

安装, 操作和维护说明  
控制器操作手册  
3016控制器

3016控制器

## 目录

本手册是关于使用Carbolite Gero指定产品的说明。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简介 .....	4
1.1特点 .....	4
1.2技术术语 .....	5
2.0导航 .....	6
3.0启动 .....	7
4.0用户级别 .....	8
4.1更改用户级别 .....	8
4.1.1用户级别2 .....	8
4.1.2用户级别3 .....	9
4.1.3配置级别 .....	9
4.1.4退出操作员级别3和配置级别 .....	10
5.0简单的温度控制 .....	11
5.1传感器断路 .....	11
6.0编程 .....	12
6.1运行 / 暂停 / 重置程序 .....	12
6.1.1运行 .....	12
6.1.1.1快捷方式: 运行程序 .....	12
6.1.2保持 .....	12
6.1.2.1快捷方式: 保持程序 .....	13
6.1.3重置 .....	13
6.1.3.1快捷方式: 重置程序 .....	13
6.2程序参数列表 .....	14
6.3创建 / 编辑程序 .....	15
6.4事件输出-用户注释 .....	19
6.5程序示例 .....	19
7.0报警继电器(可选) .....	21
7.0.1警报状态 .....	21
7.0.2迟滞 .....	22
7.1警报输出-用户注释 .....	22
8.0控制器设置 .....	24
9.0控制器配置 .....	27

9.0.1菜单列表 .....	28
10.0偏移校准 .....	37
10.1单点校准 .....	37
11.0使用自整定优化温度控制 .....	39
12.0通讯连接 .....	41
12.1配置iTools通讯 .....	41
12.1.1以太网连接 .....	42
12.1.2RS485端口(可选项) .....	44
12.2建立连接(Windows 10) .....	45
13.0导航图 .....	47
13.1用户级别1 .....	47
13.2用户级别2 .....	47
13.3用户级别3 .....	48
13.4配置级别 .....	49
13.5控制器更换 .....	49

## 1.0简介

3016可编程温度控制器是EPC3000系列温度控制器的一系列。它使用PID(比例-积分-微分)算法来调节加热功率并控制设备内的温度。用户通过显示屏下方的四个按钮来操作控制器。

### 1.1特点

3016控制器特点：

- 1个独立的程序，可编辑24段
- 程序段类型有斜率、保温、阶跃、调用和结束
- 2个继电器输出，可以预先配置为事件输出或警报(必须在订购时指定)
- 以太网接口
- 网络安全通信稳定性认证

## 1.2 技术术语

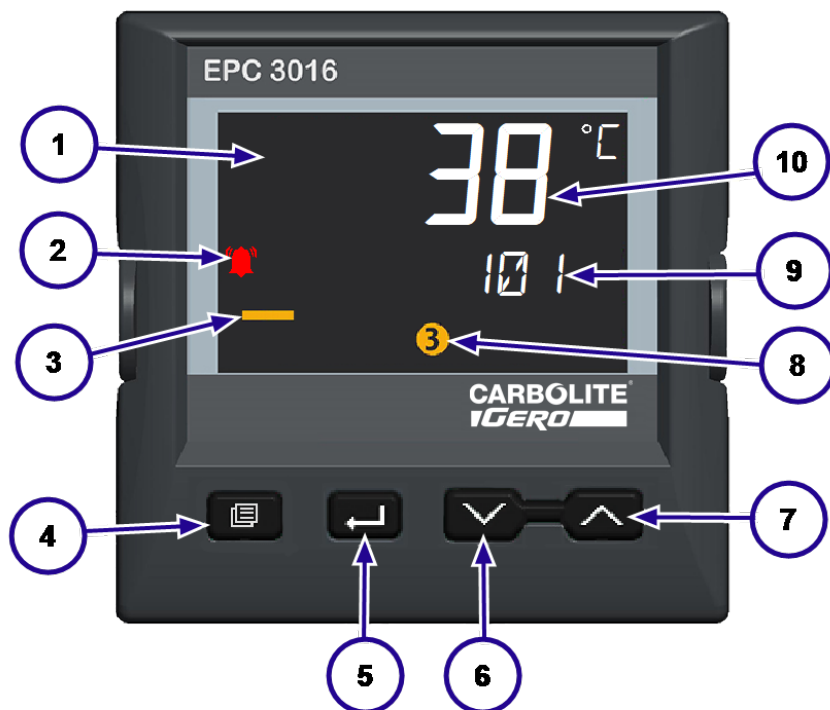
由于温度控制的复杂性，本手册使用技术术语。

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	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	超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

用户通过显示屏下方的四个按钮来操作控制器。对于某些功能，必须同时按下组合键。



1	显示屏
2	警报指示器
3	程序段指示
4	页面键
5	翻页键
6	向下键
7	向上键
8	功率输出指示灯
9	设定温度
10	实际温度

**注意:** 出现输出指示器1图标, 表明正在加热。输出指示器2和3链接到控制器内的其他输出。



### 3.0启动

接通电源后，3016控制器将循环显示一系列初始化界面。7秒钟后，它将默认显示为主界面。

主界面显示控制器的概览，包括详细信息，例如实际温度和设定值。

默认情况下，功能权限设置为操作员级别1。

**注意:**如果在较高权限级别下使用控制器时重新上电，它将返回操作员级别1，并且用户必须再次登录才能访问更高级别的功能。

## 4.0用户级别

3016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：**级别1**



功能	权限			
登录/更改用户级别	级别1	级别2	级别3	配置级别
进入主界面	级别1	级别2	级别3	
更改设定值(包括超温保护值)	级别1	级别2	级别3	配置级别
运行预设的程序	级别1	级别2	级别3	配置级别
编辑/创建程序		级别2	级别3	配置级别
更改控制器设置			级别3	配置级别

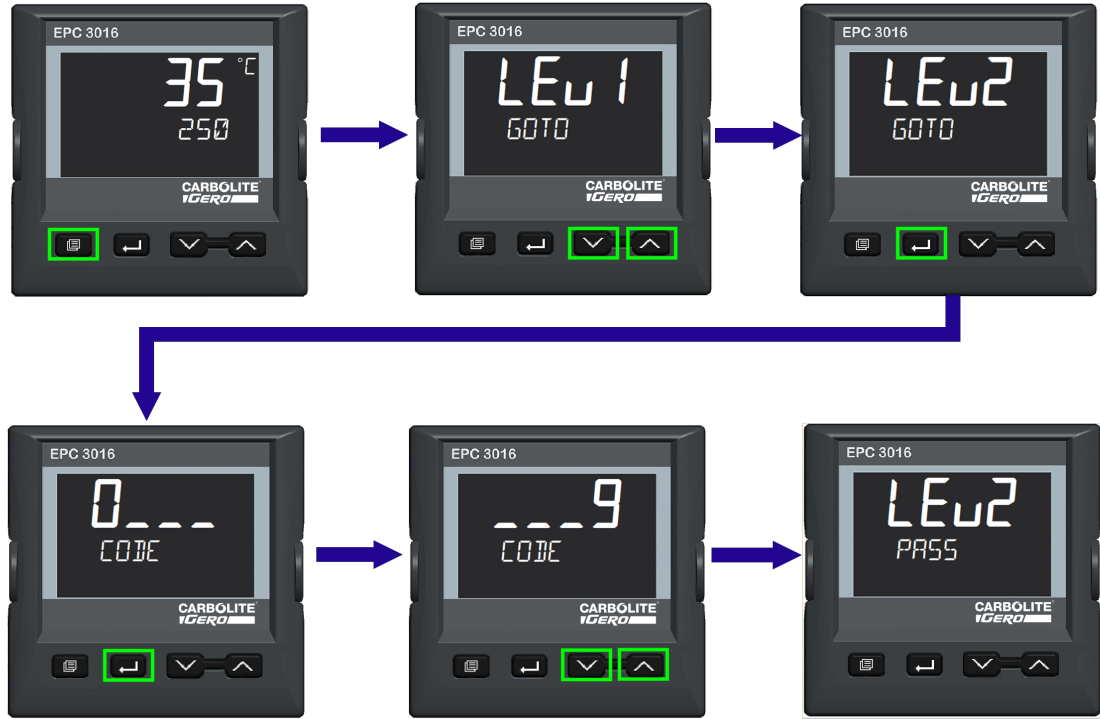
### 4.1更改用户级别

#### 4.1.1用户级别2

##### 进入用户级别2

1. 在主界面中，按住页面按钮3秒钟，直到出现GOTO。
2. 使用向上和向下键选择所需的用户级别。
3. 按翻页键确认。显示输入密码界面。现在必须输入密码。
4. 使用向上和向下键来更改数值。
5. 按翻页键移至下一位。
6. 密码输入完毕后，请等待2秒钟。如果输入正确，PASS将出现在显示屏上，您现在可以使用额外功能。

**注意：**访问操作员级别2的密码是**0009**



将操作员级别更改为级别2

### 4.1.2 用户级别3

#### 进入用户级别3

1. 按住页面键，直到出现 **LEv3 GOTO**。
2. 按翻页键确认。显示输入密码界面。现在必须输入密码。
3. 使用向上和向下键来更改数值。
4. 按翻页键移至下一位。
5. 密码输入完毕后，请等待2秒钟。如果输入正确，**PASS**将出现在显示屏上，您现在可以使用额外功能。

**注意：**访问操作员级别3的密码是 **0005**

### 4.1.3 配置级别

#### 访问配置级别(Config):

1. 按住页面键，直到出现 **LEv3 GOTO**。
2. 按下向上按钮，直到出现 **CONF**。
3. 按翻页键确认。显示输入密码界面。现在必须输入密码。
4. 使用向上和向下键来更改数值。
5. 按翻页键移至下一位。
6. 密码输入完毕后，请等待2秒钟。如果输入正确，**PASS**将出现在显示屏上，您现在可以使用额外功能。

**注意:** 访问配置级别的密码是 **0095**

#### 4.1.4退出操作员级别3和配置级别

**要退出更高权限的操作员级别:**

1. 按住页面键, 直到显示 **GOTO**。
2. 使用向上和向下键选择您要登录的用户级别。

**注意:** 如果退出配置级别, 则用户只能退到操作员级别**1**。控制器将有一个短暂的再初始化周期, 以接受任何新配置参数。

**注意:** 如果从较高的操作员级别更改为较低的操作员级别, 例如: 从操作员级别**2**到操作员级别**1**, 则不需要密码。

## 5.0 简单的温度控制

3016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. 按向上或向下键来设定所需的值。按住按钮将以更快的速度调整设定值。
2. 释放按钮后，3016将开始根据新的设定点控制温度。



更改设定值

**注意：**出现输出指示器**1**图标，表明正在加热。

### 5.1 传感器断路

如果热电偶断路或发生故障，控制器显示错误信息**Sbrk**和**bAd**交替闪烁，表明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

