

操作手册

VLT<sup>®</sup> COMPRESSOR DRIVES

CDS 302/CDS 303







**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**  
**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):**

**CD-302PXXXYY\*\*\*\*\***

Character XXX: 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K.

Character YY: T2, T4, T6.

Character XXX: 4K0, 5K5, 7K5, 10K, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K

**CDS302PXXXYY\*\*\*\*\***

**CDS303PXXXYY\*\*\*\*\***

Where character XXX: 11K, 15K, 18K, 22K, 30K.

character YY: T2, T4, T6.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729791.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**


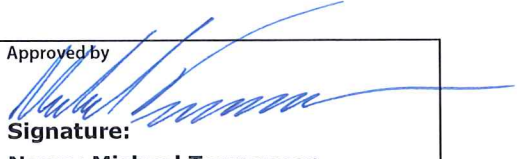
EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	 <b>Signature:</b> <b>Name: Gert Kjær</b> <b>Title: Senior Director, GDE</b>	Graasten, DK	 <b>Signature:</b> <b>Name: Michael Termansen</b> <b>Title: VP, PD Center Denmark</b>

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation



## 目录

<b>1 简介</b>	4
1.1 压缩机变频器系统简介	4
1.1.1 操作顺序	5
<b>2 安全说明和一般警告</b>	6
2.1 安全和警告	6
2.1.1 高压警告	6
2.1.2 注意	6
2.1.3 处置	6
2.1.4 软件版本	6
2.1.5 安全说明	6
2.1.6 一般警告	6
2.1.7 漏电电流	7
2.1.8 漏电断路器	7
2.1.9 IT 主电源	7
2.1.10 避免意外启动	7
2.2 安全关闭转矩	7
2.2.1 端子 37 安全力矩停止功能	8
2.2.2 安全转矩停止试运行	12
<b>3 如何安装</b>	14
3.1 环境	14
3.1.1 环境温度和海拔	14
3.1.2 机械安装的环境要求	14
3.2 机械安装	14
3.2.1 附件包	14
3.2.2 机械安装	15
3.2.3 机械尺寸	15
3.3 电气安装	17
3.3.1 电缆总体要求	17
3.3.2 拆除外接电缆的挡板	17
3.3.3 B1、B2 和 B3 的主电源接线	18
3.3.4 B4、C1 和 C3 的主电源接线	19
3.3.5 电动压缩机连接	20
3.3.6 电动压缩机电缆	20
3.3.7 电动压缩机电缆的电气安装	21
3.3.8 电动压缩机保护	21
3.3.9 访问控制端子	21
3.3.10 基本接线示例	22
3.3.11 电气安装，控制电缆	23

3.3.12 电气安装 - EMC 保护措施	24
3.3.13 安全接地	26
3.3.14 控制连接的基本示例	26
3.3.15 高压测试	27
3.4 熔断器和断路器	27
3.4.1 熔断器	27
3.4.2 建议	27
3.4.3 符合 CE 标准	28
3.4.4 熔断器规格	28
3.5 应用示例 - 机组控制器	32
3.5.1 BASIC 多压缩机组控制	32
3.5.2 系统状态和运行	33
3.5.3 机组压缩机接线图	33
<b>4 快捷设置</b>	<b>34</b>
4.1 设置过程	34
4.1.1 基本设置过程	34
4.1.2 使用外部参考值的开环	34
4.1.3 使用 4-20 mA 压力传感器的 PID 闭环	34
4.1.4 其他压缩机功能	36
<b>5 如何编程</b>	<b>37</b>
5.1 如何在图形化 LCP 上编程	37
5.1.1 控制面板	37
5.1.2 显示行	37
5.1.3 调整显示器对比度	37
5.1.4 指示灯	37
5.2 LCP 键	38
5.2.1 功能键	38
5.2.2 导航键	38
5.2.3 本地控制键	38
5.2.4 快速传输参数设置	39
5.2.5 在 LCP 中存储数据	39
5.2.6 初始化为默认设置	39
5.2.7 将数据从 LCP 传输到变频器	40
5.2.8 参数选择	40
5.2.9 更改数据	40
5.2.10 更改文本值	40
5.2.11 更改一组数值型数据值	40
<b>6 参数说明</b>	<b>41</b>

6.1 LCP 显示器	41
6.1.1 LCP 编程	41
6.2 参数： 0-** 操作/显示	41
6.3 参数： 1-** 负载和电动机	46
6.4 参数： 3-** 参考值/加减速	47
6.5 参数： 4-** 极限/警告	50
6.6 参数： 5-** 数字输入/输出	52
6.7 参数： 6-** 模拟输入/输出	60
6.8 参数： 7-** 控制器	64
6.9 参数： 8-** 通讯和选件	68
6.10 参数： 13-** 智能逻辑控制	71
6.11 参数： 14-** 特殊功能	82
6.12 参数： 15-** 变频器信息	84
6.13 参数： 16-** 数据读数	85
6.14 参数： 25-** 多泵控制器	89
6.15 参数： 28-** 压缩机功能	97
6.16 参数列表	101
6.16.1 转换	101
<b>7 故障诊断</b>	<b>117</b>
7.1 状态信息	117
7.1.1 警告/报警信息	117
<b>8 一般规范</b>	<b>128</b>
<b>索引</b>	<b>134</b>

## 1 简介

### 1.1 压缩机变频器系统简介

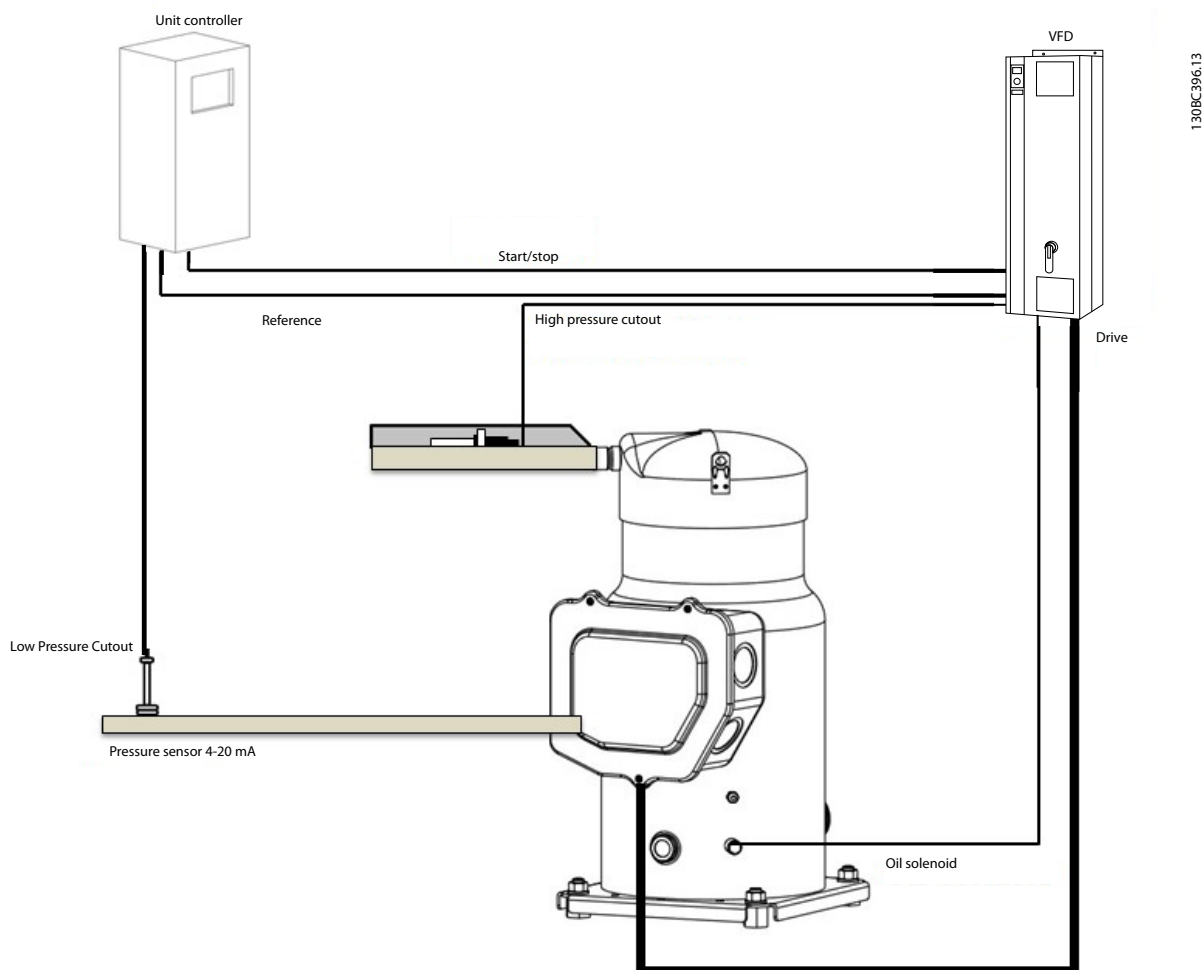


图 1.1 压缩机变频器系统

VLT® 压缩机变频器利用和结合了 Danfoss 的设计和制造专业知识。我们在制冷、空调、运动控制方面拥有丰富的知识和经验，确保设计出最佳产品和全面的解决方案：

- 一体化“即插即用”解决方案。
- 高操作效率。
- 灵活且具有最佳控制精度。
- 创新可靠的解决方案。

变频器是完全预置好的，采用速度开环配置，使用 0-10 V 参考电压，对应的速度为：CDS 302 为 1800-5400 RPM，CDS 303 为 1500-6000 RPM。

这种专用的变频器功能包括：

- **启动**  
变频器得到启动命令后，压缩机将以最高 3000 RPM 的速度运行并保持该速度 10 秒。达到此初始时间后，变频器将缓慢减速到参考速度。
- **关闭**  
关闭命令将忽略正常减速时间，由变频器带动压缩机减速以快速停止。
- **短周期预防**  
变频器具有 12 秒的最低运行时间，启动之间的间隔为 5 分钟（300 秒）。短周期延迟值可在参数组 28-0\* 短周期保护 中进行调整。



- **喷油控制**  
变频器通过其继电器 1 来运转电磁阀。此循环可确保将油分散到滚动装置，提高密封性，减少压缩过程中的内部气体泄漏。
- **回油管理**  
如果压缩机的速度低于 3000 RPM 且达到指定的时间长度（60 分钟之内），加压循环将把压缩机增速到 4200 RPM 并保持指定的时间长度（90 秒内）。固定加压操作之间的最长时间限制为指定的时间长度（24 小时内）。
- **排气温度极限**  
如果排放温度超过 130 °C 的警告级别，压缩机将在接下来 3 分钟内降低 10 Hz 进行减速。压缩机继续每 3 分钟降低 10 Hz，直到温度低于警告级别。如果排放温度超过 145 °C 的紧急级别，压缩机将停止。
- **曲轴箱加热器**  
在 VSH088 和 VSH117 上，当压缩机停止时，变频器将为压缩机电机提供直流电流。直流电流可保持机油处于加热状态，无需使用外部曲轴箱加热器。  
VSH170 需要使用外部曲轴箱加热器（表面壳式加热器或皮带型）。
- **低压开关**  
在任何类型的应用中，变频器压缩机都必须使用低压开关。
- **高压开关**  
高压开关必须与其他安全设备串联在一起连接到变频器的输入端子 27。

### 1.1.1 操作顺序

所有压缩机类型都对速度限制具有很高需求以确保轴承得到润滑。因此，当给出启动命令时，以特定上升曲线从静止状态快速达到最小速度很重要。如果速度低于最低速度，例如，电流极限控制器因高负载而降低速度时，这也是压缩机变频器在出现报警 [A49] *速度极限* 时跳闸的原因。此报警将在 30 秒后自动复位，压缩机将重新启动。

如果转子被阻塞，则当压缩机的速度在 2 秒内未超过最低速度极限时，压缩机变频器将跳闸并出现报警 [A18] 启动失败。此报警将在 30 秒后自动复位，压缩机将重新启动。

制造商为每种压缩机类型/规格都设置了必需的启动设置、电动机数据和所有其他首选设置。通过在 *1-13 压缩机选择* 中选择实际压缩机可自动设置值。

## 2 安全说明和一般警告

### 2.1 安全和警告

#### 2.1.1 高压警告



当变频器连接到主电源时带有危险电压。如果电动机或变频器装配不正确，可能会损坏设备甚至人身伤亡。必须遵守本手册的说明以及国家和地方的规章与安全规定。



安装在高海拔下：  
当海拔超过 2 km 时，请向  
Danfoss 咨询有关 PELV 事宜。

#### 2.1.2 注意



VLT® 压缩机变频器直流回路电容器在切断电源后仍有电。为避免触电危险，在执行维护之前请将变频器同主电源断开，并且必须至少等待下述时间后才能对变频器进行维护：  
CDS 302： 11–22 kW 15 分钟  
CDS 303： 当 LED 指示灯熄灭时，直流回路上也可能存在高压。

#### 2.1.3 处置



图 2.1

#### 变频器

装有电子元件的设备不能同生活垃圾一起处理。必须按照地方和现行法规，将其作为电气和电子废弃物单独回收。

#### 压缩机

不要随意丢弃旧压缩机，而应到专门的回收地点处置压缩机及其机油。




对输出频率施加了限制（鉴于出口管制法规的要求）：

从软件版本 2.4x (CDS 302) 和 1.0x (CDS 303) 起，变频器的输出频率被限制在 590 Hz。


#### 2.1.4 软件版本

CDS 302 操作说明软件版本： 2.4x



这些操作说明可用于软件版本为 2.4x 的所有 CDS 302 Compressor Drives®。件版本号可以在下述参数中读取 15-43 SWversion。

CDS 303 操作说明软件版本： 1.0x



这些操作说明可用于软件版本为 1.0x 的所有 CDS 303 Compressor Drives®。软件版本号可以在下述参数中读取 15-43 SWversion。

#### 2.1.5 安全说明

- 确保变频器已正确接地
- 当变频器同主电源相连时不要拔掉主电源插头或电动机插头
- 防止员工接触供电电压。
- 按照国家和地方法规进行电动机过载保护
- 默认设置中包括电动机过载保护
- 接地泄漏电流超过 3.5 mA
- [Off]（停止）键不是安全开关。它不能将变频器与主电源断开

#### 2.1.6 一般警告

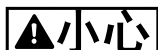


#### 警告：

即使设备已断开与主电源的连接，触碰电气部件也可能导致生命危险。此外还应确保其它电压输入也已经断开，比如负载共享线路（直流中间回路的连接）。

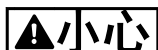
使用 VLT® 压缩机变频器：至少等待 15 分钟仅当具体设备的铭牌上标明了更短的等待时间时，才允许缩短等待时间。

### 2.1.7 漏电电流



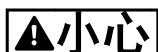
变频器的接地漏电电流大于 3.5 mA。确保接地电缆与地线接头（端子 95）有良好的机械连接。电缆的横截面积必须不小于 10 mm<sup>2</sup>，或者包含 2 根单独终接的额定接地线。

### 2.1.8 漏电断路器



该设备可在保护性导体中产生直流电流。当使用漏电断路器 (RCD) 提供额外保护时，在该设备的电源端只能使用 B 类（延时型）RCD。另请参阅 RCD 应用说明 *MN90G*。变频器的保护性接地和 RCD 的使用必须始终遵从国家和地方法规。

### 2.1.9 IT 主电源



不要将带有射频干扰滤波器的 400 V 变频器连接到相与接地之间的电压超过 440 V 的主电源上。对于 IT 主电源和三角形接法接地（接地脚），相与接地之间的主电源电压可能超过 440 V。要断开射频干扰滤波器与接地之间的内部射频干扰电容器，请使用变频器上的 *14-50 RFI* 1。这个程序将射频干扰的性能降到 A2 等级。

### 2.1.10 避免意外启动

当变频器与主电源相连时，可以启动/停止电动机。

- 数字命令
- 总线命令
- 参考值
- 通过本地控制面板 (LCP)

为保证人身安全而必须避免意外启动时，请将变频器与主电源断开。要避免意外启动，请始终先按 [Off]（停止）键，然后再更改参数。电气故障、临时过载、主电源故障或电动机连接丢失都可能导致已停止的电动机重新启动。如果安全转矩停止端子 37 处于低电压水平或断开状态，则具有安全转矩停止功能的变频器可为防止此类意外启动提供一定程度的保护。

## 2.2 安全关闭转矩

变频器可以执行规定的安全功能，安全转矩停止 (STO，由 IEC 61800-5-2 定义<sup>1</sup>) 或停止类别 0 (由 EN 60204-1 定义<sup>2</sup>)。

在系统中集成并使用安全转矩停止功能之前，必须进行全面的风险分析，以确定安全转矩停止功能和安全水平是否适当且充分。安全转矩停止功能按照以下标准的要求进行设计和验收：

- EN 954-1 (及 EN ISO 13849-1) 的安全类别 3
- EN ISO 13849-1:2008 的性能水平 “d”
- IEC 61508 和 EN 61800-5-2 的 SIL 2 性能
- EN 62061 中的 SILCL 2

<sup>1)</sup> 有关安全关闭转矩 (STO) 功能的详细信息，请参考 EN IEC 61800-5-2。

<sup>2)</sup> 有关停止类别 0 和 1 的详细信息，请参考 EN IEC 60204-1。

#### 安全转矩停止的激活和终止

要激活安全转矩停止 (STO) 功能，只需断开安全逆变器端子 37 上的电压。通过将安全逆变器连接到提供了安全延时的外接安全设备，可以让系统符合安全转矩停止类别 1 的要求。安全转矩停止功能可用于异步、同步和永磁式电动机。



在安装了安全转矩停止 (STO) 后，必须根据本设计指南的安全停止调试章节的规定执行调试。系统若要符合安全标准，则在最初安装和每次作出改动后，系统必须通过试运行测试。

#### 安全转矩停止技术数据

下列值对应于不同类型的安全水平：

##### 端子 37 的反应时间

- 最长反应时间：10 ms

反应时间 = 将 STO 输入去能和关闭变频器输出桥之间的延迟。

##### EN ISO 13849-1 数据

- 性能水平 “d”
- MTTFd (平均无危险故障时间)：24816 年
- DC (诊断覆盖范围)：99%
- 类别 3
- 20 年寿命

**EN IEC 62061、EN IEC 61508、EN IEC 61800-5-2 数据**

- SIL 2 性能, SILCL 2
- PFH (单位小时的危险故障几率) =  $7e-10FIT = 7e-19/h$
- SFF (安全保险率) > 99%
- HFT (硬件故障承受力) = 0 (1001 架构)
- 20 年寿命

**EN IEC 61508 低需求数据**

- 1 年验证测试的 PFD 均值: 3, 07E-14
- 3 年验证测试的 PFD 均值: 9, 20E-14
- 5 年验证测试的 PFD 均值: 1, 53E-13

STO 功能无需维护。

采取必要的安全措施, 比如将设备安装在只有具备技能的人员才能打开的封闭机柜中。

**SISTEMA 数据**

一个数据库提供了功能安全数据。这些数据可用于 IFA (德国社会事故保险职业安全与健康研究所) 提供的 SISTEMA 计算工具, 或用于手工计算。这个库处于不断补充和扩展之中。

缩略语	参考值 (时)	说明
Cat.	EN 954-1	类别, “B, 1-4”
FIT		故障时间: 1E-9 小时
HFT	IEC 61508	硬件故障承受力: $HFT = n$ , 即, $n+1$ 次故障可能造成安全功能丧失
MTTFd	EN ISO 13849-1	平均无危险故障时间。单位: 年
PFH	IEC 61508	单位小时的危险故障几率。PFH 值应在下述情况中测得: 安全设备在高需求 (通常每年超过一次) 或持续工作模式下工作, 与安全有关的系统的使用需求频率每年超过一次。
PL	EN ISO 13849-1	用于规定控制系统的安全部件在可预见情况下执行安全功能的能力的离散水平。水平 a-e。
SFF	IEC 61508	安全故障率 [%]; 安全功能或子系统所发生的安全故障和检测到的危险故障在所有故障中的占比。
SIL	IEC 61508	安全保持水平
STO	EN 61800-5-2	安全关闭转矩
SS1	EN 61800-5-2	安全力矩停止 1

表 2.1 与安全功能有关的缩略语

PFH 均值 (存在需求时的故障几率)

在需要安全功能时, 安全功能发生故障的几率。

**2.2.1 端子 37 安全力矩停止功能**

变频器可以通过控制端子 37 提供安全转矩停止功能。安全力矩停止可以禁用变频器输出级的功率半导体的控制电压。这样一来便无法生成电动机旋转所要求的电压。当安全转矩停止 (T37) 被激活后, 变频器将发出报警、发生跳闸并使电动机惯性停车至停止。此后需要用手动方式重新启动。安全转矩停止功能可以用作变频器急停手段。在正常工作模式下, 当无需安全转矩停止功能时, 请使用常规停止功能。采用自动重新启动时, 必须符合 ISO 12100-2 第 5.3.2.5 款的要求。

**责任条件**

确保由具备相应资质的人员安装和操作安全关闭转矩功能:

- 阅读并理解与健康和安全/事故预防有关的安全规定
- 理解本文介绍的一般要求和安全指导以及相关设计指南中的附加说明
- 熟悉与特定应用有关的通常要求和安全标准

用户是指

- 集成人员
- 操作人员
- 服务技术人员
- 维护技术人员

**标准**

在端子 37 上使用安全力矩停止功能时, 须符合所有安全规定, 包括相关法律、法规和准则的要求。可选的安全转矩停止功能符合下述标准。

- IEC 60204-1: 2005 类别 0 - 不受控停止
- IEC 61508: 1998 SIL2
- IEC 61800-5-2: 2007 - 安全力矩停止 (STO) 功能
- IEC 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006 类别 3 PL d
- ISO 14118: 2000 (EN 1037) - 预防意外启动

要正确、安全地使用安全转矩停止功能, 仅靠操作手册中的信息和说明可能还不够。必须遵守相关设计指南中的有关信息和说明。

**保护措施**

- 安全工程系统的安装与调试应由具备资质和技能的人员来完成
- 设备必须安装在 IP54 机柜或等价的环境中。在特殊应用中会要求更高的 IP 防护等级
- 端子 37 和外部安全设备之间的电缆必须根据 ISO 13849-2 表 D.4 的要求具备短路保护能力
- 如果电动机轴受到外力的影响（比如悬挂负载），则须采取更多措施（比如安全夹持制动）来避免潜在危险

**安全转矩停止安装和设置**



**安全转矩停止功能！**

安全转矩停止功能不会切断变频器或辅助电路的主电源电压。对变频器的带电部件或电动机执行作业之前，务必切断主电源供电，并等待在 2.1 安全和警告中规定的时间。如果不切断设备的主电源供电，并等待规定的时间，将可能导致死亡或严重伤害。

- 不建议借助安全力矩停止功能来停止变频器。如果使用该功能来停止运行中的变频器，设备将跳闸并以惯性方式停止。如果这是不可接受的或具有危险性，则在使用这种功能之前，必须采用其他停止方式来停止变频器和机械。根据应用的不同，有时可能必须采取机械制动。
- 对于异步和永磁电动机变频器，当有多个 IGBT 功率半导体发生故障时： 尽管安全关闭转矩功能会被激活，但系统可能产生校准力矩，从而会使电动机轴最大转动 180/P 度。其中 P 表示极对数量。
- 此功能适用于对系统或在仅对所涉及的机器区域执行机械作业。它无法提供电气安全。此功能不能作为启动和/或停止变频器的控制方式使用。

要安全地安装变频器，请按以下步骤执行：

1. 取下端子 37 与 12 或 13 之间的跳线。仅断开该跳线还不足以避免短路。（请参阅 图 2.2 中的跳线。）
2. 通过 NO 安全功能将外部安全监视继电器连接至端子 37（安全转矩停止）和端子 12 或 13（24 V DC）。遵守安全装置的说明。安全监视继电器须符合类别 3/PL “d”（ISO 13849-1）或 SIL 2（EN 62061）要求。

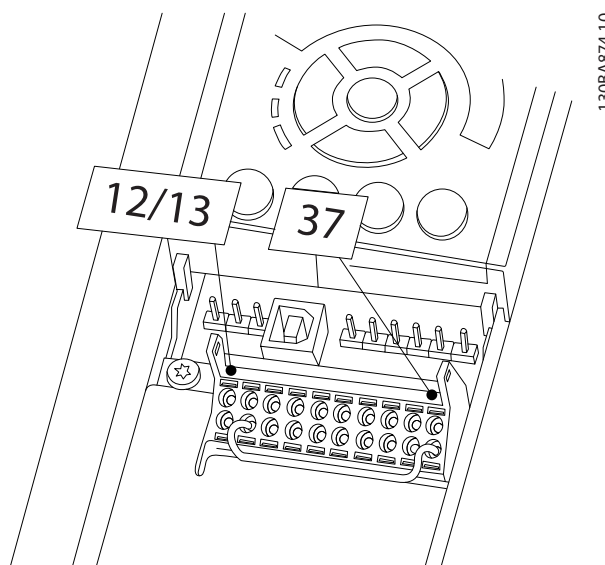


图 2.2 端子 12/13 (24 V) 与 37 之间的跳线

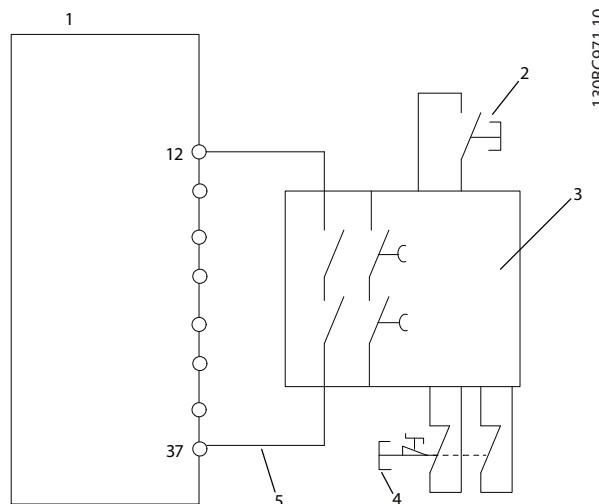


图 2.3 在类别 3/PL “d”（ISO 13849-1）或 SIL 2（EN 62061）基础上实现停止类别 0（EN 60204-1）。

1	变频器
2	[Reset]（复位）键
3	安全继电器（类别 3, PL d 或 SIL2）
4	紧急停止按钮
5	短路保护电缆（如果不在 IP54 安装机柜内的话）

表 2.2 图 2.3 的图例

**安全转矩停止试运行**

完成安装后，请首先对使用安全转矩停止功能的系统执行试运行，然后再正式使用。另外，每当修改了系统后，都需要执行这样的测试。

**STO 示例**

当激活急停按钮时，安全继电器将判断急停按钮信号的真假，并触发变频器的 STO 功能（请参阅图 2.4）。此安全功能对应于 IEC 60204-1 规定的 0 类停止（不受控停止）。如果此功能在工作期间被触发，电动机在不受控方式下减速。电动机的电力被稳妥切断，因此不会再运动。对处于静止状态的设备，无需进行监视。如果存在外力影响，应采取额外措施，避免任何可能发生的运动（例如，机械制动）。

**注意**

对于所有带有安全力矩停止功能的应用，务必要排除端子 37 的线路发生短路的可能。不包括 EN ISO 13849-2 D4 规定的短路情况，这可以借助受保护的线路（屏蔽或分隔）来实现。

**SS1 示例**

SS1 对应于受控停止，即 IEC 60204-1 规定的 1 类停止（请参阅图 2.5）。当激活安全功能时，变频器将执行正常的受控停止。这可以通过端子 27 来激活。在外部安全模块上的安全延时届满后，STO 将被触发，而端子 37 将被置为低。按照变频器中的配置进行减速。如果变频器在安全延时届满之后未被停止，则激活 STO 后，将使变频器发生惯性停车。

**注意**

在使用 SS1 功能时，不会处于安全目的而监视变频器的制动斜坡。

**类别 4/PL e 应用示例**

安全控制系统设计要求为 STO 功能留出两个通道以激活类别 4/PL e，通过安全关闭转矩 T37 (STO) 实现一个通道，另一个可用一个接触器来实现。可将此接触器连接到变频器的输入或输出功率电路中，并由安全继电器控制（请参阅图 2.6）。此接触器必须用一个辅助导向触点来监视，并连接至安全继电器的复位输入。

**将安全力矩停止输入并联到一个安全继电器**

如果需要通过一个安全继电器从同一控制线路控制多台变频器，可以直接连接安全转矩关闭输入端子 T37 (STO)（请参阅图 2.7）。连接输入端将增加不安全方向发生故障的几率。一个变频器中出现故障会导致启用所有变频器。端子 37 发生故障的几率很低，因此最终的故障几率仍然可符合 SIL2 的要求。

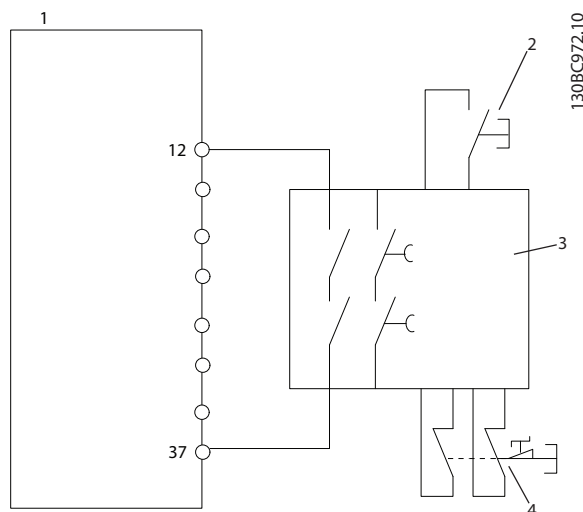


图 2.4 STO 示例

1	变频器
2	[Reset] (复位) 键
3	安全继电器
4	紧急停止

表 2.3 图 2.4 的图例

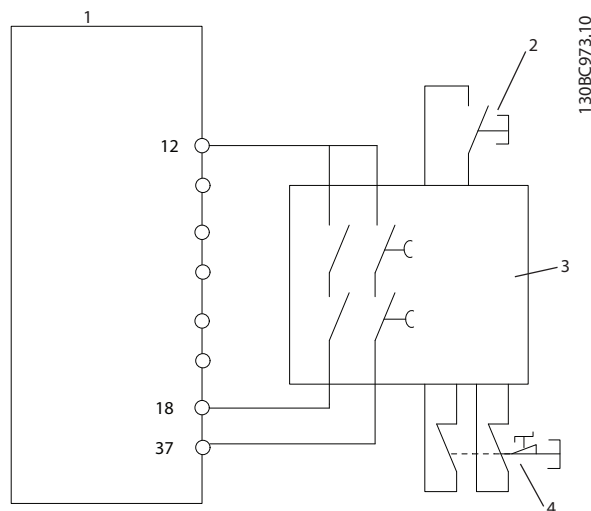


图 2.5 SS1 示例

1	变频器
2	[Reset] (复位) 键
3	安全继电器
4	紧急停止

表 2.4 图 2.5 的图例

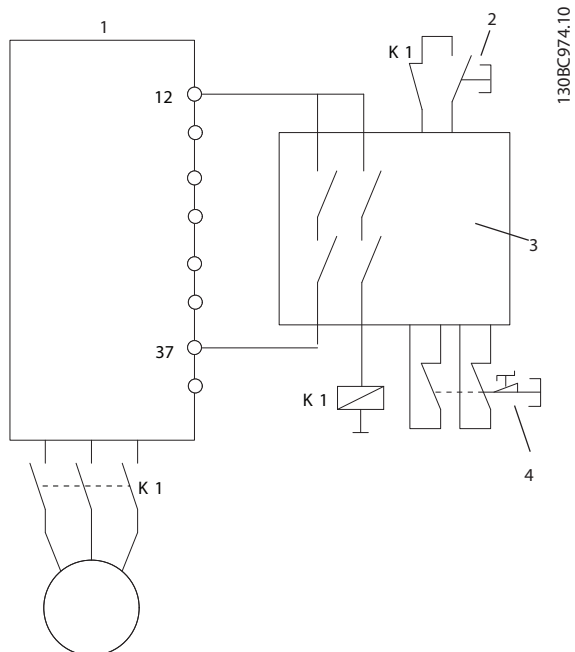


图 2.6 STO 类别 4 示例

1	变频器
2	[Reset] (复位) 键
3	安全继电器
4	紧急停止

表 2.5 图 2.6 的图例

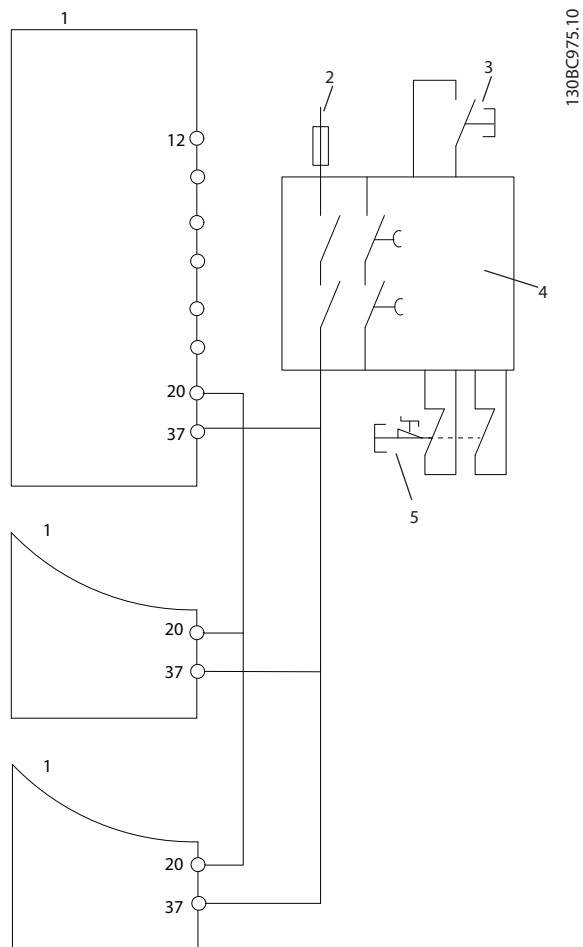


图 2.7 多台变频器并联示例

1	变频器
2	24 V DC
3	[Reset] (复位) 键
4	安全继电器
5	紧急停止

表 2.6 图 2.7 的图例

**警告**

激活安全力矩停止 (即移除端子 37 的 24 V 直流电压) 无法提供电气安全。因此安全力矩停止功能自身不足以实现 EN 60204-1 规定的紧急停止功能。紧急停止要求采取电气隔离措施, 比如通过另外的接触器切断主电源。

1. 要激活安全力矩停止功能, 只需断开端子 37 的 24 V 直流电压。
2. 安全力矩停止功能激活后 (即, 在经过一段响应时间之后), 变频器将采用惯性停车 (停止在电动机中形成旋转磁场)。响应时间通常不到 10 毫秒。

根据 EN 954-1 类别 3、EN ISO 13849-1 的 PL d 和 EN 62061 的 SIL 2 的规定，变频器应确保不会因为内部故障而重建旋转磁场。激活安全力矩停止功能后，显示器将显示“安全停止已激活”字样。相关的帮助文本是“已激活安全停止功能。这表示安全力矩停止功能已被激活，或者表示在激活安全力矩停止功能后尚未恢复正常运行”。



只有断开端子 37 的 24 V 直流电源或者用自身符合 3 类标准 (EN 954-1)/PL “d” (ISO 13849-1) 的安全设备将其电压保持为低时，才能符合 3 类标准 (EN 954-1)/PL “d” (ISO 13849-1) 的要求。如果电动机受到外力作用，则在未采取额外防坠措施的情况下不得操作电动机。例如，当纵轴（悬挂负荷）上发生意外运动时（比如因为重力作用），将可能产生外力，从而造成危险。可以采取额外机械制动作为防坠措施。

安全力矩停止功能的默认设置是“防止意外的重启”行为。因此，要在安全力矩停止功能被激活后恢复操作：

1. 再次对端子 37 施加 24 V DC 电压（此时仍会显示“安全力矩停止已激活”字样）
2. 创建一个复位信号（通过总线、数字 I/O 或 [Reset]（复位）键）。

可以将安全力矩停止功能的行为设为“自动重启”。为此请将 5-19 端子 37 安全停车 的值从默认值 [1] 改为值 [3]。

“自动重启”意味着，一旦在端子 37 上施加了 24V 直流电压，便会终止安全力矩停止，并恢复正常运行。此时无需复位信号。



在两种情况下允许自动重启行为：

1. “防止意外重启”功能由安全力矩停止系统的其它部件来实现。
2. 当安全力矩停止未激活时，可以排除亲临危险区域的需要。尤其是，必须遵守 ISO 12100-2 2003 的第 5.3.2.5 条

## 2.2.2 安全转矩停止试运行

完成安装后，请首先对使用安全力矩停止功能的系统或应用执行试运行，然后再正式使用。

每当修改了涉及安全力矩停止的系统或应用后，都需要执行这样的测试。



系统若要符合安全标准，则在最初安装和每次作出改动后，系统必须通过试运行测试。

试运行（请根据具体情况选择用例 1 或用例 2）：

**用例 1：要求安全力矩停止后阻止自动重启（即，仅在 5-19 端子 37 安全停车被设为默认值 [1]，或者当 5-19 端子 37 安全停车 被设为 [6] PTC 1 和继电器 A 或 [9] PTC 1 和继电器 W/A 时与 MCB 112 组合的安全力矩停止时，才要求安全力矩停止）：**

1.1 在变频器驱动电动机的同时（即主电源未断开的情况下），借助中断设备断开端子 37 的 24 V 直流电源。若符合以下条件，则本测试步骤通过

- 电动机作出惯性停车反应，并且
- 机械制动被激活（如果连接了此类系统）
- 在 LCP（如果安装了的话）中显示报警“安全力矩停止 [A68]”

1.2 发送复位信号（通过总线、数字 I/O 或按 [Reset]（复位）键）。如果电动机保持安全力矩停止状态，并且机械制动（如果连接）保持激活状态，则本测试步骤通过。

1.3 再次向端子 37 施加 24 V 直流电压。如果电动机保持惯性停车状态，并且机械制动（如果连接）保持激活状态，则本测试步骤通过。

1.4 发送复位信号（通过总线、数字 I/O 或按 [Reset]（复位）键）。如果电动机再次变得可工作，则本测试步骤通过。

如果通过了所有四个测试步骤（1.1、1.2、1.3 和 1.4），则表明试运行成功。

**用例 2：希望并允许安全力矩停止后自动启动（即，仅在 5-19 端子 37 安全停车被设为 [3]，或者当 5-19 端子 37 安全停车被设为 [7] PTC 1 和继电器 W 或 [8] PTC 1 和继电器 A/W 时与 MCB 112 组合的安全力矩停止时，才要求安全力矩停止）：**

2.1 在变频器驱动电动机的同时（即主电源未断开的情况下），借助中断设备断开端子 37 的 24 V 直流电源。若符合以下条件，则本测试步骤通过

- 电动机作出惯性停车反应，并且
- 机械制动被激活（如果连接了此类系统）
- 在 LCP（如果安装了的话）中显示报警“安全力矩停止 [A68]”

2.2 再次向端子 37 施加 24 V 直流电压。

如果电动机再次开始运行，则说明通过本测试步骤。如果同时通过了测试步骤 2.1 和 2.2，则表明通过试运行测试。



请参阅 2.2.1 端子 37 安全力矩停止功能 中关于重启行为的警告



**警告**

安全力矩扭矩停止功能可用于异步、同步和永磁式电动机。在变频器的功率半导体内可能发生两种故障。在使用同步或永磁电动机时，故障情况可能引起剩余旋转。旋转度可以按下述方式计算：角度=360/(极数)。在使用同步或永磁电动机的应用中必须考虑这种剩余旋转问题，并确保这不会导致安全风险。异步电动机不存在此问题。

### 3 如何安装

## 3

#### 3.1 环境

##### 3.1.1 环境温度和海拔

在不降容的情况下，CDS 通常的工作温度是 -10 °C 至 +50 °C。温度低至 -20 °C 仍可正常运行，只有 LCP 显示屏会受影响，但设备性能不会降低。

对于超过 +50 °C 的环境温度，必须合并降容输出因数，以获得最高的压缩机用电动机功率/电流。

当海拔超过 1000 米时，按表 3.1 中所示应用降容因数。

有关因环境因素而降容的详细信息，请与 Danfoss 技术支持人员联系。

海拔 [m]	降容因数
1000	1
1500	0.95
2000	0.90
2500	0.86
3000	0.82
3500	0.78

表 3.1 海拔降容因数

##### 3.1.2 机械安装的环境要求

装置采用空冷技术。

为防止设备过热，必须确保环境温度不高于 24 小时内平均温度的最高温度。如果环境温度为 45 °C 至 55 °C，则要考虑降容。如果不将根据环境温度降低额定值计算在内，装置的使用寿命会缩短。

#### 3.2 机械安装

##### 3.2.1 附件包

附件包中包括下述部件：

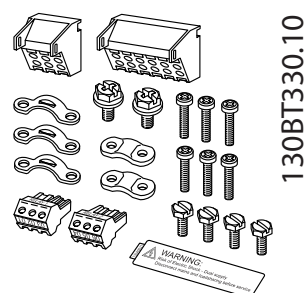


图 3.1 机箱 B1 和 B2, IP21/IP55/类型 1/类型 12

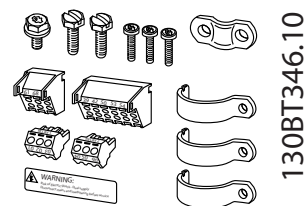


图 3.2 机箱 B3, IP20/机架

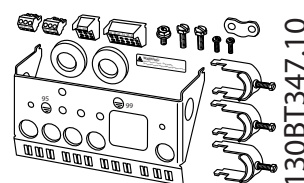


图 3.3 机箱 B4, IP20/机架

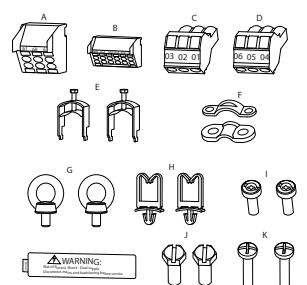


图 3.4 机箱 C1 和 C2, IP55/66/类型 1/类型 12

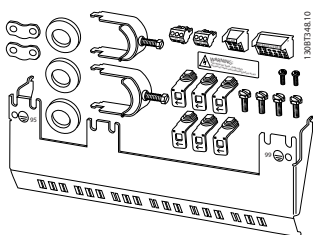


图 3.5 机箱 C3, IP20/机架

### 3.2.2 机械安装

1. 钻孔尺寸应与给定尺寸一致。
2. 为应当安装的压缩设备提供与表面相适应的螺钉。
3. 重新紧固所有 4 个螺钉。

变频器 IP20 允许采用并排安装方式。考虑到冷却需要，在变频器的上方和下方应分别至少留出 200 mm 的自由通风道。

支撑墙必须十分稳固。所有变频器都配有后部金属板以保证换热器正确通风。切勿卸除此金属板。

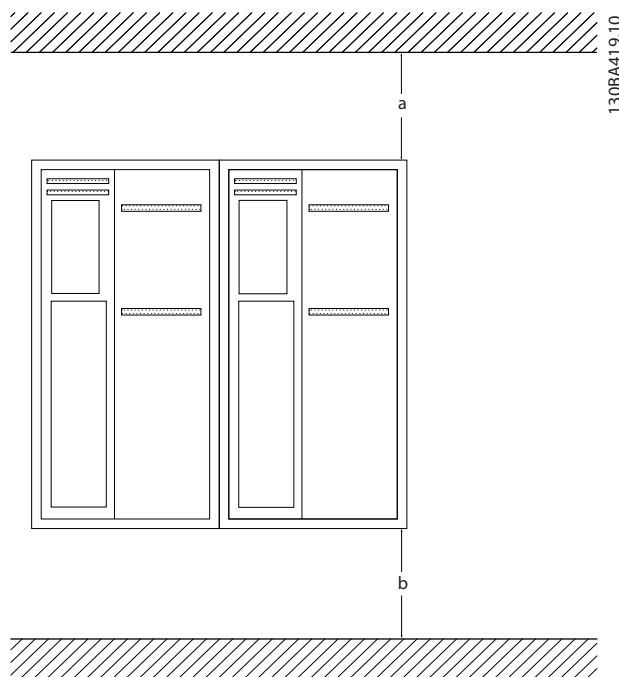


图 3.6 间隙

机架规格	A1*/A2/A3/A4/A5 /B1	B2/B3/B4/C 1/C3	C2/C4
a [毫米]	100	200	225
b [毫米]	100	200	225

表 3.2 为不同规格的机架留出的通风道

### 3.2.3 机械尺寸

IP 20 机架	T2 [240 V]	T4 [480 V]	T6 [575 V]
VSH088 [15 kW]	B4	B3	B3
VSH117 [18 kW]	C3	B4	B4
VSH170 [22 kW]	C3	B4	B4
IP 55 NEMA 12			
VSH088 [15 kW]	C1	B1	B1
VSH117 [18 kW]	C1	B2	B2
VSH170 [22 kW]	C1	B2	B2

表 3.3 相关 VSH 编号

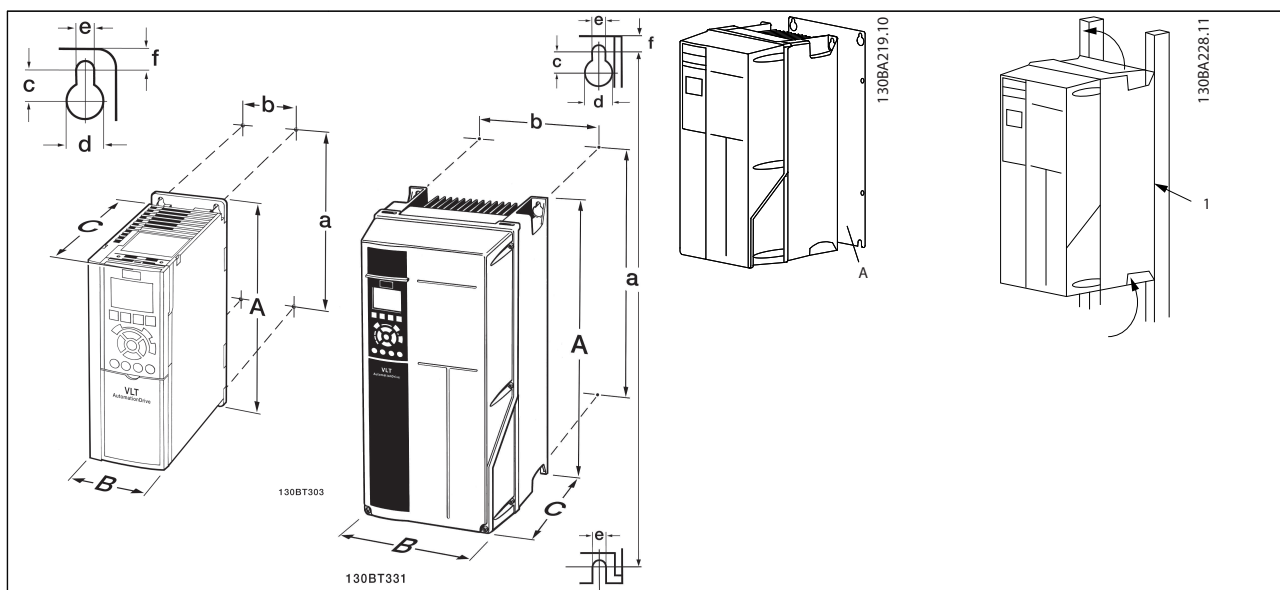


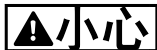
表 3.4 尺寸图

		B1	B2	B3	B4	C1	C3
<b>高度 [mm]</b>							
背板	A	480	650	399	520	680	550
安装孔之间的距离	a	454	624	380	495	648	521
<b>宽度 [mm]</b>							
背板	B	242	242	165	230	308	308
安装孔之间的距离	b	210	210	140	200	272	270
<b>深度 [mm]</b>							
不带选件	C	260	260	249	242	310	333
带选件	C	260	260	262	242	310	333
<b>螺钉孔 [mm]</b>							
	c	12.0	12.0	8		12.0	
	d	∅ 19.0	∅ 19.0	12		∅ 19.0	
	e	∅ 9.0	∅ 9.0	8.8	8.5	∅ 9.0	8.5
	f	9.0	9.0	7.9	15	9.8	17
<b>其它规格</b>							
最大重量 [kg]		23.0	27.0	12	23.5	45	50

表 3.5 机械尺寸

### 3.3 电气安装

#### 3.3.1 电缆总体要求



电缆总体要求：

电缆横截面积必须符合相关的国家和地方法规要求。

机架规格	200-240 V [kW]	380-500 V [kW]	525-690 V [kW]	电缆用于	紧固力矩 [Nm]
B1	5.5-7.5	11-15	15	主电源, 电动机电缆	1.8
				继电器	0.5-0.6
				接地	2-3
B2	11	18.5-22	18.5-22	主电源	4.5
				电动机电缆	4.5
				继电器	0.5-0.6
				接地	2-3
B3	5.5-7.5	11-15	15	主电源, 电动机电缆	1.8
				继电器	0.5-0.6
				接地	2-3
B4	11-15	18.5-30	18.5-22	主电源, 电动机电缆	4.5
				继电器	0.5-0.6
				接地	2-3

表 3.6 紧固力矩

#### 3.3.2 拆除外接电缆的挡板

- 从变频器上拆下电缆入口点（在拆卸挡板时避免异物进入变频器中）
- 应拆除挡板四周的支撑电缆入口点
- 现在可以使用结实的心轴或锤子将挡板拆下来
- 清除孔中的毛刺
- 将电缆入口点安放到变频器上

