

原版用户手册 烧结炉HT 烧结炉HT-Speed

中文



内容	
通用说明	4
责任限定	4
<i>用户的责任</i>	4
文档	5
<i>内容和结构</i>	5
<i>内置文本和参阅的标记方法</i>	5
格式和符号	6
售后服务地址	6
安全	7
对人员的要求	7
运输、包装和存放	9
运输	9
包装	10
存放	10
技术说明	11
功能	11
一致性	12
规定的用途	13
可能的滥用	13
技术数据	14
通用说明	14
HT电气规格	14
HT Speed电气规格	14
运行条件	14
安装和连接	15
安装	15
<i>安装条件</i>	15
电气连接	16
<i>自行安装</i>	16
操作	17
操作元件和显示	17
开关和按钮功能	18
准备就绪画面	19
烧结炉开机	19
首次使用	20
安装炉门隔热板	20
操作方式：快速烧结	21
<i>烧结炉装料</i>	21
<i>选择和载入加热程序</i>	22
<i>启动/中断加热程序</i>	22
<i>从加热炉中取出烧结壳</i>	23
<i>加热阶段编程</i>	24
<i>对加热阶段S2至S4编程</i>	25

存储加热程序.....	25
给快速烧结编程.....	26
指定名称存储程序值.....	27
加热程序重命名.....	27
自动启动加热程序.....	28
准备烧结助剂.....	29
推荐的快速烧结壳的装填方法.....	29
操作方式：标准烧结.....	30
烧结炉装料.....	30
选择和载入加热程序.....	31
启动/中断加热程序.....	31
从加热炉中取出烧结壳.....	32
加热阶段编程.....	33
对加热阶段S2至S4编程.....	34
存储加热程序.....	34
指定名称存储程序值.....	35
加热程序重命名.....	35
自动启动加热程序.....	36
准备烧结助剂.....	37
推荐的标准烧结壳的装填方法.....	37
用烧结盘烧结.....	37
特殊功能.....	38
带通风的烧结.....	38
不带烧结的预干燥.....	38
带烧结的预干燥.....	38
通过设定值快速冷却.....	38
基本设置.....	39
售后服务设置.....	39
参数设置.....	39
烧结炉关机.....	42
维护与保养.....	43
清洁燃烧.....	43
更换电池.....	43
故障和故障信息.....	44
安全.....	44
故障.....	45
电子装置的故障信息.....	46
停止使用.....	47
报废处理.....	47
安全.....	47
报废处理.....	47

通用说明

责任限定

在编写本用户手册的内容时考虑了适用的法律和标准。
 本设备按照最新技术水平研发。



提示

制造商对由于以下原因造成的损坏不承担任何责任：

- ▶ 无视或忽视本用户手册
- ▶ 蓄意滥用
- ▶ 不符合规定用途
- ▶ 由未经培训的人员使用
- ▶ 由非专业人员使用（在进行保养工作时等）
- ▶ 未与制造商协商就对设备进行技术更改
- ▶ 使用未经制造商许可的备件

用户的责任

本设备在商业领域中使用。因此设备用户对工作安全负有法律责任。除了本用户手册中的安全提示外，还必须遵守对本设备使用领域适用的安全、事故预防和环境保护规定。

特别是：

- 用户必须熟知适用的劳动保护条例。
- 用户必须确保所有与本设备打交道的员工都已阅读并理解本用户手册。
- 此外，用户必须定期进行人员培训，告之设备使用中出现的危险。
- 用户必须为相关人员提供必要的防护装备。
- 用户必须定期检查所有安全装置的功能是否正常和完整。

文档

内容和结构

本用户手册是本设备的组成部分。它包含关于设备安全操作的说明和信息，因此必须在设备的整个使用寿命期内可供每位用户使用。本用户手册针对接受过培训的操作人员。

内置文本和参阅的标记方法

使用以下提示类型：



危险

一种可能导致严重人身伤害甚至死亡的直接危险。



警告

一种可能导致严重人身伤害甚至死亡的潜在危险状况。



小心

一种可能导致轻微人身伤害的潜在危险情况。




提示

一种可能造成产品或产品周围财产损坏的潜在有害状况。

提示

方便操作的提示或技巧。

格式和符号

- △ 指示一个通用安全提示
- ☑ 指示必须满足一个前提条件
- 1. 指示操作步骤
- ➔ 指示一个操作结果
- 指示一项列举
-  指示一个按钮

售后服务地址



Friedrich-List-Straße 8
D-76297 Stutensee-Blankenloch
电话: +49 (0) 7244 70871-0
www.mihm-vogt.de

安全

烧结炉是一种在牙科实验室中商业使用的高温炉，只允许用于烧结可烧结的陶瓷材料。

对人员的要求

受过培训的专业人员，熟悉本设备的操作，由于受过专业培训、具备足够的知识和经验并熟悉相关规定，能够执行委派的工作并且独立识别和避免潜在的危险。



危险

带电！

触电导致生命危险。

- ▶ 切勿用湿手触碰带电的电缆和部件。
- ▶ 在带电工作时请注意事故预防条例。
- ▶ 在进行安装、保养、清洁和维修工作之前首先切断**烧结炉**的电源，然后上锁以防重新接通。



危险

有着火危险！

在**烧结炉**区域使用易燃、易爆的材料。

- ▶ 不要在易燃品附近使用**烧结炉**。
- ▶ 不要将**烧结炉**安装在易燃的安装面上。



警告

高温表面有烫伤危险！

烧结炉工作期间表面会很烫，一旦碰到可能造成烫伤。

- ▶ 在运行过程中不要触摸炉罩和炉门。
- ▶ 不要将手伸入加热室内。如果之前执行过加热过程，加热室内的余温仍然会很高。
- ▶ 在进行保养、清洁和维修工作之前先让**烧结炉**冷却。
- ▶ 如果需要操作高温部件，应戴上耐高温的保护手套。
- ▶ 在调整和取出烧结料时使用合适的、足够长的取料钳。



小心

错误操作！

如果产品不符合规定用途、错误操作、错误连接或由未受过培训的人员进行过不专业的保养或修理，制造商对可能产生的损坏不承担任何责任。此外，在这些情况下所有保修服务都将失效。

在设备或电源线损坏以及不再正常工作时，不允许继续使用设备。在这种情况下必须立即联系制造商。

为了您的自身安全和设备的使用寿命，只允许使用原厂备件。

为确保**烧结炉**安全运行，除了本用户手册中的说明外，还要遵守本地规定（例如事故预防条例），设备用户必须提供这些规定。**烧结炉**上的安全提示牌必须保持清晰可读的状态。



提示

在设备上进行操作和使用设备之前，每位操作人员都必须阅读并理解本用户手册。

在**烧结炉**的规定使用寿命期内必须妥善保管本用户手册。

运输、包装和存放

运输



小心

烧结炉重量有造成伤害的危险！

由于自重较高，会导致身体负重过大或背部受伤。

- ▶ 搬运或移动烧结炉时至少需要两个人。



提示

运输损坏！

为了避免人身伤害和财产损失：

- ▶ 本设备只能直立运输。
- ▶ 不要将多台设备堆叠在一起。
- ▶ 不要将其他物品放在设备之上。
- ▶ 为了避免损坏设备，运输必须尽可能地无晃动和无振动。
- ▶ 确保在运输时将设备固定好，以防滑脱和翻倒。
- ▶ 收货后应立即检查有无损坏和丢失，请承运方在货单上证明索赔要求的合理性。对于后来才确定的损坏和丢失，mihmvogt 恕不承担任何责任。

包装



提示

包装可防止**烧结炉**发生运输损坏、腐蚀和其他损坏。因此，在首次使用前才可去除包装，并且应将包装干燥存储以备将来重新使用。

存放



提示

温度损坏!

