



PACE 5000 / 6000 E

全新模块化压力控制器

基于德鲁克TERPS技术的全新模块化高精度PACE 5000E和6000E系列压力控制器，专为实验室、试验台、台式和机架式的压力校准和自动化测试等应用而设计。PACE通过德鲁克自有的沟槽刻蚀谐振技术(TERPS)保证了内置压力传感单元的高精度、长期稳定性，并通过性能优异的数字控制算法获得高控制稳定性、控制速率和带载能力。模块化设计可增强用户使用仪器的灵活性，减少停机时间并降低总体使用成本。综上所述，PACE系列产品为测试和校验过程中的压力控制提供高效、灵活和经济的解决方案。

全新PACE产品适用于以下领域的实验室、制造、研发和校准应用：

- 航空航天与国防
- 能源
- 医疗与制药
- 电子与半导体
- 交通运输
- 计量与校准
- 环境
- 工业生产与制造

特性

- 行业知名的控制器性能(兼顾速度、精度与稳定性)
- 适用于数十升大容腔压力控制
- 最快1.5s即可稳定至设定点
- 最高至0.001%FS控制稳定性
- 最高精度/最低不确定度的传感器测量(12个月规格保证)，不确定度可低至5Pa
- 主机和可互换控制模块可选
- 全面重新设计的用户界面和更大的显示区域
- 简单直观的菜单结构，带上下文相关帮助
- 支持HDMI显示器输出、鼠标键盘的测试台接口
- 可直接替换PACE5000和PACE6000，控制模块全系兼容
- 增强的诊断功能
- Windows USB自动安装驱动
- 符合标准的通信协议：GPIB IEEE-488、RS232、SCPI-99、USBTMC、LXI 1.6标准(VXI-11 & HiSLIP)、NI IIVI-C和LabVIEW认证仪器驱动

PACE5000 E主机

单通道压力控制器主机,可搭配任意PACE CM可互换控制模块,作为台式或机架式压力控制器使用

凭借其速度与控制稳定性,是产线终端测试、批量生产的理想选择,同时也适用于实验室和车间环境。

PACE6000 E主机

双通道压力控制器主机,配备两个PACE CM控制模块时,可支持单通道、自动量程或同步双通道压力控制模式*

无模块压力量程比例限制,多通道设计提供更高灵活性,测量稳定性与精度使其成为校准和实验室工作的首选,同时大屏幕和高速性能也适合工业环境。

PACE CM高速压力控制模块

PACE采用可互换控制模块(CM),可轻松安装/卸载至主机,CM集成所有阀门、阀块、传感器及校准数据。相比市面其他方案,此独特设计具有以下优势:

- 阀门与阀块可针对特定压力范围优化,实现领先的速度、稳定性和容积控制
- 主机保持紧凑:PACE5000 E高度2U, PACE6000 E高度3U,深度仅330mm,机架安装时后方留有连接件空间
- 仅需对控制模块重新校准或维护,主机可持续使用
- 单一主机覆盖全量程,无需为不同压力范围配置不同主机
- 传感器直接安装于阀块中,降低泄漏风险



*自动量程模式下,两个控制模块量程需同时小于7MPa或大于7MPa。

速度与控制稳定性

典型性能指标:

控制速度/响应时间(高速模式):1.5秒*

控制速度/响应时间(高精度模式):≤3秒**

*优化性能条件:外部负载≤100ml, 20-50%满量程阶跃变化,稳定性0.025%FS

**外部负载≤100ml, 20-50%满量程阶跃变化,稳定性0.005%FS;若需0.001%FS稳定性需额外增加2秒

所有性能数据包含1秒稳定时间。Druck PACE压力控制器配合控制模块采用先进压力控制算法,可实现较同类产品更快的稳定速度(最高达0.001%FS稳定性),适用于各种容积条件。

