

操作说明

控制器

B130/B150/B180/C280/P300/P310/P330

-> 06.2011 (V 4.04)

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: M03.0001 CHINESISCH
Rev: 2014-02

内容可能会修改, 保留技术更改权利

1	引言	6
1.1	质保和责任.....	7
1.2	一般说明.....	8
1.3	安全说明.....	8
2	运行	8
2.1	电源开关/控制电流开关.....	8
2.2	接通控制器/窑炉.....	9
2.3	关闭控制器/窑炉.....	9
3	操作区和显示屏	9
3.1	显示屏.....	11
3.2	键盘区.....	11
4	控制器特性	13
4.1	功能.....	13
5	纳博热控制器的新功能	14
5.1	自控制器版本3.xx起程序输入使用/不使用斜率.....	14
5.2	自控制器版本3.xx起热窑炉的程序启动特性.....	15
5.3	断电特性.....	15
6	控制器B 130/C 280	16
6.1	简要说明书.....	16
6.2	设置或更改程序/等待时间.....	16
6.3	设置或修改等待时间.....	17
6.4	编程设置额外功能.....	18
6.5	在“T3”内编程设置额外功能（仅C 280有）.....	19
6.6	在程序运行过程中手动接通和关闭额外功能.....	19
6.7	保存程序	19
6.8	预设定的程序B 130/C 280.....	20
6.9	调出程序.....	20
6.10	启动程序.....	21
6.11	在程序运行过程中更改程序.....	21
6.12	中断程序	22
6.13	键锁定.....	22
6.14	信息菜单.....	22
7	控制器B 150/B 180/P 300/P 310/P 330	24
7.1	简要说明书B 150.....	24
7.2	简要说明书B 180/P 300/P 310/P 330.....	25
7.3	设置和显示日期/时间（P 330）.....	25
7.4	设置或更改程序.....	26
7.5	设置或修改等待时间.....	28
7.6	设置或更改启动时间.....	29

7.7	编程设置额外功能.....	29
7.8	在程序运行过程中手动接通和关闭额外功能.....	30
7.9	保存程序.....	30
7.10	调出程序.....	31
7.11	启动程序.....	32
7.12	在程序运行过程中更改程序	32
7.13	短暂中断程序（P 330）.....	33
7.14	中断程序	33
7.15	段跳跃按键（Skip）（只适用于P 300/P 310/P 330）.....	33
7.16	加热回路按键（只适用于P 310）.....	33
7.17	信息菜单.....	34
8	控制器的断电特性（自版本3.xx起）	35
9	控制器的断电特性（版本1-2.xx，制造年份至2007年初）	35
9.1	不同程序段内的断电特性B 130、C 280.....	36
9.2	不同程序段内的断电特性B 180、P 330.....	36
9.3	断电特性B 150.....	36
9.4	断电特性P 300/P 310.....	36
10	用于安装在控制器B 180和P 330 内的过温保护限制器Eurotherm 2132i（备选）	36
10.1	过温保护限制器Eurotherm 2132i.....	36
11	配置/客户化设置	37
11.1	配置.....	37
11.2	打开配置界面B 130/B 150.....	37
11.3	打开配置界面B 180/P 300/P 310/P 330.....	37
11.4	配置界面1内的设置（密码=“0”）.....	37
11.4.1	°C/°F转换.....	37
11.4.2	设置kW/h计数器.....	38
11.4.3	设置接口地址.....	38
11.4.4	程序输入使用/不使用斜率（自版本3.xx起）.....	38
11.4.5	设置/检查断电特性（自版本3.xx起）.....	38
11.5	配置界面2内的设置（密码=“2”）.....	39
11.6	自整定.....	39
12	接口	40
12.1	数据接口RS 422（备选）.....	40
13	故障	40
13.1	故障信息.....	40
14	故障查找	41
14.1	控制器的检查列表.....	42
15	备件	44
15.1	更换控制器.....	44

技术参数.....	45
16 电气连接（电路图）.....	46
16.1 窑炉，最高功率3.6 kW – B 130、B 150、B 180、C 280、P 330（2008年12月前生产）.....	46
16.2 窑炉，最高功率3.6 kW – B 130、B 150、B 180、C 280、P 330（2009年1月后生产）.....	47
16.3 带固态继电器的窑炉> 3.6 kW – B 130、B 150、C 280、P 300.....	47
16.4 带加热接触器的窑炉> 3.6 kW - B 130、B 150、C 280、P 300.....	48
16.5 带2个加热回路的窑炉 > 3.6 kW – P 310.....	48
16.6 备用控制器（用于型号C/S 3; C/S 5; C/S 7; C/S 8; C/S 19; C/S 30）.....	49
16.6.1 S 3 – S 30型（2008年12月前生产）的备用控制器.....	49
16.6.2 S 3 – S 30型（2009年1月后生产）的备用控制器.....	49
16.6.3 C 3 – C 30型的备用控制器.....	50
17 纳博热售后服务.....	51

1 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。

纳博热控制器质量一流，可以按照您的制造和生产条件为您量身定制，是您最佳的选择。

纳博热控制器具有如下优点：

- 操作简便
- 液晶显示屏
- 构造坚固
- 适于近机器应用
- 可选配RS 422数据接口

纳博热技术队伍



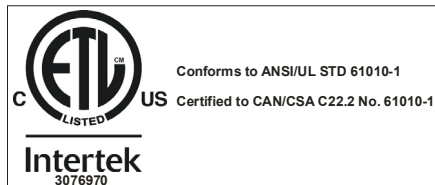
提示

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、09.09.1965版权法)

专利所有

纳博热有限公司保留对全部图纸和其他资料的所有和支配权，包括专利申报。



1.1 质保和责任



在设备质保和责任方面，我们以纳博热质保条件和通过个别合同制定的质保协议为准。另外：

由下列原因引起的人员损伤和物资损失，纳博热概不负责：

- 负责设备操作、安装、保养或维修的操作人员都必须事先仔细阅读并理解操作说明。对由于不遵守操作说明而造成的损坏或运行故障，本公司将不承担任何责任。
- 违规使用设备，
- 违规安装、调试、操作和保养设备，
- 操作设备时不使用安全装置，或安全保护装置没有按规定安装或功能失灵，
- 不遵守操作说明中有关设备运输、存放、安装、调试、运行、保养和调整的提示说明，
- 擅自更改设备构造，
- 擅自更改工作参数，
- 擅自更改设备参数和设置及程序，
- 原装部件和附件专门针对纳博热炉型设计制造。必须更换使用纳博热原装部件，否则质量保证承诺自动失效。对使用非原装部件造成的损坏和损失，纳博热公司概不负责，
- 由外物介入和不可抗力引起的灾害。

1.2 一般说明

在对电气设备进行操作前，将电源开关置到 „0 “ 位并拔下电源插头！

即使在关掉电源开关的情况下，窑炉上的个别部件仍可能带电！

对电气设备上的操作只能由专业人员进行！

窑炉和开关设备已通过纳博热公司进行了预设。必要的话，可以根据作业工序进行优化设置，以获得最佳的调节性能。

温度曲线由用户进行匹配调整，其幅度必须确保工件、窑炉和环境不会受到损害。纳博热有限公司不对作业过程负责。



提示

在对程控接地插头或插头装置（L、HTC、N、LH系列为可选项）或者与之相连的设备进行操作前，原则上一律都要先通过电源开关将窑炉关闭，并拔下电源插头。请仔细阅读控制器使用说明书，以避免运行时对控制器/窑炉的错误操作或发生运行功能异常的情况。

