

Sustainable Management of CO₂

— 致力于CO₂排放量的削减 —





CO₂排放量的计算条件(本公司计算方法)

- 显示将材料制造时产生的温室气体换算成CO₂排放量后的值[kg-CO₂e]。
- 基于LCI数据库计算

我们使用基础数据LCI (生命周期清单)来定量评估产品生命周期(制造、使用、废弃)的每个环节中消耗的资源、能量、各种环境负荷项目的排放量。

引用文献:LCI数据库IDEA version 2.3 (2019/12/27):国立研究开发法人 产业技术综合研究所
安全科学研究部门IDEA实验室、一般社团法人可持续经营推进机构

SMC减少CO₂排放量的措施

改进环保制造工艺，提高产品性能。

SMC经过多年努力，将产品和生产过程对自然环境的影响降低到最小程度，在推动人类社会的可持续发展上，承担社会责任，发挥着积极作用。

在我们采取的CO₂减排总体方案中，强调将产品设计得更小更轻以减少原料消耗、缩短生产加工时间，并且在产品的设计过程中，就充分考虑到降低产品使用过程所消耗的能量。

在全球化过程中，SMC以技术、制造、营销三位一体的实际行动，充分满足世界各地客户需求，为了保护地球自然环境的伟大目标，日积月累，持续探索。

生态工厂、生态产品、节能 的推进，致力于削减CO₂排放量。

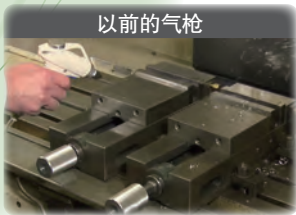
生态产品 P.4



生态工厂 P.5



节能系统提案 P.7



工作时间
削减
97%

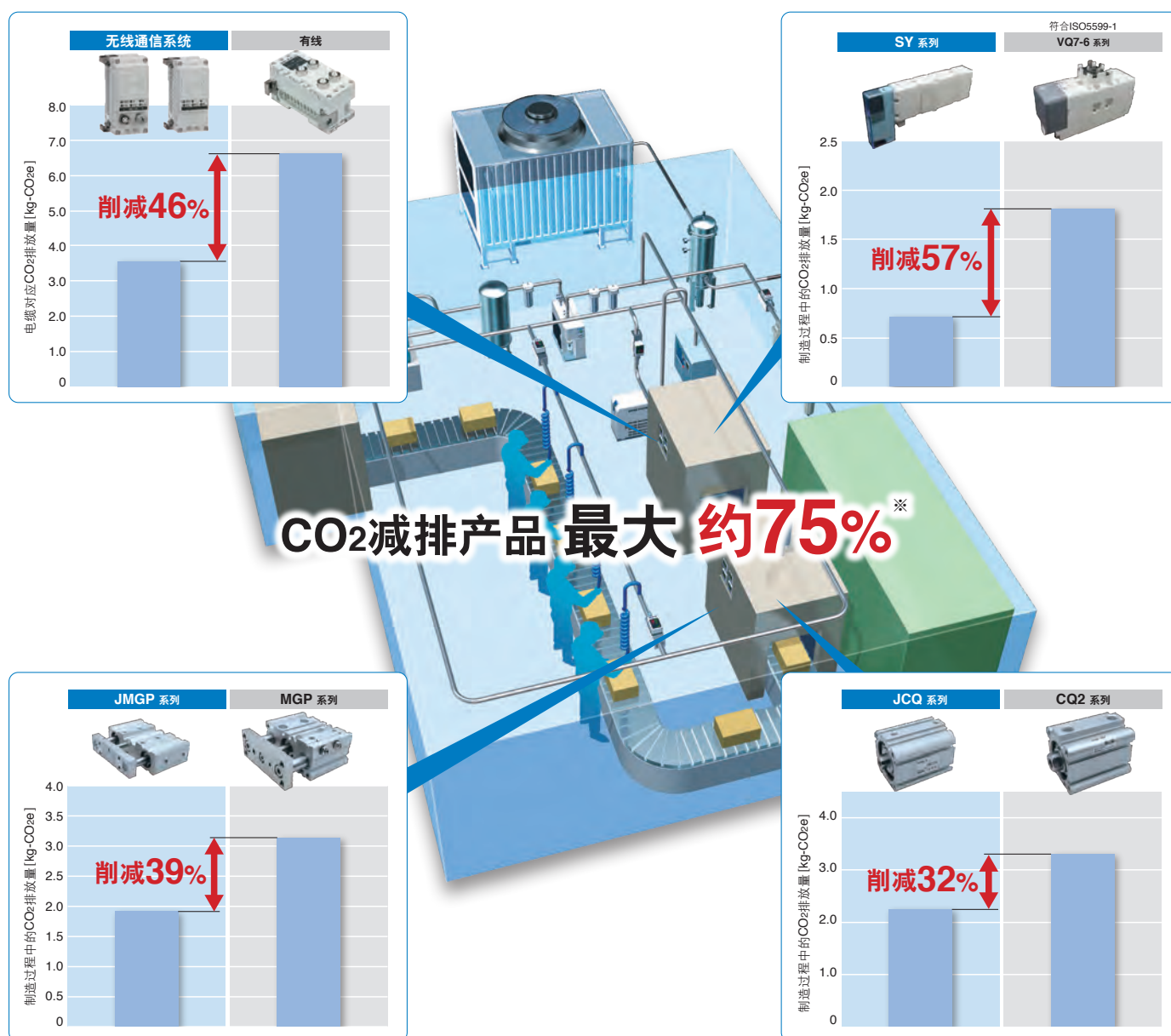
目 录

SMC减少CO ₂ 排放量的措施	P.2	与以前产品比较(无电缆) CO ₂ 排放量削减事例 1	P.9
可削减CO ₂ 排放量的产品	P.3	与以前产品比较(紧凑型产品) CO ₂ 排放量削减事例 2	P.10
生态产品	P.4	与符合ISO标准产品比较(紧凑型产品) CO ₂ 排放量削减事例 3	P.15
生态工厂	P.5	节电回路可降低通电时的CO ₂ 排放量(消耗功率)	P.18
节能系统提案 有助于削减CO ₂ 排放量	P.7	通过追踪碳足迹，计算产品的CO ₂ 排放量	P.19
制造过程中 可削减CO ₂ 排放量的产品	P.8	SMC支持服务体系	P.21

可削减CO₂排放量的产品

SMC采用拓扑优化*设计，产品比以前更小、更轻，制造过程中的CO₂排放量大幅削减。
在使用时也有助于节能和减少CO₂排放。

※拓扑优化(topology optimization)是一种依据数学·力学的基础理论来确定结构的最佳形状和形态的方法论。



※带节电回路的低功率阀(参见P.18)的场所

SMC为装置的小型·轻量化做出贡献!

通过使用小型/轻量化产品
可实现装置的小型/轻量化

削减
CO₂排放量

通过使用小型化产品,工厂内空间
可有效利用

通过使用轻量化产品,可以提高节拍
提高生产率

生态产品

SMC正在致力于降低产品设计和开发乃至产品整个生命周期的环境影响。

此外，根据产品评估，从省资源(小型、轻量)、寿命长、节能、安全性、包装材料的种类和数量以及废弃方法等方面出发，评估产品对环境的影响，推进环保产品的开发。

省资源

无需通信电缆

P.9



重量:最多减轻**54%**

P.10



长寿命

寿命:

2亿次(间隙密封)



节能

消耗功率:减少**34%**(节能)※



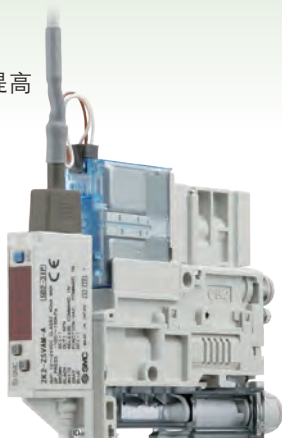
※条件记载于本公司官网产品目录的三重变频项目目中。

省气

空气消耗量:削减**93%**

(采用本公司测定条件)

通过带节能功能的真空压力开关和提高真空发生器的效率，实现削减。



空气消耗量:削减**87%**

(采用本公司测定条件)

