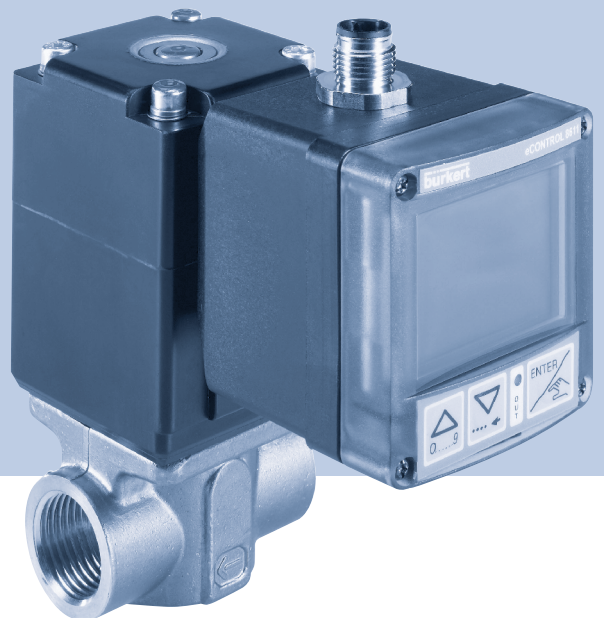
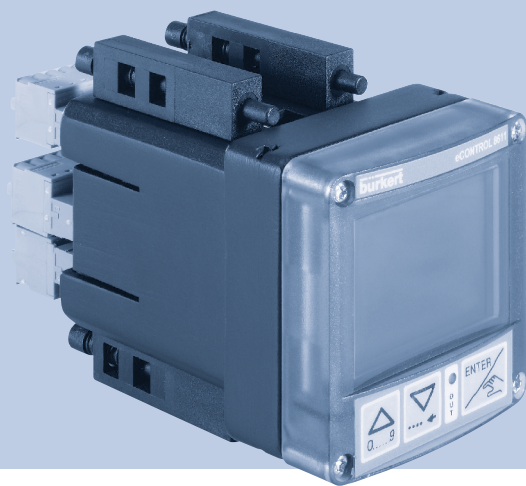


8611 型 eCONTROL

过程控制器和比例控制器



使用说明
(适用于 B02 及其以后的软件版本)

保留技术变更的权利。

© Bürkert SAS, 2010-2019

使用说明书 1903/00_ZH-en_00805612/原版: DE

8611 型 eCONTROL: 过程控制器和比例控制器

目录

1.	使用说明.....	6
1.1.	符号说明	6
2.	预期用途.....	7
2.1.	限制	7
2.2.	可预见的不良使用.....	7
3.	基本安全提示.....	8
4.	一般信息.....	9
4.1.	联系地址	9
4.2.	保修	9
4.3.	互联网上的信息.....	9
5.	系统概述.....	10
5.1.	一般说明	10
5.2.	功能	11
5.3.	不同的连接和安装方式	11
5.4.	软件	11
6.	技术参数.....	12
6.1.	工作条件	12
6.2.	符合以下标准.....	12
6.3.	常规技术参数.....	12
6.4.	型号标签	13
6.5.	电气参数	14
7.	安装	16
7.1.	安装方式	16
7.2.	安装到比例阀上.....	17
7.3.	控制柜安装方式.....	18

8.	电气安装.....	20
8.1.	接头安装、壁挂式安装、阀门安装或DIN导轨安装方式的电气安装.....	20
8.2.	控制柜安装方式的电气安装.....	24
9.	操作和功能.....	27
9.1.	控制和显示元件.....	27
9.2.	控制级别和操作模式.....	28
9.3.	按键功能.....	29
10.	操作结构.....	30
10.1.	手动操作模式下过程控制级别的控制结构.....	30
10.2.	配置级别的控制结构.....	31
11.	过程控制级别的功能.....	37
11.1.	自动操作模式.....	37
11.2.	手动操作模式.....	38
11.3.	过程和比例控制的特定菜单项.....	38
11.4.	手动操作模式下的菜单项.....	38
11.5.	SET – 过程控制的规定设定值.....	39
11.6.	RFAC - 比例控制的比例因子.....	39
11.7.	TEST – 显示模拟输入和输出以及数字输入.....	40
11.8.	PARA – 显示和优化控制器参数.....	41
11.9.	VALV - 手动打开和关闭连接的执行器.....	42
12.	配置级别的功能.....	44
12.1.	一般说明.....	44
12.2.	配置级别的菜单项.....	45
12.3.	MODE - 选择控制变量、执行器、控制信号和过程值输入.....	46
12.4.	UNIT - 选择测量单位和小数位数.....	59
12.5.	SETP/RFAC - 选择和缩放规定设定值/输入比例因子.....	62
12.6.	S_IN - 缩放传感器输入信号 (4 - 20 mA 或 0 - 10 V).....	64
12.7.	AOUT - 缩放模拟输出 (4 - 20 mA 或 0 - 10 V).....	65
12.8.	CALI - 模拟输入和输出的校准.....	67

12.9.	校准安装方式: 壁挂式、DIN 导轨、阀门或接头安装方式	68
12.10.	校准控制柜版本	69
12.11.	KFAC - 输入用于流量测量的 K 因子	70
12.12.	FILT - 过程实际值输入的过滤	72
12.13.	PARA - 设置控制器参数	73
12.14.	B_IN - 配置二进制输入	81
12.15.	B_O1 - 配置二进制输出	82
12.16.	B_O2 - 第二个二进制输出	90
12.17.	VALV - 测试功能和控制范围的设置	91
12.18.	CODE - 代码保护	93
12.19.	DSPL - 设置屏幕显示	94
12.20.	FACT - 重置为出厂设置	95
12.21.	U_xx、B_xx - 显示程序版本和软件版本	95
12.22.	END - 退出配置级别	96
13.	设置参数概览	97
14.	保养、故障排除	98
14.1.	故障	98
15.	包装、运输	99
16.	存储	99
17.	处置	99

1. 使用说明

本使用说明手册围绕设备的整个生命周期对其进行了描述。请妥善保管本手册，以便所有用户都能轻松查阅该手册内容，以及将来能够将其转交给设备的新所有者。



警告！

本使用说明手册包含重要的安全信息！

不遵守这些说明可能会导致出现危险情况。

- 必须阅读并理解本使用说明手册。

1.1. 符号说明



危险！

警告眼前危险！

- 不遵守可能导致死亡或严重伤害。



警告！

警告存在潜在危险的情况！

- 不遵守可能导致严重伤害或死亡。



当心！

警告可能存在的危险！

- 不遵守可能导致中度或轻微受伤。

注意！

警告财产损失！

- 不遵守可能会损坏设备或系统。



涉及重要的附加信息、提示和建议。



引用了本使用说明手册或其他文档中的信息。

→ 指出了您必须执行的工作步骤。

2. 预期用途

8611 型过程控制器使用不当可能会对人员、附近设备和环境造成危害。

- 过程控制器设计用于与比例阀或过程阀和传感器结合使用，以控制压力、温度或流量等过程变量。
- 请勿在室外使用本设备。
- 使用时，请遵守合同文件和操作说明中规定的参数、操作和使用条件。这些在“技术参数”一章中有相关描述。
- 只能将设备与 Bürkert 推荐或批准的第三方设备和组件一起使用。
- 正确运输、存储和安装以及小心操作和维护是安全 and 无故障运行的先决条件。
- 设备只能用于预期目的。

2.1. 限制

在出口系统/设备时，请遵守任何现有的限制规定。

2.2. 可预见的不当使用

- 8611 型不得用于潜在爆炸性环境。
- 不得向外壳施加压力（例如，在其上放置物品或将其作为踏板）。

3. 基本安全提示

这些安全提示未考虑

- 在设备组装、操作和维护过程中可能发生的任何意外和事故。
- 需由运营商负责遵守的任何特定位置的安全规定以及与安装人员有关的规定。



一般危险情况。

为防止受伤，请注意：

- 安装工作只能由经授权的专业人员使用合适的工具进行。
- 在断电或断气之后，请务必在重新启动过程之前进行检查。
- 设备只能在状况良好并符合操作说明的条件下运行。
- 对于设备的应用和操作，必须遵守一般技术规定。

注意！

静电敏感器件/组件！

设备包含对静电放电（ESD）敏感的电子器件。与带静电的人或物体接触可能会损坏这些器件。在最坏的情况下，它们会被立即损坏或在调试后出现故障。

- 请遵守EN 61340-5-1 和 5-2 的要求，以尽量减少或避免因突然释放静电而造成损坏的可能性！
- 还要确保在电源电压接通的情况下不要触摸电子器件！



8611 型过程控制器根据公认的安全法规开发，符合现有技术水平。然而，还是可能会出现危险。

如果未遵守本手册及其说明以及任意篡改设备，由此造成的损失，我们不承担任何责任，设备和配件的保修也会随之失效！

4. 一般信息

4.1. 联系地址

办事处

宝帝流体控制系统（上海）有限公司
上海市闵行区新骏环路88号浦江高科技园12A楼四层
邮编：201114
手机号：+86 (0)21 64865110
传真：+86 (0)21 64874815
电子邮件：info.chn@burkert.com

国际

联系地址可以在纸质操作说明的最后几页找到。

也可在互联网上找到：

www.burkert.com

4.2. 保修

保修的先决条件是设备在指定的使用条件下按规定使用。

4.3. 互联网上的信息

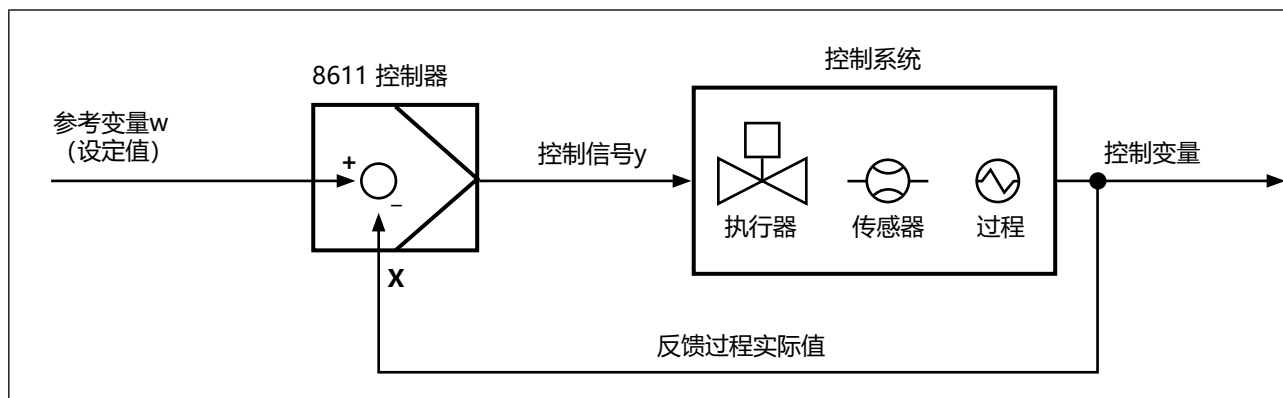
有关 8611 型的使用说明手册和数据表，请访问以下网址：

<https://www.burkert.com.cn/cn>

5. 系统概述

5.1. 一般说明

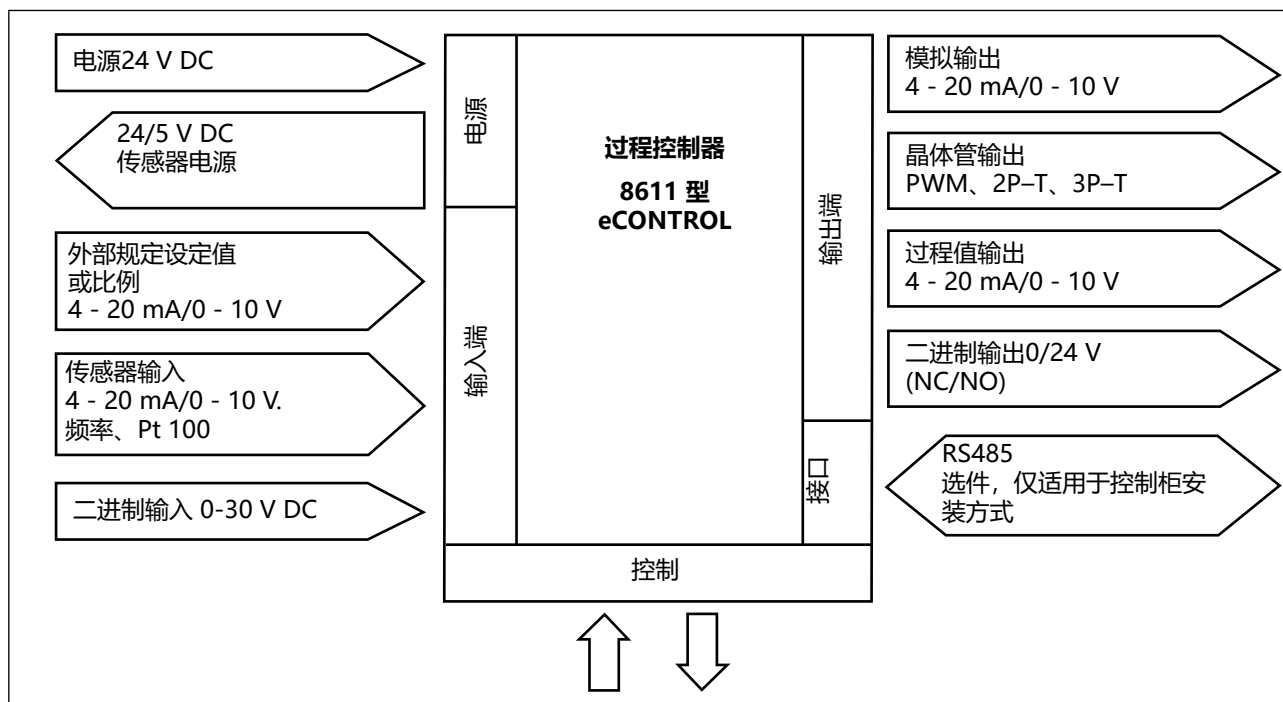
8611 型过程控制器设计用于集成在闭环中，可用于流体技术中的各种控制任务。下图显示了控制器在闭环中的集成。



图片 1: 闭环的框图

5.1.1. 8611 型过程控制器的接口

根据控制系统和过程，有各种控制器结构和各种输入/输出端可用于测量过程实际值和控制执行器。下图显示了过程控制器的可用接口。



图片 2: 8611 型过程控制器的接口

5.2. 功能

8611 型 eCONTROL 过程控制器可用于执行以下控制任务：

- 固定值控制（单回路）
- 后续控制（外部设定值）
- 比例控制
- 级联控制

标准信号（电流/电压）和频率模拟信号或电阻温度计（Pt 100）可施加或连接到可扩展控制器输入端。

作为控制器输出端，可以使用连续标准信号（电流/电压）的输出端或晶体管输出端。阀门或其他开关执行器可以通过晶体管输出启动。

此外，还有一个二进制输入和最多2个二进制输出，用于附加功能。

5.3. 不同的连接和安装方式

8611型过程控制器有以下几种安装方式（另见 [“7.1. 安装方式”](#) 章节）：

- 用于安装在管道系统中
- 用于安装到比例阀上
- 用于壁挂式安装或安装在DIN导轨上
- 用于安装在控制柜中



控制柜安装方式的特点：

与其他安装方式相比，8611 型控制柜安装方式不仅有一个而是有两个二进制输出端。

5.4. 软件

在以下菜单项及其控制结构的说明中，描述了 8611 型 eCONTROL 的完整软件。完整的软件仅适用于 8611 型 eCONTROL 的控制柜安装方式。

根据设备型号（壁挂式、阀门、DIN 导轨或接头安装方式），菜单结构可能有所不同。

根据设备型号，仅提供理论上对用途有用的菜单项以供选择。在控制器发货之前，会根据所选的订购 ID 号对菜单项进行预选。

6. 技术参数

6.1. 工作条件

允许的环境温度： (操作和储存)	0 ... +70 °C
允许的最大湿度：	≤ 80%，无冷凝
防护等级：	IP65，符合 EN 60529

6.2. 符合以下标准

符合EMC指令 的 CE 标志：	EN61326
---------------------	---------

6.3. 常规技术参数

材料

外壳、盖：	PC, +20%玻璃纤维
前面板膜：	聚酯
螺钉：	不锈钢
多针脚：	铜锌，镀镍
壁挂式安装支架：	PVC

安装

安装位置：	任意位置
安装方式：	采用 Bürkert S030 型流量接头安装在管道上、 壁挂式安装、DIN 导轨安装、阀门安装、控制柜安装

显示器：	2 行 (请参见 „ 图片 10: 显示元件 ”)
------	---

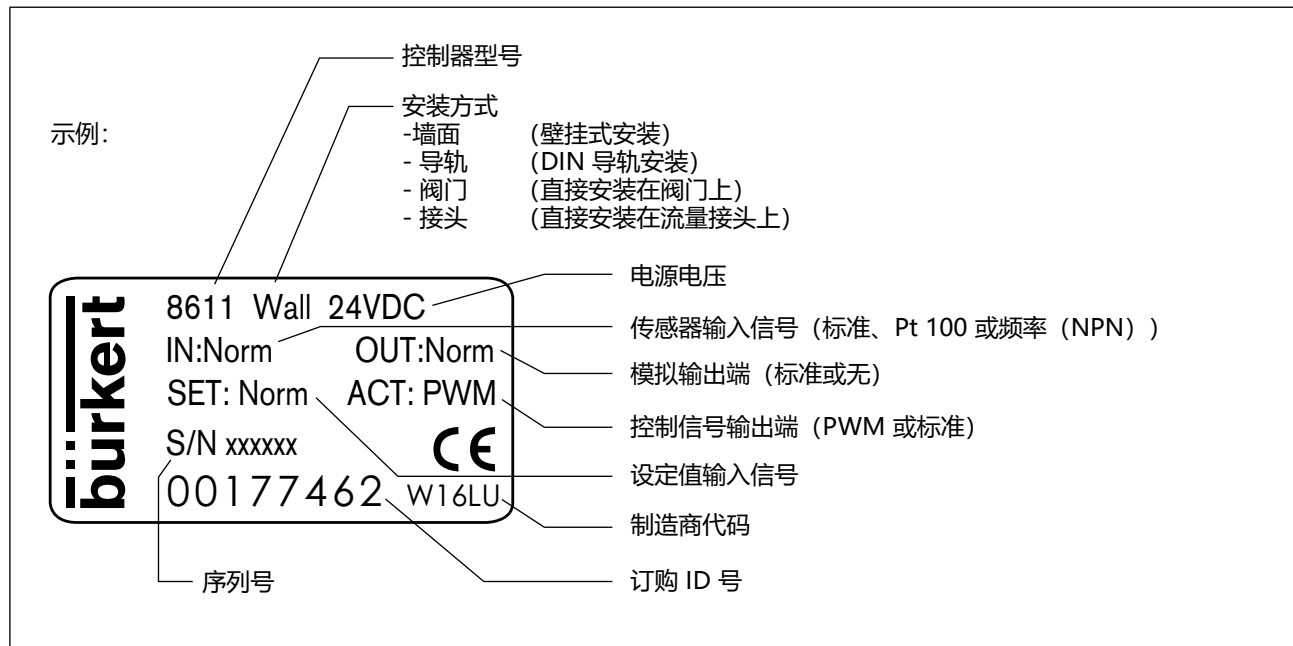
工作电压：	多针：3 针或/和4针M8、8 针M12
-------	----------------------

电源线：	0.5 mm ² 最大横截面， 最长 100 米，经屏蔽
------	--

6.4. 型号标签

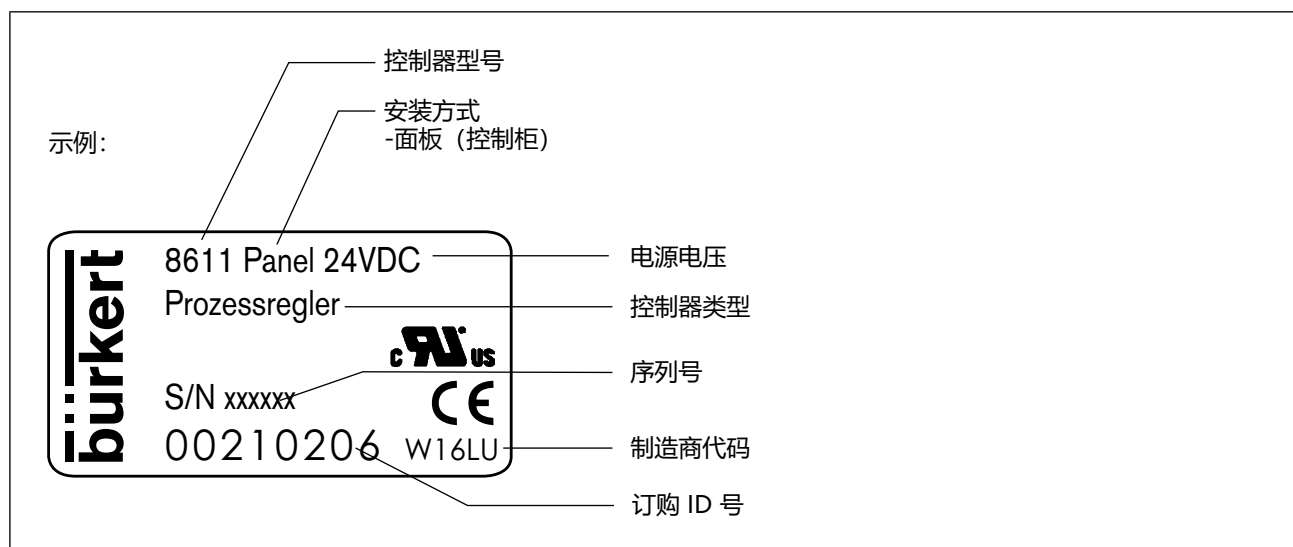
型号标签包含重要的设备特定技术参数。下面将举例说明型号标签上的信息。

6.4.1. 采用壁挂式、DIN 导轨、阀门或接头安装方式的控制器型号标签



图片 3: 示例: 采用壁挂式、DIN 导轨、阀门或接头安装方式的控制器型号标签

6.4.2. 采用控制柜安装方式的型号标签



图片 4: 示例: 采用控制柜安装方式的型号标签

6.5. 电气参数

工作电压: 24 V DC $\pm$ 10%, 经过滤和调节

功率消耗
无负载: 约2 W
带负载: 最大 48 W
100% ED: 36 W

控制器采样率: 300 Hz

6.5.1. 输入端

设定值

标准 4 – 20 mA	输入阻抗:	70 Ω
	分辨率:	5.5 μ A

标准 0 – 10 V	输入阻抗:	11.5 k Ω
	分辨率:	2.5 mV

传感器

标准 4 – 20 mA	输入阻抗:	70 Ω
	分辨率:	5.5 μ A

频率

输入 1	外部传感器	
	频率范围:	最小0.25 Hz/最大1 kHz
	输入电阻:	> 1 k Ω
	信号类型:	正弦波、方波、三角波 (> 3000 mVss, 最大30 Vss)

输入 2	内部霍尔传感器	
	频率范围:	最小0.25 Hz/最大 1 kHz (只能与 Bürkert S030 型流量接头 结合使用)

Pt 100 (2 线)	测量范围:	0 °C ...200 °C
	测量电流强度:	1 mA
	测量误差:	< 0.5 °C

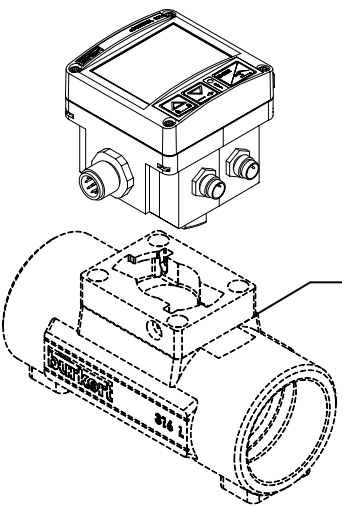
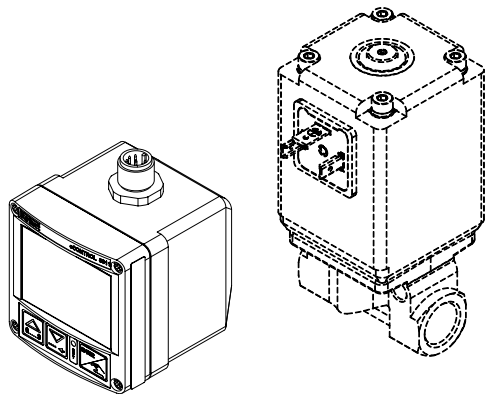
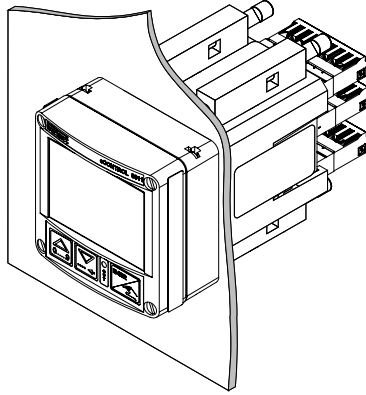
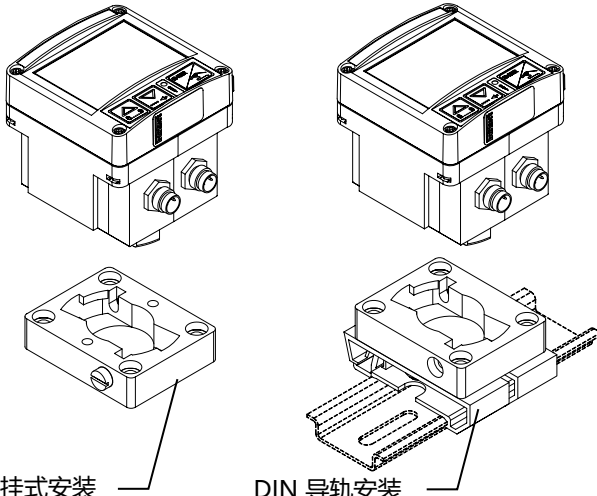
二进制输入	输入阻抗:	10 k Ω
	响应阈值:	3...30 V
	最大频率:	1 kHz

6.5.2. 输出端

连续信号	标准信号	4 – 20 mA
	最大回路电阻:	680 Ω
	精度:	0.5%
	标准信号 0 – 10 V	
	最大电流:	20 mA
	精度:	0.5%
不连续信号	用于PWM或PTM控制的2个晶体管输出	
	控制频率:	1.2 kHz...20 Hz
	最大分辨率:	16位 (取决于频率)
	最大电流负载:	1.5 A
	开关电压:	24 V DC
二进制输出	可配置的晶体管输出 (PNP)	
	最大电流负载:	1.5 A
	开关电压:	24 V DC
传感器电源:	24 V DC	
所有输出端的总负载:	1.5 A	

7. 安装

7.1. 安装方式

安装到 Bürkert 流量接头上	安装到比例阀上
 Bürkert S030 型流量接头	
安装在控制柜中	壁挂式安装或 DIN 导轨安装
 有关控制柜中的安装说明和设备尺寸， 请参阅下一章“7.3. 控制柜安装方式”	 壁挂式安装 的转接器 DIN 导轨安装 的转接器

表格 1: 安装方式

7.1.1. 安装附件

方式体	附件	订购号
安装在管道中	流量接头，型号 S030	见数据表 S030
DIN 导轨安装	DIN 导轨安装的转接器	655980
壁挂式安装	壁挂式安装的转接器	427098
壁挂式和 DIN 导轨安装的转接器包含在其安装方式的供货范围内。		

表格 2: 安装附件

7.2. 安装到比例阀上

按如下所述的步骤，将 8611 型过程控制器安装到比例阀上。

→ 松开过程控制器正面的4个螺钉。

注意！

鲁莽打开过程控制器可能会损坏内部接线。

- 小心缓慢地从外壳上取下面板。

→ 小心地从外壳上取下面板。

→ 将随附的平垫片推到接触片上。

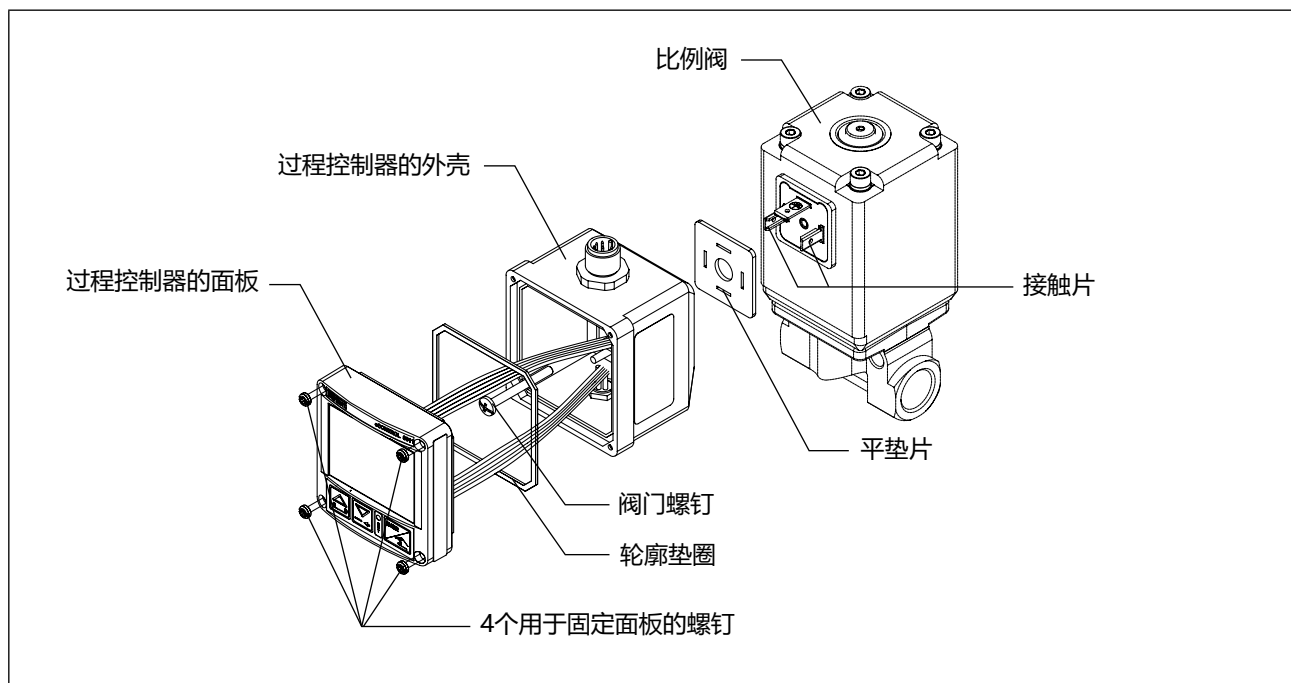
→ 将过程控制器的外壳放在接触片上，并用阀门螺钉拧紧。

→ 检查过程控制器外壳上轮廓垫圈的位置是否正确。

→ 将面板放在过程控制器的外壳上，并用4个螺钉固定。



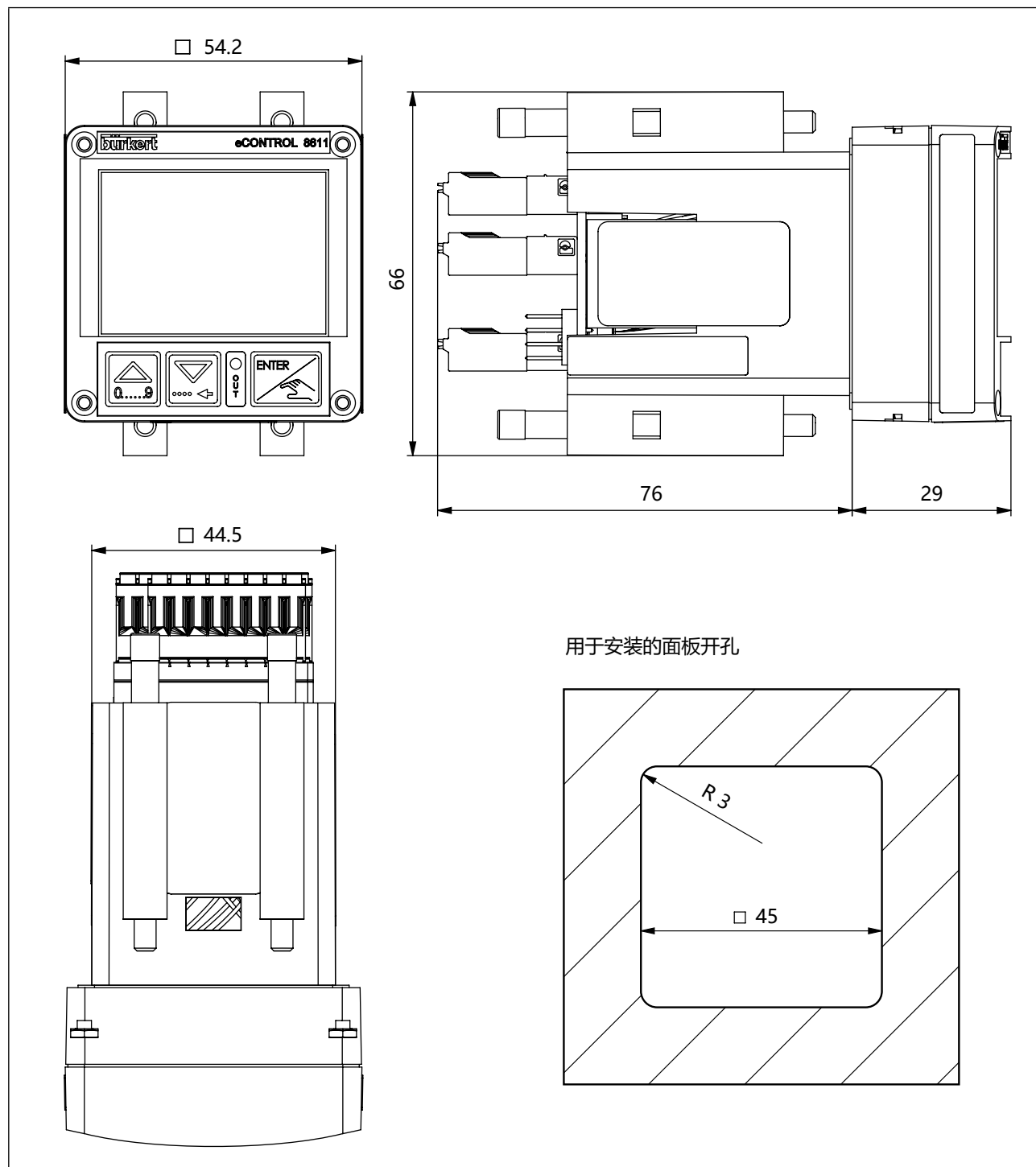
如有必要，面板也可以向左或向右旋转 90° 进行安装。



图片 5: 将过程控制器连接到比例阀上

7.3. 控制柜安装方式

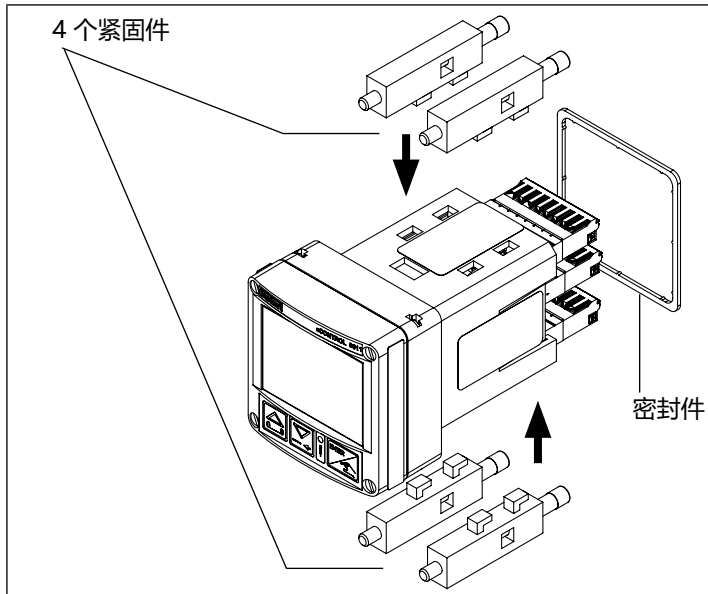
7.3.1. 设备尺寸和面板开孔



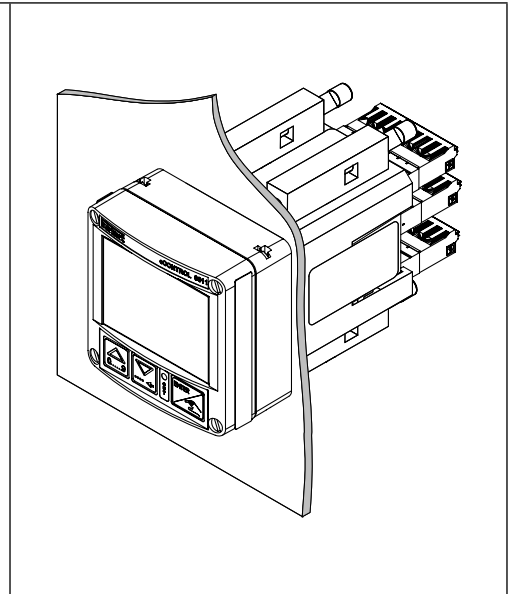
图片 6: 设备尺寸和面板开孔

7.3.2. 安装在控制柜中

- 准备尺寸为 45 毫米 x 45 毫米（转角半径 3 毫米）的面板开孔。
- 将随附的垫圈放在外壳上。
- 将控制器从前面放入面板开孔。
- 从背面安装 4 个随附的紧固件并用螺丝刀固定。



