



# 牙科炉



## 事实数据

- 自1947年以来从事工艺品窑炉、实验室炉和工业炉的制造
- 生产地址位于不莱梅利林塔尔镇-德国制造
- 全球共计600名员工
- 来自超过100个国家的15万客户
- 非常广泛的炉子产品范围
- 炉子行业最大的研发中心之一
- 深度制造

## 全球销售和售后网络

- 只在德国生产
- 贴近客户的分散的销售和售后服务
- 在所有重要的世界市场上拥有自己的销售组织或者长期的销售伙伴
- 个性化现场客户服务和咨询
- 可对构造复杂的窑炉进行快速远程维护
- 在您附近拥有类似炉子或系统的参考客户
- 安全的备件供应，许多备件备有库存
- 更多信息请参见第54页

## 制定质量和可靠性标准

- 为客户量身定制的热加工工厂的项目规划和建设，包括物料处理和装料系统
- 适应客户需求的创新控制和自动化技术
- 非常可靠和耐用的炉子系统
- 客户测试中心提供工艺保障

## 热处理经验

- 热加工技术
- 增材制造
- 先进材料
- 光纤/玻璃
- 铸造
- 实验室
- 牙科
- 手工艺艺术

# 目录



## 烤瓷炉和铸瓷炉

带升降工作台的真空烤瓷炉 VL 01/12 LB.....	6
带升降工作台的真空铸瓷炉 VL 01/12 LB Press.....	10
真空烤瓷炉和真空铸瓷炉的控制器.....	14
烤瓷和铸瓷程序下载站点.....	15

## 预热炉

预热炉用于铸圈和快速包埋材料的焙烧.....	34
紧凑型预热炉.....	36
预热炉配件.....	37

## 氧化锆全瓷烧结炉

高温快速烧结炉.....	18
带升降台的高温烧结炉，最高温度1650°C.....	20
高温烧结炉，温度可达1650°C 适用于透明氧化锆的烧结.....	22
高温烧结炉，温度可达1550°C 用于不透明氧化锆烧结.....	24
烧结炉配件.....	26

## 用于激光烧结后退火的箱式炉

N../H型箱式炉系统带保护气氛盒.....	40
LH型箱式炉系统带保护气氛盒.....	41
供气盒，用于N 7/H-N 41/H型窑炉.....	42
供气盒，用于LH 15/12-LH 60/12型窑炉.....	43

## 烧结炉，用于烧结钴铬

烧结炉，用于烧结钴铬.....	30
钴铬烧结炉的配件.....	31

## 工艺控制和记录

纳博热500系列控制器.....	46
MyNabertherm App用于工艺进度的移动监控.....	48
标准控制器的功能.....	50
哪种窑炉使用哪种控制器.....	51
通过电脑进行工艺数据存储和数据输入.....	52

# 烤瓷炉和铸瓷炉

真空烤瓷炉和真空铸瓷炉VL...系列适用于常压或真空条件下烧制各种常见的贴面陶瓷，适用于真空条件下各种压机系统。



由条纹不锈钢板制成的双层通风炉壳，表面温度低、稳定性高



专门使用未分类的隔热材料，依据EC法规No1272/2008 (CLP)。这明确表示不使用被归类为可能致癌的铝硅酸盐棉，也称为“耐火陶瓷纤维” (RCF)。



纳博热控制器的NTLog基本功能：用一个USB闪存记录工艺数据



免费软件NTGraph，可在PC上使用MS Windows™的Excel™评估和记录烧成工艺



MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载



明确的应用请遵守操作手册



炉组	型号	页码
带升降工作台的真空烤瓷炉	VL 01/12 LB	6
带升降工作台的真空铸瓷炉	VL 01/12 LB Press	10
真空烤瓷炉和真空铸瓷炉的控制器		14
烤瓷和铸瓷程序下载站点		15

## 带升降工作台的真空烤瓷炉VL 01/12 LB 用于烧制牙科陶瓷

真空烤瓷炉VL 01/12 LB非常适合在常压或真空下烧制常见的陶瓷贴面。全方位的炉膛加热，可实现非常均匀的温度分布和快速的加热时间。可降低的电动马达驱动的升降工作台，确保了烧制炉膛的装料简单方便。

亮点是特别开发的控制器D580，配备彩色高对比度的6.8英寸触摸显示屏。可以在大触摸屏上进行直观的程序输入。程序可以以图形和表格的形式显示。真空烤瓷炉可自由编程。许多制造商程序可以从纳博热网站的下载区免费下载并加载到控制器上。

作为纳博热控制器的强大补充，使用免费的MyNabertherm应用程序，可以通过移动设备方便地在线监控熔炉。可以跟踪程序进度，推送通知提供有关故障的信息。



真空烤瓷炉VL 01/12 LB

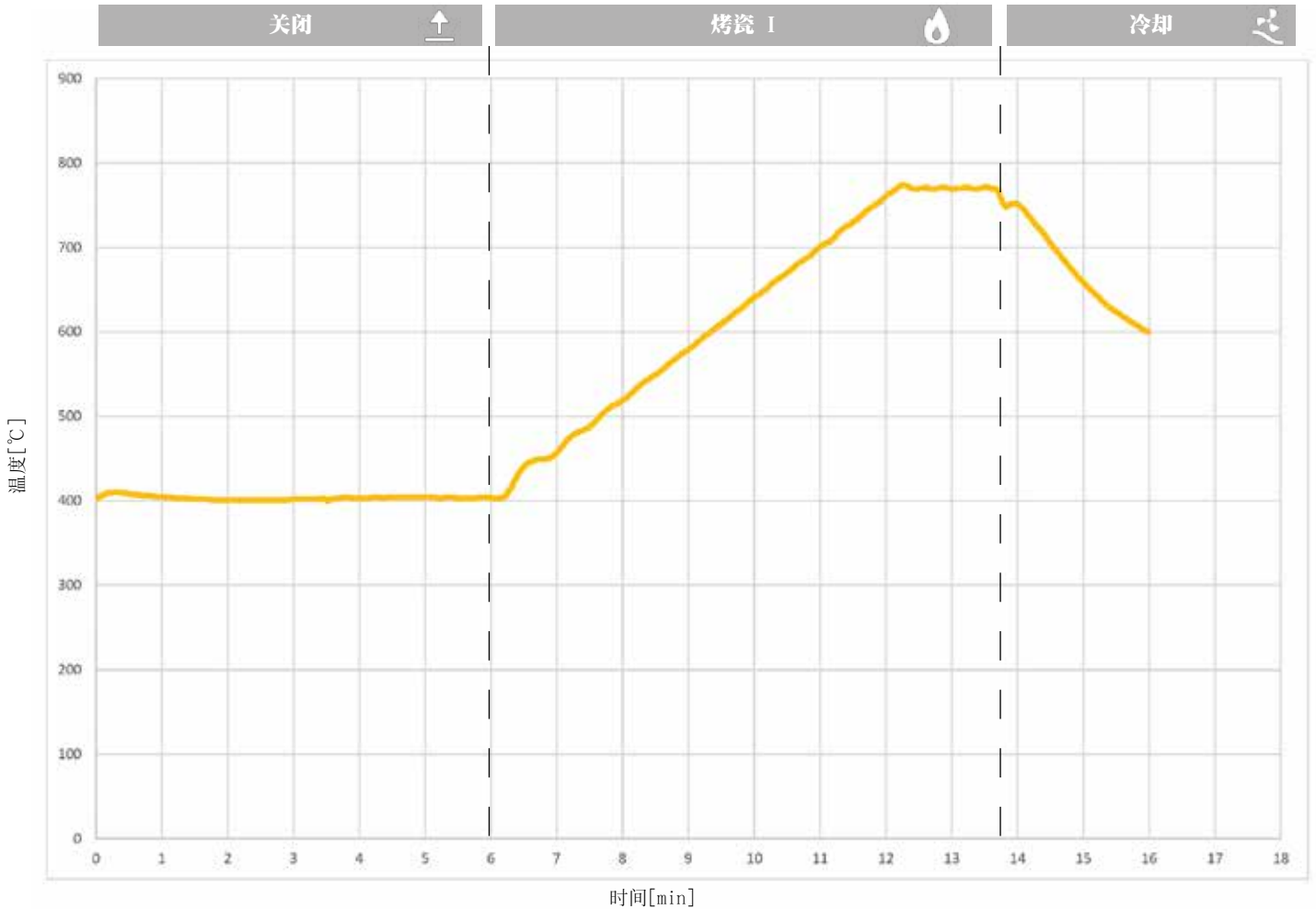
### 标准规格

- 最高温度1200℃
- 对于真空工艺，可进行预抽真空
- 高品质、自由辐射的加热元件
- 通过炉膛的全方位加热实现非常好的温度均匀性
- 用于放置工具、镊子、钳子和烧结盘的不锈钢架子，可以安装在炉的左侧或右侧
- 精密的、电动齿带驱动的工作台，带按钮操作，可实现程序控制开启冷却
- 由于加热容量大，储存热量低，可以实现较短的工艺时间
- S型热电偶
- 交货范围包括装料套件，含带陶瓷销用于精确定位烧制物品的烧结盘、镊子和用于温度校准的银制试样套件
- 触屏操作的控制器D580是专门为带预制程序的烤瓷工艺开发的，控制器D580的描述见第14页
- 免费下载所有常用的烤瓷程序，无需注册用户帐户即可通过U盘将程序导入控制器
- MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载见第48页

### 额外配置

- 真空泵

## “e.max Ceram” 易美瓷粉在真空烤瓷炉VL 01/12 LB中的烤瓷曲线



型号	最高温度 °C	炉腔尺寸mm		占用面积, 以mm表示 宽 Ø	外尺寸 <sup>1</sup> mm			连接功率 千瓦	电气 连接*	重量 公斤	加热时间 分钟 <sup>3</sup>
		Ø	高		宽 <sup>2</sup>	深	高				
VL 01/12 LB	1200	70	70	70	260	360	605	1.8	1相	22	10

<sup>1</sup>取决于炉子设计，连接电源必须高于设计功率

\*就电炉的连接电压，有以下几种炉型可供选择：200V，208V，220V-240V，1/N/PE或2/PE

<sup>2</sup>加105mm用于放置工具的不锈钢架子

<sup>3</sup>空炉且封闭的炉子加热至最高温度以下100K大约所需时间（连接至230V1/N/PE或400V3/N/PE）



真空烤瓷炉、真空铸瓷炉装料套件



预烧冠



烤瓷程序和铸瓷程序的下载区域请见第15页

# 带升降工作台的真空烤瓷炉概述



专门使用未分类的隔热材料，依据EC法规No1272/2008 (CLP)



交货范围包括真空烤瓷炉和真空铸瓷炉装料套件



炉膛全方位加热



由条纹不锈钢板制成的双层通风炉壳



用于放置工具、镊子、钳子和烧结盘的不锈钢架子



带密封装置的可升降工作台，作为真空密封型，最高可达1200°C



免费下载烤瓷和铸瓷程序：  
<https://nabertherm.com/cn/downloads/firing-and-pressing-programs>



触屏操作控制器，可自由编程常见的贴面陶瓷的烤瓷程序



可远程监测的MyNabertherm应用程序





# 带升降工作台的真空铸瓷炉VL 01/12 LB Press 用于烧制牙科陶瓷和压铸陶瓷修复体

真空铸瓷炉VL 01/12 LB PRESS非常适合在常压或真空下烧制传统的陶瓷贴面，也适用于所有常见的压铸陶瓷的加工。全方位的炉膛加热，可实现非常均匀的温度分布和快速的加热时间。可降低的电动马达驱动的升降工作台，确保了铸瓷工艺的装料简单方便。

亮点是特别开发的控制器D580，配备彩色高对比度的6.8英寸触摸显示屏。可以在大触摸屏上进行直观的程序输入。程序可以以图形和表格的形式显示。真空铸瓷炉可自由编程。许多制造商程序可以从纳博热网站的下载区免费下载并加载到控制器上。