高峰值压力下冲击力增大。
大幅削减空气消耗量、作业时间。



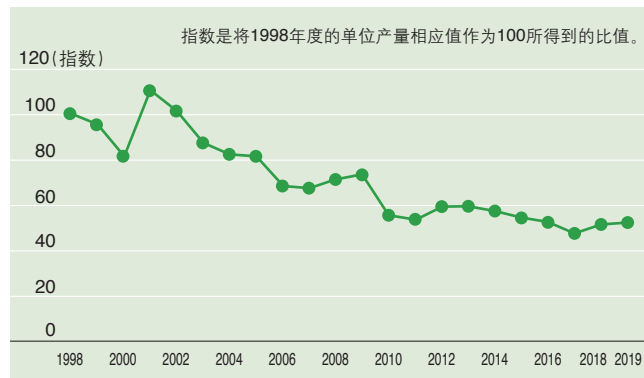
生态工厂

SMC于1998年引入了作为环境管理国际标准的ISO14001，并开始系统地致力于工厂的环境保护和节能工作(次年1999年12月获得认证)。

■ 能源消耗量·CO₂排放量·水使用量

SMC事业活动中产生CO₂的最大原因是电力的使用。SMC通过努力采用扎实稳定的节电措施，达到减少CO₂排放的目标。

CO₂排放削减情况



水使用量



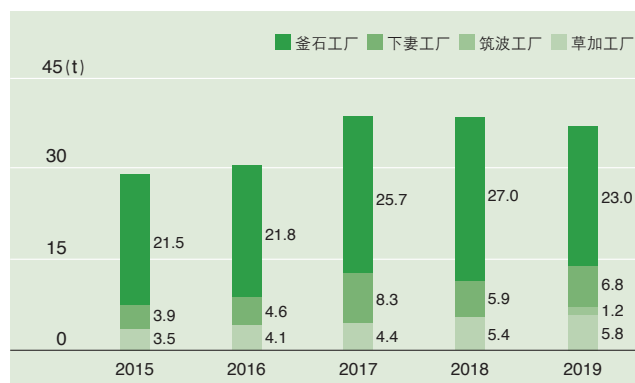
■ 化学物质的合理管理

SMC正在努力采用温室效应系数较低的氟利昂替代物，并减少化学物质的使用量(防止蒸发、防止带出、重复利用)。

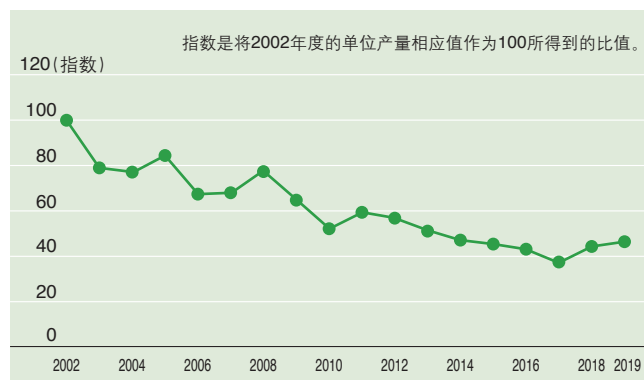
废弃物的排放量



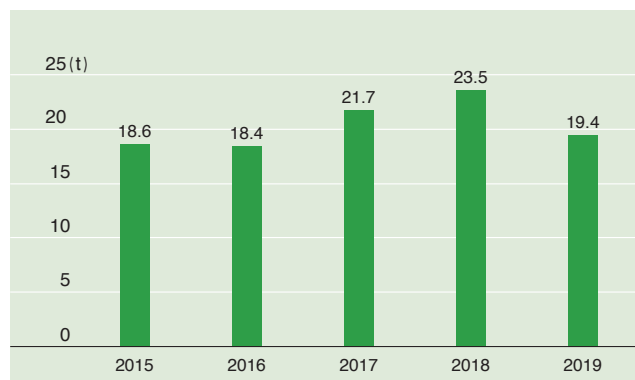
化学物质的使用量



废弃物排放削减状况



化学物质的排放量



■关于特定经营者

- ① SMC被指定为日本节能法中的特定经营者。另外，草加第一工厂、筑波第一工厂、筑波技术中心、釜石工厂、釜石第四工厂、远野工厂、矢祭工厂，因为每年每个工厂单独使用1500kL(原油换算量)以上的能源，所以被指定为能源管理指定工厂。
- ② 特定经营者及能源管理指定工厂，除了设定每年1%以上的能源削减目标外，还必须承担有组织地管理并定期报告能源使用量的义务。

■工业废弃物的削减

SMC彻底进行废弃物的分类并推进3R【Reduce(减少排放量)、Reuse(重复使用)、Recycle(回收利用)】。废弃的PC、打印机等作为有价值的物品卖给回收业者，努力削减处理费用。

分类示例 ● 废塑料类 ● 纸类 ● 氯乙烯 ● 橡胶 ● 不可燃物 ● 纸箱



■物料平衡

SMC根据在产品设计开发及制造等过程中的资源及能源消耗，时刻掌握对环境带来的影响。



※1: 生产活动CO₂是伴随能源使用的CO₂排放量。

※2: Recycle(回收利用)是指作为有价值物排放，作为材料和热能进行重复利用和回收利用的量。

■大型经营者指定

在日本埼玉县的应对全球变暖计划条例中，规定了年度能源使用量。以原油换算，若连续3年且每年使用量在1,500kL以上，则被指定为大型经营者，且有义务减少能源使用。草加第一工厂从2016年到2018年，连续3年使用量超过1,500kL，在2019年被指定为大型经营者。

■各工厂的举措

SMC使用本公司生产的流量传感器监控各工厂的空气使用流量，努力尽早发现因机器故障等造成的空气泄漏。此外，通过在设备不运转时自动切断空气源的装置，使净化空气*使用量削减30%(与本公司相比)。

※ 设备开始运转时，为了排出配管内残留的空气而使用的空气。

■绿色采购

SMC认识到地球环境的保护是人类共同的课题，也是经营上应该考虑的事项。

SMC致力于通过气动技术开展环保活动，为各个产业领域的自动化做出贡献，把可持续的全球环境传给下一代。SMC将根据这一基本理念，开发和供应环保产品，以减少环境负荷。

作为其中一环，在设计、开发、生产过程中采购的产品、原材料、零部件、半成品、辅助材料、包装材料等方面，实施绿色采购。

节能系统提案

有助于削减CO₂排放量

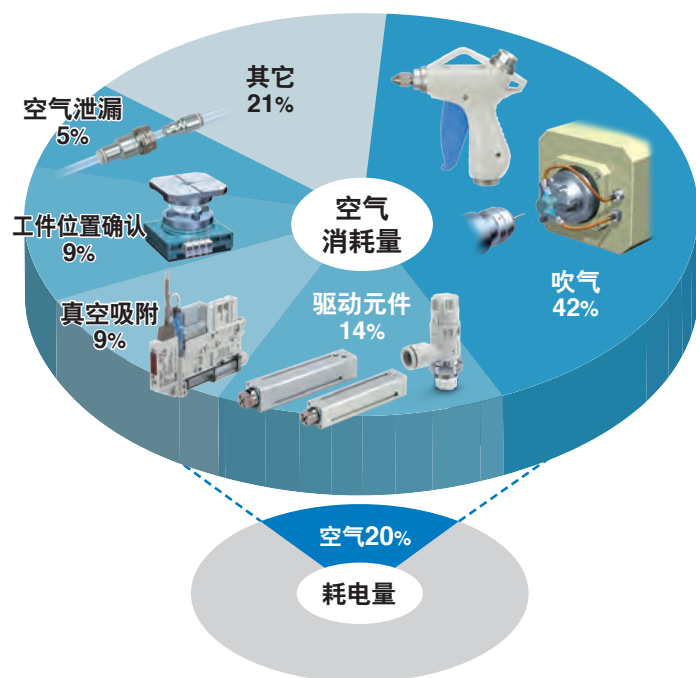
帮助客户进行节能活动。

首先从现状把握开始…这是迈向节能的第一步，意识的提高是关键。

您知道吗？工厂的耗电量约20%是通过气动设备消耗的。其中吹气系统的空气消耗量占气动系统能耗的40%以上，其次是驱动元件（14%）、真空吸附（9%）。

通过选择适当的吹气系统可提高吹扫效率，并可通过优化设备来节省空气消耗。

通过节能调查客户的工厂，我们可提供设备节能改善的建议、对工厂设备负责人的培训等广泛的服务。



实施节能措施的公司成功事例

A公司成果

电能 3000kW → 1400kW

CO₂排出量 1900t/年的削减

成本 320万元 / 年的削减

B公司成果

电能 10000kW → 7000kW

CO₂排出量 3500t/年的削减

成本 600万元 / 年的削减

※A·B公司都是基于压缩机动作时间2000h/年、电力-CO₂排放量换算系数0.587kg-CO₂/kWh、电费1.0元/kWh计算得出的。

※本公司调查

省气

强力气枪

通过产生较高的空气峰值压力，可有助于空气吹扫的省气化和作业时间的缩短。

空气消耗量
削减**87%**



省气、长寿命

脉冲吹气阀

只需供给空气即可重复产生峰值压力，实现高效的空气吹扫。

空气消耗量
削减**50%**

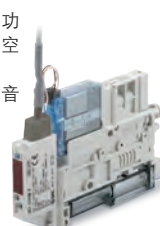


省气、减噪

真空单元

- ①通过使用SMC生产的带节能功能的数字压力传感器，削减空气消耗量。
- ②SMC生产的消音器提高了静音性。

空气消耗量
削减**93%**



为省气、预防·预测性维护做出贡献

3画面数字式位置传感器/ IO-Link对应

- ①由于产品本身没有排气，因此，与工件紧密接触时（到位）的空气消耗量为0L/min。
- ②通过读取显示值、供给压力值、二次侧压力值的过程数据，有助于预防和预测性维护。

