

简要说明书

箱式高温炉

LHT 02/16 - LHT 08/18
LHT 01/17D - LHT 03/17D

M01.1079K CHINESISCH

原版使用说明书

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

© Copyright by
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Federal Republic of Germany

Reg: M01.1079K CHINESISCH
Rev: 2023-06

内容可能会修改，保留技术更改权利

1 重要

这份快速入门指南是操作手册的缩略版，用于初始指导。首次运行前必须完整阅读操作手册。

您可以通过以下链接或扫描此二维码获取窑炉和控制器的操作手册：用于读取二维码的App可以从相关来源（应用商店）下载。



<https://nabertherm.com/en/downloads/instructions>

请保留打印或存储的版本以备后用。也可以向我方索取印刷版的操作手册。在联系我们时，请说明窑炉型号和序列号（见铭牌）。

2 更多信息和教程



<https://nabertherm.com/en/downloads/video-tutorials>

这些材料仅供我们产品的购买方使用，未经书面批准不得进行复制，或告知第三方或提供其访问权限。

（著作权和相关保护权的法律，著作权法，1965年9月9日颁布）

对于图纸和其他材料的所有权利以及所有分配权，均归属纳博热有限公司，其中包括保护权登记。

3 规定用途

此系列窑炉专用于在正常空气环境下烧结陶瓷材料。禁止使用爆炸性气体或混合物或在加热处理过程中产生的爆炸性气体或混合物来运行窑炉。

若材料置入的窑炉将热分解产生对人体有害的化合物，必须由运营方采取特殊措施，包括在放置地点采取危险识别预防措施、为操作人员提供防护装备、采取减少废气排放的措施。若在1300°C以下的低温条件下定期运行，以及在接近最高温度的温度范围内定期运行，将缩短加热元件的使用期限。窑炉的最高温度参见铭牌。

LHT 02/16 - LHT 08/18 窑炉适用于研究和实验室领域的多样化应用，尤其是烧结氧化物陶瓷。

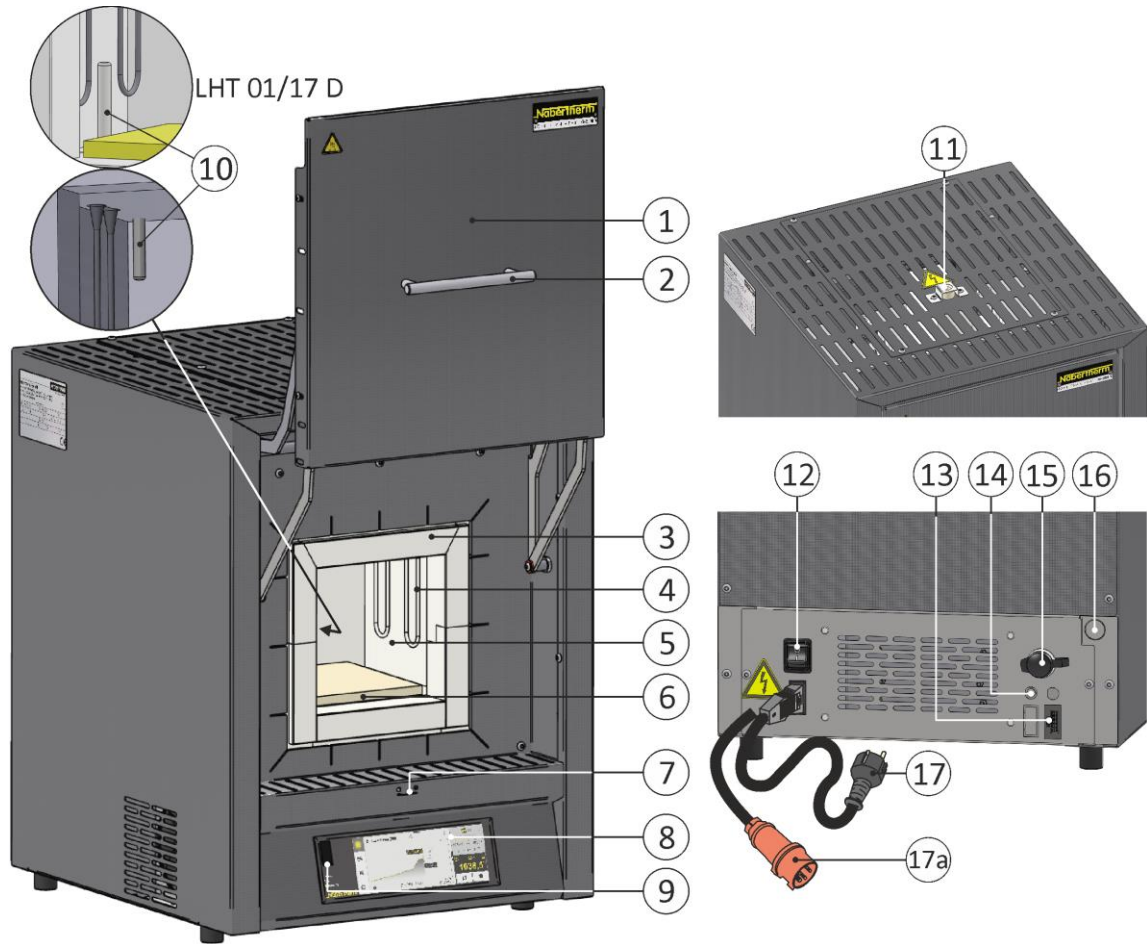
LHT 01/17D 和 LHT 03/17D 型号非常适合烧结半透明和非半透明的氧化锆，例如桥接体和冠形体。此类窑炉的专用加热元件可针对炉料和窑炉组件之间的交替作用提供极佳的防护。使用颜料溶液可能会导致加热元件过度磨损。若使用这些溶液，要进行良好的预干燥处理，以最大程度减少对加热元件的影响。

