

电缆式热电偶温度计 TC40型

威卡 (WIKA) 数据资料TE 65.40



更多认证
请参见第2页

应用

- 可直接安装到测量过程中
- 机械制造
- 电机
- 轴承
- 管道和容器

产品特性

- 传感器范围: $-40 \dots +1,200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots 2,192 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 直插, 或者通过额外的过程连接璇入
- 电缆保护层可选PVC、硅胶、PTFE或者玻璃纤维
- 高机械强度
- 防爆型 (可选)



电缆式热电偶温度计, TC40型

描述

电缆式热电偶温度计特别适合需要直接将金属传探头装配到钻孔 (如在机械部件中) 或测量过程的应用 (即适用于所有不带化学侵蚀性介质且无磨损的应用)。

要将温度计安装到护套中, 就需要使用一个弹性活动卡套将探头压入护套底部。这样可以确保施加在探头的力度不超过临界值。





标准型电缆式热电偶温度计不带过程连接件, 不过可使用螺纹接头、活动螺母等紧固件进行连接。








防爆保护（可选）

允许功率 Pmax 和允许环境温度，可参见 EC 型式检验认证、危险区域认证或操作说明。

产品标签上写明了电缆探头的内部电感 (Li = 1 µH/m) 和电容(Ci = 200 pF/m)，将其连接至本质安全电源时应将其考虑在内。

认证（防爆，更多认证）

| 标识 | 说明 | 国家 |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | EU 符合性声明 ■ RoHS指令 ■ ATEX指令 (可选) 危险区域 - Ex i 爆炸性气体环境0区 [II 1G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] 爆炸性气体环境1区安装至0区 [II 1/2G Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb] 爆炸性气体环境1区 [II 2G Ex ia IIC T1 ... T6 Gb] 爆炸性粉尘环境20区 [II 1D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] 爆炸性粉尘环境21区安装至20区 [II 1/2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] 爆炸性粉尘环境21区 [II 2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db] - Ex n 爆炸性气体环境2区 [II 3G Ex nA IIC T1 ... T6 Gc X] 爆炸性气体环境22区 [II 3D Ex tc IIIC T440 ... T80 °C Dc X] | 欧盟 |
|  | IECEx(可选) (和ATEX一起) 危险区域 - Ex i 爆炸性气体环境0区 [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] 爆炸性气体环境1区安装至0区 [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb] 爆炸性气体环境1区 [Ex ia IIC T1 ... T6 Gb] 爆炸性粉尘环境20区 [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] 爆炸性粉尘环境21区安装至20区 [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] 爆炸性粉尘环境21区 [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db] | 国际 |
|  | EAC (可选) 危险区域 - Ex i 爆炸性气体环境0区 [0 Ex ia IIC T3/T4/T5/T6] 爆炸性气体环境1区 [1 Ex ib IIC T3/T4/T5/T6] 爆炸性粉尘环境20区 [DIP A20 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] 爆炸性粉尘环境21区 [DIP A21 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] - Ex n 爆炸性气体环境2区 [Ex nA IIC T6 ... T1] 爆炸性粉尘环境22区 [DIP A22 Ta 80 ... 440 °C] | 欧亚经济共同体 |
|  | INMETRO (可选) 危险区域 - Ex i 爆炸性气体环境0区 [Ex ia IIC T3 ... T6 Ga] 爆炸性气体环境1区安装至0区 [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] 爆炸性气体环境1区 [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb] 爆炸性粉尘环境20区 [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] 爆炸性粉尘环境21区安装至20区 [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] 爆炸性粉尘环境21区 [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Db] | 巴西 |

| 标识 | 说明 | 国家 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  | NEPSI (可选) 危险区域 - Ex i 爆炸性气体环境0区 [Ex ia IIC T3 ~ T6] 爆炸性气体环境1区安装至0区 [Ex ia/ib IIC T3 ~ T6] 爆炸性气体环境1区 [Ex ib IIC T3 ~ T6] - Ex n 爆炸性气体环境2区 [Ex nA IIC T1 ~ T6 Gc] | 中国 |
|  | KCs - KOSHA (可选) 危险区域 - Ex i 爆炸性气体环境0区 [Ex ia IIC T4 ... T6] 爆炸性气体环境1区 [Ex ib IIC T4 ... T6] | 韩国 |
| - | PESO (可选) 危险区域 - Ex i 爆炸性气体环境0区 [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] 爆炸性气体环境1区安装至0区 [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] 爆炸性气体环境1区 [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb] | 印度 |
|  | DNOP - MakNII (可选) 危险区域 - Ex i 爆炸性气体环境0区 [II 1G Ex ia IIC T3, T4, T5, T6 Ga] 爆炸性气体环境1区 [II 2G Ex ia IIC T3, T4, T5, T6 Gb] 爆炸性粉尘环境20区 [II 1D Ex ia IIIC T65, T95, T125 °C Da] 爆炸性粉尘环境21区 [II 2D Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Db] | 乌克兰 |
|  | GOST (可选) 计量, 测量技术 | 俄罗斯 |
|  | KazInMetr (可选) 计量, 测量技术 | 哈萨克斯坦 |
| - | MTSCHS (可选) 生产许可 | 哈萨克斯坦 |
|  | BelGIM (可选) 计量, 测量技术 | 白俄罗斯 |
|  | Uzstandard (可选) 计量, 测量技术 | 乌兹别克斯坦 |

