

选型详见第十页

DB11

定制型热电阻温度计

工作原理

热电阻是中低温区常用的一种测温元件，利用物质在温度变化时本身电阻也随着发生变化的特性来测量温度。热电阻的受热部分（感温元件）是用细金属丝均匀的缠绕在绝缘材料制成的骨架上，当被测介质中有温度梯度存在时，所测得的温度是感温元件所在范围内介质层中的平均温度。

产品描述

探头

探头安装在一个接触块内，可满足各种平整表面的测量要求。接触块可通过螺纹或焊接方式安装到容器表面。此外，用户还可以使用捆绑扎带等方式将用于多条管道的不同型号的热电阻固定。

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。电缆末端已预制好，可直接连接，当然客户也可根据需要选配插头或将电缆连接到现场接线箱内。

产品应用

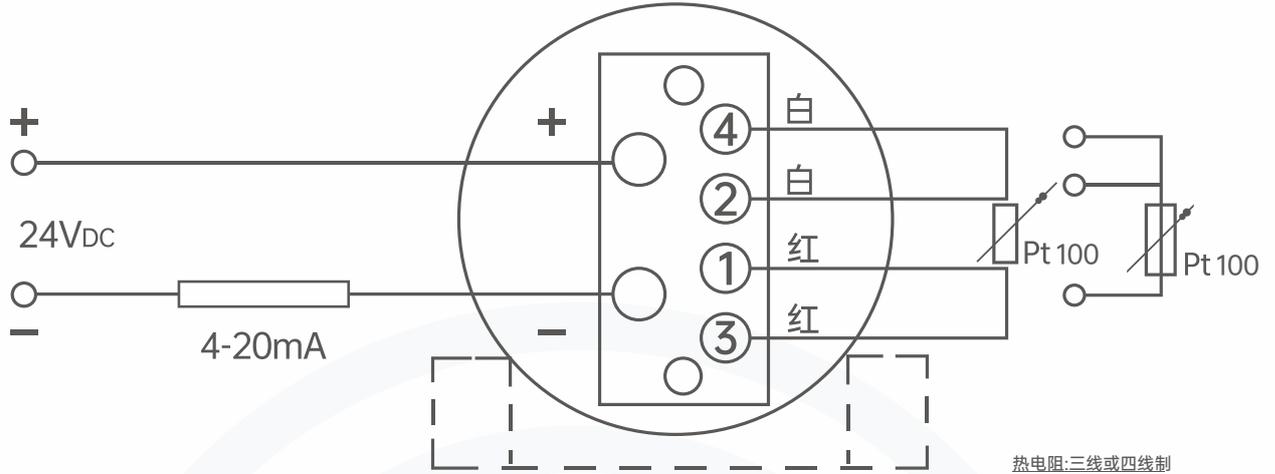
直接安装到测量过程
机械制造
汽车
轴承
管道和容器

功能特性

应用范围: 最高达250°C(可选: 600 °C)
更换简单, 无需护套
可使用螺纹、焊接或捆绑扎带进行安装
电缆由PVC、硅或PTFE制成
防爆型



工作原理 解析表



传感器

传感器位于探头尖端位置。

传感器连接方式

- 2 线制
- 3 线制
- 4 线制

传感器公差值, 根据 DIN EN 60751

- B级
- A级
- AA级

不允许将 2 线制连接与 A 或 AA 级精度结合使用, 因为测量探杆的引线电阻会对传感器准确度造成不利影响。

传感器头设计

标准版本

在标准版本中, 将装配适用于所选择的测量范围的传感器。可在加速度载荷达 30 m/s^2 的条件下操作该传感器。(根据 DIN EN 60751 测试)

抗振式传感器尖端 (最大 10 g)

该超级坚固型版本采用了特殊电阻, 而且还选择了特殊的内部设计, 其能够持久抵抗高载荷 (100 m/s^2)。(根据 DIN EN 60751 进行测试)

峰值响应 (薄膜传感器)