## 6.0编程

3016可设置一个包含24个可配置段的程序。

所有用户都可以运行一个预先设置的程序，但是要创建或编辑程序，用户必须登录到操作员级别2(请参阅参考资料4.0)。

### 6.1运行 / 暂停 / 重置程序

#### 6.1.1运行

运行预设的程序：

1. 在主界面上，按页面键访问PROG LIST(程序列表)。
2. 按翻页键，直到P.MODE(程序模式)参数。
3. 按上下按钮将编程模式从RESET更改为RUN。该程序将开始运行。



#### 6.1.1.1快捷方式: 运行程序

- 向上和向下键一起按。该程序将开始运行。
- 如果配置了滚动文本，则<PROGRAM RUNNING>将出现在显示屏上。
- 程序段指示符将出现，以显示程序设定点是升温，保温还是降温。



#### 6.1.2保持

保持当前正在运行的程序：

1. 在主界面上，按页面键访问PROG LIST(程序列表)。
2. 按翻页键，直到P.MODE(程序模式)参数。
3. 向上和向下键将程序模式从RUN更改为HOLD。该程序将一直保持，直到操作员恢复或重置程序为止。



### 6.1.2.1快捷方式：保持程序

- 当程序运行时，向上和向下键一起按。该程序将一直**保持**到再次按下向上和向下按钮。
- 如果配置了滚动文字，则<PROGRAM HOLD>将出现在显示屏上。



### 6.1.3重置

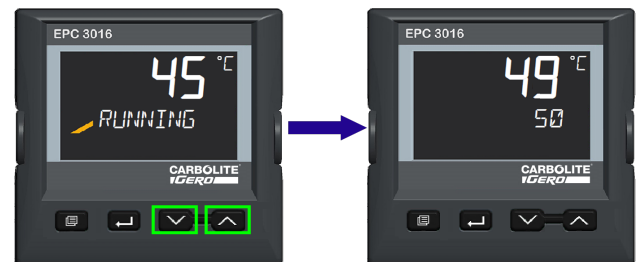
重置当前正在运行的程序：

1. 在主界面上，按页面键访问PROG LIST(程序列表)。
2. 按翻页键，直到P MODE(程序模式)参数。
3. 按向上和向下按钮将程序模式从RUN更改为rESEt。该程序将重置并停止运行。



### 6.1.3.1快捷方式：重置程序

- 按住向上和向下键3秒钟以**重置**程序。
- 该程序将停止运行并返回到主界面。



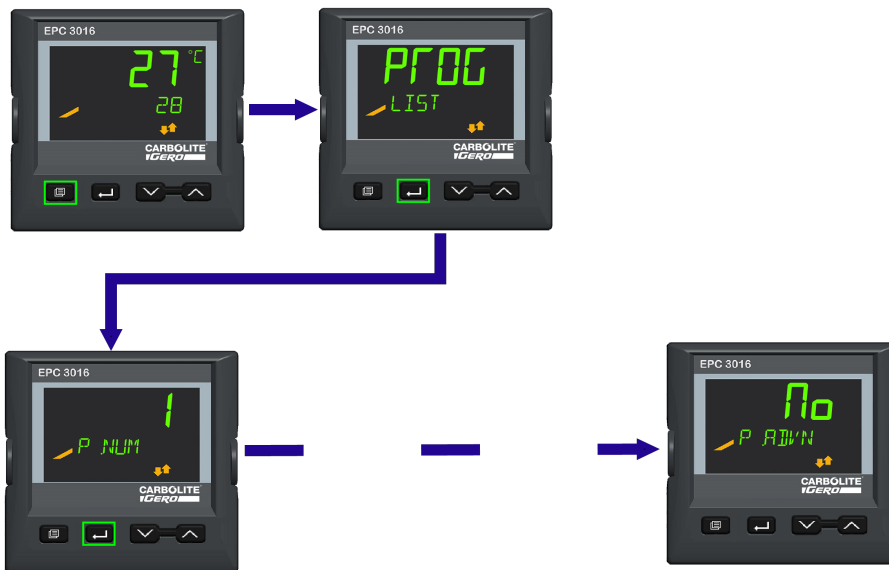
注意：当程序正在运行时，“Programmer List”也可在控制器中访问。（参见章节6.2）

## 6.2程序参数列表

当程序运行时，“程序参数列表”菜单中的其他参数将变为可用。

在程序运行时访问程序参数列表：

1. 在主界面上，按页面键显示“Prog LIST”。
2. 按翻页键滚动访问参数列表。



### PROG列表(程序正在运行)

显示屏	参数	描述/使用
P.NUM	程序编号	显示程序编号。该参数为只读。
P.NAME	程序名称	显示程序名称。该参数为只读。
P.CUR	当前程序编号	显示当前正在运行程序的编号。该参数为只读。
C.NAME	当前程序名称	显示当前正在运行程序的名称。该参数为只读。
P.MODE	程序模式	显示当前程序的状态。使用向上和向下键切换参数。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Run</b>-程序正在运行。</li> <li>• <b>Hold</b>-程序保持。</li> <li>• <b>Rest</b>-程序停止。</li> </ul>
P.SP	程序设定温度	显示当前程序的设定温度。该参数为只读。
P.TIM.L	程序剩余时	显示程序完成剩余的时间。该参数为只读。

	间	<b>注意:</b> 最长显示500小时的时间,但是某些程序可能会超过此时间长度。不计入程序内holdback占用的时间。
P_CYCLE	程序循环剩余次数	显示剩余要执行的程序循环次数。该参数为只读。
S_NUM	程序段编号	显示当前程序段的名称。该参数为只读。
S_NAME	程序段名称	显示当前程序段的名称。 该参数为只读。
S_TYPE	程序段类型	显示当前程序段的类型。 该参数为只读。
S_TIME	程序段剩余时间	显示当前程序段剩余的时间。该参数为只读。
TSP	目标设定温度	显示当前段的目标设定温度。该参数为只读。 <b>注意:</b> 仅在当前段类型为 <b>RALE</b> , <b>TIME</b> 或 <b>STEP</b> 时显示。
R_RATE	斜率	显示当前程序段的斜率。 <b>注意:</b> 仅在当前段类型为 <b>RALE</b> , <b>TIME</b> 或 <b>STEP</b> 时显示。
EVT_1 / EVT_2	事件1 / 事件2	显示是否开启或关闭事件输出或报警。显示的数字取决于配置的输出或报警数量该参数为只读。
P_FAST	程序段快进	使操作员可以强制程序快进到下一个段。  • YES • No  <b>注意:</b> 仅操作员级别2登录时,才能编辑此参数。

### 6.3 创建 / 编辑程序

**注意:**要创建新程序或编辑现有程序,用户必须首先以操作员级别2登录(请参阅4.0)。

要访问程序设置:

1. 在主界面上,按两次页面键以进入**P.SET**选项。
2. 按翻页键以访问参数列表。
3. 继续翻页键以浏览参数列表。
4. 使用向上和向下键调整参数选项。
5. 设置完程序后,请多次按页面键以返回当前菜单的首层(**S\_NUM**>**P\_NUM**>**P.SET**>主界面)。或者30秒后,显示屏将自动返回到主界面。

**注意:**控制器最初将滚动浏览适用于整个程序的参数。继续按翻页键以达到特定于程序中特定段的参数。



程序设定		
显示屏	参数	描述/使用
P.NUM	程序编号	显示程序编号。默认情况下，此参数为 1。
P.NAME	程序名称	显示程序名称。默认情况下，此参数为 P 1。
HB.STY	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"> <li>• 如果选择程序模式，您将能够设置“Holdback类型”，“Holdback值”参数。</li> <li>• 如果选择了 <b>SECM</b> 模式，则 HB.TYP 参数仅在编辑单个段时可用。</li> </ul>
HB.TYP	Holdback类型	用于定义整个程序的 Holdback 类型 <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF - holdback 不工作</li> <li>• 低 - holdback 仅在升温时工作</li> <li>• 高 - holdback 仅在降温时工作</li> <li>• 波段 - holdback 在升温 and 降温时工作</li> </ul>
HB.VAL	Holdback值	设置温度 (°C) 可在当前温度前并在 holdback 生效前运行程序，并防止进一步加热或冷却 (当 “Holdback” 设置为关时，此参数不可见)
RAMP.U	斜率单位	用于定义斜坡单位是每秒 °C (P.SEC)，每分钟 °C (P.m/n) 还是每小时 °C (P.Hr)。
DWEL.U	保温单位	用于定义保温单位是秒 (SECS)，分钟 (m/nS) 还是小时 (HrS)。
P.CYC	程序循环次数	程序运行多少次。值设置为 “cont” 将使程序连续循环，直到操作员手动干预为止。

P.END	程序结束类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>dwEL</b> - 保持前一段所达到的温度，直到用户手动干预以重置程序</li> <li>• <b>rSEt</b> - 自动停止程序并返回基本控制器模式</li> <li>• <b>tFAh</b> - 不支持此参数，卡博莱特盖罗设备均不使用此参数。</li> </ul>
<b>程序段设置</b>		
S.NUM	程序段编号	显示程序段编号。一个程序可以设置24段。使用向上和向下键选择您要查看/编辑的段号。
S.NAME	程序段名称	显示程序段名称。默认情况下，第一个段名为 <b>S1</b> 。
S.TYPE	程序段类型	<p>用于设置程序段类型(有关程序段类型的更多详细信息，请参见下文)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>rALtE</b></li> <li>• <b>tImE</b></li> <li>• <b>dwEL</b></li> <li>• <b>StEP</b></li> <li>• <b>ENd</b></li> </ul> <p><b>注意:</b>首次设置程序时，程序段类型默认设置为“End”。更改段类型将启用其他参数，并允许操作员访问和编辑程序中的其他段。</p>
<b>程序段类型</b>	<b>参数</b>	<b>描述/使用</b>
<b>rALtE</b>	TSP	用于定义该程序段的目标设定值，即程序中该点要达到的温度(°C)。
	R.RATE	温度应以每秒/分钟/小时为单位升高的度数(°C)(取决于“Ramp Units”参数)。 <b>注意:</b> 每个斜率单位的最小值为0.1°C。可以设置一个远远超过设备可达到的斜率。仅设置可以合理实现的斜率。配有陶瓷工作管的管式炉需要缓慢加热，以保护工作管。请参考产品手册的“操作”部分。
	EV.OP	<b>注意:</b> 3016带有2个可选的继电器输出，可以将其配置为事件输出或警报。高于3的任何参数均不适用于该控制器，因此不应使用。不要使用超过已配置事件数的值。如果订购的3016不带继电器选项，则不会出现EV.OP参数。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-所有事件输出均为OFF</li> <li>• 1-仅事件输出1为ON</li> <li>• 2-仅事件输出2为ON</li> <li>• 3-事件输出1和2均ON</li> </ul>
<b>tImE</b>	TSP	用于定义该程序段的目标设定值，即程序中该点要达到的温度(°C)。

