

安装, 操作和维护说明
控制器操作手册
CC-T1控制器

CC-T1控制器

目录

本手册是关于使用Carbolite Gero指定产品的说明。开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简介	4
1.1特点	4
1.2技术术语	5
2.0导航	6
2.1屏幕键盘	8
3.0启动	9
4.0用户级别	13
4.1更改用户级别	14
4.2用户级别密码	15
5.0区域选项	16
6.0简单的温度控制	18
6.1设定点微调(仅限多区域配置)	19
6.2超温保护(如有)	21
6.2.1超温报警	22
7.0串级控制	24
7.1串级控制原理	24
7.2串级控制器设置	24
7.3不激活串级控制	24
7.4Trim调整值	25
7.5传感器断路	25
7.5.1控温热电偶	25
7.5.2过温保护热电偶(如有)	26
8.0偏移校准	27
8.1单点校准	27
9.0编程	29
9.1运行程序	29
9.2选择程序	33
9.3创建程序	35
9.3.1全局程序编辑界面	36
9.3.2程序段编辑界面	38
9.4编辑程序	42
10.0报警继电器(可选)	43

11.0数据记录	45
11.1USB要求	45
11.2数据记录设置	45
11.3记录数据	47
11.3.1自动数据记录	47
11.3.2手动数据记录	48
11.3.3数据记录图形预览	48
11.4下载数据到USB	50
11.5打开记录数据	50
12.0以太网连接	52
13.0通过以太网转USB适配器连接设备	53
13.1通过iTools建立连接	53
13.2建立连接	56
14.0维护提醒	57
15.0控制器设置	60
15.1调整最大功率输出设置	63
15.2使用自整定优化温度控制	63
15.3电源重启	65
16.0控制器更换	66

1.0简介

CC-T1触摸屏温度控制器是由Carbolite Gero开发的。

它使用PID(比例-积分-微分)算法来控制加热功率及样品温度。

用户通过触摸屏上的按键操作控制器,并单击屏幕中的字段来设置数值和参数。当需要字母、数字值(名称,密码,时间)时,将出现屏幕键盘。

1.1特点

CC-T1特点:

- 10个独立的程序,每个程序24段
- 程序运行时采用实时时钟
- 数据记录到U盘(所有数据都以.csv文件格式保存)
- 以太网接口
- 三个受密码保护的用户级别,来控制对功能的访问
- 可用作程序升温或简单的温度控制器
- 可集成过温保护器(可选项)
- 可选语言:
 - 英语
 - 德语
 - 法语
 - 意大利语
 - 西班牙语
 - 简体中文
 - 俄罗斯语
 - 日语

1.2 技术术语

由于温度控制的复杂性，本手册使用技术术语。

以下列出了本手册中使用的一些术语及其说明：

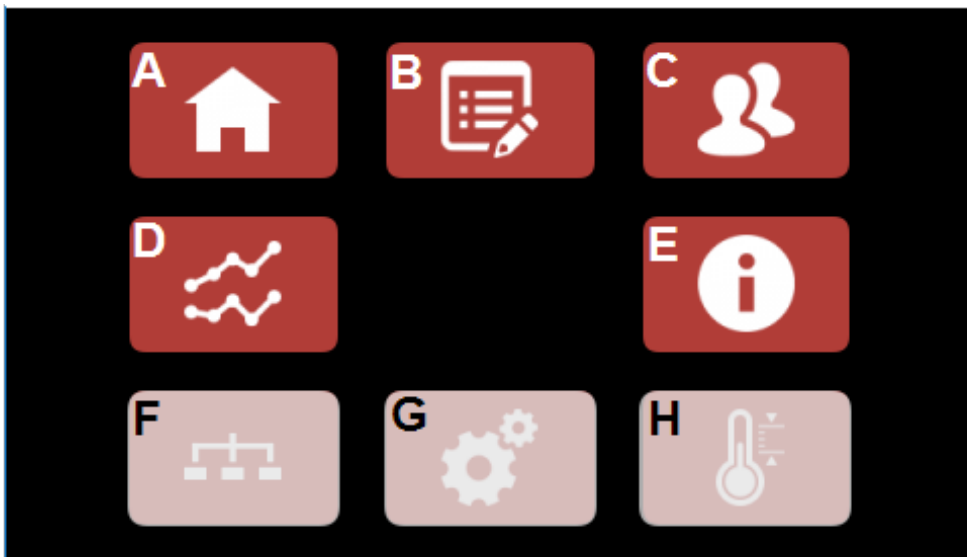
术语	描述
设定点	炉子或烘箱要达到的目标温度(°C)
超温保护控	如果温度升高超过用户指定的温度(超温设定值),防止设备或工艺样品损坏。切断加热元件的电源,直到设备温度降至超温设定值以下,或者用户手动增加超温设定值
超温设定值	过温保护系统触发温度
加热元件	设备内使用的电加热装置(炉子或烘箱)
热电偶	炉子或烘箱中使用的测温设备。
PID	比例积分微分-控制器使用的控温方式。
程序	一系列指令告诉控制器如何工作。程序每一个步骤称为“段”
程序段	程序的一部分。一个程序可以设置24个单独的段。可以配置6种不同的程序段类型。这些段定义了程序到达该段时控制器的工作方式。程序的最后一段必须始终为“结束”类型
Holdback	在运行程序时使用。Holdback(°C /°F / K)值是让实际温度始终跟随程序设定值。并且暂时停止程序运行,直到实际温度赶上设定值。这可以应用于加热,冷却或加热和冷却,具体取决于用户设置的“Holdback类型”
斜率	温度以每秒,每分钟或每小时上升(°C /°F / K)(取决于“斜率单位”)
斜率单位	用于定义温度是否应以每秒X°C,每分钟X°C或每小时X°C上升

2.0导航

CC-T1的按键及字段用手指触摸方式操作。

- 按下按键时，将以白色突出显示，表示控制器已识别您的输入(如果使用手写笔，则按下时按键通常不会突出显示)
- 当点击一个字段时，它可能：
 - 弹出键盘以输入字母数字值
 - 弹出一个包含更多选项的窗口

注意:如果使用手写笔或指针操作CC-T1, 请务必确保采用钝性物品, 以避免损坏屏幕。



A	返回主界面
B	到编程界面
C	登录界面
D	数据记录界面
E	信息界面
F	通信界面
G	设置界面
H	纠偏-校准界面

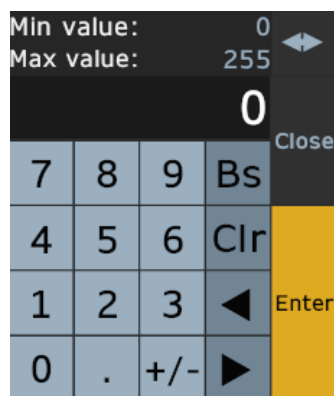
导航界面: 用户级别

注意:任何不可用的选项都将显示为灰色(请参阅以上屏幕截图中的选项“F, G和H”)。某些选项仅在以特定用户级别登录时可用。

图标	功能	图标	功能
	返回导航界面		设置维护提醒界面
	超温保护界面(如已配置)		维护提醒
	超温报警图标(触发超温报警时显示)		程序选择界面
	返回上一个界面		程序编辑界面
	向前		程序列表界面
	返回		运行程序
	接受 / 是		暂停程序
	关闭 / 否		更多信息
	重置		循环倒计次数
	启动手动数据记录		点击字段输入数值
	停止手动数据记录		U盘已经插入
	数据记录设置界面		正在进行数据记录
	加热元件温度(仅串级控制)		

2.1 屏幕键盘

各种屏幕数字和字母键盘，可用于将数值输入CC-T1。



数字键盘



字母键盘



数字时间/日期键盘

Bs	退格键 - 删除光标左侧的值
Clr (清除)	删除已输入的任何值
Esc	取消
向上键	将所选值加1
向下键	将所选值减1
Enter	确认并执行输入值
Close	关闭键盘
Cap	在大写和小写字符之间切换
Shift	在大写和小写之间切换, 以及其他字符(! & @ # 等)
Clear	删除所有已输入的任何值
Space	在数值中添加空格
Delete	删除光标右侧的值
AM/PM	选择时间(12点以后的值以24小时时间格式显示)
	将键盘对准屏幕的左侧或右侧

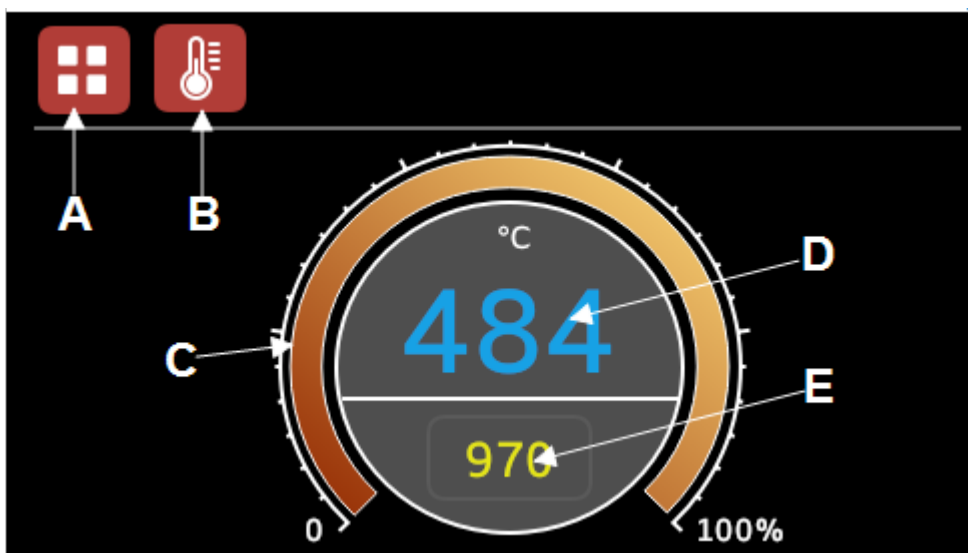
3.0启动

当您打开设备电源后，触摸屏将显示初始加载屏幕。



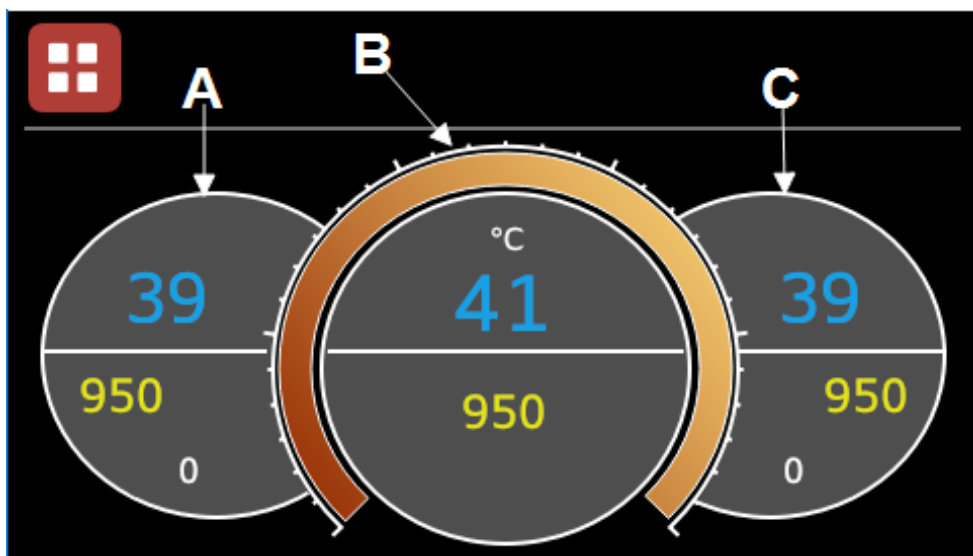
初始加载界面后，将出现主界面。

注意:如果您的设备配置了多个加热区域，您将首先看到所有可用加热区的概览。您可以单击选择特定的加热区。主界面上方将出现三个小图标，表示您选中的加热区。



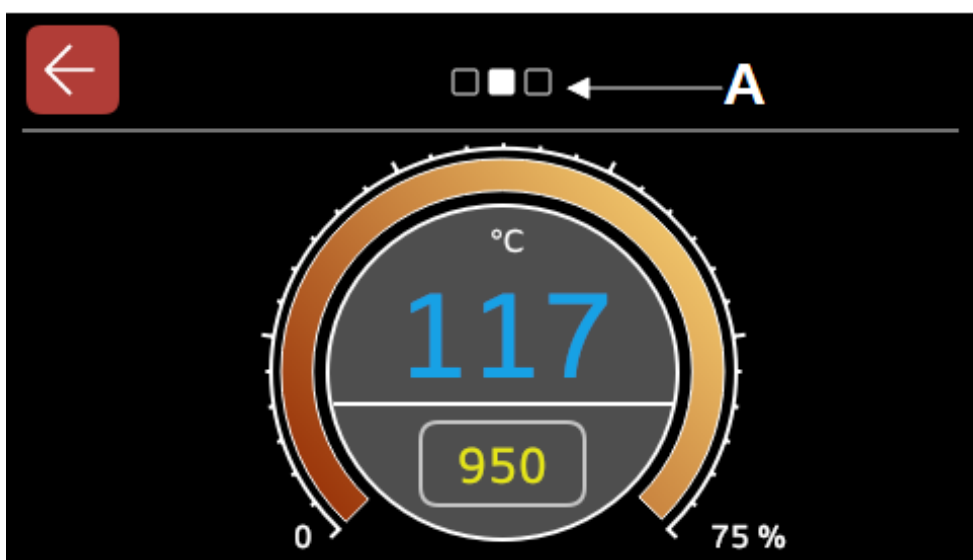
A	返回导航界面
B	超温保护界面(如已配置)
C	功率输出指示器
D	实际温度
E	设定温度

主界面(单区控温)



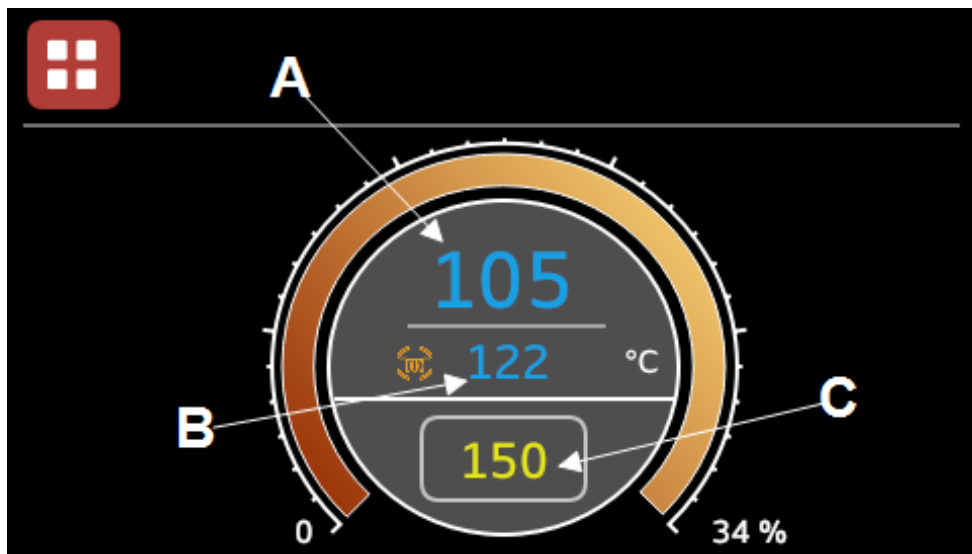
A	左控制器
B	主控制器
C	右控制器

主界面(三区控温)



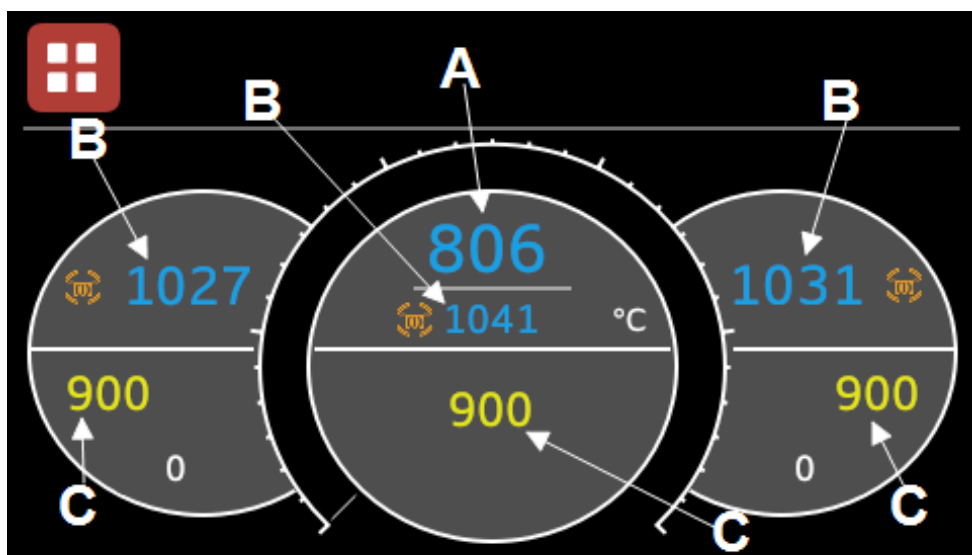
A	显示哪个控制器 显示选中哪个控 制器(左,右或主 控制器)
---	--

主界面(三区控温,主控制器视图)



主界面(单区串级控制)

A	样品温度
B	加热元件温度
C	设定点



主界面(三区串级控制)