4 安全提示

下面列出了具有最高危险级别的安全提示，如果不遵守这些提示，可能会导致严重的人身伤害。
所有安全提示的完整概述请参阅窑炉的详细使用说明。在首次调试和使用之前，必须阅读使用说明。

	<p>触电危险 生命危险</p> <p>电气装备上的工作只能由合格的电工或经纳博热授权的专业人员进行。</p> <p>开始工作前，必须拔掉电源插头</p> <p>设备不得弄湿</p> <p>请勿将任何物体插入窑炉外壳的开口、排气管或开关设备和窑炉的冷却槽中。</p>
	<p>火灾和健康危害 生命危险</p> <p>必须遵守安装条件</p> <p>必须确保安装现场有足够的通风，以散发废热和由此产生的废气。</p>
	<p>不得在高温状态下打开</p> <p>在超过 200°C (392°F) 的高温状态下打开窑炉，可能会导致灼伤。</p> <p>对于货品和窑炉出现的损坏将承担任何责任。</p>
	<p>适用于所有窑炉设备</p> <p>此类窑炉设备不具有可能生成可燃混合物的过程所需的安全技术装置</p> <p>禁止使用爆炸性气体或混合物或在加热处理过程中产生的爆炸性气体或混合物来运行窑炉。</p> <p>设备内腔不可有易爆粉尘或溶剂空气混合物。</p> <p>不得在具有爆炸危险的区域运行设备。</p>
	<p>运行时，旁通管接头/排气管、盖板和窑炉外壳具有高温。</p> <p>灼伤危险。</p> <p>在运行过程中，不得触碰旁通管接头/排气管、盖板和窑炉外壳。</p>
	<p>使用延长电缆时存在火灾危险 生命危险</p> <p>对于所有带可插接式连接导线的炉型，需注意以下几点：</p> <p>自动熔断器与窑炉所连接的插座之间的距离应尽量短。</p> <p>插座与窑炉之间不可使用接线板插座，且不可使用延长电缆。</p>

5 设备组件



编号	名称	编号	名称
1	升降门	10	热电偶
2	把手	11	排气管
3	隔热层采用未分类的纤维材料制成	12	带集成式保险装置的电源开关（窑炉的开/关）
4	加热元件采用二硅化钼(MoSi ₂)制成	13	附加电流接口（用于配件）
5	炉膛	14	用于额外的电流接口的保险丝（用于配件）
6	底板	15	以太网接口（附加配置）
7	进气滑块用于调节新风	16	保护气体连接（附加配置）
8	控制器系列 B510/C550/P580	17	电源插头（最大功率 3600 W）配备卡扣式接头
9	USB 接口	17a	电源插头 CEE（最低功率 3600 W，最大电流 32A）

