

azbil

湿制程用 传感器、开关、光纤及流量计

选型指南



半导体、FPD制造 工艺中的液体检测

●本文中所记载的产品名称、机型名称、公司名称均为各企业商标或注册商标。

azbil

阿自倍尔株式会社 日本东京都千代田区丸之内2-7-3 东京大厦

阿自倍尔自控工程（上海）有限公司
山武自动化仪表（上海）有限公司

<https://www.azbil.com/cn/>
(中国官网) <https://www.yas-yamatake.com/>

总部 ☎ 021-50905580
北京 ☎ 010-65887571/7861
上海 ☎ 021-50905580
苏州 ☎ 0512-68187155/7156/68663538
深圳 ☎ 0755-86264600/4661/4662
沈阳 ☎ 024-23871298
大连 ☎ 0411-84506033
天津 ☎ 022-58170980/0981
青岛 ☎ 0532-80972978
济南 ☎ 010-65887571/7861
西安 ☎ 029-87204866
武汉 ☎ 027-59520830

成都 ☎ 028-83151392/1393
徐州 ☎ 0512-68187155/7156/68663538
南京 ☎ 0512-68187155/7156/68663538
无锡 ☎ 0510-88206035
昆山 ☎ 0512-68187155/7156/68663538
宁波 ☎ 0574-87499401/87149051
杭州 ☎ 0574-87499401/87149051
合肥 ☎ 0551-63849835
长沙 ☎ 0731-82907849
广州 ☎ 020-34819202
佛山 ☎ 0757-86309261
东莞 ☎ 0769-21682669

微信公众号



Selection

根据设备、工艺来选择

应用于各种设备、工艺的液体检测、测量的传感器/开关/流量计



代表装置
冷却装置
废气处理设备
VMB

Application
P.9

热处理
工艺

冷却装置
循环液液位检测

无需调整即可简单检测液位
配管安装放大器内置型液位
检测开关
型号 HPQ-T□

产品规格页
P.21

冷却装置
循环液漏液检测

不依赖于液体导电率, 检测准确
放大器内置型漏液开关
型号 HPQ-DP11/HPQ-DP12

产品规格页
P.13

废气处理设备
洗涤液、药液温度测量

减少因结露造成的元件故障
耐化学品温度传感器
型号 YYQZ01

产品规格页
P.23

废气处理设备
洗涤槽内液位检测

全树脂构造, 无金属污染
槽内插入型光纤单元
型号 HPF-D027/
HPF-D033

产品规格页
P.17

CMP
工艺

Application
P.7

代表装置
CMP
药液供给系统

酸性药液漏液检测

漏液后无需吸纸也可及早恢复检测
放大器内置型漏液开关
型号 HPQ-D1□/HPQ-D2□

产品规格页
P.11

研磨液、稀释药液液位检测

适用于研磨液等白浊液体的检测
配管安装型液位检测光纤单元
型号 HPF-T032E/HPF-T034E

产品规格页
P.19

药液流量测量

可测量微小的液体流量
热式微小液体流量计
型号 F7M

产品规格页
P.25

曝光
工艺

代表装置
涂布显影设备
光刻机

光刻胶液位检测

节省空间, 可连续安装
放大器内置配管安装型液位开关
型号 HPQ-T□

产品规格页
P.21

光刻胶漏液检测

狭小空间也可安装
放大器内置型漏液开关
型号 HPQ-D2□

产品规格页
P.11

冷却装置
循环液漏液检测

不依赖于液体导电率, 检测准确
放大器内置型漏液开关
型号 HPQ-DP11/HPQ-DP12

产品规格页
P.13

光刻胶的流量测量

小型轻量, 不受安装场所、
流体种类限制
热式微小液体流量计
型号 F7M

产品规格页
P.25

清洗
工艺

Application
P.5

代表装置
单片式清洗机
槽式清洗机
蚀刻机

IPA液位检测

上下限液位检测时
起到失效安全保护作用
配管安装型液位检测光纤单元
型号 HPF-T032E/
HPF-T034E

产品规格页
P.19

酸性药液漏液检测

漏液后无需吸纸也可及早恢复
检测
放大器内置型漏液开关
型号 HPQ-D1□/HPQ-D2□

产品规格页
P.11

药液温度测量

减少因结露造成的元件故障
耐化学品温度传感器
型号 YYQZ01

产品规格页
P.23

晶圆片检测

弯曲半径R20, 方便布线
耐化学品光纤单元
型号 HPF-T029/
HPF-T035/
HPF-D014

产品规格页
P.24

清洗液的流量测量

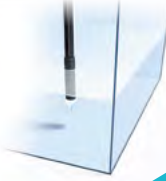
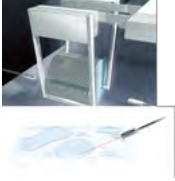
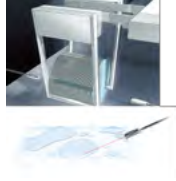
接液部分是由石英玻璃和含氟
树脂构成, 耐腐蚀性强
热式微小液体流量计
型号 F7M

