



产品说明书

Ring-11 音叉液位开关

Version: 2016

目 录

1 产品简介.....	- 1 -
1.1 产品概述.....	- 1 -
1.2 工作原理.....	- 1 -
1.3 应用范围.....	- 1 -
2 产品结构与特点.....	- 1 -
2.1 产品结构.....	- 1 -
2.2 产品特点.....	- 1 -
3 安装指南.....	- 2 -
3.1 安装前说明.....	- 2 -
3.2 安装.....	- 2 -
3.3 安装方向.....	- 2 -
3.4 避免入料口.....	- 2 -
3.5 压力/真空.....	- 2 -
3.6 防潮.....	- 2 -
4 接电.....	- 3 -
4.1 安全提示.....	- 3 -
4.2 接入电缆.....	- 3 -
4.3 接线图.....	- 3 -
4.4 接线步骤.....	- 3 -
5 调试.....	- 4 -
5.1 内部结构.....	- 4 -
5.2 密度开关（灵敏度）.....	- 4 -
5.3 高低位模式转换.....	- 4 -
5.4 指示灯.....	- 4 -
5.5 信号输出功能表.....	- 4 -
6 故障分析与维护.....	- 6 -
6.1 故障分析.....	- 6 -
6.2 电子部件的更换.....	- 6 -
6.3 仪表维修.....	- 6 -
7 技术数据.....	- 7 -
8 尺寸图.....	- 9 -
9 贮存和运输.....	- 10 -
9.1 包装.....	- 10 -
9.2 运输.....	- 10 -
9.3 贮存.....	- 10 -
10 型号对照表.....	- 11 -

1 产品简介

1.1 产品概述

Ring-11 音叉液位开关是一种高可靠性紧凑型的专用于液位测量的控制开关。音叉长度仅有 40mm，不仅适用于容器、储罐、槽罐中的液位测量，而且适用于导管的液位测量。同时，基于检测叉体浸泡于介质时振动频率变化的设计原理，产品还适合于有泡沫、气泡、粘稠液体以及振动干扰的复杂测量场合。可测量液体的最低密度达 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ 。

1.2 工作原理

Ring-11 音叉液位开关采用压电器件实现叉体的振动驱动与检测。当叉体与被测液体接触时，叉体的谐振频率明显降低，振动频率的变化直接反应在压电检测器件的输出信号上，检测电路对频率的变化进行判别并输出一个开关信号。

1.3 应用范围

Ring-11 音叉液位开关是专用于容器、槽罐和各种管道的液位测量，广泛应用于水利、化工、环保、食品、医药等行业。

2 产品结构与特点

2.1 产品结构

如图 1，Ring-11 由以下部件组成

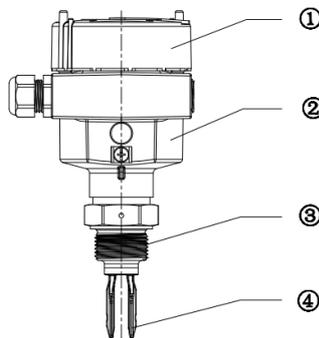


图 Ring-11 整体结构图

①外壳盖 ②带电子部件的外壳 ③过程连接 ④振动叉体

2.2 产品特点

- (1) 叉体采用紧凑型设计，叉体长仅 40mm，特别适合管道测量；
- (2) 最小允许介质密度 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ ；
- (3) 抗干扰能力强，免受于泡沫、气泡、粘稠、振动以及液体特性的影响；
- (4) 耐高温设计，过程温度可达 250°C ，行业领先；
- (5) 基于检测频率变化的设计，具有高可靠性。

3 安装指南

3.1 安装前说明

在安装之前，请再次确认仪表型号是否满足现场的环境要求，如：过程压力、过程温度、介质的化学性能等，确保仪表在安装后能够正常使用。

3.2 安装

一般地，Ring-11 可以根据需要安装在任何位置，可以水平安装、也可以垂直安装或倾斜安装。当被测介质具有粘稠性时，为了减少或避免出现挂料现象，请将仪表垂直安装。

