



LYNX™

温度控制系统

使用说明书



操作或维修温度控制器前，请阅读和理解本手册。未正确理解如何安全操作控制器可导致意外事故发生，造成严重受伤甚至死亡。仅合格人员方可操作或维修控制器。

目录

安全警告符号.....	2
重要的安全使用说明.....	2
介绍/规格.....	3
LYNX硬件综述.....	4
LYNX连接器图表.....	5
LYNX系统安装指南.....	6
操作员界面配置.....	8
操作员界面综述.....	10
分区信息, 编辑参数.....	11
查看/上传系统图纸.....	12
查看/导出历史数据.....	13
OI系统菜单、设置.....	14
全局区域编辑, 固件更新.....	14
分区预置, 警报, 远程警告.....	15
模块LED颜色指示灯.....	16
模块菜单编程.....	16
高级模块Modbus编程.....	17
高级OI Modbus编程.....	22
分区水平Modbus表.....	23
术语表.....	24
维护说明.....	26
应急程序.....	26
故障排除.....	27
保修.....	28



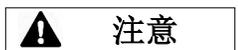
安全警告符号将使用上述符号以提醒注意涉及人身安全的相关说明。代表重要的安全防范措施。代表“注意！保持警觉！涉及您的人身安全！”阅读以下信息，对任何将导致人身伤害或死亡的可能性保持警觉。



直接危害将导致严重的人身伤害甚至死亡。



危害或不安全操作可能导致严重的人身伤害甚至死亡。



危害或不安全操作可能导致轻微的人身伤害或财产损失。

重要的安全使用说明



未完全阅读和理解操作说明的人员无资格操作本产品。



- 请勿使用液体浸泡或喷洒控制系统的任何零件。
- 使用控制和加热系统时，远离易挥发易燃材料。
- 应使加热器远离尖锐物品。

未遵守警告信息可导致电击、火灾风险和人身伤害。



- 使用前检查所有零件。
- 如果有任何零件损坏，请勿使用控制和加热系统。
- 请勿维修损坏的或有故障的控制和加热系统。
- 请勿挤压或施加强物理应力到任何系统零件，包括组装线。
- 不使用时，拔掉控制和加热系统的插头。

未遵守警告信息可导致人身伤害或加热器损毁。



终端用户必须遵守以下内容：

- 仅允许合格人员连接电线。
- 连接电源前，断开所有源头的电源。
- 所有电气布线必须遵守当地电气规范。
- 最后安装/布线人员必须有资格胜任此项工作。
- 终端用户有责任提供合适的断开装置。
- 终端用户有责任提供合适的电气保护装置。强烈推荐使用接地故障断路器。

未遵守警告信息可导致人身伤害或加热器损毁。

请保存好这些使用说明！

可根据要求提供本手册的其他副本

© BriskHeat[®] 公司保留所有权利。

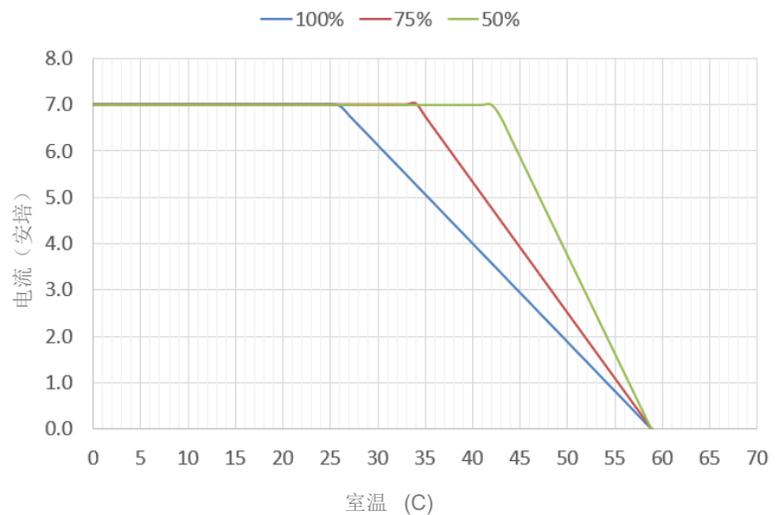
介绍

Lynx[®] 温度控制系统通过为各系统提供操作员界面面板和PID控制模块至各加热器，构建一个完整的温度控制网络。Lynx[®]模块是带RTD、J型或K型热电偶反馈的紧凑型PID温度控制器。Lynx[®] 操作员界面面板作为1-8个加热器字符串的全局主编程，各字符串有128个Lynx[®]模块，各OI有1024个加热器。本装置显示用户配置的图形映射、自定义命名和通过硬件CAT-5连接或WIFI网络发送警告邮件。这些仅是LYNX OI 提供的部分特性，有助于完成系统控制和优化加热应用。本手册提供这些特性和其他使用Lynx温度控制系统的高级配置信息。使用前请阅读使用说明，以顺利操作系统。

一般规格

- 电压：100-277 VAC, 50-60 Hz
- 温度控制范围：32°F至1112°F (0°C至600°C)
- 传感器输入：J型或K型热电偶 · PT100 RTD
- 准确度：
 - 测量温度为°C时 · RTD +/- 0.25°C + 0.125% (测量温度为°F - 32时 · +/- 0.45°F + 0.125%)
 - J型热电偶 +/- 1.09°C (+/-1.96°F)
 - K型热电偶 +/- 1.125°C (+/-2.03°F)
- 每模块最大安培负载：环境温度在77°F (25°C)时7安培, 104°F (40°C)时4安培
- 显示：
 - 操作员界面：10.1" (257 mm) 全彩色触摸屏
 - 安装模式：装置背面VESA安装模式
 - 模块：3位显示屏
- 警报：
 - 操作员接口：9个干接触，各字符串一个，主系统一个
 - 干接触额定电功率：30 VAC/VDC, 5安培
 - 模块：高能见度、多彩LED状态指示灯 字符串长度：30m
- 环境等级：
 - 操作员界面：IP10
 - 模块：IP20
- 环境暴露：
 - 操作范围：32°F至130°F (0°C至54°C)
 - 存储范围：-40°F至140°F (-40°C至60°C)
 - 相对湿度：0 to 80% (无冷凝)

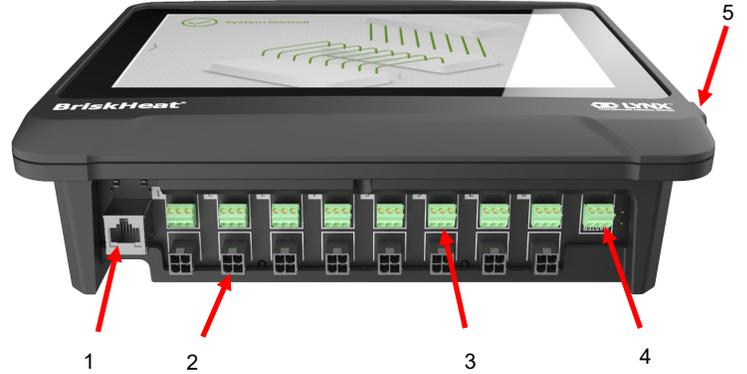
按占空比计算的LYNX 满载电流降低额定值曲线 (安全触碰)



LYNX硬件综述



1. **向上键**
用于向上选择菜单和调整参数。
2. **向下键**
用于向下选择菜单和调整参数。
3. **功能键**
多用途键用于访问菜单选项，选择、进入和保存新参数。参考表2的模块编程说明。
4. **显示屏**
显示目前温度、菜单选项和参数。
5. **加热器输出**
显示加热器输出的现状（开/关）
6. **LED指示灯**
发光显示LYNX模块的状态。参考表1的色码描述。

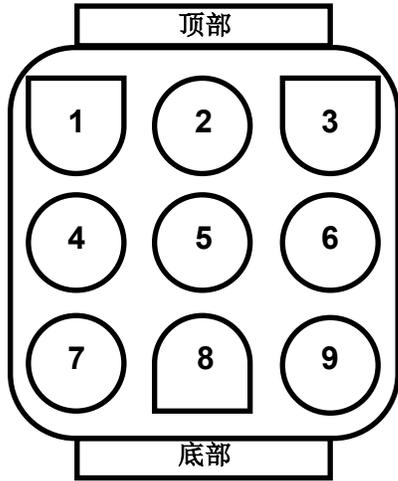


1. **以太网端口**
将操作员界面面板连接至网络连接或局域网。（要求Modbus TCP/IP通信）
2. **LYNX模块通信连接器**
将LYNX通信工具连接至操作员界面面板。
3. **干接触继电器**
连接用户提供的监视警报设备。各干接触继电器对应通信。
4. **主干接触继电器**
连接用户提供的监视警报设备协同加热系统，继电器连接到全部4-Pin连接器端口。
5. **USB端口**
将USB存储设备*连接至操作员界面面板，在操作面板时上传系统图纸和获取导出数据。

*USB设备必须是FAT32格式，才可与操作员界面面板正常通信。

LYNX模块电源输入连接器图表

所有LYNX夹克、独立扩展坞（P/N: LYNX-DOC1-XX）和延伸电缆可见。



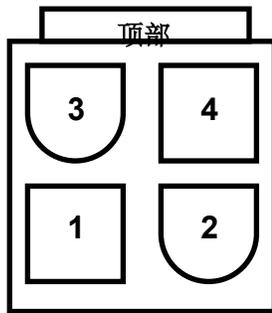
1. PIN: L1 触点: 350705-1	2. PIN: 接地 触点: 350669-1	3. PIN: L2 触点: 350705-1
4. 未使用	5. PIN: 数码接地 触点: 350706-1	6. 未使用
7. PIN: RS-485A 触点: 350706-1	8. PIN: RS-485B 触点: 350706-1	7. PIN: 细目 触点: 350706-1

