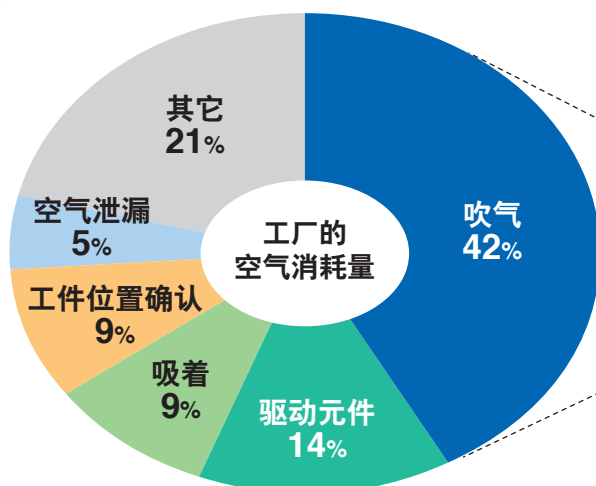


工厂的节能提案

协助您实现气动系统的优化



空气 20% 耗电量

生态管理

SMC集团行动规范/环境问题的对策

认识到地球环境的保护不仅是企业的存在和活动的必要条件，也是人类共同的课题，SMC公司致力于保护自然生态环境及提升人们生活水平的工作。

- ① 努力开发和供应环保产品。
- ② 在事业活动的整个过程中，会考虑到环境保护。
 - 遵守禁用物质的相关规则。
 - 在适当处理排水、排气和废弃物的同时，致力于废弃物的削减。
 - 彻底节约资源和能源。

环境方针

- ① 把握事业活动、产品、服务的环境影响，努力降低环境负荷并预防污染，持续改善环境管理系统。
- ② 遵守环境相关的法律规定及协定等，加深与顾客及近邻、地域社会的合作。
- ③ 在设计、开发及生产活动中，将环境影响最小化。
 - (1)推进环保产品的开发。
 - (2)有效使用能源，防止全球变暖。
 - (3)推进废弃物削减和再利用。
- ④ 以保护环境为目的，切实执行实施计划。
- ⑤ 环境方针对外公开，全员周知。



该标志是SMC环境保护活动的标志。蓝色的地球和绿色的嫩叶设计成心形。以环境方针为首，在各种文件和布告物上进行标注，用于提高员工的意识。

CSR推进体制

SMC设立了以社长为委员长的“CSR委员会”，主要致力于应对CSR相关客户的要求和咨询。

CSR委员会的主要业务内容：

- ① CSR等相关措施的规划、立案、管理。
- ② 针对用户对CSR等问卷的回答和审计(巡查)的对应。
- ③ 对CSR等相关措施的实施状况进行审计。
- ④ 根据CSR等相关措施的实施状况和审计结果，采取必要的对策。

备注：CSR(Corporation Social Responsibility)企业社会责任。

环境教育

SMC以员工为对象，对环境相关的教育研修和实际技术训练实施环境教育，还对环境相关合作企业实施环境教育。

此外，具有国家资格的合格人员将继续接受后续培训，以提高其知识和技能的质量。

2018年度 教育训练实施情况

对员工的环境教育	7,219名
紧急事态对应训练	99名
对一线作业者的训练	458名
参加外部的环境相关讲习会	19名
对环境相关合作企业的环境教育	138家

环境目标和2018年度的实绩、评价

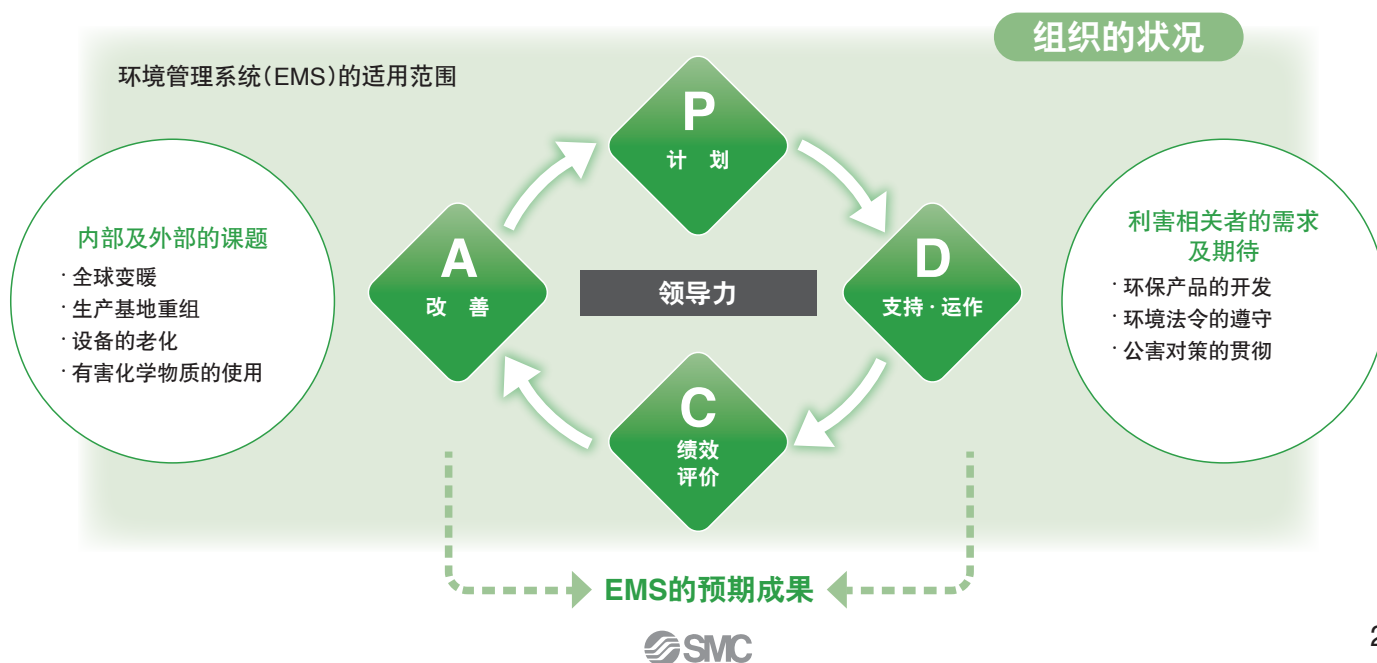
作为遵循环境管理系统(EMS)ISO14001的措施的一环, SMC设定了3年的“环境目的”以及每年度的“环境目标”, 进行进度状况的管理和评价。

2018年度, 在以下“环境目标”中, 达成了除“省资源化”以外的所有目标。关于“省资源化”, 由于海外生产零部件产生的包装材料(木框包装、木托盘)废弃物的增加, 未能达成“省资源化”。

- ① 为了对环保产品进行设计、开发, 实施了产品评估。
- ② 为了防止全球变暖, 与第6期(2014~2016年度)的平均水平相比, 将每产量基本单位的CO₂排放量减少了18.4%。为了节约资源, 与第6期(2014~2016年度)的平均水平相比, 将每产量基本单位的废弃物的排放量减少了1.8%。
- ③ 在每个主要生产基地设立的所有区域中, 参与了有关防止全球变暖的自治体、业界团体的活动以及社区美化活动, 还开展了对员工的启发活动。

	环境目的 2017~2019年度3年的达成点	2018年度环境目标	实绩	评价
产品评估 (环境调和)	环保产品的设计、开发 根据当前评分进行评估 3年共计75种以上机型 900分以上	环保产品的设计、开发 根据当前评分进行评估 25种以上机型 300分以上	37种机型 345分	达成
事业活动 (环境维护)	通过在原有业务中开展有益的环境活动, 促进能源和资源的节约及环境负荷的降低。			
	防止变暖 CO ₂ 排放量削减 第6期(2014~2016年度)平均 产量基本单位比 10%以上	CO ₂ 排放量削减 第6期(2014~2016年度)平均 产量基本单位比 削减8%以上	18.4% 削减	达成
	省资源化 废弃物的排放量削减 第6期(2014~2016年度)平均 产量基本单位比 10%以上	废弃物的排放量削减 第6期(2014~2016年度)平均 产量基本单位比 削减8%以上	1.8% 削减	未达成
交流 (与社会共存)	社会贡献活动 社区美化活动	社会贡献活动 社区美化活动	所有区域 按计划实施	达成
	防止全球变暖的推进	防止全球变暖的推进 参与行政、业界团体的活动 启发活动的开展	所有区域 按计划实施	达成

ISO14001:2015年版的结构



空气系统的节能·小型化·轻量化的提案

气源

压缩机



压缩空气净化元件

· 后冷却器
· 气罐

主管路
过滤器

空气干燥机



接头&管子

带单向阀的快插
管子



空气组合 压力控制元件

· 过滤器
· 减压阀
· 油雾器



首先，
从现状把握开始

1

对要节能的配管
做个计划吧

3

4

5

压力损失浪费！
重新评估后实现
节能

4

滤芯更换吗？

4

1 现状把握

P.7>10

· 流量测定



· 吹气测定



· 压力测定



2 有效的 吹气方法

P.11>17

吹气用喷嘴



强力
气动喷枪



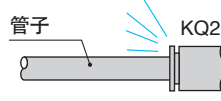
强力
吹气阀



3 空气泄漏的 削减

P.18>20

快换接头处的
空气泄漏



设置电磁主阀



4 压力损失的 改善

P.21>26

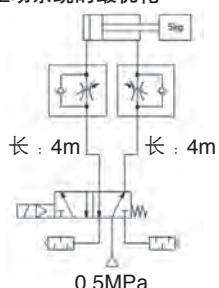
空气过滤器的
堵塞



7 节能回路

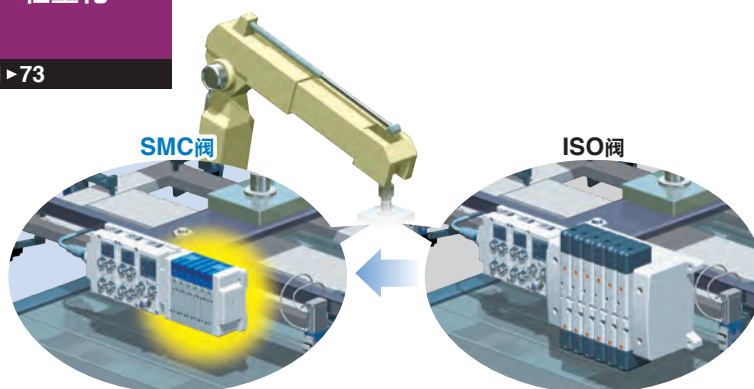
P.46>50

气缸驱动系统的最优化



8 小型·轻量化 产品

P.51>73



压力检测元件 流量检测元件

- 流量开关
- 压力开关



运转状况
正常吗?

5

吹气调整可
实现巨大
节能效果!

2

对各元件的
省气课题
进行探索吧

6

5 空气压源的 节能方法

P.27▶30

- 比功率的降低
- 运转的效率化

压缩机



6 省气元件· 节电元件

P.31▶45

速度
控制阀

执行元件



电磁阀

方向控制元件

电磁阀



空气消耗元件 气枪 驱动元件 驱动控制元件 真空元件 等

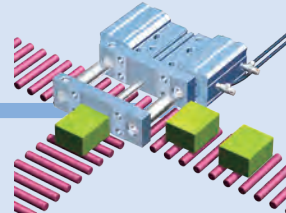
喷嘴



电磁阀



气缸



电磁阀



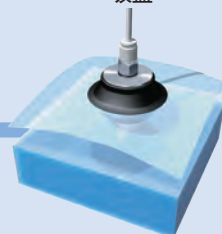
(气检)
位置传感器



真空元件



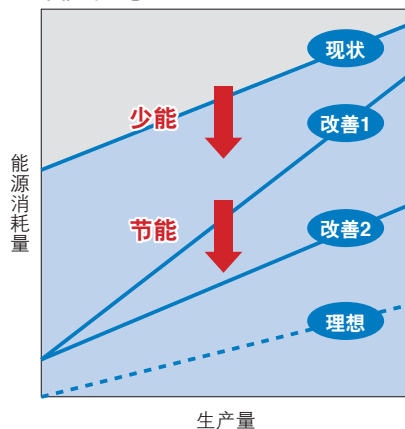
吸盘



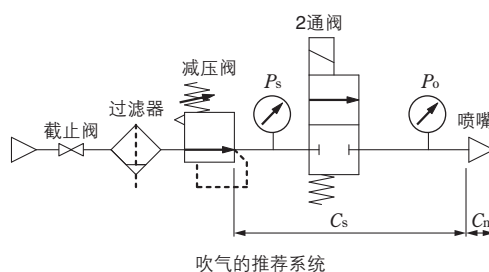
9 技术资料

P.74▶81

节能的理念



上游侧流导的压力损失的变化



帮助客户进行节能活动。

实施节能措施的公司成功事例

A公司成果		B公司成果	
电能	3000kWh → 1400kWh	电能	10000kWh → 7000kWh
CO ₂	0.9t/H的削减	CO ₂	1.7t/H的削减
成本	533.3万元 / 年的削减	成本	1000万元 / 年的削减

- 支持设备的改善・标准化・新规导入。
- 还通过官方组织在节能中心举办研讨会之类的活动积极进行推进。

气动系统的节能活动在下述PDCA的循环中实施。
此时，测定该措施前后的使用量并实施该措施是一项重要的活动。



目 录

1 现状把握 P.7

压缩空气成本的把握	P.8
压缩空气的能量换算	P.9
压力·流量管理	P.10

2 有效的吹气方法 P.11

吹气用喷嘴 KN 系列 ①	P.12
吹气用喷嘴 KN 系列 ②	P.13
气枪 VMG 系列	P.14
强力气动喷枪 IBG 系列	P.15
强力吹气阀 IBV10-X5	P.16
脉冲吹气阀 AXTS 系列	P.17

3 空气泄漏的削减 P.18

空气泄漏	P.19
减少未运转期间的泄漏、吹扫	P.20

4 压力损失的改善 P.21

空气过滤器堵塞监控	P.22
减少管路压力损失 带单向阀的快插 KK130 系列	P.23
主管路过滤器 AFF 系列	P.24
模块式连接型 微雾分离器 AMD 系列	P.25
管路压力的平均化	P.26

5 空气压源的节能方法 P.27

压缩机比功率的降低	P.28
压缩机运转的效率化	P.29
增压回路	P.30

6 省气元件·节电元件 P.31

低功率3·4·5通电磁阀	P.32
气缸(中间缸径) JMB 系列	P.33
倍力气缸 MGZ 系列	P.34
薄型带阀气缸 CVQ 系列	P.35
薄型气缸/省气型 CDQ2B-X3150	P.36
真空发生器 ZK2□A 系列	P.37
多级真空发生器 ZL3 系列	P.38
增压阀 VBA-X3145	P.39
精密减压阀的空气消耗量削减	P.40
省气速度控制阀 AS-R 系列	P.41
数字式位置传感器 ISA3 系列	P.42
间歇吹气回路 IZE110-X238	P.43
脉冲阀 集尘器用阀 JSXFA 系列	P.44
冷冻式空气干燥机 IDF□FS 系列	P.45

7 节能回路 P.46

双压驱动回路	P.47
节能升降回路	P.48
气缸驱动系统的最优化	P.49
真空吸着搬运系统的最优化	P.50

8 小型·轻量化产品 P.51

插入式 紧凑型5通电磁阀 JSY 系列	P.52
非插入式 紧凑型5通电磁阀 JSY 系列	P.53
气缸 JCM 系列	P.54
气缸 JMB 系列	P.55
气缸 CS2 系列	P.56
微型自由安装气缸 CUJ 系列	P.57
紧凑型气缸 JCQ 系列	P.58
浮动接头 JT 系列	P.59
紧凑型气动滑台 MXH 系列	P.60
气动滑台 MXQ 系列	P.61
气动滑台 MXJ 系列	P.62
薄型带导杆气缸 JMGP 系列	P.63
微型夹紧气缸 CKZM16-X2800 (基本型) - X2900 (串联型)	P.64
摆动气缸 叶片式 CRB 系列	P.65
真空发生器 直接配管型 ZH 系列	P.66
直通型真空发生器 ZU□A 系列	P.67
真空吸盘 ZP3 系列	P.68
快换接头 KQ2 系列	P.69
带快换接头的速度控制阀 (压下锁定式) AS 系列	P.70
带快换接头的速度控制阀 (压下锁定式/薄型紧凑型) JAS 系列	P.71
3画面 高精度数字式压力传感器 ZSE20(F)/ISE20 系列	P.72
数字式流量传感器 PFM□ 系列	P.73

9 技术资料 P.74

节能的理念	P.75
上游流导引起的压力损失的变化	P.76
流量的计算	P.77
流导的合成	P.78
主配管的压力损失的计算	P.79
气缸和管子的空气消耗量①	P.80
气缸和管子的空气消耗量②	P.81

1

现状把握

2

有效的吹气方法

3

空气泄漏的削减

4

压力损失的改善

5

空气压源的节能方法

6

省气元件·节电元件

7

节能回路

8

小型·轻量化产品

9

技术资料

1

现状把握

压缩空气成本的把握	P.8
压缩空气的能量换算	P.9
压力・流量管理	P.10

压缩空气即使释放到大气中也是看不见且无害的，因此成本意识薄弱。通过了解压缩空气的成本(基本单位)，可以计算出气动系统中使用的压缩空气的成本。以下公式显示了计算压缩空气成本的一般方法。

压缩空气成本[元/m³(ANR)]

$$= \frac{\text{电费[元/年]} + \text{运转费[元/年]} + \text{维修费[元/年]} + \text{设备折旧费[元/年]}}{\text{压缩空气的空气量[m}^3\text{(ANR)]}}$$

通过从实际花费的费用和压缩空气的空气量的实测值计算压缩空气成本，可得出正确的成本。

估算方法

以下是估算方法，可轻松掌握压缩空气的成本。

估算方法①…根据比功率计算

- 根据压缩机的额定输出和输出流量求得比功率。
- 运转费、维修费和设备费的总和估计为成本的25%。

估算方法②…电费以外的费用和空气量未知的场合

- 空气量估计为运转时间X额定空气输出量。
- 运转费、维修费及设备费的总和估计为电费的25%。

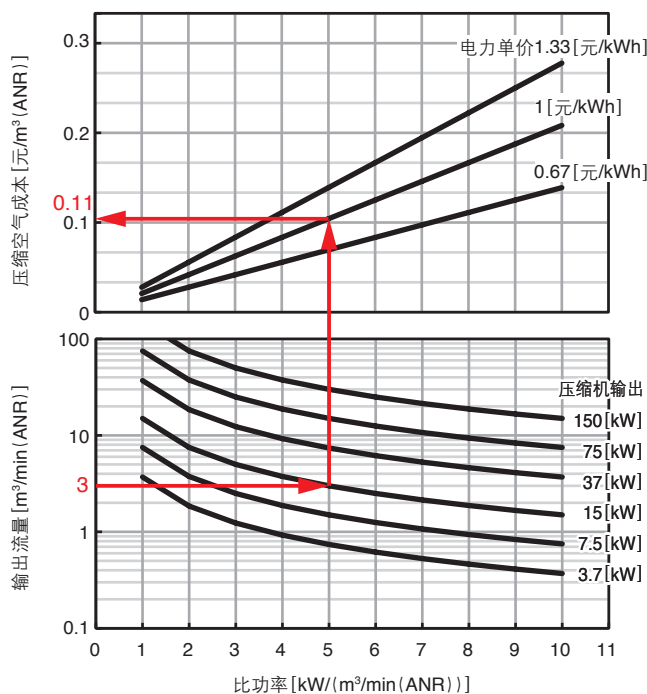


图1 估算方法①

计算示例

压缩机输出15kW、输出流量3m³/min(ANR)、电力单价1元的场合

- ①从输出流量3m³/min(ANR)和压缩机输出15kW的交点垂直提升纵线。
- ②水平查看与电力单价1元/kWh的交点，压缩空气成本为0.11元/m³(ANR)。

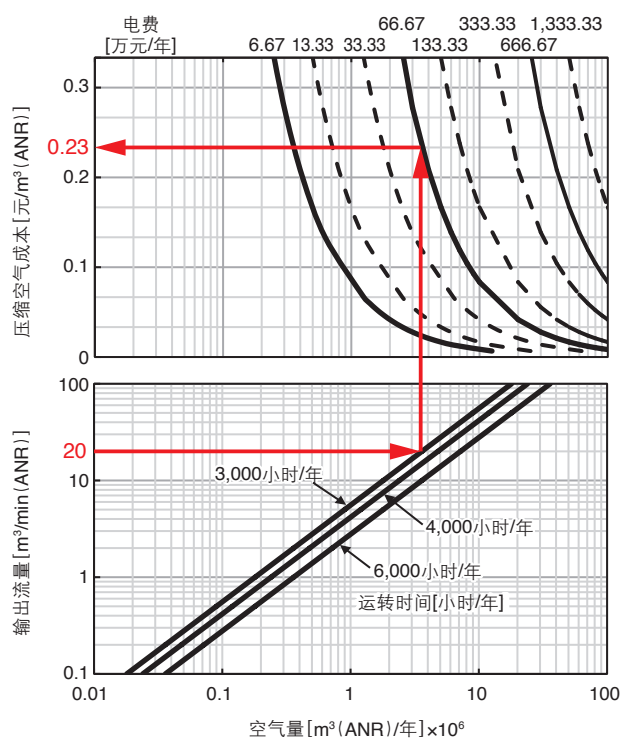


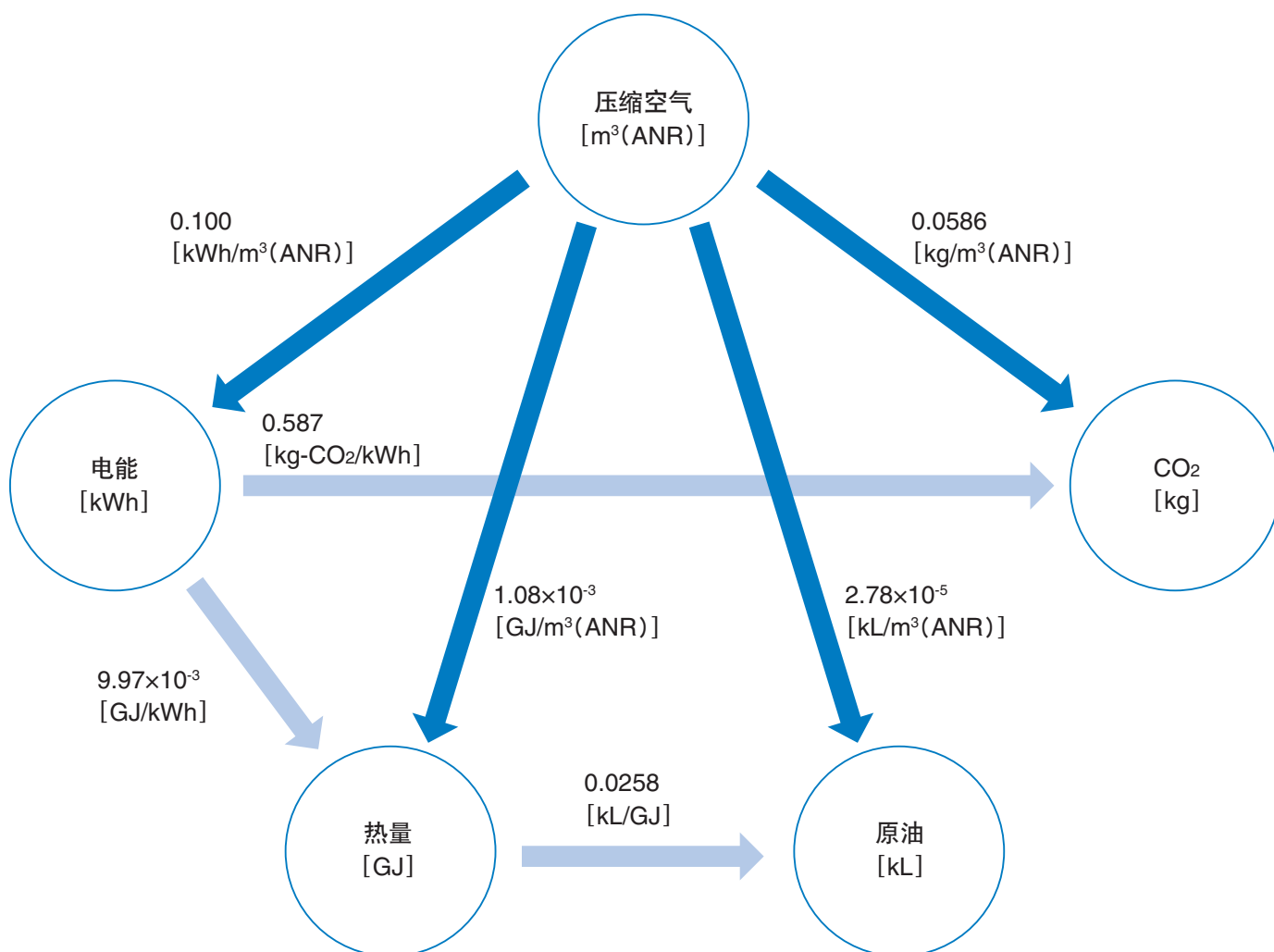
图2 估算方法②

计算示例

压缩机运转时间3,000小时/年、输出流量20m³/min(ANR)、电费66.67万元/年的场合

- ①从输出流量20m³/min(ANR)和运转时间3000小时/年的交点垂直提升纵线。
- ②水平查看与电费66.67万元/年的交点，压缩空气成本为0.23元/m³(ANR)。

将每单位的压缩空气换算为电能、CO₂、热量和原油。



换算系数

- 通过比功率 $6[\text{kW}/(\text{m}^3/\text{min}(\text{ANR}))]$ 计算

- 电能→CO₂的换算系数

引用:环境省官网 电力公司的排放系数(用于计算特定排放者的温室气体排放量)–2015年结果–H28.12.27发布:使用替代值

- 电能→热量换算系数

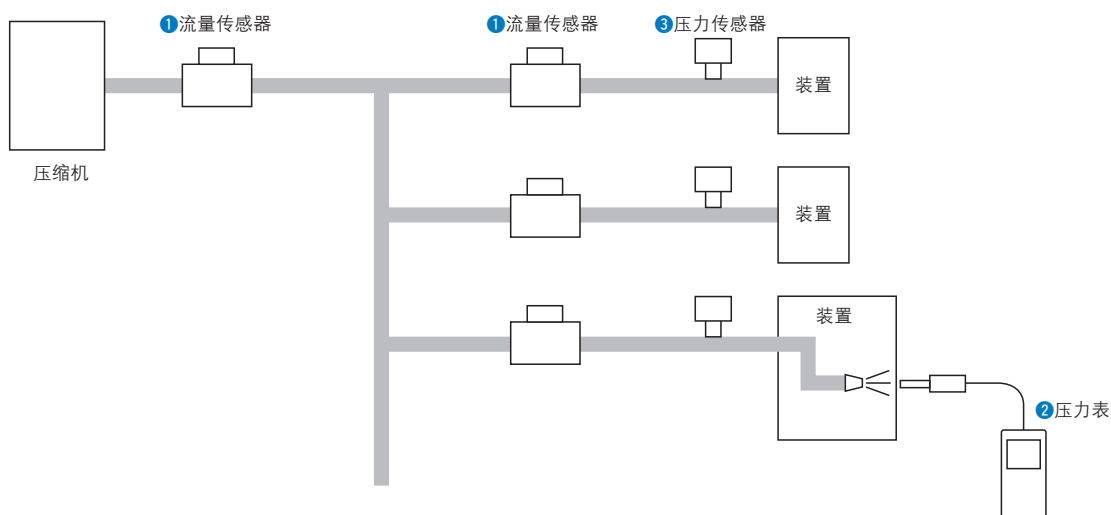
引用:自然资源和能源厅官网 关于能源使用合理化的法律

根据第15条和第19条的2 定期报告填写要领 H29.2.7修订:使用日间购电

- 热量→原油换算系数

引用:同上

了解气动系统中空气使用量的现状及采取措施后的效果时,需要测定流量、压力。另外,有必要测定流量和压力,以保持和监控措施的效果。



测定主管路和各装置的流量

通过测定整个工厂和装置的流量,可了解当前状况和改善效果。

1 流量传感器



测定吹气的冲击压力

测定冲击压力,以改善吹气。

2 压力表



测定各装置的压力

监控从压缩机到装置入口的压力降。

3 压力传感器



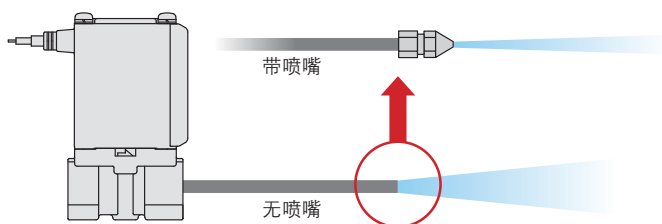
2

有效的吹气方法

吹气用喷嘴 KN 系列 ①	P.12
吹气用喷嘴 KN 系列 ②	P.13
气枪 VMG 系列	P.14
强力气动喷枪 IBG 系列	P.15
强力吹气阀 IBV10-X5	P.16
脉冲吹气阀 AXTS 系列	P.17

