

符合DIN 50446标准的直式热电偶 TC80型系列，适合高温测量应用

威卡 (WIKA) 数据手册TE 65.80



更多认证，请参见
第12页

应用

- 高炉、热风炉
- 退火和热处理过程
- 垃圾、生物垃圾和危险废弃物焚烧
- 工业供暖装置、发热装置、电力工程和反应器等
- 玻璃、瓷器、陶瓷工业、水泥和砖块生产

产品特性

- 工作温度范围：≤+1,700 °C / +3,100 °F（符合DIN EN 50446 / ASTM E230标准）
- 耐热钢或陶瓷材质保护管，且配有陶瓷内管
- 多种钢材质支承管可选
- 气密性工艺连接
- 涂层（可选）

描述

TC80型系列热电偶专为测量超高温而开发，所有高温热电偶均符合DIN EN 50446标准。热电偶的偶丝装在保护管内，而其连接导线包含在陶瓷绝缘管的毛细管孔中或绝缘杆的毛细管孔中。通常保护管由高温合金钢或高温陶瓷制成，带或不带额外内管，保护热电偶免受过程介质、机械和化学等因素造成的损坏。

该型号热电偶具备多种可选过程连接件，如止口法兰、螺纹衬套和整体式焊接法兰等，可直接安装到测量过程。对于特别关键的应用，我们还可提供带有惰性气体或压缩空气吹扫以及带压力密封设计的型号。当然，客户也可选用非常坚固耐用的保护管组件。



TC80型直式热电偶

此外，用户还可选配一个内置变送器，以提高信号传输的可靠性。在变送器和控制室之间，可使用更经济的铜电缆以代替特殊的热电偶或补偿电缆。所有威卡 (WIKA) 变送器中都集成冷端补偿。

传感器

传感器类型

类型	公差值	等级	温度范围
K N	IEC 60584-1	1	-40 ... +1,000 °C
		2	-40 ... +1,200 °C
	ASTM E230	特殊	0 ... 1,260 °C
		标准	0 ... 1,260 °C
J	IEC 60584-1	1	-40 ... +750 °C
		2	-40 ... +750 °C
	ASTM E230	特殊	0 ... 760 °C
		标准	0 ... 760 °C
E	IEC 60584-1	1	-40 ... +800 °C
		2	-40 ... +900 °C
	ASTM E230	特殊	0 ... 870 °C
		标准	0 ... 870 °C
R S	IEC 60584-1	1	0 ... 1,600 °C
		2	0 ... 1,600 °C
	ASTM E230	特殊	0 ... 1,480 °C
		标准	0 ... 1,480 °C
B	IEC 60584-1	2	600 ... 1,700 °C
		3	600 ... 1,700 °C
	ASTM E230	特殊	-
		标准	870 ... 1,700 °C

公差值

在计算热电偶误差时，采用0 °C冷端补偿温度作为基准。

有关热电偶的详细规格参数，请参见www.wika.com上的技术说明IN 00.23。

所列出的型号均可提供单支或双支热电偶配置。除非另行说明，否则热电偶均作为绝缘式测量点交付。

这些热电偶的应用范围主要受热电偶最大容许温度和保护管材料的最大适用温度的限制。

热电偶导线的直径越大，贵金属热电偶的长期稳定性就会越高。S、R和B型传感器可提供Ø 0.35 mm或Ø 0.5 mm两种热电偶导线直径。

型号

根据接头形式和护套材料组别的不同，按照DIN EN 50446标准将热电偶设计分为AM、AMK、BM、BMK、AK、AKK和BK等不同类型

1. 位置

A = A型接线盒

B = B型接线盒

2. 位置

M = 金属保护管

C = 陶瓷保护管

3. 位置

C = 陶瓷内管

若无第三个字符，则表示不带内管

带金属保护管的型号

金属保护管的最高工作温度可达1200 °C，具体视所用材料而定。

通常，廉金属热电偶被用来做这个传感器（K、J或N型）。

带陶瓷保护管的型号

陶瓷保护管的最高工作温度可达1600 °C，具体视所用陶瓷而定，我们也可根据客户要求提供更高工作温度的型号。

通常，贵金属热电偶被用来做这个传感器（R、S或B型）。

对于测量温度超过1200 °C，则只能将贵金属热电偶用作传感器。对于贵金属热电偶来说，可能存在因污染而“中毒”的危险。温度越高，出现这种问题的风险就会越高。因此，在测量温度超过1200 °C，应尽量使用气密性陶瓷，最好是高纯度C 799（参见“保护管选择和使用说明”）。

过程连接在最高0.1Mpa的压力下仍可保持气密性。对于有毒或安全性至关重要的气体以及特殊安装位置来说，建议在标准特性之外采取进一步的结构措施，以避免在保护管开裂的情况下导致过程介质从接线盒处泄漏（压力密封直通接线盒）。

型号概览和尺寸

标准型尺寸 (mm)

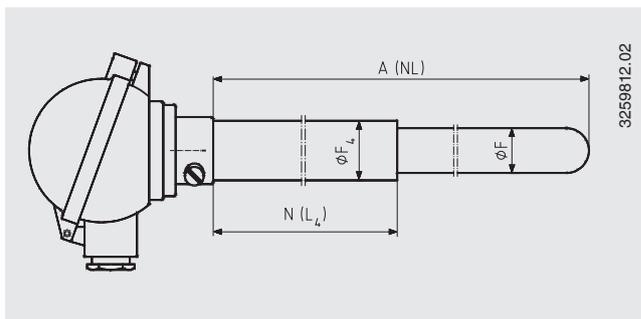
AK型, 符合DIN EN 50446标准

- A型接线盒
- 陶瓷保护管
- 金属支承管

尺寸 (保护管直径 $\varnothing \geq 26$ mm的型号)

