



超低温低温箱

Revco RLE 系列、Forma 89000 系列、HERAfreeze HLE 系列和 Thermo Scientific TLE 系列

安装和操作

328398H09

版本 J

2020 年 5 月

请到我们的网站进行注册保修

www.thermofisher.com/labwarranty



thermo scientific

重要 在设备使用和安装前，请仔细阅读本指导手册。不按照本手册说明进行操作均会导致操作人员受伤，设备性能降低甚至损坏等危险。

注意 所有内部调整和维护工作均须由合格的服务人员进行。

本手册中的材料仅供参考。手册内容及其所包含的产品信息如有变更，恕不另行通知。Thermo Fisher Scientific 对本手册不作任何声明或保证。对于任何由于使用此手册而引起的直接或间接损坏，Thermo 不承担任何责任。

©2020 版权归 Thermo Fisher Scientific Inc. 所有。

目录

型号	1
安全注意事项	2
拆包	4
附件	5
常规建议	6
温度监测.....	6
日常使用.....	6
初始加载.....	6
电池盖打开/关闭.....	7
操作标准	8
电气规格.....	8
安装	9
位置.....	9
布线.....	9
调平.....	10
备用系统（可选配）	10
超绝热低温箱结构.....	10
箱门操作.....	10
均压端口.....	12
安装远程报警连接器.....	12
适用范围.....	13
启动	14
连接要求.....	14
初始启动.....	16
待机模式.....	28
操作	29
操作概述.....	29
主屏幕.....	29
设置.....	30
事件日志.....	43
报警.....	44
用户	45
报告.....	48
图表.....	49
健康状态和报警管理	53
健康状态概述.....	53
通知/注意.....	55
报警/警告.....	56

备用系统（可选配）	57
CO ₂ 和LN ₂ 注意事项.....	57
安装.....	58
启动.....	59
操作.....	59
温度记录仪（可选配）	60
设置和操作.....	60
更换图表纸.....	61
校准调节.....	61
维护	62
清洁冷凝器.....	62
清洁冷凝器过滤网.....	62
门封维护.....	62
对低温箱除霜.....	63
电池维护.....	63
维护计划.....	64
故障排除指南	65
连通性故障排除	69
保修	70
保修（国际）	71

1 型号

品牌 - 型号	尺寸 (xxx)	电压 (*)
Forma - 89xxx86*	300 / 400 / 500 / d 600	A/D/V
Thermo Scientific - TLExxx86*	300 / 400 / 500 / 600	A/D/V
HERAfreeze - HLExxx86*	300 / 400 / 500 / 600	A/D/V
Revco - RLExxx86*	300 / 400 / 500 / 600	A/D/V

*注意: *Energy Star* 不适用于尺寸 300/400 型号。

2 安全注意事项

本手册将采用以下符号规则：



此符号单独使用时指示会降低人员受伤风险或装置性能不良风险的重要操作说明。



注意： 出现在“注意”上下文的这一符号指示可能存在危险状况，如果不加以防范，可能造成轻微或中度人身伤害或设备损坏。



警告： 此符号用于指示因处理不当可能造成严重人员伤亡的危险情况。



警告： 此符号指明存在危险电压并有电击可能的情形。



雪花符号用于指示温度过低、极易导致冻伤的情况。未采取任何防护措施的身体部位不得接触裸露金属或样品。



此符号表示在执行指定程序期间需要佩戴手套。执行去污程序时，应戴上防化手套。搬运样品以及使用液氮时应佩戴防护手套。



对本产品进行安装、使用或维护之前，请务必仔细阅读本手册和产品警告标签。不按照相关说明进行操作可能会导致本产品发生故障，进而造成人身伤害或设备损坏。

以下是适用于本产品的重要安全事项：



请务必依照产品资料和本手册中所述信息使用本产品。使用产品前，请确认使用情况是否符合产品预期用途。如设备被用于制造商规定的使用范围以外的情况，设备提供的保护可能损坏失效。



请勿改装系统组件，特别是控制器。请使用 OEM（原始设备制造商）原厂替换设备或零部件。使用前请确认产品未进行任何方式的改动。



警告：装置必须按照国家和当地电气规范正确接地。请勿将装置连接到已过载的电源。



警告：在对产品或其控制装置进行清洁、故障排除或执行其他维护操作之前，请断开设备的所有电源。



警告：“注意火灾风险”。本装置内部填充有碳氢化合物制冷剂。

3 拆包

交付产品时，用户应在承运商代表在场的情况下检查产品外部包装有无物理性损坏。如外部包装损坏，应小心拆开包装，然后检查装置和所有配件有无损坏。

若外包装无损坏，请在产品交付后的五天内拆除包装并检查设备。如果发现任何损坏迹象，请保留包装材料并立即向承运商上报损坏情况。未经书面授权，请勿将货物退回制造商。提出运输损坏索赔申请时，请要求承运商检查装运容器和设备。

4 附件

低温保存箱内侧储袋内包含有以下物件：

- 本手册
- 把手锁钥匙
- USB 驱动器，附带用户手册，包括译文版内容
- 符合性及校准证书
- 远程报警接触式连接器
- 后置间隔柱

如果您订购了现场安装型温度记录仪，那么储袋中还应包含以下物件：

- 记录器安装说明
- 额外附送的无墨纸张

如果您订购了备用系统，那么低温箱中还应包含以下物件：

- 软管组件
- 英制和公制连接器

此外，储袋中还可能包含有以下订单中指定的物件：

- QC 温度图和测试日志
- 校准信息

如果您订购了近距离准入卡选件，那么低温箱前部的安装储袋应包含有该选件。

5 常规建议

5.1 温度监测



重要提示 我们建议安装独立的后备监测系统，以便根据存储产品的数值连续监测低温箱的性能。

5.2 日常使用



只有当低温箱用于冷藏产品时，制冷系统才能在 15°C 至 32°C (59°F 至 90°F) 环境温度下保持超低温。

警告： 此装置非“速冷”型设备。当冷冻大量液体或含水量较高的产品时，储室温度会暂时提高，同时压缩机工作时间也会延长。

请勿长时间开放箱门，否则储室内的低温空气会快速逸散。此外，还应尽可能保证内侧箱门处于关闭状态。当室内空气湿度相对较高时，应对储室换气，否则储室内可能会快速结霜。

5.3 初始加载

在加载前，让低温箱在所需温度下至少运行 12 小时。

从顶部架子开始，每次为低温箱加载一个架子。在加载完各个架子后，让低温箱恢复所需设定点，然后加载下一个架子。重复执行以上操作程序，直至低温箱满载为止。



注意： 请务必依照以上程序进行操作，同时避免装置过载，否则可能导致压缩机承受压力过大，危及用户产品安全。

5.4 电池盖打开 / 关闭

要打开格栅门，请拉拽下图中所示格栅门右上角位置。

要关闭格栅门，请将门向门框方向推动直至门闩固定至对应位置为止。



图 1. 开门

6 操作标准

本手册所述低温箱属于可在 2 级污染度、II 类过电压环境下使用的固定式设备。

此类装置只有在下列环境条件下才能正常运行：

- 室内
- 最高海拔为 2000 m
- 在 15°C 至 32°C（59°F 至 90°F）温度下相对湿度最大为 60%。
- 电源电压波动不超过标称电压的 $\pm 10\%$ 。

6.1 电气规格

铭牌上产品型号的最后一个字符表示装置的电气规格。此外，铭牌上还列有特定装置的额定电流。

电压类型为下表中指定的 A、D 和 V：

表 1. Revco RLE 系列、Forma 89000 系列、HERAfreeze HLE 系列和 Thermo Scientific TLE 系列电气规格

型号	电压	频率	电流
300A	115 V	60 Hz	12.6 A
300D	208-230 V	60 Hz	5.6 A
300V	230 V	50 Hz	5.9 A
400A	115 V	60 Hz	13.0 A
400D	208-230 V	60 Hz	5.9 A
400V	230 V	50 Hz	5.3 A
500A	115 V	60 Hz	12.5 A
500D	208-230 V	60 Hz	5.0 A
500V	230 V	50 Hz	5.9 A
600A	115 V	60 Hz	12.7 A
600D	208-230 V	60 Hz	6.2 A
600V	230 V	50 Hz	6.1 A

7 安装



警告：操作装置时不得超出装置左下侧铭牌上打印的电气额定值。

7.1 位置

请将装置放置于无振动的水平面上，同时确保装置顶部和侧面预留有 8 英寸 (20 cm) 空隙，装置后部预留 6 英寸 (15 cm)。请参见章节 7.3 了解有关低温箱调平的详细说明。为低温箱预留足够的间隙，以确保箱门至少能够旋转打开 85°。

使用随低温箱附送的后置间隔柱可确保装置间隙适当。安装间隔柱实时，请将其旋入后侧面板区域背面。

请勿将设备置于有阳光直射或靠近散热口、散热器或其他热源的地方。装置安放位置的环境温度必须在 15°C 至 32°C (59°F 至 90°F) 之间。

7.2 布线



注意：将设备与适当的电源相连。电源电压不当会对设备造成严重损坏。



注意：为保证人员安全并确保低温箱无故障运行，使用低温箱前请务必将低温箱正确接地。否则可能对人员和设备造成伤害。务必遵守国家 / 地区电气法规和当地法规。请勿将低温箱连接到已过载的电源电路中。



注意：设备的安放位置应妥当，避免对设备背面的断路设备或断路器的正常操作造成阻碍。



注意：请将低温箱接入专用（独立）电路内。每台低温箱均配置有电源线和插头 - 两种配件主要用于将设备与提供适当电压源的插座相连。电源电压必须位于低温箱额定电压的 $\pm 10\%$ 范围内。



注意：切勿拔出或损坏电源线插头接地片。如拔出接地片，设备所享有的保修服务将失效。

7.3 调平

确保地板保持水平。装置的前侧至后侧，以及左右两侧必须保持水平。

箱体容量为 300 和 400 的机型在右侧配置有一个或两个调平支脚。打开箱门时，调平支脚可避免装置移动。

在使用配置有脚轮的装置时，必须将制动器锁闭。

7.4 备用系统（可选配）

若当前使用的是 CO₂ 或 LN₂ 备用系统，请参见章节 11 了解安装及操作说明。

7.5 超绝热低温箱结构

在所有机型中，低温箱箱壁均配置有由密封复合薄膜封装的真空绝热芯。



注意：切勿在低温箱箱壁内或其附近钻孔。钻孔可能损坏绝热材料，导致装置无法操作。

7.6 箱门操作

立式低温箱配备有超低温低温箱专用的高级组件。

其特点包括：

- 采用单手操作设计
- 配置正面可操作锁
- 采用配置搭扣的标准挂锁，安全性更高。钩环长度必须介于 3/4 英寸 (1.9 cm) 和 1¹/₂ 英寸 (3.8 cm)。
- 设备结构坚固耐久，因而操作可靠、产品存储安全性高。
- 具有箱门倾斜校准功能
- 配备近距离准入卡，由此可设定低温箱控制权限。



注意：移动低温箱时，请始终抓持低温箱面；切勿抓持门锁手柄拉拽低温箱。

7.6.1 打开箱门 对于配备近距离准入卡选件的低温箱：

1. 将挂锁（若已安装）移除。
2. 要解除低温箱门锁的锁定，请在低温箱前侧 LCD 显示屏下方位置处刷卡。
3. 抓持开锁手柄，然后向自身方向拉拽手柄，直至开锁脱离箱体搭扣为止。
4. 持续拉拽开锁手柄以打开主门。

对于未配备准入卡选件的低温箱：

1. 将挂锁（若已安装）移除。
2. 抓持开锁手柄，然后向自身方向拉拽手柄直至开锁与箱体搭扣脱节为止。
3. 持续拉拽开锁手柄以打开主门。

7.6.2 在断电时打开箱门

当配置近距离准入卡选件的装置断电时，您可以使用 9 伏特电池启动系统。要操作 9 伏特端子，须首先移除 USB 罩，然后找到电池端子所在位置。

端子外露后若要打开箱门，可抓住 9 伏特电池抵住端子，同时将有效的近距离准入卡从显示区域下方穿过。箱门打开后，取出 9 伏特电池。

注意： 电池端子有极性差异 - 请将 9 伏特电池沿正确方向放置。

7.6.3 关闭箱门

注意： 在关闭箱门时，开锁不会自动扣合。您必须首先将开锁旋转至打开位置。

1. 抓持开锁手柄（最好用左手），并朝自身方向拉动，将开锁旋转至打开位置。
2. 将低温箱门移动至关闭位置，然后向远离自身的方向轻轻推动手柄，同时确保开锁完全扣合在低温箱体脱扣上。
3. 对开锁手柄轻微施加压力，直至开锁稳定地扣合在关闭位置为止。
4. 插入钥匙，然后逆时针方向旋转钥匙将其锁闭。
5. 根据需要更换挂锁。

7.7 均压端口

当打开立式超低温低温箱门时，室内空气会涌入存储室内。当关闭箱门时，气体体积固定并迅速冷却。压力降低至大气压力以下时会形成大范围真空。此时，需要等待其内部压力恢复至大气压力水平后才能重新进入低温箱内。如果未配置均压装置，在极端情况下可能需要等待数个小时才能重新打开箱门。

所有立式机型均配置有开门真空释放端口。这种均压端口位于低温箱前部视平线面板后侧箱门处。虽然该端口具有自除霜功能，但当内侧门累积大量冰霜时也会对气流造成阻碍。因此，您需要定期检查内侧门，必要时可使用硬质尼龙刷将所有松散的冰霜清除。

7.8 安装远程报警连接器

远程报警触点位于低温箱后侧、电源开关上部和左侧位置。对远程报警器和连接器完成接线后，将连接器安装至低温箱微型板上。

引脚配置情况请参见下图 2。

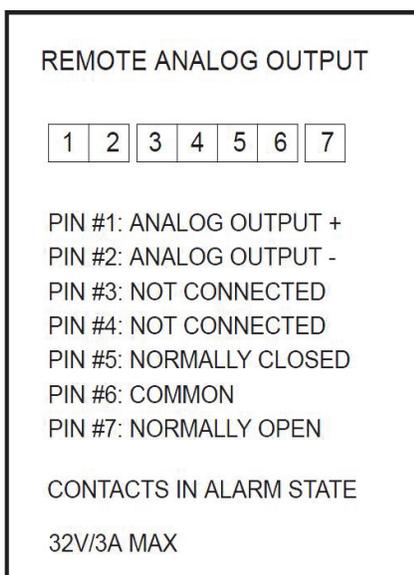


图 2. 远程报警引脚配置

当出现断电、暖报警、冷报警或箱门微开报警时，触点将自动跳闸。

7.9 适用范围

本手册所述 -86 °C 低温器（请参见章节 1 了解特定型号系列）是面向专业人员设计的高性能装置。此类产品适用于研究用途的冷藏、并作为通用型实验室低温箱，在 -50 °C 至 -80 °C 的温度条件下储存样品或物料。

本产品并不作为医疗器械，因此未向医疗器械监管机构（例如FDA）注册，也就是说，未针对本产品是否适合储存诊断用样品或重新植入人体内的样品进行评估。

低温箱不适用于分类危险位置，也不适用于存储易燃物品。

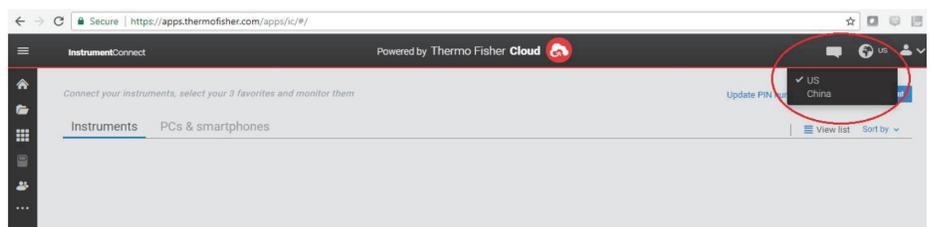
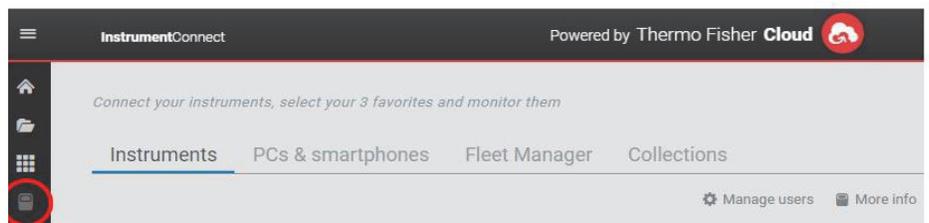
8 启动

8.1 连接要求

要充分利用低温箱连接选项，需满足两个要求：

1. 低温箱需要连接至联网的无线网络，低温箱只能使用无线连接。
 - a. 有关可接受的网络安全参数，请参见章节 8.1.1 中的规格表。
 - b. 有关要使用的正确无线网络和密码，请与当地的信息技术 (IT) 小组交流。
2. 个人监控装置将需要 Thermo Fisher Connect 帐户，将需要通过 InstrumentConnect™ 将装置连接到自己的帐户。如要创建 Thermo Fisher Connect 帐户：
 - a. 使用 Web 浏览器打开以下 URL：<https://apps.thermofisher.com>
 - b. 选择“创建帐户”并按照说明建立新帐户。（请记住登录信息，以备日后使用。）
 - c. （可选）从 AppStore 或 PlayStore 下载 InstrumentConnect 手机 / 平板电脑应用程序。

注意： *InstrumentConnect™ 是 Thermo Fisher Connect 的一部分，可以监控所有连接的仪器。如要访问该部分，请单击下面的 InstrumentConnect 图标。*



注意： 如果您是中国区用户，网络客户端允许您在登录后切换到该区域，也可以使用 <https://china.apps.thermofisher.com> 直接登录到中国环境。

8.1.1 规格

表 2. 规格

参数	规范
传输到云的默认 Wi-Fi 传输频率	传感器数据传输频率为每 5 分钟传输一次。 报警事件实时传输
Wi-Fi 协议	仅 2.4 GHZ: IEEE 802.11B, IEEE 802.11G, IEEE 802.11N
Wi-Fi 安全	WPA2PSK WPA2PEAP(PEAP)
Wi-Fi 数据传输速率	最低 1 Mbps
Wi-Fi 覆盖范围	长达 30 米
要求的最低无线信号强度	-67 dbM
必须打开的防火墙端口	123、443

注意： *Thermo Fisher Scientific* 连接的设备支持认证验证。

8.1.2 故障处理方法

如果低温箱无法连接无线网络或云帐户，请验证名称和密码，并尝试重连。

如果问题仍存在，请联系您当地的技术支持部门。

注意： 如果网络密码到期或更改，低温箱将无法继续自动连接。请务必在低温箱用户界面设置中手动更新密码，以进行重连。如果未在 3 日内重连，数据将丢失。

8.2 初始启动

启动低温箱前，需要完成以下操作步骤：

1. 将低温箱插头插入电源插座内。
2. 将低温箱后侧右下角位置的电源开关旋转至“开”位置。
3. 低温箱上电后，前侧屏幕会显示 Thermo Scientific 商标。首次开启装置时，必须完成初始设置。按下“开始设置”按钮进行初始化设置。