CO₂排放量
(空气消耗量)削减
61%

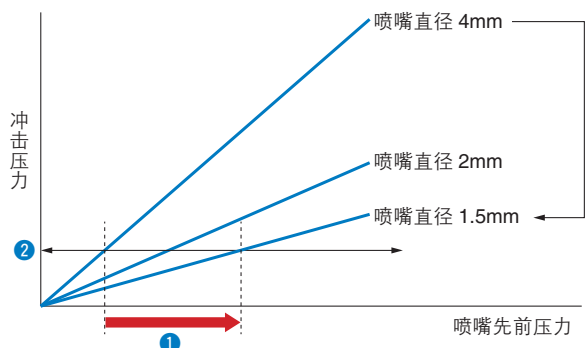
通过切割软铜管等配管，在吹气的同一位置安装适当的喷嘴。



通过安装适当的喷嘴，可①增加先前压力，并可有效地进行吹气作业。
因此，当进行②相同的作业时，可减少空气消耗量。

吹气效果(冲击压力)的比较

注:距离固定

带卡套式管接头
喷嘴/KN

带外螺纹的喷嘴/KN



节能产品

节能效果

以前产品

供给 0.3MPa



先前压力 0.29MPa

ø1.5mm 喷嘴

冲击压力
0.003MPa

集中配管 TU0805 2m
中间·末端配管 TU0604 各0.5m
距离 100mm

每个喷嘴的空气消耗量
74L/min(ANR)

吹气时间:2秒
年动作次数:90万次的场合

4,464m³/年(ANR)CO₂排放量**261kg/年**CO₂年间**414kg**的削减

(444元/年)

(年间708元的削减)

削减
61%

节能产品

供给 0.3MPa



先前压力 0.05MPa

ø4mm 铜管

冲击压力
0.003MPa

集中配管 TU0805 2m
中间·末端配管 TU0604 各0.5m
距离 100mm

每个铜管的空气消耗量
192L/min(ANR)

吹气时间:2秒
年动作次数:90万次的场合

11,520m³/年(ANR)CO₂排放量**675kg/年**

(1,152元/年)

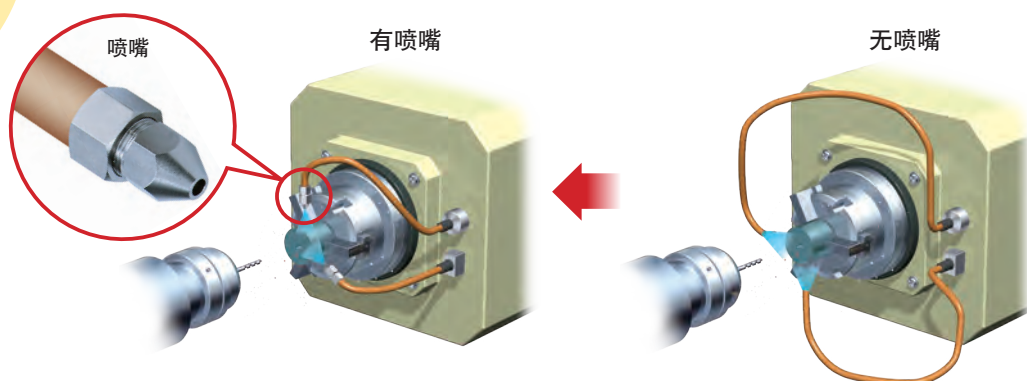
以前产品

换算值:压缩空气成本0.1元/m³(ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³(ANR)

详情请扫码

CO₂排放量
(空气消耗量)削减
40%检查配管和吹气位置以及喷嘴安装，
进行综合改善。

- 铜管部的缩短/配管分支部的改善
- 吹气位置的检查/吹气数的检查
- 吹气时间的检查



节能产品

节能
效果

以前产品

减少铜管的弯曲并将其缩短
在铜管的前端安装喷嘴(φ2)每个喷嘴的流量
171L/min(ANR)吹气时间:2秒
年动作次数:90万次的场合**5,130m³/年(ANR)**CO₂排放量**301kg/年**CO₂年间**200kg**的削减**(513元/年)****(年间342元的削减)**削减
40%

节能产品

弯曲较多的铜管
用铜管直接吹气每个铜管的流量
285L/min(ANR)吹气时间:2秒
年动作次数:90万次的场合**8,550m³/年(ANR)**CO₂排放量**501kg/年****(855元/年)**

以前产品

换算值:压缩空气成本0.1元/m³(ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³(ANR)

※详情请通过官网“节能方案”确认。

相关元件

用于测定工件冲击压力。

标准测定头/KNP



锥形测定头/KNP



标准测定头



锥形测定头

紧凑型压力表
PPA系列

CO₂排放量
(功耗)削减
20%SMC的[气枪]+[带单向阀的快插]+
[螺旋管]，功耗削减20%

※仅[气枪(VMG)]削减10%。

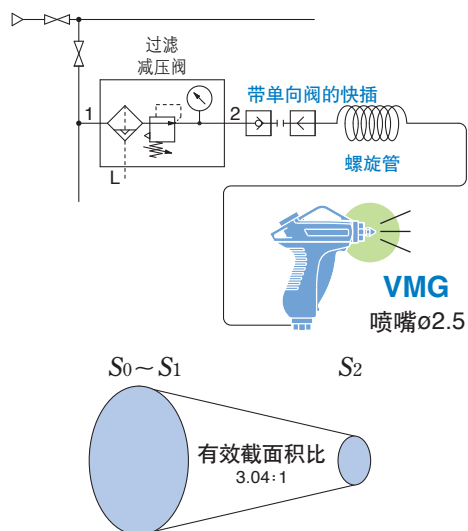
压力损失 1%以下



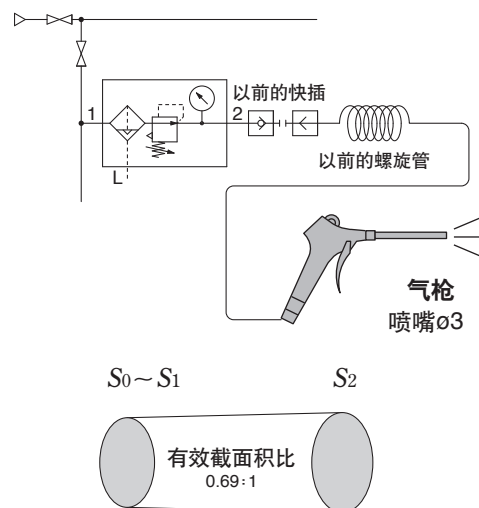
改善示例

检查吹气作业，并变更为有效面积较大的SMC气枪、带单向阀的快插和螺旋管。

改善后



改善前



节能产品

冲击压力:0.011MPa(距离100mm)
吹气时间:10秒/次(频率12次/小时)
作业时间:10小时/日(250日/年)
总作业时间:8300小时
压缩机压力:**0.5MPa**
空气消耗量:**257L/min**(ANR)

压缩机功耗

1.25kWCO₂排放量**6,090kg/年**CO₂年间**1,511kg**的削减**(10,375元/年)****(年间2,573元的削减)**削减
20%

节能产品

节能效果

以前产品

冲击压力:0.011MPa(距离100mm)
吹气时间:10秒/次(频率12次/小时)
作业时间:10小时/日(250日/年)
总作业时间:8300小时
压缩机压力:0.6MPa
空气消耗量:287L/min(ANR)

压缩机功耗

1.56kWCO₂排放量**7,601kg/年****(12,948元/年)**

以前产品

换算值:电力单价1元/kWh、电能—CO₂换算系数0.587kg-CO₂/kWh

详情请扫码

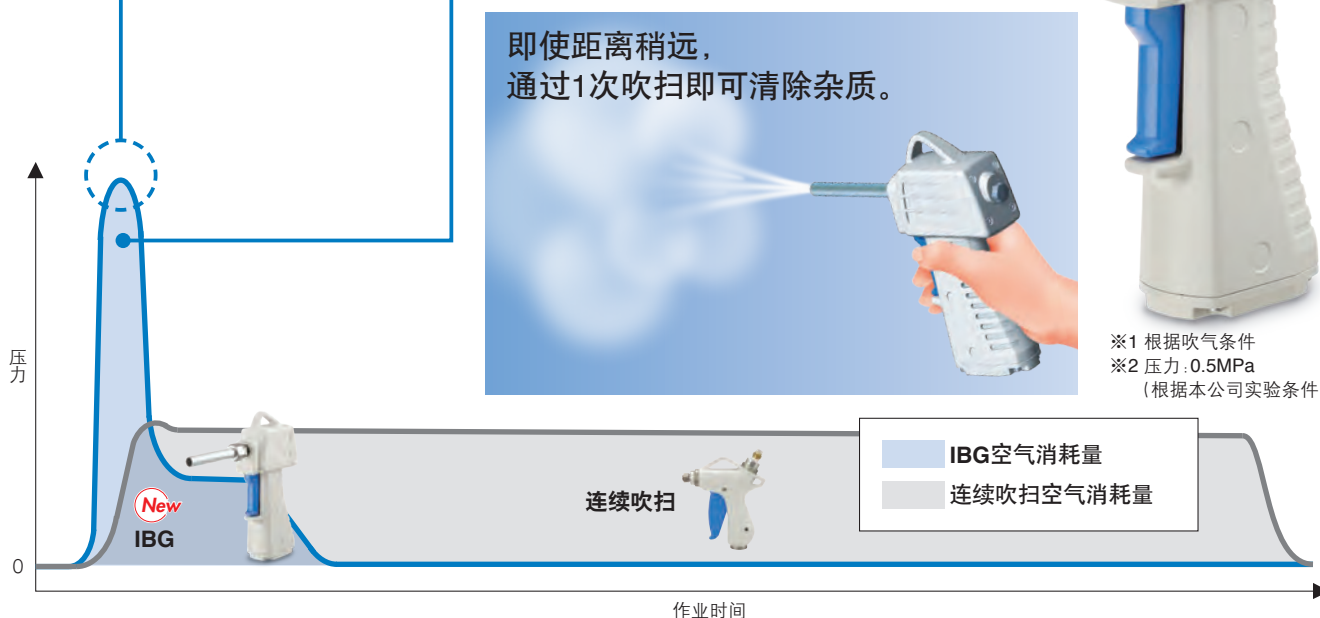
高压力

**3倍
以上**^{※1}

(与以前型号相比)

CO₂排放量
(空气消耗量)**削减**^{※2}
87%高压力、冲击力增大。
大幅削减空气消耗量和作业时间。即使距离稍远，
通过1次吹扫即可清除杂质。

※1 根据吹气条件
※2 压力: 0.5MPa
(根据本公司实验条件)



节能产品

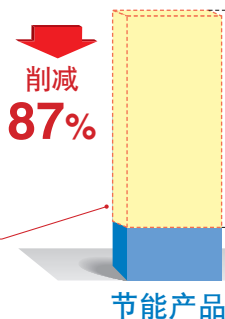
节能
效果

以前产品

用途示例: 去除切削末
压力: 0.5MPa[※]
喷嘴直径: $\phi 10$
1次的去除时间: 0.1秒
空气消耗量: 0.8L (ANR)
※去除夹紧部附着的切屑末



2500小时/年
120次去除/小时
作业后,
240m³/年 (ANR)
CO₂排放量 **14kg/年**
CO₂年间**96kg**的削减
(24元/年)
(年间**165元**的削减)



用途示例: 去除切削末
压力: 0.5MPa[※]
喷嘴直径: $\phi 2$
1次的去除时间: 3.1秒
空气消耗量: 6.3L (ANR)
※去除夹紧部附着的切屑末



2500小时/年
120次去除/小时
作业后,
1,890m³/年 (ANR)
CO₂排放量 **110kg/年**
(189元/年)

以前产品

换算值: 压缩空气成本0.1元/m³ (ANR)、空气-CO₂换算系数0.0586kg/m³ (ANR)



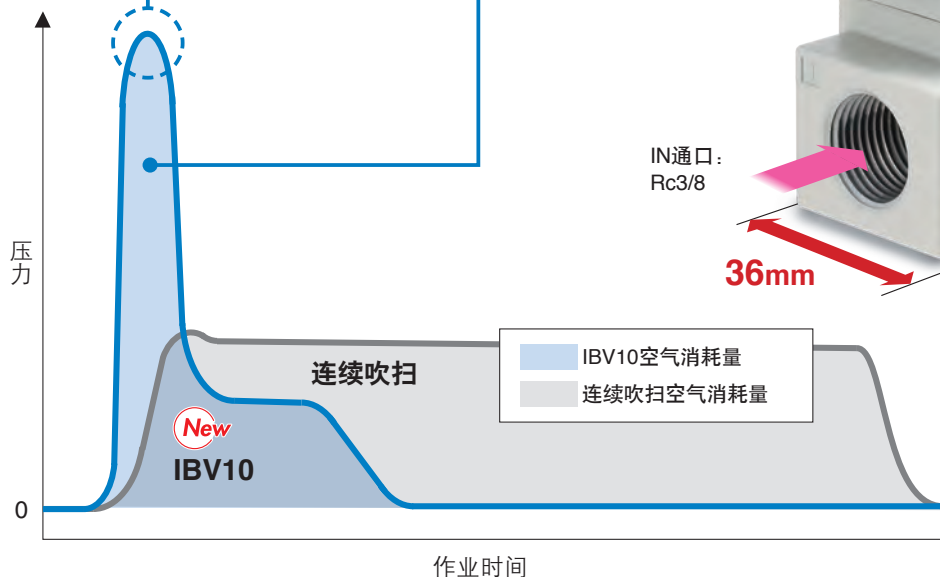
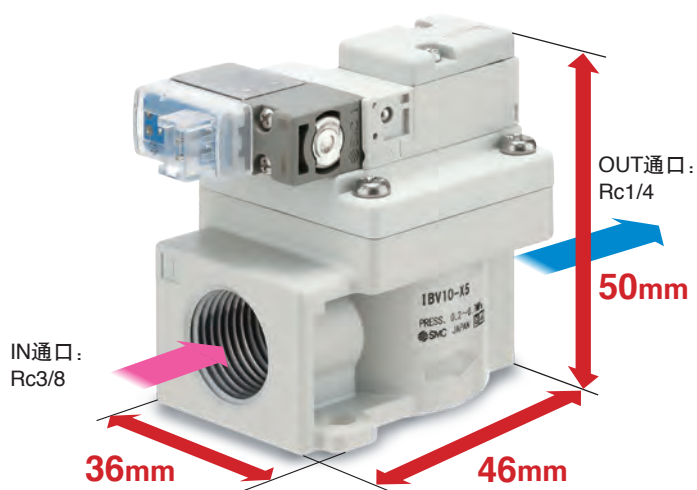
峰值压力

3倍
以上^{※1}

(与以前型号相比)

CO₂排放量
(空气消耗量)削减^{※2}
93%峰值压力、冲击力增大。
大幅削减空气消耗量和作业时间。

线圈型 / IBV10-X5



※1 根据吹气条件。配管体积100ccの場合(配管内径φ13、800mm)

※2 压力:0.5MPa(根据本公司实验条件)

节能产品

节能
效果

以前产品

用途示例:去除切削末
压力:0.5MPa[※]
喷嘴直径:φ10
1次的去除时间:0.1秒
空气消耗量:0.6L(ANR)
※去除刀具上缠绕的切削末



2500小时/年
60次去除/小时
作业后,

90m³/年(ANR)
CO₂排放量5kg/年
CO₂年间**65kg的削减**
(9元/年)
(年间111元的削减)

削减
93%

节能产品

用途示例:去除切削末
压力:0.5MPa[※]
喷嘴直径:φ2
1次的去除时间:4秒
空气消耗量:8L(ANR)
※去除刀具上缠绕的切削末



2500小时/年
60次去除/小时
作业后,

1,200m³/年(ANR)
CO₂排放量70kg/年
(120元/年)

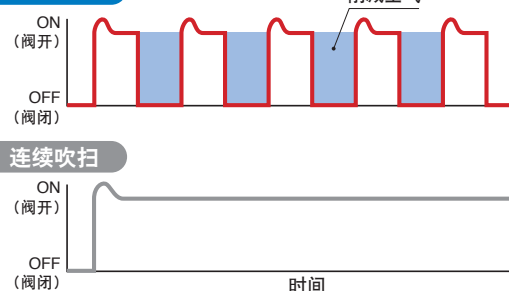
以前产品

换算值:压缩空气成本0.1元/m³(ANR)、空气-CO₂换算系数0.0586kg/m³(ANR)

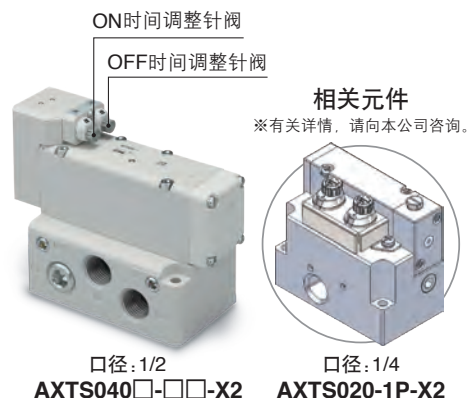
详情请扫码

CO₂排放量
(空气消耗量)削减
50%将连续吹扫变为间歇吹扫
后，提出了省气吹扫提案

间歇吹扫

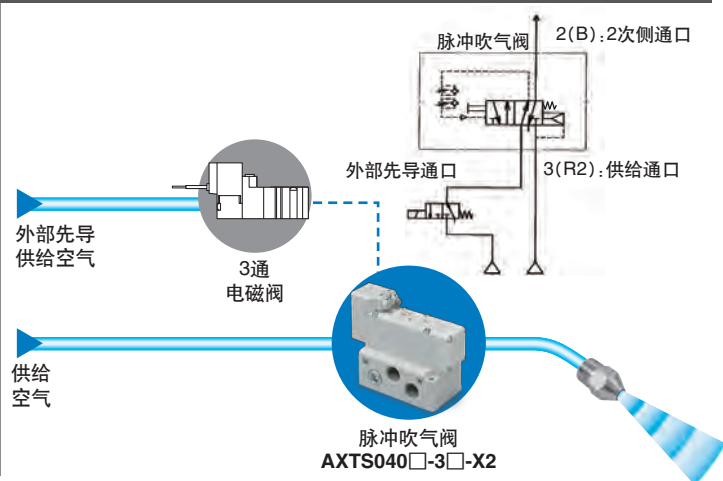


连续吹扫

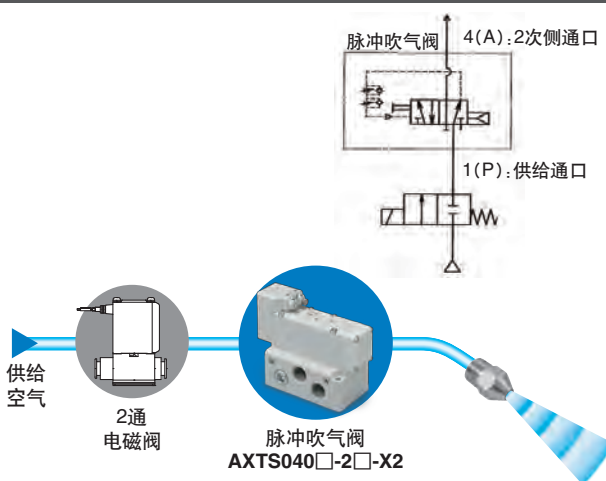


■ 无需脉冲发生用的控制 仅需供给空气即可进行脉冲吹扫!

外部先导规格



内部先导规格



■ 长寿命(2亿次以上)

■ 流量特性

切换方式	C[dm ³ /(s·bar)]	b	Cv
外部先导规格	14	0.18	3.4
内部先导规格	12	0.14	2.9

■ ON/OFF时间可单独调整

■ 使用压力范围: 0.2~1.0MPa

节能产品

节能
效果

以前产品

将吹气工序进行脉冲吹扫化

每个喷嘴的流量
142.5L/min(ANR)吹气时间: 2秒(Duty50%)
年动作次数: 90万次的场合
4,275m³/年(ANR)
CO₂排放量251kg/年
CO₂年间250kg的削减(427.5元/年)
(年间427.5元的削减)

※每1个喷嘴

削减
50%

节能产品

吹气工序占整个空气消耗的50%

每个喷嘴的流量
285L/min(ANR)吹气时间: 2秒
年动作次数: 90万次的场合8,550m³/年(ANR)
CO₂排放量501kg/年

(855元/年)

以前产品

换算值: 压缩空气成本0.1元/m³(ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³(ANR)

3 空气泄漏的削减

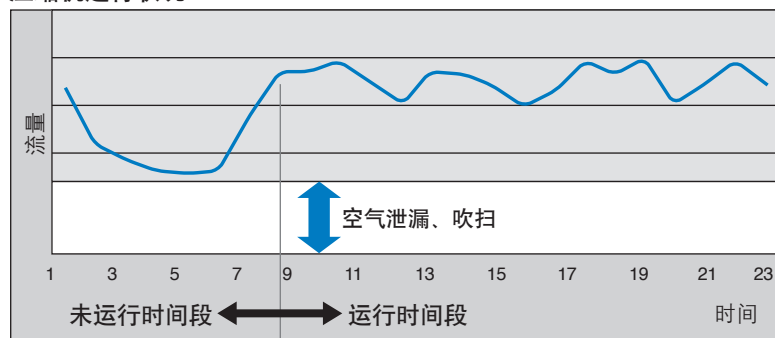
空气泄漏	P.19
减少未运转期间的泄漏、吹扫	P.20

停止来自配管元件等的泄漏

改善前

空气的使用量中，因空气泄漏导致的消耗量占20~50%。
由于无论设备是否运转，压缩机都会连续运转，因此，从配管元件
总会有因一定量的泄漏导致的消耗。

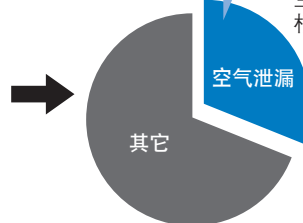
压缩机运行状况



空气使用状况

管子、接头	20%
快插接头	25%
橡胶软管	30%
其它	25%

空气泄漏
相当于20~50%。

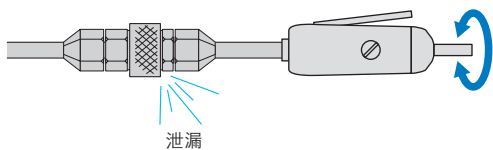


空气泄漏事例

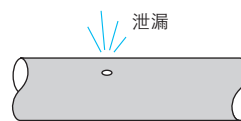
由于管子切断面不良，
从快换接头有空气泄漏



由于密封不良，
从快插接头有空气泄漏



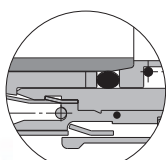
因切削末·磨损、火花等，
从管子有空气泄漏



改善后

①不易泄漏的元件的选定

带单向阀的快插
KK 系列



泄漏少的
密封结构

节能
效果

空气消耗量

削减
100%

节能产品

以前产品

②使用专用工具优化管子切断面

管剪
TK 系列

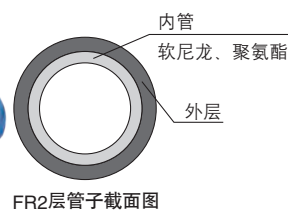


双层管剥管器
TKS 系列



③2层结构管可防止因切削末、火花、磨损导致的管子损伤

2层管
TRB/TRBU 系列

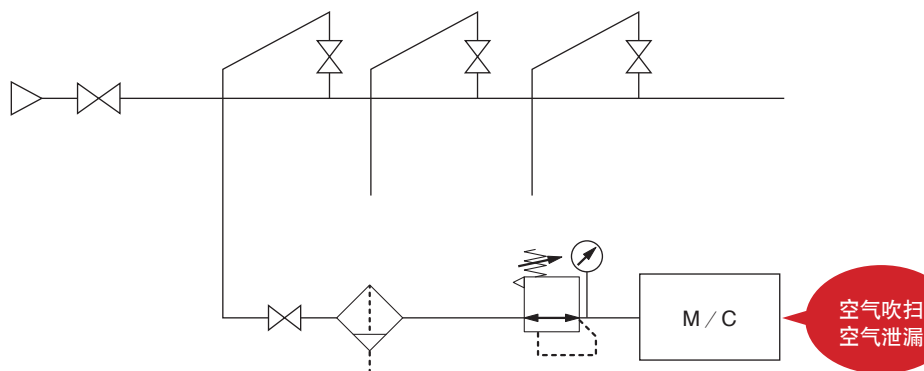


FR2层管子截面图

减少装置未运转时的空气泄漏、空气吹扫用空气

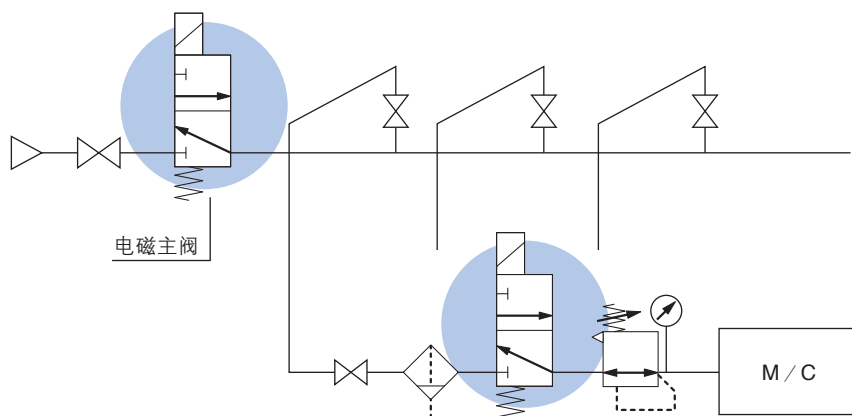
改善前

由于即使装置未运转，压缩机也会连续运转，因此，因空气泄漏或空气吹扫等会不断消耗空气。



改善后

装置未运转时，停止供给空气。



为每个管路和装置设置电磁主阀

先导型
2通电磁阀
VXD21/22/23 系列



先导型
3通电磁阀
VG342 系列



先导型
3通电磁阀
VP3145/3165/3185 系列



节能
效果

空气消耗量

削减
100%

改善后

改善前

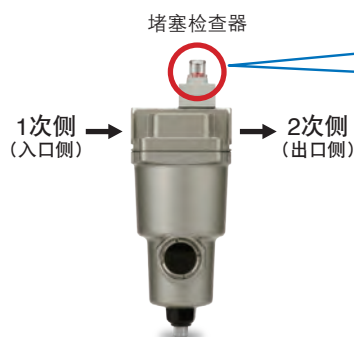
4 压力损失的改善

空气过滤器堵塞监控	P.22
减少管路压力损失 带单向阀的快插 KK130 系列	P.23
主管路过滤器 AFF 系列	P.24
模块式连接型 微雾分离器 AMD 系列.....	P.25
管路压力的平均化	P.26

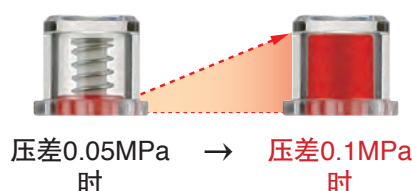
当空气过滤器处理压缩空气时，滤芯逐渐堵塞，产生压力降。如果不加以检查，将导致能量损失并降低执行器的输出力。因此，空气过滤器的滤芯需要在堵塞之前定期更换。

堵塞显示器

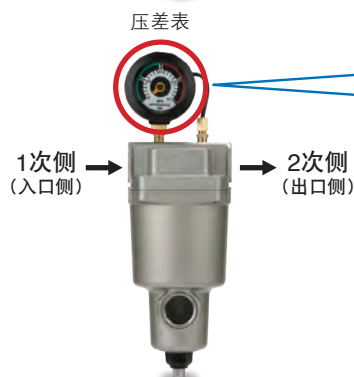
空气过滤器的滤芯需在2年后更换或在压力降达到0.1MPa之前更换。通过堵塞检查器、压差开关及压差表确认因堵塞造成的压力降。



红色指示灯到达顶部时，
需更换滤芯



- 通过**电气信号**确认压差
- 因为带指示器，所以可**目视确认**

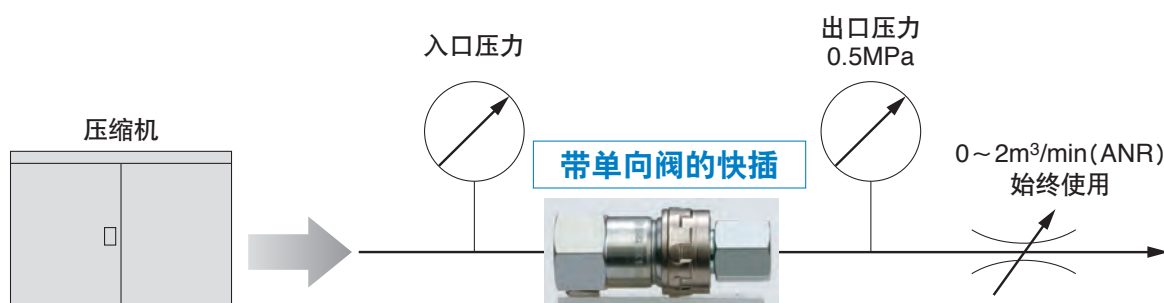


当针头进入红色区域时，
(压差0.1MPa以上) 需更换滤芯



CO₂排放量
(压力损失)降低
4%

内置阀的特殊形状降低了压力损失



节能产品

节能
效果

以前产品

出口侧的使用压力: 0.5MPa
 压缩机效率: 0.7
 年间运转时间: 2500小时
 流量: 1.2m³/min (ANR)

1次侧压力
0.54MPa

压缩机功耗

CO₂排放量 **10,258kg/年**CO₂年间**425kg**的削减

(17,475元/年)

(年间724元的削减)

降低
4%

节能产品

出口侧的使用压力: 0.5MPa
 压缩机效率: 0.7
 年间运转时间: 2500小时
 流量: 1.2m³/min (ANR)

1次侧压力
0.58MPa

压缩机功耗

CO₂排放量 **10,683kg/年**

(18,199元/年)

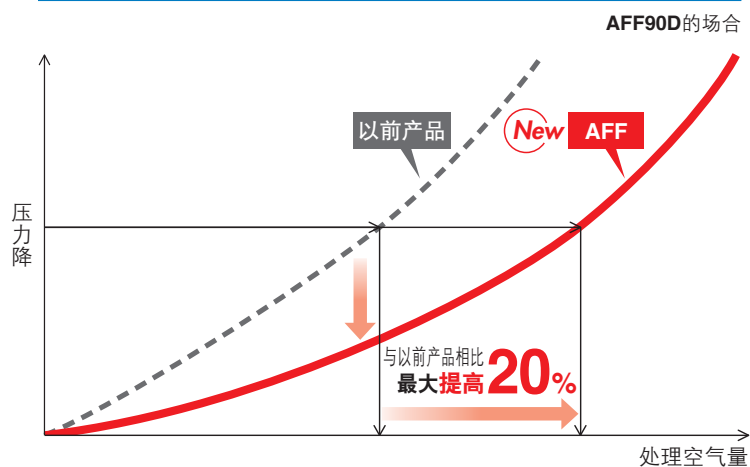
以前产品

换算值: 电力单价1元/kWh、电能—CO₂换算系数0.587kg-CO₂/kWh

处理空气量

提升
20%

处理空气量: 14.5m³/min(ANR)
压力降: 5kPa以下

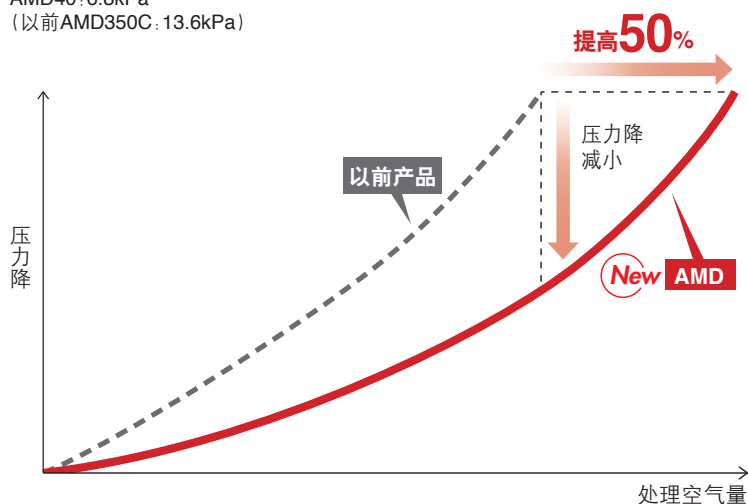


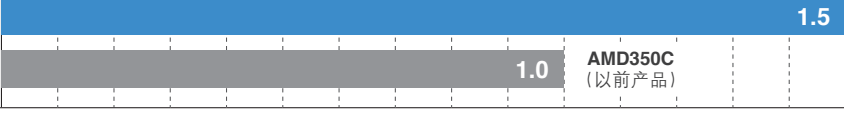
压力降变小!
处理空气量提高!

