

过程控制学习系统

工作站小巧灵活，具备一切基本要素



亮点

- 经济高效、小巧紧凑的工业系统，含交钥匙课程
- 设备选项众多
- 不锈钢水槽
- 试验台提供了储物空间，可上锁
- 故障开关，用于培养故障排除技能
- HART 通信协议（可选）
- 环保温度学习系统（无需冷却水）
- 数据采集接口兼容 LVProSim、MATLAB、NI LabVIEW 和 Linux

装配简单

元件安装和拆卸非常简单，采用快速锁定固定装置和旋钮，能够将元件锁定在工作台面的穿孔中。因此，学员能够创建模拟行业特定应用的回路。

元件可以通过配备花园接头的柔性软管相互连接，利用这种花园接头，可在不借助工具的情况下轻松地快速地连接元件。软管接头包含单向阀，可防止软管断开时水从软管中流出。

灵活工作站

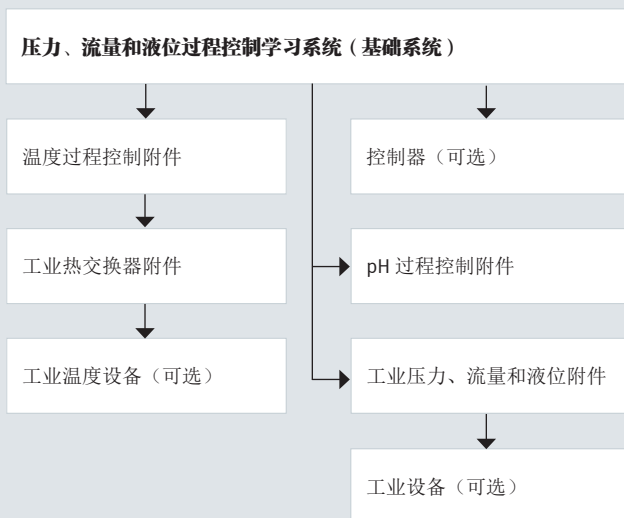
虽然该设备设计为在正常工作台上运行，但用户可以选购一个试验台，以便于设备移动以及存放元件。还可选配装饰面板和带锁门，将试验台完全封闭和上锁。

工作台面的面积很大，材质为实心多孔板，通过铰链与水槽链接，可用于安装各种元件。这样便增加了额外的工作区域。

行业真实再现

通过几套设备，教员可以再现当前的行业实践。可以为工作台架配置不同的试验台、工作台面和可选设备，以适应各种空间，满足不同教学需求。

系统结构



经济高效的解决方案

向职业学校或大学生讲授流量、压力和液位过程的 PID（比例、积分、导数）控制的基本原理，其成本低于使用工业级元件的系统。

该学习解决方案演示了压力、流量、液位、温度和 pH 过程的控制。

还可以演示高级的过程控制技术，例如前馈控制、二阶控制和级联控制（如果与具备这些功能的控制器组合使用）。

交钥匙课程以数字课程或 PDF 练习册的形式提供，指导学生完成学习和实验。

课题内容概述

- 压力、流量和液位过程
- PID 控制器与过程控制
- 温度过程和测量
- pH 控制和测量
- 过程动力学
- 比例加积分/微分控制模式
- 级联控制方式
- 二阶过程控制
- 工业离心泵

