

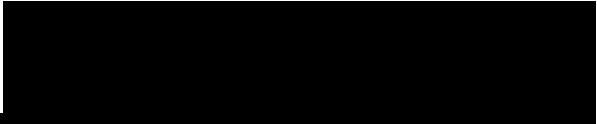
安装, 操作和维护说明
控制器操作手册
3216控制器

3216控制器

目录

本手册是关于使用Carbolite Gero指定产品的指导。拆箱或使用前请仔细阅读本手册。型号详细信息和序列号显示在本手册的背面。本设备仅可用于已知的应用。

1.0	3216控制器	4
1.1	PID控制器	4
1.2	3216P1	4
1.3	3216P5	4
1.4	操作	4
1.4.1	控制器示意图	4
1.4.2	按键	5
1.5	快速入门指南	5
1.5.1	仅用作单点温度控制器	5
1.5.2	更改设定值	5
1.5.3	用于程序温度控制器	5
1.5.4	了解用户级别	5
1.6	控制器设置	6
1.6.1	最大输出功率	7
1.6.2	用户ID	7
1.6.3	单位	7
1.6.4	语言	7
1.6.5	滚动文本	7
1.6.6	用户校准	7
1.6.7	暂停功能	8
1.7	编程	10
1.7.1	新建程序	10
1.7.2	程序编号(仅3216P5)	10
1.7.3	斜率单位	10
1.7.4	保温时间单位	10
1.7.5	暂停功能	10
1.7.6	升温斜率	10
1.7.7	目标设定值	10
1.7.8	保温时间	10
1.7.9	运行程序	11
1.7.10	程序状态	11
1.7.11	当前值	11
1.7.12	PSP, 程序段类型和编号	11
1.8	控制器可选项	14
1.8.1	数据通讯接口 -- RS232	14
1.8.2	数据通讯接口 -- RS485	14
1.8.3	通讯地址	14



1.8.4	报警选项	15
1.9	更换温度控制器	15
1.10	3216控制器导航图	15

1.0 3216控制器

1.1 PID控制器

该温度控制器使用PID(比例-积分-微分)控制。这种类型的控制使用一个复杂的数学控制系统来调节加热功率，并达到所需的温度。

1.2 3216P1

3216P1是一个数字温度控制器，使用PID算法达到完美的温度控制。控制器可存贮一个程序，8个升温 / 保温段。3216P1也可用于单点温度控制器。

1.3 3216P5

3216P5是一个字温度控制器，使用PID算法达到完美的温度控制。控制器可存贮五个程序，每个程序有8个升温 / 保温段。3216P5也可用于单点温度控制器。

1.4 操作

1.4.1 控制器示意图



按键	
A	功率输出指示器
B	警报指示器
C	在线控制指示器 (如适用)
D	页面
E	翻页
F	向下
G	向上
H	运行指示
I	暂停指示
J	设定温度 (SP)
K	当前温度

1.4.2 按键

页面键



页面按键按住3秒钟以访问级别2。

翻页键



翻页键用于切换参数。

Ack

页面和翻页
键

同时按下时，ACK功能用于：

- 返回到主菜单
- 确认报警信息，如有安装该功能
- 程序结束后重置程序。

箭头键



+

箭头键分别用于调整选定的参数和组合操作。

注意：如果选择一个参数并且不采取进一步的操作，大约1分钟后，显示器将超时并恢复到该级别的主界面。

1.5 快速入门指南

1.5.1 仅用作单点温度控制器

接通电源后，控制器通过一个短暂的自检程序后，然后在显示屏上方显示当前的温度(PV = 过程值)，并在其下方显示设定的温度(设定值)。

1.5.2 更改设定值

按向上  或向下  选择所需的设定值SP。如果SP高于当前温度，则OP1指示灯将在显示屏的左上角亮起，表示控制器正在输出信号(加热中)。

达到设定温度后，会一直保持在这个温度。

但会导致样品迅速加热，样品中含有敏感陶瓷元件可能不合适。对于具有陶瓷部件的设备，例如配有加长型陶瓷工作管的管式炉，请使用较低的升温速率，例如每分钟5°C(300°C/小时)，以防工作管损坏。

