

内容目录

	页码
安全须知/技术支持	G2

简介	G3

技术参数	G4

认证	G6

可选项	G7

安装	G8

电气安装	G11

信号输出	G14

灵敏度/维护	G15

危险区域应用须知	G16

技术上如有变动，恕不另行通知。
所有尺寸单位用mm (inch)。

我们不承担因印刷错误造成的责任。
如需特殊定制，请联系我司技术工程师。

安全须知

- 必须由具备专业资质的技术人员进行安装、调试、运行、维护
- 必须严格遵照本操作手册规范使用产品

特别需要注意及警告事项如下：

警告



产品带有此标志提示：若忽略或不遵循安全操作可能造成严重的设备损坏、财产损失，甚至人员伤亡。

警告



产品带有此标志提示：存在触电危险

警告



产品带有此标志提示：若忽略或不遵循安全操作可能造成严重的设备损坏、财产损失，甚至人员伤亡。

当仪表上无相关的安全标志时，使用此标志。

CAUTION

忽视或不遵循安全操作可能造成设备损坏及财产损失。

安全标志

操作手册上
或设备上

描述



当心：详情请参考随机文档（手册）。



接地端子



等电位保护导线端子

技术支持

请联系当地代理商或UWT中国总公司：

上海物位帝国际贸易有限公司

UWT CHINA

上海市闵行区华漕镇朱建路333弄
优乐加工业园区7号楼1层 201107

Tel.: 0086 (0)21 64684193/4197
Fax: 0086 (0)21 64696707

sales@uwt.cn
www.uwt.cn



简介

应用

本产品适用于各种储罐和料仓的固体料位监测。

本产品适用于各种颗粒状、粉状、灰状的物料，密度不低于 30 g/l (1.9lb/ft³)，不适用于容易结块的物料。

本产品适用于粉尘防爆的危险区域。

本产品广泛应用于以下行业：

- 水泥建材
石灰, 铸造砂等
- 食品饲料
奶粉, 面粉, 盐等
- 塑料行业
塑料颗粒, 粉末等
- 环保除尘
- 化工行业
- 机械工程

音叉式料位开关通常以螺纹方式安装于料仓侧面指定位置上，以监测该点料仓内物料的情况。

该仪表也可安装于料仓顶部，通过延展件使音叉探头延伸到指定高度，从而监测该点的料位情况。

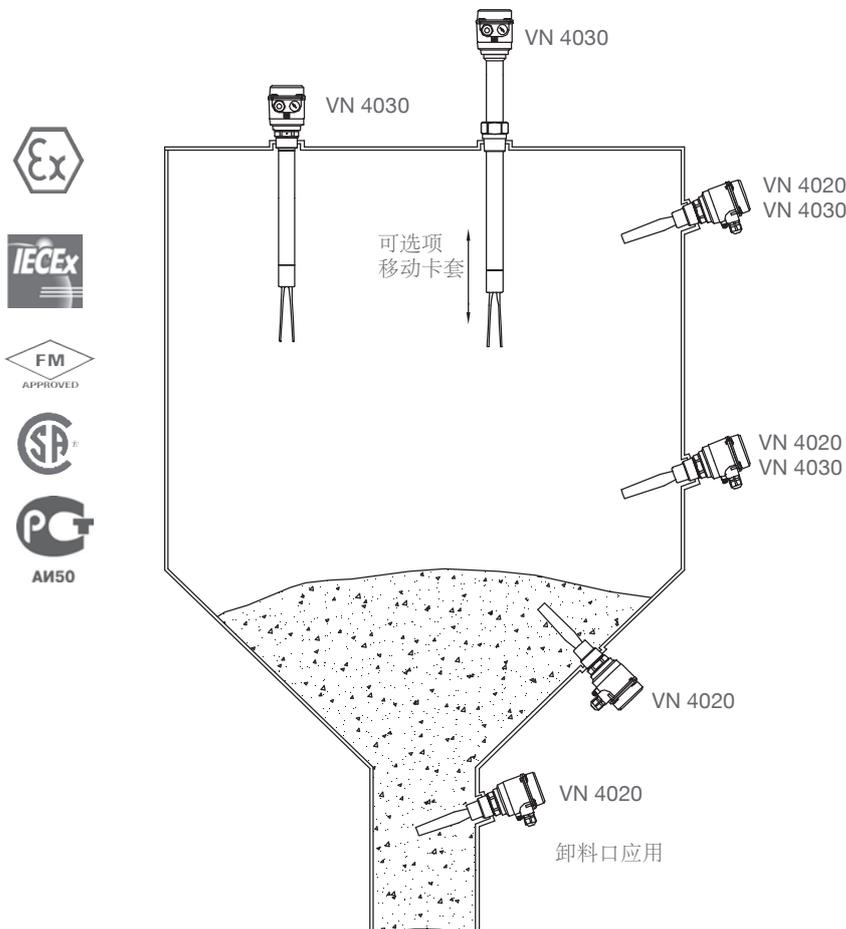
VN 4030采用杆式延展，使探头可探测到4m (157")的料位。

推荐使用移动卡套，以方便现场操作时持续调节料位开关点。

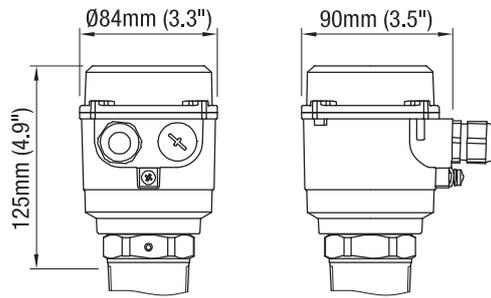
功能