连接器P/N: TE MATE-N-LOK

P/N: 1-480706-9

通信硬件连接器图表

LYNX OI通信硬件可见（P/N: LYNX-HN-XXX）。



3. PIN: RS-485A	4. PIN: RS-485B
1. PIN: 数码接地 触点: 39-00-0039	2. 未使用

连接器P/N: MOLEX MINI-FIT JP

LYNX系统安装指南

步骤 1: 安装加热器

安装加热器至需要加热的部件。确保加热器在整个区域接触良好。

若加热器内未包含，厂商建议在部件上附温度传感器。

若使用独立式Lynx扩展坞组装，确保加热器插头与插座适配。如需要，把电线装到合适的加热器插头。

步骤 2: 附上LYNX模块和电缆



将Lynx模块连接到扩展坞，确保两边的夹子完全啮合。



将附加的Lynx扩展坞相互连接。

对于Lynx独立式扩展坞：

连接RTD/热电偶传感器至传感器端口，并连接加热器电源插头至加热器插座。

确保所有扩展坞与加热器紧密连接，使硬件不再随意悬挂。所有模块底部都有可移动夹子，确保可以固定到任何表面。

将电源硬件连接到各字符串的第一个加热器和电源。所有模块进入禁用模式，停止加热直到操作员改变控制模式。

步骤 3: 安装操作员界面



安装选项:

VESA / FDMI安装

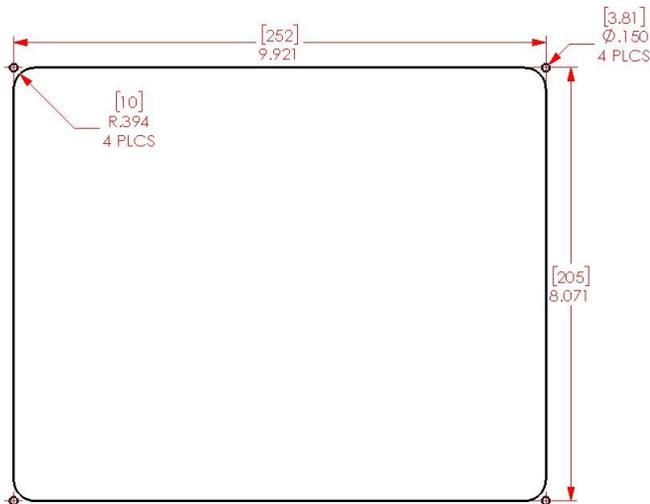
中心间距75 x 75mm。
提供M6 x 10mm插入接口。

挂墙孔

有4个挂墙孔。
供使用螺丝或螺丝扣件的用户使用。

嵌入式/安装面板

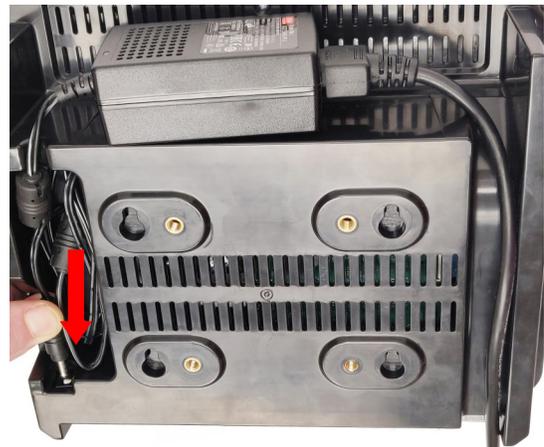
按以下图示尺寸裁剪开口。
拆下操作员界面角落的四个螺丝。
将操作员界面嵌入裁剪处。
用另外提供的4个螺丝代替拆下的螺丝。



步骤 4: 连接操作员界面



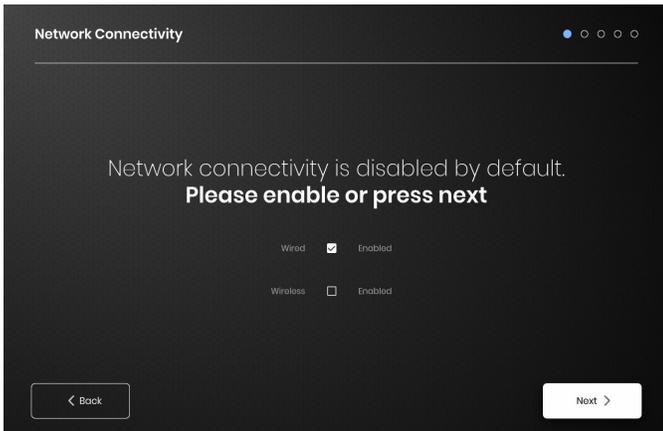
通过电源硬件上的通信连接器，将各字符串的第一个均连接到操作员界面面板。使用任何可供使用的输入端口（1-8）。确保所有电线连接器完全且充分啮合。



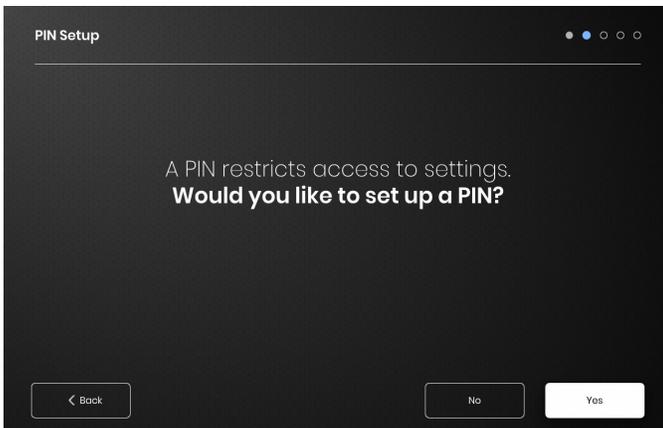
在操作员界面背面插入电源连接器。
一旦操作员界面插上电源，立刻打开系统。充分启动后，开始操作员界面配置。