一个特殊的测量电阻被直接连接至传感器尖端。

金属传感器

规格参数

材料: 不锈钢
 直径: 2 mm、3 mm、6 mm 或 8 mm
 长度: 可选

无论采用何种设计, 传感器前端 60mm 不允许弯折。对于固体内部温度测量, 传感器所插入的钻孔直径不得超过传感器直径 1 毫米。

电缆式热电阻有两种设计方式:

管式设计

管式设计特点是金属传感器探头采用刚性结构; 因此不允许弯折。在探头内部, 电阻元件直接与绝缘导线连接, 因此仅当温度 (参见操作温度) 未达到引线使用温度时, 才可以使用管式设计的电缆式热电阻温度计。

请注意:

尤其是当流速相对较高时, 必须考虑到铠装式热电阻温度计的可弯曲性。

铠装设计

在铠装热电阻温度计中, 探头部分由铠装电缆构成 (MI 电缆) 铠装电缆包括一个不锈钢外套, 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。测量电阻直接与铠装电缆的内部引线相连, 因此适用于高温环境中。由于结构的可弯折性并且可以选用小尺寸直接铠装电缆, 铠装式热电阻温度计还可用于不易接近的位置。除了探头前端和灌胶导管处以外, 铠装电缆可以弯曲到电缆直径的三倍。



最高工作温度

该温度计的最高温度受不同参数的限制:

传感器-测量元件

Pt100, Pt1000¹⁾ (测量电流: 0.1...1.0mA)

接线方式	
单元件	1 x 2 线制
	1 x 3 线制
	1 x 4 线制
双元件	2 x 2 线制
	2 x 3 线制
	2 x 4 线制 ²⁾

1) Pt1000 仅可作为薄膜式测量电阻使用; 2) 直径不为 3mm;

测量探杆公差值, 根据 EN 60751

类别	传感器结构	
	绕线型	薄膜型
B 级	-196 ... +600°C	-50 ... +500°C
	-196 ... +450°C	-50 ... +250°C
A 级 ³⁾	-100 ... +450°C	-30 ... +300°C
AA 级 ³⁾	-50 ... +250°C	0 ... 150°C

3) 不适用于 2 线制接线方式

连接电缆和单线

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。传感器 (参见上文) 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, 请参考温度限值:

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

因此, 在管式设计系列产品中, 还会将绝缘引线安装在金属探头内, 此时应带入连接电缆的操作限值。

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

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 °C⁴⁾

4) 仅在具有所选认证的情况下可用

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 ⁵⁾ (mm)	灌胶导管Ø (mm)
探头Ø = 灌胶导管Ø	n/a	与探头相等
Ø2 ... 4.5 mm (带压接灌胶导管)	45	6
Ø6 mm (带压接灌胶导管)	45	7
Ø6 mm (带压接灌胶导管) ⁶⁾	45	8
Ø8 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 (mm)
探头Ø = 灌胶导管Ø	n/a	与探头相等
Ø2 ... 4.5 mm (带压接灌胶导管)	60	8
Ø6 mm (带压接灌胶导管)	60	8
Ø8 mm (带压接灌胶导管) ⁶⁾	60	10

5) 对于 2 x 4 线制传感器连接方式, 灌胶导管长度一般为 60 mm; 6) 带大量电线 (如 2 x 3 线制和护套)



灌胶导管

连接电缆

有多种绝缘材料可用，以适用于特殊的环境条件。
电缆端部可直接连接或安装接头。

连接电缆 (标配)

线材质：铜线
横截面积：约 0.22mm^2 (标准)
线数量：取决于接线方式
绝缘材料：PVC、硅胶、PTFE 或玻璃纤维
屏幕 (选件)：建议连接变送器时使用

防护等级

电缆式热电阻温度计具备高达IP65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IP67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。