为避免发生温度损坏:

- ▶ 只能将本设备存放在温度+5°C至+40°C的空间内。
- ▶ 始终干燥、无尘地存放本设备。
- ▶ 避免阳光直射。
- ▶ 避免机械冲击。

技术说明

功能

烧结炉用于加工可烧结的陶瓷。

待烧结的产品被放在烧结壳中，然后竖立在支撑销上。在输入加热参数并按下启动按钮后，电动炉门关闭，加热过程开始。

在加热程序执行完毕并且**烧结炉**冷却后，炉门自动打开，此时可以取出加工好的产品。

加热室

在加热室内对产品进行烧结。加热室由两个不同的陶瓷隔热层构成，使用四个串联的加热元件。外隔热层设计耐温1200°C，而内隔热层可承受1700°C的温度。

炉门

炉门由两件式陶瓷炉门嵌板构成。只要炉门打开，一个安全开关就切断加热电流。

一个安装在驱动机械机构中的滑动联轴节可以防止炉门和加热室之间的接触压力过高。

炉罩

炉罩由钢板制成，内部和外部带有塑料涂层，通过一个紧急冷却系统冷却。

一块内置电池确保在供电失灵时也能进行紧急冷却。

程序调节器

程序调节器配备有完成时间设定功能，可以按照工作日和时间进行设置。可以自动计算开机时间，使得加热过程在需要的时间结束，然后可以取出烧结料。

工作参数和加热程序保存在一个非易失性存储器中，即使供电失灵仍被保留。

以± 1°C的精度保持设定的标准温度。

集成在加热室内的一个温度传感器探测产品附近的炉腔温度。

借助一个热电偶断路保护装置防止**烧结炉**由于温度传感器损坏而过热。

一致性



欧盟一致性声明

MIHM-VOGT GmbH & Co. KG
Friedrich-List-Str. 8
76297 Stutensee – Blankenloch

在此证明烧结炉

HT, HT-S, HT Speed, HT-S Speed

符合以下欧盟指令的基本要求:

1. 关于在电子电气设备中限制使用某些有害物质的指令 2011/65/EG (RoHS)
2. 废旧电子电气设备指令 2002/96/EG (WEEE)
3. 机械指令 2006/42/EG
4. 低电压指令 2006/95/EG
5. 电磁兼容指令 2004/108/EG

应用了以下统一标准:
DIN EN 61010-1: 2002-08
DIN EN 61010-2-010: 2004-06
DIN EN 61326-1: 2006-10

Stutensee, 2013 年 7 月 17 日



MIHM-VOGT GmbH & Co. KG
Dietmar Gräbe
(总经理)

MIHM-VOGT GmbH & Co. KG
Friedrich-List-Straße 8
76297 Stutensee/Blankenloch
AG Mannheim HRA 101782

个人责任合作伙伴: Mihm-Vogt
Verwaltungs GmbH
AG Mannheim HRB 101361

总经理: Dietmar Gräbe
Hermann Gräbe

规定的用途

烧结炉是一种在牙科实验室中商业使用的高温炉，只允许用于烧结可烧结的陶瓷材料。



提示

如果产品不符合规定用途、错误操作、错误连接或由未受过培训的人员进行过不专业的保养或修理，制造商对可能产生的损坏不承担任何责任。此外，在这些情况下所有保修服务都将失效。

可能的滥用

- 由未经指导和没有足够能力的人员使用。
- 使用未经制造商许可的产品。
- 使用未经制造商许可的备件。
- 不符合一致性声明的使用。
- 未经制造商许可对设备进行技术更改和改装。

技术数据

通用说明

尺寸（宽 x 高 x 厚）	500 x 770 x 600 mm
燃烧室容积	2个壳体，直径120 x 35 mm
最高温度	1650°C
重量	80 kg
Sinterofen烧结炉周围的最小距离	50 mm

HT电气规格

电源	200 - 240 V（± 10%偏差）
频率	50/60 Hz
最大功率	3.1 kW
每个周期耗电量	约5.8 kWh
保险装置（客户方）	连接一个带K、Z型16 A保险丝的独立电路（其他型号的保险丝视用户所在国而定）
保护方式	IP 20（防异物进入，但不防水）

HT Speed电气规格

电源	220 - 240 V（± 10%偏差）
频率	50/60 Hz
最大功率	3.8 kW
每个周期耗电量	约5.8 kWh
保险装置（客户方）	连接一个带K、Z型16 A保险丝的独立电路（其他型号的保险丝视用户所在国而定）
保护方式	IP 20（防异物进入，但不防水）

运行条件

安装场所:	仅室内（在干燥的房间内）
温度范围	+5 - +40°C
相对空气湿度	不超过31°C: 80%
最大空气湿度	不超过40°C: 50%
	无冷凝水
高度	最大2000 m
脏污程度	2

安装和连接

安装

烧结炉被设计成台式设备。为确保设备稳定，建议使用面积至少为 50 cm x 60 cm 承载能力达 80 kg 的平坦表面。

安装条件

- ▶ 请始终将 **烧结炉** 安装在干燥且尽可能无尘的房间内，同时注意不得让液体溅到设备上。
- ▶ 不得在安装房间内保存有任何易燃和可燃的气体 and 液体。
- ▶ 不要将任何可燃和易燃的物品放在 **烧结炉** 附近。