产品规格页
P.25

Selection

根据药液、用途来选择

应用于各种药液、用途的液体检测、测量的传感器/开关/流量计

	酸碱性药液	IPA等有机溶剂	光刻胶	循环液·纯水·水
漏液检测	放大器内置型漏液开关 型号 HPQ-D1□  P.11~	漏液光纤单元 型号 HPF-D040  P.15	放大器内置型漏液开关 型号 HPQ-D2□  P.11	放大器内置型漏液开关 型号 HPQ-DP11/HPQ-DP12  P.13
液位检测	槽内插入型液位检测光纤单元 型号 HPF-D027/HPF-D033  P.17~	配管安装型液位检测光纤单元 型号 HPF-T032/T032E HPF-T034/T034E  P.19	放大器内置配管安装型液位检测开关 型号 HPQ-T□  P.21	放大器内置配管安装型液位检测开关 型号 HPQ-T□  P.21
温度测量	药液用温度传感器 型号 YYQZ01  P.23~		药液用温度传感器 型号 YYQZ01  P.23	药液用温度传感器 型号 YYQZ01  P.23
物体检测	耐化学品光纤单元 型号 HPF-T029/HPF-T035/HPF-D014  P.24~	耐化学品光纤单元 型号 HPF-T029/HPF-T035/HPF-D014  P.24		※同时配备有标准SUS材质铠装产品。
流量测量	热式微小液体流量计 型号 F7M  P.25~	热式微小液体流量计 型号 F7M  P.25	热式微小液体流量计 型号 F7M  P.25	热式微小液体流量计 型号 F7M  P.25

INDEX

Selection	
根据装置、工艺选择	P.01
根据药液、用途选择	P.03

Application	
清洗工艺	P.05
CMP工艺	P.07
热处理工艺	P.09

Products	
漏液检测	
放大器内置型漏液开关/漏液光纤单元	
型号 HPQ-D11	P.11
HPQ-D12	
HPQ-D13	
HPQ-D21	
HPQ-D22	
HPQ-D23	
HPQ-DP11	P.13
HPQ-DP12	
漏液光纤单元	
型号 HPF-D040	P.15
液位检测	
槽内插入型液位检测光纤单元	
型号 HPF-D027	P.17
HPF-D033	
配管安装型液位检测光纤单元	
型号 HPF-T032/T032E	P.19
HPF-T034/T034E	
放大器内置配管安装型液位检测开关	
型号 HPQ-T1	P.21
HPQ-T2	
HPQ-T1-002	
HPQ-T1-003	
HPQ-T1-004	
HPQ-T2-005	

温度测量	
耐化学品温度传感器	
型号 YYQZ01	P.23

物体检测	
耐化学品光纤单元	
型号 HPF-T029/HPF-T035/HPF-D014	P.24

流量测量	
热式微小液体流量计	
型号 F7M	P.25
使用上的注意事项	P.27
关于PFA耐化学性	P.28

清洗工艺

代表装置

单片式清洗机
槽式清洗机
蚀刻机

药液温度测量

IPA 液位检测

药液流量测量

酸碱性和药液
漏液检测

IPA
漏液检测

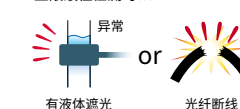
IPA液位检测

配管安装型液位检测光纤单元
型号 HPF-T032E/T034E



上下限液位检测时起到失效安全保护作用

上限液位检测时...

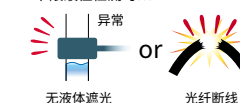


对应的光学模式
无液入光型
HPF-T034
HPF-T034E

采用16光轴,可消除气泡或水滴的影响
减轻液体中气泡和水滴的影响,
实现稳定检测。



下限液位检测时...



