

FESTO

产品概览
洁净室



适用于洁净室技术的元件



产品概览 洁净室

版本 2024/06

截止印刷时，本样本中的技术参数均正确无误。

本样本中所有的文字内容、图示、图片和图纸的知识产权都为 Festo SE & Co. KG 所有，权利受到版权法保护。未经 Festo SE & Co. KG 同意，禁止在任何类型的电子系统中进行任何复制、翻译、微缩或存储和处理。

所有技术参数都会根据技术更新而更改。

Festo SE & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Germany



简介

概述

基于需求的多级解决方案概念

哪些产品适合在洁净室中使用？

Festo 如何测试其产品？

分类

2

2

4

2

5

6



气缸

7

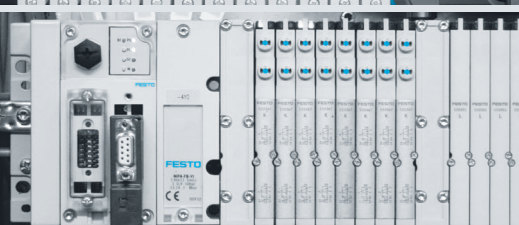
01



阀

19

02



阀岛

29

03



Motion Terminal（数字控制终端）

35

04



传感器

39

05



气源处理

45

06



气动连接技术

57

07



Appendix

洁净室设计技巧

65

66



概述

在二十一世纪的生产环境中，洁净室的作用越来越重要。过去，洁净室主要用作半导体行业的生产环境，而现在，它们正逐步应用于汽车、制药、食品等其他行业。在所有应用中，其主要目的是确保环境洁净且条件可控，从而提高所制造产品的质量。

操作人员通常被视为最大的颗粒物释放源。然而，借助适当的装备，可以有效地将操作人员与流程分离。因此，需要特别关注机器、机器设计、所用元件及其应用。上述因素对于实现生产环境的洁净度目标至关重要。我们希望帮助您实现目标。因此，在本手册中，我们概述了适用于洁净室应用的产品，并提供了关于如何在洁净环境中使用这些产品的一些信息。

哪些产品适合在洁净室中使用？

产品是否适合洁净室取决于其颗粒物排放量。ISO 14644 标准明确规定了在洁净室中使用的产品需要具备的特性。我们根据 ISO 14644 标准确定产品的适用性。为此，我们尝试选择一个有代表性的常规操作场景来评估产品是否适用于洁净室。本产品概述中的所有声明均与 Festo 元件的悬浮颗粒物排放量有关，因此也关乎着元件对洁净室的适用性。我们选择了特定的系列产品进行测试，以确定这些产品是否适合在洁净室中使用。这部分产品组合经过精心挑选，旨在支持您解决大多数自动化解决方案。此外，我们还可以随时随地快速交付元件。

注意：

- 按照 ISO 14644 进行的分类不适用于某些产品，因为这些产品在正确使用不会排放颗粒物（例如，气管）。而我们之所以在这里列出这些产品，是因为本评估基于我们的经验和测试完成。
- 我们先利用清洁后的产品获取指定值，然后再将这些产品安装在洁净室中。请在使用标准元件时考虑这一点。
- 指定的洁净室等级值仅用作参考值，这些值基于我们选择的典型操作场景。这意味着无法保证值是否合适。

产品概览

气缸 → 页面 7		
名称	型号	建议的洁净室等级
圆形气缸	DSNU	ISO 6
	DSNU-S	ISO 6
	CRDSNU	ISO 6
标准气缸	DSBC	ISO 6
	DSBF	ISO 6
紧凑型气缸	ADN	ISO 6
	ADN-S	ISO 6
	DPDM	ISO 6
摆动气缸	DRVS	ISO 6
	DSM	ISO 6
	DSM-B	ISO 6
	DRRD	ISO 6
小型滑台式气缸	DGSS	ISO 6
	DGST	ISO 6
	DGSL	ISO 7
双活塞气缸	DGTZ	ISO 6
导向杆气缸	DFM-B	ISO 7
	DFM	ISO 7
阻挡气缸	DFSP	ISO 6

阀 → 页面 19		
名称	型号	建议的洁净室等级
电磁阀	VUVG	ISO 5
	VUVG-S	ISO 5
	VUVS	ISO 6
	MH1	ISO 5
	MHE、MHP、MHA	ISO 6
单向阀	HGL	ISO 4
快速排气阀	VBQF	ISO 4 ¹⁾
关断阀	HE	ISO 4
减压阀	VRPA	ISO 4
单向节流阀	VFOE	ISO 4
	GRLA、GRLZ	ISO 4
比例压力调节阀	VPPE	ISO 5
	VEAB	ISO 4
	VEAA	ISO 4
	VPPI	ISO 4

阀岛 → 页面 29		
名称	型号	建议的洁净室等级
阀岛组件	VTUS	ISO 6
阀岛	VTUX	ISO 5
	VTUG	ISO 5
	MPA-L	ISO 5
	MPA-S	ISO 5
	VTOC	ISO 5
	MH1	ISO 5
Motion Terminal (数字控制终端)	VTEM	ISO 5

传感器 → 页面 39		
名称	型号	建议的洁净室等级
接近开关	SDBT-MSX	— ²⁾
	SMT-8M-A	— ²⁾
	SMT-10M	— ²⁾
位置变送器	SDAT-MHS	— ²⁾
	SMAT-8M	— ²⁾
压力传感器	SDE5	ISO 4
	SPAE	ISO 4
	SPAN	ISO 4 ³⁾
	SPAN-B	ISO 4 ³⁾
压力变送器	SPTE	ISO 4 ³⁾
流量变送器	SFTE	ISO 4
流量传感器	SFAH	ISO 4 ³⁾

气源处理 → 页面 45		
名称	型号	建议的洁净室等级
维护单元和维护设备	MS4	ISO 7
	MS6	ISO 7
精密减压阀	MS6-LRP	ISO 5

气动连接技术 → 页面 57		
名称	型号	建议的洁净室等级
塑料气管	PUN-H	— ²⁾
	PUN-H-SF	— ²⁾
	PUN-H-F	— ²⁾
	PTFEN	— ²⁾
	PEN	— ²⁾
	PLN	— ²⁾
	PFAN	— ²⁾
快插接头	QS/QSM	ISO 4
	NPQH	ISO 4
	NPQE	ISO 4
	NPQR	ISO 4
快拧接头	NPCK	— ²⁾
	CK	— ²⁾

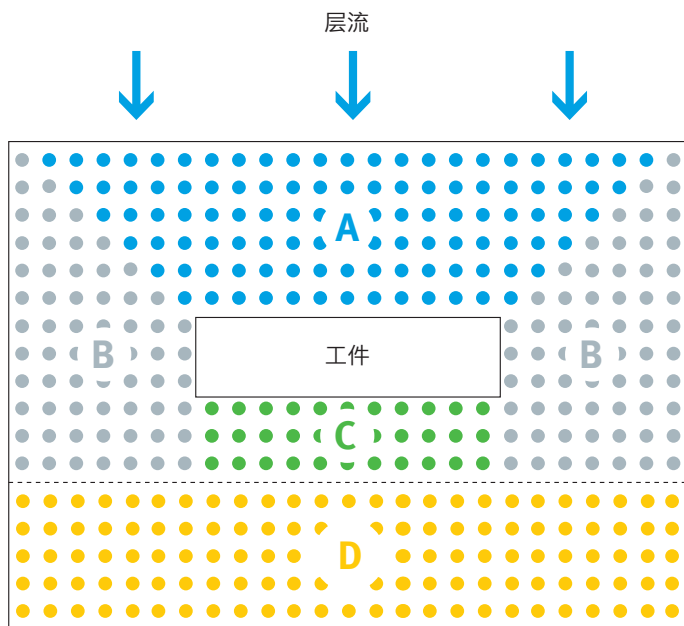
1) 可应要求提供适用性较高的派生型
2) 静态安装的元件，无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的评估
3) 可提供适用性较高的派生型

基于需求的多级解决方案概念

洁净室适用性主要取决于产品的安装位置和操作参数，这意味着有关产品使用的专业建议非常重要。如果您对应用中的产品使用存在任何疑问，请与我们联系。

如果您在我们的标准产品组合中没有找到合适的元件，我们可以根据您的要求调整产品。

我们在洁净室技术领域积累了超过 30 年的专业经验，能够提供专为洁净室设计的包装服务，帮助节省物流运输时间并提高效率；根据关键应用需求对产品进行优化改进；以及提供符合您预算的复杂系统解决方案，让您从中受益良多。我们很愿意与您分享这些经验。



在洁净室的层流中使用元件

- A) 颗粒物可能与工件接触的关键区域。
- B) 颗粒物无法轻易与工件接触的非关键区域。
- C) 需要尽可能减少层流阻塞的区域，以防将颗粒物传送到工件。
- D) 层流会除去该区域中的颗粒物，使其无法与工件接触。

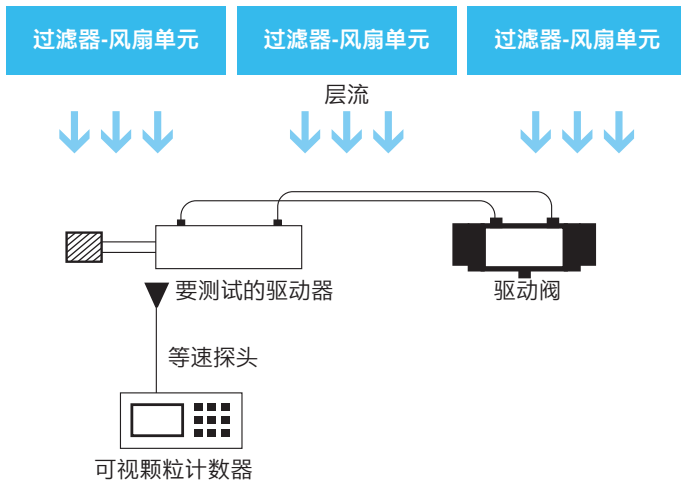
Festo 如何测试其产品？

我们按照 ISO 14644 标准基于产品的颗粒物排放量对产品进行分类。有关相关分类的定义，请参阅 ISO 14644-1。适用于洁净室应用的所有 Festo 产品均符合 ISO 标准。在测量过程中，重点关注颗粒物浓度最高的位置（HPC：最高颗粒物浓度）。

与其他过程相比，此过程的优势在于可提供关于我们的自动化元件颗粒物排放特性的明确结论。这一特定过程（测量探头在层流和等速气流中进行测量）几乎完全再现了实际洁净室环境中的情况。测量完全取决于所测量环境的大小，不取决于所测量对象的大小。还可以通过

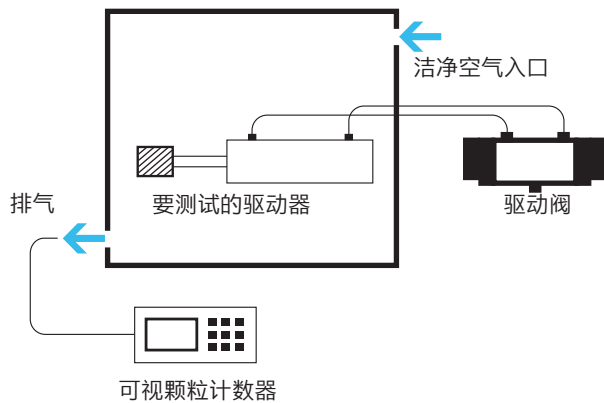
此方法确定对于颗粒物排放至关重要的位置并得出相关结论。首先，确定产品上的 HPC 位置；随后，针对这些位置执行至少 100 分钟的测量并进行评估。测量结果的后续统计分析将具有高度可靠性。最后，根据统计值确定分类。

对于所有产品测量，执行测量时采用的参数非常重要。除了环境之外，所谓的代表性操作场景也很重要。这指的是在使用产品时，制造商认为具有代表性的参数。操作场景各不相同，很难将产品与不同制造商提供的分类进行比较。



直接测量

Festo 采用 HPC 直接测量法，该方法更准确且更有意义。



处理平均值

分类

Festo 基于 ISO 14644 测量外部颗粒物排放量，因为我们认为测量值可跟踪且可重复很重要。对于您的具体要求，我们只能以这种方式提供建议。下面显示了颗粒物限值的相关分类，仅供参考。

过去，美国联邦标准 FED 209E 也起到至关重要的作用。但是，该标准现已正式撤销。对于仍想要基于此标准进行比较的客户，可以参考下面显示的 FED 209E 表，可通过该表转换值。

ISO 14644-1 标准与美国联邦标准 FED 209E 比较

ISO 分类编号 (N)	允许的最大颗粒物浓度（每立方米空气中的颗粒物 ¹⁾ ）						美国联邦 标准 209E
	0.1 μm	0.2 μm	0.3 μm	0.5 μm	1 μm	5 μm	
ISO 1 级	10 ²⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁵⁾	—
ISO 2 级	100	24 ²⁾	10 ²⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁵⁾	—
ISO 3 级	1000	237	102	35 ²⁾	⁴⁾	⁵⁾	1
ISO 4 级	10000	2370	1020	352	83 ²⁾	⁵⁾	10
ISO 5 级	100000	23700	10200	3520	832	⁴⁾ , ⁵⁾ , ⁶⁾	100
ISO 6 级	1000000	237000	102000	35200	8320	293	1000
ISO 7 级	³⁾	³⁾	³⁾	352000	83200	2930	10000
ISO 8 级	³⁾	³⁾	³⁾	3520000	832000	29300	100000
ISO 9 级 ⁷⁾	³⁾	³⁾	³⁾	35200000	8320000	293000	—

1) 表中列出的所有颗粒物浓度与累积频率相关，例如，ISO 5 级对应的 0.3 μm 大小的 10200 个颗粒包括大于或等于此颗粒大小的所有颗粒。

2) 为了对这些颗粒物浓度进行分类，需要进行大量的空气采样。可以使用连续的采样过程。

3) 上表的该区域中有关浓度限值的信息不适用，因为颗粒浓度非常高。

4) 不适合对较低浓度下的颗粒物的采样和统计限值进行分类。

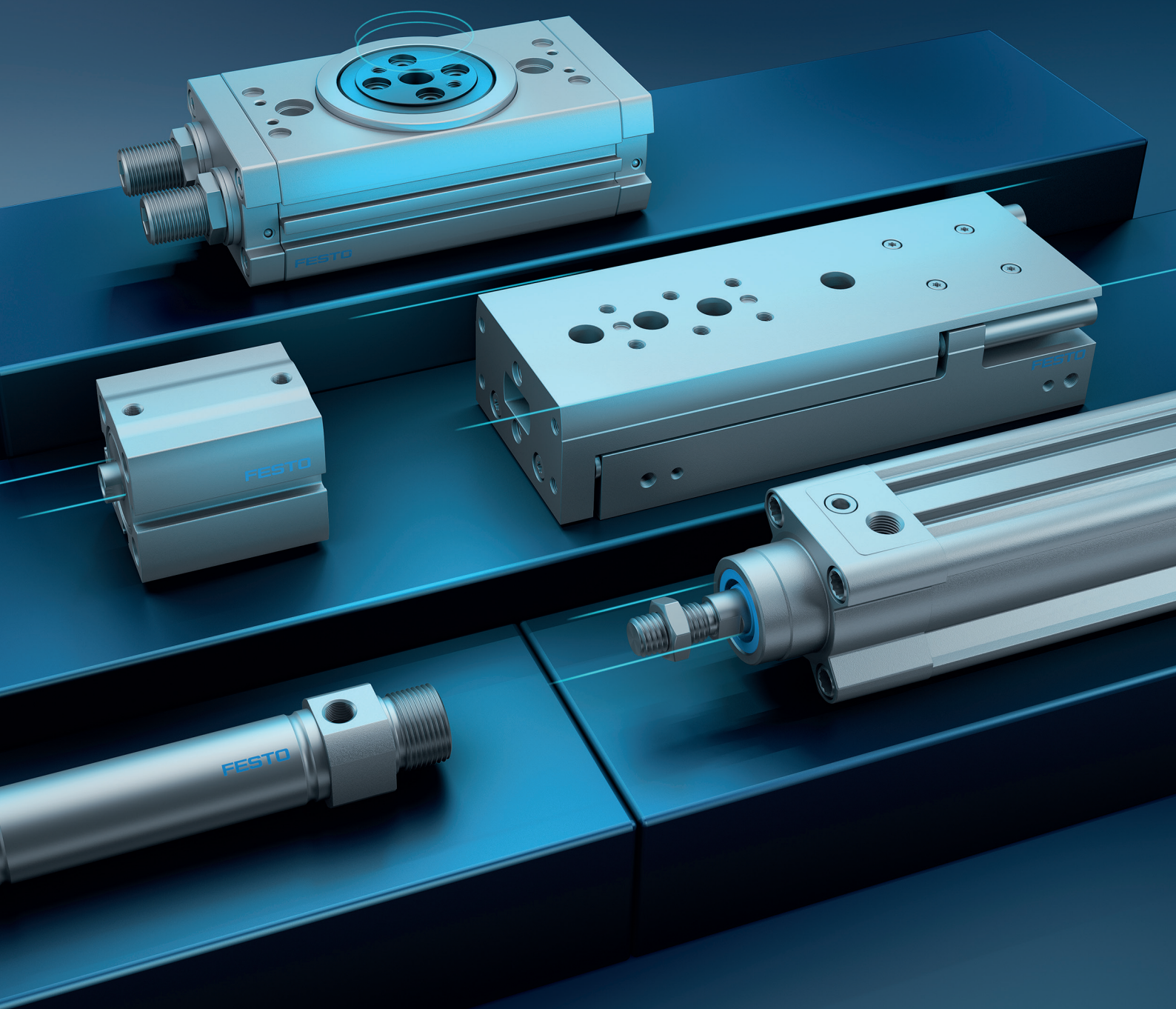
5) 针对低浓度颗粒物和大小大于 1 μm 的颗粒物的采样限值：这些限值不适合分类，因为在采样过程中可能存在颗粒损耗。

