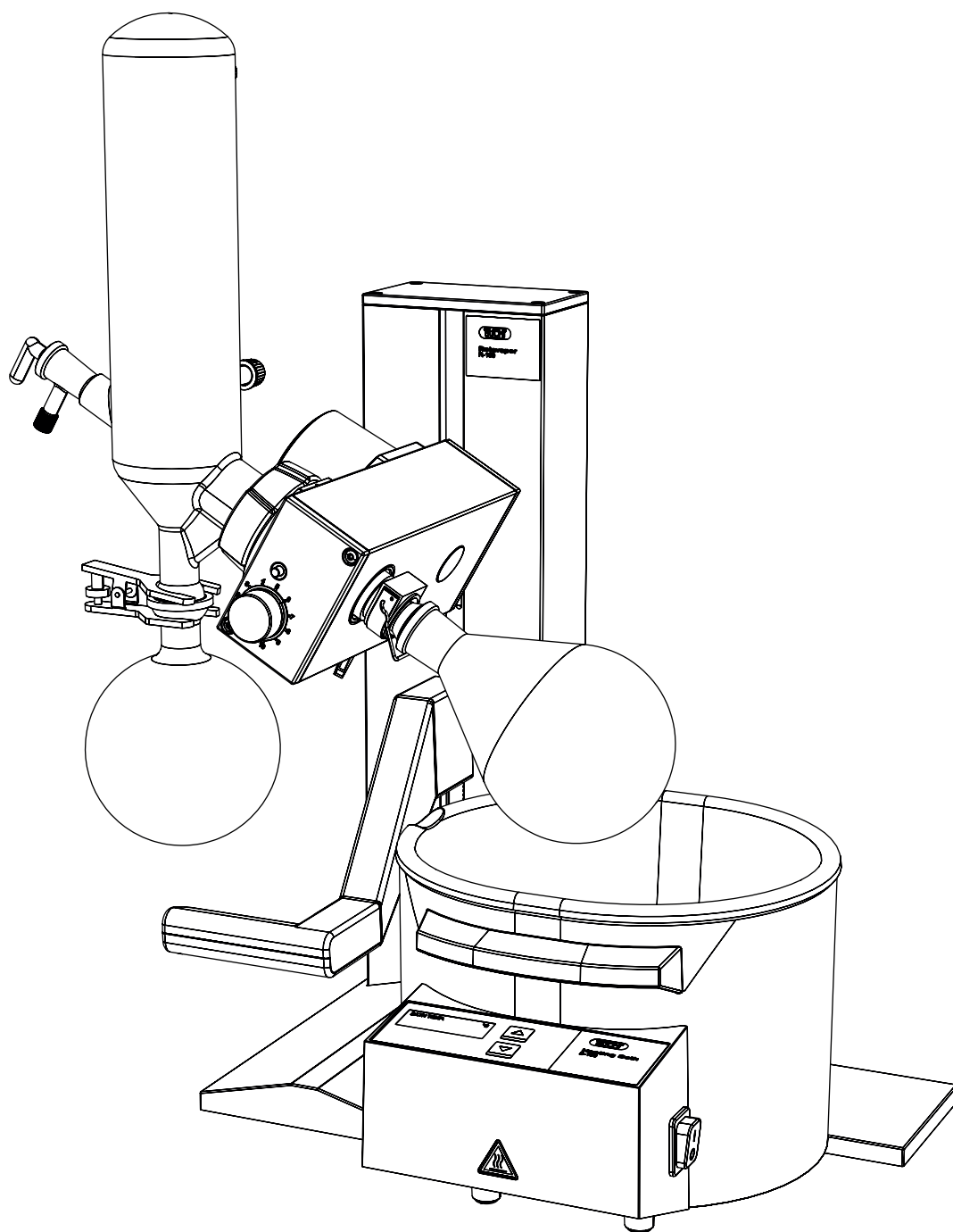




Rotavapor® R-100 操作手册



版本说明

产品识别号：
操作手册（原始）Rotavapor® R-100
11593669

出版日期： 09. 2022

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	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	其它风险	8
2.4.1	危险的蒸气	8
2.4.2	高内压	8
2.4.3	灼热的表面和液体	8
2.4.4	旋转部件	8
2.4.5	运行中的故障	8
2.4.6	玻璃破裂	8
2.5	个人防护装备	9
2.6	改造	9
3	产品描述.....	10
3.1	功能描述	10
3.2	结构	11
3.2.1	前视图	11
3.2.2	后视图	12
3.2.3	浴锅操作界面	12
3.2.4	典型应用案例	12
3.2.5	型号铭牌	13
3.2.6	设备上的警告图标	14
3.3	供货范围	15
3.4	技术数据	15
3.4.1	Rotavapor® R-100 (旋转蒸发仪)	15
3.4.2	浴锅 B-100	15
3.4.3	环境条件	15
3.4.4	材料	16
3.5	安全元件	16
3.5.1	过热保护	16
3.5.2	过电流保护	16
3.5.3	夹具和支架	16
3.5.4	玻璃	16
3.5.5	选装附件	16
4	运输和存放.....	17
4.1	运输	17
4.2	存放	17

5	安装	18
5.1	安装地点	18
5.2	安装旋转驱动装置	18
5.3	安装蒸气输送管和冷凝器	19
5.4	安装玻璃塞	20
5.5	连接真空和冷却软管	21
5.6	电气接口	22
5.7	接口概览	23
5.8	安装并加注浴锅	24
5.9	快速检查	24
6	操作	25
6.1	准备工作	25
6.1.1	浴锅准备	25
6.1.2	安装蒸发瓶	25
6.1.3	调整蒸发瓶的浸入角度	27
6.1.4	安装收集瓶	28
6.1.5	高度调节	28
6.2	进行蒸馏	30
6.2.1	蒸发瓶的升降	31
6.2.2	调整蒸馏条件	32
6.2.3	蒸馏优化	32
6.2.4	在蒸馏过程中补充溶剂	33
6.3	结束蒸馏	35
6.3.1	拆除蒸发瓶	35
6.3.2	拆除收集瓶	36
7	清洁和保养	37
7.1	检查并清洁蒸气输送管	37
7.2	检查系统密封性	37
7.3	检查密封件	38
7.4	清洁冷凝器	38
7.5	清洁浴锅	39
7.6	清除积聚的溶剂	39
8	出现故障时的帮助措施	40
8.1	故障、可能的原因和排除方法	40
8.2	补救方法	42
8.2.1	复位过温保护开关	42
8.2.2	更换保险丝	43
9	停止运行和废弃处理	44
9.1	停止运行	44
9.2	废弃处理	44
10	附件	45
10.1	溶剂表	45
10.2	备件和附件	46
10.2.1	玻璃组件 V	46
10.2.2	玻璃组件 C	47
10.2.3	附件	48
10.2.4	易损件	57
10.2.5	备件	57
10.3	缩写表	58
10.4	健康及安全许可	58
10.5	安全性和健康防护	59

1 关于本文档

本操作手册用于对交付状态下的 Rotavapor® R-100（旋转蒸发仪）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 Rotavapor® R-100（旋转蒸发仪），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。您可在本操作手册的背面或在以下网站 <http://www.buchi.com> 查阅所在地的联系人。

1.1 本文档中的警告提示

警告通知可向您通知在操作仪器时可能发生的危险。有四个危险级别，每个级别都可以通过使用的信号词进行标识。

信号词	含义
危险	表示具有高风险的危险，如果不加以预防，可能会导致死亡或重伤。
警告	表示具有中风险的危险，如果不加以预防，可能会导致死亡或重伤。
小心	表示具有低风险的危险，如果不加以预防，可能会导致轻微或中度伤害。
注意	表示可能导致财产损失的危险。

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

图标	含义	图标	含义
	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 商标

本文档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。

2 安全

2.1 按规定使用

Rotavapor® R-100（旋转蒸发仪）规定用于溶剂的蒸发和冷凝。它可用于在实验室和生产车间进行以下工作：

- 溶剂的蒸发
- 对化学品进行合成和提纯
- 溶剂的回收和浓缩
- 重结晶
- 粉末和颗粒的干燥

2.2 不按规定使用

如果设备使用超出章节 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 15），都被视作不按规定使用。

尤其是不允许以下列方式使用：

- 设备在具有爆炸危险的环境下运行，以及设备使用的区域要求使用防爆设备
- 将设备用于加工食品、饲料和化妆品领域的物质
- 制造和加工可导致自发反应的物质，例如炸药、金属氢化物或可产生过氧化物的溶剂
- 在爆炸性混合气体中作业
- 油的蒸馏
- 对那些可能损坏蒸发瓶的硬性、脆性物质进行干燥（例如石材和土壤试样）
- 对蒸发瓶和其他玻璃部件进行骤然性冷却

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

非专业人士无法识别风险，因此会面临较大的危险。

仪器只能由具备相应资质的实验室人员操作。

这些操作说明针对以下目标群体：

用户

用户是满足以下条件的人员：

- 他们接受过仪器使用培训。
- 他们熟悉这些操作说明的内容和适用的安全规定，并可熟练应用。
- 他们能够根据培训或专业经验评估与使用仪器相关的风险。

操作员

操作员（通常是实验室经理）负责以下几个方面：

- 必须正确安装、调试、操作和维修仪器。
- 只能给具备适当资质的人员分配执行这些操作说明中所述操作的任务。
- 工作人员必须遵守当地适用的安全与危险意识工作准则的要求和规定。
- 使用仪器时发生的安全相关事故应报告制造商（quality@buchi.com）。

BUCHI 维修技术人员

BUCHI 授权的维修技术人员参加过专门的培训课程，并由 BÜCHI Labortechnik AG 授权执行特殊的维修和修理措施。

2.4 其它风险

仪器是使用最新的技术开发和制造的。然而，如果仪器使用不当，可能会对人员、财产或环境造成风险。

本手册中的适当警告用于提醒用户注意这些潜在危险。

2.4.1 危险的蒸气

在蒸馏过程中，可能会产生危险的蒸气，导致中毒并危及生命。

- ▶ 不得吸入蒸馏过程中所产生的蒸气。
- ▶ 用合适的抽吸设备将蒸气抽出。
- ▶ 只能在通风良好的环境下使用本设备。
- ▶ 如果在连接处有蒸气逸出，应检查相应的密封件，必要时予以更换。
- ▶ 不得对未知的液体进行蒸馏。
- ▶ 注意所用的各种液体的安全数据表。

2.4.2 高内压

通过液体的蒸发，可能在烧瓶内或冷凝器内产生高压。如果该压力过大，可能导致玻璃部件爆炸。

- ▶ 确保玻璃部件的内压绝不会大于大气压力。
- ▶ 在没有真空的情况下进行蒸馏时，应将真空泵调到大气压力，从而自动消除过压。
- ▶ 如果不使用真空泵，应让真空接口处于敞开状态。

2.4.3 灼热的表面和液体

浴锅、蒸发瓶和冷凝器部件可能会变得非常烫。如接触这些部件，可能导致皮肤灼伤。

- ▶ 不得触碰灼热的表面和液体，或应佩戴相应的防护手套。

2.4.4 旋转部件

蒸发瓶和蒸气输送管通过旋转驱动装置进行转动。接触时可能会卷入头发、衣物或饰品。

在高转速下，加热液体可能会因蒸发瓶的旋转而溅出。

- ▶ 请穿着工作服或防护服。
- ▶ 不得穿着宽松的服饰，如围巾或领带。
- ▶ 应将长发扎起。
- ▶ 不得佩戴饰品，如项链或手链。
- ▶ 在高转速下和 / 或高温下，应使用选装的防护板或类似防护装置。

2.4.5 运行中的故障

如果仪器损坏，锐边、活动部件或裸露的电线可能造成危害。

- ▶ 定期检查仪器是否有明显损坏。
- ▶ 如果出现故障，请立即关闭仪器，拔下电源线并通知操作员。
- ▶ 不得继续使用损坏的仪器。

2.4.6 玻璃破裂

破碎的玻璃可能导致割伤。

损坏的玻璃部件可能在真空下使用时发生内爆。

磨口玻璃接头上出现的小损坏会影响其密封性，从而可能降低效率。

- ▶ 必须小心操作烧瓶和其他玻璃部件，不得令其跌落。
- ▶ 每次使用前，都要目检玻璃部件的外观是否完好。
- ▶ 不得继续使用损坏的玻璃部件。
- ▶ 清除破碎的玻璃时要戴好防割伤的防护手套。

2.5 个人防护装备

根据不同的应用场合，可能因高温和腐蚀性化学品而造成危险。

- ▶ 务必穿戴相应的防护装备，如护目镜、防护服和手套。
- ▶ 应确保防护装备符合所用各种化学品的安全数据表中的要求。

2.6 改造

未经允许进行的改造可能影响安全性，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。
- ▶ 只有事先获得 BUCHI 书面许可的情况下才能进行技术变更。
- ▶ 仅由 BUCHI 服务技术人员进行更改。

对于未经授权的改造而导致的损坏、故障和失灵，BUCHI 概不负责。

3 产品描述

3.1 功能描述

Rotavapor® R-100（旋转蒸发仪）是一款旋转蒸发仪，通过它可以快速而安全地进行一级蒸馏。这一工艺的基础是在真空下使用旋转式蒸发瓶，进行溶剂的蒸发和冷凝。真空蒸馏有助于提高效率及保护产品。

在此过程中，蒸发瓶内的产品将通过浴锅被加热。旋转驱动装置使蒸发瓶均匀转动。这样可以不断地摇匀产品，从而提高蒸发率。此外，旋转还有助于防止局部过热和沸腾延迟。

蒸气通过蒸气输送管，从蒸发瓶进入冷却区（冷凝器）。在这里，蒸气的热能被传递到冷却介质上，从而使蒸气重新冷凝。由此所产生的溶剂将汇入收集瓶，可以重新使用或按照专业要求进行废弃处理。

真空下的蒸馏

蒸馏效率取决于浴锅的温度、蒸发瓶内的压力、旋转速度和蒸发瓶的大小。较低的压力，即真空，可降低溶剂的沸点，意味着它不必被加热到过高的温度。这样，与正常环境温度下的工艺相比，这种方式在蒸馏时对产品更具保护性，且蒸发率更高。

为了避免溶剂意外溢出或出现沸腾延迟现象，真空度必须与应用情况相匹配且保持稳定。这一点可通过真空泵实现（建议采用：BUCHI Vacuum Pump V-100（真空泵）），并由一个真空调节器（建议采用：BUCHI Interface I-100（用户界面））对其进行控制。此外，我们建议冷却介质和浴锅之间的温度差为 40 °C（参见章节 6.2.2 “调整蒸馏条件”，页码 32）。

3.2 结构

3.2.1 前视图

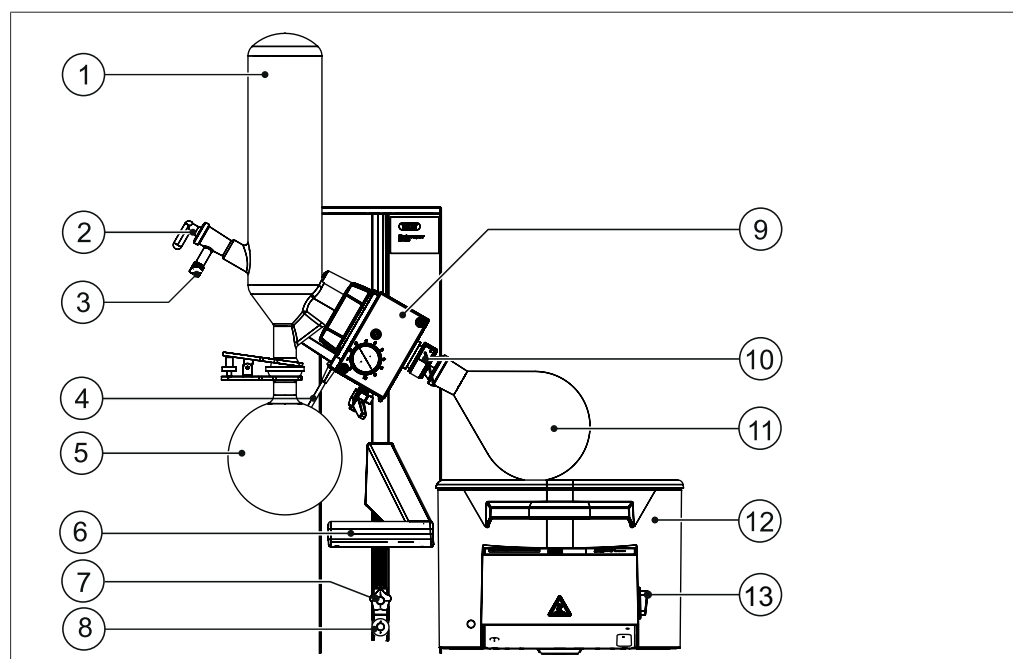


图 1: 采用 V 型冷凝器的 R-100 结构

- | | |
|---------------|---------------------|
| 1 冷凝器 | 9 旋转驱动装置 |
| 2 玻璃塞 | 10 Combi-Clip (组合夹) |
| 3 溶剂补给 | 11 蒸发器 |
| 4 旋转驱动装置电源 | 12 浴锅 |
| 5 收集瓶 | 13 主开关 |
| 6 高度调节手柄 | |
| 7 垂直方向的下部终端限位 | |
| 8 工作区域的垂直移动 | |

