

操作说明

VCD 软件，用于可视化、控制和文件的记录

用于控制器

B400/B410, C440/C450 & P470/P480

B500/B510, C540/C550 & P570/P580

M05.0013 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: M05.0013 CHINESISCH
Rev: 2026-07

内容可能会修改，保留技术更改权利

1	过程文档软件 VCD	7
2	引言	7
3	质保和责任	8
4	说明书中的提示符号	9
4.1	产品说明	9
4.2	对软件名称进行解密	10
4.3	得到支持的控制器	11
4.4	许可证条款	11
4.5	合规使用	11
5	系统要求	11
5.1	供货范围	13
6	安装和调试	14
6.1	数据电缆的最大长度	14
6.2	将VCD软件与控制器相连接	14
6.3	为安装软件做好准备	15
6.4	数据备份	15
6.4.1	省电功能	16
6.4.2	屏幕分辨率	16
6.4.3	任务条	16
6.4.4	调整时间：夏令时 & 冬令时	16
6.4.5	设置接口地址	17
6.5	软件安装	17
6.5.1	将软件卸载	18
6.6	启动软件	19
6.7	构造与功能	19
6.8	常见符号与显示范围	19
6.9	“菜单行”区	19
6.10	“远程控制”区(对控制器的控制)	20
6.11	“图表”区(显示曲线)	22
6.12	“概览”菜单	23
6.13	“炉状态”菜单	24
6.14	“管理程序”菜单	26
6.15	编辑程序	30
6.16	“消息”菜单	31
6.16.1	历史记录	33
6.17	“设置”菜单	35
6.18	“炉”栏目	36
7	“窑炉”选项卡 - 400/500 系列控制器	37

7.1.1.1	“窑炉”选项卡 - 多板控制器	40
7.1.1.2	“窑炉”选项卡 - Eurotherm 控制器	42
7.1.1.3	“窑炉”选项卡 - 扩展包	44
7.1.1.4	“窑炉”选项卡 - 更改数据/曲线的名称	46
7.1.1.5	“窑炉”选项卡 - 命名炉料数据	46
7.1.1.6	“窑炉”选项卡 - 重命名警报	47
7.1.1.7	“窑炉”选项卡 - 扩展 Holdback	47
7.2	“用户”栏目(用于管理)	47
7.3	“系统”栏目	49
7.3.1	“输出”栏目	51
7.3.2	“信息”栏目	52
8	补装一个VCD软件	52
8.1	系统要求	53
8.2	供货范围	53
8.3	安装一个通信模块	53
9	扩展包1	55
10	系统要求	56
11	技术数据	56
11.1	型号标记释义	57
11.2	供货范围	57
12	安装和调试	58
12.1	与电网连接	58
12.2	仪器的安装	59
12.3	设置和配置	61
13	运行	62
14	扩展包2	63
15	系统要求	64
16	技术数据	64
16.1	型号标记释义	65
16.2	供货范围	65
17	安装和调试	65
17.1	与电网连接	65
17.2	仪器的安装	66
18	接口的占用情况	71
18.1	设置和配置	71
18.2	“DL1setup”配置软件	72

18.3	安装前的准备工作	72
18.4	数据备份	72
18.4.1.1	省电功能	72
18.4.2	启动“DL1Setup”配置软件	73
18.4.3	在网络中寻找温度适配器	74
18.4.4	温度适配器的选择	75
18.4.5	配置温度适配器 - 配置窗口	75
18.4.6	调校热电偶和电压输入口	77
18.4.7	热电偶零点设置	78
18.4.8	内部参照点的温度调整	79
18.4.9	热电偶量程终点的温度校准	80
18.4.10	零点设置的电压输入口(选项)	81
18.4.11	电压输入口的满程值(选项)	82
19	运行	83
19.1	操作模式	83
19.1.1	将附加测量点连接至控制器	83
19.1.2	无外部启动信号的独立设备	83
19.1.3	带外部启动信号的独立设备	84
19.2	设置软件	84
19.3	断电后的行为	85
20	故障查找	85
21	对接口指令的描述	85
21.1	DL1 设置错误代码说明	86
22	扩展包 3	87
23	系统要求	88
24	技术数据	88
24.1	供货范围	88
25	安装和调试	89
25.1	软件安装	89
25.2	设置软件	90
25.3	重量显示	90
25.4	起动对秤的记录	91
26	故障查找	91
27	故障查找	92
27.1	VCD 软件的错误消息	92
27.2	控制器的故障消息	93
27.3	FAQ – 常见问题	93

28	配件（备选）	93
28.1	附录	95
28.2	XML 格式的过程数据结构	95
29	外部设定值控制	99
30	纳博热服务	100
31	相符性声明	101
32	术语释义	104
33	您的备忘录	105

1 过程文档软件 VCD

过程文档软件 VCD 用于记录控制器 B400/B500/B410/B510、C440/C540/C450/C550 和 P470/P570/P480/P580 以及来自制造商 Eurotherm 选定控制器的过程数据。此外，可以通过软件启动和停止控制器。数据以图表或数据表或简单报告的形式显示。

2 引言

尊敬的客户：

非常感谢您对纳博热有限公司产品的信任和支持。

通过此软件，您便拥有专门为满足您的加工和生产条件而设计的产品，您完全可以为之感到自豪。

纳博热控制器具有如下优点：

- 无需专业知识即可轻松安装
- 无纸化数据存档和文档记录
- 可同时操作/监控 16 个多区域窑炉并记录数据
- 以表格形式输入温度曲线、炉料数据和主数据
- 程序和图表的编程、存档和打印
- 自由输入文本（炉料数据）
- 具备数据分析和搜索功能
- 可从电脑启动和停止控制器
- 附加的程序存储器

纳博热技术队伍



提示

本说明书只限于购买纳博热产品的客户使用。未经书面许可，不得翻印，亦不可转交第三方或供第三方使用。

（版权和相关专利权法、德国 09.09.1965版权法）

专利所有

纳博热有限公司保留对全部图纸、其他资料和授权的权利，包括专利保护权。

提示

通常，本说明书内列出的所有图示只具有标志性含义，即不能对设备细节作出精确说明。

提示

应避免在文本字段中使用个人信息，例如在输入程序名称时。

3 质保和责任



按照纳博热公司的保证条件或各合同中的保证条款来履行保证义务和责任。除此之外要遵循以下条款：

对于因以下原因之一或以下原因中的多个原因造成的人员伤亡和财产损失，我们概不负责：

在安装 / 使用软件之前请仔细阅读该许可证合同。您如果安装 / 使用本软件，则表示您已经同意以下许可证合同的相关规定。

许可证的授予

纳博热特此授予您使用随附的纳博热软件的权利，无论该软件存储在何种数据载体上。纳博热和/或第三方软件许可证授予方仍是所有软件所有权或其他权利的拥有者。包括该软件的所有拷贝需遵守此协议规定。

许可证

纳博热特此授予您使用随附的纳博热软件的权利，无论该软件存储在何种数据载体上。纳博热和/或第三方软件许可证授予方仍是所有软件所有权或其他权利的拥有者。包括该软件的所有拷贝需遵守此协议规定。

保证 - 免责

不能保证纳博热软件中没有错误。纳博热对软件的正确性不承担任何责任。纳博热尤其不能保证该软件一定符合购买方的要求和目的，或可与购买方所选的其它程序一起使用。购买方要对正确的选择、使用软件的后果以及预期的或已达到的结果负责。对于随同软件一起提供的书面资料，上述声明同样适用。如发生数据丢失，纳博热概不负责。另外，我们对由于纳博热软件的其它错误所造成的损失概不负责，只要通过对所处理的过程的定期、及时的检查原本可以避免这些损失的话。

只要法律允许，对于由于利润损失、运行中断、数据丢失所造成的任何损失，对于硬件的损坏或对于因使用该软件或不能使用该软件而造成的其它任何形式的损失，纳博热概不负责，即使纳博热或经销商被提醒或被告知有发生这种损失的可能性。总之，纳博热方面的全部赔偿责任仅局限于您为该软件许可证实际支付的金额。

如果因将本软件纳入一现有的网络而造成故障和损失，纳博热概不负责。因此请只将控制器纳入一个独立的、在局部范围内使用的网络中。

第三方软件

对于非纳博热软件(Adobe、Microsoft 等)适用各厂商的许可证条件。

4 说明书中的提示符号



提示

此图标提醒操作人员注意操作提示和有用信息。



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 - 针对操作人员的重要信息

此图标提醒操作员注意遵守重要的说明和操作指示。



注意 - 切断电源开启设备

这个标志提醒设备操作人，在做任何工作以前必须切断电源开启设备，必须遵守适用的安全和事故预防条例。



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。

4.1 产品说明

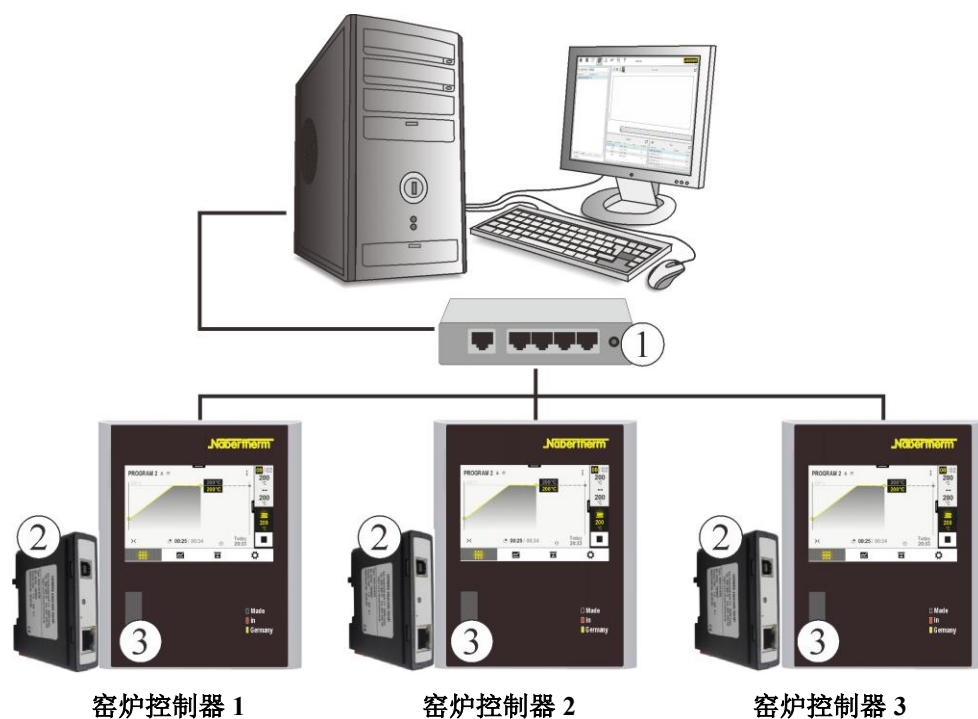


文档记录和可重复性对质量保证变得越来越重要。我们功能强大的软件为您提供在标准 PC 上进行单炉或多炉管理的最佳解决方案。数据使用公开密钥以防篡改的方式存储。

本操作说明书含有有关硬件和软件的安装、调试和运行的说明。

过程资料 VCD 软件包

软件VCD用于监视、记录和控制最多16个纳博热控制器/窑炉。



序号	名称	备注
1	以太网交换机	当多个窑炉时
2	通信模块	
3	控制器	

网络服务器

自固件版本 V1.8 起，通讯模块提供了在支持 Java 的 Internet 浏览器（例如 Google Chrome）中可视化过程数据的选项。为此将在通讯模块上使用集成网络服务器。更多详细信息参见 500 系列控制器的操作说明中的描述。

4.2 对软件名称进行解密

举例	解释
VCD 1.0	VCD = Visualisation, Control and Documentation (可视化、控制和记录)
VCD 1.0	1.0 = 软件版本(举例)

4.3 得到支持的控制器

控制器型号	自软件版本
B500, B510, C540, C550, P570, P580	1.07
B400, B410, C440, C450, P470, P480	1.12
B130, B150, B180, C280, C290, C295, P300, P310, P330	3.00
Eurotherm 3504 / 3508	从 2.18 版起，带附加硬件（以太网接口和许可证模块/接口转换器）

4.4 许可证条款

控制器类型	可用性
B400, B410, C440, C450, P470, P480 B500, B510, C540, C550, P570, P580	Nabertherm 控制器的通讯模块包含了用于窑炉的 VCD 许可证。这些控制器不需要接口转换器。 每个控制器最多可以分配 3 个扩展包。对于多达 3 个扩展包，只需要一个带有许可证的接口转换器 如果有多个窑炉，每个窑炉都有分配的扩展包，则每个窑炉至少需要一个许可证（接口转换器）。
B130, B150, B180, C280, C290, C295, P300, P310, P330	每个控制器都需要一个许可证（接口转换器）。 每个控制器最多可分配 3 个扩展包，无需额外的许可证。
Eurotherm 3504/3508	每个控制器都需要一个许可证（接口转换器）。 每个控制器最多可分配 3 个扩展包，无需额外的许可证。
不带兼容控制器的扩展包	每个不带兼容控制器的扩展包都需要一个许可证（接口转换器）。

4.5 合规使用

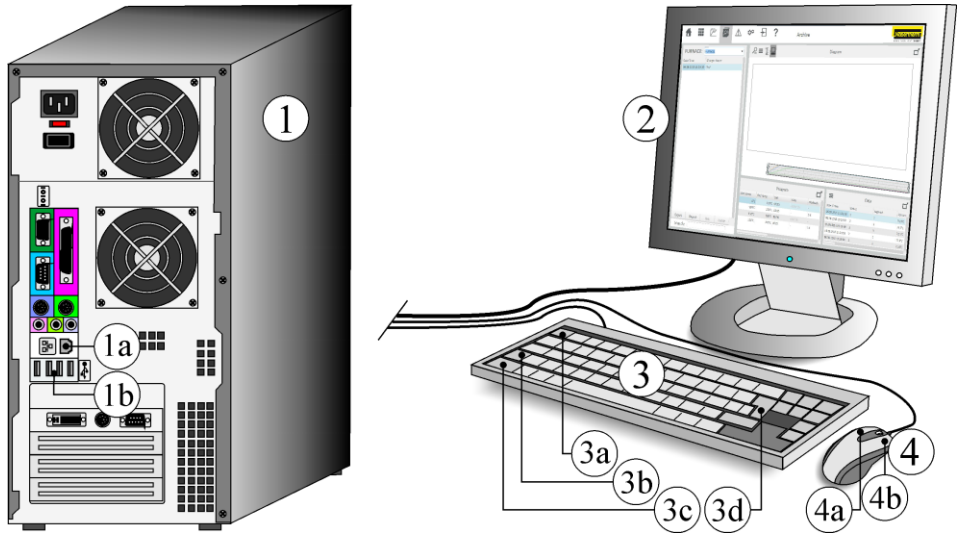
允许将本软件用于记录和显示控制器数据。所有相连的窑炉、设备或机器必须适用于不受监视的运行且只允许在这里的不受监视的运行中使用。

不允许将 VCD 软件的功能用于监视或控制至关安全的功能或过程。

5 系统要求

组件	要求
操作系统	Microsoft Windows 10（32/64 位）、11（64 位）

组件	要求
软件	.Net Framework（至少版本 4.8，包含在 VCD 软件的安装包中）
计算机/处理器	例如 i3 或更快
运行内存(RAM)	至少 8 GB
显卡内存 (RAM)	64 MB
硬盘	100 GB 可用硬盘空间
屏幕	最低要求：显示器分辨率为 1280 x 720 (16:9) 像素或更高。 建议：分辨率 1920 x 1080
互联网	不需要
Web 浏览器	建议：Google Chrome 或 Microsoft Edge
接口	-1x 以太网（RJ45 连接器） -2x 以太网，用于将 PC 集成到网络中 -USB 端口（用于连接较旧的控制器或扩展包）
输入设备	-键盘 -3 键鼠标



序号	名称	备注
1	电脑	
1a	以太网接口	
1b	USB接口	
2	显示器	

序号	名称	备注
3	键盘	
3a	ESC 键 (Escape)	
3b	Shift 键	
3c	Ctrl 键	
3d	Enter 键	
4	三键鼠标	
4a	左键	
4b	右键	

5.1 供货范围

属于过程记录软件VCD的供货范围的有：

名称	件数	零件号	插图
用于开关设备的通讯模块（最低版本 0.16）	1	520100283	
背板插头用于通讯模块	1	520900507	
窑炉内的以太网线路1米 90°弯曲	1	544300197	
以太网端口，用于将网线穿过开关设备壁板。	1	520900453	
下载手册及 VCD 安装软件的简要指南	1		



提示

交货后，立即检查以上所列配件是否包含在交货范围内。



提示

我们的说明是使用 Adobe Acrobat 创建的 PDF 格式（便携式文档格式）。要阅读 PDF 文件，先在计算机上安装 Adobe Reader (Adobe Acrobat Reader)。

6 安装和调试

纳博热有限公司不对将本软件集成到现有网络中造成的故障和损坏负责。因此，最好将控制器集成到独立的本地网络中。

6.1 数据电缆的最大长度

网线的最大长度取决于各种因素。原则上，应使用具有以下特性的高质量电缆：

- CAT 5 或以上
- 屏蔽电缆
- 最大长度 50 米

如果要桥接更大的距离，则必须使用中继器或开关。根据安装地点的条件和使用的电缆，可能在长度较短的情况下，就必须使用开关或中继器。

提示

不应使用 WLAN/Wi-Fi 无线电连接将控制器连接到 VCD 软件。在这种情况下，可能会产生干扰。

6.2 将VCD软件与控制器相连接

如果要将一台窑炉/控制器与一台带有VCD 软件的电脑相连，应如下实施：

购买一台带有VCD软件的窑炉时，纳博热已经为VCD软件的连接备好了必要的接口。

如果改装 VCD 软件，则必须首先在开关柜中安装通信模块。为此，请按照“改装 VCD 软件”一章中的说明进行操作。

该通信模块和 PC

可直接（通过开关柜壁上的可分割套管）或通过以太网插座进行连接。现在将网线插入该通信模块或以太网插座。如果插座已安装，请注意网络符号  或 “Ethernet” 标识。

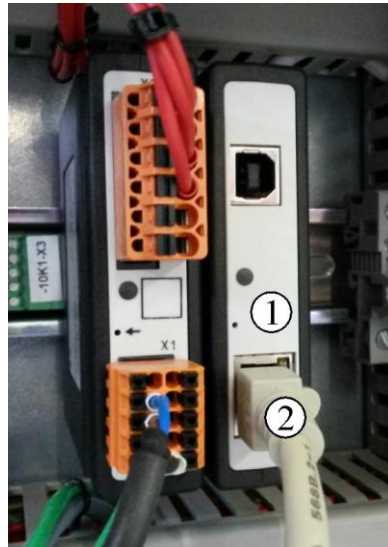
电源线的另一侧与安装有VCD软件的电脑相连。如果电脑的电源接口已经被占用，可以通过使用一个网络交换机来复制这一接口（参见“产品描述”中的显示）。

VCD软件可以管理最多16个控制器/窑炉。

视您的窑炉的炉型，在供货范围内包括所有为扩展部分的连接所需的数据电缆（5 m 的电源线），用于在窑炉的附近直接连接。

视您的网络结构和窑炉的所在地点可能还需要其他电源电缆。

有关VCD软件的补装参见“VCD软件的补装”一章中的说明。



1通信模块

2电源电缆(以太网)

插图1: 通信模块(与插图相似)

提示

将控制器连接到 VCD 软件时，请参考支持的控制器列表。

6.3 为安装软件做好准备



注意

该软件只允许安装一次。不允许从多台计算机访问控制器，这可能会导致故障和数据丢失。该软件不是为同时多台 PC 上运行而设计的。

6.4 数据备份



提示

在安装或更新之前，在外部数据载体上创建文件的备份副本，例如移动介质（CD、DVD、USB 记忆棒或软盘）。

为了数据的长期可用性，每次更新都必须备份整个 VCD 文件夹。在不兼容的情况下，可以独立于当前软件版本打开存档。

还必须循环执行常规数据备份。

软件更新后，必须检查是否符合材料和工艺规范的要求，必要时进行 TUS 测量。

如果您已有 VCD 软件

备份数据：

安装前请先备份文件夹

C:\Nabertherm\VCD。对于常规数据备份，至少备份“Archive”和“Settings”文件夹。

如果客户为外部存储文件夹创建其他文件夹，则它们也应包含在备份方案中。

如果您已有 VCD 软件

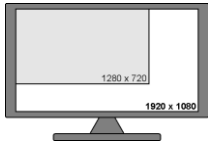
安装升级程序：

将升级程序直接安装在现有安装的默认安装路径中。

6.4.1 省电功能

必须停用省电功能和屏幕保护程序，程序才能正常运行。有关停用功能的信息，请参阅操作系统说明（如待机模式或休眠模式）。

6.4.2 屏幕分辨率



程序及其功能的正常运行并不取决于屏幕分辨率。建议分辨率为**1920x1080**像素。有关屏幕分辨率的信息参见操作系统的说明书。VCD 软件会自适应操作系统中设置的分辨率。最低分辨率为 1280x720 像素。

提示

注意系统设置：如果在 Windows

显示设置中对应用程序的显示尺寸进行“缩放”，则可能会出现用户界面部分显示不正确、过小或过大的情况。在这种情况下，应协调缩放比例和分辨率。我们建议将缩放比例设置为“100%”。

6.4.3 任务条



默认情况下，设置“始终保持任务栏在前台”。通过复选框 ☒

更改设置时，这些更改的效果将显示在预览窗口中。要获得最佳的程序显示效果，选中 ☒

“始终保持任务栏在前台”和“自动隐藏任务栏”复选框。有关设置的信息参见操作系统的说明书。

6.4.4 调整时间：夏令时 & 冬令时



以下内容适用于从版本 2.0 开始的所有 VCD 版本：

即使计算机系统时钟在夏令时和冬令时之间自动切换，过程数据仍会持续记录。

VCD 软件和 500

系列控制器会定期同步当前时间。因此，在程序运行期间，避免手动更改系统时间。



提示

要在 AMS 2750 或 CQI-9 标准下使用 VCD

软件，系统时间必须经过校准或数字化记录并与 NIST 服务器同步。允许使用与 NIST（美国国家标准与技术研究院）相当的国际标准。具体规格参见相关标准。

6.4.5 设置接口地址

为了确保 VCD 软件与连接的控制器能够进行通信，必须为每个控制器分配地址（IP 地址或 RS 422

地址）。如果两个或多个控制器使用相同的接口地址，通信将中断，软件将无法识别或显示这些控制器。

接口地址的设置因控制器型号而异。有关设置接口地址的帮助，请参阅相应控制器的操作说明（“接口地址设置”一章）。

区域控制器 C 6Z 出厂时已预设，**不得更改**。

在 VCD 软件中设置地址的说明，请参见“窑炉选项卡”章节。

提示

必须确保所有连接的控制器均已打开，以便在 VCD 软件程序启动时建立连接。
“VCD”软件仅适用于交付并正确连接到系统的接口转换器和网络模块。

6.5 软件安装

提示

如果现有 VCD 软件需要扩展以支持窑炉功能，则同时更新 VCD 软件，以排除兼容性问题。

安装进度	描述
	当前的 VCD 软件可从以下地址下载： http://www.nabertherm.com/download/ 产品代码：VCD 密码：47202013 右键单击下载的 ZIP 文件并选择“全部解压缩”。现在可以将文件解压缩到本地硬盘上的任意位置。
	要启动安装向导，请打开“ setup.exe ”文件。
	安装程序将启动。
	选择执行安装时应使用的语言。 指定软件应安装到硬盘上的哪个目录。我们建议保留默认设置 C:\Nabertherm\VCD。 在安装过程中，左键单击[下一步>]按钮。 执行安装过程，这可能需要几分钟，具体取决于计算机配置。
	确认管理员权限的请求。

安装进度	描述
	安装成功后，左键点击 [完成] 按钮以结束安装过程。
	安装完成后，桌面会创建 VCD 软件的快捷方式。通过双击相应的图标启动该程序。



提示

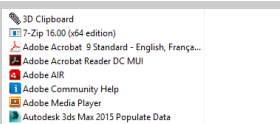
使用屏幕保护程序或省电功能会导致计算机和控制器之间的数据流中断。我们建议在使用该软件时不要启用屏幕保护程序或省电功能。关于停用屏幕保护程序或省电功能的信息，请参阅操作系统说明。