对应的光学模式
有液入光型
HPF-T032
HPF-T032E

酸碱性和药液漏液检测

放大器内置型漏液开关
型号 HPQ-D1□



本体:PFA
安装底座:PVC



漏液后无需吸纸也可及早恢复检测

维护简单

检测漏液后的恢复工作与传统的检测带、吸纸式不同,只需擦拭检测面后即可迅速再次进行检测。

通过PFA保护本体和导线
针对酸碱性和药液备有PVC托架,对于有机溶液类备有PFA(部分部位为SUS材质)托架。



IP67

本体引出部分与PFA管直接结合,导线从中通过。漏液时不用担心液体渗入内部。

药液温度测量

耐化学品温度传感器
型号 YQZ01



减少因结露造成的元件故障

有两种材质可选

测温范围
-40~200°C (FEP)
-40~250°C (PFA)



测温电阻采用特氟龙树脂成形加工而成,可大幅减少因结露造成的元件故障。

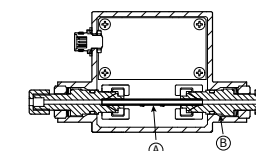
酸碱性和药液流量测量

热式微小液体流量计
型号 F7M



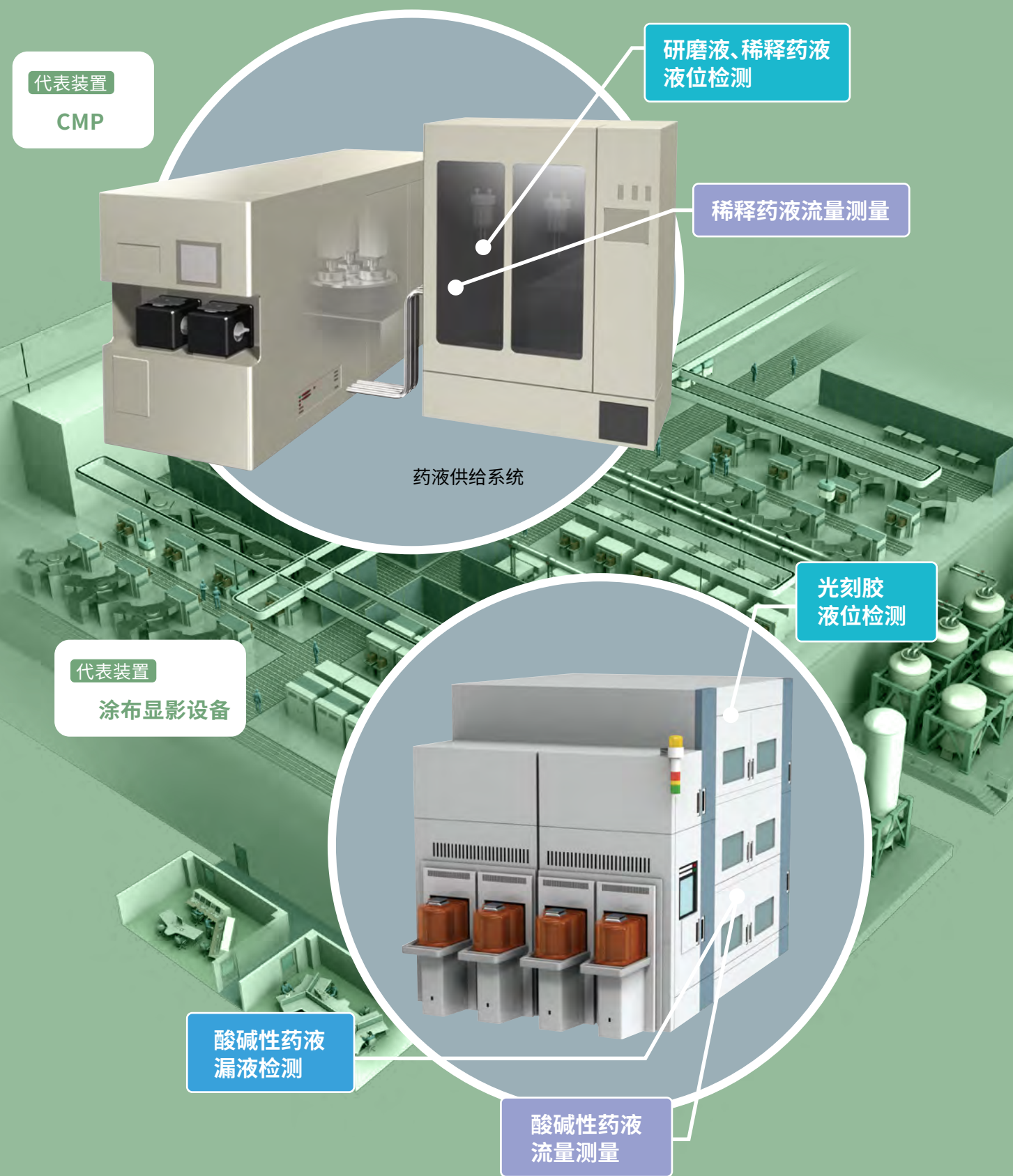
接液部分是由石英玻璃和含氟树脂构成,耐腐蚀性强

符合IP65的防护等级。产品表面未使用任何金属材料,可在有液体飞沫的环境中使用。



No.	名称	材料	备注
A	传感器管	熔融石英玻璃	—
B	接头	PFA, PTFE	同包装套管为PFA材质

CMP 工艺



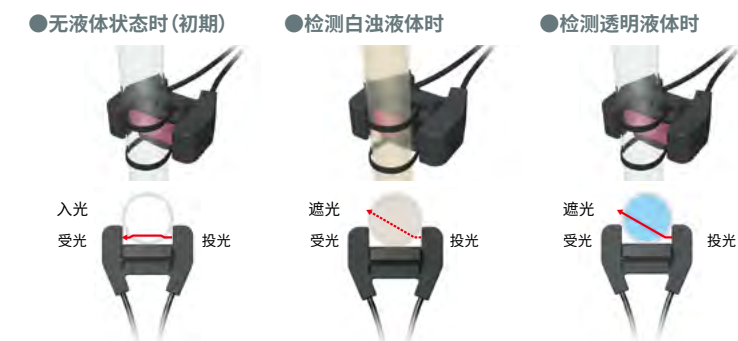
研磨液、稀释药液液位检测

配管安装型液位检测光纤单元
型号 HPF-T034E



适用于研磨液等白浊液体的检测

无论是白浊液体还是透明液体，光的折射都相同，入光状态不会逆转。
研磨液、清洗水的液位可设定为同一设定值。

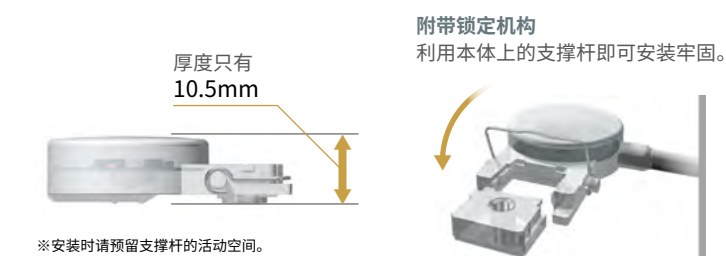


光刻胶漏液检测

放大器内置型漏液开关
型号 HPQ-D2□



狭小空间也可牢固安装



光刻胶液位检测

放大器内置配管安装型液位检测开关
型号 HPQ-T□



