FESTO
新产品
2024/25

迈向未来的下一步！

VTUX

最强大的互联性 – 成就史无前例的灵活性。

> www.festo.com/vtux-animation

目录

> Festo 蓝色星球 4
> 新阀岛 VTUX 10
> 新产品概览 36
> 出版信息 42

访谈 6

我们是“运动专家”
董事会销售总裁 Frank Notz 和董事会研发总裁 Ansgar Kriwet 博士 (第9页)

自动化助推可持续发展 12

减少二氧化碳排放，保护气候 | 产品购物篮，保护气候 | 用于绿色制氢的自动化解决方案

01

循环经济 18

电池的安全拆解和环保回收

02

受控气动技术 20

紧凑的多通道压力控制，甚至可用于微小流量 | 药物开发中的自动贴片夹持

03

生命科技 24

新产品和产品特性 |
工业规模的 DNA 提取

04

电气自动化 28

无缝互联：从工件到云端 |
模块化远程 I/O 系统 CPX-AP-A

05

人工智能 32

标准化 AI APP，立即使用，附加价值 | Festo GripperAI 在伍尔特物流中心的应用

06

Festo 蓝色星球

我们的蓝色星球给我们带来了重大挑战。自动化技术和技术教育如何帮助我们解决这些挑战?

Festo已将其解决方案专业知识作为其蓝色星球战略。带有气动和电气自动化 技术、过程自动化、数字化，以及人工智能, Festo正在将工业生产转变为一种高效、更环保的制造方式。生物转型也将成为未来技术的新焦点。

人类视角

> 挑战:

人口增长和人口变迁

> 目标:

人口的安全供应

通过我们**以人为中心**的方法，我们正在减轻员工的工作量。我们的生命科技和我们的学习系统通过鼓励和增强人们更有效地学习和使用新技术的能力正在支持生命科技。

- **工人辅助** 人机协作
- **改善健康水平** 用于生命科学的技术
- **终生学习** 技术教育

地球视角

> 挑战:

气候变化和有限的资源

> 目标:

碳中和生产，
循环经济

作为我们**以资源为中心**的方法的一部分，我们正在使用自动化技术来支持某些行业的结构变革，如汽车行业，并展示如何使用自动化技术更好地保护我们最重要的资源，如水、土壤和空气。这还包括通过增加本地化缩短运输路线和价值链，同时最大限度地减少排放。

- **工业转型** 推动结构性变革
- **生态创新** 节省资源，保护自然
- **价值链韧性** 逆全球化，保护供应链

Festo 提供自动化技术和技术教育:
为解决人类面临的最大挑战提供可持续解决方案的推动者。

关于 Festo 蓝色星球的详细信息:
> **www.festo.com/blueworld**

我们是“运动专家”

对于 **Frank Notz，董事会销售总裁，** Festo 仍然经常被纯粹地与“气动”的主题联系在一起。然而电气自动化长期以来，解决方案和数字产品也是重要的业务领域。**Ansgar Kriwet 博士，董事会研发总裁，** 谈论了挑战、里程碑和趋势。

» Festo和气动——对许多人来说，两者之间的联系可以追溯到很久以前。您更倾向于想听到哪种联系？

Frank Notz: 我们是一家全方位的自动化合作伙伴，拥有广泛的运动驱动和控制产品组合。
除了气动，我们还扩展了电气自动化和数字产品进入重要业务领域，拥有广泛的产品组合。因此，当涉及到智能和广泛联网的系统时，我们处于非常有利的地位。

我们的销售专家的目标是始终如一地向客户证明我们是“运动专家” – 这远远超出了气动技术。但是，当然，气动在很大程度上是我们DNA的一部分。我们不断在这一领域制定新的标准，例如通过数字化气动装置。具有受控气动技术”，我们在性能方面取得了巨大的进步，这反过来又转化为精度和能源效率等方面的显著提高。

» 拥有如此广泛的产品组合有什么好处？

Frank Notz: 当然，仅仅拥有广泛的产品组合并不能保证成功：无缝互联是关键。让我们以数字产品为例：数据——无论是来自电气系统还是气动系统——都以硬件新的方式在整个自动化金字塔架构中转换为可用的格式。这开辟了新的机会，尤其是当与人工智能相结合时。这方面的好例子是预测性维护或智能能源和质量管理。当我们要将客户的生产力提升到一个新的水平时，这些都是重要的因素。

» 有没有经验法则：哪种解决方案适合哪种应用场景？

Frank Notz: 它总是取决于具体的生产任务。高效和优化的自动化往往取决于正确的组合。但是你是如何发现它的呢？使我们与众不同的是我们高水平的咨询专业知识。令人印象深刻的是，我们的应用工程师深深地沉浸在客户的需求中。他们的前提是准确了解各个行业的要求，以及个性化需求，以便找到最佳的客户特定解决方案。得益于我们广泛的产品组合，我们的应用工程师可以在没有任何先入为主的想法的情况下进入咨询阶段，只需完全关注每个客户的利益。归根结底，这一切都是为了提高生产率！

* 访谈的地点位于德国埃斯林根新开业的 Festo 体验中心 (FEC)

» 那么，完美解决方案的问题不是一个“非此即彼”的决定吗？

Frank Notz: 确切地我认为我们永远不应该在电气自动化和经典的气动或受控气动技术之间划出分割线。相反，我们的系统是如此智能、联网和兼容，以至于通常需要多种技术才能为应用程序找到最佳解决方案。这不仅是完全无缝的，一切都一站式提供，因为我们广泛的产品组合涵盖了整个自动化领域。

» 您如何引导客户找到理想的解决方案？

Frank Notz: 我们在世界许多地区建立了Festo体验中心*，这是我们如何与客户合作，在没有任何先入为主的想法的情况下找到最佳解决方案的一个典型例子。

这一点的特别之处在于，我们与客户一起在现场寻找解决方案的方法非常实用。在“沙箱环境”中，可以使用我们产品组合中的广泛组件直接在现场设置、测试、评估和调整各种应用程序。最终结果始终是针对每个自动化任务的最佳解决方案，无论是气动、电动，还是两种驱动技术的适当组合。然而，在许多情况下，我们的客户也可以在网上快速轻松地做出正确的选择。

» 为了“找到最佳解决方案”，客户可以在网上做些什么？

Frank Notz: 很多！他们可以访问我们网站上的数字化工程和设计工具。这为他们提供了我们的技术逻辑替代方案的透明比较，这些替代方案考虑了从功率和可控性到经济可行性的各个方面。至于可持续性，也有一些智能工具使用各种参数来提供运营阶段环境影响的具体信息。因此，碳足迹或理想的能源消耗可以包括在决策过程中。

» 未来的主要挑战是什么？Festo及其客户面临什么？

Frank Notz: 下一次重大的工业转型正在全面展开：我们客户的工业自动化任务正变得越来越多样化和复杂。虽然数字化现在正在影响整个价值链，但可持续性和气候中性生产等新要求正在出现。与此同时，生产流程的速度越来越快，这意味着它们需要尽可能灵活。

我们的客户都对我们信赖有加，作为一个完整的自动化合作伙伴，我们可以提供极其广泛的解决方案，并确保系统之间简单无缝的网络互联。我从许多个人谈话中了解到，这种单一来源的多样性使我们的客户更容易快速找到满足他们需求的解决方案。

“Festo 很早以前就将经典气动技术扩展到包括电气自动化 和受控气动技术 以及软件和人工智能应用程序。”

Frank Notz, Festo 董事会销售总裁

Ansgar Kriwet 博士，Festo 董事会研发总裁

» Festo是市场上唯一一家拥有气动和电驱动技术全面产品组合的供应商。研发在这方面发挥了什么作用?

Dr. Ansgar Kriwet: 我们的背景是经典的气动技术，但我们在早期就认识到了电驱动技术的趋势，并能够帮助形成朝着这个方向向自动化技术迈进的趋势。我们还将气动技术提升到了一个新的水平，并使其可控，这是以前为电驱动技术保留的一些东西。多年来，我们在Festo的研发活动一直专注于开发机器和系统中的电动、气动和气伺服解决方案。我们的开发人员面临的挑战是创建一个涵盖所有运动要求的标准化解决方案，以便尽可能方便客户。

» 你能给我们举一个将气动和电气结合在一起的创新解决方案的具体例子吗?

Dr. Ansgar Kriwet: 我们带有CPX-AP-A的新阀岛 VTUX是一个里程碑。它使我们能够满足客户可能有的任何运动要求，无论是气动、气伺服还是电动，并且都使用标准化平台。随着新模块的加入，VTUX的功能将继续增长。例如，到今年年底，它将可用于人工智能。这一新一代阀岛和气路板底座满足了我们客户对最大生产灵活性的关键需求。

» 市场将如何发展，您将如何为此做准备?

Dr. Ansgar Kriwet: 气伺服或受控气动技术和电驱动技术将继续发展。这就是为什么我们在这一领域积极投资的原因。与此同时，智能功能和人工智能正变得越来越重要。可持续性和能源效率的主题也将越来越成为中心议题。在未来，新的驱动原则将补充我们目前的解决方案。因此，例如，我们正在对压电致动器和超导伺服电机进行研究。我们都将继续走我们的道路，成为并保持全方位的运动技术合作伙伴。因为这最终使我们的客户能够轻松应对——简单地说就是Festo!

