

指导和操作手册
温度连续测量

CasTemp®

文档版本：1.10

生效日期：2018 年 3 月 08 日

© 2014 Heraeus Electro-Nite

Heraeus Electro-Nite 享有本手册所有权。不能复制本文档的任何部分；也不能将其传送、转录或存储到任何检索系统中；亦或在未事先获得书面许可时，将其译成其他语言。

不保证本文件内容，特别是针对任何特定用途的适销性或适用性有关的所有暗示性保证。

可以更改产品规格，而无须告知任何人或组织这些更改。

如果在印刷本文件后才添增改善措施或仪器更改，会将其编附在本手册末页后的一页或数页上。

商标： 本手册记载的所有品牌名称和产品名称均为其持有者的商标、注册商标或商品名称。

内容



1	概述	1
1.1	引言	1
1.2	使用的好处	1
1.3	用 CasTemp 测量	2
1.4	CasTemp 固定系统	3
2	改装中间包	4
2.1	步骤	4
2.2	定位洞孔	4
2.2.1	传感器的安装位置	5
2.3	在中间包上穿凿一个洞孔	7
2.4	将底板焊接到中间包	8
2.5	简洁型应用装置	9
2.6	安装 CasTemp 座砖	10
2.6.1	将 CasTemp 座砖嵌入新的永久层中	10
2.6.2	安装 CasTemp 座砖中间部件	13
3	更换 CasTemp 座砖	15
3.1	何时更换?	15
3.2	更换步骤	16
4	安装传感器	22
4.1	安全声明	22
4.2	步骤	22
4.3	准备安装	23
4.4	将 CasTemp 耐火泥涂抹在传感器上	24
4.5	将传感器推过底板	25
4.6	固定固定板	26
4.7	检查连续性	28
4.8	涂抹中间包	29
4.8.1	将喷涂料涂抹在中间包上	29
4.8.2	将干式振动衬料涂抹在中间包上	30
5	用 CasTemp 测量	32
5.1	预热前	32
5.2	选择连接线	33
5.3	预热后	34
5.4	移除 CasTemp	34
5.5	插入安全插头	35
6	热电偶技术信息	36
7	部件	37
8	故障排除	38
8.1	检查 460 毫米传感器	38
8.2	检查硬件	39
9	CasTemp 快速启动 (RS)	41
10	CasTemp 长寿命传感器	41
11	CasTemp 审核表	42



订正:

- 1.00 12 年 2 月 02 日 新手册
- 1.01 12 年 5 月 21 日 包含因应全球各种网站问题的修改
- 1.02 12 年 12 月 04 日 完善一些图表、修订一些段落、添加新的故障排除章节
- 1.03 13 年 5 月 21 日 添加更换 CasTemp 座砖的新章节
- 1.04 14 年 3 月 18 日 第 2.2.1 和 4.3 节新的注意事项、长寿命传感器新的信息、背页上新的调试审核表
- 1.05 15 年 3 月 20 日 保护传感器不被喷涂的最新信息 4.8.1
符合连接接头间隙的尺寸 2.2.1
- 1.06 16 年 2 月 22 日 修改一些段落（仅限英文段落）、RS 传感器的信息。
- 1.07 17 年 7 月 14 日 增加 CasTemp 焊接板规格 2.4
18 年 2 月 22 日 载有 CTW 的签让表
- 1.10 18 年 3 月 08 日 更新组件和程序
18 年 3 月 08 日 标注再结晶（仅限英文段落）
18 年 3 月 08 日 翻译成中文



1 概述

1.1 引言

CasTemp 是一种含有 B 型热电偶的传感器，装置在坚固的石墨氧化铝护保护套内。用来连续测量连续铸造设备的中间包钢液温度。CasTemp 传感器经由中间包侧壁置入，靠近钢冲击和出口处之间的出口喷嘴。

由于传感器完全浸入钢液中，在浇铸开始就能提供准确的温度，且能避免腐蚀性熔渣的问题。CasTemp 是一款“合适而又易忘”的传感器，不需要任何操纵器或操作。

可以连接的 CasTemp



图 1 CasTemp 系统概述

1.2 使用的好处

CasTemp 系统提供：

- 浇铸工序的全程温度读数；
- 快速响应，因为传感器完全浸入钢液中；
- 由于传感器浸没在任何腐蚀性熔渣的下方，得以将其寿命最大化；
- 钢包变化期间的测量；
- 靠近钢出口处（最关键位置）的测量；以及
- 预热期间的测量

带给设备潜在的好处是：

- 加速生产，因为使用闭环控制提升铸造速度；
- 较少有因温度造成的断浇；

- 较少有因温度造成的冻钢；以及
- 减少操作人员接触钢液而提高安全性。

1.3 用 CasTemp 测量

CasTemp 可以在工序全程中，连续测量浇铸温度。不受钢液、任何熔渣或机器操作的影响。

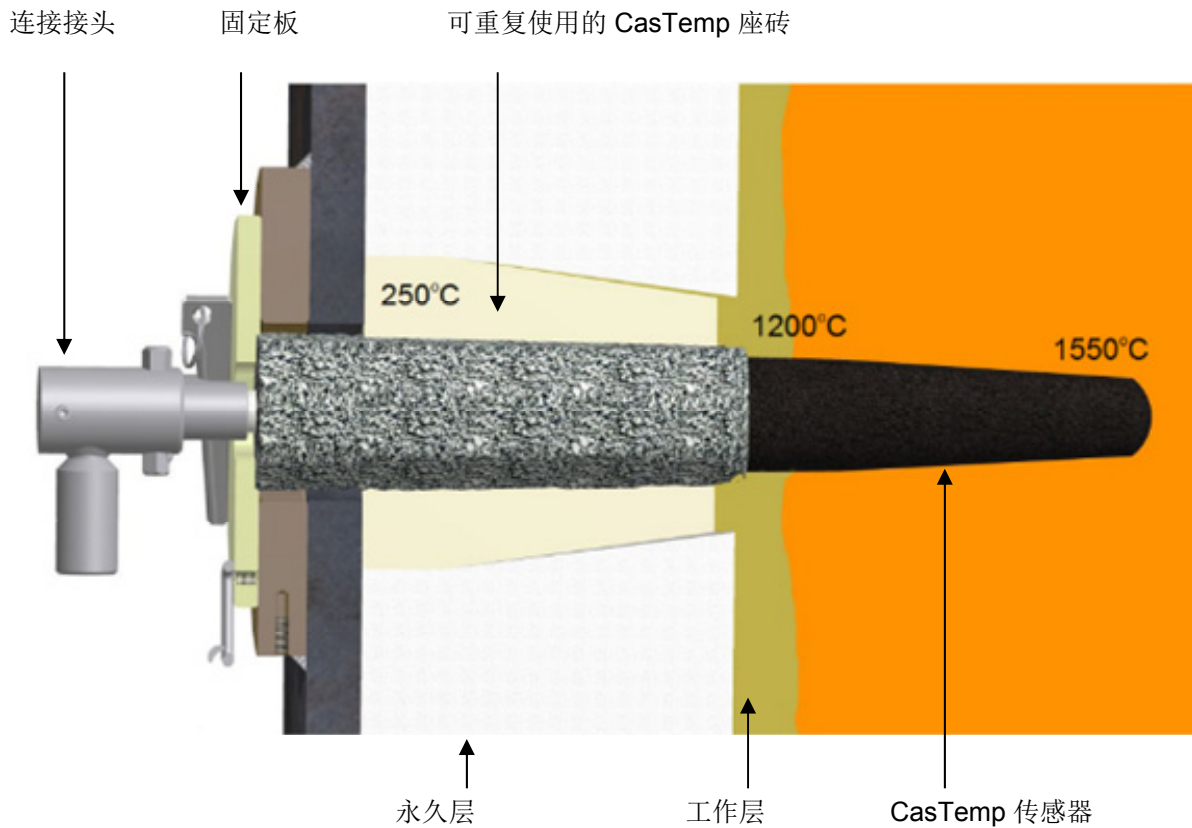


图 2 备有热梯度的 CasTemp 系统横截面

专为高温设计的信号连接。更多细节请参阅第 4.2 节。



1.4 CasTemp 固定系统

CasTemp 固定系统在整个浇铸工序中固定 CasTemp 的位置。固定系统是可重复使用的。由下图所示的部件组成。

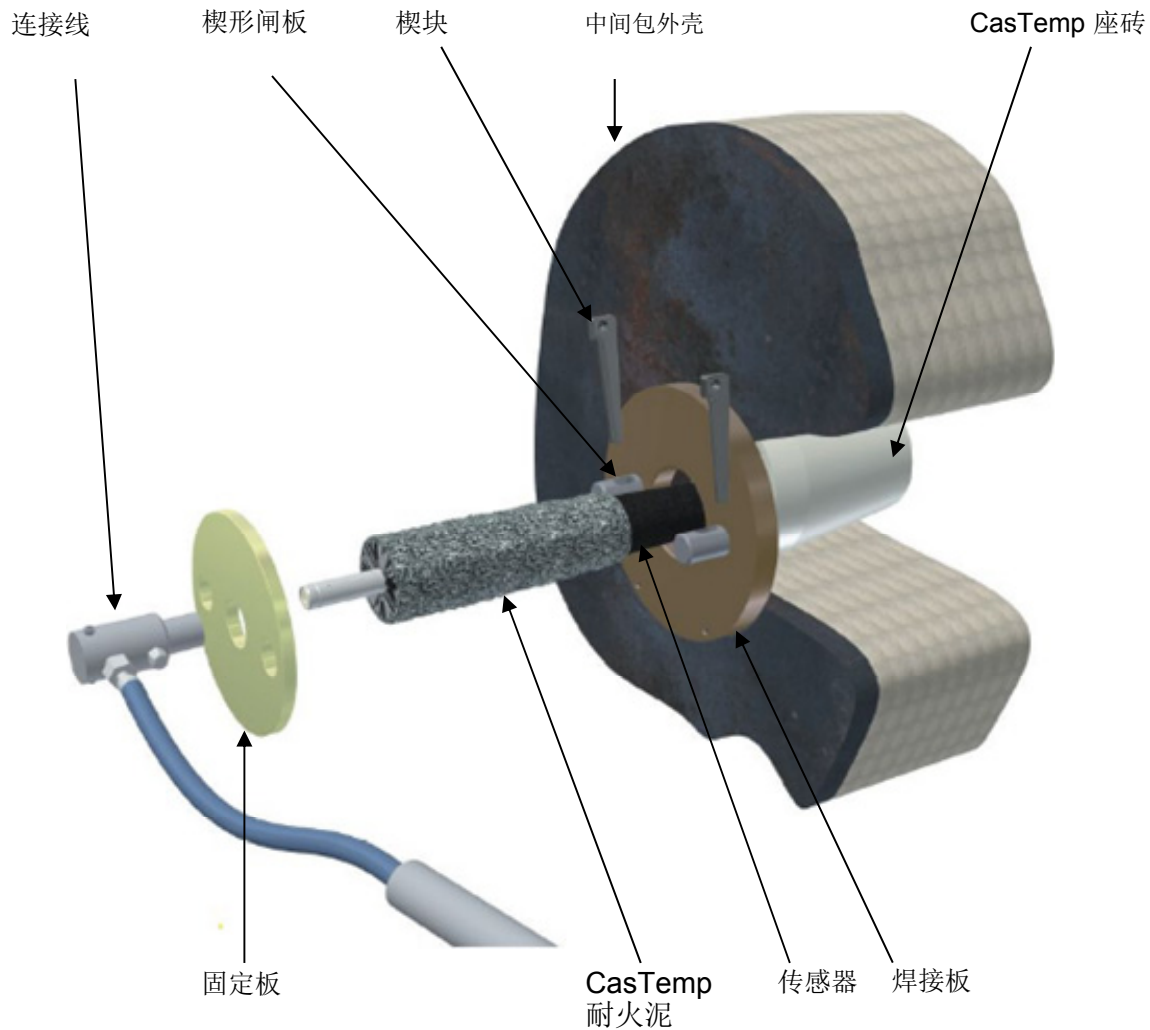


图 3 CasTemp 系统的各部件

确保 CasTemp 固定系统的所有部件没有损坏与磨损。

安全须知: CasTemp 必须正确安装, 以确保密封的正常运作。

2 改装中间包

2.1 步骤

安装新的 CasTemp，中间包所有准备步骤为：

1. 定位洞孔；
2. 打洞；
3. 焊接底板；以及
4. 安装 CasTemp 座砖。

当改装中间包的中间部位时，仅按前三步骤操作（请参阅第 2.6.2 节）。接着，第四步骤是将 CasTemp 座砖固定在位，再用可塑耐火材料将其固定。

2.2 定位洞孔

在安装 CasTemp 传感器的中间包侧壁外面标记。在选择位置时，请记得洞孔直径应为 90 至 100 毫米。

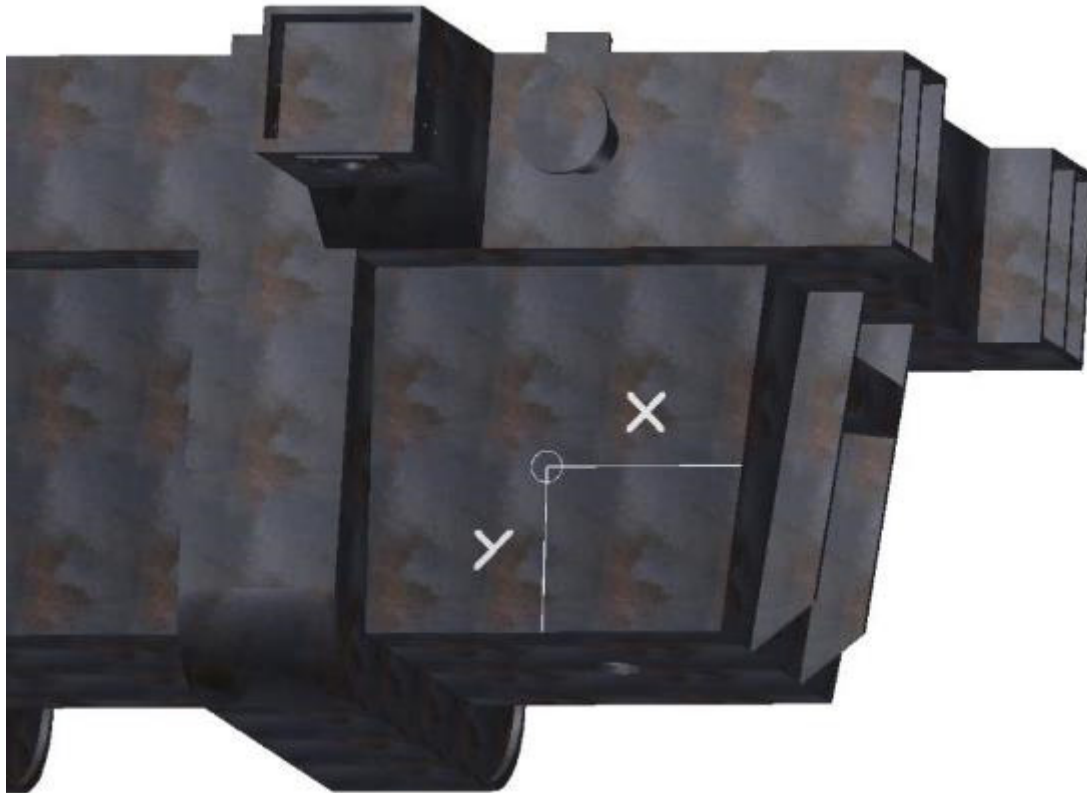


图 4 标示 CasTemp 位置



2.2.1 传感器的安装位置

CasTemp 传感器的安装位置取决于中间包类型。

配有整体塞棒的中间包

- CasTemp 不应太靠近塞棒，以防安装塞棒时被撞击损坏。

配有滑门的中间包

- 当操控中间包滑门时，通常在浇铸开始，可能需要吹氧切割。直接对 CasTemp 传感器吹氧切割，可能会让传感器寿命明显降低，亦或导致传感器失效时间比预期的早。

重要

- 传感器绝对不能装置在钢冲击区。理想位置为靠近钢出口处，但要避免任何的钢冲击。
- 传感器所在位置应避免与预热火焰直接接触，否则可能会导致传感器在预热期间脱碳。