### 3.3.3 B1、B2 和 B3 的主电源接线



变频器规格各异，但端子号始终相同。输入电源始终为标有 L1、L2、L3 的 91、92、93。



有关正确的电缆尺寸信息请参阅 8 一般规范。

3

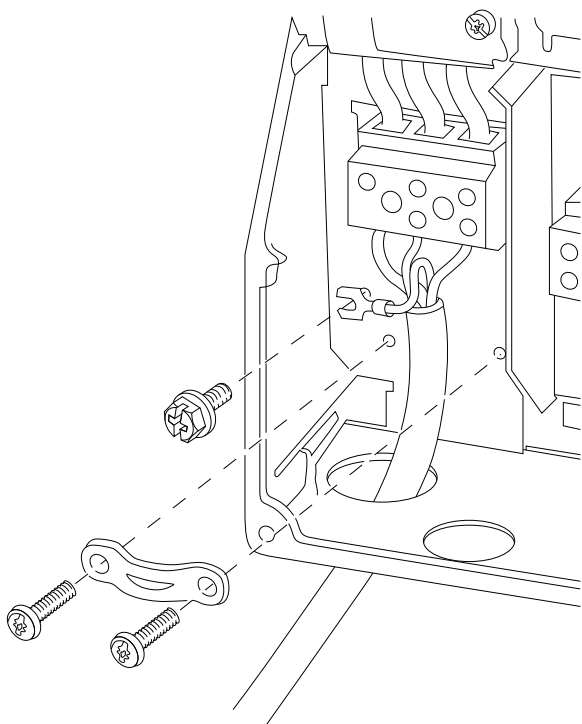


图 3.7 如何连接 B1 和 B2 的主电源和接地

130BT332.10

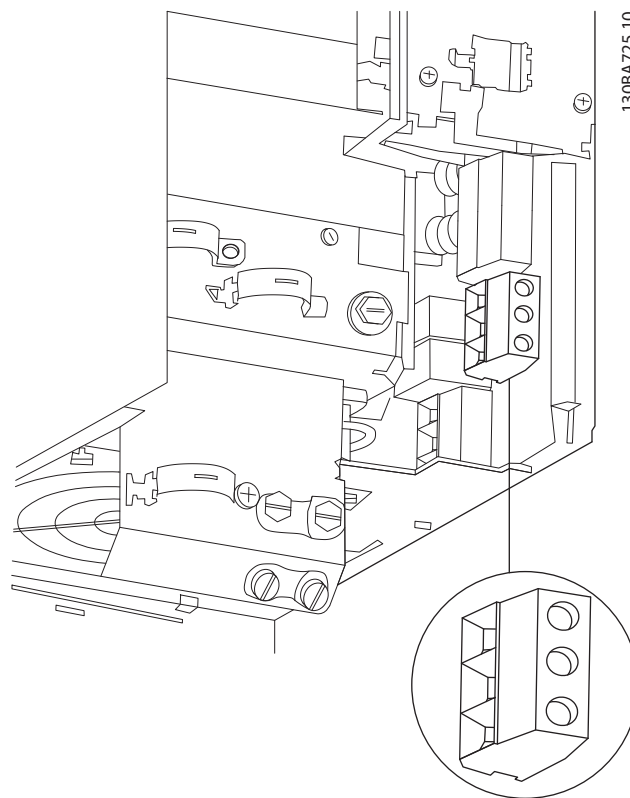


图 3.8 如何连接不带 RFI 的 B3 的主电源和接地

130BA725.10

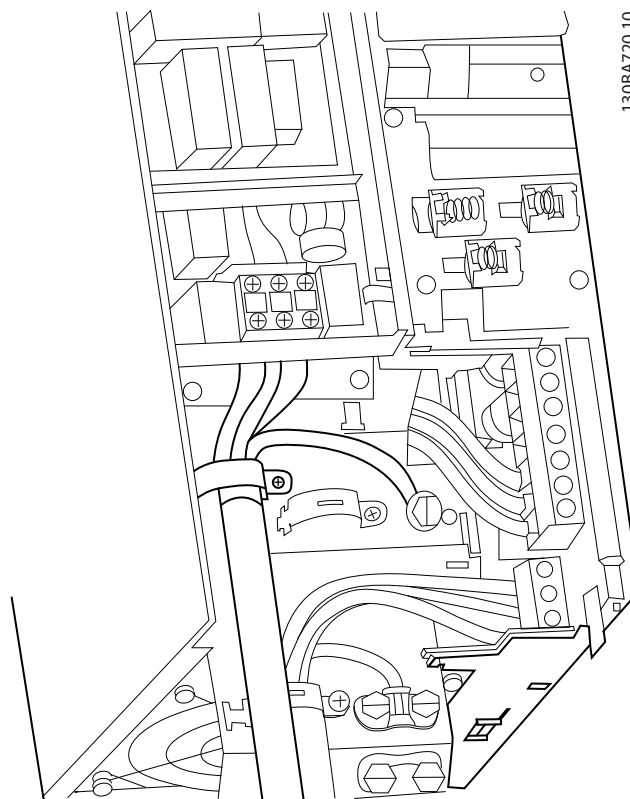


图 3.9 如何连接带 RFI 的 B3 的主电源和接地

130BA720.10

### 3.3.4 B4、C1 和 C3 的主电源接线



变频器规格各异，但是端子号始终相同。输入电源始终为标有 L1、L2、L3 的 91、92、93。

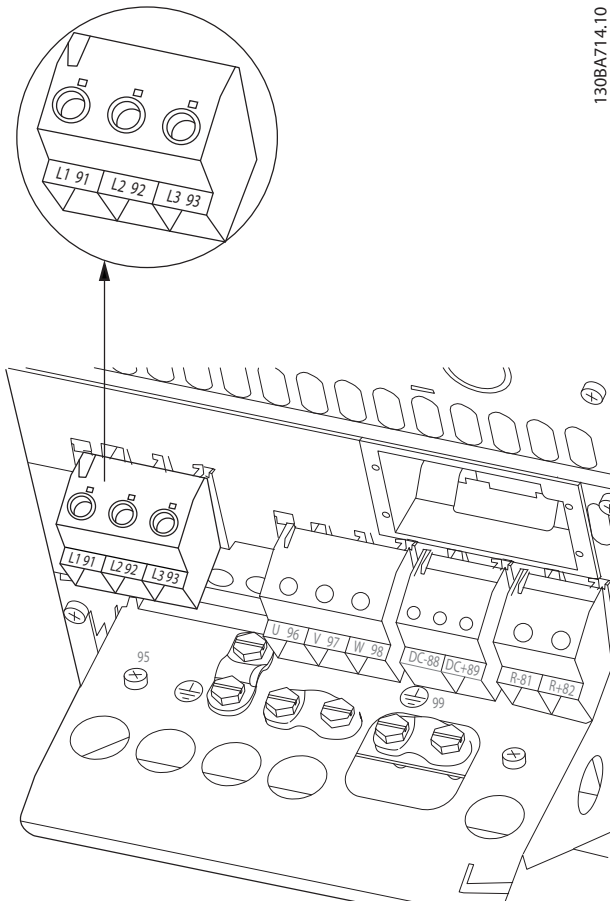


图 3.10 如何连接 B4 的主电源和接地

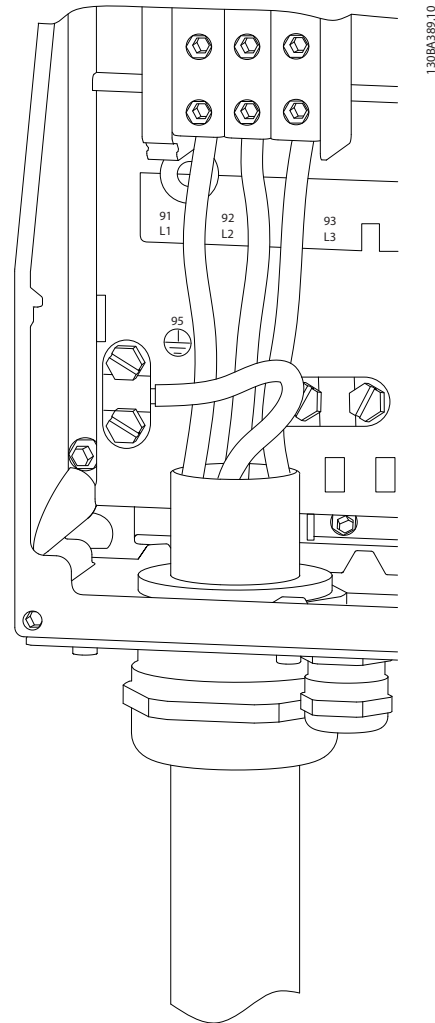


图 3.11 如何连接 C1 和 C2 的主电源和接地

3

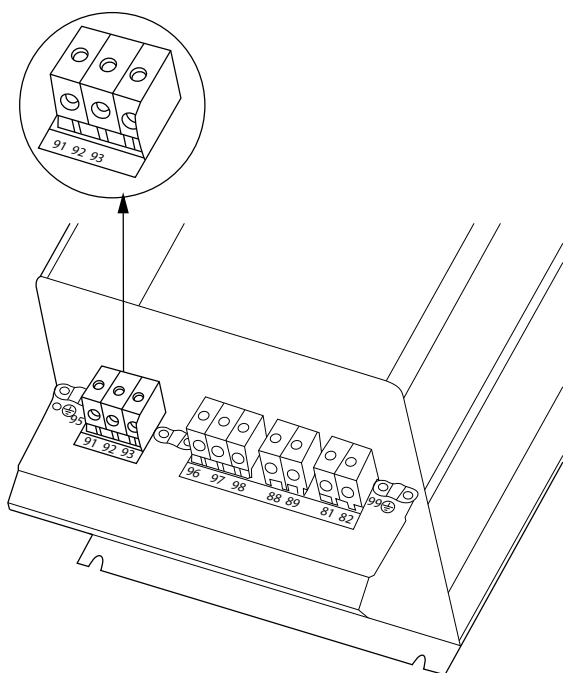


图 3.12 如何连接 C3 的主电源和接地

130BA718.10

3. 使用附件包中的螺钉连接去耦板上的接地线（端子 99）。
4. 将端子 96 (U)、97 (V)、98 (W) 和电动压缩机电缆插入标有 MOTOR 的端子。
5. 使用附件包中的螺钉和垫圈将屏蔽电缆固定到去耦板上。
6. 为电动压缩机顺时针连接 U、V、W。

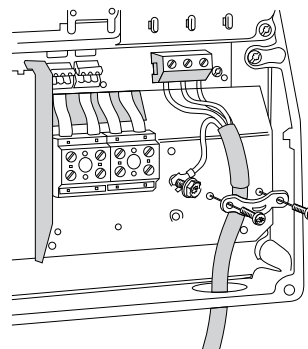


图 3.14 如何连接电动机端子 B1/B2

### 3.3.5 电动压缩机连接



始终将电缆端子 96 (U) 连接到 T1，将 97 (V) 连接到 T2，将 98 (W) 连接到 T3。

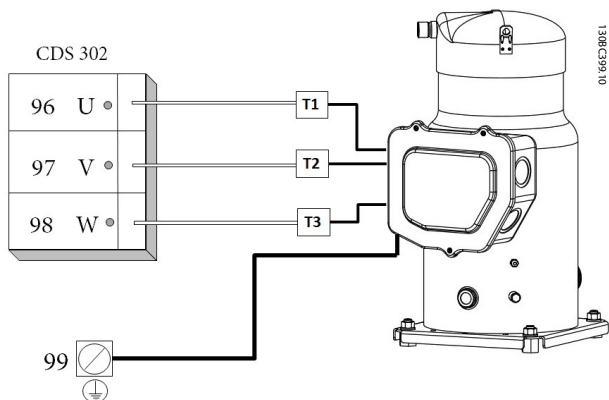


图 3.13 电动机/压缩机接线

0196CDBE1

电动压缩机电缆必须屏蔽/铠装。如果使用非屏蔽/非铠装的电缆，则无法满足某些 EMC 要求。有关详细信息，请参阅 EMC 规范。

1. 使用附件包中的螺钉和垫圈将去耦板固定到变频器的底部。
2. 将电动压缩机电缆连接到端子 96 (U)、97 (V)、98 (W) 上。

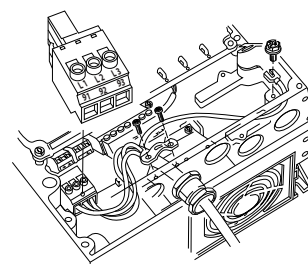


图 3.15 如何在主电源不断路的情况下连接主电源和接地。

130BT333.10

### 3.3.6 电动压缩机电缆

电动压缩机电缆的横截面和长度的正确尺寸在应用手册中说明。

- 为符合 EMC 辐射规范，请使用电动压缩机电缆
- 为了减小噪音水平和，请使用尽可能短的电动压缩机电缆
- 请将电动压缩机电缆的屏蔽连接到变频器的去耦板和电动机的金属机柜上。
- 制作屏蔽接头时，应让表面积尽可能大（使用电缆夹）。使用变频器附带的安装设备进行屏蔽连接。



### 3.3.7 电动压缩机电缆的电气安装

#### 电缆的屏蔽

请不要以扭结方式（辫子状）端接屏蔽丝网。否则会降低在高频下的屏蔽效果。

#### 电缆长度和横截面积

变频器已在指定电缆长度和电缆横截面积的情况下进行了测试。如果增大横截面，会使电缆的电容增大，从而导致漏电流增加。因此，这个时候必须要相应地减小电缆长度。

#### 铝导体

不建议使用铝导体。端子可以使用铝导体进行连接，但导体表面必须清洁，在连接之前，必须除去其氧化层，并使用中性的无酸凡士林油脂进行密封处理。另外，由于铝导体较软，因此必须在两天之后重新紧固端子的螺钉。保持该连接的气密性是非常重要的，否则铝导体的表面会再次被氧化。

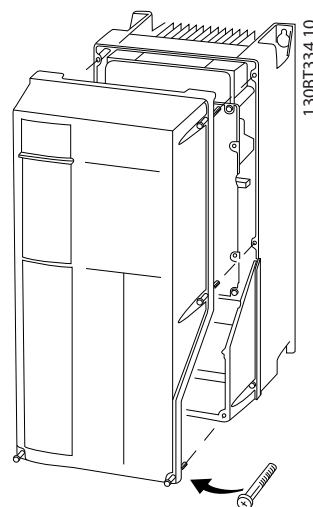


图 3.17 C1、B1 和 B2 机箱

控制端子位于 LCP 下方。端子位于可拆卸的盖板内。

### 3.3.8 电动压缩机保护

变频器为电动压缩机用电动机提供完全保护。

- 变频器通过电流测量抗过载且具有锁定转子压缩机用电动机保护功能（请参阅应用手册中的说明）。
- 变频器具有压缩机端子 T1、T2 和 T3 发生短路时的保护功能。
- 如果主电源发生缺相，变频器将跳闸或发出警告（取决于负载）
- 如果电动压缩机缺相，变频器则会跳闸。
- 变频器具有电动压缩机端子 T1、T2 和 T3 产生接地故障时的保护功能。

### 3.3.9 访问控制端子

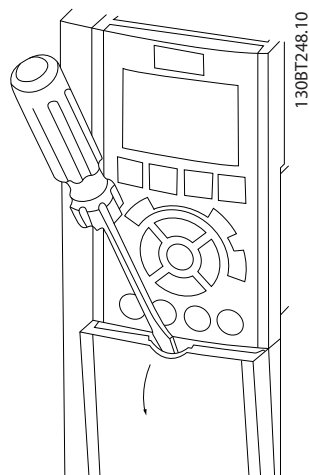


图 3.16 B3、B4 和 C3 机箱

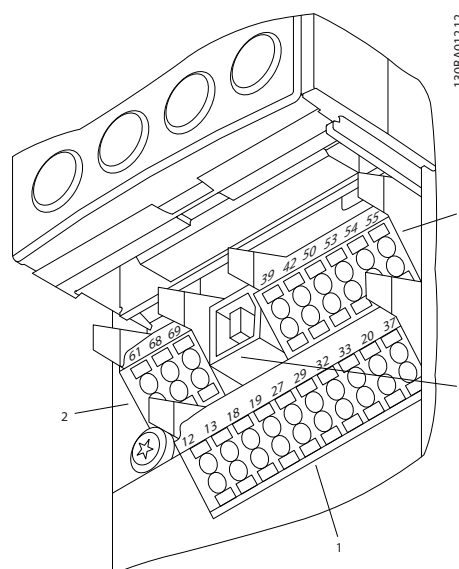


图 3.18 控制端子

1. 10 针的数字输入输出插头。
2. 3 针的 RS-485 总线插头。
3. 6 针的模拟输入输出插头
4. USB 连接

将电缆安装到端子上：

1. 剥去 9-10 mm 的绝缘层。
2. 将螺丝刀插入方孔中。
3. 将电缆插入相邻的圆孔中。
4. 抽出螺丝刀。此时，电缆已安装到端子上。

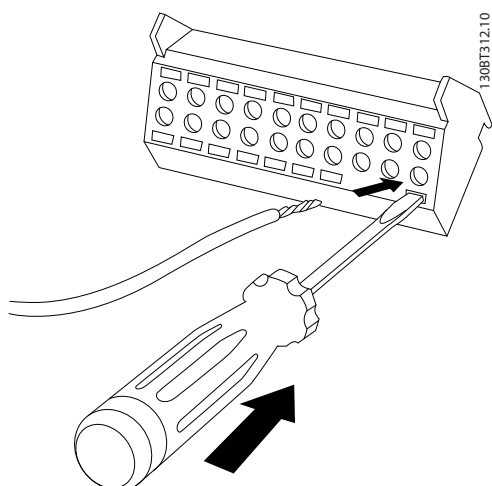


图 3.19 安装电缆

从端子上拆下电缆：

1. 将螺丝刀插入方孔中。
2. 拔出电缆。

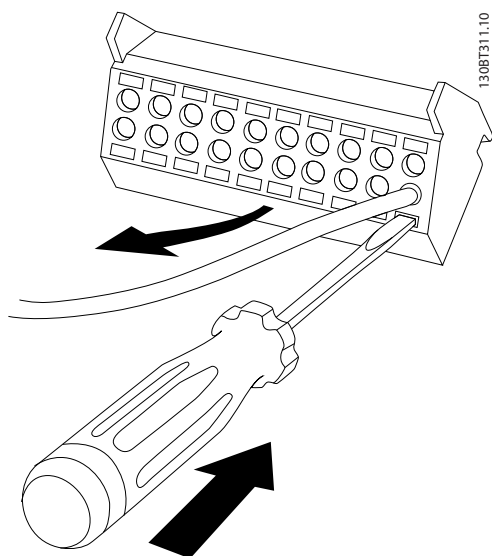


图 3.20 拆除电缆

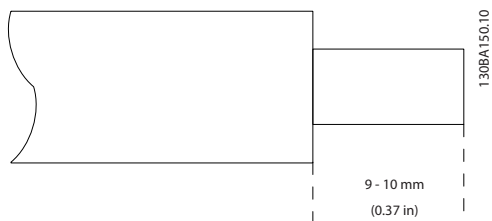


图 3.21 剥除电缆皮

### 3.3.10 基本接线示例

1. 将附件包中的端子安装到变频器的正面。

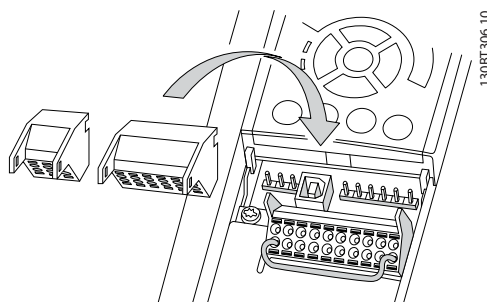


图 3.22 安装端子

2. 将端子 18、27 和 37 连接到 +24 V（端子 12/13）

默认设置：

18 = 启动

27 = 惯性停车反逻辑

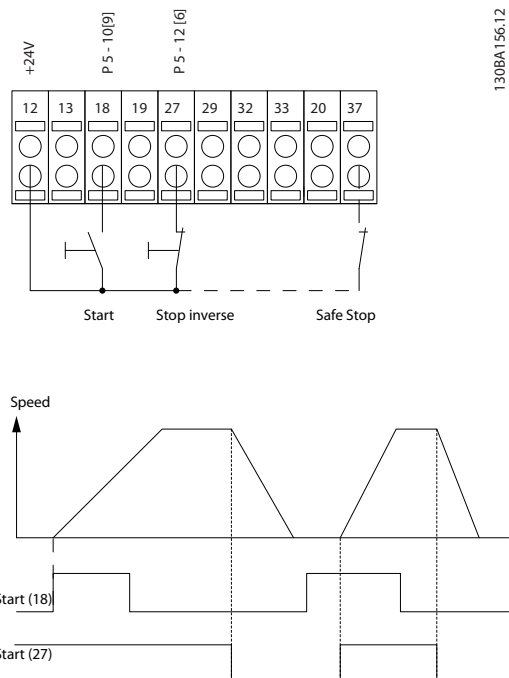


图 3.23 基本接线示例

### 3.3.11 电气安装，控制电缆

使用端子 37 作为安全停止功能的输入端子。在非常罕见的情况下，超过 100 米（330 英尺）的控制电缆和模拟信号可能会由于主电源电缆的噪音而形成 50/60 Hz 的接地环路。如果发生这种情况，请撕开屏蔽丝网或在屏蔽丝网与机架之间插入一个 100 nF 的电容。将数字和模拟的输出输入分别连接在变频器的公共输入端（端子 20、55、39），从而避免接地电流影响系统。

3

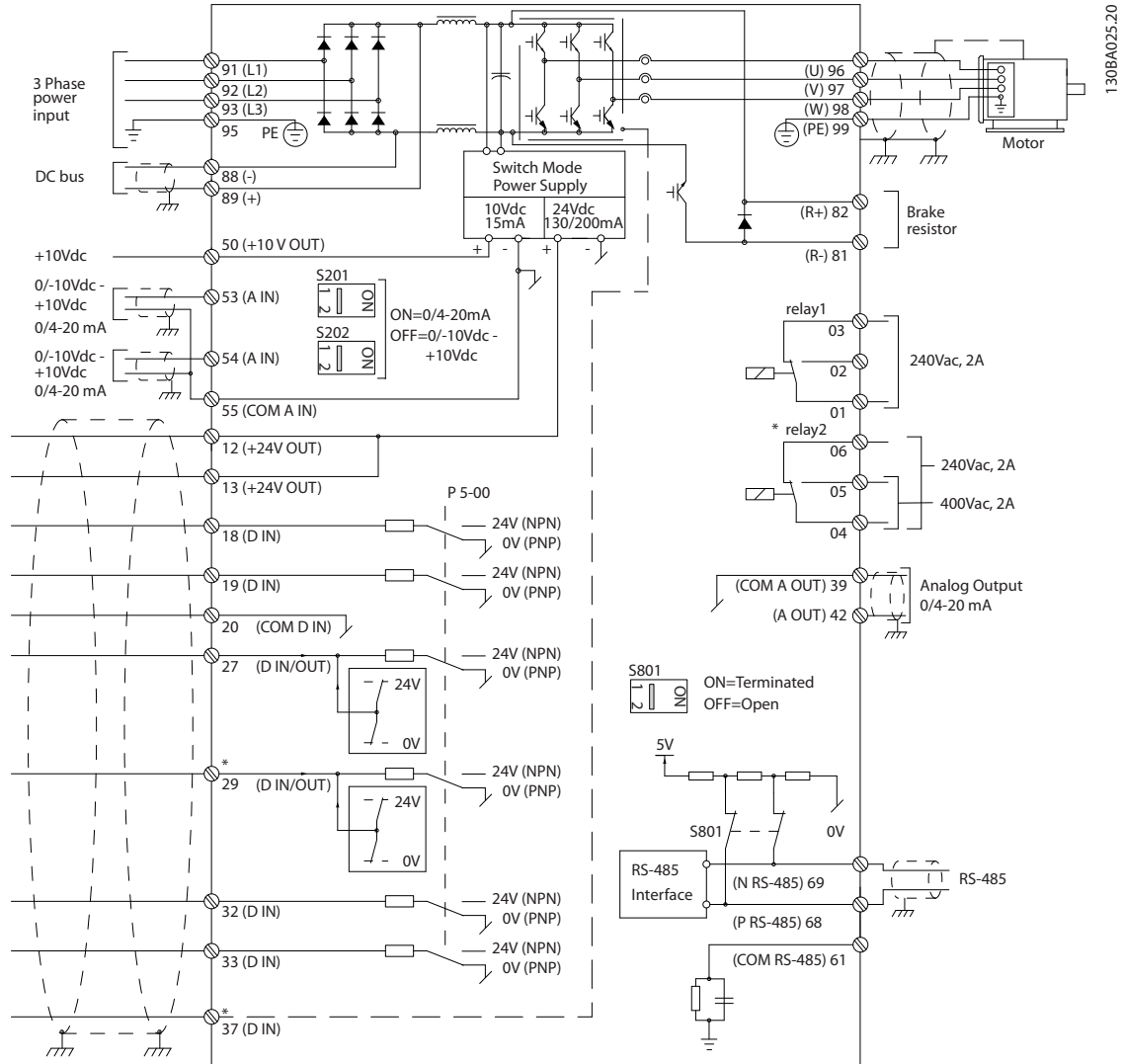


图 3.24 电气原理图 - 控制电缆

控制电缆必须带有屏蔽/铠装。使用附件包中的线夹将屏蔽层连接到变频器的去耦板上。

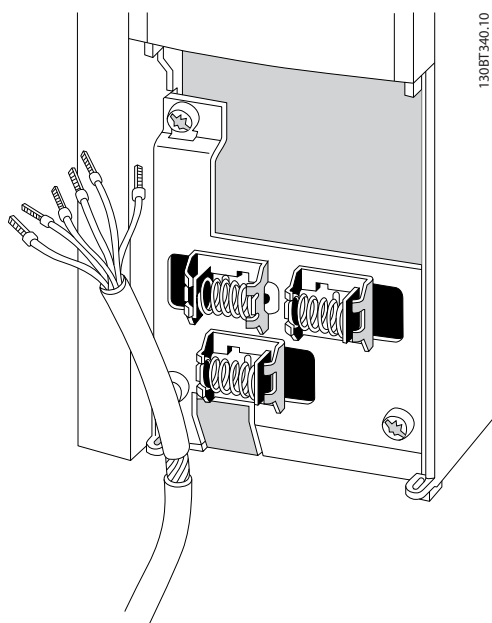


图 3.25 控制电缆连接

图 3.26 所示为正确的接地方法以及存在疑问时应采取的措施。

**a. 正确接地**

必须在控制电缆和串行通讯电缆两端安装电缆夹，以保证尽可能好的电气接触。

**b. 错误接地**

不要在电缆端部使用扭结（辫状）。否则会增加屏蔽丝网在高频下的阻抗。

**c. 保护有关 PLC（编程逻辑控制器）和变频器之间的大地电势**

如果变频器和 PLC（等）之间的大地电势不同，可能产生干扰整个系统的电噪声。通过在控制电缆旁边安装一条等势电缆，可解决此问题。该电缆最小横截面积：16 mm<sup>2</sup>。

**d. 50/60 Hz 地线回路**

如果使用很长的控制电缆，则可形成 50/60 Hz 的地线回路。在屏蔽丝网的一端和地线之间连接一个 100nF 的电容器（接头应尽可能短）可解决此问题。

**e. 串行通讯电缆**

两台变频器之间产生的低频噪声电流可通过将屏蔽丝网的一端与端子 61 相连加以消除。该端子通过一个内部 RC 回路与地线相连。使用双绞电缆可降低导体之间的差模干扰。

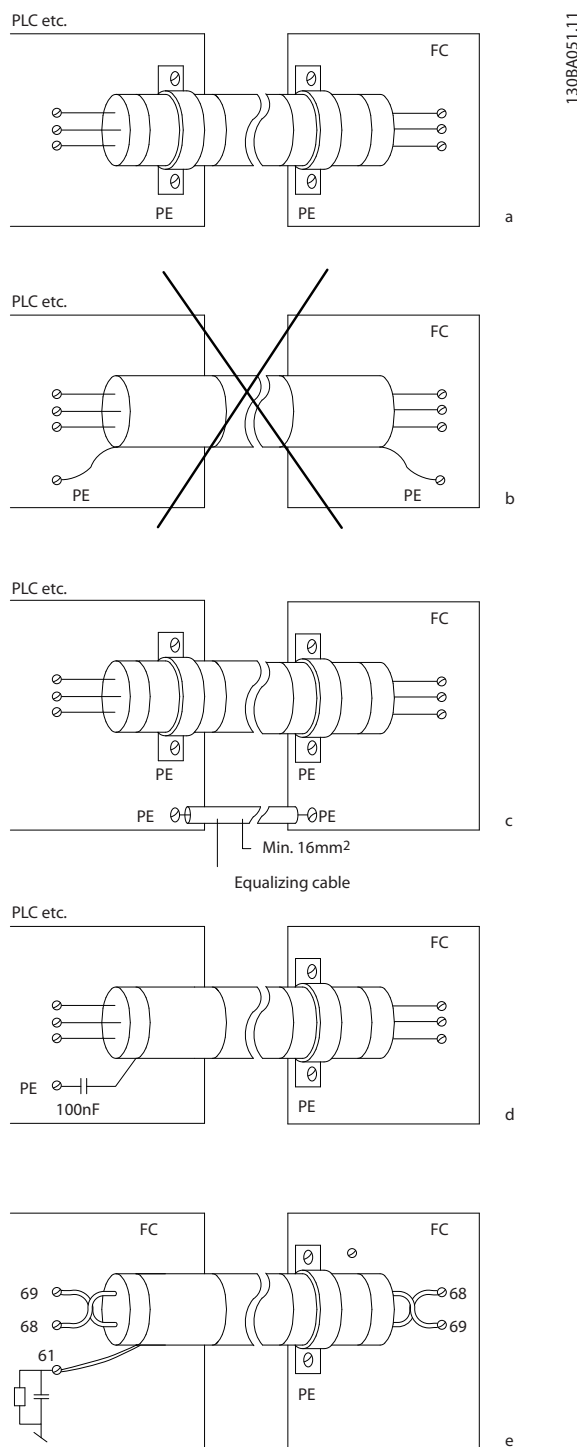


图 3.26 接地线路示例

3.3.12 电气安装 - EMC 保护措施

下面是安装变频器时推荐使用的优良工程实践指导原则。要符合 EN 61800-3 主要环境的要求，请遵守这些原则。如果在 EN 61800-3 次要环境（即工业网络或带有专用变压器的安装环境）中安装，您可以不遵守这些指导规则（但不建议这样做）。

### 可以确保电气安装符合 EMC 规范的优良工程实践

- 仅使用屏蔽/铠装电动压缩机电缆和屏蔽/铠装控制电缆。屏蔽丝网的最小覆盖面积应为 80%。必须采用金属屏蔽丝网材料，通常为（但不限于）铜、铝、钢或铅。对主电源电缆没有特殊要求。
- 使用刚性金属线管进行安装时，不必使用带屏蔽的电缆，但电动压缩机电缆必须安装在与控制电缆和主电源电缆不同的线管中。从变频器到压缩机电机，必须全程使用线管。柔性线管的 EMC 性能存在很大差别，因此必须从制造商处获取有关信息。
- 将电动压缩机电缆和控制电缆两端的屏蔽丝网/铠装层/线管接地。在某些情况下，无法将屏蔽丝网两端接地。此时可将屏蔽丝网连接在变频器上。另请参阅 3.3.11 电气安装，控制电缆。

- 请不要以纽结方式（辫子状）终接屏蔽丝网/铠装层。否则会增加屏蔽丝网的高频阻抗，从而降低屏蔽丝网在高频下的有效性。使用低阻抗的电缆夹或 EMC 电缆衬垫取而代之。
- 尽可能避免在安装有变频器的机柜中使用非屏蔽/非铠装的电动压缩机电缆或控制电缆。

让屏蔽丝网尽量靠近接头。

图 3.27 显示了如何对 IP 20 变频器执行符合 EMC 规范的电气安装。

变频器安装在带有输出接触器的安装机柜中，并与 PLC 相连（后者安装在单独的机柜中）。只要遵循上述的工程实践指导原则，其他安装方式也可以获得良好的 EMC 性能。如果不按照指导原则进行安装并且使用了非屏蔽的电缆和控制线路，可能符合安全性要求，但却不符合某些辐射要求。

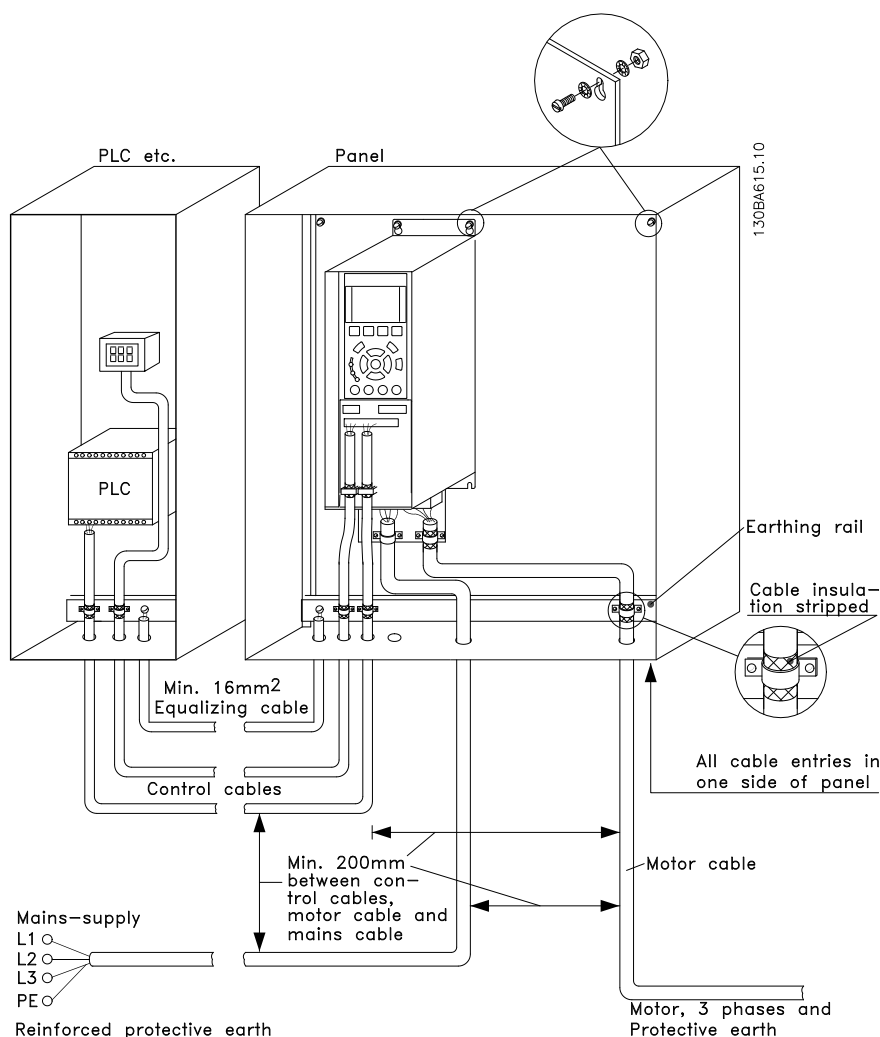


图 3.27 符合 EMC 规范的 IP20 变频器电气安装

### 3.3.13 安全接地

变频器泄漏电流较大，为符合 EN 50178 安全标准，必须采取良好的接地措施。变频器的接地漏电电流大于 3.5 mA。要确保接地电缆与地线接头（端子 95）有良好的机械连接，电缆的横截面积必须不小于 10 mm<sup>2</sup>，或者包含 2 根单独终接的额定接地线。

### 3.3.14 控制连接的基本示例

控制部件使用提供 0-10 V 信号的外部控制器。不必更改任何参数，因为这是默认值。

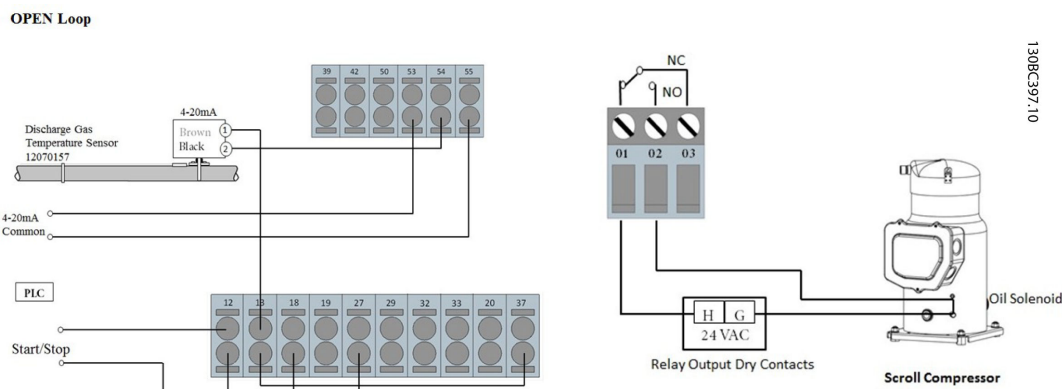


图 3.28 提供 0-10 V 信号的外部控制器示例

控制部件使用提供 4-20 mA 信号的外部控制器。将开关 53 从 U 改为 I。不必更改任何参数，因为这是默认值。

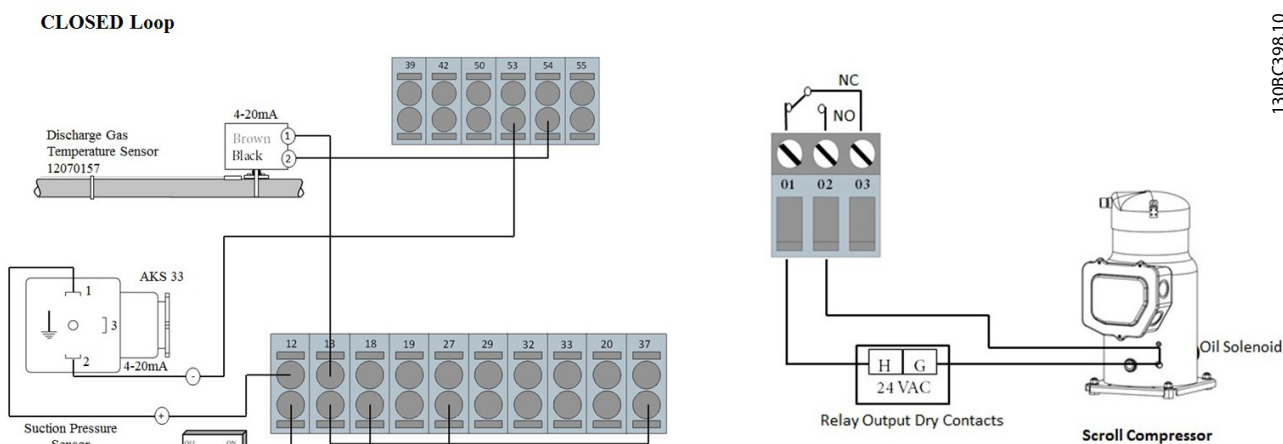


图 3.29 提供 4-20 mA 信号的外部控制器示例

### 3.3.15 高压测试

通过将端子 U、V、W、L1、L2 和 L3 短路，可执行高压测试。在这个短接电路和机架之间施加直流电压（最高可达 2.15 kV），并且持续 1 秒钟。

#### 注意

对安装的整个系统运行高压测试时，可同时执行变频器和电动压缩机测试。

#### 警告

执行高压测试时，确保系统未处于真空状态；真空可能会导致电动压缩机出现故障。

#### 警告

切勿对控制电路应用高压测试。

## 3.4 熔断器和断路器

### 3.4.1 熔断器

#### 注意

为确保符合针对 CE 的 IEC 60364 或针对 UL 的 NEC 2009 标准，请在装置电源侧使用熔断器和/或断路器以保护变频器中的电气组件。

#### 警告

必须防止变频器内部的组件故障对人员和财产造成危害。

#### 支路保护

为了防止整个系统发生电气和火灾危险，设备、开关装置和机器中的所有分支电路都必须根据国家/国际法规带有短路保护和过电流保护。

#### 注意

这些建议中不包括 UL 标准所要求的支路保护。

丹佛斯建议使用下表中的熔断器/断路器，以便在变频器发生内部组件故障时为维修人员和财产提供保护。

### 3.4.2 建议

#### 警告

如果不采用建议的熔断器，在发生故障时可能造成人员危险以及变频器和其他设备损坏。

下表列出了建议的额定电流。对于中小型功率规格，建议使用 gG 型熔断器。对于大规格，建议使用 aR 熔断器。对于断路器，建议使用 Moeller 型断路器（这已经过测试）。也可以使用其他类型的断路器，但前提是，它们能将进入变频器的能量应限制在与 Moeller 型断路器相同或更低的水平。

有关详细信息，请参阅熔断器和断路器应用说明 MN90T

### 3.4.3 符合 CE 标准

熔断器或断路器须符合 IEC 60364。Danfoss 建议采用以下选择。

下述熔断器适用于能够提供 100,000 安（对称）电流的 240 V、480 V、500 V 或 600 V 电路（取决于变频器的额定电压）。在采用正确熔断器的情况下，变频器的额定短路电流（SCCR）为 100,000 Arms。

### 3.4.4 熔断器规格

机箱规格	功率 [kW]	建议的熔断器规格	建议的最大熔断器规格	建议的断路器	最大跳闸水平 [A]
				<b>Moeller</b>	
B1	5.5-7.5	gG-25 (5.5) gG-32 (7.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5.5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7.5-15	gG-32 (7.5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18.5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18.5-22	gG-80 (18.5) aR-125 (22)	gG-150 (18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

表 3.7 200-240 V，机架规格 B 和 C

机箱规格	功率 [kW]	建议的熔断器规格	建议的最大熔断器规格	建议的断路器	最大跳闸水平 [A]
				<b>Moeller</b>	
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18.5-22	gG-50 (18.5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5-30	gG-50 (18.5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

表 3.8 380-500 V，机架规格 B 和 C



机箱规格	功率 [kW]	建议的熔断器规格	建议的最大熔断器规格	建议的断路器	最大跳闸水平 [A]
				<b>Moeller</b>	
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5-30	gG-40 (18.5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

表 3.9 525-600 V, 机架规格 B 和 C

**符合 UL**

熔断器或断路器须符合 NEC 2009。Danfoss 建议采用以下选择。

下述熔断器适用于能够提供 100,000 安（对称）电流的 240 V、480 V、500 V 或 600 V 电路（取决于变频器的额定电压）。在采用正确熔断器的情况下，变频器的额定短路电流（SCCR）为 100,000 安（rms 值）。

功率 [kW]	建议的最大熔断器规格					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18.5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

表 3.10 200-240 V, 机架规格 B 和 C

功率 [kW]	建议的最大熔断器规格			
	SIBA	Littel 熔断器	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	RK1 型	RK1 型	CC 型	RK1 型
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15-18.5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

表 3.11 200-240 V, 机架规格 B 和 C

功率 [kW]	建议的最大熔断器规格			
	Bussmann	Littel 熔断器	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	JFHR2 型 <sup>1)</sup>	JFHR2	JFHR2 <sup>2)</sup>	J
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18.5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

表 3.12 200-240 V, 机架规格 B 和 C

- 1) 对于 240 V 变频器, 可以用 Bussmann 生产的 FWH 保险丝替代 FWX 保险丝。  
 2) 对于 240 V 变频器, 可以用 FERRAZ SHAWMUT 生产的 A50X 保险丝替代 A25X 保险丝。

功率 [kW]	建议的最大熔断器规格					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
	RK1 型	J 型	T 型	CC 型	CC 型	CC 型
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

表 3.13 380-500 V, 机架规格 B 和 C

功率 [kW]	建议的最大熔断器规格			
	SIBA	Littel 熔断器	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	RK1 型	RK1 型	CC 型	RK1 型
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

表 3.14 380-500 V, 机架规格 B 和 C

功率 [kW]	建议的最大熔断器规格			
	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littel 熔断器
	JFHR2	J	JFHR2 <sup>1)</sup>	JFHR2
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

表 3.15 380-500 V, 机架规格 B 和 C

<sup>1)</sup> Ferraz-Shawmut A50QS 熔断器可替代 A50P 熔断器。

功率 [kW]	建议的最大熔断器规格					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
	RK1 型	J 型	T 型	CC 型	CC 型	CC 型
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

表 3.16 525-600 V, 机架规格 B 和 C

功率 [kW]	建议的最大熔断器规格			
	SIBA	Littel 熔断器	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	RK1 型	RK1 型	RK1 型	J
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

表 3.17 525-600 V, 机架规格 B 和 C

<sup>1)</sup> 所显示的 Bussmann 170M 型熔断器使用了 -/80 指示灯, 可以替代具有相同尺寸和电流规格的 -TN/80 类型 T、-/110 或 TN/110 类型 T 指示灯式熔断器。

### 3.5 应用示例 - 机组控制器

#### 3.5.1 BASIC 多压缩机组控制

3

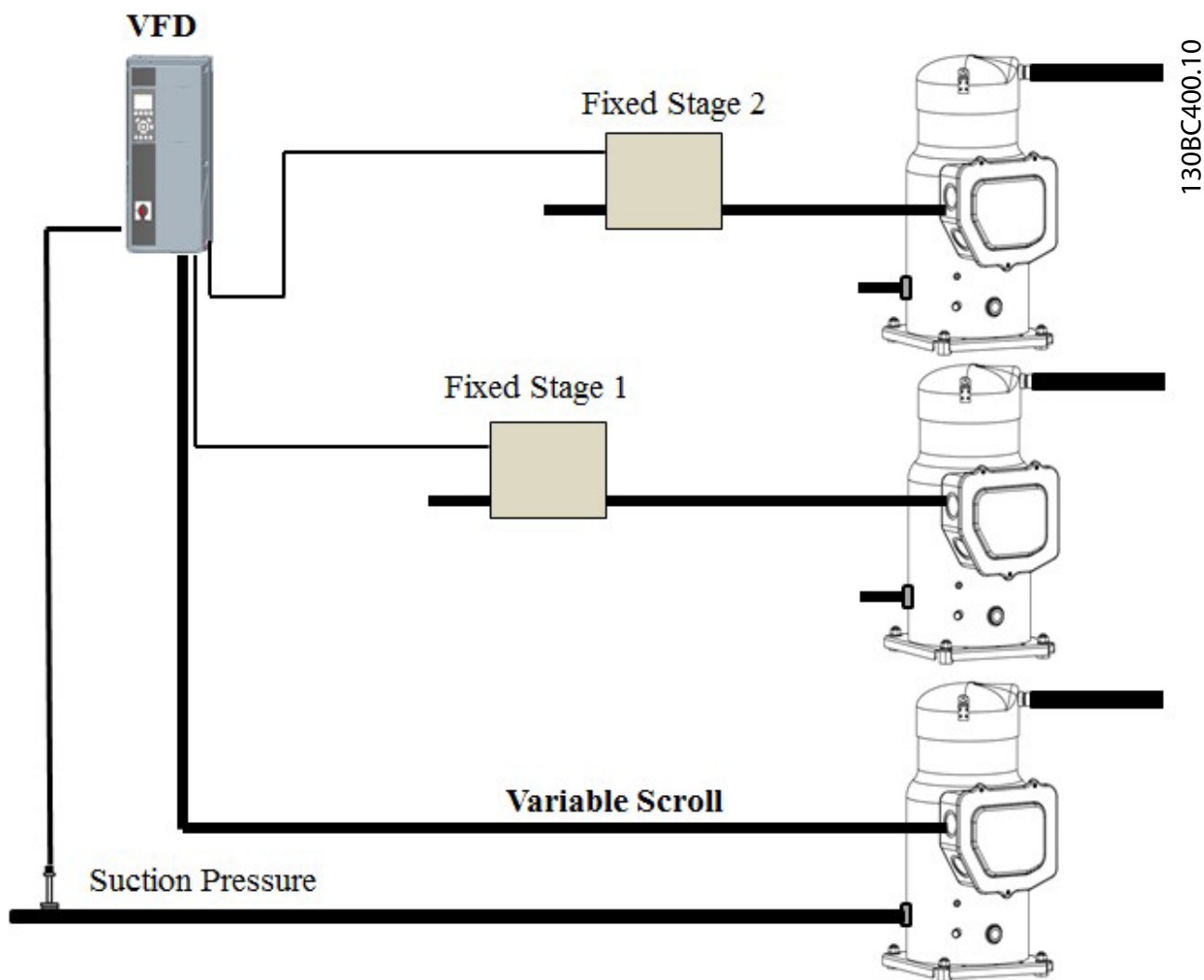


图 3.30 例如 BASIC 多压缩机组控制

BASIC 多压缩机组控制最多可用于 3 台压缩机以控制最多两个定速压缩机以及一个变速压缩机。容量控制一般基于吸入压力反馈，但也可以是冷室温度等情况。

#### 因定变频压缩机

BASIC 机组控制器允许变频器借助变频器内置的 2 个继电器来控制最多 3 台压缩机。变速压缩机直接与变频器相连时，将由 2 台内置继电器控制其他 2 台压缩机。



**使用内置继电器只能控制一个固定速度压缩机。要控制两个固定压缩机，需要通过 MCB 105 “继电器选件” 增加一个继电器。**

#### 带宽管理

在多机控制系统中，为了避免定速压缩机频繁开关，所要求的系统压力通常被保持在一个区域内，而不是维持在某个恒定水平。切入带宽提供了所要求的运行带宽。一旦系统压力发生较大并且较快的变化，立即切泵带宽便会取代切入带宽，以防止系统立即对瞬时的加载变化作出响应。通过设置一个立即切泵带宽计时器，可以防止在系统加载尚未稳定并且尚未建立正常控制之前发生切入。

如果变频器在机组控制器被启用并在正常运行时发出了一个跳闸报警，则会通过切入和停止恒速泵来保持系统的压力差。为避免频繁的切入和停止并且尽量减小装载波动，系统将使用一个更宽的恒速带宽，而不是切入带宽。

### 3.5.2 系统状态和运行

启用机组控制器后，通过 LCP 可查看每台压缩机和机组控制器的运行状态。所显示的信息包括：

- 压缩机状态是分配给每台压缩机的继电器的状态读数。该信息显示了下述状态：禁用、关闭、依靠变频器运行或依靠电网启动器运行。
- 机组状态是机组控制器的状态读数。该状态信息包括：机组控制器被禁用、所有压缩机处于关闭状态、所有压缩机被紧急功能停止、所有压缩机正在运行、定速压缩机切入/停止。
- 如果未出现负载需求，则停止可确保在变速压缩机后单独停止各个固定速度压缩机。

### 3.5.3 机组压缩机接线图

该接线图显示了内置的 BASIC 多泵控制器同一台变速压缩机（变频）、两台定速压缩机、一个 4-20 mA 传感器以及系统安全互锁的接线示例。

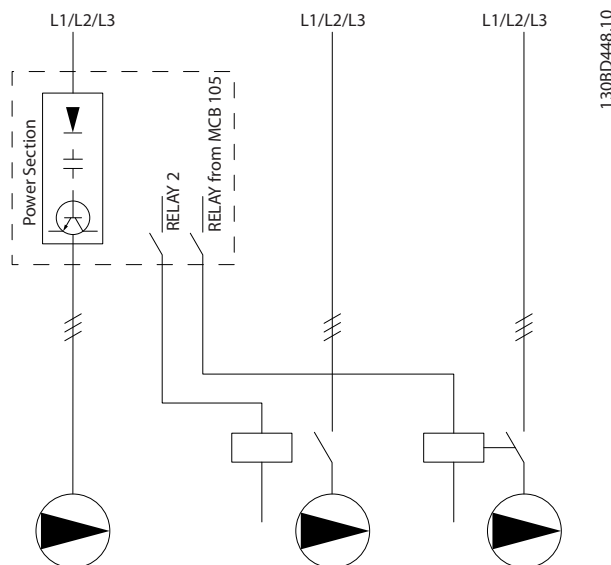


图 3.31 内置 BASIC 多泵控制器示例

130BD448:10

3

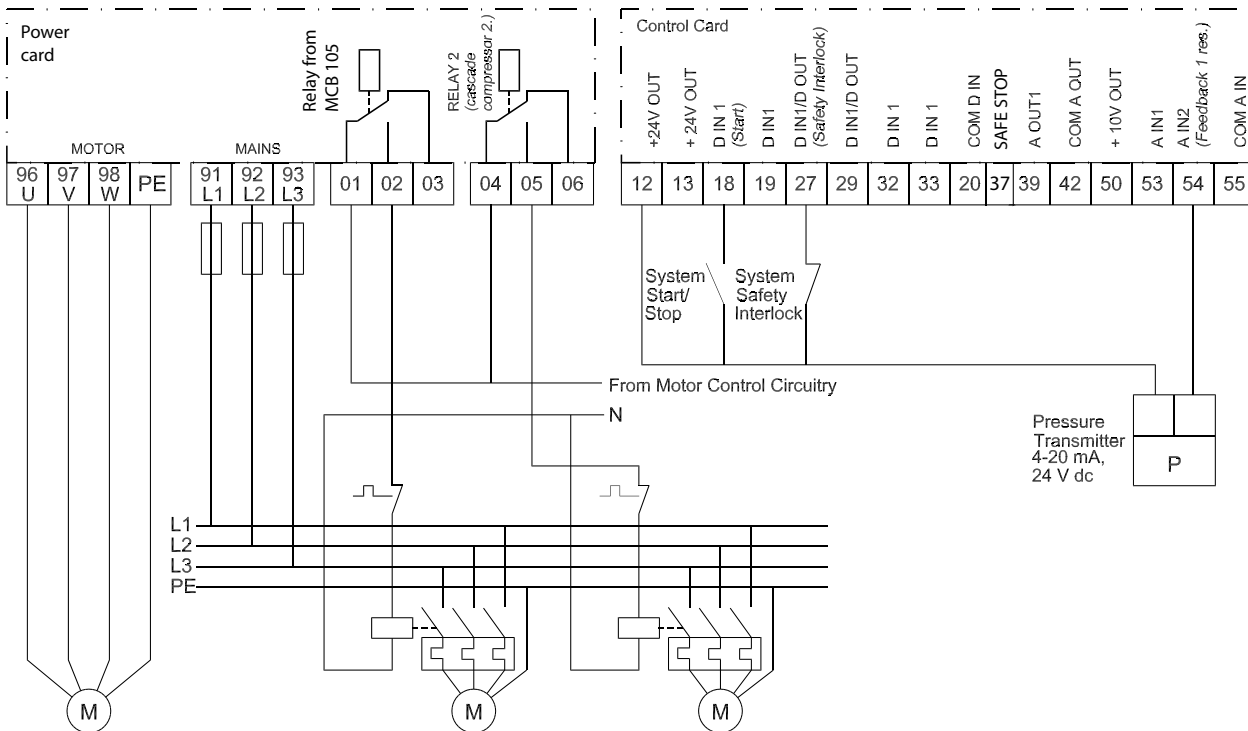


图 3.32 内置 BASIC 多泵控制器示例

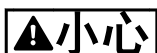
130BX505:11

## 4 快捷设置

### 4.1 设置过程

#### 4.1.1 基本设置过程

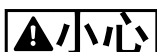
以下介绍了运行变频器的基本过程。



完成连接后，压缩机将自动启动。

1. 当电源连接到变频器的端子（L1、L2 和 L3），如 3.3.4 B4、C1 和 C3 的主电源接线 所示。
2. 使用电动机电缆连接变频器（U、V 和 W）和压缩机（在端子上沿顺时针方向），请参阅 3.3.5 电动压缩机连接。（前两个步骤中使用的连接器可在随变频器一起提供的附件包中找到）。
3. 按 [Quick Menu]（快捷菜单）转到快捷设置。确保在 1-13 Compressor Selection 中选择了正确的压缩机型号。
4. 将端子 12 分别连接到端子 18（启动信号）、端子 27（惯性停车信号）、端子 37\*（安全停止反向信号）。

\*请参阅 3.3.10 基本接线示例 和 2.2.1 端子 37 安全力矩停止功能。

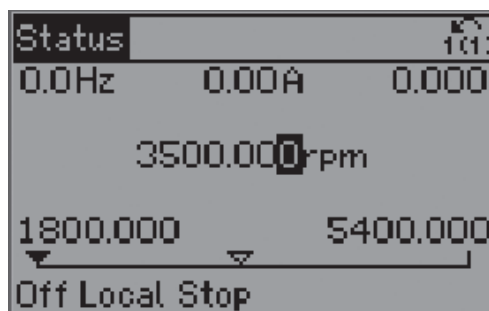


如果某一错误导致变频器跳闸，则它将在 30 秒后自动尝试重新启动压缩机（除非错误很严重而导致跳闸锁定）。另请参阅 14-20 复位模式和 14-21 自动复位时间。

#### 4.1.2 使用外部参考值的开环

1. 在端子 53 上应用模拟速度参考信号（0-10 V），使用端子 55 作为公共端子。请参阅 3.3.14 控制连接的基本示例。
2. 检查以确认开关 A53 位于 U（电压）而不是 I（电流）处。开关 A53 位于变频器上，拆除 LCP 后即可看到。
3. 准备运行：如果变频器附带显示屏：按 [手动启动] 可在显示屏中设置本地速度参考值（适用于测试目的）。按 [自动启动] 在工作时运行并使用外部参考值。

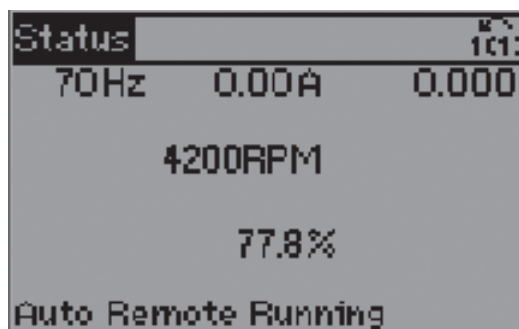
图 4.1 显示出针对开环速度应用和手动启动模式配置变频器后的屏幕。



130BA554.10

图 4.1 开环速度，手动启动模式

这是针对开环速度应用、自动启动模式配置变频器后出现的屏幕。



130BA555.10

图 4.2 开环速度，自动启动模式

4. 完成。

#### 4.1.3 使用 4-20 mA 压力传感器的 PID 闭环

1. 根据 3.3.14 控制连接的基本示例 将压力传感器连接到端子 54 上的模拟输入端。
2. 确保模拟输入 54 的开关设置为“1”以输入电流。
3. 按 [Quick Menu]（快捷菜单）转到“PID 闭环”然后再到“基本 PID 设置”菜单。现在，更改参数以
  - 1-00 配置模式：选择 [3] 过程
  - 3-01 参考值/反馈单位：选择 [71] Bar
  - 3-02 最小参考值和 3-03 最大参考值：输入给定值范围的下限和上限 [bar]。

3-15 参照值 1 来源：为固定给定值选择 [0] 无功能。

6-22 端子 54 低电流+ 6-23 端子 54 高电流：这些参数的值应与压力传感器的输出（例如，4-20 mA 是出厂设置）匹配。

6-24 54 端参考/反馈低+ 6-25 54 端参考/反馈高：设置压力传感器的范围（出厂设置 -1/+12 bar）

返回到 3-13 参考值位置：选择 [2] 本地 以使用可通过 LCP 调整的固定给定值运行。如果给定值由模拟输入（在 3-15 参照值 1 来源中定义）指定，则选择 [1] 远程。

- 按 [Quick Menu]（快捷菜单）进入我的个人菜单，转到 0-22 显示行 1.3(小) 并选择 [1652] 反馈 [单位]。压力 [bar] 将出现在显示屏的右上角。

针对闭环应用配置变频器后，屏幕将如下所示。



130BA556.10

图 4.3 闭环

- 准备运行：按 [Hand On]（手动启动）并使用显示屏上的箭头以 bar 为单位设置参考值。退出该位置前，切勿忘记执行下一步。
- 准备运行：按 [Auto On]（自动启动）。

有关 PID 闭环的详细信息，请参阅 图 4.4。

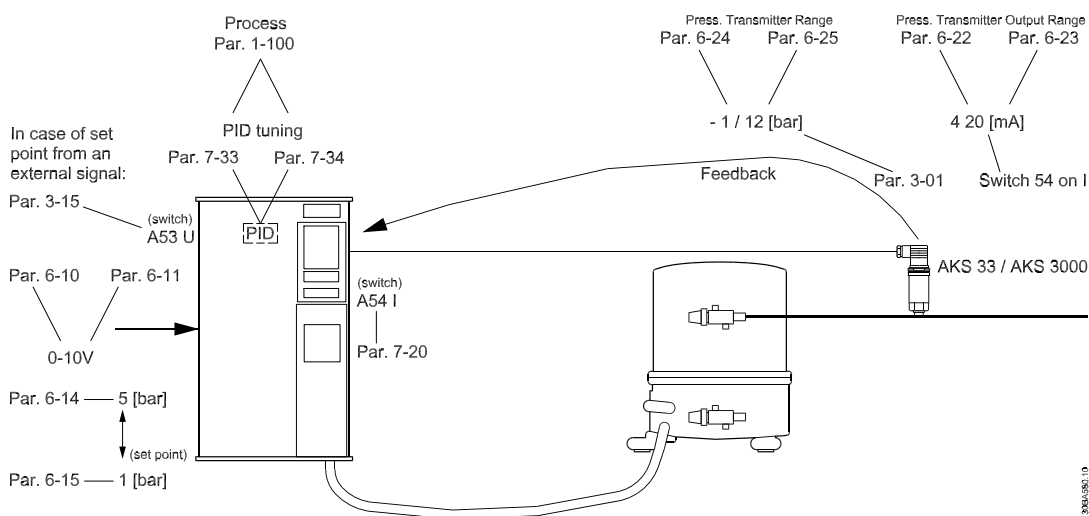


图 4.4 闭环应用示例

4.1.4 其他压缩机功能

要设置其他专用压缩机功能，请按 [Quick Menu]（快捷菜单）并转到 Q4 或按照图 4.5 操作。

4

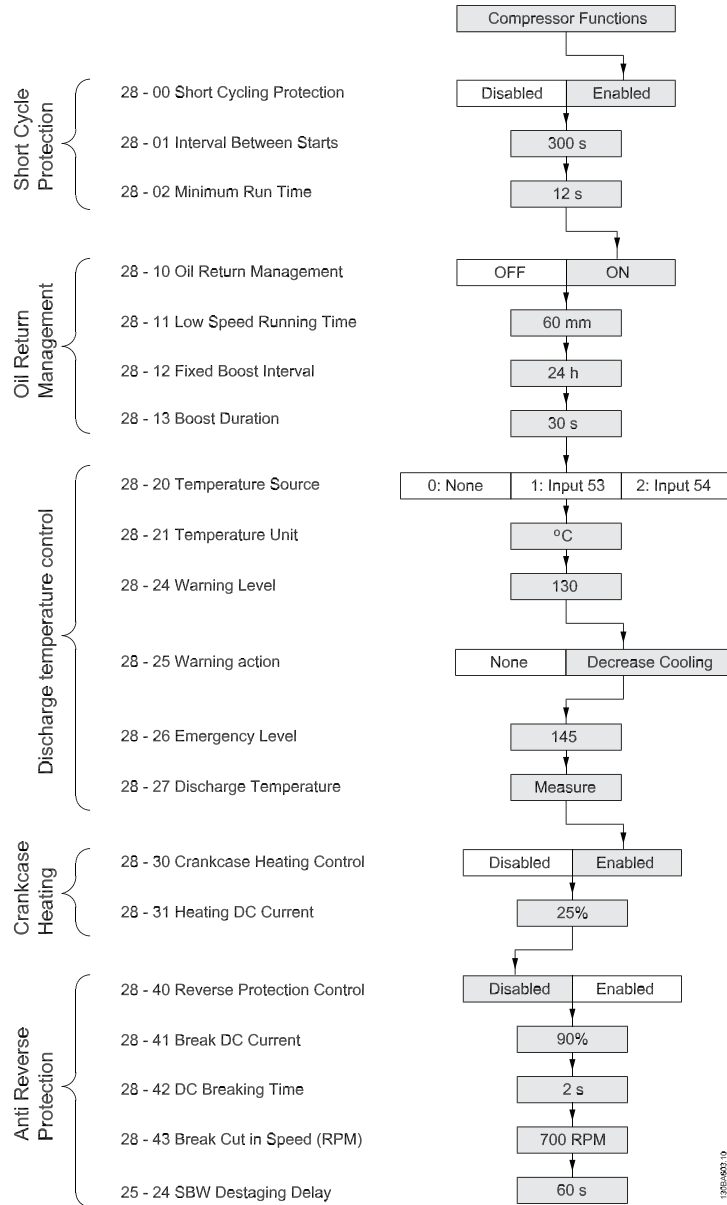


图 4.5 流程图



## 5 如何编程

### 5.1 如何在图形化 LCP 上编程

#### 5.1.1 控制面板

以下说明适用于图形化的 LCP (LCP 102):  
该控制面板分为四个功能组: 1.

