



安装、操作和维护说明手册

版权所有 EXHEAT® 2024

4.2 版 (2024 年 6 月)

最新版本请参见 EXHEAT 网站。(www.exheat.com/iom)

目录

1. 联系方式.....	4
2. 设备描述.....	5
3. 安全.....	6
4. 保存和储存说明.....	9
5. 架设和安装说明.....	11
6. 调试前/调试说明.....	17
7. 操作说明.....	21
8. 维护说明.....	23
9. 故障查找和纠正.....	26
10. COSHH 声明.....	29
11. 控制面板操作.....	30
12. 电加热器绝缘电阻.....	31
13. 额外要求.....	35
附录 A.加热器数据表.....	36
附录 B。检查报告/证书.....	37
附录 C.设置超温跳闸装置.....	63
附录 G/G1。PED/PE(S)R 基本安全要求....	64
附录 H/H1。PED/PE(S)R 设计标准....	65
附录 X. IOM 防爆加热器附件....	66



EXHEAT 提供了本手册的德语、法语、意大利语、西班牙语、葡萄牙语、波兰语、中文和俄语版本。外语版本也可在 www.exheat.com/iom 上找到。

***EXHEAT IOM 的外语版本为自动翻译，英文版本为先例*。**

为保证设备的保修，必须完全遵守本手册中的说明。

为保持设备的防爆危险区域认证，除 "附录 X : IOM 防爆加热器附件 "外，还必须完全遵守本 IOM 中的说明。



安装任何其他设备都会导致危险区域认证失效。

1. 联系 详情

销售咨询

英国、欧洲和美国

EXHEAT Ltd
Threxton 路工业区
沃特福德, 瓦顿
诺福克郡, IP25 6NG, 英国

电话 : +44 (0) 1953 886 205

传真 : +44 (0) 1953 886 222

电子邮件 : sales@exheat.com

网站 : www.exheat.com

世界其他地区

埃克塞特私人有限公司
8 Jalan Kilang Barat
Central Link #03-
05/06 Singapore
159351

电话 : +65 6496 4600

传真 : +65 6496 4601

技术支持

英国、欧洲和美国

EX Services Pte Ltd
Threxton Road Industrial Estate
沃特福德, 瓦顿
诺福克郡, IP25 6NG, 英国

电话 : +44 (0) 1953 886 248

传真 : +44 (0) 1953 889109

电子邮件 : contact@exservices.com

网站 : www.exservices.com

世界其他地区

EX Services Pte Ltd
8 Jalan Kilang Barat
中环线 #03-07
新加坡 159351

电话 : +65 6496 4628

传真 : +65 6496 4601

2. 设备描述

请参阅《合同制造数据手册》。

3. 安全

一般情况

电气设备的设计、测试和安装必须确保在正确使用的前提下，将健康和安全风险降到最低。必须向客户提供有关任何必要安全条件的信息，警告客户在正常操作过程中可能出现的任何危险，并告诉客户如何避免这些危险。

客户必须确保

- 任何在设备上工作的员工都必须经过授权并有能力掌握正确的工作程序，以确保他们的安全。设备必须保持在安全状态。
- 提供并维护安全联锁装置，确保加热器只有在达到设计流量时才能通电，如果流量降低或停止，加热器将断电。
- 在附近有降水、空气中的灰尘或湿气时，或在附近进行打磨、焊接或类似活动时，不得取下加热器终端外壳盖。

只要遵守上述条件，设备在正常操作条件下应可安全使用。

当经授权的合格人员需要打开控制室的门或取下盖子进行维护、测试或准备工作时，可能会出现安全隐患。在大多数情况下，在对设备进行操作前无法将其完全隔离。

在通电线路上工作时，几乎不可能达到完全无危险的条件。在设备上作业的主管人员或其他人员对安全行为负有责任。

设备受*压力设备指令 (2014/68/EU)* 约束：

- 在设备投入使用之前，客户必须遵守指令规定的基本安全要求。
- 更多详情，请参阅《制造数据手册》。

安装



如果出现与原设计参数不符的情况，或需要改变原设计结构，请在安装前向 **EXHEAT** 咨询。

确保由具备技术资格的合格人员将设备正确安装在合适的位置。

在操作设备之前，应由主管人员批准安装，以确保系统安全运行。

确保遵守本手册和所提供图纸上的任何说明和信息。



客户有责任确保所有操作和维护设备的人员使用安全的工作系统，包括 "带电" 测试。

正常使用

遵守以下几点可将使用电气设备的人员发生事故的风险降至最低：

- 确保所有操作设备的人员都经过全面培训。这包括紧急停机程序方面的培训。
- 对操作员进行培训，使其能够识别设备操作不当的迹象，并知道在这种情况下应采取的行动。
- 设备运行时，所有控制室的门都要关闭并上锁，并遵守任何安全警告提示。
- 限制经授权的人员接触加热器终端外壳和控制隔间门的钥匙。仅作为书面安全工作制度的一部分发放，以确保门和接线端子箱盖：
 - 电力供应隔离之前不得解锁
 - 在恢复设备正常运行所需的电力供应之前，应将其锁定。

维护和测试

客户必须确保设备的维护、安装和测试只能由经过授权的合格人员进行。

必须遵守以下规则：

- 在开始维修工作之前，尽可能将设备完全隔离。
- 遵守安全工作条件。
- 设备通电时，请勿单独在设备上工作。

- 注意在通电设备上工作时可能出现的危险，并采取一切必要的预防措施。
- 让所有在设备上工作的人员熟悉手册中提供的说明和信息。

4. 保存和储藏 说明

在合同规定的情况下，设备由 EXHEAT 提供，并进行适当包装以便储存。

接收货物

收到货物时，请遵循以下指导原则：

- 将设备从一个区域移到另一个区域时，要使用所有设计的吊点。



安装在浸入式加热器管束的元件支撑板上的吊眼设计用于在拆卸和重新安装时与吊索一起仅支撑管束。它们不是为承受容器中已安装加热器的总重量而设计的。风道加热器终端外壳上的吊点也是如此 - 仅用于吊运加热器包。使用管道部分上的吊点吊起套件。

- 任何时候都要小心谨慎，确保安全移动设备，并确保在移动过程中不会失去平衡。
- 在将设备接收到储存区时：
 - 对照装箱单检查设备，检查收到的货物是否与装箱单相符。
 - 检查运输途中可能发生的任何损坏。任何损坏都必须记录在案，并在收到货物七 (7) 天内报告给现场经理和 EXHEAT。
 - 除非另有书面约定，否则应将设备存放在干燥、清洁和通风良好的室内。请参阅 "发货后与存储"。
 - 确保设备不堆放，并遵守任何 "此路向上" 的标记。

保存材料



进一步的保存说明见第 12 节。

包装内放置硅胶袋等适当的防腐材料只是为了运输目的。

客户有责任确保对这些硅胶袋进行检查，必要时进行更换，并补充足够的硅胶袋用于保存。



对于加热器，防腐材料已放置在主加热器接线盒和辅助仪表接线盒（如果已安装）内。

如果在安装前打开了终端外壳，客户有责任确保对这些袋子进行检查，并在必要时进行更换。

邮寄和存储

确保以适当的方式存放设备，以尽量减少意外损坏的风险。

必须遵守以下保存说明。否则可能导致设备保修失效：

- 将设备存放在 0°C 至 +50°C 之间。
- 确保设备在环境温度高于 30°C 时不被阳光直射。
- 保护设备免受外部振动和/或冲击。
- 除非为长期存放而包装，否则设备存放时间不得超过 3 个月。
- 对于长期存放的包装设备，在需要安装之前，应将设备留在原密封包装中。此类包装上可能装有湿度指示器。应每三个月检查一次这些指示器，必要时更换防腐材料，并重新密封包装。
- 如果有防冷凝加热器，则应在存放期间和安装之前临时通电。设备完全投入运行后，必须切断临时电源。
- 如果有必要打开包装/加热器接线端子的外壳，例如，将电缆插入防冷凝加热器：
 - 检查防腐材料，必要时更换。
 - 工作完成后立即更换接线盒盖。
 - 重新密封包装。
- 在设备存放期间，承包商必须对设备进行定期检查，以便
 - 发现任何老化迹象。
 - 检查存放时间的限制。
 - 确保保持适当的条件。
 - 确定材料的当前状态。
- 对于随容器提供的设备，请参阅制造数据手册或联系 EXHEAT 以获取建议。
- 定期检查完成后，填写附录 B 中的 "储存保存检查记录"。



如果有必要打开主加热器终端外壳，请更换保存材料并相应更新保存记录（可在主加热器终端外壳中找到）。

5. 架设和安装 说明

概述

本节涵盖大多数 EXHEAT 设备的架设和安装要求，例如非危险区域/地点。

遵守这些说明是一项保修要求，必须以签字核对表和记录的形式保存文件证据，如《保修手册》所载。

附录 B。在提出保修索赔时，需要提供已完成核对表和记录的副本。

请参考设备的相关操作规范。

过温跳闸装置

强制要求将过温装置（不包括备用装置）连接回专用跳闸系统，以便在过温时关闭加热器的电源。

请注意以下要点：

热电偶

注意电路的极性，以便传感器正常工作。

确保根据安装的热电偶类型使用正确的补偿电缆，详见附表图纸。

RTD

注意正确的连接，以确保其操作与明细表图纸上的详细说明一致。

温度变送器

注意每个设备的极性，以确保其在控制回路中正常工作。

恒温器

注意图中所示的连接，以确保正确操作。

- 如果恒温器已预设为 "放热 " 状态，则无需进一步调整。
- 调整未设定的恒温器，以满足工艺要求。



如果对这些要点有任何不确定，请联系 **EXHEAT** 以获得建议。

范围

需要架设/安装的设备范围详见每份合同的具体图纸明细表。

职责

本节概述了安装承包商对安装 EXHEAT 提供的设备的责任：

- 在客户现场工程师的监督下，按照本说明安装设备。此外，还要检查流向指示。
- 完全按照本文件进行安装，本文件应视为对所有相关合同文件（如现场条件、合同规格和图纸）以及国家法律/法规的补充。
- 确保所有员工在适当的工地工作程序方面接受全面培训和监督，以确保他们的安全。工地必须始终保持安全状态。
- 确保向所有现场安装人员发放履行义务所需的所有相关图纸、材料明细表和规格说明。
- 提供所有必要的工具和设备，以便按照该合同的进度图纸要求进行安装。