图片 7: 安装元件



图片 8: 安装控制器

控制柜安装方式推荐的电缆横截面:

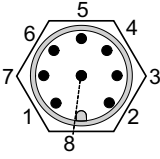
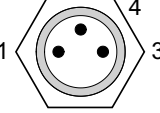
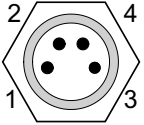
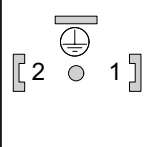
	最小横截面积	最大横截面积	最小长度
柔性电缆的横截面	0.2 mm ²	1.5 mm ²	10 mm (剥离绝缘层)
带线端套圈但不带塑料套管的柔性电缆的横截面	0.25 mm ²	1.5 mm ²	10 mm
带线端套圈和塑料套管的柔性电缆的横截面	0.25 mm ²	0.75 mm ²	10 mm

表格 3: 推荐的电缆横截面

8. 电气安装

8.1. 接头安装、壁挂式安装、阀门安装或DIN导轨安装方式的电气安装

8.1.1. 连接方式

连接器	连接器视图	分配
圆形连接器 M12, 8 针		电源电压, 设定值输入 4 – 20 mA/0 – 10 V, 过程实际值或控制信号输出4 – 20 mA/0 – 10 V, 二进制输入, 二进制输出 注意! 对于连接电缆, 建议使用直型连接器 (母头), 因为连接器的方向可能会有所不同。
圆形连接器 M8, 3 针		连接传感器 (4 – 20 mA/0 – 10 V、Pt 100 或频率) 和传感器电源24 V DC
圆形连接器 M8, 4针		执行器的连接器 • 比例阀 (1 x PWM) • 过程阀 (1 x PTM) • 控制信号4 – 20 mA/0 – 10 V和传感器电源24 V DC (仅限 ID 182383)
DIN-EN 175301		用于直接安装到比例阀 (1 x PWM) 或开/关阀 (1 x PTM) 的连接

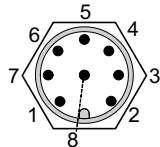
表格 4: 流量接头安装、壁挂式安装、DIN 导轨安装或阀门安装的连接方式

8.1.2. 引脚分配

圆形连接器M12, 8 针



对于连接电缆，建议使用直型连接器（母头），因为连接器的方向可能会有所不同。

连接器图片	针脚	颜色	分配
	1	白色	24 V DC电源
	2 (DIN2)	棕色	二进制输入 (B_IN)
	3	绿色	GND – 电源、二进制输入、二进制输出
	4 (AOUT)	黄色	4 – 20 mA或 0 – 10 V模拟输出 (过程值或控制信号阀)
	5 (AIN2)	灰色	4 – 20 mA或 0 – 10 V模拟输入 (设定值/比例)
	6	粉红色	GND – 模拟输出端
	7	蓝色	GND – 模拟输入端 (设定值/比例)
	8 (BO1)	红色	(+) 二进制输出 (B_O1)

表格 5: 8针圆形连接器M12的引脚分配

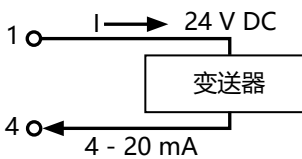
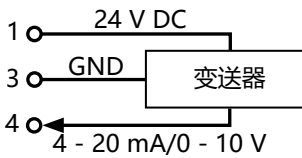
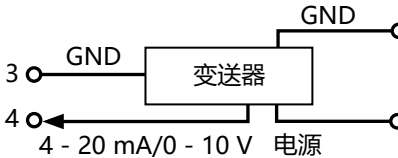


使用标准电缆（例如来自 Lumberg, Escha 公司）时的芯线颜色

8.1.3. 传感器连接器

圆形连接器M8, 3 针



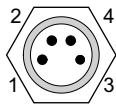
输入信号	针脚	颜色	分配	外部接线
8611 型的 4 – 20 mA、 2 线电源 (AIN1)	1	棕色	+ 24 V传感器电源	
	3	蓝色	未连接	
	4	黑色	信号输入端 (源)	
8611 型的 4 – 20 mA/ 0 – 10 V、 3 线电源 (AIN1)	1	棕色	+ 24 V传感器电源	
	3	蓝色	GND	
	4	黑色	信号输入端 (源)	
4 – 20 mA/ 0 – 10 V、 4 线外部电源 (AIN1)	1	棕色	未连接	
	3	蓝色	GND	
	4	黑色	信号输入端 (源)	

输入信号	针脚	颜色	分配	外部接线
频率 8611 型的3线电源 (DIN1)	1	棕色	+ 24 V 传感器电源	
	3	蓝色	GND	
	4	黑色	频率输入端 (NPN)	
频率 4 线外部电源 (DIN1)	1	棕色	未连接	
	3	蓝色	GND	
	4	黑色	频率输入端 (NPN)	
Pt 100 2 线 (AIN3)	1	棕色	未连接	
	3	蓝色	GND Pt 100	
	4	黑色	(+) Pt 100 (电源)	

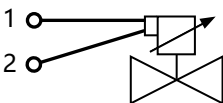
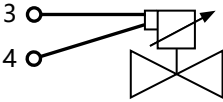
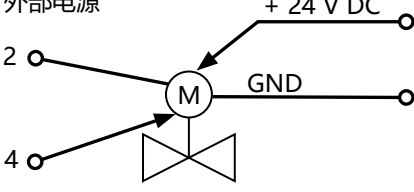
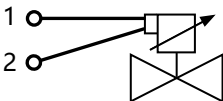
表格 6: 传感器连接器: 3针圆形连接器M8的引脚分配

8.1.4. 阀门的连接器

圆形连接器M8, 4 针



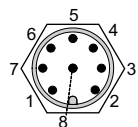
输出信号	针脚	颜色	分配	外部接线
PWM (MODE = SCV)	1	棕色	未连接	
	2	白色	未连接	
	3	蓝色	(-) PWM (阀门 2)	
	4 (BO4)	黑色	(+) PWM (阀门 2)	
3点 (MODE = PCV)	1 (BO3)	棕色	(+) 进气 (阀门 1)	
	2	白色	(-) 进气 (阀门 1)	
	3	蓝色	(-) 排气 (阀门 2)	
	4 (BO4)	黑色	(+) 排气 (阀门 2)	
1) 4 – 20 mA 或 0 – 10 V (MODE = 4 – 20/ 0 – 10)	1 (BO3)	棕色	+ 24 V DC电源	
	2	白色	GND (4 – 20 mA或 0 – 10 V)	
	3	蓝色	GND电源	
	4 (AOUT)	黑色	+ 4 - 20 mA或 0 - 10 V控制信号	

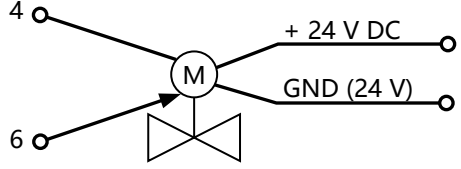
输出信号	针脚	颜色	分配	外部接线
3点 (MODE = 3P - T)	1 (BO3)	棕色	(+) 阀门 1	
	2	白色	(-) 阀门 1	
	3	蓝色	(-) 阀门 2	
	4 (BO4)	黑色	(+) 阀门 2	
¹⁾ 4 – 20 mA 或 0 – 10 V (MODE = 4 – 20/ 0 – 10) 外部电源	1	棕色	+ 24 V DC电源 (最大 1A)	
	2	白色	GND (4 – 20 mA或 0 – 10 V)	
	3	蓝色	GND 电源	
	4 (AOUT)	黑色	+ 4 – 20 mA 或 0 – 10 V控制信号	
2点 (MODE = 2P - T)	1 (BO3)	棕色	(+) 阀门 1	
	2	白色	(-) 阀门 1	
	3	蓝色	未连接	
	4	黑色	未连接	

1)仅适用于 ID 号 182383

表格 7: 4 针圆形连接器M8的引脚分配

圆形连接器M12, 8 针



输出信号	针脚	颜色	分配	外部接线
²⁾ 4 – 20 mA 或 0 – 10 V (MODE = 4 – 20/ 0 – 10)	4 (AOUT)	黄色	4 – 20 mA 或 0 – 10 V控制信号	
	6	粉红色	GND – 模拟输出端	

2)除 ID 号 182383 外, 适用于所有版本

表格 8: 8 针圆形连接器M12的引脚分配

8.2. 控制柜安装方式的电气安装

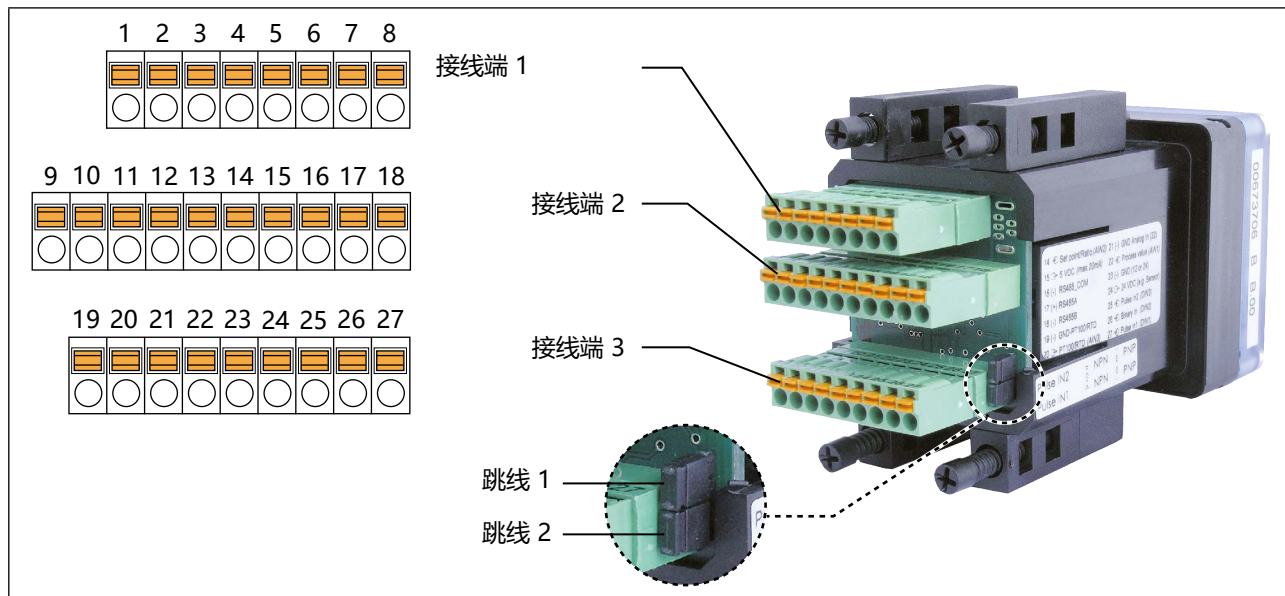


警告!

安装错误可能导致受伤!

安装不当可能会损坏或破坏 8611 型 eCONTROL。

- 电气安装只能由经授权的专业人员进行!



图片 9: 控制柜安装方式; 连接电路板带弹簧接线端和跳线

8.2.1. 接线端分配

接线端1

接线端	分配	外部接线
1	GND – 电源	24 V DC $\pm 10\%$ 最大残余波纹度 10%
2	24 V DC电源	
3 (BO2)	二进制输出 2 (B_O2)	24 V/0 V (最大 1 A) NC/NO GND
4 (BO1)	二进制输出 1 (B_O1)	24 V/0 V (最大 1 A) NC/NO GND

接线端	分配	外部接线
5 (BO3)	(+) 进气阀 (PCV) 或阀门1 (2P - T 或 3P - T)	MODE = 2P - T 或 3P - T MODE = PCV
6	(-) 进气阀 (PCV) 或阀门1 (2P - T 或 3P - T)	
7 (BO4)	(+) 比例阀 (SCV), 排气阀 (PCV) 或阀门 2 (3P - T)	MODE = 3P - T MODE = SCV MODE = PCV
8	(-) 比例阀 (SCV), 排气阀 (PCV) 或阀门 2 (3P - T)	

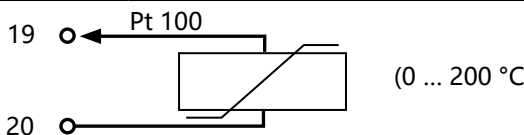
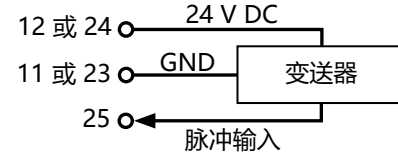
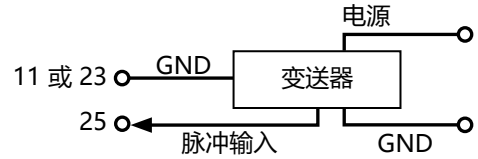
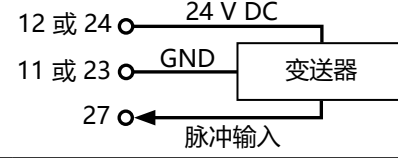
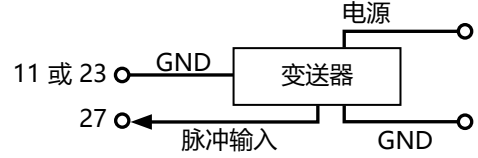
表格 9: 接线端 1 的分配

接线端 2

接线端	分配	外部接线
9	GND - 模拟输出端	9 — GND
10 (AOUT)	(+) 模拟输出 (阀门的过程值或控制信号)	10 — 4 - 20 mA/0 - 10 V
11	GND - 传感器、执行器	11 — GND
12	24 V DC 传感器电源或执行器	12 — 24 V DC
13	未占用	未占用
14 (AIN2)	(+) 外部设定值/比例系数 4 - 20 mA/0 - 10 V	14 — 4 - 20 mA/0 - 10 V (源) (21 — A-GND)
15	(+) 5 V DC 传感器电源 (最大 20 mA)	15 — 5 V DC (1、11 或 23 — GND)
16	RS485_COM	16 — RS485_COM
17	RS485_A (+)	17 — RS485_A
18	RS485_B (-)	18 — RS485_B

表格 10: 接线端 2 的分配

接线端 3

接线端	分配	外部接线
19	GND – Pt 100, RTD	
20 (AIN3)	(+) Pt 100, RTD (电源)	
21	GND – 模拟输入端	21 — A-GND
22 (AIN1)	(+) 过程值输入 4 – 20 mA/0 – 10 V	22 — 4 – 20 mA/0 – 10 V (源) 21 — A-GND
23	GND – 传感器、执行器	23 — GND
24	24 V DC 传感器电源或执行器	24 — 24 V DC – 输出 (最大 1 A) 23 — GND
25 8611 型的 电源 (DIN3)	频率输入 2 (NPN 或 PNP) Q ₂ 在比例控制时 (MODE = RATI)	跳线 2  NPN  PNP 8611 的电源 
25 外部电源 (DIN3)	频率输入 2 (NPN 或 PNP) Q ₂ 在比例控制时 (MODE = RATI)	跳线 2  NPN  PNP 外部电源 
26 (DIN2)	(+) 二进制输入端	26 — 0 ... 2.7 V (对数0) 3 ... 30 V (对数1) 最大 1 kHz 1、11 或 23 — GND
27 8611型的 电源 (DIN1)	频率输入1 (NPN 或 PNP) 流量实际值/ Q ₁ 在比例控制时 (MODE = RATI)	跳线 1  NPN  PNP 8611 的电源 
27 外部电源 (DIN1)	频率输入 1 (NPN 或 PNP) 流量实际值/ Q ₁ 在比例控制时 (MODE = RATI)	跳线 1  NPN  PNP 外部电源 

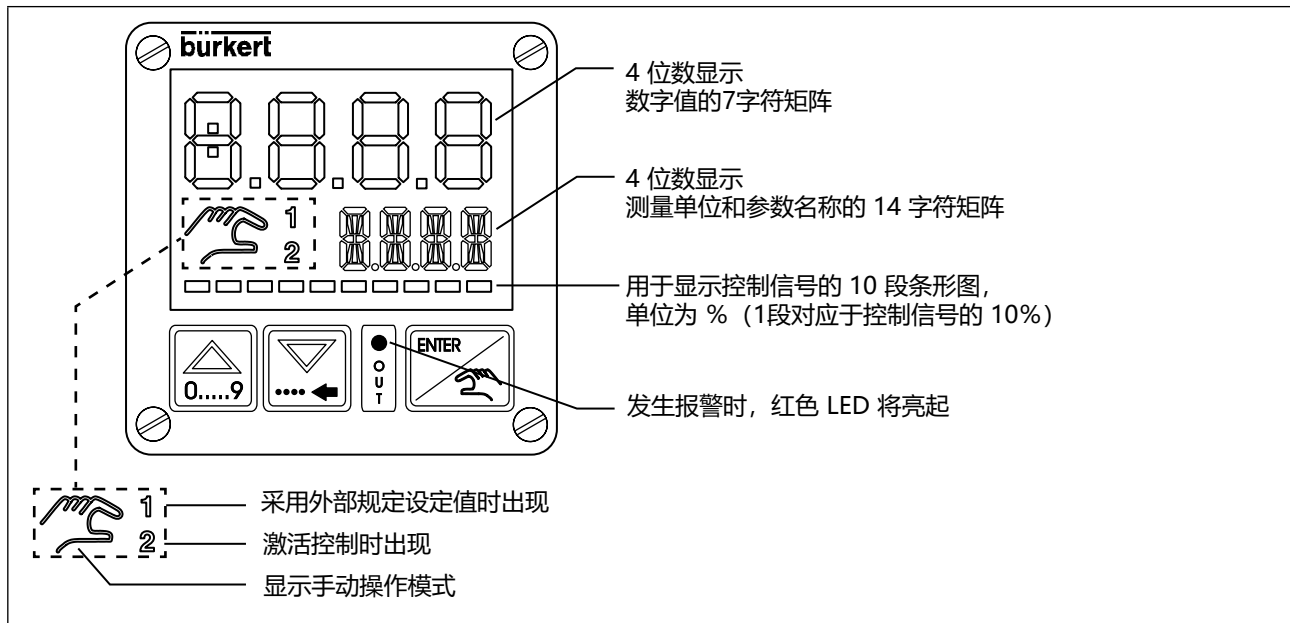
表格 11: 接线端3的分配

9. 操作和功能

9.1. 控制和显示元件

8611 型 eCONTROL 的控制和显示元件配有 3 个按钮和一个 LCD 矩阵显示屏。

9.1.1. 显示元件



图片 10: 显示元件

9.1.2. 控制元件

箭头键



左

右

- 切换自动操作模式下过程控制级别内的显示
- 切换手动操作模式和配置级别下的菜单项
- 输入数值

输入键



- 在自动和手动操作模式之间切换
- 在控制和配置级别之间切换
- 选择菜单项
- 应用设置

有关该功能的详细说明, 请参阅“9.3. 按键功能”一章。

9.2. 控制级别和操作模式

8611 型 eCONTROL 的控制和设置有 2 个级别以及 2 个操作模式（自动和手动）。

第1级： 过程控制级别
在第1级中，您可以在手动和自动操作模式之间进行切换。

操作模式： 自动：执行和监控正常控制操作。
手动：快速访问重要功能和测试功能。
手动操作模式会在显示屏上显示手形符号。

第 2 级： 配置级别
在第 2 级中，您可以更改控制器的基本设置。

在接通工作电压后，控制器处于过程控制级别和自动操作模式。
接通工作电压时，软件版本会在显示屏上亮起约2秒钟。如果在这 2 秒内按下输入键，将显示子版本。然后，控制器将再次处于过程控制级别。

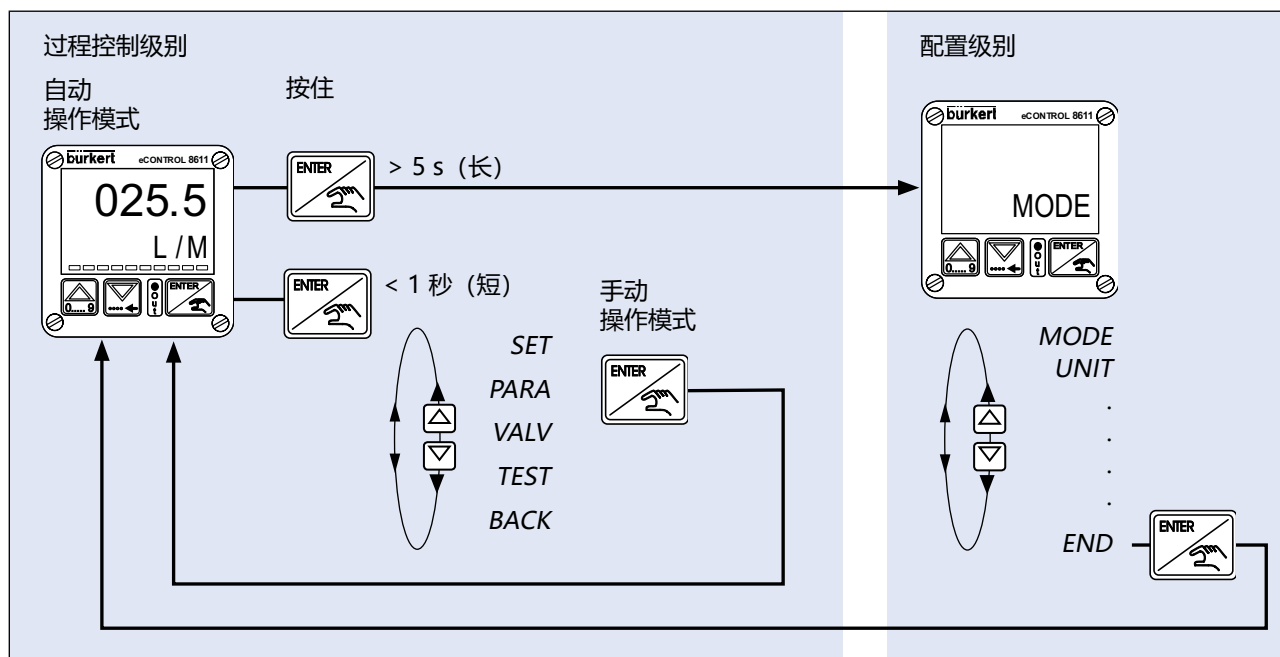
9.2.1. 在控制级别和操作模式之间进行切换

按输入键，可以切换控制级别和操作模式
(请参见图片 11)。



配置级别内的更改在返回到过程控制级别后才会被保存。

在控制器运行时可以在手动操作模式下进行手动更改。



图片 11: 控制级别和操作模式的切换

9.3. 按键功能

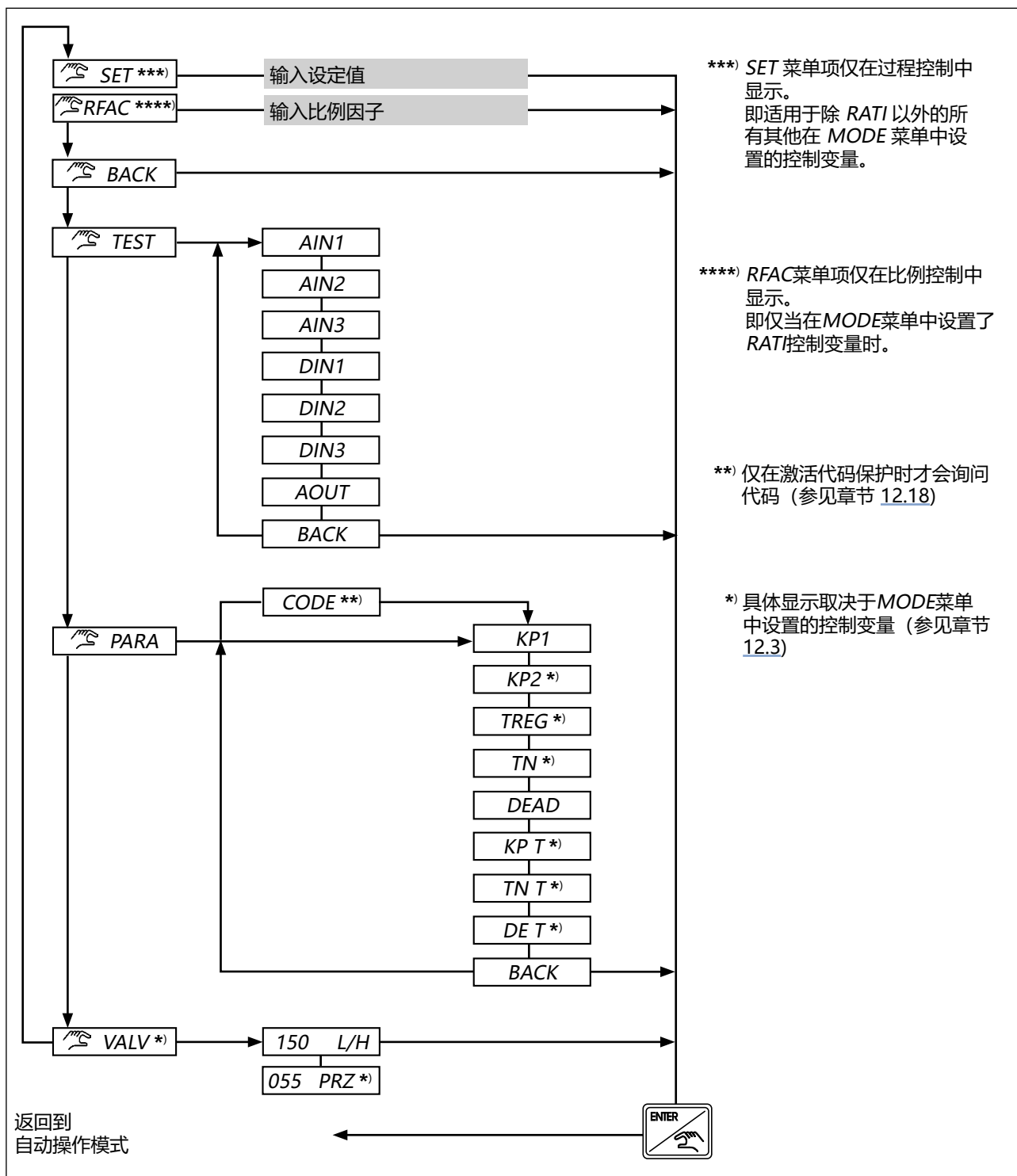
用来控制设备的有两个箭头键和一个输入键。
它们在控制级别和操作模式下的功能如下面的表格 12 所示。

操作级别	操作模式			
级别 1: 过程控制级别	自动	在实际值、设定值和控制信号之间进行切换		• 短按按钮 (< 1 秒): 切换到手动操作模式 • 长按按钮 (> 5 秒): 切换到配置级别
	手动	切换到最后一个菜单项	切换到下一个菜单项	• 选择菜单项 • 应用设置 • 切换到自动操作模式 (显示 <i>BACK</i>)
		输入值		
		增加值	向左移一位	
级别 2: 配置级别		切换到最后一个菜单项	切换到下一个菜单项	• 选择菜单项 • 应用设置 • 切换到过程控制级别和自动操作模式 (显示 <i>END</i>)
		输入值		
		增加值	向左移一位	