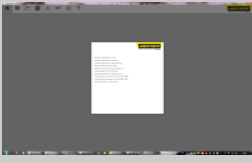
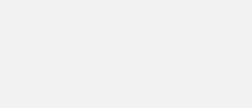
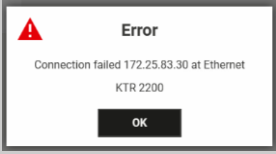
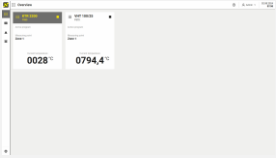
提示

确保加热程序运行时不会更新操作系统。更新后，必须检查功能以及与控制器的连接。如遇到自动更新，纳博热建议使用 Windows 10 LTSC。此版本允许阻止自发更新。此外，还可以通过 Microsoft WSUS 服务器控制更新。应避免此电脑永久访问 Internet，以免自动下载更新。

6.5.1 将软件卸载

卸载进度	描述
	正确安装的软件可以通过 Windows 软件管理进行卸载。 通过开始菜单卸载“Nabertherm VCD”程序：  开始 > 设置 > 应用程序 > 已安装的应用程序 (根据所用操作系统，卸载过程可能会有所不同)
	屏幕上将显示所有已安装程序的列表。 选择要删除的软件，然后左键单击[删除]按钮。按照屏幕上的指示操作。卸载前，请备份整个路径“C:\Nabertherm”或备用安装路径。
	将出现一个窗口，询问是否删除该程序。使用[是]、[OK]或[下一步]按钮确认问题。
	程序 VCD 现在将从系统中删除。 记录的窑炉数据不会删除，仍然保留在相应的文件夹中。

6.6 启动软件

显示	描述
	用鼠标左键双击 VCD 软件的图标，即可启动该程序。 VCD 软件启动分 3 步：
	第 1 步 启动后，程序会进行系统测试。查询已创建的控制器/窑炉。
	第 2 步 建立并测试与接口转换器或网络模块的连接
	注意 - 如果出现以下错误消息：“连接到控制器失败” 如果计算机找不到控制器，则会出现此消息（请参阅“常见问题和解答”章节）。
	第 3 步 显示主屏幕

6.7 构造与功能

6.8 常见符号与显示范围

以下符号和显示范围出现在VCD软件的不同视窗中。

6.9 “菜单行”区

VCD 软件简单易用。导航菜单位于软件左侧。它通向软件最重要的区域。

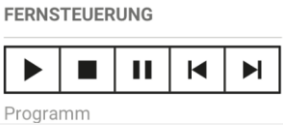
显示	描述	含义
		导航条
	概览	显示活动参与者
	程序	编辑、加载、保存和发送程序
	历史记录	显示记录的过程
	消息	显示和过滤窑炉的消息和警告
	设置	管理窑炉/控制器、扩展包、系统设置、报告格式和其他设置
	退出程序	通过关闭窗口退出软件。在全屏模式下，首先按 Escape （键盘上的“ESC”）
	帮助菜单	调用帮助文件（操作说明）

6.10 “远程控制”区(对控制器的控制)

利用远程控制功能可以通过VCD软件来对控制器进行控制。该功能位于VCD软件的多个区域内。

一旦符号以浅灰色为背景出现，便不能操作。以深灰色显示的符号可以操作。可操作性取决于比如是否传输了一个有效的程序或究竟是否接触到了该控制器。

可以控制以下功能：

显示	描述
	远程控制

显示	描述
	启动控制器。发送程序后即可按下此按钮。
	暂停正在运行的程序（Hold）
	结束正在运行的程序（Stopp）
	返回到上一个程序步骤（区段跳转）
	跳转到下一个程序步骤（区段跳转）
还显示当前的程序名称：	
Program: Heat treatment 2	
此处显示发送的程序的名称或者显示“Extern”，表示直接在控制器上启动的程序。	

如果要启动程序，必须事先传输（“发送”）一个程序。然后，启用启动按钮。

如果按下启动按钮，则会出现一个问题：

Charge name ×

Name	Information	Date
Charge name	Material 4589	
Order number	22.45.67	
Quantity	50.234	
Weight	25 Kg	

Delayed start: 05.08.2024 14:45:00 

☐ Define start time

Start

Cancel

图2：查询炉料名称（与插图类似）

在此处输入要启动的程序的附加信息（每个字段最多 200

个字符）。这些文本用于更详细地描述当前的加热程序或批次，例如订单号。在窑炉设置中，通过修改字段名称来自定义输入字段的名称，并可添加更多字段（请参阅“窑炉”选项卡——

命名炉料数据”章节）。这样也可以处理多个批次。此外，可以设置启动时间。为此，请选择[设置启动时间]启用此功能，然后在[延迟启动]下设置日期和时间。现在，可通过[启动]按钮启动程序。若要取消操作，点击[取消]按钮。

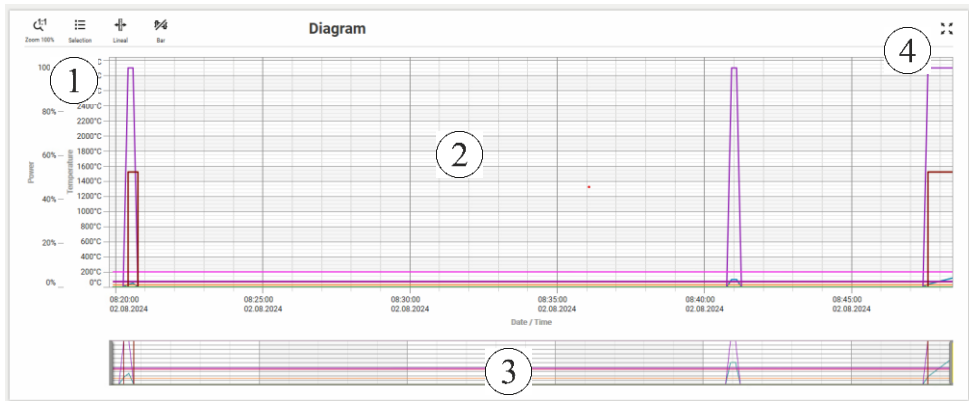


提示

软件必须保持开启状态才能执行延迟启动。例如，如果计算机进入待机模式，则不会发生延迟启动。
为了记录所连接窑炉的数据，不得关闭 VCD 软件。

6.11 “图表”区(显示曲线)

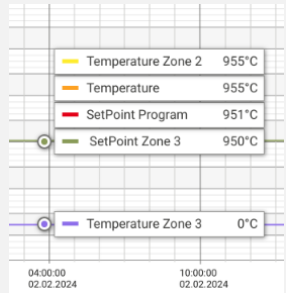
图表区域位于 VCD 软件的多个区域。它以曲线显示的形式显示窑炉的当前过程数据，并具有缩放功能、标尺、曲线概览和值选择。
最多可以显示 10,080 个数据点（相当于大约 1 周）。



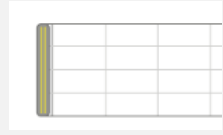
1 显示选项，2 图表区域，3 图表概览，4 全屏概览

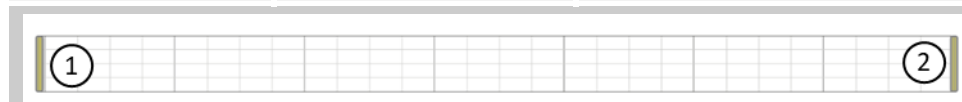
图3：窑炉状态示意图（与插图类似）

显示选项		描述
		自定义视图功能重置缩放、显示曲线选择、显示标尺和显示图表概览
数值选择	显示	描述
		数值选择和曲线图例。 在这里可以显示或隐藏曲线。如果取消选择某条曲线，该曲线的当前值也会在标尺上显示或隐藏。创建窑炉时可预设此设置。

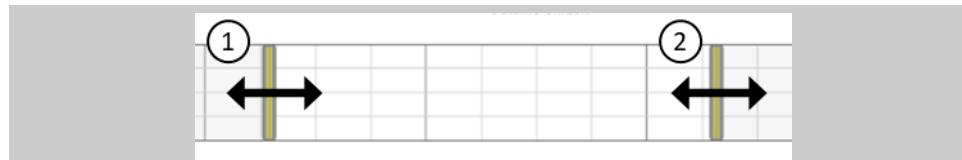
图表和刻度	显示	描述
		在图表中，当前曲线的数值会显示出来。 再次点击会隐藏这些值。

通过在图表区域上点击并按住鼠标左键然后拖动鼠标放大某个区域。要缩小视图，可通过双击图表区域或在显示选项中点击放大镜图标  来实现。

图表概览	显示	描述
		显示和隐藏图表概览。 图表概览是图表下方的一个小窗口。即使在图表中使用缩放功能，图表概览中仍会显示整个图表。



图表概览有两个滑块，分别位于两端
(1)。当通过缩放功能放大图表时，这些滑块会根据缩放级别相应地移动。同样，移动滑块也会影响图表中的视图。



全屏功能	描述
	全屏功能允许您将图表打开到尽可能大的尺寸。再次按下此符号可取消最大化。

6.12 “概览”菜单

切换到“概览”后，将显示所有创建的窑炉。在此示例中，监控了两个控制器（窑炉）。每个窑炉都分配有一个窗口区域，其中列出了设置中指定的窑炉名称。显示每个窑炉的当前值和消息。

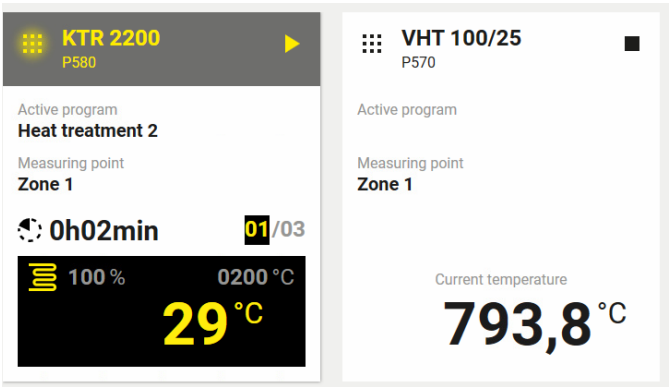


图4：“概览”（与插图类似）

6.13 “炉状态”菜单

“窑炉状态”页面提供窑炉及其数据的精确概览。要访问窑炉状态，请连续两次点击窑炉。 然后，进入“窑炉状态”。

“窑炉状态”显示详细的窑炉数据。该区域包含当前流程的详细信息。



1 窑炉数据，2 远程控制（控制器控制），3 图表（曲线显示），4 当前数据表、程序和消息选项卡

图5：“窑炉状态”（与插图类似）

“炉数据” 区

该视窗显示控制器的当前数据。必要时在上部分显示出现的消息。

“窑炉数据”区域	
功能	描述
活动程序	正在运行的程序的程序名称
区段	正在运行的程序的当前步骤
测量点	选择加热区、炉料控制、记录热电偶或冷却区的测量点（取决于设备）
额定值	正在运行的程序的当前设定值

“窑炉数据”区域

功能	描述
实际值	选定区域的当前温度值
功率	显示控制器当前的输出值 [%]
运行时间	程序已运行的时间
剩余运行时间	程序预计还需的剩余时间
剩余区段	当前区段的预计剩余时间由于更新限制，剩余运行时间在小于 1 分钟时无法像在控制器中那样从 hh:mm 切换为 mm:ss
启动时间	控制器启动的日期和时间。这里使用控制器的时间，以确保在后来连接的 VCD 软件中正确显示启动时间。

“远程控制”区(对控制器的控制)

参见常见符号与显示范围->“远程控制”区

“图表”区(显示曲线)

参见常见符号与显示范围->“图表”区

“数据表、程序和消息选项卡”区域

在数据表中，当前确定的过程数据以表格形式显示。这些值作为创建图表（曲线显示）的基础。

可使用鼠标调整列宽，以实现可变的列宽调整。

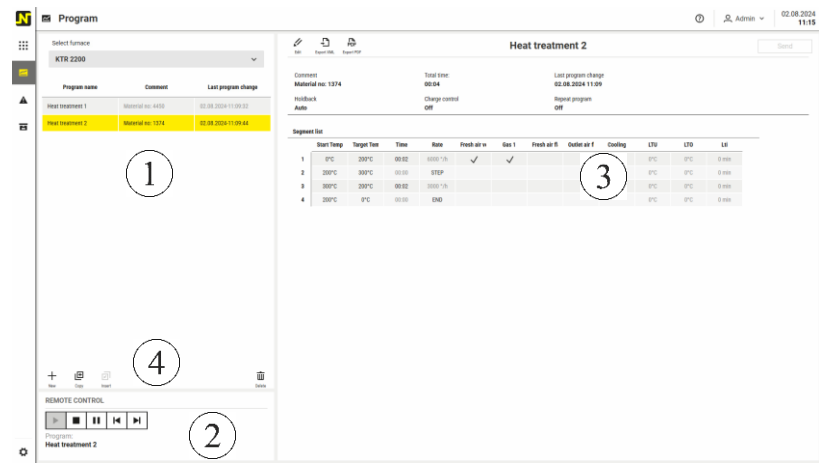
此外，还可以通过点击列标题对工艺数据进行排序。默认情况下，最新数据位于表格顶部，以便能够在测量时立即查看最新数据。

“程序”选项卡显示当前正在使用的程序。

“消息”选项卡列出在程序运行期间出现的所有消息。

6.14 "管理程序"菜单

通过菜单栏中的符号进入程序管理。会出现以下画面：



1 程序列表，2 远程控制（控制器控制），3 程序表，4 创建和复制程序
图6：“程序”（与插图类似）

在“程序”页面上，可以查看、设置或更改温度曲线或加热程序。
“程序”页面分为程序列表区、远程控制区和程序表区。

程序列表

通过左侧的程序列表可以

- 选择所需的窑炉
- 为该窑炉选择一个程序
- 创建、复制、粘贴和删除程序。

功能

Select furnace

KTR 2200

Program name	Comment	Last program change
Heat treatment 1	Material no: 4450	02.08.2024-11:09:32
Heat treatment 2	Material no: 1374	02.08.2024-11:09:44

New

Copy

Insert

Delete

描述

窑炉描述

选择程序适用的窑炉。

程序列表

程序列表显示此窑炉可用的所有程序。通过单击程序名称，程序将显示在右侧。

创建、复制、粘贴和删除程序

新建：创建一个新的、空白程序。

复制：将先前选择的程序复制到剪贴板。只能在兼容的控制器之间进行复制。

粘贴：从剪贴板粘贴程序。

删除：删除当前选择的程序。

程序也可以从一个窑炉复制到另一个窑炉。为此，请复制任意数量的程序，然后切换窑炉并将复制的程序粘贴回去。要复制多个程序，请先选择一个程序，按住键盘上的[Shift]键，然后按要选择的最后一个程序。

“远程控制”区(对控制器的控制)

参见常见符号与显示范围->“远程控制”区

程序表

利用程序表可以输入加热程序。

可以将程序发送给控制器或被控制器接收。

Heat treatment 2 Send

Comment: Material no: 1374
Holdback: Auto

Total time: 00:04
Charge control: Off

Last program change: 02.08.2024 11:09
Repeat program: Off

Segment list	Start Temp	Target Tem	Time	Rate	Fresh air w	Gas 1	Fresh air fl	Outlet air fl	Cooling	LTU	LTO	Lti
1	0°C	200°C	00:02	6000 °/h	✓	✓				0°C	0°C	0 min
2	200°C	300°C	00:00	STEP						0°C	0°C	0 min
3	300°C	200°C	00:02	3000 °/h						0°C	0°C	0 min
4	200°C	0°C	00:00	END						0°C	0°C	0 min

1 标题栏, 2 通用程序功能, 3 段列表

图7：“程序表”（与插图类似）

“标题栏”区域

功能	描述
编辑	打开所选程序以进行编辑。 在将程序发送到控制器之前，必须先创建并输入该程序。更多详细信息请参阅Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
报告	将加热程序导出为 PDF 文件 使用此按钮导出程序后，将保存并打开包含加热程序的 PDF 文件。该文件可在任何打印机上打印。
导出	将加热程序导出为 XML 文件 使用此按钮导出加热程序后，将生成一个 XML 文件，以便直接导入到 Nabertherm 控制器中。请注意，程序名称只能包含拉丁字母。如果使用其他字符，名称将替换为标准命名。 如需将导出的程序重新导入到同一个或其他控制器，请参阅控制器说明书中的“导入程序”一章。请注意，不同控制器的功能可能有所不同，并非所有程序都可以导入到每种控制器中。
发送	将所选程序传输到控制器。在传输之前会进行安全询问。

“一般程序功能”区域	
功能	描述
程序名称和注释	当前程序的名称和注释 输入程序的名称和描述。
Holdback	选择 Holdback 模式 Holdback 模式可在此处设置。要了解此选择，请阅读控制器说明书中的“程序输入”->“Holdback”一章。
炉料控制装置	激活炉料控制 可以在此处为程序激活炉料控制。此功能仅在控制器配备炉料控制时可用。
重复程序	重复一个程序 如果此功能激活，则输入的程序将无限重复，直至手动中断。
斜坡（单位：°C/h） （速率）	Eurotherm 3504/3508 的斜坡设置 此程序功能仅出现在 Eurotherm 3504/3508 控制器上。在输入程序之前，必须决定是否应按时间（min）或速率（°/h）输入斜坡。

“程序表”区域	
功能	描述
起始温度	程序的起始温度。此温度只需在第一个程序段中指定。温度以°C 为单位（特定国家/地区以 °F 为单位）给出。
最终温度	最终温度 程序段的最终温度。温度以°C 为单位（特定国家/地区以 °F 为单位）给出。
时间	程序段的持续时间。 仅在未输入速率时显示。 输入 > 499:59（例如 500:00）的值会导致无限恒温时间。
速率	温度速率（°/h） 可以输入此条目以替代持续时间。根据选择的输入类型，输入的值显示较暗，而另一个值则显示较亮。输入 [Step] 会跳转到输入的设置值。
Holdback	Holdback 频带 只能在“手动”和“扩展”Holdback 模式下输入。围绕恒温时间创建一个频带。如果超出或未达到此频带，则控制器停止（设定值不再改变，过程时间保持不变）。请阅读控制器说明书中的“Holdback”章节。

“程序表”区域	
功能	描述
Extra 1-6	附加功能选择 这些选择可激活或停用附加功能。附加功能的数量取决于窑炉的配备情况。 提示：对于已连接的 Eurotherm 3504 / 3508 控制器，只有在控制器已连接并激活的情况下，才能在 VCD 软件中选择或取消附加功能。当控制器断开连接时，用于创建程序的屏幕不会显示任何附加功能。
冷却	激活受控冷却装置 此功能用于打开或关闭受控冷却装置。
LTU	低温带警报 可在此处输入低温带警报。如果实际温度下降超出目标温度 (-) 的设定 LTU 值，则会输出一条消息。
LTO	超温带警报 可在此处输入超温带警报。如果实际温度上升超出目标温度 (+) 的设定 LTO 值，则会输出一条消息。
Lti	超时警报 可在此处输入超时警报。如果程序段时间超出输入时间，则会输出一条消息。

6.15 编辑程序

选择编辑功能将进入程序的编辑页面。

处理程序

功能

描述

Edit program

Program name

Heat treatment 3

Comment

Material no: 9856

Total time:

14:19

Holdback

Extended

Repeat program

Off

Charge control

On

Edit segment

	Start Temp	Target Temp	Time	Rate	Holdback	Fresh air vent	Gas 1	Fresh air flap	Outlet air flap	Cooling	LTU	LTO	LTI
1	0°C	665°C	05:19	125 °/h	-	☐	☐	☐	☐	☐	0°C	0°C	0 min
2	665°C	675°C	01:00	10 °/h	-	☐	☐	☐	☐	☐	0°C	0°C	0 min
3	675°C	675°C	03:00	-	10,0 K	☐	☒	☐	☐	☐	20°C	15°C	1 min
4	675°C	250°C	03:24	125 °/h	-	☐	☐	☐	☐	☒	0°C	0°C	0 min
5	250°C	50°C	01:36	125 °/h	-	☐	☐	☐	☒	☒	0°C	0°C	0 min
6	50°C	0°C	00:00	END	-	☐	☐	☐	☒	☐	0°C	0°C	0 min

已接收

将仅存储在控制器中的程序接收到 VCD 软件中。为此，请在不启动程序的情况下，通过[菜单]->[启动程序]在 Series 400 控制器上选择程序。一旦程序加载到控制器中，即可在 VCD 软件上接收。使用 Series 500 控制器时，只有当程序启动后才能传输程序。

保存

所做的更改将永久保存。

添加

通过“添加”， 可将片段添加到程序中。

附加：无需预先选择片段

粘贴：预先选择片段

然后按“添加”。

复制

将一个或多个选定片段复制到剪贴板中。要复制多个片段，先选择一个片段，按住键盘上的 Shift 键，然后选择最后一段以选中多个程序。

30

处理程序	
功能	描述
 粘贴	将剪贴板中的片段插入到当前程序的选定位置。
 删除	删除选定的段。

在编辑和储存程序后，可以通过按下按钮“发送”将程序数据传输给相连的控制器。

松开“遥控器”中的启动按钮即可进行操作。然后，启动传输的程序。

“远程控制”区（控制器控制）

请参见通用符号和显示区域->“远程控制”区域

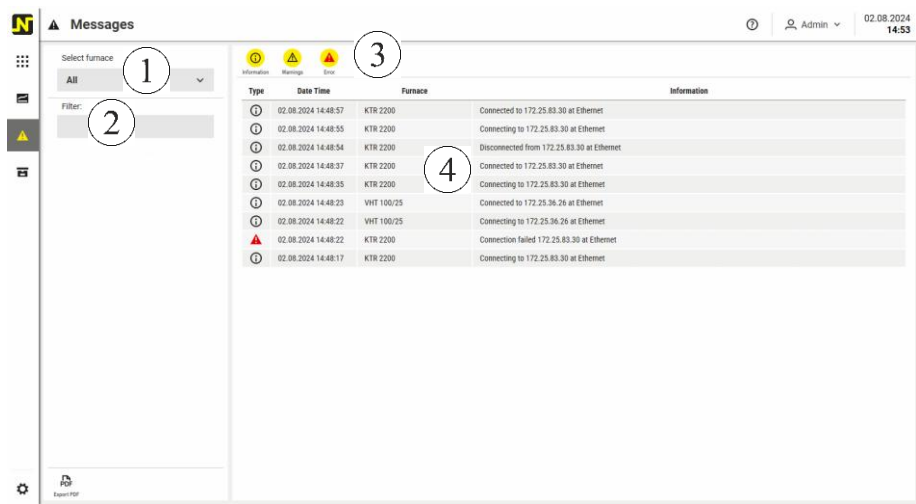


提示

视控制器的型号，可以输入不同数量的区段，如斜坡、跳跃、恒温时间和冷却时间（也请参见控制器的操作说明书）。给不同的控制器编程时，只显示“真实”可用的功能。不能提供的功能将以“浅灰色”显示，不得选择或改变它们。

6.16 “消息”菜单

要查看窑炉消息，请按菜单栏中的“消息”符号 。
会出现以下画面：



1 窑炉选择，2 筛选器，3 输出栏，4 消息表

图8：“消息”（与插图类似）

要查看窑炉消息，请按菜单栏中的“消息”符号 。

会出现以下画面：

显示	描述
Select furnace All Filter:	窑炉选择/筛选器 过滤器提供一种搜索特定消息的便捷方法。在“ 窑炉 ”下选择所需的窑炉，即可列出特定窑炉的所有消息。在“ 筛选器 ”输入字段中输入搜索词可优化对特定消息文本的搜索。
Information Warnings Error	输出栏 输出栏允许调整输出以及打印和导出选项。“ 信息 ”、“ 警告 ”和“ 错误 ”三个按钮分别显示选中的类别（灰色边框）。再次点击按钮会隐藏该类别的所有消息。
PDF Export PDF	“导出 PDF”按钮 将消息列表写入 PDF 文件中，以便稍后进行分析。

显示

Type	Date Time	Furnace	Information
Information	02.08.2024 14:48:57	KTR 2200	Connected to 172.25.83.30 at Ethernet
Information	02.08.2024 14:48:55	KTR 2200	Connecting to 172.25.83.30 at Ethernet
Information	02.08.2024 14:48:54	KTR 2200	Disconnected from 172.25.83.30 at Ethernet
Information	02.08.2024 14:48:53	KTR 2200	Connecting to 172.25.83.30 at Ethernet
Information	02.08.2024 14:48:52	KTR 2200	Connected to 172.25.83.30 at Ethernet
Information	02.08.2024 14:48:23	VHT 100/25	Connected to 172.25.36.26 at Ethernet
Information	02.08.2024 14:48:22	VHT 100/25	Connecting to 172.25.36.26 at Ethernet
Error	02.08.2024 14:48:22	KTR 2200	Connection failed 172.25.83.30 at Ethernet
Information	02.08.2024 14:48:17	KTR 2200	Connecting to 172.25.83.30 at Ethernet