标有“ia”的仪表也可用在标有“ib”或“ic”仪表能够运行的区域内。
 如果在符合“ib”或“ic”要求的区域中使用了标有“ia”的仪表，则该仪表之后就无法用在“ia”要求的区域内。

更多认证和证书请登录网站

传感器

热电偶（符合IEC 60584-1标准或ASTM E230标准）
K、J、E、N和T型（单或双支热电偶）

传感器类型

| 型号 | 热电偶的工作温度范围 | | | |
|----|-------------------|-------------------|----------------|----|
| | IEC 60584-1 | | ASTM E230 | |
| | 2级 | 1级 | 标准 | 特殊 |
| K | -40 ... +1,200 °C | -40 ... +1,000 °C | 0 ... 1,260 °C | |
| J | -40 ... +750 °C | -40 ... +750 °C | 0 ... 760 °C | |
| E | -40 ... +900 °C | -40 ... +800 °C | 0 ... 870 °C | |
| N | -40 ... +1,200 °C | -40 ... +1,000 °C | 0 ... 1,260 °C | |
| T | -40 ... +350 °C | | 0 ... 370 °C | |

表格显示了各个标准中列出的温度范围，其中包含了有效公差值（等级精度）。

温度计的实际工作温度范围受最高允许工作温度范围、热电偶直径、MI电缆以及热电偶材料的最高允许工作温度范围的限制。

如果待测温度高于电缆灌胶导管位置处的允许温度，则必须通过延长探头长度（MI电缆）来相应调节电缆灌胶导管位置间的距离以及临界温度。

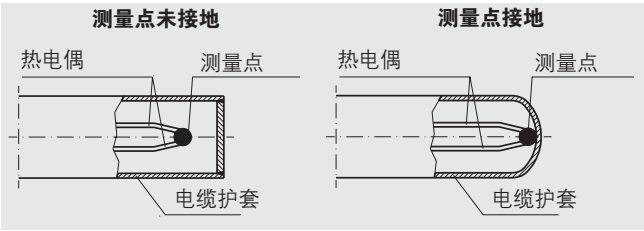
所列型号可作为单/双支热电偶使用。除非有明确规定，否则交付的热电偶上将带有绝缘测量点。

关于热电偶的详细规格，参见网站www.wika.cn上的IEC60584-1或ATSM E230和技术信息IN 00.23。

公差值

对于热电偶的公差值，已将 0 °C 冷端温度作为基础。

传感器头设计



在固体中进行温度测量时，将要插入传感器的孔径应该比传感器直径大1 mm以内。

电缆式热电偶有两种设计方式：

■ 管式设计

管式设计中的金属传感器头采用刚性结构，因此不允许进行弯折。在管子内，连接电缆延伸至传感器头附近。因此管式设计的电缆式热电偶只能用于电缆的规定温度以下（参见工作温度）。

管径：

- 4.0 mm
- 4.5 mm
- 6.0 mm
- 8.0 mm
- 其它尺寸可按客户要求提供

■ 铠装设计

在铠装设计热电偶中，传感器的柔性部分是一根矿物质绝缘电缆（铠装电缆）。它包括一个不锈钢外护套，用于容纳经过绝缘的内部引线，引线嵌入在一个高密度陶瓷化合物里。

铠装设计热电偶 – 灌胶导管除外 – 其弯曲半径可达电缆护套直径的3倍。这种灵活性使得传感器可以用在难以触及的区域。

护套直径：

- 0.5 mm
- 1.0 mm
- 1.5 mm
- 3.0 mm
- 4.5 mm
- 6.0 mm
- 8.0 mm
- 其它尺寸可按客户要求提供

请注意：

必须考虑到铠装热电偶的灵活性，特别是在流量相对较大的应用中。如果过程连接件没有直接连接到电缆灌胶导管上，那么在可能发生振动或振荡应力的应用中，必须将其视为关键因素。

护套材料

- 镍合金：合金600
 - 最高温度可达1200°C（空气）
 - 标准材料，适用于在高温下需要特殊耐腐蚀能力的应用，以及在氯化物介质中需要抗应力腐蚀开裂和蚀损的应用
 - 对任意温度和浓度的氨水均具有抗腐蚀效果
 - 对卤素、氯气和氮化氢具有高耐受力

