

Autonics

制冷温度控制器

TF3 SERIES

使用说明书



非常感谢您选择AUTONICS的产品
为了您的安全, 请在使用前阅读以下内容

■ 注意安全

※ ‘注意安全’ 是为了安全正确地使用该产品, 以防止危险事故的发生, 请遵守以下内容。
※ ⚠ 特殊条件下可能会发生意外或危险。

警告 如违反此项, 可能导致严重伤害或伤亡。

注意 如违反此项, 可能导致轻度伤害或产品损坏。

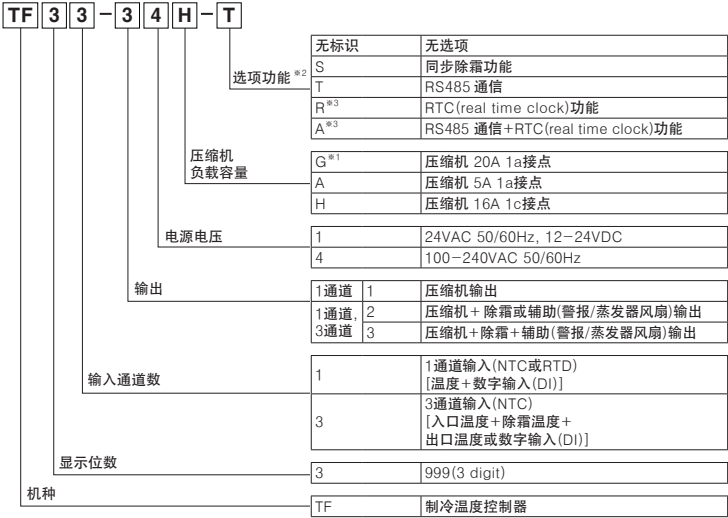
警告

- 用于对人身及财产上影响大的机器(如:核能控制, 医疗器械, 船舶, 车辆, 铁路, 航空, 易燃装置, 安全装置, 防灾/防盗装置等)时, 请务必加装双重安全保护装置。
否则可能会引起火灾、人身伤亡或财产损失。
- 请在面板安装使用。
否则有触电或火灾危险。
- 通电状态下请勿进行接线及检修作业。
否则有触电或火灾危险。
- 接线时, 请确认接线图后进行连接。
否则有火灾危险。
- 请勿任意改造产品。
否则有触电或火灾危险。

注意

- 通信、电源输入端和继电器输出端接线时, 请使用 AWG 28~12规格的线缆, 以0.4N·m扭矩拧紧通信、电源输入端子台螺丝, 以0.5N·m扭矩拧紧继电器输出端子台螺丝。
传感器输入端及通信连线时, 若没有专用电线则使用 AWG 30~14规格的线缆, 以0.2N·m扭矩拧紧端子台螺丝。
否则因接触不良而发生火灾或产品误动作。
- 请在额定规格范围内使用。
否则有火灾及产品故障的危险。
- 清洁时请勿用水或有机溶剂, 应用干毛巾擦拭。
否则有触电或火灾危险。
- 禁止在易燃易爆腐蚀性气体, 潮湿, 阳光直射, 热辐射, 振动, 冲击, 盐性环境下使用。
否则有火灾或爆炸危险。
- 请勿使金属碎屑, 灰尘, 线缆残渣等异物进入产品内部。
否则有火灾或产品故障的危险。

■ 型号构成



※1: 仅限1通道输入, 压缩机输出型(TF31-1□G)。
※2: 仅限3通道输入型(TF33-□□□-□), 根据压缩机负载容量及接点, 选项功能有所差异。

选项功能	同步除霜功能	RS485 通信	RTC 功能	RS485 通信 + RTC 功能	无选项
压缩机 负载容量					
压缩机 5A 1a 接点	● (TF33-□□A-S)	● (TF33-□□A-T)	—	● (TF33-3□A-A)	—
压缩机 16A 1c 接点	—	—	● (TF33-3□H-R)	—	● (TF33-□□H)

※3: 压缩机+除霜或辅助(警报/蒸发器风扇)输出型(TF33-2□□-□)除外。
※仅3通道输入, 压缩机+除霜+辅助(警报/蒸发器风扇)输出型(TF33-3□□-□), 支持蜂鸣器
※本说明书中所记载规格, 外形尺寸等因产品改进而变更或停产时, 恕不另行通知。
※请务必遵守使用说明书, 用户手册及技术说明(选型样本, 网页)中的注意事项。

规格

○ TF3 Series

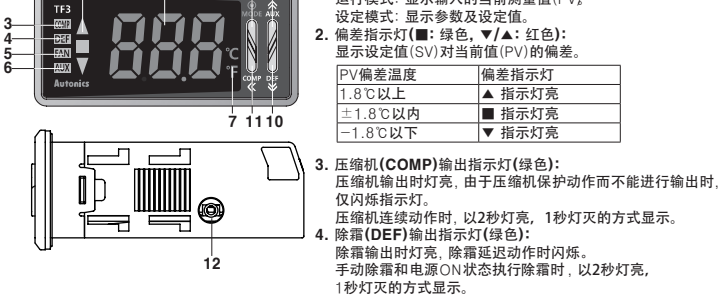
型号名	TF31-□□□	TF33-□□□-□
通道数量	1通道	3通道
电源电压	AC 电压型 AC/DC 电压型	100~240VAC~50/60Hz 24VAC~50/60Hz, 12~24VDC≡
允许电压变动范围	电源电压的 90~110%	
消耗功率	AC 电压型 AC/DC 电压型	8VA 以下 (100~240VAC~50/60Hz) 5VA 以下 (24VAC~50/60Hz), 3W 以下 (12~24VDC≡)
显示方式	7段码LED显示 (红色)	
文字大小(W×H)	9.4×19.3mm	
输入规格	NTC RTD	5kΩ/10kΩ DPT100Ω
采样周期	500ms	
显示精度	● 常温 (23℃±5℃) 时: ±1℃±1 digit ● 常温外环境: ±2℃±1 digit	
控制输出	压缩机 (COMP) 除霜 (DEF) 辅助 (AUX)	250VAC~5A, 30VDC≡5A, 1a / 250VAC~16A, 24VDC≡16A, 1c / 250VAC~20A 1a 250VAC~10A, 24VDC≡10A, 1a 250VAC~5A, 30VDC≡5A, 1a
通信输出	—	RS485 通信输出 (Modbus RTU 方式)
数字输入	接点输入: ON 时 1kΩ 以下, OFF 时 100kΩ 以上 无接点输入: ON 时 残留电压: 1V 以下, OFF 时 漏电流: 1mA 以下, 漏电流: 4μA	
控制方式	ON/OFF 控制	
调节灵敏度	0.5~5.0℃, 2~10°F 可变	
继电器寿命	压缩机 (COMP) 除霜 (DEF) 辅助 (AUX)	5A 1a 16A 1c 20A 1a 机械: 500万次, 电气: 5万次 (250VAC 5A) 机械: 2000万次, 电气: 3万次 (250VAC 16A) 机械: 1000万次, 电气: 10万次 (250VAC 20A) 机械: 2000万次, 电气: 10万次 (250VAC 10A) 机械: 500万次, 电气: 5万次 (250VAC 5A)
记忆保持	约10年 (使用非易失性半导体存储器)	
绝缘阻抗	100MΩ 以上 (500VDC 兆欧)	
耐电压	AC 电压型 AC/DC 电压型	3000VAC 50/60Hz 1分钟 (所有端子与外壳之间, 电源回路 with 输入回路之间) 1000VAC 50/60Hz 1分钟 (所有端子与外壳之间, 电源回路 with 输入回路之间)
抗干扰	由于干扰模拟器产生的方波干扰 (脉宽 1μs) ±2kV R相, S相	
耐震动	10~55Hz (周期 1分钟) 振幅 1.5mm X, Y, Z 各方向 2小时	
周围环境	使用周围温度 使用周围湿度	-10~50℃, 储存时: -20~60℃ 35~85%RH, 储存时: 35~85%RH
配件	支架 2个, NTC 传感器 (5kΩ) 1个	
防护等级	IP65 (前面部)	
认证	CE, RoHS, UL	
重量*1	约 207g (约 105g)	