注意:CC-T1的串级控制版本功能与本手册中描述的标准版本相同。所有其他功能请见详细介绍部分7.0。





- 按“返回导航界面”按键以访问其他控制器功能：



导航屏幕:用户级别

4.0 用户级别

CC-T1控制器有4个用户级别。这些用户级别通过权限控制，对控制器内功能的访问。
默认用户级别为**操作员**。

	操作员
	主管
	管理员
	工程师-仅对 Carbolite Gero 工厂开放

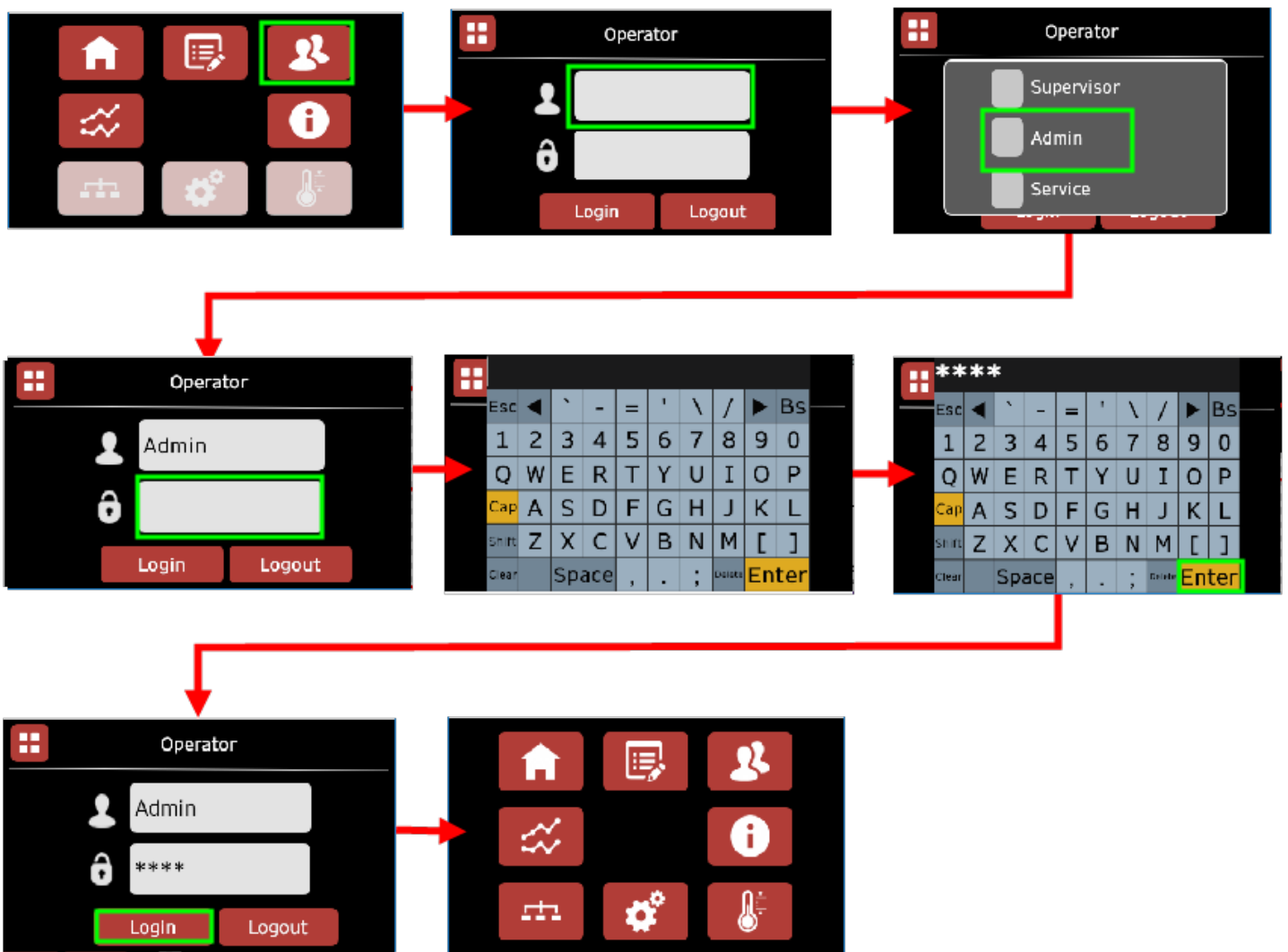
功能	权限			
登录/更改用户级别	Green	Blue	Orange	Red
进入主界面	Green	Blue	Orange	Red
更改设定值(包括超温保护值)	Green	Blue	Orange	Red
运行预配置的程序	Green	Blue	Orange	Red
编辑/创建程序		Blue	Orange	Red
更改控制器语言,日期和时间设置			Orange	Red
更改控制器设置			Orange	Red
管理串行通信(如适用)			Orange	Red
访问偏移校准设置			Orange	Red
设置手动数据记录	Green	Blue	Orange	Red
下载手动记录的数据	Green	Blue	Orange	Red
设置自动数据记录		Blue	Orange	Red
编辑数据记录设置			Orange	Red
访问配置和硬件设置				Red



4.1更改用户级别

要更改用户级别:

1. 转到“登录”界面
2. 按上方字段选择所需的用户级别。将出现一个弹出窗口，提供“主管”，“管理员”或“工程师”选项。选择用户级别后，窗口将自动关闭
3. 点击下方字段打开键盘
4. 输入所选用户级别的密码
5. 点击“Enter”
6. 点击“登录”，您将返回导航界面



更改用户级别

4.2 用户级别密码

所有密码都区分大小写。

用户	密码
主管	7N4C
管理员	3X6B
工程师	请联系 Carbolite Gero 服务询问任何需要控制器校准或软件更新的服务。

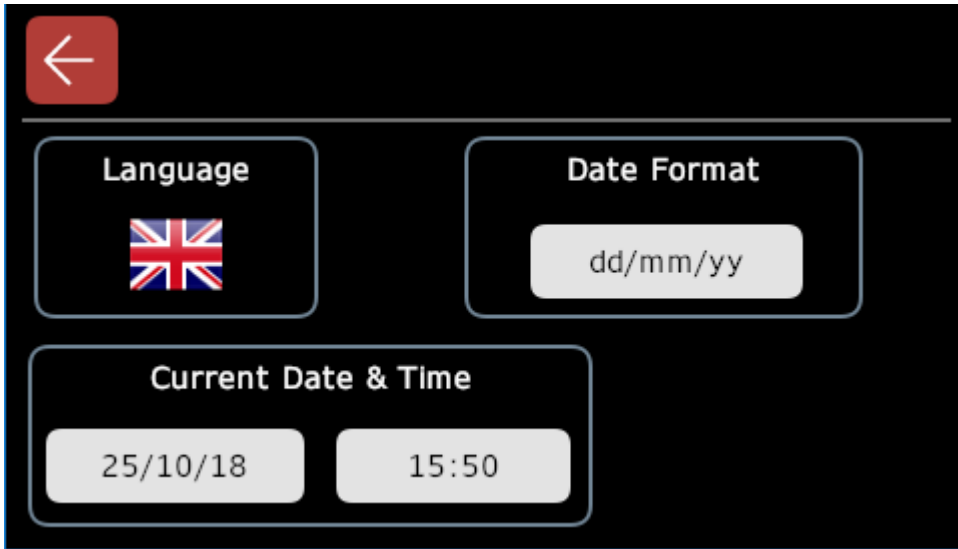
要返回默认用户级别(操作员), 请转到 **登录界面** 并按“注销”按钮。

注意: 如果您的设备已关闭电源, CC-T1 将返回到操作员用户级别。



5.0区域选项

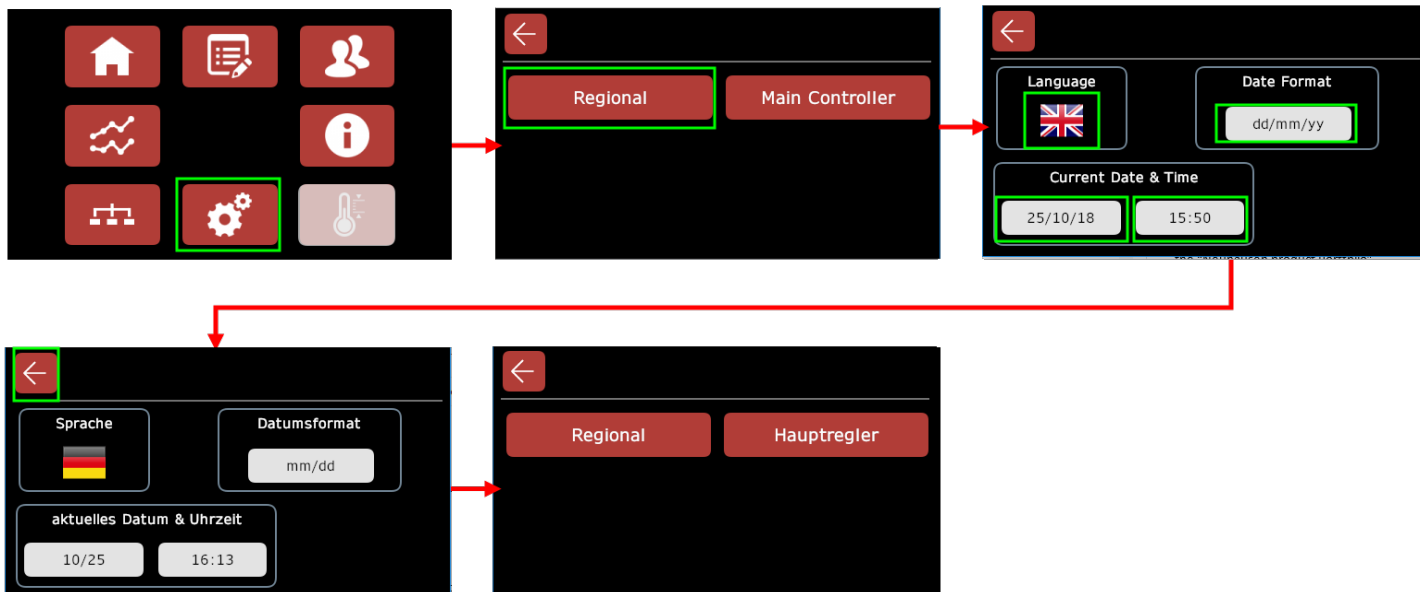
要有效地使用CC-T1控制器，您需要设置时间，日期和语言。



区域选项界面

步骤：

1. 转到**登录**界面并以“管理员”身份登录
2. 转到**“设置”**界面，然后点击**“区域”**按钮
3. 按旗帜图标可滚动浏览可用语言。继续点击，直到达到您想要的语言。CC-T1可用语言：
 - 英语
 - 德语
 - 法语
 - 意大利语
 - 西班牙语
 - 简体中文
 - 俄语
 - 日语
4. 点击**“日期格式”**字段，直到达到所需的日期格式，例如 **dd/mm/yy**, **mm/dd**等。
5. 点击**“当前日期和时间”**字段以打开屏幕键盘，然后键入当前日期和时间
6. 完成后，按两次**“后退”**按钮返回**导航**界面



设置时间, 日期和语言

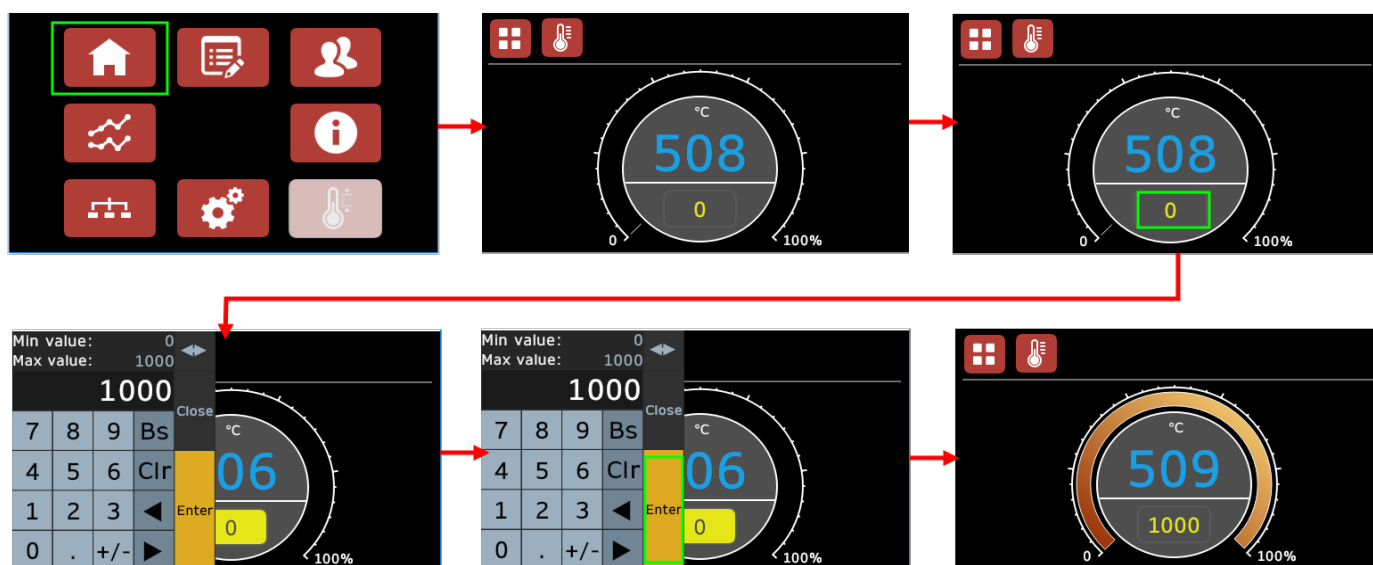


6.0简单的温度控制

CC-T1可用作程序升温或简单的温度控制器。
 控制器已配置为不超过您购买设备的最高温度。

设置温度：

1. 返回主界面
2. 点击显示屏下部的黄色小数字。这将打开屏幕键盘
3. 输入您希望设备达到的温度
4. 按“Enter”键关闭键盘
5. 然后，设备将开始加热(或停止加热，具体取决于您设定的温度)。“功率输出指示器”将显示加热元件用于实现设定值的功率量



设置设定温度

6.1 设定点微调(仅限多区域配置)

如果主控制器设置为将其设定值中继到两端的子控制器(有关设定值中继的信息,请参阅本手册的“**控制器设置**”部分),那么您可以选择在每个可用子控制器配置设定值微调值。

设定值微调值可确保两端的子控制器设定值保持在偏离主控制器设定值(°C / °F / K),最高可达 **-50** 或 **+50**。

例如:

- 主控制器设定值为 **700°C**
- 子控制器的设定值微调值为 **-20**
- 子控制器设定值调整为 **680°C**
- 如果用户然后将主控制器设定值更改为 **1000°C**, 则子控制器设定值将自动调整为 **980°C**

如果您的控制器配置为3区控温,则可以在每个区控制器上设置不同的设定值微整值。

步骤:

1. 转到主界面以查看所有**可用控制器**的概述
2. 点击子控制器显示屏以查看更多详细信息
3. 点击设定值下方的白色数字(微调值)
4. 输入所需的设定值微调值
5. 按“Enter”键确认。两端子控制器设定值将相应调整



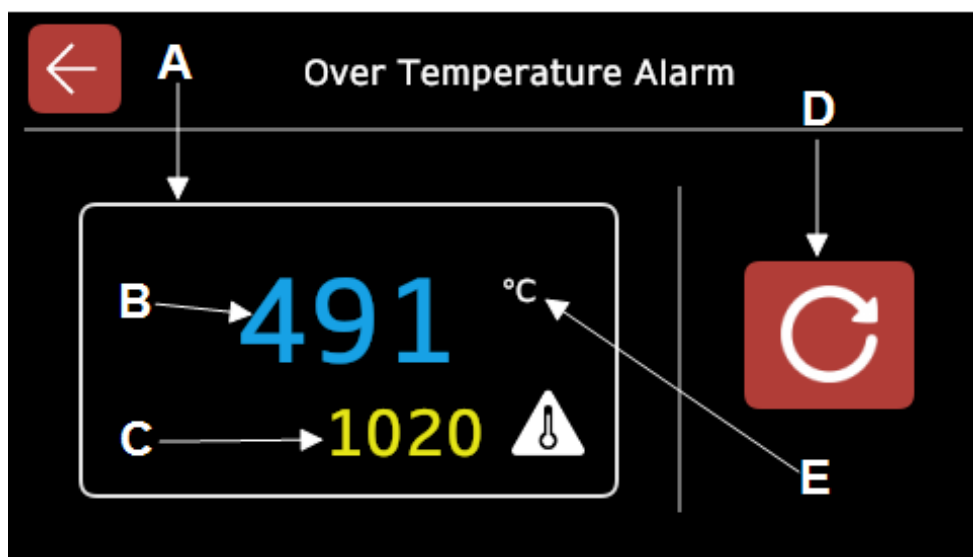
在子控制器上配置设定点微调值



6.2 超温保护(如有)

CC-T1可以安装和配置过温保护。

如果安装了过温保护，主界面上将显示“过温保护”按钮。这将允许用户访问超温保护界面并设置超温设定值。



A	Box(触发警报时闪烁红色)
B	实际温度
C	超温设定值
D	复位按钮
E	温度单位(°C, °F, K)

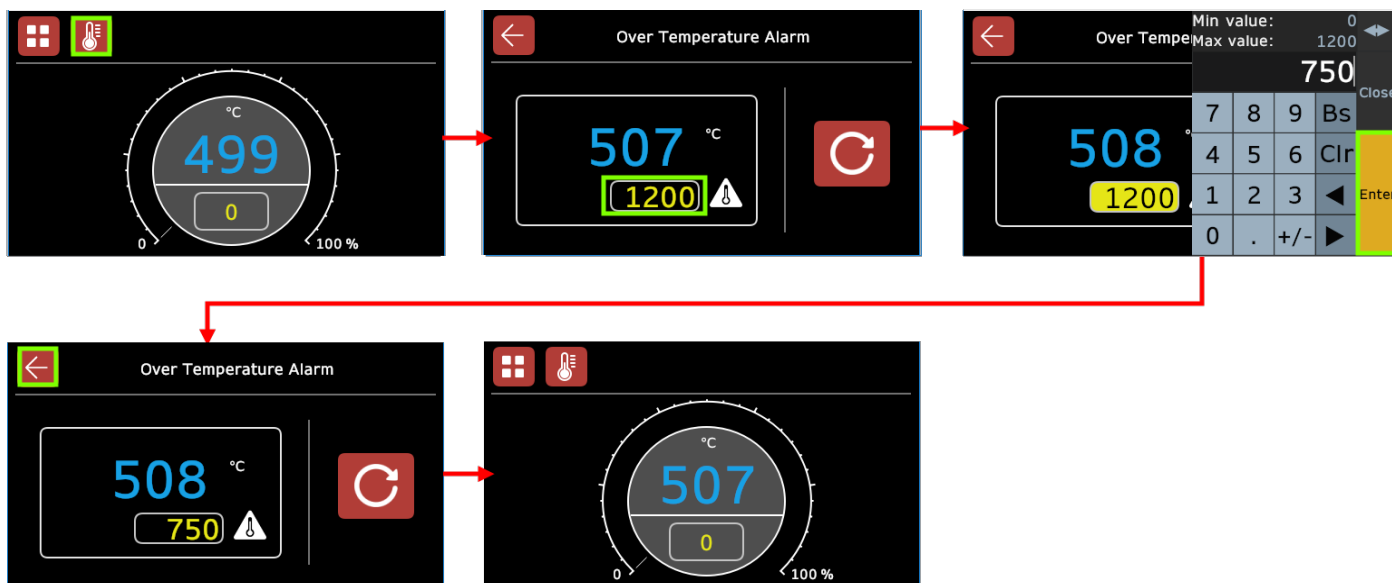
超温保护界面

设置超温设定值：

1. 点击主界面上的“超温保护”按钮
2. 点击显示屏下部的黄色小数字。这将打开屏幕键盘
3. 输入所需的温度
4. 点击“Enter”