6) 要根据 ISO 5 级确定此颗粒大小，可以采用宏观颗粒的 M 描述符并将其应用于至少一个其他颗粒大小。

7) 此等级仅适用于操作状态“生产”。

注意：

此产品概述中不包含符合 FED 209E 的值，因为对于 Festo，该标准不是重要的考虑因素。



产品概览

软件工具

气缸选型软件



以节能的方式快速确定气动控制回路系统的规格。
为了在激烈的竞争环境中生存，许多公司都在寻找节约生产成本的方法。

这种节约通常可以在他们现有的压缩空气系统中实现，而这些系统通常已投入使用了多年。通过生产设施和系统层面的优化，可以节省高达 60% 的能源成本。

工具可通过以下方式获取：
→ www.festo.com/x/pneumatic-sizing

气缸耗气量



计算系统的耗气量。
快速方便地计算您系统的耗气量。只需输入所有气缸和气管，设置循环时间和工作压力，就能为您计算出每分钟和每天的耗气量。包含结果的输入表可以直接导出为 Excel 文件。

工具可通过以下方式获取：
→ www.festo.com/x/air-consumption

气动仿真



完美的仿真替代昂贵的现实测试！
该软件是专家系统，为您的整个气动控制链的选型和配置提供支持。如果一个参数发生变化，程序会自动调整其它所有参数。

工具可通过以下方式获取：
→ www.festo.com/x/pneumatic-simulation

Festo Design Tool 3D



Festo Design Tool 3D 是一款三维产品配置程序，用于生成 Festo 产品特定的 CAD 组合。该配置程序能让您更轻松、更可靠、更快速地搜索合适的附件。

您随后可用创建的单一订货号来订购模块，所需模块完全预装配好或所有单个元件包装在一个盒子里。您的物料清单得以大大缩短，进而显著简化下游过程，如产品订货、订单拾取和装配。

工具可通过以下方式获取：
→ www.festo.com/x/festo-design-tool

CO2 和总拥有成本指南



可满足您的应用的 CO2 值和总拥有成本。
实现自动化技术的飞跃。通过智能地使用 Festo 的合适元件，您可以降低系统的能耗，从而降低生产过程中的碳排放。

工具可通过以下方式获取：
→ www.festo.com/x/co2-tco

活塞杆气缸 >

圆形气缸

	 标准气缸 DSNU ★	 圆形气缸 DSNU	 圆形气缸 DSNU-S ★
工作模式	双作用	双作用	双作用
缸径	8 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm	8 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时的理论力, 前进	23 ... 295 N	482.5 ... 1870.3 N	30.2 ... 294.5 N
行程	1 ... 500 mm	1 ... 500 mm	1 ... 200 mm
缓冲	两端带弹性缓冲垫; 自调节气动终端位置缓冲; 两端带可调气动缓冲	两端带弹性缓冲垫; 自调节气动终端位置缓冲; 两端带可调气动缓冲	两端带弹性缓冲垫; 自调节气动终端位置缓冲
洁净室等级	6 级, 符合 ISO 14644-1	6 级, 符合 ISO 14644-1	6 级, 符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L、 VDMA24364 区域 III	VDMA24364-B1/B2-L、 VDMA24364 区域 III	VDMA24364-B2-L
说明	• ISO 6432 • 派生型产品众多, 适用于定制应用 • 运行性能良好和使用寿命长 • 自调节气动终端位置缓冲, 可以节省调试时间, 并可以根据负载和速度变化进行最优调节 • 活塞杆, 带内或外螺纹 • 用于位置感测 • 多种派生型, 推荐用于制造锂离子电池的生产系统	• 派生型产品众多, 适用于定制应用 • 运行性能良好和使用寿命长 • 自调节气动终端位置缓冲, 可以节省调试时间, 并可以根据负载和速度变化进行最优调节 • 活塞杆, 带内或外螺纹 • 用于位置感测 • 多种派生型, 推荐用于制造锂离子电池的生产系统	• ISO 标准气缸 DSNU 的短派生型 • 即使在狭小的空间内, 也能快速轻松地安装 • 轻量化 • 自调节气动终端位置缓冲, 可以节省调试时间, 并可以根据负载和速度变化进行最优调节 • 活塞杆带外螺纹 • 用于位置感测 • 多种派生型, 推荐用于制造锂离子电池的生产系统 • 材料使用量减少, 生产可持续
官网: →	dsnu	dsnu	dsnu

产品概览

活塞杆气缸 >
型材气缸和连杆式气缸

	 标准气缸，预配置 DSBC	★	 标准气缸，易清洗结构 DSBF
工作模式	双作用		双作用
缸径	32 mm,40 mm,50 mm,63 mm,80 mm,100 mm,125 mm		32 mm,40 mm,50 mm,63 mm,80 mm,100 mm,125 mm
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时的理论力, 前进	483 ...7363 N		415 ...7363 N
行程	1 ...2800 mm		1 ...2800 mm
缓冲	两端带弹性缓冲垫；自调节气动终端位置缓冲； 两端带可调气动缓冲		两端带弹性缓冲垫；自调节气动终端位置缓冲； 两端带可调气动缓冲
洁净室等级	6 级，符合 ISO 14644-1		6 级，符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、 化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线 圈除外		
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L、VDMA24364-C1-L、 VDMA24364 区域 III		VDMA24364-B2-L、VDMA24364 区域 III
说明	• 自调节气动终端位置缓冲，可以节省调试时间， 并可以根据负载和速度变化进行最优调节 • ISO 15552 (ISO 6431, VDMA 24562) • 标准型材，带两个传感器槽 • 派生型产品众多，适用于定制应用 • 每种型号的安装附件齐全 • 用于位置感测 • 多种派生型，推荐用于制造锂离子电池的生产系统		• ISO 15552 • 高度耐腐蚀 • 易清洗结构 • 基本型使用 FDA 认证润滑油和密封 • 干式工作密封件可选，使用寿命长 • 自调节气动终端位置缓冲，可以节省调试时间， 并可以根据负载和速度变化进行最优调节 • 用于位置感测
官网：➔	dsbc		dsbf

活塞杆气缸 >

紧凑型、短行程和扁平气缸

	 紧凑型气缸 ADN ★	 紧凑型气缸 ADN-S ★
工作模式	双作用	双作用
缸径	12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm	6 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时的理论力, 前进	51 ...7363 N	17 ...1870 N
行程	1 ...500 mm	5 ...50 mm
缓冲	两端带弹性缓冲垫; 自调节气动终端位置缓冲	两端带弹性缓冲垫, 无缓冲
洁净室等级	6 级, 符合 ISO 14644-1	6 级, 符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L、VDMA24364 区域 III	VDMA24364-B2-L
说明	• ISO 21287 • 与 ISO 15552 标准气缸相比, 最多可节省空间 50% • 运行性能良好和使用寿命长 • 派生型产品众多, 适用于定制应用 • 用于位置感测 • 多种派生型, 推荐用于制造锂离子电池的生产系统	• 安装空间小 • 非常轻便 • 小型运动的理想选择 • 活塞杆, 带内或外螺纹 • 用于位置感测 • 多种派生型, 推荐用于制造锂离子电池的生产系统 • 材料使用量减少, 生产可持续
官网: ➔	adn	adn-s

产品概览

活塞杆气缸 >

多面安装位和插装式气缸

	 紧凑型气缸，多面安装 DPDM
工作模式	双作用，推动，单作用，拉动
缸径	6 mm, 10 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时的理论力，前进	9 ...483 N
行程	5 ...50 mm
缓冲	两端带弹性缓冲垫
洁净室等级	6 级，符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L
说明	• 通过通孔和内螺纹安装 • 结构紧凑 • 活塞杆派生型 • 用于位置感测 • 材料使用量减少，生产可持续
官网: →	dpdm

活塞杆气缸 >

不锈钢气缸

	 标准气缸 CRDSNU、CRDSNU-B
工作模式	双作用
缸径	12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时的理论力，前进	68 ...295 N
行程	1 ...500 mm
缓冲	两端带弹性缓冲垫；自调节气动终端位置缓冲；两端带可调气动缓冲
洁净室等级	6 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L、VDMA24364 区域 III
说明	• ISO 6432 • 耐腐蚀，适用于恶劣的环境条件 • 易清洗结构 • 干式工作密封件可选，使用寿命长 • 派生型产品众多，适用于定制应用 • 自调节气动终端位置缓冲，可以节省调试时间，并可以根据负载和速度变化进行最优调节 • 用于位置感测
官网: →	crdsnu

软件工具

转动惯量



铅笔计算和计算器计算已成为过去。无论您用的是盘、模块、嵌入式法兰，还是抓手等，该工具能计算出所有的转动惯量。只需保存、发送或打印，就一切搞定。

工具可通过以下方式获取：
→ www.festo.com/x/mass-moment-of-inertia

摆动气缸 >

叶片式摆动气缸

	 摆动气缸 DRVS	 摆动气缸 DSM	 摆动气缸 DSM-B、DSM-HD-B
规格	6, 8, 12, 16, 25, 32, 40	6, 8, 10	12, 16, 25, 32, 40, 63
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时的理论扭矩	0.15 ... 20 Nm	0.15 ... 1.7 Nm	1.25 ... 80 Nm
许用转动惯量	6.5 ... 350 kgcm ²	6.5 ... 26 kgcm ²	50 ... 5000 kgcm ²
位置感测	通过接近开关	通过接近开关，无	通过接近开关
摆角	0 ... 270	0 ... 240 度	0 ... 270
洁净室等级	6 级，符合 ISO 14644-1	6 级，符合 ISO 14644-1	6 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L、 VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B2-L、 VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 双作用叶片式摆动气缸 • 比其它摆动气缸轻 • 固定摆角，附件帮助下可调摆角 • 壳体防飞溅防尘 • 材料使用量减少，生产可持续	• 双作用摆动气缸，带旋转叶片，或带倍力旋转叶片 • 固定摆角或摆角无级可调 • 带中心轴或中空法兰轴 • 两端带弹性缓冲垫	• 双作用摆动气缸，带旋转叶片，带倍力旋转叶片，或带重载轴承 • 摆角在整个摆动范围内无级可调。 • 两端带弹性缓冲垫，可调；或两端带自调节液压缓冲器
官网：→	drvs	dsm	dsm

产品概览

摆动气缸 >

摆动气缸，带齿轮齿条

	 摆动气缸 DRRD ★
规格	8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时的理论扭矩	0.2 ...112 Nm
许用转动惯量	15 ...420000 kgcm²
位置感测	通过接近开关
摆角	180
洁净室等级	6 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364 区域 III
说明	• 双活塞驱动，传动通过齿轮齿条原理 • 终端位置精度极高 • 轴承负载能力高 • 法兰轴轴向跳动良好 • 即使是较小的规格，也有较高的稳定性 • 一侧供气口 • 带中间位置的派生型，还可以在 90°进行定位 • 带外部传感器安装附件的派生型 • 两端带终端锁定装置的派生型 • 材料使用量减少，生产可持续
官网: ➔	drrd

带直导向气缸 >

线性滑轨

			
	小型滑台式气缸 DGSS	小型滑台式气缸 DGST	小型滑台式气缸 DGSL
缸径	6 mm, 10 mm, 16 mm, 20 mm	6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm	6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时的理论力, 前进	17 ... 188 N	34 ... 589 N	17 ... 483 N
行程	5 ... 60 mm	10 ... 200 mm	10 ... 200 mm
缓冲	两端带弹性缓冲, 终端位置不可调	两端带短型弹性缓冲垫; 两端带弹性缓冲, 终端位置不可调; 两端带弹性缓冲垫; 两端带弹性缓冲垫, 同时配备固定挡块; 外部液压缓冲	两端带短弹性缓冲垫; 无缓冲; 两端带弹性缓冲垫; 两端带弹性缓冲垫, 同时配备固定挡块; 两端带自调节渐进式液压缓冲器, 带变径接头; 两端带渐进式液压缓冲器
位置感测	通过接近开关	通过接近开关	通过接近开关
洁净室等级	6 级, 符合 ISO 14644-1	6 级, 符合 ISO 14644-1	7 级, 符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-C1-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 结构细长 • 出色的定位精度 • 精准且具韧性的滚轮轴承导轨 • 性价比极高 • 一体式滑块和联接板 • 无需额外缓冲元件即可操作 • 可选: 行程调节和使用附件的外部缓冲 • 推荐用于制造锂离子电池的生产系统	• 强力双活塞驱动装置 • 市场上最短的小型滑台式气缸 • 精密的循环滚珠轴承导轨 • 多种安装方式可选 • 带有镜像供应端口配置和传感器槽的版本, 可使用配置器订购紧凑型组件 • 多种派生型, 推荐用于制造锂离子电池的生产系统 • 材料使用量减少, 生产可持续	• 高负载能力和定位精度 • 笼式滚珠轴承导轨, 最大运动精度 • 8 种规格和多种缓冲派生型带来最大灵活性 • 带有夹紧单元或具有固定导向滑块终端位置锁定功能的派生型 • 多种安装和附件可选 • 结构紧凑
官网: →	dgss	dgst	dgsl

产品概览

带直线导向气缸 >

带导向杆的气缸

		
	双活塞气缸 DGTZ	导向杆气缸 DFM、DFM-B ★
缸径	6 mm, 10 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm	6 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm
0.6 MPa (6 bar, 87 psi) 时的理论力, 前进	18.6 ... 966 N	17 ... 754 N
行程	10 ... 200 mm	5 ... 400 mm
缓冲	两端带弹性缓冲垫	两端带弹性缓冲垫, 两端带可调气动缓冲; 液压缓冲器, 缓和的特性曲线
位置感测	通过接近开关	通过接近开关
洁净室等级	6 级, 符合 ISO 14644-1	7 级, 符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产		禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364 区域 III	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 所需空间极小 • 安装时间极短 • 可承受较大的扭矩和径向力 • 采用大直径导向杆和两个滑动轴承衬套, 因而非常坚固 • 多种安装选项 • 气缸和导向单元在一个壳体内 • 滑动轴承	• 气缸和导向单元在一个壳体内 • 可承受较大的扭矩和径向力 • 滑动或循环滚珠轴承导轨 • 多种安装和附件可选 • 派生型产品众多, 适用于定制应用 • 多种派生型, 推荐用于制造锂离子电池的生产系统
官网: →	dgtz	dfm