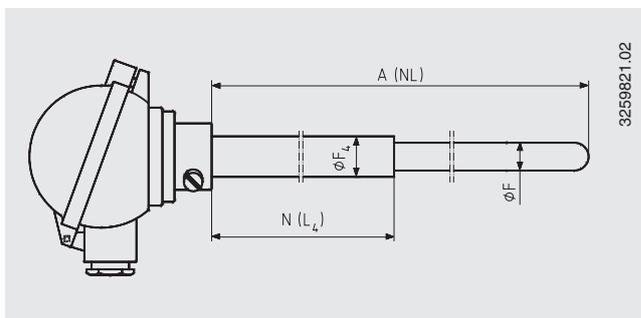
A	标称长度	500、710、1,000、1,400或 2,000 ¹⁾
$\varnothing F$	保护管外径	26 (SIC, C 530)
N	支承管长度	200 (标配)
$\varnothing F_4$	支承管直径	32

1) 这些标称长度 (更长的长度) 带内置贵金属热电偶不适用于直角安装。



尺寸 (保护管直径 $\varnothing < 26$ mm的型号)

A	标称长度	500、710、1,000 或 1,400
$\varnothing F$	保护管外径	15, 16 (C 610)
N	支承管长度	150 (标配)
$\varnothing F_4$	支承管直径	22



AKK型, 符合DIN EN 50446标准

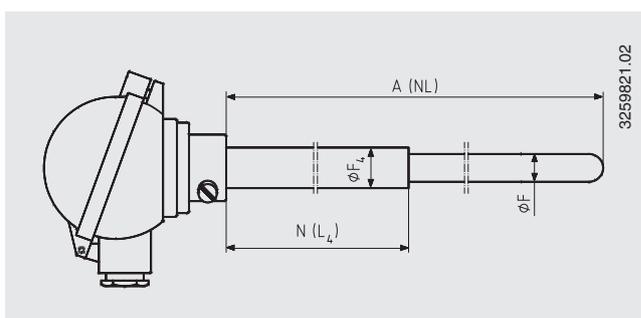
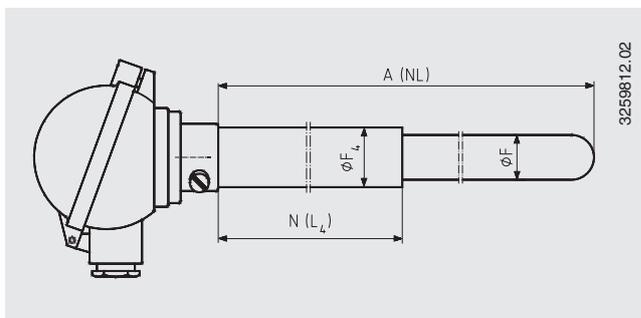
- A型接线盒
- 陶瓷保护管
- 金属支承管
- 陶瓷内管

尺寸 (保护管直径 $\varnothing \geq 26$ mm的型号)

A	标称长度	500、710、1,000或1,400
$\varnothing F$	保护管外径	26 (SIC, C 530)
N	支承管长度	200 (标配)
$\varnothing F_4$	支承管直径	32

尺寸 (保护管直径 $\varnothing < 26$ mm的型号)

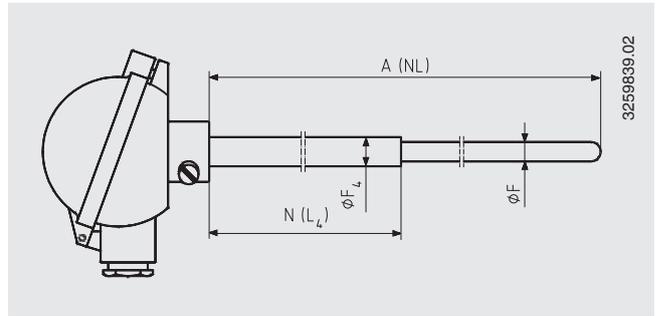
A	标称长度	500、710、1,000或1,400
$\varnothing F$	保护管外径	15, 16 (C 610)
N	支承管长度	150
$\varnothing F_4$	支承管直径	22



BK型, 符合DIN EN 50446标准

- B型接线盒
- 陶瓷保护管
- 金属支承管

A 标称长度	355、500、710和1,000
ØF 保护管外径	10
N 支承管长度	80
ØF ₄ 支承管直径	15

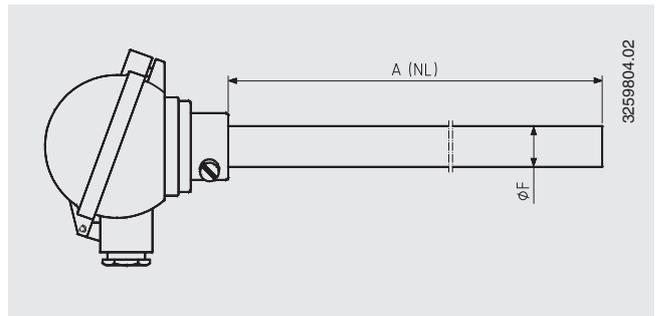


AM / AMK型, 符合DIN EN 50446标准

- A型接线盒
- 金属保护管
- 陶瓷内管 (AMK)

