

CT-100 控制阀

使用说明书

感谢您购买曜希达凯的产品。

为了您能安全正确地使用本产品，请您在使用之前务必阅读本文。

请妥善保管本说明书。



警告

在发生不当操作时，有可能导致使用者发生死亡或重伤的危险状态。



注意

在发生不当操作时，有可能导致使用者轻伤或财产损害的危险状态。

目录

1. 规格	1
2. 公称直径选择	2
3. 产品外观和尺寸	3-4
4. 作动要领	5-6
5. 操作示例	7-10
6. 保管注意事项	11
7. 安装要领	
7.1 配件的安装	12-13
7.2 安装示例	14-16
7.3 试运行	17
8. 警告·注意事项	17
9. 维护·定期检查	
9.1 故障原因与排除对策	18
9.2 维护警告·注意事项	19
9.3 日常检查	19
9.4 定期检查	19
9.5 更换垫圈、密封垫和定位器	19
10. 选型指南	20

关于售后服务

YOSHITAKE

⚠ 警告

- (1) 使用产品前，请校对产品所附铭牌的标示内容与所订购产品型号的规格内容是否相符。※如内容有误，请停止使用并立即向我司咨询。
- (2) 本产品如有停产或改进计划，恕不另行通知。
- (3) 为了确保本产品的使用安全及顺利运行，在安装、调试和维护本产品之前，请务必彻底阅读并理解本说明书，否则可能会造成严重伤害或设备故障，并可能损坏本产品。在保修期外的维修或更换，我司概不负责。

本产品为隔膜式控制阀，通过电气/气动定位器控制压力、流量、液面和温度。

1. 规格

型号		CT-100
公称直径		15~50A
适用流体	控制	蒸汽, 空气, 水, 油以及其他非危险性流体
	驱动	压缩空气
连接方式		EN PN16/25 法兰盘型
适用温度范围		-5 - 250°C (非结冻状态)
阀门流量特性		等百分比
调节范围		50:1
密封形式 (阀瓣与阀座)		金属硬密封
阀座密封等级		Cv×0.01% 以下 (ANSI Class IV) *1
执行器驱动类型		单作用气动隔膜式驱动装置
执行器作动		DA: 正作用 (常开) *2
		RA: 反作用 (常闭) *3
执行器操作压力		0.1~0.3MPa *4
温度范围		-20~60°C
材质	阀体	球墨铸铁 (FCD450)
	阀瓣	相当于 SUS316L
	阀座	相当于 SUS316L
	垫片	膨胀石墨 + SUS304
	密封填料	膨胀石墨
	膜片	NBR
配件 (可选)		DC 4-20mA E/P 定位器 (含 2 根导管)
		DC 4-20mA 智能定位器 (含 2 根导管)
		空气调节阀 (压力调节阀)

*1: 有关 Cv 值, 请参照【2. 公称直径选择】中的额定 Cv 值。

*2: 无入口信号的情况下, 阀门因弹簧负载而打开, 入口信号增加时, 阀门将关闭。

*3: 无入口信号的情况下, 阀门因弹簧负载而关闭, 入口信号增加时, 阀门将打开。

*4: 请将空气调节阀的气压设定在 0.4~0.7 MPa 之间。

2. 公称直径选择

如下图所示，可以通过计算相关工作条件下的 C_v 值来选择出合适的公称直径。

【流体为蒸汽时】

$$P_2 > \frac{P_1}{2} \qquad P_2 \leq \frac{P_1}{2}$$

$$C_v = \frac{Wk}{138\sqrt{\Delta P(P_1 + P_2)}} \qquad C_v = \frac{Wk}{120P_1}$$

P_1 : 入口侧压力. (MPa·A)

W: 最大蒸气流量 (kg/h)

P_2 : 出口侧压力. (MPa·A)

ΔP : $P_1 - P_2$ (MPa)

k: $1 + 0.0013 \times \{ \text{过热温度 (}^\circ\text{C)} - \text{饱和热温度 (}^\circ\text{C)} \}$

C_v : 不同公称直径的 C_v 值不同

【流体为空气时】

$$P_2 > \frac{P_1}{2} \qquad P_2 \leq \frac{P_1}{2}$$

$$C_v = \frac{Q}{2940} \sqrt{\frac{(273+t)G}{\Delta P(P_1 + P_2)}} \qquad C_v = \frac{Q\sqrt{(273+t)G}}{2550P_1}$$

P_1 : 入口侧压力. (MPa·A)

Q: 最大气体流量 (m^3/h 标准值)

P_2 : 出口侧压力. (MPa·A)

t: 气体温度 ($^\circ\text{C}$)

ΔP : $P_1 - P_2$ (MPa)

G: 比重 (与空气的比重相当)

C_v : 不同公称直径的 C_v 值不同

【流体为水时】

$$C_v = \frac{0.365V\sqrt{G}}{\sqrt{\Delta P}}$$

V: 最大液体流量 (m^3/h)

G: 比重 (与水的比重相同)

ΔP : $P_1 - P_2$ (MPa)

C_v : 不同公称直径的 C_v 值不同

● 额定 C_v 值

公称直径	15A	20A	25A	32A	40A	50A
额定 C_v 值	4.6	8.6	13.3	18.5	24.8 / 28.9	36.2 / 41.6

由于法兰压力等级的不同，40A 和 50A 两种公称直径有两种额定 C_v 值。

详情请参阅第十节【10. 选型指南】部分。

⚠ 警告

选择管道尺寸时，请考虑管道的使用条件和用途，并确保流量安全系数达到80%。

3. 产品外观和尺寸

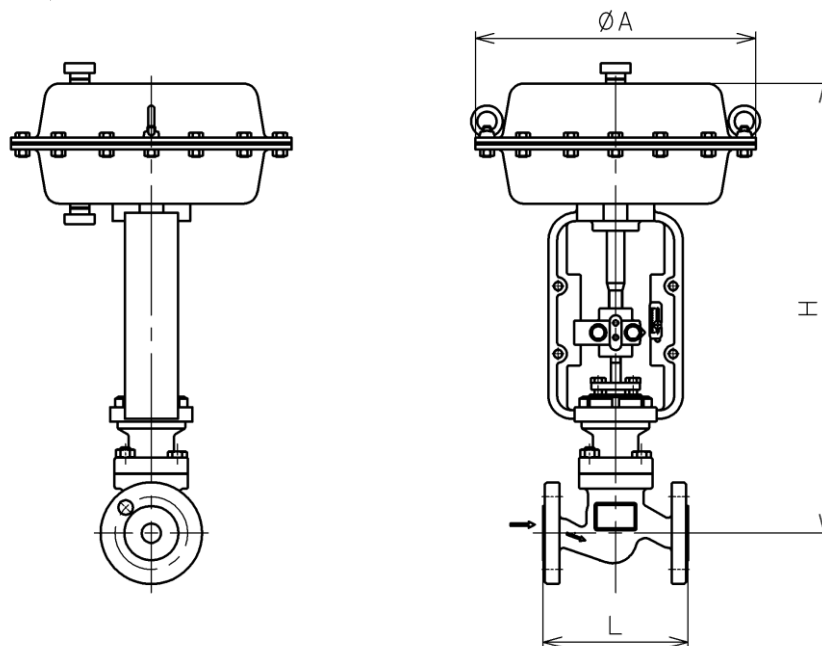


图 1

尺寸 (mm) 和重量 (kg)					
公称直径	L	H	A	冲程	重量
15A	130	464	290	25	19
20A	150				20
25A	160				21
32A	180	465	360	40	23
40A	200	468			25
50A	230	576			38