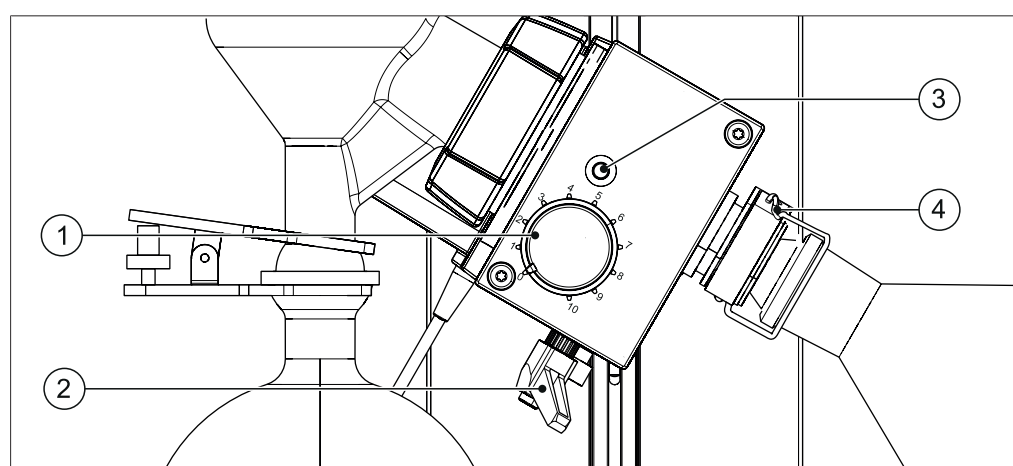


图 2: 旋转驱动装置

- | | |
|-----------|--------------------|
| 1 旋转速度调节器 | 3 旋转驱动装置锁定按钮 |
| 2 浸入角度夹持杆 | 4 Combi-Clip (组合夹) |

3.2.2 后视图

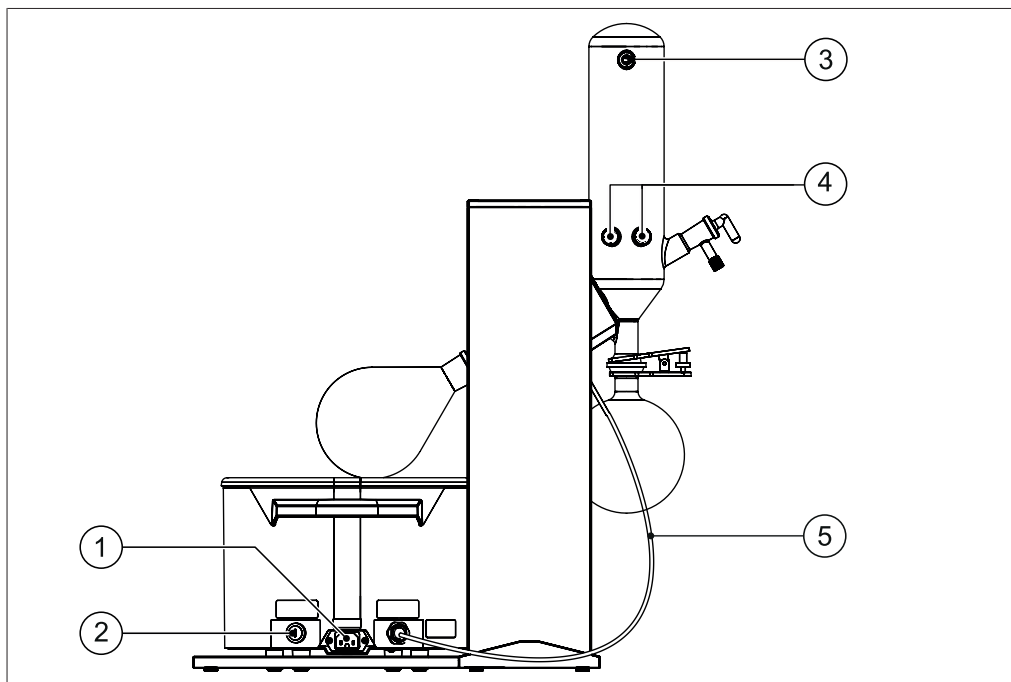


图 3: R-100 后视图

- | | |
|--------|------------|
| 1 电源接口 | 3 真空接口 |
| 2 保险丝 | 4 冷却液接口 |
| | 5 旋转驱动装置电源 |

3.2.3 浴锅操作界面

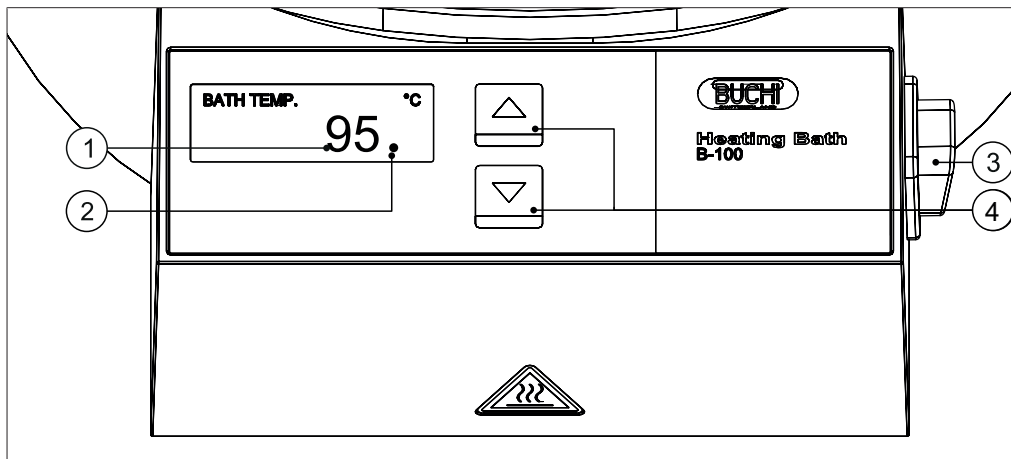


图 4: 浴锅操作界面

- | | |
|---------------|--------|
| 1 温度显示 | 3 主开关 |
| 2 加热过程指示灯 (点) | 4 调节按键 |

3.2.4 典型应用案例

为了能以最佳方式利用 Rotavapor® R-100 (旋转蒸发仪)，建议配合以下外围设备使用：

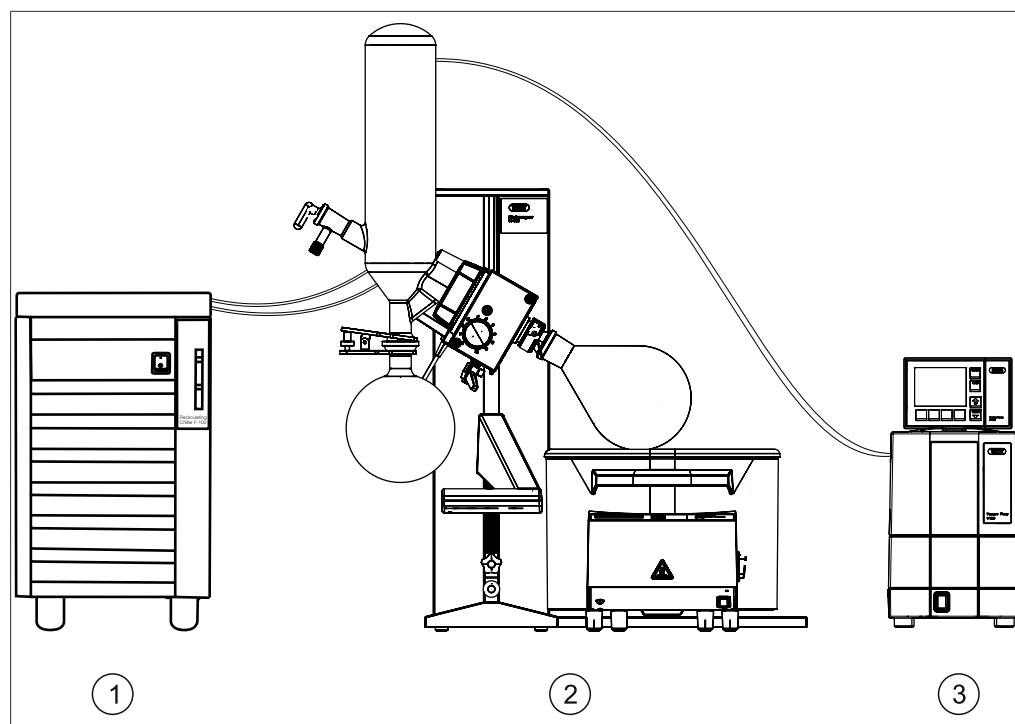


图 5: Rotavapor® R-100 (旋转蒸发仪) 系统

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

Vacuum Pump V-100 (真空泵) 用于通过 PTFE 膜片将实验室仪器抽真空。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。

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。

3.2.5 型号铭牌

型号铭牌位于 Rotavapor® R-100 (旋转蒸发仪) 的右侧。

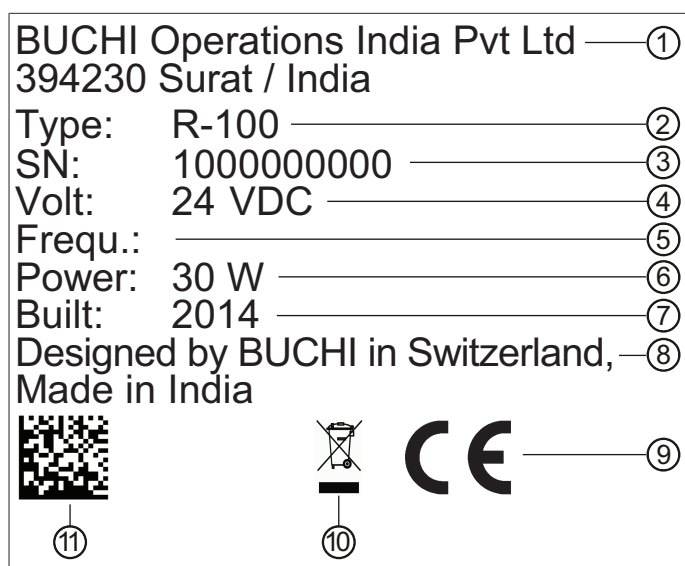
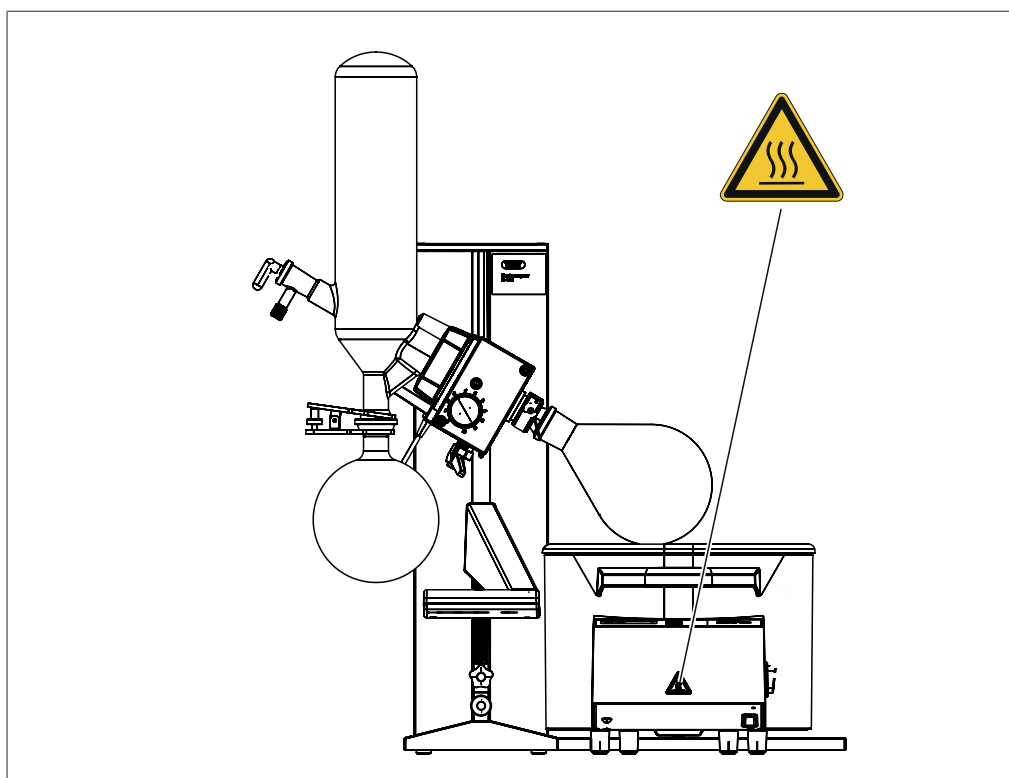


图 6: 型号铭牌 (举例)

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

3.2.6 设备上的警告图标

设备上有以下警告图标:



该图标警告用户，在浴锅的高温表面上有灼伤危险。

3.3 供货范围



提示

供货范围取决于订购的配置。

附件根据订单、订单确认函和发货单供货。

3.4 技术数据

3.4.1 Rotavapor® R-100 (旋转蒸发仪)

尺寸 (宽 x 高 x 深)	617 x 898 x 502 mm (含冷凝器和浴锅) 480 x 626 x 502 mm (不含冷凝器, 含浴锅)
重量	18 - 19 kg (取决于玻璃配件)
电压	24 V DC
功率消耗	30 W
防护等级	IP21
浸入角度	0 - 35°
可调高度	145 mm (可扩展至 + 115 mm)
转速	20 - 280 rpm
烧瓶尺寸	50 - 4000 mL
最大烧瓶容量	3 kg
认证	CE

3.4.2 浴锅 B-100

尺寸 (宽 x 高 x 深)	285 x 219 x 326 mm
重量	3.9 kg
电压	100 - 120 V / 220 - 240 V
频率	50 - 60 Hz
功率消耗	1700 W
加热功率	1300 W
防护等级	IP20
保险丝	T 12.5 A L 250 V (100 - 120 V) T 6.3 A L 250 V (220 - 240 V)
温度范围	20 - 95 °C
最大烧瓶规格	4000 mL
调节精度	± 1 %
浴锅容积	4 L
过温保护	> 145 °C
认证	CE

3.4.3 环境条件

Max. altitude above sea level	2000 m
Ambient temperature	5 - 40° C

Maximum relative humidity	80% for temperatures up to 31° C decreasing linearly to 50% at 40° C
---------------------------	---

此处描述的实验室设备只允许在室内使用。

3.4.4 材料

零件	材料
Rotavapor (旋转蒸发仪) 外壳	带粉末涂层的阳极氧化铝
浴锅外壳	PBT, 局部配备强化玻璃
浴锅	不锈钢 1.4404, 玻璃珠喷沙处理
保护罩	聚碳酸酯
防护环 (属于防护板)	PBT, 局部配备强化玻璃
旋转驱动装置	不锈钢 1.4305
冷凝器的法兰连接	铝
密封件	NBR, PTFE

3.5 安全元件

3.5.1 过热保护

为防止过热, 浴锅配有一个针对浴锅温度的恒温调节器。

另外, 它还装备了一个电子式和一个机械式过温保护器。

电子式过温保护装置监控温度极限值、加热速度以及温度传感器的功能。一旦电子式过温保护器有动作, 则须由 BUCHI 售后服务技术员检查设备。

机械式过温保护器由一个双金属温控器构成, 它可在温度过高时 (超过 145 ° C) 立即断开电源。机械式过温保护器必须在浴锅冷却后进行手动复位 (参见章节 8.2.1 “复位过温保护开关”, 页码 42)。

3.5.2 过电流保护

浴锅底座 B-300 Basis 配有一根熔断保险丝。

旋转驱动装置配有电子式过电流保护器。

3.5.3 夹具和支架

- Combi-Clip (组合夹), 用于固定蒸发瓶和安全松开咬死的磨口玻璃接头
- 球形磨口夹, 用于固定收集瓶
- 三脚架和支架, 用于固定玻璃组件
- 锁紧螺母, 用于固定冷凝器