更多信息

新阀岛 **VTUX** →

VTUX

极致灵活的阀

现代化的设计和与AP平台的无缝集成实现了前所未有的灵活性。高性能、面向未来的阀岛平台VTUX从一开始就是正确的选择。

- 高度模块化，采用Festo AP通信技术——实现更高性能和更低成本的新标准
- 预测性维护、安全功能和数据交换的所有要求都集成在云中（IIOT）
- 小巧轻便 – 节省机器的时间、空间和重量
- 非常适合集中式和分散式机器安装方案

“我们的新阀岛 VTUX 是一大里程碑。”

Ansgar Kriwet 博士，Festo 董事会研发总裁

电气部分

技术模块架构 –
新一代远程 I/O 系统 CPX-AP-A

串联模块化远程 I/O，防护等级 IP65/67

- 与基于以太网的现场总线和内部AP通信的实时通信
- 输入和输出信号（数字量和模拟量）的直接连接，具有适用于各种应用的连接技术（M8、M12、端子条）
- 电压供应和电力传输的广泛选择
- 程序编程接口

集成的、节省空间的切换位置反馈，直接分配给阀位置

数字量输入，带内部串行连接
- 可拆卸 M8 插头适配器 (IP6x)，高密度，安装方便，可选端子条 (IP40)
- PNP 或 NPN
- 每个阀位 2 个输入
- 用于四阀位的气路板底座

气动部分

真空解决方案，带节气功能

完全的真空功能集成，用于个性化配置
- 真空和喷射脉冲可单独控制
- 解决方案用于高真空度和大抽气量
- 两种性能水平，宽度 12.5 mm：公称通径 0.7 mm / 1.0 mm
- 真空仅终端或与压力切换阀混合

详细信息请见：

> www.festo.com/vtux

01 自动化助推可持续发展

减少二氧化碳排放，保护气候

对子孙后代的思考和负责任的长期管理在Festo家族企业中根深蒂固。

几十年来，Festo一直在各个领域推动能源效率问题——在Festo本身，通过研究项目，在跨行业委员会，以及一系列面向可持续性的解决方案。

Festo的可持续性扎略包括减少碳足迹、启动能力转型、促进技术教育和进一步培训等行动领域。它是公司战略的一个组成部分，也是我们所有行动的明确指导原则。

缩减碳足迹

可持续发展是Festo许多人的工作。这与公司的各个领域以及我们的供应商和客户都相关。

自2024年以来，整个Festo集团在范围1中获得了二氧化碳补偿，在范围2和3.8中已经实现了二氧化碳中和——比计划提前了两年。Festo还计划到2030年左右将范围1的排放量减少约30%，到2040年实现净零排放目标。

95%的碳排放是在产品的运行阶段产生的。在整个运营阶段，二氧化碳优化产品的正确组合以及基于需求的建议是确保Festo和我们的客户拥有可持续未来的关键。

Festo可持续发展报告提供了公司可持续发展的年度信息。扫描二维码以阅读最新版本。
> www.festo.com/sustainability-report

专业能力转型

可持续性、人口结构变化和数字化等大趋势正在导致市场需求的变化，也将改变公司的工作方式。

Festo与员工一起参与持续的学习过程，以保持对新人才的吸引力，并在早期系统地培训员工。

员工的社交技能和他们的技术技能同样重要。因此，整个Festo集团对人权的尊重是费斯托可持续发展战略的重要组成部分。

“通过与我们的员工合作，我们将在未来继续成为一家受技术和创新驱动的公司，并为我们自己和我们的客户推动可持续的变革。”

Sebastian Beck 博士，Festo 董事会财务和人力资源总裁

在视频中了解更多关于我们的**专业能力转型**行动领域的信息:
> www.festo.com/peopleatfesto

SIEGER
Deutscher Nachhaltigkeitspreis 2024

有关**减少碳足迹**行动领域的更多信息，请参阅本视频:
> **www.festo.com/sustainability**

“只有与客户合作，我们才能在未来实现生产二氧化碳中和。”

Julia Bikidis, Festo 公司可持续发展总监

全球减少碳排放 自2004年以来，Festo一直在全球范围内投资使用光伏系统发电。2023年，在另外20个地点增加了光伏系统。

因此，Festo的光伏总输出增加了60%以上，目前达到13.8兆瓦的峰值。截至2023年底，全球所有光伏系统共发电15651兆瓦时。

这意味着电力供应商每年排放的二氧化碳减少了10600吨。

技术教育

环境友好的技能 – 绿色技能 – 将与未来所有职业相关。 所有行业的技术专业人员都需要培养一种环保意识，这将对他们的雇主、合作伙伴和客户的生态足迹产生积极影响。

Festo Didactic提供的培训活动提供了可持续的培训解决方案，从职业培训到大学，再到职业世界。Festo Didactic支持客户建立一支合格且环保的员工队伍，特别是在水管理、可持续生产、可再生能源发电以及电动汽车和电池生产等领域。

“凭借我们新的创新教学理念，我们帮助客户建设和塑造可持续的未来。”

Oliver Niese 博士, Festo Didactic 董事会成员

有关技术教育和进一步培训领域的更多信息，请参阅本视频:
> **www.festo.com/sustainableeducation**

自动化助推可持续发展

产品购物篮，保护气候

机器和系统制造商通常可以使用气动和机电自动化解决方案来实现自动化任务。

通过使用智能创新将气动和电气结合在一起，可以提供技术中立的建议，高效地设计客户应用程序，并尽可能减少碳排放。此外，在整个运营阶段都可以提供相关服务。您可以选择特定的解决方案，也可以将气动和电气相结合，创建一个完全符合您需求的解决方案。同时还考虑到整个运营阶段的能源效率和成本。

Festo在四个核心领域为其客户提供支持，以实现自动化的更大可持续性：

1. 提高能源效率的工程

它是为尽可能小的碳足迹奠定基础的机器或系统的设计。Festo的免费工程工具，如“Pneumatic Sizing”和“CO2&TCO指南”，支持客户正确选型。这些工具提供了有关产品运行过程中能源消耗的透明信息，从而实现了机器或系统的优化设计。

2. 用于可持续性运行的产品

Festo战略的一部分是提供针对产品的评估，以评估产品产生的二氧化碳排放量。Festo将不断进一步开发具有创新解决方案的产品视为实现二氧化碳中和未来的关键。

蓝色之路通往更高的效率

通往零排放的康庄大道

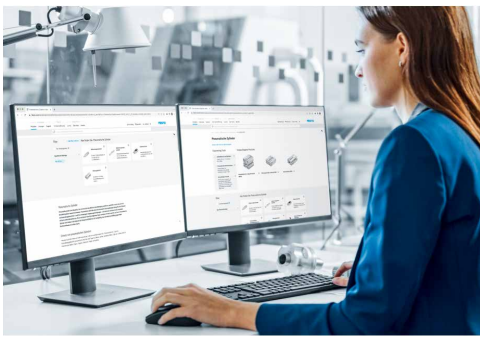
Festo 节能服务： 2023年，全球实施了425个项目，总节约潜力为20974吨二氧化碳。

3. 使用Festo Services节省更多能源

在产品的运行阶段，这一切都是为了长期将能源消耗保持在最佳水平，并及时识别偏差。能源监测和Festo节能服务的数字解决方案，这是一项在全球范围内进行的压缩空气能效审计，并获得TÜV认证，有助于制造业做到这一点。

4. 基础培训和进阶培训的可持续性

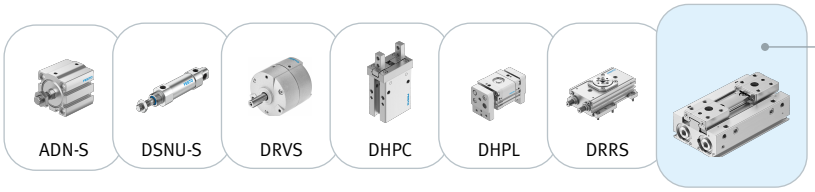
作为技术培训领域的领先专家，Festo Didactic为当今和未来的专家提供所需的知识和技能，以确定工作中的潜在节约并系统地实施这些节约。



产品购物篮，保护气候:
您可以使用过滤器“特定目录>可持续性”在网上商店中找到产品选择。

产品示例...

...减轻重量

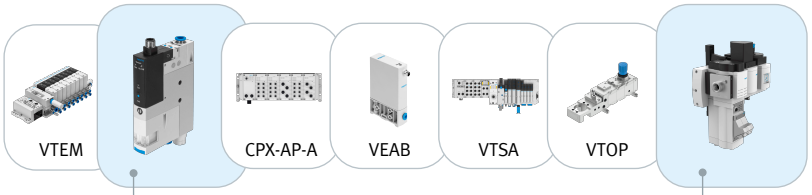


平行气爪

HPPF

由于减少了材料的使用，**生产可持续**，由于综合控制，运营可持续，可节省高达80%的能源。

...带节能功能的产品



空真发生器

OVEM

最多减少 60% 的能耗: 智能真空发生器OVEM通过空气节省回路确保安全关闭并避免永久性的空气消耗。

节能模块

MSE6-C2M

当系统处于待机模式时，可调节压缩空气供应，防止可能的泄漏造成的浪费，监测流速和压力，并与AI软件解决方案“Festo AX”相结合，实现预测性能源管理，可节省高达70%的能源。

优化压力水平

在Festo网站上，您可以找到气动和电气自动化 解决方案，如“优化压力水平”。通过将系统压力降低1巴，可以实现高达10%的节能。新型压力调节器MS-LR-B（第36页）也是该产品系列的一部分，由于采用了现代聚合物材料，因此重量轻且坚固耐用。如果个别应用需要更高的压力水平，可以分散进行，例如使用增压缸DPA。