阻挡气缸和输送隔离器 >

阻挡气缸

	
	阻挡气缸 DFSP
缸径	16 mm, 20 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm
推进活塞杆上的许用冲击力	710 ... 6280 N
行程	5 ... 30 mm
位置感测	通过接近开关
洁净室等级	6 级, 符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 耳轴型, 有/无抗扭转, 有/无内螺纹 • 滚轮版带抗扭转 • 结构紧凑 • 三侧具有传感器沟槽 • 缓冲特性优异和坚固活塞杆导轨, 使用寿命长 • 安全停止重达 90 kg 的工件小车、托盘和包裹
官网: →	dfsp

产品概览

定制元件 – 满足您的特定要求



定制气缸

在我们的目录中找不到您需要的气缸？

我们可以根据您的具体要求为您提供定制元件。

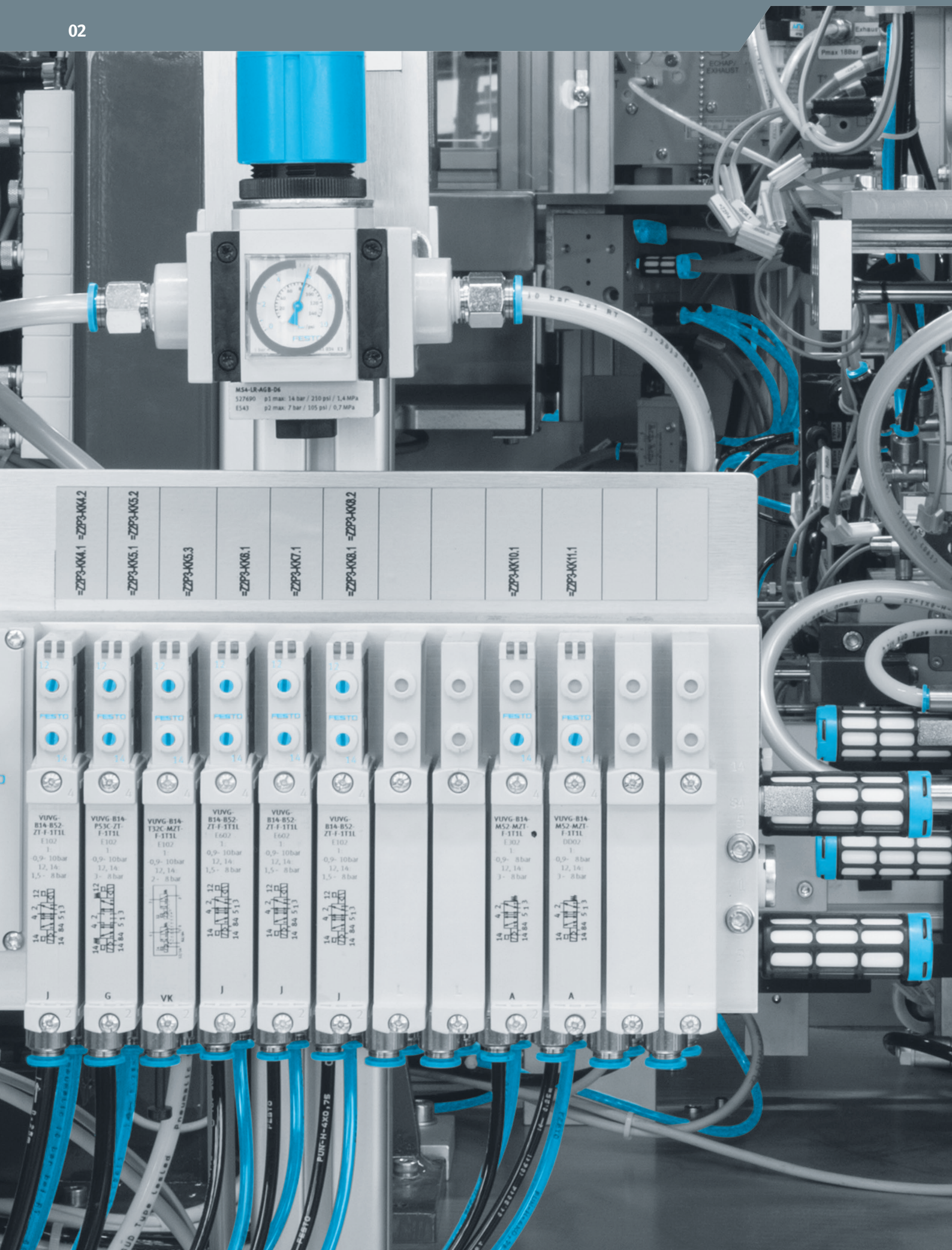
常见产品改动：

- 用于特殊环境条件的材料
- 定制尺寸
- 特殊行程
- 定制安装方式选项
- 特殊气缸功能的实现（气缸/阀组合、单作用原理等）

我们还可以提供更多派生型。

欢迎您咨询 Festo 销售工程师，他们将乐于为您提供帮助：

→ www.festo.com/contact



产品概览

软件工具

气缸选型软件



以节能的方式快速确定气动控制回路系统的规格。
为了在激烈的竞争环境中生存，许多公司都在寻找节约生产成本的方法。

这种节约通常可以在他们现有的压缩空气系统中实现，而这些系统通常已投入使用了多年。可通过在工厂和系统级别下优化压缩空气气源，最高节省 60% 的能源成本。

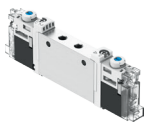
工具可通过以下方式获取：
➔ www.festo.com/x/pneumatic-sizing

电控和气控方向控制阀 >
通用方向控制阀

	 电磁阀，用于单独连接 VUVG	 电磁阀，插入式 VUVG-T1	 电磁阀，插入式 VUVG-B-F1A
驱动方式	电控	电控	电控
气接口 1	G1/4, G1/8, M3, M5, M7		
气动工作端口	法兰、G1/4、G1/8、M3、M5、M7、QS-1/4、QS-1/8、QS-10、QS-3、QS-3/16、QS-3/8、QS-4、QS-5/16、QS-5/32、QS-6、QS-8	法兰、G1/4、G1/8、M5、M7	法兰
工作压力 [MPa]	-0.09 ... 1 MPa	-0.09 ... 1 MPa	-0.09 ... 1 MPa
工作压力	-0.9 ... 10 bar	-0.9 ... 10 bar	-0.9 ... 10 bar
标准额定流量	80 ... 1380 l/min	130 ... 1200 l/min	130 ... 510 l/min
阀功能	2x 两位三通阀，单稳态，常闭； 2x 两位三通阀，常开，单稳态； 2x 两位三通阀，常开/常闭，单稳态； 两位五通双电控阀；两位五通阀，单稳态； 三位五通中压式；三位五通中泄式； 三位五通中封式	2x 两位三通阀，单稳态，常闭； 2x 两位三通阀，常开，单稳态； 2x 两位三通阀，常开/常闭，单稳态； 两位三通阀，常闭，单稳态； 两位三通单电控阀，常开； 两位五通双电控阀； 两位五通阀，单稳态； 三位五通中压式； 三位五通中泄式； 三位五通中封式	2x 两位三通阀，单稳态，常闭； 2x 两位三通阀，常开，单稳态； 2x 两位三通阀，常开/常闭，单稳态； 两位五通双电控阀； 两位五通阀，单稳态； 三位五通中压式； 三位五通中泄式； 三位五通中封式
电接口	2 针，3 针，插头型式 H，水平接口，M8x1，A 编码，符合 EN 61076-2-104 标准，插头，通过电气连接板，通过电动先导阀	通过底座	通过底座
洁净室等级	5 级，符合 ISO 14644-1	5 级，符合 ISO 14644-1	5 级，符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产			禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L、 VDMA24364 区域 III	VDMA24364-B2-L、 VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364 区域 III
说明	- 紧凑型通用阀 - 连接技术采用电气连接单元（电接口插件） - 相对于规格，流量大 - 管式阀可用作单个阀或阀岛	- 板式阀，半管式阀 - 用于阀岛 VTUG，带多针插头和现场总线接口 - 派生型符合欧盟防爆指令 (ATEX)	- 板式阀 - 用于阀岛 VTUG，带多针插头和现场总线接口 - 推荐用于制造锂离子电池的生产系统
官网: ➔	vuvg	vuvg	vuvg_b_f1a

电控和气控方向控制阀 >

通用方向控制阀

	 电磁阀 VUVG-L-F1A	 电磁阀 VUVS
驱动方式	电控	电控
气接口 1		1/8 NPT、G1/4、G1/8、G3/8
气动工作端口	M5	1/8 NPT、1/4 NPT、3/8 NPT、G1/4、G1/8、G3/8、QS-1/2、QS-1/4、QS-10、QS-12、QS-3/8、QS-4、QS-5/16、QS-5/32、QS-6、QS-8
工作压力 [MPa]	0.15 ...0.7 MPa	-0.09 ...1 MPa
工作压力	1.5 ...7 bar	-0.9 ...10 bar
标准额定流量	180 ... 195 l/min	500 至 2400 l/min
阀功能	2x 两位三通阀，单稳态，常闭；两位五通阀，单稳态	2x 两位三通阀，单稳态，常闭；2x 两位三通阀，常开，单稳态；2x 两位三通阀，常开/常闭，单稳态；两位三通阀，常闭，单稳态；两位三通单电控阀，常开；两位五通双电控阀；两位五通阀，单稳态；三位五通中压式；三位五通中泄式；三位五通中封式
电接口	2 针，插头型式 H，水平接口，插头	3 针，插座，B 型，C 型，螺纹端子，符合 EN 175301-803 标准，符合行业标准 (11 mm)
洁净室等级	5 级，符合 ISO 14644-1	6 级，符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364 区域 III	VDMA24364-B1/B2-L、VDMA24364 区域 III
说明	- 紧凑型通用阀 - 连接技术采用电气连接单元（电接口插件） - 相对于规格，流量大 - 管式阀可用作单个阀或阀岛 - 推荐用于制造锂离子电池的生产系统	- 通用型阀，坚固耐用 - 低成本，无性能限制 - 可用作单个阀或组合成阀岛 VTUS
官网: ➔	vuvg_s_f1a	vuvs

产品概览

电控和气控方向控制阀 >

针对特定应用场合的方向控制阀

	 电磁阀 MHA1、MHP1	 电磁阀 MHE2、MHP2、MHA2、MHE3、MHP3、MHA3、 MHE4、MHP4、MHA4
结构特点	提动阀，弹簧复位	压力释放提动阀
阀功能	两位两通阀，常闭，单稳态； 2x 两位两通阀，单稳态，常闭； 两位三通阀，常闭，单稳态； 两位三通单电控阀，常开	两位三通阀，常闭，单稳态； 两位三通单电控阀，常开； 两位五通阀，单稳态
工作压力 [MPa]	-0.09 ... 0.8 MPa	-0.09 ... 0.8 MPa
工作压力	-0.9 ... 8 bar	-0.9 ... 8 bar
环境温度	-5 ... 50°C	-5 ... 60°C
气接口 1	气路板，适用于 QSP10、QS-3、QS-4	气路板，G1/4、G1/8、M7、QS-4、QS-6、QS-8
标准额定流量	10 ... 30 l/min	90 ... 400 l/min
洁净室等级	5 级，符合 ISO 14644-1	6 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
说明	- 直动式提动阀 - 小型阀：宽度尺寸 10 mm - 开关时间缩短至 4 ms - 板式阀 - 气路板，用于 2 ... 10 片阀 - 用作先导阀 - UL 认证；与 VUVG 的接口和电缆相同	- 直动式提动阀 - 高速阀：开关时间缩短至 2 ms - 直接安装，单个底座，气路板集成安装 - 气路板，用于 2 ... 10 片阀
官网：→	mh1	mh2

气动关断阀 >

单向阀

	 止回阀，先导 HGL	★
气接口 1	G1/2、G1/4、G1/8、G3/8、M5、QS-10、QS-12、QS-4、QS-6、QS-8	
标准额定流量 1->2 (0.6->0.5 MPa, 6->5 bar, 87->72.5 psi)	130 ... 1600 l/min	
工作压力 [MPa]	0.05 ... 1 MPa	
工作压力	0.5 ... 10 bar	
洁净室等级	4 级，符合 ISO 14644-1	
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	
说明	- 阀功能：先导单向功能 - 外螺纹旋入 - 气动先导 - 先导气接口：M5, G1/8, G1/4, G3/8, QS-4 - 可使用独立附件手控排气	
官网：→	hgl	

气动关断阀 >

快插排气阀

	 快插排气阀 VBQF
气接口 1	G1/4、G1/8、QS-6、QS-8
排气标准额定流量 0.6->0.5 MPa (6->5 bar, 87->72.5 psi)	850 ... 2500 l/min
增压标准额定流量 0.6->0.5 MPa (6->5 bar, 87->72.5 psi)	350 ... 960 l/min
工作压力	0.2 ...10 bar
洁净室等级	4 级, 符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 高度低 • 大流量 • 降低噪音 • 带消声器 • 供货时可带或不带管式排气 • 用于极短的循环时间
官网: →	vbqf

气动关断阀 >

关断阀和球阀

	 关断阀 HE
阀功能	两位两通双电控阀; 两位三通双电控阀
气接口 1	QS-10、QS-12、QS-6、QS-8、R1/2、R1/4、R1/8、R3/8
标准额定流量	256.5 ... 834.3 l/min
工作压力 [MPa]	-0.095 ... 1 MPa
工作压力	-0.95 ...10 bar
洁净室等级	4 级, 符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 手控关断阀 • 接口: 两端螺纹、两端快插接头、螺纹/快插接头 • 不同的安装选项
官网: →	he

产品概览

减压阀 >

减压阀

	 减压阀 VRPA
压力调节范围	1 ...8 bar
标准额定流量	80 ...130 l/min
气接口 1	M5、QS-4、QS-6、QS-8、R1/4、R1/8
气接口2	QS-4、QS-6、QS-8
环境温度	0 ...60°C
洁净室等级	4 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L
说明	• 调节工作压力，不受输入压力波动影响 • 具有二级排气和回流功能 • 活塞式减压阀，压力输入连通 • 可根据具体移动调节压力，能效大大提高 • 直接驱动 • 供货时可带压力表 • 连接：两端带快插接头、螺纹/快插接头 • 压力等级降低，运行可持续
官网：➔	vrpa

节流阀 >

单向节流阀

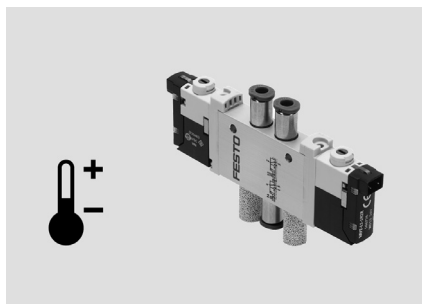
	 单向节流阀 VFOE-L	 单向节流阀 GRLA、GRLZ、GRLSA、CRGRLA
阀功能	排气单向节流功能，进气单向节流功能	排气单向节流功能，单向节流功能，进气单向节流功能
气接口 1	QS-10、QS-4、QS-6、QS-8	内螺纹 G1/4，用于倒钩接头内径 4 mm 带管接螺母，6 mm 带管接螺母，G1/2、G1/4、G1/8、G3/4、G3/8、M3、M5、PK-3、PK-3 带管接螺母、PK-4、PK-4 带管接螺母、PK-6 带管接螺母、QS-10、QS-12、QS-3、QS-4、QS-6、QS-8
标准额定流量， 节流方向	85 ... 750 l/min	0 ... 4320 l/min
调节元件	可锁定旋转手柄	内六角、滚花螺母、一字槽螺母
洁净室等级	4 级，符合 ISO 14644-1	4 级，符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产		禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364 区域 III	VDMA24364-B2-L、VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 低成本解决方案，适用于标准应用 • 气缸速度调节简单可靠 • 集成装配十分简单 • 快速调试 • 尺寸紧凑	• 功能组合单向节流阀和先导式止回阀 • 节流阀，一端节流 • 塑料、金属或不锈钢结构 • 标准、小型和管式派生型，流量不同 • 接口：两端带螺纹，两端带快插接头，螺纹/快插接头
官网：➔	vfoe	grla