图 3. 主屏幕

第一步设置操作是选择语言。在该屏幕中可以指定首先显示语言。选定语言后，按下“下一步”按钮。

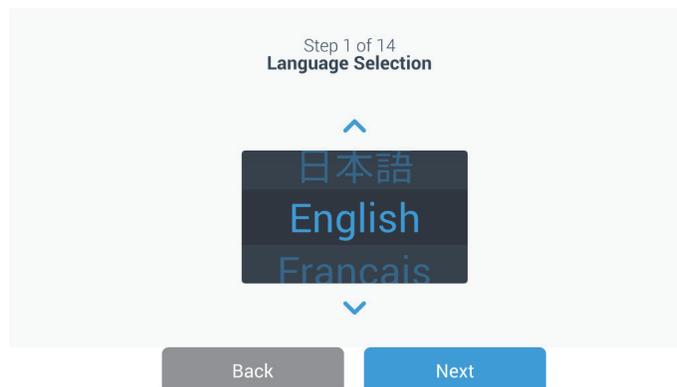


图 4. 语言选择屏幕

在下一个屏幕中可以选择您当前所在的位置。输入城市名称，然后从显示的备选列表中选择所需项。通过滑动切换按钮启用自动同步网络选项。

选定区域后，按下“下一步”按钮。

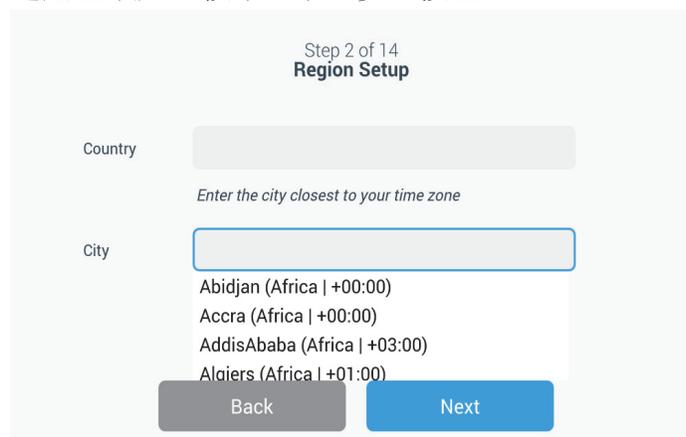


图 5. 区域设置屏幕

在“区域设置”中输入“城市”后，请参见“附录 C：城市时区”。按照下表选择最靠近您所在时区的城市。

在下一个屏幕中可以通过指定“装置名称”对各低温箱进行标识。在输入名称后，按下“下一步”按钮。

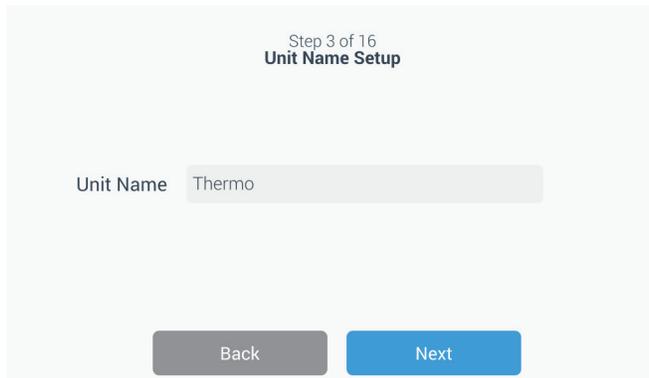


图 6. 装置名称设置屏幕

在下面几个屏幕中设置无线连接，以便将信息存储于 InstrumentConnect™ 上。

如要全面连接新装置，您需要：

1. 将装置连接到无线网络可以将数据发送到 Thermo Fisher Connect。
2. 登录 Thermo Fisher Connect（Web 或应用程序），然后通过 InstrumentConnect 将装置与帐户关联。

注意：开始前，请建立 Thermo Fisher Connect 帐户，使网络登录信息可用。请参阅第 8.1 节中的详情。

第一个屏幕需要接受使用本设备连接的条款和条件。

如果选择“跳过”接受，Wi-Fi 连接将被禁用。您可以稍后通过“连接”设置菜单接受条款并启用连接。

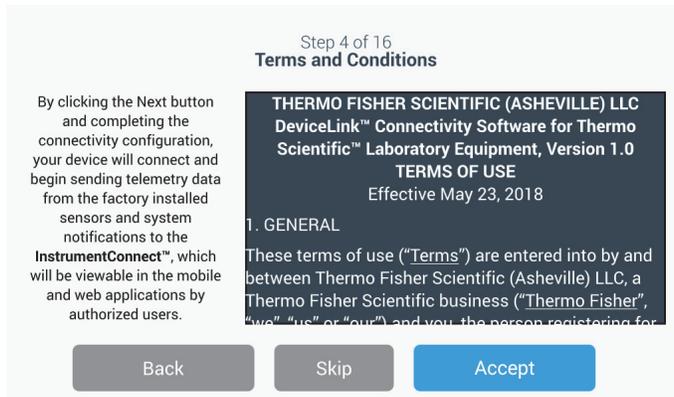


图 7. 条款和条件屏幕

选择无线网络，然后按下“下一步”按钮。

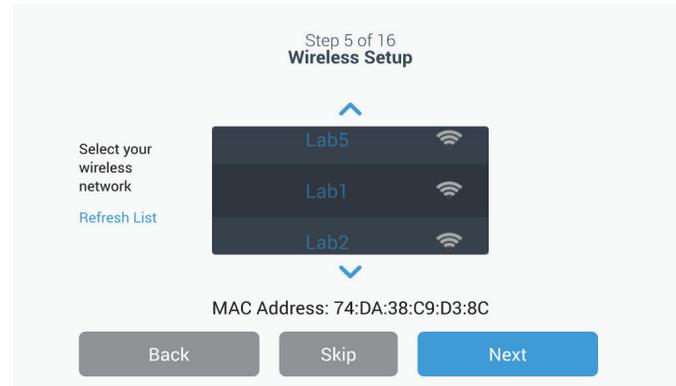


图 8. 无线设置屏幕

选择预期的网络（突出显示）后，必须按下“下一步”按钮。

注意：若不需要设置无线连接，可按下“跳过”按钮。随后将显示“日期和时间设置”屏幕。要在稍后设置无线连接，请按下“设置”菜单图标并选择“连接”。

下面的说明步骤针对的是 WPA2 连接类型。有关 Enterprise（企业），请参阅章节 9.3.6.1。

输入网络密码，然后按下“下一步”按钮。



图 9. 无线设置（密码）屏幕

注意：按下屏幕上的眼睛图标即可显示密码。

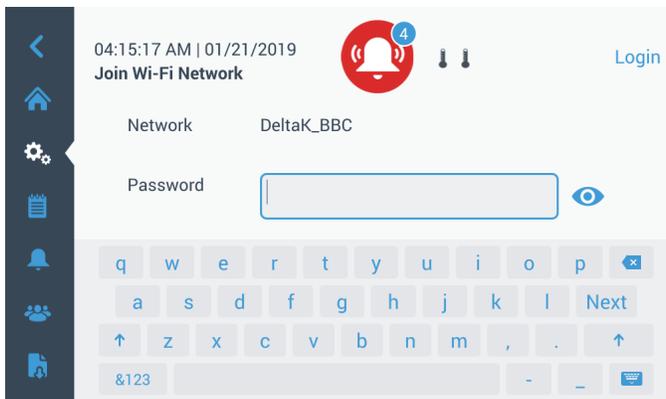


图 10. 屏幕上的键盘

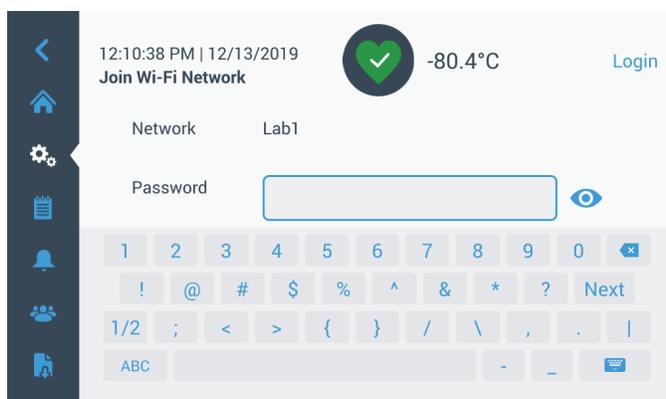


图 11. 屏幕上的键盘

建立连接后会显示成功消息。如果因 Wi-Fi 密码错误或网络不兼容而导致连接失败，则会显示一般错误消息。在大约 5 秒后，界面将回到上一个屏幕。

如果出现这种情况，请检查网络状态，然后重新输入正确的密码来建立连接。（提示：使用眼睛图标来确认密码输入，然后再尝试连接。）

请参阅第 15 节来了解更多的连接故障排除。

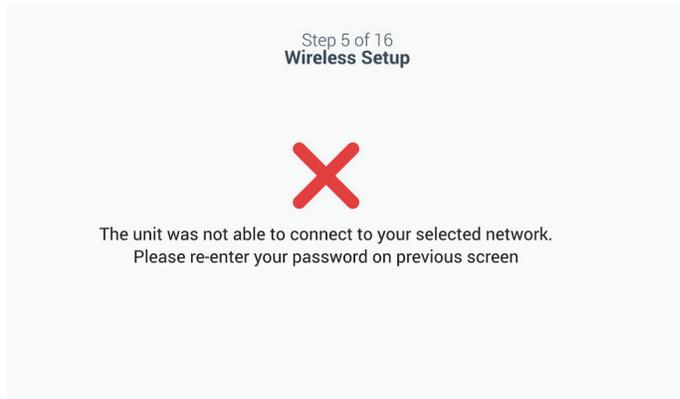


图 12. 无线设置错误消息屏幕

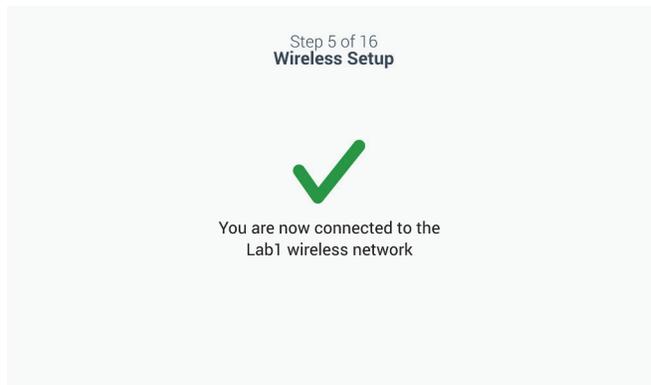


图 13. 无线设置成功消息屏幕

建立成功连接后将出现“网络配置”屏幕，其中显示了基于无线网络的时间和日期。确认显示信息，然后按下“下一步”按钮。



图 14. 网络配置屏幕

下一屏幕会显示用于将装置连接 InstrumentConnect 的三个选项。可将历史数据存储到 InstrumentConnect 帐户并接收报警通知。

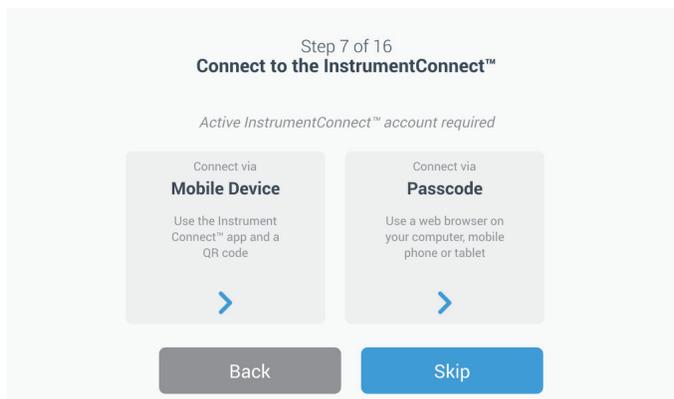


图 15. 连接 InstrumentConnect 屏幕（通过移动设备）和移动设备屏幕

通过移动设备进行连接

通过“移动设备”选项选择“连接”时将显示以下屏幕。按照说明连接 InstrumentConnect。

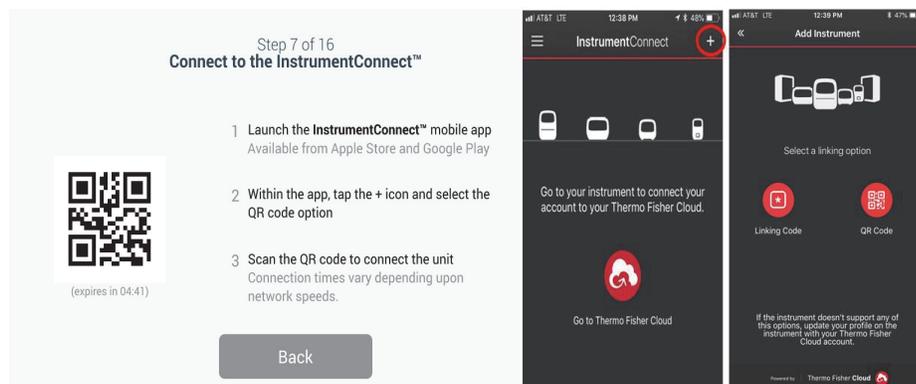


图 16. 连接 InstrumentConnect（通过移动设备）屏幕

通过密码连接

该选项显示连接 InstrumentConnect 时必须输入密码。

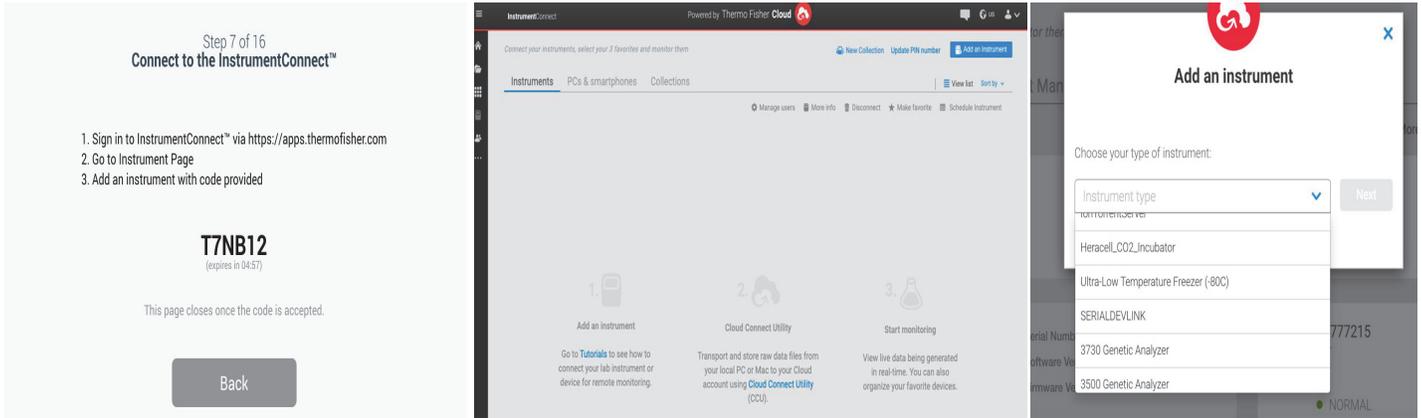


图 17. 连接至 InstrumentConnect（通过密码）屏幕

在下一个屏幕中可以指定温度单位。选定装置后，点击“下一步”按钮。

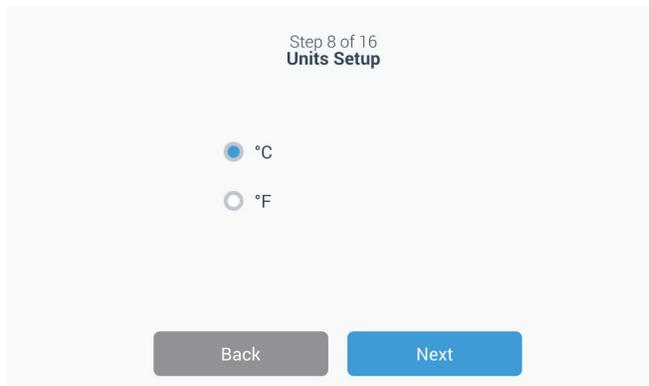


图 18. 装置设置屏幕

以下 3 个安装说明屏幕。

第一个屏幕提供了有关电源和环境温度条件的信息。按下“下一个”按钮继续阅读安装说明。

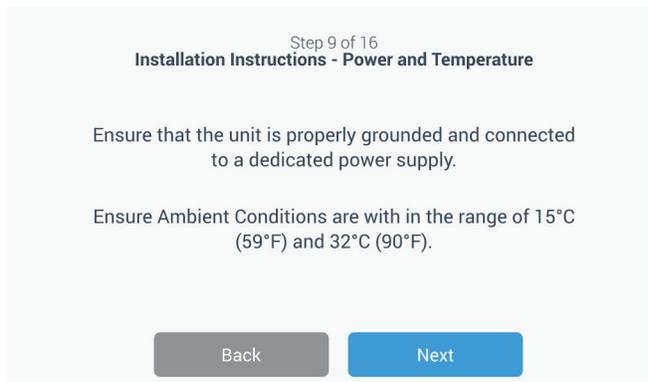


图 19. 安装说明（电源和温度）屏幕

第二个屏幕提供了有关装置的定位、间隔和调平信息。查阅后按下“下一个”按钮。

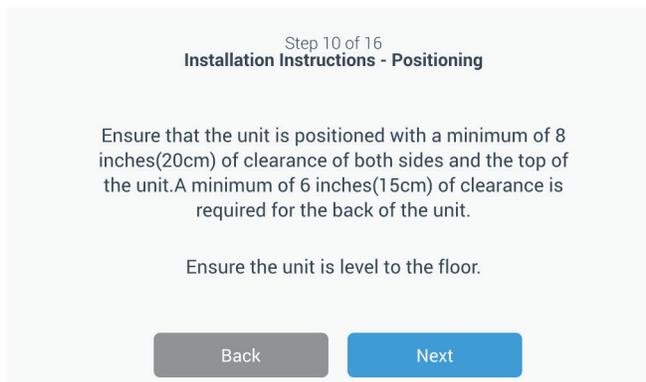


图 20. 安装说明 - （定位）屏幕

第三个屏幕提供了有关低温箱初始加载的信息。查阅后按下“下一个”按钮。

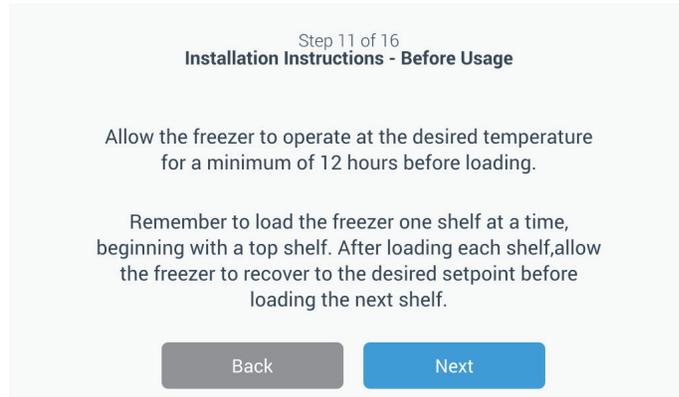


图 21. 安装说明（使用前）屏幕

在下一个屏幕中可以指定温度、暖报警和冷报警设定点。在设置温度后，按下“下一步”按钮。

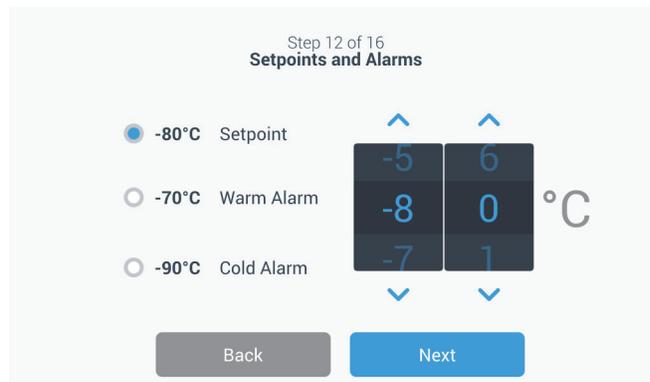


图 22. 设定点和报警屏幕

在该屏幕中可以选择“工作模式”。选定工作模式后，按下“下一步”按钮。



图 23. 工作模式设置屏幕

在该屏幕中可以指定“访问模式”。

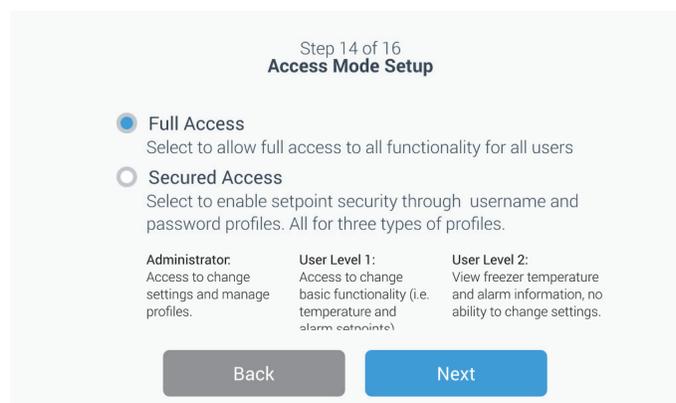


图 24. 访问模式设置屏幕

当选定“安全访问”时，应至少创建一个管理员账户。

此屏幕允许在访问模式设置屏幕中输入名字、姓氏和用户名详细信息。



图 25. 访问模式设置屏幕

该屏幕显示已完成初始设置。按下“完成”按钮完成初始设置，或者点击“返回”按钮进行变更。

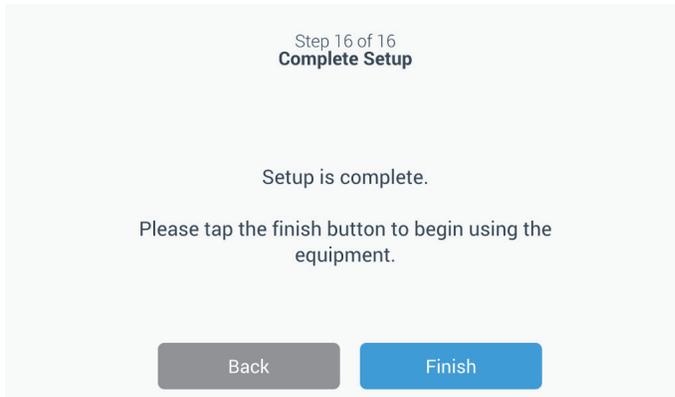


图 26. 完成设置屏幕

8.3 待机模式

低温箱前侧有一个待机按钮。按住约 3 秒后，系统将提示用户确认低温箱是否应处于待机模式。确认之后，低温箱将进入待机模式。随后制冷系统将关闭，低温箱在待机模式下不会冷却。要退出待机模式恢复正常操作，必须按住待机电源按钮。