6 设备的运输



提示

安置窑炉时应戴上防护手套！运输操作需至少由两人或更多人员完成。

- 收货后，请检查运输包装是否有损坏。然后从运输包装中取出紧固带。
- 将供货单和订单检查所供的货品进行比对。
- 小心抬起纸箱。托盘上有一个配件包装单元（例如小排气管、内装板、电源线）。
- 在抬起时，应从侧面抓住窑炉并确保抓牢。将窑炉从托盘抬起，并小心地安放在安装地点。
- 炉膛内和窑炉上的包装材料必须完全清除。所有包装材料都是可回收的，可以进入废品回收循环。

7 对安装地点的要求

选择窑炉的位置时要注意，仅可将其放置在干燥的室内。温度应在 $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间，最大湿度为 80%。放置表面（地板面层或工作台）必须平整，以保证窑炉直线放置。窑炉应放置在一块不可燃的垫板上。工作台的设计承载力必须与包括炉料在内的窑炉的重量匹配。

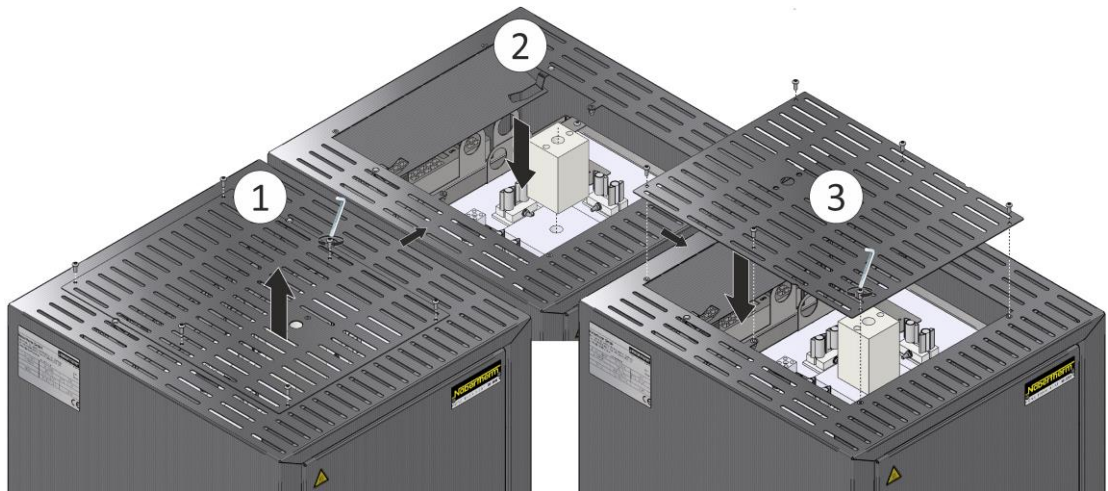
此外，窑炉所有侧面、上方和可燃材料之间应分别保持 0.5 m 和 1 m 的最小间距。根据当地条件，在个别情况下必须选择更大的间距。对于不可燃材料，侧面最小间距可减小至 0.2m。如果有气体和蒸汽从炉料中逸出，应确保放置地点有足够的通风和排气系统或者合适的排气系统。客户必须提供合适的废气抽吸装置。