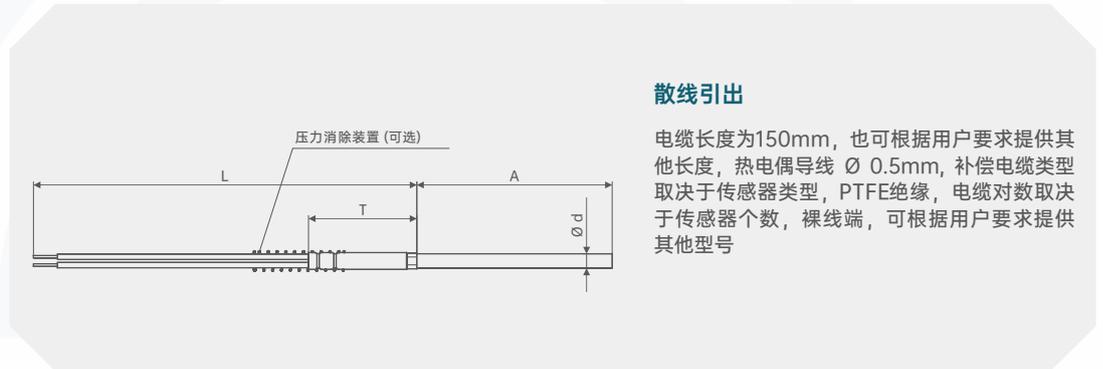
连接的需求

根据电气连接特性，可以将电缆式热电阻分为以下几种类型：

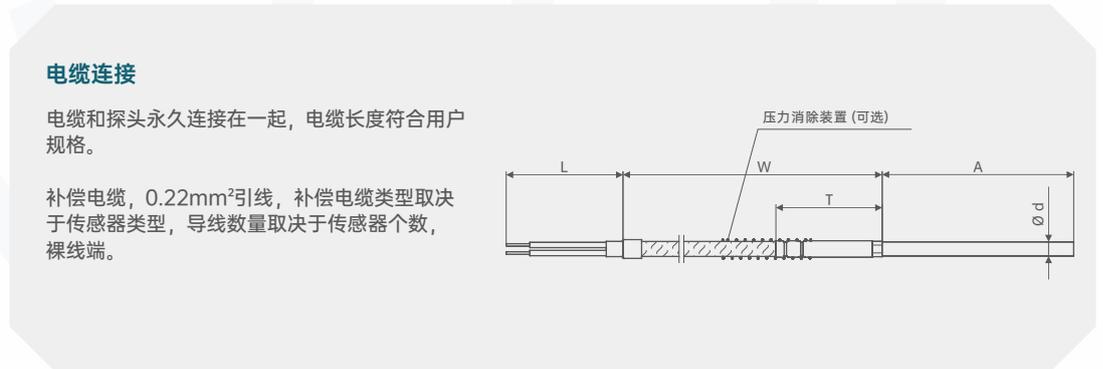
- 散线引出
- 电缆连接
- 带连接器
- 裸线连接

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

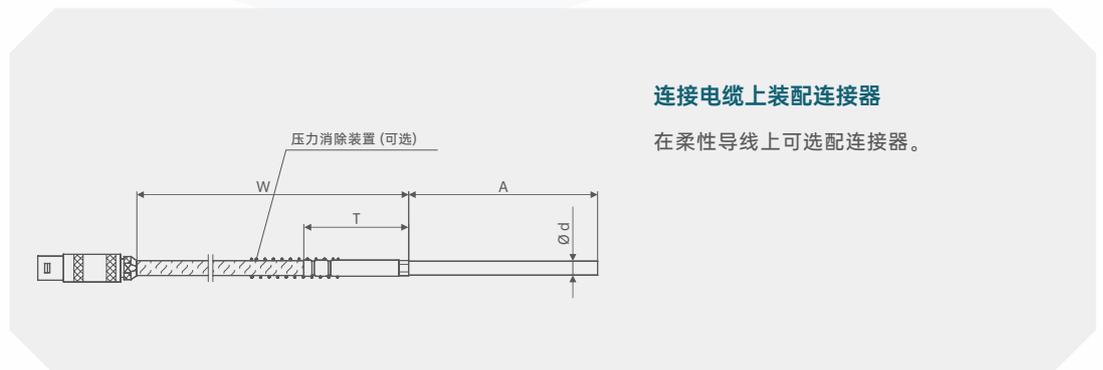
散线引出



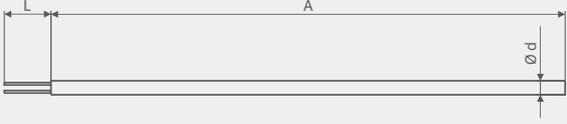
电缆连接



连接电缆上装配连接器



裸导线设计



裸导线设计

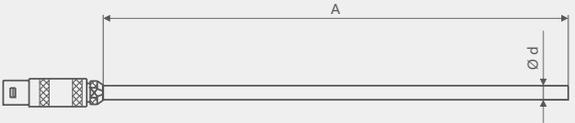
矿物绝缘电缆伸出部分的内部引线。
L = 20 mm (标配)