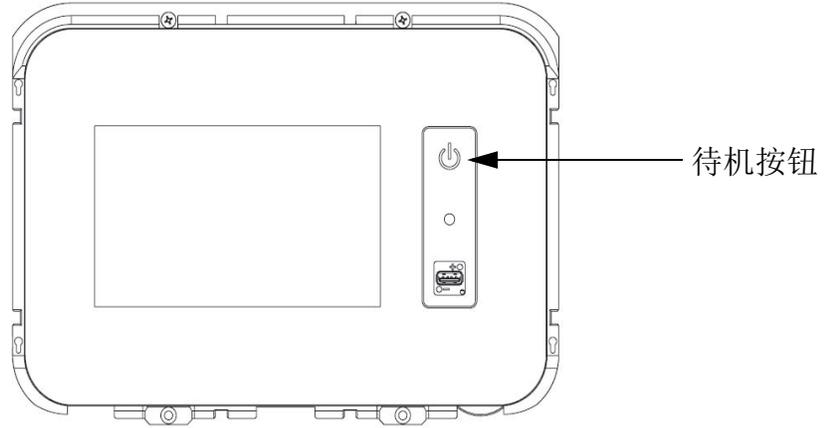


图 27. 待机按钮

9 操作

9.1 操作概述

在成功完成初始启动程序后，低温箱将开始正常运行，此时只需要执行以下操作即可：

- 参见章节 9.3.1，设置运行和报警设置点。
- 启动 CO₂ 或 LN₂ 备用系统（若已安装）。有关备用设置和系统启动的操作说明，请参见章节 11。

9.2 主屏幕

以下“主屏幕”为默认屏幕。

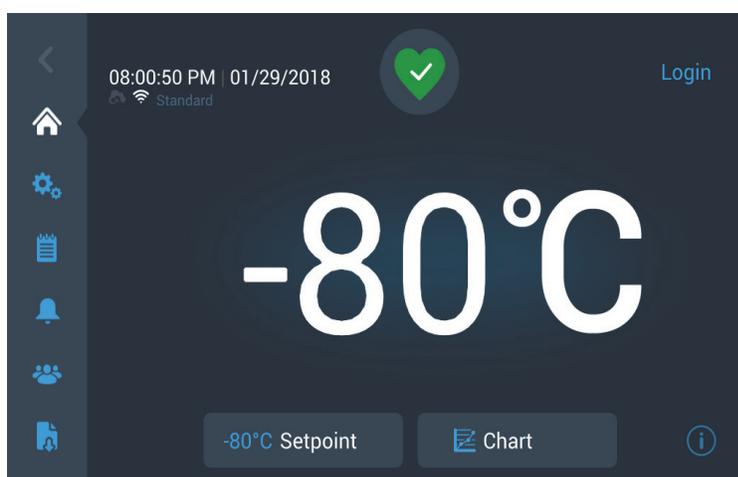


图 28. 主屏幕

主屏幕上可选择的选项：

- 左侧垂直面板为导览栏，用于访问装置各个功能。
- 中间彩色图标用于指示低温箱的健康情况。四种图标分别表示以下含义：
 - 绿色心形带复选标记表示低温箱运行状态正常
 - 黄色三角形带感叹号表示有通知信息
 - 红色钟形表示报警状态
 - 红色钟形带对角线表示报警功能处于休眠状态
- 登录按钮用于登录系统。更多信息，请参见章节 9.2.1。
- 时间下方显示的图标用于指示装置是否连接InstrumentConnect和Wi-Fi、信号强度和工作模式。

- 会显示设定点温度。该数值可通过按下屏幕底部的“设定点”按钮进行更改。
- 按下屏幕底部的“图表”按钮可查看温度图表。更多信息，请参见章节 9.8。
- 屏幕右下角处的“i”图标为机载帮助按钮。按下该图标后将显示机载帮助对话框，其内部文本介绍了特定屏幕中提供的所有功能。
- 点击“返回”按钮可导览至前一个屏幕。

9.2.1 用户登录

当系统处于安全访问模式时，用户必须输入用户名和密码进行登录。

当系统处于“全权访问”模式时，只有维修技师才能访问“维修”屏幕。

9.3 设置

导览面板上的第二个选项卡为“设置”图标。当按下“设置”图标时，将显示以下屏幕：

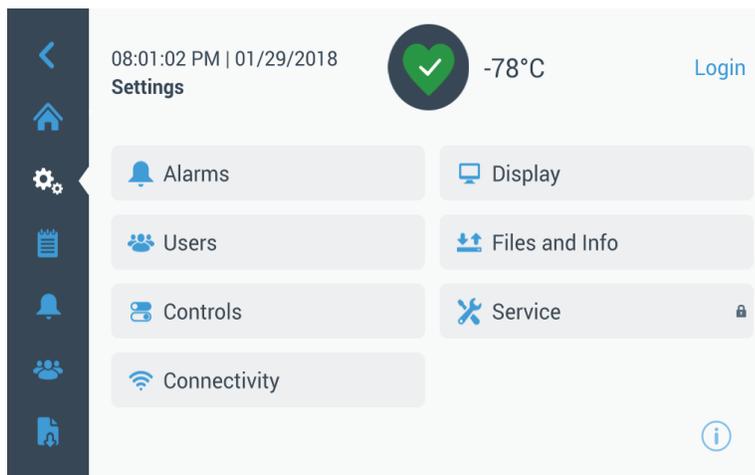


图 29. 设置屏幕

9.3.1 报警 “报警设置”屏幕中提供暖报警和冷报警设定点选项。按下“暖报警”或“冷报警”按钮将显示“设置点”屏幕，随后用户可以在该屏幕中调节参数。有关详细信息，请参见章节 9.3.5。

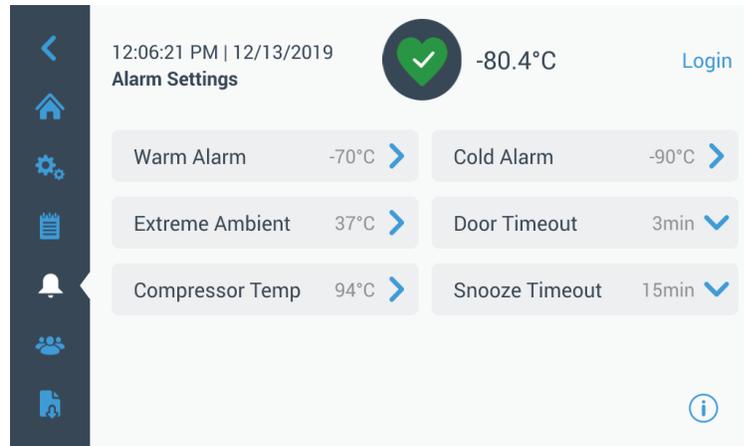


图 30. 报警设置屏幕

- **暖报警：**暖报警温度范围为 -40°C 至设定点 5°C 范围内。

注意：暖启动后，暖报警功能将禁用 12 个小时。

- **冷报警：**范围在 -99°C 至设定点 5°C 范围内。
- **极端环境：**用户可以通过该选项设置极端环境报警设定点。温度范围在 32°C 至 40°C 之间。默认温度为 37°C 。
- **压缩机温度：**该温度为第二阶段压缩机污水坑温度的报警设定点。温度范围在 70°C 至 98°C 之间。默认温度为 94°C 。
- **休眠超时：**通过该选项可以设置主动报警的报警音休眠时间。

9.3.2 显示

在“设置”屏幕中，按下“显示”按钮将显示“显示”屏幕。随后可以调节各种显示设置。

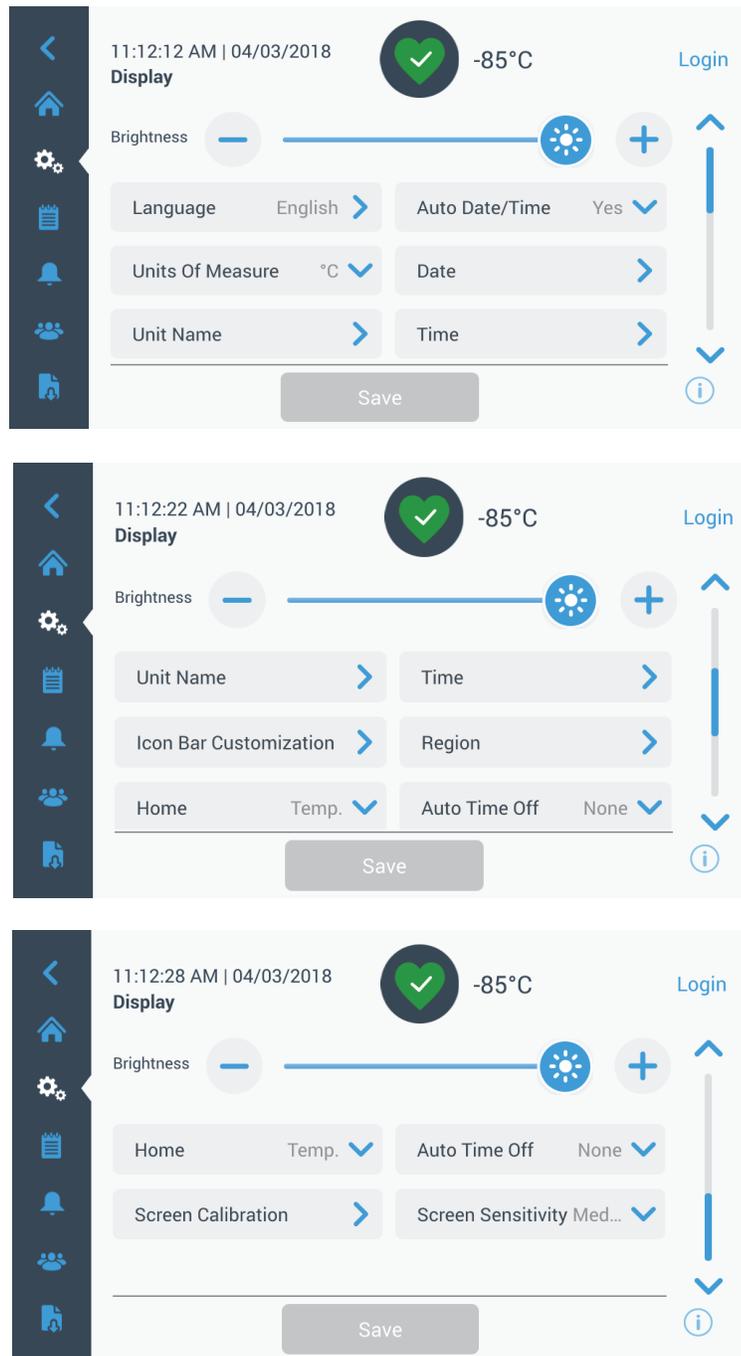


图 31. 显示屏幕

- **亮度:** 使用滑动控件或 +/- 按钮可调节显示器亮度。
- **语言:** 要更改显示语言，请按下“语言”按钮，然后选择所需语言。

- **自动设置日期 / 时间:** 要手动设置日期和时间, 请关闭此设置并选择格式。
- **测量单位:** 要更改显示的测量单位, 请按下“测量单位”按钮。
- **日期:** 要设置日期和日期格式, 请按下“日期”按钮。



图 32. 日期屏幕

- **机组名称:** 要输入或更改装置名称, 请按下“装置名称”按钮。
- **时间:** 要设置时间和时间格式, 请按下“时间”按钮。
- **图标栏自定义:** 该按钮用于自定义导览栏中底部的三个图标。
- **区域:** 用于设置装置的操作区域。
- **主页:** 要选择默认主屏幕, 请按下“主页”按钮。
- **自动时间关:** 选择 LCD 自动熄灭的时间范围。默认选项为“无”, 相应地 LCD 将持续亮起。
- **屏幕校准:** 按下此按钮时将执行屏幕自动校准程序。
- **屏幕灵敏度:** 选择此按钮时可修改屏幕的触摸灵敏度。

在做出必要的变更后选择“保存”按钮。

9.3.3 用户 “访问模式”用于更改系统的访问模式（全权访问模式或安全访问模式），将用户添加至系统，以及导入和 / 或导出用户数据库。

使用左侧导航栏上的“用户”图标也可以访问“用户”屏幕。有关详细信息，请参见章节 9.6。

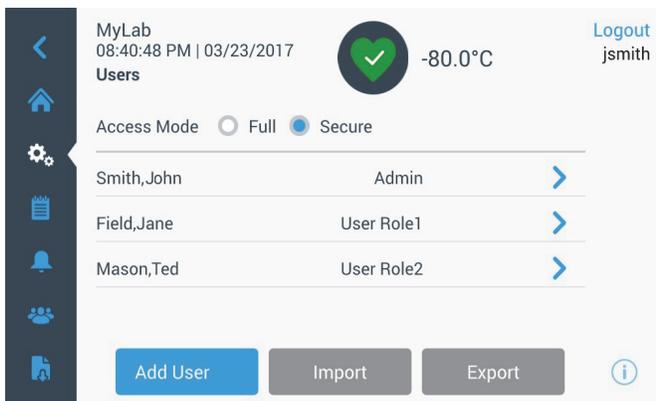


图 33. 用户屏幕

9.3.4 文件和信息 当选择“文件”和“信息”按钮时将显示以下屏幕：



图 34. 文件和信息屏幕

- **恢复出厂设置:** 选择该按钮时将重置设置，包括将温度设定点重置为出厂默认设置。
- **配置文件:** 该按钮用于导出或导入配置文件。配置文件可以上传至其他低温箱。
- **报告:** 该按钮用于导出温度和事件数据。此外，也可以提供数据范围。更多信息，请参见章节 9.7。
- **联系我们:** 按下该按钮可查看或修改服务合同信息。

9.3.5 控制 在“控制”屏幕中设置温度设定点。要选择温度设定点，选择“控制”按钮导览至“控制”屏幕。

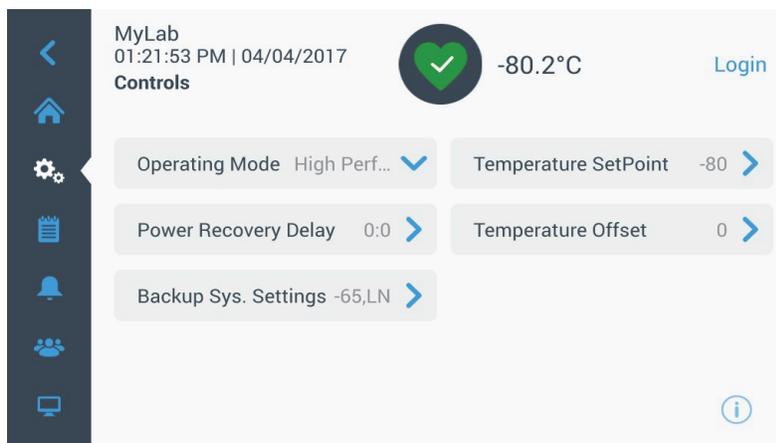


图 35. 控制屏幕

- **工作模式：**“标准”模式为默认设置，在该模式下功耗和峰值变化性能会保持平衡。在高性能模式下，温度峰值变化最小。

注意：在将外部传感器放置于低温箱控制传感器附近时，执行现场温度校准的客户可以观察最大温度波动量为 2°C 。同时由于控制系统经过优化，因而该温度波动量可以保证整个储室温度均匀一致。

- **电源恢复延时：**当电源故障时，按下该按钮可以设置延迟时间。默认值为 0。
- **温度偏差：**该按钮用于校准操作。范围在 -10°C 至 $+10^{\circ}\text{C}$ 之间。默认值为 0。
- **备用系统设置：**用户可以在该屏幕中为装有备用系统的装置选择备用系统类型和备用系统设定点。有关详细信息，请参见章节 11。

- 按下“温度设定点”按钮可显示“设定点”屏幕：

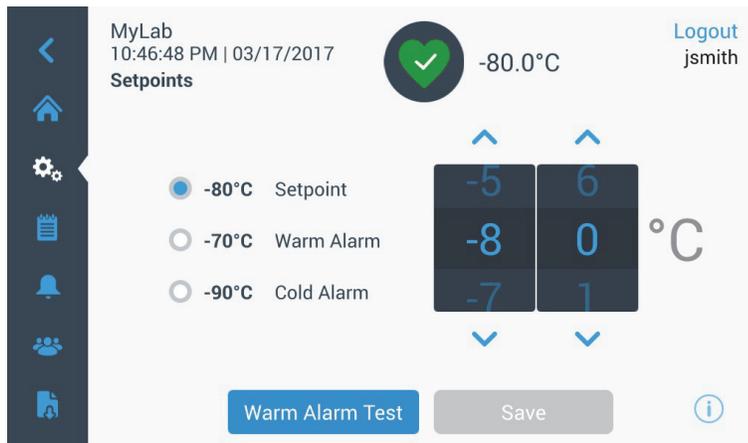


图 36. 设定点屏幕

- 通过向上 / 向下拨动旋转控件或按下向上 / 向下箭头调节设定点和温度报警参数。

注意： 当设定点变化时，暖报警和 / 或冷报警设定点会相应地自动变化，以避免装置进行非必要报警。

- 在选择温度后，可按下“保存”按钮确认更改。

注意： 若未按下“保存”按钮，装置将不会对设定点变化请求做出响应。

暖报警试验： 按下该按钮后系统将执行暖报警测试 - 模拟报警情况。选择该按钮后，将显示主屏幕以及当前温度示数。随后温度示数将提高至暖报警温度设定点。达到暖报警温度后，系统将提示用户结束试验。

9.3.6 连接性 “连接性”选项卡用于设置无线网络以及连接 InstrumentConnect。请务必执行这两步，以将信息存储在 InstrumentConnect 中。