3.5.4 玻璃

- 具有惰性的硼硅酸盐玻璃 3.3
- GL14 软管接头, 用于避免玻璃破裂
- 可选装: 塑料镀膜玻璃 P+G

3.5.5 选装附件

- 防护板, 用于在发生事故或内爆时保护操作人员免受玻璃碎片、溅出的溶剂和高温加热介质的伤害。
- 三脚架, 用于对冷凝器进行辅助固定。

更多信息请参见备件和附件。

4 运输和存放

4.1 运输



注意

运输不当有破裂危险

- ▶ 确保设备已拆卸，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，检查设备和所有玻璃部件是否损坏。
- ▶ 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 15）。
- ▶ 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 安装

5.1 安装地点

安装地点必须满足以下要求：



注意

强烈加热会导致物品损坏

- ▶ 浴锅下方不得有电缆穿过。

- 表面稳定且水平
- 场地要求：至少 620 mm x 510 mm (宽 x 深)
- 主开关及供电电缆便于接近操作。
(备注：参与蒸馏的设备必须能够随时关闭且随时拔出电气插头。)
- 在真空下进行蒸馏时，必须配有抽吸设备。
尽可能将 Rotavapor® R-100 (旋转蒸发器) 安装在抽吸范围内。如果由于场地原因无法做到这一点，则可在安装了防护板 (选装附件) 且剩余蒸气被输送到抽吸设备中的情况下，将产品安装在抽吸范围之外。

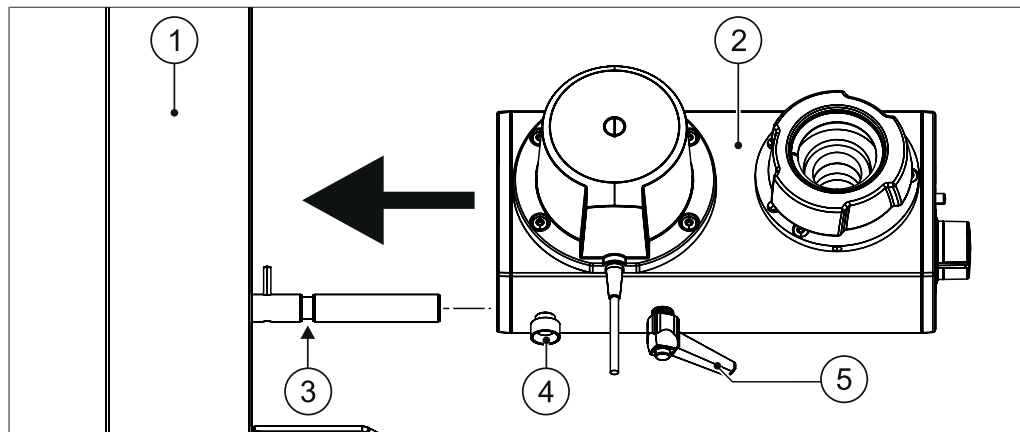
5.2 安装旋转驱动装置



注意

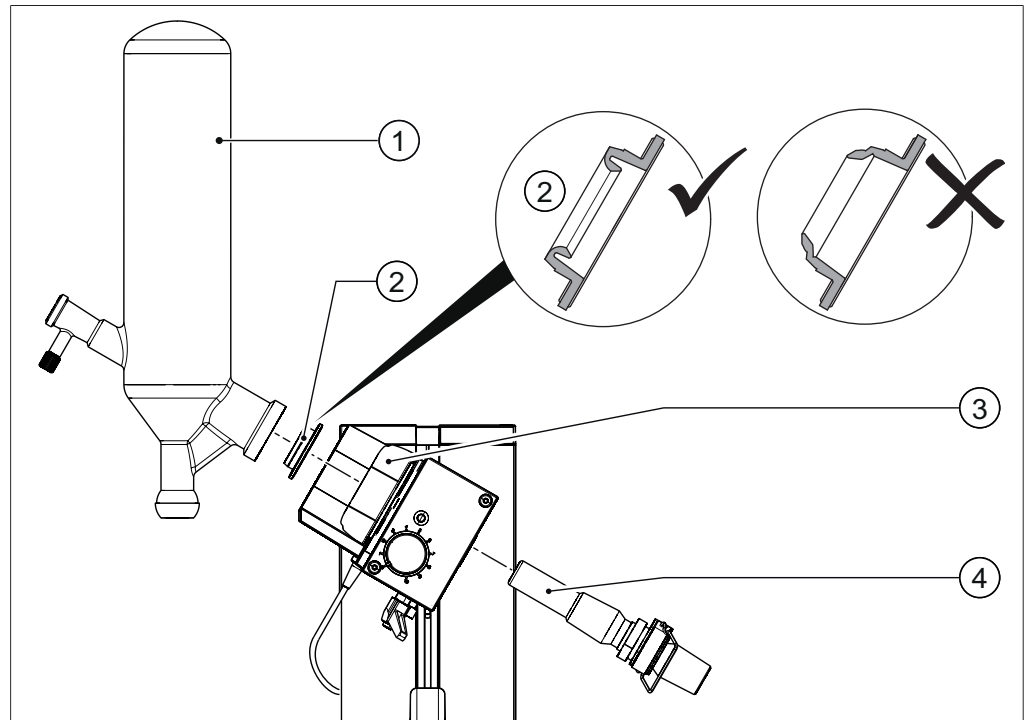
因旋转驱动装置跌落而造成财产损失

- ▶ 确保用于固定旋转驱动装置的螺栓牢固卡在塔的槽口内。



- ▶ 将旋转驱动装置 (2) 插入到塔 (1) 上。
- ▶ 拧紧螺栓 (4)，以便将旋转驱动装置固定到槽口 (3) 内，防止被拉出。
- ▶ 固定浸入角度夹持杆 (5)。
- ▶ 检查旋转驱动装置是否不会被拉出或转动。

5.3 安装蒸气输送管和冷凝器

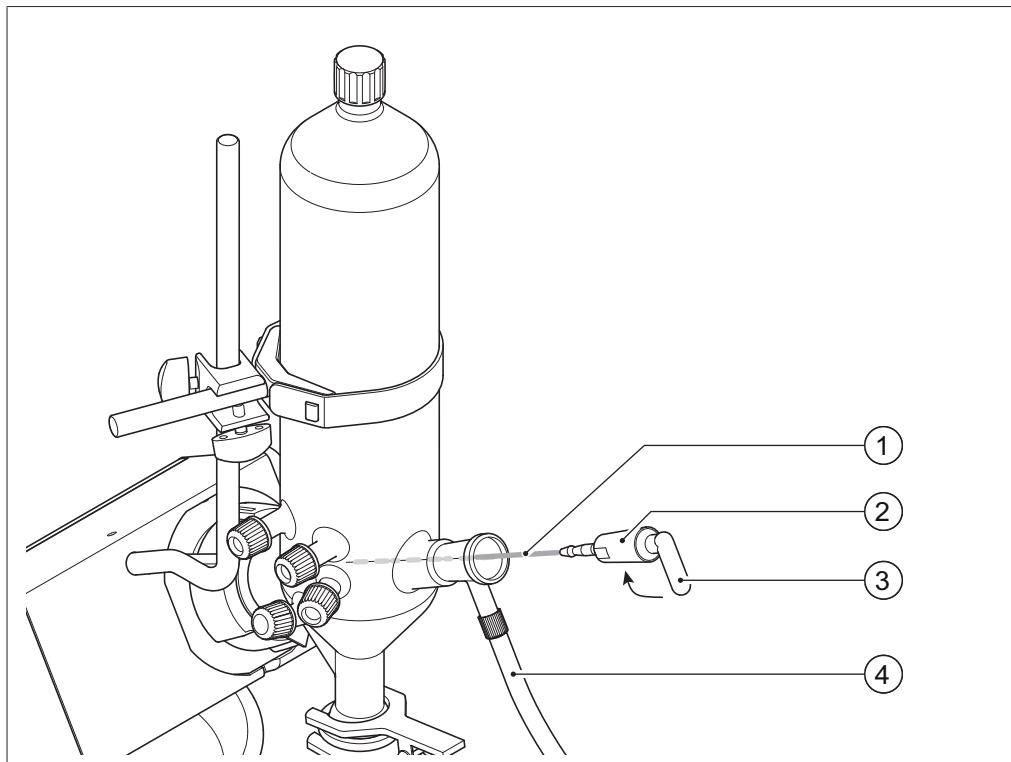


- ▶ 将蒸气输送管 (4) 插入旋转驱动装置内。
蒸气输送管正确卡入时，会发出咔嗒声，也能感觉到。
- ▶ **注意！** 蒸气输送管由于安装错误而掉出会导致财产损失。拉拔蒸气输送管，检查是否正确嵌入以及是否没有阻力就能拉出。
- ▶ **注意！** 安装错误会损坏密封件。如图所示，将密封件 (2) 插入冷凝器 (1) 的法兰中。
- ▶ 将冷凝器 (1) 竖直插入旋转驱动装置。同时确保密封件 (2) 的内唇不会折起，否则会造成密封件破坏。
- ▶ 拧紧锁紧螺母 (3)，以固定冷凝器。同时应确保锁紧螺母内的弹性垫圈将冷凝器的颈部完全包围。

5.4 安装玻璃塞

所需材料：

- 润滑脂 Glisseal 40，蓝色（订购号 048197）



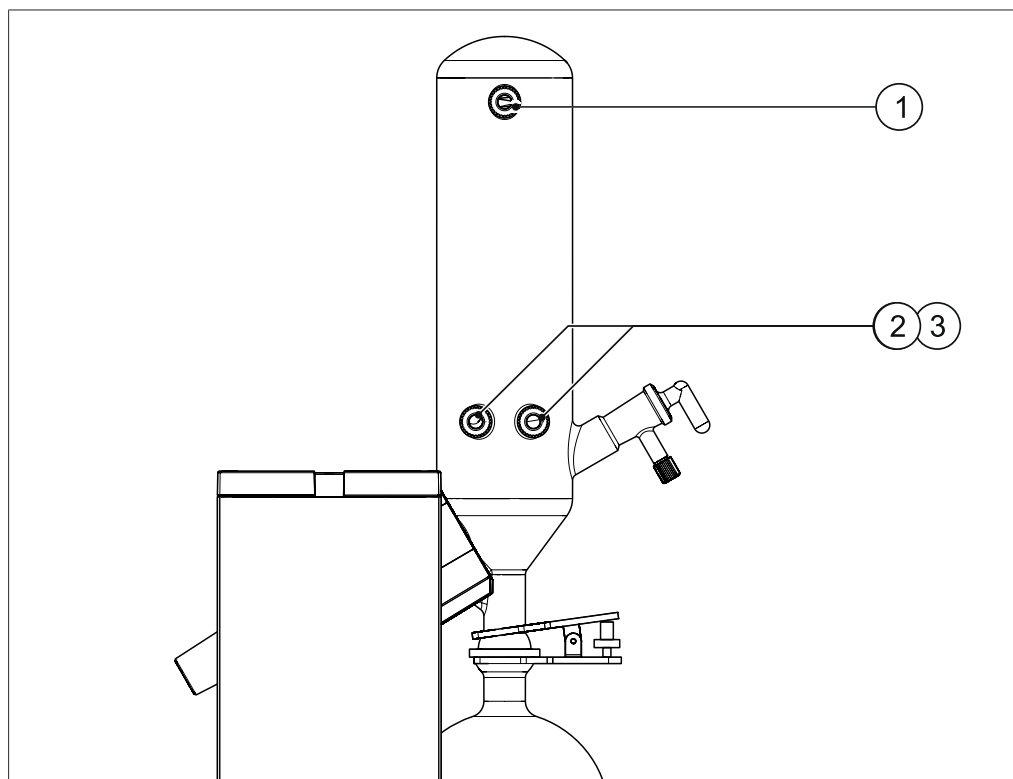
- 连接溶剂供给软管（2）。
- 在玻璃塞（1）上涂上薄薄的一层润滑脂 Glisseal 40，蓝色。
- 将玻璃塞插入冷凝器，并拧到所需位置。

根据位置的不同，玻璃塞具有不同的功能：

- 玻璃塞的凸出端指向前方或后方：系统密封。这是蒸馏的标准位置。
- 玻璃塞的凸出端指向上方：系统补气。
- 玻璃塞的凸出端指向下方：通过所连接的补给软管，可将更多溶剂注入蒸发瓶。

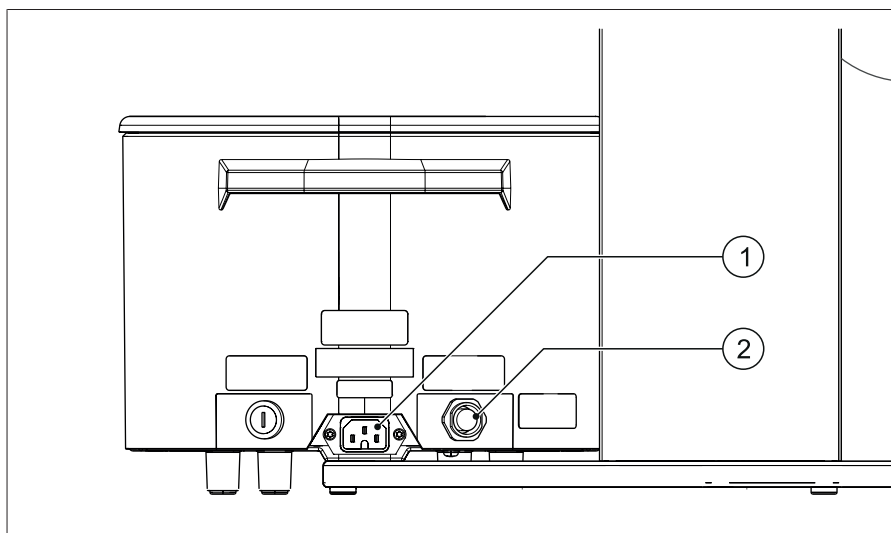
5.5 连接真空和冷却软管

为了实现最佳蒸馏，系统中的所有设备都应相互匹配。因此，建议连同 Rotavapor® R-100（旋转蒸发仪）一起，同时使用 BUCHI Vacuum Pump V-100（真空泵）和 BUCHI Recirculating Chiller F-100 或 F-105（循环制冷机）（参见章节 3.2.4 “典型应用案例”，页码 12）。



- ▶ 用 GL14 锁紧螺母将冷却软管连接到两个冷却接口（2）和（3）上。这时，不必区分入口和出口。
- ▶ 用 GL14 锁紧螺母将真空软管连接到真空接口（1）上。

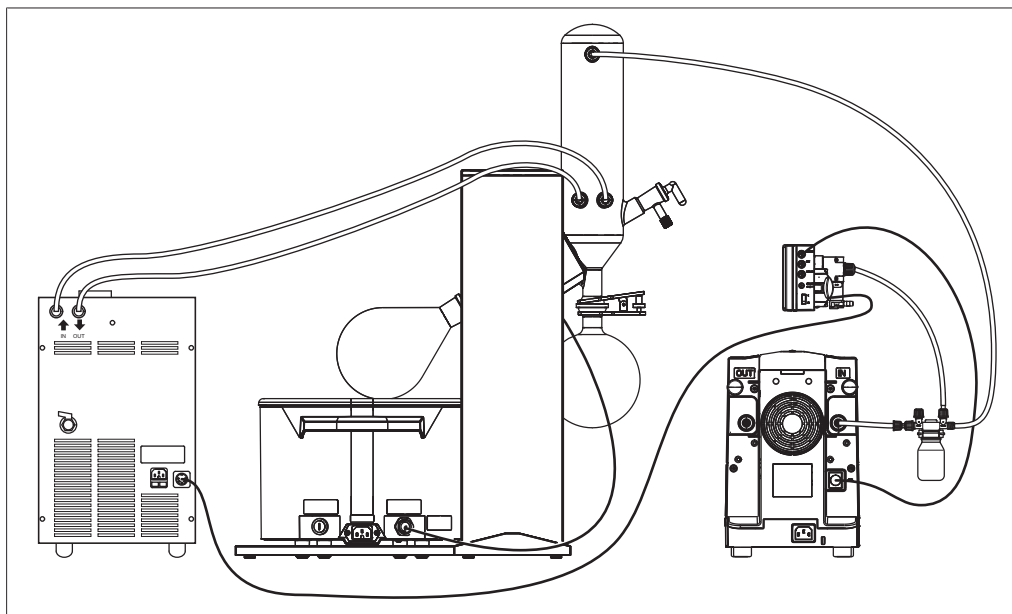
5.6 电气接口



- 确保可用的电源与型号铭牌上的数据相一致。
- 将旋转驱动装置的连接电缆插入浴锅上的插口（2）。
- 将电缆插入浴锅上的插口（1），然后将另一端插入插座。
- 如果使用延长电缆，应确保它配有与功率相适应的接地导线。

