

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

安装指南

Pumping Smart Card VLT® Soft Starter MCD 600



drives.danfoss.com

VLT®

目录

1 安全性	5
1.1 免责声明	5
1.2 警告	5
2 概述	6
2.1 Pumping Smart Card 的功能	6
2.1.1 监测	6
2.1.2 保护	6
2.1.3 控制	6
3 设置智能卡	7
3.1 设置过程	7
4 安装	8
4.1 安装扩展卡	8
4.2 兼容的输入设备	8
4.3 主动式和被动式 4 - 20 mA 输入装置	8
4.4 最大限度降低噪声	9
4.5 输入	9
5 运行	11
5.1 监测	11
5.2 保护和监测	11
5.3 保护、监测和控制软启动器	11
6 配置	12
6.1 参数配置	12
6.2 脱机配置	12
6.3 流量保护	12
6.3.1 运行	12
6.3.1.1 使用模拟 4 - 20 mA 传感器	13
6.3.1.2 使用开关传感器	13
6.3.1.3 使用脉冲传感器	13
6.3.2 参数组 30-** 泵输入配置	13
6.3.3 参数组 31-** 流量保护	14
6.3.4 参数组 36-** 泵跳闸动作	15
6.4 压力保护	16
6.4.1 运行	17
6.4.1.1 使用模拟 4 - 20 mA 传感器	17
6.4.1.2 使用开关传感器	17

6.4.1.3	参数组 30-** 泵输入配置	18
6.4.1.4	参数组 32-** 压力保护	18
6.4.1.5	参数组 36-** 泵跳闸动作	19
6.5	压力控制	20
6.5.1	配置压力控制	20
6.5.2	运行	20
6.5.2.1	液位控制操作	20
6.5.2.2	基于压力的操作	22
6.5.2.3	参数组 30-** 泵输入配置	22
6.5.2.4	参数组 33-** 压力控制	23
6.5.2.5	参数组 36-** 泵跳闸动作	24
6.6	深度保护	24
6.6.1	运行	25
6.6.1.1	使用模拟 4 - 20 mA 传感器	25
6.6.1.2	使用开关传感器	25
6.6.1.3	参数组 30-** 泵输入配置	25
6.6.1.4	参数组 34-** 深度保护	26
6.6.1.5	参数组 36-** 泵跳闸动作	27
6.7	热保护	27
6.7.1	参数组 35-** 热保护	27
6.7.2	参数组 36-** 泵跳闸动作	28
7	跳闸消息	29
7.9	压力传感器	31
8	规格	33
8.1	连接	33
8.2	认证	33

1 安全性

1.1 免责声明

本手册所含的示例和示意图仅用于说明目的。本手册所含信息可能随时更改，恕不事先通知。对因为使用或应用本设备而造成的任何直接、间接或因果性损害，恕不负责。

1.2 警告

⚠ 警告 ⚠

意外行为

当软启动器连接到主电源电压时，Pumping Smart Card 可启动或停止电机而不显示出警告。意外行为会导致人身伤害。

- 为确保人身安全，请在安装智能卡之前先断开软启动器与主电源电压的连接。

⚠ 警告 ⚠

当心人身伤害和设备损坏

在扩展端口盖未打开时插入异物或触摸软启动器内部可能会危及人身安全并损坏软启动器。

- 请勿在端口盖打开时在软启动器内插入异物。
- 请勿在端口盖打开时触摸软启动器内部。

注意

泵系统的液压特性差别极大。默认参数设置可能不适合每种应用，应小心对软启动器进行相应配置。

2 概述

2.1 Pumping Smart Card 的功能

Pumping Smart Card 提供专用于压力、深度、温度和流量传感器的输入，可在各种泵送应用中提供保护、控制和监测集成。

2.1.1 监测

来自模拟或脉冲传感器的数据可直接显示在软启动器的显示屏上。

如果安装了可选的远程 LCP，则还提供实时图表。

2.1.2 保护

智能卡可根据用户选择的高压或低压水平、深度水平、温度水平或流量水平让软启动器跳闸。

2.1.3 控制

智能卡可自动启动和停止软启动器以对压力升降或深度增减做出响应。

智能卡控制功能可与 VLT® Soft Starter MCD 600 计划功能一起使用来限制在指定日期和时间启动或停止。

3 设置智能卡

3.1 设置过程

Context:

⚠ 警告 ⚠

触电危险

在软启动器与主电源相连的情况下连接或断开附件可能会导致人身伤害。

- 连接或断开附件之前，将软启动器与主电源相隔离。

步骤

1. 将智能卡插入软启动器中。
2. 将传感器连接到输入：
 - A 深度保护： B13、B14 或 C13、C14
 - B 压力保护： B23、B24 或 C33、C34、C43、C44。
 - C 流量保护： B33、B34 或 C23、C24。
 - D 电机温度保护： R1、R2、R3。
 - E 基于压力或深度的控制： B23、B24。
3. 根据需要配置软启动器的自动复位（参数 6-1 自动复位计数和参数 6-2 自动复位延时）。
4. 根据需要配置流量保护操作。
5. 根据需要配置压力保护操作。
6. 根据需要配置基于压力或深度的控制。

注意

即使将控制功能设置为关闭，保护功能仍有效。

7. 根据需要配置深度保护。
8. 根据需要配置温度保护。
9. 选择命令源（参数 1-1 命令源）。
 - 对于保护和监测功能，请使用数字输入、Remote LCP（远程 LCP）或时钟。
 - 对于控制功能，使用智能卡上的或智能卡上的 + 时钟。