安装前检查

在安装之前，应检查设备，确保所有物品齐备，所有板条箱和/或包装完好无损。任何损坏都必须报告给现场经理和 EXHEAT。

将设备移动到位

按照以下步骤安全地将设备移动到位：



确保设备的移动和安装是由具有技术资格和胜任该类工作经验的人员进行的。

- 小心拆开每件物品的包装，检查是否有损坏。如有任何损坏，应立即向现场施工经理和 EXHEAT 报告。
- 用起重机或叉车移动设备，使用合适的起重链条/吊索，以防损坏加热元件。注意以下安全要点：
 - 所有起重工具/设备的安全工作载荷 (SWL) 容量必须超过设备重量，包括抓举系数等。



某些设备配置可能需要吊梁才能实现安全提升。

- 吊索或绳索必须足够长，以保持吊索/绳索与设备顶部之间的角度大于 45°。



如果吊索/绳索太短，就会减小这个角度，导致吊环螺栓/吊耳承受不可接受的高应力。

- 提升时应根据需要提供额外的支撑，以抵消可能出现的失衡。
- 使用适当的方法防止或减少悬挂物的摆动。



安装在浸入式加热器管束的元件支撑板上的吊眼设计用于在拆卸和重新安装时与吊索一起仅支撑管束。它们不是为承受容器中已安装加热器的总重量而设计的。风道加热器终端外壳上的吊点也是如此 - 仅用于吊运加热器包。使用管道部分上的吊点吊起套件。

- 只有在绝对必要的情况下才使用叉车移动设备，尤其是在组装现场和不平整的地面上。尽可能使用起重机。
- 如果必须使用叉车，则应在设备允许的范围内尽量拉开叉车臂的距离，并确保叉车臂的长度足以完全伸入设备下方。
- 确保目的地位置没有障碍物。
- 将设备移动到位，并小心地放下货物，避免碰撞。
- 在用螺栓固定之前检查对齐情况。

安装加热器

按照以下步骤安装加热器：

- 如果是未安装的浸入式加热器组：
 - 安装前检查垫片表面。
 - 检查加热器管束的浸入部分是否有损坏。
 - 检查加热元件是否接触。这会导致局部过热和元件过早失效。尤其要注意离加热器法兰最远的元件端。
 - 向现场管理人员和 EXHEAT 报告任何损坏或差异。
- 设备的安装应采用行业认可的扭矩/张紧程序。
- 检查每级加热器的绝缘电阻。使用 500VDC 校准兆欧表，以接地/大地为基准，测量每个相端之间的读数。读数应持续 60 秒，并使其大于 2 兆欧。如果任何一级加热器低于 2 兆欧，请联系 EXHEAT 咨询。
- 确保设备有适当的内部和外部支撑，并且不会受到过度的压力或振动。

- 如果提供的加热器束没有外壳，则浸入部分必须在相应的容器、储罐或管道内得到充分支撑。
- 确保加热器周围有足够的空间，以便拆下加热器束进行维护。
- 每个加热器都装有安全装置，详见该合同的图纸明细表。这些安全装置**必须**保持良好的工作状态，并按照图纸明细表的规定连接到专用的跳闸系统中。
- 必须安装安全联锁装置，以确保加热器只有在达到设计流速时才能通电，并且在流速降低或停止时才会断电。
- 确保供电电缆的类型正确，大小适合所传输的电流。考虑
 - 最高环境温度
 - 电缆布线方法
 - 由于电缆运行导致电压下降。
- 确保供电电缆有适当的支撑，以防止对接线端点造成过大的力/压力。
- 检查加热器铭牌上的电压是否与所使用的电源相符。
- 在任何情况下都不得干扰任何 EXHEAT 内部布线或连接。这包括重新布线和 "捆绑" 电缆，否则会对终端外壳内产生的热量产生严重的不利影响。

终点站

每个加热器的接线端点如下：

- 用于加热器供电的电源端子和电缆压盖板（或电缆入口）。
- 用于加热器跳闸/报警的控制端子和电缆压盖板（或电缆入口）。
- 设备接地端子。

接地故障保护

出于安全考虑，必须限制接地故障电流的大小和持续时间。要涵盖所有可能的系统是不切实际的，但要注意的是，无论使用哪种系统，加热器都必须由适当的装置进行保护，以便在加热器元件接地故障时关闭加热器。合适的装置包括剩余电流装置 (RCD) - 这是首选方法，应尽可能使用 - 或绝缘监控装置。

- 建议 RCD 设置为 EXHEAT：瞬时跳闸电流为 100mA。最大持续时间设置为 10ms（十毫秒），可确保在晶闸管系统（如适用）的一个周期内检测到任何故障。
- 绝缘监测装置的最大推荐设置：绝缘电阻不大于额定电压每伏 50 欧姆。

确保设备按照工厂接地原则接地。

如果安装了防冷凝加热器，则必须使用 30mA 漏电断路器进行保护。EXHEAT 可应要求提供推荐的系统。

在调试设备之前，应由合格的监管人员对已完成的安装进行审批，以确保安装正确无误，并确保系统安全可供调试。

加热器只能浸入设计用于加热的液体中。为消毒等目的引入替代液体，即使浓度很小，也可能对加热器造成严重损坏，并导致保修失效。

在接通加热器之前，请检查加热器元件和温度传感器是否完全浸没，以及加热元件上是否有额定的工艺流程通过。



确保在环境温度高于 30°C 时，端子外壳不受阳光直射。

安装控制面板

安装控制面板时，请遵循以下指南：

- 确保面板周围有足够的空间打开面板门进行维护。
- 确保连接到面板上的所有电缆类型正确，大小适合所传输的电流。
- 考虑一下
 - 最高环境温度
 - 电缆布线方法
 - 电缆运行导致电压下降。
- 检查控制面板铭牌上的电压是否与所使用的电源相符。
- 安装后，卸下已安装的吊环螺栓，换上合适的插头。
- 在调试设备之前，应由合格的监管人员对已完成的安装进行审批，以确保安装正确无误，且系统可安全调试。
- 请注意，控制面板和加热器上的压盖板可按照压盖制造商的说明钻孔以安装电缆压盖，同时注意保持外壳的 IP 防护等级。

终点站

每个控制面板的端子点如下：

- 用于控制面板供电的输入端子和电缆压盖板（或电缆入口）。
- 用于加热器供电和跳闸/报警的输出端子和电缆压盖板（或电缆入口）。
- 设备接地端子。

接地故障保护

加热器必须由合适的接地故障保护装置进行保护，该装置在加热器元件发生接地故障时能关闭加热器。在重置系统和开启加热器之前，必须对接地故障保护装置启动跳闸的原因进行全面调查和纠正。

如果控制面板中未包括这些系统，可向 EXHEAT 公司索取推荐系统。

6. 调试前/调试说明

调试前

调试前应进行以下检查，在完成所有检查之前不得给设备通电。

加热器

安装加热器前应进行以下调试前检查：

- 检查加热器的整体状况，看是否有损坏迹象。
- 确保安装布局整齐美观。
- 检查任何松动的部件，并根据需要拧紧。
- 清除外壳上的所有杂物。
- 确保移除任何保存物品，如硅胶袋。
- 断开主供电电缆，检查每级加热器的整体绝缘电阻。使用 500VDC 校准兆欧表，以接地/大地为基准，测量每相端子之间的读数。读数应持续 60 秒并大于 2 兆欧。如果任何一级加热器低于 2 兆欧，请联系 EXHEAT 咨询。
- 重新连接电缆，确保端接牢固。
- 确保加热器和仪器外壳盖都已关闭，所有紧固件都已拧紧，但不要拧得太紧。



如果外壳由金属板制成，并使用 6 毫米厚的硅胶海绵密封垫，则 M6 紧固件（盖板、压盖板和背板）的建议扭矩为 6 牛·米。

- 对于隔爆型或 EX d 防护等级的加热器，在拆卸/重新安装外罩时要格外小心，以保持火焰通道的完整性。
拆卸/重新安装盖子时要格外小心，以保持火焰通道的完整性。
在重新安装盖子之前，应彻底清洁火焰通道，并重新涂上经认可的防爆 d 级腐蚀剂。
防腐剂，然后再重新安装盖子。
- 确保所有跳闸装置正常工作（包括超温/低流量/无流量和超压安全联锁）。
- 检查标签和标记是否牢固和正确。

遵守上述各点是一项保修要求。必须以签字核对表和记录的形式保存书面证据，如《质量手册》中所载。

附录 B。在保修索赔时，需要提供已完成的核对表和记录的副本。

控制面板

必须进行以下调试前检查：

- 控制面板安装正确，尤其是方正、坚固，门没有弯曲。
- 车门易于关闭和锁定。根据需要润滑噪音较大的铰链。
- 安装布局整齐美观。
- 部件和连接没有松动。
- 围栏内没有杂物。
- 任何保存物品，如硅胶袋，都会被移除。
- 安装在风扇进风口和过滤器出口处的过滤器不得堵塞。
- 进线端子和出线端子上都装有护罩/盖子。
- 所有输入和输出电缆均以适当方式端接。
- 安装正确的灯具和彩色透镜。
- 标签和标记牢固正确。
- 整体状况--无损坏迹象。漆面应完好无损。

电气检查

安装设备前应进行以下调试前电气检查：



在进行下列检查之前，请将面板上的所有电子元件断开。方法是取下控制保险丝或断开电子元件的物理连接。

- 断开主供电电缆，检查面板内主电缆的绝缘电阻。使用 1000VDC 校准兆欧表（三相）/ 500Vdc（单相），以接地/大地为基准读取每相之间的读数。读数应持续 60 秒并大于 300 兆欧。如果低于此值，请联系 EXHEAT 以获取建议。
- 重新连接主供电电缆，确保端接牢固。
- 确保所有紧急停止装置和安全联锁装置正常工作。所有隔离装置都应在开工前打开，只有在设备逐步投入使用时才可关闭。
- 在接通控制面板的输入电源之前，确保电源符合控制面板和/或加热器铭牌上的规定电压，额定偏差为规定电压的 +/- 5%。

提交经 EXHEAT 批准对设备进行的修改（如有）的相关标记图纸，以作为相关图纸的建筑材料。

遵守这些说明是一项保修要求。必须以签字核对表和记录的形式保存书面证据，如《质量手册》中所载。

附录 B。在进行任何保修索赔时，需要提供已完成的核对表和记录的副本。

调试

本节中的程序应在完成所有调试前检查后执行。应始终遵守所有现行的现场安全规定。

控制面板

这些步骤适用于带有热电偶或热电阻的加热器和面板，以及带有可调节控制恒温器的加热器和面板。

- 隔离加热器，然后给控制面板通电。
- 按照设备数据手册中的说明执行相关的测试程序。

加热器

这些步骤适用于

- 带热电偶或热电阻的加热器
- 带可调节恒温器的加热器
- 带热电偶或热电阻的加热器和面板
- 带可调节控制恒温器的加热器和面板。具体步骤如下
- 在接通加热器之前，请检查加热器元件和温度装置是否完全浸没，以及加热元件上是否有正确的工艺流程。