尺寸	过滤精度	接管口径	处理空气量 m ³ /min(ANR)	
	1μm*	1, 1 1/2	7.0	AFF37B (以前产品)
			6.0	
		1 1/2	11.0	AFF75B (以前产品)
		1 1/2, 2	14.5	
			12.0	

※根据ISO8573-4:2010

处理空气量

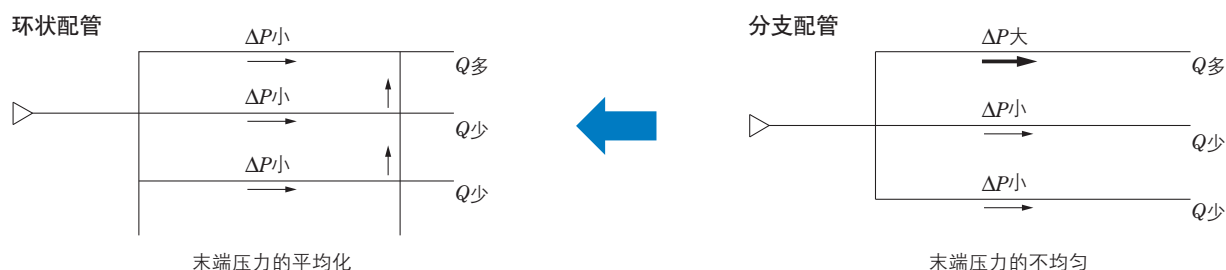
提升
50%处理空气量: $1.5\text{m}^3/\text{min}$ (ANR)
压力降: 6.8kPa 以下AMD40: 6.8kPa
(以前AMD350C: 13.6kPa)压力降变小!
处理空气量提高!

尺寸	过滤精度	接管口径	处理空气量 m³/min (ANR)					
AMD20	0.01μm※	1/8, 1/4						
AMD30		1/4, 3/8						
AMD40		1/4, 3/8, 1/2						

※根据ISO8573-4:2010



通过由环状配管平衡分支配管的不均匀末端压力，可降低压力降。



可通过环状配管从两侧
供给空气

末端压力平均化

可降低输出压力的设定

消耗流量不平衡会导致一侧的
管路压力大幅下降

设定较高的输出压力

节能回路

节能效果

以前回路



A-B间的压力降0.086MPa
运转时间2000小时/年

电力成本

9,954元/年

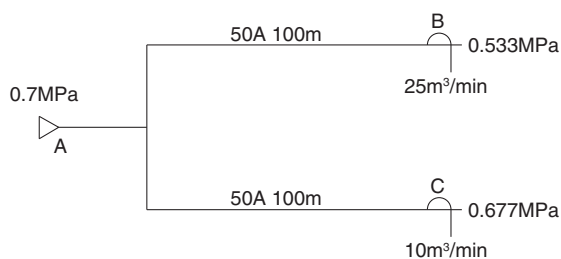
CO₂排放量**5,843kg/年**

CO₂年间**4,368kg**的削减

(年间**7,442元**的削减)

削减
43%

节能回路



A-B间的压力降0.167MPa
运转时间2000小时/年

电力成本

17,396元/年

CO₂排放量**10,211kg/年**

以前回路

换算值：电力单价1元/kWh、电能—CO₂换算系数0.587kg-CO₂/kWh

5

空气压源的节能方法

压缩机比功率的降低	P.28
压缩机运转的效率化	P.29
增压回路	P.30

CO₂排出量
(功耗)削减
8%

通过降低输出压力、降低吸入阻抗和降低吸气温度来降低功耗

压缩机的比功率受输出压力、吸入压力、吸入温度及压缩级数等的影响。为了降低压缩机的比功率，必须降低输出压力、降低吸入阻抗并降低吸入温度。

压缩机比功率的计算

根据理论轴功率计算比功率的公式如下所示。
比功率表示该值越小效率越好。

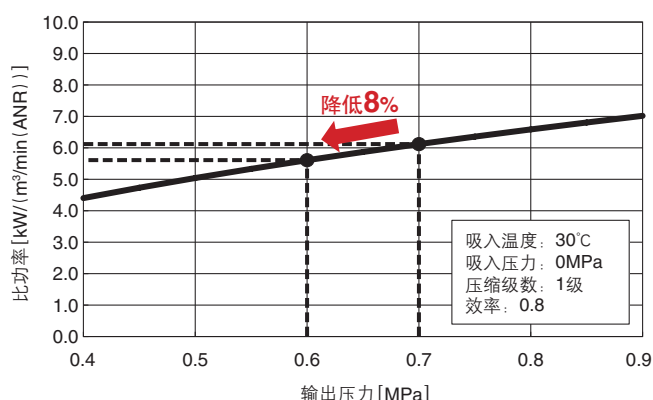
$$L = \frac{m\kappa}{\kappa-1} \cdot \frac{0.1Q}{0.06\eta} \cdot \frac{273+T}{293} \times \left\{ \left[\frac{p_d+0.1}{p_s+0.1} \right]^{\frac{\kappa-1}{m\kappa}} - 1 \right\}$$

$$r = \frac{L}{Q}$$

此处， L :理论轴功率[kW]、 r :比功率[kW/(m³/min(ANR))] Q :输出流量[m³/min(ANR)]、 p_s :吸入压力[MPa]、 p_d :输出压力[MPa]、 T :吸入温度[°C]、 η :效率、 m :压缩级数、 κ :比热比(空气=1.4)

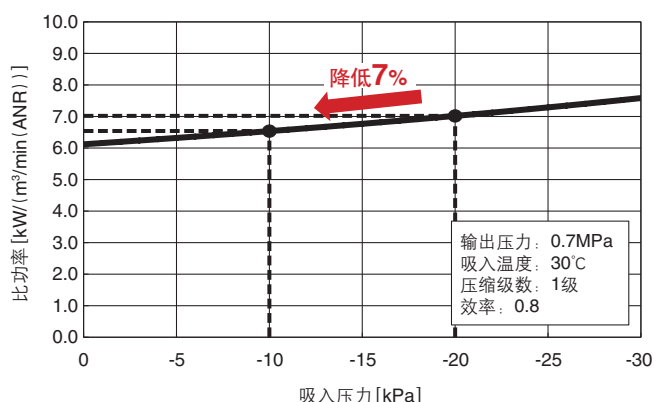
输出压力对比功率的影响

通过将输出压力从0.7MPa降低到0.6MPa，比功率降低了8%。



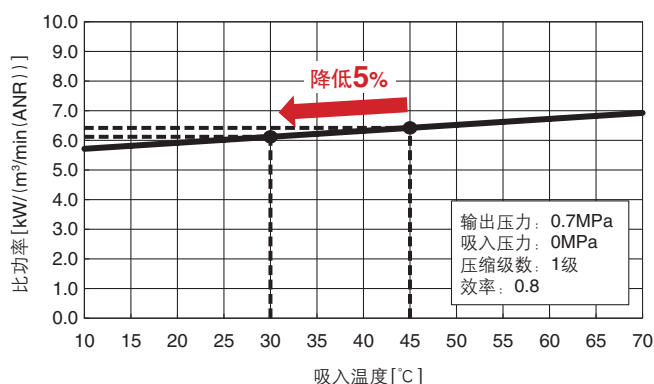
吸入压力对比功率的影响

通过将吸入压力从-20kPa增加到-10kPa，比功率降低了7%。



吸入温度对比功率的影响

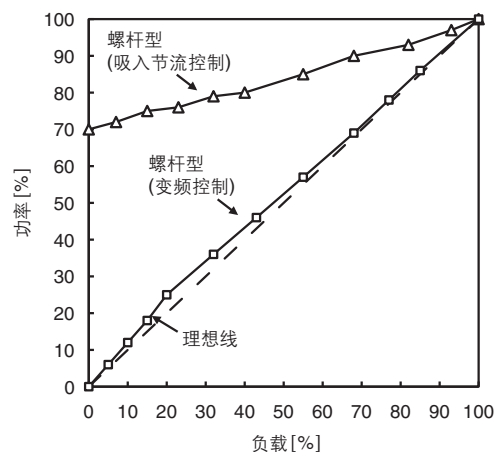
通过将吸入温度从45°C降低到30°C，比功率降低了5%。



CO₂排放量
(功耗)削减
38%

通过对应负载变更进行操作，可以降低功耗。

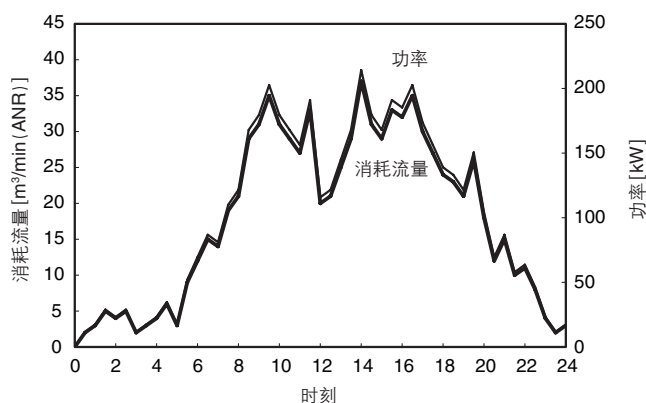
期望压缩机对应负载(流量)波动而运行，并且通过对应负载波动并执行控制来提高能量效率。



工厂空气的消耗流量的波动

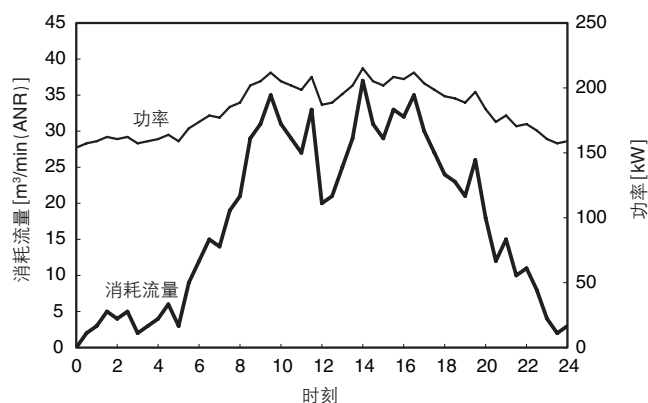
工厂空气的消耗流量(=负载)根据设备的运行状况会有波动。通过变频控制和台数控制,对应消耗流量的波动,压缩机的浪费减少,能源效率得到了提高。

正确运转



在多台压缩机上运行,消耗流量波动通过压缩机的变频控制来对应。

改善前



在1台压缩机上运行,消耗流量波动通过压缩机的开闭控制来对应。

正确运转

基础压缩机(螺杆型)
110kW、输出流量19m³/min(ANR)
+
波动吸收压缩机(螺杆型、变频控制)
110kW、输出流量19m³/min(ANR)
年间运转天数250天,每天运转24小时

年间电力成本
82万元/年
CO₂排放量**482,162kg/年**
CO₂年间**292,678kg**的削减
(年间50万元的削减)

削减
38%

正确运转

节能
效果

改善前

压缩机(螺杆型、吸入节流控制)
220kW、输出流量40m³/min(ANR)
年间运转天数250天,每天运转24小时

年间电力成本
132万元/年
CO₂排放量**774,840kg/年**

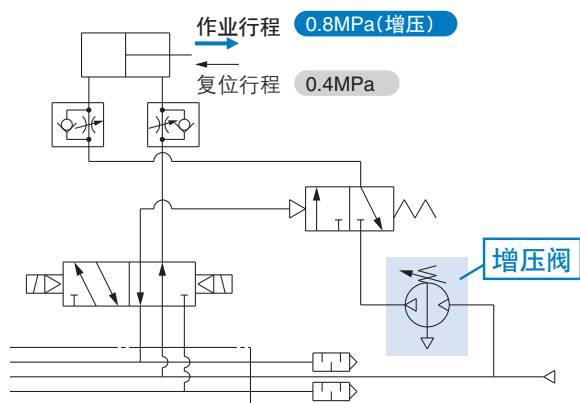
改善前

换算值:电力单价1元/kWh、电能—CO₂换算系数0.587kg-CO₂/kWh

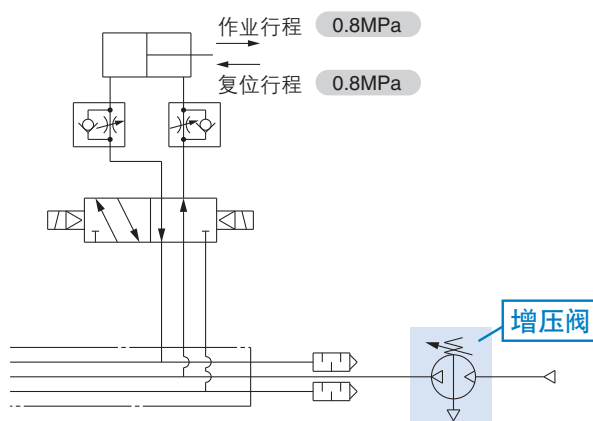
CO₂排放量
(空气消耗量)削减
33%通过优化增压回路
空气消耗量削减**33%**

通过增压阀提升功率不足部分

- 优化增压回路：更改为最低要求的增压回路

单工序增压回路的示例
(仅作业行程侧增压)

两工序增压回路的示例



节能回路

仅在弹簧压回侧增压的场合

弹簧压出 0.4MPa

弹簧压回 0.8MPa(增压)

空气消耗量

8.7L(ANR)/往复

90万次/年
动作后,7,830m³/年(ANR)CO₂排放量459kg/年CO₂年间227kg的削减

(783元/年)

(年间387元的削减)

削减
33%

节能回路

节能效果

以前回路

缸径 ø50

行程 200mm

压力 0.4MPa

增压 0.8MPa 的场合

空气消耗量

13L(ANR)/往复

90万次/年
动作后,11,700m³/年(ANR)CO₂排放量686kg/年

(1,170元/年)

以前回路

换算值:压缩空气成本0.1元/m³(ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³(ANR)

详情请扫码

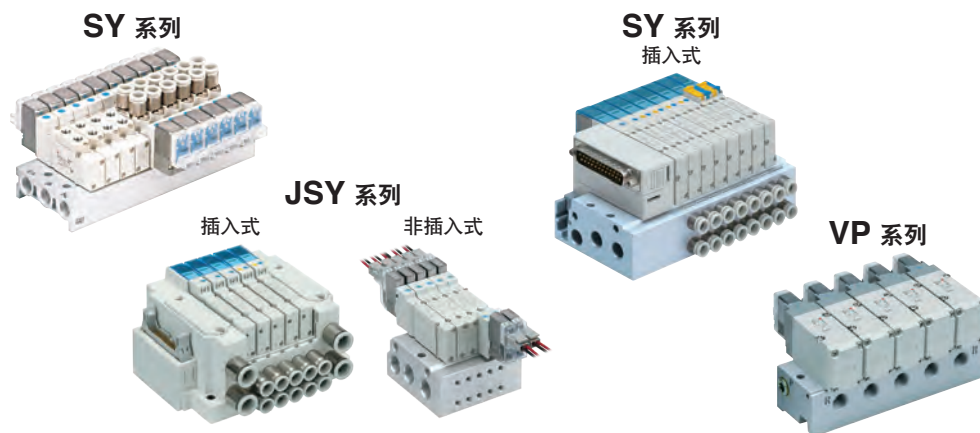
6

省气元件・节电元件

低功率3・4・5通电磁阀	P.32
气缸(中间缸径) JMB 系列	P.33
倍力气缸 MGZ 系列	P.34
薄型带阀气缸 CVQ 系列	P.35
薄型气缸/省气型 CDQ2B-X3150	P.36
真空发生器 ZK2□A 系列	P.37
多级真空发生器 ZL3 系列	P.38
增压阀 VBA-X3145	P.39
精密减压阀的空气消耗量削减	P.40
省气速度控制阀 AS-R 系列	P.41
数字式位置传感器 ISA3 系列	P.42
间歇吹气回路 IZE110-X238	P.43
脉冲阀 集尘器用阀 JSXFA 系列	P.44
冷冻式空气干燥机 IDF□FS 系列	P.45

CO₂排放量
(功耗)削减
75%

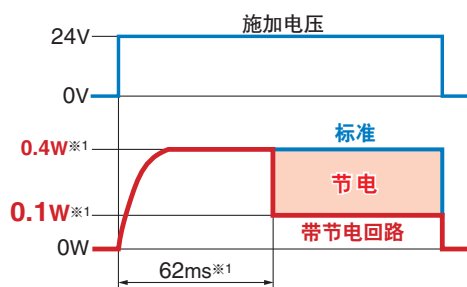
节电回路可降低通电时的功耗



●通过节电回路降低功耗

通过削减保持时的无用功率，功耗已降低至标准功率的约1/4。(施加额定电压DC24V时，通电时间超过62ms※1时显示效果。)请参见如下电力波形。

带节电回路的电力波形



※1 SY/SYJ系列の場合

低功率阀

节能产品

种类	型号	功耗 W※2	
		标准	带节电回路
4·5通	SJ1000/2000	0.55	0.23
	SJ3000	0.4	0.15
	New SY3000/5000/7000	0.4	0.1
	SY3000/5000/7000	0.4	0.1
	JSY1000	—	0.2
	JSY3000/5000	0.4	0.1
	SYJ3000/5000/7000	0.4	0.1
3通	V100	0.4	0.1
	SYJ300/500/700	0.4	0.1
	VP300/500	0.4	—
	VP700	0.55	0.55

※2 带DC指示灯

节电对策产品

节能
效果

标准产品

SY:0.1W

通电时间
8小时/天
365天/年的场合

每个阀

292Wh/年

CO₂排放量0.2kg/年CO₂年间0.5kg的削减

(0.3元/年)

(年间0.9元的削减)

削减
75%

节电对策产品

SY:0.4W

通电时间
8小时/天
365天/年的场合

每个阀

1,168Wh/年

CO₂排放量0.7kg/年

(1.2元/年)

标准产品

换算值:电力单价1元/kWh、电能—CO₂换算系数0.587kg-CO₂/kWh

详情请扫码

CO₂排放量
(空气消耗量)削减
29%

通过选定适合的缸径，可减少空气消耗量。

中间缸径设定
省气 最大削减29%

气缸内径(mm)	ø40	ø45	ø50	ø56	ø63	ø67	ø80	ø85	ø100
空气消耗量 L/min(ANR)	1.4	1.8	2.2	2.8	3.6	4.1	5.8	6.6	9.1

条件 / 供给压力:0.5MPa、
负载率50%、行程100mm时

削减18%

削减22%

削减29%

削减27%

例 工件的重量为85kg时的管子内径

条件 / 使用压力:0.5MPa、负载率50%

管子内径 (mm)	理论输出 (N)	负载率50%时的输出 (kg)	判定
ø63	1559	79.5	NG(不足)
ø80	2513	128.2	OK(过剩)

采用中间缸径为ø67の場合

ø67	1763	89.9	OK
-----	------	------	----

以前:ø80



中间缸径确定为ø67

节能产品

节能效果

以前产品

缸径:ø67
行程:100mm
压力:0.5MPa
负载率:50%
の場合空气消耗量
4.1L(ANR)/往复100万次/年
动作后,4,100m³/年(ANR)CO₂排放量240kg/年CO₂年间100kg的削减

(410元/年)

(年间170元的削减)

削减
29%

节能产品

以前产品

缸径:ø80
行程:100mm
压力:0.5MPa
负载率:50%
の場合空气消耗量
5.8L(ANR)/往复100万次/年
动作后,5,800m³/年(ANR)CO₂排放量340kg/年

(580元/年)

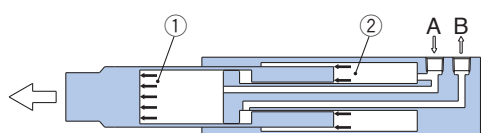
换算值:压缩空气成本0.1元/m³(ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³(ANR)

CO₂排放量
(空气消耗量)削减
14%通过减小气缸的缸径
空气消耗量削减14%伸出方向的受压面积是标准气缸的2倍，
与在伸出方向上具有相同输出的标准气缸相比，
可以削减缩回方向的空气消耗量。

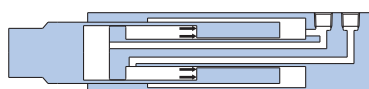
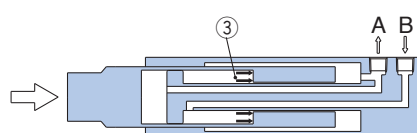
伸出方向输出2倍的力！！

独特的结构在伸出方向上获得了2倍的受压面积。适合提举和冲压工作的气缸。

从A供给的空气压作用在①、②面上。(伸出方向)



从B供给的空气压作用在③面上。(缩回方向)

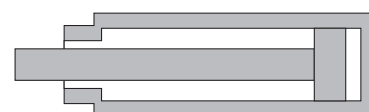


ø63

受压面积
伸出方向: 5945mm²
缩回方向: 2313mm²通过减小气缸的缸径，
实现节能、紧凑化

缸径减小

ø63 ← ø80



ø80

受压面积
伸出方向: 5030mm²
缩回方向: 4540mm²

节能产品

缸径 ø63
行程 200mm
伸出侧压力 0.5MPa の場合

理论输出(伸出侧) 2973N

空气消耗量

9.9L (ANR)/往复

90万次/年
动作后，8,910m³/年 (ANR)CO₂排放量 522kg/年CO₂年间 85kg 的削减

(891元/年)

(年间 144 元的削减)

削减
14%

节能产品

节能
效果

以前产品

缸径 ø80
行程 200mm
压力 0.5MPa の場合

理论输出(伸出侧) 2520N

空气消耗量

11.5L (ANR)/往复

90万次/年
动作后，10,350m³/年 (ANR)CO₂排放量 607kg/年

(1,035元/年)

以前产品

换算值: 压缩空气成本 0.1 元/m³ (ANR)、空气—CO₂ 换算系数 0.0586 kg/m³ (ANR)

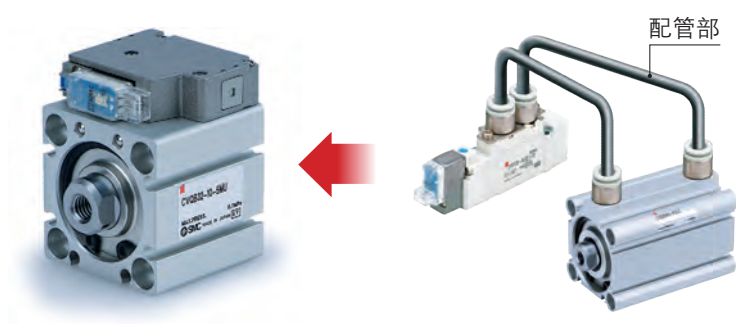
详情请扫码

CO₂排放量
(空气消耗量)削减
50%

节能

气缸~阀间的空气消耗量大约削减**50%**

阀和薄型气缸紧凑一体化。



节能产品

缸径 φ32
行程 30mm
阀与气缸之间无配管
供给压力 0.5MPa の場合

空气消耗量
0.25L(ANR)/往复

90万次/年
动作后,

228m³/年(ANR)

CO₂排放量**13kg/年**

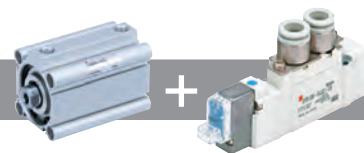
CO₂年间**13kg**的削减

(22.5元/年)

(年间**23.4元**的削减)

节能
效果

以前产品



缸径 φ32
行程 30mm
配管内径 4mm
配管长度 2m(阀与气缸之间)
供给压力 0.5MPa の場合

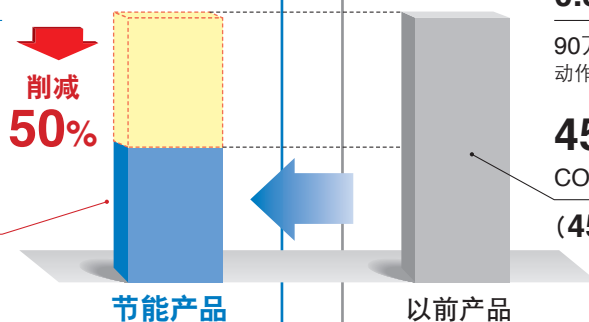
空气消耗量
0.51L(ANR)/往复

90万次/年
动作后,

455m³/年(ANR)

CO₂排放量**26kg/年**

(45.9元/年)

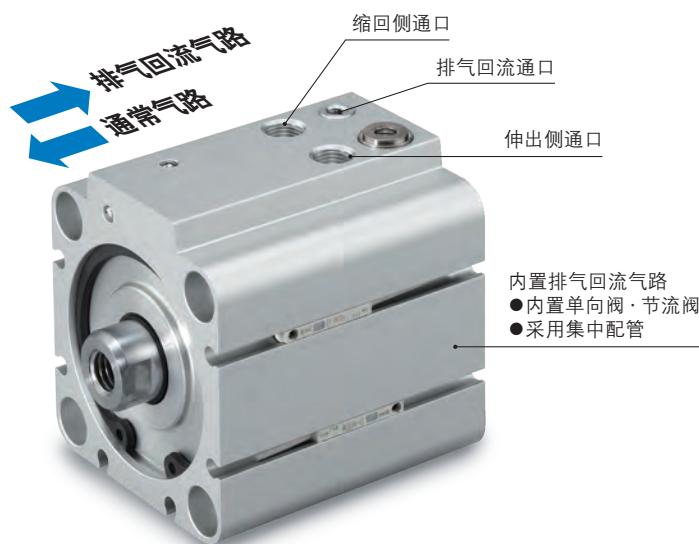


换算值:压缩空气成本0.1元/m³(ANR)、空气-CO₂换算系数0.0586kg/m³(ANR)



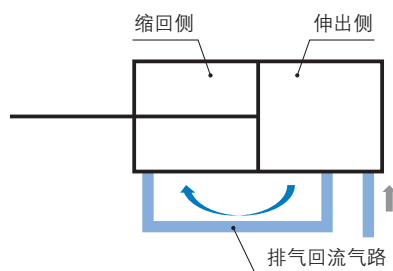
CO₂排放量
(空气消耗量)最大削减
46%

通过内置排气回流气路，削减空气消耗量。

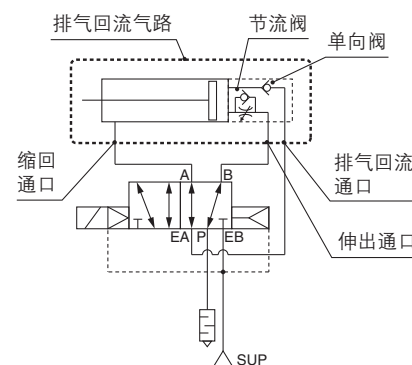


将伸出侧的空气供给至缩回侧，然后再利用。

只需配管即可省气



回路图



节能产品

节能效果

以前产品

缸径 ø50
行程 100mm
压力 0.5MPa の場合

1次往复的空气消耗量

1.2L (ANR)100万次/年
动作后，**1,200m³/年 (ANR)**CO₂排放量**70kg/年**CO₂年间**59kg**的削减

(120元/年)