	R.TIME	<p>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)。取决于“Ramp Units”参数。</p> <p>“Ramp Units”最大时间值:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SECS = 99:59</li> <li>• mins = 99:59</li> <li>• HFS = 500.0</li> </ul>
	EV.OP	<p><b>注意:</b> 3016带有2个可选的继电器输出,可以将其配置为事件输出或警报。高于3的任何参数均不适用于该控制器,因此不应使用。不要使用超过已配置事件数的值。如果订购的3016不带继电器选项,则不会出现EV.OP参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-所有事件输出均为OFF</li> <li>• 1-仅事件输出1为ON</li> <li>• 2-仅事件输出2为ON</li> <li>• 3-事件输出1和2均ON</li> </ul>
dwEL	DUR	<p>控制器维持程序上一段达到的温度的时间长度(小时,分钟或秒)。取决于“Dwell Units”参数。</p> <p>“Dwell Units”的最大值为:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SECS = 99:59</li> <li>• mins = 99:59</li> <li>• HFS = 500.0</li> </ul>
	EV.OP	<p><b>注意:</b> 3016带有2个可选的继电器输出,可以将其配置为事件输出或警报。高于3的任何参数均不适用于该控制器,因此不应使用。不要使用超过已配置事件数的值。如果订购的3016不带继电器选项,则不会出现EV.OP参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-所有事件输出均为OFF</li> <li>• 1-仅事件输出1为ON</li> <li>• 2-仅事件输出2为ON</li> <li>• 3-事件输出1和2均ON</li> </ul>
STEP	TSP	用于定义该程序段的目标设定值,即程序中该点要达到的温度(°C)。
	EV.OP	<p><b>注意:</b> 3016带有2个可选的继电器输出,可以将其配置为事件输出或警报。高于3的任何参数均不适用于该控制器,因此不应使用。不要使用超过已配置事件数的值。如果订购的3016不带继电器选项,则不会出现EV.OP参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-所有事件输出均为OFF</li> <li>• 1-仅事件输出1为ON</li> <li>• 2-仅事件输出2为ON</li> </ul>

		• 3-事件输出 1和2均ON
<b>END</b>	-	用于触发程序结束。程序结束时控制器的行为由“End Type”参数确定。

## 6.4事件输出-用户注释

3016具有8个可用的事件输出。必须在订购时指定。

如果订购的3016具有多个事件输出，请记录事件输出功能是什么。供您将来参考：

事件输出 1	
事件输出 2	
事件输出 3	
事件输出 4	
事件输出 5	
事件输出 6	
事件输出 7	
事件输出 8	

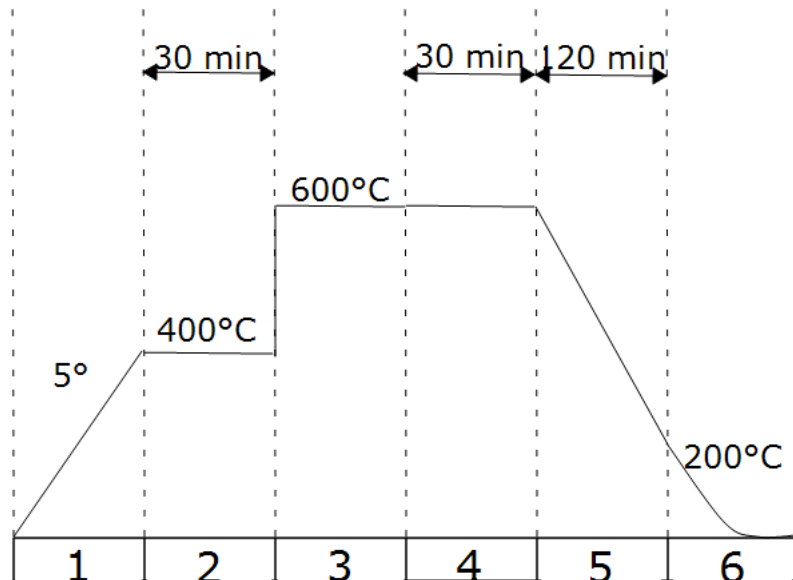
## 6.5程序示例

**注意：**此程序示例适用于高温炉。对于最高温度较低的设备(例如烘箱)，应使用较低的温度值。

1. 进入用户级别2。
2. 在主界面，按页面键，直到出现 **PSET**。
3. 按翻页键，直到出现 **HB.TYP**。
4. 按上下键选择 **OFF**，然后按翻页键。
5. 按向上和向下键，直到 **RAMP.U**值显示为 **P.ml N**，然后按翻页键。
6. 按下向上和向下键，直到 **DWEL.U**值显示为 **ml NS**，然后按翻页键直到显示 **P.END**。
7. 按上下键选择 **RESET**。
8. 按翻页键以访问程序段1的值。
9. 按翻页键，直到出现 **S.TYPE**。
10. 按向上和向下键，直到出现 **RATE**，然后按翻页键。
11. 按下向上和向下键，直到 **TSP**读数为 **400°C**，然后按翻页键。
12. 按向上和向下键调整 **R.RATE**，直到读数为 **50°C**，然后按翻页键。
13. 按翻页键以访问程序段2的值。
14. 按翻页键，直到出现 **S.TYPE**。
15. 按向上和向下键，直到出现 **dwEL**，然后按翻页键。
16. 按下向上和向下键，直到 **DUR**读数为 **00:30**，然后按翻页键。
17. 按翻页键以访问程序段3的值。

18. 按翻页键，直到出现 `S .TYPE`。
19. 按下向上和向下键，直到 `TSP` 读数为 `600°C`，然后按翻页键。
20. 按翻页键以访问程序段4的值。
21. 按翻页键，直到出现 `S .TYPE`。
22. 按向上和向下键，直到出现 `dwEL`，然后按按翻页键。
23. 按下向上和向下键，直到 `DUR` 读数为 `00:30`，然后按翻页键。
24. 按翻页键以访问程序段5的值。
25. 按翻页键，直到出现 `S .TYPE`。
26. 按向上和向下键，直到出现 `ti mE`，然后按翻页键。
27. 按下向上和向下键，直到 `TSP` 读数为 `200°C`，然后按翻页键。
28. 按下向上和向下键，直到 `R .TIME` 读数为 `01:20`，然后按翻页键。
29. 按翻页键以访问程序段6的值。
30. 按翻页键，直到出现 `S .TYPE`。默认值为 `END`。

该程序现在可以运行了。



程序段					
1	2	3	4	5	6
类型: 梯度升温	类型: 保温	类型: 阶跃	类型: 保温	类型: 时间	类型: 结束
目标温度 400°C	持续 30 分钟	目标温度 600°C	持续 30 分钟	目标温度 200°C	结束类型: 重置
5.0°C/Min				120 min	

## 7.0报警继电器(可选)

3016控制器可配两个继电器(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-请见6.3)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。

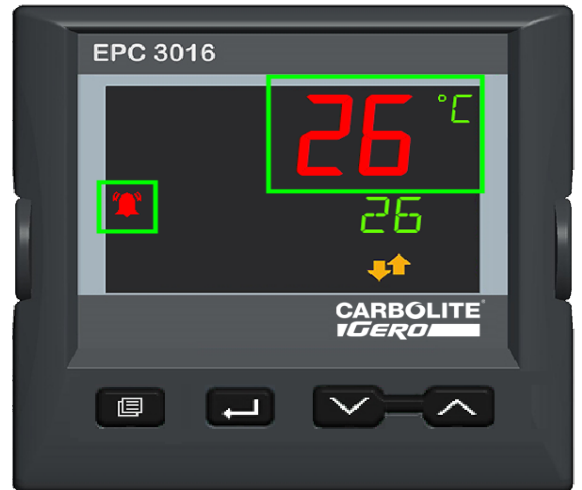
**注意:**可以通过在控制器设置中调整阈值(THL D)或偏差(DEL)参数来设置警报激活温度(请参阅8.0)。

### 7.0.1警报状态

当控制器处于警报状态时,红色的“警报铃”图标将开始闪烁,并且屏幕顶部的文本将变为红色。确认警报后,警报铃图标将停止闪烁,但控制器将保持警报状态,直到触发警报的条件停止。

例如:

如果将警报设置为在温度升高到300°C以上时激活,则控制器将保持警报状态,并且警报铃图标和红色文本将保留在显示屏上,直到温度降至300°C以下。



要在控制器处于警报状态时确认警报:

1. 在主界面,按翻页键,直到显示 **ACK** 参数。
2. 使用向上和向下键将参数从 **No** 调整为 **YES**。现在将确认警报。



确认警报

**注意:**也可以通过同时按下页面和翻页键来确认警报。

### 7.0.2迟滞

迟滞是警报**ON**和**OFF**之间的差。

它可用于定义一个窄的温度范围,在此温度范围内,如果设备温度在接近阈值/偏差值时波动几度,则报警继电器将激活,以防止输出继电器重复打开和关闭。

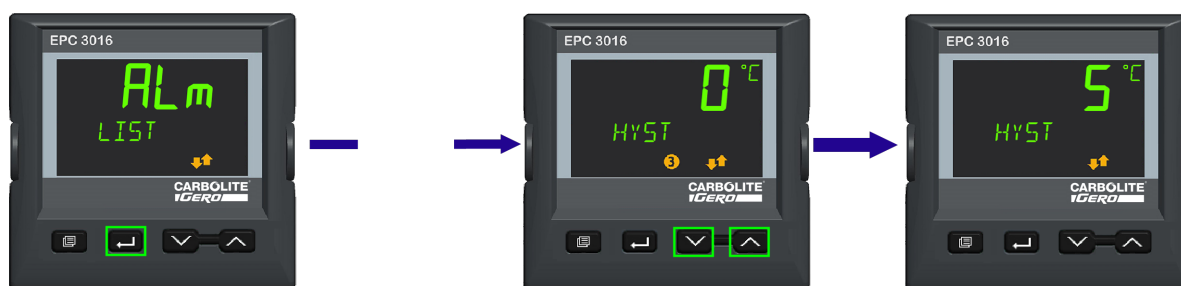
例如:

设备配置为具有“High”警报,并且阈值设置为100°C。警报会激活门锁。设备温度在99°C和100°C之间略有波动。为防止输出继电器随温度变化而过快地接通和断开,可以设置一个迟滞值以创建一个缓冲器。5°C的迟滞值只会在95°C时释放炉门锁,因此在这种情况下,任何小的温度波动都不会持续影响输出继电器。

**注意:**仅以**操作员级别3**或配置级别登录时,才可以访问迟滞参数(HYST)(请参阅9.0)。

调整迟滞:

1. 在主界面,按页面键,直到出现ALM列表。
2. 按翻页键,直到出现HYST参数。
3. 使用向上和向下键来更改设定值。



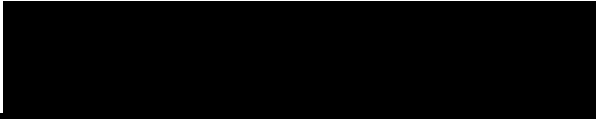
设置迟滞值

## 7.1警报输出-用户注释

3016具有6个可用的警报输出。必须在订购时指定。

如果订购的3016具有多个警报输出,请记录警报输出功能是什么。供您将来参考:

警报输出 1	
警报输出 2	
警报输出 3	



警报输出4	
警报输出5	
警报输出6	

## 8.0控制器设置

可从主界面访问控制器设置。在操作员级别**1**授予有限的访问权限。要访问完整的设置列表，用户必须首先以操作员级别**2**登录(请参阅4.0)。

调整控制器设置：

1. 在主界面，按翻页键。
2. 按翻页键滚动访问参数列表。
3. 按向上和向下键调整所需的参数。



在操作员级别2上滚动浏览控制器设置

参数列表		
显示屏	参数	描述/使用
W OUT	输出功率	显示设备正在消耗的功率。 <b>注意:</b> 在操作员级别1登录时,此参数也可用。
CS ID	用户ID	显示用户标识号。可以识别多台设备中的某一台,适用于生产或质量控制。 <b>注意:</b> 在操作员级别1登录时,此参数也可用。
ACK	确认	当控制器处于警报状态时,用于确认警报。 值: • <b>YES</b> -警报将被确认,但是警报状态可能会一直保持,直到满足所需条件为止。

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Pi_0</math> -不确认警报，控制器保持警报状态。</li> </ul> <p><b>注意:</b>在操作员级别1登录时，此参数也可用。</p>
THL II	阈值	<p>仅当配置了“Absolute High”或“Absolute Low”警报时才可用。订购时必须指定所需的警报类型。用于设置温度阈值，该阈值确定何时触发警报继电器针对绝对值高警报(<math>AbH</math>)或绝对值低警报(<math>AbSL</math>)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>High</b> - 温度超过阈值时，警报继电器将激活</li> <li>• <b>Low</b> - 当温度降至阈值以下时，警报继电器将激活</li> </ul> <p><b>注意:</b>如果在订购时指定了偏差警报，则THL II参数将由DEV (偏差)参数代替。</p> <p><b>注意:</b>如果在订购时指定了多个绝对值高和/或绝对值低警报，则多个THL II参数将可用。它们按照设置警报的顺序显示。因此，如果警报1为<math>AbSH</math>且警报2为<math>AbSL</math>，则在浏览参数列表时将首先显示<math>AbSH</math>警报的阈值。</p>
DEV	偏差	<p>仅在已配置偏差警报时可用。订购时必须指定所需的警报类型。用于设置温度可以偏离参考值(REF)的量(有关REF值的更多详细信息，请参见9.0)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deviation High</b> - 如果温度升高到参考值和偏差值的总和<math>[REF \pm DEV]</math>以上，警报继电器将激活，直到温度下降到参考值和偏差值的总和减去任何迟滞值<math>[REF + DEV - HYST]</math></li> <li>• <b>Deviation Low</b> - 如果温度下降到参考值和偏差值<math>[REF + DEV]</math>的总和以下，警报继电器将激活，并保持激活状态，直到温度上升到参考值和偏差值加任何迟滞值的总和以上<math>[REF + DEV + HYST]</math>。</li> <li>• <b>Deviation Band</b> - 如果温度偏差超出或低于参考值加上或减去偏差值<math>[REF \pm DEV]</math>，则警报继电器将激活，并且将保持激活状态，直到温度返回到偏差带(设置为任迟滞后值)之内<math>[REF \pm DEV \pm HYST]</math>(例如，如果目标设定值为<math>500^\circ\text{C}</math>，则当温度超出<math>450^\circ\text{C}</math>至<math>550^\circ\text{C}</math>范围时，警报继电器将激活，而当温度介于<math>450^\circ\text{C}</math>至<math>550^\circ\text{C}</math>之间时，警报继电器将禁用。)</li> </ul> <p><b>注意:</b>有关迟滞值的更多信息，请参见7.0。</p> <p><b>注意:</b>如果在订购时指定了多个“偏差”警报，则多个DEV参数将可用。它们按照设置警报的顺序显示，因此，如果警报1为<math>dEUH</math>且警报2为<math>dEUL</math>，则在参数列表中滚动时，将首先出现<math>dEUH</math>警报偏差值。</p>
LANG	语言	用于设置控制器内滚动文本的语言。

		<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>none</i> - 控制器默认为最后选择的语言</li><li>• <i>En</i> - 英语</li><li>• <i>Fr</i> - 法语</li><li>• <i>dE</i> - 德语</li><li>• <i>It</i> - 意大利语</li><li>• <i>ES</i> - 西班牙语</li></ul>
--	--	--

注意：其他控制器配置参数在“操作员级别**3**”和“配置级别”中可用(请参阅9.0)

## 9.0 控制器配置



**注意:** 日常操作不需要调整本节中提到的参数。任何调整应由具有适当资格、受过培训的人员进行。在继续更改任何配置参数值之前, 请联系 Carbolite Gero 以获取建议。

在操作员级别**3**或配置级别登录时, 可以查看和调整控制器的额外设置。按页面键可以访问一系列参数的菜单列表。



**注意:** 并非**3016**中显示的所有参数都适用于 Carbolite Gero 设备。仅应考虑或调整本手册中提到的参数! **更改未提到的参数值可能会损坏设备或使其无法安全运行!**

访问菜单列表:

1. 在主界面中, 按页面键以滚动浏览菜单列表。
2. 到达所需的菜单列表时, 请按翻页键访问参数。
3. 如果参数可调整, 请使用向上和向下键更改该值。

**注意:** 以配置级别登录时, 主界面显示 CONF LIST, 而不显示当前温度和设定点。





滚动浏览所有可用的菜单列表-(应忽略灰色列表)

9.0.1菜单列表

**注意:**以下列出的参数可能不在操作员级别3和配置级别中出现, 这些参数不适用于Carbolite Gero设备, 并且不应/不能进行调整。

显示屏	参数	描述/使用
<b>AI 列表</b>		
LIN	线性化	显示设备中使用的热电偶的类型。
RNG HI	范围高	显示设备的最高温度。
RNG LO	范围低	显示设备的最低温度。
PV DFS	PV偏差值	在偏移校准期间用于调整显示温度。有关偏移量校准说明, 请参阅10.0。 默认值为00。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><b>注意:</b>也可以在操作员级别3进行调整。</p> </div>		

FILT.T	过滤时间常数	<p>提供了一个滤波器，以减少控制器拾取可能会干扰功能的电噪声的频率。滤波器时间常数值越高，减少的电噪声影响就越大。</p> <p>默认值为 15。</p> <p><b>注意：</b>“过滤器时间常数”值越高，测量的温度对任何波动的响应速度越慢。仅在必要时调整此值。</p> <p><b>注意：</b>也可以在操作员级别3进行调整。</p>
SB.OUT	热电偶断路信号输出	<p>指示是否已检测到传感器断路。通常当热电偶发生故障或断开时，会发生这种情况。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF - 未检测到传感器损坏</li> <li>• ON - 检测到传感器损坏</li> </ul>
PV	工艺变量	显示设备当前实际温度。
PV.STATUS	工艺变量状态	<p>显示工艺变量的状态(实际温度)。</p> <p>如果PV.Status显示的不是 <b>Good</b>，请联系Carbolite Gero服务。</p>
<b>LOOP 列表</b>		
S.LIST	子列表	<p>使用向上和向下键查看额外的子列表。按翻页键选择子列表。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mAIn - 与主控制回路有关的参数</li> <li>• ALtIn - 与自整定有关的参数</li> </ul>
<b>mAIn Sublist:</b>		
R-L	远程-本地选择	<p>用于设置设定值的来源。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loc - 使用控制器内部的设定值</li> <li>• rEm - 使用远程来源的设定值，例如：另一个控制器。此选项最常用于具有多个加热区或串级控制的设备。</li> </ul> <p><b>注意：</b>也可以在操作员级别3进行调整。</p>
PV	工艺变量	显示当前的实际温度。
TGT.SP	目标设定值	<p>用于调整设定温度。</p> <p><b>注意：</b>也可以在操作员级别3进行调整。</p>
W.SP	工作设定点	显示当前的工作设定点。
W.OUT	输出功率	以%显示当前功率输出。
<b>ALtIn Sublist:</b>		
TUNE	启用自整定	<p>用于启用或禁用自整定。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On - 启用自整定</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>OFF</i> - 禁用自整定</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。         </div>
<i>T_HI</i>	自整定最大输出功率	用于自整定时设置最大输出功率限制。 默认值是 <i>100</i> 。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。           </div>
<i>T_LO</i>	自整定最小输出功率	用于自整定时设置最小输出功率限制。 默认值是 <i>-100</i> 。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。           </div>
<i>T_STAT</i>	自整定状态	显示当前自整定状态。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>OFF</i> - 自整定不可用。</li> <li>• <i>rdy</i> - 控制器已准备好进行自整定</li> <li>• <i>trig</i> - 自整定已触发运行, 但正在等待另一个进程完成后再运行。</li> <li>• <i>run</i> - 自整定正在运行。</li> <li>• <i>done</i> - 自整定成功完成, 参数已经优化。</li> <li>• <i>Abor</i> - 自整定被中止。</li> <li>• <i>tOut</i> - 如果自整定持续时间超过两个小时, 将超时并中止。</li> <li>• <i>DFLw</i> - 收集处理数据时发生缓冲区溢出。联系Carbolite Gero服务获得帮助。</li> </ul>
<i>STAGE</i>	自整定阶段	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>idle</i> - 无自整定。</li> <li>• <i>moni</i> - 该过程正在监视中。该阶段持续一分钟, 在此期间可以调整设定值。</li> <li>• <i>init</i> - 正在建立初始振荡。</li> <li>• <i>Hi</i> - 应用最大输出。</li> <li>• <i>Lo</i> - 应用的最小输出。</li> <li>• <i>r2g</i> - 相对通道2增益测试正在运行。</li> <li>• <i>Pd</i> - 自整定试图控制到设定点并正在检查响应。</li> <li>• <i>AnLS</i> - 自整定正在计算新的调谐参数。</li> </ul>
<i>STG.T</i>	阶段所用时间	显示在当前自整定阶段所用时间。如果自整定阶段持续超过2小时, 则会发生超时, 并且自整定将中止。
<b>Pid Subli St:</b>		
<i>SET</i>	激活自整定设定	显示正在使用的PID参数: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>SET 1</i></li> <li>• <i>SET 2</i></li> </ul>
<i>BND .1</i>	自整定切换点1	用于设置PID组1更改为PID组2的级别。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。           </div>

GS HYS	切换迟滞	用于设置控制器附近的迟滞电平 <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。
OP HI	输出上限	用于设置PID参数1的增益预定上限。 <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。
OP HI2	输出上限2	用于设置PID参数2的增益预定上限。 <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。

### OP 子列表:

OUT HI	输出功率上限	用于设置设备加热元件的最大输出功率(%)。 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。 <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。
OUT LO	输出功率下限	用于设置设备加热元件的最小输出功率(%)。
OP UP	输入功率,上升	用于限制PID输出的上升速率(每秒百分比)。 <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。
OP DWN	输入功率,下降	用于限制PID输出的下降速率(每秒百分比)。 <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。

