

# 电缆式热电偶温度计 TC40型

威卡 (WIKA) 数据资料TE 65.40



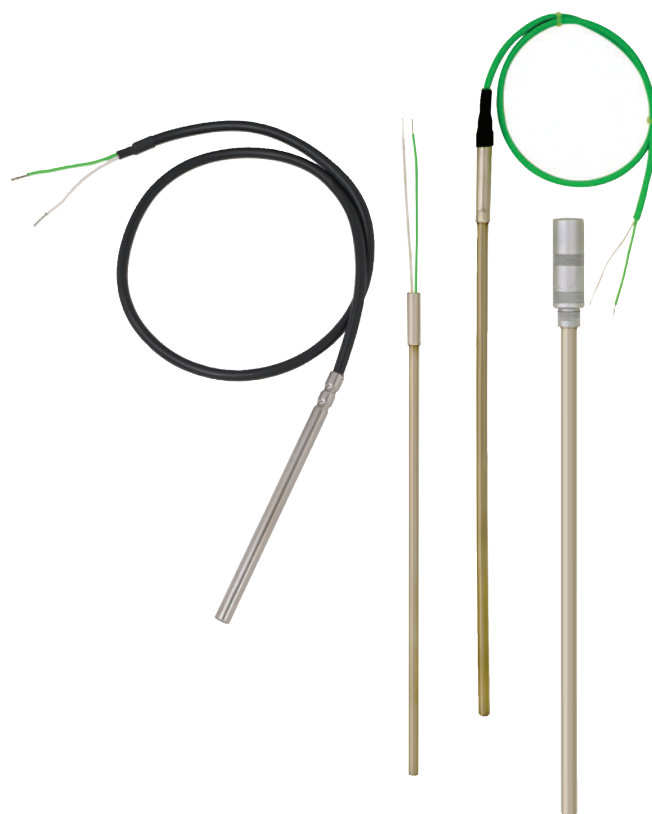
更多认证信息，  
请参见第12页

## 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

- 应用范围：0 ... +1200 °C
- 可选插入式和旋入式过程连接件
- 电缆由PVC、硅、PTFE或玻璃纤维制成
- 高机械强度
- 防爆型



TC40型电缆式热电偶温度计

## 描述

电缆式热电偶温度计特别适合需要直接将金属传感器头装配到钻孔（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，就需要使用一个弹簧式压缩接头将传感器头压入护套底部。这样可以确保施加在传感器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、活接头螺母等紧固件进行连接。





### 防爆保护（可选）

TC40系列电缆热电偶配EC型本安认证，爆炸和火花防护。  
这些仪表遵循ATEX指令关于气体和粉尘的要求。

相应类型仪表的容许功率 $P_{max}$ 和环境温度请参见EC型校准证书和操作手册。电缆探头的内电感（Li）和电容（Ci）标识在产品铭牌上，他们均需在产品与本安型电源连接时纳入考虑范畴。

**认证（防爆，更多认证）**

标识	说明	国家
	<b>EU 符合性声明</b> ATEX 指令 (可选) 危险区域  - Ex i      爆炸性气体环境0区 爆炸性气体环境1区或0区安装 爆炸性气体环境1区 爆炸性粉尘环境20区 爆炸性粉尘环境20区或21区安装 爆炸性粉尘环境21区  - Ex n      爆炸性气体环境2区 爆炸性气体环境22区	欧盟
	<b>IECEx(可选)</b> (和ATEX一起) 危险区域  - Ex i      爆炸性气体环境0区 爆炸性气体环境1区或0区安装 爆炸性气体环境1区 爆炸性粉尘环境20区 爆炸性粉尘环境21区或20区安装 爆炸性粉尘环境21区	国际
	<b>EAC (可选)</b> 危险区域  - Ex i      爆炸性气体环境0区 爆炸性气体环境1区 爆炸性粉尘环境20区 爆炸性粉尘环境21区  - Ex n      爆炸性气体环境2区 爆炸性粉尘环境22区	欧亚经济共同体
	<b>INMETRO (可选)</b> 危险区域  - Ex i      爆炸性气体环境0区 爆炸性气体环境1区或0区安装 爆炸性气体环境1区 爆炸性粉尘环境20区 爆炸性粉尘环境21区或20区安装 爆炸性粉尘环境21区	巴西