音叉式料位开关通过压电激励晶体硅使探头产生固有振动，当物料覆盖住探头，阻止音叉探头振动时，电子模块能够监测到并输出相应的开关量信号。

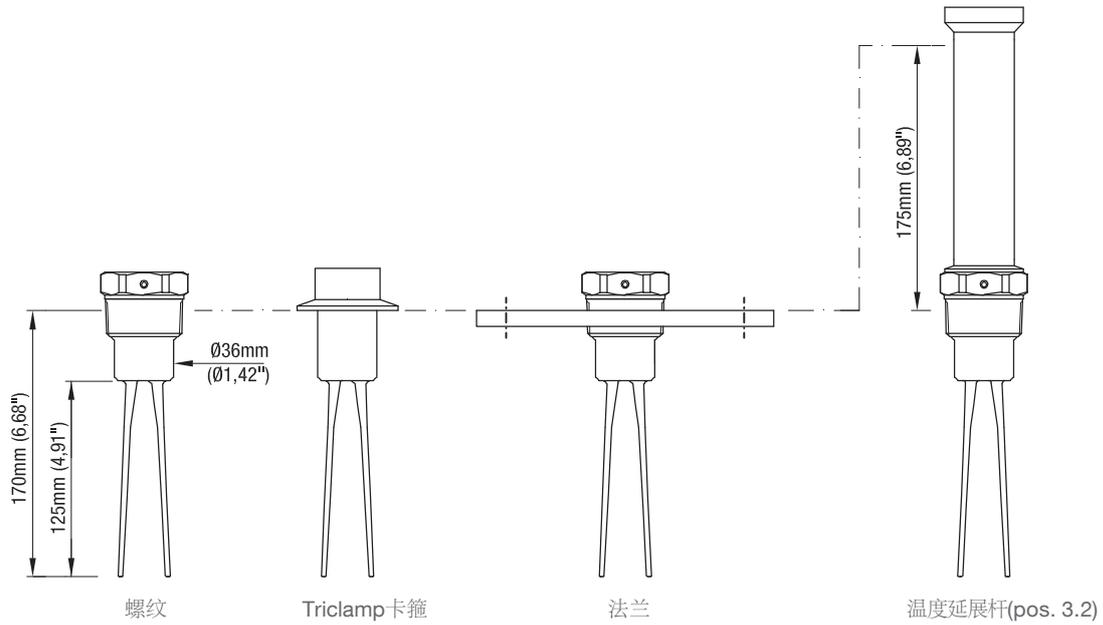
音叉探头持续振动赋予了其自清洁的特性。



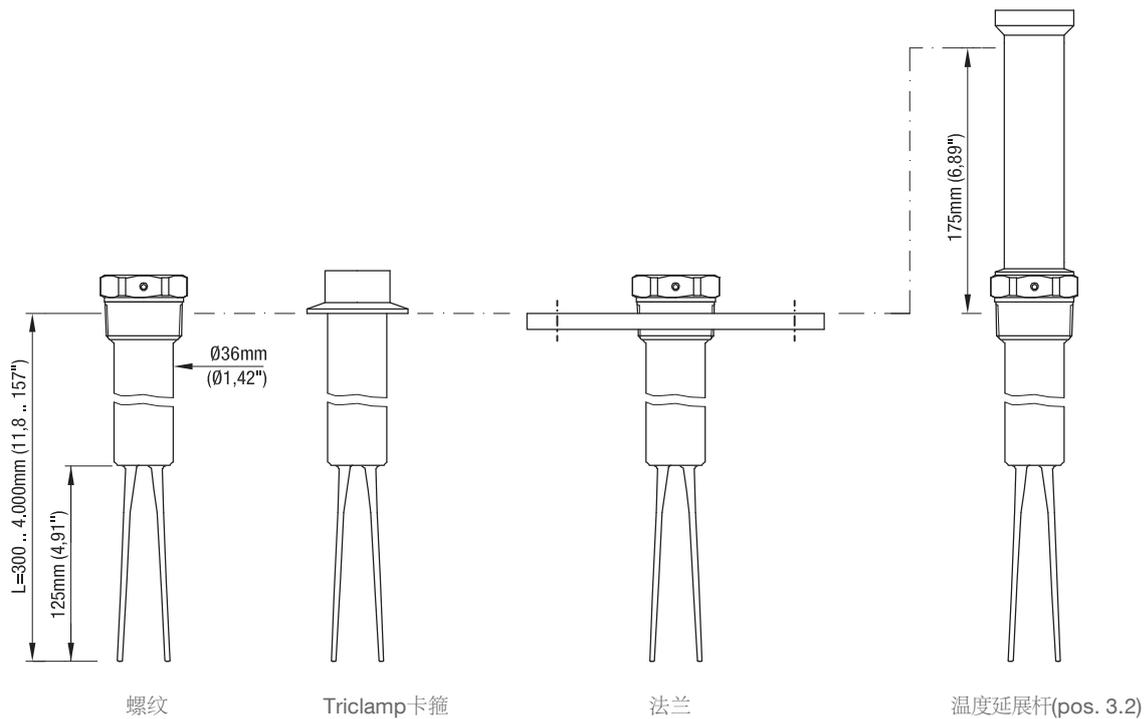
技术参数



VN 4020



VN 4030



技术参数

电气参数

接线端子	0.14 - 2.5mm ² (AWG 26-14)
电缆接口	M20 x 1.5 螺纹密封格兰头 NPT 1/2" 管道连接 NPT 3/4" 管道连接
信号延时	探头未覆盖 -> 探头被覆盖 约1秒 探头被覆盖 -> 探头未覆盖 约1..2秒
安全操作 (失效报警) (FSL,FSH)	高、低料位失效报警可调节
振动频率	ca. 200 Hz
安装类别	II
污染等级	2

电子模块

	通用电压 Universal voltage 继电器 DPDT	3-wire PNP
供电电压	19..230V 50-60Hz ±10%* 19..40V DC ±10%* *incl. ±10% of EN 61010	18V – 50V DC ±10%* *incl. ±10% of EN 61010
最大脉动电压	7 V _{ss} at DC	7 V _{ss}
安装负载/输入电流	max. 22VA / 2W	max. 0.5A
信号输出	动态继电器 DPDT AC max. 250V, 8A non inductive DC max. 30V, 5A non inductive	开路集电极: 恒定负载 max. 0.4A 短路、过载、逆向保护 输出电压等于输入电压, 压降<2.5V
指示灯	内置LED状态指示灯	内置LED状态指示灯
绝缘	供电输入到信号输出: 2225Vrms 信号输出到信号输出: 2225Vrms	-
保护级别	I	III

机械参数

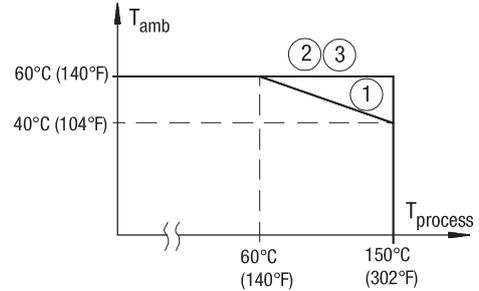
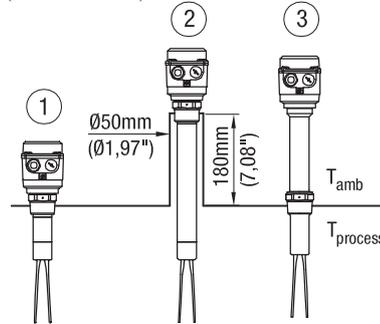
壳体	铸铝, 带防腐涂层, RAL 5010 gentian blue
防护等级	IP 67 (EN 60529), NEMA Type 4X
过程连接	材质: VN 4020: 不锈钢 1.4581 (316) VN 4030: 不锈钢 1.4301 (304) or 1.4571 (316TI) (过程连接及延展杆) 螺纹: R 1½" tapered DIN 2999 or NPT 1½" or NPT 1¼" tapered ANSI B 1.20.1 法兰: 根据选型 不锈钢1.4541 (321) or 1.4404 (316L) 卡箍 Triclamp 所有材质均为食品级材料