表格 12: 按键功能

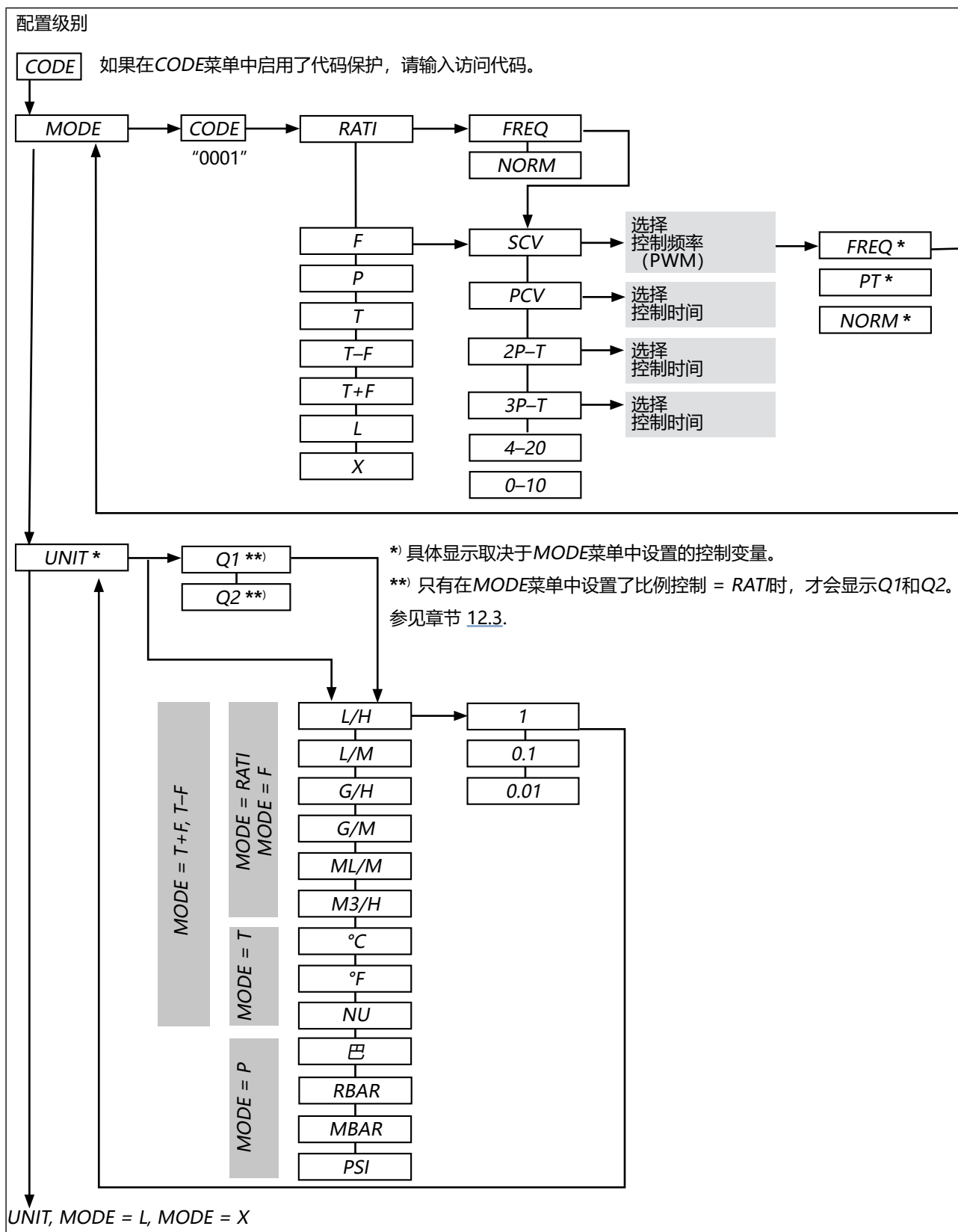
10. 操作结构

10.1. 手动操作模式下过程控制级别的控制结构

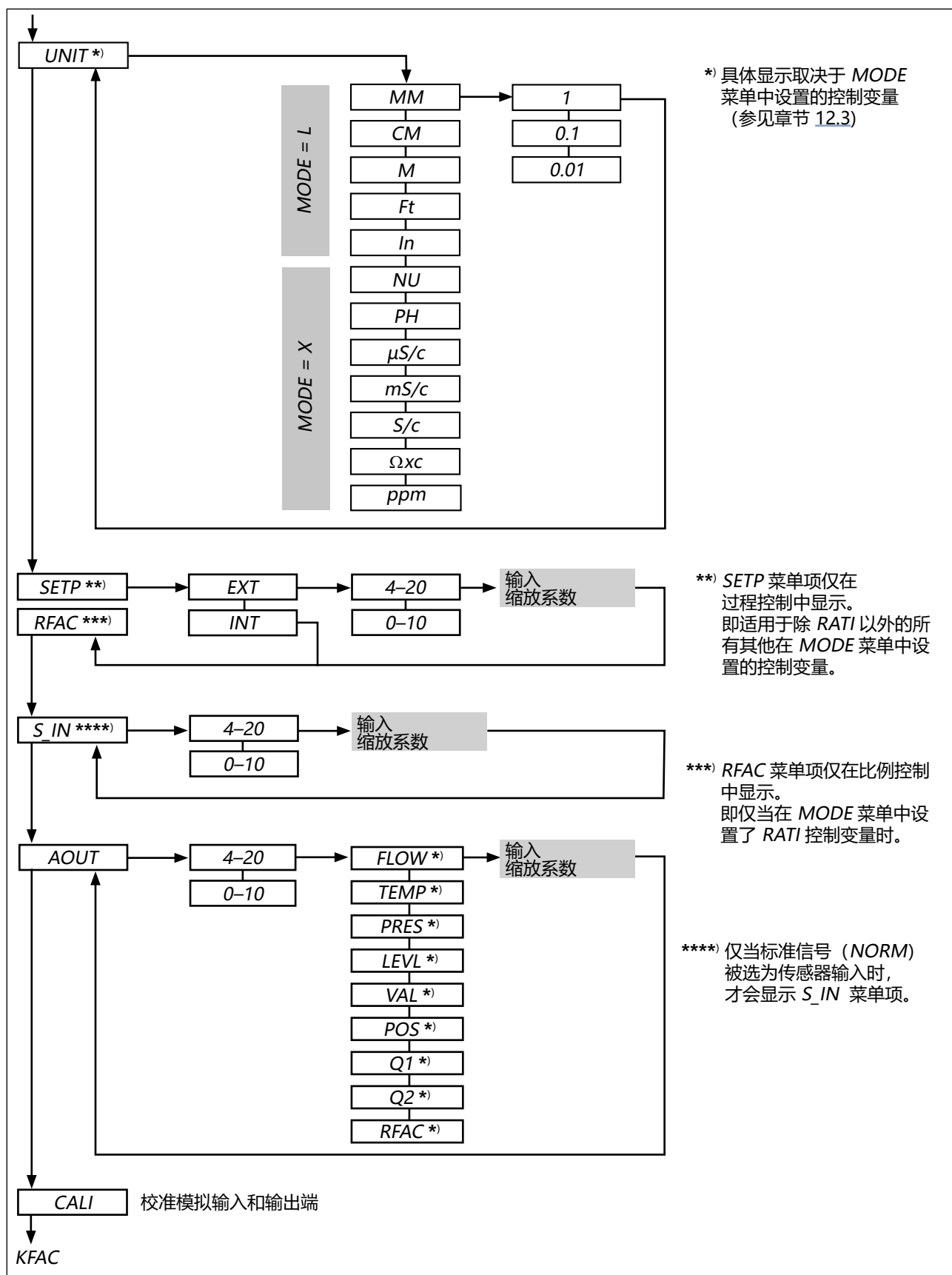


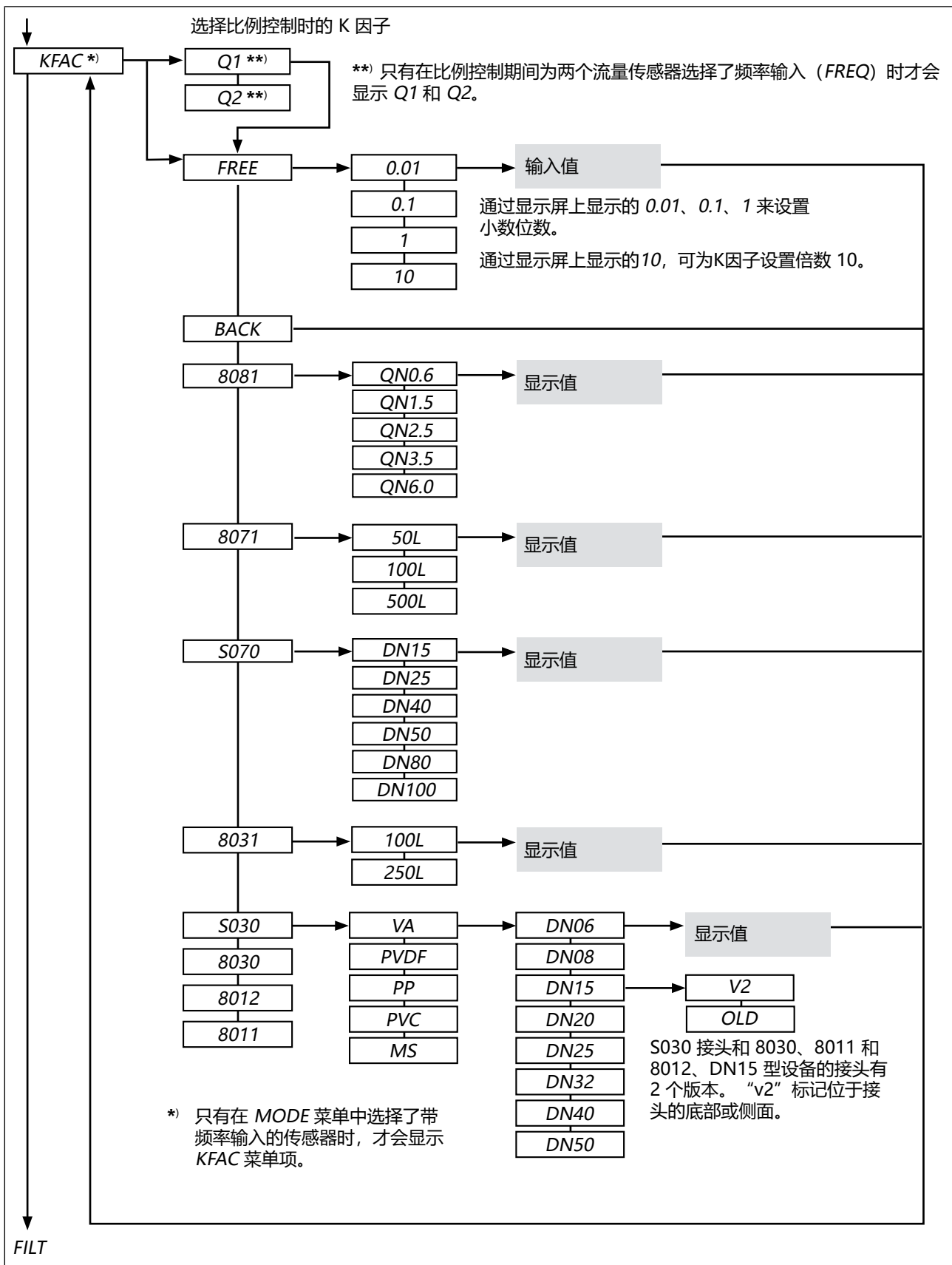
图片 12: 手动操作模式下过程控制级别的控制结构

10.2. 配置级别的控制结构

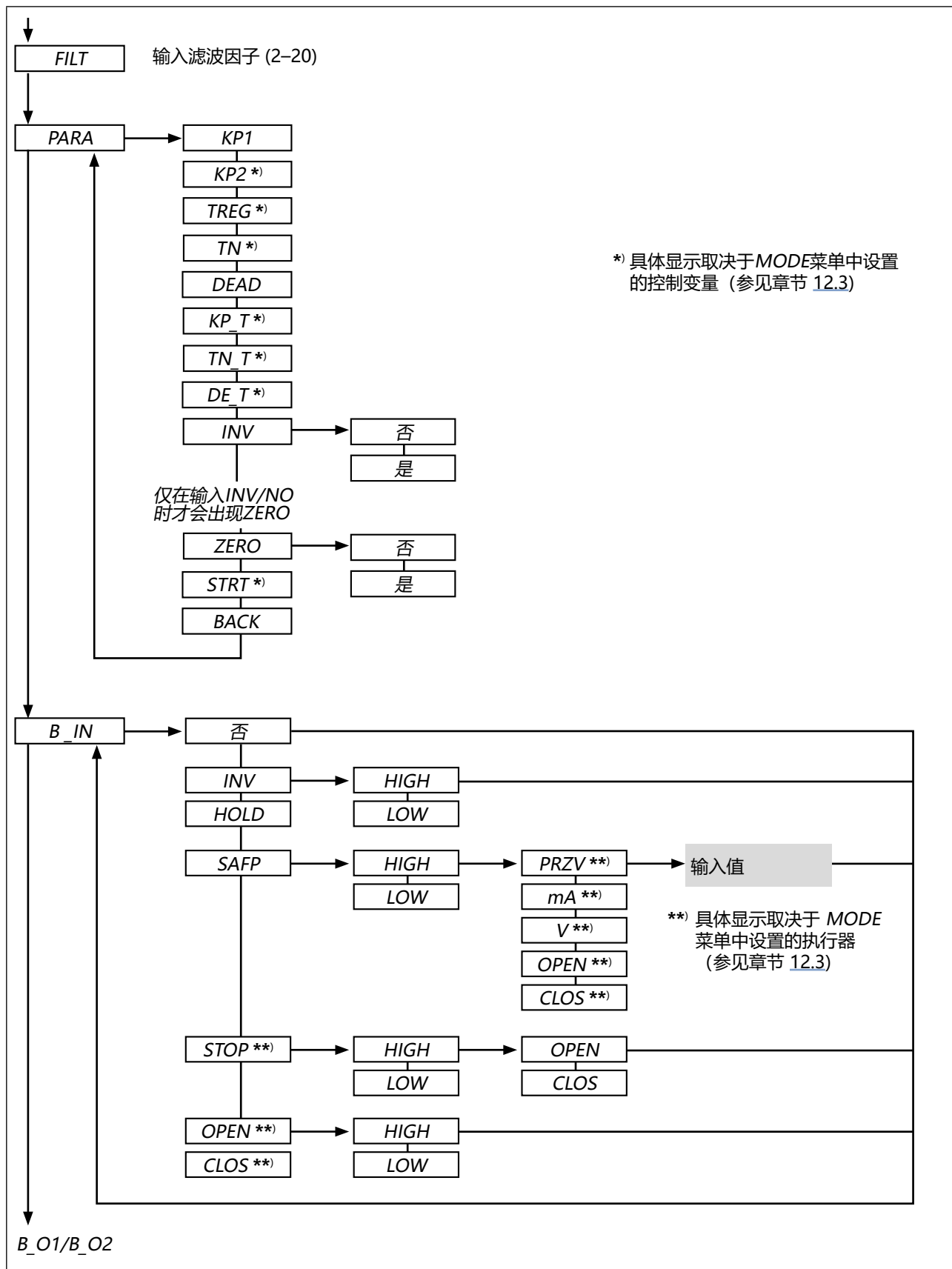


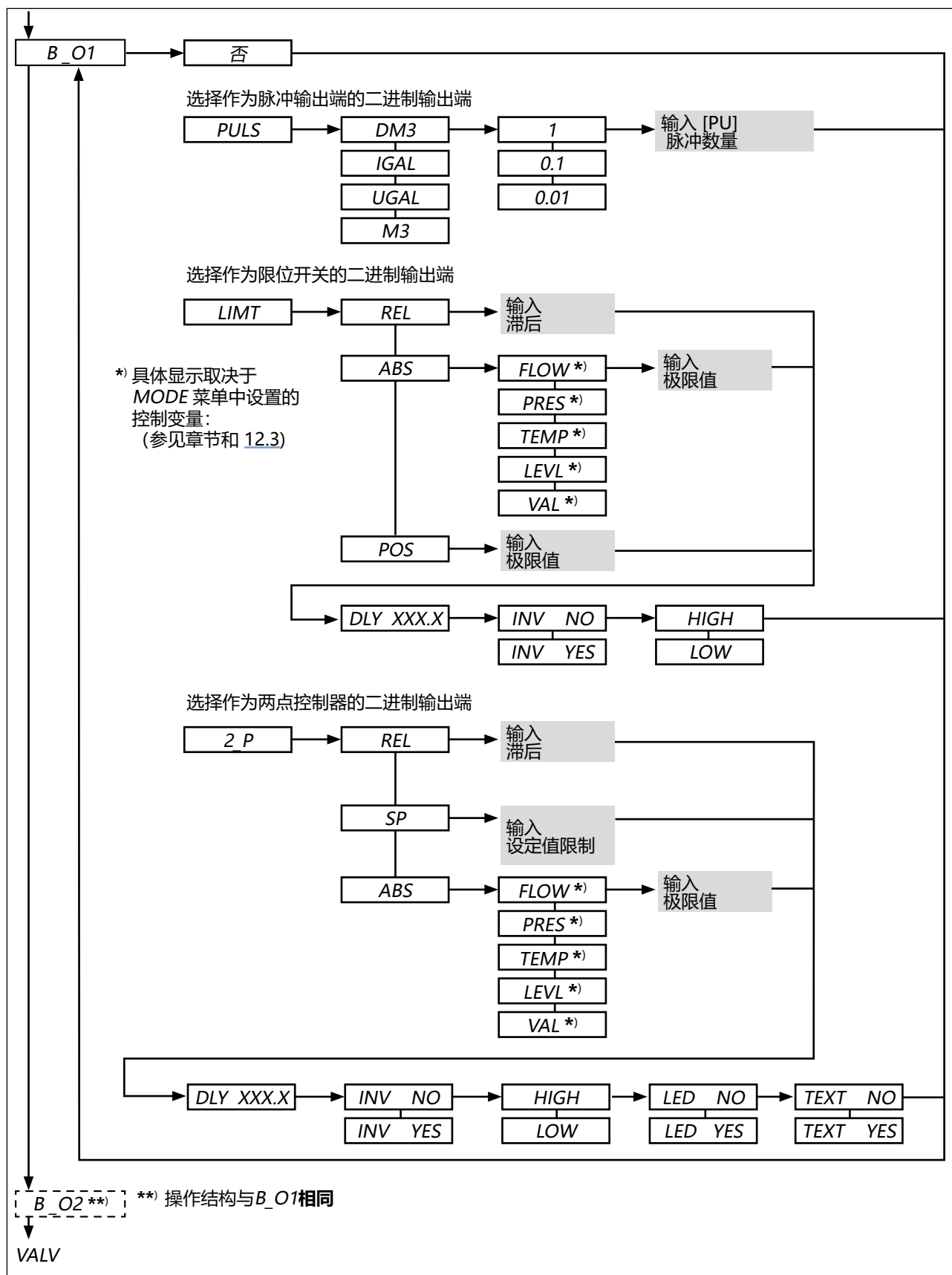
图片 13: 配置级别的控制结构 – 第 1 部分, 共 6 部分



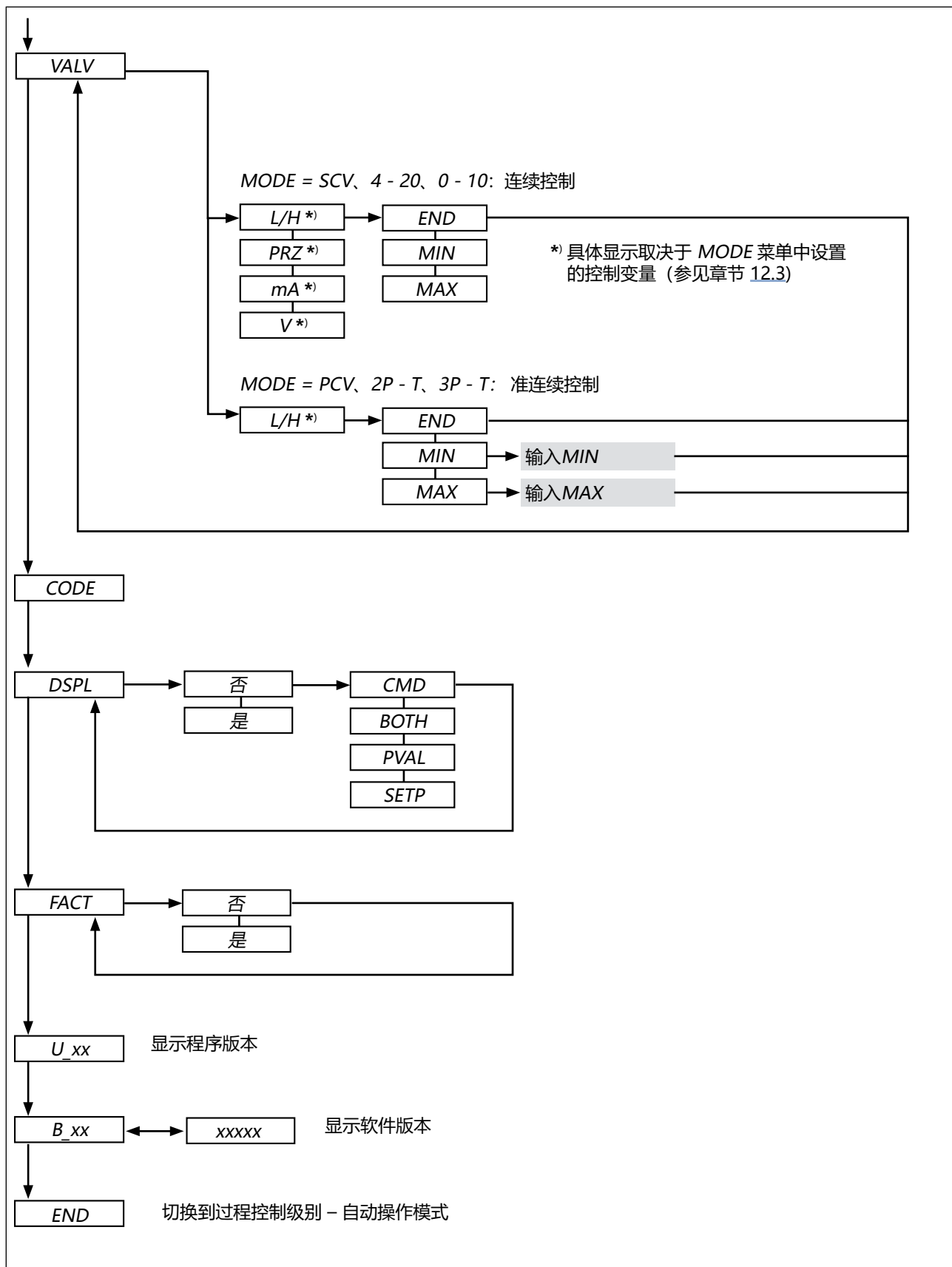


图片 15: 配置级别的控制结构 – 第 3 部分, 共 6 部分





图片 17: 配置级别的控制结构 – 第 5 部分, 共 6 部分



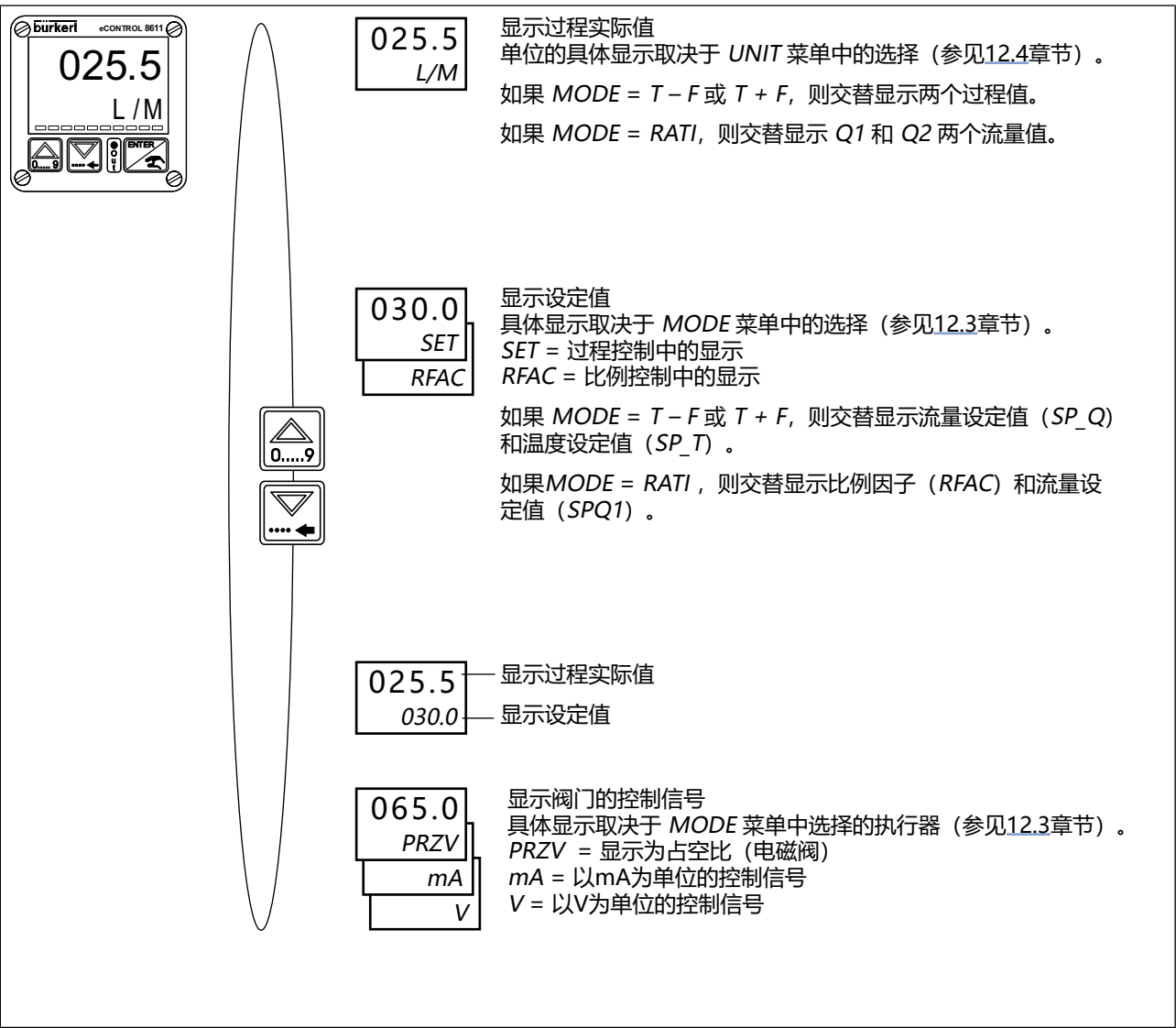
11. 过程控制级别的功能

11.1. 自动操作模式

在接通工作电压后，控制器处于过程控制级别和自动操作模式。正常控制操作将被执行和监控。

11.1.1. 自动操作模式下的显示

按下箭头键，可以在4个不同的显示之间进行切换，以监控控制操作。可以在 *DSPL* 菜单中将其中一个显示定义为接通工作电压后的起始显示（参见“12.19. DSPL - 设置屏幕显示”）。



图片 19: 自动操作模式下的显示

11.2. 手动操作模式

通过短按 (< 1 秒) 输入键可以访问手动操作模式。该操作模式会在显示屏上显示手形符号。

11.3. 过程和比例控制的特定菜单项

对于过程和比例控制，某些菜单项的显示会有所不同。我们在相应的菜单说明中详细地讨论了这些不同之处。

通过在 *MODE* 菜单中选择控制变量来指定控制类型：

- 过程控制： 在 *MODE* 菜单中选择了除 *RATI* 以外的所有控制变量时发生。
- 比例控制 在 *MODE* 菜单中选择了 *RATI* 控制变量时发生
(参见 “12.3.1. *RATI* - 选择用于比例控制的外部传感器 “一章) 。

11.4. 手动操作模式下的菜单项

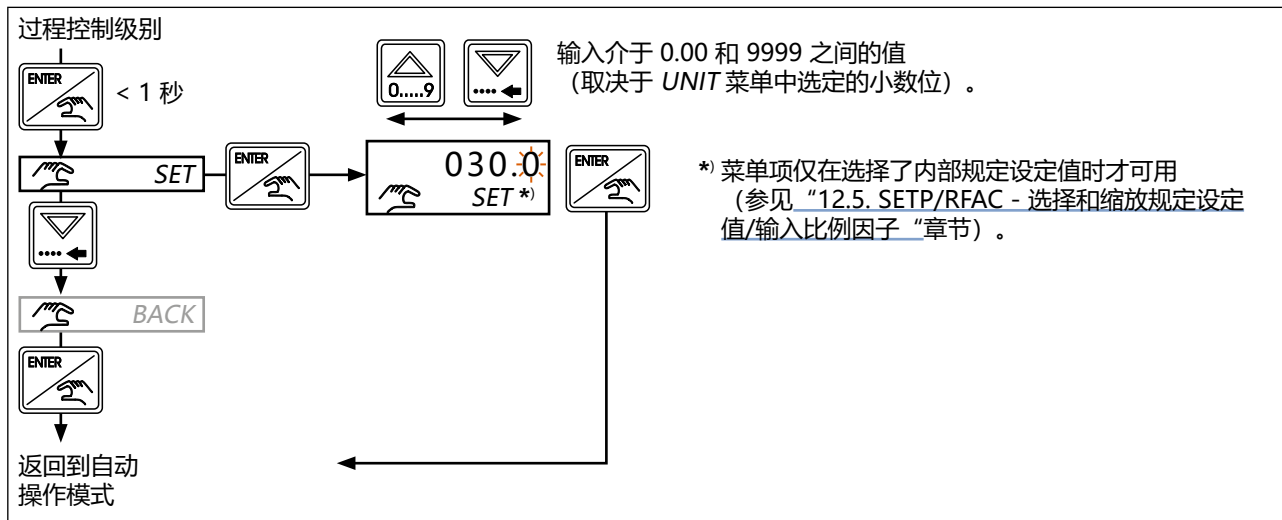
SET	过程控制的规定设定值 参见章节 “11.5. SET – 过程控制的规定设定值 “ • 过程控制期间将显示菜单项。 • 选择外部规定设定值时不可用。
RFAC	比例控制的规定比例因子 参见章节 “11.6. RFAC - 比例控制的比例因子 “ • 菜单项仅在比例控制时显示 (<i>MODE</i> = <i>RATI</i>)。 • 选择外部规定设定值时不可用。
BACK	当显示屏上显示 <i>BACK</i> 时，您可以通过短按输入键切换到自动操作模式。 按箭头键，会显示下一或上一菜单项。
TEST	显示模拟输入端和输出端以及数字输入端。 参见章节11.7
PARA	设置控制器参数 (如果启用了代码保护，则需要输入代码)。 参见章节 “11.8. PARA – 显示和优化控制器参数 “
VALV	手动打开和关闭连接的阀门。 参见章节11.9

表格 13: 过程控制级别的菜单项

11.5. SET – 过程控制的规定设定值

在过程控制期间，可通过 SET 菜单在手动操作模式下输入规定设定值。
过程控制适用于除 RATI 外的所有其他可在 MODE 菜单中设置的控制变量。

在菜单中设置规定设定值：

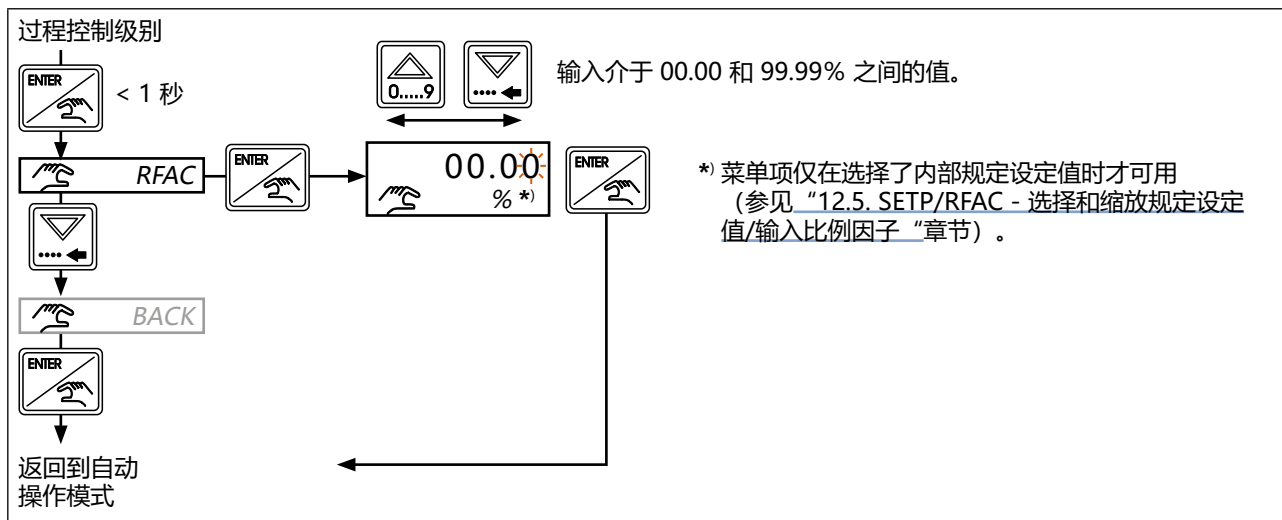


图片 20: SET; 过程控制的规定设定值

11.6. RFAC - 比例控制的比例因子

在比例控制期间，可以通过 RFAC 菜单在手动操作模式下输入比例因子。如果在 MODE 菜单中设置了 RATI 控制变量，则比例控制可用。

在菜单中设置比例因子：

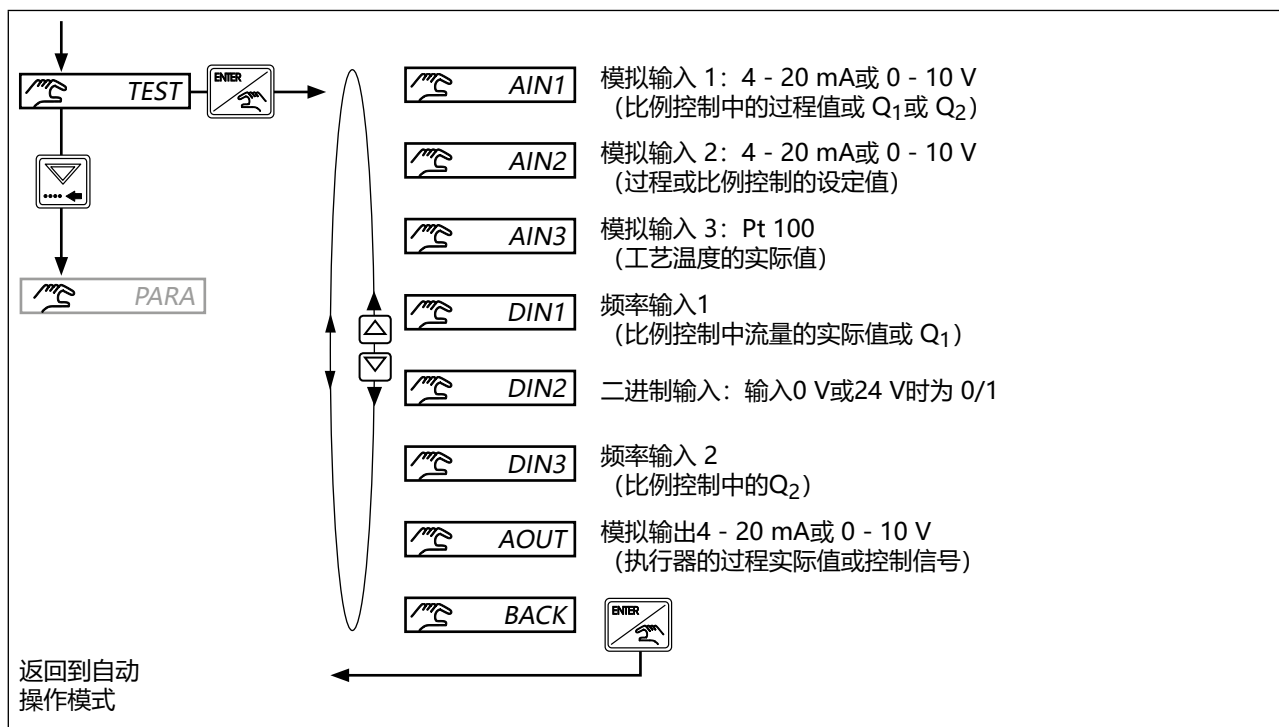


图片 21: RFAC; 比例控制的比例因子

11.7. TEST – 显示模拟输入和输出以及数字输入



控制器运行时，将显示模拟输入和输出以及数字输入。无法进行更改。

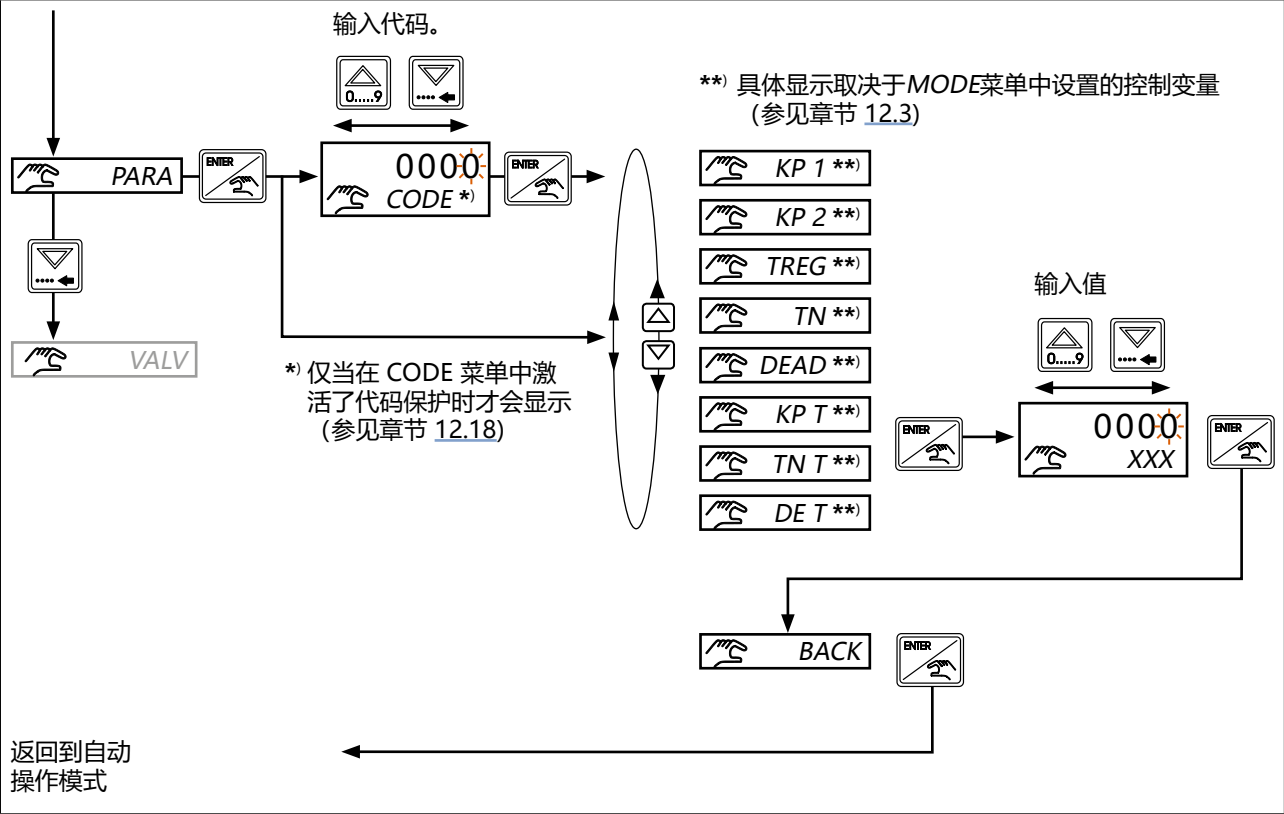


图片 22: TEST; 显示模拟输入和输出以及数字输入

11.8. PARA – 显示和优化控制器参数

在过程控制级别的该菜单中，可以优化当前过程的控制器参数。按下输入键后，将立即采用新的控制器参数。
有关控制器参数与所选过程变量之间关系的详细说明，请参见章节 [“11.8. PARA – 显示和优化控制器参数”](#)。

! 用户代码可以保护对此菜单的访问（参见章节 [“12.18. CODE - 代码保护”](#)）



图片 23: PARA; 显示和优化控制器参数

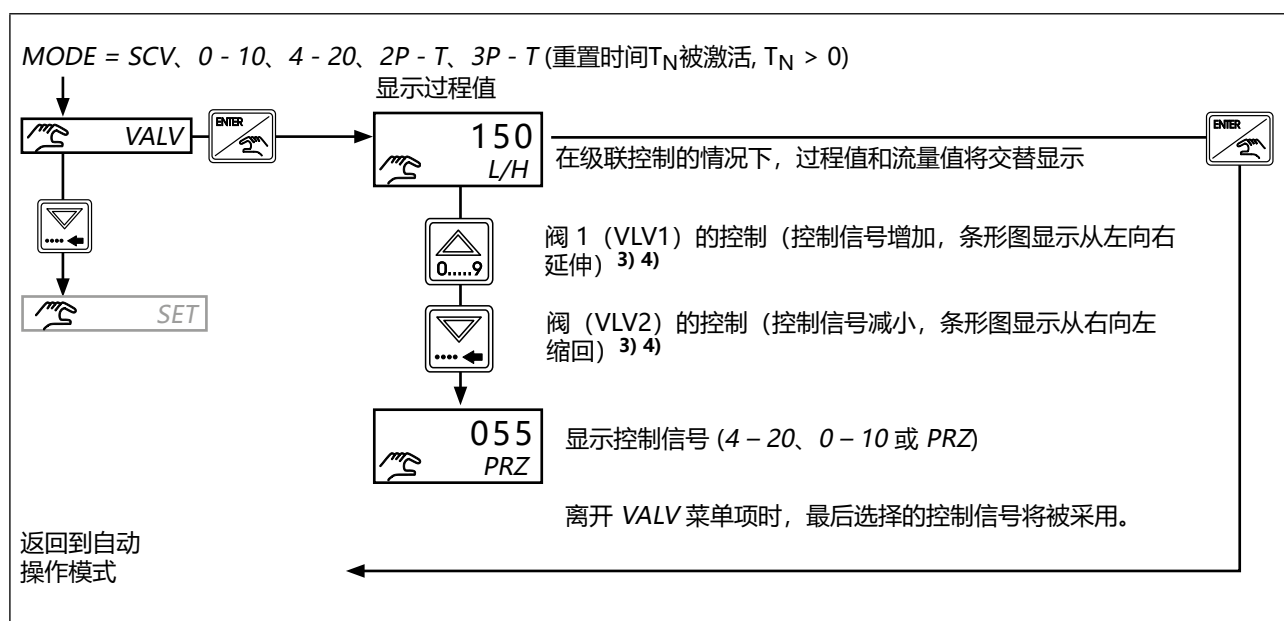
11.9. VALV - 手动打开和关闭连接的执行器



选择菜单项 VALV 后，控制器将停止，执行器将保持在最后的位置。现在可以通过轻按按钮来增加或减少相对于最后位置的控制信号。

菜单项 VALV 中的显示取决于 MODE 菜单中设置的控制变量：

- MODE = SCV、0 - 10、4 - 20、2P - T、3P - T (重置时间 T_N 被激活, $T_N > 0$)
- MODE = PCV、2P - T、3P - T (重置时间 T_N 被禁用, $T_N = 9999$)