1. 带有状态行的图形显示器。所有数据都显示在图形 LCP 显示屏中, 显示 [Status] (状态) 时最多可以显示五项操作数据。
2. 菜单键和指示灯 - 用于更改参数和切换显示功能。
3. 导航键和指示灯 (LED)。
4. 操作键和指示灯 (LED)。

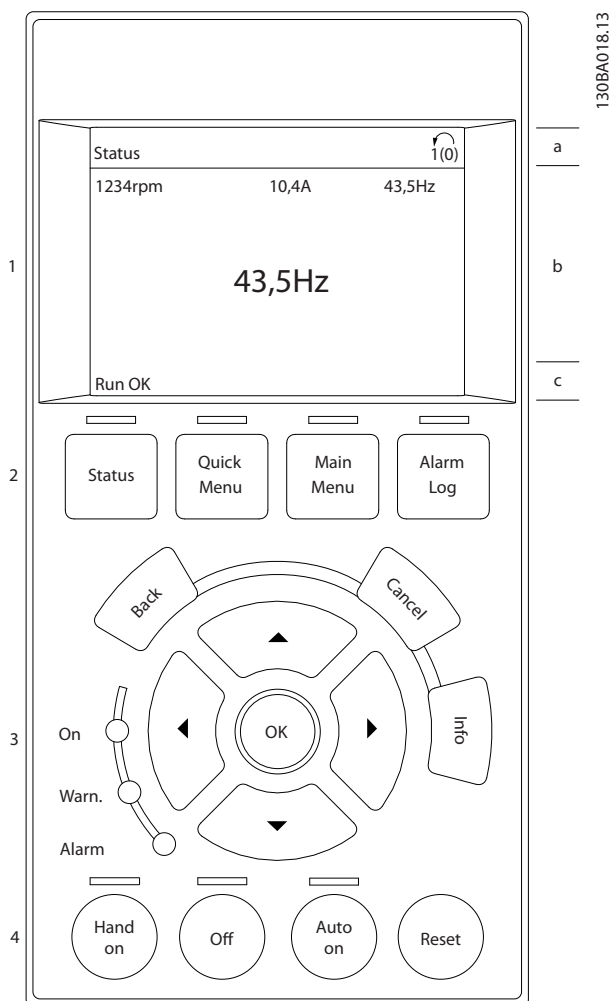


图 5.1 LCP 概述

#### 5.1.2 显示行

##### a. 状态行:

显示图标和图形的状态信息。

##### b. 第 1-2 行:

操作员数据行, 显示用户定义或选择的数据。通过点按 [Status] (状态) 键, 最多可以再增加一行。

##### c. 状态行:

用于显示文本的状态信息。

#### 5.1.3 调整显示器对比度

按 [Status] (状态) 和 [▲] 可使得显示变暗

按 [Status] (状态) 和 [▼] 可使显示屏变得更亮

#### 5.1.4 指示灯

如果超过了特定的阈值, 报警和/或警告 LED 将亮起。同时会在控制面板上显示状态和报警文字。当变频器获得主电源供电后, “on” (开) LED 会亮起。

- 绿色 LED/启动: 控制部分正在工作。
- 黄色 LED/警告: 表明发生警告。
- 闪烁的红色 LED/报警: 表明发生报警

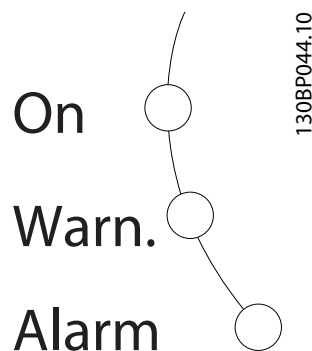


图 5.2 指示灯

## 5.2 LCP 键

### 5.2.1 功能键

控制键按功能分为几类。显示器和指示灯下方的键用于参数设置，包括选择正常运行期间的显示内容。



图 5.3 功能键

[Status] (状态) 键指明变频器和/或电动压缩机的状态。按 [Status] (状态) 键可以选择 3 种不同的读数：按 [Status] (状态) 键两次可查看 5 行读数、4 行读数或智能逻辑控制。

点按 [Status] (状态)，可以选择显示模式，或从快捷菜单模式、主菜单模式或报警模式返回显示模式。点按 [Status] (状态)，还可以切换单读数或双读数模式。

[快捷菜单] 允许您快速访问不同的快捷菜单，比如：

- Q1 - 我的个人菜单
- Q2 - 快速设置
- Q3 - PID 过程环
- Q4 - 压缩机功能
- Q5 - 已完成的更改
- Q6 - 日志
- Q7 - 负荷曲线

[Quick Menu] (快捷菜单) 键用于设置隶属于快捷菜单的参数。您可以直接在快捷菜单模式和主菜单模式之间进行切换。

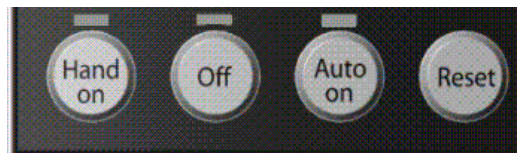
### 5.2.2 导航键

使用 4 个导航键可在 [Quick Menu] (快捷菜单)、[Main Menu] (主菜单) 和 [Alarm Log] (报警记录) 中的不同选项之间进行导航。按 键可移动光标。

[OK] (确定) 用于选取光标指示的参数、确认参数更改以及从快捷菜单中记录日志。

### 5.2.3 本地控制键

用于本地控制的本地控制键位于控制面板的底部。



130BP046.10

图 5.4 本地控制键

[Hand On] (手动启动) 允许您通过 LCP 控制变频器。[Hand on] (手动启动) 键还可以启动电动机。现在您可以通过箭头键来输入电动机速度数据。通过 0-40 LCP 的手动启动键，可以选择 [1] 启用还是 [0] 禁用该键。通过控制信号或串行总线激活的外部停止信号比通过 LCP 给出的“启动”命令优先级高。启用 [Hand on] (手动启动) 后，下列控制信号仍将有效：

- [Hand On] (手动启动) - [Off] (关闭) - [Auto On] (自动启动)
- 复位
- 惯性运动停止反逻辑
- 反向
- 设置选择低位 (lsb) - 设置选择高位 (msb) ant bit)
- 来自串行通讯的停止命令
- 快速停止
- 直流制动

[Off] (停止) 用于停止连接的电动压缩机。通过 0-41 LCP 的停止键，可以选择 [1] 启用还是 [0] 禁用该键。

如果没有选择外部停止功能，并且禁用了 [Off] (停止) 键，则可以通过断电来停止电动压缩机。

[自动启动] 允许通过控制端子和/或串行通讯来控制变频器。在控制端子和/或总线上给出启动信号后，变频器将启动。通过 0-42 LCP 的自动启动键，可以选择 [1] 启用还是 [0] 禁用该键。



通过数字输入激活的“手动-停止-自动”信号比控制键【手动启动】和【自动启动】的优先级高。

[Reset] (复位) 键用于在报警 (跳闸) 后使变频器复位。可通过 0-43 LCP 的复位键 来选择 [1] 启用还是 [0] 禁用该键。

按住 [Main Menu] (主菜单) 键 3 秒钟, 可以设置参数快捷键。参数快捷键允许直接访问任何参数。

#### 5.2.4 快速传输参数设置

一旦完成变频器的设置, 建议您将数据存储在 LCP 中, 或通过 MCT 10 设置软件. 存储到 PC 中。

#### 5.2.5 在 LCP 中存储数据

1. 在主菜单中转至 0-50 LCP 复制
2. 按 [OK] (确定)。
3. 选择 [1] 所有参数到 LCP。
4. 按 [OK] (确定)。

进度条表明所有参数设置现在都会存储到 LCP。到达 100% 时, 按 [OK] (确定) 键。



执行此操作之前, 请停止压缩机。此时可将 LCP 连接到其它变频器, 并将上述参数设置复制给该变频器。

#### 5.2.6 初始化为默认设置

有两种方式可将变频器初始化为默认设置:

##### 建议的初始化 (通过 14-22 工作模式)

1. 选择 14-22 工作模式。
2. 按 [OK] (确定)。
3. 选择 [2] 初始化。
4. 按 [OK] (确定)。
5. 断开主电源, 等待显示器关闭。
6. 重新连接主电源。
7. 出现“变频器已初始化” [A80] (报警 80), 说明变频器现已复位。

14-22 工作模式 初始化除下述之外的其他所有项目:

- 8-30 协议
- 8-31 地址
- 8-32 波特率
- 8-33 奇偶校验/停止位
- 8-34 估计的周期时间
- 8-35 最小响应延迟
- 8-36 最大响应延迟
- 8-37 最大字节间延迟
- 14-50 射频干扰滤波器
- 15-00 运行时间
- 15-01 运转时间
- 15-02 千瓦时计数器
- 15-03 加电次数
- 15-04 过温次数
- 15-05 过压次数
- 15-20 事件记录
- 15-21 运行值记录
- 15-22 时间记录
- 15-30 报警记录: 错误代码
- 15-31 报警记录: 值
- 15-32 报警记录: 时间

手动初始化

1. 断开主电源, 等待显示器关闭。
2. 在为 LCP 102 加电时, 同时按以下键: [Status] (状态)、[Main Menu] (主菜单)、[OK] (确定), 图形显示器。
3. 5 秒之后松开这些键。
4. 变频器现在就被设置为默认设置。

这个过程会对除以下项目外的所有其他项目进行初始化:

- 15-00 运行时间
- 15-03 加电次数
- 15-04 过温次数
- 15-05 过压次数

### 5.2.7 将数据从 LCP 传输到变频器



执行此操作之前，请停止压缩机。

1. 转至 0-50 LCP 复制。
2. 按 [OK] (确定)。
3. 选择 [2] 从 LCP 传所有参数。
4. 再次按 [OK]。

进度条表明存储在 LCP 中的参数设置现在都会传输到变频器中。到达 100% 时，按 [OK] (确定) 键。

### 5.2.8 参数选择

在主菜单模式中，参数分为若干组。使用导航键选择参数组。

可访问以下参数组：

- 0-\*\* 操作/显示
- 1-\*\* 负载/电动机
- 3-\*\* 参考值/加减速
- 4-\*\* 极限/警告
- 5-\*\* 数字输入/输出
- 6-\*\* 模拟输入/输出
- 7-\*\* 控制
- 8-\*\* 通讯和选件
- 13-\*\* 智能逻辑
- 14-\*\* 特殊功能
- 15-\*\* 变频器信息
- 16-\*\* 数据读数
- 25-\*\* 多泵控制器
- 28-\*\* 压缩机功能

选择了参数组后，可借助导航键来选择参数。显示屏中部将显示参数的编号、名称和所选参数的值。



图 5.5 显示示例 - 参数选择

### 5.2.9 更改数据

不论在快捷菜单模式还是在主菜单模式下，更改数据的程序均相同。

按 [OK] (确定) 键可更改选定的参数。更改数据的程序取决于所选参数代表的是数字型数据还是文本值。

### 5.2.10 更改文本值

如果所选参数是文本值，则可使用 [▲]/[▼] 键更改文本值。[▲] 将使值增大，而 [▼] 使值减小。将光标放到值上，然后按 [OK] (确定)。

### 5.2.11 更改一组数值型数据值

如果所选参数代表数值型数据值，则按导航键进行更改。按 [◀]/[▶] 键可在水平方向移动光标。按 [▲]/[▼] 键可更改数据值。[▲] 使数据值增加，而 [▼] 将使数据值减小。将光标放到值上，然后按 [OK] (确定)。



图 5.6 显示示例

130BA562.10

## 6 参数说明

### 6.1 LCP 显示器

#### 6.1.1 LCP 编程

表 6.1 列出了无法从 LCP 更改的参数。这些参数由 1-13 压缩机选择中所选择的压缩机定义。

参数	参数	参数
1-01 电动控制原理	1-45 q 轴电感 (Lq) 200% I <sub>NOM</sub>	5-41 继电器打开延时
1-03 转矩特性	1-40 1000 RPM 时的后 EMF	5-42 继电器关闭延时
1-04 过载模式	1-47 Low Speed Torque Calibration	7-00 速度 PID 反馈源
1-05 本地模式配置	1-49 最小电感电流	7-02 速度 PID 比例增益
1-10 电动机结构	1-62 滑差补偿	7-03 速度 PID 积分时间
1-20 电动机功率 [kW]	1-66 低速最小电流	7-04 速度 PID 微分时间
1-22 电动机电压	1-68 最小惯量	7-05 速度 PID 微分极限
1-23 电动机频率	1-69 最大惯量	13-10 比较器操作数
1-24 电动机电流	1-71 启动延迟	13-11 比较器运算符
1-25 电动机额定转速	1-72 启动功能	13-12 比较值
1-26 电动机持续额定转矩	1-73 飞车启动	14-00 开关模式
1-29 自动电动机调整 (AMA)	1-74 启动速度 [RPM]	14-01 开关频率
1-30 定子阻抗 (R <sub>s</sub> )	1-76 启动电流	14-10 主电源故障
1-31 转子电阻 (R <sub>r</sub> )	1-77 压缩机最大启动速度 [RPM]	14-11 主电源故障时的主电源电压
1-33 定子漏抗 (X <sub>1</sub> )	1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间	14-21 自动复位时间
1-34 转子漏抗 (X <sub>2</sub> )	1-86 跳闸速度下限 [RPM]	14-25 转矩极限跳闸延迟
1-35 主电抗 (X <sub>h</sub> )	3-82 启动加速时间	14-26 逆变器故障时的跳闸延迟
1-36 铁损阻抗 (R <sub>fe</sub> )	4-10 电动机速度方向	28-30 Crankcase Heating Control
1-37 d 轴电感 (L <sub>d</sub> )	4-11 电机速度下限	28-31 Heating DC Current
1-38 q 轴电感 (L <sub>q</sub> )	4-13 电机速度上限	28-40 Reverse Protection Control
1-39 电动机极数	4-16 电动时转矩极限	28-41 DC Brake Current
1-40 1000 RPM 时的后 EMF	4-18 电流极限	28-42 DC Braking Time
1-44 d 轴电感 (L <sub>d</sub> ) 200% I <sub>NOM</sub>	4-19 最大输出频率	28-43 DC Brake Cut In Speed [RPM]

表 6.1 与压缩机相关的参数

### 6.2 参数：0-\*\* 操作/显示

#### 6.2.1 0-0\* 基本设置

0-01 Language		
选项:	功能:	
[0]	English	
[1]	Deutsch	
[2]	Francais	
[3]	Dansk	
[4]	Spanish	
[5]	Italiano	
[6]	Svenska	
[7]	Nederlands	
[10]	Chinese	

0-01 Language		
选项:	功能:	
[20]	Suomi	
[22]	English US	
[27]	Greek	
[28]	Bras. port	
[36]	Slovenian	
[39]	Korean	
[40]	Japanese	
[41]	Turkish	
[42]	Trad. Chinese	
[43]	Bulgarian	
[44]	Srpski	
[45]	Romanian	
[46]	Magyar	
[47]	Czech	
[48]	Polski	

0-01 Language		选项:	功能:
[49]	Russian		
[50]	Thai		
[51]	Bahasa Indonesia		

0-02 Motor Speed Unit		选项:	功能:
			选择是以主轴速度 (RPM) 方式还是以电动机输出频率 (Hz) 方式显示电动机速度参数 (即参考值、反馈和极限)。
[0]	RPM		
[1]	Hz		



该参数在电动机运行过程中无法调整。

0-04 加电时的工作状态		选项:	功能:
			选择在手动 (本地) 运行模式下断电后重新将变频器连接到主电源时的运行模式。
[0]	继续		使用变频器关闭之前的启动/停止设置 (通过 [Hand On/Off] (手动启动/停止) 键应用) 来重新启动变频器。
[1]	停止并保存给定值		当主电源恢复供电并且按了 [Hand On] (手动启动) 键后, 将使用保存的本地参考值来重新启动变频器。

0-10 有效设置		选项:	功能:
			选择控制变频器功能的菜单。
[0]	出厂设置		无法更改。它包括 Danfoss 数据集, 可以用作将其他菜单恢复为已知状态的数据源。
[1]	菜单 1		[1] 菜单 1 到 菜单 [4] 菜单 4 是 4 个单独的参数菜单, 这些菜单中的所有参数都可以设置。
[2]	菜单 2		
[3]	菜单 3		
[4]	菜单 4		
[9]	多重菜单		借助数字输入和串行通讯端口从远程进行菜单选择。该菜单使用 0-12 此菜单连接到的设置。只有将变频器停止才能对开环和闭环功能进行更改

使用 0-51 菜单复制 可将某个菜单复制到其他的一个或所有菜单。在切换菜单时, 如果被标有“运行期间无法更改”的参数具有不同的值, 请首先将变频器停止。为了防止同一参数在两个不同菜单中的设置发生冲突, 请使用 0-12 此菜单连接到 将这两个菜单关联起来。在 6.16 参数列表的参数列表中, 那些“运行期间无法更改”的参数被标明为“假”。

0-11 菜单设置		选项:	功能:
			选择在运行期间编辑 (设置) 的菜单, 可以是有效菜单或某个非有效菜单。
[0]	出厂设置		无法编辑, 但可以用作将其他菜单恢复为已知状态的数据源。
[1]	菜单 1		[1] 菜单 1 到 菜单 4 在运行期间可以自由编辑, 不论它们是不是有效菜单。
[2]	菜单 2		
[3]	菜单 3		
[4]	菜单 4		
[9]	有效菜单		也可以在运行期间编辑。可以通过各种方式来编辑所选的菜单: LCP、FC RS-485、FC USB 或现场总线位置 (最多 5 个)。

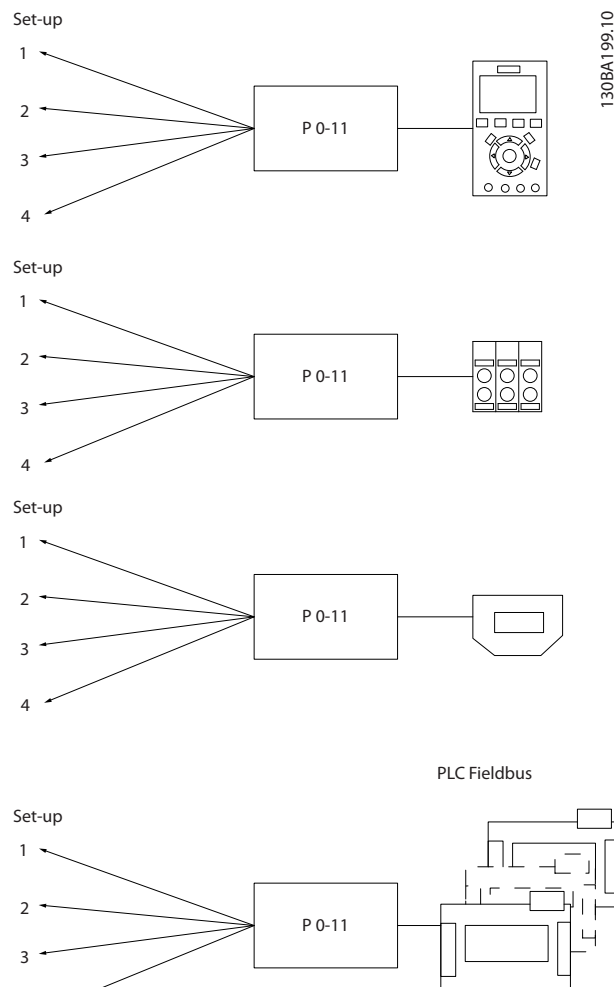
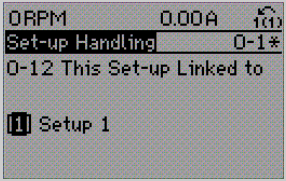
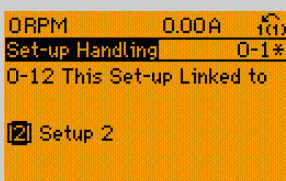


图 6.1 编辑菜单

0-12 此菜单连接到	
选项:	功能:
	<p>在运行期间切换菜单时，为避免菜单之间发生冲突，请将含有在运行期间无法更改的参数的菜单关联起来。这种关联可以确保：在运行期间从一个菜单切换到另一个菜单时，那些“在运行期间无法更改”的参数可以保持其参数值的同步。在 6.16 参数列表参数列表中，那些在运行期间无法更改的参数被标明为“假”。</p> <p>0-12 此菜单连接到 用于 0-10 有效设置 中的多重菜单。使用多重菜单，可以在运行期间（当电动机正在运行时）从一个菜单切换到另一个菜单。</p> <p>示例： 当电动机正在运行时，使用多重菜单可以从菜单 1 切换到菜单 2。首先在菜单 1 中进行设置，然后确保菜单 1 和菜单 2 的同步性（或者说“关联性”）。可以用两种方式来执行同步：</p> <p>1. 在 0-11 菜单设置 中将“编辑菜单”设为 [2] 菜单 2，然后将 0-12 此菜单连接到 设为 [1] 菜单 1。这将启动关联（同步）过程。</p>  <p><b>图 6.2 菜单 1</b></p> <p>或者</p> <p>2. 继续停留在菜单 1 中，将菜单 1 复制到菜单 2。然后将 0-12 此菜单连接到 设为 [2] 菜单 2。这将启动关联过程。</p>  <p><b>图 6.3 菜单 2</b></p> <p>关联过程完成后，0-13 读联接的菜单 将显示 {1,2}，这表明所有“在运行期间无法更改”的参数当前在菜单 1 和菜单 2 中都具有相同的值。如果在菜单 2 中更改了某个“在运行期间无法更改”的参数（比如 1-30 定子阻抗 (Rs)），则在菜单 1 中也会自动更改该参数。这样就可以在运行期间实现菜单 1 和菜单 2 之间的切换。</p>
[0]	未链接
[1]	菜单 1
[2]	菜单 2
[3]	菜单 3
[4]	菜单 4

0-13 读联接的菜单													
范围:	功能:												
数组 [5]													
0 * [0 - 255]	查看通过 0-12 此菜单连接到 关联起来的全部菜单列表。该参数为每个参数菜单提供了一个索引。每个索引显示的参数值代表与相应参数菜单相关联的菜单。												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>索引</th> <th>LCP 值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>{0}</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>{1, 2}</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>{1, 2}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>{3}</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>{4}</td> </tr> </tbody> </table>	索引	LCP 值	0	{0}	1	{1, 2}	2	{1, 2}	3	{3}	4	{4}
索引	LCP 值												
0	{0}												
1	{1, 2}												
2	{1, 2}												
3	{3}												
4	{4}												
<b>表 6.3 示例：菜单 1 和 菜单 2 关联</b>													

0-14 读数：编程菜单/通道	
范围:	功能:
0 * [-2147483648 - 2147483647]	查看 0-11 菜单设置 对于四个不同通讯通道中各个通道的设置。当数值以十六进制显示时（就像在 LCP 中那样），每个数值表示一个通道。 数字 1-4 表示菜单编号；“F”表示出厂设置；“A”表示有效设置。从右至左的通道分别是：LCP、FC 总线、USB、HPFB1-5。 示例：数值 AAAAAA21h 表示 FC 总线选择 0-11 菜单设置 中的菜单 2、LCP 选择菜单 1，而其他所有通道都使用有效菜单。

### 6.2.2 0-2\* LCP 显示

定义图形逻辑控制面板中的显示设置。

选项:	功能:
	选择要在第 1 行左侧位置显示的变量。
[0]	无
[953]	Profibus 警告字
[1005]	读传输错误次数
[1006]	读接收错误次数
[1007]	读总线停止次数
[1013]	警告参数
[1501]	运转时间
[1502]	千瓦时计数器
[1508]	启动次数
[1509]	自动复位次数
[1600]	控制字
[1601]	参考值 [单位]
[1602]	参考值 %
[1603]	状态字

选项:	功能:
[1605]	实际转速值 [%]
[1609]	自定义读数
[1610]	功率 [kW]
[1611]	功率 [hp]
[1612]	电动机电压
[1613]	频率
[1614]	电动机电流
[1615]	频率 [%]
[1616]	转矩 [Nm]
[1617]	速度 [RPM]
[1618]	电动机发热
[1619]	KTY 传感器温度
[1620]	电动机角度
[1622]	转矩 [%]
[1630]	直流回路电压
[1632]	制动能量/秒
[1633]	制动能量/2 分钟
[1634]	散热片温度
[1635]	逆变器热保护
[1636]	逆变器 额定 电流
[1637]	逆变器 最大电流
[1638]	条件控制器状态
[1639]	控制卡温度
[1650]	外部参考值
[1651]	脉冲参考值
[1652]	反馈 [单位]
[1653]	数字电位计参考值
[1654]	反馈 1 [单位]
[1655]	反馈 2 [单位]
[1660]	数字输入
[1661]	53 端切换设置
[1662]	模拟输入 53
[1663]	端子 54 切换设置
[1664]	模拟输入端 54
[1665]	模拟输出端 42 [mA]
[1666]	数字输出 [二进制]
[1667]	频率 29 频率
[1668]	频率 33 频率 [Hz]
[1669]	端子 27 脉冲输出
[1670]	端子 29 脉冲输出 [Hz]
[1671]	继电器输出 [二进制]
[1672]	计数器 A
[1673]	计数器 B
[1680]	控制字 1 信号
[1682]	总线设定 A 信号
[1684]	通讯 卡状态字
[1685]	FC 口控制字 1
[1686]	FC 参考值 1
[1690]	报警字
[1691]	报警字 2
[1692]	警告字
[1693]	警告字 2

选项:	功能:
[1694]	扩展 状态字
[2580]	多泵状态
[2581]	压缩机状态
[2587]	负逻辑, 互锁
[2827]	排气温度
[9913]	停机时间
[9914]	队列中的参数数据库请求
[9917]	tCon1 时间
[9918]	tCon2 时间
[9919]	时间优化测量

## 0-25 My Personal Menu

## 范围: 功能:

Size related*	[0 - 9999 ]	最多可定义 20 个包含在 Q1 个人菜单中的参数。该菜单可通过 LCP 上的 [Quick Menu] (快捷菜单) 键访问。这些参数将在 Q1 个人菜单中按它们在此数组参数中设置的顺序列出。如果将值设为《0000》, 则会删除参数。
---------------	-------------	--

## 0-21 显示行 1.2 (小)

## 选项: 功能:

		选项与 0-20 显示行 1.1(小) 中的选项相同
[1614] *	电动机电流 [A]	

## 0-22 显示行 1.3 (小)

## 选项: 功能:

		选项与 0-20 显示行 1.1(小) 中的选项相同。
[1610] *	功率 [kW]	

## 0-23 显示行 2 (大)

## 选项: 功能:

		选项与 0-20 显示行 1.1(小) 中的选项相同。
[1613] *	频率 [Hz]	

## 0-24 显示行 3 (大)

## 选项: 功能:

		选项与 0-20 显示行 1.1(小) 中的选项相同。
[1662] *	模拟输入 53	



0-30 自定义读数单位		
选项:	功能:	
		可以设置在 LCP 显示器中显示的值。这些值同速度成线性、平方或立方关系。具体关系要取决于所选的单位 (请参阅)。实际的计算值可以在 16-09 自定义读数读取, 并且/或者可以通过在 0-20 显示行 1.1(小)到 0-24 显示行 3(大)中选择 [16-09 自定义读数] 而将此值显示在显示器中。
[0]	-	
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	

0-30 自定义读数单位		
选项:	功能:	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

0-31 自定义读数最小值		
范围:	功能:	
Size related*	[ 0.00 - 100.00 CustomRea - doutUnit]	该参数用于设置自定义读数的最小值 (发生在零速时)。如果在 0-30 自定义读数单位 中选择了线性单位, 则只能将该参数设为非 0 值。对于平方和立方单位, 最小值将为 0。

0-32 自定义读数最大值		
范围:	功能:	
100 CustomRea - doutUnit*	[ par. 0-31 - 999999.99 CustomRea - doutUnit]	该参数用于设置当电动机速度达到在 4-13 电机速度上限 或 4-14 电动机速度上限 [Hz] (取决于 0-02 电动机速度单位 中的设置) 中设置的值时将要显示的最大值。

### 6.2.3 0-4\* LCP 键盘

启用和禁用 LCP 键盘上的各个键。

#### 0-40 LCP 的 [Hand On] (手动启动) 键

选项:	功能:	
		如果 0-40 LCP 的手动启动键 已包含在 [Quick Menu] (快捷菜单) 中, 那么请在 0-65 快捷菜单 密码 中定义密码。
[0]	禁用	避免变频器在手动模式下意外启动。
[1]	* 启用	防止在手动模式下非法启动。

#### 0-41 LCP 的 [Off] (停止) 键

选项:	功能:	
		选项与 0-40 LCP 的手动启动键 中的选项相同。

#### 0-42 LCP 的 [Auto on] (自动启动) 键

选项:	功能:	
		选项与 0-40 LCP 的手动启动键 中的选项相同。

#### 0-43 LCP 的 [Reset] (复位) 键

选项:	功能:	
		选项与 0-40 LCP 的手动启动键 中的选项相同。

## 6.2.4 0-5\* 复制/保存

在菜单和 LCP 之间复制参数设置。

0-50 LCP 复制		
选项:	功能:	
[0] *	不复制	
[1]	所有参数到 LCP	将所有菜单中的所有参数从变频器的寄存器复制到 LCP 的寄存器。
[2]	从 LCP 传所有参数	将所有菜单中的所有参数从 LCP 的寄存器复制到变频器的寄存器。
[3]	大小与 LCP 无关	仅复制与电动机规格无关的参数。

0-51 菜单复制		
选项:	功能:	
[0]	不复制	
[1]	复制到菜单 1	将当前编辑菜单（在参数 0-11 编辑菜单中定义）内的所有参数复制到菜单 1。依此类推，可以选择对应于其它菜单的选项。
[2]	复制到菜单 2	
[3]	复制到菜单 3	
[4]	复制到菜单 4	
[9]	复制到所有菜单	将当前菜单中的参数分别复制到菜单 1 到 4。

## 6.2.5 0-6\* 密码

定义菜单访问密码。

0-60 扩展菜单密码		
选项:	功能:	
		定义通过 [Main Menu]（主菜单）键访问主菜单时的密码。如果 0-61 扩展菜单无密码 设为 [0] 完全访问，该参数将被忽略。

0-61 扩展菜单无密码		
选项:	功能:	
		<b>注意</b> 如果选择 [0] 完全访问，0-60 扩展菜单密码、0-65 快捷菜单密码 和 0-66 快捷菜单无密码 将被忽略。
[0] *	完全访问	禁用在 0-60 扩展菜单密码 中定义的密码。
[1]	只读	防止对主菜单参数的非法编辑。
[2]	无访问权限	防止对主菜单参数的非法查看和编辑。

## 0-65 快捷菜单密码

选项: 功能:  
项:

		定义通过 [Quick Menu]（快捷菜单）键访问快捷菜单时的密码。如果 0-66 快捷菜单无密码 设为 [0] 完全访问，该参数将被忽略。
--	--	---

## 0-66 快捷菜单无密码

选项: 功能:

		<b>注意</b> 如果 0-61 扩展菜单无密码 设为 [0] 完全访问，该参数将被忽略。
[0] *	完全访问	禁用在 0-65 快捷菜单密码 中定义的密码。
[1]	只读	防止对快捷菜单参数的非法编辑。
[2]	无访问权限	防止对快捷菜单参数的非法查看和编辑。

## 6.3 参数：1-\*\* 负载和电动机

### 6.3.1 1-0\* 一般设置

确定变频器是在速度模式下运行还是在转矩模式下运行，以及是否应激活内部 PID 控制。从 1-01 电动控制原理（含）到 1-81 停止功能最低速（含）的所有参数都是只读的。仅可访问 1-13 Compressor Selection 以选择压缩机。


## 1-00 配置模式

选项: 功能:

		<b>注意</b> 该参数在电动机运行过程中无法调整。
		选择当远程参考值激活时（通过模拟输入）要使用的应用控制原则。仅当参数 3-13 参考值位置 设为 [0] 或 [1] 时，才能激活远程参考值。
[0] *	开环速度	在压缩机速度范围内启用对输入信号的速度控制（无电动机的反馈信号）。
[3]	过程	启用使用变频器中的过程控制。过程控制参数在参数组 7-2* 过程 PID 反馈和 7-3* 过程 PID 控制中设置。

**1-13 压缩机选择**

**范围:**      **功能:**

		变频器中的大多数参数（如电动机数据、限制、加减速等）的默认设置都取决于为变频器选择的压缩机和系统制冷剂。 变频器基于其电源规格和电压范围选择默认压缩机。在正常环境下，不应进行更改。在测试/维修情况下，或者系统未使用默认制冷剂时，可选择其他压缩机，  如果更改了所选的压缩机，则所有相关参数都将复制为默认值，所有用户设置都将丢失。
取决于规格。	[ ]	为系统选择压缩机/制冷剂组合。

**6.4 参数： 3-\*\* 参考值/加减速**

**6.4.1 3-0\* 参考值极限**

这些参数用于处理参考值、定义极限，以及配置变频器对各种变化作出的反应。

**3-00 参考值范围**

**选项:**      **功能:**

		选择参考信号和反馈信号的范围。信号值可以仅为正值，也可以一正一负。最小值可为负值，除非在参数 1-00 配置模式中选择了 <b>闭环速度 [1]</b> 控制。
[0] *	最小 - 最大	仅为正值
[1]	- 最大 - + 最大	一正一负

**3-01 参考值/反馈值单位**

**选项:**      **功能:**

		选择过程 PID 控制参考值和反馈中使用的单位。
[0]	无	
[71] *	bar	
[60]	° C	
[160]	° F	
[170]	psi	

**3-02 最小参考值**

**选 项:**      **功能:**

		输入最小参考值。最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。仅当 3-00 参考值范围设置为 [0] 最小 - 最大 时，最小参考值才有效。  <b>最小参考值单位取决于:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-00 配置模式 中的配置选项：对于 [1] 闭环速度。</li> <li>• 单位在 3-01 参考值/反馈单位 中选择。</li> </ul>
--	--	--

**3-03 最大参考值**

**选项:**      **功能:**

		输入最大参考值。
--	--	----------

**3-10 预置参考值**

数组 [8]

0.00%*		对开环控制必须保持为 0。
	[-100.00 - 100.00 %]	预置参考值以 Ref <sub>MAX</sub> (3-03 最大参考值) 的百分比或其他外部参考值的百分比表示。如果设置 Ref <sub>MIN</sub> 0 (3-02 最小参考值)，则以整个参考范围的百分比形式（根据 Ref <sub>MAX</sub> 和 Ref <sub>MIN</sub> 之间的差异）来计算预置参考值。然后再将该值加到 Ref <sub>MIN</sub> 中。在使用预置参考值时，请在参数组 5-1* “数字输入” 中为相应的数字输入选择 [16] 预置参考位数 0、[17] 预置参考位数 1 或 [18] 预置参考位数 2。

**3-12 加速/减速值**

**范围:**      **功能:**

0 %*	[0 - 100 %]	输入一个要添加到实际升速或减速参考值中或从中减去的相对百分比值。如果通过某个数字输入 (5-10 端子 18 数字输入 到 5-15 端子 33 数字输入) 选择了 <b>升速</b> ，所输入的相对百分比值将被添加到总参考值中。如果通过某个数字输入 (5-10 端子 18 数字输入 到 5-15 端子 33 数字输入) 选择了 <b>减速</b> ，则将从总参考值中减去所输入的相对百分比值。使用数字电位计功能可获得扩展功能。请参阅参数组 3-9* 数字电位计。
------	-------------	---

**3-13 参考值位置**

**选项:**      **功能:**

		选择要激活的参考值位置。
[0]	联接到手动/自动	在手动模式下使用本地参考值；或在自动模式下使用远程参考值
[1]	远程	在手动模式和自动模式下均使用远程参考值
[2]	本地	在手动模式和自动模式下均使用本地参考值

## 3-14 预置相对参考值

范围: 功能:

0.00%*	[-100.00 - 100.00 %]	以百分比形式定义一个固定值, 以便添加到在参数 3-18 相对标定参考值源中定义的变量值。此固定值和变量值之和, 与实际参考值相乘。然后将乘积同实际参考值相加 ( $X+X*Y/100$ ), 即可得到最终的实际参考值。
--------	----------------------------	--

## 3-15 参考值来源 1

选项: 功能:

		<b>注意</b> 该参数在电动机运行过程中无法调整。
		选择用于第一个参考信号的参考值输入。3-15 参考值来源 1、3-16 参考值来源 2 和 3-17 参考值来源 3 最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。
[0]	无功能	
[1] *	模拟输入 53	
[2]	模拟输入 54	
[7]	端子 29 频率	
[8]	频率输入 33	
[11]	本地总线参考值	
[20]	数字电位计	

## 3-16 参考值来源 2

选项: 功能:

		<b>注意</b> 该参数在电动机运行过程中无法调整。
		选择用于第二个参考信号的参考值输入。参数 3-15 参考值来源 1、3-16 参考值来源 2 和 3-17 参考值来源 3 最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。选项与 3-15 参考值来源 1 中的选项相同。
[0] *	无功能	

## 3-17 参考值来源 3

选项: 功能:

		<b>注意</b> 该参数在电动机运行过程中无法调整。
		选择用于第三个参考信号的输入。3-15 参考值来源 1、3-16 参考值来源 2 和 3-17 参考值来源 3 最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。选项与 3-15 参考值来源 1 中的选项相同。
[0] *	无功能	

## 3-18 相对标定参考值源

选项: 功能:

		选择将同参数 3-14 预置相对参考值中定义的固定值相加的变量值。此固定值和变量值之和, 与实际参考值相乘。然后将乘积同实际参考值相加 ( $X+X*Y/100$ ), 即可得到最终的实际参考值 选项与 3-15 参考值来源 1 中的选项相同。
[0] *	无功能	

## 3-19 点动速度 [RPM]

范围: 功能:

Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	输入点动速度值 $n_{JOG}$ , 这是一个恒定的输出速度。激活点动功能后, 变频器将以该速度运行。最大极限在 4-13 电机速度上限中定义。 另请参阅 3-80 点动加减速时间。
---------------	-------------------------------	---

## 3-40 加减速 1 的类型

选项: 功能:

		根据加速/减速要求来选择加减速类型。线性加减速将在加减速期间保持恒定的加速度。
[0] *	线性	

## 3-41 斜坡加速时间 - 运行 (秒)

范围: 功能:

最短 5 秒*	[与压缩机相关]	输入加速时间, 即达到系统需要的电动机速度的加速时间。
---------	----------	-----------------------------

## 3-42 斜坡减速时间 - 运行 (秒)

范围: 功能:

最短 5 秒*	[与压缩机相关]	输入斜坡减速时间, 即达到压缩机最低电动机速度的减速时间。
---------	----------	-------------------------------

## 3-50 加减速 2 的类型

选项: 功能:

		根据加速/减速要求来选择加减速类型。线性加减速将在加减速期间保持恒定的加速度。S 加减速将进行非线性加减速, 并对应用中的晃动进行补偿。
[0]	线性	
[1]	S 加减速恒定晃动	加速过程中的晃动保持在最低水平
[2]	S 加减速恒定时间	S 加减速基于在 3-51 斜坡 2 加速时间和中设置的值 3-52 斜坡 2 减速时间

**注意**

如果选择了 [1] S 加减速恒定晃动, 并且参考值在加减速期间会发生变化, 则为了避免运动中的晃动, 加减速时间可能会延长, 从而使启动或停止时间也延长。此时可能需要对 S 加减速比率进行调整或开关启动器。

3-51 斜坡 2 加速时间		
范围:	功能:	
Size related* [ 0.10 - 3600 s]	输入加速时间, 即从 0 RPM 加速到电动机额定速度 $n_s$ 的加速时间。所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过 4-18 电流极限中的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅 3-52 斜坡 2 减速时间中的减速时间。 $\text{参数. 3-51} = \frac{t_{acc}[s] \times n_s[RPM]}{ref[RPM]}$	

3-52 斜坡 2 减速时间		
范围:	功能:	
Size related* [ 0.10 - 3600 s]	输入减速时间, 即从电动机额定速度 $n_s$ 减速到 0 RPM 的时间。所选择的减速时间不应使逆变器因为电动机的发电运行而发生电压, 也不应使所生成的电流超过在 4-18 电流极限设置的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅 3-51 斜坡 2 加速时间中的加速时间。 $\text{参数. 3-52} = \frac{t_{dec}[s] \times n_s[RPM]}{ref[RPM]}$	

3-60 加减速 3 的类型		
选项:	功能:	
	根据加速/减速要求来选择加减速类型。线性加减速将在加减速期间保持恒定的加速度。S 加减速将进行非线性加减速, 并对应用中的晃动进行补偿。	
[0] 线性		
[1] S 加减速恒定晃动	加速过程中的晃动保持在最低水平。	
[2] S 加减速恒定时间	S 加减速基于在 3-61 斜坡 3 加速时间和 3-62 斜坡 3 减速时间中设置的值	



如果选择了 [1] S 加减速恒定晃动, 并且参考值在加减速期间会发生变化, 则为了避免运动中的晃动, 加减速时间可能会延长, 从而使启动或停止时间也延长。此时可能需要对 S 加减速比率进行调整或开关启动器。

3-61 斜坡 3 加速时间		
范围:	功能:	
Size related* [ 0.01 - 3600 s]	输入加速时间, 即从 0 RPM 加速到电动机额定速度 $n_s$ 的加速时间。所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过 4-18 电流极限中的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅 3-62 斜坡 3 减速时间中的减速时间。	

3-62 斜坡 3 减速时间		
范围:	功能:	
Size related* [ 0.01 - 3600 s]	输入减速时间, 即从电动机额定速度 $n_s$ 减速到 0 RPM 的时间。所选择的减速时间不应使逆变器因为电动机的发电运行而发生电压, 也不应使所生成的电流超过在 4-18 电流极限设置的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅 3-61 斜坡 3 加速时间中的加速时间。 $\text{参数. 3-62} = \frac{t_{dec}[s] \times n_s[RPM]}{ref[RPM]}$	

3-70 加减速 4 的类型		
选项:	功能:	
	根据加速/减速要求来选择加减速类型。线性加减速将在加减速期间保持恒定的加速度。S 加减速将进行非线性加减速, 并对应用中的晃动进行补偿。	
[0] 线性		
[1] S 加减速恒定晃动	加速过程中的晃动保持在最低水平。	
[2] S 加减速恒定时间	S 加减速基于在 3-71 斜坡 4 加速时间和 3-72 斜坡 4 减速时间中设置的值。	



如果选择了 [1] S 加减速恒定晃动, 并且参考值在加减速期间会发生变化, 则为了避免运动中的晃动, 加减速时间可能会延长, 从而使启动或停止时间也延长。此时可能需要对 S 加减速比率进行调整或开关启动器。

3-71 斜坡 4 加速时间		
范围:	功能:	
Size related* [ 0.01 - 3600 s]	输入加速时间, 即从 0 RPM 加速到电动机额定速度 $n_s$ 的加速时间。所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过 4-18 电流极限中的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅 3-72 斜坡 4 减速时间中的减速时间。 $\text{参数. 3-71} = \frac{t_{acc}[s] \times n_s[RPM]}{ref[RPM]}$	

3-72 斜坡 4 减速时间		
范围:	功能:	
Size related* [ 0.01 - 3600 s]	输入减速时间, 即从电动机额定速度 $n_s$ 减速到 0 RPM 的时间。所选择的减速时间不应使逆变器因为电动机的发电运行而发生电压, 也不应使所生成的电流超过在 4-18 电流极限设置的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅 3-71 斜坡 4 加速时间中的加速时间。 $\text{参数. 3-72} = \frac{t_{dec}[s] \times n_s[RPM]}{ref[RPM]}$	

3-80 点动加减速时间	
范围:	功能:
Size related* - 3600 s	[1] 输入点动加减速时间，即从 0 RPM 到电动机额定频率 $n_s$ 之间的加速/减速时间。确保在给定的点动加减速时间内，所产生的最终输出电流不会超过 4-18 电流极限中的电流极限。通过 LCP、所选的数字输入或串行通讯端口给出点动信号后，该点动加减速时间即开始计时。当点动状态被禁用时，正常加减速时间将有效。

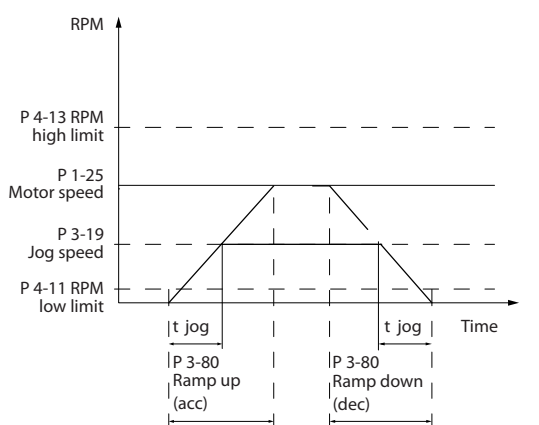


图 6.4 点动加减速时间

$$\text{参数. 3-80} = \frac{t_{jog} [s] \times n_s [RPM]}{\Delta \text{ jog 速度 (参数. 3-19) [RPM]}}$$

3-81 快停减速时间	
范围:	功能:
Size related* - 3600 s	[1] 输入快速停止减速时间，即从电动机额定速度下降到 0 RPM 所需的时间。确保不会因为电动机的发电运行（为了实现给定的减速时间）而导致逆变器发生过载。同时确保所产生的电流（为了获得给定的减速时间）不会超过在 4-18 电流极限中设置的电流极限。通过所选数字输入上的信号或串行通讯端口可以激活快速停止功能。

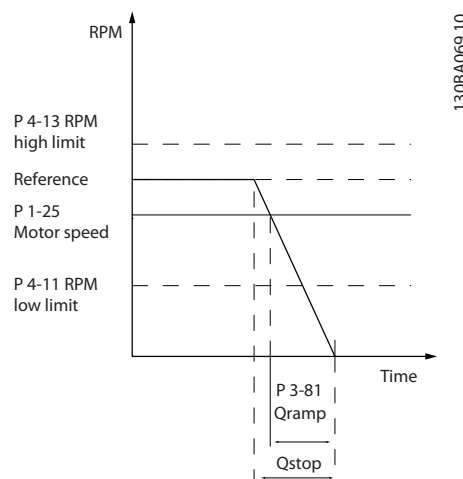


图 6.5 快速停止减速时间

## 6.5 参数：4-\*\* 极限/警告

### 6.5.1 4-1\* 电动机极限

定义电动机的转矩、电流和速度极限，以及在超过极限时的变频器反应。

超过极限将会在显示屏上显示相关的消息。如果是警告，则始终会在显示屏或现场总线上显示消息。监测功能可能会激活警告或跳闸。此时，变频器会停止并产生报警消息。

4-20 转矩极限因数源	
选项:	功能:
	选择一个模拟输入，以便对 4-16 电动机时转矩极限和 4-17 发电时转矩极限中的设置进行从 0% 到 100%（或相反方向）的标定。同 0% 和 100% 对应的信号水平在模拟输入标定参数中定义，例如，参数组 6-1* 模拟输入 1。该参数仅在 1-00 配置模式设为开环速度或闭环速度时有效。
[0]	无功能
[2]	模拟输入 53
[4]	模拟反相输入 53
[6]	模拟输入 54
[8]	模拟反向输入 54
[10]	模拟输入 X30-11
[12]	模拟反输入 X30-11
[14]	模拟输入 X30-12
[16]	模拟反输入 X30-12

4-21 速度极限因数源选项		
选项:	功能:	
[0] *	无功能	
[2]	模拟输入 53	
[4]	模拟反向输入 53	
[6]	模拟输入 54	
[8]	模拟反向输入 54	
[10]	模拟输入 X30-11	
[12]	模拟反向输入 X30-11	
[14]	模拟输入 X30-12	
[16]	模拟反向输入 X30-12	

### 6.5.2 4-5\* 调整警告

使用这些参数可调整电流、速度、参考值和反馈的警告极限。

4-50 警告电流过低		
范围:	功能:	
0 A*	[ 0 - par. 4-51 A ]	输入 I <sub>LOW</sub> 值。当电动机的电流低于该极限时，显示器将显示 <i>电流过低</i> 。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。请参考。

4-51 警告电流过高		
范围:	功能:	
Size related*	[ par. 4-50 - par. 16-37 A ]	输入 I <sub>HIGH</sub> 值。当电动机的电流超过该极限时，显示器将显示 <i>电流过高</i> 。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

4-52 警告速度过低		
范围:	功能:	
Size related*	[ 0 - par. 4-53 RPM ]	输入 n <sub>LOW</sub> 值。当电动机速度低于该极限时，显示器将显示 <i>速度过低</i> 。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

4-53 警告速度过高		
范围:	功能:	
Size related*	[ par. 4-52 - par. 4-13 RPM ]	输入 n <sub>HIGH</sub> 值。当电动机速度超过该极限时，显示器将显示 <i>速度过高</i> 。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。请在变频器正常工作范围内设置电动机速度的信号上限 n <sub>HIGH</sub> 。

4-54 警告参考值过低		
范围:	功能:	
-999999.999 *	[ -999999.999 - par. 4-55 ]	输入参考值下限。当实际参考值低于该极限时，显示器将显示 <i>RefLow</i> 。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

4-55 警告参考值过高		
范围:	功能:	
999999.999 *	[ par. 4-54 - 999999.999 ]	输入参考值上限。当实际参考值超出该极限时，显示器将显示参考值过高。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

4-56 警告反馈过低		
范围:	功能:	
-999999.999 ReferenceFeed - backUnit*	[ -999999.999 - par. 4-57 ReferenceFeed - backUnit ]	输入反馈下限。当反馈低于该极限时，显示器将显示反馈过低。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