获得准确的温度读数：

- 传感器的尖端应该至少距离中间包包壁的侧面和底部 150 毫米；
- 传感器距离阻挡物和其他隆起物应该超过 150 毫米；
- 传感器应该至少有 150 毫米浸泡在钢液中；以及
- 传感器应该在多流中间包中，靠近其中一股外流。

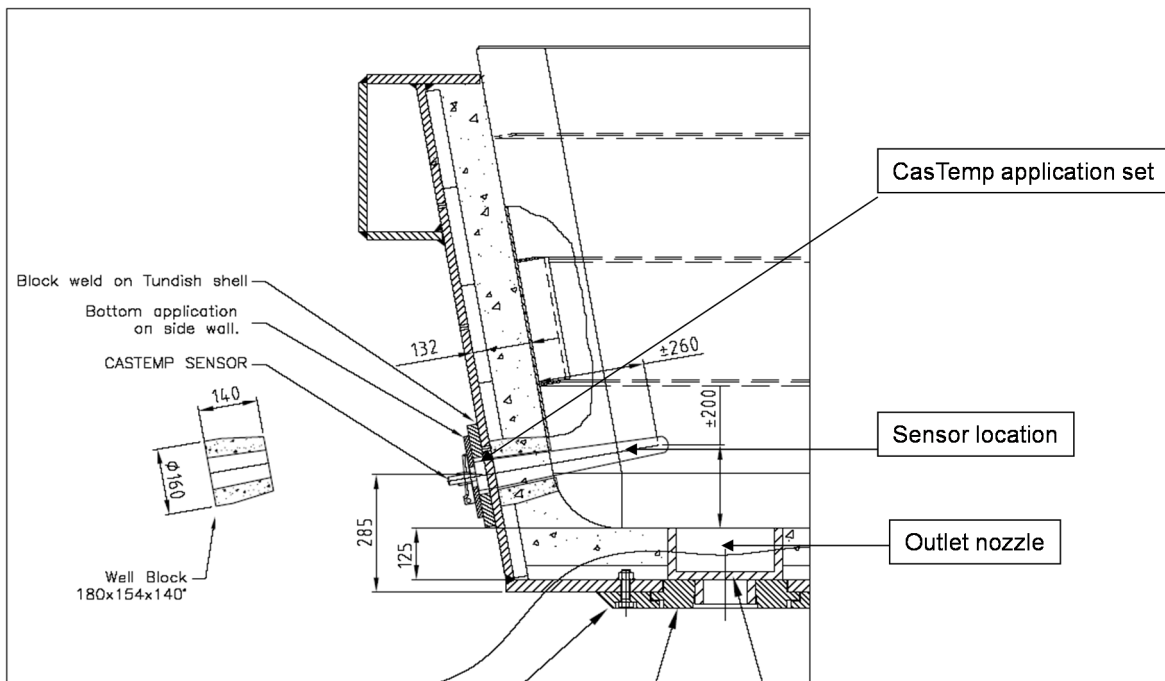


图 5 展示传感器位置的典型示意图

决定传感器位置之前，必须仔细考虑加强中间包结构。如果有需要任何的更改，请咨询结构工程师。

连接线间隙

如下图所示，连接线接头须距离中间包外壳 250 毫米。当连接传感器时，须确保该间隙的可行性。

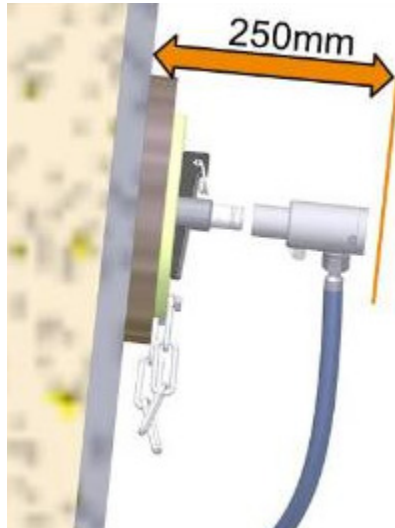


图 6 连接 CasTemp 所需的间隙

2.3 在中间包上穿凿一个洞孔

在中间包钢壳的标记中央，穿凿一个 90 至 100 毫米的洞孔。

图 7 标记外环（250 毫米）和内环（90 至 100 毫米）：

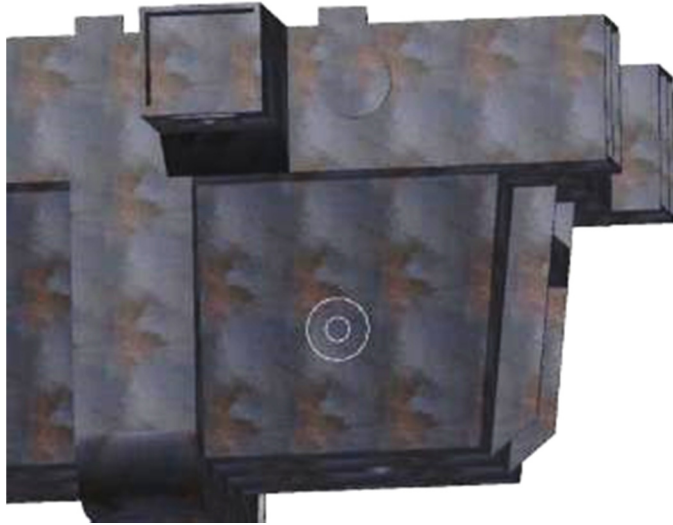


图 8 切割洞孔（90 至 100 毫米）：

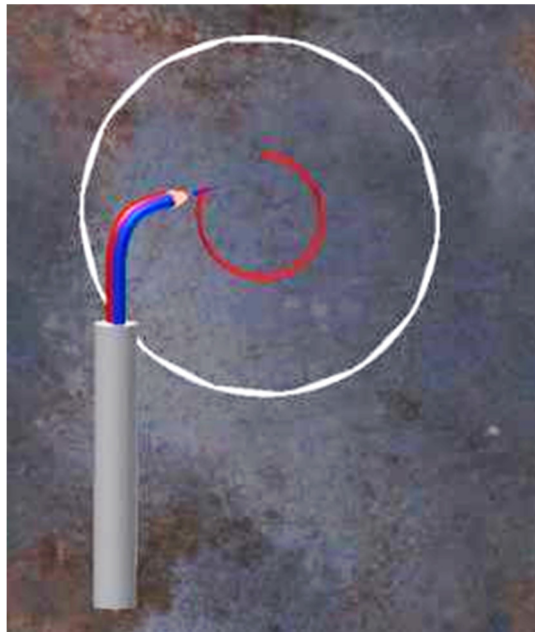
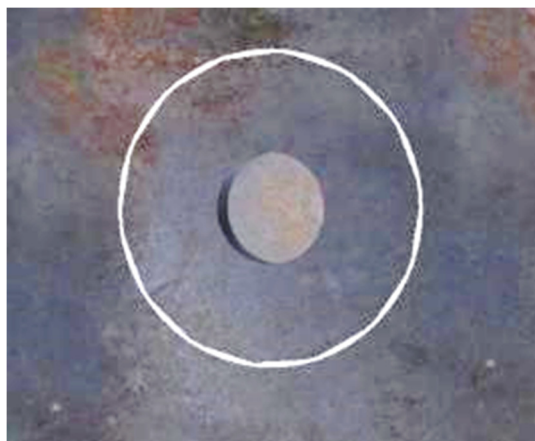


图 9 完成内孔：



2.4 将底板焊接到中间包

图 10 将表面研磨平整。



CasTemp 焊接板规格: DIN 17100 ST 52-3 N

[高拉力板或最相近的材料]: BS4360 Gr50、ASTM A572-50JIS、G3106 SM50

(适合与其他可焊接钢焊接的低碳高拉力结构钢。)