产品概览

比例阀 >
减压阀

				
	比例压力调节阀 VPPE	比例压力阀 VEAB	比例压力阀 VEAA	比例压力阀 VPPI
阀功能	三通比例压力调节阀; 三通比例压力调节阀, 常闭	三通比例压力减压阀	三通比例压力减压阀	三通比例压力减压阀
气接口 1	G1/8	法兰, QS-4	法兰, QS-4	G1/8
压力调节范围 [MPa]	0.002 ... 1 MPa			-0.1 ... 1.2 MPa
压力调节范围	0.02 ... 10 bar			-1 ... 16 bar
工作压力 [MPa]	0.8 MPa			
工作压力	8 bar			0 ... 13 bar
标准额定流量	310 ... 1250 l/min	≥4.5 l/min	≥7 l/min	150 ... 1630 l/min
洁净室等级	5 级, 符合 ISO 14644-1	4 级, 符合 ISO 14644-1	4 级, 符合 ISO 14644-1	4 级, 符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外			
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	VDMA24364 区域 III	VDMA24364 区域 III	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 先导式减压阀 • 设定点参考值输入, 作为模拟量电压信号 (0 ... 10 V) • 通过 4 针或 5 针 M12x1 插头进行电气连接 • 可提供带设定点模块的派生型 • 可选带三组预设参数 (可复制) 和数字量控制器电子的派生型 • 适用于简单的控制任务 • 多种派生型, 推荐用于制造锂离子电池的生产系统	• 静音运行 • 超低功耗 • 高精度 • 集成压电技术 • 切换时间短 • 安装: 使用通孔、H 型导轨安装件 • 得益于压力等级降低和有效控制, 运行可持续	• 静音运行 • 超低功耗 • 高精度 • 集成压电技术 • 经久耐用 • 安装: 通过通孔安装、H 型导轨安装、安装板或底座安装 • 得益于压力等级降低和有效控制, 运行可持续	• 在三个预定义和一个特定客户控制器预设之间进行选择 • 带或不带显示 • 低噪音、灵活且动态性高 • 切换精确且稳定, 利用高性能线圈驱动器快速切换设定值 • 控制通过模拟量电流或电压信号、可用于可调设定值的数字量信号或脉冲宽度调制信号实现
官网: →	vppe	veab	veaa	vppi

定制元件 – 满足您的特定要求



定制阀

在我们的目录中找不到您需要的阀？

我们可以根据您的具体要求为您提供定制元件。

常见产品改动：

- 适应特殊环境条件的涂层
- 定制电缆：长度、针脚分配、带预置插头
- 驱动元件改动
- 连接螺纹改动
- 板式阀改动

我们还可以提供更多派生型。

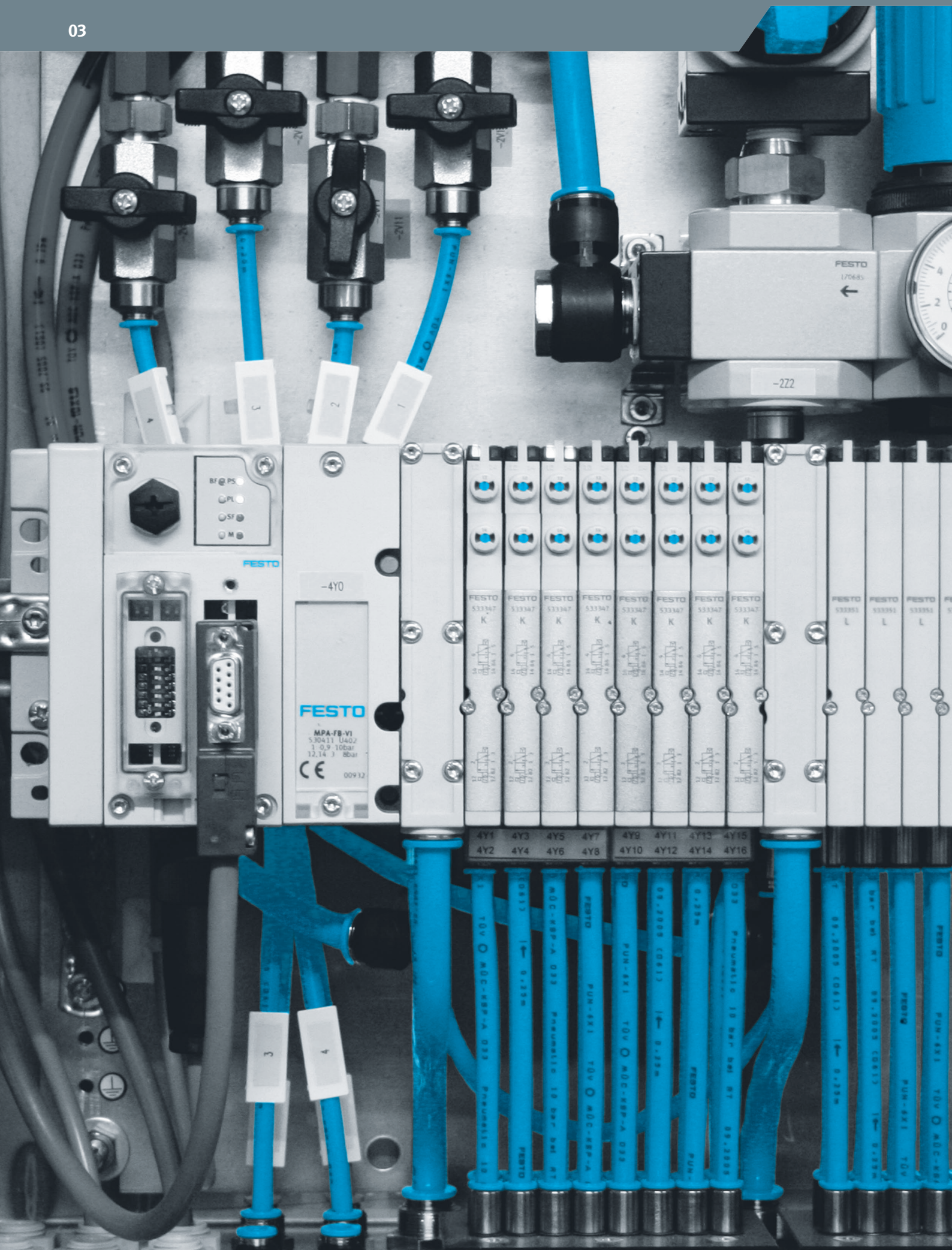
欢迎您咨询 Festo 销售工程师，他们将乐于为您提供帮助：

➔ www.festo.com/contact

产品概览

02

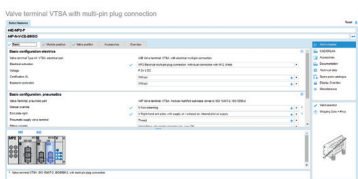
阀



产品概览

软件工具

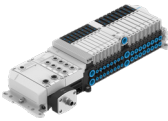
阀岛配置程序



借助配置程序，可靠而快速地选出具有多种特性的产品。逐步选择所有您需要的产品特性。逻辑检查确保只有正确的配置可供选择。基于配置生成的动态图表，为选择正确的产品特性提供视觉辅助。要找到适合您产品的配置程序：

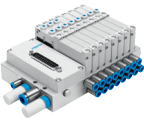
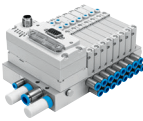
1. at www.festo.com/catalogue/ventilinsel
- 2.选择想要的产品
- 3.点击蓝色的“配置产品”按钮

通用型阀岛

				
	阀岛 VTUX-A-P	带 CPX-AP-A 电气终端的 阀岛 VTUX-A-P-APA	阀岛 VTUX-A-S-APA	阀岛 VTUX-A-S
阀规格	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm
阀功能	2x 两位三通阀，单稳态，常闭；2x 两位三通阀，常开，单稳态；两位五通双电控阀；两位五通阀，单稳态；三位五通中封式	2x 两位三通阀，单稳态，常闭；2x 两位三通阀，常开，单稳态；两位五通双电控阀；两位五通阀，单稳态；三位五通中封式	2x 两位三通阀，单稳态，常闭；2x 两位三通阀，常开，单稳态；两位五通双电控阀；两位五通阀，单稳态；三位五通中封式	2x 两位三通阀，单稳态，常闭；2x 两位三通阀，常开，单稳态；两位五通双电控阀；两位五通阀，单稳态；三位五通中封式
最大标准额定流量				
最大阀位数量	32	32	64	64
压力分区的最大数量	16	16	16	16
电驱				
阀岛结构	模块化且可扩展	模块化且可扩展	模块化且可扩展	模块化且可扩展
洁净室等级	5 级，符合 ISO 14644-1	5 级，符合 ISO 14644-1	5 级，符合 ISO 8573-1	5 级，符合 ISO 8573-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-C1-L	VDMA24364-C1-L	VDMA24364-C1-L	VDMA24364-C1-L
说明	• IO-Link®/多针或总线通信 • 驱动开关阀 • 模块化，经济高效 • 大流量 • 很灵活，可分散式安装 • 结构紧凑、重量轻，同时又结实耐用 • 通用选项，用于创建压力分区 • 最多 32 片阀	• CPX AP-A 远程 I/O • 驱动开关阀 • 模块化，经济高效 • 大流量 • 集中式安装，开放式设计，可进行扩展 • 结构紧凑、重量轻，同时又结实耐用 • 通用选项，用于创建压力分区 • 最多 32 片阀	• CPX AP-A 远程 I/O • 驱动开关阀 • 模块化，经济高效 • 大流量 • 集中式安装，开放式设计，可进行扩展 • 结构紧凑、重量轻，同时又结实耐用 • 通用选项，用于创建压力分区 • 最多 32 片阀	• IO-Link®/多针或总线通信 • 驱动开关阀 • 模块化，经济高效 • 大流量 • 很灵活，可分散式安装 • 结构紧凑、重量轻，同时又结实耐用 • 通用选项，用于创建压力分区 • 最多 32 片阀
官网：➔	vtux	vtux-ap	vtug	vtug

产品概览

通用型阀岛

				
	阀气路板 VTUG-S	阀岛，带多针插头/ 现场总线接口 VTUG	阀岛，带多针插头和 现场总线接口 VTUG-F1A	阀气路板 VTUS
阀规格	10 mm, 14 mm, 18 mm	10 mm, 14 mm, 18 mm	10 mm, 14 mm	21 mm, 26.5 mm, 31 mm
阀功能	2x 两位三通阀，单稳态，常闭；2x 两位三通阀，常开，单稳态；2x 两位三通阀，常开/常闭，单稳态；两位五通双电控阀；两位五通阀，单稳态；三位五通中压式；三位五通中泄式；三位五通中封式	2x 两位三通阀，单稳态，常闭；2x 两位三通阀，常开，单稳态；2x 两位三通阀，常开/常闭，单稳态；两位三通阀，常闭，单稳态；两位三通单电控阀，常开；两位五通双电控阀；两位五通阀，单稳态；三位五通中压式；三位五通中泄式；三位五通中封式	2x 两位三通阀，单稳态，常闭；2x 两位三通阀，常开，单稳态；2x 两位三通阀，常开/常闭，单稳态；两位三通阀，常闭，单稳态；两位三通单电控阀，常开；两位五通双电控阀；两位五通阀，单稳态；三位五通中压式；三位五通中泄式；三位五通中封式	2x 两位三通阀，单稳态，常闭；2x 两位三通阀，常开，单稳态；2x 两位三通阀，常开/常闭，单稳态；两位三通阀，常闭，单稳态；两位三通单电控阀，常开；两位五通双电控阀；两位五通阀，单稳态；三位五通中压式；三位五通中泄式；三位五通中封式
最大标准额定流量	10 mm 时为 380 l/min, 14 mm 时为 780 l/min, 18 mm 时为 1380 l/min	10 mm 时为 330 l/min, 14 mm 时为 630 l/min, 18 mm 时为 1200 l/min	10 mm 时为 330 l/min, 14 mm 时为 630 l/min	
最大阀位数量	16	24	24	16
压力分区的最大数量	9	13	13	9
电驱	单独连接	AP 接口，单独连接，现场总线，I-Port，IO-Link®，多针插头	AP 接口，I-Port，IO-Link®，多针插头	单独连接
阀岛结构	固定阀模块宽度	固定阀模块宽度	固定阀模块宽度	固定阀模块宽度
洁净室等级	5 级，符合 ISO 14644-1	5 级，符合 ISO 14644-1	5 级，符合 ISO 14644-1	6 级，符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产			禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364 区域 III	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 紧凑小巧的 VUVG 阀 • 通过电接口插件易于更换连接技术 • 多种阀功能 • 还可带半管式阀	• 低成本固定阀模块宽度 • 集成装配十分简单 • 可更换电气控制 • IO-Link® 兼容 • 可集成带单个电接口的 VUVG • 还可提供带复合接头板 • VG 系列的一部分 • 通过可逆气流方向和降低目标压力实现节能效果 • 经优化且节省空间的派生型，适用于安装在控制柜内 • 带热插拔接口的派生型：工作期间可更换阀 • 多种派生型，推荐用于制造锂离子电池的生产系统	• 推荐用于制造锂离子电池的生产系统 • 低成本固定阀模块宽度 • 集成装配十分简单 • 可更换电气控制 • IO-Link® 兼容 • VG 系列的一部分 • 通过可逆气流方向和降低目标压力实现节能效果	• VUVS 阀，结构坚固，使用寿命长 • 单个电接口 • 先导气源在气路板上 • 附件齐全
官网：➔	vtug	vtug	vtug-f1a	vtus

针对特定应用场合的阀岛

	 阀岛 VTOC	 阀岛 MH1
阀规格	10 mm	10 mm
阀功能	2x 两位三通，单稳态，常闭	两位两通阀，常闭，单稳态；两位三通阀，常闭，单稳态；两位三通单电控阀，常开
最大标准额定流量	10mm 时为 10 l/min	10mm 时为 10 l/min
工作压力 [MPa]	0 ...0.8 MPa	
工作压力	0 ...8 bar	-0.9 ...8 bar
工作压力 [psi]	0 ...116 psi	
电驱	I-Port, IO-Link®, 多针插头	单独连接，多针插头
额定工作电压（直流）	24 V	5 V、12 V、24 V
最大阀位数量	24	24
阀岛结构	固定阀模块宽度	固定阀模块宽度
洁净室等级	5 级，符合 ISO 14644-1	5 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
说明	• 紧凑的先导阀 • 紧凑集成安装 • 通过互锁功能提高安全性 • 多针或现场总线控制 • IO-Link® 兼容	• 小型提动阀 • 多针或单个电接口
官网: →	vtoc	mh1

