

白皮书：加速向市场投放微全分析系统

本白皮书介绍了如何更快捷、更经济地向市场投放微全分析系统。

FESTO



本白皮书讨论了以下几个要点：

- 移动体外诊断的要求
- 开发可以大规模量产的解决方案的最快捷的方法
- Festo 九大步骤助力开发新微全分析系统
- 用于微全分析系统自动化的 Festo 元件

概述

对于在就诊现场进行快速、可靠检测的需求不断增长，所以移动体外诊断设备的市场对于科学家、高等院校、创业公司和其它企业的吸引力也在不断提高。

从前景光明的化验方法，即理论定义的过程顺序，到产出可以向市场投放的微全分析系统，整个过程是充满艰难困阻的，尤其是对于那些市场参与者而言。本白皮书解释了在开发自动化移动体外诊断设备时需要考虑的重要因素以及如何让开发过程变得更便捷、更高效。Festo 的自动化专家团队会以工程设计合作以及采用了质量可靠的元件组成的模块化系统提供支持。那些在寻求更直观、更可靠的未来解决方案平台的制造商也会从这些优势种受益匪浅，降低成本，简化现场维保服务。

移动体外诊断设备让医生能够在现场对病人的样本进行分析，达成了医生和病人的双赢。即可安装的自动化解决方案便于缩短微全分析设备的全新开发过程。



简介

移动体外诊断是一个不断增长的市场。通过在就诊现场即时检测形成分散式的病理实验室，为医疗系统和病人带来诸多优势。

对于流行性疾病，如流感或新冠，以及慢性疾病，移动体外诊断设备都能有助于抢得宝贵的时间，能更早期地检测到疾病，并更易于监测。快速测试结果有助于更快速地识别出病原体，采取明确的措施抑制传染的扩散。

设备制造商的优先事项为自己的化验方法开发新的微全分析系统，并快速、经济地投放市场。可靠系统的高效开发是一项艰巨的任务，尤其是对于在市场上还未站稳脚跟或之前重心一直放在研究领域的供应商而言。

对于移动体外诊断的要求

微全分析系统将大实验室的功能微缩到了一个微流体芯片上，芯片上有各种微米级直径的腔室和通道。液体样本在极小的空间内实现自动全面分析。借助液体腔室上的毛细作用力和压力来实现腔室之间的液体输送。这需要精确操控微流体芯片上的膜片，确保来自不同储存腔的化学药剂以正确的顺序被输送到相应地反应和分析腔室。这是可靠、可复现过程的前提条件。

化验过程针对就诊现场进行的微型化设计需要紧凑、节省空间和可靠的元件：

- 微型气缸，用于紧凑空间内的驱动器技术
- 微型阀，用于驱动紧密封装的通道
- 微型传感器，用于监测微全分析系统的压力或位置

最终，针对微流体芯片的布局，我们特别开发了一种阀模块。

微型阀通过多通道板可直接驱动膜片，这样就无需微型气缸了。

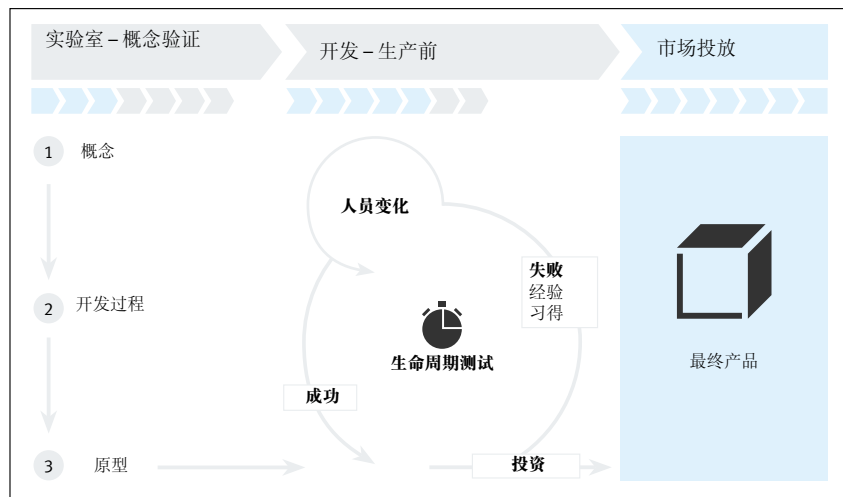
此外，这些解决方案需要集成式自控正/负压发生设备。这意味，就不想要外部的气源了，只需要一个电源接口。因此，这种移动设备可自由安放在安装现场。