1.5.3 用于程序温度控制器

控制器中的参数由短代码(助记符)显示。5秒之后，参数的描述将滚动显示一次，然后恢复到助记符。滚动的文本可以在任何时候通过单击任何按钮中断，不会再次滚动，直到参数返回。在本手册中，助记符将首先显示，然后是括号中的滚动文本；例如 **PROG <PROGRAM NUMBER>**


1.5.4 了解用户级别

控制器中有两个用户级别。级别1(操作员)和级别2(管理员)。

级别1(操作员)用于控制器的日常操作。这些参数不需要密码的保护。

级别2(管理员)可以访问其他参数。访问这个级别需要输入密码

进入级别2

1. 按住页面键  3秒钟。
2. 控制器显示LEu 1 GOTO
3. 松开页面键

4. 按向上  或向下  键选择到LEu 2 (level 2)

5. 按向上  或向下  键输入密码(级别2的密码:9)

如果输入正确的密码,立即显示PASS,然后跳转到级别2的主界面。

如果输入的代码不正确,显示屏会回到级别1的主界面。

级别2操作完成后,必须手动退出或关闭仪器电源并重新打开,返回到级别1。没有超时返回功能。

返回级别1

1. 按住页面键 
2. 按向下  键选择LEu 1

从高级别退到低级别,不需要输入密码。当选择级别1时,显示屏会回到主显示屏(请参阅控制器导航图)

图表显示了级别1和级别2中可访问的参数

操作员级别LEVEL 1	管理员级别LEVEL 2
显示主界面	显示主界面
编程	编程
程序状态	程序状态
	报警(如适用)
	变压器输入电流(如适用)
	备注(如适用)
	控制器设置
	用户校准

提示

如果在浏览控制器时,所需的参数已错过,或者您需要访问滚动列表末尾的参数,请按住翻

页键  并使用向上键  返回到先前的参数。

1.6 控制器设置

在使用控制器之前(或在其使用期限内),可能需要根据具体要求设置某些参数。这就必须使用管理员级别(LEVEL 2),参见章节1.5。

1.6.1 最大输出功率

按翻页键  直到显示 OP.HI <OUTPUT HIGH> 按向上键  或向下键  选择所需的输出功率百分比。一旦设置完成，关闭仪器开关，然后再打开温控器电源。



根据炉子或烘箱的型号，最大输出功率设置 OP.Hi 可以被访问或锁定。

对于碳化硅加热炉，该参数可以用来补偿元件的老化。

在许多型号中，最大输出功率设置取决于电源电压，参见章节 1.0。

1.6.2 用户 ID

如果需要，可以输入炉子或烘箱的编号。可以识别多台设备中的某一台，适用于生产或质量控制。

按翻页键  直到显示 ID <CUSTOMER ID> 用向上  或向下  键输入用户 ID。范围从 1-9999。

1.6.3 单位

按翻页键  直到显示 UNITS <DISPLAY UNITS>。按向上键  或向下键  选择所需的单位。

助记符	描述
无	无单位(默认 °C)
°C	摄氏度
°F	华氏度
°K	开尔文
PERC	% (显示 °C 值)

1.6.4 语言

欧陆 3216 控制器上的滚动文本可以用不同的语言显示，这只能在工厂设置，因此必须在下订单时指定。

1.6.5 滚动文本

如果在任何时候不需要滚动文字。

按住页面键  直到显示 "Goto"。

按翻页键  直到显示 TEXT <ENABLE/ DISABLE SCROLLING TEXT>

按向上键  或向下键  选择开或关。

1.6.6 用户校准

3216 控制器系列产品在生产过程中进行了校准，但可能存在传感器或其他系统误差，这会影 响测量温度的准确性。用户校准可以用来弥补这些误差。

双偏移

双温度点校准是在两个对应的温度下使用两个偏移值，这会随着温度升高或降低而线性地校准。

按翻页键 直到显示屏显示CAL.P(输入密码)使用向上 向下 键输入密码。(校准密码是 95)。输入正确的密码后，显示屏将显示PNT.LO。如果输错了密码，显示屏将恢复为零密码，直到输入正确的密码。