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

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。



连接器直接安装到探头上

用于直探头的过程连接件

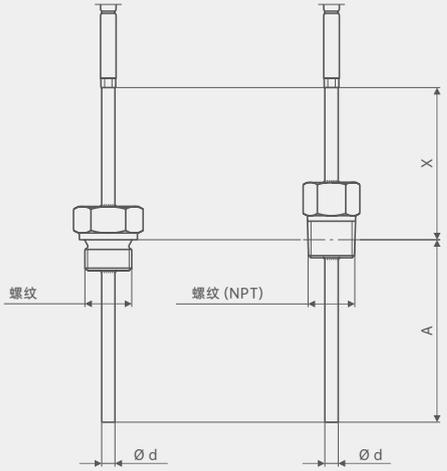
可以为电缆式热电阻选配过程连接件。尺寸A表示在测量过程中的插入深度。

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25mm。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G1/2）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

过程连接件 固定螺纹连接/螺纹



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。



过程连接件 活动卡套

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

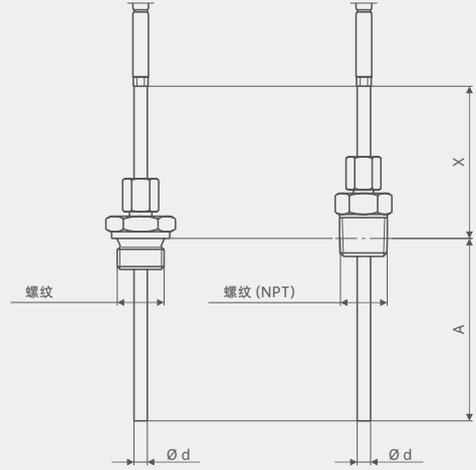
不锈钢套环只能调节一次；一旦拧下，就无法再沿着护套滑动了。

- 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2mm的铠装热电阻来说，只允许使用PTFE套环。



过程连接件 可弹式活动卡套

可弹式活动卡套

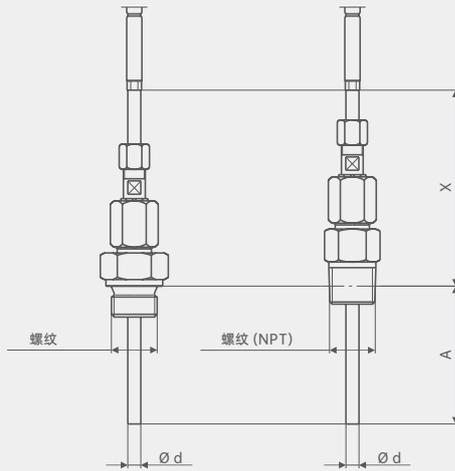
可用于在安装位置轻松调节想要的插入深度，同时还能保持弹簧的预加应力。鉴于活动卡套可以在探头上进行调节，因此尺寸A和X指的都是产品交付时的数值。活动卡套的长度决定了最小长度X大约为80mm。

