

目录

1	交货范围	2
2	安全信息	4
3	功能	7
4	投入使用	15
5	操作	19
6	维护	29
7	停止使用	32
8	备件	33
9	附录	34



在使用步琪 B-811 萃取系统之前，请先彻底阅读本手册。请将本手册放在仪器附近，以便操作人员随时参阅。

第 2 章包含重要安全建议。此信息对于玻璃加热炉的操作来说是必须要了解的。

我们保留不事先通知而进行技术变动的权利。未经步琪实验室技术服务有限公司 (Büchi Labortechnik AG) 的明确书面许可，不得通过电子或光学系统、以任何方式来重新制作本操作手册的任何部分，也不得对其中的内容进行编辑、复制或分发。保留所有权利。© Büchi Labortechnik AG 版权所有，1998-2000

英语，版本 D (36 页)

订购代码

B-811 操作手册

96675



图 1: 通用萃取系统 B-811



图 2: 磁铁系统

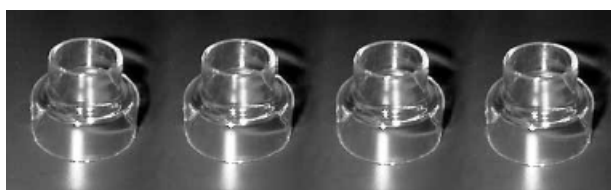


图 3: 管托架 25 x 100 mm



图 4: 一套溶剂杯

1 交货范围

名称: 订购代码

步琪通用萃取系统 B-811
230 V/50-60 Hz

36680

步琪通用萃取系统 B-811
120 V / 50-60 Hz

36681

表 1: B-811 仪器型号

附加包装物品:

4 个冷凝器单元

36711

4 个萃取腔

36710

1 套溶剂杯 (4 个)

37276

1 套 25x100 mm 管托架 (4 个)

37277

4 套完整磁铁系统

36687

1 条 Nyflex 冷却水软管

04113

1 条完整供水连接管

37780

2 个软管夹

22352

1 条用于冷却水返回的硅橡胶软管

04134

1 条完整惰性气体供应连接管

37496

1 卷 Teflon 带

08607

1 条 3 芯电源电缆 (PNE)

中式

10010

Schuko 形式

10016

英式

17835

澳式

17836

美式

10020

1 本操作手册

德语

96674

英语

96675

法语

96676

意大利语

96677

西班牙语

96678

表 2: B-811 的附加包装物品

冷却水软管

冷却水返回软管

惰性气体供应软管



图 5: 软管

可选附件

1 套溶剂杯 (4 个)	37276
1 套用于氮气供应的过滤器插塞	37368
1 套 43 x 123 mm 管托架 (4 个)	37280
1 套 33 x 94 mm 管托架 (4 个)	37279
1 套 22 x 80 mm 管托架 (4 个)	37278
1 套 25 x 100 mm 管托架 (4 个)	37277
1 套玻璃探头盒 (4 个)	37281
1 台 Citizen 打印机 230V 50/60 Hz	28246
1 台 Citizen 打印机 115V/60 Hz	28263
1 条打印机电缆	28468
1 个打印机/打印机电缆适配器	31411
1 条彩色打印机色带	28243
1 卷打印纸	28261

表 3: 附件

2 安全信息

本仪器是采用最新技术并按照公认的安全标准制造的。但是，在以下情况下，存在与使用本仪器有关的危险：

- 未按照操作手册的说明正确使用。
- 仪器由没有经过培训的人员进行操作。

2.1 符号



停止

与可能导致大量材料损坏或威胁生命安全的危险有关的信息。



警告

与可能导致材料损坏或造成人身伤害或影响健康的危险有关的信息。



请注意

与技术要求有关的信息。不遵守这些指南，可能会导致功能故障、生产中断和效率降低。

2.2 用户要求

本仪器只能由实验室人员或其他相关人员使用，并且这些人员经受过培训或具有相关经验，可识别出与仪器操作相关的危险。

没有经过这种培训或目前正在接受培训的人员需要得到精心指导。本操作手册可作为这种指导的基础。

当处理组成未知的溶剂时，管理人员应负责从相关人员那里，获知使用这种溶剂相关的危险的信息。



2.3 正确使用

本仪器属于实验室仪器。本仪器的适宜用途是对含有已知溶剂或溶剂混合物的样品进行萃取（固-液萃取），并对萃取液进行浓缩或干燥。可以使用沸点在 30°C 和 150°C 之间的溶剂。也可以使用惰性气体。

使用本仪器可以执行以下萃取方法：

- 标准索式萃取法
- 索式热抽提法
- 热抽提法
- 连续抽提法

在第 3 章“工作原理”中，对这 4 种方法进行了介绍。

2.4 不正确使用

不正确使用包括将本仪器用于上述用途以外的用途，或者在不符合技术数据的应用中使用。操作员应对由这种使用所导致的任何损坏承担全部责任。

尤其禁止在以下情况下使用本仪器：

- 在需要使用防爆设备的房间内使用本仪器。
- 处理可能会因冲击、摩擦、热量或火花而发生爆炸或燃烧的样品（如炸药等）。
- 结合含过氧化物的溶剂使用。
- 萃取可与溶剂发生反应的样品。

2.5 基本危险

基本危险状况包括：

- 使用组成未知或含有杂质的混合物。
- 使用已损坏的玻璃器皿。
- 使用已损坏的陶瓷加热板。



2.6 安全措施

操作时需要采取防护措施，如戴上防护眼镜和穿上实验室工作外衣等。

本操作手册必须始终放在仪器安装位置附近，以便操作人员随时参阅，它是 B-811 萃取系统的一个组成部分。可单独订购的其他语言的操作手册，也应放在仪器附近。（参见第 1 章“包装物品”）

用户要求

对于在本萃取系统使用过程中所发生的、与仪器安全有关的所有事件，管理人员应立即通知厂商。必须遵守地区和当地法律法规的规定。





只有在得到厂商明确书面许可的情况下，才能对仪器进行改动。

只能安装和/或拆卸满足仪器功能要求的部件。

可以用手来安装和拆卸部件。禁止使用市面上可购得的工具来拆卸保护装置（经过授权的维修人员除外）。

触摸高压部件可能会是致命的！

2.7 安全特性

电气部分

总电源开关

如果电源发生过载或短路，则总电源开关自动切换到中性（关闭）位置。

电子部分

加热元件监视：

上面和下面的加热元件都具有防止过热的措施。

冷却水监视：

如果在冷却水输出处没有检测到冷却水（例如，由于冷却器中发生泄漏），则电子控制部分将停止所有程序。

溶剂杯监视：

只有在一个溶剂杯与下面加热元件接触时，才能激活指定萃取管。为了启动一个程序，必须已激活至少 1 只萃取管。

如果玻璃杯之一发生断裂，则温度程序将玻璃阀关闭，并终止所有已激活加热元件的加热过程。

干燥溶剂杯监视：

如果溶剂杯之一变干（例如，由于密封件有问题，或冷却单元敞开），则软件将关闭相应加热元件。

操作：

在操作过程中，可以随时松开和/或打开溶剂和惰性气体阀（仅适用于使用中的萃取位置）。

玻璃：

仅使用优质硼硅酸盐玻璃 3.3。为防止玻璃断裂，冷却水供应接头上带有螺纹，因此可以拧上和拧下。

防护罩：

防护罩可在发生玻璃断裂和爆炸时防止操作员受伤。

3 功能

B-811 萃取系统中集成有几个重要部件，通过这些部件，可以将仪器在固-液萃取领域中的众多应用中使用。

1. 溶剂与萃取液只与玻璃和聚四氟乙烯 (PTFE) 接触。这样就可以将仪器用于残留物分析领域中（例如，用于环境分析应用）。
2. 萃取和干燥过程可在惰性气体气氛下进行。这样就可以防止萃取液的氧化，并对萃取液进行有效浓缩。
3. 可调节的光学传感器结合一个惰性气体阀，提供了四种不同的萃取方法。另外，溶剂的使用量可根据样品体积而降低到最低程度。
4. 每个萃取位置都有 2 个加热元件。因此，可以执行所有 4 种萃取方法，而不必更换或拆卸任何玻璃部件。

通过操作面板，可方便地进行设置并存储萃取参数。最多可以存储 50 个程序，每个程序最多分为 9 步。可针对每个程序选择一个萃取方法。一体式前罩提供了玻璃部件断裂和爆炸保护。