作为纳博热控制器的强大补充，使用免费的MyNabertherm应用程序，可以通过移动设备方便地在线监控熔炉。可以跟踪程序进度，推送通知将提供有关故障的信息。



真空铸瓷炉VL 01/12 LB Press

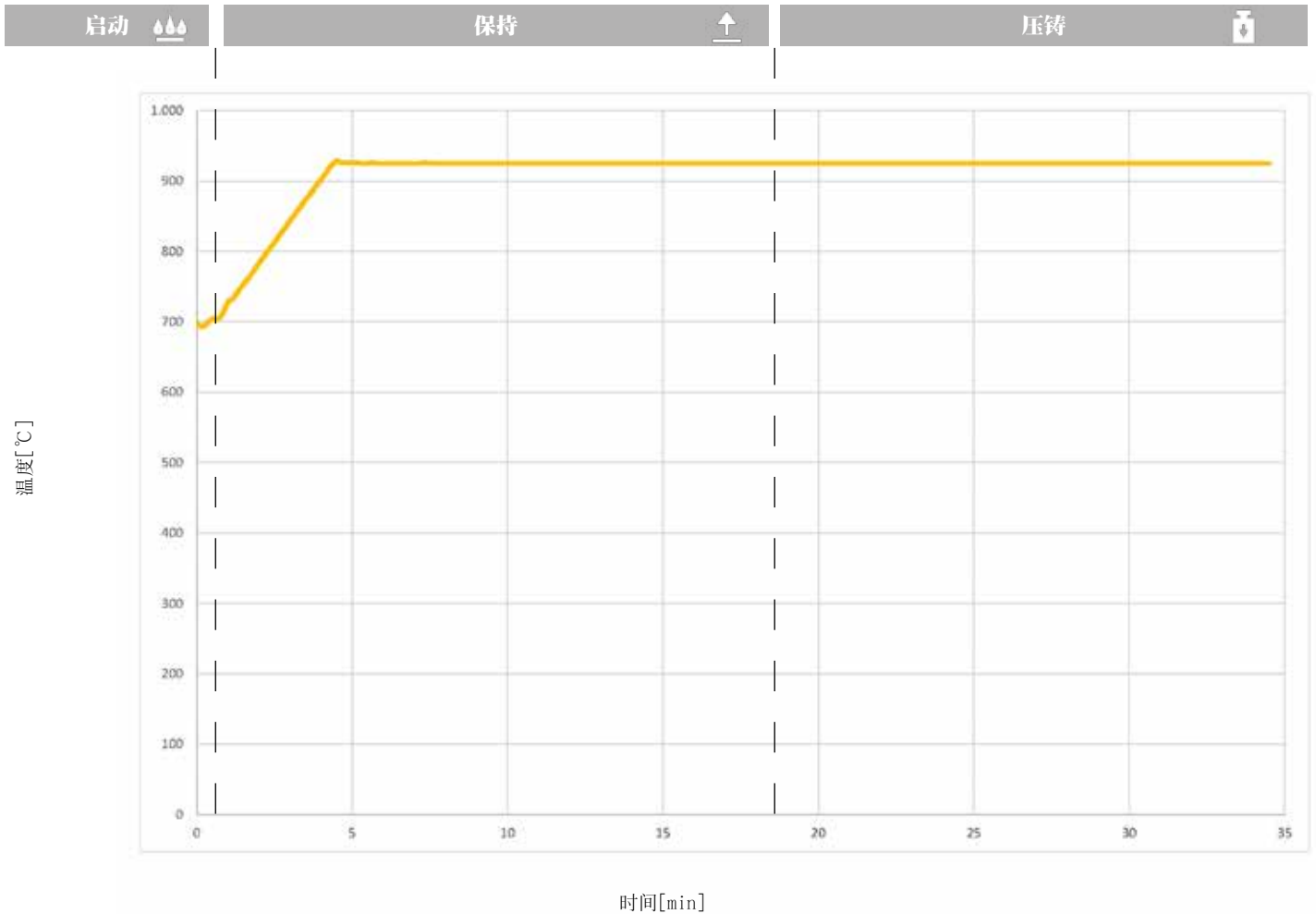
## 标准规格

- 最高温度1200℃
- 对于真空工艺，可进行预抽真空
- 高品质、自由辐射的加热元件
- 通过炉膛的全方位加热实现非常好的温度均匀性
- 用于放置工具、镊子、钳子和烧结盘的不锈钢架子，可以安装在炉的左边或右边
- 精密的、电动齿带驱动的工作台，带按钮操作，可实现程序控制开启冷却
- 通过压缩空气驱动气动压力机
- 压力可调
- 由于加热容量大，储存热量低，可以实现较短的工艺时间
- S型热电偶
- 交货范围包括装料套件，含带陶瓷销用于精确定位烧制物品的烧结盘、镊子和用于温度校准的银制试样套件
- 触屏操作的控制器D580是专门为带预制程序的烧制工艺开发的，控制器D580的描述见第14页
- 免费下载所有常用的烤瓷和铸瓷程序，无需注册用户帐户即可通过U盘将程序导入控制器
- MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载见第48页

## 额外配置

- 真空泵

## “IPS e.max Press” 100g铸瓷在真空铸瓷炉VL 01/12 LB Press的铸瓷曲线



真空铸瓷炉在700°C开启并将物料装进预热过的马弗腔，这意味着在700°C左右会出现轻微的温度波动。

型号	最高温度	炉腔尺寸mm		占用面积, 以mm表示 宽 Ø	外尺寸 <sup>1</sup> mm			连接功率 千瓦	电气 连接*	重量 公斤	加热时间 分钟 <sup>3</sup>
	°C	Ø	高		宽 <sup>2</sup>	深	高				
VL 01/12 LB Press	1200	70	70	70	260	450	745	1,8	1相	27	10

<sup>1</sup>取决于炉子设计，连接电源必须高于设计功率

\*就该电炉的连接电压，有以下几种炉型可供选择：200V，208V，220V-240V，1/N/PE或2/PE

<sup>2</sup>加105mm用于放置工具的不锈钢架子

<sup>3</sup>空炉且封闭的炉子加热至最高温度以下100K大约所需时间（连接至230V1/N/PE或400V3/N/PE）



真空烤瓷炉、真空铸瓷炉装料套件



压铸马弗腔



烤瓷程序和铸瓷程序的下载区域请见第15页

# 带升降工作台的真空铸瓷炉概述



专门使用未分类的隔热材料，依据EC法规No1272/2008 (CLP)



交货范围包括真空烤瓷炉和真空铸瓷炉装料套件



炉膛全方位加热



冲压装置



通过压缩空气调节压力



由条纹不锈钢板制成的双层通风炉壳



用于放置工具、镊子、钳子和烧结盘的不锈钢架子



带密封装置的可升降工作台，作为真空密封型，最高可达1200℃



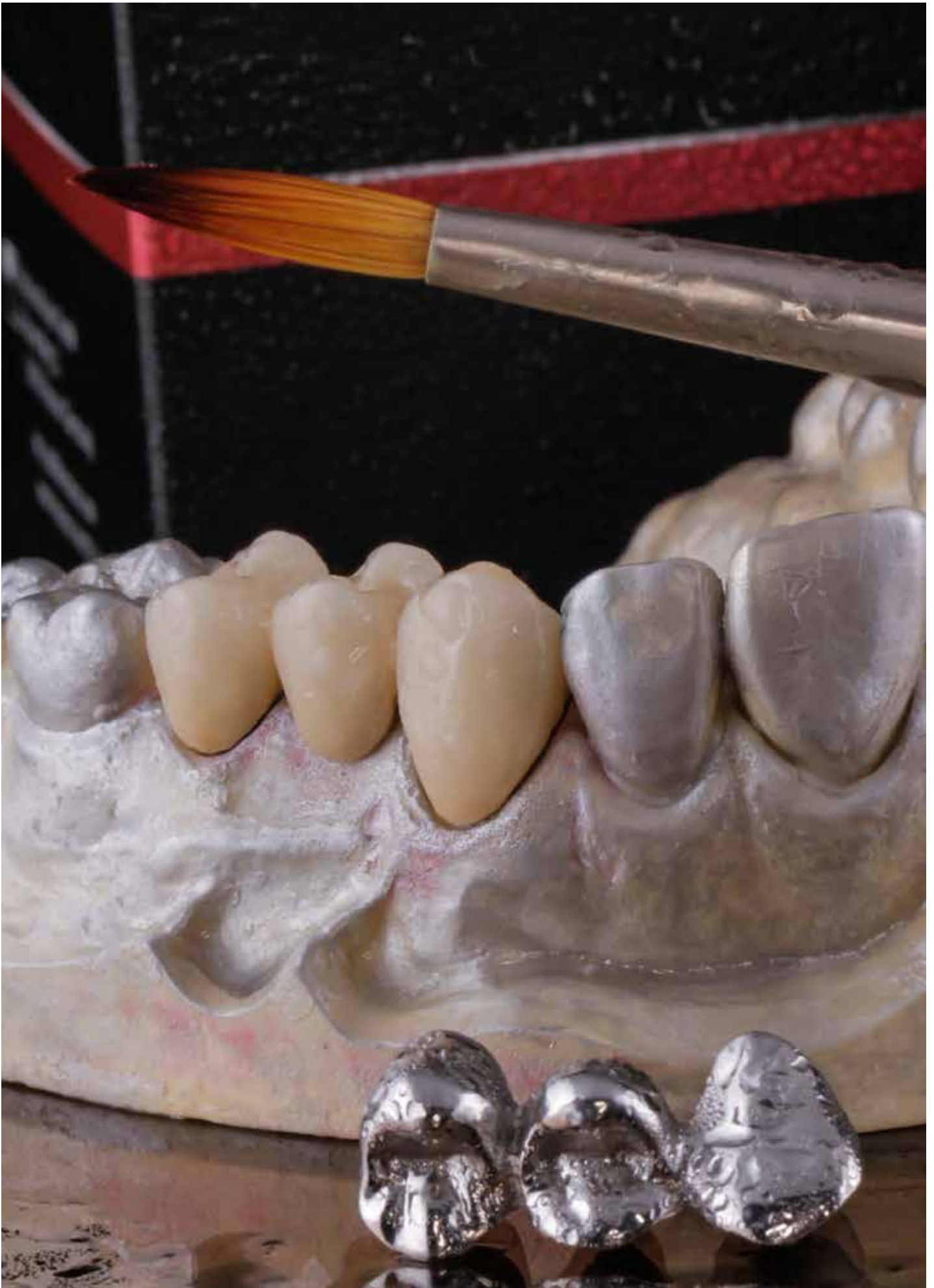
免费下载烤瓷和铸瓷程序：  
<https://nabertherm.com/cn/downloads/firing-and-pressing-programs>



触屏操作控制器，可自由编程常见的贴面陶瓷的烤瓷程序和铸瓷程序



可远程监测的MyNabertherm应用程序



# 真空烤瓷炉和真空铸瓷炉的控制器

控制器D580一种特殊类型的控制器，是在500系列控制器的基础上为烤瓷和牙科铸瓷而研发的。这为牙科技师提供了一个直观的高端解决方案，可以轻松地进入程序并控制烤瓷和铸瓷炉。

控制器D580可以在大触摸屏上直观地输入程序。程序可以以图形和表格的形式显示。炉子可以自由编程，许多制造商程序可以从纳博热网站的下载区免费下载并加载到控制器上。

## 待机温度



根据炉型的不同，可以选择用于烤瓷和铸瓷工艺的待机温度，也可以单独调节。

## 程序输入



直观而简单的程序输入可以在几秒钟内实现。也可以更改一个正在运行的烤瓷程序。

## 程序图



程序可以以图形方式显示，并清楚地显示相应的进度。

## 程序序列助手



程序序列助手能够快速启动正确的材料程序，并标记最后一个使用的程序，以便遵守烧制顺序，而不会在具有挑战性的日常牙科工作中混淆。

## 可用Wi-Fi



炉子可以连上Wi-Fi。然而，这不是强制性的。

## MyNabertherm应用程序



工艺进度可以通过移动设备(IOS或Android)使用免费的MyNabertherm应用程序(通过Wi-Fi连接炉子)进行监控。

## 烤瓷和铸瓷程序下载站点

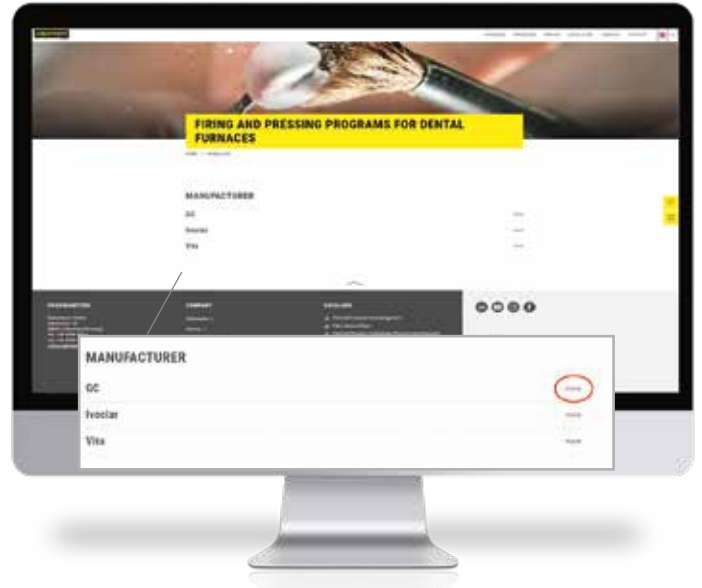
所有常见的烤瓷和铸瓷程序的免费下载站点确保制造商的程序可以快速和轻松地使用U盘下载。所需的程序可以在几秒钟内传输到控制器。不需要在站点中注册。

### 打开下载站点

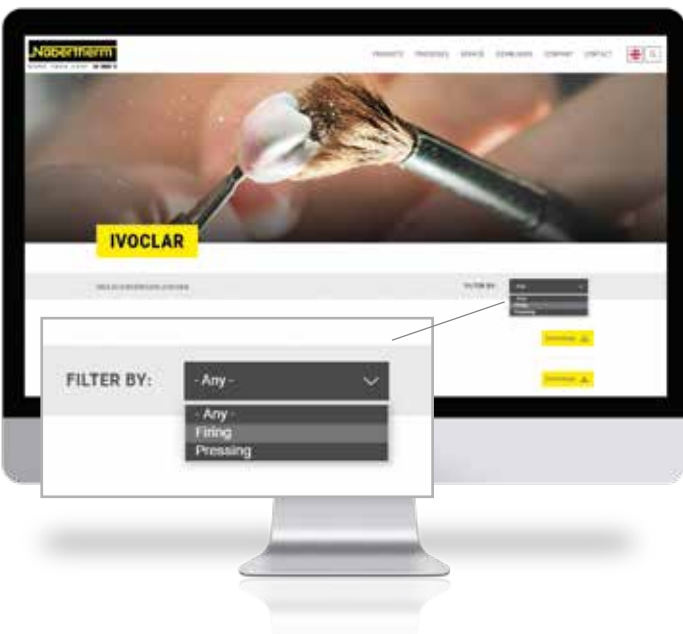


在纳博热网站上打开下载站点：  
<https://nabertherm.com/cn/downloads/firing-and-pressing-programs>