产品概览

定制元件 – 满足您的特定要求



定制阀岛

在我们的目录中找不到您需要的阀岛？

我们可以根据您的具体要求为您提供定制元件。

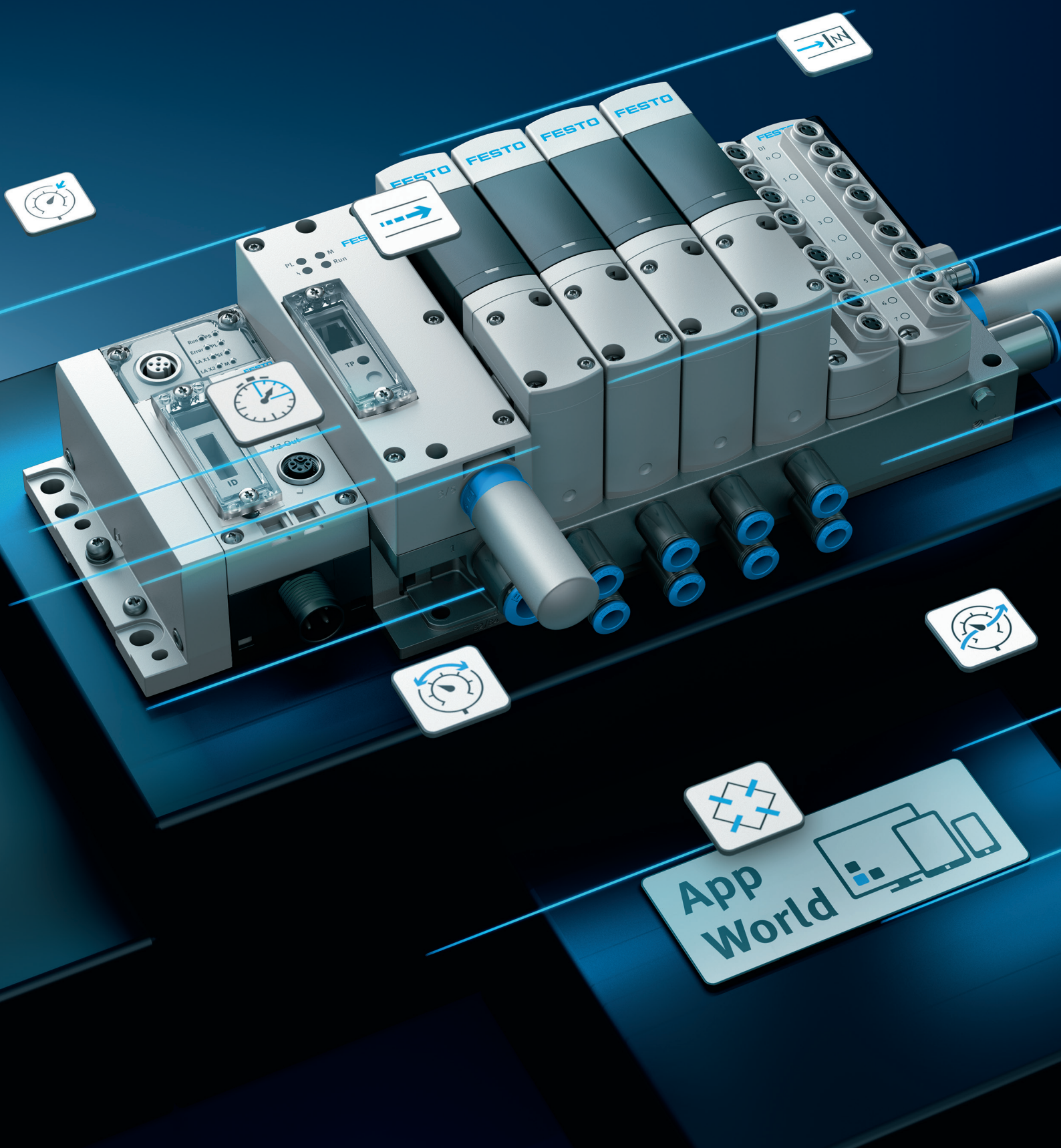
常见产品改动：

- 适应特殊环境条件的涂层
- 定制电缆：长度、针脚分配、带预置插头
- 驱动元件改动
- 连接螺纹改动
- 板式阀改动

我们还可以提供更多派生型。

欢迎您咨询 Festo 销售工程师，他们将乐于为您提供帮助：

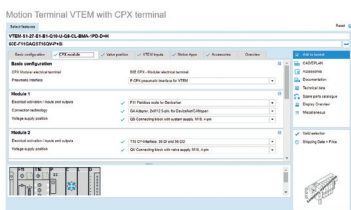
➔ www.festo.com/contact



产品概览

软件工具

配置程序



借助配置程序，可靠而快速地选出具有多种特性的产品。
逐步选择所有您需要的产品特性。逻辑检查确保只有正确的配置可供选择。

如欲查看配置程序，请访问：

- at www.festo.com/catalogue/vtem
- 点击产品
- 点击蓝色的“配置产品”按钮

连接搜索器



可使用该工具寻找将 Festo 解决方案连接到您首选（非 Festo）控制器的最佳方式。此外，我们还会为您提供选定连接选项相关专业知识，让您以极其简单的方式将 Festo 解决方案集成到机器中。

工具可通过以下方式获取：

➔ www.festo.com/x/connectivity-finder

Motion Terminal（数字控制终端）

	 Motion Terminal（数字控制终端） VTEM
阀岛结构	固定阀模块宽度
宽度尺寸	28 mm
最大阀位数量	8
阀功能	可以使用控制终端应用进行分配
标准标称流量， 排气 6->5 bar	480 l/min
气接口 1	G3/8
工作压力 [MPa]	0.3 ...0.8 MPa
工作压力	3 ...8 bar
工作压力 [psi]	43.5 ... 116 psi
工作压力的注意事项	0 - 8 bar，带外部先导气源，仅在接口 3 进行真空操作
先导压力 [MPa]	0.3 ...0.8 MPa
先导压力	3 ...8 bar
先导压力 [psi]	43.5 ...116 psi
控制终端应用程序	泄漏诊断、流量控制、ECO 节能运行、定位、比例压力调节、比例方向控制阀、软停止、预设行程时间、方向控制阀功能、进气和排气流量控制、模型化比例压力调节、可选压力头
驱动方式	电控
额定工作电压（直流）	24 V
介质温度	5 ...50°C
洁净室等级	5 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364 区域 III
说明	• 应用程序在一个元件中实现运动、压力和流量等多种功能 • 借助数字参数集实现高重复精度 • 易于追踪-工业 4.0 的理想选择 • 易于复制参数 • 提高能效 • 降低了复杂度、缩短了推向市场的周期 • 提高了利润率、增强了专有技术保护 • 预测性维护 • 安装工作量极小 • 节能可持续的工作特性，返回行程可降低压力，可检测系统泄漏
官网：➔	vtem

产品概览



产品概览

软件工具

Festo Design Tool 3D



Festo Design Tool 3D 是一款三维产品配置程序，用于生成 Festo 产品特定的 CAD 组合。

该配置程序能让您更轻松、更可靠、更快速地搜索合适的附件。

您随后可用创建的单一订货号来订购模块，所需模块完全预装配好或所有单个元件包装在一个盒子里。您的物料清单得以大大缩短，进而显著简化下游过程，如产品订货、订单拾取和装配。

工具可通过以下方式获取：
➔ www.festo.com/x/festo-design-tool

接近开关 >

接近开关，用于 T 型槽

	 接近开关 SMT-8M-A ★	 接近开关 SDBT-MSX ★
电接口，连接类型	电缆，带插头电缆	电缆，带插头电缆
电接口，连接技术	M12x1, A 编码，符合 EN 61076-2-101 标准, M8x1, A 编码，符合 EN 61076-2-104 标准，开放式	M8x1, A 编码，符合 EN 61076-2-104，开放式
工作电压范围（直流）	5 ...30 V	10 ...30 V
开关元件功能	常闭触点、常开触点	常闭或常开触点，可切换
开关输出	NPN、PNP、非接触式、2 芯	PNP/NPN，可切换
洁净室等级	静态安装的元件，无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的评估	静态安装的元件，无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的评估
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
说明	• 测量原理：磁阻式 • 通用 • 可单独配置或预装配 • 可从上方插入槽内，与型材齐平 • LED 开关状态显示 • LED 工作余量显示 • 电缆长度 0.1 ...30 m	• 测量原理：磁性霍尔式 • 自动示教：系统启动时自动示教开关点 • 可编程：PNP/NPN、NO/NC 和开关窗口范围 2 ...15 mm • 可从上方插入槽内，螺丝固定 • LED 状态指示器 • 电缆长度 0.3 ...5 m
官网：➔	smt-8m	sdbt

接近开关 >

圆形槽接近开关

	 接近开关 SMT-10M	★
电接口，连接类型	电缆，带插头电缆	
电接口，连接技术	M12x1，A 编码，符合 EN 61076-2-101 标准，M8x1，A 编码，符合 EN 61076-2-104 标准，开放式	
电接口，针/芯数	2, 3	
工作电压范围（直流）	5 ...30 V	
开关元件功能	常开触点	
开关输出	NPN、PNP、非接触式、2 芯	
洁净室等级	静态安装的元件，无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的评估	
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	
说明	• 测量原理：磁阻式 • 通用 • 可单独配置或预装配 • 可从上方插入槽内，与型材齐平 • LED 开关状态显示 • 电缆长度 0.3, 2.5 m	
官网：➔	smt-10M	

产品概览

位置传感器

		
	位置变送器 SDAT-MHS	位置变送器 SMAT-8M
结构特点	用于 T 型槽	用于 T 型槽
感测范围	0 ...160000 µm	52000 µm
模拟量输出	0 - 10 V, 4 - 20 mA	0 - 10 V
电接口, 连接类型	带插头电缆	带插头电缆
电接口, 连接技术	M8x1, A 编码, 符合 EN 61076-2-104 标准	M8x1, A 编码, 符合 EN 61076-2-104 标准
电接口, 占用的针/芯	4	4
洁净室等级	静态安装的元件, 无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的评估	静态安装的元件, 无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的评估
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
说明	• 测量原理: 磁性霍尔式 • 模拟量输出 0 ...10 V 或 4 ...20 mA • 可编程 IO-Link®/开关输出 • 可从上方插入槽内, 螺丝固定 • LED 状态指示器 • 电缆长度 0.3 m • 适用于 T 型槽	• 测量原理: 磁性霍尔式 • 模拟量输出 0 ...10 V • 该装置结构非常紧凑, 因此特别适合抓手、紧凑型气缸以及任何空间狭小的应用 • 可从上方插入槽内, 螺丝固定 • LED 状态指示器 • 电缆长度 0.3 m • 适用于 T 型槽
官网: →	sdat	smat-8m

正压/负压传感器

				
	压力传感器 SDE5	压力传感器 SPAN, SPAN-B	压力传感器 SPAE	压力传感器 SPTE
压力测量范围 [MPa]		-0.1 ...1.6 MPa	-0.1 ...1 MPa	-0.1 ...1 MPa
压力测量范围	-1 ...10 bar	-1 ...16 bar	-1 ...10 bar	-1 ...10 bar
压力测量范围 [psi]		-14.5 ... 232 psi	-14.5 ...145 psi	-14.5 ...145 psi
开关元件功能	常闭触点、常开触点；可切换	常闭或常开触点，可切换	常闭触点、常开触点；可切换	
开关输出	NPN、PNP	2 x PNP 或 2 x NPN，可切换；PNP/NPN，可切换	PNP/NPN，可切换	
气接口	QS-1/4、QS-4、QS-5/32、QS-6	外螺纹 1/8 NPT，内螺纹 G1/8，M5，用于外径为 4 mm 的气管，外螺纹 G1/8，R1/8	法兰、插装式接头 10 mm、插入式轴套 QS-4、QS-6、QS-3、QS-4	法兰、插装式接头 10 mm、插入式轴套 QS-4、QS-6、QS-3、QS-4
电接口	3 芯，3 针，电缆，插头，符合 EN 60947-5-2，圆形结构，M8x1		3 芯，电缆，开放式	3 芯，电缆，开放式
电接口 1，连接类型		插头		
显示方式		发光 LCD	LED 指示灯，2 位	
洁净室等级	4 级，符合 ISO 14644-1	4 级，符合 ISO 14644-1	4 级，符合 ISO 14644-1	4 级，符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产		禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
说明	• 可编程、可配置压力开关，用于简单的压力感测任务 • 阈值/区域值比较 • 通过示教功能调节切换点 • 集成微处理器 • 开关状态通过一个 LED 显示，全方位可视 • 认证：c UL us 认证 (OL)，C-Tick	• 用于监测压缩空气和非腐蚀性气体 • 用于网络监测、调节器监测、泄漏测试和物体检测 • 借助压敏测量元件实现相对测量 • 采用 IO-Link® 1.1，集成串行通信 • 结构紧凑 30x30 mm • 高对比度显示器，带蓝色背光	• 电子式压力传感器，带压电式压力测量元件、集成信号处理功能、数字压力百分比显示、操作键和开关输出、PNP/NPN 可切换 • 显示最小和最大测量值 • 所有输入的参数可传输至其他 SPAE（复制功能） • 通信接口 IO-Link®	• 压电式压力传感器 • 测量变量：相对压力 • 电缆长度 2.5 m • 紧凑型：8 向墙面安装支架，用于气路板安装
官网：➔	sde5	span	spae	spte

产品概览

流量传感器

	 流量变送器 SFTE	 流量传感器 SFAH
流量测量范围	0 ... 10 l/min	0.002 ... 200 l/min
工作介质	氮气、压缩空气，符合 ISO 8573-1:2010 [6:4:4]	氩气、氮气、压缩空气，符合 ISO 8573-1:2010 [6:4:4]
工作压力	-0.9 ... 10 bar	-0.9 ... 10 bar
气接口	内螺纹 M5，用于外径为 3 mm、4 mm 的快插接头	内螺纹 G1/4、G1/8，用于外径为 4 mm、6 mm、8 mm 的气管
开关输出		2 个 PNP 或 2 个 NPN，可开关
电接口，连接类型	电缆，带插头电缆	插头
电接口，连接技术	M8x1，A 编码，符合 EN 61076-2-104，开放式	连接模式 L1J，M8x1，A 编码，符合 EN 61076-2-104
洁净室等级	4 级，符合 ISO 14644-1	4 级，符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
说明	• 结构紧凑 • 通用流量检测 • 安装简单 • 极小工件的可靠拾放应用	• 过程空气、压缩空气、合成气体消耗和气动物体监测、超小零件抓取、泄漏试验 • 结构紧凑 20x58 mm • 清晰的 2 行显示 • 安装方式：H 型导轨安装，墙面或表面安装，面板安装 • 采用 IO-Link® 1.1，集成串行通信
官网：➔	sfte	sfah



产品概览

软件工具

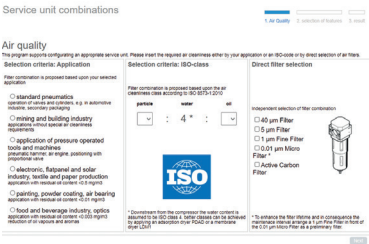
耗气量



快速方便地计算您系统的耗气量。
只需输入所有气缸和气管，设置循环时间和工作压力，就能为您计算出每分钟和每天的耗气量。
该软件可直接将结果导出成 Excel 表格。

工具可通过以下方式获取：
➔ www.festo.com/x/air-consumption

配置程序



借助配置程序，可靠而快速地选出具有多种特性的产品。

逐步选择所有您需要的产品特性。
逻辑检查确保只有正确的配置可供选择。

基于配置生成的动态图表，为选择正确的产品特性提供视觉辅助。

工具可通过以下方式获取：
➔ www.festo.com/x/service-unit-sizing

气源处理装置组合 >
MS-B 系列

	 气源处理装置组合 MS4-EM1FR、MS6-EM1FR	★
规格	4、6	
压力显示屏	适用于 G1/8，带压力表	
工作压力 [MPa]	0.1 ...1 MPa	
工作压力	1 ...10 bar	
标准额定流量	1500 ... 5300 l/min	
安装方式	任一方式：同轴向安装；通过安装支架，带附件	
洁净室等级	7 级，符合 ISO 14644-1	
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L	
说明	• 开关阀和过滤减压阀的组合 • 带手动或全自动冷凝水排放装置 • 用于过滤和未润滑的压缩空气供给 • 气源压力可以打开或关闭 • 在压力调节范围内，输出压力连续可调 • 宽度尺寸 40、62 mm（规格 4、6）	
官网：➔	ms4-em1fr	

气源处理装置组合 >

MS 系列

	
气源处理装置组合 MSB4、MSB6	
气接口 1	G1/2、G1/4、G1/8
标准额定流量	750 ...5500 l/min
压力调节范围	0.5 ...12 bar
工作压力	0.8 ...20 bar
过滤等级	0.01 ...40 µm
洁净室等级	7 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 过滤减压阀、过滤器、油雾器/开关阀、软启动阀组合 • 宽度尺寸 40、62、90 mm（规格 4、6、9）
官网: →	msb4

过滤减压阀/油雾器 >

MS 系列

	
气源处理装置组合 MSB4-FRC、MSB6-FRC	
气接口 1	G1/2、G1/4、G1/8、G3/8
标准额定流量	850 ...4800 l/min
压力调节范围	0.3 ...12 bar
工作压力	0.8 ...20 bar
过滤等级	5µm, 40µm
洁净室等级	7 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 一个单元集成过滤器、减压阀、油雾器功能 • 流量大，高效去除污物 • 良好的控制特性，压力迟滞低 • 宽度尺寸 40、62 mm（规格 4、6）
官网: →	msb4-frc