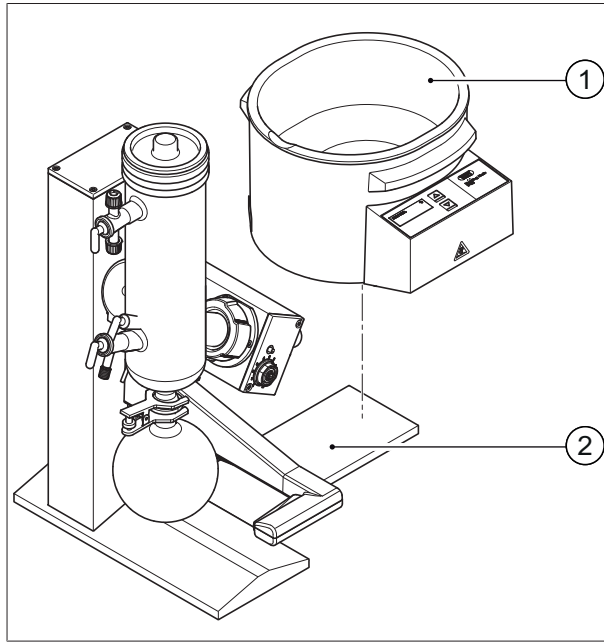
5.7 接口概览

下图显示 Rotavapor® R-100 (旋转蒸发器) 在与 Recirculating Chiller F-105 (循环制冷机)、Vacuum Pump V-100 (真空泵)、Interface I-100 (用户界面) 和 Woulff 缓冲瓶搭配使用的典型应用环境下的软管和电缆连接 (参见章节 3.2.4 “典型应用案例”, 页码 12)。



Recirculating Chiller F-105 (循环制冷机)、Vacuum Pump V-100 (真空泵) 和 Interface I-100 (用户界面) 的连接分别在相应的操作手册中说明。

5.8 安装并加注浴锅



- 将浴锅 (1) 装入 Rotavapor (旋转蒸发仪) 底座 (2) 上的 L 形开口内。



注意

因使用不合适的加热液体而造成浴锅腐蚀

- 不得使用纯蒸馏水或去离子水。
- 如果必须使用纯蒸馏水或去离子水，应在每升水中添加 1 至 2 g 硼砂 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \times 10 \text{ H}_2\text{O}$)。

建议用水作为浴锅的加注介质。根据水的硬度，去离子水和蒸馏水的混合比例最高可达 1:1。

- 用合适的液体注入浴锅中。

5.9 快速检查

- 在调试结束时，应对以下各项进行检查：
- 接通旋转驱动装置，改变转速并检查蒸发瓶转速是否有所不同。
- **小心！ 灼伤危险！** 确保浴锅已加注，接通浴锅并检查加热液体是否升温（章节 6.1.1 “浴锅准备”，页码 25）。
- 检查旋转驱动装置的高度是否可以调节（参见章节 6.1.5 “高度调节”，页码 28）。

6 操作

6.1 准备工作

6.1.1 浴锅准备



⚠ 小心

被高温液体和表面灼伤

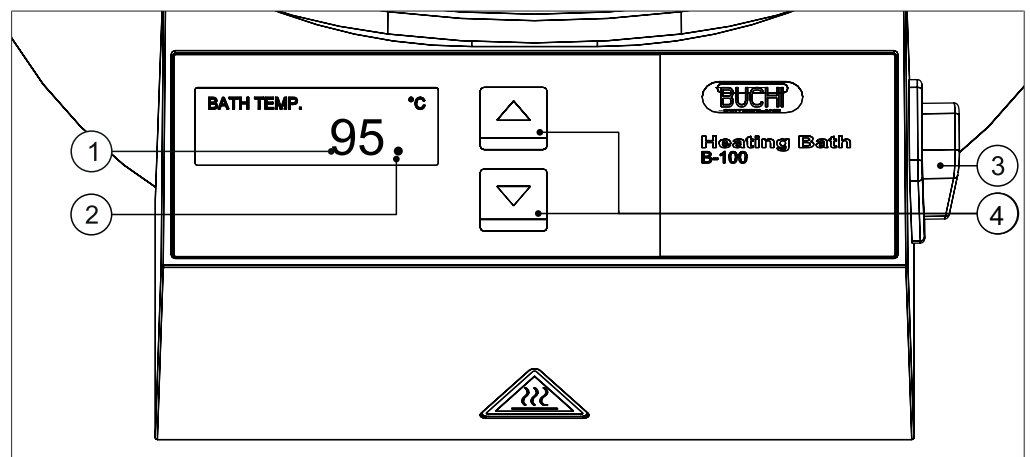
- ▶ 不得触碰高温液体。
- ▶ 不得将已加注的高温浴锅提起、推动、倾翻或作其他任何运动。
- ▶ 不得将浴锅加满。需考虑液体加热时的膨胀因素。
- ▶ 浴锅不得在没有加热介质的情况下开启电源。



⚠ 小心

因油溅出而造成灼伤

- ▶ 不得将水倒入高温的油中。
- ▶ 确保油适合于这些用途且所需温度合适。(所用油的燃点必须 $> 175^{\circ}\text{C}$ 。)



- ▶ 确保浴锅已加注。
- ▶ 通过主开关 (3) 接通设备。
将显示最近所设定的浴锅温度。
- ▶ 通过调节按键 (4) 设定所需的温度。
在设定过程中, 标准温度 (1) 将会闪烁。之后将显示此刻的实际温度, 并开始加热。

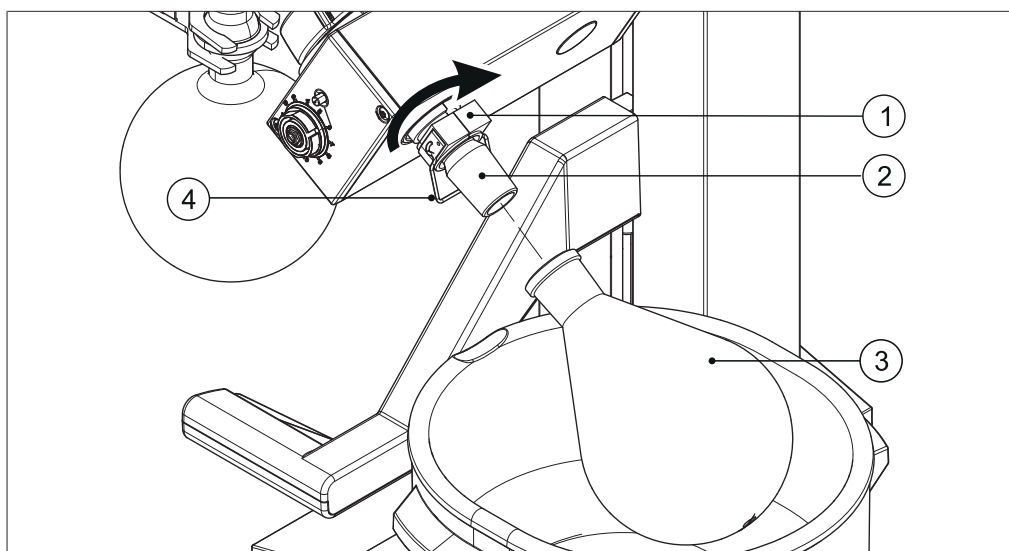
6.1.2 安装蒸发瓶



注意

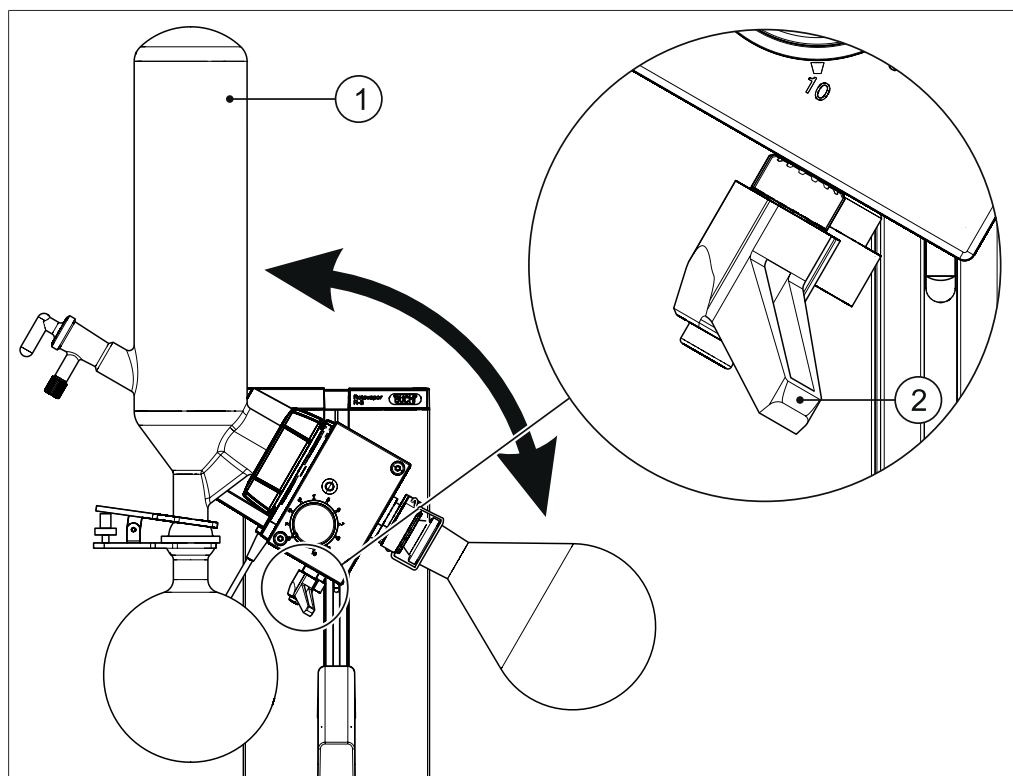
错误安装会使蒸发瓶损坏

- ▶ 在插上蒸发瓶时, 应确保玻璃边缘不会撞到蒸气输送管。
- ▶ 用手最大程度地拧紧 Combi-Clip (组合夹)。



- ▶ 小心地将蒸发瓶 (3) 插到蒸气输送管 (2) 上。
- ▶ 将夹具 (4) 推到蒸发瓶颈上方。
- ▶ 用手将 Combi-Clip (组合夹) (1) 顺时针拧紧。

6.1.3 调整蒸发瓶的浸入角度

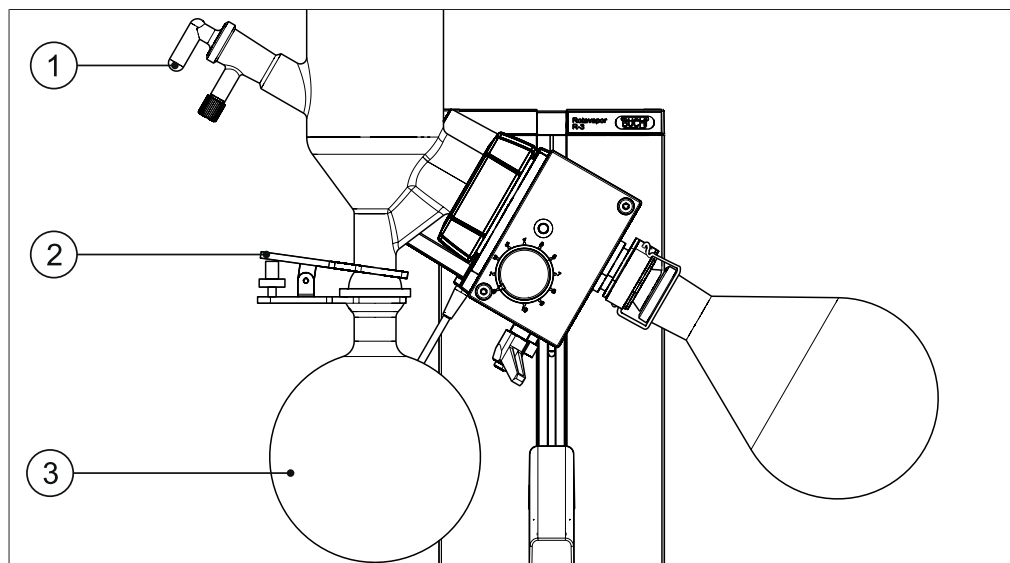


- ▶ 关闭浴锅上的 Rotavapor (旋转蒸发仪)。
- ▶ 用一只手固定冷凝器 (1)，用另一只手松开手柄 (2)。
- ▶ 调整浸入角度。
- ▶ 利用手柄 (2) 将旋转驱动装置重新固定。
- ▶ 确保在浴锅边缘和蒸发瓶或蒸气输送管之间，至少有 10 mm 的间距。为此，必要时调整旋转驱动装置的高度 (参见章节 6.2.1 “蒸发瓶的升降”，页码 31)。
- ▶ 检查垂直方向的终端限位，必要时进行修正 (参见章节 6.1.5 “高度调节”，页码 28)。

6.1.4 安装收集瓶

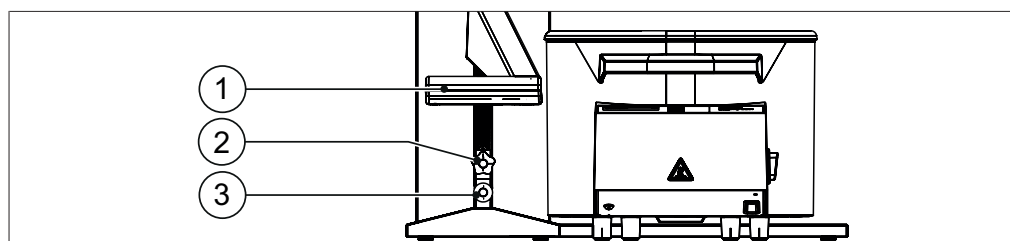
所需材料:

- 润滑脂 Glisseal 40, 蓝色 (订购号 048197)



- 在收集瓶的磨口玻璃接头上涂上薄薄的一层润滑脂 Glisseal 40, 蓝色。
- 将收集瓶 (3) 从下方插入到冷凝器上, 并用球形磨口夹 (2) 固定。

6.1.5 高度调节



旋转驱动装置可以连同玻璃部件一起, 按照以下方式向上或向下移动:

- 利用手柄 (1), 可将蒸发瓶浸入浴锅, 并重新取出 (参见章节 6.2.1 “蒸发瓶的升降”, 页码 31)。为了防止蒸发瓶和蒸气输送管与浴锅发生碰撞, 可利用旋钮 (2) 调整下部限位。
- 使用特别大的蒸发瓶或较长的蒸气输送管时, 可以借助设备随附的梅花销钉扳手 TX30 松开螺栓 (3) 并调整整个工作区域的高度 (参见章节 “调整工作区域的高度”, 页码 28)。

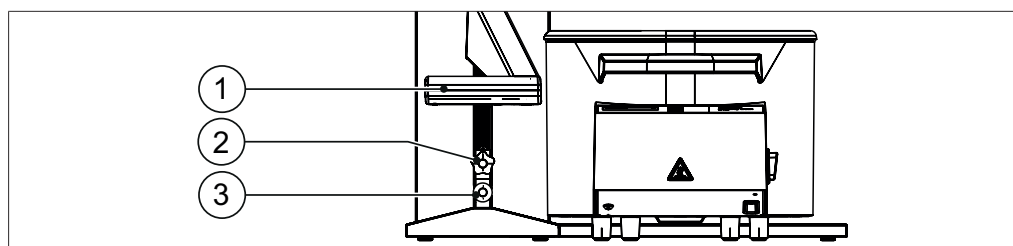
调整工作区域的高度



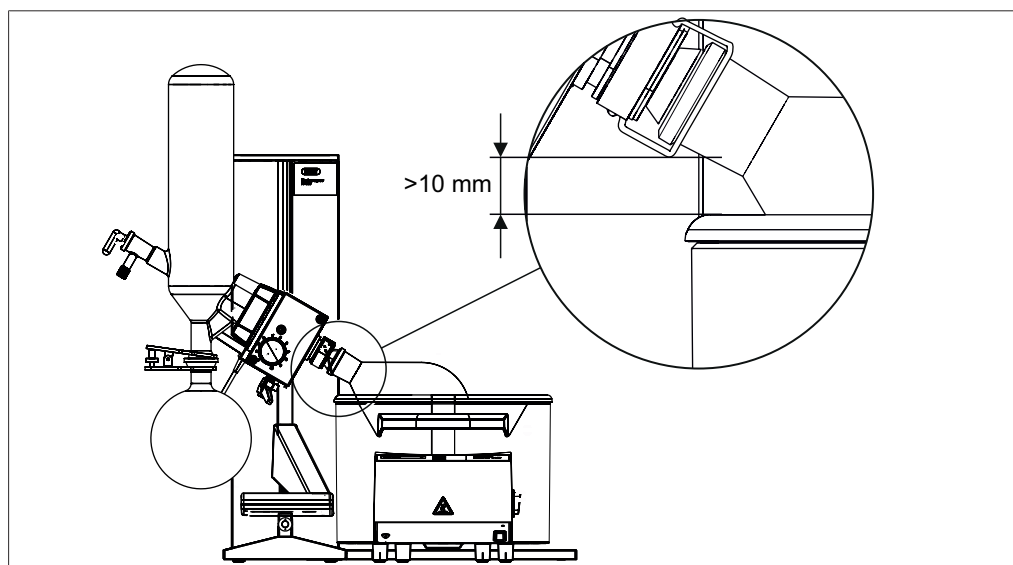
⚠ 小心

高度调节时存在受伤危险

- 确保在调节高度时不会夹住手指, 尤其是使用防护板时。
- 确保所有软管都足够长, 且在调节后不会受到张力作用。



- ▶ 借助设备随附的梅花销钉扳手 TX30 松开旋钮 (2) 和螺栓 (3)。
- ▶ 将旋转驱动装置连同玻璃部件及旋钮 (2) 和螺栓 (3) 一起移动，让手柄 (1) 的移动行程足以使蒸发瓶浸入浴锅中，且蒸发瓶能完全从浴锅中升起。
- ▶ 借助梅花销钉扳手 TX30 再次拧紧螺栓 (3)。
- ▶ 移动旋钮 (2)，将其用作手柄 (1) 移动的终端限位。手柄最靠下时，必须在蒸发瓶和浴锅的边缘以及底部之间至少保留 10 mm 的间距，以避免蒸发瓶与浴锅碰撞。



