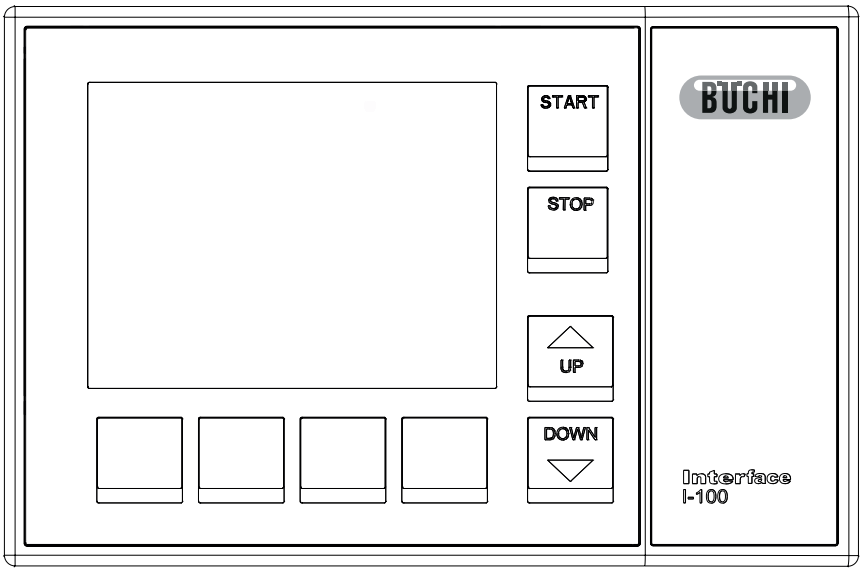
Interface I-100
操作手册



11593661 zh

版本说明

产品识别号：
操作手册 (原始) Interface I-100
11593661 zh

出版日期：
12.2015, 版本 D

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

电子邮件：quality@buchi.com

BUCHI 保留按照今后所取得的经验对本手册按需进行更改的权利。这一点尤其适用于结构、插图和技术细节。

本操作手册受版权保护。不允许对其中所包含的信息进行复制、销售或用于竞争目的，或向第三方提供。同样禁止在事先未获得书面许可的情况下，利用本手册制造任何部件。

目录

1 关于本文档 5
1.1 本文档中的警告提示 5
1.2 图标 5
1.2.1 警告图标 5
1.2.2 命令图标 6
1.2.3 其他图标 6
1.3 可供使用的语言 6
1.4 商标 6

2 安全 7
2.1 按规定使用 7
2.2 不按规定使用 7
2.3 人员资质 7
2.4 剩余风险 7
2.4.1 运行中的故障 8
2.5 变更 8

3 产品描述 9
3.1 功能描述 9
3.2 结构 9
3.2.1 前视图 9
3.2.2 后视图 10
3.2.3 右侧视图（接口） 10
3.2.4 屏幕 11
3.2.5 典型应用案例 12
3.2.6 型号铭牌 13
3.3 供货范围 13
3.4 技术数据 14
3.4.1 Interface I-100（用户界面） 14
3.4.2 电源 14
3.4.3 环境条件 14
3.4.4 材料 14

4 运输和存放 15
4.1 运输 15
4.2 存放 15

5 调试 16
5.1 安装 16
5.1.1 将 Interface（用户界面）安装到 Vacuum Pump V-100（真空泵）上 16
5.1.2 将 Interface（用户界面）安装到支撑杆上 17
5.2 连接 18
5.3 与真空泵的连接 18
5.4 基本设置 18
5.4.1 Controller（控制器）设置 19
5.4.2 系统配置 20

6 操作 21
6.1 功能按键 21
6.2 进行蒸馏 22
6.2.1 手动运行 22
6.2.2 持续运行 23
6.2.3 定时运行 24
6.3 校准压力传感器 25
6.3.1 偏移校正 25
6.3.2 简单校准（无温度补偿） 26
6.3.3 完整校准（带温度补偿） 27
6.3.4 载入出厂校准 28

7 清洁和保养 29
7.1 清洁外壳 29
7.2 检查密封件 29

8 出现故障时的帮助措施 30
8.1 故障、可能的原因和排除方法 30
8.2 故障信息 31
8.3 客户服务 31

9 停止运行和废弃处理 32
9.1 停止运行 32
9.2 废弃处理 32

10 附件 33
10.1 溶剂表 33
10.2 备件和附件 35
10.2.1 附件 35
10.2.2 易损件 36
10.2.3 备件 36
10.3 缩写表 37
10.4 健康及安全许可 37
10.5 安全性和健康防护 38
10.6 FCC requirements (for USA and Canada) 39

1 关于本文档

本操作手册用于对交付时的 Interface I-100（用户界面）进行描述。本手册是产品的一部分，包含事关安全操作及维修的重要信息。

本操作手册适用于所有型号的 Interface I-100（用户界面），主要供实验室人员使用。

- ▶ 为确保运行安全且无故障，请在设备投入运行前阅读本操作手册，并遵循其中的各项说明。
- ▶ 请将本操作手册保存在设备附近。
- ▶ 请将操作手册转交给下一任所有者或用户。

如由于未遵守本操作手册而造成损坏和运行故障，BÜCHI Labortechnik AG 将不承担任何责任。

- ▶ 如在阅读操作手册后有任何疑问，敬请与 BÜCHI Labortechnik AG 客户服务部门联系。您可在网站 http://www.buchi.com 中查阅所在地的联系人。

1.1 本文档中的警告提示

警告提示用于对使用设备期间可能出现的危险发出警告。有四种危险等级，可通过信号词进行识别：

信号词	含义
危险	表明存在高度危险，如不能避免，将导致死亡或严重伤害。
警告	表明存在中度危险，如不能避免，可能导致死亡或严重伤害。
小心	表明存在低度危险，如不能避免，可能导致轻度或中度伤害。
注意	表明存在财产损失危险。

1.2 图标

在本手册中或设备上，可能出现以下图标：

1.2.1 警告图标

图标	含义	图标	含义
	一般性警告		腐蚀性物质
	危险电压		易燃物
	生物危险		易爆环境
	断裂危险		危险气体
	灼热表面		有害健康的物质或刺激性物质
	手部伤害		强磁性

1.2.2 命令图标

图标	含义	图标	含义
	使用防护眼罩		使用防护服
	使用防护手套		重物，只能利用辅助工具提升

1.2.3 其他图标

提示

这些图标表示有用或重要的信息。

☑ 该符号表示执行以下操作说明之前，必须满足的前提条件。

▶ 该符号表示必须由用户执行的操作说明。

▢ 该符号表示正确执行操作说明所产生的结果。

1.3 可供使用的语言

本操作手册以德语编写，然后翻译成其他语言。译文保存在所附的 CD 上，或可通过 http://www.buchi.com 索取 PDF 文档。

1.4 商标

本手册中所提到的产品名以及已注册和未注册的商标，都仅用于辨识用途，它们仍是其所有者的财产。

示例：Rotavapor® 是 BÜCHI Labortechnik AG 的一个注册商标。

2 安全

2.1 按规定使用

Interface I-100（用户界面）规定用于对工作范围在 0 mbar 至大气压力之间的真空进行调节和显示。它是作为实验室设备进行设计和建造的，可与下列设备配合使用：

- 蒸馏仪，尤其是旋转蒸发仪
- 真空干燥箱

2.2 不按规定使用

如果设备使用超出章节 章节 2.1 "按规定使用"，页码 7 中所列范围，或者使用时技术数据与规定不符（参见章节 3.4 "技术数据"，页码 14），都被视作不按规定使用。

尤其是不允许以下列方式使用：

- 设备所使用的区域要求使用防爆设备。
- 用作其他设备的校准仪。
- 在过压下工作。

对于因未按规定使用而造成的损坏和危险，其风险将由用户独立承担。

2.3 人员资质

不具备相应资质的人员无法识别风险，因此要面临更大危险。

本设备只允许由具有相应资质的实验室人员进行操作。

本操作手册针对以下目标群体：

操作人员

操作人员是符合以下标准的人员：

- 他们被指派对设备进行操作。
- 他们了解本操作手册的内容以及现行的安全规定，并能对其进行运用。
- 他们能够根据其所受培训和职业经验，对使用本设备所可能带来的危险进行评估。

运营方

运营方（通常指实验室负责人）应负责以下各项：

- 必须正确安装、调试、操作和保养本设备。
- 只有具备相应资质的人员才允许接受委托，进行本操作手册中所描述的工作。
- 工作人员必须遵守当地所适用的、有关劳动安全和危险防护的规定。
- 在设备操作期间所出现的安全性相关事件，应向制造商通报 (quality@buchi.com)。