必须在系统的其他地方提供低流量和低液位保护，以便不完全依赖加热器的过温跳闸，因为加热器没有明确提供低流量和低液位保护。

- 将控制装置调至大致所需温度。
- 打开加热器的电源。
- 确保对所有温度传感仪器进行监控，并显示温度上升。
- 让加工温度稳定下来。
- 检查温度并将控制装置调节到所需温度。

温度控制器（如安装）

- 根据数据手册中的组件数据表配置和调整温度控制器（如果已安装）。

跳闸放大器（如安装）

- 有关跳闸放大器的设置，请参阅附录 C 中的 EXHEAT 程序 WI/09/131。

另请参阅数据手册中该设备的相关组件数据表。

7. 操作说明

一般情况

本节介绍 EXHEAT 提供的各种设备的操作程序。其中许多程序包含对确保设备安全运行至关重要的信息，设备的所有操作员/最终用户都应阅读这些程序。

正常启动

启动设备前

- 确保每台设备都有 EXHEAT 批准的初始设备启动证书。
- 确保工艺流程方向和条件正确。
- 只要控制设置正确，加热和温度控制都是自动的。

运行

无论是哪种类型的加热器，确保正确操作都至关重要，因此您还应参阅制造数据手册：

- 图纸
- 数据表
- 压力设备规定的任何基本安全要求指令（2014/68/EU）（如适用）。

加热元件与工艺流体直接接触的加热器类型

在正确操作的情况下，这些类型的加热器不会出现工艺流体通过加热元件渗透到终端外壳的穿孔故障。但是，极端条件（如过热、过度热循环或振动）可能会导致此类故障，这些极端条件可能是由流动引起的，也可能是由其他外部因素引起的。

温度控制 - 带有可调节控制恒温器的加热器

控制温度设定只能通过调节加热器端子箱盖内的恒温器来改变。

如果需要将工艺操作温度提高 10°C 以上，请联系 EXHEAT，以确认所产生的元件表面温度是可以接受的。

温度控制 - 面板

只有通过调整面板上的温度控制器，才能更改控制温度设定点。这可以在系统运行时进行。

过温跳闸 - 控制面板

以下内容适用于 EXHEAT 和客户提供的控制面板：

- 只有当传感器的温度低于跳闸温度设定点时，才能在控制面板上重置跳闸。
- 在重置系统之前，先调查跳闸的原因。
- 只有获得授权的人员才能使用钥匙开关或提供的专用工具重置跳闸。

过温跳闸 - 加热器

以下几点适用于加热器行程：

- 只有出现过温故障时，跳闸装置才会动作。
- 在重置系统之前，先调查跳闸的原因。
- 跳闸只能在加热器上复位。跳闸装置和复位按钮位于主加热器终端外壳内。只有当传感器的温度低于跳闸温度设定点时才能复位。



上述规定仅适用于锁定跳闸（过温或高温恒温器）位于加热器终端外壳内的加热器。

正常关闭

要关闭加热器，请按下控制面板上的 "关闭" 按钮或本地提供的 "关闭" 按钮。

紧急关闭

如果控制面板由 EXHEAT 提供，且具有紧急停机设施，请参见设备数据手册中包含的控制面板操作信息。

8. 维护说明

一般安全注意事项

- 任何时候都必须遵守所有现行的工地安全规定。
- 在拆卸接线端子外壳之前，要有足够的时间让内部组件在电气隔离后冷却下来。
- 在进行任何工作之前和期间，将设备与电源完全隔离。

加热器

应按下列时间间隔进行以下预防性维护。如需更换部件，请联系 EXHEAT

遵守这些维护说明是一项强制性要求。必须以签字核对表的形式保存书面证据，并在以下文件中记录

附录 B。在提出保修索赔时，需要提供已完成核对表和记录的副本。



如果加热器在 3 个月内没有使用，则必须进行绝缘电阻测试。

三个月一次的检查

对设备进行全面检查，检查是否有外部损坏。如有任何缺陷，请立即通知 EXHEAT，在获得授权之前不得将加热器返厂维修。

每六个月检查一次

应每六个月进行一次以下检查：

- 切断电源，取下接线盒盖，注意不要损坏火焰通道。如有任何缺陷，请立即通知 EXHEAT，在获得授权之前，不得将加热器重新投入使用。



在潮湿或潮湿条件下，请勿取下端子外壳盖，否则会导致加热器绝缘电阻降低。

- 确保内部清洁、干燥、无碎屑。
- 确保电气终端无损坏且紧密。

- 测量每级加热器的整体绝缘电阻。使用 500VDC 兆欧表，以接地/大地为基准测量每相之间的读数。读数应持续 60 秒并大于 2 兆欧。否则，请联系 EXHEAT。
- 确保垫圈或 "O" 形圈（如适用）完好无损，然后小心地重新装上盖子。
- 确保在所有接地点和主结构之间正确安装接地导线。
- 确保所有跳闸装置工作正常（包括超温/低流量/无流量和超压安全联锁）。如有任何缺陷，请立即通知 EXHEAT，在获得授权之前不得将加热器重新投入使用。

年度检查

确保每年进行以下检查。这包括存放的设备：

- 通过比较相位电阻值来检查元件是否故障。在健康的三相系统中，这些值应该相等。如果出现元件故障或绝缘电阻过低，请联系 EXHEAT 以获得进一步建议。



只有 EXHEAT 或 EXHEAT 认可的服务代表有权更换元件和/或加热器相关部件。

- 如有任何缺陷，请立即通知 EXHEAT，在获得授权之前，不得将加热器返修。
- 如需更换毛细管恒温器，请联系 EXHEAT 咨询。

24 个月一次的检查

如有必要，每两年进行一次以下检查：

- 对于浸入不导电工艺中的加热器，应对安装了加热器的容器进行水压试验。记录每个元件（包括任何备用元件）在测试前后的绝缘电阻。按照第 13 节中的说明进行操作。
- 从浸入式加热器上拆下加热器束，彻底检查浸入部件的状况，特别是元件，看是否有磨损或变形的迹象。建议使用 EXHEAT 进行检查。
- 如有任何缺陷，请立即通知 EXHEAT，在获得授权之前，不得将加热器返修。



如果第 13 节规定了对全部或部分加热器的额外要求，则必须进行例行维护检查记录中的 24 个月一次的预防性维护检查。

控制面板

本节介绍应定期对控制面板进行的维护检查。

三个月一次的检查

一般检查设备是否有外部损坏。

每六个月检查一次

应每六个月进行一次以下检查：

- 隔离输入电源并打开面板门。
- 清除机箱内可能积聚的灰尘或碎屑。
- 检查电气连接是否紧固。
- 清理已安装的风扇进风口和出风口过滤器，检查冷却风扇是否正常运转。
- 检查部件安装是否紧固。
- 确保在所有接地点和主结构之间正确安装所有接地导线。
- 检查灯泡是否正常工作。
- 检查所有外部接头和连接是否完整、紧密并符合正确的规格。

年度检查

确保每年进行以下检查。这包括存放的设备：

- 检查接触器的内部接触点
- 检查 MCCB 功能
- 测试交流变压器电子跳闸装置 (ETU) 功能是否正确（如适用）
- 检查关键业务备件的库存水平

9. 故障查找和更正

所有空气加热器

有关这些故障的处理程序，请参见维护说明。

故障	检查	决议
加热器无法达到所需的设计空气温度	<ul style="list-style-type: none"> • 隔离电源。 • 供电保险丝。 • 温度控制装置的设定点正确。 • 所有元件仍正常工作。读取负载电阻读数。相间电阻应相等。 • 空气流量不大于设计额定值。 	请联系 EXHEAT 以获取建议。
空气温度过高	<ul style="list-style-type: none"> • 温度控制装置的设定点正确。 • 空气流量不低于设计额定值。 	
加热器跳闸	<ul style="list-style-type: none"> • 空气流量不小于设计额定值，并均匀分布在管道横截面上。 • 电源电压正确。 • 所有跳闸装置运行正常，传感器无故障。 • 环境温度在设计范围内。 	参见附录 A。
漏电跳闸	<p>限制接地故障电流（大小和/或持续时间）对安全至关重要。</p> <p>接地故障保护装置的作用是在出现漏电时提供关键的安全保护。在重置系统和操作加热器之前，应充分调查并纠正任何跳闸情况。此外，如果工艺为气体，则应在调查期间对系统进行减压。</p>	<p>如果发生漏电跳闸，则应隔离加热器并：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 根据第 8 节检查绝缘电阻。 • 根据第 5 节检查漏电保护装置的设置。 <p>当加热元件发生故障时，应在加热器恢复运行之前将其拆除并更换。如果无法做到这一点，也可以断开故障元件的连接并将其适当隔离，但条件是</p> <ul style="list-style-type: none"> • EXHEAT 同意并批准建议的补救措施，然后开始施工。 • 另请参阅第 13 节中的其他要求。

所有浸入式加热器

有关这些故障的处理程序，请参见维护说明书。

故障	检查	决议
加热器无法达到所需的设计工艺温度	<ul style="list-style-type: none"> • 隔离电源 • 供电保险丝。 • 温度控制装置的设定点正确。 • 通过读取负载电阻读数，所有元件仍在工作。相间电阻应相等。 • 工艺流量不大于设计额定值 	请联系 EXHEAT 咨询。
工艺温度过高	<ul style="list-style-type: none"> • 温度控制装置的设定点正确。 • 工艺流程在设计范围内 	
加热器跳闸	<ul style="list-style-type: none"> • 工艺流量不低于设计额定值，并在设计范围内 • 电源电压正确。 • 所有跳闸装置运行正常，传感器无故障。 • 环境温度在设计范围内。 	<p>请联系 EXHEAT 以获取建议</p> <p>参见附录 A。</p>
漏电跳闸	<p>限制接地故障电流（大小和/或持续时间）对安全至关重要。</p> <p>接地故障保护装置的作用是在出现电流漏电时提供关键的安全保护。在重新设置系统和操作加热器之前，应充分调查任何跳闸情况并进行纠正。如果工艺为气体，则在调查期间对系统进行减压。</p>	<p>如果发生漏电跳闸，则应隔离加热器并：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 根据第 8 节检查绝缘电阻。 • 根据第 5 节检查漏电保护装置的正确设置。 <p>当加热元件发生故障时，应在加热器恢复运行之前将其拆除并更换。如果无法做到这一点，也可以断开故障元件的连接并将其适当隔离，但条件是</p> <ul style="list-style-type: none"> • EXHEAT 同意并批准建议的补救措施，然后开始施工。 • 另请参阅第 13 节中的其他要求。