*安装定位器时的产品出库状态如下图所示。

[E/P 型定位器 (电气/气动)]

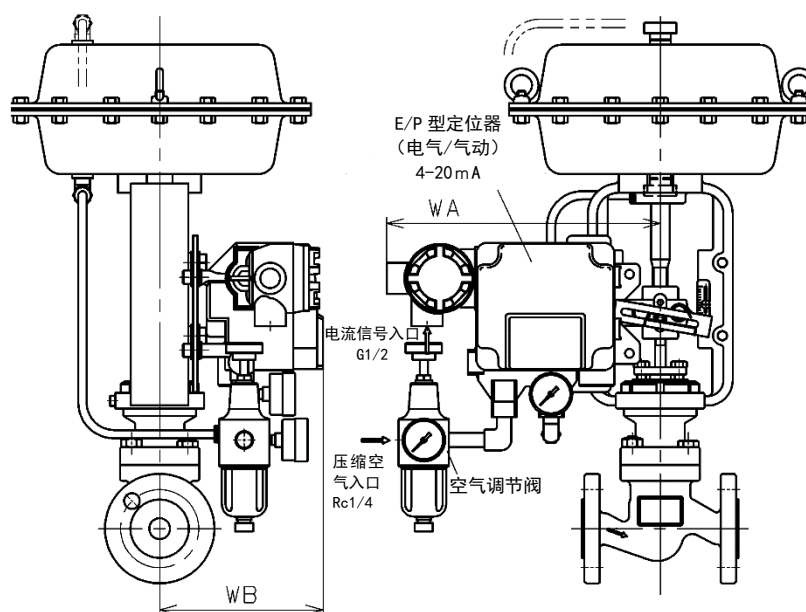


图 2

尺寸(mm) 和重量 (kg)

公称直径	WA	WB	重量
15A	262	157	23
20A			24
25A			25
32A			27
40A			29
50A	281	160	42

[智能型定位器 (智能)]

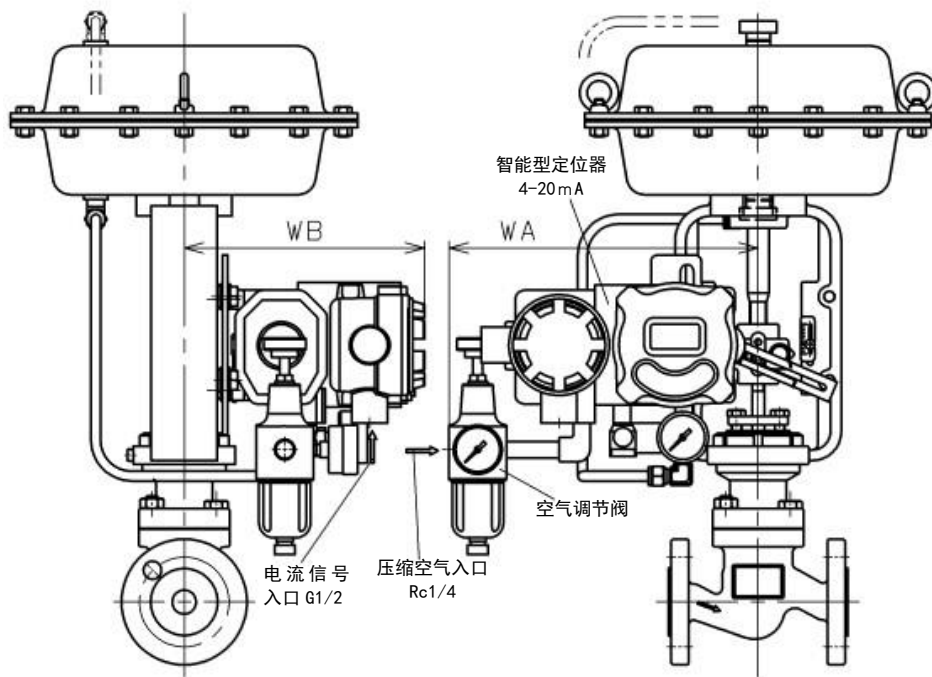


图 3

尺寸(mm) 和重量 (kg)

