



MicroLabBox

外形紧凑、功能强大的实验室系统

dSPACE 推出了一款全新的实验室用紧凑型开发系统 MicroLabBox，该系统成本低、尺寸小，但功能却非常强大，并且用途十分广泛。超过100个不同 I/O 类型的通道、实时处理器与 FPGA 的组合为研究和开发提供了必要的多功能性。它能让您快速简单、经济高效地实施控制、测试及数据采集应用程序。

研

究、开发和教育对实时系统的技术要求千差万别。不同的应用对处理能力

和 I/O 接口有着极其不同的需求。由于预算和可用空间非常有限，不可能总是在实验室中建立一个具备所有功能的超大型昂贵系统，尤其是涉及多个小型项目且需要便于管理的情况下。另一方面，总是根据特定项目而购买不同系统也不是一个好主意。这种由硬件和相关软件组成的“野生动物园”成本高昂，不便于维护，还会带来兼容性、更新和培训等问题。您心目中的理想系统很有可能是这样的：我想要这样一种系统：在我原本已经十分拥挤的桌面上，它只需要占用很少的空间；功能多样，可以应对广泛的应用，并且价格越低越好！dSPACE 的新型 MicroLabBox 可以满足您这样的愿望。

MicroLabBox —— 独树一帜的系统

dSPACE 结合众多来自高等院校、驱动工程、机器人、医学工程、自动化和车辆工程等领域多年的经验，推出了该新型系统。MicroLabBox 将几个核心概念变为现实：将高水准的处理能力和 I/O 集成到一个紧凑的机箱

内，能够放置在所有适合传统笔记本电脑的地方。该系统灵活专业，能够提供广泛的功能和软件，即使预算有限的用户也承受得起。本系统还包含了 dSPACE 广受欢迎的 MicroAutoBox II 和模块化硬件的众多功能 - 一切均集成于这个一体化解决方案中。

闭环性能

处理器的计算能力和处理器的 I/O 接口访问速度是运行高速闭环控制的两个重要因素。各种处理器（尤其是 PowerPC 处理器）的测试表明：其高效的大型缓存结合并行 I/O 数据总线可以提供最佳性能。因此 MicroLabBox 配备了最新的 2GHz 双核 Freescale QorIQ P5020 PowerPC 处理器。这使得控制回路的运行耗时少于 15 μ s（具体取决于应用）。为实现高速控制回路，例如主动降噪、振动抑制和电机控制的底层电流控制器，MicroLabBox 系统还配备了 Kintex[®]-7 FPGA 平台。这样就可以将部分模型分布到 FPGA 平台，并使用 Xilinx[®] System Generator for DSP 对 FPGA 进行编程。这些性能特性可以确保未来复杂项目的顺利实施。