注意：如果设备达到此温度，将触发超温报警并切断加热元件的电源，防止设备加热，直到温度降至超温设定值以下。

点击“后退”按钮返回主界面。



设置超温设定值：

6.2.1超温报警

如果设备温度升高到超过设定温度，超温报警将被触发，将自动进入**超温保护**界面。

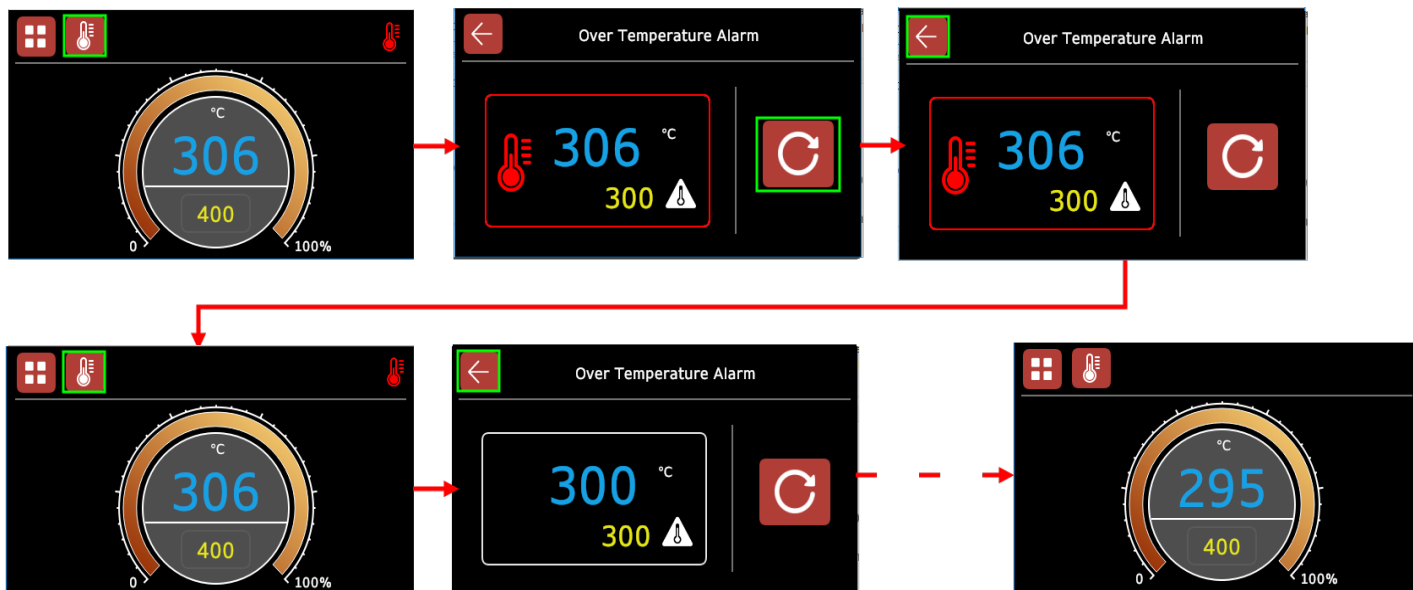
在所有其他界面上，屏幕顶部将出现“超温警报”图标，通知用户控制器现在处于警报状态。图标将闪烁，直到确认超温警报。

图标将保持在屏幕上，直到温度降至超温设定点以下并且报警已被重置并确认。

要重置并确认超温警报：

1. 转到**超温保护**界面。实际温度和超温设定值周围的框将呈红色闪烁
2. 按“重置”按钮确认警报，该框将停止闪烁
 - 如果报警已确认，但设备温度仍高于超温设定值，则该框将保持红色，表示控制器仍处于“报警状态”，并且超温报警图标将保持在所有其他屏幕上
 - 如果确认报警并且设备温度低于超温设定值，则控制器不再处于“报警状态”，红色框将消失，超温报警图标将从其他屏幕消失，设备将继续正常升温

在实际温度降至超温设定值以下之前，设备不会再继续加热。



重置超温警报并等待设备冷却

7.0 串级控制

在标准设备中，主热电偶的位置靠近加热元件。因此测得的温度可能比炉膛有效空间内被加热材料(样品)周围的实际温度高几度。

对于需要高精度过程控制的客户，串级控制是一种更精确的温度控制方法。

7.1 串级控制原理

在控制器内，有两个相互通信的电路，称为“回路”，每个回路都有其独立的热电偶。样品回路测量的温度尽可能接近样品，而加热元件回路则测量加热元件的温度。

操作员设置所需的样品温度设定值，这会提示样品回路向加热元件回路请求所需的加热量。加热元件回路通过向加热元件供电来响应。

当样品温度接近所需的设定值时，样品回路将向加热元件回路发出信号，表明达到设定值只需要较少的加热量，控制器将调整供给加热元件的功率，以实现精确的加热，控制样品温度。

7.2 串级控制器设置

具有可选项串级控制的CC-T1操作遵循与标准型号相同的原理，但是界面存在一些差异。主界面显示两个控制回路的实际温度数值。样品温度始终在屏幕顶部，加热元件的温度显示在下方，橙色加热元件温度图标旁边。

显示的加热元件温度将明显高于/低于样品温度设定值，并且将根据功率需求升高/降低。

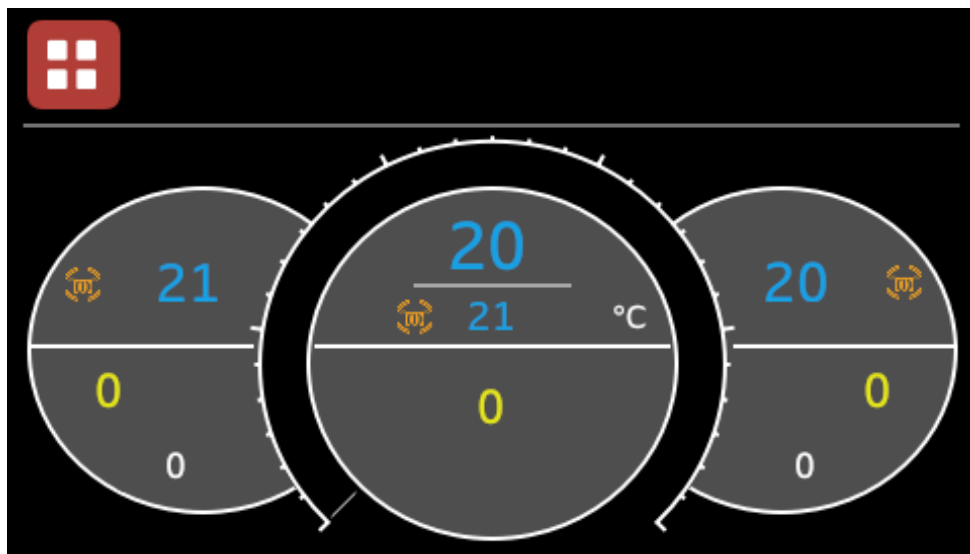
注意：在三区控温设备中，每个加热区都有自己的热电偶，该热电偶可测量加热元件的温度。第四个热电偶是专用样品热电偶，通常位于中央加热区。因此，只有中央加热区同时显示样品和加热元件温度。两端的加热区仅显示其各自的加热元件温度。

7.3 不激活串级控制

如果样品热电偶为可移动式，请尽可能将其放在炉子或烘箱内。在样品热电偶处于非加热区内(例如在工作台上)的情况下操作产品可能会导致炉子或烘箱加热到最高温度，从而浪费功率，并可能缩短元件寿命。

当热电偶位于加热区之外时，炉子也可工作，但是操作员必须在“串级控制器设置”界面上将“Trim调整值”参数值设置为**0**(请参阅15.0)。

主界面显示加热元件回路的温度，但是显示的样品温度接近环境温度。



三区控温设备不激活串级控制(样品热电偶移出加热区)

注意:不得断开样品热电偶,否则会显示传感器断路报警,控制器将停止加热产品。

7.4 Trim调整值

Trim调整值是调整样品和加热元件温度之间允许的最大差值。“Trim值”是±百分比形式。因此,如果将参数设置为“10”,则加热元件的温度不能高于或低于样品最高温度的10%。

设备最高温度(°C)	推荐的Trim调整值(%)
300	10
800	7
1200	5
>1200	2

注意:以上数值是基于典型用法的指导原则。如果要加热高密度的材料,建议使用较高的Trim值。

请参阅本节中15.0有关如何调整Trim值的说明。

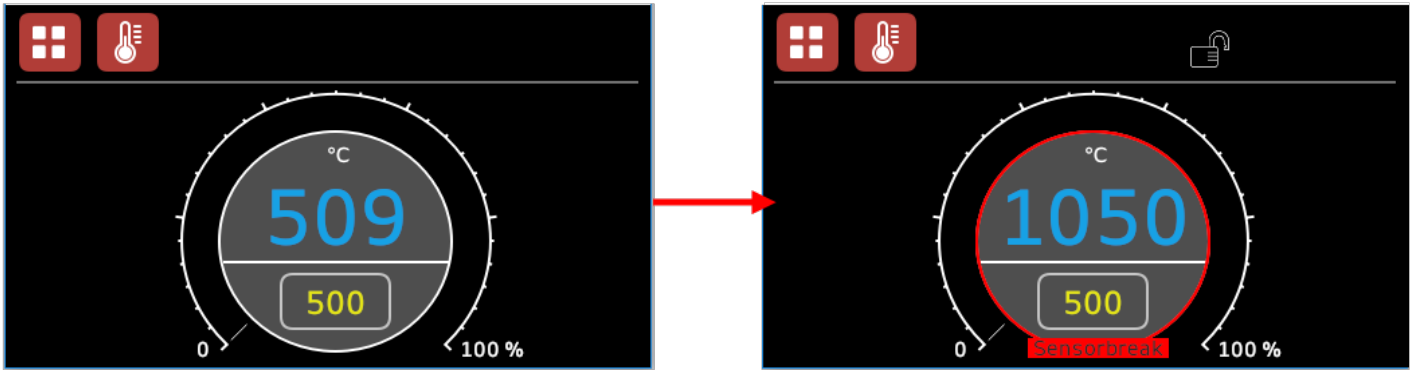
7.5 传感器断路

7.5.1 控温热电偶

如果热电偶开路或发生故障,控制器将显示“Sensorbreak”错误消息,指示热电偶无法读取温度。

控制器将自动切换到显示“高点”值,即设备的最高温度,并防止进一步加热。

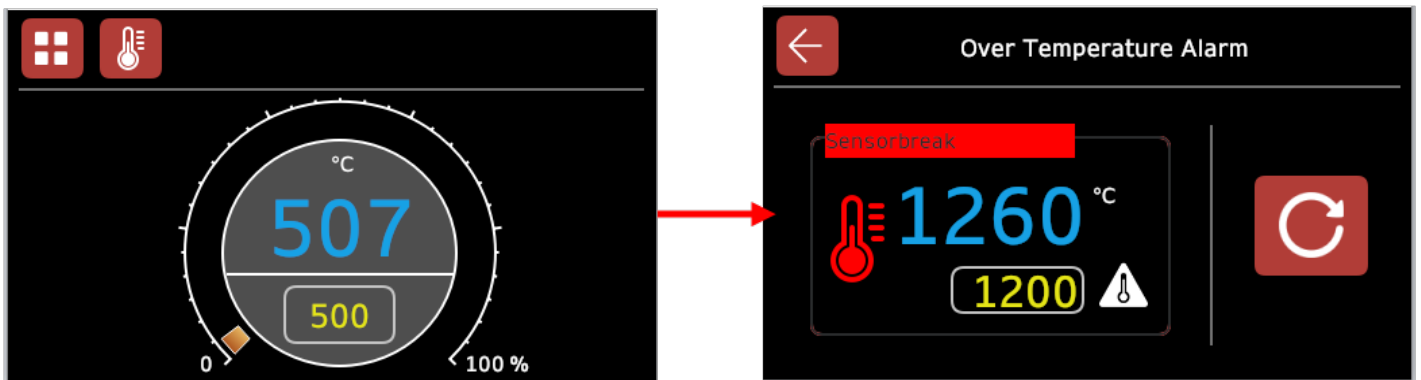
注意: 如果配置了报警继电器输出, 则这些图标也将显示在屏幕上



控制热电偶 Sensorbreak 错误显示

7.5.2 过温保护热电偶 (如有)

如果安装了超温控制器且热电偶开路或发生故障, 则控制器将进入超温报警状态。这是因为热电偶读数自动默认为“高点”参数, 该参数始终高于超温设定值的最大值。可以确认报警, 但在重新连接或更换热电偶之前, 设备不会继续加热。



超温热电偶 Sensorbreak 错误显示



8.0 偏移校准

长时间使用后，控制器和/或热电偶可能需要重新校准。应不时使用独立的热电偶和温度显示器进行快速检测，以确定是否需要进行全面校准。

对于某些应用，几度的差异可能具有负面影响，因此温度读数尽可能准确非常重要。

注意：所有独立的热电偶和温度显示器应在使用前进行校准和测试，以避免错误校准 Carbolite Gero 设备。

8.1 单点校准

使用独立的热电偶和温度显示器时，产品控制器上的读数与独立温度显示器显示的读数之间的差异应视为潜在的偏移值。

如果用户希望测量设备内特定位置的温度。例如，产品/样品。控制热电偶读取的温度与其样品的独立热电偶之间的差值可以计算为偏移值。

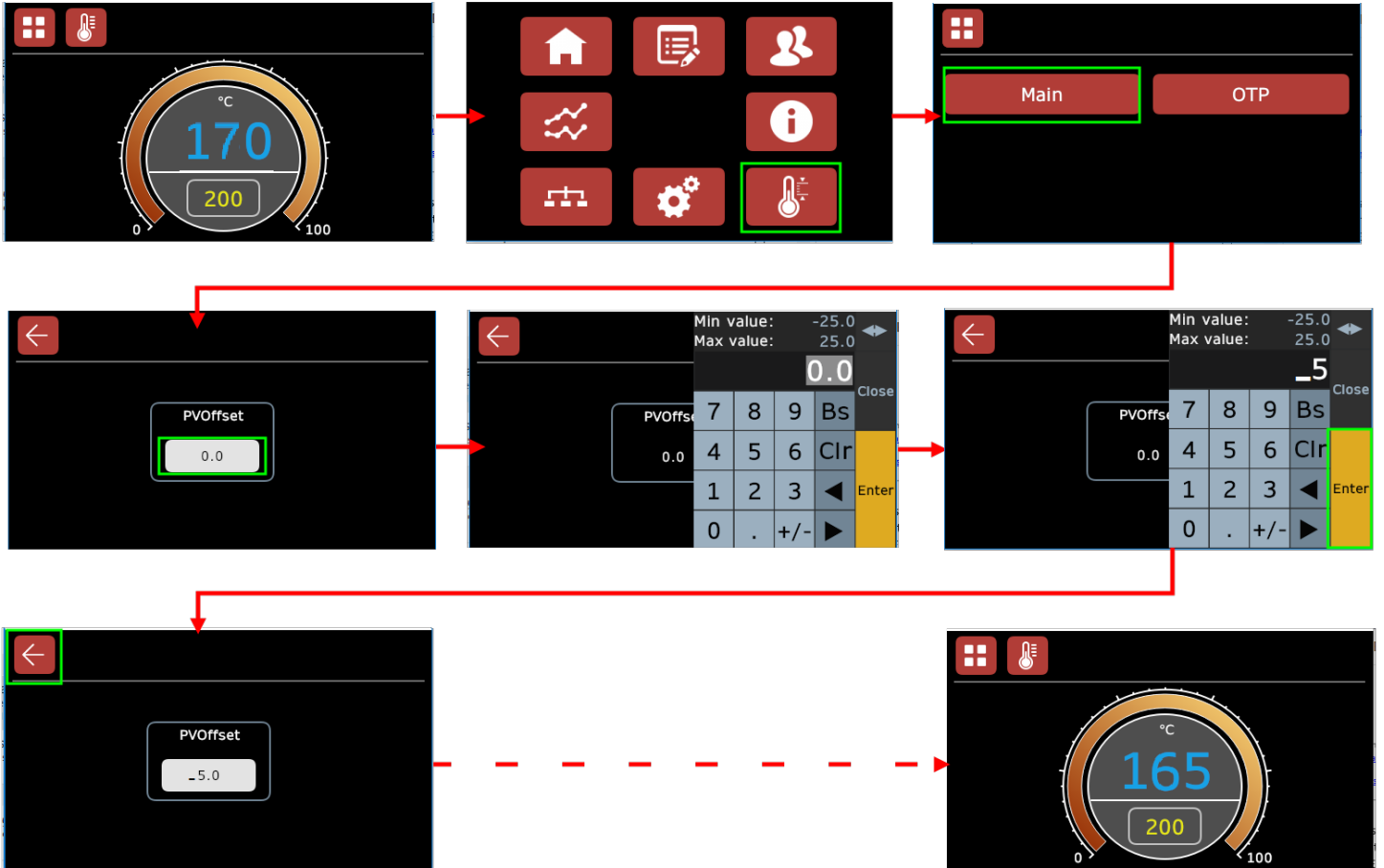
例如：

如果控制器显示的温度为 1080°C，独立热电偶读数为 1075°C，则表示设备中的控制热电偶读数超过 5°C。此时偏移值 **-5**，因为控制器需要显示比当前显示的温度低 5°C 的温度。

您可以使用偏移校准功能来调整控制器上显示的温度，以便提供更准确的读数，最大值为 **-25** 或 **+25**。

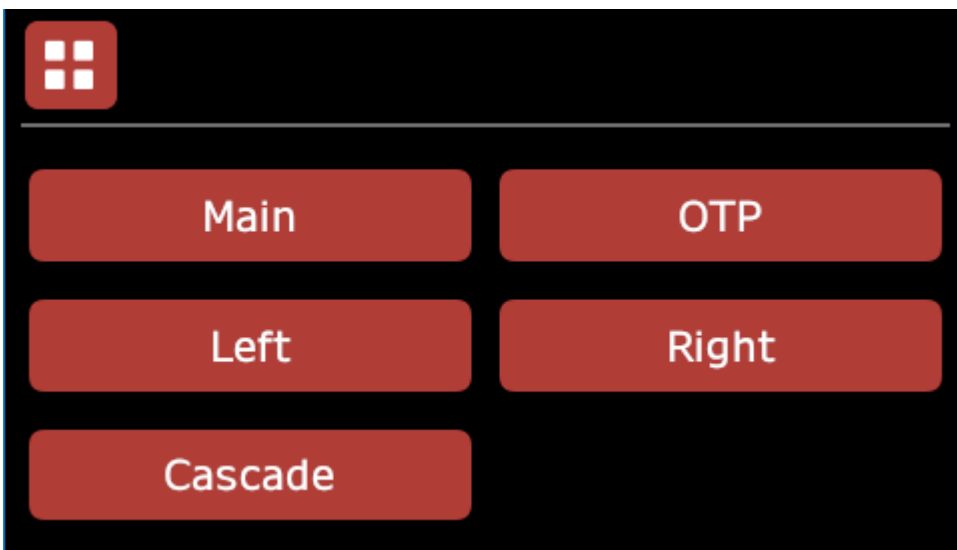
步骤：

- 从**导航**界面转到**偏移校准**界面
- 选择要设置偏移值的**控制器**
- 点击“**PV Offset**”字段打开键盘
- 输入所需的偏移值
- 点击“**Enter**”
- 转到**主界面**以查看纠正后的温度读数