描述

消息表

消息表列出了所有已过滤的消息。该表包含有关事件发生时间、窑炉名称和消息文本的信息。

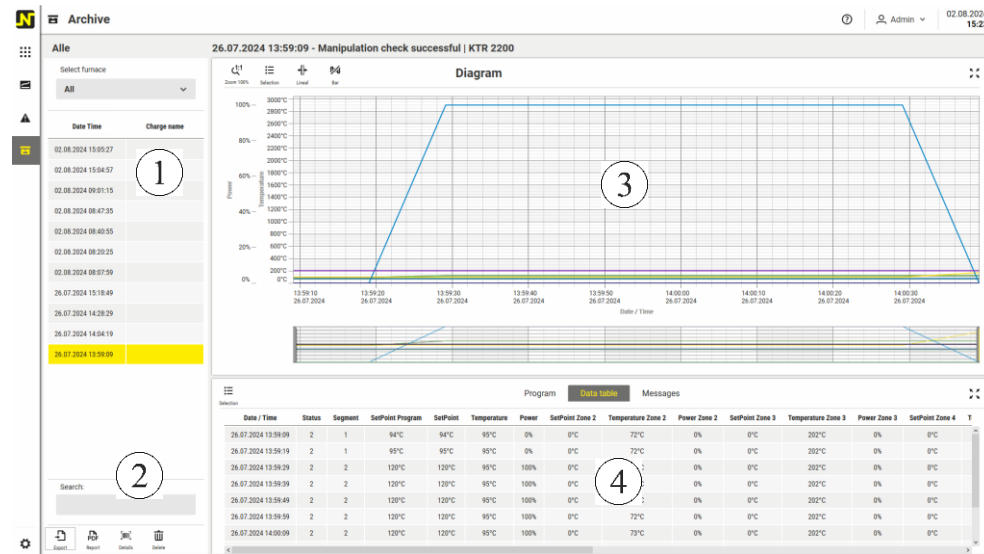
提示

当软件关闭时，“消息”菜单中的条目不会保存。然而，每个存档仍然包含烧制期间发生的消息。

6.16.1 历史记录

为能在日后某一时间分析结束的加热程序，请在菜单行中按下用于“档案”的符号。

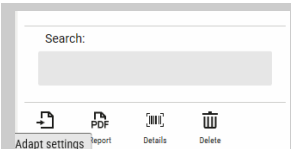
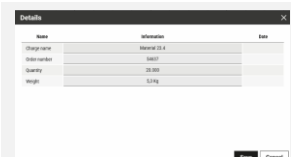
出现下图：

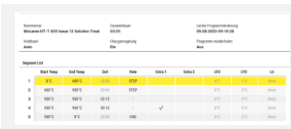


1 存档选择，2 工具栏，3 图表，4 程序、数据表、消息

图9：“存档”（与插图类似）

显示	描述								
KTR 2200 Select furnace KTR 2200 Date Time Charge name <table><tr><td>02.08.2024 15:05:27</td><td></td></tr><tr><td>02.08.2024 15:04:57</td><td></td></tr><tr><td>02.08.2024 09:01:15</td><td></td></tr><tr><td>02.08.2024 08:47:35</td><td></td></tr></table>	02.08.2024 15:05:27		02.08.2024 15:04:57		02.08.2024 09:01:15		02.08.2024 08:47:35		档案选择 选择相应的窑炉。然后将只显示此窑炉的档案。选择一个档案后，它会显示在右侧。 这些档案的文件存储在“存档”文件夹的安装目录中。 下面有一个工具栏，其中包含以下描述的按钮。
02.08.2024 15:05:27									
02.08.2024 15:04:57									
02.08.2024 09:01:15									
02.08.2024 08:47:35									

显示	描述
	工具栏 “导出”按钮以 CSV 格式或 XML 格式保存所选档案的数据。例如，可以从纳博热“NTGraph”软件导入 CSV 格式，该软件允许将数据简单地显示为图表，例如在另一台 PC 上。 使用扩展包 1 和 2 时，“NTGraph”中的显示不完整。在这种情况下，必须在电子表格程序中分析数据。扩展包数据附加在同一文件中的二进制文件、CSV 文件和 XML 文件中。不会生成其他文件。通过在文件选择框中选择文件类型“.xml”可以导出 XML 格式。数据集的结构在“附录 A：XML 格式的过程数据结构”一章中。
	 PDF “报告”功能可以打印选定的数据。可以在“设置”>“输出”中选择要打印的报告内容。
	要在报告中使用客户徽标，必须将其重命名为“image.jpg”并将其复制到以下文件夹：【安装路径】\ReportImage\ 要搜索档案，请在栏目下方的搜索字段中输入相关搜索词。
	只有在启动时未输入炉料文本的存档已被选中的情况下，才会启用  “详细信息”按钮。在这种情况下，可以稍后使用此按钮输入炉料文本。 在 7.1.1.5 一节，可以预定义每一行的名称。
	要删除档案，请选择档案并按  “删除”按钮。确认安全问题后，将删除档案。 删除功能仅限 管理员 用户使用。

显示	描述
	程序表 请参见通用符号和显示区域->“图表”区域。如果选择了存档，加热程序将在程序表中详细显示。 由于程序表的列可能无法完全显示，请使用表格下方的水平滚动条。将其向右滑动，直到显示相应的程序信息，或者点击此图块中的全屏符号 .

“图表”区域（曲线显示）

请参见通用符号和显示区域->“图表”区域

显示



描述

防篡改检查

打开档案时，会执行防篡改检查。结果显示在图表上方。对 2.0 版之前创建的存档不进行检查。

“数据表、程序和消息”选项卡

在数据表中，当前确定的过程数据以表格形式显示。这些值作为创建图表（曲线显示）的基础。

可使用鼠标调整列宽，以实现可变的列宽调整。此外，还可以通过点击列标题对工艺数据进行排序。默认情况下，表格顶部显示最早的数据条目，以便显示历史记录。报告中的表格也将按照相应顺序进行排序。

“程序”选项卡显示当前正在使用的程序。

“消息”选项卡列出在程序运行期间出现的所有消息。

提示

外部启动时输入炉料数据

如果直接通过控制器或一个温度适配器来启动一个热处理程序，用于输入炉料数据的视窗不会自动打开。为能给存档文件添加炉料数据，可以用[文本]按钮来打开视窗以输入炉料数据，随后一次性输入数据。

输入数据并用[OK]按钮确认输入后，便会给存档文件添加炉料数据。

只能将用于输入炉料数据的文本视窗打开一次。如果您用[OK]按钮结束炉料数据的输入，便无法再进行修改了。

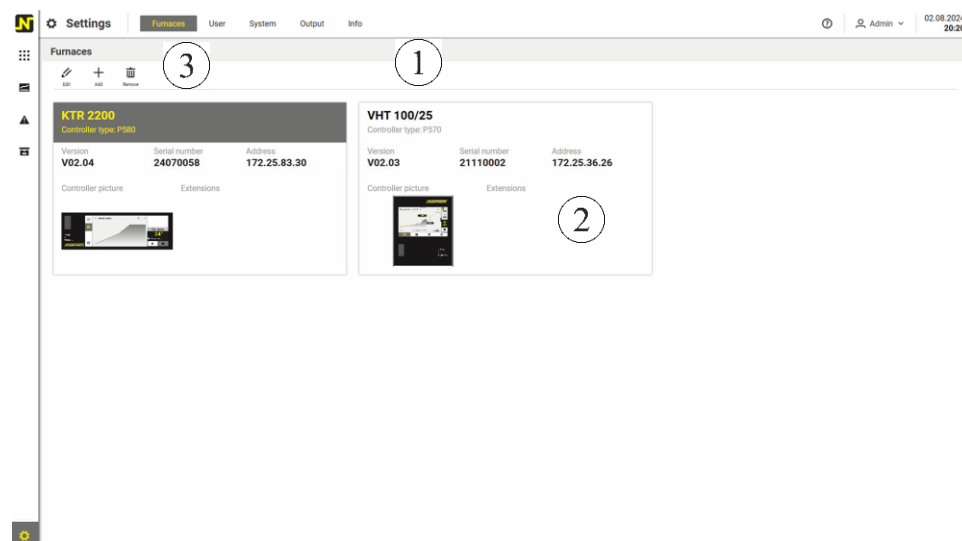
提示

VCD 软件出厂时可生成包含 10,080

个数据点的文件。达到此上限后，会自动创建一个新文件。如果记录周期为 60 秒，则相当于大约一周的记录时间。要在一个文件中进行更长时间的记录，可以进行设置。请联系纳博热服务部门以获取帮助。

6.17 “设置”菜单

点击导航栏上的图标  “设置”，您可以对 VCD 软件的功能进行必要的调整。会出现以下画面：



1 设置选项卡，2 窑炉定义，3 工具栏

图10：“设置”（与插图类似）

设置分为四类：

设置选项卡	
功能	描述
窑炉	创建窑炉/控制器和扩展包并自定义曲线名称、炉料数据名称和温带警报。
用户	更改用户、设置密码或锁定操作。
系统	设置语言、温度单位和数据备份路径。
输出	报告配置

6.18 "炉"栏目

在“窑炉”选项卡中，您可以指定分配给该窑炉的设备（例如控制器和扩展包）以及它们提供的数据。

要打开窑炉的设置，请选择相应的窑炉并点击 

“编辑”按钮。如果尚未添加窑炉，请点击  “添加”按钮。

窑炉介绍如下：

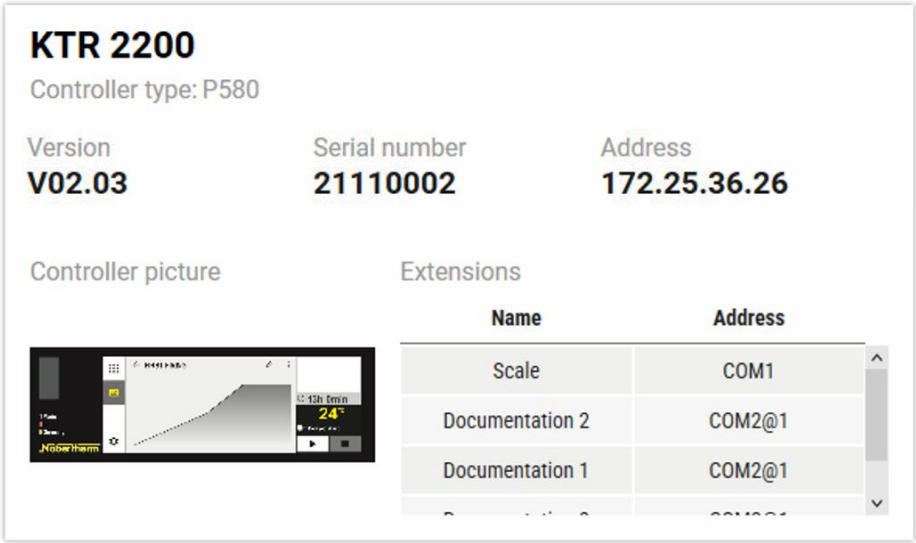


图11：带扩展包的窑炉示意图

通过拖放重新排列创建的窑炉，可以调整概览页面（6.12）上的窑炉顺序。

7 “窑炉”选项卡 - 400/500 系列控制器

窑炉或控制器在“控制器”选项卡中进行配置。选择“编辑”按钮后，将打开以下窗口：

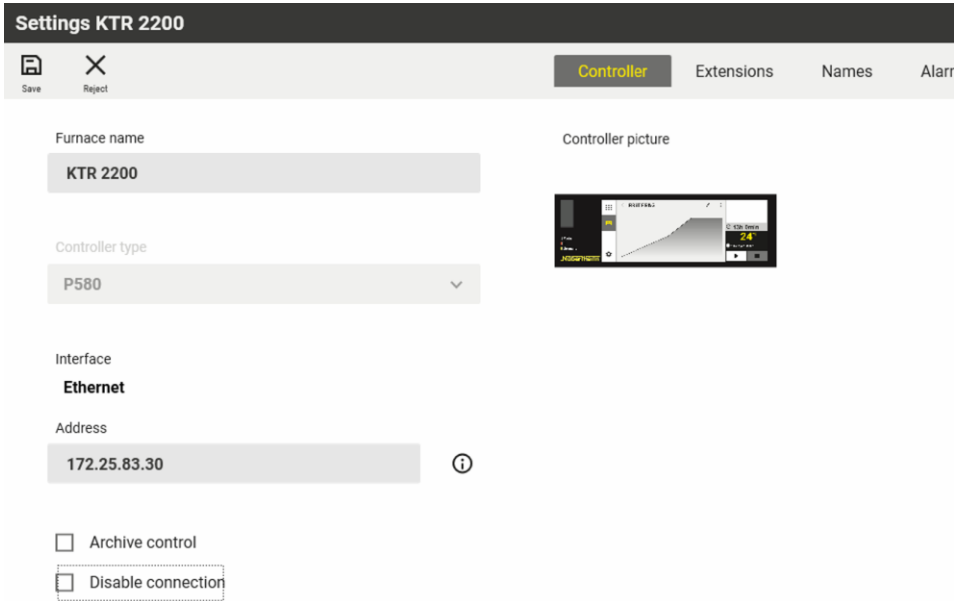
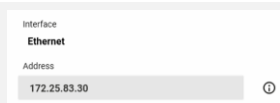


图12：窑炉设置（与插图类似）

以下设置选项用于调整窑炉控制器：

显示	描述
	窑炉名称 窑炉名称是一个重要信息，用于窑炉的识别。数据存储、窑炉状态和数据导出均与该名称相关联。如果窑炉被删除，与之相关的数据绑定也会丢失。不接受某些特殊字符，因为文件名中不允许使用这些字符。
注意： 原则上，可以重命名窑炉。然而，由于该窑炉中的所有数据都将被移动，在重命名之前必须执行完整的数据备份，包括外部数据路径，并在更改名称后检查数据。	

显示	描述
	控制器类型和接口 请选择连接到窑炉的控制器。只能选择列表中的控制器之一。下方显示的接口将 自动 确定。 提示：若要之后更改控制器类型，新建一个窑炉。在这种情况下，必须先备份旧窑炉的所有数据。

显示	描述
	（控制器的）地址 输入控制器的接口地址。输入不带前导零的以太网地址。 正确： 192.168.4.70 错误： 192168004070
此处要输入的以太网地址是您的控制器所设定的地址。每个地址只能使用一次。为了使 VCD 软件与控制器进行连接，还必须设置安装 VCD 软件的计算机的以太网地址。请注意，根据子网掩码的设置，地址的某些部分必须相同。 示例： 如果控制器地址为“192.168.0.20”（子网掩码 255.255.255.0），计算机可设置为以下地址之一： 计算机地址： 正确： 192.168.0.10 计算机地址： 错误： 192.168.3.10	

要设置 PC 地址，请打开以下位置：

行动	备注
开始	Windows 开始按钮
系统控制	
网络与共享中心	

行动	备注
更改适配器设置	左上角
局域网连接	选择控制器的网络连接
特性	点击
Internet 协议版本 4	选中
特性	点击
使用以下 IP 地址	输入 192.168.0.10。不允许使用相同的地址。不带前导零的地址
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	空 - 无输入
DNS 服务器地址	空 - 无输入
OK	点击
重新启动计算机	
通讯端口	端口 2905



提示

必须提前与负责的 IT 部门协调设置。

以下是一些设置案例：

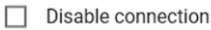
控制器配置示例	
DHCP	否
IP 地址	192.168.0.100
子网掩码	255.255.255.0
DNS 服务器	0.0.0.0
网关	0.0.0.0

通过公司网络进行配置的示例	
DHCP	否
IP 地址	192.168.1.200
子网掩码	255.255.255.0
DNS 服务器	0.0.0.0
网关	192.168.1.254



提示

使用“DHCP”功能时，必须通过服务器为控制器分配固定的 IP 地址。变动的 IP 地址不适合链接到 VCD 软件。为此，所需通讯模块的 MAC 地址（设备的唯一地址）可以在窑炉开关设备中控制器模块的铭牌上找到。当集成到公司网络中时，必须建立一个与其他数据流量分开的网络，以确保数据安全。

显示	描述
	存档控制 [存档控制]参数允许操作员在不停止控制器的情况下进行炉料记录。在这种情况下，可以在 VCD 软件中手动启动和停止炉料记录，而不会影响控制器。
	在控制器的[远程控制]旁边，会显示[存档控制]。VCD 软件通过存档控制在每次启动和停止时创建新的炉料数据。这特别适用于连续运行的窑炉。
显示	描述
	停用连接 如果未连接控制器，可以暂时停用它，以避免重复出现错误消息。

7.1.1.1 “窑炉”选项卡 - 多板控制器

也可以将特定的更旧的控制器系列与VCD软件相连接。

要配置窑炉控制器，请选择“控制器”选项卡。

Settings

Save Reject Controller Extension

Furnace name
HT 64/18

Controller type
Programm Controller P300

Interface
Serial

Address
COM3@1

☐ Archive control
☐ Disable connection

图13：“控制器”选项卡（与插图类似）

每个连接的控制器都需要一个唯一的地址。此外，还必须输入控制器所连接的端口（COM 端口）。

控制器	地址输入	备注
3.00 版以上的多板控制器： B130, B150, B180, C280, C290, C295, P300, P310, P330	例如：端口 COM3 上的地址 1 “COM3@1”	要更改控制器上的地址， 请参阅控制器的单独操作 说明

要输入旧版控制器上的接口，需要输入 PC 上的端口（COM 端口）编号。请按如下方式进行：

行动	备注
启动	Windows启动按钮(Windows 10鼠标右键)
系统控制	
系统	
设备管理员	左上方
连接	只有当插入了一个串联接头或一个USB/串联转换器 时才会出现

设备管理员也可以通过键盘和通过同时按下
[Windows]+[暂停]按钮来进行操作。随后按下按钮[设备管理员] 将它启动。

可以在此处查看可用的端口。应记下并输入所需的端口号。



提示

连接旧控制器时，无法使用全部软件功能（例如区段跳转、显示剩余运行时间、重复程序、炉料控制等）。

关于控制器电气连接以及与转换盒连接的说明，请参见控制器附加说明。

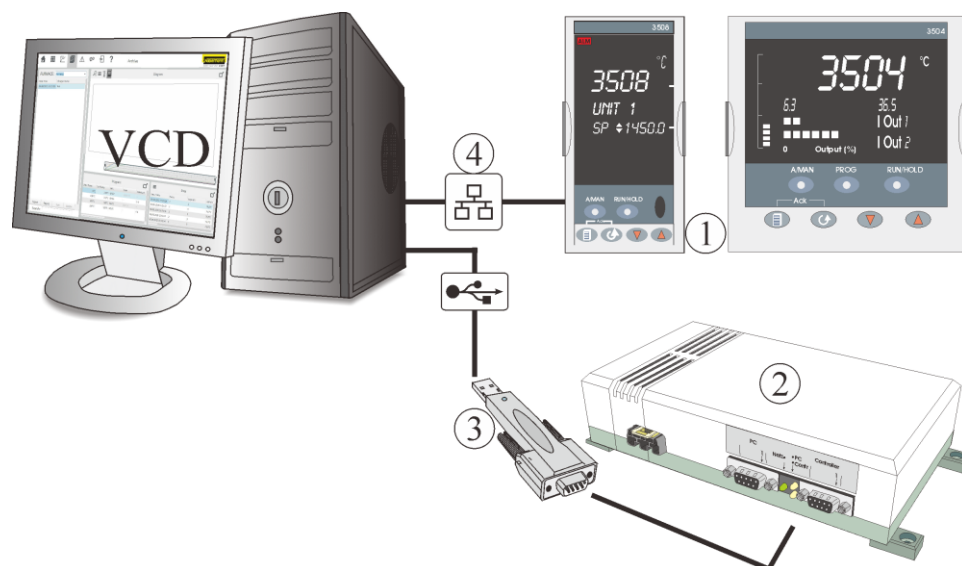
7.1.1.2 “窑炉”选项卡 - Eurotherm 控制器

可以将特定版本的3508和3504型Eurotherm控制器与VCD软件相连接。

通过以太网电缆进行连接。

尽管如此，要获得许可证时需要一个接口转换器。

要将其额外与一台电脑相连接。接口转换器必须通过附带的USB/串联转换器连接到电脑上。



1 Eurotherm 控制器 3508 或 3504（型号选择有限）

2 接口转换器

注意：仅当接口转换器序列号为 20160500 及以上时，连接这些 Eurotherm 控制器。

3 USB/RS232 适配器

4 以太网

图14：连接到 Eurotherm 控制器（与插图类似）

要配置窑炉控制器，请选择“控制器”选项卡。

Settings

Save Reject Controller Extensions Name

Furnace name HT 64/18 Controller picture

Controller type Eurotherm 3504/3508

Interface Modbus TCP

Address 192.168.56.70;COM8 ⓘ

☐ Archive control

☐ Disable connection

图15：“控制器”选项卡（与插图类似）

每个连接的 Eurotherm

控制器都需要一个唯一地址。此外，还必须输入接口转换器所连接的端口（COM 端口），并在前面加上分号。

控制器	地址输入	备注
Eurotherm 3508, 3504	例如：IP 地址和 COM 端口 “192.168.56.70;COM8”	要更改 Eurotherm 控制器上的 IP 地址，请参阅控制器的单独操作说明

要识别 PC 上接口转换器的端口（COM 端口），请按以下步骤操作：

行动	备注
开始	Windows 开始按钮（Windows 10 鼠标右键）
系统控制	
系统	
设备管理器	左上角
端口	仅当插入串行端口或 USB/串行转换器时才会出现

设备管理员也可以通过键盘和通过同时按下

[Windows]+[暂停] 按钮来进行操作。随后按下按钮 **[设备管理员]** 将它启动。

可以在此处查看可用的端口。请记住这些端口，并按照说明为所连接的设备输入所需的端口编号。

小数点后的位数如果在控制器中使用了一个小数位，必须在路径C:\Nabertherm\VCD中的E3504Settings.xml文件中输入小数位数：

```
<?xml version="1.0"?>
<Settingsxmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <iDecimalPlacesCh1>1</iDecimalPlacesCh1>
  <iDecimalPlacesCh2>1</iDecimalPlacesCh2>
</Settings>
```

← 控制回路1

← 控制回路2

0: 没有小数位

1: 有一位小数

Holdback : Holdback
的设置仅适用于保温时间。在保温时间段的设定值周围会设置一个频带。如果超出或未达到此频带，控制器将停止（设定值不改变，过程时间保持不变）。如果不希望整个保温时间段使用这个频带，例如为了避免超出频带时延长保温时间，则需要将保温时间段分为两段。这样，可以使控制器在第一个短保温时间段（带有Holdback）内停留，直到实际温度值达到该频带。随后的第二个保温时间段（不带Holdback）将在指定时间内正常运行，不受影响。

温度单位：如果要以华氏度显示温度，则 VCD 软件 and 控制器都必须转换为华氏度。

程序运行：VCD 软件总是将程序发送到 Eurotherm 控制器上的程序码 1 上。为了确保发送程序的启动，在控制器上手动启动或选择的最后一个程序也必须位于程序码 1 上。否则无法启动发送的程序。

►

提示

使用2个控制回路（例如带有炉料控制功能）时，VCD软件不能自动给相应的控制区域分配实际值和额定值。但是，可以事后通过更改过程数据的名称来进行分配（请参见“设置各条曲线的名称”一章）

7.1.1.3 “窑炉”选项卡 - 扩展包

如果还为窑炉分配了扩展包，则必须选择“扩展”选项卡。会出现以下画面：

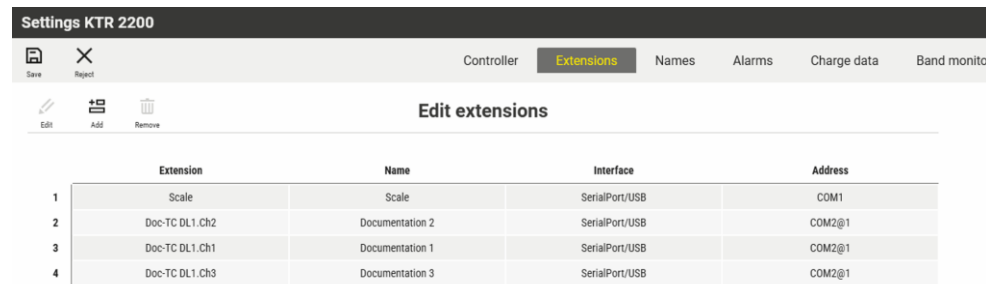
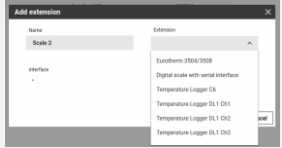