4-57 警告反馈过高		
范围:	功能:	
999999.999 ReferenceFeed - backUnit*	[ par. 4-56 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit ]	输入反馈上限。当反馈超出该极限时，显示屏将显示反馈过高。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

4-58 电机缺相功能	
当电动机缺相时，显示报警 30、31 或 32。为避免损坏电动机，强烈建议选择启用。	
<b>选项： 功能：</b>	
	<b>注意</b> 该参数在电动机运行过程中无法调整。
[0]	关 出现电动机缺相时不显示报警。
[1]	开

### 6.5.3 4-6\* 频率跳越

一些系统因内部可能产生共振问题而要求避开某些输出频率或速度。最多可以避开四个频率或速度范围。

4-60 跳频始速 [RPM]	
数组 [4]	
<b>范围： 功能：</b>	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM] 一些系统因系统内部可能产生共振问题而要求避开某些输出速度。输入要避开的速度下限。

4-61 跳频始速 [Hz]	
数组 [4]	
<b>范围： 功能：</b>	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz] 一些系统因系统内部可能产生共振问题而要求避开某些输出速度。输入要避开的速度下限。

4-62 跳频终速 [RPM]	
数组 [4]	
<b>范围： 功能：</b>	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM] 一些系统因系统内部可能产生共振问题而要求避开某些输出速度。输入要避开的速度上限。

4-63 跳频终速 [Hz]	
数组 [4]	
<b>范围： 功能：</b>	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz] 一些系统因系统内部可能产生共振问题而要求避开某些输出速度。输入要避开的速度上限。

## 6.6 参数： 5-\*\* 数字输入/输出

### 6.6.1 5-\*\* 数字输入/输出

该参数组用于配置数字输入和输出。

### 6.6.2 5-0\* 数字输入/输出模式

5-00 数字输入/输出模式	
<b>选项： 功能：</b>	
	数字输入和已设置的数字输出可根据是在 PNP 系统还是在 NPN 系统中工作来事先设置。
[0] *	PNP 正向脉冲阶段的操作。
[1]	NPN

5-01 端子 27 模式	
<b>选项： 功能：</b>	
[0] *	输入 将端子 27 定义为数字输入。
[1]	输出 将端子 27 定义为数字输出。



该参数在电动机运行过程中无法调整。

5-02 端子 29 模式	
<b>选项： 功能：</b>	
	与端子 27 类似



## 6.6.3 5-1\* 数字输入

用于配置输入端子输入功能的参数。

数字输入可用于选择变频器的各项功能。所有数字输入都可以设置如下功能：

数字输入功能	选择	端子
无功能	[0]	全部 *端子 19、29、33
复位	[1]	全部 *端子 32
惯性停车反逻辑	[2]	全部
惯性/复位反逻辑	[3]	全部
快停反逻辑	[4]	全部
直流制动反逻辑	[5]	全部
停止反逻辑	[6]	全部 *端子 27
启动时)	[8]	全部 *端子 18
自锁启动	[9]	全部
反向	[10]	全部
启动反转	[11]	全部
启用正向启动	[12]	全部
启用反向启动	[13]	全部
点动	[14]	全部
预置参考值开	[15]	全部
预置参考值位 0	[16]	全部
预置参考值位 1	[17]	全部
预置参考值位 2	[18]	全部
锁定参考值	[19]	全部
锁定输出	[20]	全部
加速	[21]	全部
减速	[22]	全部
菜单选择位 0	[23]	全部
菜单选择位 1	[24]	全部
升速	[28]	全部
减速	[29]	全部
脉冲输入	[32]	29, 33
加减速位 0	[34]	全部
加减速高位 1	[35]	全部
电源故障反逻辑	[36]	全部
昼/夜控制	[39]	全部
数字电位计升高	[55]	全部
数字电位计降低	[56]	全部
数字电位计清零	[57]	全部
计数器 A (上)	[60]	29, 33
计数器 A (下)	[61]	29, 33
复位计数器 A	[62]	全部
计数器 B (上)	[63]	29, 33
计数器 B (下)	[64]	29, 33
复位计数器 B	[65]	全部
变频泵启动	[120]	全部
变频泵轮换	[121]	全部
比较器 1 互锁	[130]	全部
比较器 2 互锁	[131]	全部
比较器 3 互锁	[132]	全部
压缩机 1 负逻辑互锁	[139]	全部
压缩机 2 负逻辑互锁	[140]	全部

数字输入功能	选择	端子
压缩机 3 负逻辑互锁	[141]	全部

表 6.4 数字输入概述

对于仅适用一个数字输入的功能，在相关参数中会予以说明。

所有数字输入都可以设置为以下功能：

[0]	无功能	对传输到端子的信号不产生响应。
[1]	复位	在跳闸/报警后将变频器复位。并不是所有报警都能被复位。
[2]	惯性停车反逻辑	(数字输入 27 的默认功能)：惯性停车，反向输入 (常闭)。变频器任由电动机进入自由模式。逻辑“0”⇒惯性停车。
[3]	惯性/复位反逻辑	复位和惯性停车，反向输入 (NC)。听任电动机以自由模式运动，并将变频器复位。逻辑“0”⇒惯性停车和复位。
[4]	快停反逻辑	反向输入 (常闭)。根据在 3-81 快停减速时间中设置的快停减速时间生成停止信号。当电动机停止时，其主轴将处于自由模式。逻辑“0”⇒快速停止。
[5]	直流制动反逻辑	直流制动反向输入 (常闭)。在一定时间内持续向电动机施加直流电流，使其停止。请参阅 2-01 直流制动电流到 2-03 直流制动切入速度。该功能仅在 2-02 直流制动时间中的值不为 0 时有效。逻辑“0”⇒直流制动。
[6]	停止反逻辑	停止反向功能。当所选择的端子从逻辑水平“1”变为“0”时，将激活停止功能。根据所选的加减速时间 (3-42 斜坡 1 减速时间、3-52 斜坡 2 减速时间、3-62 斜坡 3 减速时间、3-72 斜坡 4 减速时间) 完成停止。 <b>注意</b> 如果变频器在达到转矩极限时收到停止命令，它可能无法自动停止。为确保变频器能停止，请将某个数字输出配置为 [27] 转矩极限和停止，并将该数字输出连接到被配置为惯性停车的数字输入。
[8]	启动时)	(数字输入 18 的默认功能)：针对启动/停止命令选择启动。逻辑“1”= 启动，逻辑“0”= 停止。
[9]	自锁启动	如果脉冲持续时间不小于 2 毫秒，电动机将启动。如果激活了停止反逻辑，电动机将停止。
[10]	反向	(数字输入 19 的默认功能)。更改电动机主轴的旋转方向。选择逻辑“1”执行反向。反向信号只更改旋转方向。它并不激活启动功能。请在 4-10 电动机速度方向中选择双向。该功能在闭环过程中无效。
[11]	启动反转	用于启动/停止，以及实现同一线路上的反转。使用反向功能时，不允许同时存在启动信号。
[12]	启用正向启动	在启动时使电动机主轴顺时针旋转。
[13]	启用反向启动	在启动时使电动机主轴逆时针旋转。
[14]	点动	(数字输入 29 的默认功能)：用于激活点动速度。请参阅 3-11 点动速度 [Hz]。

[15]	预置参考值开	在外部参考值和预置参考值之间切换。前提是已在 3-04 参考功能中选择了 [1] 外部/预置。逻辑“0”= 外部参考值有效；逻辑“1”= 四个预置参考值之一有效。
[16]	预置参考值位 0	借助预置参考值位 0、1 和 2，可以根据表 6.5 选择八个预置参考值之一。
[17]	预置参考值位 1	与“预置参考值位 0 [16]”相同。
[18]	预置参考值位 2	与“预置参考值位 0 [16]”相同。

预置参考值位	2	1	0
预置参考值 0	0	0	0
预置参考值 1	0	0	1
预置参考值 2	0	1	0
预置参考值 3	0	1	1
预置参考值 4	1	0	0
预置参考值 5	1	0	1
预置参考值 6	1	1	0
预置参考值 7	1	1	1

表 6.5 参考值位

[19]	锁定参考值	锁定实际参考值，该值现在成为开始使用加速和减速功能的启用点/条件。如果使用加速/减速，则速度总是按加减速 2 (3-51 斜坡 2 加速时间和 3-52 斜坡 2 减速时间) 在 0 - 3-03 最大参考值的范围内变化。
[20]	锁定输出	锁定实际的电动机频率 (Hz)，该值现在成为开始使用加速和减速功能的启用点/条件。如果使用加速/减速，则速度总是按加减速 2 (3-51 斜坡 2 加速时间和 3-52 斜坡 2 减速时间) 在 0 - 1-23 电动机频率的范围内变化。 <b>注意</b> 如果锁定输出有效，则不能通过低位的 [8] 启动信号来停止变频器。此时需要通过设置为“[2] 惯性停车”或“[3] 惯性/复位反逻辑”的端子来停止变频器。
[21]	加速	如果要对加速/减速进行数字控制 (电动机电位计)，请选择“加速”和“减速”。该功能可通过选择“锁定参考值”或“锁定输出”来激活。当“加速/减速”的激活时间短于 400 毫秒时，结果参考值将增加/降低 0.1%。如果“加速/减速”的激活时间长于 400 毫秒，结果参考值将遵循在斜坡加速/减速参数 3-x1/3-x2 中的设置。

	关闭	升速
速度无变化	0	0
按百分比减少	1	0
按百分比增加	0	1
按百分比减少	1	1

表 6.6 数字速度控制

[22]	减速	与“加速 [21]”相同。
[23]	菜单选择位 0	选择“菜单选择位 0”或“菜单选择位 1”可以选择 4 个菜单中的一个。将 0-10 有效设置 设为多重菜单。
[24]	菜单选择位 1	(数字输入 32 的默认功能)：与 [23] 菜单选择位 0 相同。
[28]	升速	增大或减小在 3-12 加速/减速值 中设置的参考值。
[29]	减速	[28] 与升速 相同。
[30]	计数器输入	1-83 精确停止功能 中的“精确停止功能”将充当“计数器停止”或“速度补偿计数器停止”(不论是否复位)。计数器值必须在 1-84 精确停止计数器值 中设置。
[32]	脉冲输入	使用脉冲序列作为参考值或反馈。标定在参数组 5-5* 脉冲输入 中完成。
[34]	加减速位 0	允许根据 表 6.7 选择 4 个加减速之一。
[35]	加减速高位 1	同 [34] 加减速位 0。

预置加减速位	1	0
加减速 1	0	0
加减速 2	0	1
加减速 3	1	0
加减速 4	1	1

表 6.7 加减速位

[36]	电源故障反逻辑	激活 14-10 主电源故障。主电源故障反逻辑在逻辑“0”状态下有效。
[39]	昼/夜控制	使用 28-74 Night Speed Drop [RPM] 中的设置降低最高频率。
[41]	自锁精停反逻辑	当在 1-83 精确停止功能 中激活精确停止功能时，发送自锁停止信号。自锁精停反逻辑功能可用于端子 18 或 19。
[55]	数字电位计升高	用作在参数组 3-9* 数字电位器 中描述的数字电位计功能的“升高”信号。
[56]	数字电位计降低	用作在参数组 3-9* 数字电位器 中描述的数字电位计功能的“降低”信号
[57]	数字电位计清零	对参数组 3-9* 数字电位器 中介绍的数字电位计参考值进行“清零”
[60]	计数器 A	(仅对于端子 29 或 33) SLC 计数器中增量计数的输入。
[61]	计数器 A	(仅对于端子 29 或 33) SLC 计数器中减量计数的输入。
[62]	复位计数器 A	计数器 A 复位的输入。
[63]	计数器 B	(仅对于端子 29 或 33) SLC 计数器中增量计数的输入。

[64]	计数器 B	(仅对于端子 29 或 33) SLC 计数器中减量计数的输入。
[65]	复位计数器 B	计数器 B 复位的输入。
[70]	制动 制动反馈	用于起重应用的制动反馈
[71]	制动 制动反馈反逻辑	用于起重应用的反逻辑制动反馈
[80]	PTC 卡 1	可以将任何数字输入设为 [80] PTC 卡 1。但只能将 1 个数字输入设为此选项。
[121]	变频器轮换	
[130]	压缩机互锁	使用多泵控制器。逻辑 1 将停止固定速度压缩机并给出一个警告。
[131]	压缩机互锁	使用多泵控制器。逻辑 1 将停止固定速度压缩机并给出一个警告。
[132]	压缩机互锁	使用多泵控制器。逻辑 1 将停止固定速度压缩机并给出一个警告。

5-10 端子 18 数字输入

选项: 功能:

[8] *	启动时)	在参数组 5-1* 数字输入 下对相关功能进行了介绍
-------	------	----------------------------

5-11 端子 19 数字输入

选项: 功能:

[10] *	反向	在参数组 5-1* 数字输入 下对相关功能进行了介绍
--------	----	----------------------------

5-12 端子 27 数字输入

选项: 功能:

[2] *	惯性停车反逻辑	在参数组 5-1* 数字输入 下对相关功能进行了介绍
-------	---------	----------------------------

5-13 端子 29 数字输入

选项: 功能:

		从现有的数字输入范围以及附加的 [60]、[61]、[63] 和 [64] 选项中选择功能。计数器用于“智能逻辑控制”功能。
[14] *	点动	
[60]	计数器 A (上)	
[61]	计数器 A (下)	
[63]	计数器 B (上)	
[64]	计数器 B (下)	

5-14 端子 32 数字输入

选项: 功能:

		从现有的数字输入范围选择功能。
[0] *	无功能	在 5-1* 数字输入 下对相关功能进行了介绍

## 5-15 端子 33 数字输入

选项: 功能:

		从现有的数字输入范围以及附加的 [60]、[61]、[63] 和 [64] 选项中选择功能。计数器用于“智能逻辑控制”功能。
[0] *	无功能	在 5-1* 数字输入下对相关功能进行了介绍

## 5-19 Terminal 37 Safe Stop

选项: 功能:

[1]	Safe Stop Alarm	
[3]	Safe Stop Warning	
[4]	PTC 1 Alarm	
[5]	PTC 1 Warning	
[6]	PTC 1 & Relay A	
[7]	PTC 1 & Relay W	
[8]	PTC 1 & Relay A/W	
[9]	PTC 1 & Relay W/A	

## 6.6.4 5-3\* 数字输出

这些参数用于配置输出端子的输出功能。端子 27 和 29 常用于 2 个固态数字输出。端子 27 的 I/O 功能在 5-01 端子 27 的模式中设置，端子 29 的 I/O 功能在 5-02 端子 29 的模式中设置。如果将 5-01 端子 27 的模式或 5-02 端子 29 的模式设置为输出，则将出现数字输出。



这些参数在电动机运行过程中无法修改。



仅用于激活 24 V 直流设备 - 限于继电器。

		数字输出可以设置为以下功能:
[0]	无功能	所有数字输出和继电器输出的默认设置
[1]	控制就绪	控制板接收到电源电压。
[2]	变频器就绪	变频器已做好运行准备，并且对控制板提供电压信号。
[3]	变频器就绪/远控	变频器已做好运行准备，并处于自动启动模式。
[4]	待机/无警告	变频器已做好运行准备。没有给出启动或停止命令（启动/禁用）。没有警告。
[5]	运行	电动机正在运行。
[6]	运行/无警告	输出速度高于在 1-81 停止功能最低速中设置的速度。电动机正在运行，并且没有警告。
[7]	运行参考值/无警告	电动机在参考速度下运行。
[8]	有效范围/无警告	电动机在速度范围内运行。
[9]	报警	报警激活输出。没有警告。
[10]	报警或警告	报警或警告激活输出。

[11]	达到转矩极限	超过了在 4-16 电动时转矩极限 或 1-17 Voltage filter time const. 中设置的转矩极限。
[12]	超出电流范围	电动机电流超出了在 4-18 电流极限中设置的范围。
[13]	低于电流下限	电动机电流低于 4-50 警告电流过低的设置。
[14]	高于电流上限	电动机电流高于 4-51 警告电流过高的设置。
[15]	超出速度范围	输出速度超出了 4-52 警告速度过低 和 4-53 警告速度过高 中设置的范围。
[16]	低于速度下限	输出速度低于 4-52 警告速度过低 中的设置。
[17]	高于速度上限	输出速度高于 4-53 警告速度过高 中的设置。
[18]	超出反馈范围	反馈超出了 4-56 警告反馈过低 和 4-57 警告反馈过高 中设置的范围。
[19]	低于反馈下限	反馈低于在 4-56 警告反馈过低 警告反馈过低中设置的极限。
[20]	高于反馈上限	反馈高于在 4-57 警告反馈过高 警告反馈过高中设置的极限。
[21]	热警告	当温度超出电动机、变频器、制动电阻器或热敏电阻的温度极限时，会激活热警告。
[25]	反向	反向逻辑 '1' = 继电器已激活，当电动机顺时针旋转时，输出为直流 24 V。逻辑 "0" = 继电器未激活，当电动机逆时针旋转时，无信号。
[26]	总线正常	通过串行通讯端口的有效通讯（无超时）。
[27]	转矩极限和停止	在执行惯性停车和在转矩极限情况下使用。如果变频器收到停止信号并达到转矩极限，信号将为逻辑 "0"。
[28]	制动，无警告	制动有效并且没有警告。
[29]	制动就绪，无故障	制动功能已做好运行准备，并且没有故障。
[30]	制动故障 (IGBT)	当制动 IGBT 发生短路时，输出为逻辑 "1"。借助该功能，当制动模块出现故障时可保护变频器。使用输出/继电器切断变频器的电源电压。
[33]	安全停车已激活	表示端子 37 上的安全停止功能已经激活。
[35]	外部互锁	已通过某个数字输入激活了外部互锁功能。
[40]	超出参考值范围	当实际速度超出 4-52 警告速度过低到 4-55 警告参考值过高设置的范围时激活。
[41]	低于参考值下限	当实际速度低于速度参考值设置时激活。
[42]	超出参考值上限	当实际速度超出速度参考值设置时激活。
[45]	总线控制	通过总线控制输出。输出的状态在 5-90 数字和继电器总线控制 中设置。输出状态在总线超时的情况下将被保留。
[46]	总控，超时为 1	通过总线来控制输出。输出的状态在 5-90 数字和继电器总线控制 中设置。在总线超时情况下，输出状态将被设为低（开）。

[47]	总控, 超时为 0	通过总线来控制输出。输出的状态在 5-90 数字和继电器总线控制 中设置。在总线超时情况下, 输出状态将被设为低(关)。
[55]	脉冲输出	
[60]	比较器 0	请参阅参数组 13-1* 比较器。如果对比较器 0 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[61]	比较器 1	请参阅参数组 13-1* 比较器。如果对比较器 2 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[62]	比较器 2	请参阅参数组 13-1* 比较器。如果对比较器 2 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[63]	比较器 3	请参阅参数组 13-1* 比较器。如果对比较器 3 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[64]	比较器 4	请参阅参数组 13-1* 比较器。如果对比较器 4 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[65]	比较器 5	请参阅参数组 13-1* 比较器。如果对比较器 4 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[70]	逻辑规则 0	请参阅参数组 13-4* 逻辑规则。如果对逻辑规则 0 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[71]	逻辑规则 1	请参阅参数组 13-4* 逻辑规则。如果对逻辑规则 1 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[72]	逻辑规则 2	请参阅参数组 13-4* 逻辑规则。如果对逻辑规则 2 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[73]	逻辑规则 3	请参阅参数组 13-4* 逻辑规则。如果对逻辑规则 3 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[74]	逻辑规则 4	请参阅参数组 13-4* 逻辑规则。如果对逻辑规则 4 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[75]	逻辑规则 5	请参阅参数组 13-4* 逻辑规则。如果对逻辑规则 5 的求值为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[80]	SL 数字输出 A	请参阅 13-52 条件控制器动作。只要执行智能逻辑操作 [38] 数字输出 A high, 输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [32] 数字输出 A 置为低, 输入就为低。
[81]	智能逻辑控制数字输出 B	请参阅 13-52 条件控制器动作。只要执行智能逻辑操作 [39] 数字输出 A high, 输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [33] 数字输出 A 置为低, 输入就为低。
[82]	智能逻辑控制数字输出 C	请参阅 13-52 条件控制器动作。只要执行智能逻辑操作 [40] 数字输出 A high, 输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [34] 数字输出 A 置为低, 输入就为低。
[83]	智能逻辑控制数字输出 D	请参阅 13-52 条件控制器动作。只要执行智能逻辑操作 [41] 数字输出 A 置为高, 输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [35] 数字输出 A 置为低, 输入就为低。

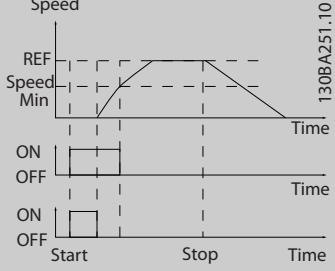
[84]	智能逻辑控制数字输出 E	请参阅 13-52 条件控制器动作。只要执行智能逻辑操作 [42] 数字输出 A high, 输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [36] 数字输出 A 置为低, 输入就为低。
[85]	智能逻辑控制数字输出 F	请参阅 13-52 条件控制器动作。只要执行智能逻辑操作 [43] 数字输出 A high, 输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [37] 数字输出 A 置为低, 输入就为低。
[122]	无报警	当未发生报警时, 输出为高。
[123]	启动命令有效	当存在有效的启动命令(比如通过数字输入总线连接、[手动启动] 或 [自动启动] 给出), 并且没有其他有效的停止或启动命令时, 输出为高。
[124]	反向运行	当变频器逆时针运行时, 输出为高(状态位“正在运行”和“反向”二者的逻辑与运算结果)。
[125]	手动模式	当变频器处于手动启动模式时([手动启动] 上方的 LED 指示灯将表明这一点), 输出为高。
[126]	自动模式	当变频器处于自动启动模式时([自动启动] 上方的 LED 指示灯将表明这一点), 输出为高。
[139]	压缩机逆变器互锁	使用多泵控制器。逻辑将停止固定速度压缩机并给出一个警告。
[140]	压缩机逆变器互锁	使用多泵控制器。逻辑将停止固定速度压缩机并给出一个警告。
[141]	压缩机逆变器互锁	使用多泵控制器。逻辑将停止固定速度压缩机并给出一个警告。
[195]	旁路阀控制	对压缩机系统使用旁路阀控制(变频器中的数字/继电器输出), 从而可以借助一个旁路阀来卸除压缩机在启动期间的负载。在给出启动命令后, 该旁路阀便会打开, 并且直至变频器达到 4-11 电机速度下限)。达到该极限后, 旁路阀便会关闭, 从而使压缩机可以正常运行。除非发出了新的启动命令并且变频器在收到启动信号时的速度为零, 否则上述过程不会再次发生。1-71 启动延迟可用来延迟电动机的启动时间。旁路阀控制原理: 

图 6.6 旁路阀控制

下述设置选项均与多泵控制器有关。

有关接线图和参数设置的详细信息, 请参阅参数组 25-\*\* 多泵机组控制器或更多详细信息。

### 6.6.5 5-4\* 继电器（干触点）



如果安装了 MCB 105 继电器卡，则只能使用继电器 7、8 和 9。



继电器 1 专用于控制电磁阀。

这些参数用于配置继电器的时间和输出功能。

#### 5-40 继电器功能

数组 [8] (数组 1 [0], 数组 2 [1], 数组 7 [6], 数组 8 [7], 数组 9 [8])

[0]	无功能
[1]	控制就绪
[2]	变频器就绪
[3]	变频器就绪/远控
[4]	待机/无警告
[5] *	运行
[6]	运行/无警告
[8]	运行参考值/无警告
[9]	报警
[10]	报警或警告
[11]	达到转矩极限
[12]	超出电流范围
[13]	低于电流下限
[14]	高于电流上限
[15]	超出速度范围
[16]	低于速度下限
[17]	高于速度上限
[18]	超出反馈 范围
[19]	低于反馈下限
[20]	高于反馈上限
[21]	热警告
[22]	就绪, 无热警告
[25]	反向
[26]	总线正常
[27]	转矩极限和停止
[28]	制动, 无警告
[29]	制动就绪, 无故障
[30]	制动故障 (IGBT)
[31]	继电器 123
[32]	机械制动控制
[33]	安全停车已激活
[35]	外部互锁
[36]	控制字位 11
[37]	控制字位 12
[40]	超出参考值 范围
[41]	低于参考值下限
[42]	超出参考值上限
[45]	总线控制
[46]	总控, 超时为 1

[47]	总控, 超时为 0
[60]	比较器 0
[61]	比较器 1
[62]	比较器 2
[63]	比较器 3
[64]	比较器 4
[65]	比较器 5
[70]	逻辑规则 0
[71]	逻辑规则 1
[72]	逻辑规则 2
[73]	逻辑规则 3
[74]	逻辑规则 4
[75]	逻辑规则 5
[80]	SL 数字输出 A
[81]	智能逻辑控制数字输出 B
[82]	智能逻辑控制数字输出 C
[83]	智能逻辑控制数字输出 D
[84]	智能逻辑控制数字输出 E
[85]	智能逻辑控制数字输出 F
[120]	本地参考值 有效
[121]	远处参考值 有效
[122]	无报警
[123]	启动命令 有效
[124]	反向运行
[125]	变频器位于手动模式
[126]	自动模式
[195]	旁路阀控制
[211]	多泵压缩机 1
[212]	多泵压缩机 2
[213]	多泵压缩机 3

#### 5-50 端子 29 低频

范围:	功能:
100 Hz* [0 - 110000 Hz]	根据 5-52 29 端参考/反馈低的电动机主轴速度下限 (低参考值), 输入该低频极限。请参考本节的图解。

#### 5-51 端子 29 高频

范围:	功能:
100 Hz* [0 - 110000 Hz]	根据 5-53 29 端参考/反馈高的电动机主轴速度上限 (高参考值), 输入该高频极限。

#### 5-52 29 端参考/反馈低

范围:	功能:
0 Reference - FeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]
	输入电动机主轴速度的参考值下限 [RPM]。这也是最低的反馈值 (另请参阅 5-57 33 端参考/反馈低)。将端子 29 设置为数字输入 (5-02 端子 29 的模式-输入 [0] (默认值), 5-13 端子 29 数字输入 = 适当值)。

5-53 29 端参考/反馈高		
范围:	功能:	
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]	输入电动机主轴速度的最大参考值 [RPM] 以及最大反馈值 (另请参阅 5-58 33 端参考/反馈高)。选择端子 29 作为数字输入 (5-02 端子 29 的模式 = 输入 [0] (默认值), 5-13 端子 29 数字输入 = 适当值)。

5-54 端子 29 滤波时间		
范围:	功能:	
100 ms*	[1 - 1000 ms]	输入脉冲滤波器时间常量。脉冲滤波器可以降低反馈信号振荡。如果系统中存在大量噪音, 该功能将非常有用。较大的时间常量可以获得较好的降低效果, 但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

5-55 端子 33 低频		
范围:	功能:	
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根据 5-57 33 端参考/反馈低的电动机主轴速度下限 (低参考值), 输入该低频。

5-56 端子 33 高频		
范围:	功能:	
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根据 5-58 33 端参考/反馈高的电动机主轴速度上限 (高参考值), 输入该高频。

5-57 33 端参考/反馈低		
范围:	功能:	
0 *	[-999999.999 - 999999.999 ]	输入电动机主轴速度的低参考值 [RPM]。这也是低反馈值 (另请参阅 5-52 29 端参考/反馈低)。

5-58 33 端参考/反馈高		
范围:	功能:	
100 *	[-999999.999 - 999999.999 ]	输入电动机主轴速度的高参考值 [RPM]。另请参阅 5-53 29 端参考/反馈高。

5-59 端子 33 滤波时间		
范围:	功能:	
100 ms*	[1 - 1000 ms]	输入脉冲滤波器时间常量。低通滤波器可降低对控制反馈信号的影响并降低控制反馈信号振荡。如果系统存在大量噪音, 该功能将非常有用。

5-60 27 端脉冲输出量		
选项:	功能:	
[0]	无功能	选择在端子 27 显示内容中查看的变量。
[45]	总线控制	
[48]	总线控制, 超时	
[100]	输出频率 0-100	
[101]	参考值 Min-Max	
[102]	反馈 +-200%	
[103]	电动机电流 0-I <sub>max</sub>	
[104]	转矩 0-T <sub>lim</sub>	
[105]	转矩 0-T <sub>nom</sub>	
[106]	功率 0-P <sub>nom</sub>	
[107]	速度 0-上限	
[108]	转矩 +-160%	
[109]	输出频率 0-F <sub>max</sub>	
[113]	扩展闭环 1	
[114]	扩展闭环 2	
[115]	扩展闭环 3	
[116]	Cascade Reference	

5-62 脉冲输出最大频率 #27		
范围:	功能:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	根据在 5-60 27 端脉冲输出量 中选择的输出变量设置端子 27 的最大频率。

5-63 29 端脉冲输出量		
选项:	功能:	
[0]	无功能	选择在端子 29 显示内容中查看的变量。
[45]	总线控制	
[48]	Bus ctrl., timeout	
[51]	MCO 控制	
[100]	输出频率	
[101]	参考值	
[102]	反馈	
[103]	电动机电流	
[104]	相对转矩极限	
[105]	相对额定的转矩	
[106]	功率	
[107]	速度	
[108]	转矩	
[109]	Max Out Freq	

5-65 脉冲输出最大频率 #29	
设置与在 5-63 29 端脉冲输出量 中设置的输出变量对应的端子 29 最大频率。	
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]

5-90 数字和继电器总线控制	
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>
0 *	[0 - 2147483647 ]
该参数可以保持由总线控制的数字输出和继电器的状态。 逻辑“1”表示输出为高或者被激活。 逻辑“0”表示输出为低或者未被激活。	

位 0	数字输出端子 27
位 1	数字输出端子 29
位 2	数字输出端子 X 30/6
位 3	数字输出端子 X 30/7
位 4	继电器 1 输出端子
位 5	继电器 2 输出端子
位 6	选件 B 继电器 1 输出端子
位 7	选件 B 继电器 2 输出端子
位 8	选件 B 继电器 3 输出端子
位 9-15	预留给将来的端子
位 16	选件 C 继电器 1 输出端子
位 17	选件 C 继电器 2 输出端子
位 18	选件 C 继电器 3 输出端子
位 19	选件 C 继电器 4 输出端子
位 20	选件 C 继电器 5 输出端子
位 21	选件 C 继电器 6 输出端子
位 22	选件 C 继电器 7 输出端子
位 23	选件 C 继电器 8 输出端子
位 24-31	预留给将来的端子

表 6.8 总线控制的数字输出和继电器

5-93 脉冲输出 #27 总线控制	
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>
0 %*	[0 - 100 %]
设置在 5-60 27 端脉冲输出量 中将输出端子 27 配置为 [45] 总线控制 时传输给该端子的输出频率。	

5-95 脉冲输出 #29 总线控制	
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>
0 %*	[0 - 100 %]
设置在 5-63 29 端脉冲输出量 中将输出端子 29 配置为 [45] 总线控制 时传输给该端子的输出频率。	

## 6.7 参数： 6-\*\* 模拟输入/输出

该参数组用于配置模拟输入和输出。

### 6.7.1 6-0\* 模拟输入/输出模式

该参数组用于设置模拟输入/输出配置。

变频器配备了 2 个模拟输入： 端子 53 和 54。变频器的模拟输入可以任意地分配给电压输入 (-10V - +10V) 或电流输入 (0/4 -20 mA)。

6-00 断线超时时间	
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>
10 s*	[1 - 99 s]
输入断线超时的时段。断线超时时间对模拟输入 (即作为参考或反馈源的端子 53 或端子 54) 有效。如果与所选电流输入关联的参考信号值下降到低于 6-10 端子 53 低电压、6-12 端子 53 低电流、6-20 端子 54 低电压 或 6-22 端子 54 低电流 设置值的 50%，并且持续时间超过在 6-00 断线超时时间 中设置的时间，在 6-01 断线超时功能中 选择的功能将被激活。	

6-01 断线超时功能	
<b>选项:</b>	<b>功能:</b>
	选择超时功能。如果端子 53 或 54 上的输入信号低于 6-10 端子 53 低电压、6-12 端子 53 低电流、6-20 端子 54 低电压 或 6-22 端子 54 低电流 所定义的值的 50%，并且持续了在 6-00 断线超时时间 中定义的时间，则会激活在 6-01 断线超时功能 中设置的功能。如果同时发生多个超时，变频器按照以下优先次序执行超时功能：
	<ol style="list-style-type: none"> <li>6-01 断线超时功能</li> <li>8-04 控制超时功能</li> </ol>
[1]	锁定输出 锁定在当前值
[0] *	关闭
[1]	锁定输出 锁定在当前值
[2]	停止 令其停止
[3]	点动 被强制更改为点动速度
[4]	最大速度 被强制更改为最大速度
[5]	停止并跳闸 被强制更改为停止，然后跳闸



### 6.7.2 6-1\* 模拟输入 1

这些参数用于配置模拟输入 1（端子 53）的标定和极限。

#### 注意

模拟输入 53 预置为与 0-10 V 的“开环”控制配合使用。端子 54 预置为用于通过压力范围为 -1 :12 bar 的压力传感器 AKS 进行“过程环”控制。

#### 6-10 端子 53 低电压

范围:	功能:
0.00V* [-10.0 - 参数 6-11]	该模拟输入标定值应该对应于在 3-02 最小参考值中设置的最小参考值。

#### 6-11 端子 53 高电压

范围:	功能:
10.00V* [6-10 到 10 V]	该模拟输入标定值应该对应于在 3-03 最大参考值中设置的最大参考值。

#### 6-12 端子 53 低电流

范围:	功能:
4.0mA* [0.0 到 参数 6-13 mA]	该参考信号应该对应于在 3-02 最小参考值中设置的最小参考值。

#### 6-13 端子 53 高电流

范围:	功能:
20.0mA* [6-12 到 20 mA]	该参考信号应该对应于 3-02 最小参考值中的最大参考值。

#### 6-14 53 端低参考/反馈 Value

范围:	功能:
与规格有关* [输入与在 6-10 端子 53 低电压和 6-12 端子 53 低电流中设置的低电压/低电流对应的模拟输入标定值。]	

#### 6-15 53 端高参考/反馈 Value

范围:	功能:
与规格有关* []	
	根据在 6-11 端子 53 高电压和 6-13 端子 53 高电流中设置的最大参考反馈值来输入模拟输入标定值。

#### 6-16 53 端滤波器时间

范围:	功能:
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p><b>注意</b></p> <p>该参数在电动机运行过程中无法调整。</p> <p>输入时间常量。这是用来消除端子 53 中电气噪声的第一位数字低通滤波器的时间常量。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。</p>

### 6.7.3 6-2\* 模拟输入 2

这些参数用于配置模拟输入 2（端子 54）的标定和极限。

#### 注意

模拟输入 53 预置为与 0-10 V 的“开环”控制配合使用。端子 54 预置为用于通过压力范围为 -1 :12 bar 的压力传感器 AKS 进行“过程环”控制。

#### 6-20 端子 54 低电压

范围:	功能:
1.00V* [-10.0 - 参数 6-11]	该模拟输入标定值应该对应于在压力传感器中设置的最小参考值。

#### 6-21 端子 54 高电压

范围:	功能:
5.00V* [6-10 到 10 V]	该模拟输入标定值应该对应于压力传感器的最大输出值。

#### 6-22 端子 54 低电流

范围:	功能:
4.0mA * [0.0 到 参数 6-13 mA]	该参考信号应该对应于在压力传感器中设置的最小参考值。

#### 6-23 端子 54 高电流

范围:	功能:
20.0mA * [6-12 到 20 mA]	该参考信号应该对应于压力传感器中的最大参考值。

#### 6-24 54 端低参考/反馈

范围:	功能:
-1 (bar) [Value]	根据在 3-02 最小参考值中设置的最小参考反馈值来输入模拟输入标定值。

#### 6-25 54 端高参考/反馈

范围:	功能:
12 (bar) [Value]	根据在 3-03 最大参考值中设置的最大参考反馈值来输入模拟输入标定值。

6-26 54 端滤波器时间	
范围:	功能:
0.001 s* [0.001 - 10 s]	<p><b>注意</b></p> <p>该参数在电动机运行过程中无法调整。</p> <p>输入时间常量。这是用来消除端子 54 中电气噪声的第一位数字低滤波器的时间常量。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。</p>

6-50 端子 42 输出	
选项:	功能:
[0]	无功能 模拟输出上没有信号。
[100]	输出频率 0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA。
[101]	参考值 3-00 参考值范围 [Min - Max] 0% = 0 mA; 100% = 20 mA 3-00 参考值范围 [-Max - Max] -100% = 0 mA; 0% = 10 mA; +100% = 20 mA
[103]	电动机电流 0-20 mA 值从 16-37 逆变器最大电流 中读取。逆变器最大电流 (160% 电流) 等于 20 mA。 示例: 逆变器额定电流 (11 kW) = 24 A。160% = 38.4 A。电动机额定电流 = 22 A, 读数为 11.46 mA。 $\frac{20 \text{ mA} \times 22 \text{ A}}{38.4 \text{ A}} = 11.46 \text{ mA}$ 如果额定电动机电流等于 20 mA, 则 6-52 端子 42 输出最大比例的 输出设置为: $\frac{I_{VLT\_最大} \times 100}{I_{电机额定}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175\%$
[104]	相对于极限转矩 0-20 mA 转矩设置相对于 中的设置 4-16 电动时转矩极限
[105]	相对于额定范围的转矩 0-20 mA 该转矩同电动机转矩设置有关。
[106]	功率 0-20 mA 从 1-20 电动机功率 [kW] 中读取。
[107]	速度 0-20 mA 从 3-03 最大参考值 中读取。20 mA = 中的值 3-03 最大参考值
[108]	转矩参考值 0-20 mA 相对于 160% 转矩的转矩参考值。
[109]	最大输出频率 0-20 mA 相对于 4-19 最大输出频率。

6-50 端子 42 输出	
选项:	功能:
[134]	转矩 % 极限 4-20 mA 转矩设置相对于 4-16 电动时转矩极限 中的设置。
[135]	转矩 % 额定值 4-20 mA 该转矩设置同电动机转矩设置有关。
[141]	总控 0-20 mA 超时 4-54 警告参考值过低 定义模拟输出总线超时情况下的行为。
[142]	总控 4-20 mA, 超时 4-54 警告参考值过低 定义模拟输出总线超时情况下的行为。
[150]	最大输出频率 4-20 mA 相对于 4-19 最大输出频率。
[119]	转矩 % 极限值
[149]	转矩%极限 零转矩时的模拟输出 = 12 mA。电动转矩会使输出电流增加到最大转矩极限 20 mA (在 4-16 电动时转矩极限 中设置)。发电转矩会使输出降至发电机模式转矩极限 (在 4-17 发电时转矩极限 中设置)。例如: 4-16 电动时转矩极限: 200% 和 4-17 发电时转矩极限: 200%。20 mA = 200% 电动模式, 4 mA = 200% 发电模式。  图 6.7
[0] *	无功能 当模拟输出上无信号时。
[52]	MCO 0-20mA
[53]	MCO 4-20mA
[100]	输出频率 0 Hz = 0 mA; 100 Hz = 20 mA。
[101]	参考值 3-00 参考值范围 [Min - Max] 0% = 0 mA; 100% = 20 mA 3-00 参考值范围 [-Max - Max] -100% = 0 mA; 0% = 10 mA; +100% = 20 mA
[102]	反馈
[103]	电动机电流 值从 16-37 逆变器最大电流 中读取。逆变器最大电流 (160% 电流) 等于 20 mA。 示例: 逆变器额定电流 (11 kW) = 24 A。160% = 38.4 A。电动机额定电流 = 22 A, 读数为 11.46 mA。 $\frac{20 \text{ mA} \times 22 \text{ A}}{38.4 \text{ A}} = 11.46 \text{ mA}$ 如果额定电动机电流等于 20 mA, 则 6-52 端子 42 输出最大比例的 输出设置为: $\frac{I_{VLT\_最大} \times 100}{I_{电机额定}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175\%$

6-50 端子 42 输出		
选项:	功能:	
[104]	相对极限 转矩	转矩设置相对于 中的设置 4-16 电动时转矩 极限
[105]	相对额定的 转矩	该转矩同电动机转矩设置有关。
[106]	功率	从 1-20 电动机功率 [kW] 中读取。
[107]	速度	从 3-03 最大参考值 中读取。20 mA = 中 的值 3-03 最大参考值
[108]	转矩	相对于 160% 转矩的转矩参考值。
[109]	最大输出 频率	0 Hz = 0 mA, 4-19 最大输出频率 = 20 mA。
[130]	输出频率 4-20 mA	0 Hz = 4 mA, 100 Hz = 20 mA
[131]	参考值 4-20 mA	3-00 参考值范围 [Min-Max] 0% = 4 mA; 100% = 20 mA 3-00 参考值范围 [-Max-Max] -100% = 4 mA; 0% = 12 mA; +100% = 20 mA
[132]	反馈 4-20 mA	
[133]	电机电流 4-20mA	值从 16-37 逆变器最大电流 中读取。逆变器 最大电流 (160% 电流) 等于 20 mA。 示例: 逆变器额定电流 (11 kW) = 24 A。 160% = 38.4 A。电动机额定电流 = 22 A, 读数为 11.46 mA。 $\frac{16 \text{ mA} \times 22 \text{ A}}{38.4 \text{ A}} + 4 \text{ mA} = 13.17 \text{ mA}$ 如果额定电动机电流等于 20 mA, 则 6-62 端子 X30/8 最大标定的输出设置为: $\frac{I_{VLT \text{ 最大}} \times 100}{I_{\text{电机 额定}}} = \frac{38.4 \times 100}{22} = 175 \%$
[134]	转矩限制 4-20 mA	转矩设置相对于 4-16 电动时转矩极限 中的 设置。
[135]	相对转矩 4-20mA	该转矩设置同电动机转矩设置有关。
[136]	功率 4-20mA	从 中读取 1-20 电动机功率 [kW]
[137]	速度 4-20mA	从 3-03 最大参考值 中读取。20 mA = 3-03 最大参考值 的值。
[138]	转矩 4-20mA	相对于 160% 转矩的转矩参考值。
[139]	总线控制 0-20 mA	从现场总线过程数据设置的输出值。该输出以 独立于变频器内部功能的方式工作。
[140]	总控超时 4-20mA	从现场总线过程数据设置的输出值。该输出以 独立于变频器内部功能的方式工作。
[141]	总控 0-20mA 超时	4-54 警告参考值过低 定义模拟输出总线超 时情况下的行为。
[142]	总控 4-20mA 超时	4-54 警告参考值过低 定义模拟输出总线超 时情况下的行为。
[150]	最大输出 4-20mA	0 Hz = 0 mA, 4-19 最大输出频率 = 20 mA。

6-51 端子 42 的输出最小标定		
范围:	功能:	
0 %* - 200 %]	[0	对端子 42 上模拟信号的最小输出 (0 或 4 mA) 进行标定。 以相对于 6-50 端子 42 输出中所选变量的全范 围的百分数形式来设置该值。

6-52 端子 42 输出最大比例		
范围:	功能:	
100 %* [0 - 200 %]	[0	对端子 42 上所选项模拟信号的最大输出进行标 定。将此值设置为电流信号输出的最大值。可以 将该输出标定为在最大信号时给出低于 20 mA 的电流, ; 或者在输出低于最大信号时, 提供 20 mA 的电流。如果希望在全范围输出的 0 - 100% 之间的某个位置输出 20 mA 的电流, 请 在本参数中设置这个位置 (百分数值), 如 50% = 20 mA。如果希望最大输出 (100%) 对应的电 流介于 4 和 20 mA 之间, 请按以下方法计算该 百分数值:

20 mA | 所需的最大电流 x 100 %  
i.e. 10 mA :  $\frac{20}{10} \times 100 = 200 \%$

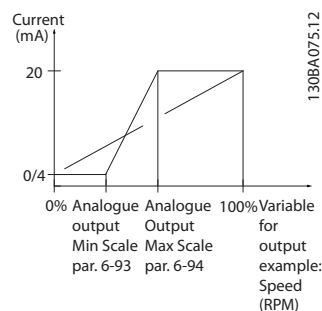


图 6.8 最大标定

6-53 端子 42 输出总线控制		
范围:	功能:	
0 %* [0 - 100 %]	[0 - 100 %]	输出 42 由总线控制时保持其水平。

6.8 参数： 7-\*\* 控制器

7-06 速度 PID 低通滤波		功能：										
范围：												
Size related*	[0.1 - 100 ms]	设置速度控制低通滤波器的时间常量。低通滤波器可改善稳态性能并且消除反馈信号的振荡。如果系统存在大量噪音，该功能将非常有用（请参阅 图 6.9）。例如，如果将时间常量（ $\tau$ ）设为 100 ms，则低通滤波器的截止频率将为 $1/0.1 = 10 \text{ RAD/s}$ ，相当于 $(10/2 \times \pi) = 1.6 \text{ Hz}$ 。PID 调节器将只对频率变化小于 1.6 Hz 的反馈信号进行调节。如果反馈信号的频率变化高于 1.6 Hz，则 PID 调节器不会做出反应。 7-06 速度 PID 低通滤波的实际设置应采用来源编码器上的每转脉冲数：										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>编码器 PPR</th> <th>7-06 速度 PID 低通滤波</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>512</td> <td>10 ms</td> </tr> <tr> <td>1024</td> <td>5 ms</td> </tr> <tr> <td>2048</td> <td>2 ms</td> </tr> <tr> <td>4096</td> <td>1 ms</td> </tr> </tbody> </table>	编码器 PPR	7-06 速度 PID 低通滤波	512	10 ms	1024	5 ms	2048	2 ms	4096	1 ms
编码器 PPR	7-06 速度 PID 低通滤波											
512	10 ms											
1024	5 ms											
2048	2 ms											
4096	1 ms											



如果滤波过于严格，将可能会损害动态性能。  
该参数随 1-00 配置模式 [1] 闭环速度和 [2] 转矩控制一起使用。  
无传感器矢量中的滤波时间必须调整为 3-5 ms。

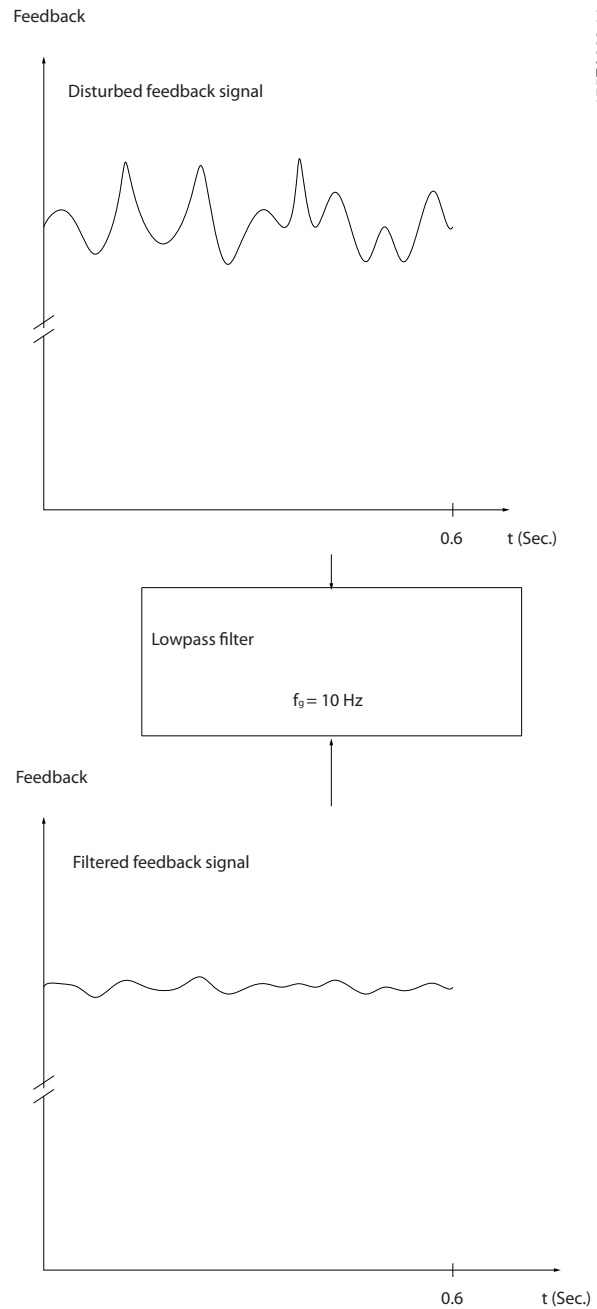


图 6.9 反馈信号

175ZA293.11

## 6.8.1 7-2\* 过程 PID 反馈

选择过程 PID 控制的反馈源，以及应如何处理该反馈。

7-20 过程闭环反馈 1 的源		
选项:	功能:	
		对于使用电流输入的过程环，54 开关必须置于 I (电流) 处。
[0]	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2] *	模拟输入 54	
[3]	端子 29 频率 (仅限 FC 302)	
[4]	频率输入 33	

20-03 反馈 2 来源		
选项:	功能:	
		有效反馈信号最多只能由两个不同输入信号叠加而成。选择应将哪个变频器输入作为这些信号中的第二个信号源。第一个输入信号在 20-00 反馈 1 来源 中定义。
[0]	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2]	模拟输入 54	
[3]	脉冲输入端子 29	
[4]	脉冲输入端子 33	
[7]	模拟输入 X30/11	
[8]	模拟输入 X30/12	
[9]	模拟输入 X42/1	
[10]	模拟输入 X42/3	
[11]	模拟输入 X42/5	
[15]	模拟输入 X48/2	
[100]	总线反馈 1	
[101]	总线反馈 2	
[102]	总线反馈 3	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

7-30 过程 PID 正常/反向控制		
选项:	功能:	
		必须使用吸入压力传感器为过程环选择反向操作来控制系统。
[0]	正常	
[1] *	反向	

7-31 过程 PID 防积分饱和		
选项:	功能:	
[0]	关闭	在输出频率无法再调整时继续进行偏差调整。
[1] *	0n	即使输出频率无法再增减时，也将继续进行偏差调整。

7-32 过程 PID 启动速度		
范围:	功能:	
3000 [RPM]	[给定值]	输入作为 PID 使能信号的电动机速度。通电后，变频器首先开始加减速，然后在开环速度控制下运行。当达到过程 PID 启动速度后，变频器将切换到过程 PID 控制。

7-33 过程 PID 比例增益		
范围:	功能:	
2.00N/A	[0.00 - 10.00 N/A]	输入 PID 比例增益。该比例增益将放大设定点和反馈信号之间的偏差。

7-34 过程 PID 积分时间		
范围:	功能:	
9.00 s*	[0.01 - 10000.00]	输入 PID 积分时间。积分器以设置点与反馈信号之间的恒定偏差为基础，提供一个不断增加的增益。积分时间是积分器达到与比例增益相同的增益所需的时间。

7-35 过程 PID 微分时间		
范围:	功能:	
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	输入 PID 微分时间。微分器不会对恒定偏差做出反应，它仅在偏差变化时提供增益。PID 微分时间越短，来自微分器的增益就会越大。



此 PID 参数可用于启动任何系统，但根据其设计，必须进行调整以与实际制冷机的惯量和所有响应匹配。

20-96 PID 微分增益极限		
范围:	功能:	
5 *	[1 - 50]	输入微分器增益 (DG) 的极限。如果未设置极限，当出现快速变化时，DG 将增大。限制 DG 可在出现慢速变化时获得纯微分增益，出现快速变化时获得恒定微分增益。

7-38 过程 PID 前馈因数		
范围:	功能:	
0 %*	[0 - 200 %]	输入 PID 前馈 (FF) 因数。借助 FF 因数，可以在信号发送过程中让定量的参考信号绕过 PID 控制，这样，PID 控制只会影响其余部分的控制信号。对该参数的任何更改都会影响电动机速度。激活 FF 因数后，可以减小过冲，并在更改设置点时提供高动力。7-38 过程 PID 前馈因数在 1-00 配置模式 被设为 [3] 过程时有效。

20-84 使用参考值带宽		
范围:	功能:	
5 %*	[0 - 200 %]	输入使用参考值带宽。当 PID 控制偏差 (参考值与反馈之间的偏差) 小于此参数的设定值时，使用参考值状态位将为高，即 = 1。

### 6.8.2 7-6\* 反馈转换

选择必须如何转换来自反馈源的信号。

#### 7-60 反馈 1 转换

选项:	功能:
	选择要应用到在特定模拟输入上测得的反馈信号的转换, 该模拟输入在 7-20 过程 CL 反馈 1 的源中被选为反馈 1 的源。
[0] *	线性 未应用任何转换。反馈信号假定为使用在 3-01 参考值/反馈单位 中选择的单位, 然后按原样输入到过程控制器中。
[1]	平方根 反馈信号的平方根在将它传送到过程控制器之前进行计算。
[2]	压力到温度 反馈信号是用在 7-61 反馈 1 来源单位 中指定的单位表示的压力。在将它传送到过程控制器之前先转换为温度。压力到温度的转换基于在 7-70 制冷剂 中选择的制冷剂。

#### 7-61 反馈 1 来源单位

选项:	功能:
	选择适用于在 7-20 过程 CL 反馈 1 的源 中定义的反馈来源 1 的压力单位。
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[170]	psi
[171]	lb/in2
[172]	in WG
[173]	ft WG

#### 7-62 反馈 2 转换

选项:	功能:
	选择适用于在特定模拟输入上测得的反馈信号的转换, 该模拟输入在 7-22 过程 CL 反馈 2 的源中被选为反馈 2 的源。
[0] *	线性 未应用任何转换。反馈信号假定为使用在 3-01 参考值/反馈单位 中选择的单位, 然后按原样输入到过程控制器中。
[1]	平方根 反馈信号的平方根在将它传送到过程控制器之前进行计算。
[2]	压力到温度 反馈信号是使用在 7-62 反馈 2 来源单位 中指定的单位表示的压力。在将它传送到过程控制器之前先转换为温度。压力到温度的转换基于在 7-70 制冷剂 中选择的制冷剂。

#### 7-63 反馈 2 来源单位

选项:	功能:
	选择适用于在 7-22 过程 CL 反馈 2 的源 中定义的反馈源 1 的压力单位。
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[170]	psi
[171]	lb/in2
[172]	in WG
[173]	ft WG