自动化助推可持续发展

用于绿色制氢的自动化解决方案

可持续能源生产是我们这个时代最大的挑战之一，而绿色氢气是解决方案的一个方面。

氢将在未来能源格局和能源密集型行业的脱碳中发挥关键作用。在建立生产和基础设施时，必须考虑许多安全要求。

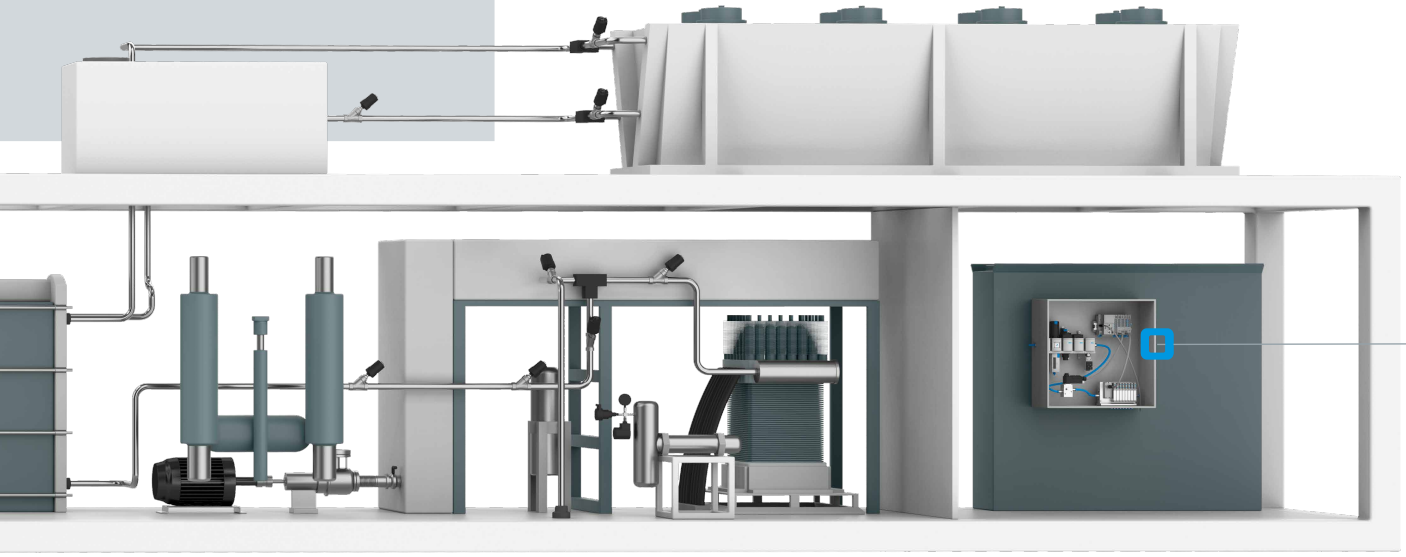
根据您的生产类型和性质，您可以决定是集中式和/或分散式自动化概念、节省空间的控制柜解决方案还是模块化概念是最好的。

从化石燃料到可再生能源的成功过渡是实现净零排放目标的关键。在化学、钢铁和水泥行业等能源密集型生产设施中，可持续生产的氢气发挥着越来越重要的作用。至关重要的是要确保利用可再生资源发电来获取天然气；然而，这个过程也必须尽可能高效，最重要的是安全。

电解安全生产氢气

电解槽是氢价值链上的核心元件。无论氢最终在哪里使用，都必须首先进行生产。以可持续电力为动力的电解已经是一种完全无排放生产氢气的成熟技术。

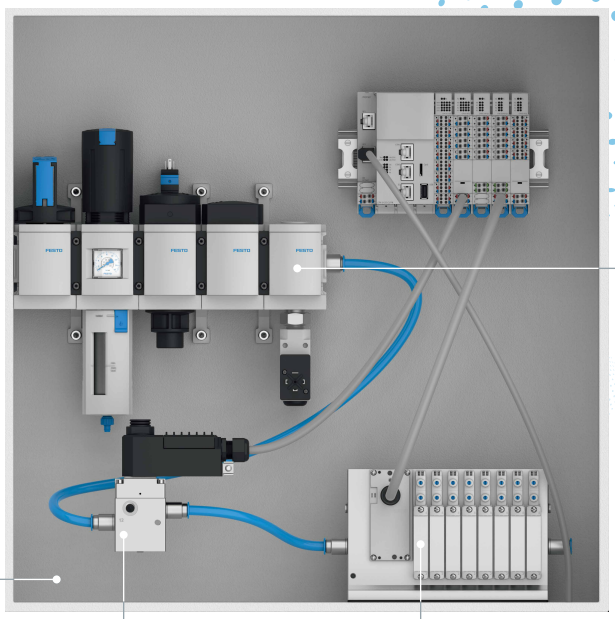
与电解槽完美匹配的自动化概念是其高效、安全和长期运行的关键。广泛的组件组合为理想的解决方案奠定了基础。其中包括经SIL认证和用于危险区域的产品。



电解槽**示意图。**

客制化、即可安装
精确符合规范的控制柜可保护部件免受环境影响和异物的影响。客户根据自己的要求决定是否使用软管或管道连接。无论使用气动、电动还是电-气动部件，最终的结果都是完全组装好的控制柜，能够精确地匹配应用。

根据要求，Festo还可以对整个控制柜进行SIL评估。对于潜在爆炸性环境中的应用，控制柜可以根据国际和地区标准进行设计、组装和认证。



气源处理装置

MS 系列

- 一系列模块化和灵活的维护设备，满足最严格的要求
- 广泛的配置选项，适用于潜在爆炸性环境
- 最常见的组合是预装配的，可在全球范围内库存
- 可用于户外应用的其他组件，如PCRP减压阀

阀岛

VTUG

- 每个阀岛最多48个阀
- 通过复合气动连接板直接安装在控制柜墙上
- 潜在爆炸性环境的全球和地区认证
- 热插拔功能

电磁阀

VOFC

- 极其坚固和耐腐蚀
- 潜在爆炸性环境、功能安全（SIL）的全球和地区批准
- 线圈防爆型式: Ex ia, Ex me, Ex m

> www.festo.com/hydrogen

产品详细信息参见 页码 36

02 循环经济

电池的安全拆解和环保回收

越来越多的带有电动驱动的车辆出现在我们的道路上。这些车辆对道路交通的脱碳做出了重大贡献。

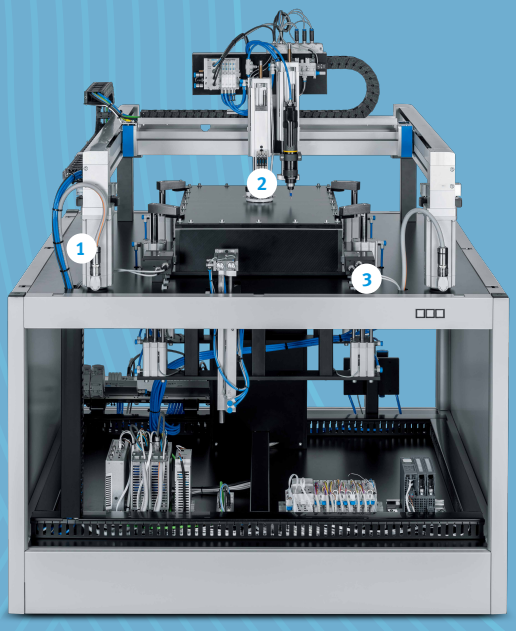
然而，在电动汽车电池的生命周期结束时，经过大约15000次充电和放电循环后，如何回收电池内的材料的问题令人头疼。

预计2025年将有60万吨废旧电池回收利用。只有在拆卸和回收过程中使用高度自动化时，才能经济地处理这些体积。费斯托正按照其可持续循环经济的愿景推动这一发展。它已经拥有一系列解决方案，用于清洁、经济地拆卸和回收废旧电池。

全自动拆解

在第一步中，电池组被机械地分解成模块、电池单元和其他部件。这通常包括四个阶段：首先，检查冷却回路，然后切开粘合剂卷边，在外壳的顶部和底部之间形成一层密封剂。然后，直线/回转夹紧气缸将外壳顶部可靠地固定到位。在最后阶段，提升壳体的顶部。

拆解需要很大的灵活性，因为每个制造商和车型都有自己的电池设计。节省空间的三维机架还可以移除不同类型的电池。



1 直线/回转式夹紧气缸

CLR

将电池外壳顶部精确固定到位。

2 真空吸盘，带接口

VAS

轻轻可靠地抬起外壳的顶部。

3 电阻挡缸

EFSD

快速、安全地缓冲和停止运输系统的水平运动。

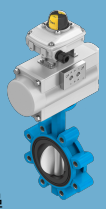
稀有矿物的回收和再利用

如今，电动汽车中的绝大多数电池都是锂离子电池。如果处理不当，它们对人类是危险的，并破坏环境。这就是为什么电池回收在许多州和国家成为强制性的。在欧洲，欧盟电池指令规定制造商必须回收或退回电池。

湿法冶金回收过程涉及使用酸的化学沉淀法。这将从黑色物质中回收稀有矿物作为金属盐，然后将其供应给电池制造商，并重新用于生产新电池。

7 成套蝶阀

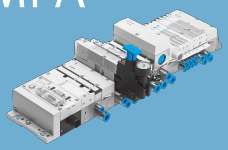
KVZA



用于流体流量定量配给，快速配置，手动或自动操作。

6 阀岛和电气终端

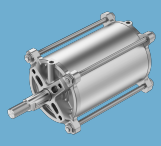
CPX-MPA



分散自动化解决方案的理想选择。完全模块化，可随时定制。

5 直行程驱动器

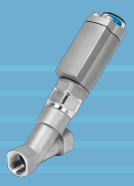
DFPC



用于驱动过程阀门，例如刀闸阀或无外壳的过程阀门；坚固且耐腐蚀。

4 角座阀

VZXA



非常适合关断管道系统中的气体或液体介质。

> www.festo.com/battery

产品详细信息参见 **页码 37**

03 受控气动技术

紧凑的多通道压力控制，甚至可用于微小流量

当涉及到运动、压力和流速时，受控气动技术大大扩展了气动的功能范围。

阀中的压电技术、最先进的通信技术、传感器技术和复杂的算法相结合，形成了一个高度精确和极其动态的控制回路。

控制气动不仅可以改进经过试验和测试的工艺，而且还可以实现全新的应用领域，如晶圆抛光或膜片钳工艺。这些高度复杂的过程得到了新型比例阀岛VTEP的支持，VTEP的压力控制非常灵敏，低于1 bar。

