

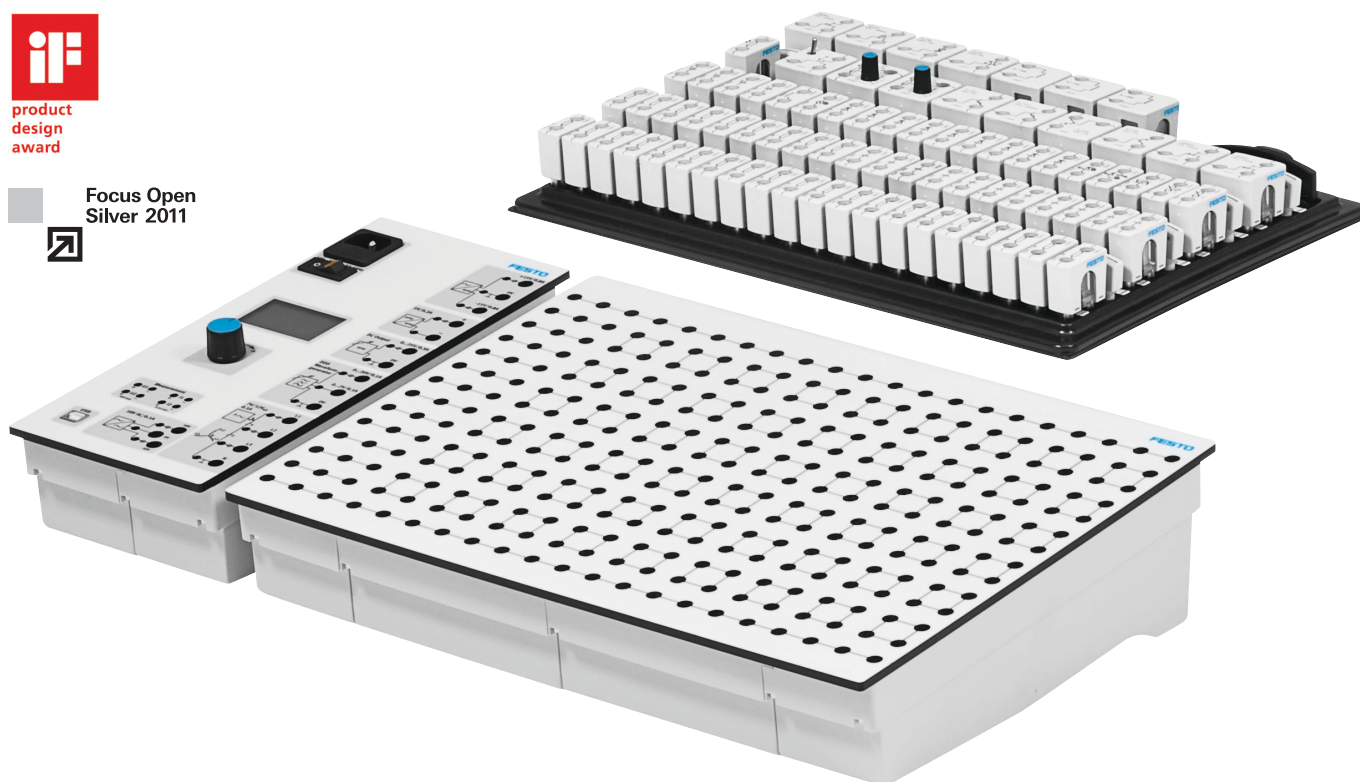
## 设备组件 TP 1011

### 电气工程/电子学基础知识



product  
design  
award

Focus Open  
Silver 2011



#### 一切的基础 - 电子和电气工程

该培训包的通用接线板使用经过验证的 19 mm 宽度。通用接线板和基本供电单元（提供函数发生器等）构成了可以使用数字和控制技术元件集的基础。

通过该元件集，可以进行直流、交流和半导体技术的所有基本测试，并且可以检查基本电子电路。存储板上具有标记清晰的插槽，可打造井然有序的结构。

设备组件派生型 TP 1011 M 还额外包含一个集成在供电单元中的测量模块以及必要的测量引线、适配器和 PSURemote 软件。

#### 培训内容

##### - 直流电

电压、电流、电阻、电导、欧姆定律、使用测量装置、能量和容量、串并联、分压器、非线性电阻、桥式电路、电压源

##### - 交流电

直流和交流电路中的电场、感应、电容和线圈，串联和并联电路，有源电阻，电抗和阻抗，电流和电压的相移

##### - 半导体

半导体二极管、齐纳二极管、LED、双极晶体管、单极晶体管、DIAC、TRIAC、晶闸管

##### - 基本电子电路

晶体管和基本电路、多级放大器、功率放大、差分 and 直流电放大器、脉冲和锯齿波发生器、正弦波发生器、供电单元电路



#### 注重安全性!

该系统完全采用基于先进技术的安全插头和插座。

所有电接口都是如此 - 无论是元件上还是装置上的电接口。因此，该设备组件非常适合在任何实验室中使用，即使存在高电压也仍然适用。安全第一!



#### 轻松连接!

安全插头位于底部，安全插座位于顶部 - 每个元件都有双接口。

因此，无需修改电路即可随时进行测量，并可轻松建立并联连接。

全套设备组件 TP 1011 571780

重要元件一览:

1	1x EduTrainer 基本供电单元, 无集成测量模块	576624
2	1x 通用接线板 EduTrainer	567322
3	1x 面向电气工程/电子学的元件集	567306