■ MicroLabBox：设计紧凑，功能广泛。

>>



更多展示，请观看 MicroLabBox 的视频。
网址：www.dspace.com/goldMag_20151_MLB_E

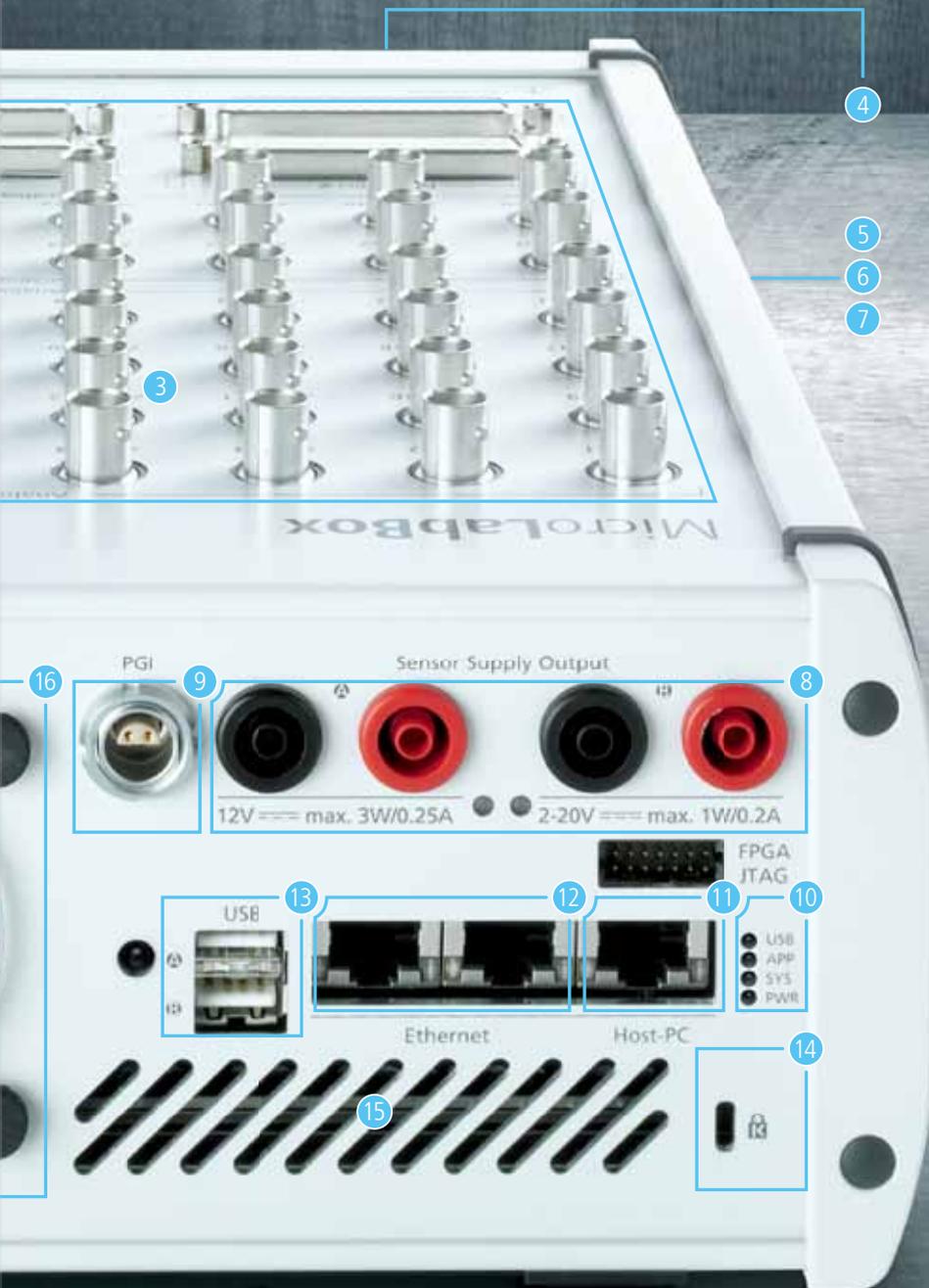


图 1：MicroLabBox 的宽度如图所示：约 25 厘米（9.8 英寸）。此处展示的不同变体型号：MicroLabBox 顶置接线面板型。

强大优势

MicroLabBox 将诸多性能特点融合到一个机箱之中。

- ① 占用空间小于笔记本电脑所需空间
- ② 可编程 LED 状态指示灯
- ③ 众多易于访问的 I/O 接口：面板配置了 Sub-D 和 BNC 连接器，便于接线
- ④ 直接在机箱上印制管脚信息（此处位于机箱背面）
- ⑤ 针对高强度计算模型配备了双核 2 GHz PowerPC 处理器
- ⑥ Kintex®-7 FPGA，可用于高速 I/O 和分载部分模型



approx. 25 cm (9.8 in)

approx. 11,5 cm (4.5 in)

- ⑦ 用于自动启动系统的Flash 存储器
- ⑧ 传感器供电
- ⑨ PGI 接口，可用于连接 PGI1 连接器（未来将提供相应支持）
- ⑩ 系统状态 LED
- ⑪ 千兆级以太网上位机接口
- ⑫ 千兆级以太网 I/O 接口可以连接基于以太网设备
- ⑬ USB 连接器便于连接大容量存储设备以进行数据记录
- ⑭ 预留 Kensington 安全锁位可用于防盗
- ⑮ 可编程蜂鸣器
- ⑯ 低噪音，主动冷却，可以在高达 50 摄氏度（122 华氏度）的环境温度中使用
- ⑰ 全球通用，工作电压为 90 至 240 V AC，50 至 60 Hz，支持特定国家供电线缆

