

ifm electronic



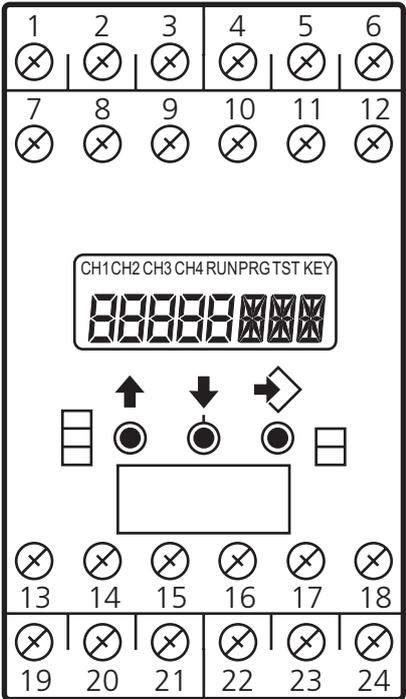
操作说明  
显示器 FR-1 / FR-1N

**ecomat200<sup>®</sup>**

**CN**

- DD2001**
- DD2003**
- DD2004**
- DD2103**
- DD2104**

7390339 / 01 01 / 2010



# 目录

1 阅读说明 .....	4
1.1 使用的符号.....	4
1.2 使用的警告标志.....	4
2 安全说明 .....	5
3 功能和特性.....	6
4 操作和显示元件.....	7
5 安装.....	8
5.1 安装传感器.....	8
6 电气连接 .....	9
6.1 端子连接 .....	9
6.2 电源电压 ( 电源 ) .....	9
6.3 传感器连接 (In1) .....	10
6.4 继电器输出 (Out1, 2).....	10
6.5 晶体管输出 (Out1, 2).....	10
6.6 模拟输出 (Out 3).....	10
6.7 复位输入 ( 复位 1 和 2 ) .....	11
6.8 故障输出 ( 仅限 FR-1N ) .....	11
6.9 步进输出 ( 仅限 FR-1N ) .....	11
6.10 一般输入电路 FR-1 .....	11
7 导航和参数概览.....	12
7.1 系统参数 .....	13
7.1.1 FOx.....	13
7.1.2 SOx.....	13
7.1.3 FWx .....	14
7.1.4 NC1 .....	14
7.1.5 DIM .....	14
7.1.6 VER .....	15
7.1.7 AO3 .....	15
7.2 应用参数 .....	15
7.2.1 SPx.....	15
7.2.2 HYx.....	15
7.2.3 STx .....	15
7.2.4 DTx.....	16

7.2.5 FTx .....	16
7.2.6 FA3 .....	16
8 编程 .....	17
8.1 编程示例 DT2 ( 延时 , 输出 2 ) .....	18
8.2 编程的注意事项 .....	18
8.2.1 “运行”模式 .....	18
8.2.2 超时功能 .....	19
8.2.3 数字输入 .....	19
8.2.4 出厂复位 .....	19
8.2.5 KEY 功能 .....	19
9 测试模式 .....	20
9.1 启动/终止测试模式 .....	20
9.2 测试参数 .....	21
10 技术资料 .....	22
11 比例图 .....	23
12 维修、修理及处理 .....	24

# 1 阅读说明

本手册适用于FR-1/FR-1N系列所有型号的监控器。

本文档属于设备的一部分，包含正确操作产品的相关信息。

本文档供专业人士使用。专业人士是指经过专业技能培训有丰富的实践经验，能够预见和避免在操作和维护设备期间的风险及危险。

使用产品前请阅读本文档，以了解操作条件、安装和操作。使用设备期间，请始终妥善保管本文档。

## 1.1 使用的符号

▶ 说明

> 反应，结果

[...] 按钮或指示标记

→ 交叉参考



重要说明

如不遵守，可能导致故障或干扰



信息

补充说明

## 1.2 使用的警告标志

### 警告

对人身会造成严重的伤害的警告，这种伤害是指死亡或永久性的伤残。

### 小心

人身伤害警告。  
可能导致轻微伤害。

### 注意

财产损失警告。

## 2 安全说明

请遵守操作说明。未遵守说明、未按以下规定的使用方法操作，安装或操作不当可能会影响人员和设备安全。

安装和连接必须遵守相关的国家和国际标准。设备安装人员需承担责任。

鉴于下列原因，必须由具备资质的电工执行设备的安装和连接，以及将其投入使用：

- 安装过程中可能会连接危险的电压，以及
- 只有正确安装设备，才能保证设备安全和正常地运行。

操作设备前，请断开设备的外部连接。此外请断开任何独立供电的负载电路。

在接线操作时要小心谨慎。由于防护等级为 IP 20，仅可由具备资质的人员执行此操作。

设备符合防护等级 II，但对接线端而言，只有接线端子完全紧固，才可保证具备资质的人员操作时避免发生意外接触事故（触指安全性等级达 IP20）。为了设备能正常的工作，必须将设备安装在必须用工具才能打开的控制柜中（防护等级 IP40 或更高）。

如果设备采用外部 24V D C 电源供电，这个电源必须完全符合安全超低电压（SEVL）的技术要求。因为在靠近操作单元和传感器接线端处没有再次对该电源测量。

连接设备 SELV 电路的所有信号线必须符合 SELV 标准（安全特低电压，与其他电路安全电隔离）。

如果外部供应或内部产生的 SELV 电压采用外部接地，则根据相关的国家安装法规，应由用户承担责任。本操作说明中的所有声明均指 SELV 电压未接地的设备。不允许将外部电源接到脉冲传感器的电源接线端。电流消耗不可超出技术资料的规定值。