它同时可降低外部热量损害，因此提高了蒸发能力。

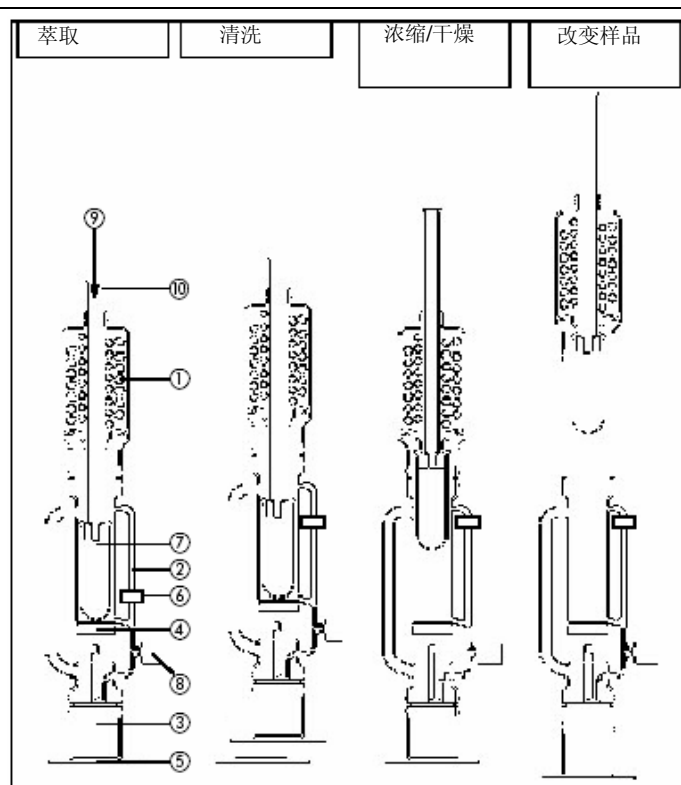


图 6: 功能原理

3.1 功能原理

- ① 冷凝器
- ② 索式萃取腔
- ③ 溶剂杯
- ④ 上面加热元件
- ⑤ 下面加热元件
- ⑥ 可调节光学传感器
- ⑦ 萃取管/过滤片
- ⑧ 玻璃阀
- ⑨ 用于添加溶剂的开口
- ⑩ 冷凝管

3.2 萃取 - 第 1 步

实际萃取过程发生在第 1 步中。所采用的步骤由选择的萃取方法决定。各种萃取方法的功能将在下文介绍。

3.2.1 标准索式萃取法

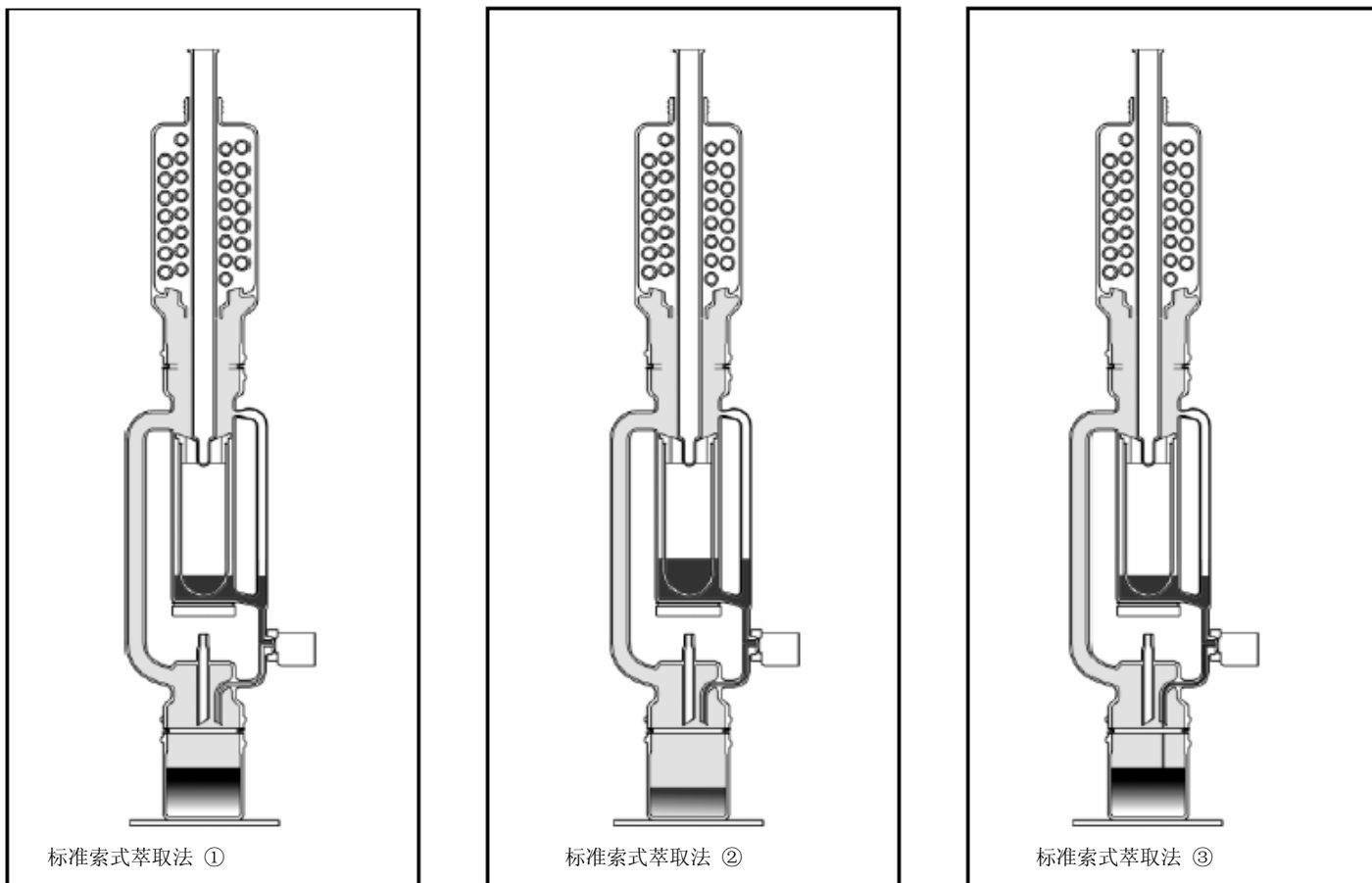


图 7：标准索式萃取法的步骤

- ① 溶剂蒸发，蒸汽上升至冷凝器中。在冷凝器中，冷凝的溶剂沿冷凝管向下流到样品中。玻璃阀是关闭的。
- ② 溶剂的液位上升至光学传感器。样品被萃取。
- ③ 光学传感器对溶剂液位进行检测，并打开玻璃阀。溶剂随萃取液流回溶剂杯中。

如果达到了预先设定的萃取循环次数和/或萃取时间，则系统进入到下一个步骤。

3.2.2 索式热抽提法

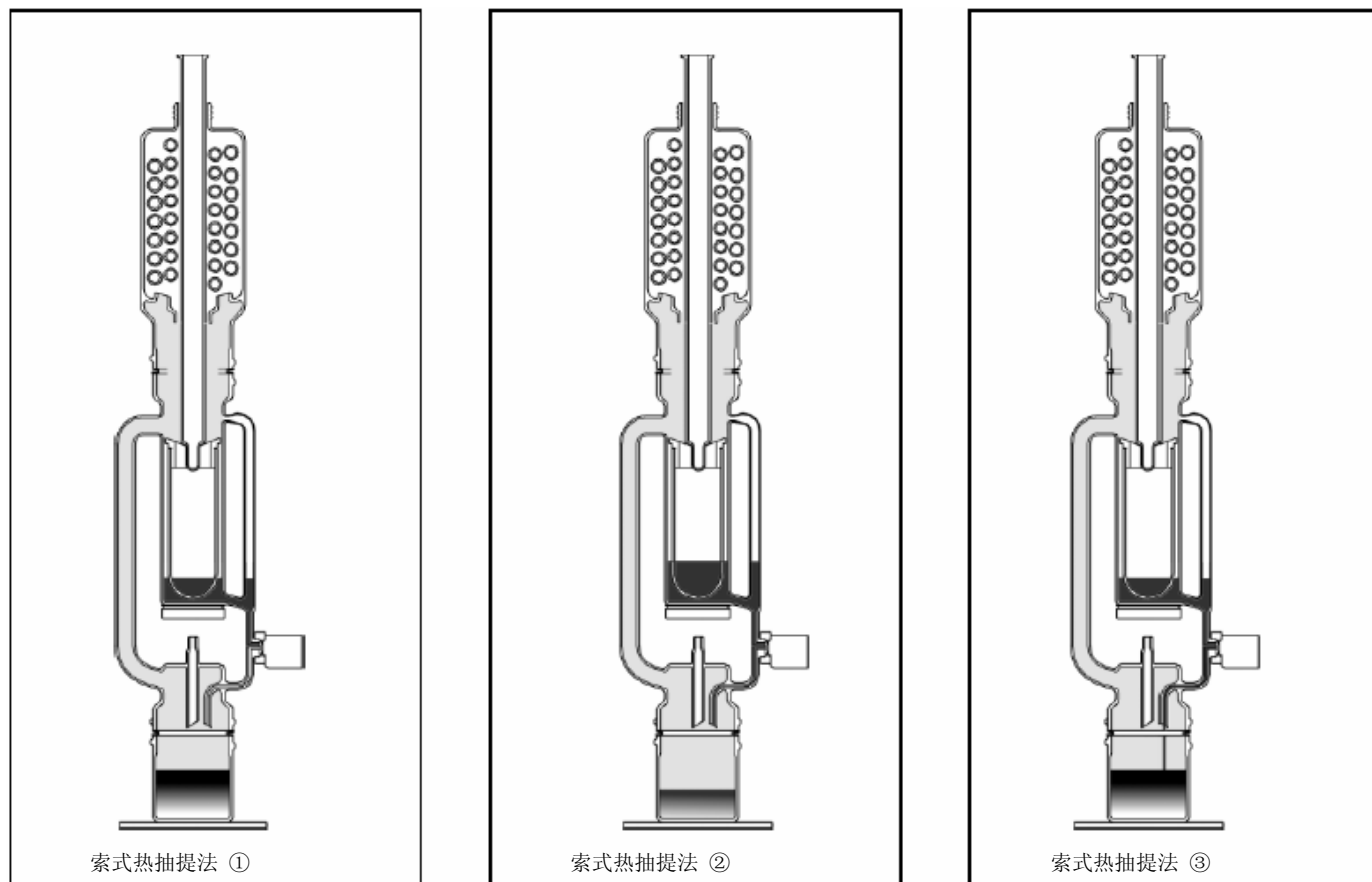


图 8: 索式热抽提法的步骤

- ① 溶剂蒸发，蒸汽上升至冷凝器中。在冷凝器中，冷凝的溶剂沿冷凝管向下流到样品中。玻璃阀是关闭的。
- ② 萃取容器中溶剂的液位上升至光学传感器。样品被萃取。在检测到第一个液位时，上面的加热元件被接通，对萃取腔中的溶剂进行加热。
- ③ 光学传感器对溶剂液位进行检测，并打开玻璃阀。溶剂随萃取液流回溶剂杯中。