图16：“扩展”选项卡（与插图类似）

选择  “添加”按钮以创建新扩展。选择  “删除”按钮删除选定的扩展。

要编辑扩展，请按表格中的相应字段。要么出现扩展类型的选择列表（见下文），要么输入名称和地址。

选择列表显示可用的扩展。请确保这些扩展也已连接并打开。

显示	描述
	设置“扩展类型”。将显示可用扩展的选择。如果扩展未列出，请重新安装扩展包附带的最新 VCD 软件。请参阅“数据备份”一章。
接口将根据所选扩展自动显示。	

给扩展包设置地址

每个相连的扩展包都需要一个明确的地址。额外还需输入连接 (COM 端口)。

扩展包	地址输入	备注
扩展包 1 1 个测量点	示例: 端口 COM1 上的地址 3 „COM1@3“	
扩展包 2 3 个测量点	示例: 端口 COM4 上的地址 5 „COM4@5“	
天平	示例: 直接连接到端口 COM 2 „COM2“	每次连接只能连接一个天平（串行接口 RS232 或 USB）。每台 PC 可以连接多个天平。

要输入扩展包的接口，需要输入 PC 上的端口（COM 端口）编号。请按以下步骤操作：

行动	备注
启动	Windows 启动按钮 (Windows 10 鼠标右键)
系统控制	
系统	
设备管理员	左上方
连接	只有当插入了一个串联接头或一个 USB/串联转换器时才会出现

设备管理员也可以通过键盘和通过同时按下 [Windows] + [暂停] 按钮来进行操作。随后按下按钮 [设备管理员] 将它启动。

可以在此处查看可用的端口。请记住这些端口，并按照说明为所连接的设备输入所需的端口编号。

7.1.1.4 “窑炉”选项卡 - 更改数据/曲线的名称

在“名称”选项卡中，您可以根据自己的要求或语言自定义曲线名称，并可决定工艺数据显示在“存档”菜单和 PDF 导出文件中。工艺数据的勾选状态会保存在存档中，因此在“名称”选项卡中后续对设置进行修改时，仅会对之后生成的存档生效，不会影响已存在的存档。

为此，请选择窑炉配置中的“名称”选项卡。将出现以下视图：

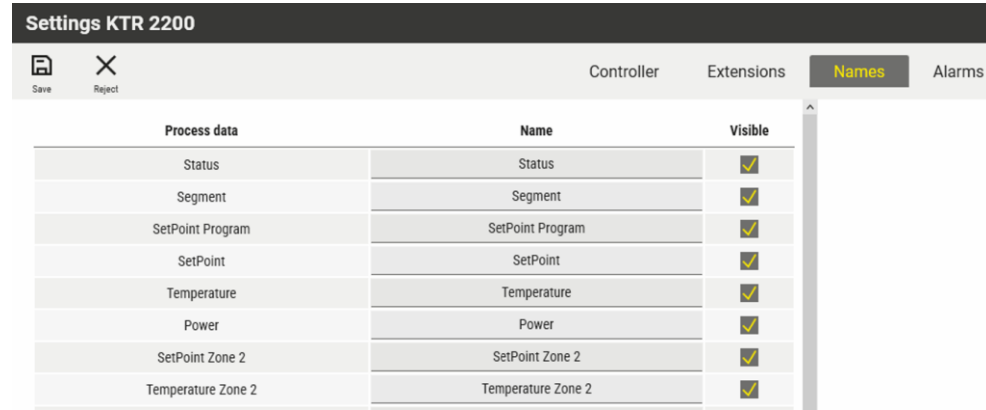


图17：“名称”选项卡（与插图类似）

左栏显示所有曲线的列表。现在，您可以在右侧为每条曲线输入名称。然后，该文本将显示在图表、图例和标尺等位置。

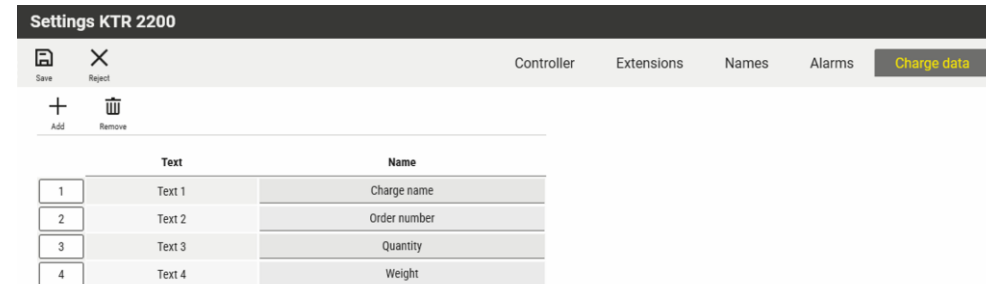
单击 [OK] 完成输入。更改将被保存。

7.1.1.5 “窑炉”选项卡 – 命名炉料数据

通过“炉料数据”选项卡，可以指定炉料数据条目中的字段名称。出厂时预设了以下名称：

- 炉料编号
- 订单编号
- 数量
- 重量

如有需要，可根据要求调整名称。



使用“添加”按钮可以添加更多炉料文本。使用“删除”按钮删除选定的炉料文本。

7.1.1.6 “窑炉”选项卡 – 重命名警报

在“警报”选项卡中，可以通过功能文本定义或指定六个 400/500 系列控制器的警报。这些警报将显示在消息中。

Alarm	Function
Alarm 1	Temperature top
Alarm 2	External alarm
Alarm 3	
Alarm 4	
Alarm 5	
Alarm 6	

7.1.1.7 “窑炉”选项卡 – 扩展 Holdback

“扩展 Holdback”选项卡显示要激活或停用扩展 Holdback 的测量点。激活或停用可以在 500 系列控制器或 VCD 软件中完成。通过控制器和 VCD 软件之间的自动同步，可以持续调整设置。

Measuring point	Monitoring active
Zone 1	☒
Cooling	☒

此处激活的测量点会受到持续监控，如果激活的热电偶之一离开监控范围，程序就会停止。此外，激活延长 Holdback 后，则在所有选定的测量点都处于温度范围内时，保温时间才会开始。

7.2 “用户”栏目(用于管理)

VCD

软件的某些操作功能受用户管理密码保护。用户分为[操作员]、[主管]和[管理员]。[主管]或[管理员]激活时，会显示在用户视图的右上角。点击[注销]按钮可激活[标准用户]。

此外，还可以通过输入密码来锁定 VCD 软件的操作（快捷键 Ctrl-F12）。

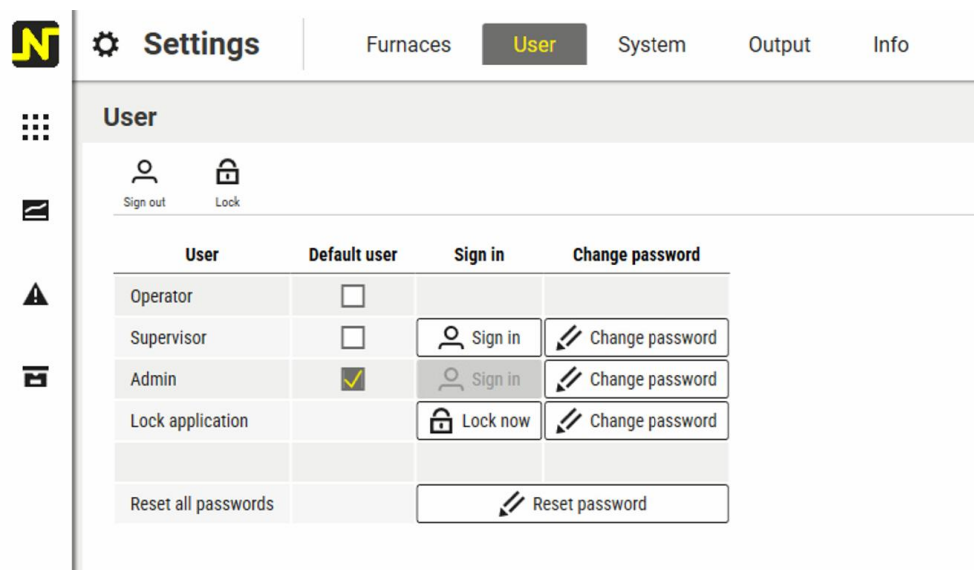


图18：“用户”选项卡（与插图类似）

显示	描述
	访问用户管理的最简便方法是点击当前登录用户的名称（右上角 Nabertherm 徽标旁边）。

各个用户的权利的分配如下：

功能	级别	锁闭	备注
选择概览	操作员		
选择窑炉	操作员		
操作遥控器	操作员	X	启动/停止
区域选择	操作员		
选择程序	操作员	X	
创建、复制、删除和编辑程序	主管	X	
将程序导出	主管	X	
选择存档	操作员		
删除存档	管理员	X	
存档文本输入	操作员	X	
查看消息	操作员	X	
选择设置	操作员	X	
导出选择	主管	X	
设置 > 创建、删除和编辑窑炉	管理员	X	

功能	级别	锁闭	备注
设置 > 编辑系统	管理员	X	
设置 > 编辑系统、语言	操作员	X	
设置 > 系统 > 温度单位	管理员	X	
设置 > 系统 > 路径	管理员	X	
设置 > 输出	管理员	X	
结束程序	操作员	X	
帮助	操作员		
更改密码	管理员	X	

主管和管理员的密码以及操作锁的密码可以在用户管理中设置。

用户	描述	密码（出厂设置）
操作员	普通操作人员	-
主管	工艺过程负责人	setup ¹
管理员	技术负责人	1111 ¹
操作禁止	-	4321 ¹
复位密码	需要时提供	*****

¹出于安全原因，我们建议在设备首次投入运行时更改密码。还可以使用重置所有密码功能来解锁 VCD 软件。

显示	描述
	修改密码 输入旧密码、新密码和重复密码。单击“应用”按钮后，更改将被保存。“取消”将密码重置为之前的状态。

[默认用户]是程序重启或注销后激活的用户。

我们建议您在完成设置后再次注销。自动注销不会发生。

7.3 “系统”栏目

在“系统”栏目可以调整软件界面以适应自己的需要。可以在这里编辑语言、温度单位、数据备份路径。

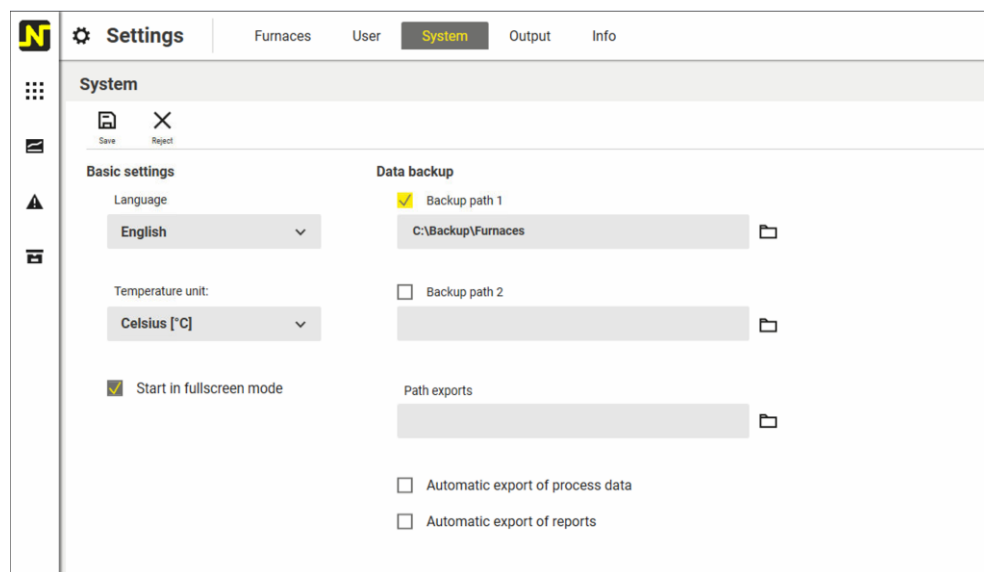
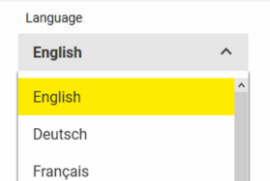
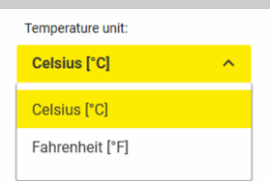


图19：“系统”选项卡（插图类似）

显示	描述
语言 	选择系统语言。
温度单位 	选择温度单位 °C 或 °F。
以全屏模式启动 	选择以窗口模式或全屏模式启动程序。运行过程中可使用 [F11] 键进行手动切换。按 Esc 键可以退出全屏模式。
数据备份 	为额外的数据备份选择路径。选择路径时，各烧制过程数据会自动保存在设定的路径中。我们建议路径不在本地设备上，而是在外部服务器上。这些路径必须事先创建并释放。 最多可以指定 2 个路径

如果未在此处激活附加路径，则数据将仅存储在以下位置：

- [程序目录]\Archives\
- [程序目录]\Settings\

更改并激活附加路径后，当前数据将自动复制到这些文件夹中。

将存储以下数据：

显示	描述
• 软件设置 • 窑炉档案 要更改路径，请按带有文件夹符号的按钮。 要激活这些附加数据存储位置，还必须激活路径设置右侧的复选框 ☐。 要自动导出 CSV 文件或 PDF 报告，必须激活“自动导出数据”或“自动导出报告”设置旁边的相应复选框 ☐。 报告中的图表始终以未缩放状态显示。可以通过将“<iExportAsXml>true</iExportAsXml>”添加到 constants.xml 文件（安装目录，例如 C:\Nabertherm\VCD\）来激活 xml 文件的导出。	

完成所有设置后，可以使用“保存”按钮应用更改，并使用“放弃”按钮放弃更改。



提示

VCD

软件中的温度单位设置与控制器中的温度单位设置**无关**。请始终确保为两者设置相同的温度单位。

7.3.1 “输出”栏目

可在“输出”选项卡中选择综合报告打印输出的内容。

可以选择或取消选择以下内容：

“输出”选项卡	
功能	描述
数据表	带有曲线值的表格。
图表	曲线的图形输出。
错误消息	所连接控制器的所有错误、警告和系统消息的列表
主数据	“主数据”文本块允许输入公司信息或应出现在每个报告上的其他信息。
Master database Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20 28865 Lilienthal Germany	

“输出”选项卡	
功能	描述
选择区域 Report ☒ Master database ☐ Charge data ☒ Device description ☐ Charge assessment ☒ Diagram ☒ Program ☒ Error messages ☒ Data table	通过选择框选择，所描述的内容将显示在报告中。
报告中的其他信息	- 炉料评估字段 - 签名栏

要更改这些设置，必须按[编辑]按钮。可通过点击复选框 ☐ → ☒ 编辑报告。按[保存]按钮保存选择，或按[放弃]按钮放弃选择。

7.3.2 “信息”栏目

普通信息，如制造商的联系地址等请参见“信息”栏目。

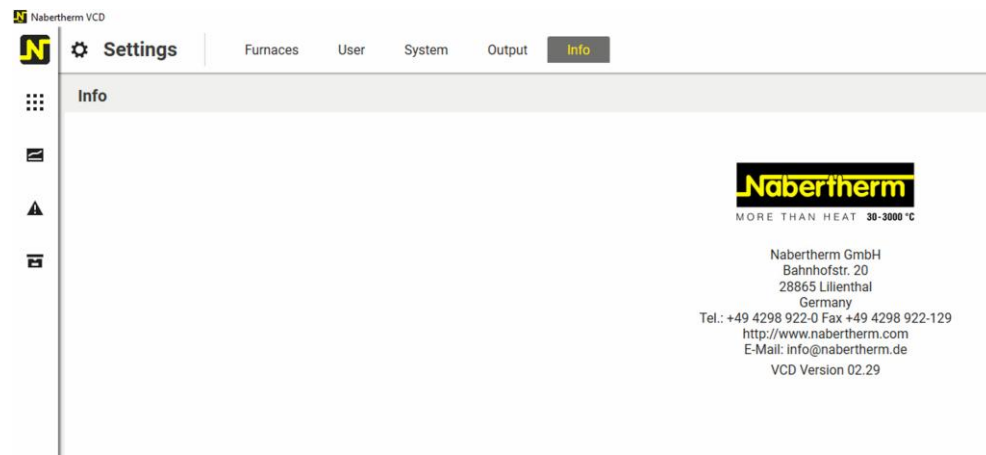


图20：“信息”选项卡

8 补装一个VCD软件

VCD
软件可以连接到不同的控制器。如果满足“系统要求”中的条件，则很有可能改装VCD 软件。

8.1 系统要求

合适的控制器	参见4.3
接口转换器版本（B130、B150、B180、C280、C290、C295、P300、P310、P330 和 Eurotherm 3504 / 3508 必需）	与序列号为 201605001 及以上的接口转换器兼容

8.2 供货范围

补装套件：

名称	件数	零件号	插图
VCD软件补装套件	1	802800001	

由以下部件组成：

名称	件数	零件号	插图
用于开关设备的通讯模块（最低版本 0.16）	1	520100283	
背板插头用于通讯模块	1	520900507	
窑炉内的以太网线路1米 90°弯曲	1	544300197	
以太网端口，用于将网线穿过开关设备壁板。	1	520900453	
下载手册及 VCD 安装软件的简要指南	1		

8.3 安装一个通信模块



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！为防止窑炉和开关设备在进行维修工作时由于疏忽被启动，它们必须处于无电压状态。应遵守 DGUV V3 条例或各个使用国家/地区的相应国家法规。
等待至炉膛及加装部件冷却到室温。



 危险

在从事维护作业时需要的照明和服务插座用的控制电流回路不会被主电源隔离装置(主开关)关闭，而是会保持带电。

用彩色来给布线用的导线做标记(橙色)

需要准备的工具



螺丝刀



金属锉刀

插图 21：工具

如果要尚未配备通信模块的窑炉/控制器连接到 VCD 软件，则必须执行以下步骤：

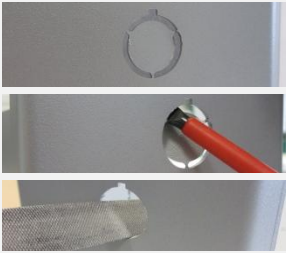
插图	描述
	1. 打开窑炉上的开关设备盖板。 2. 在窑炉后侧，用螺丝刀将开关设备上的预冲孔凿开。注意小切口。该切口用于标记正确的开孔。
	3. 在将孔凿开后，将随附交付的以太网端口从外侧推入，并从后侧用螺母上紧。
	4. 将模块右侧的插头拉出 5. 将随附提供的插头插入此位置 6. 将拔出的插头在右侧插入新插头 提示：注意专业布线

插图	描述
	7. 将通讯模块按压到导轨上，使得模块另一侧的红色的弓形架通过导轨嵌入。最后固定模块：将红色弓形架按压到模块上。现在模块无法再从导轨抬起。
	8. 然后，用较短的以太网线（约1米）将模块连接到以太网端口。
	9. 随后，用较长的以太网线（5米）将以太网端口外侧连接到电脑。

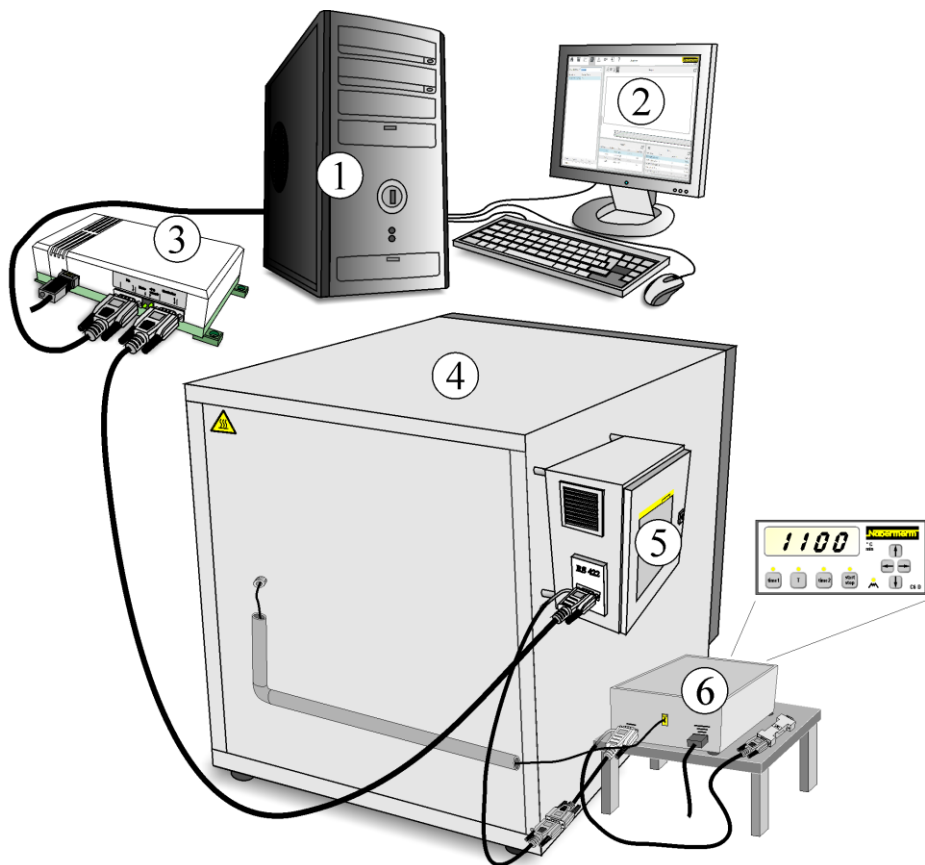
9 扩展包1



提示

自 2024 年 1 月 1 日起，扩展包 I 将不再可用！

利用扩展包1连同VCD软件可以记录一个附加测量点。可以根据窑炉的控制情况来使用扩展包1。测得的温度额外显示在显示仪表C6 D上。



1 电脑, 2 VCD 软件, 3 接口转换器, 4 窑炉, 5 控制器, 6 温度适配器 C6 D
插图22: 扩展包1(与插图相似)

10 系统要求

元件	要求
系统要求参见VCD软件的操作说明书	只能将扩展包与安装好的且功能正常的VCD软件一起使用
Microsoft.NET Framework	Version 4.8或更高

11 技术数据



电气数据请参见设备壳体上的铭牌。铭牌所在位置 → 参见下图。

提示

扩展包数据以二进制文件、CSV 文件和 XML 文件的形式附加到控制器文件中。不会生成其他文件。

电气数据和尺寸		
名称	温度适配器	C6 D型
	电压	AC 180 - 260 V
	频率:	50/60 Hz
	功率	2.8 VA
保护等级	壳体	IP54
	尺寸	180 x 200 x 150 mm (宽x深x高)
适用于电气装备的环境条件	温度: 空气湿度:	+5 °C 至 +40 °C 最高80 %, 不冷凝
适用于热电偶	型号	S 和 K*

* 视不同的设计结构, 出厂时设置

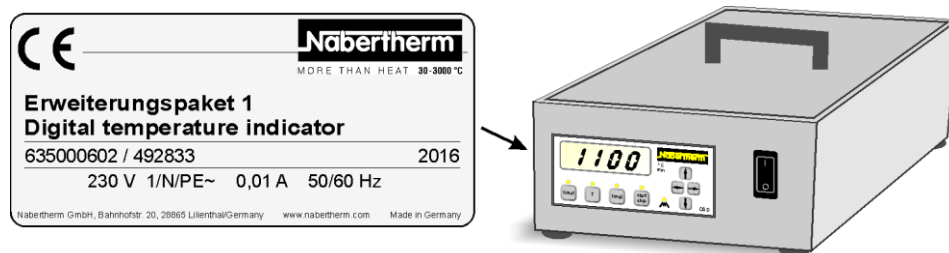


插图23: 举例: 铭牌(与插图相似)

11.1 型号标记释义

举例	解释
C6 D	C = 控制器
C6 D	6 = 型号
C6 D	D = Dwell time(可调恒温时间)

11.2 供货范围

属于扩展包1的有:

名称	件数	零件号	插图
VCD 软件的简要说明及下载链接 (包括扩展包 1 的配置软件 Microsoft .NET Framework)	1		
温度适配器 C6 D	1		

名称	件数	零件号	插图
电源线 V0013xx (xx = 需要本国的要求) *	1		
Y 型电缆 2x 1.5 m/4 ft, RS 422	1	544300 045	
输出电缆和热电偶包含在供货范围内，具体取决于窑炉型号和版本	数量视 需要		
*包括在交付范围内，具体取决于版本			