8 装配、安装和连接

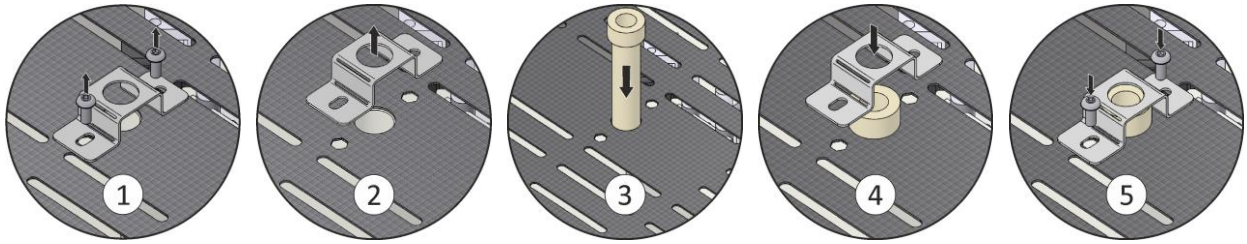
装配隔热块和排气管

已随附提供采用单独包装单元的排气管和配套的隔热块，以避免出现损坏。调试前，必须装配这两个部件。在此之前，不可将窑炉投入使用。

松开上部窑炉盖板(1)的螺钉，将其取下，以将隔热块装入，并如图所示，将隔热块的其中一个开孔置于内膛隔热层贯通道上方。将盖板放在外壳上再次旋紧(3)。



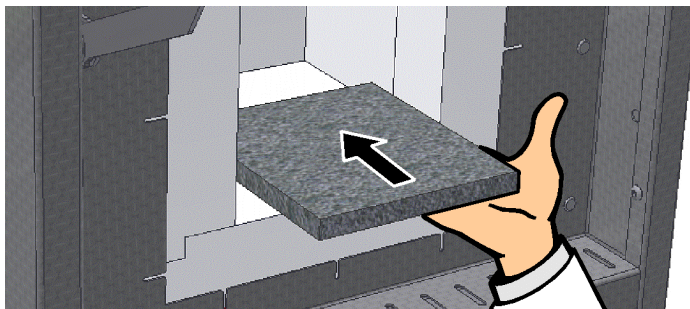
使用合适的工具将盖板上的螺钉(1)从保护板上松开，移除保护板(2)，以便后续将其再次用于紧固排气管。现在将排气管(3)小心地推入规定的开口。排气管的头部贴在窑炉盖板上。使用之前松开的螺钉(5)重新装配排气管保护板(4)。



置入底板

将底板小心地对中放置到窑炉底板中心位置，并注意不要损坏炉门凸缘。应务必避免接触加热元件，否则会导致其损坏。将装料装置尽可能对中放置在底板上。这有助于均匀加热。完成装料后，小心地将炉门关闭。

不得超出窑炉底板 $2\text{kg}/\text{dm}^2$ 的最大负荷能力，仅可使用一块底板。



9 废气排放

建议在窑炉上接一根排气管，排出废气。

可将市面上常见的规格从NW 80至NW

120的金属废气管作为排气管使用。排气管的走向必须始终向上，可固定在墙上或屋顶上。管体应放置到窑炉抽排烟囱的上方的中间位置。

不得将废气管紧挨着排气管安装，否则不能达到旁路效果。只有这样，才能避免从窑炉中抽掉太多的新鲜空气。

建议通过烟道来排气。

10 连接到电网

Nabertherm MORE THAN HEAT 30-3000 °C		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de		
Made in Germany		
www.nabertherm.com		
LHT 04/16	SN 123456	2023
LHT216PN1	1600 °C	3 kW
H026712E	230 V 1/N/PE~	-
50 Hz	13 A	3 kW
CE		

施工方必须提供电网连接（电力）。

- 应按照规定用途来放置窑炉。电源连接值必须与窑炉铭牌上的数值一致。
- 电源插座必须位于炉子附近位置，且可达性佳。
- 不得使用延长线或多孔插座。
- 不得损坏电源电缆。不得将物品放置在电源电缆上。铺设电缆时应注意，不得让人可以踩踏它或被它绊倒。
- 电源引线仅允许采用经许可的具有同等质量导线。
- 应确保在具有保护的条件下布设电缆导线。

供货范围内的带“卡扣式接头”的电源引线（不包括在三相连接内）需插接到窑炉背壁或侧面。随后将电源线连接到电源接口。仅允许使用具有匹配保护触点的插座。将电源线连接到电源接口。检查接地电阻（根据VDE 0100），参见事故预防条例。

带插头的电源引线:

应将插头插入带单独输入电流和自用保险装置的适用插座。必须遵照铭牌上有关电源电压、电源类型和最大功率要求的信息。窑炉和插头的间距应尽可能短。不得使用延长线或多孔插座。连接窑炉前，应由电气专业人员检查室内排线和插头是否状态完好。家用插座的接触过松可能会导致烧断。