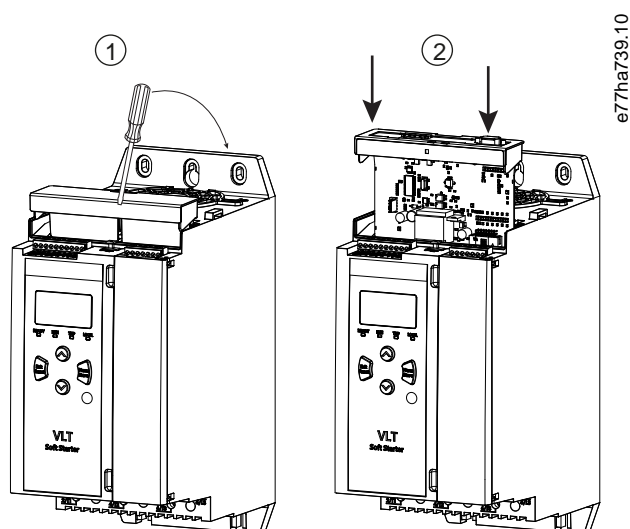
4 安装

4.1 安装扩展卡

步骤

1. 将平头小螺丝刀插入扩展端口盖中心的插槽中，将端盖从软启动器上拆除。
2. 将卡与扩展端口对齐。
3. 沿导轨轻推卡，直到咔嗒一声接入软启动器。

示例：



图解 1: 安装扩展卡

4.2 兼容的输入设备

智能卡支持以下类型的输入设备：

- 模拟 4 - 20 mA 主动式（自供电）和被动式（环路供电）
- 脉冲
- 数字开关

4.3 主动式和被动式 4 - 20 mA 输入装置

4 - 20 mA 传感器的接线因传感器的供电方式不同而异。本手册介绍被动式（环路供电）传感器的接线，但也可通过更改接线方式使用主动式（自供电）传感器。

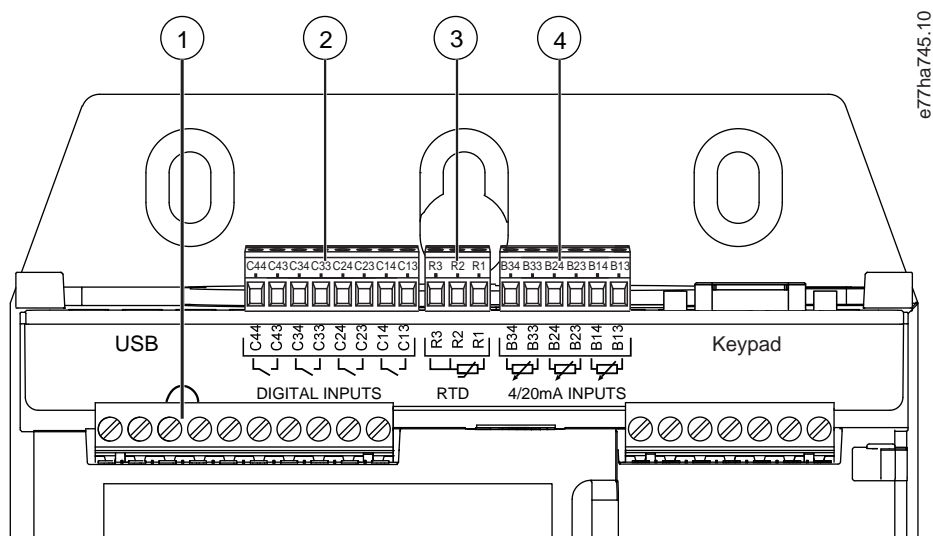
- 被动式（环路供电）传感器由智能卡的 4 - 20 mA 端子供电。对于这些传感器，请使用 B13-B14、B23-B24、B33-B34。
- 主动式（自供电）传感器配有内部或外部电源。此类传感器不由智能卡端子供电。对于这些传感器，将 0 V 连接到端子 R1 并根据需要将活动输入连接到 B13、B23 或 B33。

可在一个系统中同时使用主动式和被动式传感器。

4.4 最大限度降低噪声

要在使用模拟 4 - 20 mA 输入时最大限度地降低噪声，请使用双绞线。

4.5 输入



图解 2: 输入的位置

表 1: 输入位置的图例

编号	功能	端子	说明
1	复位输入	RESET, COM+	如果复位输入被激活，则软启动器将不工作。如果无需复位开关，则将软启动器上的端子 RESET、COM+ 连接在一起。复位输入的默认设置为常闭。
2	数字输入（常开）	C13, C14	深度保护
		C23, C24	流量保护和监测
		C33, C34	低压保护
		C43, C44	高压保护
3	RTD/PT100 输入	R1, R2, R3	电机温度保护
4	4 - 20 mA 输入	B13, B14 [+]	深度保护和监测
		B23, B24 [+]	压力保护和监测/基于压力或深度的控制
		B33, B34 [+]	流量保护和监测

注意

可将复位输入配置为执行常开或常闭操作。使用参数 7-9 复位/启用逻辑可选择配置。

注意

流量保护和监测

与开关传感器一起使用时，C23、C24 仅提供流量保护。与脉冲传感器一起使用时，C23、C24 可提供流量保护和监测。

5 运行

5.1 监测

来自模拟或脉冲传感器的数据可直接显示在软启动器的显示屏上。

如果安装了可选的远程 LCP，则还提供实时图表。

- 要滚动到图形屏幕，请按 [▲] 和 [▼]。
- 要更改在图表上显示的数据，请在远程 LCP 上按 [GRAPH] (图表)。

5.2 保护和监测

智能卡可根据用户选择的高压或低压水平、深度水平、温度水平或流量水平来让软启动器停止或跳闸。

智能卡保护功能在软启动器运行过程中始终有效。保护水平可通过参数组 31 至 35 来设置。

5.3 保护、监测和控制软启动器

Context:

智能卡可自动启动和停止软启动器以对压力升降或深度增减做出响应。

注意

智能卡保护功能在软启动器运行过程中始终有效。智能卡保护不受命令源影响。

注意

要使用智能卡控制软启动器，请使用连接到 B23、B24 的传感器。

注意

如果复位输入被激活，则软启动器将不工作。如果无需复位开关，则将软启动器上的端子 RESET、COM+ 连接在一起。

步骤

1. 将参数 1-1 命令源设为智能卡上的或智能卡上的 + 时钟。
2. 根据需要设置参数 33-1 压力控制模式。
3. 将参数 4-1 自动启动/停止模式设为启用可使用基于时钟的计划。

6 配置

6.1 参数配置

Pumping Smart Card 的操作参数已设置且存储在软启动器中。这些参数可通过主菜单进行配置或使用“USB 保存和加载”功能来上传。

有关如何配置软启动器的详细信息，请参阅《VLT® Soft Starter MCD 600 操作指南》。

在参数说明中，星号 (*) 表示默认设置。

6.2 脱机配置

注意

用于智能卡功能的参数仅在安装智能卡后才在参数列表中可见。

要在安装智能卡之前在软启动器中配置智能卡设置，请在 MCD PC 软件中生成一个参数文件，然后使用“USB 保存和加载”功能将它加载到软启动器中。

6.3 流量保护

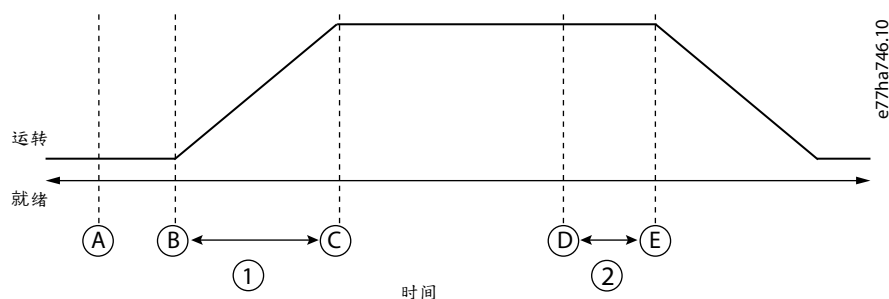
流量保护使用智能卡上的端子 B33、B34 或 C23、C24。

- B33、B34：使用模拟 4 - 20 mA 传感器。
- C23、C24：常开数字开关传感器仅用于保护，或使用脉冲传感器进行保护和监测。

当软启动器处于启动、停止或运行模式时，流量保护将被激活。

当流速越过设置的跳闸水平时，智能卡将使软启动器跳闸。当跳闸复位（包括自动复位）时，如果流速仍在预期的工作范围之外，则软启动器将不会再次跳闸。

6.3.1 运行



A 关（就绪）	B 启动信号
C 流量保护被激活	D 保护事件（参数 31-1 大流量跳闸级别和参数 31-2 小流量跳闸级别）
E 保护响应（参数 36-2 流量传感器、参数 36-6 高流量、参数 36-7 低流量、参数 36-8 流量开关）	1 流量保护启动延时（参数 31-3 流量启动延时）

2 流量保护响应延时 (参数 31-4 流量响应延时)

图解 3: 操作 - 流量保护

6.3.1.1 使用模拟 4 - 20 mA 传感器

Context:

模拟 4 - 20 mA 传感器可提供保护和监测。

步骤

1. 将传感器连接到 B33、B34。
2. 将参数 30-5 流量传感器类型设置为模拟信号。
3. 根据传感器的规格设置参数 30-6 至 30-8。
4. 根据需要设置参数 31-1 至 31-4、参数 36-2 流量传感器和参数 36-7 低流量。

6.3.1.2 使用开关传感器

Context:

开关传感器仅用于提供保护。

步骤

1. 将传感器连接到 C23、C24。
2. 将参数 30-5 流量传感器类型设置为开关。
3. 根据需要设置参数 31-3 至 31-4、参数 36-2 流量传感器和参数 36-8 流量开关。

参数 31-1 至 31-2 不适合与开关传感器一起使用。

6.3.1.3 使用脉冲传感器

Context:

脉冲传感器提供保护和监测。

步骤

1. 将传感器连接到 C23、C24。
2. 将参数 30-5 流量传感器类型设置为脉冲/分或脉冲/单位。
3. 根据传感器规格设置参数 30-6 流量单位、30-11 单位/脉冲以及参数 30-9 最大流量时单位/分或参数 30-10 最大流量时脉冲/分。
4. 根据需要设置参数 31-1 至 31-4、参数 36-2 流量传感器、参数 36-6 高流量和参数 36-7 低流量。