图片 24: VALV: 手动打开和关闭执行器

3) 更改控制信号

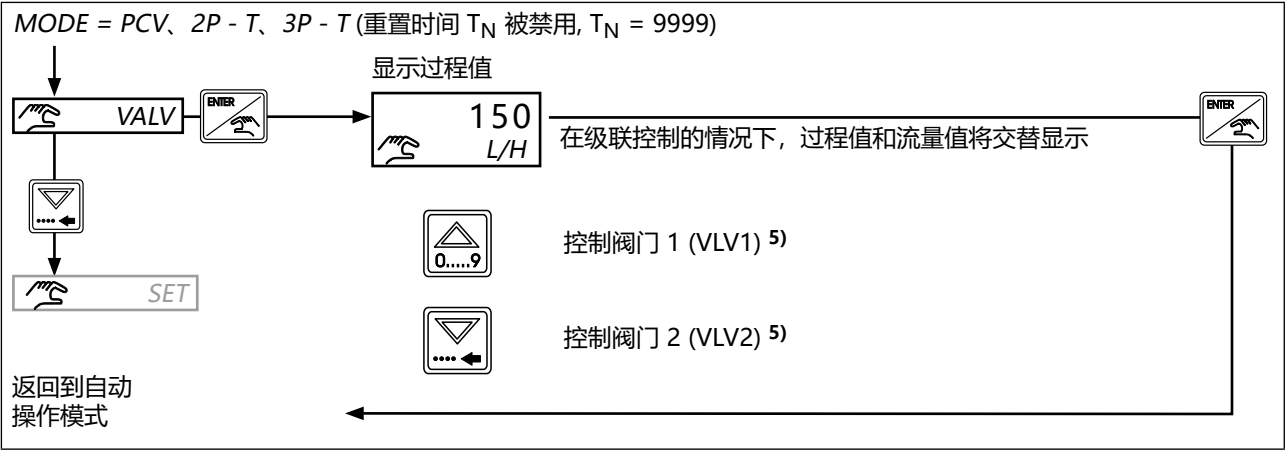
每按一次按钮:	MODE = SCV、2P - T、3P - T	变化 1%
	MODE = 4 - 20	变化 0.2 mA
	MODE = 0 - 10	变化 0.1 V
连续轻按按钮 > 80 ms:		快速调整控制信号

4) 控制信号从 0 变为 100%。

只有在 MODE = 3P - T 时，才能在 -100% 和 +100% 之间进行调整。

-100% = 阀门 2 以 100% 的占空比启动

+100% = 阀门 1 以 100% 的占空比启动



图片 25: VALV: 手动打开和关闭执行器

- 5) 按钮功能
- | | |
|-----------------|-------------|
| 每按一次按钮: | 执行器被驱动40 ms |
| 连续轻按按钮 > 80 ms: | 连续控制执行器 |

有关 VALV 功能的详细说明，请参阅章节 [“12.17. VALV - 测试功能和控制范围的设置”](#)

12. 配置级别的功能

12.1. 一般说明

在以下菜单项及其控制结构的说明中，描述了 8611 型 eCONTROL 的完整软件。完整的软件仅适用于 8611 型 eCONTROL 的控制柜安装方式。

根据设备型号（壁挂式、阀门、DIN 导轨或接头安装方式），菜单结构可能有所不同。
根据设备型号，仅提供理论上对用途有用的菜单项以供选择。在控制器发货之前，会根据所选的订购 ID 号对菜单项进行预选。



配置级别内的更改在返回到过程控制级别后才会被保存。



对配置级别的访问可以通过代码进行保护。这可防止未经授权的人员访问和改变参数。

如果激活了代码保护，则在切换到配置级别之前需要输入代码（参见 [“12.18. CODE - 代码保护”](#) 章节）。

12.2. 配置级别的菜单项

MODE	选择控制变量、执行器和过程值输入。 参见章节 12.3
UNIT	选择测量单位和小数位。 参见章节 12.4
SETP	选择和缩放规定设定值。 参见章节 12.5
RFAC	输入比例控制的比例因子 ($MODE = RATI$)。 参见章节 12.5
S_IN	缩放传感器的输入信号 (4 - 20 mA 或 0 - 10 V) 。 参见章节 12.6
AOUT	缩放模拟输出 (4 - 20 mA 或 0 - 10 V) 。 参见章节 12.7
CALI	校准模拟输入和输出。 参见章节 12.8
KFAC	输入 K 因子进行流量测量。 参见章节 12.11
FILT	设置过滤因子。 参见章节 12.12
PARA	设置控制器参数。 参见章节 12.13
B_IN	配置二进制输入。 参见章节 12.14
B_O1	配置二进制输出 1。 参见章节 12.15
B_O2	配置二进制输出 2。 参见章节 12.16
VALV	测试功能和控制范围的设置。 参见章节 12.17
CODE	代码保护。 参见章节 12.18
DSPL	设置屏幕显示。 参见章节 12.19
FACT	重置为出厂设置 参见章节 12.20
U_XX	显示程序版本。 参见章节 12.21
A_XX	显示软件版本。 参见章节 12.21
END	退出配置级别。参见章节 12.22

表格 14: 配置级别的菜单项

12.3. *MODE* - 选择控制变量、执行器、控制信号和过程值输入

此菜单项包含控制器最重要的基本设置。

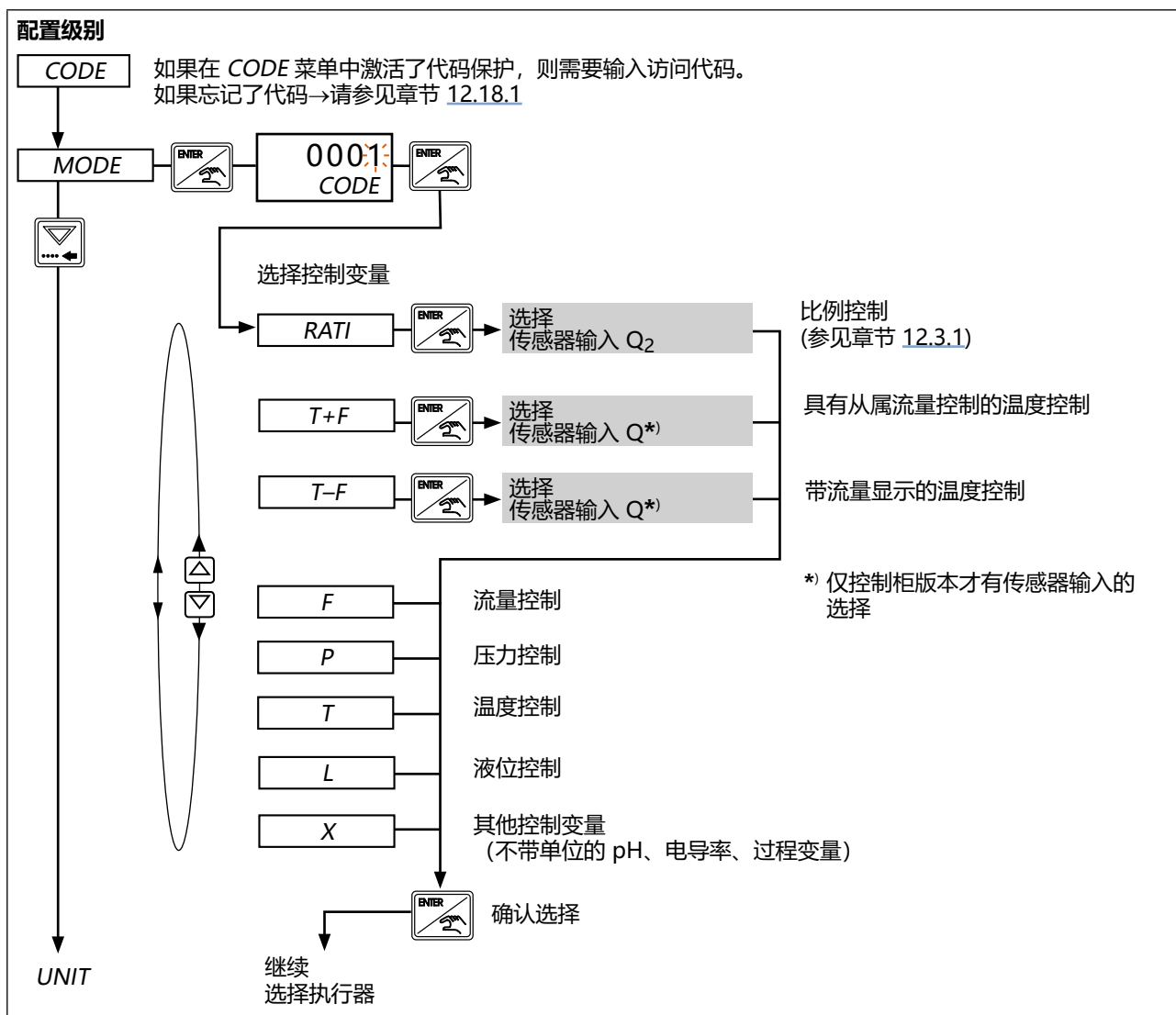
设置分 3 个步骤进行。

- 控制变量的选择（例如流量控制、压力控制.....）
- 执行器的选择（例如比例阀、过程阀.....）
- 选择过程值输入（例如 4 - 20 mA、频率.....）

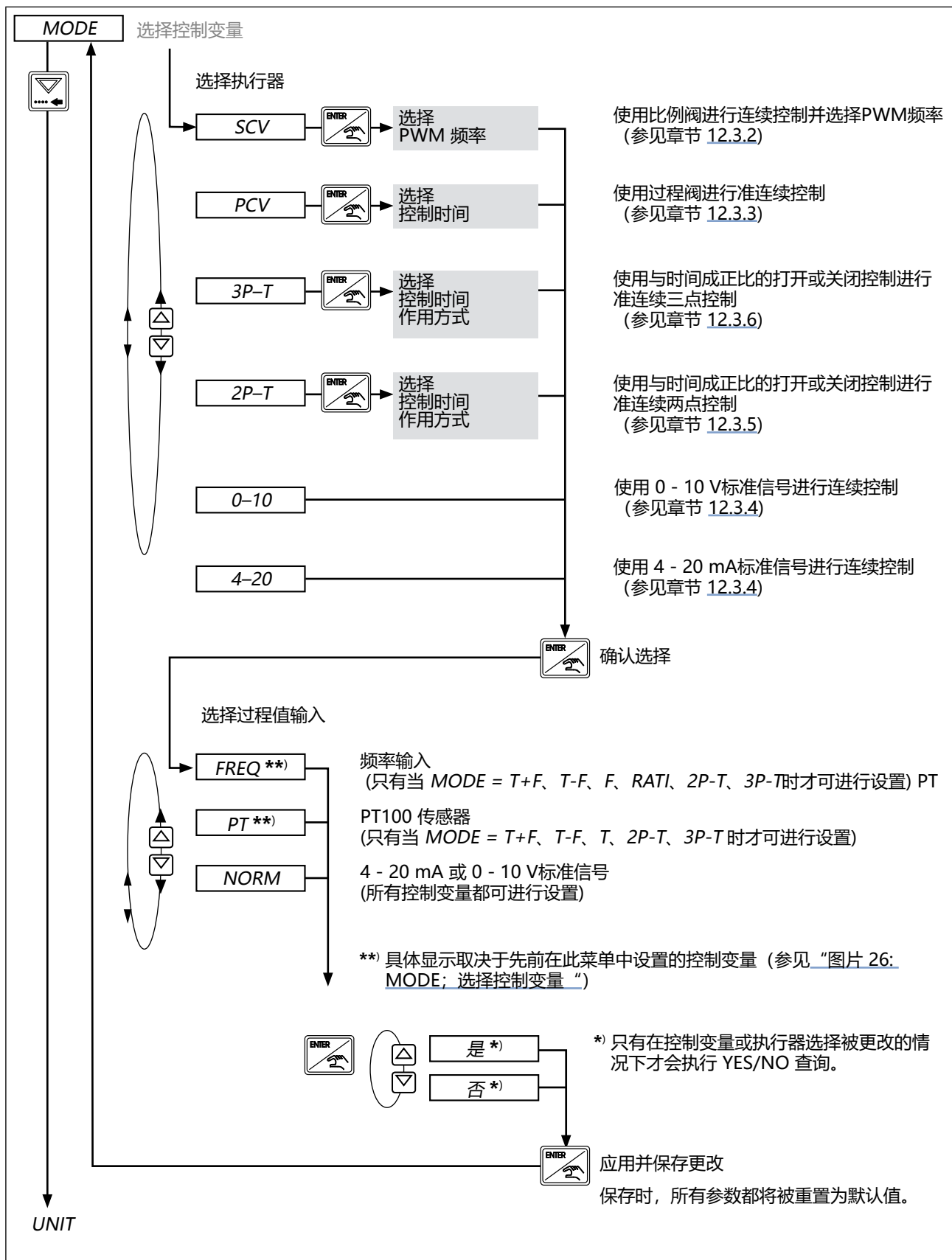


MODE菜单项位于配置级别，您可以通过长按（> 5秒）输入键来访问该配置级别（参见“9.2. 控制级别和操作模式”章节）。

下面显示了如何在菜单中进行设置的步骤。



图片 26: *MODE*; 选择控制变量



图片 27: MODE; 选择执行器和过程值输入

12.3.1. RATI - 选择用于比例控制的外部传感器

通过将 8611 型紧凑控制器与 S030 流量接头和第二个流量传感器相结合，可轻松实现比例控制。

在比例控制中，将根据不受控的流量 Q_2 调节受控的流量 Q_1 ，以使其符合预定的混合比。

流量测量

在 Q_1 处通过 Bürkert 的 S030 型流量接头实现
在 Q_2 处通过第二个外部流量传感器实现。

Q_1 和 Q_2 之间有以下关系：

$$Q_1 = \text{RFAC} \cdot Q_2$$

Q_1 ：受控流量

Q_2 ：不受控流量

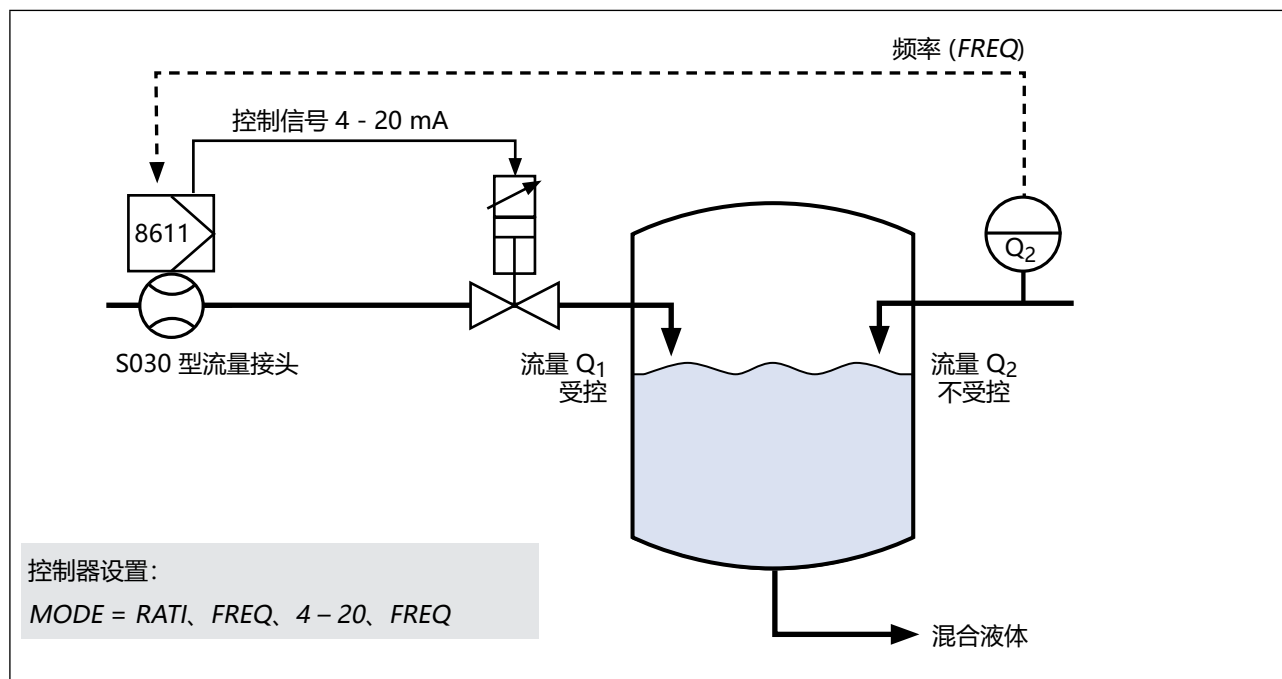
RFAC：比例因子 [%]

(选择参见章节 „11.6. RFAC - 比例控制的比例因子 “)

比例控制示例：

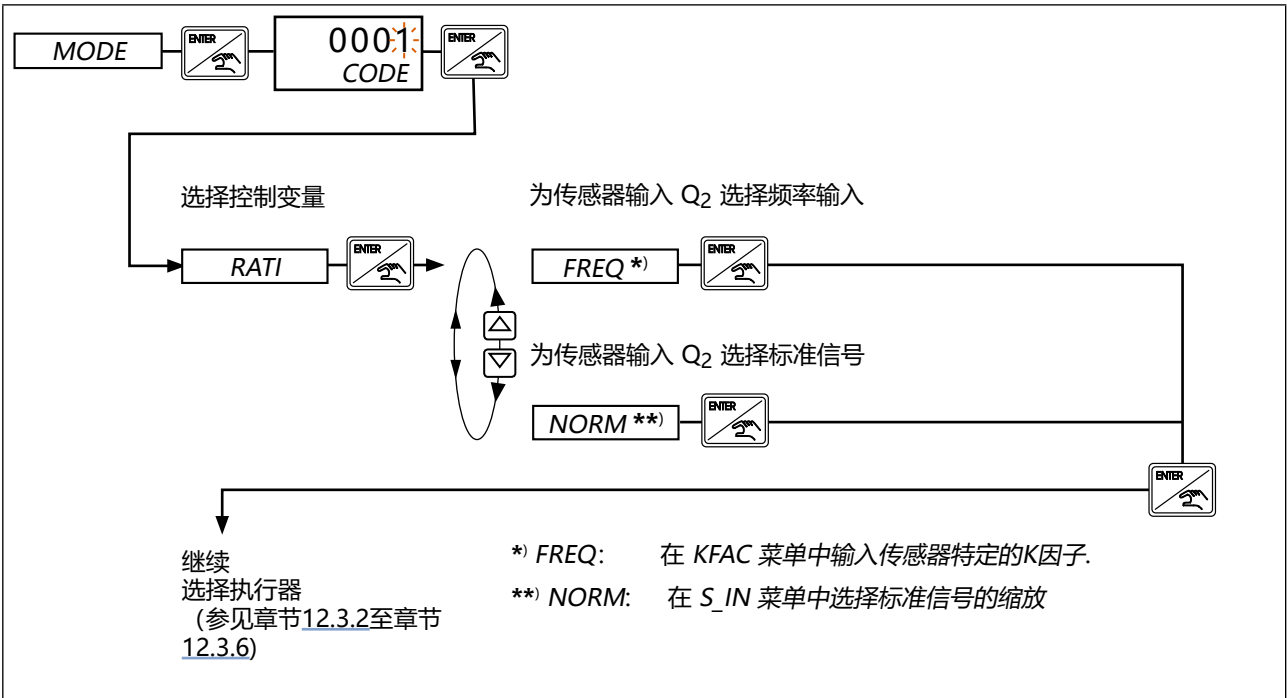
选定的比例因子 RFAC：	4.00%
流量 Q_2 ：	20 升/小时
调节 Q_1 到：	20 升/小时 · 4/100 = 0.80 升/小时

示意图：



图片 28: 8611 型过程控制器的比例控制 (直接安装在 S030 型流量接头上)。

菜单中的设置:



图片 29: **RATI**; 设置比例控制

 **控制柜版本的特点!**

对于控制柜版本, 除频率输入外, 标准信号输入也可用于 Q₁。

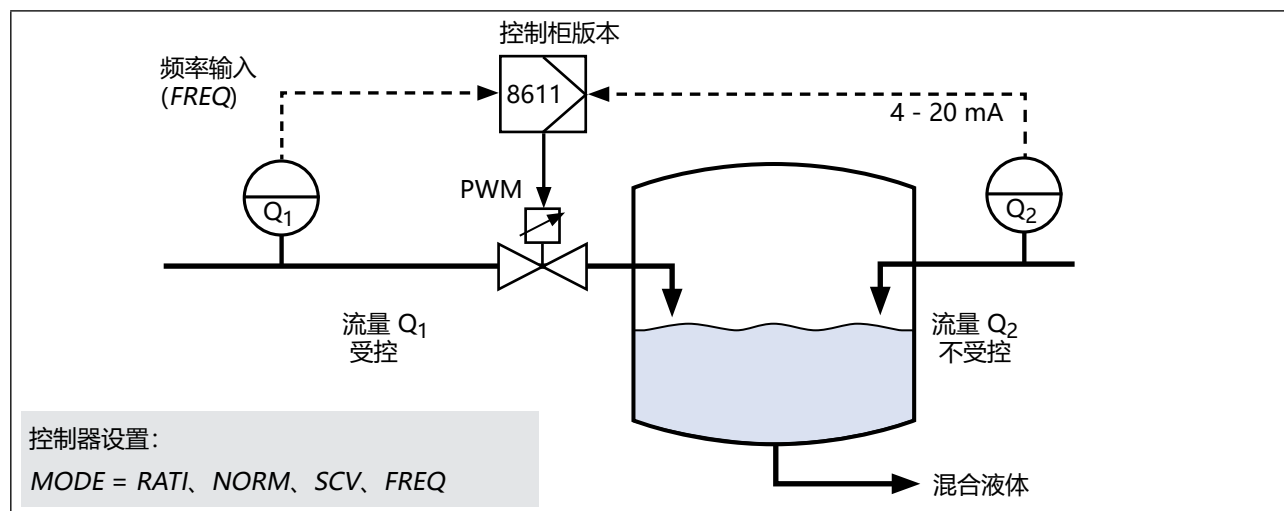
但是, 对于 Q₁ 和 Q₂ 输入, 标准信号 (**NORM**) 的选择只能分配一次。
如果为传感器输入 Q₂ 选择了标准信号 (**MODE**、**RATI**、**NORM**) , 则在选择过程值输入 Q₁ 时, 只有频率可用。

例如:

选择传感器输入Q ₂	过程值输入 Q ₁ 的选择选项
FREQ (频率)	FREQ (频率) 或 NORM (标准信号)
NORM (标准信号)	FREQ (频率)

表格 15: 选择传感器输入和过程值输入的 **NORM/FREQ**

示意图:



图片 30: 示意图; 8611 型控制柜版本的比例控制

12.3.2. SCV - 比例阀的连续控制

在此菜单中, eCONTROL 8611 型的设置在使用比例阀的过程中进行。为了实现完美的控制, 根据所选择的阀门类型设置控制频率 (PWM频率) 非常重要。

技术说明:

- 阀门类型和控制频率之间的关系
根据标称直径和流体性能数据, 各种类型的阀门包括不同尺寸的电磁线圈、绕组数据和动态特性。线圈的磁力和所选择的控制频率会影响阀门的响应灵敏度和相关的抖动运动。
- 磁力、频率和抖动运动的相互作用
线圈的动态参数在很大程度上决定了阀门能够在PWM信号有微小变化时响应能力, 从而保证阀门有特别好的响应性。

通常:

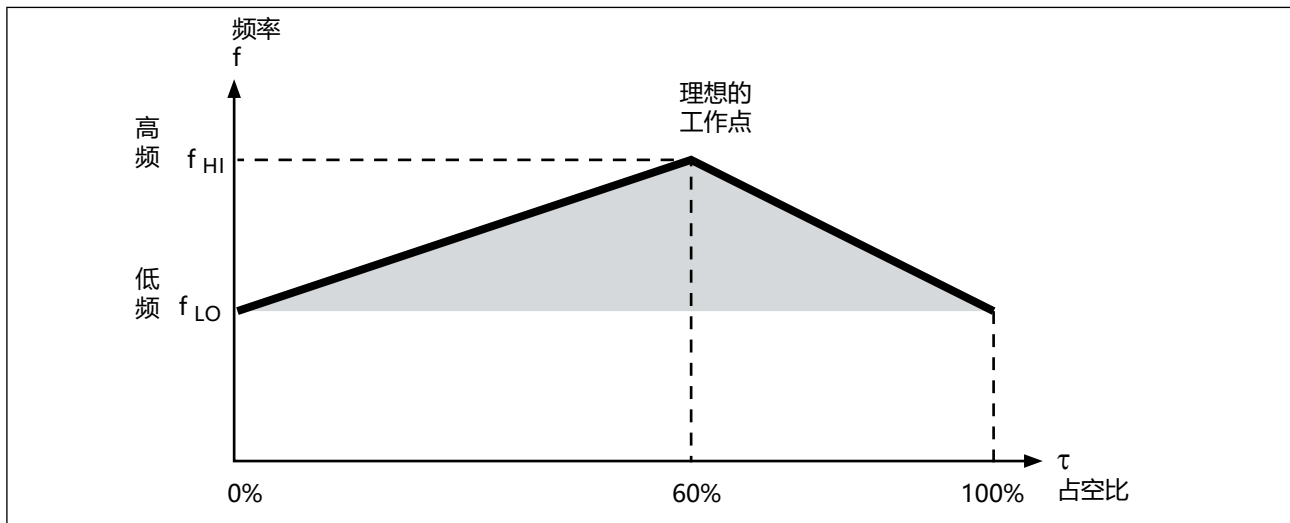
- 低磁力的小线圈对较高的频率仍有良好的反应。
在低频时, 由于过大的运动幅度, 它们会产生不必要的高噪声水平。
- 高磁力的大线圈对较高频率的反应较小。
在较低频率下, 它们仍然会产生抖动运动, 从而确保了滑动摩擦条件。

- 响应灵敏度

阀门对 PWM 信号的响应不仅取决于其频率, 还取决于当前的占空比 τ 和工作点。当工作点处于中等占空比 ($\tau \sim 50\%$) 时, 阀门的反应更加灵敏, 而当开口对应于接近 0% 或接近 100% 的边缘区域的占空比时, 阀门反应更加迟缓。为了补偿这种关系, 使用了一个可变的、与占空比相关的 PWM 频率, 其过程遵循三角函数。

边缘点 (0%、100%) 的频率最低, 在 $\tau = 60\%$ 时最高。

(参见 图片 31)



图片 31: PWM频率/占空比



有关 PWM 频率的简单设置

所有 Bürkert 比例阀及其相应的 PWM 频率都可以存储在 8611 型 eCONTROL 的菜单中并可被选择。

请参阅www.burkert.com网站上的PWM表。

通过选择阀门类型，可以设置PWM控制的两个极限频率（ f_{HI} 和 f_{LO} ）。在该区域中，实际输出的频率将根据工作点移动。分配给阀门类型的值将根据相关类型的大量单一设备的行为凭经验确定。

为了优化控制行为，将根据阀门类型限制占空比，因为在占空比的较高范围内，流量没有明显的变化。



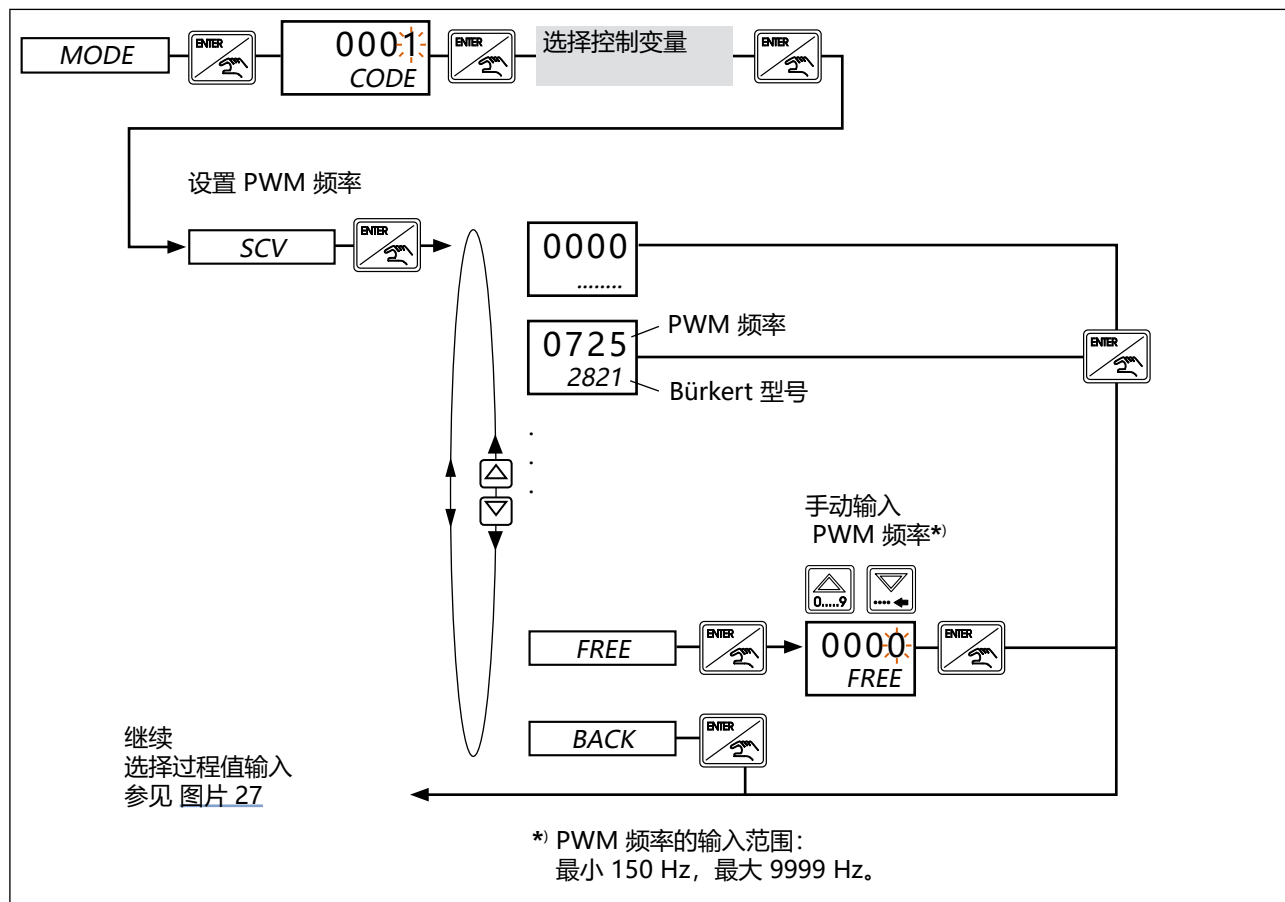
警告！

如果选择了错误的阀门类型，则有可能发生功能故障并引发危险！

选择错误类型的阀门可能会导致阀门损坏和故障。

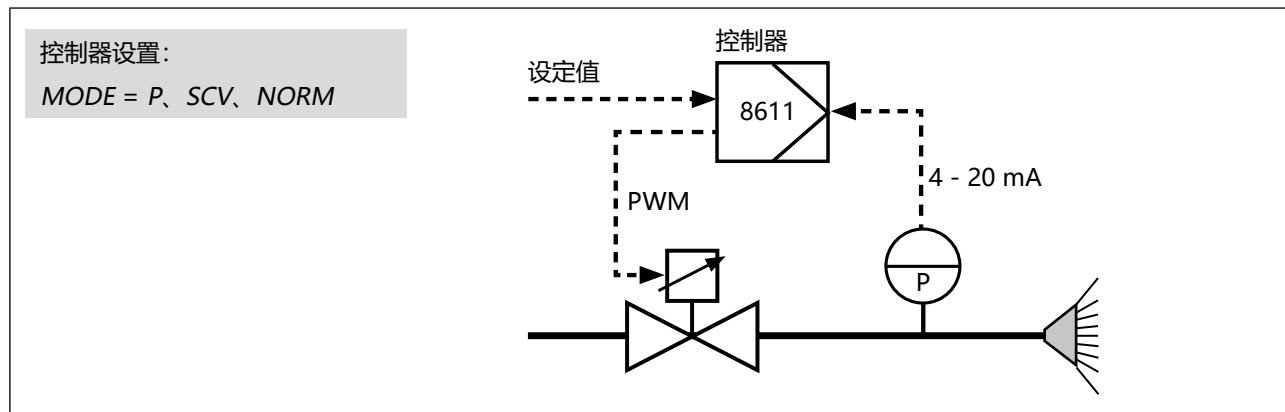
- 注意选择正确的阀门类型。

在菜单中设置 PWM 频率：



图片 32: SCV; 设置 PWM 频率以控制比例阀

示意图：

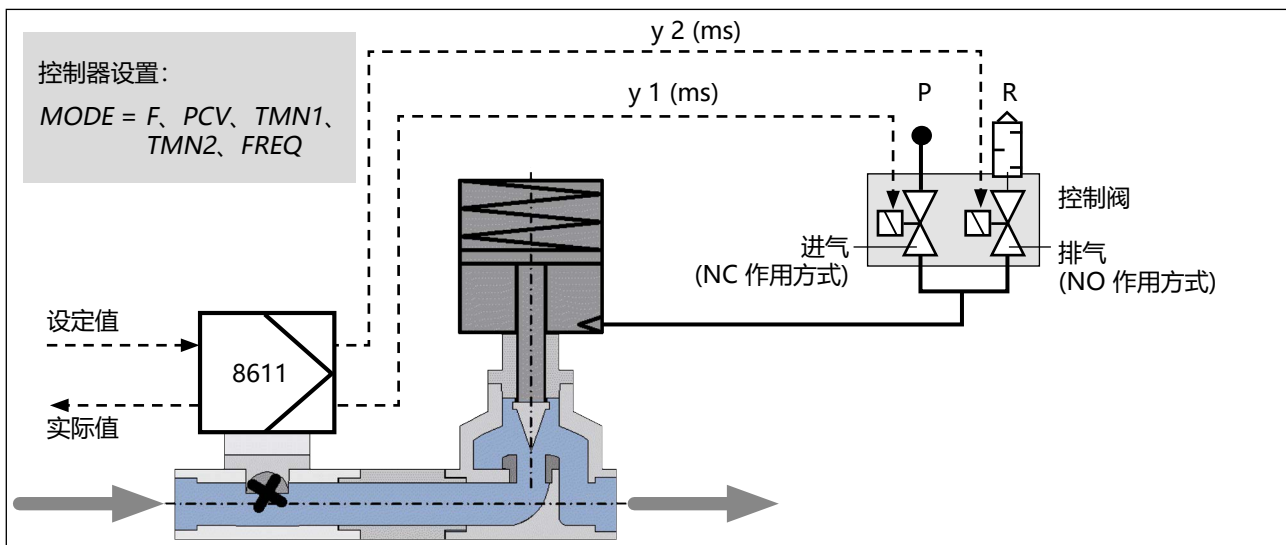


图片 33: 比例阀的压力控制

12.3.3. PCV - 过程阀的准连续控制

应用：借助该功能，可以实现无位置反馈的过程阀控制。这尤其适用于由于恶劣的工艺条件（例如高温、高湿度、小空间）而无法为过程阀配置位置反馈的情况。

设定参数：单作用的气动控制阀可以通过“常闭”功能来操作。过程阀的气动控制需要两个控制阀（参见图片 34）。



图片 34: 过程阀的准连续控制示例

通过两个控制阀，可以打开和关闭过程阀。进气控制阀用于打开、排气控制阀用于关闭过程阀。控制器由一个具有 P 结构的三点控制器组成，其根据设定值/实际值的偏差计算作为控制阀的控制信号并与时间成正比的控制量（PTM）。

默认情况下，控制阀可用作控制模块（Bürkert 8810 型），用于控制 1、2、4 或 6 个过程阀。用于控制过程阀的设计在图片 35 中示出。

为了实现过程阀的最佳控制，必须在 PCV 菜单中通过设置最小控制时间来确定打开和关闭时间：

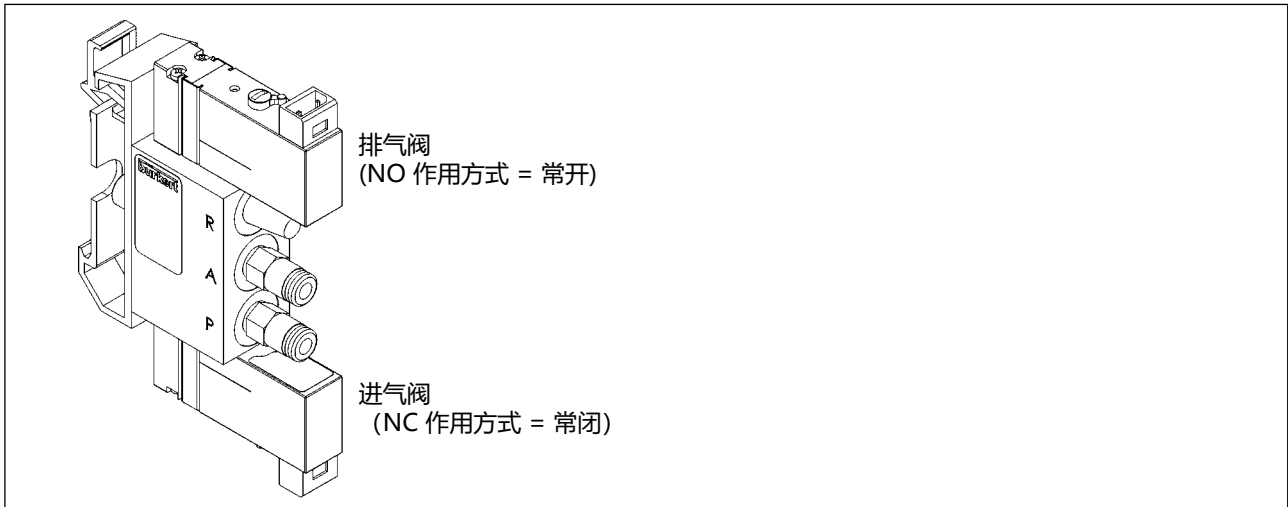
屏幕显示	含义	控制时间[毫秒]	
		Bürkert 8810 型控制模块	其他阀门
TMN1	进气阀的最短控制时间（毫秒）	5 ms (默认值) (0 ... 9999 ms)	请使用阀门数据表中给出的时间
TMN2	排气阀的最短控制时间（毫秒）	5 ms (默认值) (0 ... 9999 ms)	