提示

请在收货时立即仔细检查交货范围，如有任何不符，请联系我们的服务部门。

12 安装和调试

12.1 与电网连接

必须现场提供所需的服务和能源（电力）。

- 软件应按照其预定用途使用。电源连接的参数必须与设备铭牌上的数值一致。
- 设备操作需要提供符合适用标准和可能的地方性规定的电源连接。如果设备没有与带有接地保护的插座相连，则不符合安全要求。
- 使用加长电缆或多重插座时，不得超过其最大电气负载能力。除非确保接地，请不要使用延长电缆。
- 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，不得让人踩踏它或绊倒。
- 损坏的电源线必须立即更换为经认证的等效线缆。
- 确保连接线缆和布线的保护性布设。如果连接不规范，CE认证将失效。请勿将数据线布置在高电流电缆旁边。
- 必须以书面形式和纳博热协商后，方可对设备装置进行改动。禁止移除、绕开或停用保护装置。



警告 - 常见危险！

设备作业仅允许由合格的经授权专业人员进行。必须关闭窑炉/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。请遵守 DGUV V3 条例或各使用国家/地区的相应国家法规。请稍等炉膛及加装部件冷却到室温。



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

接线和电气接口参见随附电路图。机器的电气配置参见电路图。

12.2 仪器的安装

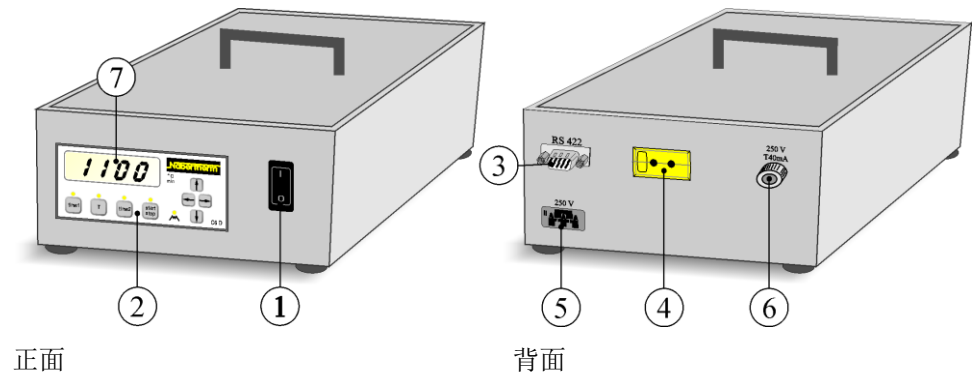


插图24: 温度适配器C6 D的壳体: 控制电枢和接口 (与插图相似)

编号	名称	备注
1	电源开关	用电源开关来接通或关闭控制电流
2	C6 D型控制器	在记录窑炉数据期间按下功能键[time2]以输入恒温时间（有关恒温时间的输入请参见扩展包1的“运行”一章（温度适配器C6 D）
3	接口 RS 422	与接口转换器MV/VCD或与下一个控制器连接。
4	CH1	S和/或K型热电偶的输入口
5	电源电缆	
6	保险丝	250 V [~] AC / T40 mA
7	显示器	显示热电偶的当前温度

如下图所示来连接配件

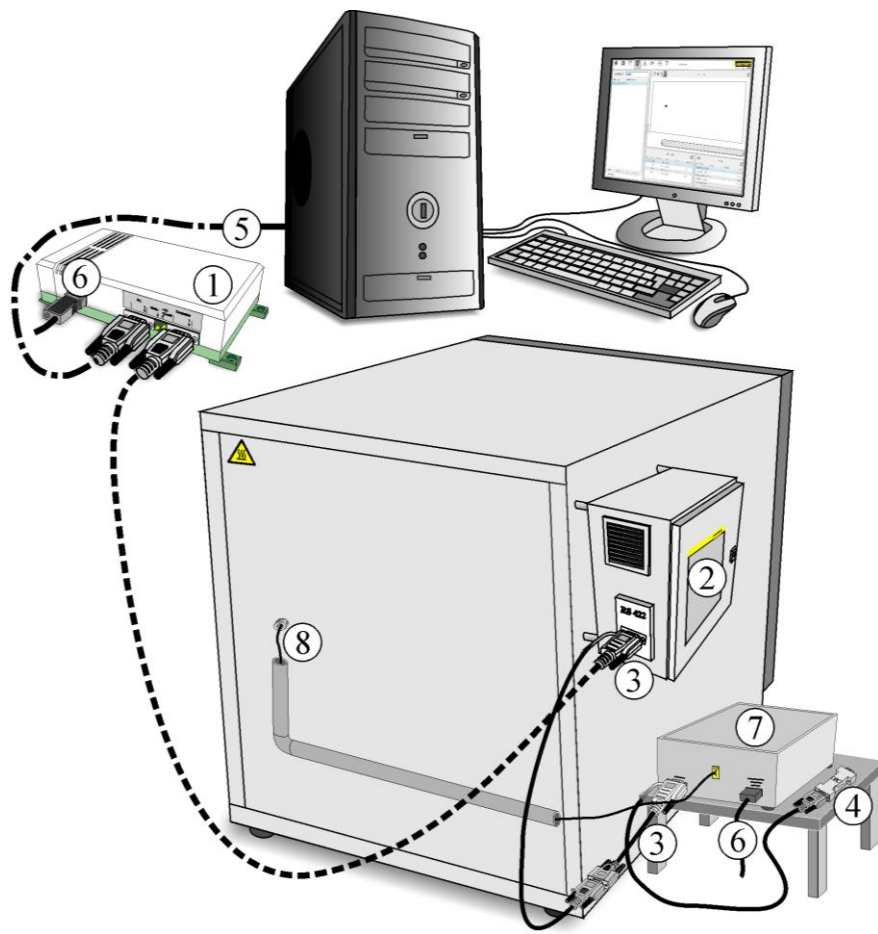
温度适配器应连接至控制器 (2) 的数据线或直接连接至接口转换器 MV/VCD (1)。为此，需要从数据线上移除终端电阻 (4) 或已连接的控制器。将 Y 型电缆 (3) 从控制器连接到供货范围内包含的 Y 型电缆。

将温度适配器的 RS 422 插座 (7) 连接至供货范围内包含的 Y 型电缆 (3)

将终端电阻器“AW02” (4) 或之前的控制器连接到 Y 型电缆的开放数据线末端，并进行固定。

将温度适配器的电源插头 (6)

连接至插座。电源连接的参数必须与温度适配器铭牌上的数值一致。



台子不包含在供货范围内

插图25：示例：扩展包1的安装(与插图相似)

编号	名称	备注
1	MV/VCD型接口转换器	
2	控制器/配电箱	
3	Y型电缆2x 1.5 m/4 ft, RS 422	最长200 m/656 ft
4	终端电阻“AW02”	将终端电阻“AW02”插到最后一根开放的电缆上。
5	数据电缆，9针Sub-D, 1:1, 长 3 m/10 ft RS 232	最长10 m/32 ft
6	电源电缆	
7	温度适配件C6 D	
8	热电偶接口	

我们建议您将温度适配件放置在一个安全的不易燃的底面上(如金属台面上)。

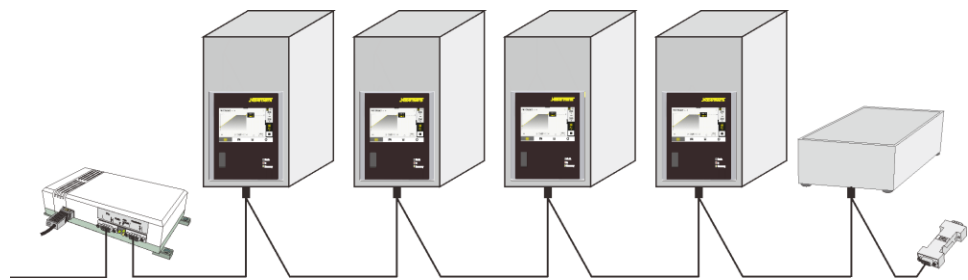


图26：示例 A

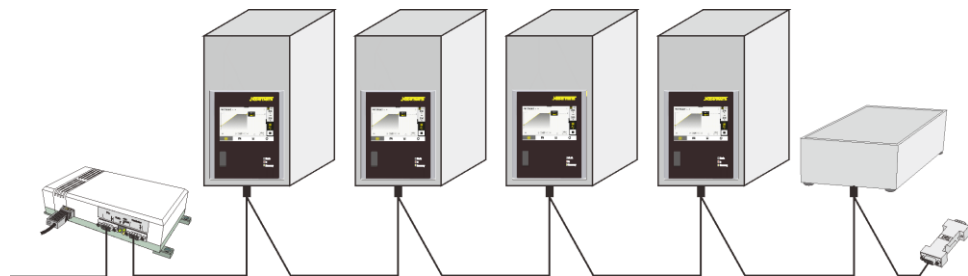


图27：示例 B

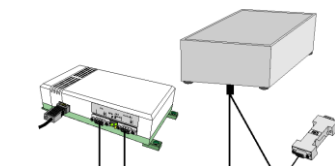


插图28：示例C

12.3 设置和配置

给接口分配地址

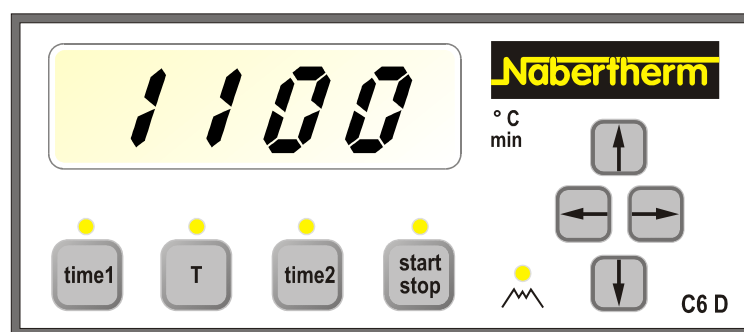


插图29： C6 D型控制器 (与插图相似)

按钮	说明	显示器
	起动设备 (将显示当前温度)	...° C
	按下一次 按钮并按住，随后短暂按下一次箭头按钮 、可以松开两个按钮。	0.000

按钮	说明	显示器
	按下  按钮，直至为输入接口地址所需的参数 A ... _ _ 出现。	A ... 0.0
 	用箭头按钮   选择所要的地址，如：（主地址：1至16/从机地址：17至32）	A ... 17.0
	用  按钮可以储存数值并离开配置层面。	...° C

参数	说明
P	无功能
I	无功能
D	无功能
A	接口地址：1至32
C	无功能

将温度适配件作为主机或从机给它分配地址

使用 VCD
 软件不再需要区分“主”（扩展包未分配给控制器）和“从”（扩展包分配给控制器）。
 必须遵守将此扩展与 VCD 软件一起使用的许可条件。

提示

作为设备的调试者，运营商应对配置的正确性负责。

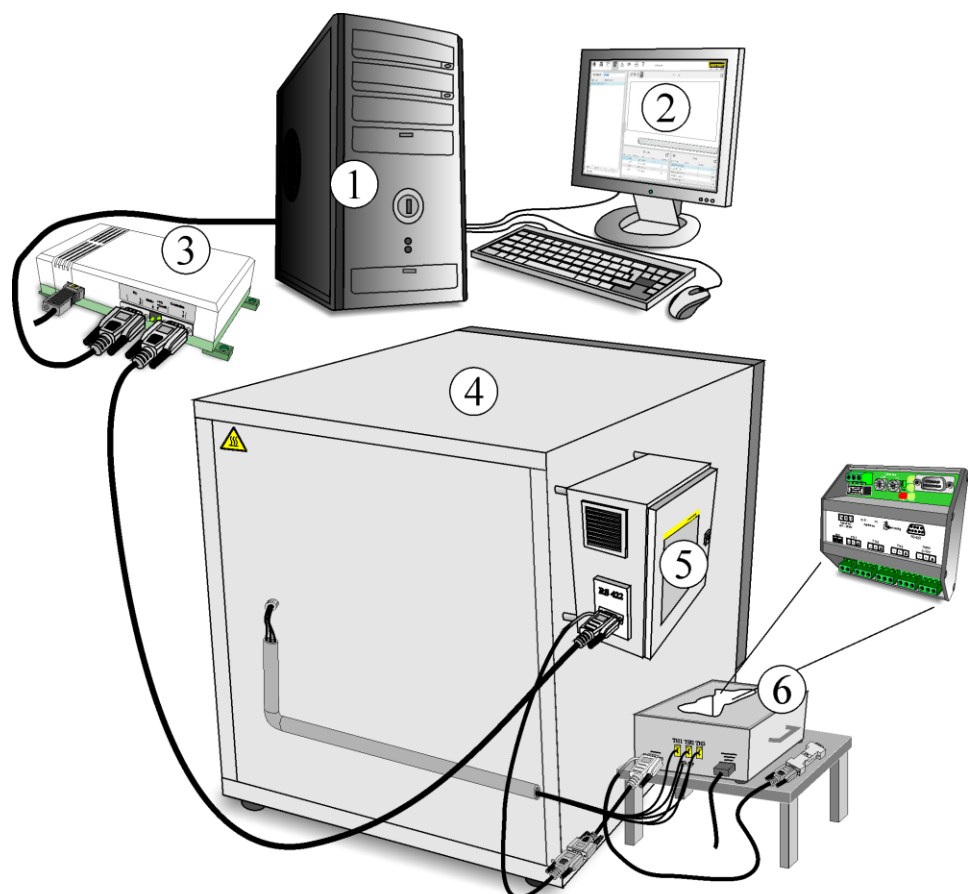
13 运行

操作	描述
	用电源开关打开控制电流(I)
	启动过程文档“VCD”。 （参见“过程文档”“启动 VCD 软件”一章）。 用鼠标左键双击 VCD 软件的图标，即可启动该程序。
	启动后，程序会进行系统测试。检查连接的接口转换器、控制器或天平。
	记录的持续时间取决于  输入的保温时间。输入的保温时间应至少与过程文档 VCD 中输入的记录持续时间相匹配。

操作	描述
	按一次功能键 ，二极管 time2 会闪烁。使用箭头键   在显示屏中选择所需位置（例如：00.00）。显示屏中相应的二极管闪烁。使用箭头键   输入所需的保温时间（以分钟为单位）（例如：0120 = 2 小时）。箭头键可以调整数值 0-9。如有需要，通过箭头键   继续移动（例如：000.0）。如果 10 秒内未输入任何内容，则显示器将显示当前温度。要开始数据记录，请在输入保温时间后按一次功能键 。二极管 time2 会亮起。
	用电源开关关闭控制电流 (O) 要关闭整个设备的电源，必须拔出电源插头。

14 扩展包2

利用扩展包2连同VCD软件可以记录最多三个、六个或九个测量点，而无需显示每台炉。无需根据炉的控制情况就可以使用扩展包2。



1 电脑，2 VCD软件，3 接口转换器，4 炉，5 控制器，6 温度适配件DL

插图30：扩展包2（与插图相似）

15 系统要求

元件	要求
系统要求参见VCD软件的操作说明书	只能将扩展包与安装好的且功能正常的VCD软件一起使用
Microsoft.NET Framework	Version 4.8或更高

16 技术数据



电气数据请参见设备壳体上的铭牌。铭牌所在位置 → 参见下图。



提示

扩展包数据以二进制文件、CSV 文件和 XML 文件的形式附加到控制器文件中。不会生成其他文件。

电气数据和尺寸		
名称	温度适配件	型号DL
	电压	AC 85 - 260 V
	频率	50/60 Hz
	功率	2.5 VA
保护等级	壳体	IP20
	尺寸	220 x 320 x 150 mm(宽x深x高)
	支撑轨道	35 mm
适用于电气装备的环境条件	温度： 空气湿度：	+5 °C 至 +40 °C 最高80 %，不冷凝
适用于热电偶	型号	S、K和B



插图31：示例：铭牌 (与插图相似)

16.1 型号标记释义

举例	解释
DL 1	DL = DataLogger
DL 1	1 = 版本

16.2 供货范围

属于扩展包2的有：

名称	Z 3	Z 6	Z 9	零件号	插图
VCD 软件的简要说明及下载链接（包括扩展包 2 的配置软件 Microsoft .NET Framework 扩展包 3 的更新 天平操作说明）	1	1	1		
温度适配器 DL	1	2	3		
电源线 V0013xx (xx = 需要本国的要求) *	1	2	3		
Y 型电缆 2x 1.5 m/4 ft, RS 422	1	2	3	544300 045	
输出电缆和热电偶包含在供货范围内，具体取决于窑炉型号和版本	1) ¹⁾	1) ¹⁾	1) ¹⁾		
¹⁾ 数量视需要而定 *包括在交付范围内，具体取决于版本 Z = 分区/数量					



提示

请在收货时立即仔细检查交货范围，如有任何不符，请联系我们的服务部门。

17 安装和调试

17.1 与电网连接

必须现场提供所需的服务和能源（电力）。

- 软件应按照其预定用途使用。电源连接的参数必须与设备铭牌上的数值一致。

- 设备操作需要提供符合适用标准和可能的地方性规定的电源连接。如果设备没有与带有接地保护的插座相连，则不符合安全要求。
- 使用加长电缆或多重插座时，不得超过其最大电气负载能力。除非确保接地，请不要使用延长电缆。
- 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，不得让人踩踏它或绊倒。
- 损坏的电源线必须立即更换为经认证的等效线缆。
- 确保连接线缆和布线的保护性布设。如果连接不规范，CE认证将失效。请勿将数据线布置在高电流电缆旁边。
- 必须在以书面形式和纳博热协商后，方可对设备装置进行改动。禁止移除、绕开或停用保护装置。



警告 - 常见危险！

设备作业仅允许由合格的经授权专业人员进行。必须关闭窑炉/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。请遵守DGUV V3 条例或各使用国家/地区的相应国家法规。请稍等炉膛及加装部件冷却到室温。



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

接线和电气接口参见随附电路图。机器的电气配置参见电路图。

17.2 仪器的安装

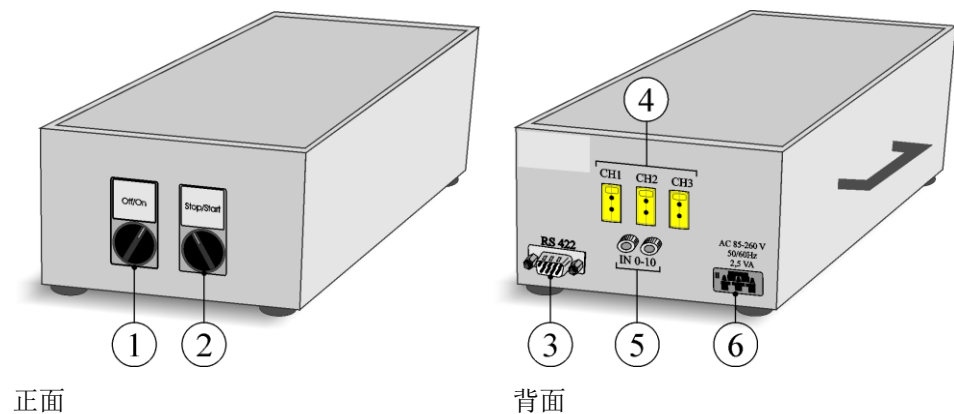
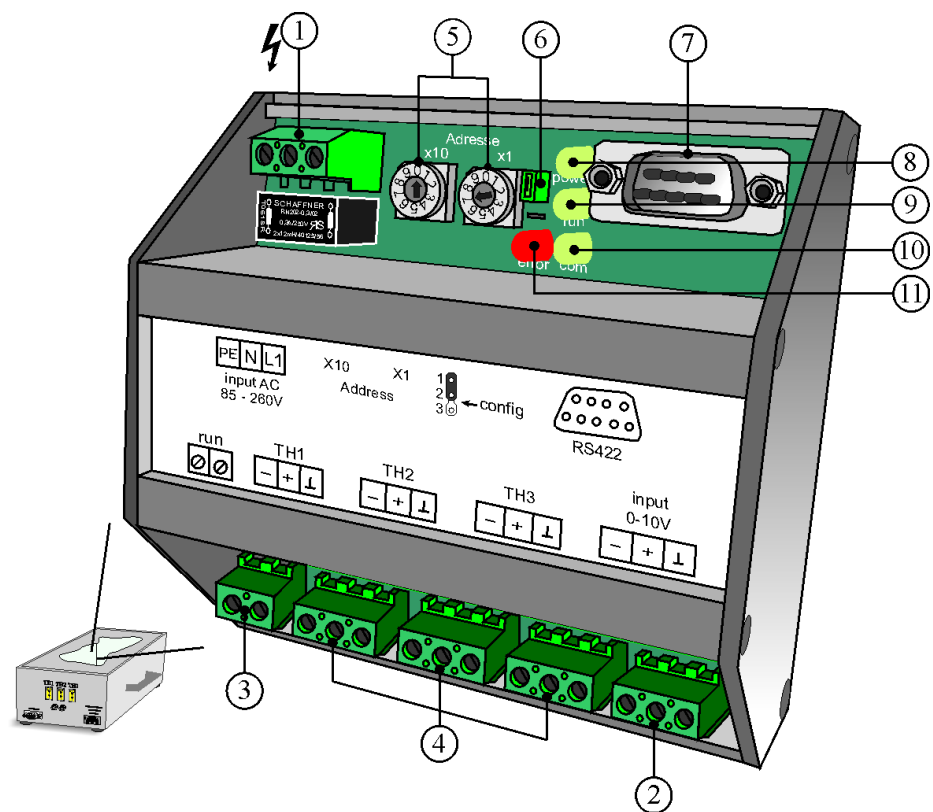


插图32：温度适配件DL的壳体：控制电枢和接口（与插图相似）

编号	名称	备注
1	接通/关闭开关	接通设备
2	起动/停止开关	起动和结束数据的记录

编号	名称	备注
3	接口RS 422	与接口转换器MV/VCD或与下一个控制器连接。
4	CH1/CH2/CH3 (TH1/TH2/TH3)	S、K和B型热电偶的输入口
5	IN 0 - 10 V	A: 用于外部起动信号的输出电缆或 B: 额定值输入电缆
6	电源电缆	



33插图：温度适配器DL (与插图类似)

编号	名称	备注
1	电源连接端子 1/N/PE 或 2/PE	输入 AC 85-260 V 50/60 Hz, 2.5 VA
2	A : 外部启动信号的输出线或 B : 输入线设定值	
3	逻辑输入，带有独立电源，用于连接外部无电势触点以实现“数据记录开始/停止”	run
4	S、K 和 B 型电隔离热电偶输入，每个输入均配有 16 位模数转换器	TH1/TH2/TH3 (CH1/CH2/CH3)
5	用于设置接口地址的旋转开关	地址 (X10 – x1)

编号	名称	备注
6	用于启用/锁定配置数据写保护的硬件桥（跳线） （参阅“温度适配器配置 - 配置窗口”按钮[Save]）	 1 写保护 2 ON 3 -
		 1 - 2 写保护 3 OFF
7	RS 422 接口 - 9 针 Sub-D	RS 422

用于显示过程状态和错误消息的发光二极管

编号	发光二极管	颜色	含义
8	power 电源电压	绿色	有电源电压时二极管发亮。
9	run 系统处于激活状态	绿色	当系统已经处于激活状态时二极管缓慢“闪烁”。当数据记录功能运行时二极管快速“闪烁”。
10	com 通信处于激活状态	绿色	当与电脑通信期间二极管“抖动”。
11	error 错误消息	红色	出现错误时二极管快速“闪烁”。 错误被排除后二极管熄灭。 错误消息请参阅“故障消息”一章。