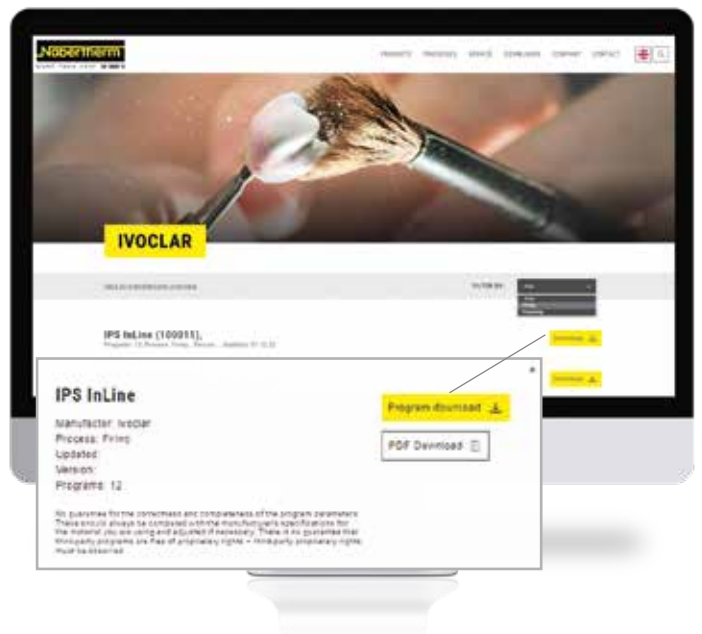
### 选择材料制造商



### 通过烤瓷或者铸瓷程序筛选



### 选择并下载材料



# 氧化锆全瓷烧结炉

氧化锆烧结炉——适用于各大厂商生产的所有常用坯料的开放系统，从非半透明氧化锆到半透明氧化锆。



由条纹不锈钢板制成的双层通风炉壳，表面温度低、稳定性高



专门使用未分类的隔热材料，依据EC法规No1272/2008 (CLP)。这明确表示不使用被归类为可能致癌的铝硅酸盐棉，也称为“耐火陶瓷纤维” (RCF)。



纳博热控制器的NTLog基本功能：用一个USB闪存记录工艺数据



免费软件NTEdit，可在PC上通过MS Windows™的Excel™方便地输入程序



免费软件NTGraph，可在PC上使用MS Windows™的Excel™评估和记录烧成工艺



MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载



作为附加配置：通过用于监视、记录和控制的VCD软件包进行工艺控制和记录



明确的应用请遵守操作手册





炉组	型号	页码
高温快速烧结炉	LHT 01/16 Turbo Fire	18
带升降台的高温烧结炉，最高温度1650°C	LHT../17 LB Speed	20
高温烧结炉，温度可达1650°C 适用于透明氧化锆的烧结	LHT../17 D	22
高温烧结炉，温度可达1550°C 用于不透明氧化锆烧结	LHTCT../16	24
烧结炉配件		26

## 高温快速烧结炉LHT 01/16 Turbo Fire 用于半透明氧化锆的快速烧结

高温快速烧结炉LHT 01/16 Turbo Fire专为快速烧结1-3个由半透明氧化锆制成的牙冠而开发，最高温度可达1600°C。整个烧结过程可在一小时内完成。该炉非常适合牙科诊所的椅旁生产或牙科技工室的紧急工作。电动升降台可方便放料。炉膛采用六根由二硅化钼制成的加热元件进行全方位加热，确保了非常好的温度均匀性和快速的加热时间。低热容量的特殊保温材料确保了较短的冷却时间。为工艺量身定制的加热元件尽可能避免炉料和炉子部件之间的相互化学作用，进而提供较长的使用寿命。

牙冠放置在一个由技术陶瓷制成的容器中。用于装料的基础套件已包含在炉子的标准供货范围内。高温快速烧结炉LHT 01/16 Turbo Fire在一小时内最多可烧结3个单冠。它可以为快速烧结半透明氧化锆的所有常见温度曲线进行编程。

彩色、高对比度6.8英寸触摸显示屏可在大屏幕上方方便地输入程序。程序可以以图形和表格形式显示。使用免费的MyNabertherm App可以在移动设备上方便地在线监控炉子，以此作为纳博热控制器的强大补充。可以跟踪工艺进度，推送通知提供故障信息。



高温快速烧结炉LHT 01/16 Turbo Fire

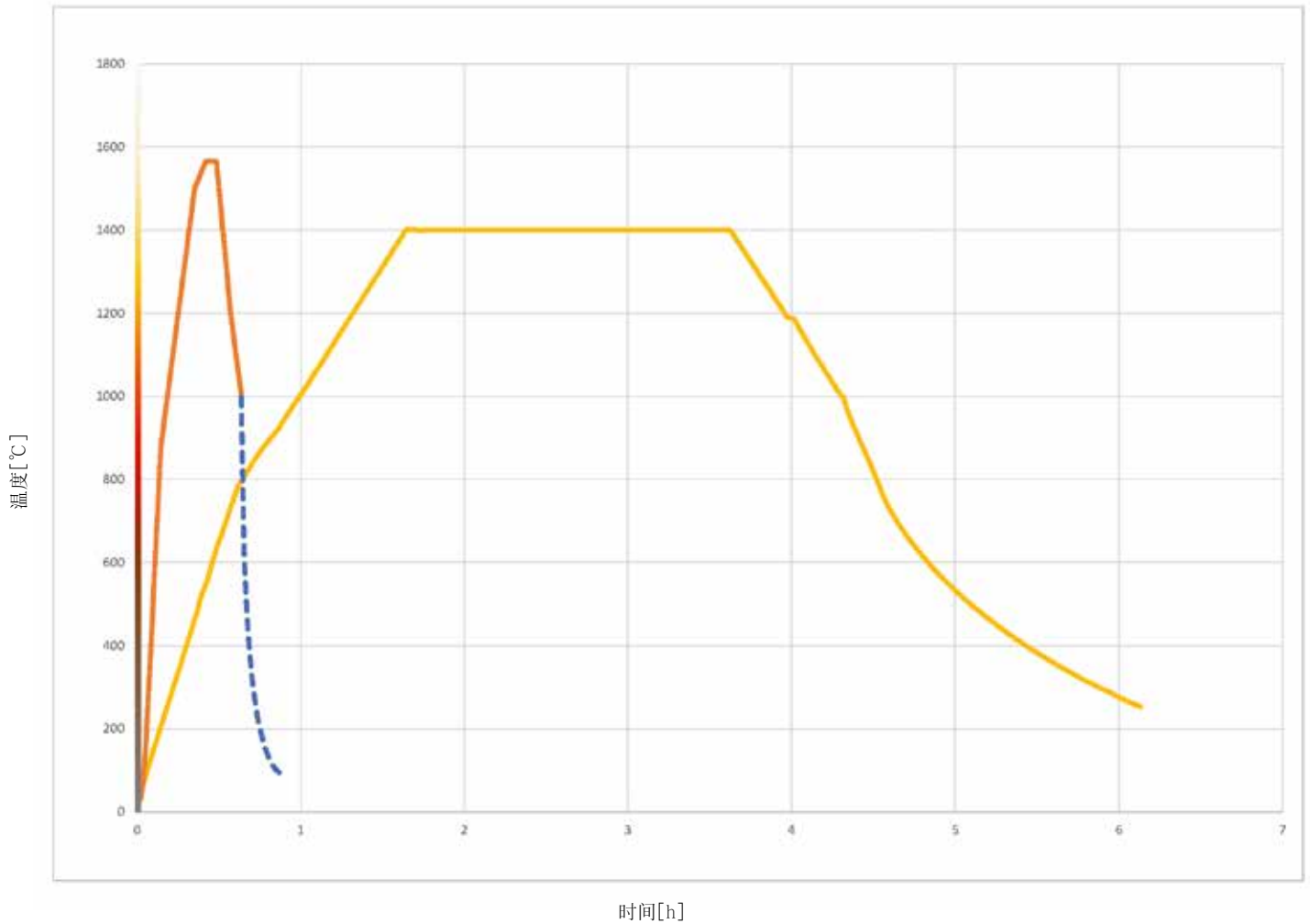
### 标准规格

- 最高温度1600°C
- 六根由二硅化钼制成的高质量加热元件能提供非常好的保护，防止炉料和加热元件之间的相互化学作用
- 由于炉膛全方位加热，温度均匀性非常好
- 提供一套用于装载一层物料的装料套件
- 工作台采用按键控制的高精度齿形皮带电驱动装置
- 一小时内可烧结1-3个单冠
- 适用于所有领先制造商的快速烧结锆块
- 炉顶有排气口
- S型热电偶
- 即便在用于干燥工艺的温度较低的范围，也能实现精确的温度控制
- 开关柜可稳定控制加热元件
- 带触摸屏操作的控制器P580（50个程序，每个程序有40个程序段），带2个预设的示例程序，控制器的说明参见第46页
- MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载见第48页

### 额外配置

- 带有可调节切断温度的超温限制器，作为温度限制器以保护烘箱和装料

## 与常规烧结工艺时间相比，LHT 01/16 Turbo Fire的烧结工艺时间更短



- LHT 01/16 Turbo Fire
- - - 升降台开放时单次制备的冷却时间
- LHT 01/17 D

型号	最高温度 °C	炉腔尺寸 <sup>2</sup> mm			占用面积, 以mm表示		最大 装载量	外尺寸 <sup>1</sup> mm			连接功率 千瓦	电气 连接*	重量 公斤	加热时间 分钟 <sup>3</sup>
		宽	深	高	宽	深		宽	深	高				
LHT 01/16 Turbo Fire	1600	65	65	30	85	85	5	295	405	565	2,9	1相	25	20

<sup>1</sup>取决于炉子设计，连接电源必须高于设计功率

\*就该电炉的连接电压，有以下几种炉型可供选择：200V，208V，220V-240V，1/N/PE或2/PE

<sup>2</sup>等同于带定距块的装料容器

<sup>3</sup>空炉且封闭的炉子加热至最高温度以下100K大约所需时间（连接至230V1/N/PE或400V3/N/PE）



表绝缘包含垫片



矩形装料容器，一个装料层用于LHT 01/16 Turbo Fire型高温炉  
部件编号：6000093981,6000093984



由于炉膛全方位加热，温度均匀性非常好

## 带升降台的高温烧结炉，最高温度1650℃， 用于烧结透明氧化锆

由于其最高温度为1650℃，且炉膛较大，高温烧结炉非常适合烧结半透明氧化锆。电动升降台大大简化了高温炉的装料。圆柱形炉膛采用环绕式加热，确保良好的温度均匀性。

配备了由二硅化钼制成的特殊加热元件，几乎避免了炉料和电炉部件之间的化学反应。将烧结材料放置在由技术陶瓷制成的装料盘中。LHT 01/17 LB Speed最多可放置两个批量容器，每层可容纳15个单冠。LHT 02/17 LB Speed最多可以放置三层装料盘，每层可容纳25个单冠，从而保证了高生产力。

高温烧结炉还具有干燥功能和强制冷却功能。干燥时，电炉在加热到限定温度时保持打开间隙并因此确保可靠地去除水分。为了加速冷却，炉子在程序控制下逐步自动打开。根据使用的批次和装料盘，这些高温炉可以实现不到两个半小时的总工艺时间。所有的氧化锆制造商提供的所有推荐的烧结曲线都可进行单独编程。



LHT 01/17 LB Speed型高温烧结炉带快速冷却功能



LHT 02/17 LB Speed型高温烧结炉带快速冷却功能

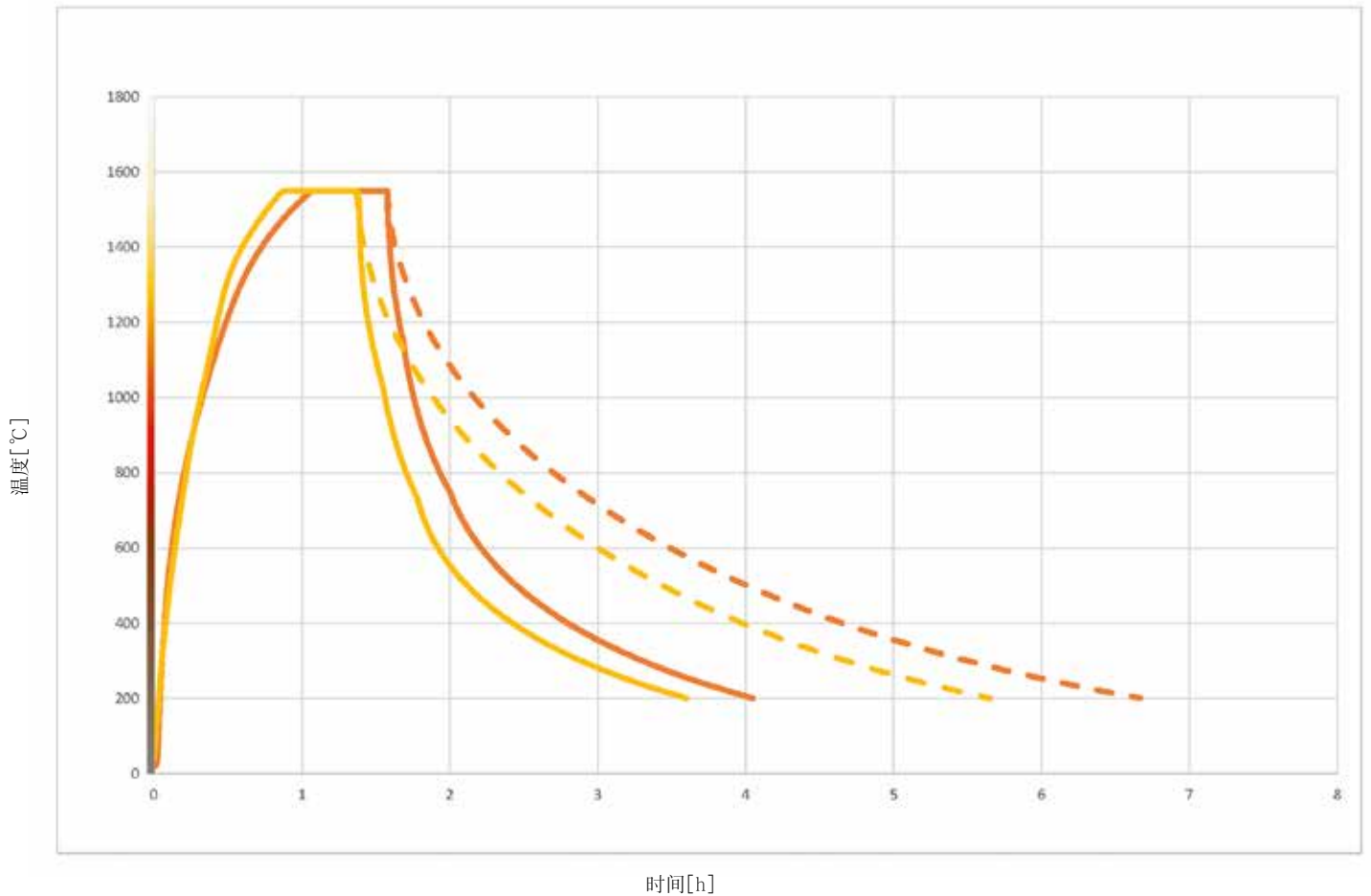
### 标准规格

- 最高温度1650℃
- 炉膛容积达1升或2升，工作台面积大
- 用二硅化钼制成的高档特种加热元件在炉料和加热元件之间具有非常好的防化学反应的性能
- 炉膛采用3 (LHT 02/17 LB Speed) 面或4 (LHT 01/17 LB Speed) 面加热设计，具有温度均匀性非常好
- 提供一套用于装载一层物料的装料套件。更多层的装料套件是额外配置。
- 工作台采用按键控制的高精度齿形皮带驱动装置
- 快速冷却功能从一个预先设定好的温度开始，逐步自动打开
- 炉顶有排气口
- S型热电偶
- 可以自由用于所有主要厂商的锆块烧结需求
- 快速型带干燥功能。启动程序后，工作台被驱动至干燥的位置，并在500℃时自动关闭
- 带触摸屏操作的控制器P580 (50个程序，每个程序有40个程序段)，带2个预设的示例程序，控制器的说明参见第46页
- MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载见第48页