公称直径	WA	WB	重量
15A	259	201	24
20A			25
25A			26
32A			28
40A			30
50A	278	204	43

4. 作动要领

4.1 DA 正作用（常开）

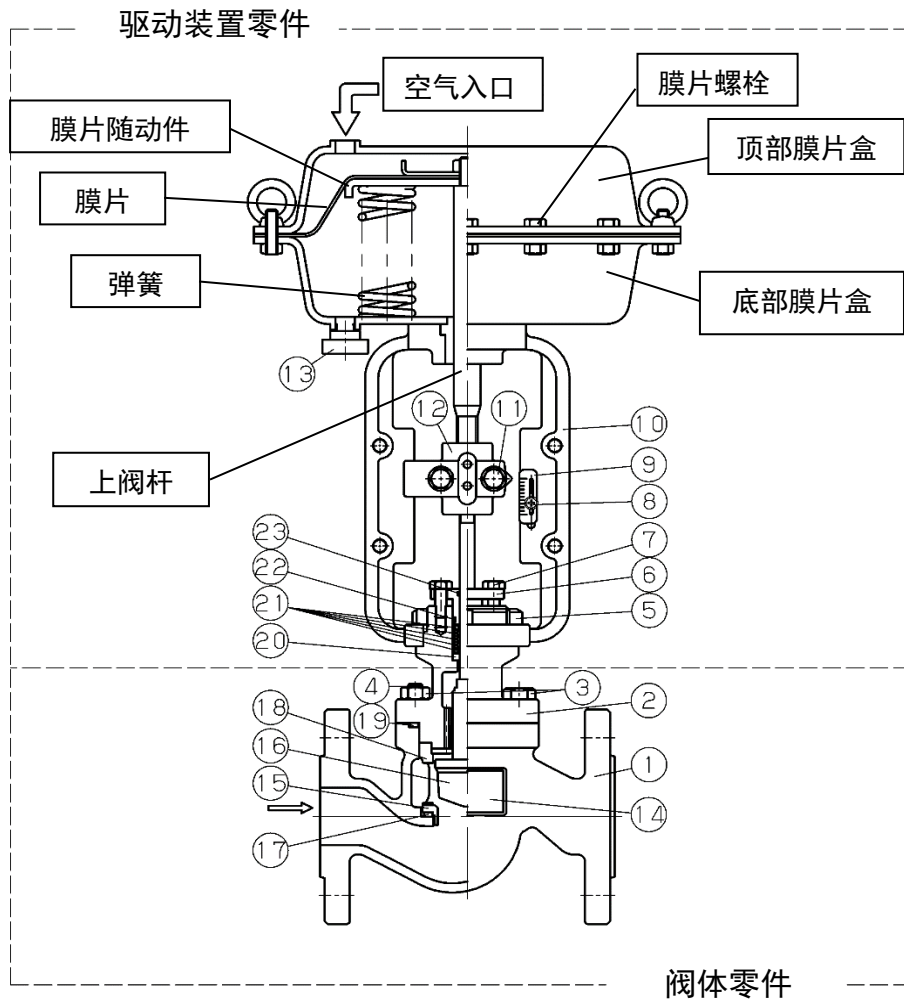


图 4

零件清单

No.	名称		No.	名称		No.	名称	
1	本体		8	指示器螺栓套件		16	阀芯	
2	阀盖		9	指示器标尺		17	垫片 (LWR)	
3	螺栓	25-50A	10	支架		18	柱塞	
	螺母	15/20A		11	连接器螺杆套件		19	垫片 (UPR)
4	螺栓 15/20A		12		连接器			20
5	阀盖螺栓		13	橡胶盖		21	压盖填料	
6	填料塞		14	铭牌		22	O 形密封圈 (大)	
7	密封圈螺栓		15	阀座		23	O 形密封圈 (小)	

DA 正作用（常开）：

阀门通过顶部膜片盒内增加的气压关闭。操作气压通过顶部膜片盒上部的空气连接口进入，使膜片和膜片随动件上的气压增加，弹簧被压缩。上阀杆和与膜片随动件装配在一起的连接器向下位移，阀门关闭，流体停止通过。此外，当操作气压降低时，阀门向开启方向移动。

4.2 RA 反作用（常闭）

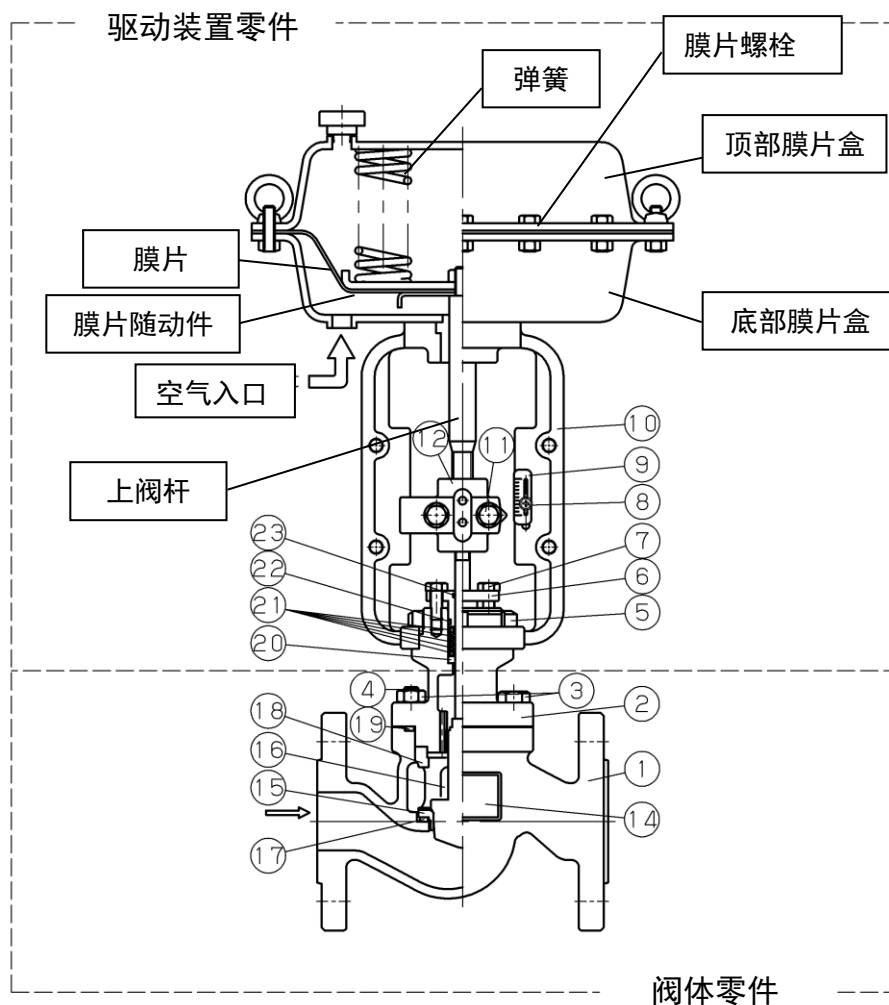


图 5

*RA 的零件清单与 DA 相同。

No.	名称		No.	名称	No.	名称
1	本体		8	指示器螺栓套件	16	阀芯
2	阀盖		9	指示器标尺	17	垫片 (LWR)
3	螺栓	25-50A	10	支架	18	柱塞
	螺母	15/20A	11	连接器螺杆套件	19	垫片 (UPR)
4	螺栓	15/20A	12	连接器	20	密封垫圈
5	阀盖螺栓		13	橡胶盖	21	压盖填料
6	填料塞		14	铭牌	22	O 形密封圈 (大)
7	密封圈螺栓		15	阀座	23	O 形密封圈 (小)

RA 反作用（常闭）：

阀门通过底部膜片盒内增加的气压打开。操作气压通过底部膜片盒的空气接口进入，使膜片和膜片随动件上的气压增加，弹簧被压缩。膜片杆和与膜片随动件装配在一起的连接器向上位移，阀门被打开，流体通过。此外，当操作气压降低时，阀门向关闭方向移动。