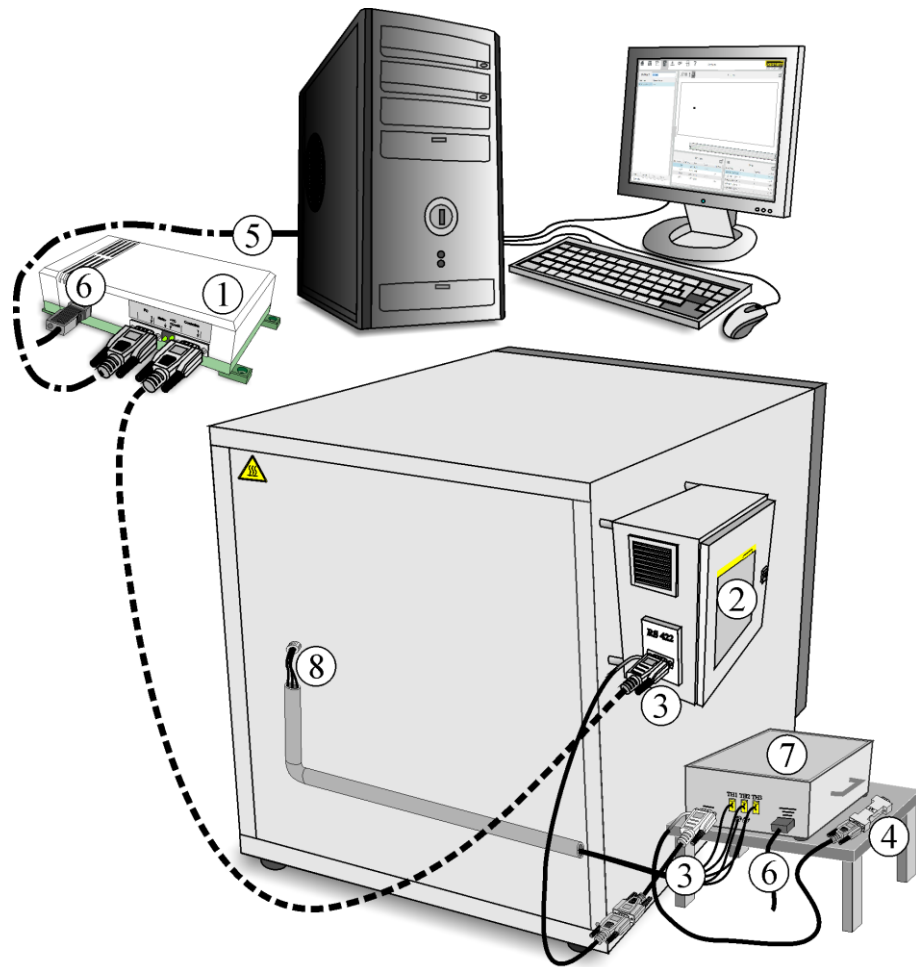
如下图所示来连接配件

温度适配器应连接至控制器 (2) 的数据线或直接连接至接口转换器 MV/VCD (1)。为此，需要从数据线上移除终端电阻 (4) 或已连接的控制器。将 Y 型电缆 (3) 从控制器连接到供货范围内包含的 Y 型电缆。

将温度适配器的 RS 422 插座 (7) 连接至供货范围内包含的 Y 型电缆 (3)

将终端电阻器“AW02” (4) 或之前的控制器连接到 Y 型电缆的开放数据线末端，并进行固定。

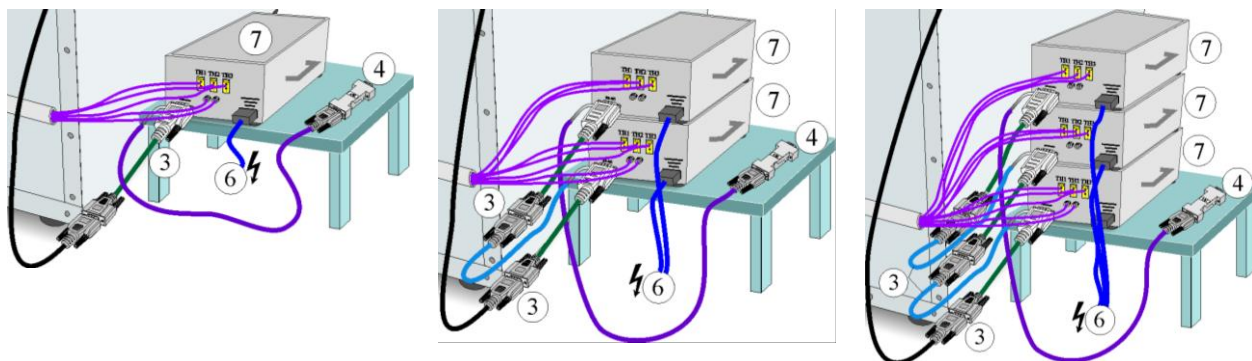
将温度适配器的电源插头 (6) 连接至插座。电源连接的参数必须与温度适配器铭牌上的数值一致。



台子不包含在供货范围内

插图34：示例：扩展包2的安装(与插图相似)

编号	名称	备注
1	接口转换器MV/VCD	
2	控制器/配电箱	
3	Y 型电缆2x 1.5 m/4 ft, RS 422	最长200 m/656 ft
4	终端电阻“AW02”	将终端电阻“AW02”插到最后 一根开放的电缆上。
5	数据电缆, 9针Sub-D, 1:1, 长 3 m/10 ft RS 232	最长10 m/32 ft
6	电源电缆230 V~ AC	上游变压器110 V(参见“配 件”一章)
7	温度适配件DL	
8	用于热电偶TH1、TH2和TH3的接口。外部额 定值信号或额定值输入0-10 V	S、K和B型热电偶



1个扩展包2(温度适配器DL)=用于3个测量点(热电偶)的接口, 含1个额定值转移器

2个扩展包2(温度适配器DL)=用于6个测量点(热电偶)的接口, 含1个额定值转移器

3个扩展包2(温度适配器DL)=用于9个测量点(热电偶)的接口, 含1个额定值转移器

可以连接最多九个测量点(热电偶 TH1、TH2和TH3) 包含一个额定值转移器(input 0-10 V), 分别与一个控制器/炉相连接。温度适配器按照上面的视图连接。

我们建议您将温度适配器放置在一个安全的不易燃的底面上(如金属台面上)。

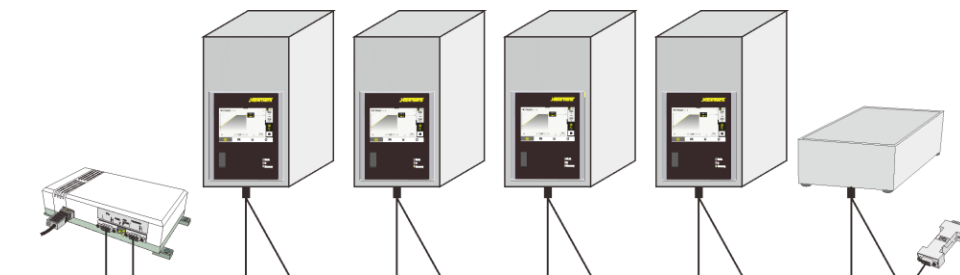


图35：示例 A

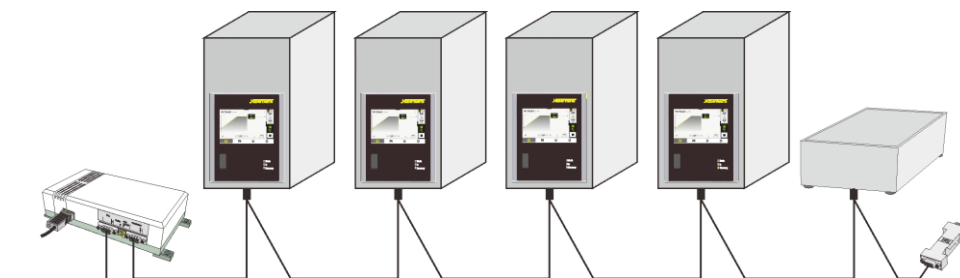


图36：示例 B

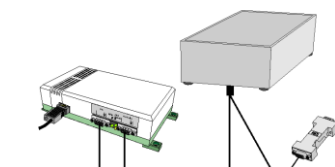


插图37：示例C

18 接口的占用情况

热电偶适配件DL 的 RS 422接口的连接如下：

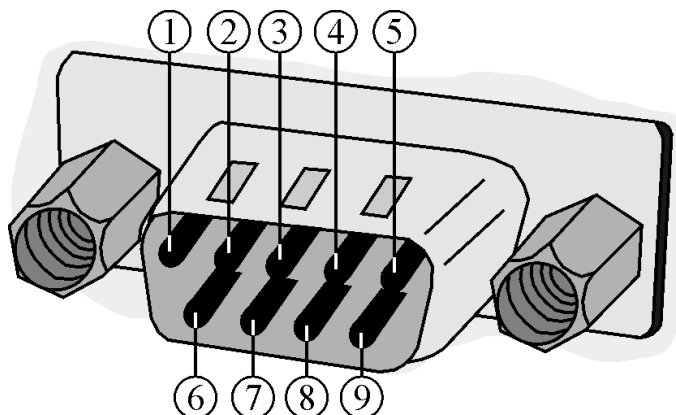
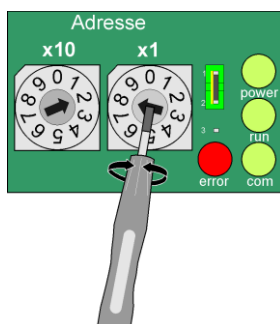


插图38： 接口RS 422 (与插图相似)

销的占用情况

销	说明
1	外部供电电压5 V
2	外部供电电压5 V
3	未占用
4	未占用
5	地线 GND
6	TxD 正
7	TxD 负
8	RxD 负
9	RxD 正

18.1 设置和配置



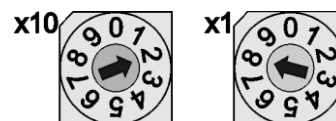
给接口分配地址

打开外壳前，应将温度适配件切换至无压力。通过两个旋转开关“地址 (Address) x10 和地址 (Address) x1”在温度适配件上设置接口地址。只能分配 1 至 32 个地址。视运行模式的不同，必须分配另一个地址，因为用于这两种运行模式的地址范围已经确定了。

x10 = 地址范围 10 - 100

x1 = 地址范围 0 - 9

举例： 接口地址 2 8



将温度适配件作为主机或从机给它分配地址

使用 VCD

软件不再需要区分“主”（扩展包未分配给控制器）和“从”（扩展包分配给控制器）。必须遵守将此扩展与 VCD 软件一起使用的许可条件。



提示

作为设备的调试者，运营商应对配置的正确性负责。

18.2 “DL1setup”配置软件

18.3 安装前的准备工作

利用扩展包 2 的配置软件可以在温度适配件 DL 1上进行特定的设置。利用配置软件可以直接介入到温度适配件 DL1 的设置中。必须将窑炉中热电偶的类型(S、K 或 B型)指配给温度适配件DL 1上对应的热电偶输入口 (CH1、CH2 或 CH3)。首次调试时必须调整测量入口和内部的参照点(受到密码的保护)。如果在一台由纳博热提供的开关设备中有温度适配件，这些设置已经在出厂前完成了。

18.4 数据备份



提示

在安装或更新之前，在外部数据载体上创建文件的备份副本，例如移动介质（CD、DVD、USB 记忆棒或软盘）。

为了数据的长期可用性，每次更新都必须备份整个 VCD 文件夹。在不兼容的情况下，可以独立于当前软件版本打开存档。

还必须循环执行常规数据备份。

软件更新后，必须检查是否符合材料和工艺规范的要求，必要时进行 TUS 测量。

18.4.1.1 省电功能

必须停用省电功能和屏幕保护程序，程序才能正常运行。有关停用功能的信息，请参阅操作系统说明（如待机模式或休眠模式）。



Microsoft .NET Framework

安装前请检查系统上是否安装了“Microsoft.NET Framework”程序。检查方法是：



开始 > 设置 > 应用程序 > 已安装的应用程序



Microsoft .NET Framework 4.5 或更高版本

如果在列表中找到该条目，请按照相应制造商的说明进行操作。所需程序位于随附的 CD 中。



警告 - 常见危险！

配置软件允许对设备设置进行修改。更改配置可能导致数据传输错误或功能失效，从而导致过程记录出现错误或不完整。

对因配置更改产生的后果不承担任何责任。

操作软件时请注意：

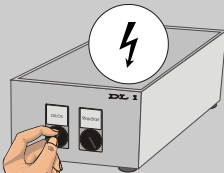
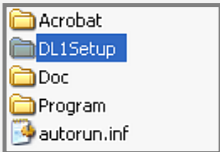
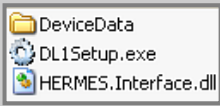
在此过程中，炉子与计算机之间会交换重要的过程数据。数据连接不得中断，以确保数据的连续记录。

温度数据不是暂时保存在设备中，而是保存在计算机上。如果数据流中断，数据将永久丢失。

如果在软件运行过程中发生数据线中断，则会显示错误消息。在这种情况下，先检查接口电缆并检查插头连接是否牢固。请检查设备上的绿色 LED 是否亮起。

请确保第三方无法获得服务密码。密码无法更改，因为出于安全原因，密码在程序安装时被加密存储，以防止非法读取。

18.4.2 启动“DL1Setup”配置软件

启动序列过程	描述
	启动计算机，并将“VCD x.xx”光盘插入计算机的驱动器。
	开启温度适配器以进行配置。 要打开设备，请将左侧开关转到： ON 。
	配置温度适配器时， 不需要 将软件复制到计算机硬盘。程序可以直接从 CD-ROM 启动。要从硬盘启动配置软件，必须将整个“DL1Setup”目录从 CD-ROM 复制到计算机的硬盘上。我们建议使用目录 C:\Nabertherm\DL1。
	“DL1Setup”软件由文件“DL1Setup.exe”、“HERMES.Interface.dll”和文件夹“DeviceData”组成。文件“HERMES.Interface.dll”和文件夹“DeviceData”必须与“DL1Setup.exe”位于同一目录中。
	用鼠标左键双击“DL1Setup.exe”图标即可启动配置软件。 软件启动后，不会将任何文件存储在数据载体上。

18.4.3 在网络中寻找温度适配器

通过用鼠标左键双击“DL1Setup.exe”符号将显示以下窗口。

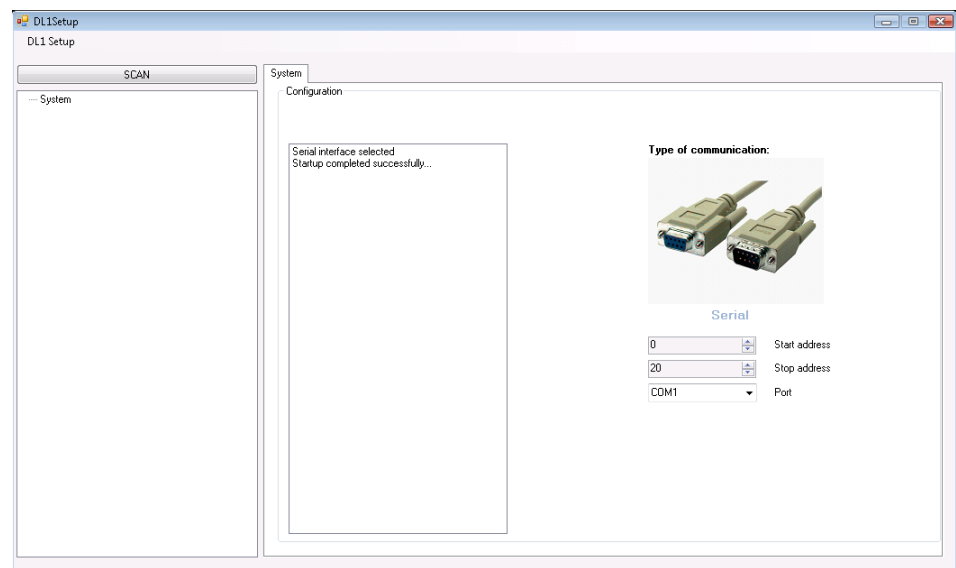


插图39：启动窗口DL1Setup (与插图相似)

通过配置软件可以配置连接到网络的多个温度适配器。为此，需要通过点击[SCAN]按钮来扫描网络。设置地址范围在 0 到 255 之间。如果已知地址，可进一步缩小范围。这样可以节省网络扫描的时间。如果不清楚将哪个地址分配给温度适配器 DL，则应扫描地址范围0 到 32。此外，还可以选择计算机的 RS 232 接口的COM 端口。

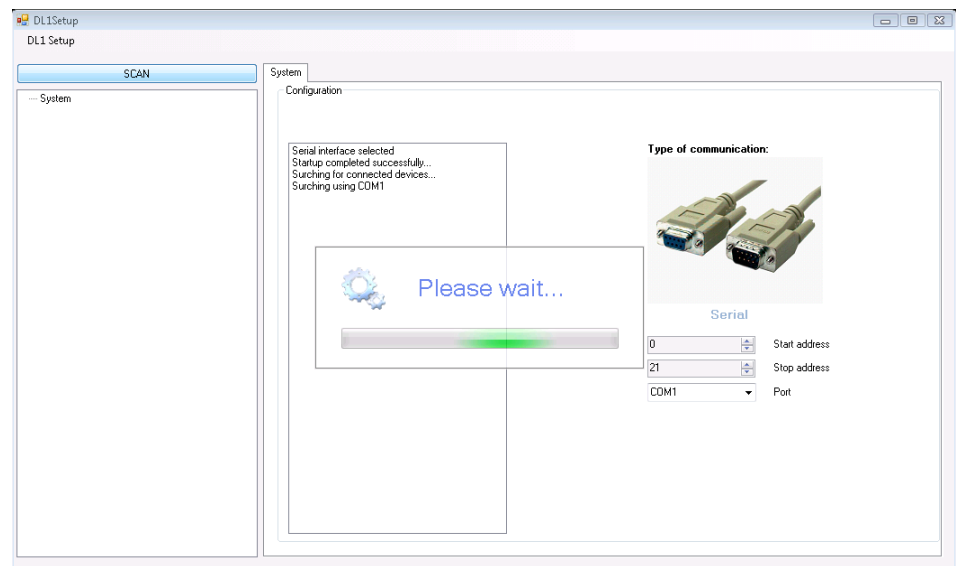


插图40：寻找温度适配器 (与插图相似)

按下[SCAN]按钮后，软件搜遍此前输入的地址范围。根据温度适配器和所设置的地址范围，搜索过程需要几分钟的时间。

18.4.4 温度适配器的选择

找到的温度适配器被列入左边的窗口中。

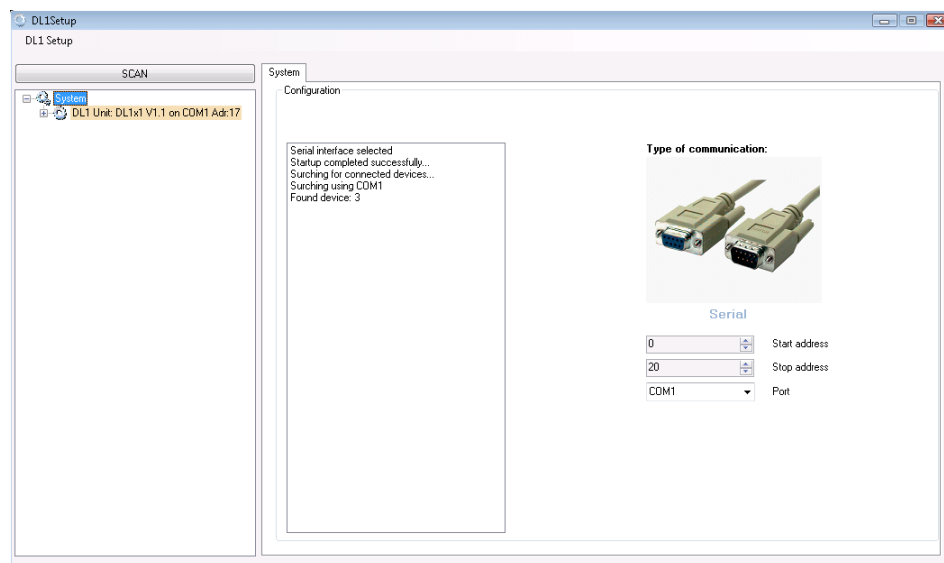


插图41：找到的温度适配器 (与插图相似)

要选择相应的温度适配器（示例中只有一个温度适配器），请用鼠标左键单击一次要选择的温度适配器。首先读取设定的数据，然后显示在“配置窗口”中。

18.4.5 配置温度适配器 - 配置窗口

必须将炉中所用的 (S、K或B型) 热电偶指配给温度适配器DL1上对应的热电偶输入口 (CH1、CH2或CH3)。如果在一台由纳博热提供的开关设备中有温度适配器，这些设置已经在出厂前完成了。

请在要选择的温度适配器上单击一次鼠标左键。会出现以下画面：

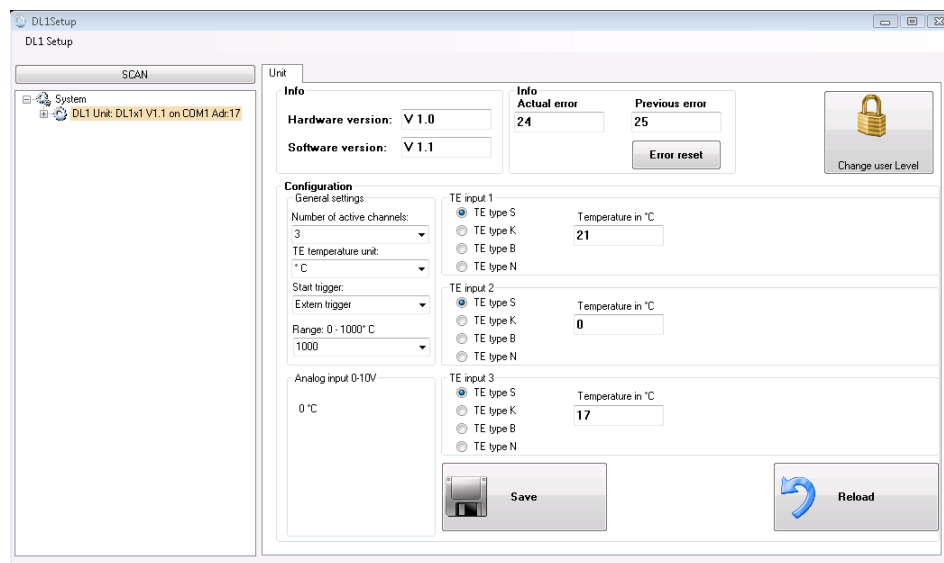


插图42：配置窗口 (与插图相似)

名称	描述
硬件版本	显示温度适配器 (DL x) 的当前硬件版本。
软件版本	显示温度适配器 (DLxSetup) 的当前软件版本。
实际错误	显示最后报告的错误。 (参见“DL1Setup 错误代码说明”一章)。 (错误内存用[Error reset]按钮删除)
上一个错误	显示倒数第二个报告的错误。 (参见“DL1Setup 错误代码说明”一章)。 (错误内存用[Error reset]按钮删除)
活动通道数	可以在此处关闭未使用的输入。例如，如果只使用一个输入端，则在此处选择“1”。 输入 2 和 3 现在已禁用，它们无法配置。用鼠标左键单击一次按钮  (参见“设备安装”第 4 点)。
TE 温度单位	此处显示温度的单位可以在摄氏度和华氏度之间切换。用鼠标左键单击一次按钮  提示： 必须在 VCD 软件中设置相同的温度单位 (参见 VCD 操作说明)
启动触发器	可以设置数据记录的开始条件：用鼠标左键单击一次按钮  。 外部触发器 当无电位触点闭合时，开始使用温度适配器记录过程数据。如果该触点打开，则数据记录结束 (参见“设备安装”一章)。 MV 软件 在此设置中，使用 MV 软件开始和停止数据记录。 VCD 软件始终可以通过软件或外部触发器启动。
范围：0-1800 °C	使用此条目，为模拟输入处的电压信号 0 – 10 V 分配比例。为了记录温度控制器的设定值，温度适配器必须得知什么温度对应于 10 V。为此，在此处输入最高窑炉温度。零伏自动对应于 0 °C 或 0 °F。 当前设定值显示在底部窗口中。用鼠标左键单击一次按钮  。
模拟输入 0-10V	显示分配给电压信号的温度。
TE 输入 1 – 3	使用的热电偶类型 (CH1、CH2 或 CH3) 分配有每个通道的相应字段。测得的温度显示在旁边。

按钮	描述
	1. 为了保存温度适配器中更改的设置，必须先将温度适配器上的“跳线”插入引脚 2 + 3. 通过点击[保存]按钮，设置将永久保存在温度适配器中（参见“设备安装”一章）。
	1. 为避免可能的数据丢失，成功保存后，需将“跳线”重新插回到引脚 1 + 2。
	通过点击[Reload]按钮，温度适配器的数据将重新加载到计算机的“DL1setup 软件”中。
	通过点击[Error reset]按钮，可以清除两个错误内存（“当前错误”和“上一个错误”）。
	要进入用于校准热电偶和电压输入的配置级别，点击[Change user Level]按钮。该级别受到密码保护，需要输入密码才能访问。请参阅“热电偶和电压输入的校准”一章

18.4.6 调校热电偶和电压输入口

首次调试时必须调整测量入口和内部的参照点。如果在一台由纳博热提供的开关设备中有温度适配件，这些设置已经在出厂前完成了。

按[Change user

Level]按钮，会出现一个新窗口，要求您输入密码“**technologe**”（输入密码时请注意小写）。密码是出厂设置，无法更改。按[继续]按钮，出现温度校准和电压输入字段