A 标称长度	500、710、1,000、1,400或2,000 ¹⁾
ØF 保护管外径	22 (24, 26)

1) 这些标称长度 (更长的长度) 带内置贵金属热电偶不适用于直角安装。

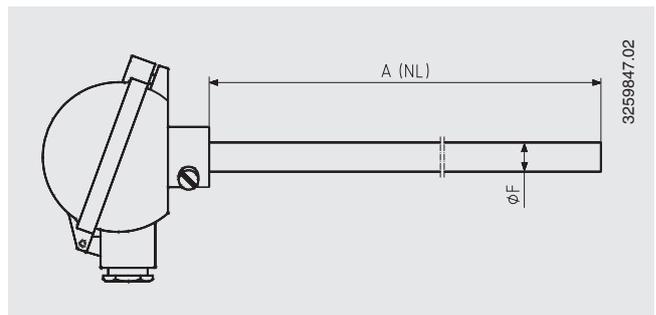


BM / BMK型, 符合DIN EN 50446标准

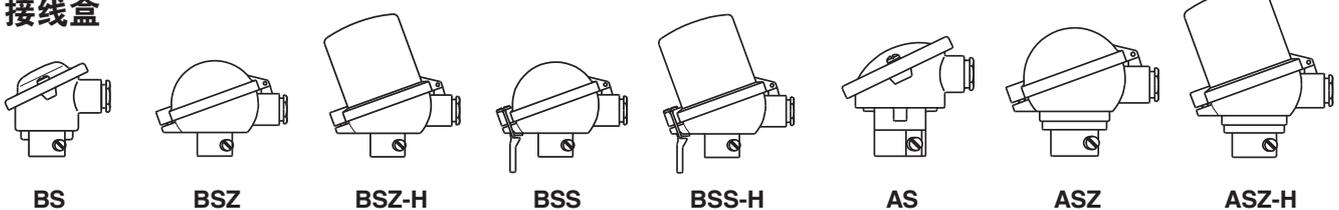
- B型接线盒
- 金属保护管
- 陶瓷内管 (BMK)

A 标称长度	355、500、710、1,000和1,400 ²⁾
ØF 保护管外径	15

2) 仅限BM型



接线盒



型号	材料	电缆直出线	防护等级	盖帽	表面
BS	铝	M20 x 1.5 ¹⁾	IP53	盖帽, 带2个螺钉	蓝色, 喷漆 ²⁾
BSZ	铝	M20 x 1.5 ¹⁾	IP53	铰接外盖, 带圆柱头内六角螺钉	蓝色, 喷漆 ²⁾
BSZ-H	铝	M20 x 1.5 ¹⁾	IP53	铰接外盖, 带圆柱头内六角螺钉	蓝色, 喷漆 ²⁾
BSS	铝	M20 x 1.5 ¹⁾	IP53	铰接外盖, 带夹子	蓝色, 喷漆 ²⁾
BSS-H	铝	M20 x 1.5 ¹⁾	IP53	铰接外盖, 带夹子	蓝色, 喷漆 ²⁾
AS	铝	M20 x 1.5 ¹⁾	IP53	盖帽, 带2个螺钉	蓝色, 喷漆 ²⁾
ASZ	铝	M20 x 1.5 ¹⁾	IP53	铰接外盖, 带圆柱头内六角螺钉	蓝色, 喷漆 ²⁾
ASZ-H	铝	M20 x 1.5 ¹⁾	IP53	铰接外盖, 带圆柱头内六角螺钉	蓝色, 喷漆 ²⁾

可按客户要求提供防护等级为IP65的型号

- 1) 标配
2) RAL 5022

变送器 (选项)

变送器可直接安装到热电偶中。必须确保变送器的容许环境温度与数据手册相一致。在将热电偶直接连接到变送器时,可能会出现因为热电偶导线的热传递而使变送器端子发生过热的危险。也可在接线端子块和变送器之间使用一小段细补偿电缆将热电偶间接连接到变送器上。

因此,最终安装在接线盒的盖子里,需要使用带高盖的接线盒:ASZ-H接线盒适用于AK、AM、AMK和AKK型;BSZ-H或BSS-H接线盒适用于BM、BMK和BK型。

接线盒	变送器型号		
	T32	T91	T53
BS	-	-	-
BSZ	-	-	-
BSZ-H	●	●	●
BSS	-	-	-
BSS-H	●	●	●
AS	-	-	-
ASZ	-	-	-
ASZ-H	●	●	●

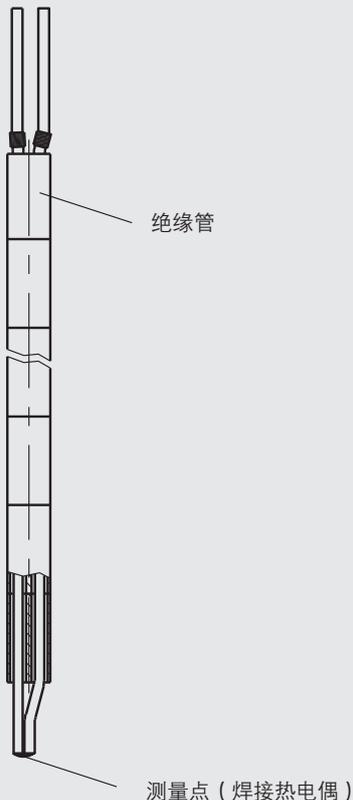
- 安装在接线盒盖帽内
- 不可安装

型号	说明	数据手册
T32	数字变送器, HART®协议	TE 32.04
T53	数字变送器, FOUNDATION™ Fieldbus和PROFIBUS® PA现场总线	TE 53.01
T91	模拟变送器, 固定测量范围	TE 91.01

