

改装说明

更换加热元件

炉型 LE 1 至 LE 24/11-12

M06.0017 CHINESISCH

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M06.0017 CHINESISCH
Rev: 2025-07

内容可能会修改，保留技术更改权利

1	引言	4
2	供货范围	4
3	安全说明	4
3.1	说明书中的提示符号	4
3.2	个人防护装备	5
3.3	一般维护和保养提示	6
4	准备	6
4.1	安装备用工具	6
4.2	关闭控制器/窑炉	7
4.3	从电炉壳体上分离卡入式离合器 (插头)	7
4.4	拆卸炉体后部盖板	7
4.5	拆卸电气连接	8
5	拆卸加热元件	9
6	安装新的加热元件	9
6.1	用纤维棉填塞间隙	11
6.2	安装电气连接	11
7	运行	12
7.1	接通控制器/窑炉	12
7.2	环保规定	13
8	纳博热售后服务	13
9	您的备忘录	15

1 引言

本说明书专用于加热元件的更换操作。

此说明书包含您更换加热元件和调试操作时需要的所有信息。

本说明书适用于炉膛容积为 1 至 24 升、工作温度达 1100 °C 的 LE 系列实验室炉。






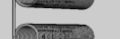


以下安装说明分步介绍本系统的操作使用。示意图用于说明所有重要的安装步骤。但在开始安装前，仍应完整阅读本安装说明。必须遵守安装说明和窑炉操作说明内的安全提示。



提示

使用说明书中的插图与功能、结构形式和电炉型号相关，可能有所不同。

2 供货范围

对应窑炉型号的备件包（加热丝）						
件数	炉型	加热丝 / 数量	绝缘纤维包 / 数量	卡钉 / 数量	备注	
1	L, LT 5/13	 2			6	
1	L, LT 9/13	 2			1	6
1	L, LT 15/13	 2			1	6
1	L, LT 5/14	 2			1	-
1	L, LT 9/14	 2			1	-
1	L, LT 15/14	 2			1	-

对照供货单和订单检查提供的货品。若发现缺少部件和因包装不当或运输造成的损坏要**立刻**通知承运人和纳博热有限责任公司，因为事后索赔无效。



提示

随附的资料不强制性包含电气原理图。

如果您需要相应的图纸，可以通过纳博热服务部门索取。

3 安全说明

3.1 说明书中的提示符号



注意 - 注意标志

此图标提醒操作人员严格遵守重要的注意事项，掌握特定情况下为避免损失应采取的相应措施。



注意 - 拔下电源插头

此图标提醒操作人员注意拔下电源插头。



警告 - 电压

此符号提醒操作员，如果忽视以下警告，可能会导致电击危险。



警告 - 电压危险

电气装备上的工作只允许由合格的，且获得授权的电气专业人员来完成！必须关闭窑炉以及开关设备（拔下电源插头），并固定窑炉的所有移动部件，以防止工作期间意外启动。应遵守 DGUV V3

条例或各个使用国家/地区的相应国家法规。必须等待炉膛及加装部件冷却到室温。

危险		
	<ul style="list-style-type: none"> • 有触电危险。 • 有生命危险。 • 只有合格的专业电工或经过纳博热公司委托授权的专业人员才允许对电气设备进行操作。 • 操作前应拔下电源插头 	

应遵守说明书中的以及窑炉使用说明书中的安全提示。

3.2 个人防护装备



穿戴防护服



锋利边沿 - 应戴上合适的防护手套，以避免锋利边沿造成割伤。



佩戴护目镜保护眼睛。



为了保护呼吸道，在进行纤维绝缘工作时要配戴防毒面具（P2或更高）

3.3 一般维护和保养提示

- 所有维护操作应在洁净的环境中进行。
- 注意：在清洁过程中，应对眼部和双手进行保护。
- 处理此产品时应始终小心。
- 不得在具有刺激性气体、化学品、咸水或蒸汽的环境中使用。
- 在存在爆炸危险的环境下，仅可在规定的运行值范围内使用。
- 不得在受到振动和冲击力影响的地点使用。检查产品的技术数据。
- 不得在受到辐射热量影响的地点使用产品。
- 需清洁表面可使用柔软、洁净、无绒毛的擦布进行清洁。大量家用清洗剂和工业清洗剂含有磨损成分以及化学浓缩剂，不得将其用于清洁。