输入正确密码后，则显示PNT.LO(调整低位值)。使用向上 和向下 键输入需要的低位偏移量。

按翻页键 直到显示屏显示OFS.LO(调整低位偏移)。使用向上 和向下 键输入需要的低位偏移值。

按翻页键 直到显示屏显示 PNT.HI(调整高位值)。使用向上 和向下 键输入需要的高位偏移量。

按翻页键 直到显示屏显示 OFS.HI(调整高位偏移值)。使用向上 和向下 键输入需要的高位偏移值。

输入详细校准信息后，按翻页键 ，直到显示屏显示下一个所需参数或返回主页列表。校准数据就被密码保护。要编辑数据，必须遵循上述过程。

单偏移

如果在整个温度范围内需要一个恒定的偏移量，将所需的“高点”(PNT.HI)和“低点”(PNT.LO)设置为所需的值(不能相同)，然后设置“低偏移值”(OFS.LO)和“高偏移值”(OFS.HI)为同一个数值。



注意！ - 请勿使PNT.LO和PNT.HI为相同的值，否则控制器会无法正常工作并可能导致设备超温。

1.6.7 暂停功能

如果程序设定温度上升速度比炉膛温度快，程序将暂停计时，等待炉膛温度升高后再计时。例如：如果设置Holdback为10，并且程序温度设置为斜率升温至600°C。即程序达到600°C后进入保温状态。如果程序温度升温过快，则HOLD指示灯亮起，直至炉膛温度达到590°C，程序将再次继续控制。

每个程序段只能应用一次Holdback。因此，当控制器重新建立时，即使炉膛温度超出了偏差带也不会再次应用于该程序段。

Holdback在管理员级别(级别2)才能访问，按翻页键 直到显示屏显示H.BACK <PROGRAM HOLDBACK>: 使用向上 和向下 键选择所需的值。

如果使用多组程序，每个程序都可以拥有自己的值。

注意：当设置了Holdback时，每个升温段必须有一个斜率，以便程序识别它。

1.7 编程

1.7.1 新建程序




3216P1 和 3216P5可在level 1或level 2中新建程序。每个程序有8个升温段和保温段。

注意:当前运行的程序不能更改。在开始创建或修改程序之前,先进入“Reset”模式




1.7.2 程序编号(仅3216P5)

按翻页键  直到显示屏显示PROG <PROGRAM NUMBER>选择程序编号。




1.7.3 斜率单位

按翻页键  直到显示屏显示RAMP.U <斜率单位>:使用上  下  键选择小时,分或秒。

1.7.4 保温时间单位

按翻页键  直到显示屏显示DWEL.U <保温时间单位>:使用上  下  键选择小时或分钟。


1.7.5 暂停功能

参见章节1.6。按翻页键  直至显示屏显示H.BACK <程序暂停>:如果需要,则使用上  下  键输入所需的值,如果不需要holdback,则选择“OFF”。

1.7.6 升温斜率

按翻页键  直到显示屏显示RMP.1 <斜率1>:使用上  下  键输入根据所需的斜率输入第一个值。如果不需要斜率段,请选择“OFF”。

1.7.7 目标设定值

按翻页键  直到显示屏显示T.SP 1 <目标设定值1>:根据“斜率1”的升温速率,输入希望升到的温度。

如果“斜率1”已设置为“OFF”。设备将直接加热 / 冷却到目标SP。

1.7.8 保温时间

按翻页键  直到显示屏显示DWELL. 1 <DWELL TIME 1>:输入SP1的保温时间。如果不需要保温,请使用向下键  选择关闭,设为零。


该程序的8段中的每一部分都会被执行。

如果不是所有的段都用到,则每个后续段的升温 and 保温都应设置为OFF。










程序有两种结束方式:回到控制设定点,或者停留在最后使用段中的设置温度。当一个程序保温时间结束,温度将恢复到控制设定值。

注意：在运行程序之前，请确保将控制设定值设置为零，以避免程序结束时发生意外加热。

1.7.9 运行程序

3216P5如果使用程序控温，请按翻页键 ，直到显示 PROG <PROGRAM NUMBER>。在编写程序之前选择所需的程序编号。

下表显示了操作程序的按键。

操作	启动	状态显示
运行程序	快速按下  + 	状态显示为RUN常亮： 滚动显示 -当前程序状态
暂停程序	快速按下  + 	状态显示为RUN闪烁 滚动显示 -Program Hold
重置程序	按住  +  1秒以上	状态显示RUN—熄灭 无滚动显示字符
	程序结束	状态显示RUN—熄灭 滚动显示 -Program End
程序结束后，自动重置。	按住  +  1秒以上或快速按下 Ack 	状态显示RUN—熄灭 无滚动显示字符