热电偶设计

K、N、J型廉金属热电偶

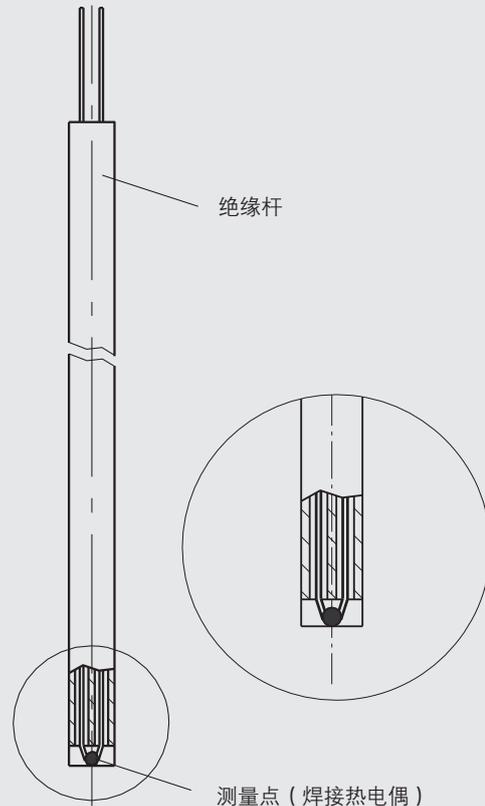
热电偶导线: $\varnothing 1\text{ mm}$ 或 $\varnothing 3\text{ mm}$
 绝缘: 绝缘管, C 610陶瓷



3168469.01

S、R、B型贵金属热电偶

热电偶导线: $\varnothing 0.35\text{ mm}$ 或 $\varnothing 0.5\text{ mm}$
 绝缘: 绝缘杆, C 799陶瓷



3168477.01

AM、AMK、BM和BMK型

金属保护管

保护管由DIN EN 50446 A型（圆底）或C型（平底）管材制成。两种型号在技术层面是完全一样的。基础形式选择由厂家负责。

对于搪瓷金属保护管来说，底部通常总是圆形的。保护管被压入接线盒中并且夹紧。

此外，我们还可提供通过螺纹固定到保护管上的接线盒。这样能实现IP65防护等级。通过将可调过程连接夹紧到保护管上，从而实现可变的插入长度。

最好使用符合DIN EN 50446标准的公称长度。

标准公称长度

A = 500、710、1000、1400和2000 mm

可按客户要求提供其他长度

金属保护管材料

请参见“保护管选择和使用说明”

内管（选项）

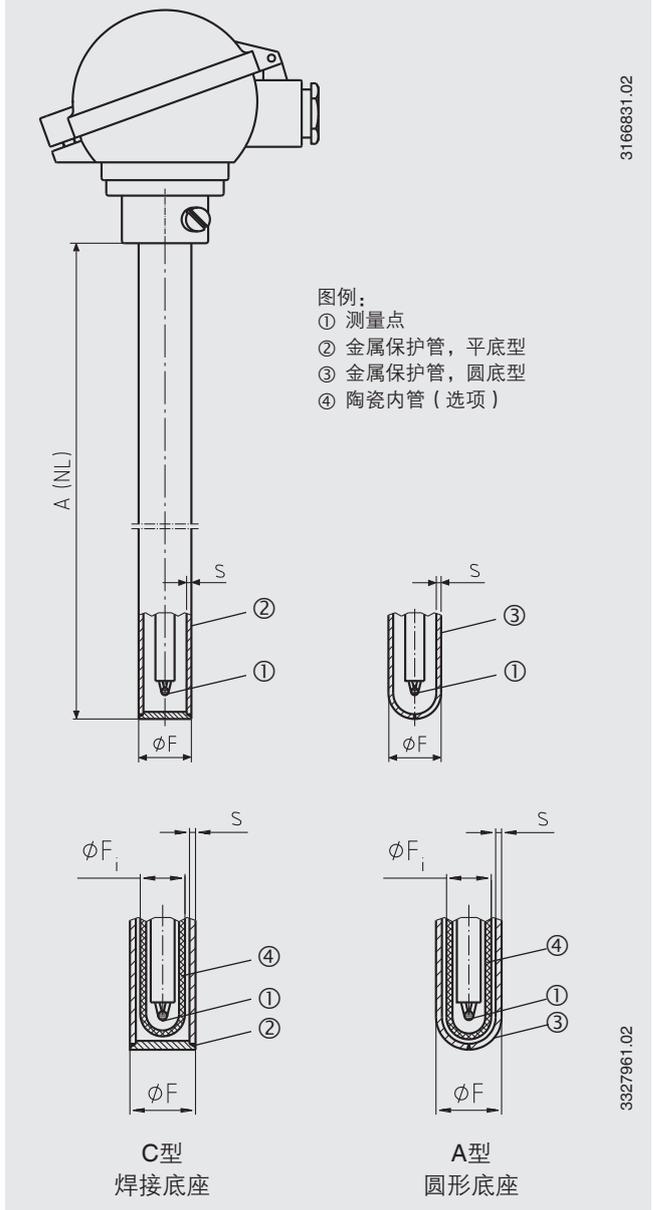
在高温下，金属保护管可能会出现渗透或结垢现象。气密性陶瓷制成的内管可用于保护热电偶不受腐蚀性气体的影响。因此，一方面避免了热电偶的热电势差发生变化，另一方面还能延长温度计的使用寿命。