表格 16: 控制阀的最短控制时间

最短控制时间描述了控制阀刚刚开始打开的时间。



对于 Bürkert 的 8810 型控制模块，5 ms 最短控制时间作为标准存储在控制器中，无需更改。

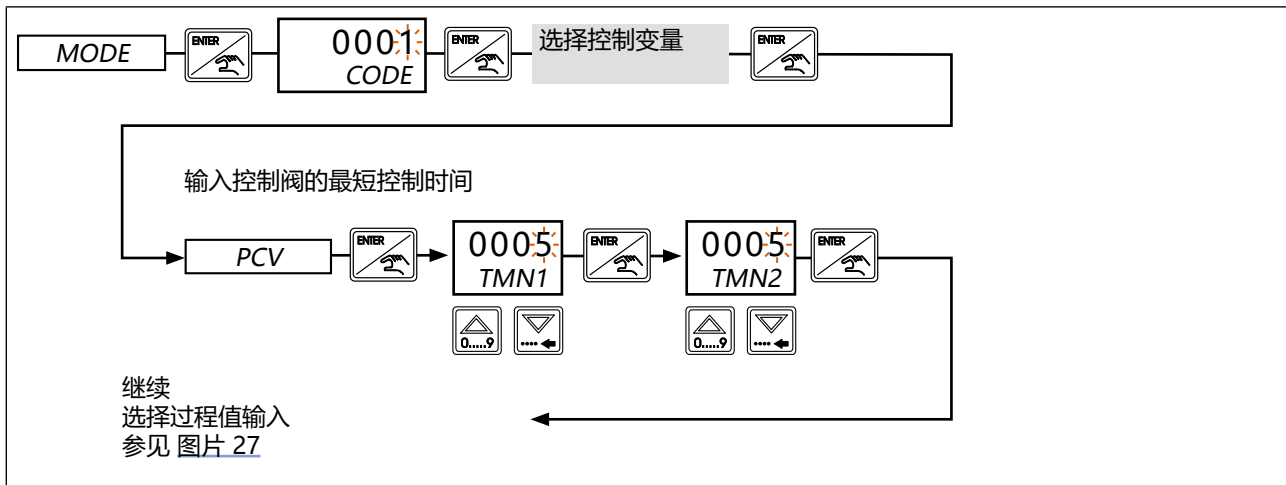


图片 35: 用于控制过程阀的 8810 型控制模块

如果使用 8810 型以外的控制阀，则可以使用数据表中给出的“TMN1”打开时间或“TMN2”关闭时间。为确保过程阀在发生电源故障时自动移至关闭位置，请注意控制阀的作用方式：

- 进气控制阀 = NC/常闭作用方式
- 排气控制阀 = NO/常开作用方式

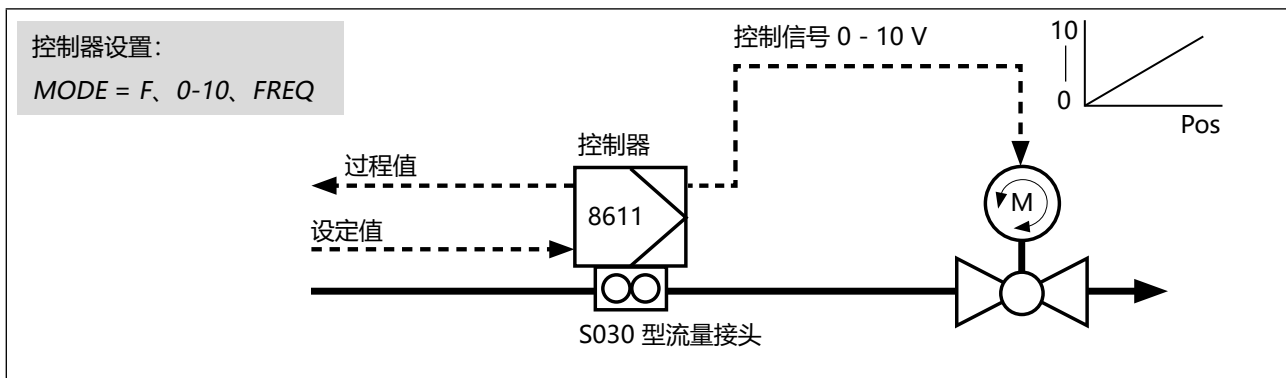
在菜单中设置最短控制时间：



图片 36: PCV; 输入控制阀的最短控制时间

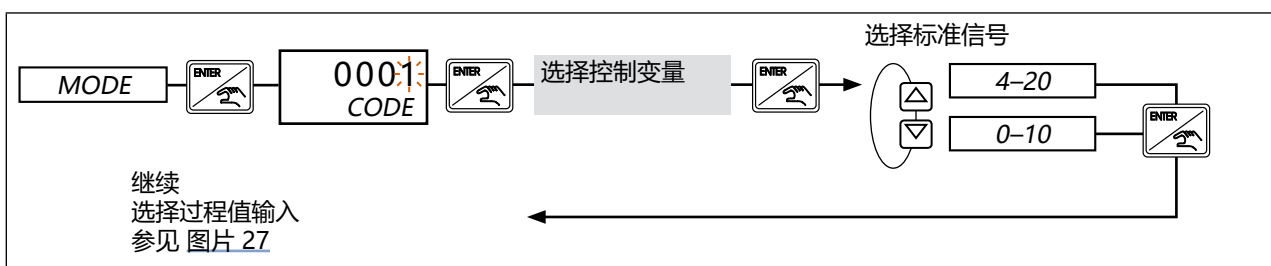
12.3.4. 4-20/0-10 - 使用4 - 20 mA 或 0 - 10 V标准信号进行连续控制

借助此功能，可以通过模拟输出或控制 4- 20 mA 或 0-10 V 标准信号来操作调节阀（如电动阀、位置调节器）。
使用流量传感器和电动调节阀进行流量控制的典型应用示例，参见 图片 37。



图片 37: 使用 0 - 10 V控制进行流量控制的示例

在菜单中使用标准信号设置连续控制：

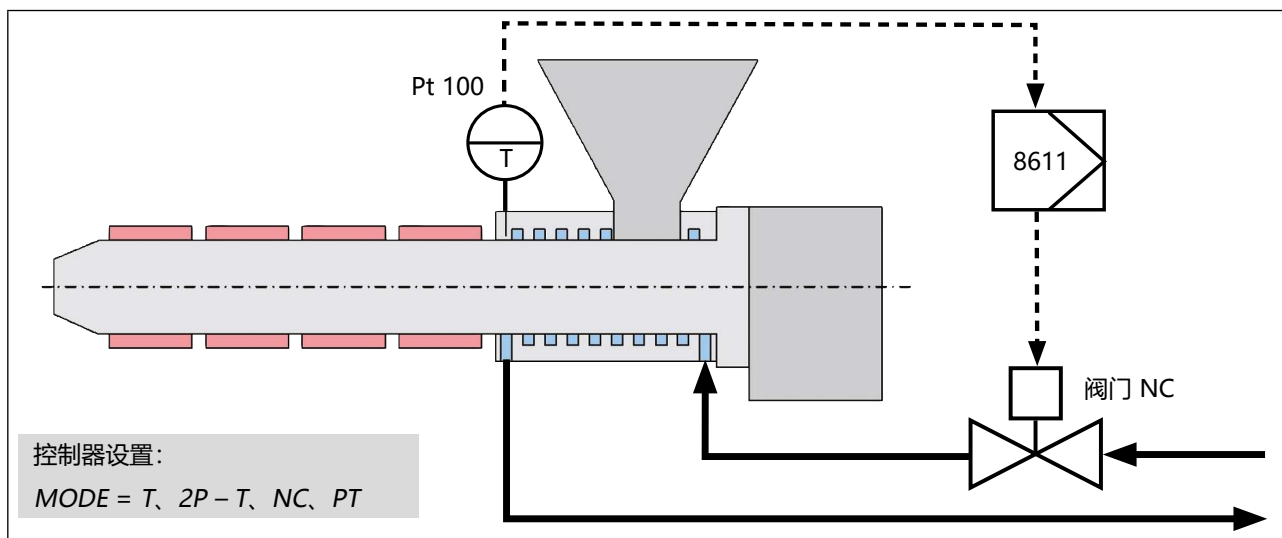


图片 38: MODE: 设置标准信号

12.3.5. $2P - T$ - 使用开/关阀进行准连续两点控制

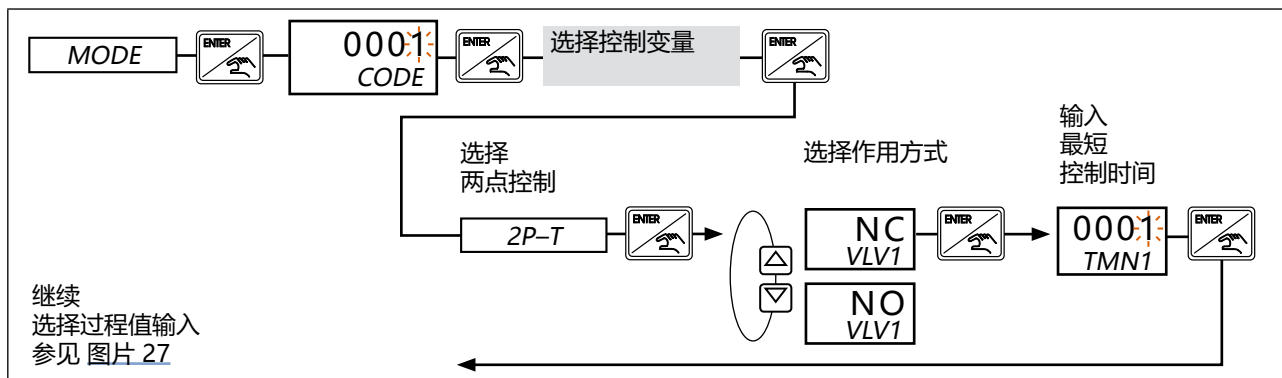
借助此功能，可以在开/关阀的帮助下实现准连续控制。

与只有打开或关闭状态的纯开/关控制不同，在这里，打开或关闭的控制时间与设定值/实际值的偏差成正比。阀门通过控制器的晶体管输出进行控制。



图片 39: 开/关阀的两点温度控制示例

在菜单中设置准连续两点控制：



图片 40: $2P - T$; 两点控制/作用方式

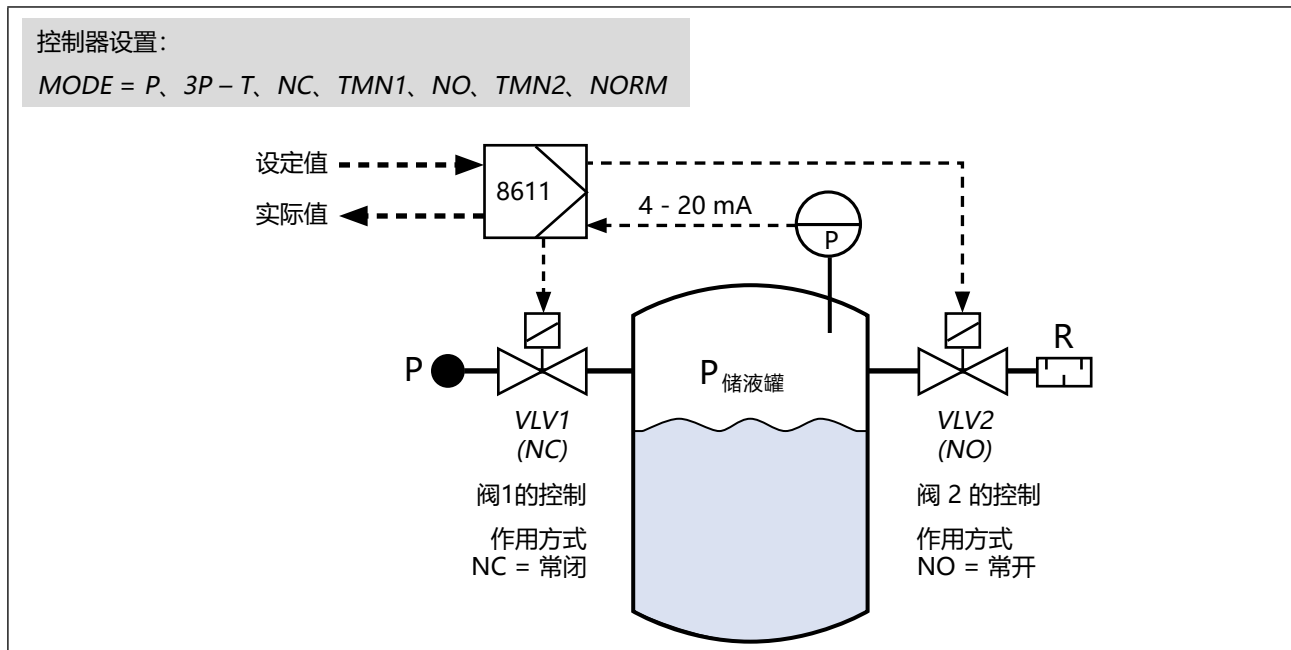
屏幕显示	含义
$2P - T$	使用与时间成正比的打开和关闭控制进行准连续两点控制。
VLV1	控制阀门 1 (输出BO3)
NC	作用方式为“常闭”的阀门。
NO	作用方式为“常开”的阀门。
TMN1	最短控制时间 (毫秒)

表格 17: 屏幕显示 $2P - T$; 准连续两点控制/作用方式

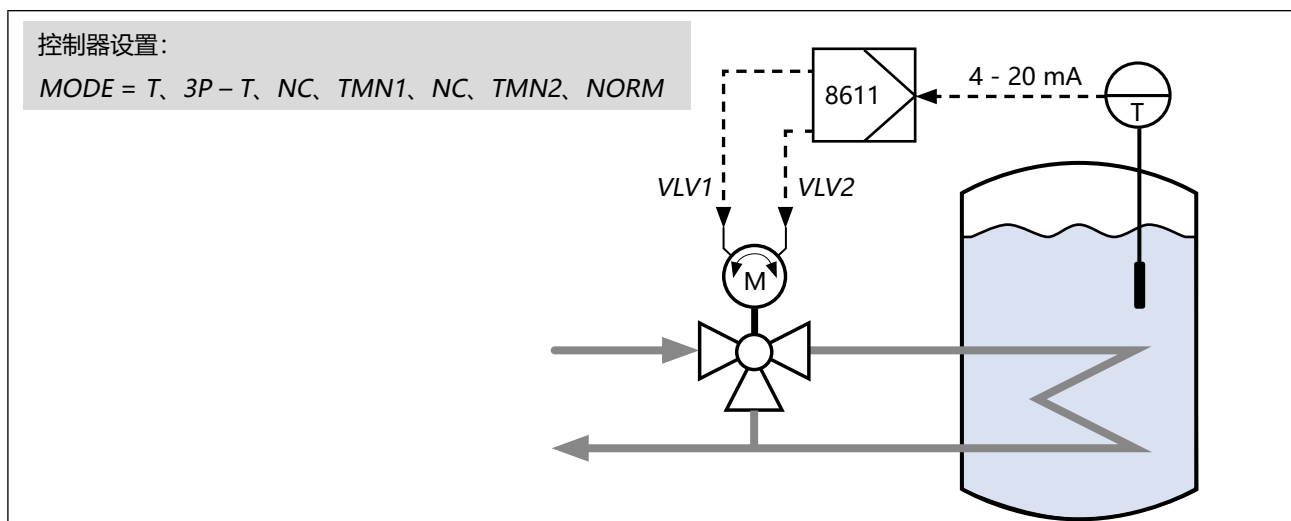
12.3.6. $3P - T -$ 使用开/关阀或电动阀进行准连续三点控制

借助此功能，可以在开/关阀或电动阀的帮助下实现准连续控制。

与只有打开或关闭状态的纯开/关控制不同，在这里，打开或关闭的控制时间与设定值/实际值的偏差成正比。阀门通过控制器的2个晶体管输出进行控制。

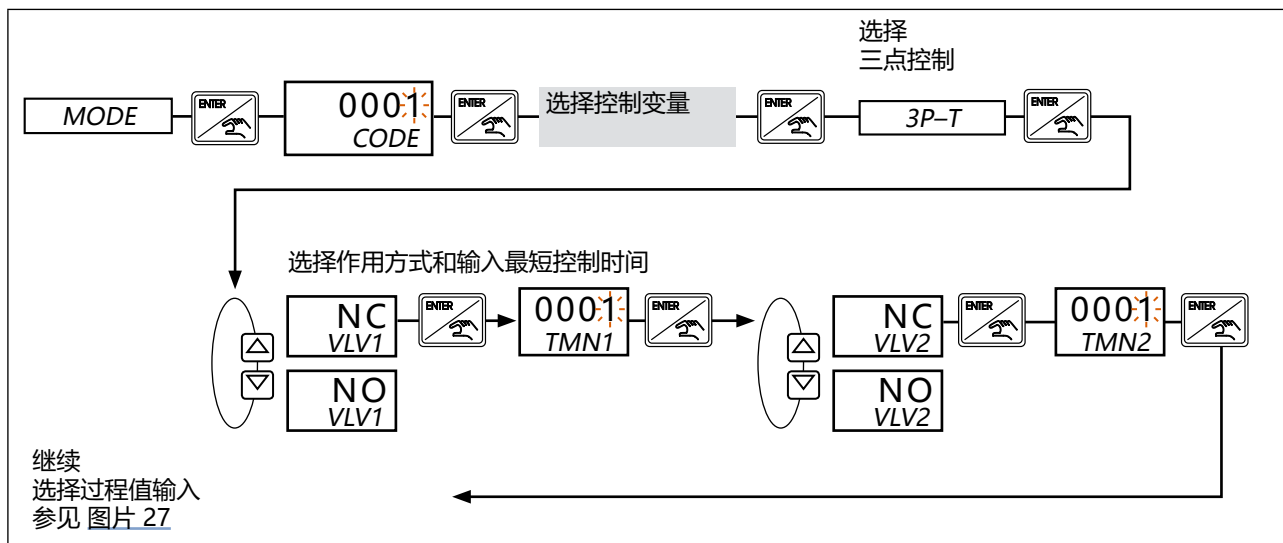


图片 41: 三点压力控制的示例



图片 42: 三点温度控制的示例

在菜单中设置准连续三点控制：



图片 43: 3P - T; 三点控制/作用方式

屏幕显示	含义
3P-T	使用与时间成正比的打开和关闭控制进行准连续三点控制。
VLV1	控制阀门1或“打开”电动阀 (输出BO3)
VLV2	控制阀门 2 或“关闭”电动阀 (输出BO4)
NC	作用方式为“常闭”的阀门。 在发动机驱动的情况下，必须为 VLV1 和 VLV2 设置 NC 作用方式。
NO	作用方式为“常开”的阀门。
TMN1	阀门1的最短控制时间（毫秒）。
TMN2	阀门 2 的最短控制时间（毫秒）。

表格 18: 屏幕显示 3P - T; 准连续三点控制/作用方式

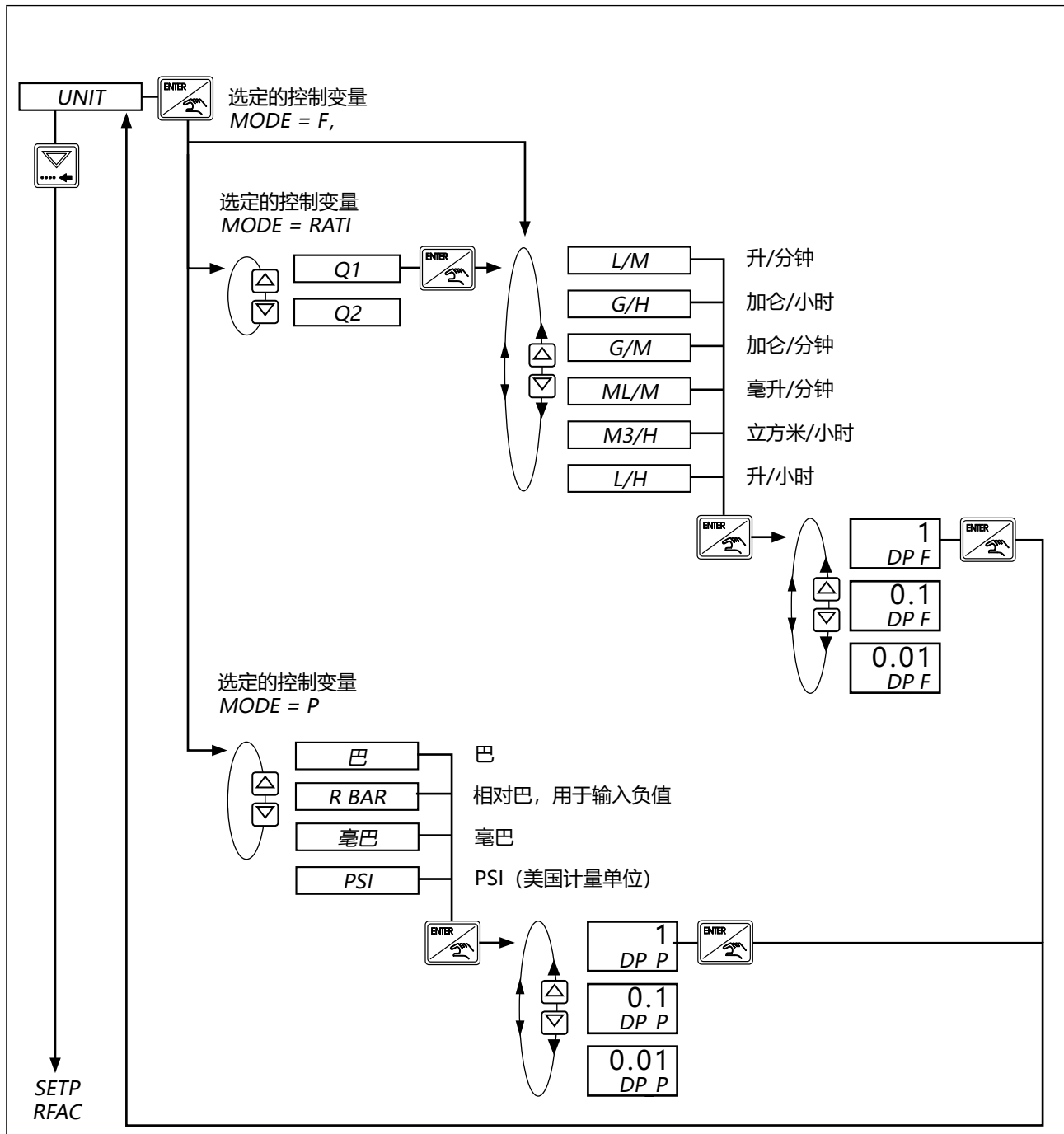
12.4. UNIT - 选择测量单位和小数位

在此菜单项中，您可以为显示值选择测量单位和小数位（参见表格 19）。

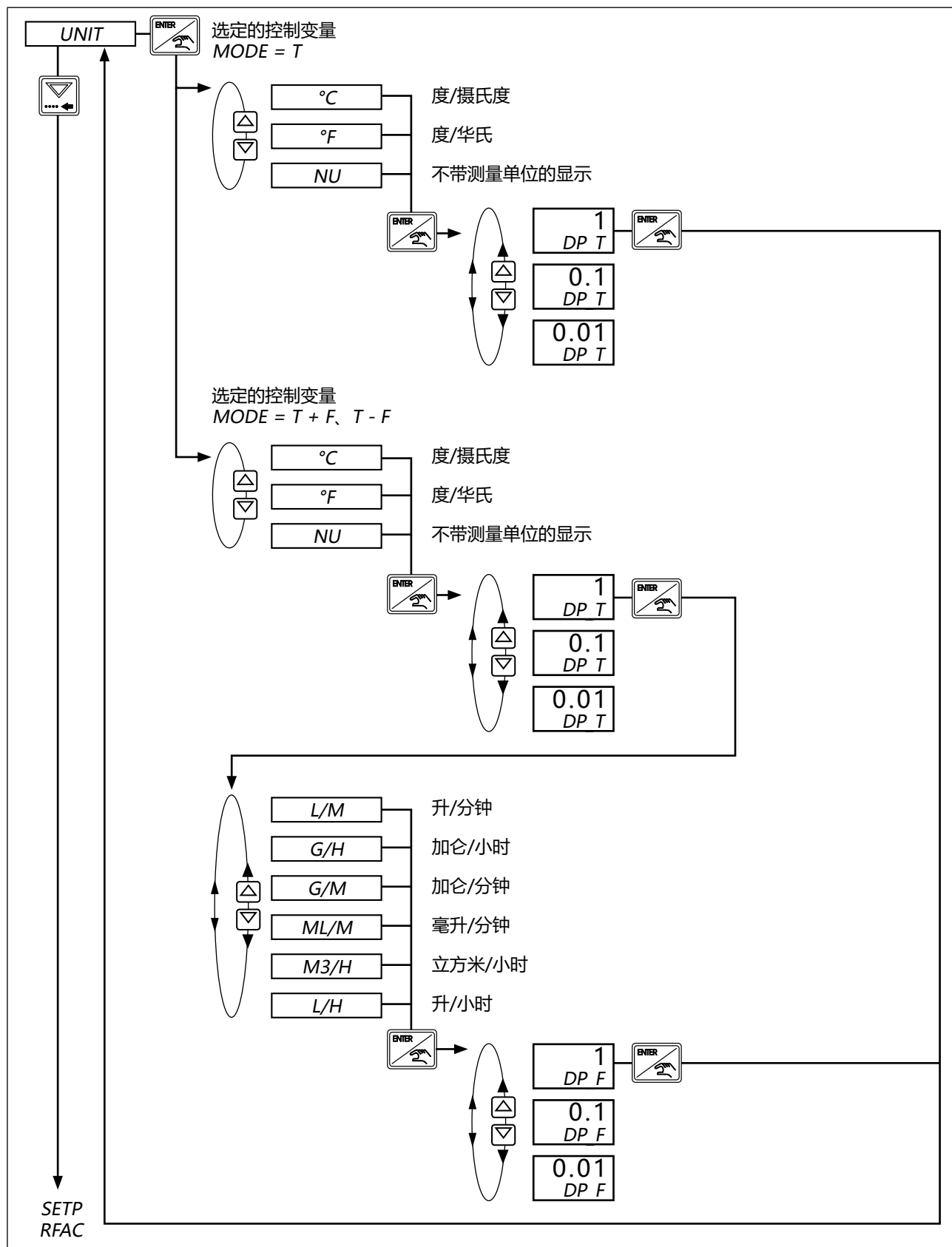


UNIT 菜单中可选的测量单位取决于 MODE 菜单中设置的控制变量。

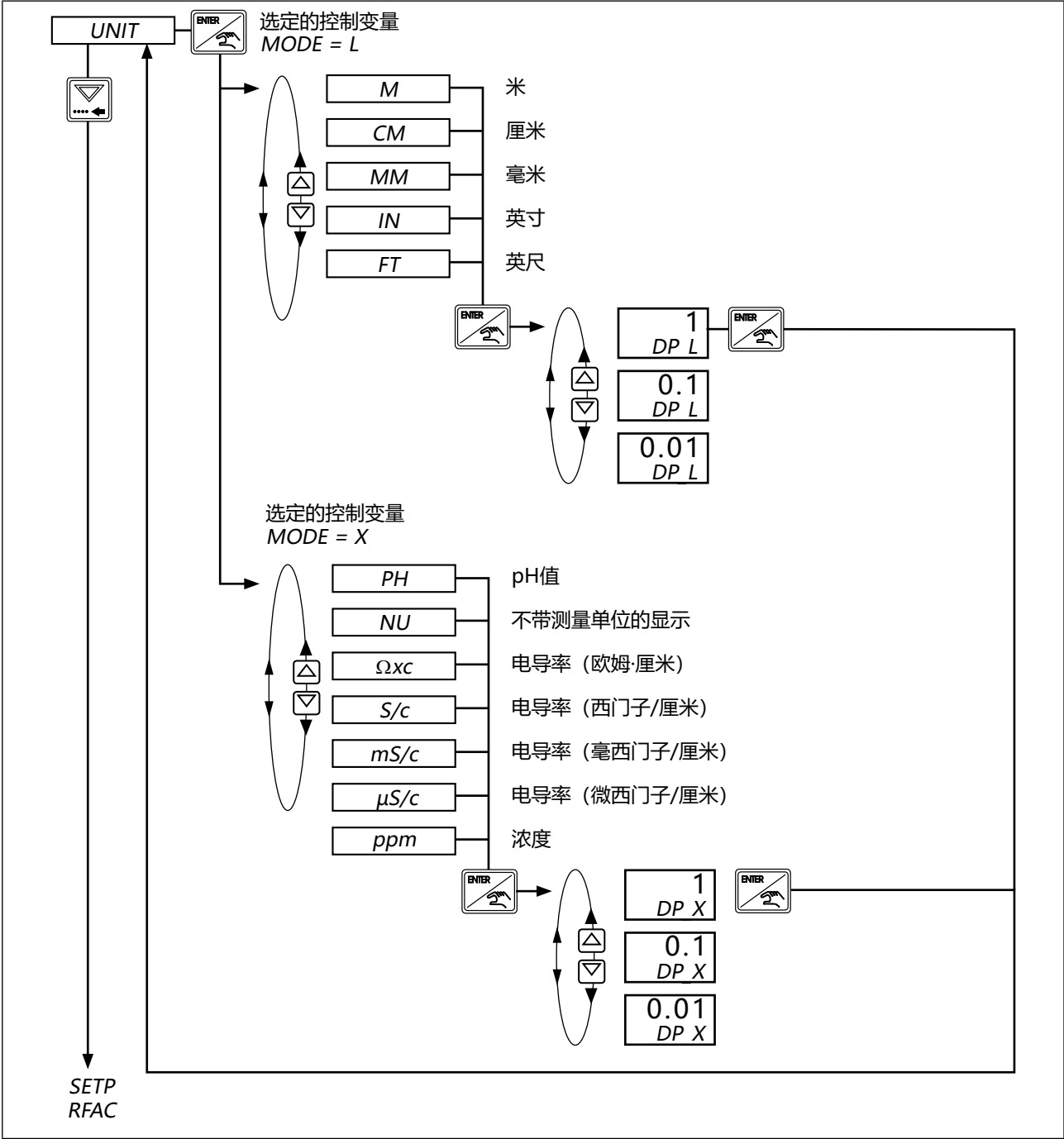
在菜单中选择测量单位和小数位：



图片 44: UNIT; 控制变量 MODE = RATI、MODE = F、MODE = P 时的测量单位和小数位选择



图片 45: UNIT; 控制变量 **MODE = T**,
MODE = T + F, **MODE = T - F** 时的测量单位和小数位选择



图片 46: UNIT; 控制变量 $MODE = L$ 、 $MODE = X$ 时的测量单位和小数位选择

选择小数位:

屏幕显示	含义
1	无小数位
0.1	一位小数
0.01	两位小数

表格 19: 选择小数位

12.5. SETP/RFAC - 选择和缩放规定设定值/输入比例因子

选择规定设定值后，菜单中的显示将区分过程控制的设定值和比例控制的设定值。

对于过程控制，将显示用于设置的 SETP 菜单，而对于比例控制，则将显示 RFAC 菜单。



过程控制的设定值 (SETP) :

过程控制适用于 MODE 菜单中设置的所有控制变量，但 RATI 控制变量除外。

比例因子作为比例控制 (RFAC) 的设定值输入：

对于比例控制，必须在 MODE 菜单中设置 RATI 控制变量。

对于这两种类型的控制，可以在菜单中选择是通过按钮在内部指定设定值 (INT) 还是通过标准信号在外部指定 (EXT) 设定值。



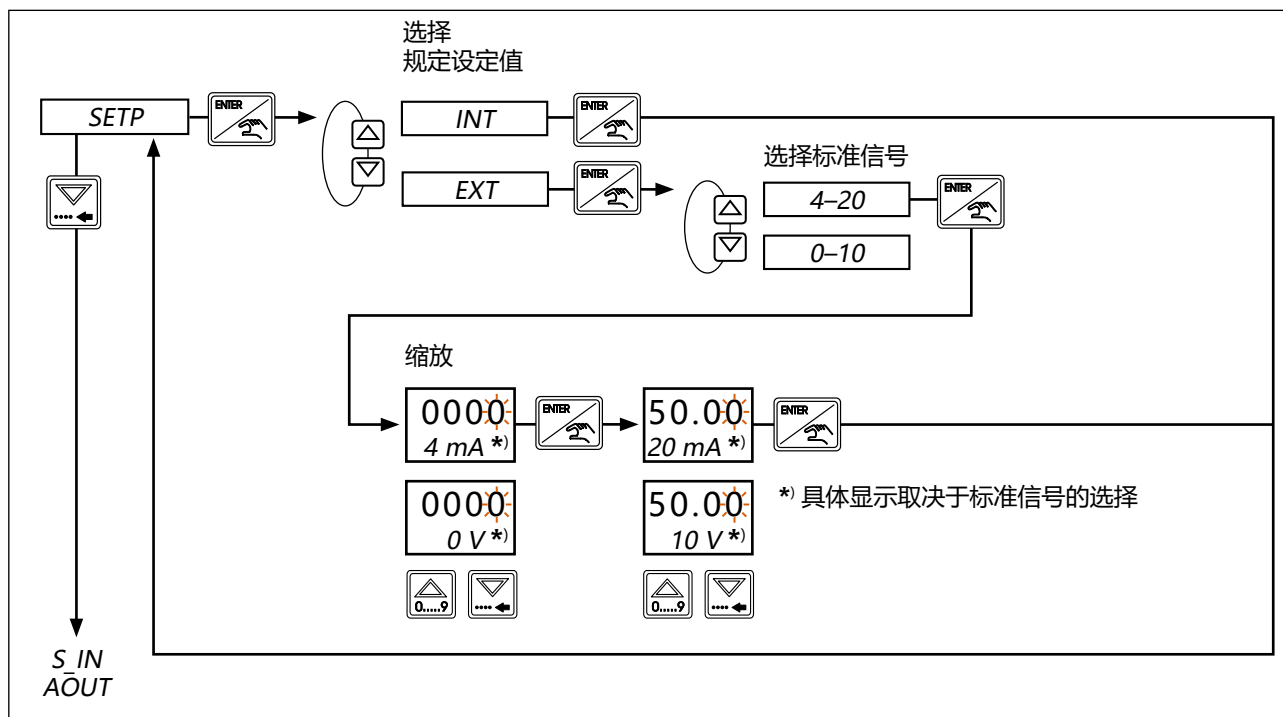
如果选择了外部规定设定值，则显示屏上将显示 1
(参见“9.1.1. 显示元件”章节)。

通过以下菜单可在过程控制级别和手动操作模式下输入内部规定设定值：

用于过程控制的 SET (参见“11.5. SET - 过程控制的规定设定值”章节)

用于比例控制的 RFAC (参见章节“11.6. RFAC - 比例控制的比例因子”)