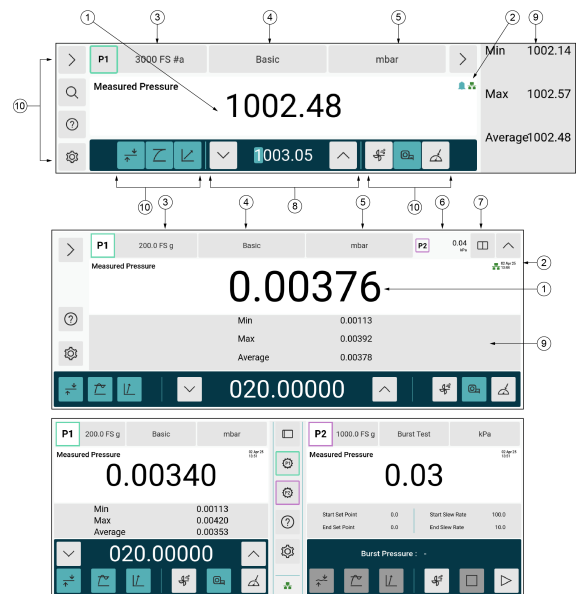
长期测量稳定性

作为高精度压力传感器制造商,德鲁克Druck全面掌控传感器研发与生产流程,确保规格一致性。客户可在整个校准周期内信赖传感器性能,无需频繁执行耗时的手动校准或调整。

直观易用性

用户界面设计简洁直观,新用户可快速高效掌握设备操作。

界面布局确保任务所需功能触手可及,并根据任务动态调整。上下文帮助功能使PACE5000 E和PACE6000 E操作更轻松直观。



1. 所选传感器的压力测量值(以选定压力单位显示)
2. 启用的功能图标
3. 量程按钮
4. 任务按钮
5. 测量单位按钮
6. P2 (模块2) 压力测量(仅 PACE6000 E支持)
7. 单通道/双通道屏幕选择
8. 设定值区域
9. 状态区域
10. 图标

LXI™ - 仪器局域网扩展

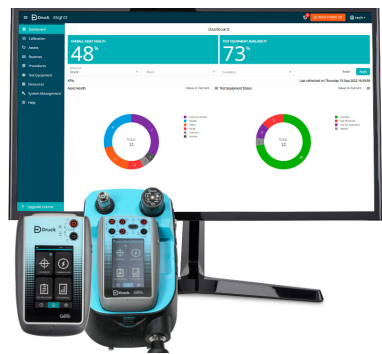
PACE5000 E和PACE6000 E支持通过以太网和本地网络的LXI标准通信。该功能可实现快速系统集成,并增强调试、故障排除及远程软件更新能力。

4Sight2 - 完整的校准系统

Druck 4Sight2是新一代校准与资产管理软件,提供工厂资产、参考标准和资源的全局可视化管理。与PACE系列控制器完全集成,可执行全自动闭环校准或测试运行,显著提升流程效率。

4Sight2独特的实时校准功能通过PACE实现校准程序定义的设定点,智能采集读数,避免人工干预。适用场景包括:

- 压力仪表 (变送器、传感器、开关等) 校准
- Druck仪器 (自动化)、传感器及第三方校准设备的高精度校准
- 压力表终端测试
- 压力仪表泄漏测试
- 使用Druck旗舰产品 (如CM3和PACE Tallis) 进行认证质量校准



4Sight2的其他优势:

- 实现多用户、多部门、多站点的校准流程标准化
- 资产与测试设备的全可视化管控
- 支持与Druck便携式校准仪集成,实现现场校准
- 全自动测量不确定度计算,满足认证校准服务要求
- 一键生成可定制格式的校准证书
- 无纸化校准流程
- 随时满足审计要求
- 完整校准历史记录与趋势分析功能,可追踪漂移模式
- 兼容PACE控制器系列的4Sight2软件包

更多信息请参阅4Sight2网页。

版本	描述
4SIGHT2-STD	标准版,支持多达2000个数据标签、5个用户,支持便携式校验仪、PACE、PTC系列温度校验炉,包含4Sight2产品样本中的多数功能。
4SIGHT2-ADV	高级版,支持多达5000个数据标签、10个用户,支持便携式校验仪、PACE、PTC系列温度校验炉,包含4Sight2产品样本中的全部功能。