6.3.2 参数组 30-** 泵输入配置

表 2: 30-5 - 流量传感器类型

选项	功能
	选择与智能卡上的流量传感器输入相关的传感器类型。
*	无

选项	功能
开关	
模拟信号	
脉冲/分	
脉冲/单位	

表 3: 30-6 - 流量单位

选项	功能
	选择传感器报告测得的流量时使用的单位。
*	升/秒
	升/分
	加仑/秒
	加仑/分

表 4: 30-7 - 4 mA 时的流量

范围	功能
*0	0 - 5000
	将软起动器校准为流量传感器输入的 4 mA (0%) 水平。

表 5: 30-8 - 20 mA 时的流量

范围	功能
*0	0 - 5000
	将软起动器校准为流量传感器输入的 20 mA (100%) 水平。

表 6: 30-9 - 最大流量时单位/分

范围	功能
*0	0 - 5000
	将软起动器校准为流量传感器的最大流量体积。

表 7: 30-10 - 最大流量时脉冲/分

范围	功能
*0	0 - 20000
	将软起动器校准为流量传感器的最大流量体积。

表 8: 30-11 - 单位/脉冲

范围	功能
*0	0 - 1000
	设置为与流量传感器为每个脉冲测得的单位数相匹配的值。

6.3.3 参数组 31-** 流量保护

流量保护使用智能卡上的端子 B33、B34 或 C23、C24。

表 9: 31-1 - 大流量跳闸级别

范围		功能
*10	0 - 5000	设置高流量保护的跳闸点。

表 10: 31-2 - 小流量跳闸级别

范围		功能
* 5	1 - 5000	设置低流量保护的跳闸点。

表 11: 31-3 - 流量起动延时

范围		功能
*00:00:500 ms	00:00:100 - 30:00:000 mm:ss:ms	设置发生流量保护跳闸之前的延时。该延时从收到起动信号时开始计算。流量水平将被忽略，直到起动延时已过。

表 12: 31-4 - 流量响应延时

范围		功能
* 00:00:500 ms	00:00:100 - 30:00:000 mm:ss:ms	设置流量越过高/低流量跳闸级别与软起动器跳闸之间的延时。

6.3.4 参数组 36-** 泵跳闸动作

表 13: 36-2 - 流量传感器

	选项	功能
		选择软起动器在检测到流量传感器出现故障时的响应。
*	软跳闸和日志	
	软跳闸和复位	
	起动器跳闸	
	跳闸和复位	
	报警并记录	
	仅记录	

表 14: 36-6 - 高流量

	选项	功能
		选择软起动器在流量超过高流量跳闸级别（参数 31-1 大流量跳闸级别）时的响应。
*	软跳闸和日志	
	软跳闸和复位	
	起动器跳闸	
	跳闸和复位	
	报警并记录	

选项	功能
仅记录	

表 15: 36-7 - 低流量

选项	功能
	选择软起动器在流量降至低流量跳闸级别（参数 31-2 小流量跳闸级别）以下时的响应。
*	软跳闸和日志
	软跳闸和复位
	起动机跳闸
	跳闸和复位
	报警并记录
	仅记录

表 16: 36-8 - 流量开关

选项	功能
	选择软起动器在流量传感器关闭时的响应（仅限开关型传感器）。
*	软跳闸和日志
	软跳闸和复位
	起动机跳闸
	跳闸和复位
	报警并记录
	仅记录

6.4 压力保护

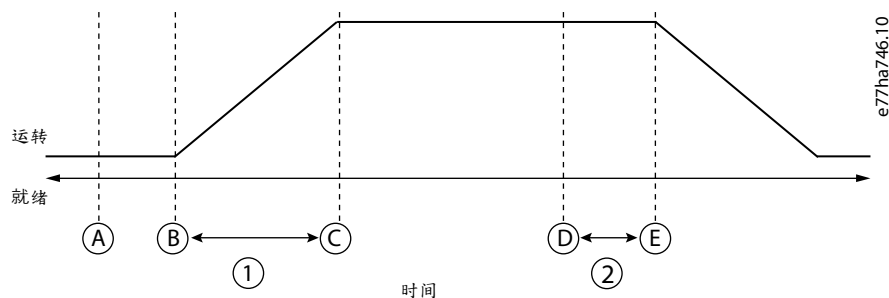
压力保护使用智能卡上的端子 B23、B24 或 C33、C34、C43、C44。

- B23、B24：使用模拟 4 - 20 mA 传感器。
- C33、C34（低压保护）：使用常开数字开关传感器。
- C43、C44（高压保护）：使用常开数字开关传感器。

当软起动器处于启动、运行或停止模式时，压力保护将被激活。

当压力水平越过设置的跳闸水平时，智能卡将使软起动器跳闸。当跳闸复位（包括自动复位）时，如果压力仍在预期的工作范围之外，则软起动器将不会再次跳闸。

6.4.1 运行



A 关 (就绪)	B 启动信号
C 压力保护被激活	D 保护事件 (参数 32-1 高压跳闸级别和参数 32-4 低压跳闸级别)
E 保护响应 (参数 36-1 压力传感器、参数 36-4 高压、参数 36-5 低压)	1 压力保护启动延时 (参数 32-2 高压启动延时和参数 32-5 低压启动延时)
2 压力保护响应延时 (参数 32-3 高压响应延时和参数 32-6 低压响应延时)	

图解 4: 操作 - 压力保护

6.4.1.1 使用模拟 4 - 20 mA 传感器

Context:

模拟 4 - 20 mA 传感器可提供保护和监测。

步骤

1. 将传感器连接到 B23、B24。
2. 将参数 30-1 压力传感器类型设置为模拟信号。
3. 根据传感器的规格设置参数 30-2 至 30-4。
4. 根据需要设置参数 32-1 至 32-6、参数 36-1 压力传感器和参数 36-4 至 36-5。

6.4.1.2 使用开关传感器

Context:

开关传感器仅用于提供保护。

步骤

1. 将低压传感器连接到 C33、C34，将高压传感器连接到 C43、C44。
2. 将参数 30-1 压力传感器类型设置为开关。
3. 高压保护：根据需要设置参数 32-2 至 32-3、参数 36-1 压力传感器和参数 36-4 高压。
4. 低压保护：根据需要设置参数 32-5 至 32-6、参数 36-1 压力传感器和参数 36-5 低压。