必须为设备安装外部总开关，以便切断设备电源和所有关联电路。总开关必须明确指定给设备使用。

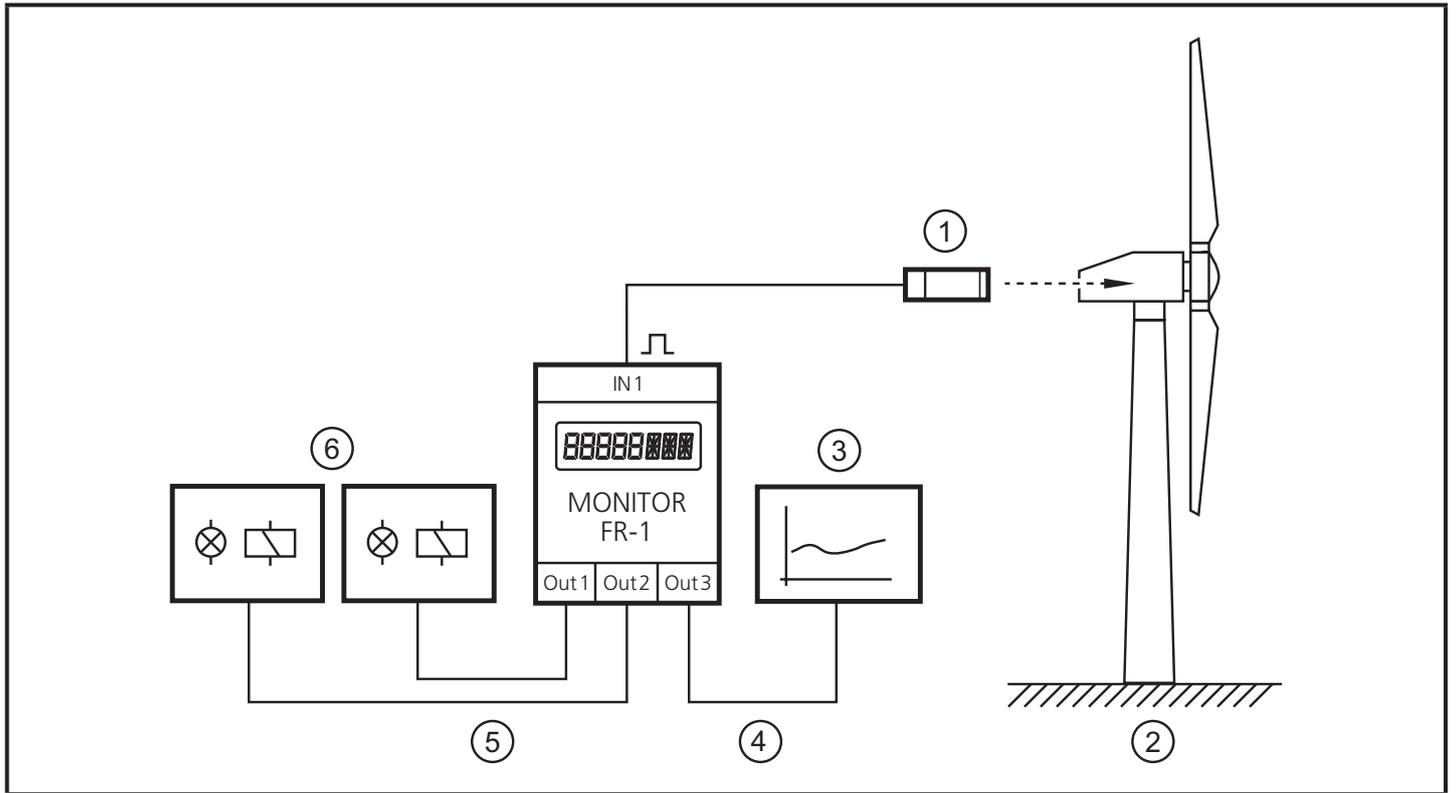
根据下面的技术规格，设备可在较宽的工作温度范围内工作。由于内部也会产生热量，因此在温度较高的环境下，触摸操作元件和外壳壁时会感觉到较高的温度。

