

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 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

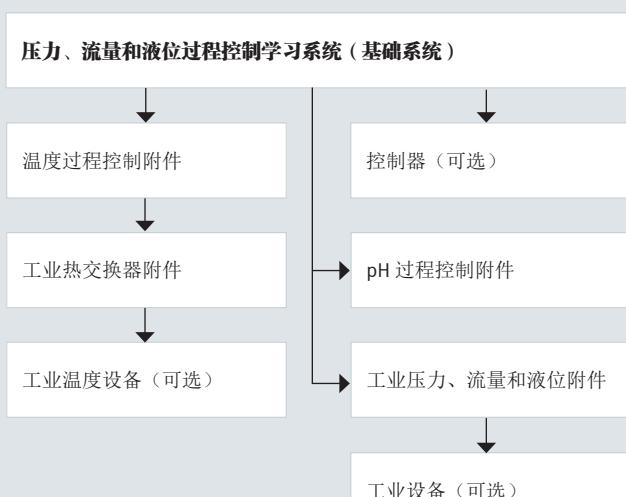
虽然该设备设计为在正常工作台上运行，但用户可以选购一个试验台，以便于设备移动以及存放元件。还可选配装饰面板和带锁门，将试验台完全封闭和上锁。

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 桨轮流量传感器
- 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：

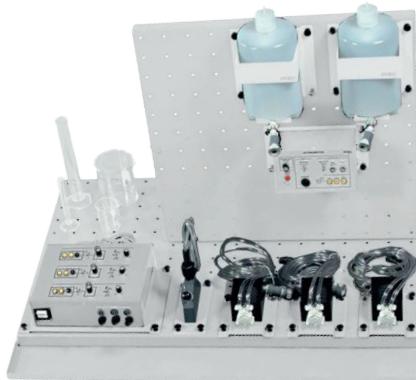
- 1x 扩展工作台面（小）
- 1x 抽水装置
- 1x 热交换器
- 1x 转子流量计

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
触控屏计算机支架	589678
触摸屏图形终端 – 14.5 cm (5.7 in)	8165911
触控屏图形终端 (Allen-Bradley) – 26.4 cm (10.4 in)	8103425
工控机 HMI (Siemens)	589672
SCADA 专用触控屏计算机	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 或触控屏终端。

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。