图 11 在焊接之前，考虑楔块最佳位置并将焊柱焊接在适当位置。



图 12 将底板固定在已经磨平的表面上，确保底板中央与洞孔对齐。将底板焊接到中间包上（一个完成的焊接点，并在第一个焊接点上至少又有两个完成的焊接点）。



2.5 简洁型应用装置

如果空间有限，则可使用简洁型应用装置。

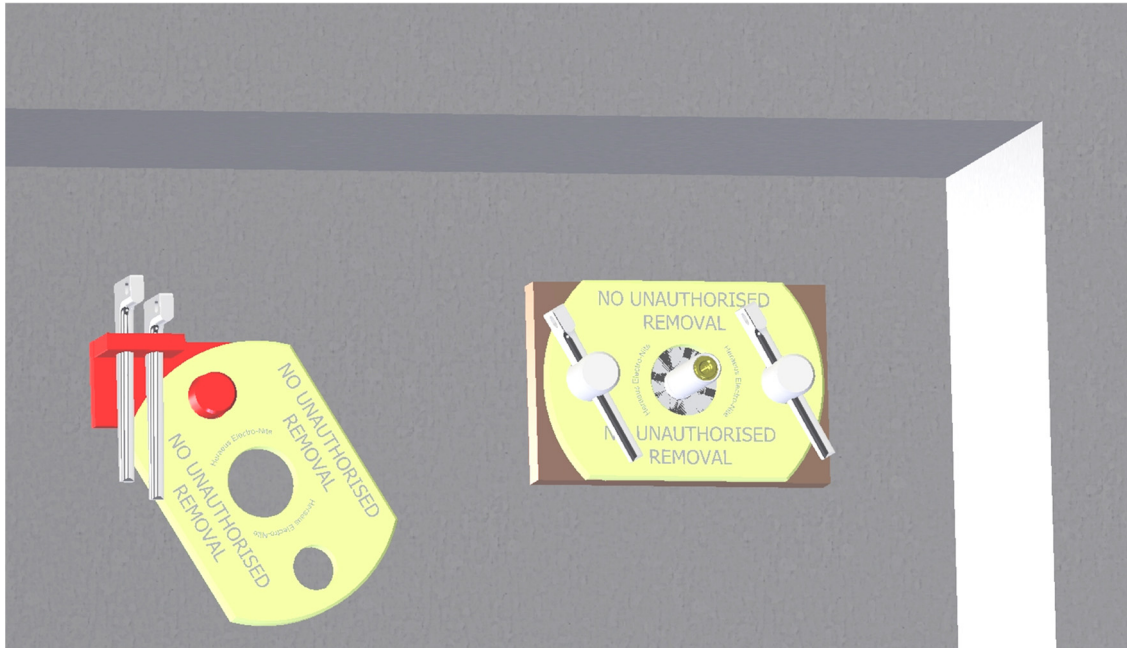


图 13 简洁型应用装置和 CasTemp 模块和板架

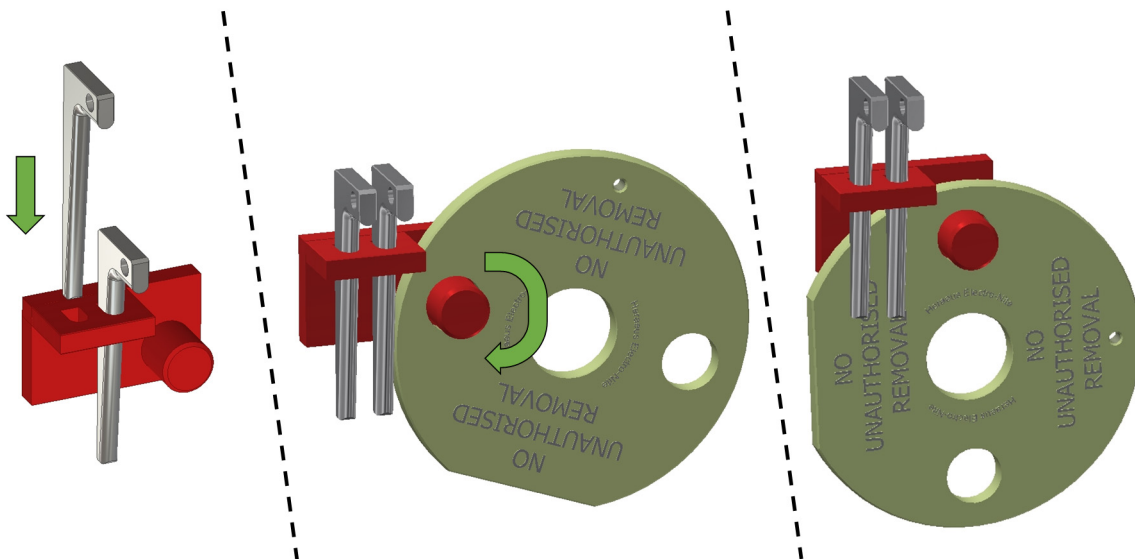


图 14 CasTemp 模块和板架可适用于所有类型的底板和楔块。

2.6 安装 CasTemp 座砖

2.6.1 将 CasTemp 座砖嵌入新的永久层中

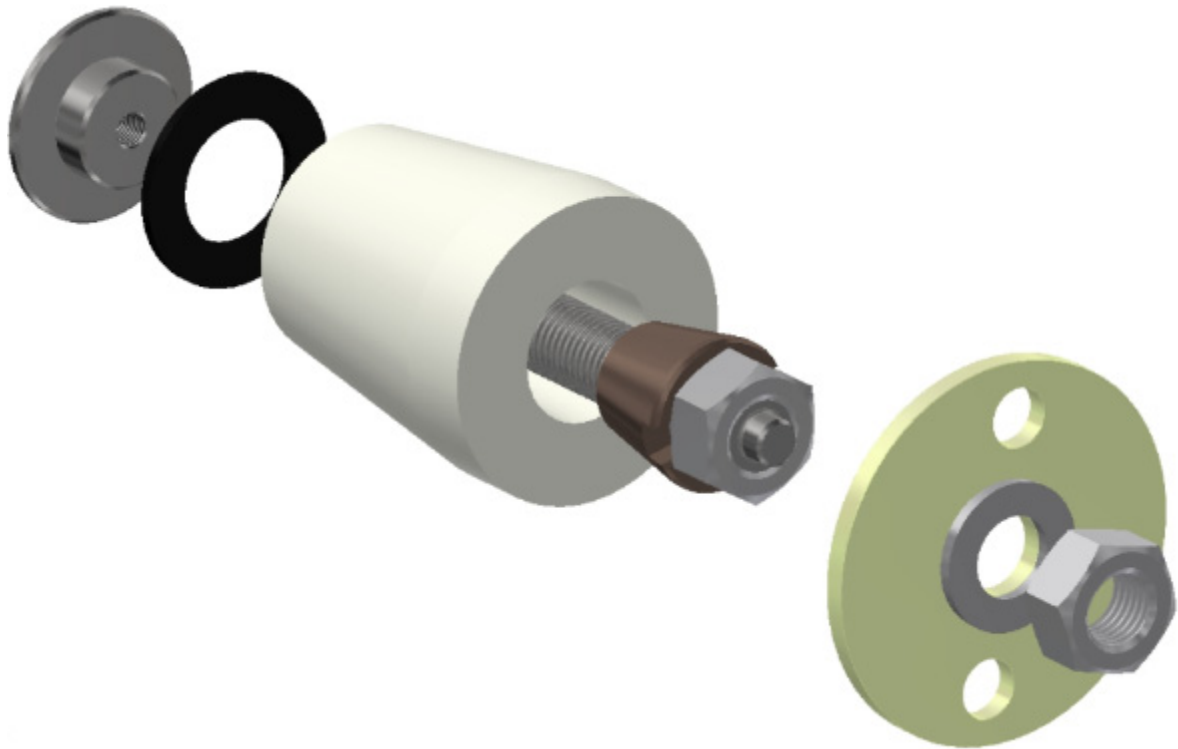


图 15 夹紧 CasTemp 座砖并与嵌入工具的圆锥形螺母对齐。

我们建议使用嵌入工具并确保 CasTemp 座砖已经牢固地安装在正确位置。这将确保传感器正确安装。

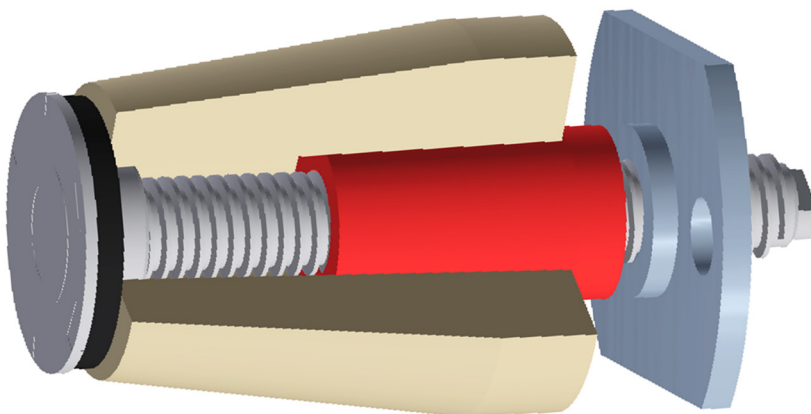


图 16 配有锥形套筒的尼龙嵌入工具





图 17 可以使用调整工具轻易地从中间包外侧松开和锁上嵌入工具

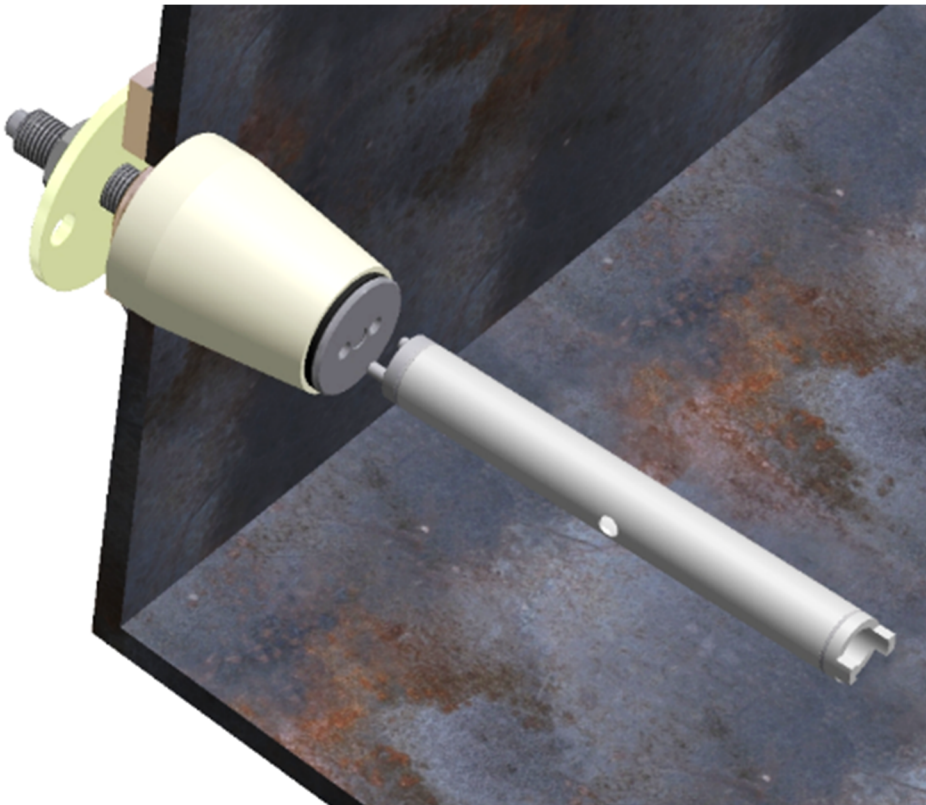


图 18 或者可以使用调整工具从中间包内部松开和锁上嵌入工具。

正确夹紧时，在使用混凝土模板（称为“前者”）设置永久性、整体式中间包炉衬时，CasTemp 座砖则会保持在原位。

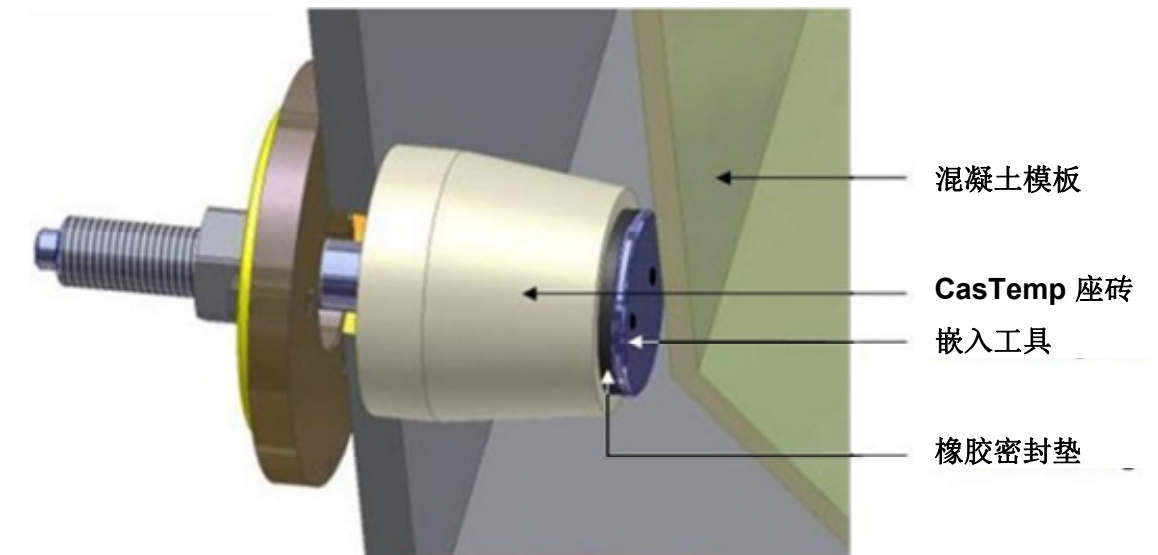


图 19 CasTemp 座砖在前者上固定在位

在浇铸前，覆盖嵌入工具端板的洞孔，避免混凝土流入。空气干燥后，且加热干燥前，务必取下嵌入工具。

2.6.2 安装 CasTemp 座砖中间部件

图 20 从中间包外面，钻一个中心孔到内部。

X-Y 是考量第 2.2.1 节所描述的内容后订定的位置。

（切割洞孔之前，请务必咨询我们的代表。）

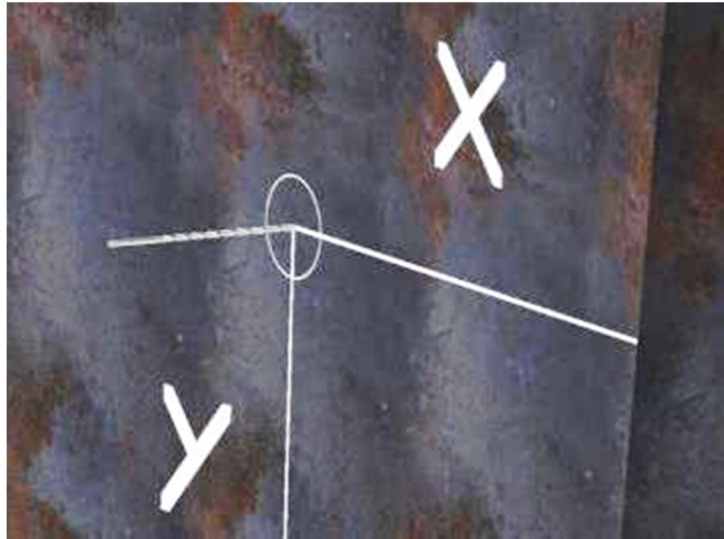


图 21 在耐火炉衬上，标记一个直径超出 CasTemp 座砖大约 100 毫米的圆形，提供气锤足够的间隙。用石工钻钻凿数个洞孔，确保孔不会过大。

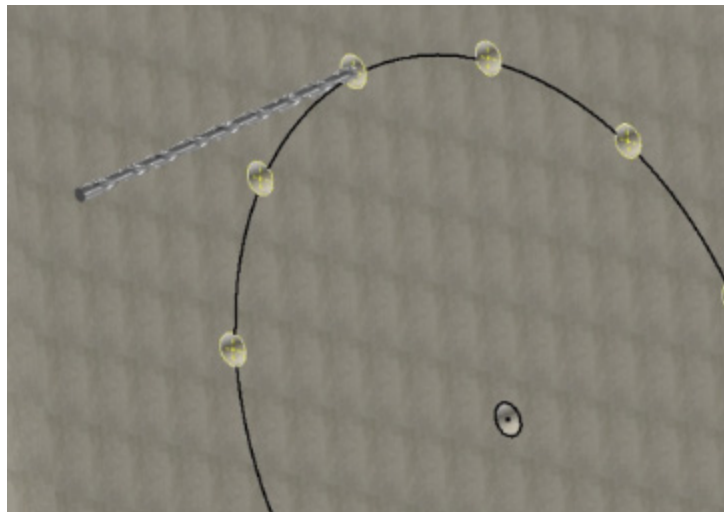


图 22 凿出的洞孔超出座砖的直径大约 100 毫米。

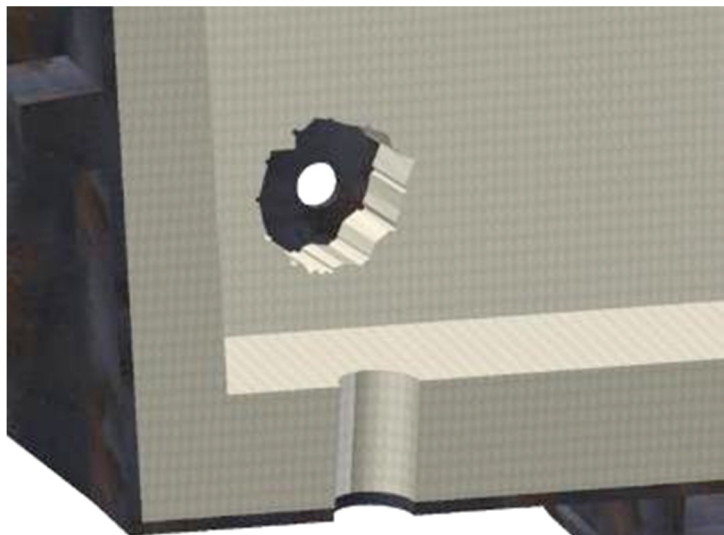


图 23 将 CasTemp 座砖放入洞孔中。
安装过程中，保留嵌入工具在
CasTemp 座砖中。

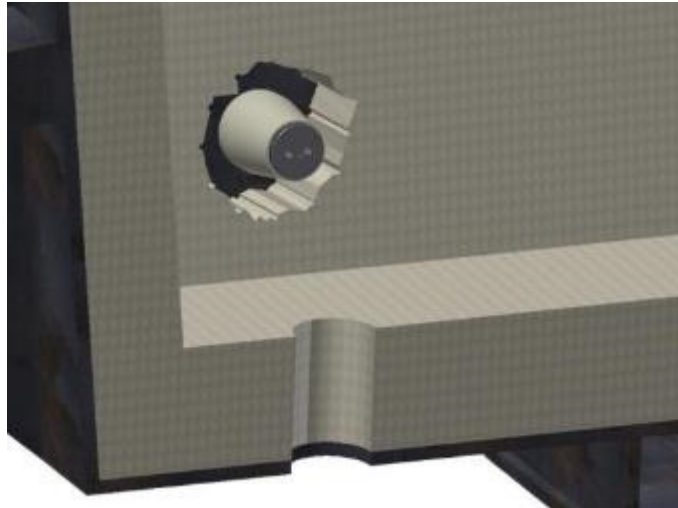
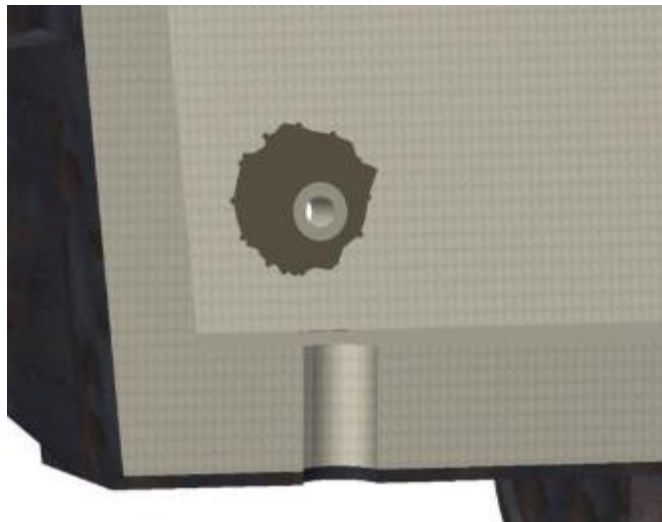


图 24 展示移除嵌入工具后，固定在
位的 CasTemp 座砖。

根据制造商的建议，让可塑耐火材
料晾干。



备注

- 固定座砖的洞孔应超出座砖的直径大约 100 毫米左右。
- 座砖永远不得比中间包永久层向前更突出 – 请参阅下面例子。
- 永久层不应超越座砖末端 50 毫米 – 请参阅下文。
- 可以切割座砖以符合炉衬尺寸，但不应短于 120 毫米。

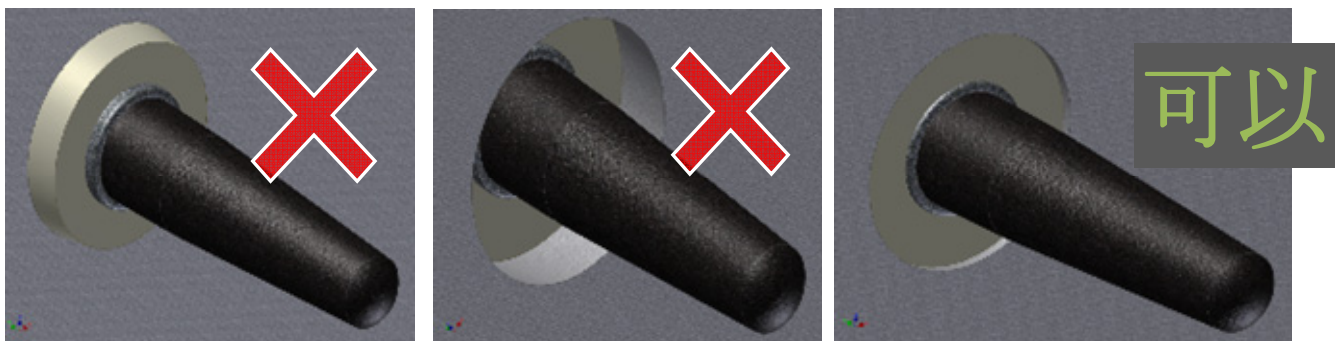


图 25 CasTemp 座砖位置



3 更换 CasTemp 座砖

嵌入永久层的 CasTemp 座砖使用期限可能短于永久层的寿命期限。在这种情况下，须更换 CasTemp 座砖。本章节描述拆除使用过的 CasTemp 座砖并安装一个新座砖的相关信息。