警告 - 常见的危险！

如果不按规定安装，设备的功能和安全性将得不到保证。只允许由专业人员按规定来完成接口的安装和调试工作。

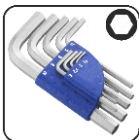


提示

对于因操作不当而造成的损失，纳博热概不负责。

4 准备


4.1 安装备用工具



不同尺寸的内六角扳手 一字螺丝刀 0.5×3.0 十字螺丝刀 PH1

bb. 1: 工具

4.2 关闭控制器/窑炉

关闭控制器		
运行	显示	备注
关闭电源开关		在 "0" 位置关闭电源开关 (电源开关型号视窑炉的配置/炉型而定)

4.3 从电炉壳体上分离卡入式离合器 (插头)

用一把小的十字形螺丝刀小心地将锁定柄 (2) 朝上按，在此，同时从离合器 (4) 中拔出插头 (3)。

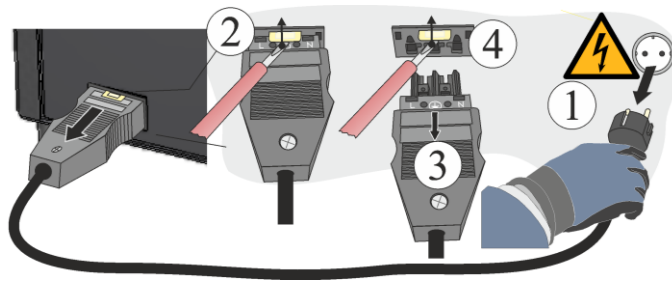


图 2：从电炉壳体上拔出卡入式离合器(插头)(类似于视图)

4.4 拆卸炉体后部盖板

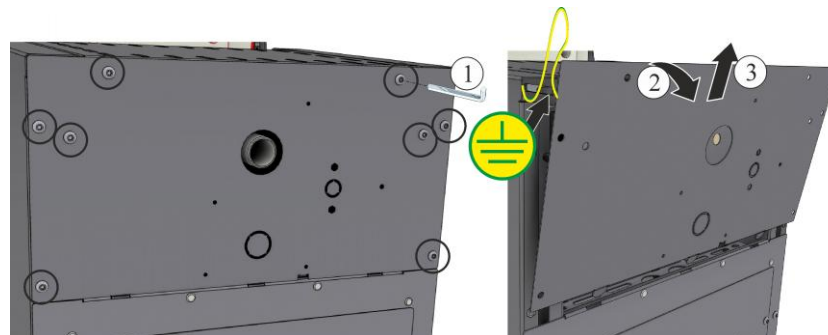


提示

由于炉型不同，建议您拍摄几张关于初始状态、铺设的电热丝和开关设备的照片。这样方便日后安装和连接新的加热元件。

用合适的工具拧开防护板四周的螺钉，将之存放在一个安全的地方以供日后使用。防护板要放在一块软垫上(例如泡沫材料)。螺钉的数量和位置取决于电炉型号。不同的炉型和电炉配置，其图示可能会有偏差。