○ 远程显示单元 [TFD, 另售]

型号名	TFD-3	TFD-5	耐震动	10~55Hz (周期 1分钟) 振幅 1.5mm X, Y, Z 各方向 2小时
电源电压	3.3VDC		周围 使用周围温度	-10~50℃, 储存时: -20~60℃
消耗功率	1W 以下		环境 使用周围湿度	35~85%RH, 储存时: 35~85%RH
显示方式	7段码LED显示 (红色)		防护等级	IP67
通信方式	Serial (TTL Level), Half duplex		认证	CE, RoHS
通信周期	100ms		重量*1	约 77g (约 48g)
电线规格	∅2.5mm, 3m	∅2.5mm, 5m		

※1: 为状态状态的重量, 括号内为产品净重。根据产品选项重量有所差异。
※ 周围环境中的使用条件为未结冰, 未结露状态。

■ 各部位名称



- 测量值 (PV) 显示器 (红色):
运行模式: 显示输入的当前测量值 (PV)。
设定模式: 显示参数及设定值。
- 偏差指示灯 (■: 绿色, ▼/▲: 红色):
显示设定值 (SV) 对当前值 (PV) 的偏差。
PV 偏差温度
1.8℃ 以上 ▲ 指示灯亮
±1.8℃ 以内 ■ 指示灯亮
-1.8℃ 以下 ▼ 指示灯亮
- 压缩机 (COMP) 输出指示灯 (绿色):
压缩机输出时灯亮, 由于压缩机保护动作而不能进行输出时, 仅闪烁指示灯。
压缩机连续动作时, 以2秒灯亮, 1秒灯灭的方式显示。
- 除霜 (DEF) 输出指示灯 (绿色):
除霜输出时灯亮, 除霜延迟动作时闪烁。
手动除霜和电源 ON 状态执行除霜时, 以2秒灯亮, 1秒灯灭的方式显示。
- 蒸发器风扇 (FAN) 输出指示灯 (绿色): 蒸发器风扇输出时灯亮, 蒸发器风扇输出延迟动作时闪烁。
- 辅助 (AUX) 输出指示灯 (绿色): 警报输出时灯亮, 警报输出延迟动作时闪烁。
- 单位指示灯 (红色): 显示参数组 1 温度单位 [Unit] 中设定的温度单位。
- Ⓢ (MODE) 键: 用于进入参数设定组, 返回运行模式, 切换参数组, 保存设定值。
- Ⓢ (AUX) 键: 用于进入 SV 设定组及变更设定值。
运行模式下按键 3 秒以上, 选择是否使用辅助输出功能。
- Ⓢ (DEF) 键: 用于进入 SV 设定组及变更设定值。
运行模式下按键 3 秒以上, 执行或终止手动除霜。
- Ⓢ (COMP) 键: 用于进入 SV 设定组及变更设定值, 移动 Digit。
运行模式下按键 3 秒以上, 选择是否使用压缩机输出功能。
发生警报时, 按一次关闭蜂鸣器。(蜂鸣器支持型号 (TF33-3□□-□): 当 3 通道输入, 压缩机+除霜+辅助(警报/蒸发器风扇)输出型号, 参数组 1 蜂鸣器动作 [bU] 设定为 [on] 的情况)
- 数据加载端口:
将远程显示单元 (TFD) 用耳机连接器进行连接, 显示 TF3 数据。
或作为连接本公司 SCM-US (USB/Serial 转换器, 另售) 的串行通信 PC 加载端口, 通过 PC 设置参数时使用此端口。

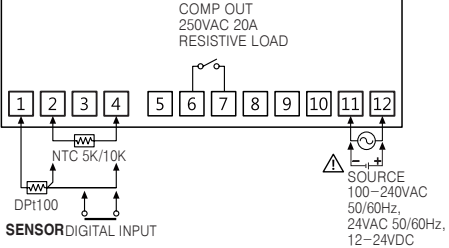
■ 输入规格及使用范围

输入规格	小数点	显示	使用范围 (℃)	使用范围 (℉)
热敏电阻 (NTC)	1	α5H	-40~99	-40~212
	0.1	α5L	-40~-20 -19.9~99.9	-40~-20 -19.9~99.9
	1	α1H	-40~99	-40~212
	0.1	α1L	-40~-20 -19.9~99.9	-40~-20 -19.9~99.9
热电阻 (RTD)*1	1	dPH	-99~99	-148~212
	0.1	dPL	-99~-20 -19.9~99.9*2	-148~212

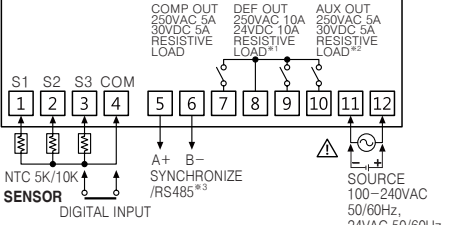
※TF3 系列的显示位数为3 digit, 超出此使用范围(阴影部分)的小数点以下部分则不显示在 TF3 本体。
连接通信时, 可以在设备统合管理程序 (DAQMaster) 中进行确认。
※1: 仅限于 1 通道输入型号 (TF31-□□□□)。
※2: 包括“-”符号超出3 digit 时 (例: -99.9), 不显示小数点以下部分, 连接通信时, 可以在设备统合管理程序 (DAQMaster) 中进行确认。

■ 连接图

● TF31-1□G



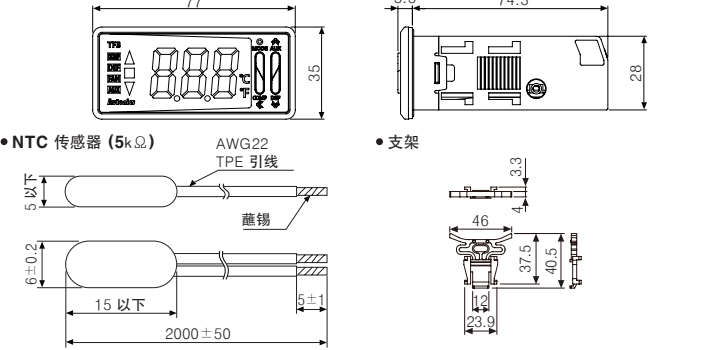
● TF33-□□A-□



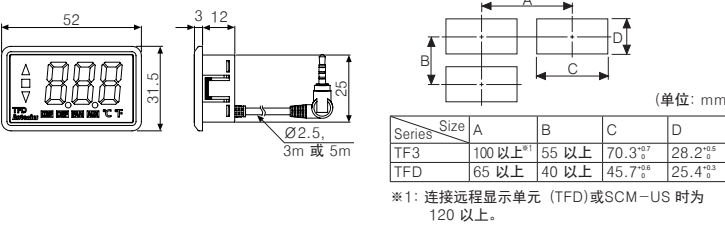
※1: 仅限于压缩机+除霜或辅助(警报/蒸发器风扇)输出型号 (TF3□-2□□-□), 压缩机+除霜+辅助(警报/蒸发器风扇)输出型号 (TF3□-3□□-□)。
※2: 仅限于压缩机+除霜+辅助(警报/蒸发器风扇)输出型号 (TF3□-3□□-□)。
※3: 仅限于同步除霜功能型号 (TF33-□□A-S), 或者 RS485 通信型号 (TF33-□□A-T/A)。