3.1 何时更换？

因为座砖会损坏或座砖的材料受到磨损，可能要随时更换 CasTemp 座砖。

检查座砖的损坏程度

- 应该使用单面或双面的开口钳更换座砖（须留意表面和细微的裂纹）。
- 应该使用金属贯穿件更换座砖（除非在允许条件下将金属从座砖移除）。
- 当座砖减少长度 ‘A’ 的 20%（刚好符合）时，应该将其更换。
- 内部直径应在图纸规格的 2 毫米内。

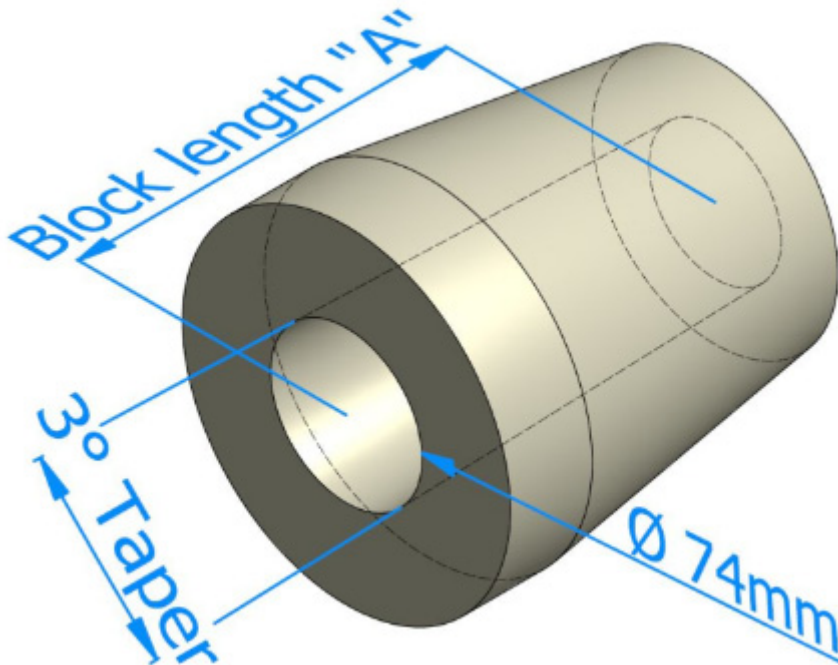


图 26

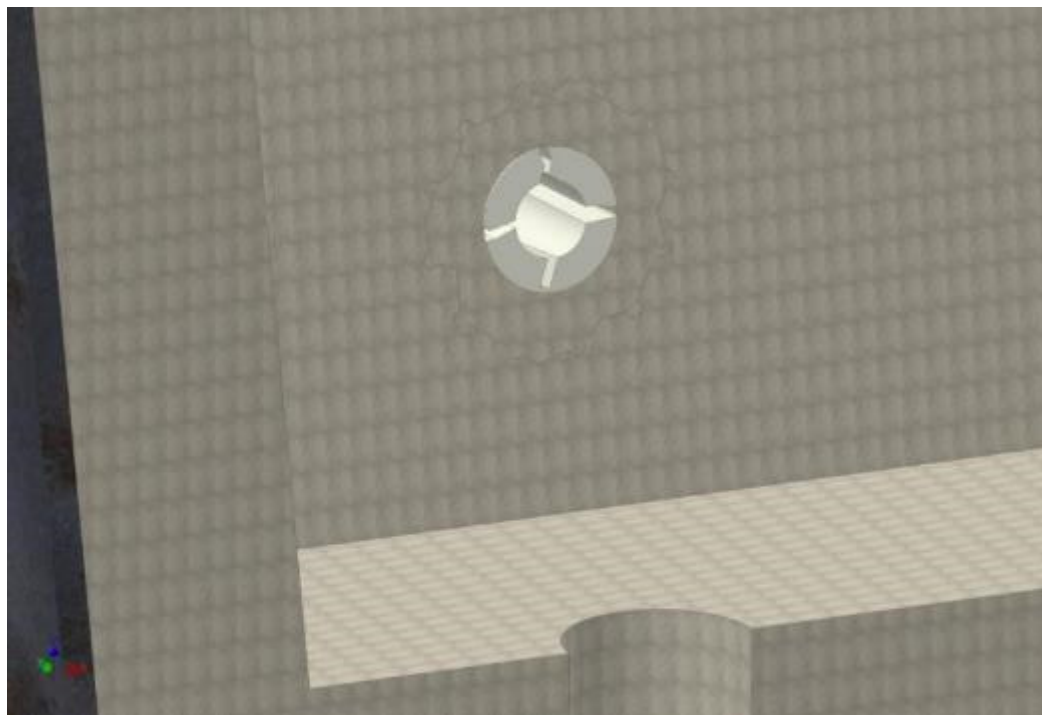


图 27 移开中间包外壳后，可以移除损坏座砖。

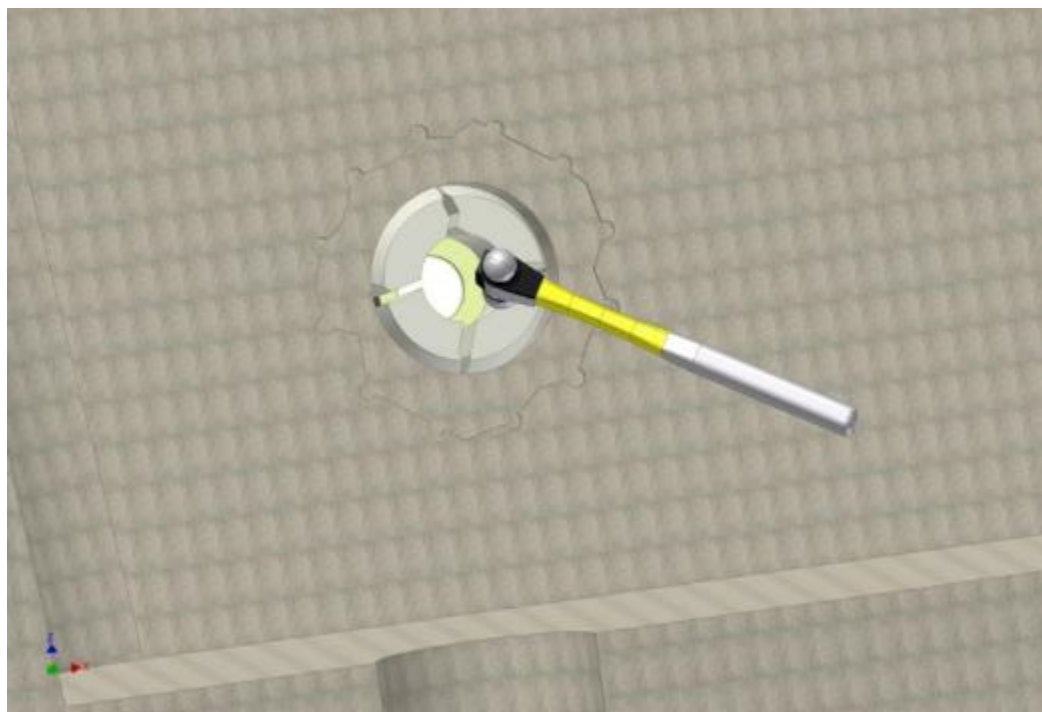


图 28 根据损坏情况，可以用手动工具将座砖拆下。



图 29 如果座砖留下一个完整的洞孔，必须开凿该洞孔，以容纳可塑耐火材料。

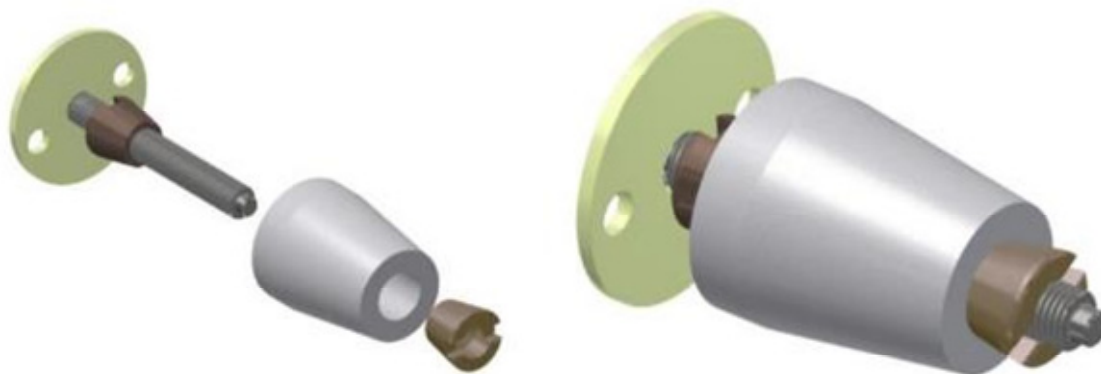


图 30 将座砖组镶进嵌入工具。

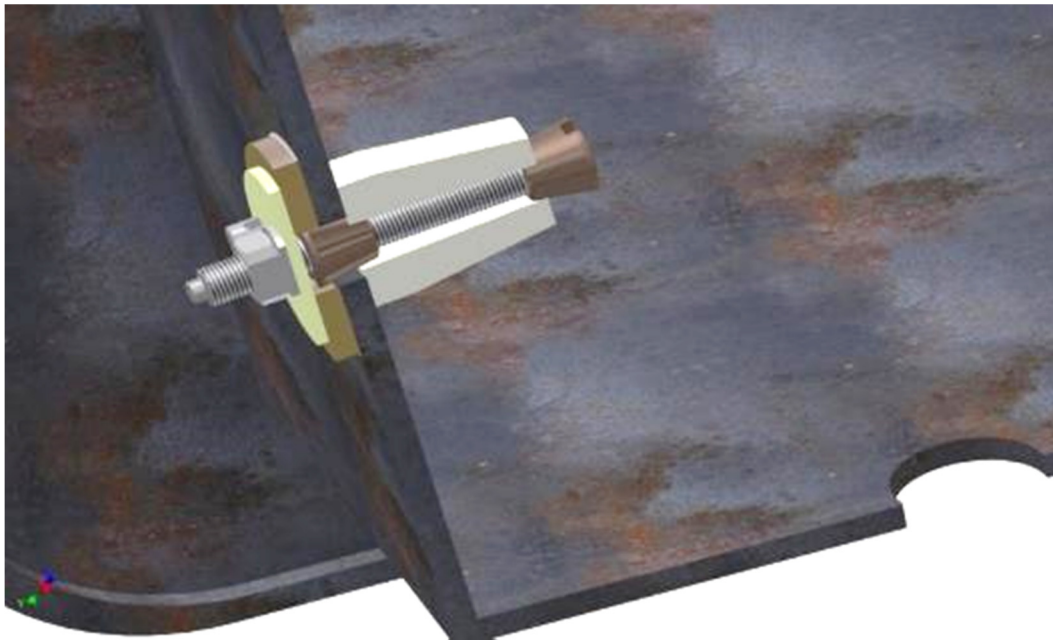


图 31 嵌入工具如何将该座砖固定在位。

替新座砖开凿空间后，请使用嵌入工具将替换座砖固定在位。座砖的长度应该短于炉衬厚度（不得超过其厚度）。

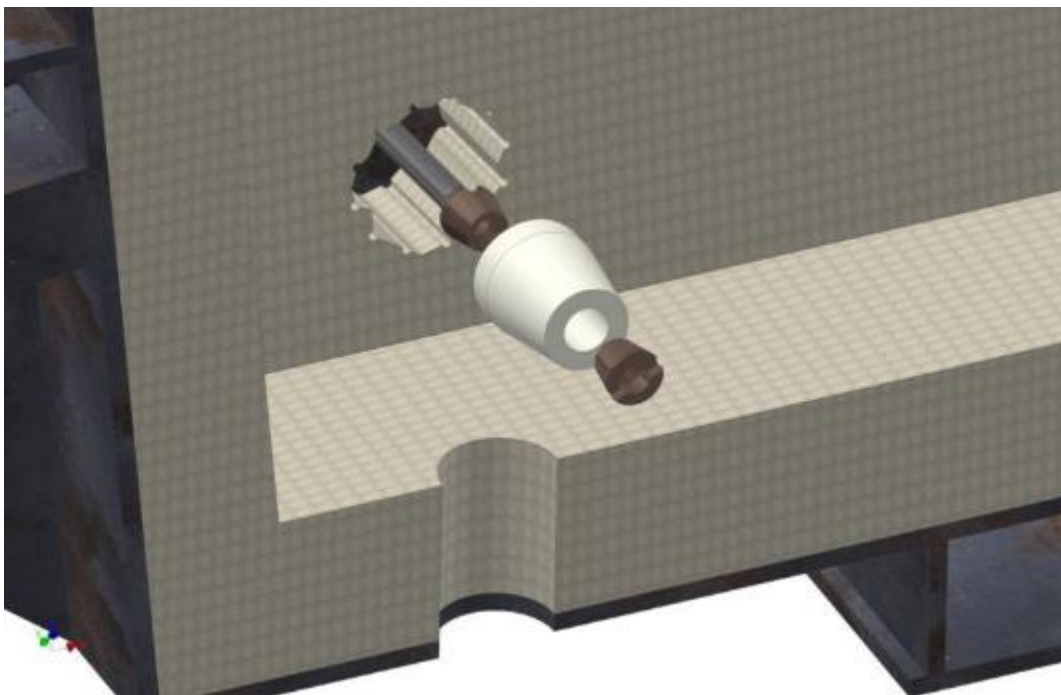


图 32

确保座砖对准锥形螺母。这可以在修复过程中将座砖维持在正确的位置。

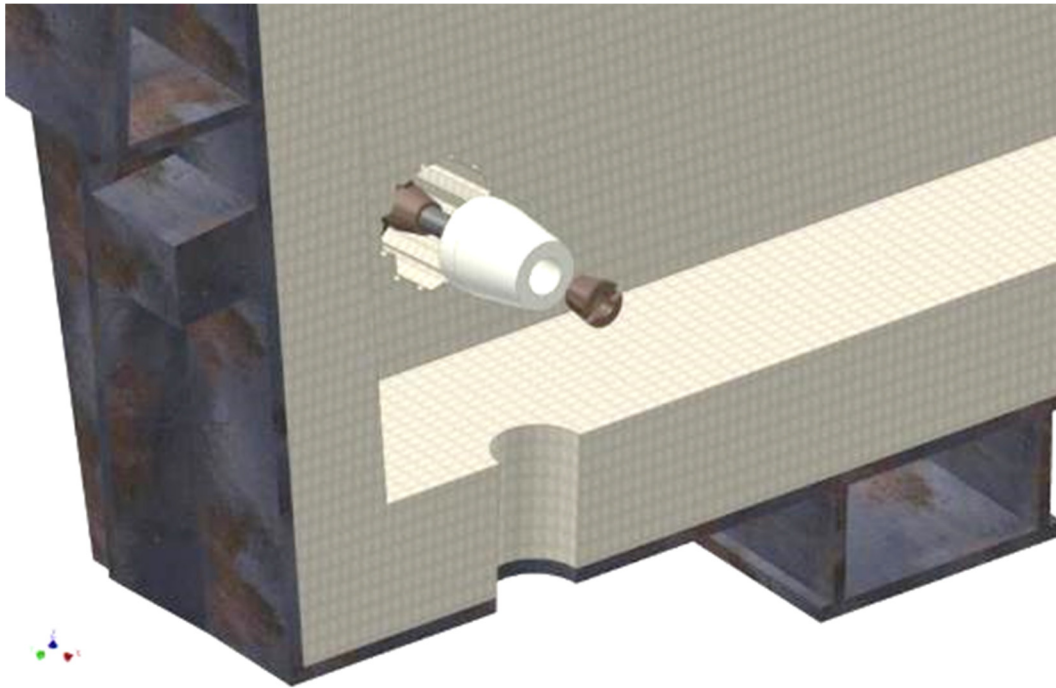


图 33

不要过分地拧紧锥形螺母，因为这会让座砖裂开。只须拧紧到可以牢牢固定座砖。

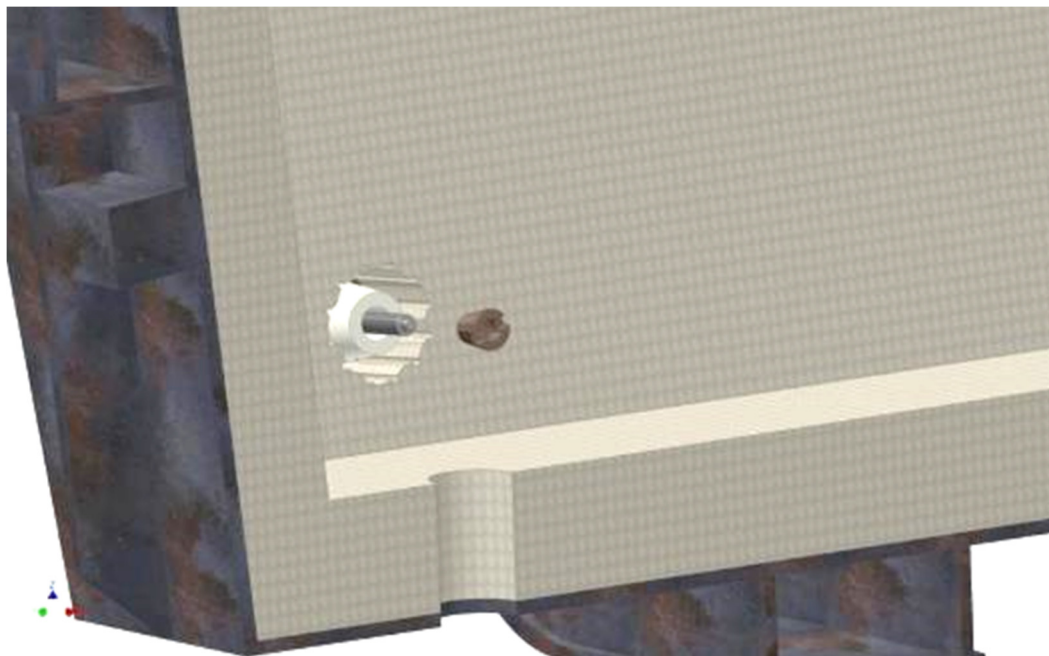


图 34

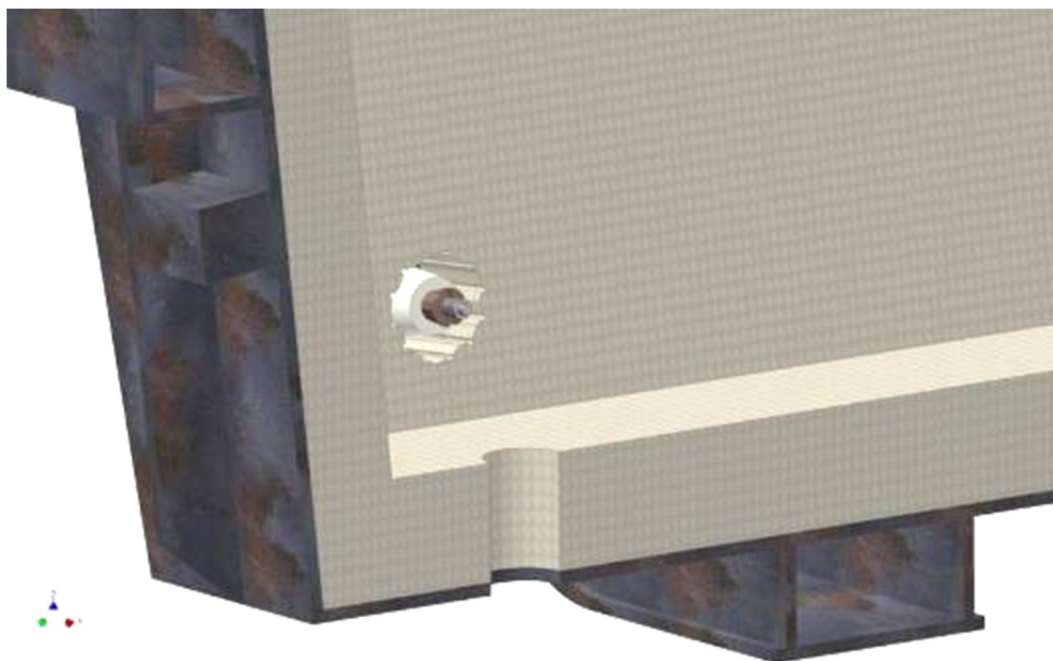