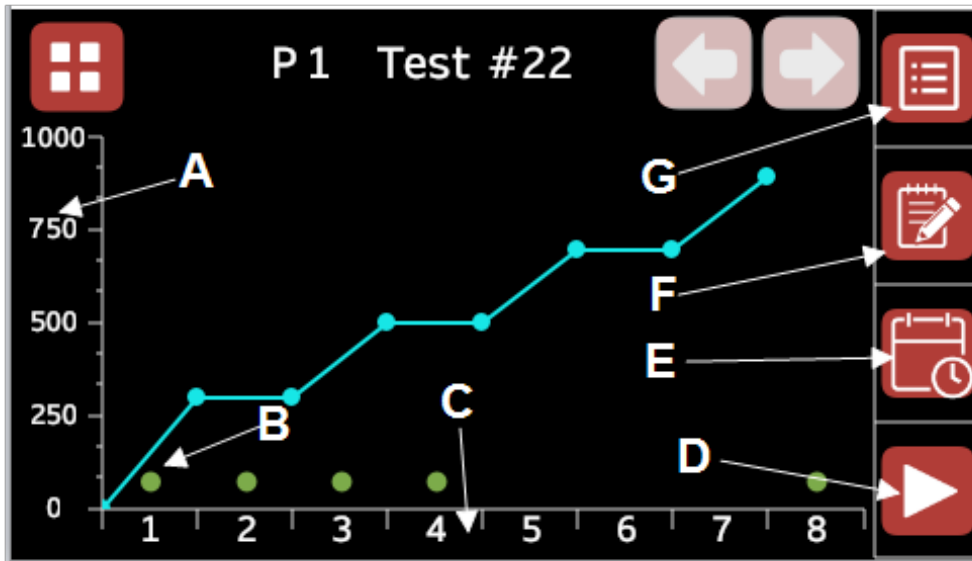
设置偏移值

注意：偏移校准值可应用于所有可用的控制器，包括具有多个加热区设备的控制器。相关按钮将显示在**偏移校准**界面上。

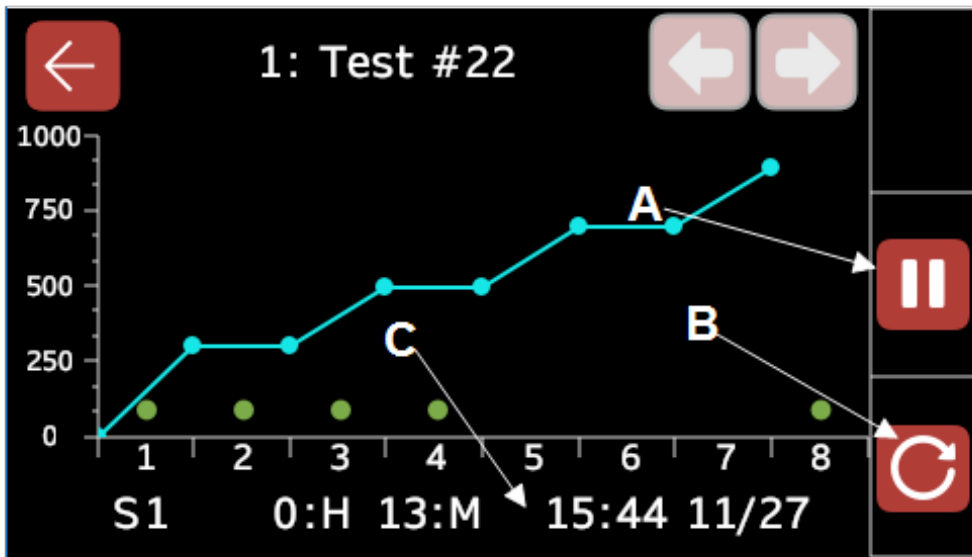


偏差校准界面(带串级控制的三区控温配置及过温保护器)

9.0 编程



以“主管”或“管理员”身份登录时编程界面



程序运行时的编程界面

注意:如果预览较长的程序,屏幕顶部会有两个箭头按钮,允许用户滚动浏览程序概述。

9.1 运行程序

运行预配置的程序:



1. 转到“编程”界面
2. 点击“程序选择”按钮打开程序选择界面
3. 从列表选择一个程序。点击某个程序后，您将返回编程界面
4. 点击“启动程序”按钮运行程序。编程界面将显示程序正在运行
5. 控制器将返回主界面。在这里，您可以查看计划状态和预计完成时间/日期

注意:无论程序是否超过此持续时间，估计完成时间最多将显示500小时。此估计值不计入程序内holdback占用的时间。

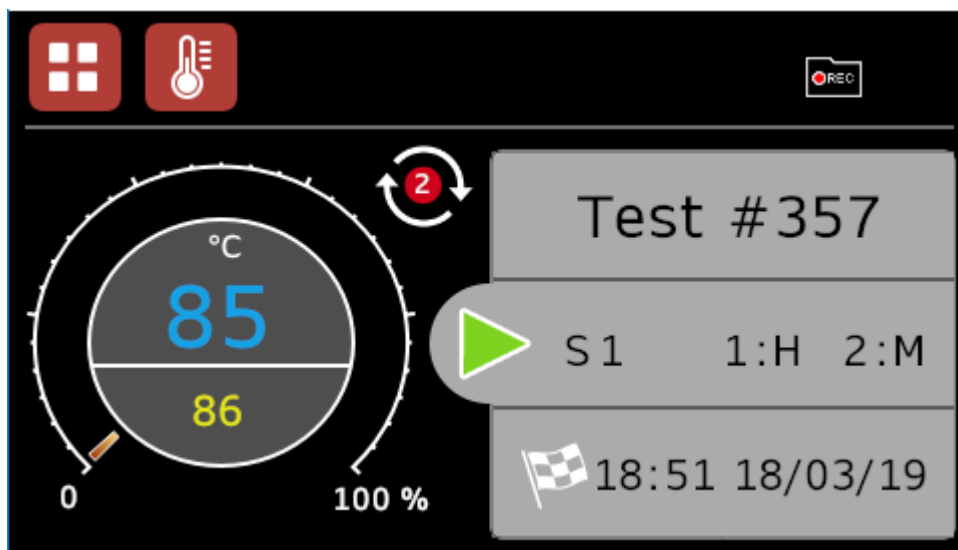
1. 程序完成后，按屏幕右侧的灰色区域快速返回编程界面
2. 按“重置”按钮退出程序
3. 将出现一个弹出窗口，询问“你确定吗？”。按勾号按钮重置

注意:如果程序已设置为在完成时重置，则不必执行步骤6

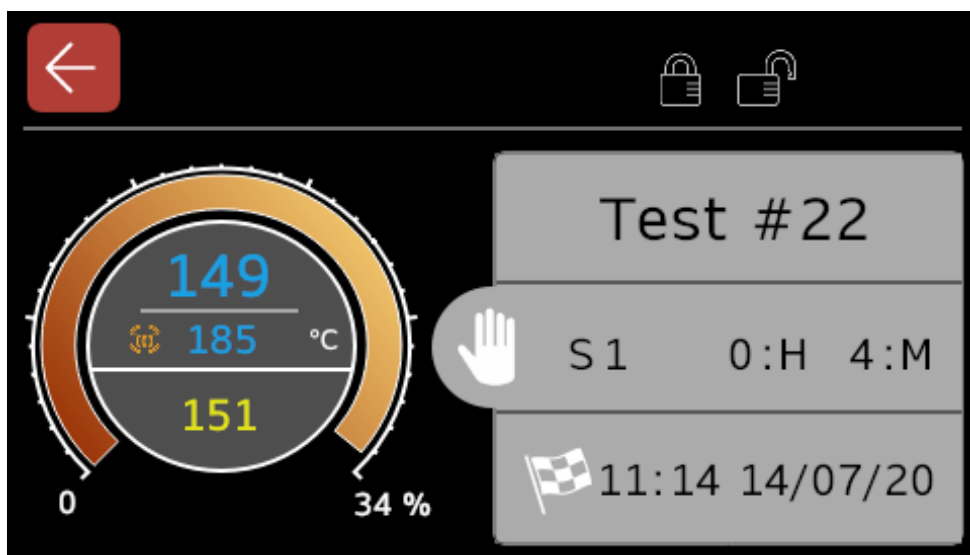


运行程序(单区控温)

如果程序配置为运行两个或更多个循环周期，则“循环倒计时”图标将出现在主界面上，显示剩余的程序循环数。



运行2个循环周期的程序

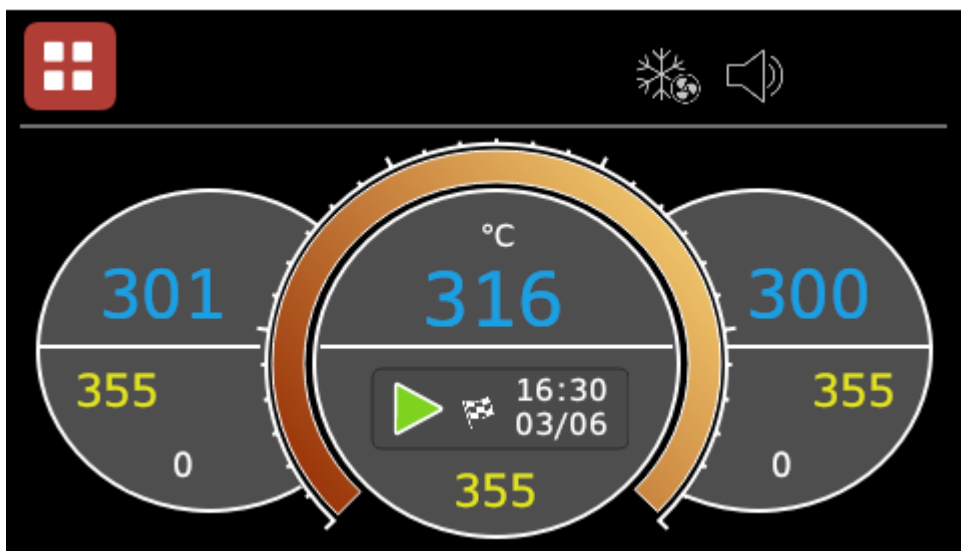


运行带有串级控制的程序

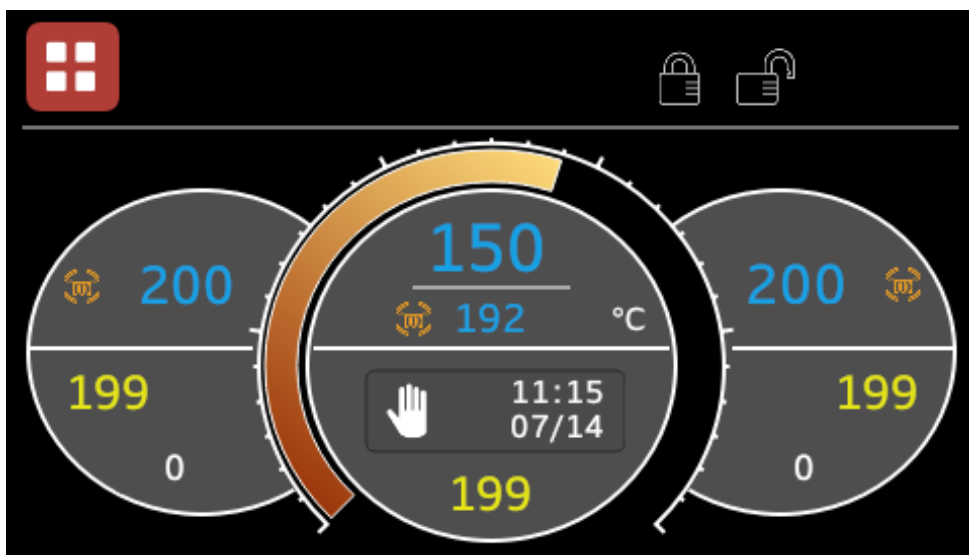
注意:如果您的控制器配置为与多个控温区,则在运行程序时,您将自动进入主控制器的主界面。按后退按钮将显示所有控制器的概览。

主控制器遵循该程序。如果在“**控制器设置**”界面中将“**中继**”参数设置为“开”,则任何其他控制器将遵循程序设定值。如果“**中继**”参数设置为“关”,则子控制器可以单独用作简单的温度控制器。

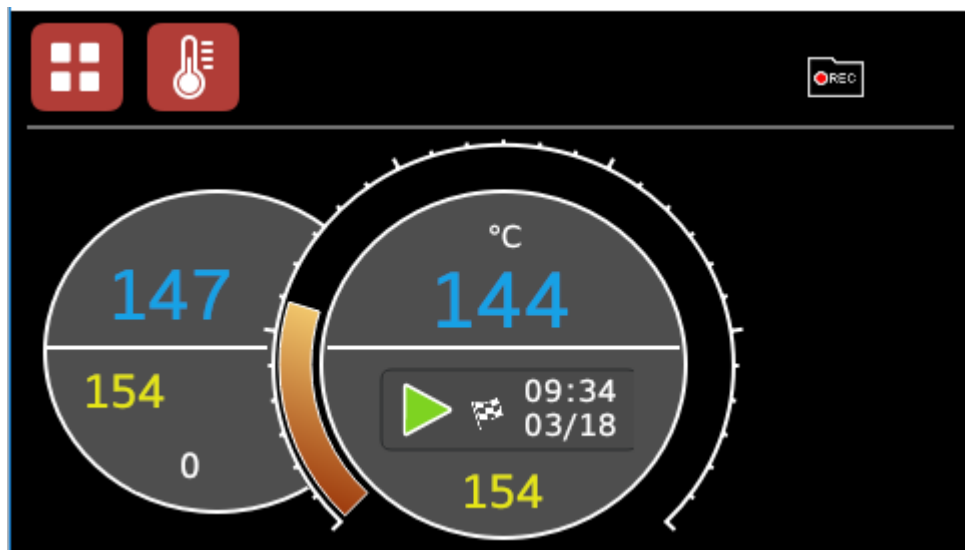
有关多个控温区设备中设定值中继的更多信息,请参阅本手册的“**控制器设置**”部分。



三区控温配置:所有控制器概述



带有串级控制的三区控温配置



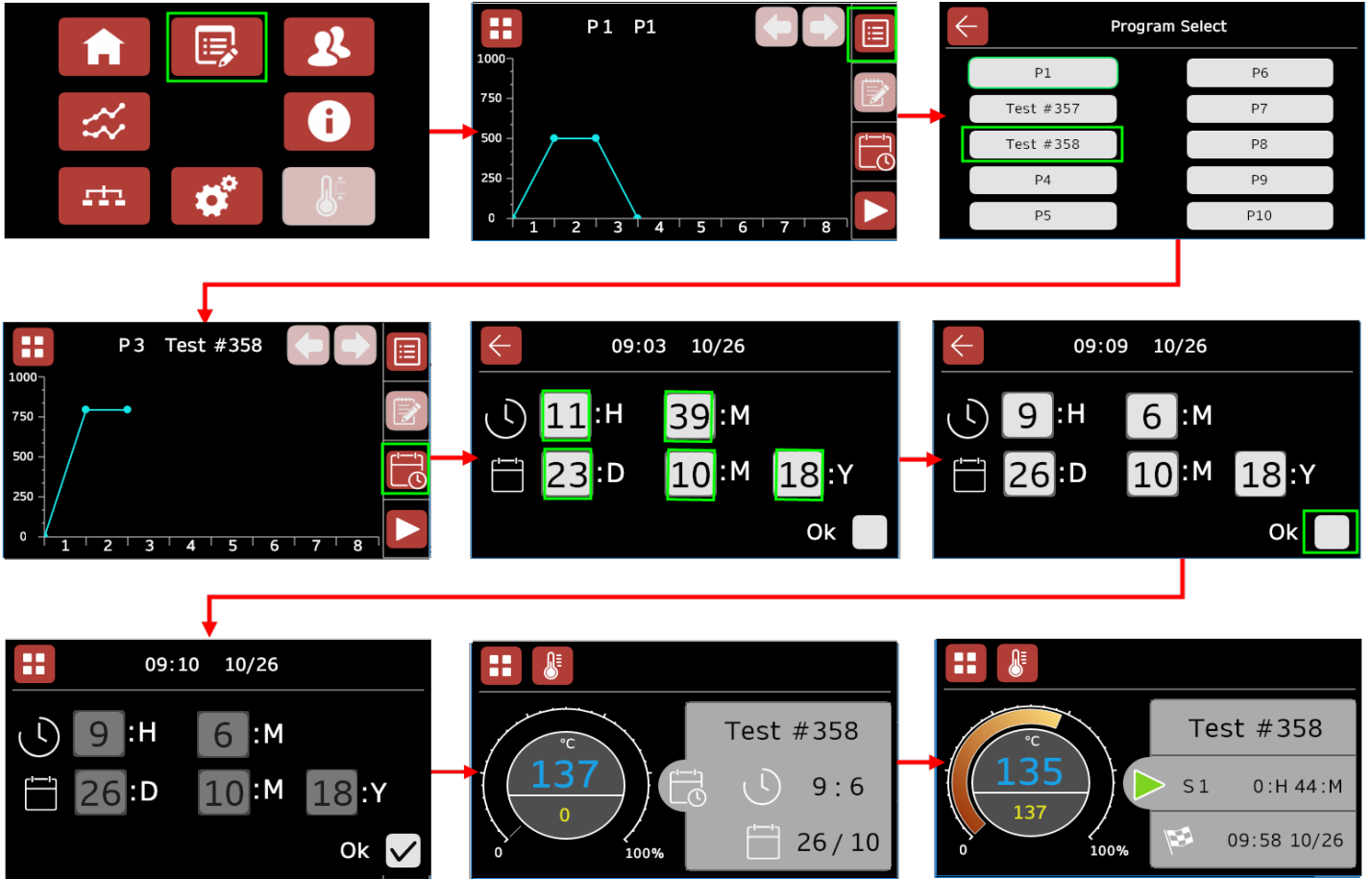
两区控温配置:所有控制器概述

9.2 选择程序



选择一个程序:

1. 转到**编程**界面,从**程序选择**界面中选择所要的程序
2. 按“选择程序”按钮打开**选择程序**界面
3. 按灰色字段打开屏幕键盘,然后输入您希望程序开始运行的时间和日期
4. 选择“确定”进行确认
5. 导航到**主界面**以查看计划程序的状态
6. 该程序将在预定的时间和日期开始运行



选择一个程序(单区控温)

注意:如果您的设备配置了多个控温区,则在选择程序并转到主界面时,您将看到所有控制器的概览,包括程序信息。点击主控制器显示屏将显示更多详细信息,如显示单区版本。



选择一个程序(三区控温)

9.3创建程序



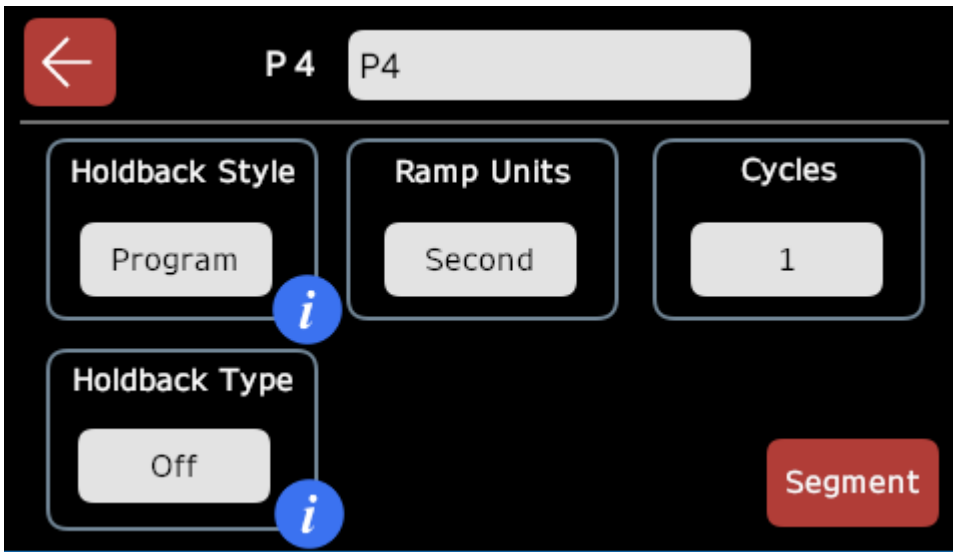
注意:要创建或编辑程序,必须首先以**主管**或**管理员**用户级别登录。有关如何更改用户级别的说明,请参阅“用户级别”部分。

注意:要编辑程序,请选择现有程序,并按照与创建程序相同的方法进行操作。

创建一个程序:

1. 转到“编程”界面
2. 点击“选择程序”按钮打开**选择程序**界面
3. 选择一个空程序列表后将返回**编程**界面
4. 按“程序编辑”按钮打开**全局程序编辑**界面并开始创建程序

9.3.1全局程序编辑界面



全局程序编辑界面

首先，您需要设置适用于整个程序的参数。


下表描述了参数及其潜在用途：

参数	描述/使用
程序名称	您可以通过按屏幕顶部的字段(最多10个字符)来自定义程序名称
Holdback模式	定义Holdback设置是否适用于整个程序，或者是用于单独的程序段 <ul style="list-style-type: none"> • 如果选择“程序”模式，您将能够设置“Holdback类型”，“Holdback值”，“斜率单位”和“程序循环次数”这些参数 • 如果选择“程序段”模式，您将只能在全局程序编辑界面上设置“斜率单位”和“程序循环次数”这些参数
Holdback类型	用于定义整个程序的Holdback类型 <ul style="list-style-type: none"> • Off-holdback不工作 • 低-holdback仅在升温时工作 • 高-holdback仅在降温时工作 • 波段-holdback在升温和降温时工作
Holdback值	Holdback数值(°C /°F / K)是表示允许程序值超前于实际温度的数值，并防止进一步加热或冷却(仅在选择了holdback类型时可见)
斜率单位	用于定义温度以每秒°C，每分钟°C或每小时°C升温。(此逻辑也适用于配置为显示°F或K的控制器)
程序循环次数	设置程序运行的次数(最小值为1)。如果程序设置为运行2个或更多个循环周期，主界面上将显示“循环倒计时”图标，显示剩余的程序循环次数

注意：如果某个值旁边有一个蓝色的“更多信息”图标，点击该图标将打开一个解释该值的界面。



Holdback Style

Holdback prevents the program setpoint from running ahead of the actual heating or cooling. The holdback value is the amount, in degrees, by which the program setpoint can run ahead of the actual temperature, before holdback operates. When holdback is operating, this icon  will flash.