过程控制菜单 (SETP) 中的设置：

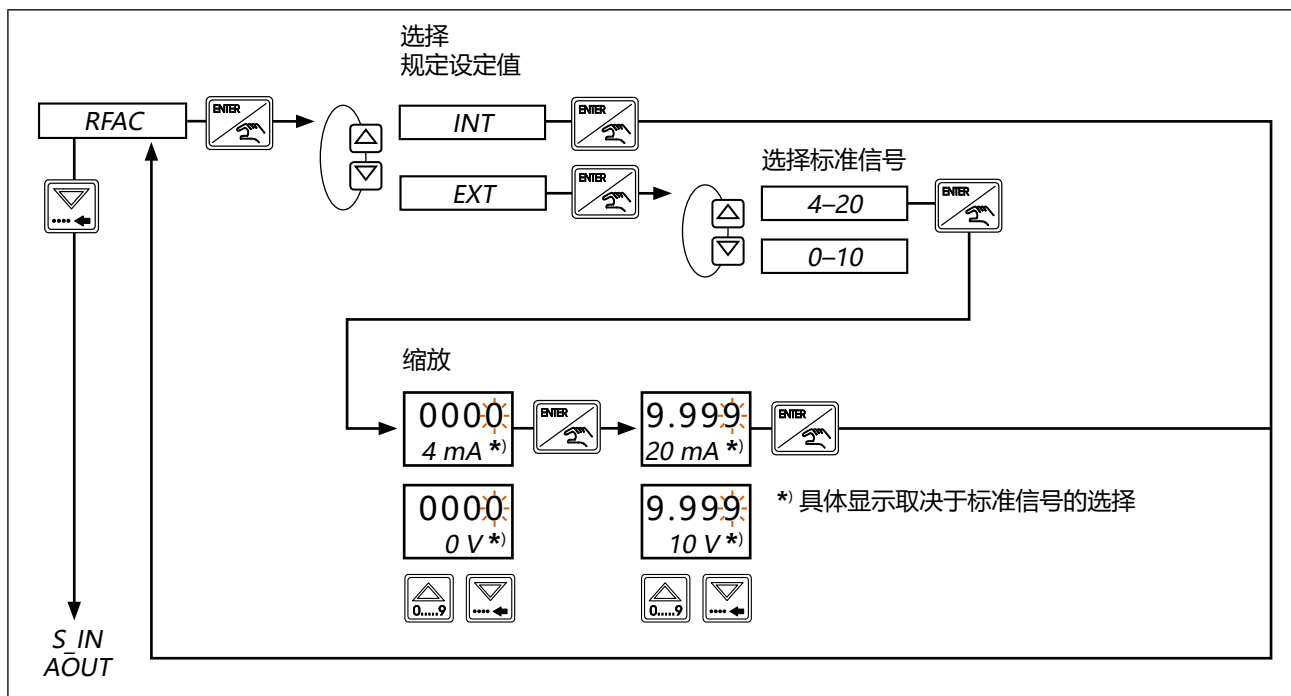


图片 47: SETP; 在过程控制中设置规定设定值和缩放

屏幕显示SETP	含义
INT	内部规定设定值。 通过键盘在手动操作模式下在SET菜单中输入。 参见章节 „11.5. SET – 过程控制的规定设定值 “
EXT	通过标准信号 (4 - 20 mA 或 0 - 10 V) 在外部指定过程设定值。
4 mA/20 mA	缩放 4 - 20 mA标准信号 (小数位的定义见UNIT菜单) 。
0 V/10 V	缩放 0 - 10 V标准信号 (小数位的定义见UNIT菜单) 。

表格 20: 屏幕显示SETP

比例控制菜单 (RFAC) 中的设置:



图片 48: RFAC; 设置比例因子

屏幕显示 RFAC	含义
INT	在内部指定比例因子。 通过键盘在手动操作模式下在 RFAC 菜单中输入。 参见章节 „11.6. RFAC - 比例控制的比例因子 “。 输入范围: 00.00 至 99.99%
EXT	通过标准信号 (4 - 20 mA 或 0 - 10 V) 在外部指定比例因子 (RFAC) 。
4 mA/20 mA	缩放 4 - 20 mA标准信号 (输入范围: 0.000 - 9.999) 。
0 V/10 V	缩放0 - 10 V标准信号 (输入范围: 0.000 - 9.999) 。

表格 21: 屏幕显示 RFAC

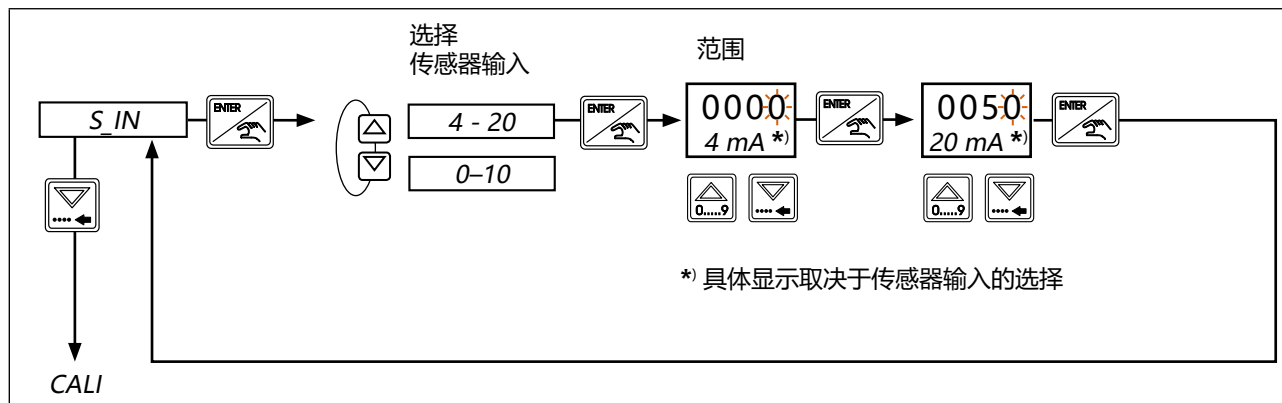


RFAC 比例因子具有固定的小数位, 不能更改。

12.6. S_IN - 传感器输入信号范围 (4 - 20 mA 或 0 - 10 V)

! 仅当在 *MODE* 菜单中选择了模拟传感器输入时，才会显示 S_IN 菜单。

菜单中的设置：



图片 49: S_IN ; 传感器输入信号范围

屏幕显示	含义
4 - 20	选择 4 - 20 mA 作为传感器输入 4 mA: 在 4 mA 时输入显示值 20 mA: 在 20 mA 时输入显示值
0 - 10	选择 0 - 10 V 作为传感器输入 0 V: 在 0 V 时输入显示值 10 V: 在 10 V 时输入显示值 输入范围: 4 mA/0 V 时的显示值 < 20 mA/10 V 时的显示值或者 20 mA/10 V 时的显示值 < 4 mA/0 V 时的显示值

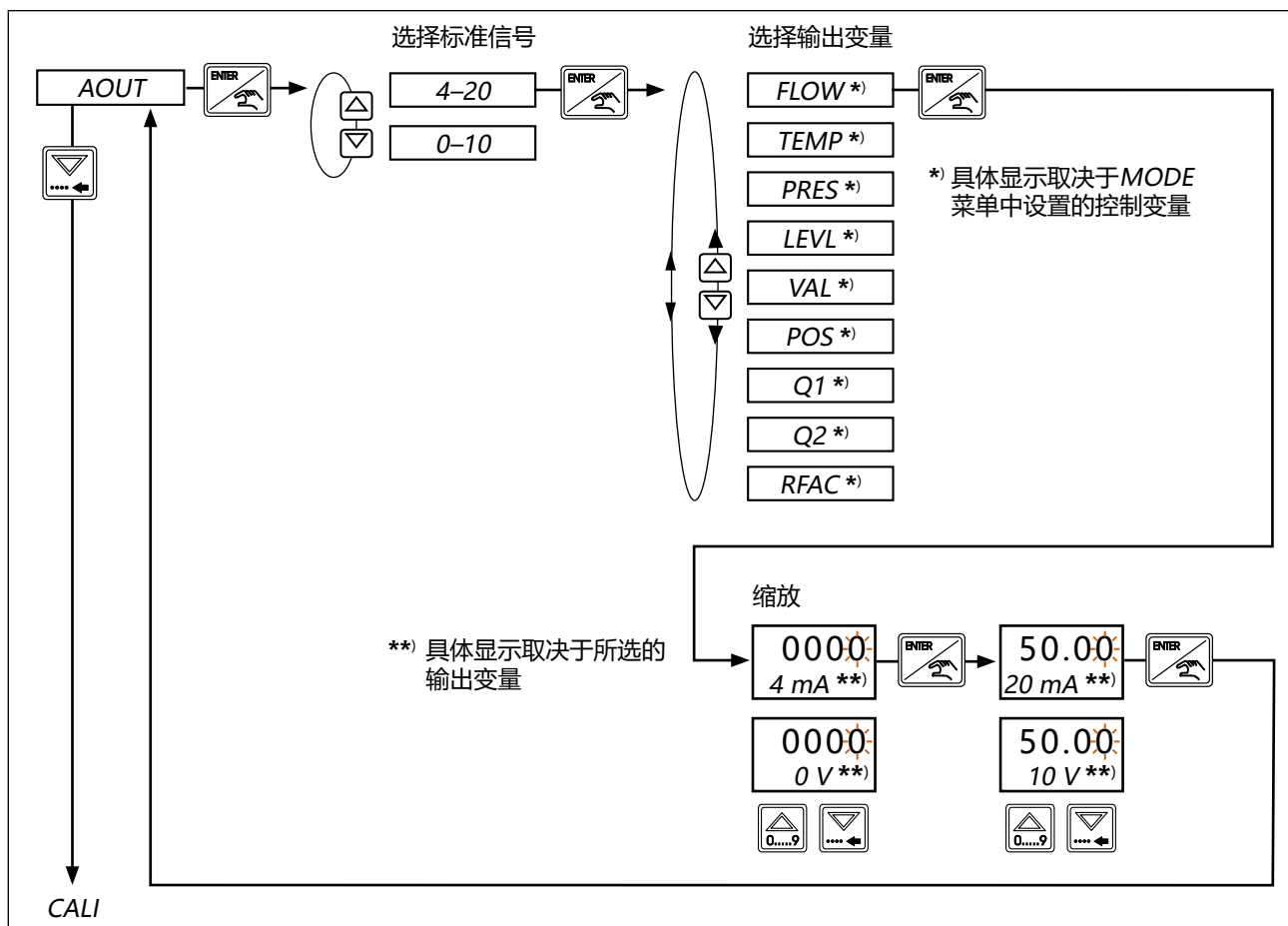
表格 22: 屏幕显示 S_IN

12.7. AOUT - 模拟量输出范围 (4 - 20 mA 或 0 - 10 V)

在此菜单中，可选择模拟量输出范围。

! 如果在 *MODE* 菜单中选择了 4 - 20 或 0 - 10 作为执行器，则不会显示 *AOUT* 菜单。参见章节 „12.3. *MODE* - 选择控制变量、执行器、控制信号和过程值输入”。

菜单中的设置：



图片 50: AOUT; 模拟量输出范围

屏幕显示	含义
4 - 20	选择 4 - 20 mA 标准信号输出
0 - 10	选择 0 - 10 V 标准信号输出
FLOW	流量输出为标准信号 (仅适用于控制变量 <i>MODE</i> = F、T + F、T - F)
TEMP	温度输出为标准信号 (仅适用于控制变量 <i>MODE</i> = T、T + F、T - F)
PRES	压力输出为标准信号 (仅适用于控制变量 <i>MODE</i> = P)
LEVL	液位输出 (仅适用于控制变量 <i>MODE</i> = L)
VAL	过程值输出 (仅适用于控制变量 <i>MODE</i> = X 或 T 和 <i>UNIT</i> = NU)

屏幕显示	含义
POS	执行器位置输出 (仅适用于执行器类型 <i>MODE = SCV</i>) 输入范围: 000.0 - 100.0 000.0 = 阀门关闭 100.0 = 阀门打开
Q1	比例控制期间的流量 Q1 输出 (控制变量 <i>MODE = RATI</i>)
Q2	比例控制期间的流量 Q2 输出 (控制变量 <i>MODE = RATI</i>)
RFAC	比例控制期间的比例因子 RFAC 输出 (控制变量 <i>MODE = RATI</i>) 范围: 固定范围在 00.00 和 99.99% 之间
4 mA/20 mA	缩放 4 - 20 mA 输出信号。 4 mA: 在 4 mA 时输入输出值 20 mA: 在 20 mA 时输入输出值 输入范围: 在 4 mA 时的输出值 < 在 20 mA 时的输出值或 在 20 mA 时的输出值 < 在 4 mA 时的输出值
0 V/10 V	缩放 0 - 10 V 输出信号。 0 V: 在 0 V 时输入输出值 10 V: 在 10 V 时输入输出值 输入范围: 在 0 V 时的输出值 < 在 10 V 时的输出值或 在 10 V 时的输出值 < 在 0 V 时的输出值

表格 23: 屏幕显示 AOUT

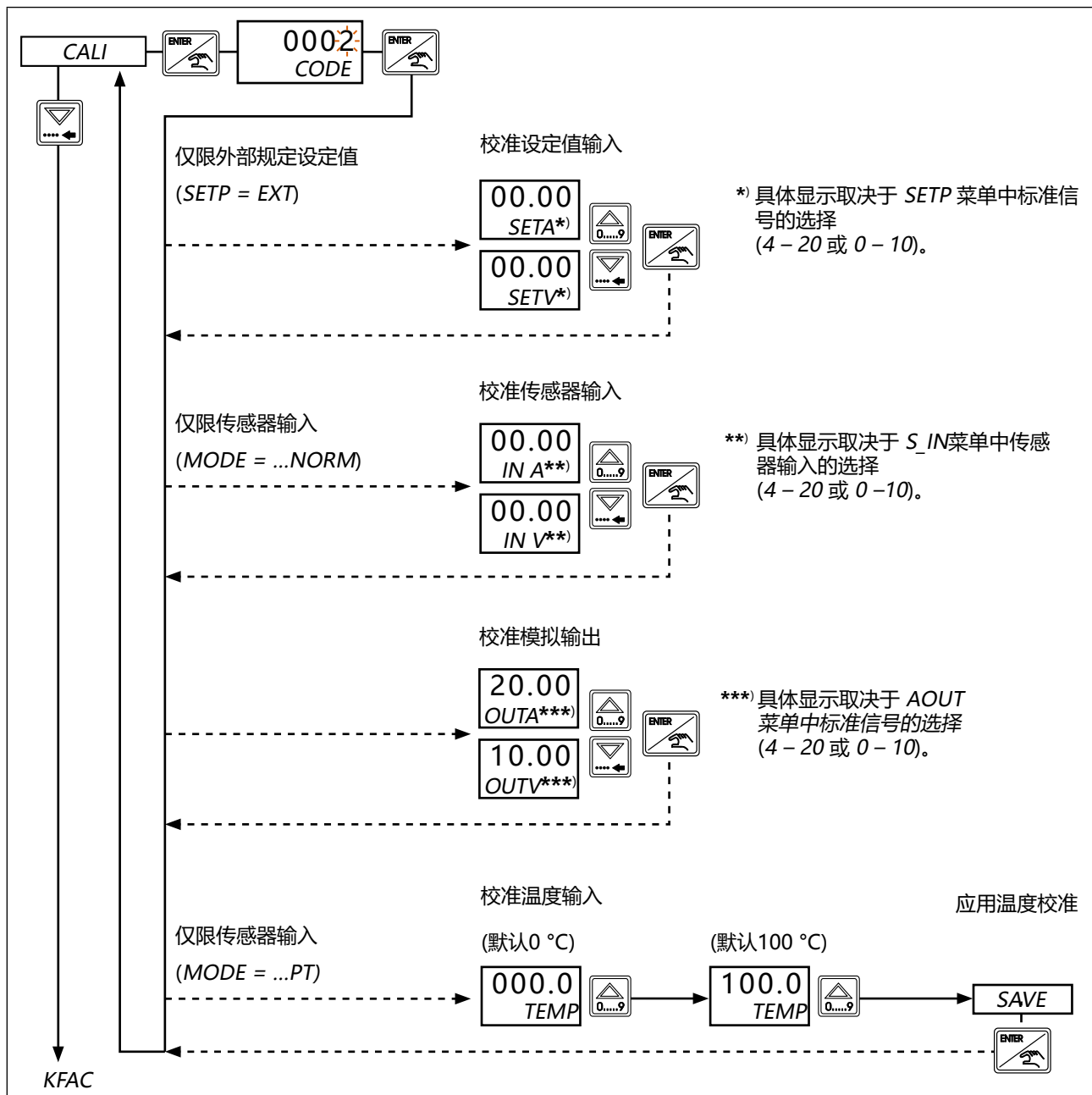
12.8. CALI - 模拟输入和输出的校准

注意!

校准不当可能会损害功能。
校准只能由经过培训的人员进行

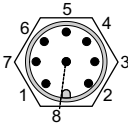
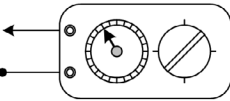
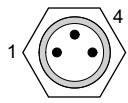
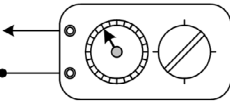
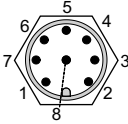
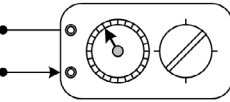
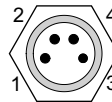
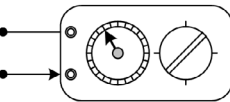
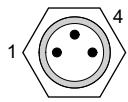
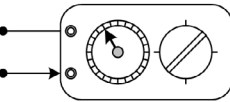
在交付 8611 型控制器之前，所有模拟输入和输出均已在工厂进行校准。
但是，出于维修或校准检验目的，可以重新校准模拟输入和输出。

菜单中的设置：



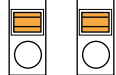
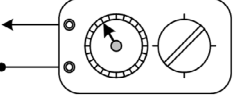
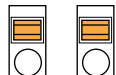
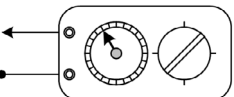
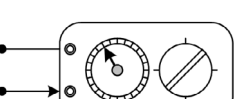
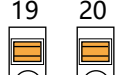
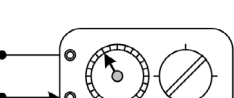
图片 51: CALI; 模拟输入和输出的校准

12.9. 校准安装方式： 壁挂式、DIN 导轨、阀门或接头安装方式

菜单	描述	圆形连接器	针脚	外部接线
<i>SETA</i> , <i>SETV</i>	使用标准信号发生器施加定义的电压（最大 10 V）或定义的电流（最大 20 mA），如右侧栏中所示。 使用箭头键更改显示值，直到显示与预定值相匹配。	M 12, 8 针 	5 (+) 7 (-)	
<i>IN A</i> , <i>IN V</i>	在传感器输入处施加定义的电流，如右侧栏中所示。 使用箭头键更改显示值，直到显示与预定值相匹配。	M 8, 3 针 	4 (+) 3 (-)	
<i>OUTA</i> , <i>OUTV</i>	将万用表连接到圆形连接器，如右侧栏中所示，然后测量电流或电压值。 使用箭头键更改电流或电压值，直到万用表上显示 20 mA 或 10 V。	M 12, 8 针 	6 (-) 4 (+)	
		壁挂式安装（仅限 ID 号 182383） M 8, 4 针 	2 (-) 4 (+)	
<i>TEMP</i>	使用标准信号发生器设置 0 °C 的温度或 100 Ω 的电阻，如右侧栏中所示。使用向上箭头键接受该值。 增加温度到 100 °C 或增加电阻至 138.506 Ω。 使用向上箭头键接受该值。 使用输入键确认 <i>SAVE</i> 显示以保存测量。	M 8, 3 针 	4 3	

表格 24: 校准安装方式：壁挂式、DIN 导轨、阀门或接头安装方式

12.10. 校准控制柜版本

菜单	描述	接线端	外部接线
<i>SETA</i> , <i>SETV</i>	使用标准信号发生器施加定义的电压（最大10 V）或定义的电流（最大20 mA），如右侧栏中所示。 使用箭头键更改显示值，直到显示与预定值相匹配。	14 21  14 (+) 21 (-)	
<i>IN A</i> , <i>IN V</i>	在传感器输入处施加定义的电流，如右侧栏中所示。 使用箭头键更改显示值，直到显示与预定值相匹配。	21 22  22 (+) 21 (-)	
<i>OUTA</i> , <i>OUTV</i>	将万用表连接到接线端，如右侧栏中所示，然后测量电流或电压值。 使用箭头键更改电流或电压值，直到万用表上显示20 mA或10 V。	9 10  9 10	
<i>TEMP</i>	使用标准信号发射器，在接线端上施加0 °C的温度和 100 Ω 的电阻，如右侧栏中所示。使用向上箭头键接受该值。 增加温度到100 °C或增加电阻至 138.506 Ω。使用向上箭头键接受该值。 使用输入键确认 <i>SAVE</i> 显示以保存测量。	19 20  19 20	

表格 25: 校准控制柜版本

12.11. KFAC - 输入用于流量测量的 K 因子

仅当需要输入K因子时，8611 型控制器才会显示KFAC 菜单。

如果选择了具有频率输入的传感器，则会出现这种情况。(MODE, 选择过程值输入, FREQ. 参见章节12.3)。

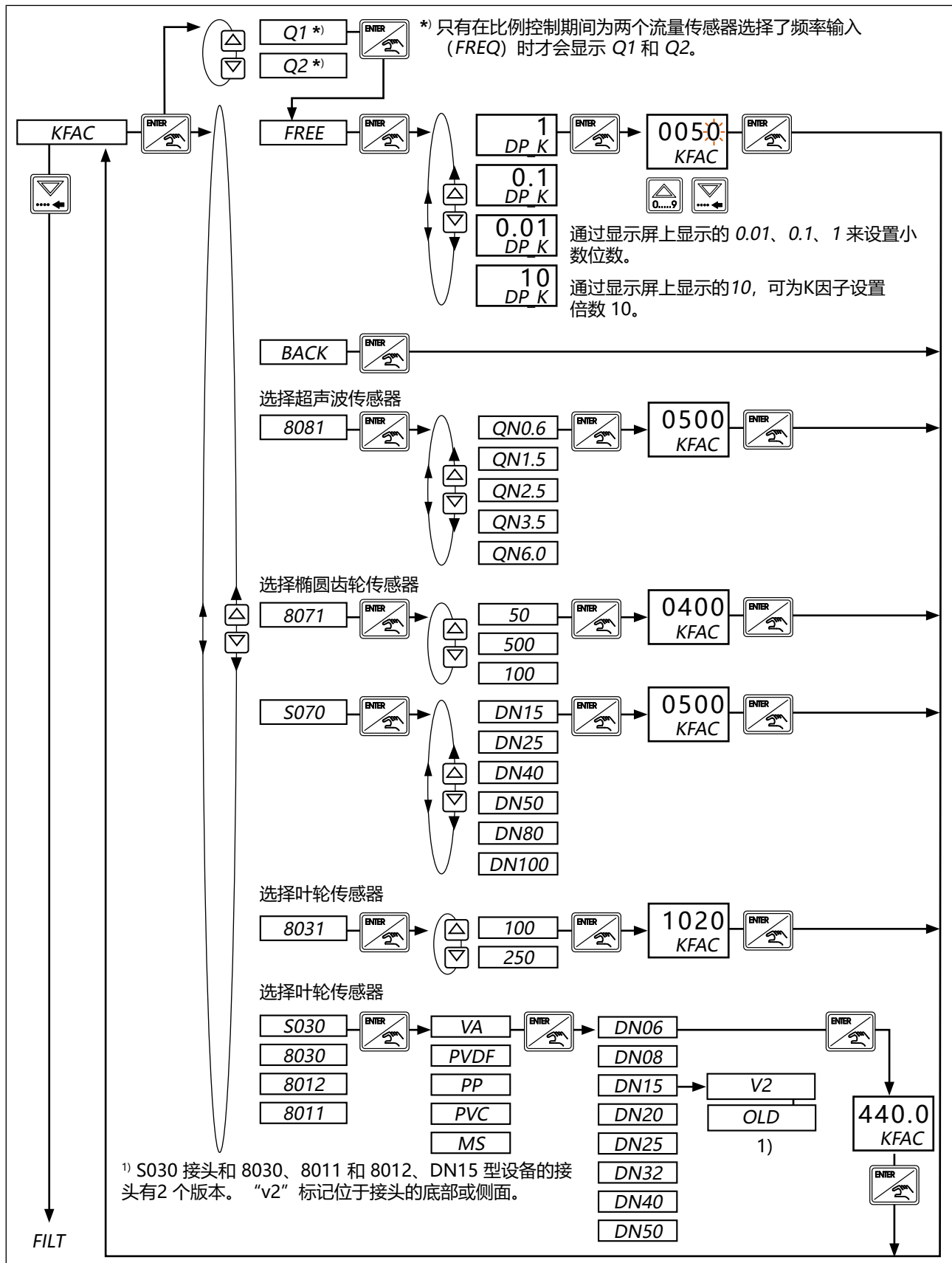
在 8611 型控制器中，已经为 Bürkert 传感器预设了相应的K因子。选择类型和流量大小后，将显示相应的K因子，使用输入键进行确认。

通过选择FREE菜单项，可以独立于类型单独输入 K 因子。

输入比例控制中的 K 因子 (MODE = RATI):

如果在比例控制中为两个流量传感器选择了频率输入，则必须选择其中一个输入才能输入 K 因子。在菜单的开头，将显示所选择的 Q1 和 Q2。

比例控制参见章节 „12.3.1. RATI - 选择用于比例控制的外部传感器 “。



图片 52: KFAC; 输入 K 因子

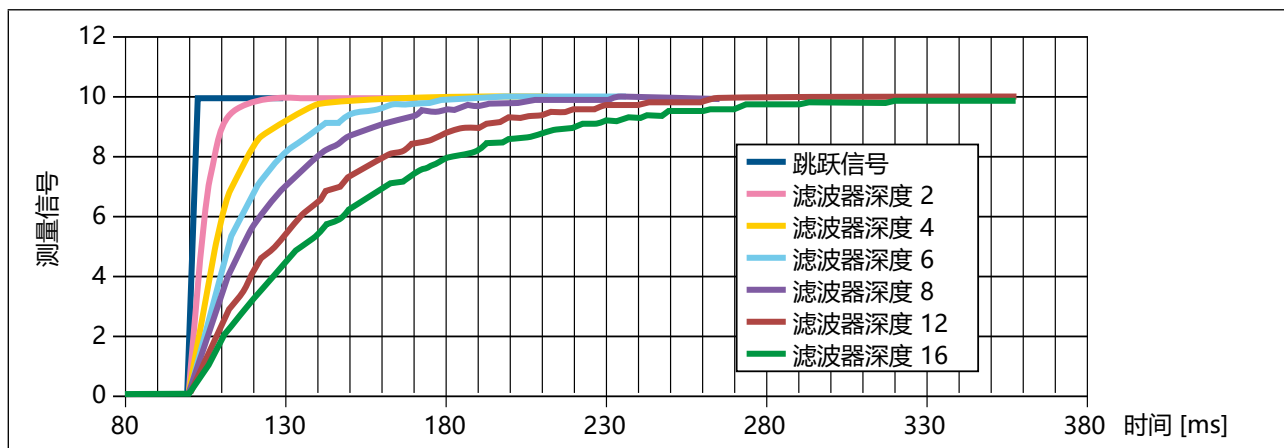
12.12. *FILT* - 过滤输入的过程实际值

出厂设置: $FILT = 08$
输入范围: 2 - 20

过程实际值输入通过数字 FIR 滤波器进行处理, 以用于控制或模拟过程值输出。这种滤波器的行为对应于使用 RC 元件的模拟滤波。由于不同的测量信号 (频率信号或模拟信号), 滤波表现出不同的时间特性。

12.12.1. 过滤模拟输入 (4 - 20 mA, 0 - 10 V, Pt 100)

模拟测量值的采集以 300 Hz 的采样频率进行, 得到的采样率为 3.33 ms
测量值的时间特性与滤波器深度之间的关系如下图所示。



图片 53: 模拟测量值过滤与不同滤波器深度之间的关系

对响应跳跃信号的 T_{90} 时间的估算如下:

$$T_{90} = 2.2 \times \text{采样率 (3.33 ms)} \times \text{滤波器深度} = 7.3 \text{ ms} \times \text{滤波器深度}$$

12.12.2. 过滤频率输入

对于频率输入, 采样频率会发生变化, 以过滤流量值。这取决于所选的流量传感器。Bürkert 流量传感器的典型输出频率介于 10 Hz 和 200-300 Hz 之间。 T_{90} 时间的估算度量是测量周期 T_p 。根据周期, T_{90} 时间的估算如下:

$$T_{90} = 2.2 \cdot \text{周期} \cdot \text{滤波器深度}$$

下表列出了存储在 8611 型 eCONTROL 中的 Bürkert 流量传感器的频率范围 ($f_{\min}$ - $f_{\max}$) 和周期 (T_p)。低于 $f_{\min}$ 的采样频率被 8611 型 eCONTROL 自动识别为零流量。

传感器类型	8011、8012、8030、S030	8031	S070	8071	8081	FREE
频率范围 [Hz] $f_{\min}$ - $f_{\max}$	3 - 255	15 - 283	1 - 72	0.5 - 55	0.5 - 666	0.5 - 2000
周期 [ms] T_p	333 - 4	66 - 3.5	1000 - 14	2000 - 18	2000 - 1.5	2000 - 0.5

表格 26: *FILT*; Bürkert 流量传感器的频率范围和周期

12.13. *PARAM* - 设置控制器参数

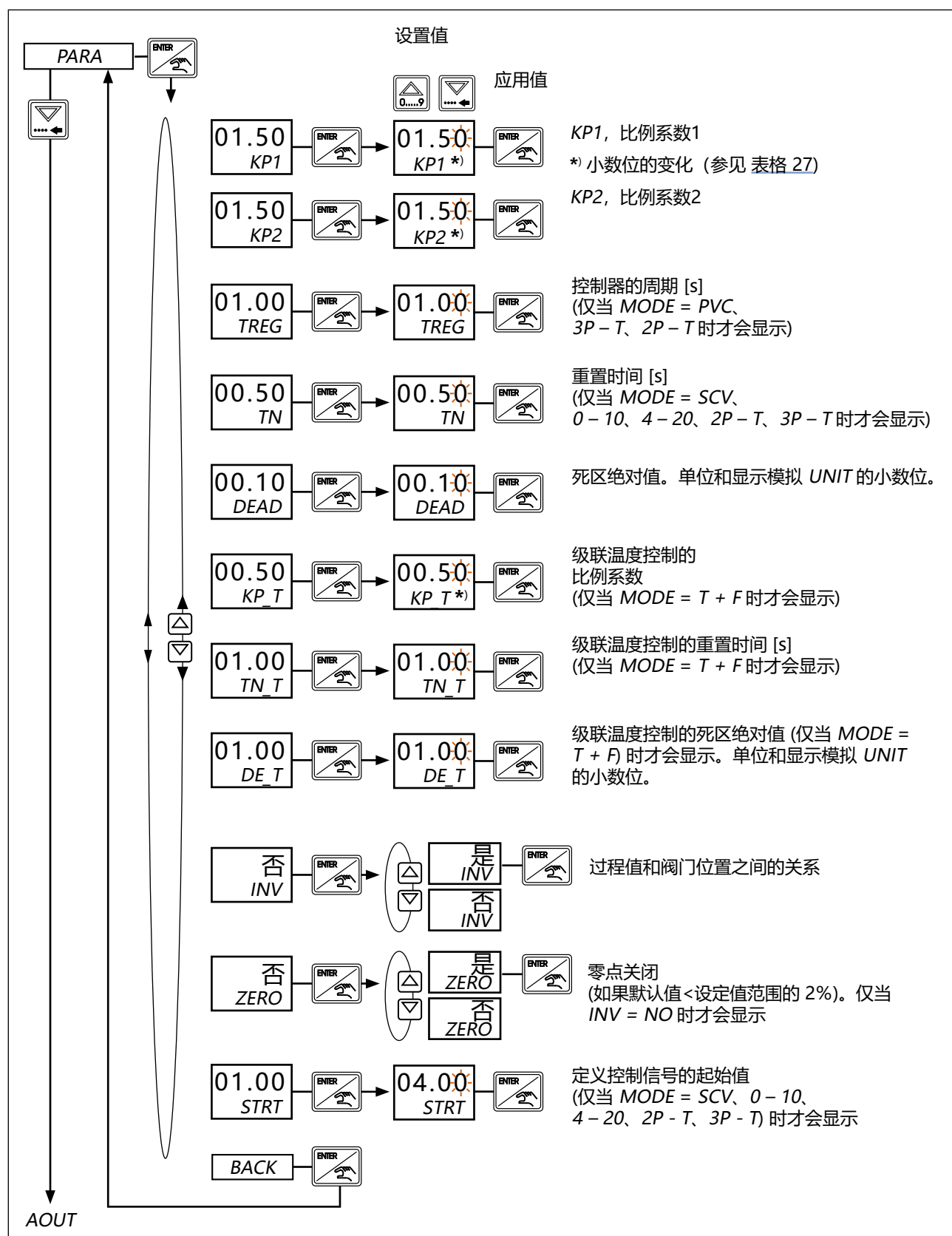
在此菜单中，您可以为 8611 型控制器设置以下参数：

- 比例系数（用于打开和关闭执行器的增益系数） KP_1 、 KP_2
有关比例系数对所选执行器的影响以及如何计算增益系数，请参见下一章 [“12.13.1. \$KP_1\$, \$KP_2\$ - 设置比例系数（增益系数）”](#)。
- 控制器周期 $TREG$
- 重置时间 TN , TN_T
- 死区 $DEAD$, DE_T
- 过程值和阀门位置之间的关系 INV
- 零点关闭 $ZERO$
- 设置起始值 $STRT$



在 *PARAM* 菜单中显示哪些控制器参数以进行设置取决于在 *MODE* 菜单中选择的执行器。参见章节 [“12.3. *MODE* - 选择控制变量、执行器、控制信号和过程值输入”](#)。

在菜单中设置控制器参数:



12.13.1. KP1, KP2 - 设置比例系数 (增益系数)

根据 *MODE* 菜单中选择的执行器 (参见12.3章节), 比例系数会有不同的影响。它可以作为打开或关闭执行器的增益系数[K_P]。

增益系数的计算[K_P]:

通过将控制信号的变化值[Δ%]除以相应过程值的变化值[ΔPV] 来计算增益。

$$K_P = \frac{\Delta\%}{\Delta PV} \quad \begin{array}{l} \text{位置变化} \\ \text{过程值变化} \end{array}$$

根据 *MODE* 菜单中设置的执行器, 控制信号按如下方式缩放:

<i>MODE</i> = SCV	0% = 占空比 0%	100% = 占空比 100% (相对于 PWM 基频)
<i>MODE</i> = 0 - 10	0% = 控制信号0 V	100% = 控制信号10 V
<i>MODE</i> = 4 - 20	0% = 控制信号4 mA	100% = 控制信号20 mA
<i>MODE</i> = 2P - T	0% = 阀门关闭	100% = 在 T _{REG} 期间阀门 (VLV1) 打开 (T _{REG} = 100%)
<i>MODE</i> = 3P - T	0% = 阀门1关闭	100% = 在 T _{REG} 期间阀门 1 (VLV1) 打开 (T _{REG} = 100%)
	0% = 阀门 2 关闭	-100% = 在 T _{REG} 期间阀门 2 (VLV2) 打开 (T _{REG} = 100%)
<i>MODE</i> = PCV	0% = 阀门1关闭	100% = 在 T _{REG} 期间阀门 1 (VLV1) 打开 (T _{REG} = 100%)
	0% = 阀门2关闭	-100% = 在 T _{REG} 期间阀门 2 (VLV2) 打开 (T _{REG} = 100%)

特点: 当在 *MODE* 中选择了 2P - T 或 3P - T 作为执行器并且增益 K_P 设置为 9999 (将所有数字设置为 9, 忽略小数位) 时, 控制器将作为两点控制器或三点控制器运行。在这种情况下, T_{REG} 和 T_N 参数对控制没有影响。

比例系数对执行器的影响和增益系数的计算:

执行器 (在 <i>MODE</i> = 中的选择)	比例系数的影响	增益系数 的计算 [K _P]	输入范围
SCV 4 - 20 0 - 10	用于打开和关闭执行器的增益 系数 K _{P1}	$K_{P1} = \frac{\Delta\%}{\Delta PV}$	0.001 - 9999 小数位的变化: → 使用输入按钮选择 KP1 或 KP2。 → 使用向左箭头键, 直到小数点闪烁。 → 现在使用向上箭头键将小数点定位在正确的 位置, 然后按输入键进行确认。
PCV 2P - T 3P - T	用于打开执行器的增益系数 K _{P1}	$K_{P1} = \frac{\Delta\%}{\Delta PV}$	
PCV 3P - T	用于关闭执行器的增益系数 K _{P2}	$K_{P2} = \frac{\Delta\%}{\Delta PV}$	