。

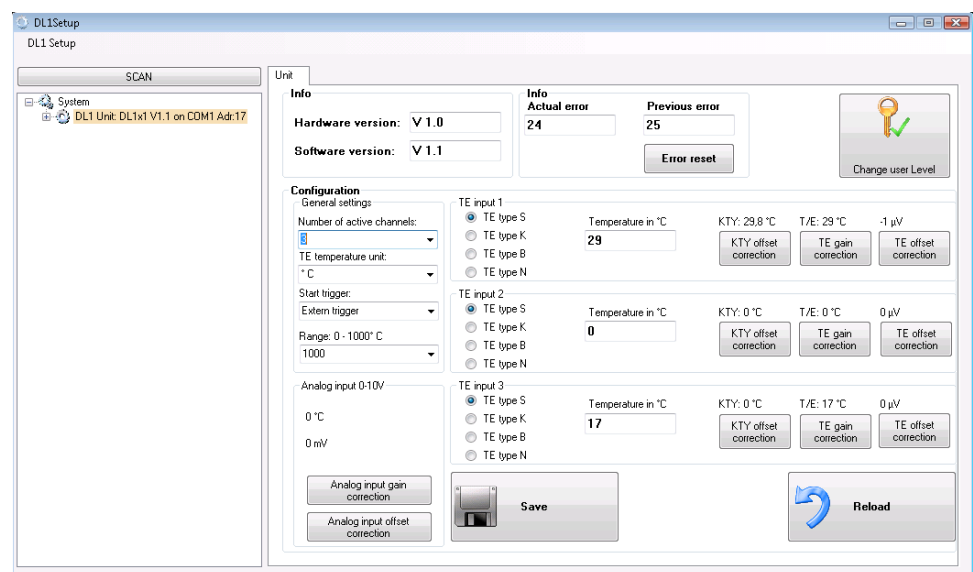


插图43：温度调整和电压输入口栏目(与插图相似)

零点设置和温度调整

要按照此顺序来进行调整：

- 1. 为热电偶输入口设置零点 [TE offset correction]
- 2. 内部参照点的温度调整 [KTY offset correction]
- 3. 热电偶温度调整的满程值 [TE gain correction]



提示

校准时，请务必遵循本说明中描述的顺序。

按钮	说明
-1µV TE offset correction	示例：显示当前热电压 该功能用于确定热电偶的零点
KTY: 29.8 ° C KTY offset correction	示例：显示当前的参照点温度 该功能用于确定内部参照点的环境温度
T/E: 29 ° C TE gain correction	示例：显示当前的测量点温度 该功能用于确定各参照点的满程值
1 □ 2 █ 3 █	要将更改了的设置储存在温度适配件中，必须事先将温度适配件上的“跨接器”插到销 2 + 3 上(参见“安装设备”第6点)。
Save	点击 [Save] 按钮后，设置值便长期储存在了温度适配件中。
1 █ 2 █ 3 □	要避免可能会出现的数据损失现象，成功地进行保存后应重新将“跨接器”改插到销 1 + 2 上(参见“安装设备”第6点)。

18.4.7 热电偶零点设置

调整温度测量点时，用一根短的滑线电桥来短接温度适配件DL上的对应输入口。

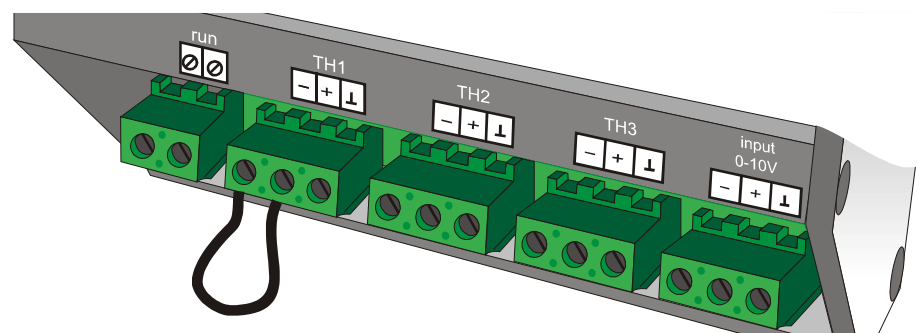
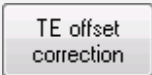
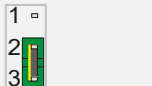


插图44：用滑线电桥来短接(与插图相似)

按钮	描述
	点击此按钮，即可进入“零点设置”功能。
	点击[Start]按钮即可执行零点设置。点击[取消]按钮将取消“零点设置”功能。
	零点设置可能需要几秒钟的时间。
	零点设置成功后，会通过右侧窗口显示。按[OK]按钮返回配置窗口。
	为了保存温度适配器中更改的设置，必须先将温度适配器上的“跳线”插入引脚 2 + 3（参见“设备安装”第 6 点）。
	点击[保存]按钮，设置将永久保存在温度适配器中。
	为避免可能的数据丢失，成功保存后，需将“跳线”重新插回到引脚 1 + 2（参见“设备安装”第 6 点）。

18.4.8 内部参照点的温度调整

调整前必须将温度适配件DL在接通状态下至少在室温下静置 12 小时。要兼顾参照点的自加热，应按照如下步骤进行：

调整参照点时，用一根短的滑线电桥来短接温度适配件 DL 上的对应输入口。

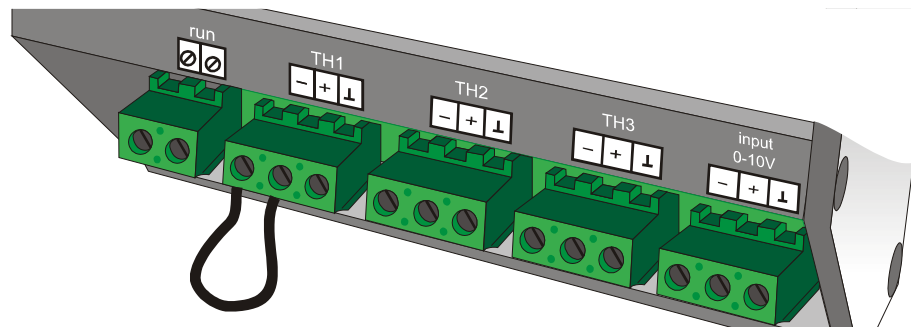
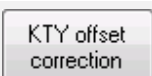
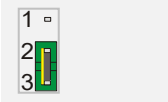


插图45：用滑线电桥来短接（与插图相似）

请使用温度传感器测量相应传感器的表面温度。该传感器（黑色外壳）位于设备上热电偶端子的旁边。或者，测量环境温度并加上大约 8°C，以考虑自身发热的情况。如果显示的温度与实际室温不一致，则重复进行此校准。

按钮	描述
	通过点击此按钮，可以进入“内部参照点的温度校准”功能。
	点击[继续]按钮即可执行校准。点击[取消]按钮将中止“内部参照点的温度校准”功能。

按钮	描述
	温度校准可能需要几秒钟的时间。“KTY 偏移校正”按钮上方字段中的温度现在应与室温相对应，如果不是这种情况，则使用“KTY 增益校正”功能重复该过程。校准后，将显示参照点 KTY 的真实温度。由于自加热效应，该温度始终高于室温。
	校准成功后将显示在右侧窗口中，点击[OK]按钮返回到配置窗口。
	为了保存温度适配器中更改的设置，必须先将温度适配器上的“跳线”插入引脚 2 + 3（参见“设备安装”第 6 点）。
	点击[保存]按钮，设置将永久保存在温度适配器中。
	为避免可能的数据丢失，成功保存后，需将“跳线”重新插回到引脚 1 + 2（参见“设备安装”第 6 点）。

18.4.9 热电偶量程终点的温度校准

在测量输入口将一个毫伏传感器与所选的热电偶的补偿电缆相连接。

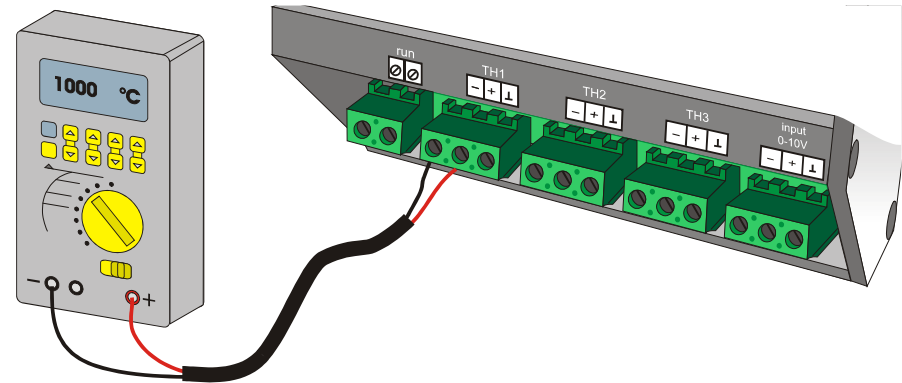
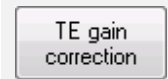


插图46：热电偶输入口上的毫伏传感器，如TH1 (与插图相似)

按钮	描述
	通过点击此按钮，可以进入“热电偶量程终点的温度校准”功能。
	在输入字段中输入相应的量程终点值，并在毫伏传感器上设置相同的值。 点击[继续]按钮即可执行校准。点击[取消]按钮将中止“内部参照点的温度校准”功能。
	温度校准可能需要几秒钟的时间。
	校准成功后，会通过右侧窗口显示。按[OK]按钮返回配置窗口。

按钮	描述
	为了保存温度适配器中更改的设置，必须先将温度适配器上的“跳线”插入引脚 2 + 3（参见“设备安装”第 6 点）。
	点击[保存]按钮，设置将永久保存在温度适配器中。
	为避免可能的数据丢失，成功保存后，需将“跳线”重新插回到引脚 1 + 2（参见“设备安装”第 6 点）。

18.4.10 零点设置的电压输入口(选项)

只有当使用模拟电压输入口时，才有必要进行这一设置。

调整供电电压时，用一根短的滑线电桥来短接温度适配件DL上的对应输入口。

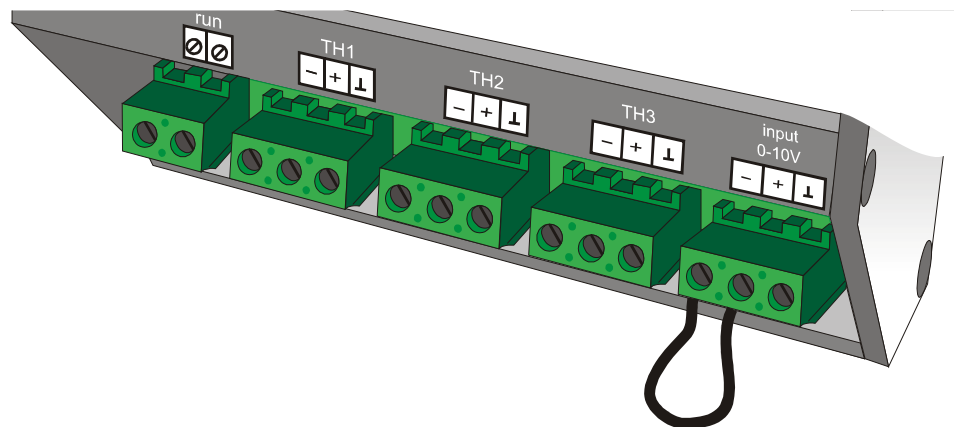
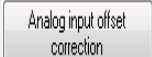


插图47：用滑线电桥来短接(与插图相似)

在配置窗口的左下方设置电压输入口。

按钮	描述
	点击 [Analog input offset correction] 按钮即可进入“零点设置”功能。
	点击[Start]按钮即可执行零点设置。点击[取消]按钮将取消“零点设置”功能。
	零点设置可能需要几秒钟的时间。
	校准成功后，会通过右侧窗口显示。按[OK]按钮返回配置窗口。
	为了保存温度适配器中更改的设置，必须先将温度适配器上的“跳线”插入引脚 2 + 3（参见“设备安装”第 6 点）。
	点击[保存]按钮，设置将永久保存在温度适配器中。

按钮	描述
	为避免可能的数据丢失，成功保存后，需将“跳线”重新插回到引脚 1 + 2（参见“设备安装”第 6 点）。

18.4.11
电压输入口的满程值(选项)

要在电压输入口设置线性化值时应施加某一已知的比如10 伏特的电压并点击 [Analog input Gain correction] 按钮。
在以下对话框中输入施加的 0.01 伏特的电压。输入电压值至小数点后面两位数，但不输入点号。也即输入数值1000相当于10伏特

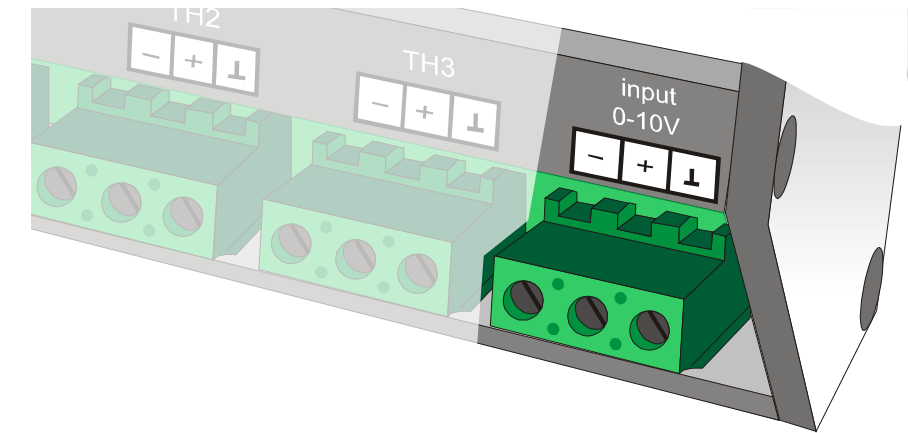
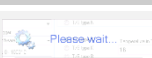
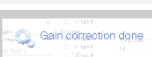


插图48： 输入“input 0-10 V “(与插图相似)

调整供电电压时，用一根短的滑线电桥来短接温度适配件DL上的对应输入口。

按钮	描述
	点击 [Analog input Gain correction] 按钮即可进入“零点设置”功能。
	点击[Start]按钮即可执行电压校准。点击[取消]按钮将取消“零点设置”功能。
	校准可能需要几秒钟的时间。
	校准成功后，会通过右侧窗口显示。按[OK]按钮返回配置窗口。
	为了保存温度适配器中更改的设置，必须先将温度适配器上的“跳线”插入引脚 2 + 3（参见“设备安装”第 6 点）。
	点击[保存]按钮，设置将永久保存在温度适配器中。
	为避免可能的数据丢失，成功保存后，需将“跳线”重新插回到引脚 1 + 2（参见“设备安装”第 6 点）。

19 运行

操作	描述	
	要打开设备，请将 左侧 开关转到： ON 。	
	启动“VCD 软件”。 (参见“过程文档”“启动 VCD 软件”一章)。 用鼠标左键双击 VCD 软件的图标，即可启动该程序。	
	启动后，程序会进行系统测试。检查连接的接口转换器、控制器或天平。	
	要使用 VCD 软件开始数据记录，请将 右侧 开关转到： Start 。	要停止数据记录，请将 右侧 开关转到： Stop 。
		
	要关闭设备，请将 左侧 开关转到： Off 。	

19.1 操作模式

扩展包 2

提供三种不同的应用选项，具体取决于技术要求。**请注意**，并非所有操作模式都适用于所有窑炉。

19.1.1 将附加测量点连接至控制器

仅通过计算机或控制器启动/停止过程记录

带有温度适配器的扩展包 2

将过程数据作为一个区域传输到“VCD”软件中分配的控制器的图形中。控制器分配通过 VCD

过程文档中的窑炉配置完成。**过程记录通过“VCD”软件或控制器启动和停止。**

19.1.2 无外部启动信号的独立设备

仅通过计算机启动/停止过程记录

使用第三方控制器时，带有温度适配器的扩展包 2

可作为独立设备运行（需满足相应前提条件）。**过程记录通过“VCD”软件启动和停止。**启动时，软件界面上将弹出一个炉料数据输入窗口。缩放比例会自动根据热电偶类型的最大温度进行设置，可通过缩放功能进行调整。当过程开始时，温度值、设定点和错误消息通过“VCD”软件保存。

19.1.3 带外部启动信号的独立设备

仅通过温度适配器或控制柜上的外部开关启动/停止过程记录

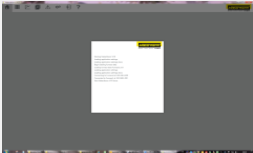
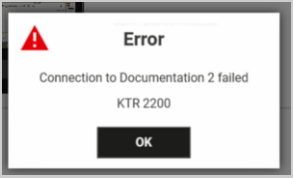
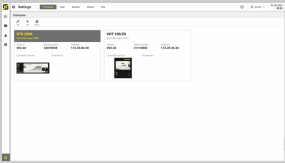
当使用第三方控制器（须满足相关要求）或 HiProSystem 时，带温度适配器的扩展包 2 作为独立设备运行。随着“开始记录”信号（通过温度适配器上的外部开关或通过开关设备上的外部开关），将启动“VCD”软件的档案记录功能。当过程开始时，温度值、设定点和错误消息通过“VCD”软件保存。
当输入端不再出现“开始”信号超过三十秒时，记录结束。

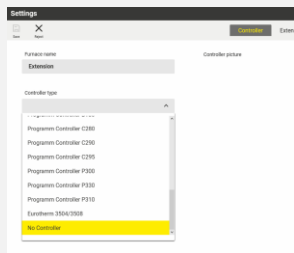


提示

外部启动时输入炉料数据（参见过程文档 VCD“功能程序图形”章节）
如果由控制器或温度适配器直接启动热处理程序，则输入炉料数据的窗口不会自动打开。要将炉料数据添加到存档文件中，在过程完成后，必须使用[Text]按钮打开炉料数据输入窗口，然后输入数据。在输入数据并点击[OK]按钮确认输入后，炉料数据将添加到存档文件中。用于输入炉料数据的文本窗口只能打开一次。在点击[OK]按钮完成炉料数据的输入后，将无法再进行修正。

19.2 设置软件

安装进度	描述
	用鼠标左键双击 VCD 软件的图标，即可启动该程序。
	启动后，程序会进行系统测试。查询可能的控制器。
	建立并测试与接口转换器或通信模块的连接
	注意 - 如果出现以下错误消息：“连接到控制器[窑炉名称]失败” 如果计算机找不到控制器，则会出现此消息（请参阅“常见问题和解答”章节）。
	接下来的操作需要以“管理员”身份登录。
	转到“设置”>“窑炉”选项卡。 选择应分配扩展包的控制器/窑炉。 选择“编辑”。 打开窑炉配置窗口。 接下来的扩展包插入步骤在章节0描述。

安装进度	描述
	提示：扩展包也可在没有控制器的情况下连接。为此，请选择“No Controller（无控制器）”作为控制器。此外，必须在窑炉名称下指定扩展名。
	用鼠标左键双击 VCD 软件的图标，即可启动该程序。

19.3 断电后的行为

如果在记录期间发生停电，在重新恢复电压后不会退出记录。

20 故障查找

故障信息	含义	排除
扩展文件 DL1-THx 处于错误状态 “窑炉名称”通道 x	热电偶 x 错误（x = 1-3） 连接到扩展包时出错	热电偶损坏。 更换热电偶。 检查接口转换器和扩展包的连接线。

21 对接口指令的描述

在电脑和DL之间的通信通过一份用于串联式通信的标准协议来进行。通信的必要参数如下。

Parameter	Parameter ID	Mnemonic	说明	Zugriff	单位	故障代码
V0	P0002-0	'V', '0'	主版本号	Read	无	无
V1	P0003-0	'V', '1'	小版本号	Read	无	无
Identifikation	P0001-0	'I', 'I'	设备名称	Read	无	无
HW-Ident	P0038-0	'H', 'T'	系统主板的版本号	Read	无	无
TempCH1	P0201-0	'T', '1'	通道 1 温度	Read	° C/° F	无
TempCH2	P0202-0	'T', '2'	通道 2 温度	Read	° C/° F	无
TempCH3	P0203-0	'T', '3'	通道 3 温度	Read	° C/° F	无
AIN Voltage	P0225-0	'A', 'U'	通道 AIN 的输入电压	Read	mV	无

Parameter	Parameter ID	Mnemonic	说明	Zugriff	单位	故障代码
Status	P0200-0	'S', 'T'	DL1 的当前状态	Read	无	无
SetPoint	P0204-0	'S', 'P'	设定值	Read / Write	° C	无
InputVal	P0205-0	'T', 'O'	外部输入状态	Read	无	无
Error	P0600-0	'E', 'R'	系统故障	Read	无	故障代码 24 - 28
ErrorCH1	P0610-0	'E', '1'	TC 通道 1 故障	Read	无	故障代码 30, 31, 40, 59 - 63
ErrorCH2	P0611-0	'E', '2'	TC 通道 2 故障	Read	无	故障代码 30, 31, 40, 59 - 63
ErrorCH3	P0612-0	'E', '3'	TC 通道 3 故障	Read	无	故障代码 30, 31, 40, 59 -
LastError1	P0613-0	'F', '1'	最后检测到的故障	Read	无	故障代码 24 - 28
LastError2	P0614-0	'F', '2'	检测到的倒数第二个故障	Read	无	故障代码 24 - 28

21.1 DL1 设置错误代码说明

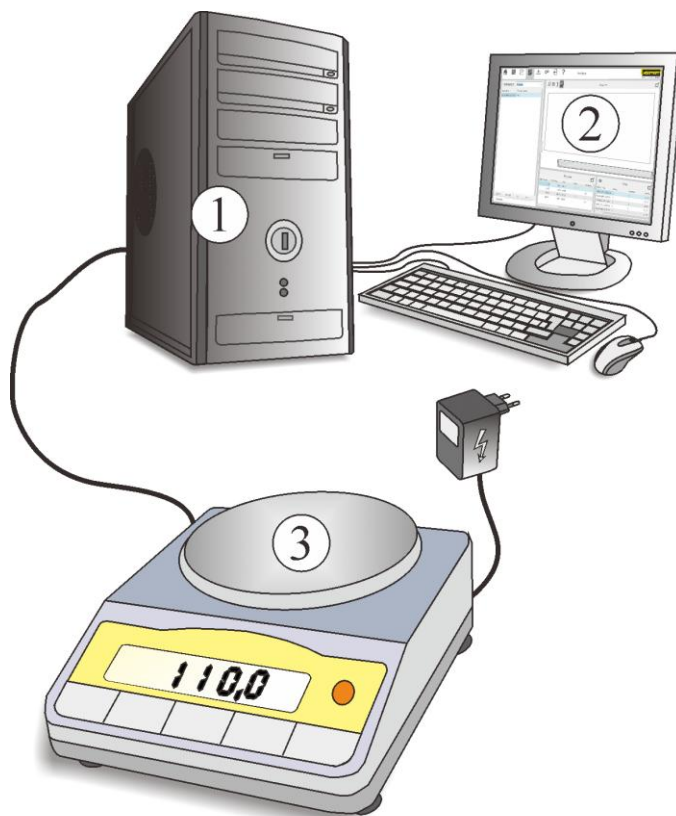
故障代码	含义	排除
24	通道1热电偶转换器故障	
25	通道2热电偶转换器故障	
26	通道3热电偶转换器故障	
27	热电偶的极性错误	
28	转换器初始化故障0-10 V ADC	
30	转换器配置错误0-10 V ADC	
31	热电偶断裂	
40	达到了表格末端	
F65	热电偶反极连接	

故障代码	含义	排除
59	初始化时出错	
60	配置出错	
61	测量超时	
62	参考温度太低	
63	参考温度太高	

22 扩展包 3

扩展包 3 是一个可选包，用于将一个或多个天平扩展并连接到“VCD 软件”过程文档。

通过与一台秤相连接可以在烧制过程中记录焙烧物的重量变化情况。启动烧制过程后，测得的重量将与窑炉的温度一起得到显示和记录。



1 计算机，2 VCD 软件，3 天平

图示49：扩展包 3（类似于插图）

23 系统要求

元件	要求
接口	USB或串联接口RS232

24 技术数据



电气参数请参见设备壳体上的铭牌。



提示

天平的说明、数据和帮助可在天平的操作说明中找到。



提示

扩展包数据以二进制文件、CSV 文件和 XML 文件的形式附加到控制器文件中。不会生成其他文件。

24.1 供货范围

属于扩展包 3 的有：

名称	件数	零件号	插图
VCD 软件的简要说明及下载链接（包括扩展包 2 的配置软件 Microsoft .NET Framework 天平操作说明）	1		
天平（包括电源适配器）*	1		
数据线（约 1.5m）	1		
USB/RS 232 转换器 - 适配器，包括 0.8m USB - 电缆	1	699000265	
*包括在交付范围内，具体取决于版本			