更多信息: Holdback模式



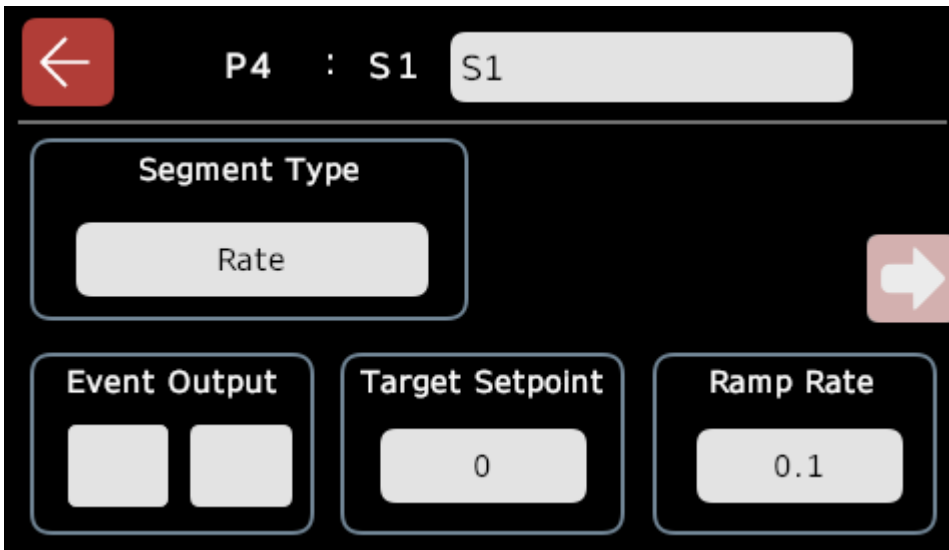
Holdback Type

Holdback type can be set to one of the following:

- * Off = holdback does not operate
- * Low = holdback operates only during heating
- * High = holdback operates only during cooling
- * Band = holdback operates during both heating & cooling

更多信息: Holdback类型

9.3.2程序段编辑界面



斜率段的编辑界面

1. 在**全局程序编辑**界面上设置所有参数后，按“程序段”按钮打开“程序段选择”界面并开始编辑程序中的各个步骤
2. 点击程序段可打开该段的编辑界面
3. 在每个**程序段编辑**界面上，点击“程序段类型”按钮打开一个弹出窗口，显示所有可能的程序段类型
4. 选择程序段类型。然后，这将解锁与您选择的程序段类型相关的其他参数
5. 要设置值，请按灰色字段。某些字段可能需要多次点击才能打开或关闭，其他字段在需要输入数值时弹出键盘。



程序段选择界面

下表详细说明了每种程序段类型的参数选项：

程序段类	参数	描述/使用

型		
结束	事件输出(可选项)	选择在程序段中的“事件”，例如 打开电磁阀，打开风扇等。
	程序结束	选择您希望结束程序的方式： <ul style="list-style-type: none"> • 保温 - 保持前一段所达到的温度，直到用户手动干预以重置程序 • 复位 - 自动停止程序并返回基本控制器模式 • 跟踪 - 如果使用 iTools 软件设置程序，您可以选择“跟踪”。CC-T1 不支持此参数，不应与任何 Carbolite Gero 产品一起使用。
斜率	事件输出(可选项)	选择在程序段中的“事件”，例如 打开电磁阀，打开风扇等。
	目标设定值	控制器应该达到该段的所需温度
	斜率	温度以每秒，每分钟或每小时上升(°C / °F / K)(取决于“斜率单位”，在程序编辑界面设置
时间	事件输出(可选项)	选择在程序段中的“事件”，例如 打开电磁阀，打开风扇等。
	剩余时间	用户希望控制器达到所需设定点所需的时间(以小时，分钟和秒为单位)
	目标设定值	控制器应该达到该段的所需温度
保温	事件输出(可选项)	选择在程序段中的“事件”，例如 打开电磁阀，打开风扇等。
	持续时间	控制器应保持程序中前一段达到的温度的时间长度(以小时，分钟和秒为单位)
快速升温	事件输出(可选项)	选择在程序段中的“事件”，例如 打开电磁阀，打开风扇等。
	目标设定值	控制器应该达到该段的所需温度
调用	调用次数	选择在运行当前程序的下一个段之前，被调用程序应运行的次数
	调用程	选择当前程序到达“调用”段时要运行的其他程序

序

注意:您只能调用程序序列中比当前程序更高的程序序列,例如:如果在程序“P4”中创建程序,则只能调用程序5-10;你不能调用程序1,2或3。

注意:当“全局程序编辑”界面上的“holdback”参数设置为“程序段”时,除了上表中的值之外,“holdback类型”和“holdback值”参数将显示在“程序段编辑”界面上。

6. 在程序段中设置参数后,按“返回”按钮返回图表视图,然后选择下一个段。每个程序最多可设置**24**个段。如果已设置程序中设置了第三段,则会两个箭头键。这些键允许用户切换到下一组可用程序段
7. 完成程序配置后,按“返回”按钮返回**编程**界面。现在,所有用户都可以使用**程序选择**界面上的程序



为设备创建具有2个事件输出的程序

9.4编辑程序

编辑已保存的程序：

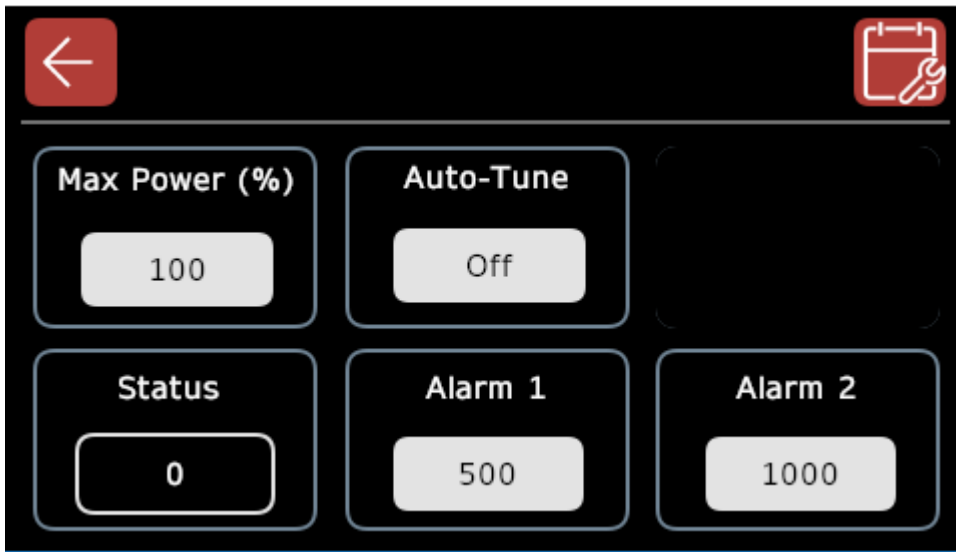
1. 转到“编程”界面
2. 点击“选择程序”按钮打开选择程序界面
3. 选择一个需要编辑的程序列表后将返回编程界面
4. 点击“程序编辑”按钮，然后按照本手册“创建程序”部分所述的方法进行操作

10.0报警继电器(可选)

CC-T1可配两个继电器(电动开关),用于控制附加功能和组件,如门锁,电磁阀,风扇和声音报警器。如有必要,它们还可用于控制外部设备。

可以将继电器设置为在程序中的特定点(称为程序段输出)或产品达到特定温度时触发:

- 如果产品配有门锁,则可以将其连接到继电器。用户可以输入继电器将触发的温度,例如,如果温度升高到200°C以上则锁上门。门将保持锁定状态,直到温度降至200°C以下。可以在**控制器设置**界面上设置警报触发温度:









控制器设置界面配置了2个警报

注意:如果您已订购警报继电器选项,则警报1和/或警报2参数仅在**控制器设置**界面上有效。

CC-T1最多可配置:

- 2个程序段输出(事件输出)
或
- 2个报警继电器
或
- 1个程序段输出和1个报警继电器

重要提示:如果您没有订购任何程序段输出功能,或者您订购了带有2个报警继电器的CC-T1,则在创建或编辑程序时,**程序段编辑**界面中的“事件输出”参数将显示为灰色。

图标	继电器功能
	电磁阀
	排气扇
	炉门锁
	冷却风机
	声音报警
	继电器(客户指定功能)

11.0 数据记录

数据记录功能允许用户记录设定值，实际温度，继电器状态，并将数据从CC-T1记录到.csv文件。

注意：要启动数据记录，请始终确保在打开设备电源之前将格式化的USB记忆棒插入控制面板。

有两种数据记录方法，自动和手动：

- **自动数据记录**只在程序运行时记录数据。程序完成或重置时，数据记录自动结束
- 如果程序正在运行，或者CC-T1被用作简单的温度控制器，则可以使用**手动数据记录**

11.1 USB要求

重要提示：与CC-T1一起使用的USB记忆棒必须格式化为**FAT32**，且不得大于**32GB**。

建议使用指示灯的USB记忆棒，提示正在使用中。

为了在数据记录时获得最佳结果，应在每个记录之前格式化USB记忆棒。在数据记录之前，在USB记忆棒上存贮任何其他文件可能会导致文件损坏，数据丢失和屏幕性能下降。

11.2 数据记录设置

用户可以通过修改数据记录设置来确定要记录哪些信息。

注意：如果您的产品有多个加热区，则数据记录设置将应用于所有已配置的控制器的。

注意：用户必须以“主管”或“管理员”身份登录才能更改设置。

更改数据记录设置：

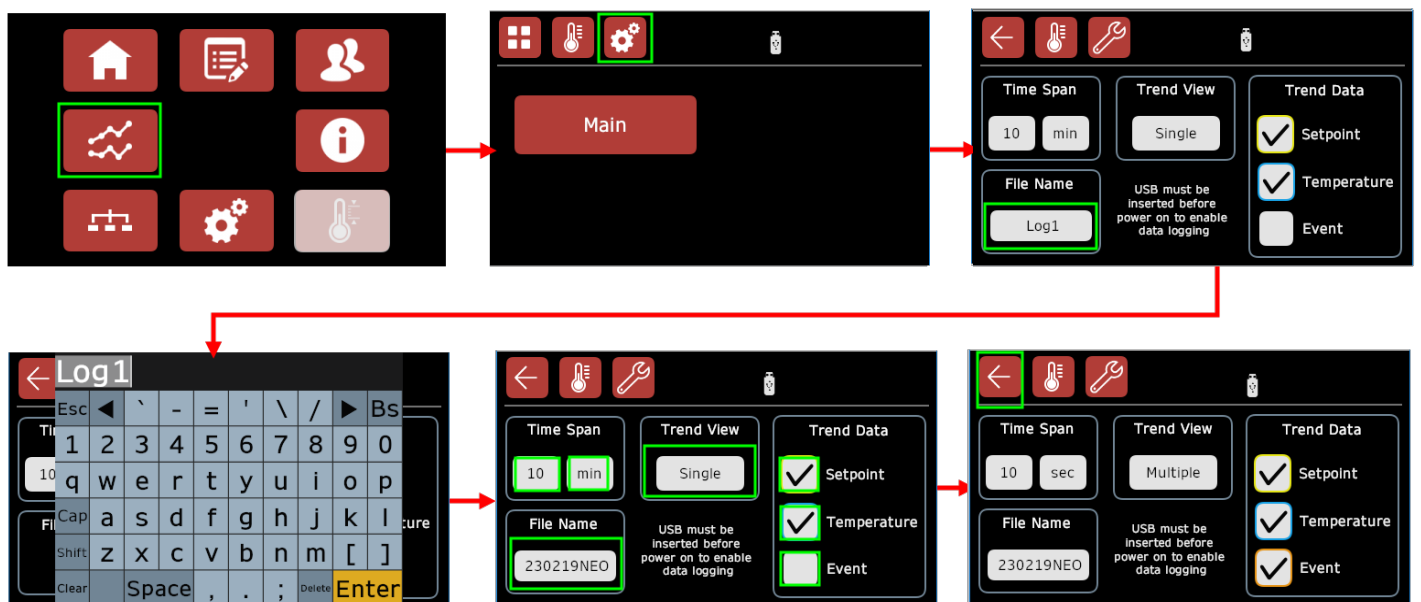
1. 转到**数据记录**界面
2. 点击“设置”按钮打开**数据记录设置**界面

下表显示了可用的参数：

参数	描述
时间间隔	<p>数据记录图表上显示的已用时间量。</p> <ul style="list-style-type: none"> • min=分钟 • sec=秒 <p>注意: CC-T1每10秒记录一次数据，因此如果“时间间隔”参数设置为“10分钟”，图表上将显示60个记录点。</p>
曲线视图	<ul style="list-style-type: none"> • 单一视图=所有记录的数据显示在一个图表上 • 多个视图=每个“曲线数据”都显示在各自的图表上
文件名	<p>允许用户自定义要下载的.csv文件的文件名。</p> <p>警告: 日志文件名只可是字母数字字符。将日志文件下载到计算机时，任何“特殊字符”(例如&!_#)都可能导致错误。</p>
曲线数据	<p>允许用户选择要记录的数据：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设定点 • 温度 • 事件(继电器状态)

3. 设置参数后，按“返回”按钮返回数据记录界面

注意: 如果计划具有“操作员”权限的用户执行数据记录，则建议您现在注销以防止对数据记录设置进行任何不必要的修改。



更改数据记录设置

11.3 记录数据

注意:从具有多个加热区的设备记录数据时, 如果为一个控制器选择“自动”或“手动”数据记录, 则同一选项将应用于所有其他现有控制器。

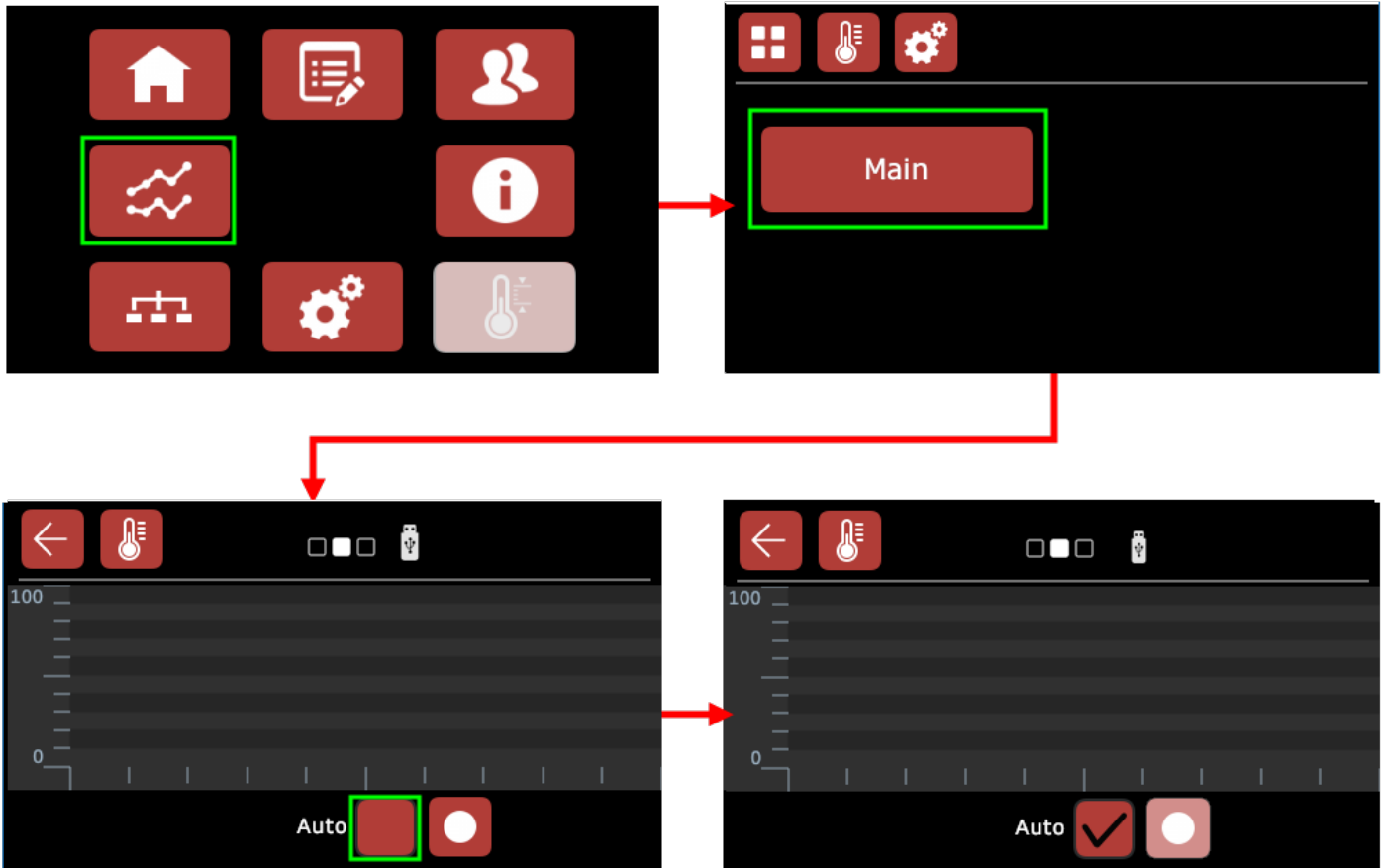


11.3.1 自动数据记录

自动数据记录只在程序运行时记录数据。程序启动时开始记录, 程序重置时结束。

自动记录数据:

1. 登录“主管”或“管理员”用户级别
2. 转到“数据记录”界面
3. 点击“Main”按钮进入数据记录预览界面
4. 点击“自动”旁边的字段, 出现选中的勾号。手动数据记录现已禁用, 您现在可以根据需要注销“主管”或“管理员”用户级别
5. 转到编程界面, 运行或选择要记录的程序。现在将自动记录数据