5. 操作示例

*请用户自行准备传感器或测量仪器。

*本节仅针对 RA 常闭型进行说明。

【压力控制示例】

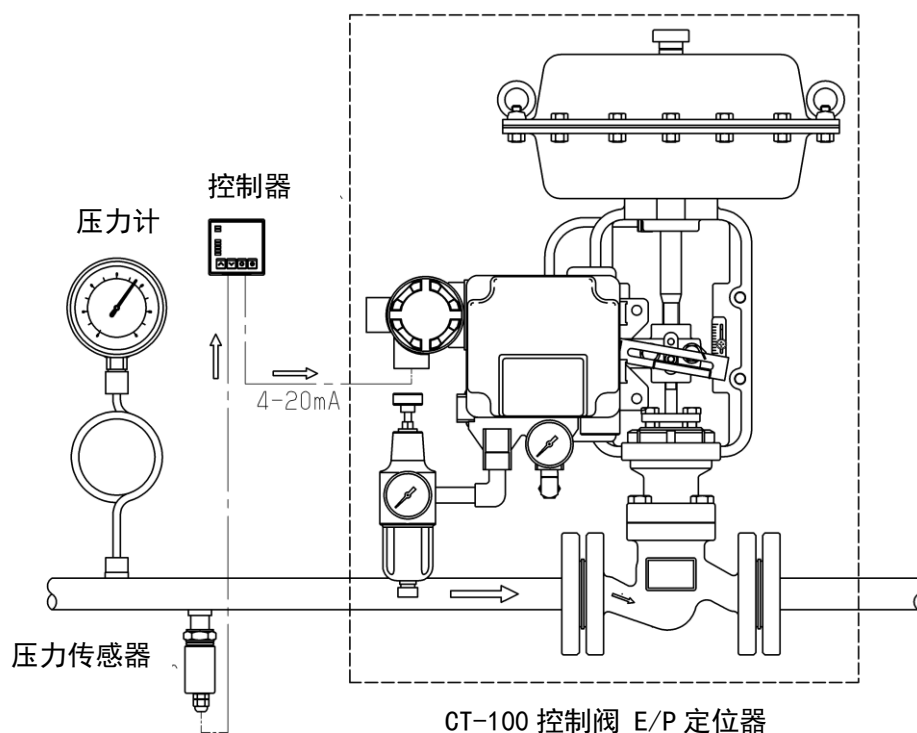


图 6

信号	阀门动作 (阀门开度)	流体
20mA	全开 (100%)	压力: 最小
↑ 信号增加	↑ 开	↑ 压力: 减少
↑ 4mA	↑ 全关 (0%)	↑ 压力: 最大

【流量控制示例】

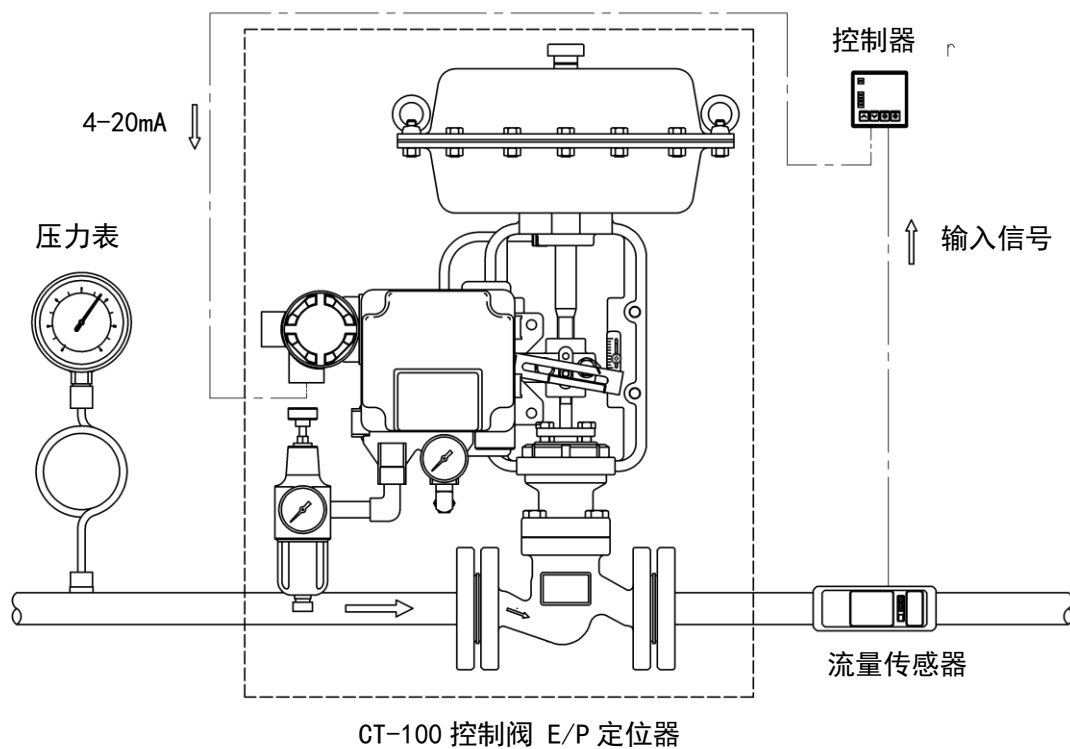


图 7

信号	阀门动作 (阀门开度)	流体
20mA	全开 (100%)	流量: 最大
↑	↑	↑
信号增加	开	流量: 增加
↑	↑	↑
4mA	全关 (0%)	流量: 最小