■ 外形尺寸图

○ TF3 Series



○ TFD (另售)



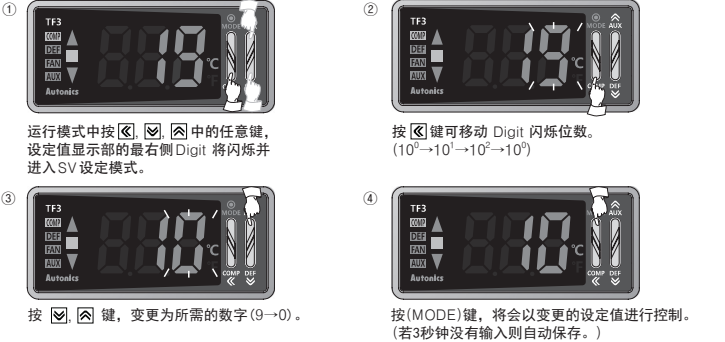
■ 远程显示单元 (TFD) [另售]

连接远程显示单元 (TFD), 可在离 TF3 Series 产品较远处也可确认 TF3 的当前温度或输出状态等。
TFD 的电线规格为 TFD-3: 3m, TFD-5: 5m。
将远程显示单元 (TFD) 的连接头连接 TF3 产品的数据加载端口。
此显示单元为 TF3 Series 专用, 不支持与其他上位通信 (PC, PLC 等) 进行直接通信。
与 TF3 发生通信错误时, TFD 的显示器以 1 秒间隔闪烁。
请确认与 TF3 之间的连接状态。

※TF3 的数据加载端口连接 TFD 时, 无法连接本公司的 SCM-US (USB/Serial 转换器, 另售), 因此建议使用本公司 SCM-US48i (USB/RS485 转换器, 另售), SCM-38i (RS232C/RS485 转换器, 另售)。

■ SV 设定

可以使用 [Ⓢ], [Ⓢ], [Ⓢ] 键设置所需控制值。
仅可在 SV 下限值 [L 5u]~SV 上限值 [H 5u] 范围内进行设置。
例) SV 设定值由 19℃ 变更为 10℃



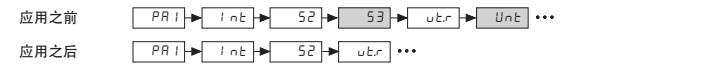
■ 设备统合管理程序 [DAQMaster]

DAQMaster 为设备统合管理的软件, 可实现参数设置及数据监控功能, 且可以设置 TF3 系列的专属的用户参数组 and 参数隐藏功能。请在我公司网站 (www.autonics.com) 进行下载。

项目	最低配置
处理器	Intel Pentium III 以上的 IBM PC 兼容的电脑
操作系统	Microsoft Windows 98/NT/XP/Vista/7/8/10
内存	256MB 以上
硬盘	1GB 以上的硬盘可用空间
VGA	分辨率 1024×768 以上的显示屏
其他	RS-232C 串行接口 (9 针), USB 接口

■ 参数隐藏

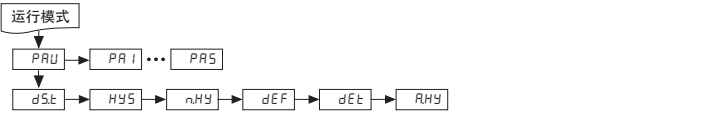
此功能可以通过设备统合管理程序 (DAQMaster) 隐藏那些对用户环境没有必要或使用频率较低的参数。尽管隐藏的参数不在参数组中显示, 但仍可进行设置, 更多信息请参阅 DAQMaster 用户手册。
请在我公司网站 www.autonics.com 进行下载。



上图为隐藏 3 通道输入型号 (TF33-□□□-□) 的参数组 1 输入传感器 3 选择 [53], 温度单位 [Unit] 参数的情况。

■ 用户参数组 [PAU]

此功能可让用户设置参数时更加快捷和方便。
用户参数组的参数最多可设置为 30 个, 且可以通过设备统合管理程序 (DAQMaster) 进行设置。更多信息请参阅 DAQMaster 用户手册。
请在我公司网站 www.autonics.com 下载 DAQMaster 软件及用户手册。



上图为使用 DAQMaster 软件, 将设定参数组 1 的显示周期延迟 [d5t], 参数组 2 的滞后值 [H95], 夜间模式滞后值 [nH9], 参数组 3 除霜方式及动作 [dEF], 除霜时间 [dEt], 参数组 4 报警输出滞后值 [RH9] 设定为自定义组的情况。

■ 虚拟温度比 [Unit] (仅限 3 通道输入型号: TF33-□□□-□)

3 通道输入型 (TF33-□□□-□) 中, 当参数组 1 的输入传感器 3 [53] 中设定出口温度设定 [t5] 时, 可以设定虚拟温度比。当冷冻设备的入口温度和出口温度相差很大时, 可以通过虚拟温度有效控制。虚拟温度中设定输入传感器 1 (入口温度) 和输入传感器 3 (出口温度) 的比例, 虚拟温度的计算公式如下:

$$\text{虚拟温度 (PV)} = \frac{[(100 - \text{虚拟温度比例}) \times \text{输入传感器 1 温度}] + [\text{虚拟温度比例} \times \text{输入传感器 2 温度}]}{100}$$

若虚拟温度比例 [Unit] 设定为 [0] 时, 虚拟温度 (PV) = 输入传感器 1
虚拟温度比例 [Unit] 设定为 [100] 时, 虚拟温度 (PV) = 输入传感器 3

例) 输入传感器 1 的入口温度为 0℃, 输入传感器 3 的出口温度为 10℃ 时, 虚拟温度比例 [Unit] 设定为 [50] 时, 虚拟温度将以 5℃ 为准进行控制。