内管材料¹⁾

- C 610气密性陶瓷
最高1500 °C，无法用于碱蒸汽
- C 799高纯气密性陶瓷
最高1600 °C，对于温度变化仅具备有限的耐受性

1) 参见“保护管选择和使用说明”

保护管设计



保护管和内管尺寸 (mm)

型号	金属保护管		陶瓷内管
	外径 \varnothing	壁厚	外径 \varnothing
	$\varnothing F$	s	$\varnothing F_i$
AM	22	2	15
BM	15	2	10

AKK、AK和BK型

陶瓷保护管

陶瓷保护管由氧化铝陶瓷高温烧制而成，末端为封闭的半球状。由于机械强度较小，所以需要使用一个金属支承管将过程连接固定到热电偶上。

陶瓷保护管使用防火陶瓷化合物粘合到支承管内。支承管插入接线盒并夹紧。

最好使用符合DIN EN 50446标准的公称长度。

标准公称长度

A = 355、500、710、1000、1400和2000 mm

可按客户要求提供其他长度

陶瓷保护管材料¹⁾

■ C 530非气密性细孔陶瓷

对温度变化具有很强的耐受性，最高工作温度可达1600°C，不受气体腐蚀

用作外部保护管与气密性内保护管结合

■ 气密性C 610陶瓷

最高工作温度可达1500°C，不能用在碱蒸汽中

■ 高纯度气密性C 799陶瓷

最高工作温度可达1600°C，对温度变化具有一定的耐受性，不能用在碱蒸汽中

可按客户要求提供其他材料

内管（可选，仅适用于AKK型）

如果在AKK型热电偶中使用了非气密性C 530陶瓷外保护管，则应配合使用一个气密内管，以避免热电偶受到侵蚀性气体的影响。

因此，一方面避免了热电偶的热电势差发生变化，另一方面还能延长温度计的使用寿命。

内管材料1)

■ 气密性C 610陶瓷

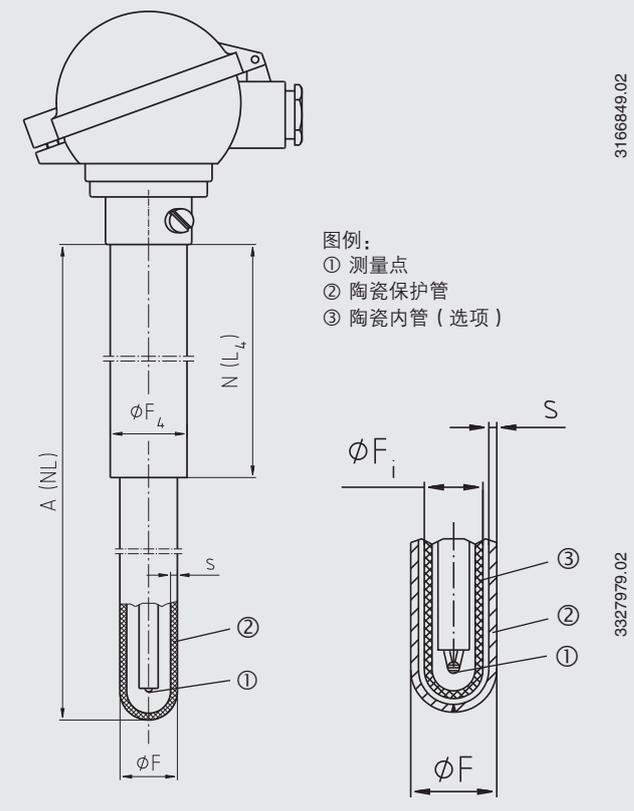
最高工作温度可达1500°C，不能用在碱蒸汽中

■ 高纯气密性C 799陶瓷

最高工作温度可达1600°C，对温度变化具有一定的耐受性，不能用在碱蒸汽中

1) 参见“保护管选择和操作的评论”

保护管设计



3168649.02

3327979.02

保护管和内管尺寸 (mm)

陶瓷保护管		陶瓷内管
外径 ϕ	壁厚	外径 ϕ
ϕF	s	ϕF_i
26	2 - 4	15, 16
15, 16	2	10

支承管

金属：碳钢，不锈钢

可按客户要求提供其他材料

支承管尺寸 (mm)

