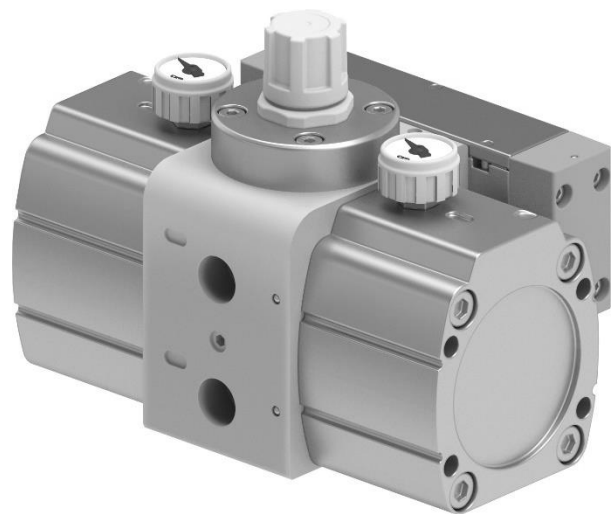


空气增压器 ABP2-HP1 系列

使用说明书

SM-A50870-C/1



- 在使用本产品之前，请务必阅读此使用说明书。
- 特别是安全相关的记载，请务必认真阅读。
- 请妥善保管此使用说明书，以便于在必要时可以及时取出阅读。

前言

非常感谢此次购买本公司的“**ABP2-HP1 系列**”空气增压器。
本使用说明书记载了产品的安装以及使用方法等基本事项。
请务必认真阅读，以便于正确使用本产品，充分发挥产品性能。
并且，请妥善保管此使用说明书，以免丢失。

此外，本使用说明书记载的产品规格以及外观将来可能会有所变更，恕不另行通知，敬请见谅。

- 使用本产品时，使用者必须具备空气压力装置(包含材料、管道安装、电路以及机械结构等)相关知识。如果不具备相关知识，或者没有经过充分教育的人员进行操作。对于在使用过程中引起的任何事故，本公司将不承担责任。
- 针对于不同用户，本产品拥有多种多样的使用用途，本公司无法保证将所有情况都考虑周全。根据用途以及用法的不同，流体，管道安装以及其他的条件有可能导致无法正常运作或者造成事故。所以请用户自行负责，根据用途和使用方法，确认产品的规格以及决定使用方法。

安全使用说明

用户在使用本产品进行装置的设计以及制作时，有义务确保装置的机械结构和空气压力控制回路或者水控制回路这些电路控制系统的安全性。

关于装置的设计，管理等相关安全性问题，请务必遵守如下的行业标准，法规。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008 (各标准的最新版)
高压气体安全法或者劳动安全卫生法，以及其他的安全规章，行业标准，法规等

为了安全地使用本公司的产品，正确地进行产品选择，使用，操作处理以及维护保养管理都非常重要。为了确保装置的安全性，请务必遵守本使用说明书中记载的警告，注意事项。

本产品虽然已经采取了各种安全措施，但仍有可能因客户的误操作而导致事故。为了避免此类情况的发生，

请务必在熟读本使用说明书并充分理解其内容的基础上进行使用。

为了明示危害，损害的大小和发生可能性，注意事项中将其分为“危险”、“警告”、“注意”这3类。

 危险	误操作时极有可能导致人员死亡或重伤等危险的情况。
 警告	误操作时有可能导致人员死亡或重伤的情况。
 注意	误操作时有可能导致人员受伤，物质损伤等情况。

此外，在某些情况下，“注意”事项也可能造成严重后果。因此，任何等级的注意事项皆为重要内容，请务必遵守。

其他常规注意事项和使用上的提示用以下图标进行注释。



表示一般的注意事项和使用上的提示。

产品相关注意事项

警告

使用者需要拥有充足的知识和经验。

本产品是作为一般工业机械用装置、零部件来进行设计制造的。

遵守在规格范围内使用本产品。

禁止在产品规定的规格外使用。此外，请绝对不要对产品进行改造和再加工。

由于本产品作为一般工业机械用装置、零部件使用。所以，不适用于户外及如下所示条件、环境。
(如果需要在如下环境中使用时，请事先向本公司咨询。在对本公司产品的规格有充分了解的情况下可以使用。但是，在这种情况下，需要事先采取万一出现故障时，避免危险发生的安全应对措施。)

- 用于核能源或者铁路、航空、船舶、车辆、医疗器械、饮食等直接接触的机器及相关用途。
- 用于娱乐机器或者紧急切断回路、冲压机械、制动回路、安全措施用等，要求安全性能的用途。
- 预测会对人和财产有很大程度的影响，尤其是对安全有所要求的用途。

在确认安全之前，请绝对不要对本产品进行使用，以及对管道，设备进行拆解。

- 机械、设备的点检和维护，需要在确保本产品相关的所有系统处于安全状态之后进行。此外，要将空气供给、水供给、相应设备的电源关闭，并将设备内的压缩空气、流体排出，防止漏水、漏电。
- 使用本产品时，停止运作后，由于某些部位可能存在高温或放电，所以对管道、设备进行拆解时要特别留意。
- 使用空气压力装置的机械设备时，由于存在压力造成零部件飞溅的可能性。所以，在启动或是再次启动前，要确保采取安全保障措施。

设计，选型相关注意事项

警告

请勿像空压机那样连续运转空气增压器。

空气增压器为工厂内等的部分增压用元件。如果像空压机那样进行高频率・连续运转，则会缩短寿命。请以每分钟平均运行次数 60 以下为大致标准。(按通常的使用方法，空气增压器的公称寿命可达 1000 万次)