- 不锈钢
 - 最高温度可达850°C（空气）
 - 对侵蚀性介质以及化学介质中的蒸汽和废气具有较好的耐腐蚀性

其它材料可按客户要求提供

工作温度

■ 连接电缆和单独导线

在连接电缆上的任意位置，可承受的最大温度指的都是连接电缆所规定的温度。热电偶本身可能具备承受更高温度的能力。

对于普通连接导线来说，请参考以下温度限值：

- PVC：-20 ... +100 °C
- 硅胶：-50 ... +200 °C
- PTFE：-50 ... +250 °C
- 玻璃纤维：-50 ... +400 °C

■ 灌胶导管

灌胶导管的温度会进一步受到灌注密封剂的限制。
灌注密封剂的温度范围：-40 ... +150 °C
可选：250 °C
（其它型号可根据用户要求提供）
特殊低温版本的温度范围：-60 ... +120 °C ²⁾

2) 只有选中认证可提供

■ 连接器

在安装可选连接器的情况下，连接器处的最大容许温度为：
Lemos: -55 ... +250 °C
Binder: -40 ... +85 °C

■ 工作温度

如果待测温度高于电缆、连接器或灌胶导管处的容许温度，那么探头的金属部分必须足够长以伸到高温区域之外。需要注意的是，不能超出电缆、灌胶导管或连接器的最大工作温度。

灌胶导管

传感器金属部件与连接电缆或裸线的连接不得浸入过程介质中，且不得弯曲。不得将活动卡套固定在灌胶导管上。

尺寸T表示灌胶导管的长度。

| 标准 | 尺寸T ¹⁾ (mm) | 灌胶导管Ø (单位为mm) |
|-----------------------------|---------------------------|------------------|
| 探头Ø = 灌胶导管Ø | n/a | 与探头相等 |
| Ø 2 ... 4.5 mm (带压接灌胶导管) | 45 | 6 |
| Ø 6 mm (带压接灌胶导管) | 45 | 7 |
| Ø 8 mm (带压接灌胶导管) | 45 | 10 |

运行温度< -40 °C的灌胶导管如下设计

| 标准 | 尺寸T (mm) | 灌胶导管Ø (单位为mm) |
|-----------------------------|-------------|------------------|
| 探头Ø = 灌胶导管Ø | n/a | 与探头相等 |
| Ø 2 ... 4.5 mm (带压接灌胶导管) | 60 | 8 |
| Ø 6 mm (带压接灌胶导管) | 60 | 8 |
| Ø 8 mm (带压接灌胶导管) | 60 | 10 |

1) 对于 2 x 4 线制传感器连接方式，灌胶导管长度一般为 60 毫米。

连接电缆

电缆具有多种绝缘材料可供选择，能满足特定环境条件的应用要求。
电缆两端均已进行预处理（可直接进行连接），也可以在电缆两端选配连接器。

连接电缆（标配）

- 热电偶（适应传感器尺寸）
- 截面积：最小0.22 mm²
- 热电偶个数：视连接方法而定
- 绝缘材料：PVC、硅胶、PTFE或玻璃纤维
- 屏蔽层（可选）：在连接变送器时建议使用屏蔽层

防护等级

电缆式热电偶具备高达IP 65的外壳防护等级（视电缆护套材料和导线数量而定）。经过特殊设计之后，也可提供IP 67的外壳防护等级。防爆型产品中不能使用带玻璃纤维护套的引线。

连接的需求

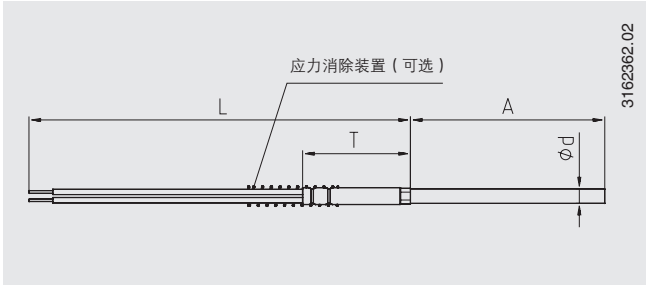
根据电气连接特性，可以将电缆式热电偶分为以下几种类型：

- 散线引出
- 电缆连接
- 带连接器
- 裸线连接

散线引出

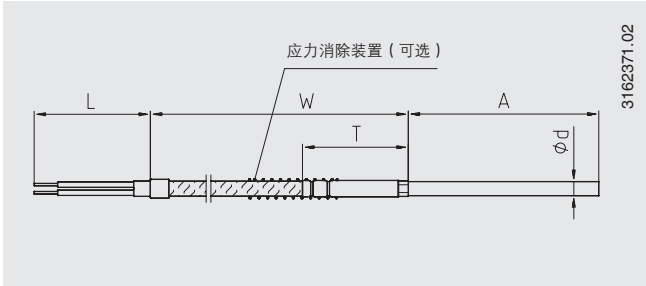
电缆长度为150 mm，也可根据用户要求提供其他长度，热电偶导线 \varnothing 0.5 mm，补偿电缆类型取决于传感器类型，PTFE绝缘，电缆对数取决于传感器个数，裸线端，可根据用户要求提供其他型号