【水位控制示例】

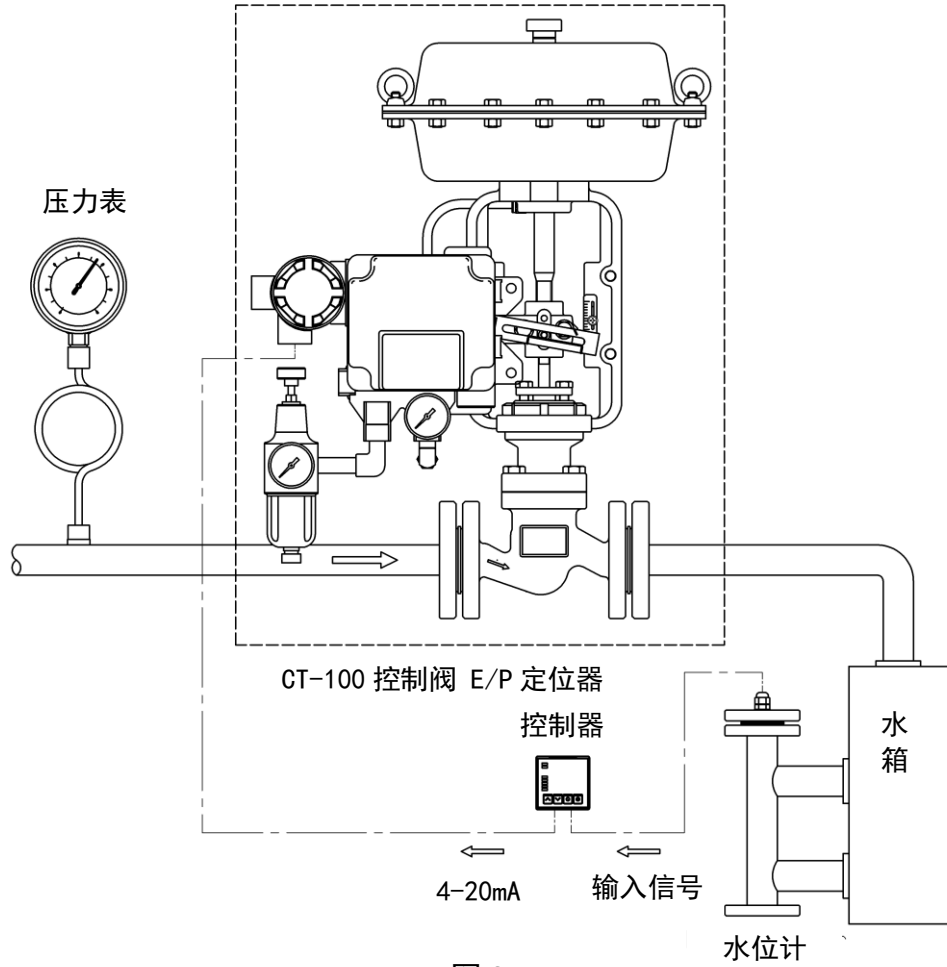


图 8

信号	阀门动作 (阀门开度)	水箱
20mA ↑	全开 (100%) ↑	水位: 溢流 ↑
信号增加 ↑	开 ↑	水位: 上升 ↑
4mA	全关 (0%)	水位: 无变化

【温度控制示例】

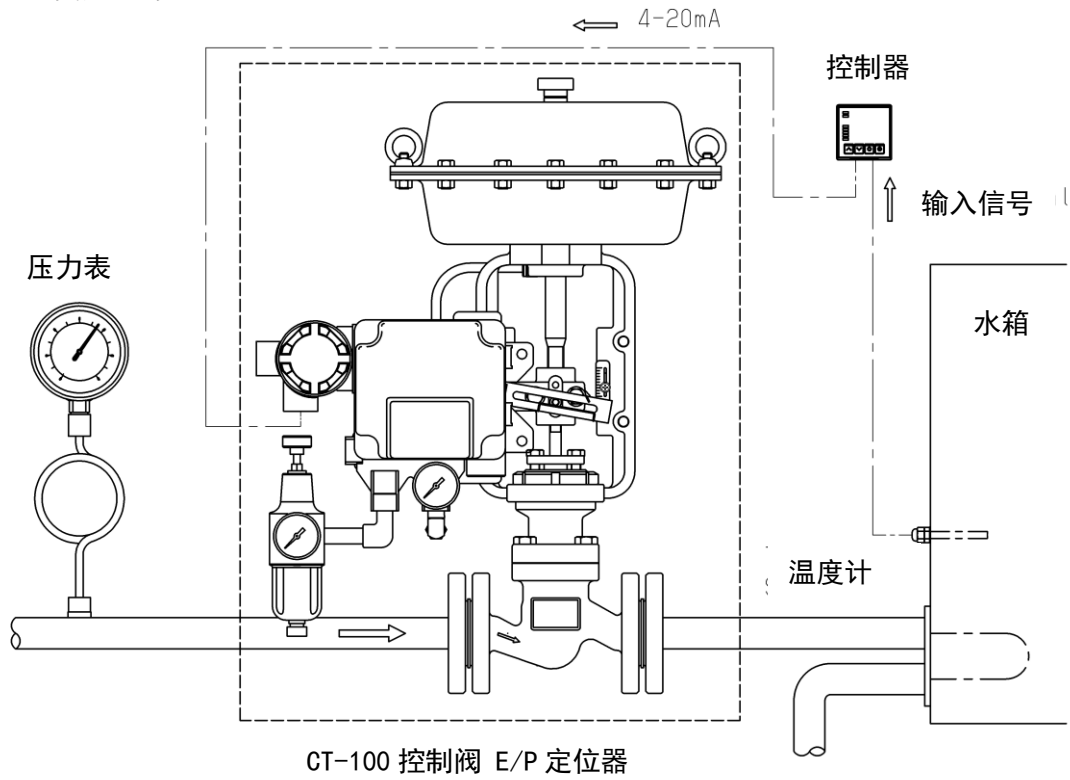
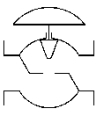
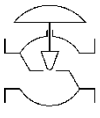
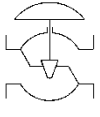


图 9

信号	阀门动作 (阀门开度)	流体	水箱内液体
20mA	 全开 (100%)	蒸汽流量: 最大	温度: 最大
↑	↑	↑	↑
信号增加	 Open	蒸汽流量: 增加	温度: 上升
↑	↑	↑	↑
4mA	 全闭 (0%)	蒸汽流量: 流量 0	温度: 不变

6. 保管注意事项

在正式安装本产品之前，请将产品保存在包装箱中。

存放时请注意以下几点。

- * 打开包装检查产品后，请将产品放回原包装。
- * 请勿将产品存放在淋雨、温度高于 60°C、灰尘或雾气等会损坏产品的地方。
- * 安装前请勿拆卸气动和电气连接处的密封件和塑料盖。

7. 安装要领

7.1 配件的安装

⚠ 警告

由于产品较重，请务必使用悬挂机固定本产品。请使用悬挂带并将吊环螺栓安装在执行器上，将本产品从包装中吊起。使用吊环螺栓时，应使用两个吊环螺栓，并使两侧的悬挂带所承受的负荷相同（如图 10）。此外，安装时请勿手持定位器进行安装。*否则产品可能会掉落并造成伤害。

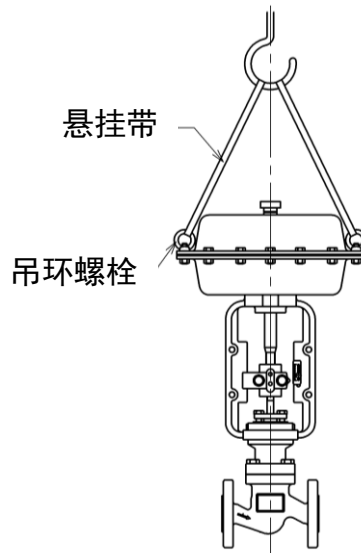


图 10

⚠ 注意

- (1) 请勿随意拆卸本产品。
*随意拆卸可能会影响产品原有性能
- (2) 安装本产品前，请先清除管道中的异物和水垢。
- (3) 在本产品的前后安装截止阀。
- (4) 确保本产品连接正确，无泄漏。
*如果连接方式不当，产品振动可能会导致泄漏。在高温情况下可能会导致人身伤害。
*使用管道密封带时，请注意勿将其带入阀门内部。如密封带混入阀门会导致故障或设备损坏。
- (5) 安装产品时，请检查产品的安装方向，使流体流动方向与产品上标记的箭头方向一致。（将阀门垂直于水平线安装）。请参见图 11。*安装不当会导致产品故障。
- (6) 请勿对产品施加过大的负载、扭矩或振动。
- (7) 在开始气动配管或电气信号配线之前，请勿从定位器上取下密封件或塑料盖。
- (8) 请做好防止冻结的措施。*如果流体被冻结，可能会导致故障。