操作员界面配置

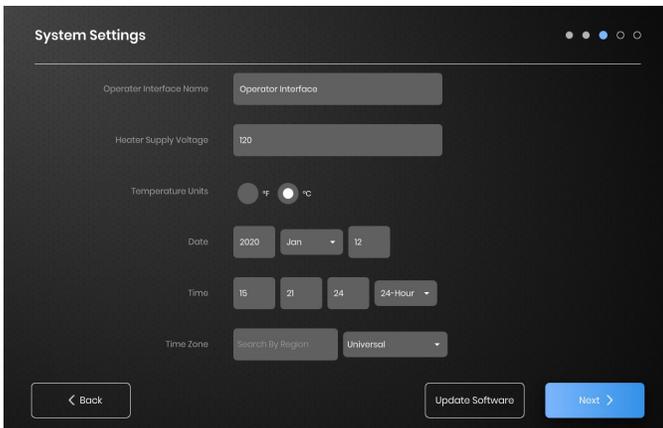
步骤 1：系统设置



配置网络连接设置。

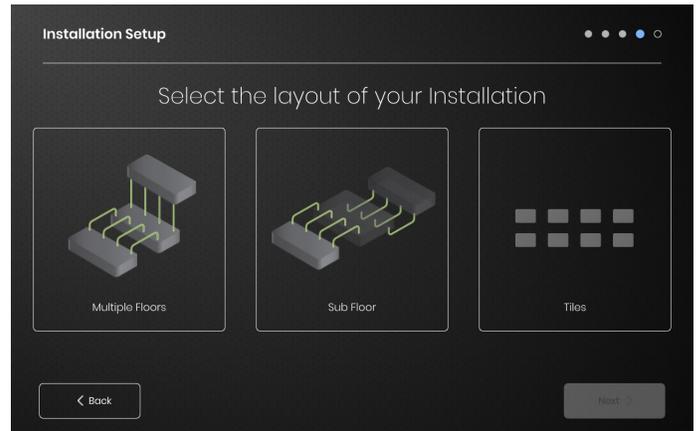


若需要，设置PIN限制访问单元。



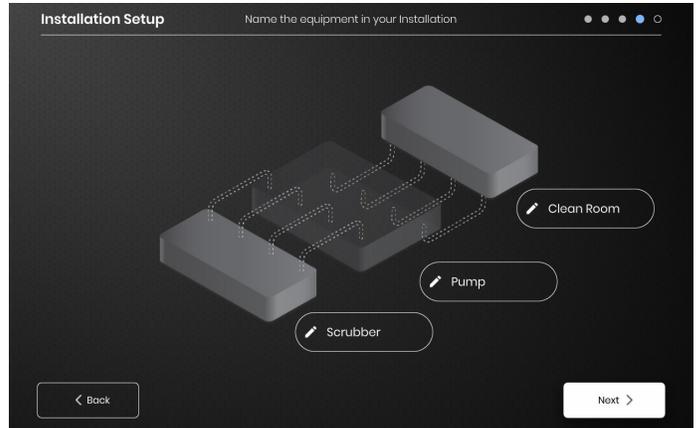
为以下内容赋值：单元名称、设计电源电压、温度单位、日期和时

步骤 2：设备设置

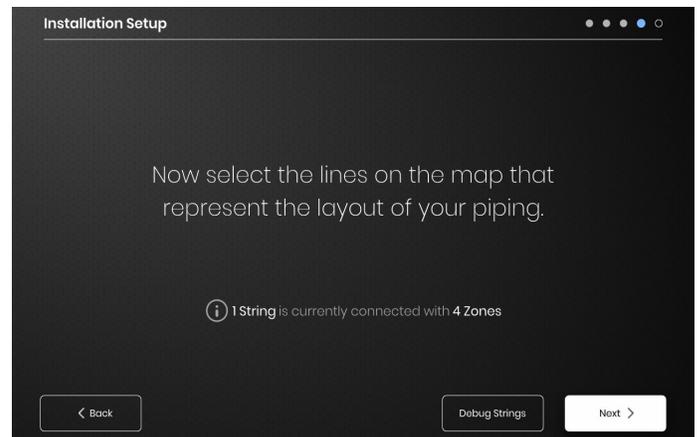


选择与您的设备布局最相似的设施图：

- 多层
- 底层
- 平铺显示（如果不需要设施图展示）

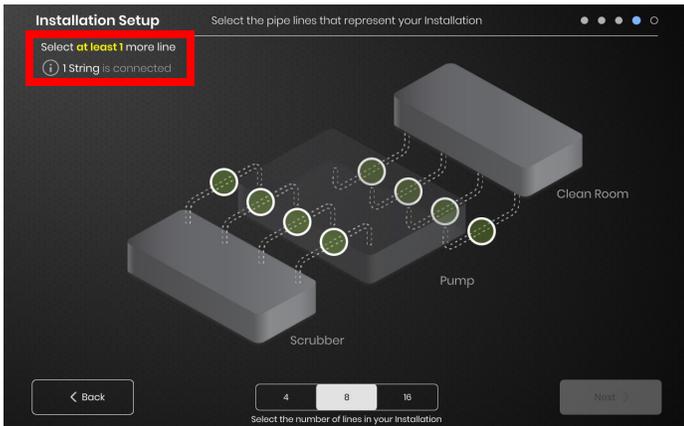


选择各文本框旁的笔图标为您的设备各部分指定名称。文本框可供文本编辑。若没有自定义名称则使用默认名称。

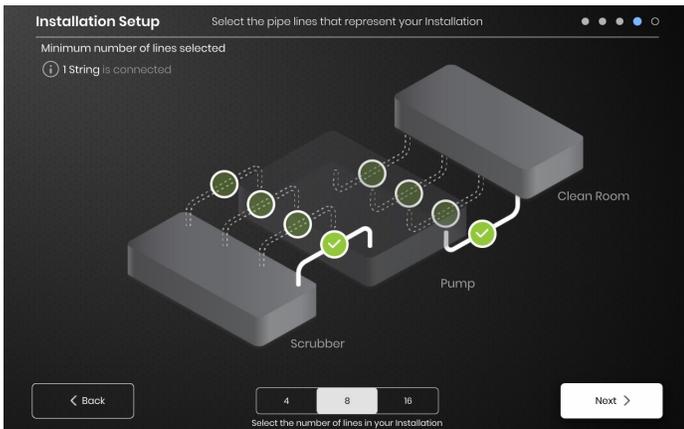


确保检测到的字符串和区域数量与插入OI数量相符。如果出现错误，“调试字符串”键可以确定哪个字符串或区域出现问题。

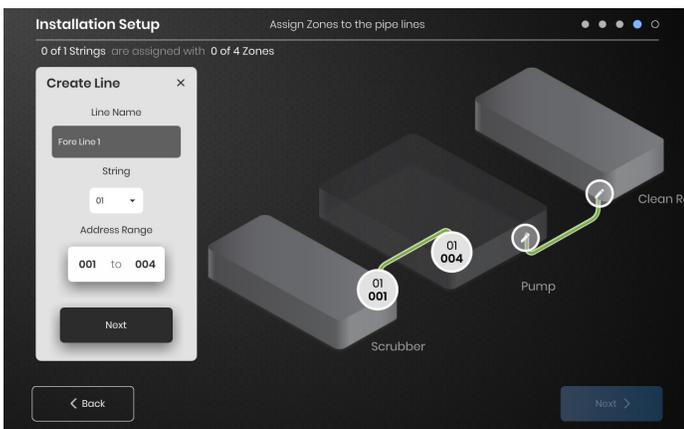
步骤 3：字符串和区域设置



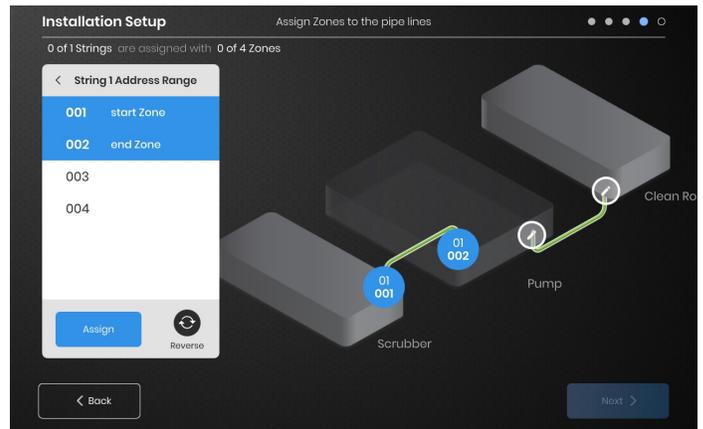
选择最能代表您设备的行数量和位置。必须指定与连接OJ物理通信字符串相同数量的最低行数。



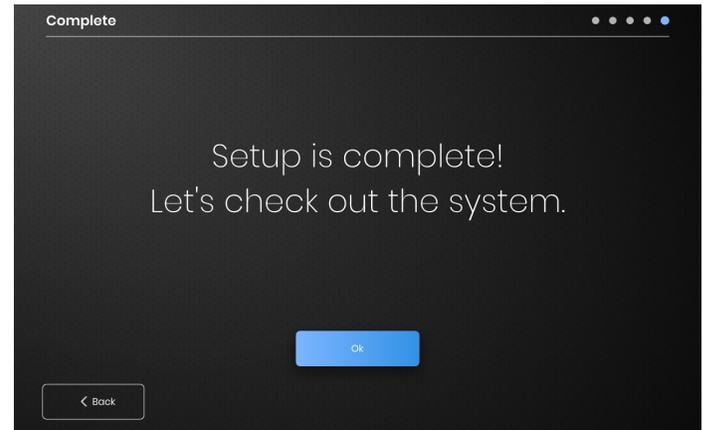
如需要，各字符串可分成多行。可选择绿虚线代表一个或多个加热器群组相连。各字符串能分成指定的多行。



指定区域：
在安装设置中选择一行。如需要，点击“行名称”调出键盘编辑名称，命名行。
为各行指定各字符串区域地址所需数量。

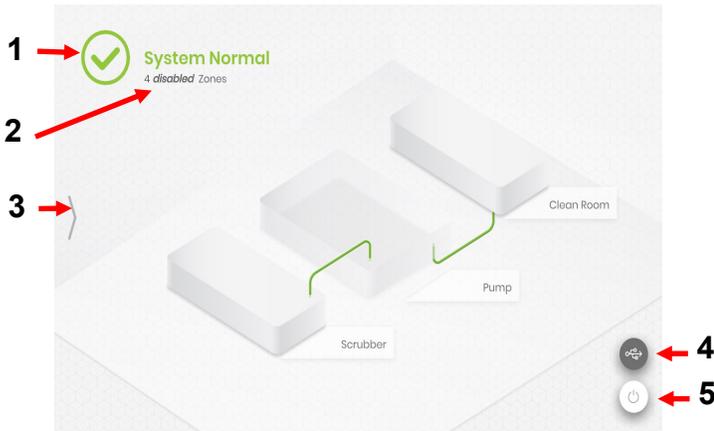


“地址范围”键让您自定义各行字符串区域的数量和顺序。



所有区域指定后，完成安装。

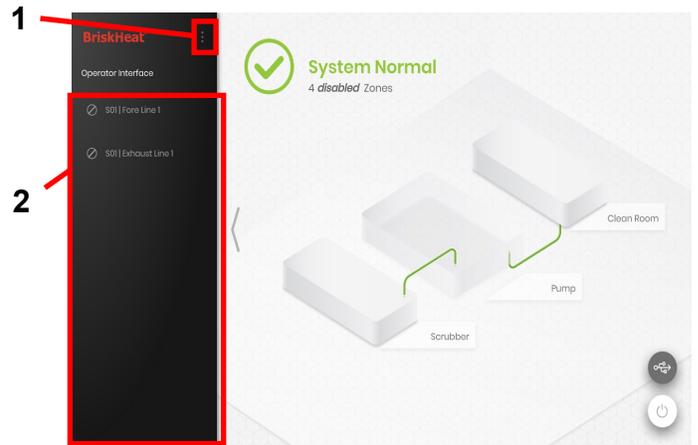
操作员界面综述



操作员界面面板主屏幕

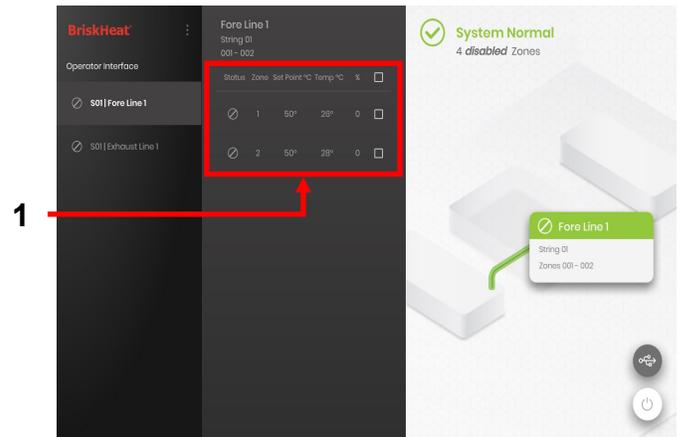
1. 系统状态
2. 区域信息-当前区域状态的更多信息。模块默认以“禁用”模式启动，直到变为控制模式。
3. 系统访问键-按此图标访问查看行和区域、编辑参数、查看/导出数据和访问系统菜单选项。
4. USB指示符键-若USB已插入OI将显示。按下安全弹出USB。
5. 电源键-按此图标访问关闭或重启操作员界面选项。