图 35 将座砖固定在位后，涂抹可塑耐火材料。

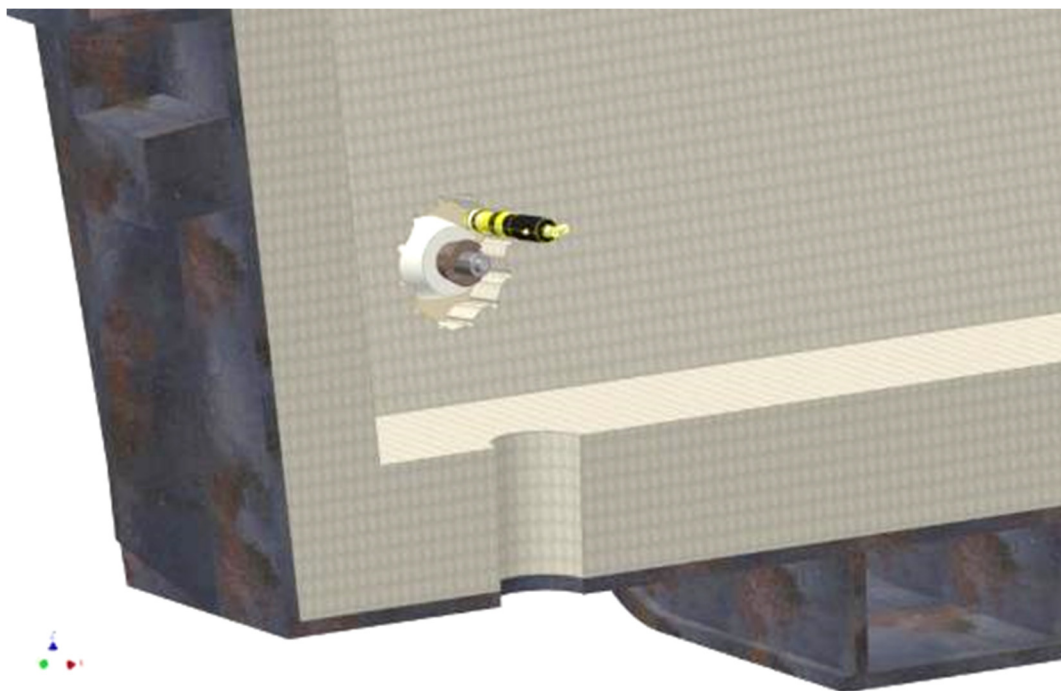


图 36 利用气锤将可塑耐火材料装填在座砖四周，并填满所有间隙。



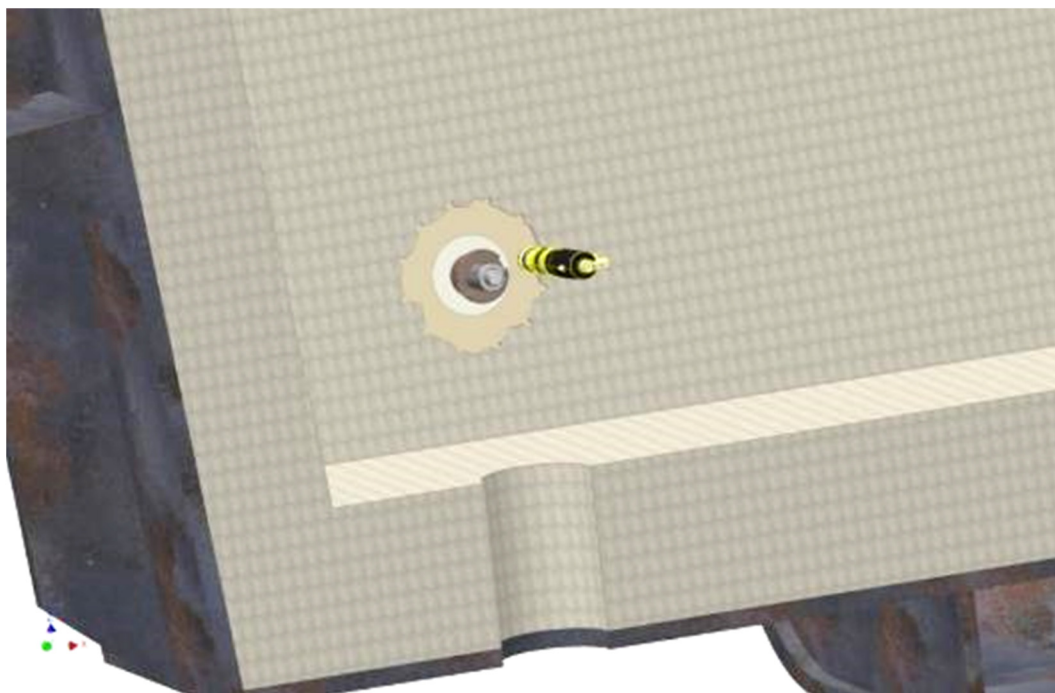


图 37 当可塑耐火材料与座砖齐平时，可以取下嵌入工具并让可塑耐火材料晾干。

4.1 安全声明

只有合格人员才能将 CasTemp 安装在中间包内。

- 从包装盒取出 CasTemp 时, 如果包装未密封, 请勿使用。请联络供应商。
- 任何产品如果在拆除包装时受损, 请勿使用。请联络供应商。
- CasTemp 不可重复使用, 必须根据当地法规处置。
- 为确保系统正常运作, 仅请使用 Heraeus Electro-Nite 传感器、部件和消耗品 (请参阅第 6 节)。
- CasTemp 传感器配有一个盖帽, 以防止连接器沾到灰尘阻塞。在中间包预热之前, 取下盖帽。
- 使用传感器检查器, 检查传感器在安装之前是否显示绿光。如果没有显示, 请勿使用。请联络供应商。

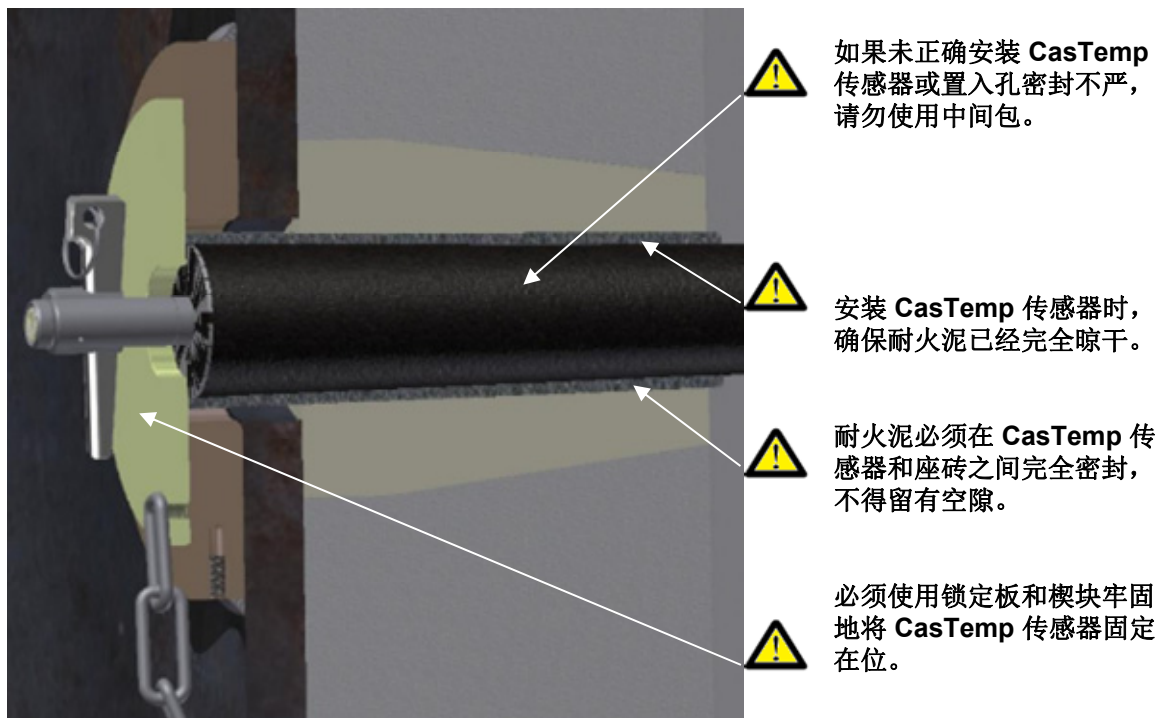


图 38 安装 CasTemp 传感器时的重要检查

4.2 步骤

安装 CasTemp 传感器的步骤如下:

1. 在不损坏 CasTemp 座砖的情况下, 移除已经使用过的 CasTemp 传感器;
2. 清洁 CasTemp 座砖的内部表面;
3. 清洁焊接板和固定板表面;
4. 使用大量耐火泥安装 CasTemp 传感器, 并在插入过程旋转传感器;
5. 插入楔块将 CasTemp 传感器推至最终位置;
6. 使用[两种]楔块固定固定板;



7. 使用传感器检查器检查 CasTemp 传感器是否导通；
8. 密封或喷洒（或两者）填充 CasTemp 传感器正面；
9. 检查传感器并监视密封；以及
10. 保持工作区的清洁，在约定的地点更换相关工具和消耗品。