(年间**100元**的削减)削减
46%

节能产品

缸径 ø50
行程 100mm
压力 0.5MPa の場合

1次往复的空气消耗量

2.2L (ANR)100万次/年
动作后，**2,200m³/年 (ANR)**CO₂排放量**129kg/年**

(220元/年)

以前产品

换算值: 压缩空气成本0.1元/m³ (ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³ (ANR)

详情请扫码

带节能功能的真空用
数字式压力开关及
真空发生器的效率化

CO₂排放量
(空气消耗量)

削减[※]
93%

※根据本公司测定条件

到达真空时，切断供气
节能真空发生器

通过带节能功能的
真空用压力开关

空气消耗量 削减**90%**[※]

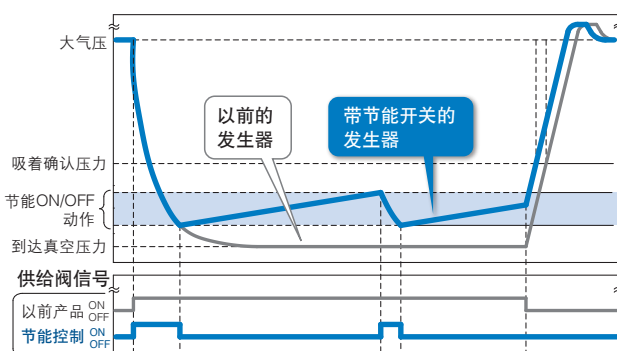
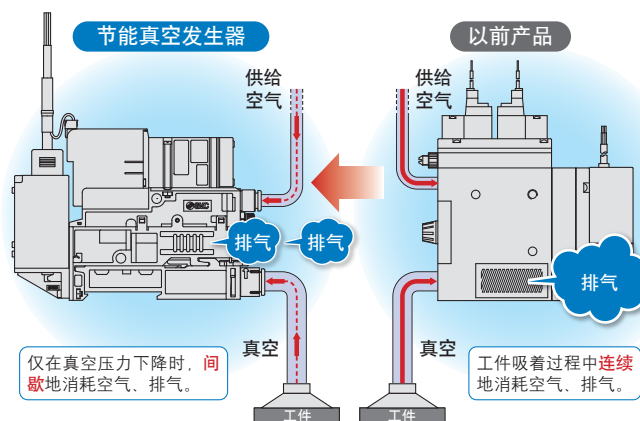
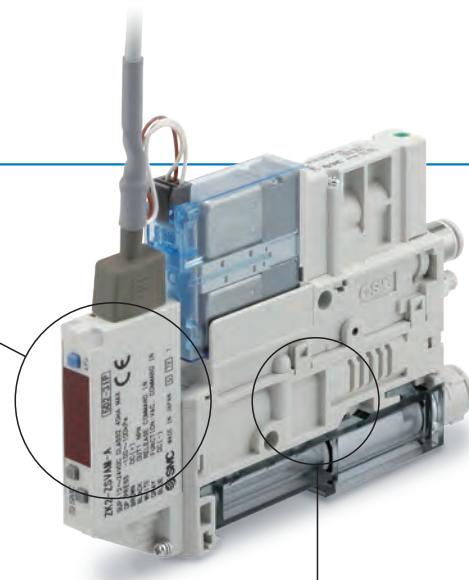
※根据本公司测定条件

即使吸着信号为ON，在设定值范围内也会自动进行供给阀的ON/OFF动作。

通过真空发生器的效率化

空气消耗量 削减**30%**

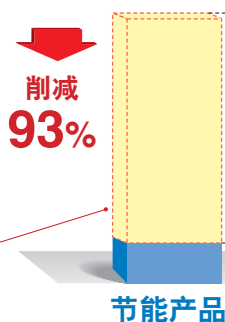
(与本公司1级真空发生器比较)



节能产品

- 空气消耗量: 58L/min (ANR)
- 真空吸入流量: 61L/min (ANR)
- 真空发生时间: 0.6秒/周期
(1周期(6秒)连续产生真空并消耗空气)
- 年动作次数: 110万次
(450周期/小时、10小时/天、250天/年)

空气消耗量(到位时)
58L/min (ANR)
638m³/年 (ANR)
CO₂排放量**37kg/年**
CO₂年间**511kg**的削减
(63.8元/年)
(年间**871.2元**的削减)



节能效果

以前产品

- 空气消耗量: 85L/min (ANR)
- 真空吸入流量: 44L/min (ANR)
- 真空发生时间: 6秒/周期
(1周期(6秒)连续产生真空并消耗空气)
- 年动作次数: 110万次
(450周期/小时、10小时/天、250天/年)

空气消耗量(到位时)
85L/min (ANR)
9,350m³/年 (ANR)
CO₂排放量**548kg/年**
(935元/年)

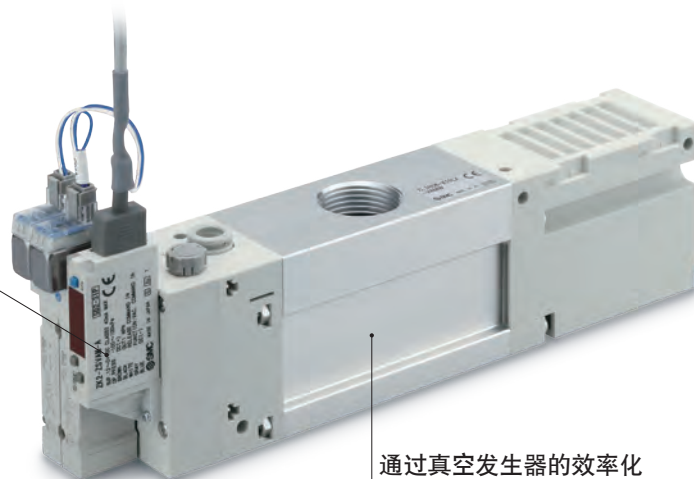
以前产品

换算值: 压缩空气成本0.1元/m³ (ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³ (ANR)



CO₂排放量
(空气消耗量)※
削减
91%

※根据本公司测定条件。搭载带节能功能的真空用压力开关时(ZL3)

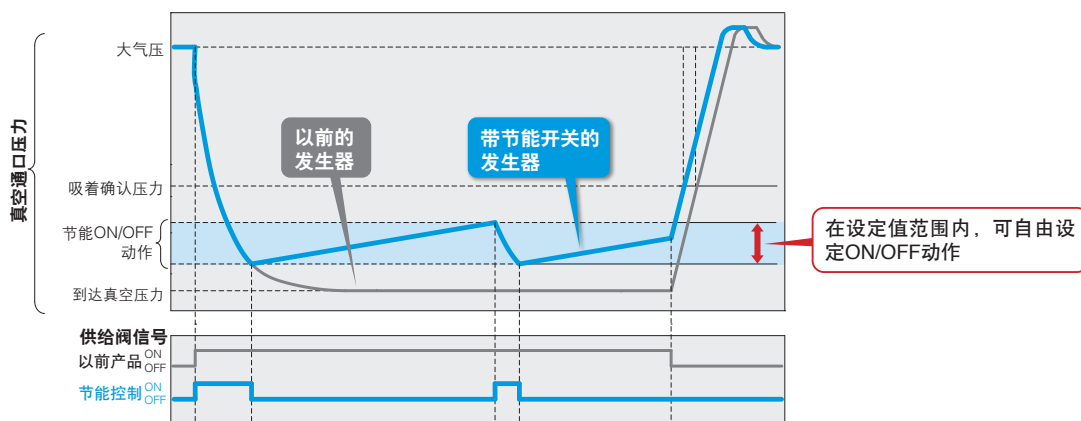
通过带节能功能的
真空用压力开关空气消耗量
削减90%

通过真空发生器的效率化

空气消耗量 削减10%
(与ZL212的比较)

通过带节能功能的真空用压力开关

即使吸着信号为ON, 在设定值范围内也会自动进行供给阀的ON/OFF动作。



节能产品

- 空气消耗量: 135L/min (ANR)
- 真空吸入流量: 300L/min (ANR)
- 真空发生时间: 1.5秒/周期
(1周期(15秒)仅工件吸着时的1.5秒消耗空气)
- 年动作次数: 30万次
(120周期/小时、10小时/天、250天/年)

空气消耗量(到位时)
3.4L/周期(ANR)1,013m³/年(ANR)CO₂排放量60kg/年CO₂年间606kg的削减

(101.3元/年)

(年间1,023.7元的削减)

 削减
91%

节能产品

节能效果

以前产品

- 空气消耗量: 150L/min (ANR)
- 真空吸入流量: 250L/min (ANR)
- 真空发生时间: 15秒/周期
(1周期(15秒)连续产生真空并消耗空气)
- 年动作次数: 30万次
(120周期/小时、10小时/天、250天/年)

空气消耗量(到位时)
37.5L/周期(ANR)11,250m³/年(ANR)CO₂排放量666kg/年

(1,125元/年)

以前产品



详情请扫码

CO₂排放量
(空气消耗量)削减※
40%

※根据本公司测定条件

动作音**65dB(A)**※

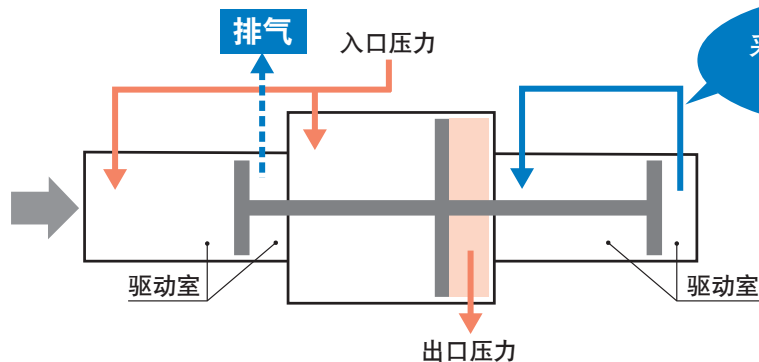
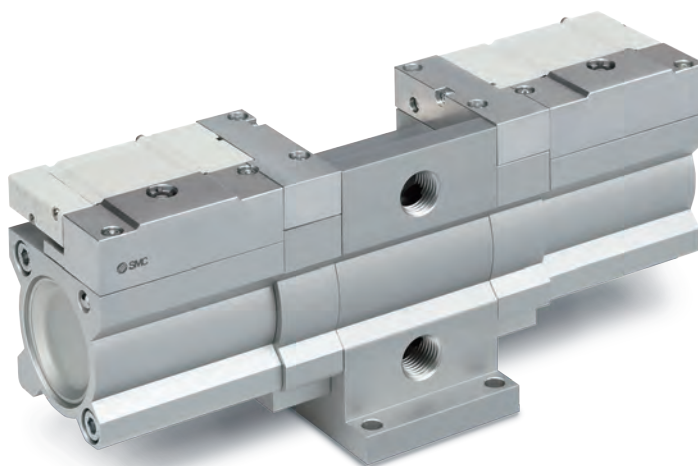
※根据本公司测定条件

比现有产品(VBA系列)

降低15dB(A)

- 排气噪音: 通过被再利用的低压空气的排气实现静音化
- 金属噪音: 在内部切换部采用不接触金属的结构实现静音化

- 3活塞结构
- 通过排气回流气路操作单侧的驱动室



节能产品

节能效果

以前产品

缸径 $\phi 50$
行程 200mm
压力 0.47MPa
增压 0.8MPa 的场合

1次往复的增压阀的空气消耗量※

4.4L(ANR)90万次/年
动作后,**3,960m³/年(ANR)**CO₂排放量**232kg/年**CO₂年间**153kg**的削减**(396元/年)****(年间261元的削减)**

↓
**削减
40%**

节能产品

缸径 $\phi 50$
行程 200mm
压力 0.47MPa
增压 0.8MPa 的场合

1次往复的增压阀的空气消耗量※

7.3L(ANR)90万次/年
动作后,**6,570m³/年(ANR)**CO₂排放量**385kg/年****(657元/年)**

以前产品

换算值: 压缩空气成本0.1元/m³(ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³(ANR)

※空气消耗量=入口流量—出口流量

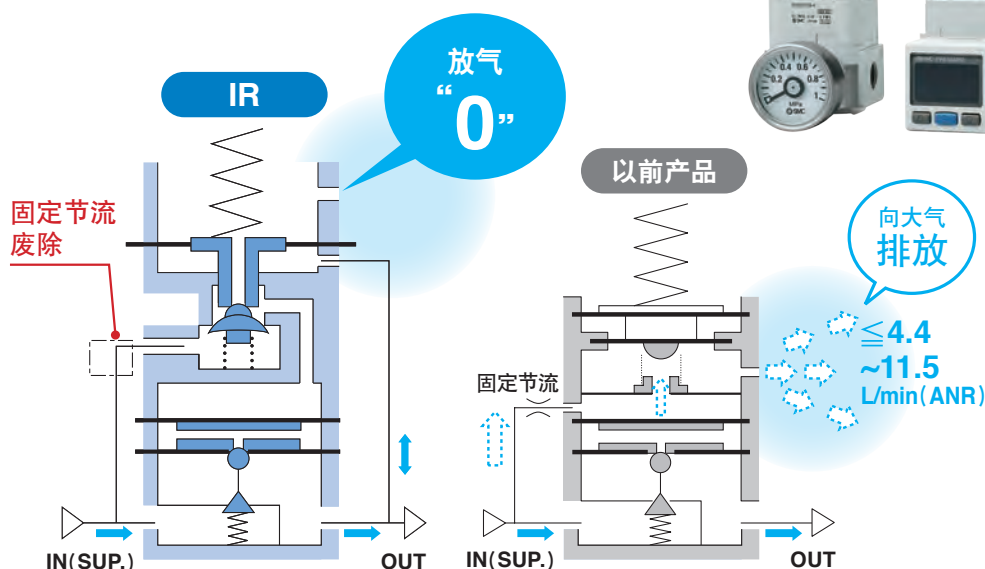


空气消耗量

放气“0”

特有的新结构减少了空气消耗量

特有的新结构减少了空气消耗量，
有助于降低运行成本。



● 废除了固定节流后的新结构

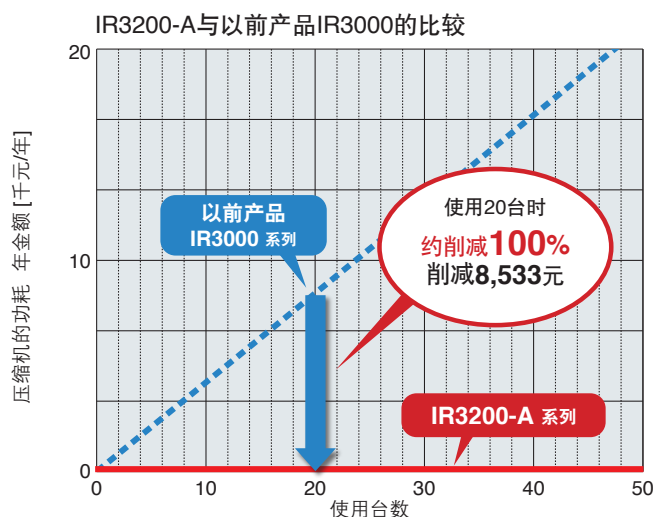
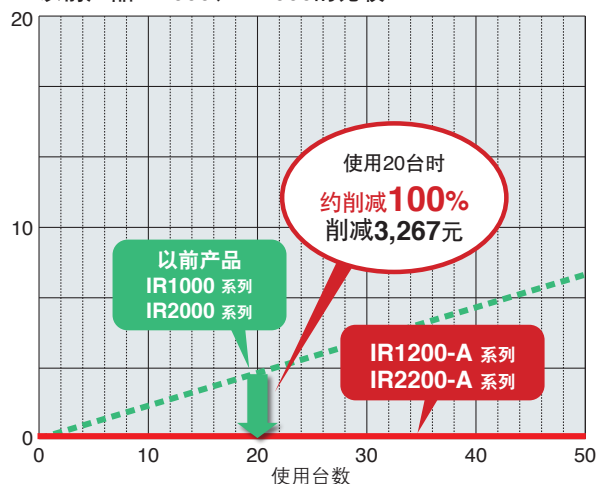
※空气质量极差的场合，可能会导致动作不良。关于使用空气的质量，请根据本公司净化元件
选定指南来选择适合洁净度的净化元件。

[计算条件]电费:0.1元/m³

[作业模式]作业时间:6,000小时(250天/年)

供给压力:1.0MPa 设定压力:0.2MPa

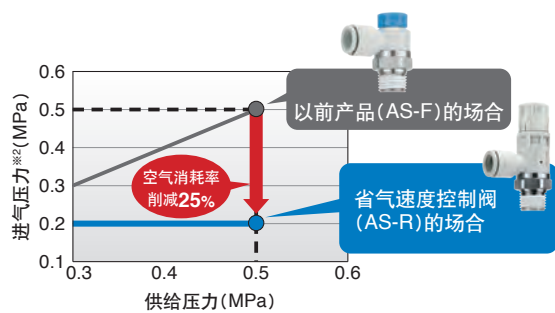
年间降低成本的效果

IR1200-A、IR2200-A与
以前产品IR1000、IR2000的比较

CO₂排放量
(空气消耗量)削减
25%

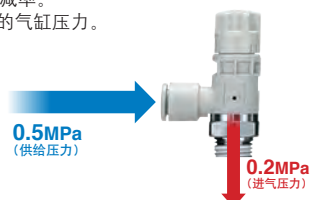
只需安装在气缸上即可省气

安装、操作与速度控制阀相同！！

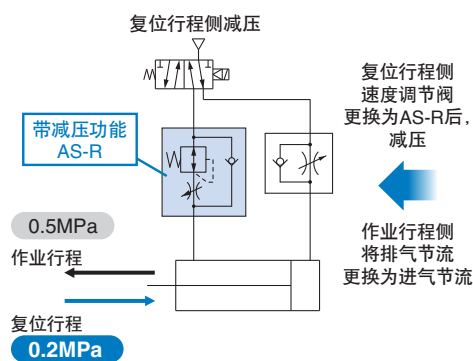
带减压功能
AS-R 系列降低复位行程侧的进气压力
(0.2MPa)，削减空气消耗量。

※1 空气消耗量的削减率表示气缸动作往复1次时的空气消耗削减率。

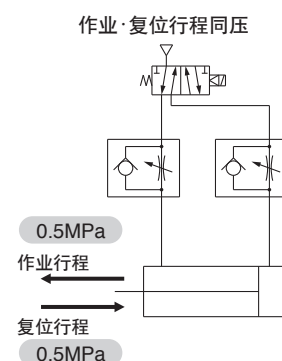
※2 复位行程侧的气缸压力。

升降或冲压等在作业行程的
行程末端不需要力的场合

新型节能阀回路



以前回路



节能产品

缸径 $\phi 50$
行程 200mm
伸出侧压力 0.5MPa
缩回侧压力 0.2MPa の場合

空气消耗量

3.5L (ANR)/往复90万次/年
动作后，**3,150m³/年 (ANR)**CO₂排放量**185kg/年**CO₂年间**63kg**的削减

(315元/年)

(年间**108元**的削减)削减
25%

节能产品

节能效果

以前产品

缸径 $\phi 50$
行程 200mm
压力 0.5MPa の場合

空气消耗量

4.7L (ANR)/往复90万次/年
动作后，**4,230m³/年 (ANR)**CO₂排放量**248kg/年**

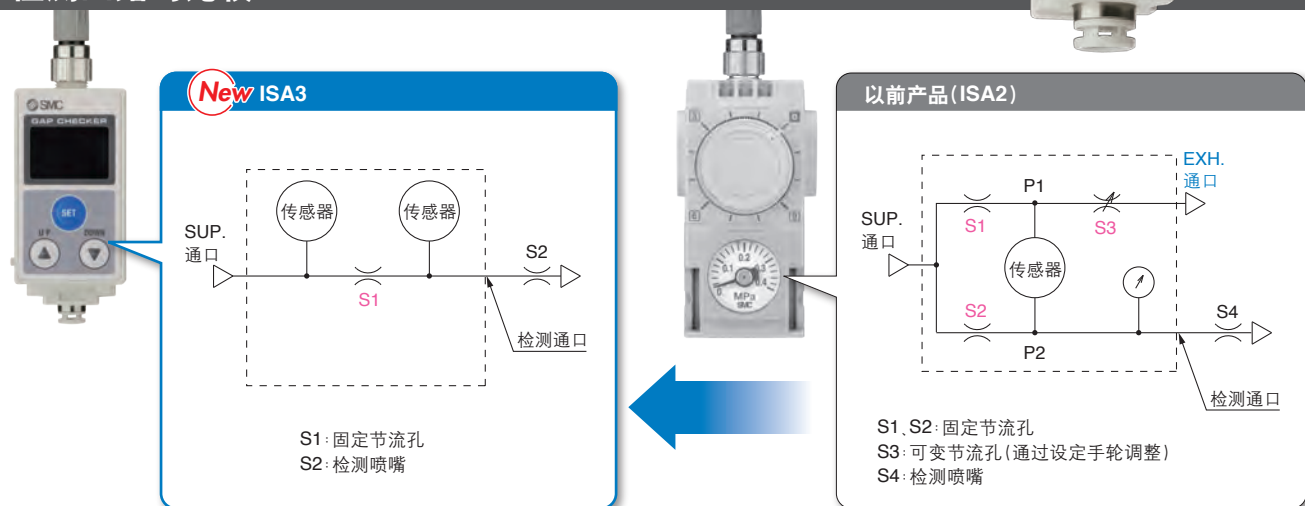
(423元/年)

以前产品

换算值：压缩空气成本0.1元/m³ (ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³ (ANR)

CO₂排放量
(空气消耗量)削减
60%采用新的检测原理，
工件紧密到位时的
空气消耗量实现**0L/min**！！

检测回路的比较



采用新的检测原理，产品本身不需要排气，工件紧密到位时的消耗流量为0L/min。
因此，与以前产品相比，可大幅减少空气消耗量。
※条件：未到位时间5秒、到位时间20秒 (G型的场合)

节能产品

节能效果

以前产品

- 空气消耗量
工件到位: 0L/min (ANR)
未到位: 10L/min (ANR)
- 1个周期的空气消耗量:
0.83L/周期 (ANR)
- 年动作次数: 86万次

空气消耗量 (到位时)
0L/min (ANR)

717m³/年 (ANR)

CO₂排放量**42kg/年**

CO₂年间**63kg**的削减

(72元/年)

(年间**107元**的削减)

削减
60%

节能产品

- 空气消耗量
工件到位: 4L/min (ANR)
未到位: 10L/min (ANR)
- 1个周期的空气消耗量:
208L/周期 (ANR)
- 年动作次数: 86万次

空气消耗量 (到位时)
4L/min (ANR)

1,789m³/年 (ANR)

CO₂排放量**105kg/年**

(179元/年)

以前产品

换算值：压缩空气成本0.1元/m³ (ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³ (ANR)

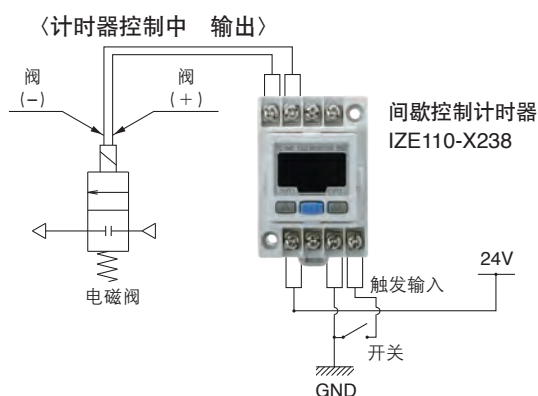


详情请扫码

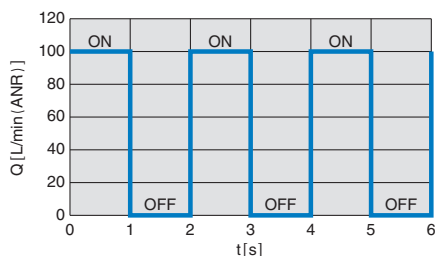
CO₂排放量
(空气消耗量)削减
50%通过间歇控制计时器
采用间歇吹气
空气消耗量削减**50%**

节能回路

间歇吹气回路

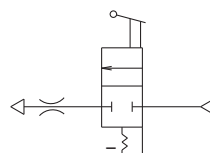
可自由调整占空比
通过将占空比设定为相同的吹气效果，
可减少空气消耗量。

例：

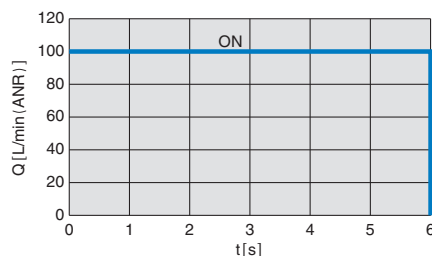


以前回路

连续吹气回路



占空比等于100%



节能回路

喷嘴压力: 0.2MPa
吹气时间: 10秒/次 (频率12次/小时)
1次吹气: ON: 1秒、
OFF: 1秒、反复5次
作业时间: 10小时/天 (250天/年)
喷嘴直径: 1mm**318.2m³/年 (ANR)**CO₂排放量**19kg/年**CO₂年间**19kg**的削减**(32元/年)****(年间32元的削减)**削减
50%

节能回路

节能
效果

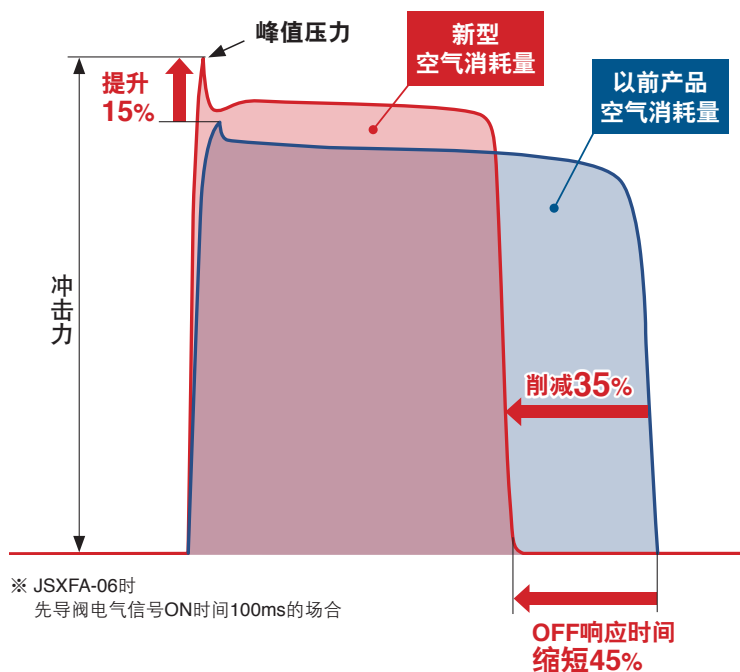
以前回路

喷嘴压力: 0.2MPa
吹气时间: 10秒/次 (频率12次/小时)
作业时间: 10小时/天 (250天/年)
喷嘴直径: 1mm**636.3m³/年 (ANR)**CO₂排放量**38kg/年****(64元/年)**

以前回路

换算值: 压缩空气成本0.1元/m³ (ANR)、空气-CO₂换算系数0.0586kg/m³ (ANR)

峰值压力

提升※
15%CO₂排放量
(空气消耗量)削减※
35%峰值压力和
低空气消耗量

节能产品

- 阀部、流路的最优化
- 响应性提高

1次的喷射量
57L/次 (ANR)压力: 0.9MPa
通电时间: 100ms
年动作次数: 24万次的场合

13,680m³/年 (ANR)
CO₂排放量 **802kg/年**
CO₂年间**436kg**的削减
(1,368元/年)
(年间744元的削减)

削减
35%

节能产品

节能效果

以前产品

- 压力损失大的流路结构
- 长响应时间

1次的喷射量
88L/次 (ANR)压力: 0.9MPa
通电时间: 100ms
年动作次数: 24万次的场合

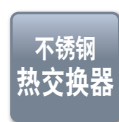
21,120m³/年 (ANR)
CO₂排放量 **1,238kg/年**
(2,112元/年)

以前产品

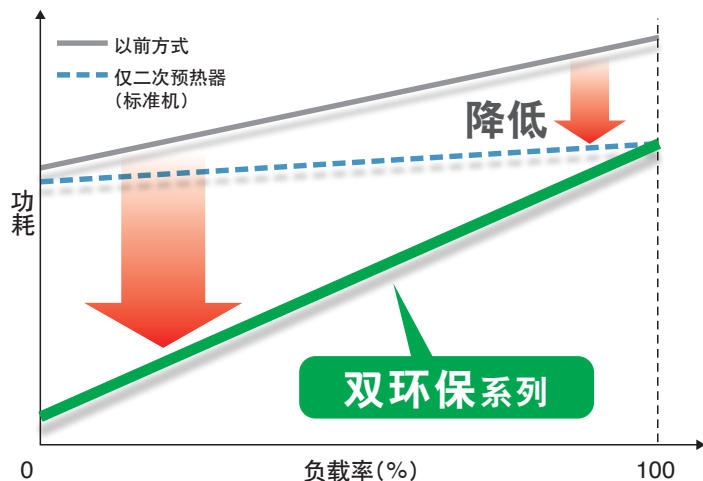
换算值: 压缩空气成本0.1元/m³(ANR)、空气-CO₂换算系数0.0586kg/m³(ANR)

详情请扫码

双环保系列

CO₂排放量
(功耗)
**削减
76%**

二次预热器 +
数码涡旋
实现节能效果



节能设计

最大

降低 76% (1kW)^{※1}

※1 运转条件 IDF125FS ECO运转时

●环境温度=32℃ ●入口空气温度=40℃

●入口空气压力=0.7MPa ●空气流量=额定流量×0.4

●电源频率=60Hz ●电源电压=200V ●设定露点=30℃

效果例 1年间(春~冬) 功耗

降低



双环保系列

对应标准机(压缩机恒定速度)