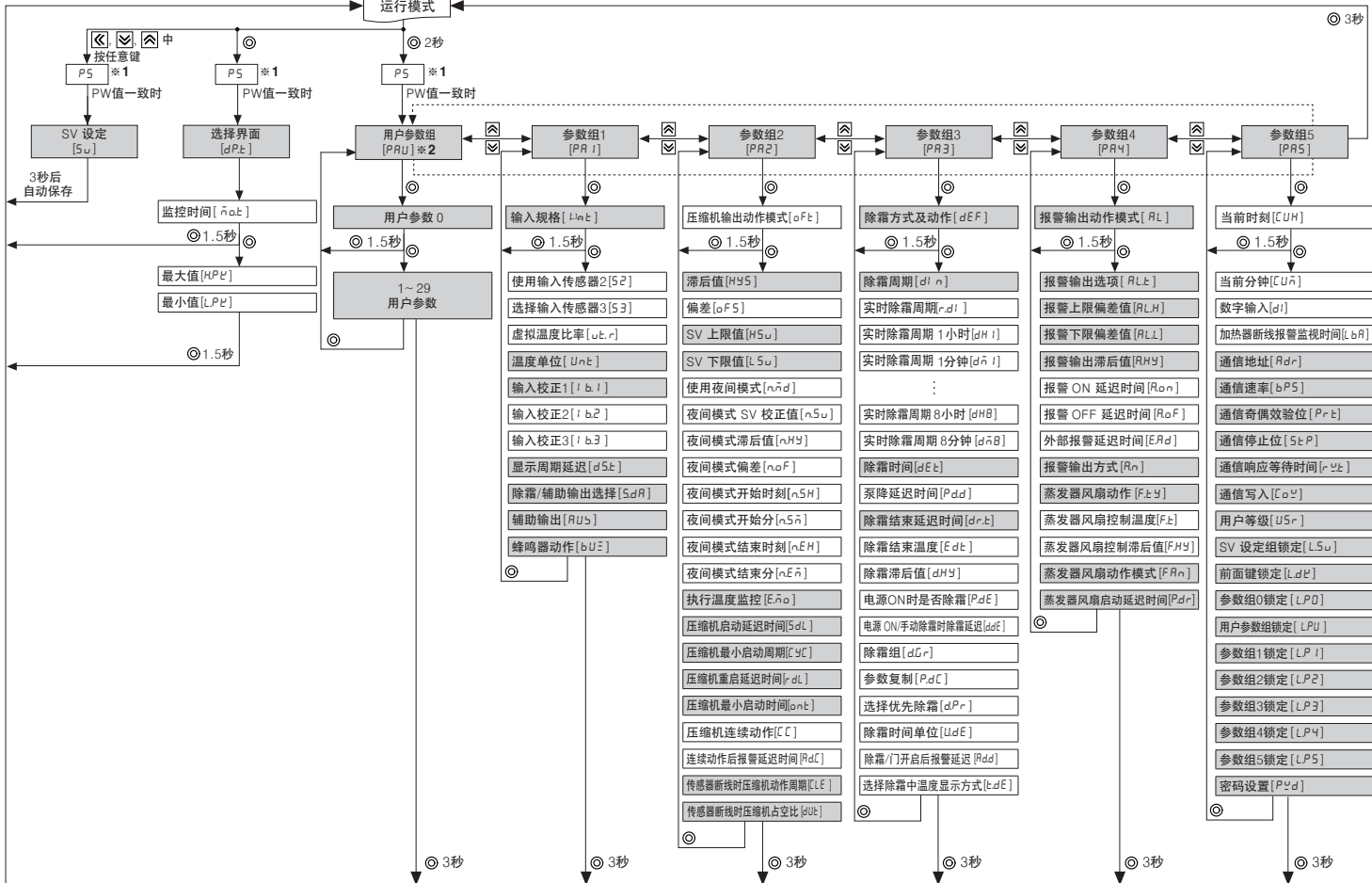
$$5 = \frac{[(100 - 50) \times 0] + [50 \times 10]}{100}$$

虚拟温度设定范围: 0~100 (%)

■ 显示类型选择 [dPL] (仅限 3 通道输入型号: TF33-□□□-□)

参数	说明
51	显示输入传感器 1 (入口温度) 的当前值。
52	显示输入传感器 2 (除霜温度) 的当前值。
53	显示输入传感器 3 (出口温度) 的当前值。
u5	显示虚拟温度。

■ 参数组设定

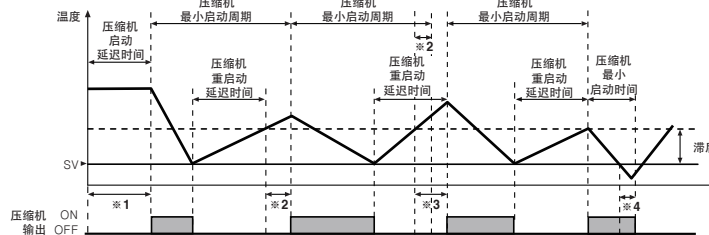


- *1: [P5] 参数只有在设定密码时才会显示。设定密码的出厂设置为[000]。若输入密码有误时，将显示密码错误界面。此时，按 键将返回到输入密码界面。按 (MODE) 键返回运行模式。若忘记密码时，请确认密码错误代码后联系我们。
- *2: 通过设备综合管理程序(DAQMaster)设置用户参数组时，该参数将会显示。
- *3: 变更该参数的设定值后，按 (MODE) 键可以存储设定值。
- *4: 进入设定模式后，通过按 (MODE) 键1.5秒可返回到参数组选择界面。
- *5: 进入设定模式后，通过按 (MODE) 键3秒可返回到运行模式。
- *6: 每组最后位参数定时，按 (MODE) 键，将返回到参数组选择界面，通过使用 键可移至其他组。
- *7: 进入参数设定模式后，若30秒内无按键操作，将保持原先设定值并自动返回到运行模式。
- *8: 阴影部分参数是用户等级为参数组5[U5r]的标准用户时所显示的参数

■ 压缩机保护设置

此功能为防止压缩机因过载或频繁的ON/OFF动作导致压缩机寿命缩短及故障的功能。若因压缩机保护设置无法启用压缩机输出功能时，前面压缩机(COMP)输出指示灯(绿色)将会闪烁。

- 压缩机启动延迟时间 [5dL]
- 停电及突然断电后，恢复供电时，按设定时间延缓启动压缩机。
- 设定范围：0~60 (分钟)
- 压缩机重启延迟时间 [r dL]
- 此功能为避免压缩机频繁的ON/OFF动作，设定压缩机OFF后变为ON的时间。
- 设定范围：0~60 (分钟)
- 压缩机最小启动时间 [o n t]，压缩机最小启动周期 [C y C]
- 为避免压缩机频繁的ON/OFF动作，设定最小启动时间和最小启动周期。
- 压缩机最小启动时间设定范围：0~60 (分钟)，压缩机最小启动周期设定范围：0~60 (分钟)

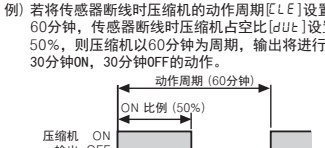


- *1. 启动压缩机时，即使当前值(PV)超出滞后值范围，在压缩机启动延迟时间段内压缩机输出将不会ON，压缩机(COMP)输出指示灯将会闪烁。
- *2. 当压缩机延迟结束时间在压缩机最小启动周期内时，压缩机输出将不会ON，压缩机(COMP)输出指示灯闪烁。(压缩机重启延迟时间和压缩机启动最小周期中，时间较晚的将获得优先权。)
- *3. 即使当前值(PV)超出滞后值范围，在压缩机重启延迟时间段内压缩机输出不会ON，压缩机(COMP)输出指示灯会闪烁。
- *4. 即使当前值(PV)在设定值(SV)以下，在压缩机最小启动时间内，压缩机输出将保持ON状态，当压缩机最小启动时间结束后将会OFF。
- *5: 由于压缩机输出条件或设定压缩机保护相关参数而不能输出时，压缩机(COMP)输出指示灯将会闪烁。
- ★有关压缩机保护以外的参数内容，请参考用户手册。

■ 传感器断线时压缩机控制

由于传感器断线导致无法正常控制温度时，根据已设定的动作周期及占空比，将压缩机输出变为ON以保护控制对象。直到报错解除，动作周期和占空比将反复适用。解除错误状态，则完成当前的动作周期后在重启延迟时间过后压缩机将被启动。

- 传感器断线时压缩机动作周期 [L E]
- 设定压缩机输出的动作周期。
- 若设定为[0]，压缩机输出将会OFF。
- 设定范围：0~100 (分钟)
- 传感器断线时压缩机占空比 [d u t]
- 设定压缩机输出ON比例。
- 设定动作周期内压缩机输出ON比例。
- 设定范围：0~100 (%)