产品概览

过滤减压阀 >

MS-B 系列

	 过滤减压阀 MS4-LFR-B、MS6-LFR-B ★
气接口 1	G1/2, G1/4
标准额定流量	1500 ...5300 l/min
压力调节范围 [MPa]	0.03 ... 0.7 MPa
压力调节范围	0.3 ...7 bar
过滤等级	5µm, 40µm
工作压力 [MPa]	0.1 ...1 MPa
工作压力	1 ...10 bar
洁净室等级	7 级, 符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 价格有竞争力的基本元件, 专注于最重要的技术功能 • 得益于现代聚合物材料, 轻巧且坚固 • 兼容 MS 系列, 实现低成本基本功能和高端功能需求的理想结合 • 稳定控制响应 • 带或不带压力表 • 旋转手柄, 带插销 • 具有集成的二级排气和具有回流功能的初级排气 • MS2: 直动式膜片减压阀 • MS4, MS6: 直动式活塞减压阀 • 宽度尺寸 25、40、62 mm (规格 2、4、6)
官网: →	ms2-lfr

过滤减压阀 >

MS 系列

		
	过滤减压阀 MS4-LFR、MS6-LFR	★
气接口 1	G1/2、G1/4、G1/8、G3/8	
标准额定流量	850 ... 7200 l/min	
压力调节范围	0.3 ... 16 bar	
工作压力	0.8 ... 20 bar	
过滤等级	5µm, 40µm	
洁净室等级	7 级, 符合 ISO 14644-1	
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L	
说明	• MS4-LFR, MS6-LFR: 直动式膜片减压阀, MS9-LFR: 先导或直动式过滤膜片减压阀, MS12-LFR: 先导式膜片减压阀, 无内部耗气量 • 良好的控制特性, 压力迟滞小, 带主压力补偿 • 良好的颗粒和冷凝水分离性能 • 带或不带二级排气 • 大流量 • 旋转手柄可锁定 • 可选逆向, 用于排气方向从输出 2 流向输入 1, 已集成 • 派生型符合欧盟防爆指令 (ATEX) • 带或不带压力表 • 宽度尺寸 40、62、90、124 mm (规格 4、6、9、12)	
官网: →	ms4-lfr	

压缩空气过滤器 >

MS 系列

			
	过滤器 MS4-LF、MS6-LF	精细过滤器 MS4-LFM-B、MS6-LFM-B	超精细过滤器 MS4-LFM-A、MS6-LFM-A
气接口 1	G1/2、G1/4、G1/8、G3/8	G1/2、G1/4、G1/8、G3/8	G1/2、G1/4、G1/8、G3/8
标准额定流量	1000 ... 4100 l/min		
工作压力	0 ... 20 bar	0 ... 20 bar	0 ... 20 bar
过滤等级	5µm, 40µm	0.01 µm、1 µm	0.01 µm、1 µm
洁净室等级	7 级, 符合 ISO 14644-1	7 级, 符合 ISO 14644-1	7 级, 符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 良好的颗粒和冷凝水分离性能 • 大流量性能, 压降小 • 可带手动、半自动、全自动或全自动电动冷凝水排放装置 • 宽度尺寸 40、62、90、124 mm (规格 4、6、9、12)	• 高性能过滤器, 用于特别洁净的气源 • 从压缩空气中去除油气溶胶 • 可选配压差显示器, 用于指示脏污程度 • 可配备电动过滤器脏污程度显示器 • 宽度尺寸 40、62、90、124 mm (规格 4、6、9、12)	• 高性能过滤器, 用于特别洁净的气源 • 从压缩空气中去除油气溶胶 • 可选配压差显示器, 用于指示脏污程度 • 可配备电动过滤器脏污程度显示器 • 宽度尺寸 40、62、90、124 mm (规格 4、6、9、12)
官网: →	ms4-lf	ms4-lfm-b	ms4-lfm-a

产品概览

减压阀 >

MS-B 系列

 减压阀 MS4-LR-B、MS6-LR-B ★	
气接口 1	G1/2, G1/4
标准额定流量	1800 ... 6000 l/min
压力调节范围	0.3 ...7 bar
工作压力 [MPa]	0.1 ...1 MPa
工作压力	1 ...10 bar
洁净室等级	7 级，符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 价格有竞争力的基本元件，专注于最重要的技术功能 • 得益于现代聚合物材料，轻巧且坚固 • 兼容 MS 系列，实现低成本基本功能和高端功能需求的理想结合 • 稳定控制响应 • 带或不带压力表 • 旋转手柄，带插销 • 具有集成的二级排气和具有回流功能的初级排气 • MS2：直动式膜片减压阀 • MS4，MS6：直动式活塞减压阀 • 宽度尺寸 25、40、62 mm（规格 2、4、6） • 压力等级降低，运行可持续
官网：➔	ms-lr-b

减压阀 >

MS 系列

	 减压阀 MS4-LR、MS6-LR	★	 减压阀 MS4-LRB、MS6-LRB	 精密减压阀 MS6-LRP、MS6-LRPB
气接口 1	G1/2、G1/4、G1/8、G3/8		G1/2, G1/4	G1/4、G3/8、G1/2、G3/4、1/4 NPT、3/8 NPT、3/4 NPT、G1/2、G1/4、G3/8
标准额定流量	1000 ...7500 l/min		300 ...7300 l/min	800 ...9000 l/min
压力调节范围	0.3 ...16 bar		0.3 ...16 bar	0.05 ...12 bar
工作压力 [MPa]	0.08 ... 1.4 MPa			0.1 ...1.4 MPa
工作压力	0.8 ...20 bar		0.8 ...20 bar	1 ...14 bar
洁净室等级	7 级，符合 ISO 14644-1		7 级，符合 ISO 14644-1	5 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L		VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 大流量性能，压降小 • 良好的控制特性，压力迟滞小，带主压力补偿 • 带或不带二级排气 • 旋转手柄可锁定 • 可选压力传感器和旋转手柄压力表 • 宽度尺寸 25、40、62、90 mm（规格 2、4、6、9）		• 用于配置带独立压力范围的减压阀气路板，带贯穿气源 • 良好的控制特性，压力迟滞小，带主压力补偿 • 旋转手柄可锁定 • 带或不带二级排气 • 集成逆向选项，用于排气流向，从输出2流向输入1 • 可选压力传感器和旋转手柄压力表 • 派生型符合欧盟防爆指令 (ATEX) • 宽度尺寸 40、62 mm（规格 4、6）	• 用作单个设备或气路板集成安装 • 气路板集成安装，气源贯通 • 良好的控制特性，压力迟滞小，带主压力补偿 • 二级排气流量大 • 旋转手柄可锁定 • 可选压力传感器和旋转手柄压力表 • 宽度尺寸 62 mm（规格 6）
官网：➔	ms4-lr		ms4-lrb	ms6-lrp

产品概览

开关阀及软气动阀 >

MS-B 系列

		
	软启动阀 MS4-EDE-B、MS6-EDE-B	开关阀 MS4-EE-B、MS6-EE-B
结构特点	电动提动阀	电动提动阀
气接口 1	G1/2, G1/4	G1/2, G1/4
工作压力 [MPa]	0.3 ...0.7 MPa	0.3 ...0.7 MPa
工作压力	3 ...7 bar	3 ...7 bar
标准额定流量	2000 ...5000 l/min	2000 ...5000 l/min
排气功能	不带节流选项	
电接口	C 型, 符合 EN 175301-803 标准	C 型, 符合 EN 175301-803 标准
洁净室等级	7 级, 符合 ISO 14644-1	7 级, 符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 非常紧凑且极其轻便的产品系列, 可直接在机器中靠近加工位置的地方使用 • 两位三通电控阀, 用于缓慢给气动系统进气和排气 • 开关压力可以通过电磁阀精确控制 • 开关时间延迟可调 • 可直接插入气管的内置接口 • 锁定式、按钮式手控装置 • 电源电压 24 V DC • 带电磁线圈, 不带插座 • 多种派生型, 推荐用于制造锂离子电池的生产系统 • 宽度尺寸 40、62 mm (规格 4、6)	• 非常紧凑且极其轻便的产品系列, 可直接在机器中靠近加工位置的地方使用 • 两位三通电控阀, 用于给气动系统进气和排气 • 可通过带消声器的螺纹接口进行管式排气 • 锁定式、按钮式手控装置 • 电源电压 24 V DC • 带电磁线圈, 不带插座 • 多种派生型, 推荐用于制造锂离子电池的生产系统 • 宽度尺寸 40、62 mm (规格 4、6)
官网: →	ms-ed-e-b	ms-ee-b

开关阀及软气动阀 >

MS 系列

			
	软启动/快排阀 MS6-SV-E、MS6-SV-D	软启动/快排阀 MS6-SV-C	开关阀 MS4-EM1、MS6-EM1
气接口 1	G1/2	G1/2	G1/2、G1/4、G1/8、G3/8
标准额定流量	4300 ... 5700 l/min	4300 ... 5700 l/min	1200 ... 8700 l/min
工作压力	3 ... 10 bar	3 ... 10 bar	0 ... 18 bar
驱动方式	电控	电控	手动
安全完整性等级 (SIL)	排气/SIL 3, 防止意外启动 (增压) /SIL 3		
性能等级 (PL)	排气/3 类, 性能等级 d; 排气/可达 4 类, 性能等级 e; 防止意外启动 (增压) /3 类, 性能等级 d; 防止意外启动 (增压) /可达 4 类, 性能等级 e	排气/1 类, 性能等级 c; 防止意外启动 (增压) /1 类, 性能等级 c	
洁净室等级	7 级, 符合 ISO 14644-1	7 级, 符合 ISO 14644-1	7 级, 符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
说明	- 带安全功能 - 用于快速而可靠地降低压力, 也可渐进增压 - 增压时间可调 - 带消声器 - 电源电压 24 V DC - 宽度尺寸 62 mm (规格 6)	- 带安全功能 - 用于快速而可靠地降低压力, 也可渐进增压 - 增压时间可调 - 切通压力可调 - 电源电压 24 V DC - 宽度尺寸 62、90 mm (规格 6、9)	- 两位三通手控阀, 用于给气动系统进气和排气 - 消声器或管式排气可连接到气口 3 - 切换位置随时可见 - 可选压力表和压力传感器 - 派生型符合欧盟防爆指令 (ATEX) - 多种派生型, 推荐用于制造锂离子电池的生产系统 - 宽度尺寸 40、62、90、124 mm (规格 4、6、9、12)
官网: →	ms6-sv-e	ms6-sv-c	ms4-em1

产品概览

开关阀及软气动阀 >

MS 系列

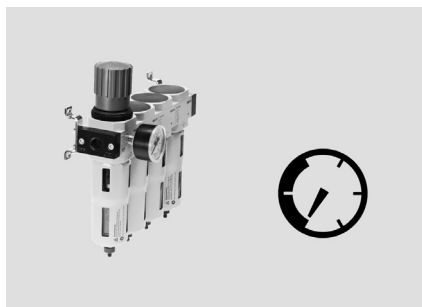
		★	
	开关阀 MS4-EE、MS6-EE		软启动阀 MS4-DE、MS6-DE
气接口 1	G1/2、G1/4、G1/8、G3/8		G1/2, G1/4, G3/8
标准额定流量	1000 ...7000 l/min		1000 ...6450 l/min
工作压力	4 ...18 bar		4 ...18 bar
驱动方式	电控		电控
洁净室等级	7 级，符合 ISO 14644-1		7 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L		VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 两位三通电控阀，用于给气动装置进气和排气 • 消声器或管式排气可连接到气口 3 • 电源电压 24 V DC, 110, 230 V AC • 可选压力表和压力传感器 • 带电磁线圈，不带插座 • 派生型符合欧盟防爆指令 (ATEX) • 宽度尺寸 40、62、90、124 mm (规格 4、6、9、12)		• 两位两通阀，用于缓慢地给气动设备进气，带电控可切换压力切换点 • 电源电压 24 V DC, 110, 230 V AC • 可切换压力切换点 • 用于气缸缓慢推进，可靠进入初始位置 • 用于避免突发、意外的运动 • 增压时间可调 • 派生型符合欧盟防爆指令 (ATEX) • 宽度尺寸 40、62、124 mm (规格 4、6、12)
官网: →	ms4-ee		ms4-de

压缩空气分气块 >

MS 系列

		★		★
	分支模块 MS4-FRM、MS6-FRM		分气块 MS4-FRM-FRZ、MS6-FRM-FRZ	
气接口 1	G1/4、G1/2、G1/2、G1/4、G1/8、G3/8		G1/4、G1/2	
在主气流方向1->2上的标准额定流量	1200 ...14700 l/min		4050 ... 14600 l/min	
工作压力	0 ...20 bar		0 ...20 bar	
洁净室等级	7 级，符合 ISO 14644-1		7 级，符合 ISO 14644-1	
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L		VDMA24364-B1/B2-L	
说明	• 可选集成止回功能和压力开关 • 输出位于顶部和底部 • 可用作中间分气块，用于不同的气源质量 • 可选压力传感器 • 多种派生型，推荐用于制造锂离子电池的生产系统 • 宽度尺寸 40、62、90、124 mm (规格 4、6、9、12)		• 狭长的压缩空气分气块 • 输出位于顶部和底部 • 可用作中间分气块，用于不同的气源质量 • 可用作两个带压力表的减压阀之间的连接件，带有适用于规格 4 的大旋转手柄 • 宽度尺寸 40、62 mm (规格 4、6)	
官网: →	ms*-frm		ms*-frm-frz	

定制元件 – 满足您的特定要求



定制的气源处理元件

在我们的目录中找不到您需要的气源处理元件？

我们可以根据您的具体要求为您提供定制元件。

常见产品改动：

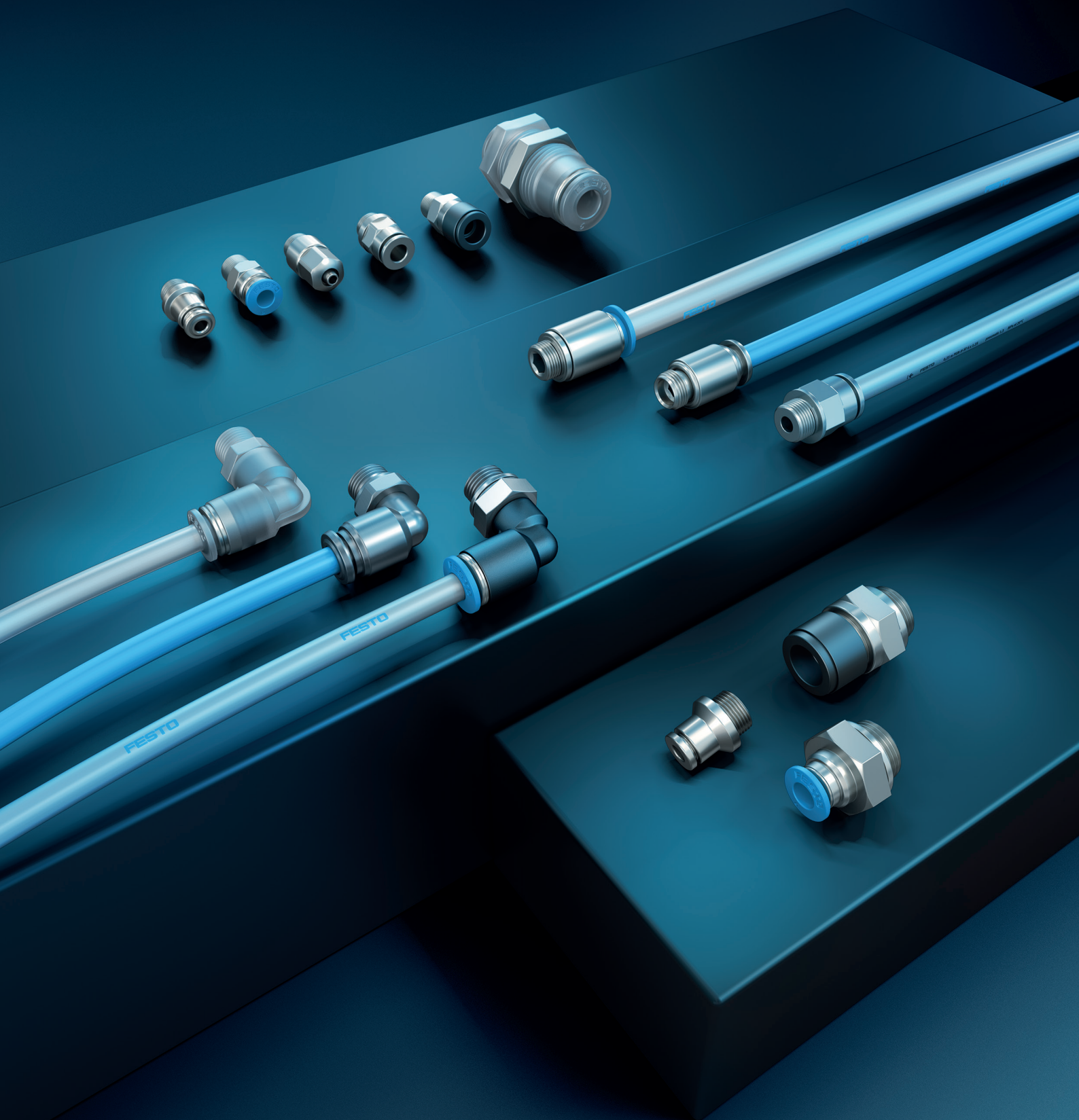
- 压力范围修改
- 旋转手柄：特殊颜色，带旋转保护
- 接头：集成节流口，特殊螺纹
- 气管，带特殊印刷文字
- 带红-绿量程的压力表