所有控制面板

有关这些故障的处理程序，请参见维护说明。

故障	检查	决议
控制器不工作，灯不亮	<ul style="list-style-type: none"> 检查主输入开关是否打开。 检查控制电源保险丝是否正常。 	根据需要更换相同的保险丝。
任何加热器故障灯点亮	<ul style="list-style-type: none"> 检查控制装置是否设置正确。如果控制装置设置正确，则检查加热器。 检查所有遥控联锁装置。 	<p>根据项目文件重新设置控制装置。</p> <p>重置联锁。</p>
面板过温指示灯点亮	<ul style="list-style-type: none"> 检查冷却风扇的运行情况。 检查控制装置是否设置正确。 检查面板过滤器中是否有灰尘。 	<p>清除弄脏刀片的任何物体。</p> <p>根据项目文件重新设置控制装置。</p> <p>清除面板过滤器上的灰尘。</p>
任何晶闸管故障灯点亮	<ul style="list-style-type: none"> 检查晶闸管装置上的控制设备。 	清除弄脏刀片的任何物体。
无加热器输出控制	<ul style="list-style-type: none"> 检查所有远程联锁和控制装置。 检查是否存在故障。 	根据项目文件重新设置控制装置。
漏电跳闸	<p>限制接地故障电流（大小和/或持续时间）对安全至关重要。</p> <p>接地故障保护装置的作用是在出现电流漏电时提供关键的安全保护。在重新设置系统和操作加热器之前，应充分调查任何跳闸情况并进行纠正。如果工艺为气体，则在调查期间对系统进行减压。</p>	<p>在发生漏电跳闸时，应隔离加热器并：</p> <ul style="list-style-type: none"> 根据第 8 节检查绝缘电阻。 根据第 5 节检查漏电保护装置的设置是否正确。

10. COSHH 声明

健康与安全信息

本订单不含 COSHH（有害健康物质控制）条例（2002 年）中定义的化学、有害或有毒物质。

11. 控制面板 操作

由于每个 EXHEAT 控制面板都是单独设计的，因此控制面板程序是根据个别产品的要求定制的。这些程序作为数据手册的一部分提供。

有关特定产品控制面板操作的详细信息，请参阅相应的数据手册。

12. 电加热器绝缘电阻

导言

本程序应与设备随附的任何程序一并阅读。如有任何矛盾或冲突，必须提请 EXHEAT 加以澄清。

保修

所有 EXHEAT 保证均受 EXHEAT 保证条款和条件的约束。

EXHEAT 保证加热器的绝缘电阻 (IR) 在出厂时达到可接受的水平。相关证据可在随设备提供的测试证书上找到。

由于 EXHEAT 无法控制加热器的存储或初始或持续保存，因此 EXHEAT 不对电加热器的最低 IR 提供任何保证（推断或其他）。

概述

该元件的内部绝缘材料由压缩氧化镁粉末 (MgO) 制成。这种粉末具有很强的吸湿性（能吸附空气中的水分）。

此外，许多加热器出厂时的红外值非常高，随着时间的推移可能会大幅降低。这一时间取决于多种因素，但主要取决于在储存、安装、调试和持续维护/运行过程中如何严格遵守保存程序。

加热器有许多并联在一起的独立元件。虽然所有单个元件都有一个可接受的红外值，但一旦它们并联在一起，红外值就会大大降低，即 $1/R_{\text{total}} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + 1/R_4 + 1/R_5 + 1/R_6 + 1/R_7 + 1/R_8 + 1/R_9 \dots$ 等等

- 例 1 - 50 个元件，每个元件的单独红外值为 100 兆欧，其连接值为 2 兆欧。
- 例 2 - 70 个元件，每个元件的单独红外值为 10 兆欧，则其连接值为 0.143 兆欧。
- 例 3 - 48 个元件，每个元件的 IR 值为 100 兆欧，加上 2 个元件的 IR 值为 2 兆欧，则连接值为 0.676 兆欧。
- 例 4 - 48 个元件，每个元件的 IR 值为 100 兆欧，加上 2 个元件的 IR 值为 0.1 兆欧，则连接值为 0.0488 兆欧。

建筑

在单个元件的生产过程中，每个元件都要在高温烘箱中烘干，然后按照非常严格的程序进行密封。然而，这是一个手工操作的过程，最终结果取决于多种因素，并产生不同的红外值。这些因素包括

干燥箱

加热器元件在烤箱中烘烤的时间。EXHEAT 没有规定最长时间。这可能意味着某些元件在烤箱中的时间比其他元件长，因此会比其他元件更干燥，红外值也更高。

密封元件

元件在烘箱中烘干后进行密封。元件第一次密封前的时间长短决定了它们吸收大气湿气的多少。这取决于烘箱中在任何时候都有多少元件、大气湿度等因素。密封后要对元件进行测试，只要红外线高于最低可接受值，无论红外线的上限有多大变化，元件都能通过测试。电热元件只需达到最低红外值即可。

端子外壳密封

EXHEAT 加热器的接线端子外壳在出厂时已完全密封，防止湿气进入。但是，客户有责任确保在设备出厂后保持这种密封性，以确保不会有湿气进入终端外壳，从而被外界环境吸收。

保存不善

一旦设备被派往现场，EXHEAT 无法控制其保存方式。EXHEAT 会向客户发布严格的保存程序。但是，根据我们的经验，客户/运营商并不遵守这些程序，例如：

- 在很多情况下，接线端子外壳盖子会被长期取下。
- 硅胶未更换和/或数量不足。
- 终端外壳的盖子在布线时会被取下，而在下雨或大气湿度大的情况下则不会被取下。所有这些都导致湿气进入终端外壳，最终降低红外等级。

使用后的红外水平仪

一旦打开元件，元件内部的微量水分就会沿着元件的热部迁移，并在元件的冷热交汇处积聚。这会导致整体红外值下降。

所有元件在密封后都要经过测试，以确保在组装到加热器管束之前符合我们的最低标准。

EXHEAT 装运的每台加热器都有一个密封的端子外壳，以防止大气中的湿气进入。但是，每次打开接线盒时，潮湿和/或潮气都会进入接线盒。这些湿气会凝结在接线端子和/或内部导线上，最严重时甚至会被吸收到元件绝缘氧化镁中。

保存

EXHEAT 建议采取以下措施，以确保红外值不会显著降低，从而使加热器无法正常运行：

预安装/存储

加热器出厂时，接线盒内装有硅胶（或类似物质）。接线端子外壳还经过密封处理，以防止大气中的湿气进入，并进行了压力测试，以确保其具有压力/气密/防潮密封性。在进行布线和安装之前，请勿拆除接线盒盖、压盖板或任何其他可能破坏接线盒完整性的开口。这将使湿气进入接线端子外壳，导致红外水平降低。

布线/安装期间

在将加热器安装到容器/管道工程中时，无需拆下接线盒盖。电缆安装应尽快完成，绝不能潮湿的天气条件下进行。在任何情况下都不得让水/湿气进入接线盒。始终保持接线端子外壳压盖板和其他开口密封，除非拆卸它们对安装至关重要。

电缆安装和测试完成后：

- 检查接线端子外壳是否有异物，例如多股电缆、多股铜电缆/电线、工具或其他会导致短路的物体。
- 将新鲜硅胶放入接线盒，并记录安装日期。
- 重新安装接线盒盖
- 拧紧所有接线端子外壳和压盖板螺栓，确保接线端子外壳不受天气影响。

安装后的保护

如果加热器在安装后很长一段时间内不使用，建议采取以下措施，以确保端子外壳内部不含可能降低加热元件红外值的湿气。

- 在接线盒内放入新鲜硅胶，并在盖子上写上日期。
- 在重新安装接线端子外壳盖板后，按以下步骤减少或清除滞留的潮湿空气：
 - 在安装/更换和密封接线盒盖、压盖板和任何其他开口后，用清洁干燥的空气吹扫接线盒。
 - 用临时空气软管连接进行约 10-20 分钟的冲洗。有关进一步说明，请联系 EXHEAT。
 - 至关重要的是，接线端子外壳绝不能加压：先切断气源，10/20 秒后再关闭通风口。
 - 断开空气软管并密封连接处。

有时，加热器不会长期使用，但需要定期测量红外值，以确保加热器在启动时的完整性。

在这种情况下，EXHEAT 建议在每个相母线/主电缆连接点上连接一根小芯电缆，并将其引入终端外壳外，以便红外线

可以在不打开接线端子外壳盖和不允许湿气进入接线端子外壳的情况下进行测量。

可以使用小直径的多芯仪表电缆，并通过压盖板上的防风雨压盖将电缆带出终端外壳。

标记每根电缆，以便准确记录和保存。



在加热器通电之前，请卸下该电缆，并用经适当认证的消隐塞堵住电缆入口孔。

恢复绝缘电阻

一旦红外值降低，没有任何程序可以保证将其恢复到 EXHEAT 发货前的水平。不过，按照安装后保护程序中的步骤进行操作，可以防止红外值进一步降低，在许多情况下还可以提高加热器的红外值。最终的红外值总是取决于湿气是在接线端子外壳内还是在加热元件内。

未能提高 IR 值

如果红外值持续降低或没有增加到可接受的水平，我们建议进行以下测试：

- 对加热器接线端子外壳进行全面检查，确保接线端子外壳现已密封，不受大气湿度影响。如果没有，则应密封外壳，并按照安装后保护程序中的步骤进行操作。
- 如果认为外壳是密封的，则测量每个元件的红外电平。如果发现任何元件的红外电平过低，可将其断开，安装备用元件，如果红外电平较高，则将其连接到电路中。



每个元件的末端都装有一个陶瓷绝缘体。在此过程中要格外小心，确保它不会受到干扰、破裂或断裂。更换导线或元件末端的连接时，应完全拧紧陶瓷固定螺母，以防止局部发热。不要过度拧紧螺母，否则会对陶瓷造成过大压力，导致其破裂或断裂。

如有需要，上述所有程序均可由 EXHEAT 现场人员执行。相关的现场收费标准可应要求提供。

如果客户选择使用 EXHEAT 以外的人员执行上述程序，则客户有责任确保所有安全要求和规定得到充分遵守。

13. 额外要求

干 "工艺流体"



本节中的要点适用于使用 "干 "工艺流体的加热器。它们是本手册其他章节之外的**重要要求**。

某些工艺流体被认为是 "干性 "的，这意味着它们具有电惰性和非导电性。通过元件护套穿孔泄漏的干流体不一定会引发接地故障跳闸或在加热元件中显示为低绝缘电阻。

因此，作为日常维护检查的一部分，检查元件护套的完整性非常重要。详情请参见维护说明书。如有需要，可由 EXHEAT 现场人员执行此程序。相关的现场收费标准可应要求提供。