1.7.10 程序状态


程序在级别1或2运行时，主显示屏在任何时间显示两个值：

1.7.11 当前值

上方显示设备的当前温度。

1.7.12 PSP, 程序段类型和编号

下方的显示屏显示程序当前设定值(程序SP = PSP)与滚动文本之间切换，指示程序的当前状态是RAMP还是DWELLING以及程序编号。

在程序运行时使用翻页键  可以获得更多信息。


当前输出功率

按翻页键  直到显示 WRK.OP <WORKING OUTPUT POWER>。此时显示输出功率百分比。

剩余时间

按翻页键  直到显示 T.REMN <TIME REMAINING>。显示了当前程序段剩余的保温时间。“斜率升温”不显示剩余时间。因此当程序升温时，显示下一步的保温时间，只有升到设定温度后才会开始倒计时。

程序预览

进一步按下翻页键  将显示当前运行程序的设置。这些参数在程序运行时被锁定。

程序暂停 Holdback

如果设置了 Holdback 值 (参见章节 1.6) 并且程序进入暂停状态, 红色的 “HLD” 指示灯将亮起, 直到当前温度升高。

如果在这种情况下, 同时按向上 ▲ 和向下 ▼ 键时, 程序进入 “保持” 状态, “HLD” 指示灯将熄灭, “RUN” 指示灯将闪烁, 表示程序处于保持状态。如果前温度没有赶上程序时, 再次同时按向上 ▲ 和向下 ▼ 键, “RUN” 指示灯将停止闪烁并持续显示, 并且 “HLD” 指示灯点亮。

电源故障

如果在程序运行时出现电源故障, 电源恢复后则滚动文本将显示 <POWER FAIL - PROGRAM RESET>。

按下 “Ack” 键确认该消息, 再次按 “Ack” 重置程序。

警告

警告用于在超过预设值或发生功能错误 (如传感器断裂) 时向操作员发出警报。在显示屏上有滚动信息和闪烁的红色 ALM (警告) 指示灯。该警报还可以切换输出 - 通常是继电器, 以允许在发生警报时操作外部设备。只有在根据客户要求, 增加额外配置后才有效。