按下系统访问键后查看



按下系统访问键后，以下内容可用：

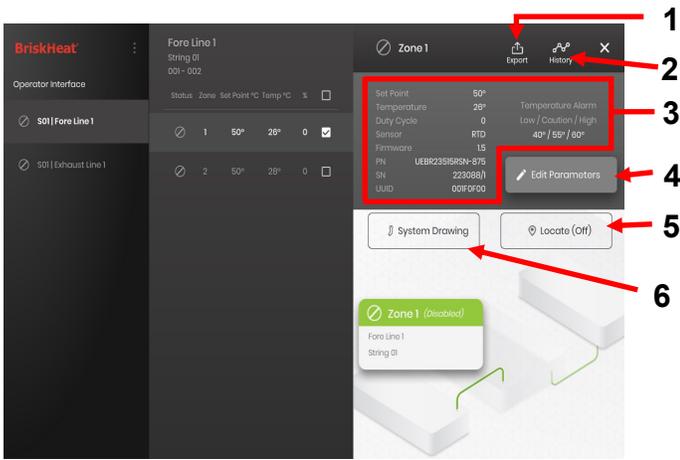
1. 系统菜单-选择该选项调出操作员界面设置。参考“系统菜单”部分，了解更多信息。
2. 行选择面板-选择一行查看该行内各区域。



在行选择面板选择一行以后，界面再次扩展：

1. 区域选择面板-显示选择行内的各区域。显示当前状态、区域数量、设定点温度、当前温度和%占空比。选择区域查看其他信息，并编辑参数。各区域旁的复选框可以同时选择多个区域。

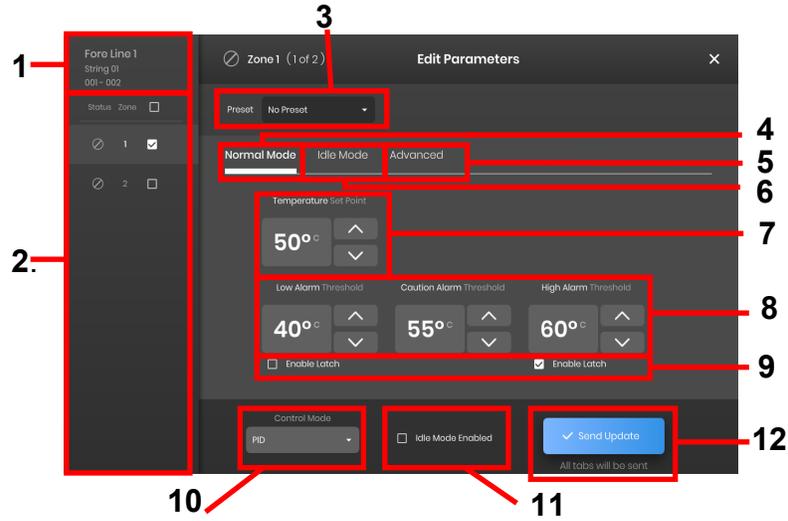
区域信息屏幕



选择一个或多个区域后，界面再次扩展显示如下：

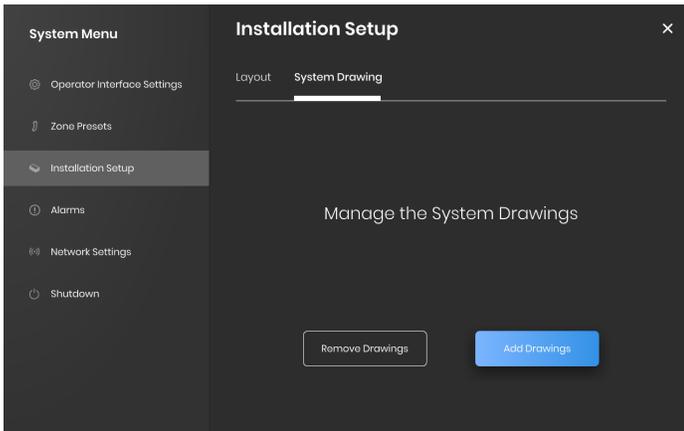
1. 数据导出键-选择导出操作员界面系统收集的数据（参考导出历史数据部分）。
2. 历史数据查看器-选择查看温度数据、占空比和操作系统时获取的当前数据。
3. 选择区域信息-显示选择区域的其他信息，包括低警报、注意警报和高警报、传感器类型、固件版本、部件和序列号。如果选择多个区域，仅显示首个选择区域。
4. 编辑参数-选择编辑选择区域的参数。
5. 定位-选择定位行内的区域。这将导致该区域的LYNX模块闪烁白光，更容易辨别。两小时后暂停。
6. 系统图纸-选择查看系统图。
(参考上传系统图纸部分)。

编辑参数屏幕



1. 区域行显示-显示选择行内的当前行、字符串和区域。
2. 区域状态显示-选择单独、多个或所有区域配置参数。
3. 区域预置-选择指定预置，轻松加载预先设定的参数至各区域。使用前，预置必须在系统菜单内单独创建。
4. 常规模式选项卡-常规使用时，用于编辑操作参数的选项卡。
5. 空闲模式选项卡-空闲模式时，用于编辑操作参数的选项卡（空闲模式设定点和空闲高/低警报）。
6. 高级选项卡-用于编辑高级操作参数的选项卡，如升温速度。
7. 温度设定点-用于设定目标操作温度。
8. 警报设定点-调整和设定低警报、注意警报和高警报。低警报用于警告用户加热器温度过低。注意警报用于警告用户加热器温度过热。高警报用于警告用户加热器温度到达极端值。若超出极端值，高警报将关闭加热器。这些警报防止加热器和设备/材料超过温度限制，导致产品质量降级。
9. 门锁-勾选这些框，要求用户在操作过程中警报触发时手动确认和清除各警报。
10. 控制模式-模块控制模式在开/关、PID、自动调整和禁用之间切换。模块默认设置禁用模式。
11. 启动空闲模式-勾选框启动空闲模式及空闲模式选项卡确定的参数。
12. 发送更新-用于编辑参数菜单的所有选项卡所有字段参数。

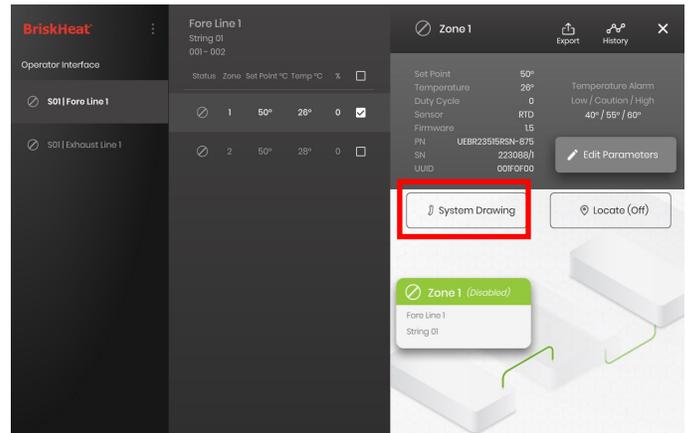
上传系统图纸



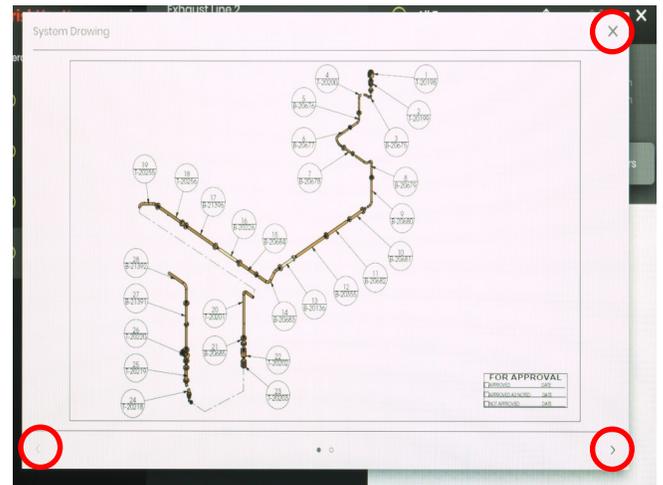
1. 将USB快闪驱动插入操作员界面面板侧面端口。面板提示用户确认USB设备已连接，选择“弹出”断开USB快闪驱动或“确认”继续连接。
2. 选择系统菜单选项，然后选择设备安装选项卡。选择系统图纸选项卡，在窗口内勾选待上传的图纸，选择“添加图纸”。可以添加多个图纸。

