



VLT® 品牌的内涵

丹佛斯传动公司是全球专业变频调速器供应商的领军者，并且仍在继续扩大既有的市场份额。

保护环境

VLT® 产品的生产着眼于生产者和用户的环境和安全。

一切活动的计划和执行都考虑到所有员工、内部和外部环境。尽量减少生产中的噪声、烟雾或其他污染，并确保污染物的安全处置。

联合国全球公约

丹佛斯签署了联合国关于社会和环境责任的全球公约，公司的一切行动都对当地社会负责。

欧盟指令

丹佛斯所有工厂都按ISO14001标准进行了认证，并且执行欧盟关于一般产品的安全性（GPSD）指令和机械指令。所有产品系列都执行欧盟关于电气和电子设备中危险物质的指令（RoHS），并按照欧盟关于废电气和电子设备的指令（WEEE）设计所有系列产品。

产品影响

一年生产的VLT® 系列变频调速器可节省相当于一家标准核电厂的年发电量。同时更好的过程控制可提高产品质量、减少废物排放和降低设备磨损。

致力于传动控制产品

丹佛斯于1968年首次在全球批量生产并销售用于交流电机的变速传动装置，命名为VLT® 品牌。自此以来，我们一直专致于该业务。

丹佛斯传动公司共有两千多名员工在全世界一百多个国家从事研发、生产和销售变频调速器和软启动器，并且只专注于此项业务。

智能和创新

丹佛斯传动公司的开发者们在开发以及设计、制造和配置过程中一直完全采用模块化的原则。

未来产品的特性是在专业化技术平台上平行开发出来的。这样，各个部件的开发就能平行地进行，同时减少了进入市场的时间，确保客户始终能享受到产品的最新功能。

依赖专业技术人员

丹佛斯传动公司对产品的每一个重要组成要素负责。通过对产品的自有功能、硬件、软件、功率模块、印刷电路板和功能选件的开发和生产，我们能保证客户获得可靠的产品。

遍布全球的本地支持

VLT® 品牌传动产品在世界各地的设备上运行，丹佛斯传动公司在世界一百多个国家的专业技术人员，随时随地为您提供周到的服务。

丹佛斯传动公司的专业技术人员将永远面对用户对变频器提出的各种挑战。



操作指南

VLT® HVAC Basic Drive

丹佛斯中国传动部客户支持热线：4006119988

www.mchotline.com

丹佛斯自动控制管理 (上海)有限公司 上海市宜山路900号 科技大楼C楼18层 电话:021-61513000 传真:021-61513100 邮编:200233	丹佛斯北京办事处 电话:010-85352588 传真:010-85352599	丹佛斯广州办事处 电话:020-28348000 传真:020-28348001	丹佛斯成都办事处 电话:028-87774346 传真:028-87774347	丹佛斯青岛办事处 电话:0532-85018100 传真:0532-85018106	丹佛斯沈阳办事处 电话:024-31320800 传真:024-31320801	丹佛斯乌鲁木齐办事处 电话:0991-2335767 传真:0991-2336765
	丹佛斯西安办事处 电话:029-88360550 传真:029-88360551	丹佛斯天津办事处 电话:022-27505888 传真:022-27505999	丹佛斯杭州办事处 电话:0571-28001535 传真:0571-28002570	丹佛斯哈尔滨办事处 电话:0451-87803761 传真:0451-87803762	丹佛斯武汉办事处 电话:027-85619770 传真:027-85619731	丹佛斯南京办事处 电话:025-83266561 传真:025-83266563

丹佛斯对样本、手册和其他印刷材料中可能存在的错误不承担责任。丹佛斯保留无需通知而更改产品的权利。若此类变更不会引发既定规格的并发变更，则同样适用于已订购产品。本资料中的所有商标是各相关公司的产权。丹佛斯和丹佛斯图标是丹佛斯股份有限公司的商标。保留一切权利。



目录

1 快速指南	1
1.1 安全性	1
1.1.1 警告	1
1.1.2 安全说明	1
1.2 简介	1
1.2.1 相关文献	1
1.2.2 IT Mains	1
1.2.3 避免意外启动	2
1.2.4 处理说明	2
1.3 安装	2
1.3.1 开始执行维修作业之前	2
1.3.2 并排安装	2
1.3.3 机械尺寸	3
1.3.4 一般电气安装	3
1.3.5 连接主电源和电动机	4
1.3.6 熔断器	5
1.3.7 符合 EMC 规范的电气安装	6
1.3.8 控制端子	8
1.3.9 电气概述	9
1.4 多泵控制器	10
1.4.1 系统状态和运行	10
1.4.2 启动 / 停止条件	11
1.4.3 多泵控制线示意图	11
1.5 技术规格表主电源 3x380–480 V AC	12
1.6 EMC 测试结果	14
1.7 一般规范	14
1.8 特殊条件	16
1.8.1 根据环境温度和开关频率进行降容	16
1.8.2 在低气压时降容	16
2 如何编程	17
2.1 用 MCT-10 设置软件进行编程	17
2.2 本地控制面板 (LCP)	17
2.3 菜单	18
2.3.1 状态	18
2.3.2 快捷菜单	18
2.3.3 FC111 开环应用启动向导	18
2.3.4 闭环设置向导	23
2.3.5 多泵设置向导	25
2.3.6 主菜单	27

2.4 快速在多个变频器之间传输参数设置	28
2.5 读取和设置索引参数	28
2.6 有两种方式可将变频器初始化为默认设置	28
3 参数	29
3.1 主菜单 - 运行和显示 - 第 0 组	29
3.1.1 0-0* 基本设置	29
3.1.2 0-1* 菜单运行	30
3.1.3 0-3* LCP 自定义读数	30
3.1.4 0-4* LCP 键盘	32
3.1.5 0-5* 复制 / 保存	32
3.1.6 0-6* 密码	32
3.2 主菜单 - 负载和电动机 - 第 1 组	33
3.2.1 1-0* 一般设置	33
3.2.2 1-1* 电动机选择	33
3.2.3 1-2* 电动机数据	35
3.2.4 1-3* 高级电动机数据	36
3.2.5 1-4* 高级电动机数据 II	36
3.2.6 1-5* 与负载无关的设置	36
3.2.7 1-6* 与负载相关的设置	37
3.2.8 1-7* 启动调整	37
3.2.9 1-8* 停止调整	38
3.2.10 1-9* 电动机温度	38
3.3 主菜单 - 制动 - 第 2 组	39
3.3.1 2-0* 直流制动	39
3.3.2 2-1* 制动能量功能	39
3.4 主菜单 - 参考值 / 加减速 - 第 3 组	40
3.4.1 3-0* 参考值极限	40
3.4.2 3-1* 参考值	40
3.4.3 3-4* 加减速 1	41
3.4.4 3-5* 加减速 2	41
3.4.5 3-8* 其他加减速	41
3.5 主菜单 - 极限 / 警告 - 第 4 组	42
3.5.1 4-1* 电动机极限	42
3.5.2 4-4* 调整 警告 2	42
3.5.3 4-5* 调整 警告	42
3.5.4 4-6* 频率跳越	43
3.5.5 半自动旁路速度菜单	43
3.6 主菜单 - 数字输入 / 输出 - 第 5 组	44
3.6.1 5-0* 数字 I/O 模式	44
3.6.2 5-1* 数字输入	44

3.6.3 5-3* 数字输出	47
3.6.4 5-4* 继电器输出	49
3.6.5 5-9* 总线控制	51
3.7 主菜单 - 模拟输入 / 输出 - 第 6 组	52
3.7.1 6-0* 模拟 I/O 模式	52
3.7.2 6-1* 模拟输入 53	52
3.7.3 6-2* 模拟输入 54	52
3.7.4 6-7* 模拟 / 数字输出端子 45	53
3.7.5 6-9* 模拟 / 数字输出端子 42	54
3.8 主菜单 - 通讯和选件 - 第 8 组	56
3.8.1 8-0* 一般设置	56
3.8.2 8-3* FC 端口设置	56
3.8.3 8-5* 数字 / 总线	57
3.8.4 8-7* BACnet	58
3.8.5 8-8* FC 端口诊断	58
3.8.6 8-9* 总线反馈	58
3.9 主菜单 - 智能逻辑 - 第 13 组	59
3.9.1 13-** 编程特点	59
3.9.2 13-0* SLC 设置	59
3.9.3 13-1* 比较器	60
3.9.4 13-2* 计时器	61
3.9.5 13-4* 逻辑规则	61
3.9.6 13-5* 状态	63
3.10 主菜单 - 特殊功能 - 第 14 组	65
3.10.1 14-0* 逆变器开关	65
3.10.2 14-1* 主电源开 / 关	65
3.10.3 14-2* 跳闸复位	65
3.10.4 14-4* 优化能量	66
3.10.5 14-5* 环境	66
3.10.6 14-6* 自动降容	66
3.11 主菜单 - 变频器信息 - 第 15 组	67
3.11.1 15-0* 运行数据	67
3.11.2 15-3* 报警记录	67
3.11.3 15-4* 变频器标识	67
3.12 主菜单 - 数据读数 - 第 16 组	69
3.12.1 16-0* 一般状态	69
3.12.2 16-1* 电动机状态	69
3.12.3 16-3* 变频器状态	70
3.12.4 16-5* 参考值与反馈值	70
3.12.5 16-6* 输入和输出	70

3.12.6 16-8* 现场总线与 FC 端口	71
3.12.7 16-9* 诊断读数	71
3.13 主菜单 - 数据读数 2 - 第 18 组	72
3.13.1 18-1* 火灾模式记录	72
3.14 主菜单 - FC 闭环 - 第 20 组	73
3.14.1 20-0* 反馈	73
3.14.2 20-2* 反馈和给定值	73
3.14.3 20-8* PI 基本设置	73
3.14.4 20-9* PI 控制器	73
3.15 主菜单 - 应用功能 - 第 22 组	74
3.15.1 22-4* 睡眠模式	74
3.15.2 22-6* 皮带断裂监测	75
3.16 主菜单 - 应用功能 2 - 第 24 组	76
3.16.1 24-0* 火灾模式	76
3.16.2 24-1* 变频器旁路	77
3.17 主菜单 - 多泵控制器 - 第 25 组	78
3.17.1 25-0* 系统设置	78
3.17.2 25-2* 带宽设置	78
3.17.3 25-4* 切入设置	80
3.17.4 25-5* 轮换设置	81
3.17.5 25-8* 状态	82
3.17.6 25-9* 维修	84
4 故障排查	84
4.1.1 报警和警告	86
4.1.2 报警字	86
4.1.3 警告字	87
4.1.4 扩展状态字	87
4.1.5 故障消息	90
5 参数列表	90
5.1 参数选项	90
5.1.1 默认设置	91
5.1.2 0-** 运行和显示	91
5.1.3 1-** 负载和电动机	92
5.1.4 2-** 制动	93
5.1.5 3-** 参考值 / 加减	93
5.1.6 4-** 极限 / 警告	94
5.1.7 5-** 数字输入 / 输出	94
5.1.8 6-** 模拟输入 / 输出	95
5.1.9 8-** 通讯和选件	96
5.1.10 13-** 智能逻辑	96

5.1.11 14-** 特殊功能	96
5.1.12 15-** 变频器信息	97
5.1.13 16-** 数据读数	98
5.1.14 18-** 数据读数 2	99
5.1.15 20-** FC 闭环	99
5.1.16 22-** 应用功能	99
5.1.17 24-** 应用功能 2	99
5.1.18 25-** 多泵控制器	100

1 快速指南

1.1 安全性

1.1.1 警告



高压警告

只要变频器与主电源相连，它便带有危险电压。如果电动机或变频器安装不当，可能导致设备损坏甚至人身伤亡。因此，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。



电气危险！

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。此外还应确保其他电压输入也已经断开（直流中间电路的连接）。请注意，即使 LED 指示灯熄灭，直流回路上也可能存在高压。在接触变频器的任何可能带电部件之前，请至少等待下表规定的时间：

电压 [V]	功率范围 [kW]	最短等待时间 [分钟]
3x400	0.37 - 7.5	4
3x400	11 - 90	15

小心

漏电电流：

变频器的接地漏电电流超过 3.5mA。根据 IEC61800-5-1 的要求，必须借助下述方式来增强保护性接地：横截面积最小为 10mm² 的铜芯，或额外的 PE 线 - 其横截面积应与主电源电缆相同 - 必须单独终接。

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 Danfoss 的 RCD 应用说明 MN90GXYY。

变频器的保护接地和 RCD 的使用必须始终遵从国家和地方法规。

电动机热保护：

电动机过载保护可通过将 *1-90 Motor Thermal Protection* 的值设为“电子热敏继电器 (ETR) 跳闸”来实现。



安装在高海拔下

当海拔超过 2 km 时，请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。

1.1.2 安全说明

- 确保变频器正确接地。
- 当变频器同电源相连时，请勿断开主电源连接、电动机连接或其他电源连接。
- 防止用户接触供电电压。
- 按照国家和地方法规进行电动机过载保护。
- 接地泄漏电流超过 3.5 mA。
- [Off reset]（关闭 / 复位）键不是安全开关。它不能将变频器与主电源断开。

1.2 简介

1.2.1 相关文献

本快速指南包含安装和运行变频器所需的基本信息。如果需要更多信息，您可以在随附光盘上找到或从下述位置下载相关文献：

<http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>

1.2.2 IT Mains



IT 主电源

隔离主电源（即 IT 主电源）上的安装。

连接主电源时允许的最大供电电压：440V（3x380-480V 设备）。

在 380-480 V IP20 0,37-22 kW 设备上，当使用 IT 电网供电时，请拆卸变频器侧面的螺钉，以打开射频干扰开关。

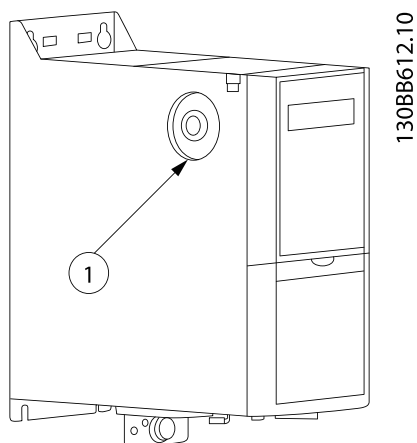


图 1.1 IP20 0,37-22 kW 380-480 V。

1: EMC 螺钉

当使用 IT 主电源供电时，请在所有设备上将 14-50 RFI filter 设为 Off。



在重新插入时，请仅使用 M3x12 螺钉。

1.2.3 避免意外启动

当变频器与主电源相连时，可以使用数字命令、总线命令、参考值或 LCP 启动 / 停止电动机。

- 为保证人身安全而必须避免任何电动机意外启动时，请将变频器与主电源断开。
- 要避免意外启动，请始终先按 [Off reset] (停止 / 复位) 键，然后再更改参数。

1.2.4 处理说明



包含电子元件的设备不得与生活垃圾一起处理。必须按照地方现行法规将其与电气和电子废弃物一起单独回收。

1.3 安装

1.3.1 开始执行维修作业之前

1. 将 FC 111 与主电源断开，如果有外部直流电源，也与它断开。
2. 等待下表规定的时间，以便让直流线路放电：

电压 [V]	功率范围 [kW]	最短等待时间 [分钟]
3x400	0.37 - 7.5	4
3x400	11 - 90	15

3. 拆下电动机电缆

1.3.2 并排安装

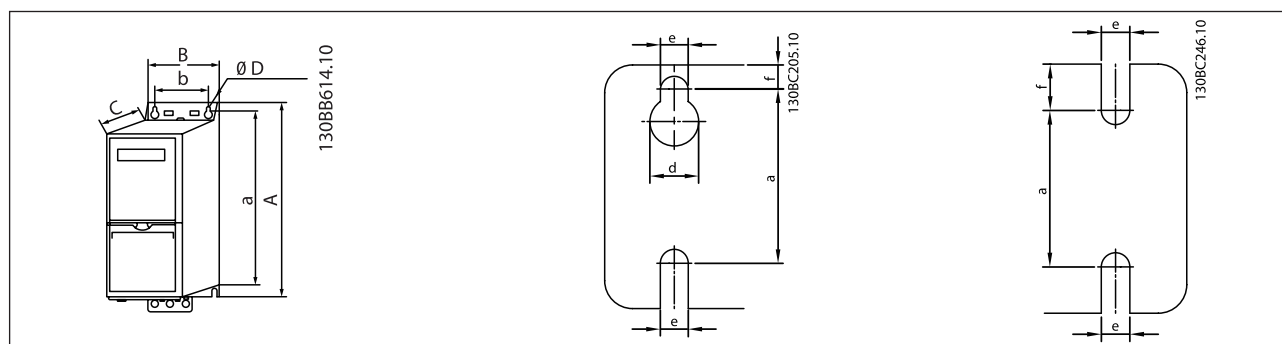
变频器可以并排安装，但为了实现冷却目的，变频器的上方和下方都需要留出适当间隙。

机架 IP	等级	功率	上方 / 下方间隙 [毫米 / 英寸]
		3x380-480 V	
H1	IP20	0.37-1.5 kW/0.5-2Hp	100/4
H2	IP20	2.2-4 kW/3-5.4 Hp	100/4
H3	IP20	5.5-7.5 kW/7.5-10 Hp	100/4
H4	IP20	11-15 kW/15-20 Hp	100/4
H5	IP20	18.5-22 kW/25-30 Hp	100/4
H6	IP20	30-45 kW/40-60 Hp	200/7.9
H7	IP20	55-75 kW/100-120 Hp	200/7.9
H8	IP20	90 kW/125 Hp	225/8.9

注意

若安装了 IP21/Nema 类型 1 选件套件，则设备之间应保持 50 mm 的距离。

1.3.3 机械尺寸



机架	IP 等级	功率	高度 [毫米 / 英寸]			宽度 [毫米 / 英寸]		深度 [毫米 / 英寸]	孔径 [毫米]
		3x380-480 V	A	A 包含 去耦板	A	B	b	C	D
H1	IP20	0.37-1.5 kW/0.5-2 Hp	195/7.7	273/10.7	183/7.2	75/3	56/2.2	168/6.6	4.5
H2	IP20	2.2-4 kW/3-5.4 Hp	227/8.4	303/11.9	212/8.3	90/3.5	65/2.6	190/7.5	5.5
H3	IP20	5.5-7.5 kW/7.5-10 Hp	255/10	329/13	240/9.4	100/3.9	74/2.9	206/8.1	5.5
H4	IP20	11-15 kW/15- 20 Hp	296/11.7	359/14.1	275/10.8	135/5.3	105/4.1	241/9.5	7
H5	IP20	18.5-22 kW/25-30 Hp	334/13.1	402/15.8	314/12.4	150/5.9	120/4.7	255/10	7
H6	IP20	30-45 kW/40- 60 Hp	518/20.4	595/23.4 635/25	495/19.5	239/31.5	200/7.9	242/9.5	8.5
H7	IP20	55-75 kW/100- 120 Hp	550/21.7	630/24.8 690/27.2	521/20.5	313/12.3	270/10.6	335/13.2	8.5
H8	IP20	90 kW/120 Hp	660/26	800/31.5	631/24.8	375/14.8	330/13	335/13.2	8.5

表 1.1 机械尺寸

1.3.4 一般电气安装

所有接线都必须符合相关国家和地方关于电缆横截面积和环境温度的法规。必须使用铜导体，建议的温度规格为 75°C。

功率 [kW]			转矩 [Nm]					
机架	IP 等级	3x380-480	线路	电动机	直流连接	控制端子	接地	继电器
H1	IP20	0.37-1.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H2	IP20	2.2-4	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H3	IP20	5.5-7.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H4	IP20	11-15	1.2	1.2	1.2	0.5	0.8	0.5
H5	IP20	18.5-22	1.2	1.2	1.2	0.5	0.8	0.5
H6	IP20	30-45	4.5	4.5	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	55	10	10	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	75	14	14	-	0.5	3	0.5
H8	IP20	90	14 ¹	14 ¹	-	0.5	3	0.5
H8	IP20	90	24 ²	24 ²	-	0.5	3	0.5

1 电缆尺寸 ≤ 95 mm²

2 电缆尺寸 > 95 mm²

1

1.3.5 连接主电源和电动机

变频器旨在控制各种标准的三相异步电动机。有关电缆的最大横截面积，请参阅 1.8.1 主电源 3x380-480 VAC。

- 为符合 EMC 辐射规范，请使用屏蔽 / 铠装的电动机电缆，并将此电缆同时连接到去耦板和电动机的金属机柜上。
- 为了减小噪音水平和漏电电流，请使用尽可能短的电动机电缆。
- 有关安装去耦板的详细信息，请参阅说明 MI02QXYY
- 另请参阅设计指南 MG18CXYY 中的符合 EMC 规范的安装。

1. 将接地电缆安装到接地端子上。
2. 将电动机连接到端子 U、V 和 W 上。
3. 将主电源连接到端子 L1、L2 和 L3 上并拧紧。

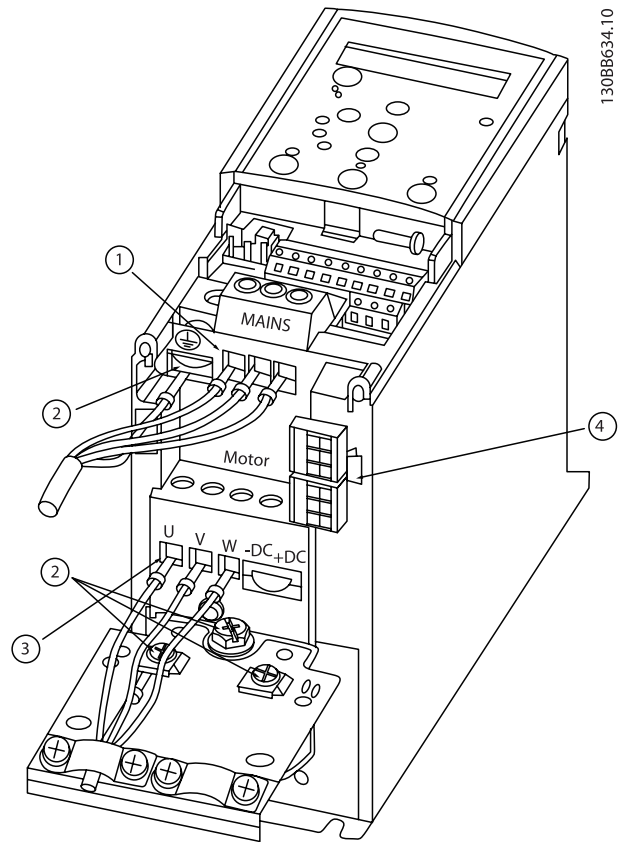
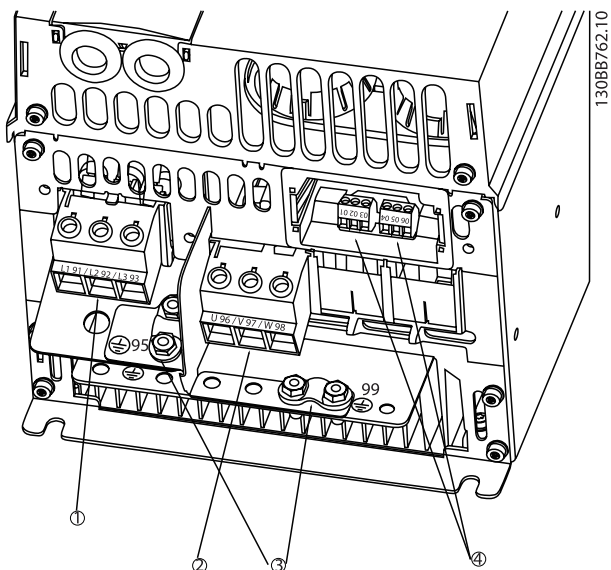


图 1.2 IP20 380-480 V 0.37-22 kW.

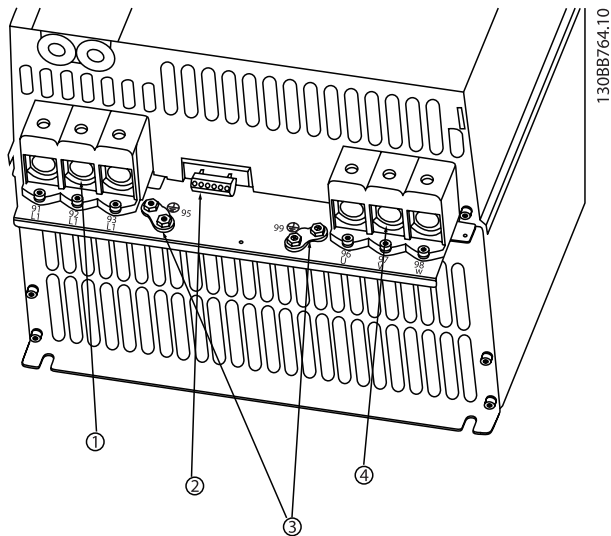
1	线路
2	接地
3	电动机
4	继电器

IP20 380-480 V 30-45 kW



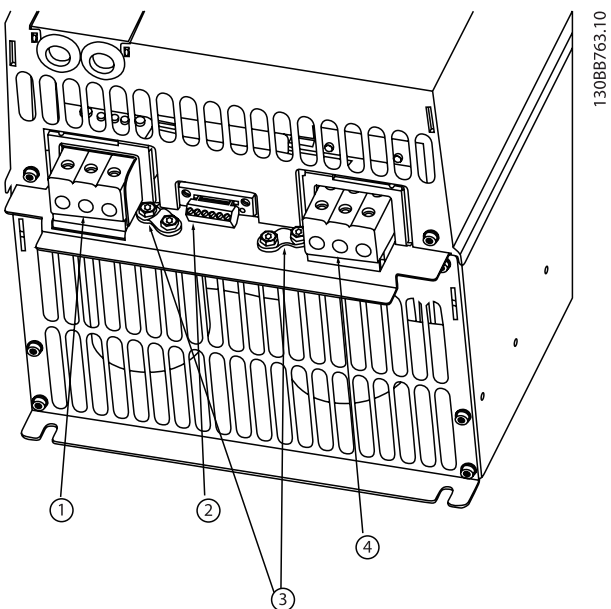
1	线路
2	电动机
3	接地
4	继电器

IP20 380-480 V 90 kW



1	线路
2	继电器
3	接地
4	电动机

IP20 380-480 V 55-75 kW



1	线路
2	继电器
3	接地
4	电动机

1.3.6 熔断器

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。

短路保护

Danfoss 建议使用下表介绍的熔断器，以便在变频器发生内部故障或直流线路发生短路时为维修人员或其它设备提供保护。变频器针对电动机短路现象提供了全面的短路保护。

过电流保护

通过提供过载保护，可以避免系统中的电缆过热。请始终根据国家的相关法规执行过电流保护。保险丝必须是专为保护以下规格的电路而设计的：最大可提供 100,000 Arms（对称）电流和 480 V 电压。

不符合 UL

如果不需要符合 UL/cUL 要求，请使用表 1.2 中提到的熔断器，这样可以确保符合 IEC 61800-5-1 的规定：

如果不采用建议的熔断器，在发生故障时可能对变频器造成损害。

UL					不符合 UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	最大熔断器规格
功率 [kW]	RK5 型	RK1 型	J 型	T 型	gG 型
3x380-480 V					
0.37	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0.75	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1.5	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2.2	FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3	FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4	FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5.5	FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7.5	FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11	FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15	FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18.5	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-R80	JS-R80	80
37	FRS-R-100	KTS-R100	JKS-R100	JJS-R100	100
45	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55	FRS-R-150	KTS-R150	JKS-R150	JJS-R150	150
75	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250

表 1.2 建议采用的熔断器

1.3.7 符合 EMC 规范的电气安装

为确保电气安装符合 EMC 规范而通常应遵守的事项。

- 仅使用屏蔽 / 铠装电动机电缆和屏蔽 / 铠装控制电缆。
- 将屏蔽丝网两端接地。
- 不要扭结屏蔽丝网端部（辫子状），否则会损害高频下的屏蔽效果。应使用提供的电缆夹。
- 务必确保从安装板到安装螺钉乃至变频器金属机柜都保持良好的电接触性。
- 使用星形垫圈和导电安装板。
- 在系统机柜中勿使用非屏蔽 / 非铠装的电动机电缆。

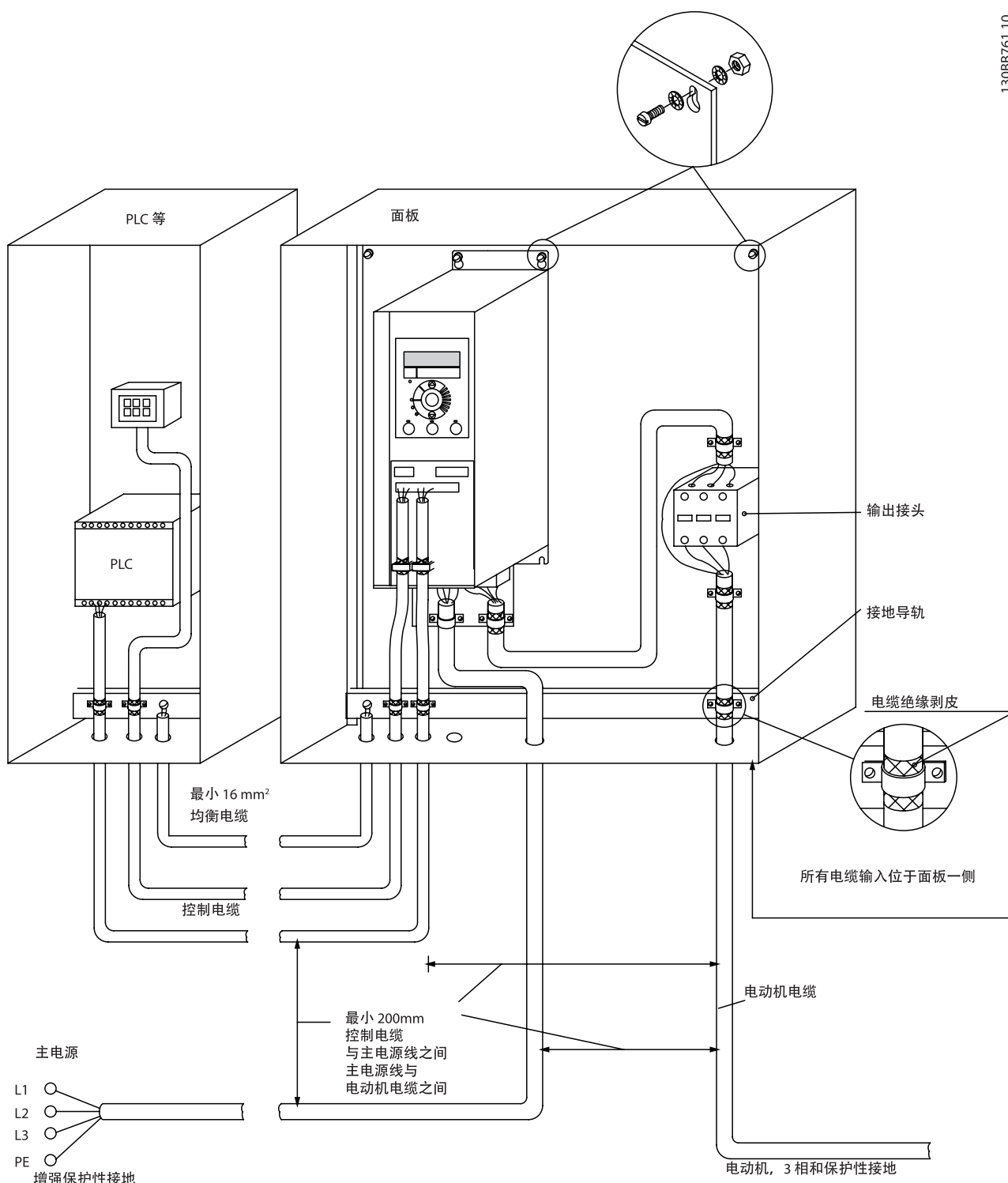


图 1.3 符合 EMC 规范的电气安装

对于北美市场, 请使用金属线管而不是屏蔽电缆。

1.3.8 控制端子

IP20 380-480 V 0.37-22 kW:

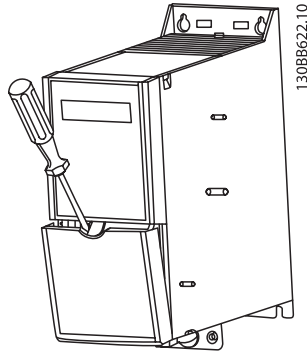
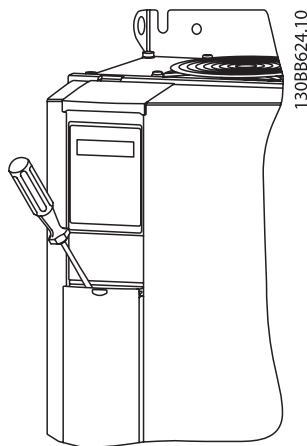


图 1.4 控制端子的位置

1. 将一把螺丝刀插入端子盖后部，以松动啮合的端子盖。
2. 将螺丝刀外顷，以撬开端子盖。

IP20 380-480 V 30-90 kW:



1. 将一把螺丝刀插入端子盖后部，以松动啮合的端子盖。
2. 将螺丝刀外顷，以撬开端子盖。

数字输入 18、19 和 27 的模式在 *5-00 Digital Input Mode* 中设置（默认值为 PNP），数字输入 29 的模式在 *5-03 Digital Input 29 Mode* 中设置（默认值为 PNP）。

控制端子：

图 1.5 显示了 变频器 的所有控制端子。通过施加启动信号（端子 18），端子 12 与 27 之间的连接以及模拟参考值（端子 53 或 54 和 55）可以使变频器运行。

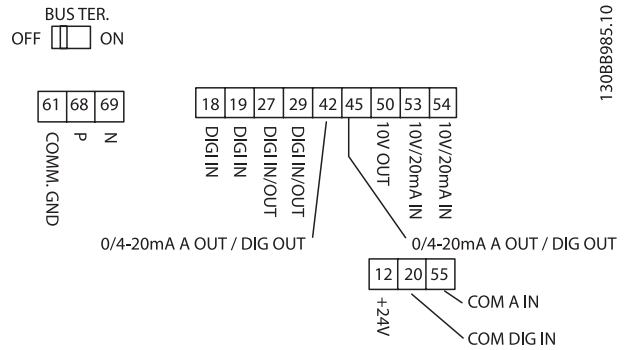


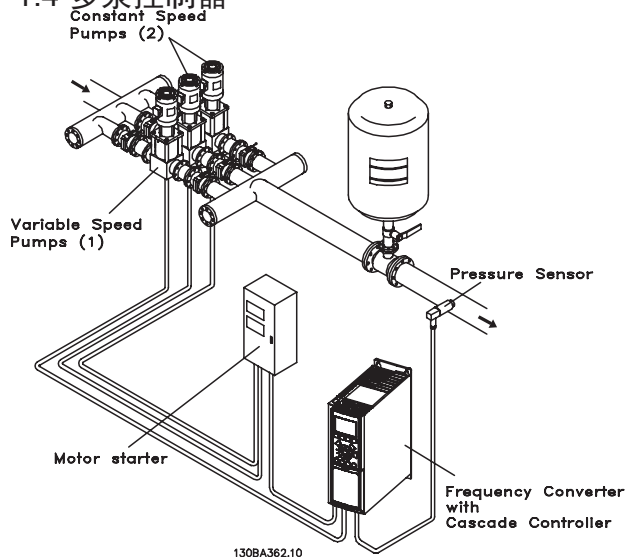
图 1.5 控制端子

1



在下述设备上无 UDC- 和 UDC+:
IP20 380-480 V 30-90 kW

1.4 多泵控制器



多泵控制器用于需要在广泛的动态范围内保持某个压力（“压力差”）或水平的泵应用。在较大的速度变化范围内使用大型泵并不是一种理想的解决方案，因为泵的效率低，并且泵的实际运行速度只能达到其额定满载速度的25%。

在多泵控制器中，变频器通过控制变速电动机来实现对变速泵（变频）的控制，它最多可以切入2台另外的恒速泵并控制其开/关。它通过改变初始泵的速度来实现对整个系统的可变速度控制。借此不仅能保持恒定压力，而且还可以避免压力冲击，从而降低泵系统的系统应力和运行噪音。

固定变频器

电动机必须具有相同的规格。多泵控制器允许变频器借助变频器内置的2个继电器和端子27、29（数字输入/数字输出）来控制5台之多相同规格的泵。当变频泵直接与变频器相连时，另外4台泵将由内置的2个继电器和端子27、29（数字输入/数字输出）来控制。当变频泵固定时，无法选择变频泵轮换。

变频泵轮换

电动机必须具有相同的规格。该功能使得变频器可以交替用于系统中的泵（当25-57 Relays per Pump =1，最大泵数为4。当25-57 Relays per Pump =2，最大泵数为3）。这种工作模式可以使各台泵的运行时间基本相等，因此有助于降低泵的维护要求、提高可靠性以及延长系统的使用寿命。变频泵的轮换可以根据命令信号或在切入（添加滞后泵）时发生。