参数 32-1 高压跳闸级别和参数 32-4 低压跳闸级别不能与开关传感器一起使用。

6.4.1.3 参数组 30-** 泵输入配置

表 17: 30-1 - 压力传感器类型

选项	功能
	选择与智能卡上的压力传感器输入相关的传感器类型。
*	无
	开关
	模拟信号

表 18: 30-2 - 压力单位

选项	功能
	选择传感器报告测得的压力时使用的单位。
	Bar
*	kPa
	Psi

表 19: 30-3 - 4 mA 时的压力

范围	功能
*0 0 - 5000	将软起动器校准为压力传感器输入的 4 mA (0%) 水平。

表 20: 30-4 - 20 mA 时的压力

范围	功能
*0 0 - 5000	将软起动器校准为压力传感器输入的 20 mA (100%) 水平。

6.4.1.4 参数组 32-** 压力保护

压力保护使用智能卡上的端子 B23、B24 或 C33、C34、C44。

表 21: 32-1 - 高压跳闸级别

范围	功能
*10 0 - 5000	设置高压保护的跳闸点。

表 22: 32-2 - 高压启动延时

范围	功能
* 0.5 s 00:00:100 - 30:00:000 mm:ss:ms	设置发生高压保护跳闸之前的延时。该延时从收到启动信号时开始计算。压力将被忽略，直到启动延时已过。

表 23: 32-3 - 高压响应延时

范围	功能
* 0.5 s 00:00:100 - 30:00:000 mm:ss:ms	设置压力越过高压跳闸级别与软起动器跳闸之间的延时。

表 24: 32-4 - 低压跳闸级别

范围	功能
* 5 0 - 5000	设置低压保护的跳闸点。

表 25: 32-5 - 低压起动延时

范围	功能
* 0.5 s 00:00:100 - 30:00:000 mm:ss:ms	设置发生低压保护跳闸之前的延时。该延时从收到起动信号时开始计算。压力将被忽略，直到起动延时已过。

表 26: 32-6 - 低压响应延时

范围	功能
* 0.5 s 00:00:100 - 30:00:000 mm:ss:ms	设置压力越过低压跳闸级别与软起动器跳闸之间的延时。

6.4.1.5 参数组 36-** 泵跳闸动作

表 27: 36-1 - 压力传感器

选项	功能
	选择软起动器在检测到压力传感器出现故障时的响应。
*	软跳闸和日志
	软跳闸和复位
	起动器跳闸
	跳闸和复位
	报警并记录
	仅记录

表 28: 36-4 - 高压

选项	功能
	选择软起动器在压力超过高压跳闸级别（参数 32-1 高压跳闸级别）或高压开关传感器关闭时的响应。
*	软跳闸和日志
	软跳闸和复位
	起动器跳闸
	跳闸和复位
	报警并记录

选项	功能
仅记录	

表 29: 36-5 - 低压

选项	功能
	选择软起动器在压力降至低压跳闸级别（参数 32-4 低压跳闸级别）以下或低压传感器开关关闭时的响应。
* 软跳闸和日志	
软跳闸和复位	
起动器跳闸	
跳闸和复位	
报警并记录	
仅记录	

6.5 压力控制

智能卡可根据测得的压力启动和停止软起动器（将泵唤醒或休眠）。这可用于基于压力的直接控制，或使用压力测量来指示水深。也可使用其他传感器来提供保护和监测。

压力控制使用智能卡上的端子 B23、B24。使用模拟 4 - 20 mA 传感器。

6.5.1 配置压力控制

步骤

1. 将传感器连接到 B23、B24。
2. 将参数 30-1 压力传感器类型设置为模拟信号。
3. 根据传感器的规格设置参数 30-2 至 30-4。
4. 根据需要设置参数 33-1 至 33-5。
5. 将参数 1-1 命令源设为智能卡上的或智能卡上的 + 时钟。