在可能的情况下，应在加热器恢复运行之前拆下并更换故障元件。如果无法做到这一点，也可以断开故障元件的连接并将其适当隔离，但必须满足以下条件

- EXHEAT 同意并批准建议的补救措施，然后再进行施工。

加工流体为气体：

- 采集常规样本，检查接线端子外壳内部是否有泄漏
- 使用适当的认证减压器和安装在终端外壳上的止动端对气体进行采样，以帮助进入。
- 在取样过程中遵守所有经批准的现场操作程序。

腐蚀性环境

环境既可以是外部环境，也可以是流程。

不使用加热器时，一定要清除加热器上的任何腐蚀性物质。

高铬钢虽然具有良好的耐腐蚀性，但其表面必须没有污染，并用清水清洗，以保持自钝化富铬氧化层。

附录 A.加热器 数据表

参见《加热器制造数据手册》。

附录 B。检查报告/证书

填写和提交检查报告和证书的说明

随着预调试的进行，填写并签署所有预调试*检查记录*；每台设备必须填写一份检查报告。预调试完成后，将所有*预调试检查记录*提交给 EXHEAT 验收。

在调试阶段检查所有负载电阻、绝缘电阻和跳闸设置。将结果记录在相应的调试*检查记录*上。调试完成后，将所有*调试检查记录*提交 EXHEAT 验收。

如果设备要在调试活动完成和启动之间进行存放，请参考本手册中相应的保存和要求。将所有测试结果记录在相应的*存放保存检查记录*上。

当设备准备启动时，填写*设备启动证书*并提交给 EXHEAT 验收。



如果第 13 节规定了对全部或部分加热器的额外要求，则应执行常规维护检查记录中的额外预防性维护检查。

按照 "*例行维护检查记录*" 确定的时间间隔进行所有例行维护活动。如果需要，必须填写这些记录并签字，然后提交给 EXHEAT 验收。

支票记录/证书可通过电子邮件发送至 commissioning@exheat.com，并标明 "售后服务部收"。



应填写表格并在 EXHEAT 注册，以继续设备保修。否则可能导致保修失效。

检查记录
 绝缘阻抗
 控制面板



标签编号												
说明												
PO 否												
参考编号												
	绝缘电阻 M.ohm										评论	
	从舞台到舞台								地球相位			
舞台	1	2	3	4	5	6	7	8	L1	L2	L3	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
Megger 测试日期 :												
在开展这些活动时, 应遵守有关检查和维护非危险区或危险区 (以适用者为准) 电气装置的相关操作规范。												
已验证	制造/建筑								连接/调试		EXHEAT Ltd	
名称												
签名												
日期												
CompEX 证书编号												

EXHEAT Ltd
 Threxton Road Ind Est
 Watton, Thetford, Norfolk
 IP25 6NG, United Kingdom
 Tel: +44 (0) 1953 886 200
 传真 : +44 (0) 1953 889 222
commissioning@exheat.com
www.exheat.com

检查记录
 负载阻力
 电加热器



标签编号	
说明	
PO 否	
参考编号	

舞台	负载电阻 (欧姆)						评论
	L1-L2	L1-L3	L2-L3	L1-N	L2-N	L3-N	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

万用表测试日期 :

在开展这些活动时, 应遵守有关检查和维护非危险区或危险区 (以适用者为准) 电气装置的相关操作规范。

已验证	制造/建筑	连接/调试	EXHEAT Ltd
名称			
签名			
日期			
CompEX 证书编号			

EXHEAT Ltd
 Threxton Road Ind Est
 Watton, Thetford, Norfolk
 IP25 6NG, United Kingdom
 Tel: +44 (0) 1953 886 200
 传真: +44 (0) 1953 889 222
commissioning@exheat.com
www.exheat.com

调试检查记录 控制面板



标签编号					
说明					
PO 否					
参考编号					
检查清单	状态代码	名称	日期	评论	
01		确保已进行所有调试前检查。			
02		根据生产数据手册或合同 IOM 附录 A 中列出的控制面板测试程序 (PTP), 对控制面板进行全面功能测试。 列出注释栏中使用的图纸和文件修订版。 <u>填写的控制面板测试程序必须与检查清单/表格一起交回。</u>			
<i>在开展这些活动时, 应遵守有关检查和维护非危险区或危险区 (以适用者为准) 电气装置的相关操作规范。</i>					
已验证	调试/启动承包商	EXHEAT Ltd			
名称					
签名					
日期					
CompEX 证书编号					

调试检查记录 行程设置



标签编号	
说明	
PO 否	
参考编号	

有关超温跳闸设置步骤, 请参见 IOM : 附录 C。

检查清单	标签编号	状态/验证的 跳闸设定值	名称	日期	评论
01 检查所有温度传感器和变送器的位置是否正确、无损坏且功能正常。					
02 检查温度跳闸设定值, 并记录详细信息如下。					
03 检查漏电跳闸时间, 并将详情记录如下 :					
04 项目说明					
05 项目说明					
06 项目说明					
07 项目说明					
08 项目说明					
09 项目说明					
10 项目说明					
11 项目说明					
12 项目说明					
13 项目说明					

在开展这些活动时, 应遵守有关检查和维修非危险区或危险区 (以适用者为准) 电气装置的相关操作规范。

已验证	调试/启动承包商	EXHEAT Ltd	
名称			
签名			
日期			
CompEX 证书编号			

初始设备启动证书



标签编号	
说明	
PO 否	
参考编号	

检查清单	标志	名称	日期	评论
01 根据《安装、运行和维护手册》附录 B 完成调试前和调试记录，并在调试完成后 21 天内提交 EXHEAT 有限公司验收。				调试完成日期记录如下：
02 按照《安装、运行和维护手册》附录 B 的规定完成储存保护检查记录，并在试运行完成后 21 天内提交 EXHEAT 有限公司验收。				
03 安装、运行和维护手册》第 8 节所要求的日常维护记录完整可用（应要求提交给 EXHEAT）。				
04 已完成并记录调试完成和启动之间 EXHEAT 安装、运行和维护手册要求的任何安装后保护检查（应要求提交给 EXHEAT）。				安装日期记录如下：
05 检查所有设备，确保符合所有适用的安全使用特殊条件。				
06 确认流向正确的工艺流程介质、流速或液位（无论适用于何种情况				
07 为启动做好准备的设备				

在开展这些活动时，应遵守有关检查和维护非危险区或危险区（以适用者为准）电气装置的相关操作规范。

每台设备都需要填写证书

保修要求承包商在试运行期间完成所有试运行检查表和测试报告，并签字确认，然后通过电子邮件发送至 commissioning@exheat.com 供验收。

在提出任何索赔之前，如果 EXHEAT Ltd 未提供并接受调试和保存表以及本设备启动证书，则不接受设备保修索赔。

已验证	调试/启动承包商	EXHEAT Ltd
名称		
签名		
日期		
CompEX 证书编号		

日常维护检查记录

电加热器



标签编号	
说明	
PO 否	
参考编号	

检查清单		状态代码	名称	日期	评论
	3 次月度支票				
01	检查设备是否有外部损坏				
	6 张月度支票 (除 3 张月度支票外)				
01	检查终端外壳内是否有污垢、碎屑、松散物品或湿气				
02	检查所有电气连接是否完好无损和紧固, 包括任何未使用的备用端子。				
03	检查加热器绝缘电阻, 并在 EXS-FORM-000043-REV2 表中记录读数				
04	检查机箱密封垫是否损坏和正确安装				
05	检查火焰通道是否损坏				
06	检查接地导线是否正确安装且未损坏				
07	检查加热器和仪器外壳盖是否关闭, 所有紧固件是否安装、紧固和型号正确				
08	检查所有跳闸装置的设置和运行是否正确; 在 EXS-FORM-000048 表中记录设置点				
	12 次月度支票 (除 3 次和 6 次月度支票外)				
01	检查加热器负载电阻值, 并在 EXS-FORM-000046 表中记录				
02	检查关键业务备件的库存水平				
	24 次月度支票 (除 3、6 和 12 次月度支票外)				
01	拆除加热器管束, 对设备的浸入部分进行目视检查				
02	如果设备属于 IOM 第 13 节中的 "干" 流体工艺浸入式加热器, 请联系 EXHEAT Ltd 了解建议的维护检查程序。				

注: 如果设备在安装日期和/或调试日期之间 3 个月未投入使用, 则必须填写《例行维护检查记录》, 作为安装后维护检查的一部分。

在开展这些活动时, 应遵守有关检查和维护非危险区或危险区 (以适用者为准) 电气装置的相关操作规范。

已验证	制造/建筑	连接/调试	EXHEAT Ltd
名称			
签名			
日期			
CompEX 证书编号			

日常维护检查记录

控制面板



标签编号	
说明	
PO 否	
参考编号	

检查清单	状态代码	名称	日期	评论
		3 次月度支票		
01		检查设备是否有外部损坏		
01		6 张月度支票 (除 3 张月度支票外)		
02		检查控制面板外壳内是否有灰尘、碎屑、松散物品或湿气。		
03		清理过滤器上的污垢, 并检查冷却风扇是否正常运转。		
04		检查 50% 的主要电气连接是否达到合同文件规定的扭矩值。如果发现任何松动, 则应再检查 100%。		
05		检查控制面板绝缘电阻, 并在 EXS-FORM- 000045 表中记录读数		
06		检查火焰通道是否损坏。		
07		检查机箱密封垫是否损坏和正确安装		
08		检查接地导线是否正确安装且未损坏		
09		检查所有跳闸装置, 包括内部恒温器的设置和运行是否正确; 在 EXS-FORM-000048 上记录设置点		
10		检查所有外部接头和连接是否完整、紧密并符合在危险区域使用的正确规格 (如适用)		
01		第 12 次月度支票 (除 3 次月度支票和 6 次月度支票外)		
02		检查接触器的焰道接触点		
03		检查 MCCB 功能 (如适用)		
04		每年测试交流变压器的电子跳闸装置 (ETU), 确保其功能正常 (如适用)		
05		检查关键业务备件的库存水平		

注: 如果设备在安装日期和/或调试日期之间 3 个月未投入使用, 则必须填写《例行维护检查记录》, 作为安装后维护检查的一部分。

在开展这些活动时, 应遵守有关检查和维护非危险区或危险区 (以适用者为准) 电气装置的相关操作规范。

已验证	制造/建筑	连接/调试	EXHEAT Ltd
名称			
签名			
日期			
CompEX 证书编号			

储存/保存检查记录

电加热器/控制面板



标签编号	
说明	
PO 否	
参考编号	
货物 发货日期 :	
预计安装日期 :	
预计投入使用日期 :	