BUCHI 售后服务技术员

经 BUCHI 授权的服务技师参加过专门的培训，并由 BÜCHI Labortechnik AG 赋予采取特殊保养和维修措施的权限。

2.4 剩余风险

本设备的开发和制造符合最先进的科技知识水平。但如果设备使用不当，仍可能造成人员伤害、财产损失或环境损害。

本手册中的相应警告用于提醒用户注意这些剩余风险。

2.4.1 运行中的故障

如果设备损坏，锐边或裸露的电线可能造成伤害。

- ▶ 定期检查设备是否有可见的损坏。
- ▶ 如出现故障，应立即关闭设备，拔出电源并向运营方通报。
- ▶ 不得继续使用损坏的设备。

2.5 变更

未经允许进行的变更可能影响安全性，从而导致发生事故。

- ▶ 请只使用原厂附件和备件以及消耗材料。
- ▶ 对于设备或附件的技术更改只能在事先获得 BÜCHI Labortechnik AG 书面批准的情况下，且只能由经授权的 BUCHI 技师进行。

对于因未经批准进行变更而造成的损坏，BUCHI 将不承担任何责任。

3 产品描述

3.1 功能描述

Interface I-100（用户界面）可普遍用于显示、调整和控制真空。它可以调节 Vacuum Pump V-100（真空泵）和 Recirculating Chiller F-105（循环制冷机），从而将压力恒定保持在设定值。

压力采用电容式方法测量，并以绝对值显示。测量过程与所使用的溶剂无关。

3.2 结构

3.2.1 前视图

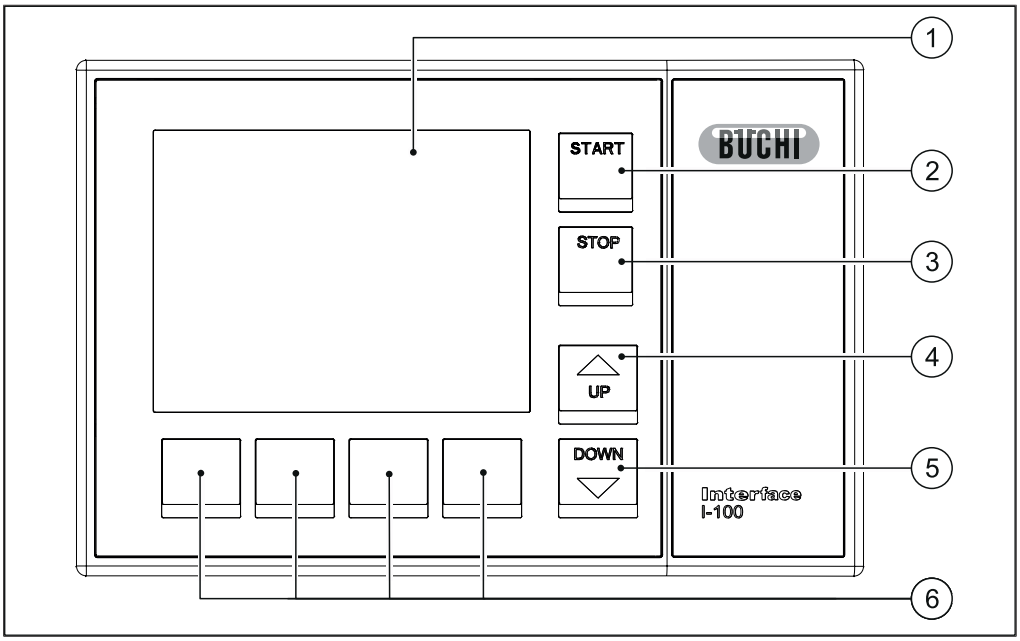


图 1: Interface I-100（用户界面）的前视图

1 显示器
2 起动按键
3 停止按键
4 向上导航
5 向下导航
6 功能按键

3.2.2 后视图

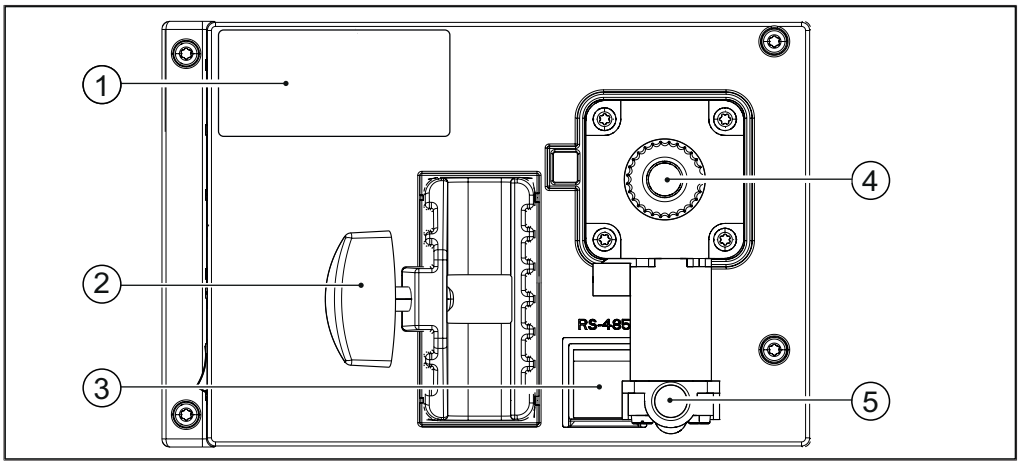


图 2: Interface I-100（用户界面）的后视图

1 型号铭牌
2 固定装置
3 RS485 接口（用于 Recirculating Chiller（循环制冷机））
4 真空接口
5 补气阀及惰性气体接口

3.2.3 右侧视图（接口）

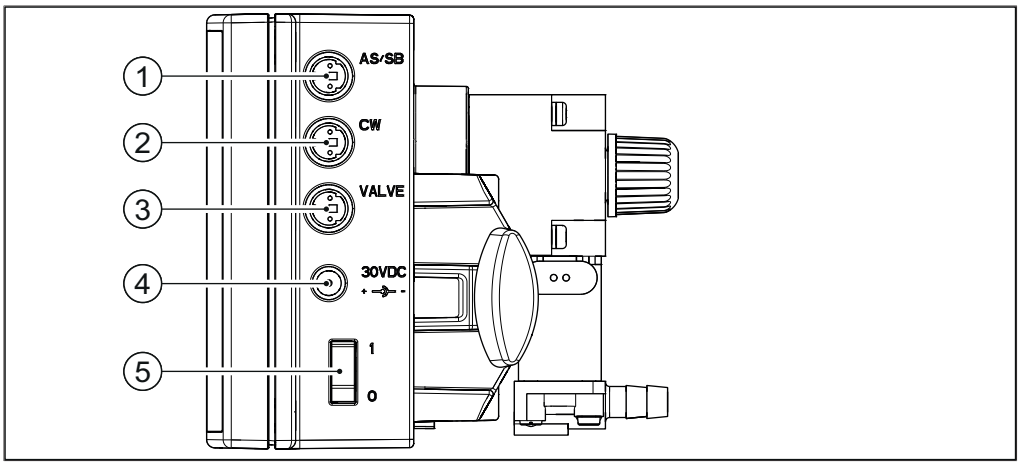


图 3: Interface I-100（用户界面）接口

1 Vacuum Pump（真空泵）接口
2 冷却水阀接口
3 阀门单元或直通阀接口
4 电源接口
5 主开关

3.2.4 屏幕

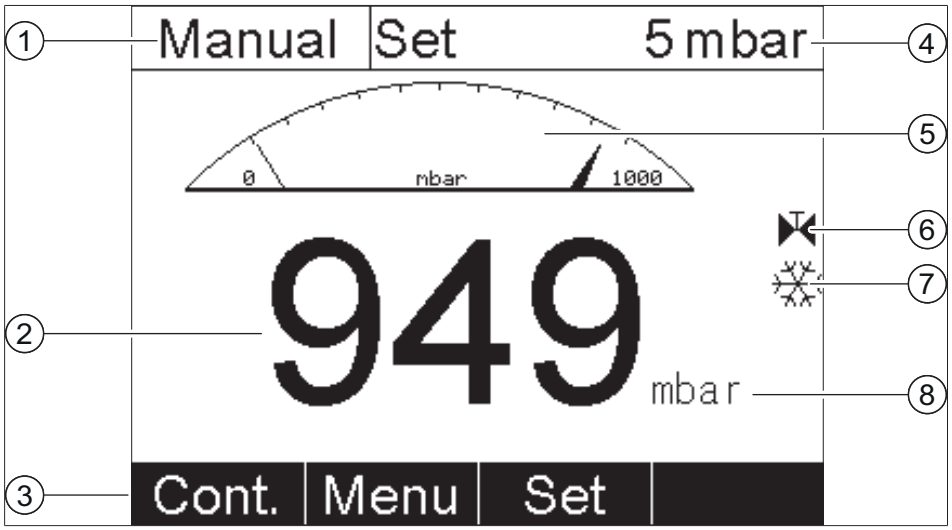


图 4: 屏幕布局

1 运行模式
2 系统的实际压力
3 下方按键的功能
4 系统的标准压力
5 压力的模拟显示
6 真空阀已连接
7 Recirculating Chiller（循环制冷机）已连接
8 压力单位

