

# 压力天平 高压版本 CPB5000HP型



威卡 (WIKA) 数据资料CT 31.51



更多认证, 请参见第5页

## 应用

- 定义量程高达500 MPa(70,000 psi)的压力仪器 ( 液压型 ) 刻度的基准
- 工厂和校准实验室对压力测量仪器进行测量、调节和校准时的参考仪器
- 完整的独立系统, 可现场使用

## 功能特性

- 总的测量不确定度: 测量值的0.02 %
- 符合国家标准的可追溯出厂校准证书 ( 标配 ); 可应客户要求提供DKD/DAkkS校准证书 ( 选配 )
- 长期稳定性高, 建议每5年重新校准一次
- 砝码组采用不锈钢和铝制成, 可依据当地重力进行调节



CPB5000HP型压力天平, 适合高压应用

## 描述

### 成熟的基准仪器

压力天平 ( 静重校正器 ) 是市场上用于校准电子或机械压力测量仪器的最精确仪器, 可直接测量压力 ( $P = F/A$ )。天平采用高质量材料制造, 最大限度降低了测量不确定度, 并且可长期稳定运行。

由于具备上述特点, 压力天平 ( 静重校正器 ) 已广泛适用于工厂以及工业界、国家机构和研究实验室的校准实验室。

### 独立运行

CPB5000型采用了集成压力源和纯机械测量原理, 是用于现场维护和检修的理想选择。

### 基本原理

压强是指单位面积内承受的压力。基于此, CPB5000采用精密制造的活塞气缸系统作为核心组件, 可通过加载砝码组生成单独测试点。

砝码组以最佳方式分成了不同的质量等级, 使得在天平上加载砝码质量与目标压力成正比。标准情况下, 这些砝码按照标准重力 ( $9.80665 \text{ m/s}^2$ ) 制造, 不过用户也可根据当地重力进行调整。此外, 砝码组还提供DKD/DAkkS校准证书。

## 易于操作

压力设定通过集成泵完成。

压力天平配有一个可精密控制的心轴泵（心轴在泵内运行），用于进行微调。

一旦测量系统达到平衡，则说明压力和所施加砝码之间达到力的平衡。该款压力天平品质优异，可在数分钟内维持稳定的压力，因此用户能轻松读出比较测量值或在测试对象上执行更加复杂的调节。

## 坚固耐用的仪器设计

使用此款高压型压力天平可用于校验量程最高达500 MPa (70,000 psi)的仪器。

该产品配有稳定的基座，并且非常简单易用。集成充气泵和250 ml气罐可轻松满足大容量测试的充气 and 吸气需求。

## 活塞 - 气缸系统

活塞和缸体分别由硬化钢和碳化钨制成。这两种材料都具有非常低的压力和温度膨胀系数，因此截面积的线性度佳，有利于实现高精度。

活塞 - 气缸系统采用整体设计，并且活塞和缸体均经过精密加工，使得系统具有极佳的工作特性、较长的自由转动时间、低下沉率和卓越的长期稳定性。

基于此，我们建议每2到5年重新校准一次（视具体使用条件而定）。

测试连接都配有滚花螺母以及可互换的螺纹转接头（带密封锥面）。带外螺纹的M16 x 1.5、M20 x 1.5和9/16-18 UNF螺纹转接头均包含在供货范围内。

## 砝码组列表

下表显示了每个量程砝码套件的砝码数量和产生的额定压力。

如果您不是在标准参考条件下（环境温度20 °C (68 °F)、气压101.3 kPa(14.69 psi)、相对湿度40%）运行设备，请根据需要进行校正，如使用CPU6000校准仪进行校正（参见第6页）。