小心

重物倾翻！

安装面没有足够的承载能力。

在安装 **烧结炉** 时注意安装面要有足够的承载能力。



小心

烧结炉重量有造成伤害的危险！

由于自重较高，会导致身体负重过大或背部受伤。

- ▶ 搬运或移动 **烧结炉** 时至少需要两个人。



小心

有过热危险！

在过热时电子装置会自动断电。

- ▶ 注意让所有面的通风槽保持通畅。

1. 将安装面调到水平。
 2. 将 **烧结炉** 放在安装面上。
- △ 确保地板防滑。

电气连接

自行安装

- ☑ **烧结炉**需要一个独立的电路。
- ☑ 在此电路中必须安装有一个K、Z型至少16 A的自动断路器（其他型号的保险丝视用户所在国而定）。
- ☑ 在使用附加故障电流保护开关时，其触发电流必须设计为最高30 mA。
- ☑ 为确保电气安全性，**烧结炉**需要一根安全引线连接在插座上。
- ☑ 在选择安装地点时必须注意，附带的电源线长2.5 m，不允许使用加长线。供电电压必须在200 - 240 V的额定电压范围内。



危险

带电！

触电导致生命危险。

- ▶ 切勿用湿手触碰带电的电缆和部件。
- ▶ 在带电工作时请注意事故预防条例。
- ▶ 只能将设备连接到一个与型号铭牌上的数据一致的电源上。

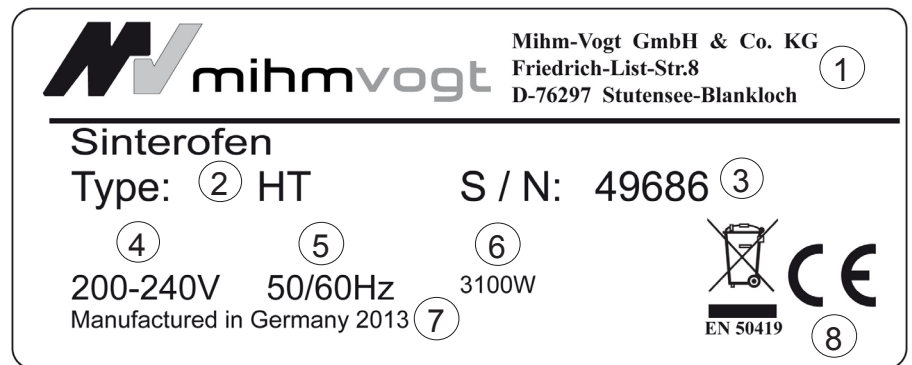


Abb. 1: 型号铭牌 (示例图)

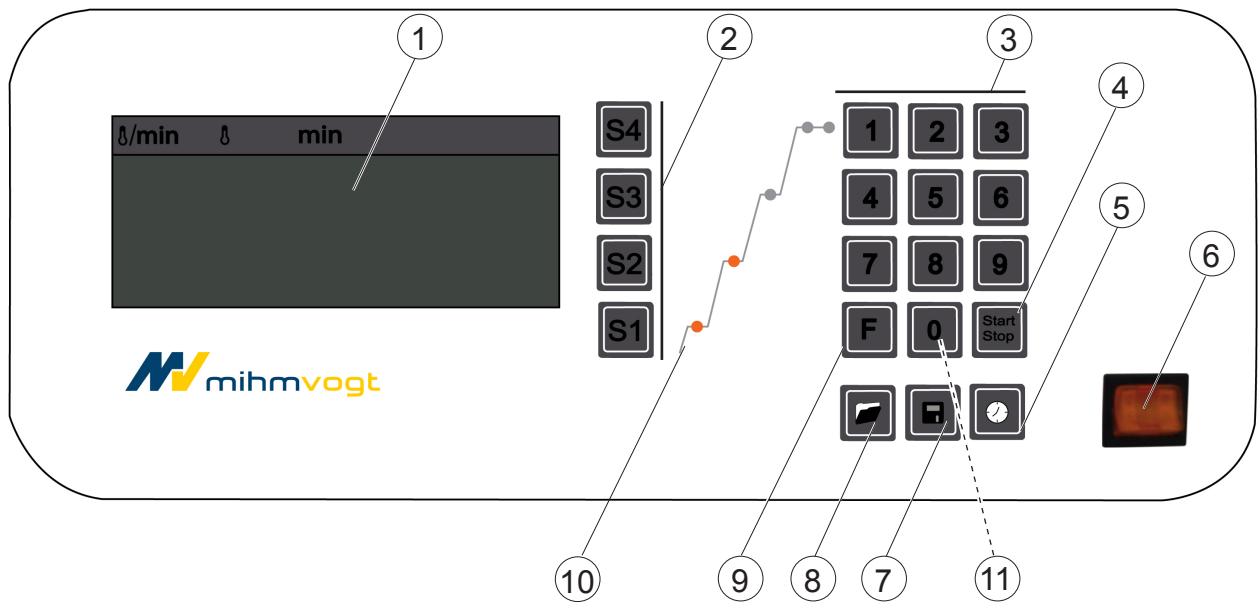
- | | |
|-----------|--------|
| 1 制造商数据 | 5 电网频率 |
| 2 机器型号/名称 | 6 功率 |
| 3 序列号 | 7 制造年份 |
| 4 工作电压 | 8 CE标志 |

操作

操作元件和显示

微处理器控制的程序调节器能够以很高的精度运行各种不同的加热曲线。在菜单控制下通过一个薄膜键盘进行操作，并在一个液晶显示器上显示。

程序调节器包括以下操作元件：



- | | |
|--------------|--------------|
| 1 显示屏 | 6 电源开关 |
| 2 加热阶段 | 7 存储按钮 |
| 3 数字小键盘 | 8 载入按钮 |
| 4 启动/停止按钮 | 9 功能按钮 |
| 5 完成时间按钮 | 10 加热阶段发光二极管 |
| 11 辅助功能：打开炉门 | |

开关和按钮功能

功能



电源开关，在接通状态下亮起（在下部开关位置时）



启动/停止当前加热程序



从存储器中载入一个已有程序



将一个创建的程序存入存储器



设定完成时间



用于设定参数的功能按钮（见图“参数设置”第39页）



辅助功能：打开炉门

只有当前炉温低于在阶段4中设定的温度时，此辅助功能才激活。

参数

功能



语言

更改系统语言（德语、英语、法语、意大利语、西班牙语、丹麦语、捷克语、荷兰语）



声音信号

打开/关闭声音信号



日期

设置工作日和时间



继续

跳转到下一个参数菜单第2层：



可设置的升降器打开温度。

用于辅助安全性。此升降器打开温度可通过S4设置。



时间表

12/24小时模式时间显示



温标

温度单位 °C/°F



继续

退出参数菜单

准备就绪画面

°/min	°	min	
			MIHM - VOGT 1
DOES0041			HT/03c
OFEN-SN:	2		49686
STEUER.-SN:			168