3.3 安装方向

安装 Ring-11 时，应使叉体面和液体升降或流动保持方向一致，可以避免由于介质对叉体的阻力而产生的测量误差，如图 2 所示。

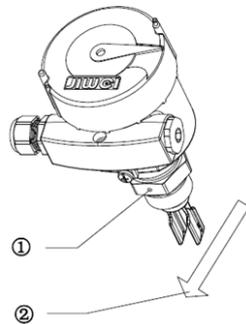


图 2 介质流动方向

①螺纹连接的标志点 ②介质流动方向

3.4 避免入料口

如图 3，Ring-11 安装位置的选择时，应避免由于安装在入料口位置而造成的测量误差，甚至损坏仪表。

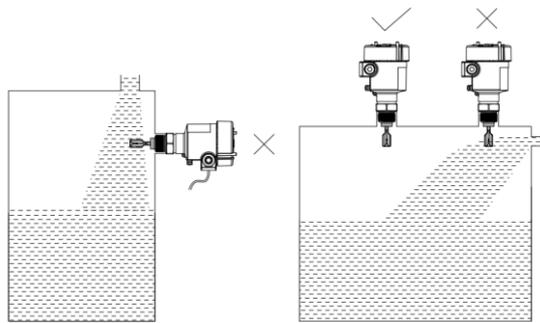


图 3 避免入料口的安装示意图

3.5 压力/真空

对于过压或欠压的容器或管道时，必须保证过程连接处的密封完好性。安装之前应确认好密封材料是否满足现场过程温度和过程压力的要求。

3.6 防潮

当仪表安装在户外或有潮气的环境中时，在接入电缆之前，请将电缆线弯曲并朝下引，当遇到下雨或存在冷凝现象的情况时，雨水和冷凝水便会随之往下流，防止水或潮气进入仪表，如图 4 所示。

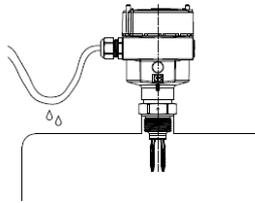


图 4 防潮安装

4 接电

4.1 安全提示

- (1) 从安全角度考虑，只有在断电的情况下才能进行接线；
- (2) 对于防爆型仪表接线时必须遵循相关防爆的接线要求。

4.2 接入电缆

Ring-11 的电缆一般采用横截面为圆形的通用电缆。电缆横截面直径为 5-9mm，否则无法确保电缆入口的密封效果。

如果您需要使用其它规格的电缆，请使用匹配的电缆入口螺栓，并注意更换后电缆入口的密封性能。

4.3 接线图

接线时，请按照如图 5 和 6 示意进行安全接线。

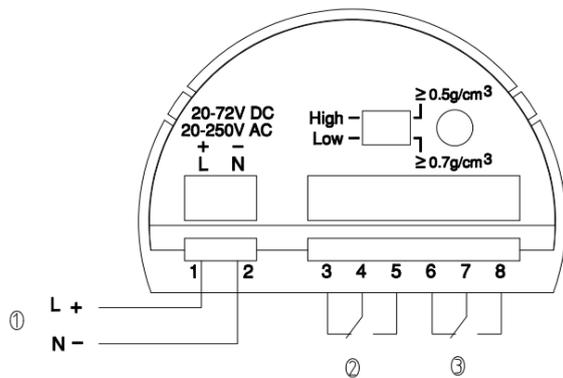


图 5 继电器输出方式

- ①：电源输入端
- ②③：继电器信号输出端，DPDT

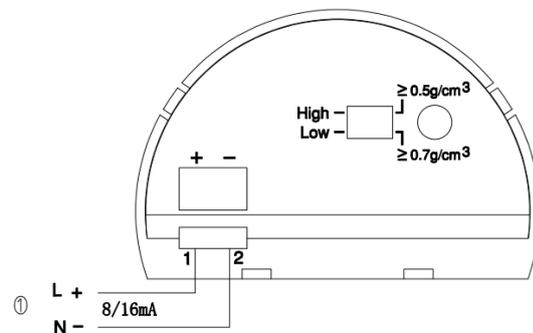


图 6 二线制输出方式

- ①：电源输入端 8/16mA 信号输出端

4.4 接线步骤

对于隔爆型仪表，只有当环境中不存在会引爆的气体或粉尘时才允许打开外盖操作。请按照如下步骤进行操作：

- (1) 打开外壳盖；
- (2) 松开电缆螺纹接头上的锁紧螺母；
- (3) 去掉连接电缆大约 10cm 的外皮和芯线末端大约 1cm 的绝缘层；

- (4) 将电缆穿过电缆螺纹接头插入外壳中；
- (5) 用螺丝刀打开接线端子；
- (6) 按照接线图将芯线末端插入接线端子中；
- (7) 用螺丝刀拧紧接线端子；
- (8) 通过轻拉接入的电缆线来检查接线是否牢靠；
- (9) 拧紧电缆螺纹接头的锁紧螺母，扣紧密封环；
- (10) 拧上外壳盖。