4	1x 安全跳线插头, 28 件, 灰黑色	571809

全套设备组件 TP 1011 M 8029635

重要元件一览:

1	1x EduTrainer 基本供电单元, 带集成测量模块	567321
2	1x 通用接线板 EduTrainer	567322
3	1x 面向电气工程/电子学的元件集	567306
4	1x 安全跳线插头, 28 件, 灰黑色	571809
	4x 2 mm 安全实验室电缆, 500 mm, 红色	576295
	4x 2 mm 安全实验室电缆, 500 mm, 蓝色	576296
	8x 4 mm - 2 mm 安全测量转接头	8023960
	1x PSURemote 软件, 德语/英语 → 页码 67	574179

必要的附件, 还可订购:

IEC 电源线 → <a href="http://www.festo-didactic.com">www.festo-didactic.com</a>
4 mm 安全实验室电缆 → 页码 249 页
2x 数字万用表 → 页码 253 页
数字存储示波器 → 页码 255 页

扩展的可能性:

面向数字技术的组合用元件 → 页码 68 页
面向控制技术的组合用元件 → 页码 70 页
设备组件 TP 1023 光电 → 第 64 页
5 运算放大器 576621

还可订购:

练习册

这些练习包含具体、真实的项目, 具有问题描述、参数和项目任务。

除了电气工程的基本原理外, 这些练习册还详尽地解释了元件的功能、特性值以及元件的典型基本电路。

练习册内容涵盖:

- 解决方案示例
- 教育指导
- 带图片的多媒体 CD-ROM 光盘
- 供学员使用的工作表

工作表用于在了解和规划阶段以及执行、监测和记录阶段为学员提供支持。

直流电技术基础知识

校园许可证:

de	567207
en	567209
es	567211
fr	567213

交流电技术基础知识

校园许可证:

de	567215
en	567217
es	567219
fr	567221

半导体基础知识

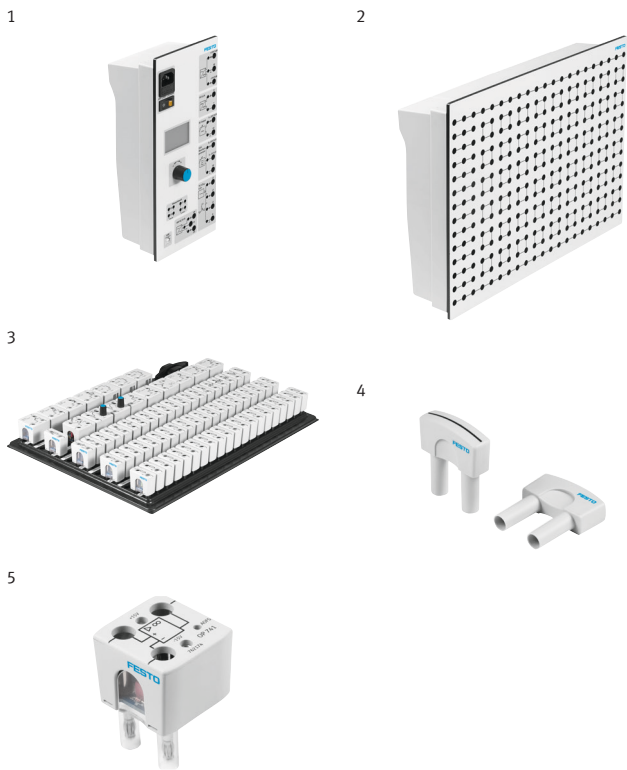
校园许可证:

de	567281
en	567283
es	567285
fr	567287

基本电子电路

校园许可证:

de	567289
en	567291
es	567293
fr	567295



模拟技术基础知识

校园许可证:

de	8023586
en	8023587
es	8023588
fr	8023589

运算放大器

用于构建放大器电路。  
- 电源电压  $\pm 15\text{ V DC}$ , 经 2 mm 安全插头提供  
- 输出短路保护  
- 可使用电位计补偿偏移  
- OP 型 LM741

订货号	576621
-----	--------

# TP 1011 的扩展元件集

## 安装和继电器技术

New



### 扩展元件集 安装和继电器技术 TP 1022

接插元件（包括 TP 1011 或 TP 1011 M）用于向学员介绍电气安装和工业控制技术。

学员可在实际项目中处理真实的学习场景，包括规划、构建和测试各种基本电路。

扩展元件集由存储板上的接插元件组成。接插元件安装在 EduTrainer® 接线板上，宽度为 19 mm。

符号和电气值印在每个接插元件的顶部。发生故障时，可轻松打开接插元件进行维修。

### 培训内容

- 电气安装的基本电路（关断、串联、双向连接、交叉连接）
- 面向继电器技术的控制电路

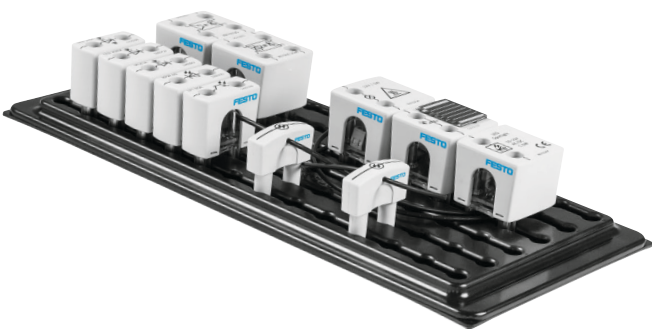
### 所含元件

- 2x 继电器，常开/常闭
- 1x 继电器，常开/常开
- 2x 拨动开关
- 1x 分频开关
- 2x 按钮，双引脚，常开/常闭
- 2x 按钮，单引脚，常开
- 1x 按钮，单引脚，常闭
- 2x 灯，12 V/3 W
- 1x 保险丝，1 A

要进行练习，您需要以下设备组件的元件：

- 设备组件 TP 1011 或
- 设备组件 TP 1011 M
- 页码 63 页

# 光电学



### 扩展元件集 光电学 TP 1023

光电学培训包扩展后增加了 TP 1011 或 TP 1011 M，对光电学进行了全面介绍。该套件使学员能够探索电子元件和光的结合使用。他们将了解光学半导体的行为、构造和特性。

借助 EduTrainer 接线板和 TP 1011 或 TP 1011 M 的元件，学员可以受益于我们培训概念的灵活性和模块化设计，从而轻松构建完整的工作电路。他们可以进行多个面向项目的练习，还可以衡量自己的表现。

接插元件安装在 EduTrainer® 接线板上，宽度为 19 mm。

该设备组件可在低电压下运行并且不依赖激光技术，因此能够确保用户安全。其中包含一个易于操作的存储板。

### 培训内容

- 发光二极管特性数据和曲线
- 红外 LED
- LED 的控制（栅极驱动）

- 太阳能电池、光电二极管
- 光电晶体管
- 光信号传输（带光电二极管和光电晶体管）
- 光耦合器
- 光纤电缆

### 元件列表

- 1x 光电晶体管
- 1x 发光二极管 (IR)
- 1x 光电二极管 (BPW 46)
- 1x 发光二极管 (HLMP)
- 1x 发光二极管 (BL)
- 1x 太阳能电池 (AM 5610)
- 1x 灯 (12 V - 5 W)
- 1x LED 灯 (15 V - 1 W5)
- 1x 隔离光耦合器 (SFH618A)
- 1x 隔离光耦合器 (MOC3051M)
- 1x 光纤