这种命令可以是手动轮换或轮换事件信号。如果选择了轮换事件，则每当该事件发生时都会发生变频泵轮换。选项包括：每当某个轮换计时器期满时；或者当变频泵进入睡眠模式时。切入是根据系统的实际负载来确定的。

当25-55 Alternate if Load \leq 50% = 1，如果负载 $>$ 50%，

则不会发生轮换。如果负载 \leq 50%，则发生轮换。当25-55 Alternate if Load \leq 50% = 0，不论负载如何，都将发生轮换。总的泵容量是变频泵与滞后恒速泵的容量和。

带宽管理

在多泵控制系统中，为了避免恒速泵频繁开关，所要求的系统压力保持在一个带宽内，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，立即切换带宽便会取代切入带宽，以防止系统立即对瞬时的压力变化作出响应。通过设置一个立即切换带宽计时器，可以防止在系统压力尚未稳定并且尚未建立正常控制之前发生切入。

如果变频器在多泵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压力波动，系统将使用一个更宽的恒速带宽，而不是切入带宽。

1.4.1 系统状态和运行

仅当变频泵在工作时，变频器才可能转入睡眠模式。启用多泵控制器后，在LCP上将通过25-81 Pump Status和25-80 Cascade Status显示每台泵以及多泵控制器的运行状态。所显示的多泵控制器信息包括：

- 泵的状态。这是分配给每台泵的继电器的状态读数。该信息显示了泵的下述状态：禁用、关闭、依靠变频器运行或依靠电网/电动机启动器运行。
- 多泵状态。这是多泵控制器的状态读数。该状态信息包括：多泵控制器被禁用、所有泵正在运行、恒速泵切入/停止以及变频泵发生轮换。

1.4.2 启动 / 停止条件

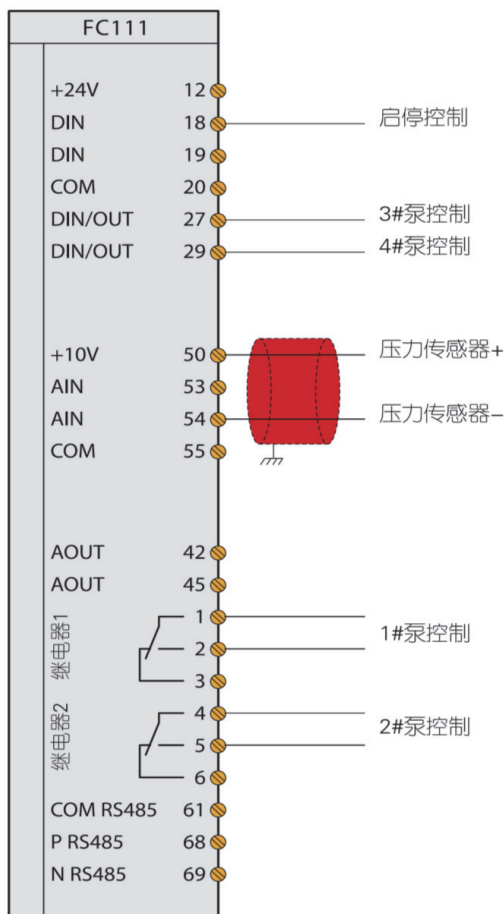
分配给数字输入的命令。请参阅参数组 5-1* *Digital Inputs*。

	变速泵（变频）	恒速泵（滞后）
启动（系统启动 / 停止）	加速（如果已停止并且存在请求）	切入（如果已停止并且存在请求）
变频泵启动	加速（如果激活了“系统启动”）	不受影响
惯性停车（紧急停止）	惯性停车	断开（对应继电器，端子 27/29 和 42/45）
外部互锁	惯性停车	断开（内置继电器被去能）

LCP 上按钮的功能：

	变速泵（变频）	恒速泵（滞后）
[Hand On]（手动启动）	加速（如果已在正常停止命令下停止）或保持运行（如果在运行）	停止（如果在运行）
[Off]（停止）	减速	正在停止
[Auto On]（自动启动）	根据端子或串行总线的命令启动和停止。多泵控制器只能在变频器处于“自动启动”模式时工作	切入 / 停止

1.4.3 多泵控制接线示意图

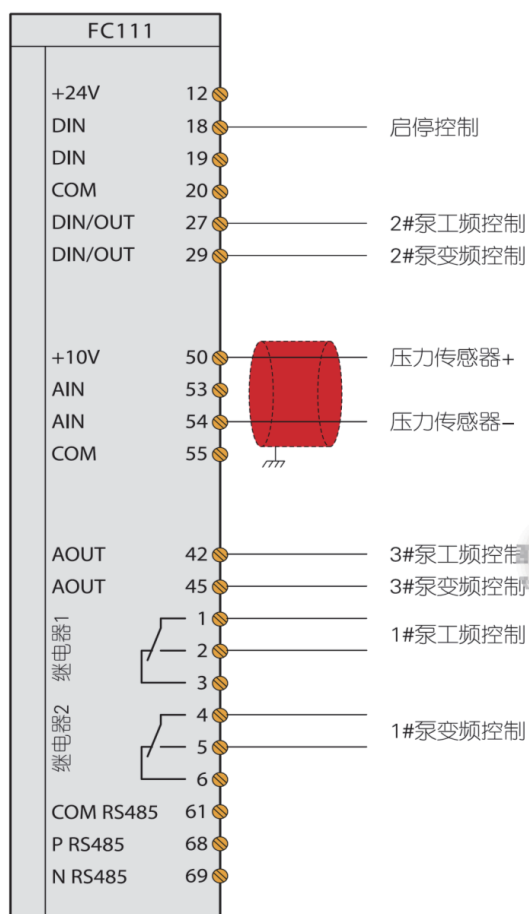


一泵一继接线示意

一泵一继模式：

每台水泵运行仅由变频器的一个输出控制

- 固定模式：至多 5 台泵
- 循环模式：至多 4 台泵
- 2 个继电器及 2 个可编程数字输出可用



一泵两继接线示意

一泵两继模式：

每台水泵运行由变频器的两个输出控制：工频、变频运行

- 无需使用专门 PLC 控制器
- 固定模式：无
- 循环模式：至多 3 台泵
- 2 个继电器、2 个可编程数字输出、2 个模拟量输出可用

1.5 技术规格表主电源主电源 3x380-480 V AC

变频器 典型主轴输出 [kW] 典型主轴输出 [hp] IP20 机架 端子中最大电缆规格 (主电源, 电动机) [mm ² /AWG] 输出电流	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
130BB63.10	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/25
130BB63.10	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0	42.5	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
	1.3	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0	40.7	46.8	67.1	80.3	99.0	116.0	161.0	194.0
130BB63.10	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
	1.2	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4	44.0	57.2	71.5	88.0	115.0	143.0	176.0
130BB63.10	1.2	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9	35.2	41.5	57.0	70.0	84.0	103.0	140.0	166.0
	1.3	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9	38.7	45.7	62.7	77.0	92.4	113.0	154.0	182.0
130BB63.10	1.0	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3	34.6	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
	1.1	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2	38.1	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
最大主电源熔断器	请参阅 1.3.6 熔断器																	

变频器 预计功率损耗 [W], 最佳情形 / 一般情形 1)	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379	412/456	475/523	780	893	1160	1130	1460	1780
IP20 机箱重量 [kg]	2.0	2.0	2.1	3.3	3.3	3.4	4.3	4.5	7.9	7.9	9.5	9.5	24.5	24.5	24.5	36.0	36.0	51.0
效率 [%], 最佳情形 / 典型 1	97.8/9	98.0/9	97.7/9	98.3/9	98.2/9	98.0/9	98.4/9	98.2/9	98.1/9	98.0/9	98.1/9	98.1/9	97.8	97.9	97.1	98.3	98.3	98.3
输出电流	7.3	7.6	7.2	7.9	7.8	7.6	8.0	7.8	7.9	7.8	7.9	7.9						
50 °C 环境温度																		
持续 (3x380-440V) [A]	1.04	1.93	3.7	4.85	6.3	8.4	10.9	14.0	20.9	28.0	34.1	38.0	48.8	58.4	72.0	74.2	102.9	123.9
间歇 (3 x 80-440V) [A]	1.1	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8	37.5	41.8	53.7	64.2	79.2	81.6	113.2	136.3
持续 (3x440-480V) [A]	1.0	1.8	3.4	4.4	5.5	7.5	10.0	12.6	19.1	24.0	31.3	35.0	41.6	52.0	64.0	73.5	91.0	112.0
间歇 (3x440-480V) [A]	1.1	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	34.4	38.5	45.8	57.2	70.4	80.9	100.1	123.2

1.6 EMC 测试结果

下列测试结果是使用由变频器、屏蔽控制电缆、控制箱（带电位计）以及电动机电缆组成的系统获得的。

射频干扰滤波器类型	传导性干扰。最大屏蔽电缆长度						辐射性干扰			
	工业环境				住宅、商业与轻工业		工业环境		住宅、商业与轻工业	
	EN 55011 A2 类		EN 55011 A1 类		EN 55011 B 类		EN 55011 A1 类		EN 55011 B 类	
	无外部滤波器	有外部滤波器	无外部滤波器 [m]	有外部滤波器 [m]	无外部滤波器 [m]	有外部滤波器 [m]	无外部滤波器	有外部滤波器	无外部滤波器	有外部滤波器
H4 射频干扰滤波器 (A1 类)										
0.37-22 kW 3x380-480 V IP20			25	50		20	是	是		-
H3 射频干扰滤波器 (A1/B 类)										
30-90 kW 3x380-480 V IP20			50		20		是		-	

保护与功能

- 电子热敏式电动机过载保护。
- 通过监测散热片的温度，可以确保变频器在温度过高时跳闸。
- 当电动机端子 U、V 和 W 之间发生短路时，变频器会受到保护。
- 如果电动机缺相，变频器则会跳闸并发出警报。
- 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）。
- 对中间电路电压的监测确保变频器在中间电路电压过低或过高时会跳闸。
- 变频器在电动机端子 U、V 和 W 上带有接地故障保护。

1.7 一般规范

主电源	(L1, L2, L3)
供电电压	380-480 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%
有效功率因数 (λ)	≥ 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), H1-H5 机箱机架	最大值 2 次 / 分钟
打开输入电源 L1, L2, L3 (上电), H6-H8 机箱机架	最大 1 次 / 分钟。
环境符合 EN 60664-1 标准要求	过压类别 III/ 污染度 2
此单元适用于能够提供不超过 100.000 RMS 安培的均方根对称电流和最大电压为 240/480 V 的电路。	

电动机输出 (U, V, W)

输出电压	供电电压的 0-100%
输出频率	0-200 Hz (VVCplus), 0-400 Hz (u/f)
输出切换	无限制
加减速时间	0.05-3600 s

电缆的长度和横截面积

最大电动机电缆长度，屏蔽 / 铠装 (符合 EMC 规范的安装)	请参阅 1.8.2 EMC 测试结果
最大电动机电缆长度，非屏蔽 / 非铠装	50 m
电动机、主电源电缆的最大横截面积 *	
H1-H3、I2、I3 机箱机架上用于滤波器反馈的直流端子的电缆截面积	4 mm ² /11 AWG
H4-H5 机箱机架上用于滤波器反馈的直流端子的电缆截面积	16 mm ² /6 AWG
控制端子电缆 (刚性电缆) 的最大横截面积	2.5 mm ² /14 AWG)
控制端子电缆 (柔性电缆) 的最大横截面积	2.5 mm ² /14 AWG)
控制端子的最小横截面积	0.05 mm ² /30 AWG

* 有关详细信息，请参阅 1.8.1 主电源 3x380-480 V AC

数字输入:

可编程数字输入

端子号	18, 19, 27, 29
逻辑	PNP 或 NPN
电压水平	0-24 V DC
电压水平, 逻辑 '0' PNP	<5 V DC
电压水平, 逻辑 '1' PNP	>10 V DC
电压水平, 逻辑 '0' NPN	>19 V DC
电压水平, 逻辑 '1' NPN	<14 V DC
最高输入电压	28 V DC
输入电阻, Ri	约 4 k
数字输入 29 作为热敏电阻输入	故障: >2.9 k Ω 并且无故障: <800 Ω

数字输出

可编程数字输出	2
端子号	27, 29 ¹⁾
数字输出的电压水平	0-24 V DC
最大输出电流 (汲入电流或供应电流)	40 mA
1) 端子 27 和 29 也可设置为数字输入。	

模拟输入

模拟输入的数量	2
端子号	53, 54
端子 53 的模式	参数 6-19: 1 = 电压; 0 = 电流
端子 54 的模式	参数 6-29: 1 = 电压; 0 = 电流
电压水平	0-10 V
输入电阻, Ri	约 10 k Ω
最高电压	20 V
电流水平	0/4 到 20 mA (可标定)
输入电阻, Ri	<500 Ω
最大电流	29 mA

模拟输出

可编程模拟输出的数量	2
端子号	42, 45 ¹⁾
模拟输出的电流范围	0/4-20 mA
模拟输出通用端最大负载	500 Ω
模拟输出的最大电压	17 V
模拟输出精度	最大误差: 满量程的 0.4 %
模拟输出分辨率	10 位

¹⁾ 也可以将端子 42 和 45 设为数字输出。

数字输出

数字输出的数量	2
端子号	42, 45 ¹⁾
数字输出的电压水平 (输入电流 = 20 mA)	12 V DC
数字输出的最大电压水平 (输入电流 < 4 mA)	17 V DC
最大输出电流	20 mA

¹⁾ 端子 42 和 45 也可设为模拟输出。

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 的公用端子

控制卡, 24 V 直流输出

端子号	12
机箱机架 H1-H8、I2-I8 的最大负载	80 mA

继电器输出

可编程继电器输出	2
继电器 01 和 02	01-03 (常闭)、01-02 (常开)、04-06 (常闭)、04-05 (常开)
最大端子负载 (AC-1) ¹⁾ , 01-02/04-05 (常开) (电阻性负载)	250 V AC, 3 A
最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ , 01-02/04-05 (常开) ($\cos \phi$ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 250 V, 0.2 A
最大端子负载 (DC-1) ¹⁾ , 01-02/04-05 (常开) (电阻性负载)	30 V DC, 2 A
最大端子负载 (DC-13) ¹⁾ , 01-02/04-05 (常开) (电感性负载)	直流 24 V, 0.1 A
最大端子负载 (AC-1) ¹⁾ , 01-03/04-06 (常闭) (电阻性负载)	250 V AC, 3 A
最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ , 01-03/04-06 (常闭) ($\cos \phi$ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 250 V, 0.2 A
最大端子负载 (DC-1) ¹⁾ , 01-03/04-06 (常闭) (电阻性负载)	30 V DC, 2 A 最小端子负载, 01-03 (常闭), 01-02 (常开) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
环境符合 EN 60664-1 标准要求	过压类别 III/ 污染度 2
¹⁾ IEC 60947 的第 4 和第 5 部分。	

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	25 mA
所有输入、输出、电路、直流电源和继电器触点均与电源电压 (PELV) 及其他高压端子流电绝缘。	

环境

机箱	IP20
可用的机箱套件	IP 21, 类型 1
振动测试	1.0 g
最高相对湿度	5% - 95% (IEC 60721-3-3; 工作环境中为 3K3 类 (无冷凝))
腐蚀性环境 (IEC 60721-3-3), H1-H5 涂层 (标准) 机架	3C3 类
腐蚀性环境 (IEC 60721-3-3), H6-H10 无涂层机架	3C2 类
腐蚀性环境 (IEC 60721-3-3), H6-H10 涂层 (可选) 机架	3C3 类
IEC 60068-2-43 H2S 测试方法 (10 天)	
环境温度	请参阅主电源表中显示的在 40/50°C 下的最大输出电流有关高环境温度下的降容, 请参阅 1.8 特殊条件
满负载运行时的最低环境温度	0°C
非满负载运行时的最低环境温度, 机箱机架 H1-H5	-20°C
非满负载运行时的最低环境温度, 机箱机架 H6-H10	-10°C
存放 / 运输时的温度	-30 - +65/70°C
不降容情况下的最大海拔高度	1000 m
降容情况下的最大海拔高度	3000 m
有关高海拔时的降容, 请参阅 1.8 特殊条件	
安全标准	EN/IEC 61800-5-1、UL 508C
EMC 标准, 辐射	EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011、IEC 61800-3
	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,
EMC 标准, 安全性	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

1.8 特殊条件

1.8.1 根据环境温度和开关频率进行降容

24 小时内测量的环境温度应该至少比最高环境温度低 5°C。如果变频器在较高的环境温度下工作, 则应降低其持续输出电流。有关降容曲线, 请参阅设计指南 MG18C3YY。

1.8.2 在低气压时降容

空气的冷却能力在低气压下会降低。当海拔超过 2000 米时, 请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。海拔低于 1000 米时无需降容, 但当海拔 1000 米以上时应降低环境温度或最大输出电流。对于 1000 米以上的海拔, 应每 100 米将输出降低 1%, 或者每 200 米将最高环境温度降低 1 度。

2 如何编程

2.1 用 MCT-10 设置软件进行编程

在 PC 上安装 MCT-10 设置软件后，即可通过 PC 的 RS-485 通讯端口对变频器进行编程设置。该软件可以使用定购号 130B1000 进行定购，也可以从 Danfoss 网站下载：<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/SoftwareDownload/> 请参阅手册 MG10RXY。Y。

2.2 本地控制面板 (LCP)

以下说明适用于 FC 111 LCP。LCP 分为四个功能区。

- A. 字母数字显示
- B. 菜单键
- C. 导航键和指示灯 (LED)
- D. 操作键和指示灯 (LEDs)

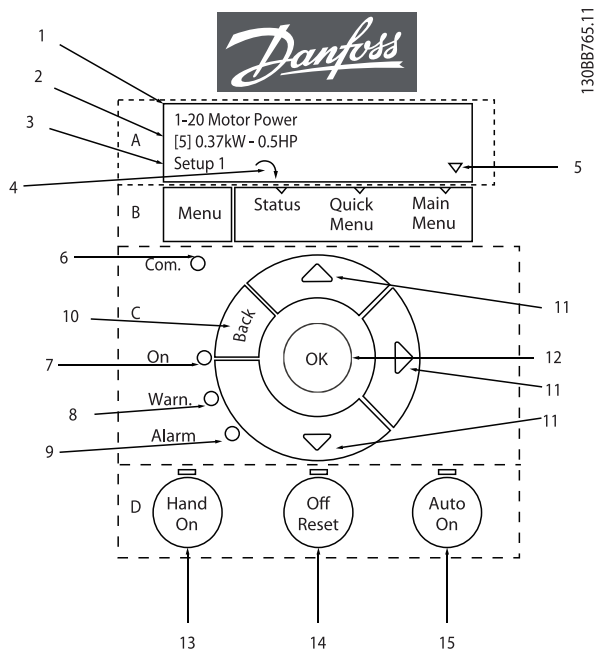


图 2.1

A. 字母数字显示

LCD 显示器带有背光，可以显示 2 行字母数字信息。所有数据显示在 LCP 上。

可以从显示器读取信息。

1	参数编号和名称。
2	参数值。
3	菜单编号显示有效菜单和编辑菜单。如果有效菜单和编辑菜单是同一个菜单，则仅显示该菜单编号（出厂设置）。如果有效菜单和编辑菜单不同，则两个编号都显示（菜单 12）。编号在闪烁的菜单为编辑菜单。
4	屏幕左下侧显示了电动机方向，用一个顺时针或逆时针方向的小箭头表示。
5	三角形表示 LCP 是位于状态、快捷菜单还是主菜单下。

表 2.1

B. 菜单键

使用菜单键可以在状态、快捷菜单或主菜单之间切换。

C. 导航键和指示灯 (LED)

6	Com 灯：正在进行总线通讯时闪烁。
7	绿色 LED/ 启动：控制部分正在工作。
8	黄色 LED/ 警告：指示警告。
9	闪烁的红色 LED/ 报警：指示报警。
10	[Back] (后退)：返回导航结构的上一步或上一层。
11	箭头 [▲] [▼]：用于在参数组间、参数间和参数内进行选择。也用于更改本地参考值。
12	[OK]：用于选择参数和接受对参数设置的更改。

表 2.2

D. 操作键和指示灯 (LEDs)

	[Hand On] (手动启动)：启动电动机，并允许通过 LCP 控制变频器。
13	注意 端子 27 数字输入 ()5-12 Terminal 27 DigitalInput 的默认设置是惯性停车反逻辑。这意味着，如果端子 27 无 24V 电压，使用 [Hand On] (手动启动) 将无法启动电动机。将端子 12 连接到端子 27。
14	[Off/Reset] (停止 / 复位)：用于停止电动机 (关)。如果在报警模式下，报警将被复位。
15	[Auto On] (自动启动)：可以通过控制端子或串行通讯来控制变频器。

表 2.3

2

在加电时

在首次加电时，系统会要求用户选择首选语言。一旦选择之后，在此后加电过程中便再也不会显示该屏幕，但仍可以在 0-01 Language 中更改语言。

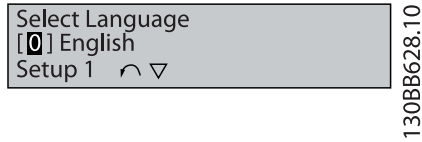


图 2.2

2.3 菜单

2.3.1 状态

选择 [Status]（状态）菜单后，可以在以下各项之间进行选择：

- 电动机额定频率 [Hz]，16-13 频率；
- 电动机电流 [A]，16-14 电动机电流；
- 电动机速度参考值，以百分比表示 (%), 16-02 参考值 %;
- 反馈，16-52 反馈 [单位]；
- 电动机功率 (kW)（如果 0-03 Regional Settings 设为 [1] North America，电动机功率显示单位将是 hp，而不是 kW），16-10 功率 [kW] 设置 kW，16-11 功率 [hp] 设置 hp；
- 自定义读数 16-09 自定义读数；

2.3.2 快捷菜单

使用变频器的快捷设置可以设置常见 VLT HVAC Basic Drive 功能。[Quick Menu]（快捷菜单）包括以下内容：

- 开环应用向导
- 闭环设置向导
- 多泵设置向导
- 电动机设置
- 已完成的更改

2.3.3 FC111 开环应用启动向导

此内置的向导菜单引导安装人员以一种清晰的结构化方式设置变频器，以便进行开环应用设置。此处的开环应用是指带有启动信号、模拟参考值（电压或电流）并且还可能具有继电器信号（但未采用任何过程反馈信号）的应用。

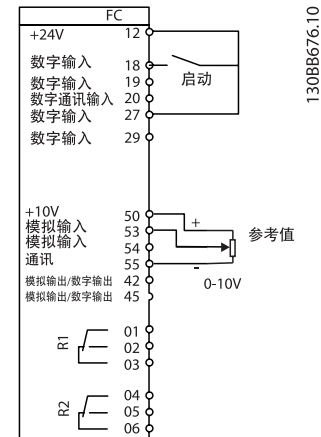


图 2.3

此向导最初将在启动时显示，并直到所有参数都被更改为止。该向导始终可以通过快捷菜单来访问。要启动该向导，请按 [OK]（确定）。如果按了 [Back]（返回），FC 111 会返回到状态屏幕。

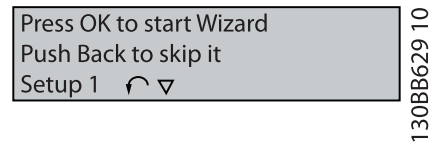
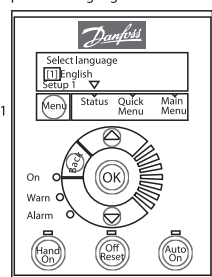


图 2.4

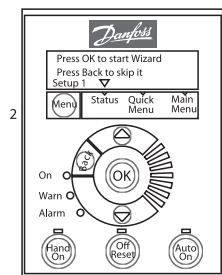
At power up the user is asked to choose the preferred language.



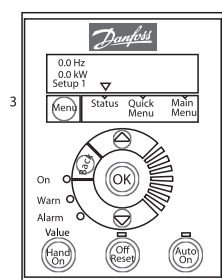
Power Up Screen



The next screen will be the Wizard screen.



Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!

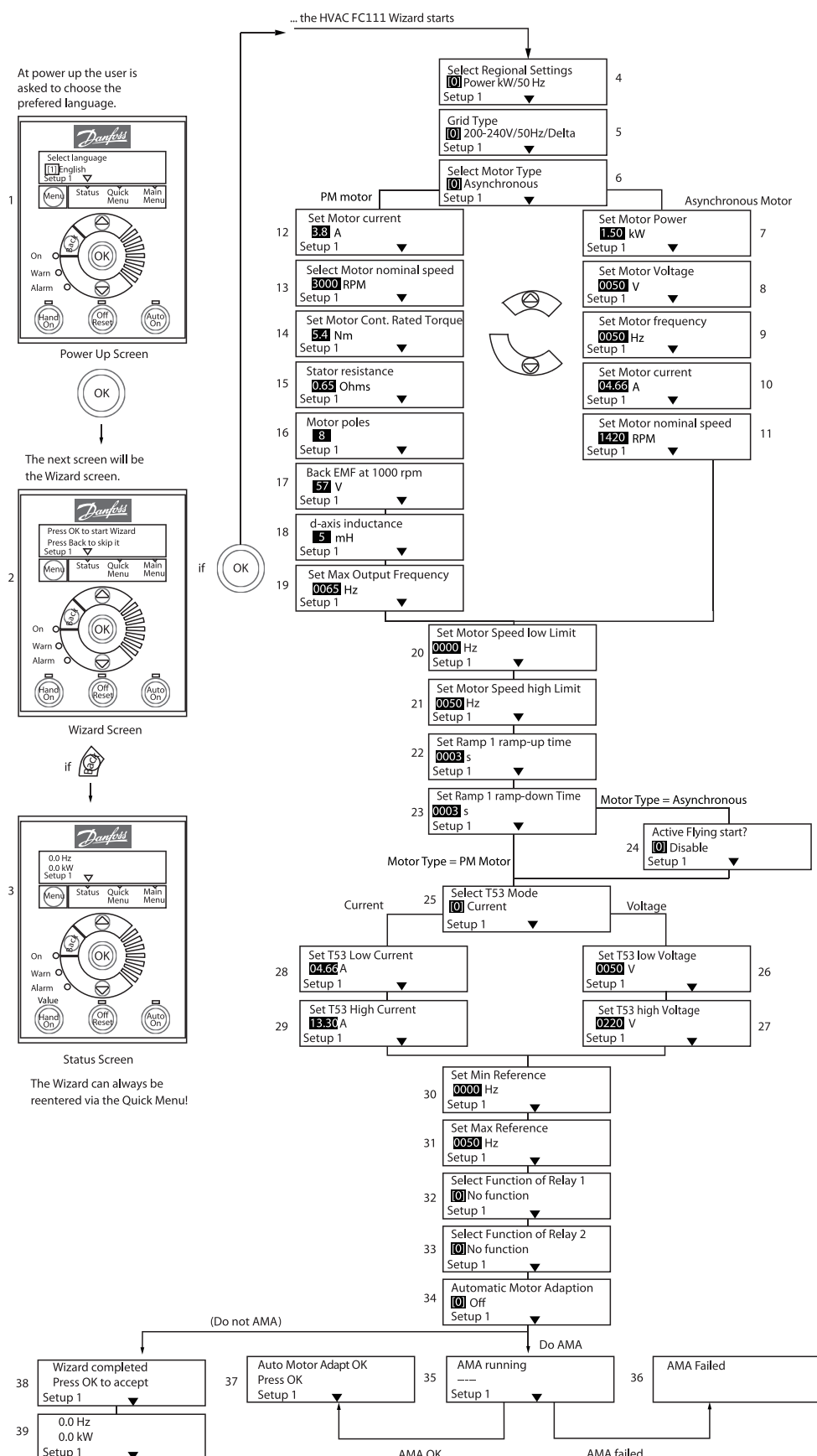


图 2.5

FC 111 开环应用启动向导

2

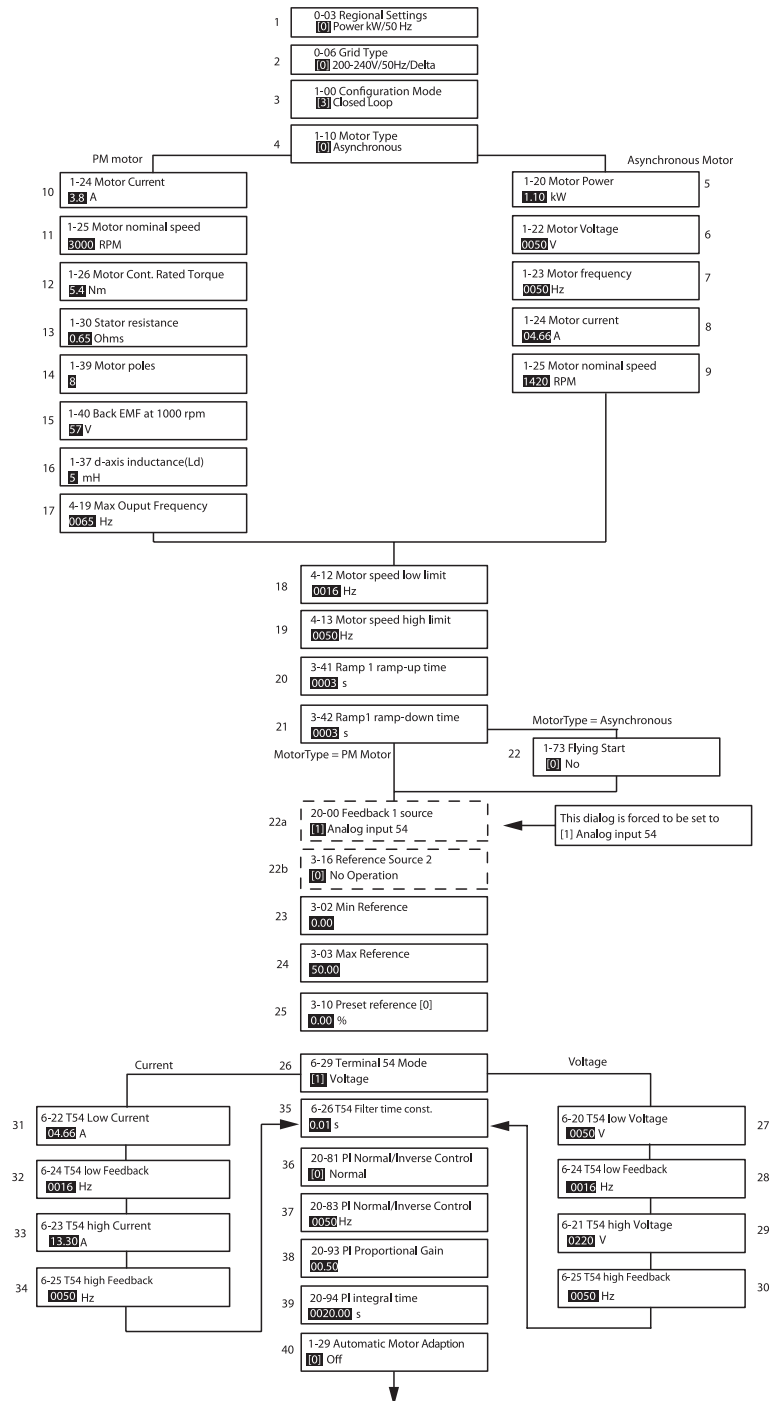
编号和名称		范围	默认	功能
0-03 Regional Settings	区域设置	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	主电源类型	[0] 200-240 V/50 Hz/IT-grid [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440 V/50 Hz/IT-grid [11] 380-440 V/50 Hz/Delta [12] 380-440 V/50 Hz [20] 440-480 V/50 Hz/IT-grid [21] 440-480 V/50 Hz/Delta [22] 440-480 V/50 Hz [30] 525-600 V/50 Hz/IT-grid [31] 525-600 V/50 Hz/Delta [32] 525-600 V/50 Hz [100] 200-240 V/60 Hz/IT-grid [101] 200-240 V/60 Hz/Delta [102] 200-240 V/60 Hz [110] 380-440 V/60 Hz/IT-grid [111] 380-440 V/60 Hz/Delta [112] 380-440 V/60 Hz [120] 440-480 V/60 Hz/IT-grid [121] 440-480 V/60 Hz/Delta [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid [131] 525-600 V/60 Hz/Delta [132] 525-600 V/60 Hz	与规格有关	设置变频器在断电后重新连接主电源电压时的工作模式
1-10 Motor Construction	电动机结构	*[0] Asynchron [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	设置参数值后可能会使以下参数被更改: 1-01 电动控制原理 1-03 转矩特性 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 电动机功率 [kW] 1-22 电动机电压 1-23 电动机频率 1-24 电动机电流 1-25 电动机额定转速 1-26 电动机持续额定转矩 1-30 定子阻抗 (Rs) 1-33 定子漏抗 (X1) 1-35 主电抗 (Xh) 1-37 d 轴电感 (Ld) 1-39 电动机极数 1-40 1000 RPM 时的后 EMF 1-66 低速最小电流 1-72 启动功能 1-73 飞车启动 4-19 最大输出频率 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	电动机功率	0.12-110 kW/0.16-150 hp	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机功率
1-22 Motor Voltage	电动机电压	50.0-1000.0 V	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机电压
1-23 Motor Frequency	电动机频率	20.0-400.0 Hz	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机频率
1-24 Motor Current	电动机电流	0.01-10000.00 A	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机电流
1-25 Motor Nominal Speed	电动机额定转速	100.0-9999.0 RPM	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机额定转速
1-26 Motor Cont. Rated Torque	电动机持续额定转矩	0.1-1000.0	与规格有关	该参数仅在 1-10 电动机结构 Design 设为 [1]PM, non-salient SPM 时才可用。 注意 更改此参数会影响其它参数的设置

编号和名称		范 围	默 认	功 能
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	电动机自适应	请参阅 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	关	通过执行 AMA 来优化电动机性能。
1-30 Stator Resistance (Rs)	定子阻抗 (Rs)	0.000-99.990	与规格有关	设置定子阻抗值
1-37 d-axis Inductance(Ld)	d 轴电感 (Ld)	0-1000	与规格有关	输入 d 轴电感值。 该值可从永磁电动机数据表中找到。de 轴电感无法通过执行 AMA 来获得。
1-39 Motor Poles	电动机极数	2-100	4	输入电动机极数
1-40 Back EMF at 1000RPM	1000RPM 时反电动势	10-9000	与规格有关	1000 RPM 时的线路间 RMS 反电动势
1-73 Flying Start	飞车启动			当选择 PM 时，将启用飞车启动，并且此功能将无法被禁用。
1-73 Flying Start	飞车启动	[0] 禁用 [1] 启用	0	如果希望变频器能够捕获由于主电源断开而处于自由跑车中的电动机速度，请选择 [1] Enable。如果不需要该功能，应选择 [0] Disable。当启用后，1-71 Start Delay 和 1-72 启动功能 将不起作用。仅在 VVC+ 模式下有效
3-02 Minimum Reference	最小参考值	-4999-4999	0	最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值
3-03 Maximum Reference	最大参考值	-4999-4999	50	最大参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	加速时间	0.05-3600.0 s	与规格有关	从 0 达到额定 1-23 Motor Frequency 的加速时间（如果选择异步电动机的话）； 从 0 达到 1-25 Motor Nominal Speed 的加速时间（如果选择 PM 电动机的话）
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	减速时间	0.05-3600.0 s	与规格有关	从额定 1-23 Motor Frequency 减速至 0 的减速时间（如果选择异步电动机的话）； 从 1-25 Motor Nominal Speed 下降到 0 的减速时间（如果选择 PM 电动机的话）
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	电动机最低转速	0.0-400 Hz	0 Hz	输入速度下限
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	电动机最高转速	0.0-400 Hz	65 Hz	输入速度上限
4-19 Max Output Frequency	最大输出频率	0-400	与规格有关	输入最大输出频率值
5-40 Function Relay [0] Function	继电器 1 功能	请参阅 5-40 Function Relay	报警	选择用于控制输出继电器 1 的功能
5-40 Function Relay [1] Function	继电器 2 功能	请参阅 5-40 Function Relay	变频器在运行	选择用于控制输出继电器 2 的功能
6-10 Terminal 53 Low Voltage	端子 53 低电压	0-10 V	0.07 V	输入与低参考值对应的电压
6-11 Terminal 53 High Voltage	端子 53 高电压	0-10 V	10 V	输入与高参考值对应的电压
6-12 Terminal 53 Low Current	端子 53 低电流	0-20 mA	4	输入与低参考值对应的电流
6-13 Terminal 53 High Current	端子 53 高电流	0-20 mA	20	输入与高参考值对应的电流
6-19 Terminal 53 mode	端子 53 模式	[0] 电流 [1] 电压	1	选择端子 53 是用于电流还是用于电压输入