如遇设备故障或有任何疑问，请联系制造商。擅自改装设备可能严重影响操作者和机械的安全。请勿擅自改装设备，我们拒绝因此引发的任何责任和保修索赔。

### 3 功能和特性

显示器 FR-1/FR-1N 是一种脉冲评估系统。它可监控旋转、直线、振动或振荡运动。

它从外部传感器接收脉冲，测量脉冲时间间隔，计算输入频率。将此值与设定的开关点比较，根据设定参数开启输出。集成的频率-电流转换器将输入频率转换为模拟输出信号。



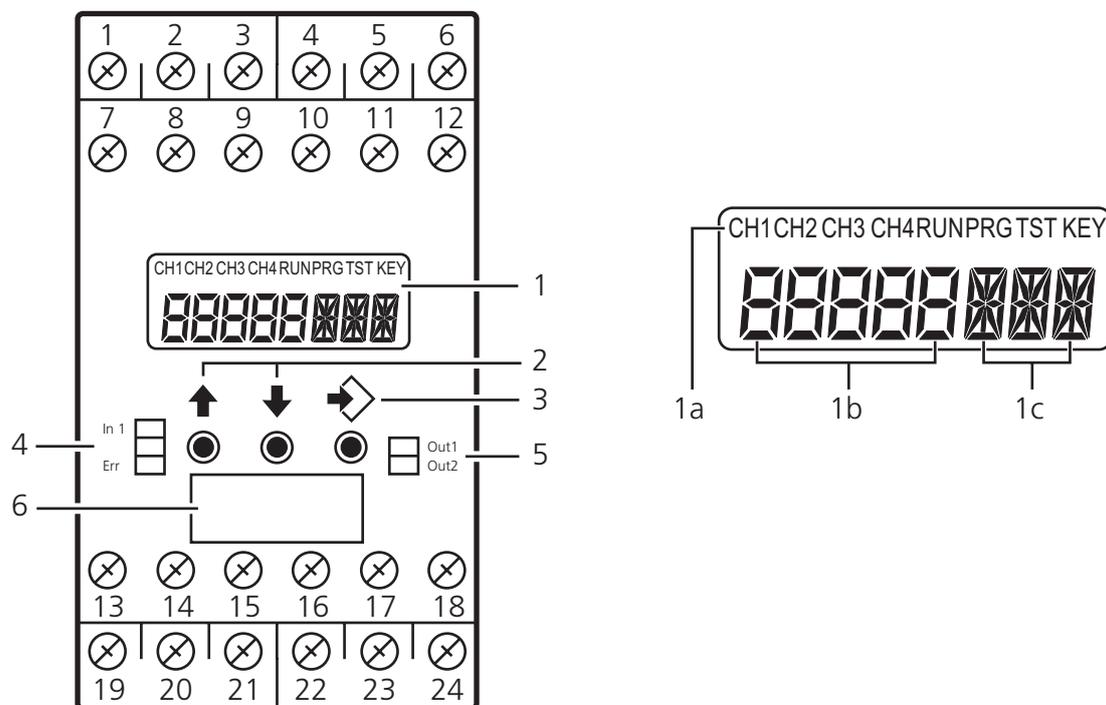
示例：在风力发电站监控速度

- 1: 转子轴或发电机轴处的传感器
- 2: 风力发电站
- 3: 记录或显示
- 4: 模拟输出
- 5: 开关输出
- 6: 消息

#### ⚠ 警告

FR-1/FR-1N 显示器采用单通道设计。显示器通过两个或多个设备输出的电气连接实现冗余电路，因此也可用于安全相关的用途。必须遵守适用的技术标准。

## 4 操作和显示元件



1	显示屏 ( 7/14 段 )	
1a	输入通道和操作模式指示符	
	CH1...CH4	输入通道 ( 此处 : CH1 )
	RUN	“运行”模式 ( 一般操作模式 )
	PRG	“编程”模式 ( 参数值设置 )
	TST	“测试”模式 ( 离线检查开关特性 )
	KEY	设备状态 ( 锁定 )
1b	显示	
	实际值和参数值 ( 5 位数字 )	
	旋转速度	0...60,000 RPM
	脉冲	0.1...1000.0 Hz
	模拟值	0/4...20.5 mA
	超出值的范围时, 显示屏显示 "----"。	
1c	显示	
	参数缩写和单位 ( 3 位字母和数字 )	
2	[▲] 和 [▼] 按钮	
	实际值显示选择、参数选择、参数值设定	
3	[模式/选定] 按钮	
	操作模式选择、参数值确认、前端复位	

4	LED In1 ( 黄色 )	输入脉冲
	LED Err ( 红色 )	( 仅限 FR-1N ) 脉冲传感器电缆断线或短路时亮起
5	LED Out1/2 ( 绿色 )	输出 1 和 2 的开关状态
	关闭	没有输出 ( 继电器断电 , 晶体管输出阻断 )
	开	输出功能将会切换 ( 继电器通电 , 晶体管开启 )
	快速闪烁	输出保持为锁存状态 ( 参数 SOx、存储器输出 )
	慢速闪烁	延时时间对输出有效。经过延时时间且触发事件依然存在 ( 参数 DTx , 延时时间 ) 时 , 将会有输出。
6	标签	

## 5 安装

将设备安装于 DIN 轨道上或通过安装基座安装。在设备与控制柜顶端和底端之间保留适当空间，以保证空气循环且避免过热。

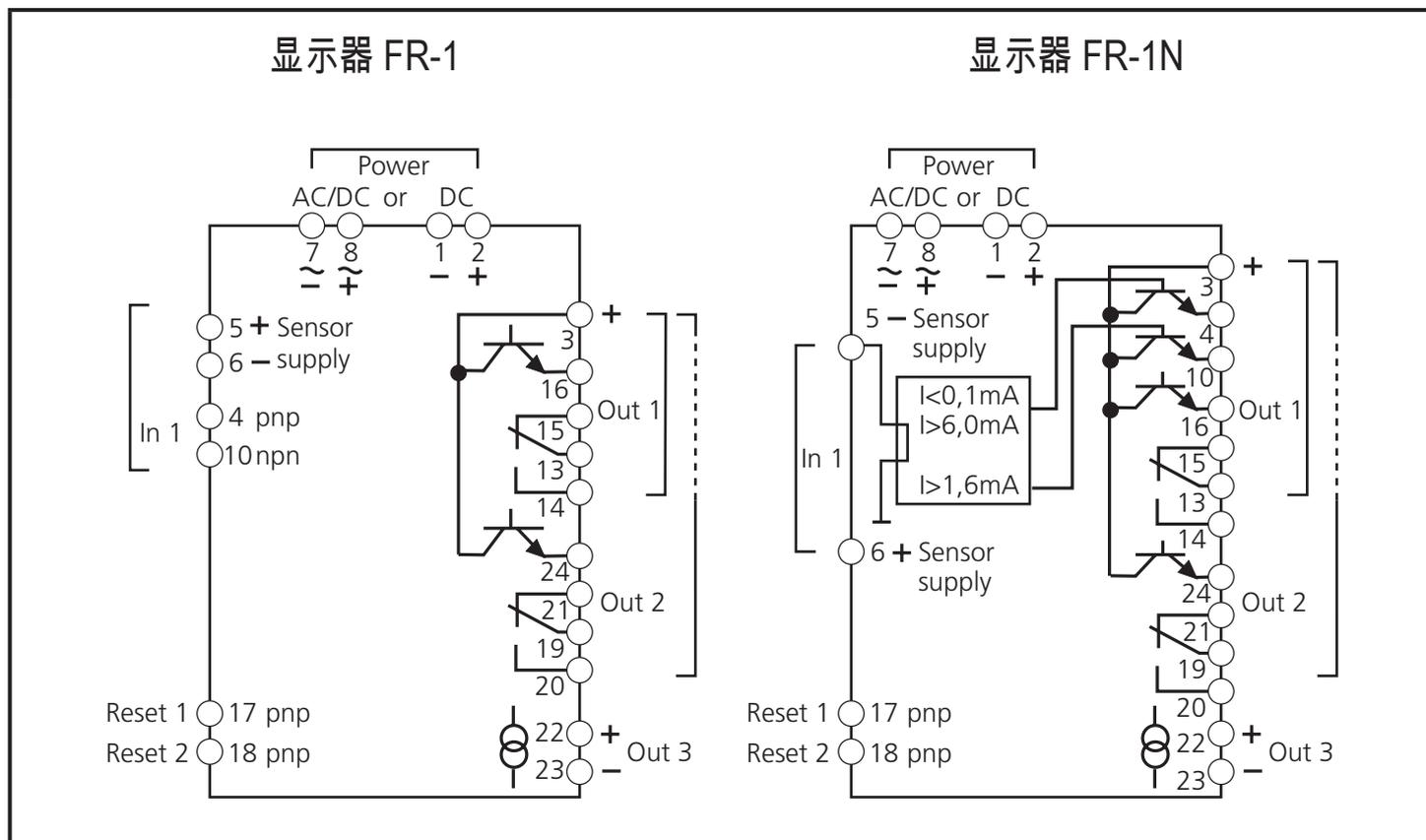
并列安装多台设备时，考虑所有设备内部也会发热。务必符合每台设备的环境条件。

### 5.1 安装传感器

遵守制造商的安装说明。

## 6 电气连接

### 6.1 端子连接



### 6.2 电源电压 ( 电源 )

监控器仅可接一种工作电源，即 AC/DC 端子 7/8 或 24 V DC 端子 1/2。根据所使用电源电缆的横截面积采用不同的保护措施 ( 最高 16 A )。