不占空间, 可连续安装

指示灯和动作切换开关设置在侧面。
即使连续安装时也能方便地一边确认动作指示灯一边进行调试。

适用于多种配管直径
可安装的配管外径为 $\phi 1/16$ 英寸、 $\phi 3 \sim 7$ mm、 $\phi 8 \sim 13$ mm。
安装方法除用捆扎带固定以外, 也可使用 M3 螺钉进行安装。

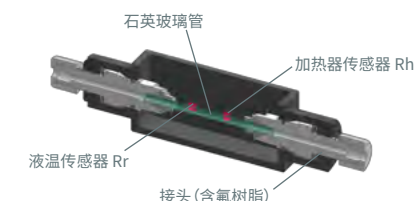
稀释液、清洗液流量测量

热式微小液体流量计
型号 F7M



可测量 50ml/min 以下的流量

采用 MEMS 传感器技术的
热式测量原理, 实现了
以往技术难以达到的
「30ml/min」以下的微小
液体流量测量。



- 将加热器表面温度控制在略高于流体温度的恒定温度。
- 加热器的散热量根据流量而变化。
- 流量越大, 由于被流体夺取的热量增加, 消耗功率增加。
- 通过测量加热器的消耗功率, 可以换算成流量值。
(加热器的散热量很少, 不会对流体进行加热)

热处理工艺

代表装置

冷却装置
废气处理设备
VMB

循环液液位

循环液漏液检测

工艺设备层

厂务设备层

冷却装置

冷却装置

VMB
气体阀门分配箱

废气处理设备

漏液开关

洗涤液
漏液检测

洗涤液
温度测量

冷却装置 循环液液位检测

配管安装放大器内置型液位检测开关
型号 HPQ-T□



UL US CE

无需调试轻松检测液位

利用穿透折射的方式,充分确保入遮光的光量差。
也适用于穿透率低的液体(光刻胶、废液)。

操作面板设置在侧面
指示灯、动作切换开关设置在侧面。
即使连续安装时也能方便地一边确认动作指示灯一边进行调试。

冷却装置 循环液漏液检测

放大器内置漏液开关
型号 HPQ-DP11/HPQ-DP12



本体:PP
安装底座:PP

UL US CE

不依赖于液体导电率,检测准确

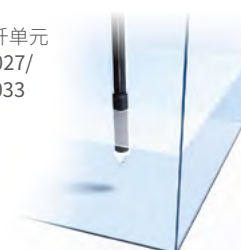
不依赖于液体导电率,直接运用光学原理检测漏液。
无需调节灵敏度以及用于间接检测漏液的吸纸等配件。