- 1 制造商
- 2 硬件和软件版本说明

1	2	3	
°/min	°	min	

功能

- 1 加热速度，单位：°C/分钟（°F/分钟）
- 2 设定的本阶段结束温度
- 3 设定的本阶段保持时间

烧结炉开机

1. 连接电源。
 2. 接通**烧结炉**的电源开关。
- ➔ 电源开关指示灯亮起。
 - ➔ 在约3秒钟后显示当前炉温。
 - ➔ 炉门自动打开。

°/min	°	min	
12	300	0	BEREIT 1
12	1540	120	27°C
12	0	0	MO 14:12
12	0	0	MO 21:51

首次使用

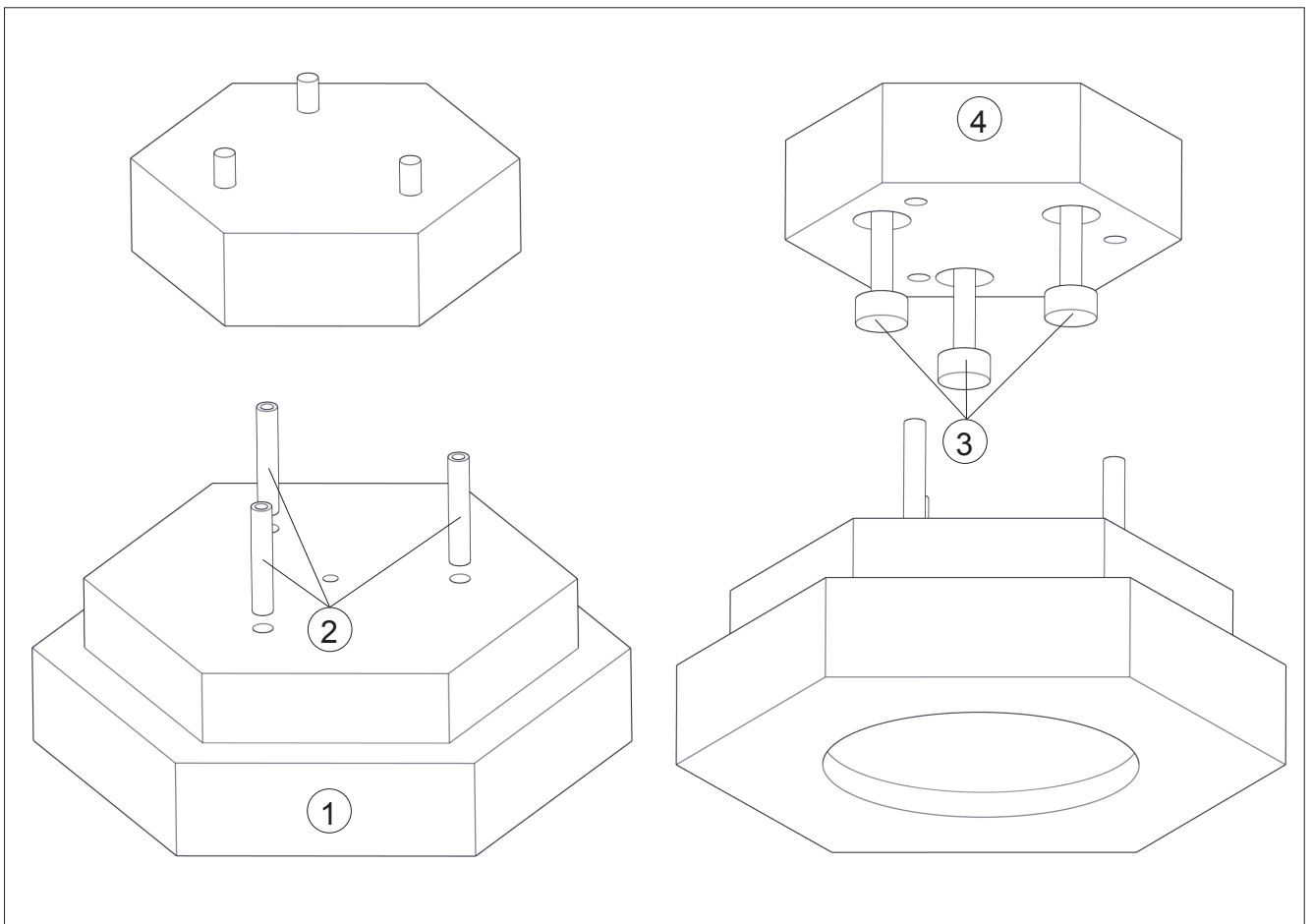


提示

检查**烧结炉**的基本设置（见“基本设置”第39页）。

安装炉门隔热板

1. 将连接销（图中编号2）插入基座（图中编号1）中。
2. 将支撑销（图中编号3）装入定位件（图中编号4）中。
3. 将定位件（图中编号4）放到连接销（图中编号2）上。
4. 将整个炉门嵌板装入炉门中。



操作方式：快速烧结

给烧结炉装料

△ 陶瓷炉门嵌板有很多细孔，因此对划痕和撞击非常敏感。

△ 不要用取料钳夹住炉门嵌板。

1. 将**烧结炉**开机。
- ➡ 炉门自动打开。
2. 给供货范围内包括的快速烧结壳装填烧结珠（见“准备烧结助剂”第29页）。
3. 将烧结料放在快速烧结壳中。
4. 用一把合适的取料钳将装填好的快速烧结壳放到支撑销上。
5. 用**启动/停止**按钮启动一个烧结程序。
- ➡ 炉门自动关闭。