型号	外径 ϕ	长度
	ϕF_4	$N (L_4)$
AK	32	200
	22	150
AKK	32	200
	22	150
BK	15	150

AM、AMK、BM和BMK型

搪瓷保护管

在使用搪瓷保护管时，则应使用一个螺纹衬套以避免搪瓷层受到损坏。

非气密性应用

使用一个止口法兰就足够；无需使用对接法兰。可在保护管上对止口法兰进行调整，然后使用一个夹具固定。因此，温度计的插入长度是可变的，可在安装点处轻松进行调节。

0.1 Mpa以下的气密应用¹⁾

需使用螺纹衬套或者止口法兰/对接法兰组合。

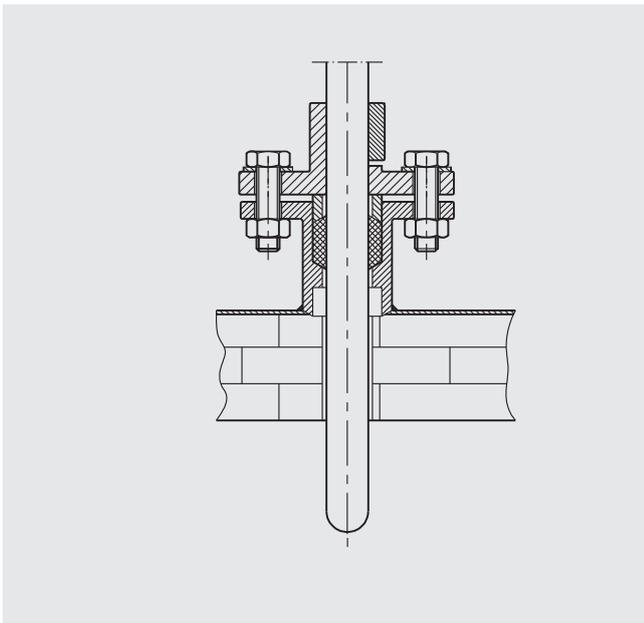
螺纹衬套：

这是使用夹具固定到金属保护管上。一旦松开，就能沿着保护管进行调节。温度计的插入长度是可变的，可以在安装点处轻松进行调节。

止口法兰/对接法兰：

通过对接法兰和保护管之间的填料函进行密封。使用止口法兰和保护管之间的夹具进行固定。

温度计的插入长度是可变的。



AKK、AK和BK型

非气密性应用

使用一个止口法兰就足够；无需使用对接法兰。可在支承管上对止口法兰进行调整，然后使用一个夹具固定。因此，插入长度能在支承管长度范围内变化，可在安装点处轻松进行调节。

0.1 Mpa以下的气密应用¹⁾

需使用螺纹衬套或者止口法兰/对接法兰组合。

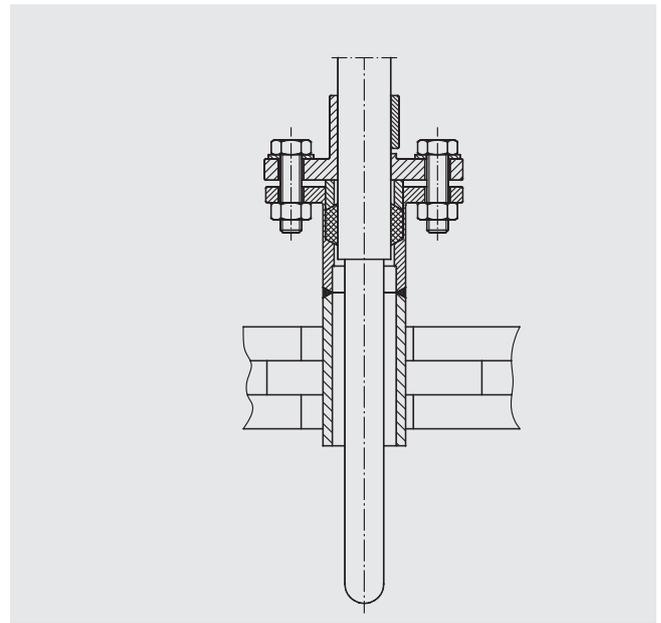
螺纹衬套：

这是使用夹具固定到支承管上。一旦松开，就能沿着支承管进行调节。温度计的插入长度可在支承管长度范围内变化，可在安装点处轻松进行调节。

止口法兰/对接法兰：

通过对接法兰和金属支承管之间的夹具进行密封和固定。

1) 参见“保护管选择和操作的评论”



陶瓷保护管安装说明

C 799陶瓷材料只能在一定程度上耐受温度变化。温度剧烈变化很容易造成应力开裂并进而损坏陶瓷保护管。因此，在安装前，必须对使用C 799陶瓷材料的保护管进行预热，然后缓慢插入过程中。

根据当前的环境温度和过程温度，建议对其他陶瓷材料也进行相同的预处理过程。

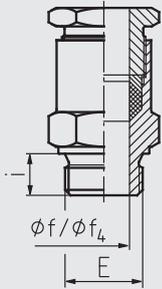
除了热应力之外，还应该为陶瓷保护管提供机械应力保护。在水平安装位置上的弯曲力会导致此类破坏性的应力条件。因此，在水平安装时（还要考虑直径、公称长度和设计类型等），用户还应该提供额外的保护措施。