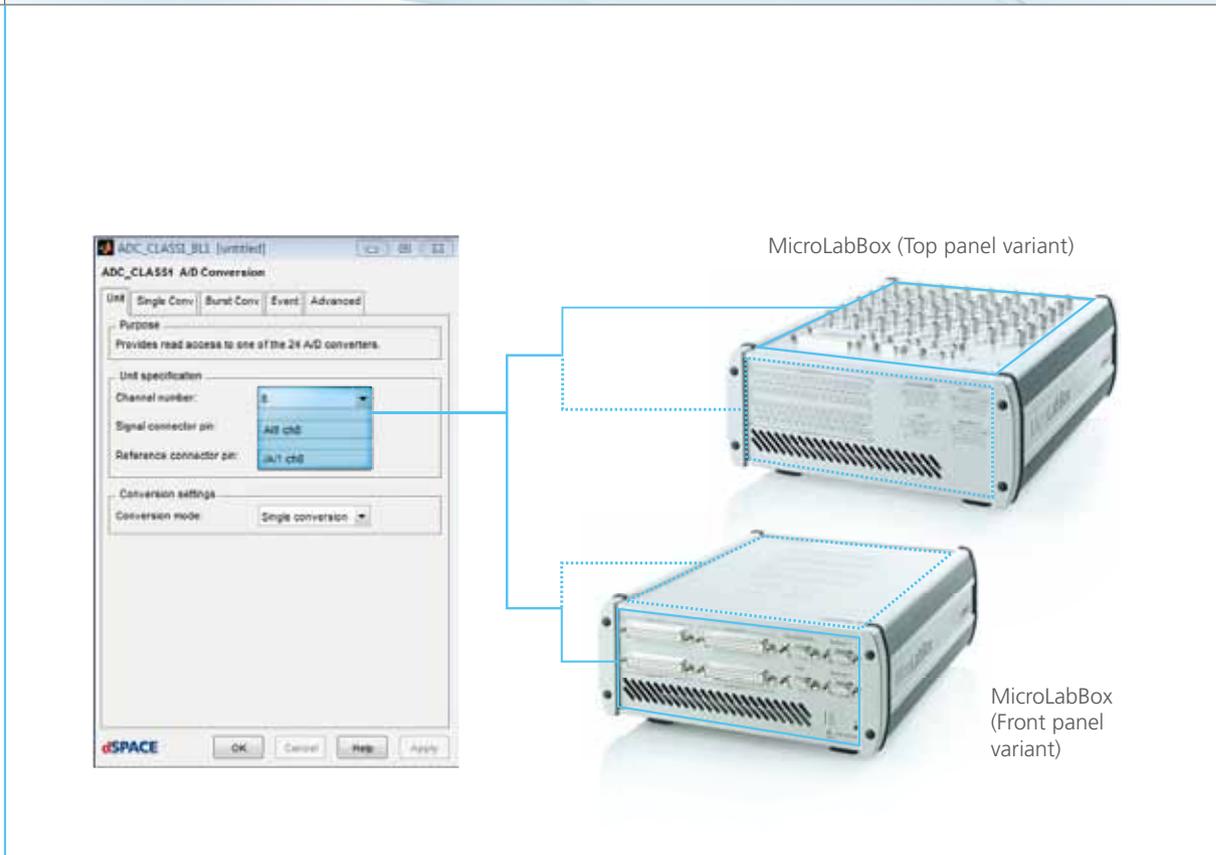


图 2：通过软件内的通道设置信息（实时接口，RTI），硬件上的管脚信息以及便于访问的集成连接器面板直观地连接外围设备。MicroLabBox 有两种不同变体型号，每种型号的连接器有着不同的位置和选择。

>> 众多高速 I/O 接口

MicroLabBox 具有 100 多个不同类型的 I/O 接口，涵盖了广泛的应用类型。FPGA 技术支持精确且高速并行的 I/O 处理，可以同步检测模拟测量和高精度 PWM 信号生成。它还可以将过滤和信号分析等大型 I/O 处理任务分载至 FPGA 平台，让实时处理器无需负担不必要的压力（更多 I/O 接口的详细信息，请参阅第 39 页的 MicroLabBox 简介）。专门为轻松控制异步 3 相电机或无刷直流电机等电气驱动系统而设计的 MicroLabBox 支持特殊接口，如编码器和霍尔传感器输入接口，以及未来的 SSI、EnDat 和解析器传感器输入接口。为了最大限

度地减少实验室供电系统等附加设备的所需数量，MicroLabBox 还配备了内置传感器供电模块。该供电模块可以恒定输出 1 个 12 伏电压和 1 个 2 至 20 伏的可调电压。

可扩展性

除了标准 I/O 接口之外，MicroLabBox 还有一个额外的扩展接口。系统可以通过 CAN 或以太网与其他设备进行连接，而且在未来还可能连接 dSPACE 的可编程通用接口 PGI1。PGI1 接口可用于经由 TWINSync 协议连接 LTI 逆变器，或者连接 dSPACE 现有的锂电池管理解决方案，除此之外，还能用于连接用户特定的扩展设备。

