江苏省南京市中山路228号
地铁大厦17层
电话：(025) 8456 0550
传真：(025) 8451 1612

扬州
江苏省扬州市文昌西路56号
公元国际大厦809室
电话：(0514) 8789 4566
传真：(0514) 8787 7115

扬中
江苏省扬中市前进北路52号
扬中宾馆明珠楼318室
电话：(0511) 8832 7566
传真：(0511) 8832 3356

徐州
江苏省徐州市泉山区
中山北路29号国贸大厦7A7室
电话：(0516) 8370 8388
传真：(0516) 8370 8308

苏州
江苏省苏州市新加坡工业园苏华路2号
国际大厦11层17-19单元
电话：(0512) 6288 8191
传真：(0512) 6661 4898

无锡
江苏省无锡市县前东街1号
金陵大饭店2401-2402室
电话：(0510) 8273 6868
传真：(0510) 8276 8481

南通
江苏省南通市崇川区桃园路8号
中南世纪城17栋1104室
电话：(0513) 8102 9880
传真：(0513) 8102 9890

常州
江苏省常州市关河东路38号
九洲寰宇大厦911室
电话：(0519) 8989 5801
传真：(0519) 8989 5802

盐城
江苏省盐城市盐都区
华邦国际东厦A区2008室
电话：(0515) 8836 2680
传真：(0515) 8980 7580

昆山
江苏省昆山市伟业路18号
昆山现代广场A 座1019室
电话：(0512) 55118321
传真：(0512) 55118323

华南区

广州
广东省广州市天河路208号
天河城侧粤海天河城大厦8-10层
电话：(020) 3718 2222
传真：(020) 3718 2164

佛山
广东省佛山市汾江中路121号
东建大厦19楼K单元
电话：(0757) 8232 6710
传真：(0757) 8232 6720

珠海
广东省珠海市景山路193号
珠海石景山旅游中心229房间
电话：(0756) 337 0869
传真：(0756) 332 4473

南宁
广西省南宁市金湖路63号
金源现代城9层935室
电话：(0771) 552 0700
传真：(0771) 556 9391

深圳
广东省深圳市南山区华侨城
汉唐大厦9楼
电话：(0755) 2693 5188
传真：(0755) 2693 4245

东莞
广东省东莞市南城区宏远路1号
宏远大厦1510室
电话：(0769) 2240 9881
传真：(0769) 2242 2575

汕头
广东省汕头市金砂路96号
金海湾大酒店19楼1920室
电话：(0754) 8848 1196
传真：(0754) 8848 1195

海口
海南省海口市滨海大道69号
宝华海景大酒店803房
电话：(0898) 6678 8038
传真：(0898) 6678 2118

福州
福建省福州市五四路89号
置地广场11层04，05单元
电话：(0591) 8750 0888
传真：(0591) 8750 0333

厦门
福建省厦门市厦禾路189号
银行中心21层2111-2112室
电话：(0592) 268 5508
传真：(0592) 268 5505

华中区

武汉
湖北省武汉市汉口建设大道709号
建设银行大厦20楼
电话：(027) 8548 6688
传真：(027) 8548 6777

合肥
安徽省合肥市濉溪路278号
财富广场首座27层2701、2702室
电话：(0551) 6568 1299
传真：(0551) 6568 1256

宜昌
湖北省宜昌市东山大道95号
清江大厦2011室
电话：(0717) 631 9033
传真：(0717) 631 9034

长沙
湖南省长沙市五一中路68号
亚大时代写字楼2101,2101-2室
电话：(0731) 8446 7770
传真：(0731) 8446 7775

南昌
江西省南昌市北京西路88号
江信国际大厦14楼1403/1405室
电话：(0791) 8630 4866
传真：(0791) 8630 4918

郑州
河南省郑州市中原区中原中路220号
裕达国贸中心写字楼2506房间
电话：(0371) 6771 9110
传真：(0371) 6771 9120

洛阳
河南省洛阳市涧西区西苑路6号
友谊宾馆516室
电话：(0379) 6468 3519
传真：(0379) 6468 3565

技术培训
北京：(010) 6476 8958
上海：(021) 6281 5933-305/307/308
广州：(020) 3810 2015
武汉：(027) 8548 6688-6400
沈阳：(024) 2294 9880/8251 8219
重庆：(023) 6382 8919-3002

技术资料
北京：(010) 6476 3726

技术支持与服务热线
电话：400 810 4288
(010) 6471 9990
传真：(010) 6471 9991
E-mail: 4008104288.cn@siemens.com
Web: www.4008104288.com.cn

亚太技术支持（英文服务）及软件授权维修热线
电话：(010) 6475 7575
传真：(010) 6474 7474
Email: support.asia.automation@siemens.com

西门子（中国）有限公司
工业业务领域
工业自动化集团

如有变动，恕不事先通知
订货号：E20001-H7520-C200-V2-5D00
286-D900529-11131

西门子公司版权所有

www.industry.siemens.com.cn

本手册中提供的信息只是对产品的一般说明和特性介绍。文中内容可能与实际应用的情况有所出入，并且可能会随着产品的进一步开发而发生变化。仅当相关合同条款中有明确规定时，西门子方有责任提供文中所述的产品特性。

手册中涉及的所有名称可能是西门子公司或其供应商的商标或产品名称，如果第三方擅自使用，可能会侵犯所有者的权利。