5 调试

5.1 内部结构

如图 7 和图 8 所示。

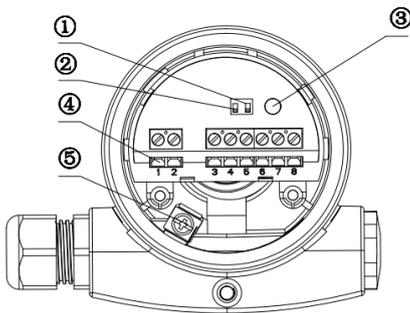


图 7 继电器输出方式

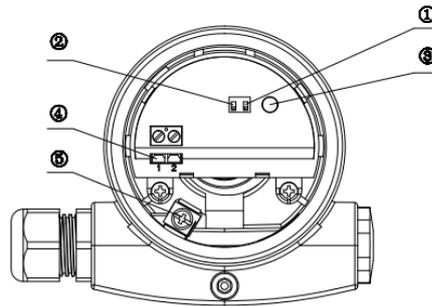


图 8 二线制输出方式

①密度开关 ② 高低位模式 ③ 指示灯 ④ 接线端子 ⑤ 接地端子

5.2 密度开关（灵敏度）

通过控制面板上的密度调节开关可以改变 Ring-11 的测量灵敏度，使之更好的适应被测液体。Ring-11 的密度开关在出厂时位于下档位，最低测量密度为 0.7 g/cm^3 ；当遇到密度特别低的液体时，可将密度开关拨到上档位，此时最低测量密度可达 0.5 g/cm^3 ，使得检测更加灵敏，测量的可靠性更高。

5.3 高低位模式转换

对于溢流保护和防干运行的两种限位报警功能，需结合现场实际要求来调节仪表的高低位模式 (High/Low) 开关，最终达到客户所需要的信号输出状态，具体功能请参照本说明书 5.5 节“信号输出功能表”。

5.4 指示灯

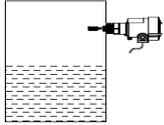
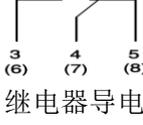
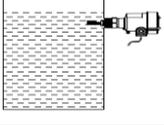
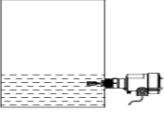
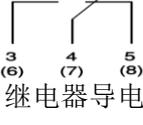
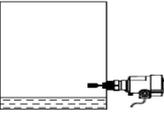
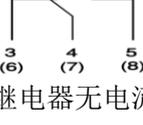
用于显示开关状态的指示灯

- 绿色 = 正常工作状态
- 红色 = 报警状态
- 红色 (闪烁) = 故障状态

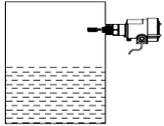
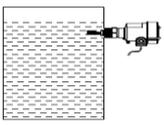
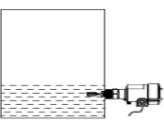
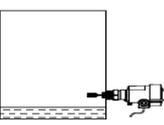
5.5 信号输出功能表

表一和表二分别列出了继电器和二线制两种输出方式对应高低位模式下的信号输出状态。

表一 继电器输出

	安装位置	继电器的状态	指示灯
高位模式 (High) 溢流保护		 继电器导电	绿色
高位模式 (High) 溢流保护		 继电器无电流	红色
低位模式 (Low) 干运行保护		 继电器导电	绿色
低位模式 (Low) 干运行保护		 继电器无电流	红色
故障	任意位置	无电流通过	红色闪烁

表二 二线制输出

	安装位置	输出电流	指示灯
高位模式 (High) 溢流保护		8mA	绿色
高位模式 (High) 溢流保护		16mA	红色
低位模式 (Low) 干运行保护		8mA	绿色
低位模式 (Low) 干运行保护		16mA	红色
故障	任意位置	~1.8mA	红色闪烁