DC 电源端子与传感器电源端子直接相连。因此必须符合 DC 电源的 SELV 标准 ( 安全特低电压，不与其他电路连接,不用接地 )。

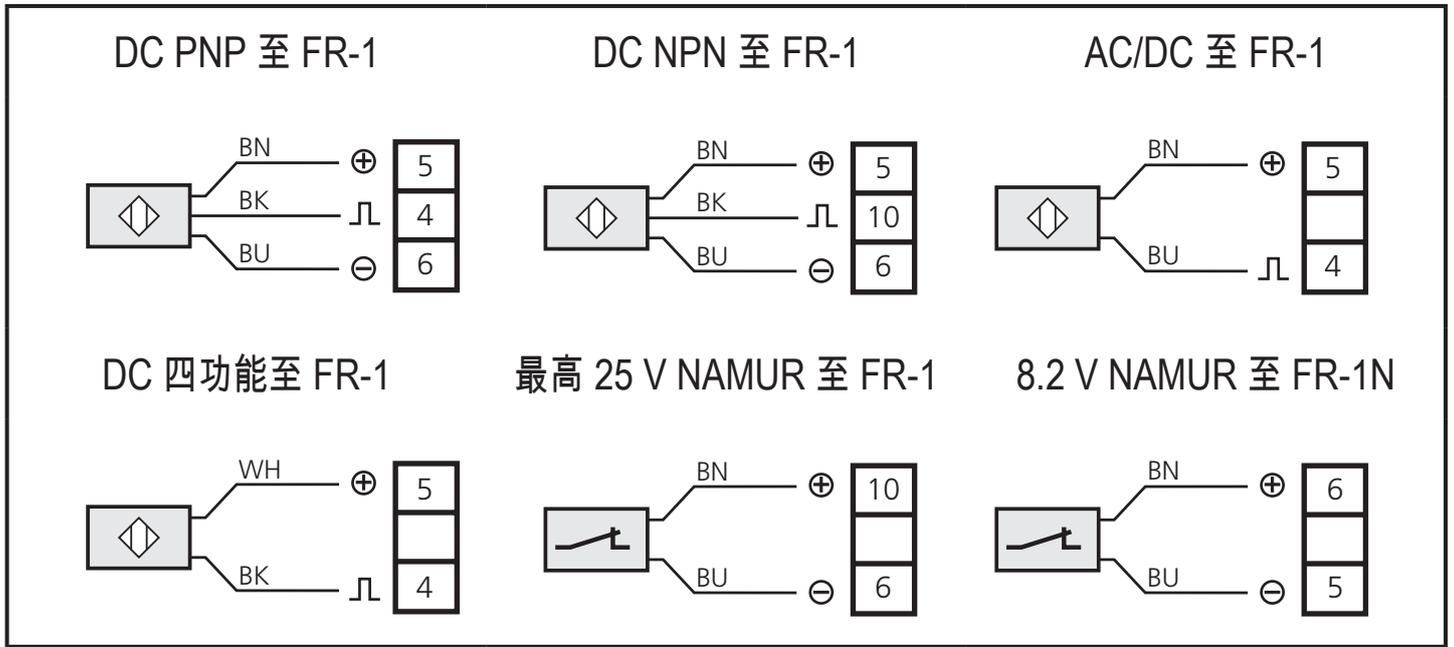
设备应由单独的电源供电，且有过电流保护装置，以达到 UL 508 标准所规定的额定电压要求。

如果 DC 电路接地 ( 例如，国家法规有此规定 )，则必须遵守相应的指令 ( 安全特低电压，不与其他电路连接的电路 )。

如果设备采用交流电源，则传感器电源使用的低电压必须符合 SELV 标准 ( 根据 EN 601010，过电压类别 II，污染度 2 )。

为保证安全和正常地运行，信号电缆 ( 传感器，晶体管输出，24 V 数字输入 ) 和负载电缆 ( 电源，继电器输出 ) 应分开敷设。必要时请使用屏蔽电缆。

## 6.3 传感器连接 (In1)



建议不要使用机械开关触点，因为它们容易弹跳和产生错误脉冲。  
端子5/6可用作脉冲传感器的供电电源或复位输入控制（仅限FR-1）。

## 6.4 继电器输出 (Out1, 2)

为了避免过载和符合EMC标准，当与电感负载相连时，需要有干扰抑制措施。  
如果使用继电器输出切换极小的电流（例如，PLC输入），则可能产生较大的触点阻抗。此时请使用晶体管输出。

## 6.5 晶体管输出 (Out1, 2)

晶体管输出需要通过端子3提供24V DC外部电压。外部电源的参考点(GND)必须连接至显示器的端子1，否则无法执行切换操作。

设备应由单独的电源供电，且有过电流装置保护，以达到UL 508标准所规定的额定电压要求。

## 6.6 模拟输出 (Out 3)

模拟量输出与脉冲传感器和24V电源没有电气隔离。

不可将危险的触点电路与模拟输出连接。

## 6.7 复位输入 ( 复位 1 和 2 )

通过端子 17/18 发出 24 V DC 信号，可从外部执行启动延时或存储器复位。对于 FR-1 显示器，端子 5 可通过闭合触点与端子 17/18 连接 ( 不适用 FR-1 N 显示器 )。

此电压的负极参考点必须为显示器的端子 1。

24 V 连续信号可导致监控常闭，即启动延时期间指示的相同状态。不再使用该电压且经过设定的启动延时后，监控器启动。

FR-1N 相关说明：

不提供 FR-1N 复位输入所需的 24 V 信号电压。必须从外部电压源获取此电压。外部电源的参考点 (GND) 必须连接至显示器的端子 1，否则无法执行切换操作。