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。



过程连接件 活动螺母

活动螺母

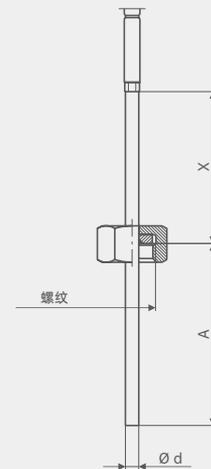
用于将探头安装到带外螺纹的螺纹接口中。

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。

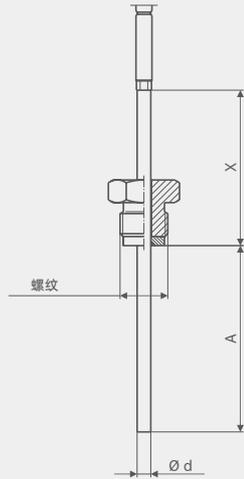
不建议为NPT螺纹应用该选项。

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



过程连接件 外螺母



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

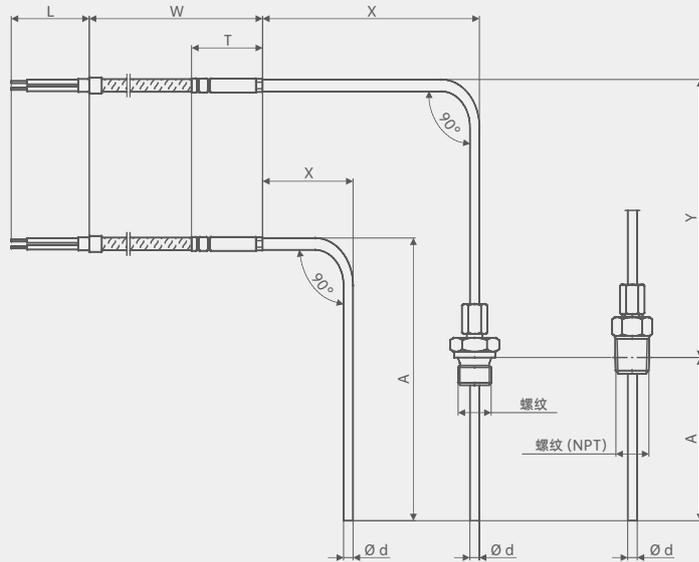
材料：不锈钢，也可根据用户要求提供其他材料

角型探头

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

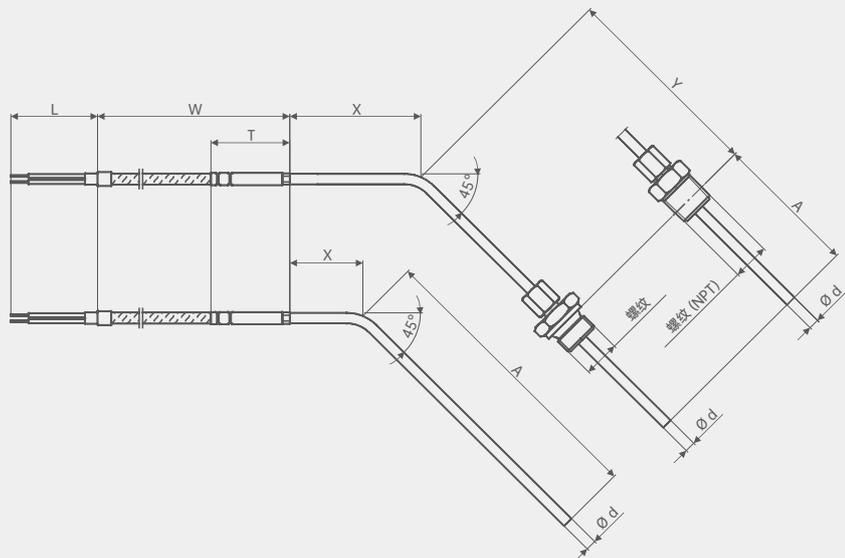
尺寸X表示弯角与灌胶导管下边缘之间的距离。

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。

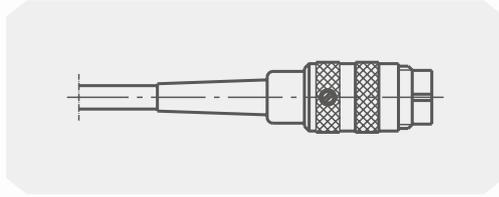


连接器 (选配)

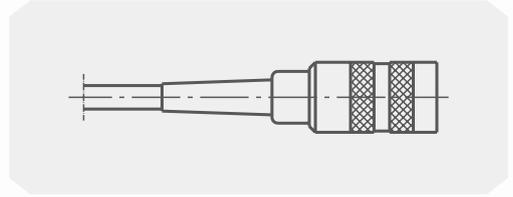
电缆式热电阻可以提供预装连接器。

用户可以选择以下选项：

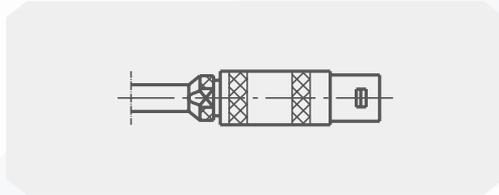
Binder旋入插头 (外)