音叉探头	材质: 不锈钢 1.4581 (316) (食品级)
整机重量 (ca.)	VN 4020: 1.7kg (3.7lbs) VN 4030: 1.7kg (3.7lbs) +1.9kg/m (+4.2lbs per 39.3") 延展

技术参数 - 操作条件&认证

操作条件

环境温度（壳体） -40°C.. +60°C (-40 .. +140°F)

过程温度 -40°C.. +150°C (-40 .. +302°F)



用于防爆型：参考页面G17.

最高灵敏度	设置 A	设置 B
最小物料密度	ca. 150 g/l (9.5lb/ft ³)	ca. 30 g/l (1.9lb/ft ³)

物料属性 不容易结块或堆积的松散物料
最大颗粒度8mm (0.31")

最大机械负载 500N 横向 (作用于音叉探头)
应用于高机械负载场合，建议在探头上方安装保护挡板

最大机械扭矩 250 Nm (VN 4030)

最大过程压力 16bar (232psi)
应用于选项“移动卡套不带过程压力” (option pos 25 a, b): 非承压的
用于防爆型：参考页面G16.

相对湿度 0-100%, 适用于户外应用

海拔 max. 2.000m (6.562ft)

认证

一般用途 (常规区域) 取决于选型	CE EN 61010-1 (IEC/CB) FM CSA GOST-R
-------------------------	---

危险区域 取决于选型	ATEX 粉尘防爆 IEC-Ex 粉尘防爆 FM 粉尘防爆 CSA 粉尘防爆 RTN Ex 粉尘防爆	ATEX II 1/2 D Ex t III C T! Da/Db IP6X IEC-Ex t III C T! Da/Db IP6X Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G Ex DIP A20/21
---------------	--	---

具体防爆型号代码及电子模块参考选型表

EMC电磁兼容 EN 61326 -A1

食品级材料 遵循指令1935/2004/EC

RoHS 认证 根据指令 2011/65/EU

压力设备指令 (97/23/EC) 该设备不适用于此指令，因为被归类为“压力保持设备”，无耐压型壳体 (Art.1, clause 2.1.4).