电源插头必须在操作过程中可以自由使用，以便在紧急情况下可以快速将其从插座中拔出。

11 初始调试和初始加热

窑炉投入运行前，应使其在安装地点上适应环境24小时。

调试窑炉时必须遵照以下安全提示，以避免人员受伤以及财产损失。

- 请保证遵照并执行使用说明书以及控制器说明书中的指示和提示。
- 首次启动前请检查，是否所有的工具、杂物以及运输安全保护装置都已被从设备区域清理出去。
- 接通设备前请了解出现故障和紧急情况时的正确处理方法。

必须知道窑炉中所使用的材料是否会腐蚀或破坏保温层或加热元件。以下物质会破坏保温层：碱、土碱、金属蒸汽、金属氧化物、氯化物、磷化合物以及卤素。**如有必要，请注意所用材料包装上的标识和说明。**

初次使用时应将窑炉加热，以烘干隔热层并在加热元件上形成一个氧化保护层。**加热元件的使用寿命取决于明显氧化保护层的形成状态。**若温度超过 800° C，将在二硅化钼加热元件表面形成氧化硅层，以防止元件进一步氧化。在低温条件下，将不会形成此类保护层。若表面无保护，在 550° C左右的温度下，钼和硅将出现氧化。其中将形成主要成分为三氧化钼(MoO₃)的黄色粉末。此类化学反应对加热元件的性能无不利影响。

在最高温度条件下，5小时内将空窑炉加热至 100° C（参见铭牌），并保持大约 5小时。首次加热阶段结束后，使窑炉冷却到室温。窑炉现在已运行就绪。

加热期间可能会产生令人讨厌的异味。异味是从保温材料中散发出来的。建议在加热的最初阶段保证窑炉安置地点通风良好。

12 操作

接通控制器		
		
过程	显示	备注
接通电源开关		在“+”位置接通电源开关。 (电源开关型号视窑炉的装备/炉型而定)
出现窑炉状态。几秒钟后将显示温度。首次开机时，会出现一个向导，以引导您输入基本设置，例如语言。		如果在控制器上显示温度，则控制器已运行就绪。