理论上讲，上文所述由弯曲力造成的问题对于金属保护管来说同样适用。

过程连接

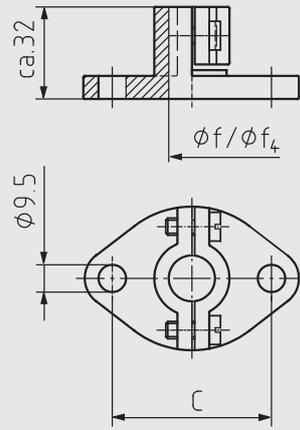
螺纹衬套

可调节，可在0.1 Mpa以下条件下确保气密性密封件：不含石棉，最高温度300 °C，可按客户要求提供更高温度的型号



材料：
碳钢或1.4571不锈钢

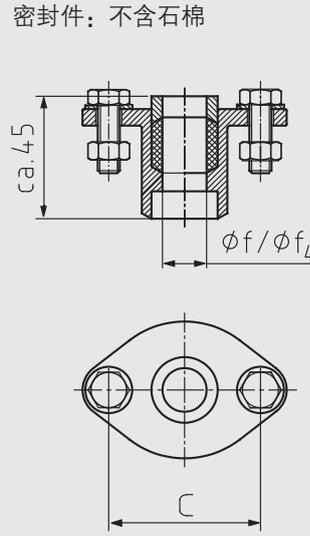
止口法兰 (符合DIN EN 50046标准) 可调节



材料：
碳钢或球墨铸铁，可按客户要求提供其他材料

对接法兰只能和止口法兰 配合使用

可调节，可在0.1 Mpa以下条件下确保气密性密封件：不含石棉



可选螺纹衬套

型号	保护管	尺寸 (mm)		过程连接
	外径 ϕ	$\phi f/f_4$	内径 (最小)	E
AM AMK	22	22,5	20	G 1, 1 NPT, G 1 1/2
BM BMK	15	15,5	20	G 1/2, G 3/4, G 1, 1 1/2 NPT, M20 x 1.5, M27 x 2

可按客户要求提供其他螺纹

可选螺纹衬套

型号	保护管	尺寸 (mm)		过程连接
	外径 ϕ	$\phi f/f_4$	内径 (最小)	E
AK	32	32,5	30	G 1 1/4
	22	22,5	20	G 1, 1 NPT
BK	15	15,5	20	G 1/2, G 3/4, G 1

可按客户要求提供其他螺纹

可选止口法兰

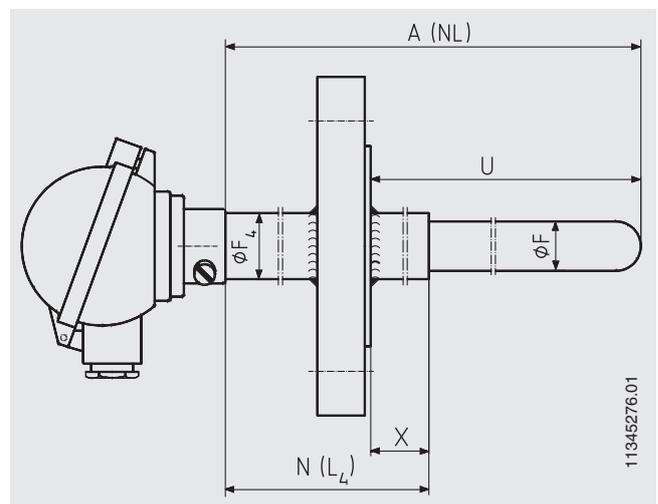
型号	保护管	尺寸 (mm)	
	外径 ϕ	$\phi f/f_4$	C (孔中心距)
AM AMK	22	22,5	70
BM BMK	15	15,5	55

可选止口法兰

型号	保护管	尺寸 (mm)	
	外径 ϕ	$\phi f/f_4$	C (孔中心距)
AK	32	32,5	70
	22	22,5	70
BK	15	15,5	55

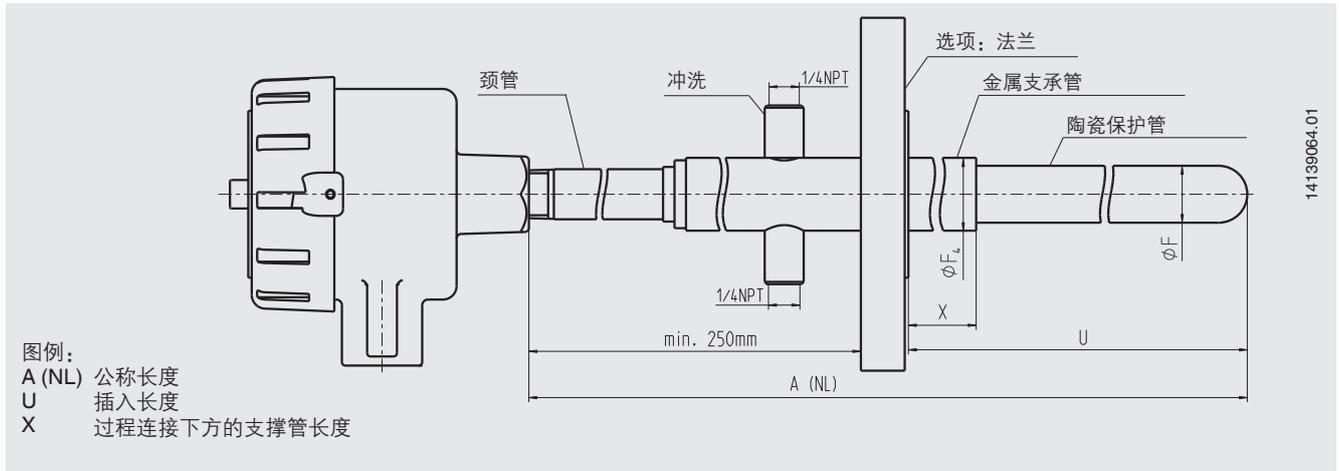
带固定焊接法兰连接的TC80

根据不同的公称尺寸、压力等级和材料来指定法兰。标配法兰采用双面倒角焊接到金属延长颈管或金属外保护管上。



定制设计

此外，对于非常特别或关键的应用，我们还能提供特殊型号的高温热电偶。这些特殊型号包括压力密封型、惰性气体或压缩空气吹扫型和法兰冷却型等。另外，还可为特殊应用提供带涂层的保护管（比如铂涂层）。