PACE5000 E/6000 E选配功能

泄漏测试

对连接设备施加测试压力,通过压力变化判定泄漏量。可设置测试压力与稳定时间以消除绝热效应影响,测试结束后显示起始压力、终止压力、压力变化及泄漏率。

爆裂测试

专为压力安全膜片测试设计,通过受控增压精确测定器件破裂点。

技术规格

压力测量	
CM0/CM1/CM2 压力量程:	表压2.5, 7, 20, 35, 70, 100, 200, 350, 700 kPa和1, 2, 3.5, 7, 10, 13.5, 17.2, 21 MPa 表压25, 70, 200, 350和700 mbar, 1, 2, 3.5, 7, 10, 20, 35, 70, 100, 135, 172, 210 bar 表压0.35, 1, 3, 5, 10, 15, 30, 50, 100, 150, 300, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000 psi 所有表压量程均标配负压校准, 表压100kPa以上量程可以通过选配大气参考选项实现绝压
CM3 压力量程:	绝压200, 350 kPa, 800 kPa, 1.1 MPa, 2.1 MPa, 3.6 MPa, 7.1MPa, 10.1MPa, 13.6MPa, 17.3MPa, 21.1MPa 表压100, 250, 700 kPa, 1MPa, 2MPa, 3.5MPa, 7MPa, 10MPa, 13.5MPa, 17.2MPa, 21MPa(其它量程请与销售人员沟通)
超量程显示:	10%满量程
压力介质:	干净、干燥、无油的非腐蚀性气体, 气源压力要求大于所输出压力的10%左右, 推荐使用干燥的压缩空气或氮气
显示	
PACE5000 E	彩色LCD触摸屏, 216 mm x 54 mm (8.5" x 2.1")
PACE6000 E	彩色LCD触摸屏, 243 mm x 91 mm (9.6" x 3.6")
通讯更新速率	20 次/秒
显示更新速率	2次/秒
显示位数	±99999999
压力单位	mbar, bar, Pa(N/m ²), hPa, kPa, MPa, mmHg @ 0°C, cmHg @ 0°C, mHg @ 0°C, inHg @ 0°C, mmH2O @ 4°C, cmH, torr, atm, psi, lb/ft ² @ 4°C, mH ₂ , inH ₂ O @ 4°C, inH ₂ O @ 4°C, mmH ₂ O @ 20°C, inH ₂ O @ 20°C, cmH ₂ O @ 60°F, ftH ₂ O @ 20 °C, mH ₂ O @ 4°C, ftH ₂ O @ 20 °C, kg/m ² O @ 20°C, 2, kg/cm ftH ₂ O @ 60°F, 以及四种用户自定义压力单位
性能	
PACE CM0 标准精度	0.02% Rdg + 0.02% FS (2.5 kPa: 0.10% rdg + 0.10% FS, 7 kPa: 0.05% rdg + 0.05% FS, 20 kPa: 0.04% rdg + 0.04% FS) 精度指标包含非线性, 迟滞, 重复性以及温度影响, 为保证精度, 使用时环境温度要保证要保证相对稳定, 并周期执行调零操作
PACE CM0 控制稳定性	优于0.005% FS
PACE CM1 提高精度	0.01% Rdg + 0.01% FS (2.5 kPa: 0.05% rdg + 0.05% FS, 7 kPa: 0.025% rdg + 0.025% FS, 20 kPa: 0.02% rdg + 0.02% FS) 精度指标包含非线性, 迟滞, 重复性以及温度影响, 为保证精度, 使用时环境温度要保证要保证相对稳定, 并周期执行调零操作
PACE CM1 控制稳定性	优于0.003% FS (2.5kPa量程为0.005% FS)
PACE CM2 特优精度	0.005% Rdg + 0.005% FS (2.5 kPa: 0.025% rdg + 0.025% FS, 7 kPa: 0.0125% rdg + 0.0125% FS, 20 kPa: 0.01% rdg + 0.01% FS) 精度指标包含非线性, 迟滞, 重复性以及温度影响, 为保证精度, 使用时环境温度要保证要保证相对稳定, 并周期执行调零操作 低压量程可以提供特殊标定至0.01%的模块, 请与Druck销售人员沟通
PACE CM2 控制稳定性	优于0.001% FS (2.5 kPa量程为0.004% FS, 7 kPa量程为0.003% FS)
PACE CM3 基准级精度	200kPa, 350kPa a: 0.001% FS; 800kPa - 21.1MPa a: 0.0015% FS. 包含非线性, 迟滞, 重复性以及温度影响
PACE CM3 控制稳定性	优于0.001% FS
PACE CM3 总精度 (2sigma)	200kPa及350kPa: 0.0004%Rdg + 0.0027% FS 800kPa-10.1MPa: 0.0011% RDG + 0.0026 % FS 13.6MPa: 0.0025% RDG + 0.0023 % FS 17.3MPa: 0.0026% RDG + 0.0022 % FS 21.1MPa: 0.0027% RDG + 0.0022 % FS 包括测量精度、长期稳定性、校验设备不确定度。对于模拟表压 (350kPa及以下) 需采用均方根法同时计算大气参考误差。