有关预估寿命计算，请参阅目录(No.CC-1533C)。

注意

因此二次侧流量需要 1 时，一次侧需要 $1+1=2$ 的流量。

由于通过气压进行增压，因此增压过程中，约一半的空气在外部废弃。

内部采用气缸结构，增压过程中会产生 60~75dB(一次侧 0.5MPa→二次侧 0.95MPa、测量距离 1m) 的噪音。

※安装消音器时的噪音。

丢弃相关注意事项

注意

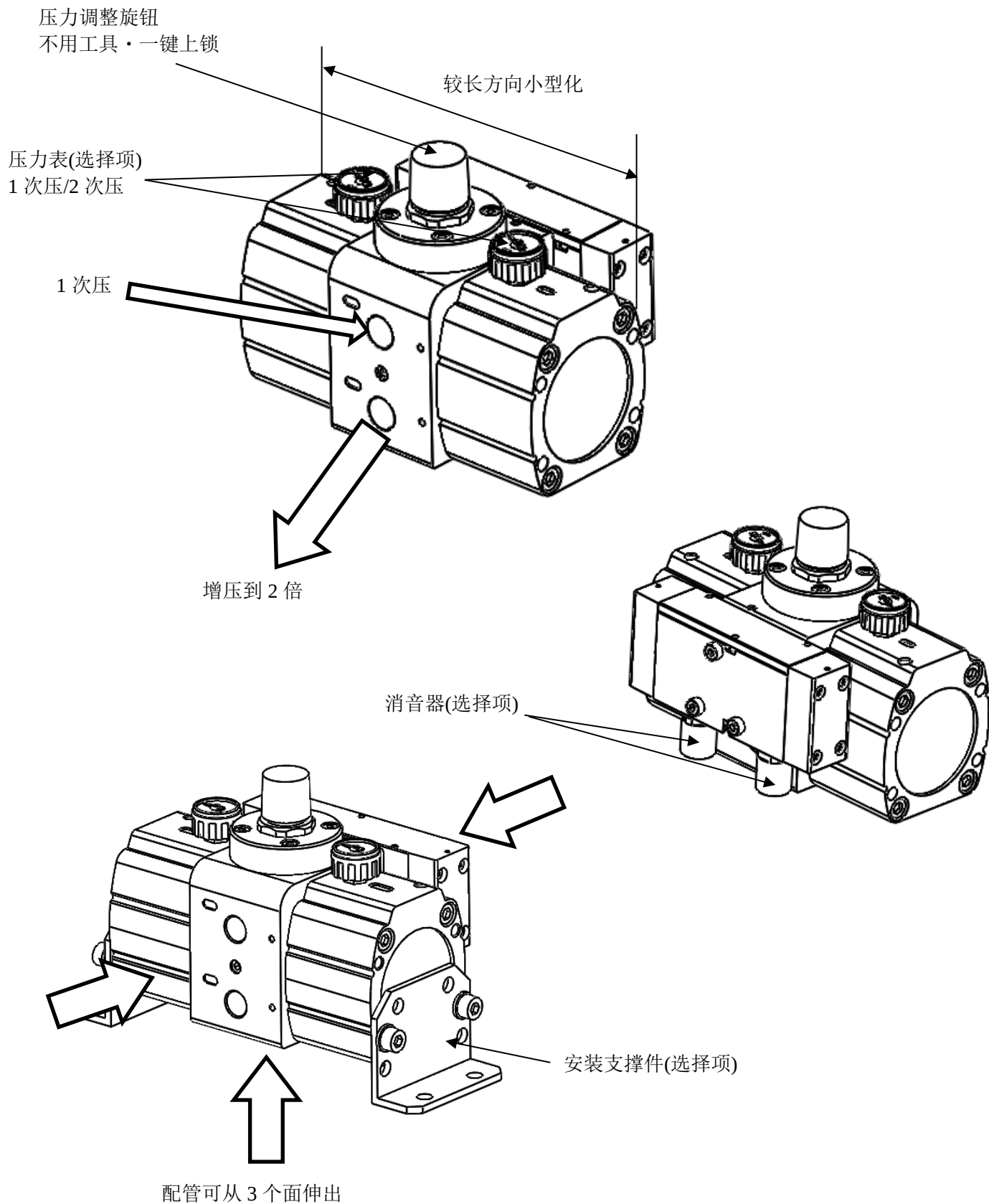
丢弃产品时，请务必依据废弃物处理和清扫的相关法律，委托专业的废弃物处理单位进行处理。

目录

前言.....	i
安全使用说明.....	ii
产品相关注意事项	iii
设计, 选型相关注意事项	iv
丢弃相关注意事项	iv
目录.....	v
1. 产品概要.....	1
1.1 各部件的名称	1
1.2 型号表示	2
1.2.1 ABP2-HP1 系列.....	2
1.2.2 AT2 系列	2
1.3 规格	3
1.3.1 产品规格	3
1.4 功能说明	4
2. 安装	6
2.1 使用环境	6
2.2 开箱	7
2.3 安装方法	8
2.4 配管方法	10
3. 使用方法.....	11
3.1 空气增压器的使用方法	11
3.2 操作方法	12
4. 维护、点检	13
4.1 定期点检	13
4.1.1 检查项目	13
4.1.2 产品维护	13
4.1.3 回路的维护	13
4.1.4 内部结构	14
5. 故障诊断.....	17
5.1 故障的原因以及解决方法	17
5.1.1 空气增压器	17
6. 保修规定	18
6.1 保修条件	18
6.2 保修期限	18