4.3 准备安装

安装 CasTemp 传感器之前，确保座砖状况良好并清除耐火泥。如有必要，请清除。

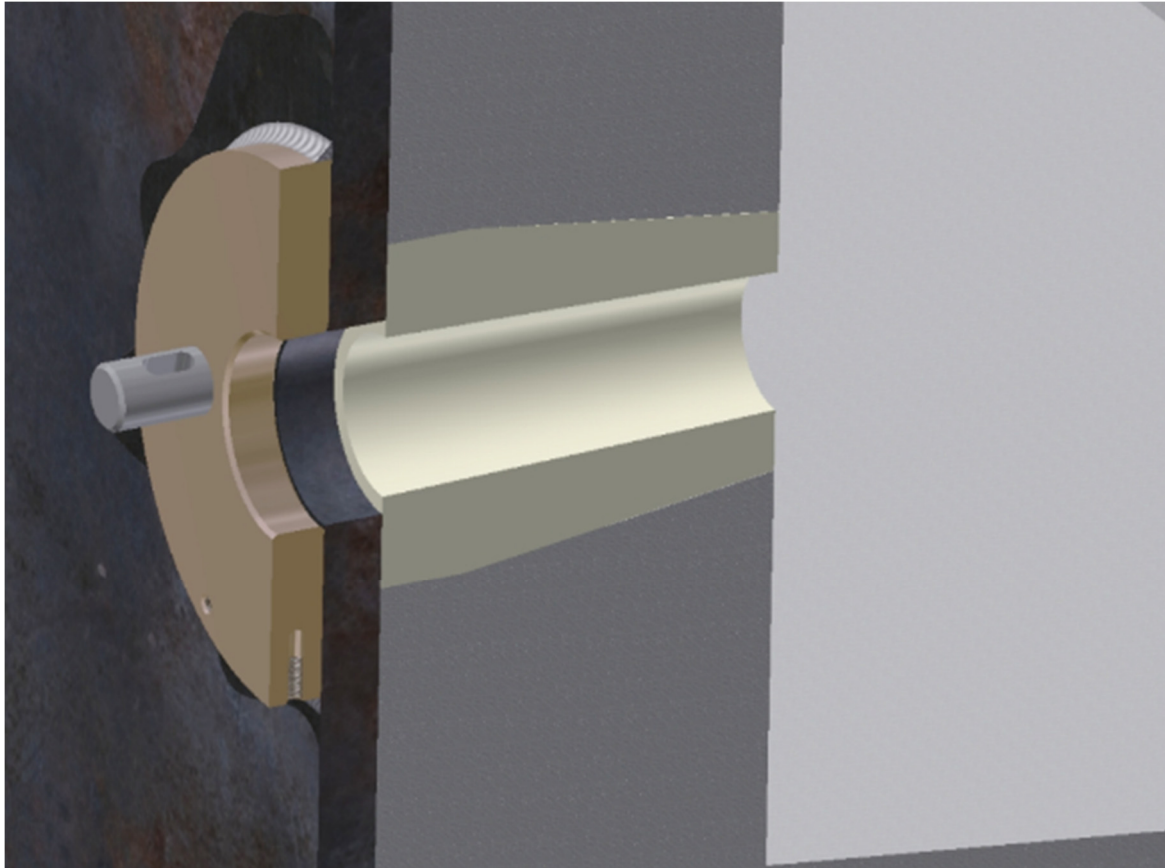


图 39 预备安装传感器用的 CasTemp 座砖

4.4 将 CasTemp 耐火泥涂抹在传感器上

如下图所示，将大约 20 毫米的 CasTemp 耐火泥涂抹在传感器的一半长度。如果不使用插入工具，请保持连接管内没有耐火泥，并将盖帽盖上，以防止耐火泥进入管内。确保耐火泥在使用前有适当的稠度。

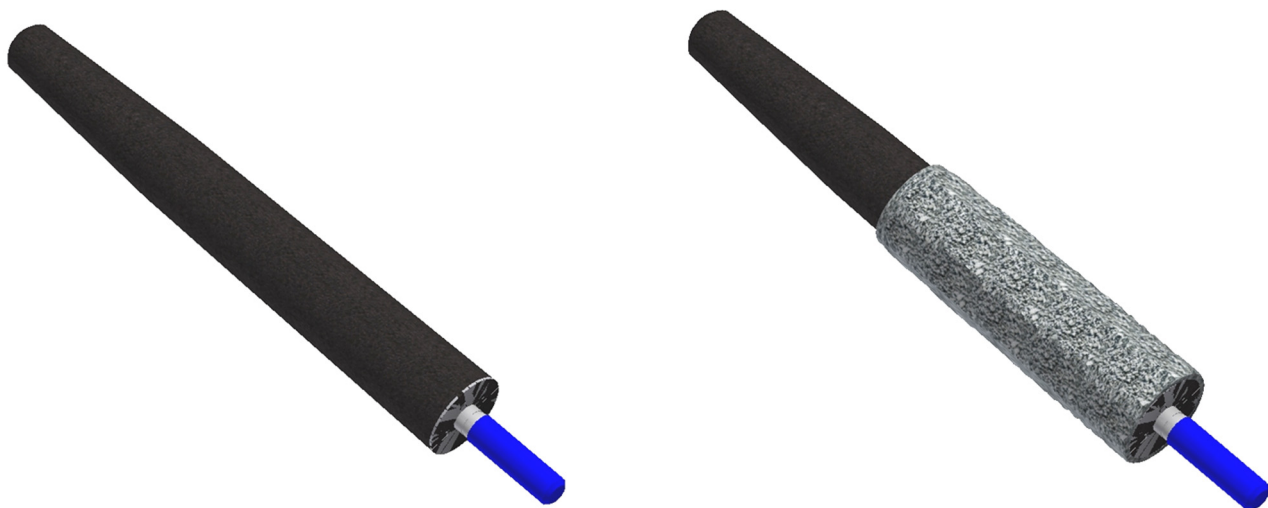


图 40 将 CasTemp 耐火泥涂抹在传感器上

4.5 将传感器推过底板

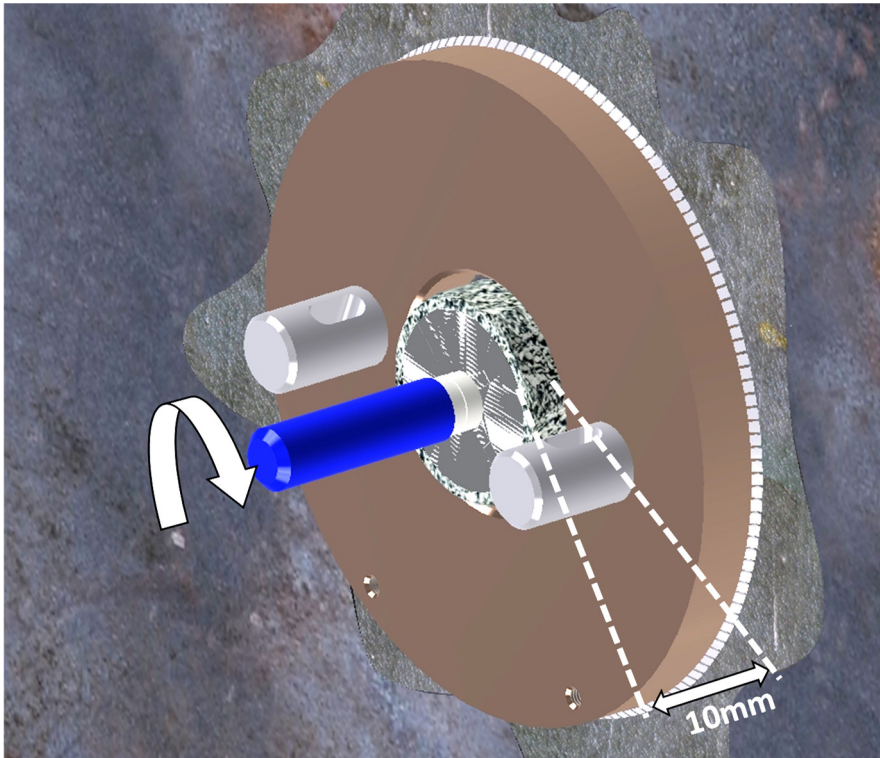


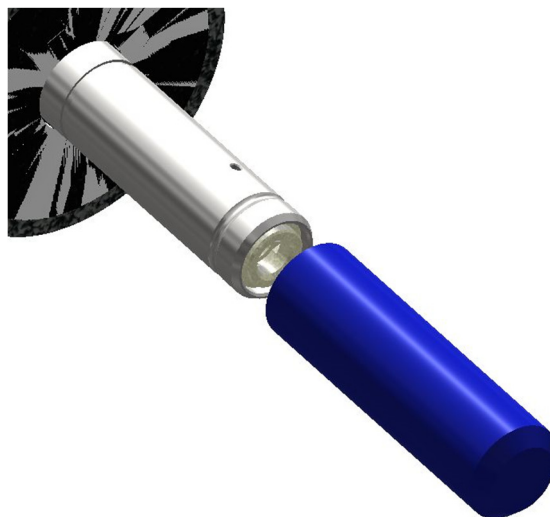
图 41 将传感器推过底板

将传感器推过底板，慢慢绕轴旋转一次，使耐火泥均匀分布。

保留 10 毫米间隙，让传感器在固定楔块时具有良好的紧密度。

在安装过程中请保留防护帽，以维持连接器的整洁。取下盖帽，测试导通性。

图 42 为了连续性检查，请拆除蓝色防护帽



4.6 固定固定板

将固定板固定在底板上，确保楔块面朝下。将锤子钳住楔块，以紧密上锁。

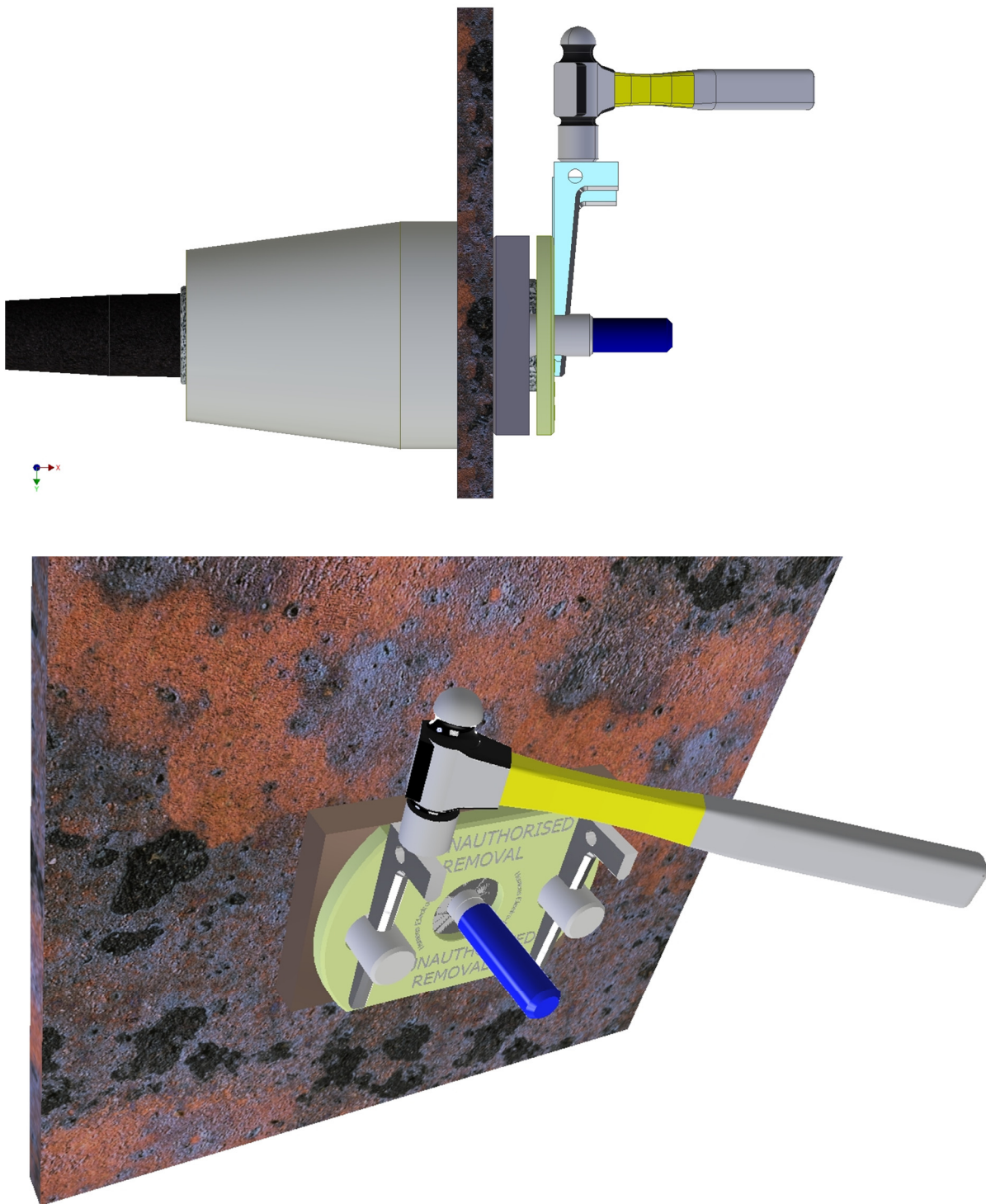


图 43 楔块必须确保其紧密上锁



在推出中间包晾干之前，检查 **CasTemp** 传感器和固定板之间是否有空隙。如果发现缺口，请重新安装传感器。

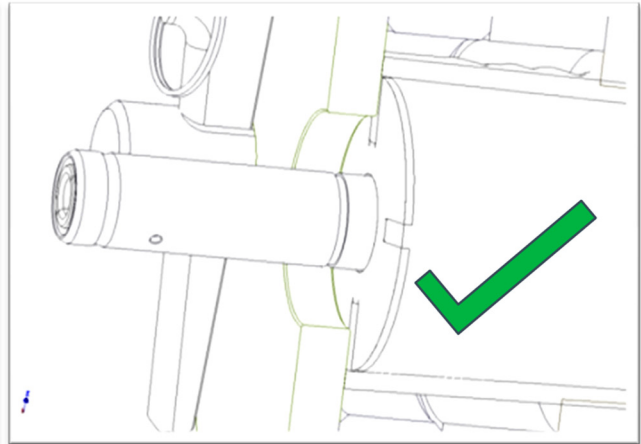
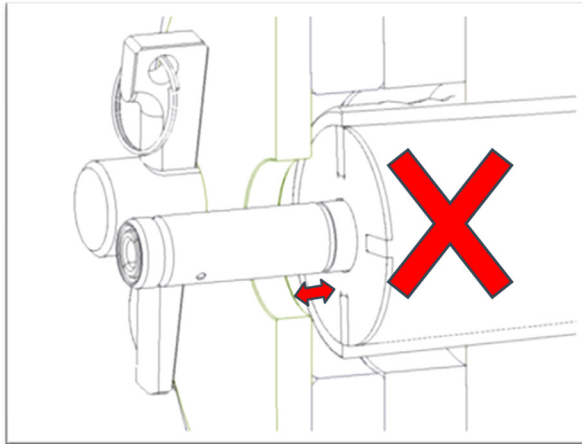