CN

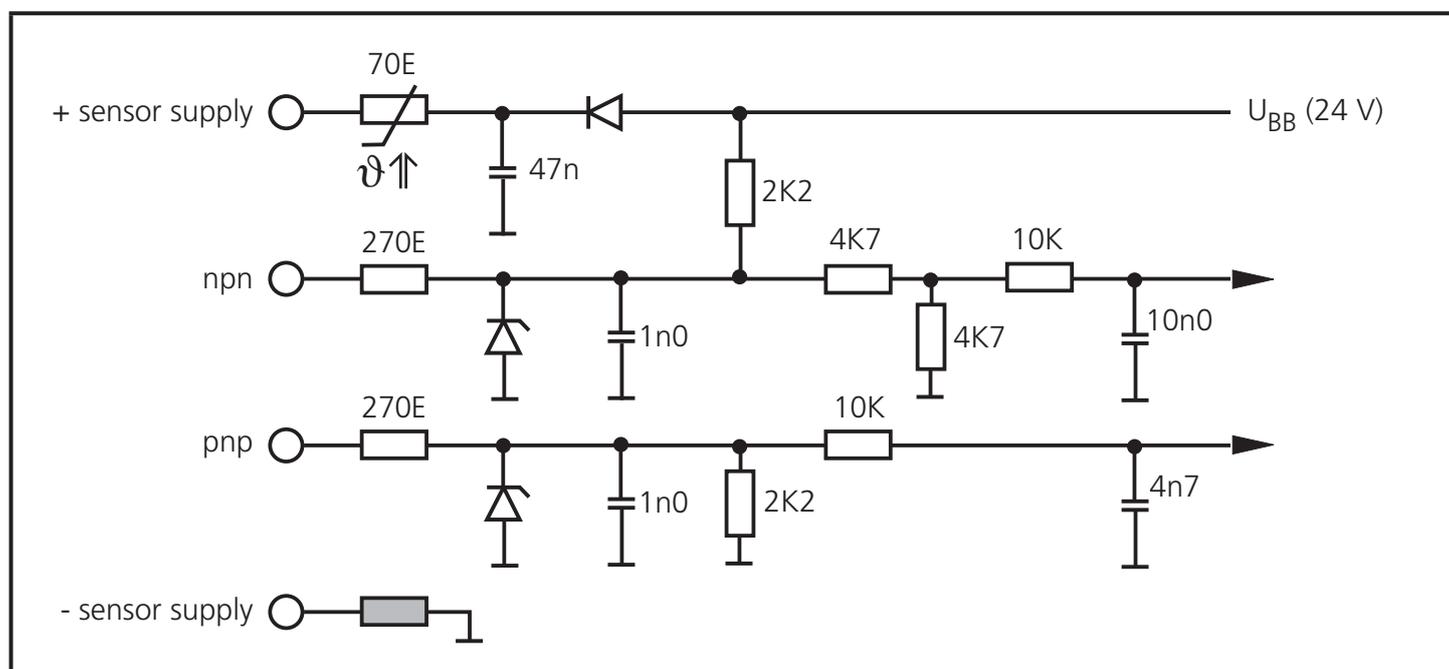
## 6.8 故障输出 ( 仅限 FR-1N )

故障输出 ( 端子 4 ) 指示显示器与传感器之间的缆线故障 ( 断线/短路 )。发生故障时不会产生相应的输出。

## 6.9 步进输出 ( 仅限 FR-1N )

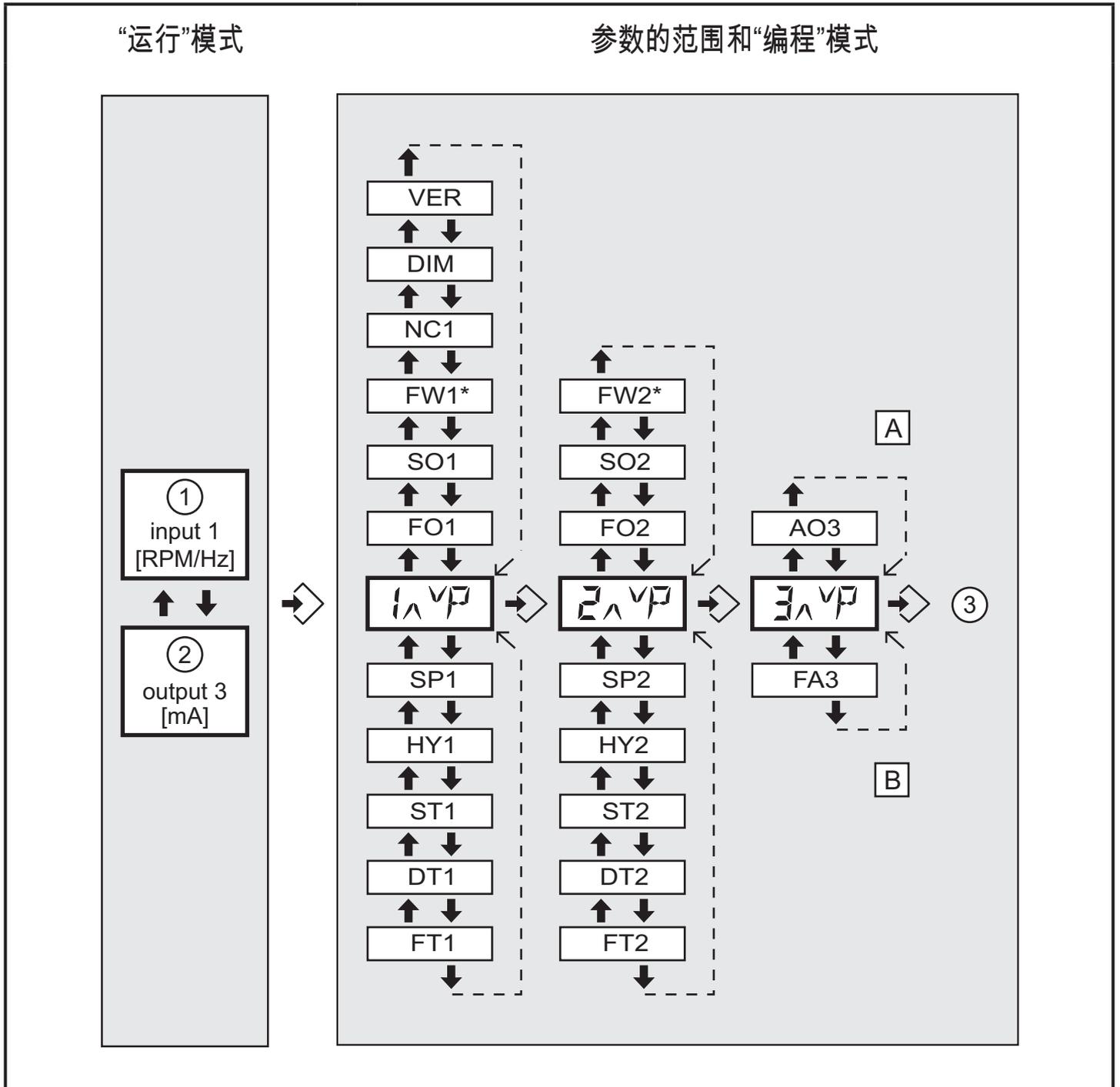
NAMUR 传感器发出的信号不可通过简单的电缆连接传送至其他系统的输入装置。为使其他输入装置可以使用信号，FR-1N 显示器在步进输出处提供输入脉冲复制 ( 端子 10，比率 1:1 )。

## 6.10 一般输入电路 FR-1



## 7 导航和参数概览

[▲]/[▼] 和 [模式/选定] 按钮用于参数的设定，数值输入和确认。



- 1: 实际值输入 1
- 2: 实际值输出 3
- 3: 返回“运行”模式
- A: 系统参数
- B: 应用参数
- \*) 仅限 FR-1N

## 7.1 系统参数

### 7.1.1 FOx

功能输出 ( 输出 1/2 的开关功能 )