空气消耗量
削减**60%**



省气、噪音的降低

增压阀

排气回路重复使用了驱动室中的压缩空气，从而减少了空气消耗量并提高静音性。

空气消耗量
削减**40%**

动作噪音
削减**80%**



节能、省空间

温控器 (激光用冷冻式精密型)

- ①通过采用变频器控制和无加热器加热功能，实现节能。
- ②可通过1台温控器分别调节2个系统的温度，从而节省空间。

消耗功率
削减**30%**



- SMC正在推进包装材料的削减、反复使用、材料的重新评估(采用废弃时产生有毒气体的物质含量少的材料)。
- SMC在废弃产品时，考虑了提高产品的可分解性并减少使用材质的种类等方面。
- SMC向客户公开了产品中对环境有害物质的含有和使用状况等信息。

制造过程中可削减CO₂排放量的产品

SMC采用拓扑优化*设计，产品比以前更小、更轻，制造过程中的CO₂排放量大幅削减。
在使用时也有助于节能和减少CO₂排放。

※拓扑优化(topology optimization)是一种依据数学·力学的基础理论来确定结构的最佳形状和形态的方法论。

无电缆

无线通信系统

无需通信电缆



小型&轻量



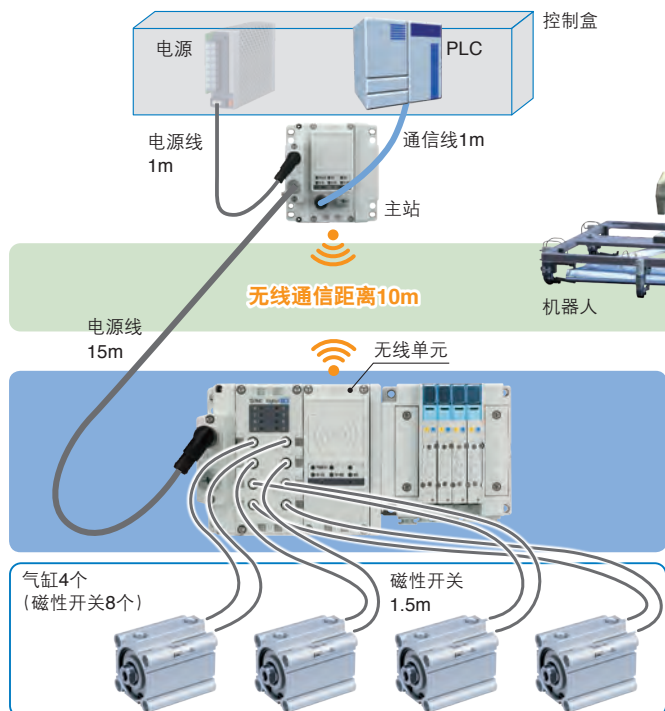
与以前产品比较 (无电缆)

CO₂排放量削减事例1

无需通信电缆

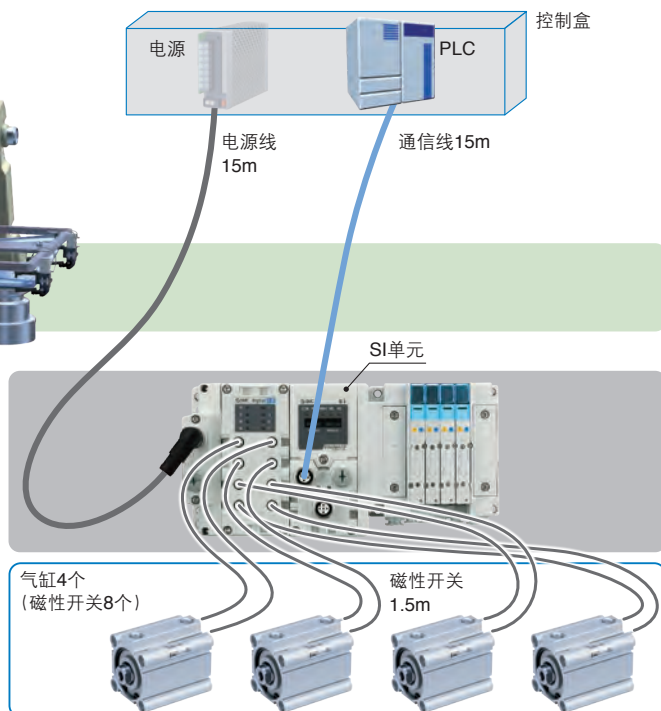
削减配线工时、节省空间、降低成本、减少断线风险

无线通信系统



※通信线是假定的配线实际距离，并不代表无线通信距离(无线通信距离为10m。)

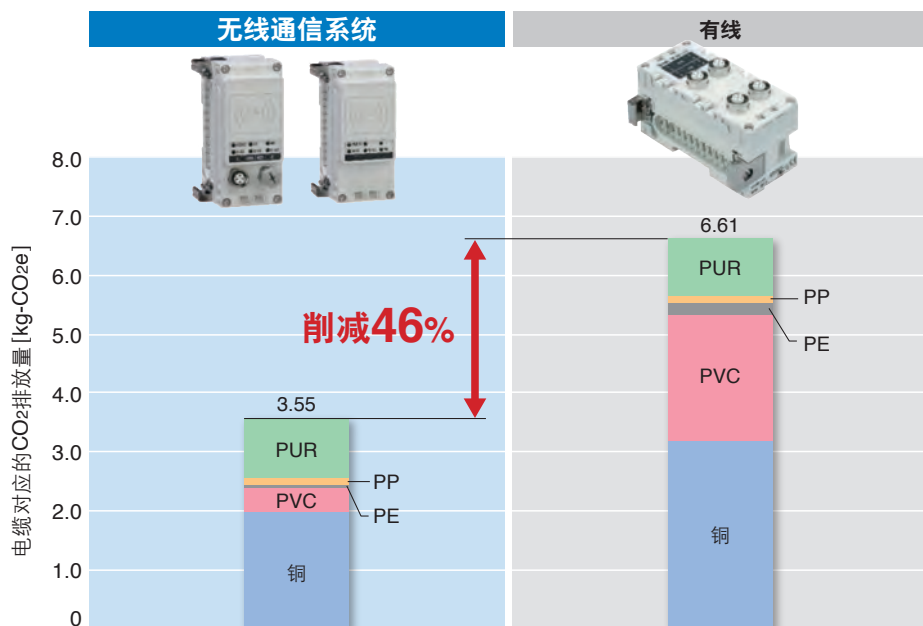
有线



无线通信系统 EX600-W 系列

CO₂排放量: 最大**削减46%**

PP : 聚丙烯
PE : 聚乙烯
PVC : 聚氯乙烯
PUR : 聚氨酯



系统		新型: 无线通信系统		以前: 有线	
CO ₂ 排放量		3.55kg-CO ₂ e		6.61kg-CO ₂ e	
电缆	电源线	使用量	CO ₂ 排放量	使用量	CO ₂ 排放量
	通信线	16m	2.56kg-CO ₂ e	15m	2.39kg-CO ₂ e
	磁性开关	1m	0.23kg-CO ₂ e	15m	3.46kg-CO ₂ e
		1.5m	0.76kg-CO ₂ e	1.5m	0.76kg-CO ₂ e

※关于CO₂排放量的计算条件(本公司计算方法)，请参见P.1。

与以前产品比较
(紧凑型产品)

CO₂排放量削减事例2

SMC采用拓扑优化设计，在与以前产品的缸径和行程相同的条件下，

实现了

省空间

轻量



大幅削减制造过程中的CO₂排放量

全长缩短



以前产品 ø40(CM2系列)