- ▶ 拧紧旋钮 (2)。

6.2 进行蒸馏



危险

因吸入危险的蒸气而造成中毒的危险

- ▶ 不得吸入蒸馏过程中所产生的蒸气。
- ▶ 立即用合适的抽吸设备将蒸气抽出。
- ▶ 只能在通风良好的环境下使用本设备。
- ▶ 如果在连接处有蒸气逸出，应检查相应的密封件，必要时予以更换。
- ▶ 不得对未知的液体进行蒸馏。
- ▶ 注意所用的各种液体的安全数据表。



危险

因蒸馏危险物质而造成爆炸危险

- ▶ 不得蒸馏可产生爆炸性混合气体的溶剂。
- ▶ 确保系统中始终以惰性大气为主。
- ▶ 通过相应的接地去除可能产生的静电荷。
- ▶ 远离火源。
- ▶ 使用防护板、抽吸装置和防护服。



警告

因高内压而造成爆炸危险

如果因蒸发而产生的内压过高，蒸发瓶或冷凝器可能发生爆炸。

- ▶ 确保系统中的压力绝不高于大气压。



小心

因高温部件而造成皮肤灼伤

- ▶ 不得接触高温部件，或应戴上相应的防护手套。

为实现最佳蒸馏，建议采取以下操作方式：

- ▶ 根据冷却剂类型和制冷机功率调整冷却剂的流速。如果使用自来水，其流量至少为 40 L/h。
- ▶ 确保冷却剂温度不超过 20 °C。
- ▶ 将溶剂注入蒸发瓶，然后安装蒸发瓶（参见章节 6.1.2 “安装蒸发瓶”，页码 25）。
- ▶ 确保收集瓶已安装。
- ▶ 闭合玻璃塞。
- ▶ 接通旋转驱动装置，必要时调整转速。
- ▶ 调整真空度，让溶剂的沸点比浴锅温度低 20 °C。
- ▶ 将蒸发瓶浸入浴锅中（参见章节 6.2.1 “蒸发瓶的升降”，页码 31）。
- ▶ 等待 1 - 2 分钟，看蒸馏是否开始。
- ▶ 必要时调整真空和 / 或加热温度（参见章节 6.2.3 “蒸馏优化”，页码 32）。

6.2.1 蒸发瓶的升降



⚠ 小心

因浴锅液体溢出而造成烫伤

- ▶ 在蒸发瓶浸入时，应确保不会让液体溢出。
- ▶ 在蒸发瓶转动时应注意是否有液体溅出。



⚠ 小心

高度调节时存在受伤危险

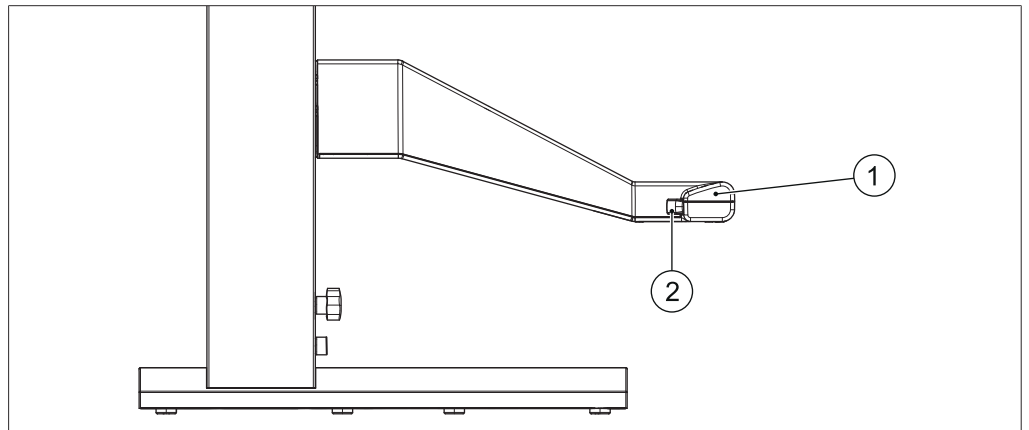
- ▶ 确保在调节高度时不会夹住手指，尤其是使用防护板时。
- ▶ 确保所有软管都足够长，且在调节后不会受到张力作用。



注意

蒸发瓶因与浴锅边缘碰撞而损坏

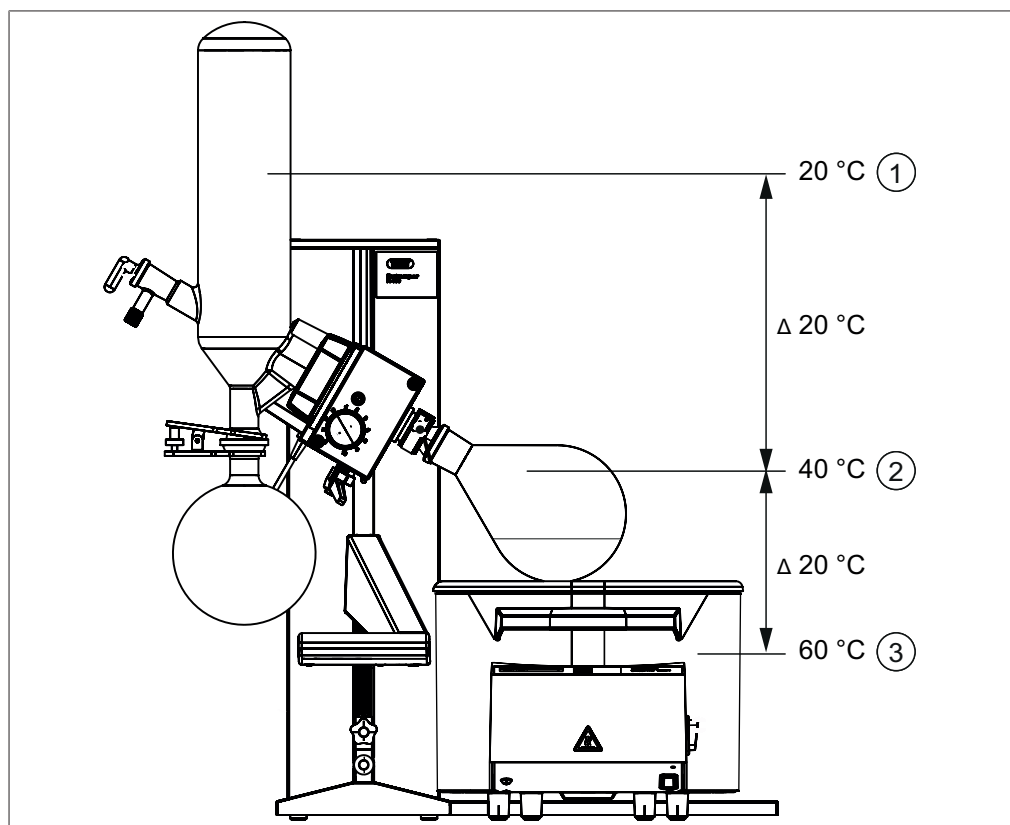
- ▶ 确保在蒸发瓶和浴锅边缘以及底部之间，至少有 10 mm 的间距。



- ▶ 按下并按住高度调节装置的锁止件 (2)。
- ▶ 进行高度调节时，应利用手柄 (1) 上下移动旋转驱动装置。
- ▶ 松开锁止件，以固定高度。

6.2.2 调整蒸馏条件

为达到最佳蒸馏条件，必须使浴锅中的溶剂所吸收的能量在冷凝器中重新释放。为实现这一点，建议进行以下设置：



- 1 冷却液温度：20 °C
- 2 蒸气温度：40 °C
- 3 浴锅温度：60 °C

浴锅和蒸发瓶之间，以及蒸发瓶和冷凝器之间的温度差，应分别为 20 °C。

蒸发瓶内的压力应调节到让溶剂的沸点在大约 40 °C 左右（参见章节 10.1 “溶剂表”，页码 45）

冷却剂流速取决于所使用的冷却剂和制冷机功率，但是至少应达到 40 - 50 L/h。

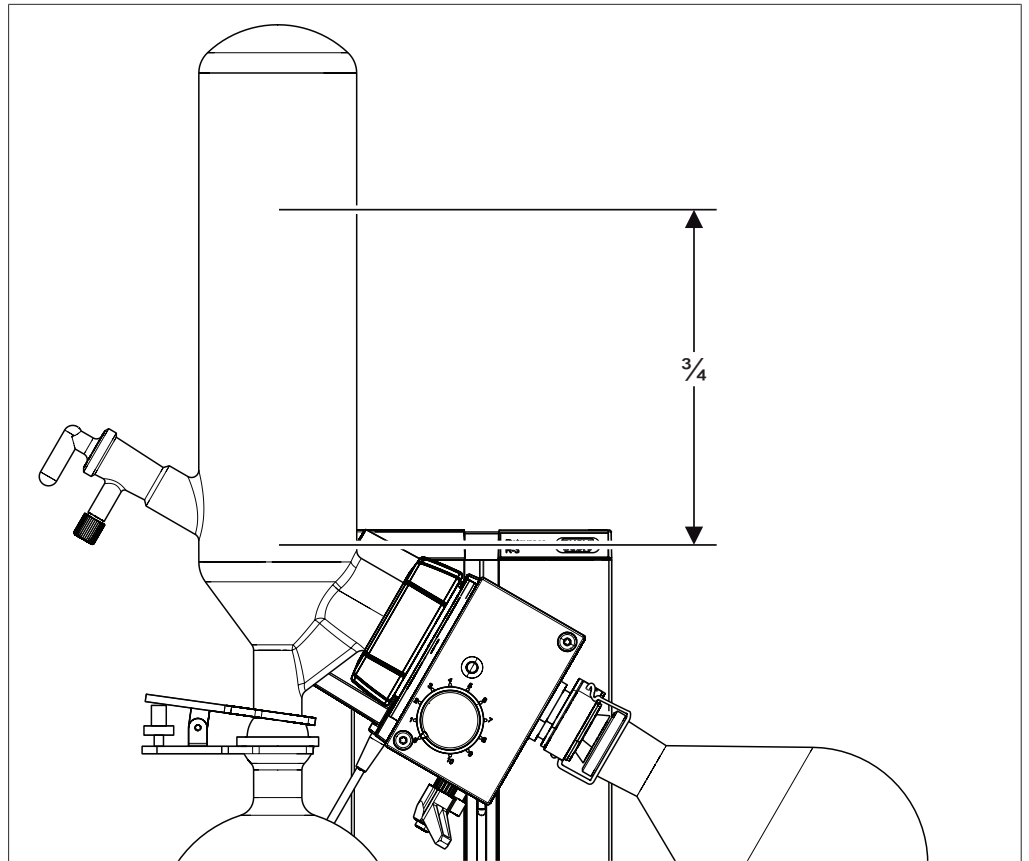
以上设置具有以下优点：

- 更换蒸发瓶时不会有皮肤灼伤的危险。
- 浴锅中水的蒸发率较低。
- 浴锅的能量利用效率高。

为了实现最佳蒸馏，系统中的所有设备都应相互匹配。因此，建议连同 Rotavapor® R-100（旋转蒸发仪）一起，同时使用 BUCHI Vacuum Pump V-100（真空泵）和 BUCHI Recirculating Chiller F-105（循环制冷机）（参见章节 3.2.4 “典型应用案例”，页码 12）。这样便能实现稳定的真空度和稳定的制冷，从而令蒸馏过程更高效。

6.2.3 蒸馏优化

根据溶剂的不同，还可对蒸馏进行进一步优化。调节蒸馏过程时，务必让冷凝水最多达到冷凝器中螺旋管的四分之三位置。在上部的四分之一区域中不应有冷凝水。



警告

因高内压而造成爆炸危险

如果因蒸发而产生的内压过高，蒸发瓶或冷凝器可能发生爆炸。

- 确保系统中的压力绝不高于大气压。

如果冷凝水低于冷凝器的四分之三位置：

- 提高真空度。
这样可以降低沸点，让更多蒸气进入冷凝器。
- 如果是不带真空的应用场合，必要时应提高浴锅的温度。
这样可以蒸发更多溶剂。

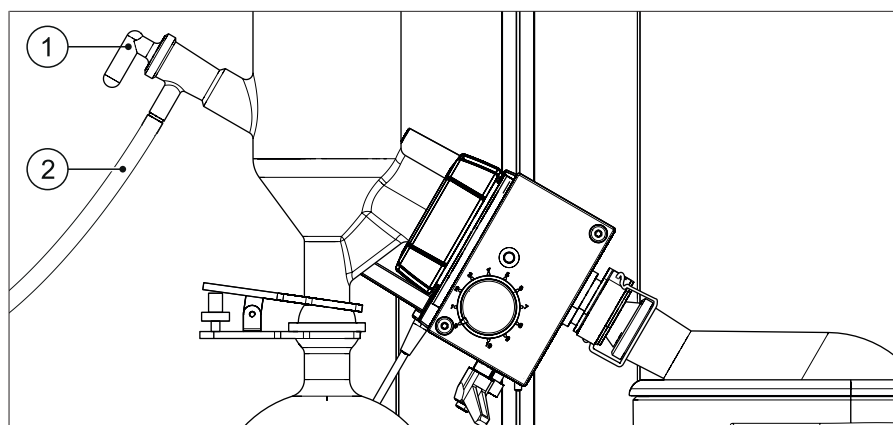
如果冷凝水超过冷凝器的四分之三位置：

- 降低真空度。
这样可以提高沸点，减少进入冷凝器的蒸气。
- 如果是不带真空的应用场合，则应降低浴锅的温度。
这样可减少溶剂蒸发。

6.2.4 在蒸馏过程中补充溶剂

前提条件：

- ☒ 外部真空泵已连接并已运行。
- ☒ 安装了一根通向蒸发瓶玻璃塞的补给软管。

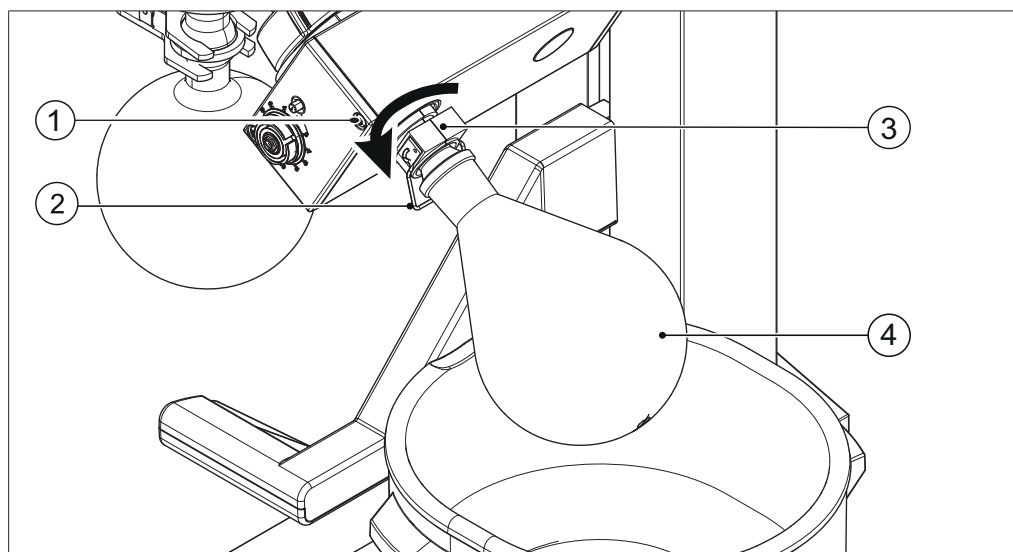


- ▶ 将一根溶剂供给软管 (2) 连接至玻璃塞 (1)，并插入到溶剂中。
- ▶ 转动玻璃塞，直到凸出端指向下方。
溶剂通过真空被吸入蒸发瓶中。
- ▶ 确保蒸发瓶内的溶剂不超过 3 kg。
- ▶ 闭合玻璃塞。