标识	说明	国家
	<b>NEPSI (可选)</b> 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区或0区安装 [Ex ia/ib IIC T3 ~ T6] 爆炸性气体环境1区 [Ex ib IIC T3 ~ T6] 爆炸性粉尘环境20区 [Ex iaD 20 T65 ~ T125] 爆炸性粉尘环境21区或20区安装 [Ex ibD 20/21 T65 ~ T125] 爆炸性粉尘环境21区 [Ex ibD 21 T65 ~ T125] - Ex n 爆炸性气体环境2区 [Ex nA IIC T1 ~ T6 Gc]	中国
	<b>KCs - KOSHA (可选)</b> 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
-	<b>PESO (可选)</b> 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区或0区安装 [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] 爆炸性气体环境1区 [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb]	印度
	<b>GOST (可选)</b> 计量学，测量技术	俄罗斯
	<b>KazInMetr (可选)</b> 计量学，测量技术	哈萨克斯坦
-	<b>MTSCHS (可选)</b> 允许调试	哈萨克斯坦
	<b>BelGIM (可选)</b> 计量学，测量技术	白俄罗斯
	<b>Uzstandard (可选)</b> 计量学，测量技术	乌兹别克斯坦

标有“a”的仪表也可用在标有“b”或“c”仪表能够运行的区域内。

如果在符合“b”或“c”要求的区域中使用了标有“a”的仪表，则该仪表之后就无法用在“a”要求的区域内。

更多认证和证书请登录网站

传感器

传感器类型

型号	运行温度			
	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	

该系列温度计的应用范围受到热电偶和护套材料最大容许工作温度的限制。  
如果待测温度高于电缆过渡接头的容许温度，那么应该通过增大探头长度来对电缆过渡接头和临界温度之间的差值进行调节。

热电偶的详细信息，参见IEC 60584-1 或 ASTM E230 和技术信息IN 00.23 在www.wika.cn.

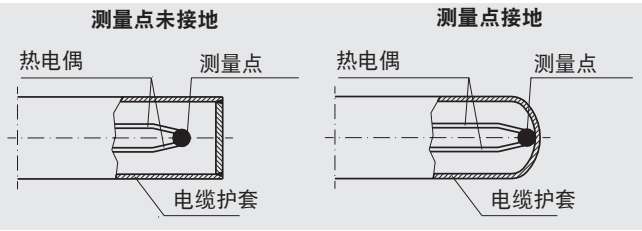
公差值

在确定热电偶的公差时，应将0 °C的冷端温度作为基础。  
所列出的型号均可提供单个或双热电偶两种配置。除非另行说明，否则热电偶在交付时只带一个不接地的测量点。

IP防护

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维护套的引线。

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 – 过渡套管除外 – 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过渡接头上，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2.4816 (Inconel 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、氯气和氯化氢具有高耐受力
- 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

## 过渡接头

探头金属部分与连接电缆或裸线之间的连接不应浸入测量过程中，而且千万不能弯折。应该将压缩接头固定到过渡套筒上。

尺寸T表示过渡接头的长度。

标准	尺寸1) ( mm )	过渡接头Ø ( 单位为mm )
探头Ø = 过渡接头Ø	n/a	与探头相等
Ø 2 ... 4.5 mm ( 带压接过渡接头 )	45	6
Ø 6 mm ( 带压接过渡接头 )	45	7
Ø 8 mm ( 带压接过渡接头 )	45	10