提示

根据不同的用途，可在标准显示器上显示不同的图标。

如果一个组件处于激活状态，相应的图标便会以反转色显示（黑色背景下的白色图标）。

其他图标：

图标	含义
	冷却水阀已连接

3.2.5 典型应用案例

Interface I-100（用户界面）是为配合以下设备组合使用而设计的：

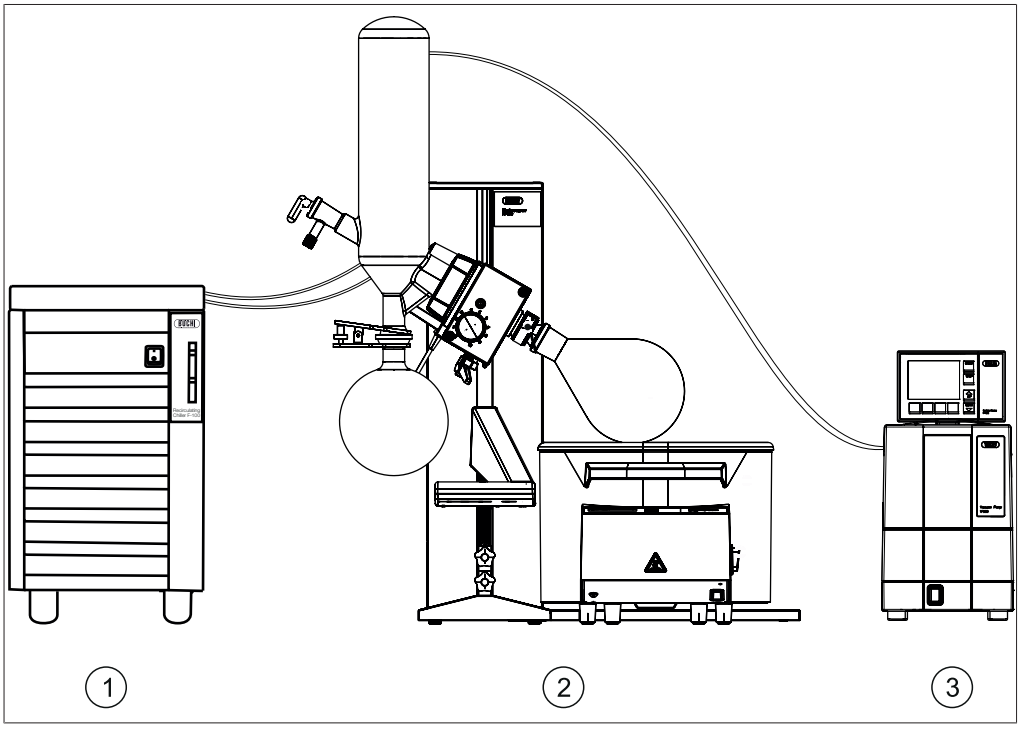


图 5: 整个系统的结构

1 Recirculating Chiller F-100 / F-105（循环制冷机）
2 Rotavapor R-100（旋转蒸发仪）
3 Vacuum Pump V-100（真空泵）及 Interface I-100（用户界面）

Recirculating Chiller F-100 或 F-105（循环制冷机）是采用封闭式回路的循环制冷机，有不同的功率等级可提供。F-105 可采用电子控制。

借助 Rotavapor R-100（旋转蒸发仪），可以利用真空，快速而安全地进行一级蒸馏。

Vacuum Pump V-100（真空泵）用于将实验室仪器抽成真空。它可以用作独立设备，或者搭配 Interface（用户界面）及二级冷凝器等选装附件扩展为一个完整的真空系统。

3.2.6 型号铭牌

型号铭牌位于 Interface I-100（用户界面）的背面。

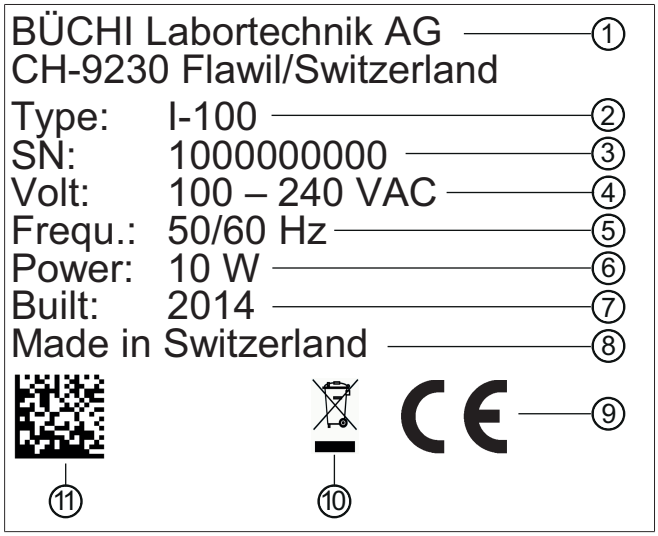


图 6: 型号铭牌（举例）

1 公司名和地址
2 设备名
3 序列号
4 输入电压
5 频率
6 最大功率
7 生产年份
8 生产国
9 认证
10 图标“不得作为生活垃圾进行废弃处理”
11 产品代码

3.3 供货范围

	独立设备	用于 V-100	用于室内真空
Interface I-100	1	1	1
电源	1	1	1
安装到 V-100 上时所使用的支架	-	1	-
连接软管	-	1	1
Mini-DIN 通信电缆	-	1	-
阀门单元	-	-	1

3.4 技术数据

3.4.1 Interface I-100（用户界面）

尺寸（宽 x 高 x 深）	160 x 105 x 120 mm
重量	700 g
电压	30 V DC
功率消耗	10 W
电磁阀供电	24 V
测量范围	1400 - 0 mbar
调节范围	1100 - 0 mbar
测量精度	± 2 mbar（校准后，在恒定温度下）
温度补偿	0.07 mbar/K
滞后	自动或 1 - 500 mbar
真空接口	GL14
防护等级	IP21
认证	CE

3.4.2 电源

输入电压	100 - 240 V
输出电压	30 VDC
功率消耗	30 W
频率	50/60 Hz
防护等级	IP20
认证	CE / UL / CSA

3.4.3 环境条件

最大应用海拔高度	2000 m
环境温度	5-35 ° C
最大相对空气湿度	80 %（温度不超过 31 ° C 时） 40 ° C 时，线性下降至 50 %

Interface I-100（用户界面）只允许在室内使用。

3.4.4 材料

零件	材料
印刷薄膜	聚酯
外壳	PBT
通风装置软管接口	PPS
压力传感器	Al_2O_3 96 %

4 运输和存放

4.1 运输

注意

运输不当有破裂危险

- ▶ 确保设备的所有部件都已采用了防止破裂的包装方式，且尽可能装在原来的纸板箱内。
- ▶ 避免在运输时发生严重撞击。

- ▶ 运输后应检查设备是否损坏。
- ▶ 由于运输所产生的损坏，应向运输公司通报。
- ▶ 保留包装，以备将来运输所需。

4.2 存放

- ▶ 确保遵守环境条件要求（参见章节 3.4 "技术数据"，页码 14）。
- ▶ 尽可能将设备存放在原包装内。
- ▶ 经过存放后，应检查设备、所有玻璃部件以及密封件和软管是否损坏，必要时予以更换。