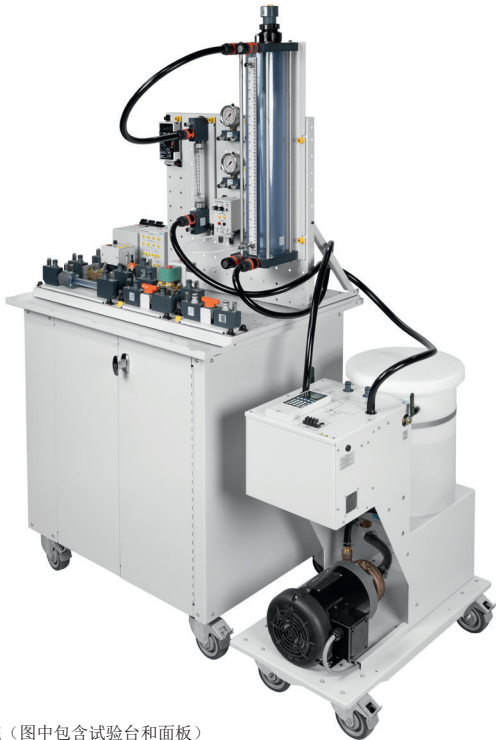
计算机数据采集

学习解决方案包括 I/O 接口、用于计算机数据采集的模块和实际过程的 PID 控制。

可通过 I/O 接口连接过程设备和计算机。该接口执行模拟量信号和数字量信号之间的转换，并将信息发送到软件程序 LVProSim。I/O 接口还兼容 MATLAB、NI LabVIEW 和 Linux。



过程控制学习系统



基础系统（图中包含试验台和面板）

还需要以下物品，请订购：

1x 防锈液	777198
1x 抗菌液	8060736

不带试验台的基础系统工作站可选配以下物品：

试验台（未装配，无装饰面板和门）	587933
装饰面板（带可上锁的前门）	587927
试验台（未装配，无装饰面板和前侧门）	587928
试验台（未装配，带装饰面板和可上锁的前门）	587929
试验台（带装饰面板和可上锁的门，未装配）	587931

可选设备：

信号塔	582351
指示灯/按钮工作站	587871
紧急开关工作站	582352

可选测量设备：

压力表（数字式，高量程）	582375
数字压力表（模拟量输出）	588234
压力表（模拟，中量程）	588235
压力表（数字式，中量程）	588236
压力开关（带模拟量输出）	588328
校准套件	588416
带压力模块的校准套件	588417
校准套件 (HART)	588418
校准套件（HART 和 FOUNDATION Fieldbus）	588419

过程、流量和液位过程控制学习系统

LV 系列 6090-1 和 6090-B，基础系统

对应的练习册名为“压力、流量和液位过程”，单独订购 → 第 158 页

不带试验台的基础系统	en	fr	es
120 V, 60 Hz	588661	588662	588663
220 – 240 V, 50/60 Hz	588664		588665

注意：不得在要求符合 CE 标准的国家/地区销售或交付这些系统。

带试验台和面板的基础系统	en	fr	es
120 V, 60 Hz	588655	588656	588657
220 – 240 V, 50/60 Hz	588658	589866	588659

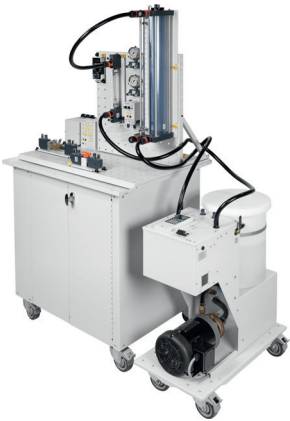
注意：不得在要求符合 CE 标准的国家/地区销售或交付这些系统及其元件。

主要元件一览：

- 1x 工作台面（不锈钢）
- 1x 扩展工作台面（大）
- 1x 直流电源
- 1x 万用表
- 1x 抽水装置
- 1x 管柱
- 2x 手控两通阀
- 1x 电磁阀控两通阀
- 1x 压力变送器
- 1x 浆轮流量传感器
- 1x 转子流量计
- 1x 文丘里管
- 1x 孔板
- 2x 压力表（模拟，低量程）
- 1x 浮球开关
- 1x 软管套件和附件套件
- 1x I/O 接口，带 LVProSim

仅在带试验台和面板的基础系统中随附：

- 1x 试验台（未装配，无装饰面板和门）
- 1x 装饰面板（带可上锁的前门）
- 2x 存储/工作台面



图示中包含可选元件

过程、流量和液位过程控制学习系统
(入门级) LV 系列 6090-8

这套入门级解决方案是“基础过程、流量和液位过程控制学习系统”的派生型，可完成使用基础系统能够完成的大多数实验（但并非全部）。要完成所有实验，需要额外的设备。对应的练习册名为“压力、流量和液位过程”，单独订购 → 第“学习媒体”章节，第 158 页。

	en	es
120 V, 60 Hz	589633	589634
220 – 240 V, 50/60 Hz	589635	589636

注意：不得在要求符合 CE 标准的国家/地区销售或交付这些系统。

主要元件一览：

- 1x 工作台面（不锈钢）
- 1x 扩展工作台面（大）
- 1x 直流电源
- 1x 万用表
- 1x 抽水装置
- 1x 管柱
- 1x 手控两通阀
- 1x 压力变送器
- 1x 转子流量计
- 1x 文丘里管
- 2x 压力表（模拟，低量程）
- 1x 软管套件和附件套件
- 1x I/O 接口，带 LVProSim