当选择“连接性”按钮时，将显示以下屏幕。

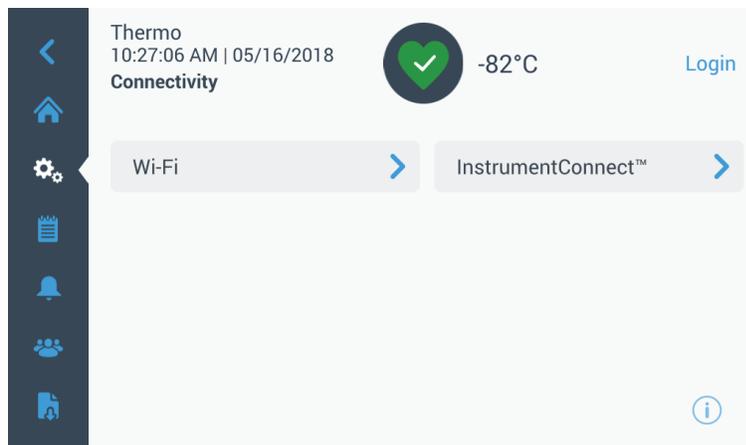


图 37. 连接性屏幕

9.3.6.1 Wi-Fi 按下“Wi-Fi”按钮以连接至网络。从列表中选择网络，然后按下“下一步”按钮。



图 38. Wi-Fi 设备屏幕

连接到网络有 3 个步骤

选项 1: WPA2

输入网络密码，然后按下 Join（加入）按钮。

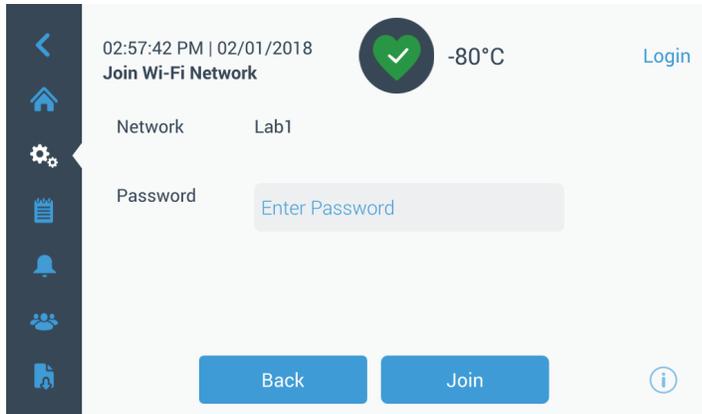


图 39. 加入 Wi-Fi 网络屏幕

选项 2: 没有证书验证 (PEAP) 的企业网络

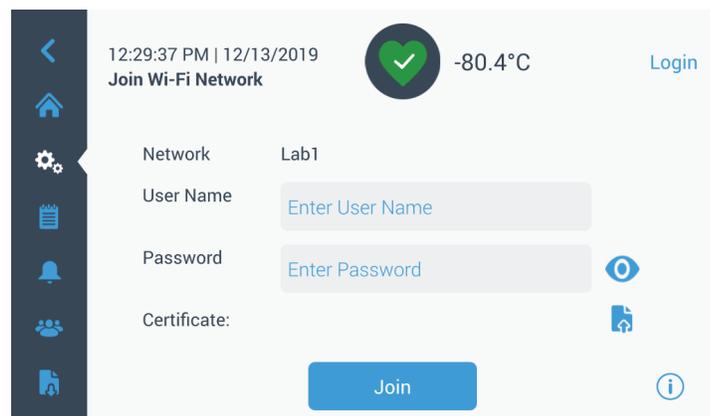


图 40. 没有证书验证 (PEAP) 的网络

选项 3: 带有证书验证 (PEAP) 的企业网络

点击证书上传按钮，直接浏览 U 盘里的证书。

注意： 将 U 盘插入包含网络证书的 UI USB 端口。

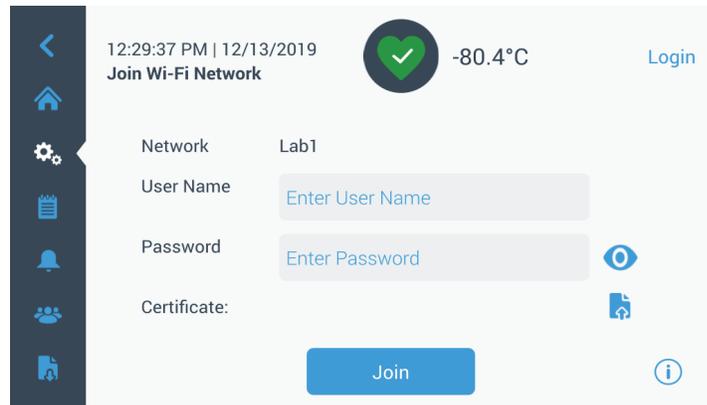


图 41. 带有证书验证 (PEAP) 的网络

按下 OK（确定）安装证书。

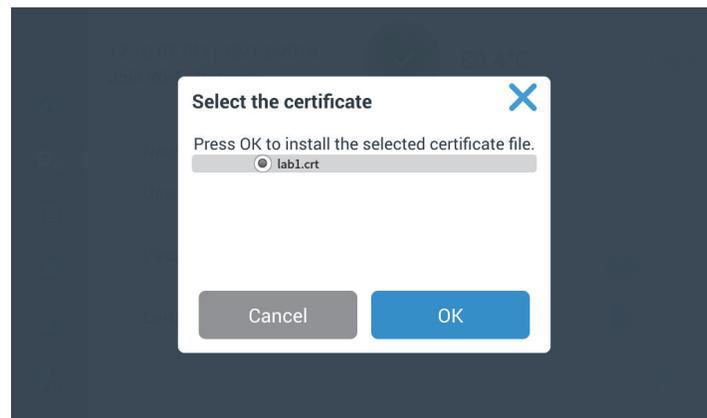


图 42. 网络证书选择

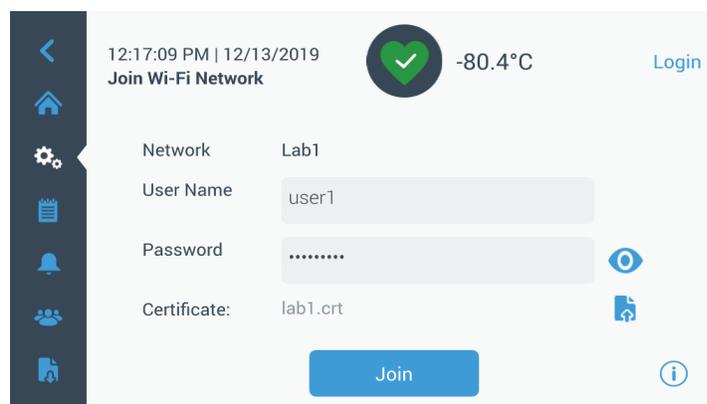


图 43. 点击 Join（加入）连接无线网络

建立连接后会显示成功消息。如果连接因 Wi-Fi 密码错误或网络不兼容而失败，则会显示一般错误消息。等待 5 秒钟后，界面将回到上一个屏幕。

如果出现这种情况，请检查网络状态并重新输入正确的密码来建立连接。（提示：使用眼睛图标来确认密码输入，然后尝试连接。）

请参阅第 15 节来了解更多的故障排除信息。

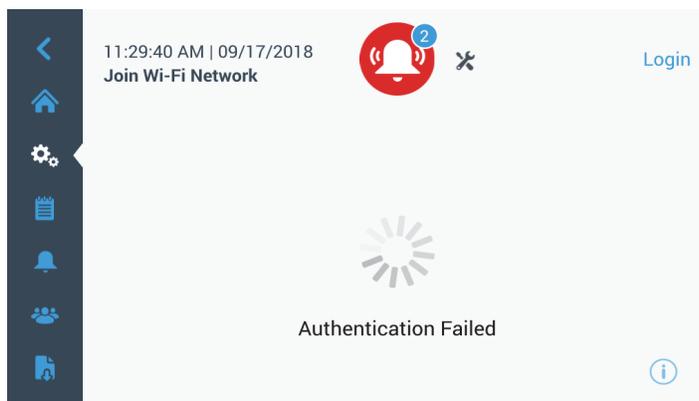


图 44. 无线设置错误消息屏幕

9.3.6.2 删除 Wi-Fi 连接

如要删除已经建立的连接，首先在图 38 所示的选择屏幕中选择要与其断开连接的网络，然后按下“下一步”按钮。在下面的网络信息屏幕中，按下“忘记网络”按钮。将会提示您确认选择。禁用连接后，屏幕将回到图 38 中所示的“Wi-Fi 设备”选择屏幕。

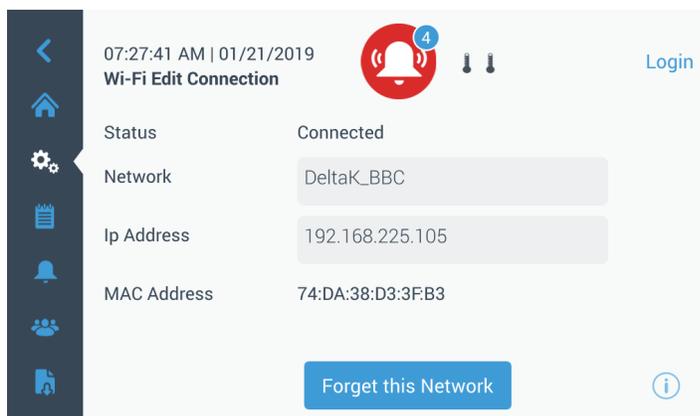


图 45. 无线设置连接消息屏幕。

9.3.6.3 InstrumentConnect

在图 37 中选择 InstrumentConnect 按钮后，会显示以下屏幕。

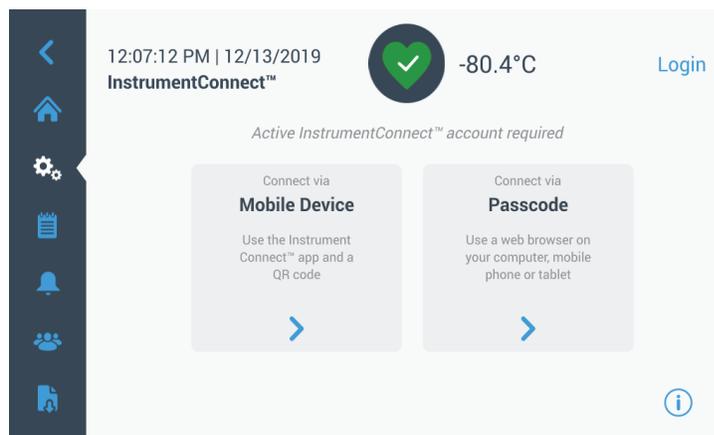


图 46. InstrumentConnect 屏幕

通过移动设备进行连接

通过“移动设备”选项选择“连接”时将显示说明屏幕。按照说明连接 InstrumentConnect。

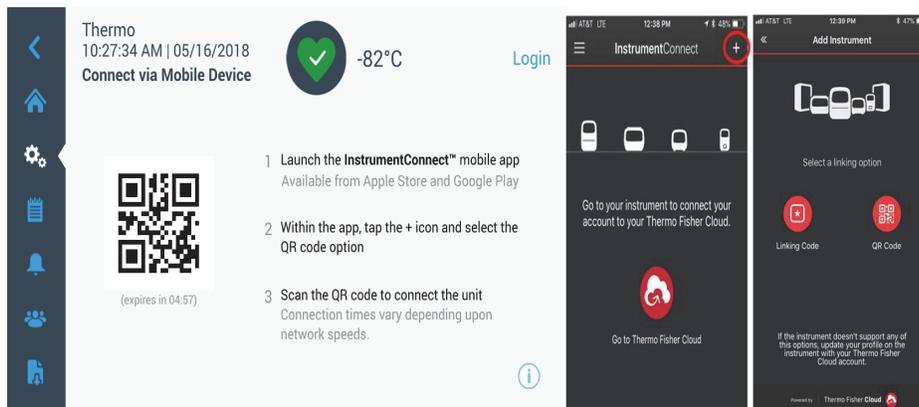


图 47. 通过移动设备屏幕和 InstrumentConnect 移动界面屏幕连接

通过密码连接

该选项显示连接 InstrumentConnect 时必须输入的密码。

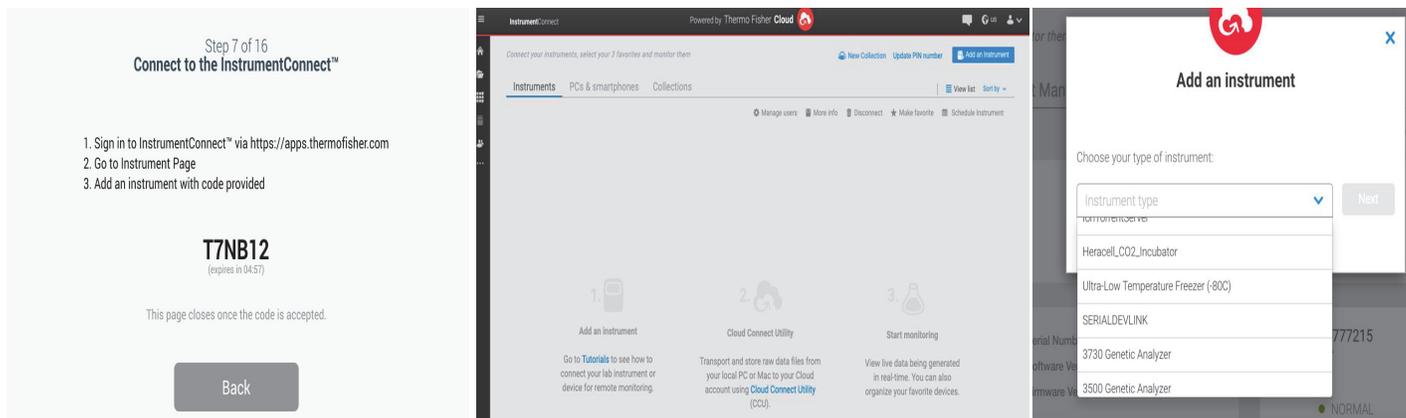


图 48. 通过单次密码屏幕进行连接

注意：使用 InstrumentConnect Web 和手机应用程序时，确保您处于正确的区域环境。如果您在中国，请选择中国地区。有关详细信息，请参见第 8.1。

如果通过两种方法之一成功连接，会显示一条成功消息。

如果连接不成功，则会显示错误消息。在大约 5 秒后，界面将回到上一个屏幕。检查网络状态和输入的密码，然后重复之前的步骤来建立成功的装置连接。

若要排除更多连接故障，请参见章节 15。

9.4 事件日志

导览面板上的第三个选项卡为事件日志，其中包含了用户和系统事件记录。在按下“事件日志”图标后，将显示“事件日志”屏幕。

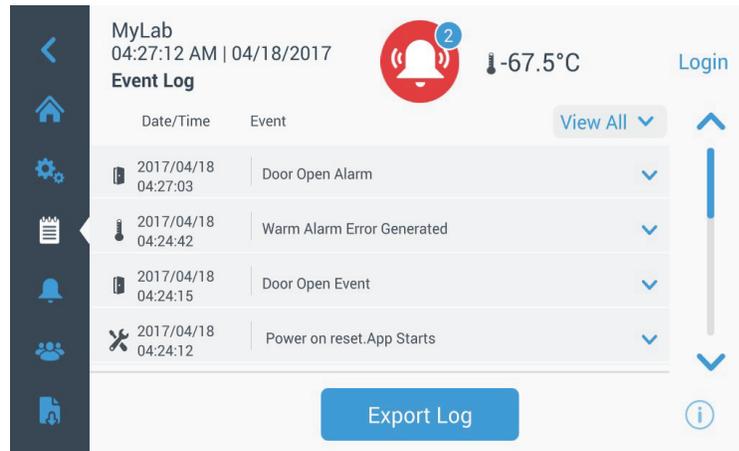


图 49. 事件日志屏幕

该屏幕最多可以显示最近两周发生的事件，并且每个事件均带有日期 / 时间戳。

通过选择列标题可以使“日期 / 时间”和“事件”列按照升序或降序排列。

在选择单个事件时会显示该事件的附加信息。

这里提供了基于事件类型的下拉列表。事件类型可以筛选并分类为以下几种类型：报警、箱门、用户、电池和备用系统。当选择“筛选”时，右侧“查看全部”按钮将变更为“启用筛选”。

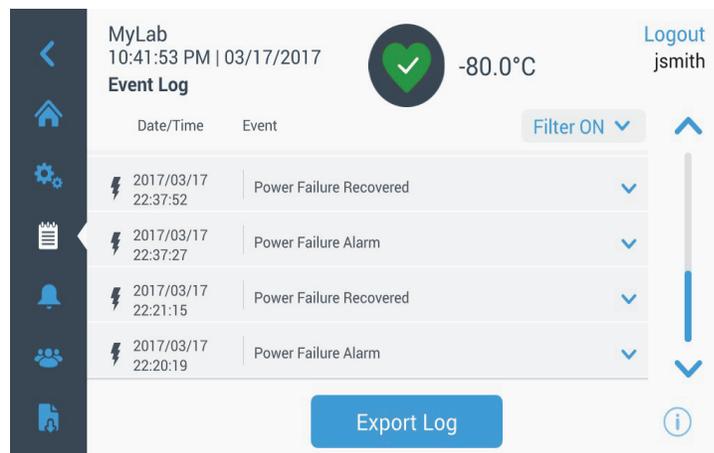


图 50. 启用筛选功能的事件日志屏幕

要导出事件和温度日志，

1. 选择要从“导出”下拉列表中导出的项目。可使用的选项有：事件和温度日志、事件日志、温度日志和报告。
2. 选择日志或报告的导出格式。
3. 可以选择预定义或自定义日期范围。
4. 需要插入 USB 驱动器以存储日志或报告。点击“导出日志”按钮以下载日志或报告。

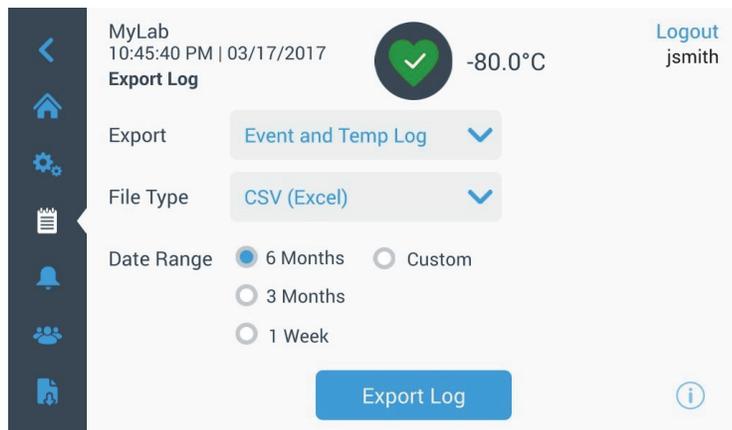


图 51. 导出日志屏幕

9.5 报警

通过选择“报警”选项卡显示“报警设置”屏幕。有关设定点的详细信息，请参见章节 9.3.1。

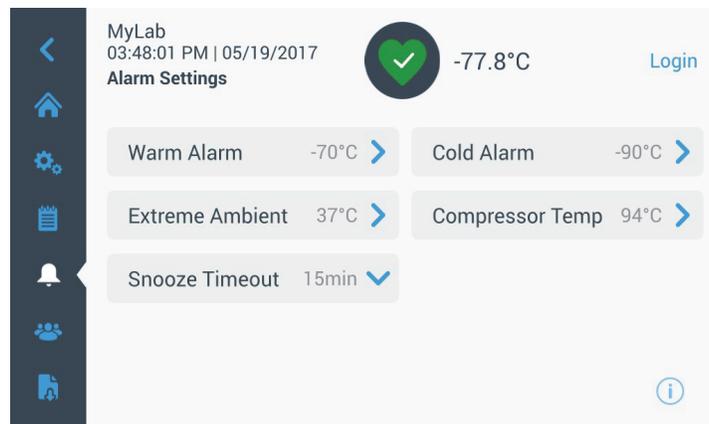


图 52. 报警设置屏幕

9.6 用户

“用户”选项卡用于显示“用于”屏幕。“访问模式”用于更改系统的访问模式（全权访问模式或安全访问模式），将用户添加至系统，以及导入和 / 或导出用户数据库。当选择“用户”图标时将显示以下屏幕：



图 53. 用户屏幕

使用“导入”按钮可以导入用户数据库。

注意：需要导入数据库的装置与提供数据库的装置必须使用相同的软件，否则系统将无法识别数据库。

使用“导出”按钮可以导出用户数据库。要转移数据必须安插 USB 驱动器。

9.6.1 添加新用户 选择“添加用户”按钮以导览至“添加用户”屏幕：

The image displays two sequential screenshots of the 'Add a User' screen in the MyLab application. The top screenshot shows the initial form with fields for First Name, Last Name, Email, and User Name. The bottom screenshot shows the form with fields for Confirm Password, Phone: Office, User Role, and Access ID. Both screens feature a navigation sidebar on the left, a status bar at the top, and an 'Add User' button at the bottom.