*系统图纸必须以.png或.jpeg格式存储。

查看系统图纸

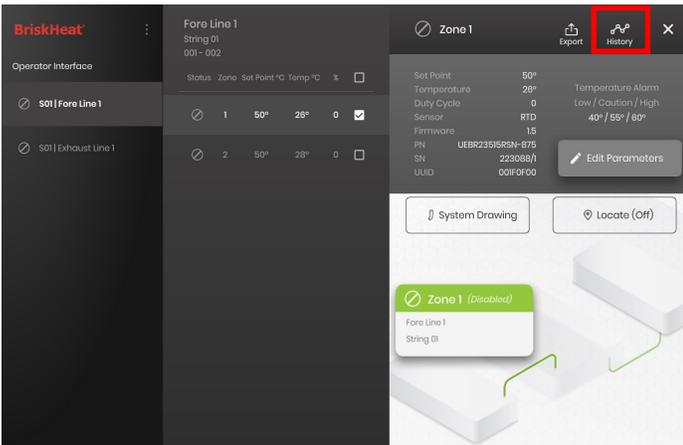


选择区域并选择“系统图纸”键查看上传图纸。

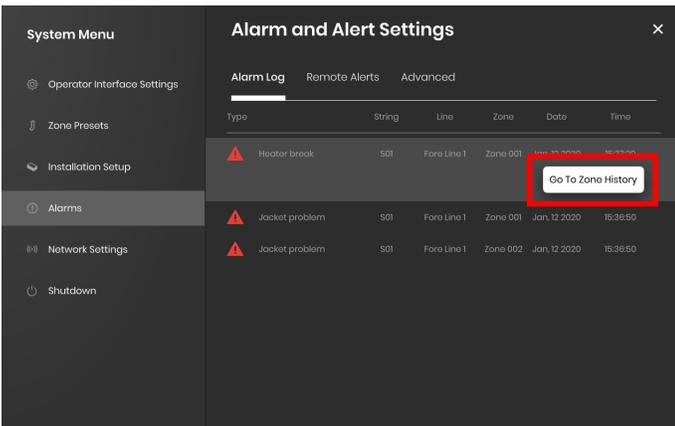


1. 通过缩放手势操作，图纸可扩展或缩小，以便查看更多细节。使用左右箭头滚动查看多个图纸。结束时，按X键关闭图纸查看模式。
2. 当USB设备连接到面板时， 图标出现在操作员界面总览屏幕。按下该图标访问菜单，安全弹出USB快闪驱动。

查看历史数据



在总览屏幕选择一个区域。选择历史，查看区域模块采集的数据。

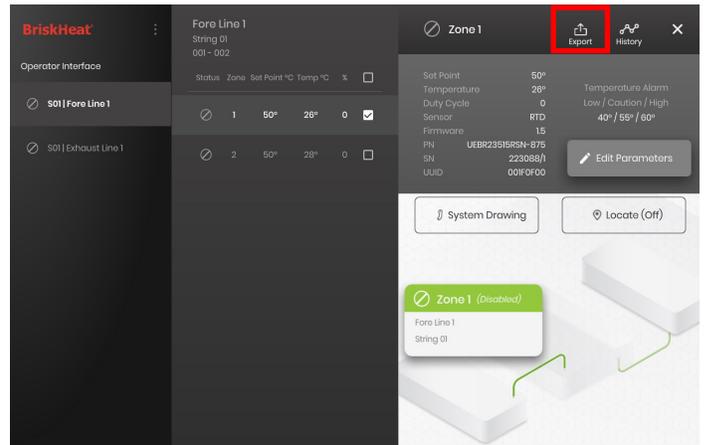


区域历史可以通过警报或者警告设置进入访问

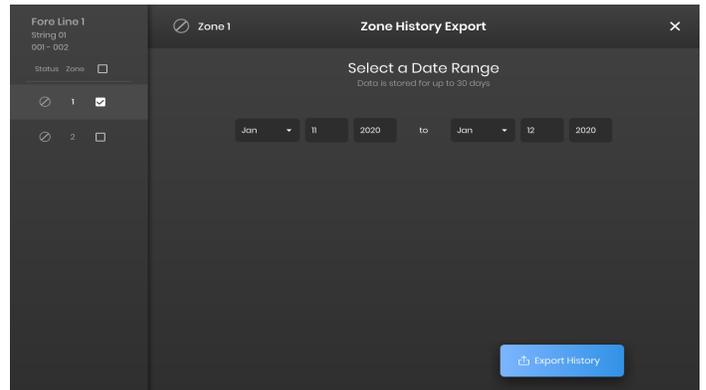


数据以图表形式呈现，包括：温度（设定点和真实数据）、占空比、电流和警报温度（如果从警报和警告设置查看）。请注意操作员界面面板不会主动实时更新图表数据。点击查找历史键将更新数据或者选择数据范围。

导出历史数据

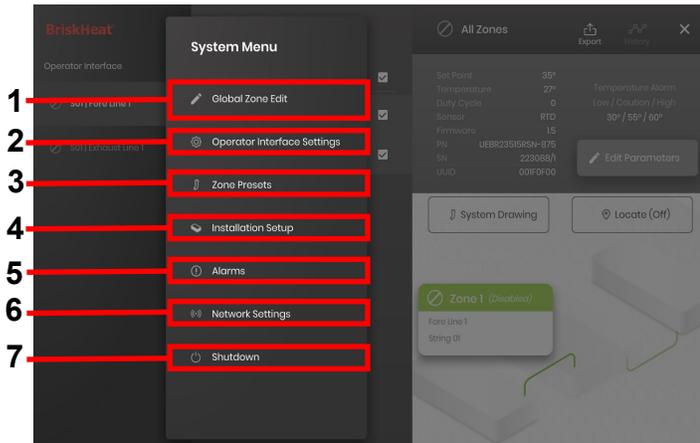


1. 将USB快闪驱动器插入操作员界面面板侧面端口。面板提示用户确认USB设备已连接。选择“弹出”断开USB快闪驱动器或者“确认”继续连接。
2. 选择一个区域，然后点击导出键，导出数据。一旦选择特定导出数据后，.CSV扩展文件将被导出至连接的USB快闪驱动器。使用复选框同时从一个字符串导出多个区域数据。各区域有单独的.CSV数据文件。



当USB设备连接到面板时， 图标出现在操作员界面空闲模式总览屏幕。按下该图标访问菜单，安全弹出USB快闪驱动器。

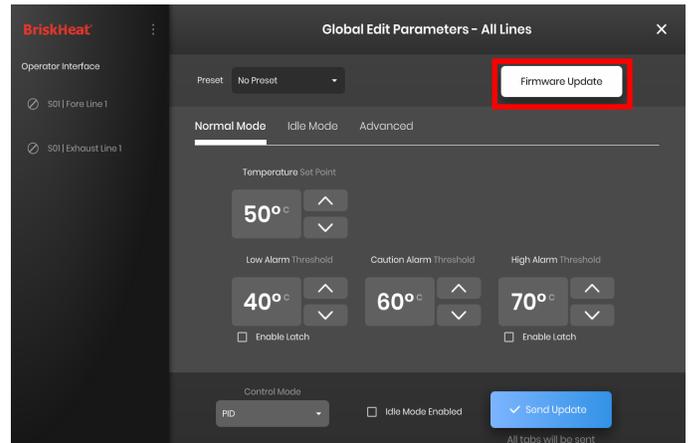
系统菜单



按下操作员界面总览屏幕上的系统访问键后，系统菜单出现，有以下选项：

1. 全局编辑-参考“全局区域编辑”部分
2. 操作员界面设置-参考“操作员界面设置”部分
3. 区域预置-参考“区域预置部分”
4. 设备设置-当您的安装布局改变时，让您重新像初始规定一样设置操作员界面配置。
5. 警报-参考“警报”部分。
6. 网络设置-访问和编辑网络设置
7. 关机-关闭操作员界面

全局区域编辑和模块固件更新



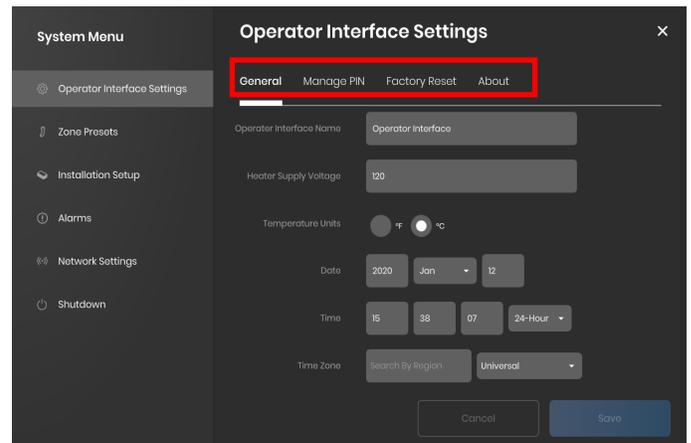
将“编辑参数”屏幕作为一个区域操作，但将参数应用到整个系统。如果整个系统将以相同的参数控制，则使用该操作。

固件更新键-用以更新过期的模块固件。

更新模块固件：

1. 将USB快闪驱动器插入操作员界面面板侧面端口。面板提示用户确认USB设备已连接。选择“弹出”断开USB快闪驱动器或者“确认”继续连接。
2. 选择“固件更新”，选择固件文件用于更新。屏幕进度条显示固件更新进度。固件更新时，模块不可操作或不提供记录数据。

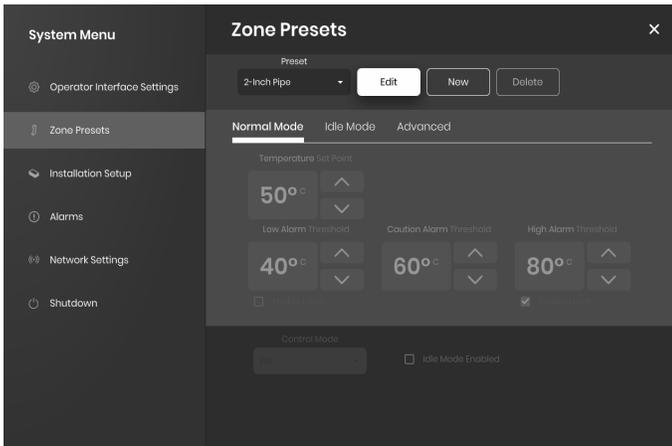
操作员界面设置



操作员界面设置选项卡：

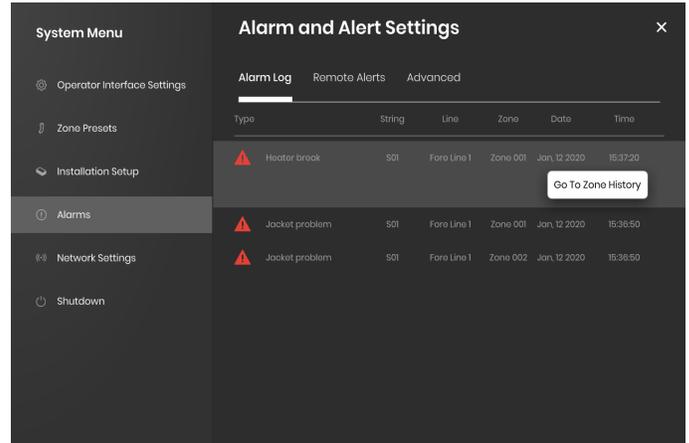
- 通用-访问和编辑系统名称、电源电压信息、温度单位、日期和时间。
- 管理PIN-编辑和启动/禁用安全锁定PIN。
- 出厂重设-这个选项卡让用户将OI恢复出厂默认设置。这将清除所有区域数据和系统设置。
- 关于-操作员界面版本信息和何处更新软件。