若有的话，请注意背壁上的通往端子的保护接地电缆。必要时从端子上拆下电缆。

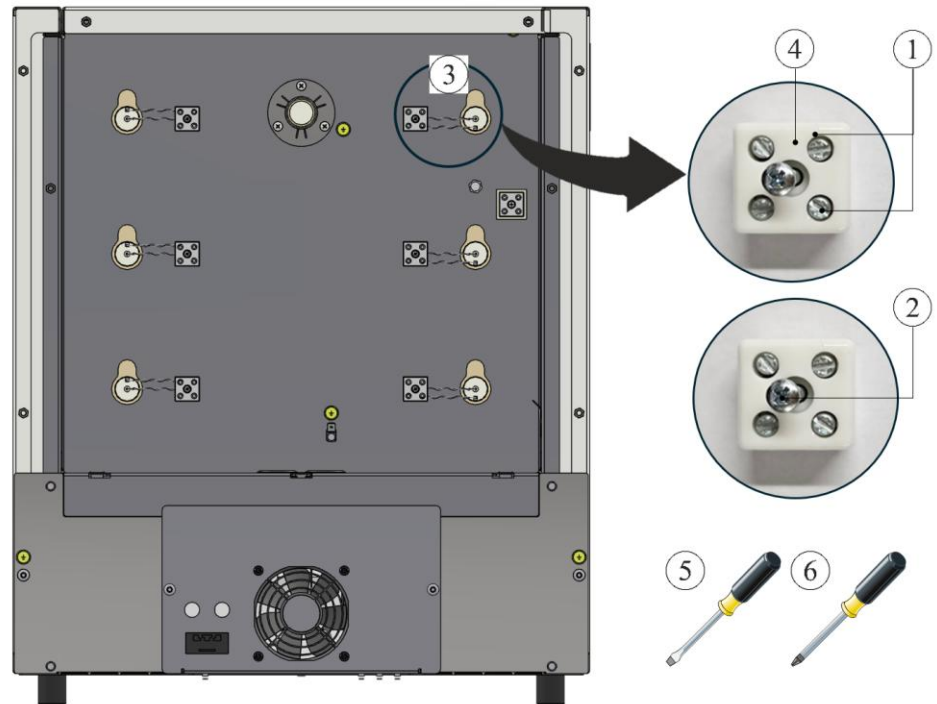


图示3：拆除后侧外罩（和图示类似）

4.5 拆卸电气连接

使用螺丝刀（5,6）松开接线端子（4）上的螺丝（1, 2）。然后将加热丝（3）从端子移除。

注意：尖锐的金属丝末端存在受伤风险！

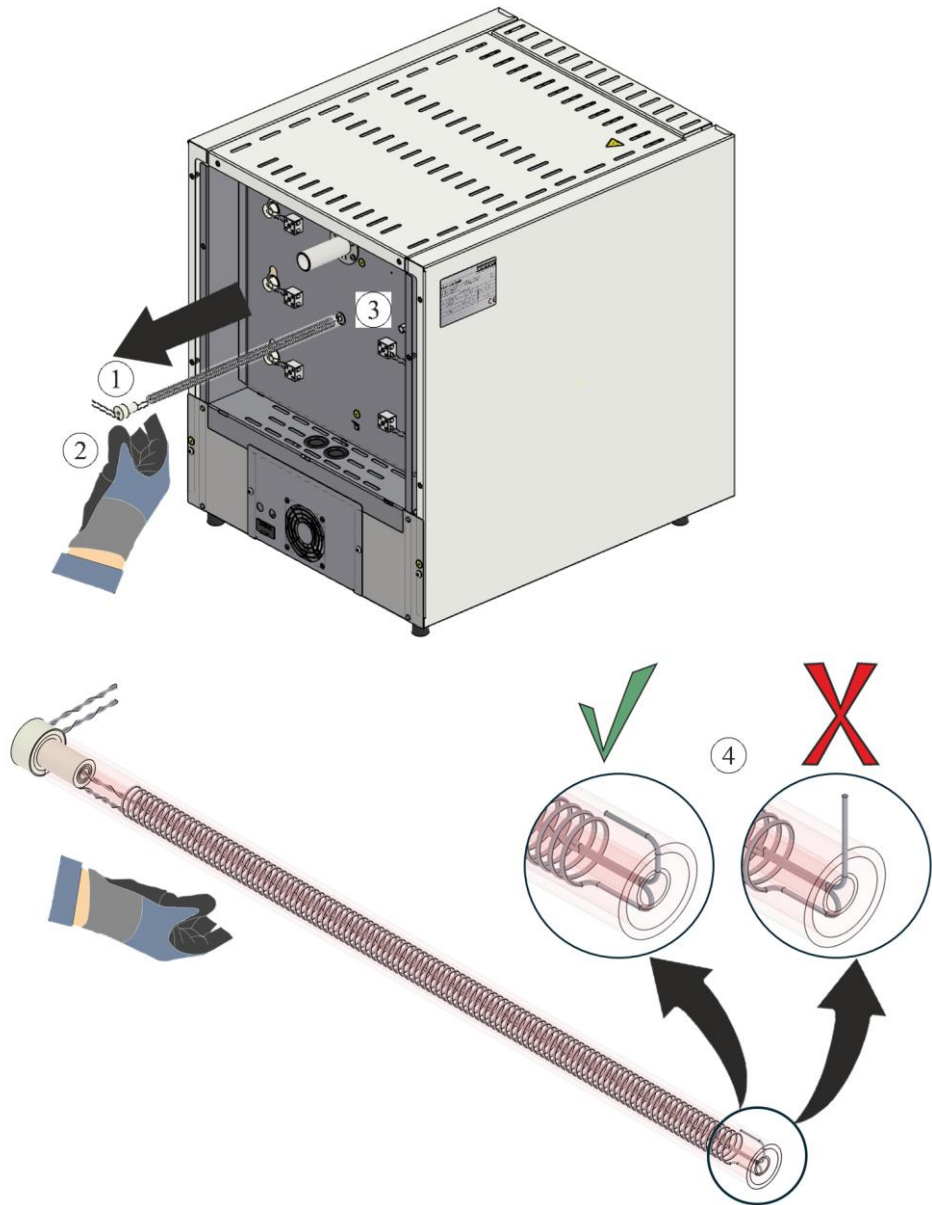


1 一字螺丝 / 2 PH螺丝 / 3 加热丝
4 接线端子 / 5 螺丝刀 0.5x3 / 6 PH 1 螺丝刀

图4：拆下电气连接（和图示类似）

5 拆卸加热元件