如何确认报警将取决于已配置的类型。报警条件消除后, 非锁定警报将自行重置。被锁定的报警在复位之前需要通过 “ACK” 键进行确认。

如果报警已被激活, 红色的 “ALM” 指示灯亮起, 滚动文本将指示报警的类型。

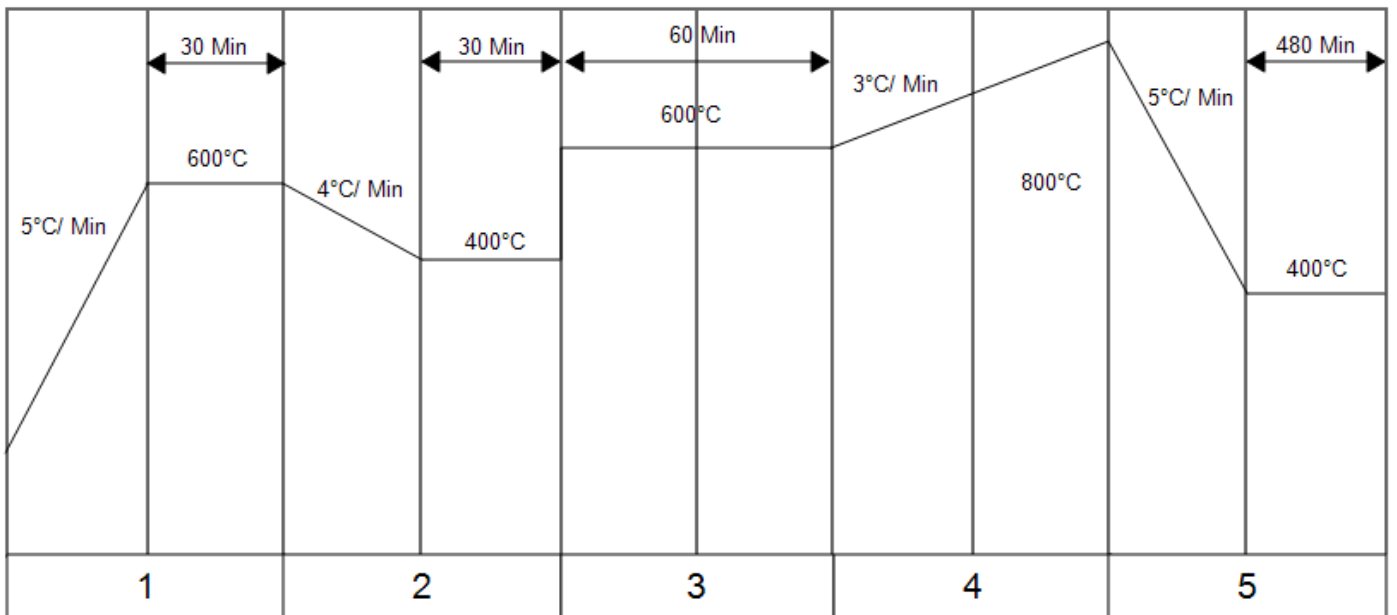
要确认报警并消除 “ALM” 指示灯, 请按 “ACK” 功能键。

注意: 从上面看时, 报警指示可能会一直点亮, 直到确认后。当报警激活时, 指示灯应该只闪烁, 为确认这一点, 必须观察控制器显示屏以确认。

程序举例

下面创建的程序，模拟运行后以图形方式显示。

1. 按翻页键  直到显示 RAMP.U <SP RAMP UNITS>。选择 MIN。
2. 按翻页键  直到显示 DWELL.U <DWELL UNITS>。选择 MIN。
3. 按翻页键  直到显示 RMP.1 <RAMP RATE 1>。输入 5
4. 按翻页键  直到显示 T.SP1 <TARGET SP 1>。输入 600
5. 按翻页键  直到显示 DWEL.1 <DWELL TIME 1>。输入 30
6. 按翻页键  直到显示 RMP.2 <RAMP RATE 2>。输入 4
7. 按翻页键  直到显示 T.SP2 <TARGET SP 2>。输入 400
8. 按翻页键  直到显示 DWEL.2 <DWELL TIME 2>。输入 30
9. 按翻页键  直到显示 RMP.3 <RAMP RATE 3>。选择 OFF
10. 按翻页键  直到显示 T.SP3 <TARGET SP 3>。输入 600
11. 按翻页键  直到显示 DWEL.3 <DWELL TIME 3>。输入 60
12. 按翻页键  直到显示 RMP.4 <RAMP RATE 4>。输入 3
13. 按翻页键  直到显示 T.SP4 <TARGET SP 2>。输入 800
14. 按翻页键  直到显示 DWEL.4 <DWELL TIME 4>。选择 OFF
15. 按翻页键  直到显示 RMP.5 <RAMP RATE 5>。输入 5
16. 按翻页键  直到显示 T.SP5 <TARGET SP 5>。输入 400
17. 按翻页键  直到显示 DWEL.5 <DWELL TIME 5>。输入 480
18. 按 ACK 功能键返回主界面。
19. 同时按下向上  和向上  键，启动程序。



程序段

1	2	3	4	5
RMP.1= 5°C/Min	RMP.1= 4°C/Min	RMP.1= OFF	RMP.1= 3°C/Min	RMP.1=5°C
T.SP1= 600°C	T.SP1= 400°C	T.SP1= 600°C	T.SP1= 800°C	T.SP1= 400°C
Dwel.1= 30 Min	Dwel.1= 30 Min	Dwel.1= 60 Min	Dwel.1= OFF	Dwel.1= 480 Min

1.8 控制器可选项

控制器可选项有多种组合以满足不同的应用，这部分额外说明不在此里详述。欧陆欧陆全系列控制器手册，需要根据用户的参数决定。显示或隐藏控制器中的参数，要进入配置模式，这时需要一个安全代码。请联系Carbolite Gero。

1.8.1 数据通讯接口 -- RS232

如果提供RS232选件，则炉子安装有一个连接到控制器通信模块的微型D型插座。

RS232适用于使用电缆直接连接个人计算机(PC)(推荐使用计算机端自带的引脚，但不是强制要求)。电缆通常是9针接口接在炉子端以及另一个9针接口接在在计算机端，但其他的替代产品见下。