尺寸A表示在测量过程中的插入深度。尺寸W表示连接导线的长度。L是单独导线的长度。尺寸T表示灌胶导管（如果有的话）。T由长度W或L组成（参见第5页的表格）。



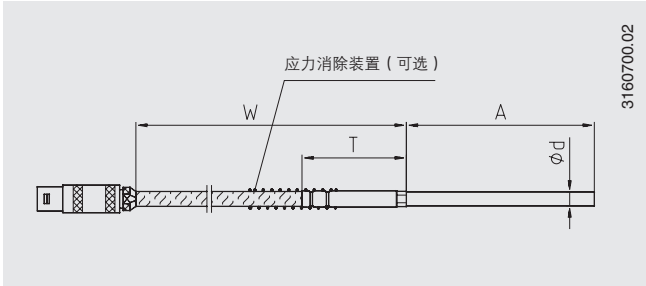
电缆连接

电缆和探头永久连接在一起。电缆长度符合用户规格
补偿电缆，0.22 mm²引线，补偿电缆类型取决于传感器类型，导线数量取决于传感器个数，裸线端



连接电缆上装配连接器

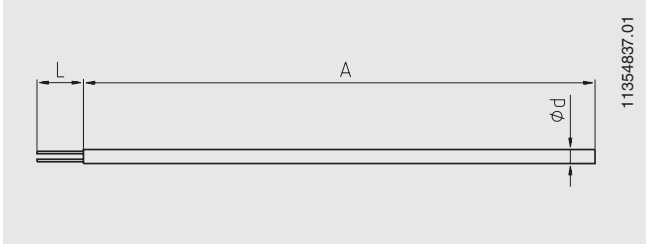
在柔性导线上可选配连接器。



裸导线设计

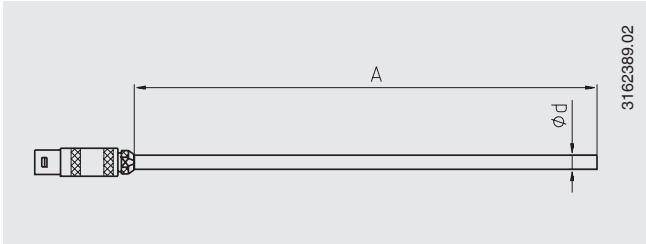
矿物绝缘电缆伸出部分的内部引线。
L = 20 mm（标配）

裸导线长度可根据用户要求确定。这些裸露的内部引线由实心导线制成，因此不适合长距离布设。



连接器直接安装到探头上

这些设计以裸导线设计为基础。接头直接安装到金属探头上。



用于直探头的过程连接件

可以为电缆式热电偶选配过程连接件。尺寸A表示在测量过程中的插入深度。

为了最大限度减小螺纹连接的散热误差，插入深度A应该至少为25 mm。螺纹连接的位置由尺寸X规定，与连接类型无关。

固定螺纹连接/螺纹

用于将探头安装到带内螺纹的螺纹接口中。

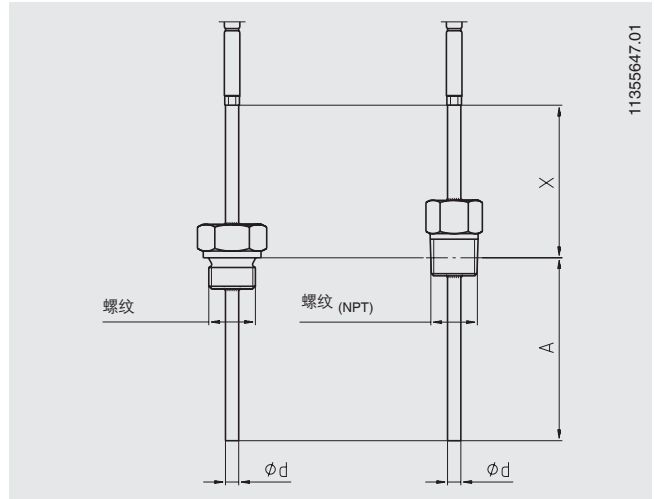