6.3 结束蒸馏

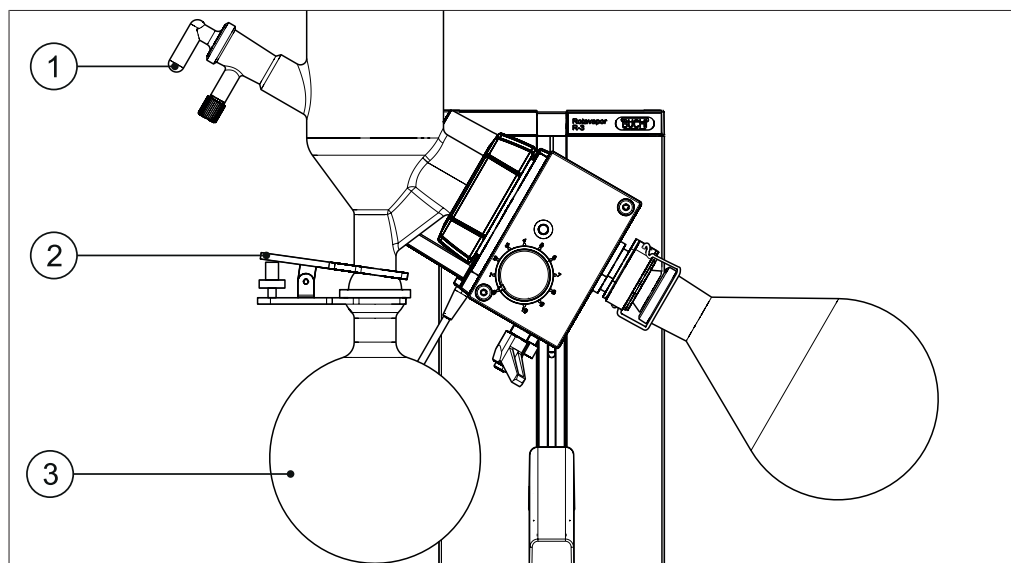
- ▶ 将旋转驱动装置向上推 (参见章节 6.2.1 “蒸发瓶的升降”, 页码 31)。
- ▶ 对 Rotavapor (旋转蒸发仪) 进行补气。
- ▶ 关闭旋转运动 (旋转速度调到 0 rpm)。
- ▶ 关闭浴锅。
- ▶ **小心! 因高温蒸发瓶而造成皮肤灼伤!** 检查蒸发瓶的温度, 必要时对蒸发瓶进行冷却, 或戴上相应的防护手套。
- ▶ 拆除蒸发瓶 (参见章节 6.3.1 “拆除蒸发瓶”, 页码 35)。
- ▶ 关闭冷却剂流。
- ▶ 拆除收集瓶 (参见章节 6.3.2 “拆除收集瓶”, 页码 36)。
- ▶ 对 Rotavapor (旋转蒸发仪) 进行干燥 (参见章节 7.6 “清除积聚的溶剂”, 页码 39)。
- ▶ 清洁 Rotavapor (旋转蒸发仪) 和所有玻璃部件 (参见章节 7 “清洁和保养”, 页码 37)。

6.3.1 拆除蒸发瓶



- ▶ 将旋转驱动装置向上推 (参见章节 6.2.1 “蒸发瓶的升降”, 页码 31)。
- ▶ 对 Rotavapor (旋转蒸发仪) 进行补气。
- ▶ 关闭旋转运动 (旋转速度调到 0 rpm)。
- ▶ **小心! 因高温蒸发瓶而造成皮肤灼伤!** 检查蒸发瓶的温度, 必要时对蒸发瓶进行冷却, 或戴上相应的防护手套。
- ▶ 固定蒸发瓶 (4), 然后逆时针拧开 Combi-Clip (组合夹) (3)。
- ▶ 将夹具 (2) 从蒸发瓶颈处退出。
- ▶ 拉出蒸发瓶。
- ▶ 如果蒸发瓶因残留的化学药品而卡住, 可按压锁止按钮 (1), 并逆时针转动蒸发瓶 (4), 以将其取下。

6.3.2 拆除收集瓶



- 将旋转驱动装置向上推（参见章节 6.2.1 “蒸发瓶的升降”，页码 31）。
- 对 Rotavapor（旋转蒸发仪）进行补气。
- 关闭旋转运动（旋转速度调到 0 rpm）。
- 固定收集瓶（3），拆除球形磨口夹（2），然后取下收集瓶。
- 确保可能滴落的冷凝水不会造成任何损坏。

7 清洁和保养



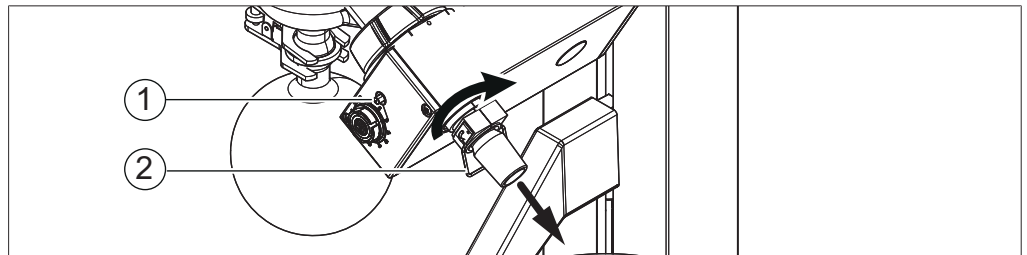
提示

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。
- ▶ 在进行保养工作前，应将浴锅和所有玻璃器皿排空。

7.1 检查并清洁蒸气输送管



- ▶ 关闭设备。
- ▶ 拆除蒸发瓶（参见章节 6.3.1 “拆除蒸发瓶”，页码 35）。
- ▶ 按压旋转驱动装置前部的锁止按钮（1）。
- ▶ 固定蒸气输送管，顺时针转动 Combi-Clip（组合夹）（2），直到蒸气输送管松开。
- ▶ 目检蒸气输送管的外观是否有损坏，以及是否有磨损痕迹和残留物。
- ▶ 用纸巾和水或乙醇清洁蒸气输送管。
- ▶ 安装蒸气输送管（参见章节 5.3 “安装蒸气输送管和冷凝器”，页码 19）。

7.2 检查系统密封性

前提条件：

- ☒ 外部真空泵及压力测量仪已连接。

- ▶ 确保所有烧瓶均已安装，玻璃塞已闭合。
- ▶ 连接真空泵，并对 R-100 进行排气直至 50 mbar。
- ▶ 关闭真空泵。必要时断开真空软管，以消除真空泵这一导致不密封的原因。
- ▶ 一分钟后检查压力。

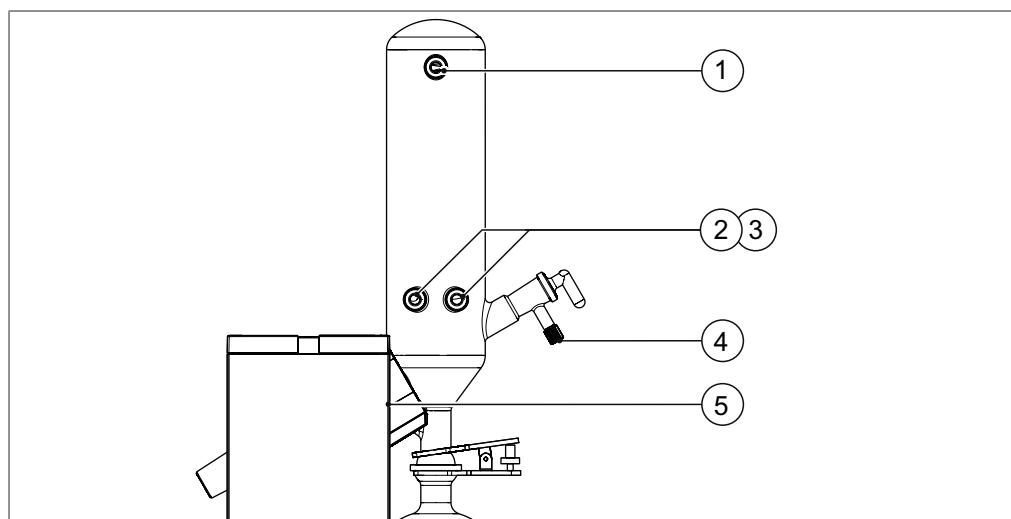
☐ 如果一分钟后，压力上升幅度小于 3 mbar，便说明系统是密封的。

如果系统不密封：

- ▶ 检查所有密封件（参见章节 7.3 “检查密封件”，页码 38）。
- ▶ 检查所有软管，如果变脆或开裂，则应在必要时进行更换。
- ▶ 必要时为磨口玻璃接头涂抹润滑脂。

7.3 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。



- | | |
|-----------|---------------|
| 1 真空接口密封件 | 4 补给软管密封件 |
| 2 冷却液密封件 | 5 冷凝器密封件（不可见） |
| 3 冷却液密封件 | |

- 拆下密封件并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，并检查相应的玻璃接触面是否损坏（例如磨损痕迹）。



提示

新的 PTFE 密封件需要约 10 小时才能达到最佳密封性。

7.4 清洁冷凝器

- 用喷洗瓶将乙醇喷入冷凝器的真空接口内，从而对冷凝器进行冲洗。
- 在冲洗后，将乙醇向下排出。
- 牢固的污垢（例如藻类）可用碱性清洁剂去除。

7.5 清洁浴锅



注意

液体进入设备内部可造成短路

- ▶ 浴锅和旋转驱动装置不得浸入水中，或将水倾倒在上面。
- ▶ 外壳只能用湿布擦洗。

浴锅槽内部应定期清洁，最迟在：

- 浴锅变得污浊时
 - 开始形成钙沉淀时
 - 浴锅的不锈钢表面开始生锈时
- ▶ 断开浴锅和旋转驱动装置的电源。
 - ▶ 让浴锅冷却并排空。
 - ▶ 如浴锅槽内有少许钙沉淀，则可用非刮擦式清洁用具（如家用清洁剂和海绵）进行清除。
 - ▶ 顽固的钙化物要用稀释的醋酸进行溶解。之后对浴锅进行彻底冲洗。

7.6 清除积聚的溶剂

在每次较长时间停用前（例如过夜），必须将所有液体从设备中清除，让系统干燥。

- ▶ 分别安装一个干净且干燥的蒸发瓶和收集瓶（参见章节 6.1.2 “安装蒸发瓶”，页码 25和章节 6.1.4 “安装收集瓶”，页码 28）。
- ▶ 确保玻璃塞已闭合。
- ▶ 连接真空泵，并尽可能将 R-100 抽真空。
- ▶ 让真空泵继续运行 2 至 3 分钟。
- ▶ 对 Rotavapor（旋转蒸发器）进行补气。
- ▶ 检查是否积聚的所有溶剂都已清除。
- ▶ 按照相应安全数据表中的规定，对残留溶剂进行废弃处理。

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 5.6 “电气接口”，页码 22）。
	保险丝损坏	► 更换保险丝（参见章节 8.2.2 “更换保险丝”，页码 43）。 ► 如果再次出现功能故障，应联系 BUCHI 客户服务部门。
浴锅不加热	设备未与电源连接	► 检查电源（参见章节 5.6 “电气接口”，页码 22）。
	过温保护有动作	► 复位过温保护开关（参见章节 8.2.1 “复位过温保护开关”，页码 42）。
	保险丝损坏	► 更换保险丝（参见章节 8.2.2 “更换保险丝”，页码 43）。 ► 如果再次出现功能故障，应联系 BUCHI 客户服务部门。
系统不密封	磨口玻璃接头未涂润滑脂	► 为磨口玻璃接头涂润滑脂。
	软管不密封	► 更换软管（参见章节 5.5 “连接真空和冷却软管”，页码 21）。
	密封件损坏	► 更换密封件（参见章节 7.3 “检查密封件”，页码 38）。
未达到真空度	从收集瓶中再蒸发	► 排空收集瓶（参见章节 6.3.2 “拆除收集瓶”，页码 36）。
	蒸发瓶和冷凝器之间的温度差小于 20 °C	► 提高制冷功率（参见章节 6.2.2 “调整蒸馏条件”，页码 32）。
	系统不密封	► 检查系统密封性（参见章节 7.2 “检查系统密封性”，页码 37）。
	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。

故障	可能的原因	排除方法
蒸馏效果不是最佳	收集瓶中的再蒸发程度过大（尤其对于混合溶剂）	► 排空收集瓶，再次开始蒸馏（参见章节 6.3.2 “拆除收集瓶”，页码 36、章节 6.1.4 “安装收集瓶”，页码 28和章节 6.2 “进行蒸馏”，页码 30）。
	蒸馏过程中的其他故障（例如突然制冷，热流过低等）	► 检查浴锅和冷却剂的温度，必要时进行修正（参见章节 6.1.1 “浴锅准备”，页码 25或制冷机操作手册）。 ► 降低压力，直到蒸馏重新运行（参见真空泵操作手册）。

8.2 补救方法

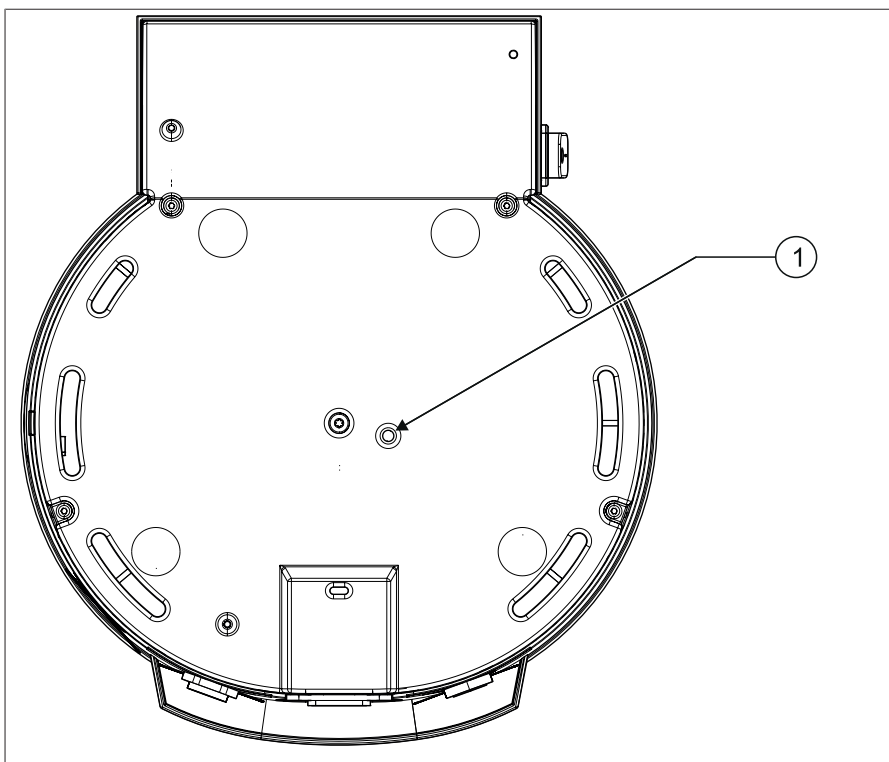
8.2.1 复位过温保护开关



⚠ 小心

因高温部件而造成皮肤灼伤

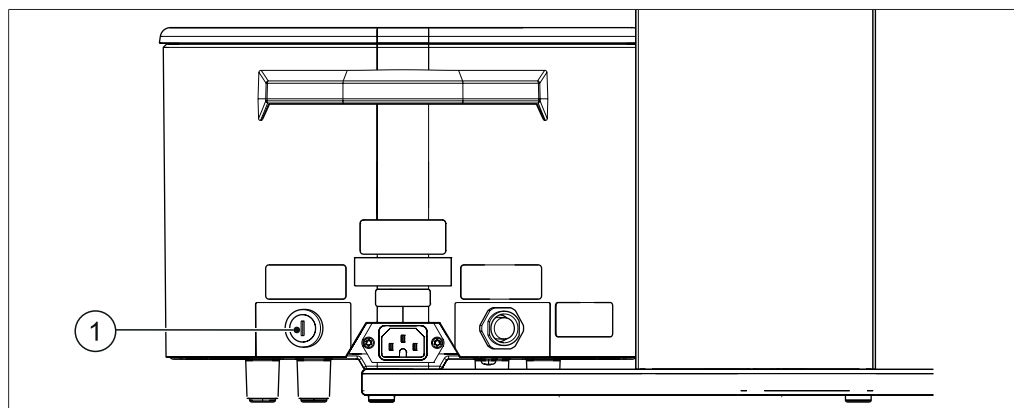
- ▶ 不得接触高温部件，或应戴上相应的防护手套。



- ▶ 关闭设备。
 - ▶ 断开浴锅和旋转驱动装置的电源。
 - ▶ 让浴锅冷却并排空。
 - ▶ 利用一支细笔或螺丝刀，按下浴锅下方的开关（1）。
- ☐ 过温保护器已复位。