轻量化

最多

减轻54%

0.69kg → 0.32kg

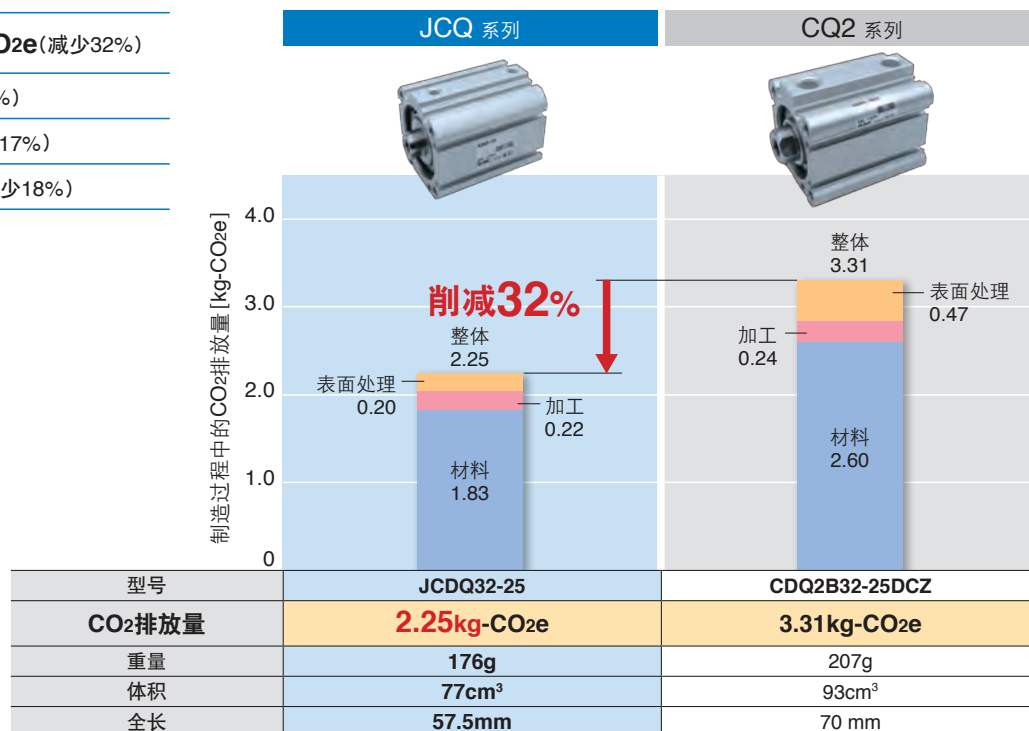
(与已有产品CM2B, ø40、行程50相比)

削減
CO₂

薄型气缸 JQC 系列

CO₂排放量: **削减32%**

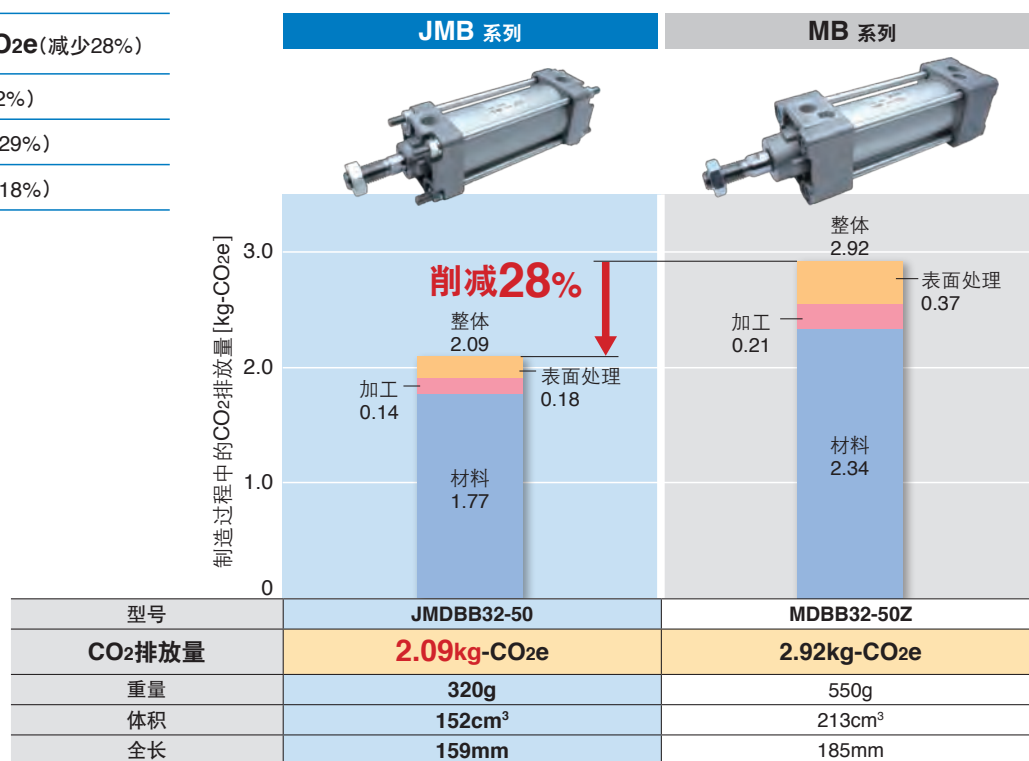
CO ₂ 排放量	削减 1.06kg-CO₂e (减少32%)
重量	削减 31g (减轻15%)
体积	削减 16cm³ (减少17%)
全长	削减 12.5mm (减少18%)



气缸 JMB 系列

CO₂排放量: **削减28%**

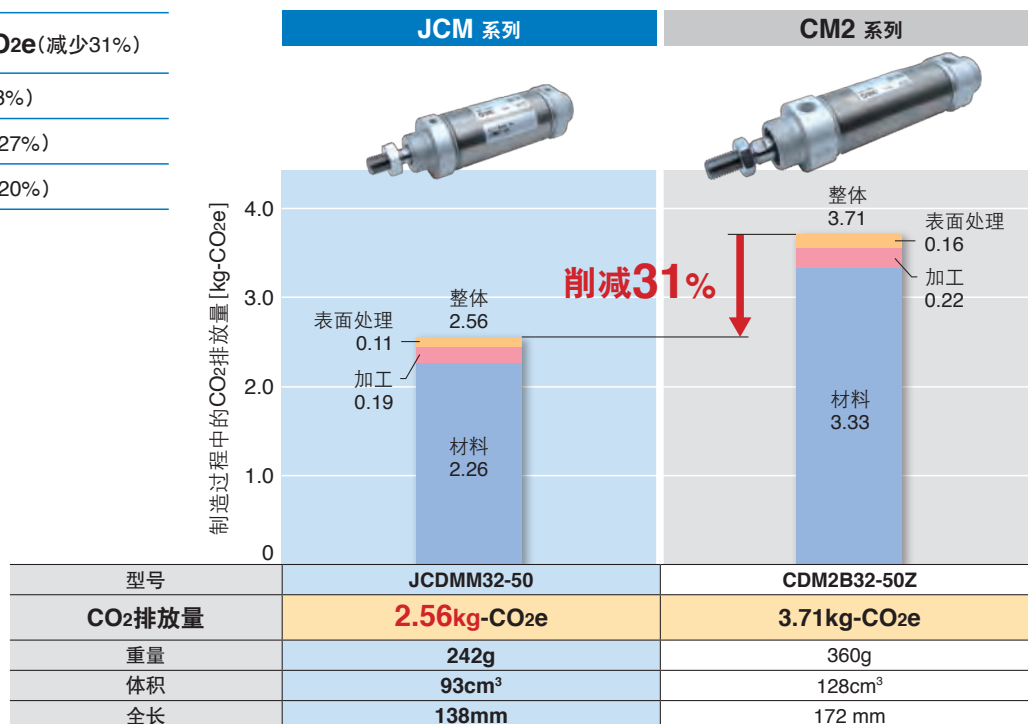
CO ₂ 排放量	削减 0.83kg-CO₂e (减少28%)
重量	削减 230g (减轻42%)
体积	削减 61cm³ (减少29%)
全长	削减 26mm (减少18%)



气缸 JCM 系列

CO₂排放量: **削减31%**

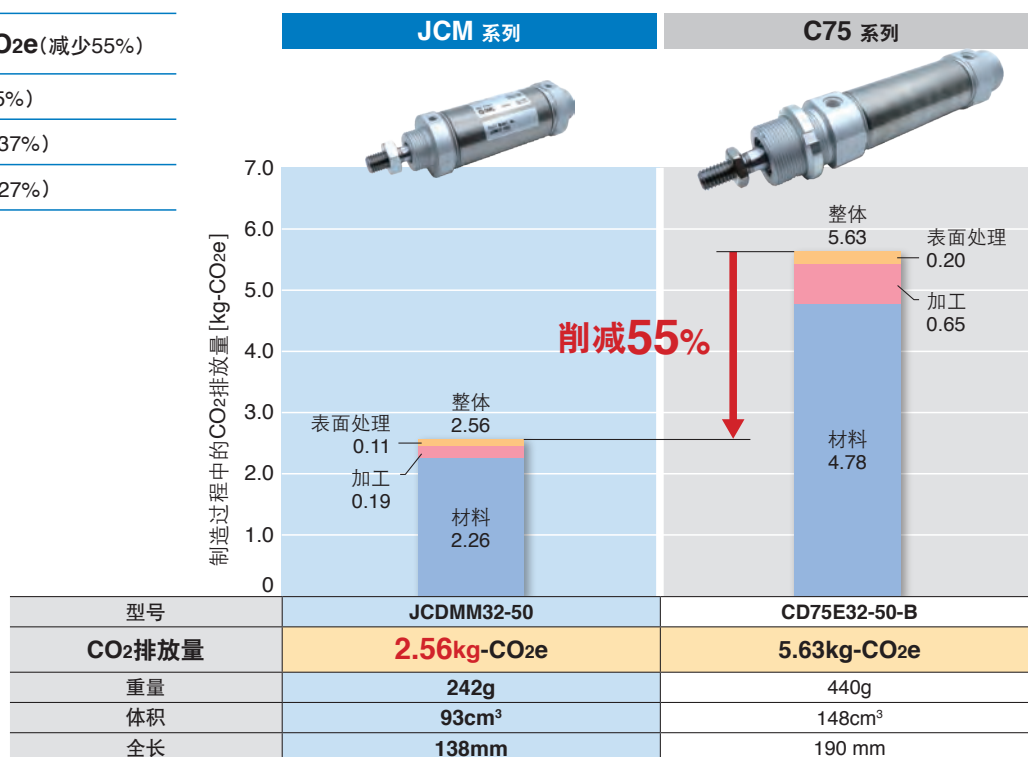
CO ₂ 排放量	削减 1.15kg-CO₂e (减少31%)
重量	削减 118g (减轻33%)
体积	削减 35cm³ (减少27%)
全长	削减 34mm (减少20%)