性能	
PACE CM 长期稳定性	CM0, CM1和CM2量程: 200kPa以上量程为0.01%rdg/年, 100kPa为0.02%rdg/年, 100kPa以下为0.03%rdg/年, CM3:200kPa, 350kPa a:0.0025%FS/年; 800kPa - 21.1MPa a:0.001%FS/28天 (推荐每28天对内部气压计进行一次清零) CM0-B, CM1-B, CM2-B, CM3-B和CM2-A的大气参考传感器稳定性为5Pa/年
负压精度	任何负压压力下的最大误差等于相同正压值下的最大误差, 适用于CM0, CM1和CM2
模拟量程精度	模拟绝压: 表压模式精度 + 大气参考精度; 模拟表压: 绝压模式精度 + 大气参考精度
PACE CM0-B 大气参考精度	10 Pa, 包含非线性, 迟滞, 重复性以及温度影响
PACE CM1-B 大气参考精度	5 Pa, 包含非线性, 迟滞, 重复性以及温度影响
PACE CM2-B 大气参考精度	2.5 Pa, 包含非线性, 迟滞, 重复性以及温度影响
PACE CM3-B 大气参考精度	2 Pa, 包含非线性, 迟滞, 重复性以及温度影响
气体消耗	所有供气均用于系统的压力控制, 当仪器处于测量模式或关机时没有气体消耗
电气特性	
供电	100-120/200-240 VAC, (50/60 Hz)
通信	
通信	USB-A, USB-C, USB Type B/USB TMC, 以太网 (LXI) 以及 RS232 (可选), GPIB IEEE-488 (可选), SCPI99, 模拟通信 (DPI520, DPI500, DPI510 & DPI515 取决于具体型号, 以及 PACE 5000 / PACE 6000)
环境	
温度	工作温度0°C to 55°C (32°F to 131°F) 校准温度15°C to 45°C (59°F to 113°F) 储存温度 -20°C to 70°C (-4°F to 158°F)
湿度	5% RH ~ 95% RH 非凝露
密封	IP20 (EN60529), 设计为室内使用
振动	符合Def. Stan. 66-31 8.4 Cat 3 以及 MIL-PRF-28800
冲击	EN61010-1
认证	UL 611010-1 EMC EN61326-1, PED, ROHS & WEEE – CE
物理规格	
PACE主机重量	PACE5000 E 5.6 kg, PACE6000 E 7.2 kg
PACE CM控制模块重量	5 kg
PACE CM – 压力接口	G 1/8 内螺纹
PACE 5000E 尺寸	440 mm x 88 mm (2U) x 320 mm (17.3" x 3.47" x 12.6")
PACE 6000E 尺寸	440 mm X 132 mm (3U) X 320 mm (17.3" x 5.2" x 12.6")

订购信息

请注明以下内容 (如适用)