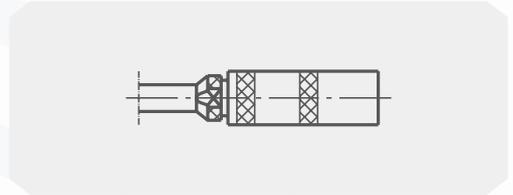
Binder旋入插头 (内)



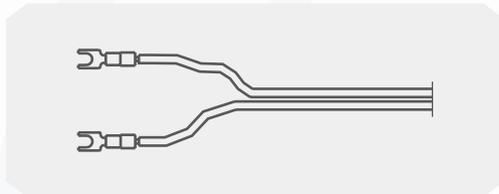
Lemosa 1S连接器 (外)
Lemosa 2S连接器 (外)



Lemosa 1S自由插座 (内)
Lemosa 2S自由插座 (内)



平接线片 (不适用于裸导线连接的产品)



也可根据需求选用其他类型 (尺寸) 的连接器。

其它选件

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

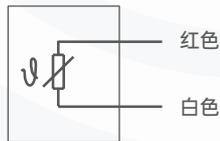
作为替代方案, 也可以选择一个与金属探头相同直径的灌胶导管。这样就可以从探头两端滑动电缆压盖或活动卡套。灌胶导管几乎看不见。

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。

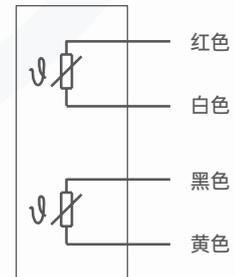
电气连接

无接头

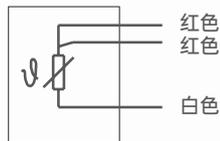
1 x Pt100
2 线制



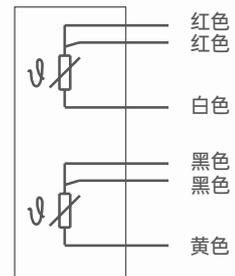
2 x Pt100
2 线制



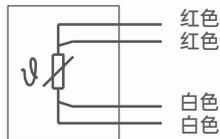
1 x Pt100
3 线制



2 x Pt100



1 x Pt100
4 线制

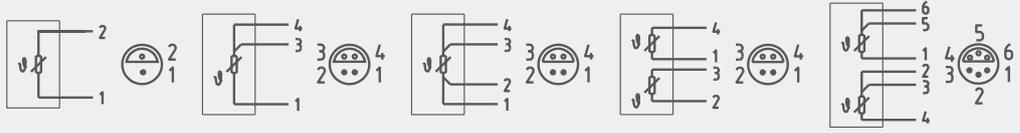
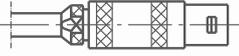


电气连接

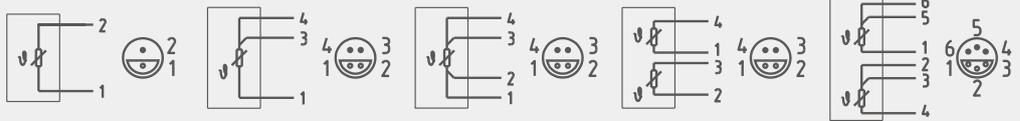
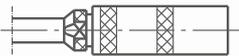
Lemosa 接头

最高允许温度范围: -55 ... +250°C

接头 (外螺纹)