6.5.2 运行

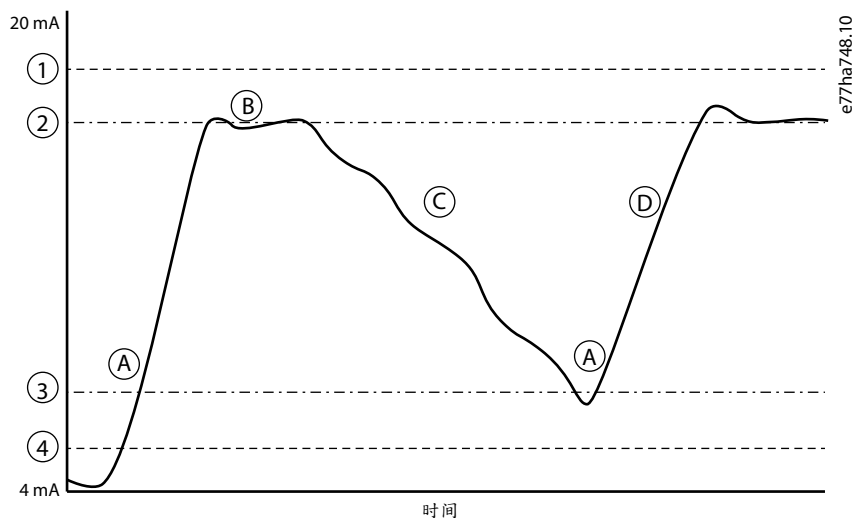
使用压力控制时，共有两种不同操作模式：

- 液位控制操作。
- 基于压力的操作。

6.5.2.1 液位控制操作

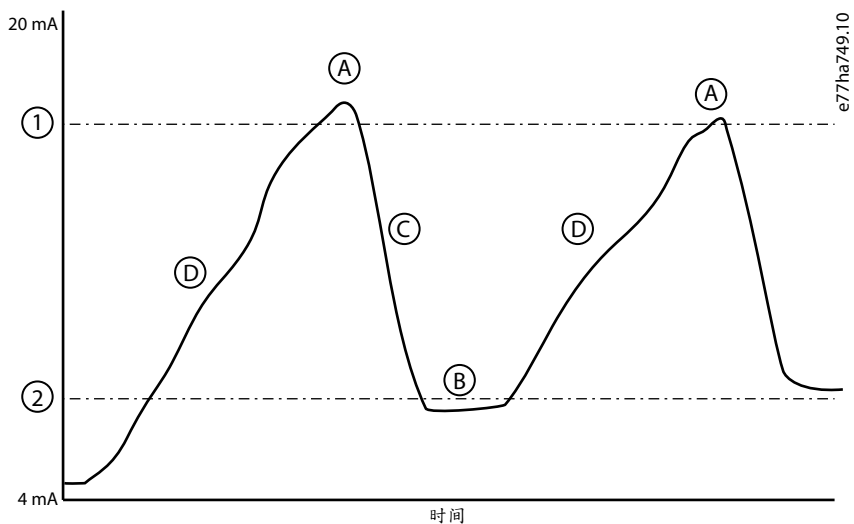
压力传感器可用于利用更深的水可对传感器施加更高压力的原理，根据存储罐中的液位来控制泵。

将参数 33-1 压力控制模式设置为降压起动以灌装液罐，或设置为升压起动以清空液罐。



1 参数 32-1 高压跳闸级别	2 泵休眠 (参数 33-4 停止压力级别)
3 泵唤醒 (参数 33-2 起动压力级别)	4 参数 32-4 低压跳闸级别
A 泵启动 (唤醒)	B 泵关闭 (休眠)
C 降低液位	D 升高液位

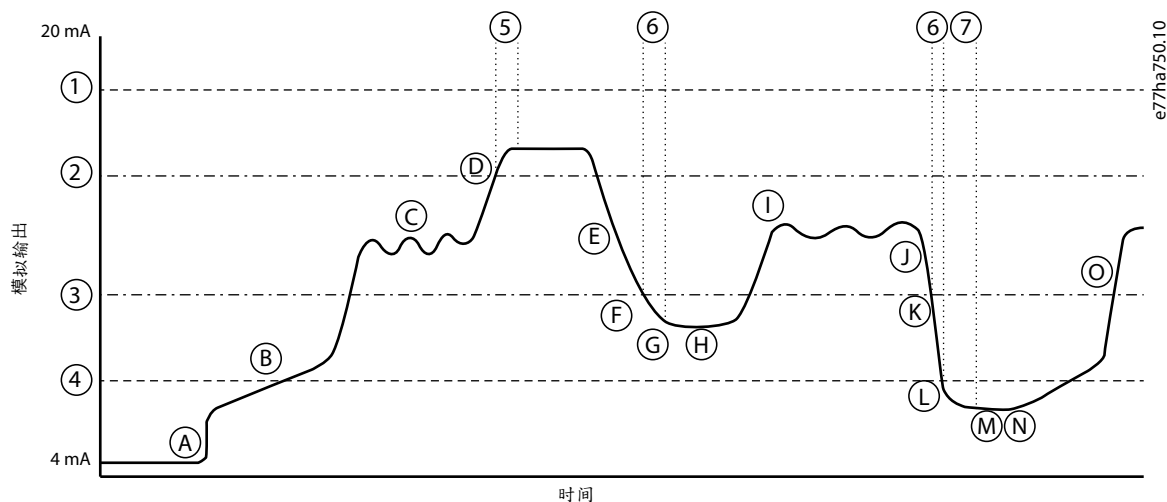
图解 5: 降压 (灌装液罐)



1 泵唤醒 (参数 33-2 起动压力级别)	2 泵休眠 (参数 33-4 停止压力级别)
A 泵启动 (唤醒)	B 泵关闭 (休眠)
C 降低液位	D 升高液位

图解 6: 升压 (罐清空)

6.5.2.2 基于压力的操作



1 参数 32-1 高压跳闸级别	2 泵休眠 (参数 33-4 停止压力级别)
3 泵唤醒 (参数 33-2 启动压力级别)	4 参数 32-4 低压跳闸级别
5 参数 33-5 停止响应延时	6 参数 33-3 启动响应延时
7 参数 6-2 自动复位延时	A 智能卡控制已启用, 泵启动
B 管道填充	C 正常压力变化
D 停止阈值处的压力, 泵停止 (休眠)	E 系统压力降低
F 压力低于启动阈值, 启动响应延时	G 泵唤醒
H 泵正在运行	I 正常压力变化
J 系统压力降低	K 压力低于启动阈值, 启动响应延时
L 低压跳闸水平	M 软启动器自动复位
N 泵唤醒	O 正常运行

图解 7: 基于压力的操作示例

6.5.2.3 参数组 30-** 泵输入配置

表 30: 30-1 - 压力传感器类型

选项	功能
	选择与智能卡上的压力传感器输入相关的传感器类型。
* 无	
开关	
模拟信号	

表 31: 30-2 - 压力单位

选项	功能
	选择传感器报告测得的压力时使用的单位。
	Bar
*	kPa
	Psi

表 32: 30-3 - 4 mA 时的压力

范围	功能	
*0	0 - 5000	将软起动器校准为压力传感器输入的 4 mA (0%) 水平。

表 33: 30-4 - 20 mA 时的压力

范围	功能	
*0	0 - 5000	将软起动器校准为压力传感器输入的 20 mA (100%) 水平。

6.5.2.4 参数组 33-** 压力控制

压力控制使用智能卡上的端子 B23、B24。使用模拟 4 - 20 mA 传感器。

表 34: 33-1 - 压力控制模式

选项	功能	
	选择软起动器使用压力传感器的数据来控制电机的方式。	
*	关闭	软起动器不使用压力传感器来控制软起动。
	降压起动	当压力降至在参数 33-2 起动压力级别中选择的级别以下时，软起动器将起动。
	升压起动	当压力升至参数 33-2 起动压力级别中选择的级别以上时，软起动器将起动。