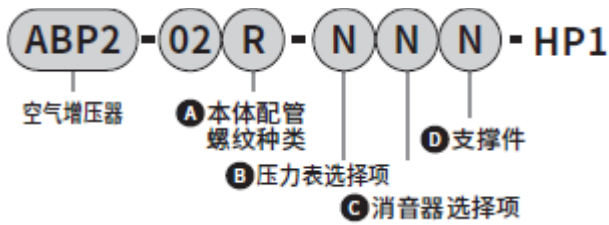
1. 产品概要

1.1 各部件的名称



1.2 型号表示

1.2.1 ABP2-HP1 系列



符号	内 容
A 本体配管螺纹种类	
R	Rc 螺纹
N	NPT 螺纹 (接单生产)
G	G 螺纹 (接单生产)
B 压力表选择项	
N	无
G	压力表 (附带 2 个)
C 消音器选择项	
N	无
S	消音器 (附带 2 个)
H	高消音消音器 (附带 2 个)
D 支撑件选择项	
N	无
B	脚座支撑件 (附带 2 个)
T	储气罐安装用底板

1.2.2 AT2 系列



符号	内 容
A 内部容积	
05	5L
10	10L

1.3 规格

1.3.1 产品规格

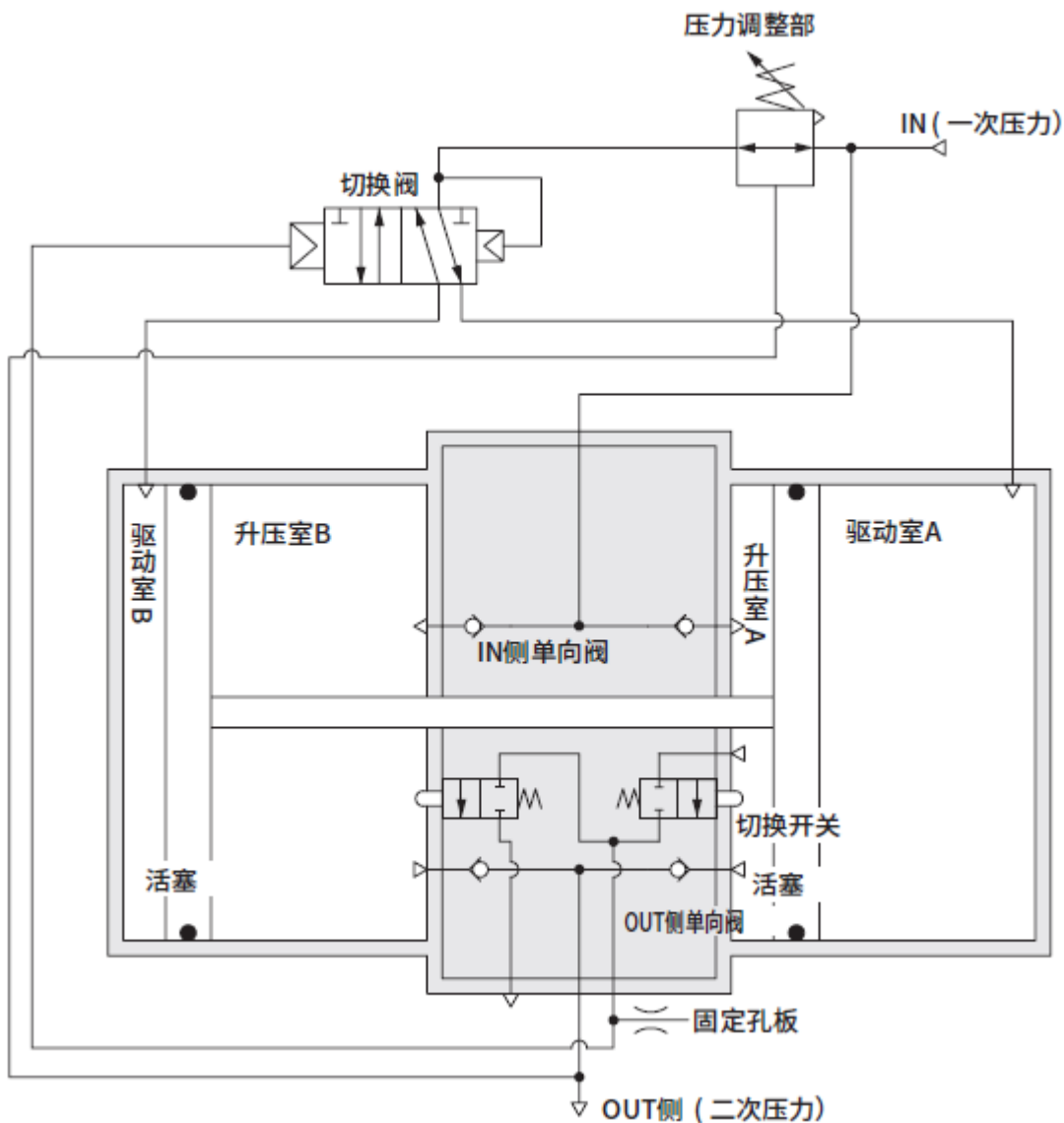
型号	ABP2-HP1	
项目		
使用流体	压缩空气	
最高使用压力	MPa	0.99
最低使用压力	MPa	0.2
设定压力	MPa	一次侧压力+0.1MPa 至相当于一次侧压力 2 倍(最高 0.99MPa)
耐压力	MPa	1.5
流量	m ³ /min(ANR)	请参阅下页流量特性。
增压比		最大 2 倍(相当)
周围温度	℃	0~50(但是, 不得冻结)
给油		不可
配管口径		Rc1/4(下面、背面 Rc1/8)
重量	kg	2.0
耐久性		1000 万次(公称)

型号		
项目	AT2-05S	AT2-10S
使用流体	压缩空气	
最高使用压力	MPa	0.99
水压试验压力	MPa	1.5
周围温度	℃	0~50(但是, 不得冻结)
内部容积	L	5 10
配管口径		Rc3/8
材质	不锈钢 SUS304	
重量	kg	7.3 10.5