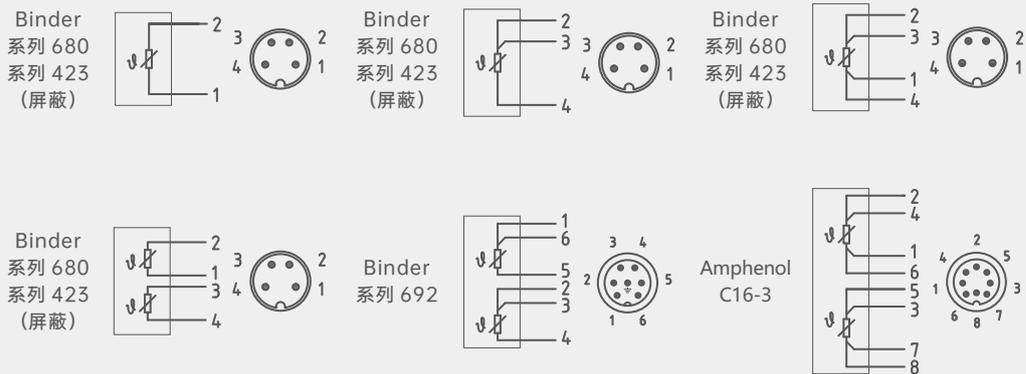
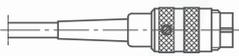
接头 (内螺纹)



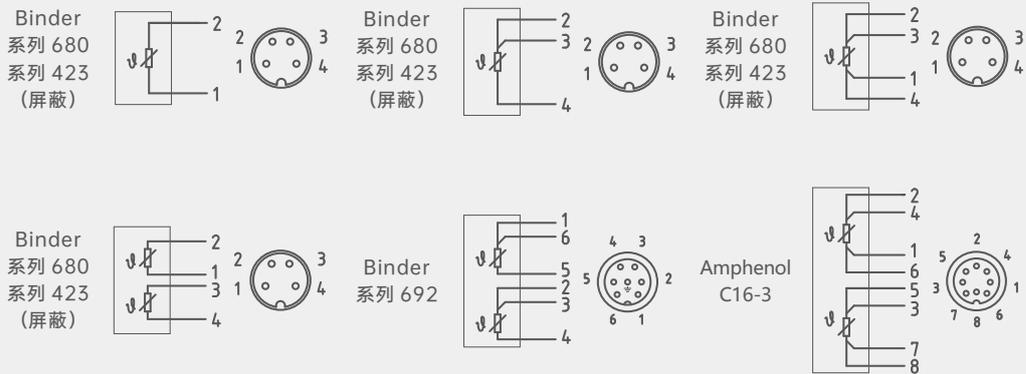
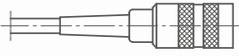
旋入式插头
(Amphenol、Binder)

最高允许温度范围: -40 ... +85°C

接头 (外螺纹)



接头 (内螺纹)



DB11-选型构成

选型说明
螺纹连接型 DB11

1	B	2	S	3	G	4	J	5	S	6	V	7	S	8	B	9	E	10	M	11	N	12	A	13	P	14	N
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

1.选型描述	A	一体化变送器	
	B	带有螺纹套管	
	C	本安防爆型	
	D	隔爆型	
	Z	电缆式	
T()	其他类型		
2.螺纹连接方式	S	可滑动式螺纹	
	F	固定式螺纹	
3.插入探杆设计	G	固定安装	
	H	弹簧固定接线块 (可更换插芯)	
4.接线盒	I	铝	
	J	不锈钢	
	K	带有数字温度显示	
	T()	其他类型接线盒	
5.电气接口	R	1/2NPT	
	S	M20×1.5	
	T()	其他电气接口	
6.接线块/传感器	U	Crastin接线块	
	V	陶瓷接线块	
	W	S10 (4-20mA变送器)	
	X	S20 (HART变送器)	
	Y	S30 (现场总线变送器)	
7.线制	S	单支3线制	
	Z	双支6线制	
	T()	其他线制	
8.螺纹连接尺寸	A	1/2NPT	
	B	G1/2	
	C	M20×1.5	
	T()	其它连接尺寸	
9.热电阻元件	E	Pt100, B级	
	F	Pt100, A级	
	G	Pt1000, B级	
	H	Pt1000, A级	
10.探杆材质	M	304SS	
	L	316	
	T()	其他材质	



DB11-选型构成

选型说明
螺纹连接型 **DB11** **B** **S** **G** **J** **S** **V** **S** **B** **E** **M** **N** **A** **P** **N**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