运行温度 < -40 °C 的过渡接头如下设计

标准	尺寸T ( mm )	过渡接头Ø ( 单位为mm )
探头Ø = 过渡接头Ø	n/a	与探头相等
Ø 2 ... 4.5 mm ( 带压接过渡接头 )	60	8
Ø 6 mm ( 带压接过渡接头 )	60	8
Ø 8 mm ( 带压接过渡接头 )	60	10

1) 过渡接头一般是长60mm 2x4线传感器的连接方法

### 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接头。

### 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、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

## 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

硅酮: -50 ... +200 °C

PTFE: -50 ... +250 °C

玻璃纤维: -50 ... +400 °C

### ■ 过渡接头

过渡接头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 <sup>2)</sup>

2) 只有选中认证可提供

### ■ 接头

在安装可选耦合接头的情况下，接头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、接头或过渡接头处的容许温度，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、过渡接头或接头的最大工作温度。

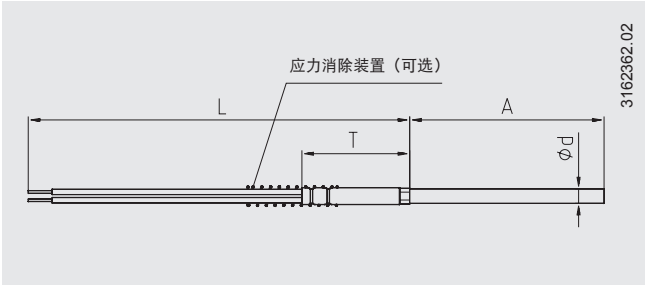
设计类型

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：

- 单独导线连接
- 电缆连接
- 接头连接
- 裸线连接

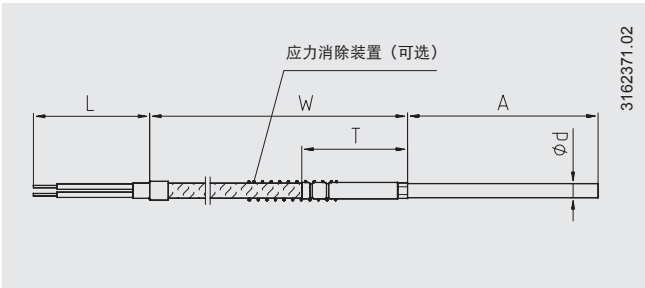
单独导线连接

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Ø 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