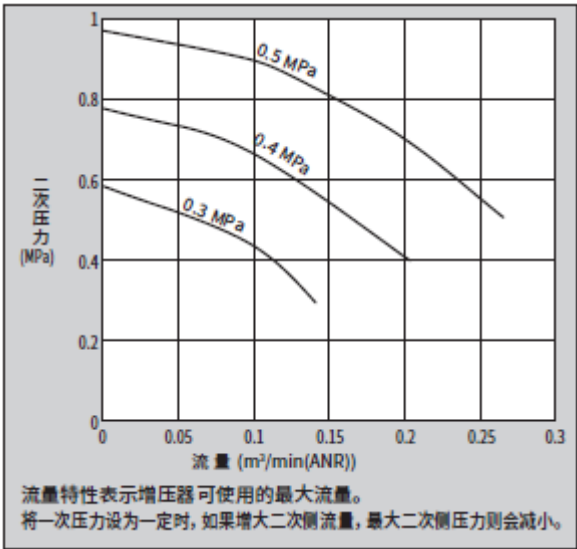
1.4 功能说明

- 从 IN 侧流入的一次压力通过 IN 侧单向阀流入升压室 A、升压室 B。另外，一次压力通过压力调整部、切换阀流入驱动室 A。活塞根据驱动室 A 的压力向左移动。升压室 A 中的空气被压缩，并通过 OUT 侧单向阀流入 OUT 侧。
- 活塞到达行程终端时，按下切换开关，向切换阀的先导室供气，并对切换阀进行切换。驱动室 A 中的空气被排出，空气被供给到驱动室 B。
- 此时，活塞向右移动，升压室 B 中的空气被压缩，并通过 OUT 侧单向阀流入 OUT 侧。
- 通过反复进行上述动作，对 OUT 侧进行增压。OUT 侧压力被反馈到压力调整部，在与调压弹簧之间达到压力平衡状态之前，始终进行增压。

■ 内部空气回路图

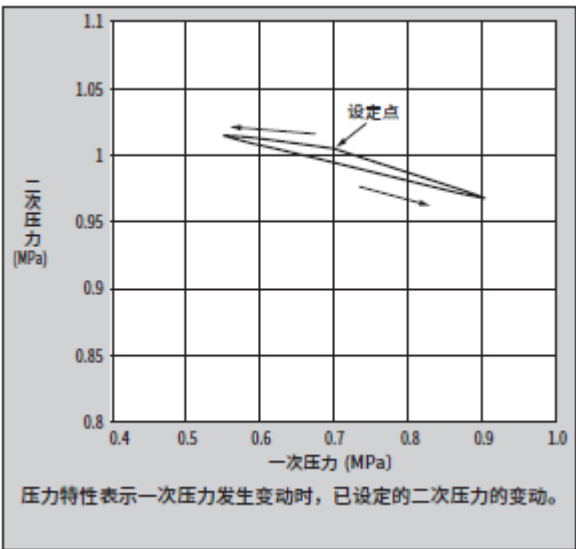


流量特性(储气罐 5、相当于 2 倍增压时)



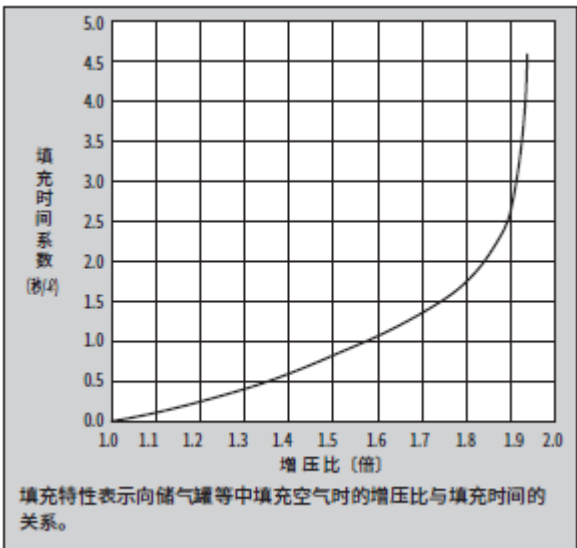
压力特性

设定: 一次压力: 0.7MPa、二次压力: 1.0MPa、
流量 0.02m³/min(ANR)

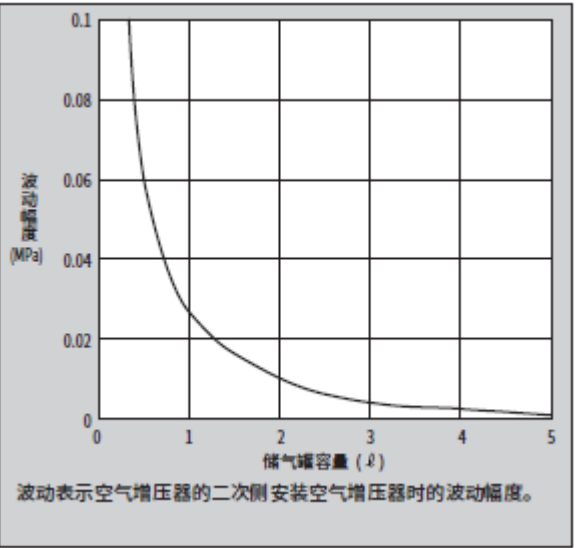


注) 从结构上讲, 空气增压器的一次侧需要约二次侧2 倍(最大)的流量。请确认瞬时流量在曲线范围内。

填充特性(相当于增压比 2 倍时)