*为了方便后期维护，请务必给产品留出足够的检查空间。
请参照图 11。

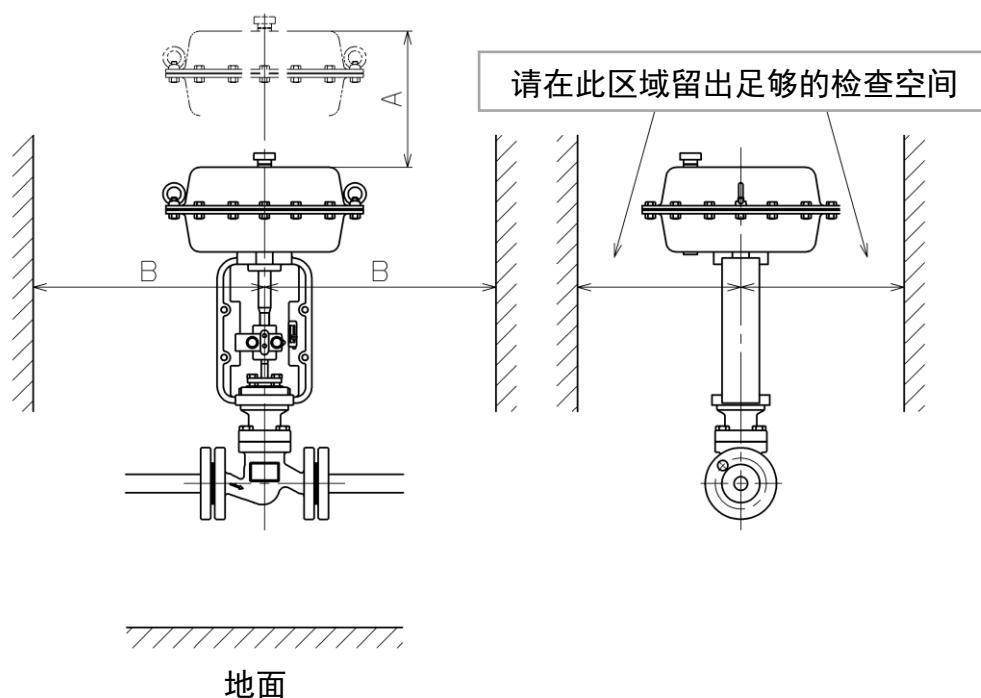


图 11

(mm)

公称直径	A	B
15A	130	320
20A		
25A		
32A		
40A	150	340
50A		

* 在没有安装定位器和执行器的情况下，阀门所在位置的环境温度应在 $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$ 之间；在安装了定位器和执行器器的情况下，阀门所在位置的环境温度在 $-5\sim 60^{\circ}\text{C}$ 之间。此外，如控制阀所设置位置易受阳光直射或辐射热的影响，请使用屏蔽板或隔热材料。

7.2 安装示例

⚠ 警告

- (1) 电气布线请务必由专家或专业人员完成。
- (2) 本产品不适用于有爆炸性气体存留的场所（大气）。
*由于不是防爆结构，有起火的危险。
- (3) 进行布线工作时，请勿在淋雨或周围有水域的环境中进行。此外，请确保雨水或周围的水不会进入接线端口。*如果有水进入，会有触电的危险。
- (4) 接线时，请确保电源为关闭状态。
- (5) 请确保使用盲插关闭未使用的连接端口。

⚠ 注意

- (1) 请选择合适的管道口径，以免管道连接到定位器时产生压降。
*阀门可能无法正常工作。
- (2) 使用管道密封带时，请注意勿将其带入阀门内部。如密封带混入阀门会导致故障或设备损坏
- (3) 向执行器、定位器和空气调节阀供应的压缩空气必须是不含水分、油和异物的清洁干燥的空气。*如果异物进入，阀门可能无法正常工作。
- (4) 购买配件时，空气调节阀和定位器在供气时与执行器连接，因此请勿损坏空气调节阀的配管和定位器的接线。

【如何将空气管道连接到空气调节阀】

购买带定位器的产品时，交货状态如图 12-13 所示。

请将空气管道连接到图 12-13 中的空气连接口。

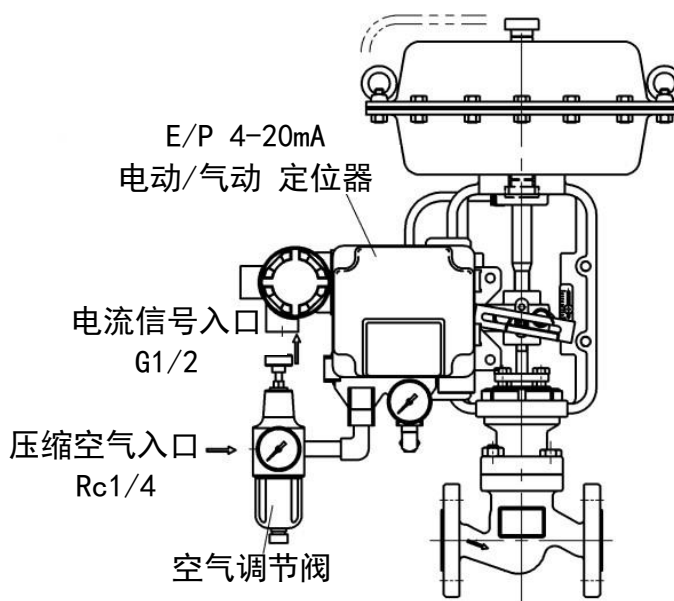


图 12

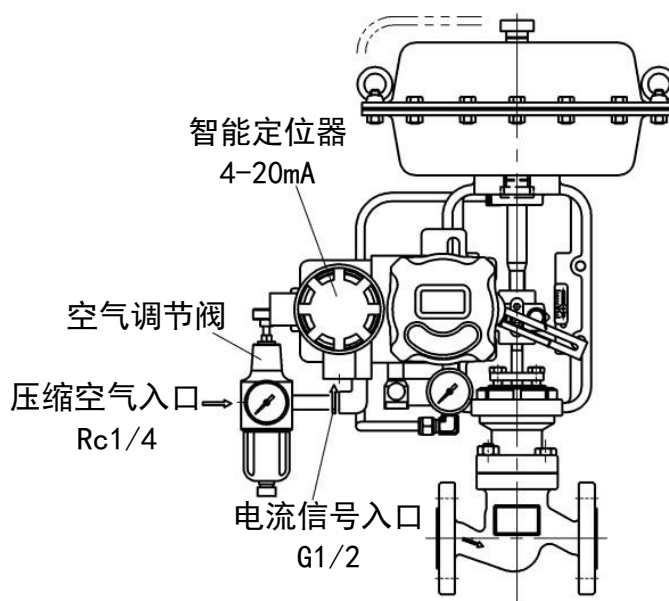


图 13

【如何将信号电缆连接至气动定位器】(E/P 定位器的情况下)