表 2.4

闭环设置向导

2



1308C402.10

图 2.6

2.3.4 闭环设置向导

编号和名称		范围	默认	功能
0-03 Regional Settings	区域设置	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	主电源类型	[0] -[[132] 对于开环应用，请参阅启动向导	所选规格	选择在断电后重新将变频器连接到主电源时的运行模式
1-00 Configuration Mode	配置模式	[0] Open loop [3] Closed loop	0	将此参数更改为闭环
1-10 Motor Construction	电动机结构	*[0] Motor construction [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	设置参数值后可能会使以下参数被更改： 1-01 电动控制原理 1-03 转矩特性 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 电动机功率 [kW] 1-22 电动机电压 1-23 电动机频率 1-25 电动机额定转速 1-26 电动机持续额定转矩 1-30 定子阻抗 (Rs) 1-33 定子漏抗 (X1) 1-35 主电抗 (Xh) 1-37 d 轴电感 (Ld) 1-39 电动机极数 1-40 1000 RPM 时的后 EMF 1-66 低速最小电流 1-72 启动功能 1-73 飞车启动 4-19 最大输出频率 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	电动机功率	0.09-110 kW	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机功率
1-22 Motor Voltage	电动机电压	50.0-1000.0 V	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机电压
1-23 Motor Frequency	电动机频率	20.0-400.0 Hz	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机频率
1-24 Motor Current	电动机电流	0.0 -10000.00 A	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机电流
1-25 Motor Nominal Speed	电动机额定转速	100.0-9999.0 RPM	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机额定转速
1-26 Motor Cont.Rated Torque	电动机持续额定转矩	0.1-1000.0	与规格有关	该参数仅在 1-10 电动机结构 Design 设为 [1] PM, non-salient SPM 时才可用。 注意 更改此参数会影响其它参数的设置
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	电动机自适应		关	通过执行 AMA 来优化电动机性能。
1-30 Stator Resistance(Rs)	定子阻抗 (Rs)	0.000-99.990	与规格有关	设置定子阻抗值
1-37 d-axis Inductance(Ld)	d 轴电感 (Ld)	0-1000	与规格有关	输入 d 轴电感值。 该值可从永磁电动机数据表中找到。de 轴电感无法通过执行 AMA 来获得。
1-39 Motor Poles	电动机极数	2-100	4	输入电动机极数
1-40 Back EMF at 1000RPM	1000RPM 时反电动势	10-9000	与规格有关	1000 RPM 时的线路间 RMS 反电动势
1-73 Flying Start	飞车启动	[0] Disabled [1] Enabled	0	如果希望变频器能够捕获旋转的电动机（即风扇应用），请选择 [1] Enable。 当选择 PM 时，将启用飞车启动。
3-02 Minimum Reference	最小参考值	-4999-4999	0	最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值

2

编号和名称		范 围	默 认	功 能
3-03 Maximum Reference	最大参考值	-4999-4999	50	最大参考值是通过汇总所有参考值而获得的最大值
3-10 Preset Reference	给定值	-100-100%	0	输入给定值
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	加速时间	0.05-3600.0 s	与规格有关	从 0 达到额定 1-23 Motor Frequency 的加速时间（如果选择异步电动机的话）；从 0 达到 1-25 Motor Nominal Speed 的加速时间（如果选择 PM 电动机的话）
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	减速时间	0.05-3600.0 s	与规格有关	从额定 1-23 Motor Frequency 降至 0 的减速时间（如果选择异步电动机的话）；从 1-25 Motor Nominal Speed 下降到 0 的减速时间（如果选择 PM 电动机的话）
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	电动机最低转速	0.0-400 Hz	0.0 Hz	输入速度下限
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	电动机最高转速	0-400 Hz	65 Hz	输入速度上限
4-19 Max Output Frequency	最大输出频率	0-400	与规格有关	输入最大输出频率值
6-29 Terminal 54 mode	端子 54 模式	[0] Current [1] Voltage	1	选择端子 54 是用于电流输入还是电压输入
6-20 Terminal 54 Low Voltage	端子 54 低电压	0-10 V	0.07 V	输入与低参考值对应的电压
6-21 Terminal 54 High Voltage	端子 54 高电压	0-10 V	10 V	输入与高参考值对应的电压
6-22 Terminal 54 Low Current	端子 54 低电流	0-20 mA	4	输入与高参考值对应的电流
6-23 Terminal 54 High Current	端子 54 高电流	0-20 mA	20	输入与高参考值对应的电流
6-24 Terminal 54 Low Ref./ Feedb. Value	端子 54 低参考值 / 反馈值	-4999-4999	0	输入与在 6-20 Terminal 54 Low Voltage/ 6-22 Terminal 54 Low Current 中设置的电压或电流对应的反馈值
6-25 Terminal 54 High Ref./ Feedb. Value	端子 54 高参考值 / 反馈值	-4999-4999	50	输入与在 6-21 Terminal 54 High Voltage/ 6-23 Terminal 54 High Current 中设置的电压或电流对应的反馈值
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	端子 54 滤波器时间常数	0-10 s	0.01	输入滤波器时间常数
20-81 PI Normal/ Inverse Control	PI 正 常 / 反 向 控制	[0] Normal [1] Inverse	0	如果选择 [0] Normal，则会对过程控制进行设置，让它在过程误差为正时增加输出速度。选择 [1] Inverse 将减小输出速度。
20-83 PI Start Speed [Hz]	PI 启动速度	0-200 Hz	0	输入作为 PI 控制启动信号的电动机速度
20-93 PI Proportional Gain	PI 比例增益	0-10	0.01	输入过程控制器比例增益。在较高放大倍数下可以获得更快速的控制。但是，如果放大倍数过高，控制过程可能变得不稳定
20-94 PI Integral Time	PI 积分时间	0.1-999.0 s	999.0 s	输入过程控制器积分时间。较短的积分时间可以实现快速控制，但如果积分时间过短，过程可能会变得不稳定。积分时间过长会使积分操作停止。

表 2.5

2.3.5 多泵设置向导

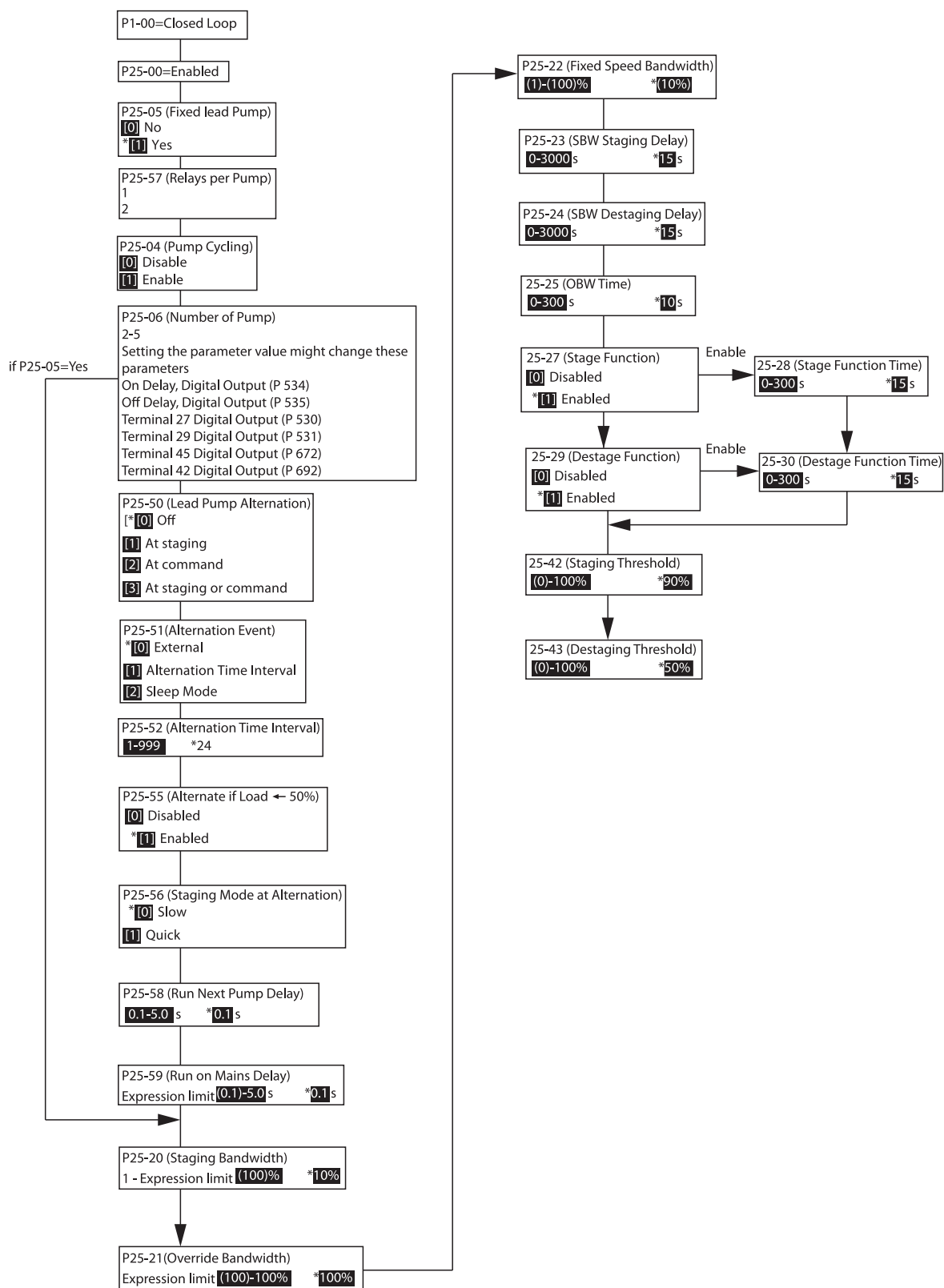


图 2.7

多泵设置向导

编号和名称	范围	默认	功能
1-00 Configuration Mode	[0] Open Loop [3] Closed Loop	[0] Open Loop	变频器以开环模式还是闭环模式运行
25-00 Cascade Controller	[0] Disabled [1] Enabled	[0] Disabled	是否启用多泵控制器
25-05 Fixed Lead Pump	[0] No [1] Yes	[1] Yes	设定变频器是否为固定模式
25-57 Relays per Pump	1-2	1	选择是一泵一继还是一泵两继模式
25-04 Pump Cycling	[0] Disabled [1] Enabled	[0] Disabled	设定多泵控制是否是循环模式
25-06 Number of Pumps	2-5	2	定义多泵系统的水泵数量
25-50 Lead Pump Alternation	[0] Off [1] At staging [2] At command [3] At staging or command	[0] Off	设置变频器轮换
25-51 Alternation Event	[0] External [1] Alternation Time Interval [2] Sleep Mode	[0] External	定义轮换事件
25-52 Alternation Time Interval	1-999	24	达到该间隔值时，将执行变频器轮换
25-55 Alternate if Load <= 50%	[0] Disabled [1] Enabled	[1] Enabled	限定轮换动作发生的负荷范围段 - 负荷低于 50% 时轮换
25-56 Staging Mode at Alternation	[0] Slow [1] Quick	[0] Slow	慢速转换可实现平稳的切入和停止；快速转换可让切入和停止尽可能迅速
25-58 Run Next Pump Delay	0.1-5.0 s	0.1 s	下一台变频器启动延时时间
25-59 Run on Mains Delay	25-58(0.1)-5.0 s	0.5 s	前一台变频器转工频运行延时时间
25-20 Staging Bandwidth	1-100%	10%	超出或低于设定值的带宽，该带宽内不会发生切入或停止动作。
25-21 Override Bandwidth	100-100 %	100%	切入带宽之外的带宽范围，超出该带宽将立即执行恒速泵的切入或停止动作
25-22 Fixed Speed Bandwidth	1-100%	Expression limit(10)%	P25-20 设定值 - P25-21 设定值之间
25-23 SBW Staging Delay	0-3000 s	15 s	超过 SBW 带宽后的切入延时时间
25-24 SBW Destaging Delay	0-3000 s	15 s	低于 SBW 带宽后的停止延时时间
25-25 OBW Time	0-300 s	10 s	OBW 时间，避免压力波动导致恒速泵开机后即关机
25-27 Stage Function	[0] Disabled [1] Enabled	[1] Enabled	切入功能，若禁用，则 25-28 将无效
25-28 Stage Function Time	0-300 s	15 s	切入功能时间，避免恒速泵的频繁切入
25-29 Destage Function	[0] Disabled [1] Enabled	[1] Enabled	停止功能，确保投入运行的泵尽可能少
25-30 Destage Function Time	0-300 s	15 s	停止功能时间，避免恒速泵的频繁切入 / 停止
25-42 Staging Threshold	0-100 %	90%	加泵时，变频器减速到该值时恒速泵切入
25-43 Destaging Threshold	0-100 %	50%	减泵时，变频器加速到该值时恒速泵停止

电动机设置

“快捷菜单”电动机设置为设置所需的电动机参数提供了指导。

编号和名称	范 围	默 认	功 能
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] -[132] 对于开环应用， 请参阅启动向导	所选规格	设置变频器在 断电后重新连 接主电源电压 时的工作模式
1-10 Motor Construction	*[0] Motor construction [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	
1-20 Motor Power	0.12-110 kW/ 0.16-150 hp	与规格有关	根据电动机铭 牌数据输入电 动机功率
1-22 Motor Voltage	50.0-1000.0 V	与规格有关	根据电动机铭 牌数据输入电 动机电压
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	与规格有关	根据电动机铭 牌数据输入电 动机频率
1-24 Motor Current	0.01-10000.00 A	与规格有关	根据电动机铭 牌数据输入电 动机电流
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	与规格有关	根据电动机铭 牌数据输入电 动机额定转速
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	与规格有关	该参数仅在 1-10 电机结 构 Design 被 设为 [1] PM, nonsalient SPM 时才可用。 注意 更改此参数会 影响其它参数 的设置
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	与规格有关	设置定子阻抗 值
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	与规格有关	输入 d 轴电感 值。 该值可从永磁 电动机数据表 中找到。de 轴电感无法通 过执行 AMA 来获得。

编号和名称	范 围	默 认	功 能
1-39 Motor Poles	2-100	4	输入电动机极 数
1-40 Back EMF at 1000RPM	10-9000	与规格有关	1000RPM 时的线路间 RMS 反电动 势
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	如果希望变频 器能够捕获空 转电动机，请 选择“启用”
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 s	与规格有关	从 0 达到额定 1-23 Motor Frequency 的 加速时间
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 s	与规格有关	从额定 1-23 Motor Frequency 减 到 0 的减速时 间
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0.0 Hz	输入速度下限
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.0-400 Hz	65	输入速度上限
4-19 Max Output Frequency	0-400	与规格有关	输入最大输出 频率值

表 2.6

已完成的更改

“已完成的更改”列出了所有在出厂设置基础上发生变化的参数。Changes Made 仅列出在当前编辑菜单中发生变化的参数。

如果某一参数的值从另一不同值重新变为出厂设置值，在 Changes Made 中将不会列出该参数。

1. 要进入快捷菜单，请按 [Menu]（菜单）键，直到屏幕光标被放置到快捷菜单上。
2. 按 [▲] [▼] 选择 FC 111 向导、闭环设置、电动机设置或已完成的更改，然后按 [OK]（确定）。
3. 按 [▲] [▼] 可浏览快捷菜单中的参数。
4. 按 [OK]（确定）选择参数。
5. 按 [▲] [▼] 可更改参数设置的值。
6. 按 [OK]（确定）接受所做的更改。
7. 按两下 [Back]（后退）进入状态菜单，或按一下 [Menu]（菜单）进入主菜单。

2.3.6 主菜单

[Main Menu]（主菜单）用于对所有参数进行编程。除非通过 0-60 Main Menu Password 创建了密码，否则可以立即访问这些主菜单参数。对大多数 VLT HVAC Basic Drive 应用而言，您不必访问主菜单参数，因快捷菜单提供了最简单、最快速的方式来访问所需的常用参数。

2

从主菜单可访问所有参数。

1. 按住 [MENU] (菜单) 键, 直到屏幕光标放置到 Main Menu (主菜单) 上。
2. 使用 [▲] [▼] 浏览参数组。
3. 按 [OK] (确定) 选择参数组。
4. 使用 [▲] [▼] 浏览特定参数组中的参数。
5. 按 [OK] (确定) 选择参数。
6. 使用 [▲] [▼] 设置 / 更改该参数的值。

使用 [Back] (后退) 可回到上一级。

2.4 快速在多个变频器之间传输参数设置

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

在 LCP 中存储数据。



执行此操作之前, 请停止电动机。

1. 转到 0-50 LCP Copy
2. 按 [OK] (确定) 键
3. 选择 “所有参数到 LCP”
4. 按 [OK] (确定) 键

将 LCP 连接到其他变频器, 并将上述参数设置复制到相关变频器。

将数据从 LCP 传输到变频器:

注意

执行此操作之前, 请停止电动机。

1. 转至 0-50 LCP Copy
2. 按 [OK] (确定) 键
3. 选择 “从 LCP 传所有参数”
4. 按 [OK] (确定) 键

2.5 读取和设置索引参数

以为例。

选择该参数, 然后按 [OK] (确定), 并使用 [▲ / ▼] 在索引值中滚动。要更改参数值, 请选择索引值, 然后按 [OK] (确定) 键。使用向上和向下键更改该值。按 [OK] (确定) 键接受新设置。要放弃, 请按 [Cancel] (取消) 键。要退出该参数, 请按 [Back] (后退)

建议初始化 (通过 14-22 Operation Mode)

1. 选择 14-22 Operation Mode。
2. 按 [OK] (确定)。
3. 选择初始化, 然后按 [OK] (确定)。
4. 切断主电源, 等待显示屏关闭。
5. 重新连接主电源 – 此时变频器已复位。以下参数除外。
8-30 Protocol
8-31 Address
8-32 Baud Rate
8-33 Parity / Stop Bits
8-35 Minimum Response Delay
8-36 Maximum Response Delay
8-37 Maximum Inter-char delay
8-70 BACnet Device Instance
8-72 MS/TP Max Masters
8-73 MS/TP Max Info Frames
8-74 "I am" Service
8-75 Initialisation Password
15-00 Operating hours 至 15-05 Over Volt's
15-03 Power Up's
15-04 Over Temp's
15-05 Over Volt's
15-30 Alarm Log: Error Code
15-4* Drive identification parameters
1-06 Clockwise Direction

两指初始化:

1. 断开变频器电源。
2. 按 [OK] (确定) 和 [Menu] (菜单)。
3. 按住上述键并坚持 10 秒, 同时为变频器加电。
4. 现在变频器已复位, 以下参数除外:
15-00 Operating hours
15-03 Power Up's
15-04 Over Temp's
15-05 Over Volt's
15-4* Drive identification parameters

断电并接着再通电后, 如果显示屏上出现 AL80 字样, 则说明参数初始化成功。

2.6 有两种方式可将变频器初始化为默认设置

3 参数

3.1 主菜单 - 运行和显示 - 第 0 组

这些参数同变频器的基本功能、LCP 按钮的功能以及 LCP

显示器的配置有关。

3.1.1 0-0* 基本设置

0-01 Language		
选项：	功能：	
		定义在显示器中使用的语言。
[0]*	English	
[1]	Deutsch	
[2]	Francais	
[3]	Dansk	
[4]	Spanish	
[5]	Italiano	
[28]	Bras.port	
[255]	No Text	

0-03 Regional Settings		
选项：	功能：	
		该参数在电动机运行过程中无法调整。为了满足世界各地对不同默认设置的需求，变频器提供了 <i>0-03 Regional Settings</i> 。选择的设置会影响电动机额定频率的默认设置。
[0]*	International	将 1-23 Motor Frequency 的默认值设为 [50 Hz]。
[1]	North America	将 1-23 Motor Frequency 的默认值设为 60 Hz。

0-04 Operating State at Power-up		
选项：	功能：	
		选择在手动（本地）运行模式下断电后重新将变
[0]*	Resume	使用变频器断电之前的本地参考值和启动 / 停止设置（通过 LCP 的 [Hand On]/[Off]（手动启动 / 停止）键应用或通过数字输入执行手动启动）继续运行。
[1]	Forced stop, ref=old	使用保存的参考值 [1] 将变频器停止，同时将断电之前的本地速度参考值保存到寄存器中。 在接通主电源并且收到启动命令（使用 LCP 的 [Hand On]（手动启动）按钮或通过数字输入给出的手动启动命令）后，变频器将重新启动并使用保存的速度参考值工作。

0-06 GridType		
选项：	功能：	
		选择电网类型，以确定供电电压 / 频率。 注意 某些功率不支持一些选项。 IT 电网这类供电主电源无接地连接。 在采用三角形连接的供电主电源中，变压器的辅助部分采用三角形连接，并且有接地连接。
[0]	200-240V/50Hz/IT-grid	
[1]	200-240V/50Hz/Delta	
[2]	200-240V/50Hz	
[10]	380-440V/50Hz/IT-grid	
[11]	380-440V/50Hz/Delta	
[12]	380-440V/50Hz	
[20]	440-480V/50Hz/IT-grid	
[21]	440-480V/50Hz/Delta	
[22]	440-480V/50Hz	
[30]	525-600V/50Hz/IT-grid	
[31]	525-600V/50Hz/Delta	
[32]	525-600V/50Hz	
[100]	200-240V/60Hz/IT-grid	
[101]	200-240V/60Hz/Delta	
[102]	200-240V/60Hz	
[110]	380-440V/60Hz/IT-grid	
[111]	380-440V/60Hz/Delta	
[112]	380-440V/60Hz	
[120]	440-480V/60Hz/IT-grid	
[121]	440-480V/60Hz/Delta	
[122]	440-480V/60Hz	
[130]	525-600V/60Hz/IT-grid	
[131]	525-600V/60Hz/Delta	
[132]	525-600V/60Hz	

0-07 Auto DC Braking		
选项：	功能：	
		防止惯性停车时出现过压。 警告 惯性停车时可能导致 PWM。
[0]	Off	未激活功能。
[1]	On	启用此功能。

3.1.2 0-1* 菜单运行

定义和控制各个参数菜单。用户定义的参数和其他外部输入（例如总线、LCP、模拟 / 数字输入、反馈等）用于控制变频器的功能。

所有用于控制变频器的参数集称为菜单。该变频器包含 2 个菜单：菜单 1 和菜单 2。另外，固定的出厂设置集可以复制到一个或多个菜单中。

如果变频器中设有多个菜单，会有很多优点，其中的某些优点如下：

- 可以在一个菜单（有效菜单）下运行电动机，同时更新另一个菜单（编辑菜单）中的参数
- 将多个不同的电动机连接到变频器（一次连接一个）。不同电动机的数据分别放在不同的菜单中。
- 在电动机运行过程中，通过总线或数字输入快速更改变频器和 / 或电动机的设置（例如，加减速时间或预置参考值）。

有效菜单可设置为多重菜单，此时有效菜单可通过数字输入终端和 / 或总线控制字进行选择。

0-10 Active Set-up		
选项：	功能：	
		选择变频器的工作菜单。 使用 <i>0-51 Set-up Copy</i> 可将某个菜单复制到其他的一个或所有菜单。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 <i>0-12 Link Setups</i> 将这两个菜单关联起来。 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。 在 <i>5 参数列表</i> 的参数列表中，那些“运行期间无法更改”的参数被标明为“假”。
[1]*	Set-up 1	菜单 1 有效。
[2]	Set-up 2	菜单 2 有效。
[9]	Multi Set-up	用于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 Link Setups 的设置。

0-11 Programming Set-up		
选项：	功能：	
		选择在运行期间编辑（设置）的菜单，可以是有效菜单或非有效菜单。正在编辑的菜单的编号将在 LCP 中闪烁显示。
[1]	Set-up 1	菜单 1 [1] 到菜单 2 [2] 在运行期间可以自由编辑，不论它们是不是有效菜单。
[2]	Set-up 2	
[9]*	Active Setup	（即，变频器的工作菜单）也可以在运行期间进行编辑。

0-12 Link Setups		
选项：	功能：	
		这种联接确保“在运行期间无法更改”的参数可以实现同步，这样，即可在运行期间从一个菜单切换到另一个菜单。 如果菜单未联接，则不能在电动机运行时切换菜单。因此，只有在电动机惯性停车之后才能切换菜单。
[0]	Not linked	两个菜单中的参数均不变，无法在电动机运行时更改这些参数。
[20]*	Linked	将“在运行期间无法更改”的参数从一个菜单复制到另一个菜单，这样两个菜单的参数即是相同的。

3.1.3 0-3* 自定义读数

可以出于不同目的而对显示元素进行自定义：* 自定义读数。与速度成比例的值（线性、平方或立方，具体要取决于在 0-30 Custom Readout Unit 中选择的单位）* 显示文字。存储在某个参数中的文本字符串。

自定义读数

显示的计算值基于 0-30 Custom Readout Unit、*0-31 Custom Readout Min Value*（仅线性）、*0-32 Custom Readout Max Value*、*4-14 Motor Speed High Limit [Hz]* 中的设置以及实际速度。

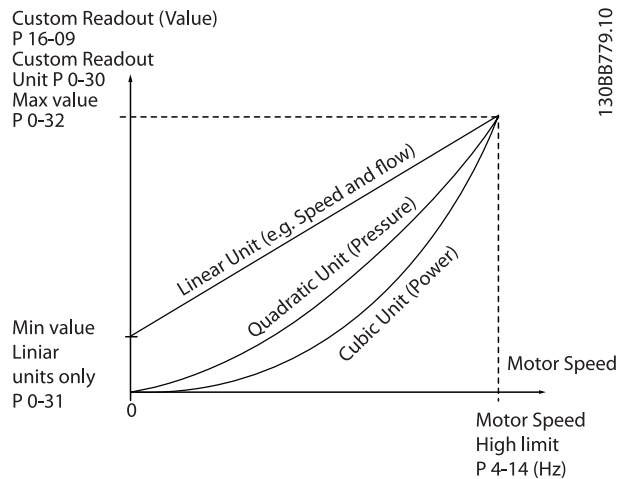


图 3.1

同速度的关系取决于在 0-30 Custom Readout Unit 中选择的单位类型：

单位类型	同速度的关系
无量纲	线性
速度	
体积流量	
质量流量	
速度	平方
长度	
温度	
压力	立方
功率	

表 3.1

0-30 Custom Readout Unit		
选项：	功能：	
		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（请参阅上表）。可从 16-09 Custom Readout 读取计算出的实际值。
[0]	None	
[1]*	%	
[5]	PPM	
[10]	l/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]	Degree Celsius	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m Wg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[127]	ft3/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[160]	Degree Fahr	
[170]	psi	
[171]	lb/in2	
[172]	ln WG	
[173]	ft WG	
[180]	hp	

0-31 Custom Readout Min Value		
范围：	功能：	
0 CustomReadoutUnit*	[0 - 999999.99 Custom-ReadoutUnit]	通过该参数可选择自定义读数的最小值（发生在零速时）。仅当在 0-30 Custom Readout Unit 中选择了线性单位时，才能选择一个非 0 值。对于平方和立方单位，最小值将为 0。

0-32 Custom Readout Max Value		
范围：	功能：	
100 Custom-ReadoutUnit*	[0.0 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	该参数用于设置当电动机速度达到所设的 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 值时，应显示的最大值。

0-37 Display Text 1		
范围：	功能：	
*	[0 - 0]	在该参数中，可以写入要借助串行通讯读取的单独文字串。仅在运行 BACnet 时使用。

0-38 Display Text 2		
范围：	功能：	
*	[0 - 0]	在该参数中，可以写入要借助串行通讯读取的单独文字串。仅在运行 BACnet 时使用。

0-39 Display Text 3		
范围：	功能：	
*	[0 - 0]	在该参数中，可以写入要借助串行通讯读取的单独文字串。仅在运行 BACnet 时使用。

3.1.4 0-4* LCP 键盘

启用、禁用 LCP 上的各个键以及设置保护密码。

0-40 [Hand on] Key on LCP		
选项：	功能：	
[0]	Disabled	要避免变频器在手动模式下意外启动，请选择 [0] Disabled。
[1]*	Enabled	启用 [Hand on]（手动启动）键。

0-42 [Auto on] Key on LCP		
选项：	功能：	
[0]	Disabled	要避免变频器从 LCP 意外启动，请选择 [0] Disabled。
[1]*	Enabled	启用 [Auto on]（自动启动）键

0-44 [Off/Reset] Key on LCP		
选项：	功能：	
[0]	Disabled	
[1]*	Enabled	
[7]	Enable Reset Only	

3.1.5 0-5* 复制 / 保存

在菜单和 LCP 之间复制参数设置。

0-50 LCP Copy		
选项：	功能：	
[0]	No copy	
[1]	All to 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。为便于维护，建议您在调试之后将所有参数都复制到 LCP 中。
[2]	All from LCP	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]	Size indep. from LCP	仅复制同电动机规格无关的参数。要在不影响已设置的电动机数据的情况下为多台变频器设置相同功能，可以使用最后一个选项。

0-51 Set-up Copy		
选项：	功能：	
[0]*	No copy	无功能
[1]	Copy from setup 1	从菜单 1 复制到菜单 2。
[2]	Copy from setup 2	从菜单 2 复制到菜单 1。
[9]	Copy from Factory setup	将出厂设置复制到 0-11 Programming Set-up 中所选的菜单设置中。

3.1.6 0-6* 密码

0-60 Main Menu Password		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 999]	定义通过 [Main Menu]（主菜单）键访问主菜单时的密码。设为 0 值可禁用密码功能。

3.2 主菜单 - 负载和电动机 - 第 1 组

这些参数同电动机铭牌上的负载补偿和应用负载类型有关。

3.2.1 1-0* 一般设置

1-00 Configuration Mode		
选项：	功能：	
[0]*	Open Loop	使用速度参考值或在手动模式下通过设置目标速度来确定电动机速度。 如果变频器是闭环控制系统的一部分，并且该系统基于以输出方式提供速度参考值信号的外部 PID 控制器，则也使用开环。
[3]	Closed Loop	电动机速度由来自内置 PI 控制器的参考值确定。该控制器对电动机速度的控制属于某个闭环控制过程（如恒压或恒流速）的一部分。必须在参数组 20-** 中配置 PI 控制器。

注意

该参数在电动机运行过程中无法更改。

注意

针对闭环设置的情况下，命令“反向”和“启动反向”不会使电动机反向。

1-01 Motor Control Principle		
选项：	功能：	
[0]	U/f	用于并联电动机和 / 或特殊电动机。U/f 设置需在 1-55 V/f 特性 - U 和 1-56 V/f 特性 - F 中进行设置。 注意 运行 U/f 控制时，不包括滑差补偿和负载补偿。
[1]*	VVC+	正常运行模式，包括滑差补偿和负载补偿。 注意 如果 1-10 = [1] PM, 则仅可以使用 VVC+ 选项。

1-03 Torque Characteristics		
选项：	功能：	
[1]*	Variable Torque	用于离心泵和风扇的速度控制。此外还用于一部变频器控制多台电动机时（如多台冷却器鼓风机或冷却塔鼓风机）。提供一个根据电动机的平方转矩负载特性进行了优化的电压。
[3]	Auto Energy Optim.	用于离心泵和风扇的速度控制，旨在获得最佳的节能效果。提供一个根据电动机的平方转矩负载特性进行了优化的电压。除此之外，该 AEO 功能还会根据当前的确切负载情况来调整电压，从而降低电动机的能耗和可闻噪音。

3.2.2 1-1* 电动机选择

注意

电动机运行过程中，无法调整此参数组。

根据 1-10 Motor Construction 中的设置，以下参数可能被激活 (x)

1-10 电动机结构	[0] Asynchron	[1] PM Motor non salient
1-00 配置模式	x	x
1-03 转矩特性	x	
1-06 顺时针方向	x	x
1-14 Damping Gain		x
1-15 Low Speed Filter Time Const.		x
1-16 High Speed Filter Time Const.		x
1-17 Voltage filter time const.		x
1-20 电动机功率 [kW]	x	
1-22 电动机电压	x	
1-23 电动机频率	x	
1-24 电动机电流	x	x
1-25 电动机额定转速	x	x
1-26 电动机持续额定转矩	x	x
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	x	x
1-30 定子阻抗 (Rs)	x	x
1-33 定子漏抗 (X1)	x	
1-35 主电抗 (Xh)	x	
1-37 d 轴电感 (Ld)		x
1-39 电动机极数	x	x
1-40 1000 RPM 时的后 EMF		x
1-52 正常磁化的最小速度 [Hz]	x	
1-60 低速负载补偿	x	
1-61 高速负载补偿	x	
1-62 滑差补偿	x	
1-63 滑差补偿时间	x	

1-10 电动机结构	[0] Asynchron	[1] PM Motor non salient
1-64 共振衰减	x	
1-65 共振衰减时间	x	
1-66 低速最小电流		x
1-71 启动延迟	x	x
1-72 启动功能	x	x
1-73 Flying Start	x	x
1-80 停止功能	x	x
1-82 停止功能的最小速度 [Hz]	x	x
1-90 Motor Thermal Protection	x	x
1-93 热敏电阻源	x	x
2-00 直流夹持电流	x	
2-01 直流制动电流	x	
2-02 直流制动时间	x	
2-04 直流制动切入速度 [Hz]	x	
2-06 直流制动电流		x
2-07 直流制动时间		x
2-10 制动功能	x	x
2-16 AC brake Max. Current	x	
2-17 过压控制	x	
4-10 电动机速度方向	x	x
4-12 电动机速度下限 [Hz]	x	x
4-14 电动机速度上限 [Hz]	x	x
4-18 电流极限	x	x
4-19 最大输出频率	x	x
4-58 电机缺相功能	x	
14-40 VT 级别	x	
14-41 AEO 最小磁化	x	

表 3.2

1-10 Motor Construction		
选择电动机结构类型。		
选项： 功能：		
[0]*	Asynchron	用于异步电动机。
[1]	PM, non salient SPM	用于永磁 (PM) 电动机。注意，PM 电动机分为两类，一类磁铁装在表面（非突极），另一类磁铁装在内部（突极）。 注意 仅适用于功率不超过 22 kW 的电动机。

注意

电动机结构可以是异步的或永磁 (PM) 电动机。

VVC^{plus} PMSM 控制内核的默认控制参数针对 HVAC 应用和 $50 > JI/Jm > 5$ （其中，JI 是应用的负载惯量，jm 是设备惯量）范围的惯量负载进行了优化。

对于 $JI/Jm \leq 5$ 的低惯量应用，建议将 1-17 Voltage filter time const. 增大 5-10 倍，在某些情况下，还应减小 1-14 Damping Gain，以提升性能和稳定性。

对于 $JI/Jm \gg 50$ 的高惯量应用，建议增大 1-15 Low Speed Filter Time Const.，1-16 High Speed Filter Time Const. 和 1-14 Damping Gain，以提升性能和稳定性。

对于低速 [低于额定速度的 30%] 高惯量应用，鉴于逆变器在低速时的非线性，建议增大 1-17 Voltage filter time const.