插入深度A：与用户规格相一致

材料：不锈钢，也可根据用户要求提供其他材料

必须对探头进行旋转以将其旋入测量过程中。因此，必须先进行机械安装，然后再完成电气连接。

请注意：

- 对于直螺纹（比如G ½）来说，尺寸指的是测量过程最近处螺纹连接的密封圈
- 对于锥形螺纹（比如NPT）来说，测量平面几乎位于螺纹中心



活动卡套

可用于在安装位置轻松调节所需要的插入深度。

鉴于活动卡套可以在探头上进行调节，因此尺寸A和X指的都是产品交付时的数值。活动卡套的长度决定了最小长度X大约为40 mm。

材料：不锈钢

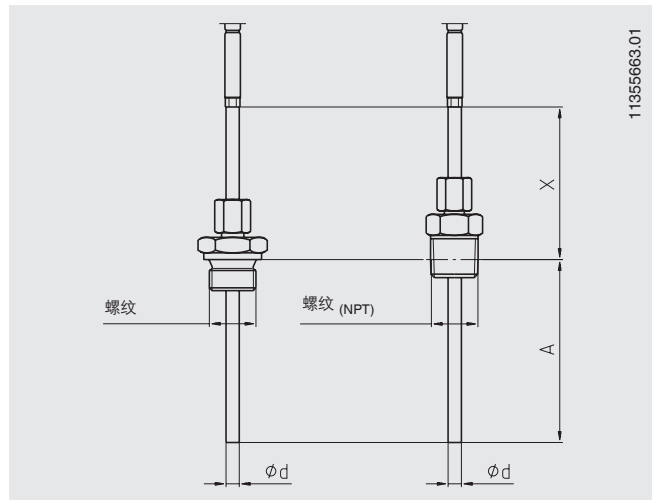
套环材料：不锈钢或PTFE

不锈钢套环只能调节一次；一旦拧下，就无法再沿着护套滑动了。

- 过程连接件的最高温度500 °C
- 最大压力负荷4 MPa

PTFE套环可以多次进行调节，在拧下之后，仍可以沿着护套重复滑动。

- 过程连接件的最高温度150 °C
- 用在无压力条件下



对于直径2 mm的铠装热电偶来说，只允许使用PTFE套环。

可弹式活动卡套

可用于在安装位置轻松调节想要的插入深度，同时还能保持弹簧的预加应力

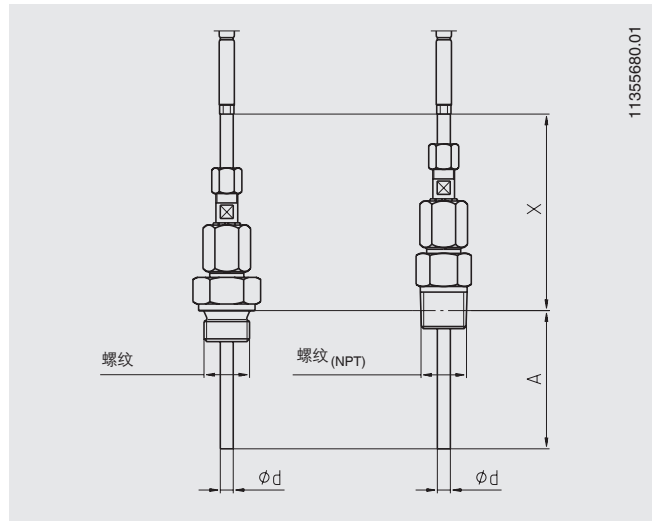
鉴于活动卡套可以在探头上进行调节，因此尺寸A和X指的都是产品交付时的数值。活动卡套的长度决定了最小长度X大约为80mm。