5 调试

5.1 安装

Interface I-100（用户界面）可安装在 Vacuum Pump V-100（真空泵）或支撑杆上。

5.1.1 将 Interface（用户界面）安装到 Vacuum Pump V-100（真空泵）上

安装支架

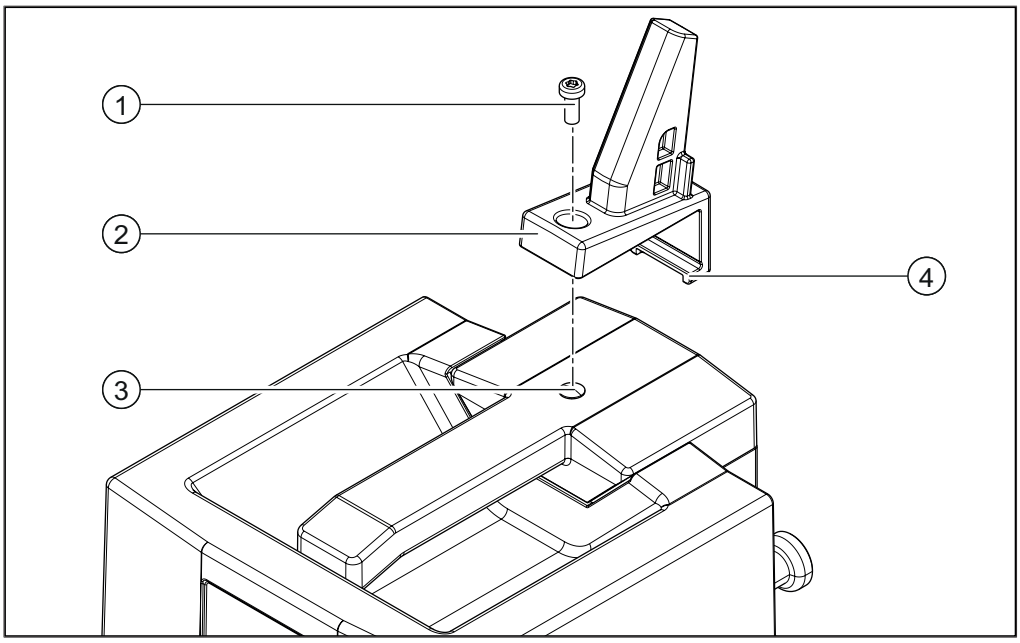


图 7: 将支架安装到 Interface I-100（用户界面）上

1 螺栓	3 橡皮塞（螺栓螺纹内）
2 Interface I-100（用户界面）的支架	4 支架的下部突起部分

安装所需的梅花扳手包含在供货范围内。

▶ 取下橡胶塞（3）。
▶ 将支架（2）从后方插到泵的上盖板上，并用螺栓（1）固定。
▶ 确保支架的突起部分（4）已嵌入 V-100 背面的开槽内。

安装 Interface（用户界面）

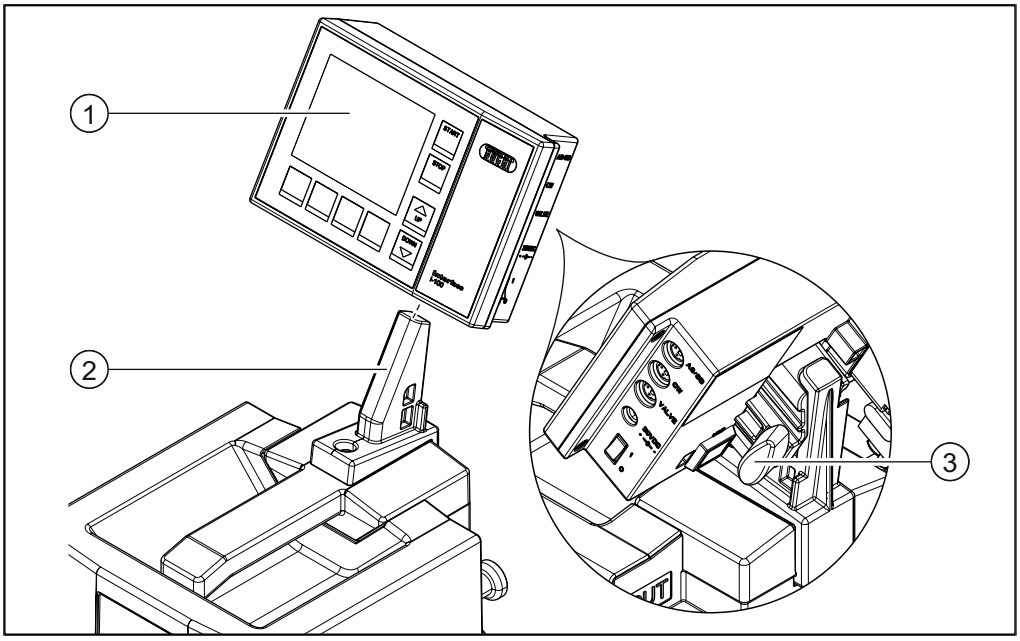


图 8: Interface I-100（用户界面）的安装

1 Interface I-100（用户界面）
2 支架
3 翼形螺栓

▶ 将 Interface（用户界面）(1) 插到支架 (2) 上。
▶ 顺时针拧紧 Interface（用户界面）背面的翼形螺栓 (3)。

5.1.2 将 Interface（用户界面）安装到支撑杆上

▶ 将 Interface（用户界面）插到支撑杆上，用背面的旋钮将其拧紧。

5.2 连接

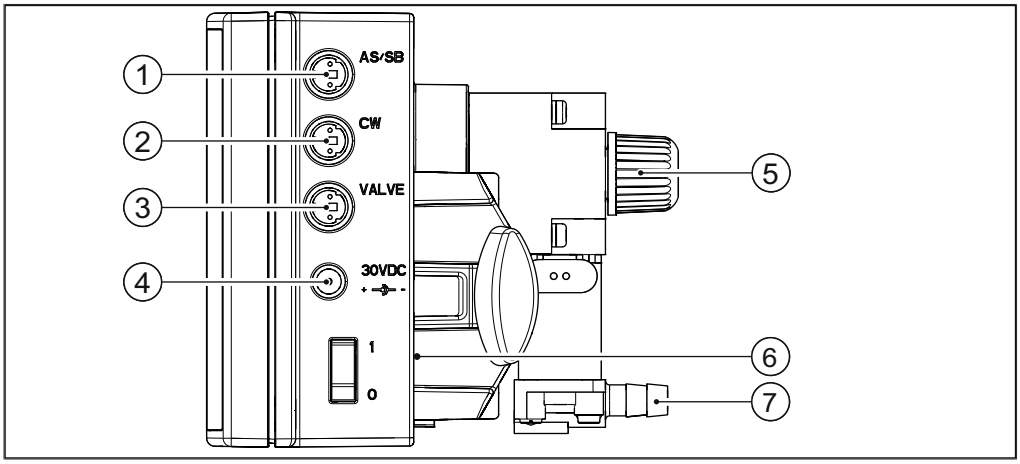
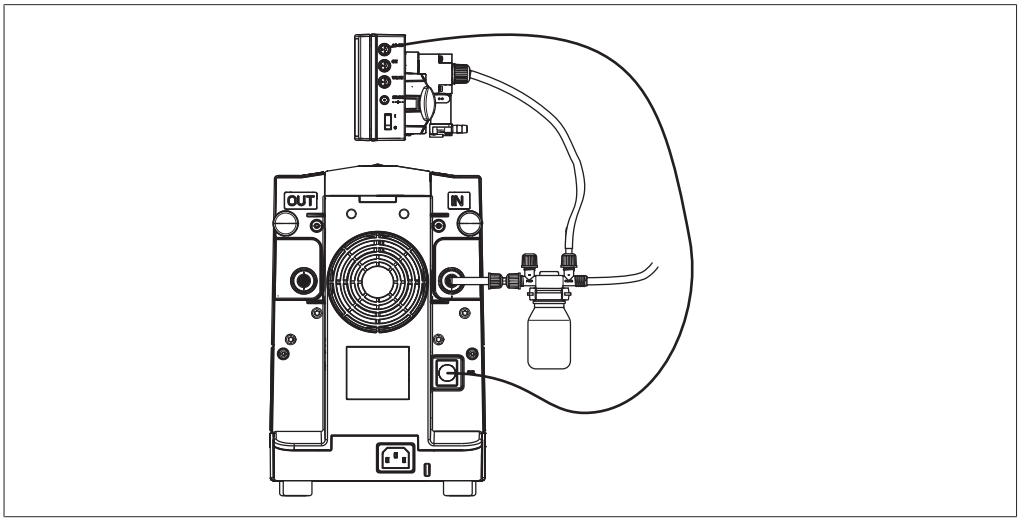


图 9: I-100 的连接

▶ 将 Vacuum Pump（真空泵）的通信电缆连接到 **AS/SB** 接口（1）上。
▶ 将冷却水阀的电缆连接到背面的 RS-485 接口（6）上。
▶ 将阀门单元的通信电缆连接到 **VALVE** 接口（3）上。
▶ 将电源电缆连接到 **30VDC** 接口（4）上。
▶ 借助 GL14 螺纹连接，将用于压力测量的真空软管连接到真空接口（5）上。
▶ 如果需要惰性气体，将其连接到接口（7）上。