■ 除霜控制 (1通道, 压缩机输出型号: TF31-1□□ 除外)

若长时间驱动压缩机将使蒸发器温度和冷冻室结冰，导致压缩机热效率降低。此时，可以执行除霜动作去除蒸发器周围的霜或结冰，以提高热效率。

- 可以设定除霜周期，时间，结束温度等，执行除霜(加热器/热气除霜)动作。除霜输出时，前面除霜(DEF)输出指示灯(绿色)亮，除霜延迟动作时会闪烁。
- 压缩机+除霜或辅助(报警/蒸发器风扇)输出型号(TF3□-2□□-□)，在参数组1除霜/辅助输出选择[5dR]中，设定为除霜[dEF]时，可以执行除霜动作。
- 除霜方式及动作 [dEF]

参数	除霜方式	除霜动作
Ht n	加热器除霜	仅在设定除霜周期/时间内动作
Ht n	热气除霜	
Ht t	加热器除霜	仅在设定除霜周期/时间内低于除霜结束温度时动作
Gt t	热气除霜	(仅限于3通道输入型号(TF33-□□□-□))

- 除霜周期 [d i n]，除霜时间 [dEt]
- 设定除霜周期和时间，在每个周期设定的时间执行除霜。
- 除霜周期设定范围：0~24 (小时) 0~100 (分钟)
- 除霜时间设定范围：1~100 (分钟/秒)
- *根据除霜方式的选择，除霜时压缩机动作会有差异。加热器除霜时，压缩机输出为OFF，热气除霜时，压缩机输出为ON。
- *蒸发器风扇动作根据蒸发器动作模式[5dR]的设定会有差异。
- *如果是RTC功能型号(TF33-3□□-R/A)，可以将除霜设置为每个特定时间执行。若将参数组3的实时除霜周期[r d i]设置为[on]，可设置为8个实时除霜时间。
- 除霜结束温度 [Edt]，除霜滞后值 [dHy] (仅限于3通道输入型号:TF33-□□□-□)
- 可设置输入传感器2(除霜温度)的除霜结束温度和除霜滞后值。当除霜传感器中所测量的温度达到已设定的除霜结束温度，则结束除霜。
- 输入传感器2使用[52]设置为[on]，除霜方式及动作[dEF]设置为[Ht t]或[Gt t]时，可进行设置。
- 除霜结束温度设定范围：-40~99 (°C)/-40~212(°F)
- 除霜滞后值设定范围：1~5(1.0~5.0)(°C)/2~10(°F)

- 手动除霜
- 将上面所设定的除霜方式和动作与除霜周期无关，将执行手动除霜。按前面键3秒钟或参数组5的数字输入[d i]设定为[r d i]，数字输入变为ON，在设定时间期间执行除霜动作。
- 在手动除霜过程中，除霜(DEF)输出指示灯将显示为2秒灯亮，1秒灯灭。手动除霜时，若按前面键3秒钟或数字输入OFF，将重新启动已设定的除霜周期。

- 同步除霜
- (同步除霜功能型号:仅限于TF33-□□A-S, RS485 通信选项型号: TF33-□□A-T/A)
- 连接2台以上TF3单元时，可以通过Synchronize端子/RS485通信同步除霜及压缩机动作。仅限于同步除霜功能型号(TF33-□□A-S)或RS485通信型号(TF33-□□A-T/A)。

- [设定步骤]
- 1. 要执行同步除霜单元的 Synchronize 端子或 RS485 通信端子进行连接。
- 2. 每个单元的除霜周期 [d i n] 设定为相同。(报错时，以各除霜周期为准。)
- 3. 除霜组[dG r]中可以设定 Master 单元(1台)[r AS]和 Slave单元(最多5台)[5 L R]。
- 4. 以Master的除霜动作为准，Slave也同样适用。(若是变更Master的除霜关联参数时，通过所连的端子强制变更Slave的除霜动作。Slave的除霜关联参数则不会变更。)
- *根据实时除霜周期执行的除霜动作将不能进行同步。
- *Master的除霜动作优先于Slave的压缩机动作。
- ★有关除霜动作以外的参数内容请参考用户手册。

■ 报警 (1通道, 压缩机输出型号: TF31-1□□ 除外)

报警输出由报警动作和报警选项组合进行设定。

在压缩机+除霜或辅助(报警/蒸发器风扇)输出型号为(TF3□-2□□-□)，参数组1除霜/辅助输出选择[5dR]中选择辅助[RU5]，辅助输出[RU5]设置为报警[RL n]时，才可以使用报警功能。

在压缩机+除霜+辅助(报警/蒸发器风扇)输出型号为(TF3□-3□□-□)，参数组1辅助输出[RU5]设置为报警[RL n]时，才可以使用报警功能。

模式	名称	报警动作	说明
oFF	—	—	无报警输出
RLd	偏差上、下限报警		当前值(PV)和设定值(SV)偏差高于上限或下限偏差设定值时报警输出为ON。

报警输出选项【RL E】		
模式	名称	说明
RLA	一般报警	满足报警条件时，报警输出为ON，不满足则为OFF。
RLb	维持报警* ¹⁾	满足报警条件时，报警输出为ON并持续维持ON状态。（报警输出 HOLD）
RLC	待机报警1	第1次达到报警值时不动作，第二次达到报警值时按一般报警动作。 电源ON后第一次不动作，满足第二次报警条件时按一般报警动作。
RLd	待机保持报警1	满足报警条件时报警保持和报警等待同时动作。 电源ON后第一次不动作，满足第二次报警条件时按报警保持动作。
RL E	待机报警2	第一次达到报警值时不动作，第二次达到报警值时按一般报警动作。 当待机报警为再适用 ²⁾ 时，满足报警保持条件时不动作，解除报警条件后按一般报警动作。
RL F	待机保持报警2	基本动作与待机保持报警1相同，但不仅电源ON/OFF时动作，报警值，报警选项变更时也会动作。 当待机报警为再适用 ²⁾ 时，满足报警保持条件时不动作，解除报警条件后按维持报警动作。

- *1: 报警解除方法: 电源OFF (数字输入[d i]设定为RUN/STOP [5t P]并输入处于ON状态暂时停止情况也包括)。
- *2: 等待报警再适用条件: 电源ON时，变更设定温度及报警关联参数时，从停止模式转换为运行模式时(数字输入[d i]设定为RUN/STOP [5t P]并输入从ON→OFF切换为运行模式时也包括)

■ 数字输入 [d i]

		[5] 设定为数字输入[6]。	
参数		功能说明	
OFF	oFF	不使用数字输入。	
RUN/STOP	5t P	暂停压缩机输出。前面所有输出指示灯将会熄灭。当数字输入OFF，适用压缩机重启延迟时间后，可以正常控制。	
门开关	d5V	此功能将冷冻库门开关和数字输入接点相连接后，根据门的开闭状态控制压缩机/除霜/蒸发器风扇。 — 数字输入ON(冷冻库门开启)：压缩机，除霜，蒸发器风扇输出 OFF — 数字输入OFF(冷冻库门关闭)：1分钟过后门开启，可返回至之前动作状态。 (不适用压缩机保护动作) 参数组3中除霜/门开后，在报警延迟[Rad]时间后才会发生报警。 压缩机连续动作时，压缩机驱动时间将会延长，补偿相应的门开启时间。	
	夜间模式 ON/OFF	n n d	数字输入ON时，夜间模式将被激活。
	外部报警 *1	ERL	若数字输入ON，将强制开启(ON)报警输出。(报警ON时除外) 若已设定参数组4的外部报警延迟时间[EdI]，则该时间结束后将发生报警。
除霜 ON/OFF *1	EdF	数字输入为ON，且满足除霜条件时，除霜输出为ON。 但是，即使满足除霜条件，若数字输入为OFF，则除霜输出为OFF。	
手动除霜 *1	n d F	数字输入ON时，执行手动除霜。	