如果达到了设定的萃取循环次数和/或萃取时间，则系统进入到下一个步骤。上面加热元件被关闭。

3.2.3 热抽提法

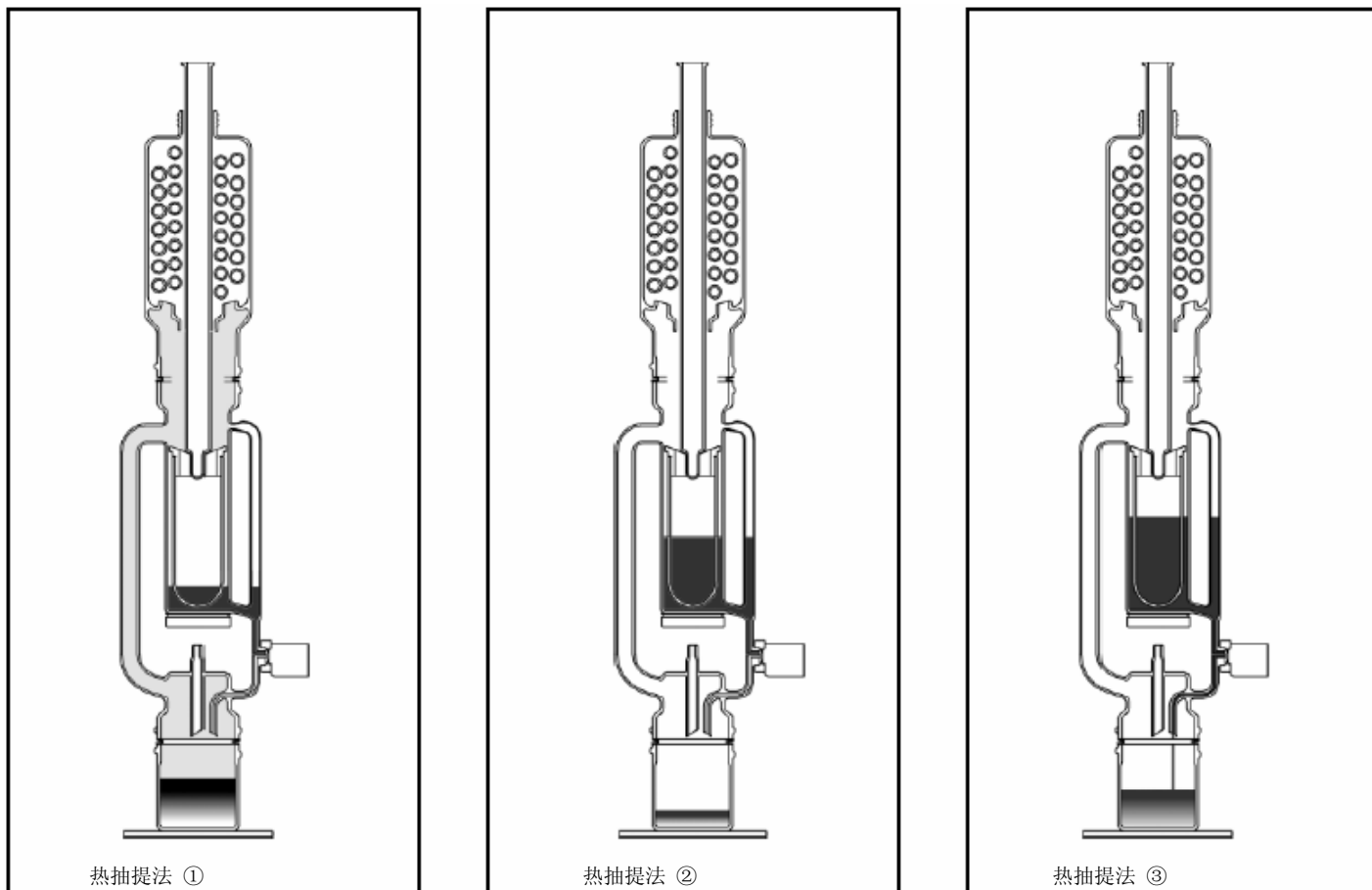


图 9: 热抽提法的步骤

- ① 溶剂蒸发，蒸汽上升至冷凝器中。在冷凝器中，冷凝的溶剂沿冷凝管向下流到样品中。玻璃阀是关闭的。
- ② 萃取容器中溶剂的液位上升至光学传感器。样品被萃取。在检测到第一个液位时，上面的加热元件被接通，对萃取腔中的溶剂进行加热。
- ③ 光学传感器对溶剂的液位进行检测。玻璃阀短时间打开，使几毫升溶剂流到溶剂杯中。通过这种方式，萃取腔始终有新溶剂供应，可防止萃取液在萃取腔中浓集。

当设定的萃取时间过后，系统进入到下一个步骤。上面加热元件被关闭。

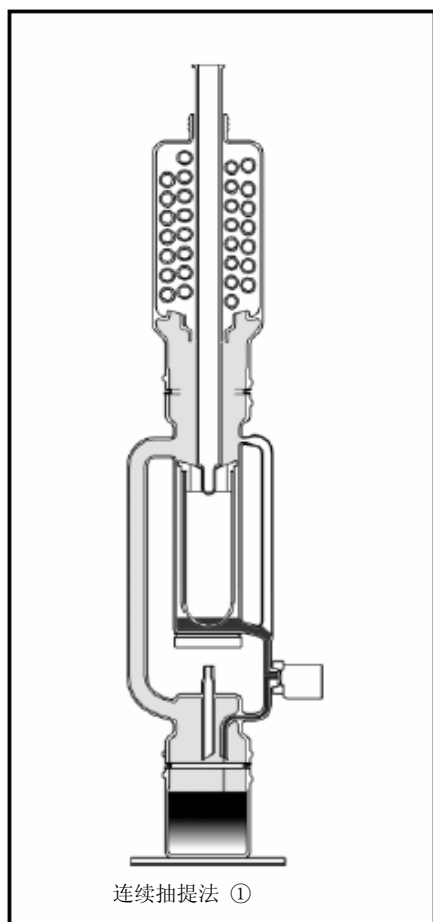


图 10: 连续抽提法的步骤

3.2.4 连续抽提法

- ① 溶剂蒸发，蒸汽上升至冷凝器中。在冷凝器中，冷凝的溶剂沿冷凝管向下流到样品中。玻璃阀打开，光学传感器不起作用。
- ② 当设定的萃取时间过后，系统进入到下一个步骤。

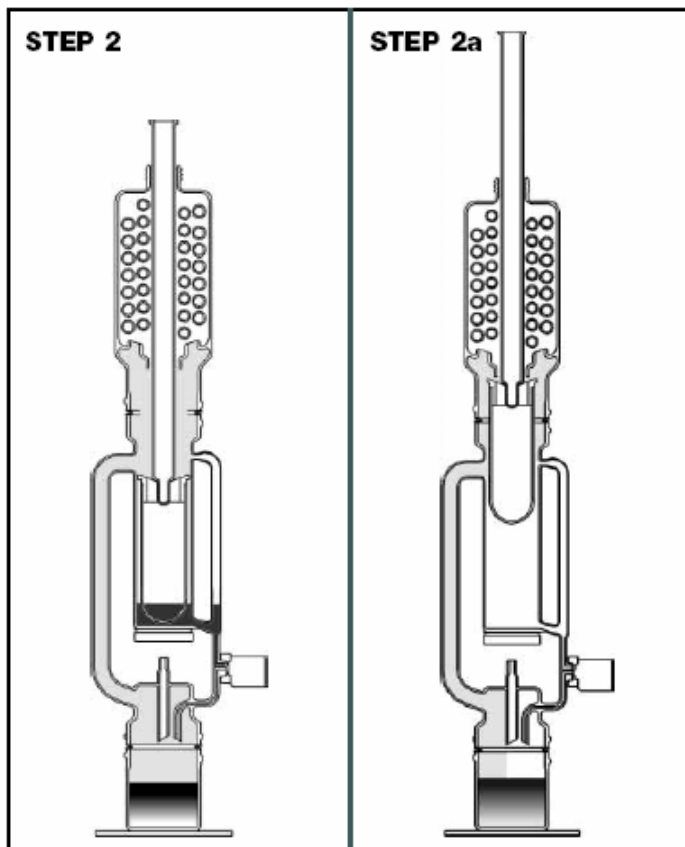


图 11: 第 2 步的步骤 - 清洗

3.3 清洗 - 第 2 步

样品自动从萃取腔中取出。溶剂蒸发，上升至冷凝器中后发生冷凝。玻璃阀打开，溶剂流回到溶剂杯中。样品管和萃取腔被清洗。如果想在第 2 步完成后停止程序，则不要在第 3 步到第 9 步输入参数。