8.2.2 更换保险丝

保险丝位于浴锅的背面。



- ▶ 让浴锅冷却。
- ▶ 拆除电源电缆。
- ▶ 用一把较大的螺丝刀旋开安全开关 (1)。
- ▶ 用参数相同的保险丝更换损坏的保险丝。
- ▶ 拧紧安全开关 (1)。
- ▶ 重新插入电源电缆。

9 停止运行和废弃处理

9.1 停止运行

- ▶ 将所有液体从玻璃部件中清除（参见章节 7.6 “清除积聚的溶剂”，页码 39）。
- ▶ 关闭设备。
- ▶ 断开浴锅和旋转驱动装置的电源。
- ▶ 拆除所有玻璃部件。

9.2 废弃处理

运营方有责任以适当的方式对 Rotavapor®（循环制冷机）进行废弃处理。



⚠ 小心

环境危害

设备中使用制冷剂 R134a。这种制冷剂有毒，不得排入土壤和地下水中。

- ▶ 请对本设备进行正确的废弃处理，必要时委托专业的废弃处理机构。

- ▶ 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, g/mol	蒸发能量, J/g	1013 mbar 下的沸 点, ° C	密度, g/cm ³	真空度, mbar (针对 40 ° C 沸 点)
丙酮	CH ₃ H ₆ O	58.1	553	56	0.790	556
正戊醇	C ₅ H ₁₂ O	88.1	595	137	0.814	11
苯	C ₆ H ₆	78.1	548	80	0.877	236
正丁醇	C ₄ H ₁₀ O	74.1	620	118	0.810	25
叔丁醇	C ₄ H ₁₀ O	74.1	590	82	0.789	130
氯苯	C ₆ H ₅ Cl	112.6	377	132	1.106	36
氯仿	CHCl ₃	119.4	264	62	1.483	474
环己烷	C ₆ H ₁₂	84.0	389	81	0.779	235
乙醚	C ₄ H ₁₀ O	74.0	389	35	0.714	850
1, 2-二氯乙烷	C ₂ H ₄ Cl ₂	99.0	335	84	1.235	210
顺-1, 2-二氯乙烯	C ₂ H ₂ Cl ₂	97.0	322	60	1.284	479
反-1, 2-二氯乙烯	C ₂ H ₂ Cl ₂	97.0	314	48	1.257	751
二异丙醚	C ₆ H ₁₄ O	102.0	318	68	0.724	375
二氧六环	C ₄ H ₈ O ₂	88.1	406	101	1.034	107
DMF (二甲基甲酰胺)	C ₃ H ₇ NO	73.1	-	153	0.949	11
乙酸	C ₂ H ₄ O ₂	60.0	695	118	1.049	44
乙醇	C ₂ H ₆ O	46.0	879	79	0.789	175
乙酸乙酯	C ₄ H ₈ O ₂	88.1	394	77	0.900	240
庚烷	C ₇ H ₁₆	100.2	373	98	0.684	120
己烷	C ₆ H ₁₄	86.2	368	69	0.660	360
异丙醇	C ₃ H ₈ O	60.1	699	82	0.786	137
异戊醇	C ₅ H ₁₂ O	88.1	595	129	0.809	14
甲乙酮	C ₄ H ₈ O	72.1	473	80	0.805	243
甲醇	CH ₄ O	32.0	1227	65	0.791	337
二氯甲烷	CH ₂ Cl ₂	84.9	373	40	1.327	850
戊烷	C ₅ H ₁₂	72.1	381	36	0.626	850
正丙醇	C ₃ H ₈ O	60.1	787	97	0.804	67
五氯乙烷	C ₂ HCl ₅	202.3	201	162	1.680	13
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	C ₂ H ₂ Cl 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 ₂ H ₃ Cl ₃	133.4	251	74	1.339	300
四氯乙烯	C ₂ Cl ₄	165.8	234	121	1.623	53
THF (四氢呋喃)	C ₄ H ₈ O	72.1	-	67	0.889	374
甲苯	C ₇ H ₈	92.2	427	111	0.867	77

溶剂	结构式	摩尔质量, g/mol	蒸发能量, J/g	1013 mbar 下的沸点, °C	密度, g/cm ³	真空度, mbar (针对 40 °C 沸点)
三氯乙烯	C ₂ HCl ₃	131.3	264	87	1.464	183
水	H ₂ O	18.0	2261	100	1.000	72
二甲苯 (混合物)	C ₈ H ₁₀	106.2	389	–	–	25
邻二甲苯	C ₈ H ₁₀	106.2	–	144	0.880	–
间二甲苯	C ₈ H ₁₀	106.2	–	139	0.864	–
对二甲苯	C ₈ H ₁₀	106.2	–	138	0.861	–

10.2 备件和附件

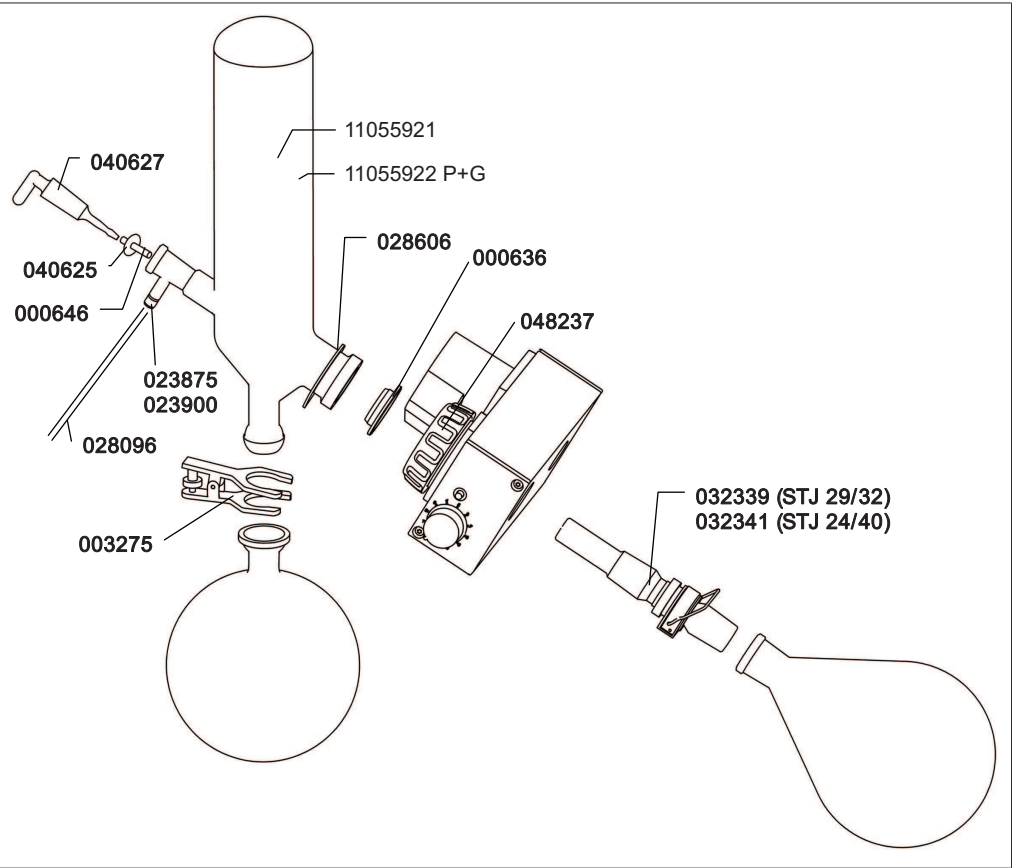
只能使用 BUCHI 原厂消耗材料和原厂备件，以确保系统功能正常，运行可靠且安全。



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。

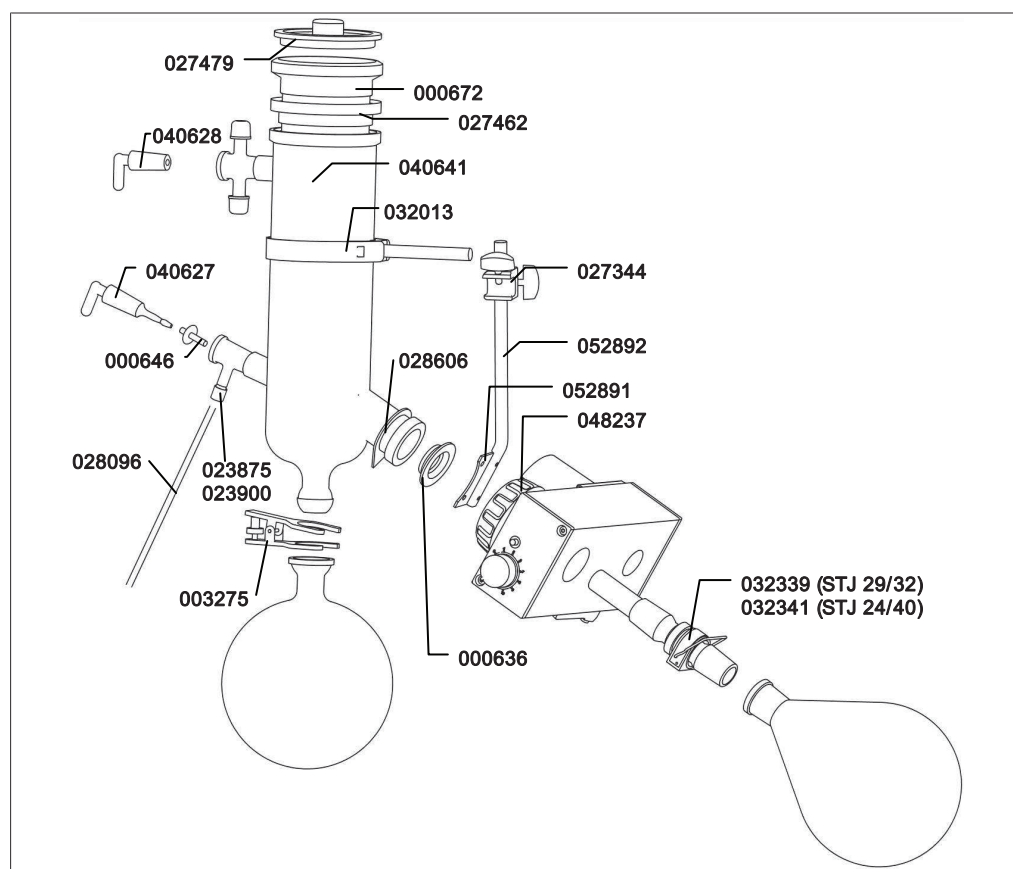
10.2.1 玻璃组件 V



订购号	描述	订购号	描述
11057056	玻璃组件 V，立式制冷机，1460cm ²	000646	软管，PTFE，Ø4.7/5.5mm，透明，300mm
11055921	制冷机 V，立式制冷机，1460cm ²	000636	真空密封件，KD22，PTFE
11057057	玻璃组件 V，立式制冷机，1460cm ² ，P+G	028096	软管，Ø3/4mm，白色，600mm

订购号	描述	订购号	描述
038000	软管接头, 套装, 4 件, 直头, GL14, 硅胶密封件	040625	排水盘, PTFE, Ø5.1/14mm
032341	V/C 型制冷机的蒸气输送管, Ø22mm, NS24/40, 含 Combi-Clip (组合夹)	003275	球形磨口夹, 用于 S35/20
032339	V/C 型制冷机的蒸气输送管, Ø22mm, NS29/32, 含 Combi-Clip (组合夹)	040627	玻璃塞, 标准型, 玻璃, NS18.8/38
023875	螺旋盖, 带孔螺旋盖, GL10	037642	软管接头, 套装, 4 件, 直头, GL14, 硅胶密封件
023900	O 形环, FPM, Ø3.0/2.7mm	037287	软管接头, 套装, 4 件, 弯头, GL14

10.2.2 玻璃组件 C



订购号	描述	订购号	描述
040640	玻璃组件 C, 冷阱, 500cm ²	040627	玻璃塞, 标准型, 玻璃, NS18.8/38
040641	冷却套, 用于 C 型制冷机	038000	软管接头, 套装, 6 件, 弯头 (4), 直头 (2), GL14, 硅胶密封件
040645	制冷机 C, 冷阱, 500cm ²	003275	球形磨口夹, 用于 S35/20
000672	冷却指, 用于 C 型制冷机	023875	螺旋盖, 带孔螺旋盖, GL10
027479	顶盖, 用于 C 型制冷机, PETP	023900	O 形环, FPM, Ø3.0/2.7mm
027462	密封件, 套装, 用于 C/CR 型制冷机, PTFE, EPDM	037287	软管接头, 套装, 4 件, 弯头, GL14
037642	软管接头, 套装, 4 件, 直头, GL14, 硅胶密封件	052893	制冷机支架, V/C 型制冷机固定装置, 含橡胶带

订购号	描述	订购号	描述
032341	V/C 型制冷机的蒸气输送管, Ø22mm, NS24/40, 含 Combi-Clip (组合夹)	032013	橡胶带, 用于固定制冷机
032339	V/C 型制冷机的蒸气输送管, Ø22mm, NS29/32, 含 Combi-Clip (组合夹)	027344	套筒, 用于固定制冷机
040628	玻璃塞, 用于 C 型制冷机, 玻璃	000636	真空密封件 KD22, PTFE
000646	软管 PTFE, Ø4.7/5.5mm, 透明, 300mm	028096	软管, Ø3/4mm, 白色, 600mm

10.2.3 附件

浴锅

浴锅 B-100. 20-95 ° C, 220-240V	11061895
加热功率: 1300 W, 最大烧瓶规格: 4000 mL。允许调整标准温度并以数字形式显示当前温度。	
浴锅 B-100. 20-95 ° C, 100-120V	11061894
加热功率: 1300 W, 最大烧瓶规格: 4000 mL。允许调整标准温度并以数字形式显示当前温度。	

浴锅附件

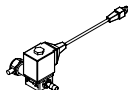
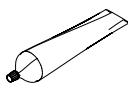
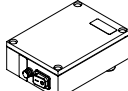
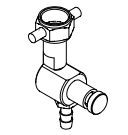
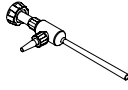
顶盖。用于浴锅 B-100, B-491	048230
用于节能以及在待机状态下减少水的蒸发	
防护板。用于浴锅 B-100, B-491	048052
浮球。450 件, PP, Ø10mm	036405
用于降低浴锅能耗以及减少加热介质的蒸发, 适用于不超过 100 ° C 的温度	

软管

FEP, Ø6/8mm, 透明, 按米计	027900
应用: 真空, 冷却介质	
天然橡胶, Ø6/16mm, 红色, 按米计	017622
应用: 真空	
Nyflex, PVC-P, Ø8/14mm, 透明, 按米计	004113
应用: 真空, 冷却介质, 补给 (工业用 Rotavapor (旋转蒸发器))	
PTFE, Ø4.7/5.5mm, 透明, 330mm	000646
用于在蒸馏过程中将溶剂导入蒸发瓶	
PTFE, Ø8/10mm, 白色, 按米计	027277
应用: 真空, 补给 (工业用 Rotavapor (旋转蒸发器))	
硅胶, Ø6/9mm, 透明, 按米计	004133
应用: 冷却介质	

其他附件

	订购号	图示
Flask holder. EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50-5000 mL).	048618	

	订购号	图示
Flask holders, set. 5 pcs., EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50–5000 mL).	11059916	
Cooling water valve. 24VAC Valve opens cooling water feed during distillation. Meant to be used with a vacuum controller/interface.	031356	
Lab grease. Glisseal 40 (30 g) To grease joints in order to increase tightness of system.	048197	
Manometer with needle valve. Incl. holder for pump, valve, vacuum gauge For manual vacuum adjustment	047291	
Power adapter, 24 VDC, operating range 100–240 V, frequency 50/60 Hz For operation of Rotavapor® without heating bath	11055312	
Water regulation nozzle. Flow regulator, incl. hose clamp, sieve Used when tap water is used to generate vacuum. Reduces water consumption.	011606	
Water jet pump. Plastic Used when tap water is used to generate vacuum.	002913	