1-14 Damping Gain

范围： 功能：

120%*	[0 - 250%]	衰减增益将使 PM 设备保持稳定，以便 PM 设备能平稳工作。衰减增益值将控制 PM 设备的动态性能。高衰减增益值将导致高动态性能，而低衰减增益值将导致低动态性能。动态性能与设备数据和负载类型有关。如果衰减增益过高或过低，将导致控制过程变得不稳定。
-------	--------------	--

1-15 Low Speed Filter Time Const

范围： 功能：

取决于应用 *	[0.01 - 20 s]	高通滤波器衰减时间常量用于确定对加载步骤的响应时间。通过较小的衰减时间常量可以实现快速控制。但是，如果该时间过短，控制过程可能变得不稳定。此时间常量用于当速度低于额定水平的 10% 时。
---------	-----------------	---

1-16 High Speed Filter Time Const

范围： 功能：

取决于应用 *	[0.01 - 20 s]	高通滤波器衰减时间常量用于确定对加载步骤的响应时间。通过较小的衰减时间常量可以实现快速控制。但是，如果该时间过短，控制过程可能变得不稳定。此时间常量用于当速度高于额定水平的 10% 时。
---------	-----------------	---

1-17 Voltage Filter Time Const

范围： 功能：

取决于应用 *	[0.01 - 1 s]	设备供电电压滤波时间常量用于减小高频波动和系统谐振的影响（在计算设备供电电压时）。如果没有此滤波器，电流中的波动成分可能扭曲计算得到的电压，并影响系统的稳定性。
---------	----------------	--

3.2.3 1-2* 电动机数据

参数组 1-2* 包含来自相连电动机铭牌的输入数据。

注意

更改这些参数的值会影响其他参数的设置。

1-20 Motor Power		
范围：	功能：	
[2]	0.12 kW - 0.16 hp	
[3]	0.18 kW - 0.25 hp	
[4]	0.25 kW - 0.33 hp	
[5]	0.37 kW - 0.5 hp	
[6]	0.55 kW - 0.75 hp	
[7]	0.75 kW - 1 hp	
[8]	1.1 kW - 1 hp	
[9]	1.5 kW - 2 hp	
[10]	2.2 kW - 3 hp	
[11]	3 kW - 4 hp	
[12]	3.7 kW - 5 hp	
[13]	4 kW - 5.4 hp	
[14]	5.5 kW - 7.5 hp	
[15]	7.5 kW - 10 hp	
[16]	11 kW - 15 hp	
[17]	15 kW - 20 hp	
[18]	18.5 kW - 25 hp	
[19]	22 kW - 30 hp	
[20]	30 kW - 40 hp	
[21]	37 kW - 50 hp	
[22]	45 kW - 60 hp	
[23]	55 kW - 75 hp	
[24]	75 kW - 100 hp	
[25]	90 kW - 120 hp	
[26]	110 kW - 150 hp	

1-22 Motor Voltage		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[50.0 - 1000.0 V]	根据电动机铭牌数据输入电动机额定电压。其默认值对应于设备的标称额定输出。 该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-23 Motor Frequency		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[20 - 400 Hz]	从电动机的铭牌数据选择电动机的频率值。对于以 87 Hz 运行的 230/400 V 电动机，请根据 230 V/50 Hz 时的情况来设置铭牌数据。根据 87 Hz 应用来调整 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 和 3-03 Maximum Reference。

注意

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-24 Motor Current		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0.01 - 26.0 A]	根据电动机的铭牌数据输入电动机额定电流值。这个数据用于计算电动机转矩、电动机热保护等等。

注意

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-25 Motor Nominal Speed		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[100 - 60000 RPM]	根据电动机的铭牌数据输入电动机额定转速值。这个数据用于计算自动电动机补偿。

注意

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-26 电动机持续额定转矩		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0.1 - 10000.0Nm]	该参数仅在 1-10 电动机结构设为 [1] PM, nonsalient SPM 时才可用。

注意

更改此参数会影响其它参数的设置。

1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		
选项：	功能：	
		AMA 功能通过在电动机静止时自动优化高级电动机参数 (1-30 Stator Resistance (Rs) 到 1-35 Main Reactance (Xh)) 来优化电动机的动态性能。
[0]*	Off	无功能
[1]	Enable Complete AMA	对定子电阻 RS、定子漏抗 X1 和主电抗 Xh 执行 AMA。 注意 请注意，端子 27 数字输入 (5-12 Terminal 27 Digital Input) 的默认设置是惯性停车。这意味着，如果端子 27 无 24 V 电压，则无法执行 AMA，因此请将端子 12 连接到端子 27。
[2]	Enable Reduced AMA	仅对系统的定子电阻 Rs 执行精简 AMA。如果在变频器和电动机之间使用了 LC 滤波器，请选择此选项。

注意

当 1-10 电动机结构 设为 [1] PM, non-salient SPM 时, [2] Enable Reduced AMA 将是唯一可用的选项。

选择 [1] 或 [2] 后按下 [Hand on] (手动启动) 键即可激活 AMA 功能。在经过一段正常运行后, 显示器会显示: “按 [OK] (确定) 完成 AMA”。按下 [OK] (确定) 键后, 即可开始运行变频器。

注意

- 为实现对变频器的最佳识别, 请在冷电动机上运行 AMA
- 当电动机正在运行时无法执行 AMA
- 如果电动机的额定功率高于变频器的额定功率 (例如, 将 5.5 kW 电动机连接到 4 kW 变频器), 则无法执行 AMA。

注意

在执行 AMA 期间要避免生成外加转矩。

注意

如果更改了参数组 1-2* Motor Data 中的某一项设置, 高级电动机参数 (1-30 Stator Resistance (Rs) 到 1-39 Motor Poles) 将恢复为默认设置。
该参数在电动机运行过程中无法调整。

注意

完整 AMA 应在没有滤波器的情况下执行, 而精简 AMA 应在有滤波器的情况下执行。

3.2.4 1-3* 高级电动机数据

1-30 Stator Resistance (Rs)		
范围:	功能:	
取决于应用 *	[0.0 - 99.99 Ohm]	设置定子阻抗值。请使用来自电动机数据表的值, 或在冷电动机上执行 AMA。该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-33 Stator Leakage Reactance (X1)		
范围:	功能:	
取决于应用 *	[0.0 - 999.9 Ohm]	设置电动机的定子漏抗。

1-35 Main Reactance (Xh)		
范围:	功能:	
取决于应用 *	[0.0 - 999.9 Ohm]	<p>可通过以下任一方式设置电动机的主电抗:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在冷电动机上运行 AMA。由变频器从电动机测量该值。 2. 手动输入 Xh 值。从电动机供应商处获得该数值。 3. 使用 Xh 默认设置。由变频器根据电动机铭牌数据来确定该设置。

注意

该参数在运行过程中无法调整。

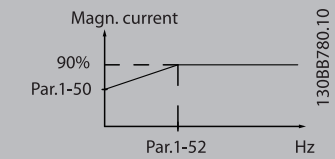
1-37 d-axis Inductance (Ld)		
范围:	功能:	
取决于应用 *	[0 - 1000]	

1-39 Motor Poles														
范围:	功能:													
4*	[2 - 100]	<p>输入电动机极数。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>极数</th><th>~nn@ 50 Hz</th><th>~nn@ 60 Hz</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td>2700-3000</td><td>3250-3600</td></tr> <tr> <td>4</td><td>1350-1500</td><td>1625-1800</td></tr> <tr> <td>6</td><td>700-1000</td><td>840-1200</td></tr> </tbody> </table> <p>表 3.3</p> <p>该表显示了各种型号的电动机在正常速度范围的极数。对于设计为在其他频率下工作的电动机, 请单独定义。电动机极数值始终为偶数, 因为它指的是总极数, 而不是成对的极数。 该参数在电动机运行过程中无法调整。</p>	极数	~nn@ 50 Hz	~nn@ 60 Hz	2	2700-3000	3250-3600	4	1350-1500	1625-1800	6	700-1000	840-1200
极数	~nn@ 50 Hz	~nn@ 60 Hz												
2	2700-3000	3250-3600												
4	1350-1500	1625-1800												
6	700-1000	840-1200												

3.2.5 1-4* 高级电动机数据 II

1-40 Back EMF at 1000 RPM		
范围:	功能:	
取决于应用 *	[10 - 9000V]	1000 RPM 时的线路间 RMS

3.2.6 1-5* 与负载无关的设置

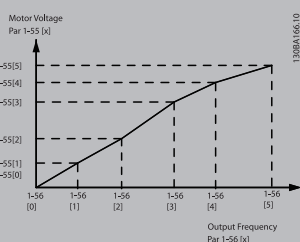
1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed		
范围:	功能:	
100%*	[0-300.0%]	<p>同 1-52 Min Speed Normal Magnetising[Hz] 一起使用该参数, 可以在电动机低速运行时获得不同的热负载。 输入额定磁化电流的百分比值。设置过低可能导致电动机主轴上的转矩减小。</p>  <p>图 3.2</p>

1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]		
范围：	功能：	
0 Hz*	[0 - 10.0 Hz]	设置正常磁化电流所需的频率。请将该参数与 1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed 一起使用。请参阅 1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed 的图解。

1-55 U/f Characteristic - U		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0 - 999 V]	输入每个频率点上的电压，以手动形成适合电动机的 U/f 特性。频率点在 1-56 U/f Characteristic - F 中定义。

1-56 U/f Characteristic - F		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0 - 400.0 z]	输入频率点，以手动形成适合电动机的 U/f 特性。每点电压在 1-55 U/f Characteristic - U 中定义。根据 6 个可定义的电压和频率设置 U/f 特性，请参阅下图。分别合并设置值相同的两个或多个点（电压和频率），以此来简化 U/f 特性。

图 3.3



3.2.7 1-6* 与负载相关的设置

1-60 Low Speed Load Compensation		
范围：	功能：	
100 %*	[0 - 199 %]	输入用百分比表示的低速负载电压补偿值。该参数用于优化低速负载性能。该参数仅在 1-10 Motor Construction = [0] 时有效。

1-61 High Speed Load Compensation		
范围：	功能：	
100 %*	[0 - 199 %]	输入用百分比表示的高速负载电压补偿值。该参数用于优化高速负载性能。该参数仅在 1-10 Motor Construction = [0] 时有效。

1-62 Slip Compensation		
范围：	功能：	
0 %*	[-400 - 399.0 %]	输入滑差补偿的百分比值，以补偿 nM,N 值的误差。根据电动机额定速度 nM,N 可自动计算滑差补偿。

1-63 Slip Compensation Time Constant		
范围：	功能：	
0.1 s*	[0.05 - 5.00 s]	输入滑差补偿的反应速度。值较大，反应将较慢；值较小，反应将较快。如果遇到低频共振问题，请将时间设置得长一些。

3.2.8 1-7* 启动调整

1-66 Min. Current at Low Speed		
范围：	功能：	
50 %*	[0 - 120 %]	增加此电流有助于提高低速下的电动机转矩。

1-71 Start Delay		
范围：	功能：	
0 s*	[0 - 10 s]	通过此参数，可以将启动时间延迟。变频器首先执行在 1-72 Start Function 中选择的启动功能。设置开始加速之前的启动延迟时间。

1-72 Start Function		
选项：	功能：	
[0]	DC Hold/delay time	电动机在启动延时期间由 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current 供电。
[2]*	Coast/delay time	逆变器在启动延迟时间内惯性停车（逆变器关闭）。

1-73 飞车启动		
选项：	功能：	
[0]*	禁用	使用该功能可以“捕获”因主电源断开而自由旋转的电动机。飞车启动将仅沿顺时针方向搜索。如果不成功，则会激活直流制动。如果选择 PM 电动机，则当速度在 2-07 直流制动时间中设定的时间中低 2.5%-5% 时，将执行停车。
[1]	启用	如果不需要该功能，应选择 [0] Disable。如果希望变频器能够“捕获”并控制旋转的电动机，请选择 [1] Enable。当 1-10 电动机结构 = [1] PM，非突出时，此参数始终被设为 [1] 启用。重要的相关参数： <ul style="list-style-type: none">• 2-01 直流制动电流• 2-06 直流制动电流• 2-07 直流制动时间

用于 PM 电动机的飞车启动功能基于初始速度估算。每当给出有效启动信号之后，首先总是估算此速度。

如果速度估算值比额定速度低 2.5%-5%，则将执行停车功能（请参阅 2-06 直流制动电流 和 2-07 直流制动时间）。否则，变频器将捕获此速度的电动机，并恢复正常工作。

飞车启动原理用于 PM 电动机时的电流限制：

3

- 速度范围不超过 100% 额定速度或场强弱化速度（以较低者为准）。
- 限于功率规格不超过 22kW 的设备。
- 用于高惯量应用（即，当负载惯量比电动机惯量大 30 倍以上时）。

3.2.9 1-8* 停止调整

1-80 Function at Stop		
选项：	功能：	
		选择下述时刻的变频器功能：当启动了停止命令后；或者当该速度下降为参数 1-82 停止功能的最小速度 [Hz] 的设置时。停止功能。 可用选项取决于 1-10 电动机结构： [0] Asynchron: [0] coast [1] DC-hold [1] PM non salient: [0] coast
[0]*	Coast	电动机保持自由运动模式。
[1]	DC hold /Motor Preheat	通过直流夹持电流为电动机供电（请参阅 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current）

1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]		
范围：	功能：	
0 Hz* [0 - 20Hz]	设置激活 1-80 Function at Stop 的输出频率。	

3.2.10 1-9* 电动机温度

1-90 Motor Thermal Protection		
选项：	功能：	
		使用 ETR（电子热敏继电器）时，将根据频率、速度和时间来计算电动机温度。Danfoss 建议使用 ETR 功能（如果没有热敏电阻的话）。 注意 ETR 计算基于参数组 1-2* 中的电动机数据。
[0]*	No protection	禁用温度监控。
[1]	Thermistor warning	如果超过了电动机温度范围的上限，与数字输入或模拟输入相连的热敏电阻将发出警告（请参阅 1-93 Thermistor Source）。
[2]	Thermistor trip	如果超过了电动机温度范围的上限，与数字输入或模拟输入相连的热敏电阻将发出报警并使得变频器跳闸（请参阅 1-93 Thermistor Source）
[3]	ETR warning 1	如果超过计算出的电动机温度范围上限，则发出警告。
[4]	ETR trip 1	如果超过计算的电动机温度范围上限的 90%，则发出报警，并且变频器跳闸。

1-93 Thermistor Source		
选项：	功能：	
		选择与热敏电阻（PTC 传感器）连接的输入。使用模拟输入时，同样的模拟输入不能作为 3-15 参考值来源 1 至 3-17 参考值来源 3 的参考值。
[0]*	None	
[1]	Analog input AI53	
[6]	Digital input DI29	

注意

该参数在电动机运行过程中无法调整。

注意

应在 5-03 Digital Input 29 Mode 中将数字输入设为 [0] PNP - Active at 24 V。

3.3 主菜单 - 制动 - 第 2 组

3.3.1 2-0* 直流制动

2-00 DC Hold/Motor Preheat Current		
范围：	功能：	
50 %*	[0 - 160 %]	请将夹持电流设为电动机额定电流 $I_{M,N/1-24}$ Motor Current 的百分比值。 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current 可保持电动机功能（保持转矩）或预热电动机。如果在 1-72 Start Function [0] 或 1-80 Function at Stop [1] 中选择了直流夹持，则该参数有效。

注意

最大值由电动机额定电流决定。

避免 100% 的电流持续太久。否则可能会损坏电动机。

2-01 DC Brake Current		
范围：	功能：	
50%*	[0 - 150%]	以相对于电动机额定电流 (1-24 Motor Current) 的百分比方式设置电流。当速度低于 2-04 DC Brake Cut In Speed 中设置的极限时，将在发出停止命令时施加直流制动电流；激活了直流制动反逻辑功能时；或通过串行端口发出停止命令时。请参阅 2-02 DC Braking Time 了解持续时间。

注意

最大值由电动机额定电流决定。避免 100% 的电流持续太久。否则可能会损坏电动机。

2-02 DC Braking Time		
范围：	功能：	
10s*	[0 - 60s]	设置直流制动电流（在 2-01 DC Brake Current 中设置）激活后的持续时间。

2-04 DC Brake Cut In Speed		
范围：	功能：	
0 Hz*	[0 - 400 Hz]	用该参数可设置使用停止命令后，可以激活直流制动电流 (2-01 DC Brake Current) 的制动切入速度。

注意

当 1-10 电动机结构 = [1] PM, non-salient SPM 时，2-01、2-02 和 2-04 将不起作用。

2-06 Parking Current		
范围：	功能：	
100%*	[0 - 150 %]	用相对于电动机额定电流 1-24 电动机电流的百分比形式来设置此电流。随 1-73 飞车启动一起激活。制动电流的作用时段在 2-07 直流制动时间中设置。

注意

2-06 直流制动电流和 2-07 直流制动时间：仅当在 1-10 Motor Construction 中选择了“PM 电动机”构造时才有效。

2-07 直流制动时间		
范围：	功能：	
3.0 s*	[0.1 - 60.0 s]	请在 2-06 直流制动电流中设置停车电流的持续时间。随 1-73 飞车启动一起激活。

3.3.2 2-1* 制动能量功能

该参数组用于选择动态制动参数。

2-10 Brake Function		
选项：	功能：	
[0]*	Off	未安装制动电阻器。
[1]	AC brake	交流制动有效。

2-16 AC Brake Max. Current		
范围：	功能：	
100.0%*	[0.0- 1000.0%]	输入使用交流制动时所允许的最大电流，以避免电动机绕组过热，交流制动功能仅在磁通矢量模式下可用。

注意

当 1-10 电动机结构 = [1] PM, 非突出 SPM 时，2-16 AC brake Max. Current 无影响。

2-17 Over-voltage Control		
选项：	功能：	
		选择是否启用 OVC。该功能可降低因负载发电导致直流回路过压而使变频器发生跳闸的风险。
[0]	Disabled	不需要 OVC。
[2]*	Enabled	激活 OVC。

注意

为避免变频器跳闸，此时会对加减速时间进行自动调整。

注意

当 1-10 电动机结构 = [1] PM, non-salient SPM 时，将无法启用 2-17 过压控制。

3.4 主菜单 - 参考值 / 加减速 - 第 3 组

3.4.1 3-0* 参考值极限

这些参数用于设置参考值的单位、极限和范围。

有关闭环设置的信息，另请参阅参数组 20-0*。

3-02 Minimum Reference		
范围：	功能：	
0 Reference-FeedbackUnit*	[-4999.0 - 4999 Reference-FeedbackUnit]	最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。

3-03 Maximum Reference		
范围：	功能：	
Size related*	[-4999.0 - 4999 Reference-FeedbackUnit]	最大参考值是通过汇总所有参考值获得的最大值。最大参考值单位取决于 1-00 Configuration Mode 中的配置选择。

3.4.2 3-1* 参考值

3-10 Preset Reference		
范围：	功能：	
0 %*	[-100 - 100 %]	使用数组方法，在此参数中最多可以输入 8 个不同的预置参考值 (0-7)。为参数组 5.1* Digital Inputs 中对应的数字输入选择预置参考值位 0/1/2 ([16]、[17] 或 [18])。

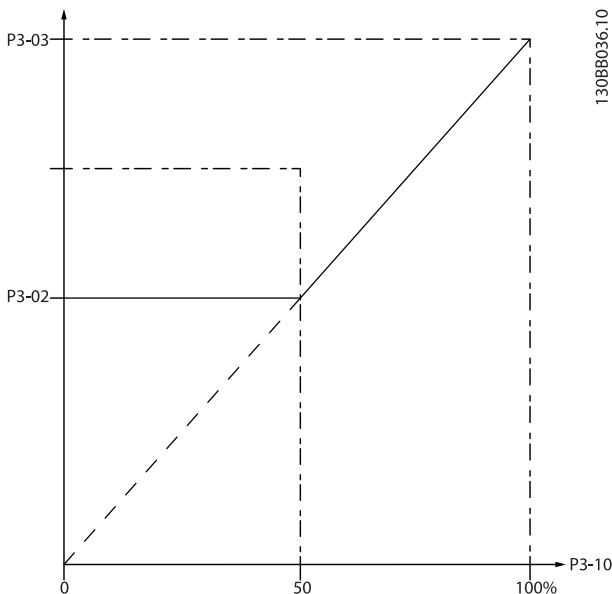


图 3.4

3-11 Jog Speed [Hz]		
范围：	功能：	
5 Hz*	[0 - 400.0 Hz]	点动速度是一个恒定输出速度，点动功能激活后，变频器将以该速度运行。另请参阅 3-80 Jog Ramp Time。

3-14 Preset Relative Reference		
范围：	功能：	
0%*	[-100 - 100 %]	<p>以百分比的形式定义一个固定值，用于加到在 3-18 相对标定参考值源 相对标定参考值源中定义的变量值。</p> <p>此固定值和变量值的和（图 3.5 中的“Y”）同实际参考值（图 3.5 中的“X”）相乘。此乘积再同实际参考值相加。 $X + X \times \frac{Y}{100}$</p> <div style="text-align: center;"> </div>

图 3.5

3-15 Reference 1 Source		
选项：	功能：	
		选择用于第一个参考信号的输入。通过 3-15 Reference 1 Source、3-16 Reference 2 Source 和 3-17 Reference 3 Source，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。另请参阅 1-93 Thermistor Source。
[0]	No function	
[1]*	Analog in 53	
[2]	Analog in 54	
[7]	Pulse input 29	
[11]	Local busreference	

3-16 Reference 2 Source		
选项：	功能：	
		选择用于第二个参考信号的输入。通过 3-15 Reference 1 Source、3-16 Reference 2 Source 和 3-17 Reference 3 Source，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。另请参阅 1-93 Thermistor Source。
[0]	No function	
[1]	Analog in 53	
[2]*	Analog in 54	
[7]	Pulse input 29	
[11]	Local busreference	

3-17 Reference 3 Source		
范围：	功能：	
		选择用于第三个参考信号的输入。 3-15 Reference 1 Source、3-16 Reference 2 Source 和 3-17 Reference 3 Source 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。 该参数在电动机运行过程中无法调整。当 3-17 Reference 3 Source 设为 [1]PM 时, 选项 [1] PM 将不可用。
[0]	No function	
[1]	Analog in53	
[2]	Analog in54	
[7]	Pulse input29	
[11]*	Local busreference	

3.4.3 3-4* 加减速 1

分别为 2 个加减速（参数组 3-4* 和参数组 3-5*）配置加减速参数和加减速时间。

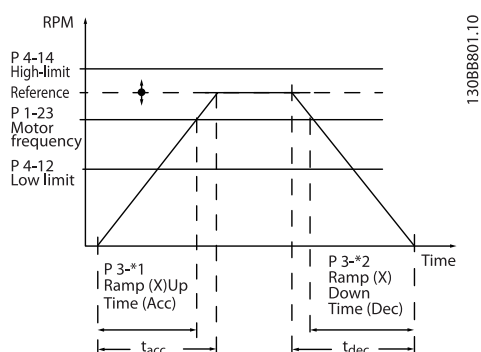


图 3.6

3-41 Ramp 1 Ramp Up Time		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0.05 - 3600s]	输入从 0 Hz 加速到 1-23 Motor Frequency 所需的加速时间（如果选择了异步电动机的话）。输入从 0 RPM 加速到 1-25 Motor Nominal Speed 所需的加速时间（如果选择了 PM 电动机的话）。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 Current Limit 中的电流极限。请参阅 3-42 斜坡 1 减速时间中的减速时间。

3-42 Ramp 1 Ramp Down Time		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0.05 - 3600s]	输入从 1-23 Motor Frequency 减速到 0 Hz 所需的减速时间（如果选择了异步电动机的话）。输入从 1-25 Motor Nominal Speed 减速到 0 RPM 的减速时间（如果选择了 PM 电动机的话）。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 Current Limit 电流极限中的电流极限。请参阅 3-41 斜坡 1 加速时间中的加速时间。

3.4.4 3-5* 加减速 2

选择加减速参数，请参阅参数组 3-4*。

3-51 Ramp 2 Ramp Up Time		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0.05 - 3600s]	输入从 0 Hz 加速到 1-23 Motor Frequency 所需的加速时间（如果选择了异步电动机的话）。输入从 0 RPM 加速到 1-25 Motor Nominal Speed 所需的加速时间（如果选择了 PM 电动机的话）。所选的减速时间应该使加速期间的输出电流不会超过 4-18 Current Limit 中的电流极限。请参阅 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time 中的减速时间。

3-52 Ramp 2 Ramp Down Time		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0.05 - 3600s]	输入从 1-23 Motor Frequency 减速到 0 Hz 所需的减速时间（如果选择了异步电动机的话）。输入从 1-25 Motor Nominal Speed 减速到 0 RPM 的减速时间（如果选择了 PM 电动机的话）。所选的减速时间应该使加速期间的输出电流不会超过 4-18 Current Limit 中的电流极限。请参阅 3-51 Ramp 2 Ramp Up Time 中的加速时间。

3.4.5 3-8* 其他加减速

3-80 Jog Ramp Time		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0.05 - 3600s]	输入点动加减速时间，即从 0 Hz 至 1-23 Motor Frequency 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 Current Limit 中的电流极限。通过控制面板、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。

3-81 Quick Stop Ramp Time		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0.05 - 3600s]	输入从 1-23 Motor Frequency 减速至 0 Hz 的快停减速时间。在加减速期间，逆变器中不能发生过压，所生成的电流也不得超过 4-18 Current Limit 的电流极限。通过所选的数字输入或串行通讯端口发出信号后，即开始加减速。

3.5 主菜单 - 极限 / 警告 - 第 4 组

3.5.1 4-1* 电动机极限

定义电动机的电流和速度极限，以及在超过极限时的变频器反应。

4-10 Motor Speed Direction		
选项：	功能：	
[0]	Clockwise	只允许顺时针方向。
[1]*	Both directions	允许顺时针和逆时针方向。

注意

4-10 Motor Speed Direction 中的设置对 1-73 Flying Start 有影响。

4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]		
范围：	功能：	
0 Hz*	[0 - 400.0 Hz]	输入电动机的速度下限。可以根据电动机主轴的最小输出频率设置电机速度下限。电动机速度下限不得超过 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 中的设置。

4-14 Motor Speed High Limit [Hz]		
范围：	功能：	
65 Hz*	[0.1 - 400.0 Hz]	输入电动机的速度上限。4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 可以设为厂商建议的最大电动机速度。电动机速度上限必须大于 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] 中的值。

注意

最大输出频率不能超过逆变器开关频率 (14-01 Switching Frequency) 的 10%。

注意

电动机速度上限不得高于 4-19 Max Output Frequency。

4-18 Current Limit		
范围：	功能：	
110%*	[0-300%]	输入电动机和发电机工作模式下的电流极限（以电动机额定电流百分比的形式输入。如果该值大于变频器的最大额定输出，则以变频器的最大输出电流作为极限）。如果更改了 1-00 Configuration Mode 到 1-25 Motor Nominal Speed 中的设置，4-18 Current Limit 不会自动恢复为默认设置。

4-19 Max Output Frequency		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0.0 - 400Hz]	输入最大输出频率值。4-19 Max Output Frequency 指定了变频器输出频率的绝对极限，目的是在那些必须避免意外超速的应用中增强安全性。该最大极限适用于所有配置，且与 1-00 Configuration Mode 的设置无关。

3.5.2 4-4* 调整警告 2

4-40 频率过低警告		
范围：	功能：	
0.00Hz*	[0.0 Hz- 取决于 4-41 Warning Frequency High 的值]	使用此参数可设置频率范围的下限。当电动机速度低于此极限时，显示屏将显示“速度过低”。警告位 10 在下述参数中设置：16-94 扩展状态字。可以配置输出继电器指示这个警告。在达到这个参数设置的极限时，LCP 警告灯不会亮。

4-41 频率过高警告		
范围：	功能：	
400.0Hz*	[取决于 4-40 Warning Frequency Low 的值 - 400.0Hz]	使用此参数可设置频率范围的上限。当电动机速度超过该极限时，显示器将显示速度过高。警告位 9 在下述参数中设置：16-94 扩展状态字。可以配置输出继电器指示这个警告。在达到这个参数设置的极限时，LCP 警告灯不会亮。

3.5.3 4-5* 调整 警告

定义可调整的电流极限。警告将通过显示屏、所设置的输出或串行总线来显示。

4-50 Warning Current Low		
范围：	功能：	
0 A*	[0 - 194.0 A]	输入 ILOW 值。当电动机的电流低于该极限时，将在变频器状态字中设置 1 位。可对该值进行设置，让它在数字输出或继电器输出上产生信号。

4-51 Warning Current High		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0.0 - 194.0 A]	输入 IHIGH 值。如果电动机电流超过所设置的极限，将在变频器状态字中设置 1 位。可对该值进行设置，让它在数字输出或继电器输出上产生信号。

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 RefLOW。可对信号输出进行设置，使其在端子 27 或 29（仅限）以及继电器输出 01 或 02（仅限）上产生状态信号。

4-55 警告参考值过高		
范围：		功能：
4999.000*	[取决于 4-54 参考值过低警告的值 -4999.000]	使用此参数可设置参考值范围的上限。当实际参考值超出该极限时，显示器将显示参考值过高。警告位 19 在下述参数中设置：16-94 扩展状态字。可以配置输出继电器指示这个警告。在达到这个参数设置的极限时，LCP 警告灯不会亮。

4-56 警告反馈过低		
范围：		功能：
-4999.000*	[-4999.000- 取决于 4-57 反馈过高警告的值]	使用此参数可设置反馈范围的下限。当反馈低于该极限时，显示器将显示反馈过低。警告位 6 在下述参数中设置：16-94 扩展状态字。可以配置输出继电器指示这个警告。在达到这个参数设置的极限时，LCP 警告灯不会亮。

4-57 警告反馈过高		
范围：		功能：
4999.000*	[取决于 4-56 Warning Feedback Low 的值 -4999.000]	使用此参数可设置反馈范围的上限。当反馈超出该极限时，显示屏将显示反馈过高。警告位 5 在下述参数中设置：16-94 扩展状态字。可以配置输出继电器指示这个警告。在达到这个参数设置的极限时，LCP 警告灯不会亮。

4-58 Missing Motor Phase Function		
选项：	功能：	
	如果选择“开”，在电动机缺相时会显示报警。如果选择“关”，在电动机缺相时将不显示报警。但为了避免损坏电动机，强烈建议将本参数设为“开”。	
[0]	Off	出现电动机缺相时不显示报警。
[1]*	On	出现电动机缺相时显示报警。

注意

该参数在电动机运行过程中无法调整。对于 PM 电动机，电动机缺相功能将始终被禁用。

3.5.4 4-6* 频率跳越

定义加减速的跳频区域。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。最多可以避开三个频率范围。

4-61 Bypass Speed From [Hz]		
数组 [3]		
范围：		功能：
0 Hz*	[0 - 400Hz]	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。

4-63 Bypass Speed To [Hz]		
数组 [3]		
范围：		功能：
0 Hz*	[0 - 400Hz]	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。

3.5.5 半自动旁路速度菜单

半自动旁路速度菜单用于设置因系统共振而必须跳过的频率。要执行的步骤如下：

1. 停止电动机。

注意

小变频器的加减速时间为 3 秒，很难设置旁路速度。请在 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time 和 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time 中调整加减速时间。

2. 在 4-64 Semi-Auto Bypass Set-up 中选择 [1] Enabled。
3. 按 [Hand On]（手动启动），便可开始搜索导致共振的频率。电动机将按照所设置的加减速进行加速。

注意

端子 27 数字输入 5-12 Terminal 27 Digital Input 的默认设置是惯性停车反逻辑。这意味着，如果端子 27 无 24 V 电压，使用 [Hand On]（手动启动）将无法启动电动机，因此请将端子 12 连接到端子 27。

4. 在扫描共振频带时，应在离开该频带时按 LCP 的 [OK]（确定）。实际频率将被作为 4-63 Bypass Speed To [Hz]（数组）的第一个元素存储起来。对在加速过程中确定的每个共振频带，重复执行上述步骤（最多可以设置 3 个共振频带）。
5. 一旦达到最大速度，电动机便自动开始减速。在减速过程中，当速度离开共振频带时，请重复上述步骤。按 OK（确定）时记录的实际频率将被存储到 4-61 Bypass Speed From [Hz] 中。
6. 当电动机减速至停止时，请按 [OK]（确定）。4-64 Semi-Auto Bypass Set-up 将被自动复位为“关”。除非按了 [Off]（停止）或 [Auto On]（自动启动），否则变频器将保持手动启动模式。

如果某个共振频带的频率没有按正确的顺序记录（即，存储在 By Pass Speed To 中的频率值比 By Pass Speed From 中的值高），或者它们的 By Pass Speed From 和 By Pass Speed To 的记录数目不相等，则所有记录都将被取消，并且显示下述消息：所搜集的速度区间发生重叠或不能完全确定。要放弃，请按 [Cancel]（取消）键。

4-64 Semi-Auto Bypass Set-up		
选项：	功能：	
[0]*	Off	
[1]	Enable	

3.6 主菜单 - 数字输入 / 输出 - 第 5 组

3.6.1 5-0* 数字 I/O 模式

这些参数通过 NPN 和 PNP 配置输入和输出。

这些参数在电动机运行过程中无法修改。

5-00 Digital Input Mode		
选项：	功能：	
		设置数字输入 18、19 和 27 的 NPN 或 PNP 模式。数字输入模式
[0]*	PNP	正向脉冲 (0) 阶段的操作。PNP 系统的电压下降到同大地相等。
[1]	NPN	发生在负向脉冲 (1) 阶段的操作。NPN 系统的电压被提升到 +24 V (变频器的内部电压)。

5-01 Terminal 27 mode 端子 27 模式		
选项：	功能：	
		该参数定义端子 27 是用于数字输入模式还是数字输出模式
[0]*	Input	数字输入信号
[1]	Output	数字输出信号

5-02 Terminal 29 mode 端子 29 模式		
选项：	功能：	
		该参数定义端子 29 是用于数字输入模式还是数字输出模式
[0]*	Input	数字输入信号
[1]	Output	数字输出信号

5-03 Digital Input 29 Mode		
选项：	功能：	
[0]*	PNP	
[1]	NPN	

3.6.2 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	说明
[0] 无功能	对传输到端子的信号不产生响应。
[1] 复位	在跳闸 / 报警之后将变频器复位。并不是所有报警都能被复位。
[2] 惯性停车反逻辑	电动机保持自由运动模式。逻辑“0”=> 惯性停车。 (数字输入 27 的默认功能)：惯性停车，反向输入 (常闭)。
[3] 惯性 / 复位反逻辑	复位和惯性停车，反向输入 (NC)。让电动机保持自由运行模式，并将变频器复位。逻辑“0”=> 惯性停车和复位。
数字输入功	说明

[4] 快停反逻辑	反向输入 (常闭)。根据在 3-81 QuickStop Ramp Time 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。
[5] 直流制动反逻辑	直流制动反向输入 (常闭)。通过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 DC Brake Current。 该功能仅在 2-02 DC Braking Time 中的值不为 0 时有效。当 1-10 电动机结构设为 “[1] PM，非突出 SPM” 时，此选项将不可用。
[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，将生成停止功能 (不自锁)。根据所选的加减速时间完成停止。
[7] 外部互锁	功能与 “惯性停止，反逻辑” 相同，但当用于 “惯性停车” 的端子变为逻辑 “0” 时，“外部互锁” 会在显示器上给出报警信息 “外部故障”。该报警信息还可以通过用于 “外部互锁” 的数字输出和继电器输出激活。如果导致外部互锁的原因已消除，可以用数字输入或 [Reset] (复位) 键将该报警复位。
[8] 启动时)	针对启动 / 停止命令选择启动。逻辑 “1” = 启动，逻辑 “0” = 停止。(数字输入 18 的默认功能)
[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	更改电动机主轴的旋转方向。反向信号只更改旋转方向；它并不激活启动功能。请在 4-10 Motor Speed Direction 中选择 [2] Both directions。0 = 正常，1 = 反向。
[11] 反向启动	用于启动 / 停止，以及同时实现反转。此时不允许 [8] start 信号。0 = 停止，1 = 反向启动。
[14] 点动	用于激活点动速度。请参阅 3-11 JogSpeed [Hz]。(数字输入 29 的默认功能)
[16] 预置参考值位 0	可以根据表 3.5 选择八个预置参考值之一。
[17] 预置参考值位 1	可以根据表 3.5 选择八个预置参考值之一。
[18] 预置参考值位 2	可以根据表 3.5 选择八个预置参考值之一。
[19] 锁定参考值	锁定实际参考值。现在，锁定的参考值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，速度始终按加减速 2 (3-51 Ramp 2 Ramp Up Time 和 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time)，在 3-02 Minimum Reference -3-03 Maximum Reference 的范围内变化。
数字输入功	说明

[20] 锁定输出	锁定实际参考值。现在，锁定的参考值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，速度始终按加减速 2 变化。
[21] 加速	用于对加速 / 减速进行数字控制（电动机电位计）。该功能可通过选择“锁定参考值”或“锁定输出”来激活。如果激活“加速”的时间少于 400 毫秒，产生的参考值将增加 0.1%。如果激活“加速”的时间超过 400 毫秒，最终的参考值将根据 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time 中的“加减速 1”进行变化。
[22] 减速	与 [21] Speed up 相同，但参考值下降。
[23] 菜单选择位 0	选择两个菜单之一。将 0-10 Active Set-up 设为多重菜单。
[34] 加减速位 0	选择要使用的加减速。逻辑“0”将选择加减速 1，而逻辑“1”将选择加减速 2。
[37] 火灾模式	所施加的信号会使变频器进入火灾模式，所有其他命令都将被忽略。请参阅 24-0* 火灾模式。
[52] 允许运行	<p>仅当具有“允许运行”设置的输入端子设置为逻辑“1”时，才能接受启动命令。“允许运行”与针对 [8] start, [14] Jog 或 [20] Freeze Output 而设置的端子是逻辑“与”函数的关系，也就是说，要想启动电动机，就必须同时满足两方面的条件。如果在多个端子上设置了“允许运行”，只需其中某个端子上的“允许运行”为逻辑“1”，即会执行该功能。对于在参数 5-3* 或参数 5-4* 中设置的运行请求 ([8] start, [14] Jog 或 [20] Freeze Output)，其数字输出信号将不受“允许运行”的影响。</p> <p>注意</p> <p>在没有施加“允许运行”信号的情况下，如果激活了“运行”、“点动”或“锁定”命令，屏幕的状态行中将显示“请求运行”、“请求点动”或“请求锁定”。</p>
[53] 手动启动	就如同按 [Hand On]（手动启动）那样，施加的信号将使变频器进入手动模式，并取代正常的停止命令。一旦该信号中断，电动机便会停止。要让其他任何启动命令都有效，则必须为另一个数字输入分配自动启动功能，并向该数字输入施加信号。Hand On（手动启动）和 Auto On（自动启动）键不起作用。[Off]（停止）键可以取代手动启动和自动启动。按 [Hand On]（手动启动）或 [Auto On]（自动启动）键，可以重新激活手动启动和自动启动。如果 Hand Start（手动启动）和 Auto Start（自动启动）上都没有信号，则不论施加了什么样的正常启动命令，电动机都会停止。如果同时在 HandStart（手动启动）和 Auto Start（自动启动）上施加了信号，则 Auto Start（自动启动）将有效。
数字输入功	说明