日期	存储温度	储存湿度	支票表格 EXS-FORM-000041 完成了吗?	ACH 启动日期	已更改日期的甜味剂袋	已签署	打印
			(是/否)				
			(是/否)				
			(是/否)				
			(是/否)				
			(是/否)				
			(是/否)				
			(是/否)				
			(是/否)				
			(是/否)				
			(是/否)				
			(是/否)				
			(是/否)				

在开展这些活动时, 应遵守有关检查和维护非危险区或危险区 (以适用者为准) 电气装置的相关操作规范。

已验证	制造/建筑	连接/调试	EXHEAT Ltd
名称			
签名			
日期			
CompEX 证书编号			

储存/保存检查 电加热器/控制面板



标签编号	
说明	
PO 否	
参考编号	
货物 发货日期:	
预计安装日期:	
预计投入使用日期:	

检查清单	状态代码	名称	日期	评论
电暖器				
01 确保加热器不存放在阳光直射的地方				
02 确保加热器存放在室内的规范环境中				
03 检查加热器/包装的整体状况, 看是否有损坏迹象。				
04 检查接线盒是否完好无损				
05 审查以前的文件。如果以前的文件中有任何建议, 这些建议是否已得到落实?				
06 检查存储环境, 并在存储/保存检查记录 ((EXS-FORM-000040) 中记录详细信息。				
07 在存储/保存支票记录 (EXS-FORM-000040) 中检查 ACH 状态并记录详细信息				
08 如果更换了干燥剂袋, 请在存储/保存检查记录 (EXS-FORM-000040) 上记录日期。				
09 检查加热器绝缘电阻并在 EXS-FORM-000044 上记录读数				
10 检查加热器负载电阻值, 并在 EXS-FORM-000046 表中记录				
控制面板				
注意! 如果控制面板与加热器一起提供, 请确保控制面板与加热器处于相同的存放状态、				
01 确保面板不存放在阳光直射的地方				
02 确保面板存放在室内的规范环境中				
03 检查面板/包装的整体物理状况, 看是否有损坏迹象。				
04 检查机箱是否完好无损				
05 审查以前的文件。如果以前的文件中有任何建议, 这些建议是否已得到落实?				
06 检查存储环境并在存储/保存检查记录 (EXS-FORM-000040) 中记录详细信息。				
07 在存储/保存支票记录 (EXS-FORM-000040) 中检查 ACH 状态并记录详细信息				
08 如果更换了干燥剂袋, 请在存储/保存检查记录 (EXS-FORM-000040) 上记录日期。				
09 检查控制面板绝缘电阻, 并在 EXS-FORM- 000045 表中记录读数				

在开展这些活动时, 应遵守有关检查和维护非危险区或危险区 (以适用者为准) 电气装置的相关操作规范。

已验证	制造/建筑	连接/调试	EXHEAT Ltd
名称			
签名			
日期			
CompEX 证书编号			

调试前检查记录

控制面板



标签编号					
说明					
PO 否					
参考编号					
检查清单	状态代码	名称	日期	评论	
01		检查控制面板是否有损坏迹象。			
02		检查控制面板的安装是否正确，特别是控制面板是否方正、坚固，门是否有弯曲。门应易于关闭和锁定。必要时给噪音较大的铰链上油。			
03		检查控制面板是否符合合同图纸（参见合同 IOM 附录 A 中的附表）。			
04		检查所有外部接头和连接是否完整、紧密并符合在危险区域使用的正确规格（如适用）			
05		在安装过程中，检查隔间之间的任何连接处是否有电缆被卡住或损坏。			
06		检查控制面板外壳内是否有灰尘、碎屑、松散物品或湿气			
07		检查接地是否完整和令人满意			
08		检查机箱密封垫是否损坏和正确安装			
09		检查 50% 的主要电气连接是否达到合同文件规定的扭矩值。如果发现任何松动，则应再检查 100%。			
10		检查爬电距离和间隙是否正确。			
11		检查内部线路是否有明显损坏。			
12		检查风扇和过滤器是否有杂物，风扇是否能自由转动。			
13		检查火焰通道是否损坏。			
14		检查已安装的防护装置是否存在，位置是否正确			
15		检查所有门锁是否正常工作，与面板门的任何隔离联锁是否正常工作。			
16		检查控制面板绝缘电阻，并在 EXS-FORM-000045 上记录读数			
17		检查所有标签和标记是否存在、牢固并正确标记			
18		检查所有跳闸装置，包括内部恒温器的设置和运行是否正确；在 EXS-FORM-000048 表中记录设置点			

在开展这些活动时，应遵守有关检查和维护非危险区或危险区（以适用者为准）电气装置的相关操作规范。

已验证	制造/建筑	连接/调试	EXHEAT Ltd
名称			
签名			
日期			
CompEX 证书编号			

调试前检查记录

电加热器



标签编号	
说明	
PO 否	
参考编号	

检查清单	状态代码	名称	日期	评论
01		检查加热器的整体状况, 查看是否有损坏迹象。		
02		检查接线盒是否完好无损		
03		检查加热器是否符合合同图纸要求, 包括流向指示 (参见合同 IOM 附录 A 中提供的附表)。		
04		检查所有紧固件、接头和塞子是否完整、紧固, 是否符合在危险区域使用的正确规格 (如适用)。		
05		检查终端外壳内是否有污垢、碎屑、松散物品或湿气。		
06		检查接地是否完整和令人满意		
07		检查机箱密封垫是否损坏和正确安装		
08		检查所有电气连接是否紧固, 包括任何未使用的备用端子		
09		检查爬电距离和间隙是否正确。		
10		检查内部线路是否有明显损坏。		
11		检查设备是否有足够的保护措施, 以防止腐蚀、天气、振动和任何其他不利因素。		
12		检查防护装置 (如有需要) 是否存在, 位置是否正确。		
13		检查火焰通道是否损坏。		
14		检查加热器绝缘电阻, 并在 EXS-FORM-000044 表中记录读数		
15		检查所有标签和标记是否存在、牢固和正确。		
16		检查加热器和仪器外壳盖是否关闭, 所有紧固件是否安装、紧固和型号正确		
17		检查所有跳闸装置的设置和功能是否正确; (在 EXS-FORM-000048 表中记录设置点)。		
18		安装漏电系统并检查设定点 (在 EXS-FORM-000048 表中记录设定点)		

在开展这些活动时, 应遵守有关检查和维护非危险区或危险区 (以适用者为准) 电气装置的相关操作规范。

已验证	制造/建筑	连接/调试	EXHEAT Ltd
名称			
签名			
日期			
CompEX 证书编号			

EXHEAT Ltd
 Threxton Road Ind Est
 Watton, Thetford, Norfolk
 IP25 6NG, United Kingdom
 Tel: +44 (0) 1953 886 200
 传真 : +44 (0) 1953 889 222

commissioning@exheat.com
www.exheat.com

检查记录

绝缘电阻式电加热器



说明												
PO 否												
参考编号												
	绝缘电阻 M.ohm											评论
	从舞台到舞台								地球相位			
舞台	1	2	3	4	5	6	7	8	L1	L2	L3	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
Megger 测试日期 :												
在开展这些活动时, 应遵守有关检查和维护非危险区或危险区 (以适用者为准) 电气装置的相关操作规范。												
已验证	制造/建筑				连接/调试				EXHEAT Ltd			
名称												
签名												
日期												
CompEX 证书编号												

附录 C. 设置超温跳闸装置 (WI/09/131)

范围

本程序适用于设置公司生产的所有防爆加热器保护电路中使用的超温跳闸装置。也建议用于所有其他类型的加热器。

如果不遵守本程序，则为在危险区域使用设备而提供和颁发的所有证书都将失效。

程序

- 确保所有测试设备在使用前都在校准期内。
- 确保所有超温传感器和变送器（如已安装）位置正确、无损坏且正常工作。
- 调整跳闸控制器装置的升限，使其远高于所需的跳闸温度。
- 使用传感器信号模拟器/注入器代替超温传感器，增加输出，使其与所需的跳闸温度相一致。
- 调整跳闸控制器设备的刻度，直到刚好跳闸。
- 通过调节模拟器/喷油器的输出远低于跳闸温度来验证设置，然后逐渐增加输出，直到跳闸控制器设备工作。
- 如果跳闸发生在 $+5^{\circ}\text{C}$ 的公差范围之外，则进行必要的调整，并重复上一步进行检查。
- 验证成功后，重新连接过温传感器。
- 对每个超温跳闸控制器设备重复该步骤。
- 当所有超温跳闸控制器装置都设置完毕后，确保重新安装接线端子外壳盖。
- 确保使用钥匙或特殊工具锁定装有跳闸控制器设备的外壳。

注：根据 ATEX / UKEX 认证要求，所有经 EXHEAT 认证的加热器（全新/重复捆绑）都要求法兰超温传感器 (TE1) 的跳闸放大器符合 EN50495 标准。因此，客户有必要确保相关控制面板中最初安装的跳闸放大器符合这一新要求。

附录 G/G1。 PED/PE(S)R 基本安全要求

参见《加热器制造数据手册》。

附录 H/H1。 PED/PE(S)R 设计标准

参见《加热器制造数据手册

附录 X. IOM 防爆加热器附件

[查看下一页](#)

安装、操作和维护说明手册

附录 X

IOM 防爆加热器附件

© EXHEAT® Ltd.