萃取结束时，可在溶剂杯中看到溶剂和萃取液。

步骤 2a

不能对此步骤进行设定，它用于蒸馏溶剂。如果溶剂已完全蒸发，则几毫升溶剂在 30 秒内分 3 次自动放入。在第一次溶剂放入时，加热元件被关闭，然后仪器进行等待，直到所有其他萃取腔中的溶剂已蒸发。如果在 30 分钟之内没有出现这种情况，则仪器显示一个错误（错误 5）。

只有在第 3 步到第 9 步设定了参数时，步骤 2a 才有效。如果步骤 2a 有效，则使用第 2 步的加热参数。

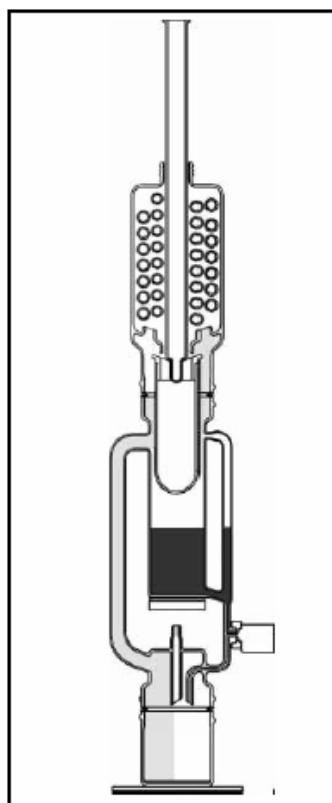


图 12: 第 3 步到第 9 步的步骤 - 干燥

3.4 干燥 - 第 3 步

第 3 步到第 9 步:

将萃取液进行干燥。通过这些步骤，可逐步将加热功率降低。这样就可以防止萃取液的过热。

如果没有对这些步骤设定参数，则仪器将在第 2 步之后停止。

使用惰性气体选件，可以实现温和的干燥过程。它是通过在所需步骤中按“**Inert gas**”（惰性气体）键来激活的，并在程序结束之前一致保持有效（参见第 3.2.4）。

STEP



3.5.1 不带清洗的萃取

在第 1 步中输入萃取参数。程序在第 1 步完成之后停止。

STEP



不能在第 2-9 步中设定参数。

STEP



溶剂杯中有溶剂和萃取液。

STEP



3.5.2 带清洗和不带干燥的萃取

在第 1 步中输入萃取参数。

STEP



将使用在第 1 步中输入的参数，但也可以将它们更改。

程序在第 2 步完成之后停止。

STEP



不能在第 3-9 步中设定参数。

溶剂杯中有溶剂和萃取液。

STEP



3.5.2 不带清洗和带干燥的萃取

在第 1 步中输入萃取参数。

STEP



不能在第 2 步中设定参数。

不进行样品清洗和溶剂蒸发。

STEP



干燥过程可分阶段完成（第 3-9 步）。

样品被缓慢干燥。所有溶剂在萃取腔中被收集。

建议将这种方法用于较小量的溶剂以及对温度敏感的萃取液。

使用惰性气体选件，可以实现温和的干燥过程。它是通过在所需步骤中按“**Inert gas**”（惰性气体）键来激活的，并在程序结束之前一致保持有效。

3.5.4 带清洗和干燥的萃取

STEP



在第 1 步中输入萃取参数。

STEP



在第 2 步中对萃取腔和被萃取的样品进行清洗。

STEP



无法对步骤 2a 设定参数，但只有在针对第 3 步到第 9 步输入了参数时，才应执行这个步骤。此步骤用于蒸发溶剂。将自动使用第 2 步中的加热级别。

STEP



经过萃取的产品在第 3 步中进行干燥。
干燥过程可分阶段完成（第 3-9 步）。

使用惰性气体选件，可以实现温和的干燥过程。它是通过在所需步骤中按“**Inert gas**”（惰性气体）键来激活的，并在程序结束之前一致保持有效。

4 投入使用

打开仪器包装时，请检查包装的物品有无损坏。打开包装时，请务必当场检查是否存在运输途中对包装物品造成的损坏。如有必要，对已发生的损坏进行详细记录，以便在将损坏情况报告给邮政部门或运输公司时使用。

4.1 打开包装

应将原始包装材料保存下来，以便以后需要储存和运输仪器时使用。

4.2 安装位置



- 不得在存在爆炸性气体的房间内使用本仪器。
- 必须将仪器布置在一个水平、稳定表面上。

4.3 玻璃组件

只能使用没有缺陷（如小裂纹及其他类型损坏）的玻璃器皿。每次使用前，对玻璃器皿进行目视检查。

检查加热板有无损坏。决不要在陶瓷板已损坏的情况下操作仪器。



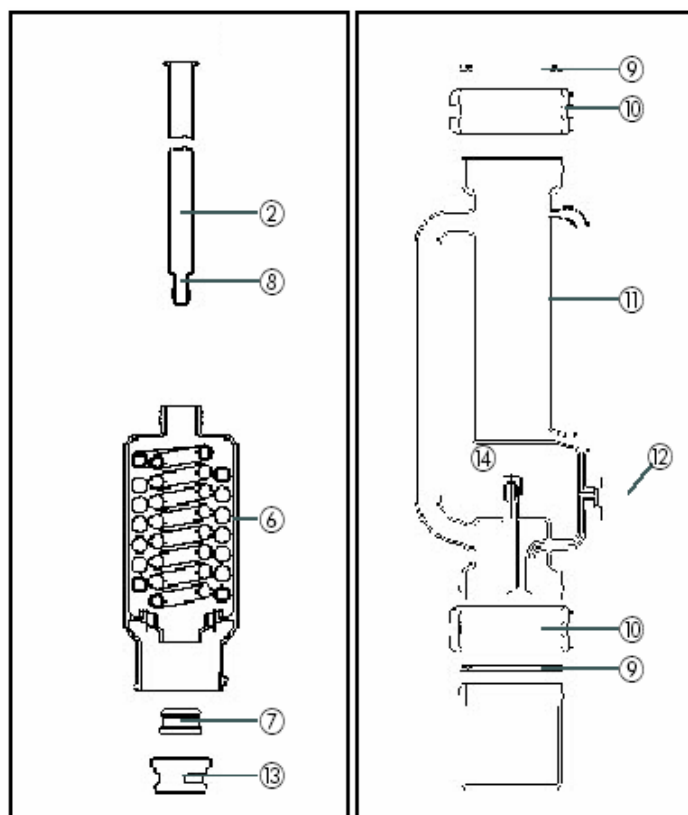


图 13: 安装玻璃部件

4.3.1 安装玻璃部件

1. 将 PTFE 密封件 ⑨ (见第 4.4 节) 放到托架 ⑩ 中, 使其在两侧卡到位。
2. 将两个(上面和下面)托架 ⑩ 拧到萃取腔 ⑪ 上 (使用较小的力拧过 1/4 转)。确保步琪徽标 (Büchi) 与蒸汽管对齐。
3. 将磁性阀 ⑫ 拧到萃取腔 ⑪ 上。
4. 插入磁性阀单元的插塞。将组装好的萃取室放到仪器中。从最右面开始, 一直到左面。
5. 将光学传感器固定到侧壁管上。
6. 将惰性气体软管 ⑭ 或螺帽拧到萃取腔上。
7. 将 PTFE 插件 ⑦ 放到冷凝器中。
8. 将冷凝器放到导环中。
9. 为了防止管托架从冷凝管 ⑧ 坠落, 在冷凝管螺纹上缠绕 PTFE 带。需要时重新缠绕 PTFE 带。将冷凝管 ② 从上面插到冷凝器中, 并在顶部固定。
将管托架拧到冷凝管上。
10. 将冷却水软管拧紧 (接头向后, 参见第 4.5 节)。

4.3.2 固定光学传感器

为保证光学传感器以最佳方式工作, 必须使用束带来连接玻璃部件。调节溶剂液位时, 不必将束带松开。光学传感器可方便地上下调节。



确保样品玻璃容器中有足够溶剂, 以便达到已设置的液位。

某些样品会吸收一些溶剂。为了使第一次萃取循环发生, 您可能需要多加一些溶剂。

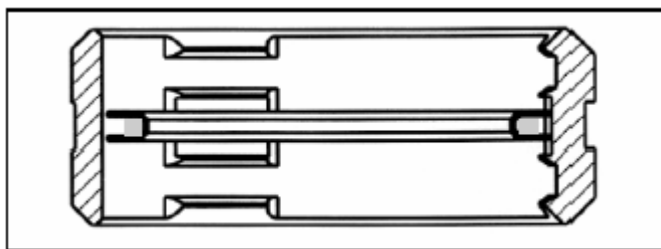


图 14: 安装玻璃阀

4.4 密封件

密封件由聚四氟乙烯 (PTFE) 制成。



为了保证系统密封严密，必须在两个凸起之间正确插入清洁的密封件。

脏污的密封件只能用乙醇进行清洗，并用一块干燥的细纹布进行清洁。

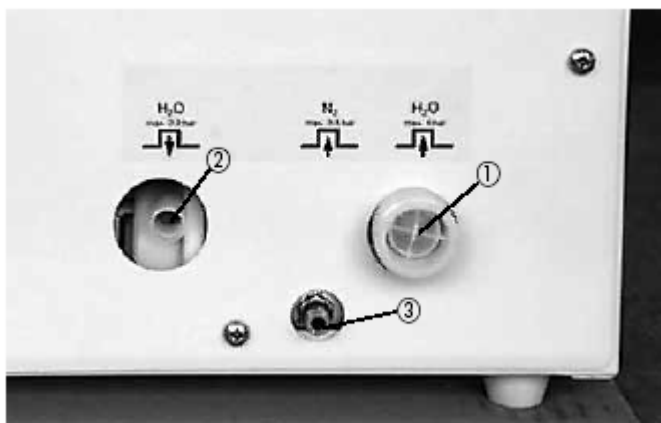


图 15: B-811 后部的照片

4.5 水供应接头

水压力最大可达到 5 bar。

水接头的螺母具有 R 1/2" 标准螺纹。

冷却水出口处的反压力最大可达 0.2 bar。

附件:

接头 1/2"-3/8"

订购代码 11289

接头 1/2"-3/4"

订购代码 11290

① 冷却水入口

② 冷却水出口

③ 氮气接头

- 将冷却水软管连接到冷却水出口 ②。
- 冷却水的温度必须至少比溶剂沸点低 30°C。如果不能达到这个温度，则需要使用制冷循环。

检查冷却水软管有无弯曲。



当萃取完成时，冷却水阀通过软件而被关闭。



当使用制冷循环时，应注意冷却水泵需要在阀关闭的情况下工作！

4.6 惰性气体接头



只能施加极小的一个过压力 (5 bar)。更大的惰性气体流量会引起溶剂过度损失。

可以使用提供的软管接头 ③ 来连接惰性气体, 并通过按黑色环并同时拉出而将连接断开。

四个位置的典型压力: 3 bar

4.7 电气接头

- 总电源接头
- 连接到远程控制器的接头
- 打印机接头



检查电源插座上的电压, 确保它与仪器铭牌上标明的电压相符。

B-811 必须总要与一个接地电源插座相连。外部接头和延长电缆必须具有一条接地线。

禁止以任何方式中断接地连接, 因为这样会在发生电气故障时, 失去地线的保护功能。

4.8 打印机

可以从步琪公司订购以下打印机:

Citizen 230 V 50/60 Hz, 串行	28246
Citizen 115 V/60 Hz, 串行	28263
打印机电缆 (将打印机与 B-811 相连)	28468
打印机/打印机电缆适配器	31411

第 5.8 节中提供了一个示例打印输出。

5 操作

请确保已按照第 4 章中的说明正确安装了仪器。

5.1 操作面板

5.1.1 显示部件

- ① 有效模式显示
- ② 程序编号显示屏
- ③ 当前模式中的有效步骤
- ④ 加热
- ⑤ 加热
- ⑥ 剩余的萃取或干燥时间
- ⑦ 剩余的循环次数
- ⑧ 位置

显示此步骤的上面加热元件设置的加热设置。

显示此步骤的下面加热元件设置的加热设置。

剩余的萃取或干燥时间

剩余的循环次数

位置

显示哪个萃取位置相应于正在显示的参数。

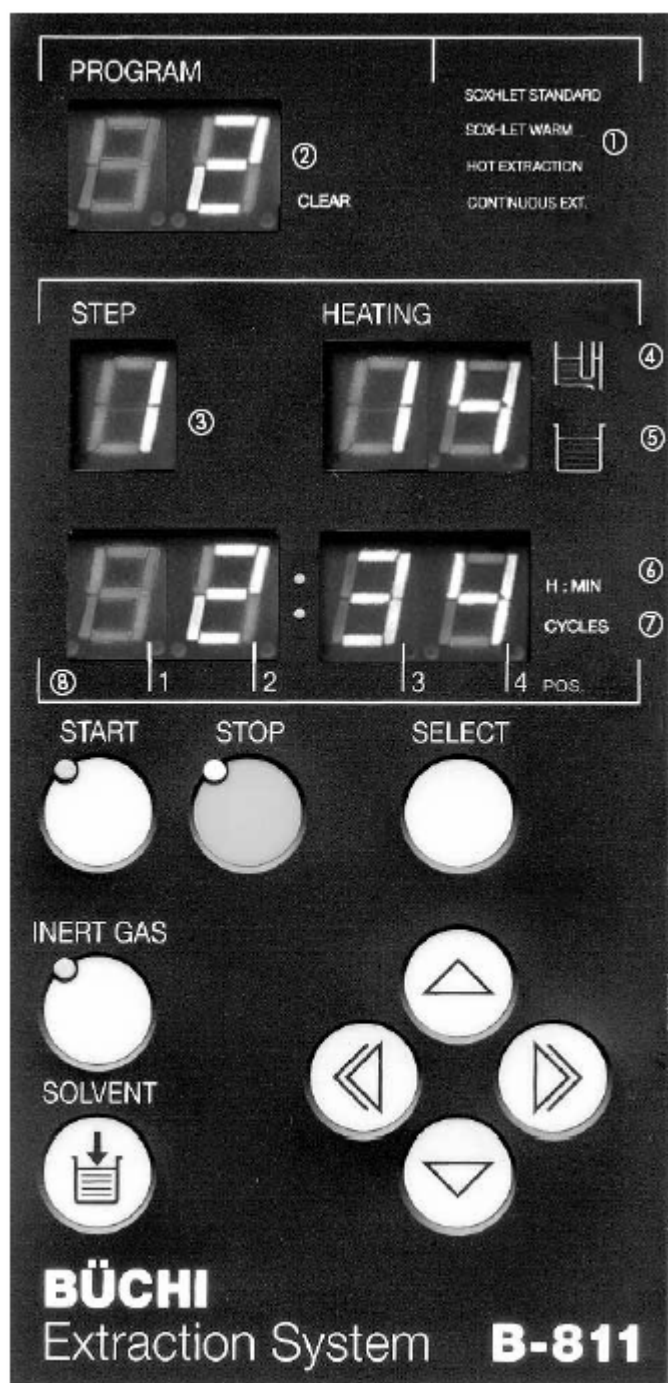


图 16: 操作面板

5.1.2 功能键说明

功能键	说明
START	启动程序窗口中的当前程序。
STOP(待机模式中)	1x: 现在可以不必终止程序而更改萃取参数。将冷却水阀打开。 2x: 将冷却水阀关闭。
STOP(萃取过程中)	1x: 切换到待机模式。 现在可以不必终止程序而更改萃取参数。 2x: 中断/停止当前运行的程序。 将冷却水阀关闭。将样品从萃取腔中移出。 3x: 将冷却水阀打开。
SELECT	访问存储/编程模式。 结束编程模式。 存储程序。 打印程序。
INERT GAS	ON/OFF (可随时进行) 在合适的程序步骤中激活 (LED 亮起)。
	设定过程的加热级别、循环次数和萃取时间。
	移动到程序中的下一个显示部分。
SOLVENT	手动打开溶剂阀。 只要存在溶剂杯，并且该萃取腔的加热器已接通，就可以随时放出溶剂。

表 4: 功能键说明

5.2 准备进行一次萃取

1. 将冷凝器转到右侧并将其松开。
2. 按 **STOP** (停止) 键，将冷凝器推出。
3. 插入萃取腔/玻璃过滤片。
4. 将杆机构向下按，直到卡到位。
5. 关闭冷凝器。
6. 设置光学传感器的高度 (溶剂必须盖住样品)。
7. 灌注溶剂杯并将其固定。
8. 通过向上按来激活下面的加热元件。
9. 打开冷却水。
10. 选择以前的一个程序或一个新程序。
11. 启动程序。

5.3 索式萃取法标准模式 - 编程示例

程序说明:

执行标准索式萃取法。光学传感器对溶剂液位进行检测，它将打开磁性阀，从而使溶剂流动。（溶剂石脑油 40/60，对于其他加热液位，参见第 5.12 节）。

键	显示	说明
SELECT	Mode (模式) 显示闪烁 (选择)	使用 键选择 Soxhlet Standard (标准索式) 模式。
	显示 STEP 1 (第 1 步) 闪烁	(STEP 1 = 萃取阶段)
	显示 HEATING (加热) 闪烁	使用 键选择加热级别 (1-20)。 针对石脑油 40/60 选择第 9 级。
	显示 CYCLES (循环次数) 闪烁	使用 键来选择循环次数。 如果将循环次数输入为 0，则萃取时间是所使用的唯一停止条件。
	显示 H: MIN 闪烁	使用 键来选择萃取时间 (0 至 99:99 小时)。 如果未输入时间限制，则循环次数是所使用的唯一停止条件。
如果两个参数 (时间和循环次数) 都已输入，则仪器在进入下一个步骤之前，必须同时满足两个条件。		
	显示 STEP 2 (第 2 步) 闪烁	(STEP 2 = 清洗阶段)
	显示 HEATING (加热) 闪烁	使用 键选择加热级别 (1-20)。 针对石脑油 40/60 选择第 9 级。 如果要将萃取产物在一种惰性气体中进行干燥，则必须通过按 Inert Gas (惰性气体) 键来接通惰性气体源。 惰性气体阀将在适宜步骤中自动打开。
	显示 H: MIN 闪烁	使用 键来选择清洗时间 (0 至 99:99 小时)。 清洗时间是用于 STEP 2 的唯一停止条件。
	显示 STEP 3 (第 3 步) 闪烁	(STEP 3 = 干燥阶段)
	显示 HEATING (加热) 闪烁	使用 键选择加热级别 (1-20)。 针对石脑油 40/60 选择第 4 级。
	显示 H: MIN 闪烁	使用 键来选择干燥时间 (0 至 99:99 小时)。 干燥时间是用于 STEP 3 的唯一停止条件。
SELECT (选择)	没有显示闪烁	您所输入的程序被存储为程序 0。 要想将此程序以一个不同的程序编号进行复制，请参阅第 5.7 节。