材料：不锈钢

套环材料：不锈钢

不锈钢套环只能调节一次；一旦拧下，就无法再沿着护套滑动了。

在活动卡套上不应施加压力负荷。



活动螺母

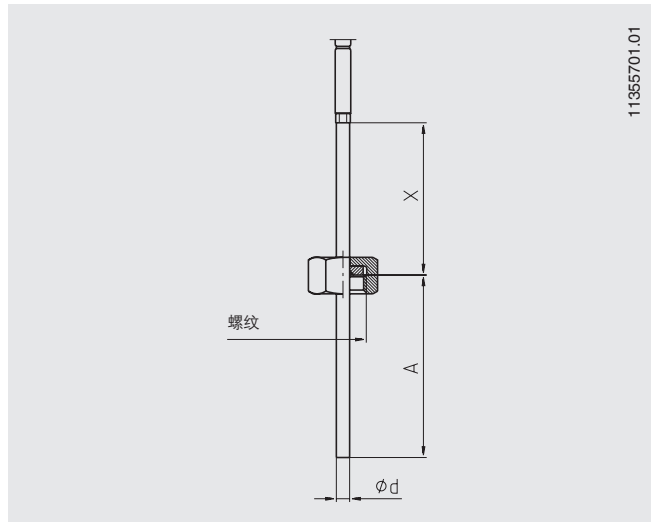
用于将探头安装到带外螺纹的螺纹接口中。

探头和螺纹相向旋转，因此机械和电气安装的先后顺序无关紧要。

不建议为NPT螺纹应用该选项。

插入深度A：与用户规格相一致

材料：不锈钢，也可根据用户要求提供其他材料



外螺母

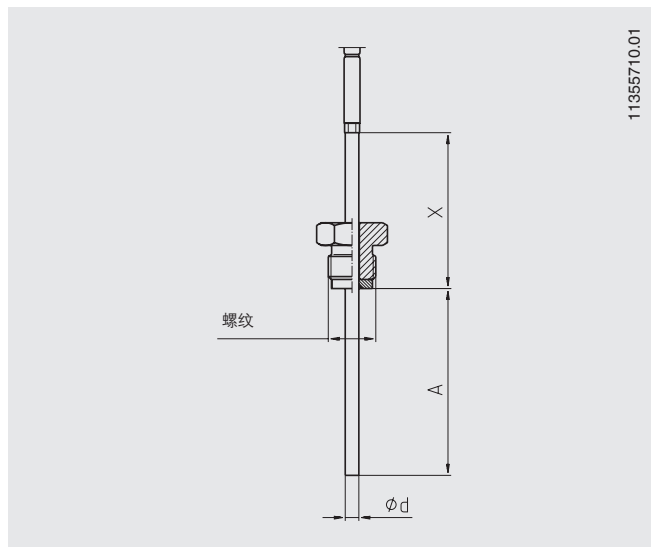