1.3 安全说明

控制器配有一系列电气安全装置。如有故障出现，窑炉将自动关闭，液晶显示屏显示故障信息。



提示

详细的相关信息参见“故障-故障信息”一章



警告-一般危险！

在接通窑炉前必须认真阅读窑炉使用说明。

2 运行

2.1 电源开关/控制电流开关



电源开关/控制电流开关位于键盘区下方或侧面。在用电源开关关闭窑炉前，请先结束正在运行的加热程序。

2.2 接通控制器/窑炉

将电源开关置到位置“**I**”，接通电源。控制器首先在屏幕上显示控制器型号和版本号，然后显示温度。如屏幕显示温度，说明控制器准备就绪。

接通控制器



设备在出厂时已完成所有确保功能正常发挥所必需的设置。

在B 130和C 280上，用于素烧和釉烧（参见“B 130/C 280预设程序”一章）的加热程序已完成设置，其他控制器必须根据作业和用户要求来设置加热程序。

提示

一些新功能与版本号有关。短暂关闭控制器，然后重新接通，您便可以读取版本号。

2.3 关闭控制器/窑炉

在位置“**O**”上切断电源开关。

提示

在通过电源开关关闭窑炉前，请先结束正在运行的加热程序，否则控制器会在重新接通时发出故障信息参见故障/故障信息。

3 操作区和显示屏

B 180

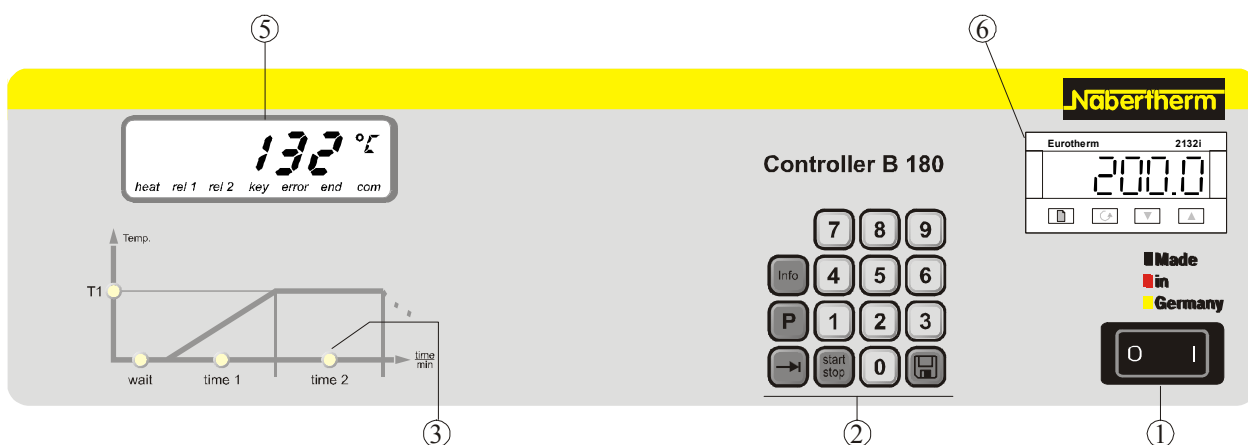


图1：操作区B 180

P 330

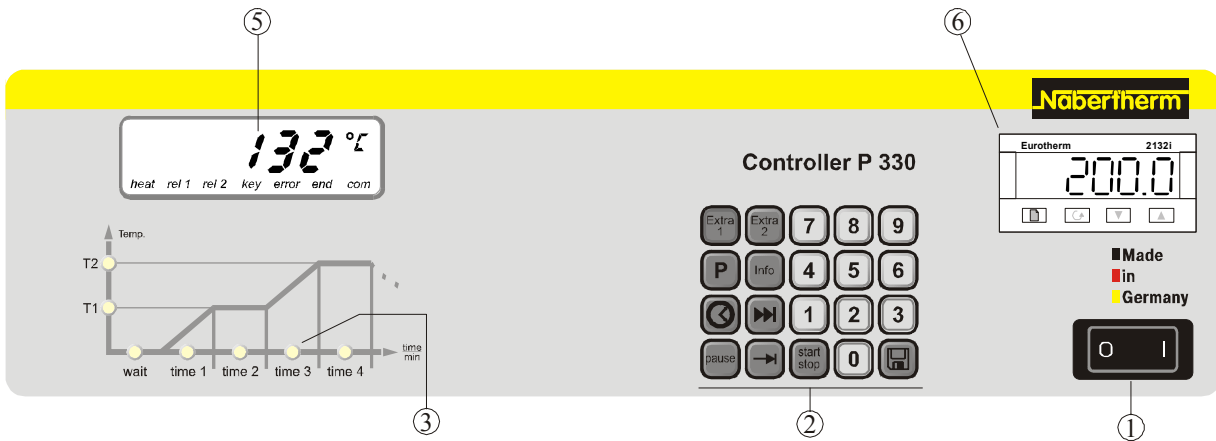


图2：操作区P 330

- 1 = 电源开关
- 2 = 键盘区
- 3 = LED程序指示灯
- 4 = ---
- 5 = 显示屏
- 6 = 过温保护限制器（可选）

P 300/P 310

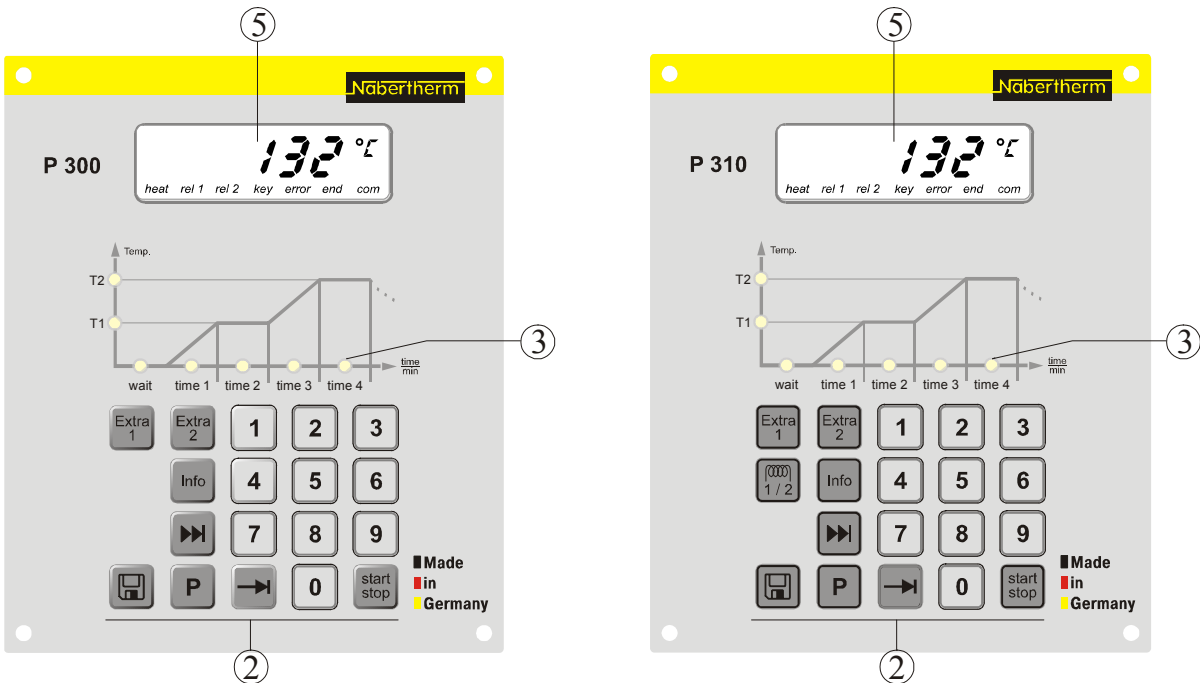


图3：P 300/P 310的操作区

B 150/B 130/C 280

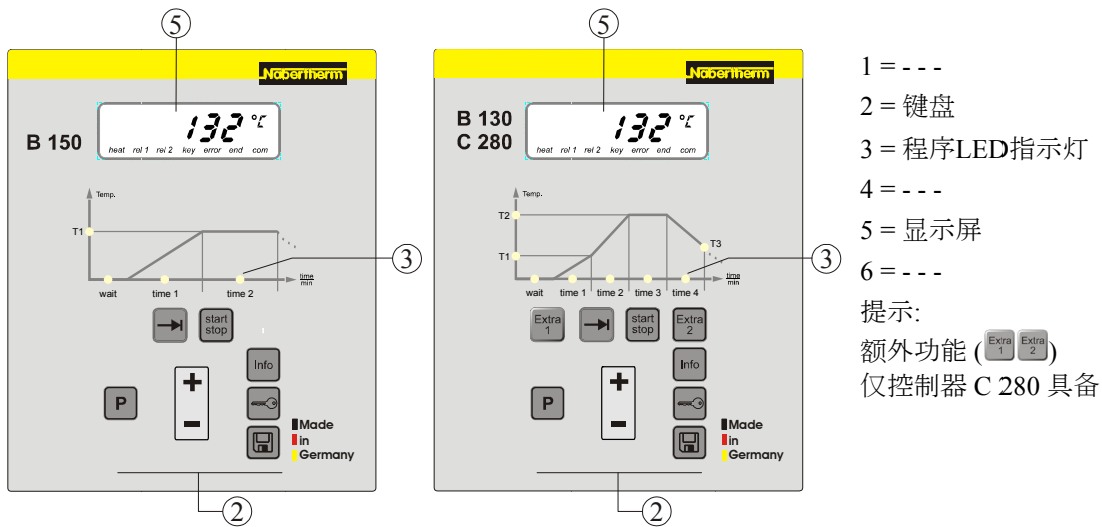


图4: B 150/B 130/C 280 的操作区

3.1 显示屏

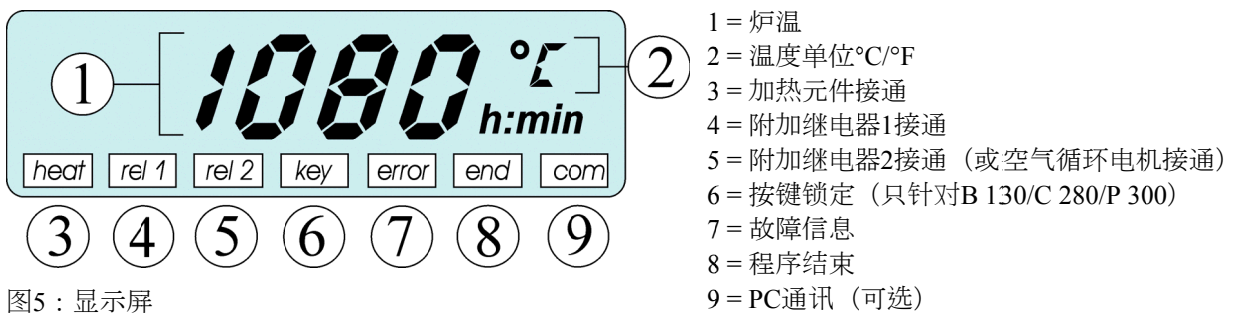


图5: 显示屏

3.2 键盘区

B 130/B 150

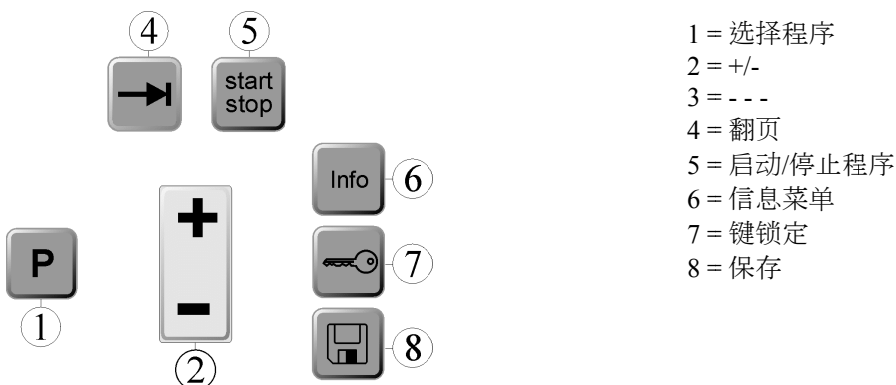
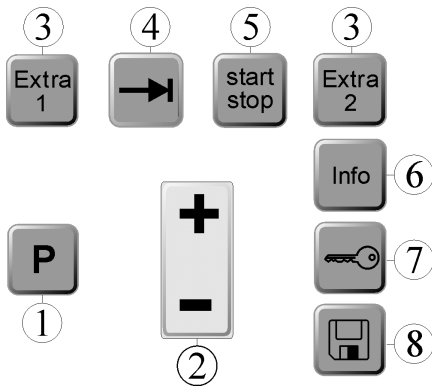


图6: B 130/B 150的键盘区

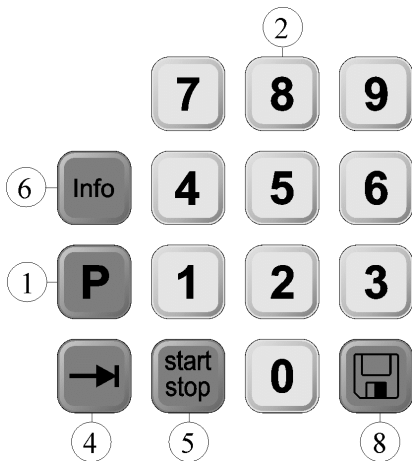
C 280



- 1 = 选择程序
- 2 = +/-
- 3 = 额外功能
- 4 = 翻页
- 5 = 启动/停止程序
- 6 = 信息菜单
- 7 = 键锁定
- 8 = 保存

图7：C 280的键盘区

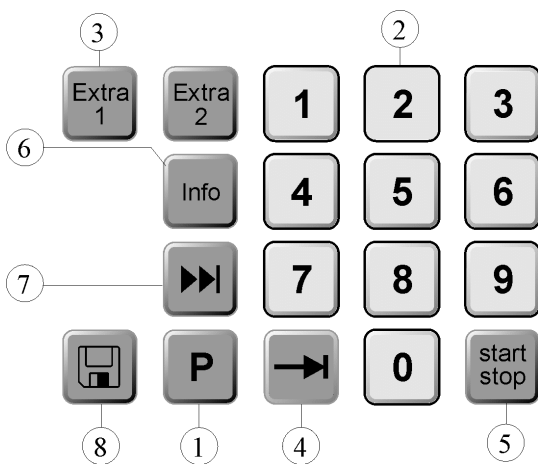
B 180



- 1 = 选择程序
- 2 = 数字区
- 3 = ---
- 4 = 翻页
- 5 = 启动/停止程序
- 6 = 信息菜单
- 7 = ---
- 8 = 保存

图8：B 180的键盘区

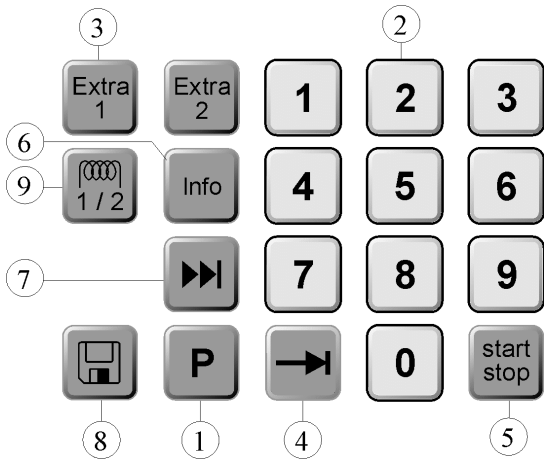
P 300



- 1 = 选择程序
- 2 = 数字区
- 3 = 额外功能
- 4 = 翻页
- 5 = 启动/停止程序
- 6 = 信息菜单
- 7 = 段跳跃
- 8 = 保存

图9：P 300的键盘区

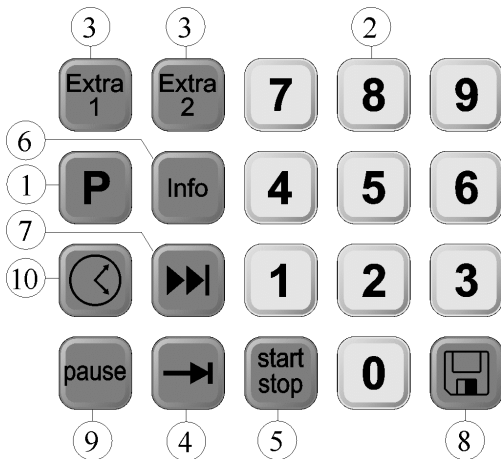
P 310



- 1 = 选择程序
- 2 = 数字区
- 3 = 额外功能
- 4 = 翻页
- 5 = 启动/停止程序
- 6 = 信息菜单
- 7 = 段跳跃
- 8 = 保存
- 9 = 加热回路

图10 : P 310的键盘区

P 330



- 1 = 选择程序
- 2 = 数字区
- 3 = 额外功能
- 4 = 翻页
- 5 = 启动/停止程序
- 6 = 信息菜单
- 7 = 段跳跃
- 8 = 保存
- 9 = 暂停
- 10 = 时间

图11 : P 330的键盘区

4 控制器特性

4.1 功能

功能 \ 控制器	B 130	B 150	B180	C 280	P 300	P 310	P 330
超温保护 ¹⁾	√	√	√	√	√	√	√
附加继电器功能	-	-	-	2	2 ⁴⁾	2 ⁴⁾	2 ⁴⁾
加热回路手动调节	-	-	-	-	-	√	-
空气循环电机控制 ²⁾		√	√	√	√	√	√
等待时间	√	√	√	√	√	√	√
程序数量	2	1	1	9	9	9	9

功能 \ 控制器	B 130	B 150	B180	C 280	P 300	P 310	P 330
程序段数量	4	2	2	4	40	40	40
自整定	√	√	√	√	√	√	√
KW/h计数器 ³⁾	√	√	√	√	√	√	√
运行时数计数器	√	√	√	√	√	√	√
实时时钟	-	-	-	-	-	-	√
声学信号	-	-	-	-	-	-	√ ⁵⁾
RS 422数据接口	备选	备选	备选	备选	备选	备选	备选
恒定加热输出	-	-	-	-	-	√	-
10按键键盘	-	-	√	-	√	√	√

1) 启动程序后，程序内设置的最高温度被确定。如窑炉温度在程序运行过程中超过最高程序温度30°C，且持续3分钟以上，控制器将关闭加热元件和安全继电器，然后给出一个故障信息。

2) 预设定的空气循环炉功能：只要控制器上的程序一启动，空气循环电机便开始运转。电机将一直运转，直至程序结束或被中断且炉温重新降低到80°C以下。若配备此功能，则无法在启用附加功能2。

3) kW/h计数器负责计算在加热元件接通这段时间内，理论上加热程序在额定电压下消耗的电流。但该值与实际消耗值之间可能会有偏差：如电压过低，显示的电流消耗量将过大；如电压过高，显示的电流消耗量将过小。