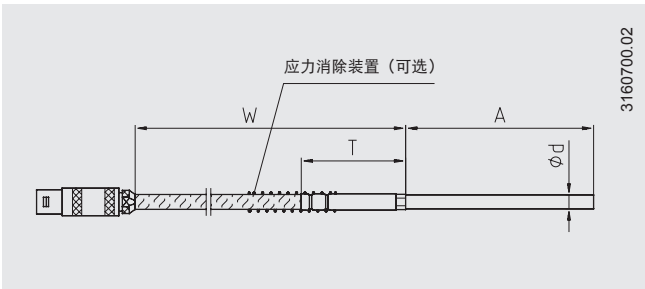
电缆连接

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



连接电缆上装配接头

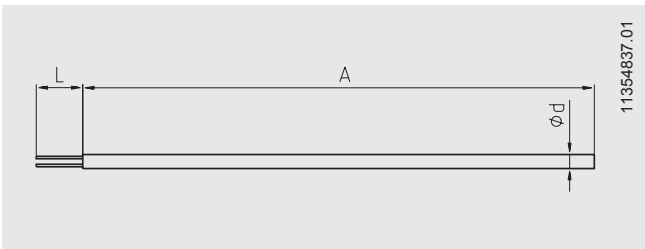
在柔性连接电缆上安装了可选耦合接头。



裸导线设计

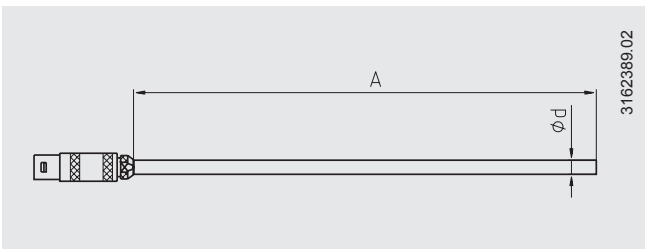
矿物绝缘电缆伸出部分的内部引线。  
L = 20 mm（标配）

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。



接头直接安装到探头上

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。

### 请注意：

- 对于直螺纹（比如G 1/2）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

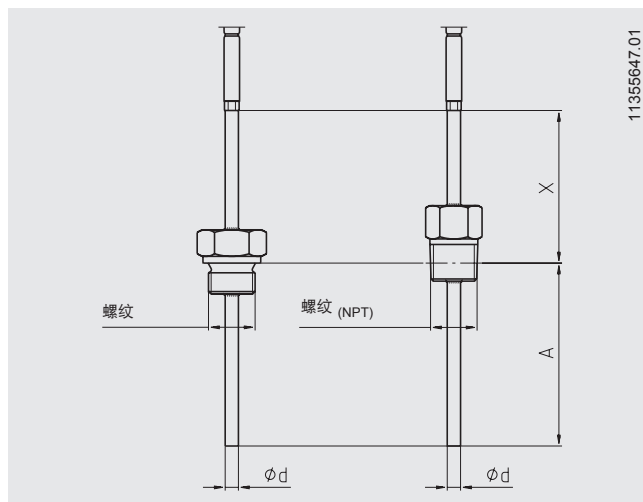
### 固定螺纹连接/螺纹

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。



### 压缩接头

可用于在安装位置轻松调节所需要的插入深度。

鉴于压缩接头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。压缩接头的长度决定了最小长度X大约为40 mm。

材料：不锈钢

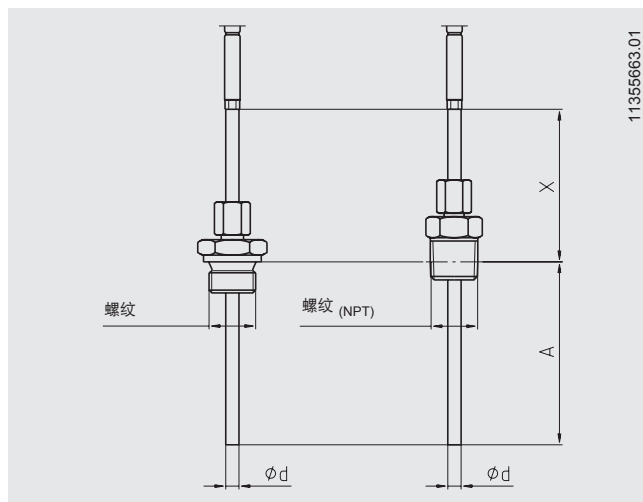
套环材料：不锈钢或PTFE

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。

### 弹簧式压缩接头

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

鉴于压缩接头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。压缩接头的长度决定了最小长度X大约为80 mm。