用于将探头安装到带内螺纹的螺纹接口中。

探头和螺纹相向旋转，因此机械和电气安装的先后顺序无关紧要。

不建议为NPT螺纹应用该选项。

插入深度A：与用户规格相一致

材料：不锈钢，也可根据用户要求提供其他材料



角型探头

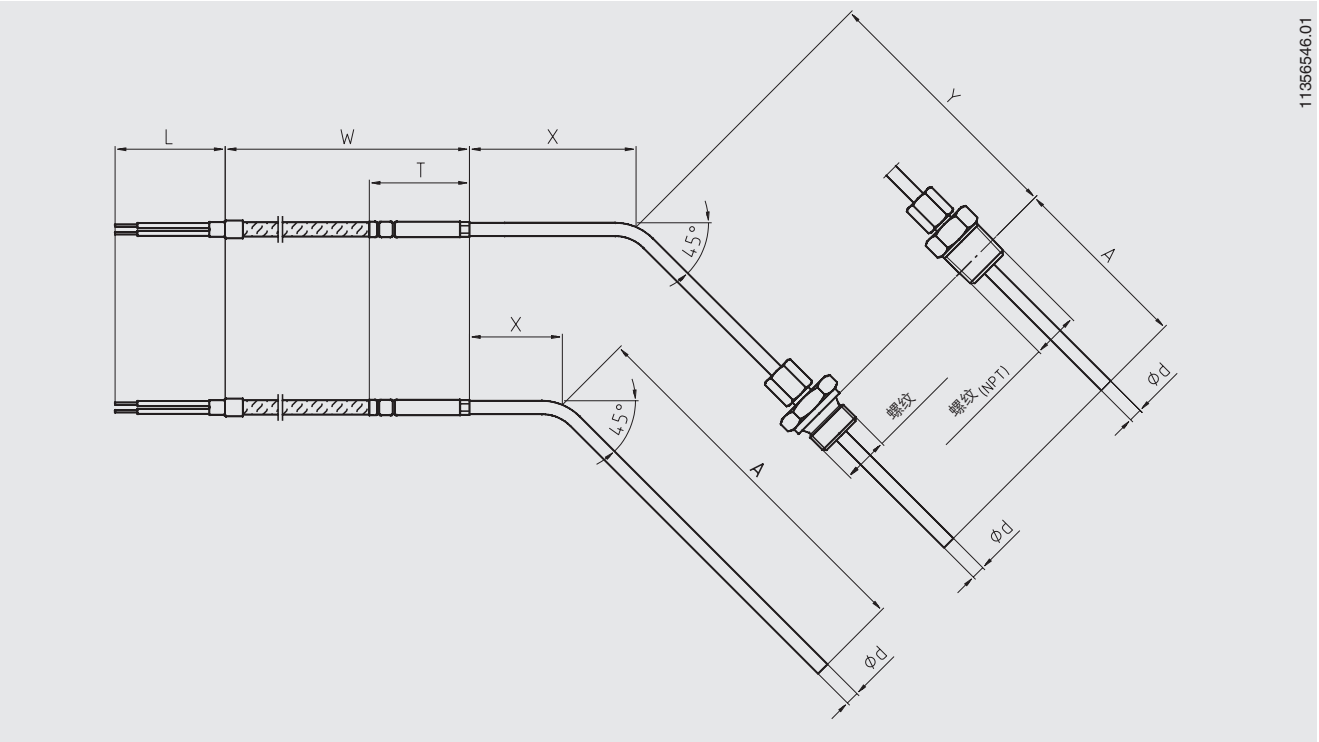
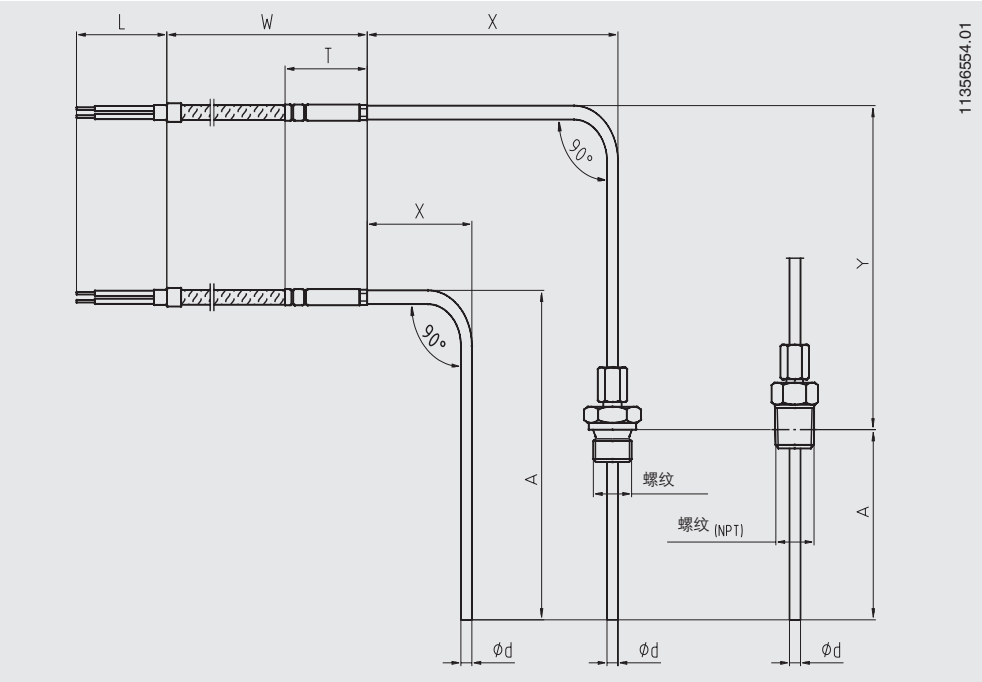
由铠装电缆制成的电缆式热电偶可以提供预制形状。在这种情况下，需要使用其他尺寸来表示弯角位置。