1	转速值低于开关点 SPx ( 信号状态“最低速度”/“已阻止” ) 时继电器通电 ( 晶体管输出可导通 ) 。
2	转速值低于开关点 SPx ( 错误信息“速度太低”/“已阻止” ) 时继电器断电 ( 晶体管输出已阻止 ) 。
3	转速值高于开关点 SPx ( 信号状态“达到速度” ) 时继电器通电 ( 晶体管输出可传导 ) 。
4	转速值高于开关点 SPx ( 错误信息“超速” ) 时继电器断电 ( 晶体管输出已阻止 ) 。
5	继电器在频率范围 ( 容许范围 ) 内通电 ( 晶体管输出可导通 ) 。
6	继电器在频率范围内断电 ( 晶体管输出已阻止 ) 。通过功能 5 和 6 , 可根据参数 HYx ( 迟滞 ) 定义高于和低于开关点 SPx 的频率范围。
	$SPx = (f_{max} + f_{min}) \div 2$
	$HYx = (SPx - f_{min}) \div SPx \times 100 [\%]$
值	1...6
默认值	FO1 = 2
	FO2 = 3

CN

### 7.1.2 SOx

存储器输出 ( 锁存功能输出 1/2 )

此参数处于活动状态时 , 相应的输出不会自动回切 , 而必须复位。	
值	0 = 非活动
	1 = 前端复位 ( [模式/选定] > 3 秒 )
	2 = 前端复位和外部复位
默认值	0 ( 非活动 )

### 7.1.3 FWx

功能断线 (断线监控, 仅限 FR-1N)

线缆故障或短路的继电器特性, 即输入频率 = 0		
频率 > SPx	FWx = 非活动 (0)	FWx = 活动 (1)
FOx = 1 或 4	继电器通电	继电器断电
FOx = 2 或 3	继电器断电	继电器保持断电
频率 < SPx	FWx = 非活动 (0)	FWx = 活动 (1)
FOx = 1 或 4	继电器通电	继电器断电
FOx = 2 或 3	继电器断电	继电器保持断电
频率在范围内	FWx = 非活动 (0)	FWx = 活动 (1)
FOx = 5	继电器断电	继电器保持断电
FOx = 6	继电器通电	继电器断电
发生故障时, 模拟输出可使用预设模拟初始值 AO3。		
值	0 = 非活动	
	1 = 活动	
默认值	0	

### 7.1.4 NC1

凸轮数目 (输入 1)

每次旋转检测到的凸轮数目。显示器可根据此值计算旋转速度 (测量频率 ÷ NC1 = 以 RPM 为单位显示的速度)。 为测量频率, 应保持设定 NC1 = 1。	
值	1...999
默认值	1

### 7.1.5 DIM

尺寸 (显示格式)

以 Hz 或 RPM (每分钟旋转次数) 显示 选择新设备后, 显示器会将所有现有值转换至新设备。	
值	0 = RPM
	1 = Hz
默认值	0 = RPM

## 7.1.6 VER

### 软件版本

显示安装软件的版本 ( 5 位数字及缩写 VCO )

## 7.1.7 AO3

### 模拟位移 ( 用于模拟输出 3 )

输入值为 0 Hz/RPM 时显示和提供的电流值。

值范围	0.0...20 mA ( 一般设定 : 0.0 或 4.0 mA )
默认值	4.0 mA

CN

## 7.2 应用参数

### 7.2.1 SPx

#### 开关点 ( 输出 1/2 )

达到此值时，输出 1/2 会根据开关功能 FOx 改变开关状态。

值	0.1 ... 1000.0 Hz 或 1 ... 60000 RPM ( 单位取决于 DIM )
默认值	SP1 = 100 RPM , SP2 = 1000 RPM

### 7.2.2 HYx

#### 迟滞 ( 用于开关点 SP1/SP2 )

迟滞值决定关闭点与开关点 SPx 之间的距离。防止可能产生的开关输出抖振。可根据开关功能 5 和 6 (FOx) 定义容许范围或错误范围。

值	SPx 值的 0.0...1000.0 %
默认值	5.0

### 7.2.3 STx

#### 启动延时时间 ( 用于输出 1/2 )

允许启动设备时抑制错误消息。设备开启或从复位输入移除 24 V 信号时，在此处设定时间内相应输出处于“良好”状态 (= 无故障)。

值	0.0...1000.0 s
默认值	0.0 ( 无启动延时 )

## 7.2.4 DTx

### 延时时间 ( 用于输出 1/2 )

允许输出 1/2 的延时开关。只有当电流值高于或低于开关点的时间超过此处设定的时间时，才会开关相应的输出。	
值	0.0...1000.0 s
默认值	0.0 ( 无延时时间 )

## 7.2.5 FTx

### 闪现时间 ( 用于输出 1/2 )

如果发生某个事件，输出将在设定的时间内改变状态，然后回切至初始状态。	
值	0.0...1000.0 a
默认值	0.0 ( 未启用闪现时间 )

## 7.2.6 FA3

### 终值模拟 ( 用于模拟输出 3 )

以 Hz 或 RPM 输入值，最终显示或提供的值为 20 mA。输出信号限制为 20.5 mA。	
值范围	0.1 ... 1000.0 Hz 或 1 ... 60000 RPM ( 单位取决于 DIM )
默认值	1000 RPM

## 8 编程

### 警告

如果在作业期间执行编程，则可能发生危险的触点电压。因此，请确保由具备资质的电工执行编程。



作业期间更改参数，尤其是更改开关功能和开关点，可能导致设备故障。因此，请在更改期间断开连接，然后检查功能。

编程包括 6 个步骤：

1. 从“运行”模式更改至参数范围 1、2 或 3	[模式/选定]
2. 选择所需的参数 (FOx、SOx、NCx等)	[▲] / [▼]
3. 更改为 PRG 模式	[模式/选定]
4. 设置或更改参数值	[▲] / [▼]
5. 设定参数值的确认	[模式/选定] > 3 s
6. 返回“运行”模式	[模式/选定] > 3 s