波动



因此, 将求出向储气罐中填充空气时的填充时间的一次侧压力设为 P_0 、将储气罐内的填充前压力设为 P_1 、将填充后的压力设为 P_2 、将填充前的一次侧压力与储气罐内压力之比设为 k_1 、将填充后的压力之比设为 k_2 , 则有

$k_1 = \frac{P_1}{P_0}$, $k_2 = \frac{P_2}{P_0}$ 求出 k_1 、 k_2 , 并根据图形求出增压比 k_1 、 k_2 下的填充时间系数 t_1 、 t_2 , 相对于储气罐容量 $A()$ 的填充时间 t 根据 $t = (t_2 - t_1)A$ 求出。

<空气增压器动作次数的计算公式>

$$N = \frac{Q \times 10^3}{0.95P + 0.096}$$

N: 动作次数
Q: 必要流量(m³/min(ANR))
P: 一次侧压力(MPa)

<空气增压器寿命的计算公式>

因动作次数的公称寿命为 1000 万次,

$$T = \frac{10,000,000}{N \times 60}$$

T: 寿命(时间)



上述各特性为代表示例, 并非保证值。

2. 安装

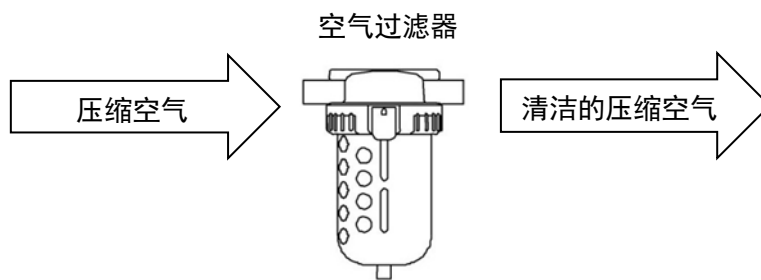
2.1 使用环境

⚠ 注意

在切削、铸造、焊接工厂等地，切削液、切屑、粉尘等异物可能会进入气缸。请使用罩盖等，尽可能杜绝此类问题。

- 沾到切削液(切削液中的研磨剂或研磨粉会划伤滑动部分)
- 环境中含有有机溶剂、化学品、酸、碱、煤油等的场所
- 沾水

- 请在下列环境温度下使用。
0~50°C(但是，不得冻结)
- 压缩空气请使用经空气过滤器过滤后的洁净、无水分的干燥空气。
因此，请在回路中使用空气过滤器，并注意过滤精度(建议为 5μm 以下)、流量、安装位置(靠近方向控制阀)等。



2.2 开箱

- 请确认订购型号与产品上标注的型号是否相同。
- 请确认产品外部没有损伤。
- 请进行妥善管理，避免异物从配管口进入空气增压器内部。

2.3 安装方法

⚠ 注意

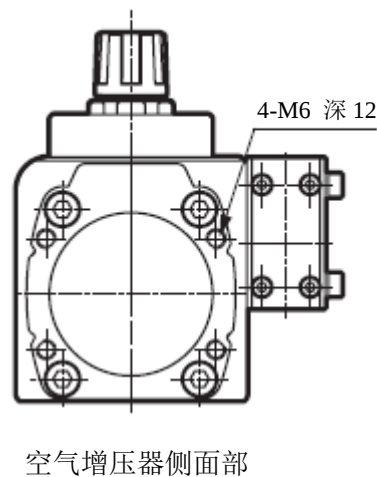
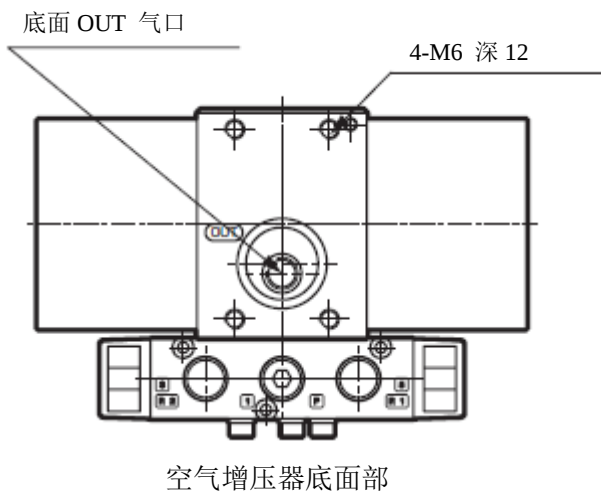
请勿在施加 50m/s² 以上振动、300m/s² 以上冲击的场所中使用。

为去除锈渍・杂质及冷凝水，请将过滤器安装在一次侧。

另外，空气增压器用于对压缩空气进行进一步压缩，因此二次侧易产生冷凝水，建议安装用于去除配管中冷凝水的过滤器。

■ 安装

- 空气增压器的安装方式没有限制，但平面上的水平安装为最佳安装方式。
- 安装空气增压器时，请使用底面或两侧部的 4-M6 深 12 的螺纹孔进行固定。另外，请勿将这些螺纹孔用于空气增压器安装以外的用途。