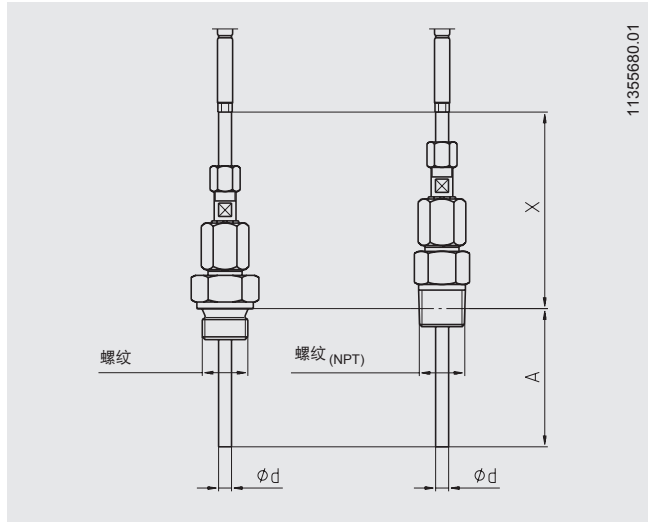
材料：不锈钢

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。

过程连接件的最高温度500 °C

在压缩接头上不应施加压力负荷。



### 弹簧式压缩接头，可在最高0.8 MPa 的压力下工作

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（适用于液压油应用）

鉴于压缩接头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。压缩接头的长度决定了最小长度X大约为80 mm。