拆除电气连接后，可穿过背壁（3）将加热元件（1）抽出。操作时必须佩戴手套（2）。需注意保持加热丝末端平直（4）。若加热丝末端翘起，抽出时会导致绝缘层损坏。



1 加热元件 / 2 手套 / 3 背壁 / 4 加热丝末端翘起

图5：取下加热元件（和图示类似）

6 安装新的加热元件

我们建议您始终安排两个人来完成加热元件的更换。

在装入加热丝之前，我们建议您比如通过吸尘彻底清洁炉膛。

请在安装前检查属于供货范围的加热丝是否受损。

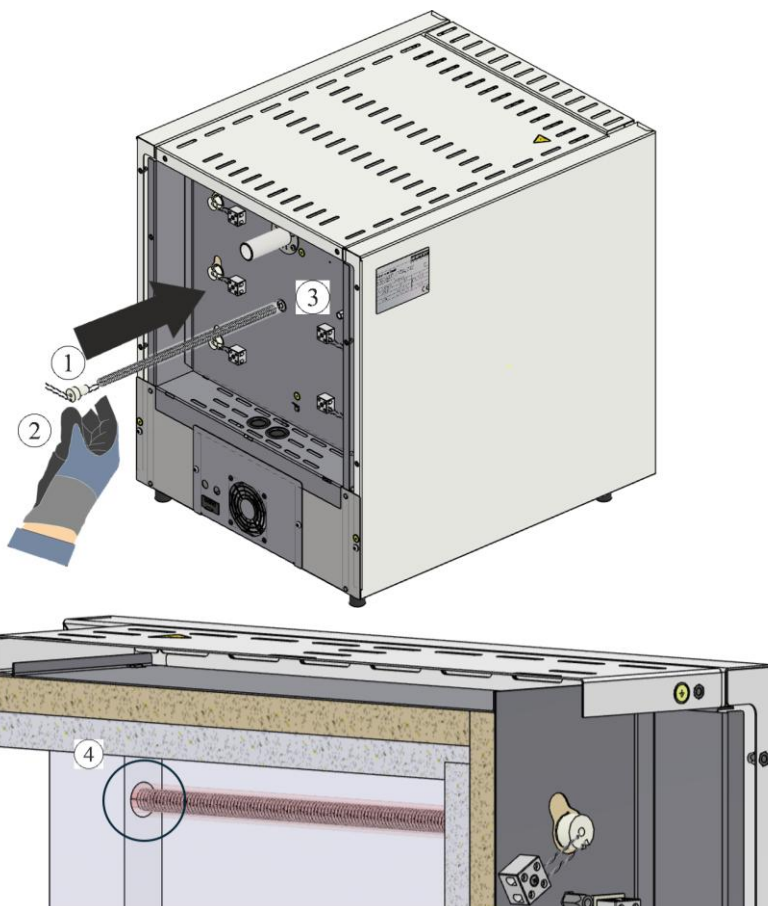
对照供货单和订单检查提供的货品。若发现缺少部件和因包装不当或运输造成的损坏要**立刻**通知承运人和纳博热有限责任公司，因为事后索赔无效。