年间
基本

注)

注) 本机型号系列 (IDF125FS) の場合

功耗削減43%!!
年间
基本
5,370元的成本可得到削减

双环保系列 (IDF125FS)

标准机 (IDF125F)

金额 / 年

注)【试算条件】年运转天数=240天(春、夏、秋、冬各60天)、每天运转时间=12小时、电费单价=1.0元/kWh、各季节干燥机运转条件=下述条件

换算值: 电能—CO₂换算系数0.587kg-CO₂/kWh

7 节能回路

双压驱动回路	P.47
节能升降回路	P.48
气缸驱动系统的最优化	P.49
真空吸着搬运系统的最优化	P.50

CO₂排放量
(空气消耗量)

削减
24%

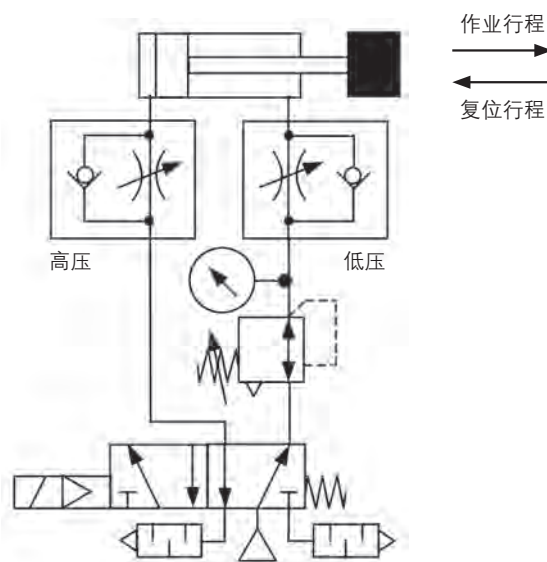
双压驱动回路

通过在杆侧气缸通口和电磁阀通口的配管中间安装具有逆流功能的减压阀，并将设定压力设置为低压，可以减少复位侧行程消耗的压缩空气。

该双压驱动回路在作业行程开始时可能会有高速伸出现象，在复位行程处有启动延迟。为了解决这种现象，可以通过本公司的省气速度控制阀AS-R及快速排气阀AS-Q来对应。

降低无负载的复位行程侧的供给压力。

气缸的一般使用方法是在作业侧的行程上而不是在复位侧行程上进行夹紧、压入或搬运工作。因此，仅向复位侧的行程供给低压就足够了。以这种方式，存在双压驱动回路作为通过降低复位侧的压缩空气的供给压力来驱动的回路。

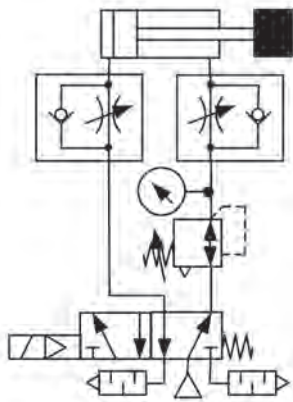


节能回路

节能效果

以前回路

气缸
内径: $\phi 100$
杆径: $\phi 30$
行程: 400mm
配管 内径: 8mm
长度: 4m
无杆侧供给压力: 0.5MPa
杆侧供给压力: 0.2MPa
动作频率: 5次往复/min
运转时间: 2000小时/年



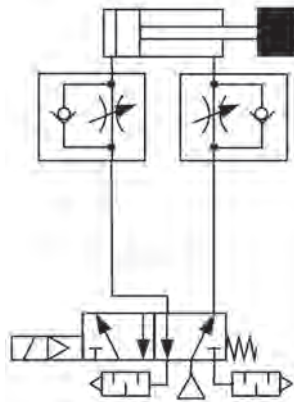
空气消耗量
28.8L (ANR)/往复

空气消耗量
17,280m³/年 (ANR)
CO₂排放量 **1,013kg/年**
CO₂年间**323kg**的削减

压缩空气成本
(1,728元/年)
(年间**552元**的削减)

削减
24%

节能回路



气缸
内径: $\phi 100$
杆径: $\phi 30$
行程: 400mm
配管 内径: 8mm
长度: 4m
供给压力: 0.5MPa
动作频率: 5次往复/min
运转时间: 2000小时/年

空气消耗量
38L (ANR)/往复

空气消耗量
22,800m³/年 (ANR)
CO₂排放量 **1,336kg/年**

压缩空气成本
(2,280元/年)

以前回路

换算值: 压缩空气成本0.1元/m³ (ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³ (ANR)

CO₂排放量
(空气消耗量)

削减
71%

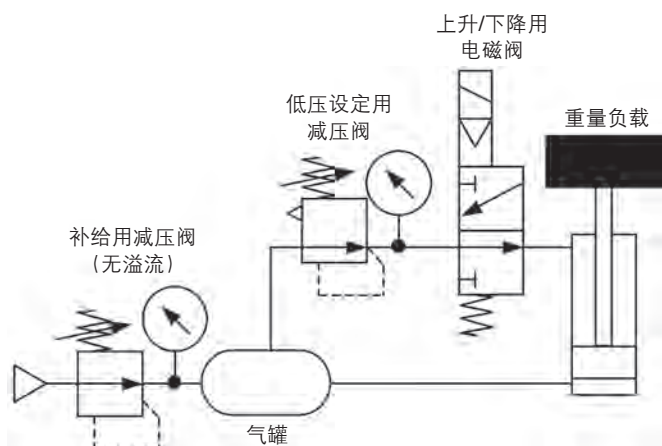
节能升降回路

气缸上升时，排出气缸上腔室中的压缩空气，并向气缸下腔室供给积聚在气罐内的压缩空气。下降时，向气缸上腔室供给低压的压缩空气，且气缸下腔室中的压缩空气被积聚在气罐内。

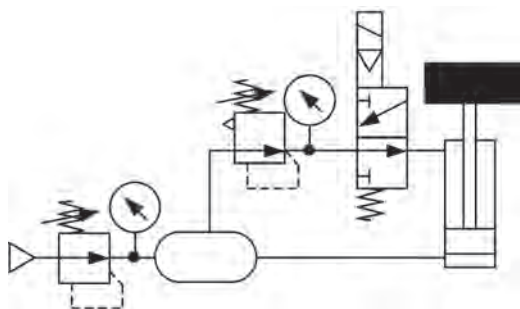
1次往复消耗的压缩空气只是提供给上腔室的低压压缩空气。与普通回路相比，可减少70~80%。

通过使用气罐，
可大幅降低空气消耗量。

通过在提高及降低负载的升降回路中使用气罐，可大幅节省空气。



节能回路



气缸

内径: $\phi 180$

杆径: $\phi 45$

行程: 500mm

罐容积: 100L

无杆侧压力: 0.36~0.42MPa

杆侧供给压力: 0.2MPa

动作频率: 1次往复/min

运转时间: 2000小时/年

空气消耗量

35.8L (ANR)/往复

空气消耗量

4,286m³/年 (ANR)

CO₂排放量 **251kg/年**

CO₂年间**614kg**的削减

压缩空气成本

(429元/年)

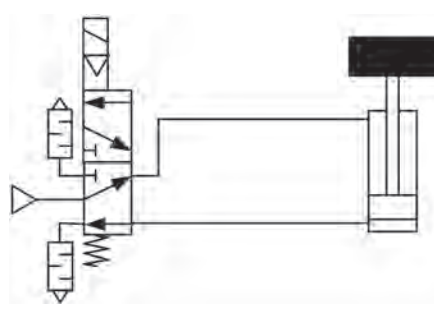
(年间1,047元的削减)

削减
71%

节能回路

节能效果

以前回路



气缸

内径: $\phi 180$

杆径: $\phi 45$

行程: 500mm

供给压力: 0.5MPa

动作频率: 1次往复/min

运转时间: 2000小时/年

空气消耗量

123L (ANR)/往复

空气消耗量

14,760m³/年 (ANR)

CO₂排放量 **865kg/年**

压缩空气成本

(1,476元/年)

以前回路

换算值: 压缩空气成本0.1元/m³ (ANR)、空气—CO₂换算系数0.0586kg/m³ (ANR)

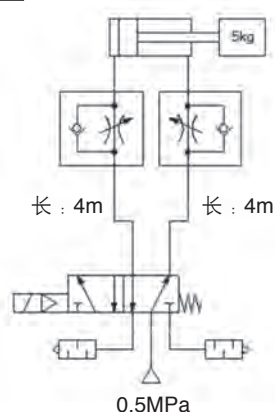
CO₂排放量
(空气消耗量)

削减
42%

通过元件选型程序选择符合要求规格的最小元件尺寸,减少空气消耗量。

例

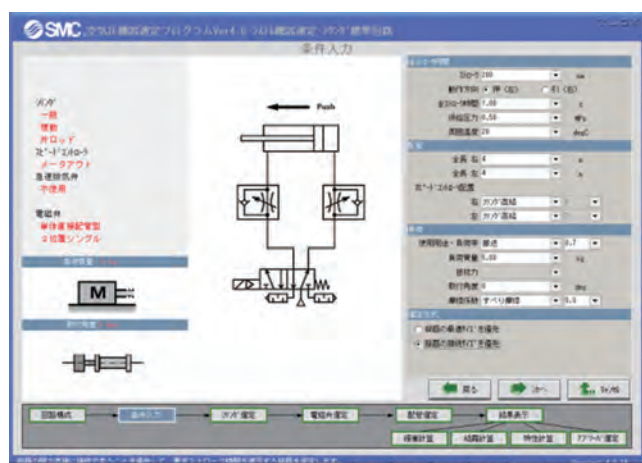
行程: 200mm
行程时间: 1秒



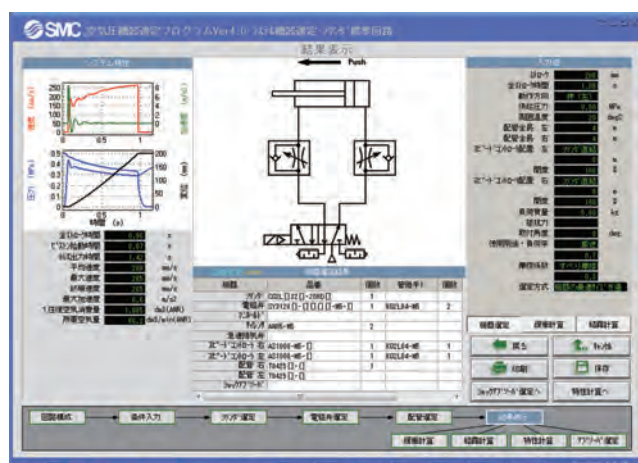
通过选型程序选择最佳尺寸

- ① 输入使用条件。
- ② 进行模拟。
- ③ 显示最佳尺寸的元件。

条件输入画面



结果画面



节能回路

气缸缸径 $\phi 32$ CQ2□32-200
配管内径 $\phi 4$ T0425

空气消耗量

1.885L(ANR)/往复

90万次/年 动作后,

1696.5m³/年(ANR)

CO₂排放量**100kg/年**

CO₂年间**73kg**的削减

(170元/年)

(年间125元的削减)

削减
42%

节能回路

节能效果

以前回路

气缸缸径 $\phi 40$ CQ2□40-200
配管内径 $\phi 6$ T0604

空气消耗量

3.277L(ANR)/往复

90万次/年 动作后,

2,949m³/年(ANR)

CO₂排放量**173kg/年**

(295元/年)

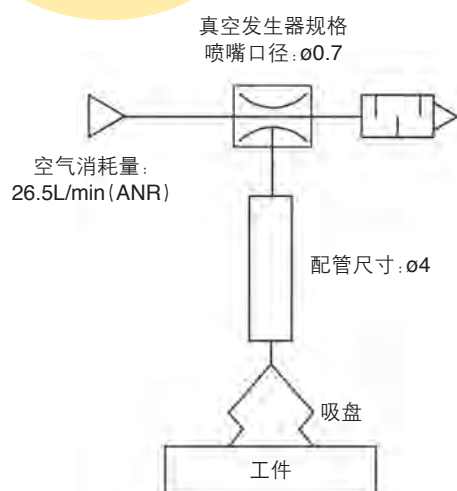
以前回路

换算值: 压缩空气成本0.1元/m³(ANR)、空气-CO₂换算系数0.0586kg/m³(ANR)

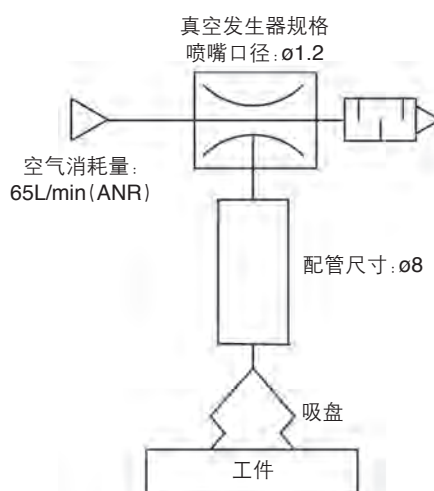
CO₂排放量
(空气消耗量)

削减
59%

通过使用选型软件选择符合要求条件的最佳规格的元素，可减少空气消耗量。



通过选型软件
最优化



通过选择最佳的配管尺寸，真空发生器可使用小规格，空气消耗量也可减少。

由于配管尺寸过大，还需要增加真空发生器的规格，空气消耗量会增加。

节能回路

真空发生器: ZK2A07K-06
(喷嘴口径: $\phi 0.7$)

管子: TU0425

吸盘: ZP2-TB30MTN-H5

吸着时间: 0.042秒

安全系数: 4.2

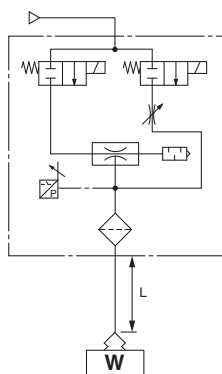
空气消耗量 26.5L/min (ANR)

动作频率 10次/小时

动作时间 5秒/次

运转时间 2000小时/年

回路数 30

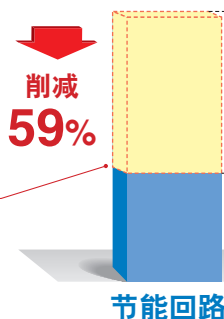


CO₂排放量 **78kg/年**

CO₂年间 **113kg** 的削减

压缩空气成本
(133元/年)

(年间 **192元** 的削减)



节能回路

节能效果

以前回路

真空发生器: ZK2A12K-06
(喷嘴口径: $\phi 1.2$)

管子: TU0805

吸盘: ZP2-TB30MTN-H5

吸着时间: 0.079秒

安全系数: 4.3

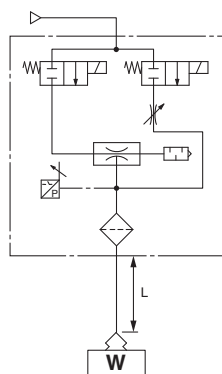
空气消耗量 65L/min (ANR)

动作频率 10次/小时

动作时间 5秒/次

运转时间 2000小时/年

回路数 30



CO₂排放量 **191kg/年**

压缩空气成本
(325元/年)

以前回路

换算值: 压缩空气成本 0.1元/m³ (ANR)、空气—CO₂换算系数 0.0586kg/m³ (ANR)

8

小型・轻量化产品

插入式 紧凑型5通电磁阀 JSY 系列	P.52
非插入式 紧凑型5通电磁阀 JSY 系列	P.53
气缸 JCM 系列	P.54
气缸 JMB 系列	P.55
气缸 CS2 系列	P.56
微型自由安装气缸 CUJ 系列	P.57
紧凑型气缸 JCQ 系列	P.58
浮动接头 JT 系列	P.59
紧凑型气动滑台 MXH 系列	P.60
气动滑台 MXQ 系列	P.61
气动滑台 MXJ 系列	P.62
薄型带导杆气缸 JMGP 系列	P.63
微型夹紧气缸 CKZM16-X2800 (基本型)- X2900 (串联型)	P.64
摆动气缸 叶片式 CRB 系列	P.65
真空发生器 直接配管型 ZH 系列	P.66
直通型真空发生器 ZU□A 系列	P.67
真空吸盘 ZP3 系列	P.68
快换接头 KQ2 系列	P.69
带快换接头的速度控制阀(压下锁定式) AS 系列	P.70
带快换接头的速度控制阀 (压下锁定式/薄型紧凑型) JAS 系列	P.71
3画面 高精度数字式压力传感器 ZSE20(F)/ISE20 系列	P.72
数字式流量传感器 PFM□ 系列	P.73

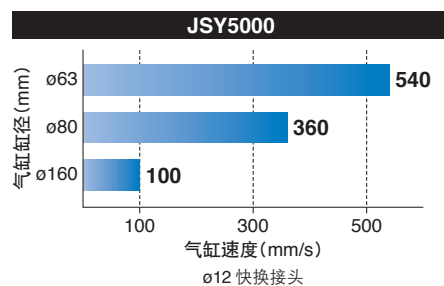
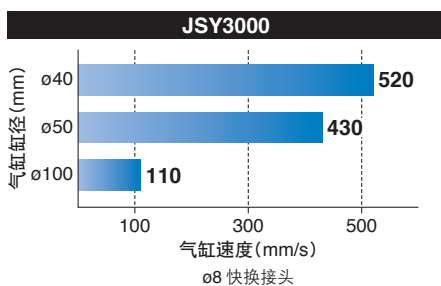
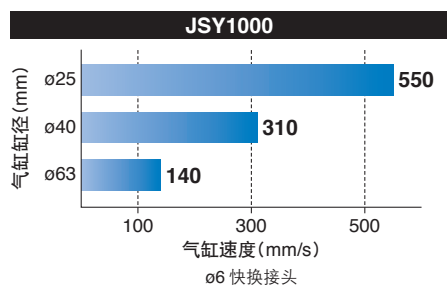
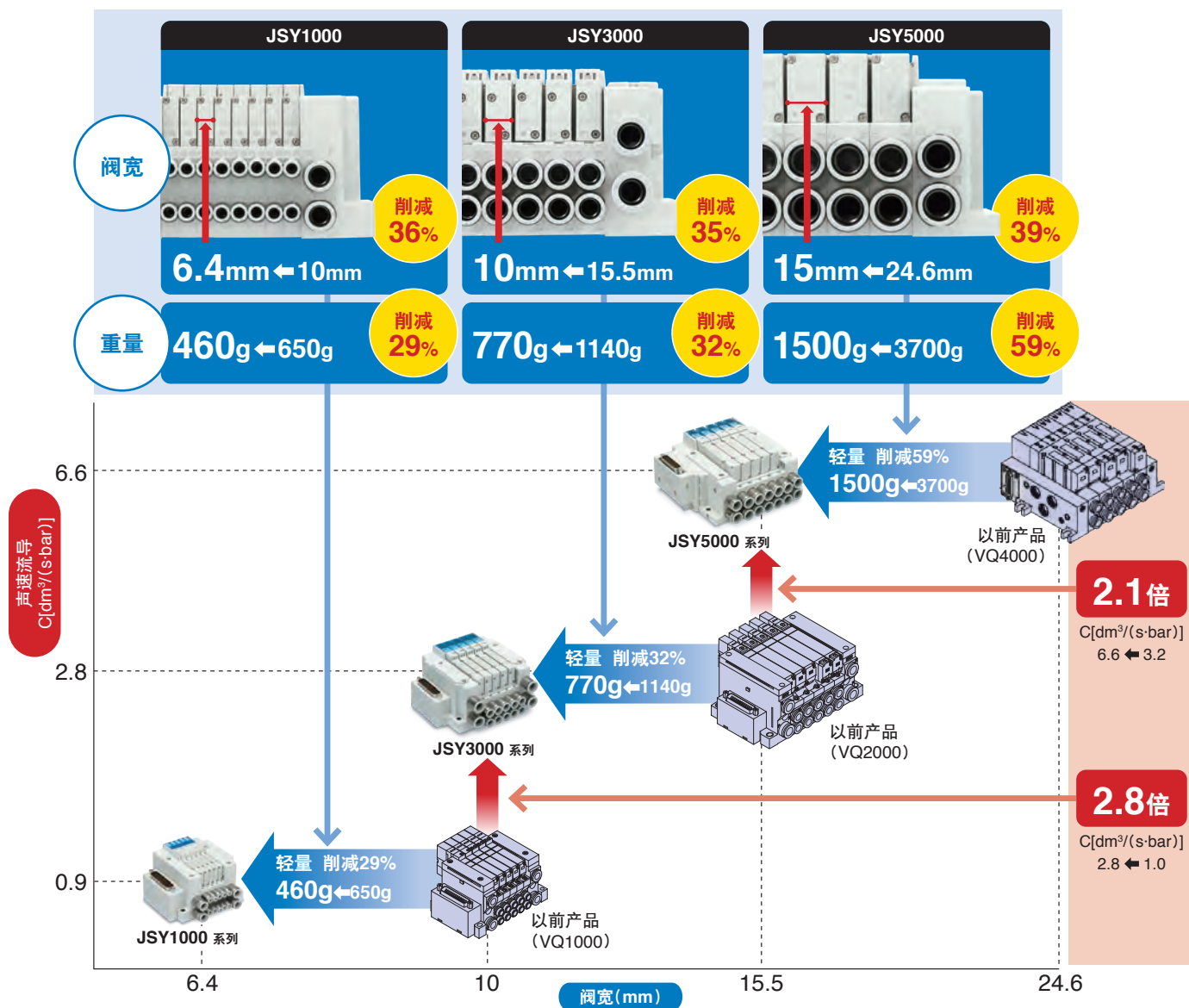
重量

最大减少 **59%**^{※1}
3700g → **1500g**

阀宽

最大减少 **39%**^{※1}
24.6mm → **15mm**

※1 与以前产品VQ4000比较



详情请扫码

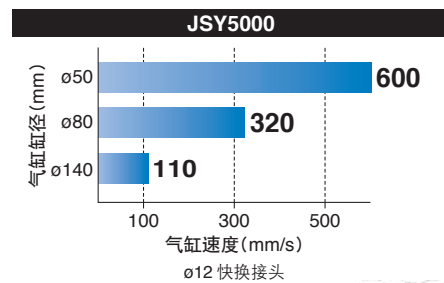
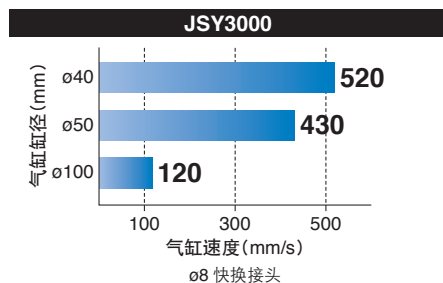
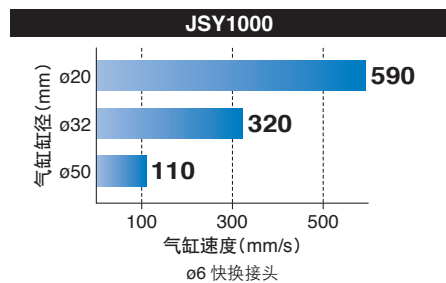
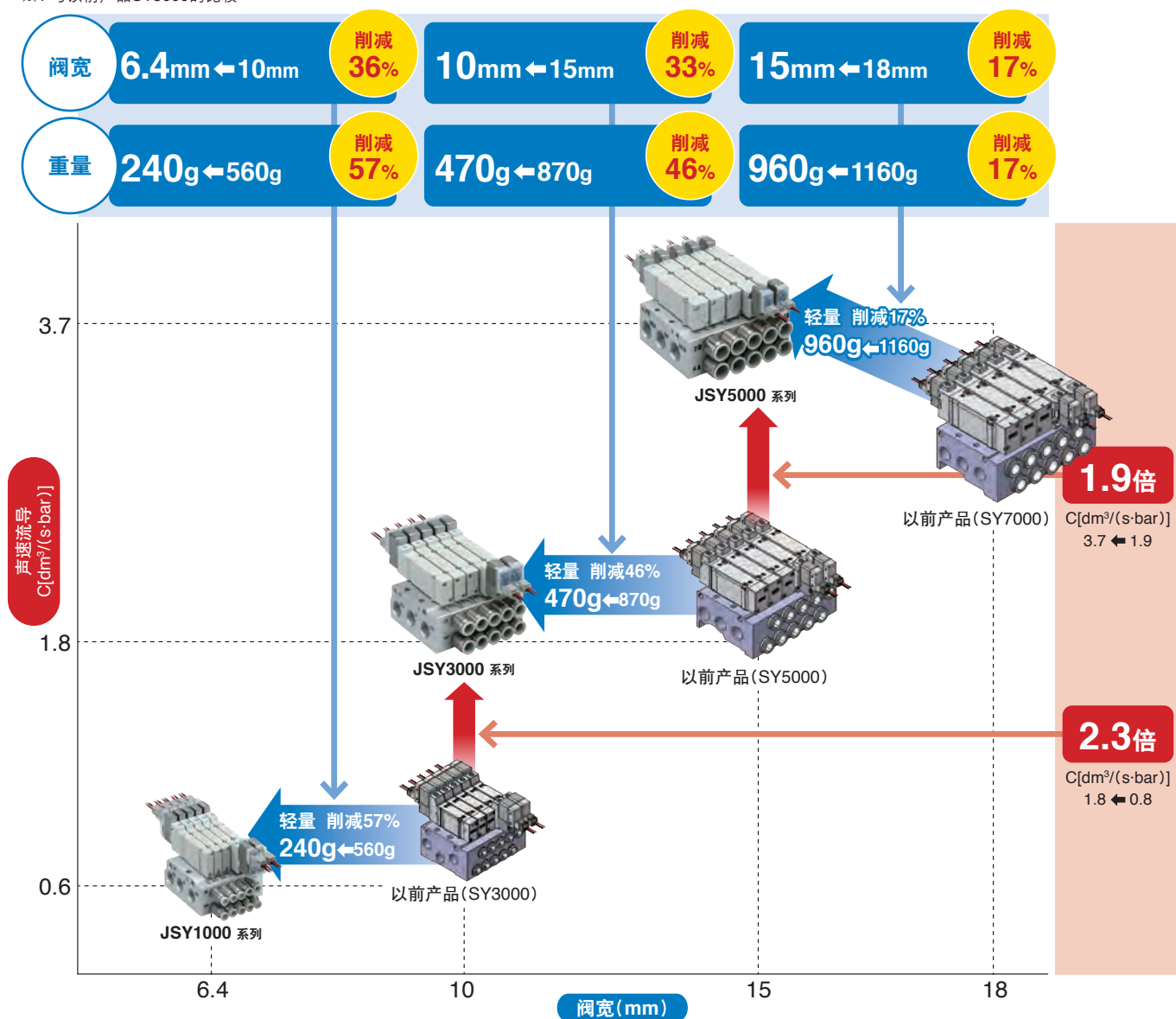
重量

最大减少 **57%**^{※1}
560g → **240g**

阀宽

最大减少 **36%**^{※1}
10mm → 6.4mm

※1 与以前产品SY3000的比较



重量

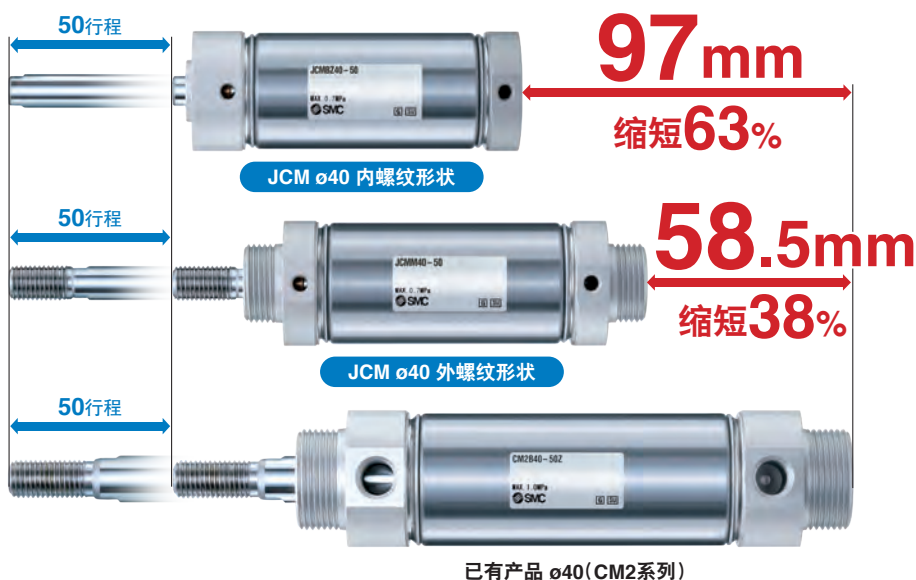
最大减少 **54%**^{※1}
0.69kg → **0.32kg**

※1 已有产品CM2B
与ø40、行程50比较

全长

约 **1/3**^{※1}
154mm → **57mm**

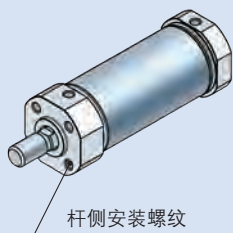
■ 全长缩短



■ 可选择各种各样的安装方式

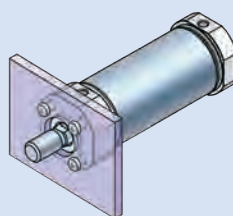
可直接安装

基本型(杆侧内螺纹)