尺寸X表示弯角与灌胶导管下边缘之间的距离。

尺寸A总是表示探头的插入深度，以及测量过程内部的区域。

如果在角型探头上使用螺纹连接，那么尺寸Y表示弯角中心与螺纹连接测量平面之间的距离。

不建议使用固定螺纹连接，因为需要通过大范围摆动以将角型探头旋入测量过程中。

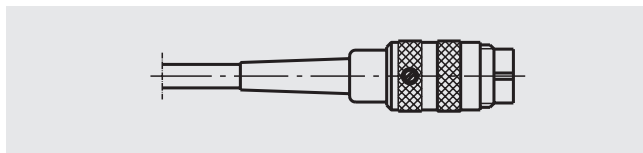


连接器（选配）

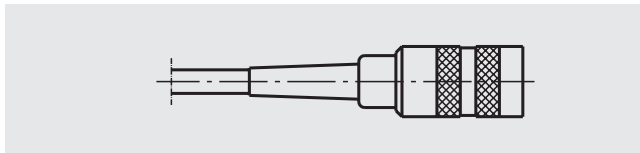
电缆式热电偶可以提供预装连接器。

用户可以选择以下选项：

■ Binder旋入插头（外）

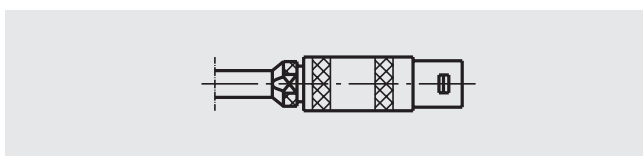


■ Binder旋入插头（内）



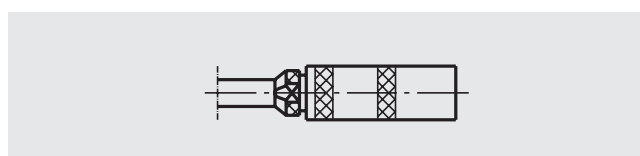
■ Lemosa 1S连接器（外）

■ Lemosa 2S连接器（外）



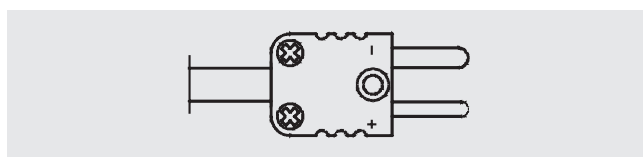
■ Lemosa 1S自由插座（内）

■ Lemosa 2S自由插座（内）



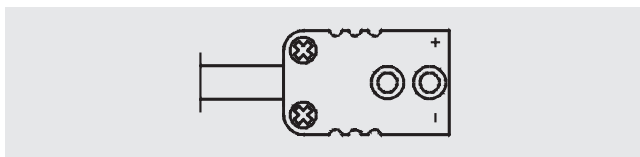
■ 标准2针热电偶连接器（外）

■ 标准2针热电偶连接器（外）



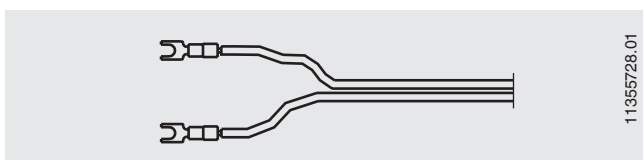
■ 标准2针热电偶插座（内）

■ 微型2针热电偶插座（内）



■ 平接线片

（不适用于裸导线连接的产品）



其他选件

应力消除装置

应力消除装置（弹簧或收缩管）用于保护刚性探头与柔性连接电缆之间的过渡点。在电缆和温度计之间可能发生相对运动的应用中，必须要使用该装置。

对于Ex n防爆型设计来说，必须强制使用应力消除装置。

应力消除弹簧的标准长度为60 mm。

与探头同直径的灌胶导管

作为替代方案，也可以选择一个与金属探头相同直径的灌胶导管。这样就可以从探头两端滑动电缆压盖或活动卡套。灌胶导管几乎看不见。

灌胶导管的工作限值不会改变，但是，必须使它们保持在测量过程外部，而且不应为其使用活动卡套。

电气连接

电缆

线端标记参见表格

3171966.01

Lemosaj接头
(电缆端为外接头)

最大允许温度范围:
-55 ... +250 °C

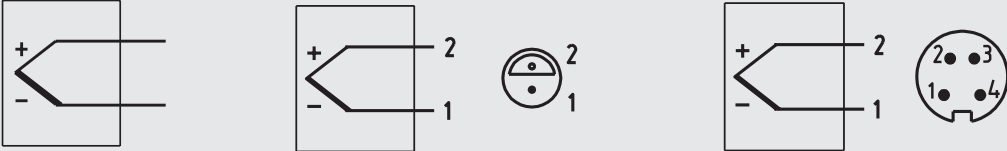
3374896.01

Binder接头
680系列, 423系列 (屏蔽)
电缆端为外接头 (旋入式
插头)

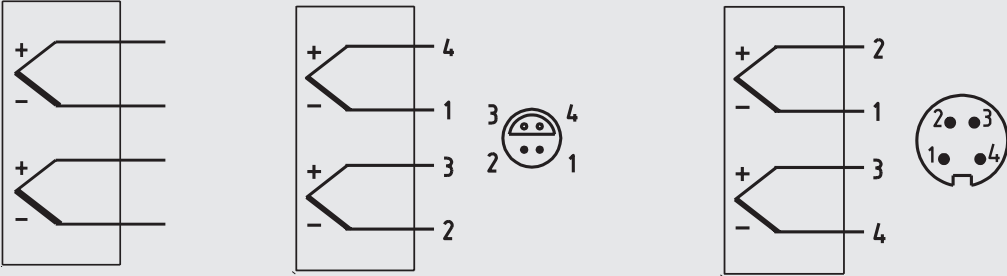
最大允许温度范围:
-40 ... +85 °C

3374900.02

单热电偶

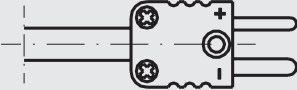


双热电偶



热电偶接头

正负端子均已标记。双热电偶需要使用两个热电偶接头。



也可根据用户要求提供其他连接器和引脚分配。

电缆颜色代码

| 传感器类型 | 标准 | 正极 | 负极 |
|-------|-----------|----|----|
| K | IEC 60584 | 绿色 | 白色 |
| J | IEC 60584 | 黑色 | 白色 |
| E | IEC 60584 | 紫色 | 白色 |
| T | IEC 60584 | 棕色 | 白色 |
| N | IEC 60584 | 粉色 | 白色 |

关于颜色代码的更多信息，参见网站www.wika.cn上的技术信息IN 00.23。

证书（可选）

| 证书类型 | 测量准确度 | 材料证书 |
|---------------|-------|------|
| 2.2 测试报告 | x | x |
| 3.1 检验证书 | x | x |
| DKD/DAkkS校准证书 | x | - |

不同证书可以搭配组合。

订购信息

型号 / 防爆保护 / 传感器版本 / 螺纹连接版本 / 螺纹规格 / 材料 / 传感器直径/ 测量元件 / 连接方式 / 温度范围 / 连接电缆，护套 / 引线末端类型 / 证书 / 选项

© 10/2008 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG，版权所有
本文件中列出的规格仅代表本文件出版时产品的工程状态。
我们保留修改产品规格和材料的权利。



威卡自动化仪表（苏州）有限公司
威卡国际贸易（上海）有限公司
电话：(+86) 400 9289600
传真：(+86) 512 68780300
邮箱：400@wikachina.com
www.wika.cn