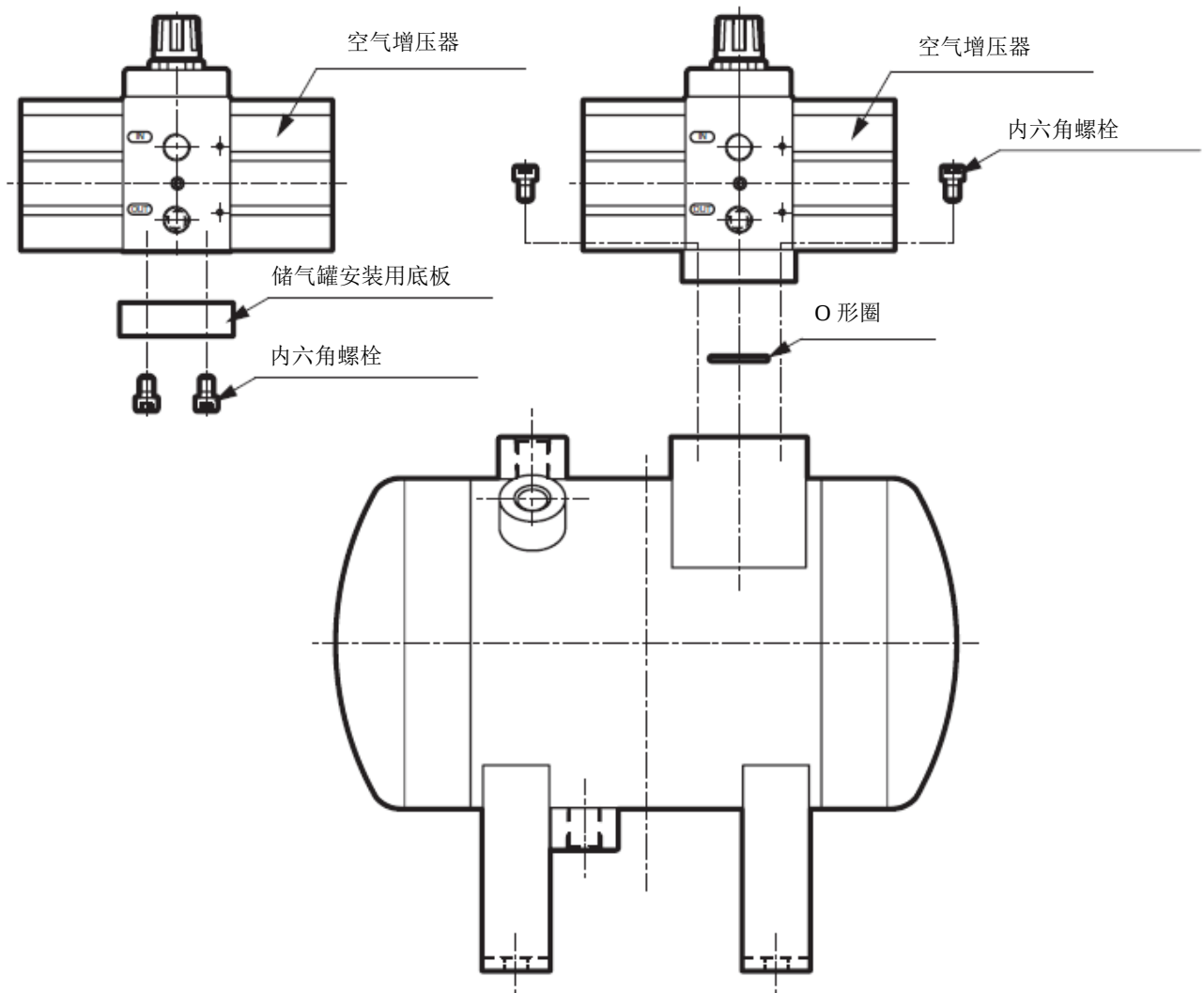


- 请注意勿使用于安装空气增压器的螺栓类长度进入到螺纹孔深度以上的程度。如果拧入过长的螺栓，则可能会损坏螺纹孔底面，导致空气泄漏。
- 请在空气增压器的排气口上安装消音器。
- 作为选择项，备有两端安装脚座支撑件，请使用。

型号
ABP2-02-B

■ 储气罐

- 请使用下部的 4-φ11 锚栓用孔固定储气罐。
- 将储气罐直接连接空气增压器时，请使用附带的内六角螺栓将储气罐安装用底板固定到空气增压器上，使用底面气口将附带的 O 形圈安装到储气罐安装用底板上，并用内六角螺栓固定到储气罐上面。



- 为了获得稳定的二次侧压力，建议在空气增压器之后安装储气罐与减压阀。

2.4 配管方法

警告

请将气管切实插入至接头的气管末端，并确认其不会从接头上脱落后再使用。

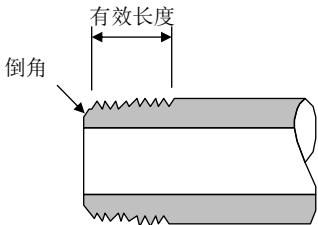
为了获得充分的流量，一次侧配管时请选择较大的气管。

推荐接头：有效截面积 30mm² 以上、气管 φ12 以上。

请在储气罐的排水口上进行附带截止阀的配管。

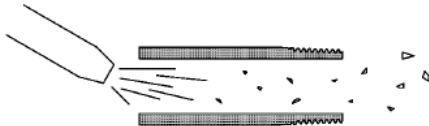
此外，请定期排出储气罐内的冷凝水。

- 过滤器以后的配管材料请使用镀锌管、尼龙管、橡胶管等耐蚀材料。
 - 请使用有效截面积可以使气缸达到规定活塞速度的配管。
 - 为去除配管内的锈渍、异物及冷凝水，请将过滤器尽量安装在电磁阀附近。
 - 燃气配管的螺纹长度请遵守有效螺纹长度。
- 此外，请对距离螺纹前端约 1/2 螺距的部分进行倒角加工。