5.3 与真空泵的连接

将 Interface I-100（用户界面）连接到 Vacuum Pump V-100（真空泵）上时，建议使用 Woulff 缓冲瓶。



5.4 基本设置

图 10: 菜单

▶ 如要更改基本设置，需按压以下按键：**菜单** > 向下箭头，直到**设置**被选定 > 向右箭头。
▶ 利用箭头按键选择要更改 Interfaces（用户界面）（Controller（控制器））的设置，还是系统的设置。

5.4.1 Controller（控制器）设置

可对以下设置进行调整：

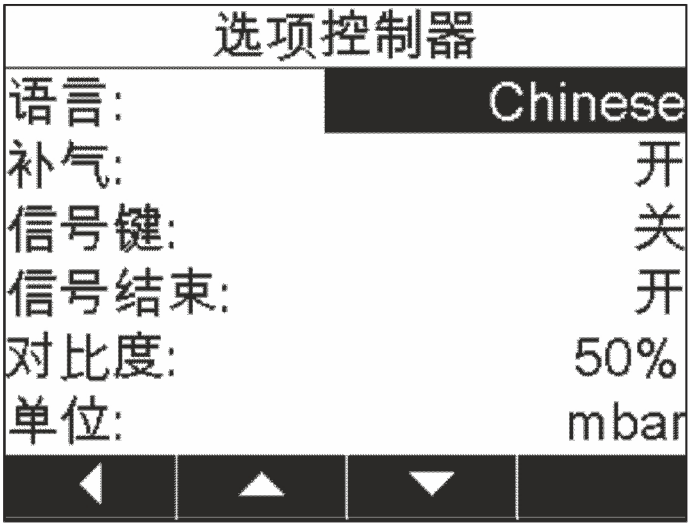


图 11: 菜单 > 设置 > Controller（控制器）设置

语言	可选择以下语言： 英语，德语，法语，意大利语，西班牙语，葡萄牙语，日语，中文，俄语
补气	**接通**：按下**停止**按键或蒸馏自动停止后，系统将自动补气。 **关闭**：按下**停止**按键后，将保持当前压力。只有当再次按下**停止**按键时，系统才会进行补气。
按键音	**接通**：按压按键时将发出声音进行确认。 **关闭**：按压按键时不会发出声音。
结束音	**接通**：计时结束时，会发出一个提示音。 **关闭**：计时结束时，不会发出提示音。
对比度	屏幕的对比度可在 0 和 100 % 之间进行调整。
单位	可选择以下单位： mbar，Torr，hPa

5.4.2 系统配置

可对以下设置进行调整：

图 12: 菜单 > 设置 > 系统配置

冷却水阀	在此可设置是否连接了冷却水阀。
最大压力	在此可设置系统内不得超出的最大压力。当达到该压力时，通风阀将打开。

6 操作

6.1 功能按键

屏幕下方四个按键的功能将根据不同的应用而变化。它们的功能将分别显示在屏幕下边缘：

按键	描述
Cont.	接通泵的持续运行模式
Menu	调出主菜单
Set	设置标准压力
Man.	激活泵的手动运行模式
Prog.	设置定时模式下的时间和压力
OK	确认并保存设置
ESC	不作改动，退出设置模式
◀	退回到上一层菜单
▶	进入到下一层菜单
▲	在列表中向上移动
▼	在列表中向下移动
P ↑	停止抽真空过程（保持模式），并将系统压力升高少许
P ↓	在校准过程中降低系统压力
H Off	退出保持模式
Yes	确认屏幕信息
No	拒绝屏幕信息
Next	继续进入下一个显示画面
Back	返回到上一个显示画面

6.2 进行蒸馏

▶ 通过右侧主开关接通 I-100。

Interface I-100 可根据要求，采用以下模式运行：

- 持续运行（参见章节 6.2.2 "持续运行"，页码 23）
- 手动运行（参见章节 6.2.1 "手动运行"，页码 22）
- 定时运行（参见章节 6.2.3 "定时运行"，页码 24）

6.2.1 手动运行

▶ 按下**设定**按键。

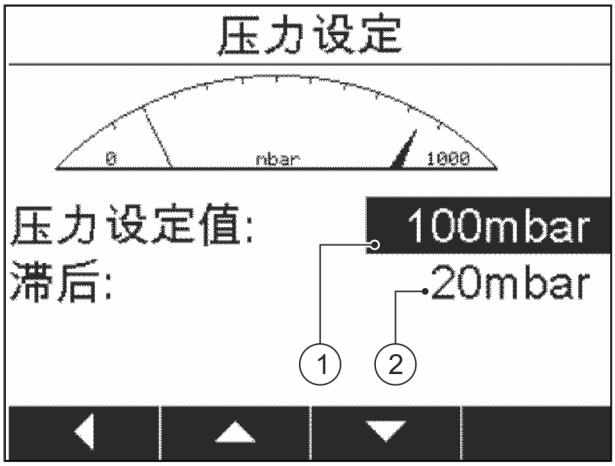


图 13: 标准压力设置

▶ 利用箭头按键设置压力设定值（1）和滞后（2），并分别用 OK 确认。

提示

滞后指在用泵进行修正之前，所允许的压力波动公差。

▶ 按下**起动**按键。
Vacuum Pump（真空泵）接通，并一直运行到压力达到设定值为止。为了保持压力，泵会间歇性自动起动。

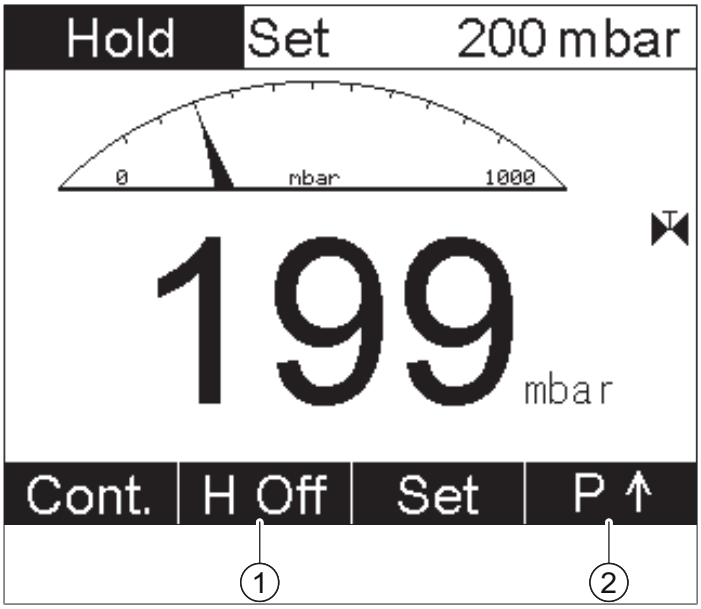


图 14: 在抽真空过程中的显示

- ▶ 如要在抽真空过程中提高标准压力，可按下 P↑ 按键 (2)。
  系统压力会升高少许，泵将切换到保持模式。即使是未达到设定值，当前压力也被保持不变。
- ▶ 如要退出保持模式，可按下 H Off 按键 (1)。
  原先的设定值重新生效。
- ▶ 如要结束蒸馏，可按下**停止**按键。
- ▶ 根据补气设置（参见 章节 5.4.1 "Controller（控制器）设置", 页码 19)，必要时需再次按下**停止**按键，才能对系统进行补气。

6.2.2 持续运行

- ▶ 按下**持续**按键。
  Vacuum Pump（真空泵）被接通，并一直运行到按下**停止**或**手动**按键为止。一个小时后，Vacuum Pump（真空泵）将以经济模式运行（参见 Vacuum Pump（真空泵）操作手册）

6.2.3 定时运行

在定时模式下，所设定的压力将在设定的时间内得以保持。根据不同的补气设置（参见章节 5.4.1 "Controller（控制器）设置", 页码 19)，或者系统随即进行补气，或者仅出现一条信息，表明蒸馏已结束。