安全提示: 在测试时, 请不要用手来握住叉体进行测试 Ring-11 的功能, 这样可能会导致叉体变形甚至受损。

6 故障分析与维护

6.1 故障分析

设备使用者有责任采取合适的措施去消除出现的故障现象。

Ring-11 具有高质量和高可靠性，尽管如此，依然可能在运行期间会出现一些故障。可能存在的故障现象主要出现在以下几个部位：

- 电子部件
- 供电电源
- 安装位置
- 振动叉体

当出现故障问题时，首先可以检查输出信号。在很多情况下，通过输出信号就能够检查到故障原因，并处理相应故障现象，具体请参见表三。

表三 一般性故障分析表

故障类型	原因分析	故障处理
Ring-11 音叉液位开关在干运行保护或溢流保护时出现错误报告	工作电压太低	检查工作电压
	电子部件损坏	拨动高低位模式开关，当仪表因此而切换时，振动叉体可能会被附着物遮盖或机械性受损。如果在运行模式正确的情况下开关功能依然有误，请将仪表送去维修。
		拨动高低位模式开关，如果仪表此后不转换，说明电子部件坏了，请更换电子部件。
	安装位置不对	将仪表安装在在容器中不会形成死区或气泡失控堆积的位置
	叉体上有附着物	检查叉体上是否有附着物，如果发现附着物，请清除。
	高低位模式选择错误	重新设置正确的高低位模式(溢流保护，干运行保护)。
指示灯出现红灯闪烁	叉体损坏	检查叉体是否受损或被严重腐蚀。
	电子部件受损	更换电子部件
	仪表其他部件损坏	更换仪表或寄回维修

根据故障原因和所采取的措施，必要时应按照 “调试” 一章中的说明再次完成所述的步骤。

6.2 电子部件的更换

当电子部件存在损坏或失灵的现象时，为使仪表能够继续正常使用，建议客户对电子部件进行更换。对于有防爆要求的产品，在更换时应注意使用满足相应防爆要求的电子部件。

在设计上，所有 Ring—11 的电子部件都能通用，可以相互更换使用。但如果电子部件的信号输出方式不同时，应注意需要相应的做出调整，选择匹配要求的电子部件。

6.3 仪表维修

我们为客户提供的服务包括技术咨询、用户培训、现场的安装与调试、产品的更换和维修以及现场技术支持等。计为产品质量的保修期为二年，保修期内为您免费维修，长期提供技术支持，如果您在使用中需要咨询时，欢迎您拨打服务热线：400-018-2313，您也可以登录 www.jiweimeter.com 查询相关服务。

7 技术数据

外壳

铝合金	ADC-12
接地端子	316L

密封件

外壳与外壳盖的密封件	硅胶
------------	----

过程连接

螺纹	316L
法兰	316L

气密绝缘座

套管材料	316L
玻璃浇注体	硼硅酸盐玻璃 (肖特第 8421 号)
柱杆	1.4101
耐压强度	PN64

探头及管材

叉体	316L
加长管	316L
高温延长管	316L

涂层层厚

瓷漆型	0.8mm
ECTFE	0.5mm
PFA	0.5mm

表面粗糙度

标准型	3μ m
卫生型	<0.8μ m; <0.3μ m

仪表重量

0.8 ~ 4KG

测量频率

约 1200 Hz

环境条件

外壳上的环境温度	-40~70°C
存储和运输温度	-40~80°C

过程条件

过程压力	-1~64bar
过程温度(常温型)	-50~150°C
过程温度(高温型)	-50~250°C

灵敏度 (最低测量密度)

高密度	>0.5 g/cm ³
低密度	>0.7 g/cm ³

高低位转换模式

高位 (High)	溢出保护
低位 (Low)	干运行保护

开关延迟

接触物料	0.5S
没有物料	1S

测量精度

测量偏差	±1mm
延滞性	2mm
重复性	0.1mm

输出方式

继电器（双刀双掷），二线制

工作电压

继电器	20~250V AC/20 ~ 72V DC
二线制	12~36V DC

电缆入口/堵头

电缆入口	M20*1.5, 1/2NPT
堵头	M20*1.5, 1/2NPT

电气保护措施

防护等级	IP66/67
过电压类别	III
保护等级	
继电器	I
二线制	II

许可证

根据产品的型号不同，其相关的许可证和运用场合也是有很大区别的。因此，对于不同型号的仪表应注意相关许可证的要求，具体型号的相关许可证书可以登录公司官方网站“www.jiweimeter.com”进行下载查询。