区域预置



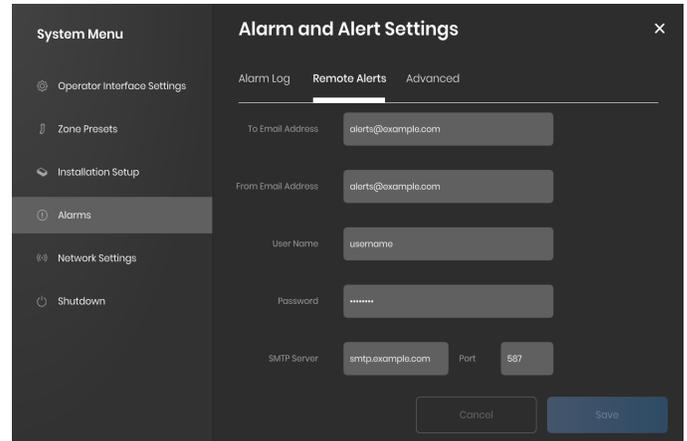
区域预置允许用户创建自定义参数档案，可以在编辑参数时快速指定一个区域。各预置档案将以选择档案的参数自动填充编辑参数的字段。应用预置档案到一个区域时，将指定所有预置选项卡（常规模式、空闲模式、高级模式）。

警报



警报页面追踪和记录所有系统警报经历。了解更多警报事件信息，按“跳转至区域历史”键，事件相关的区域历史图表出现在正中心。

远程警告



远程警告选项卡可实现邮件警告通知配置。用户必须提供可供操作员界面发送警告使用的有效邮箱地址和SMTP服务器，让OI发送远程警告。

使用远程警告时，高级选项卡信息增加SMTP授权和连接类型设置。

表 1: LYNX模块LED颜色指标

颜色/活动方式	意义	说明
白色（闪烁）	定位-找到我	选择操作员界面定位键激活。
红色（常亮）	模块过热	当模块内部温度超过温度阈值80°C时触发。警报激活后，禁用加热器输出。
紫色（闪烁）	传感器故障	当模块传感器输入字段与连接传感器不相符时触发，例如配置模块读取RTD传感器输入时却连接到使用J型热电偶的硬件。传感器故障或未连接时触发
红色（闪烁）	高警报	当测量温度超过高警报阈值时触发。警报激活时，禁用加热器输出。
紫色（闪烁）	夹克安培数	模块测量电流不符合连接加热器的指定安培数时触发，若加热器未连接或加热器故障。
黄色（闪烁）	注意警报	加热器温度超过注意警报设定点时触发。注意警报激活时，禁用加热器输出。
浅蓝色（闪烁）	低警报	测量温度低于低警报阈值且低警报延时已过期时触发。
紫色（常亮）	禁用	禁用加热器输出。运送时模块的默认状态。将LYNX模块从一个坞替换到另一个坞时，防止模块自动使用先前配置参数至新系统时，出现这种情况。
绿色（常亮）	常规操作	模块正常操作。

注：如果多种情况同时激活，表格按从高到低排列。

表 2: LYNX模块菜单编程

1. 按菜单键打开编程菜单。
2. 用上/下键找到想要的参数，并用菜单键选择。
3. 用上/下键更改值，并用菜单键保存。
4. 5秒未操作的话，菜单暂停并返回温度显示。

显示	意义	说明	出厂默认设置
SP	设定点	温度单位为摄氏度。操作员界面和模块控制操作时加热产品的设定点。	50°C
LR	低警报	温度单位为摄氏度。加热器超过低警报温度阈值时触发低警报。	40°C
CRU	注意	温度单位为摄氏度。加热器超过注意警报温度阈值时触发注意警报。	55°C
HR	高警报	温度单位为摄氏度。加热器超过高警报温度阈值时触发高警报。	60°C
DEL	低警报延时	时间单位为分钟。当设定点、控制模式、低警报延时改变时，或者出厂重置时，重置低警报计时器。	30（分钟）
Rdr	Modbus地址	Modbus地址分配给模块。	1
ctr	控制模式	值： 0-禁用 1-开/关 2-PID 3-PID参数整定 4-手动占空比	0（禁用）
bPS	串行通信波特率	值： 0—9600 1—19200 2—38400 3—57600 4—115200	4（115200比特/s）
Fdr	出厂默认值	1—将所有适用注册恢复出厂默认值	0
F-C	华氏度显示摄氏度选择	更改菜单上显示的单位 值： 0—摄氏度 1—华氏度	0（摄氏度）
UNL	解锁所有警报	1—解锁当前所有警报，若警报仍然激活则不解锁。	0

高级模块MODBUS编程

模块通信

通过RS-485串行使用Modbus-RTU通信可能实现模块远程通信。默认通信参数为115,200比特每秒，8比特每字节，无校验，2个停止位。使用模块菜单系统调整波特率。

控制器对三种Modbus指令反应。

1. 读取保持寄存器，功能代码3
2. 预置单个寄存器，功能代码6
3. 预置多个寄存器，功能代码16

表 3: Lynx模口Modbus寄存器

名称	地址	默认值	出厂默认值	R/W	描述
未使用	0				未使用的寄存器
Modbus看门狗	2	10	Y	RW	Modbus看门狗计时器秒数（如果启动）。超时后如果没有有效的Modbus指令，设备就会重启。
设备ID	3	3		R	确认是什么设备（LYNX模块值3）
固件版本	4	5		R	固件的当前版本
设置	5	0	Y	RW	位字段指定其他设置。更多信息参考设置表格。
当前温度	6			R	温度单位为0.01 摄氏度。除以100得到真实温度
状态	7			R	位字段表示模块当前条件，参考表格中的比特定义
状态2	8			R	位字段表示模块当前条件，参考表格中的比特定义
电流	9			R	测量夹克的RMS电流。单位为毫安。
占比计算	10			R	模块真实的占比。开关模式仅报告0或100%占比。
温度设定点	11	5000	Y	RW	温度设定点单位为0.01 摄氏度。除以100得到真实温度设定点
迟滞	12	10	Y	RW	迟滞单位为0.01摄氏度，仅使用开/关控制模式，运用+-表示设定点向上向下。除以100得到真实温度值
手动占比	13	0		RW	手动指定占比为百分比，范围是0-100。
低警报	14	4000	Y	RW	低警报温度单位为0.01 摄氏度。除以100得到真实温度。
高警报	15	6000	Y	RW	高警报温度单位为0.01 摄氏度。除以100得到真实温度。
控制类型	16	0	Y	RW	确定控制器操作模式，参考表格中的值定义
低警报计时器	17	1800	Y	RW	低警报延时长度单位为秒。当控制类型寄存器写入和温度设定点更新时，重置计时器。
传感器类型	18	4	Y	RW	值确定了模块所附的传感器类型。
校准 1	19	12016	Y	RW	用于校准RTD传感器
校准 2	20	11786	Y	R	保持已校准RTD传感器的真实测量
Modbus 地址	21	1	Y	W	模块使用默认Modbus地址。
Modbus 地址	21			R	模块对应当前地址。
重置	22			W	在此寄存器上写入任何内容重置模块。
周期	34	610	Y	RW	确定PID和手动占比操作频率。数值单位是T（秒）* 40,000,000/65535
警报锁定	35	*	Y	RW	确定锁定哪个警报条件。参考状态寄存器表。
警报锁定2	36	*	Y	RW	确定锁定哪个警报条件。参考状态2寄存器表。
警报清除	37			W	写入寄存器时清除的比特将试图解锁相应的警报。参考状态寄存器表。
警报清除2	38			W	写入注册时清除的比特将试图解锁相应的警报。参考状态2寄存器表。
Modbus波特率	39	11520	Y	RW	确定波特率单位为10比特每秒。乘以10得到真实波特率（比特每秒）。
PID P值	40	55	Y	RW	PID控制比例值。
PID I值	41	1	Y	RW	PID控制整数。
PID D值	42	1500	Y	RW	PID控制导数值。
模块温度	43			R	测量模块内部温度单位为0.01 摄氏度。除以100得到真实摄氏温度。
出厂默认设置	44			W	模块出厂设置写入值 0x4674。