电缆端口 母头(25针)9针			RS232电缆：连接炉子与计算机	计算机端口的电缆 9针(25针)公头		
RX	(2)	3	_____	3	(2)	Tx
Tx	(3)	2	_____	2	(3)	RX
Com	(7)	5	_____	5	(7)	Com
				7,8 1,4,6	(4,5) (6,8,20)	连在一起 连在一起

1.8.2 数据通讯接口 -- RS485

如果选配了RS485选件，则炉子装有两个D型插座。设备之间的连接是通过电缆直连，具体如下：

电缆端口 母头(25针)9针			RS485电缆：连接炉子与计算机	计算机端口的电缆 9针(25针)母头		
-	(2)	3	_____	3	(2)	Tx
+	(3)	2	_____	2	(3)	RX
Com	(7)	5	_____	5	(7)	Com

1.8.3 通讯地址

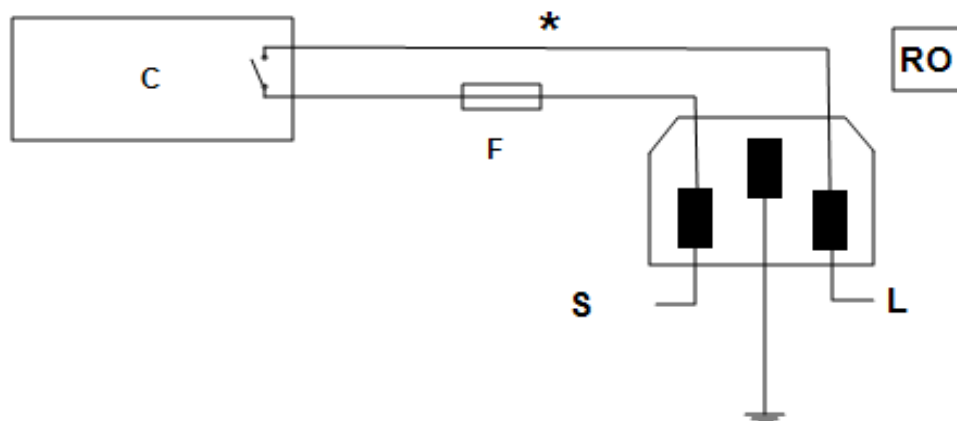
通常，通信地址默认设置为1，但可以更改。RS485和多台仪器的情况下，需要设置不同的地址。更改通讯地址，需要进入级别2。在级别2中，按页面键直到显示COMMS参数。按向上



或向下 选择地址。

1.8.4 报警选项

当安装了报警电路板(由带有无电压触点的继电器组成)供操作员使用时,触点连接到控制面板上的插头上,如图所示接线:



按键	
C	温度控制器
F	保险丝(2A)
S	电源
L	负载
*	常开继电器触点
RO	继电器输出 240V 2A MAX

2安培熔断器的目的是断开电路以防止由于高电压而导致电路过载。仪器的配置和参数可根据用户的要求进行配置。

1.9 更换温度控制器

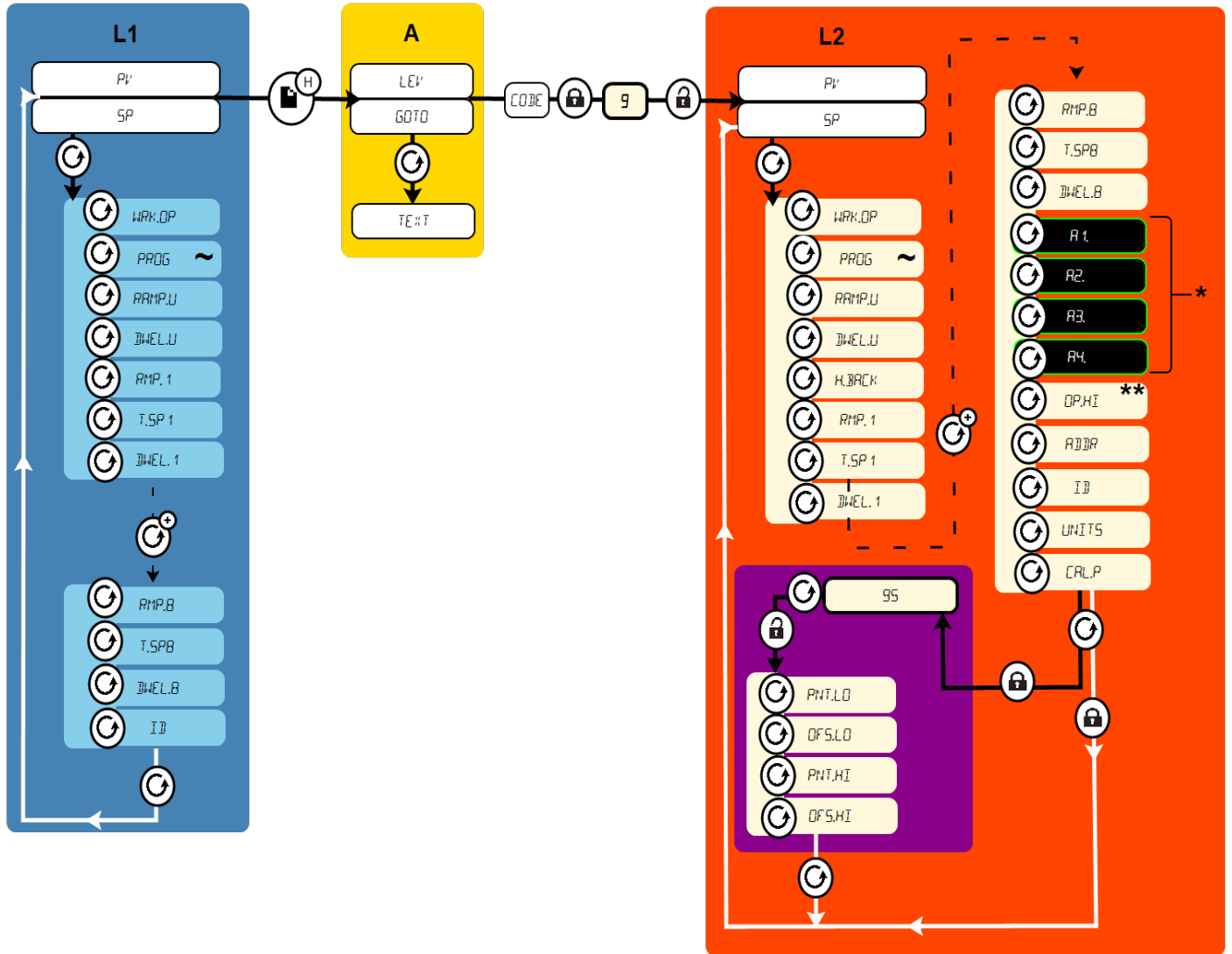


操作控制器之前,请穿戴防静电手腕带,或采取有效的防静电的措施。请参阅附带的控制器详细操作说明。

轻轻扳开控制器两侧的塑料固定卡扣。握住控制器并将其从套筒中取出。新的控制器重新插入即可。

1.10 3216控制器导航图

下图详细介绍了3216控制器导航图中的各种菜单选项。在每个选项中,可以使用箭头键设置值。



L1	级别1		按住翻页键		保持3秒钟
L2	级别2		按住翻页键几秒钟		已锁定--需要密码
A	确认	*	如配置		没锁定
**	功率限制值不要超过产品设计值	~	多程序控制器适用	→	黑色=程序进度条 虚线=有多个菜单 白色=返回

产品标签

本手册涵盖的产品只是 **Carbolite Gero** 制造的一小部分用于实验室和工业用途的烘箱，箱式炉和管式炉。有关我们标准或定制产品的更多详细信息，请通过以下地址联系我们，或询问最近的经销商。

对于所有炉子和烘箱产品的预防性维护，修理和校准，请联系：

Carbolite Gero 服务

电话：+ 44(0) 1433 624242

传真：+44(0) 1433 624243

电邮：ServiceUK@carbolite-gero.com

CARBOLITE
GERO 30-3000°C

Carbolite Gero 有限公司

Parsons Lane, Hope, Hope Valley, S33 6RB, England.

电话：+ 44(0) 1433 620011

传真：+ 44(0) 1433 621198

电子邮件：Info@carbolite-gero.com

www.carbolite-gero.com

版权所有 ©2016 Carbolite Gero Limited