4) 一般情况下，装有一台空气循环电机的炉型只能启用附加功能（见相应炉型的操作说明）。

5) 预设功能，因此没有第2个额外功能（参见7.7章节“额外功能的编程”）

5 纳博热控制器的新功能

5.1 自控制器版本3.xx起程序输入使用/不使用斜率

自控制器版本3.xx起，升温程序段可以作为斜率（例如120 °C/h）或通过组合“时间和目标温度”选择性进行输入。

短暂关闭控制器，然后重新接通，您便可以读取版本号。

输入模式可以根据用户的作业要求在配置中进行更改。输入模式的更改参见“配置”

输入程序时可以如下在程序段中（如“**time 1**”）识别设定的模式：

如采用“时间和目标温度”输入模式，则屏幕每次只显示°C/°F或时间**h**，作为输入单位。如采用斜率输入模式，则屏幕同时显示°C/°F和**h**，作为输入单位。最大斜率为6000 °C（快速加热）。



提示

用于斜率输入的时间单位固定设置在小时(h)上，不能更改成分钟。
例如：100 °C/h (212 °F/h)

5.2 自控制器版本3.xx起热窑炉的程序启动特性

如炉温①在程序启动时高于第一个程序段“T 1”的额定温度②，程序将延迟启动，直至炉温降低至T1 + 10 °C ③。也就是说，程序段“Time 1”被跳过，程序从下一个程序段“Time 2”开始启动。

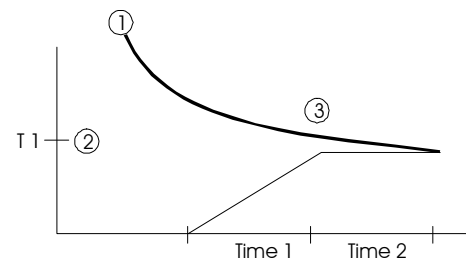


图12：程序启动特性

自版本3.xx起，**程序启动特性**通过编程固定设置在所有的控制器内，不能更改。短暂关闭控制器，然后重新接通，您便可以读取版本号。

5.3 断电特性

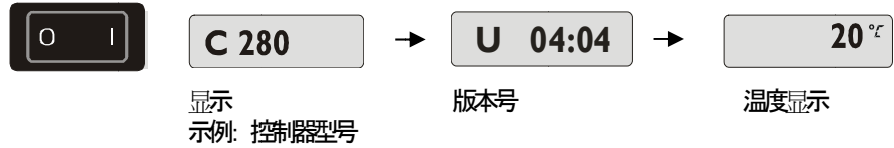
自控制器版本3.xx起，断电特性可以调整。

短暂关闭控制器，然后重新接通，您便可以读取版本号。有关更改断电特性的说明，参见“**配置/客户化设置**”一章。

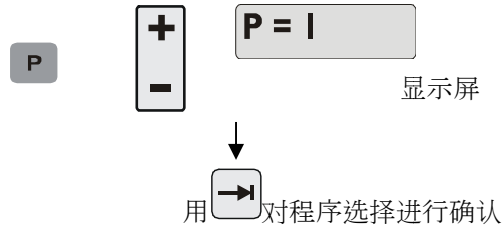
6 控制器B 130/C 280

6.1 简要说明书

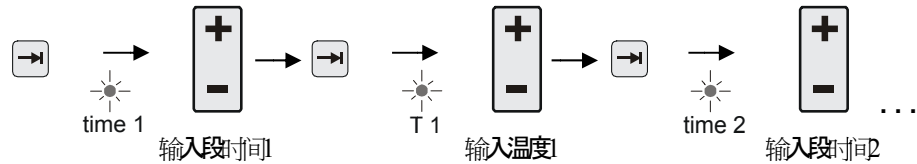
接通控制器



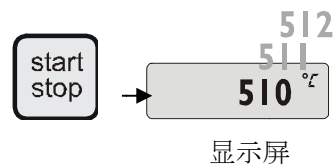
调出程序



输入/检查程序



启动程序



提示

按住 键大约 2 秒钟。

6.2 设置或更改程序/等待时间

如要自动运行窑炉，必须在启动控制器前设置一条说明温度变化过程的温度曲线。设定的温度变化过程被称为加热程序。

在B 130和C 280上，每一个加热程序都有两个升温程序段、一个持续时间段和一个冷却程序段。

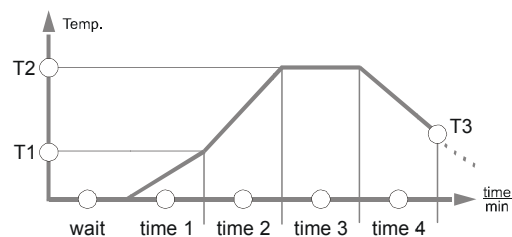


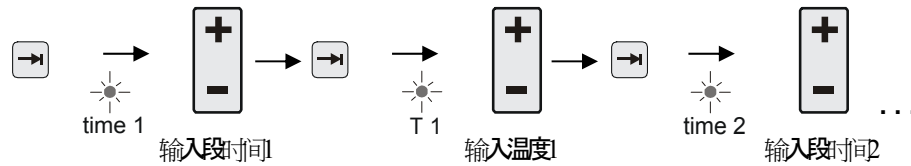
图13：程序图B 130/C 280

- 在**升温程序段**上，温度上升通过段温度“**T**”和段时间“**time 1**”和“**time 2**”被设置成线性递增（缓慢加热）。
- 在**持续时间段“time 3”**上，设置了规定的“**T 2**”温度值应持续的时间。
- 在**冷却程序段**上，自然冷却可以通过在“**T 3**”和“**time 4**”内设定的斜率得到延缓。如没有设置 “**T 3**”和“**time 4**”，则程序在持续时间段“**time 3**”结束后停止。

程序输入

借助翻页键进入输入模式。每操作一步可选择下一个段温度值或时间值。选择的值所对应的LED指示灯“**T**”或“**time**”闪亮。

输入/检查程序



显示屏显示与闪亮LED指示灯对应的温度值“**T**”或时间值“**time**”。

如显示的数值不需更改，用翻页键切换到下一个温度或时间值。

显示屏显示预期值的单位：

- 预期温度值°C/°F
- 预期时间h:min
- 预期斜率°C/h:min或F/h:min

如要更改数值，可以用按键进行设置。

点击按键一下，数值更改1个单位，即1 °C或1分钟。

按住按键不松，数值更改10个单位，

如按住按键不松时间更长，则数值更改100个单位。

时间的输入遵循时间和分钟格式，例如**6 h**和**30 min**作为**06:30**输入。

如在持续时间段内输入**99:59**，程序运行将无终止。

输入结束后可以启动程序（参见启动程序）。

如在升温程序段内输入**00:00**，控制系统将尽快达到在“**T**”内设定的温度。

如60秒内没有按下按键，显示屏自动切换到温度显示。更改过的设置首先只进行缓存。如更改过的或新的程序因需经常使用而必须固定存入控制器，参见“保存程序”。



提示

不是所有的程序段都必须进行编程设置。不需使用的程序段必须将温度和时间设置为“**0**”。控制器将在最后一个编程设定的程序段完成运行后自动结束程序。

6.3 设置或修改等待时间

B 150/B 180/P 300/P 310的等待时间

如要在稍晚的时间（例如干燥结束后或其他类似的情况下）自动启动加热程序，可以编程设置一个等待时间“Wait”。

选择等待时间时不停点击  按钮，直至LED指示灯  开始闪亮。
时间的输入遵循小时和分钟的格式，例如6个小时和30分钟输入06:30，也就是说，如要启动加热程序，首先必须让等待时间运行结束，然后才开始程序段1和加热运行。

6.4 编程设置额外功能

在“C”和“P”型控制器上，可以在程序段内按照程序设置接通和关闭最多至两个备选的额外功能，即“Extra 1”和“Extra 2”。

额外功能包括排气盖、风扇、电磁阀、光学和声学信号等，可以和窑炉一起随同订购（参见附加的额外功能说明书）。

在输入程序时，这些额外功能可以在所有的程序段（例如“time 1”）内，通过选择“Extra 1”或“Extra 2”按钮进行编程设置。

也就是说，当控制器在处理程序段时，额外功能将自动接通，然后再在下一个程序段内关闭。

额外功能的编程设置在程序输入时进行。

需要的程序段必须按照“设置程序/等待时间”里的描述进行选择，相应的LED指示灯（例如“time 1”）将闪亮。

此时如按下按钮“Extra 1”或“Extra 2”，额外功能将被编程设置到该程序段内，显示屏上的状态标记“REL 1”（对应于“Extra 1”）或“REL 2”（对应于“Extra 2”）发亮。在程序运行过程中，该程序段内的额外功能将被自动接通。

如要关闭对额外功能的编程设置，重新按下相应的“Extra”按钮，显示屏上的状态标记“REL 1”或“REL 2”熄灭，额外功能不会再被自动接通。设置时也可以同时激活两个额外功能。

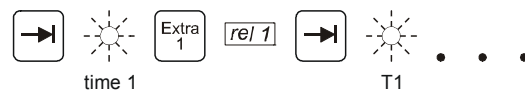


图14：在程序段“time 1”内选择“Extra 1功能”，LED指示灯“time 1”闪亮

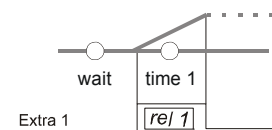



图15：显示屏上的标记“REL 1”发亮，对应于选中的“Extra 1功能”

在用  翻阅程序时，各程序段（LED指示灯“time”闪亮）内编程设置的额外功能将通过显示屏上的“REL 1”或“REL 2”得到显示，如状态标记不亮，说明没有设置额外功能。

提示

在保存加热程序时，额外功能的编程设置也会被一起存入系统！

6.5 在“T3”内编程设置额外功能（仅C 280有）

在程序值“T3”（仅C 280有）内编程设置额外功能时，额外功能将一直保持接通状态，直至程序结束，从而可以达到诸如用冷却风扇进一步冷却窑炉的目的。


通过“T3”在程序运行过程中自动接通的额外功能，必须在需要时用手动方式关闭。

6.6 在程序运行过程中手动接通和关闭额外功能

额外功能可以在程序运行过程中在当前激活的程序段内或在程序运行结束后通过按下相应的“Extra 1”“Extra 2”键来接通和关闭。


如额外功能在运行的程序中被接通，它将一直保持接通状态，直至程序段发生跳跃，下一个程序段被激活。

提示


按键  保持按下约4秒钟，直到“key”信息从显示屏上消失。按键锁定即被放行。如果30秒钟内不进行输入或对输入模式进行更改，则会自动退出。显示屏上将显示提示信息“key”。按键锁定重新被激活。

6.7 保存程序

更改过的设置首先只进行缓存。也就是说，只要有其他的程序被调用，缓存的程序将立即被覆写。如更改过的或新的程序因需经常使用而要长期存入控制器，可以按照如下的方法存入固定的程序存储位置：

按下保存键 ，显示屏显示程序编号。

借助   可以更改至需要的程序编号。

重新按下保存键 ，程序被存入选定的存储位置。

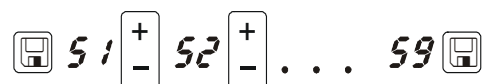



图16：保存程序到存储位置9

以后，程序可以始终从这一存储位置调出（参见启动程序）。

提示

覆写存储位置上原有的加热程序时，系统不会发出信息提示/警告。关闭控制器后，保存的加热程序不会丢失。设置的等待时间不存入系统，每次作业前必须重新设置！

保存程序时如没有再次按下保存键 ，约10秒钟后，控制器自动返回到炉温显示。这种情况下，程序只进行了缓存。

6.8 预设的程序B 130/C 280

下面的程序已完成预设置，可以直接启动。
素烧适于粘土烧制，釉烧适于釉彩烧制。



提示

务请注意原料生产商的说明和提示，可能需要对预设的程序进行更改或调整。预设的程序不能确保最佳的烧制效果。设定的出厂程序可以根据需要被覆写（参见设置程序/等待时间）。

B 130

→	T1	Time1	T2	Time2	Time3	Time4	T3	
P1	650	6:00	900	0:00	0:20	0:00	0	素烧
P2	500	3:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	釉烧

C 280

→	T1	Time1	T2	Time2	Time3	Time4	T3	
P1	650	3:00	900	0:00	0:20	0:00	0	素烧1
P2	650	6:00	900	0:00	0:20	0:00	0	素烧2
P3	650	5:00	1100	0:00	0:30	0:00	0	素烧3
P4	320	2:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	釉烧1
P5	500	3:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	釉烧2
P6	500	3:00	1200	0:00	0:20	0:00	0	釉烧3
P7								未占用
P8								未占用
P9								未占用



提示

对于最高温度较低的炉型，上述程序在出厂时已根据其最高温度进行了相应的调整。

6.9 调出程序

用按键 **P** 调出保存的程序。用按键 **+** 选择需要的程序编号，然后通过按键 **→** 进行程序检查。


P **P1** **+** **P2** **+** **P3** ... **P9** **start stop**

图17：调出加热程序9

提示

在启动调出的加热程序前先进行一下检查，以确保是正确的加热程序
自版本3起，加热程序在运行结束后会被重新加载。也就是说，作业结束后
加热程序可以直接启动，无需重新输入。短暂关闭控制器，然后重新接通
您便可以读取版本号。