需清除加热室及接线端子上的燃烧残留物。

提示

安装和操作新加热元件时，请务必佩戴随附的棉质手套。

通过背壁（3）的开口插入新加热元件（1）。安装时需注意：确保绝缘层不受损，并且加热元件（1）必须准确插入衬圈（4）的安装孔中。



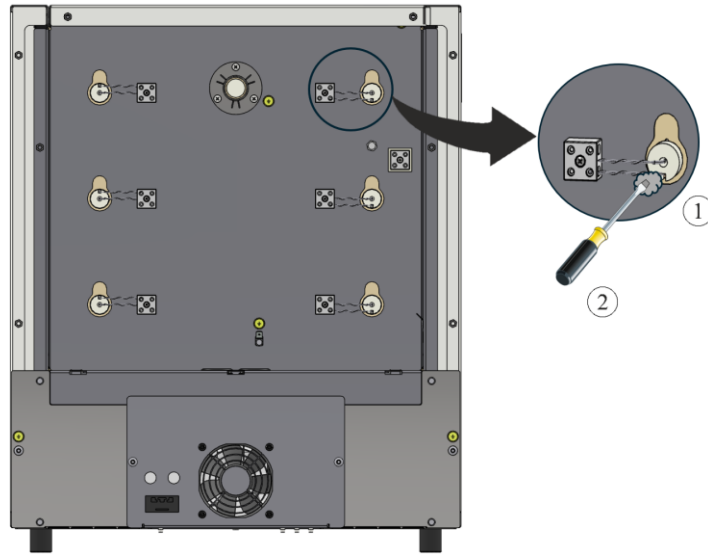
1 加热元件 / 2 手套 / 3 背壁 / 4 衬圈的安装孔

图6：装入加热元件（和图示类似）

注意：尖锐的金属丝末端存在受伤风险！

6.1 用纤维棉填塞间隙

管道与钻孔之间的绝缘层间隙必须使用随附的纤维棉 (1) 填塞。推荐使用小型螺丝刀 (2) 将纤维棉 (1) 导入间隙。

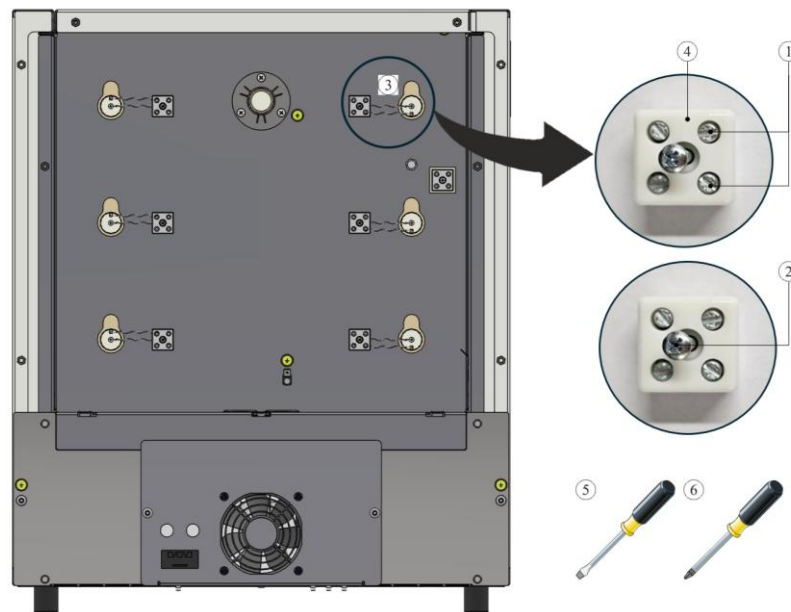


1 纤维棉 / 2 螺丝刀

图7：用纤维棉封堵（和图示类似）

6.2 安装电气连接

电气连接的安装采用与拆卸相反的顺序。将加热丝接入接线端子(4)中。随后用螺丝(1)固定加热丝。注意：必须确保加热丝不会意外松脱。最后用螺丝(2)将接线端子(4)固定在背板上。