图 44 安装 CasTemp 传感器后的重要检查



图 45 将传感器检测器推至传感器上

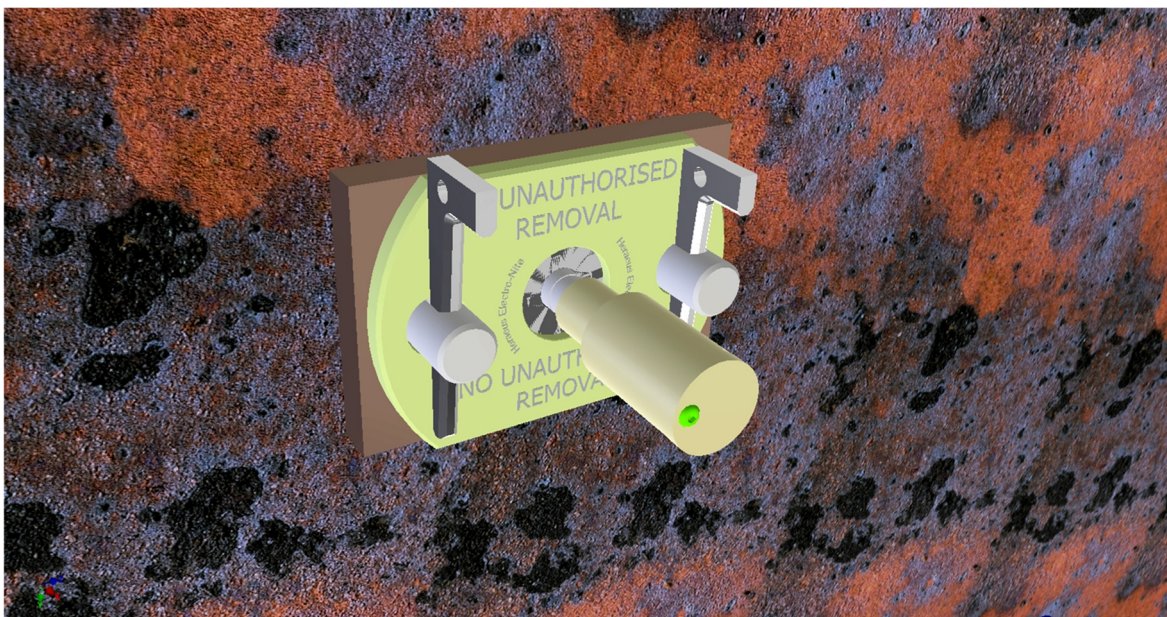


图 46 绿灯表示现在可以涂抹中间包。



如果传感器检测器没有亮灯，请安装新的传感器。（确保传感器检测器正常运作）能够使用传感器检测器代表可以安装连接接头。这必须在使用中间包之前完成。



4.8 涂抹中间包

可以使用两种涂料涂抹在中间包永久层上方。

- 喷涂料
- 干式振动料

4.8.1 将喷涂料涂抹在中间包上

可以在安装传感器之前或之后涂抹喷涂料。在本例中，当传感器已经安装完成并置入后，才涂抹涂料（如第 4.3 至 4.7 节中所述）。在涂抹喷涂料之前，为了预防喷涂材料及其湿度，使用运输传感器的包装袋覆盖传感器外露部分。如果不依规执行，则无法准确测量温度。涂抹喷涂料后移除包装袋。

图 47 使用传感器的包装袋时，请确保将传感器曝露 30 毫米，以利填充喷涂材料。

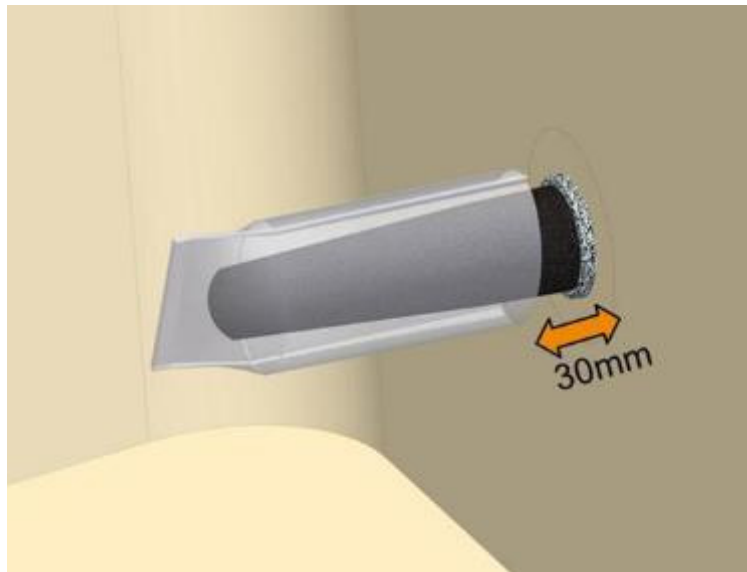
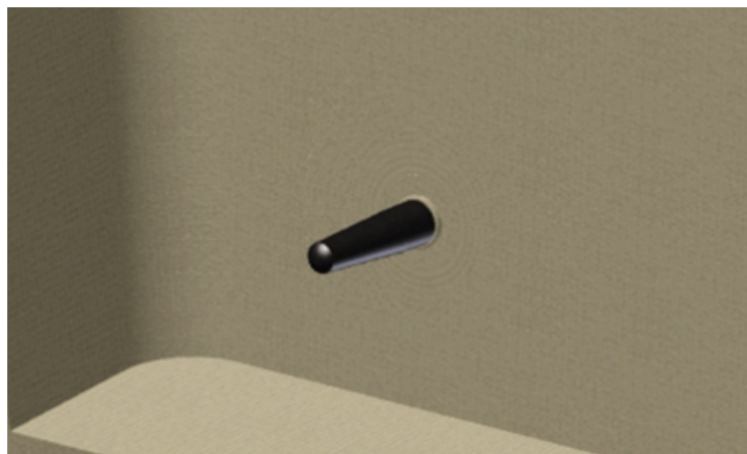


图 48 接着必须在前面部分填充喷涂材料。



如果在安装 CasTemp 传感器之前已经涂抹喷涂料，依然要保护 CasTemp 座砖洞孔。

4.8.2 将干式振动衬料涂抹在中间包上

图 49 当干式振动衬料模板置入中间包时，嵌入工具可保护入孔。请记住覆盖嵌入工具上的洞孔，预防炉衬材料进入洞孔中。

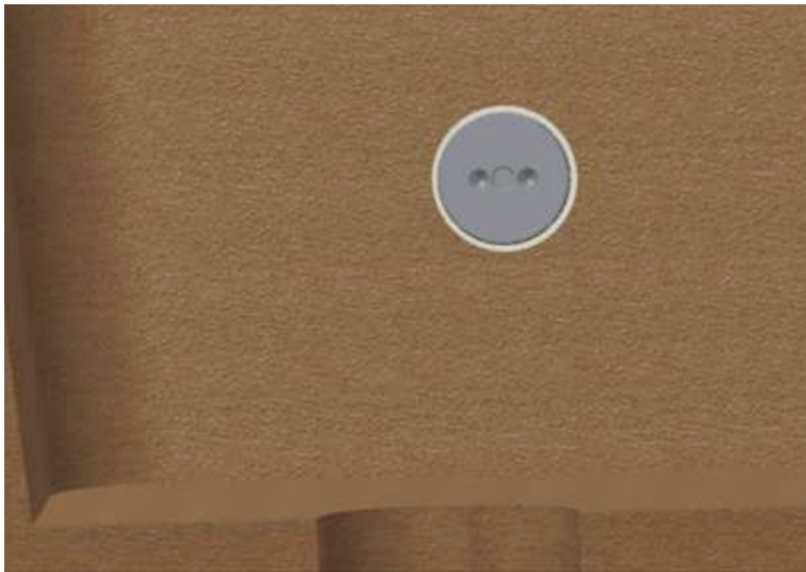
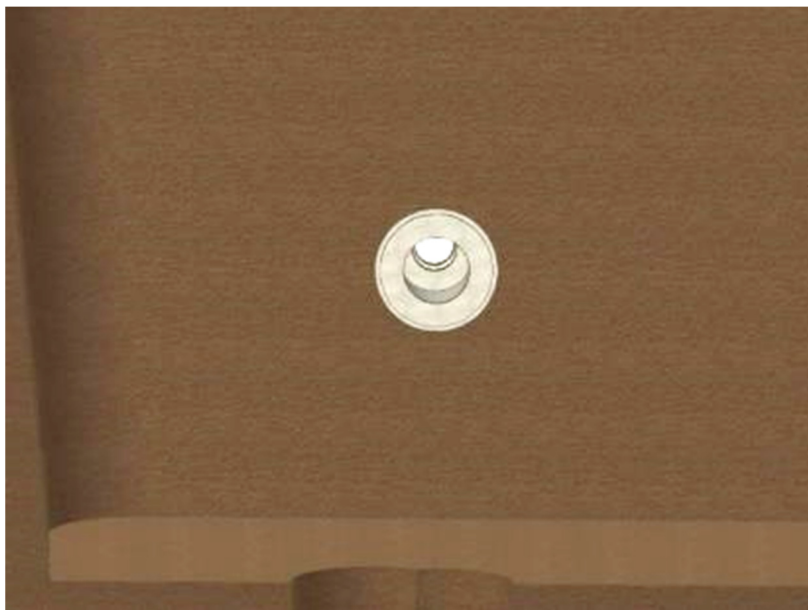


图 50 此为移除嵌入工具后的 CasTemp 座砖洞孔。



现在遵循第 4.3 至 4.7 节所描述的步骤。

图 51 此为安装在中间包里面的
CasTemp 传感器。



图 52 安装传感器后，用磷酸
盐结合的氧化铝耐火泥密封
热面。



5 用 CasTemp 测量

5.1 预热前

- 用传感器检查器检查 CasTemp 传感器。
- 当中间包放在中间包车内时，将连接线连接到传感器上。

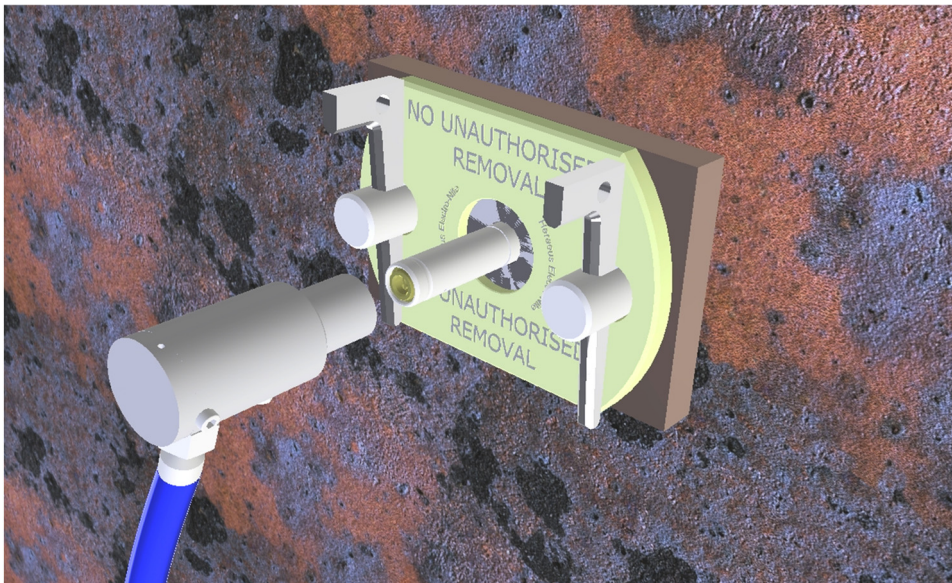


图 53

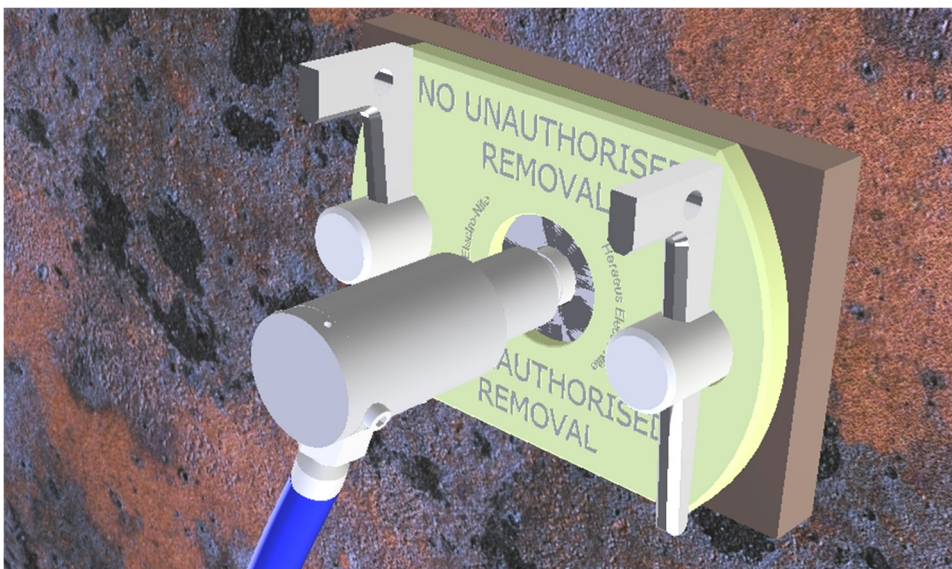


图 54

5.2 选择连接线

不同类型的连接系统专为将 CasTemp 传感器连接到仪器上设计。

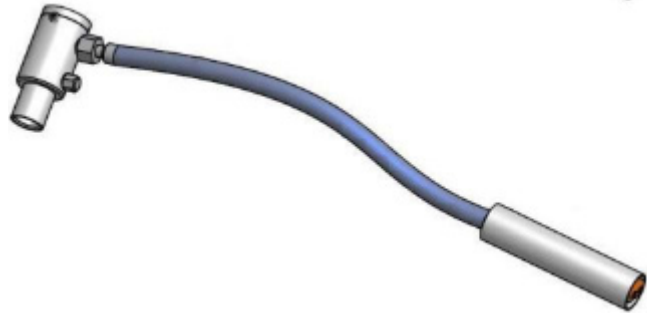
与 CasTemp 无线仪器配对的 CTW Qube 座砖是最佳连接方式，因为无需设备配线和多重连接。



连接线使用专为最恶劣条件设计的编织钢管中的铂丝。



连接线使用专为大多数应用设计的防火橡胶软管中的补偿电缆。



连接线使用专门提供快速且符合经济效益维修的补偿电缆。



5.3 预热后

- CasTemp 系统专为在无空气冷却下运作而设计。但是，如果辐射热让温度升高到 250° C 以上，应向我们的代表询问屏蔽或冷却功能。在浇铸过程中，不要使用任何绝缘材料，可以借由空气自然通风。
- 如果中间包包盖安置在中间包上，确保耐火部件没有掉入中间包，损坏传感器。如果可能的话，请保护传感器。
- 在传感器完全浸入钢液之前，不要将覆盖剂倒入中间包。



切勿在未安装传感器或安全插头的情况下使用中间包。

最佳推荐的实践方法 - 在**预热中间包**内，将传感器的预热输出连接到设备的“准备铸造”机器锁定系统。该做法意味着作为启动机器所需的“准备铸造”工序的一部分，必须超过 500 °C 的阈值温度。在每次开始铸造前，会强制检查。

借由**冷却中间包**的方式，可以连续执行。但是，该连续性无法保证安装的传感器可以运作。



在脱模之前，切勿取下 CasTemp 或任何保留系统。若然，会有钢液外露的危险。

5.4 移除 CasTemp

铸造完成后，拔除连接线。移除坚固的中间包外壳时，松开楔块并取下固定板。倒空中间包后，敲落使用过的传感器，请注意不要伤及自己或损坏 CasTemp 座砖。拆除使用过的传感器后，请清洁粘在 CasTemp 座砖内部表面的任何耐火泥，检查该座砖是否坏损。必要时，请更换。