图 54. 添加用户屏幕

在该字段中填写信息，然后按下“添加用户”。带星号的字段表示必填字段。

- **名字：**输入用户名字。
- **姓氏：**输入用户姓氏。
- **电子邮件：**输入用户电子邮箱地址。
- **用户名：**按要求输入用户名。默认显示内容以已输入的电子邮箱地址为基准。
- **密码：**输入并确认用户密码。输入密码的长度必须为 3-16 个字符，其中应至少有一个大写字母、1 个数字和特殊字符。
- **电话：**输入用户的电话号码。通过按下“+”号可添加电话号码。
- **用户角色：**选择用户的访问等级。

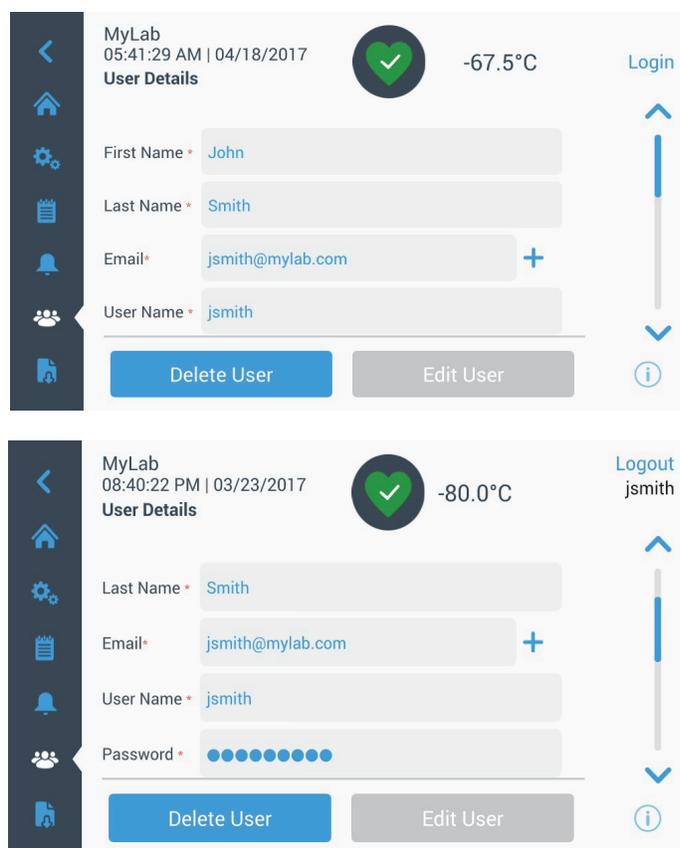
- 管理员：用户有权改变设置和管理配置文件的权限。
- 1 级用户：该用户有权更改基础功能，例如温度和报警设定点。
- 2 级用户：该用户可以查看温度和报警信息，但无法更改设置。（主要在装置配有 HID 访问 ID 时使用，因为需要访问降温仪的所有人都必须拥有用户角色）。
- 访问 ID：有关准入卡的详细信息，请参见章节 9.6.3。

9.6.2 编辑和删除用户

要编辑已有用户，可按下“用户”屏幕中的用户条目以显示“用户详情”屏幕。随后可选择所需字段，再根据需要更改信息即可。完成变更后，按下“编辑用户”按钮并确认。

要删除用户，请选择“删除用户”按钮并确认。

注意：此操作无法撤销。



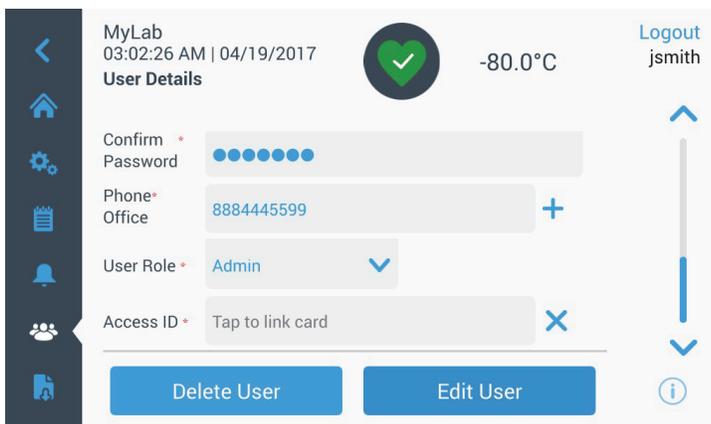


图 55. 用户详情屏幕

9.6.3 管理准入卡

若此前已安装“准入卡”系统，则可以在“用户详情”屏幕中将卡片分配给各个用户。这样用户刷准入卡即可获得低温箱准入权限或登录系统。

要将准入卡与选定用户相关联，请按下“用户详情”屏幕内的“访问 ID”字段（请参见图 55），并将卡片置于 LCD 屏幕底部中心位置。随后“访问 ID”字段将自动填入信息，同时系统将发出哔哔声。每位用户只能添加一个卡片。每个用户的访问 ID 必须是唯一的。

9.7 报告

“报告”选项卡用于导出日志或报告。按下“报告”图标时将显示“导出日志”和“报告”屏幕。若将报告选定为“导出”类型，那么日期范围仅对应两个选项 - 一周（默认）和一天。更多信息，请参见章节 9.4。

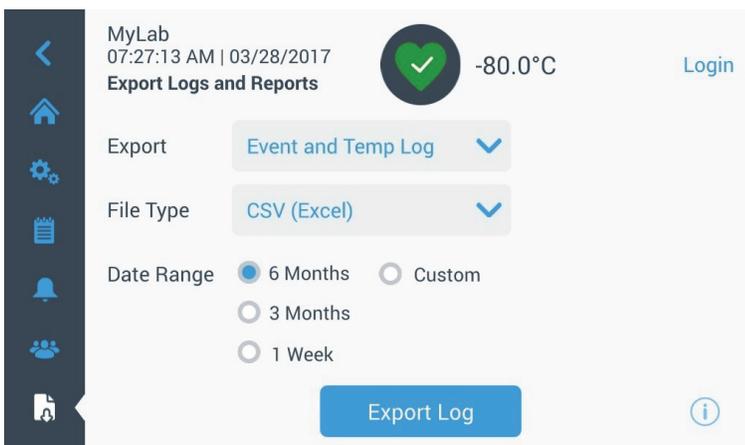


图 56. 导出日志和报告屏幕

9.8 图表 该图表用于显示温度数据。

Y 轴最多可以有两个。左侧 Y 轴为主轴，右侧 Y 轴为辅轴。主轴上显示的项目列于左侧，辅轴上显示的项目列于右侧。X 轴表示时间。

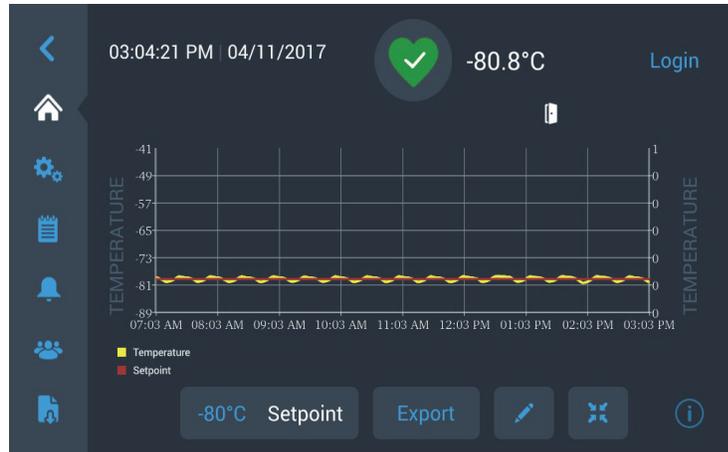


图 57. 主轴项目图表

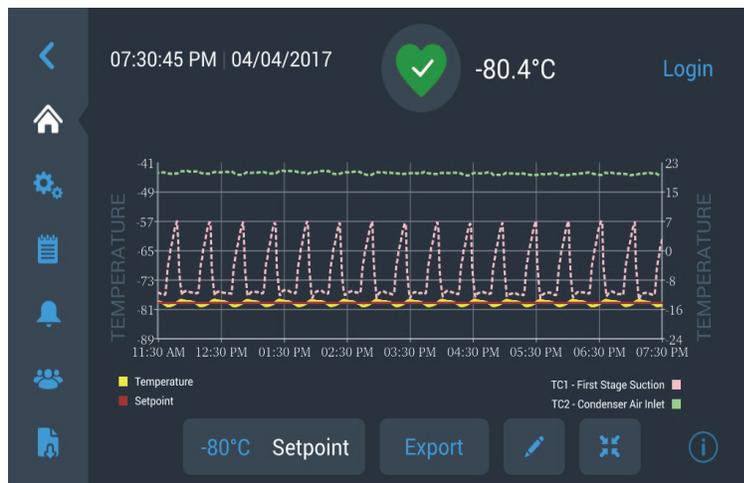


图 58. 主轴和辅轴项目图表

屏幕底部的四个按钮用于

- 更改设定点
- 导出图表
- 有关编辑图表的详细信息，请参见章节 9.8.1
- 将图标扩展至整个屏幕或者恢复默认视图。

9.8.1 编辑图表 当选择“铅笔”图标时，将显示“图表编辑”屏幕：

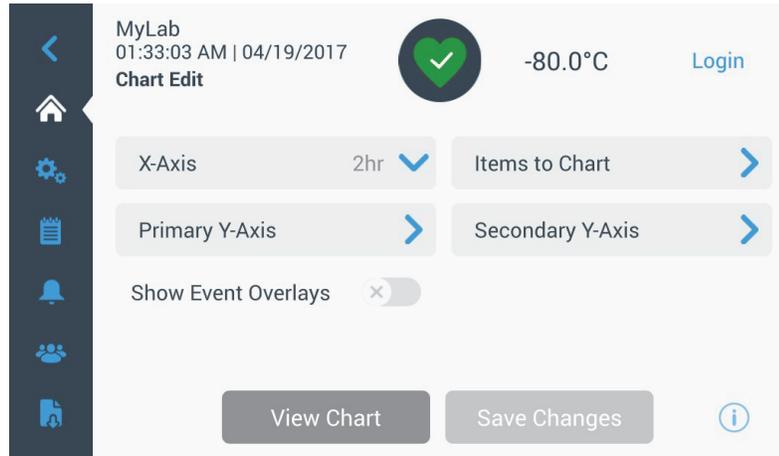
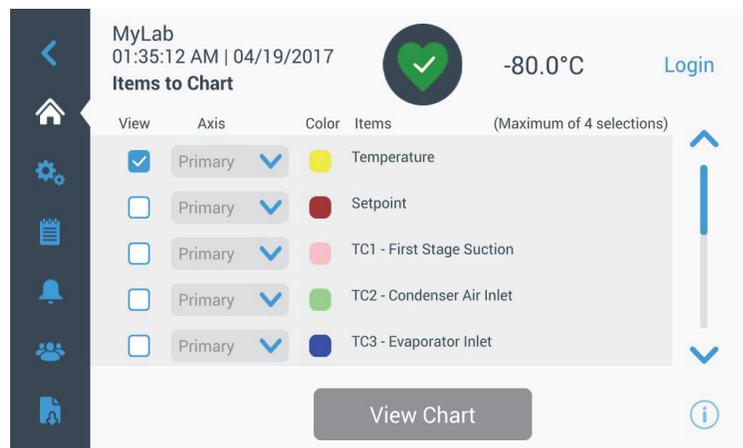


图 59. 图表编辑屏幕

- 使用 X 轴按钮可以选择时间跨度：2、4、6、或 8 个小时。
- 使用“待制图项目”按钮可以选择图表上显示的项目。最多可以选择四个项目。
- **显示事件顶层：**使快速参考事件图标显示在图表顶部。



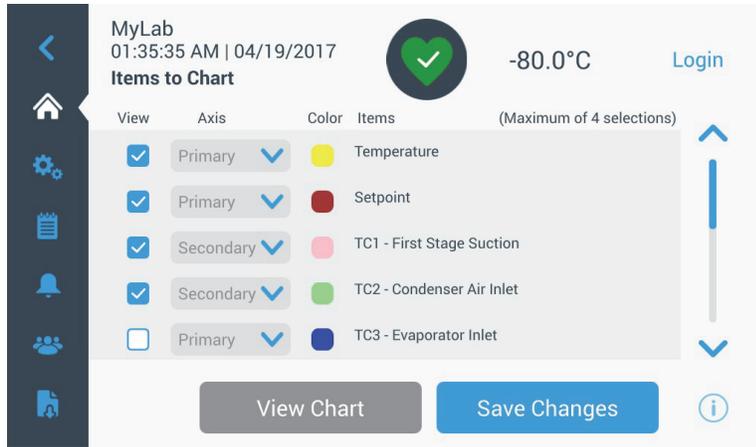


图 60. 待制图项目屏幕

- 使用主 Y 轴按钮可以设置温度范围。当选择“自动”时，将自动设置温度。若选择“手动”，用户必须指定高温和低温。

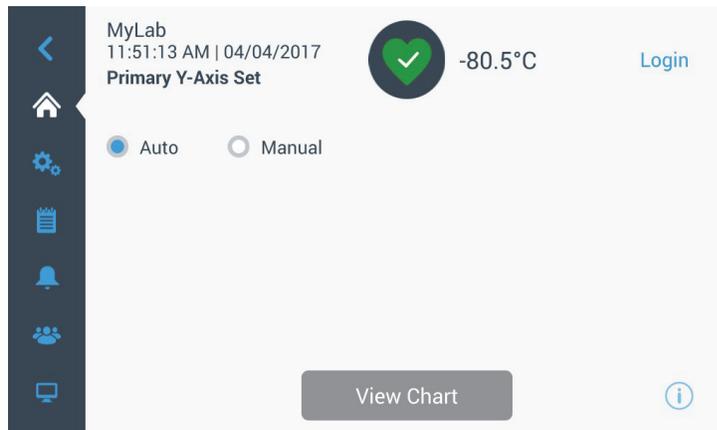


图 61. 主 Y 轴设置屏幕

- 使用辅 Y 轴按钮可以设置温度范围。当选择“自动”时，将自动设置温度。若选择“手动”，用户必须指定高温和低温。与辅 Y 轴相关的项目将以虚线显示。使用“轴开”切换按钮可以启用辅 Y 轴。

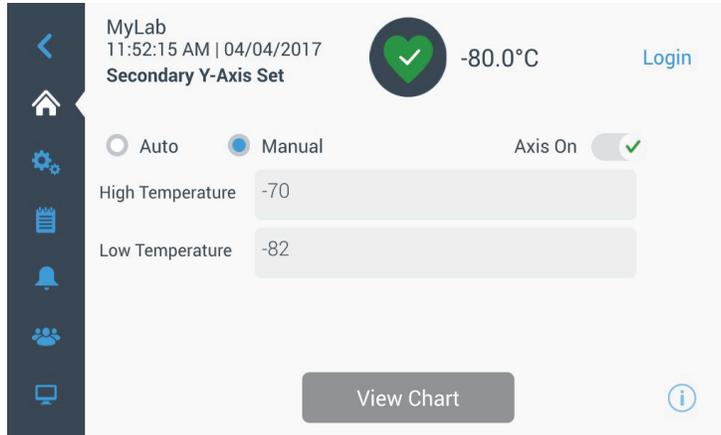


图 62. 辅 Y 轴设置屏幕

9.8.2 事件图标 与事件相关的图标将显示在图表顶部。

图标	说明
	门未关闭
	电源故障
	温度报警
	服务
	多个事件
	已连接 InstrumentConnect™
	已连接 Wi-Fi

10 健康状态和报警管理

10.1 健康状态概述

在主屏幕中选择“健康状态”（绿色心形）图标后将显示以下屏幕：

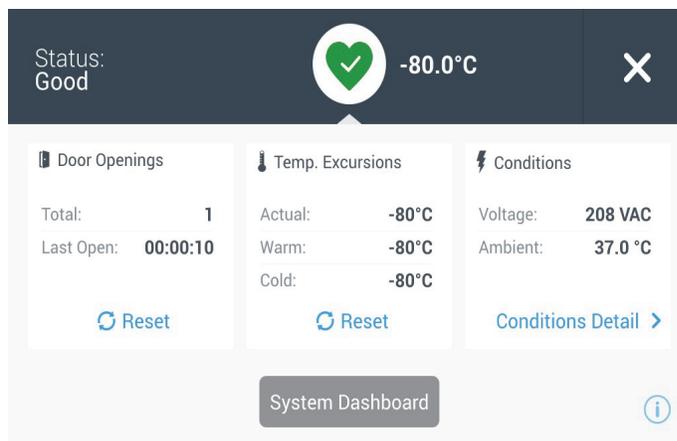


图 63. 健康状态屏幕

- **开门：**“总计”中显示了自上次复位后箱门打开的总次数。“上一次开门”中显示了上一次开门持续的时间。按下“复位”图标可将“开门”数值更改为 0。
- **温度偏差：**“实际值”中显示了当前低温箱温度。“冷暖温度”中显示了自上一次复位后记录的最高温度和最低温度。按下“复位”图标可将“冷暖温度”数值设置为当前低温箱温度。
- **条件：**“电压”中显示了输入电压。“环境”中显示了装置环境温度。通过按下“条件详情”按钮可显示以下屏幕：

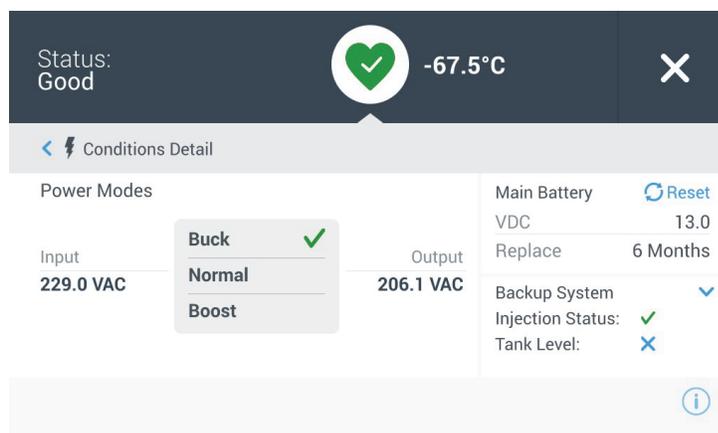


图 64. 条件详情屏幕

- **电源模式：**显示机载电压调节系统的状态。

- **主电池:** 显示主电池电压。设备还配置有 12 个月倒计时器，用户每次更换电池后应将倒计时器复位。
 - **备用系统 (BUS):** 若安装有备用系统，则会显示备用系统信息。
- 选择图 63 中的“系统仪表盘”按钮可显示安装于板上的传感器示数。