### 额外配置

- 带有可调节切断温度的超温限制器，作为温度限制器以保护烘箱和装料
- 可叠放装料容器，取决于炉型，最多可装两层或三层料，见第26页

## LHT../17 LB Speed升温 and 冷却时间



- LHT 01/17 LB Speed不带强制冷却
- LHT 02/17 LB Speed不带强制冷却
- LHT 01/17 LB Speed带强制冷却
- LHT 02/17 LB Speed带强制冷却

型号	最高温度 °C	炉腔尺寸 <sup>2</sup> mm			占用面积, 以mm表示		最大 装载量	外尺寸 <sup>1</sup> mm			连接功率 千瓦	电气 连接*	重量 公斤	加热时间 分钟 <sup>3</sup>
		宽	深	高	宽	深		宽	深	高				
LHT 01/17 LB Speed	1650	75	110	60	95	130	30	350	590	695	2,9	1相	45	35
LHT 02/17 LB Speed	1650	Ø115		140	135	135	75	390	590	785	3,3	1相	55	60

<sup>1</sup>取决于炉子设计，连接电源必须高于设计功率

\*就该电炉的连接电压，有以下几种炉型可供选择：200V，208V，220V-240V，1/N/PE或2/PE

<sup>2</sup>等同于带定距块的装料容器

<sup>3</sup>空炉且封闭的炉子加热至最高温度以下100K大约所需时间（连接至230V1/N/PE或400V3/N/PE）



底部工作台自动下降以进行快速冷却



装料容器，两个装料层用于LHT 02/17 LB Speed型高温炉



矩形装料容器，一个装料层用于LHT 01/17 LB Speed型高温炉

## 高温烧结炉，温度可达1650℃， 适用于透明氧化锆的烧结

这种炉型特别适于烧结半透明二氧化锆制成的牙桥和牙冠。二硅化钼制特种加热元件确保在炉料和加热元件之间具有非常好的防化学污染性能。牙桥和牙冠被置于陶瓷装料容器中。这种高温炉因具有极高的性价比而相当具有说服力。几乎所有的氧化锆制造商提供的所有推荐的烧结曲线都可进行单独编程。



LHT 01/17 D型高温烧结炉

### 标准规格

- 最高温度1650℃
- 炉膛尺寸为1升或4升
- 用二硅化钼制成的高档特种加热元件在炉料和加热元件之间具有非常好的防化学反应的性能
- 提供一套用于装载一层物料的装料套件。更多层的装料套件是额外配置。
- 可无级调整的进气滑阀
- 炉膛可以放置2层（LHT 01/17D）或3层（LHT 03/17D）装料盘，每层可以放置15或25个牙冠（取决于型号）
- 炉顶设有排气口
- S型热电偶
- 即便在用于干燥工艺的温度较低的范围，也能实现精确的温度控制
- 开关柜可稳定控制加热元件
- 可以自由用于几乎所有主要厂商的烧结需求
- 带触摸屏操作的控制器P580（50个程序，每个程序有40个程序段），控制器的说明参见第46页
- MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载见第48页

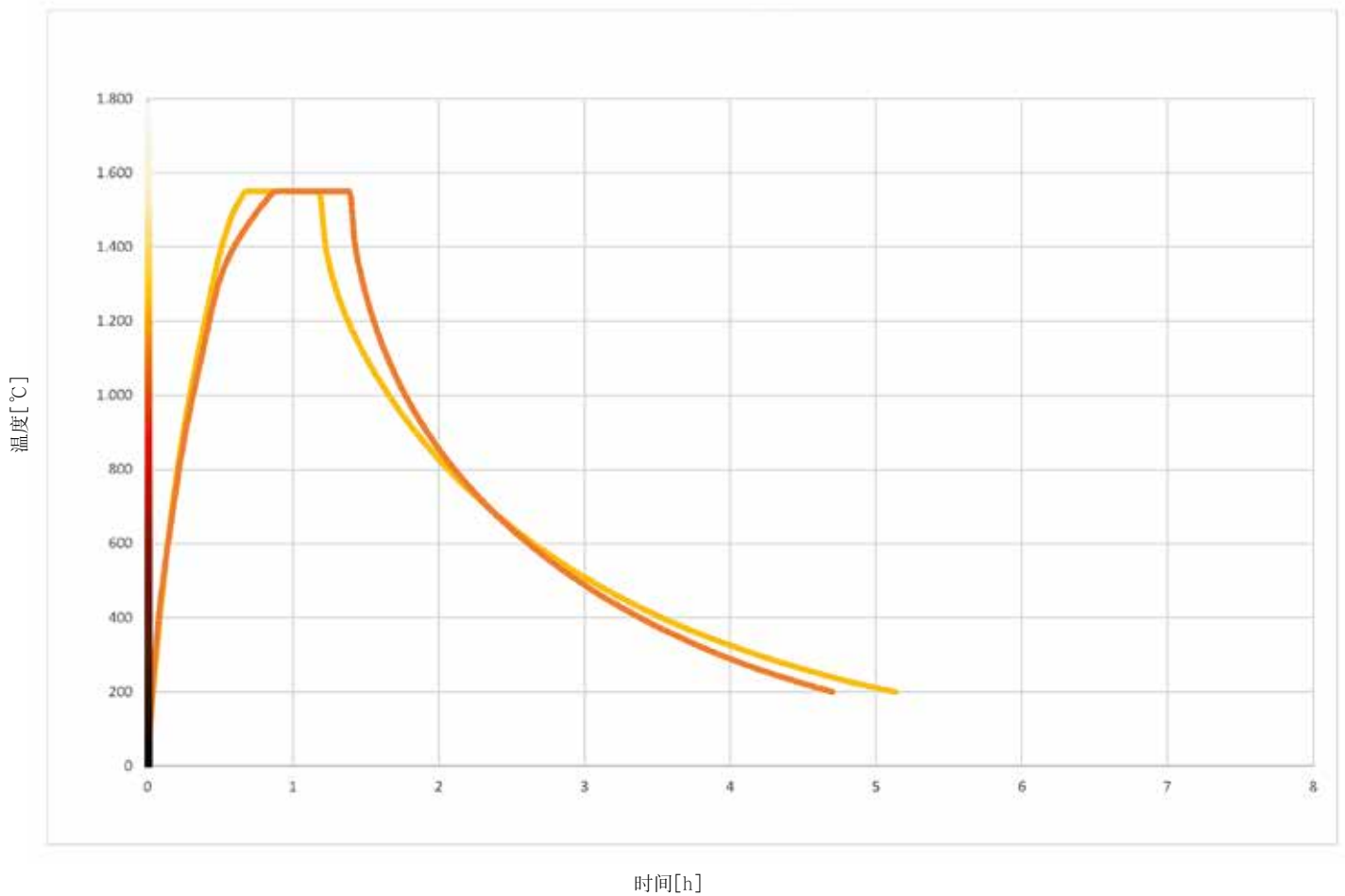


LHT 03/17 D型高温烧结炉

### 额外配置

- 带有可调节切断温度的超温限制器，作为温度限制器以保护烘箱和装料
- 可叠放装料容器，取决于炉型，最多可装两层或三层料，见第26页

## LHT../17 D升温 and 冷却时间



— LHT 01/17 D  
— LHT 03/17 D

型号	最高温度 °C	内尺寸mm			容积 升	最大 装载量	外尺寸mm <sup>3</sup>			连接功率 千瓦	电气 连接*	重量 公斤	加热时间 分钟 <sup>1</sup>
		宽	深	高			宽	深	高 <sup>2</sup>				
LHT 01/17 D	1650	110	120	120	1	30	388	425	525+195	2.9	1相	28	35
LHT 03/17 D	1650	135	155	200	4	75	470	630	770+260	3.0	1相	75	30

<sup>1</sup>空炉且封闭的炉子加热至最高温度以下100K大约所需时间（连接至230V1/N/PE或400V3/N/PE）

<sup>2</sup>包含打开的上开式炉门

<sup>3</sup>外尺寸根据炉子额外配置的不同而相应变化。具体尺寸根据要求提供。

\*就电炉的连接电压，有以下几种炉型可供选择：  
200V, 208V, 220V-240V, 1/N/PE或2/PE



过温保护限制器



装料容器，两个装料层用于LHT 03/17 D型高温炉



装料套件，用于LHT 01/17 D型高温炉

## 高温烧结炉，温度可达1550℃， 用于不透明氧化锆烧结

这种设计成台式并且带碳化硅加热棒的高温炉价廉物美，在1500℃烧结非透明氧化锆时具有众多优点。加热炉膛及快速的加热时间使该炉型成为了二氧化锆CAD/CAM处理的良好选择。窑炉的控制器可以针对二氧化锆材料的个性化定制烧结进行自由编程。高温炉还设计用于连接到单相电网。



LHTCT 01/16型高温烧结炉

### 标准规格

- 最高温度1550℃
- 工作温度达1500℃，当工作温度较高时，加热元件的磨损量肯定会增加
- 单相连接（LHTCT 01/16）
- 提供一套用于装载一层物料的装料套件。更多层的装料套件是额外配置。
- 炉膛可以放置2层（LHTCT 01/16）或4层（LHTCT 03/16）装料盘，每层可以放置15个牙冠
- 可无级调整的进气滑阀
- S型热电偶
- 带固态继电器的开关设备控制SiC棒功率
- 加热棒更换简单
- 带触摸屏操作的控制器C550（10个程序，每个程序有20个程序段），控制器的说明参见第46页
- MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载见第48页

### 额外配置

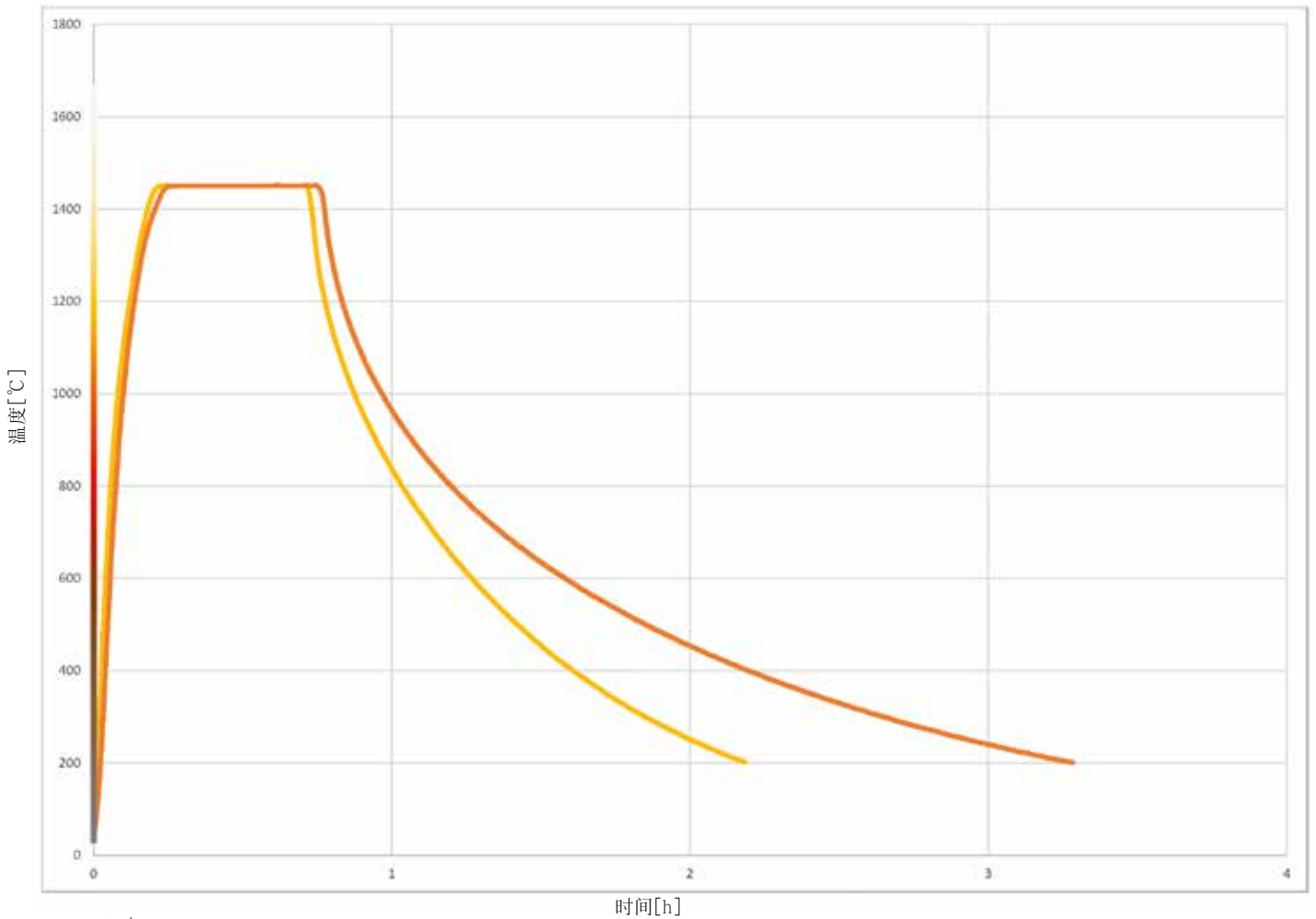
- 带有可调节切断温度的超温限制器，作为温度限制器以保护烘箱和装料
- 可叠放的四方形装料容器，最多可装两层料（每层15个牙冠）见第26页
- 用于上部装料容器的盖子