最新版本请参见 EXHEAT 网站 (www.exheat.com)



www.exheat.com/iom

第

1 部分联系方式

销售咨询

英国、欧洲和美国

EXHEAT Ltd
特福德, 瓦顿, 特雷斯頓路工业
英国诺福克, IP25 6NG
电话: +44 (0) 1953 886
205
传真: +44 (0) 1953 886 222

电子邮件:

sales@exheat.com 网站:

www.exheat.com

世界其他地区

EXHEAT Ltd c/o Ex Services Pte Ltd
8 Jalan Kilang Barat
中环线 #03-07
新加坡 159351
电话: +65 6496 4628
传真: +65 6496 4601

技术支持

英国、欧洲和美国

外事服务
特福德, 瓦顿, 特雷斯頓路工业
区
英国诺福克, IP25 6NG
电话: +44 (0) 1953 886
248
传真: +44 (0) 1953 889109

电子邮件:

contact@exservices.com 网站

: www.exservices.com

世界其他地区

Ex Services Pte Ltd
8 Jalan Kilang Barat
Central Link #03-07
新加坡 159351
电话: +65 6496 4628
传真: +65 6496 4601

第 2 节 设备描述

请参阅《合同制造数据手册》。

标记

ATEX/IECEX/UKEX:



FP 范围

II 2 G D (仅限 ATEX 和 UKEX)

Ex db 或 Ex db eb IIC T6...T1 Gb

Ex tb IIIC T80°C...T450°C Db

Tamb.-60°C 至 +60°C

IP66

警告：通电时切勿打开

请勿在有爆炸性气体的环境中打开

电缆入口尺寸见说明

现场电缆规格应适合外壳的超温保护极限

警告：潜在静电充电危险

见说明

ISE 系列



II 2 G (仅限 ATEX 和 UKEX)

Ex eb 或 Ex db eb IIC T6...T1 Gb

Tamb.-60°C 至 +60°C

IP66 或 IP67

通电时不要打开

IF 涂漆 - 静电危险

见说明

有关所有其他防爆认证，请参阅《合同制造数据手册》。

特殊使用条件

请参阅《合同制造数据手册》中的防爆认证。

正常使用

遵守以下几点可将使用电气设备的人员发生事故的风险降至最低：

- 设备运行时，所有控制室的门都要关闭并上锁，并遵守任何安全警告提示。
- 限制经授权的人员接触加热器终端外壳和控制隔间门的钥匙。仅作为书面安全工作制度的一部分发放，以确保门和接线端子箱盖：
 - 在电力供应被隔离之前不得解锁、
 - 在恢复设备正常运行所需的电力供应之前，应将其锁定。

维护和测试

客户必须确保设备的维护、安装和测试只能由经过授权的合格人员进行。

必须遵守以下规则：

- 在开始维修工作之前，尽可能将设备完全隔离。
- 让所有在设备上工作的人员熟悉手册中提供的说明和信息。

第 4 部分 保存和储存说明

在合同规定的情况下，设备由 EXHEAT 提供，并进行适当包装以便储存。

接收货物

收到货物时，请遵循以下指导原则：

- 将设备从一个区域移到另一个区域时，要使用所有设计的吊点。



安装在浸入式加热器管束的元件支撑板上的吊眼设计用于在拆卸和重新安装时与吊索一起仅支撑管束。它们不是为承受容器中已安装加热器的总重量而设计的。风道加热器终端外壳上的吊点也是如此 - 仅用于吊运加热器包。使用管道部分上的吊点吊起套件。

- 任何时候都要小心谨慎，确保安全移动设备，并确保在移动过程中不会失去平衡。
- 在将设备接收到储存区时：
 - 检查运输途中可能发生的任何损坏。任何损坏都必须记录在案，并在收到货物七 (7) 天内报告给现场经理和 EXHEAT。
 - 确保设备不堆放，并遵守任何 "此路向上 " 的标记。

邮寄和存储

确保以适当的方式存放设备，以尽量减少意外损坏的风险。

必须遵守以下保存说明：

- 保护设备免受外部振动和/或冲击。

第 5 节 架设和安装说明

概述

请参考设备的相关操作规范：

IEC/EN 60079-14 用于选择和安装

IEC/EN 60079-17 用于检查和维护潜在爆炸性环境中使用的电气设备。

在安装此类设备时，安装承包商/操作人员应熟悉并遵守数据手册中危险区域证书上的 "安全使用的特殊条件"。

遵守这些说明是一项保修要求，必须以附录 XB 所载的签字核对表和记录的形式保存文件证据。

过温跳闸装置

强制要求将过温装置（不包括备用装置）连接回专用跳闸系统，以便在过温时关闭加热器的电源。

请注意以下要点：

热电偶

注意电路的极性，以便传感器正常工作。

确保为所安装的热电偶类型使用正确的补偿电缆。

RTD

注意正确的连接，以确保其操作与明细表图纸上的详细说明一致。

温度变送器

注意每个设备的极性，以确保其在控制回路中正常工作。

恒温器

注意图中所示的连接，以确保正确操作。

修订

证书 005

4th 2022 年 10 月 8 的 30

如果恒温器已预设为 "放热 "状态，则无需进一步调整。调整未设定的恒温器，以满足工艺

要求。



如果对这些要点有任何不确定，请联系 EXHEAT 以获得建议。

防爆加热器保护电路中的过温跳闸装置

必须按照附录 C 中的 EXHEAT 程序设置保护装置，如 PT100 电阻温度计（也称为电阻温度检测器或 RTD）和带或不带 4-20mA 变送器的热电偶。



不遵守规定可能导致危险区域证书失效。

将设备移动到位



安装在浸入式加热器管束的元件支撑板上的吊眼设计用于在拆卸和重新安装时与吊索一起仅支撑管束。它们不是为承受容器中已安装加热器的总重量而设计的。风道加热器终端外壳上的吊点也是如此 - 仅用于吊运加热器包。使用管道部分上的吊点吊起套件。

安装加热器

按照以下步骤安装加热器：

- 确保设备有适当的内部和外部支撑，并且不会受到过度的压力或振动。
- 如果提供的加热器束没有外壳，则浸入部分必须在相应的容器、储罐或管道内得到充分支撑。
- 确保加热器周围有足够的空间，以便拆下加热器束进行维护。
- 每个加热器都装有安全装置，详见该合同的图纸。这些安全装置**必须**保持良好的工作状态，并按照图纸上的规定连接到专用的跳闸系统中。
- 必须安装安全联锁装置，以确保加热器只有在达到设计流速时才能通电，并且在流速降低或停止时才会断电。
- 确保供电电缆的类型正确，大小适合所传输的电流。考虑
 - 最高环境温度
 - 电缆布线方法
 - 由于电缆运行导致电压下降。
- 确保供电电缆有适当的支撑，以防止对接线端点造成过大的力/压力。
- 检查加热器铭牌上的电压是否与所使用的电源相符。
- 在任何情况下都不得干扰任何 EXHEAT 内部布线或连接。这包括重新布线和 "捆绑" 电缆，否则会对终端外壳内产生的热量产生严重的不利影响。

有关 FP 系列加热器的电缆入口详情，请参阅《合同制造数据手册》。

对于 ISE 系列加热器，如果没有随附电缆入口，则应按照以下步骤钻孔：

- 有关现场连接的详细信息，请参阅《合同制造数据手册》。
- 入口孔边缘与开孔/箱壁边缘之间的最小距离应为 10 毫米。
- 应按照制造商的说明安装合适的电缆接头、导管套和螺纹适配器。
- 如果使用锥形螺纹，则应在入口处攻丝，确保至少使用 3 个完全啮合的螺纹。
- 在现场接线安装过程中，必须注意不要损坏外壳的任何密封垫圈，并在开孔后清除所有尖锐边缘/毛刺。

终点站

有关现场接线端子点的详细信息，请参阅《合同制造数据手册》。以下内容适用于 ISE 和

FP 系列加热器的 Ex e 电路：

- 现场导线压接件/卡套应与横截面相匹配。
- 每个接线端只能连接一条现场导线。
- 母线连接应使用所提供的螺栓、螺母和垫圈组件。
- 母线连接处的扭矩应符合 ISO 898 标准：

M	N.m
5	6.1
6	10.4
8	25.4
10	50
12	88
14	141
16	218
20	426

接地故障保护

出于安全考虑，必须限制接地故障电流的大小和持续时间。要涵盖所有可能的系统是不切实际的，但要注意的是，无论使用哪种系统，加热器都必须由适当的装置进行保护，以便在加热器元件接地故障时关闭加热器。合适的装置包括剩余电流装置 (RCD) - 这是首选方法，应尽可能使用 - 或绝缘监控装置。

- 建议 RCD 设置为 EXHEAT：瞬时跳闸电流为 100mA。最大持续时间设置为 10ms（十毫秒），可确保在晶闸管系统（如适用）的一个周期内检测到任何故障。
- 绝缘监测装置的最大推荐设置：绝缘电阻不大于额定电压每伏 50 欧姆。

确保设备按照工厂接地原则接地。

如果安装了防冷凝加热器，则必须使用 30mA 漏电断路器进行保护。2022年10月1日起要求提供

推荐的系统。

在调试设备之前，应由合格的监管人员对已完成的安装进行审批，以确保安装正确无误，并确保系统安全可供调试。

加热器只能浸入设计用于加热的液体中。为消毒等目的引入替代液体，即使浓度很小，也可能对加热器造成严重损坏，并导致保修失效。

在接通加热器之前，请检查加热器元件和温度传感器是否完全浸没，以及加热元件上是否有额定的工艺流程通过。



确保在环境温度高于 30°C 时，端子外壳不受阳光直射。

第 6 节

调试前/调试说明

调试前

调试前应进行以下检查，在完成所有检查之前不得给设备通电。

加热器

必须进行以下调试前检查：

- 确保移除任何保存物品，如硅胶袋。



如果外壳由金属板制成，并使用 6 毫米厚的硅胶海绵密封垫，则 M6 紧固件（盖板、压盖板和背板）的建议扭矩为 6 牛顿米。

调试

本节中的程序应在完成所有调试前检查后执行。应始终遵守所有现行的现场安全规定。

加热器

这些步骤适用于

- 带热电偶或热电阻的加热器
- 带可调节恒温器的加热器
- 带热电偶或热电阻的加热器和面板
- 带可调节恒温器的加热器和面板。

步骤如下

- 在接通加热器之前，请检查加热器元件和温度装置是否完全浸没，以及加热元件上是否有正确的工艺流程。
-



必须在系统的其他地方提供低流量和低液位保护，以便不完全依赖加热器的过温跳闸，因为加热器没有明确提供低流量和低液位保护。

- 打开加热器的电源。
- 确保对所有温度传感仪器进行监控，并显示温度上升。
- 让加工温度稳定下来。
- 检查温度并将控制装置调节到所需温度。

温度控制器（如安装）

- 请参考设备数据手册中的相关组件数据表。

第

7 部分操作说明

一般情况

本节介绍 EXHEAT 提供的各种设备的操作程序。其中许多程序包含对确保设备安全运行至关重要的信息，设备的所有操作员/最终用户都应阅读这些程序。

正常启动

启动设备前

- 确保工艺流程方向和条件正确

运行

温度控制 - 带有可调节控制恒温器的加热器

控制温度设定点只能通过调节加热器端子箱盖内的恒温器来改变。认证设备温度设定点的调整不得超过相应 T 级的最大设定值。请参阅数据手册。

如果需要将工艺操作温度提高 10°C 以上，请联系 EXHEAT，以确认所产生的元件表面温度是可以接受的。



在拆卸接线端子外壳盖之前，请检查是否存在危险气体并隔离电源。

如果调整 FP 系列加热器的恒温器：

- 拆卸/重新安装外壳盖时要格外小心，以保持火焰通道的完整性。
- 在重新安装盖子之前，彻底清洁火焰通道并重新涂上经认可的防爆 d 级防腐剂。

过温跳闸 - 加热器

以下几点适用于加热器行程：

- 只有出现过温故障时，跳闸装置才会动作。
- 在重置系统之前，先调查跳闸的原因。

修订

证书 005

4th 2022 年 10 月 17 的 30

版 0



在拆卸接线端子外壳盖之前，请检查是否存在危险气体并隔离电源。

- 跳闸只能在加热器上复位。跳闸装置和复位按钮位于主加热器终端外壳内。只有当传感器的温度低于跳闸温度设定点时才能复位。



上述规定仅适用于锁定跳闸（过温或高温恒温器）位于加热器终端外壳内的加热器。

- 用于使用 FP 系列加热器的旅行：
 - 在拆卸/重新安装外壳盖时，要格外小心，以确保火焰通道的完整性。
 - 在重新安装盖子之前，彻底清洁火焰通道并重新涂上经认可的防爆 d 级防腐剂。
 - 请参考在潜在爆炸性环境中使用的电气设备的选择、安装和维护的相关操作规范。