### 6.8.3 7-7\* 压力温度转换

将使用压力单位表示的反馈信号 P 转换为温度 T 通过公式完成:

$$T = A2 / (\log(P+1) - A1) - A3$$

其中, A1、A2 和 A3 是同制冷剂相关的常量。

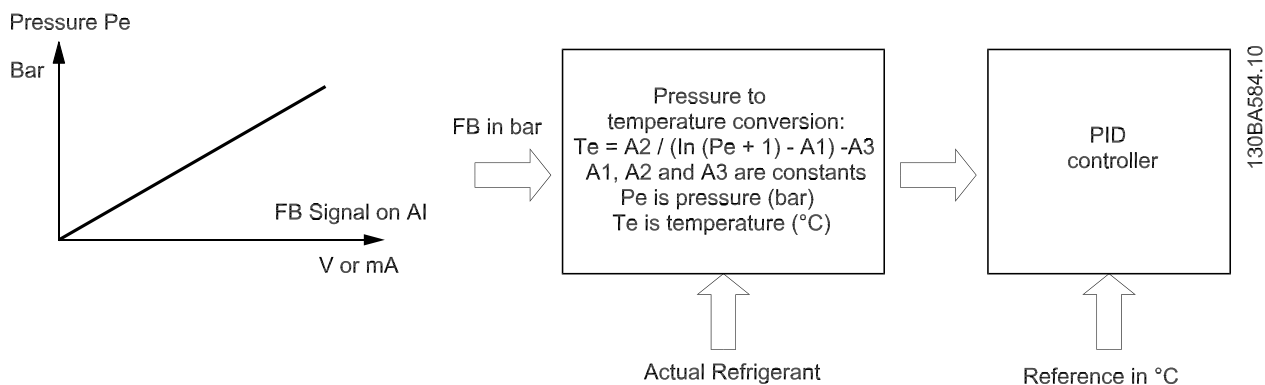


图 6.10 将压力转换为温度

使用此组中的参数，可选择制冷剂，继而也确定了常量 A1、A2 和 A3。或者，也可以显式设置用户定义的常量。

7-70 制冷剂		
选项:	功能:	
[0]	R22	
[1]	R134a	
[2] *	R404A	
[3]	R407C	
[4]	R410A	
[5]	R502	
[6]	R744	
[7]	用户定义	

7-71 用户定义的制冷剂 A1		
范围:	功能:	
[8.0000 - 12.0000]	选择用于压力温度转换公式中的常量 A1 的值 (请参阅参数组 7-7* 压力温度转换)。	

7-72 用户定义的制冷剂 A2		
范围:	功能:	
[-3000.00 - -1500.00]	选择用于压力温度转换公式中的常量 A2 的值 (请参阅参数组 7-7* 压力温度转换)。	

7-73 用户定义的制冷剂 A3		
范围:	功能:	
[200.000 - 300.000]	选择用于压力温度转换公式中的常量 A3 的值 (请参阅参数组 7-7* 压力温度转换)。	

### 6.8.4 7-8\* 恒温/恒压功能

恒温恒压功能 (TPF) 可用于在闭环模式下运行时停止和启动压缩机。TPF 监视最终反馈并将它与 7-81 Cut-out Value 中的退出值进行比较。当最终反馈低于 7-81 Cut-out Value 时，将生成一个停止信号，压缩机将停止。当最终反馈高于 7-82 Cut-in Value 中的退出值时，将删除停止信号，压缩机将再次启动。

给定值应设置为切入值和退出值之间的值。

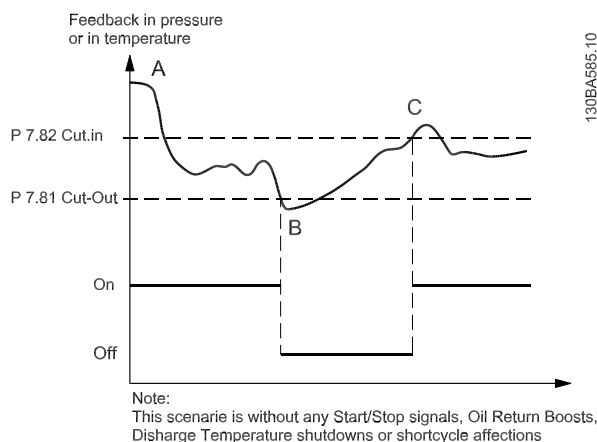


图 6.11 恒温/恒压功能

点 A: 启动时，温度将高于蒸发器所需的温度，因此需要比切入水平更高的压力，压缩机必须处于运行状态。另一种情况是在反馈介于退出值和切入值之间时启动。在此情况下，不发出停止命令。

点 B: 一段时间后，可能会达到退出水平，此时必须关闭压缩机。

点 C: 达到切入值且压缩机重新启动。

### 注意

将 TPF 与多泵控制器一起使用时，必须进行更多考虑。退出值应低于重置带宽设置 (请参阅 25-21 重置带宽)。应将切入值设置为高于给定值但低于切入带宽值 (请参阅 25-20 切入带宽)。

7-80 恒温/恒压功能		
选项:	功能:	
[0] *	关闭	功能无效
[1]	On	启用此功能

7-81 退出值		
范围:	功能:	
1 巴* [-3000 - 参 数 7-82 ]	选择激活停止信号从而将压缩机停止的切断水平。	

7-82 切入值		
范围:	功能:	
3 巴* [参数 7-81 - 3000]	选择让停止信号失活从而启动压缩机的切入水平。	

## 6.9 参数：8-\*\* 通讯和选件

## 6.9.1 8-0\* 一般设置

8-01 控制地点	
选项：	功能：
	该参数中的设置将替代 8-50 选择惯性停车 到 8-56 预置参考值选择 的设置。
[0]	数字和控制字 使用数字输入和控制字进行控制。
[1]	仅数字 仅使用数字输入进行控制。
[2]	仅控制字 仅使用控制字进行控制。

8-02 控制源	
选项：	功能：
	<p><b>注意</b></p> <p>该参数在电动机运行过程中无法调整。</p> <p>选择控制字的来源：2 个串行接口或 4 个已安装选件中的任何一个。在初次加电时，如果变频器检测到插槽 A 中已安装了有效的现场总线选件，它会自动将该参数设为 [3] 选件 A。如果移除了该选件，变频器会检测到配置上的变化，并且将 8-02 控制源 的设置恢复为默认设置 RS-485，并且变频器将跳闸。如果在初次加电之后安装了选件，8-02 控制源 的设置不会改变，但变频器将跳闸并显示：报警 67 选件已变更。</p> <p>当最初未安装总线选件的变频器中添加总线选件时，必须作出将控制方式变为总线型控制的积极决定。这样做是出于安全考虑，以免发生意外变故。</p>
[0]	无
[1]	FC Port
[2]	USB Port
[3]	选件 A
[4]	选件 B
[5]	选件 C0
[6]	选件 C1
[30]	外部 Can

## 8-03 控制字超时时间

范围：	功能：
[1.0 s]	0.1-18000.0 s 输入您希望在接收两个连续电报之间经过的最长时间。如果超过该时间，则表明串行通讯已经停止。随后会执行在 8-04 控制超时功能 中选择的的功能。有效的控制字会触发超时计数器。
20 s*	[ 0.1 - 18000.0 s] 输入您希望在接收两个连续电报之间经过的最长时间。如果超过该时间，则表明串行通讯已经停止。随后会执行在 8-04 控制超时功能 中选择的的功能。有效的控制字会触发超时计数器。

## 8-04 控制超时功能

选择超时功能。如果控制字在 8-03 控制超时时间 中指定的时间内没有被更新，则会激活该超时功能。

选项：	功能：
[0]	关 继续通过串行总线（现场总线或标准总线）进行控制，并使用最近的控制字。
[1]	锁定输出 锁定输出频率，直到通讯恢复。
[2]	停止 停止，并在通讯恢复后自动重新启动。
[3]	点动 电动机以点动频率运行，直到通讯恢复。
[4]	最大速度 电动机以最大频率运行，直到通讯恢复。
[5]	停止并跳闸 停止电动机，然后将变频器复位，以便重新启动：通过现场总线，通过 [Reset]（复位），或通过数字输入。
[7]	选择菜单 1 在控制字超时之后重新建立通讯时更改菜单。如果在超时时恢复通讯，8-05 超时结束功能 将定义是继续使用超时之前的菜单，还是使用超时功能所定义的菜单。
[8]	选择菜单 2 请参见 [7] 选择菜单 1
[9]	选择菜单 3 请参见 [7] 选择菜单 1
[10]	选择菜单 4 请参见 [7] 选择菜单 1
[20]	N2 越控释放



要在超时之后更换菜单，则需要进行以下配置：将 0-10 有效设置 设为 [9] 多重菜单，并在 0-12 此菜单连接到 中选择相关的关联。



8-05 超时结束功能	
选项:	功能:
	选择在超时之后收到有效控制字后的操作。该参数仅在 8-04 控制超时功能设为 [7] 菜单 1、[8] 菜单 2、[9] 菜单 3 或 [10] 菜单 4 时才有效。
[0] 保持	变频器保持 8-04 控制超时功能中选择的菜单, 并显示警告, 直到 8-06 复位控制超时被激活。然后变频器继续使用其初始设置。
[1] 继续	继续使用超时之前的有效菜单。

8-06 复位控制超时	
该参数仅当在 8-05 超时结束功能中选择 [0] 保持设置时有效。	
选项:	功能:
[0] 不复位	在控制字超时之后保持在 8-04 控制超时功能中指定的菜单。
[1] 复位	在控制字超时之后将变频器菜单复位为初始设置。变频器首先执行复位, 随后则立即恢复成 [0] 不复位的设置

### 6.9.2 8-1\* 控制字设置

8-10 控制字格式	
根据已安装的现场总线, 选择对控制字和状态字的解释。仅当所选内容对安装在插槽 A 中的现场总线有效时, 才会在 LCP 显示屏中看到所选内容。	
有关选择 [0] FC 协议和 [1] PROFIdrive 协议的指导, 请参考设计指南的 RS-485 接口串行通讯章节。	
有关选择 [1] PROFIdrive 协议的其他指导, 请参考所安装现场总线的操作手册。	
选项:	功能:
[0] *	FC 结构
[1]	PROFIdrive 结构

8-13 可配置状态字 STW	
选项:	功能:
[0]	无功能 该输入始终为低。
[1] *	行规默认值 取决于 8-10 控制行规中的行规设置。
[2]	仅报警 68 当报警 68 被激活时, 该输入将为高; 当未激活报警 68 时, 将为低
[3]	跳闸, 无报警 68
[16]	T37 DI 状态 当端子 37 为 0 V 时, 该输入将为高; 当端子 37 为 24 V 时, 将为低

### 6.9.3 8-3\* FC 端口设置

8-30 协议	
选项:	功能:
	选择要使用的协议。关闭变频器电源之后, 对协议的更改才会生效。
[0] *	FC
[1]	FC MC
[2]	Modbus RTU

8-31 地址	
范围:	功能:
Size related* [ 0 - 126 ]	输入 FC (标准) 端口的地址。有效范围: 1-126。

8-32 波特率	
选项:	功能:
[0]	2400 波特 选择 FC (标准) 端口的波特率。
[1]	4800 波特
[2]	9600 波特
[3]	19200 波特
[4]	38400 波特
[5]	57600 波特
[6]	76800 波特
[7]	115200 波特

8-33 奇偶校验/停止位	
选项:	功能:
[0]	偶校验, 1 个停止位
[1]	奇校验, 1 个停止位
[2]	无奇偶校验, 1 个停止位
[3]	无奇偶校验, 2 个停止位

8-35 最小响应延迟	
范围:	功能:
Size related* [ 0 - 10000 ms]	指定接收请求和传输回复之间的最小延时时间。该功能用于解决调制解调器工作延时问题。

8-36 最大响应延迟	
范围:	功能:
Size related* [ 11 - 10001 ms]	指定在传输请求和接收回复之间所允许的最大延时时间。如果某个来自变频器的响应超过了该时间设置, 则会被丢弃。

8-37 最大字节间延迟	
范围:	功能:
Size related* [ 0.00 - 35.01 ms]	指定在接收两个字节之间所允许的最大时间间隔。该参数在传输中断的情况下激活超时。该参数仅在 8-30 协议被设为 [1] FC MC 协议时有效。

## 6.9.4 8-5\* 数字/总线

这些参数用于配置控制字的数字/总线合并。

**注意**

该参数仅在 8-01 控制地点 被设为 [0] 数字和控制字 时才有效。

8-50 选择惯性停车		
选项:	功能:	
		选择是通过端子（数字输入）还是通过总线来控制惯性停车功能。
[0]	数字输入	通过数字输入激活启动命令。
[1]	总线	通过串行通讯端口或现场总线选件来激活启动命令。
[2]	逻辑与	通过现场总线/串行通讯端口“和”某个数字输入来激活启动命令。
[3]	逻辑或	通过现场总线/串行通讯端口“或”某个数字输入来激活启动命令。

选择是通过端子（数字输入）还是通过总线来控制快速停止功能。

选项: 功能:

[0]	数字输入	
[1]	总线	
[2]	逻辑与	
[3]	逻辑或	

8-52 直流制动选择		
选项:	功能:	
		选择是通过端子（数字输入）还是通过现场总线来控制直流制动。
		<b>注意</b> 仅当 1-10 电动机结构 设为 [1] PM, 非突出 SPM 时, 选项 [0] 数字输入才可用。
[0]	数字输入	通过数字输入激活启动命令。

8-53 启动选择		
选项:	功能:	
		选择是通过端子（数字输入）还是通过现场总线来控制变频器的启动功能。
[0]	数字输入	通过数字输入激活启动命令。
[1]	总线	通过串行通讯端口或现场总线选件来激活启动命令。
[2]	逻辑与	通过现场总线/串行通讯端口“和”某个数字输入来激活启动命令。
[3]	逻辑或	通过现场总线/串行通讯端口“或”某个数字输入来激活启动命令。

8-54 反向选择		
选项:	功能:	
[0]	数字输入	选择是通过端子（数字输入）还是通过现场总线来控制变频器的反向功能。
[1]	总线	通过串行通讯端口或现场总线选件来激活反向命令。
[2]	逻辑与	通过现场总线/串行通讯端口和某个数字输入的与运算来激活反向命令。
[3]	逻辑或	通过现场总线/串行通讯端口与某个数字输入的或运算来激活反向命令。

8-55 菜单选择		
选项:	功能:	
		选择是通过端子（数字输入）还是通过现场总线来控制变频器的菜单选择。
[0]	数字输入	通过数字输入激活菜单选择。
[1]	总线	通过串行通讯端口或现场总线选件来激活菜单选择。
[2]	逻辑与	通过现场总线/串行通讯端口“和”某个数字输入来激活菜单选择。
[3]	逻辑或	通过现场总线/串行通讯端口“或”某个数字输入来激活菜单选择。

8-56 预置参考值选择		
选项:	功能:	
		选择是通过端子（数字输入）还是通过现场总线来控制变频器的预置参考值选择。
[0]	数字输入	通过数字输入激活预置参考值选择。
[1]	总线	通过串行通讯端口或现场总线选件来激活预置参考值选择。
[2]	逻辑与	通过现场总线/串行通讯端口“和”某个数字输入来激活预置参考值选择。
[3]	逻辑或	通过现场总线/串行通讯端口“或”某个数字输入来激活预置参考值选择。

### 6.9.5 8-8\* FC 端口诊断

这些参数用于监视 FC 端口的总线通讯。

8-80 总线消息计数		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
0 * [ 0 - 0 ]	该参数显示在总线上检测到的有效报文数量。	
8-81 总线错误计数		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
0 * [ 0 - 0 ]	该参数显示在总线上检测到的带有错误（例如 CRC 错误）的报文数量。	
8-82 收到的从站消息		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
0 * [ 0 - 0 ]	此参数显示变频器发送给从站的有效报文数量。	
8-83 从站错误计数		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
0 * [ 0 - 0 ]	此参数显示变频器无法执行的错误报文的数量。	

### 6.9.6 8-9\* 总线点动

8-90 总线点动 1 速度		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
100 RPM* [ 0 - par. 4-13 RPM]	输入点动速度。通过串行端口或现场总线选件可激活此固定点动速度。	
8-91 总线点动 2 速度		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
Size related* [ 0 - par. 4-13 RPM]	输入点动速度。通过串行端口或现场总线选件可激活此固定点动速度。	

## 6.10 参数: 13-\*\* 智能逻辑控制

### 6.10.1 编程 功能

智能逻辑控制 (SLC) 本质上是一个用户定义的操作序列 (请参阅 13-52 条件控制器动作 [x])，当关联的用户定义事件 (请参阅 13-51 条件控制器事件 [x]) 被 SLC 判断为“真”时，SLC 将执行这些操作。触发事件的条件可能是某个特定状态，也可能是在逻辑规则或比较器操作数的输出为“真”时。这将导致相关的操作，如下图所示：

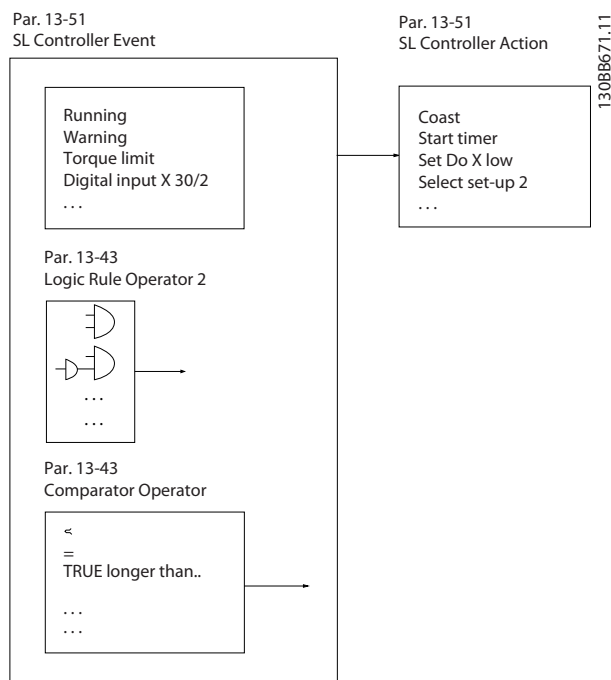


图 6.12 智能逻辑控制 (SLC)

事件和 操作 都有自己的编号，两者成对地关联在一起（状态）。这意味着，当事件 [0] 符合条件（值为“真”）时，将执行操作 [0]。此后会对事件 [1] 进行条件判断，如果值为“真”，则执行操作 [1]，依此类推。一次只能对一个事件进行条件判断。如果某个事件的条件判断为“假”，在当前的扫描间隔中将不执行任何操作（在 SLC 中），并且不再对其他事件进行条件判断。这意味着，当 SLC 在每个扫描间隔中启动后，它将首先判断事件 [0]（并且仅判断事件 [0]）的真假。仅当对事件 [0] 的条件判断为“真”，SLC 才会执行操作 [0]，并且开始判断事件 [1] 的真假。可以设置 1 到 20 个事件和操作。当执行了最后一个事件/操作后，又会从事件 [0]/操作 [0] 开始执行该序列。图中显示的示例带有 3 个事件/操作：

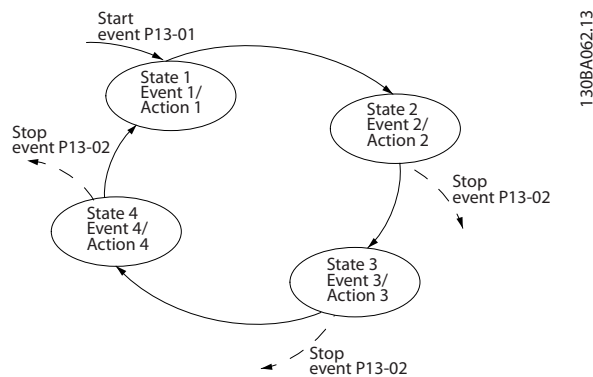


图 6.13 事件和操作

**启动和停止 SLC:**

通过在 13-00 条件控制器模式 中选择开 [1] 或关 [0]，可以启动和停止 SLC。SLC 的启动状态总是为 0（此时它首先对事件 [0] 进行条件判断）。当对“启动事件”（在 13-01 启动事件 中定义）的条件判断为“真”时，SLC 将启动（假定在 13-00 条件控制器模式 中选择了“开[1]”）。当停止事件（13-02 停止事件）为“真”时，SLC 将停止。13-03 复位 SLC 将所有 SLC 参数复位，并重新进行设置。



**SLC 仅在自动模式下有效（在手动启动模式下无效）**

6.10.2 13-0\* SLC 设置

使用 SLC 设置，可以激活、禁用和复位智能逻辑控制序列。逻辑功能和比较器始终在后台运行，借此可以实现单独的数字输入和输出控制。

13-00 SLC 控制器模式		
选项:		功能:
[ 0 ] *	关闭	禁用智能逻辑控制。
[1]	On	给出启动信号时，如数字输入，则启动智能逻辑控制。

13-01 启动事件		
选择布尔（“真”或“假”）输入，可以激活智能逻辑控制。		
选项:		功能:
[0]	错误	选择布尔（“真”或“假”）输入，可以激活智能逻辑控制。 输入“假”的恒定值
[1]	可以	输入“真”的恒定值。
[2]	运行	电动机正在运行。
[3]	在范围内	电动机正在 4-50 警告电流过低 到 4-53 警告速度过高 设置的电流和速度范围内运行。
[4]	使用参考值	电动机正在使用参考值的情况下运行。
[5]	转矩极限	超过了在 4-16 电动时转矩极限 或 4-17 发电时转矩极限 中设置的转矩极限。
[6]	电流极限	超过了在 4-18 电流极限 中设置的电动机电流极限。
[7]	超出电流范围	电动机电流超出了在 4-18 电流极限 中设置的范围。
[8]	低于电流下限	电动机电流低于 4-50 警告电流过低的设置。
[9]	高于电流上限	电动机电流高于 4-51 警告电流过高的设置。
[10]	超出频率范围	速度超出了由 4-52 警告速度过低 和 4-53 警告速度过高 设置的范围。

13-01 启动事件		
选择布尔（“真”或“假”）输入，可以激活智能逻辑控制。		
选项:		功能:
[11]	低于速度下限	输出速度低于 4-52 警告速度过低 中的设置。
[12]	高于速度上限	输出速度高于 4-53 警告速度过高 中的设置。
[13]	超出反馈范围	反馈超出了 4-56 警告反馈过低 和 4-57 警告反馈过高 中设置的范围。
[14]	低于反馈下限	反馈低于在 4-56 警告反馈过低 中设置的极限。
[15]	高于反馈上限	反馈高于在 4-57 警告反馈过高 中设置的极限。
[16]	热警告	当温度超出电动机、变频器、制动电阻器或热敏电阻的温度极限时，会激活热警告。
[17]	主电源电压超出范围	主电源电压超出指定的电压范围。
[18]	反向	当变频器逆时针运行时，输出为高（状态位“正在运行”和“反向”二者的逻辑与运算结果）。
[19]	警告	激活一条警告。
[20]	报警(跳闸)	激活一条(跳闸)报警。
[21]	报警(跳闸锁定)	激活一条(跳闸锁定)报警。
[22]	比较器 1	使用比较器 0 的结果。
[23]	比较器 2	使用比较器 1 的结果。
[24]	比较器 3	使用比较器 2 的结果。
[25]	比较器 4	使用比较器 3 的结果。
[26]	逻辑规则 1	使用逻辑规则 0 的结果。
[27]	逻辑规则 2	使用逻辑规则 1 的结果。
[28]	逻辑规则 3	使用逻辑规则 2 的结果。
[29]	逻辑规则 4	使用逻辑规则 3 的结果。
[33]	数字输入 DI18	使用数字输入 18 的结果。
[34]	数字输入 DI19	使用数字输入 19 的结果。
[35]	数字输入 DI27	使用数字输入 27 的结果。
[36]	数字输入 DI29	使用数字输入 29 的结果。
[37]	数字输入 DI32	使用数字输入 32 的结果。
[38]	数字输入 DI33	使用数字输入 33 的结果。
[39]	启动命令	发出了一个启动命令。
[40]	变频器已停止	发出了一个停止命令（点动、停止、快速停止、惯性停车） - 并且不是从 SLC 自身发出的。
[41]	跳闸复位	发出一个复位命令
[42]	自动复位式跳闸	执行了自动复位。
[43]	OK(确认) 键	[OK]被按下

13-01 启动事件		
选择布尔（“真”或“假”）输入，可以激活智能逻辑控制。		
<b>选项：</b>	<b>功能：</b>	
[44]	Reset(复位)键	[复位]被按下。
[45]	左方向键	[◀] 被按下。
[46]	右方向键	[▶] 被按下。
[47]	上方向键	[▲] 被按下。
[48]	下方向键	[▼] 被按下。
[50]	比较器 4	使用比较器 4 的结果。
[51]	比较器 5	使用比较器 5 的结果。
[60]	逻辑规则 4	使用逻辑规则 4 的结果。
[61]	逻辑规则 5	使用逻辑规则 5 的结果。

13-02 停止事件		
选择布尔（“真”或“假”）输入，可以禁用智能逻辑控制。		
<b>选项：</b>	<b>功能：</b>	
[0]	错误	有关 [0] - [61] 的介绍，请参阅 13-01 启动事件 启动事件
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	
[17]	主电源电压超出范围	
[18]	反向	
[19]	警告	
[20]	报警(跳闸)	
[21]	报警(跳闸锁定)	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	

13-02 停止事件		
选择布尔（“真”或“假”）输入，可以禁用智能逻辑控制。		
<b>选项：</b>	<b>功能：</b>	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	OK(确认)键	
[44]	Reset(复位)键	
[45]	左方向键	
[46]	右方向键	
[47]	上方向键	
[48]	下方向键	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	智能逻辑控制器计时器 3 超时。
[71]	SL 超时 4	智能逻辑控制器计时器 4 超时。
[72]	SL 超时 5	智能逻辑控制器计时器 5 超时。
[73]	SL 超时 6	智能逻辑控制器计时器 6 超时。
[74]	SL 超时 7	智能逻辑控制器计时器 7 超时。
[80]	无流量	
[81]	空泵	
[82]	曲线结束	
[83]	断裂皮带	

13-03 复位 SLC		
<b>选项：</b>	<b>功能：</b>	
[0]	不要复位 SLC	保留参数组 13-** 智能逻辑控制中所有参数的已设定设置。
[1]	复位 SLC	将参数组 13-** 智能逻辑控制中的所有参数重置为默认设置。

### 6.10.3 13-1\* 比较器

这些比较器可将连续的变量（如输出频率、输出电流、模拟输入等）与固定的预置值进行比较。

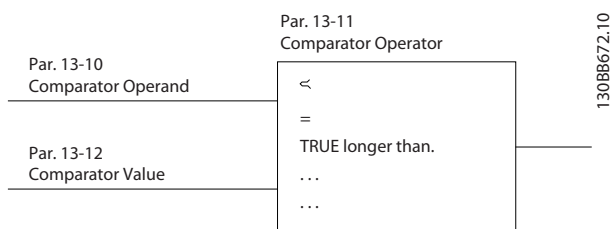


图 6.14 比较器

此外，还有一些数字值也会与固定的时间值进行比较。请参阅 13-10 比较器操作数 中的说明。在每个扫描间隔中都会对比较器进行一次求值。然后直接使用其结果（真或假）。这个参数组中的所有参数都是索引为 0 到 5 的数组参数。选择“索引 0”可设置比较器 0，选择“索引 1”可设置比较器 1，依此类推。

13-10 比较器操作数		
数组 [6]		
选项:	功能:	
		选项 [1] 到 [31] 是将根据它们的值进行比较的变量。选项 [50] 到 [186] 是数字值（真/假），此时将分别根据它们被设为“真”或“假”的时间长短来进行比较。请参阅 13-11 比较器运算符。选择比较器监测的变量。
[0]	禁用	比较器被禁用。
[1]	参考值	生成的远程参考值（非本地参考值），以百分比表示。
[2]	反馈	使用 [RPM] 或 [Hz] 为单位
[3]	电动机速度	[RPM] 或 [Hz]
[4]	电动机电流	[A]
[5]	电动机转矩	[Nm]
[6]	电动机功率	[kW] 或 [hp]
[7]	电动机电压	[V]
[8]	直流回路电压	[V]
[9]	电动机温度	用百分比表示。
[10]	VLT 温度	用百分比表示。
[11]	散热片温度	用百分比表示。
[12]	模拟输入 AI53	用百分比表示。
[13]	模拟输入 AI54	用百分比表示。
[14]	模拟输入 AIFB10	[V]。AIFB10 为内部 10 V 电压。

13-10 比较器操作数		
数组 [6]		
选项:	功能:	
[15]	模拟输入 AIS24V	[V] 模拟输入 AICCT [17] [°]。AIS24V 为开关模式电源: SMPS 24V。
[17]	模拟输入 AICCT	[°]。AICCT 是控制卡温度。
[18]	脉冲输入 FI29	用百分比表示。
[19]	脉冲输入 FI33	用百分比表示。
[20]	报警编号	错误号。
[30]	计数器 A	计数
[31]	计数器 B	计数
[46]	AI53 scaled	
[47]	AI54 scaled	
[48]	AI53 unit	
[49]	AI54 unit	

13-11 比较器运算符		
数组 [6]		
选项:	功能:	
		选择在比较中使用的运算符。这是一个数组参数，其中包括索引值为 0 到 5 的比较器运算符。
[0]	<	当在 13-10 比较器操作数 中选择的变量小于 13-12 比较值 中的恒定值时，条件判断的结果为“真”。如果在 13-10 比较器操作数 中选择的变量大于 13-12 比较值 中的恒定值，结果将为“假”。
[1]	≈ (约等于)	当在 13-10 比较器操作数 中选择的变量约等于 13-12 比较值 中的恒定值时，条件判断的结果为“真”。
[2]	>	逻辑正好与选项 < [0] 相反。

13-12 比较值		
数组 [6]		
范围:	功能:	
Size related*	[-100000 - 100000]	输入比较器所监测变量的“触发级别”。这是一个数组参数，其中包括索引值为 0 到 5 的比较器值。

### 6.10.4 13-1\* RS 触发器

复位/设置触发器一直保留信号，直到执行设置/复位操作。

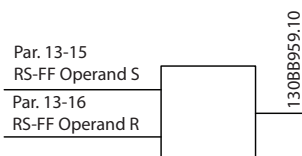


图 6.15 复位/设置触发器

使用两个参数，输出可在逻辑规则中使用，并用作事件。

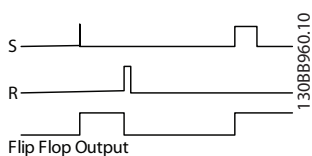


图 6.16 正反器输出

可以从长列表中选择 2 个运算符。在特殊情况下，同一数字输入既可以用作“设置”，也可以用作“复位”，因此可以使用同一数字输入作为启动/停止信号源。可以借助下述设置将同一数字输入设为启动/停止信号源（示例中使用的是数字输入 32，但这并不是一个硬性要求）。

参数	设置	注释
13-00 条件控制器模式	0n	
13-01 启动事件	真	
13-02 停止事件	假	
13-40 逻辑布尔值 1 [0]	[37] 数字输入 DI32	
13-42 逻辑布尔值 2 [0]	[2] 运行	
13-41 逻辑运算符 1 [0]	[3] AND NOT	
13-40 逻辑布尔值 1 [1]	[37] 数字输入 DI32	
13-42 逻辑布尔值 2 [1]	[2] 运行	
13-41 逻辑运算符 1 [1]	[1] AND	
13-15 RS-FF Operand S [0]	[26] 逻辑规则 0	来自 13-41 [0] 的输出
13-16 RS-FF Operand R [0]	[27] 逻辑规则 1	来自 13-41 [1] 的输出
13-51 条件控制器事件 [0]	[94] RS 触发器 0	对 13-15 和 13-16 作出求值判断后的输出
13-52 条件控制器动作 [0]	[22] 运转	

参数	设置	注释
13-51 条件控制器事件 [1]	[27] 逻辑规则 1	
13-52 条件控制器动作 [1]	[24] 停止	

表 6.9 运算符

13-15 RS-FF Operand S		功能:
选项:		
[0]	错误	
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	
[17]	主电源电压超出范围	
[18]	反向	
[19]	警告	
[20]	报警(跳闸)	
[21]	报警(跳闸锁定)	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	"确认"键	
[44]	"复位"键	

13-15 RS-FF Operand S		
选项:	功能:	
[45]	左方向键	
[46]	右方向键	
[47]	上方向键	
[48]	下方向键	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	
[82]	Digital input x46/7	
[83]	Digital input x46/9	
[84]	Digital input x46/11	
[85]	Digital input x46/13	
[90]	ATEX ETR cur. warning	
[91]	ATEX ETR cur. alarm	
[92]	ATEX ETR freq. warning	
[93]	ATEX ETR freq. alarm	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	

13-16 RS-FF Operand R		
选项:	功能:	
[0]	错误	
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	

13-16 RS-FF Operand R		
选项:	功能:	
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	
[17]	主电源电压超出范围	
[18]	反向	
[19]	警告	
[20]	报警(跳闸)	
[21]	报警(跳闸锁定)	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	"确认"键	
[44]	"复位"键	
[45]	左方向键	
[46]	右方向键	
[47]	上方向键	
[48]	下方向键	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[79]	Digital input x46/1	
[80]	Digital input x46/3	
[81]	Digital input x46/5	



13-16 RS-FF Operand R	
选项:	功能:
[82]	Digital input x46/7
[83]	Digital input x46/9
[84]	Digital input x46/11
[85]	Digital input x46/13
[90]	ATEX ETR cur. warning
[91]	ATEX ETR cur. alarm
[92]	ATEX ETR freq. warning
[93]	ATEX ETR freq. alarm
[94]	RS Flipflop 0
[95]	RS Flipflop 1
[96]	RS Flipflop 2
[97]	RS Flipflop 3
[98]	RS Flipflop 4
[99]	RS Flipflop 5
[100]	RS Flipflop 6
[101]	RS Flipflop 7

### 6.10.5 13-2\* 计时器

计时器的结果（“真”或“假”）可直接用于定义某个事件（请参阅 13-51 条件控制器事件），或者用作逻辑规则的布尔输入（请参阅 13-40 逻辑布尔值 1、13-42 逻辑布尔值 2 或 13-44 逻辑布尔值 3）。只有在由某个操作（比如 [29] 启动计时器 1）启动并且经过了在该参数中输入的计时器值后，计时器才会为“假”。随后它又变为“真”。

这个参数组中的所有参数都是索引为 0 到 2 的数组参数。选择“索引 0”可设置计时器 0，选择“索引 1”可设置计时器 1，依此类推。

13-20 SL 控制器定时器	
范围:	功能:
Size related* [ 0 - 0 ]	所输入的值将定义来自可编程计时器的“假”输出的持续时间。仅当由某个操作（比如 [29] 启动计时器 1）启动并且时间超过了给定计时器的值时，计时器才会为“假”。

### 6.10.6 13-4\* 逻辑规则

使用逻辑运算符 AND、OR、NOT，将来自计时器、比较器、数字输入、状态位和事件的布尔输入（“真” / “假”输入）进行组合，最多组合三个。为 13-40 逻辑布尔值 1、13-42 逻辑布尔值 2 和 13-44 逻辑布尔值 3 中的计算选择布尔输入。定义用来对 13-41 逻辑运算符 1 和 13-43 逻辑运算符 2 中所选的输入进行逻辑组合的逻辑运算符。

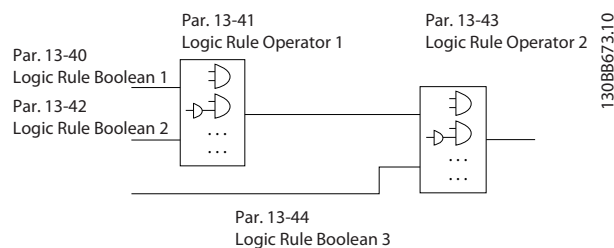


图 6.17 逻辑规则

#### 计算顺序

首先计算 13-40 逻辑布尔值 1、13-41 逻辑运算符 1 和 13-42 逻辑布尔值 2 的结果。该计算结果（“真” / “假”）与 13-43 逻辑运算符 2 和 13-44 逻辑布尔值 3 的设置组合在一起，得到最终的逻辑规则结果（“真” / “假”）。

13-40 逻辑布尔值 1	
数组 [6]	
选项:	功能:
[0] 错误	为所选的逻辑规则选择第一布尔（“真”或“假”）输入。有关进一步的说明，请参阅 13-01 启动事件 ([0] - [61]) 和 13-02 停止事件 ([70] - [75])。
[1] 可以	
[2] 运行	
[3] 在范围内	
[4] 使用参考值	
[5] 转矩极限	
[6] 电流极限	
[7] 超出电流范围	
[8] 低于电流下限	
[9] 高于电流上限	
[10] 超出频率范围	
[11] 低于速度下限	
[12] 高于速度上限	
[13] 超出反馈范围	
[14] 低于反馈下限	
[15] 高于反馈上限	
[16] 热警告	
[17] 主电源电压超出范围	
[18] 反向	
[19] 警告	

13-40 逻辑布尔值 1	
数组 [6]	
<b>选项:</b>	<b>功能:</b>
[20] 报警(跳闸)	
[21] 报警(跳闸锁定)	
[22] 比较器 1	
[23] 比较器 2	
[24] 比较器 3	
[25] 比较器 4	
[26] 逻辑规则 1	
[27] 逻辑规则 2	
[28] 逻辑规则 3	
[29] 逻辑规则 4	
[30] 超时 1	
[31] 超时 2	
[32] 超时 3	
[33] 数字输入 DI18	
[34] 数字输入 DI19	
[35] 数字输入 DI27	
[36] 数字输入 DI29	
[37] 数字输入 DI32	
[38] 数字输入 DI33	
[39] 启动命令	
[40] 变频器已停止	
[41] 跳闸复位	
[42] 自动复位式跳闸	
[43] OK(确认)键	
[44] Reset(复位)键	
[45] 左方向键	
[46] 右方向键	
[47] 上方向键	
[48] 下方向键	
[50] 比较器 4	
[51] 比较器 5	
[60] 逻辑规则 4	
[61] 逻辑规则 5	
[70] SL 超时 3	
[71] SL 超时 4	
[72] SL 超时 5	
[73] SL 超时 6	
[74] SL 超时 7	
[80] 无流量	
[81] 空泵	
[82] 曲线结束	
[83] 断裂皮带	

13-41 逻辑运算符 1	
数组 [6]	
<b>选项:</b>	<b>功能:</b>
	选择将对来自 13-40 逻辑布尔值 1 和 13-42 逻辑布尔值 2 的布尔输入使用的第一个逻辑运算符。[13-**] 表示参数组 13-** 智能逻辑控制的布尔输入。
[0] 禁用	忽略 13-42 逻辑布尔值 2、13-43 逻辑运算符 2 和 13-44 逻辑布尔值 3。
[1] 与	求表达式 [13-40] AND [13-42] 的值。
[2] 或	求表达式 [13-40] OR [13-42] 的值。
[3] 与非	求表达式 [13-40] AND NOT [13-42] 的值。
[4] 或非	求表达式 [13-40] OR NOT [13-42] 的值。
[5] 非与	求表达式 NOT [13-40] AND [13-42] 的值。
[6] 非或	求表达式 NOT [13-40] OR [13-42] 的值。
[7] 非与非	求表达式 NOT [13-40] AND NOT [13-42] 的值。
[8] 非或非	求表达式 NOT [13-40] OR NOT [13-42] 的值。

13-42 逻辑布尔值 2	
数组 [6]	
<b>选项:</b>	<b>功能:</b>
[0] 错误	为所选的逻辑规则选择第二布尔 (“真”或“假”) 输入。有关进一步的说明, 请参阅 13-01 启动事件 ([0] - [61]) 和 13-02 停止事件 ([70] - [75])。
[1] 可以	
[2] 运行	
[3] 在范围内	
[4] 使用参考值	
[5] 转矩极限	
[6] 电流极限	
[7] 超出电流范围	
[8] 低于电流下限	
[9] 高于电流上限	
[10] 超出频率范围	
[11] 低于速度下限	
[12] 高于速度上限	
[13] 超出反馈范围	
[14] 低于反馈下限	
[15] 高于反馈上限	
[16] 热警告	
[17] 主电源电压超出范围	
[18] 反向	
[19] 警告	
[20] 报警(跳闸)	
[21] 报警(跳闸锁定)	
[22] 比较器 1	
[23] 比较器 2	
[24] 比较器 3	
[25] 比较器 4	

13-42 逻辑布尔值 2		
数组 [6]		
选项:	功能:	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	OK(确认)键	
[44]	Reset(复位)键	
[45]	左方向键	
[46]	右方向键	
[47]	上方向键	
[48]	下方向键	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[80]	无流量	
[81]	空泵	
[82]	曲线结束	
[83]	断裂皮带	

13-43 逻辑运算符 2		
数组 [6]		
选项:	功能:	
		选择在 13-40 逻辑布尔值 1、13-41 逻辑运算符 1 和 13-42 逻辑布尔值 2 中计算的布尔输入以及来自 13-42 逻辑布尔值 2 的布尔输入所使用的第二逻辑运算符。 [13-44] 表示 13-44 逻辑布尔值 3 的布尔输入。 [13-40/13-42] 表示在 13-40 逻辑布尔值 1、13-41 逻辑运算符 1 和 13-42 逻辑布尔值 2 中计算的布尔输入。[0] 禁用(出厂设置): 选择该选项后, 13-44 逻辑布尔值 3 将被忽略。
[0]	禁用	
[1]	与	
[2]	或	
[3]	与非	
[4]	或非	
[5]	非与	
[6]	非或	
[7]	非与非	
[8]	非或非	

13-44 逻辑布尔值 3		
数组 [6]		
选项:	功能:	
[0]	错误	为所选的逻辑规则选择第三布尔(“真”或“假”)输入。有关进一步的说明, 请参阅 13-01 启动事件([0] - [61]) 和 13-02 停止事件([70] - [75])。
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	
[17]	主电源电压超出范围	
[18]	反向	
[19]	警告	
[20]	报警(跳闸)	
[21]	报警(跳闸锁定)	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	

13-44 逻辑布尔值 3		
数组 [6]		
选项:	功能:	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	OK(确认)键	
[44]	Reset(复位)键	
[45]	左方向键	
[46]	右方向键	
[47]	上方向键	
[48]	下方向键	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[80]	无流量	
[81]	空泵	
[82]	曲线结束	
[83]	断裂皮带	

### 6. 10. 7 13-5\* 状态

13-51 条件控制器事件		
数组 [20]		
选项:	功能:	
[0]	错误	选择用来定义智能逻辑控制器事件的布尔输入 (“真”或“假”)。有关进一步的说明, 请参阅 13-01 启动事件 ([0] - [61]) 和 13-02 停止事件 ([70] - [74])。
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	
[17]	主电源电压超出范围	
[18]	反向	
[19]	警告	
[20]	报警(跳闸)	
[21]	报警(跳闸锁定)	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	OK(确认)键	

13-51 条件控制器事件		
数组 [20]		
<b>选项:</b>	<b>功能:</b>	
[44]	Reset (复位) 键	
[45]	左方向键	
[46]	右方向键	
[47]	上方向键	
[48]	下方向键	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[80]	无流量	
[81]	空泵	
[82]	曲线结束	
[83]	断裂皮带	

13-52 条件控制器动作		
数组 [20]		
<b>选项:</b>	<b>功能:</b>	
[0]	禁用	选择与 SLC 事件对应的操作。当对相应事件 (在 13-51 条件控制器事件中定义) 的条件判断为“真”时将执行该操作。有以下操作可供选择: <i>[0] *禁用</i>
[1]	无操作	
[2]	选择菜单 1	将有效菜单 (0-10 有效设置) 更改为“1”。 如果更改菜单, 则该命令将同来自数字输入或现场总线的其他菜单命令合并在一起。
[3]	选择菜单 2	将有效菜单 (0-10 有效设置) 更改为“2”。 如果更改菜单, 则该命令将同来自数字输入或现场总线的其他菜单命令合并在一起。
[4]	选择菜单 3	将有效菜单 (0-10 有效设置) 更改为“3”。 如果更改菜单, 则该命令将同来自数字输入或现场总线的其他菜单命令合并在一起。
[5]	选择菜单 4	将有效菜单 (0-10 有效设置) 更改为“4”。 如果更改菜单, 则该命令将同来自数字输入或现场总线的其他菜单命令合并在一起。
[10]	选择预置参考值 0	选择预置参考值 0。

13-52 条件控制器动作		
数组 [20]		
<b>选项:</b>	<b>功能:</b>	
		如果更改有效的预置参考值, 则该命令将与来自数字输入或现场总线的其他预置参考值命令合并在一起。
[11]	选择预置参考值 1	选择预置参考值 1。 如果更改有效的预置参考值, 则该命令将与来自数字输入或现场总线的其他预置参考值命令合并在一起。
[12]	选择预置参考值 2	选择预置参考值 2。 如果更改有效的预置参考值, 则该命令将与来自数字输入或现场总线的其他预置参考值命令合并在一起。
[13]	选择预置参考值 3	选择预置参考值 3。 如果更改有效的预置参考值, 则该命令将与来自数字输入或现场总线的其他预置参考值命令合并在一起。
[14]	选择预置参考值 4	选择预置参考值 4。 如果更改有效的预置参考值, 则该命令将与来自数字输入或现场总线的其他预置参考值命令合并在一起。
[15]	选择预置参考值 5	选择预置参考值 5。 如果更改有效的预置参考值, 则该命令将与来自数字输入或现场总线的其他预置参考值命令合并在一起。
[16]	选择预置参考值 6	选择预置参考值 6。 如果更改有效的预置参考值, 则该命令将与来自数字输入或现场总线的其他预置参考值命令合并在一起。
[17]	选择预置参考值 7	选择预置参考值 7。 如果更改有效的预置参考值, 则该命令将与来自数字输入或现场总线的其他预置参考值命令合并在一起。
[18]	选择加减速 1	选择加减速 1。
[19]	选择加减速 2	选择加减速 2。
[22]	运转	向变频器发出启动命令。
[23]	反向运转	向变频器发出反向运转命令。
[24]	停止	向变频器发出停止命令。
[26]	直流停止	向变频器发出直流停止命令。
[27]	惯性停车	变频器立即惯性停车。包括惯性停车命令在内的所有停止命令均会停止 SLC。
[28]	锁定输出	锁定变频器的输出频率。
[29]	启动计时器 1	启动计时器 0。有关说明, 请参阅 13-20 SL 控制器定时器。
[30]	启动计时器 2	启动计时器 1。有关说明, 请参阅 13-20 SL 控制器定时器。
[31]	启动计时器 3	启动计时器 2。有关说明, 请参阅 13-20 SL 控制器定时器。

13-52 条件控制器动作		
数组 [20]		
选项:	功能:	
[32]	数字输出 A 置为低	任何选择“SL 输出 A”的输出都将为低。
[33]	数字输出 B 置为低	任何选择“SL 输出 B”的输出都将为低。
[34]	数字输出 C 置为低	任何选择“SL 输出 C”的输出都将为低。
[35]	数字输出 D 置为低	任何选择“SL 输出 D”的输出都将为低。
[36]	数字输出 E 置为低	任何选择“SL 输出 E”的输出都将为低。
[37]	数字输出 F 置为低	任何选择“SL 输出 F”的输出都将为低。
[38]	数字输出 A 置为高	任何选择“SL 输出 A”的输出都为高。
[39]	数字输出 B 置为高	任何选择“SL 输出 B”的输出都为高。
[40]	数字输出 C 置为高	任何选择“SL 输出 C”的输出都为高。
[41]	数字输出 D 置为高	任何选择“SL 输出 D”的输出都为高。
[42]	数字输出 E 置为高	任何选择“SL 输出 E”的输出都为高。
[43]	数字输出 F 置为高	任何选择“SL 输出 F”的输出都为高。
[60]	复位计数器 A	将计数器 A 复位为零。
[61]	复位计数器 B	将计数器 B 复位为零。
[70]	启动计时器 3	启动计时器 3, 有关详细说明, 请参阅 13-20 SL 控制器定时器。
[71]	启动计时器 4	启动计时器 4, 有关详细说明, 请参阅 13-20 SL 控制器定时器。
[72]	启动计时器 5	启动计时器 5, 有关详细说明, 请参阅 13-20 SL 控制器定时器。
[73]	启动计时器 6	启动计时器 6, 有关详细说明, 请参阅 13-20 SL 控制器定时器。
[74]	启动计时器 7	启动计时器 7, 有关详细说明, 请参阅 13-20 SL 控制器定时器。
[80]	睡眠模式	
[81]	Derag	

## 6.11 参数: 14-\*\* 特殊功能

### 6.11.1 14-\*\* 特殊功能

该参数组用于配置特殊的变频器功能。

### 6.11.2 14-0\* 逆变器开关

这些参数用于配置逆变器开关。

#### 14-03 超调

选项: 功能:

选项:	功能:
[0]	关闭 连接对输出电压的超调功能, 最高可获得高于主电源电压 15% 的输出电压。
[1] *	0n 不对输出电压进行过调, 以避免电动机主轴上的转矩发生波动。该功能可能对磨床等应用非常有用。

### 6.11.3 14-1\* 主电源开/关

这些参数用于配置主电源故障监控与处理功能。

#### 14-12 输入缺相功能

选项: 功能:

选项:	功能:
[0]	跳闸 在主电源严重不平衡的情况下运行会缩短电动机的寿命。如果电动机持续在接近额定负载的情况下工作, 则说明问题很严重。
[1] *	警告 发出警告
[2]	禁用 无操作

### 6.11.4 14-2\* 跳闸复位

这些参数用于配置自动复位处理、特殊跳闸处理和制卡自检/初始化。

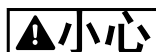
#### 14-20 复位模式

选项: 功能:

选项:	功能:
[0]	手动复位 选择跳闸后的复位功能。一旦复位, 即可重新启动变频器。
[10] *	自动复位 x 10 通过 [Reset] (复位) 或数字输入执行复位。
	跳闸之后在一次和二十次之间自动复位。



如果在 10 分钟内达到了指定的自动复位次数, 变频器将进入 [0] 手动复位模式。执行手动复位后, 14-20 复位模式的设置将恢复为初始选择。如果在 10 分钟内未达到自动复位次数, 或者执行了手动复位, 内部的自动复位计数器将归零。



电动机可能会在不进行任何警告的情况下启动。

**应用提示:**

由于压缩机变频器中的复位模式的默认设置是 30 秒后自动复位, 如果继电器输出设置为在出现报警时要求服务技术人员进行处理, 则应考虑这点。通过将 5-40 继电器功能设置为 [9] 报警, 将 5-41 继电器打开延时设置为 40 秒, 仅当出现跳闸锁定报警或报警时才会激活继电器, 且无法自动复位。只能使用继电器输出来实现此功能; 数字输出没有打开延时功能。

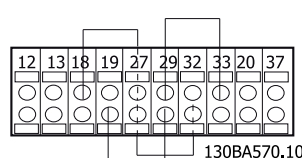
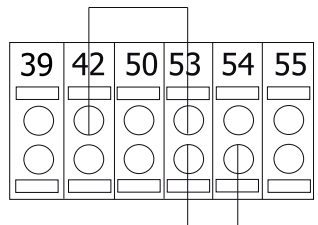
**14-21 自动复位时间**

范围:	功能:
30 s* [0 - 600 s]	输入从跳闸到自动复位功能启动的时间间隔。该参数仅在 14-20 复位模式 被设为自动复位时有效。

**14-22 工作模式**

选项:	功能:
[0]	此参数用来指定正常运行; 执行测试; 或者初始化所有参数 (但不包括 15-03 加电次数、15-04 过温次数和 15-05 过压次数)。该功能仅在变频器执行电源循环时 (先断电, 然后重新上电) 有效。
[0]*	正常运行 可以让变频器和电动机在选定应用中正常运行。
[1]	控制卡测试 对模拟和数字输入输出) 以及 +10 V 控制电压进行测试。该测试要求使用一个带有内部连接的测试连接器。 <b>控制卡的测试方法如下:</b> 1. 选择 控制卡测试 [1]。 2. 断开主电源, 等待显示器的指示灯熄灭。 3. 将开关 S201 (A53) 和 S202 (A54) 设为 ON/1。 4. 插入测试插头 (请参阅下文)。 5. 连接主电源。 6. 进行各种测试。 7. 结果显示在 LCP 上, 而变频器进入无限循环状态。 8. 14-20 复位模式 自动被设为 “正常运行”。控制卡测试之后, 请执行电源循环 (先断电, 然后重新上电), 以便在正常运行模式下启动。  <b>如果该测试成功:</b> LCP 将显示: 控制卡正常。 请断开主电源, 并取下测试插头。控制卡上的绿色 LED 灯将亮起。 <b>如果该测试失败:</b> LCP 将显示: 控制卡 I/O 故障。 更换变频器或控制卡。控制卡上的红色 LED 亮起。测试插头 (请将下列端子互连): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54 1.