设置自动数据记录 - 用户级别: 管理员

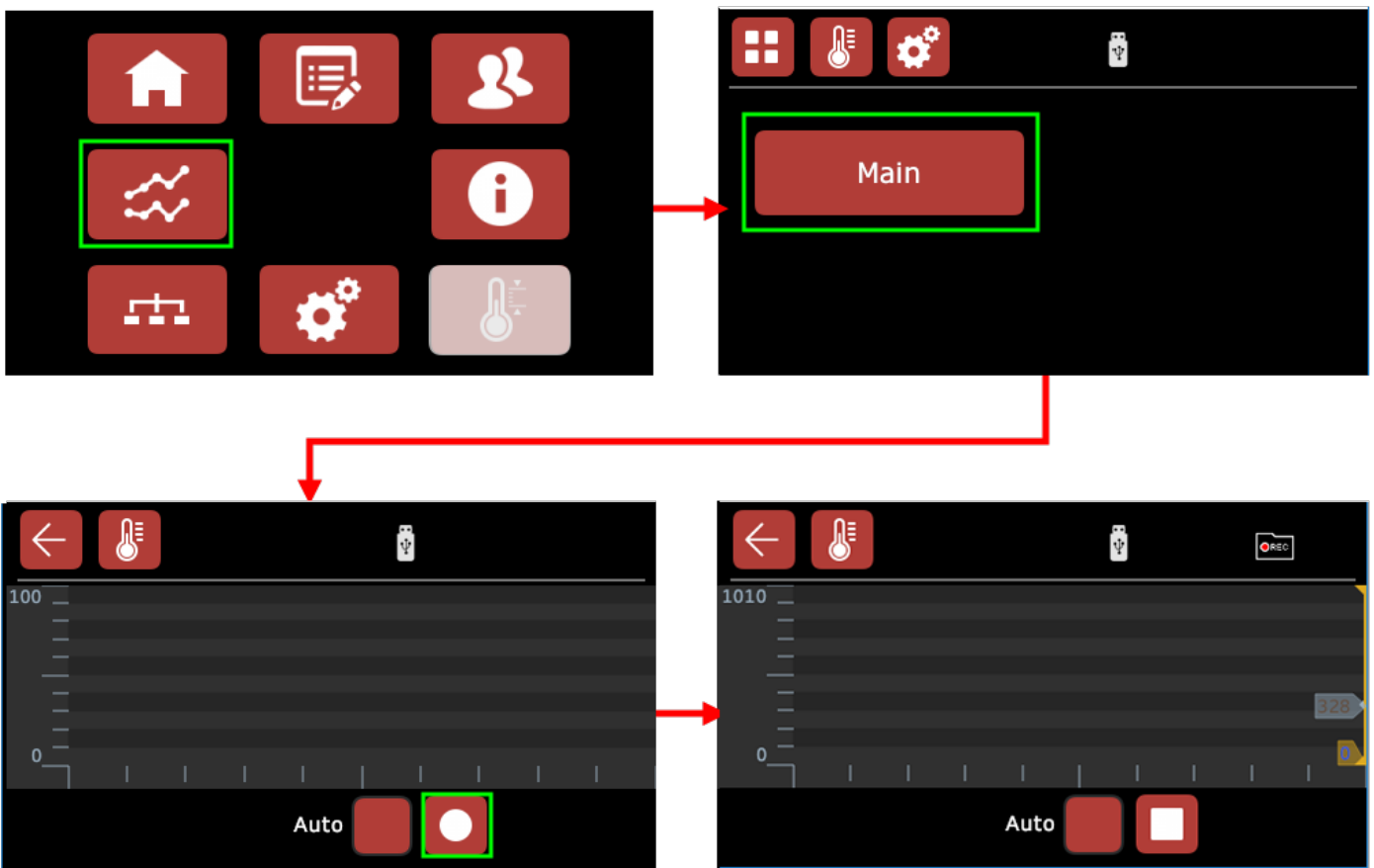


11.3.2 手动数据记录

手动数据记录可在任何时候启用，如程序正在运行时，或者CC-T1被用作简单的温度控制器。

手动记录数据：

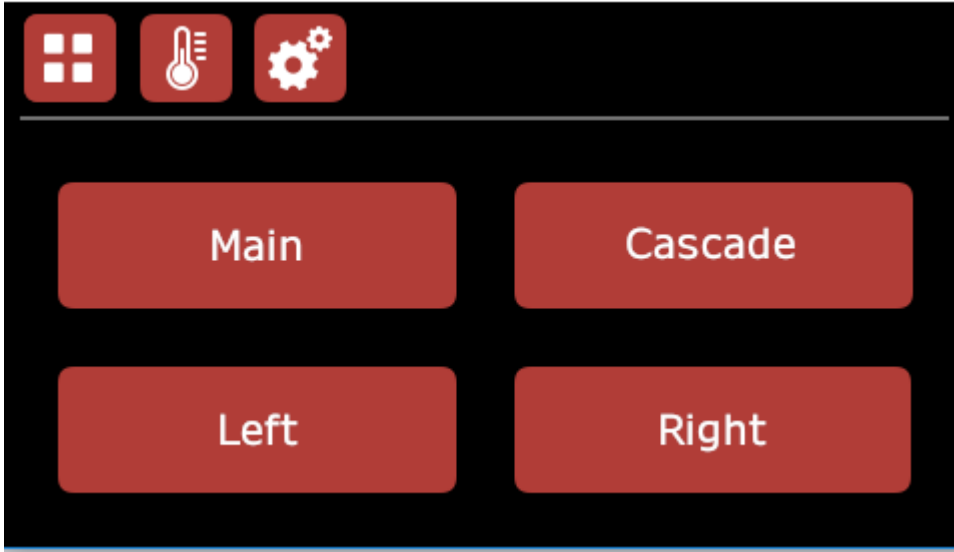
1. 转到**数据记录预览**界面
2. 点击“记录开始/停止”按钮。按钮上的符号将从圆形变为方形，表示正在进行数据记录。
3. 要停止数据记录，请再次按“记录开始/停止”按钮。按钮上的符号将从正方形变回圆形



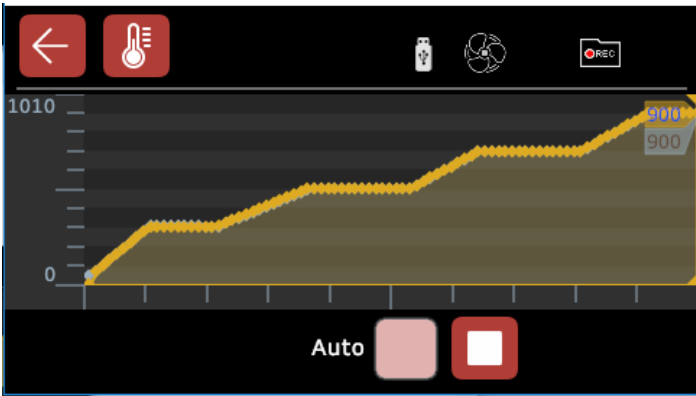
设置手动数据记录 - 用户级别: 操作员

11.3.3 数据记录图形预览

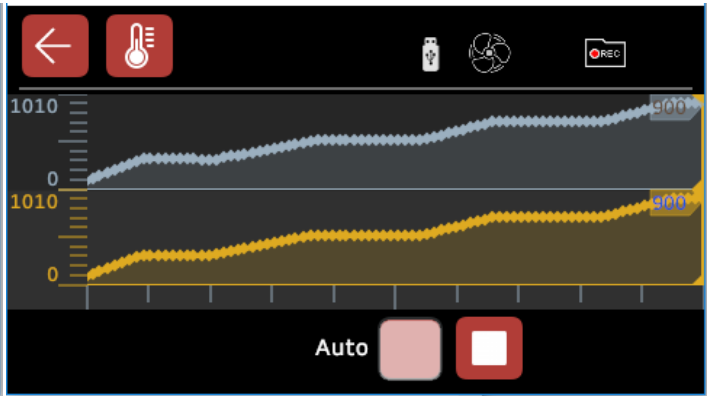
点击**数据记录**界面中的任何控制器按钮将转到该控制器的图形视图。根据您的应用的设置，视图可能会有所不同。



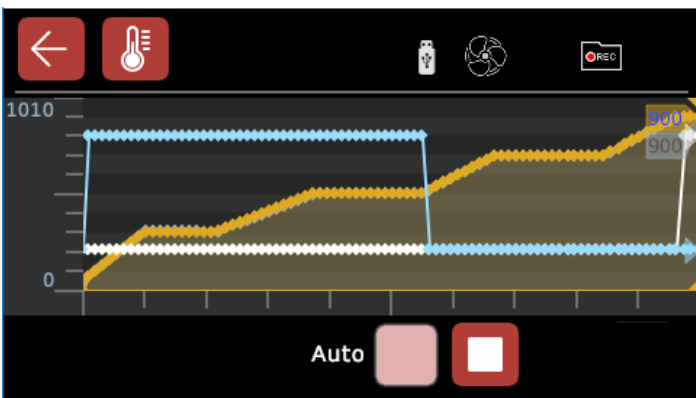
数据记录界面:带串级控制的三区控温配置



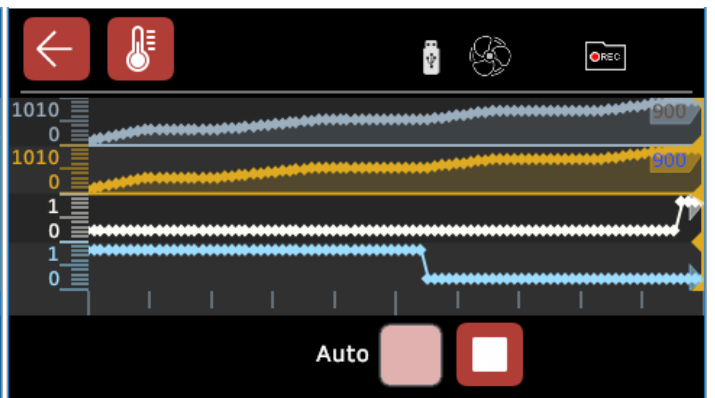
单一视图
曲线数据:设定点, 温度



多个视图
曲线数据:设定点, 温度



单一视图
曲线数据:设定点, 温度, 事件



多个视图
曲线数据:设定点, 温度, 事件

11.4 下载数据到USB

数据将每2分钟直接记录到USB记忆棒上的.csv文件中。

当数据写入.csv文件时，Carbolite Gero 的USB记忆棒将闪烁。数据记录完成后，您可以把USB记忆棒从设备上拔出。

注意：控制器不会在程序启动前存储任何记录的数据。

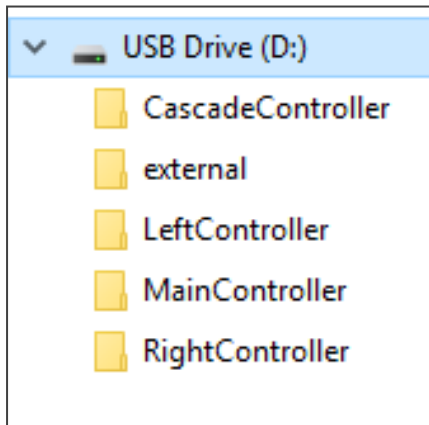
11.5 打开记录数据

CC-T1以逗号分隔的文件格式(.csv)导出记录的数据，可以使用标准电子表格软件在各种操作系统上打开。

注意：以下说明和屏幕截图基于安装了Office 365的Windows 10操作系统。其他版本的Windows和Microsoft Office的外观可能不同。

访问下载到USB记忆棒的数据：

1. 从设备上拔出USB记忆棒
2. 将USB记忆棒插入计算机
3. 打开文件夹。您将看到多个文件夹。在每个文件夹中，记录的数据以.csv文件格式存储。根据CC-T1的配置，某些文件可能不包含数据



4. 建议您复制这些文件夹并将其保存到计算机上的安全位置。在使用USB记忆棒进行后，续数据记录之前，请格式化USB记忆棒以删除此数据
5. 双击打开.csv文件

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Date	Time	Main_Controller_PV	QF	Main_Controller_Working_SP	QF	Running_Program_Data.Event1	QF	Running_Program_Data.Event2	QF	Running_Program_Data.ProgramNumber	QF	Running_Program_Data
2	04/09/2019	08:17:28	67.45353699	0		0	0	0	0	0		4	0
3	04/09/2019	08:17:28	67.45353699	0		0	0	0	0	0		4	0
4	04/09/2019	08:17:38	67.41897583	0		0	0	0	0	0		4	0
5	04/09/2019	08:17:48	67.37454987	0	68.37878418	0		1	0	0		4	0
6	04/09/2019	08:17:58	67.44515991	0	70.08670044	0		1	0	0		4	0
7	04/09/2019	08:18:08	67.87723541	0	71.81544495	0		1	0	0		4	0
8	04/09/2019	08:18:18	68.74770355	0	73.36714935	0		1	0	0		4	0
9	04/09/2019	08:18:28	70.23947906	0	75.06465149	0		1	0	0		4	0
10	04/09/2019	08:18:38	72.28106689	0	76.78298187	0		1	0	0		4	0
11	04/09/2019	08:18:48	74.50041962	0	78.3451004	0		1	0	0		4	0
12	04/09/2019	08:18:58	77.15731812	0	80.07384491	0		1	0	0		4	0
13	04/09/2019	08:19:08	79.83393097	0	81.79217529	0		1	0	0		4	0
14	04/09/2019	08:19:18	82.15437317	0	83.3438797	0		1	0	0		4	0
15	04/09/2019	08:19:28	84.49856567	0	85.06221008	0		1	0	0		4	0
16	04/09/2019	08:19:38	86.47621155	0	86.77012634	0		1	0	0		4	0
17	04/09/2019	08:19:48	88.24125671	0	88.48845673	0		1	0	0		4	0

注意: 标题为 QF, QF_1 等的列为零时, 可以忽略或删除。

12.0以太网连接

如果您想通过Eurotherm的iTools Engineering Studio软件，创建程序或将任何现有程序加载到CC-T1，您首先需要在控制器和计算机之间建立连接。这可以通过以太网实现。

CC-T1内的每个控制器模块都有自己的IP地址。根据设备的配置，您可能拥有全部或部分以下内容：

控制器模块	IP地址
串级控制(仅限串级控制可选项)	192.168.111.221
主控制器	192.168.111.222
超温保护(如适用)	192.168.111.223
左侧控温区(3区控温适用)	192.168.111.224
右侧控温区(3区控温适用)	192.168.111.225

您可以使用以太网转USB适配器将设备直接连接到一台计算机(参见13.0)。

注意：以太网转**USB适配器必须配置**与控制器模块不同的**IP地址**才能成功建立iTools连接。

或者，您可以将设备连接到现有的以太网网络以启用远程访问。

重要提示：由于控制器模块的IP地址已预先配置且不能更改，如果您希望将CC-T1控制器连接到以太网网络，建议使用额外的以太网路由器用来识别正确的设备。

可以从Carbolite Gero订购预配置的路由器，使设备连接到以太网网络。

路由器包括了连接使用说明手册。在设置过程中，请与您组织的IT部门联系以获得帮助。

13.0通过以太网转USB适配器连接设备

以太网转USB适配器可在设备和计算机之间建立单个直接连接。只能从本地监视和控制设备。

如果需要远程监控设备，则需要一个以太网路由器(请参阅1.0)。

连接到设备之前，请确保已使用适当的IP地址配置了以太网转USB适配器。请与您的IT专员联系以获得帮助。

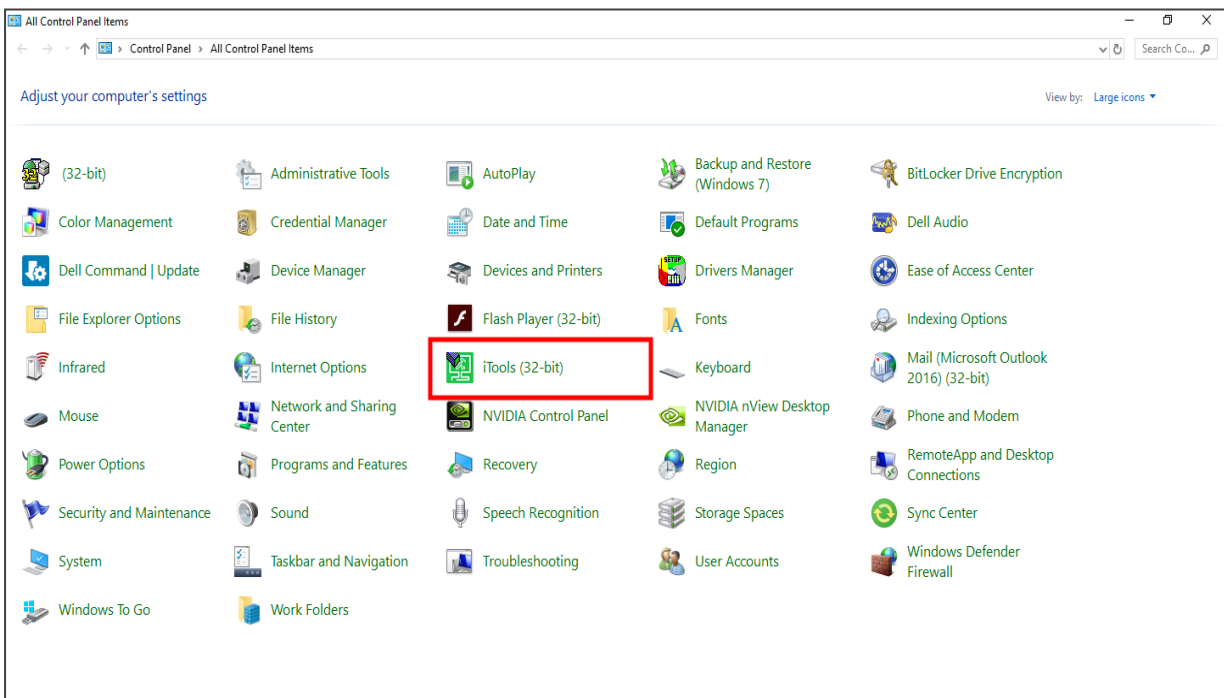
注意：以太网到USB适配器必须配置与控制器模块不同的IP地址才能成功建立iTools连接。有关控制器IP地址的列表，请参见12.0。

13.1通过iTools建立连接

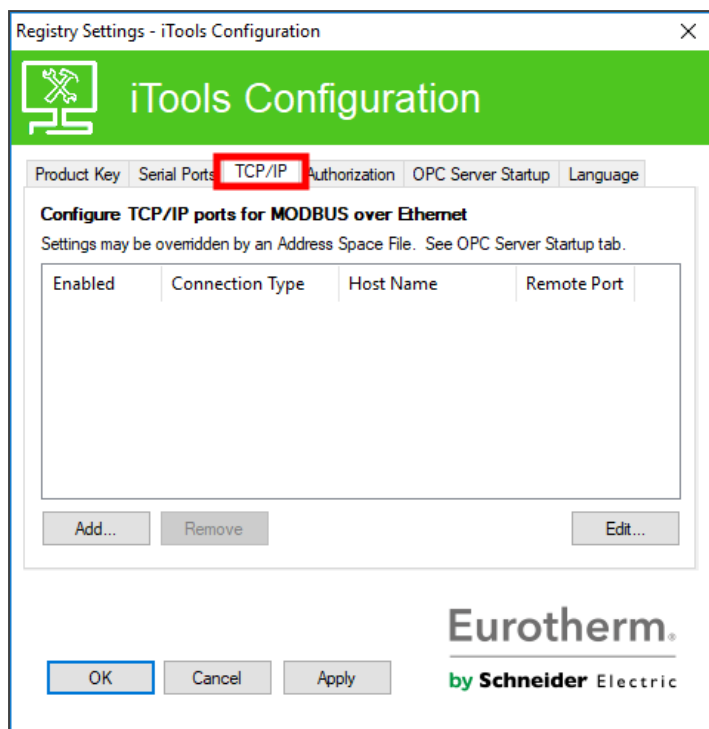
注意：要通过iTools建立连接，首先必须将CC-T1每个控制器模块配置的IP地址输入iTools的配置设置。