正常关闭

要关闭加热器，请按下控制面板上的 "关闭" 按钮或本地提供的 "关闭" 按钮。

紧急关闭

如果控制面板由 EXHEAT 提供，且具有紧急停机设施，请参见设备数据手册中包含的控制面板操作信息。

第

8 节维护说明



对于 FP 系列加热器，应确保火焰通道表面完好无损。如有任何损坏，请向 EXHEAT 报告，因为火焰通路是不可修复的。

遵守这些维护说明是一项强制性要求。必须以签名的核对表和附录 XB 中的记录形式保存书面证据。

第

9 节 故障查找与纠正

所有空气加热器

有关这些故障的处理程序，请参见维护说明。

故障	检查	决议
加热器无法达到所需的设计空气温度	<ul style="list-style-type: none">• 隔离电源。• 供电保险丝。• 温度控制装置的设定点正确。• 所有元件仍正常工作。读取负载电阻读数。相间电阻应相等。• 空气流量不大于设计额定值。	请联系 EXHEAT 咨询。
空气温度过高	<ul style="list-style-type: none">• 温度控制装置的设定点正确。• 空气流量不低于设计额定值。	
加热器跳闸	<ul style="list-style-type: none">• 空气流量不小于设计额定值，并均匀分布在管道横截面上。• 电源电压正确。• 所有跳闸装置运行正常，传感器无故障。• 环境温度在设计范围内。	参见附录 A。
漏电跳闸	<p>限制接地故障电流（大小和/或持续时间）对安全至关重要。</p> <p>接地故障保护装置的作用是在出现漏电时提供关键的安全保护。在重新设置系统和操作加热器之前，应充分调查并纠正任何跳闸情况。此外，如果工艺为气体，则应在调查期间对系统进行减压。</p>	<p>在发生漏电跳闸时，应隔离加热器并：</p> <ul style="list-style-type: none">• 根据第 8 节检查绝缘电阻。• 根据第 5 节检查漏电保护装置的安装。 <p>当加热元件发生故障时，应在加热器恢复运行之前将其拆除并更换。如果无法做到这一点，也可以断开故障元件的连接并将其适当隔离，但条件是</p> <ul style="list-style-type: none">• EXHEAT 同意并批准建议的补救措施，然后开始施工。• 故障元件已按照 EXHEAT 批准的程序封盖。

所有浸入式加热器

有关这些故障的处理程序，请参见维护说明书。

故障	检查	决议
加热器无法达到所需的设计工艺温度	<ul style="list-style-type: none"> 隔离电源 供电保险丝。 温度控制装置的设定点正确。 通过读取负载电阻读数，所有元件仍在工作。相间电阻应相等。 空气流量不大于设计额定值 	请联系 EXHEAT 咨询。
工艺温度过高	<ul style="list-style-type: none"> 温度控制装置的设定点正确。 工艺流程在设计范围内 	
加热器跳闸	<ul style="list-style-type: none"> 工艺流量不低于设计额定值，并在设计范围内 电源电压正确。 所有跳闸装置运行正常，传感器无故障。 环境温度在设计范围内。 	请联系 EXHEAT 咨询。请参阅附录 A。
漏电跳闸	<p>限制接地故障电流（大小和/或持续时间）对安全至关重要。</p> <p>接地故障保护装置的作用是在出现电流漏电时提供关键的安全保护。在重新设置系统和操作加热器之前，应充分调查任何跳闸情况并进行纠正。如果工艺为气体，则在调查期间对系统进行减压。</p>	<p>在发生漏电跳闸时，应隔离加热器并：</p> <ul style="list-style-type: none"> 根据第 8 节检查绝缘电阻。 根据第 5 节检查漏电保护装置的正确设置。 <p>当加热元件发生故障时，应在加热器恢复运行之前将其拆除并更换。如果无法做到这一点，也可以断开故障元件的连接并将其适当隔离，但条件是</p> <ul style="list-style-type: none"> EXHEAT 同意并批准建议的补救措施，然后开始施工。 故障元件已按照 EXHEAT 批准的程序封盖。

附录

XBC 检查报告/证书

调试检查记录

行程设置



标签编号	
说明	
PO 否	
参考编号	

有关超温跳闸设置步骤，*请参见 IOM：附录 C。*

检查清单	标签编号	状态/验证的跳闸设定	名称	日期	评论
01 检查所有温度传感器和变送器的位置是否正确、无损坏且功能正常。					
02 检查温度跳闸设定点，并记录详细信息如下。					
03 检查漏电跳闸时间，并将详情记录如下：					
04 项目说明					
05 项目说明					
06 项目说明					
07 项目说明					
08 项目说明					
09 项目说明					
10 项目说明					
11 项目说明					
12 项目说明					
13 项目说明					

在开展这些活动时，应遵守有关检查和维护非危险区或危险区（以适用者为准）电气装置的相关操作规范。

已验证	调试/启动承包商	EXHEAT Ltd	
名称			
签名			
日期			
CompEX 证书编号			

修订

证书 005

4th 2022 年 10 月 24 的 30

初始设备启动证书



标签编号					
说明					
PO 否					
参考编号					
检查清单	标志	名称	日期	评论	
01				调试完成日期记录如下：	
02					
03					
04				安装日期记录如下：	
05					
06					
07					
<p>在开展这些活动时，应遵守有关检查和维护非危险区或危险区（以适用者为准）电气装置的相关操作规范。</p> <p>每台设备都需要填写证书</p> <p>保修要求承包商在试运行期间完成所有试运行检查表和测试报告，并签字确认，然后通过电子邮件发送至 commissioning@exheat.com 供验收。</p> <p>在提出任何索赔之前，如果 EXHEAT Ltd 未提供并接受调试和保存表以及本设备启动证书，则不接受设备保修索赔。</p>					
已验证	调试/启动承包商	EXHEAT Ltd			
名称					
签名					
日期					
CompEX 证书编号					

日常维护检查记录

电加热器



标签编号				
说明				
PO 否				
参考编号				
检查清单	状态代码	名称	日期	评论
3 次月度支票				
01 检查设备是否有外部损坏				
6 张月度支票 (除 3 张月度支票外)				
01 检查终端外壳内是否有污垢、碎屑、松散物品或湿气				
02 检查所有电气连接是否完好无损和紧固, 包括任何未使用的备用端子。				
03 检查加热器绝缘电阻, 并在表格 IR- H01 中记录读数				
04 检查机箱密封垫是否损坏和正确安装				
05 检查火焰通道是否损坏				
06 检查接地导线是否正确安装且未损坏				
07 检查加热器和仪器外壳盖是否关闭, 所有紧固件是否安装、紧固和型号正确				
08 检查所有跳闸装置的设置和功能是否正确; 在表格 TR-02 中记录设置点				
12 次月度支票 (除 3 次和 6 次月度支票外)				
01 检查加热器负载电阻值, 并在表 LR-02 中记录				
02 如果设备属于 IOM 第 13 节中的 "干" 流体工艺浸入式加热器, 请联系 EXHEAT Ltd 了解建议的维护检查程序。				
03 检查关键业务备件的库存水平				
24 次月度支票 (除 3、6 和 12 次月度支票外)				
01 拆除加热器管束, 对设备的浸入部分进行目视检查				
<p>注: 如果设备在安装日期和/或调试日期之间 3 个月未投入使用, 则必须填写《例行维护检查记录》, 作为安装后维护检查的一部分。</p> <p>在开展这些活动时, 应遵守有关检查和维护非危险区或危险区 (以适用者为准) 电气装置的相关操作规范。</p>				
已验证	制造/建筑	连接/调试	EXHEAT Ltd	
名称				
签名				
日期				

修订

证书 005

4th 2022 年 10 月 27 的 30

CompEX 证书编号			
-------------	--	--	--

调试前检查记录

电加热器



标签编号	
说明	
PO 否	
参考编号	

检查清单	状态代码	名称	日期	评论
01 检查加热器的整体状况，查看是否有损坏迹象。				
02 检查接线盒是否完好无损				
03 检查加热器是否符合合同图纸要求，包括流向指示（参见合同 IOM 附录 A 中提供的附表）。				
04 检查所有紧固件、接头和塞子是否完整、紧固，是否符合在危险区域使用的正确规格（如适用）。				
05 检查终端外壳内是否有污垢、碎屑、松散物品或湿气。				
06 检查接地是否完整和令人满意				
07 检查机箱密封垫是否损坏和正确安装				
08 检查所有电气连接是否紧固，包括任何未使用的备用端子				
09 检查爬电距离和间隙是否正确。				
10 检查内部线路是否有明显损坏。				
11 检查设备是否有足够的保护措施，以防止腐蚀、天气、振动和任何其他不利因素。				
12 检查防护装置（如有需要）是否存在，位置是否正确。				
13 检查火焰通道是否损坏。				
14 检查加热器绝缘电阻，并在 EXS-FORM-000044 表中记录读数				
15 检查所有标签和标记是否存在、牢固和正确。				
16 检查加热器和仪器外壳盖是否关闭，所有紧固件是否安装、紧固和型号正确				
17 检查所有跳闸装置的设置和功能是否正确；（在 EXS-FORM-000048 表中记录设置点）。				
18 安装漏电系统并检查设定点（在 EXS-FORM-000048 表中记录设定点）				

在开展这些活动时，应遵守有关检查和维护非危险区或危险区（以适用者为准）电气装置的相关操作规范。

已验证	制造/建筑	连接/调试	EXHEAT Ltd
名称			
签名			
日期 修订		证书 005	4 th 2022 年 10 月 29 的 30

CompEX 证书编号			
-------------	--	--	--



www.exheat.com/iom

© Copyright EXHEAT® 2024

4.2 Edition (June 2024)

Refer to EXHEAT website for latest edition