小心

肢体有挤伤危险！

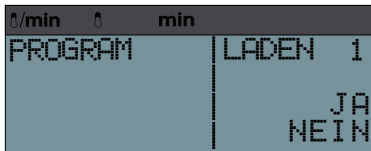
炉门自动关闭。

- 在放好烧结料后才能按压**启动/停止**按钮。
- 在炉门关闭期间注意不要将手伸到炉门和加热室之间。

选择和载入加热程序



1. 按压 **载入** 按钮。



- 菜单 **载入程序** 打开。



2. 反复按压 **S4** 按钮，直到出现所需的加热程序，或通过数字小键盘输入所需的加热程序。



3. 按压 **S2** 按钮表示“是”，确认载入。

- 载入的加热程序显示出来。



4. 按压 **S1** 按钮表示“否”，取消载入。

- 上次载入的加热程序显示出来。

启动/中断加热程序

前提条件

- 烧结炉** 已装料
- 加热程序已载入



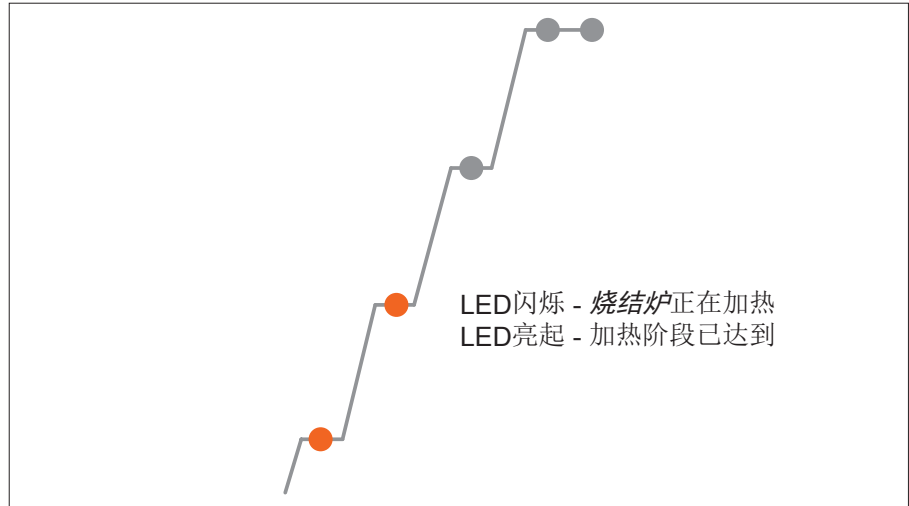
1. 按压 **启动/停止** 按钮。

- 加热程序启动。

- 炉门自动关闭。

- 状态显示从 **准备就绪** 切换到 **运行中**。

- 另外通过一个阶段图表显示过程状态：



2. 再次按压 *启动/停止* 按钮。

➔ 加热程序停止。

➔ 状态显示从 *运行中* 切换到 *准备就绪*。



3. 如要继续执行加热程序，再次按压 *启动/停止* 按钮。

从加热炉中取出烧结壳

前提条件

炉门敞开

1. 将一把合适的取料钳插到快速烧结壳下面，将烧结壳从定位件上取下。

2. 将快速烧结壳放到一个适合的耐热的垫板上。

加热阶段编程

使用控制系统可以将**烧结炉**的加热划分为1 - 4个加热阶段并确定为加热程序。在一个加热程序内部可以进行加热或冷却。

如果编程过程中在一分钟内不进行任何设置，则程序自动跳回到上次调出的程序的概览。



1. 按压**S1**按钮。
 - 输入光标在0/min栏位中闪烁。
2. 请通过数字0-9输入加热速度。最低加热速度为1°C/分钟（2°F/分钟），最高加热速度为99°C/分钟（178°F/分钟）。
 - 如果要输入两位的数值，必须通过相应的加热阶段按钮将光标移到下一个输入栏。
 - 在输入加热速度后，光标自动跳到下一个输入栏。
3. 请通过数字0-9输入一个在加热阶段**S1**中要加热到的四位数保持温度。

提示

烧结炉的最高可编程温度为1650°C。
如果输入更高的温度，则显示跳回到前一个数值。

- 在输入温度值后，光标跳到下一个输入栏。
- 如果输入位置在一个四位数值下面，则必须通过相应的加热阶段按钮将光标移动到下一个输入栏。

- 通过数字0-9输入所选温度的保持分钟数。

提示

最大可编程保持时间为999分钟（**S1-S3**中的保持时间，**S4**中的输入内容用于控制“程序结束”的声音警报）。

- 在输入全部三个数值后，加热阶段1的编程结束。

给加热阶段S2至S4编程

要给其他加热阶段编程，使用相应的加热阶段按钮遵循第一个加热阶段的操作步骤进行（例如**S2**用于第二个加热阶段，**S3**用于第三个加热阶段，以此类推）。

如果并不需要全部4个加热阶段，必须在不使用的加热阶段中将温度设置为零。

加热阶段**S1**至**S3**的温度可以设置为零。

加热阶段**S4**用于控制炉门打开温度，因此必须输入。

存储加热程序

烧结炉可以存储最多30个不同的加热程序。

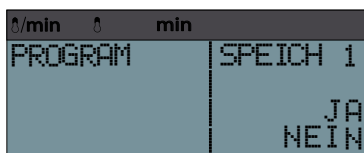
已存储的加热程序在烧结炉关闭后也继续保留。

加热程序始终可存储到此前载入时使用的程序号下面。



- 按压 **存储** 按钮。

- 菜单 **存储** 显示出来。



- 按压 **S2** 按钮表示“是”，存储加热程序。



- 按压 **S1** 按钮表示“否”，取消存储过程。

给快速烧结编程

使用**烧结炉**可以执行快速烧结过程。为此必须在加热阶段**S3**中将冷却速度设置为高于30°C/分钟（54°F/分钟）。为了达到更高的冷却速度，炉门会逐渐自动打开。

编程示例

	加热速度 (°C/分钟)	温度 (°C)	保持时间 (分钟)
S4	99	750	0
S3	99	1100	0
S2	99	1540	30
S1	12	0	0

以99°C/分钟的速度加热到1540°C。这个温度被保持30分钟。然后**烧结炉**以99°C/分钟的速度冷却。

炉门在冷却到1100°C之前保持关闭。自1100°C起炉门逐渐自动打开，最大打开到打开行程的一半。在750°C时，炉门完全打开。

提示

对于不使用的加热阶段，将温度设置为“0”即可。

如果**S3**的温度高于**S4**的温度并且**S4**的冷却速度大于30°C/分钟（86°F/分钟），则自1100°C（2012°F）起通过逐渐打开炉门来进行冷却。在750°C（1382°F）时炉门才完全打开。

指定名称存储程序值

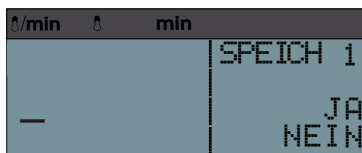
前提条件

- 程序值是为所有加热阶段输入的。



1. 按压 **存储** 按钮。

- ➔ 菜单 **存储** 显示出来。



在左栏中现在可以用按钮输入储存一个最长四行的存储名称。



- ➔ 用 **S4** 按钮可以逐渐向右移动光标。

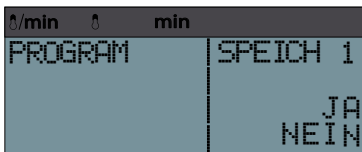
加热程序重命名

为了明确标记一个特定的加热程序，在存储时可以为它指定一个自由选择的名称。



1. 按压 **存储** 按钮。

- ➔ 菜单 **存储** 显示出来。



2. 如要更改第一个字母，按压 **功能** 按钮。
通过反复按压此按钮，可以按字母顺序从A变到Z。



3. 如要跳到下一个字母，按压 **S4** 按钮。



4. 在输入所需的名称后，按压 **S2** 按钮保存更改。

自动启动加热程序

可以通过一个集成的定时开关给**烧结炉**编程，使其在某个规定的完成时刻结束当前载入的加热程序。

利用此集成的定时开关可通过工作日和时间确定完成时刻。

1. 选择一个加热程序。
2. 按压**完成时间**按钮。



h/min	h	min
		AUTOST 1
		28°C
	MO	10:14
DI 00:21	DI	08:00

3. 程序**自动启动**随即打开。



3. 按压**S1**按钮，输入工作日。
通过按钮**1-7**输入工作日（**1** = 周一，**2** = 周二，**3** = 周三，依次类推）。



4. 再次按压**S1**按钮，跳到时间输入。

5. 通过按钮**0-9**设定小时。



6. 按压**S1**按钮，切换到分钟显示。

7. 通过按钮**0-9**设定分钟。

8. 定时开关已激活。

h/min	h	min
		AUTOST 1
		28°C
	MO	10:14
DI 00:21	DI	08:00

9. 显示屏中显示完成时刻以及计算出的接通时间。

准备烧结助剂

推荐的快速烧结壳的装填方法



1. 给快速烧结壳装填一层烧结珠。
2. 将要烧结的工件放在快速烧结壳中。
 - △ 必须确保烧结壳底部已覆盖有一层烧结珠，并且烧结珠仍可自由移动。
 - △ 材料制造商的说明可能与此有所不同，务必要注意。