还需要以下物品，请订购：

1x 防锈液	777198
1x 抗菌液	8060736

可选测量设备：

压力表（数字式，高量程）	582375
数字压力表（模拟量输出）	588234
压力表（模拟，中量程）	588235
压力表（数字式，中量程）	588236
校准套件	588416
带压力模块的校准套件	588417



图示中包含可选元件

过程、流量、液位和温度过程控制学习系统
(入门级) LV Series 6090-9

这套入门级解决方案是“基础过程、流量和液位过程控制学习系统”的派生型，可完成使用配备了“温度过程控制附件包”的基础系统能够完成的大多数实验（但并非全部）。要完成所有实验，需要额外的设备。对应的练习册名为“压力、流量和液位过程”和“温度过程和热交换器”，单独订购 → 第“学习媒体”章节，第 158 页。

	en	es
120 V, 60 Hz	589638	589639
220 – 240 V, 50/60 Hz	589640	589641

注意：不得在要求符合 CE 标准的国家/地区销售或交付这些系统。

主要元件一览：

- “过程、流量和液位过程控制学习系统（入门级）”的所有元件
- 1x 加热装置
- 1x 散热器
- 1x 压力变送器
- 1x RTD 温度传感器

还需要以下物品，请订购：

1x 防锈液	777198
1x 抗菌液	8060736

两个入门级学习系统的可选工作站：

试验台（未装配，无装饰面板和门）	587933
装饰面板（带可上锁的前门）	587927
试验台（未装配，无装饰面板和前侧门）	587928
试验台（未装配，带装饰面板和可上锁的前门）	587929
试验台（带装饰面板和可上锁的门，未装配）	587931

过程控制学习系统



图示中包含可选元件

温度过程控制附件

LV 系列 6090-2

这个套装为压力、流量和液位控制学习系统提供了额外的元件，以演示温度的 PID 控制。对应的练习册名为“温度过程和热交换器”，单独订购 → 第“学习媒体”章节，第 158 页。

	en	es
120 V, 60 Hz	588674	588675
220 – 230 V, 50/60 Hz	588670	588671
240 V, 50 Hz	588673	

注意：不得在要求符合 CE 标准的国家/地区销售或交付这些系统。

- 主要元件一览：
- 1x 加热装置
 - 1x 散热器
 - 4x 热电偶温度传感器
 - 1x RTD 温度传感器



图示中包含可选元件

工业热交换器附件

LV 系列 6090-4

该套装在“压力、流量和液位过程控制学习系统”的基础上增加了一台热交换器和一台额外的泵，用于研究两股水流在不同温度下的热交换。操作时，需要在“压力、流量和液位过程控制学习系统”上安装“温度过程控制附件”。对应的练习册名为“温度过程和热交换器”，单独订购 → 第“学习媒体”章节，第 158 页。

	en
120 V, 60 Hz	588678
220 – 240 V, 50/60 Hz	588679

注意：不得在要求符合 CE 标准的国家/地区销售或交付这些系统。

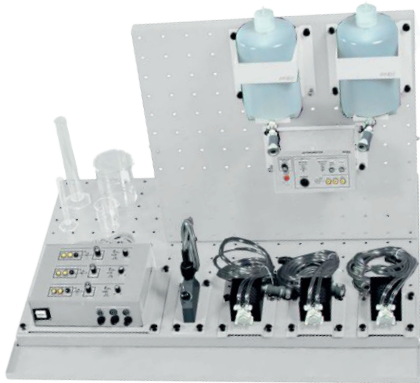
- 主要元件一览：
- 1x 扩展工作台面（小）
 - 1x 抽水装置
 - 1x 热交换器
 - 1x 转子流量计