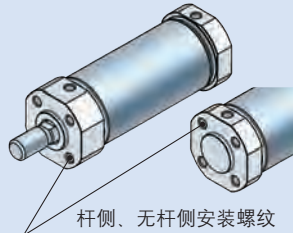


用途示例

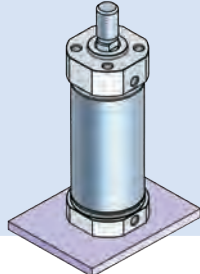
杆侧安装



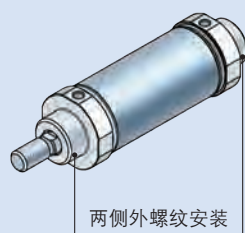
基本型(两侧内螺纹)



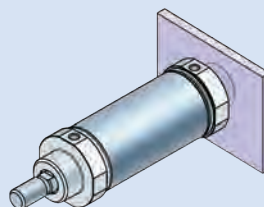
无杆侧安装



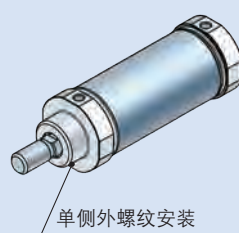
两侧外螺纹



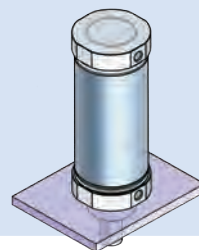
无杆侧安装



杆侧外螺纹



杆侧安装



■ 高度降低

磁性开关新安装钢带

安装高度

约降低 **8mm**

详情请扫码

重量

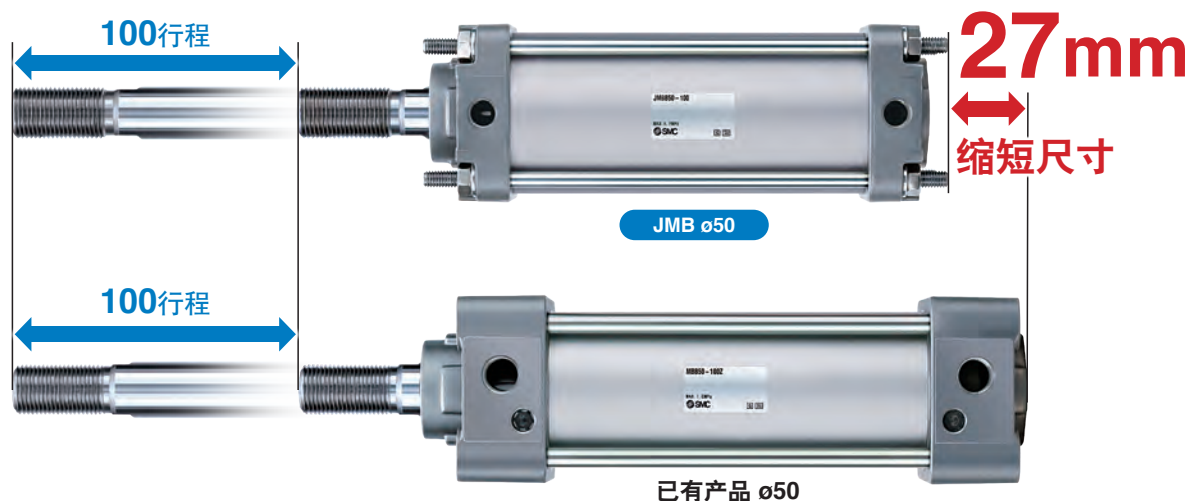
最大减少 **36%**^{※1}
1.56kg → **1.00kg**

全长

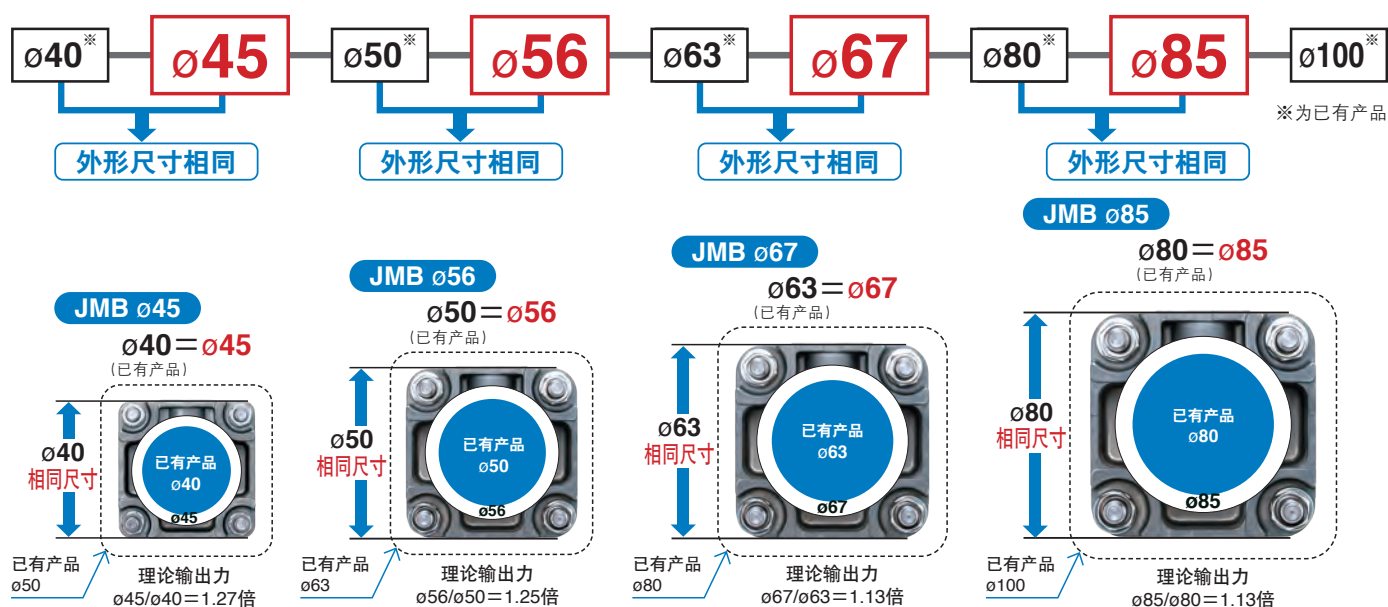
最大缩短 **11%**^{※1}
256mm → **229mm**

※1 与已有产品MB ø50、
行程100比较

■ 全长缩短



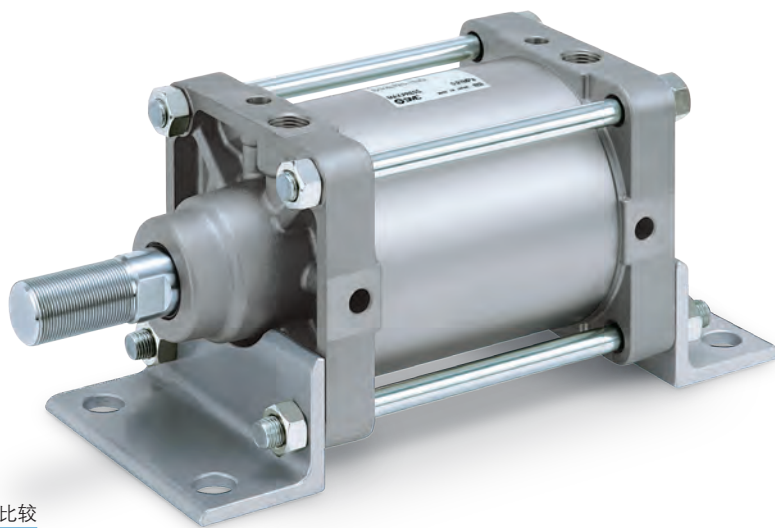
■ 中间缸径选定 ○节能 ○省空间



重量

削减 **62%**21.4kg → **8.2kg**ø140、行程100、
与CS1(铁质缸筒)比较

两端盖采用铝制，实现轻量化



通过变更端盖材料，实现轻量化

※100行程时比较

缸径 (mm)	CS2 (铝制缸筒) (kg)	CS1 (铁质缸筒) (kg)	削减率 (%)
125	7.0	17.9	61
140	8.2	21.4	62
160	11.3	28.8	61



详情请扫码

■ 小型主体

全长

最大缩短

※1
20%29.5mm → **23.5mm**

容积

最大削减

※1
45%382cm³ → **211cm³**

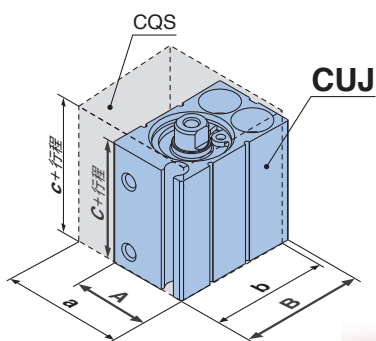
※1 与CQS气缸、ø20比较

外形尺寸(带磁环)

(mm)

缸径	A(a)	B(b)	C(c)
12	17(25)	26.5(25)	19.5(22)
16	21(29)	29.5(29)	21(22)
20	25(36)	36(36)	23.5(29.5)

()内为本公司CQS系列气缸的尺寸。



全长

最大缩短

※2
64%36mm → **13mm**

容积

最大削减

※2
70%129cm³ → **38.6cm³**

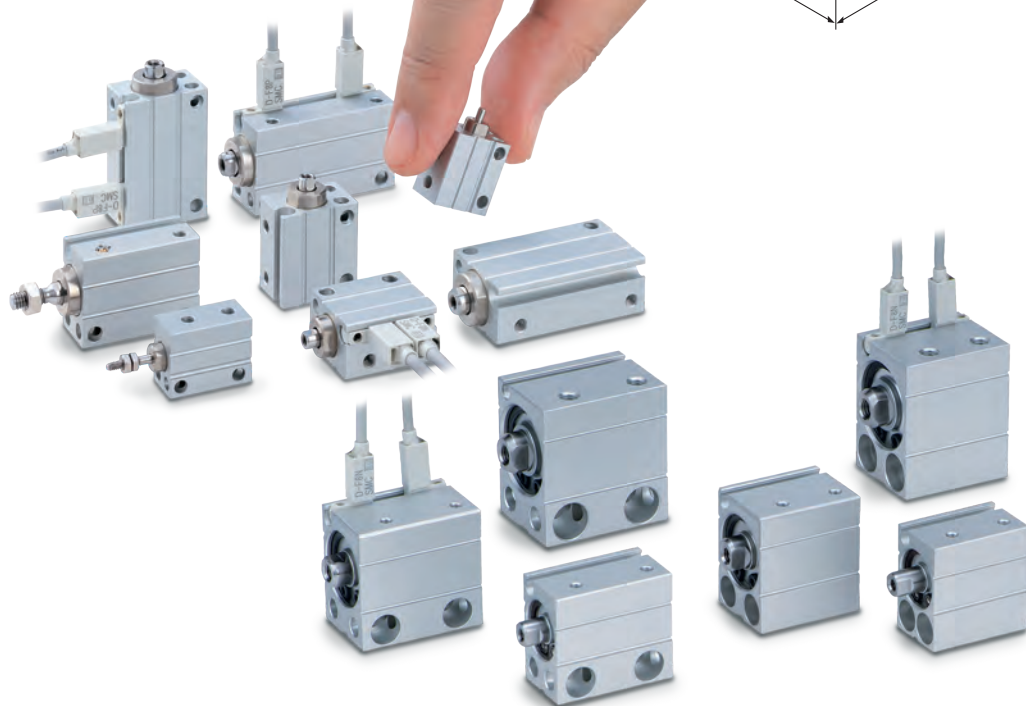
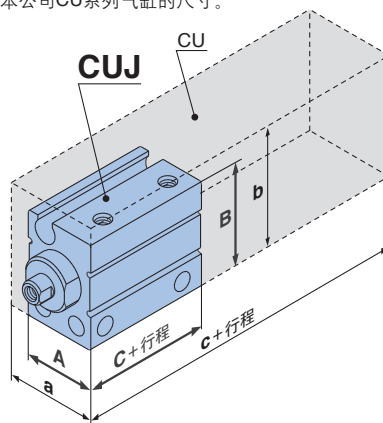
※2 与CU气缸、ø10比较

外形尺寸(无磁环)

(mm)

缸径	A(a)	B(b)	C(c)
4	10(—)	15(—)	13(—)
6	13(13)	19(22)	13(33)
8	13(—)	21(—)	13(—)
10	13.5(15)	22(24)	13(36)
12	17(—)	26.5(—)	15.5(—)
16	21(20)	29.5(32)	16.5(30)
20	25(26)	36(40)	19.5(36)

()内为本公司CU系列气缸的尺寸。



重量

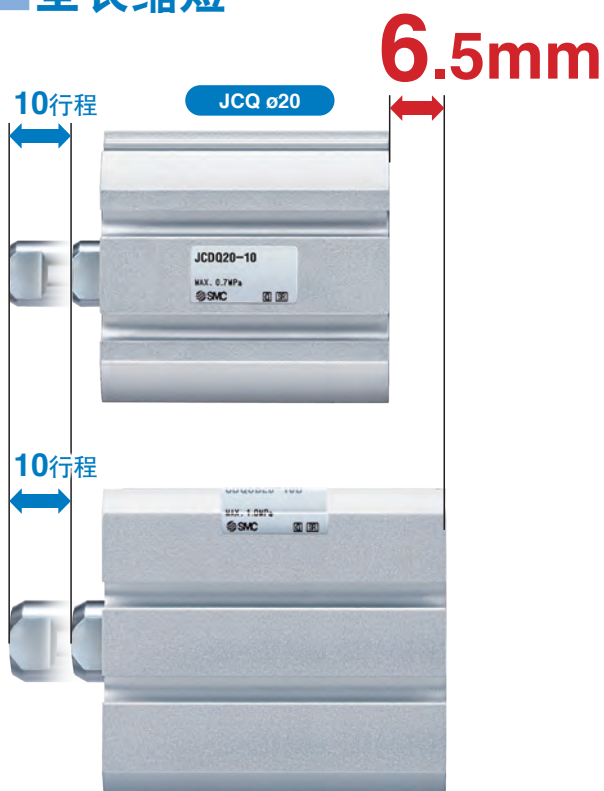
最大削减 **45%**^{※1}
150g → **82g**

容积

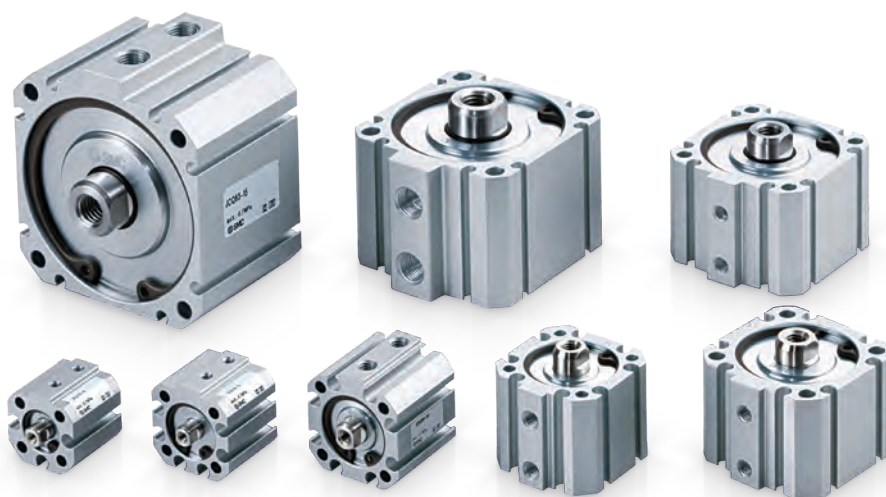
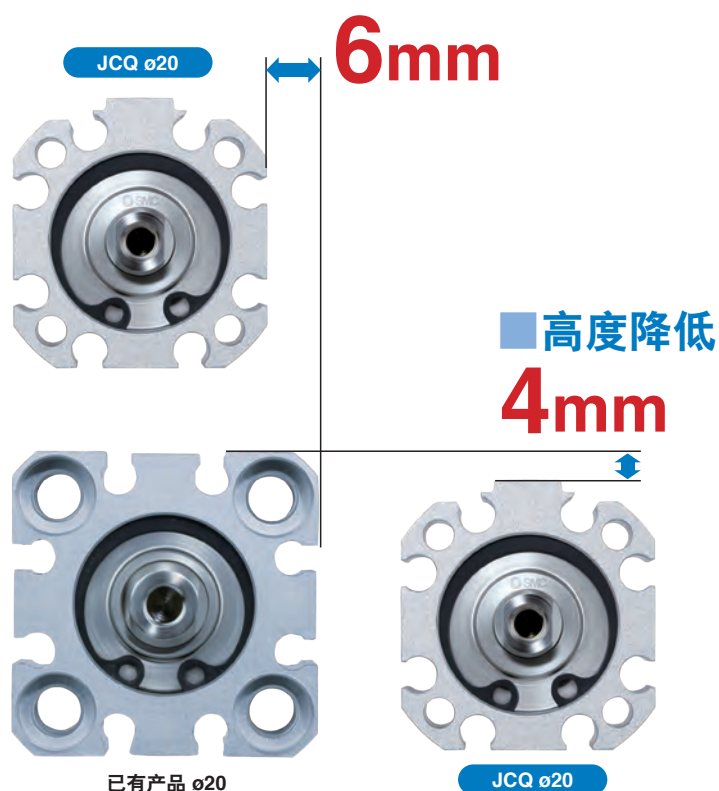
最大减少 **37%**^{※1}
76cm³ → **48cm³**

※1 与已有产品CDQS ø25、行程10比较

■ 全长缩短



■ 宽度缩短



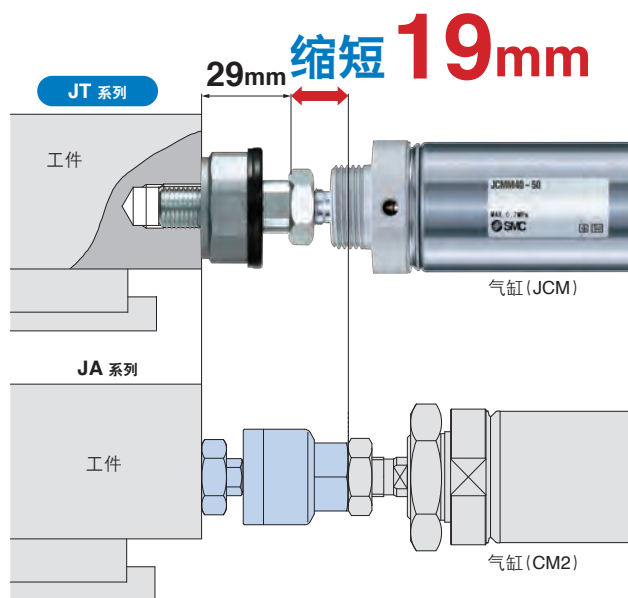
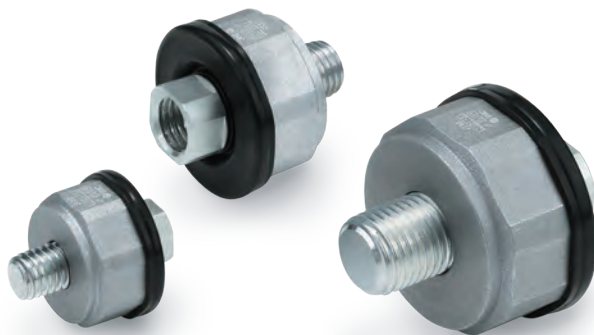
详情请扫码

重量

最大减少 **56%**

50g → 22g

与已有产品JA20的比较



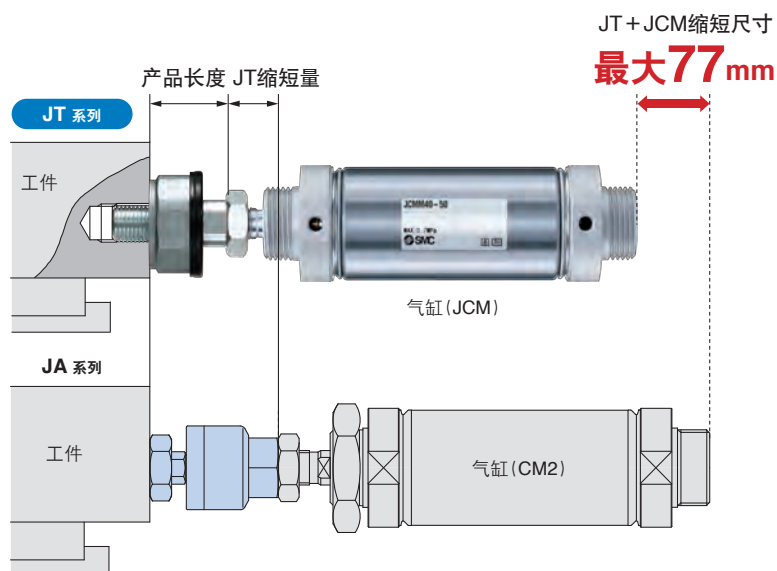
重量比较

型号	JA 系列	JT 系列	削减率
JT20	50g	22g	56%
JT32	70g	38g	46%
JT40	160g	98g	39%

全长比较

型号	连接螺纹	缩短量	产品全长	
JT20	M8 × 1.25	12.3mm	27.2mm	
JT32	M10 × 1.25	13.0mm	33.0mm	
JT40	M14 × 1.5	19mm	43.0mm	

■ 通过与气缸JCM系列组合，
可实现更小型、更轻量。



全长比较

型号	JA + CM2 系列	JT + JCM 系列	削减率
JT20	139.5mm	90.2mm	35%
JT32	149.0mm	96.0mm	36%
JT40	189.0mm	112.0mm	41%

重量比较

型号	JA + CM2 系列	JT + JCM 系列	削减率
JT20	190g	102g	46%
JT32	350g	188g	46%
JT40	720g	378g	48%



8

小型·轻量化
产品

紧凑型气动滑台 MXH 系列

ø6, ø10, ø16, ø20

重量

最大减少 **19%**

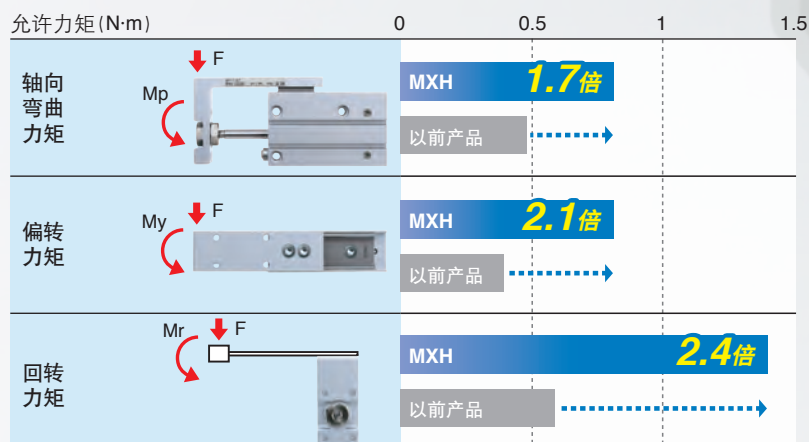
455g → 369g

(以前产品MXH系列、
ø20-10行程时)

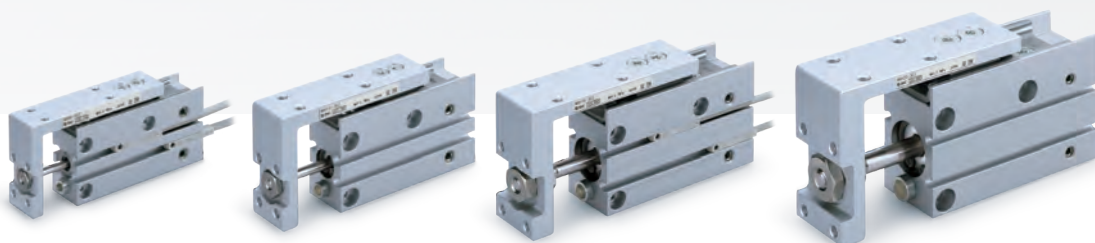
允许力矩

最大 **2倍**
以上的提高

高刚性 采用新直线导轨

提高各允许力矩[※]

※静负载引起的力矩(上述是与以前产品MXH6的比较)



详情请扫码

1

现状把握

2

有效的吹气方法

3

空气泄漏的削减

4

压力损失的改善

5

节能方法
空气压源的

6

省气元件·
节电元件

7

节能回路

8

小型·轻量化
产品

9

技术资料

滑台更薄，实现了整体高度的降低和轻量化

全高

最大降低 **10%**^{※1}
30mm → **27mm**

重量

最大减少 **22%**^{※1}
380g → **298g**

允许动能

最大提高 **64%**^{※1}
0.055J → **0.09J**

※1 两侧配管型与以前产品MXQ12-30的比较

导轨尺寸、气缸尺寸
组合图

导轨尺寸		最大装载重量	两侧配管型 MXQ□A		低推力高刚性型 MXQ□B		单侧配管型 MXQ□C		高度互换型 MXQ□	
导轨尺寸	气缸尺寸		气缸尺寸		气缸尺寸		气缸尺寸		气缸尺寸	
导轨尺寸小	ø6	0.6kg	ø6	23mm	ø6	—	ø6	无设定 请使用高度互换型 MXQ□。	ø6	20mm
32mm	ø8	1kg	ø8	23mm	ø8	20mm	ø8	21mm	ø8	23mm
32mm	ø12	2kg	ø12	27mm	ø12	23mm	ø12	27mm	ø12	30mm
40mm	ø16	4kg	ø16	35mm	ø16	30mm	ø16	—	ø16	37mm
50mm	ø20	6kg	ø20	43mm	ø20	37mm	ø20	无设定 请使用两侧配管型 MXQ□A。	ø20	46mm
60mm	ø25	9kg	ø25	52mm	ø25	46mm	ø25	—	ø25	55mm
70mm										



紧凑型

高度: **10mm**/宽度: **20mm**/长度: **43mm**(MXJ4)移动平行度: **0.005mm**前面安装精度^{※1}: **0.01mm**/上面安装精度^{※2}: **0.03mm**

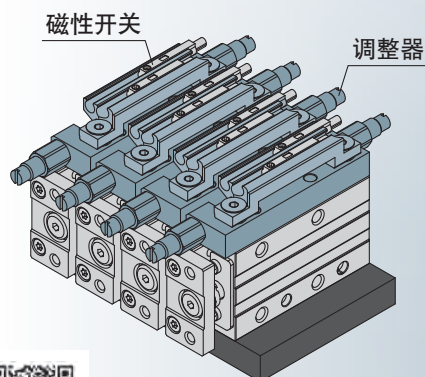
通过将前面安装部与滑台一体化,可实现前面和上面安装面的高精度、高刚性。

ø12, ø16

磁性开关和调整器

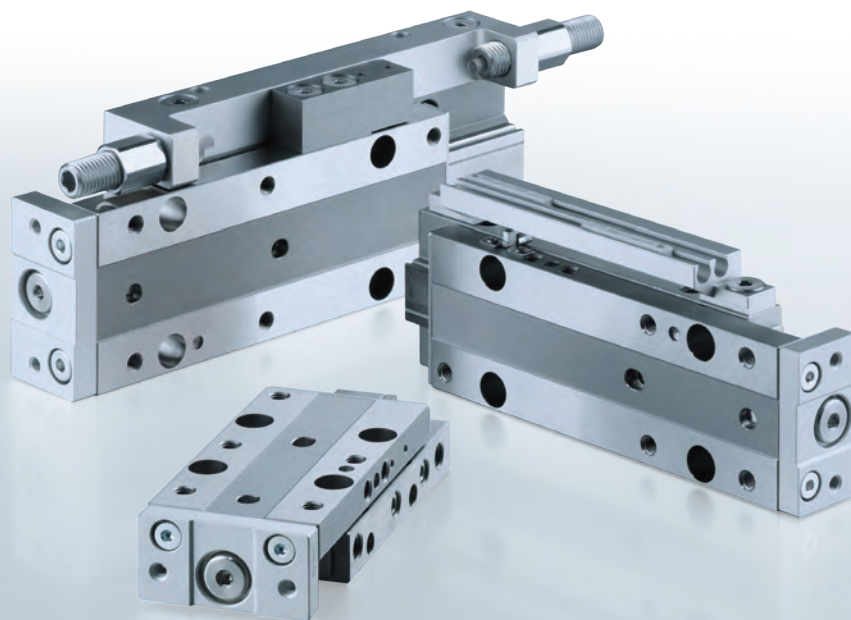
可安装在同一面上

可短间距安装



※1 前部工件安装面相对于本体安装面的垂直度。

※2 上部工件安装面相对于本体安装面的平行度。



详情请扫码

重量

最大减少 **69%**^{※1}
0.32kg → **0.1kg**

全长

最大缩短 **31%**^{※2}
100mm → **69.5mm**

高度

降低 **33%**^{※2}
48mm → **32mm**

※1 与已有产品MGP-Z ø16、行程10比较 ※2 与已有产品MGP-Z ø32、行程25比较

■ 全长缩短



■ 高度降低



主要用于输送线的
推动、升降及夹紧等工位。



详情请扫码

小型 轻量 高夹紧力 高夹持力

宽

20mm

基本型
串联型

重量

250g

基本型

最大夹紧力 200N

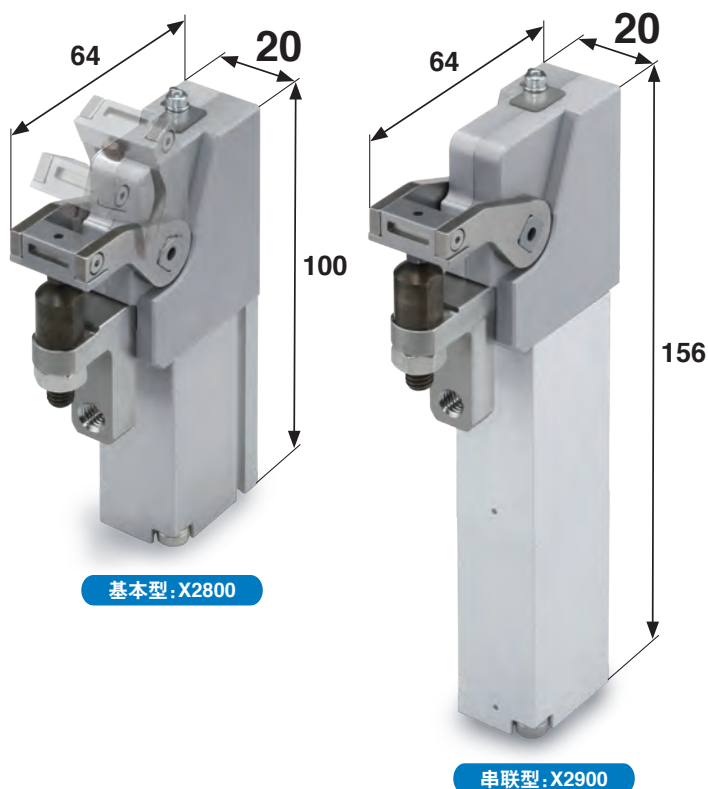
(串联型)