[54] 自动启动	如同按了 [Auto On]（自动启动）那样，所施加的信号将使变频器进入自动模式。另请参阅 [53] Hand Start
[60] 计数器 A(上)	SLC 计数器中的增量计数输入。
[61] 计数器 A(下)	SLC 计数器中的减量计数输入。
[62] 复位计数器 A	计数器 A 复位的输入。
[63] 计数器 B(上)	SLC 计数器中的增量计数输入。
[64] 计数器 B(下)	SLC 计数器中的减量计数输入。
[65] 复位计数器 B	计数器 B 复位的输入。
[120] 变频器启动	通过数字输入信号控制变频泵启动、运行
[121] 变频泵轮换	通过数字输入信号激活变频泵轮换
[130] 泵 1 互锁	水泵 1 的互锁信号，激活后将屏蔽该台水泵
[131] 泵 2 互锁	水泵 2 的互锁信号，激活后将屏蔽该台水泵
[132] 泵 3 互锁	水泵 3 的互锁信号，激活后将屏蔽该台水泵
[133] 泵 4 互锁	水泵 4 的互锁信号，激活后将屏蔽该台水泵
[134] 泵 5 互锁	水泵 5 的互锁信号，激活后将屏蔽该台水泵

表 3.4

选择预置参考值:	预置参考值位 2	预置参考值位 1	预置参考值位
预置参考值 1	0	0	0
预置参考值 2	0	0	1
预置参考值 3	0	1	0
预置参考值 4	0	1	1
预置参考值 5	1	0	0
预置参考值 6	1	0	1
预置参考值 7	1	1	0
预置参考值 8	1	1	1

表 3.5 选择预置参考值

5-10 Terminal 18 Digital Input		
该参数组用于配置输入端子 18 的输入功能。		
选项：	功能：	
[0]	No operation	
[1]	Reset	
[2]	Coast inverse	
[3]	Coast and reset inverse	
[4]	Quick stop inverse	
[5]	DC-brake inverse	
[6]	Stop inverse	
[7]	External Interlock	
[8]*	Start	
[9]	Latched start	
[10]	Reversing	
[11]	Start reversing	
[14]	Jog	
5-10 Terminal 18 Digital Input		

该参数组用于配置输入端子 18 的输入功能。		
选项：	功能：	
[16]	Preset ref bit 0	
[17]	Preset ref bit 1	
[18]	Preset ref bit 2	
[19]	Freeze reference	
[20]	Freeze output	
[21]	Speed up	
[22]	Speed down	
[23]	Set-up select bit 0	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Fire Mode	
[52]	Run permissive	
[53]	Hand start	
[54]	Auto start	
[60]	Counter A (up)	
[61]	Counter A (down)	
[62]	Reset Counter A	
[63]	Counter B (up)	
[64]	Counter B (down)	
[65]	Reset Counter B	
[120]	Lead Pump Start	
[121]	Lead Pump Alternation	
[130]	Pump 1 Interlock	
[131]	Pump 2 Interlock	
[132]	Pump 3 Interlock	
[133]	Pump 4 Interlock	
[134]	Pump 5 Interlock	

5-11 Terminal 19 Digital Input		
该参数组用于配置输入端子 19 的输入功能。		
选项：	功能：	
[0]*	No operation	
[1]	Reset	
[2]	Coast inverse	
[3]	Coast and reset inverse	
[4]	Quick stop inverse	
[5]	DC-brake inverse	
[6]	Stop inverse	
[7]	External Interlock	
[8]	Start	
[9]	Latched start	
[10]	Reversing	
[11]	Start reversing	
[14]	Jog	
[16]	Preset ref bit 0	
[17]	Preset ref bit 1	
[18]	Preset ref bit 2	
[19]	Freeze reference	
[20]	Freeze output	
[21]	Speed up	
[22]	Speed down	
[23]	Set-up select bit 0	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Fire Mode	

5-11 Terminal 19 Digital Input		
该参数组用于配置输入端子 19 的输入功能。		
选项：	功能：	
[52]	Run permissive	
[53]	Hand start	
[54]	Auto start	
[60]	Counter A (up)	
[61]	Counter A (down)	
[62]	Reset Counter A	
[63]	Counter B (up)	
[64]	Counter B (down)	
[65]	Reset Counter B	
[120]	Lead Pump Start	
[121]	Lead Pump Alternation	
[130]	Pump 1 Interlock	
[131]	Pump 2 Interlock	
[132]	Pump 3 Interlock	
[133]	Pump 4 Interlock	
[134]	Pump 5 Interlock	

5-12 Terminal 27 Digital Input		
该参数组用于配置输入端子 27 的输入功能。		
选项：	功能：	
[0]	No operation	
[1]	Reset	
[2]*	Coast inverse	
[3]	Coast and reset inverse	
[4]	Quick stop inverse	
[5]	DC-brake inverse	
[6]	Stop inverse	
[7]	External Interlock	
[8]	Start	
[9]	Latched start	
[10]	Reversing	
[11]	Start reversing	
[14]	Jog	
[16]	Preset ref bit 0	
[17]	Preset ref bit 1	
[18]	Preset ref bit 2	
[19]	Freeze reference	
[20]	Freeze output	
[21]	Speed up	
[22]	Speed down	
[23]	Set-up select bit 0	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Fire Mode	
[52]	Run permissive	
[53]	Hand start	
[54]	Auto start	
[60]	Counter A (up)	
[61]	Counter A (down)	
[62]	Reset Counter A	
[63]	Counter B (up)	
[64]	Counter B (down)	
[65]	Reset Counter B	
[120]	Lead Pump Start	

5-12 Terminal 27 Digital Input		
该参数组用于配置输入端子 27 的输入功能。		
选项：	功能：	
[121]	Lead Pump Alternation	
[130]	Pump 1 Interlock	
[131]	Pump 2 Interlock	
[132]	Pump 3 Interlock	
[133]	Pump 4 Interlock	
[134]	Pump 5 Interlock	

5-13 Terminal 29 Digital Input		
该参数组用于配置输入端子 29 的输入功能。		
选项：	功能：	
[0]	No operation	
[1]	Reset	
[2]	Coast inverse	
[3]	Coast and reset inverse	
[4]	Quick stop inverse	
[5]	DC-brake inverse	
[6]	Stop inverse	
[7]	External Interlock	
[8]	Start	
[9]	Latched start	
[10]	Reversing	
[11]	Start reversing	
[14]*	Jog	
[16]	Preset ref bit 0	
[17]	Preset ref bit 1	
[18]	Preset ref bit 2	
[19]	Freeze reference	
[20]	Freeze output	
[21]	Speed up	
[22]	Speed down	
[23]	Set-up select bit 0	
[32]	Pulse input	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Fire Mode	
[52]	Run permissive	
[53]	Hand start	
[54]	Auto start	
[60]	Counter A (up)	
[61]	Counter A (down)	
[62]	Reset Counter A	
[63]	Counter B (up)	
[64]	Counter B (down)	
[65]	Reset Counter B	
[120]	Lead Pump Start	
[121]	Lead Pump Alternation	
[130]	Pump 1 Interlock	
[131]	Pump 2 Interlock	
[132]	Pump 3 Interlock	
[133]	Pump 4 Interlock	
[134]	Pump 5 Interlock	


3.6.3 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。这些参数在电动机运行过程中无法修改。

		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。
[8]	运行参考值 / 无警告	电动机在参考速度下运行。
[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 4-13 电机速度上限中设置的转矩极限。
[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。
[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主电源电压。
[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	
[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	请参阅参数组 13-1*。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*。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*。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*。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*。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*。如果对比较器 5 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*。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*。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*。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*。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*。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*。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] Set dig. out. Ahigh，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [32] Set dig. out. Alow，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] Set dig. out. Bhigh，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [33] Set dig. out. Blow，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] Set dig. out. Chigh，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [34] Set dig. out. Clow，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] Set dig. out. D，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [35] Set dig. out. Dlow，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] Set dig. out. Ehigh，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [36] Set dig. out. Elow，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] Set dig. out. Fhigh，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [37] Set dig. out. Flow，输入就为低。
[160]	无报警	当未发生报警时，输出为高。
[161]	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）。
[165]	本地参考值有效	当 LCP 处于 [Hand On]（手动启动）模式时，如果 3-13 参考值位置 = [2] Local，或者 3-13 参考值位置 = [0] Linked to hand auto，输出为高。
[166]	远程参考值有效	当 LCP 处于 [Auto On]（自动启动）模式时，如果 3-13 参考值位置 = [1] 或者为 Linked to hand/auto [0]，输出为高。
[167]	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），并且没有有效的停止命令时，输出为高。
[168]	变频器处于手动模式	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。
[169]	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。

[180]	时钟故障	由于发生电源故障，时钟功能已被复位成默认值 (2000-01-01)。
[181]	预防性维护	在 23-10 维护项目中设置的一个或多个预防性维护事件已经过了在 23-11 维护操作中指定的时间。
[193]	睡眠模式	变频器 / 系统已转入睡眠模式。请参阅参数组 22-4*。
[194]	断裂皮带	检测到断裂皮带情况。该功能必须在 22-60 断裂皮带功能中启用。
[196]	火灾模式	变频器以火灾模式运行。请参阅参数组 24-0* 火灾模式。
[198]	变频器旁路	<p>用作激活外部机电旁路的信号，以便使电动机在直接联机情况下运行。请参阅 24-1* 变频器旁路。</p> <div style="text-align: center;">  小心 </div> <p>如果启用了变频器旁路功能，则变频器不再是安全认证状态（用于在包括安全停止功能的各种型号中使用该功能）。</p>
[204]	泵 4 正在运行	请参阅 [201]
[205]	泵 5 正在运行	请参阅 [201]
[211]	多泵控制 泵 1	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[212]	多泵控制 泵 2	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[213]	多泵控制 泵 3	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[214]	多泵控制 泵 4	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[215]	多泵控制 泵 5	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置

下述设置选项均同多泵控制器有关。

有关接线图和参数设置的详细信息，请参阅参数组 25-**。

[200]	满负荷	所有泵均全速运行
[201]	泵 1 正在运行	一台或多台由多泵控制器控制的泵正在运行。该功能还将取决于 25-06 泵数量的设置。如果设为 [0] No，那么泵 1 将代表由 RELAY1 继电器控制的泵，依此类推。如果设为 [1] Yes，那么泵 1 将代表仅由变频器控制的泵（不涉及任何内置的继电器），而泵 2 代表由继电器 RELAY1 控制的泵。请参阅 表 3.6:
[202]	泵 2 正在运行	请参阅 [201]
[203]	泵 3 正在运行	请参阅 [201]

表 3.6

5-30 端子 27 数字输出		
选项：	功能：	
[0] *	无功能	选项及功能均与参数组 5-3* 相同。

5-31 端子 29 数字输出		
选项：	功能：	
[0] *	无功能	选项及功能均与参数组 5-3* 相同。

5-33 端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)		
选项：	功能：	
[0] *	无功能	该参数仅在变频器安装了选项模块 MCB 101 时才能被激活。选项及功能均与参数组 5-3* 相同。

5-34 启动延时，端子 42 数字输出		
范围：	功能：	
0.01s*	[0.00 - 600.00s]	

5-35 停止延时，端子 42 数字输出		
范围：	功能：	
0.01 s*	[0.00-600.00 s]	

3.6.4 5-4* 继电器输出

这些参数用于配置继电器的时间和输出功能。

5-40 Function Relay		
数组（继电器 1 [0]、继电器 2 [1]）选择用来定义继电器功能的选项。		
对各个机械继电器的选择可在一个数组参数中实现。		
选项：	功能：	
[0]	No operation	两个继电器的默认设置
[1]	Control Ready	控制板接收电源电压。
[2]	Drive ready	变频器已做好运行准备，并且对控制板提供电压信号。
[3]	Drive ready/remotecontrol	变频器已做好在自动启动模式下运行的准备。

5-40 Function Relay		
数组（继电器 1 [0]、继电器 2 [1]）选择用来定义继电器功能的选项。		
对各个机械继电器的选择可在一个数组参数中实现。		
选项：	功能：	
[4]	Standby / nowarning	变频器已做好运行准备。没有发出启动或停止命令。没有警告。
[5]	Drive running	电动机正在运行。
[6]	Running / nowarning	电动机运行，并且没有警告。
[7]	Run inrange/ nowarning	电动机在设计电流范围内运行，请参阅 4-50 Warning Current Low 和 4-51 Warning Current High。没有警告。
[8]	Run on ref/ nowarning	电动机在参考速度下运行并且无警告。

[9]	Alarm	报警激活输出。
[10]	Alarm or warning	报警或警告激活输出。
[12]	Out of current range	电动机电流超出 4-50 Warning Current Low 和 4-51 Warning Current High 中设置的电流范围。
[13]	Below current, low	电动机电流低于 4-50 Warning Current Low 的设置。
[14]	Above current, high	电动机电流高于 4-51 Warning Current High 的设置。
[16]	Below speed, low	
[17]	Above speed, high	
[19]	Below feedback, low	
[20]	Above feedback, high	
[21]	Thermal warning	当温度超出电动机、变频器或热敏电阻的温度极限时，将会激活热警告。
[22]	Ready, no thermal warning	变频器已做好运行准备，并且没有过热警告。
[23]	Remote, ready, no thermal warning	变频器已做好在自动模式下运行的准备，并且没有过热警告。
[24]	Ready, Voltage OK	变频器已做好运行准备，并且主电源电压位于指定的电压范围内。
[25]	Reverse	当逻辑 = 0 时，电动机以顺时针运行 / 准备以顺时针运行，当逻辑 = 1 时，电动机以逆时针运行 / 准备以逆时针运行。 应用反向信号后，输出立即变化。
[26]	Bus OK	通过串行通讯端口的有效通讯（无超时）。
[35]	External Interlock	请参阅“数字输入”。
[36]	Control word bit 11	使用控制字中的位 11 来控制继电器。
[37]	Control word bit 12	使用控制字中的位 12 来控制继电器。
[41]	Below reference, low	
[42]	Above ref, high	
[45]	Bus Control	
[60]	Comparator 0	请参阅参数组 13-1*。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。

5-40 Function Relay		
数组（继电器 1 [0]、继电器 2 [1]）选择用来定义继电器功能的选项。 对各个机械继电器的选择可在一个数组参数中实现。 选项：功能：		
[61]	Comparator 1	请参阅参数组 13 -1*。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]	Comparator 2	请参阅参数组 13 -1*。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]	Comparator 3	请参阅参数组 13 -1*。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]	Comparator 4	请参阅参数组 13 -1*。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]	Comparator 5	请参阅参数组 13 -1*。如果对比较器 5 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。
[70]	Logic rule 0	请参阅参数组 13 -4*。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]	Logic rule 1	请参阅参数组 13 -4*。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]	Logic rule 2	请参阅参数组 13-4*。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]	Logic rule 3	请参阅参数组 13-4*。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]	Logic rule 4	请参阅参数组 13-4*。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]	Logic rule 5	请参阅参数组 13-4*。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 digital output A	请参阅 13-52 SL Controller Action。只要执行智能逻辑操作 [38] Set dig.out.Ahigh，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [32] Set dig.out. Alow，输入就为低。
[81]	SL digital output B	请参阅 13-52 SL Controller Action。只要执行智能逻辑操作 [39] Set dig.out. Bhigh，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [33] Set dig.out. Blow，输入就为低。
[82]	SL digital output C	请参阅 13-52 SL Controller Action。只要执行智能逻辑操作 [40] Set dig.out Chigh，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [34] Set dig.out. Clow，输入就为低。
[83]	SL digital output D	请参阅 13-52 SL Controller Action。只要执行智能逻辑操作 [41] Set dig.out. D，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [35] Set dig.out. Dlow，输入就为低。

5-40 Function Relay		
数组（继电器 1 [0]、继电器 2 [1]）选择用来定义继电器功能的选项。 对各个机械继电器的选择可在一个数组参数中实现。		
选项：	功能：	
[160]	No alarm	当未发生报警时，输出为高。
[161]	Running reverse	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）。
[165]	Local ref.active	当 LCP 处于 [Hand On]（手动启动）模式时，如果 3-13 参考值位置 = [2]Local，或者 3-13 参考值位置 = [0]Linked to hand auto，输出为高。
[166]	Remote ref.active	当 LCP 处于 [Auto On]（自动启动）模式时，如果 3-13 参考值位置 = [1]，或者为 Linked to hand/auto [0]，输出为高。
[167]	Start command activ	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），并且没有有效的停止命令时，输出为高。
[168]	Drive in hand mode	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。
[169]	Drive in auto mode	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。
[193]	Sleep Mode	变频器 / 系统已转入睡眠模式。请参阅参数组 22-4*。
[194]	Broken Belt Function	检测到断裂皮带情况。该功能必须在 22-60 Broken Belt Function 中启用。
[196]	Fire Mode	变频器以火灾模式运行。请参阅参数组 24-0* 火灾模式。
[198]	Drive Bypass	用作激活外部机电旁路的信号，以便使电动机在直接联机情况下运行。请参阅 24-1* Drive Bypass。
[211]	多泵控制 泵 1	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[212]	多泵控制 泵 2	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[213]	多泵控制 泵 3	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[214]	多泵控制 泵 4	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[215]	多泵控制 泵 5	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置

5-41 继电器打开延时		
Array [9], (Relay 1 [0], Relay 2 [1], Relay 3 [2], Relay 4 [3], Relay 5 [4], Relay 6 [5], Relay 7 [6], Relay 8 [7], Relay 9 [8])		
范围：	功能：	
0.01 *	[0.01 - 600.00 s]	输入继电器切入时间延迟。通过数组功能选择现有的某个机械继电器和 MCB 105。请参阅 5-40 继电器功能。继电器 3-6 包含在 MCB 113 中。

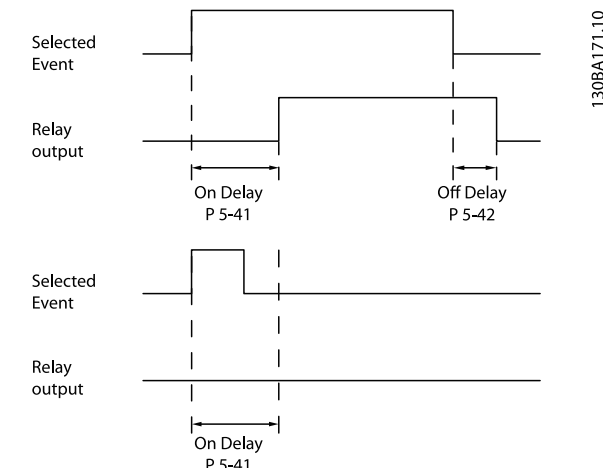


图 3.7

5-42 继电器关闭延时		
Array[2]: Relay1[0], Relay2[1]		
范围：	功能：	
0.01s*	[0.01 - 600.00 s]	输入继电器关闭时间延迟。通过数组功能选择现有的某个机械继电器和 MCB 105。请参阅 5-40 继电器功能。

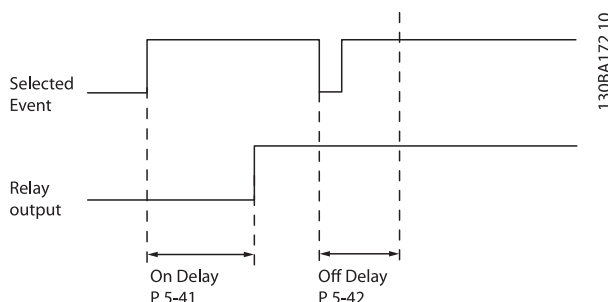


图 3.8

如果在“打开”或“关闭”延迟计时器到期之前，“选定事件”状况发生变化，则继电器输出不受影响。

3.6.6 5-9* 总线控制

该参数组通过现场总线设置选择数字输出和继电器输出。

5-90 Digital & Relay Bus Control		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0xFFFFFFFF]	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 0-3	预留
位 4	继电器 1 输出端子
位 5	继电器 2 输出端子
位 6	预留
位 24	端子 42 数字输出
位 25	端子 45 数字输出
位 26-31	预留

表 3.7

3.7 主菜单 - 模拟输入 / 输出 - 第 6 组

该参数组用于设置模拟 I/O 配置和数输出。变频器配备了 2 个模拟输入：端子 53 和 54。这两个模拟输入可以任意地分配给电压输入 (0-10 V) 或电流输入 (0/4-20mA)

3.7.1 6-0* 模拟 I/O 模式

6-00 Live Zero Timeout Time		
选项：	功能：	
		选择超时功能。如果端子 53 或 54 的输入信号低于 6-10 Terminal 53 Low Voltage、6-12 Terminal 53 Low Current、6-20 Terminal 54 Low Voltage 或 6-22 Terminal 54 Low Current 中所设值的 50%，并且持续了 6-00 Live Zero Timeout Time 中所设的时间，则激活在 6-01 Live Zero Timeout Function 中设置的功能。
[0]*	Off	
[1]	Freeze output	
[2]	Stop	
[3]	Jogging	
[4]	Max. speed	
[5]	Stop and trip	

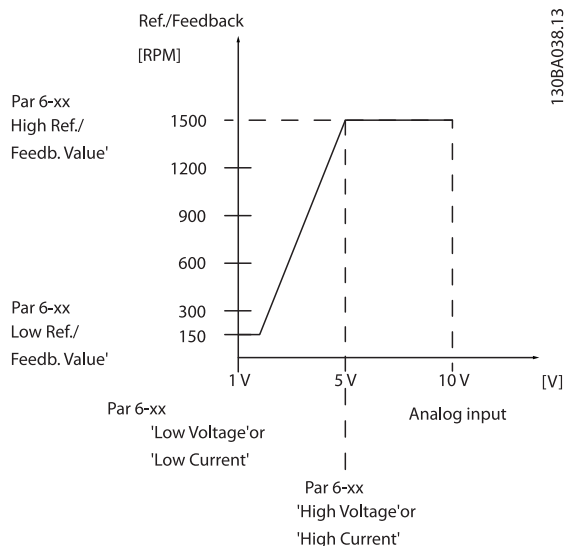


图 3.10

3.7.2 6-1* 模拟输入 53

这些参数用于配置模拟输入 53（端子 53）的标定和极限。

6-10 Terminal 53 Low Voltage		
范围：	功能：	
0.07 V*	[0 - 10 V]	输入与 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value 对应的电压 (V)。要激活 6-01 Live Zero Timeout Function，设置值必须大于 1 V。

6-11 Terminal 53 High Voltage		
范围：	功能：	
10 V*	[0-10V]	根据在 6-15 53 端参考 / 反馈高中设置的高参考值来输入电压 (V)。

6-12 Terminal 53 Low Current		
范围：	功能：	
4 mA*	[0-20 mA]	输入低电流值。该参考信号应对应于在 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value 中设置的参考值 / 反馈值下限。要激活 6-01 Live Zero Timeout Function 中的断线超时功能，必须将该值设置为大于 2 mA。

6-13 Terminal 53 High Current		
范围：	功能：	
20 mA*	[0-20mA]	输入与在 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value 中设置的高参考值 / 反馈值对应的高电流值。

6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value		
范围：	功能：	
0 *	[4999 - 4999]	根据参数 6-10 到 6-12 中设置的电压或电流输入参考值或反馈值。

6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[4999 - 4999]	根据参数 6-11 到 6-13 中设置的电压或电流输入参考值或反馈值。

6-16 Terminal 53 Filter Time Constant		
范围：	功能：	
0.01s*	[0.01 - 10 s]	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。该参数在电动机运行过程中无法调整。

6-19 端子 53 的模式		
范围：	功能：	
		选择端子 53 是用于电流输入还是电压输入。
[0]	电流模式	
[1]*	电压模式	

3.7.3 6-2* 模拟输入 54

这些参数用于配置模拟输入 54（端子 54）的标定和极限。

6-20 Terminal 54 Low Voltage		
范围：	功能：	
0.07 V*	[0 - 10 V]	根据在 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value 中设置的低参考值来输入电压 (V)。要激活 6-01 Live Zero Timeout Function，设置值必须大于 1 V。

6-21 Terminal 54 High Voltage		
范围：	功能：	
10 V* [0 - 10V]	根据在 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value 中设置的高参考值来输入电压 (V)。	

6-22 Terminal 54 Low Current		
范围：	功能：	
4 mA* [0 - 20 mA]	输入低电流值。该参考信号应对应于在 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value 中设置的参考值 / 反馈值下限。要激活 6-01 Live Zero Timeout Function 中的断线超时功能，设置值必须大于 2mA。	

6-23 Terminal 54 High Current		
范围：	功能：	
20 mA* [0 - 20 mA] 20.00 mA* [参数 6-22-20.00 mA]	输入与在 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value 中设置的高参考值 / 反馈值对应的高电流值。	

6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value		
范围：	功能：	
0* [-4999 - 4999]	根据 6-21 Terminal 54 High Voltage/ 6-22 Terminal 54 Low Current 中设置的电压或电流来输入参考值或反馈值。	

6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value		
范围：	功能：	
取决于应用* [-4999 - 4999]	根据 6-21 Terminal 54 High Voltage/ 6-23 Terminal 54 High Current 中设置的电压或电流来输入参考值或反馈值。	

6-26 Terminal 54 Filter Time Constant		
范围：	功能：	
0.01 s* [0.01 - 10 s]	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。该参数在电动机运行过程中无法调整。	

6-29 Terminal 54 mode		
选项：	功能：	
	选择端子 53 是用于电流输入还是电压输入。	
[0]	Current mode	
[1]*	Voltage mode	

3.7.4 6-7* 模拟 / 数字输出端子 45

这些参数用于配置模拟 / 数字输出端子 45 的标定和极限。模拟输出为电流输出：0/4-20 mA。模拟输出的分辨率为 12 位。模拟输出端子也可设为数字输出。

6-70 Terminal 45 Mode		
选项：	功能：	
	设置端子 45 作为模拟输出或数字输出。	
[0]*	0-20 mA	
[1]	4-20 mA	
[2]	Digital Output	

6-71 Terminal 45 Analog Output		
选项：	功能：	
	选择端子 45 作为模拟电流输出。另请参阅 6-70 Terminal 45 Mode。	
[0]*	No operation	
[100]	Output frequency	0-100 Hz
[101]	Reference	最小参考值 - 最大参考值
[102]	Feedback	最小反馈 - 最大反馈
[103]	Motor Current	0-I _{max}
[106]	Power	0-P _{nom}
[139]	Bus Control	0-100%

6-72 Terminal 45 Digital Output		
选项：	功能：	
	选择端子 45 作为数字电流输出。另请参阅 6-70 Terminal 45 Mode。有关选项说明，请参阅 5-40 Function Relay。	
[0]*	No operation	
[1]	Control Ready	
[2]	Drive ready	
[3]	Drive ready/remote control	
[4]	Standby / no warning	
[5]	Drive running	
[6]	Running / no warning	
[7]	Run in range/no warning	
[8]	Run on ref/no warning	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm or warning	
[12]	Out of current range	
[13]	Below current,low	
[14]	Above current,high	
[16]	Below speed,low	
[17]	Above speed,high	
[19]	Below feedback,low	
[20]	Above feedback,high	
[21]	Thermal warning	
[22]	Ready,no thermal warning	
[23]	Remote,ready,no thermal warning	

6-72 Terminal 45 Digital Output		
选项：	功能：	
[24]	Ready, Voltage OK	
[25]	Reverse	
[26]	Bus OK	
[35]	External Interlock	
[36]	Control word bit 11	
[37]	Control word bit 12	
[41]	Below reference, low	
[42]	Above ref, high	
[45]	Bus Control	
[60]	Comparator 0	
[61]	Comparator 1	
[62]	Comparator 2	
[63]	Comparator 3	
[64]	Comparator 4	
[65]	Comparator 5	
[70]	Logic rule 0	
[71]	Logic rule 1	
[72]	Logic rule 2	
[73]	Logic rule 3	
[74]	Logic rule 4	
[75]	Logic rule 5	
[80]	SL digital output A	
[81]	SL digital output B	
[82]	SL digital output C	
[83]	SL digital output D	
[160]	No alarm	
[161]	Running reverse	
[165]	Local ref. active	
[166]	Remote ref. active	
[167]	Start command activ	
[168]	Drive in hand mode	
[169]	Drive in auto mode	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt Function	
[196]	Fire Mode	
[198]	Drive Bypass	
[200]	Full capacity	满载运行
[201]	Pump 1 running	泵 1 运行
[202]	Pump 2 running	泵 2 运行
[203]	Pump 3 running	泵 3 运行
[204]	Pump 4 running	泵 4 运行
[205]	Pump 5 running	泵 5 运行
[211]	Cascade Pump 1	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[212]	Cascade Pump 2	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[213]	Cascade Pump 3	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[214]	Cascade Pump 4	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[215]	Cascade Pump 5	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置

6-73 Terminal 45 Output Min Scale		
范围：	功能：	
0 %*	[0 - 200 %]	对端子 45 模拟信号的最小输出 (0 或 4 mA) 进行标定。以相对于 6-71 Terminal 45 Analog Output 中所选变量的全范围的百分数形式来设置该值。
0.0%*	[0.0-200.0%]	

6-74 Terminal 45 Output Max Scale		
范围：	功能：	
100 %*	[0 - 200%]	对端子 45 模拟信号的最大输出 (20mA) 进行标定。以相对于 6-71 Terminal 45 Analog Output 中所选变量的全范围的百分数形式来设置该值。
100.0%*	[0.0-200.0%]	

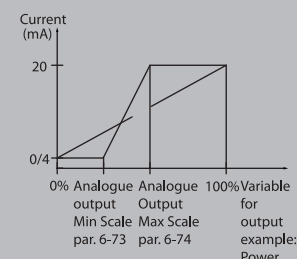


图 3.11

6-76 Terminal 45 Output Bus Control		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 16384]	

3.7.5 6-9* 模拟 / 数字输出端子 42

这些参数用于配置模拟 / 数字输出端子 42 的极限。模拟输出为电流输出：0/4-20 mA。模拟输出的分辨率为 12 位。模拟输出端子也可设为数字输出。

6-90 端子 42 模式		
选项：	功能：	
	设置端子 42 作为模拟输出或数字输出。	
[0] *	0-20 mA	
[1]	4-20 mA	
[2]	数字输出	

6-91 Terminal 42 Analog Output		
选项：	功能：	
	选择端子 42 的模拟电流输出功能。另请参阅 6-90 端子 42 模式。	
[0]*	No operation	
[100]	Output frequency	0-100 Hz
[101]	Reference	最小参考值 - 最大参考值
[102]	Feedback	最小反馈 - 最大反馈
[103]	Motor Current	0-I _{max}
[106]	Power	0-P _{nom}
[139]	Bus Control	0-100%

6-92 Terminal 42 Digital Output		
选项：	功能：	
	选择端子 42 的模拟电流输出功能。另请参阅 6-90 端子 42 模式。有关选项说明，请参阅 5-40 Function Relay。	
[0]*	No operation	
[1]	Control Ready	
[2]	Drive ready	
[3]	Drive ready/remote control	
[4]	Standby / no warning	
[5]	Drive running	
[6]	Running / no warning	
[7]	Run in range/no warning	
[8]	Run on ref/no warning	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm or warning	
[12]	Out of current range	
[13]	Below current,low	
[14]	Above current,high	
[16]	Below speed,low	
[17]	Above speed,high	
[19]	Below feedback,low	
[20]	Above feedback,high	
[21]	Thermal warning	
[22]	Ready,no thermal warning	
[23]	Remote,ready,no thermal warning	
[24]	Ready,Voltage OK	
[25]	Reverse	
[26]	Bus OK	
[35]	External Interlock	
[36]	Control word bit 11	
[37]	Control word bit 12	
[41]	Below reference, low	
[42]	Above ref,high	
[45]	Bus Control	
[60]	Comparator 0	
[61]	Comparator 1	
[62]	Comparator 2	
[63]	Comparator 3	
[64]	Comparator 4	
[65]	Comparator 5	
[70]	Logic rule 0	
[71]	Logic rule 1	
[72]	Logic rule 2	
[73]	Logic rule 3	
[74]	Logic rule 4	
[75]	Logic rule 5	
[80]	SL digital output A	
[81]	SL digital output B	
[82]	SL digital output C	
[83]	SL digital output D	
[160]	No alarm	

6-92 Terminal 42 Digital Output		
选项：	功能：	
[161]	Running reverse	
[165]	Local ref. active	
[166]	Remote ref. active	
[167]	Start command activ	
[168]	Drive in hand mode	
[169]	Drive in auto mode	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt Function	
[196]	Fire Mode	
[198]	Drive Bypass	
[200]	Full capacity	
[201]	Pump 1 running	泵 1 运行
[202]	Pump 2 running	泵 2 运行
[203]	Pump 3 running	泵 3 运行
[204]	Pump 4 running	泵 4 运行
[205]	Pump 5 running	泵 5 运行
[211]	Cascade Pump 1	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[212]	Cascade Pump 2	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[213]	Cascade Pump 3	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[214]	Cascade Pump 4	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置
[215]	Cascade Pump 5	多泵控制中，该端子对应的泵编号，变频器自动配置

6-93 Terminal 42 Output Min Scale		
范围：	功能：	
0 % *	[0 - 200 %]	对端子 42 模拟信号的最小输出（0 或 4 mA）进行标定。以相对于 6-91 Terminal 42 Analog Output 中所选变量的全范围的百分数形式来设置该值。

6-94 Terminal 42 Output Max Scale		
范围：	功能：	
100 % *	[0 - 200%]	对端子 42 标定的最大输出 (20 mA) 进行标定。以相对于 6-91 Terminal 42 Analog Output 中所选变量的全范围的百分数形式来设置该值。

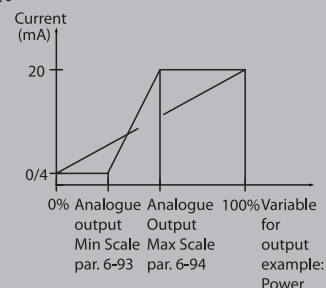


图 3.12

6-96 Terminal 42 Output Bus Control		
范围：	功能：	
0 % *	[0 - 16384]	

3.8 主菜单 - 通讯和选件 - 第 8 组

3.8.1 8-0* 一般设置

8-01 Control Site		
选项：	功能：	
		要使用数字输入和控制字，请选择 [0] <i>Digital and ctrl.word</i> 。如果仅使用数字输入，请选择 [1] <i>Digital only</i> 。如果仅使用控制字，请选择 [2] <i>Controlword only</i> 。该参数会替代 8-50 <i>Coasting Select</i> 到 8-56 <i>PresetReference Select</i> 的设置。
[0]*	Digital and ctrl.word	使用数字输入和控制字进行控制。
[1]	Digital only	仅使用数字输入进行控制。
[2]	Controlword only	仅使用控制字进行控制。

8-02 Control Source		
选项：	功能：	
		选择控制字的来源。
[0]	None	
[1]*	FC Port	

注意

该参数在电动机运行过程中无法调整。

8-03 Control Timeout Time		
范围：	功能：	
1 s*	[0.1 - 6500 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 <i>Control Timeout Function</i> 控制超时功能中选择的函数。

8-04 Control Timeout Function		
选项：	功能：	
		选择超时功能。如果控制字在 8-03 <i>Control Timeout Time</i> 所指定的时间内没有被更新，则会激活该超时功能。
[0]*	Off	
[1]	Freeze output	
[2]	Stop	
[3]	Jogging	
[4]	Max.speed	
[5]	Stop and trip	
[20]	N2 Override Release	

8-06 控制字超时复位		
选项：	功能：	
[0]*	无功能	
[1]	复位	控制字超时复位。

3.8.2 8-3* FC 端口设置

8-30 Protocol		
选项：	功能：	
		为集成的 RS-485 端口选择协议。
[0]*	FC	根据 FC 协议进行通讯。
[2]	Modbus RTU	按照 Modbus RTU 协议进行通讯。
[3]	Metasys N2	通讯协议。N2 软件协议采用了通用设计，以适应每个设备可能具有的独特属性。
[4]	FLN	
[5]	BACNet	

注意

有关详细信息，请参阅 Metasys 手册。

输入 RS-485 端口的地址。有效范围：		
选项：	功能：	
1*	[0.0 - 247]	输入 RS-485 端口的地址。有效范围：FC-bus 为 1-126，Modbus 为 1-247。

8-32 Baud Rate		
选项：	功能：	
		选择 RS-485 端口的波特率
[0]	2400 Baud	
[1]	4800 Baud	
[2]*	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