表 5: 索式萃取标准模式 (编程示例)

5.4 索式热抽提模式 - 编程示例

程序说明:

本程序除了可以对萃取腔进行加热之外, 其它程序与索式萃取标准模式的程序相同。它可以缩短萃取时间, 尤其是在使用高沸点溶剂的情况下 (溶剂石脑油 40/60, 对于其他加热级别, 参见第 5.12 节)。

键	显示	说明
SELECT (选择)	Mode (模式) 显示闪烁	使用  /  键选择 Soxhlet warm (索式热抽提) 模式。
	显示 STEP 1 (第 1 步) 闪烁	(STEP 1 = 萃取阶段)
	显示 HEATING (加热) 闪烁	(用于上面加热元件的符号亮起) 使用  /  键选择加热级别 (1-10)。 针对石脑油 40/60 选择第 2 级。
	显示 HEATING (加热) 闪烁	(用于下面加热元件的符号亮起) 使用  /  键选择加热级别 (1-20)。 针对石脑油 40/60 选择第 9 级。
	显示 CYCLES (循环次数) 闪烁	使用  /  键来选择循环次数。 如果将循环次数输入为 0, 则萃取时间是所使用的唯一停止条件。
	显示 H: MIN 闪烁	使用  /  键来选择萃取时间 (0 至 99:99 小时)。 如果未输入时间限制, 则循环次数是所使用的唯一停止条件。 如果两个参数 (时间和循环次数) 都已输入, 则仪器在进入下一个步骤之前, 必须同时满足两个条件。
	显示 STEP 2 (第 2 步) 闪烁	(STEP 2 = 清洗阶段) 从此时起, 只有下面加热元件被接通。
	显示 HEATING (加热) 闪烁	使用  /  选择加热级别 (1-20)。 针对石脑油 40/60 选择第 9 级。 如果要将萃取产物在一种惰性气体中进行干燥, 则必须通过按 Inert Gas (惰性气体) 键来接通惰性气体源。 惰性气体阀将在适宜步骤中自动打开。
	显示 H: MIN 闪烁	使用  /  键来选择清洗时间 (0 至 99:99 小时)。 清洗时间是用于 STEP 2 的唯一停止条件。
	显示 STEP 3 (第 3 步) 闪烁	(STEP 3 = 干燥阶段)
	显示 HEATING (加热) 闪烁	使用  /  键选择加热级别 (1-20)。 针对石脑油 40/60 选择第 4 级。
	显示 H: MIN 闪烁	使用  /  键来选择干燥时间 (0 至 99:99 小时)。 干燥时间是用于 STEP 3 的唯一停止条件。
SELECT (选择)	没有显示闪烁	您所输入的程序被存储为程序 0。 要想将此程序以一个不同的程序编号进行复制, 请参阅第 5.7 节。

表 6: 索式热抽提模式 (编程示例)

5.5 热抽提模式 - 编程示例

程序说明:

通过此程序可进行一次热萃取。在此模式下，溶剂首先在萃取腔内被蒸馏。随后，上面加热元件被接通。光学传感器对溶剂液位进行检测，并通过固定时间间隔让溶剂流到溶剂杯中而防止溶剂池干燥。同时，新鲜溶剂总是不断地在萃取腔中被蒸馏（溶剂石脑油 40/60，对于其他加热级别，参见地 5.12 节）。

键	显示	说明
SELECT (选择)	Mode (模式) 显示闪烁	使用   键选择 Hot extraction (热抽提) 模式。
	显示 STEP 1 (第 1 步) 闪烁	(STEP 1 = 萃取阶段)
	显示 HEATING (加热) 闪烁	(用于上面加热元件的符号亮起) 使用   选择加热级别 (1-10)。 针对石脑油 40/60 选择第 2 级。
	显示 HEATING (加热) 闪烁	(用于下面加热元件的符号亮起) 使用   选择加热级别 (1-20)。 针对石脑油 40/60 选择第 9 级。
	显示 H: MIN 闪烁	使用   键来选择萃取时间 (0 至 99:99 小时)。 在热抽提模式中，萃取时间是使用的唯一停止条件。
	显示 STEP 2 (第 2 步) 闪烁	(STEP 2 = 清洗阶段)
	显示 HEATING (加热) 闪烁	使用   选择加热级别 (1-20)。 针对石脑油 40/60 选择第 9 级。 如果要将萃取产物在一种惰性气体中进行干燥，则必须通过按 Inert Gas (惰性气体) 键来接通惰性气体源。 惰性气体阀将在适宜步骤中自动打开。
	显示 H: MIN 闪烁	使用   键来选择清洗时间 (0 至 99:99 小时)。
	显示 HEATING (加热) 闪烁	使用   选择加热级别 (1-20)。 针对石脑油 40/60 选择第 4 级。
	显示 H: MIN 闪烁	使用   键来选择干燥时间 (0 至 99:99 小时)。
SELECT (选择)	没有显示闪烁	您所输入的程序被存储为程序 0。 要想将此程序以一个不同的程序编号进行复制，请参阅第 5.7 节。

表 7: 热抽提模式 (编程示例)

5.6 连续抽提模式 - 编程示例

程序说明:

在连续抽提模式中，溶剂阀在整个萃取步骤中打开。样品总是通过新鲜溶剂进行萃取（溶剂石脑油 40/60，对于其他加热级别，参见第 5.12 节）。

键	显示	说明
SELECT (选择)	Mode (模式) 显示闪烁	使用   键选择 Continuous mode (连续抽提模式)。
	显示 STEP 1 (第 1 步) 闪烁	(STEP 1 = 萃取阶段)
	显示 HEATING (加热) 闪烁	使用   键选择加热级别 (1-20)。针对石脑油 40/60 选择第 9 级。
	显示 H: MIN 闪烁	使用   键来选择萃取时间 (0 至 99:99 小时)。萃取时间是用于 STEP 1 的唯一停止条件。
	显示 STEP 2 (第 2 步) 闪烁	(STEP 2 = 清洗阶段)
	显示 HEATING (加热) 闪烁	使用   键选择加热级别 (1-20)。针对石脑油 40/60 选择第 9 级。 如果要萃取产物在一种惰性气体中进行干燥，则必须通过按 Inert Gas (惰性气体) 键来接通惰性气体源。 惰性气体阀将在适宜步骤中自动打开。
	显示 H: MIN 闪烁	使用   键来选择清洗时间 (0 至 99:99 小时)。
	显示 STEP 3 (第 3 步) 闪烁	(STEP 3 = 干燥阶段)
	显示 HEATING (加热) 闪烁	使用   键选择加热级别 (1-20)。针对石脑油 40/60 选择第 4 级。
	显示 H: MIN 闪烁	使用   键来选择干燥时间 (0 至 99:99 小时)。
SELECT (选择)	没有显示闪烁	您所输入的程序被存储为程序 0。 要想将此程序以一个不同的程序编号进行复制，请参阅第 5.7 节。

表 8: 连续抽提模式 (编程示例)

5.7 存储/删除程序

一旦创建了一个新程序，或对一个现有程序进行了修改，就会在“PROGRAM”（程序）显示屏上显示编号 0。输入参数之后，可将程序存储在任意一个存储位置。



注意！每次关闭仪器时，程序 0 都将被删除。

1. 使用“SELECT”（选择）来关闭程序，以便不再有显示内容闪烁。
2. 按“SELECT”，此时模式显示闪烁。
3. 按 ，此时程序 0/1 闪烁。
4. 使用向上和向下箭头键来选择所需的存储位置。如果“PROGRAM”和“CLEAR”（清除）显示此时闪烁，则说明此程序位置已在使用中。要想删除旧程序，只需按“SELECT”。软件此时询问您：“CLEAR?”（清除吗？）。按“SELECT”以将旧程序删除。您可通过按该键来退出复制模式，而不会进行任何更改。如果没有显示“CLEAR”，则说明此位置是空的。只需按“SELECT”键即可将程序存储。

5.8 打印

在线归档：

为了对一次萃取过程进行在线记录，必须将一台打印机与仪器相连。随后就可以针对每个发生的事件而打印出萃取数据。

SOXHLET WARM（索式热萃取）：模式

PROGRAM（程序）： 当前选择的程序

SOLVENT（溶剂）： （正在使用的溶剂）

SAMPLE（样品）： （样品）

DAY（日期）： 显示日期，对于时间长于 24 小时的萃取，此日期会发生改变

TIME（时间）： 剩余的萃取时间

STEP（步骤）： 当前进行中的萃取步骤

INFO（信息）： 结果，如开始/停止、错误消息等

HEATER（加热器）： UP（上面）： 上面加热元件
LOW（下面）： 下面加热元件

CYCLES（循环次数）： 加热元件 1-4 的循环次数

GAS（气体）： 惰性气体状态： Y = 打开

N = 关闭

SOXHLET WARM		PROGRAM 1						
SOLVENT :		_____						
SAMPLE :		_____						
DAY	STEP	HEATER		CYCLES				GAS
TIME	INFO	UP	LOW	P1	P2	P3	P4	I
0 02:00	1 START	8	15	25	25	25	25	N
0 02:00	1 END	8	15	32	30	30	30	N
0 00:10	2 BEGIN	-	15	+	+	+	+	Y
0 00:19	2 END	-	15	+	+	+	+	Y
0 00:05	3 BEGIN	-	5	+	+	+	+	Y
0 00:05	3 END	-	5	+	+	+	+	Y
DATE: _____		MSUM: _____						