- *1: 1通道, 压缩机输出型号(TF31-1□□ 除外)。

■ 蒸发器风扇控制 (1通道, 压缩机输出型号: TF31-1□□ 除外)

通过启动蒸发器风扇，冷气循环，提高制冷效率。

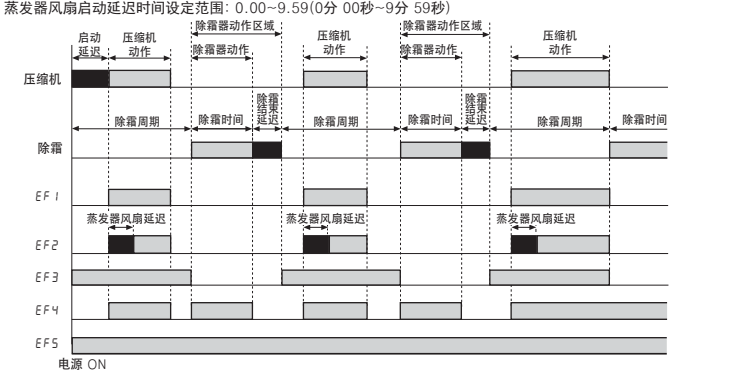
压缩机+除霜+辅助(报警/蒸发器风扇)输出型号(TF3□-2□□-□)时，在参数组1的除霜/辅助输出选择[5dR]中选择辅助[RU5]，辅助输出[RU5]中设定为蒸发器风扇[FAn]时才能控制蒸发器风扇。

压缩机+除霜+辅助(报警/蒸发器风扇)输出型号(TF3□-3□□-□)时，只有在参数组1的辅助输出[RU5]中设定为蒸发器风扇[FAn]时才能控制蒸发器风扇。

- 蒸发器风扇动作 [F t y]
- 蒸发器风扇动作可在以下两种控制当中选择，一是通过除霜传感器测量的温度进行控制[dEF]，二是通过压缩机/除霜动作进行控制。
- 蒸发器风扇控制温度 [F t] 及滞后值 [FHy]
- 蒸发器风扇动作[F t y]通过除霜传感器测量温度进行控制[dEF]的方式时，当除霜传感器温度到达蒸发器风扇控制温度[F t]时，蒸发器风扇输出将会OFF。同时设定蒸发器风扇控制滞后[FHy]。
- 蒸发器风扇控制温度设定范围：-40~99(°C)、-40~212(°F)
- 蒸发器风扇控制滞后值设定范围：1~5(0.5~5.0)(°C)、2~10(°F)
- 蒸发器风扇动作模式 [FAn] 及蒸发器风扇启动延迟时间 [P d r]
- 蒸发器风扇动作[F t y]由压缩机/除霜动作进行控制[FAn]时，可根据压缩机/除霜动作设定蒸发器风扇动作模式[FAn]。

参数	动作方式
EF 1	压缩机开始动作时，蒸发器风扇也执行动作。
EF 2	当压缩机开始动作时，蒸发器风扇会在已设定的蒸发器风扇启动延迟时间过后执行动作。当压缩机动作结束，蒸发器风扇也将结束动作。(与除霜器动作无关)
EF 3	电源ON同时蒸发器风扇执行动作，除霜器动作时OFF。(与压缩机动作无关)
EF 4	压缩机或除霜动作时，蒸发器风扇执行动作，压缩机和除霜器的动作结束，蒸发器风扇也将结束动作。(在零上温度控制时使用)
EF 5	电源ON同时蒸发器风扇开始动作直到电源OFF为止。(与制冷机和除霜器动作无关，仅在开门动作(将数字输入[d i]设定为RUN/STOP [5t P]，门开关[d5V]时)时停止。)

由于除霜动作蒸发器的温度上升时，启动蒸发器风扇，热空气可能会流入。为防止此现象，设定蒸发器启动延迟时间，以提高制冷效率。



- 延迟区间(压缩机，除霜，蒸发器风扇)：指示灯只闪烁，不进行输出。
- ★有关蒸发器风扇控制以外的参数内容，请参考用户手册。

■ 参数设定初始化

此功能为将所有参数初始化为出厂设置的功能，若同时按前面部++键5秒钟，会显示[i n]参数，若设定为[4E5]，将所有参数初始化。

若设置了密码功能，请输入密码。若初始化参数，密码参数值也会被初始化。

■ 错误显示

交替闪烁显示	内容	措施
Er□*1→oPn	未连接输入传感器或断线	确认输入传感器的状态。
Er□*1→HHH	传感器测量温度超出温度设定范围的上限值	输入转为正常使用范围时，解除错误。
Er□*1→LLL	传感器测量温度低于温度设定范围的下限值	解除。
Err→LbR	输入传感器正常，但是在断线报警监控时间[LbR]内冷冻室温度变化没有超过1.0℃(1.8°F)。	确认压缩机后，同时按+键3秒将会解除。