警口清除寄存器

警报清除寄存器（寄存器37和38）是一种位字段，当写入时清除锁定警报。参考状态寄存器的比特定义。

警口定寄存器

警报锁定寄存器（寄存器35和36）是一种位字段，确定哪个警报锁定。参考寄存器状态的比特定义。

表 4: Lynx模口Modbus寄存器

名称	地址	默认值	出厂默认设置	R/W	描述
温度偏置	45	0	Y	RW	通过增加或减少测量温度值，校准测量温度。单位是0.001摄氏度。除以1000得到真实偏置摄氏温度值。这是有符号值。
温度定标	46	1000	Y	RW	通过乘以测量温度换算系数，校准测量温度。除以1000得到真实缩放值1000对应温度未改变。应用偏置后使用。
运行环境	47+48			R	模块运行秒数。最低有效字节优先。
警报计数	49+50			R	任何原因下模块出现警报状态的次数。最低有效字节优先。
启动计数	51+52			R	模块启动或重启次数。最低有效字节优先。
Modbus 延时	53	10240	Y	RW	确定回应Modbus指令前模块延时的时长。
低警报空闲	54		Y	RW	空闲模式激活时，低警报温度单位为0.01 摄氏度。除以100得到真实温度。
高警报空闲	55		Y	RW	空闲模式激活时，高警报温度单位为0.01 摄氏度。除以100得到真实温度。
设定点空闲	56		Y	RW	空闲模式激活时，温度设定点单位为0.01 摄氏度。除以100得到真实温度。
温度升温速率	57		Y	RW	升温速率指定每分钟摄氏温度。每分钟0度升温速率禁用。每分钟0度时模块尽快加热。
注意温度	58	5500	Y	RW	注意条件下温度单位为0.01 摄氏度。除以100得到真实温度。
最低占空比警报	59		Y	RW	占空比警报的最低占空比。由低警报延时控制。
最大占空比警报	60		Y	RW	占空比警报的最大占空比。由低警报延时控制。
夹克数量	61			R	模块所附夹克数量。
抵消安培数	62			RW	安培数测量抵消参数。用于校准安培数测量。抵消指定单位为毫安，是有符号值。
安培数范围	63			RW	安培数测量按比例决定参数。用于校准安培数测量。数值乘以1000。
LED 红色值				RW	确定各LED显示模式的红色通道强度。更多信息参考显示模式表格。
LED绿色值				RW	确定各LED显示模式的绿色通道强度。更多信息参考显示模式表格。寄存器的最低有效字节使LED闪光。
LED蓝色值				RW	确定各LED显示模式的蓝色通道强度。更多信息参考显示模式表格。

表5: 状态寄存器 (LYNX模块寄存器7)

值	可锁定 ¹	默认可锁定 ²	意义	说明
0x0001	否	否	警报条件	任何警报激活时激活。
0x0002	是	是	高温警报	高温条件出现时激活。如果锁定的话, 保持设置直到清除。
0x0004	是	否	低温警报	低温条件出现时激活。如果锁定的话, 保持设置直到清除。
0x0008	是	否	注意条件	当温度超过注意温度时激活。
0x0010	是	否	传感器故障	当检测出传感器故障时激活。
0x0020	是	否	闪存破坏	当闪存数据crc32检验和失败时激活。
0x0040	是	否	过载电流	太多电流流过夹克。
0x0080	是	否	占空比太低	占空比太低。
0x0100	是	否	占空比太高	占空比太高。
0x0200	是	否	夹克问题	夹克吸引超过或少于预期电流。
0x0400	是	否	模块过热	当模块内部温度超过临界极限时激活。
0x0800	是	否	模块过热2	当坞内部温度超过临界极限时激活。
0x1000	是	是	布局变更	使用模块上的按键变更模块的部分设置。非警报条件
0x2000	是	是	模块通电	模块通电或重启。
0x4000	是	否	未知传感器	当传感器类型未知时激活。
0x8000	是	否	传感器自动检测	最近检测过传感器。

表6: 状态2寄存器 (LYNX模块寄存器8)

值	可锁定 ¹	默认可锁定 ²	意义	说明
0x0001	是	否	下一模块	检测到下一模块出现。
0x0002	是	是	地址变更	Modbus地址从一个有效值变更为另一个有效值。
0x0004	是	否	温度稳定性	模块上检测测量温度稳定。
0x0008	是	否	占空比稳定性	模块上检测占空比稳定。
0x0010	是	否	加热器破坏	加热器检测为破损。
0x0020	是	否	高温警报空闲	系统图纸必须以.png或.jpeg格式存储, 以便适应操作者界面面板查看。
0x0040	是	否	低温警报空闲	系统图纸必须以.png或.jpeg格式存储, 以便适应操作者界面面板查看。
其他	是	否	预留	预留供未来使用

- 这些数值组合可同时出现

¹可锁定代表状态位可设置为可锁定

²默认可锁定代表状态位默认设置为可锁定

表7：控制类型（LYNX模块寄存器16）

值	意义	说明
0	禁用	占空比始终为0%。禁用低警报和低占空比警报，其他警报功能正常工作。
1	开/关	温度控制为开/关算法。禁用占空比警报，其他警报功能正常工作。
2	PID	控制算法为PID。
3	PID参数整定	控制器自动调节PID，完成时控制自动转至PID。禁用占空比警报，其他警报功能正常工作。
4	手动占空比	通过写入占空比寄存器控制占空比，警报功能正常。禁用占空比警报，其他功能正常。

表 8：传感器类型（LYNX模块寄存器18）

值	传感器类型
0	100 ohm铂RTD
1	K型电热偶
2	J型电热偶
3	RTD校准100 Ohm电阻器
4	使用夹克规定的值 ³
5	自动检测算法
6	未知传感器类型 ⁴
7	未出现传感器

表9：设置（LYNX模块寄存器5）

值	定义	说明
0x0001	定位	设置时，LED将点亮定位条件。
0x0002	空闲模式	设置时，控制器转换至使用空闲模式设定点、空闲模式低警报温度和空闲模式高警报温度。
0x0004	Comms看门狗	接收到好的Modbus指令时，启动看门狗计时器重置
0x0008	禁用布局变更	启动后操作模块上的按键不会变更任何设置
0x0010	显示华氏度	启动时，模块显示温度为华氏度而非摄氏度。其他寄存器保留摄氏度。
0x0020	调试	在模块上启动调试输出。

³如果多个夹克id芯片明确不同传感器类型，结果为未知传感器错误。

⁴未知传感器类型导致警报条件

高级操作员界面面板MODBUS编程

操作员界面面板通信

通过IEEE 802.3使用TCP/IP通信，可进行操作员界面面板远程通信。默认访问端口是端口502，指定为Modbus/寄存器指令。请参考操作员界面面板的网络设置产生的网络IP地址。当面板连接到有线网络、WIFI或手动指定时，产生IP地址。

为编辑操作员界面面板Modbus，网络IP地址和端口编号用作网关访问注册表。

表 10：操作员界面OI水平MODBUS表格

	名称	R/W	Modbus桌面类型	地址	注意/单位
OI水平	OI名称	R	输入	0-63	64unicode字符
	# 激活行	R	输入	64	
	行1名称	R	输入	65-96	32字符 * 16行。行名称对应设备布局的各行设置。一行可包括任何在初始行设置中确认的字符串和区域数量。
	行2名称			97-128	
	行3名称			129-160	
	行4名称			161-192	
	行5名称			193-224	
	行6名称			225-256	
	行7名称			257-288	
	行8名称			289-320	
	行9名称			321-352	
	行10名称			353-384	
	行11名称			385-416	
	行12名称			417-448	
	行13名称			449-480	
	行14名称行			481-512	
	行15名称行			513-544	
	行16名称			545-576	
	行1区域的数量	R	输入	577	
	行2区域的数量			578	
行3区域的数量	579				
行4区域的数量	580				
行5区域的数量	581				
行6区域的数量	582				
行7区域的数量	583				
行8区域的数量	584				
行9区域的数量	585				
行10区域的数量	586				
行11区域的数量	587				
行12区域的数量	588				
行13区域的数量	589				
行14区域的数量	590				
行15区域的数量	591				
行16区域的数量	592				
行警报状态	R	输入	593	基于行1 – 16（比特）的警报 用于确定行是否为警报状态每行（比特）	
字符串警报状态	R	输入	594	基于行1 – 16（比特）的警报 用于确定字符串是否为警报状态每行（比特）	
主警报状态	R	离散输入	0		
全局启动空闲模式	R/W	线圈	0	总是0，写入1启动所有区域空闲模式	
全局禁用空闲模式	R/W	线圈	1	总是0，写入1禁用所有区域空闲模式	

区域水平MODBUS表

区域水平信息可用于连接到操作员界面面板的各模块通信。以下方程式用于计算各区域寄存器基地址。

区域基地址计算

$$*基地址 = ((行\#-1) * 1280) + ((区域\#-1) * 16) + 1024$$

区域偏移示例		
行	区域	基地址
1	1	1024
1	2	1040
1	127	3040
1	128	3056
2	1	3072
2	2	3088
2	127	5088
2	128	5104
16	1	31744
16	2	31760
16	127	33760
16	128	33776

表 11: 区域水平MODBUS表

	名称	R/W	Modbus表格类型	地址	注意/单位
区域水平	温度	R	输入	基地址	degC * 100
	占空比	R	输入	1+基地址	%
	电流	R	输入	2+基地址	A * 1000
	传感器类型	R	输入	3+基地址	
	设定点	R/W	留存	基地址	degC * 100
	低警报温度阈值	R/W	留存	1+基地址	degC * 100
	注意警报温度阈值	R/W	留存	2+基地址	degC * 100
	高警报温度阈值	R/W	留存	3+基地址	degC * 100
	温度控制器存在	R	离散输入	基地址	如果错误的话, 其他都无效
	警报	R	离散输入	1+基地址	
	定位模块	R/W	线圈	基地址	
	启动空闲模式	R/W	线圈	1+基地址	
	高温警报	R/W	线圈	2+基地址	写入0尝试解锁
	低温警报	R/W	线圈	3+基地址	写入0尝试解锁
	注意条件	R/W	线圈	4+基地址	写入0尝试解锁
	传感器故障	R/W	线圈	5+基地址	写入0尝试解锁
	闪存记忆破坏	R/W	线圈	6+基地址	写入0尝试解锁
	过载电流	R/W	线圈	7+基地址	写入0尝试解锁
	占空比低	R/W	线圈	8+基地址	写入0尝试解锁
	高占空比	R/W	线圈	9+基地址	写入0尝试解锁
	夹克问题	R/W	线圈	10+基地址	写入0尝试解锁
	模块过热	R/W	线圈	11+基地址	写入0尝试解锁
	基过热	R/W	线圈	12+基地址	写入0尝试解锁
未知传感器	R/W	线圈	13+基地址	写入0尝试解锁	