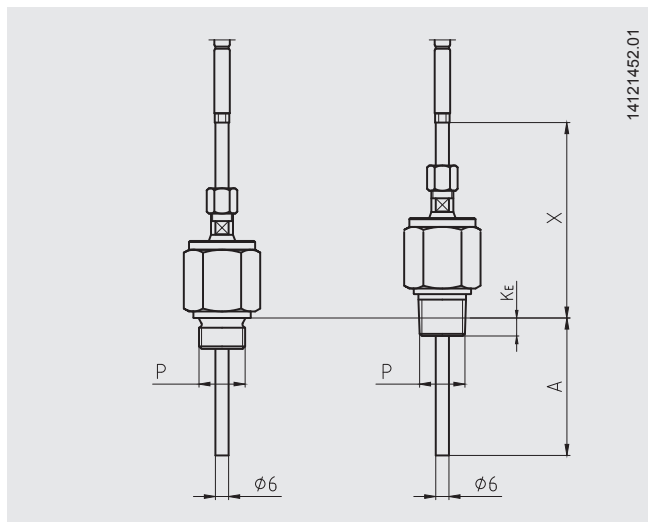
材料：不锈钢

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。

过程连接件的容许温度为-30... +100 °C

允许在弹簧式压缩接头上施加不超过0.8 MPa 的压力负荷。





### 活接螺母

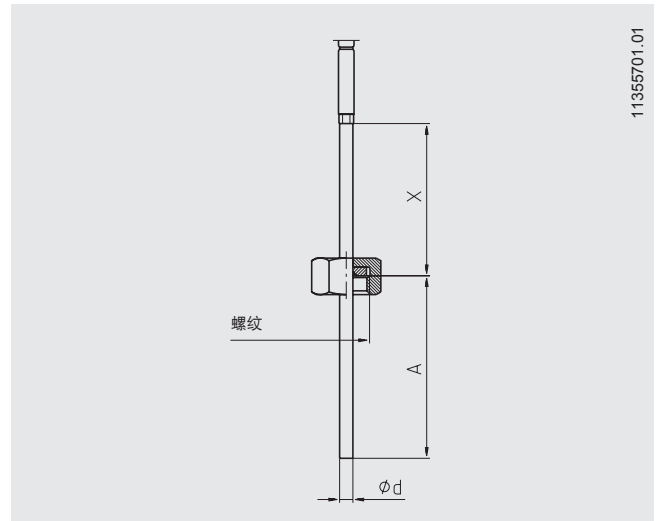
用于将探头安装到带外螺纹的螺纹接口中。

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