6.10 启动程序

在输入或调出加热程序后，可以借助按键  启动程序。

自版本3起：如启动时炉温高于“T 1”内设定的温度，控制器将等待至炉温降低到第一个段温度T1时才开始继续其他的
操作运行。（另见“纳博热控制器的新功能”一章）。在冷窑炉上，加热程序立即
启动。

加热程序启动后，在程序运行过程中，程序段“time 1 - time 4”的LED指示灯将在相应的程序段激活后分别亮起。控制器自动控制设定的温度变化，显示屏上的状态标记“heat”在加热过程中发亮。


在设定的等待时间内，LED指示灯“wait”首先亮起，剩余的时间由显示屏倒计时显示。加热元件接通后，状态标记“heat”只有在程序进入段“time 1”后才亮起。在最后一个程序段完成运行后，加热元件关闭，程序结束。程序结束由显示屏上的“end”标记显示。


提示

按住  键大约 2 秒钟。




6.11 在程序运行过程中更改程序

在程序运行过程中可以更改程序：

借助翻页键  进入输入模式。每操作一步可选择下一个段温度值或时间值。选择的值所对应的LED指示灯“T”或“time”闪亮。

显示屏显示与闪亮LED指示灯对应的温度值“T”或时间值“time”。持续时间（5分钟为一个更改单位）和温度（每次更改+/- 1 °C / °F）可以更改。如显示的数值不需更改，用翻页键  切换到下一个温度或时间值。所有的温度和时间值及额外功能均可更改；当前正在处理的升温程序段例外，其时间不能更改。


提示

程序运行过程中对各个数值所作的更改必须用按键  进行确认，否则更改不被接受。如果您只更改激活的持续时间段，可以不用翻页键  进行选择。您可以直接用按键  逐步（5分钟为一个更改单位）延长或缩短持续时间。



额外功能可以在程序运行过程中在当前激活的程序段内或在程序运行结束后通过按下相应的“Extra”键来接通和关闭。



提示

按键  保持按下约4秒钟，直到„key„信息从显示屏上消失。按键锁定即被放行。如果30秒钟内不进行输入或对输入模式进行更改，则会自动退出。显示屏上将显示提示信息„key“。按键锁定重新被激活。

6.12 中断程序

如果要退出程序，请重新按  键（按住该键约4秒）。加热装置将被关闭，屏幕上显示信息“end” 。您可以随时进行结束并退出程序操作。



提示

不能短时间中断程序！

6.13 键锁定



为了保护无意或非法操作程序进程，可以在程序启动后通过“按键锁止功能”将键盘长期上锁（可以通过显示屏上一个闪烁的标志识别）。按键锁止功能只能通过开关控制器关闭。如果窑炉在程序运行过程中关闭，请参见章节“断电特性”->通过按任意键确认故障信息。

6.14 信息菜单

从信息菜单中可以查阅当前程序状态、程序相关信息及故障信息。



按下按键“Info”进入信息菜单。

用按键“Info”翻阅整个信息菜单，直至炉温重新显示。

Pr	选择的程序
SP	额定温度值
Pt	激活/最后的程序的运行时间（分钟）
E	激活/最后的程序的电流消耗（kWh）
tt	运行时数总和
OP	加热输出功率（%）
F1	最后一个故障的故障存储器
F2	倒数第二个故障的故障存储器
Ht	激活/最后的程序的最高程序温度
tA	最高炉温



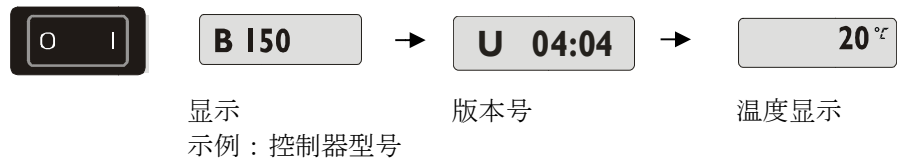
提示

信息菜单**不会自动**返回到温度显示，从而可以有更多的时间浏览菜单。
用按键“**Info**”翻阅整个信息菜单，直至炉温重新显示。
有些数值会在加热程序启动后重新复位。
运行时数计数器不能复位

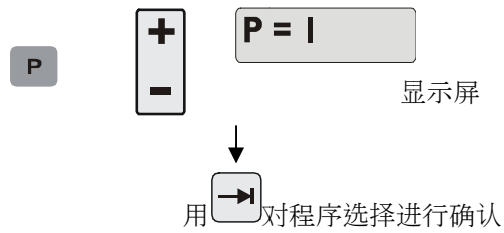
7 控制器B 150/B 180/P 300/P 310/P 330

7.1 简要说明书B 150

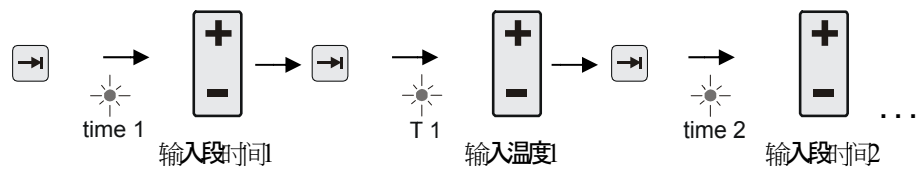
接通控制器



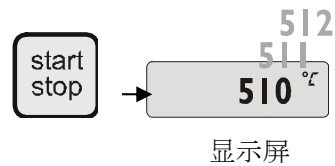
调出程序



输入/检查程序



启动程序

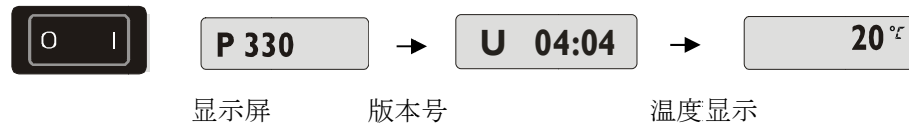


提示

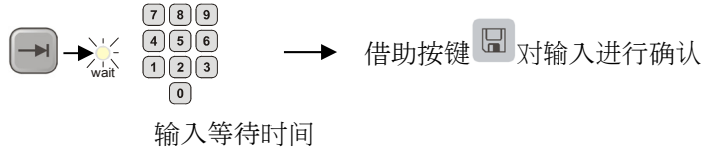
按住 键大约 2 秒钟。

7.2 简要说明书B 180/P 300/P 310/P 330

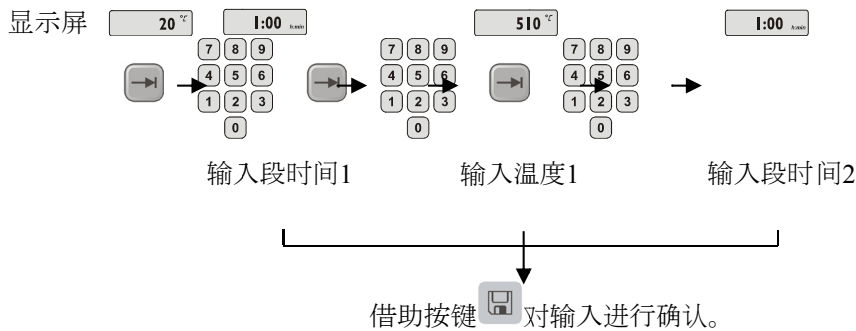
接通控制器



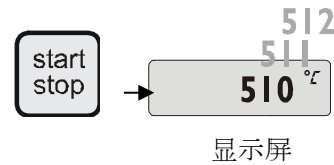
输入等待时间



输入程序




启动程序



提示

按住 [start stop] 键大约 2 秒钟。

7.3 设置和显示日期/时间 (P 330)

P330配有一个实时时钟，在出厂时已完成设置。按下按键可以显示时间。如时间显示错误，可以按照下面的方法重新设置：时间设置是一个由工作日和时间构成的数字组合。工作日相当于数字组合的第一个数字。每一个工作日都有一个编号。

1=周一， 2=周二， 3=周三， 4=周四， 5=周五， 6=周六， 7=周日。



时间输入在组合的最后四个数字上进行。

例如， 0735表示7:35， 1700表示17:00， 诸如此类。

例如：设置时间“星期三（工作日3） 7:35”



图18：时间设置举例

按下按钮可以保存日和时间。借助图标按钮可以随时查询时间。

该时钟是一个实时时钟，也就是说，即便在关闭控制器后，时间也会通过电池维持运行。电池的使用寿命约为3年。更换电池时保存的数据（设置的时间）会丢失。电池类型参见“技术参数”一章。

时间输入只可以采取24 h模式，即不能显示12 h am/pm。时钟设置结束后，控制器处于准备就绪状态。

7.4 设置或更改程序

若要自动运行窑炉，必须在启动控制器前设置一条说明温度变化过程的温度曲线。设定的温度变化过程被称为加热程序。

B 150/B 180

B 150/B 180的加热程序有一个升温程序段和一个持续时间段。

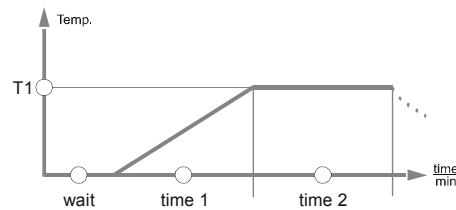



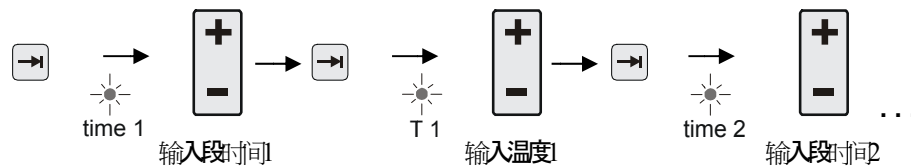
图19：程序图B 150/B 180

- 在升温程序段上，温度上升通过段温度“T”和段时间，例如“time 1”，被设置成线性递增（缓慢加热）。
- 在持续时间段上，例如“time 2”，设置了规定的“T 1”温度值应持续的时间。

程序输入B 150/B 180

借助翻页键进入输入模式。每操作一步可选择下一个段温度值或时间值。选择的值所对应的LED指示灯“T”或“time”闪亮。

输入检查程序




提示

7 8 9
4 5 6
1 2 3
0


在控制器**B 180**上，数值输入通过**数字区**进行。


显示屏显示对应的段组**A-I**及与闪亮LED指示灯对应的温度值“**T**”或时间值“**time**”。


如显示的数值不需更改，用翻页键切换到下一个温度或时间值。


显示屏显示预期值的单位：

- 预期温度值°C/°F
- 预期时间h:min
- 预期斜率°C/h:min或F/h:min

如要更改数值，可以用按键进行设置。

点击按键一下，数值更改1个单位，即1 ° C或1分钟。

按住按键不松，数值更改10个单位，

如按住按键不松时间更长，则数值更改100个单位。

时间的输入遵循时间和分钟格式，例如**6 h**和**30 min**作为**06:30**输入。

如在持续时间段内输入**99:59**，程序运行将无终止。

输入结束后可以启动程序（参见启动程序）。

如在升温程序段内输入**00:00**，控制系统将尽快达到在“**T**”内设定的温度。

如60秒内没有按下按键，显示屏自动切换到温度显示。更改过的设置首先只进行缓存。如更改过的或新的程序因需经常使用而必须固定存入控制器，参见“保存程序”。



提示
不是所有的程序段都必须进行编程设置。不需使用的程序段必须将温度和时间设置为“**0**”。控制器将在最后一个编程设定的程序段完成运行后自动结束程序。

P 300/P 310/P 330

在P 300/P 310/P 330上，9个加热程序每个都有20个升温程序段和20个持续时间段（即40个可编程段），通过段组**A - I**相互连接起来。

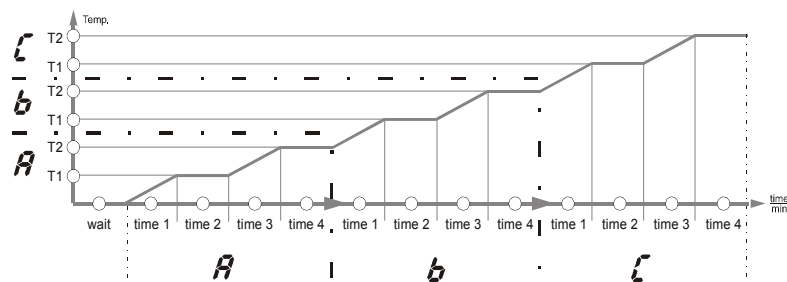
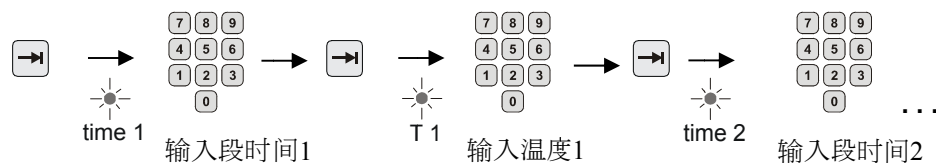