### di AG Subli St:

L BRK IT	回路中断时间	用于设置回路中断时间。如果控制回路内失去控制,则此参数确定激活回路中断警报(L BRK)之前的时间。 <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。
L BRK DV	回路中断增量PV	用于设置系统期望在2倍回路中断时间内看到的PV最小变化。如果控制器输出达到饱和并且PV的变化量未达到2xL BRK IT值,则将激活回路中断警报。 <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。
L BRK	检测到回路中断	指示是否已检测到回路中断。 • YES - 检测到回路中断 • No - 回路正常
DEMO	启用演示模式	用于演示仿真。 • On - 演示模式已启用

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFF</b> - 演示模式已禁用</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。         </div>
<b>PROC L, St</b>		
<b>注意:</b> 以下参数只能在配置级别访问。在操作员级别3登录时, 显示的参数与操作员级别2可用的参数相同。参见章节6.3		
<b>E.ACCE</b>	编辑权限	用于确定授予编辑权限的最低操作员级别。默认级别是 <b>LEu2</b> 。
<b>R.ACCE</b>	运行权限	显示授予的最低级别的操作员权限来运行程序。该参数为只读。
<b>RECOV</b>	恢复策略	用于确定在断电后再开机时程序的行为。 <b>ΓAmP</b> - 控制器将以断电前的速率上升到目标设定值。 <b>ΓSEt</b> - 程序将被重置。 <b>CONt</b> - 该程序将从被中断的位置继续运行。
<b>R.RESN</b>	斜率分辨率	通过逗号在数值中的位置, 设置段斜率参数的显示分辨率。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nnnnn</b> - 无小数位</li> <li>• <b>nnnn,n</b> - 小数点后一位(默认)</li> <li>• <b>nnnn,nn</b> - 小数点后两位</li> <li>• <b>nnnn,nnn</b> - 小数点后三位</li> <li>• <b>nnnn,nnnn</b> - 小数点后四位</li> </ul>
<b>RESN</b>	程序时间分辨率	用于设置剩余程序段和剩余程序的时间分辨率。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SEC</b> - 秒</li> <li>• <b>mi n</b> - 分钟</li> <li>• <b>HOuR</b> - 小时</li> </ul>
<b>P.SEt L, St</b> - (有关程序设置列表的详细信息, 请参见6.3)		
<b>ALm L, St</b>		
<b>INST</b>	报警编号	用于选择要编辑其参数的警报。有6种警报。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。           </div>
<b>TYPE</b>	类型	显示警报类型(请参阅7.0)
<b>STAT</b>	警报状态	显示警报状态。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFF</b> - 警报关闭</li> <li>• <b>Act</b> - 警报已激活, 但已确认。</li> <li>• <b>INa</b> - 警报处于活动状态并且触发警报的条件已经激活, 然而尚未确认警报</li> <li>• <b>ANa</b> - 警报仍处于活动状态, 尚未确认</li> </ul>

IN	输入	显示警报的值。
THL D	阈值	<p>仅当配置了“Absolute High”或“Absolute Low”警报时才可用。订购时必须指定所需的警报类型。用于设置温度阈值，该阈值确定何时触发警报继电器针对绝对值高警报(AbSH)或绝对值低警报(AbSL)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>High</b> - 温度超过阈值时，警报继电器将激活</li> <li>• <b>Low</b> - 当温度降至阈值以下时，警报继电器将激活</li> </ul> <p><b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。</p>
HYST	迟滞	<p>用于设置迟滞量。(有关迟滞的详细信息，请参见7.0。)</p> <p><b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。</p>
LATCH	锁定存储器类型	<p>用于设置告警的锁定类型。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NonE</b> - 没有锁定方法，即删除警报条件后，警报将变为未激活状态，而不需要确认。</li> <li>• <b>Auto</b> - 警报将保持激活状态，直到消除了警报条件并确认了警报为止。警报激活后，可以随时确认该警报。</li> <li>• <b>mAn</b> - 警报将保持活动状态，直到消除了警报条件并确认了警报为止。仅在消除警报条件后才能确认警报。</li> <li>• <b>EUnit</b> - 与非锁定警报相同，只是警报被用作触发条件，不会显示</li> </ul>
ACK	确认	<p>当控制器处于警报状态时，用于确认警报。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YES</b> - 警报将被确认，但是警报状态可能会一直保持，直到满足所需条件为止。</li> <li>• <b>No</b> - 不确认警报，控制器保持警报状态。</li> </ul> <p><b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。</p>
REF	参考点	<p>偏差报警的参考点。对于偏差带警报，此参考将成为“中心点”。</p> <p><b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。</p>
DEV	偏差	<p>仅在已配置偏差警报时可用。订购时必须指定所需的警报类型。用于设置温度可以偏离参考值(REF)的量(有关REF值的更多详细信息，请参见9.0)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deviation High</b> - 如果温度升高到参考值和偏差值的总和 <math>[REF + DEV]</math> 以上，警报继电器将激活，直到温度下降到参考值和偏差值的总和减去任何迟滞值 <math>[REF + DEV - HYST]</math></li> <li>• <b>Deviation Low</b> - 如果温度下降到参考值和偏差值 <math>[REF + DEV]</math> 的总和以下，警报继电器将激活，并保持激活状态，直到温度上升到参考值和偏差值加任何迟滞值的总和以上 <math>[REF + DEV + HYST]</math>。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deviation Band</b> - 如果温度偏差超出或低于参考值加上或减去偏差值 [<math>REF \pm DEV</math>], 则警报继电器将激活, 并且将保持激活状态, 直到温度返回到偏差带(设置为任迟滞后值)之内 [<math>REF \pm DEV \pm HYST</math>] (例如, 如果目标设定值为 500°C, 则当温度超出 450°C 至 550°C 范围时, 警报继电器将激活, 而当温度介于 450°C 至 550°C 之间时, 警报继电器将禁用。)</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。 </div>
<b>Comm List</b>		
S LIST	子列表	使用向上和向下键查看额外的子列表。按翻页键选择子列表。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>mAln</b> - 与主子列表有关的访问参数</li> <li>• <b>Alwrk</b> - 与网络子列表有关的访问参数</li> </ul>
<b>mAln Sublist:</b>		
INTF	接口	显示接口类型。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ETH</b> - 以太网</li> <li>• <b>r485</b> - RS485</li> </ul>
N STA	状态	显示 Modbus TCP 的通信状态。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFFL</b> - 离线且无通信</li> <li>• <b>INIT</b> - 初始化通讯</li> <li>• <b>rdY</b> - 准备接受连接。Modbus TCP 不使用。</li> <li>• <b>run</b> - 准备接受连接或控制器通讯</li> </ul>
W TIME	看门狗时间	如果通信停止寻址仪器的时间超过此可配置的时间, 则看门狗标志将变为活动状态。
W ACTN	看门狗动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>mAn</b> - 看门狗标志必须手动清除</li> <li>• <b>Auto</b> - 看门狗标志将自动清除</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>注意:</b> 也可以在操作员级别3进行调整。 </div>
W RECV	看门狗恢复	仅在 W ACTN 设置为 <b>Auto</b> 时显示。 看门狗恢复是一个计时器, 用于确定在恢复有效消息接收后清除看门狗标志之前的延迟。 当接收到第一个有效消息时, 值为 <b>0</b> 将重置看门狗标志。所有其他值都将要求至少接收 2 条有效消息。
W FLAG	看门狗标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>On</b> - 通讯停止寻址控制器的时间超过 W TIME 值</li> <li>• <b>OFF</b> - 通讯正常接收。</li> </ul>
T FMT	时间格式	通过逗号在数值中的位置, 用于设置通信端口上时间参数的分辨率。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>mSEC</b> - 毫秒</li> <li>• <b>SEC</b> - 秒</li> </ul>

- *mi Π* - 分钟
- *HOur* - 小时

注意：也可以在操作员级别3进行调整。

**Πwrtr Sublll St:**

<i>IP A1</i>	IP地址	IP地址的第一个字节: <i>XXX.xxx.xxx.xxx</i> . 默认为: 192
<i>IP A2</i>	IP地址2	IP地址的第二个字节: <i>xxx.XXX.xxx.xxx</i> . 默认为: 168
<i>IP A3</i>	IP地址3	IP地址的第三个字节: <i>xxx.xxx.XXX.xxx</i> . 默认为: 111
<i>IP A4</i>	IP地址4	IP地址的第四个字节: <i>xxx.xxx.xxx.XXX</i> . 默认为: 222
<i>IP S1</i>	子网掩码	子网掩码的第一个字节: <i>XXX.xxx.xxx.xxx</i> . 默认为: 255
<i>IP S2</i>	子网掩码2	子网掩码的第二个字节: <i>xxx.XXX.xxx.xxx</i> . 默认为: 255
<i>IP S3</i>	子网掩码3	子网掩码的第三个字节: <i>xxx.xxx.XXX.xxx</i> . 默认为: 255
<i>IP S4</i>	子网掩码4	子网掩码的第四个字节: <i>xxx.xxx.xxx.XXX</i> . 默认为: 0
<i>IP G1</i>	默认网关	默认网关的第一个字节: <i>XXX.xxx.xxx.xxx</i> . 默认为: 0
<i>IP G2</i>	默认网关2	默认网关的第二个字节: <i>xxx.XXX.xxx.xxx</i> . 默认为: 0
<i>IP G3</i>	默认网关3	默认网关的第三个字节: <i>xxx.xxx.XXX.xxx</i> . 默认为: 0
<i>IP G4</i>	默认网关4	默认网关的第四个字节: <i>xxx.xxx.xxx.XXX</i> . 默认为: 0
<i>MAC 1</i>	Mac 1	MAC地址的第一个字节(十进制): <i>XX:xx:xx:xx:xx:xx</i>
<i>MAC2</i>	Mac 2	MAC地址的第二个字节(十进制): <i>xx:XX:xx:xx:xx:xx</i>
<i>MAC3</i>	Mac 3	MAC地址的第三个字节(十进制): <i>xx:xx:XX:xx:xx:xx</i>
<i>MAC4</i>	Mac 4	MAC地址的第四个字节(十进制): <i>xx:xx:xx:XX:xx:xx</i>
<i>MAC5</i>	Mac 5	MAC地址的第五个字节(十进制): <i>xx:xx:xx:xx:XX:xx</i>
<i>MAC6</i>	Mac 6	MAC地址的第六个字节(十进制): <i>xx:xx:xx:xx:xx:XX</i>
<i>B STM</i>	广播风暴	指示广播风暴是否处于活动状态。如果以太网广播数据包的接收速率太高, 则广播风暴模式将变为活动状态, 并且将禁用广播数据包的接收, 直到速率降低为止。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>YES</i> - 广播风暴激活</li> <li>• <i>Πo</i> - 广播风暴未激活</li> </ul>
<i>R PRT</i>	码率保护	指示码率保护是否处于活动状态。如果接收到以太网单播数据包的速率太高, 仪器将进入一种特殊模式, 该模式会减慢以太网处理速度, 以保留核心功能。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>YES</i> - 码率保护激活</li> <li>• <i>Πo</i> - 码率保护未激活</li> </ul>