**14-22 工作模式**

选项:	功能:
	 <p>图 6.18</p>  <p>图 6.19</p>
[2]	初始化 恢复出厂设置, 可以将所有参数值 (15-03 加电次数、15-04 过温次数和 15-05 过压次数 除外) 恢复为默认设置。变频器将在下一次上电期间复位。14-20 复位模式 也会恢复为默认设置 [0] 正常运行。

**14-52 风扇控制**

选项:	功能:
[0]*	自动 选择内部风扇的最小速度。 仅当变频器内部温度介于 35 °C 到大约 55 °C 之间时, 风扇才会运行。风扇在 35 摄氏度时将低速运行, 在大约 55 摄氏度时将全速运行。
[1]	0n 50%
[2]	0n 75%
[3]	0n 100%

**14-53 风扇监测**

选项:	功能:
	选择当检测到风扇故障时变频器应做出的响应。
[0]	禁用
[1]	警告
[2]	跳闸

**14-60 温度过高时的功能**

**选项: 功能:**

		如果散热片或控制卡温度超过出厂设定的温度极限, 则会激活一个警告。如果温度进一步升高, 可选择让变频器跳闸 (锁定性跳闸) 或降低输出电流。
[0]	跳闸	变频器将跳闸 (锁定性跳闸) 并发出报警。只能通过电源循环使报警复位, 但除非散热片温度下降到报警极限之下, 否则电动机仍无法重新启动。
[1] *	降容	如果超过临界温度, 将对输出电流进行降容, 直到达到所允许的温度为止。

**14-61 逆变器过载时的功能**

**选项: 功能:**

		用于超出温度极限的持续过载 (110%, 持续 60 秒)。
[0]	跳闸	变频器将跳闸并给出报警。
[1] *	降容	降低泵速, 以减小动力部分的负载并使其冷却下来。

**14-62 逆变器过载降低电流**

**范围: 功能:**

95 %*	[50 - 100 %]	根据需要, 定义变频器因负载超过所允许的极限 (110%, 持续 60 秒) 而以较低泵速运行时的电流水平 (用相对于变频器额定输出电流的百分比形式)。
-------	--------------	--

**14-90 故障级别**

**选项: 功能:**

[0]	关	使用此参数自定义故障级别。使用 [0] 关时要小心, 因为它会忽略所选源的所有警告和报警。
[1]	警告	
[2]	跳闸	
[3]	跳闸锁定	

故障	报警	关闭	警告	跳闸	跳闸锁定
过电流	13			D	X
电机缺相	30			D	X
电机缺相	31			D	X
电机缺相	32			D	X

**表 6.10 当所选报警发生时, 可以执行的操作选项选择表**

D = 默认设置; x = 可能选项。

1) 仅限高功率变频器

在 FC 小型和中型 A69 中只会给出警告

**6.12 参数: 15-\*\* 变频器信息**

**6.12.1 15-\*\* 变频器信息**

包含以下压缩机变频器信息的参数组

- 运行数据
- 硬件配置
- 软件版本

**6.12.2 15-0\* 运行数据**

包含计数器等运行数据的参数组。

15-00 运行时间		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
0 h* [0 - 2147483647 h]	查看变频器的通电运行时间。该值在变频器关闭时保存。	

15-01 运转时间		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
0 h* [0 - 2147483647 h]	查看电动机已运行了多少小时。可 15-07 复位运行时间 中将该计数器复位。该值在变频器关闭时保存。	

15-02 千瓦时计数器		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
0 kWh* [0 - 2147483647 kWh]	用一个小时内的平均值记录功耗。可 15-06 复位能耗计数 中将该计数器复位。	

15-03 加电次数		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
0 * [0 - 2147483647 ]	查看变频器的上电次数。	

15-04 过温次数		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
0 * [0 - 65535 ]	查看变频器发生温度过高故障的次数。	

15-05 过压次数		
<b>范围:</b>	<b>功能:</b>	
0 * [0 - 65535 ]	查看变频器发生过压故障的次数。	

15-06 复位能耗计数		
<b>选项:</b>	<b>功能:</b>	
[0] 不复位	不希望将千瓦时计数器复位。	
[1] 复位计数器	按 [OK] (确定), 可将千瓦时计数器归零 (请参阅 15-02 千瓦时计数器)。	



一旦按下 [OK] (确定), 即会执行复位。



15-07 复位运行时间		
选项:	功能:	
[0]	不复位	
[1]	复位计数器	选择 [1] 复位, 然后按 [OK] (确定), 可将运行时间计数器归零 (请参阅 15-01 运转时间)。不能通过串行端口 RS-485 选择该参数。如果不希望将运行时间计数器归零, 请选择 [0] 不复位。

15-08 启动次数		
范围:	功能:	
[0 - 4294967295]	查看自加电以来执行的启动的总次数。该值在上电时被清空为零。	

15-09 自动复位次数		
范围:	功能:	
[0 - 4294967295]	查看自加电以来执行的自动复位的总次数。计数器在上电时被清空为零。	

### 6.13 参数: 16-\*\* 数据读数

16-00 控制字		
范围:	功能:	
0 * [0 - 65535]	查看以十六进制代码形式从变频器的串行通讯端口发送的控制字。	

16-01 参考值 [单位]		
范围:	功能:	
0 ReferenceFeed - backUnit*	[-999999 - 999999 ReferenceFeed - backUnit]	查看在脉冲或模拟基础上应用的当前参考值, 其单位采用 中选择的配置 1-00 配置模式 (Hz、Nm 或 RPM)。

16-02 参考值 %		
范围:	功能:	
0 %* [-200 - 200 %]	查看总参考值。总参考值是数字、模拟、预置、总线 and 锁定参考值以及升速和降速的值的总和。	

16-03 状态字 [二进制]		
范围:	功能:	
0 * [0 - 65535]	查看以十六进制代码形式从变频器的串行通讯端口发送的状态字。	

16-05 总线实速 A 信号		
范围:	功能:	
0 %* [-100 - 100 %]	查看随状态字一起发送到总线主站并用于报告速度实际值的双字节字。	

16-09 自定义读数		
范围:	功能:	
0 CustomRea - doutUnit*	[-999999.99 - 999999.99 CustomRea - doutUnit]	查看从 0-30 自定义读数单位 到的自定义读数 数值 0-32 自定义读数 最大值

### 6.13.1 16-1\* 电动机状态

16-10 功率 [kW]		
范围:	功能:	
0 kW* [0 - 10000 kW]	以 kW 为单位显示电动机功率。显示的值是根据电动机的实际电压和电流计算而得。此值经过滤波, 因此从输入值更改到数据读数更改要相隔 30 毫秒左右。现场总线读数的分辨率为 10 W。	

16-11 功率 [hp]		
范围:	功能:	
0 hp* [0 - 10000 hp]	查看电动机功率 (hp)。显示的值是根据电动机的实际电压和电流计算而得。此值经过滤波, 因此从输入值更改到数据读数更改要相隔 30 毫秒左右。	

16-12 电动机电压		
范围:	功能:	
0 V* [0 - 6000 V]	查看电动机电压, 这是一个用来控制电动机的计算值。	

16-13 频率		
范围:	功能:	
0 Hz* [0 - 6500 Hz]	查看电动机频率 (无共振衰减)。	

16-14 电动机电流		
范围:	功能:	
0 A* [0 - 10000 A]	查看测得的电动机电流平均值 (IRMS)。此值经过滤波, 因此从输入值更改到数据读数更改要相隔 30 毫秒左右。	

16-15 频率 [%]		
范围:	功能:	
0 %* [-100 - 100 %]	查看一个双字节字, 这个双字节字用相对于 4-19 最大输出频率 的百分比方式 (标定范围 0000-4000 [十六进制]) 报告实际电动机频率 (无共振衰减)。设置 9-16 PCD 读配置索引 1, 可以与状态字 (而不是 MAV) 一起发送该双字节字。	

16-16 转矩 (Nm)		
范围:	功能:	
0 Nm*	[-30000 - 30000 Nm]	查看施加给电动机主轴的转矩值 (带符号)。160% 电动机电流和转矩与额定转矩之间没有确切的线性关系。某些电动机可提供高于 160% 的转矩。因此, 最小值和最大值取决于电动机的最大电流和所用的电动机。此值经过滤波, 因此从输入值更改到数据读数更改要相隔 30 毫秒左右。

16-17 速度 [RPM]		
范围:	功能:	
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	查看电动机的实际转速。电动机 RPM 在开环或闭环过程控制中估算。在闭环速度模式中, 电动机转速是以测量方式获得。

16-18 电动机发热		
范围:	功能:	
0 %*	[0 - 100 %]	查看计算的电动机热负载。断路极限为 100%。计算依据是在 1-90 电动机热保护 中选择的 ETR 功能。

16-19 KTY 传感器温度		
范围:	功能:	
0 ° C*	[0 - 0 ° C]	返回电动机内置 KTY 传感器的实际温度。请参阅参数组 1-9* 电动机温度。

16-20 电动机角度		
范围:	功能:	
0 *	[0 - 65535 ]	查看电流编码器/旋转变压器相对于索引位置的角度偏置。0 -65535 的值范围对应于 0 -2 *π (弧度)。

16-21 Torque [%] High Res.		
范围:	功能:	
0 %*	[-200 - 200 %]	所显示的值是施加给电动机主轴的转矩 (带符号, 分辨率为 0.1%, 以相对于额定转矩的百分比表示)。

16-22 转矩 [%]		
范围:	功能:	
0 %*	[-200 - 200 %]	所显示的值是施加给电动机主轴的转矩 (带符号, 以相对于额定转矩的百分比表示)。

16-25 转矩 [Nm] 高		
范围:	功能:	
0 Nm*	[-200000000 - 200000000 Nm]	查看施加给电动机主轴的转矩值 (带符号)。某些电动机可提供高于 160% 的转矩。因此, 最小值和最大值取决于电动机的最大电流和所用的电动机。为了能够显示高于 16-16 转矩 (Nm) 中的标准读数的值, 已经对这一特定读数进行了调整。

## 6. 13. 2 16-3\* 变频器状态

16-30 直流回路电压		
范围:	功能:	
0 V*	[0 - 10000 V]	查看所测得的值。该值使用 30 毫秒时间常量滤波。

16-32 制动能量/秒		
范围:	功能:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	查看传输到外部制动电阻器的瞬时制动功率。

16-33 制动能量/2 分钟		
范围:	功能:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	查看传输到外接制动电阻器的制动功率。这是根据最近 120 秒的数据计算得出的平均功率。

16-34 散热片温度		
范围:	功能:	
0 ° C*	[0 - 255 ° C]	查看变频器散热片的温度。断路极限为 90 ±5 °C; 电动机恢复运行的温度为 60±5 °C。

16-35 逆变器热保护		
范围:	功能:	
0 %*	[0 - 100 %]	查看逆变器上的百分比负载。

16-36 逆变器额定电流		
范围:	功能:	
Size related*	[0.01 - 10000 A]	查看逆变器的额定电流, 该值必须与相连电动机上的铭牌数据匹配。该数据用于计算转矩、电动机保护等。

16-37 逆变器最大电流		
范围:	功能:	
Size related*	[0.01 - 10000 A]	查看逆变器的最大电流。该值必须同相连电动机上的铭牌数据匹配。该数据用于计算转矩、电动机保护等。

16-38 条件控制器状态		
范围:	功能:	
0 *	[0 - 100 ]	查看 SL 控制器正在执行的事件的状态。

16-39 控制卡温度		
范围:	功能:	
0 ° C*	[0 - 100 ° C]	查看控制卡上的温度 (以 °C 表示)

16-40 日志缓冲区满。		
<b>选项:</b>		<b>功能:</b>
[0]	端子号	查看日志缓冲区是否已满 (请参阅参数组 15-1* 数据日志设置)。当 15-13 日志记录模式始终设置为 [0] 时, 日志缓冲区永远不会满。
[1]	是	

16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]		
<b>范围:</b>		<b>功能:</b>
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	此参数指定在速度斜坡之后赋予变频器的参考值。

### 6.13.3 16-5\* 参考值与反馈值

16-50 外部参考值		
<b>范围:</b>		<b>功能:</b>
0 *	[-200 - 200 ]	查看总参考值 (数字、模拟、预置、总线和锁定参考值以及升速和降速的值的总和)。

16-51 脉冲参考值		
<b>范围:</b>		<b>功能:</b>
0 *	[-200 - 200 ]	查看来自可编程数字输入的参考值。该读数还可以反映来自增量编码器的脉冲。

16-52 反馈 [单位]		
<b>范围:</b>		<b>功能:</b>
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	查看在 3-00 参考值范围、3-01 参考值/反馈单位、3-02 最小参考值和 3-03 最大参考值中选择单位和标定后得到的反馈单位。

16-53 数字电位计参考值		
<b>范围:</b>		<b>功能:</b>
0 *	[-200 - 200 ]	查看数字电位计对实际参考值的影响。

16-57 Feedback [RPM]		
<b>范围:</b>		<b>功能:</b>
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	在闭环和开环下可以从中读取来自反馈源的实际电动机 RPM 的读取参数。选择反馈源 7-00 速度 PID 反馈源。

### 6.13.4 16-6\* 输入和输出

16-60 数字输入		
<b>范围:</b>		<b>功能:</b>
0 *	[0 - 65535 ]	查看来自有效数字输入的信号状态。示例: 输入端子 18 对应于位 5, “0” = 无信号, “1” = 已连接信号。位 6 的工作方式正好相反, 开 = “0”, 关 = “1” (安全停止输入)。
位 0	端子 33 数字输入	
位 1	数字输入端子 32	
位 2	数字输入端子 29	
位 3	数字输入端子 27	
位 4	数字输入端子 19	
位 5	数字输入端子 18	
位 6	数字输入端子 37	
位 7	数字输入 GP I/O 端子 X30/4	
位 8	数字输入 GP I/O 端子 X30/3	
位 9	数字输入 GP I/O 端子 X30/2	
位 10-63	预留给将来的端子	

表 6.11 有效数字输入

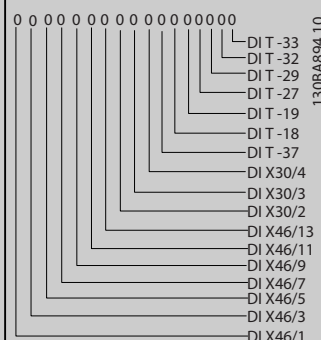


图 6.20 继电器设置

16-61 53 端切换设置		
<b>选项:</b>		<b>功能:</b>
[0]	电流	查看输入端子 53 的设置。
[1]	电压	

16-62 模拟输入端 53		
<b>范围:</b>		<b>功能:</b>
0 *	[-20 - 20 ]	查看输入端 53 的实际值。

16-63 54 端切换设置		
<b>选项:</b>		<b>功能:</b>
[0]	电流	查看输入端子 54 的设置。
[1]	电压	

16-64 模拟输入端 54		
范围:	功能:	
0 * [ -20 - 20 ]	查看输入端 54 的实际值。	

16-65 模拟输出端 42 [mA]		
范围:	功能:	
0 * [ 0 - 30 ]	查看输出端子 42 的实际值 (mA)。所显示的值反映了在 6-50 端子 42 输出中所作的选择。	

16-66 数字输出		
范围:	功能:	
0 * [ 0 - 15 ]	查看所有数字输出的二进制值。	

16-67 端子 29 的脉冲输入 [Hz]		
范围:	功能:	
0 * [ 0 - 130000 ]	查看端子 29 上的实际频率。	

16-68 端子 33 的脉冲输入 [Hz]		
范围:	功能:	
0 * [ 0 - 130000 ]	查看以脉冲输入形式施加在端子 33 上的实际频率值。	

16-69 端子 27 脉冲输出		
范围:	功能:	
0 * [ 0 - 40000 ]	查看在数字输出模式下施加在端子 27 上的实际脉冲值。	

16-70 端子 29 脉冲输出		
范围:	功能:	
0 * [ 0 - 40000 ]	查看端子 29 在数字输出模式下的实际脉冲值。	

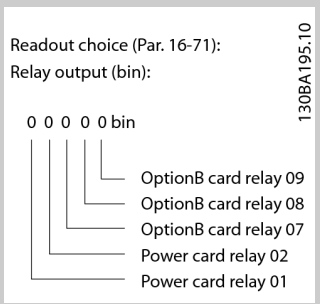
16-71 继电器输出 [二进制]		
范围:	功能:	
0 * [ 0 - 65535 ]	查看所有继电器的设置。 	

图 6.22 继电器设置

16-72 计数器 A		
范围:	功能:	
0 * [-2147483648 - 2147483647]	查看计数器 A 的当前值。计数器可以提供比较器操作数，请参阅 13-10 比较器操作数。该值可以通过数字输入 (参数组 5-1* 数字输入) 或使用 SLC 操作 (13-52 条件控制器动作) 复位或更改。	

16-73 计数器 B		
范围:	功能:	
0 * [-2147483648 - 2147483647]	查看计数器 B 的当前值。计数器可以提供比较器操作数 (13-10 比较器操作数)。该值可以通过数字输入 (参数组 5-1* 数字输入) 或使用 SLC 操作 (13-52 条件控制器动作) 复位或更改。	

16-74 精确 停止计数器		
范围:	功能:	
0 * [ 0 - 2147483647 ]	返回精确计数器 (1-84 精确停止计数器值) 的实际计数值。	

### 6.13.5 16-8\* 总线和 FC 端口

用于报告总线参考值和控制字的参数。

16-80 控制字 1 信号		
范围:	功能:	
0 * [ 0 - 65535 ]	查看从总线主站收到的 2 字节控制字 (CTW)。对这些控制字的解释取决于所安装的现场总线选件以及在 中选择的控制字格式。8-10 控制行规 有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。	

16-82 总线设定 A 信号		
范围:	功能:	
0 * [-200 - 200]	查看随控制字一起从总线主站发送的 2 字节字，其作用是设置参考值。有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。	

16-84 通讯卡状态字		
范围:	功能:	
0 * [ 0 - 65535 ]	查看扩展的现场总线通讯选件状态字。有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。	

16-85 FC 口控制字 1		
范围:	功能:	
0 * [0 - 65535 ]	查看从总线主站收到的 2 字节控制字 (CTW)。对这些控制字的解释取决于所安装的现场总线选件以及在 中选择的控制字格式。 <i>8-10 控制行规</i>	

16-86 FC 速度给定 A		
范围:	功能:	
0 * [-200 - 200 ]	查看发送到总线主站的 2 字节状态字 (STW)。对这些状态字的解释取决于所安装的现场总线选件以及在 中选择的控制字格式。 <i>8-10 控制行规</i>	

### 6.13.6 16-9\* 诊断读数

#### 注意

使用 MCT 10 设置软件时，此读数参数只能以联机方式读取，即，只能读取实际状态的读数。这意味着，在 MCT 10 设置软件 文件中不会存储状态信息。

16-90 报警字		
范围:	功能:	
0 * [0 - 4294967295 ]	查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的报警字。	

16-91 报警字 2		
范围:	功能:	
0 * [0 - 4294967295 ]	查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的报警字。	

16-92 警告字		
范围:	功能:	
0 * [0 - 4294967295 ]	查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的警告字。	

16-93 警告字 2		
范围:	功能:	
0 * [0 - 4294967295 ]	查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的警告字。	

16-94 扩展状态字		
范围:	功能:	
0 * [0 - 4294967295 ]	以十六进制代码形式返回通过串行通讯端口发送的扩展警告字。	

16-95 扩展状态字 2		
范围:	功能:	
0 * [0 - 4294967295 ]	以十六进制代码形式返回通过串行通讯端口发送的扩展警告字 2。	

### 6.14 参数： 25-\*\* 多泵控制器

这些参数用于配置基本多泵控制器中多个压缩机的序列控制。

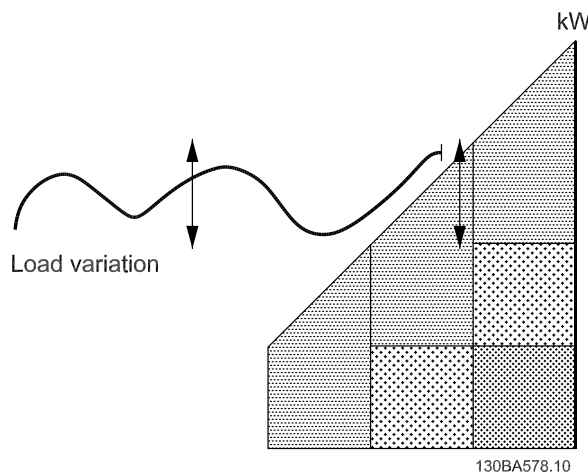


图 6.23 多泵控制器反馈信号

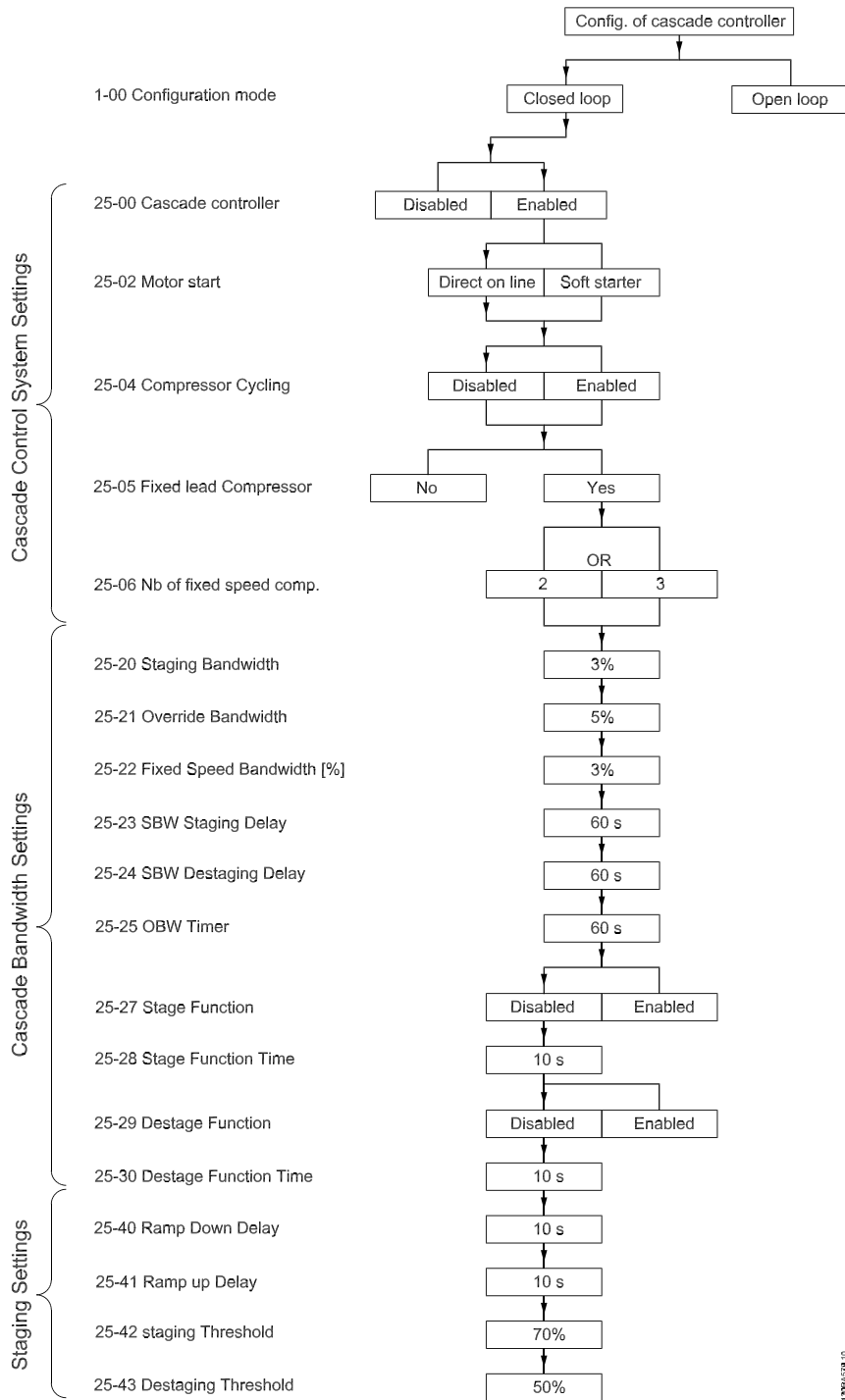
要为实际系统配置多泵控制器以及所需的控制策略，建议遵循下述步骤。该步骤从参数组 25-0\* 系统设置入手，接着是参数组 25-5\* 轮换设置。这些参数通常可以提前设置。

25-2\* 带宽设置和 25-4\* 切入设置中的参数通常取决于系统动态情况，因此往往在设备试运行后才进行最终调整。

#### 注意

多泵控制器应在由内置 PI 控制器控制的闭环（在 1-00 配置模式中选择的 [1] 速度闭环）中运行。如果在 1-00 配置模式中选择了 [0] 开环，则所有定速压缩机都将被停止，而变速压缩机仍由变频器控制，但此时将采用开环配置：

6



130045758 10

图 6.24 配置多泵控制器

### 6.14.1 25-0\* 系统设置

这些参数同控制原理和系统配置有关。

25-00 多泵控制器		
选项:	功能:	
		用于借助速度控制和设备开/关控制来根据实际负载调整容量的多设备（压缩机）系统。为了简便起见，此处仅介绍压缩机系统。
[0] *	禁用	多泵控制器未激活。在多泵功能中分配给压缩机电动机的所有内置继电器都将被去能。如果变速压缩机同变频器直接相连（而不是由内置继电器控制），则会将压缩机作为单压缩机系统来控制。
[1]	启用	多泵控制器被激活，将根据系统负载来切入/停止压缩机。



仅当 22-75 短周期保护 设置为 [0] 禁用 时，此参数才能为 [1] 启用。

25-02 电动机启动		
选项:	功能:	
		电动机借助接触器或软启动器与电网直接相连。当 25-02 电动机启动 被设为 [0] 直接联机以外的选项时，25-50 变频泵轮换 将被自动设置成默认值，即 [0] 直接联机。
[0] *	直接联机	每台定速压缩机都通过接触器与线路直接相连。
[1]	软启动器	每台定速压缩机都通过软启动器与线路相连。

25-04 压缩机循环		
选项:	功能:	
		为了使各台定速压缩机的运行时间达到均衡，可以用循环方式使用这些压缩机。压缩机循环选项可以是“先进后出”，也可以是让各台压缩机的运行时间相等。
[0] *	禁用	定速压缩机将按 1-2-3 的顺序接入，然后按 3-2-1 的顺序断开。（即“先进后出”）
[1]	启用	定速压缩机的接入/断开原则是，让各台压缩机的运行时间相等。

25-05 固定变频压缩机		
选项:	功能:	
		固定变频压缩机是指直接同变频器相连的变速压缩机，如果在变频器和压缩机之间安装了接触器，该接触器将不受变频器控制。
[0]	否	变频压缩机功能可以在两个内置继电器控制的压缩机之间轮换。必须将一台压缩机连接到内置继电器 1，将另一台压缩机连接到继电器 2。压缩机功能（多压缩机 1 和多压缩机 2）将被自动分配给继电器（在这种情况下，变频器最多可以控制两台压缩机）。
[1] *	是	变频压缩机将是固定的（没有轮换），并且直接与变频器相连。25-50 变频压缩机轮换将被自动设成 [0] 关。可以将内置继电器 1 和继电器 2 分配给单独的定速压缩机。变频器一共可以控制三台压缩机。

25-06 压缩机数量		
选项:	功能:	
		同多泵控制器相连的压缩机的数量，包括变速压缩机。如果变速压缩机直接同变频器相连，而其他定速压缩机（滞后压缩机）由两个内置继电器控制，则可以控制三台压缩机。如果变速和定速压缩机均由内置继电器控制，则只能连接两台压缩机。
[0] *	2 台压缩机	如果 25-05 固定变频压缩机被设为 [0] 否：一台变速压缩机和一台定速压缩机；两者均由内置继电器控制。如果 25-05 固定变频压缩机被设为 [1] 是：一台变速压缩机和一台由内置继电器控制的定速压缩机
[1]	3 台压缩机	[1] 3 台压缩机：一台变频压缩机，请参阅参数 25-05 固定变频压缩机。两台由内置继电器控制的定速压缩机。

### 6.14.2 25-2\* 带宽管理器

这些参数用于设置将恒速泵切入之前所允许的工作压力带宽。此外还包括多个旨在实现平稳控制的计时器。

25-20 切入带宽 [%]		
范围:	功能:	
10%*	[1 - 100 %]	设置切入带宽 (SBW) 百分比，以容纳正常的系统压力波动。在多泵控制系统中，为了避免定速压缩机频繁开关，所要求的系统压力通常被保持在一个带宽内，而不是维持在某个恒定水平。SBW 以相对于 3-03 最大参考值和 3-02 最小参考值的百分比形式设置。例如，如果 3-03 最大参考值为 10 bar，并且 SBW 设为 10%，当给定值为 5 bar 时，容许的系统压力范围为 4.0 到 6.0 bar。在这个带宽内不会发生切入或停止。

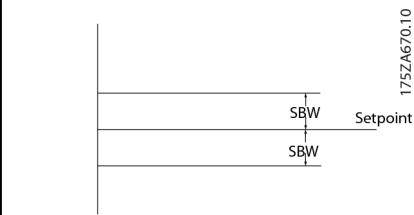
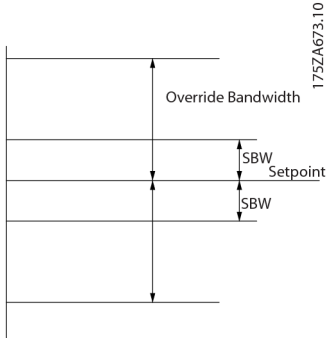


图 6.25 切入带宽

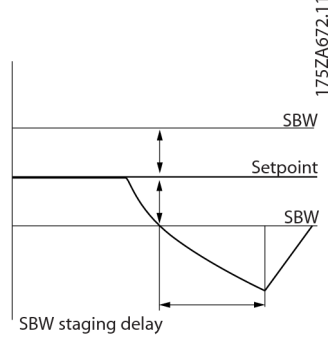
**25-21 立即切泵带宽 [%]**

范围:	功能:
100% = 禁用* - 100%]	<p>[1</p> <p>当系统需求在短时间内发生较大变化时，系统压力应迅速改变，并且必须更快地执行定速压缩机的切入或停止，只有这样才能满足要求。通过设置立即切泵带宽 (OBW)，可以忽略切入/停止计时器 (25-23 SBW 切入延迟 / 25-24 SBW 停止延迟)，从而实现即时响应。所设置的 OBW 值应总是高于在 25-20 切入带宽 切入带宽 (SBW) 中设置的值。OBW 是 3-03 最大参考值 的百分比。</p>  <p><b>图 6.26 重置带宽</b></p> <p>如果将 OBW 设置得同 SBW 太靠近，可能会因瞬时压力变化所导致的频繁切入而损害原本目的。如果将 OBW 设置得过高，可能会在 SBW 计时器运行时造成无法接受的系统高压或低压。随着对系统的不断熟悉，可以找到一个最理想的值。请参阅 25-25 OBW 时间。为了避免在控制器的调试阶段和细调过程中发生无意切入，请将 OBW 的设置保留为出厂设置，即 100% (关)。完成细调后，应将 OBW 设为所需的值。建议使用 10% 作为初始值。</p>

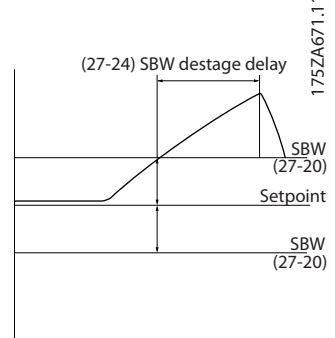
**25-22 恒速带宽 [%]**

范围:	功能:
10%* - 100%]	<p>[1</p> <p>如果变频器在多泵控制器正常运行时发出了一个跳闸报警，则此时务必要保持系统的压力差。多泵控制器通过不断切入/停止定速压缩机来实现这一目标。当仅有定速压缩机在运行时，只有通过频繁的切入和停止操作才能将压力差保持在给定值水平。这一事实要求采用比 SBW 更宽的恒速带宽 (FSBW)。如果发生报警，或者当在数字输入上设置的启动信号变为低时，可以按 LCP 上的 OFF (停止) 或 HAND ON (手动启动) 键将定速压缩机停止。</p> <p>如果发出的报警是跳闸锁定报警，那么，多泵控制器必须断开所有定速压缩机，从而迅速将系统停止。这与多泵控制器的紧急停止 (惯性运动/惯性停车命令) 基本相同。</p>

**25-23 SBW 切入延迟**

范围:	功能:
60 秒* [0-3000 秒 ]	<p>如果一旦系统出现了超过切入带宽 (SBW) 的瞬时压降就立即将定速压缩机停止，这是我们不希望看到的。因此需要按设置的时间长度来将切入操作延迟。如果规定的时间尚未达到，压力就上升到 SBW 以内，那么计时器会被复位。</p>  <p><b>图 6.27 SBW 切入延迟</b></p>

**25-24 SBW 停止延迟**

范围:	功能:
60 秒* [0-3000 秒 ]	<p>如果一旦系统出现了超过切入带宽 (SBW) 的瞬时压力升高就立即停止定速压缩机，这是我们不希望看到的。因此需要按设置的时间长度来将停止操作延迟。如果规定的时间尚未达到，压力就下降到 SBW 以内，计时器会被复位。</p>  <p><b>图 6.28 SBW 停止延迟</b></p>



**25-25 OBW 时间**

**范围:**      **功能:**

60 秒*	[0 - 300 秒]	<p>切入定速压缩机会使系统中产生瞬时的压力峰值，这个峰值可能超过立即切泵带宽 (OBW)。如果为了响应切入时的压力峰值而将压缩机停止，这是我们不希望看到的。通过设置 OBW 时间，可以防止在系统压力尚未稳定并且尚未建立起正常控制之前就发生切入操作。请将此计时器设置成一个合适的值，以允许系统在切入操作后能达到稳定状态。出厂设置为 10 秒，该设置适用于大多数应用。在高度动态的系统中，可能需要设置更短的时间。</p>
-------	-------------	---

图 6.29 OBW 时间

**25-27 切入功能**

**选项:**      **功能:**

[0] *	禁用	
[1]	启用	如果此切入功能设为 [0] 禁用，那么 25-28 切入功能时间将无效。

**25-28 切入功能时间**

**范围:**      **功能:**

10 秒*	[0 - 300 秒]	<p>通过设置“切入功能时间”，可以避免定速压缩机的频繁切入。“切入功能时间”在下列情况下启动：在 25-27 切入功能中 [1] 启用了“切入功能时间”；变速泵以 4-13 电机速度上限或 4-14 电动机速度上限 [Hz] (或以 4-11 电机速度下限或 4-12 电动机速度下限 [Hz] 如果将 7-30 过程 PID 正常/反向控制编程为反逻辑) 指定的电动机速度上限运行；至少有一台恒速泵处于停止位置。当达到所设置的计时器值时，便会切入定速压缩机。</p>
-------	-------------	---

**25-29 停止功能**

**选项:**      **功能:**

[0] *	禁用	
[1]	启用	停止功能可确保最低数量的压缩机在运行以节能。如果该“停止功能”设为 [0] 禁用，那么 25-30 停止功能时间将无效。

**25-30 停止功能时间**

**范围:**      **功能:**

10 秒*	[0 - 300 秒]	<p>通过设置“停止功能计时器”，可以避免定速压缩机的频繁切入/停止。“停止功能时间”在下列情况下启动：变速泵以 4-11 电机速度下限或 4-12 电动机速度下限 [Hz] (或以 4-13 电机速度上限或 4-14 电动机速度上限 [Hz]，如果将 7-30 过程 PID 正常/反向控制编程为反逻辑) 指定的速度运行；有一台或多台恒速泵正在运行中；符合系统要求。在这种情况下，变速压缩机对系统的影响很小。当计时器达到事先设置的值后，将取消切入。</p>
-------	-------------	---

图 6.30 停止功能时间

6. 14. 3 25-4\* 切入设置

这些参数用于确定压缩机的切入/停止条件。

**25-40 减速延迟**

**范围:**      **功能:**

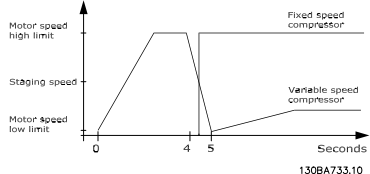
10 秒*	[0 - 120 秒]	<p>在添加由软启动器控制的定速压缩机时，可以在定速压缩机启动后将变频压缩机的减速延迟一段预设的时间，以避免在系统中发生压力瞬态。仅在 25-02 电动机启动中选择了 [1] 软启动器时才使用。</p>
-------	-------------	---

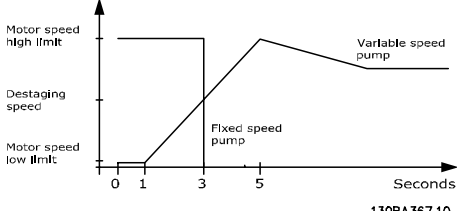
**25-41 加速延迟**

**范围:**      **功能:**

10 秒*	[0 - 120 秒]	<p>在移除由软启动器控制的定速压缩机时，可以在定速压缩机停止后将变频压缩机的加速延迟一段预设的时间，以避免在系统中发生压力瞬态。仅在 25-02 电动机启动中选择了 [1] 软启动器时才使用。</p>
-------	-------------	---

图 6.31 加速继电器

25-42 切入阈值	
范围:	功能:
90%* - 100%]	<p>在添加定速压缩机时, 为了防止压力过冲, 变速压缩机会减速到较低速度。当变速压缩机达到“切入速度”时, 定速压缩机便会切入。切入阈值用于计算作为定速压缩机“切入点”的变速压缩机速度。切入阈值使用 4-11 电机速度下限或 4-12 电动机速度下限 [Hz]同 4-13 电机速度上限或 4-14 电动机速度上限 [Hz]的比值来计算, 并用百分比表示。</p> <p>切入阈值的范围必须为</p> $\eta_{\text{切入}}\% = \frac{\eta_{\text{低}}}{\eta_{\text{高}}} \times 100\%$ <p>到 100%, 其中, <math>\eta_{\text{LOW}}</math> 是电动机速度下限, <math>\eta_{\text{HIGH}}</math> 是电动机速度上限。</p>  <p>图 6.32 切入阈值</p>

25-43 停止阈值	
范围:	功能:
50%* - 100%]	<p>在移除定速压缩机时, 为了防止压力反冲, 变速压缩机会加速到较高速度。当变速压缩机达到“停止速度”时, 定速压缩机便会停止。停止阈值用于计算定速压缩机停止时的变速压缩机速度。停止阈值使用 4-11 电机速度下限或 4-12 电动机速度下限 [Hz]同 4-13 电机速度上限或 4-14 电动机速度上限 [Hz]的比值来计算, 并用百分比表示。</p> <p>停止阈值的范围必须为</p> $\eta_{\text{切入}}\% = \frac{\eta_{\text{低}}}{\eta_{\text{高}}} \times 100\%$ <p>到 100%, 其中, <math>\eta_{\text{LOW}}</math> 是电动机速度下限, <math>\eta_{\text{HIGH}}</math> 是电动机速度上限。</p>  <p>图 6.33 停止阈值</p>

25-44 切入速度 [RPM]	
选 项:	功能:
0 N/ A	<p>读取下文计算的切入速度值。在添加定速压缩机时, 为了防止压力过冲, 变速压缩机会减速到较低速度。当变速压缩机达到“切入速度”时, 定速压缩机便会切入。切入速度是根据 25-42 切入阈值和 4-13 电机速度上限来计算的。</p> <p>切入速度的计算公式如下:</p> $\eta_{\text{切入}} = \eta_{\text{高}} \frac{\eta_{\text{切入}}\%}{100}$ <p>其中, <math>\eta_{\text{HIGH}}</math> 是电动机速度上限, <math>\eta_{\text{STAGE100\%}}</math> 是切入阈值的值。</p>

25-45 切入速度 [Hz]	
选 项:	功能:
0 N/ A	<p>以下计算出的切入速度值的读数。添加定速压缩机时, 为了防止压力过冲, 变速压缩机将减速到较低速度。当变速压缩机达到“切入速度”时, 定速压缩机便会切入。切入速度是根据 25-42 切入阈值和 4-14 电动机速度上限 [Hz]来计算的。</p> <p>切入速度的计算公式如下:</p> $\eta_{\text{切入}} = \eta_{\text{高}} \frac{\eta_{\text{切入}}\%}{100}$ <p>其中, <math>\eta_{\text{HIGH}}</math> 是电动机速度上限, <math>\eta_{\text{STAGE100\%}}</math> 是切入阈值的值。</p>

25-46 停止速度 [RPM]	
选 项:	功能:
0 N/ A	<p>读取下文计算的停止速度值。在移除定速压缩机时, 为了防止压力反冲, 变速压缩机会加速到较高速度。当变速压缩机达到“停止速度”时, 定速压缩机便会停止。停止速度是根据 25-43 停止阈值和 4-13 电机速度上限来计算的。</p> <p>停止速度的计算公式如下:</p> $\eta_{\text{停止}} = \eta_{\text{高}} \frac{\eta_{\text{停止}}\%}{100}$ <p>其中, <math>\eta_{\text{HIGH}}</math> 是电动机速度上限, <math>\eta_{\text{DESTAGE100\%}}</math> 是停止阈值的值。</p>

25-47 停止速度 [Hz]

选 功能:  
项:

读取下文计算的停止速度值。在移除定速压缩机时，为了防止压力反冲，变速压缩机会加速到较高速度。当变速压缩机达到“停止速度”时，定速压缩机会停止。停止速度是根据 25-43 停止阈值和 4-14 电动机速度上限 [Hz] 来计算的。

停止速度的计算公式如下：

$$n_{\text{停止}} = n_{\text{高}} \frac{n_{\text{停止}\%}}{100}$$

其中， $n_{\text{HIGH}}$  是电动机速度上限， $n_{\text{DESTAGE100\%}}$  是停止阈值的值。

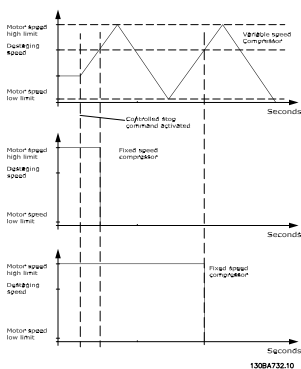


图 6.34 停止速度

6.14.4 25-5\* 轮换设置

用于定义变速压缩机轮换条件的参数（如果控制策略中包括轮换）。

25-50 变频压缩机轮换

选 功能:

		通过变频压缩机轮换可以定期改变速度受控制的压缩机，从而使各台压缩机的使用时间均等。借此可确保对各台压缩机的长期均衡使用。通过轮换实现各台压缩机的均衡使用的原理是：在切入时总是选择使用时间最短的压缩机。
[0]	* 关闭	不执行变频压缩机轮换功能。如果 25-02 电动机启动 设置为 [0] 直接联机 以外的值，则只能将此参数设为设置为 [0] 关。 <b>注意</b> 如果 25-05 固定变频器 被设成 [1] 是，则只能选择 [0] 关。
[1]	切入时	在切入另一台压缩机时执行变频压缩机轮换功能。
[2]	按命令	根据外部命令信号或预设事件来执行变频压缩机轮换功能。有关可用选项，请参阅 25-51 轮换事件。
[3]	切入时或按命令	在切入时或根据“按命令”信号执行变速（变频）压缩机的轮换。

25-51 轮换事件

选 功能:

		仅当在 25-50 变频泵轮换 中选择了 [2] 按命令 或 [3] 在切入时或按命令时，本参数才有效。如果选择了“轮换事件”，则每当该事件发生时都会执行变频压缩机轮换。
[0]	* 外部	如果向端子板上的某个数字输入施加了信号并且已在参数组 5-1* 数字输入中将该输入分配给 [121] 变频泵轮换，则执行轮换。
[1]	轮换时间间隔	每当达到 25-52 轮换时间间隔 时，便执行轮换。

25-52 轮换时间间隔

范围: 功能:

24 h*	[1	如果选择了 25-51 轮换事件 中的 [1] 轮换时间间隔 选项，则每当达到轮换时间间隔（可在 25-53 轮换计时器值 中查看）时，即执行变速压缩机轮换。
-	999	
h]		

25-53 轮换计时器值

选 功能:

0	N/A	该参数用于读取在 25-52 轮换时间间隔 中设置的轮换时间间隔。
---	-----	-----------------------------------

25-55 负载 < 50% 时轮换

选 功能:

[0]	禁用	
[1]	* 启用	如果启用“负载 < 50% 时轮换”，则在负载等于或低于 50% 时才会执行泵轮换。该负载是以下两者的比：正在运行的压缩机的数量（包括变速泵）；现有的压缩机总数（包括变速压缩机，但互锁的变速压缩机除外）。 负载 = $\frac{N_{\text{运行}}}{N_{\text{总}}} \times 100\%$ 对于基本多泵控制器，所有压缩机的规格都是相同的。 禁用 [0]： 在任何压缩机负载下都将执行变频压缩机轮换。 启用 [1]： 仅当正在运行的压缩机的数量低于总的压缩机负载的 50% 时才执行变频压缩机功能的轮换。 仅当 25-50 变频泵轮换 未被设为 [0] 关时有效。

**25-56 轮换时进入切入模式**

选项:	功能:
	仅当在 25-50 变频泵轮换 中选择了除 [0] 关以外的选项时, 该参数才有效。 可以执行 2 种类型的压缩机切入和停止。慢速转换可以实现平稳的切入和停止。快速转换可以让切入和停止操作尽可能迅速; 变速压缩机将会简单地断开(惯性停止)。
[0] * 慢	在轮换时, 变速压缩机首先被加速到最大速度, 然后减速至停止。
[1] 快捷	在轮换时, 变速压缩机首先被加速到最大速度, 然后惯性运动至停止。

图 6.35 是慢速转换式切入的示例。在激活切入命令之前有一台变速压缩机(顶图)和一台定速压缩机(底图)正在运行。激活 [0] 慢转换命令后的轮换执行方式是, 首先将变速压缩机加速到 4-13 电机速度上限 或 4-14 电动机速度上限 [Hz], 然后减速至零速。在经过“运行下一台压缩机延迟”(25-58 运行下一台泵延迟)后, 下一台变频压缩机(中图)将被加速, 而在经过“主电源延迟时运行”(25-59 主电源延迟时运行)后, 此前的变频压缩机(顶图)将作为定速压缩机添加进来。下一台变频压缩机(中图)被减速至电动机速度下限, 然后可以在变速状态下保持系统压力。

**25-58 运行下一台压缩机延迟**

范围:	功能:
0.5 秒* [25-58 运行下一台泵延迟 - 5.0 秒]	仅当在 25-50 变频泵轮换 中选择了除 [0] 关以外的选项时, 该参数才有效。 此参数用于设置停止旧的变速压缩机和启动另一个压缩机作为新的变速压缩机之间的时间。有关切入和轮换操作的介绍, 请参考 25-56 轮换时进入切入模式和图 6.35。

**25-59 主电源延迟时运行**

范围:	功能:
0.5 秒* [25-58 运行下一台泵延迟 - 5.0 秒]	仅当在 25-50 变频泵轮换 中选择了除 [0] 关以外的选项时, 该参数才有效。 该参数用于设置停止旧变速压缩机和作为新定速压缩机启动该压缩机之间的时间。有关切入和轮换操作的介绍, 请参考 25-56 轮换时进入切入模式和图 6.35。

6

6.14.5 25-8\* 状态

这些参数用于读取同多泵控制器及其控制的压缩机的运行状态有关的信息。

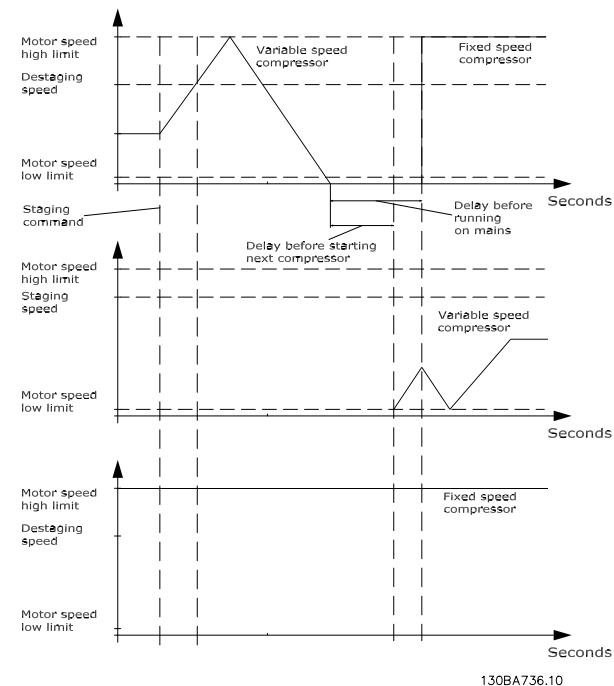


图 6.35 慢速转换切入

**25-80 机组状态**

选项:	功能:
	读取机组控制器的状态。
禁用	禁用机组控制器 (25-00 多泵控制器)。
紧急情况	施加在变频器上的惯性运动/惯性停止或外部互锁命令将所有压缩机停止。
关闭	施加在变频器上的停止命令将所有压缩机停止。
在开环下	已为 [0] 开环 设置 1-00 配置模式。所有定速压缩机都被停止。而变速压缩机将继续运行。
锁定	压缩机的切入/停止被锁定, 参考值被锁定。
点动	所有定速压缩机都被停止。停止时, 变速压缩机将以点动速度运行。
运行	向变频器施加了一个启动命令, 机组控制器正在控制压缩机。
运行	变频器已跳闸, 而机组 控制器正在根据 4-14 电动机速度上限 [Hz] 控制定速压缩机。
正在切入	机组控制器正在切入定速压缩机。
正在停止	机组控制器正在停止恒速压缩机。
未设置变频	无压缩机可指定为变速压缩机。

**25-81 压缩机状态**

**选项: 功能:**

		压缩机状态显示若干压缩机（该数量在 25-06 泵数量中选定）的状态。该状态是以字符串形式表示的每个压缩机的状态读数，其中包含压缩机编号和压缩机的当前状态。 示例：读数是类似于 1:D 2:0 的省略语。这表明，压缩机 1 正在运行，其速度由变频器控制，而压缩机 2 已停止。
[X]	禁用	压缩机被参数 25-90 泵互锁 互锁或在参数 5-1* 数字输入中设为“压缩机（压缩机编号）互锁”的某个数字输入上的信号互锁。仅同定速压缩机相关。
[0]	关闭	被多泵控制器停止（但未被互锁）。
[D]	依靠变频器运行	变速压缩机（不论是直接连接还是由变频器中的继电器控制）。
[R]	依靠电网运行	依靠电网运行。定速压缩机正在运行。

**25-82 变频压缩机**

**选 项: 功能:**

0 N/A	系统中的实际变频压缩机的读数参数。参数会不断更新，反映系统在发生轮换后的当前变频压缩机。如果未选择变频压缩机（多压缩机控制器被禁用或所有压缩机被互锁），显示器上将显示“无”。
----------	---

**25-83 继电器状态**

数组 [2]

0n	
关闭	读取指定用来控制压缩机的各个继电器的状态。数组中的每一个元素代表一个继电器。如果某个继电器被激活，对应的元素将被设为“开”。如果某个继电器被禁用，对应的元素将被设为“关”。

**25-84 压缩机开启时间**

数组 [2]

0 h*	[0 - 2147483647 h]	读取压缩机运行时间值。多泵控制器对泵和控制压缩机的继电器采用了单独的计数器。压缩机运行时间参数监视每台压缩机的“运行时间”。可通过写入参数将每个“压缩机开启时间”计数器的值复位为 0，例如，维修过程中替换压缩机时。
---------	--------------------	---

**25-85 继电器启动时间**

数组 [2]

0 h*	[0 - 2147483647 h]	读取继电器启动时间值。多泵控制器对压缩机和控制压缩机的继电器设置了计数器。泵循环总是基于继电器的计数器来执行，如果更换了某台泵并且在 25-84 泵启动时间“压缩机启动时间”计数器中将其值复位，则会始终使用新压缩机。为了使用 25-04 泵循环，多控制器泵控制器会对继电器启动时间进行监视。
---------	--------------------	---

**25-86 复位继电器计数器**

**选项: 功能:**

[0] *	不复位	
[1]	复位	复位所有的元素 25-85 继电器启动时间。

**6. 14. 6 25-9\* 维修**

这些参数用于一台或多台受控压缩机的维修。

**25-90 压缩机互锁**

数组 [2]

		在此参数中可以禁用一台或多台固定变频压缩机。这样一来，即使是运行序列中的下一台压缩机也不会被选择用来切入。使用压缩机互锁命令无法禁用变频压缩机。 这些数字输入互锁是作为参数组 5-1* 数字输入中的压缩机 1-3 互锁 [130 - 132] 来选择的。
[0] *	关闭	该压缩机可用于切入/停止。
[1]	0n	给出了压缩机互锁命令。如果压缩机正在运行，它将立即被停止。如果压缩机不在运行，则不允许它切入。

**25-91 手动轮换**

**选项: 功能:**

[0] *	0 = 关 - 压缩机数量	仅当在 25-50 变频泵轮换 中选择了选项 按命令或切入时或按命令 时，才会激活此参数。 此参数用于手动设置将哪个压缩机指定为变速压缩机。手动轮换参数的默认值是 [0] 关。如果设置了 [0] 关 以外的其他值，则将立即执行轮换，使用“手动轮换”选择的压缩机将是新的变速压缩机。在执行完轮换后，手动轮换参数将被复位为 [0] 关 。如果将该参数设为与实际变速压缩机数相等的数值，该参数随后就会被复位为 [0]。
-------	---------------	---

**6. 15 参数: 28-\*\* 压缩机功能**

**6. 15. 1 28-0\* 短周期保护**

在控制制冷压缩机时，经常需要限制启动次数。限制启动的一种方法是确保最短运行时间（启动和停止之间的时间）和启动之间的最短间隔。

28-02 最短运行时间可替代任何正常停止命令，28-01 启动间隔 可替代任何正常启动命令（启动/点动/锁定）。如果通过 LCP 激活了手动启动或关模式，上述两种功能将无效。如果选择了手动启动 或停止，这两个计时器将被复位为 0，除非按了 Auto（自动）并施加了有效的启动命令，否则它们不会开始计数。

**28-00 短周期保护**

**选项: 功能:**

[0]	禁用	禁用在 28-01 启动间隔 中设置的计时器。
[1] *	启用	启用在 28-01 启动间隔 中设置的计时器。

**注意**

仅当 25-00 多泵控制器 设置为 [0] 禁用时，才可将此参数设置为 [1] 启用。

**28-01 启动间隔**

范围:	功能:
300 s* [0 - 3600 s]	设置两次启动之间的最短时间。如果该计时器未到期，任何正常的启动命令（启动/点动/锁定）都被忽略。

**28-02 最短运行时间**

范围:	功能:
12 s* [0 - 参数 28-01]	设置在正常启动命令（启动/点动/锁定）之后至少要运行多长时间。在达到设置的时间之前，不会忽略任何正常停止命令。收到正常启动命令（启动/点动/锁定），该计时器便会开始计数。惯性停车或外部互锁命令将替代计时器。

**注意**

不适用于多泵控制模式。

6.15.2 28-1\* 回油管理

润滑不足可导致机油附着在管道和接头上。通过定期短时提高速度或在速度太低时确保有足够的回油，可将油渣送回到曲轴箱。

通过回油管理，可在 Compressor Drive™ 中设置这两种回油机制。启用回油管理后，变频器将通过把压缩机的速度提高到 4200 RPM (70 Hz) 并保持所选择的时间长度来执行回油。在 28-13 Boost Duration 中设置该时间长度。增速按固定时间间隔（在 28-12 Fixed Boost Interval 中设置）执行，或者，如果压缩机速度低于 3000 RPM (50 Hz) 的时间太长（在 28-11 Low Speed Running Time 中设置），则以先达到的时间为准。这样，两次连续回油增速操作之间的最长时间将为在 28-12 Fixed Boost Interval 中设置的值。LCP 上将出现一条文本消息指示回油增速。

**注意**

如果 4-13 电机速度上限 或 4-14 电动机速度上限 [Hz] 设置为增速到 4200 RPM，则当参数组 25-\*\* 多泵控制器 被激活时，回油增速可能会导致意外的切入或停止。

**28-10 回油管理**

选项:	功能:
[0] *	关闭 无功能
[1]	On 回油机制被激活。

**28-11 低速运行时间**

范围:	功能:
60 分钟 * [1 - 1440 分钟]	长时间低速运行可能会导致返回到压缩机曲轴箱的油不足。将此参数设置为允许压缩机以低于 3000 RPM/50 Hz 的速度运行的最长运行时间。每当压缩机以低速运行此最长时间后，将执行回油增速。

**28-12 固定增速间隔**

范围:	功能:
24 h * [1 - 168 h]	回油增速按固定时间间隔执行以补偿因流速不够 (28-11 Low Speed Running Time) 而触发的回油增速。固定间隔增速可确保因低流速 (28-11 Low Speed Running Time) 而出现未增速情况时仍能执行回油增速。