表 35: 33-2 - 起动压力级别

范围	功能	
* 5	1 - 5000	设置用于触发软起动器执行软起动的压力级别。

表 36: 33-3 - 起动响应延时

范围	功能	
* 0.5 s	00:00:100 - 30:00:000 mm:ss:ms	设置压力越过电压力控制起动水平与软起动器执行软起动之间的延时。

表 37: 33-4 - 停止压力级别

范围	功能	
* 10	0 - 5000	设置用于触发软起动器停止电机的压力级别。

表 38: 33-5 - 停止响应延时

范围	功能
* 0.5 s 00:00:100 - 30:00:000 mm:ss:ms	设置压力越过电压力控制停止水平与软起动器停止电机之间的延时。

6.5.2.5 参数组 36-** 泵跳闸动作

表 39: 36-1 - 压力传感器

	选项	功能
		选择软起动器在检测到压力传感器出现故障时的响应。
*	软跳闸和日志	
	软跳闸和复位	
	起动器跳闸	
	跳闸和复位	
	报警并记录	
	仅记录	

6.6 深度保护

深度保护使用智能卡上的端子 B13、B14 或 C13、C14。

- B13、B14: 使用模拟 4 - 20 mA 传感器。
- C13、C14: 使用常开数字开关传感器。

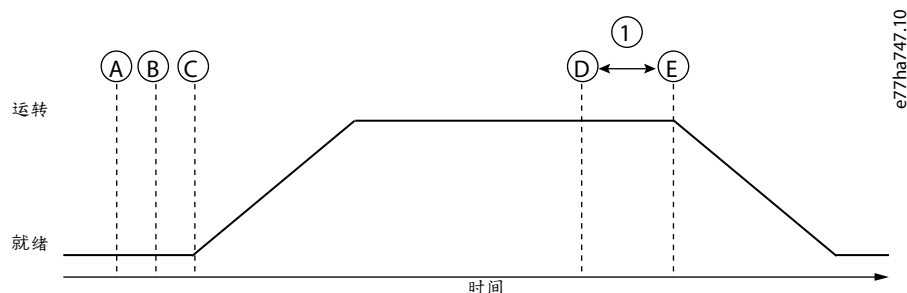
深度保护始终被激活（就绪、启动、运行和停止模式）。

当深度水平越过设置的跳闸水平时，智能卡将使软起动器跳闸。该跳闸在深度恢复到复位水平（参数 34-2 深度复位级别）以上之前无法复位。

注意

如果在软起动器自动复位时，深度尚未恢复到复位水平以上，智能卡将使软起动器再次跳闸。

6.6.1 运行



A 关（就绪）	B 深度保护被激活
C 启动信号	D 保护事件（参数 34-1 深度跳闸级别）
E 保护响应（参数 36-3 深度传感器和参数 36-9 井深度）	1 深度保护响应延时（参数 34-4 深度响应延时）

图解 8: 操作 - 深度保护

6.6.1.1 使用模拟 4 - 20 mA 传感器

Context:

模拟 4 - 20 mA 传感器可提供保护和监测。

步骤

1. 将传感器连接到 B13、B14。
2. 将参数 30-12 深度传感器类型设置为模拟信号。
3. 根据传感器的规格设置参数 30-13 至 30-15。
4. 根据需要设置参数 34-1 至 34-4、参数 36-3 深度传感器和参数 36-9 井深度。

6.6.1.2 使用开关传感器

Context:

开关传感器仅用于提供保护。

步骤

1. 将传感器连接到 C13、C14。
2. 将参数 30-12 深度传感器类型设置为开关。
3. 根据需要设置参数 34-3 至 34-4、参数 36-3 深度传感器和参数 36-9 井深度。

参数 34-1 至 34-2 不适合与开关传感器一起使用。

6.6.1.3 参数组 30-** 泵输入配置

表 40: 30-12 - 深度传感器类型

选项	功能
	选择与智能卡上的深度传感器输入相关的传感器类型。

选项		功能
*	无	
	开关	
	模拟信号	

表 41: 30-13 - 深度单位

选项		功能
		选择传感器报告测得的深度时使用的单位。
*	米	
	英尺	

表 42: 30-14 - 4 mA 时的深度

范围		功能
*0	0 - 1000	将软起动器校准为深度传感器输入的 4 mA (0%) 水平。

表 43: 30-15 - 20 mA 时的深度

范围		功能
*0	0 - 1000	将软起动器校准为深度传感器输入的 20 mA (100%) 水平。

6.6.1.4 参数组 34-** 深度保护

深度保护使用智能卡上的端子 B13、B14 或 C13、C14。

表 44: 34-1 - 深度跳闸级别

范围		功能
* 5	0 - 1000	设置深度保护的跳闸点。

表 45: 34-2 - 深度复位级别

范围		功能
* 10	0 - 1000	设置软起动器允许复位深度跳闸的级别。

表 46: 34-3 - 深度起动延时

范围		功能
* 0.5 s	00:00:100 - 30:00:000 mm:ss:ms	设置发生深度保护跳闸之前的延时。该延时从收到起动信号时开始计算。深度输入将被忽略，直到起动延时已过。