维护简单快速
漏液检测后的恢复作业与传统的检测带和吸纸式不同,只需擦去检测面后即可迅速地再次进行检测。



废气处理设备 洗涤槽内的液位检测

槽内插入型
液位检测光纤单元
型号 HPF-D027/
HPF-D033



洗涤槽液位检测 全树脂结构无金属污染

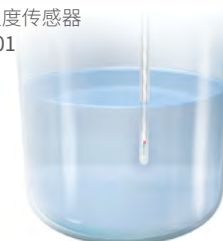
型号 HPF-D027/D033均采用PFA管构造,内部完全不使用金属元件。

φ4型方便引线
型号 HPF-D033采用外径φ4的PFA管,不占空间,引线简便。

防残留液构造,检测稳定
光纤前端构造独特,可减少因残留液引发的误动作。

废气处理设备 洗涤液温度测量

耐化学品温度传感器
型号 YQZ01



减少因结露造成的元件故障

有两种材质可选

测温范围
-40~200°C (FEP)
-40~250°C (PFA)



测温电阻采用特氟龙树脂成形加工而成,可大幅减少因结露造成的元件故障。

放大器内置型漏液开关

型号 HPQ-D1□
HPQ-D2□

光学原理

放大器内置，无需吸纸
适用于各种液体

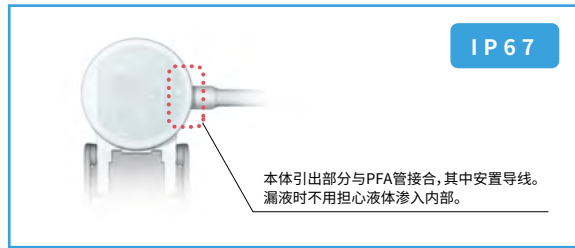


酸性药液或IPA、纯水、
Fluorinert氟化液、Galden热传导液等

※有防爆要求时请选用光纤型。Fluorinert™是3M公司的注册商标，Galden™是索尔维集团公司的注册商标。

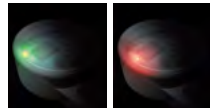
通过PFA保护本体和导线

针对酸性药液备有PVC托架，对于有机溶液类备有PFA(部分部位为SUS材质)托架。



设置有动作指示灯

可以在本体侧面确认开关的状态。
正常时(绿灯亮)、异常时(红灯亮)



维护简单

检测漏液后的恢复工作与传统的检测带、吸纸式不同，只需擦拭检测面后即可迅速再次进行检测。



出口设备也可放心使用

符合CE、UL标准。
备有多种输出形式和类型。
●NO/NC输出
●NPN/PNP输出
※关于符合韩国Smark认证的产品，详情请垂询本公司销售人员。



检测原理



型号一览

检测方式、形状	托架材质	动作状态	输出形式	型号
	PVC	NC	NPN集电极开路	HPQ-D11
		NO	PNP集电极开路	HPQ-D12
	PFA (SUS)	NC	NPN集电极开路	HPQ-D21
		NO	PNP集电极开路	HPQ-D22

※1 型号HPQ-D11/12/21也配有5m (PFA套管部2m) 导线型。
※2 NO型不适用于UL标准。
※3 关于符合Smark认证的产品，请垂询本公司销售人员。

配件

安装底座材质	型号
PVC、10个装	HPQ-B01
PFA (SUS)、10个装	HPQ-B02

规格

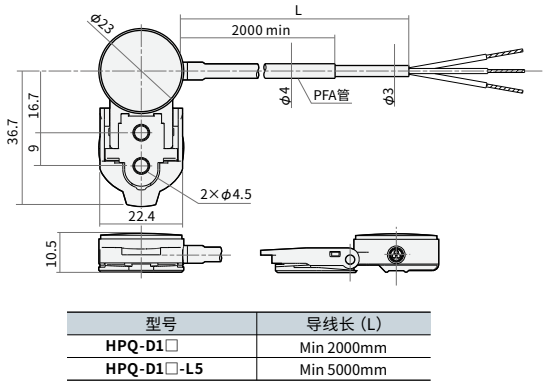
型号	安装底座: PVC	HPQ-D11	HPQ-D13	HPQ-D12
	安装底座: PFA	HPQ-D21	HPQ-D23	HPQ-D22
检测方式	漫反射型			
安装面	PVC板、不锈钢板※			
标准检测物体	水※			
光源	红外光LED (峰值发光波长940nm)			
电源电压	DC10.8~26.4V (波动10%以下)			
消耗电流	30mA以下			
动作状态	正常时ON 漏液检测时OFF	正常时OFF 漏液检测时ON	正常时ON 漏液检测时OFF	
输出形式	NPN集电极开路			PNP集电极开路
控制 输出	开关电流	50mA以下 (阻性负载)		
	输出耐压	DC30V		
	残留电压	1V以下 (开关电流50mA时)		
指示灯	正常时: 绿灯亮, 漏液检测时: 橙色灯亮			
使用温度范围	-25~50℃ (无结冰)			
保存温度范围	-40~70℃ (无结冰)			
使用湿度范围	30~85%RH (无结露)			
绝缘电阻	20MΩ (DC500V时)			
耐电压	AC1000V 50/60Hz 1分钟 充电部整体与外壳之间			
耐振动	10-55Hz 双振幅1.5mm X、Y、Z 各方向2小时			
耐冲击	500m/s ² X、Y、Z 各方向3次			
防护等级	IP67 (IEC标准)			
保护回路	带电源逆接保护回路、电源接通时误动作防止回路 (约20ms)、输出短路保护回路			
连接方式	预制线 2m导线			
材质	本体: PFA 导线: PFA包覆 安装底座: PVC或PFA (SUS)			
重量	约55g (仅本体, 带2m导线)			