表格 27: KP1, KP2 - 比例系数/增益系数取决于*MODE*



如果在 **UNIT** 菜单中更改了所选单位，则必须相应地调整增益系数[K_p]。



设置辅助：

通过增加增益系数[K_p]，可以改善不佳的控制动态。请注意：

对于设定值跳变后出现不允许的高过冲或不稳定的控制，应减小增益系数[K_p]。

12.13.2. 增益系数的设置和计算示例 [K_p]

SCV - 比例阀的压力控制

(示意图见 „图片 33: 比例阀的压力控制 “)

技术说明：

- 比例阀的控制限制在 20% 至 90% 之间。
阀门的控制范围限制如下：VALV, MIN = 20%, MAX = 90%
(参见章节12.17)。
因此，物理控制范围在阀门位置的 20% 和 90%之间。定义的物理范围在控制器中设置为 100%。
- 过程值的变化为 250 毫巴。

K_{p1} 的计算：

$$K_{p1} = \frac{100\%}{250 \text{ 毫巴}} = 0.4\% / \text{毫巴}$$

PCV - 过程阀的准连续流量控制

(示意图见 „图片 34: 过程阀的准连续控制示例 “)

技术说明：

- 驱动器尺寸为50 mm 的 Bürkert 过程阀。
- 阀门关闭和打开位置之间的最大过程值变化为50 l/min。
- 通过快速流量控制，可在 2 秒内实现过程值变化。这取决于阀门的打开时间（参见 “表格 28: Bürkert 过程阀的阀门打开时间 “）。
- 阀门的控制范围不受限制：VALV, MIN = 0, MAX = 0 (参见12.17章节)。

计算 K_{p1} 和 K_{p2}：

$$K_{p1} = \frac{100\%}{50 \text{ l/mn}} = 2\% / \text{l/mn}$$

打开的比例系数也可用于关闭。

控制器周期 T_{REG}可在1 - 2 s之间进行选择。在缓慢的温度控制下，必须相应地增加 T_{REG}。

Bürkert 过程阀的阀门打开时间与执行器尺寸和先导压力之间关系的概述：

驱动器尺寸 [DN]	先导压力	阀门的打开时间 [s]	阀门的关闭时间 [s]
50	6	2	2
	5		
	4		
63	6	2	3
	5	3	
	4	4	
80	6	4	5
	5	5	

表格 28: Bürkert 过程阀的阀门打开时间

0 – 10 – 使用电动阀和 0 – 10 V控制的流量控制

(示意图见 „图片 37: 使用 0 - 10 V控制进行流量控制的示例 “)

技术说明:

- 使用 0 – 10 V控制的电动球阀。
- 阀门关闭和打开位置之间的最大过程值变化为20 l/min。
- 阀门的控制范围不受限制: VALV, MIN = 0, MAX = 10 (参见12.17章节)。
- 根据制造商规格, 打开和关闭时间各为 90 秒。

K_{P1} 的计算:

$$K_{P1} = \frac{100\%}{20 \text{ l/min}} \cdot 100 = 5\% \text{ / (l/min)}$$

通过重置时间 T_N 可以将阀门的打开时间或关闭时间考虑在内。约 60–70% 的阀门打开时间可以选择作为 T_N 的起始值。

2P – T - 开/关阀的温度控制

(示意图见 „图片 39: 开/关阀的两点温度控制示例 “)

技术说明:

- 电磁阀。
- 阀门关闭和永久打开位置之间的过程值变化为10 °C。
- 温度变化的时间是 20 秒。

K_{P1} 的计算:

$$K_{P1} = \frac{100\%}{10 \text{ °C}} = 10\% \text{ / °C}$$

- 15–20 秒的时间可以选择作为重置时间T_N。
- 控制器周期T_{REG}可用于确定阀门的开关频率。
建议: T_{REG} = 0.5 – 0.25 T_N



设置辅助:

通过增加增益系数 $[K_P]$ ，可以改善不佳的控制动态。请注意：

对于设定值跳变后出现不允许的高过冲或不稳定的控制，应减小增益系数 $[K_P]$ 。

12.13.3. *TREG* – 设置控制器周期

此参数仅在选择准连续型执行器时才可用
($MODE = PCV$ 、 $2P - T$ 或 $3P - T$)。

TREG 定义了以秒为单位的周期，在该周期内，将定期执行设定值/实际值的比较并计算新的控制信号。在这段时间内，控制阀将启动一次。

在选择 *TREG* 的大小时，一方面要注意阀门的合理使用寿命，另一方面过程值的过冲或下冲应发生在允许的公差范围内。应选择小于重置时间的 *TREG* 值 $[T_N]$ 。

12.13.4. *TN* – 设置重置时间

使用此参数，可以激活连续或准连续控制的I分量。

以秒为单位的重置时间 $[T_N]$ 是I分量产生与 P 分量相同的控制信号变化所需的时间。

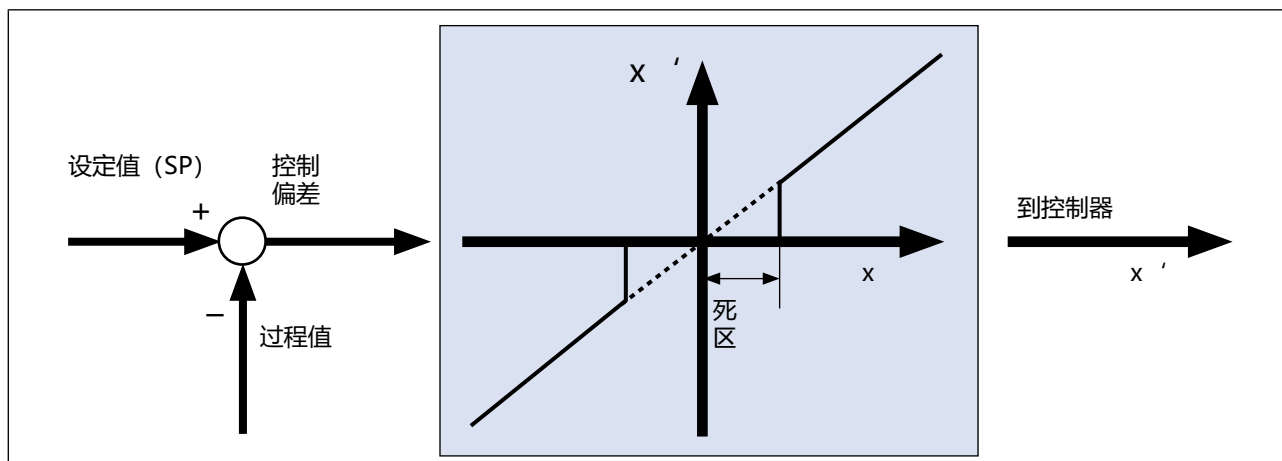
重置时间的起始值可以是在控制信号变化后得到稳定过程最终值所需时间的 60-70%。

T_N 可以在 0.01 到 999.9 秒之间进行选择。设置为 999.9 时，I分量将被禁用（与小数点的位置无关）。

12.13.5. *DEAD* – 不灵敏区域（死区）

此功能可确保过程控制器在出现特定的控制偏差后才开始响应。这可以保护控制阀。

根据菜单 *UNIT* 中所选的单位输入死区。



图片 55: *DEAD*; 不灵敏区域（死区）

12.13.6. KP_T – 级联温度控制的增益系数

该参数仅在选择过程变量 $MODE = T + F$ 时才可用，描述了叠加温度控制器的增益系数。在级联温度控制的情况下，流量控制用作从属控制回路。

增益系数 KP_T 的计算如下：

$$K_{PT} = \frac{\Delta PV \text{ (流量变化基于 } UNIT \text{ 中所选的单位)}}{\Delta^\circ K \text{ (温度变化)}}$$



设置辅助：

对于级联控制器的调试，首先应只对流量测量进行优化。

菜单中的相应设置：

- 将 KP_T (级联温度控制的比例系数) 设置为 0.0
- 将 TN_T (级联温度控制的重置时间 [s]) 设置为 999.9

这会关闭温度控制。

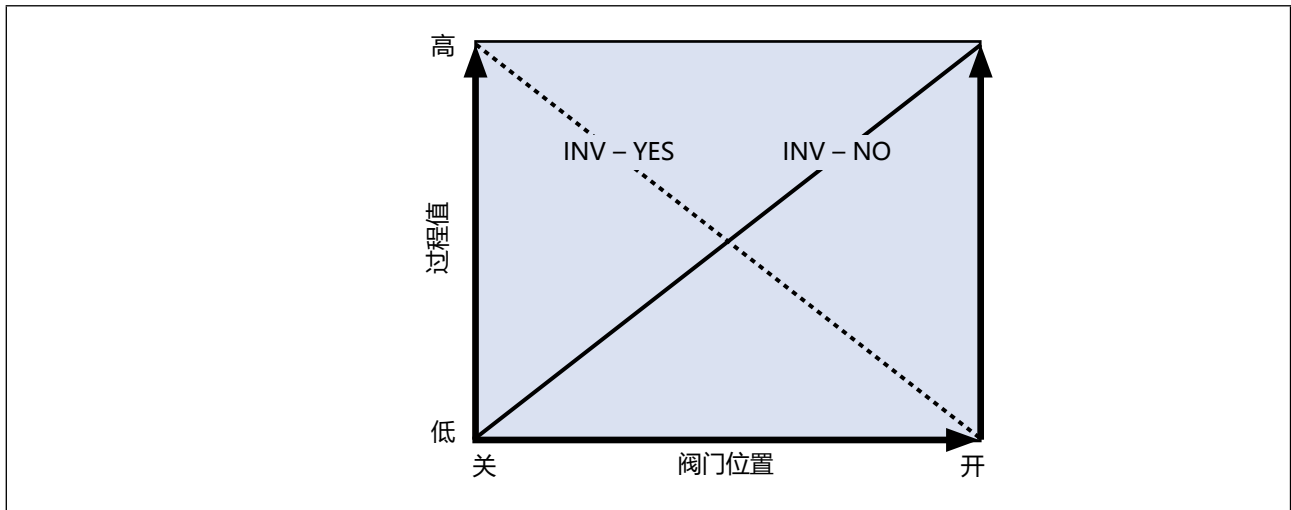
以温度控制的设定值作为流量控制的设定值。

12.13.7. DE_T – 级联温度控制的不灵敏区域

与 $DEAD$ 菜单项 (参见12.13.5章节) 一样，此功能可确保级联温度控制器在出现特定的控制偏差后才开始响应。根据菜单 $UNIT$ 中选定的温度单位输入死区。

12.13.8. INV – 过程值和阀门位置之间的关系

该功能可设置过程值和阀门位置之间的关系 (参见图片 56)。可以在反相或非反相控制之间进行选择。



图片 56: INV ; 阀门位置和过程值之间的关系

屏幕显示 <i>INV</i>	含义
否	非反相或直接控制（打开阀门会增加过程值）
是	反相控制（打开阀门会降低过程值）

图片 57: 屏幕显示 *INV*

12.13.9. ZERO – 零点关闭

可以选择启用或停用零点关闭。启用零点关闭可确保阀门安全地关闭。

屏幕显示 <i>ZERO</i>	含义
否	无零点关闭。控制一直持续到 <i>SETP-EXT</i> 中定义值范围的下限（参见12.5章节）或到 <i>VALV-MIN</i> 中定义范围的下限（参见12.17章节）。以这两个值中较大的一个为准
是	零点关闭处于激活状态。控制一直持续到设定值 < <i>SETP-EXT</i> 值上限范围的 2%。 当低于 2% 的限制时，所有阀门输出都将切换为零电压。当阀门用 0 – 10 V 或 4 – 20 mA 控制时，控制信号被设置为 0 V 或 4 mA。

图片 58: 屏幕显示 *ZERO*

12.13.10. STRT – 控制处于激活状态时的起始值

对于连续执行器，可以定义一个在控制开始时由执行器立即接近的起始值。

如果已知调节阀的工作点，则可将其存储为起始值。这可以非常快速地调节阀门的工作点。根据所选的执行器，可以使用以下选项：

选定的执行器	值范围
电磁比例阀 (SCV)、开/关阀 (2P - T、3P - T)	0% – 100%
0 – 10 V 控制的调节阀 (0 – 10)	0 V – 10 V
4 – 20 mA 控制的调节阀 (4 – 20)	4 mA – 20 mA

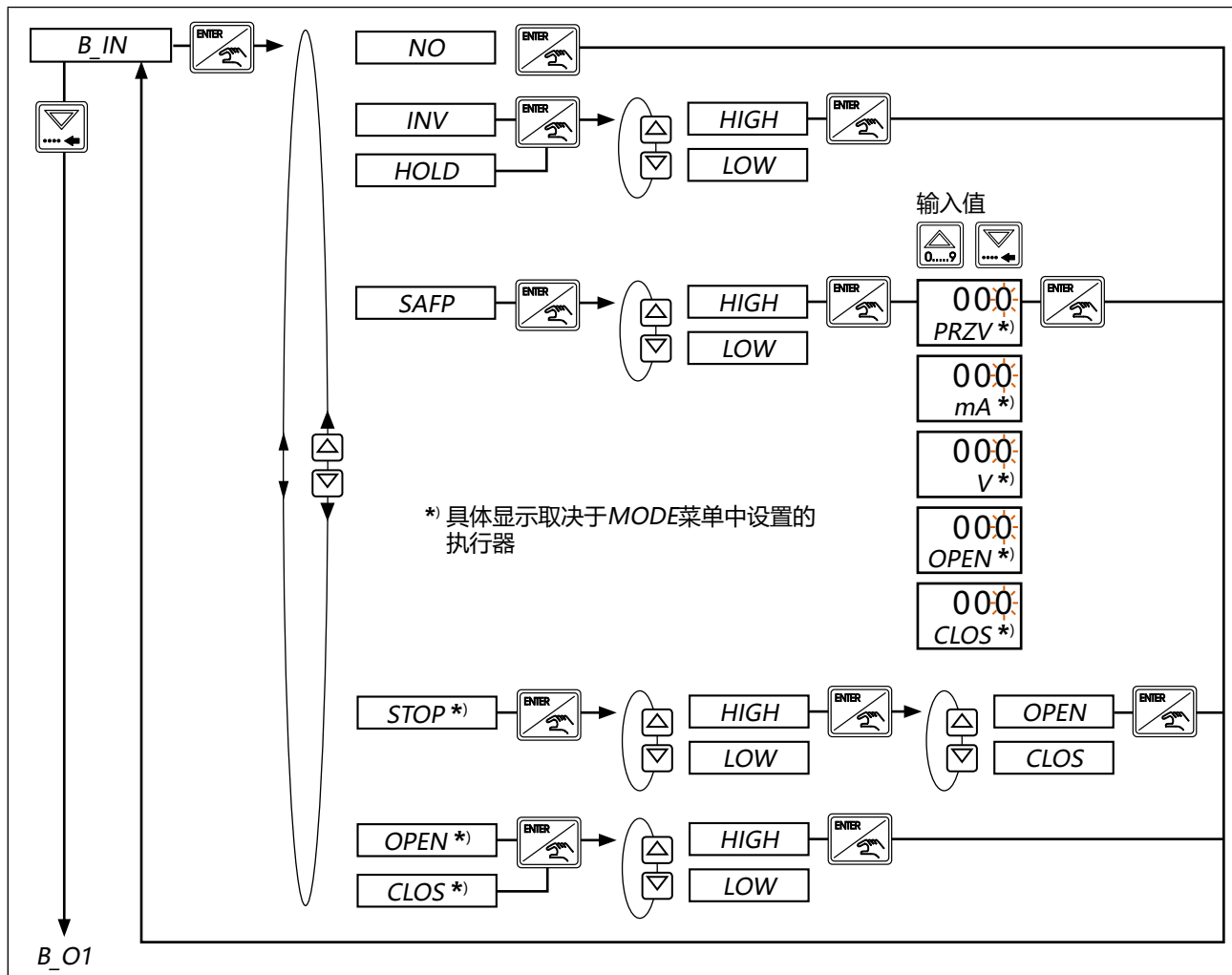
图片 59: 设置起始值

12.14. B_IN - 配置二进制输入

使用二进制输入，可以启动各种控制器功能。二进制输入信号可以是来自限位开关的反馈（用于液位、压力等）、来自 PLC 的反馈等。

显示的配置菜单项取决于 *MODE* 菜单中设置的执行器。

菜单中的设置：



图片 60: B_IN; 配置二进制输入

屏幕显示	含义
否	二进制输入无效
INV	反转 <i>PARAM</i> 菜单中定义的关系。例如，这使控制器可以通过外部信号从“冷却”切换到“加热”状态。
HOLD	如果二进制输入处于激活状态，则停止控制器。阀门保持在当前位置。 当控制处于激活状态时，显示屏上会显示“2”。

屏幕显示	含义
SAFP	设置在二进制输入处于激活状态时接近的安全位置。 根据执行器，可以使用以下选项： PRZV: 比例阀的控制比 [%] mA: 以电流输入作为控制信号的驱动器的控制 [mA] V: 以电压作为控制信号的驱动器的控制 [V] OPEN: 阀门完全打开 CLOS: 阀门完全关闭
STOP	阀门运动停止（例如，当达到阀门的终点位置时）。 控制器保持激活状态，当离开终点位置时，二进制输入将自动停用。可以使用以下选项： OPEN: 停止打开运动 CLOS: 停止关闭运动 仅当使用没有位置反馈的阀门和限位开关时，才需要这些功能。 例如，如果尚未达到设定值且限位开关处于激活状态，则将停止打开或关闭运动。 仅当在 <i>MODE</i> 菜单中选择了 <i>PCV</i>、<i>2P - T</i> 或 <i>3P - T</i> 作为执行器时，才会显示 <i>STOP</i> 菜单项。
OPEN	阀门打开。打开受 <i>VALV</i>、<i>MAX</i> 中设置值的限制（参见12.17章节）。 仅当在 <i>MODE</i> 菜单中选择了 <i>SCV</i>、<i>4 - 20</i> 或 <i>0 - 10</i> 作为执行器时，才会显示 <i>OPEN</i> 菜单项。
CLOS	阀门关闭。关闭受 <i>VALV</i>、<i>MIN</i> 中设置值的限制（参见12.17章节）。 仅当在 <i>MODE</i> 菜单中选择了 <i>SCV</i>、<i>4 - 20</i> 或 <i>0 - 10</i> 作为执行器时，才会显示 <i>CLOS</i> 菜单项。
HIGH	二进制输入在 $3\text{ V} < B_IN < 30\text{ V}$ 时处于激活状态
LOW	二进制输入在 $0\text{ V} < B_IN < 2.7\text{ V}$ 时处于激活状态。

表格 29: 屏幕显示 *B_IN*

12.15. *B_O1* - 配置二进制输出

在此菜单中，您可以为以下其中一个功能配置二进制输出：

☐ 否	二进制输出未激活
☐ PULS	脉冲输出 (<i>PULS</i>) 脉冲信号可以根据流量发出。
☐ LIMT	极限值监控的输出 (<i>LIMT</i>)。 根据极限值，可以为超出或低于极限值的情况设置警报或开关触点。
☐ 2 P	不稳定 2 点控制 (<i>2_P</i>) 的输出 (<i>2_P</i>)。

表格 30: *B_O1*; 功能

12.15.1. PULS - 将二进制输出配置为脉冲输出

在该菜单中，您可以指定何时根据特定流量发出脉冲信号。

可以为流量和脉冲数量选择以下测量单位：

DM3	立方分米 (升)
IGAL	英国加仑 (英制)
UGAL	美国加仑
M3	立方米
PU	根据所选的测量单位, 每个脉冲 (脉冲数量) 的流量

表格 31: 脉冲输出的测量单位



设置辅助:

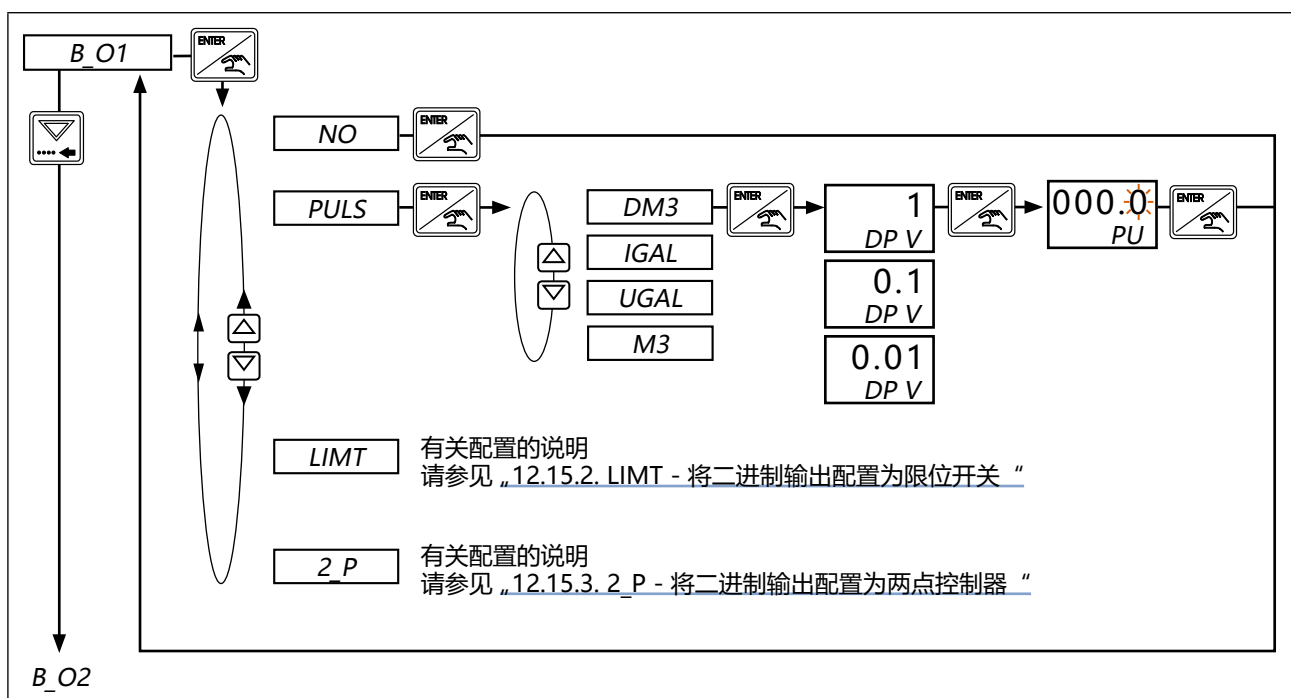
选择脉冲数量:

脉冲频率 f_{PU} 可通过以下等式计算

$$f_{PU} = \frac{Q \text{ (流量)}}{PU \text{ (脉冲数量)}}$$

脉冲频率不得超过 150 Hz 的频率。选择脉冲数量 PU ，以便在最大流量下获得 150 Hz 的最大频率。在整个频率范围内，将输出 50% 的占空比。

菜单中的设置:

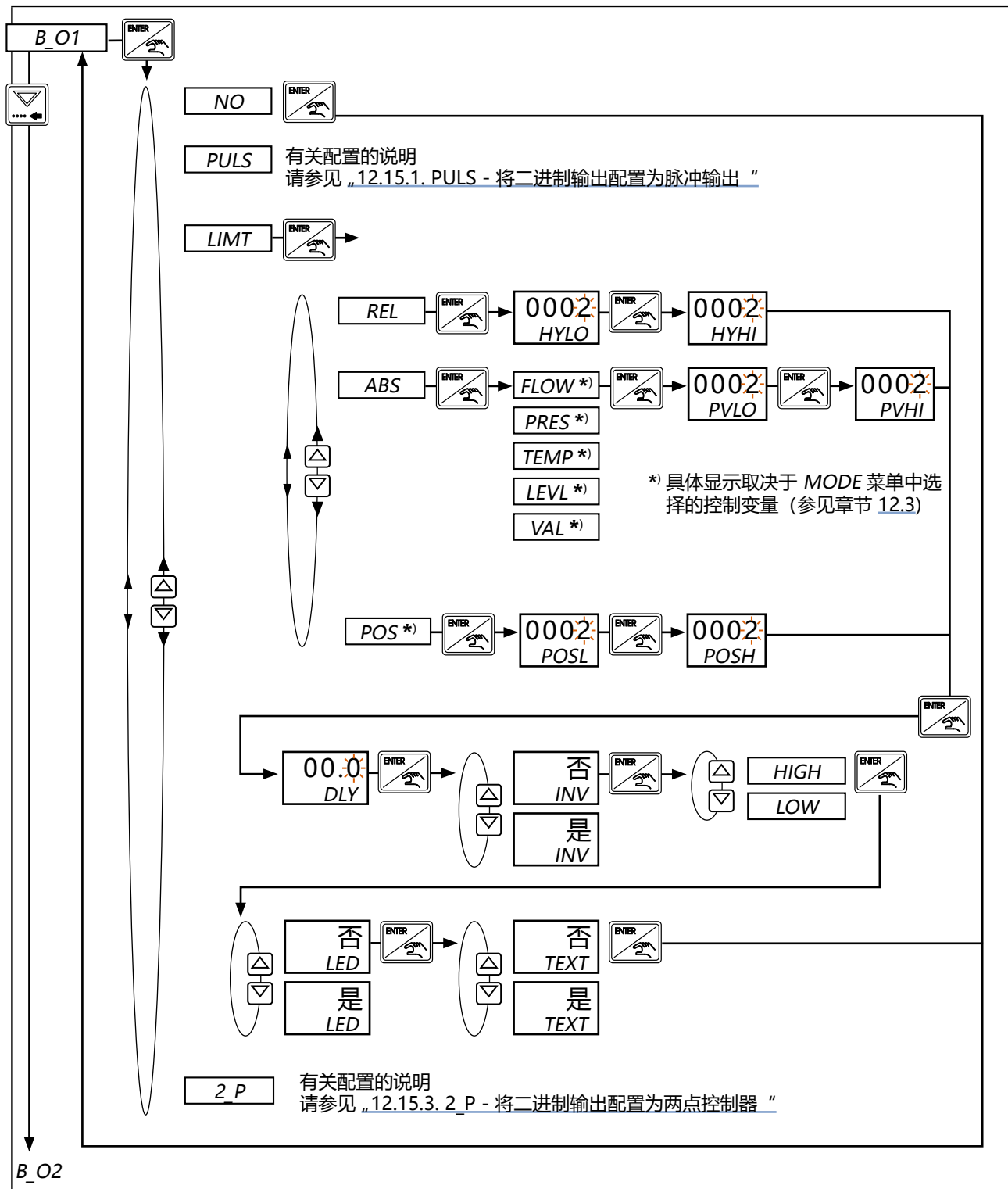


图片 61: B_O1; 配置二进制输出作为脉冲输出

12.15.2. LIMIT - 将二进制输出配置为限位开关

此菜单可用于根据极限值为超出或低于极限值的情况设置警报或开关触点。

菜单中的设置：

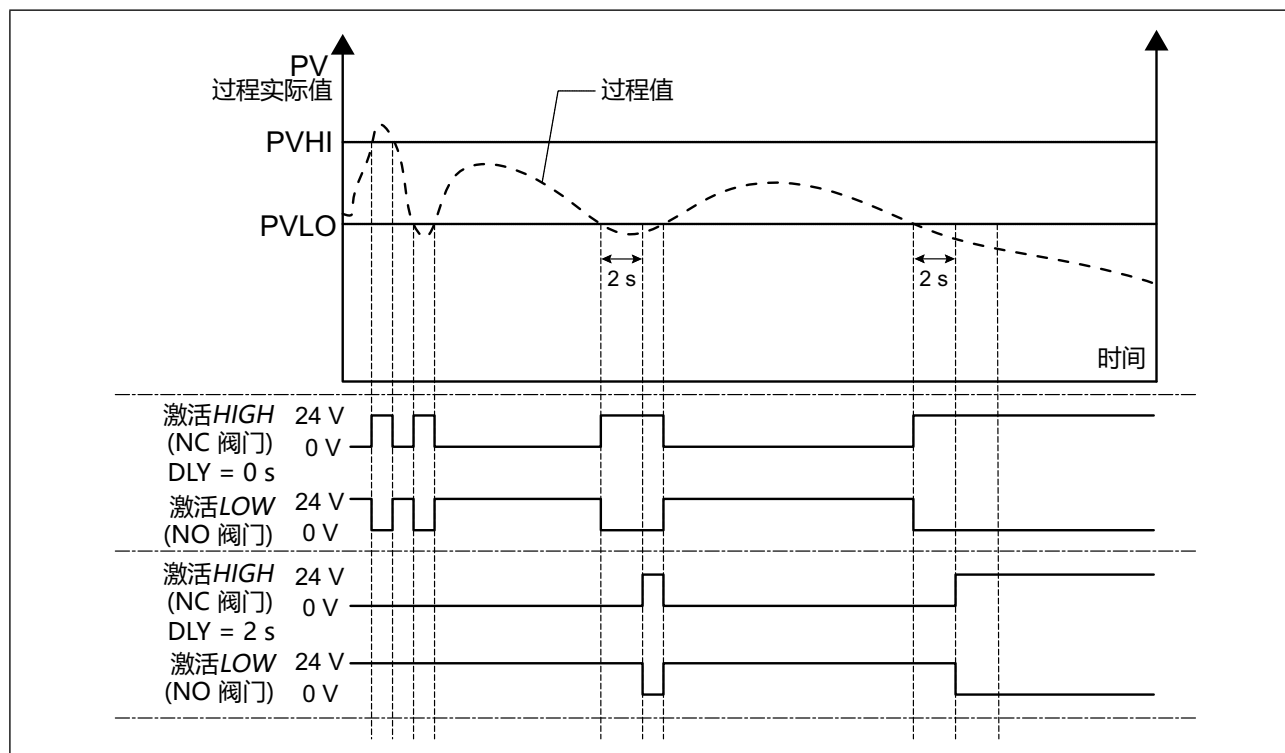


图片 62: B_O1; 配置二进制输出作为限位开关 (LIMIT)

屏幕显示	含义
<i>LIMIT</i>	为二进制输出选择限位开关功能。
<i>REL</i>	极限状态的监控基于设定值进行，在极限值 (<i>SETP+HYHI</i>) 和 <i>SETP-HYLO</i>) 之间有叠加切换滞后。更改设定值 (<i>SETP</i>) 后，将自动调整监控限值。参见 图片 64 <i>HYHI</i>: 超出允许的设定值上限 <i>HYLO</i>: 低于允许的设定值下限 输入范围: <i>HYHI</i>、<i>HYLO</i> > = 0 输入单位: 严格按照 <i>UNIT</i> 中的定义
<i>ABS</i>	极限值的监控发生在固定极限值 (<i>PVHI</i>) 和 (<i>PVLO</i>) 之间。根据所选的控制变量和单位，可以使用以下选项： <i>FLOW</i>: 监控流量 <i>PRES</i>: 监测压力 <i>TEMP</i>: 监测温度 <i>LEVL</i>: 监测液位 <i>VAL</i>: 在没有单位的情况下，监测电导率、pH 值、浓度或过程变量 (如果选择了 <i>UNIT = NU</i>) <i>PVHI</i>: 基于模拟过程变量的切换阈值上限 <i>PVLO</i>: 基于模拟过程变量的切换阈值下限 输入范围: <i>PVLO</i>、<i>PVHI</i>: <i>PVHI</i> > <i>PVLO</i> 输入单位: 严格按照 <i>UNIT</i> 中的定义
<i>POS</i>	监控基于阀门位置 (<i>POS</i>) 进行。 <i>POSL</i>: 基于阀门位置 (%、mA 或 V) 的切换阈值下限 <i>POSH</i>: 基于阀门位置 (%、mA 或 V) 的切换阈值上限 输入范围 <i>POSL/POSH</i>: <i>POSH</i> > <i>POSL</i>
<i>DLY</i>	偏差必须始终存在的时间 (以秒为单位) 。
<i>INV</i>	确定限位开关应在监控窗口之内还是之外处于激活状态。 <i>YES</i>: 当极限值在监控窗口之内时，二进制输出处于激活状态。 <i>NO</i>: 当极限值在监控窗口之外时，二进制输出处于激活状态。
<i>HIGH</i>	电压为 24 V 时二进制输出处于激活状态。
<i>LOW</i>	电压为 0 V 时二进制输出处于激活状态。
<i>LED</i>	<i>YES</i>: 当二进制输出处于激活状态时，LED 将亮起 <i>NO</i>: 当二进制输出处于激活状态时，LED 指示灯被抑制
<i>TEXT</i>	<i>YES</i>: 当二进制输出处于活动状态时，将显示错误消息 (<i>ERR</i>) <i>NO</i>: 当二进制输出处于激活状态时，将抑制错误消息 (<i>ERR</i>)