该设备的设计与制造完全遵循压力设备指令。

该设备不建议作为“带安全功能的设备部件”用途(Art.1, clause 2.1.3)
若需要将该设备作为“带安全功能的设备部件”使用，请联系制造厂家

可选项

天气保护罩

若产品在户外使用，推荐使用天气保护罩。可以保护仪表不受如下气候条件的影响：

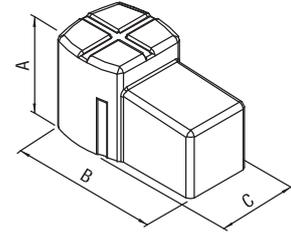
- 雨水
- 冷凝水
- 曝晒造成的超高温
- 冬季的超低温

材质：PE，在各种气候条件及气温下应用性能稳定

不适用于隔爆壳体d及增安型壳体de。



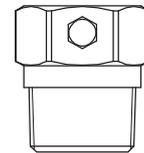
若应用于危险区域，仅允许应用于如下区域及类别
Category 3 (zone 22) or Division 2.



A	100mm (3.94")
B	165mm (6.5")
C	88mm (3.46")

移动卡套

VN 4030 螺纹 G1½" ISO 228 or
1½" NPT ANSI B 1.20.1
法兰
材质：不锈钢1.4301 (304) or 1.4571 (316Ti)
延展管密封材质：viton or NBR

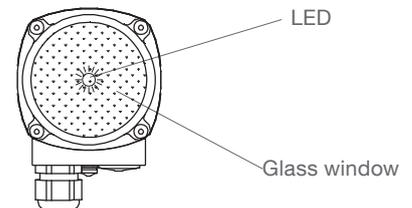


安装组件

用于将产品固定在法兰上的螺栓、螺母、垫圈、垫片等紧固件

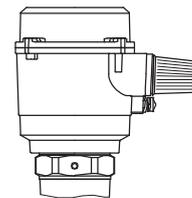
带视窗盖子

用于从外部直接观察内部电子模块指示灯状态。



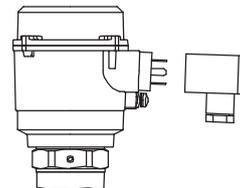
接口灯泡

从外部可直接看到灯泡。
不适用于危险区域或FM/CSA一般用途。



Plug 4-pole (incl. PE)

用于替换电缆格兰头。
不适用于危险区域或FM/CSA一般用途。



安装

! 一般安全说明

过程压力 ! 不正确的安装将导致过程压力失压

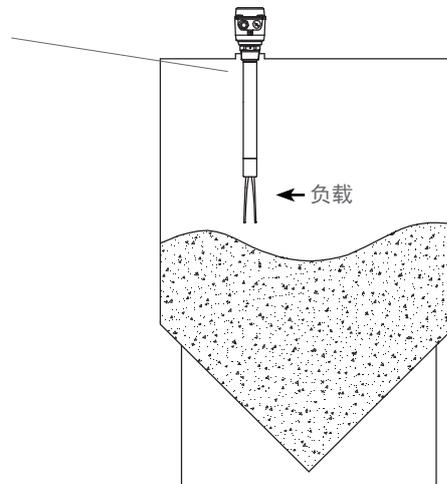
对介质的化学抗性 ! 仪表的构成材料是根据一般用途下材料本身的化学兼容性（惰性）进行选择的。为了便于在特殊环境下使用，请在安装之前先用化学兼容性试纸进行检验测试。

温度范围 ! 必须注意仪表周围的环境温度范围及过程温度范围。参考页面G6&防爆认证G17。

机械负载 ! 紧固点的扭矩不能超过300Nm (VN 4030)。

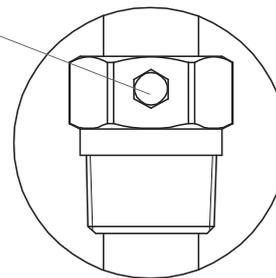
最大长度„L“与垂直安装的角度关系

最大角度	最大长度“L”
5°	4000 mm (157.5“)
45°	1200 mm (47.24“)
>45°	600 mm (23.62“)



安装位置 安装时，应避开进料口冲刷及仓壁挂料
安装时，振动探头不能碰到或接触料仓壁
同时，还应该考虑到料仓内部介质的流动及其它安装设备的状况
这对于延展长度超过3m (118.1“)的设备尤为重要

移动卡套 “耐压密闭”选项(pos. 25 e, f):
使用扭矩20 Nm的力紧固两边的六角螺丝 M8
以保证仪表的耐压性能



法兰安装 法兰紧固时必须使用塑料密封圈。

螺纹连接的紧固 使用50mm (1.97“)六角扳手（移动卡套选项选用55mm (2.17“)的六角扳手），安装螺纹的扭矩不能超过80Nm。
请勿直接拧动壳体进行拧紧。