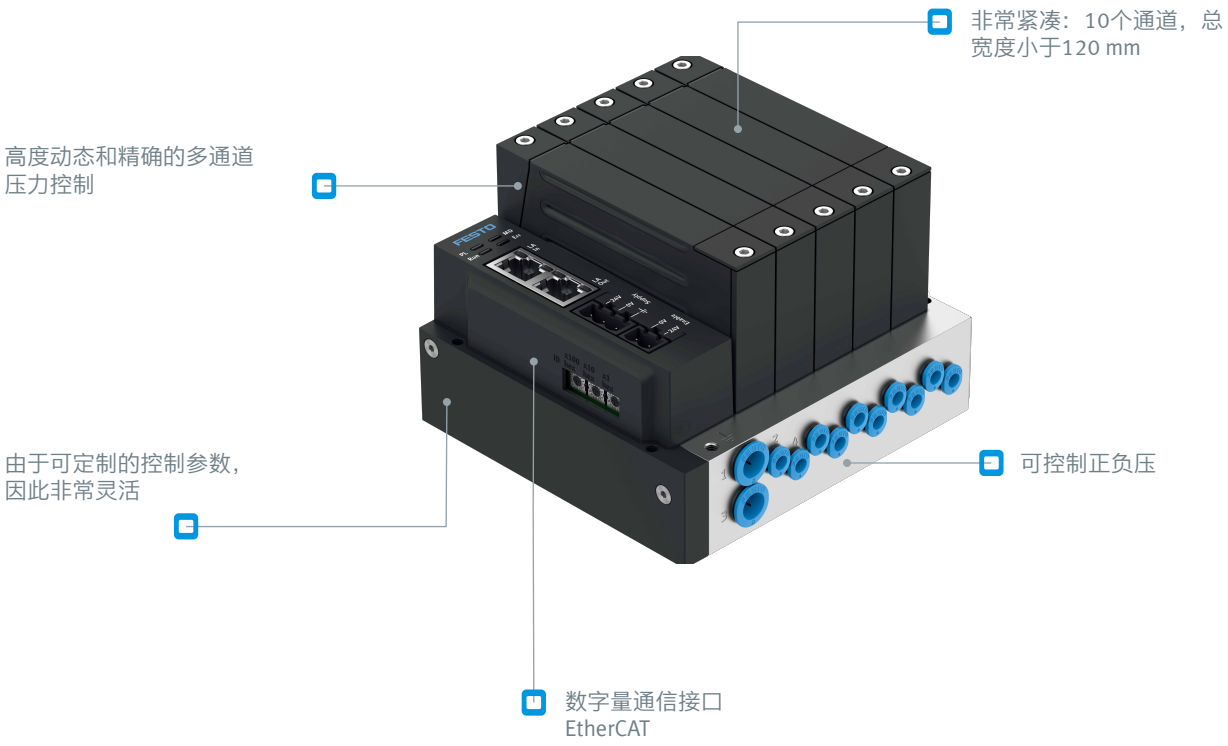
Festo 首款紧凑比例阀岛

VTEP

紧凑型多通道压力控制的高精度和动态响应: VTEP的这些特点使其能够提高产量，并提高成品质量。

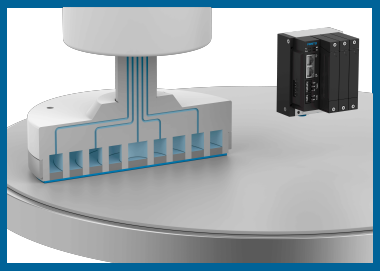
VTEP的宽度小于120毫米，是市场上用于10个工作通道的最紧凑的比例阀岛。有三个版本，2路、3路和5路，它们都可以很容易地集成到多通道应用程序中。它可用于压力或真空操作，或组合操作，最大控制范围为6 bar。由于VTEP不含铜、镍和锌，它也可用于电池生产和其他这些材料具有破坏性的工业领域。

内部采用压电技术
直接控制的VTEP使用以阀桥形式布置的压电阀。正是这种压电技术使VTEP具有紧凑的形状和控制精度。其他优点包括：静音、无磨损的阀门，不会造成任何颗粒磨损，也不会产生热量。

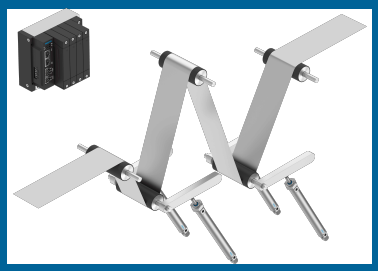


VTEP – 完美用于多种应用场合

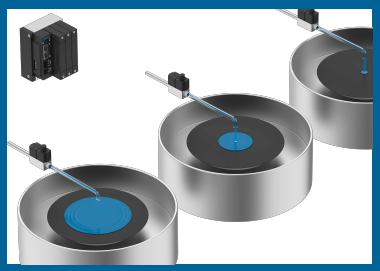
受控气动技术在压力和流量控制方面开辟了广泛的应用领域，这些应用中标准气动和电气自动化还达不到要求。



高精度、力控抛光
抛光机上各个抛光室的可变接触压力使用受控的气动装置进行极其精确的控制。VTEP，均匀的压力确保在整个待处理表面上获得优异的结果，即使在抛光极其敏感的晶片时也是如此。



松紧调节辊的最佳控制
在发生意外力的情况下，完美的时机可以提高小型和非常大型卷材控制过程的过程可靠性。这需要一种几乎实时通信的技术，以及以闪电般的速度做出反应的阀门。这就是VTEP适用于例如电池箔的卷材控制的原因。



用于过程自动化的先导阀
诸如VTEP的阀也可以用作介质阀的先导阀。例如，在光刻中，晶片必须用耐光涂层非常精确地密封。回吸功能可确保没有多余的光刻胶溢出。

其它产品，用于受控气动技术

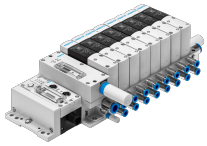
比例压力调节阀

VEAB

- 最高达 6 bar
- 精度和耐用性极佳
- 快速控制特性
- 工作无噪音
- 低能耗

数字控制终端

VTEM



- 单独控制运动、压力和流量
- 十分灵活，重复精度优异
- 用于多种现场总线协议
- 简单可追溯

比例压力调节阀

VPPI

- 调节阀预设值和压力曲线可单独调节
- 动圈具有高度动态性
- 噪音低，灵活

> www.festo.com/controlledpneumatics

产品详细信息参见 页码 37

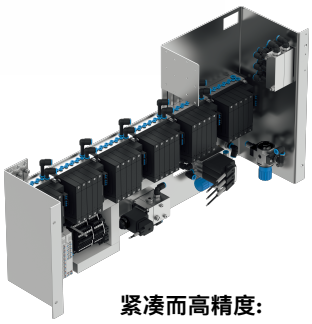
受控气动技术

药物开发中的自动贴片夹持

真实应用案例

15年来，Festo的压力调节阀一直是丹麦Sopion Bioscience公司自动化膜片钳解决方案的组成部分。由于新型比例阀岛VTEP的高精度，可以更准确地研究人体细胞的离子通道。

由此产生的测试的高度标准化使药物的开发更快，并对可能的副作用进行研究。



紧凑而高精度:
VTEP将压力保持在2毫巴左右达数小时而没有偏差。

“具有压电技术（如VTEP）的比例阀岛是人体细胞敏感工作的理想选择。”

Jens Hennecke, Sopion硬件开发总监

几乎三分之一的疾病是由细胞离子通道的故障引起的。离子通道包括一类多样而广泛的膜蛋白，它们起着所谓的电信号转换器的作用，并调节所有活细胞的电特性。例如，离子通道在可兴奋细胞（如心脏和大脑中的细胞）的动作电位产生中起着核心作用。

自动化确保更快、更精确的结果

凭借其膜片钳系统，Sopion正在加速开发可以缓解或消除囊性纤维化、癫痫或心律失常等通道疾病的药物。

自动化解决方案取代了传统的、非常耗时的手动贴片夹紧方法。膜片钳用于直接测量离子通过离子通道穿过细胞膜的运动。细胞膜用移液管或表面的小孔紧密密封。通过施加轻微的真空，细胞的内部内容物和溶液直接接触，使得电极可以测量通过离子通道穿过细胞膜的非常小的电流。自动化不仅可以显著加快这一检查过程，而且过程的高精度也意味着检查结果更加稳定。

新系统允许同时测量8、16、48或384个细胞，为研究人员提供更多的复制和更多的数据用于研究、表征甚至筛选。

VTEP 是系统整体的组成部分

Sopion和Festo已成功合作多年。对于其新引入的半自动8通道系统，Festo从一开始就是项目合作伙伴。比例阀岛VTEP具有极快的通信协议和±2mbar范围内的高精度，精确地满足了开发人员对新系统的要求。这是因为最大的精度是使实验工作的基础。如果施加的压力太小，细胞膜就不会破裂。如果压力太高，细胞就会坍塌。因此，具有压电技术（如VTEP）的比例阀岛是人体细胞敏感工作的理想选择。

结构紧凑是个优势

比例阀岛的另一个优点是其紧凑性，这完全取决于所使用的压电阀。小型紧凑的压力调节阀非常适合安装在Sopion的仪器中。根据配置的不同，自动膜片钳系统使用12至54个独立的压力通道，这些通道由多达六个阀岛控制。

这些系统是令人信服的：根据Sopion的数据，全球20家最大的制药公司和许多大学中有75%使用Sopion公司的解决方案进行药物开发。

04 生命科技

新产品和产品特性

生命科技领域的自动化元件和解决方案通常需要满足苛刻的要求。
它们必须精确紧凑，在密闭空间内工作良好，避免产生热量和噪音，而且价格也很经济。Festo的产品组合正是为满足这些要求而设计的，以确保您的流程自动化取得圆满成功。

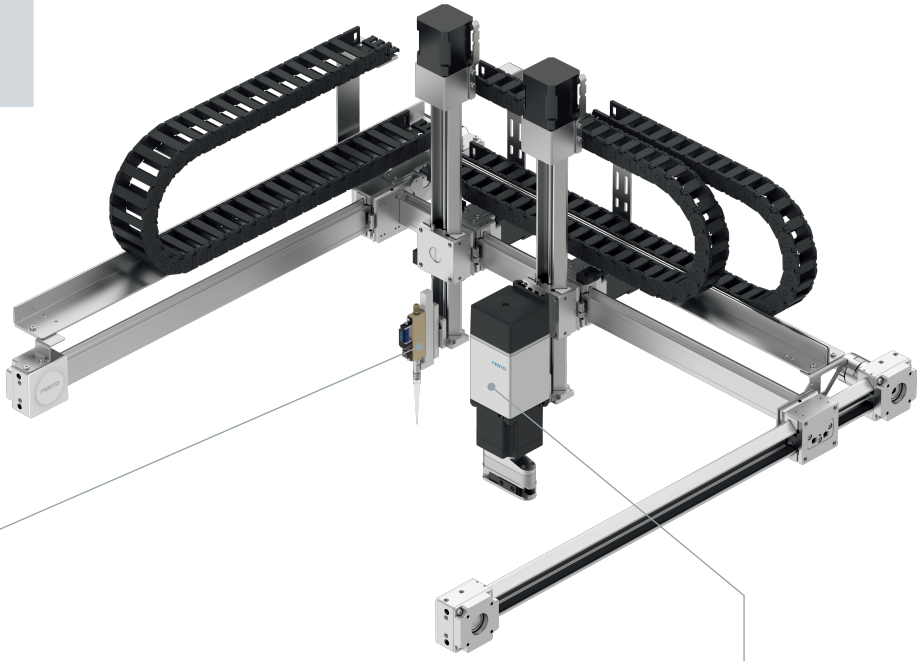
来获取灵感!
实验室分析和医疗技术解决方案能力:
> **www.festo.com/生命科技**