我们还可以提供更多派生型。

欢迎您咨询 Festo 销售工程师，他们将乐于为您提供帮助：

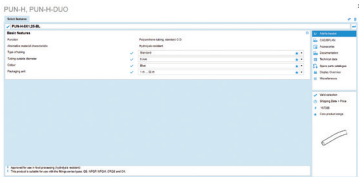
➔ www.festo.com/contact

产品概览

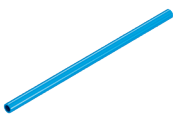


产品概览

软件工具

计算介质耐受性 	哪种 Festo 气管耐苯？弹性材料能否与乙二醇接触？哪些类型的不锈钢可在醋酸内使用？ 您可以在此处找到这些问题以及许多其他有关介质耐受性问题的答案。可按照从 A 到 Z 的顺序搜索化学反应。按名称或化学公式过滤介质和/或选择相关材料。 工具可通过以下方式获取： ➔ www.festo.com/x/media-resistance
气管配置程序 	借助配置程序，可靠而快速地选出具有多种特性的产品。逐步选择所有您需要的产品特性。逻辑检查确保只有正确的配置可供选择。 通过配置程序找到心仪的产品，请访问： • www.festo.com/catalogue/tubing • 选择您心仪的产品 • 点击蓝色的“配置产品”按钮
Festo Design Tool 3D 	Festo Design Tool 3D 是一款三维产品配置程序，用于生成 Festo 产品特定的 CAD 组合。 该配置程序能让您更轻松、更可靠、更快速地搜索合适的附件。 您随后可用创建的单一订货号来订购模块，所需模块完全预装配好或所有单个元件包装在一个盒子里。 您的物料清单得以大大缩短，进而显著简化下游过程，如产品订货、订单拾取和装配。 工具可通过以下方式获取： ➔ www.festo.com/x/festo-design-tool

气管 >
标准外径气管

	 塑料气管 PUN-H, PUN-H-DUO ★	 塑料气管 PUN-H-SF	 塑料气管 PUN-H-F	 塑料气管 PTFEN
外径	2 ...16 mm	4 ...25 mm	6 ...16 mm	4 ...16 mm
内径	1.2 ...11 mm	2.3 ...15.3 mm	4 ...11 mm	2.9 ...11 mm
与温度相关的工作压力 [MPa]	-0.095 ...1 MPa	-0.095 ... 1.3 MPa	-0.095 ...1 MPa	-0.095 ... 1.5 MPa
与温度相关的工作压力	-0.95 ...10 bar	-0.95 ...13 bar	-0.95 ...10 bar	-0.95 ...15 bar
与温度相关的工作压力 [psi]	-13.775 ... 145 psi	-13.775 ... 188.5 psi	-13.775 ...145 psi	-13.775 ... 217.5 psi
环境温度	-35 ...60°C	-35 ...80°C	-35 ...60°C	-20 ...150°C
洁净室等级	静态安装的元件，无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的评估			
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外			
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• PUR（聚氨酯） • 耐微生物、耐水解 • 用于拖链 • 带接头 NPKA 的洁净室兼容组合 • 还可提供 DUO 塑料气管 • 工作介质：压缩空气、真空、水。含水量符合制造商合格声明，请参见 www.festo.com/certificates/PUN_H			
官网: ➔	pun-h	pun-h-sf	pun-h-f	ptfen

产品概览

气管 >
标准外径气管

				
	塑料气管 PEN	定制化气管 PAN、PEN、PLN、PUN	塑料气管 PLN	塑料气管 PFAN
外径	4 ...16 mm	4 ...16 mm	4 ...16 mm	3 ...12 mm
内径	2.7 ... 10.8 mm	2.7 ...12 mm	2.9 ...12 mm	2.3 ...8.4 mm
与温度相关的工作压力 [MPa]	-0.095 ...1 MPa		-0.095 ...1.4 MPa	-0.095 ...1.6 MPa
与温度相关的工作压力	-0.95 ...10 bar	-0.95 ...14 bar	-0.95 ...14 bar	-0.95 ...16 bar
与温度相关的工作压力 [psi]	-13.775 ...145 psi		-13.775 ... 203 psi	-13.775 ...232 psi
环境温度	-30 ...60°C	-30 ...80°C	-30 ...80°C	-20 ...150°C
洁净室等级	静态安装的元件，无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的 评估	静态安装的元件，无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的 评估	静态安装的元件，无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的 评估	静态安装的元件，无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的 评估
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
说明	- 聚乙烯 - 良好的化学品耐受性，非常好的耐水解性 - 耐受大多数清洗剂和润滑剂 - 用于拖链 - 工作介质：压缩空气、真空、水。含水量符合制造商合格声明，请参见 www.festo.com/certificates/PEN_S	- 个性化长度：交付长度单位 25、50、100、200...500 m - 最小订货量：起订数量 1500m/3000 m（或更少，具体取决于类型），具体取决于直径 - 定制设计：可进行特定打印 - 便于识别和处理：个性化颜色选择 9 种基本颜色可选：按要求可提供更多颜色 - 使用配置程序快速、轻松、可靠地选型和订购	- 聚乙烯 - 对化学品、微生物和水解有很好的耐受性 - 食品级参见 www.festo.com/certificates/PLN - 耐受大多数清洗剂和润滑剂 - 工作介质：压缩空气、真空、水。含水量符合制造商合格声明，请参见 www.festo.com/certificates/PLN	- 全氟烷氧基树脂 - 对高温和化学品有很好耐受性的气管 - 食品级参见 www.festo.com/certificates/PFAN - 对化学品、微生物、紫外线辐射、水解和应裂有很好的耐受性 - 工作介质：压缩空气、真空、水。含水量符合制造商合格声明，请参见 www.festo.com/certificates/PFAN
官网: →	pen	pan	pln	pfan

气动接头 >

气动快插接头

	 快插接头/接口，标准系列 QS★
气接口 1	插入式轴套直径 4 mm、插入式轴套直径 6 mm、插入式轴套直径 8 mm、插入式轴套直径 10 mm、插入式轴套直径 12 mm、插入式轴套直径 16 mm、内螺纹 G1/2、G1/4、G1/8、G3/8，适用气管外径10 mm、12 mm、16 mm、4 mm、6 mm、8 mm，外螺纹 G1/2、G1/4、G1/8、G3/4、G3/8、M5、R1/2、R1/4、R1/8、R3/8
气接口 2	插入式轴套直径 4 mm、插入式轴套直径 6 mm、插入式轴套直径 8 mm、插入式轴套直径 10 mm、插入式轴套直径 12 mm、插入式轴套直径 16 mm、内螺纹 G1/2、G1/4、G1/8、G3/8，适用气管外径10 mm、12 mm、16 mm、22 mm、4 mm、6 mm、8 mm
结构特点	45°角，45°角，加长，堵头，L 型，L 型，双，平行，L 型，加长，L 型，附加接头，内螺纹，纵向，T 型，附加快插接头，纵向，穿板式、T 型，X 型，Y 型，直列式设计
与温度相关的工作压力	-0.95 ...14 bar
工作压力，用于整个温度范围	-0.95 ...14 bar
环境温度	-20 ...80°C
洁净室等级	4 级，符合 ISO 14644-1
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 标准系列 • 派生型众多：选择多，在常规应用场合中有很好的灵活性 • PBT 和镀镍黄铜 • 工作介质：压缩空气、真空、水。含水量符合制造商合格声明，请参见 www.festo.com/certificates/QS • 直列式，L 型，T 型，45°角，X 型，Y 型，穿板式快插接头
官网：➔	qs

产品概览

气动接头 >
气动快插接头

			
	快插/螺纹接头/连接件 NPQH	快插/螺纹接头/连接件 NPQE-F1A	快插/螺纹接头/连接件 NPQR
气接口 1	插入式轴套直径 4 mm、插入式轴套直径 6 mm、插入式轴套直径 8 mm、插入式轴套直径 10 mm、插入式轴套直径 12 mm、插入式轴套直径 14 mm、内螺纹 G1/4、G1/8、适用气管外径10 mm、12 mm、14 mm、4 mm、6 mm、8 mm 的气管，外螺纹 G1/2、G1/4、G1/8、G3/8、M5、M7	外螺纹 G1/4、G1/8、M5、M7	适用气管外径10 mm、12 mm、14 mm、16 mm、4 mm、6 mm、8 mm，外螺纹 G1/2、G1/4、G1/8、G3/8、M5、M7
气接口 2	插入式轴套直径 4 mm、插入式轴套直径 6 mm、插入式轴套直径 8 mm、插入式轴套直径 10 mm、插入式轴套直径 12 mm、插入式轴套直径 14 mm，适用气管外径10 mm、12 mm、14 mm、4 mm、6 mm、8 mm	适用气管外径10 mm、12 mm、4 mm、6 mm、8 mm	适用气管外径10 mm、12 mm、14 mm、16 mm、4 mm、6 mm、8 mm
结构特点	堵头，L 型，L 型，加长，穿板式，T 型，螺丝堵头，Y 型，直列式设计	直列式设计	L 型，穿板式，T 型，螺丝堵头，Y 型，直列式设计
工作压力，用于整个温度范围	-0.95 ...20 bar	-0.95 ...8 bar	-0.95 ...16 bar
环境温度	0 ...150°C	-5 ...60°C	-20 ...150°C
洁净室等级	4 级，符合 ISO 14644-1	4 级，符合 ISO 14644-1	4 级，符合 ISO 14644-1
适用于锂离子电池生产		禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364 区域 III	VDMA24364-B2-L
说明	• 实心黄铜，化学镀镍 • 耐腐蚀、耐化学品性能强 • 对温度和压力的耐受性强 • 食品级参见 www.festo.com/certificates/NPQH • 工作介质：压缩空气、真空、水。含水量符合制造商合格声明，请参见 www.festo.com/certificates/NPQH • 直列式，L 型，T 型，Y 型，穿板式快插接头	• 用于气动应用的经济型快插接头 • 推荐用于制造锂离子电池的生产系统 • 锥形螺纹符合 JIS B0203，并与符合 DIN EN 10226 的气密性介质兼容 • 工作介质：压缩空气，真空 • 直列式、T 型、L 型、Y 型	• 由于倒角的 O 形圈和较少的积灰边缘，因此非常容易清洗 • 性价比高，非常适合一站式采购 • 最高耐腐蚀性（耐腐蚀性等级 CRC 4，符合 Festo 940 070 标准）和耐化学性 • 耐高温 • 不锈钢 • 工作介质：压缩空气、真空、(水) • 直列式，L 型，T 型，Y 型，穿板式快插接头
官网: ➔	npqh	npqe	npqr

07
气动连接技术

气动接头 >

倒钩接头

		
	快拧接头 NPCK	快拧接头 ACK、CK、CV、FCK、GCK、LCK、QCK、SCK、TCK
公称通径	2 ... 6.2 mm	2 ... 11.7 mm
气接口 1	外螺纹 G1/4、G1/8、G3/8、M5	外螺纹 G1/2、G1/4、G1/8、G3/8、M5
气接口 2	适用气管外径 10 mm、4 mm、6 mm、8 mm	适用倒钩接头内径 13 mm 带管接螺母，3 mm 带管接螺母，4 mm 带管接螺母，6 mm 带管接螺母，9 mm 带管接螺母，适用气管外径 4 mm、6 mm、8 mm
结构特点	直列式设计	直列式设计
工作压力，用于整个温度范围	-0.95 ... 12 bar	-0.95 ... 10 bar
环境温度	-20 ... 120°C	-10 ... 60°C
洁净室等级	静态安装的元件，无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的评估	静态安装的元件，无法根据 ISO 14644-1 进行有意义的评估
适用于锂离子电池生产	禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外。禁止使用铜、锌或镍含量超过 1% 的金属。钢中的镍、化学镀镍表面、印刷电路板、电缆、电插头连接器和线圈除外	
LABS (PWIS) 符合标准	VDMA24364-B2-L、VDMA24364 区域 III	VDMA24364-B1/B2-L
说明	• 不锈钢结构 • 食品级参见 www.festo.com/certificates/NPCK • 满足所有易清洗结构要求 • 工作介质：压缩空气、真空、水。含水量符合制造商合格声明，请参见 www.festo.com/certificates/NPCK • 直列式	• 穿板式快拧接头 • 密封盖，用于塑料气管接头和倒钩接头 • 中空复合式分气接头 • 联管螺母，用于 CK 气管接头 • 工作介质：压缩空气、真空、(水) • 铝、钢、POM 或锌 • 直列式设计，L 型，T 型
官网: →	npck	ck

产品概览



洁净室设计技巧 – 哪些原理适用于自动化？

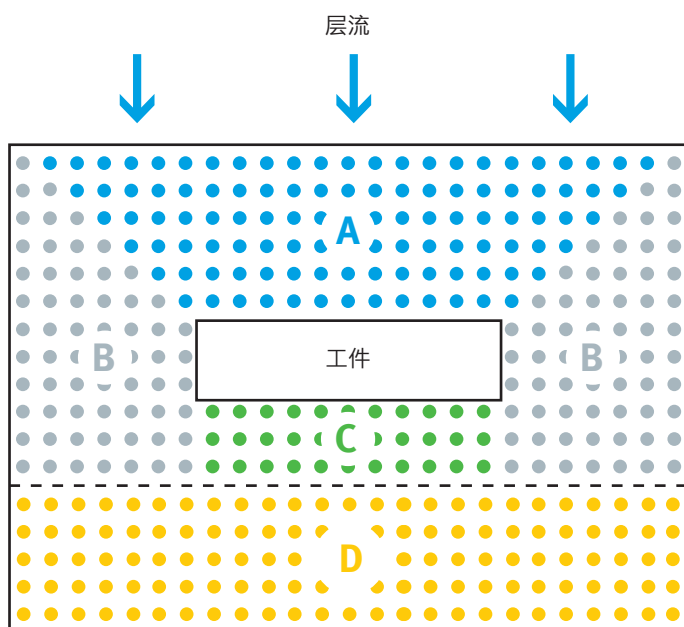
这些技巧是我们针对常规和特定产品设计原理提供的建议，适用于在洁净室环境中使用的机器。在为您的应用环境制定解决方案时，需要将这些技巧考虑在内。

- 1) 一般注意事项
- 2) 设计决策和产品选择
- 3) 有关产品使用的重要因素

这些技巧共分为三类：

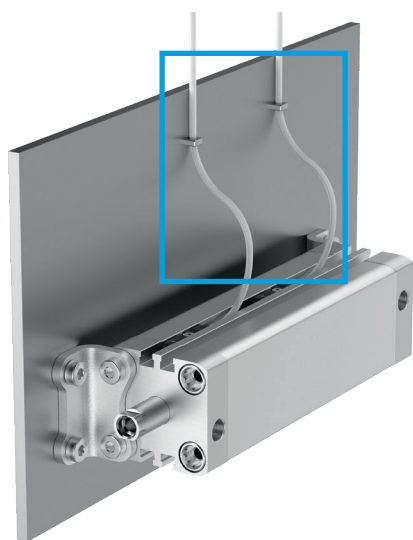
1) 一般注意事项

- 尽可能减小滑动摩擦。例如，使用滚轮导轨替代滑动轴承。
- 尝试将多项任务集成到一个解决方案中，尽可能减少零件数量，并且尽可能使用单一零件而不是多个零件。
- 其他措施：
 - 覆盖可能的颗粒源。
 - 封闭所有移动零件并尽可能将其与工件隔离开。
 - 使用精确定位的气流去除颗粒物。
- 以适当的方式定位自动化设备，在非重要区域排放所有颗粒物。