易于接线

为了尽可能简化接线工作，dSPACE 设计了 MicroLabBox 的接线面板以便接线，用户可直接利用实验室现有的常用连接器（如 BNC 连接器或香蕉插头）进行接线，或仅需要很少的工作配置，通过 Sub-D 连接器，完成接线工作。正是出于这方面的原因，该系统才没有使用不易接线的高密度连接器和难以获得的接插件。有史以来，MicroLabBox 首次将连接器管脚分布显示于 Simulink 的 RTI I/O 模块。这样，即使没有额外的文档也可以很容易地确定信号线路。MicroLabBox 提供两种不同的 I/O 接线面板类型（图 2）。

■ 高处理能力和高速全面的 I/O 接口使 MicroLabBox 成为通用化的系统。

独立使用

MicroLabBox 在许多情况下与上位机一起使用。然而，也有很多情况，MicroLabBox 需要被单独使用而不使用上位机，比如将 MicroLabBox 作为一个部件安装到一个整体自动系统时。这种情况下，MicroLabBox 将配备Flash启动选项，借助预装在Flash存储器中的应用程序，接通电源后仅需几秒就可以启动系统。为了能够在长时间内捕获这类应用程序的实时数据，用户可能需要连接一个USB Flash存储设备，用以稍后进行数据分析工作。此外，模型的操作状态或警告信息可以通过直接集成在MicroLabBox上的可编程LED多状态指示器进行显示或通过集成蜂鸣器进行监听。

全面的软件支持

MicroLabBox 由一个全面的 dSPACE 软件程序套件支持。该软件套件包括有经过行业认可的 Simulink®实时接口模块库 (RTI)，可用于基于模型的 I/O集成，以及通过图形工具对运行中的实时应用程序进行访问的 ControlDesk® Next Generation。除了这些工具以外，dSPACE 还提供了更多的软件模块来补足 MicroLabBox 的功能，从而应对各种不同的应用场合。该软件套件还为喜欢使用 C 语言或 VHDL 语言编程的用户提供了手工编程用的应用程序接口 (API)。

MicroLabBox 适用于多种机电一体化应用：驱动系统、机器人、医疗工程、汽车工程以及能源工程。简而言之：这是一个会引领更多创新成果的新型产品。■

MicroLabBox：简介

尺寸	MicroLabBox (顶置接线面板型) 约 310 x 250 x 115 mm (12.2 x 9.8 x 4.5 in) MicroLabBox (前置接线面板型)约 310 x 250 x 110 mm (12.2 x 9.8 x 4.3 in)
处理器	ProcessorPowerPC 双核, 2 GHz
FPGA	Kintex®-7-FPGA
I/O 接口	<ul style="list-style-type: none"> ■ 数字 I/O : <ul style="list-style-type: none"> ■ 48 个双向通道 2.5/3.3/5 V (单端型) ■ 12 个双向差分通道 (RS422/485) ■ 功能性：开关量 I/O、PWM I/O、SPI 主节点 ■ 模拟输入： <ul style="list-style-type: none"> ■ >8 x 10 Msps, 分辨率14 位, 差分输入, ± 10 V ■ 24 x 1 Msps, 分辨率16 位, 差分输入, ± 10 V ■ 支持多种触发选项 ■ 模拟输出： <ul style="list-style-type: none"> ■ 16 x 1 Msps, 分辨率16 位, ± 10 V ■ 电动机控制的 I/O 功能 (可支持最多两台电动机) : <ul style="list-style-type: none"> ■ 6 个编码器接口 ■ >2 组霍尔传感器接口 (每组3 个霍尔传感器通道) ■ 多通道 PWM ■ PWM方波调制 ■ 2 个 SSI (将于后续版本支持) ■ >2 个 EnDat (将于后续版本支持) ■ 2 个 解析器 (将于后续版本支持) ■ 2 个通用型 UART (RS232/422/485) ■ 2 个 CAN 接口 ■ 以太网 I/O 接口 ■ 传感器供电系统：1 x 12 V, 1 x 2 ...20 V 可变电压输出 ■ USB 连接器可用于连接大容量存储设备以记录数据 ■ 可编程蜂鸣器 ■ 可编程 LED状态指示器
上位机接口	<ul style="list-style-type: none"> ■ 千兆级以太网主机接口
温度范围	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 ...50 °C (环境温度)
供电电压	<ul style="list-style-type: none"> ■ 90 ...240 V AC, 50 至60 Hz
MicroLabBox 类型	<ul style="list-style-type: none"> ■ 顶置接线面板 (图 2) ■ 前置接线面板
预留	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kensington® 安全锁位以防盗