术语表 (Glossary)

波特率

波特率（以每秒比特（bps）测量）指控制模块用于与RS-485串行总线通信的速度。使用操作员界面时，波特率必须设为115,200bps。

低警报

警报用于表示低于温度条件。控制模块将变更颜色，操作员界面将显示信息表示该条件。操作员界面上的干触点/警报继电器将会变更状态，且加热器持续在该条件下工作。低警报延时过期后，警报才有效。空闲模式下该警报不工作。

低警报延时

延时可以防止低警报条件下在一段时间内启动。延时意味着系统加热时减少障碍跳闸。以下事件出现时，重置低警报延时：设定点变更、控制模式变更、启动/禁用空闲模式和空闲模式设定点变更。

干触点/警报继电器

操作员界面有9个干触点继电器。系统启动时继电器运行，如果出现警报或者操作员界面关闭则停止运行。一个干触点可供8个字符串，有主干触点连接到所有字符串（例如如果字符串3出现警报，那么字符串3干触点和主干触点将停止运行）。系统启动时继电器运行，如果出现警报或者操作员界面关闭则停止运行。

高警报

警报用于表示关键温度条件。控制模块将变更颜色，操作员界面将显示信息表示该条件。操作员界面上的干触点/警报继电器将不会变更状态，且加热器在该条件下关闭。无论空闲模式是否启动，该警报将运作。

行

行指一个或多个加热器在操作员界面上一起分类。行可以包括完整或部分字符串。

禁用模式

禁用模式是LYNX控制器默认设置。这种模式下控制器不会运行加热器。模块从一个加热器移至另一个加热器时，将自动回到禁用模式防止意外加热。

开-关控制模式

开-关控制模式用于推动控制器在两个温度间循环。控制器打开，直到温度到达设定点+迟滞或直到温度低于设定点-迟滞。该特性仅适用于高级用户。

空闲高/低警报

仅空闲模式启动时，空闲高和低警报工作。与标准高和低警报运作相同，但设定点为空闲模式设定点。

空闲模式

该模式允许替换设定点，在故障时间或维修时减少功耗。此模式有单独的设定点、高警报和低警报设置。

控制模式

该设置可以选择不同的控制模式。选项包括PID、开/关、自动调节、手动占空比和禁用。

Modbus 地址

Modbus地址是单独的地址，模块将通过RS-485串行总线通信。如果多个模块连接在一个系统，第一个模块使用指定地址，各连续模块增加一个地址。

术语表 (Glossary)

PID控制模式

PID（比例、积分、导数）控制模式用于准确控制加热器至特定温度。控制模式将快速循环加热器开和关键，保持准确温度。控制器第一次附加热器时，可以使用自动调节。

区域

区域指单一温度控制模块和加热器集合。

设定点

设定点指应用时期望的温度。模块将控制和保持操作温度。

升温速率

升温速率用于控制加热器加热率和冷却率。此特性用于减少温度急增或在加热或冷却过程中，同步多个加热器温度。升温适用于设定点变更或模块从空闲模式转变出来。

手动占空比控制模式

手动占空比控制模式允许手动调节电源输出。此模式不适用温度传感器控制-仅适用警报条件。适用控制模块的上键和下键，变更占空比。该特性仅适用于高级用户。

锁定

警报条件下，启动或禁用锁定。设置警报锁定，将迫使操作员手动清除警报。当条件无效时，无锁定警报将自动清除。

细目

收集的所有项目完整有序清单。LYNX系统流程发现系统字符串中的各模块，通过设置其Modbus地址建立顺序。

注意警报

用于表示升高的温度条件警报。控制模块将变更颜色，操作员界面将显示信息表示该条件。操作员界面上的干触点/警报继电器将不会变更状态，且加热器持续在该条件下工作。空闲模式下该警报不工作。注意警报通常设定高于操作设定点，低于高警报设定点。

自动调节

控制器将以开-关模式操作一段时间（通常是10-20分钟），期间它会获悉所附加热器的性能，优化PID控制算法。自动调节完成后，模块会自动调至PID控制模式。

字符串

字符串指一个或多个加热器连接到操作员界面的单一通信端口。

维护说明

任何阅读并理解使用说明的人才具备资格维修此加热器。

维修：

- 所有的维修操作需在加热器冷却至室温且断电的情况下进行。
- 安装前和使用时最少每三个月检测本产品。
- 不要试图维修一个破损的加热器。

检测：

- 壳体必须没有任何切割、裂缝和刺痕。
- 电源导线绝缘处不可以有任何可见破损。

储存：

- 本产品储存在室温范围32°F - 140°F (0°C - 60°C)、相对湿度低于80%的环境中。

弃置：

- 本品不能与其他任何家庭垃圾混合。合理处置、恢复和回收，请将产品带到指定收集点，免费收集。

应急程序

使用加热器前，阅读和理解这些流程。紧急情况下，断开加热器电源。

电击：

- 当伤者还接触电流时，请勿触碰伤者。如果伤者出现以下情况，
- 拨打当地急救中心：严重烧伤、错乱、呼吸困难、心律问题、心脏骤停、肌肉痛和肌肉收缩、痉挛或丧失意识。

轻微烧伤：

- 将烧伤部位置于流动冷却的水下10-15分钟。
- 从烧伤部位摘下戒指或其他硬物。

严重烧伤：

- 拨打当地急救中心电话。
- 防止伤者再次受伤。
- 从烧伤部位移除戒指或其他硬物。
- 呼吸微弱，如需要施行CPR。

火灾：

- 拨打当地急救中心电话。
- 如果安全的话，使用灭火器灭火，否则撤离到安全距离，等待救援。
- 加热器采用非易燃的材料制作而成，但可以点燃周围易燃物。

故障排除指南

在联系BriskHeat咨询任何系统问题前，请阅读此指南。此指南设计回答了最常见的故障排除问题。如果以下纠正措施无效，您无法确认问题或者需要其他帮助，请联系BriskHeat: **1-800-848-7673** (美国/加拿大), **1-614-294-3376** (全球), 或 bhtsales1@briskheat.com.

问题	建议纠正措施
模块没有打开	检查模块是否正确连到坞，模块两个夹子是否已完全安装。检查坞的电源连接，字符串的所有坞是否正确连接。检查电源是否打开，电源保险丝和断路器是否完整。
模块LED为紫色，模块没有加热	变更模块控制模式，从“禁用”到另一模式。
模式显示“FFF”	检查模块是否正确连到坞，模块两个夹子是否完全安装。如果使用独立式坞时，检查是否正确连接到正确的传感器类型。
模式显示“ddd”	检查模块是否正确连于坞，模块两个夹子是否完全安装。
模块显示初始启动时高温为红色LED。	模块是否正确连于坞，模块两个夹子是否完全安装。
模块LED闪烁白色	OI禁用定位模式。
模块LED闪烁红色，但显示温度低于高警报设定点	操作时模块超过高警报设定点。手动解锁高警报，清除闪烁。
模块LED为常亮红色	确保室温没有超过列举的温度等级。检查模块是否正确连于坞，模块两个夹子是否完全安装。
无法将模块从坞移除	同时用力按下顶端边缘的两个模块夹子，从坞中直接拔出模块。如需要，撬动模块夹子的底部帮助脱离。
OI没有打开	检查OI电源是否正确插入装置背部。检查电源是否打开，电源保险丝和断路器是否完整。
OI屏幕为黑色	关闭OI。拔掉OI电源，等待10秒，插入电源打开。
OI屏幕闪烁	关闭OI。拔掉OI电源，等待10秒，插入电源打开。
OI没有检测出部分或者任何模块	检查所有模块和字符串是否插电且有电源。使用安装设置流程的“调试字符串”选项，检查模块通信。要达到目标，选择调试字符串菜单中有问题的字符串，按下“筛选”键。OI会筛选所有有效Modbus地址，选择模块通信字符串。筛选停止后，按“开始调试”键，让各模块亮起白光，显示其获取的Modbus地址。用此特性确定通信或细目中无损坏。如果发现任何错误，定位错误模块，检查模块是否正确连接到坞，两个模块夹子是否完全安装。此外，检查所有坞是否正确连接，电源是否打开。如果问题没有解决，联系BriskHeat高级故障排除。
没有收到OI的邮件警告	确保OI正确连接到有效网络，正确认证邮箱。
忘记OI访问PIN	联系BriskHeat告知OI序列号，获取初始解锁PIN。

保修信息

BriskHeat向本产品的原始购买者提供质保期为发货后十八（18）个月或者安装之日起十二（12）个月，以先到期为准。本担保项下的BriskHeat的义务和唯一补救措施仅限于维修或置换（由BriskHeat决定）规定用途下可能证明有缺陷的产品任何部分及BriskHeat检查下确定有缺陷的服务。完整保修信息可访问：www.briskheat.com或电话联系 1-800-848-7673（免费电话，美国/加拿大），886-36676776（台湾地区）+86-0755-25192267（中国）或 1-614-294-3376（全球）。

BriskHeat[®]
Corporation

BriskHeat 公司总部：
4800 Hilton Corporate Dr.,
Columbus, OH 43232

欧洲：
P.O. Box 420124
44275 Dortmund, Germany

台湾地区：

中国：

免费电话：800-848-7673

电话：614-294-3376

传真：614-294-3807

Email: bhtsales1@briskheat.com

© BriskHeat[®] 公司保留所有权利。