1. PACE机箱

- PACE5000E 单通道压力控制器机箱
- PACE6000E 双通道压力控制器机箱

2. PACE机箱 – 选配件

可选功能包括：

- 泄漏测试 自动测量泄漏率, 单位可选/分钟或/秒
- 爆破测试 用于测试压力破裂点
- GPIB选配卡 扩展卡, 支持GPIB通信

3. PACE机箱 – 电源线

从下列选项中选择一种：

- 电源线 (IEC-英国插头)
- 电源线 (IEC-日本插头)
- 电源线 (IEC-欧盟插头)
- 电源线 (IEC-美国插头)
- 电源线 (IEC-南非/印度插头)
- 电源线 (IEC-中国插头)
- 电源线 (IEC-澳大利亚/新西兰插头)

4. 仪器设置

请注明仪器使用地区：

- 亚洲
- 欧洲
- 北美
- 日本
- 马来西亚
- 其他地区

5. 使用国家

请注明使用国家

6. 国家标识

支持特定产品合规标签：

- 标准合规标识
- 韩国

7. PACE控制模块 – 压力范围

见规格表。

8. PACE控制模块 – 精度等级

- PACE CM0 = 标准精度
- PACE CM1 = 高精度
- PACE CM2 = 特优精度
- PACE CM3 = 基准级精度

9. PACE控制模块 – 大气参考选项

在表压基础上提供绝压选项。绝压模式下将大气压叠加至表压量程。对于量程 $\leq 70\text{kPa}$ (10 psi) 的CM0-B/CM1-B/CM2-B模块, 不支持绝压范围内的压力控制。

在绝压基础上提供表压选项。表压模式下从绝压量程中减去大气压。绝对压力范围 $< 200\text{kPa}$ (30 psi) 时不适用。

10. 保修

保修期为12个月。您也可以选择升级保修期 (最长为4年)。

9. 附件

PN号	说明
IO-ADAPT-G1/4	转接头 G 1/8 外螺纹 to G 1/4 内螺纹
IO-ADAPT-1/8NPT	转接头 G 1/8 外螺纹 to 1/8 NPT 内螺纹
IO-ADAPT-1/4NPT	转接头 G 1/8 外螺纹 to 1/4 NPT 内螺纹
IO-ADAPT-7/16UNF	转接头 G 1/8 外螺纹 to 7/16 – 20 UNF 内螺纹
IO-ADAPT-AN4	转接头 G 1/8 外螺纹 to AN4 37度外锥螺纹
IO-ADAPT-AN6	转接头 G 1/8 外螺纹 to AN6 37度外锥螺纹
IO-ADAPT-BARB	转接头 G 1/8 外螺纹 to 1/4 内径压力管接头
IO-ADAPTOR-KIT	转接头套件, 包含以上所有转接头
IO-DIFF-KIT-LP	微差压连接套件, 用于减小测量过程中环境扰动的影响
IO-NEG-G-GEN-1	小负压发生器, 用于产生较小的负压压力(文丘里效应), 从而不需要真空泵即可进行零表压控制
IO-VAC-SYS	真空系统止回阀套件, 允许排放压力不经过真空泵而通过该阀排到大气, 提高下行程压力控制的性能
IO-SNUBBER-1	参考端口缓冲接头, 减小环境变化对传感器参考端压力的影响
IO-DIFFUSER-1	排气口消音器, 可以装在或-ve supply口减小排气噪音
IO-RMK-P6000	PACE6000E机架安装件, 19"机架安装套件
IO-RMK-P5000	PACE5000E机架安装件, 19"机架安装套件
IO-FILTER-KIT	过滤器组件, 含有5个过滤器, 可以装在控制器的端口
IO-IML-1	电源线 - UK Plug
IO-IML-2	电源线-Japan plug
IO-IML-3	电源线-EU plug
IO-IML-4	电源线-USA plug
IO-IML-5	电源线-South Africa/India plug
IO-IML-6	电源线-China plug
IO-IML-7	电源线-AUS/NZ plug
相关部件	
IOPACE-REG-1	调节器设置为 0.0275bar, 248bar 最大工作压力
IOPACE-REG-2	调节器设置为 0.077bar, 248bar 最大工作压力
IOPACE-REG-3	调节器设置为 0.22bar, 248bar 最大工作压力
IOPACE-REG-4	调节器设置为 0.385bar, 248bar 最大工作压力
IOPACE-REG-5	调节器设置为 0.77bar, 248bar 最大工作压力
IOPACE-REG-6	调节器设置为 1.1bar, 248bar 最大工作压力
IOPACE-REG-7	调节器设置为 2.2bar, 248bar 最大工作压力
IOPACE-REG-8	调节器设置为 3.85bar, 248bar 最大工作压力
IOPACE-REG-9	调节器设置为 7.7bar, 248bar 最大工作压力
IOPACE-REG-10	调节器设置为 11bar, 248bar 最大工作压力
IOPACE-REG-11	调节器设置为 22bar, 248bar 最大工作压力
IOPACE-REG-12	调节器设置为 38.5bar, 689bar 最大工作压力
IOPACE-REG-13	调节器设置为 77bar, 689bar 最大工作压力
IOPACE-REG-14	调节器设置为 110bar, 689bar 最大工作压力
IOPACE-REG-15	调节器设置为 148.5bar, 689bar 最大工作压力
IOPACE-REG-16	调节器设置为 192.5bar, 689bar 最大工作压力
IOPACE-REG-17	调节器设置为 231bar, 689bar 最大工作压力