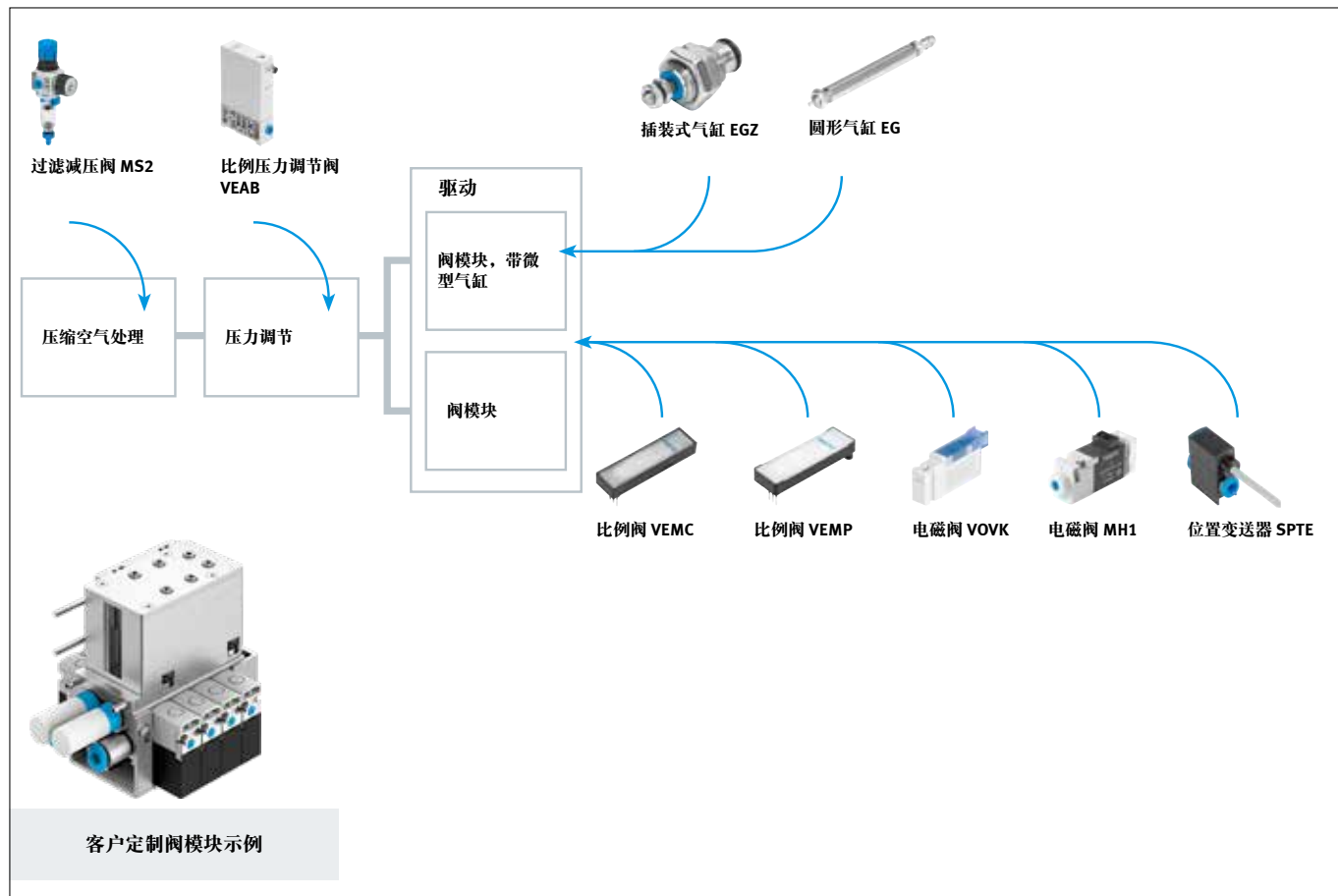
正/负压发生，包括压力调节

- 集成压缩机、过滤器、储气罐和用于正/负压调节的电控比例压力调节阀
- 结构紧凑
- 动态精确
- 免维护
- 可靠

传统开发流程



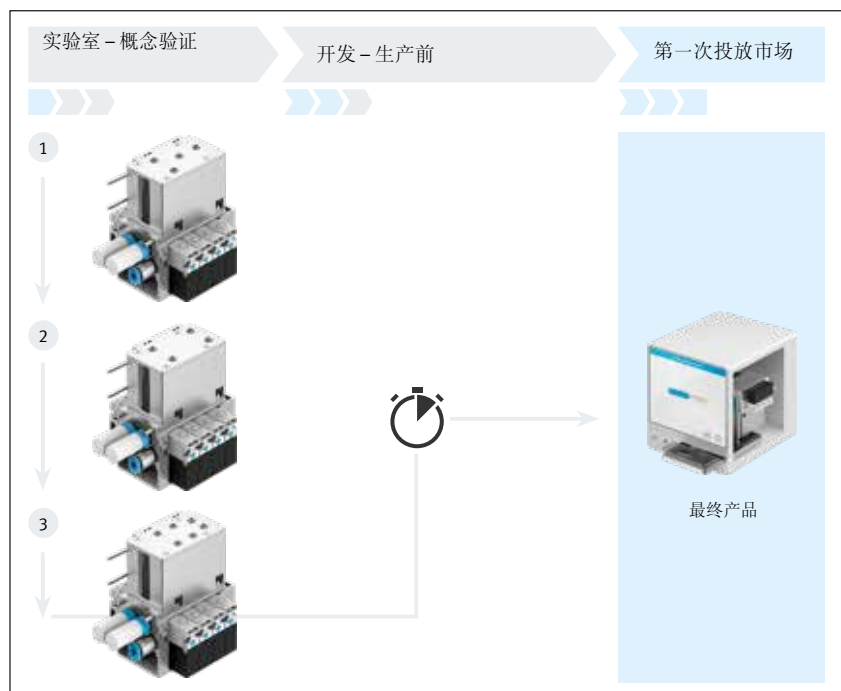
通常需要用专门生产制造的硬件来开发和评估用于一种化验方法的微全分析新系统。这个示例过程需要在多次反馈后不断的人工测试和优化。从时间和金钱来看，这种过程成本高昂。不过，最终生产出的原型，也不能立即用于规模化生产。



与 Festo 联合工程设计 客户与 Festo 一起联合开发微全分析新系统，可用久经验证的元件组成的现有模块化系统为基础，并从规划阶段一开始就能获得 Festo 支持。双方的起点是与微流体芯片布局一致的化验方法。这让 Festo 工程师能相应地设计阀模块，选择最符合技术规范模块。随后，客户能收到样品，为后续自动化过程建模。这省却了耗时、昂贵的中间步骤和与搭建内部样品相关的优化流程或手动测试过程。

从原型直接进入量产

Festo 提供的样品装置是即可安装的预测过的子系统，可大批量迅速交付。一旦样品装置通过概念验证，就可立即开始量产。Festo 提供的系统和元件基于工业标准，在工业自动化中久经验证，所以具有绝佳的可靠性，且以一流的质量、耐用性和精度著称。作为自动化领域全球一流的供应商，Festo 是技术强大、值得信赖的合作伙伴。



联合工程设计的优势

- 联合开发和测试解决方案，可靠性有保障
- 减少规划工作量
- 快速设置，快速出结果
- 减少直至量产的开发流程
- 加快市场投放

即可安装子系统的优势

- 个性化设计
- 结构紧凑，节省空间
- 接口明确，易于集成
- 包括文档
- 一个订货号
- 预测试
- 快速可靠交付规模化生产数量

与 Festo 一起用九大开发步骤现实：从化验方法到微全分析系统

1. 您首先需要联系 Festo 自动化实验室的专家。
联系方式见 → www.festo.com/ivd
2. 您与 Festo 一起制定必要的技术规范，如接口、工作空间、必要的机械力或期望使用寿命。这部分可在技术会议中进行讨论。
3. 若需要，Festo 可执行可行性研究。
4. Festo 基于联合定义的技术规范，交付概念设计。
5. 一旦您批准概念设计，Festo 会生产一个初步硬件功能模型。
6. Festo 与您一起细化和优化解决方案。
7. Festo 与您一起开发一个原型，并进行测试。
8. Festo 让解决方案为量产准备就绪。
9. Festo 交付即可安装子系统，您就开始量产微全分析系统。