▶ 按下**菜单**按键，并在**模式**下选择**定时器**设置。

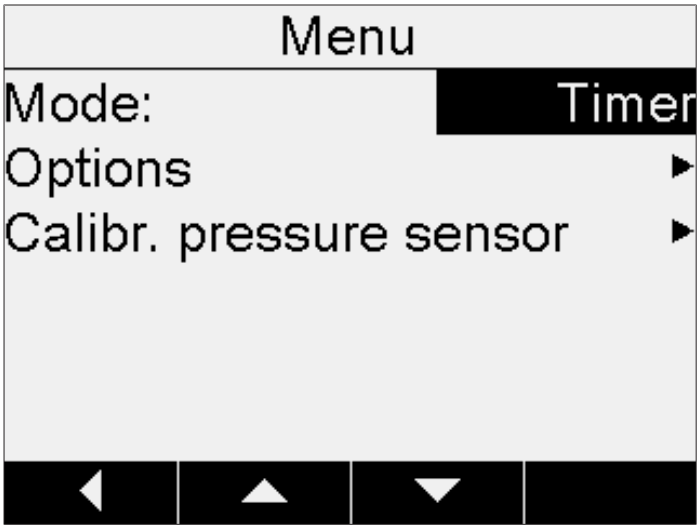


图 15: 主菜单

▶ 按下**程序**按键。
▶ 利用箭头按键设置压力和时间，并分别用 OK 确认。
▶ 按下**起动**按键。
Vacuum Pump（真空泵）接通，并一直运行到压力达到设定值为止。为了保持压力，泵会间歇性自动起动。
▶ 根据补气设置（参见 章节 5.4.1 "Controller（控制器）设置", 页码 19)，必要时需按下**停止**按键，才能对系统进行补气。

6.3 校准压力传感器

压力传感器在交付前由 BUCHI 进行预校准，但仍可以随时利用外部参考压力计再次进行校准。

▶ 按下**菜单**按键，并选择**压力传感器校准**。

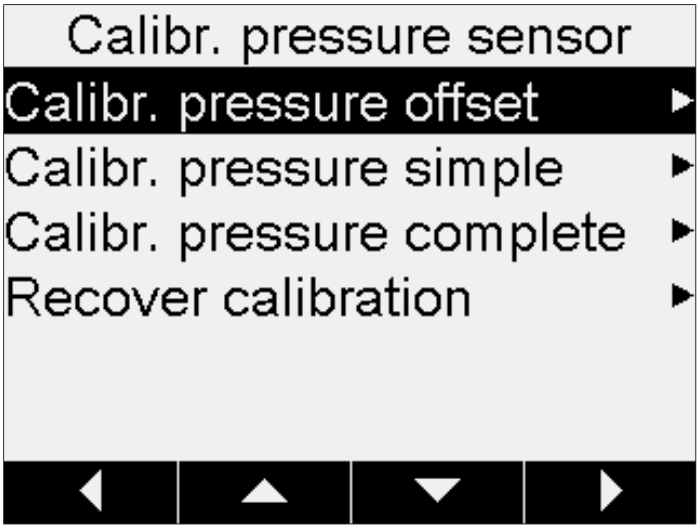


图 16: 菜单 > 压力传感器校准

6.3.1 偏移校正

如果 Interface（用户界面）上的显示值和外部参考压力计所确定的值有偏差，就必须进行偏移校正。这两个值之间的差异被称为偏移。这个偏移涉及整个压力范围。

▶ 在校准菜单中选择菜单项**压力偏移校正**。

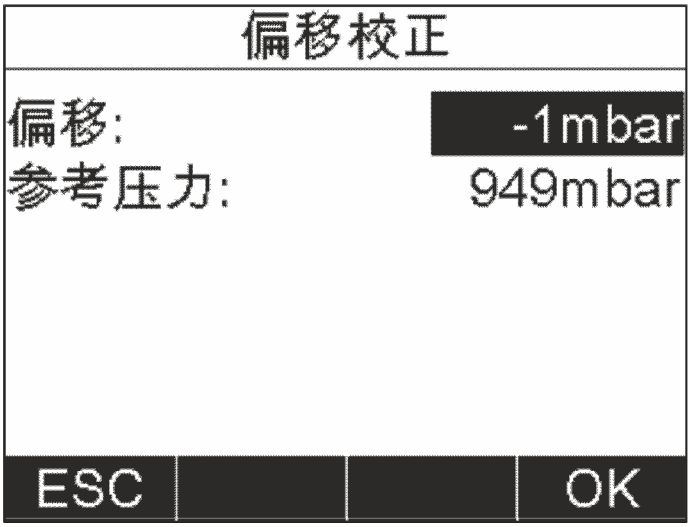


图 17: 菜单 > 压力传感器校准 > 压力偏移校正

▶ 利用箭头按键设置偏移，并用 OK 确认。
测量数据将自动通过偏移进行修正。

▶ 确保 Interface（用户界面）上所显示的参考压力与外部参考压力计上的值相一致。

6.3.2 简单校准（无温度补偿）

这种校准用于在指定压力级别下调整压力传感器的线性度。在校准过程中，压力传感器将分六个步骤，在室温下被校准到额定气压以及 800、600、400、200 和 10 mbar。

提示

该校准只允许由经授权的售后服务人员进行。

在校准过程中，系统将对测量值进行一次可信度检测，如果所确认的数值不可信，便会显示一条故障信息。

- ▶ 将参考压力计与泵和 Interface（用户界面）所连接的同一个真空系统进行连接。
- ▶ 在校准菜单中选择菜单项**简单压力校准**。

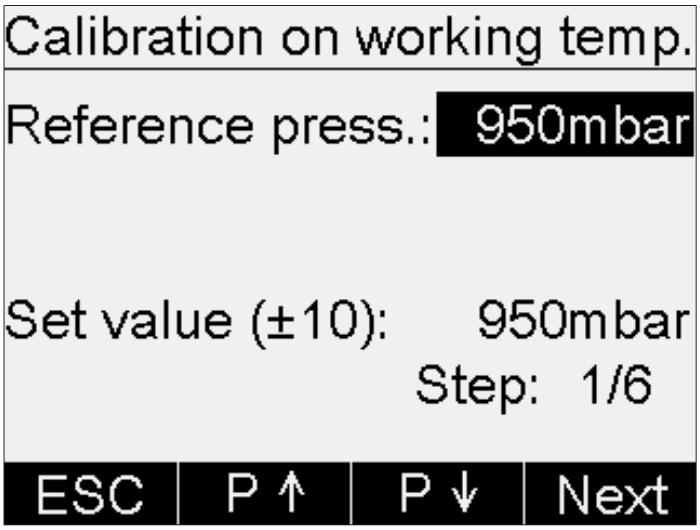


图 18: 菜单 > 压力传感器校准 > 简单压力校准

- ▶ 利用箭头按键将所给出的参考压力值根据参考压力计上所显示的数值进行调整，并用 OK 确认。
- ▶ 按下**下一步**按键。
- ▶ 利用 P↑ 和 P↓ 按键，提高和降低系统的真空度，直到基准设备上的显示值处于标准值 ±10 mbar 的范围内为止。
- ▶ 针对上述每一个压力值重复最后三步。
- ▶ 在最后一步结束后，用 OK 确认校准结果。
  校准被保存，标准显示画面出现。

6.3.3 完整校准（带温度补偿）

这种校准用于在指定压力级别和温度下调整压力传感器的线性度。在校准过程中，压力传感器将分六个步骤，在室温以及在约 55 °C 的温度下，被校准到额定气压以及 800、600、400、200 和 10 mbar。

提示

该校准只允许由经授权的售后服务人员进行。

在校准过程中，系统将对测量值进行一次可信度检测，如果所确认的数值不可信，便会显示一条故障信息。

- ▶ 将参考压力计与泵和 Interface（用户界面）所连接的同一个真空系统进行连接。
- ▶ 在校准菜单中选择菜单项**完整压力校准**。

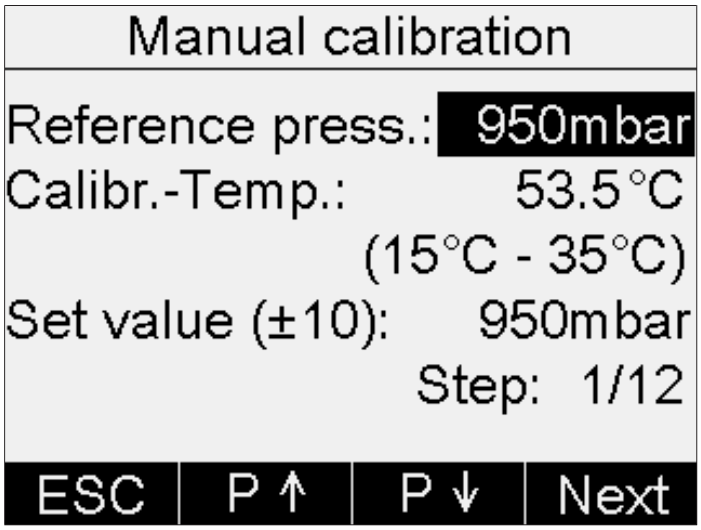


图 19: 菜单 > 压力传感器校准 > 完整压力校准

- ▶ 利用箭头按键将所给出的参考压力值根据参考压力计上所显示的数值进行调整，并用 OK 确认。
- ▶ 按下**下一步**按键。
- ▶ 利用 P↑ 和 P↓ 按键，提高和降低系统的真空度，直到基准设备上的显示值处于标准值 ±10 mbar 的范围内为止。
- ▶ 针对上述每一个压力值重复最后三步。
- ▶ 如果上述六个压力值已在室温下进行了校准，将 Interface（用户界面）置于一个实验炉内，加热到 55 °C（约 1.5 小时）。
- ▶ **小心！ 灼伤危险！请戴好防护手套！** 将 Interface（用户界面）留在炉内，并重复上述步骤。
- ▶ 在最后一步结束后，用 OK 确认校准结果。
  校准被保存，标准显示画面出现。