※ 根据安装面的颜色、表面状态或液体的不同,可能存在检测不稳定的情况。
使用前请务必在实机上进行动作确认和评估。

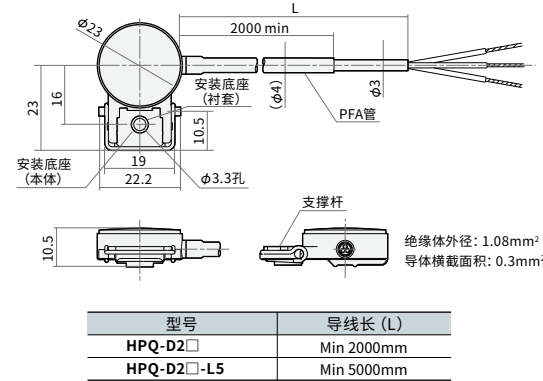
外形尺寸图

单位: mm

型号 HPQ-D1□

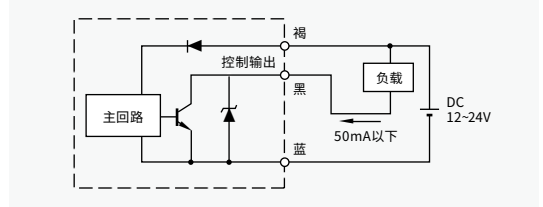


型号 HPQ-D2□

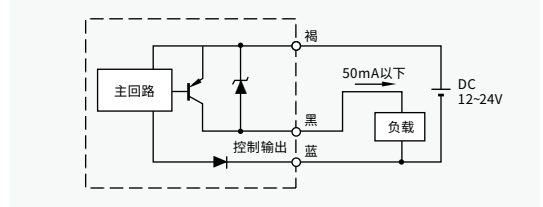


配线图

型号 HPQ-D□1 (NPN型)



型号 HPQ-D□2 (PNP型)



放大器内置型漏液开关

型号 HPQ-DP11
HPQ-DP12

放大器内置，无需吸纸
适用于各种液体



适用于纯水、工业用水、Fluorinert氟化液、
Galden热传导液等液体的漏液检测

※Fluorinert™是3M公司的注册商标，Galden™是索尔维集团公司的注册商标。

运用光学方式直接检测漏液

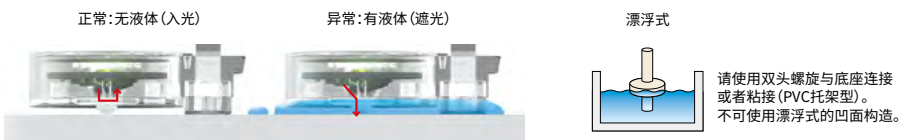
无需调节灵敏度，安装后即可检测。
无需吸纸等用于间接检测漏液的配件。
亦不依赖于被检测液体的导电率。