保护管选择和使用说明

陶瓷保护管应具备符合 DIN EN 50446 标准的气密性。不能排除气体从工艺过程中扩散到传感器内的可能性，尤其是在高温条件下。

因此，要特别留意热电偶材料对介质的抵抗力。客户/运营商有责任根据热电偶/保护管在设备/机械中的安全功能而选择合适的材料。威卡 (WIKA) 只能根据我们在类似应用中的经验为您提供相应的建议。

下表并不能涵盖所有情况。所有内容并非强制要求，且不提供任何性能保证。客户应在具体应用条件下进行全面测试。

与气体接触时的抵抗力

材料 编号	AISI 编号	适用范围 空气 最高温度 (°C)	抵抗力			
			含硫气体		氮气、低含氧气体	脱碳
			氧化	还原		
1.0305		550	低	轻微	中等	轻微
1.4571	316Ti	800	轻微	轻微	中等	中等
1.4762		1,200	极高	高	轻微	中等
1.4749	446	1,150	极高	高	轻微	中等
1.4841	310 / 314	1,150	极轻微	极轻微	高	轻微

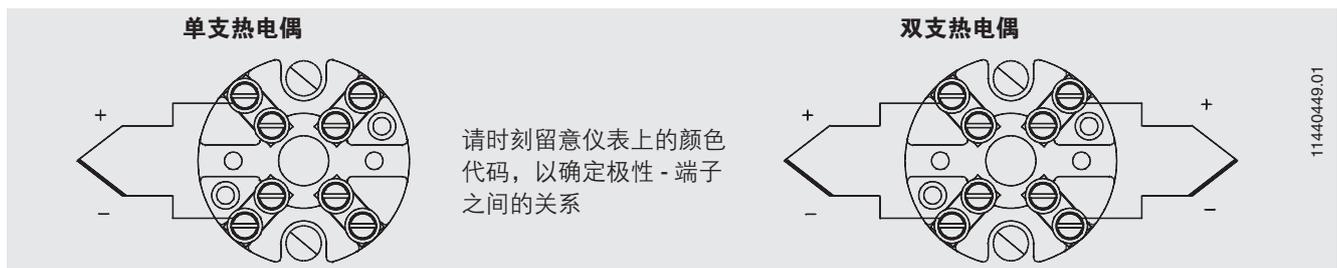
气体中的应用

材料编号	应用范围
1.0305 (St35.8)	热处理、镀锌和镀锡装置中的回火炉以及火电厂的碳尘空气混合物管道
1.0305搪瓷 (St35.8搪瓷)	烟气脱硫装置、巴氏合金、铅和锡冶炼设备
1.4762 X 10 CrAlSi 25	燃烧废气、水泥和陶瓷炉、热处理装置、退火炉
1.4749 X 18 CrNi 28	烟气管道、退火炉
Kanthal Super (二硅化钼)	玻璃和陶瓷工业、煤液化、垃圾焚化炉
1.4841 X 15 CrNiSi 25-21	燃烧室、工业锅炉、石化工业、考伯式热风炉、氰化溶液槽

冶炼厂应用

材料编号	应用范围	温度范围
1.4841	铝	≤700 °C
1.1003	镁 (含镁铝合金)	
1.0305	巴氏合金	≤600 °C
1.0305	铅	≤700 °C
1.4841	铅	≤700 °C
2.4867	铅	≤700 °C
1.0305	锌	≤480 °C
1.4749	锌	≤480 °C
1.4762	锌	≤480 °C
1.1003	锌	≤600 °C
1.0305	锡	≤650 °C
1.4762	铜	≤1,250 °C
1.4841	铜锌合金	≤900 °C

电气连接



关于内置温度变送器的电气连接信息，请参见相应的数据手册或使用说明。

端子板上的颜色代码

传感器类型	IEC 60584-1		ASTM E230	
	正极	负极	正极	负极
K	绿色	白色	黄色	红色
N	粉色	白色	橙色	红色
J	黑色	白色	白色	红色
S	橙色	白色	黑色	红色
R	橙色	白色	黑色	红色
B	灰色	白色	灰色	红色

认证

标志	描述	国家
	EU符合性声明 EMC指令 ¹⁾	欧盟
	EAC (可选) 电磁兼容性 ¹⁾	欧亚经济共同体
	GOST (可选) 计量学, 测量技术	俄罗斯
	KazInMetr (可选) 计量学, 测量技术	哈萨克斯坦
-	MTSCHS (可选) 生产许可	哈萨克斯坦
	BelGIM (可选) 计量学, 测量技术	白俄罗斯
	Uzstandard (可选) 计量学, 测量技术	乌兹别克斯坦

1) 仅限内置变送器的型号

证书 (选配)

证书类型	测量精度	材料证书
2.2试验报告	x	x
3.1检验证书	x	-
DKD/DAkkS校验证书	x	-

不同证书可组合使用。

更多认证和证书请登录网站

订购信息

型号 / 接线盒 / 接线盒电缆出口 / 接线端子和变送器 / 颈管及其材料 / 外保护管的材料和直径 / 内保护管的材料和直径 / 过程连接 / 测量元件 / 测量元件数量 / 公差值 / 元件的线规 / 具体长度 / 证书 / 选项

© 12/2001 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, 版权所有
本文中列出的规格仅代表本文档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。