LHTCT 01/16型高温烧结炉



## LHTCT../16升温 and 冷却时间



— LHTCT 01/16

— LHTCT 03/16

型号	最高温度 °C	内尺寸mm			容积 升	最大 装载量	外尺寸mm <sup>4</sup>			连接功率 千瓦	电气 连接*	重量 公斤	加热时间 分钟 <sup>2</sup>
		宽	深	高			宽	深	高 <sup>1</sup>				
LHTCT 01/16	1550	110	120	120	1.5	30	340	300	460+195	3.5	1相	18	30
LHTCT 03/16	1550	120	210	120	3.0	60	400	535	530+215	10.0	3相 <sup>3</sup>	40	30

\*就电炉的连接电压，有以下几种炉型可供选择：200V, 208V, 220V-240V, 1/N/PE或2/PE  
<sup>2</sup>空炉且封闭的炉子加热至最高温度以下100K大约所需时间（连接至230V1/N/PE或400V3/N/PE）  
<sup>4</sup>外尺寸根据炉子额外配置的不同而相应变化。具体尺寸根据要求提供。

<sup>1</sup>包含打开的上开式炉门  
<sup>3</sup>只在两相间加热



高温炉LHTCT 03/16的装载



炉膛采用优质纤维材料，SiC加热棒位于炉两侧



装料套件，用于LHTCT ../16型高温炉

## 烧结炉配件

### 装料容器，用于烧结炉 LHT 01/16 Turbo Fire



**装料容器带通风口，**  
65x65x30mm  
部件编号：6000093981



**装料容器盖**  
部件编号：6000093984



**装料套件**  
部件编号：699001320

### 装料容器，用于烧结炉LHT 02/17 LB Speed和 LHT 03/17 D



**带有通风口的间距环**  
部件编号：699001055



**烧结盘， $\varnothing$ 115mm**  
部件编号：699001054



**装料套件， $\varnothing$ 115mm**  
部件编号：699001066

### 所需的装料层概览，用于烧结炉LHT 02/17 LB Speed和LHT 03/17 D:

将二氧化锆制剂进行装料时推荐使用装料容器。一个装料容器原则上由作为底托的烧结盘和带有通风口的间距环组成。所用材料能经得住很大的温度变化，也允许用于加热和冷却时间很短的场合。

在炉中装料时应注意，下部装料容器原则上应位于间距环上。由此可以确保，在此容器下的空气能够得到循环，进而可以保证批料周围的温度能更加均匀地分布。建议用另一个烧结盘作为盖子盖住装料容器。

装料套件由一个装料容器、一个作为底托的间距环和另一个作为盖子的烧结盘组成。额外的装料容器（烧结盘和间距环）可用于在其它炉膛层面上继续装料。两种炉型都可以分别最多容纳三个装料容器。

- 第一层：装料套件，含2个烧结盘和2个间距环
- 第二层：装料套件+1个烧结盘和+1个间距环
- 第三层：装料套件+2个烧结盘和+2个间距环



装料容器，用于烧结炉 LHT 01/17 LB Speed, LHTCT 01/16, LHTCT 03/16和 LHT 01/17 D



**带有通风口的间距环**  
部件编号: 699000529



**装料容器带通风口,**  
110x75x30mm  
部件编号: 699000279



**装料容器盖**  
部件编号: 699000985



**装料套件, 矩形**  
部件编号: 699001124

为能充分和最佳地利用炉膛，物料被放入陶瓷制的装料容器中。在炉中最多可叠放两个装料容器和一个间距环。装料容器和间距环上开有槽，以便于更好地进行空气流通。上部盘可以用一个陶瓷盖子盖住。

**提示：上述配件是专为在冷状态下装料和取料而设计的。不允许在热状态下取料。**

# 烧结炉，用于烧结钴铬

钴铬合金烧结炉——开放式系统，适用于主要钴铬合金制造商生产的所有常见坯料。



由条纹不锈钢板制成的双层通风炉壳，表面温度低、稳定性高



专门使用未分类的隔热材料，依据EC法规No1272/2008 (CLP)。这明确表示不使用被归类为可能致癌的铝硅酸盐棉，也称为“耐火陶瓷纤维” (RCF)。



纳博热控制器的NTLog基本功能：用一个USB闪存记录工艺数据



免费软件NTEdit，可在PC上通过MS Windows™的Excel™方便地输入程序



免费软件NTGraph，可在PC上使用MS Windows™的Excel™评估和记录烧成工艺



MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载



作为附加配置：通过用于监视、记录和控制的VCD软件包进行工艺控制和记录



明确的应用请遵守操作手册



炉组	型号	页码
烧结炉，用于烧结钴铬	LT 02/13 CR	30
钴铬烧结炉的配件		31

# LT 02/13 CR型烧结炉， 用于烧结钴铬

LT 02/13 CR型烧结炉用于烧结钴铬牙齿修复体。将烧结料置于一个专用的烧结钟罩中，让它在氩气环境下得到热处理。在氩气耗用量较低且几乎无氧的气氛下，通过特殊的构造并结合烧结珠获得良好的烧结结果。该系统呈开放式，可以根据烧结温度高至1300℃的不同烧结料自由编程。两套预装的样版程序，可被分别调整此外。此外，LT 02/13 CR型电炉设计为使用单相电源。

## 标准规格

- 最高温度1300℃
- 取决于所使用的CoCr材料，工作温度最高可达1280℃
- 单相电源
- 带2个电磁阀和2个流量计的供气系统
- 使用压缩空气可实现快速冷却
- 将密封效果良好的烧结钟罩用于在氩气环境下烧结最多30个牙冠
- 烧结珠，Ø1.25mm (200g)，包含在供货范围内
- 专用钳子包含在供货范围内
- S型热电偶
- 通过可自由编程的C550型控制器自动控制温度和供气装置
- 利用配有固态继电器的开关装置来控制加热装置
- 可以设置两种气体量以优化烧结工艺
- 带触摸屏操作的控制器C550 (10个程序，每个程序有20个程序段)，控制器的说明参见第46页
- MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载见第48页



LT 02/13 CR型烧结炉

## 附加配置

- 带有可调节切断温度的超温限制器，作为温度限制器以保护烘箱和装料

型号	最高温度 ℃	内尺寸 mm			容积 升	最大 装载量	外尺寸 mm <sup>5</sup>			工艺冲洗 速度 升/每分钟	连接功率 千瓦	电气 连接 <sup>2</sup>	重量 公斤	加热时间 分钟 <sup>4</sup>
		宽	深	高			宽	深	高 <sup>1</sup>					
LT 02/13 CR	1300	130	120	120	1.9	30	422	320 (430 <sup>3</sup> )	430+230	1.0	2.2	1相	25	35

<sup>1</sup>包含打开的上开式炉门

<sup>2</sup>包含用于快速冷却的压缩空气接口

<sup>3</sup>外尺寸根据炉子额外配置的不同而相应变化。具体尺寸根据要求提供。

<sup>5</sup>就电炉的连接电压，有以下几种炉型可供选择：200V，208V，220V-240V，1/N/PE或2/PE

<sup>4</sup>空炉且封闭的炉子加热至最高温度以下100K大约所需时间（连接至230V1/N/PE或400V3/N/PE）



通过压缩空气快速冷却



氩气流量计



烧结炉LT 02/13 CR的装载

## LT 02/13 CR型钴铬烧结炉的配件



LT 02/13 CR型烧结炉

### LT 02/13 CR型烧结炉用的烧结钟罩

具有良好密封性的烧结罩用于在氩气下烧结NEM非贵金属修复体。该烧结罩是由持久耐用、耐磨损的碳化硅材料制成。将待烧结的炉料置于烧结罩中，盖上烧结罩并在氩气下进行烧结。在一个烧结周期中最多可烧结30个牙冠。

在一个几乎无氧的气氛下，在只耗费很少氩气的情况下，通过将特殊的构造与烧结珠相结合可以达到良好的烧结效果。

### 用于LT 02/13 CR型烧结炉的烧结珠

烧结珠的使用可改善烧结罩内的空气来保证最佳的效果。此外，它们还能在烧结过程中防止齿桥和齿冠发生粘附和卡住现象。

要注意的是，要用烧结珠覆盖基架和各个齿冠至齿冠的边缘，但烧结珠不得进入齿冠的内部，否则会阻止烧结收缩。



**烧结钟罩套件**，Ø95x50mm  
部件编号：699001186

### 用于给烧结钟罩装料的专用钳

为窑炉的装卸配备了一个专用杯钳。用它可以很方便地从烧结腔中取出烧结钟罩。

提示：上述的配件是专为在冷状态下装料和取料而设计的。不允许在热状态下取料。



**烧结珠**  
部件编号：699001185



**专用钳**，长度：250mm  
部件编号：699001189



扫描获取炉子的安装视频：  
安装钴铬合金烧结炉

# 预热炉

马弗炉燃烧的可靠性和快速投资以及较长的使用寿命使这些预热炉成为牙科实验室日常工作的完美选择。



由条纹不锈钢板制成的双层通风炉壳，表面温度低、稳定性高



专门使用未分类的隔热材料，依据EC法规No1272/2008 (CLP)。这明确表示不使用被归类为可能致癌的铝硅酸盐棉，也称为“耐火陶瓷纤维” (RCF)。



加热运行噪音低，带固态继电器



纳博热控制器的NTLog基本功能：用一个USB闪存记录工艺数据



免费软件NTEdit，可在PC上通过MS Windows™的Excel™方便地输入程序



免费软件NTGraph，可在PC上使用MS Windows™的Excel™评估和记录烧成工艺



MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载



作为附加配置：通过用于监视、记录和控制的VCD软件包进行工艺控制和记录



明确的应用请遵守操作手册





炉组	型号	页码
预热炉用于铸圈和快速包埋材料的焙烧	L (T) ..	34
紧凑型预热炉	LE ..	36
预热炉配件		37

## 预热炉用于铸圈和快速包埋材料的焙烧

该系列预热炉是牙科实验室日常使用的最佳选择。窑炉不仅质量优异、设计美观，而且使用寿命长久。该预热炉最适合铸圈和快速包埋材料焙烧应用。您可以为窑炉免费装选配一个外开或上开式炉门。该预热炉带纤维保温材料，最高工作温度为1100℃或1200℃。



LT 5/12型预烧炉

### 标准规格

- 最高温度1100℃或1200℃
- 通过陶瓷加热板双面加热提供最佳的温度均匀性
- N型（1100℃）或S型（1200℃）热电偶
- 陶瓷加热板内嵌加热丝，防止受到挥发及飞溅物的污染，易于更换
- 炉门可免费选配外开式炉门（L）（可用于工件摆放），或上开式炉门（LT）（灼热面背离操作者）
- 炉门上设有可调进气口（参见图示）
- 炉后壁设有排气口
- 加热运行噪音低，带固态继电器
- 不同炉型可装载的铸圈数量见第35页
- 带触摸屏操作的控制器B510（5个程序，每个程序有4个程序段）或R 7（可调一个温度）用于L 1/12，替代规格的控制器的控制参见第46页
- MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载见第48页

### 额外配置

- 排气烟囱，配备排风扇或催化器（不适用L 1和L 15）
- 带有可调节切断温度的超温限制器，作为温度限制器以保护烘箱和装料
- 用不易燃保护气体或反应气体吹洗电炉所需的保护气体接口（不能与排气烟囱组合，排气烟囱也不能与排风扇或催化器组合），不气密
- 手动或自动配气系统
- 带有封闭式或穿孔式托盘的装料架，可分两层装载，包括用于插入/移除托盘的支架，最高温度为800℃，L（T）9/11的最大装载量为2kg，L（T）15/11的最大装载量为3kg
- 其他配件参见第37页



铸造脱蜡茂福炉L 3/11



L 3/12型预烧炉



L 3/11型预烧炉配备翻盖门

### 铸圈最大装载数量

下表给出了不同茂福炉内最多可装入的铸圈数量。

型号	马弗罐类型			
	尺寸1x (Ø37mm)	尺寸3x (Ø55mm)	尺寸6x (Ø72mm)	尺寸9x (Ø88mm)
LE 1/11 (见第36页)	6	4	1	1
LE 2/11 (见第36页)	8	6	2	2
LE 6/11 (见第36页)	20	9	4	2
LE 14/11 (见第36页)	35	20	12	6
LE 24/11 (见第36页)	56	28	16	9
L 1/12	6	4	1	1
L (T) 3/..	12	6	2	2
L (T) 5/..	20	9	4	2-3
L (T) 9/..	36	16	9	4
L (T) 15/..	54	24	12	6

型号	最高温度 °C <sup>1</sup>	内尺寸mm			容积 升	外尺寸 <sup>2</sup> mm			空的工作空间内具有+/-5K 的温度均匀性 <sup>5</sup>			连接功率 千瓦	电气 连接*	重量 公斤	加热时间 分钟 <sup>4</sup>
		宽	深	高		宽	深	高 <sup>3</sup>	宽	深	高				
L (T) 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405+155	110	50	50	1.2	1相	20	40
L (T) 5/11	1100	200	170	130	5	385	390	460+205	170	80	90	2.4	1相	30	50
L (T) 9/11	1100	230	240	170	9	415	455	515+240	180	150	120	3.0	1相	35	65
L (T) 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515+240	180	250	120	3.2	1相	40	75
L 1/12	1200	90	115	110	1	290	280	430	45	60	40	1.5	1相	10	25
L (T) 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405+155	110	50	50	1.2	1相	20	45
L (T) 5/12	1200	200	170	130	5	385	390	460+205	170	80	90	2.4	1相	30	60
L (T) 9/12	1200	230	240	170	9	415	455	515+240	180	150	120	3.0	1相	35	75
L (T) 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515+240	180	250	120	3.2	1相	40	85

<sup>1</sup>推荐给更长的恒温时间的温度为1000°C (L../11) 或1100°C (L../12)