管道清扫

管道安装前，请使用空气喷射以除去管道内的切屑等异物。

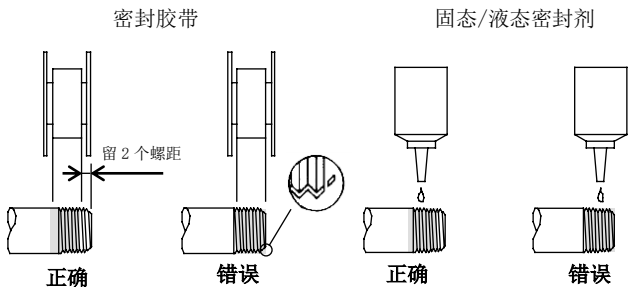


密封剂

添加密封胶带或者密封剂时要在螺丝前端留 2 个螺距以上。如果超出螺丝的端部，在拧入螺丝的过程中，密封胶带被切断的部分或者残留的密封剂将会混入管道内部，造成故障。

使用密封胶带时，要用指尖压紧使胶带与螺丝贴合，并沿着螺纹的相反方向卷动。

使用液态密封剂时，要注意避免沾到树脂零部件。否则会造成树脂零部件的破损，故障或者异常运作。此外，螺母一侧不要涂抹密封剂。



3. 使用方法

3.1 空气增压器的使用方法

 **注意**

不使用空气增压器时，排出一次侧压力。

停止无用的动作，以防止空气浪费。

重新运行时稳定动作。

3.2 操作方法

警告

请勿使一次侧的供给压力达到 0.99MPa 以上的高压。

请勿使设定压力达到 0.99MPa 以上的高压。

■ 压力调整旋钮

进行压力设定时，请抬起压力调整旋钮解除锁定之后，转动压力调整旋钮。

右转压力调整旋钮时，二次侧压力增大。

请务必在设定之后锁定压力调整旋钮。

■ 压力变动

如果因压力变动等而导致一次侧压力高于设定压力，将从压力调整旋钮溢出空气。

请在一次侧设置减压阀，调整为低于设定压力 0.1MPa 以上的低压。

4. 维护、点检

⚠ 警告

对空气增压器进行保养・检查・修理时，请务必停止一次侧压力，并在释放二次侧压力之后进行作业。

⚠ 注意

消音器・压力表为易损件，请定期进行更换。

4.1 定期点检

为了保证气缸在最佳状态下使用，请每年进行1~2次的定期检查。

4.1.1 检查项目

- 动作状态
- 空气泄漏
- 消音器堵塞
- 螺丝、螺栓松动

请确认以上的事项，若有异常请参阅“5. 故障诊断”。若有螺钉松动请拧紧。

4.1.2 产品维护

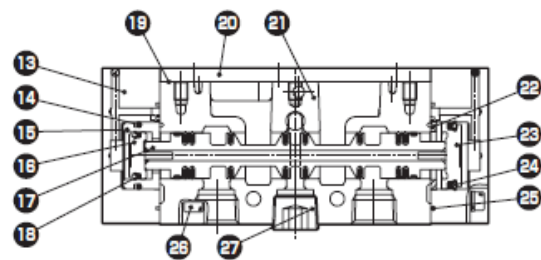
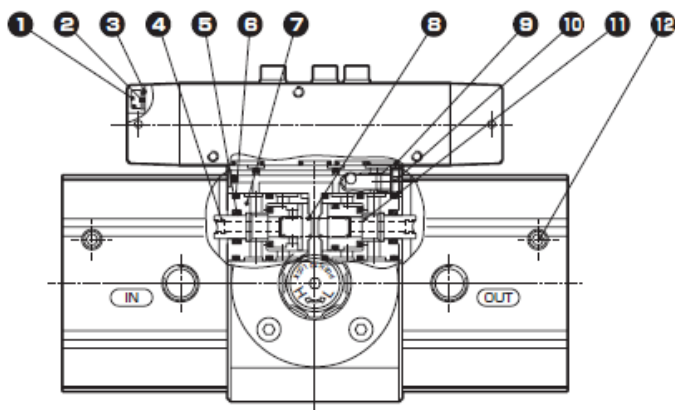
本气缸可以无给油使用。

4.1.3 回路的维护

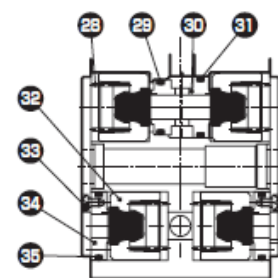
- 请在空气过滤器中积留的冷凝水超过指定线之前，进行定期排出。
- 压缩机油的碳化物（碳或焦油状物质）等异物混入回路中时，会导致电磁阀或气缸动作不良，因此在维护、检查压缩机时请特别注意。



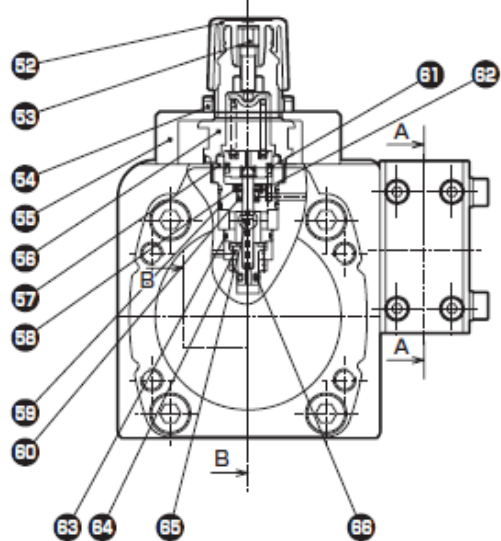
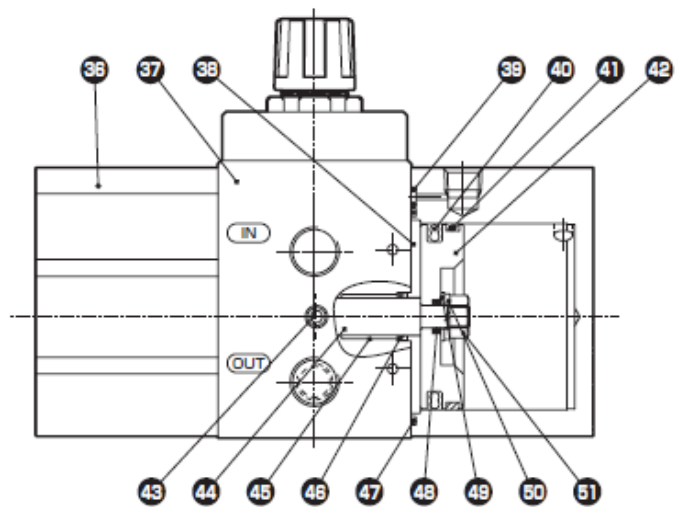
4.1.4 内部结构