- *1: □ 根据错误显示优先顺序，显示发生错误的输入传感器编号。
- 错误显示优先顺序: Er i (输入传感器1) → Er 2 (输入传感器2) → Er 3 (输入传感器3) → Er 4 (输入传感器4) → Er 5 (输入传感器5) → Er 6 (输入传感器6) → Er 7 (输入传感器7) → Er 8 (输入传感器8) → Er 9 (输入传感器9) → Er 10 (输入传感器10) → Er 11 (输入传感器11) → Er 12 (输入传感器12) → Er 13 (输入传感器13) → Er 14 (输入传感器14) → Er 15 (输入传感器15) → Er 16 (输入传感器16) → Er 17 (输入传感器17) → Er 18 (输入传感器18) → Er 19 (输入传感器19) → Er 20 (输入传感器20) → Er 21 (输入传感器21) → Er 22 (输入传感器22) → Er 23 (输入传感器23) → Er 24 (输入传感器24) → Er 25 (输入传感器25) → Er 26 (输入传感器26) → Er 27 (输入传感器27) → Er 28 (输入传感器28) → Er 29 (输入传感器29) → Er 30 (输入传感器30) → Er 31 (输入传感器31) → Er 32 (输入传感器32) → Er 33 (输入传感器33) → Er 34 (输入传感器34) → Er 35 (输入传感器35) → Er 36 (输入传感器36) → Er 37 (输入传感器37) → Er 38 (输入传感器38) → Er 39 (输入传感器39) → Er 40 (输入传感器40) → Er 41 (输入传感器41) → Er 42 (输入传感器42) → Er 43 (输入传感器43) → Er 44 (输入传感器44) → Er 45 (输入传感器45) → Er 46 (输入传感器46) → Er 47 (输入传感器47) → Er 48 (输入传感器48) → Er 49 (输入传感器49) → Er 50 (输入传感器50) → Er 51 (输入传感器51) → Er 52 (输入传感器52) → Er 53 (输入传感器53) → Er 54 (输入传感器54) → Er 55 (输入传感器55) → Er 56 (输入传感器56) → Er 57 (输入传感器57) → Er 58 (输入传感器58) → Er 59 (输入传感器59) → Er 60 (输入传感器60) → Er 61 (输入传感器61) → Er 62 (输入传感器62) → Er 63 (输入传感器63) → Er 64 (输入传感器64) → Er 65 (输入传感器65) → Er 66 (输入传感器66) → Er 67 (输入传感器67) → Er 68 (输入传感器68) → Er 69 (输入传感器69) → Er 70 (输入传感器70) → Er 71 (输入传感器71) → Er 72 (输入传感器72) → Er 73 (输入传感器73) → Er 74 (输入传感器74) → Er 75 (输入传感器75) → Er 76 (输入传感器76) → Er 77 (输入传感器77) → Er 78 (输入传感器78) → Er 79 (输入传感器79) → Er 80 (输入传感器80) → Er 81 (输入传感器81) → Er 82 (输入传感器82) → Er 83 (输入传感器83) → Er 84 (输入传感器84) → Er 85 (输入传感器85) → Er 86 (输入传感器86) → Er 87 (输入传感器87) → Er 88 (输入传感器88) → Er 89 (输入传感器89) → Er 90 (输入传感器90) → Er 91 (输入传感器91) → Er 92 (输入传感器92) → Er 93 (输入传感器93) → Er 94 (输入传感器94) → Er 95 (输入传感器95) → Er 96 (输入传感器96) → Er 97 (输入传感器97) → Er 98 (输入传感器98) → Er 99 (输入传感器99) → Er 100 (输入传感器100) → Er 101 (输入传感器101) → Er 102 (输入传感器102) → Er 103 (输入传感器103) → Er 104 (输入传感器104) → Er 105 (输入传感器105) → Er 106 (输入传感器106) → Er 107 (输入传感器107) → Er 108 (输入传感器108) → Er 109 (输入传感器109) → Er 110 (输入传感器110) → Er 111 (输入传感器111) → Er 112 (输入传感器112) → Er 113 (输入传感器113) → Er 114 (输入传感器114) → Er 115 (输入传感器115) → Er 116 (输入传感器116) → Er 117 (输入传感器117) → Er 118 (输入传感器118) → Er 119 (输入传感器119) → Er 120 (输入传感器120) → Er 121 (输入传感器121) → Er 122 (输入传感器122) → Er 123 (输入传感器123) → Er 124 (输入传感器124) → Er 125 (输入传感器125) → Er 126 (输入传感器126) → Er 127 (输入传感器127) → Er 128 (输入传感器128) → Er 129 (输入传感器129) → Er 130 (输入传感器130) → Er 131 (输入传感器131) → Er 132 (输入传感器132) → Er 133 (输入传感器133) → Er 134 (输入传感器134) → Er 135 (输入传感器135) → Er 136 (输入传感器136) → Er 137 (输入传感器137) → Er 138 (输入传感器138) → Er 139 (输入传感器139) → Er 140 (输入传感器140) → Er 141 (输入传感器141) → Er 142 (输入传感器142) → Er 143 (输入传感器143) → Er 144 (输入传感器144) → Er 145 (输入传感器145) → Er 146 (输入传感器146) → Er 147 (输入传感器147) → Er 148 (输入传感器148) → Er 149 (输入传感器149) → Er 150 (输入传感器150) → Er 151 (输入传感器151) → Er 152 (输入传感器152) → Er 153 (输入传感器153) → Er 154 (输入传感器154) → Er 155 (输入传感器155) → Er 156 (输入传感器156) → Er 157 (输入传感器157) → Er 158 (输入传感器158) → Er 159 (输入传感器159) → Er 160 (输入传感器160) → Er 161 (输入传感器161) → Er 162 (输入传感器162) → Er 163 (输入传感器163) → Er 164 (输入传感器164) → Er 165 (输入传感器165) → Er 166 (输入传感器166) → Er 167 (输入传感器167) → Er 168 (输入传感器168) → Er 169 (输入传感器169) → Er 170 (输入传感器170) → Er 171 (输入传感器171) → Er 172 (输入传感器172) → Er 173 (输入传感器173) → Er 174 (输入传感器174) → Er 175 (输入传感器175) → Er 176 (输入传感器176) → Er 177 (输入传感器177) → Er 178 (输入传感器178) → Er 179 (输入传感器179) → Er 180 (输入传感器180) → Er 181 (输入传感器181) → Er 182 (输入传感器182) → Er 183 (输入传感器183) → Er 184 (输入传感器184) → Er 185 (输入传感器185) → Er 186 (输入传感器186) → Er 187 (输入传感器187) → Er 188 (输入传感器188) → Er 189 (输入传感器189) → Er 190 (输入传感器190) → Er 191 (输入传感器191) → Er 192 (输入传感器192) → Er 193 (输入传感器193) → Er 194 (输入传感器194) → Er 195 (输入传感器195) → Er 196 (输入传感器196) → Er 197 (输入传感器197) → Er 198 (输入传感器198) → Er 199 (输入传感器199) → Er 200 (输入传感器200) → Er 201 (输入传感器201) → Er 202 (输入传感器202) → Er 203 (输入传感器203) → Er 204 (输入传感器204) → Er 205 (输入传感器205) → Er 206 (输入传感器206) → Er 207 (输入传感器207) → Er 208 (输入传感器208) → Er 209 (输入传感器209) → Er 210 (输入传感器210) → Er 211 (输入传感器211) → Er 212 (输入传感器212) → Er 213 (输入传感器213) → Er 214 (输入传感器214) → Er 215 (输入传感器215) → Er 216 (输入传感器216) → Er 217 (输入传感器217) → Er 218 (输入传感器218) → Er 219 (输入传感器219) → Er 220 (输入传感器220) → Er 221 (输入传感器221) → Er 222 (输入传感器222) → Er 223 (输入传感器223) → Er 224 (输入传感器224) → Er 225 (输入传感器225) → Er 226 (输入传感器226) → Er 227 (输入传感器227) → Er 228 (输入传感器228) → Er 229 (输入传感器229) → Er 230 (输入传感器230) → Er 231 (输入传感器231) → Er 232 (输入传感器232) → Er 233 (输入传感器233) → Er 234 (输入传感器234) → Er 235 (输入传感器235) → Er 236 (输入传感器236) → Er 237 (输入传感器237) → Er 238 (输入传感器238) → Er 239 (输入传感器239) → Er 240 (输入传感器240) → Er 241 (输入传感器241) → Er 242 (输入传感器242) → Er 243 (输入传感器243) → Er 244 (输入传感器244) → Er 245 (输入传感器245) → Er 246 (输入传感器246) → Er 247 (输入传感器247) → Er 248 (输入传感器248) → Er 249 (输入传感器249) → Er 