1 一字螺丝 / 2 PH螺丝 / 3 加热丝

4 接线端子 / 5 螺丝刀 0.5x3 / 6 PH 1 螺丝刀

图8：安装电气连接（和图示类似）



警告 - 常见的危险!

如果不按规定安装，设备的功能和安全将得不到保证。只允许由专业人员按规定来完成接口的安装和调试工作。



提示:

运行一周后要拧紧连接端子的所有螺钉，然后每年需重新拧紧一次。要避免使加热丝承重或发生扭曲。否者可能导致加热丝受损。

最后，建议通过抽吸等方式对开关设备和炉膛进行彻底清洁。

盖板的装配采用相反顺序进行。正确连接之前在端子和盖板支架之间已松脱的接地线。盖板后侧的电缆必须无阻碍布设，且不得放置在接触高温的部件上方或与其发生接触。



提示

要按规定检查所有的螺栓连接和插接式连接。



提示

请注意电缆不得突出或被卡住。请注意那些边缘锋利的表面。

7 运行

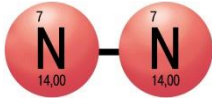
将电源插头插入，随后开启电源开关，并检查窑炉功能。

7.1 接通控制器/窑炉

接通控制器		
过程	显示	备注
接通电源开关		在“T”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		如果在控制器上显示温度，说明控制器已运行就绪。



保护气体的使用



氧化层的形成对加热元件的正常功能不可或缺。为保护加热元件，建议**每月**在氧化气氛中进行一次氧化烧制，以形成保护性氧化层。氧化烧制持续时间参见章节“窑炉首次加热建议”。

首次调试时，以及**每次更换**加热元件后，重复进行此过程。

在氧化烧制过程中不得使用任何助燃剂或炉料覆盖。不可燃保护气体会抑制氧化。因此，在氧化烧制期间，必须关闭现有的供气装置。

氧化气氛（如空气或氧气）有利于加热元件的氧化。

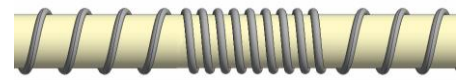
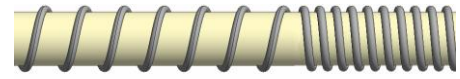
不可燃的保护气体（还原性气氛，如氩气、氮气）则会抑制氧化。

型腔的形成属于自然过程，无需修正。

若型腔形成的程度较严重，则会对温度分布产生影响。



之前



之后（形成型腔）



提示

紧急情况下，拔掉电源插头即可停机。因此，必须确保工作人员在发生紧急情况时可以快速拔掉电源插头。

7.2 环保规定

- 拆卸电子部件，并作为电气垃圾进行废物处置。
- 无健康危害和/或环境危害的金属作为旧金属进行废物处置。
- 在对上述材料进行废物处置时，请联系负责相关事务的废物处置公司。



提示

要遵守设备使用国的国家条例。

8 纳博热售后服务

您可随时联系纳博热服务人员问询保养和维修问题。

如果您有任何疑问、困难或需求，请和纳博热有限公司联系。联系方式可以是信件、电话或电子邮件。

信件
 Nabertherm GmbH
 Bahnhofstrasse 20
 28865 Lilienthal
 Germany

电话或传真
 电话: +49 (4298) 922-333
 传真: +49 (4298) 922-129

公司网页和电子邮件
 www.nabertherm.com
 contact@nabertherm.de

请在联系时告知窑炉设备或控制器的铭牌数据。

请提供铭牌上的以下信息：



- ① 炉型
- ② 系列号
- ③ 产品号
- ④ 制造年份

图 9：举例 (铭牌)

9 您的备忘录