食品级材料 所使用的材料可以应用于一般或特定工况 (遵循指令1935/2004 Art.3)
未在指令规定范畴内的工况，可能影响使用安全。

安装



应用于危险区域的特殊安全说明

安装规范

在危险区域应用时，必须严格遵循相关的安全安装规范。

火花

安装时必须以安全的方式进行操作，以保证铸铝壳体及其它金属件之间的摩擦或挤压不会产生火花。

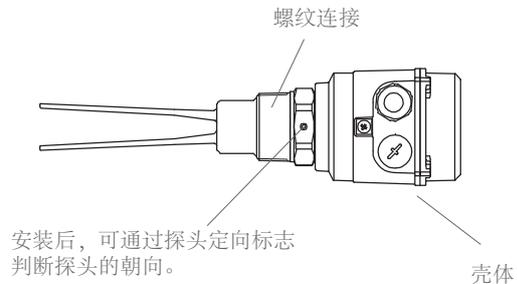
安装说明

音叉探头

不要自行弯曲、截短或延长音叉探头，否则会造成探头损坏。

可旋转壳体及
音叉探头定向标志

安装好之后，壳体对于固定的螺纹连接仍可旋转



电缆格兰头朝向

已安装好的产品，必须确保电缆接口朝下，并且紧密密封，以避免水渗入壳体

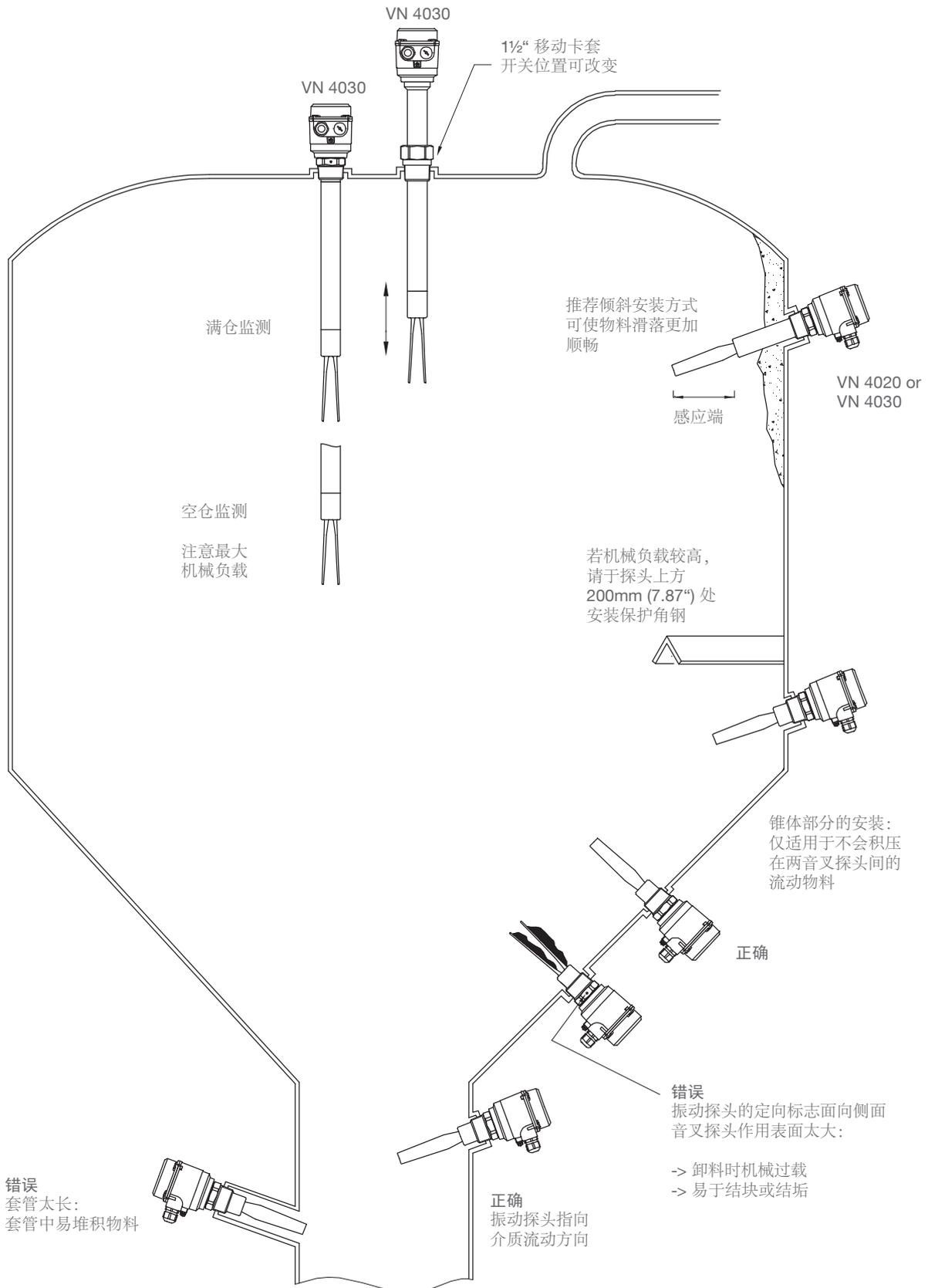
密封

若过程存在压力，必须使用Teflon生料带进行密封。

开关点

较重的物料 -> 探头末端被覆盖几毫米mm时，输出信号改变
较轻的物料 -> 探头末端被覆盖几厘米cm时，输出信号改变

安装



电气安装

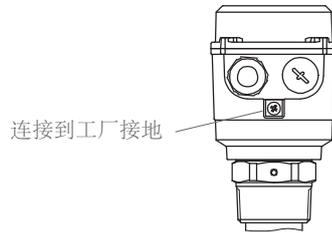
! 一般安全须知

操作	 若操作不规范或误操作，将无法保证设备的电气安全。
保护接地	电气安装之前，壳体内部的接线端子必须接保护接地。
安装规范	<p>必须遵循当地的电气安全规范或VDE 0100 (德国电子技术工程师规范)。</p> <p>若电子模块为"3-wire PNP" (Protection Class III), 安装时必须采用安全的仪表电源，要求对电源增强绝缘。</p>
保险丝	根据接线图提供保险丝。(参考页面 G13)。
RCCB保护	若发生故障，配电电压必须能够通过RCCB保护开关自动切断电路，以保护使用人员免受触电危险。
供电电源开关	现场必须提供电电源切断开关，并在设备附近标示。
接线图	必须严格遵照接线图进行电气连接。
供电电源	仪表通电之前，必须严格对照供电电源与仪表铭牌及电子模块上所标示的电气参数是否一致。
电缆格兰头及封堵元件	<p>螺纹电缆格兰头及封堵元件的使用必须遵循如下规范： 防护等级：IP67，温度范围：-40°C到80°C，UL/VDE认证（取决于仪表安装所在国家），线扣。</p> <p>确保仪表的电缆格兰头与电缆之间密封紧固。（渗水危险） 闲置的电缆接口必须用封堵元件密封严实。</p>