11355701.01

### 公螺母

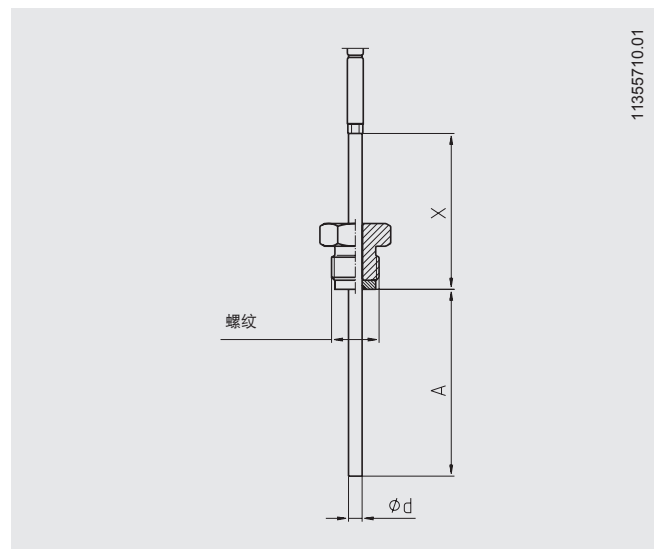
用于将探头安装到带内螺纹的螺纹接口中。

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



11355710.01

角型探头

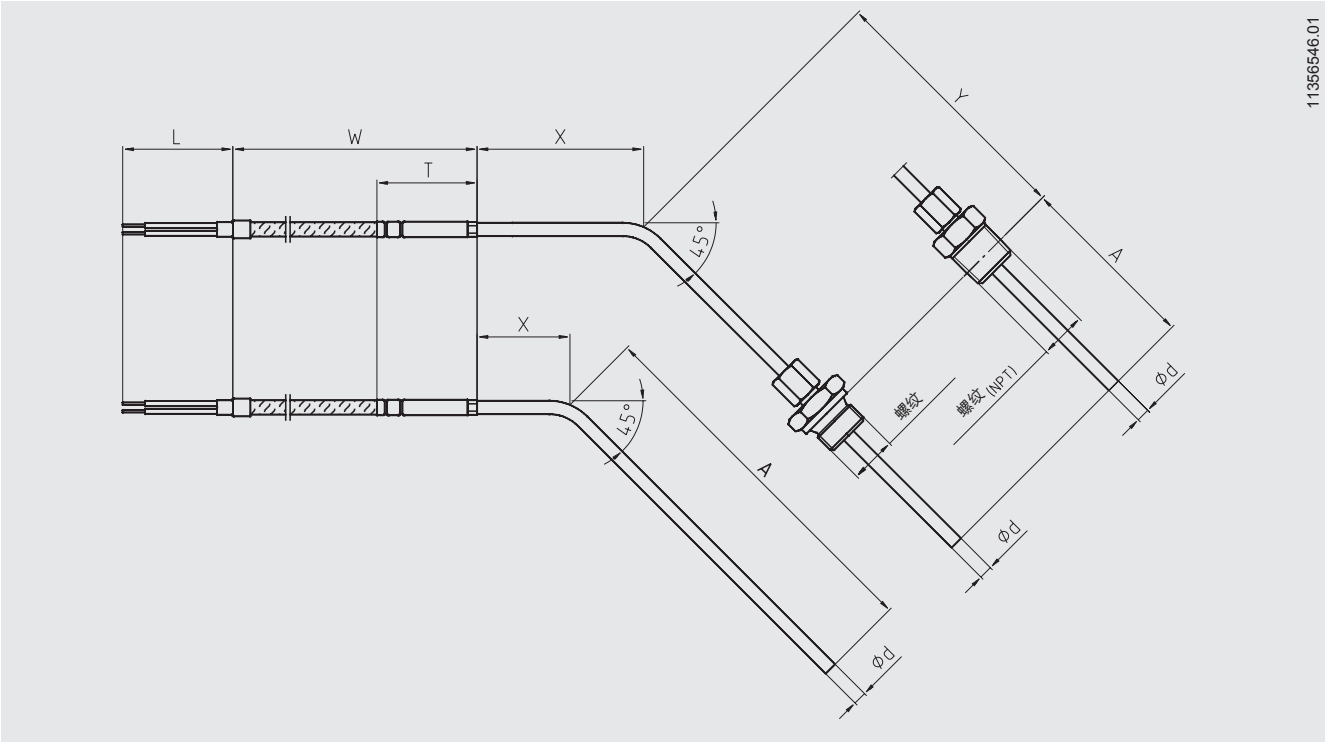
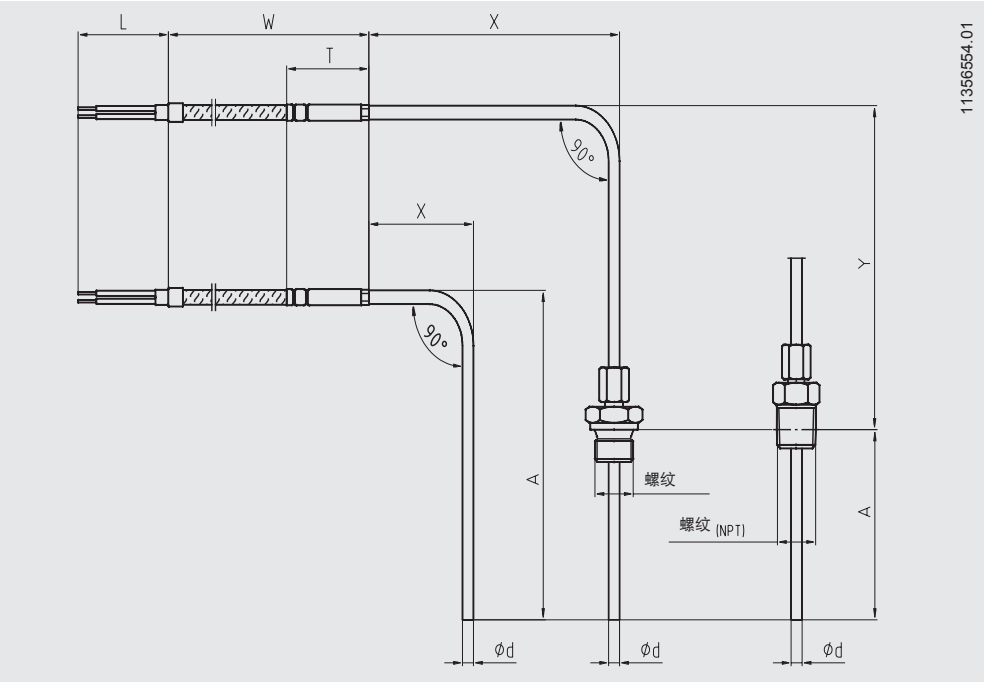
由铠装电缆制成的电缆式热电偶可以提供预制形状。在这种情况下，需要使用其他尺寸来表示弯角位置。