默认情况下指 FC 协议。

8-33 Parity / Stop Bits		
选项：	功能：	
		针对使用 FC 端口的协议的奇偶校验和停止位。对于某些协议，并不是所有选项都可用。
[0]*	Even Parity, 1 Stop Bit	
[1]	Odd Parity, 1 Stop Bit	
[2]	No Parity, 1 Stop Bit	
[3]	No Parity, 2 Stop Bits	

8-35 Minimum Response Delay		
范围：	功能：	
0.01 s	[0.0010 - 0.5 s]	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 Maximum Response Delay		
范围：	功能：	
取决于应用 *	[0.1 -10.0 s]	指定在收到请求与发送回复之间所允许的最大延时时间。如果超过该时间，则不做任何响应。

8-37 Maximum Inter-char delay		
范围：	功能：	
0.025 s*	[0.025 -0.025 s]	指定接收同一消息中 2 个字节之间的最大延迟时间。如果超过该延时，则放弃传送消息。

3.8.3 8-5* 数字 / 总线

这些参数用于配置控制字的数字 / 总线合并。

8-50 Coasting Select		
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。 注意 该参数仅在 8-01 Control Site 被设为 [0] 数字和控制字时才有效。
[0]	Digital input	通过数字输入激活惯性停车。
[1]	Bus	通过串行通讯端口激活惯性停车。
[2]	Logic AND	通过现场总线 / 串行通讯端口和某个数字输入的 AND 运算来激活惯性停车。
[3]*	Logic OR	通过串行通讯端口“或”某个数字输入激活惯性停车。

8-51 Quick Stop Select		
选项：	功能：	
		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。 注意 该参数仅在 8-01 Control Site 被设为 [0] 数字和控制字时才有效。
[0]	Digital input	
[1]	Bus	通过串行通讯端口激活快速停止。
[2]	Logic AND	通过串行通讯端口“和”某个数字输入激活快速停止。
[3]*	Logic OR	通过串行通讯端口“或”某个数字输入激活快速停止。

8-52 DC Brake Select		
选项：	功能：	
		选择通过端子（数字输入）控制直流制动。 注意 该参数仅在 8-01 Control Site 被设为 [0] 数字和控制字时才有效。
[0]	Digital input	通过数字输入激活直流制动。
[1]	Bus	通过串行通讯端口激活直流制动。
[2]	Logic AND	通过串行通讯端口“和”某个数字输入激活直流制动。
[3]*	Logic OR	通过串行通讯端口“或”某个数字输入激活直流制动。

8-53 Start Select		
选项：	功能：	
		选择通过端子（数字输入）控制变频器的启动功能。 注意 该参数仅在 8-01 Control Site 设为 [0] Digital and control word 时才有效。
[0]	Digital input	通过数字输入激活启动命令。
[1]	Bus	通过串行通讯端口激活启动命令。
[2]	Logic AND	通过串行通讯端口“和”某个数字输入激活启动命令。
[3]*	Logic OR	通过串行通讯端口“或”某个数字输入激活启动命令。

8-54 Reversing Select		
选项：	功能：	
		选择是通过端子（数字输入）还是通过串行通讯端口控制变频器的反向功能。 注意 该参数仅在 8-01 Control Site 被设为 [0] 数字和控制字时才有效。
[0]*	Digital input	通过数字输入激活反向命令。
[1]	Bus	通过串行通讯端口激活反向命令。
[2]	Logic AND	通过串行通讯端口“和”某个数字输入激活反向命令。
[3]	Logic OR	通过串行通讯端口“或”某个数字输入激活反向命令。

8-55 Set-up Select		
选项：	功能：	
		选择是通过端子（数字输入）还是通过串行通讯端口控制变频器的菜单选择。 注意 该参数仅在 8-01 Control Site 设为 [0] 数字和控制字时才有效。
[0]	Digital input	通过数字输入激活菜单选择。
[1]	Bus	通过串行通讯端口激活菜单选择。
[2]	Logic AND	通过串行通讯端口“和”某个数字输入激活菜单选择。
[3]*	Logic OR	通过串行通讯端口“或”某个数字输入激活菜单选择。

8-56 Preset Reference Select		
选项：	功能：	
		选择是通过端子（数字输入）还是通过串行通讯端口控制变频器的预置参考值选择。
[0]	Digital input	通过数字输入激活预置参考值选择。
[1]	Bus	通过串行通讯端口激活预置参考值选择。
[2]	Logic AND	通过串行通讯端口“和”某个数字输入激活预置参考值选择。
[3]*	Logic OR	通过串行通讯端口“或”某个数字输入激活预置参考值选择。

3.8.4 8-7* BACnet

8-70 BACnet Device Instance		
范围：	功能：	
1 *	[0 - 4194303]	为 BACnet 设备输入唯一的 ID 号。

8-72 MS/TP Max Masters		
范围：	功能：	
127 *	[0 - 127]	定义在此网络中保持最高地址的主站地址。降低此值可优化该令牌的轮询。

8-73 MS/TP Max Info Frames		
范围：	功能：	
1 *	[1 - 65534]	定义保持该令牌时，该设备允许发送多少信息 / 数据帧。

8-74 "I am" Service		
选项：	功能：	
[0]	Send at power-up	
[1]	Continuously	选择该设备仅在上电时发出 “I-Am” 服务消息，还是以 1 分钟为间隔持续发出该消息。

8-75 Intialisation Password		
范围：	功能：	
admin *	[1 - 1]	请输入执行变频器重新初始化所需的密码。

3.8.5 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 Bus Message Count		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 65536]	该参数显示在总线上检测到的有效报文数量。

8-81 Bus Error Count		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 65536]	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 Slave Messages Rcvd		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 65536]	此参数显示变频器发送给从站的有效报文数量。

8-83 Slave Error Count		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 65536]	此参数显示变频器无法执行的错误报文的数量。

8-84 Slave Messages Sent		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 65536]	此参数显示从站发出的信息总量。

8-85 Slave Timeout Errors		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 65536]	此参数显示从站超时错误数。

8-88 Reset FC port Diagnostics		
选项：	功能：	
[0]*	Do not reset	
[1]	Reset counter	

3.8.6 8-9* 总线反馈

8-94 Bus Feedback 1		
范围：	功能：	
0 *	[-32768 - 32767]	可以通过串行通讯端口将某个反馈写入该参数。必须在 20-00 Feedback 1 Source 中将该参数选为反馈源。（十六进制值 4000h 表示 100% 反馈 / 范围为 +/-200%）

3.9 主菜单 - 智能逻辑 - 第 13 组

3.9.1 13-** 编程特点

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 *SL Controller Action [x]*)，当关联的用户定义事件 (请参阅 13-51 *SL Controller Event [x]*) 被 SLC 判断为“真”时，SLC 将执行这些操作。事件和操作 > 都有自己的编号，两者成对地关联在一起。这意味着，当 [0] event 符合条件 (值为“真”) 时，将执行 [0] action。此后会对 [1] event 进行条件判断，如果值为“真”，则执行 [1] action，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 启动后，它将在每个扫描间隔中判断 [0] event (并且仅判断 [0] event) 的真假。仅当对 [0] event 的条件判断为“真”，SLC 才会执行 [0] action，并且开始判断 [1] event 的真假。可以设置 1 到 20 个事件和操作。当执行了最后一个 event /action 后，又会从 [0] event / [0] action 开始执行该序列。

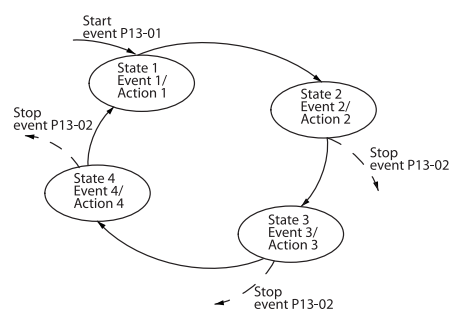


图 3.13 3 个事件/操作示例

启动和停止 SLC:

通过在 13-00 *SL Controller Mode* 中选择 [1] On 或 [0] Off，可以启动和停止 SLC。SLC 的启动状态总是为 0 (此时它首先对 [0] event 进行条件判断)。当对启动事件 (在 13-01 *Start Event* 中定义) 的条件判断为“真”时，SLC 将启动 (假定在 13-00 *SL Controller Mode* 中选择了 [1] On)。当停止事件 (13-02 *Stop Event*) 为“真”时，SLC 将停止。13-03 *Reset SLC* 将所有 SLC 参数复位，并重新进行设置。

3.9.2 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输入和输出控制。

13-00 SL Controller Mode	
选项：	功能：
	如果选择 [1] On，则一旦给出启动命令 (比如通过数字输入)，智能逻辑控制即可启动。选择 [0] Off 将禁用智能逻辑控制。
[0]* Off	禁用智能逻辑控制器。
[1] On	启用智能逻辑控制器。

13-01 Start Event	
选项：	功能：
	选择布尔 (“真”或“假”) 输入，可以激活智能逻辑控制。
[0] False	在逻辑规则中输入恒定值 FALSE (假)。
[1] True	在逻辑规则中输入恒定值 TRUE (真)。
[2] Running	电动机正在运行。
[3] In range	电动机在设计电流范围内运行 (4-50 Warning Current Low 和 4-51 Warning Current High)。
[4] On reference	电动机在参考速度下运行。
[7] Out of current range	电动机电流超出了在 4-18 Current Limit 中设置的范围。
[8] Below I low	电动机电流低于 4-50 Warning Current Low 的设置。
[9] Above I high	电动机电流高于 4-51 Warning Current High 的设置。
[16] Thermal warning	当温度超出电动机、变频器或热敏电阻的温度极限时，会激活热警告。
[17] Mains out of range	
[18] Reversing	变频器处于反向状态。
[19] Warning	存在警告。
[20] Alarm (trip)	存在报警。
[21] Alarm (trip lock)	存在跳闸锁定报警。
[22] Comparator 0	在逻辑规则中使用比较器 0 的结果。
[23] Comparator 1	在逻辑规则中使用比较器 1 的结果。
[24] Comparator 2	在逻辑规则中使用比较器 2 的结果。
[25] Comparator 3	在逻辑规则中使用比较器 3 的结果。
[26] Logic rule 0	在逻辑规则中使用逻辑规则 0 的结果。
[27] Logic rule 1	在逻辑规则中使用逻辑规则 1 的结果。
[28] Logic rule 2	在逻辑规则中使用逻辑规则 2 的结果。
[29] Logic rule 3	在逻辑规则中使用逻辑规则 3 的结果。
[33] Digital input DI18	在逻辑规则中使用 DI18 的值 (High = TRUE)。
[34] Digital input DI19	在逻辑规则中使用 DI19 的值 (High = TRUE)。
[35] Digital input DI27	在逻辑规则中使用 DI27 的值 (High = TRUE)。
[36] Digital input DI29	在逻辑规则中使用 DI29 的值 High = TRUE)。
[39]* Start command	如果变频器以任何方式 (通过数字输入、现场总线或其他方式) 启动，则此事件为 TRUE (真)。
[40] Drive stopped	如果变频器以任何方式 (通过数字输入、现场总线或其他方式) 停止或惯性停止，此事件则为 TRUE (真)。
[42] Auto Reset Trip	如果变频器跳闸 (非锁定性跳闸) 并且发出了一个自动复位命令，则此事件为 TRUE (真)。
[50] Comparator 4	在逻辑规则中使用比较器 4 的结果。
[51] Comparator 5	在逻辑规则中使用比较器 5 的结果。
[60] Logic rule 4	在逻辑规则中使用逻辑规则 4 的结果。
[61] Logic rule 5	在逻辑规则中使用逻辑规则 5 的结果。
[83] Broken Belt	检测到皮带断裂。该功能必须在 22-60 Broken Belt Function 中启用。

13-02 Stop Event		
选项：	功能：	
		选择条件（“真”或“假”），可以禁用智能逻辑控制器。
[0]	False	在逻辑规则中输入恒定值 FALSE（假）。
[1]	True	在逻辑规则中输入恒定值 TRUE（真）。
[2]	Running	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[3]	In range	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[4]	On reference	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[7]	Out of current range	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[8]	Below I low	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[9]	Above I high	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[16]	Thermal warning	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[17]	Mains out of range	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[18]	Reversing	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[19]	Warning	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[20]	Alarm (trip)	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[21]	Alarm (trip lock)	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[22]	Comparator 0	在逻辑规则中使用比较器 0 的结果。
[23]	Comparator 1	在逻辑规则中使用比较器 1 的结果。
[24]	Comparator 2	在逻辑规则中使用比较器 2 的结果。
[25]	Comparator 3	在逻辑规则中使用比较器 3 的结果。
[26]	Logic rule 0	在逻辑规则中使用逻辑规则 0 的结果。
[27]	Logic rule 1	在逻辑规则中使用逻辑规则 1 的结果。
[28]	Logic rule 2	在逻辑规则中使用逻辑规则 2 的结果。
[29]	Logic rule 3	在逻辑规则中使用逻辑规则 3 的结果。
[30]	SL Time-out 0	在逻辑规则中使用计时器 0 的结果。
[31]	SL Time-out 1	在逻辑规则中使用计时器 1 的结果。
[32]	SL Time-out 2	在逻辑规则中使用计时器 2 的结果。
[33]	Digital input DI18	在逻辑规则中使用 DI18 的值 (High =TRUE)。
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	在逻辑规则中使用 DI27 的值 (High =TRUE)。
[36]	Digital input DI29	在逻辑规则中使用 DI29 的值 (High =TRUE)。
[39]	Start command	如果变频器以任何方式（通过数字输入、现场总线或其他方式）启动，则此事件为“真”。
[40]*	Drive stopped	如果变频器以任何方式（通过数字输入、现场总线或其他方式）停止或惯性停止，此事件则为 TRUE（真）。

13-02 Stop Event		
选项：	功能：	
[42]	Auto Reset Trip	如果变频器跳闸（非锁定性跳闸）并且发出了一个自动复位命令，则此事件为 TRUE（真）。
[50]	Comparator 4	在逻辑规则中使用比较器 4 的结果。
[51]	Comparator 5	在逻辑规则中使用比较器 5 的结果。
[60]	Logic rule 4	在逻辑规则中使用逻辑规则 4 的结果。
[61]	Logic rule 5	在逻辑规则中使用逻辑规则 5 的结果。
[70]	SL Time-out 3	在逻辑规则中使用计时器 3 的结果。
[71]	SL Time-out 4	在逻辑规则中使用计时器 4 的结果。
[72]	SL Time-out 5	在逻辑规则中使用计时器 5 的结果。
[73]	SL Time-out 6	在逻辑规则中使用计时器 6 的结果。
[74]	SL Time-out 7	在逻辑规则中使用计时器 7 的结果。
[83]	Broken Belt	检测到皮带断裂。该功能必须在 22-60 Broken Belt Function 中启用。

13-03 Reset SLC		
选项：	功能：	
[0]*	Do not reset SLC	保留参数组 13 的所有参数 (13-*) 的设置。
[1]	Reset SLC	将参数组 13 的所有参数 (13-*) 复位为默认设置。

3.9.3 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）同固定的预置值进行比较。

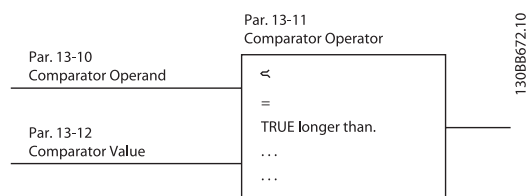


图 3.14

此外，还有一些数字值也会同固定的时间值进行比较。请参阅 13-10 Comparator Operand 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 Comparator Operand		
数组 [6]		
选项：	功能：	
		选择比较器监测的变量。
[0]*	Disabled	
[1]	Reference	
[2]	Feedback	
[3]	Motor speed	
[4]	Motor Current	
[6]	Motor power	
[7]	Motor voltage	
[12]	Analog input AI53	
[13]	Analog input AI54	
[20]	Alarm number	
[30]	Counter A	
[31]	Counter B	

13-11 Comparator Operator		
数组 [6]		
选项：		功能：
[0]	Less Than (<)	如果选择 [0] <，则当在 13-10 Comparator Operand 中选择的变量小于 13-12 Comparator Value 中的恒定值时，条件判断的结果为“真”。如果在 13-10 Comparator Operand 中选择的变量大于 13-12 Comparator Value 中的恒定值，结果将为“假”。
[1]*	Approx.Equal (~)	如果选择 [1] ≈，则当在 13-10 Comparator Operand 中选择的变量约等于 13-12 Comparator Value 中的恒定值时，条件判断的结果为“真”。
[2]	Greater Than (>)	如果要实现与选项 [0] < 相反的逻辑，请选择 [2] >。

13-12 Comparator Value		
数组 [6]		
范围：		功能：
0 *	[-9999 -9999]	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 的比较值。

3.9.4 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 SL Controller Event），或者用作逻辑规则的布尔输入（请参阅 13-40 Logic Rule Boolean 1、13-42 Logic Rule Boolean 2 或 13-44 Logic Rule Boolean 3）。只有在由某个操作（比如 [29] Start timer 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 Controller Timer		
数组 [8]		
范围：		功能：
0 s *	[0 - 3600 s]	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。如果由某个操作启动计时器（参阅 13-52 条件控制器动作 [29-31] 和 13-52 条件控制器动作 [70-74] Start timer X），一直到计时器超过设定时间值之前，计时器一直为“假”。包括计时器 0 到 7 的数组参数。

3.9.5 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 Logic Rule Boolean 1、13-42 Logic Rule Boolean 2 和 13-44 Logic Rule Boolean 3 中的计算选择布尔输入。定义用来对 13-41 Logic Rule Operator 1 和 13-43 Logic Rule Operator 2 中所选的进行逻辑组合的逻辑运算符。

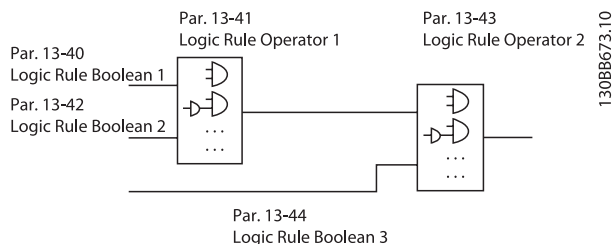


图 3.15

计算顺序

首先计算 13-40 Logic Rule Boolean 1、13-41 Logic Rule Operator 1 和 13-42 Logic Rule Boolean 2 的结果。该计算结果（“真”/“假”）同 13-43 Logic Rule Operator 2 和 13-44 Logic Rule Boolean 3 的设置组合在一起，得到最终的逻辑规则结果（“真”/“假”）。

13-40 Logic Rule Boolean 1		
数组 [6]		
选项：		功能：
[0]*	False	在逻辑规则中输入恒定值 FALSE(假)。
[1]	True	在逻辑规则中输入恒定值 TRUE(真)。
[2]	Running	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[3]	In range	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[4]	On reference	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[7]	Out of current range	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[8]	Below I low	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[9]	Above I high	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[16]	Thermal warning	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[17]	Mains out of range	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[18]	Reversing	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[19]	Warning	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[20]	Alarm (trip)	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[21]	Alarm (trip lock)	有关进一步的说明，请参阅 13-01 Start Event。
[22]	Comparator 0	在逻辑规则中使用比较器 0 的结果。
[23]	Comparator 1	在逻辑规则中使用比较器 1 的结果。
[24]	Comparator 2	在逻辑规则中使用比较器 2 的结果。
[25]	Comparator 3	在逻辑规则中使用比较器 3 的结果。
[26]	Logic rule 0	在逻辑规则中使用逻辑规则 0 的结果。
[27]	Logic rule 1	在逻辑规则中使用逻辑规则 1 的结果。
[28]	Logic rule 2	在逻辑规则中使用逻辑规则 2 的结果。

13-40 Logic Rule Boolean 1		
数组 [6]		
选项：	功能：	
[29] Logic rule 3	在逻辑规则中使用逻辑规则 3 的结果。	
[30] SL Time-out 0	在逻辑规则中使用计时器 0 的结果。	
[31] SL Time-out 1	在逻辑规则中使用计时器 1 的结果。	
[32] SL Time-out 2	在逻辑规则中使用计时器 2 的结果。	
[33] Digital input DI18	在逻辑规则中使用 DI18 的值 (High =TRUE)。	
[34] Digital input DI19	在逻辑规则中使用 DI19 的值 (High =TRUE)。	
[35] Digital input DI27	在逻辑规则中使用 DI27 的值 (High =TRUE)。	
[36] Digital input DI29	在逻辑规则中使用 DI29 的值 (High =TRUE)。	
[39] Start command	如果变频器以任何方式（通过数字输入或其他方式）启动，则此事件为 TRUE（真）。	
[40] Drive stopped	如果变频器以任何方式（通过数字输入或其他方式）停止或惯性停止，则此逻辑规则为 TRUE（真）。	
[42] Auto Reset Trip	如果变频器跳闸（非锁定性跳闸）并且发出了一个自动复位命令，则此逻辑规则为 TRUE（真）。	
[50] Comparator 4	在逻辑规则中使用比较器 4 的结果。	
[51] Comparator 5	在逻辑规则中使用比较器 5 的结果。	
[60] Logic rule 4	在逻辑规则中使用逻辑规则 4 的结果。	
[61] Logic rule 5	在逻辑规则中使用逻辑规则 5 的结果。	
[70] SL Time-out 3	在逻辑规则中使用计时器 3 的结果。	
[71] SL Time-out 4	在逻辑规则中使用计时器 4 的结果。	
[72] SL Time-out 5	在逻辑规则中使用计时器 5 的结果。	
[73] SL Time-out 6	在逻辑规则中使用计时器 6 的结果。	
[74] SL Time-out 7	在逻辑规则中使用计时器 7 的结果。	
[83] Broken Belt	检测到皮带断裂。该功能必须在 22-60 Broken Belt Function 中启用。	

13-41 Logic Rule Operator 1		
选项：	功能：	
[0]* Disabled		
[1] And		
[2] Or		
[3] And not		
[4] Or not		
[5] Not and		
[6] Not or		
[7] Not and not		
[8] Not or not		

13-42 Logic Rule Boolean 2		
数组 [6]		
选项：	功能：	
	为所选的逻辑规则选择第二布尔（“真”或“假”）输入。有关选项及其功能的详细说明，请参阅 13-40 Logic Rule Boolean 1。	
[0]* False		
[1] True		
[2] Running		
[3] In range		
[4] On reference		
[7] Out of current range		
[8] Below I low		
[9] Above I high		
[16] Thermal warning		
[17] Mains out of range		
[18] Reversing		
[19] Warning		
[20] Alarm (trip)		
[21] Alarm (trip lock)		
[22] Comparator 0		
[23] Comparator 1		
[24] Comparator 2		
[25] Comparator 3		
[26] Logic rule 0		
[27] Logic rule 1		
[28] Logic rule 2		
[29] Logic rule 3		
[30] SL Time-out 0		
[31] SL Time-out 1		
[32] SL Time-out 2		
[33] Digital input DI18		
[34] Digital input DI19		
[35] Digital input DI27		
[36] Digital input DI29		
[39] Start command		
[40] Drive stopped		
[42] Auto Reset Trip		
[50] Comparator 4		
[51] Comparator 5		
[60] Logic rule 4		
[61] Logic rule 5		
[70] SL Time-out 3		
[71] SL Time-out 4		
[72] SL Time-out 5		
[73] SL Time-out 6		
[74] SL Time-out 7		
[83] Broken Belt	检测到皮带断裂。该功能须在 22-60 Broken Belt Function 中启用。	

13-43 Logic Rule Operator 2		
数组 [6]		
选项：	功能：	
		选择在 13 - 40 Logic Rule Boolean 1、13 - 41 Logic Rule Operator 1 和 13 - 42 Logic Rule Boolean 2 中计算的布尔输入以及来自 13-42 Logic Rule Boolean 2 的布尔输入所使用的第二逻辑运算符。 [13-44] 表示 13-44 Logic Rule Boolean 3 的布尔输入。 [13-40/13-42] 表示在 13-40 Logic Rule Boolean 1、13-41 Logic Rule Operator 1 和 13-42 Logic Rule Boolean 2 中计算的布尔输入。[0] DISABLED（出厂设置）：选择该选项后，13-44 Logic Rule Boolean 3 将被忽略。
[0]*	Disabled	
[1]	And	
[2]	Or	
[3]	And not	
[4]	Or not	
[5]	Not and	
[6]	Not or	
[7]	Not and not	
[8]	Not or not	

13-44 Logic Rule Boolean 3		
数组 [6]		
选项：	功能：	
		为所选的逻辑规则选择第三布尔（“真”或“假”）输入。有关选项及其功能的详细说明，请参阅 13-40 Logic Rule Boolean 1。
[0]*	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	

13-44 Logic Rule Boolean 3		
数组 [6]		
选项：	功能：	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[83]	Broken Belt	

3.9.6 13-5* 状态

13-51 SL Controller Event		
数组 [20]		
选项：	功能：	
		选择用来定义智能逻辑控制器事件的布尔输入（“真”或“假”）。有关选项及其功能的详细说明，请参阅 13-02 Stop Event。
[0]*	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	

13-51 SL Controller Event		
数组 [20]		
选项：		功能：
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[83]	Broken Belt	

13-52 SL Controller Action		
数组 [20]		
选项：		功能：
		选择同 SLC 事件对应的操作。当对相应事件（在 13-51 SL Controller Event 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：
[0]*	Disabled	
[1]	No action	
[2]	Select set-up 1	将有效菜单 (0-10 Active Set-up) 更改为“1”。
[3]	Select set-up 2	将有效菜单 (0-10 Active Set-up) 更改为“2”。
[10]	Select preset ref 0	选择预置参考值 0。
[11]	Select preset ref 1	选择预置参考值 1。
[12]	Select preset ref 2	选择预置参考值 2。
[13]	Select preset ref 3	选择预置参考值 3。
[14]	Select preset ref 4	选择预置参考值 4。
[15]	Select preset ref 5	选择预置参考值 5。
[16]	Select preset ref 6	选择预置参考值 6。
[17]	Select preset ref 7	选择预置参考值 7。如果更改有效的预置参考值，则该命令将同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]	Select ramp 1	选择加减速 1
[19]	Select ramp 2	选择加减速 2
[22]	Run	向变频器发出启动命令。

[23]	Run reverse	向变频器发出反向运转命令。
[24]	Stop	向变频器发出停止命令。
[25]	Qstop	向变频器发出快速停止命令。
[26]	DC Brake	向变频器发出直流停止命令。
[27]	Coast	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]	Freeze output	锁定变频器的输出频率。
[29]	Start timer 0	启动计时器 0。有关说明，请参阅 13-20 SL Controller Timer。
[30]	Start timer 1	启动计时器 1。有关说明，请参阅 13-20 SL Controller Timer。
[31]	Start timer 2	启动计时器 2。有关说明，请参阅 13-20 SL Controller Timer。
[32]	Set digital out Allow	任何选择了“数字输出 1”的输出均为低（关）。
[33]	Set digital out Blow	任何选择了“数字输出 2”的输出均为低（关）。
[34]	Set digital out Clow	任何选择了“数字输出 3”的输出均为低（关）。
[35]	Set digital out Dlow	任何选择了“数字输出 4”的输出均为低（关）。
[38]	Set digital out Ahigh	任何选择了“数字输出 1”的输出均为高（关闭）。
[39]	Set digital out Bhigh	任何选择了“数字输出 2”的输出均为高（关闭）。
[40]	Set digital out Chigh	任何选择了“数字输出 3”的输出均为高（关闭）。
[41]	Set digital out Dhigh	任何选择了“数字输出 4”的输出均为高（关闭）。
[60]	Reset Counter A	将计数器 A 复位为零。
[61]	Reset Counter B	将计数器 B 复位为零。
[70]	Start Timer 3	启动计时器 3。有关说明，请参阅 13-20 SL Controller Timer。
[71]	Start Timer 4	启动计时器 4。有关说明，请参阅 13-20 SL Controller Timer。
[72]	Start Timer 5	启动计时器 5。有关说明，请参阅 13-20 SL Controller Timer。
[73]	Start Timer 6	启动计时器 6。有关说明，请参阅 13-20 SL Controller Timer。
[74]	Start Timer 7	启动计时器 7。有关说明，请参阅 13-20 SL Controller Timer。

3.10 主菜单 - 特殊功能 – 第 14 组

3.10.1 14-0* 逆变器开关


14-01 Switching Frequency		
选项：	功能：	
		选择逆变器的开关频率。更改开关频率可能有助于降低电动机的声源性噪音。
		注意 变频器的输出频率值不得超过开关频率的 1/10。当电动机正在运行时，可在 14-01 <i>Switching Frequency</i> 中调整开关频率，直到将电动机的噪声降低到最低程度。
		注意 一些选项仅对某些功率提供。
[0]	Ran3kHz	3kHz 真实随机 PWM（白噪音调制）
[1]	Ran5kHz	5kHz 真实随机 PWM（白噪音调制）
[2]	2.0kHz	
[3]	3.0kHz	
[4]	4.0kHz	
[5]*	5.0kHz	
[6]	6.0kHz	
[7]	8.0kHz	
[8]	10.0kHz	
[9]	12.0kHz	
[10]	16.0kHz	

14-03 Overmodulation		
选项：	功能：	
[0]	Off	选择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。
[1]*	On	过调功能所产生的额外电压最高可达 U_{max} 非过调输出电压的 8%，致使转矩达到超同步范围的 10-12%（0% 为额定转速，此后逐渐加快，12% 大约为额定转速的两倍）。

14-08 Damping Gain Factor		
范围：	功能：	
96 %*	[0 - 100 %]	直流回路电压补偿的阻尼因数。
96.0%*	[0.0-100.0%]	直流回路电压补偿的阻尼因数。

3.10.2 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 Function at Mains Imbalance		
选项：	功能：	
		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（比如接近全速运行的水泵或风扇），则说明问题很严重。 当检测到主电源严重不平衡时：
[0]*	Trip	使变频器跳闸。
[1]	Warning	发出警告。
[2]	Disabled	无操作。  小心 可能导致使用寿命缩短。

3.10.3 14-2* 跳闸复位

14-20 Reset Mode		
选项：	功能：	
		选择跳闸后的复位功能。一旦复位，即可重新启动变频器。
[0]*	Manual reset	选择 [0] <i>Manual reset</i> ，可以通过 [Reset]（复位）或数字输入来执行复位。
[1]	Automatic reset x 1	选择 [1]-[12] <i>Automatic reset x 1...x20</i> ，可以在跳闸后自动执行 1 到 20 次复位。
[2]	Automatic reset x 2	
[3]	Automatic reset x 3	
[4]	Automatic reset x 4	
[5]	Automatic reset x 5	
[6]	Automatic reset x 6	
[7]	Automatic reset x 7	
[8]	Automatic reset x 8	
[9]	Automatic reset x 9	
[10]	Automatic reset x 10	
[11]	Automatic reset x 15	
[12]	Automatic reset x 20	
[13]	Infinite auto reset	选择 [13] <i>Infinite Automatic Reset</i> ，可以在跳闸后连续执行复位。

注意

为了将安全停止功能复位，自动复位也将被激活。

14-21 Automatic Restart Time		
范围：	功能：	
10 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 <i>Reset Mode</i> 被设为 [1]-[13] <i>Automatic reset</i> 位时有效。

14-22 Operation Mode		
范围：	功能：	
		选择 [2] <i>Initialisation</i> ，可以将所有参数值恢复为默认设置。
[0]*	Normal operation	选择 [0] <i>正常运行</i> ，可以让变频器和电动机在选定应用中正常运行。
[2]	Initialisation	选择 [2] <i>Initialisation</i> ，可以将所有参数值（15-03 <i>Power Up's</i> 、15-04 <i>Over Temp's</i> 和 15-05 <i>Over Volt's</i> 除外）恢复为默认设置。变频器将在下一次上电期间复位。 14-22 <i>Operation Mode</i> 也会恢复为默认设置，即 [0] <i>Normal operation</i> 。

14-27 Action At Inverter Fault		
选项：	功能：	
		选择在逆变器出现故障时变频器应做出的响应。逆变器故障时的操作
[0]	Trip	
[1]*	Warning	

3.10.4 14-4* 优化能量

这些参数用于调整可变转矩 (VT) 和自动能量优化 (AEO) 模式下的能量优化级别。

自动能量优化仅在 *1-03 Torque Characteristics* 设为 [3] 自动能量优化时有效。

14-40 VT Level		
范围：	功能：	
90 %*	[40 - 90 %]	输入低速时的电动机磁化级别。选择较低的值可以降低电动机的能量损失，但同时也会降低其承载能力。该参数在电动机运行过程中无法调整。
90%*	[40-90%]	

14-41 AEO Minimum Magnetisation		
范围：	功能：	
66 %*	[40 - 75 %]	输入在 AEO 模式下允许的最小磁化。选择较低的值可以降低电动机的能量损失，但同时也会降低它对突变负载的承受能力。
66%*	[40-75%]	

3.10.5 14-5* 环境

借助这些参数，可以让变频器在特殊环境条件下工作。

14-50 RFI Filter		
选项：	功能：	
[0]	Off	仅当变频器由与其绝缘的主电源（IT 主电源）供电时，才能选择 [0] Off。在此模式下，机架与主电源射频干扰滤波器电路之间的内部射频干扰滤波电容被切断，目的是降低地容电流。
[1]*	On	为确保变频器符合 EMC 标准，请选择 [1] 开。

14-51 DC-Link Voltage Compensation		
选项：	功能：	
[0]	Off	禁用直流回路补偿
[1]*	On	启用直流回路补偿

14-52 Fan Control		
选项：	功能：	
		仅对以下变频器有效：380-480 V，30-90 kW。
[0]*	Auto	
[4]	Auto Low Temp Env.	