CN

## 8.1 编程示例 DT2 ( 延时 , 输出 2 )

操作	显示
从“运行”模式更改至参数范围 ( 此处为 2 )	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 轻按两次 [模式/选定]。</li> <li>&gt; 显示第 2 个参数范围。</li> </ul>	
所需参数的选择 ( 此处为 DT2 )	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按住 [▼] 不放，直至参数 DT2 显示为当前设定值 ( 此处默认值为 0.0 )。</li> </ul>	
更改为 PRG 模式	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 轻按一次 [模式/选定]。</li> <li>&gt; 设备处于编程模式下。</li> <li>&gt; 显示 PRG 指示符，参数缩写闪烁。</li> </ul>	
设置或更改参数值	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按住 [▲]/[▼] 不放，直至显示所需的参数值 ( → 8.2.3 数字项目 )。</li> </ul>	
设定参数值的确认	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按住 [模式/选定] 不放，直至参数缩写不再闪烁，且指示符 PRG 不再显示。</li> <li>&gt; 新参数值将显示并生效。</li> </ul>	
返回“运行”模式	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按住 [模式/选定] 3 秒，或稍候至超时运行 ( 约 15 秒 )。</li> <li>&gt; 设备再次处于“运行”模式，并指示当前值。</li> </ul>	

## 8.2 编程的注意事项

### 8.2.1 “运行”模式

编程时，设备内部仍处于“运行”模式下！

( 显示“运行”指示符 )。这表示在使用 [模式/选定] 确认新值前，设备将按先前设定的参数执行监控功能，并相应地开关继电器和晶体管输出。



在“运行”模式下持续按下 [模式/选定] 可禁用监控功能。若按住按钮不放，则禁用状态将保持有效。

## 8.2.2 超时功能

如果编程时约 15 秒内未按下任何按钮，则会将其视为取消。

将拒绝未使用 [模式/选定] 确认的参数更改操作。用于监控功能的先前设定参数值将还原，并保持有效。

## 8.2.3 数字输入

按下 [▲] 或 [▼] 并保持不放。

最小的十进位将生效，并根据所选的按钮累计或倒计时（如 1、2、3...0）。然后采用下一十进位等。

释放按钮时，有效的十进位即会闪烁。多次按下 [▲] 或 [▼] 可设定十进位。此时先前的十进位将闪烁，并可设置。

## 8.2.4 出厂复位

通电时，同时按下 [▲] 和 [▼] 将可还原出厂默认值。将丢失所有选定的参数值。

## 8.2.5 KEY 功能

可锁定设备，以避免错误项目。

锁定	解锁
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 同时按下 [▲] 或 [▼] 并保持不放。</li><li>&gt; KEY 指示符将闪烁。</li><li>▶ KEY 指示符持续显示时，释放按钮。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 同时按下 [▲] 或 [▼] 并保持不放。</li><li>&gt; KEY 指示符将闪烁。</li><li>▶ KEY 指示符不再显示时，释放按钮。</li></ul>

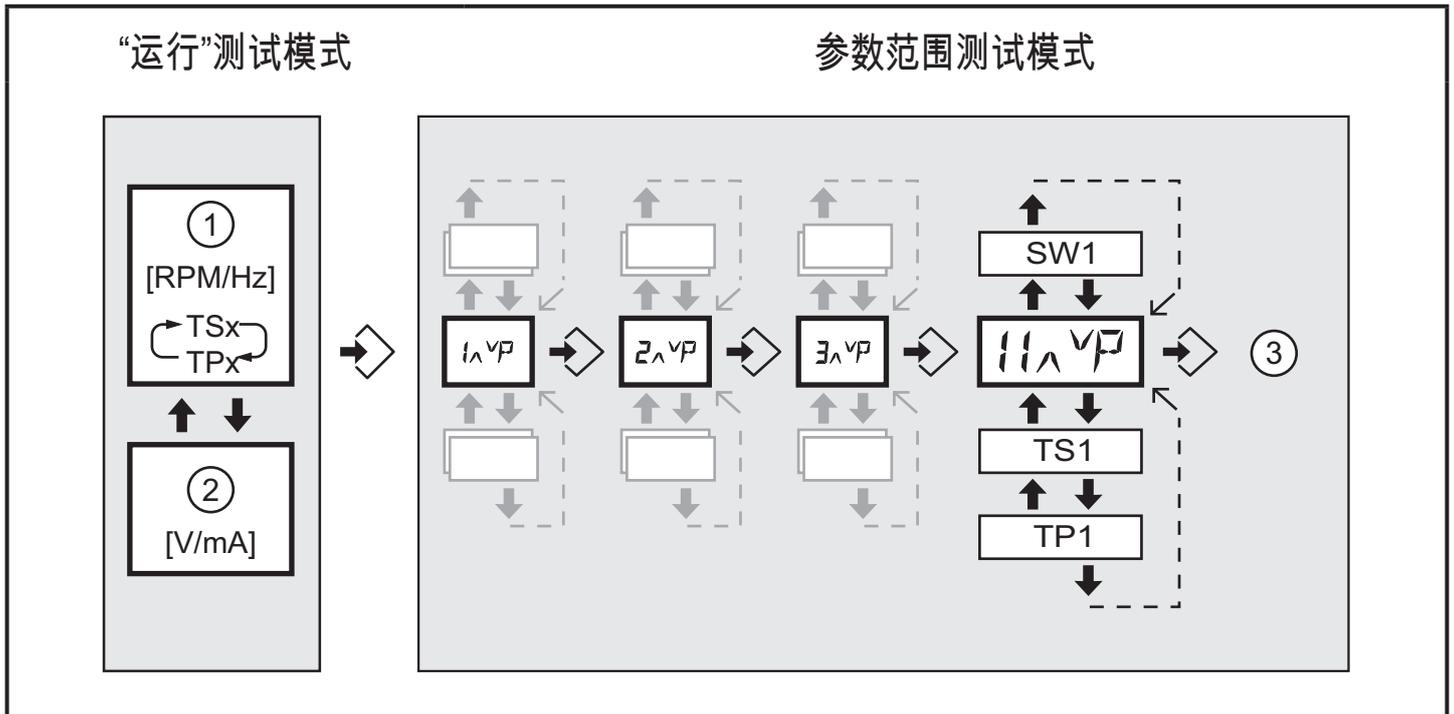
## 9 测试模式

在测试模式下，可离线检查、设定并存储显示器的开关状况。显示器在可自由定义的频率范围内运行，并根据所选的开关功能和开关点输出。

### 9.1 启动/终止测试模式

若要启动，在接通电源时同时按下 [模式/选定]。显示屏指示 "TST"。

除系统和应用参数 (→ 7.1 系统参数和 7.2 应用参数) 外，还可使用测试参数 SW、TS 和 TP。关闭设备时将终止测试模式。



- 1: 测试频率
- 2: 模拟输出
- 3: 返回“运行”测试模式

## 9.2 测试参数

SW1	在输入 1 上的扫描测试	
	测试频率速度的变化	
	值	1...5 ( 1 = 快 , 5 = 慢 )
	默认值	1
TS1	输入 1 上的测试起点	
	测试频率的初值	
	值	1...60,000 RPM 或 0.1...1000.0 Hz
	默认值	50 RPM
TP1	输入 1 上的测试终点	
	测试频率的终值	
	值	1...60,000 RPM 或 0.1...1000.0 Hz
	默认值	1500 RPM