3D 门架

EXCL

3D门架是分析过程的理想选择，在分析过程中，需要打开样品容器，将液体样品移到同一个3D门架中。可选的第二个Z轴使两个前端单元，如旋转抓取模块EHMD和移液头DHOE，能够相互独立移动。带有步进电机和可选运动控制器的3D门架可以很容易地集成到桌面系统中。

- 最大行程: X/Y轴: 1000 x 700 mm;
  Z轴: 50, 100, 150 或 200 mm，带 1 或 2 个 Z 轴
- 最大有效负载: 1.5 kg (带 2 个 Z 轴，总计最重 2 kg)
- 可选 6 轴运动控制器
- 可通过 G 代码编程



移液系统

DHOE

- 移液量: 5 µl ... 10 ml
  (取决于移液头的最大规格)
- 尺寸: 8.1 x 76.2 x 30 mm
- 宽度: 9 mm
- 正负压受控移液系统
- 匹配一次性移液管 DHAP,
  以避免脏污

旋转抓取模块

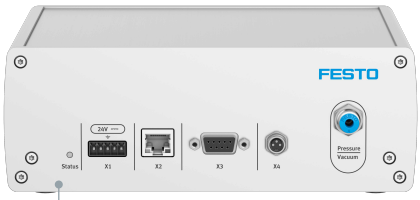
EHMD

- 全电动: 最大扭矩
  0.3 N 或 1.0 N
- 可选模块，补偿盖子螺距
- 方便配置 Festo 电机控制器 CMMT-ST

正/负压发生器

PGVA

正/负压发生器PGVA由压缩机、气源处理（包括过滤）和贮气罐组成。正压和负压的供应可以单独控制，也可以通过预设值控制。



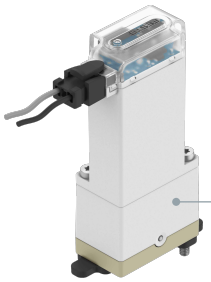
- 压力控制液体搬运解决方案的理想供应选择
- 适用于控制柜或桌子解决方案的小箱体
- 通过用户图形界面方便操作
- 仅需 24 V 电源

分散式安装，产生正/负压，范围低于 1 bar

介质隔离阀

VYKC

- 滴定、虹吸和连续流量
- 公称通径: 1.2, 1.6 and 2.0 mm
- 非常经济



高性能高分子材料: EPDM, FKM and FFKM

质量流量调节阀

VEMD

- 高度动态响应，价格实惠
- 多种流量范围: 10, 20, 50, 100 和 200 l/min
- 内置模拟量和数字量接口
- 线性控制响应
- 坚固耐用
- 可选显示屏

> www.festo.com/lab

产品详细信息参见 页码 38

生命科技

工业规模的 DNA 提取

真实应用案例

模块化 DNA 工厂：
利用该系统，每天可以全自动提取40000个植物DNA样本。

植物育种家正在为农民开发更具韧性的种子，使植物性食物能够抵御气候变化、病虫害。要做到这一点，他们需要大量的DNA。

借助Synchron实验室的“DNA工厂”，由于使用了搬运门架、直线电缸、气爪和传感器的自动化方案，24小时内可以提取多达40000个样本。

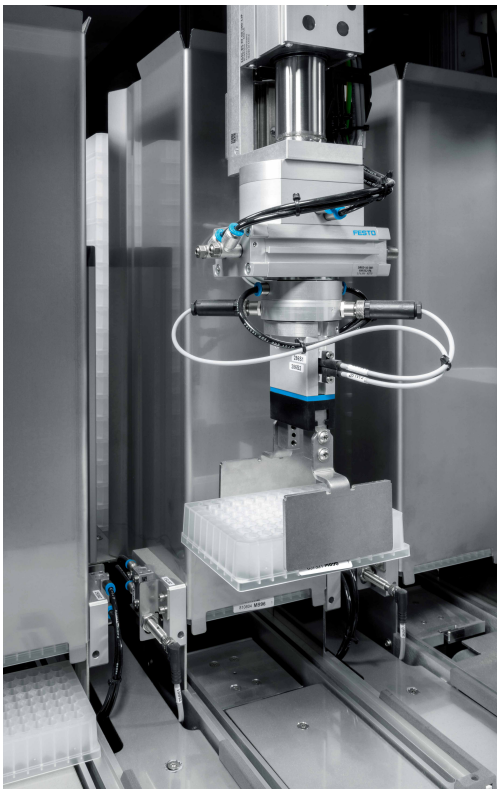
每天 400 块微孔板

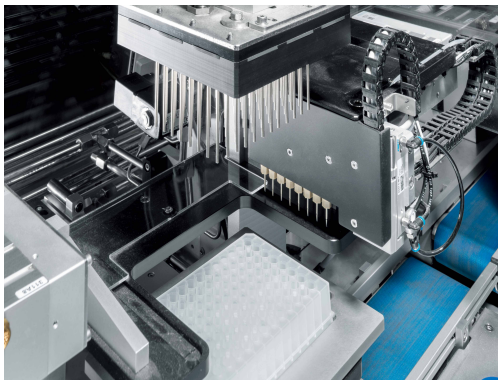
长期以来，对DNA样品的需求如此之高，以至于无法再手动实现所需的产量。荷兰Synchron Lab公司的系统满足了提高产量的要求。有了“DNA工厂”，每天可以加工400英里的撬棍板。它只需要一名操作员来装载和卸载微孔板；因此，高素质的实验室助理可以专注于他们的核心能力，分析结果。

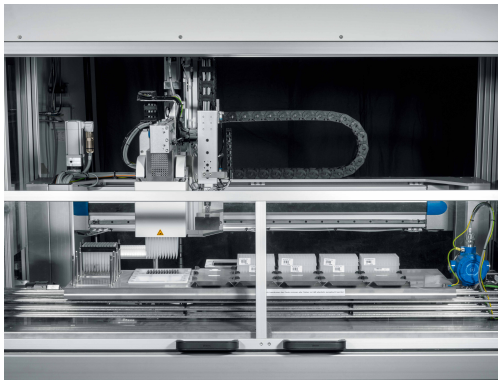
自动化样本前处理

该系统从切碎的植物材料中提取DNA。该过程从一个微孔板库开始，该库最多可容纳400块板——200块用于输入，200块用于输出。条形码读取器SBSI在运行开始时扫描所有微孔板。电缸EGC与摆动气缸DRRD和气爪DHPS相结合，拾取微孔板，并将其放置在工件载体上，该工件载体在运输系统上从一个工位移动到下一个工位。

为了将DNA与其他材料分离，在第一站添加被称为磁珠的编码金属微球；DNA自身附着在这些珠上，而其余材料漂浮在微孔板中。将纯异丙醇的缓冲溶液从带有涂层二氧化硅磁体的旋转容器中吸出，并用吸管移到微孔板中。移液管头通过平面门架EXCH和电缸EGC-HD在Z轴上移动。电缸与伺服电机EMMT-AS，同时，确保精确的运动顺序。







从一个站到下一个
电缸EGC与摆动气缸DRRD和气爪DHPS相结合，将微孔板放置在输送系统的工件载体上。（左边）

高强度清洗过程
在随后的站中，滴定头VTOI重复地分配缓冲溶液以从DNA中去除盐和乙醇。(顶部)

实现规模经济
在最后一步中，通过用冲洗缓冲溶液同时冲洗几个微孔板，将DNA与磁珠分离。（底部）

高强度清洗过程
然后，抽吸粘合剂缓冲溶液。磁铁与缓冲溶液形成一个环。DNA保留在微孔板中。然后使用缓冲溶液从DNA中除去盐和乙醇。滴定头VTOI用于此目的。用于微孔板的高效可控的8通道分配头仅配备一个用于8个出口的阀。

在最后一步中，使用冲洗缓冲溶液将DNA与珠粒分离，同时对四个微孔板进行该过程。电缸ELGC用于X轴，电缸EGSC用于Y轴。同样，气爪DHPS用于提起微孔板，摆动气缸DRRD用于移动板。

该系统的高度自动化使得处理当前和未来对植物DNA样本的需求以进行进一步分析成为可能。这方面的一个例子是抗性种子的发育。

您可以在此处找到有关此客户应用程序的更多信息：
> www.festo.com/synchron

05 电气自动化

无缝互联：从工件到云端

机械、电气和智能自动化模块确保电气自动化的无缝互联。

这种无缝连接范围从最新一代电缸ELGD和完整、灵活的一体式伺服驱动系统CMMT-ST到数字化，包括合适的云解决方案。这可用于创建可持续和兼容的方案。这些解决方案使用最先进的通信和体系结构进行联网。最好的例子是模块化远程 I/O系统 CPX-AP-A。