\*就电炉的连接电压，有以下几种炉型可供选择：110V-120V (最高1.5kW) 或200V-240V, 1/N/PE或2/PE

<sup>2</sup>取决于炉子设计，连接电源必须高于设计功率

<sup>3</sup>包含打开的上开式炉门 (LT型号)

<sup>4</sup>空炉且封闭的炉子加热至最高温度以下100K大约所需时间 (连接至230V1/N/PE或400V3/N/PE)

<sup>5</sup>在温度高于800°C，空气进气阀关闭的情况下，根据DIN17052-1，在空炉的工作空间内，温度均匀性为+/-5K



可无级调整的进气滑阀



过温保护限制器



蜡调制

## 紧凑型预热炉

紧凑型预热炉具有其无与伦比的性价比，是牙科实验室热处理应用的理想选择。该炉型加热迅速、设计美观。优异的质量特性如双层炉壳、紧凑轻巧的结构和安装在石英玻璃管内的加热元件使该预热炉成为重要的牙科应用设备。



LE 6/11型预烧炉

### 标准规格

- 最高温度1100℃
- 两面加热，加热元件置于石英管内
- 加热速度快（参见列表）
- 加热元件和保温材料易于更换
- RAL9003涂层的外壳
- 外开式炉门可用于工件摆放
- 炉后壁设有排气口
- 加热运行噪音低，带固态继电器
- 设计紧凑，结构轻巧
- 控制器安装在炉门下方可以节省空间
- 不同炉型可装载的铸圈数量见第35页
- R7型控制器（可调一个温度），控制器的说明参见第46页

### 额外配置

- 排气烟囱，配备排风扇或催化器（不适用LE1和LE2）。对于铸圈和快速包埋材料的焙烧，我们建议使用催化剂见第37页
- 其他配件参见第37页

型号	最高温度 ℃ <sup>1</sup>	内尺寸mm			容积 升	外尺寸 <sup>2</sup> mm			空的工作空间内具有 +/-5K的温度均匀性 <sup>4</sup>			连接功率 千瓦	电气 连接*	重量 公斤	加热时间 分钟 <sup>3</sup>
		宽	深	高		宽	深	高	宽	深	高				
LE 1/11	1100	90	115	110	1	290	280	410	40	65	60	1.6	1相	15	10
LE 2/11	1100	110	180	110	2	330	390	410	60	130	60	1.9	1相	20	15
LE 6/11	1100	170	200	170	6	390	440	470	120	150	120	2.0	1相	27	30
LE 14/11	1100	220	300	220	14	440	540	520	170	250	170	3.2	1相	35	35
LE 24/11	1100	260	330	280	24	490	570	590	200	270	230	3.5	1相	42	40

<sup>1</sup>推荐给更长的恒温时间的温度为1050℃

<sup>2</sup>取决于炉子设计，连接电源必须高于设计功率

<sup>3</sup>空炉且封闭的炉子加热至最高温度以下100K大约所需时间（连接至230V1/N/PE）

<sup>4</sup>在温度高于800℃，空气进气阀关闭的情况下，根据DIN17052-1，在空炉的工作空间内，温度均匀性为+/-5K

\*就该电炉的连接电压，有以下几种炉型可供选择：  
110V-120V或200V-240V，1/N/PE或2/PE



LE 1/11型预烧炉



铸圈最大装载数量见第35页



加热元件采用石英玻璃管保护

## 预热炉配件



部件编号: 631000140

### 抽排烟窗

抽排烟窗用于排出从排气接口逸出的气体和蒸汽，并使其向上方排出。

\*提示：使用其它控制器时，必须额外订购一根连接电缆，用于与一个单独的插座相连。插入后设备便被启用。



部件编号: 631000812

### 带排风扇的排气管

所产生的废气将更好地从窑炉导出并排出。风扇通过B500-P580型控制器进行程序性调控（不适用于炉型L 1/12, LE 1/11, LE 2/11）。\*



部件编号: 631000166

### 带有风扇的催化器

有机成分在600°C左右的温度下通过催化反应被催化清洗，即分解成二氧化碳和水蒸气。从而，基本上消除了刺激性气味。催化器通过B500-P580型控制器进行程序性调控

（不适用于炉型L (T) 9/14, L (T) 15., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11）。\*

请选择合适的**底板**和**收集盘**，以保护您的窑炉和简化装载操作。适于第34-36页的炉型L、LT和LE。钢制收集盘受热时会变形。对于对倾翻敏感的批料，建议使用陶瓷架子来保护炉底。



波纹陶瓷板,最高温度1200°C



陶瓷收集盘,最高温度1300°C



不锈钢质收集盘,最高温度1100°C

炉型	波纹陶瓷板		陶瓷收集盘		不锈钢质收集盘 (材料1.4828)	
	部件编号	尺寸单位为mm	部件编号	尺寸单位为mm	部件编号	尺寸单位为mm
L 1, LE 1	691601835	110x90x12,7	-	-	691404623	85x100x20
LE 2	691601097	170x110x12,7	691601099	100x160x10	691402096	100x180x20
L 3, LT 3	691600507	150x140x12,7	691600510	150x140x20	691400145	150x140x20
LE 6	691600508	190x170x12,7	691600511	190x170x20	6000095954	160x200x20
L 5, LT 5	691600508	190x170x12,7	691600511	190x170x20	691400146	190x170x20
L 9, LT 9, N 7	691600509	240x220x12,7	691600512	240x220x20	691400147	240x220x20
LE 14	691601098	210x290x12,7	-	-	691402097	210x290x20
L 15, LT 15, N 11	691600506	340x220x12,7	-	-	691400149	220x340x20

## 般性配件



部件编号: 493000004

手套,最高温度650°C

保护操作者在高温下进行装卸操作



部件编号: 491041101

手套,最高温度700°C

保护操作者在高温下进行装卸操作



部件编号: 493000002 (300mm)  
493000003 (500mm)

装料钳

用于方便工件的装卸

# 用于激光烧结后退火的箱式炉

用于激光烧结后去应力退火的箱式炉具有卓越的品质、精美的设计和无与伦比的性价比。



由条纹不锈钢板制成的双层通风炉壳，表面温度低、稳定性高



专门使用未分类的隔热材料，依据EC法规No1272/2008 (CLP)。这明确表示不使用被归类为可能致癌的铝硅酸盐棉，也称为“耐火陶瓷纤维” (RCF)。



纳博热控制器的NTLog基本功能：用一个USB闪存记录工艺数据



免费软件NTEdit，可在PC上通过MS Windows™的Excel™方便地输入程序



免费软件NTGraph，可在PC上使用MS Windows™的Excel™评估和记录烧成工艺



MyNabertherm App，可在移动设备上在线监控烧成工艺并免费下载



作为附加配置：通过用于监视、记录和控制的VCD软件包进行工艺控制和记录



明确的应用请遵守操作手册



炉组	型号	页码
N../H型箱式炉系统带保护气氛盒	N../H	40
LH型箱式炉系统带保护气氛盒	LH..	41
供气盒, 用于N 7/H-N 41/H型窑炉		42
供气盒, 用于LH 15/12-LH 60/12型窑炉		43

# 激光烧结后退火

## N../H型箱式炉系统带保护气氛盒

具有低深炉膛的N 7/H-N 41/H型箱式炉系统特别适用于小批量生产。在这些炉子里的工艺也可以在箱式炉系统LH 15/12-LH 60/12里完成。



N 41/H型箱式炉系统带保护气氛盒

### 标准规格

- 最高温度1150℃
- 推荐的工作温度最高达1100℃，当工作温度高至1150℃时，供气盒的磨损会增加
- 炉膛很深，带有三面（两侧和底部）加热功能
- 安装在支撑管上的加热元件自由辐射热量，使用寿命长久
- 底部加热受SiC抗热板保护
- 炉腔具备优质的多层轻质耐火砖保温结构
- 炉侧设有排气口，自N 31/H型箱式炉系统起位于炉后壁
- 多层保温结构降低能耗
- 箱式炉系统N 7/H-N 17/HR采用台式构造
- 给箱式炉系统N 31/H型配备了底架
- 用于惰性气氛的供气盒，带额外的K型炉料热电偶见第42页
- 自动供气系统流量为4 l 50 l/min见第42页
- 物料控制是为了直接测量供气盒中物料的温度见第42页
- 装料板及退火与淬火箱见第42页
- 带触摸屏操作的控制器P570（50个程序，每个程序有40个程序段），控制器的说明参见第46页

更多关于惰性气体应用上的配件的信息参见以下诸页。

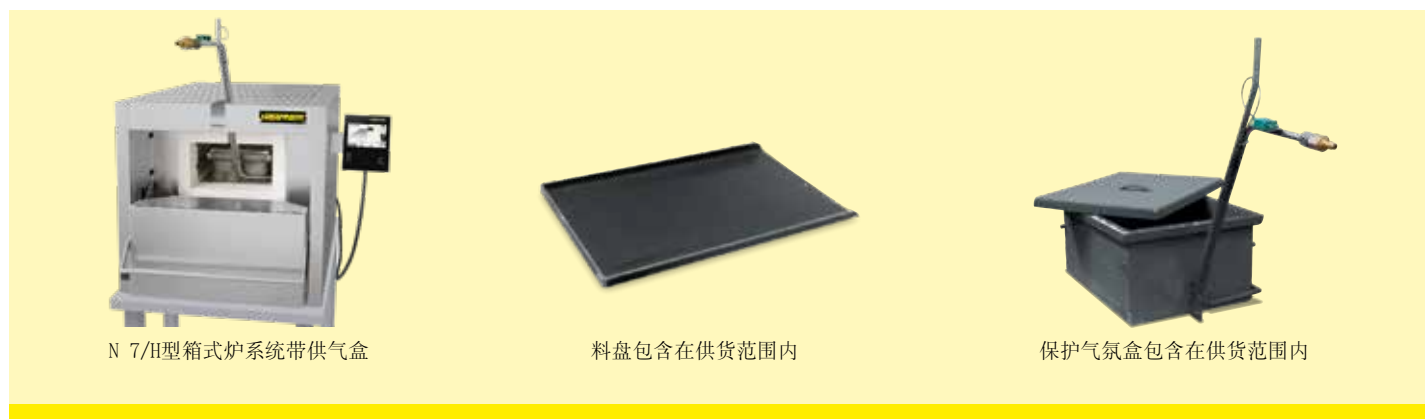
型号	最高温度 ℃	供气盒的内尺寸mm			外尺寸mm <sup>3</sup>			工艺冲洗 速度 升/每分钟	连接功率 千瓦	电气 连接*	重量 公斤	加热时间 分钟 <sup>2</sup>
		宽	深	高	宽	深	高					
N 7/H System	1150	180	190	90	800	650	600	5-8	3,0	1相	60	320
N 11/H System	1150	180	290	90	800	750	600	5-8	3,5	1相	70	320
N 11/HR System	1150	180	290	90	800	750	600	5-8	5,5	3相 <sup>1</sup>	70	70
N 17/HR System	1150	180	440	90	800	900	600	5-8	6,4	3相 <sup>1</sup>	90	110
N 31/H System	1150	280	230	200	1040	1100	1340	10-15	15,0	3相	210	90
N 41/H System	1150	280	380	200	1040	1250	1340	10-15	15,0	3相	260	105

<sup>1</sup>只在两相间加热

<sup>2</sup>空炉且封闭的炉子加热至最高温度以下100K大约所需时间（连接至230V1/N/PE或400V3/N/PE）

<sup>3</sup>外尺寸根据炉子额外配置的不同而相应变化。具体尺寸根据要求提供。

\*连接电压参见第50页



N 7/H型箱式炉系统带供气盒

料盘包含在供货范围内

保护气氛盒包含在供货范围内



## 激光烧结后退火 LH型箱式炉系统带保护气氛盒

箱式炉系统LH 15/12-LH 60/12是经多年证明的专业箱式炉。为了在激光烧结之后进行消除应力退火，炉子装备有用于不易燃保护气体的保护气氛供气盒，例如，氩气和自动供气系统流量为4l-50l/min。带有供气盒的设计是罐式炉的经济型替代方案，适用于多种工艺。要退火的批料在退火/淬火箱中包裹，以防止氧化和脱碳。为了保护炉膛底部的隔热材料不会由于机械应力而损坏，当使用供气盒时，需要在炉膛底部放置一块装料板。



### 标准规格

- 最高温度1200°C
- 推荐的操作温度是不超过1100°C。如果操作温度达到1150°C则供气盒的磨损会增加。
- 五面加热的高炉膛确保良好的温度均匀性
- 安装在支承管上的加热元件自由辐射热量，使用寿命长久
- 控制器安装在炉门上，可移动，方便操作
- 炉底SiC板保护底部加热，并能平稳堆放
- 采用多层次的轻质耐火砖保温结构和特殊的绝热设计
- 炉底设有无级可调进气门
- 在炉子底部有可调节进气口
- 供货范围包含支架
- 用于惰性气氛的供气盒，带额外的K型炉料热电偶见第43页
- 自动供气系统流量为4 l - 50 l/min见第42页
- 物料控制是为了直接测量供气盒中物料的温度见第42页
- 装料板及退火与淬火箱见第42页
- 带触摸屏操作的控制器P570（50个程序，每个程序有40个程序段），控制器的说明参见第46页

箱式炉系统LH 60/12配有手动提升门和供气盒的，用于不易燃保护或反应气体

型号	最高温度 炉子 °C	供气盒的内尺寸mm			外尺寸mm <sup>3</sup>			工艺冲洗 速度 升/每分钟	加热功率 千瓦	电气 连接*	重量 公斤	加热时间 分钟 <sup>2</sup>
		宽	深	高	宽	深	高					
LH 15/12 System	1200	100	100	100	680	860	1230	10-15	5.0	3相 <sup>1</sup>	170	44
LH 30/12 System	1200	170	170	170	710	930	1290	10-15	7.0	3相 <sup>1</sup>	200	60
LH 60/12 System	1200	250	250	250	790	1080	1370	10-15	8.0	3相	300	85