维护简单快速

漏液检测后的恢复作业也与传统的检测带或
吸纸式不同，只需擦拭检测面即可迅速
再次进行检测。



检测原理



型号一览

检测方式、形状	托架材质	动作状态	输出形式	型号
	PP	NC	NPN集电极开路	HPQ-DP11
			PNP集电极开路	HPQ-DP12

※ 另有5m导线型。

规格

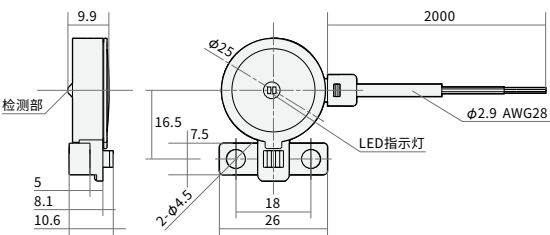
型号	HPQ-DP11	HPQ-DP12
形状		
检测方式	漫反射型	
安装面	PVC板、不锈钢板※	
标准检测物体	水※	
光源	红外光LED	
电源电压	DC10.8~26.4V (波动10%以下)	
消耗电流	10mA以下	
动作状态	正常时ON 漏液检测时OFF	
输出形式	NPN集电极开路	PNP集电极开路
控制输出	开关电流	50mA以下 (阻性负载)
	输出耐电压	DC30V
	残留电压	DP11: 1V以下 (开关电流50mA时) DP12: 2V以下 (开关电流50mA时)
指示灯	正常时: 绿灯亮, 漏液检测时: 红灯亮	
使用温度范围	-10~60°C (无结冰)	
保存温度范围	-20~70°C (无结冰)	
使用湿度范围	30~85%RH (无结露)	
绝缘电阻	20MΩ (DC500V时)	
耐电压	AC1000V 50/60Hz 1分钟 充电部整体与外壳之间	
耐振动	10-55Hz 双振幅1.5mm X、Y、Z 各方向2小时	
耐冲击	490m/s ² X、Y、Z 各方向3次	
防护等级	IP67 (IEC标准)	
保护回路	输出短路保护回路、输出开路保护	
连接方式	预制线 2m导线	
材质	本体: PP 导线: PVC 安装底座: PP	
重量	约30g (仅本体, 带2m导线)	

※ 根据安装面的颜色、表面状态或液体的不同,可能存在检测不稳定的情况。
用前请务必在实机上进行动作确认和评估。

外形尺寸图

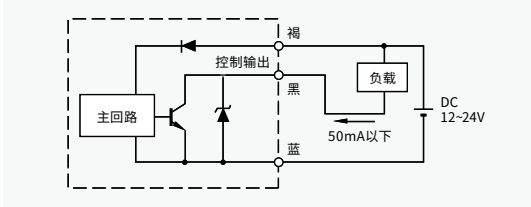
单位: mm

型号 HPQ-DP□

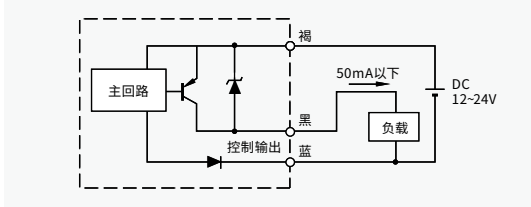


配线图

型号 HPQ-DP11 (NPN型)



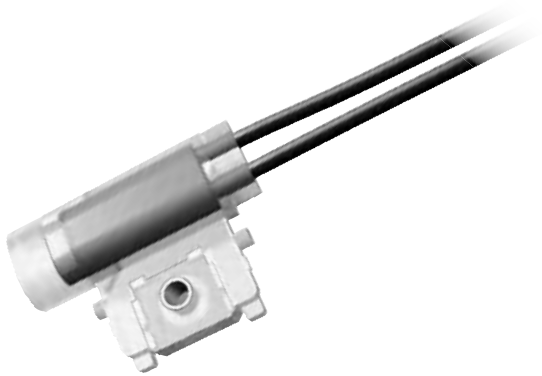
型号 HPQ-DP12 (PNP型)



漏液光纤

型号 HPF-D040

通过PFA保护本体和导线
节省空间



PFA保护	R20	5m	使用温度
外壳	导线	自由裁剪	~70℃

通过PFA保护本体和导线

IPA等有机溶剂环境下也可使用。
※托架上部分位置采用SUS材质。

节省空间

检测探头仅高9.9mm。

检测原理



漏液检测时为遮光状态, 光纤电缆断线或脱线情况下的动作与漏液检测时相同, 可起到失效安全保护作用。使用时请用双头螺栓等固定在底盘上。

型号一览

漫反射型

检测方式、形状	导线		型号
	弯曲半径	长度	
 -30~+70℃	R20	5m 自由剪裁	HPF-D040

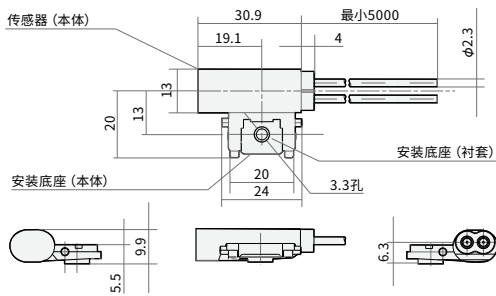
规格

型号	HPF-D040
形状	
检测方式	漫反射型(接触式)
适用放大器单元	HPX-EG
标准检测液体	IPA(异丙醇)
使用温度范围	-30~70℃
材质	本体:PFA 导线:聚乙烯(PFA包覆) 安装底座:PFA(SUS)