图 17：带有标题的在线打印输出

DAY		STEP	HEATER		CYCLES				GAS
TIME	INFO	LP	LOW	P1	P2	P3	P4	I	
002:00	1	8	15	25	25	25	25	N	
000:10	2	-	15	-	-	-	-	Y	
000:05	3	-	5	-	-	-	-	Y	

DATE: _____ VISUM: _____

图 18: 带有标题的程序打印输出

程序归档

▲/▼ 选择程序

SELECT 模式闪烁

⊙ 程序显示屏闪烁

▼ 显示屏中显示“Pr”。

SELECT 惰性气体状态: Y = 打开 / N = 关闭

5.9 错误消息

错误消息 1 至 11 可无需中断萃取过程而得到纠正。

STOP 程序键入待机模式。纠正错误。

START 程序在中断的位置继续运行。

如果连接了打印机,则对用于纠正错误的步骤进行在线记录。

在纠正了一个错误之后,剩余萃取时间不会被纠正。因此,曾停止加热的一个加热元件在错误得到纠正之后,可能不会完成萃取过程。只有设定了时间的萃取步骤才会出现这种情况。如果设定了萃取循环,则在错误得到纠正之后,仍执行萃取循环。

消息	错误原因	纠正措施
Error 1 (错误 1)	烧杯已空	将程序停止,向溶剂烧杯中加入溶剂。
Error 2 (错误 2)	烧杯缺失	插入烧杯,接通加热元件电源。
Error 3 (错误 3)	光感传送器错误	与步琪公司服务部门联系
Error 4 (错误 4)	无法排放	清洁玻璃阀。
Error 5 (错误 5)	两个加热元件之间的蒸发时间 > 30 分钟	加热功率过低,体积差别过大。
Error 10 (错误 10)	没有冷却水	打开冷却水。
Error 11 (错误 11)	没有有效位置	插入一只烧杯,接通加热元件电源。
技术错误:		
Error 30 (错误 30)	下面加热元件的温度过低。	
Error 31 (错误 31)	下面加热元件的温度过高。	
Error 32 (错误 32)	下面的加热圈断裂。	
Error 33 (错误 33)	上面加热元件的温度过低。	
Error 34 (错误 34)	上面加热元件的温度过高。	
Error 35 (错误 35)	上面的加热圈断裂。	
其他错误消息	技术错误。	与步琪公司服务部门联系。 停止使用仪器。

表 9: 错误消息/纠正措施

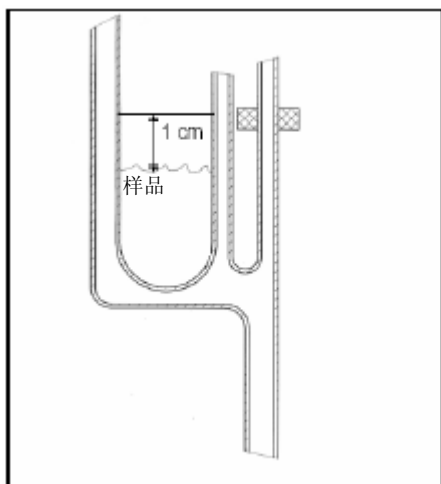


图 19: 液位调节

5.10 光学传感器光感传送器

光学传感器对溶剂的液位进行检测。为达到最佳萃取效率，溶剂液位应高于样品大约 1 cm。在萃取过程中，溶剂应没过样品。

5.11 处理样品/样品托架



图20: 示例



样品托架可盛放各种尺寸的纸管。备件列表中列出了相应的玻璃托架。

固定样品管时，将纸管推到玻璃托架中。缺口必须位于顶部。

通过在 TTFE 托架上将玻璃托架转动半圈，可以将样品悬挂上。



图 21: 降低冷却器

可以用双手将冷却器向下按来将它降低，如图所示。顺时针旋转冷却器而将系统封闭。

5.12 选择萃取参数

根据我们的经验，建议您使用以下加热参数：

溶剂	沸点/°C	下面加热	上面加热
丙酮	56.1	11	3
乙醇	78.4	16	4
甲醇	64.6	14	4
二甲苯	139.5	15	10
二氯甲烷	39.9	9	2
石油醚 40/60	40-60	9	2
正己烷	68.8	10	4
甲苯	110.6	13	6
甲乙酮 (MEK)	79.6	11	4
水	100	20	10

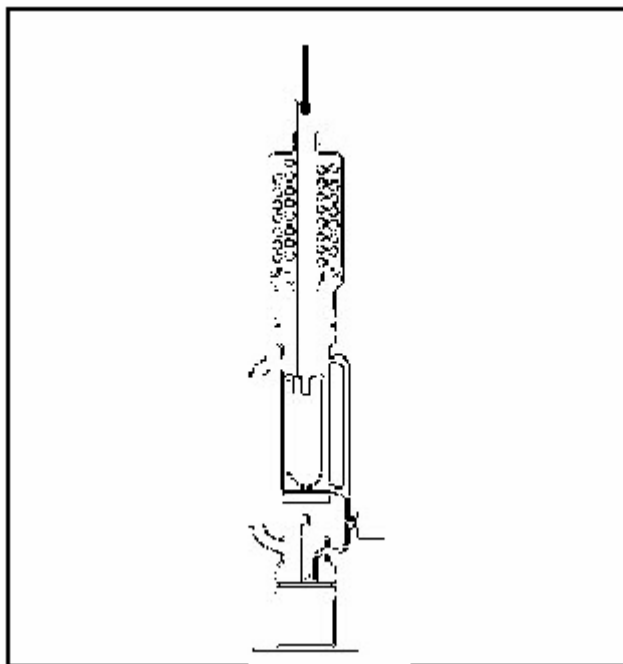
表 10: 溶剂表

(参考: Handbook of Chemistry and Physics, D. R. Lide, 第 71 版, 1990-1991, 步琪公司应用文章, 811049en)

如果您需要额外加热参数，则可以参考我们的应用文章 (811049en)。

请注意，如果选择过高的加热设置，而超过了冷却能力，可导致溶剂损失，因而很难提高萃取过程的速度和效率。

5.13 在萃取过程中添加溶剂



在萃取过程中，可以随时添加溶剂。溶剂是使用移液管、冲洗瓶或其他溶剂输送装置、通过冷凝管直接添加到样品中的。

图 22: 在萃取过程中添加溶剂

6 维护

必须遵守在操作条件下对 B-811 进行维护的所有指南。包括定期对仪器进行清洁，并检查仪器有无明显损坏等情况。

6.1 清洁

玻璃部件应使用常见市售清洁剂（如柔性洗涤剂）进行清洁。粘结在冷凝器盘管上的污物（如聚集的藻类物质）应使用合适的清洁剂来去除（可能需要将部件短时间浸泡）。

部件清洁完毕并完全干燥之后，应该目视检查玻璃部件有无裂纹和破碎。仪器外壳应该使用一块湿布进行清洁，不能使用溶剂。应目视检查仪器外壳有无损坏（操作面板、电气连接器）。