6.3.4 载入出厂校准

利用这项功能，可将校准值复位到交付状态。同时，此前可能进行过的校准将被删除。

▶ 如要将校准值复位到交付状态，可在校准菜单中选择菜单项**载入出厂校准**。
设备将询问是否要重新载入出厂校准。

▶ 按下**是**按键，对此进行确认，或按下**否**按键，保留现有校准值。

7 清洁和保养

提示

操作人员只允许进行本章中所描述的保养和清洁工作。

所有必须打开外壳进行的保养和维修工作，都只允许由 BUCHI 售后服务技术员进行。

▶ 只能使用原厂消耗材料和备件，以确保设备功能正常，并维持保修权益。

7.1 清洁外壳

注意

因酸液而造成损坏

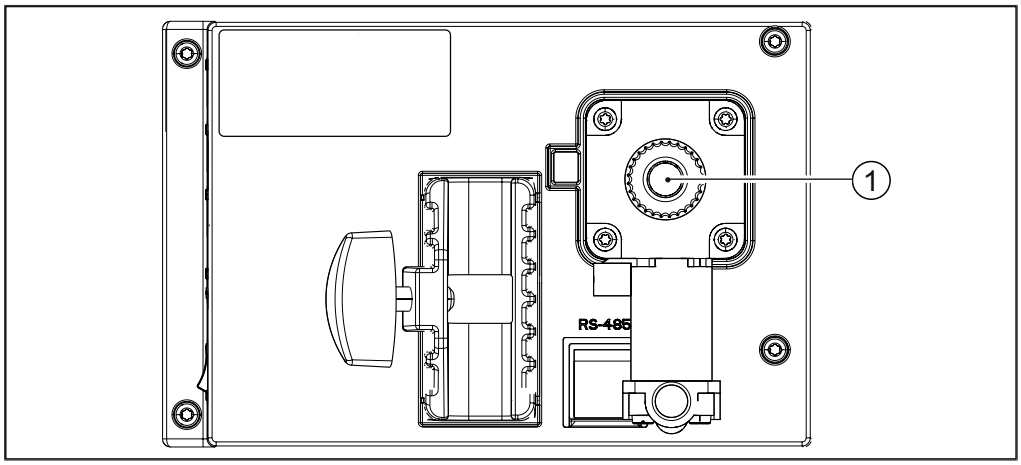
设备的外壳由塑料制成。逸出的酸液可能对该材料造成损坏。

▶ 滴落的酸液要立即用湿布清除。

▶ 只能用湿布清洁设备。
▶ 清洁外壳时，只能使用乙醇或肥皂水。

7.2 检查密封件

密封件为易损件，必须定期检查、清洁，必要时进行更换。密封件的寿命取决于相应的用途和维护情况。



▶ 拆下真空接口 (1) 上的密封件，检查是否有损坏部位和裂纹。
▶ 用水或乙醇对完好的密封件进行冲洗，并用软布擦干。
▶ 更换损坏的密封件。

8 出现故障时的帮助措施

8.1 故障、可能的原因和排除方法

故障	可能的原因	排除方法
设备无效	设备未与电源连接	▶ 检查电源（参见章节 5.2 "连接", 页码 18）。
阀门或泵频繁开关	系统不密封	▶ 检查系统密封性（参见 Rotavapor（旋转蒸发仪）操作手册）。 ▶ 必要时更换软管和 / 或密封件。
	所选择的滞后量太小	▶ 选择更大的滞后量（如最终真空度高于 700 mbar，则应调到自动滞后；参见章节 6.2.1 "手动运行", 页码 22）。
阀门不动作	阀门线圈受到污染	▶ 联系 BUCHI 客户服务部门。
	阀门电缆未插上	▶ 插上阀门电缆。
	阀门未校准	▶ 联系 BUCHI 客户服务部门。
未达到真空度	从收集瓶中再蒸发	▶ 将收集瓶排空（参见 Rotavapor（旋转蒸发仪）操作手册）。
	系统不密封	▶ 检查系统密封性（参见 Rotavapor（旋转蒸发仪）操作手册）。 ▶ 必要时更换软管和 / 或密封件。
	喷水泵水压过低	▶ 提高水流量（参见泵操作手册）。
	真空泵功率太低	▶ 使用相应规格的真空泵。

8.2 故障信息

故障信息	排除方法
压力传感器损坏。	▶ 联系 BUCHI 客户服务部门。
压力传感器未校准。	▶ 对压力传感器进行校准（参见章节 6.3 "校准压力传感器"，页码 25）。
RS-485 上出现数据传输故障。	▶ 检查 RS-485 电缆，并确保只有一个 Interface（用户界面）通过它与 Recirculating Chiller（循环制冷机）连接。
系统内存在过压。	▶ 将泵转换为持续运行模式，直到系统压力降低。
读取或写入存储器（EEPROM）时出现故障。	▶ 联系 BUCHI 客户服务部门。

8.3 客户服务

对于设备的维修工作只允许由授权的售后服务技术员进行。售后服务技术员经过全面的技术培训，了解设备可能存在的潜在危险。

BUCHI 官方客户服务部门的地址请参见 BUCHI 网站：www.buchi.com。如有技术方面的问题，或出现故障，请与这些部门联系。

客户服务部门可向您提供：

- 备件供应
- 维修工作
- 技术咨询

9 停止运行和废弃处理

9.1 停止运行

▶ 关闭Interface I-100 (用户界面)，然后断开电源。
▶ 将所有软管和通信电缆从设备上取下。

9.2 废弃处理

运营方有责任以适当的方式对 Interface 进行废弃处理。

▶ 进行废弃处理时，应遵守当地有关废弃处理的法律和规定。

10 附件

10.1 溶剂表

溶剂	结构式	摩尔质量，单位：g/mol	蒸发能量，单位：J/g	沸点，单位：° C（针对 1013 mbar）	密度，单位：g/cm³	真空度，单位：mbar（针对 40 ° C 沸点）
丙酮	CH_3H_6O	58.1	553	56	0.790	556
戊醇，*正*-戊醇	$C_5H_{12}O$	88.1	595	37	0.814	11
苯	C_6H_6	78.1	548	80	0.877	236
正-丁醇	$C_4H_{10}O$	74.1	620	118	0.810	25
叔丁醇（2-甲基-2-丙醇）	$C_4H_{10}O$	74.1	590	82	0.789	130
氯苯	C_6H_5Cl	112.6	377	132	1.106	36
氯仿	$CHCl_3$	119.4	264	62	1.483	474
环己烷	C_6H_{12}	84.0	389	81	0.779	235
乙醚	$C_4H_{10}O$	74.0	389	35	0.714	850
1，2-二氯乙烷	$C_2H_4Cl_2$	99.0	335	84	1.235	210
顺-1，2-二氯乙烯	$C_2H_2Cl_2$	97.0	322	60	1.284	479
反-1，2-二氯乙烯	$C_2H_2Cl_2$	97.0	314	48	1.257	751
二异丙醚	$C_6H_{14}O$	102.0	318	68	0.724	375
二氧六环	$C_4H_8O_2$	88.1	406	101	1.034	107
DMF（二甲基甲酰胺）	C_3H_7NO	73.1	-	153	0.949	11
乙酸	$C_2H_4O_2$	60.0	695	118	1.049	44
乙醇	C_2H_6O	46.0	879	79	0.789	175
乙酸乙酯	$C_4H_8O_2$	88.1	394	77	0.900	240
庚烷	C_7H_{16}	100.2	373	98	0.684	120
己烷	C_6H_{14}	86.2	368	69	0.660	360
异丙醇	C_3H_8O	60.1	699	82	0.786	137
异戊醇（3-甲基-1-丁醇）	$C_5H_{12}O$	88.1	595	129	0.809	14
甲乙酮	C_4H_8O	72.1	473	80	0.805	243
甲醇	CH_4O	32.0	1227	65	0.791	337
二氯甲烷	CH_2CI_2	84.9	373	40	1.327	850
戊烷	C_5H_{12}	72.1	381	36	0.626	850
*正*丙醇	C_3H_8O	60.1	787	97	0.804	67
五氯乙烷	C_2HCl_5	202.3	201	162	1.680	13
1，1，2，2-四氯乙烷	$C_2H_2Cl_4$	167.9	247	146	1.595	20
四氯化碳	CCl_4	153.8	226	77	1.594	271
1，1，1-三氯乙烷	$C_2H_3Cl_3$	133.4	251	74	1.339	300