防爆认证

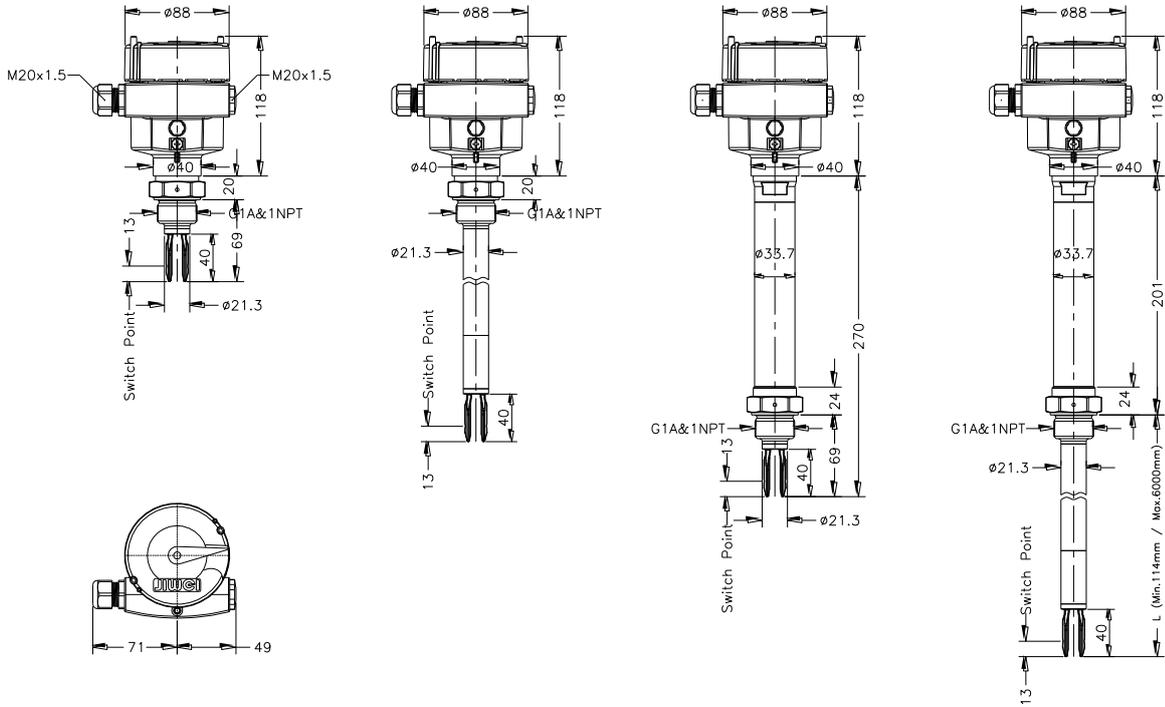
对于防爆型的仪表满足相关国内防爆标准的要求。防爆认证的相关证书可以登录公司官方网站“www.jiweimeter.com”进行下载查询。

