



中文版本



朱茂雅克

用于加热的元件的技术

### 第3章

## 浸入式加热器接头的技术介绍



# 浸入式加热器接头的技术介绍

## 欧洲主要螺纹的尺寸

| 标准尺寸   | 1/2"  | 3/4"   | 1"     | 1"1/4   | 1"1/2   | M45×2 | 2"      | 2"1/2   | M77×2 |
|--------|-------|--------|--------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|
| 法国旧式标示 | 15-21 | 20-27  | 26-34  | 33-42   | 40-49   | X     | 50-60   | 66-76   | X     |
| 外面直径   | 21mm  | 26.4mm | 33.3mm | 41.9 mm | 47.8 mm | 45mm  | 59.6 mm | 75.2 mm | 77 mm |

## 螺纹的主要特征

在欧洲，使用在浸入式加热器接头上的有两种常用类型的螺纹。

- 根据 ISO 228-1，螺纹也被称为 BSPP 或圆柱形的气体螺纹（G）。

- 根据 ISO965-1，2mm 螺距公制螺纹，很少使用，这是在 20 世纪中期试图取代 ISO228-1 的主题。

根据其内部和外部的直径，有时还会描述这些螺纹，尤其是在法国。

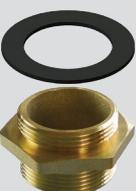
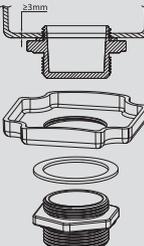
所有的这些螺纹是平行的，因此要求表面有垫圈以确保密性。它们安装在母的喷嘴上，或用螺母通过墙壁进行安装。

选择螺纹的直径主要是通过铜焊或焊接在其上的护套元件最小的可弯曲直径。因此 1" 及以下的螺纹使用在套筒式加热器上。

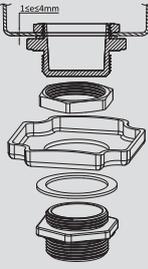
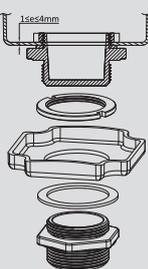
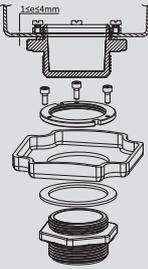
加热器通常是旋紧于焊接在墙壁的罐或加热器的喷嘴上。通过拧紧垫圈来进行密封，当将有效拧紧时，不能事先预测接头及其连接盒将所处的位置。

鉴于这个原因，已经开发了内部环形接头，以使在罐体上紧固后盒子可以旋转。

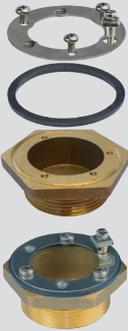
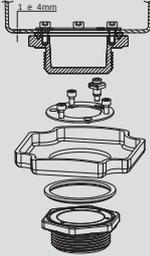
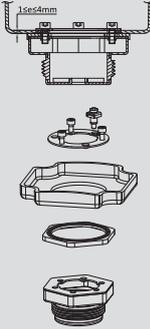
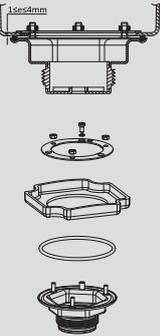
## 安装浸入式加热器接头到外壳的不同装置的对比

| 装置                | 图片  | 组装视图  | 缺点   | 优点   |
|-------------------|---|---|--|--|
| 单螺纹接头，简易的，轻便的     |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 这种类型的接头，设计用于小型家用储水式热水器，在外壳上不增加任何的设备。</li> <li>- 仅能添加专门设计的外壳（Y3L4 和 Y3S4）。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 所有类型的接头中最便宜的。可通过焊接，钎焊或填充环氧树脂和 PU 树脂进行组装发热元件。</li> <li>- 可使用带 1/4" QC 端子的发热元件，可直接连接在杆式温控器上。</li> </ul> |
| 双螺纹接头，直接拧在已攻丝的外壳上 |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 双螺纹接头是昂贵的。</li> <li>- 大直径的难攻丝，并且攻丝贵。</li> <li>- 在现场组装过程中不能调节角度位置。</li> <li>- 仅能在厚壁、优质的金属上操作。</li> <li>- 在外壳和接头之间迫使使用一个平宽的垫圈，以避免在固定时发生蠕变。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 金属外壳的良好接地，在接头上不需要接地端子。</li> <li>- 经济的，因为不需要锁紧螺母或螺纹环。</li> </ul>                                       |