尺寸X表示弯角与过渡套筒下边缘之间的距离。

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。



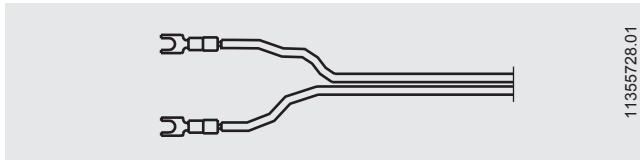
## 接头（可选）

电缆式热电偶可以提供预装接头。

用户可以选择以下选项：

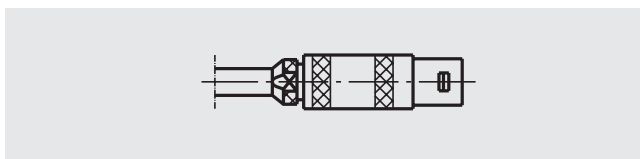
### ■ 平接线片

（不适用于裸导线连接的产品）



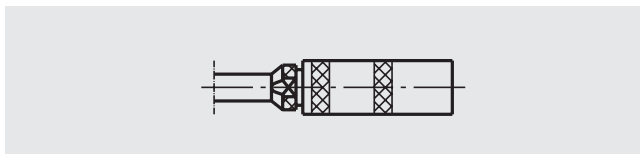
### ■ Lemosa 1S接头（公）

### ■ Lemosa 2S接头（公）

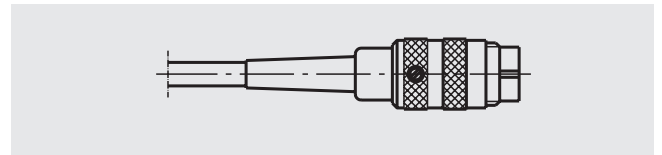


### ■ Lemosa 1S自由插座（母）

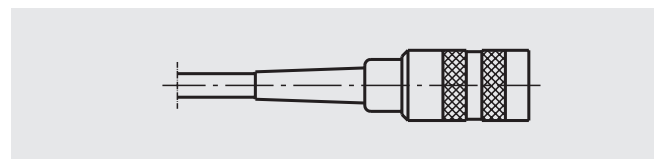
### ■ Lemosa 2S自由插座（母）



### ■ Binder旋入插头（公）

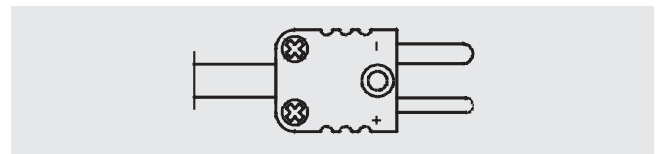


### ■ Binder旋入插头（母）



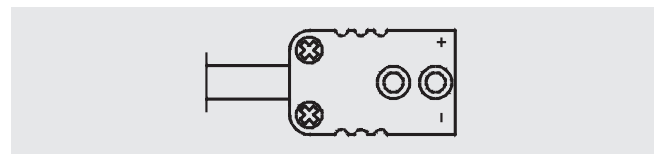
### ■ 标准2针热电偶接头（公）

### ■ 标准2针热电偶接头（公）



### ■ 标准2针热电偶插座（母）

### ■ 微型2针热电偶插座（母）



## 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。

### 与探头同直径的过渡套筒

作为替代方案，也可以选择一个与金属探头相同直径的过渡套筒。这样就可以从探头两端滑动电缆压盖或压缩接头。过渡接头几乎看不见。

过渡套筒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，而且不应为其使用压缩接头。

电气连接

电缆

线端标记参见表格

3171966.01

Lemosa接头  
(电缆端为公接头)

最大允许温度范围:  
-55 ... +250 °C

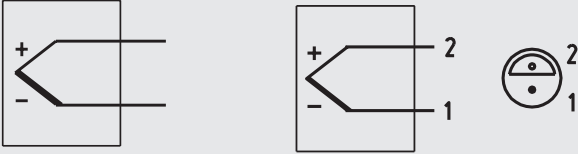
3374896.01

Binder接头 (680系列),  
电缆端为公接头 (旋入式  
插头)

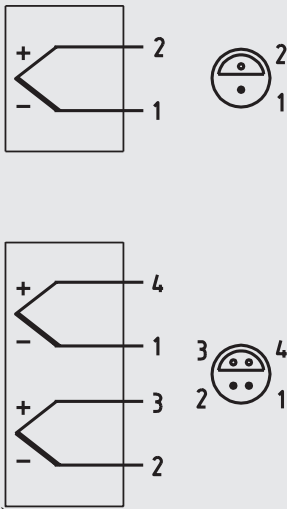
最大允许温度范围:  
-40 ... +85 °C

3374900.02

单个热电偶

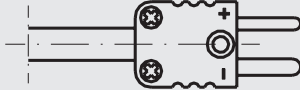


双热电偶



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耦合接头和引脚分配。

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

## 证书

- 2.2测试报告
- 3.1检验证书
- DKD/DakkS校验证书

### 订购信息

型号 / 防爆等级 / 传感器类型 / 螺纹连接类型 / 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 (WIK) 数据资料TE 65.40 · 12/2016

第13/13页



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