14-53 Fan Monitor		
选项：	功能：	
		选择当检测到风扇故障时变频器应做出的响应。（仅对某些规格的变频器有效）。
[0]	Disabled	
[1]*	Warning	
[2]	Trip	

14-55 Output Filter		
选项：	功能：	
		选择是否存在输出滤波器。
[0]*	No Filter	
[1]	Sine-Wave Filter	
[3]	Sine-Wave Filter with Feedback	

3.10.6 14-6* 自动降容

14-63 Min Switch Frequency		
设置输出滤波器允许的最小开关频率。		
选项：	功能：	
[2]*	2.0 kHz	
[3]	3.0 kHz	
[4]	4.0 kHz	
[5]	5.0 kHz	
[6]	6.0 kHz	
[7]	8.0 kHz	
[8]	10.0 kHz	
[9]	12.0kHz	
[10]	16.0kHz	

3.11 主菜单 - 变频器信息 - 第 15 组

该参数组包括变频器信息，如运行数据、硬件配置和软件版本。

3.11.1 15-0* 运行数据

15-00 Operating hours		
范围：	功能：	
0 h*	[0 - 0x7ffffff.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 Running Hours		
范围：	功能：	
0 h*	[0 - 0x7ffffff.h]	查看电动机已运行了多少小时。可 15-07 Reset Running Hours Counter 中将该计数器复位。该值在变频器关闭时保存。

15-02 kWh Counter		
范围：	功能：	
0 kWh*	[0 - 65535 kWh]	查看变频器在一个小时内的平均输出功率（单位为 kWh）。在 15-06 Reset kWh Counter 中可复位计数器。

15-03 Power Up's		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 2147483647]	查看变频器的上电次数。

15-04 Over Temp's		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 65535]	查看变频器发生温度过高故障的次数。

15-05 Over Volt's		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 65535]	查看变频器发生过压故障的次数。

15-06 Reset kWh Counter		
选项：	功能：	
[0]*	Do not reset	
[1]	Reset counter	选择 [1] Reset, 然后按 [OK] (确定), 可将千瓦时计数器归零 (请参阅 15-02 kWh Counter)。

注意

一旦按下 [OK] (确定), 即会执行复位。

15-07 Reset Running Hours Counter		
选项：	功能：	
[0]	Do not reset	
[1]	Reset counter	选择 [1] Reset counter, 然后按 [OK] (确定), 可重置运行小时计数器 (15-01 Running Hours 和), 将它归零 (另请参阅 15-01 Running Hours)。

3.11.2 15-3* 报警记录

该参数组中的参数为数组型参数, 最多可显示 10 项故障记录。[0] 是最近记录的数据, 而 [9] 是最早的数据。可以查看所有数据记录的错误代码、值和时间戳。

15-30 Alarm Log: Error Code		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 255]	要查看错误代码及其含义, 请参阅疑难解答章节。

范围：	功能：	
0 *	[-32767-32767]	查看错误说明。该参数与报警 38 “内部故障”一起使用。

3.11.3 15-4* 变频器标识

这些参数包含有关变频器硬件和软件的配置信息 (只读)。

15-40 FC Type		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0]	查看 FC 类型。所显示的信息等同于该变频器系列类型代码定义中的功率字段 (字符 1-6)。

15-41 Power Section		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0]	查看 FC 类型。所显示的信息等同于该变频器系列类型代码定义中的功率字段 (字符 7-10)。

15-42 Voltage		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0]	查看 FC 类型。所显示的信息等同于该变频器系列类型代码定义中的功率字段 (字符 11-12)。

15-43 Software Version		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0]	查看变频器的软件版本。

15-44 Ordered TypeCode		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0]	查看类型代码字符串, 该信息可用来重复订购原始配置的变频器。

15-46 Drive Ordering No		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0]	查看 8 位订购号, 该信息可用来再次订购原始配置的变频器。

15-47 Power Card Ordering No		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0]	查看功率卡的订购号。

15-48 LCP Id No		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0]	查看 LCP 的 ID 标识号。

3

15-49 SW ID Control Card		
范围：	功能：	
0 * [0 - 0]	查看控制卡软件的版本号。	

15-50 SW ID Power Card		
范围：	功能：	
0 * [0 - 0]	查看功率卡软件的版本号。	

15-51 Drive Serial Number		
范围：	功能：	
0 * [0 - 0]	查看变频器的序列号。	

15-53 Power Card Serial Number		
范围：	功能：	
0 * [0 - 0]	查看功率卡的序列号。	

15-92 Defined Parameters		
范围：	功能：	
0 * [0 - 2000]		

15-97 Application Type		
范围：	功能：	
0 * [0 - 0xFFFFFFFF]		

15-98 Drive Identification		
范围：	功能：	
0 * [0 - 0]		

3.12 主菜单 - 数据读数 - 第 16 组

3.12.1 16-0* 一般状态

16-00 Control Word		
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。

位编号															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
位	位 = 0								位 = 1						
00	预置参考值选择低位 (lsb)														
01	第二个预置参考值选择位														
02	直流制动								加减速						
03	惯性停车								启用						
04	快速停止								加减速						
05	锁定输出加减速														
06	加减速停止								启动时)						
07	无功能								复位						
08	无功能								点动						
09	加减速 1								加减速 2						
10	数据无效								有效						
11	继电器 A 未激活								继电器 A 已激活						
12	继电器 B 未激活								继电器 A 已激活						
13	菜单选择, 低位 (lsb)														
14	无功能														
15	无功能								反向						

表 3.8 控制字

16-01 Reference [Unit]		
范围：	功能：	
0 Reference - FeedbackUnit*	[-4999 - 4999 Reference-FeedbackUnit]	查看在脉冲或模拟基础上应用的当前参考值, 单位采用 1-00 Configuration Mode 中选择的配置 (Hz)。

16-02 Reference [%]		
范围：	功能：	
0 %*	[-200 - 200 %]	查看总参考值。总参考值是数字、模拟、预置、总线和锁定参考值的总和。

16-03 Status Word		
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。

位编号															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
位	位 = 0								位 = 1						
00	控制未就绪								就绪						
01	VLT 未就绪								就绪						
02	惯性停车								启用						
03	无故障								跳闸						
04	无警告								警告						
05	预留														
06	无跳闸锁定								跳闸锁定						
07	无警								警告						
08	速度 ≠ 参考值								速度 = 参考值						
09	本地控制								总线控制						
10	超出速度范围								频率正常						
11	未运行								运行						
12	无功能								无功能						
13	电压正常								超出极限						
14	电流正常								超出极限						
15	温度正常								超出极限						

表 3.9 状态字

16-05 Main Actual Value [%]		
范围：	功能：	
0 %*	[-200 - 200 %]	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 Custom Readout		
范围：	功能：	
0 CustomReadoutUnit*	[0 - 9999 CustomReadoutUnit]	查看 0-30 Custom Readout Unit, 0-31 Custom Readout Min Value 和 0-32 Custom Readout Max Value 中用户定义的读数。自定义读数

3.12.2 16-1* 电动机状态

16-10 Power [kW]		
范围：	功能：	
0 kW*	[0 - 1000 kW]	显示用 kW 表示的直流回路功率。显示的值是根据电动机的实际电压和电流计算而得。

16-11 Power [hp]		
范围：	功能：	
0 hp*	[0 - 1000hp]	查看用 hp 表示的直流回路功率。显示的值是根据电动机的实际电压和电流计算而得。

16-12 Motor Voltage		
范围：	功能：	
0 V*	[0 - 65535 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 Frequency		
范围：	功能：	
0 V* [0 - 65535 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 Frequency		
范围：	功能：	
0 Hz* [0 - 6553.5 Hz]	查看电动机频率（无共振衰减）。	

16-14 Motor current		
范围：	功能：	
0 A* [0 - 655.35 A]	查看测得的电动机电流平均值(IRMS)。	

16-15 Frequency [%]		
范围：	功能：	
0 %* [0 - 6553.5 %]	查看一个双字节字，这个双字节字用相对于 <i>4-19 Max Output Frequency</i> 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）。	

16-18 Motor Thermal		
范围：	功能：	
0 %* [0 - 100 %]	查看计算出的电动机温度，它以允许的最高温度百分比表示。如果在 <i>1-90 Motor Thermal Protection</i> 选择，则在 100% 时跳闸。计算依据是 <i>1-90 Motor Thermal Protection</i> 中选择的 ETR 功能。	

3.12.3 16-3* 变频器状态

16-30 DC Link Voltage		
范围：	功能：	
0 V* [0 - 65535 V]	查看所测得的值。	

16-34 Heatsink Temp.		
范围：	功能：	
0 °C* [0 - 255 °C]	查看变频器散热片温度。	

16-35 Inverter Thermal		
范围：	功能：	
0 %* [0 - 255 %]	查看变频器的热负载百分比。达到 100% 时将会跳闸。	

16-36 Inv. Nom. Current		
范围：	功能：	
0 A* [0 - 655.35 A]	查看逆变器的额定电流，该值应该与相连电动机上的铭牌数据匹配。该数据用于电动机保护等。	

16-37 Inv. Max. Current		
范围：	功能：	
0 A* [0 - 655.35 A]	查看逆变器最大电流。该数据用于计算变频器保护等。	

16-38 SL Controller State		
范围：	功能：	
0 * [0 - 20]	查看智能逻辑控制 (SLC) 的实际状态。	

3.12.4 16-5* 参考值与反馈值

16-50 External Reference		
范围：	功能：	
0 %* [-200 - 200 %]	查看总参考值，也即数字、模拟、预置、总线和锁定参考值的总和	

16-52 Feedback[Unit]		
范围：	功能：	
0 Process-CtrlUnit* [-4999 - 4999 Process-CtrlUnit]	查看在 <i>3-02 Minimum Reference</i> 和 <i>3-03 Maximum Reference</i> 中选择标定后得到的反馈。	

3.12.5 16-6* 输入和输出

16-60 Digital Input		
范围：		功能：
0 * [0 - 65535]		查看数字输入 18、19、27 和 29 的实际状态。
		位定义
		位 0 未使用
		位 1 未使用
		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 6~15 未使用		
表 3.10		

16-61 Terminal 53 Setting		
选项：	功能：	
	查看输入端子 53 的设置。电流 = 0；电压 = 1。	
[0]	Current mode	
[1]	Voltage mode	

16-62 Analog Input AI53		
范围：	功能：	
1* [0 - 20]	查看输入端 53 的实际值。	

16-63 Terminal 54 Setting		
选项：	功能：	
	查看输入端子 54 的设置。电流 = 0；电压 = 1。	
[0]*	Current mode	
[1]	Voltage mode	

16-64 Analog Input AI54		
范围：	功能：	
1 *	[0 - 20]	查看输入端 54 的实际值。

16-65 Analog Output AO42 [mA]		
范围：	功能：	
0 mA*	[0 - 20 mA]	查看输出端子 42 的实际值 (mA)。所显示的值反映了在 6-90 端子 42 模式和 6-91 Terminal 42 Analog Output 中所作的选择。

16-66 Digital Output		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 15]	查看所有数字输出的二进制值。 定义： X: 未使用 0: 低 1: 高
		XX 未使用
		X0 端子 42 未使用，端子 45 低
		X1 端子 42 未使用，端子 45 高
		0X 端子 42 低，端子 45 未使用
		0 端子 42 低，端子 45 低
		1 端子 42 低，端子 45 高
		1X 端子 42 高，端子 45 未使用
		10 端子 42 高，端子 45 低
		11 端子 42 高，端子 45 高
		表 3.11

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。

16-71 Relay Output [bin]										
范围：		功能：								
0 *	[0 - 65535]	查看继电器设置。 位定义								
		<table><tr><td>位 0~2</td><td>未使用</td></tr><tr><td>位 3</td><td>继电器 02</td></tr><tr><td>位 4</td><td>继电器 01</td></tr><tr><td>位 5~15</td><td>未使用</td></tr></table>	位 0~2	未使用	位 3	继电器 02	位 4	继电器 01	位 5~15	未使用
		位 0~2	未使用							
		位 3	继电器 02							
		位 4	继电器 01							
位 5~15	未使用									
表 3.12										

16-72 Counter A		
范围：	功能：	
0 *	[-32768 - 32767]	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 Comparator Operand。 该值可以通过数字输入（参数组 5-1*）或使用 SLC 操作（13-52 SL Controller Action）复位或更改。

16-73 Counter B		
范围：	功能：	
0 *	[-32768 - 32767]	查看计数器 B 的当前值。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*）或使用 SLC 操作（13-52 SL Controller Action）复位或更改。

16-79 Analog Output AO45		
范围：	功能：	
0 mA*	[0 - 20 mA]	

3.12.6 16-8* 现场总线与 FC 端口

用于报告总线参考值和控制字的参数。

16-86 FC Port REF 1		
范围：	功能：	
0 *	[-32768 - 32767]	查看从 FC 端口收到的最后一个参考值。

3.12.7 16-9* 诊断读数

16-90 Alarm Word		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0xFFFFFFFFFUL]	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 Alarm Word 2		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0xFFFFFFFFFUL]	查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的报警字 2。

16-92 Warning Word		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0xFFFFFFFFFUL]	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 Warning Word 2		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0xFFFFFFFFFUL]	查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的警告字 2。

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

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

3.13 主菜单 - 数据读数 2 - 第 18 组

该参数组中的参数为数组型参数，最多可显示 10 项故障记录。[0] 是最近记录的数据，而 [9] 是最早的数据。
可以查看所有数据记录的错误代码、值和时间戳

3

3.13.1 18-1* 火灾模式记录

18-10 FireMode Log:Event		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 255]	查看火灾模式事件

3.14 主菜单 - FC 闭环 - 第 20 组

该参数组用于配置控制变频器输出频率的闭环 PI 控制器。

3.14.1 20-0* 反馈

该参数组用于配置变频器的闭环 PI 控制器的反馈信号。

20-00 Feedback 1 Source		
选项：	功能：	
		该参数定义了应该将哪个输入用作反馈信号源。
[0]*	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[3]	Pulse input 29	
[100]	Bus Feedback 1	

20-01 Feedback 1 Conversion		
选项：	功能：	
		借助该参数，可以对反馈 1 应用转换功能。
[0]*	Linear	[0] Linear 对反馈无影响。
[1]	Square root	[1] Square root 是使用压力传感器提供流量反馈时最常使用的选项 ($\text{流量} \propto \sqrt{\text{压力}}$)。

3.14.2 20-2*

该参数组用于确定变频器的 PI 控制器将如何使用 2 个可能的反馈信号来控制变频器的输出频率

20-20 Feedback Function 反馈功能		
选项：	功能：	
		该参数确定将如何使用 2 个可能反馈来控制变频器的输出频率
[0]	Sum	总和，可将 PI 控制器设置为使用反馈 1 和反馈 2 的总和作为反馈
[1]	Difference	差，可将 PI 控制器设置为使用反馈 1 和反馈 2 的差值作为反馈
[2]	Average	平均值，可将 PI 控制器设置为使用反馈 1 和反馈 2 的平均值作为反馈
[3]*	Minimum	最小值，可将 PI 控制器设置为将反馈 1 和反馈 2 进行比较，然后使用其中的最小值作为反馈
[4]	Maximum	最大值，可将 PI 控制器设置为将反馈 1 和反馈 2 进行比较，然后使用其中的最大值作为反馈

3.14.3 20-8* PI 基本设置

这些参数用于配置过程 PI 控制。

20-81 PI Normal/ Inverse Contro		
选项：	功能：	
[0]*	Normal	当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将减小。该设置适用于带压力控制的送风机和泵应用。
[1]	Inverse	当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将增大。该设置适用于带温度控制的冷却应用，如冷却塔。

20-83 PI Start Speed [Hz]		
范围：	功能：	
0 Hz*	[0 - 200.0 Hz]	输入作为 PI 控制启动信号的电动机速度一旦加电，变频器将在速度开环控制模式下工作。达到过程 PI 启动速度后，变频器将切换到过程 PI 控制。

20-84 使用参考值带宽		
范围：	功能：	
5 %*	[0 - 200 %]	当反馈与给定值参考值之间的差值小于本参数的值时，变频器的显示器将显示“Run on Reference”。通过将某个数字输出的功能设为 [8] Run on Reference/No Warning，可以将此状态传送到外部。此外，对于串行通讯，在变频器的状态字中，“On Reference” 状态位将为高 (1)。On Reference Bandwidth 是用相对于给定值参考值的百分比形式计算的。

3.14.4 20-9* PI 控制器

20-91 PI Anti Windup		
选项：	功能：	
[0]	Off	即使输出频率无法再增减时，也将继续进行偏差调整。
[1]*	On	在输出频率无法再调整时停止偏差调整。

20-93 PI Proportional Gain		
范围：	功能：	
0.50 *	[0 - 10]	输入过程控制器比例增益。在较高放大倍数下可以获得更快速的控制。但是，如果放大倍数过高，控制过程可能变得不稳定。

20-94 PI Integral Time		
范围：	功能：	
20 s*	[0.10 - 9999 s]	输入过程控制器积分时间。较短的积分时间可以实现快速控制，但如果积分时间过短，过程可能会变得不稳定。积分时间过长会使积分操作停止。

20-97 PI Feed Forward Factor		
范围：	功能：	
0 %*	[0 - 400 %]	

3.15 主菜单 - 应用功能 – 第 22 组

3.15.1 22-4* 睡眠模式

睡眠模式的作用是在符合系统要求的情况下，让 FC 111 自行停止。这样可以节能，避免过度满足系统要求，否则导致高压、冷却塔内的水温过低、出现密封问题等等。采用睡眠模式的另一重要原因是，某些应用不允许 FC 111 下调电动机速度。这样可能会破坏泵、导致齿轮箱润滑不足、风扇不稳定。

睡眠控制器有两大重要功能：在适当的时间让设备进入睡眠模式；在适当的时间唤醒设备。这样可尽量延长 FC 111 处于睡眠模式的时间，避免频繁启动电动机；同时受控系统也在可接受的范围内变动。

开环运行睡眠模式的顺序：

1. 电动机速度低于 22-47 Sleep Speed [Hz]，并且电动机运行时间超过 22-40 Minimum Run Time。
2. FC111 将电动机速度降至 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]。
3. FC111 激活 1-80 Function at Stop。变频器已进入睡眠模式。
4. FC111 将速度给定值与 22-43 Wake-Up Speed [Hz] 进行比较，以确定唤醒条件。
5. 速度给定值大于 22-43 Wake-Up Speed [Hz]，并且睡眠模式的持续时间已超过 22-41 Minimum Sleep Time。变频器现已退出睡眠模式。
6. 返回速度开环控制（将电动机速度加至速度给定值）。

闭环运行睡眠模式的顺序：

1. 如果 20-81 PI Normal/ Inverse Control = [0] Normal。当参考值和反馈之间的误差大于 22-44 Wake-Up Ref./ FB Diff 时，变频器将进入提高状态。如果未设置 22-45 Setpoint Boost，变频器将进入睡眠模式。
2. 在 22-46 Maximum Boost Time 之后，变频器会将电动机速度降至 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]。
3. 变频器激活 1-80 Function at Stop。变频器随即进入睡眠模式。
4. 当参考值和反馈之间的误差大于 22-44 Wake-Up Ref./ FB Diff，并且这种状态的持续时间超过 22-41 Minimum Sleep Time 时，变频器将离开睡眠模式。
5. 变频器回到闭环控制。

注意

当本地参考值有效（即可以借助 LCP 上的导航键用手动方式设置速度）时，睡眠模式将无法激活。在手动模式下不工作。在闭环下执行输入 / 输出设置之前，必须先开环下执行自动设置。

22-40 Minimum Run Time		
范围：	功能：	
10 s*	[0 - 600 s]	设置电动机在收到启动命令（来自数字输入或总线）之后到进入睡眠模式之前的最短运行时间。

22-41 Minimum Sleep Time		
范围：	功能：	
10 s*	[0 - 600 s]	设置保持睡眠模式的最短时间。该设置将忽略任何唤醒条件。

22-43 Wake-Up Speed [Hz]		
范围：	功能：	
10 *	[0 - 400.0]	

22-44 Wake-Up Ref./FB Diff		
范围：	功能：	
10 %*	[0 - 100 %]	只有在 1-00 Configuration Mode 被设成闭环并且使用集成 PI 控制器来控制压力时才能使用。 用相对于压力给定值 (Pset) 的百分比形式设置取消睡眠模式之前所允许的降压。

22-45 Setpoint Boost		
范围：	功能：	
0 %*	[-100 - 00 %]	仅用于当 1-00 Configuration Mode 被设成“闭环”并且采用集成的 PI 控制器时。在某些系统（比如恒压控制系统）中，在电动机停止之前提高系统压力是非常有好处的。这有助于延长电动机的停止时间，避免频繁的启动 / 停止。 用相对于压力给定值 (Pset)/ 温度给定值的百分比形式，设置进入睡眠模式之前所希望的过压 / 过温。如果设为 5%，则放大压力将等于 Pset*1.05。对需要反向变化的应用（如冷却塔控制），可以使用负值。
0.0%*	[-100.0- 100.0%]	

22-46 Maximum Boost Time		
范围：	功能：	
60 s*	[0 - 600s]	只有在 1-00 Configuration Mode 被设成闭环并且使用集成 PI 控制器来控制压力时才能使用。设置允许放大模式存在的最长时间。一旦超过所设置的时间，便会立即进入睡眠模式，而不会等达到所设置的放大压力。

22-47 Sleep Speed [Hz]		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 400.0]	设置速度值，如果变频器速度小于该值，则进入睡眠模式。

3.15.2 22-6* 皮带断裂检测

断裂皮带检测可用于闭环和开环的泵和风扇系统。一旦估计的电动机当前转矩低于断裂皮带的当前转矩值 (22-61 Broken Belt Torque)，并且变频器输出频率高于或等于 15 Hz，将执行 22-60 Broken Belt Function。

22-60 Broken Belt Function		
选择检测到皮带断裂时应执行的操作。		
选项：	功能：	
[0]*	Off	
[1]	Warning	变频器将继续运行，但会激活断裂皮带警告 [W95]。变频器数字输出或串行通讯总线可以将警告传达给其它设备。
[2]	Trip	变频器将停止运行，并激活断裂皮带报警 [A95]。变频器数字输出或串行通讯总线可以将报警传达给其它设备。

注意

当 14-20 Reset Mode 设为 [2] Trip 时，请勿将 22-60 Broken Belt Function 设为 [13] Infinite auto reset。这样，变频器在检测到皮带断裂时，将不断地在运行和停止状态之间循环。

注意

如果变频器配备了恒速旁路，并且该旁路在变频器遇到持续报警状况时会自动启动，那么在选择 “[2] 跳闸” 作为 “断裂皮带功能” 时，务必要禁用该旁路的自动旁路功能。

22-61 Broken Belt Torque		
范围：	功能：	
10 %*	[5 - 100 %]	以电动机额定转矩百分比的形式设置断裂皮带转矩。

22-62 Broken Belt Delay		
范围：	功能：	
10 s*	[0 - 600 s]	设置只有在多长时间内符合断裂皮带条件才执行在 22-60 Broken Belt Function 中选择的操作。

3.16 主菜单 - 应用功能 2 – 第 24 组

3.16.1 24-0* 火灾模式



请注意，变频器只是 VLT HVAC Basic Drive 系统的一个组件。火灾模式能否正常发挥作用取决于系统组件的设计和选择是否正确。在涉及人身安全的应用中使用通风系统需经过当地消防主管部门审核认可。如果由于选择了火灾模式而让变频器不间断运行，可能会产生过大压力，导致 VLT HVAC Basic Drive 系统和组件损坏，进而损坏阀门和通风管道。变频器本身也可能受损并引发火灾或其他灾害。如果将变频器设为火灾模式，则对于所发生的错误、故障或人身伤害，或对变频器本身及其组件、VLT HVAC Basic Drive 系统及其组件以及任何其他财产所造成的损害，Danfoss 均不负任何责任。如果将变频器设为火灾模式并在此模式下进行操作，则对于任何最终用户或其他各方遭受的任何直接或间接、特殊或后续的损害或财产损失，Danfoss 均不负任何责任。

背景知识

火灾模式用于一些非常关键的情形，在这些情形下，不管变频器的正常保护功能如何，电动机必须保持运行。例如，隧道或楼梯井内的通风扇等，保持风扇持续运行可以方便人

员在发生火灾时安全逃离。火灾模式功能的某些选项会导致报警和跳闸情况被忽略，从而使电动机始终运行，不会中断。

激活

火灾模式只能通过数字输入端子激活。请参阅参数组 5-1* 数字输入。

显示的消息

当火灾模式激活时，会在显示器上显示一条状态消息“火灾模式”和一条警告“火灾模式”。

火灾模式再次被取消激活时，状态消息将消失，警告消息则被替换为警告“火灾模式处于活动状态”。只能通过对变频器进行电源循环才能复位此消息。在变频器处于火灾模式时，如果发出一个影响质保项的报警（请参阅 24-09 FM Alarm Handling），显示器则会显示警告“超过了火灾模式极限”。

数字输出和继电器输出可以配置为状态消息“火灾模式有效”和警告“火灾模式处于活动状态”。请参阅参数组 5-3* 和参数组 5-4*。

“火灾模式处于活动状态”消息还可以通过串行通讯在警告字中访问。（请参阅相关文档。）

状态消息“火灾模式”可以通过扩展状态字访问。

消息	类型	LCP	显示的消息	警告字 2	扩展 Status Word 2
火灾模式	状态	+	+		+（位 25）
火灾模式	警告	+			

表 3.13

点动

与火灾模式相关事件的概述可以通过火灾模式日志、参数组 18-1* 查看。

该日志最多可包括 10 个最新事件。影响质保项的报警优先级更高。

该日志不能复位！

以下事件将会被记录：

* 影响质保项的报警（请参阅 24-09 FM Alarm Handling，火灾模式报警处理）

* 火灾模式已激活

在火灾模式激活情况下发生的所有其他报警都将照常记录。

注意

在火灾模式运行期间，向变频器发出的所有停止命令都将被忽略，包括惯性停车 / 惯性停止反逻辑和外部互锁命令。

注意

如果在 5-10 Terminal 18 Digital Input 中在某个数字输入端子上设置了 [11] Start Reversing 命令，FC 会将此理解为反向命令。

24-00 FM Function		
选项：	功能：	
[0]* Disabled	火灾模式功能未处于活动状态。	
[1] Enabled-Run Forward	在此模式下，电动机将继续以顺时针方向运行。	
[2] Enabled-Run Reverse	在此模式下，电动机将继续以逆时针方向运行。	
[3] Enabled-Coast	启用此模式时，输出将被禁用，并且允许电动机惯性停止。	
[4] Enabled-Run Fwd/Rev		

注意

在上述情况下，报警将根据 24-09 FM Alarm Handling 中的选择被触发或忽略。

24-05 FM Preset Reference		
范围：	功能：	
0 %* [-100 - 100 %]	以火灾模式最大参考值 (Hz) 百分比形式的输入所需的预置参考值 / 给定值。	

24-09 火灾模式报警处理		
选项：	功能：	
[0]	跳闸 + 复位 / 严重报警	如果选择此模式，变频器将继续运行，而忽略大多数报警，即使这样可能会导致变频器损坏也是如此。严重报警也是报警，不能被消除，但可以尝试重新启动（无限自动复位）。
[1]*	跳闸，严重报警	如果发生严重报警，变频器将跳闸，并且不会自动重新启动（手动复位）。
[2]	跳闸，报警 / 测试	可以测试火灾模式的运行，但所有报警状态都正常激活（手动复位）。

注意

影响质保项的报警。某些报警可能会影响变频器的使用寿命。如果处于火灾模式时发出了一个上述被忽略的报警，则会在火灾日志中存储该事件的记录。在此处会存储 10 个最新的影响质保项的报警、火灾模式激活和火灾模式取消激活事件。

注意

14-20 复位模式 中的设置在火灾模式有效的情况下不予考虑（请参阅参数组 24-0*，火灾模式）

编号：	说明	严重报警	影响质保项的报警
4	主电源缺相		x
7	直流过压	x	
8	直流欠压	x	
9	逆变器过载		x
13	过电流	x	
14	接地故障	x	
16	短路	x	
29	功率卡温度		x
33	充电故障		x
38	内部故障		x
65	控制卡温度		x
68	安全停止	x	

表 3.14

3.16.2 24-1* 变频器旁路

变频器有一个功能，借此可以在火灾模式惯性停车（请参阅 24-00 FM Function）时自动激活外部机电旁路。

该旁路会将电动机切换为在直接联机情况下运行。如果在参数组 5-3* 或参数组 5-4* 中进行了设置，则通过变频器中的某个数字输出或继电器可以激活外部旁路。

注意

在火灾模式下无法禁用变频器旁路。只有移除火灾模式命令信号或切断变频器的电源才能取消激活。

激活变频器旁路功能后，LCP 的屏幕将显示变频器旁路的状态信息。该信息的优先级比火灾模式的状态信息高。当启用了自动变频器旁路功能后，该功能会按照下述顺序切入外部旁路：

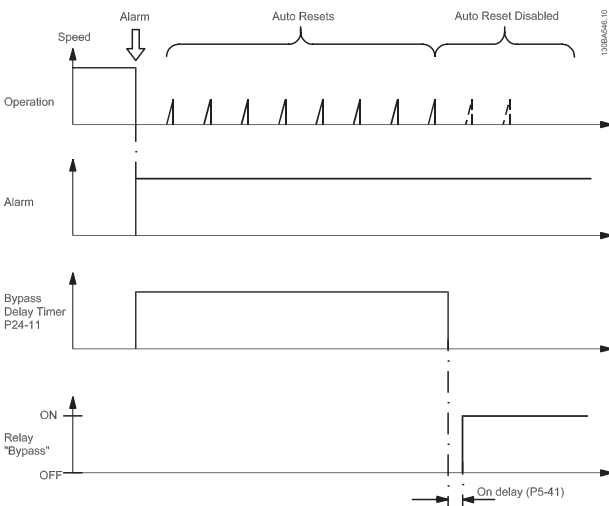


图 3.16

状态将通过扩展状态字 2，以 24 位数显示。

24-10 Drive Bypass Function		
选项：	功能：	
		该参数用于确定哪些情况可以激活变频器旁路功能：
[0]*	Disabled	
[2]	Enabled (Fire Mode only)	下述情况会激活旁路功能：在发生紧急报警跳闸、惯性停车时，或者如果在复位尝试次数尚未达到之前旁路延迟计时器已到期。

24-11 Drive Bypass Delay Time		
范围：	功能：	
0 s*	[0 - 600s]	<p>可以按 1 秒的增量进行设置。一旦旁路功能根据 24-10 Drive Bypass Function 中的设置被激活，旁路延迟计时器便开始工作。如果在变频器中设置了重新启动尝试次数，在变频器试图重新启动的同时，该计时器会继续运行。如果电动机在旁路延迟计时器的时限内重新启动，该计时器将被复位。</p> <p>如果电动机在旁路延迟结束时未能重新启动，在 5-40 Function Relay 中设置为旁路的变频器旁路继电器便会被激活。如果没有设置重新启动尝试次数，该计时器将运行在本参数中设置的延时，随后会激活在 5-40 Function Relay “继电器功能”中设置为旁路的变频器旁路继电器。</p>

3.17 主菜单 - 多泵控制器 - 第 25 组

这些参数用于配置基本多泵控制器中多个泵的序列控制。

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。

3.17.1 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（泵 / 鼓风机）系统。为了简便起见，此处仅介绍泵系统。
[0] *	禁用	用多泵控制器未激活。在多泵功能中分配给泵电动机的所有内置继电器都将被去能。如果变速泵同变频器直接相连（而不是由内置继电器控制），则会将泵 / 鼓风机作为单泵系统来控制。
[1]	启用	多泵控制器被激活，将根据系统负载来切入 / 停止泵。

25-04 泵循环		
选项：	功能：	
		为了使各台恒速泵的运行时间达到均衡，可以用循环方式使用这些泵。泵循环选项可以是“先进后出”，也可以是让各台泵的运行时间相等。
[0] *	禁用	恒速泵将按 1 - 2 的顺序接入，然后按 2 - 1 的顺序断开。（即“先进后出”）。
[1]	启用	恒速泵的接入 / 断开原则是，让各台泵的运行时间相等。

25-05 固定变频器		
选项：	功能：	
		固定变频器是指直接同变频器相连的变速泵，如果在变频器和泵之间安装了接触器，该接触器将不受变频器控制。如果 25-50 变频泵轮换 被设成关 [0] 以外的选项，则本参数必须设为否 [0]。
[0]	端子号	变频泵功能可以在两个内置继电器控制的泵之间轮换。
[1] *	是	变频泵将是固定的（没有轮换），并且直接与变频器相连。25-50 变频泵轮换 将被自动设成关 [0]。

25-06 泵数量		
范围：	功能：	
2 *	[2 - 9.]	同多泵控制器相连的泵的数量包括变速泵。

3.17.2 25-2* 带宽设置

这些参数用于设置将恒速泵切入 / 停止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。

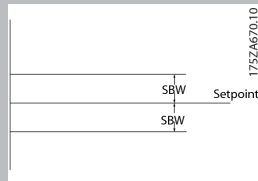
25-20 切入带宽		
范围：	功能：	
10 %*	[1 - par. 25-21 %]	<p>设置切入带宽 (SBW) 百分比，以容纳正常的系统压力波动。在多泵控制系统中，为了避免恒速泵频繁开关，所要求的系统压力通常被保持在一个带宽内，而不是维持在某个恒定水平。</p> <p>SBW 以相对于 20-13 最小参考值 / 反馈 和 20-14 最大参考值 / 反馈 的百分比形式设置。例如，如果给定值为 5 bar，并且 SBW 设为 10%，则可以容许的系统压力范围为 4.5 到 5.5bar。在这个带宽内不会发生切入或停止。</p> 

图 3.17

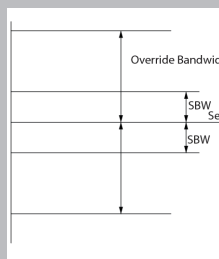
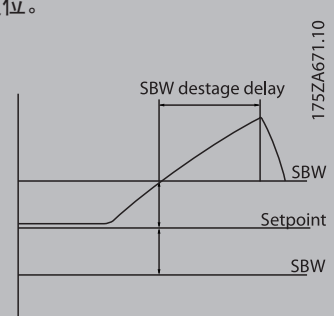
25-21 重置带宽		
范围：	功能：	
100%*	[par. 25-20 - 100 %]	<p>当系统需求在短时间内发生较大变化时（如突然的供水需求），系统压力应迅速改变，并且必须立即执行恒速泵的切入或停止，只有这样才能满足要求。通过设置立即切泵带宽 (OBW)，可以忽略切入 / 停止计时器 (25-23 SBW 切入延迟 和 25-24 SBW 停止延迟)，从而实现即时响应。所设置的 OBW 值应总是高于在 25-20 切入带宽 切入带宽 (SBW) 中设置的值。OBW 是一个相对于 3-02 最小参考值 和 3-03 最大参考值 的百分比。</p> 

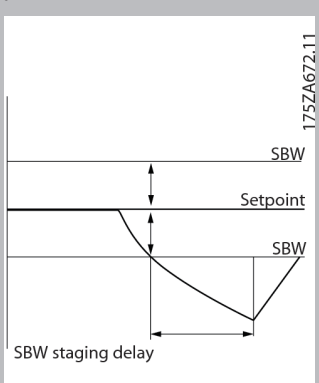
图 3.18

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。

25-22 固定速度带宽		
范围：	功能：	
Size related* [par. 25-20 - par. 25-21 %]	<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 / 停止恒速泵来实现这一目标。当仅有恒速泵在运行时，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）键将恒速泵停止。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恒速泵，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>	

25-24 SBW 停止延迟		
范围：	功能：	
15s* [0 -3000 s]v	<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恒速泵，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>图 3.20</p>	

25-23 SBW 切入延迟		
范围：	功能：	
15 s* [1 - 3000s]	<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恒速泵停止，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>图 3.19</p>	

25-25 OBW 时间		
范围：	功能：	
10 s* [0 - 300 s]	<p>切入恒速泵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入带宽 (OBW)。如果为了响应切入时的压力峰值而将泵停止，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>	

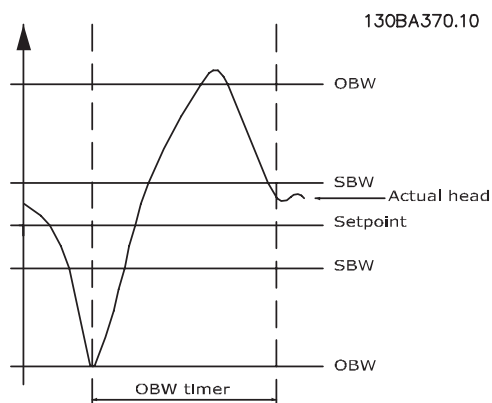


图 3.21

25-27 切入功能		
选项：	功能：	
[0]	禁用	如果此“切入功能”设为禁用 [0]，那么 25-28 切入功能时间 将无效。
[1]	启用	

25-28 切入功能时间

范围：	功能：
15s* [0 - 300 s]	通过设置“切入功能时间”，可以避免恒速泵的频繁切入。“切入功能时间”在下列情况下启动：在 25-27 切入功能中启用 ([1]) 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] 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，便会切入恒速泵。

25-29 停止功能

选项：	功能：
	“停止功能”确保投入运行的泵尽可能少（以实现节能目的），并且避免变速泵中发生空的水循环。如果该“停止功能”设为禁用 [0]，那么 25-30 停止功能时间 将无效。
[0]	禁用
[1]*	启用

25-30 停止功能时间

范围：	功能：
15 s* [0 - 300 s]	通过设置“停止功能计时器”，可以避免恒速泵的频繁切入 / 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] 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，变速泵对系统的影响很小。一旦计时器达到所设置的值，便会取消切入，以避免在变速泵中发生空的水循环。

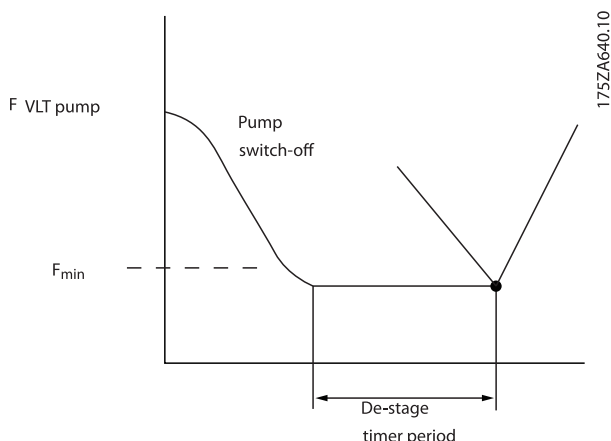


图 3.22

3.17.3 25-4* 切入设置

这些参数用于确定泵的切入 / 停止条件。

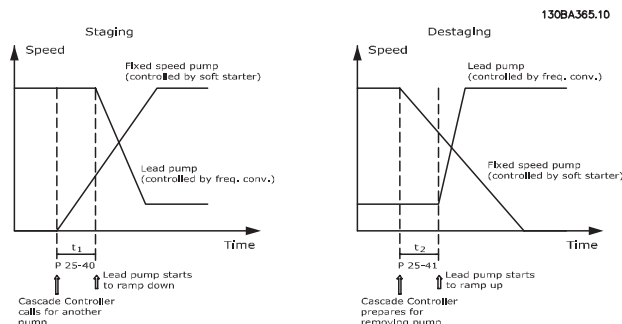


图 3.23

25-42 切入阈值

范围：	功能：
Size related* [0 - 100 %]	在添加恒速泵时，为了防止压力过冲，变速泵会减速到较低速度。当变速泵达到“切入速度”时，恒速泵便会切入。切入阈值用于计算作为恒速泵“切入点”的变速泵速度。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。切入阈值的范围必须为 $\text{切入 \%} = \frac{n_{\text{低}}}{n_{\text{高}}} \times 100\%$ 到 100%，其中， n_{LOW} 是电动机速度下限， n_{HIGH} 是电动机速度上限。