- 购买带有 E/P 定位器的产品时，出货状态请参照图 12 所示。请从图 12 所示的电流信号入口引入信号电缆。电路连接方式为两线制。请确认并将 DC 4-20mA 与外部信号线连接。*端子接线方式（见图 14）

- ① 拆下接线盒的固定螺钉（使用六角扳手），然后拆下接线盒盖。
- ② 请将位于接线盒中的接线板的正极端子连接到外部输入线的正极线上。（如果是负极端子，请将负极端子连接到外部输入线的负极线上）。为保护定位器，请连接地端子。连接时，请将端子紧固螺栓拧紧，以免出现连接故障。
- ③ 连接外部线路后，请盖上接线盒盖并拧紧固定螺钉。（推荐拧紧力矩：0.25N·m）

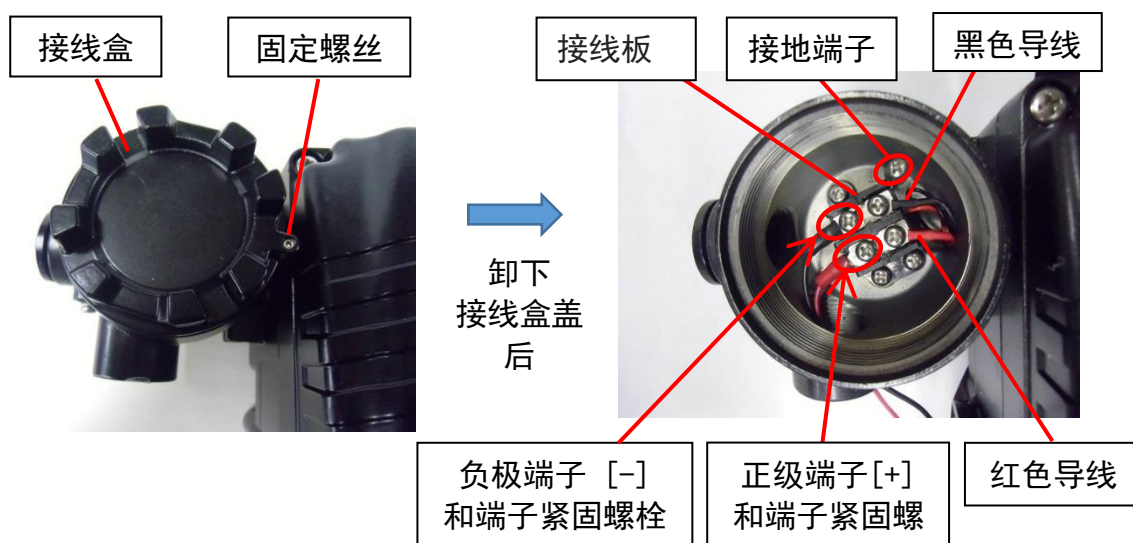


图 14

【如何将信号电缆连接至智能定位器】（智能定位器的情况下）

- 购买带有智能定位器的产品时，出货状态请参照图 13 所示。请从图 13 所示电流信号入口引入信号电缆。电路连接方式为两线制。请确认并将 DC 4-20mA 与外部信号线连接。定位器正常工作时的最小供电电流为 DC 3.8mA。

*端子接线方式（见图 15）

- ① 拆下接线盒的固定螺钉（使用六角扳手），然后拆下接线盒盖。
- ② 请将位于接线盒中的接线板的正极端子连接到外部输入线的正极线上。（如果是负极端子，请将负极端子连接到外部输入线的负极线上）。为保护定位器，请接地端子。连接时，请将端子紧固螺栓拧紧，以免出现连接故障。
- ③ 连接外部线路后，请盖上接线盒盖并拧紧固定螺钉。（推荐拧紧力矩： $0.25\text{N}\cdot\text{m}$ ）

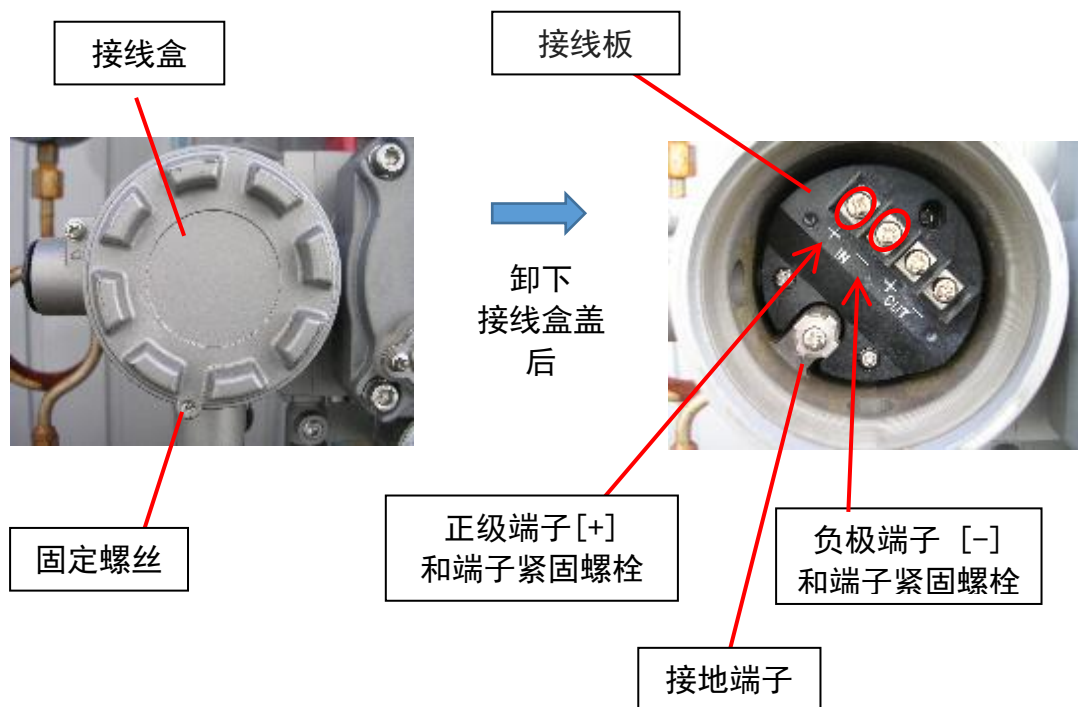


图 15

7.3 试运行

如果产品和定位器一同购买，虽然在出厂时已将定位器调至零点并调整好跨度，但在运输或安装过程中零点和跨度可能会掉落或受到冲击，因此在使用前一定要进行试运行。

注意

请务必在使用产品前进行试运行。此外，请在无压状态下进行试运行且内部不得有液体介质。

[试运行步骤]