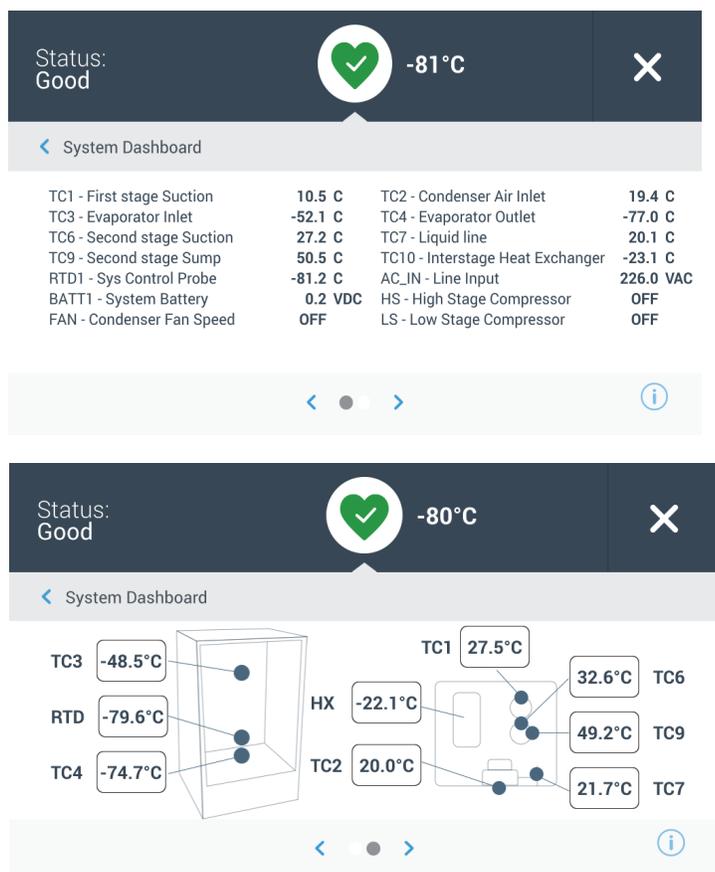


图 65. 系统仪表盘屏幕

若安装有备用系统，则还会显示备用系统 RTD 和备用系统电池数值。

10.2 通知 / 注意

当系统发出通知时，绿色心形图标将替换为黄色三角形图标。带蓝色圆圈的数字表示通知的总数量。

主屏幕上的黄色三角形表示不需要特别注意的情况，例如此前发生的长时间开门情况和报警情况。



图 66. 带通知 / 注意的主屏幕

按下黄色三角形可显示的附加通知详情。

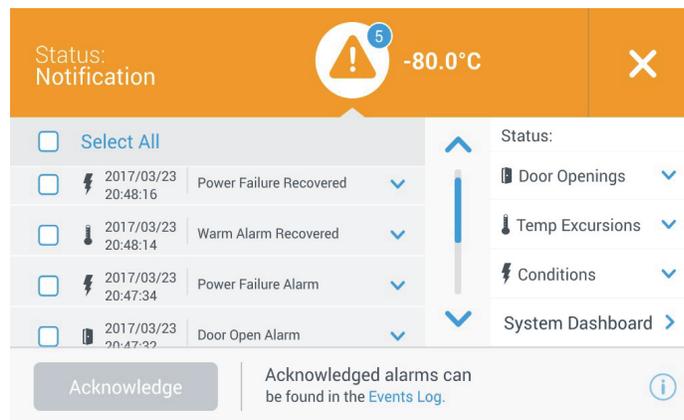


图 67. 通知 / 注意详情

按下通知附近的复选框可选中通知，此时“确认”按钮将以蓝色突出显示。在确认通知之前通知将一直显示在屏幕中。“确认”按钮后侧为“事件日志”的链接。

在右侧面板上，也可以查看“健康状态”详情。

10.3 报警 / 警告

当出现报警情况时，绿色心形或黄色三角形将替换为红色钟形图标。主屏幕上出现红色钟形图标说明发生必须更正的严重报警情况，比如暖报警或电源故障。可按下“休眠”按钮或红色钟形图标使报警静音，报警静音持续时间为“休眠超时”设置中设定的值。

带蓝色圆圈的数字表示报警的总数量。钟形右侧图标用于辅助标识报警类型。提示消息提供了报警详情。

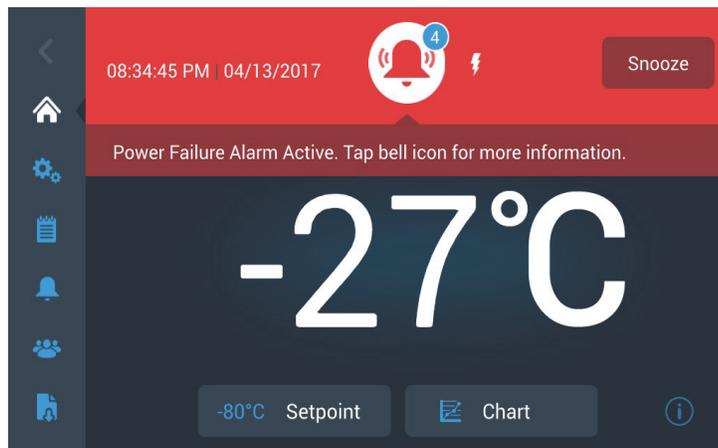


图 68. 带报警 / 警告主屏幕

按下红色钟形符号可了解其他报警信息。

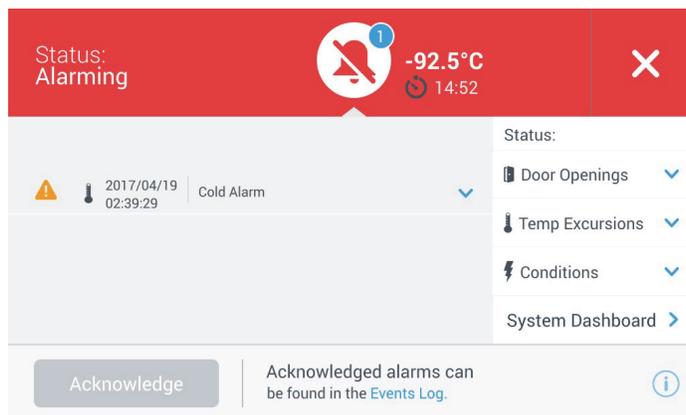


图 69. 报警 / 警告详情屏幕

当同时出现报警和通知时，将显示红色钟形报警图标以及包含有报警和通知的列表。

按下报警信息附近的复选框可选中报警信息，此时“确认”按钮将以蓝色突出显示。在问题解决之前，无法清除活动报警信息。“确认”按钮后侧为“事件日志”的链接。

在右侧面板上，也可以查看“健康状态”详情。

有关各种报警情况的详细信息，请参见附录 A：报警汇总。

11 备用系统 (可选配)

如果您为低温箱购置的是内置 CO₂ 或 LN₂ 可选配型备用系统，那么主用户接口中会集成备用控件。



注意：请购置配备有虹吸管的供应罐以便吸取供应罐底部的液体。CO₂ 供应罐必须置于室温下才能正常工作。LN₂ 瓶可以在任意合理的温度下工作。

11.1 CO₂ 和 LN₂ 注意事项

以下是使用液态 CO₂ 和 LN₂ 备用系统时的注意事项。



警告：当 CO₂ 或 LN₂ 供应罐掉落致使其阀门开启时，供应罐将向外高速弹射，完全失控。请用安全链将供应罐绑缚在手推车或载物车上进行运输。将供应罐连接至设备上之后，用链条将其固定至实心、静态的物体上，例如建筑柱。



警告：液态 CO₂ 和 LN₂ 无毒，但温度非常低，会对无保护措施的皮肤造成灼伤。更换供应罐或操作一些连接液态制冷剂供应源的管道系统时，应始终佩戴护目镜和防护服。



警告：CO₂ 或 LN₂ 蒸发会产生气体无任何毒性但会导致空气中氧气含量下降，如操作空间较小可能引起窒息。请勿将供应罐放置于地下或封闭区域内。



注意：在关闭供应罐阀门时，请务必将喷射电磁阀通电以排出所有液体，避免液体滞留在供应软管内。否则会启动压力释放设备导致低温箱损坏，这种情况下需要更换压力释放设备。



注意：对于已订购并安装原厂内置备用系统的机型而言，如果在操作备用系统期间打开箱门，液态 CO₂ 或 LN₂ 流量将中断。而对于通过独立的、现场安装型备用系统进行操作的装置而言，只有在低温箱安装独立封装开关后在打开箱门时才能液态 CO₂ 或 LN₂ 流量才会中断。

11.2 安装

现场安装系统随附有完整的安装和操作说明。如果系统已完成出厂安装，那么低温箱将随附一根用于连接低温箱和瓶子的螺旋软管。

- 1/4" 挠性软管以及用于连接 CO₂ 源的管件。
- 1/2" 挠性软管以及用于连接 LN₂ 源的管件。

要进行安装，

1. 将螺旋软管拉直。
 2. 将其中一端连接至低温箱带标签的连接端。
- 用手指夹紧螺母头上的两个平面，然后将螺母拧紧 120 度。

注意：连接 CO₂ 源时，应先将铜管末端螺母上的螺纹管件拆除以便操作低温箱连接螺母。丢弃螺纹管件。

3. 将另一端连接至供应瓶或建筑用供气管件上。

- 对于 CO₂:
 - 拆除适配器上的喷嘴（NPT 连接）。移除束线带松开备用螺母和垫圈。务必在喷嘴（美国或欧洲地区制造）上放置适当的螺母管件。
 - 从 1/4" NPT 管件螺纹处观察，沿顺时针方向在 1/4" NPT 管件（喷嘴）上添加 2 圈特氟龙胶带。用手指将 NPT 管件拧紧约 2 周（约 720°）。

注意：喷嘴顶部为六角形，因此可以使用扳手将螺母拔出。

- 在螺母喷嘴内侧添加垫圈（如 CO₂ 源已内置垫圈则不需要执行此操作）。

注意：将垫圈上较小的凸起区域嵌入喷嘴凹槽内。尝试使垫圈从喷嘴一侧转至另一侧直至垫圈接合紧密为止。垫圈主要安装于少数供气源通断件上，该元件会随使用时间延长而磨损。若垫圈出现磨损并导致 CO₂ 泄漏，请更换垫圈（零件号 45705H03）。

- 用扳手将供气源螺母紧固至供气源上。
- 对于 LN₂:
 - 将管件与供气源相连，然后用扳手拧紧。



注意：请勿扭取、转动或过度弯折挠性软管。否则可能会缩短软管寿命。

11.3 启动 要启动备用系统：

1. 依照章节 8 中的说明打开低温箱，然后设置温度和报警设定点。
2. 通过“设置”选项卡中的“控制”选项可以访问下图中所示“备用设置屏幕”（请参见图 35），随后在该屏幕中选择备用系统类型和备用系统设定点。

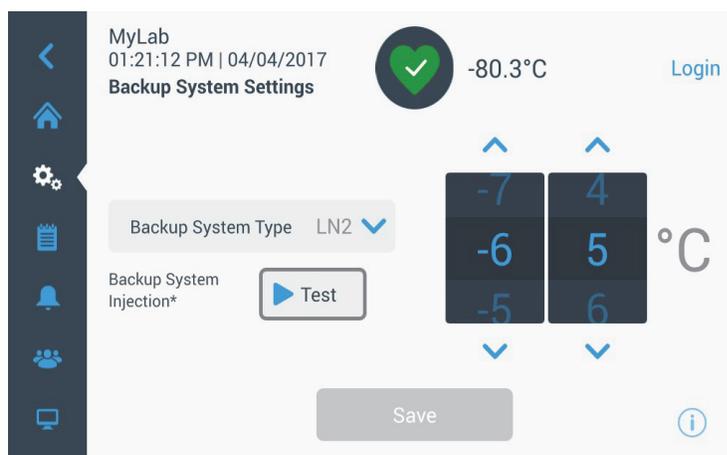


图 70. 备用系统设置屏幕

3. 按下“保存”按钮保存变更。

11.4 操作 当备用系统处于工作状态时，可以在设置屏幕中查看和配置参数。

在启动备用系统后，可以按下“测试”按钮对其测试。一旦按下该按钮系统便会喷射气体。

备用系统在电池供电条件下至少可以运行 24 小时。

在 25°C 的环境温度中，备份系统运行时每小时平均使用 8 至 10 lbs. 的 CO₂（3.6 至 4.5 L/hr）或 LN₂（4.5 至 5.6 L/hr）。

12 温度记录仪 （可选配）

面板安装型六英寸七天记录器可作为各型低温箱的选配装置（容量为 300 箱的超小型低温箱除外）。

12.1 设置和操作

为确保记录器能够正常运行，请以下步骤进行操作：

1. 打开格栅门以便操作记录器
2. 安放清洁的图表纸（请参见章节 12.2）。
3. 移除触控笔或墨水笔上的塑料盖，然后将记录器门关闭。

通常系统电源接通时记录器便开始运行。但如果系统温度未达到记录器温度范围，记录器可能不会做出响应。

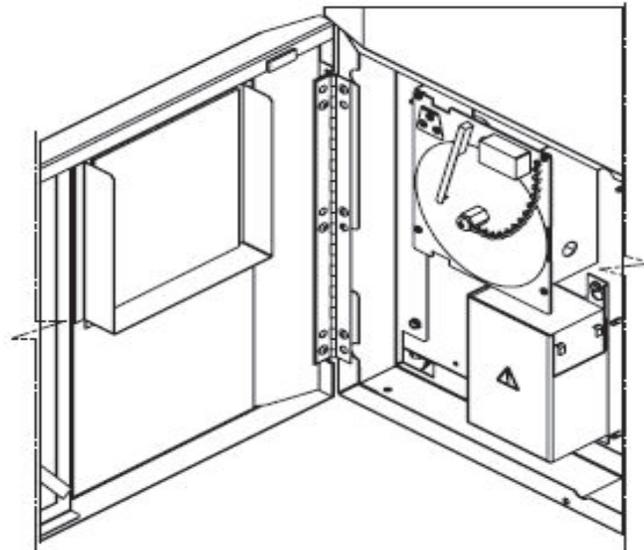


图 71. 温度记录仪

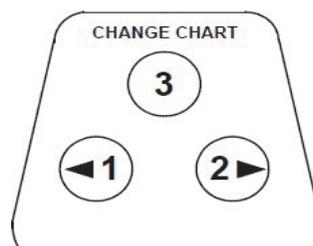


图 72. 图表按钮



注意：请勿使用锐利或尖锐物体按压图表按钮。否则可能导致记录器永久损坏。

12.2 更换图表纸

请依照以下操作步骤更换图表纸：

1. 找到记录器面板前侧、左上方处的压敏按钮。
2. 按住“更换图表”按钮 (#3) 一秒钟。随后将笔从比例尺处移开。
3. 拧下中心螺母，然后移除原有的图表纸，再安放新图表纸。小心将日期和时间与参考标记对齐（记录器面板左侧的小凹槽）。
4. 更换中心螺母并用手拧紧。再次按下“更换图表”按钮继续记录温度。

12.3 校准调节

该记录器在出厂前已经过精确校准，即使断电也会保持校准精度。但如有需要，也可以进行以下调节：

1. 使装置在控制设定点温度下连续运行。至少连续稳定运行两个小时以确保记录器有充足的响应时间。
2. 使用经过校准的温度监视器测量低温箱中心温度。
3. 将记录器温度与测量的低温箱温度做比较。如有需要，可按下左侧 (#1) 和右侧 (#2) 图表按钮调节记录器。

注意：在此期间触控笔保持不动，直至按住顶部中心按钮 (#3) 达到五秒钟后触控笔才开始移动。

13 维护



警告：未经授权擅自维修低温箱将导致低温箱保修服务失效。有关详细信息，请拨打 1-800-438-4851 咨询技术服务部门。



注意：只能由经过培训的专业人员执行维护操作。

13.1 清洁冷凝器

至少每六个月清洁一次冷凝器；若实验室区域污染度较大，应提高清洁频率。

请依照以下操作步骤清洁冷凝器：

1. 将格栅门拉开。
2. 将冷凝器抽成真空。
3. 检查过滤网清洁度，必要时可对其清洁。
4. 关闭格栅门。

13.2 清洁冷凝器过滤网

每两个月或三个月清洁一次冷凝器过滤网。

冷凝器过滤网有两个：主过滤网以及用于增大冷凝器进气量的下部过滤网。

1. 将格栅门拉开。
2. 取下过滤网。
3. 摇晃过滤网以清除松散的灰尘，然后清水冲洗过滤网，再摇晃过滤网除去多余的水分，最后将过滤网置于原位。
4. 关闭格栅门。

13.3 门封维护

定期检查箱门周围的门封有无穿孔或撕裂情况。门封失效时产生结霜条纹，说明存在泄漏。请确认低温箱保持水平（请参见章节 7.3 了解调平信息）。

使箱门门封保持清洁，并用软布轻轻擦去结霜。

13.4 对低温箱除霜

每年或者结冰厚度超出 3/8 吋对低温箱除霜。根据以下步骤完成除霜操作：

1. 清空所有产品并放置于其他 ULT 低温箱内。
2. 关闭低温箱。
3. 打开外侧箱门和所有内侧箱门。
4. 将低温箱箱门打开至少 24 小时。这样可以使内部泡沫制冷剂系统的温度升高至室温。
5. 处理冰块，然后擦除低温箱底部的积水。
6. 若低温箱内有异味，可使用小苏打和温水的组合溶液清洗低温箱内部。
7. 使用任意一种常规的家用清洁剂清洁低温箱外部。
8. 关闭箱门，然后重新启动低温箱，再加载产品。请参见章节 5.3 并依照说明进行操作。

13.5 电池维护

低温箱每日会监视电池的电压状态，并通过视觉报警和声音报警指示电池电压。请按照系统报警的指示更换电池，或按各状态评估的需要进行更换。定期检查电池连接情况。建议每年更换一次电池，以确保在发生电源故障的情况下保持正确的电池状态，但并不强制更换电池。在更换电池时，请务必通过用户界面重置电池更换计时器。

为确保安全，建议在更换电池之前关闭装置并切断其电源连接。电池端子的颜色编码为红色和黑色。请务必将对应的彩色电线连接到电池上的匹配彩色端子上。安装电池时，端子朝向冷凝器舱或低温箱外侧门的铰链侧（参见图 73）安装正确的情况下，红色电线应连接到后侧电池（正极）端子，黑色电线应连接到前侧（公共）端子。

如果电池连接不正确，会导致电气组件损坏并影响低温箱正常工作。如果您对电池维护方面有任何疑问，请咨询经认证的维修技师。

电池规格:

可充电密封式铅酸电池， 12 V， 7.0 Amp Hr。
可直接向 Thermo Fisher Scientific 订购替换电池。

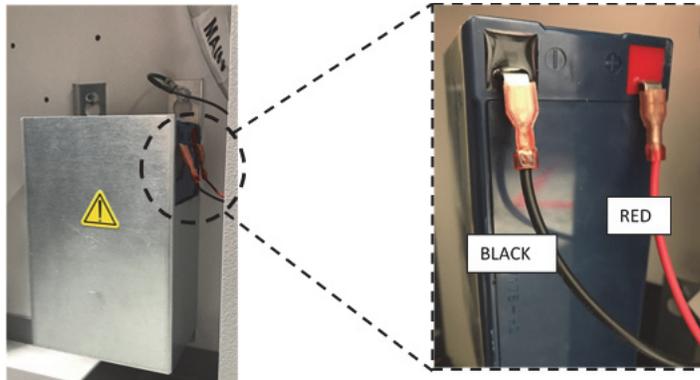


图 73. 电池规格

13.6 维护计划

定期维护对于保持设备正常运行非常重要。请根据手册中的说明对设备进行检查 / 清洁。

条目	周期
除霜	每年或者结冰厚度超出 3/8" (0.95 cm) 时对低温箱除霜。
门封	定期检查箱门周围的门封有无穿孔或撕裂情况。定期清洁门封周围累积的冰层。
过滤网	每两个月或三个月清洁一次冷凝器过滤网。
冷凝器	每六个月清洁一次，若实验室区域污染度较大，应提高清洁频率。
电池	请按照系统报警的指示更换电池，或按各状态评估的需要进行更换。定期检查电池连接情况。建议每年更换一次电池，以确保在发生电源故障的情况下保持正确的电池状态，但并不强制更换电池。