防护等级

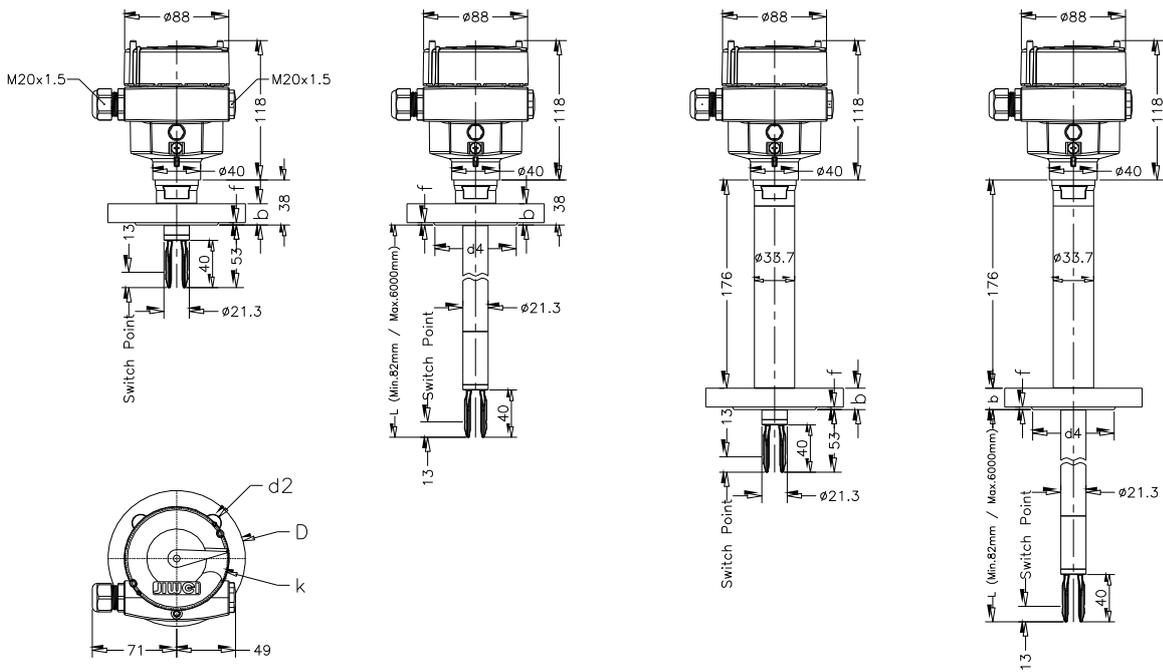
本仪表的防护等级可达到 IP66/67 的标准，并通过相关机构的检测要求。相关检测报告可以登录公司官方网站“www.jiweimeter.com”进行下载查询。

8 尺寸图

Ring-11-螺纹



Ring-11-法兰



9 贮存和运输

9.1 包装

您购买的仪表在运输到使用地点的途中会有包装材料的保护。

标准型仪表采用纸箱包装，这种包装不会危害环境，且可重复利用。对于叉体的保护可以额外配备一个用纸板制成的护盖。对于特殊形式，还使用 PE 泡沫或 PE 薄膜加以保护。请让专业回收企业来回收包装材料。

9.2 运输

应遵循运输包装上的提示进行运输，否则会导致仪表受损。

收到货物后请检查包装的完整性和可能存在的运输损坏。如发现存在运输过程中出现的损坏或隐藏的缺陷，应及时给出信息反馈。

9.3 贮存

存储包装物件时应遵循下列条件：

- (1) 避免露天保存
- (2) 避免存放在潮湿和大粉尘的场所
- (3) 避免与具有腐蚀性的介质接触
- (4) 避免受阳光的强烈照射
- (5) 避免机械式振动
- (6) 储存环境

相对空气湿度：20~85%

存储温度：-40~80℃

10 型号对照表

Ring-11							
许可证	N	非防爆型					
	I	本安型 (Exia IIC T6)					
	D	隔爆型 (Exd IIC T6)					
过程温度	C	-50~150℃					
	H	-50~250℃					
	A	-50~150℃ (带气密绝缘套管)					
	B	-50~150℃ (带气密绝缘套管)					
过程连接	TC	螺纹 G $\frac{3}{4}$ " A					
	TD	螺纹 $\frac{3}{4}$ " NPT					
	TH	螺纹 G1" A					
	TM	螺纹 1" NPT					
	FA	法兰 DN25 PN40/316L					
	FB	法兰 DN50 PN40/316L					
	FC	法兰 DN25 PN40/ECTFE涂层					
	FD	法兰 DN50 PN40/ECTFE涂层					
	FE	法兰 DN25 PN40/PFA涂层					
	FF	法兰 DN50 PN40/PFA涂层					
	FG	法兰 DN25 PN40/Enamel涂层					
	FH	法兰 DN50 PN40/Enamel涂层					
CB	卡箍 1", Ra<0.8um						
XX	客户定制						
电源与输出	R	继电器 (20~70V DC/20~253V AC) ①					
	W	二线制 8/16mA (12~36V DC)					
外壳/防护等级	P	塑料/IP66/67					
	A	铝合金/IP66/67					
电缆入口	M	M20*1.5					
	N	1/2NPT					
插入深度	S	标准型 (69mm)					
	L	加长型(80mm≤L≤6000mm, 插入深度可选, 例如: 插入深度为300mm, 表示为L-300)					

备注: ①此选项不能和许可证中I项共选。