这些砝码根据标准重力 (9.80665 m/s<sup>2</sup>) 制造，不过用户在使用时可依据当地具体重力情况进行调校。

量程 [MPa]	2.5 ... 250		2.5 ... 400		2.5 ... 500	
	数量	每件的额定压力	数量	每件的额定压力	数量	每件的额定压力
活塞（包含伸出量）（钟形罩）	1	2.5	1	2.5	1	2.5
5 kg重的砝码	-	-	6	25	10	25
4 kg重的砝码	8	20	8	20	8	20
2 kg重的砝码	9	10	9	10	9	10
1 kg重的砝码	1	5	1	5	1	5
0.5 kg重的砝码	2	2.5	2	2.5	2	2.5
0.2 kg重的砝码	1	1	1	1	1	1
0.1 kg重的砝码	1	0.5	1	0.5	1	0.5
0.05 kg重的砝码	1	0.25	1	0.25	1	0.25

量程 [psi]	350 ... 40,000 psi		350 ... 60,000 psi		350 ... 70,000 psi	
	数量	每件的 额定压力	数量	每件的 额定压力	数量	每件的 额定压力
活塞 (包含伸出量) (钟形罩)	1	350	1	350	1	350
7 kg重的砝码	2	5,000	6	5,000	8	5,000
3.5 kg重的砝码	8	2,500	8	2,500	8	2,500
1.4 kg重的砝码	8	1,000	8	1,000	8	1,000
1 kg重的砝码	1	750	1	750	1	750
0.7 kg重的砝码	2	500	2	500	2	500
0.35 kg重的砝码	1	250	1	250	1	250
0.14 kg重的砝码	1	100	1	100	1	100
0.07 kg重的砝码	1	50	1	50	1	50

## 规格 CPB5000HP型

活塞 – 气缸系统			
量程 <sup>1)</sup>	2.5 ... 250 MPa	2.5 ... 400 MPa	2.5 ... 500 MPa
所需砝码	50 kg	80 kg	100 kg
最小增量 <sup>2)</sup> (标准砝码设置)	0.25MPa	0.25MPa	0.25MPa
活塞额定横截面积	0.02 cm <sup>2</sup>	0.02 cm <sup>2</sup>	0.02 cm <sup>2</sup>
量程 <sup>1)</sup>	350 ... 40,000 psi	350 ... 60,000 psi	350 ... 70,000 psi
所需砝码	55 kg	83 kg	97 kg
最小增量 <sup>2)</sup> (标准砝码设置)	50 psi	50 psi	50 psi
活塞额定横截面积	0.02 cm <sup>2</sup>	0.02 cm <sup>2</sup>	0.02 cm <sup>2</sup>
<b>精度</b>			
标准型 <sup>3) 4)</sup>	0.025 % 读数		
增强型 <sup>3) 4)</sup>	0.02 % 读数		
<b>传压介质</b>	400MPa / 60000 psi: 基于VG22矿物质油的液压油 (供货范围内包括1升) 500MPa/70000 psi: 癸二酸酯油 (供货范围内包括0.5升)		
<b>材料</b>			
活塞	硬质钢		
缸体	碳化钨		
仪器基座中的管路	1.4404 不锈钢, 6 x 2 mm		

1) 理论起始值, 相当于活塞 (自重) 产生的压力值。若要优化运行参数, 请加载更多砝码。

2) 基于标准砝码套件能达到的最小压力变化值。若要获取更低变化值, 可选用修正砝码套件。

3) 精度与测量值相关, 一般不超过量程的10%。如果低于量程的10%, 可认定为存在固定误差。

4) 测量不确定度设定条件为标准参考条件 (环境温度20 °C (68 °F)、气压101.3mkPa (14.69 psi)、相对湿度40%)。若无校验仪, 使用压力天平时需要校正。