14 故障排除指南

本章节将指导用户解决一些常规的操作问题。

问题	原因	解决方案
<ul style="list-style-type: none"> 装置升温。 装置温度设置为-80°C，但无法达到该温度（未达到设定点）。 装置缓慢恢复至设定点。 	热负载 / 过载。	加载热产品后预留足够的时间使其恢复低温。请避免使低温箱过载。请参见用户手册中的章节 5.3 了解加载程序。
	高温环境。	检查装置所在区域是否满足环境温度要求（在 15°C 至 32°C 之间，或 59°F 至 90°F），同时使装置远离高温物体。
	冷凝器和冷凝器过滤网脏污。	清洁冷凝器和过滤网。请参见用户手册中的章节 13.1 和章节 13.2。
	空气循环空间不足。	请将装置放置于无振动的水平面上，同时确保装置顶部和侧面预留有 8 英寸 (20 cm) 空隙，装置后部预留 6 英寸 (15 cm)。
	由于湿度相对较高导致结冰 / 结霜。	检查装置所在区域是否满足要求。在 15°C 至 32°C (59°F 至 90°F) 温度下相对湿度最大为 60%。
	储室内结霜累积过多。	清除装置上的结霜。请参见用户手册中的章节 13.4。
	箱门外侧门封结霜。	不定期刮除门封上的冰层。
	门封损坏。	检查门封有无穿孔或撕裂情况。必要时可更换。请参见用户手册中的章节 13.3。
	长时间开门。	避免长时间开门。开门后预留出足够的恢复时间。
	电源电压不足。	检查装置电压是否适当。
	某一台压缩机停止工作。	致电服务部门。
制冷剂不足。	致电服务部门。	
<ul style="list-style-type: none"> 用户界面（显示器）故障。 	断路器关闭。	检查断路器并将其复位至开启位置。请务必使用专用的、正确接地的电路。
	用户界面未通电。	按住用户界面上的电源按钮  至少 1 秒钟。
<ul style="list-style-type: none"> 装置已开启，但未显示任何信息。 	用户界面未通电。	<p>按住用户界面上的电源按钮  至少 1 秒钟。</p> <p>尝试触摸屏幕。</p> <p>尝试手动翻转装置后侧的断路器，重新启动装置。</p> <p>若问题仍未解决，请致电服务部门。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 显示器显示昏暗。 	屏幕亮度过低。	在“设置”屏幕中，按下“显示”按钮将显示“显示”屏幕。调节显示器亮度级别（请参见用户手册中的章节 9.3.2）。

问题	原因	解决方案
● 装置电源故障。	电源停止工作 / 断路器关闭。	确认线缆插头是否安插牢固。
		将其他电器插头插入插座内查看是否通电。
		将断路器复位至开启位置，然后 按住 用户界面上的电源按钮  至少 1 秒钟 。
		请务必使用专用的、正确接地的电路。
● 装置导致断路器跳闸。	共享电源。	请勿将低温箱连接到已过载的电源。请务必使用专用（独立）电路。
	装置插头插入错误的电源插座内。	将装置插头插入正确的电源内以确保电源适当。
	装置未接地。	装置必须按照国家和当地电气规范正确接地。涉及带电电压的故障排除程序危险度较高，如操作不当可能导致人员伤亡。只能由经过培训的专业人员执行故障排除操作。
	使用延长线。	请勿使用延长线。请务必将电源线插头直接插入电源插座内。
● 箱门周围大量结霜。	由于湿度相对较高导致结冰 / 结霜。	检查装置所在区域是否满足要求。在 15°C 至 32°C（59°F 至 90°F）温度下相对湿度最大为 60%。 不定期刮除外侧箱门上的冰层。
	过度开门并且开门时间过长。	避免长时间开门。
	门封损坏。	检查门封有无穿孔或撕裂情况。必要时可更换。请参见用户手册中的章节 13.3。
● 装置温度过低。	设定点可能发生了变化。	在设置层级下将运行设定点设置为所需值。参见用户手册中的章节 9.3.5。
	温度偏差可能已发生变化。	尝试调节偏差。在“控制”屏幕中的设置层级下可以设置温度偏差。（请参见用户手册中的章节 9.3.5）。
	不明原因。	尝试重新启动装置。若问题仍未改善，请致电服务部门。
● 装置压缩机持续运行。	低温箱设定点过低。	检查设定点是否位于工作范围内。如有需要可更改设定点。
	结霜。	清除装置上的结霜。请参见用户手册中的章节 13.4。
	冷凝器脏污。	清洁冷凝器和冷凝器过滤网。
	门封损坏。	检查门封有无穿孔或撕裂情况。必要时可更换。请参见用户手册中的章节 13.3。
● 低温箱温度已满足报警条件，但报警功能未启动。	报警设定点可能已变化。	检查当前设定点对应的温度报警条件如有需要，可更改设定点。请参见用户手册中的章节 9.3.1。

问题	原因	解决方案
<ul style="list-style-type: none"> 温度校验 / 校准问题。 	显示的低温箱温度与实际温度不一致。	在将外部传感器放置于低温箱控制传感器附近时，执行现场温度校准的客户可以观察最大温度波动量为 2°C。同时由于控制系统经过优化，因而该温度波动量属于正常值，可以保证整个低温箱温度均匀一致。
<ul style="list-style-type: none"> 低温箱温度波动过大（温度不均匀度高 / 峰值波动）对装置造成了影响。 	工作模式选择失当。	将电源模式更改为高性能模式缩小峰值波动量。参见手册中的章节 9.3.5。
<ul style="list-style-type: none"> 装置持续报警。 	外侧门关闭，但未完全密封。	清洁门封和 / 或低温箱表面上累积的冰层。检查门封有无穿孔或撕裂情况。如有需要可更换，相关信息请参见用户手册中的章节 13.3。
	用户界面主屏幕上出现报警图标。	点击红色钟形或黄色三角形后会显示提示消息说明报警详情和恢复详情。请参见用户手册中的章节 10.3。
	开门报警，外侧门未完全关闭。	将箱门完全打开，再立即将其关闭并安放门锁。
	开门报警，外侧门已关闭但未完全密封。	除去外侧箱门门封结霜，确保箱门完全封闭。
	报警设定点可能发生了变化。	根据需要更改设定点。请参见用户手册中的章节 9.3.1。
<ul style="list-style-type: none"> 装置循环百分比增大（压缩机较之前运行更频繁）。 	环境条件	<p>这些原因可能直接影响装置性能。尝试保持环境条件，降低负载，减少箱门开度。</p> <p>一旦温度保持稳定，循环动态应恢复至正常范围。否则须致电服务部门。</p>
	热负载（或）过载。	
	频繁开门并且开门时间过长。	
<ul style="list-style-type: none"> 外侧门难以关闭 / 打开。 外侧门对齐问题。 	装置未保持水平。	<p>请确保装置保持水平。</p> <p>请参见用户手册中的章节 7.3 了解调平程序。</p>
	箱门外侧门封结霜。	不定期刮除外侧门封上的冰层。
	箱门门锁问题。	确保箱门门锁紧固。对箱门门锁机构润滑。
	压力平衡口 (PEP) 故障	<p>PEP 位于用户界面的后面，但是可以在外门的内表面看到平衡口的背面。</p> <p>如果开口或位于开口正前方的区域已经装满冰/霜或被冰/霜覆盖，请清除堵塞物。尝试关闭并重新打开门。</p> <p>如果问题仍然存在，请联系维修部。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 内侧门难以关闭 / 打开。 	内侧门周围结霜。	除去内侧门结霜。
	内侧门门锁损坏。	致电服务部门。

问题	原因	解决方案
<ul style="list-style-type: none">• 振动噪音。• 咔嗒噪声 / 大音量噪音。	装置未保持水平。	检查装置安装位置是否水平并且无振动。（参见用户手册中的章节 7.3）
	侧面板松动。	检查侧面板螺钉，如有需要可将其拧紧。
	橡胶套管分离器和 / 或压缩机减震器可能松动。	致电服务部门。

15 连通性故障排除

本节指导您排除一般连通性问题。

问题	原因	解决方案
<ul style="list-style-type: none"> 无线网络 (SSID) 未出现在配置 	错误的网络名称	确认提供了正确的网络名称。
	网络 (SSID) 不可见 (未广播)	使用移动设备确认网络 (SSID) 可见 (已广播)。 *Thermo Fisher 设备无法连接未广播的 SSID。
	网络与 Thermo Fisher 802.11 AC 网卡不兼容	与当地 IT 部门确认网络是否与 Thermo Fisher 802.11 AC 网卡兼容。 *无线 802.11 AC 与 802.11 B、802.11 G 和 802.11 N 兼容。 *降温仪仅支持 2.4GHz 频率。不支持 5GHz SSID。
	UI 固件	联系维修部。
<ul style="list-style-type: none"> 降温仪将不会连接无线网络 	错误的 SSID 和密码	确认您正在连接正确的网络 (SSID) 并输入正确的密码。 (建议: 尝试通过其他设备连接相同的网络, 例如手机、笔记本电脑或平板电脑。) 尝试重启降温仪并重新尝试建立 Wi-Fi 连接。
	网络需要用户接受或通过网络浏览器输入 (就像在酒店)。	首先确认无线访问不依赖于访问网页。 *降温仪与需要通过网页访问的 Wi-Fi 网络不兼容, 例如许多“来宾”或“访客”网络。使用此类网络将导致 Wi-Fi 连接失败。
	信号强度弱 (RSSI)	确认设备无线接口的信号强度 (RSSI) 至少为 -65 dBm 或更好。
	MAC 地址筛选	与当地 IT 部门确认 MAC 地址筛选是否就位。 如果 MAC 地址筛选就位, 请与当地 IT 部门一起将设备添加到确认列表。 导航至设置、连通性和 WIFI 来查看 MAC 地址。
<ul style="list-style-type: none"> 降温仪 UI 中的连通性选项置灰且无响应 设备未连接至云门户网站 	防火墙端口关闭	与当地 IT 部门确认设施防火墙中的端口 443、123 和 80 已经对 Internet 开放。 从处于相同网络的计算机中使用 telnet 应用程序 *Telnet 在 Windows 中默认未启用 *telnet apps.thermofisher.com 443 *telnet apps.thermofisher.com 123
	使用 3G/4G 热点将设备连接到云	确认热点就位且允许使用笔记本电脑或平板电脑连接 Internet。 如果设备连接到云, 则问题与 IT 安全性有关。与当地 IT 部门一起解决问题。 如果设备未通过热点连接, 请联系维修部。
	UI 固件	联系维修部。

注意: 重置 (例如设备出厂重置) 并重新连接至 *InstrumentConnect* 后, 降温仪将在 *InstrumentConnect* 上的用户连接设备中显示为新连接。这是因为将会建立新的安全证书。使用“旧”安全证书时, 降温仪无法重新连接初始设备。

16 保修 请务必在线注册保修信息：

www.thermofisher.com/labwarranty

THERMO FISHER SCIENTIFIC 针对对美国 Revco RLE 系列、Forma 89000 系列、HERAfreeze HLE 系列和 Thermo Scientific TLE 系列低温箱的保修政策。

本设备保修期限自出厂两个月后起算。这样就考虑到了运输时间，保修条款基本在设备交付的时间开始生效。只要在保修期限内，保修条款对于任何后续的用户都有效。

在前两年保修期内，因材料不合格或有工艺问题的零部件，Thermo Fisher Scientific 可免费维修或更换，并承担人工费用。过去超低温保存箱的压缩机还可享有额外三年的保修，但此两年的延长保修期限自部件出厂起计算。此保修条款并不包括安装和校准。如需要相关保修服务，必须事先联系技术服务部获取相关保修信息。本保修不含易耗物品，如玻璃，过滤网，指示灯，灯泡和门封等。

根据本保修条款更换或维修的部件或设备，其保修期不得超过设备或部件的原始两年保修期。任何部件或设备的返修都必须事先获得技术服务部的认可。

本保修条款具有唯一性，无论是书面形式还是口头形式或暗示的保证均不能替代。也不适用于任何促销性或特定用途的担保。Thermo 对任何间接或相应产生的损坏不负有责任，包括但不限于产品的损坏或利益损失。

在设备到达之前，您当地的 Thermo Fisher Scientific 销售办事处可向您提供全面的现场准备信息。印刷版手册详细介绍了设备的安装、操作及定期维护指导。

如需设备服务，请致电技术服务部门：1-800-438-4851（美国和加拿大）。我们随时为您解答有关设备保修、操作、维护、服务和特殊应用方面的问题。美国以外的地区，请联系当地 Thermo Fisher Scientific 办事处或经销商咨询保修信息。

17 保修（国际）

THERMO FISHER SCIENTIFIC 对 Revco RLE 系列、Forma 89000 系列、HERAfreeze HLE 系列和 Thermo Scientific TLE 系列提供低温箱国际保修服务。

本设备保修期限自出厂两个月后起算。这样就考虑到了运输时间，保修条款基本在设备交付的时间开始生效。只要在保修期限内，保修条款对于任何后续的用户都有效。针对有一定产品库存的经销商可延长 4 个月保修期用于交货和安装所需时间，但必须填写保修卡并返还到技术服务部。

在前两年保修期内，因材料不合格或有工艺问题的零部件，Thermo Fisher Scientific 可免费维修或更换，但不承担人工费用。过去超低温保存箱的压缩机还可享有额外三年的保修，但此两年的延长保修期限自部件出厂起计算。此保修条款并不包括安装和校准。如需要相关保修服务，必须事先联系技术服务部获取相关保修信息。本保修不含易耗物品，如玻璃，过滤网，指示灯，灯泡和门封等。

根据本保修条款更换或维修的部件或设备，其保修期不得超过设备或部件的原始两年保修期。任何部件或设备的返修都必须事先获得技术服务部的认可。

本保修条款具有唯一性，无论是书面形式还是口头形式或暗示的保证均不能替代。也不适用于任何促销性或特定用途的担保。Thermo 对任何间接的或相应产生的损坏不负有责任，包括但不限于产品的损坏或利益的损失。

设备到达之前，您当地的 Thermo Fisher Scientific 销售办事处可向您提供全面的现场准备信息。印刷手册详细介绍了设备的安装、操作及定期维护指导。

如需设备服务，请致电当地 Thermo Fisher Scientific 办事处或当地经销商。

我们随时为您解答有关设备保修、操作、维护、服务和特殊应用方面的问题。美国以外的地区，请联系当地 Thermo Fisher Scientific 办事处或经销商咨询保修信息。

附录 A: 报警汇总

报警汇总					
报警消息	报警音	心形状态	远程报警事件	二次响铃*	消息详情
暖报警激活	高	红色	是	是	<p>消息标题: 暖报警</p> <p>消息详情: 低温箱温度已超出 XX.X C 暖报警设定点。长时间开门以及加载热产品可能促发暖报警。</p> <p>提示消息: 暖报警激活。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
暖报警停止	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 暖报警已恢复</p> <p>消息详情: 低温箱温度已从暖报警事件恢复。选中复选框并单击确认清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>
冷报警激活	高	红色	是	是	<p>消息标题: 冷报警</p> <p>消息详情: 低温箱温度超过 XX.X C 冷报警设定点</p> <p>提示消息: 冷报警激活。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
冷报警停止	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 冷报警已恢复</p> <p>消息详情: 低温箱温度已从冷报警事件恢复。选中复选框并单击确认清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>
箱门半开	高	红色	是	是	<p>消息标题: 开门报警</p> <p>消息详情: 如果开门时间超过 3 分钟, 会产生开门报警。</p> <p>提示消息: 开门报警激活。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
开门报警已恢复	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 开门报警已恢复</p> <p>消息详情: 开门报警已恢复。选中复选框并单击确认清除此通知。</p> <p>提示消息: 开门报警激活。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
系统电池电量低	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 系统电池电量低</p> <p>消息详情: 系统电池为 XX.XV。建议更换电池。请联系客服更换电池。</p> <p>提示消息: 无</p>
系统电池 PM 到期	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 系统电池电量低</p> <p>消息详情: 系统电池为 XX.XV。建议更换电池。请联系客服更换电池。</p> <p>提示消息: 无</p>

报警汇总					
报警消息	报警音	心形状态	远程报警事件	二次响铃 [*]	消息详情
总线电池电量低	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 备用系统电池电量低</p> <p>消息详情: 备用系统电池为 XX.XV。建议更换电池。请联系客服更换电池。</p> <p>提示消息: 无</p>
备用系统电池 PM 到期	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 总线电池 PM 到期</p> <p>消息详情: 建议更换电池。在 XXX 屏幕上复位电池到期时间可清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>
极端环境	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 极端环境通知</p> <p>消息详情: 环境温度已超出 XX.XC 极端环境设定点。请确保室温已得到合理控制。</p> <p>提示消息: 无</p>
控制传感器故障	高	红色	是	是	<p>消息标题: 控制传感器故障报警</p> <p>消息详情: 无法显示低温箱温度。低温箱将继续在全速运行模式下工作。联系客服。</p> <p>提示消息: 控制温度传感器故障报警激活。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
控制传感器故障已修复	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 控制传感器故障已修复</p> <p>消息详情: 控制传感器故障报警已清除。按下黄色三角形符号清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>
热交换温度传感器故障	高	红色	是	是	<p>消息标题: 热交换温度传感器故障通知</p> <p>消息详情: 低温箱将继续以当前低温箱设定点工作, 但装置温度变化将增大。联系客服。</p> <p>提示消息: 控制温度传感器故障报警激活。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
热交换器传感器故障已修复	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 热交换器传感器故障已修复</p> <p>消息详情: 热交换传感器故障报警已清除。按下黄色三角形符号清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>

报警汇总					
报警消息	报警音	心形状态	远程报警事件	二次响铃 [*]	消息详情
TC1-9 故障	无	黄色	无	无	<p>消息标题: TCXX 超出范围通知</p> <p>消息详情: 信息 TC 出现故障。这不会影响装置的性能。请联系客服获得更多帮助。</p> <p>提示消息: 无</p>
TC1-9 已恢复	无	黄色	无	无	<p>消息标题: TCXX 超出范围通知已恢复</p> <p>消息详情: 信息 TCXX 已恢复。选中复选框并按下确认清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>
UI 主机失去通信	高	红色	是	是	<p>消息标题: 失去通信报警</p> <p>消息详情: 系统中发生通信错误。联系客服。</p> <p>提示消息: 失去通信报警激活。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
UI 主机失去通信报警停止	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 失去通信报警已恢复</p> <p>消息详情: 通信错误已恢复。选中复选框并按下确认清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>
备用系统失去通信	高	红色	是	是	<p>消息标题: 备用系统通信报警</p> <p>消息详情: 备用系统中发生通信错误。联系客服。</p> <p>提示消息: 备用系统失去通信报警激活。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
备用系统失去通信报警停用	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 失去通信报警已恢复</p> <p>消息详情: 备用系统通信错误已恢复。选中复选框并按下确认清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>
无法达到设定点	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 无法达到设定点通知</p> <p>消息详情: 开门或装入物品可能产生此通知。让装置稳定一段时间。如果此情况仍存在, 请联系客服</p> <p>提示消息: 无</p>
压缩机温度	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 压缩机温度通知</p> <p>消息详情: 制冷系统温度超出 XX.X C 的压缩机温度设定点。请联系客服。</p> <p>提示消息: 无</p>

报警汇总					
报警消息	报警音	心形状态	远程报警事件	二次响铃 *	消息详情
降压 / 升压效率低	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 无效降压 / 升压通知</p> <p>消息详情: 低温箱输入电压不在规定范围内。请务必施加正确的电源电压。如果无法清除此通知, 请联系客服。</p> <p>提示消息: 无</p>
电源故障报警	高	红色	是	是	<p>消息标题: 电源故障报警</p> <p>消息详情: 装置处于电源故障模式。显示正在使用电池电源运行。请检查装置插头、装置断路器是否处于“开”位置, 并检查电源电压。</p> <p>提示消息: 电源故障报警激活。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
电源故障报警停用	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 电源故障已恢复</p> <p>消息详情: 电源已恢复。按下黄色三角形符号清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>
清洁过滤网报警激活	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 清洁过滤网通知</p> <p>消息详情: 建议清洁过滤网和冷凝器。如果无法清除此通知, 请联系客服。</p> <p>提示消息: 无</p>
制冷系统故障	高	红色	是	是	<p>消息标题: 系统制冷故障报警</p> <p>消息详情: 制冷系统中出错。联系客服。</p> <p>提示消息: 系统制冷故障报警。按下钟形按钮了解更多详情</p>
制冷系统故障报警停用	高	红色	无	无	<p>消息标题: 系统制冷故障报警恢复</p> <p>消息详情: 制冷系统中的错误已恢复。选中复选框并按下确认清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>
电源错误报警	高	红色	是	无, 发出持续声响	<p>消息标题: 电源错误报警</p> <p>消息详情: 装置检测到连接的电源错误。请确认电压正确。</p> <p>提示消息: 电源错误报警。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
电源错误报警停用	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 电源错误已恢复</p> <p>消息详情: 电源错误已恢复。选中复选框并按下确认清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>