图20：P 300/P 310/P 330的程序图

输入/检查程序




显示屏显示对应的段组A-I及与闪亮LED指示灯对应的温度值“T”或时间值“time”。

如显示的数值不需更改，用翻页键切换到下一个温度或时间值。

显示屏显示预期值的单位：

- 预期温度值° C/° F
- 预期时间h:min
- 预期斜率° C/h:min或° F/h:min

如要更改数值，可以用数字区的按键进行设置。

时间的输入遵循时间和分钟格式，例如6 h和30 min作为06:30输入。

如在持续时间段内输入99:59，程序运行将无终止。

输入结束后可以启动程序（参见启动程序）。

如在升温程序段内输入00:00，控制系统将尽快达到在“T”内设定的温度。

如60秒内没有按下按键，显示屏自动切换到温度显示。更改过的设置首先只进行缓存。如更改过的或新的程序因需经常使用而必须固定存入控制器，参见“保存程序”。

提示

不是所有的程序段都必须进行编程设置。不需使用的程序段必须将温度和时间设置为“0”。控制器将在最后一个编程设定的程序段完成运行后自动结束程序。

提示

不允许用斜坡区段作为保持时间。如果先后需要多段保持时间，便不为斜坡时段输入(0)值。

7.5 设置或修改等待时间

B 150/B 180/P 300/P 310的等待时间

如要在稍晚的时间（例如干燥结束后或其他类似的情况下）自动启动加热程序，可以编程设置一个等待时间“Wait”。


选择等待时间时不停点击按键，直至LED指示灯开始闪亮。


时间的输入遵循小时和分钟的格式，例如6个小时和30分钟输入06:30，也就是说，如要启动加热程序，首先必须让等待时间运行结束，然后才开始程序段1和加热运行。

7.6 设置或更改启动时间

P 330控制器的启动时间

如要在稍晚的时间（例如干燥结束后或其他类似的情况下）自动启动加热程序，可以通过一个7日预选时钟编程设置一个等待时间。

选择等待时间时请使用**按键** 。

LED指示灯“ wait”闪亮。

用一个由工作日和时间组成的数字组合设置定时器时间。工作日相当于数字组合的第一个数字。每一个工作日都有一个编号。

1=周一、2=周二、3=周三、4=周四、5=周五、6=周六、7=周日。

时间输入在组合的最后四个数字上进行。

例如**0800**表示**8:00**，**1800**表示**18:00**。

请同时参阅“设置和显示日/时间”一节的内容。

例如：在周四08:00点启动程序。





图21：输入等待时间

显示（显示屏）

提示

如输入错误：

通过**按键**  退出等待功能。重新按下**按键** ，以便选择/修改等待时间。

7.7 编程设置额外功能

在“C”和“P”型控制器上，可以在程序段内按照程序设置接通和关闭最多至两个备选的额外功能，即“Extra 1”和“Extra 2”。

额外功能包括排气盖、风扇、电磁阀、光学和声学信号等，可以和窑炉一起随同订购（参见附加的额外功能说明书）。

在输入程序时，这些额外功能可以在所有的程序段（例如“time 1”）内，通过选择“Extra 1”或“Extra 2”按键进行编程设置。

也就是说，当控制器在处理程序段时，额外功能将自动接通，然后再在下一个程序段内关闭。

额外功能的编程设置在程序输入时进行。

需要的程序段必须按照“设置程序/等待时间”里的描述进行选择，相应的LED指示灯（例如“time 1”）将闪亮。

此时如按下按键“Extra 1”或“Extra 2”，额外功能将被编程设置到该程序段内，显示屏上的状态标记“REL 1”（对应于“Extra 1”）或“REL 2”（对应于“Extra 2”）发亮。在程序运行过程中，该程序段内的额外功能将被自动接通。

如要关闭对额外功能的编程设置，重新按下相应的“Extra”按键，显示屏上的状态标记“REL 1”或“REL 2”熄灭，额外功能不会再被自动接通。设置时也可以同时激活两个额外功能。

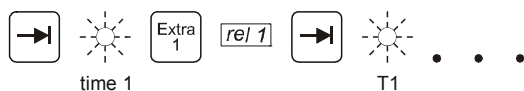


图22：在程序段“time 1”内选择“Extra 1功能”，LED指示灯“time 1”闪亮

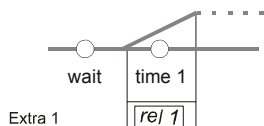


图23：显示屏上的标记“REL 1”发亮，对应于选中的“Extra 1功能”

在用 翻阅程序时，各程序段（LED指示灯“time”闪亮）内编程设置的额外功能将通过显示屏上的“REL 1”或“REL 2”得到显示，如状态标记不亮，说明没有设置额外功能。



提示

在保存加热程序时，额外功能的编程设置也会被一起存入系统！



提示

P330炉型的附加继电器1上连接有一个声响警报器。启用Extra 1功能时，警报器发出信号音取消Extra 1功能时，声响警报器关闭

7.8 在程序运行过程中手动接通和关闭额外功能

额外功能可以在程序运行过程中在当前激活的程序段内或在程序运行结束后通过按下相应的“ ”键来接通和关闭。

如额外功能在运行的程序中被接通，它将一直保持接通状态，直至程序段发生跳跃，下一个程序段被激活。



提示


按键 保持按下约4秒钟，直到“key”信息从显示屏上消失。按键锁定即被放行。如果30秒钟内不进行输入或对输入模式进行更改，则会自动退出。显示屏上将显示提示信息“key”。按键锁定重新被激活。

7.9 保存程序

更改过的设置首先只进行缓存。也就是说，只要有其他的程序被调用，缓存的程序将立即被覆写。如更改过的或新的程序因需经常使用而要长期存入控制器，可以按照如下的方法存入固定的程序存储位置：

按下保存键 ，显示屏显示程序编号。

用数字区按键 可以更改至需要的程序编号。

重新按下保存键 ，程序被存入选定的存储位置。

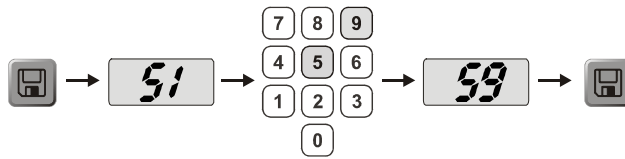


图24：保存程序到存储位置9




图25：B 150程序举例



以后，程序可以始终从这一存储位置调出（参见启动程序）。

提示

覆写存储位置上原有的加热程序时，系统不会发出信息提示/警告。关闭控制器后，保存的加热程序不会丢失。设置的等待时间不存入系统，每次作业前必须重新设置！

保存程序时如没有再次按下保存键 ，约10秒钟后，控制器自动返回到炉温显示。这种情况下，程序只进行了缓存。

7.10 调出程序

用按键 **P** 调出保存的程序。用数字区按键  选择需要的程序编号，然后用按键  检查程序。

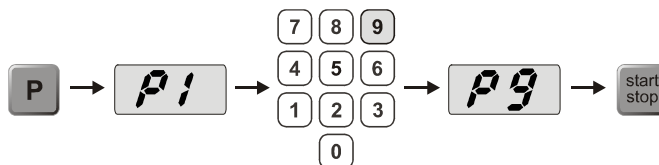



图26：调出加热程序9

提示

在启动调出的加热程序前先进行一下检查，以确保是正确的加热程序
自版本3起，加热程序在运行结束后会被重新加载。也就是说，作业结束后加热程序可以直接启动，无需重新输入。短暂关闭控制器，然后重新接通您便可以读取版本号。

7.11 启动程序


在输入或调出加热程序后，可以借助按键  启动程序。

自版本3起：如启动时炉温高于“T 1”内设定的温度，控制器将等待至炉温降低到第一个段温度T1时才开始继续其他的操作运行。（另见“纳博热控制器的新功能”一章）。在冷窑炉上，加热程序立即启动。

加热程序启动后，在程序运行过程中，程序段“time 1 - time 4”的LED指示灯将在相应的程序段激活后分别亮起。控制器自动控制设定的温度变化，显示屏上的状态标记“heat”在加热过程中发亮。

在设定的等待时间内，LED指示灯“wait”首先亮起，剩余的时间由显示屏倒计时显示。加热元件接通后，状态标记“heat”只有在程序进入段“time 1”后才亮起。在最后一个程序段完成运行后，加热元件关闭，程序结束。程序结束由显示屏上的“end”标记显示。


提示


按住  键大约 2 秒钟。


7.12 在程序运行过程中更改程序


在程序运行过程中可以如下所述执行更改：

借助翻页键  进入输入模式。


每操作一次翻页键 ，即选定下一个段值或时间值。所选定的值通过闪亮的相应LED指示灯„T “ 或 „time “ 予以显示。

显示屏上即显示出与闪亮LED指示灯相对应的温度值„T “ 或时间值 „time “。持续时间可以为1分钟节拍，温度为每 $\pm 1^{\circ} \text{C} / \text{F}$ 更改一次。如果所显示的数值无需更改，就可以借助翻页键  切换到下一个段值或时间值。所有的温度和时间值以及额外功能均可更改。例外：当前正在运行的程序段时间。

在程序运行过程中所做的各项值的更改都必须通过按键  进行确认，否则更改将不被接受。

在键盘已被放行后，额外功能的启动和停止可以按如下操作：当已经启动了当前段的程序时，通过按键 ；或者程序运行结束后通过操作相应的„Extra “键。

提示



按键  保持按下约4秒钟，直到„key„ 信息从显示屏上消失。按键锁定即被放行。如果30秒钟内不进行输入或对输入模式进行更改，则会自动退出。显示屏上将显示提示信息„key “。按键锁定重新被激活。

7.13 短暂中断程序 (P 330)

如只需短暂中断程序运行，例如打开炉门取出或送入加工工件，则按下按键“**pause**”。与按键“**start/stop**”的不同之处在于，虽然加热元件被关闭，但程序没有被复位（保留控制数据）。按下按键“**start/stop**”后，程序接着暂停前最后一个被激活的程序段继续运行，程序段内已运行过的时间也被考虑在内。

如不使用暂停功能而打开炉门，控制器将立即做出反应，降低温度，然后在关闭炉门后立即重新开始加热，这样会导致温度过冲（另见窑炉说明中的“安全说明”一章）。

7.14 中断程序


如果要退出程序，请重新按  键（按住该键约4秒）。加热装置将被关闭，屏幕上显示信息“**end**” 。您可以随时进行结束并退出程序操作。




提示

不能短时间中断程序！

7.15 段跳跃按键 (Skip) (只适用于P 300/P 310/P 330)

借助按键  可以缩短或加快当前程序段：

升温程序段上的段跳跃


如程序正处于升温程序段上，借助按键  可以将相应的升温程序段时间（例如“**time 1**”或“**time 3**”）缩短为零，然后，控制器将通过最大功率和最大斜率以最快的速度达到段温度“**T**”。达到段温度后控制器跳到下一个程序段。

持续时间段上的段跳跃


如在持续时间段（例如“**time 2**”或“**time 4**”）内按下按键“**段跳跃**”，持续时间段将立即结束，控制器跳到下一个程序段。





提示

按键  保持按下约4秒钟，直到“**key**”信息从显示屏上消失。按键锁定即被放行。如果30秒钟内不进行输入或对输入模式进行更改，则会自动退出。显示屏上将显示提示信息“**key**”。按键锁定重新被激活。

7.16 加热回路按键 (只适用于P 310)

借助按键  可以根据作业个性化调整两个加热回路的加热功率。控制器配有两个加热输出端。降低其中一个输出端的输出功率，即可调整两个输出端之间的关系。供货时两个加热输出端均被设置为100%输出功率。

按下按键  后，屏幕首先显示如表格设定的比例。用数字区按键  可以更改该比例。

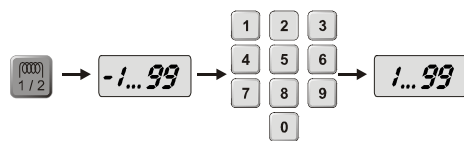


图27：加热回路比例调整

显示屏	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
A1	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %	0 %	0 %

例如：

- 1) 如设置成“200”，窑炉将只通过输出端1 (A1) 加热，例如，窑炉用于熔化操作，只需要炉盖加热，侧面和底部加热则关闭。请注意，窑炉在降低加热功率后也许不能再达到铭牌上给出的最大温度！
- 2) 如设置成“100”，窑炉通过两个加热输出端工作，输出功率不降低，例如，窑炉用于温度分布均匀的粘土和陶瓷焙烧。
- 3) 如设置成“0”，输出端1（例如热熔炉的盖加热）被关闭。窑炉只通过与输出端2 (A2)相连的加热元件（例如侧面和底部加热元件）加热（参见窑炉说明）。请注意，窑炉在降低加热功率后也许不能再达到铭牌上给出的最大温度！由于输出功率与具体作业有关，其设置可以直接保存到加热程序中。请首先按照说明输入加热程序，然后按下按钮^(1/2)，输入加热输出端比例。通过保存加热程序，整个程序设置可以连同设定的输出功率一起存入程序存储器（另见“保存程序”）。之后，借助按钮^(1/2)可以随时检查或更改输出功率设置。如30秒之内没有其他输入操作，如按数字区的按钮⁽⁰⁾，则显示屏自动切换到温度显示。