<sup>1</sup>只在两相间加热

<sup>2</sup>空炉且封闭的炉子加热至最高温度以下100K大约所需时间（连接至230V1/N/PE或400V3/N/PE）

<sup>3</sup>外尺寸根据炉子额外配置的不同而相应变化。具体尺寸根据要求提供。

\*连接电压参见第50页



自动供气系统流量为4l-50l/min见第42页



LH 30/12型箱式炉



平行导向门可在高温状态下打开

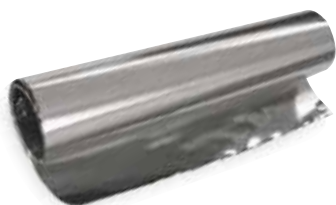
# 激光烧结后的消除应力退火设备 供气盒，用于N 7/H-N 41/H型窑炉



带气体接头的供气盒



料盘



不锈钢箱

## 用1.4841材料制成的供气盒

为在激光烧结后给钴铬制工件进行退火，需要使用带有保护气体出入口的供气盒。通过保护气体管件给供气盒注入不可燃的保护气体，如氩气。

用耐热材料1.4841 (DIN) 制成的气氛盒连同用陶瓷纤维密封的盖子、穿过上部炉门领口砖和密封型材的保护气体出入口以及带有3/8“软管接头的快速接头一起交付。供货范围内还包括一个K型炉料热电偶。气氛盒可用于工作温度最高达1100℃，当工作温度高至1150℃时，我们可以提供由2.4633 (DIN) 材料制成的供气盒。

## 自动供气系统流量为41-50l/min

- 供气系统安装在炉体一个紧凑的不锈钢外壳中
- 可通过控制器控制电磁阀以激活每个分段的气体流量，手动预设流量
- 进气口：1bar-10bar，软管连接：Øi=9mm
- 气体出口：软管连接：Øi =9mm
- 系统包括：
  - 电磁阀与控制器连接
  - 流量计（标尺为贴纸）
  - 流量通过螺杆和针阀手动调节
  - 用于设定供应压力的减压阀
  - 用于读取供应压力的压力表
  - 炉子的连接装置
  - 5m连接软管9mm
  - 进气快速接头（G1/4）

## 供气盒的物料控制

加热和冷却工艺可以单独地适用于保护气氛盒中的物料。保护气氛盒中的温度使用额外的热电偶测量。使用P570/P580控制器时，炉腔温度和保护气氛盒内的温度进行比较，以保持保护气氛盒中所需的温度曲线的方式控制炉腔温度。

## 退火和淬火箱及装料板

需要用一块由1.4841材料制成的装料板来保护底部免受机械负荷。该板块三面弯边，设计的可承受的最高温度达1100℃。

为了保护炉料避免氧化和脱碳，我们提供退火和淬火箱，应用温度最高达1200℃。

# 激光烧结后的消除应力退火设备 供气盒，用于LH 15/12-LH 60/12型窑炉

## 从顶部装载的供气盒

由于带供气盒的箱式炉LH 15/12-LH 60/12内部比较高，这些型号非常适合更多批次的钴铬激光烧结后的消除应力退火。供气盒有一个K型标准批次热电偶，可用于物料控制。

供气盒由耐热材料1.4841 (DIN) 制成，最高温度可达1100°C。对于工作温度高达1150°C，我们可以提供2.4633 (DIN) 材料的气氛盒。盖子配有纤维密封和锁定螺栓。盒子有一个盖子用于从上面装载，保护气体入口和出口。

保护气管道从底部进入盒子。这用于不易燃的保护气体如氩气冲洗箱体。在带有铰链门的炉子的情况下，保护气体的入口和出口位于炉门领口砖的左侧，在提升门的情况下位于炉门领口砖的下部。对于保护气体连接，在供货范围内包含带软管接头的快速连接（内径9mm）。

交货范围还包括K型物料热电偶，可用于物料控制。

供气盒可用于高达1100°C的温度。对于高达1150°C的工作温度，我们可以提供由2.4633 (DIN) 材料制成的供气盒。



用于带摆动门的窑炉的供气盒

部件编号	窑炉	内尺寸mm			外尺寸mm <sup>1</sup>			盒的装料方法
		宽	深	高	宽	深	高	
631001276	LH 15/..	100	100	100	165	182	166	拉钩
631001277	LH 30/..	170	170	170	235	252	236	拉钩
631001278	LH 60/..	250	250	250	315	332	316	拉钩

部件编号601655055, 1套密封索, 由5个密封带组成 (每个610mm)  
有效空间=盒内部尺寸-每一面30mm  
大规格和特别尺寸配气盒可按需供应

<sup>1</sup>无管道



供气盒留在窑炉中

## 从前面装料的供气盒

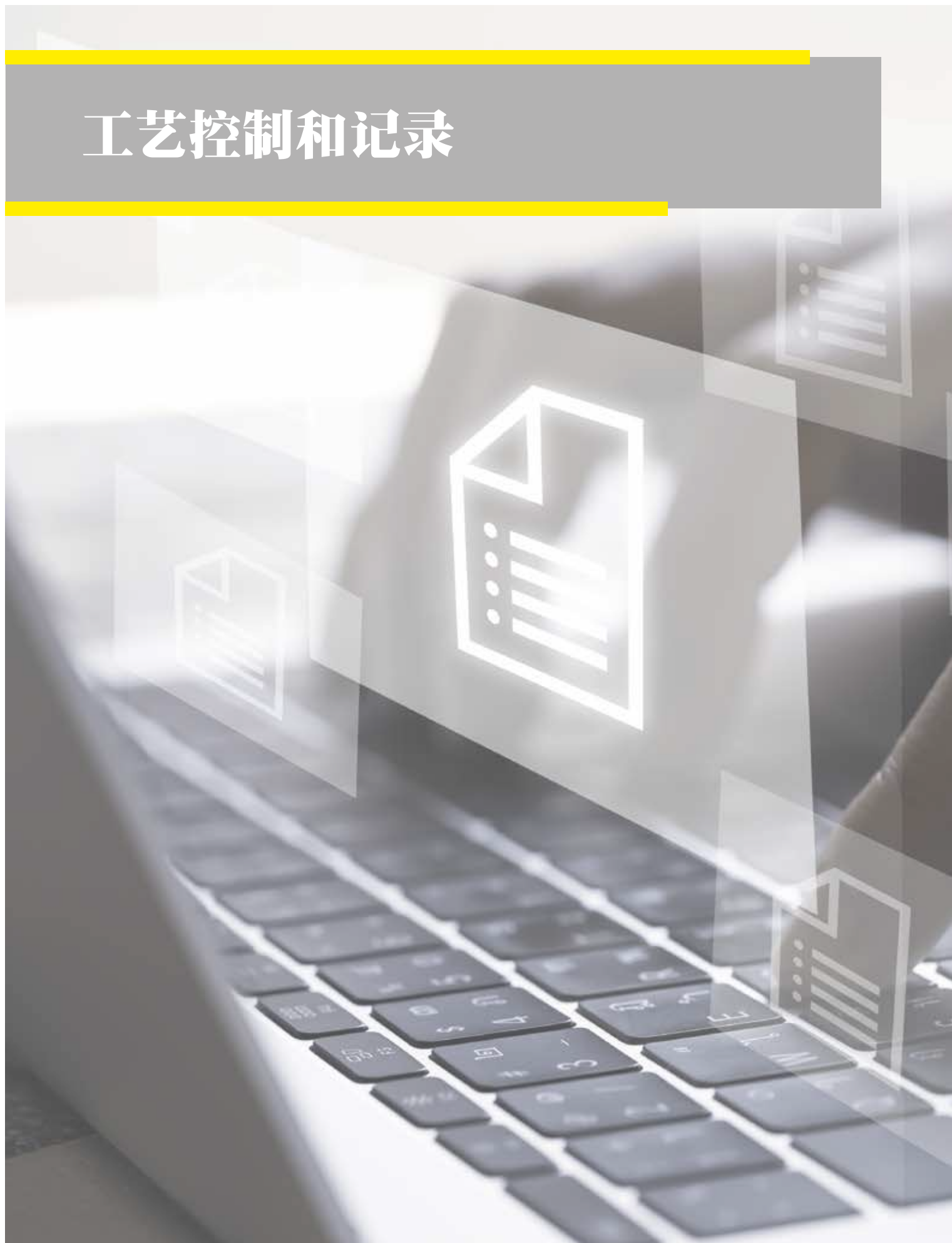
结构形式如上所述的供气盒，但从前面装料。这些供气盒保留在窑炉中，并装备有一个朝前打开的盖子。打开盖子后可以直接取出炉料。

部件编号	窑炉	内尺寸mm			外尺寸mm <sup>1</sup>			盒的装料方法
		宽	深	高	宽	深	高	
631001310	LH 15/..	100	100	100	170	148	194	-
631001311	LH 30/..	170	170	170	240	218	264	-
631001312	LH 60/..	250	250	250	320	298	344	-

部件编号601655055, 1套密封索, 由5个密封带组成 (每个610mm)  
有效空间=盒内部尺寸-每一面30mm  
大规格和特别尺寸配气盒可按需供应

<sup>1</sup>无管道

# 工艺控制和记录





	页码
纳博热500系列控制器	46
MyNabertherm App用于工艺进度的移动监控	48
标准控制器的功能	50
哪种窑炉使用哪种控制器	51
通过电脑进行工艺数据存储和数据输入	52

## 纳博热500系列控制器

I AM THE  
CONTROLLER

我是模拟按钮和旋转开关的老大哥。我是控制和直观操作的新生代。我的技能很复杂，我的操作很简单。我可以触屏操作并且能使用24种语言。我将准确地向您展示当前正在运行的程序以及它何时结束。



500系列控制器以其独特的性能范围和直观操作而令人印象深刻。结合免费的“*MyNabertherm*”智能手机App，炉子的监控比以往任何时候都更加简单和强大。操作和编程通过一个高对比度的大触摸屏进行，它准确地显示了当前的相关信息。



### 标准规格

- 温度曲线的透明图表化显示
- 工艺数据的清晰呈现
- 24种操作语言可选
- 统一的有吸引力的设计
- 众多功能的,易于理解的符号
- 精确的温度控制
- 用户级别
- 带有预计结束时间和日期的程序状态显示
- 以.csv文件格式在USB存储介质上记录工艺曲线
- 可通过U盘读取服务信息
- 清晰的演示
- 纯文本显示
- 可为所有炉系列配置
- 可以针对不同的工艺进行参数化配置



## 亮点

除了众所周知和成熟的控制器功能外，新一代控制器还为您提供了一些个性化的亮点。以下是对这些最重要的亮点的概述：

### 现代化的设计



温度曲线和工艺数据的彩色显示

### 轻松编程



通过触摸屏简单直观的程序输入

### 集成的帮助功能



各种命令的纯文本信息

### 程序管理



温度程序可以保存为收藏夹并可分类保存

### 程序段显示



工艺信息的详细概览，包括设定值、实际值和切换功能

### 支持无线局域网



连接MyNabertherm App



直观的触摸屏



简易的程序输入和  
控制



精确的温度控制



用户级别



工艺记录在USB上

有关纳博热控制器、工艺记录和操作教程的更多信息，  
请访问我们的网站：<https://nabertherm.com/cn/500xilie>



# MyNabertherm App用于工艺进度的移动监控

MyNabertherm App--适用于纳博热500系列控制器的强大且免费数字附件。使用该App可以方便地在线监控您的纳博热炉的进度--从您的办公室、外出时，或者在您希望的任何地方。该App始终让您置身其中。就像控制器本身一样，该App也支持24种语言。



方便的同时监控1台或多台纳博热炉

## APP-功能

- 方便的同时监控1台或多台纳博热炉
- 仪表方式盘的清晰演示
- 单个炉子的概览
- 显示运行/非运行炉
- 运行状态
- 当前工艺数据

## 显示每个炉子的程序进度

- 程序进程的图形表示
- 显示炉名、程序名、段信息
- 显示开始时间、程序运行时间、剩余运行时间
- 显示额外功能如：新鲜空气风机、废气排气盖、进气等
- 操作模式符号化