管道系统	<p>若采用管道系统(带NPT螺纹)取代电缆格兰头，必须遵循当地国家的相关安装规范。 管道系统必须根据标准ANSI B 1.20.1配置锥螺纹接口NPT 1/2" or NPT 3/4"。 闲置接口必须用金属封堵元件密封严实。</p>
现场布线	<p>电缆直径必须满足所使用的电缆格兰头的夹持范围。 所有布线必须满足绝缘防护达250VAC。 温度防护必须至少达到90°C (194°F)。</p>
接线端子连接	允许最长露出线头8mm (0.31") (避免触电危险)。
继电器及晶体管保护	要求提供继电器触点或晶体管输出保护，以保护设备不受导电负载的浪涌电流/电压击穿。
静电放电保护	仪表壳体必须接地，以避免在气力输送设备或非金属材料罐应用时的静电放电的影响。

电气安装

! 应用于危险区域的特殊安全说明

外部等电位
接线端子



现场布线

若现场使用工厂提供的电缆格兰头，建议在布线时使用线扣固定排线。

电缆格兰头&管道系统
ATEX / IEC-Ex认证

严格遵循当地的法律法规及安装规定进行安装。

闲置的电缆接口必须采用经过防爆认证的密封元件封堵严实。

请尽可能使用原厂配置的元器件。

若现场使用工厂提供的电缆格兰头，建议在布线时使用线扣固定排线。

现场布线的电缆直径必须符合线扣的夹持范围。

若使用非原厂配置的元件时，必须注意：

所使用的元件的认证及型号必须符合仪表的认证要求。（认证及保护类型）

许可的温度范围必须能够满足从仪表的最小环境温度到最大环境温度增加10 Kelvin（开尔文）。

元件的使用必须遵循供应商的安装说明。

管道系统
FM & CSA认证

严格遵循当地的法律法规及安装规定进行安装。

所使用的密封及封堵元件必须经过相应的认证，并且温度范围满足在-40°C (-40°F)到+80°C (176°F)之间。

另外，必须满足现场的工况并正确的安装，请尽可能的使用原厂配置的元件。

试运行

试运行时必须盖紧盖子。

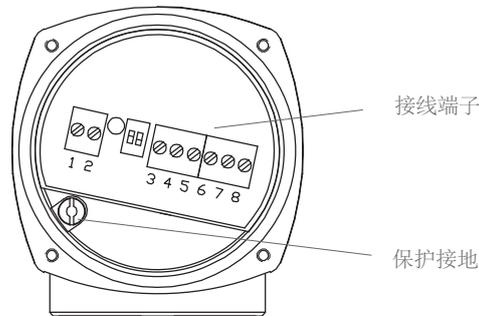
打开盖子

打开盖子之前，请确保仪表周边无粉尘堆积或飘扬。

通电的情况下，请勿打开盖子（若需要调试，必须在安全的地方，开盖后再通电）。

电气安装

接线



Universal voltage

Relay DPDT

通用电压

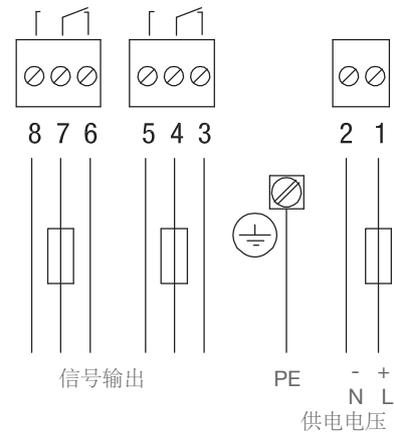
供电电压:
19..230V 50-60Hz ± 10%* 22VA
19..40V DC ± 10%* 2W
*incl. ±10% of EN 61010