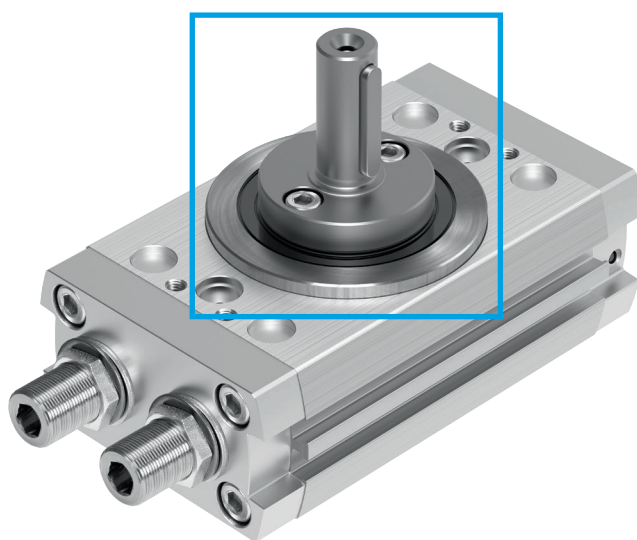


- A) 颗粒物可能与工件接触的关键区域。
B) 颗粒物无法轻易与工件接触的非关键区域。
C) 需要尽可能减少层流阻塞的区域，以防将颗粒物传送到工件。
D) 层流会除去该区域中的颗粒物，使其无法与工件接触。

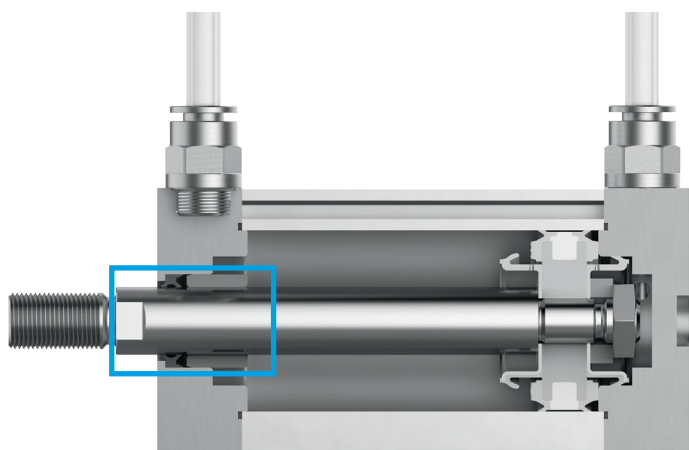
2) 设计决策和产品选择



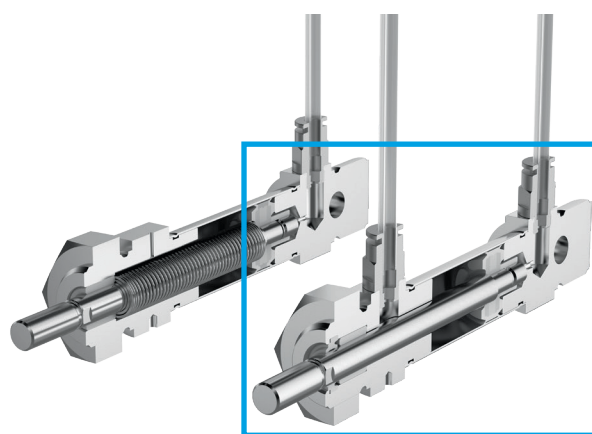
适当的接线和布管可防止摩擦造成的颗粒物排放。



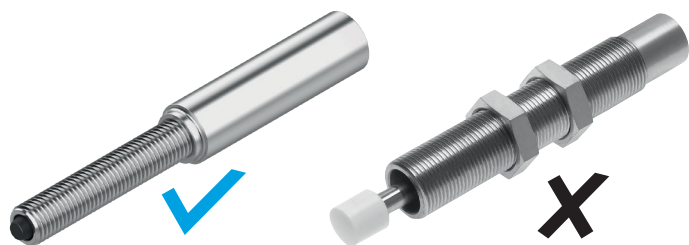
尽可能使用旋转气缸，因为与无杆气缸相比，旋转气缸更容易密封。



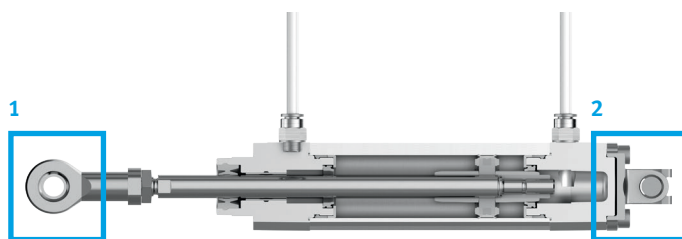
应当避免在终端位置施加强力冲击，这就是气缸缓冲的作用。可调和自调式派生型 PPV 和 PPS 大大减少了颗粒物的排放。



尽可能使用双作用气缸，防止排气口和活塞杆密封处的颗粒物排放量增加。可通过附加的真空口抽走活塞杆处的漏气。

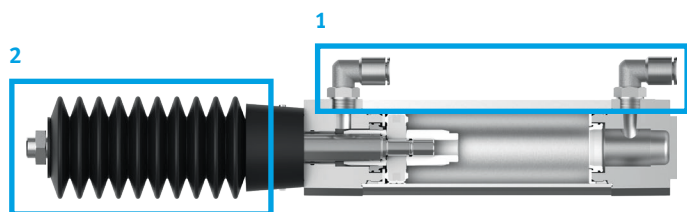


使用塑料液压缓冲器，消除可能在使用液压缓冲出现的金属磨损和油雾造成的颗粒物排放。

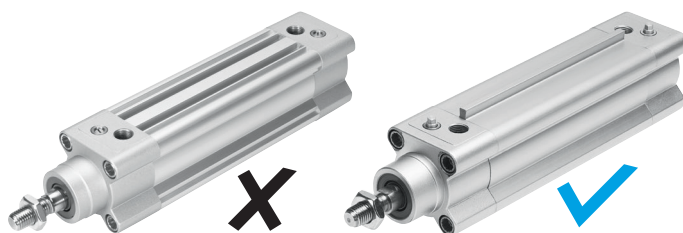


避免采用带关节轴承 [1]、自对中连接件、可旋转法兰 [2] 和双耳环安装件的设计。这些机械元件会产生摩擦，从而排放颗粒物。在目录和数据表中，并未将此考虑在内。

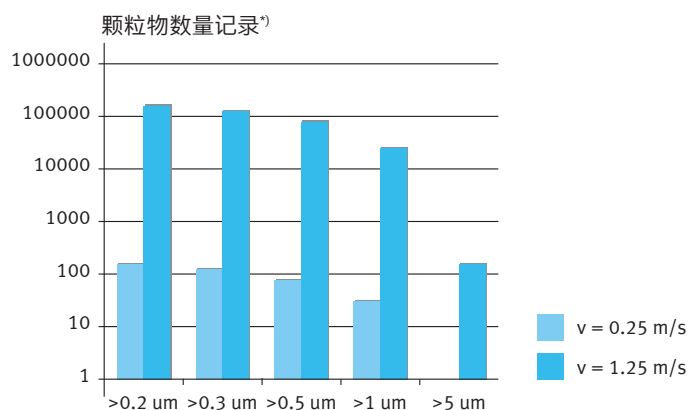
洁净室设计技巧



使用快插接头 [1]。正确安装后，这些接头通常不会出现泄漏。防护波纹管 [2] 可防止排放颗粒物，真空口能够以可靠的方式抽走活塞杆密封处的排放物。

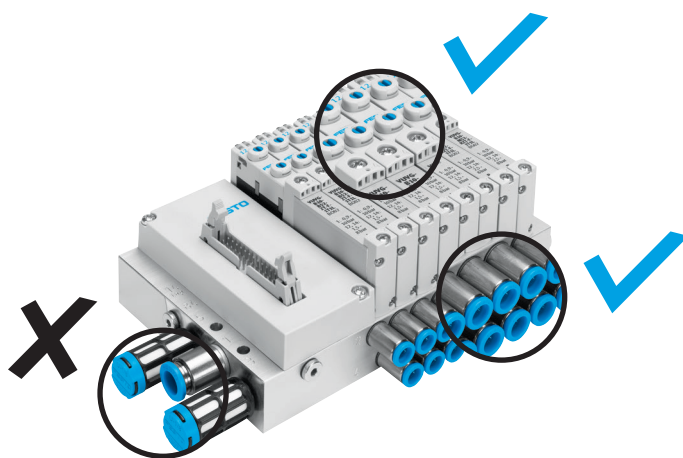


使用表面平滑且结构易清洗的产品，防止颗粒物沉积，这些颗粒物可稍后进行排放。

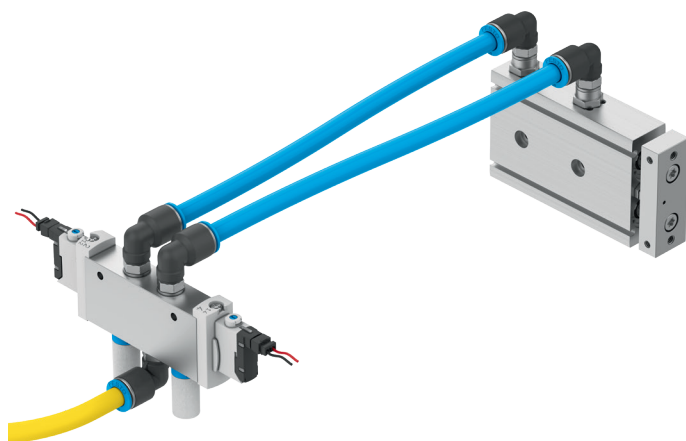


^{*)} 在圆形气缸 DSNU 处进行采样测量

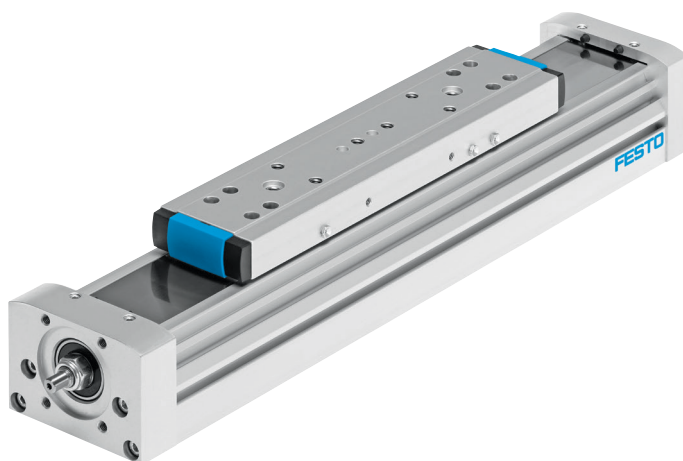
尝试尽可能降低气缸速度，因为这可以减少摩擦和排放。切记减速意味着颗粒物数量减少！



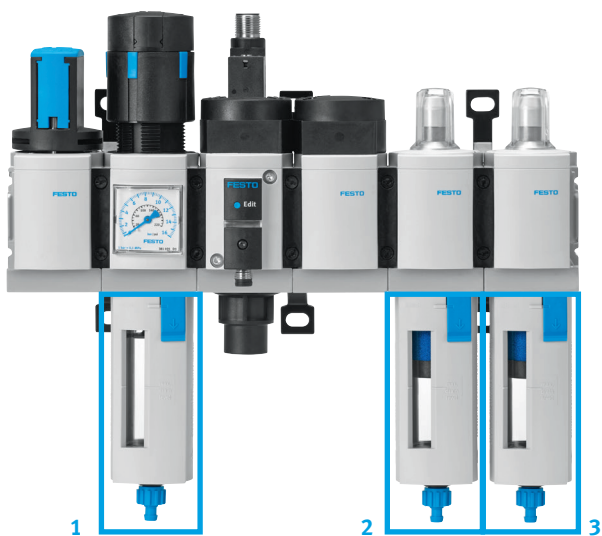
小心地在阀岛上安装接头，通过管道进行排气，将其从洁净环境中去除。请勿使用消声器。



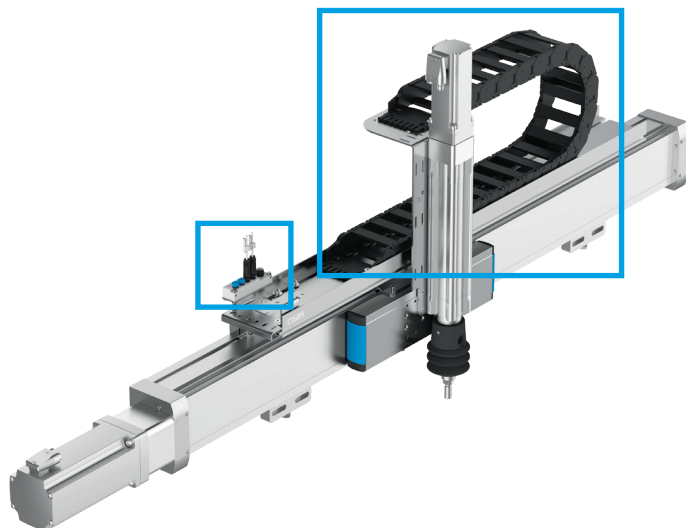
如果传统操作无法避免颗粒物排放，则可以将气缸的工作模式切换为真空。



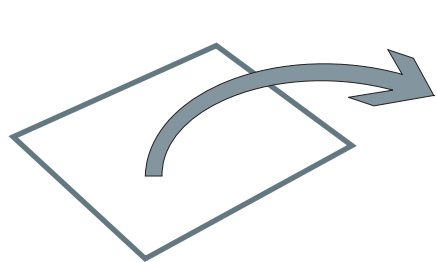
将丝杠式电缸与内部导轨而非电驱产品搭配使用。在这里，真空口同样有助于消除工作区域中的颗粒物排放，从而提高洁净室等级。



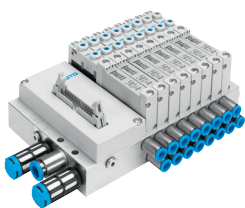
安装过滤器级联，尽可能保持空气纯净 [1 ... 3]，例如使用 40 μm 、5 μm 和 1 μm 。此外，还可以根据需要在气源处理装置 MS 后面使用更精细的过滤器。



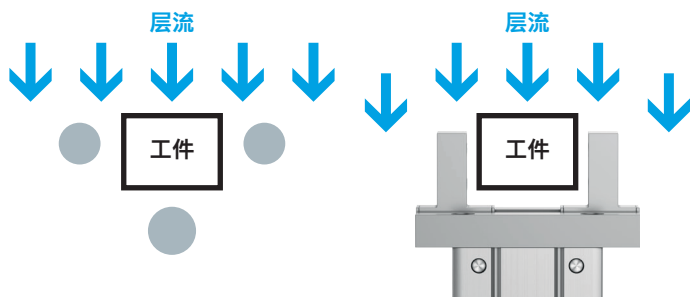
将抓取系统置于工件下，以防颗粒物落在产品上。在洁净室中使用专用拖链。



尝试将阀岛和其他控制元件安装在远离工作区域的位置。



使用不锈钢螺钉、垫圈和螺母。



确保设计中的层流自上而下流动，并以适当的方式放置自动化设备，使气流从侧面或从下面吹向产品。这将确保气流不受干扰；颗粒物会落下，而不是落在产品上。这同样也适用于气爪。

3) 有关产品使用的其他重要因素

概述:

考虑设备和流程中可能释放碳氢化合物或气体的材料来源（清洁剂、包装材料等）。

如有必要，避免金属颗粒物污染，例如铜、锌和镍。Festo 提供的一系列产品都减少了这些重要金属的含量。

确保生产流程中不存在非传统污染源，例如化合物、碳氢化合物、湿气或其他杂质的反应层。



定期检查气缸是否存在污染并进行清洁，防止出现其他颗粒物排放。