CN

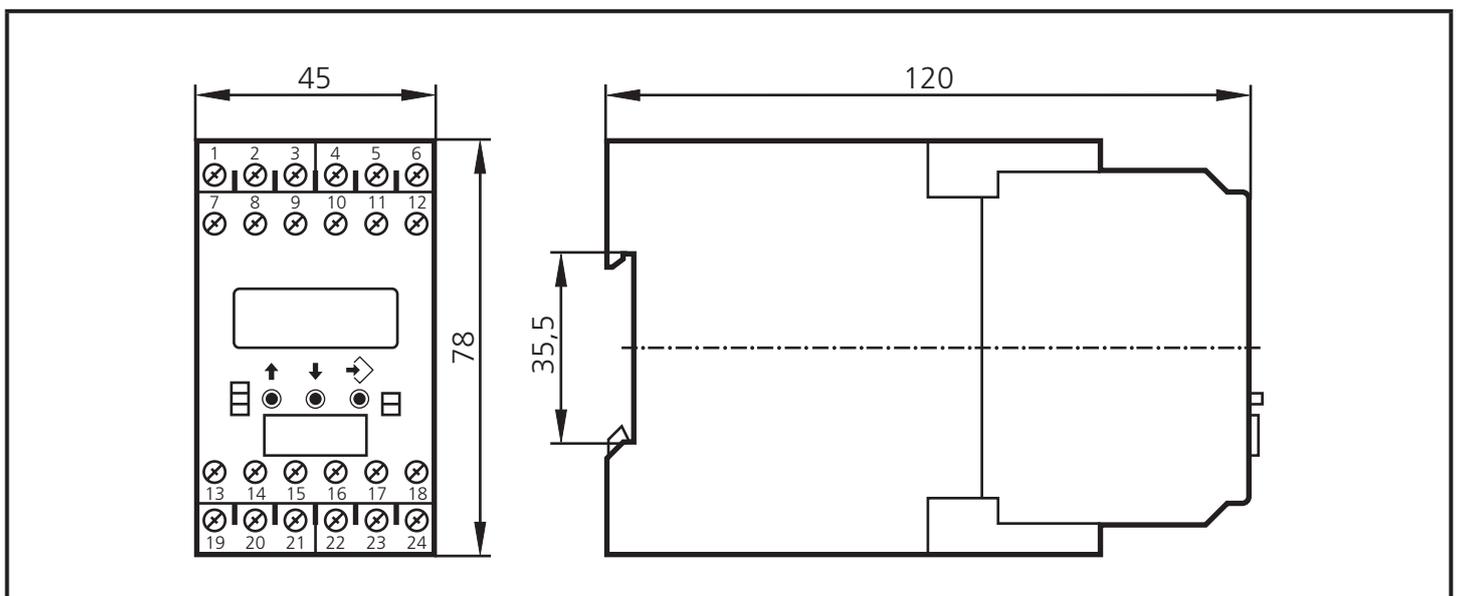
## 10 技术资料

电源电压	( 根据类型标签 )
电源电压 AC/DC	110...240 V AC/DC (50...60 Hz)
电源电压 DC	27 V DC ( 一般 24 V DC )
电压公差	-20...+10 %
功率消耗	AC/DC 输入 : 5 VA/DC 输入 : 3 W
传感器输入 FR-1	
传感器类型	PNP/NPN ; NAMUR (24 V DC)
传感器电源	24 V DC ; 防短路和具过载保护
传感器负载电流输入	约 10 mA
传感器耗电量	最高 15 mA
PNP 传感器的开关点	> 12 V 开启 ; < 5 V 关闭
NPN 传感器的开关点	> 15 V 关闭 ; < 8 V 开启
输入频率 ( 最高 )	5 kHz ( 这与 0.1 ms 的最小脉冲/持续时间对应 )
传感器输入 FR-1N	
传感器类型	NAMUR ( 符合 EN 50227 标准 )
传感器电源	8.2 V DC
开关点	< 1.55 mA 开启 ; > 1.75 mA 关闭
线缆监控	断线 : < 0.1 mA 短路 : > 6 mA
输入频率 ( 最高 )	5 kHz ( 这与 0.1 ms 的最小脉冲/持续时间对应 )
特性	
频率测量的精度	< 1%
通电延时	300 ms ( 这与显示屏刷新时间对应 )
复位输入 1 和 2	
外部辅助电压	24 V DC
耗电量	型号 2.5 mA
PNP 电路的开关点	> 14 V
输出	
继电器输出 (Out1/2)	2 个转换触点 ; 无电压
开关容量	6 A (250 V AC) ; B300 , R300
继电器开关时间	10...20 ms ( 通电 ) , 30...40 ms ( 断电 )
周期	> 10 <sup>7</sup> ( 无负载 ) 3 x 10 <sup>5</sup> ( 250 V AC , 4 A , 欧姆电阻 )

晶体管输出 (Out1/2)	PNP 开关；外部供应；防短路
开关电压/开关电流	24 V DC ( $\pm 20\%$ )/最高 15 mA
模拟输出 (Out3)	0/4...20 mA，防短路，无反馈
负载	最高 500 Ohm
精度	1 % FS
设备技术资料	
外壳	用于 DIN 轨道安装的外壳；塑料
尺寸 (高 x 宽 x 深)	78 x 45 x 120 mm
重量	约 490 g
防护外壳/端子	IP 50/20
连接	21 双室盒接线端子； 2 x 2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)
显示	液晶显示屏；(7/14 段)
周围条件	
环境/贮藏温度	-20...+60°C/-25...+80°C
气压	75...106 kPa
允许的相对空气湿度	最高 75 % (35°C)
最大工作高度	海拔 2000 m
cULus 测试条件	用于温升测试的外壳尺寸： 200 x 200 x 150 mm
CE 标志	符合 EN 61010 (1993)；+A2 (1995; EMC 89/336/EEC)，EN 50081-1；EN 61000-6-2 标准

CN

## 11 比例图



## 12 维修、修理及处理

如果使用得当，则无需采取维护和修理措施。仅允许制造商修理设备。  
如有必要，可在断开设备的所有连接电路后，由具备资质的人员使用干布清洁设备。

弃用设备时，应按适用的国家法规以环保的方式处理设备。