要进行练习，您需要以下设备组件的元件：

- 设备组件 TP 1011 或
- 设备组件 TP 1011 M
- 页码 63 页

### 还可订购：

### 练习册

光电学基础知识  
→ 页码 27 页

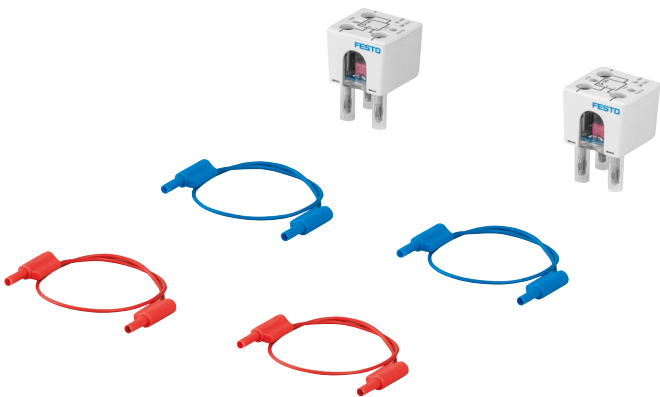
面向安装和继电器技术的扩展元件集 TP 1022

8111819

扩展元件集 光电学 TP 1023

8077920

## 模拟技术



### 扩展元件集 模拟技术 TP 1024

面向模拟技术的组合用元件扩展了电气工程/电子学基础知识设备组件 TP 1011 和 TP 1011 M，增加了模拟技术元件。它介绍了运算放大器的结构、功能和行为及其在不同电路中的应用。

学员可通过 EduTrainer® 接线板和 TP 1011 或 TP 1011 M 中的元件构建完整、功能齐全的电路，进而掌握识别运算放大器的属性和特性所需的技能，并将其用于模拟电路。

符号和元件值印在元件的顶部。发生故障时，可以打开组合用元件的外壳以更换元件。这些元件安装在接线板上，宽度为 19 mm。

### 培训内容

- 无负载差异
- 输出电压的输出限值
- OPA 输出限流器的使用
- 可用输入电压共模范围的限值
- 低工作电压警告的工作模式
- 暮光开关的工作模式
- 带 RC 元件的定时器原理
- 窗口比较器的结构和功能
- 运算放大器压摆率的测量
- 脉宽调制的工作模式和应用

### 所含元件:

- 2x 运算放大器
- 2x 2 mm 安全实验室电缆，300 mm，红色
- 2x 2 mm 安全实验室电缆，300 mm，蓝色

要进行练习，您需要以下设备组件的元件:

- 设备组件 TP 1011 或
- 设备组件 TP 1011 M
- 页码 63 页

### 还可订购:

#### 练习册

模拟技术基础知识  
→ 页码 27 页

FluidSIM®-电气工程  
→ 页码 22 页

## 汽车机电一体化

New



### 扩展元件集 汽车机电一体化 TP 1025

学员可以构建简单的汽车专用基本电路。

学员可以使用 EduTrainer® 接线板和 TP 1011 或 TP 1011 M 中的元件构建简单的汽车专用基本电路。在以行动为导向的学习场景的引导下，他们可以识别并消除故障。

符号和元件值印在元件的顶部。发生故障时，可以打开组合用元件的外壳以更换元件。这些元件安装在接线板上，宽度为 19 mm。

内置故障开关可用于有选择地操纵元件，在电路中实现真实的故障排除。

所有元件都包含在电气工程库 Fluid-SIM® 6 中。该库还包含大量教学材料，适用于汽车机电技术人员第一年的培训。

### 培训内容

- 故障排除：后雾灯、倒车灯、仪表板灯、拖车灯、近光灯、尾灯和刹车灯
- 诊断：仪表和仪表板照明、雾灯、近光灯、远光灯和雾灯、右尾灯、指示灯系统

### 所含元件

- 1x 12 V 稳压器
- 2x 灯泡，12 V/20 mA
- 1x 按键开关
- 1x 脉冲振荡器
- 2x 灯，12 V/3 W
- 2x LED 灯，12 V
- 1x 常开继电器，12 V
- 1x 保险丝，1 A
- 1x 保险丝，2 A
- 2x 开关

要进行练习，您需要以下设备组件的元件:

- 设备组件 TP 1011 或
- 设备组件 TP 1011 M
- 页码 63 页

### 还可订购:

FluidSIM®-电气工程  
→ 页码 22 页