气缸 JCM 系列

CO₂排放量: **削减55%**

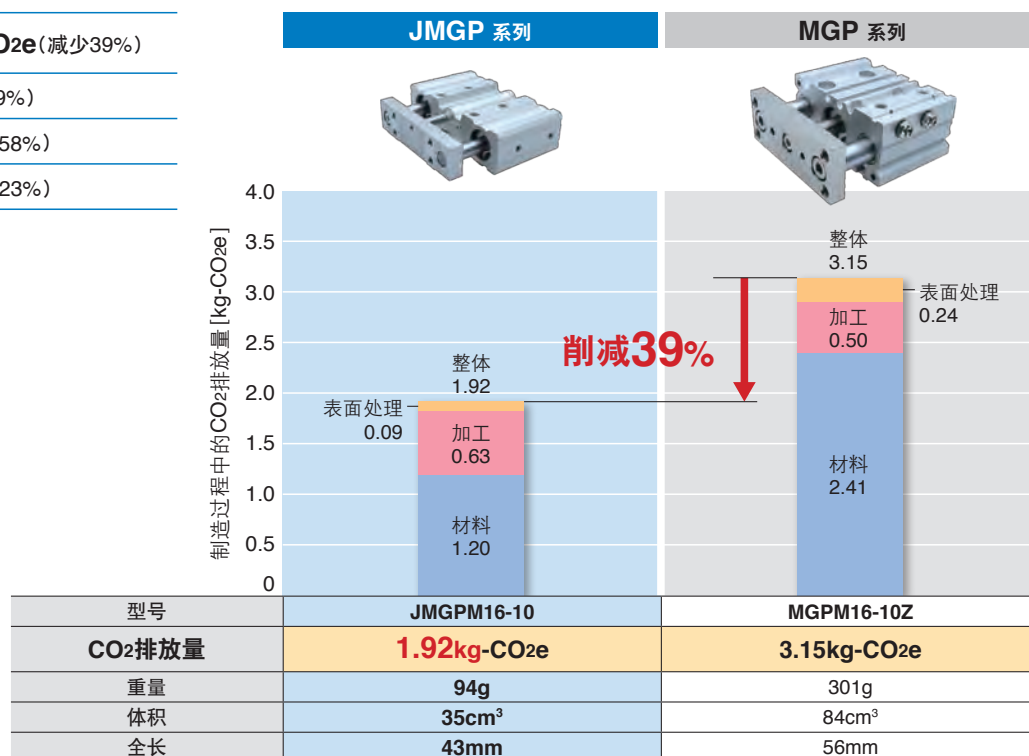
CO ₂ 排放量	削减 3.07kg-CO₂e (减少55%)
重量	削减 198g (减轻45%)
体积	削减 55cm³ (减少37%)
全长	削减 52mm (减少27%)



薄型带导杆气缸 JMGP 系列

CO₂排放量: **削减39%**

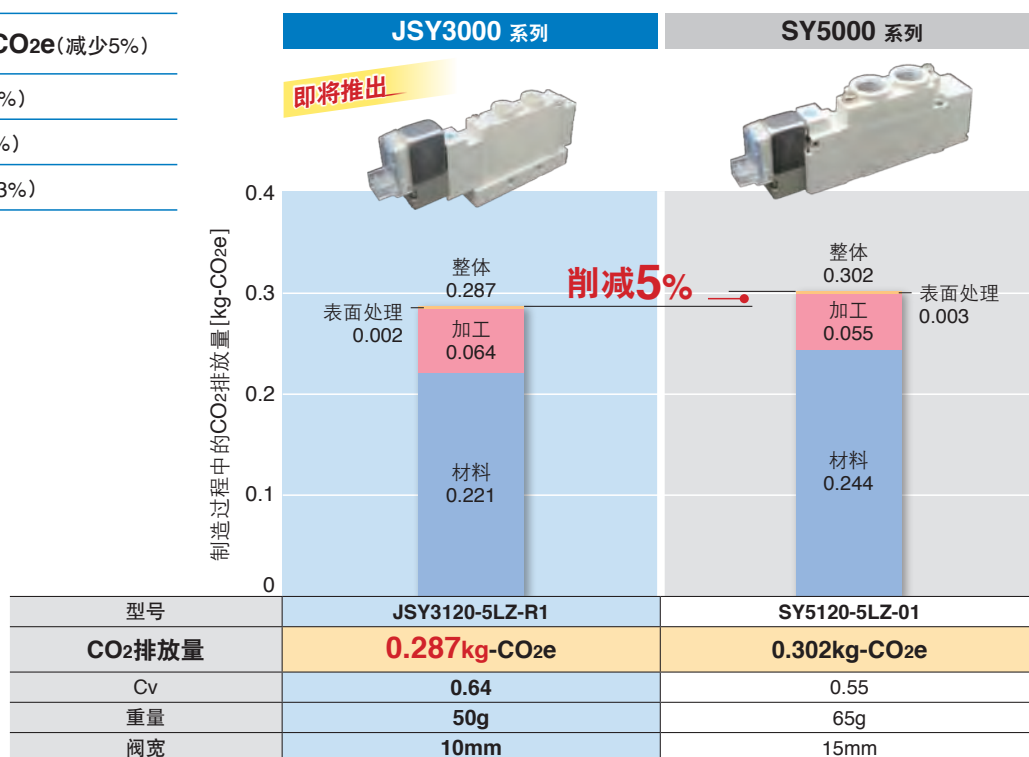
CO ₂ 排放量	削减 1.23kg-CO₂e (减少39%)
重量	削减 207g (减轻69%)
体积	削减 49cm³ (减少58%)
全长	削减 13mm (减少23%)

※关于CO₂排放量的计算条件(本公司计算方法), 请参见P.1。

5通电磁阀 JSY 系列

CO₂排放量: **削减5%**

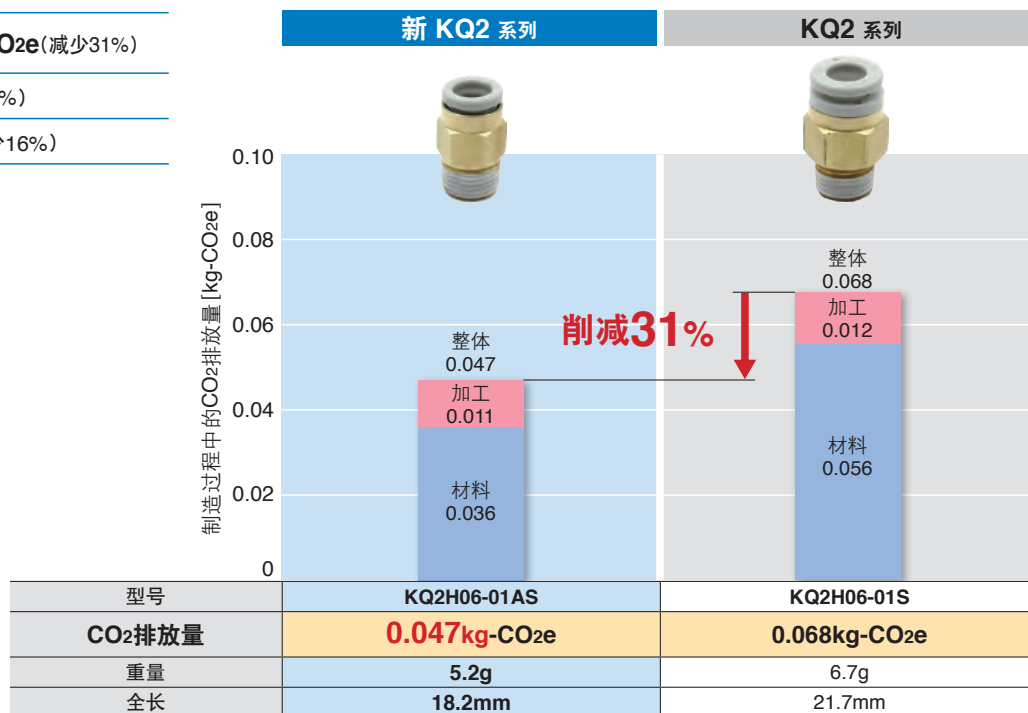
CO ₂ 排放量	削减 0.015kg-CO₂e (减少5%)
Cv	提高 0.09 (增大16%)
重量	削减 15g (减轻23%)
阀宽	缩短 5mm (减少33%)