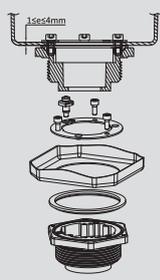
## 浸入式加热器接头的技术介绍

| 装置  | 图片  | 组装视图  | 缺点  | 优点  |
|---|---|---|---|---|
| <p>双螺纹接头，通过孔进行安装，用内六角螺母拧紧</p>                   |    |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 双螺纹接头是昂贵的。</li> <li>- 内螺母是昂贵的，特别是大直径的。</li> <li>- 要求要有一个专用的拧紧扳手来拧紧螺母。</li> <li>- 螺母的大尺寸限制了在壳体中的位置。</li> <li>- 在外壳和接头之间迫使使用一个平宽的密封件，以避免在固定时发生蠕变。</li> <li>- 由于密封件的柔韧性，接地不符合标准，除非接头有它自己的接地端子。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 这个孔容易做。</li> <li>- 在现场安装过程可对外壳进行定位。</li> </ul>   |
| <p>双螺纹接头，通过孔进行安装，用内螺纹环拧紧</p>                    |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 双螺纹接头是昂贵的。</li> <li>- 内螺纹圈是昂贵的，特别是大直径的。</li> <li>- 螺纹圈必须要有槽以用专用的工具拧紧它。</li> <li>- 由于密封件的柔韧性，接地不符合标准，除非这连接有它自己的接地端子。</li> <li>- 在外壳和接头之间迫使使用一个平宽的密封件，以防止在固定时脱离。</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 这个孔容易做。</li> <li>- 内螺纹环比一个螺母便宜。</li> <li>- 环的尺寸比一个六角螺母的小。</li> <li>- 在现场安装过程可对外壳进行定位。</li> </ul>             |
| <p>双螺纹接头，通过孔进行安装，用两个或3个紧固螺丝 M4 或 M5 的内螺纹环压制</p> |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 双螺纹接头是昂贵的。</li> <li>- 内螺纹圈是昂贵的，特别是大直径的。</li> <li>- 由于密封件的柔韧性，接地不符合标准，除非这连接有它自己的接地端子。</li> <li>- 在外壳和接头之间迫使使用一个平宽的密封件，以防止在固定时蠕动。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 这个孔容易做。</li> <li>- 内螺纹环比一个螺母便宜。</li> <li>- 容易并且可进入安装和拧紧螺纹环，其不需要特殊的工具。</li> <li>- 在现场安装过程可对外壳进行定位。</li> </ul> |