供电电源保险丝:
max. 10A, fast or slow, HBC, 250V

信号输出:
Floating relay DPDT

AC max. 250V, 8A, non inductive
DC max. 30V, 5A, non inductive

信号输出保险丝:
max 10A, fast or slow, HBC, 250V



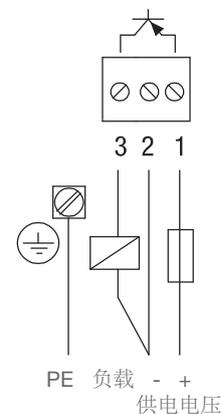
3-wire PNP

供电电压:
18 .. 50V DC ±10%*
*incl. ±10% of EN 61010
输入电流: max. 0.5A

保险丝:
max. 4A, fast or slow, 250V

信号输出:
max. 0.4A
输出电压等于输入电压
压降 < 2.5V

负载示例:
PLC, relay, contactor, bulb



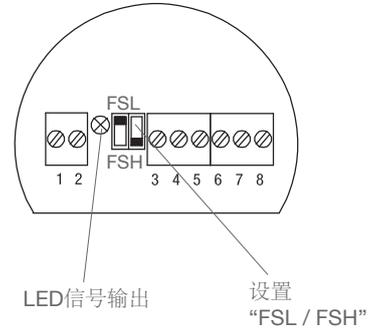
要求使用带增强绝缘的安全仪表电源

信号输出

FSL / FSH 设置

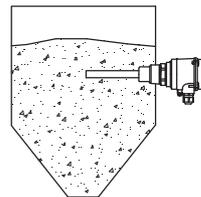
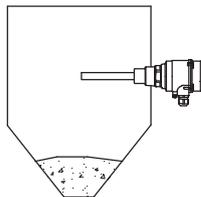
FSH 若产品用于探测满料位，则设置成 Fail Safe High (FSH)。断电或者线路故障均认为“满料位”信号，避免冒仓。

FSL 若产品用于探测空料位，则设置成 Fail Safe Low (FSL)。断电或者线路故障均认为“空料位”信号，避免空载运行。



信号输出

设置	信号输出		信号输出	
	FSL	FSH	FSL	FSH
继电器DTPT				
3-wire PNP				
LED 信号输出				



设置

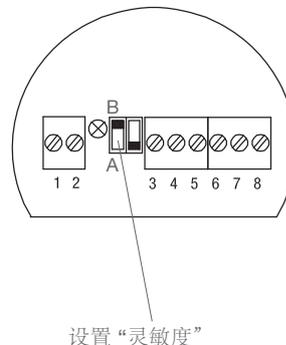
灵敏度

所有仪表均为出厂设置。
因此，通常情况下不需要重新设置。
若物料特别容易粘附或结块，可将开关拨到A的位置，以降低探头的灵敏度(出厂设置为B)。

设置上大概的最小物料密度如下：

A 低灵敏度	B 高灵敏度
150g/l (9.5lb/ft³)	30g/l (1.9lb/ft³)

若您需要将设备应用与其他特殊场合，请与厂家联系。



维护

通常情况下，仪表是不需要维护的。但是，取决于实际应用工况，必须留意及关注如下事项：

- 机械损坏音叉探头
- 音叉探头受到腐蚀

更换电子模块：

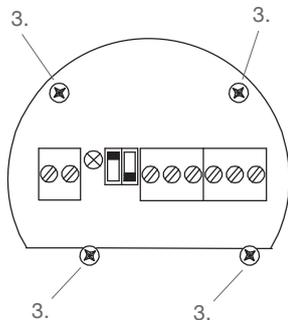
仪表断电，并做好防护，避免更换时电源被接通。

小型壳体：

1. 打开仪表盖子
2. 移除现场接线或插头
3. 拧开保护罩螺丝
4. 取出电子模块并卸开内部插头
5. 按照顺序插入新的电子模块
6. 重新接好现场接线

大型壳体：

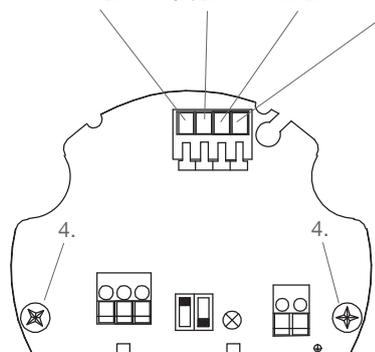
1. 打开仪表盖子
2. 移除现场接线
3. 移除仪表内部电极接线
4. 拧开电子模块上两颗紧固螺丝
5. 取出电子模块
6. 按照顺序插入新的电子模块并拧紧螺丝
7. 重新接好现场电缆及仪表内部电极接线
(查看图示)