## 活塞 - 气缸系统

重量			
活塞 - 气缸系统	2.7 kg / 5.0 kg ( 含储存箱 )		
BAR基本砝码套件, 装运箱1	34.0 kg (75.0 lbs)	34.0 kg (75.0 lbs)	34.0 kg (75.0 lbs)
BAR基本砝码套件, 装运箱2	27.5 kg (60.6 lbs)	27.5 kg (60.6 lbs)	27.5 kg (60.6 lbs)
BAR扩展砝码套件, 装运箱1	--	33.5 kg (73.9 lbs)	33.5 kg (73.9 lbs)
BAR扩展砝码套件, 装运箱2	--	--	23.5 kg (51.8 lbs)
PSI基本砝码套件, 装运箱1	51.0 kg (112.5 lbs)	51.0 kg (112.5 lbs)	51.0 kg (112.5 lbs)
PSI基本砝码套件, 装运箱2	15.0 kg (33.1 lbs)	15.0 kg (33.1 lbs)	15.0 kg (33.1 lbs)
PSI扩展砝码套件, 装运箱1	--	31.8 kg (70.1 lbs)	31.8 kg (70.1 lbs)
PSI扩展砝码套件, 装运箱2	--	--	17.8 kg (39.2 lbs)
尺寸 (W x D x H)			
用于基本砝码套件的装运箱1	400 x 310 x 310 mm (15.7 x 12.2 x 12.2 in)		
用于基本砝码套件的装运箱2	215 x 310 x 310 mm (8.5 x 12.2 x 12.2 in)		
用于扩展砝码套件的装运箱	215 x 310 x 310 mm (8.5 x 12.2 x 12.2 in)		
用于活塞 - 气缸系统的储存箱	370 x 150 x 150 mm (14.6 x 5.9 x 5.9 in)		

## 底座

传压介质	400 MPa/60000 psi: 基于VG22矿物油的液压油 ( 供货范围内包含1升 ) 500 MPa/70000 psi: 癸二酸酯油 ( 供货范围内包括0.5升 )
储油箱	250 cm <sup>3</sup>
接头	
活塞 - 气缸系统的接头	M30 x 2, 内螺纹, 带密封锥面
测试对象接头	可自由旋转, 标配3种螺纹转接头 M16 x 1.5 / M20 x 1.5 和9/16-18UNF 如需其他螺纹转接头, 请参见配件部分
材料	
仪器底座中的管路	1.4404不锈钢, 6 x 2 mm
重量	
高压底座	32.5 kg (71.7 lbs)
容许环境条件	
工作温度	18 ... 28 °C (64 ... 82 °F)
尺寸	
底座	460 x 445 x 265 mm (18.1 x 17.5 x 10.4 in) ( 宽x深x高 ), 更多详情, 请参见技术制图

## 认证

标志	说明	国家
	<b>EC 符合性声明</b> 压力设备指令 ■ 97/23/EC, 模块A (有效期至 2016-07-18) ■ 2014/68/EU, 模块A (有效期至 2016-07-19)	欧盟
	<b>Uzstandard</b> 计量学, 测量技术	乌兹别克斯坦
-	<b>MTSCHS</b> 允许调试	哈萨克斯坦

## 证书

证书	
<b>校准</b>	标准: 3.1校准证书, 符合DIN EN10204标准 可选: DKD/DAkkS校准证书
<b>推荐的校准间隔</b>	2至5年 (根据使用情况)

有关认证和证书的更多信息请登录网站查阅

## 整个仪器的运输尺寸

整个仪器 (标准型, 标准供货范围) 使用两个货箱运输。

尺寸分别为1,200 x 800 x 500 mm (47.3 x 31.5 x 19.7 in)和800 x 600 x 500 mm (31.5 x 23.6 x 19.7 in)