溶剂	结构式	摩尔质量，单位：g/mol	蒸发能量，单位：J/g	沸点，单位：° C（针对 1013 mbar）	密度，单位：g/cm³	真空度，单位：mbar（针对 40 ° C 沸点）
四氯乙烯	C_2Cl_4	165.8	234	121	1.623	53
THF（四氢呋喃）	C_4H_8O	72.1	-	67	0.889	374
甲苯	C_7H_8	92.2	427	111	0.867	77
三氯乙烯	C_2HCl_3	131.3	264	87	1.464	183
水	H_2O	18.0	2261	100	1.000	72
二甲苯（混合物）	C_8H_{10}	106.2	389	-	-	25
*邻*二甲苯	C_8H_{10}	106.2	-	144	0.880	-
*间*二甲苯	C_8H_{10}	106.2	-	139	0.864	-
*对*二甲苯	C_8H_{10}	106.2	-	138	0.861	-

10.2 备件和附件

▶ 只能使用 BUCHI 原厂消耗材料和备件，以确保系统功能正常，运行可靠且安全。

提示

只有在事先获得了 BUCHI 的书面批准后，才允许对备件或组件进行更改。

10.2.1 附件

通信电缆

Mini-DIN，0.6m Interface（用户界面）和真空泵之间的连接	11060882
RJ45，2m 真空控制器 /Interface（用户界面）和循环制冷机，或真空控制器 / Interface（用户界面）和真空泵之间的连接	044989
RJ45，5m 真空控制器 /Interface（用户界面）和循环制冷机，或真空控制器 / Interface（用户界面）和真空泵之间的连接	11056240

软管

天然橡胶，Ø6/16mm，红色，按米计 应用：真空	017622
Nyflex，PVC-P，Ø8/14mm，透明，按米计 应用：真空，冷却介质，补给（工业用 Rotavapor（旋转蒸发仪））	004113

其他附件

冷却水阀。24VAC 阀门用于在蒸馏过程中接通冷却水，只能与真空控制器 /Interface（用户界面）配合使用	031356
电源。30V，30W，频率 50/60Hz Interface I-100（用户界面）的供电	11060669
Support Interface（用户界面支撑件）。含连接软管，固定装置 用于将真空控制器 /Interface（用户界面）固定在真空泵上。包括：支架，螺纹管接头，连接软管	11061448
真空阀。2.4mm，24VDC 用于和中央真空源或非控制式泵配合使用。只能与真空控制器 / Interface（用户界面）配合使用	031353
阀门单元。含 Woulff 缓冲瓶，125mL，P+G，支架 阀门只能与真空控制器 /Interface（用户界面）配合使用	047160
喷水泵，B-764。电磁阀，FFKM，24V 利用自来水产生真空，不带冷却水阀，只能与真空控制器 /Interface（用户界面）配合使用	031358
Woulff 缓冲瓶。125mL，P+G，含支架 用于分离粒子和微滴，以及用于压力补偿	047170
Woulff 缓冲瓶。3 颈，800mL，P+G 用于分离粒子和微滴，以及用于压力补偿	025519

10.2.2 易损件

密封件

用于锁紧螺母，GL14，FEP	038225

软管接头

套装。2 件，弯头 (1)，直头 (1)，GL14，硅胶密封件 包括：接头，锁紧螺母，密封件	041939
套装。4 件，弯头，GL14，硅胶密封件 包括：接头，锁紧螺母，密封件	037287
套装。4 件，直头，GL14，硅胶密封件 包括：接头，锁紧螺母，密封件	037642

其他易损件

锁紧螺母，套装。10 件，GL14，含 FEP 密封件 包括：接头，锁紧螺母，密封件	041999

10.2.3 备件

连接件。PTFE，Ø6/8mm，162mm 真空控制器 /Interface (用户界面) 和 Woulff 缓冲瓶之间的软管	047154

10.3 缩写表

缩写	含义
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (危险品公路运输欧洲协议)
DKD	德国校准服务认可机构
FCC	美国联邦通信委员会
FEP	四氟乙烯-六氟丙烯共聚物
FFKM	全氟橡胶
GGVE	危险品铁路运输规定
GGVS	危险品公路运输规定
PBT	聚对苯二甲酸丁二醇酯
PEEK	聚醚醚酮
PPS	聚苯硫醚
PTFE	聚四氟乙烯
PVC	聚氯乙烯
RID	Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses (危险品国际铁路运输规定)

10.4 健康及安全许可

为了保证我们员工的安全和健康、遵守有关危险品处置的法律和规定、实现劳动和健康保护以及对废料安全地进行废弃处理，只有在我们收到您所填写并签署的下列声明后，您才能将产品发送至 BÜCHI Labortechnik AG 或让我们维修设备。

只有在收到上述声明后，我们才会接受发送给我们的产品以进行维修或 DKD 校准。

- ▶ 请复印并填写下一页的表格。
- ▶ 请确保您了解设备所接触过的所有物质，并正确、详细地回答所有问题。
- ▶ 请首先将填写完毕的表格邮寄或传真给我们。这份声明的送抵时间必须早于设备。
- ▶ 请为产品附上这份声明的第二份样本。
- ▶ 如果产品受到污染，请通知运输公司（需遵照 GGVE、GGVS、RID、ADR 的各项规定）。

在缺少这份声明或未遵守上述步骤的情况下，我们将延缓进行维修工作。敬请谅解有关措施并给予我们支持。

10.5 安全性和健康防护

有关安全性、危险性和可靠处理废料的声明

为了保证我们员工的安全和健康、遵守有关危险品处置和劳动场所健康的法规以及遵循有关废料（例如化学废料、化学残余物或溶剂）废弃处理的安全规范和劳动保护条例，当您需要将设备或故障部件寄往我们的工厂时，必须完整填写并签署下列表格。

如果缺少这份声明，我们恕不接受任何设备或部件。

设备

型号： 部件 / 设备号：

非危险品声明

我们在此确认，所寄回的设备

☐ 未在实验室中使用过，为全新产品。

☐ 未接触过毒性、腐蚀性、生物活性、爆炸性、放射性或其他危险物质。

☐ 未受污染。溶剂或所泵入介质的残余物已排空。

危险品声明

关于所寄回的设备，我们在此确认，

☐ 利用该设备泵送过的或以其他方式与该设备接触过的所有物质（毒性、腐蚀性、生物活性、放射性或其他危险物质），均已列表如下。

☐ 这些设备已经经过清洁、去污、内外消毒，所有排入排放口已密封。

设备所接触过的危险物质列表：

化学品、物质	危险等级

结尾声明

兹此确认，

- 我们了解与设备接触过的所有物质，并已正确回答了所有问题。
- 针对所发送的设备，我们已经采取了所有避免潜在危险的措施。

公司名称或盖章：

日期和地点：

姓名（印刷体），职务（印刷体）：

签名：

10.6 FCC requirements (for USA and Canada)

English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Français:

Cet appareil a été testé et s ‘est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu ‘à la réglementation des interférences radio du Canadian Department of Communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l ‘appareil est utilisé dans un environnement commercial.

Cet appareil génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outre susceptible d ‘engendrer des interférences avec les communications radio, s ‘il n ‘est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d ‘emploi. L ‘utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l ‘exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.

Distributors

Quality in your hands

BUCHI联系信息:

上海办事处
上海市长宁区淮海西路570号C7-104，202单元
中国 上海 200052
电话：+86 21 6280 3366
传真：+86 21 5230 8821

香港办事处
香港中环云咸街1-3号南华大厦14楼
中国 香港
电话：+852 2389 2772
传真：+852 2389 2774

北京办事处
北京市海淀区中关村南大街12号南317室
中国 北京 100081
电话：+86 10 8225 5567
传真：+86 10 8225 5587

广州办事处
广州市天河区天河北路桥林路47号中旅商务大厦东塔1404室
中国 广州 510610
电话：+86 20 3885 4045
传真：+86 20 3884 8947

昆明办事处
昆明市国防路129号恒安写字楼1016室
中国 昆明 650000
电话：+86 871 6363 2993
传真：+86 871 6362 8264

全国免费服务热线 400 820 0982 | china@buchi.com | www.buchi.com

我们在全球拥有 100 多家销售合作伙伴
查看您当地的销售代表，请访问：www.buchi.com