提示

有关输出端(A1) (A2)对应的加热区，参见窑炉说明。原则上，如窑炉配有两个加热回路，则**输出端1**对应上加热回路，**输出端2**对应下加热回路

7.17 信息菜单

从信息菜单中可以查阅当前程序状态、程序相关信息及故障信息。



按下按钮“Info”进入信息菜单。

用按钮“Info”翻阅整个信息菜单，直至炉温重新显示。

- Pr 选择的程序
- SP 额定温度值
- Pt 激活/最后的程序的运行时间（分钟）
- E 激活/最后的程序的电流消耗（kWh）

tt	运行时数总和
OP	加热输出功率 (%)
F1	最后一个故障的故障存储器
F2	倒数第二个故障的故障存储器
Ht	激活/最后的程序的最高程序温度
tA	最高炉温
H1	以百分数形式显示的当前加热功率 - 第 1 加热循环
H2	以百分数形式显示的当前加热功率 - 第 2 加热循环



提示
控制器 P 310 的“OP”功能被“H1”和“H2”取代。



提示
信息菜单不会自动返回到温度显示，从而可以有更多的时间浏览菜单。
用按键“Info”翻阅整个信息菜单，直至炉温重新显示。
有些数值会在加热程序启动后重新复位。
运行时数计数器不能复位



提示
出现故障时，信息菜单上的数值对故障定位很有帮助。出现故障后，请填写“控制器故障申告检查表”一章中的表格，然后发送给我们。

8 控制器的断电特性（自版本3.xx起）

断电特性描述了电源供应中断后的控制器特性。断电持续时间与此无关。

陶瓷/玻璃应用

- 等待段内中断，带故障信息F90
- 其他段内中断，带故障信息F90
- $T > 100\text{ °C}$ 时，在升温程序段上从实际值开始继续

金属/实验室应用

程序在所有的程序状态下继续。

在断电特性的设置/检查（自版本3.xx起）界面内可以对设置的断电特性进行检查或更改。

9 控制器的断电特性（版本1-2.xx，制造年份至2007年初）



提示
断电故障信息只会第一次停电时显示。如程序运行过程中先后多次出现断电，则只能通过状态标记“end”不发亮来识别。

9.1 不同程序段内的断电特性B 130、C 280

等待/时间3/时间4： 程序中断，带故障信息F90
时间1/时间2： 程序继续

9.2 不同程序段内的断电特性B 180、P 330

等待： 程序中断，带故障信息F90
时间1/时间3： 程序从实际值开始继续
时间2/时间4： 程序继续

9.3 断电特性B 150

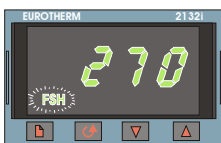
等待： 程序中断，带故障信息F90
时间1： 从实际值开始起继续
时间2： 持续时间小于99:59时程序中断
时间3： 持续时间被设为99:59时程序继续

9.4 断电特性P 300/P 310

等待： 程序中断，带故障信息F 90
时间1, 时间3： $T < 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (212 $^{\circ}\text{F}$)时程序继续
时间1, 时间3： $T > 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (212 $^{\circ}\text{F}$)时中断
时间2, 时间4： 持续时间小于99:59时程序中断
时间2, 时间4： 持续时间被设为99:59时程序继续

10 用于安装在控制器B 180和P 330 内的过温保护限制器Eurotherm 2132i (备选)

10.1 过温保护限制器Eurotherm 2132i



过温保护限制器Eurotherm 2132i通过一个独立的测量回路监控炉温。
如炉温上升超过设定值（通常最高温度+ 30 $^{\circ}\text{C}$ /86 $^{\circ}\text{F}$ ），
则加热元件将通过安全接触器被切断，以保护窑炉；
过温保护限制器上的“FSH”警报闪亮。

如温度重新低于设定的数值，必须对此进行确认，以便继续加热。为此，
必须在过温保护限制器上同时按下按键 \leftarrow 和 \rightarrow ，以重新释放加热元件。

过温保护监控器（熔化炉备选）与过温保护限制器不同，
在温度低于设定值后会自动接通加热元件。因此无需进行确认。



提示

过温保护限制器和过温保护监控器（备选）必须定期检查其功能。



提示

参见Eurotherm 2132i说明





11 配置/客户化设置




11.1 配置


可以影响控制器运行特性的特别设置可在配置界面中完成。配置界面有2个，需要用不同的密码打开。

界面1 = 密码0 界面2 = 密码2


11.2 打开配置界面B 130/B 150


按住**按键**  并短暂按下**按键**  > ，然后重新松开**按键** 。显示屏显示“Co 0”，等待输入密码。


借助  输入所需配置界面的密码，然后用保存键  进行确认。用**按键**  翻页屏幕，参数依次显示。


更改过的设置必须用**按键**  进行保存！保存时数值在显示屏上短暂闪亮一下。

11.3 打开配置界面B 180/P 300/P 310/P 330

按下**按键**  不松开并短暂按下**按键** 。显示屏上显示“Co 0”。等待输入密码。

借助**键盘区**输入所需配置界面的密码，然后用**按键**  进行确认。

用**按键**  翻页屏幕，参数依次显示。

更改过的设置必须用**按键**  进行保存！保存时数值在显示屏上短暂闪亮一下。





提示

更改控制参数可以使控制功能受到很大的影响。

11.4 配置界面1内的设置（密码=“0”）

11.4.1 °C/°F转换



在配置界面内输入密码“0”并选择参数“°F”，借助  或**键盘区**将其设置为“1”，然后用保存键  进行确认。

控制器内的安全切断温度将自动完成换算，如有可能，必须之后将其他所有的温度输入更改为°F。

预先和**事后**设置的加热程序总是以°C进行编程设置，转换时必须手动进行更改。

11.4.2 设置kW/h计数器

为能在信息菜单中计算出电功消耗（单位kW/h），必须输入铭牌上的窑炉功率。通常，纳博热已完成该项设置。



如没有，在配置界面中选择参数“PF”，借助  或键盘区将铭牌功率x 10后输入，然后用保存键  进行确认。

例如：输入窑炉功率3.6kW * 10 = “36”。

对于设计的电网电压范围在220 V - 240 V 之间的窑炉，已将电炉功率预设为一个平均值 (参数“PF”)。必须根据当地的电网电压来调整该值。

11.4.3 设置接口地址



如在同一数据网络上运行多个控制器，必须在控制器上设置不同的地址。

在配置界面中选择参数“Ad”，借助  或键盘区输入新的地址(1...99)，然后用保存键  进行确认。

提示

如在窑炉监控软件“Controltherm MV”上运行控制器，接口地址的设置不可超过16

11.4.4 程序输入使用/不使用斜率（自版本3.xx起）

在配置界面内选择参数“rA”，借助  或键盘区设置需要的输入模式，然后用保存键  进行确认。

0 = 输入升温程序段，不使用斜率，通过时间和目标温度

1 = 输入升温程序段，使用斜率和目标温度

提示

用于斜率输入的时间单位固定设置在小时(h)上，不能更改成分钟。

例如：100 °C/h (212 °F/h)

11.4.5 设置/检查断电特性（自版本3.xx起）

在配置界面中选择参数“Ur”，借助  或键盘区设置需要的断电特性，然后用保存键  进行确认。

0 = 例如陶瓷/玻璃应用

等待段内中断

所有段内中断，

T > 100 °C时，在升温程序段上从实际值开始继续

1 = 例如金属/试验室应用

程序在所有的程序状态下继续。

持续时间不会重复，而是自断电时间点起，以剩余时间继续。

11.5 配置界面2内的设置（密码=“2”）

- PA 激活的参数组
调节范围0至4（另见自整定）
 - TU 自整定(Tune)
调节范围1 (Start)
 - P1 参数组1的比例带XP
调节范围0至100 %
 - I1 参数组1的调整时间Tn
调节范围0至5000 s
 - D1 参数组1的提前时间Tv
调节范围0至250 s
- 其他参数组P2, i2, d2 ... P4, i4, d4


11.6 自整定

控制器的控制参数在出厂时已完成最佳窑炉温控设置。如控制器的控制特性不能满足您作业时的需求，您可以借助自整定功能来改善这一特性。

控制器拥有四个不同的参数组，已针对不同的炉型完成预设置。在参数“PA”内可以识别设定的参数组（另见配置）。在进行自整定的过程中，选定参数组的控制参数将通过一种特殊的测量方法得出，然后存入系统。

您只能在冷却的窑炉(T < 60 °C)上启动自整定功能，否则将得到错误的受控参数。首先在程序输入界面内为需

要优化温度的“T1”输入数值。将所有的时间“time”设置成“00:00”。

在配置界面2内选择参数“tu”，将其设置成“1”，然后用按键  进行确认。自整定启动，显示屏交替显示“tune”和炉温。自整定结束时，显示屏上的状态标记“end”亮起。采集得出的参数由控制器存入相应温度范围对应的参数组。

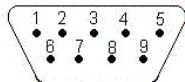
自整定总是在“T1”设定温度的70%左右进行，从而可以防止窑炉损坏，例如在优化最高温度时。自整定的持续时间视炉型和温度范围而定，在有些炉型上可超过3个小时。其他温度范围内的温控性能可能会因自整定而降低！因手动或自动更改控制参数而引起的一切损害，纳博热概不负责（另见与温度有关的参数组）。

提示

如有可能，请针对所有的温度范围执行一次自整定。

12 接口

12.1 数据接口RS 422（备选）



所有的控制器均可配备一个RS 422数据接口，该接口可通过一个9针D-Sub连接器引出。通过该接口既可执行控制功能，也可发送和接收记录数据。进行数据交换时，显示屏上的指示标记“com”（PC通信）会亮起。

接口立即处于准备就绪状态；例如，用于纳博热窑炉监控软件“MV-Controltherm”
如在同一个数据网络上运行多个控制器/窑炉，必须设置不同的接口地址（参见设置接口地址）。

提示

如窑炉和PC/Notebook之间的数据连线要求至少20米，则应安装备选接口电源件（订购编号540100193），否则会导致通信错误。

如没有使用纳博热窑炉监控软件“MV-Controltherm”，RS422接口必须配备一个额外的+5伏电源件。该电源件用于控制器不带电的接口模块。例如，可以订购一个外部的用于9针D-Sub连接器的接口电源件（订购编号540100193）。

13 故障

13.1 故障信息

如果出现一则故障报告，将在显示器中显示以下故障报告(故障代码)之一：

故障代码	含义	备注
F 10	窑炉未达到设定的温度	如加热器失灵，门未关或门触点开关失调
F 30 – 32	热电偶或测量回路故障	热电偶失灵
F 40	热电偶反极连接	如热电偶更换后 – 改变极性
F 50	输入的温度或时间错误	纠正输入值
F 60 – 61	控制器系统故障	控制器失灵
F 62	环境温度太低 <-10 °C (-50 °F)	如有必要对空间进行加热
F 63	环境温度太高 > 70 °C (158 °F)	如有必要对空间进行通风
F 64 – 69	控制器系统故障	控制器失灵
F 70	超过了程序中输入的最高温度	开关设备或控制器失灵
F 85	外部故障	出现一则外部报告。这比如可能是窑炉上的过温开关(请检查风扇)。参见窑炉的使用说明书
F 90	停电	在电压恢复后出现
Init 4	热电偶未连接，热点偶型号错误或测量输入失	检查热电偶的连接情况

故障代码	含义	备注
	灵	

可以通过断开和接通电源开关来复位故障报告。让设备至少关闭5秒钟。如果故障报告在接通后的一秒钟之内不再出现，说明控制器重新就绪。如果再次出现故障报告，请与纳博热服务部门联系。出现故障时，循环电机(若有的话)也保持接通状态。无论在何种情况下，加热器将关闭。

14 故障查找

故障	原因	排除方法
控制器不亮	控制器被关闭	将电源开关置到位置“1”
	没有电压存在	电源插头插到插座里了吗？ 检查保险丝
窑炉不加热	炉门/炉盖打开	关闭炉门/炉盖
	操作了炉门接触开关	检查炉门接触开关
	“wait”发亮	将等待时间设置成“00:00”
	没有输入温度	检查温度T1/T2
程序不能跳至下一个程序段	一个“时间段”内的持续时间被设置为无限	将持续时间设置成小于99:59
控制器加热时不能进行自整定	“T1”内没有设置温度	必须在“T1”内输入自整定温度
温度上升的速度比控制器规定的要快	加热装置的开关元件(半导体继电器、晶闸管或继电器)坏了 从一开始就不能完全排除在一个窑炉内某一个或一些构件失灵的情况发生。因此，控制器和开关设备上装备有额外的安全装置。由此，一旦出现故障报告 F70，电炉便通过一个独立的开关元件关闭加热装置。	由电气专业人员来检查和更换开关元件

14.1 控制器的检查列表

客户： _____

炉型： _____ 窑炉编号： _____
 控制器型号： _____ 控制器编号： _____
 控制器版本： _____

- (启动后出现在显示屏上)