创新的工程工具使设计、配置和调试变得非常容易。

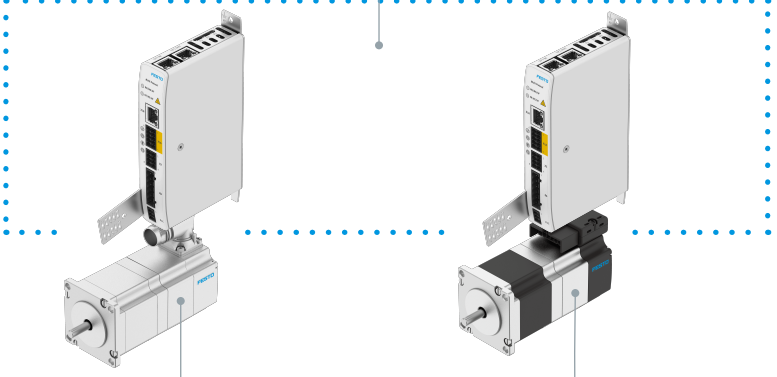
伺服驱动器，带多协议

CMMT-ST

作为CMMT系列的一部分，低压伺服驱动器CMMT-ST是一种非常经济的定位任务和移动解决方案，在48 V DC下具有达300 W的低功率要求。与它的老大哥CMMT-AS一样，它也支持多协议。这意味着CMMT-ST可以直接集成到来自各种控制系统制造商的基于以太网的网络中。未来，新型步进电机EMMT-ST和EMMB-ST也可以集成到系统解决方案中。

- **经济:** 使用24 V直流电运行，最大持续功率为150 W，可降低成本
- **灵活:** 支持多种以太网协议的多协议
- **便利:** 在伺服驱动器或Festo Automation Suite中手动设置总线协议

PROFINET Modbus EtherNet/IP EtherCAT



观看本视频，了解更多关于CMMT系列伺服驱动器的信息：

步进电机

EMMT-ST

- 高性能，防护等级 IP65
- 可旋转插头 (290°)

步进电机

EMMB-ST

- 基本性能，防护等级 IP20
- 插头插座方向可以更改为前部或后部

新一代步进电机

即将推出的步进电机系列EMMT-ST和EMMB-ST由内部开发和生产。它们有三种尺寸和两种长度。单电缆插头OCP可确保更容易操作、更简单的布线和改进的安装。

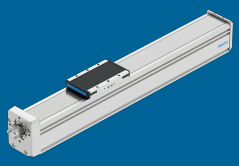
新一代滚珠丝杠式和齿形带式电缸

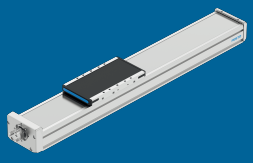
带有滚珠丝杠ELGD-BS和齿形带式电缸ELGD-TB的轴系列ELGD非常适合执行各种机电自动化任务。标准版和加宽版（WD）具有不同尺寸的综合产品组合因其出色的刚性、大的进给力和耐用的导向系统而脱颖而出。

滚珠丝杠式电缸

ELGD-BS 和 ELGD-BS-WD

重载电缸配有耐用且高精度的滚珠丝杠，最大行程可达2.5米。电机位置可选择为轴向或平行，并可绕其自身轴线旋转4 x 90°。

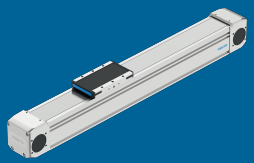


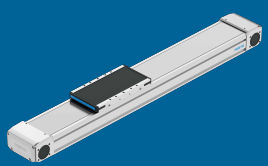


齿形带式电缸

ELGD-TB 和 ELGD-TB-WD

滑动件几乎无振动运动，ELGD-TB具有高动态响应，最大行程可达8.5米。钢制张紧构件加固由不同类型的聚氨酯制成的齿形带。轴末端的电机位置可以自由选择和重新安装。



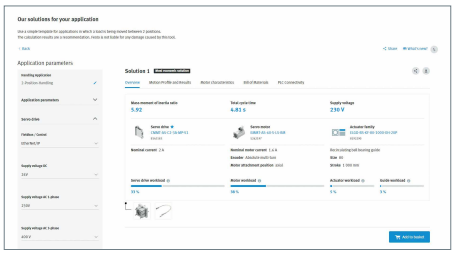


产品组合特性一览

- 6 个标准规格，方形横截面，4 个加宽宽度：从 30 到 220 mm
- 已经供货：主系列 60/80/100 WD
- 2024 下半年和 2025 会上市更多规格和派生型

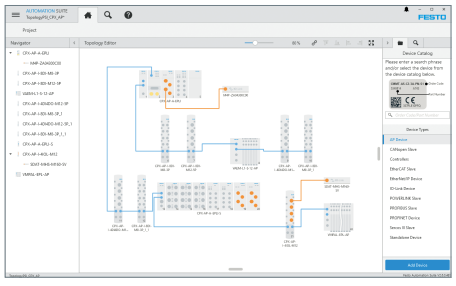
始终如一的专业知识和创新的工程工具

有了Festo，即使使用来自第三方供应商的组件，配备机械、电机和伺服驱动的系统也能快速、简单、方便地配置和调试。



Electric Motion Sizing

视频展示了只需使用几个应用参数即可快速配置完美的伺服驱动解决方案，以满足个人需求。然后可以直接在在线商城订购。



Festo Automation Suite

这段视频清楚地向您展示了仅需几个步骤即可调试机电伺服驱动解决方案是多么容易。

> www.festo.com/ea

产品详细信息参见 **页码 39**

电气自动化

模块化远程 I/O 系统 CPX-AP-A

实时性能: CPX-AP-A

模块化远程 I/O系统 CPX-AP-A实现了星形和线形拓扑结构中的灵活系统架构。它与AP-A总线节点上的多达79个模块和设备实时通信。CPX-AP-A通过AP将各种阀门终端集成到以太网中。比例阀、真空吸嘴和传感器也可以轻松有效地连接到远程I/O。

技术特性:

- 实时通信，200 MBaud，周期时间高达15µs
- 分散式结构，站与站之间的电缆长度可达50米
- IP65/67 防护等级，用于直接安装再机器内
- 多种模块，带数字量 I/O 和 IO-Link® 主站

紧凑型阀岛 VTUX

通过AP接口分散安装阀岛

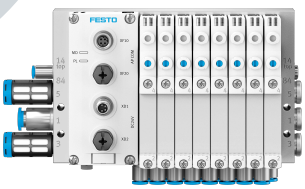
AP 接口

模块化独立远程I/O和气动阀岛通过AP实时通信。

- **按需定制:** 电气和气动机械及系统结构
- **布局清晰:** 分散安装靠近气动元件的阀岛
- **经济:** 所有 AP 设备通过一个总线通信模块与上位控制器通信
- **便利:** 在 Festo Automation Suite 中，易于调试所有 AP 设备

紧凑型阀岛 MPA-L

坚固型阀岛 VTSA



简单阀岛 VTUG

模块化阀岛与 CPX-AP-A 的组合

组合 VTUX

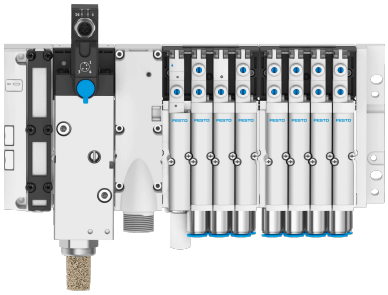
在模块化、通信和材料方面，阀岛VTUX树立了一个新的标准。作为已建立的CPV、MPA-L/S和VTUG的继任者，其高流速、独特的紧凑性和低重量令人印象深刻。由于使用了玻璃纤维增强的高性能聚合物，阀和底座非常坚固。

- 阀宽 10 mm，多种阀功能，流量可达 670 l/min
- 阀安装在底座上
- 单个底座实现最高水平模块化
- 4 阀位固定气路板底座，提高经济性

阀岛 VTSA

多功能、可配置的标准阀岛提供多种安全功能、额外的功能集成，并具有坚固耐用的组件，非常适合要求苛刻的工业应用。

- 大流量 550 ... 2900 l/min
- 多种垂直堆叠选项



阀岛 MPA-S

紧凑、模块化的阀岛与坚固的金属外壳中的高性能阀可以灵活组合：具有三种阀尺寸、垂直堆叠、供应和排气选项。

- 多种阀功能，流量可达 870 l/min
- 灵活配置，最多 32 个线圈

> www.festo.com/rio-cpx-apa

产品详细信息参见 页码 39

06 人工智能

标准化 AI App，立即使用，附加价值

工业转型

许多行业正在发生深刻变化。这对生产环境、流程和供应链产生了巨大影响。这一转变的驱动力是技术变革、数字化和减少碳足迹的需要。

随着数字化和人工智能，Festo正在为未来的工厂开辟创新解决方案，为更高的效率和可持续性铺平道路，直到气候中性循环经济

数据附加价值

在车间里，机器不仅生产产品，还生产大量数据。通过使用人工智能，可以以提供切实的优化潜力的方式将这些数据转换为信息。

这已经导致了一些成功。在数百个客户应用程序中，计划外停机时间减少了25%，拒绝率减少了20%。

Festo AX Industrial App

标准化、简单且可立即投入运行

使用Festo AX Industrial App，可以在透明度、可用性、性能和质量方面对组件进行优化。如果满足技术先决条件，也可以进行改装。

Festo AX 产品组合中

- AX 数据存取 – 提供对Festo组件的MQTT数据访问，也可用于Siemens Industrial Edge（IE）
- AX Motion Insights Pneumatic – 检测气缸的故障
- AX Motion Insights Electric (2024 年中) – 检测电缸的故障
- AX Energy Insights (2024 年末) – 报告能耗偏差

优势

- 安全**:** 易于调试，无需任何 AI 只是，技术成熟
- **节省时间:** 直观的仪表板和报告，深入分析
- **长期兼容性:** 易于将数据集成到第三方系统
- 全数字化**:** 直接连接 AX Smartenance，用于数字化维护管理

> www.festo.com/axindustrialapps

数据与Festo在机电一体化和数据科学方面的专业知识一起创造了新的附加值。
Festo新推出的AX Industrial App和AX解决方案以固定价格为各种产品和应用程序提供人工智能解决方案，安装快捷方便。Festo AX Smartenance还优化了维护。

Festo AX 解决方案

解决方案包是基于对类似应用程序的广泛经验以及在处理这些通常复杂的解决方案时积累的知识创建的。Festo为各种需求创建了人工智能解决方案，可以快速适应机器和系统。

优势
- 提高生产过程的效率，例如包装、铆接、胶合或焊接
- 减少了停机时间和能源成本
- 提高质量和生产率 (OEE)
- 受益于久经考验的算法：
  可靠的流程、低成本、快速成功