提示

请在收货时立即仔细检查交货范围，如有任何不符，请联系我们的服务部门。

提示

我们的说明是使用 Adobe Acrobat 创建的 PDF 格式（便携式文档格式）。要阅读 PDF 文件，先在计算机上安装 Adobe Reader (Adobe Acrobat Reader)。

25 安装和调试

如下图所示来连接配件

请将交付范围内的数据线 (2) 连接到计算机和天平 (1) 的接口。

一些计算机没有 RS 232 接口 。请使用交付范围内的 USB/RS 232 转换器适配器 (3) 将数据线端连接到计算机。然后，将 USB/RS 232 转换器适配器插入空闲的 USB 端口 。

将天平的电源适配器连接到空闲插座。电源连接值必须与天平铭牌上的数值一致。

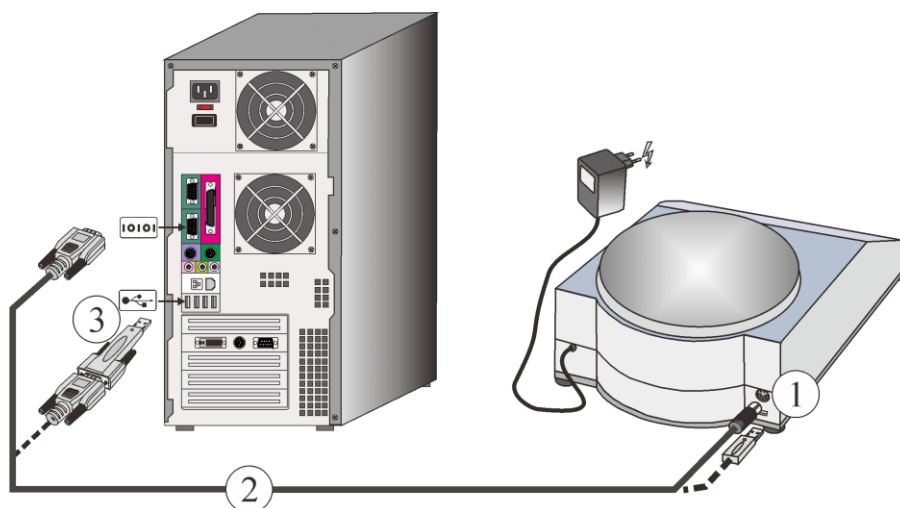


图50：示例：精密天平的连接（与插图类似）

提示

*天平的说明、数据和帮助可在天平的操作说明中找到。

编号	名称	备注
1	天平（包括电源适配器）	
2	数据线 1.5 mt	最大 10 m/32 ft
3	USB/RS 232 转换器适配器，包括 0.8 m USB 电缆	参见“配件”一章

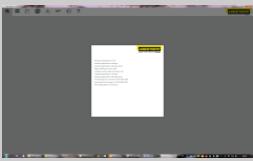
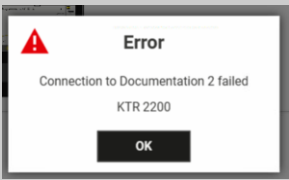
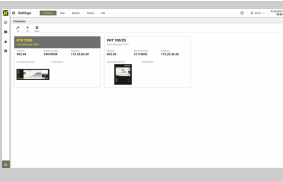
25.1 软件安装

秤的软件包含在VCD软件的安装程序中。无需其他安装。

提示

使用屏幕保护程序可能会导致计算机和控制器之间的数据流中断。我们建议在使用该软件时不要启用屏幕保护程序。关于如何停用屏幕保护程序的帮助，请参阅操作系统说明。

25.2 设置软件

安装进度	描述
	用鼠标左键双击 VCD 软件的图标，即可启动该程序。
	启动后，程序会进行系统测试。查询可能的控制器。
	建立并测试与接口转换器或网络模块的连接
	注意 - 如果出现以下错误消息：“连接到控制器失败” 如果计算机找不到控制器，则会出现此消息（请参阅“常见问题和解答”章节）。
	接下来的操作需要以“管理员”身份登录。
	转到“设置”>“窑炉”选项卡。 选择应分配天平的控制器/窑炉。 选择“编辑”。 打开窑炉配置窗口。
	选择“扩展”选项卡，然后选择[添加]。 在“扩展类型”下选择“带串行接口的数字秤”。 在“地址”栏中输入串行接口的端口号（不带空格）：例如“COM1”或“COM8”。然后，在“名称”栏中为天平指定名称。串行接口的 COM 编号可以在操作系统控制面板的设备管理器中找到。 最后，通过点击[OK]保存设置并返回概览界面。 天平也可在没有控制器的情况下连接。为此，请在设置窑炉时选择“No Controller（无控制器）”作为控制器。
	天平的数据传输速率必须设置为 4800 波特率。这通常是出厂时的默认设置。

25.3 重量显示

使用天平时，测得的重量不仅会以数值形式显示，还会作为曲线显示在窑炉状态和档案的图表中。图中的右轴显示了称重的数值。轴的范围会根据测得的值自动调整。不支持手动缩放。

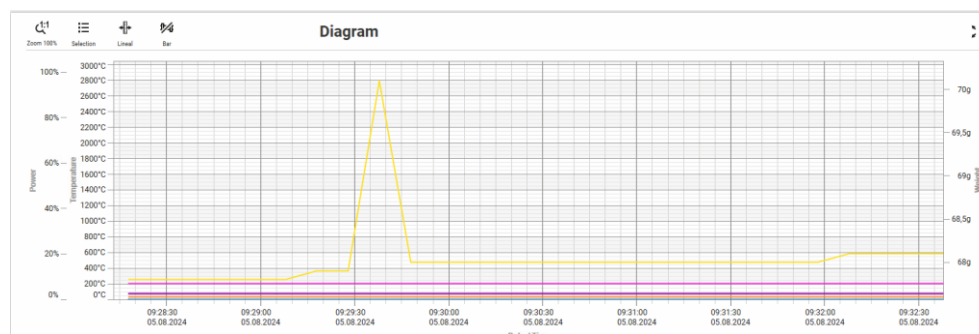


图51：示例：带有重量信息的程序图形（与插图类似）

在加载之前，必须通过去皮*将天平归零。从 2.0 版本开始，VCD 软件会在天平显示屏上显示负值。重量也会显示在数据表中。

提示

天平的说明、数据和帮助可在天平的操作说明中找到。

提示

重量值始终以克为单位显示在软件中。

如果天平设置为其他重量单位，用户在数据分析时必须考虑到这一点。系统不会进行单位转换 — 天平上显示的值基本上按 1:1 传输，并显示为单位“g”。

25.4 起动对秤的记录

按下遥控器上的启动按钮 (1) 即可开始天平的数据记录。



图52：示例：“远程控制”（与插图类似）

提示

如果手动关闭 VCD

软件或由于电源故障，天平数据记录将中断。在这种情况下，请重新开始记录。

26 故障查找

故障	含义	排除
不显示天平*	天平未连接到 RS 232 或 USB 接口	请将天平连接到计算机的 RS 232 或 USB 接口。
	VCD 软件中的天平接口配置不正确。	将控制器的接口地址配置为正确的端口，例如“COM1”或“COM5”等。

故障	含义	排除
	天平配置不正确	配置天平（请参阅天平的操作说明） 天平的数据传输速率必须设置为 4800 波特率。这通常是出厂时的默认设置。
出现“连接中断”消息后，天平无法识别。		USB 适配器被移除，导致 COM 端口临时丢失。必须通过重启软件或在设置中使用“禁用连接”功能来重新建立连接。
VCD 中不采用设置的重量单位	VCD 通常显示“克”(g)，即使天平上选择其他单位。传输的数据始终是天平上显示的值，在这种情况下应该忽略单位。	不考虑单位。



提示

*天平的说明、数据和帮助可在天平的操作说明中找到。

27 故障查找

27.1 VCD 软件的错误消息

故障信息	原因	排除
窑炉在运行过程中不能进行任何操作	试图在程序运行时更改窑炉的配置。	在对窑炉进行任何更改之前，
无法加载或发送程序	连接到控制器失败。	检查与控制器的连接。建立连 检查 VCD 软件和控制器中的控
无法加载或保存存档	存档文件路径或存档名称已更改。 写保护文件夹	恢复原始文件路径或文件名。 允许该文件夹的写入权限。
存档无法存储在附加数据备份中	附加数据存储的文件路径已更改	恢复原始文件路径（请参阅“设
无法保存设置	窑炉名称中的特殊字符无效。 窑炉名称太长	只能使用简单的字母和数字。
窑炉设置无法保存在附加数据备份中	附加数据存储的文件路径已更改。 写保护文件夹	恢复原始文件路径（请参阅“设 允许用户写入权限。
在此状态下无法向控制器发送程序	即使控制器已在运行，程序仍发送到控制器。	在发送新程序之前，结束正在

故障信息	原因	排除
连接到以太网上的 [IP地址] 失败	连接到控制器失败。	检查与控制器的连接。连接建立后，检查 VCD 软件和控制中的消息窗口提示：如果勾选复选框，重新连接后，该复选框将被取消。
控制器处于错误状态	某些操作只能在控制器不显示错误的情况下执行。	纠正并确认控制器上的错误。

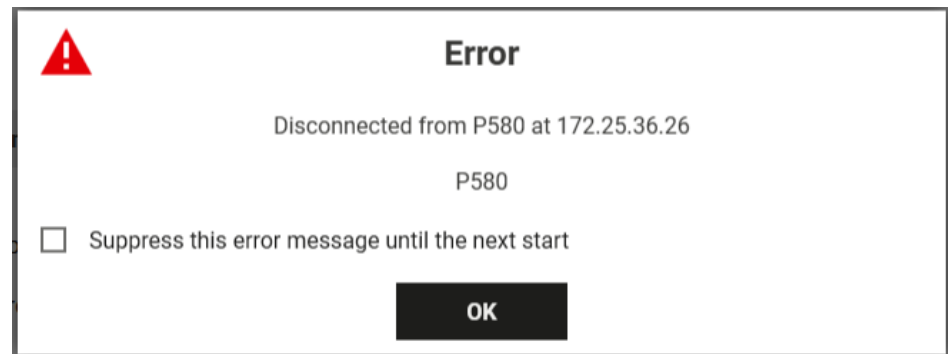


图53：错误消息“未连接到窑炉”

27.2 控制器的故障消息

请参阅控制器的操作说明。如果不再可用，请联系纳博热服务部门。

27.3 FAQ – 常见问题

常见问题和解答	回复
我已将多个窑炉连接到该软件，但未找到一个或多个控制器。	检查控制器的寻址以及 VCD 软件中的控制器设置。
出现错误消息“无法创建备份文件”。	造成这种情况的一个常见原因是数据存储在网络上。请检查与服务器的连接。

FAQ = Frequently Asked Questions (英文) = 常见问题和解答

28 配件（备选）

组件	零件号	插图
CAT5 跳线 1 m/3 ft, 折弯	544300197	
CAT5 跳线 2 m/6 ft	544300135	
CAT5 跳线 5 m/16 ft	544300136	
CAT5 跳线 10 m/32 ft	544300130	
7 个窑炉的开关，台式设备，IP20	544500056	

组件		零件号	插图
数据线，9 针 Sub-D，1:1，长度 3 m/10 ft		544300044	
数据线，9 针 Sub-D，1:1，长度 5 m/16 ft		544300040	
数据线，9 针 Sub-D，1:1，长度 10 m/32 ft		544300041	
数据线，9 针 Sub-D，1:1，长度 15 m/49 ft		544300042	
数据线，9 针 Sub-D，1:1，长度 20 m/65 ft		544300043	
数据线，9 针 Sub-D，1:1，长度 30 m/98 ft		544300077	
数据线，9 针 Sub-D，1:1，长度 50 m/164 ft		544300078	
数据线，Y 型电缆 2x 1.5 m/5 ft，RS 422		544300045	
USB/RS 232 转换器适配器		699000265	
接口开关电源 5V D-Sub 9 针 100 V-240 V		540100193	
连接器终端电阻 AW02		540900154	
电源线V0013xx (xx = 需要本国的要求)		V0013 xx	
温度适配器 C6 D	用于热电偶 S 用于热电偶 K	635000602 635000601	
温度适配器 DL 1	用于热电偶 S 用于热电偶 K 用于热电偶 B 用于热电偶 N	635001005 635001006 635001007 635001008	
天平 EW-2200-2NM		699001206	
天平 EW-4200-2NM		699001207	
天平 EW-6200-2NM		699001208	
天平 EW-12000-1NM		699001209	
天平 572-49		699001210	
天平 FKB 65K0.5		699001211	

28.1 附录

28.2 XML 格式的过程数据结构

过程数据可以自动或手动以 XML 格式导出。请联系纳博热以激活自动导出。

各个变量具有以下功能：

变量	描述
<DateTimeBegin>2018-08-22T11:46:51.4442743+02:00</DateTimeBegin>	启动日期和启动时间
<DateTimeEnd>2018-08-22T12:02:00.7262822+02:00</DateTimeEnd>	程序结束时的日期和时间
<ChargenName>Chargentext XML</ChargenName>	批处理文本
<Program>	加热程序区域
<Name>ProgrammXml</Name>	程序名称
<Kommentar>Kommentar Test XML</Kommentar>	程序名称注释
<Holdback>>false</Holdback>	保持功能
<Cascade>>false</Cascade>	激活炉料控制功能
<Endless>>false</Endless>	无限重复程序
<InRateMode>>false</InRateMode>	启用斜坡作为速率
<RemoteHash>0</RemoteHash>	不适用
<SegmentList>	程序段列表区域
<NtSegment>	程序段区域
<StartTemp>0</StartTemp>	起始温度
<TargetTemp>33</TargetTemp>	目标温度
<Time>10</Time>	程序段时间（分钟）
<Rate>198</Rate>	斜率（°/h）
<IsRateValid>>false</IsRateValid>	不适用
<IsStepRate>>false</IsStepRate>	不适用
<IsInfiniteHoldTime>>false</IsInfiniteHoldTime>	无限恒温时间已启用
<Holdback>0</Holdback>	Holdback 频带（°）
<CoolEnable>>false</CoolEnable>	冷却已启用
<Extra1>>false</Extra1>	附加功能 1 已启用
<Extra2>>false</Extra2>	附加功能 2 已启用
<Extra3>>false</Extra3>	附加功能 3 已启用

变量	描述
<Extra4>>false</Extra4>	附加功能 4 已启用
<Extra5>>false</Extra5>	附加功能 5 已启用
<Extra6>>false</Extra6>	附加功能 6 已启用
<LtuAlarm>0</LtuAlarm>	警报值下限
<LtoAlarm>0</LtoAlarm>	警报值上限
<LtiAlarm>0</LtiAlarm>	监控时间
<Index>0</Index>	程序段索引
</NtSegment>	
<NtSegment>	
....	
</Program>	
<OfenName>Ofen 2</OfenName>	窑炉名称
<ControllerVersion>V01.44</ControllerVersion>	控制器版本
<ControllerModel>C540</ControllerModel>	控制器类型
<ControllerProductLine>400 系列</ControllerProductLine>	控制器产品组
<ControllerSerialNumber>1507109</ControllerSerialNumber>	控制器序列号
<ControllerMaximumTemperature>1551</ControllerMaximumTemperature>	炉温最大值
<DataSet>	过程数据区域
<NtArchiveDataRow>	数据集区域
<Index>0</Index>	数据集编号
<TimeStamp>2018-08-22T11:46:51.4442743+02:00</TimeStamp>	数据集的时间戳
<ProcessData>	过程数据区域
<double>2</double>	程序状态（2 = 激活）
<double>1</double>	激活的程序段编号
<double>32.91747</double>	数据 1
<double>32.91747</double>	数据 2
<double>32.15785</double>	数据 3
<double>100</double>	数据 4
<double>0</double>	数据 5

变量	描述
<double>0</double>	数据 6
<double>0</double>	最后的数据集取决于 VCD 软件中的设置
</ProcessData>	
</NtArchiveDataRow>	
<NtArchiveDataRow>	
<Index>1</Index>	
....	数量取决于数据集的数量
</DataSet>	过程数据区域
<ProcessData>	
<ProcessData>	数据点描述区域
<Unit>Dont_Plot</Unit>	数据点单位 (Dont_Plot=none)
<Type>StatusValue</Type>	不适用
<Key>Status</Key>	不适用
<Guid>6dac10b6-e067-4f97-b307-1d5f6ff91cd5</Guid>	不适用
<Name>Status</Name>	数据点的名称/功能 (例如数据 1)
<Value xsi:type="xsd:double">0</Value>	不适用
<Visible>true</Visible>	不适用
<UserName>Status</UserName>	数据点的自定义名称
<OwnerIndex>0</OwnerIndex>	不适用
</ProcessData>	
<ProcessData>	
.....	
</ProcessData>	
<ExtraNames>	附加功能名称区域
<string>Extra 1</string>	附加功能 1 名称预设置
<string>Extra 2</string>	附加功能 2 名称预设置
<string>Extra 3</string>	附加功能 3 名称预设置
<string>Extra 4</string>	附加功能 4 名称预设置
<string>Extra 5</string>	附加功能 5 名称预设置

变量	描述
<string>Extra 6</string>	附加功能 6 名称预设置
<string>Extra 1</string>	附加功能 1 名称自定义
<string>Extra 2</string>	附加功能 2 名称自定义
<string>Extra 3</string>	附加功能 3 名称自定义
<string>Extra 4</string>	附加功能 4 名称自定义
<string>Extra 5</string>	附加功能 5 名称自定义
<string>Extra 6</string>	附加功能 6 名称自定义
</ExtraNames>	
<ProgramExtraAvailable>	
<boolean>true</boolean>	不适用
<boolean>true</boolean>	不适用
<boolean>true</boolean>	不适用
<boolean>true</boolean>	不适用
<boolean>true</boolean>	不适用
<boolean>true</boolean>	不适用
<boolean>true</boolean>	不适用
<boolean>false</boolean>	不适用
<boolean>false</boolean>	不适用
<boolean>false</boolean>	不适用
<boolean>false</boolean>	不适用
<boolean>false</boolean>	不适用
<boolean>false</boolean>	不适用
<boolean>false</boolean>	不适用
</ProgramExtraAvailable>	
<ProgramCoolAvailable>false</ProgramCoolAvailable>	不适用
<FileName>Ofen 2_2018-8-22_11-46-51.archive</FileName>	存档文件名
<Messages>	消息区域
<Message>	
<Type>Notification</Type>	消息类型 [Notification/Error]
<DetailedInformation>存档已启动。 Program:ProgrammXml</DetailedInformation>	消息内容
<TimeStamp>2018-08-22T11:46:52.0433085+02:00</TimeStamp>	消息的时间戳
<DeviceName>Ofen 2</DeviceName>	带有消息的窑炉名称

变量	描述
</Message>	
<Message>	
.....	
</Message>	
</Messages>	
</NtArchive>	

29 外部设定值控制

纳博热为 400 和 500

系列控制器提供更高级别的通讯模块。通过该可选通讯模块（以太网 - Modbus/TCP）实现对控制器中过程数据的访问。

启动外部设定值控制时，会在 VCD

中创建存档，并显示消息“存档已启动（外部控制）”。上级系统持续为控制器提供设定值。更多详细信息请参见操作说明 M03.0021（400/500 系列控制器的通讯模块）。

30 纳博热服务

纳博热服务中心随时提供系统维护和维修服务。
如有任何疑问、问题或要求，请通过书面、电话或在线方式联系纳博热公司。

书面联系方式:

Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Germany

电话

电话: +49 (4298) 922-333

网络或电子邮件联系方式:

www.nabertherm.com
contact@nabertherm.de

联系我们时，请提供窑炉或控制器的型号铭牌数据。

请提供铭牌上的以下信息：

Nabertherm

MORE THAN HEAT 33-3000 °C

Nabertherm GmbH

Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany

Tel +49 (04298) 922-0

contact@nabertherm.com

www.nabertherm.com

Made in Germany

①	②	④
③		

CE

① 炉型

② 系列号

③ 产品号

④ 制造年份

图 54：举例 (铭牌)

100

31 相符性声明



欧盟符合性声明

名称	接口转换器MV
型号	Converter 232/422 D

制造商名称和完整联系地址

纳博热有限责任公司
Bahnhofstr.20
28865 Lilienthal, 德国

以上描述的产品符合以下欧盟均衡法规条例：

- 2014/35/EU（低压指令）
- 2014/53/EU（无线电设备指令）
- 2014/30/EU（电磁兼容性）
- 2011/65/EU（RoHS）

应用了以下的协调标准：

- EN 60335-1:2012 /AC:2014 /A11:2014 /A13:2017 /A1:2019 /A14:2019 /A2:2019/A15:2021
- EN 61000-6-1:2007
- EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012, EN 61000-6-3:2007/A1:2011

此符合性声明的出具将由制造商独自承担相关责任。声明签署人有权将相关技术资料汇总。地址即为给出的制造商地址。

Lilienthal, 26.06.2026

Dr. Henning Dahl
设计和开发负责人

Sven Walter
设计与开发部门经理



欧盟符合性声明

名称	C6 D 连同 RS 422
型号	Erweiterungspaket 1 Digital temperature indicator

制造商名称和完整联系地址

纳博热有限责任公司
Bahnhofstr.20
28865 Lilienthal, 德国

以上描述的产品符合以下欧盟均衡法规条例：

- 2014/35/EU (低压指令)
- 2014/53/EU (无线电设备指令)
- 2014/30/EU (电磁兼容性)
- 2011/65/EU (RoHS)

应用了以下的协调标准：

- EN 60335-1:2012 /AC:2014 /A11:2014 /A13:2017 /A1:2019 /A14:2019 /A2:2019/A15:2021
- EN 61000-6-1:2007
- EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012, EN 61000-6-3:2007/A1:2011

此符合性声明的出具将由制造商独自承担相关责任。声明签署人有权将相关技术资料汇总。地址即为给出的制造商地址。

Lilienthal, 26.06.2026

Dr. Henning Dahl
设计和开发负责人

Sven Walter
设计与开发部门经理



欧盟符合性声明

名称	DL 1 连同 RS 422
型号	Erweiterungspaket 2 Extension package II

制造商名称和完整联系地址

纳博热有限责任公司
Bahnhofstr.20
28865 Lilienthal, 德国

以上描述的产品符合以下欧盟均衡法规条例:

- 2014/35/EU (低压指令)
- 2014/53/EU (无线电设备指令)
- 2014/30/EU (电磁兼容性)
- 2011/65/EU (RoHS)

应用了以下的协调标准:

- EN 60335-1:2012 /AC:2014 /A11:2014 /A13:2017 /A1:2019 /A14:2019 /A2:2019/A15:2021
- EN 61000-6-1:2007
- EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012, EN 61000-6-3:2007/A1:2011

此符合性声明的出具将由制造商独自承担相关责任。声明签署人有权将相关技术资料汇总。地址即为给出的制造商地址。

Lilienthal, 26.06.2026

Dr. Henning Dahl
设计和开发负责人

Sven Walter
设计与开发部门经理

32 术语释义

概念	解释
CAT5电缆	Cat5电缆是当今最常见的基本安装电缆；它们用于以很高的数据传输速率来传输信号。其专用标准标记为EIA/TIA-568。Cat-5电缆是专为最高达100 MHz的运行频率而设计的。因信号频率很高，故在铺设和安装时，尤其是在芯线的连接点处需要特别小心。
双绞线	双绞线电缆 或 带有多对双绞线的电缆 是指在通信技术、信息传播技术以及电脑技术领域内使用的电缆类型，对于此类型的电缆，芯线成对绞合，不同的芯线对的绞合强度不同，即所谓的 扭绞节距 。成对绞合的芯线具有保护作用，可以抵抗外部交变磁场对所传输的信息的干扰影响。在此，各对芯线的不同绞合节距能够减少电缆中相邻芯线对之间的串扰。一个导电的屏蔽(常常用铝箔或铜编织线制成)额外起到保护作用，可以抵抗外部电磁场的干扰。
USB	通用串联总线 (USB)是一根位串联总线，也即会先后传输数据包的各个位。通过两根绞合线系统化地进行数据传输，一根线将数据信号原封不变地进行传输，另一根线则传输反相信号。通用串联总线(USB)是一个串联的总线系统，用于将一台电脑与外部设备进行连接。可以在运行期间将配有USB的设备或储存媒介相互连接 (Hot-Plugging)，会自动识别相连的设备及其特性。

33 您的备忘录

您的备忘录

您的备忘录