操作方式：标准烧结

给烧结炉装料

- △ 陶瓷炉门嵌板有很多细孔，因此对划痕和撞击非常敏感。
- △ 不要用取料钳夹住炉门嵌板。

1. 将**烧结炉**开机。
- ➡ 炉门自动打开。
2. 给供货范围内包括的标准烧结壳装填烧结珠（见“准备烧结助剂”第37页）。
3. 将烧结料放在标准烧结壳中。
4. 用一把合适的取料钳将装填好的标准烧结壳放到支撑销上。
5. 用**启动/停止**按钮启动一个烧结程序。
- ➡ 炉门自动关闭。



小心

肢体有挤伤危险！

炉门自动关闭。

- 在放好烧结料后才能按压**启动/停止**按钮。
- 在炉门关闭期间注意不要将手伸到炉门和加热室之间。

选择和载入加热程序



1. 按压**载入**按钮。



- 菜单**载入程序**打开。
- **烧结炉**载入上次使用的加热程序。



2. 反复按压**S4**按钮，直到出现所需的加热程序，或通过数字小键盘输入所需的加热程序。



3. 按压**S2**按钮表示“是”，确认载入。

- 载入的加热程序显示出来。



4. 按压**S1**按钮表示“否”，取消载入。

- 上次载入的加热程序显示出来。

启动/中断加热程序

前提条件

- 烧结炉**已装料
- 加热程序已载入



1. 按压**启动/停止**按钮。

- 加热程序启动。
- 炉门自动关闭。
- 状态显示从**准备就绪**切换到**运行中**。
- 另外通过一个阶段图表显示过程状态：



2. 再次按压 *启动/停止* 按钮。

➡ 加热程序停止。

➡ 状态显示从 *运行中* 切换到 *准备就绪*。



3. 如要继续执行加热程序，再次按压 *启动/停止* 按钮。

从加热炉中取出烧结壳

前提条件

炉门敞开

1. 将一把合适的取料钳插到标准烧结壳下面，将烧结壳从定位件上取下。

2. 将标准烧结壳放到一个适合的耐热的垫板上。

加热阶段编程

使用控制系统可以将**烧结炉**的加热划分为**1 - 4**个加热阶段并确定为加热程序。在一个加热程序内部可以进行加热或冷却。

如果编程过程中在一分钟内不进行任何设置，则程序自动跳回到上次调出的程序的概览。

S1

1. 按压**S1**按钮。
 - 输入光标在**0/min**栏位中闪烁。
2. 请通过数字**0-9**输入加热速度。最低加热速度为**1°C/分钟**（**2°F/分钟**），最高加热速度为**30°C/分钟**（**54°F/分钟**）。
 - 如果输入位置在一个两位数值下面，则必须通过相应的加热阶段按钮将光标移动到下一个输入栏。
 - 在输入加热速度后，光标自动跳到下一个输入栏。
3. 请通过数字**0-9**输入一个在加热阶段**S1**中要加热到的四位数保持温度。

提示

烧结炉的最高可编程温度为**1650°C**。
如果输入更高的温度，则显示跳回到前一个数值。

- 在输入温度值后，光标跳到下一个输入栏。
- 如果输入位置在一个四位数值下面，则必须通过相应的加热阶段按钮将光标移动到下一个输入栏。

- 通过数字0-9输入所选温度的保持分钟数。

提示

最大可编程保持时间为999分钟（**S1-S3**中的保持时间，**S4**中的输入内容用于控制“程序结束”的声音警报）。

- 在输入全部三个数值后，加热阶段1的编程结束。

给加热阶段S2至S4编程

要给其他加热阶段编程，使用相应的加热阶段按钮遵循第一个加热阶段的操作步骤进行（例如**S2**用于第二个加热阶段，**S3**用于第三个加热阶段，以此类推）。

如果并不需要全部4个加热阶段，必须在不使用的加热阶段中将温度设置为零。

加热阶段**S1**至**S3**的温度可以设置为零。

加热阶段**S4**用于控制炉门打开温度，因此必须输入。

存储加热程序

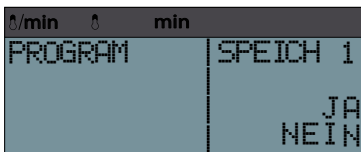
烧结炉可以存储最多30个不同的加热程序。

已存储的加热程序在烧结炉关闭后也继续保留。

加热程序始终可存储到此前载入时使用的程序号下面。



1. 按压 **存储** 按钮。



- 菜单 **存储** 显示出来。



2. 按压 **S2** 按钮表示“是”，存储加热程序。



3. 按压 **S1** 按钮表示“否”，取消存储过程。

指定名称存储程序值

前提条件

- 程序值是为所有加热阶段输入的。



1. 按压 **存储** 按钮。

- ➔ 菜单 **存储** 显示出来。



在左栏中现在可以用按钮输入储存一个最长四行的存储名称。



- ➔ 用 **S4** 按钮可以逐渐向右移动光标。

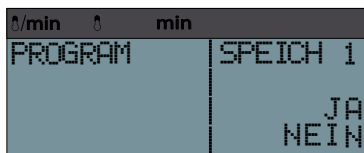
加热程序重命名

为了明确标记一个特定的加热程序，在存储时可以为它指定一个自由选择的名称。



1. 按压 **存储** 按钮。

- ➔ 菜单 **存储** 显示出来。



2. 如要更改第一个字母，按压 **功能** 按钮。
通过反复按压此按钮，可以按字母顺序从 A 变到 Z。



3. 如要跳到下一个字母，按压 **S4** 按钮。



4. 在输入所需的名称后，按压 **S2** 按钮保存更改。

自动启动加热程序

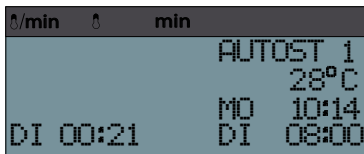
可以通过一个集成的定时开关给**烧结炉**编程，使其在某个规定的完成时刻结束当前载入的加热程序。