显示每个炉子的程序进度

## 出现故障和程序结束时推送通知

- 在锁定屏幕上推送通知
- 在单独的概览和消息列表中显示故障和相关描述



易于联系

## 可能的话请联系服务部

- 存储的炉子数据有助于为您提供快速支持

## 要求

- 通过客户的无线局域网将炉子连接到互联网
- 适用于Android（版本9起）或IOS（版本13起）的移动设备





使用500系列触摸屏控制器监控纳博热炉，可用于手工艺艺术、实验室、牙科、热加工技术、先进材料和铸造应用。



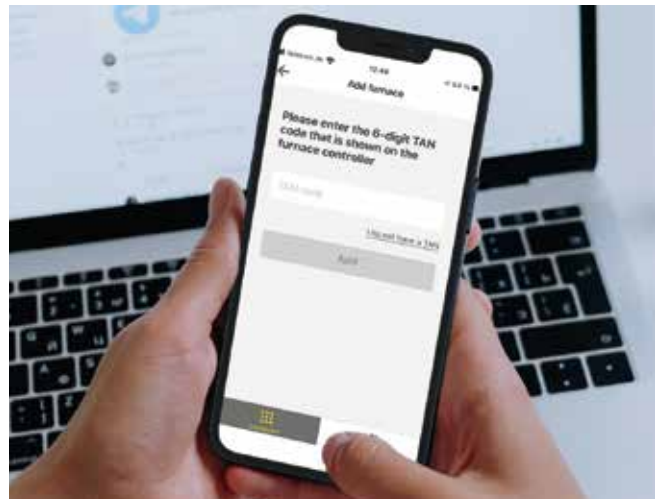
提供24种语言



发生故障时推送通知



清晰的上下文菜单



对纳博热炉的补充

新的纳博热 App上显示了新的500系列控制器的所有内容。使用我们的iOS和Android App，充分利用您的炉子功能。别犹豫，现在就下载吧。

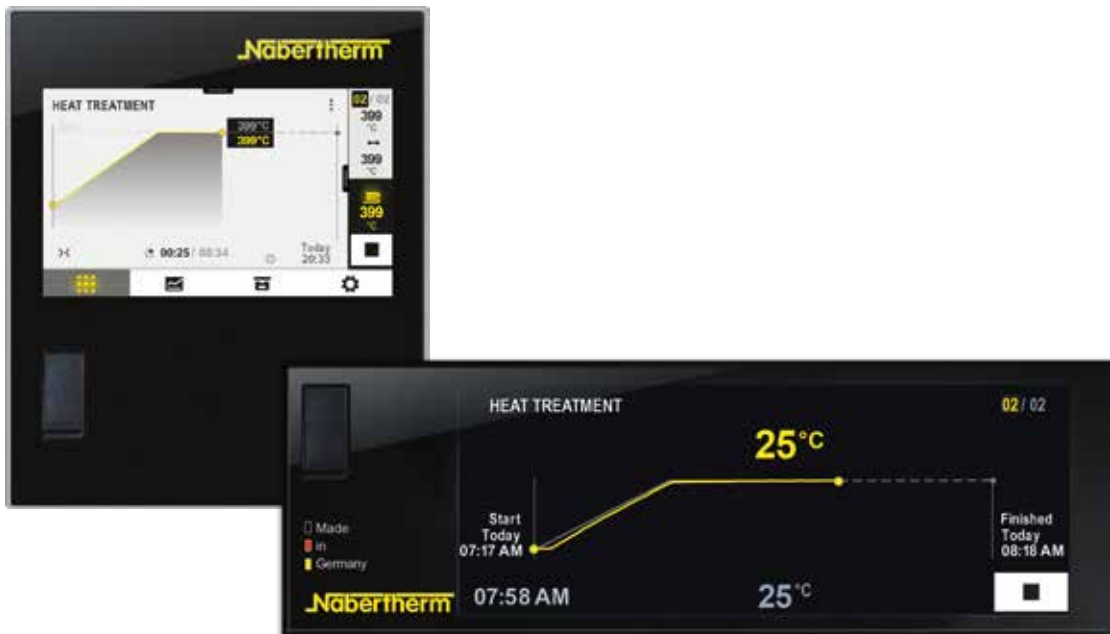


# 标准控制器的功能

	R7	3216	3208	B500/ B510	C540/ C550	P570/ P580	D580 <sup>4</sup>	3504	H500	H1700	H3700	NCC
程序数量	1	1	1	5	10	50	> 50	25	20	20	20	100
程序段	1	8	1	4	20	40	7	500 <sup>3</sup>	20	20	20	20
最大额外功能（例如，风扇或自动排气盖）				2	2	2-6		2-8 <sup>3</sup>	3 <sup>3</sup>	6/2 <sup>3</sup>	8/2 <sup>3</sup>	16/4 <sup>3</sup>
最大控制区域个数	1	1	1	1	1	3	1	2 <sup>1,2</sup>	1-3 <sup>3</sup>	8	8	8
手动区域调节控制				●	●	●						
装料控制/熔池控温装置						●		○	○	○	○	○
自我优化		●	●	●	●	●		●				
时钟				●	●	●	●		●	●	●	●
图形化彩色显示屏				●	●	●	●		4" 7"	7"	12"	22"
温度曲线的图形显示（按程序的顺序）				●	●	●	●					
文本显示的状态信息			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
触摸屏用于数据输入				●	●	●	●		●	●	●	●
输入工艺名称（比如：“烧结”）				●	●	●	●			●	●	●
按键锁定				●	●	●	●	●				
用户层面				●	●	●	●		○	○	○	●
用于段切换的Skip按键				●	●	●	●		●	●	●	●
以步进1°C或1Min输入程序	●	●	●	●	●	●	1秒	●	●	●	●	●
开始时间可调（例如，针对夜电利用）				●	●	●	●		●	●	●	●
切换°C/°F	○	○	○	●	●	●	●	○	●	● <sup>3</sup>	● <sup>3</sup>	● <sup>3</sup>
kWh计数器				●	●	●	●					
运行时数计数器				●	●	●	●		●	●	●	●
设置点输出			○	●	●	●		○		○	○	○
HiProSystems的NTLog数据记录：在外部存储媒介上记录过程数据									○	○	○	
纳博热控制器的NTLog基本功能：用一个USB闪存记录工艺数据				●	●	●	●					
VCD软件接口				○	○	○						
故障储存器				●	●	●	●		●	●	●	●
可以选择的语种数量				24	24	24	24					
支持无线局域网（“MyNabertherm” App）				●	●	●	●					

●标准  
○备选

<sup>1</sup>不作为熔池温度控制器  
<sup>2</sup>可以有额外的子调节器控制  
<sup>3</sup>取决于设计  
<sup>4</sup>控制器D580的说明参见产品目录“牙科炉”中的“烤瓷炉和铸瓷炉”章节



## 纳博热窑炉连接电压

1相：所有窑炉可使用110V-240V、50或60Hz的连接电压。型号VL ..只使用220 V 240 V在50或60 Hz。  
 3相：所有窑炉可使用200V-240V或380V-480V、50或60Hz的连接电压。  
 样本上的电源连接可参考标准炉型，分别为400V（3/N/PE）和230V（1/N/PE）。

## 哪种窑炉使用哪种控制器



	VL .. LB (Press)	LHT. 01/16 Turbo Fire	LHT .. LB Speed	LHT .. /17 D	LHTCT .. /16	LT 02/13 CR	L 1/12	L 3/11-L 15/12	LE .. /11	N .. /H	LH. .. /12
目录册页码	6	18	20	22	24	30	34	34	36	40	41
控制器											
R7							●		●		
P570										●	●
B510								●			
C550					●	●		○			
P580		●	●	●				○			
D580*	●										

\*控制器D580的说明参见第14页



## 通过电脑进行工艺数据存储和数据输入



有多种选项可用于评估和输入工艺数据，以实现最佳工艺记录和数据存储。以下选项适用于使用标准控制器时的数据存储。

### 纳博热控制器用NTLog Basic进行数据存储

NTLog Basic可将所连接的纳博热控制器（B500, B510, C540, C550, P570, P580）的工艺数据记录在U盘上。用NTLog Basic记录工艺时无需额外的热电偶或传感器。只记录那些在控制器中的数据。随后，储存在U盘上的数据（最多130,000条数据记录，CSV格式）可以通过NTGraph或通过一个由客户提供的表格软件（例如微软Windows™的Excel™）在电脑上进行分析评估。为了防止意外的数据误操作，所生成的数据组包含校验总和。

### 对于单区控制的窑炉，用适用于微软Windows™的NTGraph实现可视化

通过NTLog记录的工艺数据可以用客户自己的电子表格程序（例如微软Windows™的Excel™）或是适用于微软Windows™的NTGraph（免费软件）实现可视化。借助NTGraph（免费软件），纳博热提供了一个额外的操作简便的免费工具，用于显示NTLog生成的数据。使用的前提条件是客户来安装了微软Windows™的Excel™（版本2003起）。导入数据后，可以选择生成一个图表、一个表格或一份报告。可以使用准备好的套件来调整设计情况（颜色、缩放、命名）。NTGraph有8种操作语言（德语/英语/法语/西班牙语/意大利语/中文/俄语/葡萄牙语）。还可将选出的文字说明用其它语言来显示。

### 适用于微软Windows™的NTEdit软件，可用于在电脑上输入程序

借助适用于微软Windows™的NTEdit软件（免费软件），程序输入更加清晰，因此更加舒适。程序可以在电脑上输入，然后用U盘导入到控制器（B500, B510, C540, C550, P570, P580）中。可以以表格或图形方式设定曲线。也可以在NTEdit中导入程序。NTEdit软件是纳博热提供的操作简便的免费软件。使用的前提条件是用户电脑已经安装了微软Windows™的Excel™（2007或更新版本）。此软件提供了8个语言版本（德语/英语/法语/西班牙语/中文/俄语/葡萄牙语）。



NTGraph作为免费软件，用于一目了然地通过MS Windows™的Excel™来分析所记录的数据



通过U盘记录所连接控制器的工艺数据

Parameter	Start temp.	End temp.	Time	Area	Quality
1	0	1.200	00:00		
2	1.100	800	00:10		
3	0.700	900	00:30:15		

通过可用于MS Windows™的NTEdit软件（免费软件）输入工艺

## 标准数据存储

### VCD软件，用于可视化、控制和文件的记录

记录和可复制性对质量控制越来越重要。功能强大的VCD软件为单个窑炉或多个窑炉的管理以及在纳博热控制器的基础上对批物料行记录提供了最佳的解决方案。

VCD软件用于记录500系列，400系列以及其它各种纳博热控制器的工艺数据。可以储存最多400个不同的热处理程序。控制器通过电脑上的软件来启动和停止。工艺被记录并被相应存档。数据可以以图表或数据表的形式显示。也可以将工艺数据传输到MS Windows™的Excel™（以\*.csv格式）或生成PDF格式的报告。



举例说明3台窑炉的配置

#### 性能特征

- 适用于500系列控制器-B500/B510/C540/C550/P570/P580，400系列控制器-B400/B410/C440/C450/P470/P480，Eurotherm3504和其他各种纳博热控制器
- 适用于Microsoft Windows 7/8/10/11操作系统, 安装简便
- 程序和图形的编程、存档和打印
- 通过电脑来操作控制器
- 将最多16台窑炉（包括多区式）的温度曲线存档
- 将存档文件增量储存到一个服务器的驱动器上
- 通过二进制储存数据来提高安全等级
- 可利用方便的搜索功能自由输入物料数据
- 可以评估数据，文件可导出至MS Windows™的Excel™
- 生成一份PDF格式的报告
- 24种语言可供选择

#### 扩展包1,

用于显示独立于炉控制的额外的温度测量点

- 连接一个独立的S, N或K型热电偶, 在提供的显示器C6D上显示测量温度, 比如用于记录物料温度
- 将测量值转换并传输给VCD软件
- 数据的分析参见VCD软件的功能
- 直接在扩展包上显示测量点温度

#### 扩展包2, 用于连接独立于炉控制的最多三个、六个或九个温度测量点

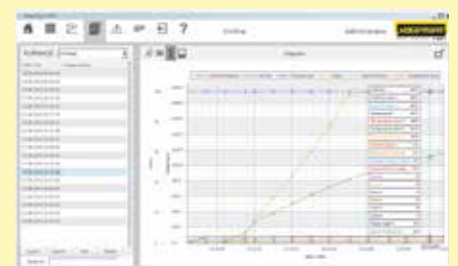
- 将三个K, S, N或B型热电偶连接到随供的接线盒上
- 最多可扩展两个或三个带有最多九个测量点的接线盒
- 将测量值转换并传输给VCD软件
- 数据分析参见VCD软件的功能



VCD 软件用于控制、可视化和记录



用图表来显示的概览（带有4台炉的版本）



用图表来显示的工艺曲线



## 备件和客户服务—我们的服务与众不同

多年来，**纳博热**一直在炉子制造业中代表着顶级品质和耐用性。为确保这一定位，纳博热不仅提供一流的备件服务，而且还为我们的客户提供卓越的服务。受益于我们70多年的炉子生产经验。

除了我们现场的高素质技术服务人员外，我们在Lilienthal的服务专家也可以回答您有关炉子的问题。我们会满足您的服务需求，以确保您的炉子始终保持正常运转。除了备件和维修外，维护和安全检查以及温度均匀性测量也是我们服务范围的一部分。我们的服务范围还包括旧炉系统的现代化或翻新。

### 始终将客户的需求放在首位！



- 快速的备件供应，大量的标准备件库存
- 在最大的市场设有自己的服务点，给世界范围的客户提供现场客户服务
- 拥有期合作伙伴的国际服务网络
- 高素质的客户服务团队可快速可靠地修复您的炉子
- 复杂炉子系统的调试
- 对客户进行系统功能和操作培训
- 温度均匀性测试，也符合AMS2750G (NADCAP) 等标准
- 称职的服务团队可通过电话提供快速帮助
- 通过安全的VPN线路对带有PLC控制的系统进行安全的远程服务
- 预防性维护，以确保您的炉子可以使用
- 旧炉系统的升级或翻新

### 联系我们：

备件

✉ [spares@nabertherm.de](mailto:spares@nabertherm.de)

☎ +49 (4298) 922-0

客户支持

✉ [service@nabertherm.de](mailto:service@nabertherm.de)

☎ +49 (4298) 922-333



**纳博热网站：[www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)**

在本公司网站[www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)上，您可以了解与本公司及本公司产品相关的详细信息。

除了最新的信息和展会日程外，当然还提供了直接联系方式，或联系我们全球经销商网络中的一家授权经销商。

专业解决方案：

- 热加工技术
- 增材制造
- 先进材料
- 光纤/玻璃
- 铸造
- 实验室
- 牙科
- 手工艺艺术

## 公司总部

Nabertherm GmbH  
Bahnhofstr. 20  
28865 Lilienthal, 德国  
电话+49 4298 922 0  
contact@nabertherm.de

## 销售机构

**中国**  
纳博热（上海）工业炉有限公司  
上海市闵行区瓶北路150弄158号  
电话+86 21 64902960  
contact@nabertherm-cn.com

**法国**  
Nabertherm SARL  
20, Rue du Cap Vert  
21800 Quetigny, 法国  
电话+33 6 08318554  
contact@nabertherm.fr

**大不列**  
Nabertherm Ltd., 英国  
电话+44 7508 015919  
contact@nabertherm.com

**意大利**  
Nabertherm Italia  
via Trento N° 17  
50139 Florence, 意大利  
电话+39 348 3820278  
contact@nabertherm.it

**瑞士**  
Nabertherm Schweiz AG  
Altgraben 31 Nord  
4624 Haerkingen, 瑞士  
电话+41 62 209 6070  
contact@nabertherm.ch

**比荷卢**  
Nabertherm Benelux, 荷兰  
电话+31 6 284 000 80  
contact@nabertherm.com

**西班牙**  
Nabertherm España  
c/Marti i Julià, 8 Bajos 7<sup>a</sup>  
08940 Cornellà de Llobregat, 西班牙  
电话+34 93 4744716  
contact@nabertherm.es

**美国**  
Nabertherm Inc.  
64 Reads Way  
New Castle, DE 19720, 美国  
电话+1 302 322 3665  
contact@nabertherm.com



**其他国家，请查阅以下链接：**

<https://www.nabertherm.com/contacts>