表 47: 34-4 - 深度响应延时

范围	功能
* 0.5 s 00:00:100 - 30:00:000 mm:ss:ms	设置深度越过深度保护跳闸级别与软起动器跳闸之间的延时。

6.6.1.5 参数组 36-** 泵跳闸动作

表 48: 36-3 - 深度传感器

选项	功能
	选择软起动器在检测到深度传感器出现故障时的响应。
* 软跳闸和日志	
软跳闸和复位	
起动器跳闸	
跳闸和复位	
报警并记录	
仅记录	

表 49: 36-9 - 井深度

选项	功能
	选择软起动器在深度降至深度跳闸级别（参数 34-1 深度跳闸级别）以下或深度开关传感器关闭时的响应。
* 软跳闸和日志	
软跳闸和复位	
起动器跳闸	
跳闸和复位	
报警并记录	
仅记录	

6.7 热保护

热保护使用智能卡上的端子 R1、R2、R3。

仅当软起动器处于运行模式时，热保护才被激活。

6.7.1 参数组 35-** 热保护

表 50: 35-1 - 温度传感器类型

选项	功能
	选择与智能卡上的温度传感器输入相关的传感器类型。

选项		功能
*	无	
	PT100	

表 51: 35-2 - 温度跳闸级别

范围		功能
* 40 °	0 - 240 °	设置温度保护的跳闸点。使用参数 10-2 温标可配置温标。

6.7.2 参数组 36-** 泵跳闸动作

表 52: 36-10 - RTD/PT100 B

	选项	功能
		选择软起动器在每种保护情况下作出的响应。
*	软跳闸和日志	
	软跳闸和复位	
	起动机跳闸	
	跳闸和复位	
	报警并记录	
	仅记录	

7 跳闸消息

7.1 深度传感器

原因

智能卡检测到深度传感器出现故障。

故障排查

- 检查以下参数：
 - 参数 30-12 深度传感器类型。
 - 参数 36-3 深度传感器。

7.2 流量传感器

原因

智能卡检测到流量传感器出现故障。

故障排查

- 检查以下参数：
 - 参数 30-5 流量传感器类型。
 - 参数 36-2 流量传感器。

7.3 流量开关

原因

流量开关传感器（智能卡端子 C23、C24）已关闭。

故障排查

- 检查以下参数：
 - 参数 30-5 流量传感器类型。
 - 参数 36-8 流量开关。

7.4 高流量

原因

连接到智能卡的流量传感器已激活高流量保护功能。

故障排查

- 检查以下参数：
 - 参数 30-5 流量传感器类型。
 - 参数 30-7 4 mA 时的流量。
 - 参数 30-8 20 mA 时的流量。
 - 参数 31-1 大流量跳闸级别。
 - 参数 31-3 流量起动延时。
 - 参数 31-4 流量响应延时。
 - 参数 36-6 高流量。

7.5 高压

原因

连接到智能卡的压力传感器已激活高压保护功能。

故障排查

- 检查以下参数：
 - 参数 30-1 压力传感器类型。
 - 参数 30-3 4 mA 时的压力。
 - 参数 30-4 20 mA 时的压力。
 - 参数 32-1 高压跳闸级别。
 - 参数 32-2 高压起动延时。
 - 参数 32-3 高压响应延时。
 - 参数 36-4 高压。

7.6 低流量

原因

连接到智能卡的流量传感器已激活低流量保护功能。相关参数：

故障排查

- 检查以下参数：
 - 参数 30-5 流量传感器类型。
 - 参数 30-7 4 mA 时的流量。
 - 参数 30-8 20 mA 时的流量。
 - 参数 31-2 小流量跳闸级别。
 - 参数 31-3 流量起动延时。
 - 参数 31-4 流量响应延时。
 - 参数 36-7 低流量。

7.7 低压

原因

连接到智能卡的压力传感器已激活低压保护功能。

故障排查

- 检查以下参数：
 - 参数 30-1 压力传感器类型。
 - 参数 30-3 4 mA 时的压力。
 - 参数 30-4 20 mA 时的压力。
 - 参数 32-4 低压跳闸级别。
 - 参数 32-5 低压起动延时。
 - 参数 32-6 低压响应延时。
 - 参数 36-5 低压。

7.8 低水位

原因

连接到智能卡的深度传感器已激活深度保护功能。

故障排查

- 检查以下参数：
 - 参数 30-12 深度传感器类型。
 - 参数 30-14 4 mA 时的深度。
 - 参数 30-15 20 mA 时的深度。
 - 参数 34-1 深度跳闸级别。
 - 参数 34-2 深度复位级别。
 - 参数 34-3 深度起动延时。
 - 参数 36-9 井深度。

7.9 压力传感器

原因

智能卡检测到压力传感器出现故障。

故障排查

- 检查以下参数：
 - 参数 30-1 压力传感器类型。
 - 参数 36-1 压力传感器。

7.10 RTD 电路

原因

智能卡检测到 RTD 传感器出现故障，或 RTD 已激活温度保护功能。

故障排查

- 检查以下参数：
 - 参数 35-2 温度跳闸级别。
 - 参数 36-10 RTD/PT100 B。

8 规格

8.1 连接

外部设备	不可插拔的连接器（附带）
最大电缆规格	2.5 mm ² (14 AWG)

8.2 认证

RCM	IEC 60947-4-2
CE	EN 60947-4-2
RoHS	符合欧盟指令 2011/65/EU

索引

传		认证	
传感器		CE	33
主动式	8	RCM	33
开关传感器	13, 17, 25	RoHS	33
模拟 4 - 20 mA	8, 13, 17, 25		
脉冲传感器	13	输	
被动式	8	输入, 位置	9
低			
低压	31		
低流量	30		
兼			
兼容性	8		
功			
功能	6		
可			
可编程输入	29		
实			
实时图表	6, 11		
工			
工具			
平头螺丝刀	8		
扩			
扩展端口盖	8		
接			
接线	8		
热			
热保护	27		
电			
电缆规格	33		
认			

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

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

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