**28-13 增速持续时间**

范围:	功能:
30 s * [10 - 120 s]	此参数可控制回油增速的持续时间。

6.15.3 28-2\* 排气温度监视

排气温度监视 (DTM) 可用于防止排气温度达到危险级别。

可设置两个严重程度不同的温度级别。这些级别按严重程度从低到高分别称为警告级别（在 28-24 Warning Level 中设置）和紧急级别（在 28-24 Warning Level 中设置）。每个级别都对应于一组特定预防措施。

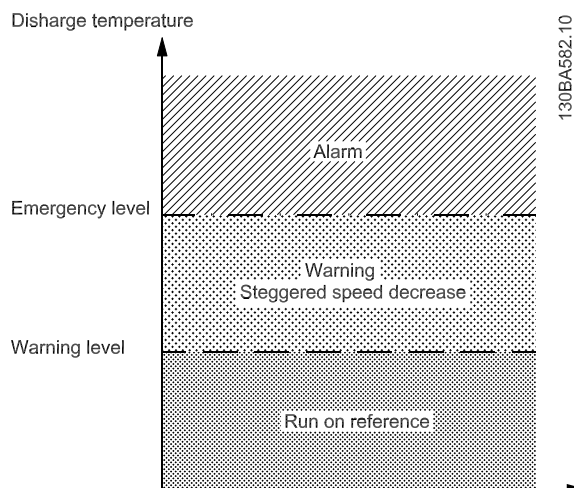


图 6.36 排气温度级别

为防止损坏压缩机，超过紧急级别的排气温度会导致报警和立即跳闸。

排气温度低于警告级别时可正常操作。排气温度受到监视但不会影响变频器运行。

位于从警告级别到紧急级别范围内的排气温度会触发警告和 28-25 Warning Action 设置的操作。该操作可以为“无”或“降低制冷量”。如果该操作被设置为“降低制冷量”，则将降低制冷量作为预防措施以试图降低排气温度。

通过逐步降低制冷量来降低主轴速度，直到排气温度降到警告级别以下或超过紧急级别。每一步都持续三分钟，允许的最大主轴速度是比上一步低 10 Hz。当排气温度从警告级别以下上升到该级别以上时将执行第一步，在当前主轴速度的基础上降低 10 Hz。

变速级数强制使用最大主轴速度。如果参考值与更低速度相对应，则将以参考值为准。如果参考值与更高速度相对应，则在该步中，速度将限制为最大主轴速度。

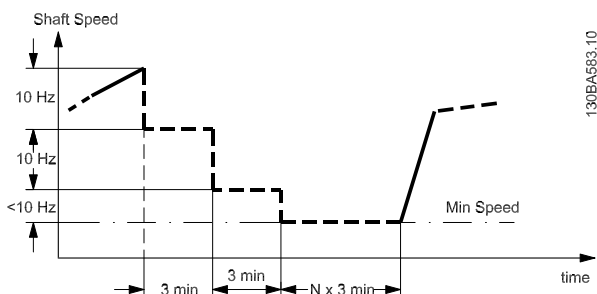


图 6.37 变速级数

**注意**

如果多泵控制器被激活，则当排气温度监视器将速度减至 4-11 电机速度下限 或 4-12 电动机速度下限 [Hz] 时，可能会导致不需要的切入或停止。

28-20 温度源		
选项:	功能:	
[0] *	无	选择排气温度测量设备所连接到的输入端子。 无温度源。排气温度监视器未激活。
[1]	模拟输入 53	测量设备连接到输入端子 53。将 6-10 端子 53 低电压 设置为 6-15 53 端参考/反馈高 以与设备特征相匹配。
[2]	模拟输入 54	测量设备连接到输入端子 54。将 6-20 端子 54 低电压 设置为 6-25 54 端参考/反馈高 以与设备特征相匹配。
[3]	总线	应通过 Modbus RTU 或 FC 协议将实际排气温度发送到 28-27 排气温度。可通过写入 8-42 PCD 写配置 的 PCD 来设置该温度。

28-21 温度单位		
选项:	功能:	
[60] *	°C	选择排气温度的单位。
[160]	°F	

28-24 警告级别		
范围:	功能:	
130 *	[10 - 28-26 Emergency Level]	选择应发出警告的温度。在 28-25 Warning Action 中选择的操作将在此温度下启动。使用在 28-21 Temperature Unit 中选择的单位输入所测得的温度。

28-25 警告操作		
选项:	功能:	
[0]	无	选择变频器针对排气温度超过 28-21 Temperature Unit 中设置的值但低于 28-26 Emergency Level 中设置的值而要采取的操作。 无操作。仅发出警告。
[1] *	降低制冷量	发出警告，电动机速度每 3 分钟降低 10 Hz 直到温度降至低于 28-24 Warning Level 中设置的级别或超过 28-26 Emergency Level 中设置的级别。

28-26 紧急级别		
范围:	功能:	
145*	[28-24 Warning Level-300]	选择应发出报警的温度。使用 28-21 Temperature Unit 中设置的单位输入温度。

28-27 排气温度		
范围:	功能:	
0*	[-2147483648 - 2147483648]	返回排气温度的实际值。

6.15.4 28-3\* 曲轴箱加热

通过电动机绕组的直流夹持电流可替代外部曲轴箱加热器以在压缩机停止时保持温度。

曲轴箱加热的效率取决于实际电动机在压缩机中的物理放置。

如果将曲轴箱加热与防反转保护一起使用，变频器将在提供加热电流前先制动并保持设置的时间长度。

28-30 曲轴箱加热控制		
选项:	功能:	
[0] *	禁用	当电动机停止时激活直流夹持电流。电流水平在 28-31 Heating DC Current 中定义。
[1]	启用	

**28-31 用于加热的直流电流**

<b>范围:</b>	<b>功能:</b>
20% * [0 - 25%]	在 1-24 电动机电流 中以额定电动机电流百分比的形式设置直流夹持电流。

**28-32 曲轴箱加热延迟**

<b>范围:</b>	<b>功能:</b>
5 s* [5-65534 s]	此时间定义停止后的延迟，直到对压缩机应用曲轴箱加热。

**6.15.5 28-4\* 防反转保护**

压缩机可能具有首选旋转方向，应始终遵守接线说明，但反向旋转的结果一般不会致命。设置参数组 28-4\* 防反转保护 防止停止时反向旋转，方法是在停止后为电动机提供直流制动电流几秒钟并在排放阀关闭时让电动机最终因惯性而停止。



在启动功能完成前，无法使用直流制动功能。在启动序列完成之前紧急停止时，压缩机可能会在停止后反向旋转一会。正常情况下，短周期保护功能可确保正确的顺序。

**28-40 反转保护控制**

<b>选项:</b>	<b>功能:</b>
[0] * 禁用	停止电动机后激活直流制动电流。电流水平在 28-41 DC Brake Current 中定义。不建议用于活塞压缩机。
[1] 启用	

**28-41 直流制动电流**

<b>范围:</b>	<b>功能:</b>
90% * [0 - 最大电动机电流]	在 1-24 电动机电流 中以额定电动机电流百分比的形式设置直流制动电流。

**28-42 直流制动时间**

<b>范围:</b>	<b>功能:</b>
2.0 s* [0 - 60.0 s]	设置直流制动电流的持续时间

**28-43 直流制动切入速度 [RPM]**

<b>范围:</b>	<b>功能:</b>
700 RPM '0' = 关* [0 - 最大电动机速度]	设置应切入直流制动电流时的速度。该速度必须高于 0 RPM，以便在电动机依惯性在 0 RPM 时停止之前激活直流制动以防止反向旋转。

**6.15.6 28-5\* 负荷曲线**

负荷曲线用于提供冷却系统在过去 6 个月内承受的负荷状态的图形表示。假定系统负荷与压缩机速度成比例，负荷曲线用于测量在特定速度间隔内运行时所花费的运行时间内的负荷。

速度间隔基于 4-11 电机速度下限 (4-13 电机速度上限) 和 4-13 电机速度上限 (4-14 电动机速度上限 [Hz]) 进行计算以尽可能地与 0%、25%、50%、75% 和 100% 负荷相匹配。速度间隔表示为“关”、“低”、“中”、“高”和“满”，采用以下方法进行计算：

$$\Delta = \text{电机速度上限极限} - \text{电机速度低极限}$$

关: 速度 = 0

低: 电机速度低极限 ≤ 速度 < 电机速度低极限 + Δ/6

中: 电机速度低极限 + Δ/6 ≤ 速度 < 电机速度低极限 + Δ/2

高: 电机速度低极限 + Δ/2 ≤ 速度 < 电机速度低极限 + 5 × Δ/6

满: 电机速度低极限 + 5 × Δ/6 ≤ 速度 ≤ 电机速度上限极限

例如，如果 4-11 电动机速度上限 为 5400 RPM 且电动机速度下限 为 1800 RPM，则四个计算出的间隔为：

- 低: 1800 RPM ≤ 速度 < 2350 RPM
- 中: 2350 RPM ≤ 速度 < 3450 RPM
- 高: 3450 RPM ≤ 速度 < 4550 RPM
- 满: 4550 RPM ≤ 速度 ≤ 5400 RPM

该曲线在 LCP 上显示为直方图。在每个速度间隔中，指示的运行时间在 1 小时内是准确的。

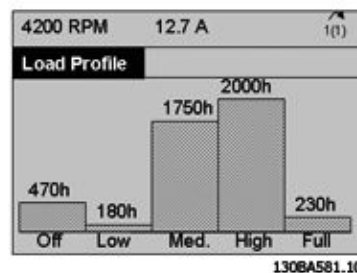


图 6.38 负荷曲线



如果在 LCP 上按下 [Off] (关)，负荷曲线将不会更新。

#### 28-50 重置负荷曲线

选项: 功能:

[0] *	不复位	无功能
[1]	复位	清除在所有五个速度间隔内测得的运行时间。

#### 28-74 夜间降速 [RPM]

范围: 功能:

<input type="checkbox"/>	此参数中的值减去 4-13 电机速度上限 中的值，该值在激活夜间模式后可用。
--------------------------	--

## 6.16 参数列表

在运行期间更改

“真”表示参数可在变频器运行时更改，“假”表示只有将变频器停止后才能进行更改。

### 4 组菜单

“所有菜单”：可以在 4 组菜单的每组中分别设置参数，即，一个参数可以有 4 个不同数据值。

“单个菜单”：所有菜单中的数据值都相同。

数据类型	说明	类型
2	8 位整数	Int8
3	16 位整数	Int16
4	32 位整数	Int32
5	8 位无符号整数	UInt8
6	16 位无符号整数	UInt16
7	32 位无符号整数	UInt32
9	可见字符串	VisStr
33	2 个字节的规格化值	N2
35	16 位序列的布尔变量	V2
54	不带日期的时差	TimD

表 6.12

## 6.16.1 转换

有关各个参数的不同属性，请参阅默认设置。参数值只能以整数形式传输。因此，在传输小数时需要使用转换因数。

4-12 电动机速度下限 [Hz] 的转换因数为 0.1。要将最小频率预设设为 10 Hz，则传输的值应是 100。如果转换因数为 0.1，则表示被传输的值将被乘以 0.1。因此，如果值为 100，则会显示为 10.0。

示例:

0s ⇒ 转换索引 0

0.00s ⇒ 转换索引 -2

0ms ⇒ 转换索引 -3

0.00ms ⇒ 转换索引 -5

转换索引	转换因数
100	
75	
74	
67	
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001
-6	0.000001
-7	0.0000001

表 6.13 转换表

## 6.16.2 0-\*\* 操作/显示

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
<b>0-0* 基本设置</b>						
0-01	语言	[0] 英语	单个菜单	真	-	UInt8
0-02	电动机速度单位	[1] Hz	两个菜单	假	-	UInt8
0-03	区域性设置	表达式极限	两个菜单	假	-	UInt8
0-04	加电时的工作状态	[0] 继续	所有菜单	真	-	UInt8
0-05	本地模式单位	[0] 按电动机速度单位	两个菜单	假	-	UInt8
<b>0-1* 菜单操作</b>						
0-10	有效菜单	[1] 菜单 1	单个菜单	真	-	UInt8
0-11	菜单设置	[9] 有效菜单	所有菜单	真	-	UInt8
0-12	此菜单连接到	[0] 未联接	所有菜单	假	-	UInt8
0-13	读数: 联接的菜单	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt16

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
0-14	读数: 编程 菜单/通道	0 N/A	所有菜单	真	0	Int32
<b>0-2* LCP 显示</b>						
0-20	显示行 1.1 (小)	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt16
0-21	显示行 1.2 (小)	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt16
0-22	显示行 1.3 (小)	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt16
0-23	显示行 2 (大)	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt16
0-24	显示行 3 (大)	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt16
0-25	个人菜单	表达式极限	单个菜单	真	0	UInt16
<b>0-3* LCP 自定义读数</b>						
0-30	自定义读数单位	[1] %	所有菜单	真	-	UInt8
0-31	自定义读数最小值	表达式极限	所有菜单	真	-2	Int32
0-32	用户定义读数的最大值	100 自定义读数单位	所有菜单	真	-2	Int32
0-37	显示文字 1	0 N/A	单个菜单	真	0	VisStr [25]
0-38	显示文字 2	0 N/A	单个菜单	真	0	VisStr [25]
0-39	显示文字 3	0 N/A	单个菜单	真	0	VisStr [25]
<b>0-4* LCP 键盘</b>						
0-40	LCP 的 [Hand On] (手动启动) 键	[1] 启用	所有菜单	真	-	UInt8
0-41	LCP 的 [Off] (停止) 键	[1] 启用	所有菜单	真	-	UInt8
0-42	LCP 的 [Auto on] (自动启动) 键	[1] 启用	所有菜单	真	-	UInt8
0-43	LCP 的 [Reset] (复位) 键	[1] 启用	所有菜单	真	-	UInt8
<b>0-5* 复制/保存</b>						
0-50	LCP 复制	[0] 不复制	所有菜单	假	-	UInt8
0-51	菜单复制	[0] 不复制	所有菜单	假	-	UInt8
<b>0-6* 密码</b>						
0-60	扩展菜单密码	100 N/A	单个菜单	真	0	Int16
0-61	扩展菜单无密码	[0] 完全访问	单个菜单	真	-	UInt8
0-65	个人菜单密码	200 N/A	单个菜单	真	0	Int16
0-66	个人菜单无密码	[0] 完全访问	单个菜单	真	-	UInt8
0-67	总线密码访问	0 N/A	所有菜单	真	0	UInt16
<b>0-7* 时钟设置</b>						
0-70	设置日期和时间	表达式极限	所有菜单	真	0	TimeOfDay
0-71	日期格式	表达式极限	单个菜单	真	-	UInt8
0-72	时间格式	表达式极限	单个菜单	真	-	UInt8
0-74	DST/夏令时	[0] 关闭	单个菜单	真	-	UInt8
0-76	DST/夏令时开始	表达式极限	单个菜单	真	0	TimeOfDay
0-77	DST/夏令时结束	表达式极限	单个菜单	真	0	TimeOfDay
0-79	时钟故障	[0] 禁用	单个菜单	真	-	UInt8
0-81	工作日	表达式极限	单个菜单	真	-	UInt8
0-82	附加工作日	表达式极限	单个菜单	真	0	TimeOfDay
0-83	附加非工作日	表达式极限	单个菜单	真	0	TimeOfDay
0-89	日期和时间读数	0 N/A	所有菜单	真	0	VisStr [25]

## 6.16.3 1-\*\* 负载/电动机

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
<b>1-0* 一般设置</b>						
1-00	配置模式	表达式极限	所有菜单	真	-	Uint8
1-03	转矩特性	[0] 压缩机 CT	所有菜单	真	-	Uint8
<b>1-1* 电动机选择</b>						
1-10	电动机结构	[0] 异步	所有菜单	假	-	Uint8
<b>1-1* VVC+ PM</b>						
1-14	衰减增益	120 %	所有菜单	真	0	Int16
1-15	低速滤波时间常量	表达式极限	所有菜单	真	-2	Uint16
1-16	高速滤波时间常量	表达式极限	所有菜单	真	-2	Uint16
1-17	电压滤波时间常量	表达式极限	所有菜单	真	-3	Uint16
<b>1-2* 电动机数据</b>						
1-20	电动机功率 [kW]	表达式极限	所有菜单	假	1	Uint32
1-21	电动机功率 [HP]	表达式极限	所有菜单	假	-2	Uint32
1-22	电动机电压	表达式极限	所有菜单	假	0	Uint16
1-23	电动机频率	表达式极限	所有菜单	假	0	Uint16
1-24	电动机电流	表达式极限	所有菜单	假	-2	Uint32
1-25	电动机额定转速	表达式极限	所有菜单	假	67	Uint16
1-26	电动机连续 额定转矩	表达式极限	所有菜单	假	-1	Uint32
1-28	电动机旋转检查	[0] 关闭	所有菜单	假	-	Uint8
1-29	电动机自动整定 (AMA)	[0] 关闭	所有菜单	假	-	Uint8
<b>1-3* 高级 电动机数据</b>						
1-30	定子阻抗 (Rs)	表达式极限	所有菜单	假	-4	Uint32
1-31	转子阻抗 (Rr)	表达式极限	所有菜单	假	-4	Uint32
1-35	主电抗 (Xh)	表达式极限	所有菜单	假	-4	Uint32
1-36	铁损阻抗 (Rfe)	表达式极限	所有菜单	假	-3	Uint32
1-37	d 轴电感 (Ld)	表达式极限	所有菜单	假	-6	Int32
1-39	电动机极数	表达式极限	所有菜单	假	0	Uint8
1-40	1000 RPM 时的反电动势	表达式极限	所有菜单	假	0	Uint16
<b>1-5* 与负载无关的 设置</b>						
1-50	零速时的电动机磁化	100 %	所有菜单	真	0	Uint16
1-51	正常磁化的最小速度 [RPM]	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
1-52	正常磁化的最小速度 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
1-58	跟踪启动测试脉冲电流	表达式极限	所有菜单	假	0	Uint16
1-59	跟踪启动测试脉冲频率	表达式极限	所有菜单	假	0	Uint16
<b>1-6* 与负载相关的 设置</b>						
1-60	低速负载补偿	100 %	所有菜单	真	0	Int16
1-61	高速负载补偿	100 %	所有菜单	真	0	Int16
1-62	滑差补偿	0 %	所有菜单	真	0	Int16
1-63	滑差补偿时间	表达式极限	所有菜单	真	-2	Uint16
1-64	共振衰减	100 %	所有菜单	真	0	Uint16
1-65	共振衰减时间	5 ms	所有菜单	真	-3	Uint8
1-66	低速最小电流	表达式极限	所有菜单	真	0	Uint8
<b>1-7* 启动调整</b>						
1-70	PM 启动模式	[1] 停车	所有菜单	真	-	Uint8
1-71	启动延迟	00 s	所有菜单	真	-1	Uint16
1-72	启动功能	表达式极限	所有菜单	真	-	Uint8
1-73	飞车启动	表达式极限	所有菜单	假	-	Uint8
1-74	启动速度 [RPM]	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
1-75	启动速度 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
1-76	启动电流	0 A	所有菜单	真	-2	Uint32

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
1-77	压缩机最大启动速度 [RPM]	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
1-78	压缩机最大启动速度 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
1-79	压缩机启动到跳闸的最长时间	5 s	所有菜单	真	-1	Uint8
<b>1-8* 停止调整</b>						
1-80	停止功能	[0] 惯性停车	所有菜单	真	-	Uint8
1-81	停止功能最低速	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
1-82	停止功能最低速 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
1-86	压缩机跳闸最小速度 [RPM]	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
1-87	压缩机跳闸最小速度 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
<b>1-9* 电动机温度</b>						
1-90	电动机热保护	表达式极限	所有菜单	真	-	Uint8
1-91	电动机外部风扇	[0] 无	所有菜单	真	-	Uint8
1-93	热敏电阻源	[0] 无	所有菜单	真	-	Uint8

6

## 6.16.4 3-\*\* 参考值/加减速

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
<b>3-0* 参考值极限</b>						
3-02	最小参考值	表达式极限	所有菜单	真	-3	Int32
3-03	最大参考值	表达式极限	所有菜单	真	-3	Int32
3-04	参考功能	[0] 总和	所有菜单	真	-	Uint8
<b>3-1* 参考值</b>						
3-10	预置参考值	0 %	所有菜单	真	-2	Int16
3-11	点动速度 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
3-13	参考值位置	[0] 联接到手动/自动	所有菜单	真	-	Uint8
3-14	预置相对参考值	0 %	所有菜单	真	-2	Int32
3-15	参考值来源 1	[1] 模拟输入 53	所有菜单	真	-	Uint8
3-16	参考值 2 来源	[20] 数字电位计	所有菜单	真	-	Uint8
3-17	参考值 3 来源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
3-19	点动速度 [RPM]	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
<b>3-4* 加减速 1</b>						
3-41	斜坡 1 加速时间	表达式极限	所有菜单	真	-2	Uint32
3-42	斜坡 1 减速时间	表达式极限	所有菜单	真	-2	Uint32
<b>3-5* 加减速 2</b>						
3-51	加减速 2 加速时间	表达式极限	所有菜单	真	-2	Uint32
3-52	加减速 2 减速时间	表达式极限	所有菜单	真	-2	Uint32
<b>3-8* 其他加减速</b>						
3-80	点动加减速时间	表达式极限	所有菜单	真	-2	Uint32
3-81	快速停止减速时间	表达式极限	两个菜单	真	-2	Uint32
3-82	启动加速时间	表达式极限	两个菜单	真	-2	Uint32
<b>3-9* 数字电位计</b>						
3-90	步长	0.10 %	所有菜单	真	-2	Uint16
3-91	加减速时间	1 s	所有菜单	真	-2	Uint32
3-92	恢复通电	[0] 关闭	所有菜单	真	-	Uint8
3-93	最大极限	100 %	所有菜单	真	0	Int16
3-94	最小极限	0 %	所有菜单	真	0	Int16
3-95	加减延迟	1 N/A	所有菜单	真	-3	TimD

## 6.16.5 4-\*\* 极限/警告

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
<b>4-1* 电动机极限</b>						
4-10	电动机速度方向	[0] 顺时针方向	所有菜单	假	-	Uint8
4-11	电动机速度下限 [RPM]	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
4-12	电动机速度下限 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
4-13	电动机速度上限 [RPM]	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
4-14	电动机速度上限 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
4-16	电动时转矩极限	110 %	所有菜单	真	-1	Uint16
4-17	发电时转矩极限	100 %	所有菜单	真	-1	Uint16
4-18	电流极限	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint32
4-19	最大输出频率	表达式极限	所有菜单	假	-1	Uint16
<b>4-5* 调整 警告</b>						
4-50	警告电流过低	0 A	所有菜单	真	-2	Uint32
4-51	警告电流过高	I <sub>maxVLT</sub> (P1637)	所有菜单	真	-2	Uint32
4-52	警告速度过低	0 RPM	所有菜单	真	67	Uint16
4-53	警告速度过高	输出速度上限 (参数 413)	所有菜单	真	67	Uint16
4-54	警告参考值过低	-999999 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
4-55	警告参考值过高	999999 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
4-56	警告反馈过低	-999999 参考值反馈单位	所有菜单	真	-3	Int32
4-57	警告反馈过高	999999 参考值反馈单位	所有菜单	真	-3	Int32
4-58	电动机缺相功能	表达式极限	所有菜单	真	-	Uint8
<b>4-6* 频率跳越</b>						
4-60	跳频始速 [RPM]	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
4-61	跳频始速 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
4-62	跳频终速 [RPM]	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
4-63	跳频终速 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
4-64	半自动旁路菜单	[0] 关闭	所有菜单	假	-	Uint8

## 6.16.6 5-\*\* 数字输入/输出

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
<b>5-0* 数字 I/O 模式</b>						
5-00	数字 I/O 模式	[0] PNP - 24V 时激活	所有菜单	假	-	UInt8
5-01	端子 27 模式	[0] 输入	所有菜单	真	-	UInt8
5-02	端子 29 模式	[0] 输入	所有菜单	真	-	UInt8
<b>5-1* 数字输入</b>						
5-10	端子 18 数字输入	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt8
5-11	端子 19 数字输入	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt8
5-12	端子 27 数字输入	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt8
5-13	端子 29 数字输入	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt8
5-14	端子 32 数字输入	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt8
5-15	端子 33 数字输入	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt8
5-16	端子 X30/2 数字输入	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt8
5-17	端子 X30/3 数字输入	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt8
5-18	端子 X30/4 数字输入	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt8
5-19	端子 37 安全停	[1] 安全停车报警	所有菜单	真	-	UInt8
<b>5-3* 数字输出</b>						
5-30	端子 27 数字输出	[0] 无功能输出	所有菜单	真	-	UInt8
5-31	端子 29 数字输出	[0] 无功能输出	所有菜单	真	-	UInt8
5-32	端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)	[0] 无功能输出	所有菜单	真	-	UInt8
5-33	端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)	[0] 无功能输出	所有菜单	真	-	UInt8
<b>5-4* 继电器</b>						
5-40	继电器功能	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt8
5-41	继电器打开延时	0.01 s	所有菜单	真	-2	UInt16
5-42	继电器关闭延迟	0.01 s	所有菜单	真	-2	UInt16
<b>5-5* 脉冲输入</b>						
5-50	端子 29 低频	100 Hz	所有菜单	真	0	UInt32
5-51	端子 29 高频	100 Hz	所有菜单	真	0	UInt32
5-52	端子 29 低参考/反馈 Value	0 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
5-53	端子 29 高参考/反馈 Value	100 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
5-54	端子 29 滤波时间	100 ms	所有菜单	假	-3	UInt16
5-55	端子 33 低频	100 Hz	所有菜单	真	0	UInt32
5-56	端子 33 高频	100 Hz	所有菜单	真	0	UInt32
5-57	端子 33 低参考/反馈 Value	0 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
5-58	端子 33 高参考/反馈 Value	100 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
5-59	端子 33 滤波时间	100 ms	所有菜单	假	-3	UInt16
<b>5-6* 脉冲输出</b>						
5-60	27 端脉冲输出量	[0] 无功能	所有菜单	真	-	UInt8
5-62	脉冲输出最大频率 #27	5000 Hz	所有菜单	真	0	UInt32
5-63	端子 29 脉冲输出变量	[0] 无功能	所有菜单	真	-	UInt8
5-65	脉冲输出最大频率 #29	5000 Hz	所有菜单	真	0	UInt32
5-66	端子 X30/6 脉冲输出变量	[0] 无功能	所有菜单	真	-	UInt8
5-68	脉冲输出最大频率 #X30/6	5000 Hz	所有菜单	真	0	UInt32
<b>5-9* 总线控制</b>						
5-90	数字和继电器总线控制	0 N/A	所有菜单	真	0	UInt32
5-93	脉冲输出 #27 总线控制	0 %	所有菜单	真	-2	N2
5-94	脉冲输出 #27 超时预置	0 %	单个菜单	真	-2	UInt16
5-95	脉冲输出 29 总线控制	0 %	所有菜单	真	-2	N2
5-96	脉冲输出 #29 超时预置	0 %	单个菜单	真	-2	UInt16
5-97	脉冲输出 #X30/6 总线控制	0 %	所有菜单	真	-2	N2
5-98	脉冲输出 #X30/6 超时预置	0 %	单个菜单	真	-2	UInt16

## 6.16.7 6-\*\* 模拟输入/输出

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
<b>6-0* 模拟 I/O 模式</b>						
6-00	断线超时时间	10 s	所有菜单	真	0	UInt8
6-01	断线超时功能	[0] 关闭	所有菜单	真	-	UInt8
6-02	火灾模式断线超时功能	[0] 关闭	所有菜单	真	-	UInt8
<b>6-1* 模拟输入 53</b>						
6-10	端子 53 低电压	0.07 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-11	端子 53 高电压	10 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-12	端子 53 低电流	4 mA	所有菜单	真	-5	Int16
6-13	端子 53 高电流	20 mA	所有菜单	真	-5	Int16
6-14	53 端低参考/反馈 Value	0 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-15	53 端高参考/反馈 Value	表达式极限	所有菜单	真	-3	Int32
6-16	53 端滤波器时间	0.001 s	所有菜单	真	-3	UInt16
6-17	端子 53 断线	[1] 启用	所有菜单	真	-	UInt8
<b>6-2* 模拟输入 54</b>						
6-20	端子 54 低电压	0.07 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-21	端子 54 高电压	10 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-22	端子 54 低电流	4 mA	所有菜单	真	-5	Int16
6-23	端子 54 高电流	20 mA	所有菜单	真	-5	Int16
6-24	54 端低参考/反馈 Value	-1 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-25	54 端高参考/反馈 Value	表达式极限	所有菜单	真	-3	Int32
6-26	端子 54 滤波器时间	0.001 s	所有菜单	真	-3	UInt16
6-27	端子 54 断线	[1] 启用	所有菜单	真	-	UInt8
<b>6-3* 模拟输入 X30/11</b>						
6-30	端子 X30/11 电压下限	0.07 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-31	端子 X30/11 电压上限	10 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-34	端子 X30/11 低参考/反馈 Value	0 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-35	端子 X30/11 高参考/反馈 Value	100 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-36	端子 X30/11 滤波器时间常数	0.001 s	所有菜单	真	-3	UInt16
6-37	端子 X30/11 断线	[1] 启用	所有菜单	真	-	UInt8
<b>6-4* 模拟输入 X30/12</b>						
6-40	端子 X30/12 电压下限	0.07 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-41	端子 X30/12 电压上限	10 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-44	端子 X30/12 低参考/反馈 Value	0 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-45	端子 X30/12 高参考/反馈 Value	100 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-46	端子 X30/12 滤波器时间常数	0.001 s	所有菜单	真	-3	UInt16
6-47	端子 X30/12 断线	[1] 启用	所有菜单	真	-	UInt8
<b>6-5* 模拟输出端子 42</b>						
6-50	端子 42 输出	[100] 输出频率	所有菜单	真	-	UInt8
6-51	端子 42 输出最小标定	0 %	所有菜单	真	-2	Int16
6-52	端子 42 输出最大标定	100 %	所有菜单	真	-2	Int16
6-53	端子 42 输出总线控制	0 %	所有菜单	真	-2	N2
6-54	端子 42 输出超时预置	0 %	单个菜单	真	-2	UInt16
<b>6-6* 模拟输出端子 X30/8</b>						
6-60	端子 X30/8 输出	[0] 无功能	所有菜单	真	-	UInt8
6-61	端子 X30/8 最小标定	0 %	所有菜单	真	-2	Int16
6-62	端子 X30/8 最大标定	100 %	所有菜单	真	-2	Int16
6-63	端子 X30/8 输出总线控制	0 %	所有菜单	真	-2	N2
6-64	端子 X30/8 输出超时预置	0 %	单个菜单	真	-2	UInt16

## 6.16.8 7-\*\* 控制器

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
<b>7-0* 速度 PID 控制器</b>						
7-00	速度 PID 反馈源	空	所有菜单	假	-	Uint8
7-02	速度 PID 比例增益	取决于应用	所有菜单	真	-3	Uint16
7-03	速度 PID 积分时间	取决于应用	所有菜单	真	-4	Uint32
7-04	速度 PID 微分时间	取决于应用	所有菜单	真	-4	Uint16
7-05	速度 PID 微分 增益极限	5.0 N/A	所有菜单	真	-1	Uint16
7-06	速度 PID 低通滤波	取决于应用	所有菜单	真	-4	Uint16
7-07	速度 PID 反馈传动比	1.0000 N/A	所有菜单	假	-4	Uint32
7-08	速度 PID 前馈因数	0%	所有菜单	假	0	Uint16
7-09	速度 PID 误差修正 (加减速)	300RPM	所有菜单	真	67	Uint32
<b>7-1* 转矩 PI 控制器</b>						
7-12	转矩 PI 比例增益	100%	所有菜单	真	0	Uint16
7-13	转矩 PI 积分时间	0.020 s	所有菜单	真	-3	Uint16
<b>7-2* 过程控制器 反馈</b>						
7-20	过程闭环反馈 1 的源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
7-22	过程闭环反馈 2 的源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
<b>7-3* 过程 PID 控制器</b>						
7-30	过程 PID 正常/反向控制	[0] 正常	所有菜单	真	-	Uint8
7-31	过程 PID 防积分饱和	[1] 0n	所有菜单	真	-	Uint8
7-32	过程 PID 启动速度	0 RPM	所有菜单	真	67	Uint16
7-33	过程 PID 比例增益	0.01 N/A	所有菜单	真	-2	Uint16
7-34	过程 PID 积分时间	10000.00 s	所有菜单	真	-2	Uint32
7-35	过程 PID 微分时间	0.00 s	所有菜单	真	-2	Uint16
7-36	过程 PID 微分 增益极限	5.0 N/A	所有菜单	真	-1	Uint16
7-38	过程 PID 前馈因数	0%	所有菜单	真	0	Uint16
7-39	使用参考值带宽	5%	所有菜单	真	0	Uint8



## 6.16.9 8-\*\* 通讯和选项

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
<b>8-0* 一般设置</b>						
8-01	控制地点	[0] 数字和控制字	所有菜单	真	-	UInt8
8-02	控制字源	表达式极限	所有菜单	真	-	UInt8
8-03	控制字超时时间	20 s	单个菜单	真	-1	UInt32
8-04	控制字超时功能	[0] 关闭	单个菜单	真	-	UInt8
8-05	超时结束功能	[1] 继续	单个菜单	真	-	UInt8
8-06	控制字超时复位	[0] 不复位	所有菜单	真	-	UInt8
8-07	诊断触发器	[0] 禁用	两个菜单	真	-	UInt8
<b>8-1* 控制 字设置</b>						
8-10	控制字格式	[0] FC 结构	所有菜单	真	-	UInt8
8-13	可配置状态字 STW	[1] 行规默认值	所有菜单	真	-	UInt8
8-16	存储数据值	[0] 关闭	所有菜单	真	-	UInt8
<b>8-3* FC 端口设置</b>						
8-30	协议	[0] FC	单个菜单	真	-	UInt8
8-31	地址	1 N/A	单个菜单	真	0	UInt8
8-32	FC 端口波特率	表达式极限	单个菜单	真	-	UInt8
8-33	奇偶校验/停止位	表达式极限	单个菜单	真	-	UInt8
8-35	最小响应延迟	10 ms	单个菜单	真	-3	UInt16
8-36	最大响应延迟	表达式极限	单个菜单	真	-3	UInt16
8-37	最大字节间延迟	表达式极限	单个菜单	真	-5	UInt16
<b>8-4* FC MC 协议设置</b>						
8-40	报文选择	[1] 标准报文 1	两个菜单	真	-	UInt8
8-42	PCD 写配置	表达式极限	两个菜单	真	-	UInt16
8-43	PCD 读配置	表达式极限	两个菜单	真	-	UInt16
<b>8-5* 数字/总线</b>						
8-50	选择惯性停车	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	UInt8
8-51	快速停止选择	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	UInt8
8-52	直流制动选择	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	UInt8
8-53	启动选择	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	UInt8
8-54	反向选择	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	UInt8
8-55	菜单选择	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	UInt8
8-56	预置参考值选择	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	UInt8
<b>8-8* FC 端口诊断</b>						
8-80	总线消息计数	0 N/A	所有菜单	真	0	UInt32
8-81	总线错误计数	0 N/A	所有菜单	真	0	UInt32
8-82	从站消息数	0 N/A	所有菜单	真	0	UInt32
8-83	从站错误计数	0 N/A	所有菜单	真	0	UInt32
<b>8-9* 总线点动</b>						
8-90	总线点动 1 速度	100 RPM	所有菜单	真	67	UInt16
8-91	总线点动 2 速度	200 RPM	所有菜单	真	67	UInt16

## 6.16.10 14-\*\* 特殊功能

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换 指数	类型
<b>14-0* 逆变器开关</b>						
14-00	开关模式	[1] SFAVM	所有菜单	真	-	Uint8
14-01	开关频率	表达式极限	所有菜单	真	-	Uint8
14-03	超调	表达式极限	所有菜单	假	-	Uint8
14-04	PWM 随机	[0] 关闭	所有菜单	真	-	Uint8
<b>14-1* 主电源开/关</b>						
14-10	主电源故障	表达式极限	所有菜单	假	-	Uint8
14-11	主电源故障时的主电源电压	表达式极限	所有菜单	真	0	Uint16
14-12	输入缺相功能	[1] 警告	所有菜单	真	-	Uint8
14-13	主电源故障步长系数	1 N/A	所有菜单	真	-1	Uint8
<b>14-2* 跳闸复位</b>						
14-20	复位模式	[10] 自动复位 x 10	所有菜单	真	-	Uint8
14-21	自动复位时间	30 s	所有菜单	真	0	Uint16
14-22	工作模式	[0] 正常运行	所有菜单	真	-	Uint8
14-23	类型代码设置	表达式极限	两个菜单	假	-	Uint8
14-25	转矩极限跳闸延迟	60 s	所有菜单	真	0	Uint8
14-26	逆变器故障时的跳闸延迟	表达式极限	所有菜单	真	0	Uint8
14-28	生产设置	[0] 无操作	所有菜单	真	-	Uint8
14-29	服务代码	0 N/A	所有菜单	真	0	Int32
<b>14-3* 电流极限控制器</b>						
14-30	电流控制器比例	100 %	所有菜单	假	0	Uint16
14-31	电流控制器积分	0.020 s	所有菜单	假	-3	Uint16
14-32	电流极限控制器, 滤波器时间	26 ms	所有菜单	真	-4	Uint16
<b>14-4* 能量优化</b>						
14-40	VT 级别	66 %	所有菜单	假	0	Uint8
14-41	AEO 最小磁化	40 %	所有菜单	真	0	Uint8
14-42	最小 AEO 频率	30 Hz	所有菜单	真	0	Uint8
14-43	电动机 Cosphi	表达式极限	所有菜单	真	-2	Uint16
<b>14-5* 环境</b>						
14-50	射频干扰滤波器	[1] 0n	单个菜单	假	-	Uint8
14-52	风扇控制	[0] 自动	所有菜单	真	-	Uint8
14-53	风扇监测	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8
14-55	输出滤波器	[0] 无滤波器	单个菜单	假	-	Uint8
14-56	输出滤波器的电容	2 uF	单个菜单	假	-7	Uint16
14-57	输出滤波器的电感	7 mH	单个菜单	假	-6	Uint16
<b>14-6* 自动降容</b>						
14-60	温度过高时的功能	[1] 降容	所有菜单	真	-	Uint8
14-61	逆变器过载时的功能	[1] 降容	所有菜单	真	-	Uint8
14-62	逆变器 过载降低电流	95 %	所有菜单	真	0	Uint16
<b>14-9* 故障设置</b>						
14-90	故障级别	表达式极限	单个菜单	真	-	Uint8

## 6.16.11 15-\*\* 变频器信息

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
<b>15-0* 运行数据</b>						
15-00	运行时间	0 h	所有菜单	假	74	UInt32
15-01	运转时间	0 h	所有菜单	假	74	UInt32
15-02	千瓦时计数器	0 kWh	所有菜单	假	75	UInt32
15-03	加电次数	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt32
15-04	过温次数	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt16
15-05	过压次数	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt16
15-06	复位能耗计数	[0] 不复位	所有菜单	真	-	UInt8
15-07	复位运行时间	[0] 不复位	所有菜单	真	-	UInt8
15-08	启动次数	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt32
<b>15-1* 数据日志设置</b>						
15-10	日志源	0	两个菜单	真	-	UInt16
15-11	日志记录时间间隔	表达式极限	两个菜单	真	-3	TimD
15-12	触发事件	[0] 假	单个菜单	真	-	UInt8
15-13	日志记录模式	[0] 一直记录	两个菜单	真	-	UInt8
15-14	触发前采样	50 N/A	两个菜单	真	0	UInt8
<b>15-2* 历史记录日志</b>						
15-20	历史记录日志: 事件	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt8
15-21	历史记录日志: Value	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt32
15-22	历史记录日志: 时间	0 ms	所有菜单	假	-3	UInt32
15-23	历史记录日志: 日期和时间	表达式极限	所有菜单	假	0	TimeOfDay
<b>15-3* 报警记录</b>						
15-30	报警记录: 故障错误代码	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt8
15-31	报警记录: Value	0 N/A	所有菜单	假	0	Int16
15-32	报警记录: 时间	0 s	所有菜单	假	0	UInt32
15-33	报警记录: 日期和时间	表达式极限	所有菜单	假	0	TimeOfDay
15-34	报警记录: 状态	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt8
15-35	报警记录: 报警文本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[32]
<b>15-4* 变频器标识</b>						
15-40	FC 类型	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[6]
15-41	功率范围	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[20]
15-42	电压	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[20]
15-43	软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[5]
15-44	订购代码字符串	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[40]
15-45	实际类型代码字符串	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[40]
15-46	变频器订购号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[8]
15-47	功率卡订购号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id 号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[20]
15-49	控制卡软件标志	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[20]
15-50	功率卡软件标志	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[20]
15-51	变频器序列号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[10]
15-53	功率卡序列号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[19]
<b>15-6* 选件标识</b>						
15-60	安装的选件	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[30]
15-61	选件软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[20]
15-62	选件订购号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[8]
15-63	选件序列号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[18]
15-70	插槽 A 中的选件	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[30]
15-71	插槽 A 选件的软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[20]
15-72	插槽 B 中的选件	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[30]

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
15-73	插槽 B 选件的软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[20]
15-74	选件插槽 C0/E0	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[30]
15-75	插槽 C0/E0 选件软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[20]
15-76	插槽 C1/E1 中的选件	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[30]
15-77	插槽 C1/E1 选件软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr[20]
<b>15-9* 参数信息</b>						
15-92	已定义参数	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
15-93	已修改参数	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
15-99	参数元数据	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16

## 6.16.12 16-\*\* 数据读数

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
<b>16-0* 一般状态</b>						
16-00	控制字	0 N/A	所有菜单	假	0	V2
16-01	参考值 [单位]	0 参考值反馈单位	所有菜单	假	-3	Int32
16-02	参考值 [%]	0 %	所有菜单	假	-1	Int16
16-03	状态字	0 N/A	所有菜单	假	0	V2
16-05	实际转速值 [%]	0 %	所有菜单	假	-2	N2
16-09	自定义读数	0 自定义读数单位	所有菜单	假	-2	Int32
<b>16-1* 电动机状态</b>						
16-10	功率 [kW]	0 kW	所有菜单	假	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0 hp	所有菜单	假	-2	Int32
16-12	电动机电压	0 V	所有菜单	假	-1	UInt16
16-13	频率	0 Hz	所有菜单	假	-1	UInt16
16-14	电动机电流	0 A	所有菜单	假	-2	Int32
16-15	频率 [%]	0 %	所有菜单	假	-2	N2
16-16	转矩 [Nm]	0 Nm	所有菜单	假	-1	Int32
16-17	速度 [RPM]	0 RPM	所有菜单	假	67	Int32
16-18	电动机发热	0 %	所有菜单	假	0	UInt8
16-22	转矩 [%]	0 %	所有菜单	假	0	Int16
<b>16-3* 变频器状态</b>						
16-30	直流回路电压	0 V	所有菜单	假	0	UInt16
16-32	制动能量/秒	0 kW	所有菜单	假	0	UInt32
16-33	制动能量/2 分钟	0 kW	所有菜单	假	0	UInt32
16-34	散热片温度	0 ° C	所有菜单	假	100	UInt8
16-35	逆变器热保护	0 %	所有菜单	假	0	UInt8
16-36	逆变器 额定 电流	表达式极限	所有菜单	假	-2	UInt32
16-37	逆变器 最大电流	表达式极限	所有菜单	假	-2	UInt32
16-38	条件控制器状态	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt8
16-39	控制卡温度	0 ° C	所有菜单	假	100	UInt8
16-40	日志缓冲区满	[0] NO	所有菜单	真	-	UInt8
16-41	LCP 底部状态行	0 N/A	所有菜单	真	0	VisStr [50]
<b>16-5* 参考值与反馈值</b>						
16-50	外部参考值	0 N/A	所有菜单	假	-1	Int16
16-52	反馈 [单位]	0 过程控制单位	所有菜单	假	-3	Int32
16-53	数字电位计参考值	0 N/A	所有菜单	假	-2	Int16
16-54	反馈 1 [单位]	0 过程控制单位	所有菜单	假	-3	Int32
16-55	反馈 2 [单位]	0 过程控制单位	所有菜单	假	-3	Int32
16-56	反馈 3 [单位]	0 过程控制单位	所有菜单	假	-3	Int32
<b>16-6* 输入和输出</b>						
16-60	数字输入	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt16
16-61	53 端切换设置	[0] 电流	所有菜单	假	-	UInt8
16-62	模拟输入 53	0 N/A	所有菜单	假	-3	Int32
16-63	端子 54 切换设置	[0] 电流	所有菜单	假	-	UInt8
16-64	模拟输入端 54	0 N/A	所有菜单	假	-3	Int32
16-65	模拟输出端 42 [mA]	0 N/A	所有菜单	假	-3	Int16
16-66	数字输出 [二进制]	0 N/A	所有菜单	假	0	Int16
16-67	端子 29 的脉冲输入 [Hz]	0 N/A	所有菜单	假	0	Int32
16-68	端子 33 的脉冲输入 [Hz]	0 N/A	所有菜单	假	0	Int32
16-69	端子 27 脉冲输出	0 N/A	所有菜单	假	0	Int32
16-70	端子 29 脉冲输出 [Hz]	0 N/A	所有菜单	假	0	Int32
16-71	继电器输出 [二进制]	0 N/A	所有菜单	假	0	Int16

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
16-72	计数器 A	0 N/A	所有菜单	真	0	Int32
16-73	计数器 B	0 N/A	所有菜单	真	0	Int32
16-75	模拟输入 X30/11	0 N/A	所有菜单	假	-3	Int32
16-76	模拟输入 X30/12	0 N/A	所有菜单	假	-3	Int32
16-77	模拟输出 X30/8 [mA]	0 N/A	所有菜单	假	-3	Int16
<b>16-8* 总线和 FC 端口</b>						
16-80	控制字 1 信号	0 N/A	所有菜单	假	0	V2
16-82	总线设定 A 信号	0 N/A	所有菜单	假	0	N2
16-84	通讯 卡状态字	0 N/A	所有菜单	假	0	V2
16-85	FC 口控制字 1	0 N/A	所有菜单	假	0	V2
16-86	FC 参考值 1	0 N/A	所有菜单	假	0	N2
<b>16-9* 诊断读数</b>						
16-90	报警字	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt32
16-91	报警字 2	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt32
16-92	警告字	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt32
16-93	警告字 2	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt32
16-94	扩展 状态字	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt32
16-95	扩展 状态字 2	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt32
16-96	维护字	0 N/A	所有菜单	假	0	UInt32

## 6.16.13 25-\*\* 多泵控制器

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
<b>25-0* 系统设置</b>						
25-00	机组控制器	[0] 禁用	两个菜单	假	-	Uint8
25-04	压缩机循环	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8
25-06	压缩机数量	2 N/A	两个菜单	假	0	Uint8
<b>25-2* 区域设置</b>						
25-20	中性区 [单位]	4 参考值反馈单位	所有菜单	真	-2	Uint32
25-21	+ 负区 [单位]	3 参考值反馈单位	所有菜单	真	-2	Uint32
25-22	- 负区 [单位]	3 参考值反馈单位	所有菜单	真	-2	Uint32
25-23	恒速中性区 [单位]	4 参考值反馈单位	所有菜单	真	-2	Uint32
25-24	+ 区域延迟	120 s	所有菜单	真	0	Uint32
25-25	- 区域延迟	60 s	所有菜单	真	0	Uint32
25-26	++ 区域延迟	60 s	所有菜单	真	0	Uint32
25-27	-- 区域延迟	30 s	所有菜单	真	0	Uint32
<b>25-3* 切入功能</b>						
25-30	无流量时停止	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8
25-31	切入功能	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8
25-32	切入功能时间	15 s	所有菜单	真	0	Uint16
25-33	停止功能	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8
25-34	停止功能时间	15 s	所有菜单	真	0	Uint16
<b>25-4* 切入设置</b>						
25-42	切入阈值	表达式极限	所有菜单	真	0	Uint8
25-43	停止阈值	表达式极限	所有菜单	真	0	Uint8
25-44	切入速度 [RPM]	0 RPM	所有菜单	真	67	Uint16
25-45	切入速度 [Hz]	0 Hz	所有菜单	真	-1	Uint16
25-46	停止速度 [RPM]	0 RPM	所有菜单	真	67	Uint16
25-47	停止速度 [Hz]	0 Hz	所有菜单	真	-1	Uint16
<b>25-8* 状态</b>						
25-80	机组状态	0 N/A	所有菜单	真	0	VisSt r[25]
25-81	压缩机状态	0 N/A	所有菜单	真	0	VisSt r[25]
25-82	变频压缩机	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint8
25-83	继电器状态	0 N/A	所有菜单	真	0	VisSt r[4]
25-84	压缩机开启时间	0 h	所有菜单	真	74	Uint32
25-85	继电器启动时间	0 h	所有菜单	真	74	Uint32
25-86	复位继电器计数器	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Uint8
25-87	负逻辑, 互锁	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint16
25-88	机组容量 [%]	0 %	所有菜单	真	0	Uint16
<b>25-9* 维修</b>						
25-90	压缩机互锁	[0] 关闭	所有菜单	真	-	Uint8
25-91	手动轮换	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint8

## 6.16.14 28-\*\* 压缩机功能

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
<b>28-0* 短周期保护</b>						
28-00	短周期保护	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uint8
28-01	启动间隔	300 s	所有菜单	真	0	Uint16
28-02	最短运行时间	12 s	所有菜单	真	0	Uint16
<b>28-1* 回油管理</b>						
28-10	回油管理	表达式极限	所有菜单	假	-	Uint8
28-11	低速运行时间	60 分钟	所有菜单	真	70	Uint16
28-12	固定增速间隔	24 h	所有菜单	真	74	Uint8
28-13	增速持续时间	30 s	所有菜单	假	0	Uint8
<b>28-2* 排气温度监视</b>						
28-20	温度源	[0] 无	所有菜单	假	-	Uint8
28-21	温度单位	[60] °C	所有菜单	假	-	Uint8
28-24	警告级别	130 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
28-25	警告操作	[1] 降低制冷量	所有菜单	假	-	Uint8
28-26	紧急级别	145 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
28-27	排气温度	0 DTM_ReadoutUnit	所有菜单	真	0	Int32
<b>28-3* 曲轴箱加热</b>						
28-30	曲轴箱加热控制	表达式极限	所有菜单	真	-	Uint8
28-31	用于加热的直流电流	表达式极限	所有菜单	真	0	Uint8
28-32	曲轴箱加热延迟	5 s	所有菜单	真	0	Uint16
<b>28-4* 停止时防反转保护</b>						
28-40	反转保护控制	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8
28-41	直流制动电流	90 %	所有菜单	真	0	Uint16
28-42	直流制动时间	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
28-43	直流制动切入速度 [RPM]	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
28-44	直流制动切入速度 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16
<b>28-5* 负荷曲线</b>						
28-50	重置负荷曲线	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Uint8
28-59	负荷曲线数据	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint16
<b>28-7* 昼/夜设置</b>						
28-74	夜间降速 [RPM]	表达式极限	所有菜单	真	67	Uint16
28-76	夜间降速 [Hz]	表达式极限	所有菜单	真	-1	Uint16



## 7 故障诊断

### 7.1 状态信息

#### 7.1.1 警告/报警信息

报警或警告是通过变频器前方的相关 LED 发出信号，并在显示器上以代码的形式进行指示。

警告保持活动状态，直至其产生原因不复存在。在某些情况下，电动机可能仍会继续运行。警告消息可能很重要，但也可能并不重要。

发生报警事件时，变频器将跳闸。报警原因消除后，通过将报警复位可以恢复正常工作。

有三种复位方法：

- 按 [Reset]（复位）键。
- 通过具有“复位”功能的数字输入。
- 通过串行通讯/选配的现场总线。

#### 注意

使用 [Reset]（复位）手动复位后，必须按 [Auto On]（自动启动）才能重新启动电动机。

如果无法将报警复位，可能是由于导致相关报警的问题尚未得到修正，或者是由于此报警被跳闸锁定（另请参阅表 7.1）。

跳闸锁定型报警具有附加保护，这表示在复位该报警前必须关闭主电源。重新开启主电源后，变频器不再受到阻塞，并可以在消除故障产生原因后按上述方法复位。

跳闸锁定型报警也可以使用 14-20 复位模式 中的自动复位功能来复位（警告：此时可能自动唤醒！）

如果在表 7.1 中，某个警告和报警带有根据代码作出的标记，则表明在报警之前发生了一个警告，或者表明可以指定对于给定的故障是显示警告还是显示报警。

例如，在 1-90 电动机热保护 中就可以进行这种设定。在报警或跳闸后，电动机进行惯性运动，而报警和警告指示灯将闪烁。故障排除后，只有报警灯继续闪烁，这会一直持续到将变频器复位时为止。

#### 注意

当 1-10 电动机结构 被设为 [1] PM，非突出 SPM 时，不会激活电动机缺相检测（编号 30-32）和失速检测。

No.	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
1	10 V 电压低	X			
2	断线故障	(X)	(X)		6-01 断线超时功能
3	无电动机	(X)			1-80 停止功能
4	主电源缺相	(X)	(X)	(X)	14-12 输入缺相功能
5	直流回路电压高	X			
6	直流回路电压低	X			
7	直流过压	X	X		
8	直流回路欠压	X	X		
9	逆变器过载	X	X		
10	电机 ETR 温度高	(X)	(X)		1-90 电动机热保护
11	电动机热敏电阻温度过高	(X)	(X)		1-90 电动机热保护
12	转矩极限	X	X		
13	过电流	X	X	X	
14	故障	X	X		
15	不兼容硬件		X	X	
16	短路		X	X	
17	控制字超时	(X)	(X)		8-04 控制超时功能
20	温度 输入错误				
21	参数错误				
22	起重机械 制动	(X)	(X)		参数组 2-2*
23	内部风扇	X			
24	外部风扇	X			
25	制动电阻器短路	X			