※使用压力0.6MPa时

最大夹持力 300N

(基本型、串联型)

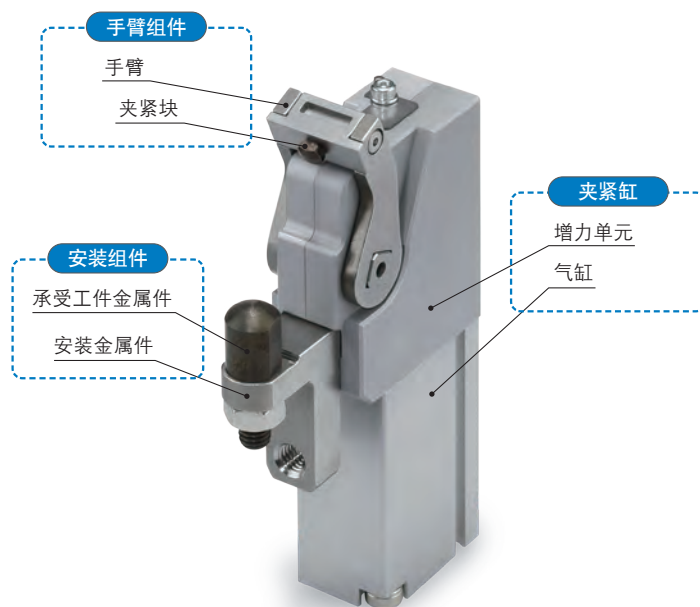
※施加使用压力0.2~0.6MPa时



单元化后设计 作业工时减少

夹紧缸上

追加 手臂组件 安装组件



详情请扫码

全长

最大缩短 **44%**^{※1}
100mm → **55.6mm**

※1 与已有产品CDRB2□WU,
尺寸20比较

重量

最大减少 **48%**^{※2}
222g → **115g**

※2 与已有产品CDRB2□WU,
尺寸20, 摆动角度90°比较

角度调整单元

+

磁性开关单元

内置，实现小型化
(尺寸20, 30, 40)

CDRBS20

已有产品 CDRB2BWU20

角度调整用调整器
10°(±5°)

带磁性开关

55.6mm

缩短

44.4mm

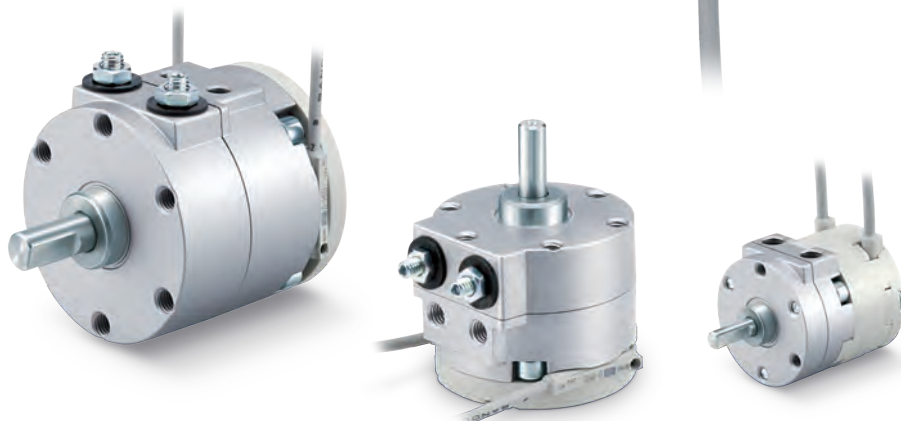
角度调整
单元

磁性开关单元

0.5s/90°时可使用

(已有产品: 0.3s/90°)

※尺寸40除外



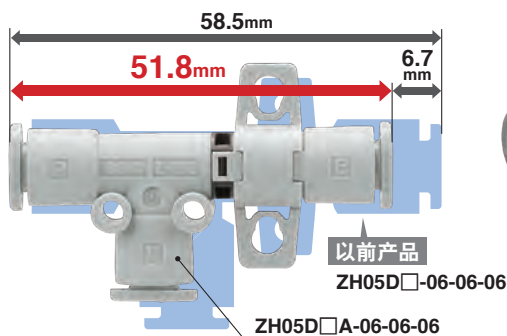
详情请扫码

小型·轻量

全长

最大减少 **11%**
58.5mm → **51.8mm**

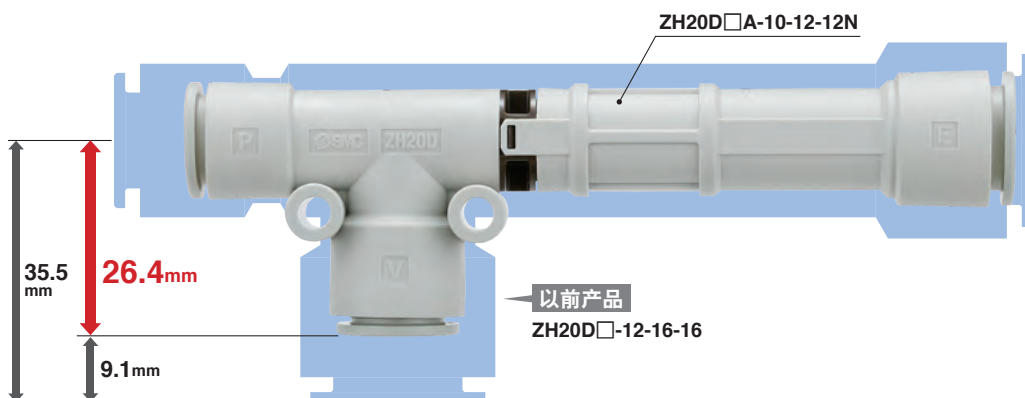
与以前产品ZH05D□比较



通口高度

最大降低 **25%**
35.5mm → **26.4mm**

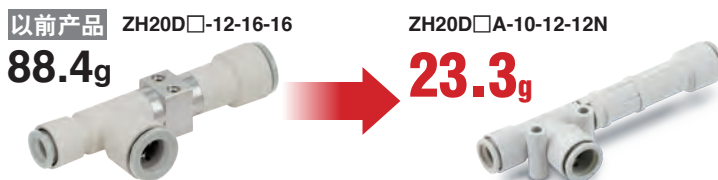
与以前产品ZH20D□比较



重量

最大减少 **74%**
88.4g → **23.3g**

与以前产品ZH20D□比较



4种安装方法

直接安装



标准托架安装



L型托架安装



DIN导轨安装



扩展品

型号	喷嘴口径〔mm〕	最高真空压力*〔kPa〕		最大吸入流量〔L/min(ANR)〕		空气消耗量 〔L/min(ANR)〕
		S型	L型	S型	L型	
ZH05D□A	0.5	-90	-48	6	13	13
ZH07D□A	0.7			12	28	27
ZH10D□A	1.0			26	52	52
ZH13D□A	1.3			40	78	84
ZH15D□A	1.5			58	78	113
ZH18D□A	1.8	-66		76	128	162
ZH20D□A	2.0			90	155	196

※供给压力0.45MPa时的值



详情请扫码

■小型·轻量

外径

 $\varnothing 10.4$ mm^{※1}
以前产品 $\varnothing 12.8$ mm

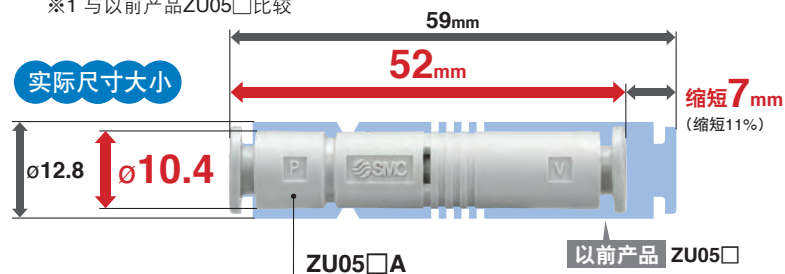
重量

 3.9 g^{※1}
以前产品 6.5 g

全长

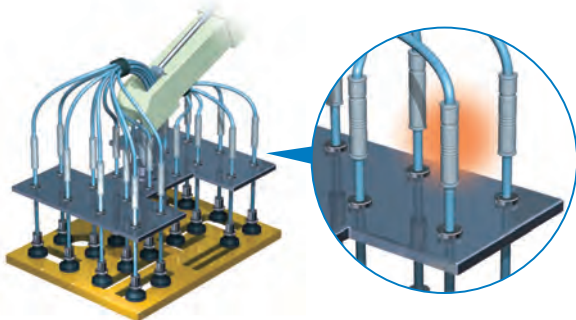
 52 mm^{※1}
以前产品 59 mm

※1 与以前产品ZU05□比较



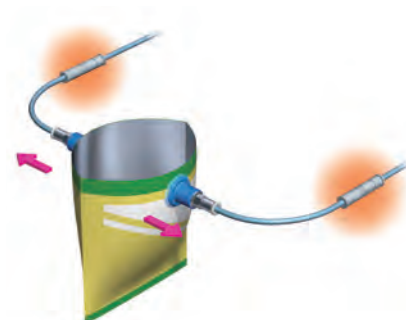
用途示例

通过每个吸盘分别配备真空源，防止吸附异常。



使用多个吸盘可吸附带孔工件

安装于可动部分可实现较快的响应性



塑料袋的开启



Z轴气缸的前端安装

扩展品

型号	喷嘴口径 〔mm〕	标准供给压力 〔MPa〕	最高真空压力〔kPa〕		最大吸入流量〔L/min(ANR)〕		空气消耗量 〔L/min(ANR)〕	通口连接口径
			S型	L型	S型	L型		
ZU03SA	0.3	0.35	-85	—	1.8	—	3.7	ø4快换接头 ø5/32"
ZU04SA	0.4		-87		3.2		7.4	
ZU05□A	0.5	0.45	-90	-48	7	13	14	ø6快换接头 Rc1/8
ZU07□A	0.7				11	16	28	



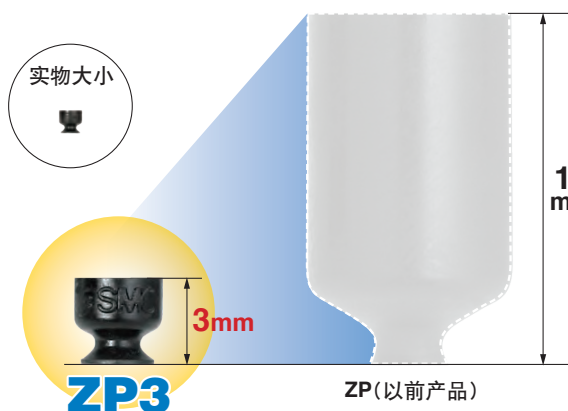
■ 全长缩短

全长

※1
最大缩短 **9mm**
12mm → **3mm**

※吸盘单体

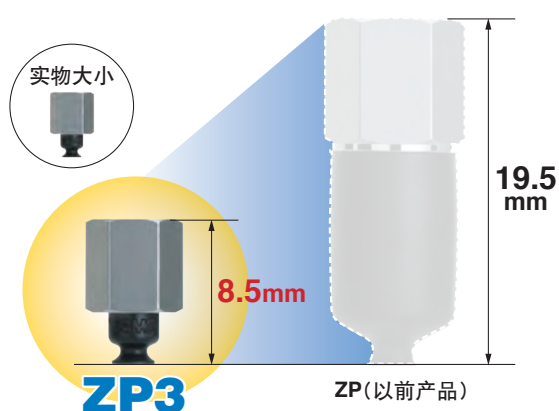
※1 平型の場合(吸盘直径:ø2)



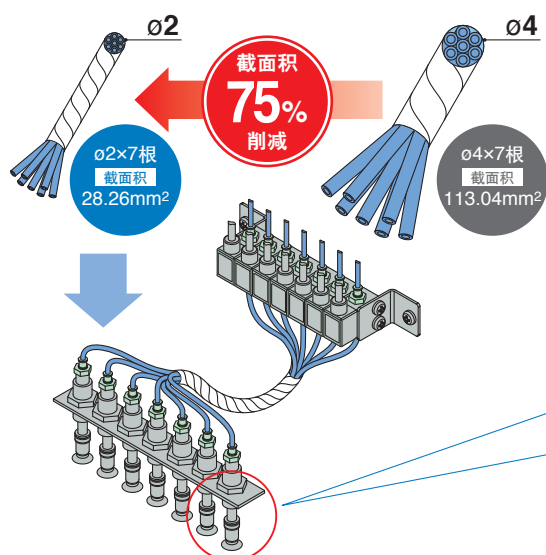
全长

※1
最大缩短 **11mm**
19.5mm → **8.5mm**

※带连接器

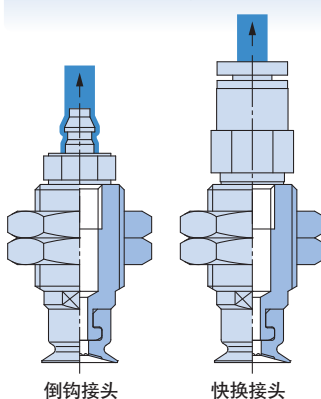


■ 省空间化 使用ø2配管减少空间!



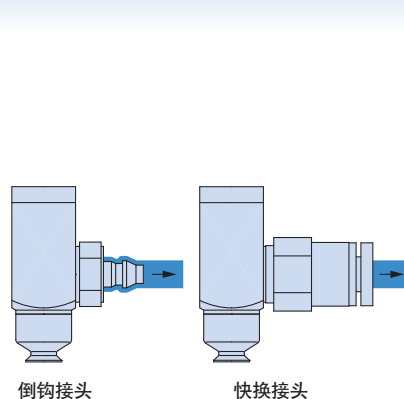
纵

- 外螺纹
- 内螺纹
- 倒钩接头(适合管子:ø2)
- 快换接头(适合管子:ø2)



横

- 内螺纹
- 倒钩接头(适合管子:ø2)
- 快换接头(适合管子:ø2)



■ 扩展品

形状	吸盘直径								
	ø1.5	ø2	ø3.5	ø4	ø6	ø8	ø10	ø13	ø16
平型	●	●	●						
平型带沟				●	●	●	●	●	●
风琴型				●	●	●	●	●	●



详情请扫码

重量

最大削减

57%^{※1}

12g → 5.2g

高度方向

最大缩短

24%^{※1}

25.5mm → 19.4mm

水平方向

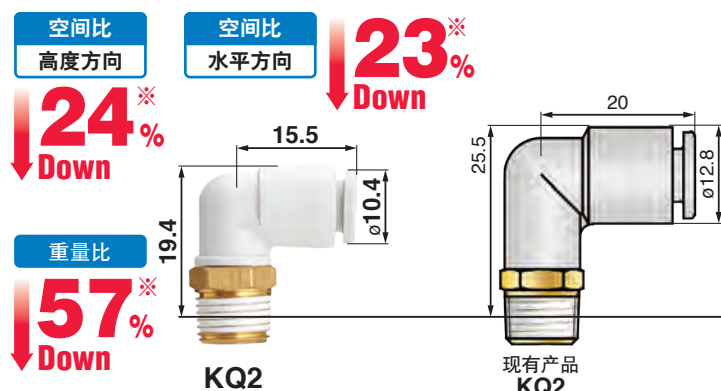
最大缩短

23%^{※1}

20mm → 15.5mm

※1 与现行品KQ2系列的弯头(适合管子外径:φ6 / 连接螺纹:R1/8)比较

小型·轻量化



※与现有产品KQ2系列的弯头(适合管子外径:φ6 / 连接螺纹:R1/8)比较。

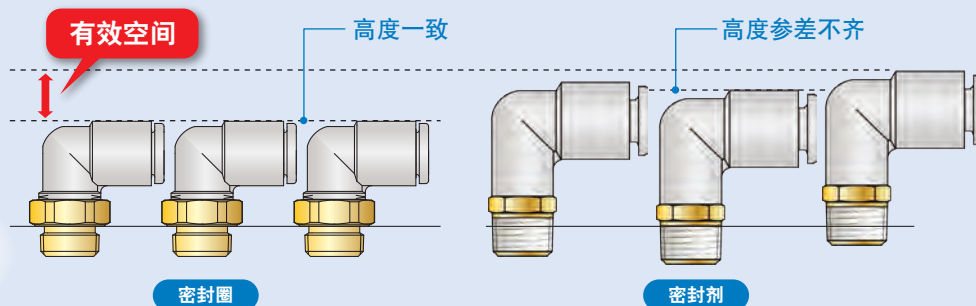
管子的装拆性提高



※管子的拔出强度与现有产品处于同一水平。

◎ 螺纹部采用密封圈

施工性提高(减少手动拧紧后的工具增拧量)

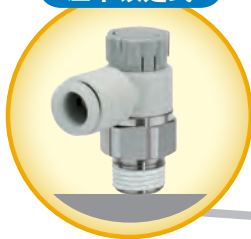
◎ 使用多个时,
高度尺寸确定高度方向的
有效空间

有助于减少各种作业工时并实现轻量化!

重量

最大约削减
50%

压下锁定式



以前产品



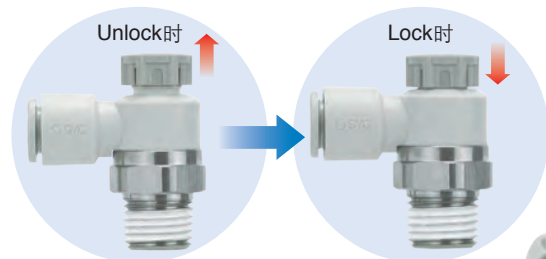
管径	螺纹	型号	重量
ø6	1/4	AS22□1F-02-06A	18g
ø12	1/2	AS42□1F-04-12A	56g

管径	螺纹	型号	重量
ø6	1/4	AS22□1F-02-06	32g
ø12	1/2	AS42□1F-04-12	101g

简单

压下锁定式

针阀锁定的作业性提高



手轮的大型化

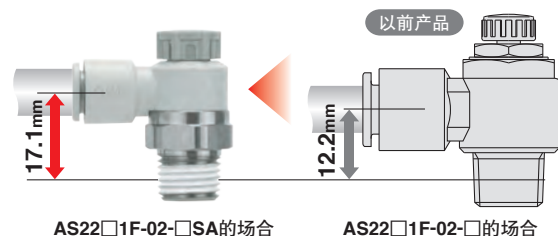
主体尺寸	øD (mm)
1	9.4
2	12 (连接口径1/8)
3	13 (连接口径1/4)
4	16.6
4	18.8

管子装拆性提升

Max.
插入力减小**30%**(8N)Max.
拔出力减小**20%**(5N)*

※管子的拔出强度与现有产品处于同一水平。

管子的配管位置变高, 容易装拆



	弯头	万向	黄铜 带无电解 镀层	不锈钢
密封剂/垫圈密封 M/UNF/R/NPT	●	●	●	●
密封圈密封 R/NPT/G	●	※仅G	●	※仅G
垫圈密封 Uni	●	●	●	●



详情请扫码

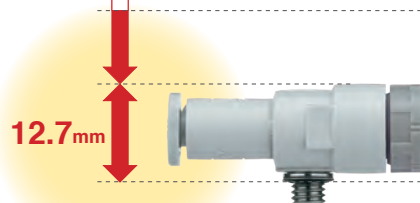
高度

※1
9.7 mm 削减
22.4 mm → 12.7 mm

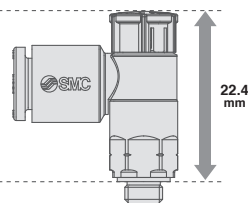
※1 与已有产品AS12□1F、M5比较

高度降低9.7 mm

实际尺寸大小

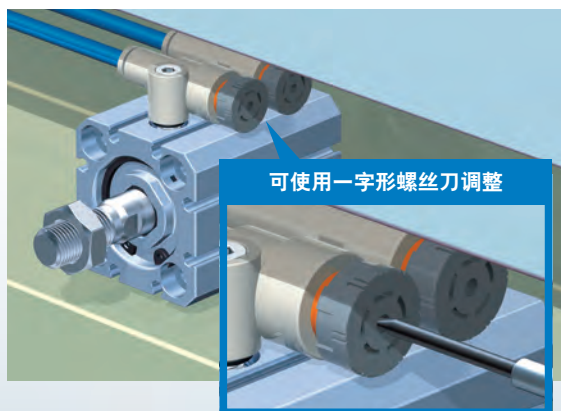


JAS-LEB□-M5



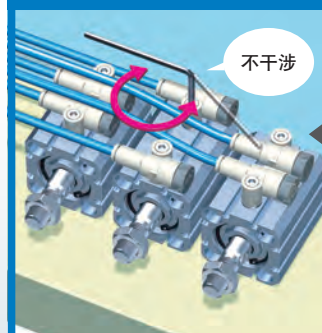
AS12□1F-M5E-□A

可在狭窄空间中
调整流量

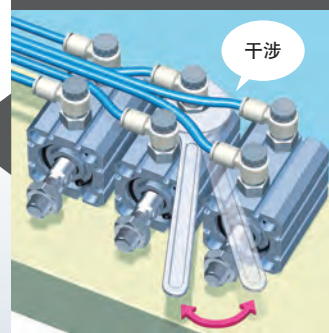


使用六角扳手，可提升安装操作性

<薄型紧凑型>
使用六角扳手操作



<以前>
使用扳手操作



最低使用压力 0.05MPa



由于M5压力通口位于产品背面，实现更加紧凑和轻量化。

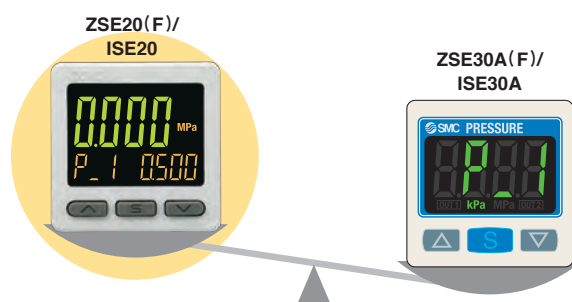
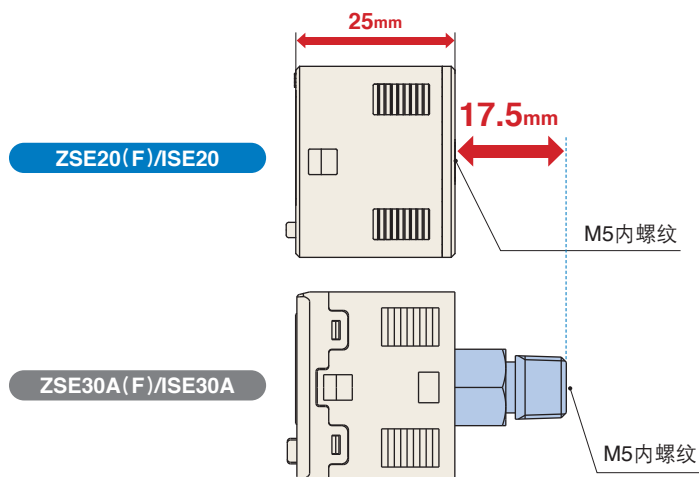
进深

最大缩短 **17.5^{※1}mm**
42.5mm → **25mm**

重量

最大削减 **21^{※1}g**
43g → **22g**

※1 使用M5内螺纹时

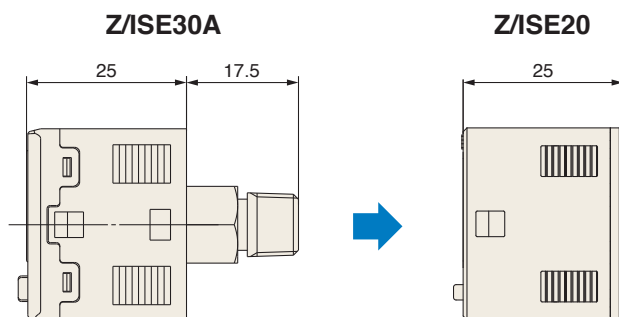


配管规格M5内螺纹型

	Z/ISE20	Z/ISE30A	削减率
重量(g)	22	43	49%
进深(mm)	25	42.5	41%
整体高度(mm)	30	30	—
整体宽度(mm)	30	30	—

配管规格R1/8型

	Z/ISE20	Z/ISE30A	削减率
重量(g)	32	43	26%
进深(mm)	40.2	42.5	5%
整体高度(mm)	30	30	—
整体宽度(mm)	30	30	—



详情请扫码

容积

最大削减 **81%**^{※1}
287.9cm³ → **55.4cm³**

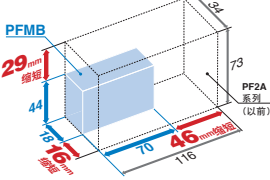
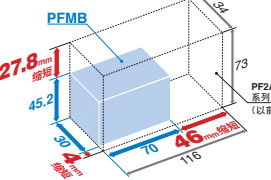
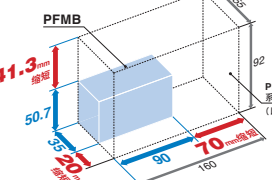
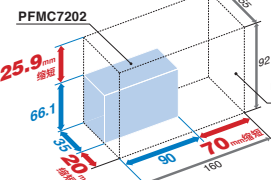
※1 与以前产品PF2A、
200L型的比较

重量

最大削减 **86%**^{※2}
1100g → **155g**

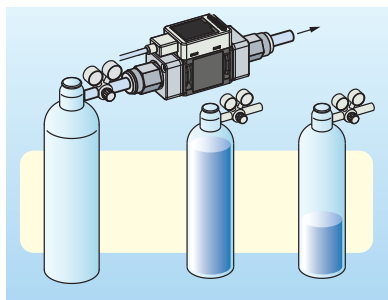
※2 与以前产品PF2A、
2000L型的比较

与以前型号PF2A比较

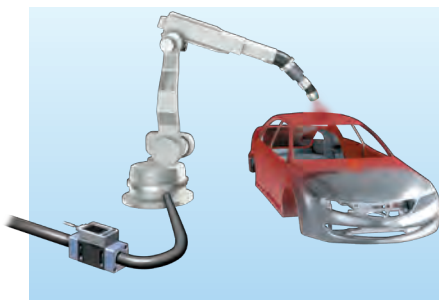
	PFMB			PFMC
系列	200L型	500L型	2000L型	2000L型
				
重量	削减 76% 290g → 70g	削减 66% 290g → 100g	削减 86% [※] 1100g → 155g	削减 78% 1100g → 240g
容积	削减 81% 287.9cm ³ → 55.4cm ³ 	削减 67% 287.9cm ³ → 94.9cm ³ 	削减 80% 809.6cm ³ → 159.7cm ³ 	削减 74% 809.6cm ³ → 208.2cm ³ 

※：与额定流量3000L比较

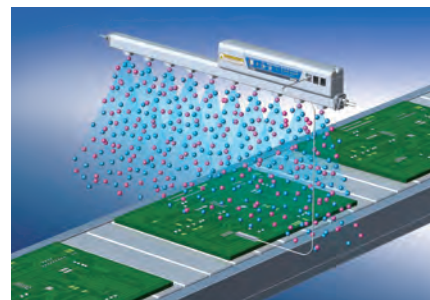
应用示例



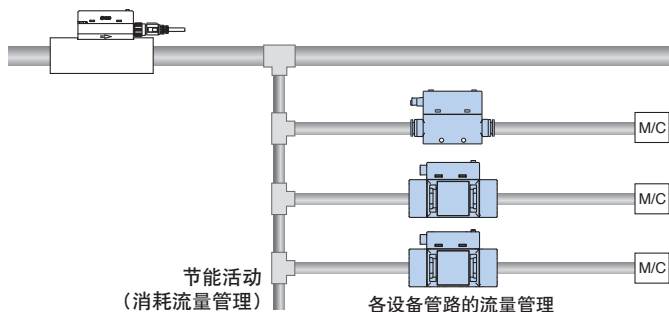
根据累计数值显示，可确认高压储气瓶(N₂等)的使用流量或残余量。



涂装空气的流量管理
注) 本产品非防爆结构。



静电消除器的净化空气流量管理



9

技术资料

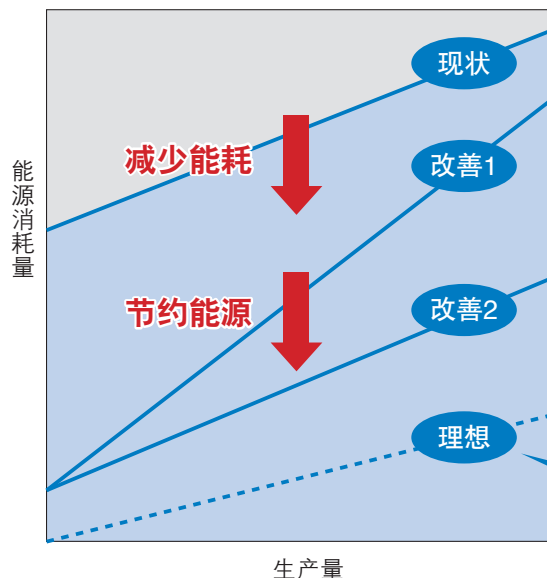
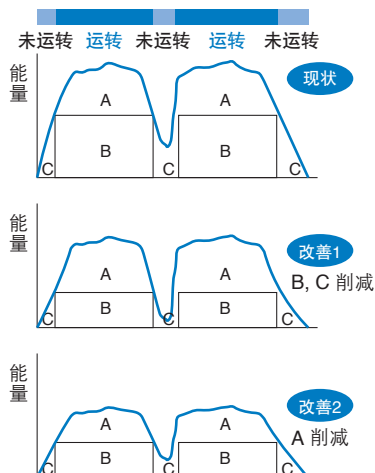
节能的理念	P.75
上游侧流导的压力损失的变化	P.76
流量的计算	P.77
流导的合成	P.78
主配管的压力损失的计算	P.79
气缸和管子的空气消耗量①	P.80
气缸和管子的空气消耗量②	P.81