利用此集成的定时开关可通过工作日和时间确定完成时刻。

1. 选择一个加热程序。



2. 按压**完成时间**按钮。



☞ 程序**自动启动**随即打开。



3. 按压**S1**按钮，输入工作日。

通过按钮1-7输入工作日（1 = 周一，2 = 周二，3 = 周三，依次类推）。



4. 再次按压**S1**按钮，跳到时间输入。

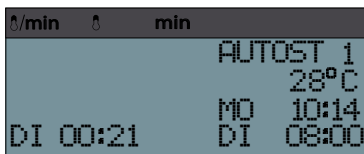
5. 通过按钮0-9设定小时。



6. 按压**S1**按钮，切换到分钟显示。

7. 通过按钮0-9设定分钟。

☞ 定时开关已激活。



☞ 显示屏中显示完成时刻以及计算出的接通时间。

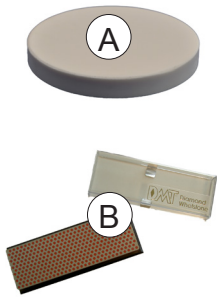
准备烧结助剂

推荐的标准烧结壳的装填方法



1. 给标准烧结壳装填一层烧结珠。
2. 将要烧结的工件放在标准烧结壳中。
 - △ 必须确保烧结壳底部已覆盖有一层烧结珠，并且烧结珠仍可自由移动。
 - △ 材料制造商的说明可能与此有所不同，务必要注意。

用烧结盘烧结



1. 检查烧结盘（图中编号A）的粗糙度。
2. 必要时用合适的金刚石打磨片（图中编号B）给烧结盘（图中编号A）抛光。

特殊功能

带通风烧结

t/min	δ	min	
12	300	0	BEREIT 23
12	1470	120	27°C
12	0	0	MO 14:12
12	1300	0	MO 21:51

此辅助功能在烧结过程中对炉膛进行附加通风，这对氧化过程有积极影响。

此功能只能在程序位置23 - 24上使用。

- 阶段1 加热至通风温度。在通风时炉门保持打开一个缝隙。在第一个阶段结束后（最多999分钟），炉门关闭。
- 阶段2 加热至某个中间温度并伴有保持时间。
- 阶段3 加热至烧结温度并伴有保持时间。
- 阶段4 冷却到炉门打开温度。

不带烧结的预干燥

t/min	δ	min	
12	100	0	BEREIT 27
12	0	0	27°C
12	0	0	MO 14:12
12	300	30	MO 21:51

在预干燥时，炉门在第一个程序阶段S1中保持打开一个较大的缝隙。出厂时已经为预干燥预设了一些程序位置。因此也只能在这些程序位置上执行该功能。此特殊功能只在程序位置25 - 30上激活。

只允许在阶段S1中为不带烧结的预干燥指定数值。对于阶段S2-S3，不会为保持温度和保持时间分配任何数值。如果尽管如此仍为阶段S2-S3设定了数值，则必须将这些数值重新设置为“0”。

带烧结的预干燥

t/min	δ	min	
12	300	0	BEREIT 27
12	1540	30	27°C
12	0	0	MO 14:12
12	300	00	MO 21:51

基本上为带烧结的预干燥储存了与不带烧结的预干燥相同的功能。这就意味着，在预干燥时炉门在第一个程序阶段S1中保持打开一个较大的缝隙。因此，这个特殊功能同样也存储在程序位置25 - 30上。为了给该功能添加烧结，要另外在阶段S2-S4中设置所需的数值。

通过设定值快速冷却

此特殊功能在所有可选择的程序位置上激活。通过在阶段S3和S4上分配较低的保持温度可以设定快速冷却。

提示

如果S3的温度高于S4的温度并且S4的冷却速度大于30°C/分钟（86°F/分钟），则自1100°C（2012°F）起通过逐渐打开炉门来进行冷却。在750°C（1382°F）时炉门才完全打开。

基本设置

售后服务设置

参数设置

烧结炉在出厂时已预设了时间并预设了加热程序。

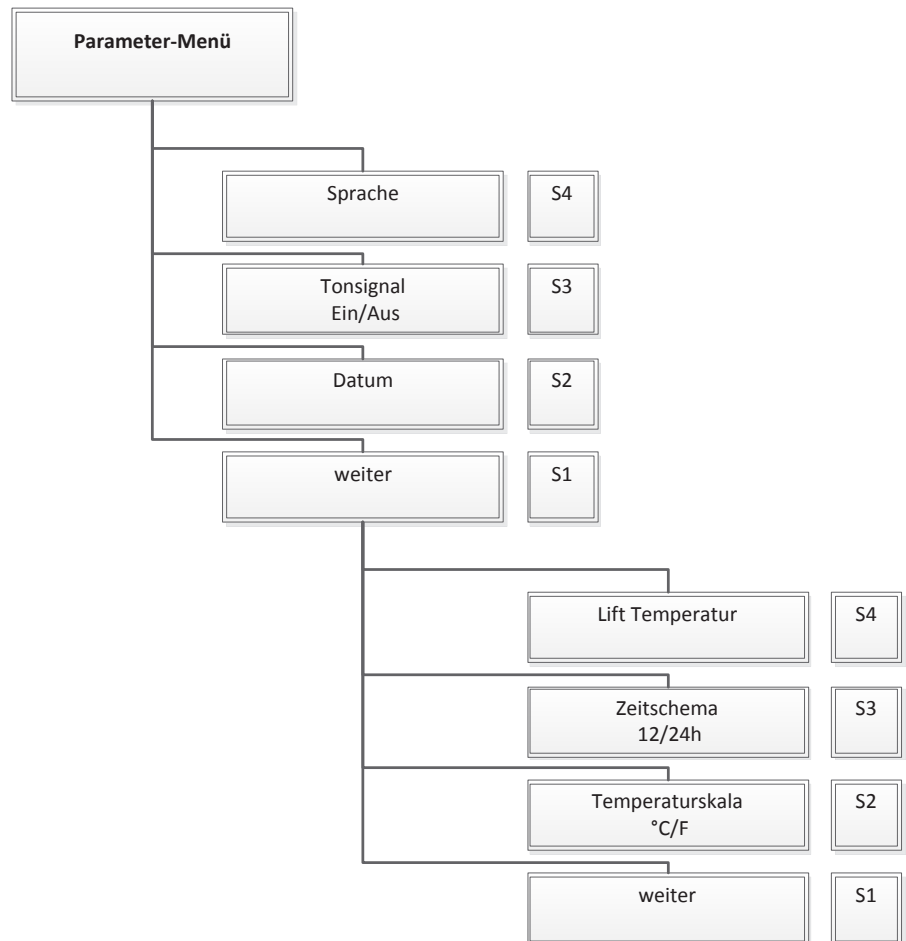
烧结炉不自动进行夏令时/冬令时转换。

1. 接通**烧结炉**的电源开关。



2. 按压**功能**按钮。

➔ 参数菜单随即打开。



3. 按压一个按钮 (**S1-S4**)，选择一个参数。
4. 反复按压相应的参数按钮，直至达到所需的更改。

参数	按钮	功能
语言		更改系统语言（德语、英语、法语、意大利语、西班牙语、丹麦语、捷克语、荷兰语）
声音信号		打开/关闭声音信号
日期		设置工作日和时间
继续		跳转到下一个参数菜单第2层：
可设置的升降器打开温度		用于辅助安全性。此升降器打开温度可通过S4设置。
时间表		12/24小时模式时间显示
温标		温度单位°C/°F
继续		退出参数菜单