## 浸入式加热器接头的技术介绍

| 装置                                 | 图片  | 组装视图  | 缺点  | 优点   |
|------------------------------------|---|---|---|--|
| <p>单螺纹接头，带有内旋转环，用3个螺丝拧紧</p>        |    |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 当与发热管一起使用焊接在黄铜接头上时，没有缺点。</li> <li>- 如果接头是固体的不锈钢，加工费是昂贵的，并且由于厚度的差异，在发热元件上难于实现氩弧焊接。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 易于制作孔。</li> <li>- 单螺纹接头比双螺纹的便宜约30%。</li> <li>- 冲压的旋转垫片比螺纹内环便宜得多。</li> <li>- 通过3个套筒供应的自动定心的旋转垫片。</li> <li>- 直接在接头上进行接地，独立于壳体 and 密封件的材料。</li> <li>- O形密封件的卓越导向，保持在一个槽中。</li> <li>- 容易并且可进入安装和拧紧环，其不需要特殊的工具。</li> <li>- 在现场安装过程中，外壳易于定位。</li> </ul>   |
| <p>带深拉伸法兰的单螺纹接头，在定位环上用3个螺丝拧紧</p>   |   |  | <p>必须要使用一个专用的不锈钢垫圈以让盒子有一个良好的密封。</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>比固体加工接头更便宜。</b></li> <li>- 在组装的版本中，允许组装铜焊的发热元件或树脂填充。</li> <li>- 在不组装的版本中，允许氩弧焊接发热元件的组装，提供<b>100% 不锈钢浸入式加热器。</b></li> <li>- 在这版本中，容易将发热元件焊接在杯状件，在将杯状件氩弧焊接在主体之前先完成。</li> <li>- 容易在外壳上制作孔。</li> <li>- 冲压的旋转垫片比螺纹内环便宜得多</li> <li>- 由3个套筒提供了旋转垫片的自动居中。</li> <li>- 直接在接头上进行接地，独立于壳体和垫圈的材料。</li> <li>- O形密封圈的卓越导向，使其保持在槽里。</li> <li>- 容易并且可进入安装和拧紧垫片，其不需要专用的工具。</li> <li>- 在现场安装过程易于对外壳进行定位。</li> </ul> |
| <p>带大的深拉伸法兰的单螺纹接头，在旋转环上用3个螺丝拧紧</p> |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 仅可适用于 1"1/4, 1"1/2 和 M 45 x 2 的不锈钢配件。</li> <li>- 由于法兰的占用空间大，不能用于小的外壳。</li> </ul>             | <p>容易制作孔。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 加热元件的氩弧焊接或铜焊均是可行的。</li> <li>- 冲压板上焊接不锈钢接头，有一个可移动的底座，允许直接在加热元件管上进行氩弧焊接。</li> <li>- 冲压的旋转垫片比螺纹内环便宜得多。</li> <li>- 直接在接头上进行接地，独立于壳体和垫圈的材料。</li> <li>- O形密封圈的卓越导向，令其保持在一个槽中。</li> <li>- 容易并且可进入安装和拧紧垫片，其不需要特殊的工具。</li> <li>- 在现场安装过程可对外壳进行定位。</li> </ul>   |

## 浸入式加热器接头的技术介绍

| 装置  | 图片  | 组装视图  | 缺点   | 优点   |
|---|---|---|--|--|
| PPS 单螺纹塑料接头 2", 带用于直径 25mm 管状发热元件的压缩夹紧系统。在一个旋转内垫片上用 3 个螺丝旋紧, 或在一个支架上用两个螺丝旋紧 |  |  | - 仅加工 2" 的螺纹, 用于游泳池加热应用, 水族馆及温泉的通过直径 25mm 的套筒进行加热。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 用于旋紧在 2" 母的 PVC 接头, 通常用于水池、温泉和专业的水族馆。</li> <li>- 对盐溶液或氯化水具有优异的耐腐蚀性 (比 316L 或 316Ti 不锈钢更佳)。</li> <li>- 允许安装简单及经济的不锈钢或钛制加热套筒。</li> <li>- 能收纳不同尺寸的不锈钢外壳、PA66 外壳, 带或不带温控器。</li> <li>- 其中的一个版本有两个探温棒, 独立于加热套筒, 允许组装温度传感器。</li> </ul> |

### 接头所用的黄铜特性

| GB/T5231-2001 名称 | 最接近的等值  | 比重  | 布氏硬度   | 抗张强度 R <sub>p0.2</sub> (Mpa) | 延伸 %   |
|------------------|---|-----|--------|------------------------------|--------|
| H59Pb1           | CuZn39-Pb2 (Afnor-51-104)<br>CuZn37-Pb0.5, (Din 17760)<br>C37000 (ASTM)<br>CW617N (EN12165) | 8.4 | 80-120 | 350                          | 15-30% |

### 成分

| Cu     | Fe     | Pb        | Ni    | Zn      | 总杂质  |
|--------|--------|-----------|-------|---------|------|
| 57~60% | ≤ 0.5% | 0.08-1.9% | ≤ 1 % | surplus | ≤ 1% |

### 黄铜 RoHS 环保要求

根据 2011 年 6 月 8 日 (Rohs) 指令 2011/65, 铜合金允许含有以重量计算的最多 4% 的铅作为合金元素。(附录二第 4 章节和第 1 段的规定, 附录三的 6c 设定了限定值)。