- (1) 连接电流发生器，使定位器接收 DC 4-20mA 模拟输入信号。
- (2) 给空气调节阀施加空气压力，当 DC 4-20mA (0 至 100%) 的模拟输入信号提供给定位器并在 0-100% 之间变化时，确认阀门的开度在 0-100% 的范围内运行。
- (3) 如果阀门开度不正确，请根据【维护手册（定位器）】重新调整。

8. 警告·注意事项

警告

1. 蒸汽流入管道前，应确保管道末端蒸汽可以顺利流动，且管道间连接紧密。
*否则可能导致烫伤或造成财产安全损失。
2. 请勿用手直接触摸控制阀。
*否则可能导致烫伤。

注意

请务必关闭接线盒盖。
*如果盖子打开，可能导致雨水或周围的水会进入控制阀内部，会造成泄漏和设备故障。

9. 维护·定期检查

9.1 故障原因与排除对策（请参见第 4 节【作动要领】）。

问题	原因	解决方案
无法工作	1. 没有提供工作气压或外部电信号。	1. 请通过压力表等确认有无工作气压（大于 0.35MPa）。并通过测量仪器确认外部电信号。
	2. 空气管道堵塞或泄漏。	2. 堵塞时，请进行清理。泄漏时，请更换管道。
	3. 膜片螺栓松动。	3. 重新拧紧。
	4. 底部膜片盒和上阀杆之间发生泄漏。	4. 更换执行器。
	5. 定位器或执行器的附件发生故障。	5. 检查或更换定位器或执行器。
	6. 驱动部件或执行器发生故障。	6. 检查或更换执行器。
	7. 定位器灵敏度不足。	7. 更换定位器。
运行不稳定	1. 来自控制器的异常信号	1. 再次调整控制器并确认信号系统。
	2. 操作气压不稳定。	2. 检查空气管道或更换更大直径的管道。
阀门 ^⑩ 泄漏	1. 阀门未移动到全关位置（未向下移动）	1. 在控制器处再次调整零点。
	2. 阀座 ^⑮ 或阀芯 ^⑯ 上有划痕	2. 更换产品。
压盖填料 ^⑳ 或垫片 ^㉑ 泄漏	1. 密封圈螺栓 ^⑦ 或螺栓/螺母 ^③ 松动。	1. 重新拧紧螺栓/螺母。重新拧紧后仍有泄漏，则更换压盖填料 ^⑳ 。
	2. 压盖填料 ^⑳ 或垫片 ^㉑ 硬化	2. 更换。

9.2 维护警告和注意事项

警告

- (1) 请勿用手直接触摸阀门或管道。
 - *不遵守本提示可能会导致烧伤。
- (2) 请勿随意拆卸阀门。
 - *随意拆卸阀门可能会影响产品原有性能。
 - *如需拆卸，请务必咨询我司工作人员。

注意

- (1) 在长期不运行或定期检查的情况下，应完全释放阀门、管路和设备的内部压力。
 - * 管道内的水垢或异物可能会导致产品故障。
- (2) 长期停机后，在重新运行前请进行检查。

9.3 日常检查

请在设备运行时检查管道和本体部分有无泄漏情况（泄漏声等）。

9.4 定期检查（1 次/月）

- (1) 请确保产品进出口侧的安装管道没有松动。
- (2) DC 4-20mA（0 至 100%）的模拟输入信号提供给定位器并在 0-100% 之间变化时，请确保阀门的开度在 0-100%的范围内运行。*如发现异常，请与我司联系。

9.5 更换垫片、密封垫圈和定位器

如需拆卸产品更换垫片、密封垫圈或定位器等零件，请参阅 SM-812 【CT-100 拆卸和组装步骤】（请联系我们获取）。

根据产品使用工况不同，垫片和密封垫圈的更换周期会有很大差异，我司建议两年左右为一个周期进行更换。

10. 选型指南

型号配置

CT-100 - □ □ □ E □ - □ □ - CV □										附注
法兰 (最大压力)	PN16									PN16 法兰盘型
	PN25									PN25 法兰盘型
最高工作压力	10									最大压力 1.0MPa
	16									最大压力 1.6MPa
	25									最大压力 2.5MPa (不适用于PN16)
公称直径	DN015									BSEN规格 DN 15A
	DN020									BSEN规格 DN 20A
	DN025									BSEN规格 DN 25A
	DN032									BSEN规格 DN 32A
	DN040									BSEN规格 DN 40A
	DN050									BSEN规格 DN 50A
阀门流量特性				E						等百分比
执行器类型				DA						正作用 (常开)
				RA						反作用 (常闭)
定位器				N						无定位器
				E						E/P 定位器
				S						智能定位器
EAC 认证				N						无 EAC 认证
				E						带 EAC 认证 (无定位器)
额定 Cv								Cv	xxx	参见下表

额定 Cv 值

法兰 (最大压力)	最大压差	公称直径					
		15A	20A	25A	32A	40A	50A
PN16	1.0MPa	4.6 (CV005)	8.6 (CV008)	13.3 (CV013)	18.5 (CV018)	28.9 (CV028)	41.6 (CV042)
	1.6MPa					24.8 (CV025)	36.2 (CV036)
PN25	1.0MPa					28.9 (CV028)	41.6 (CV042)
	1.6MPa					24.8 (CV025)	36.2 (CV036)
	2.5MPa					24.8 (CV025)	36.2 (CV036)

*括号中的数值为型号编码说明中使用的额定 Cv值。

订购方法

例: CT100 - PN16 10 DN040 E RA - E N - CV 028

(法兰 PN16/ 最大压差 1.0MPa/ DN 40A/ 等百分比 / 执行器类型 RA /
/ E/P 定位器/ 无 EAC认证/ 额定Cv CV028(28.9))

例: CT100 - PN25 16 DN050 E RA - N N - CV 036

(法兰 PN25/ 最大压差 1.6MPa/ DN 50A/ 等百分比 / 执行器类型 RA /
/ 无定位器 (无 EAC 认证)/ 额定Cv CV036(36.2))