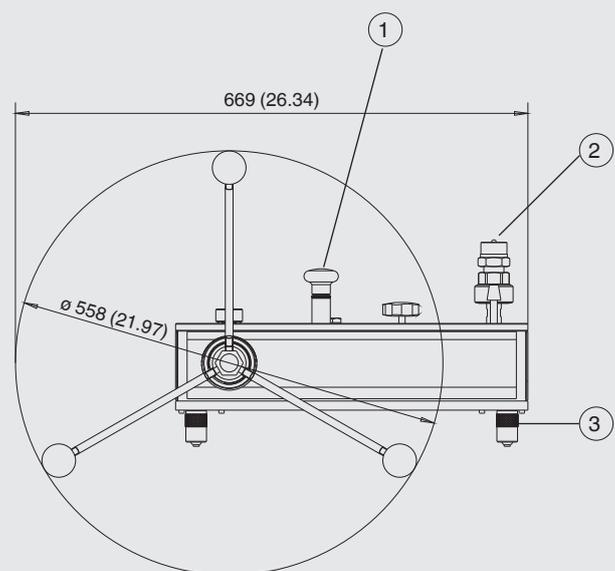
仪器总重量取决于量程。

版本 (MPa)	重量 (kg)	
	净重	毛重
<b>2.5 ... 250 MPa</b>	100 kg (220.5 lbs)	130 kg (286.7 lbs)
<b>2.5 ... 400 MPa</b>	133 kg (293.3 lbs)	166 kg (366.0 lbs)
<b>2.5 ... 500 MPa</b>	156 kg (344.0 lbs)	194 kg (427.8 lbs)

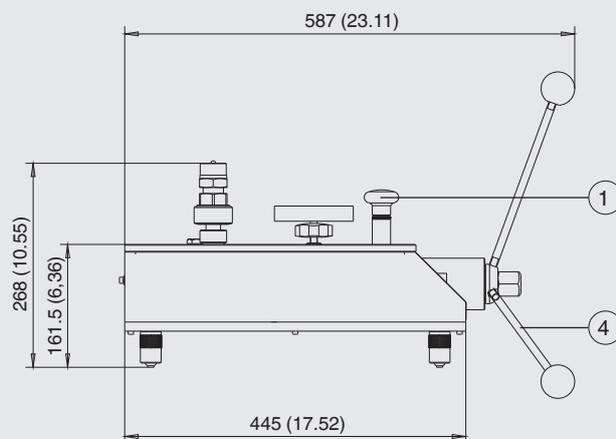
版本 (psi)	重量 (kg)	
	净重	毛重
<b>350 ... 40,000 psi</b>	104 kg (229.3 lbs)	134 kg (295.5 lbs)
<b>350 ... 60,000 psi</b>	136 kg (299.9 lbs)	169 kg (372.6 lbs)
<b>350 ... 70,000 psi</b>	153 kg (337.4 lbs)	191 kg (421.2 lbs)