提示

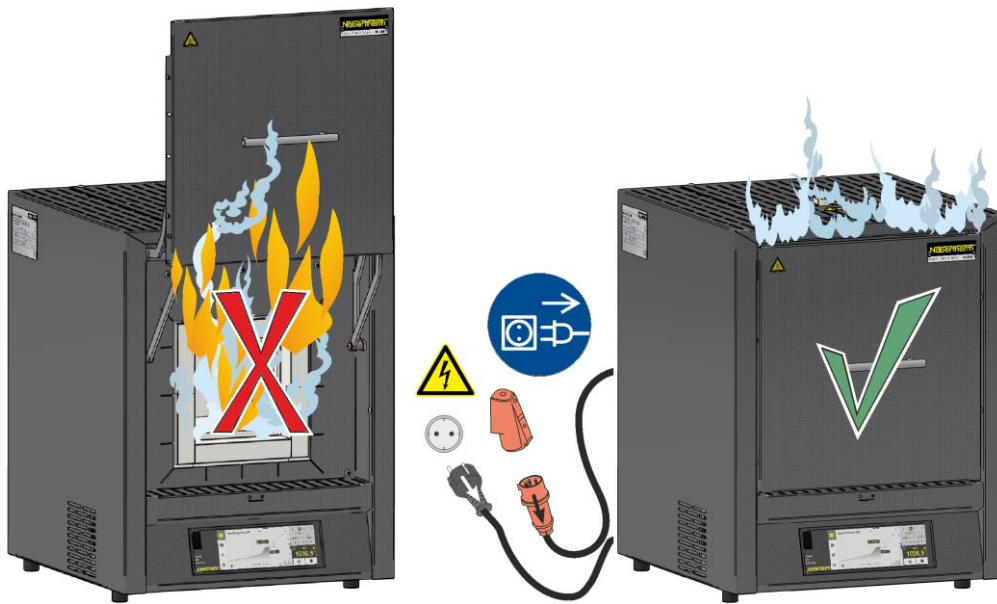
有关温度、时间和窑炉“启动”的输入说明参见另外单独的操作说明。

13 紧急情况下的措施

如

果窑炉内发生意外情况（例如浓烟、异味或火灾），必须立即拔下电源插头，以断开窑炉并保持炉门和进气杆关闭。待窑炉自然冷却到室温。

在运行过程中的任何时间点，必须保证插座方便触及。



14 窑炉的一般操作和装料

仅在所有保护装置和安全相关装置功能正常的情况下运行窑炉。仅可将具有已知特性的材料放入窑炉。开始烧制前，需将窑炉周围的操作区域清空。应小心地打开或关闭炉门。在对窑炉进行装料时，应注意门保温层、炉膛隔热层和加热元件需无任何损坏。避免和加热元件发生任何接触。完成窑炉装料后，应小心地将炉门关闭，以防止隔热层损坏。应注意炉门必须关闭到位。为了使温度分布尽量均匀，在炉膛内分布炉料时，可优先地使炉料相互间以及炉料和侧壁之间保持一定间距。

若炉膛中有很多烧制件，加热时间可能更长。

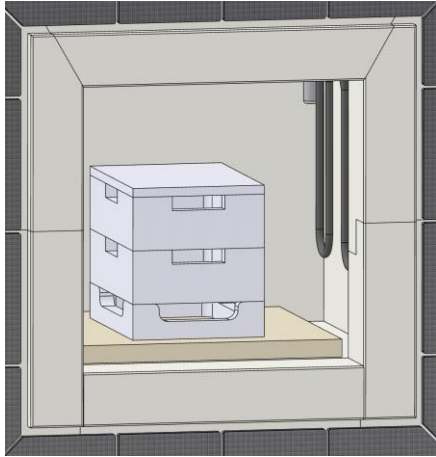
若使用坩埚，注意小心地将熔料导入坩埚。坩埚对于碰撞和击打具有敏感性。金属加热时比坩埚膨胀更快、膨胀程度更大。

根据可行的条件，不得在高温状态下打开窑炉。建议在完全冷却后才取出炉料。

不锈钢板可能会变色，以及隔热层/内装板内可能会受热膨胀的影响而出现裂纹，但这不会影响窑炉的功能或质量。

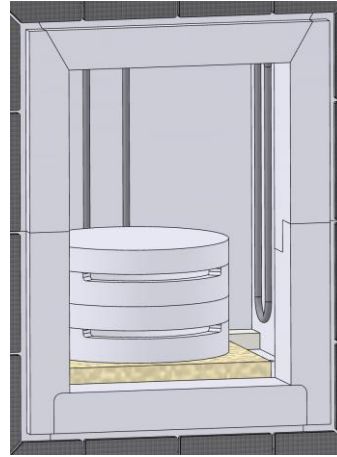
可以叠放的装料容器/烧结壳 (配件)

将下部装料容器对中放置到底板上，并将最多3个容器和盖板对中放置在上面。在关闭炉门时，炉门隔热层不可将装料容器推移到炉膛内。



装料容器用于
LHT 02/16 – 08/18, LHT 01/17D

将定距环对中放置到底板上，并在装料时使其留在窑炉内，以减少对底板的磨损。将烧结壳放置到上面，最后使用颠倒的壳体作为盖板使用。在关闭炉门时，炉门隔热层不可将装料容器推移到炉膛内。



烧结壳用于
LHT 03/17D

15 清洁剂

要清洁窑炉，必须拔掉电源插头并让窑炉完全冷却。请注意清洁剂包装上的标识和说明。

使用市场上常见的水性或不可燃、不含溶剂的清洁剂清除外壳上的污垢。使用抽吸气体对内部空间进行清洁。用一块不掉毛的湿布擦拭表面。另外还可使用以下清洁剂：

构件和位置	清洁剂
外表面(框架)*	清洁时请使用市场上常见的水性或不可燃、不含溶剂的清洁剂*
外侧表面 (不锈钢)	不锈钢清洁剂
内膛	小心地用吸尘器吸净 (注意加热元件)
保温材料	小心地用吸尘器吸净 (注意加热元件)
仪表面板	用一块不掉毛的湿布擦拭表面 (如玻璃清洁剂)
*必须保证清洁剂不会侵蚀水溶性环保漆 (清洁剂应事先在内测一个不显眼的地方试用) 。	

为了保护表面请迅速完成清洁工作。清洁完毕后，用一块无绒毛的湿抹布彻底擦净表面上的清洁剂。