节能措施分为减少能耗和节约能源。

易于启动，优先对效果显著的减少能耗采取措施，进而演变为节约能源！

工厂生产示例

A: 生产比例波动部分
B: 运转中的固定部分
C: 未运转时的固定部分



减少能耗

仅在需要时在需要的地方
使用能源。
避免能源的浪费使用！

节约能源

仅使用必需的能源。
提高能源的利用效率！

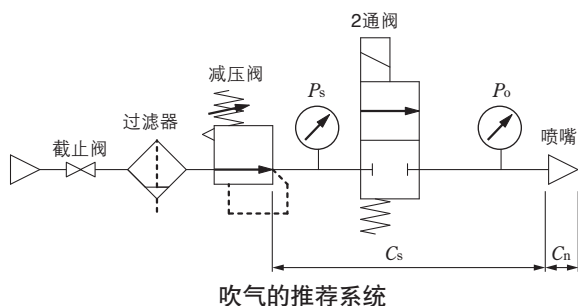
· 消耗量与生产量
呈最小比值。
· 不生产时
消耗量为零。

减少能耗和节约能源的示例

	减少能耗	节约能源
空气压源	台数控制	比功率降低
吹扫系统	吹扫的间歇化	喷嘴的小口径高压化
配管系统	压缩空气零泄漏化	环状配管带来的压力平衡

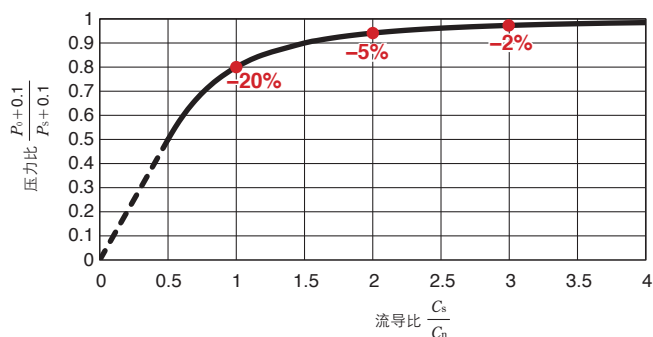
上游流导引起的压力损失的变化

由于压力损失随着吹扫喷嘴的流导和上游(配管、阀等)流导之比而变化, 因此喷嘴出口的压力会发生变化。



$$\left. \begin{array}{l} P_s : \text{供给压力} \\ P_o : \text{喷嘴压力} \end{array} \right\} \text{压力比 } \frac{P_o + 0.1}{P_s + 0.1}$$

$$\left. \begin{array}{l} C_s : \text{上游侧流导} \\ C_n : \text{喷嘴流导} \end{array} \right\} \text{流导比 } \frac{C_s}{C_n}$$

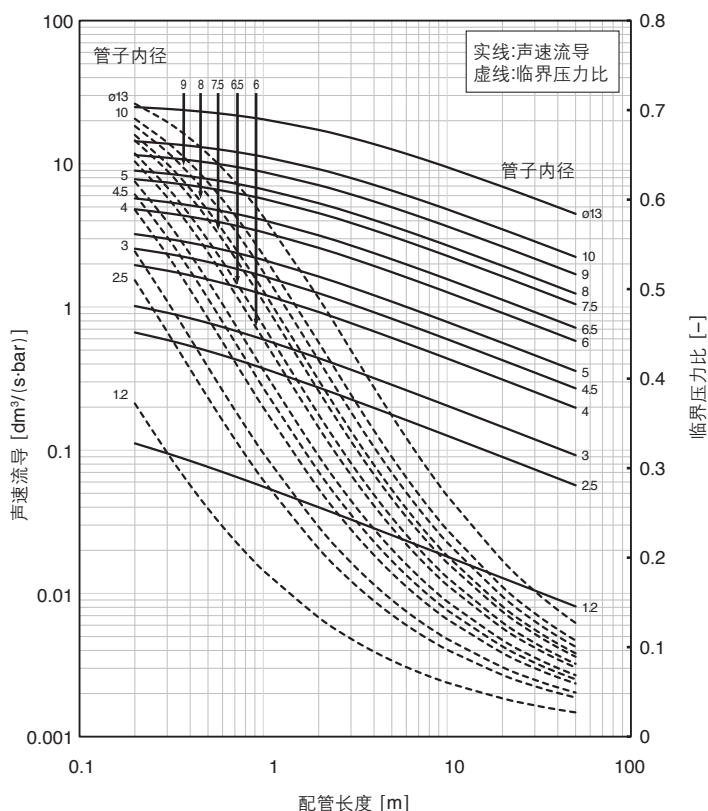


流导比	压力降[%]
1	20
2	5
3	2



在流导比2~3的范围内,
推荐选定上游配管的尺寸。

管子的流导(示例)



喷嘴的流导(示例)

喷嘴直径 [mm]	Cn	喷嘴直径 [mm]	Cn
1	0.14	3	1.27
1.5	0.32	3.5	1.73
2	0.57	4	2.26
2.5	0.88	6	5.09
		8	9.05

阀的流导(示例)

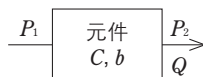
主体材质	接管口径	节流孔径 mmφ	型号	流量特性	
				C	b
Al	1/4(8A)	10	VXD230	8.5	0.35
	3/8(10A)			9.2	
	1/2(15A)			9.2	
树脂	φ10	10	VXD230	5.6	0.33
	φ3/8"			4.8	
	φ12			7.2	
SUS C37	3/8(10A)	15	VXD240	18.0	0.35
	1/2(15A)			20.0	
	3/4(20A)	20	VXD250	38.0	0.30

利用流量计算图，轻松计算喷嘴、管子、阀的流量。

流量计算式

壅塞流

$$Q = 600 \times C(P_1 + 0.1) \sqrt{\frac{293}{273 + T}}$$



亚声速流

$$Q = 600 \times C(P_1 + 0.1) \sqrt{1 - \left[\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} - b \right]^2} \sqrt{\frac{293}{273 + T}}$$

Q : 空气流量[L/min(ANR)]

C : 声速流导[L/(s·bar)]

b : 临界压力比[-]

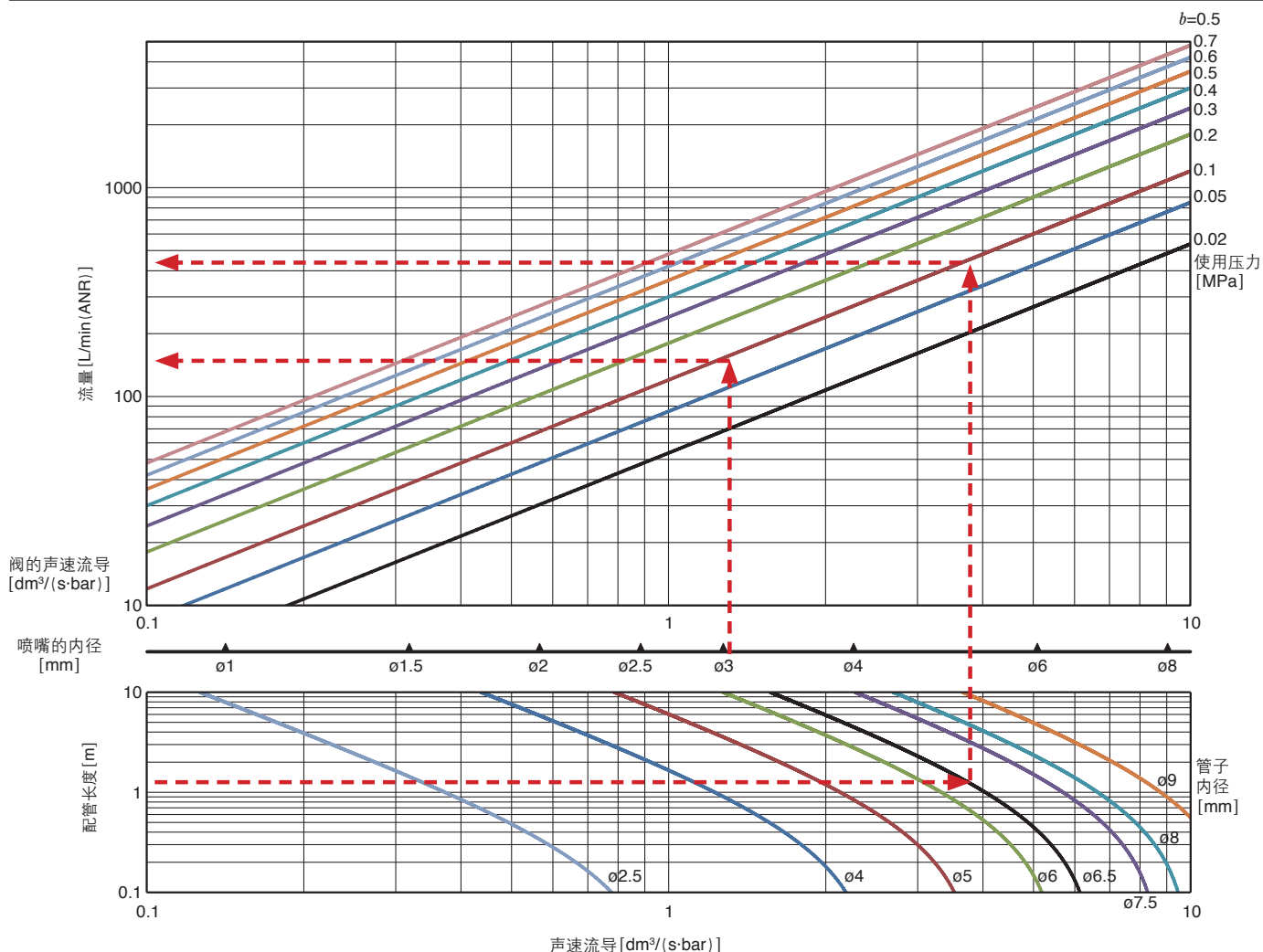
P_1 : 上游压力[MPa]

P_2 : 下游压力[MPa]

T : 温度[°C]

临界压力比0.5の場合

流量计算图



计算示例

喷嘴の場合

- ① 从喷嘴内径垂直提高纵线。
- ② 通过与使用压力(斜线)的交点，水平查看以求得流量。

管子的場合

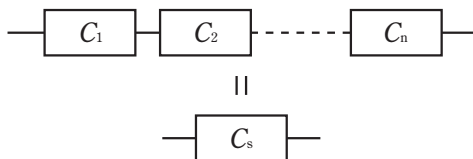
- ① 求得管子内径(斜线)和配管长度的交点，并从交点垂直提高纵线。
- ② 通过与使用压力(斜线)的交点，水平查看以求得流量。

为了把握气动系统的流通能力，需要将各元件的流导合成计算为等效的单个元件的流导。

合成计算式

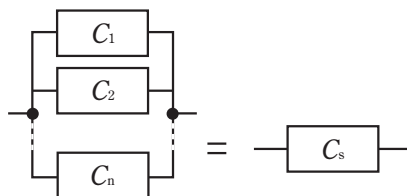
串联合成

$$C_s = \frac{1}{\sqrt[3]{\frac{1}{C_1^3} + \frac{1}{C_2^3} + \cdots + \frac{1}{C_n^3}}}$$



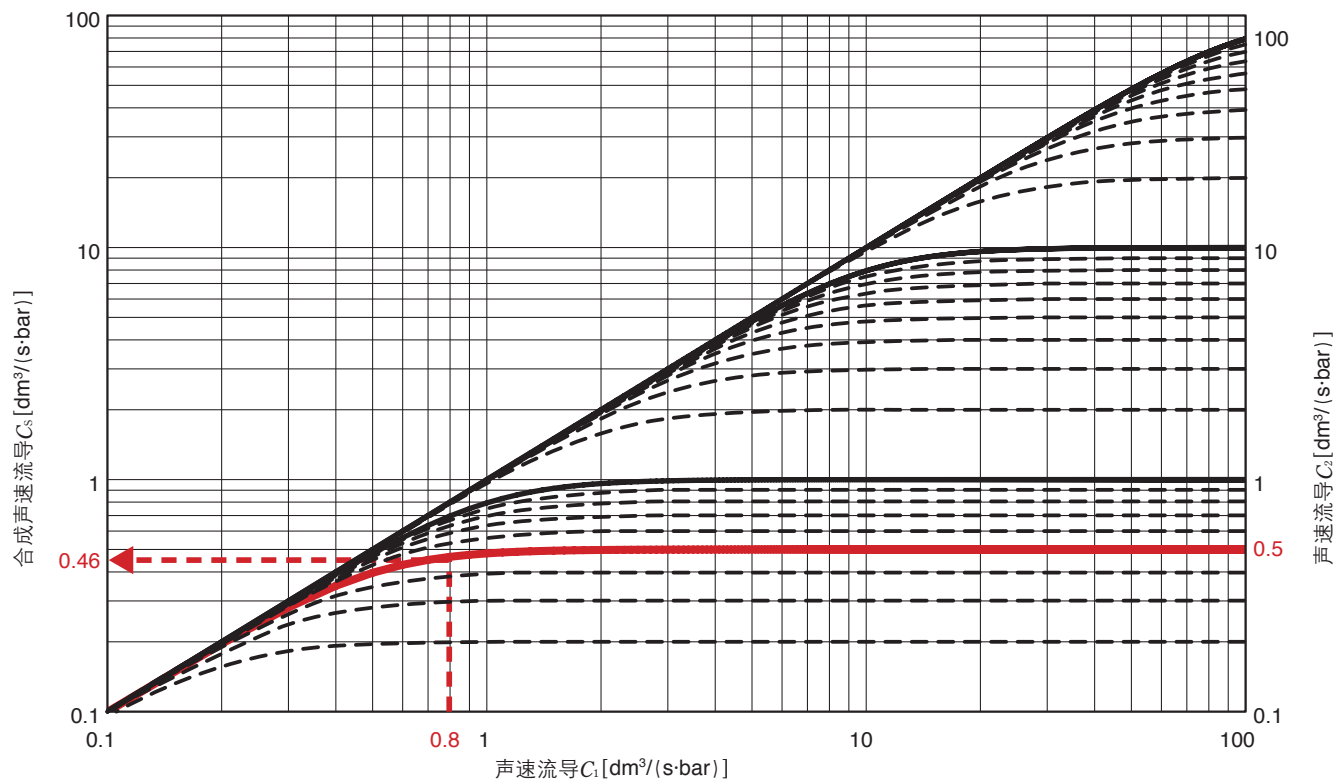
并联合成

$$C_s = C_1 + C_2 + \cdots + C_n$$



临界压力比 b 也有计算式，为了简单起见，可以使用所有元件中最小的 b 值。

串联合成图

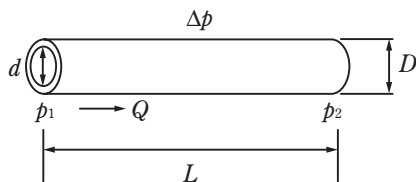


例：声速流导 $C_1=0.8$ 的元件和声速流导 $C_2=0.5$ 的元件串联合成时，可求得0.46。

压力损失的计算式

压力损失 Δp 为

$$\Delta p = \frac{2.466 \times 10^3 L}{d^{5.31} (p_1 + 0.1)} Q^2$$



Δp : 压力损失[MPa]($=p_1 - p_2$)

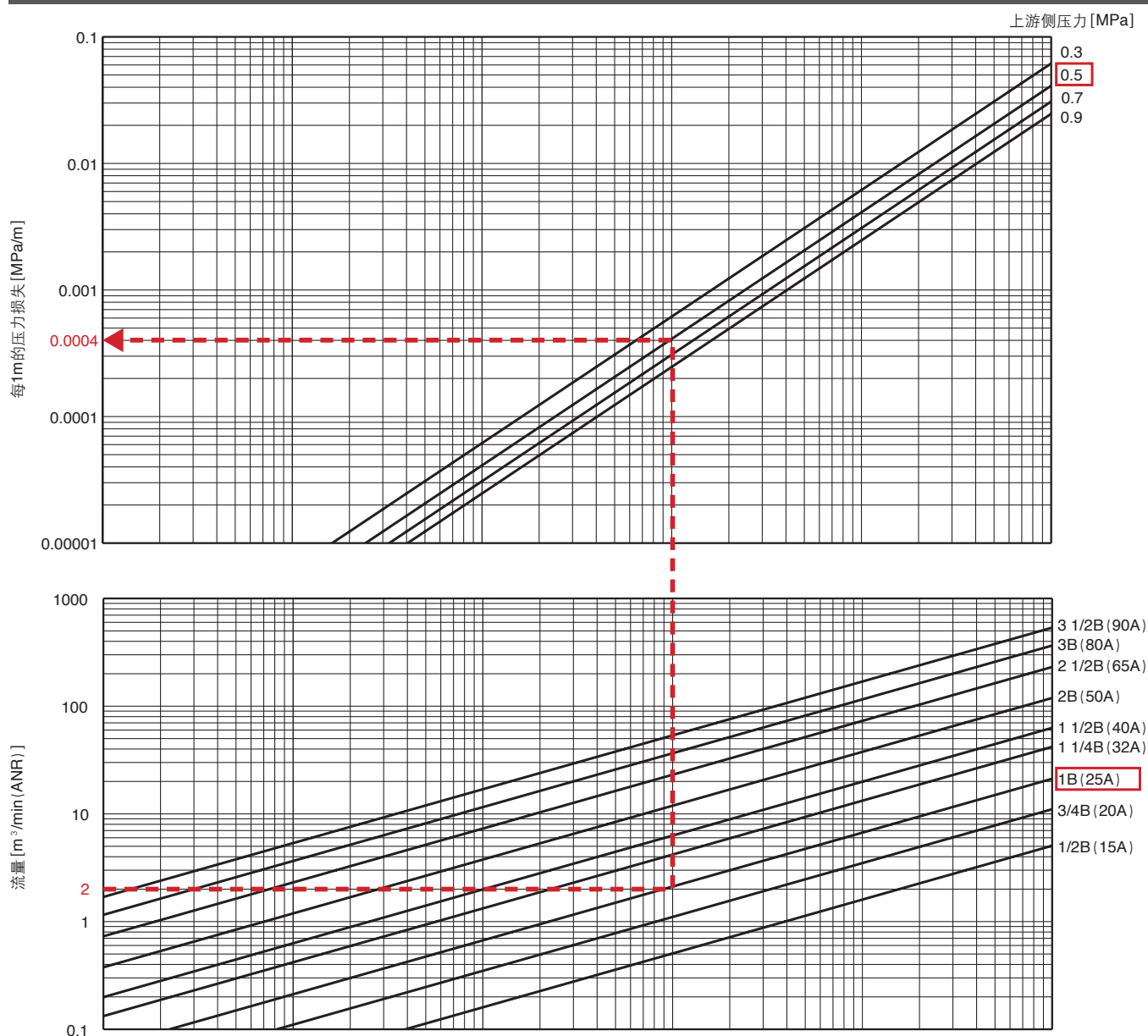
Q : 标准状态的体积流量[m³/min(ANR)]

p_1 : 上游侧压力[MPa](=表压)

d : 管内径[mm]

L : 管长[m]

压力损失的计算图

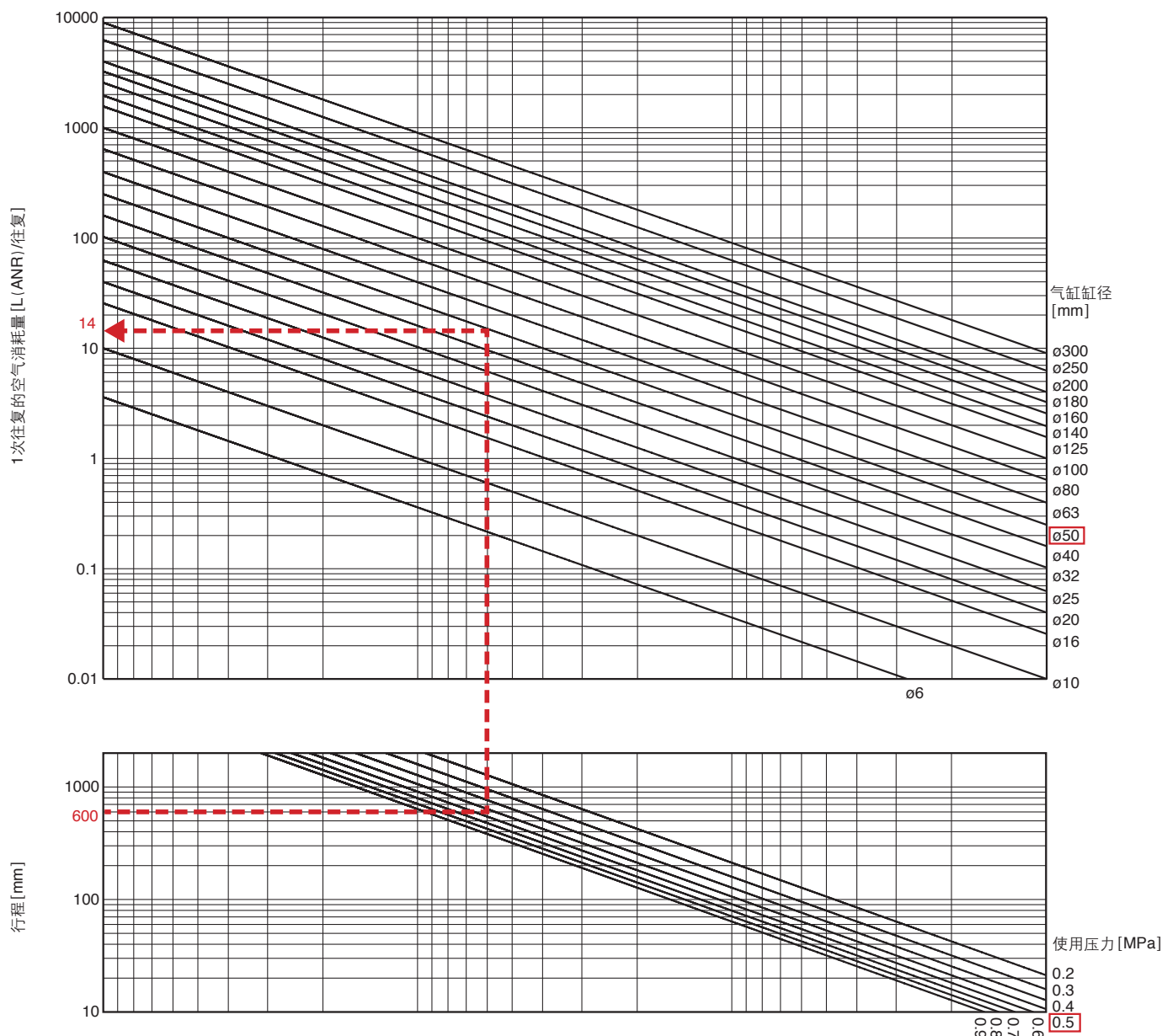


计算示例

1B(25A)、 $L=10\text{m}$ 、 $p_1=0.5\text{MPa}$ 、 $Q=2\text{m}^3/\text{min(ANR)}$ の場合、每1m的压力损失为0.0004[MPa/m]，
10m时为 $\Delta p = 0.0004 \times 10 = 0.004\text{[MPa]}$ 。

利用图，轻松计算气缸和管子在1次往复中的空气消耗量。

气缸的1次往复空气消耗量图

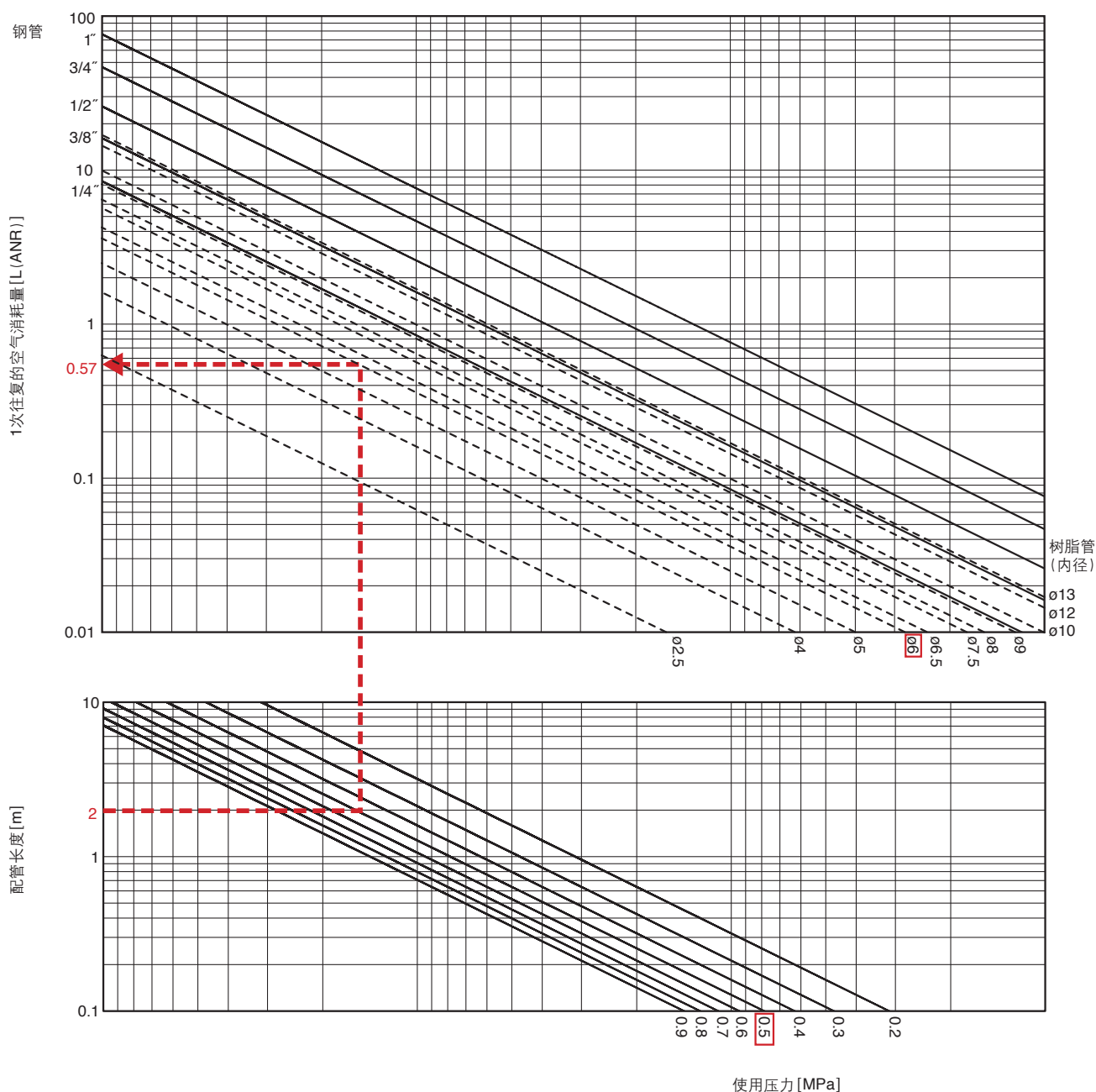


气缸的空气消耗量的求解方法

在使用压力0.5MPa的情况下，使10个气缸内径50mm、行程600mm的气缸进行1次往复时的空气消耗量是多少？

- ①求得与使用压力(斜线)和行程的交点，然后从该点垂直提高纵线。
- ②将水平线从与所使用气缸缸径(斜线)的交点向左延伸，并求得气缸1次往复所需的空气消耗量。
- ③通过将气缸1次往复的空气消耗量乘以10，可求得10个气缸的空气消耗量。

管子的1次往复空气消耗量图



管子的空气消耗量的求解方法

在使用压力0.5MPa的情况下，使用内径6mm、长度2m的2根管子驱动气缸进行1次往复时，空气消耗量是多少？

- ①求得与使用压力(斜线)和配管长度的交点，然后从该点垂直提高纵线。
- ②将水平线从与所使用管子内径(斜线)的交点向左延伸，可求得管子1次往复所需的空气消耗量。

总空气消耗量的求解方法

气缸和管子的空气消耗量可通过以下公式计算。

总空气消耗量=(气缸的1次往复空气消耗量+管子的1次往复空气消耗量)×动作次数

工厂的节能提案

SMC(中国)有限公司

地址: 北京经济技术开发区兴盛街甲2号
电话: 010-67885566
<http://www.smc.com.cn>

邮编: 100176
传真: 010-67882335

| SMC 代理商