# 尺寸 mm

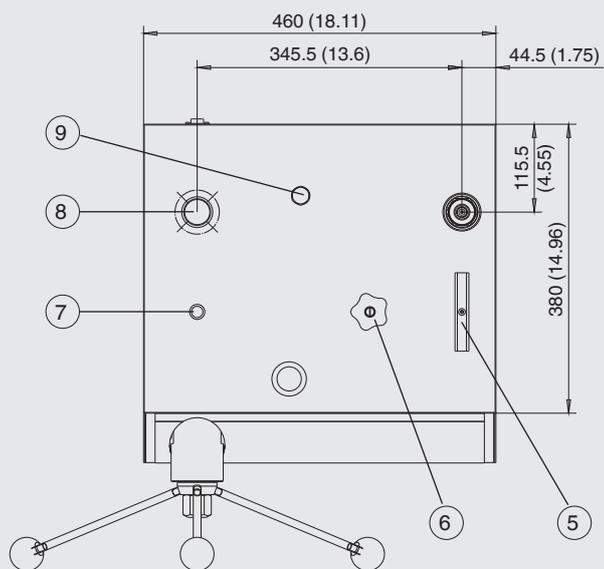
正视图



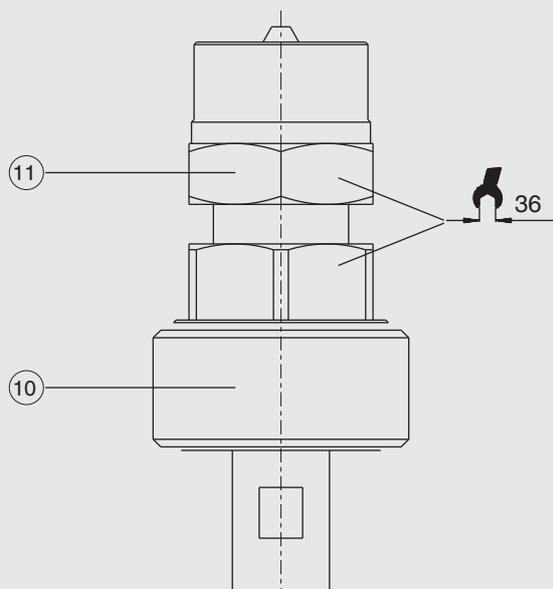
侧视图



顶视图



测试对象接头



- ① 充气泵
- ② 测试对象接头
- ③ 可旋转底脚
- ④ 带星型手轮的心轴泵
- ⑤ 高压截止阀 (HP)
- ⑥ 低压截止阀 (LP)
- ⑦ 液位
- ⑧ 活塞 - 气缸系统接头
- ⑨ 储油箱 (带螺纹紧固密封塞)
- ⑩ 螺纹转接头
- ⑪ 滚花螺母

## CPU6000型校准仪

CPU6000系列校准仪是用于压力天平（活塞式压力计）的紧凑型工具。尤其是在需要高精度测量值、测量误差低于0.025%的应用中，都必须要进行复杂的数学计算和校正。CPU6000系列校准仪与CPB-CAL (iPad® app) 和/或WIKA-CAL (PC软件) 相配合，可以记录所有环境参数并进行自动修正。

## CPU6000系列包括3种型号的仪器

### 气象站套件, CPU6000-W型

CPU6000-W型可以提供实验室环境中的大气压力、相对湿度和环境温度等测量值。

### 压力天平传感器盒套件, CPU6000-S型

CPU6000-S可以测量活塞温度并显示砝码浮动位置。

### 数字万用表套件, CPU6000-M型

当必须对电子压力变送器进行校准时，CPU6000-M可提供数字万用表和电源单元的功能。

## 典型应用

### CPB-CAL iPad® app

此款iPad® app可以计算压力天平（活塞式压力计）的砝码载荷，或者在考虑CPU6000测量参数的前提下计算参考压力，并且支持所有常见压力单位之间的换算。如果测量受具体位置影响，还能指定当地重力值作为额外的参数。

### WIKA-CAL PC软件 – 重量计算器

使用演示版WIKA-CAL软件和CPB系列压力天平（活塞式压力计）时，可计算出需要施加的砝码和相应的参考压力。用户可手将压力天平数据（活塞式压力计数据）输入到数据库，也可通过在线XML文件自动导入。所有环境参数和活塞温度均能手动输入到WIKA-CAL软件中，或使用CPU6000系列校准仪自动测量，从而实现最高的校准精度。WIKA-CAL演示版可以从WIKA网站上免费下载。

关于CPU6000系列校准仪的更多规格参数，请参见数据资料CT 35.02。

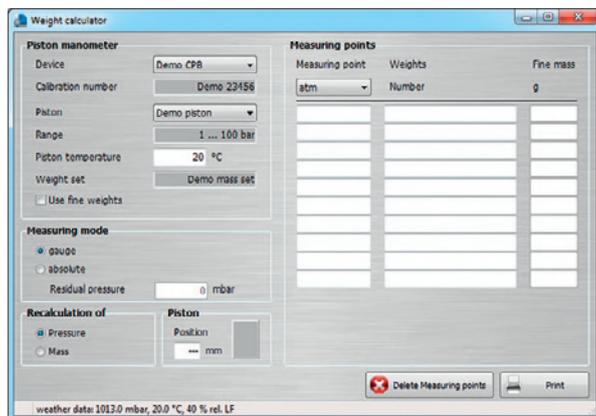
有关WIKA-CAL校准软件的详细信息，请参见数据资料CT 95.10。



CPU6000系列校准仪和iPad® app CPB-CAL



CPU6000-W型、CPU6000-S型、CPB5800型校准仪和带WIKA-CAL软件的计算机



WIKA-CAL PC软件 – 重量计算器

## 下列是我们其他校验应用的压力天平（活塞式压力计）

### CPU3800型活塞式压力计

**量程:**

液压 分别为0.1 ... 12至1 ... 120 MPa 或  
10 ... 1,600至100 ... 16,000 psi

**准确度:**

读数的0.05 %  
读数的0.008 % ( 可选 )