还需要以下物品，请订购：

1x 仪表管	588245
--------	--------

可选设备：

HART 软件配置程序	588420
-------------	--------



图示中包含可选元件

pH 过程控制附件

LV 系列 6090-3

这个套装为压力、流量和液位控制学习系统提供了额外的元件，以演示 pH 过程的 PID 控制。对应的练习册名为“pH 过程控制”，单独订购 → 第“学习媒体”章节，第 158 页。

	en	es
120 V, 60 Hz	588674	588675
220 – 230 V, 50/60 Hz	588676	588677
240 V, 50 Hz	588673	

注意：不得在要求符合 CE 标准的国家/地区销售或交付这些系统。

主要元件一览：

- 3x 计量泵
- 2x 化学罐
- 1x pH 传感器
- 1x 计量泵驱动器
- 1x 设定点装置
- 1x pH 过程控制附件
- 1x pH 过程控制耗材

还需要以下物品，请订购：

1x pH 过程控制耗材	588246
--------------	--------

可选测量设备：

pH 传感器（HART）	588353
水质分析仪	588424

推荐学习材料

练习册

→ 第 158 页



校园许可证：

en	585247
es	594144

注意：校园许可证包括以下 PDF 版本的学员和教员练习册：压力、流量和液位过程；温度过程和热交换器；pH 过程控制。

关于 Festo LX 的课程

→ [压力、流量和液位过程](#)



→ [工作场所的工业安全](#)

过程控制学习系统



图示中包含可选元件

工业压力、流量和液位附件 (HART)

LV 系列 6090-5

该套装是“压力、流量和液位过程控制学习系统”的附件包。液位传感器能让学员连续监测管柱中的液位，而皮托管和压差传感器则可以精确测量流量。气动控制阀可完成这一附加内容，而且能让学生对不同过程进行控制。两个传感器将 4–20 mA 信号作为其输出。这样便可以在学习系统上使用可编程逻辑控制器或 PID 控制器。

该套装要求有可靠的压缩空气来源：来自中央气源或便携式装置，后者能够以最小流量 28 L/min（1 SCFM）和压力 207 kPa（30 PSI）输送空气。

	en
120 – 240 V, 50/60 Hz	588680

注意：不得在要求符合 CE 标准的国家/地区销售或交付本系统。

可选设备：

气动控制阀（带数字定位器，HART）– DVC 2000	588357
气动控制阀（带定位器，Fisher 3660）	588358
电动控制阀	588360
气动控制阀（带数字定位器，HART）– DVC 6200	588363

可选测量设备：

电磁流量传感器（HART，传感器在右侧）	582413
Vortex 流量传感器（HART）	588320
Coriolis 流量传感器（HART）	588323
压力传感器（HART）	588333
HART 软件配置程序	588420

可选控制器*：

ControlLogix PLC 捆绑包 – 教育版	588519
MicroLogix PLC 捆绑包 – 教育版	588521
CompactLogix PLC 捆绑包 – 教育版	588522
ControlLogix PLC 捆绑包 – 商业版	588513
CompactLogix PLC 捆绑包 – 商业版	588515
S7-1500 PLC 捆绑包 HART – 教育版	589669
S7-1500 PLC 捆绑包 - 教育版	589670
触摸屏计算机支架	589678
触摸屏图形终端 – 14.5 cm (5.7 in)	8165911
触摸屏图形终端 (Allen-Bradley) – 26.4 cm (10.4 in)	8103425
工控机 HMI (Siemens)	589672
SCADA 专用触摸屏计算机	588440
非管理型交换机 (Allen-Bradley)	765575
非管理型交换机 (Siemens)	780054

* 需要选配的双面仪器工作台架（订货号 589003）。还可能有其他要求：有关详细信息，请咨询您的销售代表。

注意：在您订购 PLC 捆绑包时，请确保您还订购了适当的 HMI 或触摸屏终端。

可选软件：

FactoryTalk View ME Studio → 第 173 页
Step 7 professional 和 WinCC Advanced* → 第 173 页
RSLogix 5000* → 第 172 页

* PLC 捆绑包中通常包含单个许可证。如果您还需要其他许可证，请单独订购这些额外的许可证。