※关于CO₂排放量的计算条件(本公司计算方法), 请参见P.1。

快换接头 KQ2 系列

CO₂排放量: **削减31%**

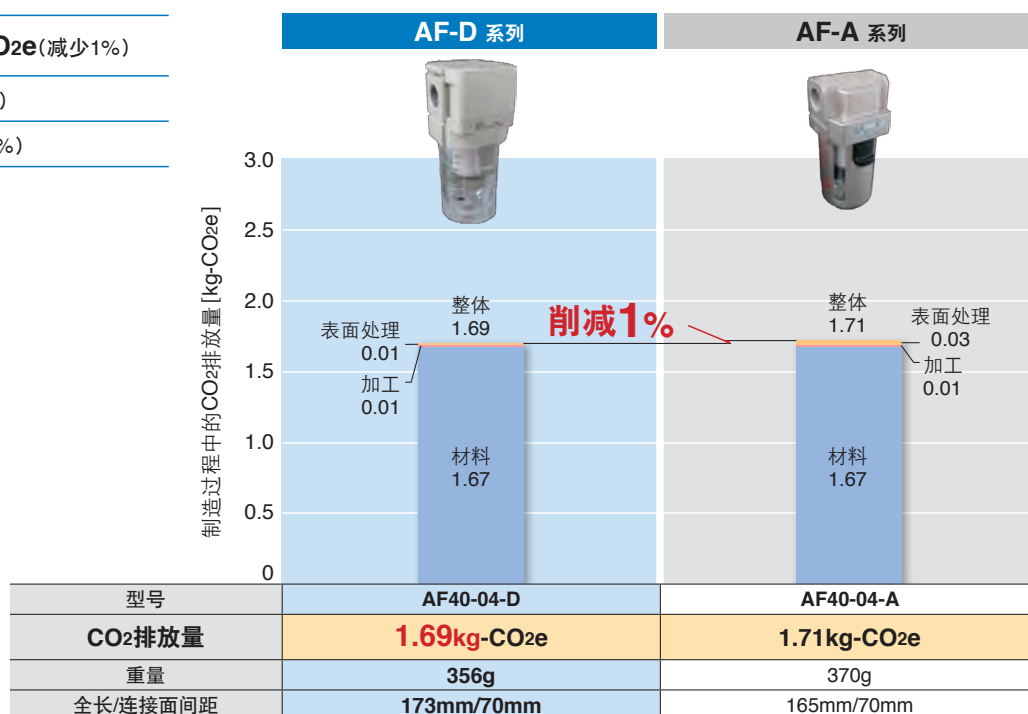
CO ₂ 排放量	削减 0.021kg-CO₂e (减少31%)
重量	削减 1.5g (减轻22%)
全长	削减 3.5mm (减少16%)

※关于CO₂排放量的计算条件(本公司计算方法), 请参见P.1。

空气过滤器 AF 系列

CO₂排放量: **削减1%**

CO ₂ 排放量	削减 0.02kg-CO₂e (减少1%)
重量	削减 14g (减轻4%)
全长	削减 8mm (减少5%)

※关于CO₂排放量的计算条件(本公司计算方法), 请参见P.1。

与符合ISO标准产品比较 (紧凑型产品)