**I ΠSt L, St**

<i>INST</i>	仪器	使用向上和向下键查看额外的子列表。按翻页键选择子列表。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>I ΠFO</i> - 与控制器信息有关的访问参数</li> <li>• <i>Hmi</i> - 与控制器HMI(人机界面)有关的访问参数</li> </ul>
-------------	----	--

I NFO Sublist:		
LANG	语言	用于设置控制器内滚动文本的语言。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• NONE - 控制器默认为最后选择的语言</li> <li>• En - 英语</li> <li>• Fr - 法语</li> <li>• dE - 德语</li> <li>• It - 意大利语</li> <li>• ES - 西班牙语</li> </ul>
T UNIT	温度单位	用于设置控制器显示的温度单位。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• dEGC - °C</li> <li>• dEGF - °F</li> <li>• k - Kelvin</li> </ul>
CS ID	用户ID	如果需要, 可以输入用于设置设备标识号。可以识别多台设备中的某一台, 适用于生产或质量控制。
Hml Sublist:		
H DISP	显示主界面	用于选择显示在主界面上的信息。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• PUSP - 主界面显示实际温度和设定点。</li> <li>• PUPt - 主界面显示实际温度和程序剩于时间。</li> <li>• LPU - 主界面仅显示实际温度。</li> <li>• PUI - 主界面仅显示模拟输入1的PV。</li> <li>• PUPS - 主界面将显示实际温度以及当前正在运行的程序编号和段号。</li> </ul>
K LOCK	按键锁	用于禁用控制器正面的按钮。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• On - 控制器按钮已禁用</li> <li>• OFF - 控制器按钮已启用</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>注意:</b> 控制器为On值后, 按钮将不再起作用, 并且必须将控制器链接到iTools进行进一步的配置或使用。</p> </div>

## 10.0 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。

### 10.1 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**。

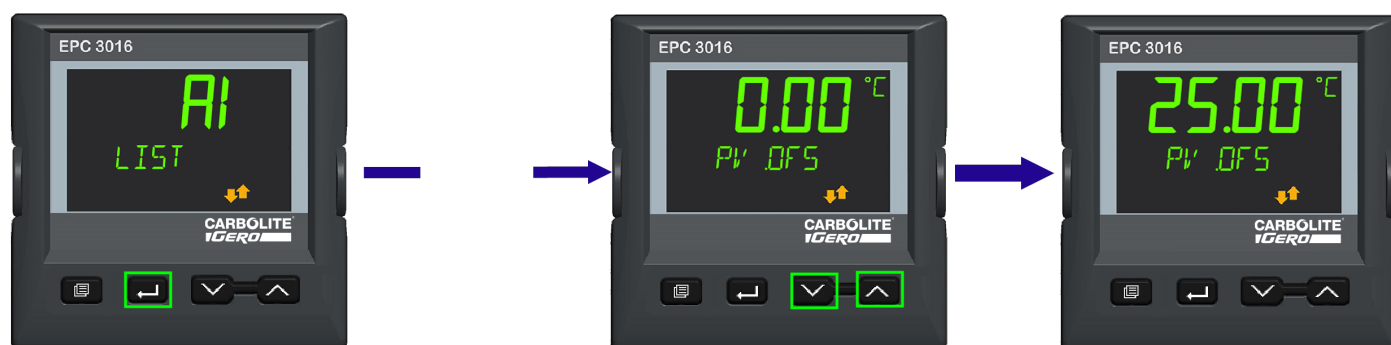


**注意：**可以将偏移值设置为超出 +/- 25 范围，但是不建议这样做。如果要求偏移值超出此范围，则可能需要维修或更换热电偶和/或温度控制器。  
**请勿**使用设备，如果设置的偏移值过高或过低。这会增加损坏设备的风险。  
请联系 Carbolite Gero 服务获得支持。

设置偏移值：

**注意：**要设置偏移值，用户必须以**操作员级别3**或更高级别登录。

1. 在主界面，按页面键，直到出现 **PI** 列表。
2. 按翻页键，直到 **PIV.DFS** (过程值偏移) 参数。
3. 使用向上和向下键来更改设定值。3秒后将自动接受新值。
4. 如果不需要进一步调整，请退出**操作员级别3**。



设置偏移值

## 11.0 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。

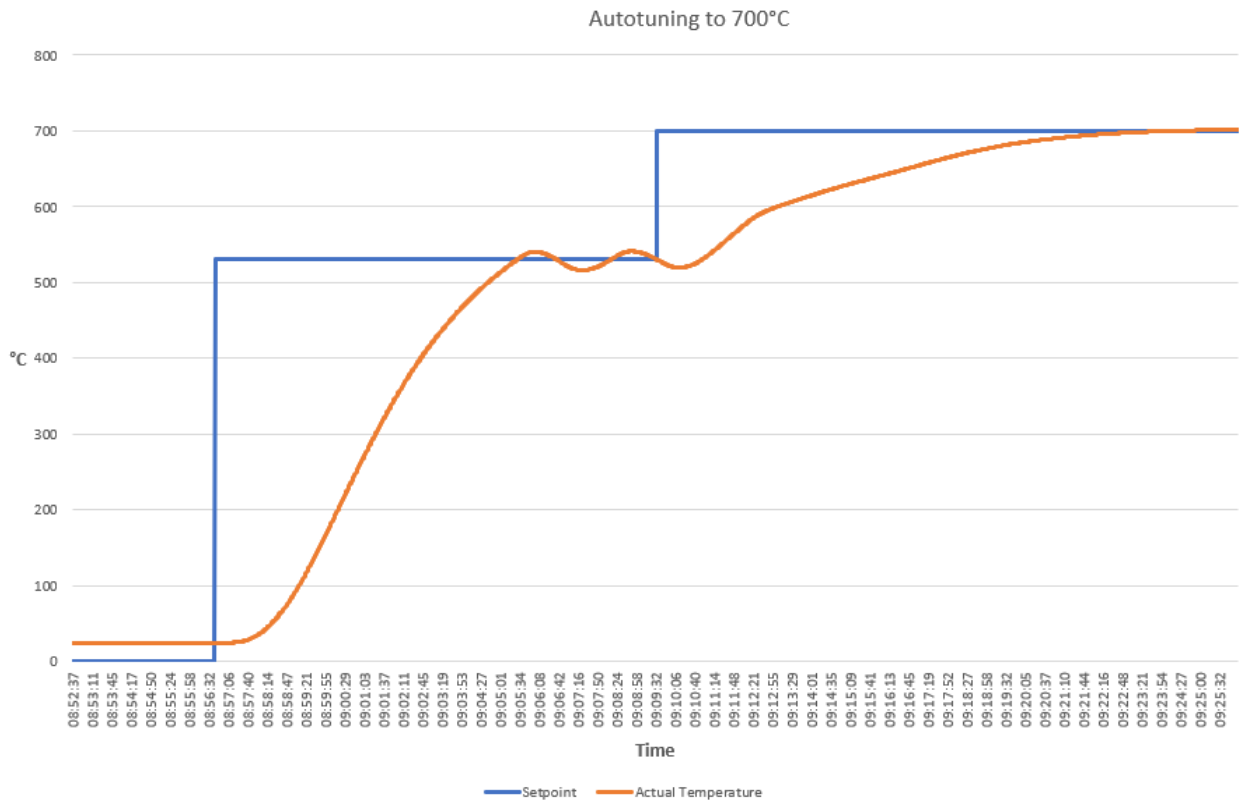
取决于预期的应用，可能需要在该正常范围之外使用产品，在这种情况下，可能需要一些调谐以优化温度控制器内的PID控制，例如，如果要在比最初设计的温度低得多的温度下使用高温设备，或者要加热特别重的样品/负载。

**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。

**注意：**3016 包含两组PID参数，因此可能有必要自整定两组PID参数的温度。

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，将设定温度设置为0°C。
3. 用操作员级别**3**登录(请参阅4.0)。
4. 切换到主控制器中的 **AutoTune** 子列表(请参阅9.0)。
5. 使用向上和向下按钮将 **TUNE** 参数从 **OFF** 切换到 **On**。自整定功能现在将进入待机模式持续30秒
6. 在待机模式过后，切换至主界面并将设备设定温度设置为您希望优化的温度，例如：**400°C**
7. 控制器将保持待机模式几分钟。设备开始自整定时，**<AUTOTUNE ACTIVE>** 将在主界面的底部滚动：
  - 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

8. 自整定成功完成后， $Altu\bar{n}$ 列表中的自整定状态( $T\_STAT$ )参数将显示 *done*。

**提示:** 如果要整定以优化控制器以适合低温使用, 则可以在自调定之前减小输出功率 ( $OUT\_HI$ ) 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。 $OUT\_HI$  参数可在控制器配置的  $OP$  子列表中找到(请参阅9.0)。

## 12.0 通讯连接

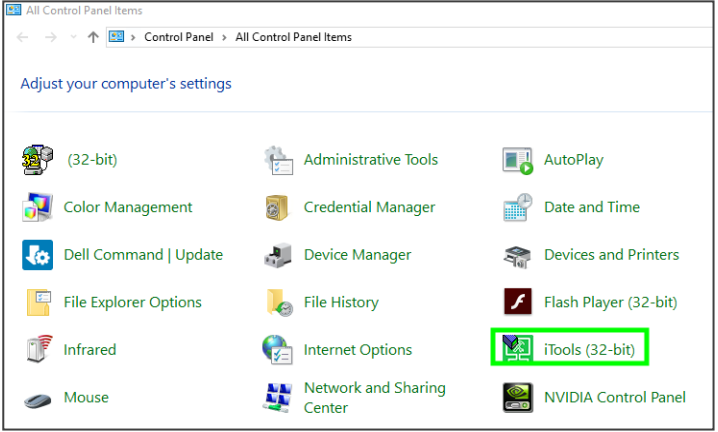
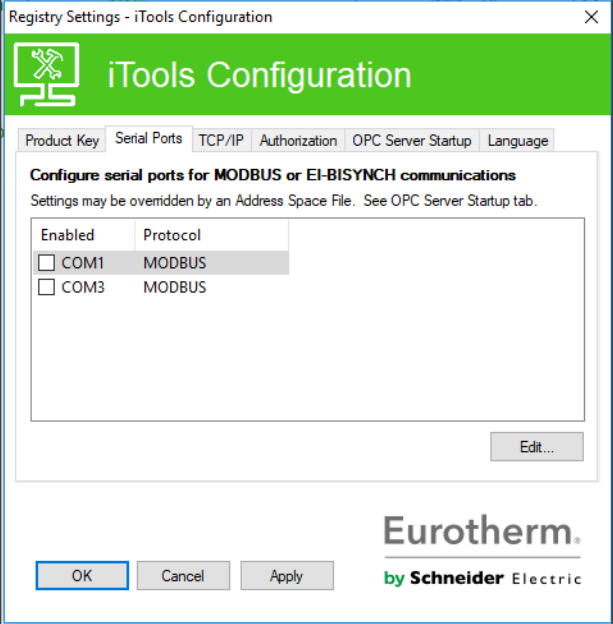
3016支持以太网或RS485通信(可选项),从而允许用户通过Eurotherm的iTools Engineering Studio软件进行监控,创建程序并加载到控制器中。