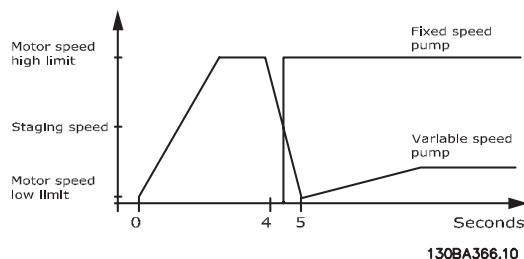


图 3.24

注意

如果切入后在变速泵达到其最小速度之前达到了给定值，则一旦反馈压力越过给定值，系统便会进入闭环状态。

25-43 停止阈值

范围：	功能：
Size related* [0 - 100 %]	在移除恒速泵时，为了防止压力反冲，变速泵会加速到较高速度。当变速泵达到“停止速度”时，恒速泵便会停止。停止阈值用于计算恒速泵停止时的变速泵速度。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。停止阈值的范围必须为 $\text{切入 \%} = \frac{n_{\text{低}}}{n_{\text{高}}} \times 100\%$ 到 100%，其中， n_{LOW} 是电动机速度下限， n_{HIGH} 是电动机速度上限。

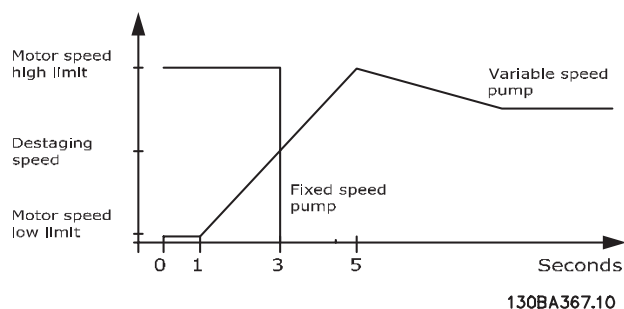


图 3.25

注意

如果切入后在变速泵达到其最大速度之前达到了给定值，则一旦反馈压力越过给定值，系统便会进入闭环状态。

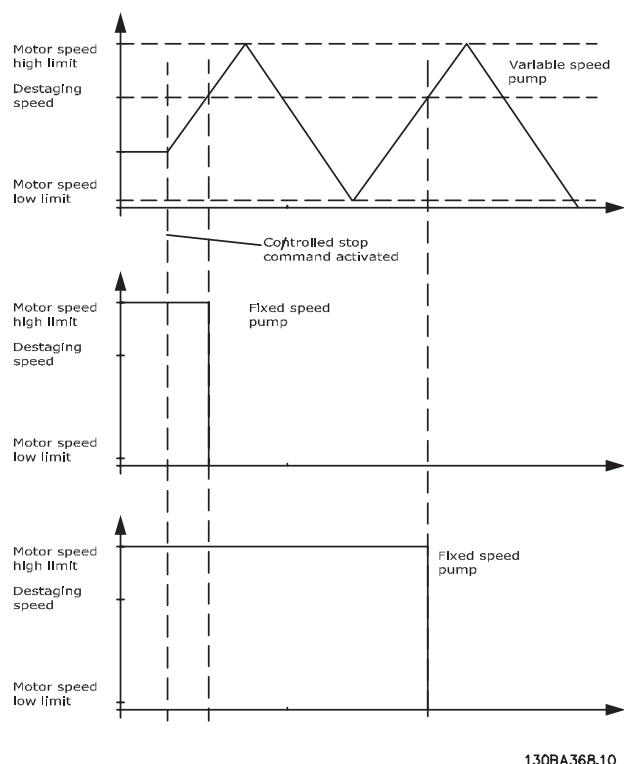


图 3.26

3.17.4 25-5* 轮换设置

这些参数用于定义变速泵（变频）的轮换条件（如果在控制策略中包括轮换的话）。

25-50 变频泵轮换	
选项：	功能：
	通过变频泵轮换可以定期改变速度受控制的泵，从而使各台泵的使用时间均等。借此可确保对各台泵的长期均衡使用。通过轮换实现各台泵的均衡使用的原理是：在切入时总是选择使用时间最短的泵。
[0]*	关
[1]	切入时
[2]	按命令
[3]	切入时或按命令

注意

如果 25-05 固定变频泵 被设成是 [1]，则只能选择关 [0]。

25-51 轮换事件	
选项：	功能：
	仅当在 25-50 变频泵轮换 中选择了按命令 [2] 或在切入时或按命令 [3] 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泵轮换。
[0]*	外部
[1]	轮换时间间隔
[2]	睡眠模式
[3]	预定义时间

25-52 轮换时间间隔	
范围：	功能：
24 h*	[1 - 999 h]

25-53 轮换计时器值		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0]	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		
选项：	功能：	
		如果启用“负载 < 50% 时轮换”，则仅在负载等于或低于 50% 时才会执行泵轮换。该负载是以下两者的比：正在运行的泵的数量（包括变速泵）；现有的泵总数（包括变速泵，但互锁的变速泵除外）。 $\text{负载} = \frac{N_{\text{运行}}}{N_{\text{总数}}} \times 100\%$ 对于基本多泵控制器，所有泵的规格都是相同的。
[0]	禁用	在任何泵负载下都将执行变频泵轮换。
[1]*	启用	仅当正在运行的泵的数量低于总的泵负载的 50% 时才执行变频泵功能的轮换。

注意

仅当 25-50 变频泵轮换 未被设为关 [0] 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 中选择了除关 [0] 以外的选项时，该参数才有效。 可以执行 2 种类型的泵切入和停止。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；变速泵会被简单地断开（惯性停止）。
[0]*	慢	在轮换时，变速泵首先被加速到最大速度，然后减速至停止。
[1]	快	在轮换时，变速泵首先被加速到最大速度，然后惯性运动至停止。

下图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泵（顶图）和一台恒速泵（底图）正在运行。激活慢 [0] 转换命令后的轮换执行方式是，首先将变速泵加速到 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“运行下一台泵延迟”（25-58 运行下一台泵延迟）后，下一台变频泵（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，此前的变频泵（顶图）将作为恒速泵添加进来。下一台变频泵（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。

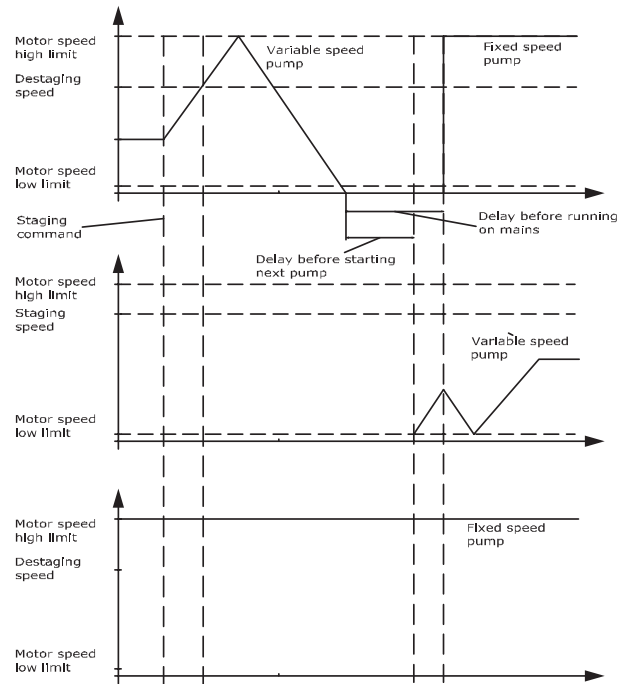


图 3.28

130BA369.10

25-58 运行下一台泵延迟		
范围：	功能：	
0.1s*	[0.1-5.0s]	仅当在 25-50 变频泵轮换 中选择了除关 [0] 以外的选项时，该参数才有效。 该参数用于设置停止旧变速泵和作为新变速泵启动另一台泵之间的时间。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 和相关插图。

25-59 主电源延迟时运行		
范围：	功能：	
0.5s*	[par. 25-58 -5.0s]	仅当在 25-50 变频泵轮换 中选择了除关 [0] 以外的选项时，该参数才有效。 该参数用于设置停止旧变速泵和作为新恒速泵启动该泵之间的时间。有关切入和轮换操作的介绍，请参考 图 3.80。

3.17.5 25-8* 状态

这些参数用于读取同多泵控制器及其控制的泵的运行状态有关的信息。

25-80 多泵状态		
范围：	功能：	
0 *	[0 - 0]	读取多泵控制器的状态。

25-81 泵状态		
范围：		功能：
0 *	[0 - 0]	“泵状态”显示若干泵（该数量在 25-06 泵数量中选定）的状态。它读取各台泵的状态，状态字符串由泵的编号及其当前状态组成。 范例：读数是类似于 1:D 2:O 的省略语。这表明，泵 1 正在运行，其速度由变频器控制，而泵 2 已停止。D- 变频运行，O - 停止，R - 工频运行，X - 已被禁用。

25-84 泵启动时间		
数组 [2]		
范围：		功能：
0 h *	[0 - 2147483647 h]	读取泵运行时间值。多泵控制器对泵和控制泵的继电器采用了单独的计数器。 泵运行时间参数监视每台泵的“运行时间”。通过写入泵运行时间参数，可以将每个泵运行时间计数器复位为 0，例如在为了进行维修而更换泵时。

3.17.6 25-9* 维修

这些参数用于一台或多台受控泵的维修。

25-90 泵互锁		
数组 [2]		
选项：		功能：
		在此参数中可以禁用一台或多台固定变频泵。这样一来，即使是运行序列中的下一台泵也不会被选择用来切入。使用泵互锁命令无法禁用变频泵。 这些数字输入互锁是作为参数组 5-1* 数字输入中的泵 1-3 互锁 [130 - 132] 来选择的。
[0] *	关	该泵可用于切入 / 停止。
[1]	开	给出了泵互锁命令。如果泵正在运行，它将立即被停止。如果泵不在运行，则不允许它切入。

4 故障排查

4.1.1 报警和警告

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。修正报警产生的原因后，必须复位才能重新运行。

可以通过以下四种方式进行复位：

1. 通过按 [Reset]（复位）。
2. 通过具有“复位”功能的数字输入。
3. 通过串行通讯。
4. 通过使用 [Auto Reset]（自动复位）功能进行自动复位，这是 VLT HVAC Basic Drive 的默认设置，请参阅 14-20 Reset Mode。

注意

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

如果无法复位报警，可能是由于其产生原因尚未得到修正，或者是由于该报警被跳闸锁定了（请参阅下页表格）。



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，变频器不再受阻，可以在修正其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 Reset Mode 中的自动复位功能来复位（警告：此时可能自动唤醒！）

如果警告和报警使用下页表格的代码进行了标记，则表明在报警之前将显示一个警告，或者您可以指定对给定的故障显示警告还是显示报警。

例如，在 1-90 Motor Thermal Protection 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，而变频器上的报警和警告指示灯将闪烁。故障修正后，只有报警灯继续闪烁。

No.	说 明	警告	报警	跳闸锁定	参数参考值
2	断线故障	(X)	(X)		6-01
3	无电动机	(X)			1-80
4	主电源缺相	(X)	(X)	(X)	14-12
7	直流回路过压	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
11	电动机热敏电阻温度过高	(X)	(X)		1-90
13	过电流	X	X	X	
14	接地故障	X	X	X	
16	短路		X	X	
17	控制字超时	(X)	(X)		8-04
24	风扇故障（仅限 400V 30-90 kW）。	X	X		14-53
30	电动机 U 相缺相		(X)	(X)	4-58
31	电动机 V 相缺相		(X)	(X)	4-58
32	电动机 W 相缺相		(X)	(X)	4-58
38	内部故障		X	X	
44	接地故障 2		X	X	
47	控制电压故障		X	X	
48	VDD1 电源故障		X	X	
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 内部错误	X	X		
59	电流极限	X			
60	外部互锁		X		
No.	说 明	警告	报警	跳闸锁定	参数参考值
66	散热片温度低	X			
69	功率卡温度	X	X		
79	PS 配置错误	X	X		
80	变频器初始化为默认值		X		
87	自动直流制动	X			
95	断裂皮带	X	X		22-6*
201	火灾模式	X			
202	超过火模极限	X			
250	新备件		X	X	
251	新类型代码		X	X	

表 4.1 报警 / 警告代码表

(X) 取决于参数

出现报警时将跳闸。跳闸会使电动机惯性停止。通过按复位按钮或借助数字输入（参数组 5-1* [1]），可以将跳闸复位。导致报警的起源事件不会损害变频器或造成危险情况。当出现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。跳闸锁定只能通过电源循环来复位。

LED 指示灯	
警告	黄色
报警	红色并且闪烁

表 4.2

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 16-90 Alarm Word、16-92 Warning Word 和 16-94 Ext. Status Word。

4.1.2 报警字

位	十六进制	十进制	16-90 Alarm Word	16-91 Alarm Word 2
0	1	1	0	0
1	2	2	功率卡温度	0
2	4	4	接地故障	服务跳闸, 类型码
3	8	8	0	备件
4	10	16	控制字超时	0
5	20	32	过电流	0
6	40	64	0	0
7	80	128	电机热电阻温度高	0
8	100	256	电机 ETR 温度高	断裂皮带
9	200	512	逆变器过载	0
10	400	1024	直流欠压	0
11	800	2048	直流过压	0
12	1000	4096	短路	外部互锁
13	2000	8192	0	0
14	4000	16384	主电源缺相	0
15	8000	32768	AMA 不正常	0
16	10000	65536	断线故障	0
17	20000	131072	内部故障	0
18	40000	262144	0	鼓风机错误
19	80000	524288	U 相缺相	0
20	100000	1048576	V 相缺相	0
21	200000	2097152	W 相缺相	0
22	400000	4194304	0	0
23	800000	8388608	控制电压故障	0
24	1000000	16777216	0	0
25	2000000	33554432	VDD1 电源故障	0
26	4000000	67108864	0	0
27	8000000	134217728	0	0
28	10000000	268435456	接地故障	0
29	20000000	536870912	变频器已初始化	0
30	40000000	1073741824	0	0
31	80000000	2147483648	0	0

表 4.3

4.1.3 警告字

位	十六进制	十进制	16-92 Warning Word	16-93 Warning Word 2
0	1	1	0	0
1	2	2	功率卡温度	0
2	4	4	接地故障	0
3	8	8	0	0
4	10	16	控制字超时	0
5	20	32	过电流	0
6	40	64	0	0
7	80	128	电机热电阻温度高	0
8	100	256	电机 ETR 温度高	断裂皮带
9	200	512	逆变器过载	0
10	400	1024	直流欠压	0
11	800	2048	直流过压	0
12	1000	4096	0	0
13	2000	8192	0	0
14	4000	16384	主电源缺相	0
15	8000	32768	无电动机	自动直流制动
16	10000	65536	断线故障	0
17	20000	131072	0	0
18	40000	262144	0	风扇警告
19	80000	524288	0	0
20	100000	1048576	0	0
21	200000	2097152	0	0
22	400000	4194304	0	0
23	800000	8388608	0	0
24	1000000	16777216	0	0
25	2000000	33554432	电流极限	0
26	4000000	67108864	低温	0
27	8000000	134217728	0	0
28	10000000	268435456	0	0
29	20000000	536870912	0	0
30	40000000	1073741824	0	0
31	80000000	2147483648	0	0

表 4.4

4.1.4 扩展状态字

位	十六进制	十进制	16-94 Ext. Status Word	16-95 Ext. Status Word 2
0	1	1	加减速	关
1	2	2	AMA 运行中	手动 / 自动
2	4	4	顺时针 / 逆时针启动	0
3	8	8	0	0
4	10	16	0	0
5	20	32	0	已启用继电器 12
6	40	64	0	0
7	80	128	输出电流过高	控制就绪
8	100	256	输出电流过低	变频器就绪
9	200	512	0	快速停止
10	400	1024	0	直流制动
11	800	2048	0	停止
12	1000	4096	0	0
13	2000	8192	制动	锁定输出请求
14	4000	16384	0	锁定输出
15	8000	32768	OVC 激活	点动请求
16	10000	65536	交流制动	点动
17	20000	131072	0	启动请求
18	40000	262144	0	启动
19	80000	524288	0	0
20	100000	1048576	0	启动延迟
21	200000	2097152	本地参考值 / 远程参考值	睡眠
22	400000	4194304	0	睡眠放大
23	800000	8388608	0	运行
24	1000000	16777216	0	旁路
25	2000000	33554432	0	火灾模式
26	4000000	67108864	0	外部互锁
27	8000000	134217728	0	超过了火灾模式极限
28	10000000	268435456	0	激活飞车启动
29	20000000	536870912	0	0
30	40000000	1073741824	0	0
31	80000000	2147483648	数据库繁忙	0

表 4.5

4.1.5 故障消息

警告 / 报警 2, 断线故障

仅当用户在 *6-01 Live Zero Timeout Function* 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。

故障排查

检查所有模拟输入端子上的连接。控制卡端子 53 和 54 传送信号, 端子 55 是公共端子。
请检查变频器设置是否与模拟信号类型匹配。

警告 / 报警 4, 主电源缺相

电源侧相位缺失, 或者电网电压太不稳定。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 Function at Mains Imbalance* 中设置。

故障排查检查变频器的供电电压和供电电流。

警告 / 报警 7, 直流过压

如果中间电路电压超过极限, 变频器稍后便会跳闸。

故障排查

延长加减速时间
激活下述参数中的功能: *2-10 Brake Function*

警告 / 报警 8, 直流回路欠压

如果中间电路电压 (直流) 下降到电压下限之下, 变频器将在固定延时后跳闸。这个延时随设备规格而异。

故障排查

检查供电电压是否与变频器电压匹配。
执行输入电压测试

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 90% 时给出警告, 并在 100% 时跳闸, 同时给出报警。仅当计数器低于上限的 90% 时, 变频器才能复位。
故障原因是, 变频器在过载超过 100% 的情况下运行时间过长。

故障排查

将 LCP 上显示的输出电流与变频器额定电流进行对比。
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。当在变频器持续额定电流之上运行时, 计数器应增加。当在变频器持续额定电流之下运行时, 计数器应减小。

注意

如果要求高开关频率，请参阅设计指南中的降容章节以了解详细信息。

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 Motor Thermal Protection* 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。故障原因是电动机过载超过 100% 的持续时间过长。

故障排查

检查电动机是否过热。
电动机是否发生机械过载
电动机 *1-24 Motor Current* 的设置是否正确。
参数 1-20 到 1-25 中的电动机数据是否正确设置。
在 *1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)* 中运行 AMA。

警告 / 报警 11，电动机热敏电阻温度高
热敏电阻或热敏电阻连接已断开。在 *1-90 Motor Thermal Protection* 中可以选择变频器是给出警告还是报警。

故障排查

检查电动机是否过热。
检查电动机是否发生机械过载。
检查热敏电阻连接是否正确。
如果使用了热开关或热敏电阻，请检查 *1-93 Thermistor Source* 的设置是否与传感器接线匹配。

警告 / 报警 13，过电流
超过逆变器的峰值电流极限。该警告将持续 1.5 秒左右，随后变频器将跳闸，并且报警。

故障排查

冲击负载或高惯量负载的快速加速可能造成该故障。
关闭变频器。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。
参数 1-20 到 1-25 中存在不正确的电动机数据。

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。

故障排查

请关闭变频器，然后排除接地故障。
用兆欧表测量电动机引线的对地电阻，以检查电动机是否存在接地故障。

报警 16，短路
电动机或电动机端子发生短路。
请关闭变频器，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 Control Timeout Function* 未设置为关时，此警告才有效。
如果 *8-04 Control Timeout Function* 设为 Stop and Trip，变频器将先给出一个警告，然后减速直至跳闸，同时给出报警。

故障排查

检查串行通讯电缆上的连接。
增加 *8-03 Control Timeout Time*
检查通讯设备的工作是否正常。
验证是否根据 EMC 要求 执行了正确安装。

警告 24，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 Fan Monitor* 中可以禁用此风扇警告（将其设为 “[0] 禁用”）。

故障排查

检查风扇电阻。

报警 30，电动机 U 相缺失
变频器与电动机之间的电动机 U 相缺失。
请关闭变频器，然后检查电动机的 U 相。

报警 31，电动机 V 相缺失
变频器与电动机之间的电动机 V 相缺失。
请关闭变频器，然后检查电动机的 V 相。

报警 32，电动机 W 相缺失
变频器与电动机之间的电动机 W 相缺失。
请关闭变频器，然后检查电动机的 W 相。

报警 38，内部故障
可能需要与您的 Danfoss 供应商联系。

报警 44，接地故障 II
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。

故障排查

请关闭变频器，然后排除接地故障。
用兆欧表测量电动机引线的对地电阻，以检查电动机是否存在接地故障。

警告 47，控制电压故障
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，VDD1 Supply Low
控制卡上使用的 VDD1 电源超出了所允许的限制。

报警 51, AMA 检查 Unom 和 Inom

可能是电动机电压、电动机电流和电动机功率的设置有误。请检查这些设置。

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

电动机过小, 无法执行 AMA。

报警 54, AMA 电动机过小

电动机过大, 无法执行 AMA。

报警 55, AMA 参数超出范围

从电动机找到的参数值超出了可接受的范围。

报警 56, AMA 被用户中断

用户中断了 AMA 过程。

报警 57, AMA 超时

尝试启动 AMA 多次, 直到 AMA 能运行。请注意, 重复运行可能会让电动机的温度上升, 导致 Rs 和 Rr 电阻增大。但在大多数情况下, 这并不重要。

报警 58, AMA 内部错误

请与 Danfoss 供应商联系。

警告 59, 电流极限

电流高于 4-18 Current Limit 所指定的值。

报警 60, 外部互锁

外部互锁已激活。要恢复正常运行, 请对设为“外部互锁”的端子施加 24 V 直流电压, 然后将变频器复位 (通过串行通讯、数字 I/O 或通过按 [Reset] (复位))。

警告 66, 散热片温度低

该警告基于 IGBT 模块中的温度传感器。

故障排查

如果散热片的温度测量值为 0°C, 这可能表明温度传感器存在问题, 从而导致风扇速度增加到最大值。如果 IGBT 和门驱动器卡之间的传感器线路断开, 则会导致该警告。同时请检查 IGBT 热传感器。

报警 70, Illegal power section configuration

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 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。

报警 95, 皮带断裂

转矩低于为无负载设置的转矩水平, 表明存在断裂的皮带。请参阅参数组 22-6*。

报警 126, Motor Rotating

反电动势电压过高。请将 PM 电动机的转子停止。

警告 200, 火灾模式

火灾模式已激活。

警告 202, 超过了火灾模式极限

火灾模式抑制了一个或多个质保失效报警。

报警 250, New Spare Part

已调换了电源或开关模式电源。

报警 251, New Type Code

变频器获得一个新的类型代码。

5 参数列表

5.1 参数选项

5.1.1 默认设置

运行过程中更改：

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

2 组菜单：

“所有菜单”：可以在两组菜单的每一组中分别设置参数，即，一个参数可以有两个不同数据值。

“1 组菜单”：所有菜单中的数据值都相同。

表达式限制：

与规格有关

N/A：

默认值不可用。

转换索引：

该数字表示向变频器写入或从中读取数据时将使用的转换数字。

转换索引	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
转换因数	1	3600000	3600	60	1/60	1000 000	100 000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0 001	0.00 001	0.000 001

表 5.1

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

表 5.2

5.1.2 0-** 运行和显示

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
0-0* Basic Settings						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-03	Regional Settings	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-04	Operating State at Power-up	[0] Resume	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-06	GridType	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-07	Auto DC Braking IT	[0] Off	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-1* Set-up Operations						
0-10	Active Set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Programming Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-12	Link Setups	[20] Linked	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-3* LCP Custom Readout						
0-30	Custom Readout Unit	[1] %	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-31	Custom Readout Min Value	0.0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-32	Custom Readout Max Value	100.0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[21]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[26]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[26]
0-4* LCP Keypad						
0-40	[Hand on] Key on LCP	[1] Enable All	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	[Auto on] Key on LCP	[1] Enable All	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-44	[Off / Reset] Key on LCP	[1] Enable All	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-5* Copy/Save						
0-50	LCP Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-51	Set-up Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-6* Password						
0-60	Main Menu Password	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16

表 5.3

5.1.3 1-** 负载和电动机

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
1-0* General Settings						
1-00	Configuration Mode	[0] Open Loop	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-01	Motor Control Principle	[1] VVC+	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-03	Torque Characteristics	[1] Variable Torque	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-2* Motor Data						
1-20	Motor Power	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-22	Motor Voltage	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
1-23	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
1-24	Motor Current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
1-25	Motor Nominal Speed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	UInt16
1-26	Motor Cont. Rated Torque	ExpressionLimit	Not common set-up	FALSE	-1	UInt32
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-3* Adv. Motor Data I						
1-30	Stator Resistance (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
1-35	Main Reactance (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
1-37	D-axis Inductance (Ld),	ExpressionLimit	Not common set-up	FALSE	-3	UInt32
1-39	Motor Poles	4.0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
1-4* Adv. Motor Data II						
1-40	Back EMF at 1000 RPM	ExpressionLimit	Not common set-up	FALSE	0	Uint32
1-42	Motor Cable Length	50.0 m	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-43	Motor Cable Length Feet	144.0 m	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-5* Load Indep. Setting						
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	100.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f Characteristic - U	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-56	U/f Characteristic - F	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-6* Load Depen. Setting						
1-60	Low Speed Load Compensation	100%	Not common set-up	FALSE	0	Uint16
1-61	High Speed Load Compensation	50%	Not common set-up	FALSE	0	Uint16
1-62	Slip Compensation	0%	Not common set-up	TRUE	0	Uint16
1-63	Slip Compensation Time Constant	0.1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonance Dampening	100.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonance Dampening Time Constant	0.0050%	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-66	Min. Current at Low Speed	50%	Not common set-up	FALSE	0	Uint32
1-7* Start Adjustments						
1-71	Start Delay	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Start Function	[2] Coast/delay time	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Flying Start	[0] Disabled	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* Stop Adjustments						
1-80	Function at Stop	[0] Coast	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motor Temperature						
1-90	Motor Thermal Protection	[0] No protection	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-93	Thermistor Source	[0] None	All set-ups	FALSE	-	Uint8

表 5.4

5.1.4 2-** 制动

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
2-0* DC-Brake						
2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	50.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-01	DC Brake Current	50.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC Braking Time	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-04	DC Brake Cut In Speed	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Parking Current	50%	Not common set-up	FALSE	0	Uint16
2-07	Parking Time	100%	Not common set-up	FALSE	0	Uint16
2-1* Brake Energy Funct.						
2-16	AC Brake, Max current	100.0%	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-17	Over-voltage Control	[2] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8

表 5.5

5.1.5 3-** 参考值 / 加减

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
3-0* Reference Limits						
3-02	Minimum Reference	0.0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximum Reference	50.0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-1* References						
3-10	Preset Reference	0.0%	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog Speed [Hz]	5.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-14	Preset Relative Reference	0.0%	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-15	Reference 1 Source	[1] Analog in 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Reference 2 Source	[2] Analog in 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Reference 3 Source	[11] Local bus reference	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-4* Ramp 1						
3-41	Ramp 1 Ramp up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Ramp 2						
3-51	Ramp 2 Ramp up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 Ramp down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Other Ramps						
3-80	Jog Ramp Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Quick Stop Ramp Time	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-2	Uint32

表 5.6

5.1.6 4-** 极限 / 警告

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
4-1* Motor Limits						
4-10	Motor Speed Direction	[2] Both directions	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	65.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-14	Current Limit	110.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
4-19	Max Output Frequency	65.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Adj. Warnings						
4-50	Warning Current Low	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warning Current High	194.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-58	Missing Motor Phase Function	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-6* Speed Bypass						
4-61	Bypass Speed From [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-63	Bypass Speed To [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8

表 5.7

5.1.7 5-** 数字输入 / 输出

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
5-0* Digital I/O mode						
5-00	Digital Input Mode	[0] PNP	1 set-up	FALSE	-	Uint8
5-03	Digital Input 29 Mode	[0] PNP	1 set-up	FALSE	-	Uint8
5-1* Digital Inputs						
5-10	Terminal 18 Digital Input	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Digital Input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Digital Input	[2] Coast inverse	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Digital Input	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relays						
5-40	Function Relay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-9* Bus Controlled						
5-90	Digital & Relay Bus Control	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

表 5.8

5.1.8 6-** 模拟输入 / 输出

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
6-0* Analog I/O Mode						
6-00	Live Zero Timeout Time	10.0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live Zero Timeout Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Analog Input 53						
6-10	Terminal 53 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-11	Terminal 53 High Voltage	10.0 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-12	Terminal 53 Low Current	4.0 mA	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-13	Terminal 53 High Current	20.0 mA	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50.0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-19	Terminal 53 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
6-2* Analog Input 54						
6-20	Terminal 54 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-21	Terminal 54 High Voltage	10.0 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-22	Terminal 54 Low Current	4.0 mA	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-23	Terminal 54 High Current	20.0 mA	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	50.0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-29	Terminal 54 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
6-7* Analog/Digital Output 45						
6-70	Terminal 45 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal 45 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-72	Terminal 45 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-73	Terminal 45 Output Min Scale	0.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-74	Terminal 45 Output Max Scale	100.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-76	Terminal 45 Output Bus Control	0.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-9* Analog/Digital Output 42						
6-90	Terminal 42 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-91	Terminal 42 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-92	Terminal 42 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-93	Terminal 42 Output Min Scale	0.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-94	Terminal 42 Output Max Scale	100.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-96	Terminal 42 Output Bus Control	0.0%	All set-ups	TRUE	-2	Uint16

表 5.9

5.1.9 8-** 通讯和选件

Par.No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
8-0* General Settings						
8-01	Control Site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control Source	[1] FC Port	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control Timeout Time	1.0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
8-04	Control Timeout Function	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-3* FC Port Settings						
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	1.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-36	Minimum Response Delay	0.01 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-35	Maximum Response Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maximum Inter-char delay	0.025 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-5* Digital/Bus						
8-50	Coasting Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Quick Stop Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Brake Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversing Select	[0] Digital input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Preset Reference Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet Device Instance	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max Masters	127.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max Info Frames	1.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I am" Service	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisation Password	[admin]	1 set-up	TRUE	0	VisStr[21]
8-8* FC Port Diagnostics						
8-80	Bus Message Count	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-84	Slave Messages Sent	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave Timeout Errors	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-88	Reset FC port Diagnostics	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-9* Bus Feedback						
8-94	Bus Feedback 1	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16

表 5.10

5.1.10 13-** 智能逻辑

Par.No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
13-0* SLC Settings						
13-00	SL Controller Mode	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-01	Start Event	[39] Start command	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-02	Stop Event	[40] Drive stopped	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-03	Reset SLC	[0] Do not reset SLC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparators						
13-10	Comparator Operand	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-11	Comparator Operator	[1] Approx.Equal (~)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-12	Comparator Value	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	-1	Int32
13-2* Timers						
13-20	SL Controller Timer	0.0 s	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
13-4* Logic Rules						
13-40	Logic Rule Boolean 1	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-41	Logic Rule Operator 1	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-42	Logic Rule Boolean 2	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-43	Logic Rule Operator 2	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-44	Logic Rule Boolean 3	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-5* States						
13-51	SL Controller Event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-52	SL Controller Action	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8

表 5.11

5.1.11 14-** 特殊功能

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
14-0* Inverter Switching						
14-01	Switching Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-08	Damping Gain Factor	96.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-1* Mains On/Off						
14-12	Function at Mains Imbalance	[0] Trip	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-2* Reset Functions						
14-20	Reset Mode	[0] Manual reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic Restart Time	10.0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Operation Mode	[0] Normal operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-27	Action At Inverter Fault	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-4* Energy Optimising						
14-40	VT Level	90%	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO Minimum Magnetisation	66%	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-5* Environment						
14-50	RFI Filter	[1] On	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC-Link Voltage Compensation	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-52	Fan Control	[0] Auto	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-53	Fan Monitor	[1] Warning	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-6* Auto Derate						
14-63	Min Switch Frequency	1.0 kHz	1 set-up	FALSE	0	Uint16

表 5.12

5.1.12 15-** 变频器信息

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
15-0* Operating Data						
15-00	Operating Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-01	Running Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-02	kWh Counter	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Uint32
15-03	Power Up's	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
15-04	Over Temp's	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
15-05	Over Volt's	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
15-06	Reset kWh Counter	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Running Hours Counter	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-3* Alarm Log						
15-30	Alarm Log: Error Code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
15-4* Drive Identification						
15-40	FC Type	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power Section	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software Version	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-44	Ordered TypeCode	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Drive Ordering No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Power Card Ordering No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-49	SW ID Control Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-50	SW ID Power Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-51	Drive Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Power Card Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]

表 5.13

5.1.13 16-** 数据读数

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* General Status						
16-00	Control Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-01	Reference [Unit]	0.0 ReferenceFeedbackUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
16-02	Reference [%]	0.0%	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-05	Main Actual Value [%]	0.0%	1 set-up	TRUE	-2	Int16
16-09	Custom Readout	0.0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
16-1* Motor Status						
16-10	Power [kW]	0.00 kW	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-11	Power [hp]	0.00 hp	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-12	Motor Voltage	0.0 V	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-13	Frequency	0.0 Hz	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-14	Motor Curren	0.00 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-15	Frequency [%]	0.0%	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
16-18	Motor Thermal	0.0%	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-3* Drive Status						
16-30	DC Link Voltage	0 V	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-34	Heatsink Temp.	0 ° C	1 set-up	TRUE	100	Uint8
16-35	Inverter Thermal	0.0%	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-36	Inv. Nom. Current	0.0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-37	Inv. Max. Current	0.0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-38	SL Controller State	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-5* Ref. & Feedb.						
16-50	External Reference	0.0%	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-52	Feedback[Unit]	0.0 ProcessCtrlUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
16-6* Inputs & Outputs						
16-60	Digital input	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 Setting	[0] Current mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-62	Analog Input AI53	1.000 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-63	Terminal 54 Setting	[0] Current mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-64	Analog Input AI54	1.000 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-65	Analog Output AO42 [mA]	0.000 mA	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-66	Digital Output	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[4]
16-71	Relay Output [bin]	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-72	Counter A	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-73	Counter B	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-79	Analog Output AO45	0.000 mA	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-8* Fieldbus & FC Port						
16-86	FC Port REF 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-9* Diagnosis Readouts						
16-90	Alarm Word	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-91	Alarm Word 2	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-92	Warning Word	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-93	Warning Word 2	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-94	Ext. Status Word	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-95	Ext. Status Word 2	0.0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32

表 5.14

5.1.14 18-** 数据读数 2

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
18-1* Fire Mode Log						
18-10	FireMode Log:Event	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8

表 5.15

5.1.15 20-** FC 闭环

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
20-0* Feedback						
20-00	Feedback 1 Source	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Feedback 1 Conversion	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PI Basic Settings						
20-81	PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-83	PI Start Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	On Reference Bandwidth	5.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PI Controller						
20-91	PI Anti Windup	[1] On	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PI Proportional Gain	0.5	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PI Integral Time	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-97	PI Integral Time	0.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16

表 5.16

5.1.16 22-** 应用功能

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
22-4* Sleep Mode						
22-40	Minimum Run Time	10.0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimum Sleep Time	10.0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-43	Wake-Up Speed [Hz]	10.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Wake-Up Ref./FB Diff	10.0%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-45	Setpoint Boost	0.0%	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maximum Boost Time	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-47	Sleep Speed [Hz]	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-6* Broken Belt Detection						
22-60	Broken Belt Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Broken Belt Torque	10%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Broken Belt Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

表 5.17

5.1.17 24-** 应用功能 2

Par. No. #	Parameter description	Default value	2-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
24-0* Fire Mode						
24-00	FM Function	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
24-05	FM Preset Reference	0 Hz	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-09	FM Alarm Handling	[1] Trip, Crit. Alarms	1 set-up	FALSE	-	Uint8
24-1* Drive Bypass						
24-10	Drive Bypass Function	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
24-11	Drive Bypass Delay Time	0.0 s	1 set-up	TRUE	0	Uint16

表 5.18

5.1.18 25-** Cascade Pack Controller

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
25-0* System Settings						
25-00	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-04	Pump Cycling	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-05	Fixed Lead Pump	[1] Yes	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-06	Number of Pumps	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	UInt8
25-2* Bandwidth Settings						
25-20	Staging Bandwidth	10 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-21	Override Bandwidth	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-22	Fixed Speed Bandwidth	Param. 2520	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-23	SBW Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-24	SBW Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-25	OBW Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-27	Stage Function	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-28	Stage Function Time	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-29	Destage Function	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-30	Destage Function Time	15 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
25-4* Staging Settings						
25-42	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-43	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-5* Alternation Settings						
25-50	Lead Pump Alternation	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-51	Alternation Event	[0] External	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-52	Alternation Time Interval	24 h	All set-ups	TRUE	74	UInt16
25-53	Alternation Timer Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-55	Alternate if Load < 50%	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-56	Staging Mode at Alternation	[0] Slow	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-59	Run on Mains Delay	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
25-8* Status						
25-80	Cascade Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pump Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-84	Pump ON Time	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
25-9* Service						
25-90	Pump Interlock	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	UInt8

表 5.19