步骤：

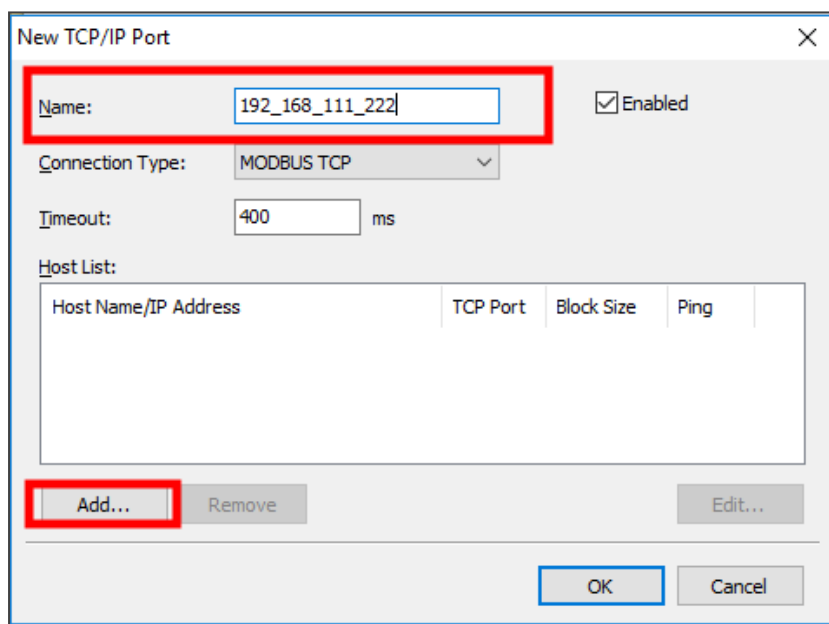
1. 从计算机的控制面板，打开**iTools(32位)**。**Registry Settings - iTools**配置窗口将打开



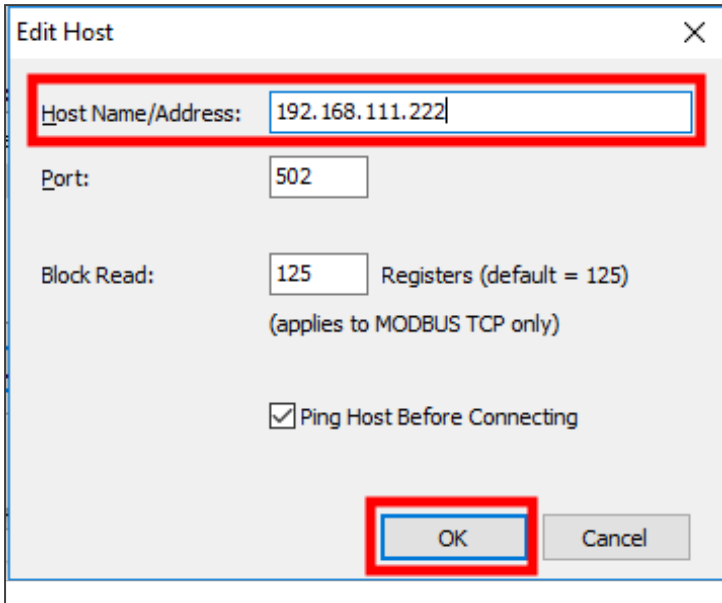
2. 选择**TCP / IP**选项卡，然后单击**Add....**将打开**New TCP / IP Port**窗口



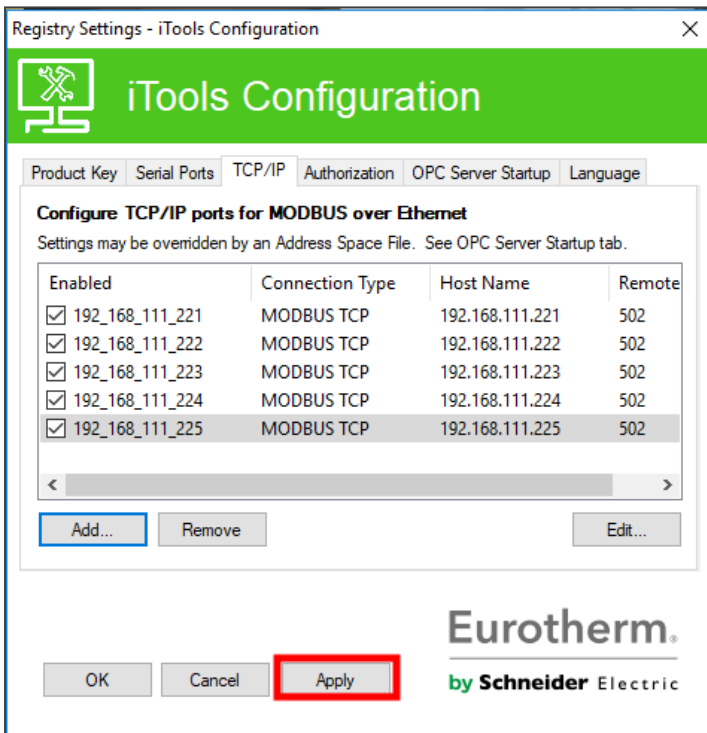
- 命名您的新连接端口；对于此示例，连接已按其各自的控制器模块命名



- 单击 **Add....**
- 在 **Host Name/Address** 字段中，输入要添加的控制器模块的IP地址



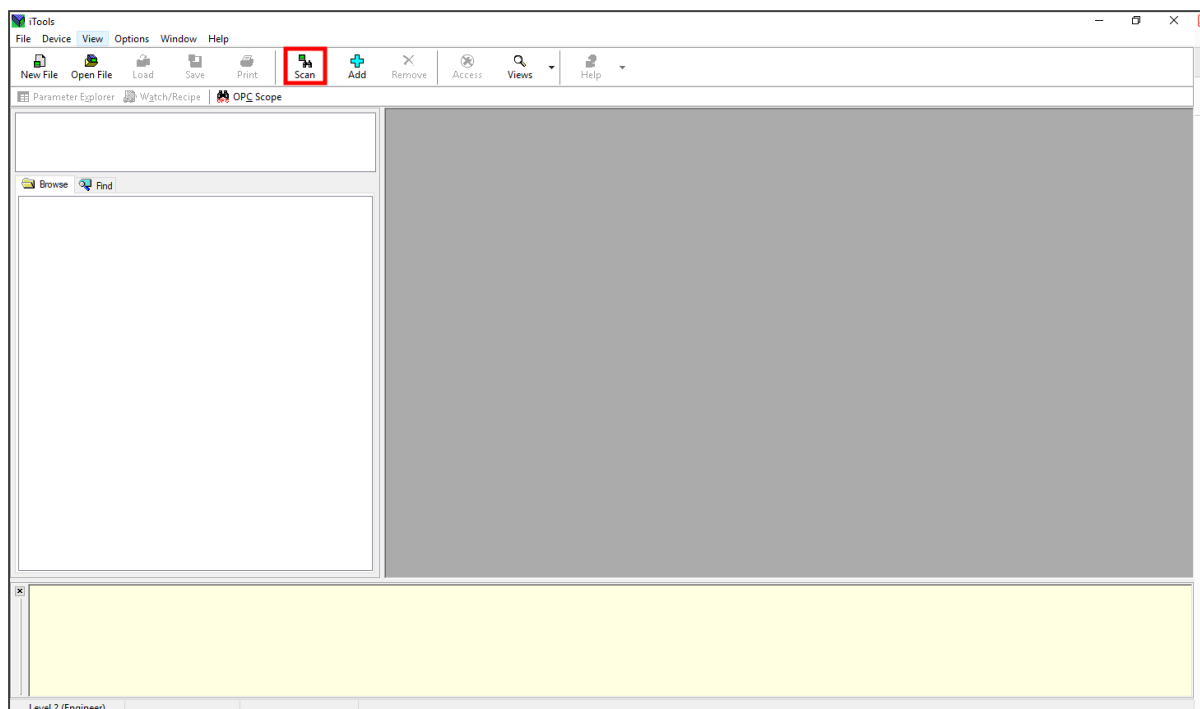
- 单击 **OK**
- 对要连接的每个控制器模块重复这些步骤



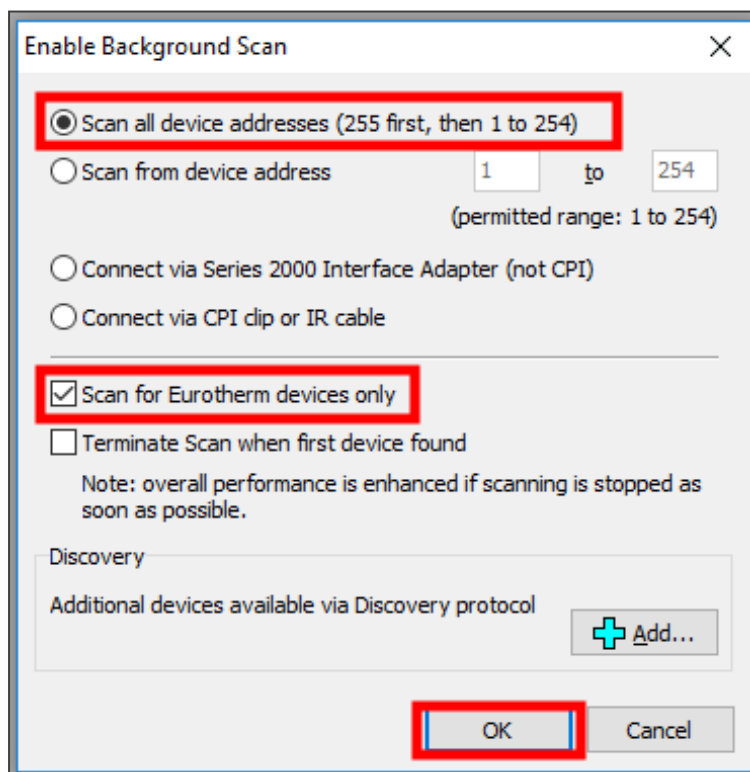
- 单击 **Apply** 并关闭窗口

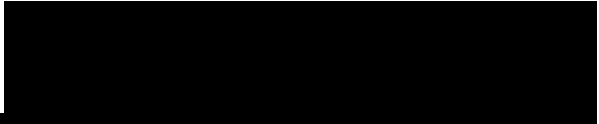
13.2建立连接

1. 在您的计算机上打开 **iTools Engineering Studio**
2. 单击顶部工具栏上的 **Scan**按钮

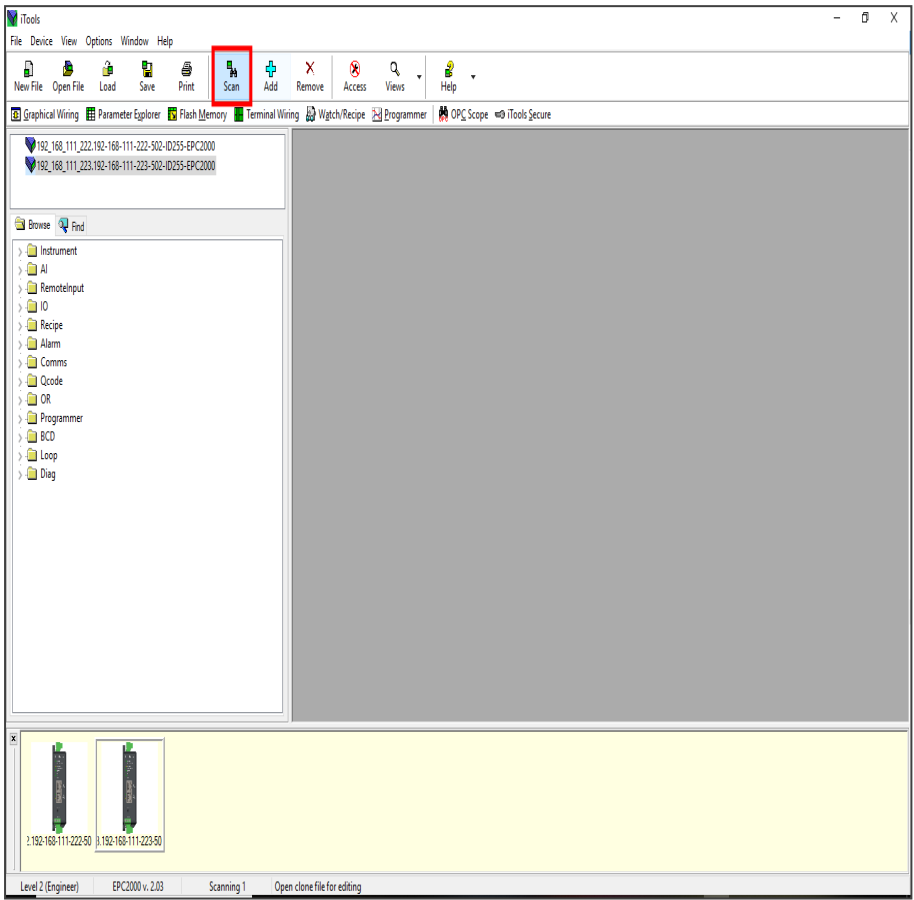


3. 将弹出 **Enable Background Scan**窗口。确保选中 **Scan all device addresses (255 first, then 1 to 254)**和 **Scan for Eurotherm devices only**选项，然后单击 **OK**。





4. 该软件将自动查找通过以太网连接的任何控制器模块。如果要提前停止扫描，请再次单击 **Scan** 按钮。以下示例显示了通过以太网连接的具有过温保护的单区控温设备：

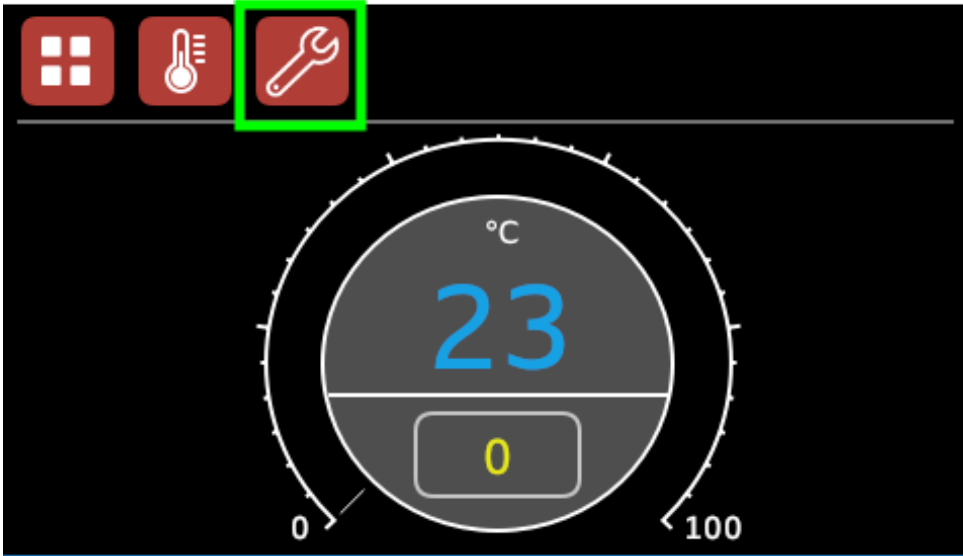


您现在可以通过 iTools 访问 CC-T1 控制器。

14.0 维护提醒

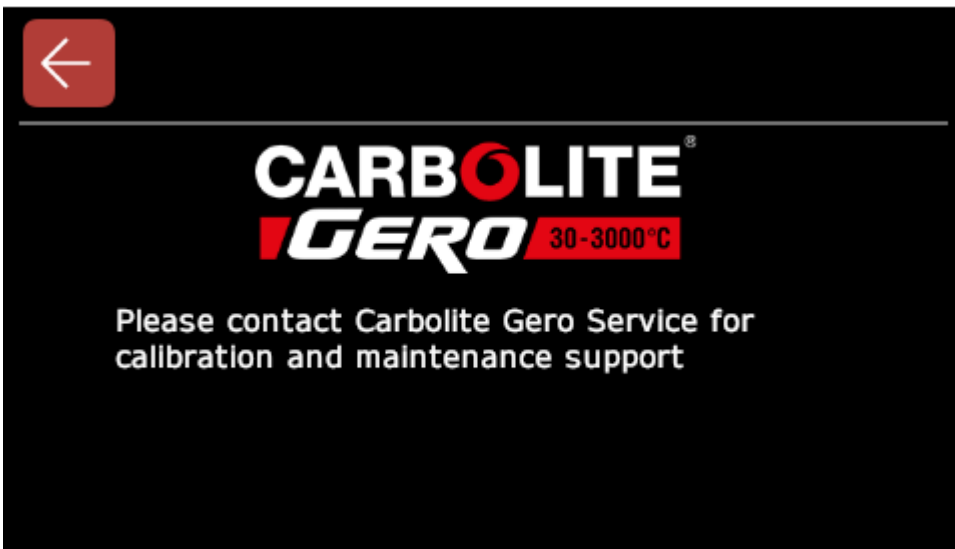
如果屏幕上显示以下图标，则表示已激活“维护提醒”：





主界面上的维护提醒图标

按“维护提醒”图标将打开以下界面：

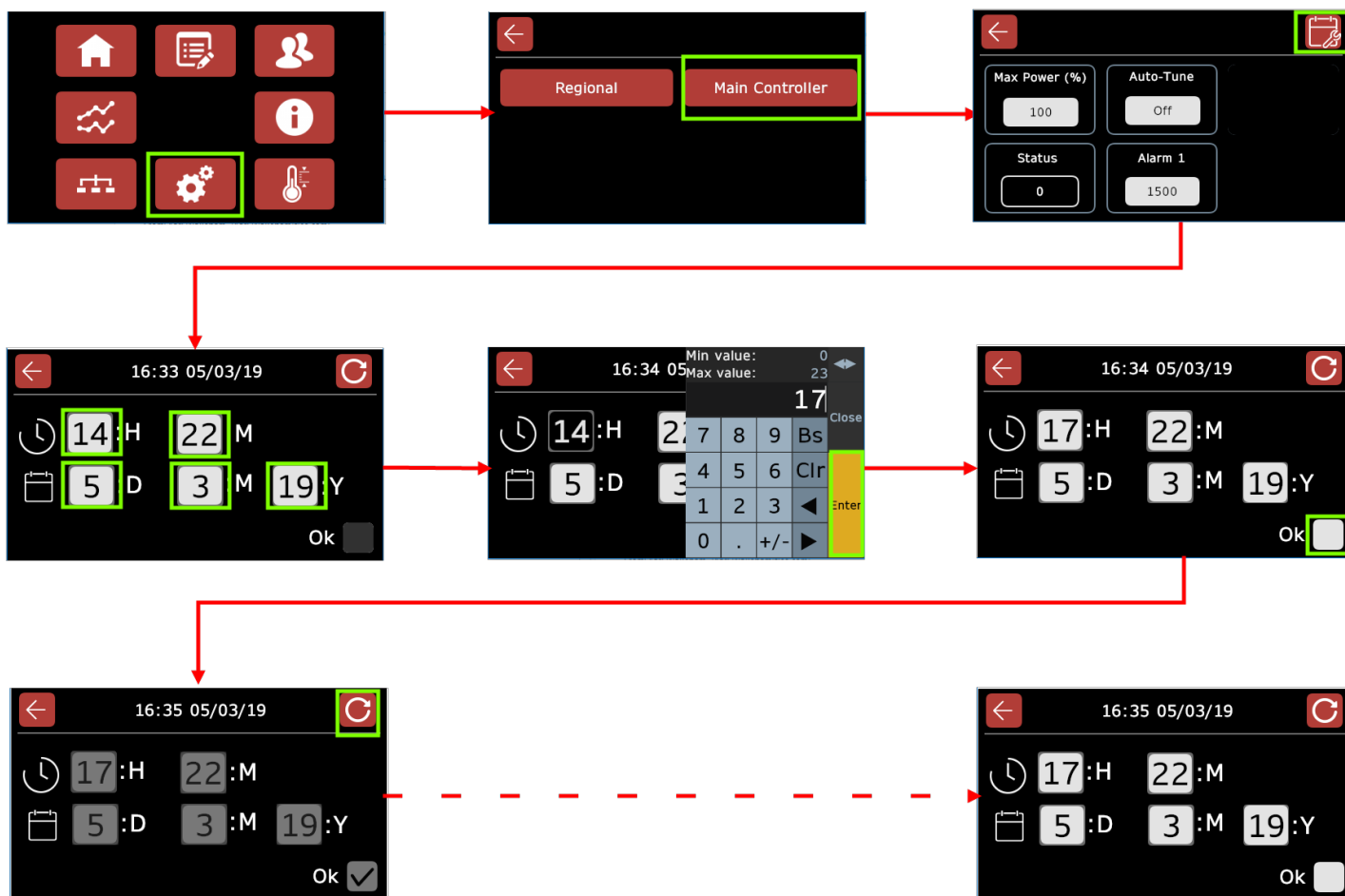


维护提醒信息

以“管理员”级别登录的用户可以设置和重置此提醒，以在特定时间提示或根据需要禁用它。
步骤：

1. 转到**设置**界面
2. 点击“主控制器”按钮
3. 点击“设置维护提醒”图标
4. 按字段以设置所需的时间和日期
5. 点击OK确认
6. 现在，提醒图标将在预定的时间和日期提示