**注意:**有关安装iTools的说明,请参阅单独的《iTools快速入门指南》。

### 12.1 配置iTools通讯

在尝试将3016连接到iTools之前,首先需要配置通讯。

步骤:

<ul style="list-style-type: none"><li>• 打开计算机上的控制面板,然后双击iTools图标。</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Registry Settings - iTools配置窗口将打开</li></ul>	

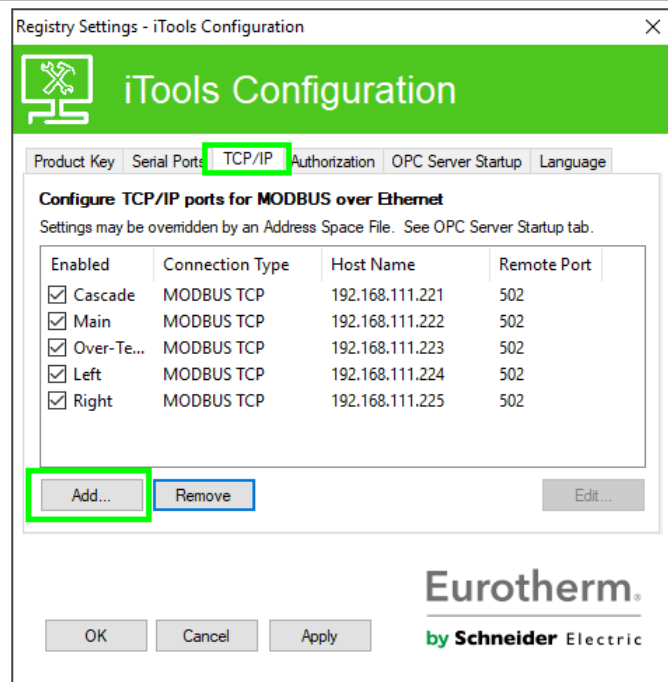
## 12.1.1 以太网连接

1. 用以太网电缆将设备连接到计算机/网络。如果需要，您可以使用以太网-USB适配器将设备直接连接到单台计算机。

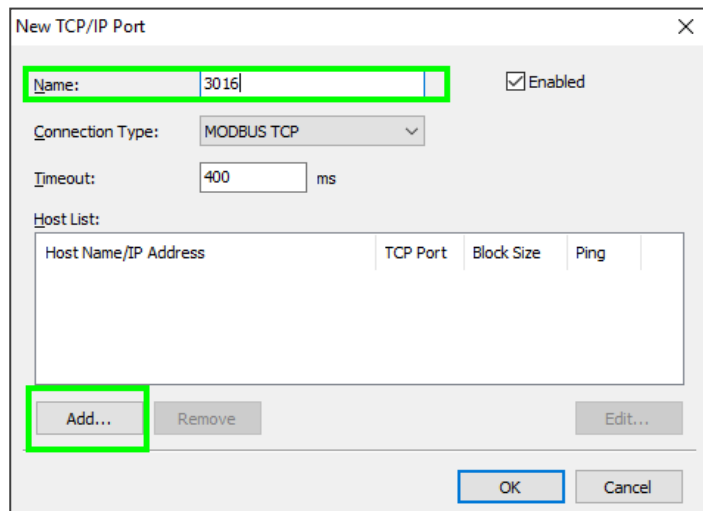
**注意：**以太网-USB适配器必须配置与控制器不同的IP地址，但必须在同一个网段内，以便成功建立iTools连接。

2. 打开电源。

- 选择 **TCP / IP** 选项卡。
- 单击 **Add** 按钮。



- 在 **Name** 字段中，键入您希望赋予端口的名称。在此示例中，端口已命名为“3016”。
- 单击 **Add** 按钮。



- 输入所需的IP地址。(默认地址为 **192.168.111.222**)。
- 单击 **OK** 按钮。

**Edit Host**

Host Name/Address: 192.168.111.220

Port: 502

Block Read: 125 Registers (default = 125)  
(applies to MODBUS TCP only)

Ping Host Before Connecting

OK Cancel

- 单击 **OK** 按钮。

**New TCP/IP Port**

Name: 3016  Enabled

Connection Type: MODBUS TCP

Timeout: 400 ms

Host List:

Host Name/IP Address	TCP Port	Block Size	Ping
192.168.111.220	502	125	Yes

Add... Remove Edit...

OK Cancel

- 单击 **Apply** 按钮，然后单击 **OK** 按钮。
- 重新启动 iTools Engineering Studio，以识别新端口。

**Registry Settings - iTools Configuration**

**iTools Configuration**

Product Key Serial Ports **TCP/IP** Authorization OPC Server Startup Language

**Configure TCP/IP ports for MODBUS over Ethernet**  
Settings may be overridden by an Address Space File. See OPC Server Startup tab.

Enabled	Connection Type	Host Name	Remote Port
<input checked="" type="checkbox"/>	Cascade	MODBUS TCP	192.168.111.221 502
<input checked="" type="checkbox"/>	Main	MODBUS TCP	192.168.111.222 502
<input checked="" type="checkbox"/>	Over-Te...	MODBUS TCP	192.168.111.223 502
<input checked="" type="checkbox"/>	Left	MODBUS TCP	192.168.111.224 502
<input checked="" type="checkbox"/>	Right	MODBUS TCP	192.168.111.225 502
<input checked="" type="checkbox"/>	3016	MODBUS TCP	192.168.111.220 502

Add... Remove Edit...

OK Cancel **Apply**

**Eurotherm**  
by Schneider Electric

## 12.1.2 RS485 端口(可选项)

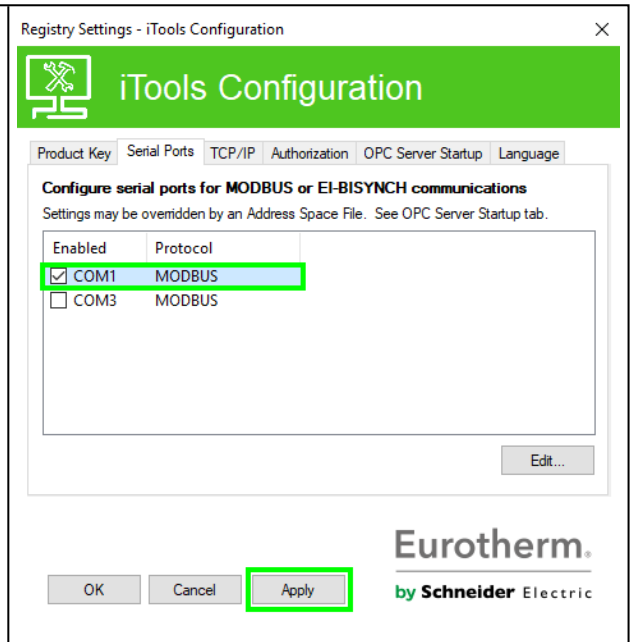
1. 通过附带的适配器电缆将计算机的9针串行口(公头)连接到 Carbolite Gero 设备上的9针口(母头)。

**注意:** 连接计算机上的USB端口, 可能需要9针“RS485转USB”转换器。可以从 Carbolite Gero 购买。

- 通过单击复选框选择一个端口。使串行端口可以通讯连接。在此示例中, 计算机具有两个串行端口 **COM1** 和 **COM3**。

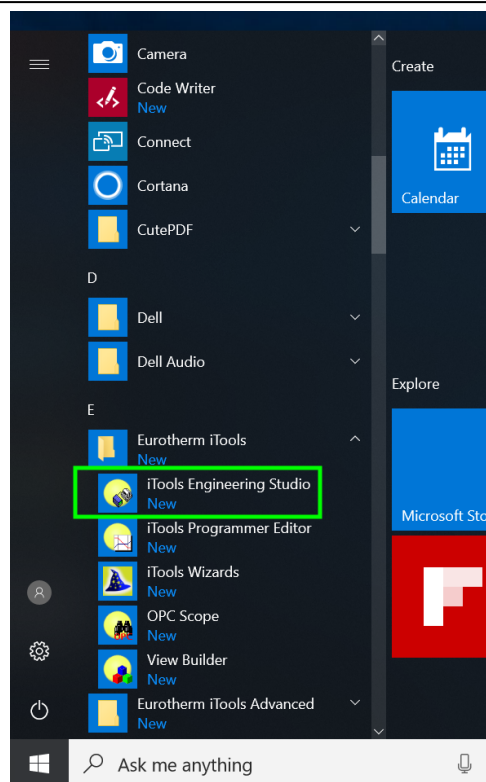
**注意:** 如果使用9针RS485-USB转换器, 如果连接口被换到同一台计算机上的另一个USB端口, 则它可能具有不同的COM端口号。Carbolite Gero 提供的转换器可保留端口号。

- 单击 **Apply** 并关闭此窗口, 然后关闭控制面板窗口。
- 重新启动 iTools, 以识别新端口。

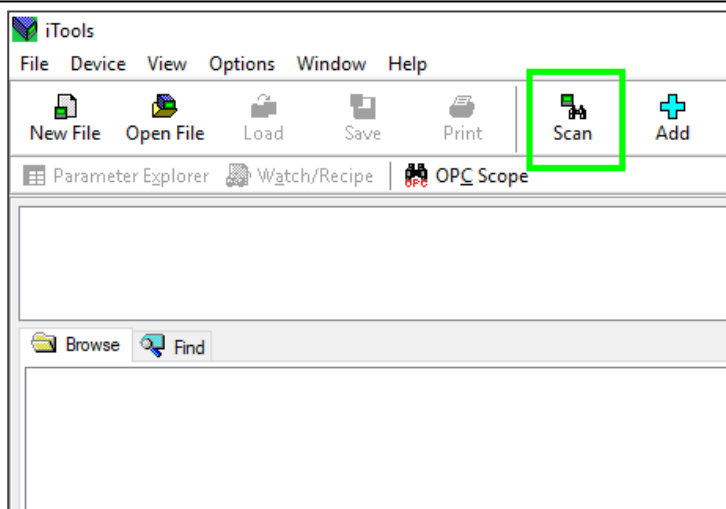


### 12.2 建立连接 (Windows 10)

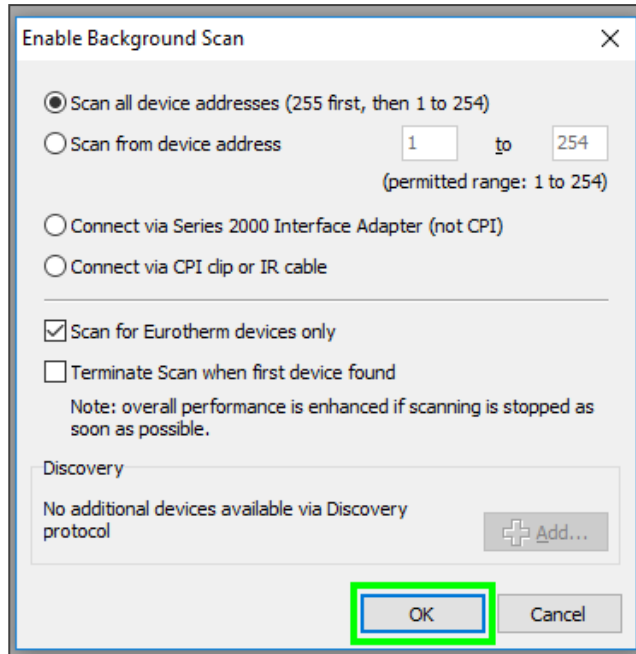
- 确保控制器已连接到计算机。
- 单击工具栏中的Windows图标，然后滚动程序列表，找到 **Eurotherm Tools**。
- 展开文件夹，然后双击 **iTools Engineering Studio**。