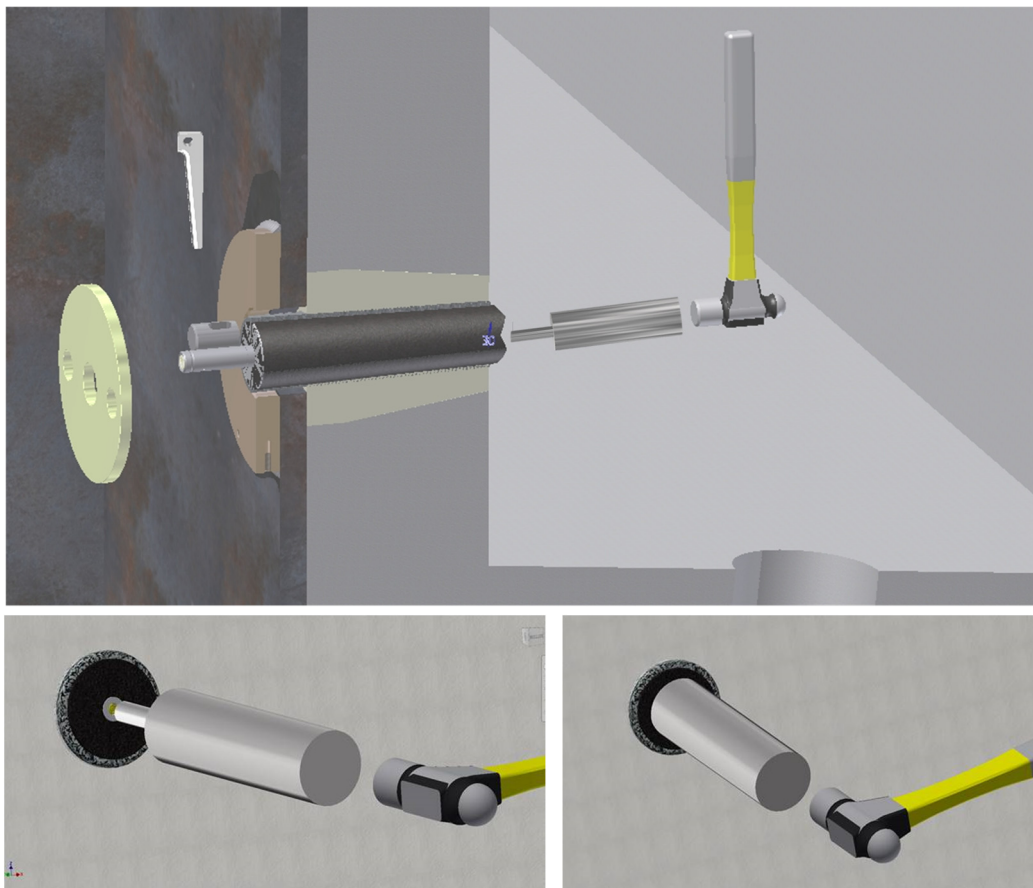


图 55



5.5 插入安全插头

安全插头的使用：

1. 作为不使用传感器铸造时，CasTemp 传感器的必要替代品；亦或
2. 作为涂抹喷涂料时的临时插头。

必须与 CasTemp 耐火泥一起插入安全插头，确保可以将其轻松拆除。

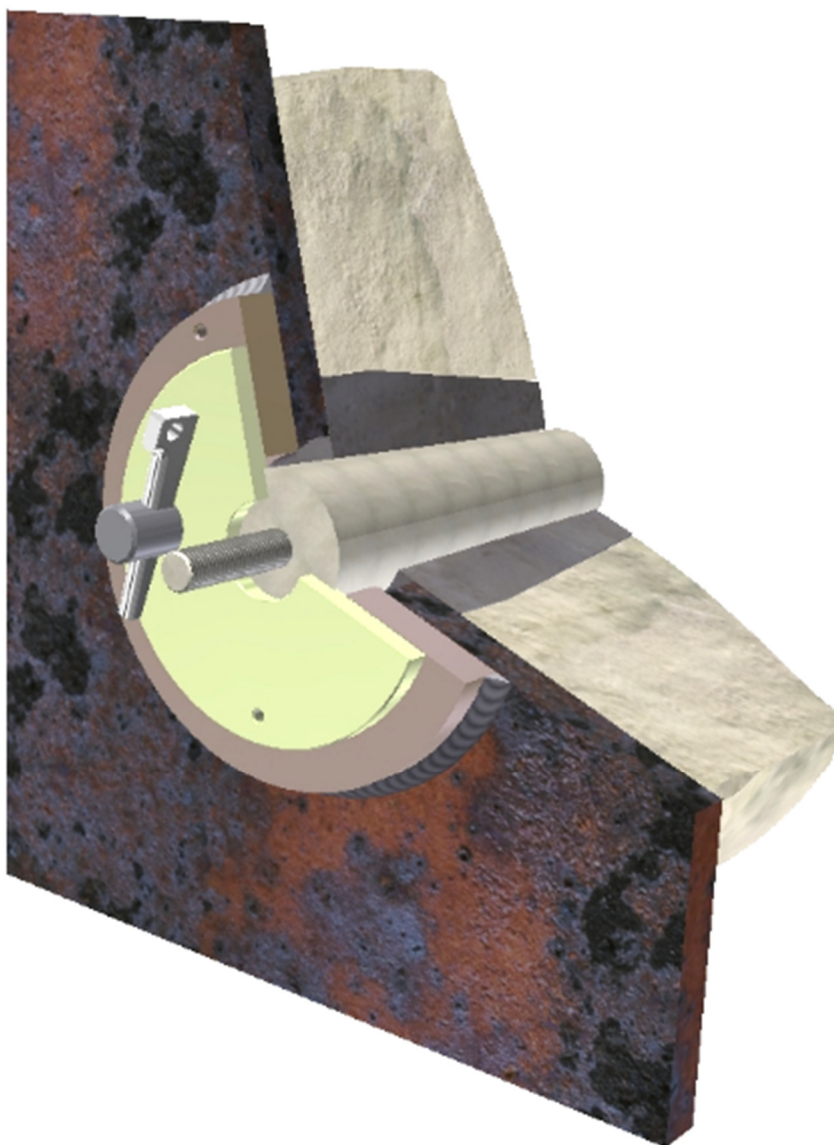


图 56

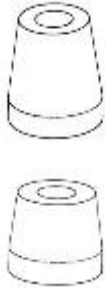
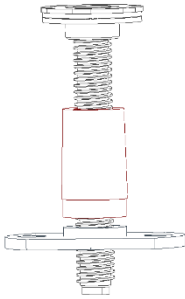
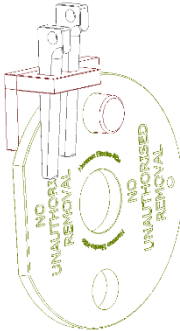
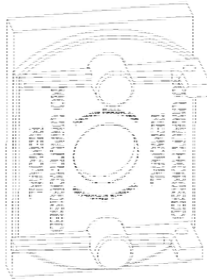
6 热电偶技术信息

根据 ITS90 温度标准，CasTemp 使用符合 IEC584、DIN43710、NBS125、JIS1981、AFNOR 和 BS4937 国际标准的 B 型 Pt30%Rh/Pt6%Rh 热电偶线。

在 1554° C 钨的熔化温度下，导线精确度为 -1 至 +1° C。



7 部件

460 毫米 CasTemp 传感器	600 毫米 CasTemp 传感器	安全插头 (270 毫米或 370 毫米)	CasTemp 座砖 (短或长)
			
备有调整工具的嵌入工具	固定板和楔块 (将作为备件发行)	包括环圈和链条的应用装置 (作为备件发行)	敲击工具 (干式振动帽盖)
			
传感器检测器	连接线	CasTemp 耐火泥 (混合或非混合)	应用装置 (简洁型)
			

可以向我们索取证明文件和零件编号。请联系 Heraeus Electro-Nite 当地代表。

本章节专为服务工程师编写，包含检查 CasTemp 传感器和硬件的相关信息。

8.1 检查 460 毫米传感器

所需设备：万用表和新的连接座砖。



图 57

即使是连续亮绿灯的传感器也可能受损 – 传感器检测器只登录一个电路。这可能是传感器断裂时，钢液形成的电路。要了解故障的准确性质，必须借由新的连接座砖和万用表来测量传感器的电阻。

- 冷的 CasTemp 传感器应该报读介于 8 至 12 Ω 之间的数据。
- 小于 8 Ω 表示传感器具有某种短路。
- 大于 12 Ω 表示传感器接触不良或内部断线。
- 热的 CasTemp 应该报读介于 20 至 50 Ω 之间的数据。
- 小于 20 Ω 表示传感器具有某种短路。
- 大于 50 Ω 表示传感器接触不良或内部断线。

问题

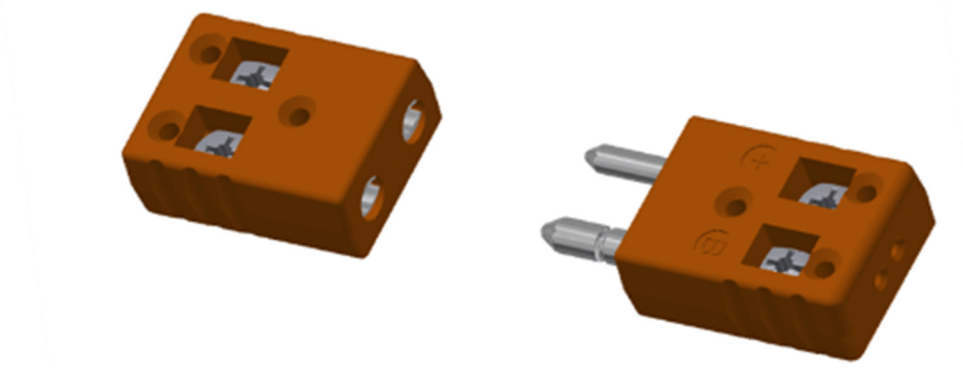
- 传感器连接器是否干净且干燥？或者是否有耐火泥在连接器内？
- 中央接头是否可以正确连接传感器连接器？还是有阻碍？
- 新的连接座砖是否在 CasTemp 连接器环中松落了？

还有其他可能的更多检查，但现在应该知道传感器是否可以使用。在确认这点后，可以检查硬件是否故障。可以先检查硬件，但在更换硬件之前，必须 100% 确定硬件故障。

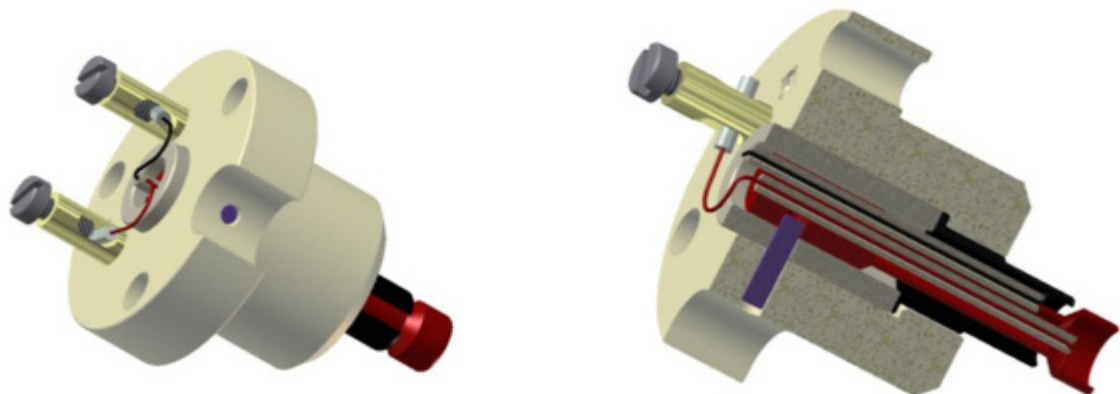


8.2 检查硬件

所需设备：兆欧表（绝缘电阻表）、艾伦键、小平头螺丝刀。



- 马林插头和插座应该依照正确极性配置（检查极性是否正确）。
- 检查正极导线是否连接到插头和插座上的正电接头（并实施相同的负极检查）。
- 检查插头是否牢固连接，是否松动、弯曲、腐蚀或压扁。
- 检查端接螺钉是否锁紧 - 定期检查将避免产生可能的问题。



- 连接器应该是连接点上的开路（以黄色表示）[即使在 250 伏特的兆欧表上]。确保这项测试的螺钉有锁紧。
- 当正极插脚（以红色表示）插入负极插脚（以黑色表示）时，应保持开路。利用仪表的声音连续性功能将有助于此。
- 锁紧销（以紫色表示）应牢牢固定在位。如果松动，正负极插脚可能会短路。（检查运转状态和电路。）
- 应该锁紧在连接线上的端接螺钉 - 定期检查并锁紧这些螺钉，可以避免由热电偶电路的高电阻导致的可能错误。
- 应该维持正负极插脚表面的清洁，没有氧化、碎屑或涂层。
- 正负极插脚应该相当安全（不会松动）且同心。如果任何一支插脚变形，将使传感器的接触环变形。

- 连接器应牢固地插入传感器连接器中。不应该是松动或难以连接。
- 将连接器固定在中央接头上的三个螺钉也应该锁紧，并且应该定期锁紧。



9 CasTemp 快速启动 (RS)

CasTemp RS 传感器专为需要快速反应时间的应用而设计。护套尖端较薄，缩短反应时间，因此温度监控可在浇铸工序开始时启动。

由于尖端较薄，探头不会像标准传感器那样长，不建议在长时间工序或腐蚀性环境中使用。

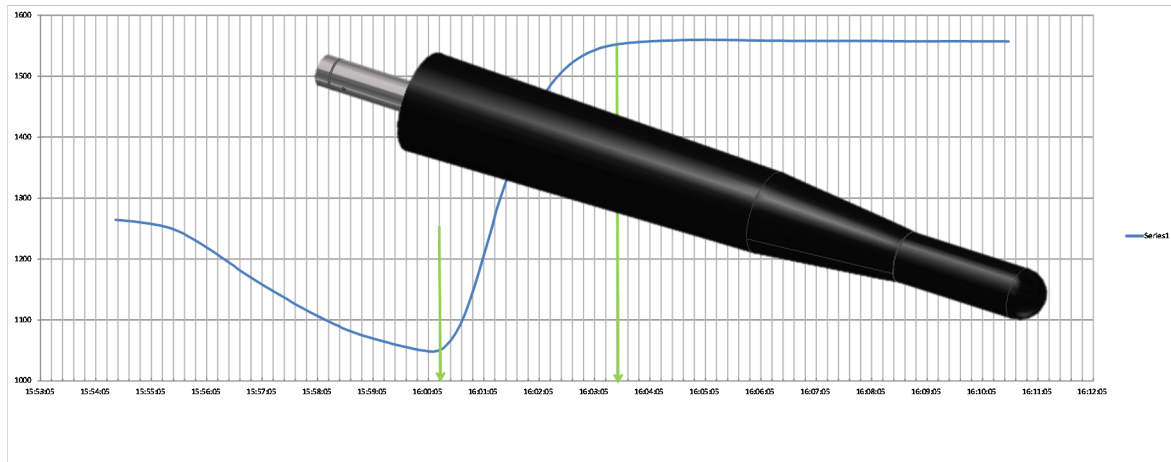


图 58

10 CasTemp 长寿命传感器

CasTemp 长寿命传感器具有高密度护套，因此可在可能出现极度磨损的应用环境中使用。

护套尖端具有较厚的外形，但与标准 CasTemp 传感器具有相同的锥形，因此可在相同的应用环境中使用。

该材料对热震极为敏感，因此我们建议，如果不使用预热，则应使用冲击屏蔽。可以从我们这里获得冲击屏蔽。这些冲击屏蔽会缩短反应时间，以防止产生热冲击的风险。冲击屏蔽只能在钢液中停留数分钟，因此在工序中应该对热反应没有长久的影响。

如果重复使用长寿命传感器材料，将会增加热冲击的风险，我们因此不这么建议。



图 59

CasTemp 安装

本人确认已经按照 CasTemp 安装手册安装和调试 CasTemp 系统。

☐

CasTemp 无线安装

本人确认已经按照 CasTemp Wireless 安装手册安装和调试 CasTemp Wireless 系统。

☐

CasTemp 过热选项

本人确认在咨询基础上 Heraeus Electro-Nite 提供《CasTemp 过热》系统和相应的测量（利用 CasTip 测量过热度，计算过热度，并在铸造结束时实施过热预测），并且不为任何不准确的结果承担责任。

☐

姓名：

客户姓名：

地址：

客户签名：HEN 签名：

日期：日期：