PN号	说明
IOPACE-PSRV-1	减压阀设置为 1.2bar, ¼"OD
IOPACE-PSRV-2	减压阀设置为 1.5bar, ¼"OD
IOPACE-PSRV-3	减压阀设置为 3bar, ¼" OD
IOPACE-PSRV-4	减压阀设置为 5.2bar, ¼" OD
IOPACE-PSRV-5	减压阀设置为 12bar, ¼" OD
IOPACE-PSRV-6	比例安全调节阀设置为 15bar
IOPACE-PSRV-7	比例安全调节阀设置为 30bar
IOPACE-PSRV-8	比例安全调节阀设置为 50bar
IOPACE-PSRV-9	比例安全调节阀设置为 94bar
IOPACE-PSRV-10	比例安全调节阀设置为 140bar
IOPACE-PSRV-11	比例安全调节阀设置为 170bar
IOPACE-PSRV-12	比例安全调节阀设置为 225bar
IOPACE-PSRV-13	比例安全调节阀设置为 240bar
IOPACE-VENT-VALVE	手动排空阀 ¼" 管件
IOPACE-O-M-TRAP	真空泵油污分离器
IOPACE-F-L-TRAP	真空泵前级分离器
IOPACE-FILTER	空气过滤器 T 型 ¼" 管件
IO-FILTER-KIT	过滤器套件
IOPACE-VAC-PUMP-1	油封真空泵
IOPACE-RESERVOIR-1	储液罐 300cc, 124 bar 最大工作压力
IOPACE-RESERVOIR-2	储液罐 500cc, 124 bar 最大工作压力
IOPACE-RESERVOIR-3	储液罐 1000cc, 124 bar 最大工作压力
IOPACE-BLANKPLUG-1	堵头 ¼"MNPT
IOPACE-BLANKPLUG-2	堵头 G1/8
IOPACE-FITTING-1	G¼ VCO Bulkhead
IOPACE-FITTING-2	Swagelok G1/8 转 G¼ VCO
IOPACE-FITTING-3	储液罐 VCO ¼ T型连接
IOPACE-FITTING-4	VCO ¼ Union 内螺纹
IOPACE-FITTING-5	VCO ¼ Cap
IOPACE-FITTING-6	不锈钢外螺纹连接器 ¼" VCO x ¼" MNPT
IOPACE-FITTING-7	不锈钢外螺纹管路适配器 ¼" OD x ¼" MNPT
IOPACE-HOSE-1	VCO ¼ 软管 - 1m
IOPACE-HOSE-2	VCO ¼ 软管 - 0.5m
IOPACE-TROLLEY-24U	19" 推车 24U (WxHxD) 600mm x 1200mm x 600mm
IOPACE-GPIB-CARD	GPIB 扩展卡
IO620-USB-RS232	适配器 USB A to DB9-RS232