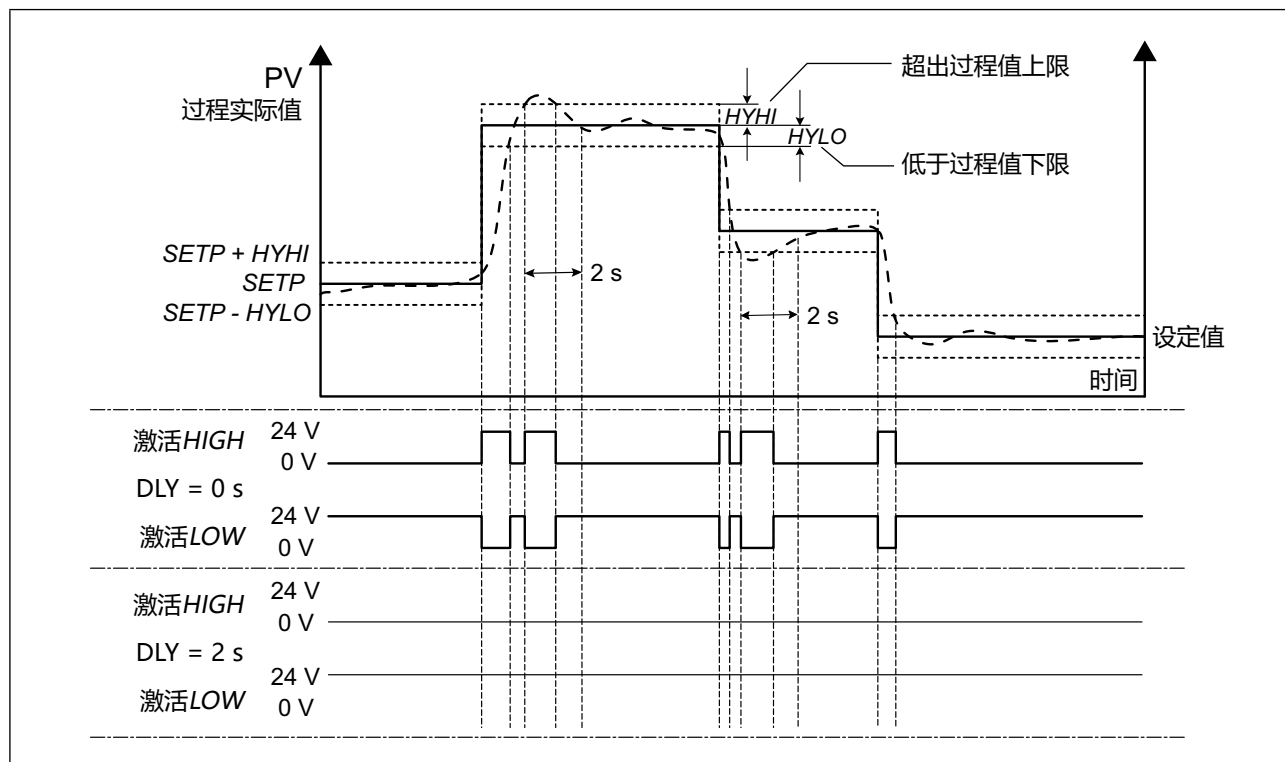
表格 32: 屏幕显示 *B_O1, LIMIT*

基于固定过程值限制的极限值监控示意图：



图片 63: B_O1; LIMIT; 基于固定过程值限制的极限值监控

基于可变设定值的极限值监控示意图：

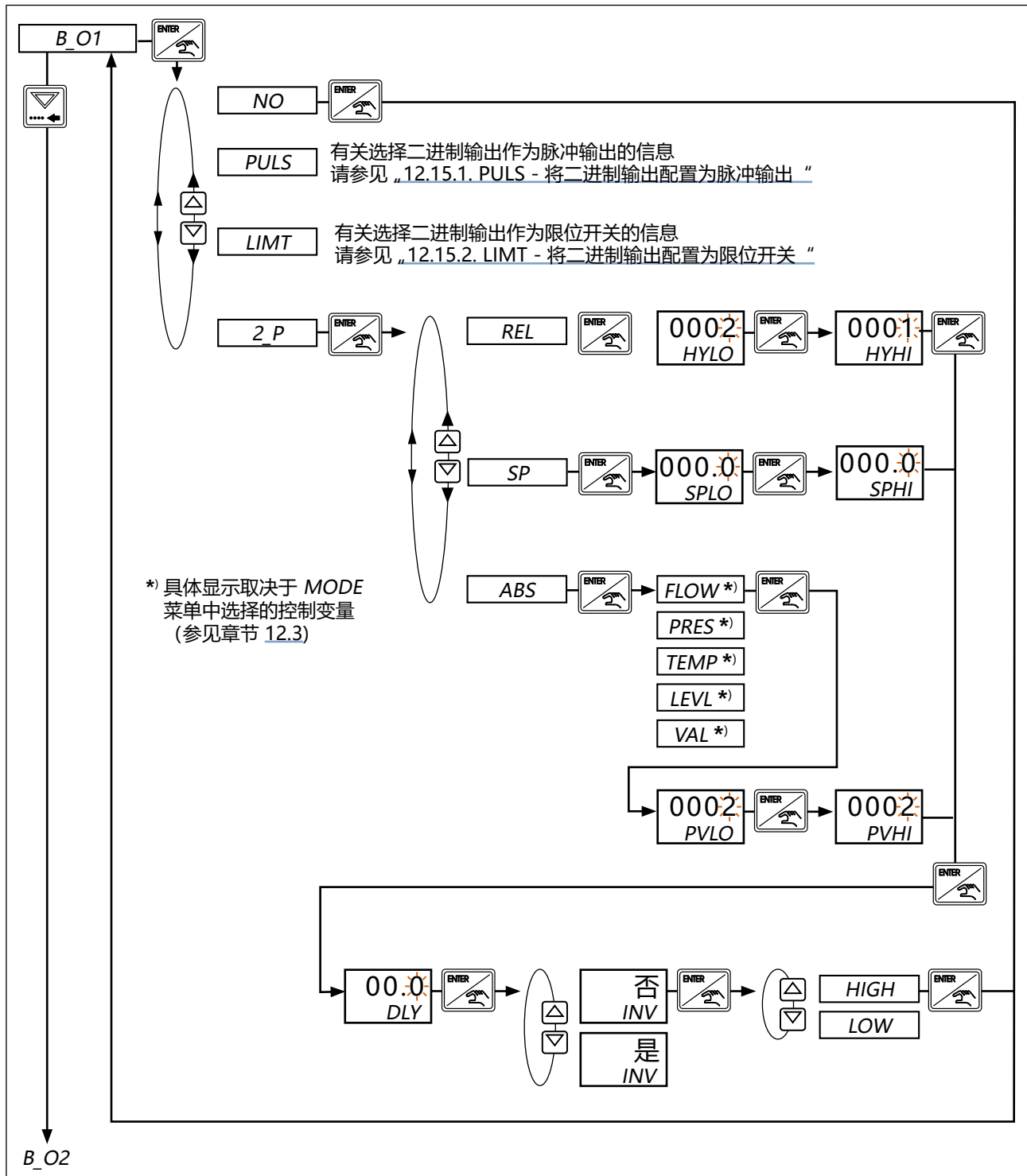


图片 64: B_O1; LIMIT; 基于可变设定值的极限值监控

12.15.3. 2_P - 将二进制输出配置为两点控制器

例如，在不连续的两点控制中，开/关阀根据两个极限值打开或关闭。

菜单中的设置：

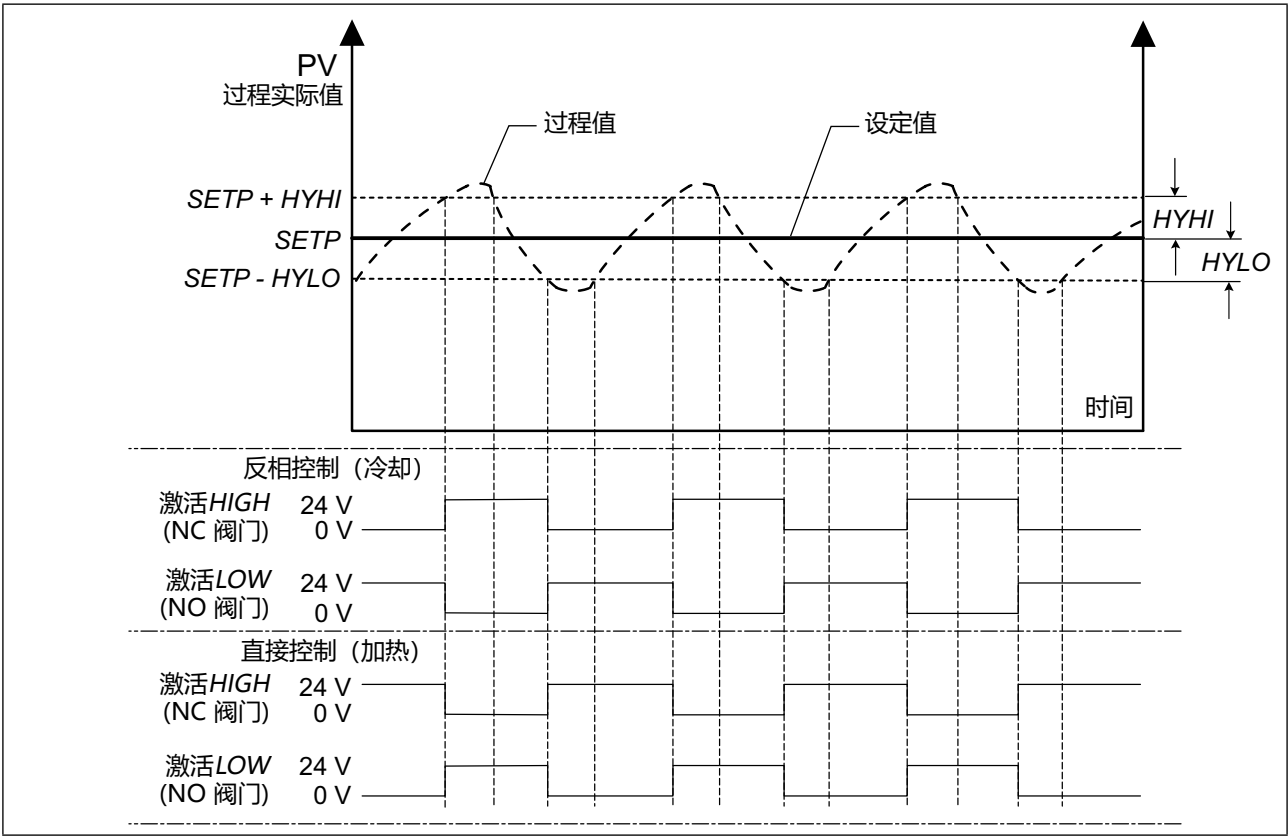


图片 65: B_O1; 将二进制输出配置为两点控制器 (2_P)

屏幕显示	含义
<i>2_P</i>	为二进制输出选择两点控制器功能。
<i>REL</i>	两点控制基于规定设定值，而规定设定值与设定值和当前过程值之间的偏差有关。如果更改了设定值，则会自动进行调整控制限值 参见 „图片 66: B_O1, 2_P; 基于设定值的两点控制 “ <i>HYHI</i>: 上滞后 <i>HYLO</i>: 下滞后 输入范围: <i>HYHI</i>、<i>HYLO</i> > = 0 输入单位: 严格按照 <i>UNIT</i> 中的定义
<i>SP</i>	二进制输出的切换基于 (<i>SPHI</i>) 和 (<i>SPLO</i>) 极限值之间的规定设定值进行。例如，此功能可用于通过额外的开/关阀来扩展工作区域。 <i>SPLO</i>: 基于设定值的切换阈值下限 <i>SPHI</i>: 基于设定值的切换阈值上限 输入单位: 严格按照 <i>UNIT</i> 中的定义
<i>ABS</i>	固定限值 (<i>PVHI</i>) 和 (<i>PVLO</i>) 之间的两点控制。根据所选的控制变量和单位，可以使用以下选项： <i>FLOW</i>: 监控流量 <i>PRES</i>: 监测压力 <i>TEMP</i>: 监测温度 <i>LEVL</i>: 监测液位 <i>VAL</i>: 在没有单位的情况下，监测电导率、pH 值、浓度或过程变量 (如果选择了 <i>UNIT</i> = <i>NU</i>) <i>PVHI</i>: 基于模拟过程变量的切换阈值上限 <i>PVLO</i>: 基于模拟过程变量的切换阈值下限 输入范围: <i>PVLO</i>、<i>PVHI</i>: <i>PVHI</i> > <i>PVLO</i> 输入单位: 严格按照 <i>UNIT</i> 中的定义
<i>DLY</i>	偏差必须始终存在的时间 (以秒为单位)。
<i>INV</i>	过程值与阀门打开之间的关系。 <i>YES</i>: 反相控制方向 <i>NO</i>: 直接控制方向 (未反相) 例如: 如果在阀门打开时过程值的显示减少, 则会反相控制。
<i>HIGH</i>	电压为 24 V 时二进制输出处于激活状态。
<i>LOW</i>	电压为 0 V 时二进制输出处于激活状态。

表格 33: 屏幕显示 B_O1, 配置为两点控制器

基于设定值的两点控制示意图：



图片 66: B_O1, 2_P; 基于设定值的两点控制

12.15.4. B_O1 和 B_O2 的错误消息

B_O1	B_O2	描述
ERR1	ERR3	如果监控窗口显示的过程值超出或低于设定值 ($PV > SETP+HYH$ 或 $PV < SETP-HYLO$) , 则显示ERR1。 显示最后一个测量值, 红色LED亮起。 根据B_O1中的设置, 将二进制输出设置为 LOW (0 V) 或 HIGH (24 V)。 控制器保持激活状态。 RESET: 红色 LED 熄灭。一旦监控窗口中显示的过程值再次回到设定值的范围内, 显示和二进制输出就会自动重置。
ERR2	ERR4	如果监控窗口显示的过程值超出或低于固定过程值限制 ($PVHI$, $PVLO$), 则显示ERR2。 ($PV > PVHI$ 或 $PV < PVLO$)。 显示最后一个测量值, 红色 LED 亮起。 根据 B_O1 中的设置, 将二进制输出设置为 LOW (0 V) 或 HIGH (24 V)。 控制器保持激活状态。 RESET: 红色 LED 熄灭。一旦监控窗口中显示的过程值再次回到过程值限制的范围内, 显示和二进制输出就会自动重置。

表格 34: B_O1; 错误消息

12.16. B_O2 - 第二个二进制输出

二进制输出 B_O2 仅适用于 8611 型控制柜版本。

二进制输出 B_O2 的描述与二进制输出 B_O1 的描述相同 (参见12.15章节)。



由于 eCONTROL 8611 型控制器的所有型号都具有相同的软件, 因此 B_O2 菜单项也可用于壁挂式、DIN 导轨、阀门和接头安装版本, 但二进制输出 B_O2 不可用。

激活 B_O2 时, 将根据设置的极限值在显示屏上显示或通过 LED 指示错误消息。

12.17. VALV - 测试功能和控制范围的设置

在该菜单项中，可以手动操作执行器，例如，用于

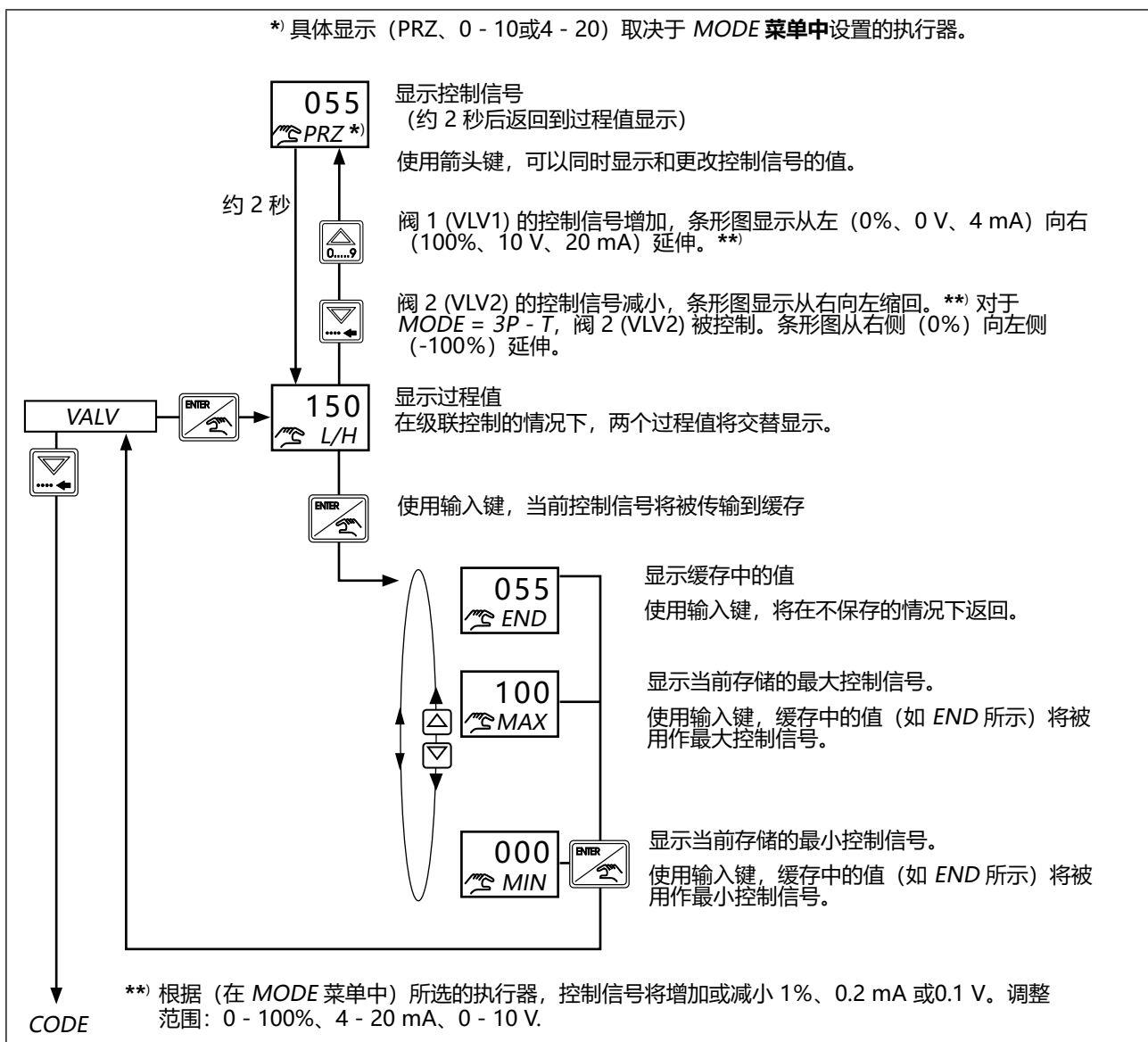
- 测试过程变量如何响应控制信号的变化或
- 定义执行器的允许控制范围。

如果工艺允许，建议在实际工艺条件下执行设置。

12.17.1. 具有 PI 结构的控制

(T_N 被激活, $T_N > 0$), $MODE = SCV$ 、 $0 - 10$ 、 $4 - 20$ 、 $2P - T$ 、 $3P - T$

菜单中的设置：



表格 35: VALV; 具有 PI 结构的控制菜单设置 (T_N 被激活, $T_N > 0$)

12.17.2. 具有 P 结构的控制

(T_N 被禁用, T_N 9999), $MODE = PCV$ 、 $2P-T$ 、 $3P-T$

菜单中的设置:

1. 按下输入键, 将显示当前过程值。在级联控制的情况下, 过程值和流量值将交替显示。

使用向上箭头键, 可以启动执行器1 (VLV1), 使用向下箭头键, 可以启动执行器 2 (VLV2)。
对于 $MODE = 2P-T$, 使用向上箭头键只能启动执行器1 (VLV1)。

每按一次按钮, 执行器都会运行40 ms。通过连续按压, 可以实现对执行器的连续控制。

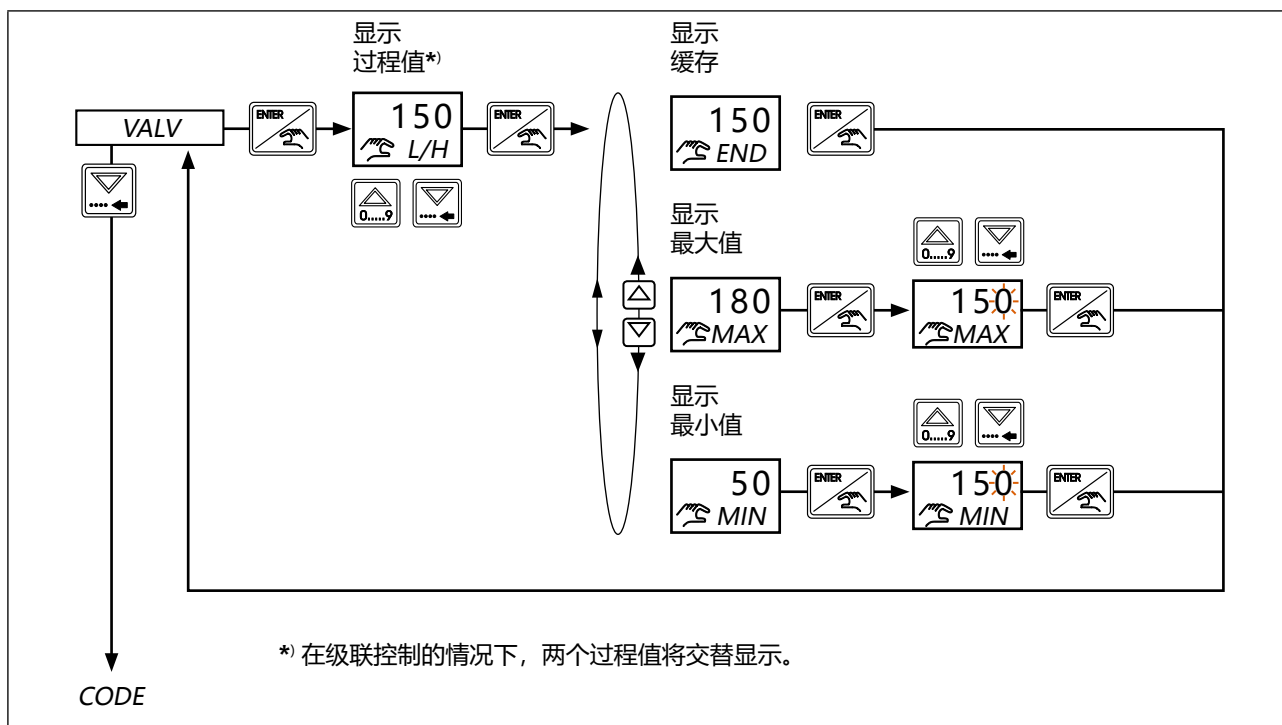
按输入键可将显示的过程值传送到缓存END。

2. 使用箭头键可在以下显示之间进行切换

- 当前存储的最大值 (MAX)
- 当前存储的最小值 (MIN)
- 缓存中的值 (END)。

3. 使用输入键确认所选内容

- 如果选择 END , 将在不进行修改的情况下返回。
- 如果选择 MIN 或 MAX , 则将显示缓存中的值。
该值可以通过再次按输入键保存, 也可以在保存前使用箭头键手动覆盖。



图片 67: VALV; 具有P结构的控制菜单设置 (T_N 被禁用, $T_N = 9999$)

12.18. CODE - 代码保护

对配置级别的访问可以通过代码进行保护。这可防止未经授权的人员访问和改变参数。

如果激活了代码保护，则在执行每个锁定的操作之前需要先输入代码。

以下控制操作在启用了代码保护的情况下被锁定：

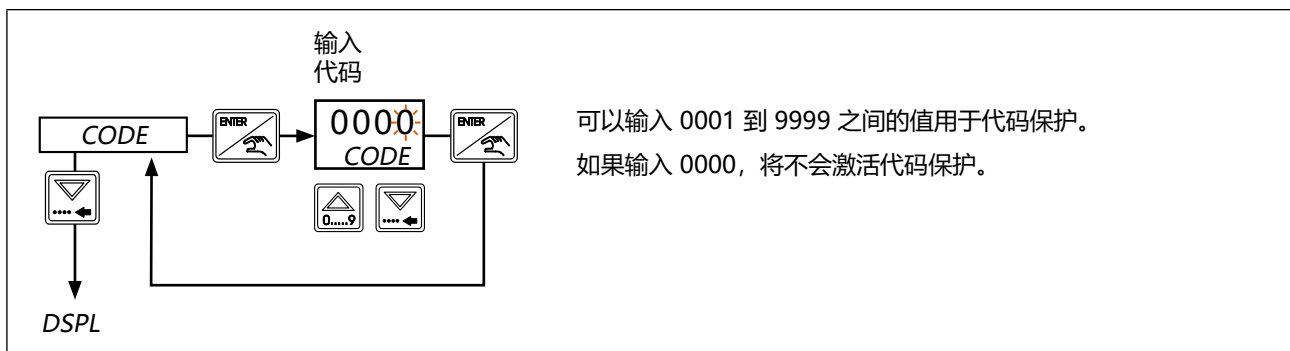
- 在 *PARAM* 菜单中，在手动操作模式下更改控制器参数（参见章节 11.8）
- 访问配置级别（参见章节 12.1）



出厂设置：

CODE 菜单中的默认设置为 0000。这意味着未启用代码保护。切换到配置级别（参见“9.2.1. 在控制级别和操作模式之间进行切换”章节）可在不输入代码的情况下完成。

在菜单中设置代码保护：



图片 68: CODE; 设置代码保护

12.18.1. 如果忘记了代码

如果忘记了代码，则可以通过主代码进行访问。

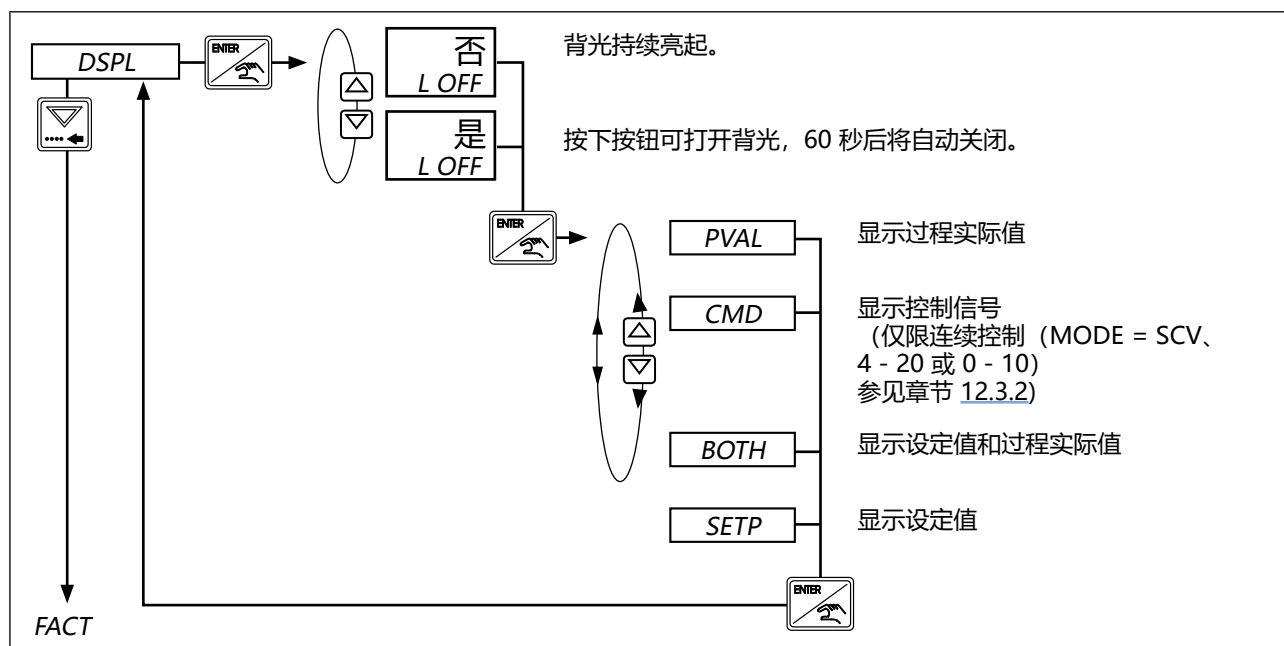
在这种情况下，请联系您当地的销售办事处。联系方式可在我们的主页上找到 www.burkert.com → Bürkert → 公司 → 办事处

12.19. DSPL - 设置屏幕显示

在此菜单中，可以为显示设置以下内容：

- 激活背光。
- 定义接通电压后显示的值或控制信号。

在菜单中设置屏幕显示：



图片 69: DSPL; 设置屏幕显示

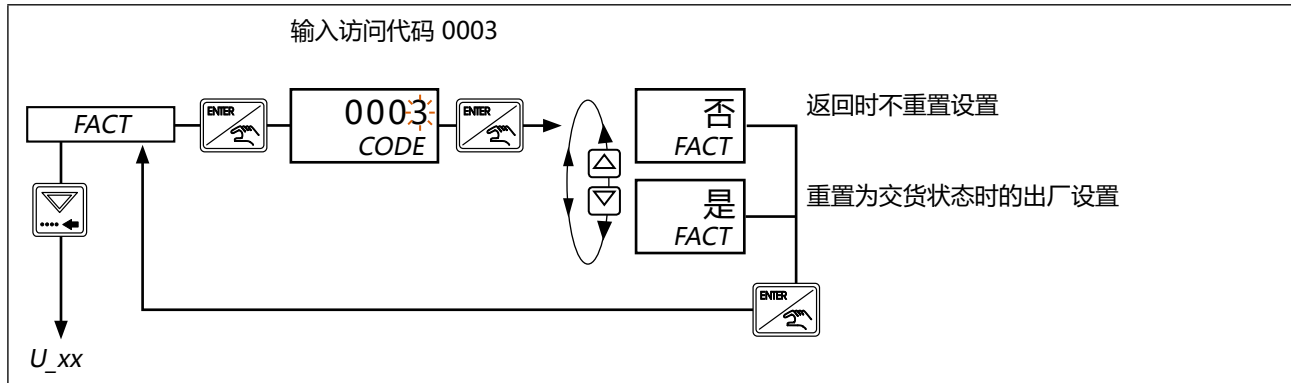
屏幕显示	含义
PVAL	显示过程实际值。过程实际值将根据 UNIT 菜单中选定的单位（参见12.4章节）进行显示。在级联控制的情况下，温度和流量将交替显示。在比例控制的情况下，两个流量值将交替显示。
CMD	显示控制信号。根据 MODE 菜单中选择的执行器（参见12.3章节），可能出现以下显示： PRZV: 用于控制比例阀的控制信号显示 [%] 4 - 20: 用于控制模拟执行器的控制信号显示 [mA] 0 - 10: 用于控制模拟执行器的控制信号显示 [V] CMD 功能不适用于PCV、2P - T 和 3P - T执行器。
BOTH	在显示器上显示设定值 (SETP) 和过程实际值 (PVAL)
SETP	显示设定值。根据 MODE 菜单中选择的控制变量（参见12.3)章节），可能出现以下显示： SET: 显示过程控制的设定值 RAT: 显示比例控制的设定值

表格 36: 屏幕显示 DSPL

12.20. FACT - 重置为出厂设置

在此菜单中，可以将 8611 型控制器重置为交货状态时的出厂设置。

菜单中的设置：

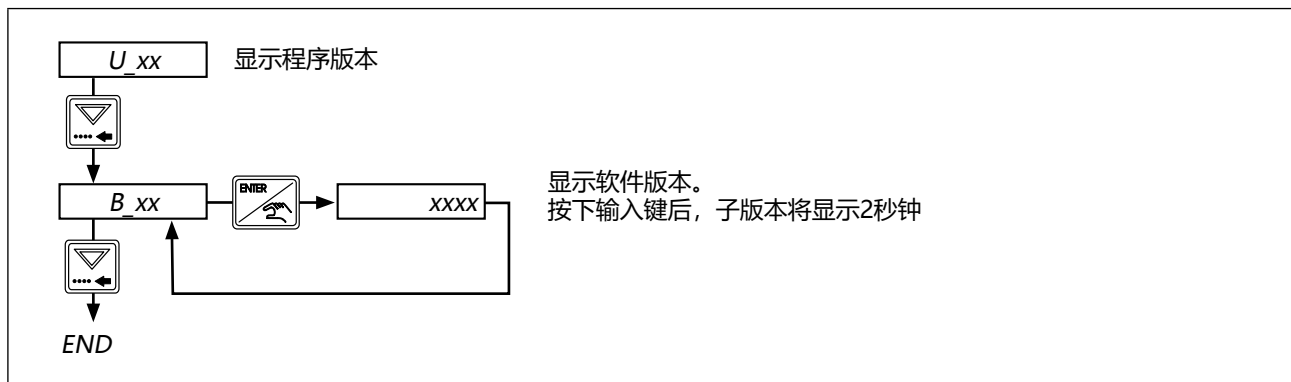


图片 70: FACT; 重置为出厂设置

12.21. U_xx、B_xx - 显示程序版本和软件版本

- 在 U_{xx} 菜单中，将显示8611型控制器的程序版本。
- 在 B_{xx} 菜单中，将显示8611型控制器的软件版本。

菜单显示：

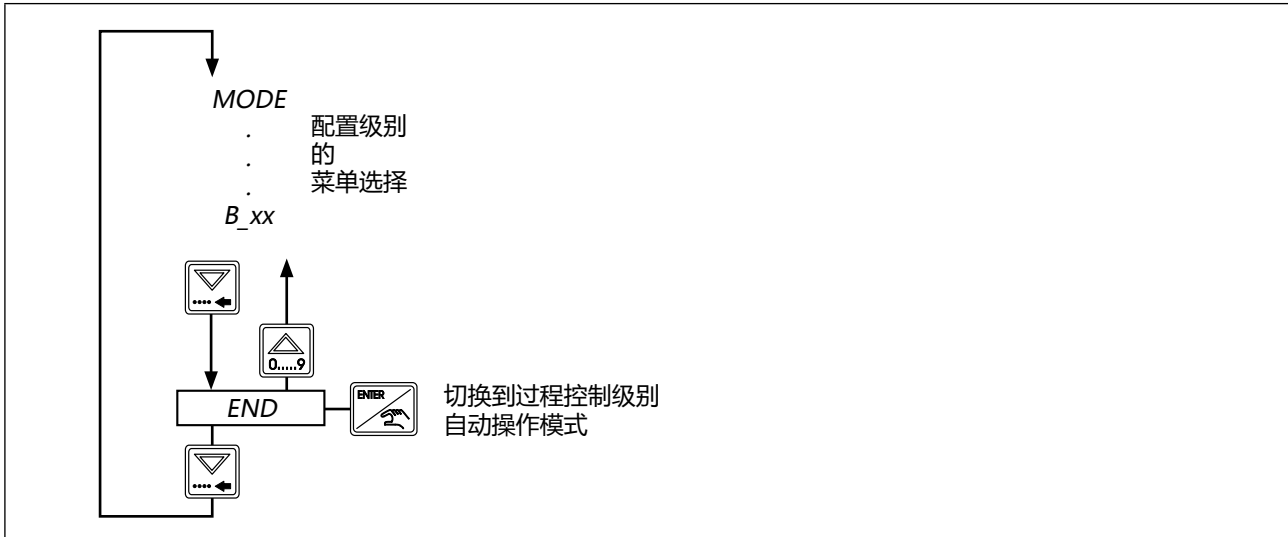


图片 71: U_{xx} 、 B_{xx} ; 显示程序版本和软件版本

12.22. *END* - 退出配置级别

在 *END* 菜单项中，按输入键可退出配置级别。然后，控制器又回到过程控制级别和自动操作模式（参见“9.2.1. 在控制级别和操作模式之间进行切换”章节）。

按下箭头键时，控制器将保持在配置级别并切换到下一个或上一个菜单项。



图片 72: *END*; 退出配置级别

13. 设置参数概览

		连续控制			准连续控制			不连续控制	
执行器		比例阀	线性执行器		过程阀	开/关阀	开/关阀 旋转驱动器	开/关阀	开/关阀
阀门参数 (MODE)	程序 MODE	SCV	0-10	4-20	PCV	2P-T	3P-T	2P-T	3P-T
	控制频率	PWM	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
	作用方式	[-]	[-]	[-]	[-]	常闭/常开	常闭/常开	常闭/常开	常闭/常开
	最短控制时间	[-]	[-]	[-]	TMN1/ TMN2 [ms]	TMN1 [ms]	TMN1/ TMN2 [ms]	TMN1 [ms]	TMN1/ TMN2 [ms]
控制器 结构		PI 或 P (T _N = 9999)			P	PI 或 P (T _N = 9999)		P	
控制器参数 (PARA)	增益	KP1 [%/PV]	KP1 [%/PV]		KP1 [%/PV]	KP1 [%/PV]	KP1/KP2 [%/PV]	KP1 (= 9999)	KP1/KP2 (= 9999)
	重置时间	TN [s]	TN [s]	TN [s]	[-]	TN [s]	TN [s]	[-]	[-]
	周期	[-]	[-]	[-]	TREG [s]	TREG [s]	TREG [s]	[-]	[-]
	死区	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]	DEAD [Δ PV]
	控制方向	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)	INV (Yes/No)
	零点关闭	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)	ZERO (Yes/No)
	控制开始	STRT [0-100]	STRT [0-10]	STRT [4-20]	[-]	STRT [0 - 100]	STRT [0 - 100]	[-]	[-]
	用于级联控制的附加控制器参数 (MODE = T + F)								
	增益	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]	KP_T [%/°K]
	重置时间	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]	TN_T [s]
	死区	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	DEAD [Δ °K]

表格 37: 设置参数概览

14. 保养、故障排除

如果按照本使用说明书中的说明操作控制器，那么 8611 型过程控制器无需维护。

14.1. 故障

下表列出了可能的故障信息、原因及其排除方法。

故障	显示/操作	原因	排除办法
ERR1	显示 ERR1, 红色 LED 亮起。继续显示过程实际值。 二进制输出 B_O1 被激活。 控制保持激活状态。	监控窗口显示的过程值超出或低于设定值 (参见 B_O1/LIMIT/REL 菜单功能, 12.15 章节)。	有关说明, 请参见章节 12.15
ERR2	显示 ERR2, 红色 LED 亮起。继续显示过程实际值。 二进制输出 B_O1 被激活。 控制保持激活状态。	监控窗口显示的过程值超出或低于固定过程值限制 (参见菜单功能 B_O1/LIMIT/ABS, 12.15 章节)。	
ERR3	显示 ERR3, 红色 LED 亮起。继续显示过程实际值。 二进制输出 B_O2 被激活。 控制保持激活状态。	监控窗口显示的过程值超出或低于设定值 (参见 B_O2/LIMIT/REL 菜单功能, 12.16 章节)。	有关说明, 请参见章节 12.15
ERR4	显示 ERR4, 红色 LED 亮起。继续显示过程实际值。 二进制输出 B_O2 被激活。 控制保持激活状态。	监控窗口显示的过程值超出或低于固定过程值限制 (参见菜单功能 B_O2/LIMIT/ABS, 12.16 章节)。	
ERR5	显示 ERR5 控制被禁用, 阀门关闭。	来自过程实际值的传感器输入信号 < 2 mA。	检查传感器或接线。 用输入键确认。
ERR6	显示 ERR6 控制被禁用, 阀门关闭。	设定值输入信号 < 2 mA。	检查传感器或接线。 用输入键确认。
ERR7	显示 ERR7 控制被禁用, 阀门关闭。	未连接温度传感器 (PT100)。	检查 Pt 100 W 电阻温度计。 用输入键确认。

表格 38: 故障信息

15. 包装、运输

注意!

运输损坏!

未受充分保护的设备在运输过程中可能会被损坏。

- 将设备放在防震包装中进行运输，以防受潮和变脏。
- 避免高于或低于所允许的存储温度。

16. 存储

注意!

存储不当可能会损坏设备。

- 将设备存储在干燥无尘的环境中!
- 存储温度: 0 ... +70 °C。

17. 处置

→ 以环保的方式处置设备和包装。

注意!

受介质污染的设备部件可造成环境污染。

- 遵守适用的处置法规和环境法规。



遵守国家废物处置法规。