玻璃制品

玻璃组件

玻璃组件 C, 冷阱, 500cm² 用于蒸馏沸点较低的溶剂。不需要冷却水。包括：1 L 收集瓶，球形磨口夹，玻璃塞，补给软管。不包括：蒸发瓶，蒸气输送管，支架	040640
玻璃组件 C, 冷阱, 500cm², P+G 用于蒸馏沸点较低的溶剂。不需要冷却水。包括：1 L 收集瓶，球形磨口夹，玻璃塞，补给软管。不包括：蒸发瓶，蒸气输送管，支架	040642
玻璃组件 V, 立式制冷机, 1460cm² 适合标准应用。配合循环制冷机或自来水使用。属性：无上部开口。无蒸气温度探头接口。包括：1 L 收集瓶，所需的软管，球形磨口夹，玻璃塞，补给软管。不包括：蒸发瓶，蒸气输送管，支架	11057056
玻璃组件 V, 立式制冷机, 1460cm², P+G 适合标准应用。配合循环制冷机或自来水使用。属性：无上部开口。无蒸气温度探头接口。包括：1 L 收集瓶，所需的软管，球形磨口夹，玻璃塞，补给软管。不包括：蒸发瓶，蒸气输送管，支架	11057057

玻璃组件附件

制冷机支架。用于 V/C 型制冷机，含橡胶带	052893
------------------------	--------

泡沫收集器适配件

玻璃, Reitmeyer, NS24/40, 150mm	036577
玻璃, Reitmeyer, NS29/32, 135mm	036576
玻璃, 泡沫收集器, NS24/40, 175mm	11056919
玻璃, 泡沫收集器, NS29/32, 160mm	11056920

蒸发瓶

用于蒸馏分配器, 圆柱形, NS14/23, 20mL	000477
玻璃, NS24/40, 1000mL	000440
玻璃, NS24/40, 1000mL, P+G	020730
玻璃, NS24/40, 100mL	008751
玻璃, NS24/40, 2000mL	008765
玻璃, NS24/40, 2000mL, P+G	025262
玻璃, NS24/40, 250mL	008754
玻璃, NS24/40, 3000mL	008767
玻璃, NS24/40, 3000mL, P+G	025263
玻璃, NS24/40, 4000mL	047990
玻璃, NS24/40, 4000mL, P+G	047992
玻璃, NS24/40, 500mL	008758
玻璃, NS24/40, 500mL, P+G	025261
玻璃, NS24/40, 50mL	008750
玻璃, NS29/32, 1000mL	000435
玻璃, NS29/32, 1000mL, P+G	020729
玻璃, NS29/32, 100mL	000432
玻璃, NS29/32, 100mL, P+G	033404
玻璃, NS29/32, 2000mL	000436
玻璃, NS29/32, 2000mL, P+G	025323
玻璃, NS29/32, 250mL	000433
玻璃, NS29/32, 250mL, P+G	025520
玻璃, NS29/32, 3000mL	000437
玻璃, NS29/32, 3000mL, P+G	025324
玻璃, NS29/32, 4000mL	047991
玻璃, NS29/32, 4000mL, P+G	047993
玻璃, NS29/32, 500mL	000434
玻璃, NS29/32, 500mL, P+G	025322
玻璃, NS29/32, 50mL	000431
玻璃, NS29/32, 50mL, P+G	033405

干燥瓶

玻璃, NS24/40, 1000mL	000420
玻璃, NS24/40, 2000mL	011580

玻璃, NS24/40, 500mL	011579
玻璃, NS29/32, 1000mL	000453
玻璃, NS29/32, 2000mL	000454
玻璃, NS29/32, 500mL	000452
锥形瓶	
玻璃, NS24/40, 1500mL, 用于干燥	034270
玻璃, NS24/40, 1500mL, 用于蒸发	034247
玻璃, NS24/40, 500mL, 用于干燥	034768
玻璃, NS24/40, 500mL, 用于蒸发	034765
玻璃, NS29/32, 1500mL, 用于干燥	034269
玻璃, NS29/32, 1500mL, 用于蒸发	034230
玻璃, NS29/32, 500mL, 用于干燥	034767
玻璃, NS29/32, 500mL, 用于蒸发	034764
收集瓶	
玻璃, KS35/20, 1000mL	000425
玻璃, KS35/20, 1000mL, P+G	020728
玻璃, KS35/20, 1000mL, P+G-LT 工作范围: - 70 至 40 ° C	040775
玻璃, KS35/20, 1000mL, P+G, 排放龙头	036919
玻璃, KS35/20, 100mL	000422
玻璃, KS35/20, 2000mL	000426
玻璃, KS35/20, 2000mL, P+G	025265
玻璃, KS35/20, 2000mL, P+G-LT 工作范围: - 70 至 40 ° C	040776
玻璃, KS35/20, 250mL	000423
玻璃, KS35/20, 250mL, P+G	11060907
玻璃, KS35/20, 250mL, P+G-LT 工作范围: - 70 至 40 ° C	11060908
玻璃, KS35/20, 3000mL	000427
玻璃, KS35/20, 3000mL, P+G	025266
玻璃, KS35/20, 3000mL, P+G-LT 工作范围: - 70 至 40 ° C	040777
玻璃, KS35/20, 500mL	000424
玻璃, KS35/20, 500mL, P+G	025264
玻璃, KS35/20, 500mL, P+G-LT 工作范围: - 70 至 40 ° C	040774
玻璃, KS35/20, 50mL	000421
蒸气输送管	
用于 V/C 型制冷机, Ø22mm, NS24/40, 含 Combi-Clip (组合夹)	032341
用于 V/C 型制冷机, Ø22mm, NS29/32, 含 Combi-Clip (组合夹)	032339

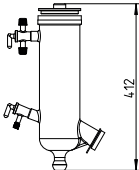
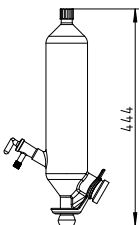
塞子

塞子。专业型，玻璃，NS18.8/38 用于系统补气。与标准塞子相比，可减少交叉污染	000637
塞子。PTFE，NS18.8/38 用于系统补气。适合不带实验用润滑脂的应用，取代标准塞子	023896
塞子。标准型，玻璃，NS18.8/38 用于系统补气	040627

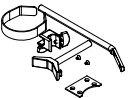
蒸馏分配器

玻璃，NS24/40，含 100mL 烧瓶 (5 件)	011575
玻璃，NS24/40，含 20mL 圆柱形烧瓶 (20 件)	011578
玻璃，NS24/40，含 50mL 烧瓶 (5 件)	011574
玻璃，NS29/32，含 100mL 烧瓶 (5 件)	001333
玻璃，NS29/32，含 20mL 圆柱形烧瓶 (12 件)	001335
玻璃，NS29/32，含 20mL 圆柱形烧瓶 (20 件)	001336
玻璃，NS29/32，含 20mL 圆柱形烧瓶 (6 件)	001334
玻璃，NS29/32，含 50mL 烧瓶 (5 件)	001332

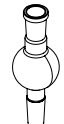
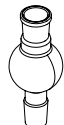
Glass assemblies

Cold trap: C 	Dry ice condenser 500 cm ² - For distillation of solvents with low boiling points - Maximum condensation of vapors - No cooling water needed, but i.e. dry ice or ice - Use of foam sensor possible	040640 040642 P+G
Vertical: V 	Vertical condenser 1500 cm ² - For standard applications, the most common condenser - Connection for vapor temperature sensor - Use of foam sensor possible	11057056 11057057 P+G

Accessories for glass assemblies

	订购号	图示
Condenser holder, holding rod, screw (2 pcs), rubber band Recommended to fasten condenser onto Rotavapor® R-100, for V- and C-glass assembly	052893	

Foam trap adaptor

	订购号	图示
Glass, Reitmeyer, SJ24/40, 150 mm	036577	
Glass, Reitmeyer, SJ29/32, 135 mm	036576	
Glass, SJ24/40, 175 mm	11056919	
Glass, SJ29/32, 160 mm	11056920	

Evaporating flask

	订购号
Evaporating flask, For distillation spider, cylindric, SJ14/23, 20 mL	000477
Glass, SJ24/40, 1000 mL	000440
Glass, SJ24/40, 1000 mL, P+G	020730
Glass, SJ24/40, 100 mL	008751
Glass, SJ24/40, 2000 mL	008765
Glass, SJ24/40, 2000 mL, P+G	025262
Glass, SJ24/40, 250 mL	008754
Glass, SJ24/40, 3000 mL	008767
Glass, SJ24/40, 3000 mL, P+G	025263
Glass, SJ24/40, 4000 mL	047990
Glass, SJ24/40, 4000 mL, P+G	047992
Glass, SJ24/40, 500 mL	008758
Glass, SJ24/40, 500 mL, P+G	025261
Glass, SJ24/40, 50 mL	008750
Glass, SJ29/32, 1000 mL	000435

	订购号
Glass, SJ29/32, 1000 mL, P+G	020729
Glass, SJ29/32, 100 mL	000432
Glass, SJ29/32, 100 mL, P+G	033404
Glass, SJ29/32, 2000 mL	000436
Glass, SJ29/32, 2000 mL, P+G	025323
Glass, SJ29/32, 250 mL	000433
Glass, SJ29/32, 250 mL, P+G	025520
Glass, SJ29/32, 3000 mL	000437
Glass, SJ29/32, 3000 mL, P+G	025324
Glass, SJ29/32, 4000 mL	047991
Glass, SJ29/32, 4000 mL, P+G	047993
Glass, SJ29/32, 500 mL	000434
Glass, SJ29/32, 500 mL, P+G	025322
Glass, SJ29/32, 50 mL	000431
Glass, SJ29/32, 50 mL, P+G	033405

Drying flask

	订购号
Glass, SJ24/40, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000420
Glass, SJ24/40, 2000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011580
Glass, SJ24/40, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011579
Glass, SJ29/32, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000453
Glass, SJ29/32, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000452

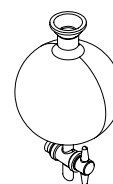
Beaker flasks

	订购号
Glass, SJ24/40, 1500 mL, for drying	034270
Glass, SJ24/40, 1500 mL, for evaporation	034247
Glass, SJ24/40, 500 mL, for drying	034768
Glass, SJ24/40, 500 mL, for evaporation	034765
Glass, SJ29/32, 1500 mL, for drying	034269
Glass, SJ29/32, 1500 mL, for evaporation	034230
Glass, SJ29/32, 500 mL, for drying	034767
Glass, SJ29/32, 500 mL, for evaporation	034764

Receiving flask

Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G-LT 040775
 Application temperature: -70 to 40 ° C.

Receiving flask with 036919
 drain valve. Glas,
 BJ35/20, 1000 mL, P+G,
 PTFE



Glass, BJ35/20, 100 mL 000422

Glass, BJ35/20, 2000 mL 000426

Glass, BJ35/20, 2000 mL, P+G 025265

Glass, BJ35/20, 2000 mL, P+G-LT 040776
 Application temperature: -70 to 40 ° C.

Glass, SJ35/20, 250 mL 000423

Glass, SJ35/20, 250 mL, P+G 11060907

Glass, BJ35/20, 250 mL, P+G-LT 11060908
 Application temperature: -70 to 40 ° C.

Glass, BJ35/20, 3000 mL 000427

Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G 025266

Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G 020728

Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G 025266

Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G-LT 040777
 Application temperature: -70 to 40 ° C.

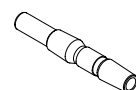
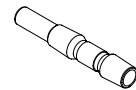
Glass, SJ35/20, 500 mL 000424

Glass, SJ35/20, 500 mL, P+G 025264

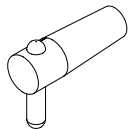
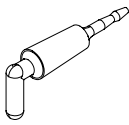
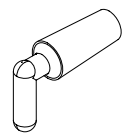
Glass, BJ35/20, 500 mL, P+G-LT 040774
 Application temperature: -70 to 40 ° C.

Glass, BJ35/20, 50 mL 000421

Vapor ducts

	订购号	图示
Vapor duct For V/C cond., Ø22mm, SJ24/40, incl. Combi-Clip	032341	
Vapor duct For V/C cond., Ø22mm, SJ29/32, incl. Combi-Clip	032339	

Stopcocks

	订购号	图示
Stopcock, Analytic PTFE/25% glass fiber, SJ18.8/38 For feeding of solvents and aerating the system. Less cross-contamination compared to standard stopcock. For applications where grease should be avoided. Content: PTFE stopcock (no tubing included).	11069607	
Stopcock. PTFE, SJ18.8/38 For aeration of the system. For applications when grease should be avoided, used instead of standard stopcock	023896	
Standard, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system.	040627	
For condenser C/CR, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system. For cold trap outer part.	040628	

Distillation spiders

	订购号	图示
Glass, SJ24/40, incl. 100 mL flask (5pcs)	011575	
Glass, SJ24/40, incl. 100 mL flask (5pcs)	011575	
Glass, SJ24/40, incl. 50 mL flask (5pcs)	011574	
Glass, SJ24/40, incl. 20 mL cyl. flask (20pcs)	011578	
Glass, SJ24/40, incl. 50 mL flask (5pcs)	011574	
Glass, SJ29/32, incl. 100 mL flask (5pcs)	001333	
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (12pcs)	001335	
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (20pcs)	001336	
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (6pcs)	001334	
Glass, SJ29/32, incl. 50 mL flask (5pcs)	001332	

10.2.4 易损件

真空密封件

KD22, PTFE	000636
KD22, PTFE, FDA 认证	11056622

密封件

用于锁紧螺母, GL14, FEP	038225
双套装。10 件, 用于接头, GL14, EPDM, 黑色	040029
套装。10 件, 用于接头, GL14, FPM, 绿色	040040
套装。20 件, 用于接头, GL14, 硅胶, 红色	040023

软管接头

弯头, GL14, 含硅胶密封件	018916
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。3 件, 弯头, GL14, 硅胶密封件 包括: 接头, 密封件	041987
套装。4 件, 弯头, GL14, EPDM 密封件 包括: 接头, 锁紧螺母, 密封件	043129
套装。4 件, 弯头, GL14, FPM 密封件 包括: 接头, 锁紧螺母, 密封件	040295
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, EPDM 密封件 包括: 接头, 锁紧螺母, 密封件	043128
套装。4 件, 直头, GL14, FPM 密封件 包括: 接头, 锁紧螺母, 密封件	040296
套装。4 件, 直头, GL14, 硅胶密封件 包括: 接头, 锁紧螺母, 密封件	037642
套装。6 件, 弯头 (4), 直头 (2), GL14, 硅胶密封件 包括: 接头, 锁紧螺母, 密封件	038000

其他易损件

螺旋盖, 套装。5 件, GL14	040624
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
锁紧螺母, 套装。10 件, 锁紧螺母, GL14	041956

10.2.5 备件

排水盘。PTFE, Ø5.1/14mm	040625
顶盖。用于 C 型制冷机, PETP	027479
密封件, 套装。用于 C/CR 型制冷机, PTFE, EPDM	027462
法兰螺母, 套装。法兰螺母, 压力弹簧	048237
橡胶带。用于固定制冷机	032013

套筒。用于固定制冷机 不包括：橡胶带（032013）	027344
制冷机 C，冷阱，500cm ²	040645
制冷机 V，立式制冷机，1460cm ²	11055921
冷却指。用于 C 型制冷机	000672
冷却套。用于 C 型制冷机	040641
塞子。用于 C 型制冷机，玻璃	040628
软管。PTFE，Ø3/4mm，白色，600mm 应用：补给	028096
螺旋盖。锁紧螺母，GL10	023875

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
EPDM	三元乙丙橡胶
FEP	四氟乙烯-六氟丙烯共聚物
FFKM	全氟橡胶
FPM	氟橡胶
GGVE	危险品铁路运输规定
GGVS	危险品公路运输规定
NBR	腈基丁二烯橡胶（丁腈橡胶）
PBT	聚对苯二甲酸丁二醇酯
PETP	聚对苯二甲酸乙二酯
PTFE	聚四氟乙烯
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以进行维修的产品。

- 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。

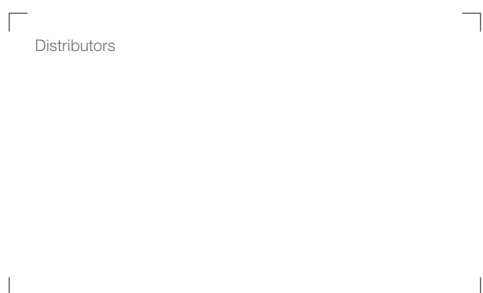
10.5 安全性和健康防护

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: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">化学品、物质</th> <th style="text-align: left;">危险等级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	化学品、物质	危险等级										
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:												



Distributors

Quality in your hands

BUCHI联系信息:

上海办事处	香港办事处	北京办事处	广州办事处	昆明办事处
上海市徐汇区桂林路402号 76幢诚达创意园307室 中国 上海 200233 电话: +86 21 6280 3366 传真: +86 21 5230 8821	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	广州市科学城科学大道286 号七喜大厦310房 中国 广州 510663 电话: +86 20 3885 4045 传真: +86 20 3884 8947	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/cn-zh

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