11.温度范围 (°C)	N	-50...+250	
	O	-50...+450	
	P	-200...+250	
	Q	-200...+450	
	R	-200...+600	
	S	0...+400	
	U	0...+500	
	T()	其他测量温度	
12.探杆长度 (mm)	A	50	
	B	100	
	C	150	
	D	200	
	E	250	
	F	300	
	G	350	
	H	400	
	I	450	
	J	500	
	T()	其他长度	
	13.探杆直径 (mm)	P	3mm
		Q	4mm
R		5mm	
S		6mm	
O		8mm	
U		10mm	
T()		其它规格	
14.安全认证	E	本安	
	D	隔爆	
	N	无	
15.额外订货信息	X	额外信息	
	N	无	

说明:

表示DB11型热电阻为带有螺纹套管的温度计，螺纹连接方式为可滑动式螺纹，探杆设计为固定安装，接线盒材质为不锈钢，电气接口M20*1.5，传感器为陶瓷接线块，单支三线制，螺纹规格G1/2，热电阻元件为Pt100,B级，探杆材质304SS，温度范围-50...250°C，探杆长度50mm，探杆直径3mm，无防爆，15项部分为非必选项。



DB11-选型构成

选型说明 法兰连接型 DB11 1 B 2 S 3 G 4 L 5 V 6 B 7 G 8 N 9 V 10 D 11 G 12 X 13 F 14 N

1.选型描述	A	一体化变送器	
	B	带有法兰套管	
	C	本安防爆型	
	D	隔爆型	
	Z	电缆式	
T()	其他类型		
2.法兰连接方式	S	20592标准法兰	
	F	ANSI标准法兰	
	T()	其它标准	
3.插入探杆设计	G	固定安装	
	H	弹簧固定接线块(可更换插芯)	
4.接线盒	K	铝	
	L	不锈钢	
	M	带有数字温度显示	
	T()	其他类型接线盒	
5.电气接口	U	1/2NPT	
	V	M20×1.5	
6.接线块/传感器	A	Crastin接线块	
	B	陶瓷接线块	
	C	S10 (4-20mA变送器)	
	D	S20 (HART变送器)	
	E	S30 (现场总线变送器)	
7.线制	G	单支3线制	
	H	双支6线制	
	T()	其他线制	
8.法兰连接尺寸	N	DN25	
	O	DN50	
	P	DN80	
	Q	DN100	
	R	ANSI 1"	
	S	ANSI 2"	
	M	ANSI 3"	
	U	ANSI 4"	
	T()	其他法兰类型	
9.热电阻元件	V	Pt100, B级	
	W	Pt100, A级	
	X	Pt1000, B级	
	Y	Pt1000, A级	



DB11-选型构成

选型说明 法兰连接型 **DB11** **B** **S** **G** **L** **V** **B** **G** **N** **V** **D** **G** **X** **F** **N**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

10.探杆直径	A	3mm
	B	4mm
	C	5mm
	D	6mm
	E	8mm
	F	10mm
	T()	其他规格
11.探杆长度 (mm)	G	50
	O	100
	P	150
	Q	200
	R	250
	S	300
	I	350
	U	400
	V	450
	W	500
	T()	其他长度
	12.探杆材质	X
Y		316
T()		其他材质
13.温度范围 (°C)	A	-50...+250
	B	-50...+450
	C	-200...+250
	D	-200...+450
	E	-200...+600
	F	0...+400
	G	0...+500
	T()	其他测量温度
14.安全认证	X	本安
	Y	隔爆
	N	无
15.额外订货信息	V	额外信息
	Z	无

说明:

表示DB11型热电阻为带有法兰套管的温度计，连接方式为20592标准法兰，探杆设计为固定安装，接线盒材质为不锈钢，电气接口M20*1.5，传感器为陶瓷接线块，单支三线制，法兰规格DN25，热电阻元件为Pt100,B级，探杆直径为6mm，探杆长度50mm，探杆材质为304SS，温度范围0...400°C，无防爆，15项为非必选项。

产品认证

符合性和批准: 罗德玮格温度计符合过程测量技术的关键标准和认证;
从而保证此类设置中的最高可靠性;