Festo 用于微全分析系统的元件

Festo 提供由紧凑元件组成的模块化系统。得益于完善的产品组合，可满足各种微全分析系统的技术要求，下图为其中一些实例。

气缸



圆形气缸 EG

- 结构细长：缸径 2.5 mm
- 适用于尤为紧凑的布局
- 单作用
- 重量轻: 2 ... 24 g



插装式气缸 EGZ

- 缸径 6, 10, 16 mm
- 工作行程 5 ... 15 mm
- 力 14 ... 109 N
- 单作用，推动

阀



电磁阀 MHA1

- 阀宽 10 mm
- 切换时间快



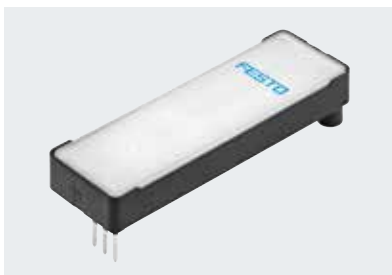
微型阀 VOVK

- 阀宽仅 6 mm
- 压力范围宽泛：
-0.9 ... 7 bar
- 能耗低
- 三种设置选项



比例压力调节阀 VEAB

- 工作安静
- 能耗非常低
- 切换时间快
- 集成压力传感器，带单独输出



压电阀 VEMC/VEMP

- 采用压电技术，能耗非常低
- 结构紧凑，重量轻
- 不会发热
- 比例特性

传感器



压力变送器 SPTE

- 结构紧凑
- 多种压力范围
- 多种气接口选项
- 非常轻
- 输出信号: 0 ... 10 V 或 1 ... 5 V



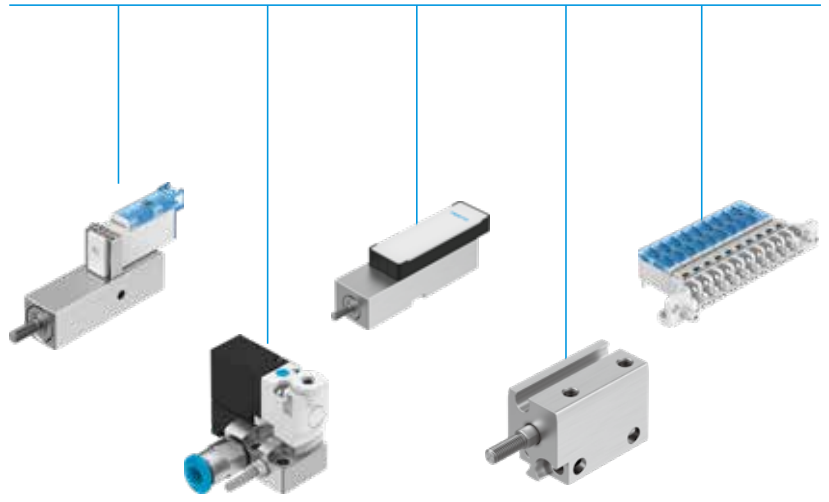
接近开关 SMT

- 磁阻式测量原理
- 可从上方插入槽内，与气缸型材齐平
- 短型

Festo 基本单元

这些基本单元按特定标准，如所需的空間或流量，已经集成两个以上的 Festo 元件组成功能单元。

凭借我们的工程设计专业知识，我们为您配置最佳的解决方案。



结论

用于在就诊现场即时分析病人样本的微全分析系统变得越来越重要。这位新老设备制造商都带来了海量的机会。选择一个技术强大的开发合作伙伴和供应商，比如 **Festo**，整个过程，包括上市就绪过程，都可以变得更快、更高效，而且质量和可靠性毫不妥协。交付即可安装、经过预先测试的子系统可让您直接进行量产。

作者/版权所有:
Festo SE & Co. KG
Ruiter Strasse 82
73734 Esslingen, Germany
www.festo.com

若有意，请联系：
Douglas Major
生命科技事业部，业务开发
douglas.major@festo.com