电极电线

型号 VN 4020:
型号 VN 4030:

红色 黄色 蓝色 黑色
红色 黄色 蓝色 黑色



危险区域应用须知

区域划分

	适用区域	ATEX类型	IEC-Ex 设备保护等级(EPL)
粉尘应用	20, 21, 22	1 D	Da
	21, 22	2 D	Db
	22	3 D*	Dc

* 若应用于导电物料工况，可能需要遵循特殊的安装要求。

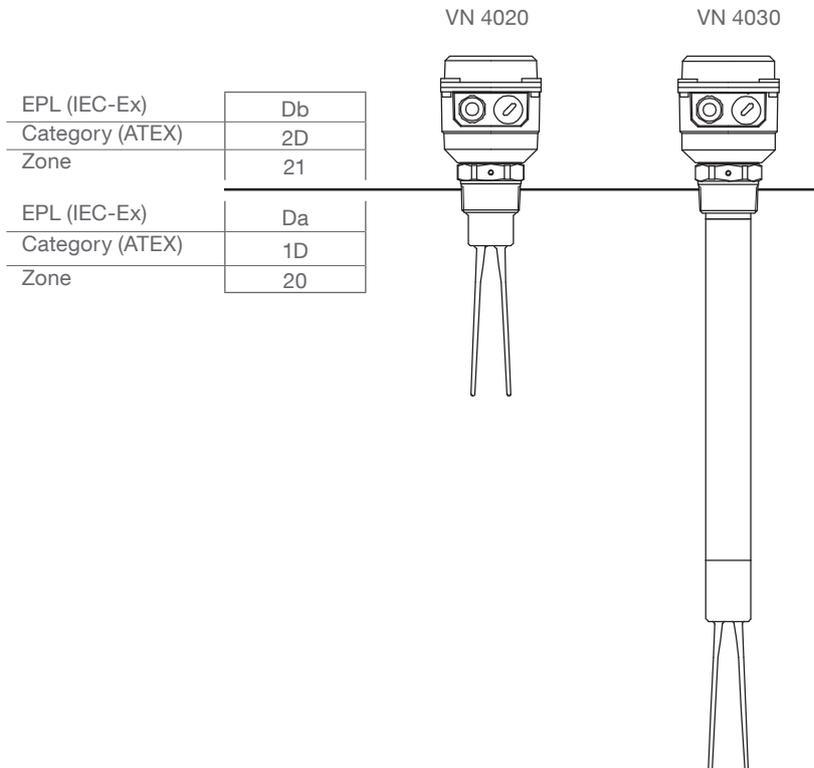
一般须知

标示 仪表带防爆认证将在铭牌上标示。

过程压力 本仪表构造允许最大的过程压力达**16 bar (232psi)**。这些压力允许用于测验目的。
 防爆认证的定义仅适用于压力范围在**-0.2..+0.1 bar (-2.9..+1.45psi)**。
 超出或低于该压力范围，防爆认证无效。

过程温度及环境温度 仪表适用的温度范围在铭牌上有标示。
 必须遵循本手册所表述的最大允许环境及过程温度（包括温度等级）。

安装于隔层所允许的区域

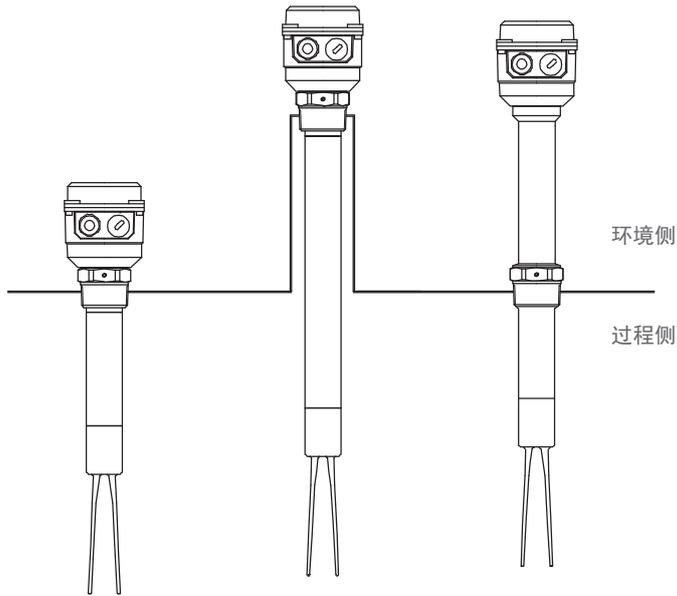


危险区域应用须知

最大表面温度及温度等级

仪表铭牌上所标示的温度，请参考操作手册。
相关的温度等级在如下表格中标示。

最大表面温度（温度等级）指的是根据防爆认证定义的可能引起仪表故障的最大温度。



最大环境温度	最大过程温度	最大表面温度	温度等级 (Division System)	温度等级 (Zone System)
60°C (140°F)	110°C (230°F)	115°C (239°F)	T4A	T4
	120°C (248°F)	120°C (248°F)	T4A	T4
	130°C (266°F)	130°C (266°F)	T4	T4
	140°C (284°F)	140°C (284°F)	T3C	T3
	150°C (302°F)	150°C (302°F)	T3C	T3