显示屏上的故障代码：			
以下故障与外界因素有关：	F 62 环境温度过低: $< -10^{\circ} \text{C}$ (-50°F) F 63 环境温度过高: $> 70^{\circ} \text{C}$ (158°F) F 90 断电 / 正在运行的程序被开关中断		
详细故障说明：			
信息菜单 参数 Pr		信息菜单 参数 OP	
信息菜单 参数 SP		信息菜单 参数 F1	
信息菜单 参数 Pt		信息菜单 参数 F2	
信息菜单 参数 E		信息菜单 参数 Ht	
信息菜单 参数 tt		信息菜单 参数 tA	
设置的焙烧曲线，请记录所有 参数值 (如：T1、time 1等)			
何时出现故障？	在程序的某个位置或一天中的某个时间： 到达特定温度时：		
从何时起有故障？	<ul style="list-style-type: none"> • 新出现的故障 • 故障已经存在很长时间 • 不明 		
故障频率：	<ul style="list-style-type: none"> • 故障频繁出现 • 故障定期出现 • 故障偶尔出现 • 不明 		
备用控制器：	是否已经使用一个备用控制器？	• 是	• 否
	使用备用控制器后故障是否仍然存在？	• 是	• 否

	是否已根据故障查找列表进行检查（见窑炉使用说明）？ · 是 · 否
--	-----------------------------------

请设置以下测试程序，使窑炉以满功率加热：

控制器B130 / C280

控制器B180 / B150 / P300 / P310 / P330

程序项目	参数值
time 1	0
T1	500
T2	500
time 2	30
time 3	0

（其它所有数值设为“0”）

程序项目	参数值
time 1	0
T1	500
time 2	30

（其它所有数值设为“0”）

关闭炉门、顶盖，启动测试程序
检查以下几点

- 窑炉是否加热（温度升高）？
- 显示屏上是否出现“heat”？
- 在time 1或time 2过程中绿色发光二极管是否保持常亮？

在加热过程中打开Info菜单，查看详细说明。

Info菜单内包含以下重要信息

菜单项	参数值
SP	
OP	

反复按下Info按键可在菜单内翻页。如需退出，按按键直到显示屏上出现炉温为止。

日期

姓名

签字

15 备件

15.1 更换控制器



警告-触电危险！

只有电气专业人员方可对电气设备进行操作。更换操作只能由专业人员进行！

提示

请确保电源开关处于位置“0”！

必须在打开外壳前拔下电源插头！

如窑炉没有配备电源插头，请将固定接头切换到无电压状态。

拆卸

- 松开控制器正面的4个固定螺栓。
- 从上面将控制器从外壳中小心翻出。
- 松开用于接口的扁平带状电缆插头（如果有）
- 松开控制器上的地线连接件（绿色/黄色）。
- 松开两个插拔连接件（橙色）。
- 拉住电缆（用力不要过大），将控制器从外壳中取出



图28：更换控制器

安装

- 将两个插拔连接件插到控制器上。
- 固定控制器上的地线连接件。
- 检查橙色和灰色测量导线的接地端。
- 固定接口电缆插头（如果有）。
- 在安装控制器前再检查一下地线的连接是否正确。
- 将控制器重新放入安装架内。
- 检查电缆，确保没有电缆掉出或被夹住。



提示

电池和电子元件不属于生活垃圾。决不可将废弃的电池丢入火中，否则会导致溶液流出或爆炸。请将报废的元件送至规定的废弃处理站进行处理。请遵守当地国家的环保法规！

技术参数



电气参数位于炉侧的铭牌上。

连接电压	~100 V - 240 V 50/60 Hz	
输入功率	3.5 W	
传感器输入端	型号 S、K、R	
传感器输入端	型号 B	只针对 B 180/C 295/P 300/ P 310/P 330
加热输入端 1	12 V、最大 130 mA	
加热输入端 2	12 V、最大 130 mA	只针对 C 295/P 310
加热输入端 3	连续 0 - 5 V、0 - 10 V	只针对 C 295/P 310
安全继电器	~250 V/16 A	
附加继电器	~250 V/3 A	不针对 B 130

实时时钟		只针对 P 330
蜂鸣器		只针对 P 330
电池	3 V/285 mA 锂电池，型号：CR2430	只针对 P 330

保护等级:	I (接地保护)	
保护方式:	键盘薄膜 IP 65	
	可拆卸外壳 IP 20	
	窑炉/开关设备	(参见窑炉使用说明书)

接口	RS 422 已绝缘	可选项
----	------------	-----

测量精度:	+/- 3 ° C	
最小斜率	无坡度线输入时为 0.25 ° C/h 带坡度线输入时为 1 ° C/h	

环境条件		
存放温度	- 20 ° C 至 + 75 ° C	
工作温度	0 至 40 ° C	请确保通风良好
相对湿度:	5 - 90 %	无冷凝

16 电气连接 (电路图)

16.1 窑炉, 最大功率3.6 kW - B 130、B 150、B 180、C 280、P 330 (2008年12月前生产)

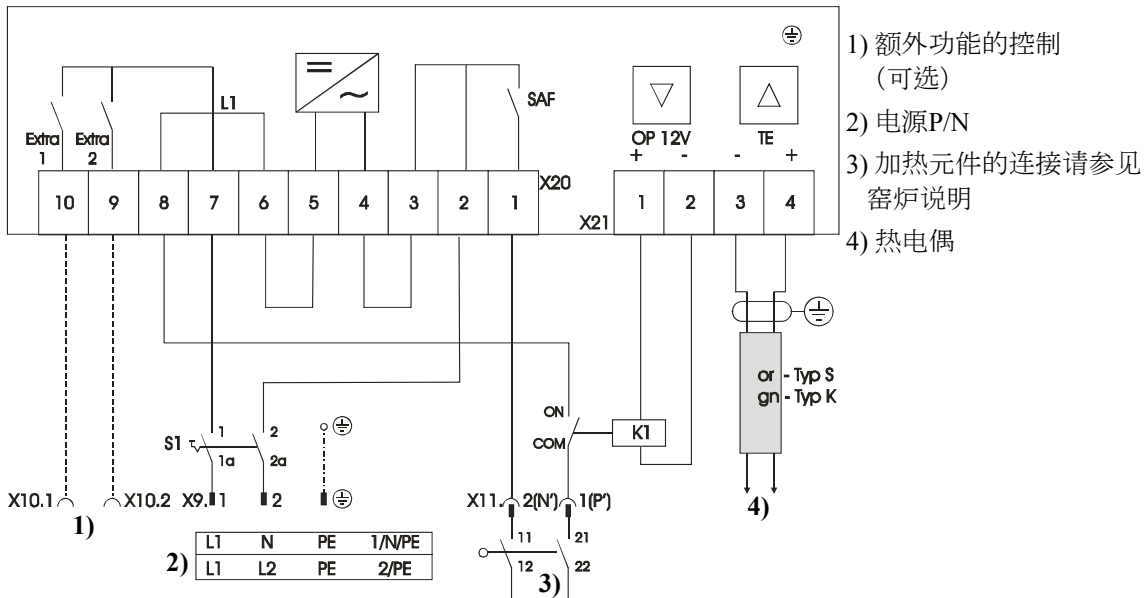


图29 : 至3.6 kW的窑炉

16.2 窑炉，最高功率3.6 kW - B 130、B 150、B 180、C 280、P 330 (2009年1月后生产)