CO₂排放量削减事例 3

根据SMC的拓扑优化设计，与符合ISO标准产品比较，

实现了大幅的

省空间

轻量

大幅削减制造过程中的CO₂排放量

SMC vs ISO标准

气缸

全长

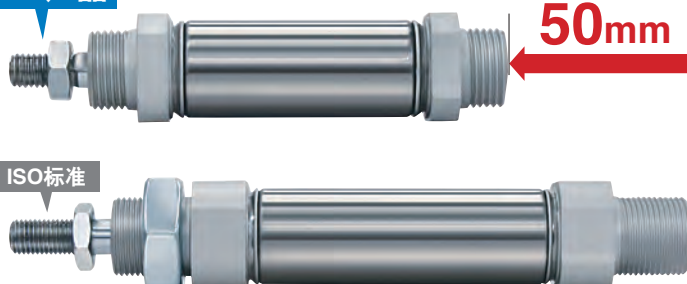
削减**27%**

重量

削减**44%**

削减
CO₂

SMC产品



50mm

电磁阀

占用空间

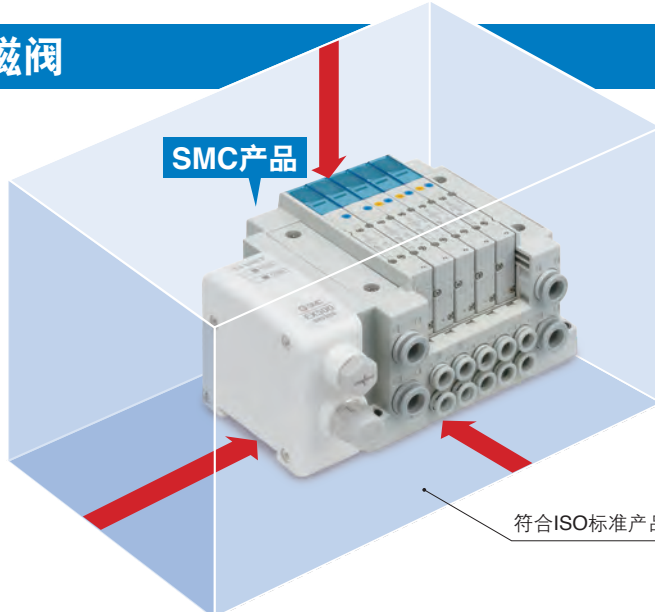
削减**79%**

重量

削减**76%**

削减
CO₂

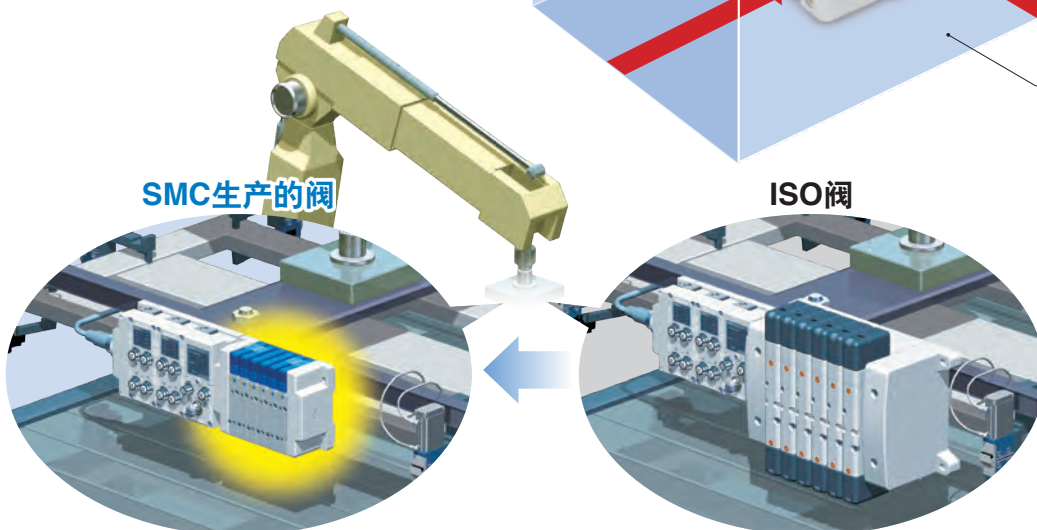
SMC产品



符合ISO标准产品

SMC生产的阀

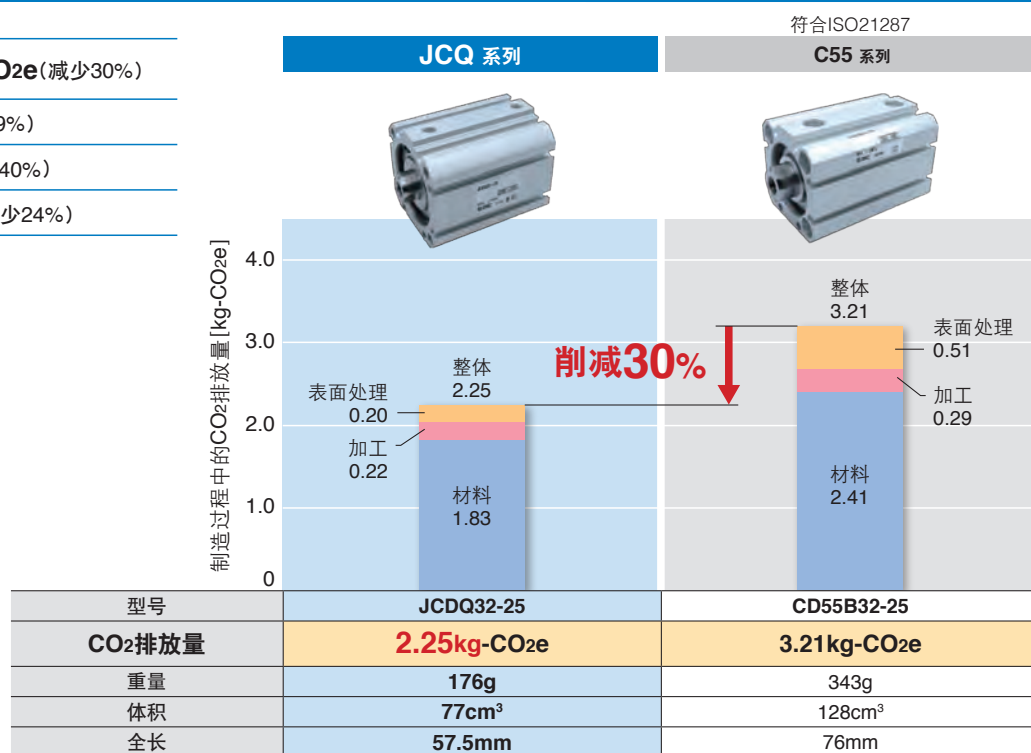
ISO阀



薄型气缸 JQC 系列

CO₂排放量: **削减30%**

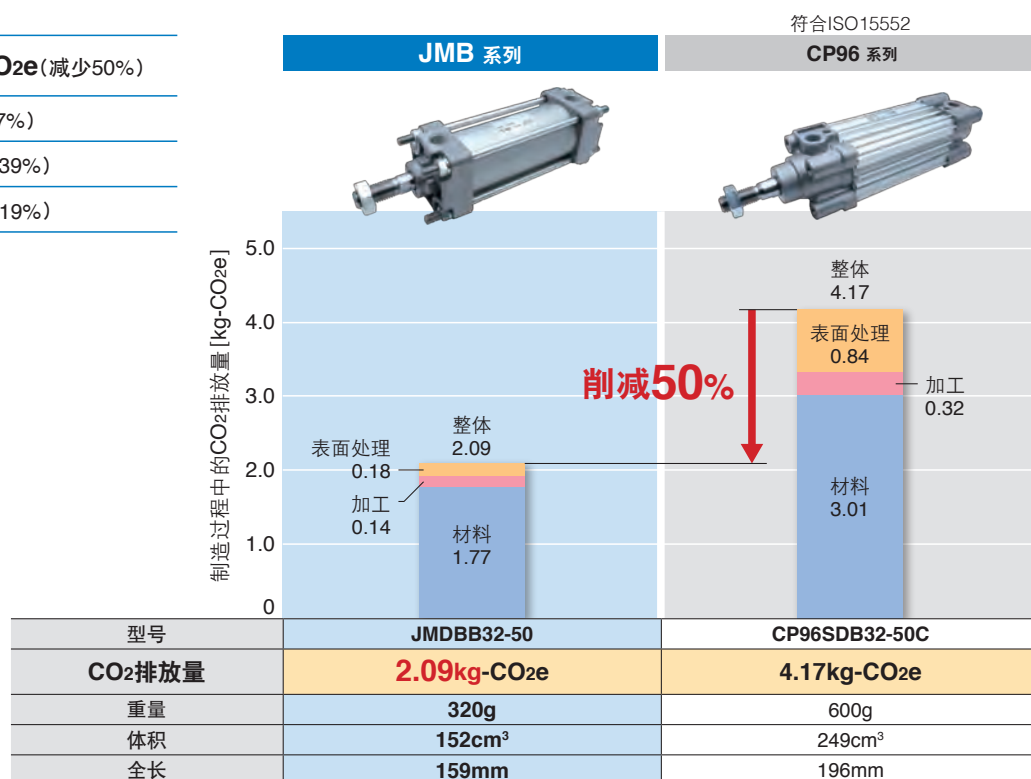
CO ₂ 排放量	削减 0.96kg-CO₂e (减少30%)
重量	削减 167g (减轻49%)
体积	削减 51cm³ (减少40%)
全长	削减 18.5mm (减少24%)

※关于CO₂排放量的计算条件(本公司计算方法), 请参见P.1。

气缸 JMB 系列

CO₂排放量: **削减50%**

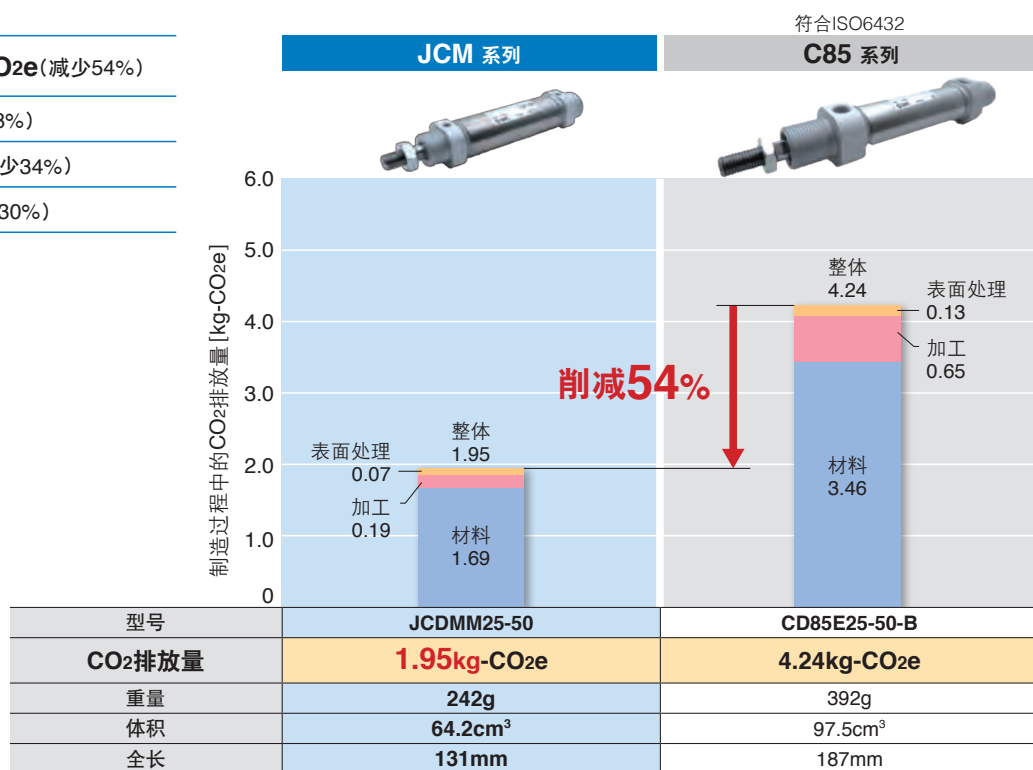
CO ₂ 排放量	削减 2.08kg-CO₂e (减少50%)
重量	削减 280g (减轻47%)
体积	削减 97cm³ (减少39%)
全长	削减 37mm (减少19%)

※关于CO₂排放量的计算条件(本公司计算方法), 请参见P.1。

气缸 JCM 系列

CO₂排放量: **削减54%**

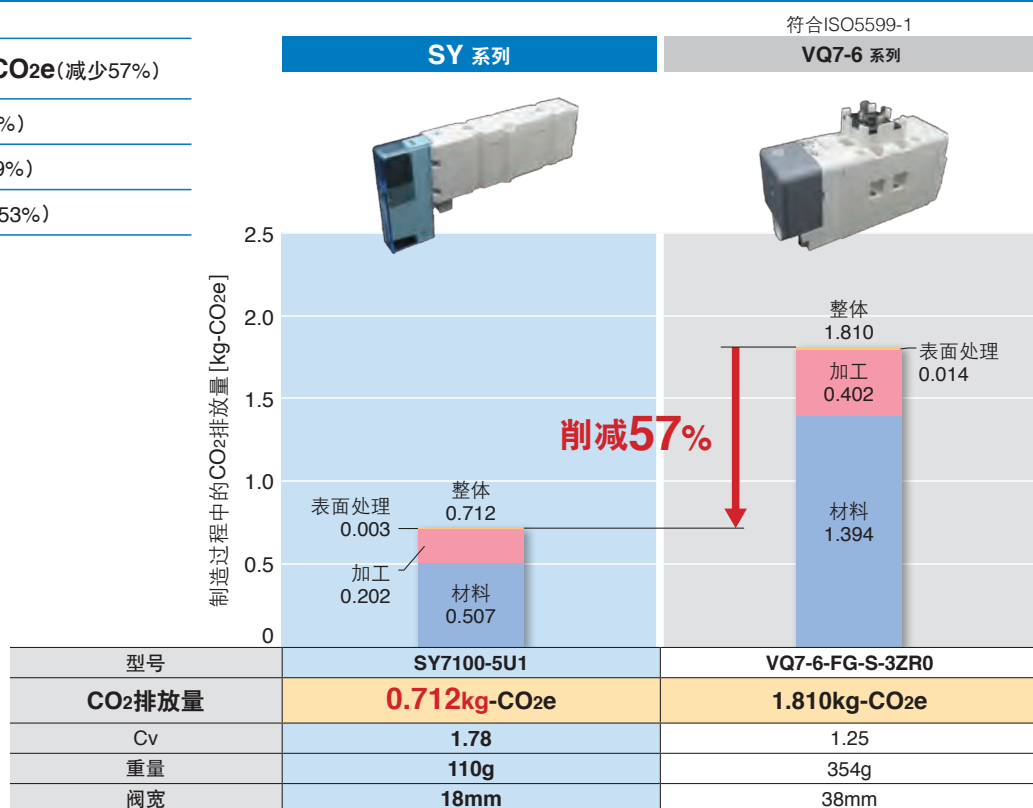
CO ₂ 排放量	削减 2.29kg-CO₂e (减少54%)
重量	削减 150g (减轻38%)
体积	削减 33.3cm³ (减少34%)
全长	削减 56mm (减少30%)