> 已有20个人工智能解决方案包可供选择，详情请访问我们的网站。

> www.festo.com/axsolutions

Festo AX Smartenance

从故障检测到故障整改
Festo AX SmartMaintenance是一款功能强大、独立于制造商的软件，可提高系统的维护和服务效率并降低成本。智能维护已经在数千个应用程序中成功使用。

新功能
- SAP S4 HANA接口将SAP系统中的机器和事故管理与Smartenance同步。此SAP解决方案非常易于使用。
- 备件管理将备件分配给机器和故障。这意味着所有重要信息都可以在网站和移动设备上获得。
- 得益于新的服务模块，所有Festo组件及其文档、备件和其他信息都可以快速、轻松、直观地找到。它还消除了冗长搜索的需要，因为手动文档变得多余。服务模块集成到Smartenance中，但也可以在不登录的情况下立即使用。

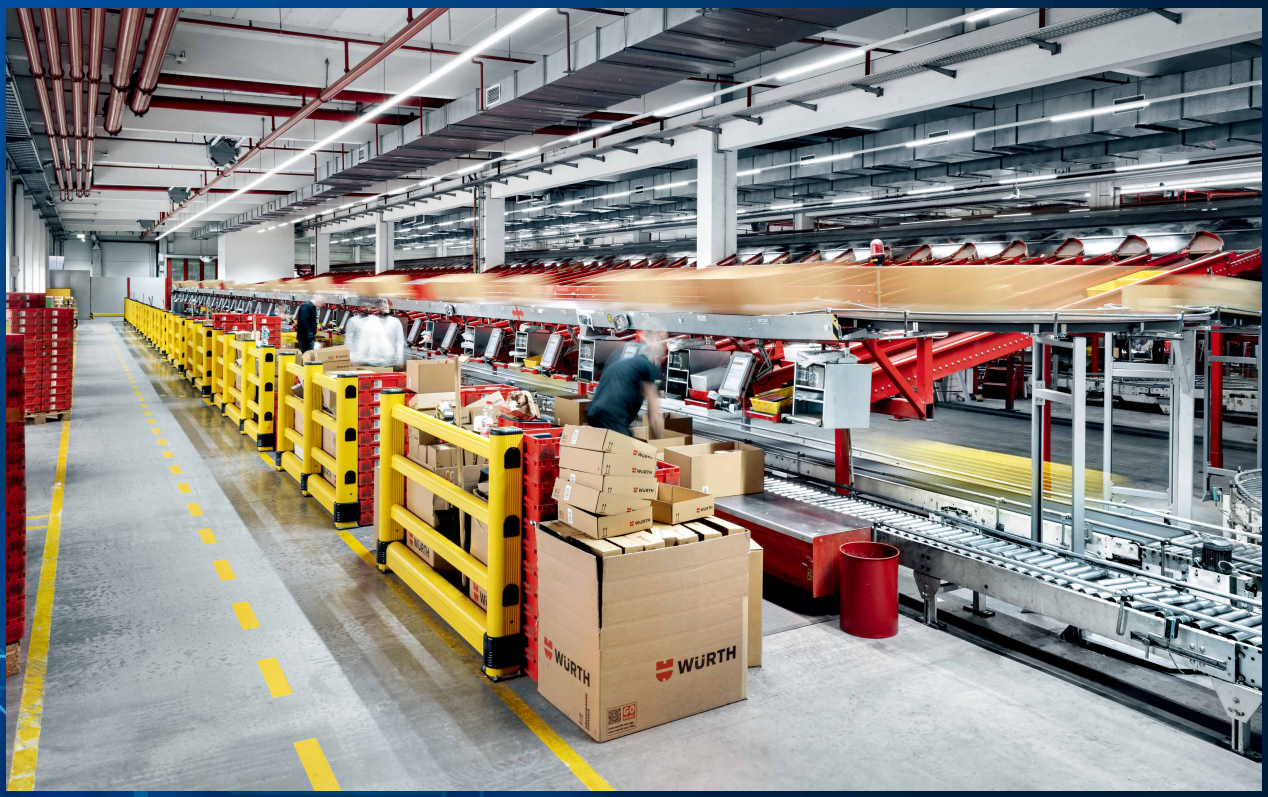
> www.festo.com/axsmartenance

> www.festo.com/ax

客制化 AI 机器人解决方案

Festo GripperAI 在伍尔特物流中心中的应用

Real-life application



经过两年的创新合作，伍尔特和Festo之间的第一阶段合作即将成功结束——原型正在发挥作用。Festo定制的人工智能软件解决方案目前正在Reinhold 伍尔特创新中心Curio进行广泛测试，并将在未来部署在世界各地的Würt物流中心。

伍尔特是开发、制造和销售组装和紧固材料的全球市场领导者，其产品组合中有多达1000000种产品，从小型和轻型产品到重型零件。包装过程在德国Künzelsau的伍尔特集团总部的物流中心进行。各种各样的产品通过所谓的分拣机输送机到达托盘；员工将物品移走并装在运输纸箱中。

零件通常重达20公斤，这使得处理这些零件对员工来说压力很大。Festo的人工智能专业知识是其被伍尔特选中帮助实施其创新项目的主要原因之一，即开发定制和灵活的解决方案。Festo的GripperAI软件使所有类型的机器人和处理系统能够在没有事先训练的情况下抓取未知和不同的物体。

定制开发软件解决方案

Festo研究与开发部高级开发分析与控制主管Jan Seyler表示：“我们在实验室中复制了Würth的分拣机输送机，从而能够开发机器人的各种功能：取决于对象的夹爪选择、从托盘中抓取所有类型的物体、包装运输纸箱以及处理纸箱和托盘。”。机器人的一个特别之处是它的工具站。机器人可以

照片：Adolf Würth GmbH & Co. KG

伍尔特创新中心内成功进行了测试设置：得益于Festo的创新人工智能软件“GripperAI”，该机器人可以识别、抓取和包装未知物体。后勤方面的测试（左图）正在准备中。

使用各种吸盘和夹爪，根据物体的类型、形状和表面纹理，GripperAI确定哪种夹爪最合适。机器人中集成的摄像头可以识别各种物体。

Festo GripperAI解决方案几乎可以抓取放置在其前面的任何物体——这正是夹具和机器人的设计目的。

专门为该项目开发的夹爪为机器人技术树立了新的标准；吸盘来自Festo产品组合。经过调整的人工智能机器人解决方案显著减少了员工的工作量，提高了运营效率。该解决方案也不需要任何教学或培训，可以与每个机器人和视觉系统配合使用。

您可以在此处找到有关此客户应用程序的更多信息：
> **www.festo.com/gripperai**

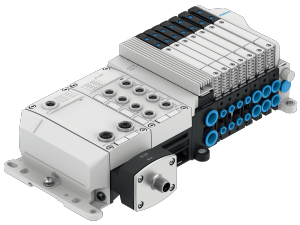
重点产品一览

快速找到详细信息的路径

官网: → www.festo.com/catalogue/...

新品: 阀岛 **VTUX**

页码 10, 31



- IO-Link®/总线通信或多针接口
- 模块化、经济
- 应用广泛
- 流量可达 730 l/min
- 重量轻，采用高性能高分子材料

→ .../vtux

01

新品: 平行气爪 **HPPF**

页码 15

→ .../hppf

真空发生器 OVEM

页码 15

→ .../ovem

气源处理装置 MSE6-C2M

页码 15

新派生型/
新增特性:

→ .../mse6-c2m

减压阀 MS-LR-B

页码 15

新派生型/
新增特性:

→ .../ms-lr-b

过滤减压阀 PCRP

页码 17

新派生型/
新增特性:

→ .../pcrp

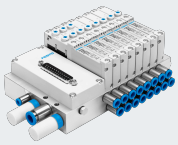
电磁阀 VOFC

页码 17

→ .../vofc

阀岛 VTUG

页码 17



→ .../vtug

02 **直线/回转夹紧气缸 CLR**
页码 18

→ .../clr

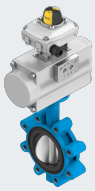
带接口吸盘 VAS
页码 18

→ .../vas

电阻挡缸 EFSD
页码 18

→ .../efsd

成套蝶阀 KVZA
页码 19



→ .../kvza

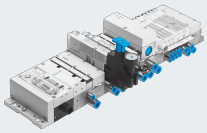
角座阀 VZXA
页码 19

→ .../vzxa

直行程驱动器 DFPC
页码 19

→ .../dfpc

阀岛和电气终端 CPX-MPA
页码 19



→ .../cpx%20mpa

03 **新品: 比例阀岛 VTEP**
页码 20

- 非常紧凑：10个通道，总宽度小于120 mm
- 压力和真空的高度动态和精确控制
- 由于可定制的控制参数，因此非常灵活

→ .../vtep

重点产品一览

快速找到详细信息的路径

官网: → www.festo.com/catalogue/...