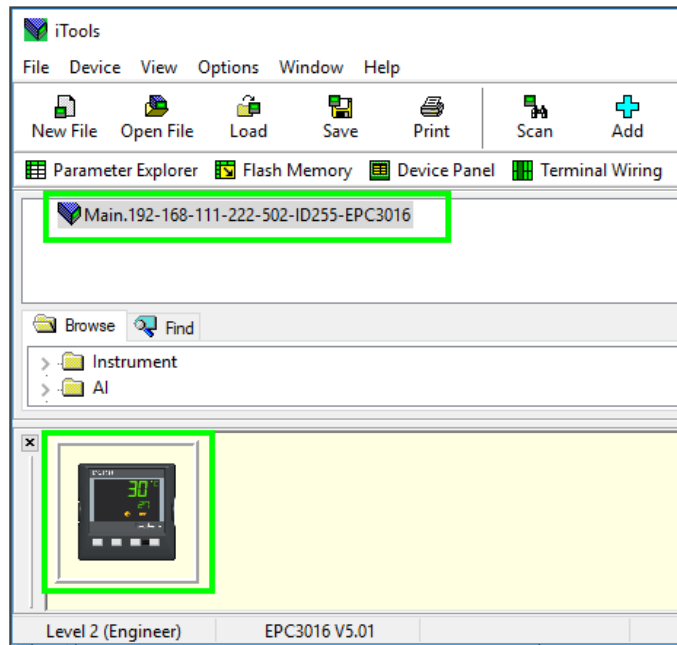
- 在 iTools Engineering Studio 中，单击 **Scan**。将弹出 **Enable Background Scan** 窗口。



- 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**。



- 当 iTools 扫描连接到计算机的控制器的地址时，将显示控制器图标。
- 控制器和计算机之间成功建立连接。
- 找到并连接所有控制器后，单击 **Scan** 以停止搜索。



### 13.0 导航图

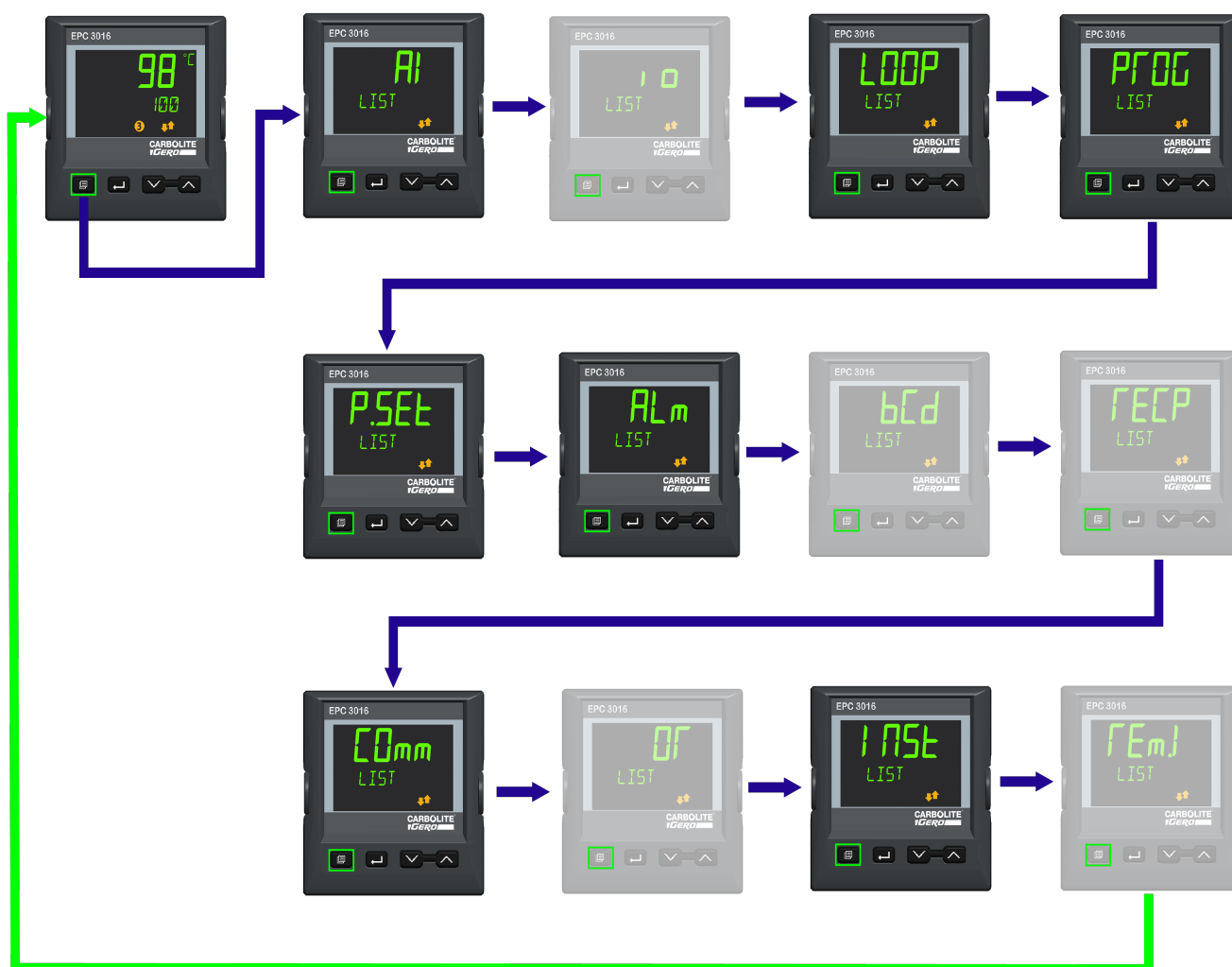
#### 13.1 用户级别1



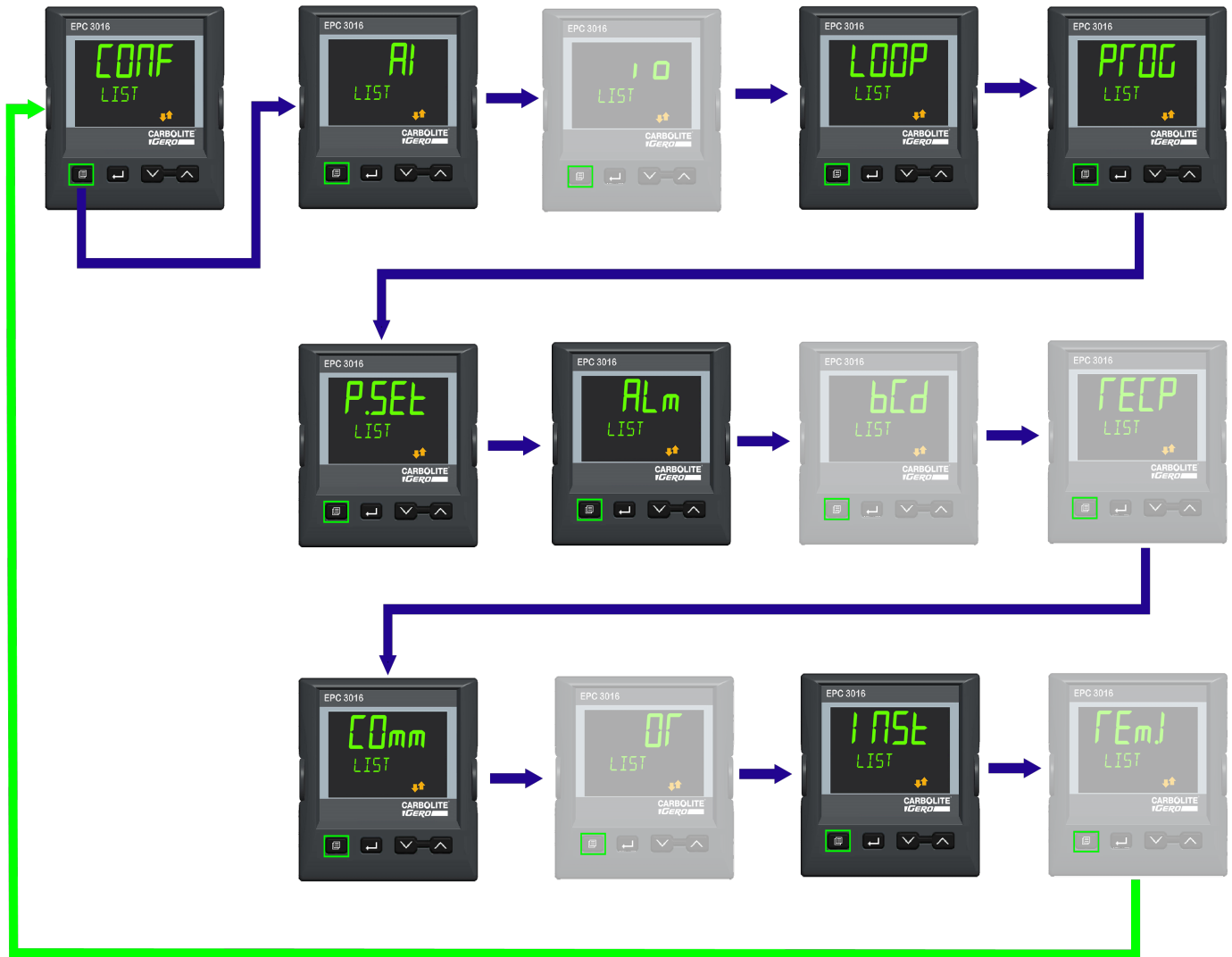
#### 13.2 用户级别2



### 13.3 用户级别3



### 13.4 配置级别



### 13.5 控制器更换



注意：在执行任何维护程序之前，请断开设备与电源的连接。



注意：更换控制器之前，请佩戴防静电腕带或其他方式避免静电损坏设备。请参阅附带的更换控制器详细说明。

1. 松开侧面的两个凸出的卡扣。
2. 握住控制器并将其从其套管中取出。
3. 推入新的控制器。





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