※关于CO₂排放量的计算条件(本公司计算方法), 请参见P.1。

5通电磁阀 SY 系列

CO₂排放量: **削减57%**

CO ₂ 排放量	削减 1.098kg-CO₂e (减少57%)
Cv	提高 0.53 (增大42%)
重量	削减 244g (减轻69%)
阀宽	缩短 20mm (减少53%)

※关于CO₂排放量的计算条件(本公司计算方法), 请参见P.1。

节电回路可降低通电时的CO₂排放量(消耗功率)

CO₂排放量
(消耗功率)

**削减
75%**

SY 系列



SY 系列
插入式



JSY 系列

插入式



非插入式



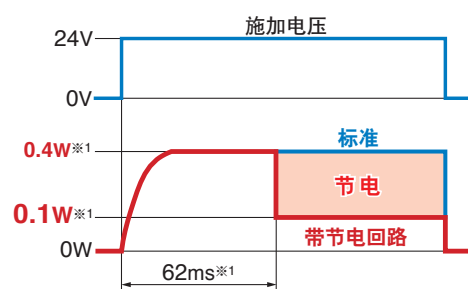
VP 系列



●通过节电回路降低消耗功率

通过削减动作保持时的无用功率，消耗功率已降低至标准功率的约1/4。(施加额定电压DC24V，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	消耗功率 W ^{※2}	
		标准	带节电回路
4・5通	SJ1000/2000	0.55	0.23
	SJ3000	0.4	0.15
	新 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	1.55	0.55

※2 带DC指示灯

节电对策产品

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**0.17kg/年**

CO₂每年削减**0.52kg**

(0.29元/年)

(每年节约约0.88元)

**削减
75%**

节电对策产品

节能
效果

标准产品

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**0.69kg/年**

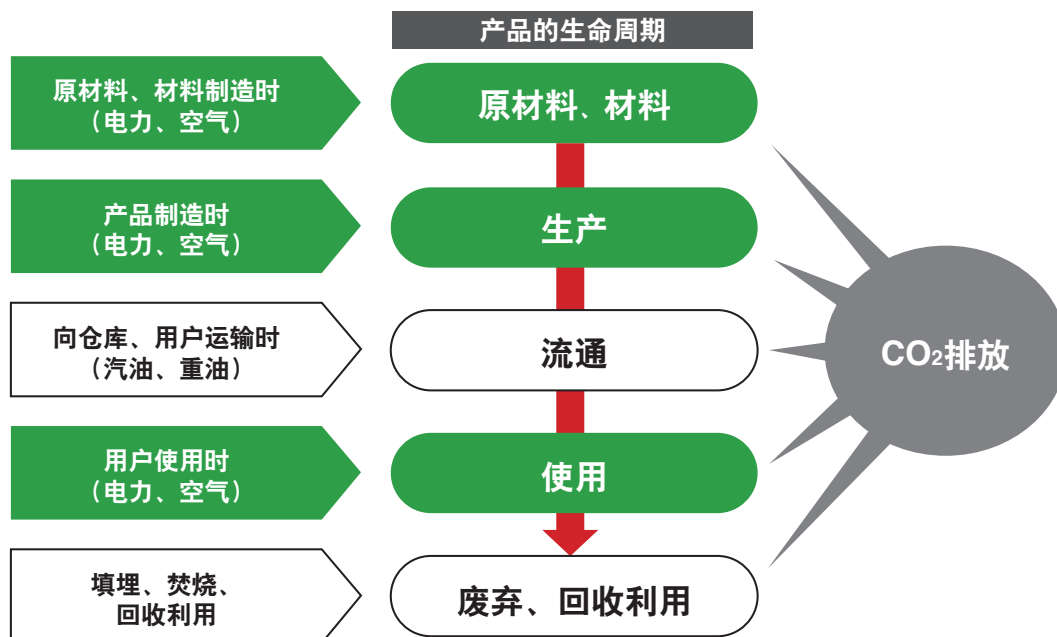
(1.17元/年)

标准产品

换算值: 电力单价1.0元/kWh、电能-CO₂换算系数0.587kg-CO₂/kWh

通过追踪碳足迹，计算产品的CO₂排放量

SMC的想法是，不仅要测定产品使用时排出的温室气体，还应测定从购买产品的原材料，到该产品的生产时、甚至使用时排出的温室气体，将该排放量换算成 CO₂来计算。



所谓碳足迹…

将商品和服务从原材料采购到废弃为止的整个生命周期中排出的温室气体 (CH₄、N₂O、氟利昂) 的排放量换算成 CO₂ 来表示。

参考: LCA (生命周期评估) 是一种评估商品和服务的整个生命周期中的环境负荷 (全球变暖、大气污染、能源枯竭等) 的方法。碳足迹是专门用于评估温室气体 (CO₂ 排放量) 的一种方法。



SMC支持服务体系

SMC通过最新气动技术，支持工业自动化发展，在全球范围不断创造客户“满意度”新水平。

1

SMC营业担当的配置

营业担当分布在世界各地，在全球合作的基础上，担当着与客户协作项目的推进任务。

2

世界各地的现场对应

在全球83个国家和地区有超过20,000名营业、技术和制造人员，在客户的工厂进行现场对应。

3

工程技术支持

在全球拥有1,600多名从事新产品开发的专业工程师。全面支持客户的工程项目，并且可以及时对应符合客户需求的非标准品。



12个支持服务项目， 聚焦于节能活动

7

致力于节能活动

通过节能诊断、节能产品，为客户提供节能的系统解决方案，协助客户优化整个工厂的能源消耗。

8

新设备的备件供应体制

在客户引进新设备时，针对重要度高的SMC元件，经过协商，我们可以提供产品备库的保障措施。

9

提高设备效率的对策

结合客户工厂中的气动元件，以提高设备运转效率为目的，向客户提供最适用的方案。

4

完备的
产品体系

作为气动元件的综合制造商，对所有产品提供全面支持。作为【一站式供应商】，对应客户的需求。

5

对设备制造商的
支持

我们对客户所采用的设备装置的制造商提供支持。不仅按照指定交货期给设备制造商供货，而且在其设计新装置和设备生产线时，提供具有创新性而且更加适用的元件及提案。

6

对应国际安全
标准

与客户的各工厂协作，在工厂设备的设计上提供帮助，并且为设计符合ISO13849-1、EN 62061、Machine Directive (MD) 2006/42/EC 等安全标准的产品而提供支持。



10

分析库存合理性

我们将协助优化客户工厂的库存产品。削减过剩库存，推进所用元件的标准化，确认重要元件等，为削减库存数量而进行提案。

11

成功案例
横向展开

基于客户的改善成功案例（节能效果、提高设备效率、在库优化等），进行同样的改善活动时，将会事先征得客户的同意。

12

技术培训

依据客户要求，提供气动基础、维护保养、节能方法等丰富的培训课程。

Sustainable Management of CO₂

— 致力于CO₂排放量的削减 —



安全注意事项

请仔细阅读《SMC产品使用注意事项》(M-C03-3)及《使用说明书》，在进行确认的基础上，正确使用本产品。

SMC自动化有限公司

地址：北京经济技术开发区兴盛街甲2号
电话：010-6788 5566
网址：www.smc.com.cn

SMC自动化有限公司·北京分公司

地址：北京经济技术开发区兴盛街甲2号
电话：010-6788 5566

SMC自动化有限公司·上海分公司

地址：上海市闵行区吴泾镇紫竹科学园区紫月路363号
电话：021-3429 0880

SMC自动化有限公司·广州分公司

地址：广州高新技术产业开发区科学城东明三路2号
电话：020-2839 7668