250 (输入传感器250) → Er 251 (输入传感器251) → Er 252 (输入传感器252) → Er 253 (输入传感器253) → Er 254 (输入传感器254) → Er 255 (输入传感器255) → Er 256 (输入传感器256) → Er 257 (输入传感器257) → Er 258 (输入传感器258) → Er 259 (输入传感器259) → Er 260 (输入传感器260) → Er 261 (输入传感器261) → Er 262 (输入传感器262) → Er 263 (输入传感器263) → Er 264 (输入传感器264) → Er 265 (输入传感器265) → Er 266 (输入传感器266) → Er 267 (输入传感器267) → Er 268 (输入传感器268) → Er 269 (输入传感器269) → Er 270 (输入传感器270) → Er 271 (输入传感器271) → Er 272 (输入传感器272) → Er 273 (输入传感器273) → Er 274 (输入传感器274) → Er 275 (输入传感器275) → Er 276 (输入传感器276) → Er 277 (输入传感器277) → Er 278 (输入传感器278) → Er 279 (输入传感器279) → Er 280 (输入传感器280) → Er 281 (输入传感器281) → Er 282 (输入传感器282) → Er 283 (输入传感器283) → Er 284 (输入传感器284) → Er 285 (输入传感器285) → Er 286 (输入传感器286) → Er 287 (输入传感器287) → Er 288 (输入传感器288) → Er 289 (输入传感器289) → Er 290 (输入传感器290) → Er 291 (输入传感器291) → Er 292 (输入传感器292) → Er 293 (输入传感器293) → Er 294 (输入传感器294) → Er 295 (输入传感器295) → Er 296 (输入传感器296) → Er 297 (输入传感器297) → Er 298 (输入传感器298) → Er 299 (输入传感器299) → Er 300 (输入传感器300) → Er 301 (输入传感器301) → Er 302 (输入传感器302) → Er 303 (输入传感器303) → Er 304 (输入传感器304) → Er 305 (输入传感器305) → Er 306 (输入传感器306) → Er 307 (输入传感器307) → Er 308 (输入传感器308) → Er 309 (输入传感器309) → Er 310 (输入传感器310) → Er 311 (输入传感器311) → Er 312 (输入传感器312) → Er 313 (输入传感器313) → Er 314 (输入传感器314) → Er 315 (输入传感器315) → Er 316 (输入传感器316) → Er 317 (输入传感器317) → Er 318 (输入传感器318) → Er 319 (输入传感器319) → Er 320 (输入传感器320) → Er 321 (输入传感器321) → Er 322 (输入传感器322) → Er 323 (输入传感器323) → Er 324 (输入传感器324) → Er 325 (输入传感器325) → Er 326 (输入传感器326) → Er 327 (输入传感器327) → Er 328 (输入传感器328) → Er 329 (输入传感器329) → Er 330 (输入传感器330) → Er 331 (输入传感器331) → Er 332 (输入传感器332) → Er 333 (输入传感器333) → Er 334 (输入传感器334) → Er 335 (输入传感器335) → Er 336 (输入传感器336) → Er 337 (输入传感器337) → Er 338 (输入传感器338) → Er 339 (输入传感器339) → Er 340 (输入传感器340) → Er 341 (输入传感器341) → Er 342 (输入传感器342) → Er 343 (输入传感器343) → Er 344 (输入传感器344) → Er 345 (输入传感器345) → Er 346 (输入传感器346) → Er 347 (输入传感器347) → Er 348 (输入传感器348) → Er 349 (输入传感器349) → Er 350 (输入传感器350) → Er 351 (输入传感器351) → Er 352 (输入传感器352) → Er 353 (输入传感器353) → Er 354 (输入传感器354) → Er 355 (输入传感器355) → Er 356 (输入传感器356) → Er 357 (输入传感器357) → Er 358 (输入传感器358) → Er 359 (输入传感器359) → Er 360 (输入传感器360) → Er 361 (输入传感器361) → Er 362 (输入传感器362) → Er 363 (输入传感器363) → Er 364 (输入传感器364) → Er 365 (输入传感器365) → Er 366 (输入传感器366) → Er 367 (输入传感器367) → Er 368 (输入传感器368) → Er 369 (输入传感器369) → Er 370 (输入传感器370) → Er 371 (输入传感器371) → Er 372 (输入传感器372) → Er 373 (输入传感器373) → Er 374 (输入传感器374) → Er 375 (输入传感器375) → Er 376 (输入传感器376) → Er 377 (输入传感器377) → Er 378 (输入传感器378) → Er 379 (输入传感器379) → Er 380 (输入传感器380) → Er 381 (输入传感器381) → Er 382 (输入传感器382) → Er 383 (输入传感器383) → Er 384 (输入传感器384) → Er 385 (输入传感器385) → Er 386 (输入传感器386) → Er 387 (输入传感器387) → Er 388 (输入传感器388) → Er 389 (输入传感器389) → Er 390 (输入传感器390) → Er 391 (输入传感器391) → Er 392 (输入传感器392) → Er 393 (输入传感器393) → Er 394 (输入传感器394) → Er 395 (输入传感器395) → Er 396 (输入传感器396) → Er 397 (输入传感器397) → Er 398 (输入传感器398) → Er 399 (输入传感器399) → Er 400 (输入传感器400) → Er 401 (输入传感器401) → Er 402 (输入传感器402) → Er 403 (输入传感器403) → Er 404 (输入传感器404) → Er 405 (输入传感器405) → Er 406 (输入传感器406) → Er 407 (输入传感器407) → Er 408 (输入传感器408) → Er 409 (输入传感器409) → Er 410 (输入传感器410) → Er 411 (输入传感器411) → Er 412 (输入传感器412) → Er 413 (输入传感器413) → Er 414 (输入传感器414) → Er 415 (输入传感器415) → Er 416 (输入传感器416) → Er 417 (输入传感器417) → Er 418 (输入传感器418) → Er 419 (输入传感器419) → Er 420 (输入传感器420) → Er 421 (输入传感器421) → Er 422 (输入传感器422) → Er 423 (输入传感器423) → Er 424 (输入传感器424) → Er 425 (输入传感器425) → Er 426 (输入传感器426) → Er 427 (输入传感器427) → Er 428 (输入传感器428) → Er 429 (输入传感器429) → Er 430 (输入传感器430) → Er 431 (输入传感器431) → Er 432 (输入传感器432) → Er 433 (输入传感器433) → Er 434 (输入传感器434) → Er 435 (输入传感器435) → Er 436 (输入传感器436) → Er 437 (输入传感器437) → Er 438 (输入传感器438) → Er 439 (输入传感器439) → Er 440 (输入传感器440) → Er 441 (输入传感器441) → Er 442 (输入传感器442) → Er 443 (输入传感器443) → Er 444 (输入传感器444) → Er 445 (输入传感器445) → Er 446 (输入传感器446) → Er 447 (输入传感器447) → Er 448 (输入传感器448) → Er 449 (输入传感器449) → Er 450 (输入传感器450) → Er 451 (输入传感器451) → Er 452 (输入传感器452) → Er 453 (输入传感器453) → Er 454 (输入传感器454) → Er 455 (输入传感器455) → Er 456 (输入传感器456) → Er 457 (输入传感器457) → Er 458 (输入传感器458) → Er 459 (输入传感器459) → Er 460 (输入传感器460) → Er 461 (输入传感器461) → Er 462 (输入传感器462) → Er 463 (输入传感器463) → Er 464 (输入传感器464) → Er 465 (输入传感器465) → Er 466 (输入传感器466) → Er 467 (输入传感器467) → Er 468 (输入传感器468) → Er 469 (输入传感器469) → Er 470 (输入传感器470) → Er 471 (输入传感器471) → Er 472 (输入传感器472) → Er 473 (输入传感器473) → Er 474 (输入传感器474) → Er 475 (输入传感器475) → Er 476 (输入传感器476) → Er 477 (输入传感器477) → Er 478 (输入传感器478) → Er 479 (输入传感器479) → Er 480 (输入传感器480) → Er 481 (输入传感器481) → Er 482 (输入传感器482) → Er 483 (输入传感器483) → Er 484 (输入传感器484) → Er 485 (输入传感器485) → Er 486 (输入传感器486) → Er 487 (输入传感器487) → Er 488 (输入传感器488) → Er 489 (输入传感器489) → Er 490 (输入