A-A 截面



B-B 截面



部件一览表

编号	部件名称	材质	编号	部件名称	材质
1	内六角螺栓	不锈钢	34	阀座	铝合金
2	弹簧垫圈	不锈钢	35	O 形圈	丁腈橡胶
3	平垫圈	不锈钢	36	气缸缸体	铝合金
4	阀杆	不锈钢	37	本体	铝合金
5	密封圈	丁腈橡胶	38	侧板	铝合金
6	O 形圈	丁腈橡胶	39	O 形圈	丁腈橡胶
7	检测阀阀体	铝合金	40	密封圈	丁腈橡胶
8	弹簧	钢	41	耐磨环	树脂
9	O 形圈	丁腈橡胶	42	活塞	铝合金
10	固定孔板	不锈钢	43	内六角固定螺钉	不锈钢
11	阀杆	不锈钢	44	活塞杆	不锈钢
12	内六角固定螺钉	不锈钢	45	轴套	自润滑轴套
13	先导盖	树脂	46	密封圈	丁腈橡胶
14	O 形圈	丁腈橡胶	47	O 形圈	丁腈橡胶
15	阀活塞隔板	铝合金	48	O 形圈	丁腈橡胶
16	活塞	树脂	49	平垫圈	不锈钢
17	阀芯组件	—	50	弹簧垫圈	不锈钢
18	密封圈	丁腈橡胶	51	六角螺母	不锈钢
19	适配器垫圈	丁腈橡胶	52	旋钮	树脂
20	连接块	铝合金	53	减压阀活塞组件	—
21	阀体	铝合金	54	螺母	树脂
22	阀活塞隔板	铝合金	55	盖支架	铝合金
23	活塞	树脂	56	罩盖	铝合金
24	密封圈	丁腈橡胶	57	杆支架	铝合金
25	密封垫	丁腈橡胶	58	CR 环	不锈钢
26	内六角螺栓	不锈钢	59	O 形圈	丁腈橡胶
27	螺堵	钢	60	密封圈	丁腈橡胶
28	弹簧	钢	61	密封圈	丁腈橡胶
29	O 形圈	丁腈橡胶	62	端盖	不锈钢
30	阀座	铝合金	63	O 形圈	丁腈橡胶
31	O 形圈	丁腈橡胶	64	弹簧	钢
32	单向阀组件	—	65	阀组件	—
33	十字槽盘头小螺钉	不锈钢	66	O 形圈	丁腈橡胶

选择项部件单体一览表

部件名称	型号	备注
支撑件	ABP2-02-B	1 台
储气罐安装用底板	ABP2-02-T	附带储气罐安装用内六角螺栓、O 形圈
压力表	G29D-6-P15	1 个压力表
消音器	SLW-8S-2PC	2 个消音器
高消音消音器	SLW-8A-H-2PC	2 个消音器

5. 故障诊断

5.1 故障的原因以及解决方法

本产品如果无法正常运作时，请依照下表进行检查。

5.1.1 空气增压器

异常现象	原因	处置方法
不增压	压力源已关闭	运行压力源
	切换阀的滑柱在中立的位置	一次侧供给压力降到 0，再加压
上升不到设定压力	一次侧压力低	使用 2 台，串联连接
	消耗（使用）流量太多	使用 2 台或 3 台，并联连接
放气口处空气泄漏	一次侧压力比设定压力都高	一次侧设置减压阀，使压力不会达到设定压力以上
排气速度降低	消音器堵塞	更换成新的消音器

如有其他疑问，请就近与本公司营业所、代理商协商。
本产品为精密元件，因此不可拆解。

6. 保修规定

6.1 保修条件

■ 保修范围

下述保修期限内，如出现因本公司责任造成故障的情况，本公司将无偿提供本产品的代用品、必要的更换用零部件或者是由本公司工厂进行修理。

但是，属于下面所列项目的情况，不在保修范围内。

- 在产品介绍书，规格书，本使用说明书中所记载条件、环境以外使用时。
- 故障的原因是由于疏忽造成的误操作，误管理时。
- 故障的原因是不属于本产品时。
- 不按照产品本来的使用方法使用时。
- 经过本公司不认可的改造或修理时。
- 在用户设计制造的机械设备中使用本产品，按一般机械设备应有构造性能本来可以回避故障却发生故障时。
- 用户购买本产品时，以当时现有技术无法预知的原因造成故障时。
- 天灾等非本公司责任造成故障时。

并且，此处所涉及的保修是指本产品单独的保修，由于本产品的故障引发的其它损失，不在保修范围内。

■ 适合度的确认

请自行确认本产品与用户所使用的系统、机械、装置是否适合。

■ 其它

本保修条款规定了基本的事项。

如果个别的规格图或者规格书中记载的保修内容与本保修条款不同时，请优先参照规格图或者规格书。

6.2 保修期限

本产品的保修期限是在购入本产品 1 年以内。