比例压力调节阀 VEAB

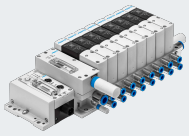
页码 21

新派生型/
新增特性:

→ .../veab

数字控制终端 VTEM

页码 21



→ .../vtem

比例压力调节阀 VPPI

页码 21

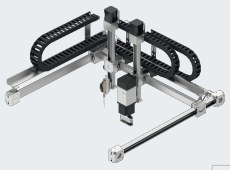
新派生型/
新增特性:

→ .../vppi

04

3D 门架 EXCL

页码 24



新派生型/
新增特性:

→ .../excl

旋转抓取模块 EHMD

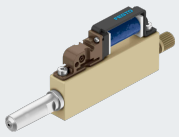
页码 24

新派生型/
新增特性:

→ .../ehmd

新品: 移液系统，带移液头 DHOE

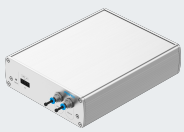
页码 24



→ www.festo.com/
liquidhandling

新品: 正/负压发生器 PGVA

页码 25



→ .../pgva

新品: 介质隔离阀 VYKC

页码 25

→ www.festo.com/
vykc

比例流量调节阀 VEMD

页码 25

新派生型/
新增特性:

→ .../vemd

05

伺服驱动 CMMT-ST

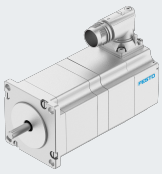
页码 28

新派生型/
新增特性:

→ .../cmmst-st

新品: 伺服电机 EMMT-ST

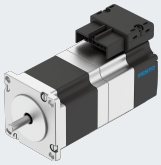
页码 28



→ .../emmt-st

新品: 伺服电机 EMMB-ST

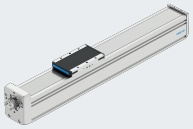
页码 28



→ .../emmb-st

新品: 滚珠丝杠式电缸 ELGD-BS

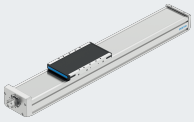
页码 29



→ .../elgd-bs

新品: 滚珠丝杠式电缸 ELGD-BS-KF-WD

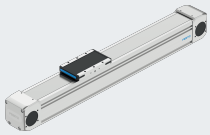
页码 29



→ .../elgd-bs-kf-wd

新品: 齿形带式电缸 ELGD-TB

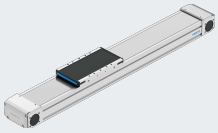
页码 29



→ .../elgd-tb

新品: 齿形带式电缸 ELGD-TB-WD

页码 29



→ .../elgd-tb-kf-wd

模块化远程 I/O 系统 CPX-AP-A

页码 30

- 实时通信，200 MBaud，循环时间高达15µs
- IP65/67防护等级，可直接安装在机器中
- 多种模块，带数字量 I/O 和 IO-Link® 主站

→ .../cpx-apa

重点产品一览

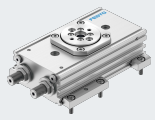
快速找到详细信息的路径

官网: → www.festo.com/catalogue/...

» 新产品和产品特性给您带来新想法

新品: 摆动气缸 **DRRS**

- 大扭矩，重量轻
- 安装：简单、稳固、灵活
- F1A 派生型适用于锂电池生产



→ .../drrs

新品: 小型滑台式气缸 **DGSS**

- 扁平结构
- 精确、大负载滚轮轴承导轨
- 可选：行程调节和外部缓冲附件

→ .../dgss

小型滑台式气缸 **DGST**

新派生型/新增特性:

- F1A 派生型适用于锂电池生产

→ .../dgst

新品: 平行电爪 **HEPP**

- 高性能，多功能
- 动态电机，用于自适应运动特性
- 简单、可变参数设置

→ .../hepp

新品: 平行气爪/阀组合 **HPPH**

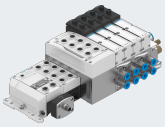
- 气爪-阀组合，带集成传感器
- 安全人机协作，压力最高 5 bar
- 结构紧凑，重量轻，用于提高能效，缩短循环时间

→ .../hpph

阀岛 **VTSA**

新派生型/新增特性:

- 远程 I/O 通过 CPX-AP-A
- 符合 ISO 15407-2 和 ISO 5599-2
- 可组合四种阀规格
- 大流量



→ .../vtsa

新品: 比例流量调节阀 **VEFC**

- 非常紧凑: 仅 24 mm 宽
- 直接控制，动态压电阀
- 得益于可自定义控制参数，灵活
- 性价比突出

→ .../vefc

新品: 比例压力调节阀 **VPPE**

- 坚固的压力调节阀，带 1/4" 接口
- 可靠的控制特性
- F1A 派生型适用于锂电池生产

→ .../vppe

新品: 三通压力比例调节阀 **VPWI**

- 行程受控三通阀
- 非常快速的反应时间
- 双向相同的公称通径

→ .../vpwi

单向节流阀 VFOF
先导止回阀 VBNF

新派生型/
新增特性:
- 管式阀简化安装，灵活
- 功能组合，一个元件至少集成两个功能

→ .../vfof

→ .../vbnf

新品: Pilot valve VOFX

- 非常适用于过程阀，诸如角座阀 VZXF/VZXA
- 用于爆危场所的派生型
- 用于阀岛技术上不可行的场景

→ .../vofx

新品: 限位开关盒 SRBK

- 坚固、抗紫外线的塑料壳体
- 机械师、电感式和舌簧式开关
- 快速可调行程凸轮

→ .../srbk

新品: 手控夹管阀 VZQH

- 用于卫生的定量配给和混合应用场合
- 紧凑、卫生级的结构
- 独特的常闭功能（弹簧辅助闭合）
- 公称通径 DN6

→ .../vzqh

新品: 位置变送器，用于带 C 型槽的各类气缸 SDAC-MHS

两种派生型:
- IO-Link® 位置变送器和接近开关，一个设备带两个开关输出
- 标准位置变送器，带0 ... 10 V

→ .../sdac-mhs

数字化学习
Festo 学习旅程

- Festo LX 提供灵活定制化的学习体验
- 多媒体课程内容满足行业所需

→ www.festo.com/lx

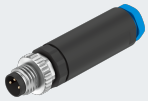
流量传感器 SFAM

新派生型/新增特性:
- IO-Link® 通信
- 集成压力传感器
- 复制功能，加速调试

→ .../sfam

新品: 插头 NECB

- 一个插头适配多种电缆直径和导线横截面
- 螺纹端子
- UL 认证



→ .../necb

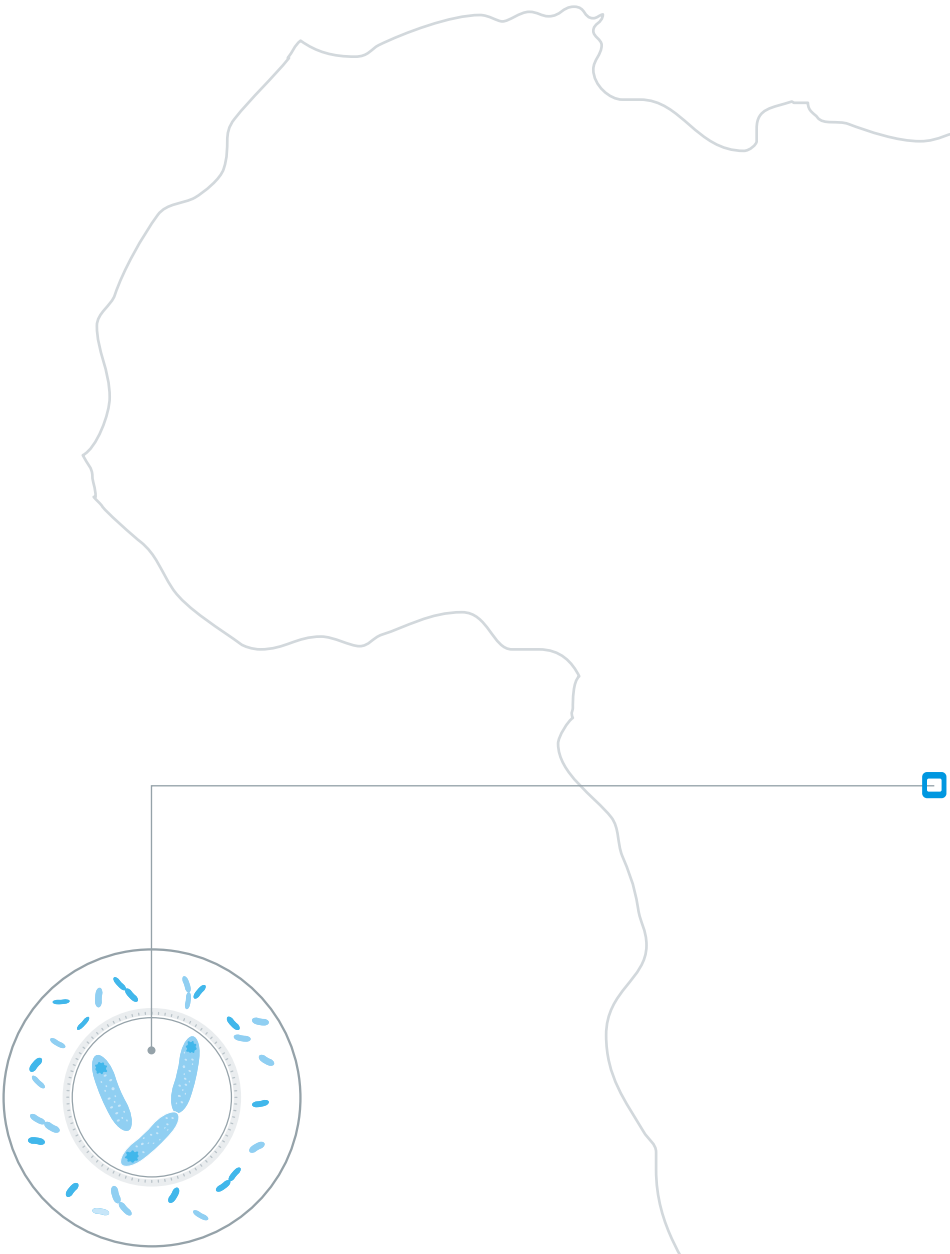
塑料气管 PUN-H-SF

新派生型/新增特性:
- 坚固而改进的破裂压力，得益于更厚的管壁
- 弹性价，抗弯曲和扭结

→ .../pun-h-sf

笔记

出版信息
出版商： Festo SE & Co. KG, Ruiter Strasse 82, 73734 Esslingen, Germany, Phone +49 711 347-0。客户、用户、专家或技术顾问等所有术语均不分性别。
版权所有2024 Festo SE&Co.KG。保留所有权利。所有图像、图形和文本均受版权法或其他知识产权保护。未经Festo SE&Co.KG明确同意，禁止在其他印刷或电子出版物中进行任何复制、修改或使用。



基武伊T.kivui细菌的名字来源于中非的基伍湖，微生物生活在基伍湖的湖床上。

了解细菌在产生清洁能源方面的作用，以及Festo如何帮助这一过程在经济上可行：

> www.festo.com/bionic

135002 cn 2024/04 – Errors and omissions excepted