No.	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
26	制动电阻功率极限	(X)	(X)		2-13 制动功率监测
27	制动斩波器短路	X	X		
28	制动检查	(X)	(X)		2-15 制动检查
29	散热片温度	X	X	X	
30	电动机缺 U 相	(X)	(X)	(X)	4-58 电机缺相功能
31	电动机缺 V 相	(X)	(X)	(X)	4-58 电机缺相功能
32	电动机缺 W 相	(X)	(X)	(X)	4-58 电机缺相功能
33	充电故障		X	X	
34	现场总线通讯故障	X	X		
35	选件故障				
36	主电源故障	X	X		
37	相位不平衡		X		
38	内部故障		X	X	
39	散热传感器		X	X	
40	数字输出端子 27 过载	(X)			5-00 数字 I/O 模式, 5-01 端子 27 的模式
41	T29 过载	(X)			5-00 数字 I/O 模式, 5-02 端子 29 的模式
42	X30/6-7 过载	(X)			
43	扩展 电源 (选件)				
45	接地故障 2	X	X		
46	功率卡电源		X	X	
47	24 V 电源故障	X	X	X	
48	1.8 V 电源下限		X	X	
49	速度极限		X		1-86 跳闸速度下限 [RPM]
50	AMA 调整失败		X		
51	AMA 检查 Unom 和 Inom		X		
52	AMA Inom 过低		X		
53	AMA 电动机过大		X		
54	AMA 电动机过小		X		
55	AMA 参数超出范围		X		
56	AMA 被用户中断		X		
57	AMA 超时		X		
58	AMA 内部故障	X	X		
59	电流极限	X			
60	外部互锁	X	X		
61	反馈错误	(X)	(X)		4-30 电动机反馈损耗 功能
62	输出频率达到极限	X			
63	机械制动过低		(X)		2-20 抱闸释放电流
64	电压极限	X			
65	控制卡温度	X	X	X	
66	散热片温度低	X			
67	选件配置已更改		X		
68	安全停车	(X)	(X) <sup>1)</sup>		5-19 端子 37 安全停车
69	功率 卡温度		X	X	
70	FC 配置不合规			X	
71	PTC 1 安全停				
72	危险故障				
73	安全停车重启	(X)	(X)		5-19 端子 37 安全停车

No.	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
74	PTC 热敏电阻			X	
75	选择了非法协议		X		
76	功率单元设置	X			
77	精简功率模式	X			14-59 逆变器的实际数量
78	跟踪错误	(X)	(X)		4-34 跟踪误差功能
79	PS 配置错误		X	X	
80	变频器初始化为默认值		X		
81	CSIV 破坏		X		
82	CSIV 参数错		X		
83	非法选件组合			X	
84	无安全选件		X		
85	PB 严重故障				
86	数字输入错				
88	选件检测			X	
89	机械制动滑移	X			
90	反馈监视	(X)	(X)		17-61 反馈信号监测
91	模拟输入 54 设置错误			X	S202
102	CAN 对象太多				
103	违规轴数				
104	混合风扇				
105	出错未复位				
106	归零未完成				
107	归零位速度				
108	位置出错				
109	索引找不到				
110	未知命令				
111	软件终止极限				
112	未知参数				
113	FC 未启用				
114	环路过多				
115	参数保存失败				
116	参数存储器				
117	设置 内存				
118	由 CPU 复位				
119	用户终止				
121	无更多 SDO 通道				
125	硬件终止极限				
149	干扰过多				
150	无外置 24 V 电源				
151	GOSUB > 极限				
152	返回限制				
154	输出过载				
155	LINK 失败				
156	非法双精度参数				
160	内部错误				
162	存储器出错				
163	ATEX ETR 电流极限警告	X			
164	ATEX ETR 电流极限报警		X		
165	ATEX ETR 频率极限警告	X			
166	ATEX ETR 频率极限报警		X		
246	功率卡电源				

No.	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
250	新备件			X	
251	新类型代码		X	X	

表 7.1 报警/警告代码表

(X) 取决于参数

1) 不能通过 14-20 复位模式 自动复位

出现报警时将跳闸。跳闸会使电动机惯性停车。通过点按 [Reset] (复位) 或借数字输入 (参数组 5-1\*数字输入 [1] 复位)。导致报警的起源事件不会损害变频器或造成危险情况。当发生可能损害变频器或相连部件的报警时, 系统将执行跳闸锁定操作。跳闸锁定情况只能通过电源循环来复位。

警告	黄色
报警	红色并且闪烁
跳闸被锁定	黄色和红色

表 7.2 LED 指示灯

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展状态字	扩展状态字 2
<b>报警字扩展状态字</b>								
0	00000001	1	制动检查 (A28)	服务跳闸, 读/写	制动检查 (W28)	启动被延迟	加减速	关闭
1	00000002	2	功率卡温度 (A69)	服务跳闸, (保留)	功率卡温度 (A69)	停止被延迟	AMA 正在运行	手动/自动
2	00000004	4	接地故障 (A14)	服务跳闸, 类型码/备件	接地故障 (W14)	预留	顺时针/逆时针启动 无法启动 当启用了数字输入选项 [12] 或 [13] 并且所要求的方向符合参考值信号时, 可以启动	已启用 Profibus OFF1
3	00000008	8	控制卡温度 (A65)	服务跳闸, (保留)	控制卡温度 (W65)	预留	减速 激活了减速命令, 比如通过控制字位 11 或数字输入	已启用 Profibus OFF2
4	00000010	16	控制字超时 (A17)	服务跳闸, (保留)	控制字超时 (W17)		升速 激活了升速命令, 比如通过控制字位 12 或数字输入	已启用 Profibus OFF3
5	00000020	32	过电流 (A13)	预留	过电流 (W13)	预留	反馈过高 反馈 > 4-57	已启用继电器 123
6	00000040	64	转矩极限 (A12)	预留	转矩极限 (W12)	预留	反馈过低 反馈 < 4-56	启动被制止
7	00000080	128	电机热电阻温度高 (A11)	预留	电机热电阻温度高 (W11)	预留	输出电流过高 电流 > 4-51	控制就绪
8	00000100	256	电动机 ETR 过载 (A10)	预留	电动机 ETR 过载 (W10)	预留	输出电流过低 电流 < 4-50	变频器就绪
9	00000200	512	逆变器过载 (A9)	排放高	逆变器过载 (W9)	排放高	输出频率过高 速度 > 4-53	快速停止
10	00000400	1024	直流欠压 (A8)	启动失败	直流欠压 (W8)	多电动机欠载	输出频率过低 频率 < 4-52	直流制动
11	00000800	2048	直流过压 (A7)	速度极限	直流过压 (W7)	多电动机过载	制动检查正常 制动检查不正常	停止

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展状态字	扩展状态字 2
12	00001000	4096	短路 (A16)	外部互锁	直流电压过低 (W6)	压缩机互锁	最大制动 制动功率 > 制 动功率极限 (2-12)	待机
13	00002000	8192	充电故障 (A33)	非法选件组合	直流电压过高 (W5)	机械制动滑 移	制动	锁定输出请求
14	00004000	16384	主电源缺相 (A4)	无安全选件	主电源缺相 (W4)	安全选件警 告	超出速度范围	锁定输出
15	00008000	32768	AMA 不正常	预留	无电动机 (W3)	自动直流制 动	OVC 激活	点动请求
16	00010000	65536	断线故障 (A2)	预留	断线故障 (W2)		交流制动	点动
17	00020000	131072	内部故障 (A38)	KTY 错误	10V 电压过低 (W1)	KTY 警告	密码时间锁 超过了所允许的 密码尝试次数 - 时间锁被激 活	启动请求
18	00040000	262144	制动器过载 (A26)	鼓风机错误	制动器过载 (W26)	鼓风机警告	密码保护 0-61 = ALL_NO_ACCESS 或 BUS_NO_ACCESS 或 BUS_READONLY	启动时)
19	00080000	524288	U 相缺相 (A30)	ECB 错误	制动电阻器 (W25)	ECB 警告	参考值过高 参考值 > 4-55	已启动
20	00100000	1048576	V 相缺相 (A31)	预留	制动 IGBT (W27)	预留	参考值过低 参考值 < 4-54	启动延迟
21	00200000	2097152	W 相缺相 (A32)	预留	速度极限 (W49)	预留	本地参考值 参考值位置 = 远程 -> 按下 并激活了自动启 动按钮	睡眠
22	00400000	4194304	现场总线故障 (A34)	预留	现场总线故障 (W34)	预留	保护模式通知	睡眠放大
23	00800000	8388608	24 V 电源故障 (A47)	预留	24 V 电源故障 (W47)	预留	未使用	运行
24	01000000	16777216	主电源故障 (A36)	预留	主电源故障 (W36)	预留	未使用	变频器旁路
25	02000000	33554432	1.8 V 电源故 障 (A48)	电流极限 (A59)	电流极限 (W59)	预留	未使用	火灾模式
26	04000000	67108864	制动电阻器 (A25)	预留	低温 (W66)	预留	未使用	外部互锁
27	08000000	134217728	制动 IGBT (A27)	预留	电压极限 (W64)	预留	未使用	超过火灾模式极 限
28	10000000	268435456	选件变动 (A67)	预留	编码器丢失 (W90)	预留	未使用	激活飞车启动
29	20000000	536870912	变频器被初始 化 (A80)	编码器丢失 (A90)	输出频率极限 (W62)	反电动势过 高	未使用	
30	40000000	1073741824	安全停止 (A68)	PTC 热敏电阻 (A74)	安全停止 (W68)	PTC 热敏电 阻 (W74)	未使用	
31	80000000	2147483648	机械制动过低 (A63)	危险故障 (A72)	扩展状态字		保护模式	

表 7.3 报警字、警告字和扩展状态字的说明

借助串行总线或选配的现场总线可以读取报警字、警告字和扩展状态字来进行诊断。另请参阅 16-94 扩展状态字。

#### 警告 1, 10 V 电压低

控制卡端子 50 的电压低于 10 V。  
请移除端子 50 的部分负载, 因为 10 V 电源已经过载。最大电流为 15 mA, 或者最小阻值为 590Ω。

相连电位计的短路或电位计的接线不当可能造成这种情况。

#### 故障排除

拆除端子 50 的接线。如果警告消失, 则说明是客户接线问题。如果警告未消失, 请更换控制卡。

#### 警告/报警 2, 断线故障

仅当用户在 6-01 断线超时功能中进行了相关设置时, 这个警告或报警才会出现。某个模拟输入上的信号低于为该输入设置的最小值的 50%。当线路断裂或发送该信号的设备发生故障时可能造成这种情况。

#### 故障诊断

检查所有模拟输入端子上的连接。扩展卡端子 53 和 54 用于信号, 端子 55 公用。MCB 101 端子 11 和 12 用于信号, 端子 10 公用。MCB 109 端子 1、3、5 用于信号, 端子 2、4、6 公用)。

检查变频器的编程和开关设置是否与模拟信号类型匹配。

执行输入端子信号测试。

#### 警告/报警 3, 无电动机

变频器的输出端子上没有连接电动机。

#### 警告/报警 4, 主电源缺相

电源的相位缺失, 或者主电源电压太不稳定。变频器的输入整流器发生故障时, 也会出现此信息。选项在 14-12 输入缺相功能中设置。

#### 故障诊断

检查变频器的供电电压和供电电流。

#### 警告 5, 直流回路电压高

中间电路电压(直流)超过高压警告极限。该极限取决于变频器的额定电压。设备仍处于活动状态。

#### 警告 6, 直流回路电压低

中间电路电压(直流)低于低压警告极限。该极限取决于变频器的额定电压。设备仍处于活动状态。

#### 警告/报警 7, 直流回路过压

如果中间电路电压超过极限, 变频器稍后便会跳闸。

#### 故障诊断

连接制动电阻器

延长加减速时间

更改加减速类型

激活 2-10 制动功能中的功能

增加 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟

如果在电源降低期间发生此报警/警告, 则会使用借能运行(14-10 主电源故障)作为解决方案

#### 警告/报警 8, 直流回路欠压

如果中间电路电压(直流回路)下降到电压下限之下, 变频器将检查是否连接了 24 V 直流备用电源。如果未连接 24 V 直流备用电源, 变频器将在一个固定的延时后跳闸。这个延时随设备规格而异。

#### 故障排除

检查供电电压是否与变频器电压匹配。

执行输入电压测试。

执行软充电电路测试。

#### 警告/报警 9, 逆变器过载

变频器将因过载(电流过高, 持续时间过长)而切断电源。逆变器电子热保护装置的计数器在达到 98% 时给出警告, 并在 100% 时跳闸, 同时给出报警。只有在当计数器低于上限的 90% 后, 变频器才能复位。

故障在于, 变频器在超过 100% 过载的情况下运行了过长时间。

#### 故障排除

将 LCP 上显示的输出电流与变频器的额定电流进行对比。

将 LCP 上显示的输出电流与测得的电动机电流进行对比。

在 LCP 上显示变频器热负载并监视该值。当变频器持续在额定电流之上运行时, 计数器将增加。当在变频器持续在额定电流之下运行时, 计数器将减小。

#### 警告/报警 10, 电动机因温度过高而过载

电子热敏保护(ETR)显示电动机过热。在 1-90 电动机热保护中可以选择当计数器达到 100% 时, 变频器是给出警告还是报警。当电动机过载超过 100% 的持续时间过长时, 会发生该故障。

#### 故障诊断

检查电动机是否过热。

检查电动机是否发生机械过载

检查 1-24 电动机电流中的电动机电流设置是否正确。

确保参数 1-20 到 1-25 中的电动机数据正确设置。

如果使用了外部风扇, 请检查是否在 1-91 电动机外部风扇中选择了它。

通过在 1-29 自动电动机调整(AMA)中运行 AMA, 可以根据电动机来更准确地调整变频器, 并且降低热负载。

**警告/报警 11, 电动机热敏电阻温度过高**

检查热敏电阻是否断开。在 *1-90 电动机热保护* 中可以选择变频器是给出警告还是报警。

**故障诊断**

检查电动机是否过热。

检查电动机是否发生机械过载。

使用端子 53 或 54 时, 检查是否已在端子 53 或 54 (模拟电压输入) 和端子 50 (+10 伏电压) 之间正确连接了热敏电阻。同时检查 53 或 54 的端子开关是否设为电压。检查 *1-93 热敏电阻源* 是否选择了端子 53 或 54。

使用端子 18 或 19 时, 请检查是否已在端子 18 或 19 (仅数字输入 PNP) 和端子 50 之间正确连接了热敏电阻。检查 *1-93 热敏电阻源* 是否选择了端子 18 或 19。

**警告/报警 12, 转矩极限**

转矩超过 *4-16 电动机转矩极限* 中的值或 *4-17 发电时转矩极限* 中的值。借助 *14-25 转矩极限跳闸延迟*, 可将这个仅发出警告的情况更改为先发出警告然后再给出报警。

**故障诊断**

如果在加速期间超过电动机转矩极限, 则加速时间将被延长。

如果在减速期间超过发电机转矩极限, 则减速时间将被延长。

如果在运行期间达到转矩极限, 转矩极限可能会被提高。确保系统可以在更高的转矩下安全工作。

检查应用中的电动机电流是否过大。

**警告/报警 13, 过电流**

超过了逆变器峰值电流极限 (约为额定电流的 200%)。该警告将持续 1.5 秒左右, 随后变频器将跳闸, 并且报警。冲击负载或高惯量负载的快速加速可能造成该故障。如果在加速期间加速很快, 则在借能运行之后也可能出现该故障。如果选择了扩展机械制动控制, 则可在外部将跳闸复位。

**故障排除**

切断电源, 然后检查电动机轴能否转动。

请检查电动机的型号是否与变频器匹配。

检查参数 1-20 到 1-25 中的电动机数据是否正确。

**报警 14, 接地故障**

输出相通过电动机与变频器之间的电缆或电动机本身向大地放电。

**故障诊断**

请切断变频器电源, 然后排除接地故障。

检查接地故障。方法是, 用兆欧表测量电动机引线和电动机的对地电阻。

**报警 15, 不兼容硬件**

已安装选件无法与当前的控制板硬件或软件一起工作。

记录下述参数的值, 然后与您的 Danfoss 供应商联系:

*15-40 FC 类型*

*15-41 功率范围*

*15-42 电压*

*15-43 SWversion*

*15-45 类型代码字符串*

*15-49 控制卡软件标志*

*15-50 功率卡软件标志*

*15-60 安装的选件*

*15-61 选件软件版本 (对于每个选件插槽)*

**报警 16, 短路**

电动机或电动机线路中发生短路。

切断变频器电源, 然后排除短路故障。

**警告/报警 17, 控制字超时**

变频器没有通讯。

只有当 *8-04 控制超时功能* 未被设为 [0] 关时, 此警告才有效。

如果 *8-04 控制超时功能* 设为 [5] 停止并跳闸, 变频器将先给出一个警告, 然后减速至停止, 随后给出报警。

**故障诊断**

检查串行通讯电缆上的连接。

增加 *8-03 控制超时时间*

检查通讯设备的工作是否正常。

验证是否根据 EMC 要求执行了正确的安装。

**报警 18, 启动失败**

启动期间的速度在所允许的时间内 (在 *1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间* 中设置) 未能超过 *1-77 压缩机最大启动速度 [RPM]*。这可能是由于电动机被阻塞造成的。

**警告/报警 19, 排放温度上限**

警告:

排放温度超过在参数 *28-25 警告水平* 中设置的水平。

报警:

排放温度超过在 *28-26 紧急水平* 中设置的水平。

**警告/报警 20, 温度输入错**

未连接温度传感器。

**警告/报警 21, 参数错误**

参数超出范围。在 LCP 中会显示相关参数号。必须将相关参数设为有效的值。

**警告/报警 22, 起重机械制动**

报告值将显示它所属的类型。

0 = 在超时之前未达到转矩参考值。

1 = 超时之前没有制动反馈。

**警告 23, 内部风扇故障**

风扇警告功能是一个附加的保护功能，它检查风扇是否在运行或是否安装了风扇。在 *14-53 风扇监测* 中可以禁用此风扇警告（将其设为“[0] 禁用”）。

对于 D、E 和 F 机架滤波器，风扇的控制电压受到监视。

**故障排除**

检查风扇是否正常工作。

对风扇电源执行电源循环，并检查风扇在启动时是否会转动片刻。

检查散热片和控制卡上的传感器。

**警告 24, 外部风扇故障**

风扇警告功能是一个附加的保护功能，它检查风扇是否在运行或是否安装了风扇。在 *14-53 风扇监测* 中可以禁用此风扇警告（将其设为“[0] 禁用”）。

**故障排除**

检查风扇是否正常工作。

对风扇电源执行电源循环，并检查风扇在启动时是否会转动片刻。

检查散热片和控制卡上的传感器。

**警告 25, 制动电阻器短路**

在运行过程中会对制动电阻器进行监测。如果发生短路，制动功能将被禁用，并显示此警告。变频器仍可工作，但将丧失制动功能。请切断变频器的电源，然后更换制动电阻器（请参阅 *2-15 制动检查*）。

**警告/报警 26, 制动电阻功率极限**

传输给制动电阻器的功率的是按最近 120 秒钟运行时间内的平均值来计算的。该计算基于中间电路电压以及在 *2-16 交流制动最大电流* 中设置的制动电阻值。此警告仅在驱散制动功率高于制动电阻功率的 90% 时才有效。如果在 *2-13 制动功率监测* 中选择了 [2] 跳闸，则当驱散制动功率达到 100% 时，变频器将跳闸。

**警告/报警 27, 制动斩波器故障**

在运行过程中会对制动晶体管进行监测，如果发生短路，则会禁用制动功能，并发出警告。变频器仍可运行，但由于制动晶体管已短路，因此即使制动电阻器已无效，也将有大量功率传输给它。

请切断变频器电源，然后拆除制动电阻器。

**警告/报警 28, 制动检查失败**

没有连接制动电阻器，或者它无法正常工作。

检查 *2-15 制动检查*。

**报警 29, 散热片温度**

超过了散热片的最高温度。在温度未降到指定的散热片温度之前，温度故障不能复位。跳闸和复位点因变频器的规格而异。

**故障排除**

检查是否存在下述情况。

环境温度过高。

电动机电缆太长。

变频器上方和下方的气流间隙不正确。

变频器周围的气流受阻。

散热片风扇损坏。

散热片变脏。

**报警 30, 电动机缺 U 相**

变频器与电动机之间的电动机 U 相缺失。

请切断变频器电源，然后检查电动机的 U 相。

**报警 31, 电动机缺 V 相**

变频器与电动机之间的电动机 V 相缺失。

切断变频器的电源，然后检查电动机 V 相。

**报警 32, 电动机缺 W 相**

变频器与电动机之间的电动机 W 相缺失。

切断变频器电源，然后检查电动机的 W 相。

**报警 33, 充电故障**

短时间内上电次数过多。让设备冷却到工作温度。

**警告/报警 34, 现场总线通讯故障**

通讯选件卡上的现场总线不能正常工作。

**警告/报警 35, 选件故障**

收到一条选件报警。该报警与选件相关。最可能的原因是发生了加电或通讯故障。

**警告/报警 36, 主电源故障**

只有当变频器的供电电压缺失并且 *14-10 主电源故障* 未设成 [0] 无功能时，此警告/报警才有效。检查变频器的熔断器及设备的主电源。

**报警 37, 相位不平衡**

电源单元之间的电流不平衡

**报警 38, 内部故障**

发生内部故障时，会显示表 7.4 定义的代号。

**故障排除**

执行供电循环

检查选件是否正确安装

检查线路是否松脱

可能需要与您的 Danfoss 供应商或服务部门联系。记下代号，以备进一步的故障排查之用。

No.	文本
0	串行端口无法初始化。与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
256-258	功率卡的 EEPROM 数据有问题或太旧。更换功率卡。
512-519	内部故障。与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
783	参数值超出最小/最大极限
1024-1284	内部故障。与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。



No.	文本
1299	插槽 A 中的选件软件版本过旧
1300	插槽 B 中的选件软件版本过旧
1302	插槽 C1 中的选件软件版本过旧
1315	插槽 A 中的选件软件版本不受支持（不允许）
1316	插槽 B 中的选件软件版本不受支持（不允许）
1318	插槽 C1 中的选件软件版本不受支持（不允许）
1379-2819	内部故障。与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
2561	更换控制卡
2820	LCP 堆栈溢出
2821	串行端口溢出
2822	USB 端口溢出
3072-5122	参数值超出了其极限
5123	插槽 A 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容
5124	插槽 B 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容
5125	插槽 C0 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容
5126	插槽 C1 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容
5376-6231	内部故障。与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。

表 7.4 内部故障代号

**报警 39, 散热传感器**

散热片温度传感器无反馈。

功率卡无法获得来自 IGBT 热传感器的信号。问题可能出在功率卡、门驱动器卡或功率卡和门驱动器卡之间的带状电缆上。

**警告 40, 数字输出端子 27 过载**

Check the load connected to terminal 27 or remove short-circuit connection. Check 5-00 数字 I/O 模式 and 5-01 端子 27 的模式。

**警告 41, 数字输出端子 29 过载**

Check the load connected to terminal 29 or remove short-circuit connection. Check 5-00 数字 I/O 模式 and 5-02 端子 29 的模式。

**警告 42, X30/6 或 X30/7 上的数字输出过载**

对于 X30/6, 请检查与 X30/6 相连的负载, 或拆除短路连接。检查 5-32 端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)。

对于 X30/7, 请检查与 X30/7 相连的负载, 或拆除短路连接。检查 5-33 端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)。

**报警 43, 扩展电源**

MCB 113 外接 继电器选件在安装时没有为其配备外接 24V DC 电源。配备外接 24V DC 电源, 或者通过 14-80 MCO 由外部 24V 直流电源供电 [0] 指定该选件不使用外接电源。更改 14-80 MCO 由外部 24V 直流电源供电后, 需要执行电源循环。

**报警 45, 接地故障 2**

启动时发生接地故障。

**故障排除**

检查是否正确接地并且接地线路是否松脱。

检查线缆规格是否正确。

检查电动机电缆是否发生短路或存在泄漏电流。

**报警 46, 功率卡电源**

功率卡的电源超出范围。

功率卡上的开关模式电源 (SMPS) 产生 3 个电源: 24 V、5 V、+/- 18 V。当随 MCB 107 选件一起使用 24 V 直流供电时, 只会监视 24 V 和 5 V 电源。当使用三相主电源电压供电时, 所有 3 个供电电压都会被监视。

**故障排除**

检查功率卡是否有问题。

检查控制卡是否有问题。

检查选件卡是否有问题。

如果使用了 24 V 直流电源, 请检查其供电是否正常。

**警告 47, 24 V 电源故障**

24 V DC 在功率卡上测量。外接 24 V 直流备用电源可能过载, 否则请与 Danfoss 供应商联系。

**警告 48, 1.8 V 电源下限**

控制卡上使用的 1.8 V 直流电源超出了所允许的限制。该电源在控制卡上测量。检查控制卡是否有问题。如果存在选件卡, 请检查是否发生过压情况。

**警告 49, 速度极限**

当速度不在 4-11 电机速度下限 和 4-13 电机速度上限 所指定的范围内时, 变频器将显示警告。当速度低于在 1-86 跳闸速度下限 [RPM] 中指定的极限时 (启动或停止时除外), 变频器将跳闸。

**报警 50, AMA 调整失败**

与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。

**报警 51, AMA 检查 Unom 和 Inom**

电动机电压、电动机电流和电动机功率的设置有误。检查参数 1-20 到 1-25 中的设置。

**报警 52, AMA Inom 过低**

电动机电流过低。请检查这些设置。

**报警 53, AMA 电动机过大**

电动机太大, 无法执行 AMA。

**报警 54, AMA 电动机过小**

电动机太小, 无法执行 AMA。

**报警 55, AMA 参数超出范围**

电动机的参数值超出可接受的范围。AMA 无法运行。

**报警 56, AMA 被用户中断**

用户中断了 AMA。

**报警 57, AMA 内部故障**

尝试重新启动 AMA。重复重启可能会使电动机过热。

**报警 58, AMA 内部故障**

请与 Danfoss 供应商联系。

**警告 59, 电流极限**

电流高于 4-18 电流极限 所指定的值。确保参数 1-20 到 1-25 中的电动机数据正确设置。电流极限可能被提高。确保系统可以在更高极限下安全工作。

**警告 60, 外部互锁**

一个数字输入信号表明在变频器外部存在故障状态。已向频率控制器发出外部互锁命令, 从而使其跳闸。清除外部故障状态。要继续正常运行, 请对设置为外部互锁的端子施加 24 V 直流电。将变频器复位。

**警告/报警 61, 反馈错误**

计算所得的速度与来自反馈设备的速度测量值之间存在偏差。警告/报警/禁用功能在 *4-30 电动机反馈损耗功能* 中设置。可接受的偏差在 *4-31 电动机反馈速度错误* 中设置, 允许该误差存在的时间在 *4-32 电动机反馈损耗超时* 中设置。该功能可能会在调试过程中起作用。

**警告 62, 输出频率极限**

输出频率达到在 *4-19 最大输出频率* 中设置的值。检查相关应用, 以确定原因。输出频率极限可能被提高。确保系统可以在更高输出频率下安全工作。当输出低于最大极限时, 警告便会消除。

**报警 63, 机械制动低**

实际电动机电流尚未超过“启动延时”期间的“抱闸释放”电流。

**警告/报警 65, 控制卡温度过高**

控制卡的切断温度为 80 °C。

**故障排除**

- 检查环境工作温度是否在极限范围内
- 检查过滤器是否堵塞
- 检查风扇工作情况
- 检查控制卡

**警告 66, 散热片温度低**

变频器温度过低, 无法工作。该警告基于 IGBT 模块中的温度传感器。

提升设备的环境温度。此外, 也可以一旦在电动机停止时便为变频器提供少许电流, 为此请设置 *2-00 直流夹持/预热电流* (设为 5%) 和 *1-80 停止功能*。

**报警 67, 选件模块配置已更改**

自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。检查配置变化是否符合预期, 然后将设备复位。

**报警 68, 安全停止已激活**

端子 37 上的 24 V 直流信号丢失, 这导致滤波器跳闸。要恢复正常工作, 请在端子 37 上施加 24 V 直流电压, 然后将滤波器复位。

**报警 69, 功率卡温度**

功率卡上的温度传感器温度过高或过低。

**故障诊断**

- 检查环境工作温度是否在极限范围内。
- 检查过滤器是否堵塞。
- 检查风扇工作情况。
- 检查功率卡。

**报警 70, FC 配置不合规**

控制卡和功率卡不兼容。请与供应商联系, 并提供设备铭牌上的类型代码和卡的部件号, 以便检查兼容性。

**报警 71, PTC 1 安全停止**

已从 MCB 112 PTC 热敏电阻卡激活安全停止 (电动机过热)。如果 MCB 112 再次在端子 37 上施加 24 V 直流电压 (当电动机温度达到可接受的水平并且来自 MCB 112 的数字输入未被激活时), 则可以恢复正常运行。为此必须发送一个复位信号 (通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset] (复位))。

**报警 72, 危险故障**

安全停止并跳闸锁定。对于意外的安全停止命令组合, 将会发出危险故障报警。如果 MCB 112 VLT PTC 热敏电阻卡启用了 X44/10, 但没有以其它方式启用安全停止, 则会发生这种情况。此外, 如果 MCB 112 是唯一使用安全停止的设备 (通过在 *5-19 端子 37 安全停车* 中选择 [4] 或 [5] 来指定), 则会发生 X44/10 未被激活的情况下激活安全停止的意外组合情况。下表总结了一下那些会导致报警 72 的意外组合。



如果在选项 2 或 3 中激活了 X44/10, 该信号将被忽略。但 MCB 112 仍将能激活安全停止。

**警告 73, 安全停止自动重新启动**

已安全停止。在启用了自动重启的情况下, 电动机可能会在故障消除时启动。

**报警 74, PTC 热敏电阻**

与 ATEX 选件有关的报警。PTC 未工作。

参数值不应在电动机运行期间写入。比如, 在向 *8-10 控制行规* 写入 MCO 协议之前, 首先应停止电动机。

**警告 76, 功率单元设置**

所要求的功率单元数量与检测到的活动功率单元的数量不匹配。

**警告 77, 精简功率模式**

此警告表示变频器正在精简功率模式 (即投入工作的逆变器数量少于所允许的水平) 下运转。将变频器设为与较少的逆变器一起运行时, 在电源循环时将生成该警告, 并一直持续。

**报警 78, 跟踪错误**

给定值和实际值之间的差值超过了 *4-35 跟踪误差* 中的值。通过 *4-34 跟踪误差功能* 禁用该功能, 或同时在 *4-34 跟踪误差功能* 中选择一个报警/警告。查看负载和电动机周围的机械装置, 检查从电动机到编码器乃至变频器的反馈连接。在 *4-30 电动机反馈损耗功能* 中选择电动机反馈功能。在 *4-35 跟踪误差* 和 *4-37 加减速时的跟踪误差* 中调整跟踪误差带。

**报警 79, 功率部分的配置不合规**

标定卡的部件号不正确或未安装。另外可能是功率卡上未安装 MK102 连接器。

**报警 80, 变频器被初始化为默认值**

手动复位后, 参数设置被初始化为默认设置。将设备复位可清除报警。

**报警 81, GSIV 破坏**

GSIV 文件存在语法误差。

**报警 82, GSIV 参数错**

GSIV 无法初始化某个参数。

**报警 83, 非法选件组合**

所安装的选件无法一起工作。

**报警 84, 无安全选件**

在未执行总体复位操作的情况下移走了安全选件。请重新连接安全选件。

**报警 88, 选件检测**

检测到选项卡布局有更改。如果 *14-89 Option Detection* 设为 [0] 锁定配置，而选项卡布局出于某些原因而有更改，则会出现该报警。必须先在 *14-89 Option Detection* 中启用对选项卡布局的更改，此更改才会被接受。如果不接受对配置的更改，只能在重新建立/更正选项配置后，重置报警 88（跳闸锁定）。

**警告 89, 机械制动滑移**

起重制动监测器检测到电动机速度 > 10 RPM。

**报警 90, 反馈监视**

检查与编码器/解析器选件的连接，最终可能需要更换 MCB 102 或 MCB 103。

**报警 91, 模拟输入 54 设置错误**

当在模拟输入端子 54 上连接了 KTY 传感器时，必须要将开关 S202 设在 OFF（关）的位置（电压输入）。

**警告/报警 104, 混合风扇故障**

在加电时，风扇监测器发现风扇在空转，或者在任何时候发现混合风扇被开启。如果风扇不工作，则会给出此故障。通过 *14-53 风扇监测*，可将混合风扇故障配置为警告或报警。

**故障诊断**

对变频器执行电源循环，以确定是否返回相关警告/报警。

**警告 163, ATEX ETR 电流极限警告**

变频器已在特征曲线之上运行了 50 秒钟以上。该警告在热负载达到允许水平的 83% 时被激活，在降至 65% 后消失。

**报警 164, ATEX ETR 电流极限报警**

由于在 600 秒的时段内，在特征曲线之上工作了 60 多秒钟，因此激活了报警，并且变频器跳闸。

**警告 165, ATEX ETR 频率极限警告**

变频器在所允许的最低频率 (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]*) 之下运行了 50 秒钟以上。

**报警 166, ATEX ETR 频率极限报警**

变频器在所允许的最低频率 (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]*) 之下运行了 60 秒钟以上（在一个 600 秒的时段内）。

**报警 246, 功率卡电源**

这个报警仅适用于 F 机架变频器。它等同于报警 46。报警日志中的报告值指明了产生该警报的功率模块：

- 1 = 最左侧的逆变器模块。
- 2 = 中间的逆变器模块（F2 或 F4 变频器中）。
- 2 = 右侧逆变器模块（F1 或 F3 变频器中）。
- 3 = 右侧逆变器模块（F2 或 F4 变频器中）。
- 5 = 整流器模块。

**警告 250, 新备件**

变频器中的组件被更换。要以正常模式运行，请将变频器复位。

**警告 251, 新类型代码**

更换了功率卡或其他组件，并且类型代码发生变化。通过复位可消除警告和恢复正常工作。

## 8 一般规范

	P15K	P18K	P22K
高/正常负载 1)	N0	N0	N0
典型主轴输出 [kW]	18.5	22	30
机箱 IP20	B4	C3	C3
IP21 机箱	C1	C1	C1
IP55、IP66 机箱	C1	C1	C1
<b>输出电流</b>			
持续 (3 x 200–240 V) [A]	74.8	88	115
间歇 (60 秒过载) (3x200–240 V) [A]	82.3	96.8	127
持续 kVA 值 (208 V AC) [kVA]	26.9	31.7	41.4
<b>最大输入电流</b>			
持续 (3 x 200–240 V) [A]	68	80	104
间歇 (60 秒过载) (3x200–240 V) [A]	74.8	88	114
<b>附加规范</b>			
IP20 最大电缆横截面积 <sup>5)</sup> (主电源、制动、电动机和负载共享)	35 (2)	50 (1)	50 (1)
IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 <sup>5)</sup> (主电源、电动机) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50 (1)	50 (1)	50 (1)
IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 <sup>5)</sup> (制动、负载共享) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50 (1)	50 (1)	50 (1)
带主电源断路器时的最大电缆规格 [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50, 35, 35 (1, 2, 2)		
最大额定负载时的预计功率损耗 [W] <sup>4)</sup>	737	845	1140
重量 IP20 [kg]	23.5	50	50
重量 IP21、IP55/IP66 [kg]	45	45	45
效率 <sup>4)</sup>	0.96	0.97	0.97

表 8.1 主电源 3x200–240 V AC

关于熔断器额定值，请参阅 3.4.1 熔断器

- 1) 正常过载 = 110% 转矩，在 60 秒内。
- 2) 美国线规。
- 3) 用 5 米屏蔽的电动机电缆在额定负载和额定频率下测量。
- 4) 额定负载条件下的典型功率损耗，可能有 +/-15% 偏差（容差因电压和电缆情况而异）。  
这些值基于典型的电动机效率 (eff2/eff3 的分界线)。效率较低的电动机还会增加及相关设备中的功率损耗。  
如果开关频率在默认设置基础上增大，功率损耗将显著上升。  
其中已包括的功率消耗和控制卡的典型功率消耗。其他选件和客户负载可能使损耗增加 30 W。（满载的控制卡或插槽 A 或插槽 B 选件一般只会分别带来 4 W 的额外损耗）。  
尽管使用了最先进的测量设备，但是应允许一定的测量误差（±5%）。
- 5) 最大电缆横截面积的三个值分别适用单芯柔性电缆和带护套的柔性电缆。

	P15K	P18K	P22K
高/正常负载 1)	N0	N0	N0
典型主轴输出 [kW]	18.5	22.0	30.0
机箱 IP20	B3	B4	B4
IP21 机箱	B1	B2	B2
IP55、IP66 机箱	B1	B2	B2
<b>输出电流</b>			
持续 (3 x 380-440 V) [A]	37.5	44	61
间歇 (60 秒过载) (3x380-440 V) [A]	41.3	48.4	67.1
持续 (3 x 441-500 V) [A]	34	40	52
间歇 (60 秒过载) (3x441-500 V) [A]	37.4	44	57.2
持续 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	26	30.5	42.3
持续 kVA 值 (460 V AC) [kVA]	27.1	31.9	41.4
<b>最大输入电流</b>			
持续 (3 x 380-440 V) [A]	34	40	55
间歇 (60 秒过载) (3x380-440 V) [A]	37.4	44	60.5
持续 (3 x 441-500 V) [A]	31	36	47
间歇 (60 秒过载) (3x441-500 V) [A]	34.1	39.6	51.7
<b>附加规范</b>			
IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 <sup>5)</sup> (主电源、制动、负载共享) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 16 (6, 8, 6)	35, -, -(2, -, -)	35, -, -(2, -, -)
IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 <sup>5)</sup> (电动机) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	10, 10, - (8, 8, -)	35, 25, 25 (2, 4, 4)	35, 25, 25 (2, 4, 4)
IP20 最大电缆横截面积 <sup>5)</sup> (主电源、制动、电动机和负载共享)	10, 10, - (8, 8, -)	35, -, -(2, -, -)	35, -, -(2, -, -)
带断路器的最大电缆横截面积 [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>			
最大额定负载时的预计功率损耗 [W] <sup>4)</sup>	465	525	739
IP20 机箱重量 [kg]	12	23.5	23.5
IP21、IP55、IP66 机箱重量 [kg]	23	27	27
效率 <sup>4)</sup>	0.98	0.98	0.98

表 8.2 主电源 3x380-500 V AC, 3 x 380 - 480 V AC

关于熔断器额定值, 请参阅 3.4.1 熔断器

1) 正常过载 = 110% 转矩, 在 60 秒内。

2) 美国线规。

3) 用 5 米屏蔽的电动机电缆在额定负载和额定频率下测量。

4) 额定负载条件下的典型功率损耗, 可能有 +/-15% 偏差 (容差因电压和电缆情况而异)。

这些值基于典型的电动机效率 (eff2/eff3 的分界线)。效率较低的电动机还会增加变频器的功率损耗, 反之亦然。如果开关频率在默认设置基础上增大, 功率损耗将显著上升。

其中已包括 LCP 的功率消耗和控制卡的典型功率消耗。其他选件和客户负载可能使损耗增加 30 W。(满载的控制卡或插槽 A 或插槽 B 选件一般只会分别带来 4 W 的额外损耗)。

尽管使用了最先进的测量设备，但是应允许一定的测量误差（±5%）。

5) 最大电缆横截面积的三个值分别适用单芯柔性电线和带护套的柔性电线。

	P15K	P18K	P22K
高/正常负载 1)	N0	N0	N0
典型主轴输出 [kW]	18.5	22	30
机箱 IP21、IP55、IP66	B1	B2	B2
机箱 IP20	B3	B4	B4
<b>输出电流</b>			
持续 (3 x 525-550 V) [A]	28	36	43
间歇 (3 x 525-550 V) [A]	31	40	47
持续 (3 x 525-600 V) [A]	27	34	41
间歇 (3 x 525-600 V) [A]	30	37	45
持续 kVA 值 (550 V AC) [kVA]	26.7	34.3	41.0
持续 kVA 值 (575 V AC) [kVA]	26.9	33.9	40.8
<b>最大输入电流</b>			
持续 (550 V 时) [A]	25.4	32.7	39
间歇 (550 V 时) [A]	28	36	43
持续 (575 V 时) [A]	24	31	37
间歇 (575 V 时) [A]	27	34	41
<b>附加规范</b>			
IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 <sup>5)</sup> (主电源、制动、负载共享) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 10 (6, 8, 8)	35, -, -(2, -, -)	35, -, -(2, -, -)
IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 <sup>5)</sup> (电动机) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	10, 10, - (8, 8, -)	35, 25, 25 (2, 4, 4)	35, 25, 25 (2, 4, 4)
IP20 最大电缆横截面积 <sup>5)</sup> (主电源、制动、电动机和负载共享)	10, 10, - (8, 8, -)	35, -, -(2, -, -)	35, -, -(2, -, -)
带断路器的最大电缆横截面积 [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>			
最大额定负载时的预计功率损耗 [W] <sup>4)</sup>	285	329	700
IP21 机箱 重量 [kg]	23	27	27
IP20 机箱 重量 [kg]	12	23.5	23.5
效率 <sup>4)</sup>	0.98	0.98	0.98

表 8.3 主电源电压 3x525-600 V AC

## 主电源 (L1, L2, L3)

供电电压	200-240 V ±10%
供电电压	380-480 V ±10%
供电电压	525-600 V ±10%
供电频率	50/60 Hz
主电源各相位之间的最大临时不平衡	额定供电电压的 3.0%
真实功率因数 ( $\lambda$ )	$\geq 0.9$ 标称值 (额定负载时)
位移功率因数 ( $\cos \phi$ ) 接近 1	( $> 0.98$ )
打开输入电源 L1、L2、L3 (上电) (当功率 $\leq 7.5$ kW 时)	最大值 2 次/分钟
打开输入电源 L1、L2、L3 (上电) (当功率 $\geq 11$ kW 时)	最大 1 次/分钟。
环境符合 EN60664-1 标准要求	过压类别 III/污染度 2

此设备适用于能够提供不超过 100.000 安培的均方根对称电流和最大电压为 240/500/600 V 的电路

## 电动压缩机输出 (U, V, W)

输出电压	供电电压的 0-100%
输出切换	请参阅 14-01 开关频率

## 电缆的长度和横截面积

最大电动机电缆长度, 屏蔽/铠装	150 m
最大电动机电缆长度, 非屏蔽/非铠装	300 m
电动机、主电源、负载共享和制动电缆的最大横截面积 *	
控制端子电缆 (刚性电缆) 的最大横截面积, 刚性电缆	1.5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0.75 mm <sup>2</sup> )
控制端子电缆 (柔性电缆) 的最大横截面积	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
控制端子电缆 (带封闭芯线的电缆) 的最大横截面积	0.5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
控制端子电缆的最小横截面积	0.25 mm <sup>2</sup>

\* 有关详细信息, 请参阅表 8.1/表 8.2 和 表 8.3!

## 数字输入

电压水平	直流 0 - 24 V
电压水平, 逻辑 0. PNP	< 直流 5 V
电压水平, 逻辑 1. PNP	> 直流 10 V
电压水平, 逻辑 0. NPN2)	> 直流 19 V
电压水平, 逻辑 1. NPN2)	< 直流 14 V
最高输入电压	28 V 直流
输入电阻, $R_i$	约 4 k $\Omega$

## 安全停止端子 37

电压水平	直流 0 - 24 V
电压水平, 逻辑 0. PNP	< 直流 4 V
电压水平, 逻辑 1. PNP	> 直流 20 V
24 V 时的额定输入电流	50 mA <sub>rms</sub>
20 V 时的额定输入电流	60 mA <sub>rms</sub>
输入电容	400 nF

端子 37 是固定的 PNP 逻辑

所有数字输入与供电电压 (PELV) 及其它高电压端子之间均电气绝缘。

1. 也可以将端子 27 和 29 设为输出。
2. 不包括安全停止输入端子 37。
3. 端子 37 只能用作安全停止功能的输入端子。

根据欧盟机械标准 98/37/EC 的要求, 端子 37 适用于 EN 954-1 规定的第 3 类安装 (即 EN 60204-1 的 0 类规定的安全停止)。端子 37 和安全停止功能在设计上符合 EN 60204-1、EN 50178、EN 61800-2、EN 61800-3 和 EN 954-1 标准。要了解如何才能正确和安全地使用安全停止功能, 请参阅应用指南中的相关信息和说明。

## 模拟输入

模拟输入的数量	2
端子号	53, 54
模式	电压或电流
模式选择	开关 S201 和开关 S202
电压模式	开关 S201/开关 S202 = 关 (U)
电压水平	-10 到 + 10 V (可调节)
输入电阻, Ri: 近似	10 k $\Omega$
最高电压	$\pm$ 20 V
电流模式	开关 S201/开关 S202 = 开 (I)
电流水平	0/4 到 20 mA (可调节)
输入电阻, Ri	约 200 $\Omega$
最大电流	30 mA
模拟输入的分辨率	10 位 (包括符号)
模拟输入的精度	最大误差为满量程的 0.5%
带宽	100 Hz

模拟输入与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是绝缘的。

## 数字输出

可编程数字/脉冲输出	2
端子号	27, 29 <sup>1)</sup>
数字/频率输出的电压水平	0-24 V
最大输出电流 (汲入电流或供应电流)	40 mA
频率输出的最大负载	1 k $\Omega$
频率输出的最大电容负载	10 nF
频率输出的最小输出频率	0 Hz
频率输出的最大输出频率	32 kHz
频率输出精度	最大误差: 全范围的 0.1 %
频率输出的分辨率	12 位

<sup>1)</sup> 端子 27 和 29 也可以被设置为输入端子。数字输出与供电电压 (PELV) 以及其他高电压端子之间都是电绝缘的。

## 模拟输出

可编程模拟输出的数量	1
端子号	42
模拟输出的电流范围	0/4 到 20 mA
模拟输出通用端最大负载	500 $\Omega$
模拟输出精度	最大误差: 全范围的 0.5 %
模拟输出分辨率	12 位

模拟输出与供电电压 (PELV) 以及其他高电压端子都是绝缘的

## 控制卡, 24 V 直流输出

端子号	12, 13
最大负载	200 mA

24 V 直流电源与供电电压 (PELV) 是电绝缘的, 但与模拟和数字的输入和输出有相同的电势。

## 控制卡, 10 V 直流输出

端子号	50
输出电压	10.5 V $\pm$ 0.5 V
最大负载	15 mA

10 V DC 电源与供电电压 (PELV) 以及其他高电压端子都是绝缘的

## 控制卡, RS-485 串行通讯

端子号	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
端子号 61	端子 68 和 69 的公共端

RS -485 串行通讯电路在功能上独立于其它中央电路, 并且与供电电压 (PELV) 是电绝缘的。



## 控制卡, USB 串行通讯

USB 标准	1.1 (全速)
USB 插头	B 类 USB 设备插头

通过标准的主机/设备 USB 电缆与 PC 连接。

USB 连接与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是电绝缘的。USB 接地不与接地保护绝缘。请仅使用绝缘的便携式电脑与变频器上的 USB 连接器进行 PC 连接。

## 继电器输出端子

可编程继电器输出	2
继电器 01 端子号	1-3 (常闭), 1-2 (常开)
最大终端负载 (AC-1) 1), 1-3 (常闭), 1-2 (常开) (电阻性负载)	交流 240 V, 2 A
最大终端负载 (AC-15) 1) ( $\cos \phi$ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 240 V, 0.2 A
最大终端负载 (直流-1) 1), 1-2 (常开), 1-3 (常闭) (电阻性负载)	60 V 直流, 1 A
最大终端负载 (直流-13) 1) (电感性负载)	24 V 直流, 0.1 A
继电器 02 (仅限 CDS 302) 端子号	4-6 (常闭), 4-5 (常开)
最大终端负载 (AC-1) 1), 4-5 (常开) (电阻性负载)	交流 400 V, 2 A
最大端子负载 (AC-15) 1), 4-5 (常开) ( $\cos \phi$ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 240 V, 0.2 A
最大终端负载 (直流-1) 1), 4-5 (常开) (电阻性负载)	直流 80 V, 2 A

## 环境:

机箱 $\leq$ A 型机箱	IP20、IP55
机箱 $\geq$ A、B 型机箱	IP21、IP55
可用的机箱套件 $\leq$ A 型机箱	IP21/TYPE 1/IP 4X 顶盖
振动测试	1.0 g
最高相对湿度	5% - 95% (IEC 721-3-3; 工作环境中为 3K3 类 (无冷凝))
腐蚀性环境 (IEC 721-3-3), 无涂层	3C2 类
腐蚀性环境 (IEC 721-3-3), 有涂层	3C3 类
IEC 60068-2-43 H2S 测试方法 (10 天)	
环境温度	最高 50 °C

高环境温度时会相应降容, 请参阅特殊条件章节

满负载运行时的最低环境温度	0 °C
降低性能运行时的最低环境温度	-10 °C
存放/运输时的温度	-25 - +65/70 °C
不降容情况下的最高海拔高度	1000 m
降容情况下的最大海拔高度	3000 m

高海拔时会相应降容, 请参阅特殊条件章节

EMC 标准, 发射	EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011、IEC 61800-3 EN 61800-3、EN 61000-6-1/2、
EMC 标准, 安全性	EN 61000-4-2、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-5、EN 61000-4-6

## 索引

- A**  
AMA ..... 122, 125
- B**  
B1、B2 和 B3 的主电源接线 ..... 1  
B4、C1 和 C3 的主电源接线 ..... 1
- E**  
ETR ..... 86
- F**  
FC  
  端口设置, 8-3\* ..... 69  
  端口诊断, 8-8\* ..... 71
- L**  
LCP ..... 7, 34, 37, 38, 40, 43, 44, 45, 46, 83, 92, 97, 98, 100
- M**  
MCT 10 ..... 39
- R**  
RS 触发器, 13-1\* ..... 75
- 一般状态, 16-0\* ..... 85  
一般设置, 8-0\* ..... 68
- 中**  
中间电路 ..... 6
- 主**  
主电源 ..... 7, 23, 128, 131  
主电源电压 ..... 39, 83, 130
- 供**  
供电电压 ..... 124
- 制**  
制动 ..... 124
- 剥**  
剥皮 ..... 22
- 升**  
升速 ..... 55
- 去**  
去耦板 ..... 20, 23
- 参**  
参考和反馈 ..... 87
- 反**  
反馈 ..... 125
- 变**  
变频器状态, 16-3\* ..... 86
- 可**  
可调整警告, 4-5\* ..... 51
- 图**  
图形显示器 ..... 37, 39
- 复**  
复位 ..... 122, 126
- 安**  
安全停止 ..... 23, 34, 131  
安全关闭转矩 ..... 7  
安全说明 ..... 6  
安全转矩停止 ..... 7
- 导**  
导体 ..... 21
- 屏**  
屏蔽/铠装 ..... 20, 23, 24, 25, 131
- 总**  
总线点动, 8-9\* ..... 71
- 报**  
报警信息 ..... 117
- 挡**  
挡板 ..... 17
- 接**  
接地泄露电流 ..... 6

- 接地漏电电流 ..... 7, 26
- 控  
控制 字设置, 8-1\* ..... 69  
控制卡 ..... 82, 83, 122, 132, 133  
控制电缆 ..... 23, 24, 25  
控制端子 ..... 38, 131
- 操  
操作顺序 ..... 5
- 支  
支路保护 ..... 27
- 数  
数字/总线, 8-5\* ..... 70  
数字输入 ..... 39, 47, 52, 56, 82, 83, 95, 97, 123, 131, 132  
数字输出 ..... 52, 56, 83  
数据读数, 16-\*\* ..... 85
- 斜  
斜坡减速时间 ..... 48  
斜坡加速时间 ..... 48
- 本  
本地参考值 ..... 42
- 机  
机械安装 ..... 15  
机械尺寸 ..... 15
- 模  
模拟信号 ..... 122  
模拟输入 ..... 60, 122, 132  
模拟输出 ..... 132
- 比  
比较器, 13-1\* ..... 74
- 漏  
漏电电流 ..... 7, 20, 21, 26
- 热  
热负载 ..... 86
- 熔  
熔断器 ..... 27, 124
- 状  
状态, 13-5\* ..... 80
- 环  
环境 ..... 133  
环境温度和海拔 ..... 14
- 现  
现场总线与 FC 端口, 16-8\* ..... 88
- 电  
电动压缩机电缆 ..... 20  
电动压缩机连接 ..... 20  
电动机功率 ..... 125  
电动机数据 ..... 122, 125  
电动机极限, 4-1\* ..... 50  
电动机状态 ..... 85  
电动机电流 ..... 44, 56, 100, 125  
电动机过载保护 ..... 6  
电动机连接 ..... 7  
电压不平衡 ..... 122  
电压水平 ..... 7, 131, 132  
电缆入口点 ..... 17  
电缆的长度和横截面积 ..... 131
- 直  
直流回路 ..... 6, 122
- 短  
短路 ..... 123  
短路保护 ..... 27
- 端  
端子 54 ..... 127
- 继  
继电器输出 ..... 56  
继电器输出端子 ..... 133
- 编  
编程 ..... 122
- 缺  
缺相 ..... 122

警	
警告.....	117
计	
计时器, 13-2*.....	77
访	
访问控制端子.....	21
诊	
诊断 读取-输出、16-9*.....	89
输	
输入和输出.....	87
输入端子.....	122
输出电流.....	122
运	
运行模式.....	42
通	
通讯选件.....	124
逻	
逻辑规则, 13-4*.....	77
配	
配置.....	68
附	
附件包.....	14, 22, 23, 34
频	
频率跳越, 4-6*.....	52
额	
额定电流.....	122
默	
默认设置.....	6, 22, 39, 83, 101





<http://variable-speed.danfoss.com/>

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequent changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logo are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

Danfoss 对其目录、手册及其它印刷资料可能出现的错误不负任何责任。Danfoss 保留未经允许而更改产品的权利。该限制并适用于已订购但更改并不会过多改变已同意规格的货物。本材料所引用的商标均为相应公司之财产。Danfoss 及 Danfoss 的标志均为 Danfoss A/S 之注册商标，全权所有。

丹佛斯(上海)自动控制有限公司  
上海市宜山路900号  
科技大楼C楼20层  
电话:021-61513000  
传真:021-61513100  
邮编:200233

丹佛斯(上海)自动控制有限公司北京办事处  
北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心A楼20层  
电话:010-85352988  
传真:010-85352989  
邮编:100027

丹佛斯(上海)自动控制有限公司广州办事处  
广州市珠江新城花城大道87号高德置地广场B塔704室  
电话:020-28348000  
传真:020-28348001  
邮编:510623

丹佛斯(上海)自动控制有限公司成都办事处  
成都市下南大街2号宏达国际广场11层1103-1104室  
电话:028-87774346,43  
传真:028-87774347  
邮编:610016

丹佛斯(上海)自动控制有限公司青岛办事处  
青岛市山东路40号广发金融大厦1102A室  
电话:0532-85018100  
传真:0532-85018160  
邮编:266071

丹佛斯(上海)自动控制有限公司青岛办事处  
青岛市山东路40号广发金融大厦1102A室  
电话:0532-85018100  
传真:0532-85018160  
邮编:266071

丹佛斯(上海)自动控制有限公司西安办事处  
西安市二环南路8号老三届世纪星大厦  
电话:029-88360555  
传真:029-88360555  
邮编:710065