7. 您可以通过按**设置维护提醒**界面右上角的重置按钮来重置提醒。这样做可以防止在下提醒之前出现



设置维护提醒

15.0 控制器设置

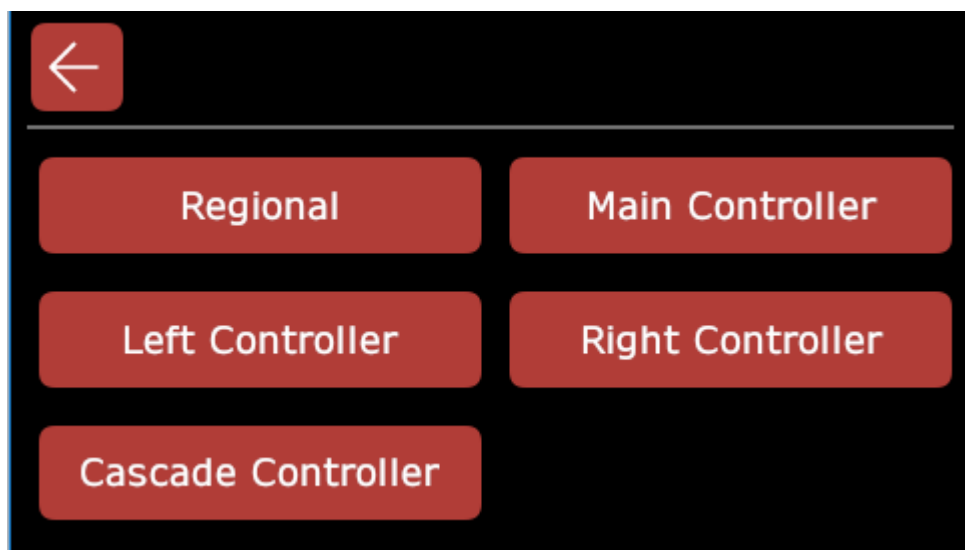
对于在设备上的每个控制器，还有一个包含以下参数的附加菜单：

参数	描述
最大功率 (%)	<p>用于调整设备加热元件的功率。</p> <p>根据设备的设计和预期电源的电压，可以调整最大功率(%)值，以保护加热元件免于过载和不必要的老化。</p> <p>对于多区控温设备，可以为每个单独的温度控制器调整最大功率输出设置。</p> <p>注意：该参数在“串级控制设置”界面上不可用。</p>
自整定	<p>用于优化控制器内的PID参数，如果要在正常工作温度范围之外使用，则优化产品的温度控制。</p> <p>注意：该参数在“串级控制设置”界面上不可用。</p>
状态	<p>控制器的错误状态指示为数值(0-9)。如果状态值不是0(正常)，请联系 Carbolite Gero 服务以获取帮助。</p>
设定点中继 (仅限3区控温配置)	<p>如果中继值设置为：</p> <ul style="list-style-type: none"> • On - 左侧和右侧控制器(两端控温区)将遵循主控制器的设定值。这在产品手册的“操作”部分中称为控制方法B。 • Off - 左侧和右侧控制器(两端控温区)可以独立于主控制器进行控制。这在产品手册的“操作”部分中称为控制方法C。 <p>提示：如果在程序运行时启用了中继功能，则两端控温区将跟随程序。如果在程序运行时关闭中继，则无论程序如何，两端控温区都可以用作独立控制器。</p> <p>注意：如果三区控温配置了串级控制，建议将“中继”参数始终设置为开。</p>
报警 1/2(如果已配置)	<p>如果已配置任何报警继电器，请使用此参数设置激活这些继电器的温度。</p>
Trim 调整值 (仅限串级控制)	<p>用于设置样品和加热元件温度之间允许的最大差值(请参阅7.0)。</p> <p>“Trim值”是±百分比形式。因此，如果将参数设置为“10”，则加热元件的温度不能高于或低于样品最高温度的10%。</p> <p>例如：</p> <p>如果设备的最高温度为1000°C，并且设定温度为800°C，Trim值为10，则加热元件的温度则在700°C至900°C的范围内。</p>
	<p>点击按钮可访问维护提醒界面，您可以在其中设置日期和时间，以便在您的产品到期进行服务检查时显示屏幕提醒</p>

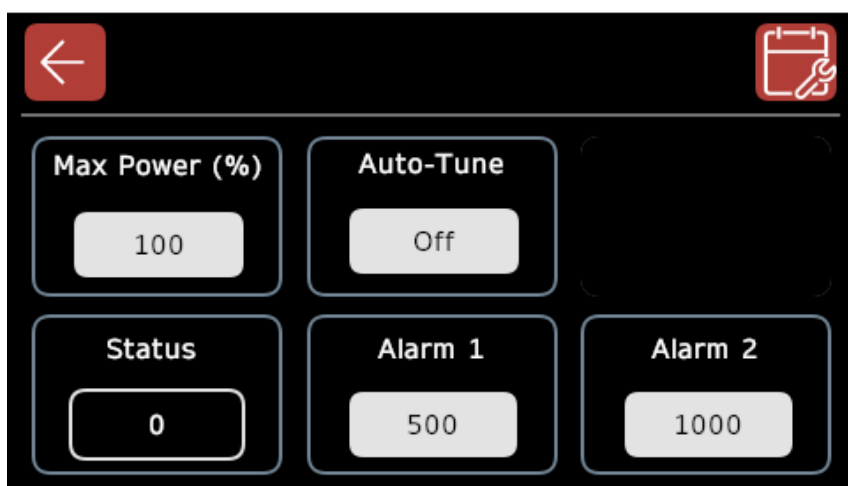
要访问这些参数：

1. 转到**登录**界面并以“管理员”身份登录
2. 转到**设置**界面，然后按“主”按钮

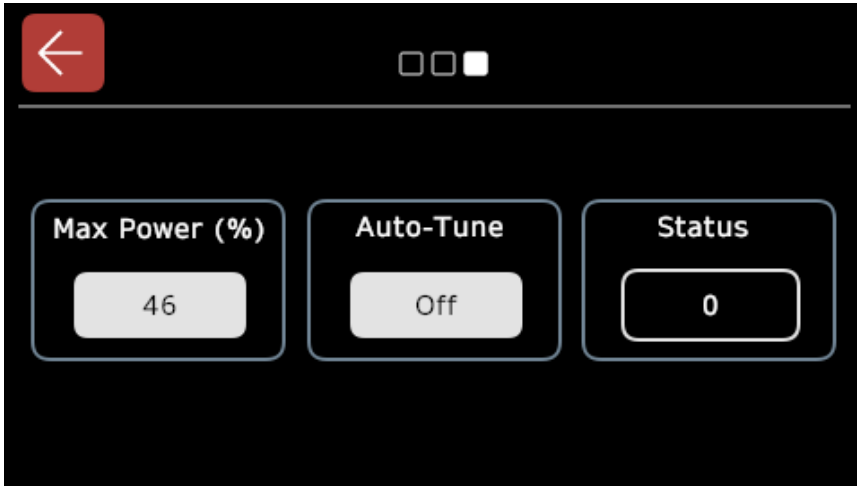
注意：如果您的控制器配置为与多个控温区或串级控制，您还可以选择调整这些控制器的设置。



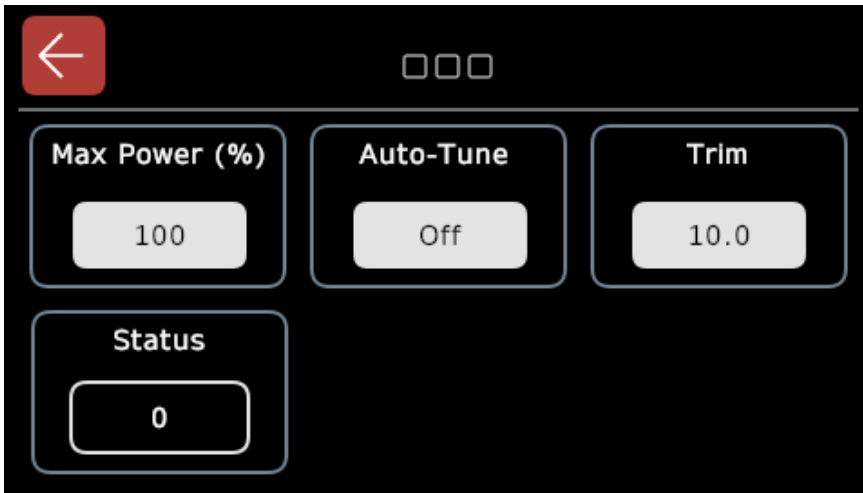
设置界面显示所有可用的控制器



主控制器设置



左/右控制器设置



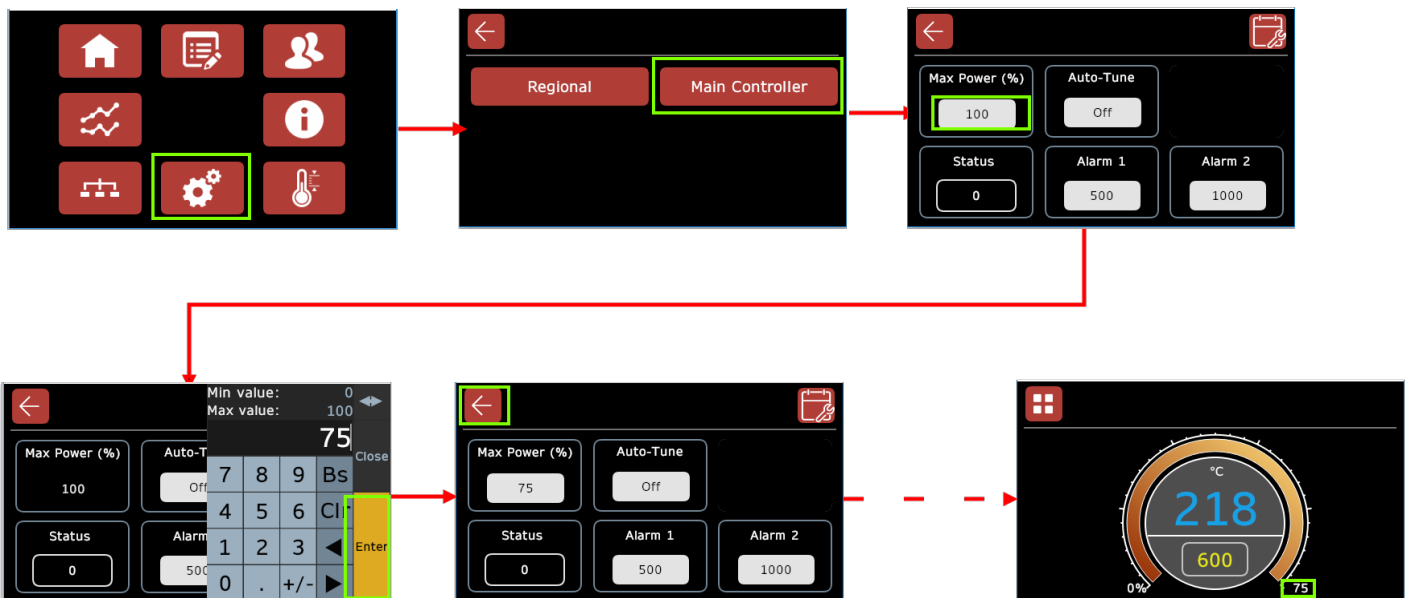
串级控制器设置



15.1 调整最大功率输出设置

调整电源设置：

1. 切换到要调整的控制器的设置界面
2. 点击“最大功率 %”字段。将打开一个数字键盘，允许您输入0-100(%)之间的值。这是指设备以设计时的总功率百分比输出。有关具体细节，请参阅产品手册的“电源设置”部分
3. 设置新的最大功率输出后，主界面上的“功率输出指示器”将更新以显示新的最大值



调整最大功率输出设置

15.2 使用自整定优化温度控制

在正常的预期工作温度范围内使用时，所有 Carbolite Gero 设备都经过预先配置，以获得最佳性能。

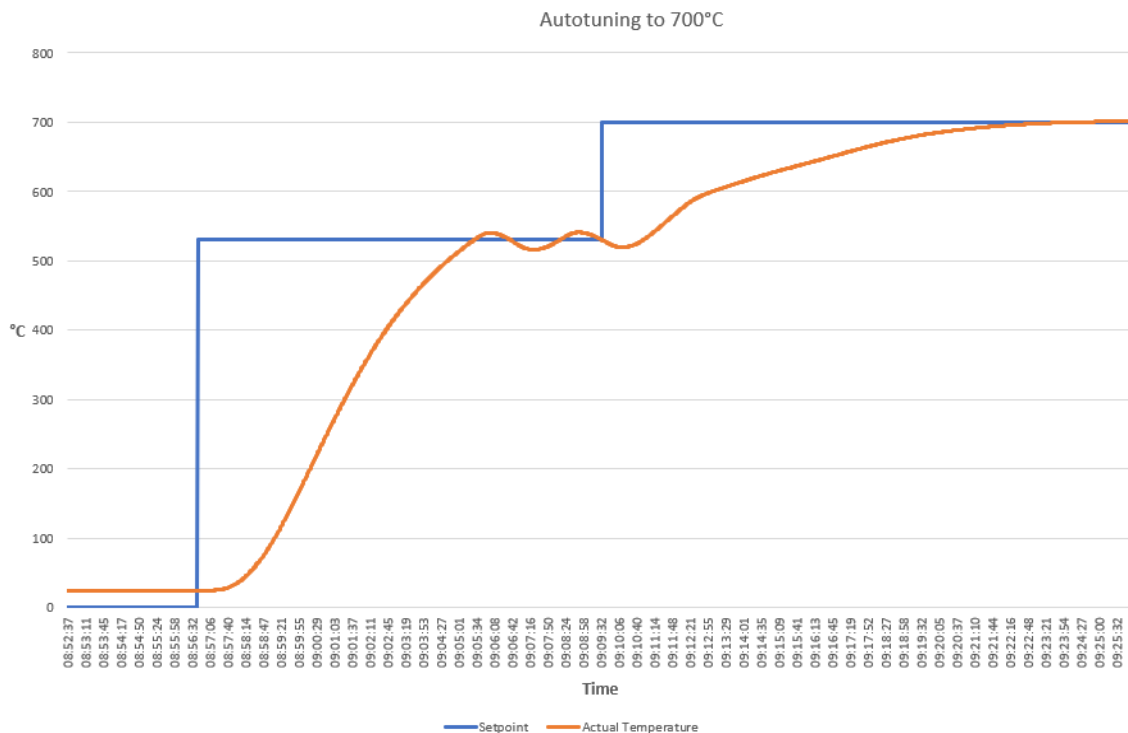
取决于预期的应用，可能需要在该正常范围之外使用产品，在这种情况下，可能需要一些调谐以优化温度控制器内的PID控制，例如，如果要在比最初设计的温度低得多的温度下使用高温设备，或者要加热特别重的样品/负载。

注意：以下说明适用于单区控温。如果需要自整定带有多个加热区的设备或安装了串联控制，请联系 Carbolite Gero 服务以获取帮助。

要使用自整定功能：

1. 在继续之前，确保设备处于冷态(在环境温度)
2. 在主界面上，将设定温度设置为0°C

3. 切换到主控制器的设置界面
4. 点击“自整定”按钮将参数从“Off”切换为“On”。自整定功能现在将进入待机模式持续30秒
5. 在待机模式过后，切换至主界面并将设备设定点设置为您希望优化产品的温度，例如：400°C
6. 控制器将保持待机模式几分钟。设备开始自整定时，主界面上的电源输出指示灯将亮起：
 - 控制器加热直至达到编程设定值的温度(°C /°F / K)
 - 然后控制器切断加热元件的电源
 - 控制器允许温度超过目标设定值
 - 当温度下降到控制器停止加热点以下时，它会重新打开加热元件的电源
 - 控制器将允许温度下冲(未达到目标设定值)
 - 控制器分析从过冲和下冲中收到的信息，并计算新的PID参数，以优化新温度范围的温度控制
 - 启用新的PID参数，然后控制器正常加热，直到达到目标设定值，然后保持该设定值



将设备自整定到700°C的图形示例

7. 自整定完成后，控制器设置屏幕上的“自整定”参数将返回“Off”

提示:如果您正在整定以优化控制器在低温使用，则可以在使用自整定之前降低输出功率(“最大功率(%)”)值。如果随后要求产品在更高的温度下运行，则输出功率可以调回到更高的值。

15.3 电源重启

重新启动时(关闭控制器电源,然后再次打开):

- 如果将CC-T1用作单点温度控制器,则一旦恢复电源,它将继续控制在最后设置的温度。
- 如果CC-T1正在运行某个程序,则一旦恢复电源,该程序将从中断点重新开始。

16.0 控制器更换

请联系 Carbolite Gero 服务获得更多支持。

产品标

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。有关我们的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。

对于所有炉子和烤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

电子邮件：ServiceUK@carbolite-gero.com

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

CARBOLITE
GERO 30-3000°C

版权所有 ©2020 Carbolite Gero Limited