详细规格请参见数据资料CT 31.06



CPB3800型静重校正器

### CPB5000型压力天平

**量程:**

气压 分别为-0.003 ... -0.1至+0.04 ... +10 MPa  
或-0.435 ... -14至+5.8 ... +1,500 psi

**准确度:**

读数的0.015 %  
读数的0.008 % ( 可选 )

详细规格请参见数据资料CT 31.01



CPB5000型压力天平

### CPB5800型压力天平

**量程:**

液压 单活塞量程:  
分别为0.1 ... 12至0.2 ... 30 MPa  
或10 ... 1,600至30 ... 4,000 psi

双活塞量程:  
0.1...6 MPa/1...70 MPa至0.1...6 MPa/  
2...140 MPa(10 ... 800 psi / 100 ... 10,000 psi至  
10 ... 800 psi / 200 ... 20,000 psi)

**准确度:**

读数的0.015 %  
最高达读数的0.006 % ( 可选 )

详细规格请参见数据资料CT 31.11



CPB5800型压力天平

### CPB5600DP型压差天平

**量程= ( 静压+压差 )**

气压 分别为0.003 ... 0.2至0.04... 10MPa  
或0.435 ... 30至5.8 ... 1,500 psi

液压 分别为0.02 ... 6至2.5 ... 160 MPa  
或2.9 ... 1,000至350 ... 23,200 psi

**准确度:**

读数的0.015 %  
读数的0.008% ( 可选 )

详细规格请参见数据资料CT 31.56



CPB5600DP型压差天平

## M1和F1级修正砝码组

标准砝码组中的砝码已可满足日常使用。如果需要更小的中间值，则推荐使用M1或F1级修正砝码组（包括以下砝码重量）：

1 x 50 g、2 x 20 g、1 x 10 g、1 x 5 g、2 x 2 g、1 x 1 g、1 x 500 mg、2 x 200 mg、1 x 100 mg、1 x 50 mg、2 x 20 mg、1 x 10 mg、1 x 5 mg、2 x 2 mg和1 x 1 mg



修正砝码组

名称/变型	订购编号
修正砝码组（1 mg到50 g），F1级	7093874
修正砝码组（1 mg到50 g），M1级	14025325
转接头，用于G ½内螺纹的测试对象接头，最大压力160 MPa，材料为1.4571不锈钢	11095912
转接头，用于M30 x 2外螺纹到M16 x 1.5外螺纹（用于活塞-气缸系统接头模块），也可用于比较测试泵	11360071
操作流体，用于CPB系列（最大压力400 MPa(60,000 psi)），1升	2099882
操作流体，用于CPB5000校验仪（最大压力500 MPa(70,000 psi)），0.5升	11123150

## 供货范围

- 带防尘盖的仪器基座
- 充气泵
- 用于压力生成/微调的心轴泵
- 活塞接头
- 测试对象接头，带3个螺纹转接头（M16 x 1.5/ M20 x 1.5和9/16-18 UNF）
- 活塞 - 气缸系统
- 砝码组（分成多个装运箱，参见规格参数）
- 根据标准重力 (9.80665 m/s<sup>2</sup>) 制造的砝码组
- VG22矿物质油，1.0升（400 MPa/60000 psi以下）
- 癸二酸酯油，0.5升（500 MPa/70000 psi）
- 开口宽度为36和46的开口扳手
- 德语和英语版操作说明
- 工厂校验证书

## 选件

- 更高精度 (0.02%) 的系统
- 根据当地重力制造的砝码组
- DKD/DAkkS校准证书

## 订购信息

型号 / 仪表版本 / 准确度 / 压力天平校验仪 / CPU6000-S型校验仪传感技术装置 / 其他订购信息

© 11/2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG，版权所有。  
 本文中列出的规格仅代表本文档出版时产品的工程状态。  
 我们保留修改产品规格和材料的权利。