设置工作日和时间



1. 按压 **功能**按钮。



2. 按压 **S2**按钮。

☞ 菜单 **日期**随即打开。

3. 通过按钮1-7设置工作日（1 = 周一，2 = 周二，3 = 周三，依次类推）。



4. 按压 **S2**按钮，切换到小时显示。

5. 通过按钮0-9设定小时。



6. 按压 **S2**按钮，切换到分钟显示。

7. 通过按钮0-9设定分钟。



提示

只有当再也看不到光标时，才表示接受了所进行的更改。

设置升降器温度



1. 按压*完成时间*按钮。



2. 按压**S1**按钮。



第二个参数菜单随即打开。



3. 按压**S4**按钮。



菜单*升降器温度*随即打开。

4. 通过按钮0-9设置升降器温度。

烧结炉关机

1. 关闭 *烧结炉* 的电源开关。
- ☞ 主开关中的电源指示灯熄灭。



小心

高温炉的余热有造成烫伤危险！

即使在 *烧结炉* 关闭后，加热室的余温仍然相当高。在加热室壁和炉门上存在烫伤危险。

因此：

- ▶ 在 *烧结炉* 上工作前要确认已充分冷却。*烧结炉* 需要至少4个小时才能从最高温度冷却到接近室温。

维护与保养

请不定期地用中性清洁剂清洁**烧结炉**的壳体。



提示

损坏加热装置！

- ▶ 主要不要污染加热室。否则可能损坏加热装置。



提示

染色液体会影响使用寿命！

在烧结过程中染色液体可能严重缩短加热元件的使用寿命。

清洁/再生燃烧

°/min	°	min	
20	300	0	BEREIT 1
15	1550	480	27°C
	0		MO 14:12
	0		MO 21:51

根据使用频率应执行一次清洁燃烧。此清洁燃烧用于加热元件的再生以及清洁多孔隔热板中的残留物。

更换电池

°/min	°	min	
AKKU TAUSCHEN			
KUNDENDIENST RUFEN			

电池的使用寿命有限，并且最迟在**4**年后就必须更换。要求更换电池时会在液晶显示屏上显示一条系统信息。

故障和故障信息

安全



危险

带电！

触电导致生命危险。

- ▶ 电气系统上的作业只允许由专业电工执行。
- ▶ 在进行安装、保养、清洁和维修工作之前首先切断**烧结炉**的电源，然后上锁以防重新接通。
- ▶ 切勿用湿手触碰带电的电缆和部件。
- ▶ 在带电工作时请注意事故预防条例。



警告

高温表面！

严重烫伤肢体。

- ▶ 在运行过程中不要触摸炉罩和炉门。
- ▶ 在进行保养、清洁和维修工作之前先让**烧结炉**完全冷却。
- ▶ 如果需要操作高温部件，应戴上耐高温的隔热保护手套。



提示

电线维修不当将造成财产损失！

可能导致功能异常和电气部件损坏。

- ▶ 不要修理损坏的电缆和插头。

故障

故障	可能的原因	故障排除方法	负责人
时间错误	在调节器中存储了错误的时间	调到正确的时间	操作人员
烧结炉不自动启动	停电/供电中断	检查供电是否被切断，必要时通知专业电工	
显示屏上无显示，电源指示灯亮着，在接通电源时阶段LED不亮	熔断器损坏	关闭烧结炉，等待10秒钟，然后重新开机 如果依旧功能异常，通知售后服务部门	
显示屏上无显示，电源指示灯不亮	没有供电	检查客户方的保险装置 检查连接导线，必要时通知专业电工	
炉门嵌板断成数段，其他类型的炉门嵌板损坏	炉门嵌板使用不当	更换炉门嵌板	
显示“断电”	在烧结过程中断电超过10秒钟	用启动/停止按钮确认	
无显示，电源指示灯亮着，在接通电源时阶段LED短暂亮起	显示损坏	更换调节器	售后服务部门 
阶段LED闪烁，但炉子不加热	加热装置损坏	检查加热装置是否导通	售后服务部门 

电子装置的故障信息

故障	可能的原因	故障排除方法	负责人
显示：“传感器损坏”	热电偶损坏	更换热电偶	售后服务部门 
	热电偶接口松动	拧紧热电偶接口	
显示：“传感器 + <-> -”	烧结炉内部温度明显低于室温	打开炉门，使炉腔内部达到室温。	操作人员
	热电偶连接错误/极性颠倒	更换热电偶接口	售后服务部门 
显示：“安全关断”	炉温高于 1650°C	关闭烧结炉，让其降温。如果故障再次出现，通知售后服务部门。	操作人员
显示：“更换电池”	电池年龄超过4年	致电客户服务部门	售后服务部门 
显示：“传感器短路”	温度传感器损坏	致电客户服务部门	售后服务部门 
显示：“晶闸管损坏”	电子装置中有损坏	致电客户服务部门	售后服务部门 
发出长信号声，无液晶显示，炉门不能关闭，程序不启动	门开关的校准不正确	致电客户服务部门	售后服务部门 

停止使用

出于两种原因可以停止使用：

- 目的是安装在另一处地点。
- 目的是进行最终的报废处理。

如果要在另一处地点重新安装**烧结炉**，必须做好停止使用的准备。所有结构件和固定件都必须仔细地拆下、作好标记并在必要时为了运输而进行包装。这样才能确保在重新安装时所有部件正确对应并重新装在合适的位置上。

1. 关闭**烧结炉**。
2. 将**烧结炉**从电源上断开。
3. 切断**烧结炉**上的全部接口（例如PC机接口电缆等）。

报废处理

安全



警告

报废处理不当会污染环境和地下水！

- ▶ 在报废处理设备部件和工作液时，必须遵守用户所在国家的法律规定和指令。

报废处理

1. 将**烧结炉**的组成部分分为可回收料、有害物质和工作液三类。
2. 将**烧结炉**的各个组成部分报废或将送往回收利用机构。