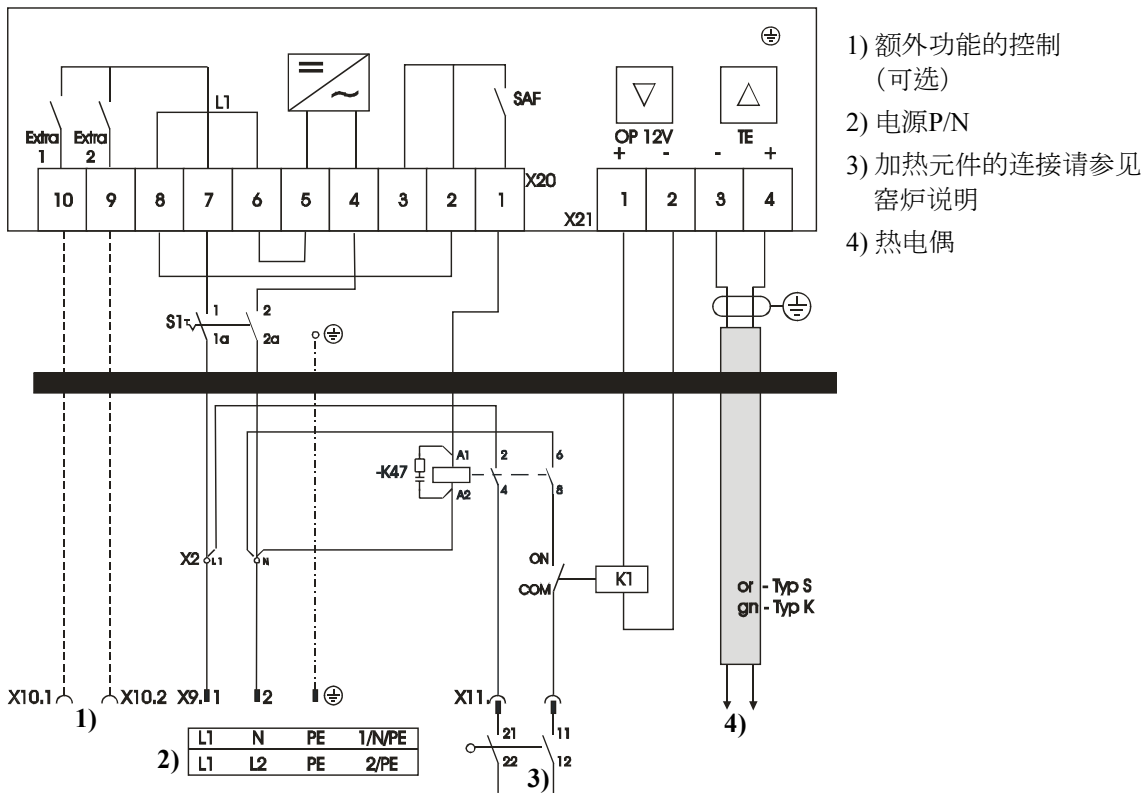


图30：至3.6 kW的窑炉

16.3 带固态继电器的窑炉 > 3.6 kW - B 130、B 150、C 280、P 300

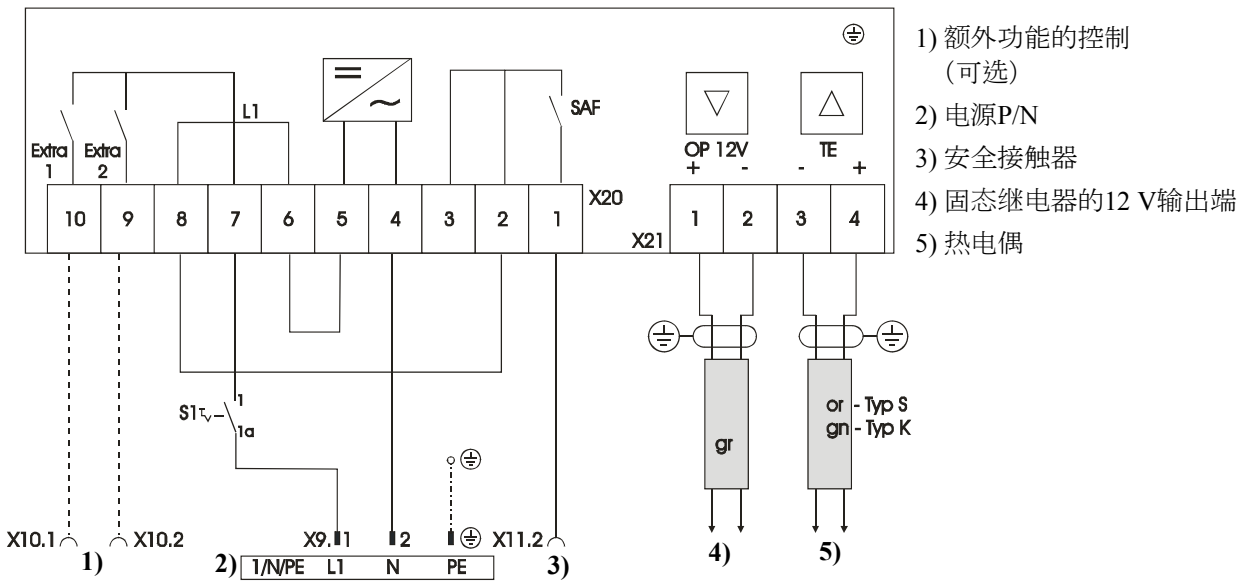


图31：窑炉 > 3.6 kW，带固态继电器

16.4 带加热接触器的窑炉 > 3.6 kW - B 130、B 150、C 280、P 300

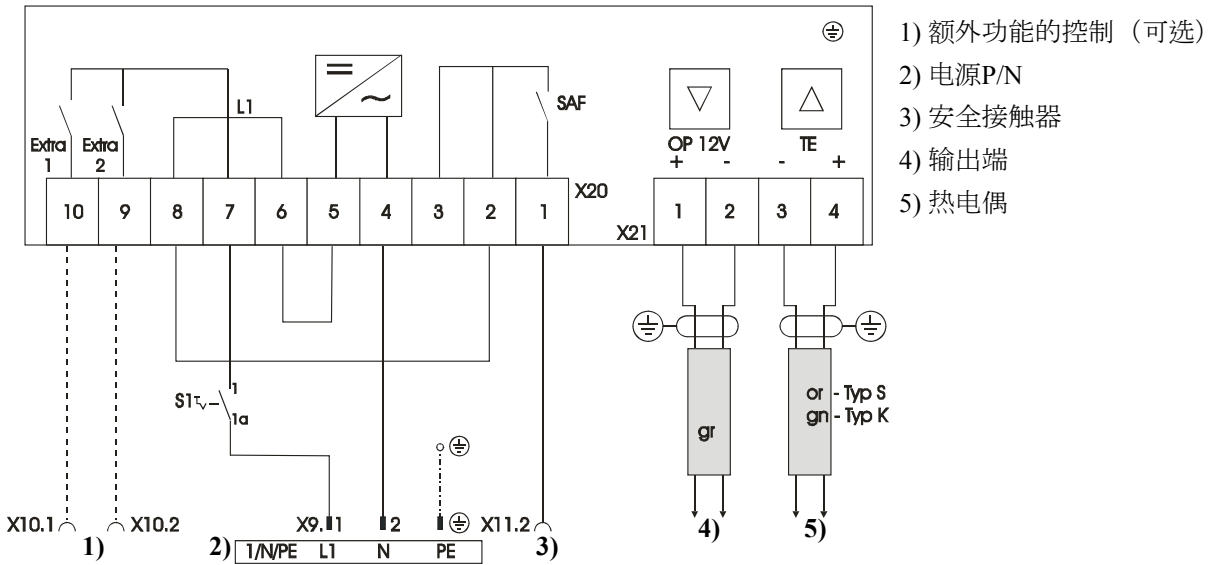


图32：窑炉 > 3.6 kW，带加热接触器

16.5 带2个加热回路的窑炉 > 3.6 kW - P 310

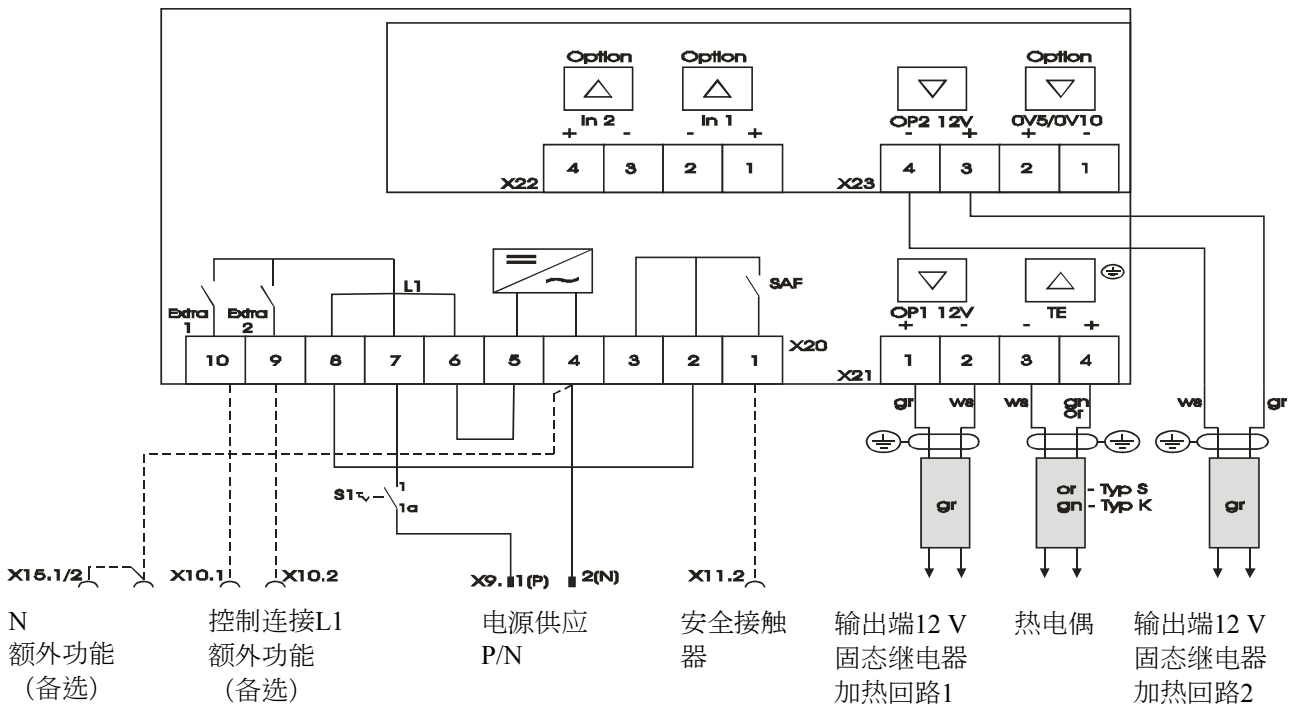


图33：窑炉 > 3.6 kW，带2个加热回路 - P 310

16.6 备用控制器（用于型号C/S 3; C/S 5; C/S 7; C/S 8; C/S 19; C/S 30）

16.6.1 S 3 - S 30型（2008年12月前生产）的备用控制器

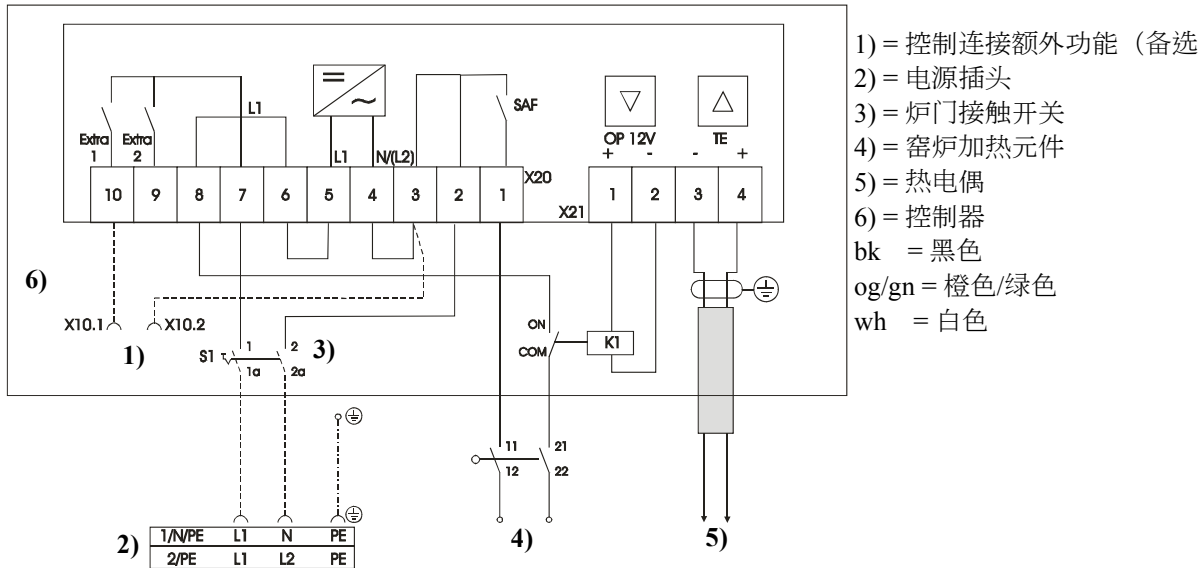


图34：旧的S型控制器（至3.6 kW）的备件

16.6.2 S 3 - S 30型（2009年1月后生产）的备用控制器

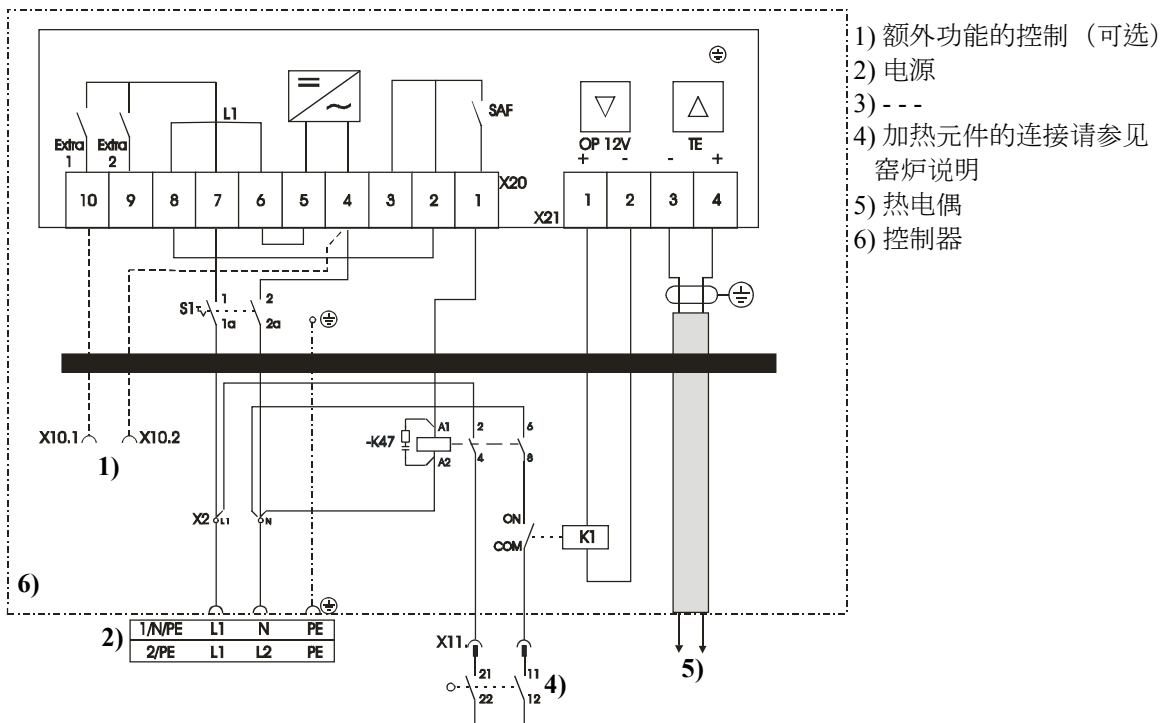


图35：S型的备用控制器

16.6.3 C 3 - C 30型的备用控制器

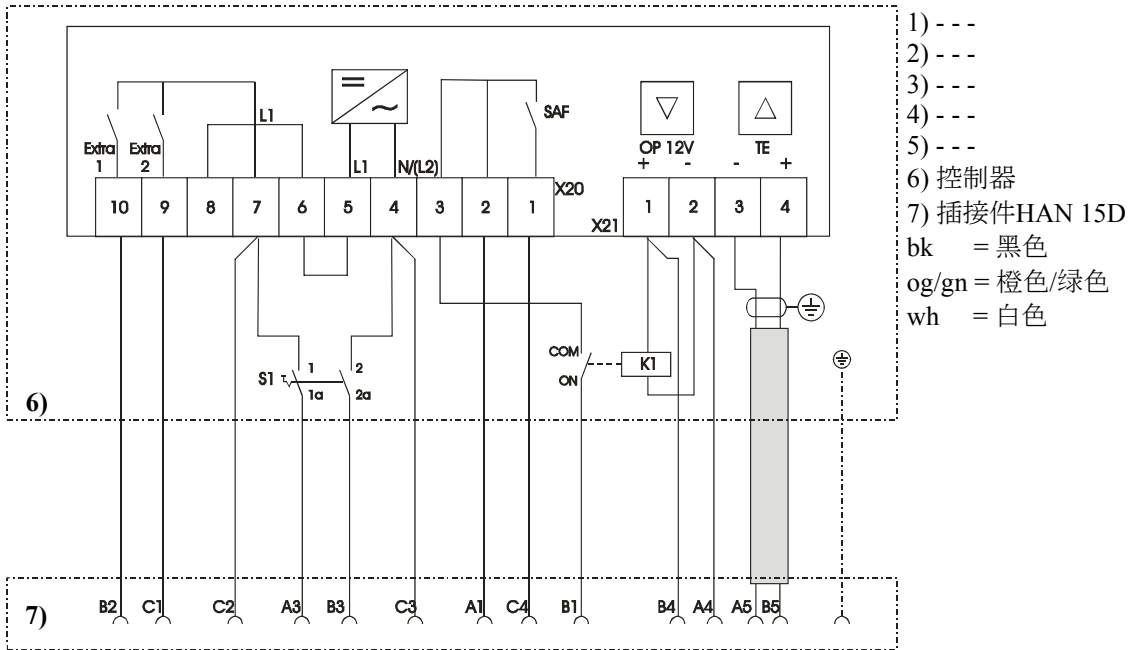


图36：备用C型控制器

17 纳博热售后服务



您可随时联系纳博热服务人员问询保养和维修问题。

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



信件

Nabertherm GmbH
 Bahnhofstrasse 20
 28865 Lilienthal/德国



电话或传真

电话：+49 (4298) 922-0
 传真：+49 (4298) 922-129



公司网页和电子邮件

www.nabertherm.com
 contact@nabertherm.com

请在联系时告知窑炉设备或控制器的铭牌数据。

请提供铭牌上的以下信息：

Nabertherm MORE THAN HEAT 30-3000 °C		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (4298) 922-129 info@nabertherm.de		
Made in Germany		
www.nabertherm.de		
①	②	④
③		
CE		

- ① 炉型
- ② 系列号
- ③ 产品号
- ④ 制造年份

图 37：举例 (铭牌)



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Headquarters:

Nabertherm GmbH · Bahnhofstr. 20 · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel +49 (4298) 922-0, Fax -129 · contact@nabertherm.de · www.nabertherm.com

Reg: M03.0001 CHINESISCH