还应对软管接头进行目视检查：有裂纹及易碎的部位应通过更换软管来进行纠正。

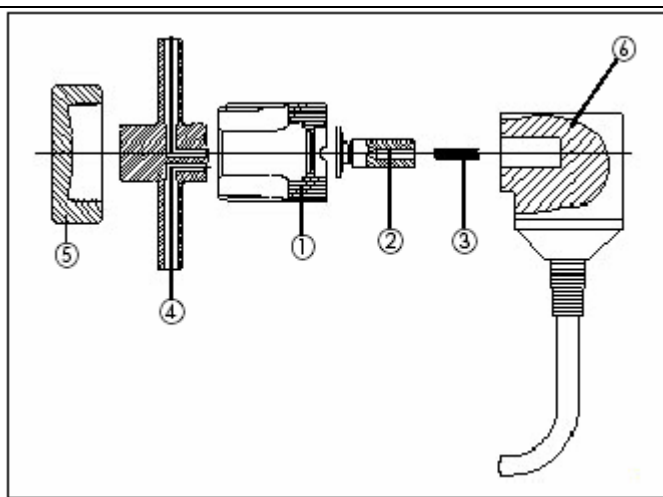


图 23: 玻璃部件的展开图

6.1.1 玻璃阀

- ① 阀外壳
- ② 固定件
- ③ 弹簧
- ④ 玻璃阀
- ⑤ 盖
- ⑥ 感应线圈

- 将弹簧 ③ 插到固定件 ② 中
- 将阀外壳 ① 和电磁阀 ⑥ 拧在一起
- 将阀推到玻璃部件 ④ 中
- 拧上盖 ⑤ 并轻轻拧紧

膜片组件

- 以一个角度将带有膜片的固定件插到阀外壳中
- 以圆形方式轻轻按压，将它完整穿过开口

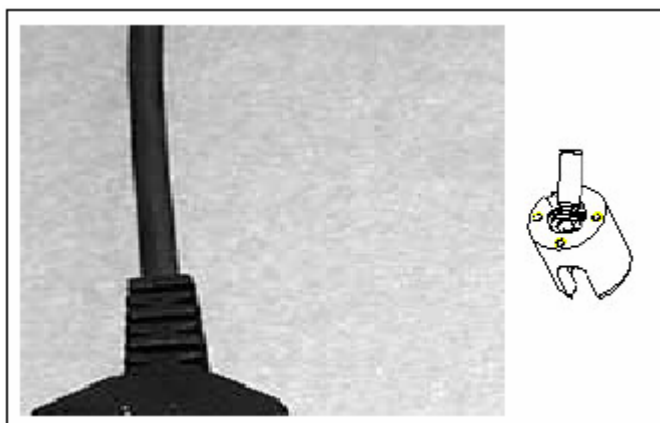


图 24: 膜片组件

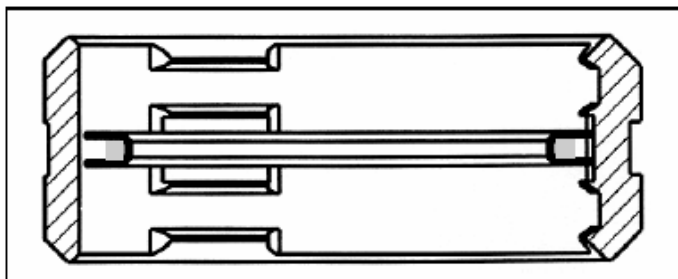


图 25: 密封

6.1.2 密封件

密封件由聚四氟乙烯 (PTFE) 制成。为保持系统密封，确保密封件没有被划伤。

脏污的密封件只能用乙醇进行清洗，并用一块干燥的细纹布进行清洁。



有缺陷的玻璃部件(玻璃表面开裂)将会损坏密封件!

6.1.3 玻璃过滤片

玻璃过滤片应使用常见的市售清洁剂进行清洁。

6.1.4 溶剂杯

溶剂杯底部的多孔区域可防止溶剂发生暴沸。为了保持此区域处于有效状态，每次萃取之后必须对溶剂杯进行适当清洗。

6.1.5 加热元件

下面加热元件:

应在陶瓷加热板冷却时定期对它进行清洁。首先必须将因高温而烧结在加热板上的污物刮掉，随后使用一块湿布对加热表面进行清洁并干燥。

不能使用可划伤表面的海绵或擦块，也不能使用含磨料的清洁剂。可以使用乙醇来清除难去除的污垢。断裂的加热板不能再使用。必须由一名维修人员来更换新的加热板。



上面加热元件:

建议使用一块湿布或乙醇来清洁上面加热元件。请勿使用酸或碱!

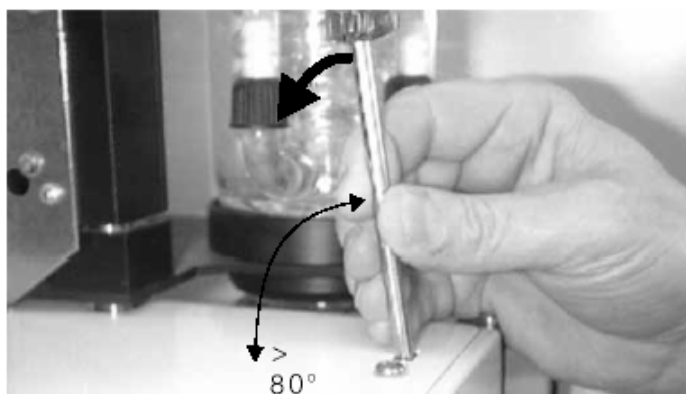


图 26: 紧急释放机构

6.2 紧急释放机构

发生断电时，可通过使用一只螺丝刀将样品解除锁定而将样品卸下。

将螺丝刀以大约 80° 的角度插到仪器顶部的方槽中。轻轻将螺丝刀向下倾斜，将机构释放。

6.3 客户服务

仪器只能由经过授权的维修人员进行维修。这些人员经过全面的技术培训，并了解忽略安全指南可能会产生的安全危险。

步琪公司客户服务中心拥有针对每台步琪仪器的维修手册，它们只能由经过授权的维修人员获得。

在本操作手册的最后一页上，列有正式步琪客户服务中心的地址。当您拥有技术或应用问题时，请与其中的一个服务中心联系。

步琪客户服务中心可为您提供以下服务：

- 备件服务（订购备件时，请参见操作手册中打印出来的订购号）
- 维修服务
- 维护服务
- 技术咨询（请通过电话、信函、传真或电传来与您的国家中的步琪代表联系）



7 停止使用



运输仪器之前，必须拔下电源电缆，并断开冷却水。

必须对仪器进行彻底清洁，并清除危险物质。这样就可防止人员与危险物质接触并遭受人身伤害。

7.1 储存/运输

在加热元件仍接通并且还安装有玻璃部件的情况下，不得运输仪器。

在对仪器进行包装以便运输之前，先卸下所有玻璃部件。玻璃阀也必须卸下。必须将仪器储存在其原始包装中，并放置在干燥位置。运输仪器时，也必须将它装在其原始包装中。

7.2 材料处置

第 9.2 节（使用的材料）中有一个仪器主要部件及其所用材料的列表，使您能够以一种环境友好的方式来对仪器进行处置。这样就保证对这些部件进行分离和回收。处置电子部件时，请遵守地区和当地法律规定。

8 备件

只有使用原始步琪附件和备件，才可保证本仪器使用安全、功能正常。只有在经过厂商同意时，才可使用步琪备件与附件之外的备件与附件。只能出于组装和拆卸目的、按照第 5 章和第 7 章中的说明来使用备件。禁止基于本手册来制造本仪器。步琪实验室技术服务有限公司保留所有权利。

备件:	订购代码
溶剂杯 (4 个)	37276
冷却单元	36711
萃取腔	36710
萃取腔的密封件	36701
冷凝管	37482
萃取腔的托架环	36709
操作面板	37166
可选附件:	
1 套用于氮气供应的螺帽	37368
1 套玻璃样品托架 (4 个)	37281
管	
1 套 43 x 123 mm 管托架 (4 个)	37280
1 套 33 x 94 mm 管托架 (4 个)	37279
1 套 22 x 80 mm 管托架 (4 个)	37278
1 套 25 x 100 mm 管托架 (4 个)	37277
打印机和附件	
1 台 Citizen 打印机 230V 50/60 Hz	28246
1 台 Citizen 打印机 115V 50/60 Hz	28263
1 条打印机色带	28243
1 卷打印纸	28261
1 条打印机电缆	28468
1 个打印机/打印机电缆适配器	31411
其他	
1 卷 PTFE 带	08607
盖	36537
一套磁铁系统	36687
固定件和膜片	37534

表 11: 备件

9 附录

9.1 技术数据

尺寸 (宽 x 高 x 长)	60 cm x 98 cm x 29 cm
重量	32 kg
总电源	120 V / 50/60 Hz 230 V / 50/60 Hz
电压容差	-15% 至 +10%
功耗	1250 W
环境温度	5-40°C

表 12: 技术数据

9.2 使用的材料

部件	材料	材料代码
机箱	镀锡不锈钢	
远程控制器	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物	ABS
软管	聚四氟乙烯 硅橡胶	PTFE Si
防护罩	聚碳酸酯	PC
电缆	聚氨酯	PUR
阀体	铝	Al
阀螺纹	聚乙酸酯	POM
阀膜片	Fluorez®	
密封件	Teflon® 玻璃纤维加强 聚醚醚酮	PTFE PEEK 30 GF
密封托架	聚对苯二甲乙二醇酯	PETP 30 GF
萃取腔的托架环	玻璃纤维加强聚酰胺 6.6	PA 66 GF
与介质接触的材料:	硼硅酸盐玻璃 3.3, PTFE	
样品托架和冷凝器托架	玻璃纤维加强合成材料	UP-GFK

表 13: 使用的材料

9.3 符合性声明

我方 BÜCHI Labortechnik AG
Postfach, CH-9230 Flawil
Switzerland

负责地声明，本符合性声明中所涉及的产品：

步琪通用萃取系统 B-811

符合以下标准：

EN 61010-1:1993 (~ IEC 1010-1, VDE 0411-1)
用于电气测量、控制和实验室设备的安全规则：一般要求

EN 50014:1993
家庭用及类似用途的电气和热设备、电动工具及相似电气装置的无线干扰特性的限值和测量方法。

EN 50082-1:1992
电磁兼容性 - 通用抗干扰标准：住宅、商业和轻工业。

EN 60555-2:1987 (~ IEC 555-2)
供电系统中由家用设备及相似电气设备引起的干扰：谐波。

EN 60555-3:1987 (~ IEC 555-3)
供电系统中由家用电器及相似电气设备引起的干扰：电压波动。

EN 61000-3-2: 1995/1996
谐波电流发射限值

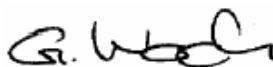
EN 61000-3-3: 1995
电压波动和瞬变限制

符合以下欧盟指南：
73/23/EWG (电气设备/低电压指南)
89/336/EWG (电磁兼容性)

Flawil, 16.02.2001

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggrasse 40
9230 Flawil
Schweiz

电话: +41 (0)71 394 63 63
传真: +41 (0)71 394 65 65
buchi@buchi.com
www.buchi.com



Guido Worch
质量经理