报警汇总					
报警消息	报警音	心形状态	远程报警事件	二次响铃 *	消息详情
模式错误报警	高	红色	是	无, 发出持续声响	<p>消息标题: 控制模式无效报警</p> <p>消息详情: 无效控制模式报警。请联系客服确认为系统选择的模式是否正确, 以免损失货物。</p> <p>提示消息: 无效控制模式报警。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
模式错误报警停用	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 控制模式无效已恢复</p> <p>消息详情: 无效控制模式已恢复。选择复选框并按下“确认”清除该通知。</p> <p>提示消息: 无</p>
固件内部版本不兼容	高	红色	是	是	<p>消息标题: 固件内部版本不兼容报警</p> <p>消息详情: 固件内部版本指示的不兼容问题可导致模块不一致。</p> <p>提示消息: 固件内部版本不兼容。按下钟形按钮了解更多详情。</p>
固件内部版本不兼容报警停用	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 固件内部版本不兼容已恢复</p> <p>消息详情: 固件内部版本不兼容已恢复。选中复选框并单击确认清除此通知。</p> <p>提示消息: 无</p>
水温报警	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 水温报警</p> <p>消息详情: 进水温度不在规定范围内</p> <p>提示消息: 无</p>
低水流量报警	高	红色	是	是	<p>消息标题: 水流量超出允许的水流量条件。</p> <p>消息详情: 水流速必须在 1.9 - 6.06 LPM (0.5 - 1.6 GPM) 范围内, 以便提供所需系统制冷环境</p> <p>提示消息: 检测到水流量低。检查供水</p>
低水流量报警停用	无	黄色	无	无	<p>消息标题: 低水流量已恢复</p> <p>消息详情: 设备已恢复低水流量</p> <p>提示消息: 无</p>
系统电池断开连接报警	高	红色	是	是	<p>消息标题: 系统电池断开连接</p> <p>消息详情: 系统电池断开连接</p> <p>提示消息: 系统电池已断开连接。按下钟形图标了解更多详情</p>

报警汇总					
报警消息	报警音	心形状态	远程报警事件	二次响铃 [*]	消息详情
系统电池已断开连接	无	黄色	无	无	消息标题: 系统电池已连接 消息详情: 系统电池已连接 提示消息: 无
总线电池断开连接报警	高	红色	是	是	消息标题: 总线电池断开连接 消息详情: 总线电池断开连接 提示消息: 总线电池已断开连接。按下钟形图标了解更多详情
总线电池已断开连接	无	黄色	无	无	消息标题: 总线电池已连接 消息详情: 总线电池已连接 提示消息: 无
总线温度传感器故障报警	高	红色	是	是	消息标题: 总线温度传感器故障 消息详情: 检测到总线温度传感器故障 提示消息: 总线温度传感器故障报警激活。按下钟形图标了解更多详情
总线温度传感器故障报警已恢复	无	黄色	无	无	消息标题: 总线温度传感器故障 消息详情: 总线温度传感器故障已恢复 提示消息: 无

* 二次响铃是指用户在按下“休眠”按钮后再次启动报警声。在“报警设置”屏幕中的“休眠超时”选项内可以设置时间。

附录 B: 事件日志 详情

事件日志条目详情	
条目	消息
系统参数变更	<p>标题: 控制设置变更</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>模式: 全权访问模式或安全模式</p> <p>消息详情: 以下参数已变更为: 参数 1 从 XX.XX 变更至 XX.XX</p>
用户界面参数变更	<p>标题: 用户界面设置变更</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>模式: 全权访问模式或安全模式</p> <p>消息详情: 以下参数已变更为: 参数 1 从 XX.XX 变更至 XX.XX</p>
门未关闭	<p>标题: 门未关闭</p> <p>角色: 若非 HID 系统, 以个人身份或匿名身份登录</p>
箱门关闭	<p>标题: 箱门关闭</p> <p>角色: 若非 HID 系统, 以个人身份或匿名身份登录</p>
用户登录	<p>标题: 用户 (姓名) 已登录</p>
用户退出	<p>标题: 用户 (姓名) 已退出</p>
门历史记录重置	<p>标题: 门历史记录重置</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>模式: 全权访问模式或安全模式</p> <p>消息详情: 门使用历史记录已重置</p>
温度偏差重置	<p>标题: 温度偏差历史记录重置</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>消息详情: 温度偏差历史记录已重置</p>
添加用户事件	<p>标题: 将用户添加到用户数据库</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>模式: 全权访问模式或安全模式</p> <p>消息详情: 用户 (姓名) 已添加到用户数据库。</p>
删除用户事件	<p>标题: 将用户从用户数据库中删除</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>模式: 全权访问模式或安全模式</p> <p>消息详情: 用户 (姓名) 已从用户数据库中删除</p>
编辑用户事件	<p>标题: 编辑用户数据库中的用户</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>模式: 全权访问模式或安全模式</p> <p>消息详情: 用户 (姓名) 详情已修改。</p>

事件日志条目详情	
条目	消息
降压 / 升压变更事件	<p>标题: 降压 / 升压状态更改</p> <p>消息详情: 降压 / 升压由 X 变为 Y 更改时线路输入电压为 更改时补偿电压为</p>
备用系统喷射	<p>标题: 备用系统喷射功能开启或关闭</p>
备用系统压力开关	<p>标题: 备用系统压力开关激活或停用</p>
恢复出厂默认设置	<p>标题: 恢复出厂默认设置</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>模式: 全权访问模式或安全模式</p> <p>消息详情: 系统已恢复为出厂默认设置</p>
通电事件	<p>标题: 软交换机通电事件</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>模式: 全权访问模式或安全模式</p> <p>消息详情: 系统已由用户开启</p>
断电事件	<p>标题: 软交换机断电事件</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>模式: 全权访问模式或安全模式</p> <p>消息详情: 系统已由用户关闭</p>
HID 访问	<p>标题: 用户 (姓名) 已访问装置</p>
HID 无效	<p>标题: 无效 HID 尝试访问装置</p>
导出事件	<p>标题: (温度, 温度和事件日志或 pdf 报告) 已导出</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>模式: 全权访问模式或安全模式</p> <p>消息详情: (温度, 温度和事件日志或 pdf 报告) 已导出 导出数据的范围为 X 至 Y 导出的文件格式为 (pdf、csv 或 PUC)</p>
配置导入 / 导出	<p>标题: 配置导入或导出功能已启动</p> <p>角色: 在全权访问模式下以个人或匿名身份登录</p> <p>模式: 全权访问模式或安全模式</p> <p>消息详情: 以下项目已导入或导出至 USB</p> <ul style="list-style-type: none"> - 联系信息 - 用户数据库 - 系统和用户界面设置 - 温度和事件日志历史记录

附录 C：城市时区

时区中指定的时间指明了与 UTC 的差异。

时区	城市
(非洲 +00:00)	阿尤恩
	弗里敦
	洛美
	阿比让
	阿克拉
	巴马科
	班珠尔
	比绍
	卡萨布兰卡
	科纳克里
	达喀尔
	蒙罗维亚
	努瓦克肖特
	瓦加杜古
(非洲 +01:00)	阿尔及尔
	班基
	布拉柴维尔
	休达
	杜阿拉
	金沙萨
	拉各斯
	利伯维尔
	罗安达
	马拉博
	恩贾梅纳
	尼亚美
	波多诺伏
	圣多美
	突尼斯

时区	城市
(非洲 +02:00)	哈博罗内
	哈拉雷
	约翰内斯堡
	喀土穆
	基拉利
	卢本巴希
	卢萨卡
	马普托
	布兰太尔
	布琼布拉
	开罗
	马塞卢
	姆巴巴纳
	的黎波里
温得和克	
(非洲 +03:00)	朱巴
	坎帕拉
	亚的斯亚贝巴
	阿斯马拉
	达累斯萨拉姆
	吉布提
	摩加迪沙
内罗毕	
(美洲 +00:00)	丹麦港
	斯科斯比松

时区	城市
(美洲 -02:00)	诺罗尼亚
(美洲 -03:00)	阿拉瓜伊纳
	巴伊亚
	贝伦
	卡宴
	福塔莱萨
	戈特霍布
	马塞约
	密克隆
	蒙得维的亚
	帕拉马里博
	累西腓
	斯塔伦
	圣保罗
(美洲 -03:30)	圣约翰
	安圭拉
(美洲 -04:00)	安提瓜
	阿鲁巴岛
	亚松森
	巴巴多斯
	布朗萨布隆
	博阿维斯塔
	大坎普
	加拉加斯
	库亚巴
	库拉索
	多米尼加
	格莱斯湾
	古斯贝
	大特克

时区	城市
(美洲 -04:00)	格林纳达
	瓜达卢佩
	圭亚那
	哈利法克斯
	克拉伦代克
	拉巴斯
	下普林斯
	玛瑙斯
	马里戈特
	马提尼克
	蒙克顿
	蒙特色拉特岛
	西班牙港
	维利乌港
	波多黎各
	圣地亚哥
	圣多明各
	圣巴特米
	圣基茨
	圣卢西亚
	圣托马斯
	圣文森特
	图勒
	托托拉
(美洲 -05:00)	阿蒂科肯
	波哥大
	坎昆
	开曼
	底特律
	依伦尼贝
	瓜亚基尔
	哈瓦那

附录 C: 城市时区

时区	城市
(美洲 -05:00)	伊魁特
	牙买加
	利马
	拿骚
	纽约
	尼皮贡
	巴拿马
	庞纳唐
	太子港
	里约布兰科
	桑德贝
	多伦多
	(美洲 -06:00)
伯利兹	
芝加哥	
哥斯达黎加	
萨尔瓦多	
危地马拉	
马那瓜	
马塔莫罗斯	
梅诺米尼	
梅里达	
墨西哥城	
蒙特雷	
雷尼河	
兰金因雷特	
雷吉纳	
雷索卢特	
斯威夫特卡伦特	
特古西加尔巴	
温尼伯	
(南极洲 +06:00)	东方站
	戴维斯
(南极洲 +07:00)	戴维斯
(南极洲 +10:00)	迪蒙·迪尔维尔
(南极洲 +11:00)	凯西
(南极洲 +12:00)	麦克默多站
(南极洲 +06:00)	东方站

时区	城市
(美洲 -07:00)	博伊西
	剑桥湾
	奇瓦瓦
	克雷斯頓
	道森克里克
	丹佛
	埃德蒙頓
	纳尔逊堡
	埃莫西约
	伊努维克
	马萨特兰
	奥希纳加
	菲尼克斯
耶洛奈夫	
(美洲 -08:00)	道森
	洛杉矶
	提华纳
	温哥华
	怀特霍斯
(美洲 -09:00)	安克雷奇
	朱诺
	梅特拉卡特拉
	诺姆
	锡特卡
	亚库塔特
(美洲 -10:00)	埃达克
(南极洲 +00:00)	特罗尔
(南极洲 +03:00)	昭和站
(南极洲 +05:00)	莫森
(亚洲 +04:00)	巴库
	迪拜
	马斯喀特
	第比利斯
	耶烈万
(亚洲 +04:30)	喀布尔

时区	城市
(南极洲 -03:00)	帕尔默站
	罗瑟拉
(北极 +01:00)	朗伊尔城
(亚洲 +02:00)	安曼
	贝鲁特
	大马士革
	法马古斯塔
	加沙
	希伯伦
	耶路撒冷
(亚洲 +03:00)	亚丁
	巴格达
	巴林
	科威特
	卡塔尔
	利雅得
(亚洲 +03:30)	德黑兰
(亚洲 +06:30)	仰光
(亚洲 +07:00)	曼谷
	巴尔瑙尔
	胡志明市
	科布多
	雅加达
	克拉斯诺雅茨克
	新库兹涅茨克
	新西伯利亚
	金边
	坤甸
	托木斯克
	万象

时区	城市
(亚洲 +05:00)	阿克套
	阿克托拜
	阿什哈巴德
	杜尚别
	卡拉奇
	奥拉尔
	撒马尔罕
	塔什干
(亚洲 +05:30)	科伦坡
	加尔各答
(亚洲 +05:45)	加德满都
(亚洲 +06:00)	阿拉木图
	达卡
	鄂木斯克
	克孜洛尔达
	廷布
	乌鲁木齐
(亚洲 +09:00)	赤塔
	帝力
	查亚普拉
	汉德加
	首尔
	东京
雅库茨克	
(亚洲 +10:00)	乌斯季涅拉
	符拉迪沃斯托克
(亚洲 +11:00)	马加丹
	库页岛
	中科雷姆斯克

时区	城市
(亚洲 +08:00)	文莱
	乔巴山
	香港
	伊尔库茨克
	吉隆坡
	古晋
	澳门
	孟加锡
	马尼拉
	上海
	新加坡
	台北
	乌兰巴托
(亚洲 +08:30)	平壤
(澳大利亚 +08:45)	尤克拉
(澳大利亚 +09:30)	阿德莱德
	布罗肯希尔
	达尔文
(澳大利亚 +10:00)	布里斯班
	柯里
	霍巴特
	林德曼
	墨尔本
悉尼	
(欧洲 +00:00)	都柏林
	根西岛
	英国属地马恩岛
	泽西
	里斯本
	伦敦
(欧洲 +01:00)	阿姆斯特丹
	安道尔
	贝尔格莱德
	柏林
	布拉迪斯拉发
	布鲁塞尔
	布达佩斯
	布辛根
	哥本哈根
	直布罗陀
	卢布尔雅纳
	卢森堡
	马德里

时区	城市
(亚洲 +12:00)	阿纳德尔
	堪察加半岛
(大西洋 +00:00)	加纳利
	法罗群岛
	马德拉
	雷克雅未克
	圣赫勒拿
(大西洋 -01:00)	亚速尔群岛
	佛得角
(大西洋 -02:00)	南乔治亚岛
(大西洋 -03:00)	斯坦利
(大西洋 -04:00)	百慕大
(澳大利亚 +08:00)	珀斯
(欧洲 +01:00)	马耳他
	摩纳哥
	奥斯陆
	巴黎
	波德戈里察
	布拉格
	罗马
	圣马力诺
	萨拉热窝
	斯科普里
	斯德哥尔摩
	地拉那
	瓦杜兹
	梵蒂冈
	维也纳
	华沙
萨格勒布	
苏黎世	
(欧洲 +02:00)	雅典
	布加勒斯特
	基希讷乌
	赫尔辛基
	加里宁格勒
	基辅
	玛丽港
	里加
	索菲亚
	塔林
	乌日哥罗德
维尔纽斯	
扎波罗热	

时区	城市
(欧洲 +03:00)	伊斯坦布尔 基洛夫 明斯克 莫斯科 辛菲罗波尔 伏尔加格勒
(欧洲 +04:00)	阿斯特拉罕 萨马拉 乌里扬诺夫斯克
(印度洋 +03:00)	塔那那利佛 科摩罗 马约特岛
(印度洋 +04:00)	马埃 毛里求斯 留尼旺岛
(印度洋 +05:00)	凯尔盖朗群岛 马尔代夫
(印度洋 +06:00)	查戈斯群岛
(印度洋 +06:30)	科科斯群岛
(印度洋 +07:00)	圣诞岛
(太平洋 +09:00)	帕劳
(太平洋 +10:00)	恰克 关岛 莫尔斯比港 塞班岛
(太平洋 -10:00)	火奴鲁鲁 约翰斯顿 拉罗汤加 塔希提岛
(太平洋 -11:00)	中途岛 纽埃岛 帕果帕果

时区	城市
(太平洋 +11:00)	布干维尔 埃法特岛 瓜达卡纳尔 科斯雷 诺福克 努美阿 波纳佩
(太平洋 +12:00)	奥克兰 斐济 富纳富提 夸贾林环礁 马朱罗 瑙鲁 塔拉瓦 威克岛 瓦里斯岛
(太平洋 +12:45)	查塔姆
(太平洋 +13:00)	阿皮亚 恩德伯里岛 法考福 汤加塔布岛
(太平洋 +14:00)	基里巴斯
(太平洋 -06:00)	复活节岛 加拉帕戈斯群岛
(太平洋 -08:00)	皮特凯恩岛
(太平洋 -09:00)	甘比尔
(太平洋 -09:30)	马克萨斯群岛

WEEE 合规性。

WEEE Compliance. This product is required to comply with the European Union's Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE) Directive 2012/19/EU. It is marked with the following symbol. Thermo Fisher Scientific has contracted with one or more recycling/disposal companies in each EU Member State, and this product should be disposed of or recycled through them. Further information on our compliance with these Directives, the recyclers in your country, and information on Thermo Scientific products which may assist the detection of substances subject to the RoHS Directive are available at www.thermofisher.com/WEEERoHS.

WEEE Konformität. Dieses Produkt muss die EU Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE) Richtlinie 2012/19/EU erfüllen. Das Produkt ist durch folgendes Symbol gekennzeichnet. Thermo Fisher Scientific hat Vereinbarungen getroffen mit Verwertungs-/Entsorgungsanlagen in allen EU-Mitgliederstaaten und dieses Produkt muss durch diese Firmen wiederverwertet oder entsorgt werden. Mehr Informationen über die Einhaltung dieser Anweisungen durch Thermo Scientific, die Verwerter und Hinweise die Ihnen nützlich sein können, die Thermo Fisher Scientific Produkte zu identifizieren, die unter diese RoHS. Anweisung fallen, finden Sie unter www.thermofisher.com/WEEERoHS.

Conformità WEEE. Questo prodotto deve rispondere alla direttiva dell'Unione Europea 2012/19/EU in merito ai Rifiuti degli Apparecchi Elettrici ed Elettronici (WEEE). È marcato col seguente simbolo. Thermo Fisher Scientific ha stipulato contratti con una o diverse società di riciclaggio/smaltimento in ognuno degli Stati Membri Europei. Questo prodotto verrà smaltito o riciclato tramite queste medesime. Ulteriori informazioni sulla conformità di Thermo Fisher Scientific con queste Direttive, l'elenco delle ditte di riciclaggio nel Vostro paese e informazioni sui prodotti Thermo Scientific che possono essere utili alla rilevazione di sostanze soggette alla Direttiva RoHS sono disponibili sul sito www.thermofisher.com/WEEERoHS.

Conformité WEEE. Ce produit doit être conforme à la directive européenne (2012/19/EU) des Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE). Il est marqué par le symbole suivant. Thermo Fisher Scientific s'est associé avec une ou plusieurs compagnies de recyclage dans chaque état membre de l'union européenne et ce produit devrait être collecté ou recyclé par celles-ci. Davantage d'informations sur la conformité de Thermo Fisher Scientific à ces directives, les recycleurs dans votre pays et les informations sur les produits Thermo Fisher Scientific qui peuvent aider la détection des substances sujettes à la directive RoHS sont disponibles sur www.thermofisher.com/WEEERoHS.

WEEE 合规性。 本产品按要求符合欧盟电子电气设备报废(WEEE)指令2012/19/EU的规定。并标志以下符号。Thermo Fisher Scientific 已与欧盟各成员国内的一家或多家回收 / 处理公司签订合同, 应由这些公司负责处理或回收本产品。如需了解 Thermo Scientific 是否符合该指令, 您所在国家的回收商信息及用于根据 RoHS 指令检测物质的相关产品信息, 请登录我们的服务和支 持网站 www.thermofisher.com/WEEERoHS。

Great Britain



Deutschland



Italia



France



英国



重要

为便于您日后参考以及联系厂商，请妥善保存以下信息：

型号： _____

序列号： _____

购买日期： _____

以上信息见机器铭牌。如方便，请提供购买日期、购买渠道（生产商或指定代理 / 代表组织）以及订单号。

如需帮助：

Thermo Scientific 拥有一支全球技术支持团队，可为您提供协助。我们还提供低温储藏附件，包括远程报警系统、温度记录仪和校验服务。访问 www.thermofisher.com 或致电：

美国/加拿大	+1 866 984 3766	中国	+800 810 5118（或） +400 650 5118
法国	+33 (0)2 2803 2180	印度	+91 22 6716 2200
德国	+49 0800 1536 376	日本	0120-477-392
英国/爱尔兰	+44 (0)870 609 9203 选项 3		

有关未列出的国家联系信息，请参见 www.thermofisher.com 的“联系我们”部分

Thermo Fisher Scientific Inc.

275 Aiken Road
Asheville, NC 28804
United States
www.thermofisher.com

thermoscientific

328398H09 版本 J