外形尺寸图

单位: mm

型号 HPF-D040



槽内插入型液位检测光纤单元

型号 HPF-D027
HPF-D033

全树脂构造
无金属污染

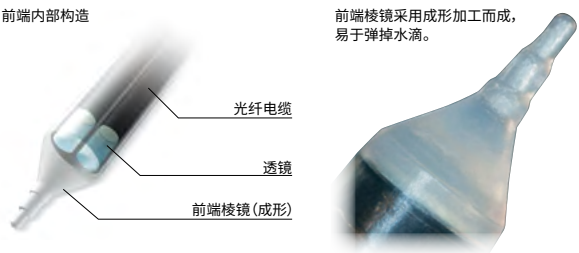
- φ4型方便引线。
- 防残留液构造, 检测稳定。



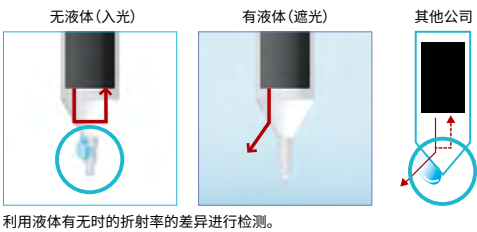
PFA保护
外壳 导线

防残留液构造, 检测稳定

光纤前端构造独特, 可减少因残留液引发的误动作。



原理



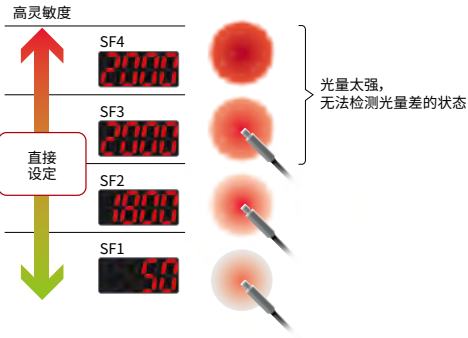
推荐搭配的放大器单元

光纤型光电开关
型号 HPX-EG



灵敏度自动切换功能

自动调谐时可以直接设定合适的灵敏度。通过简单的操作可以最大限度地发挥检测的性能。



检测光量差示例(自来水)
无液体 2800
有液体 215
与型号 HPX-EG (nL3模式) 搭配使用时

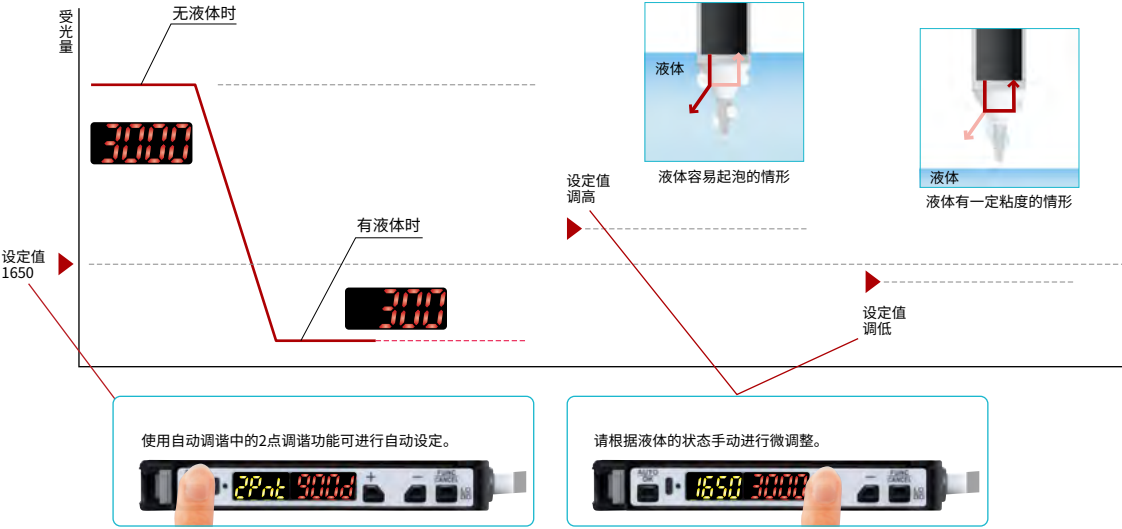
nL4模式的受光量
检测类型nL4模式的最大显示值为4000, 因此存在光量饱和的可能。

nL3模式的受光量
nL3模式的最大显示值同样为4000, 光量显示值为2800, 因此可判断受光量未饱和。

※ 光量饱和时有可能无法进行合适的设定。
无液状态时受光量(入光侧)显示饱和的情况下请调整检测类型。

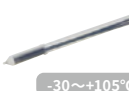
灵敏度设定方法

与光纤型光电开关型号HPX-EG搭配使用。



型号一览

漫反射型光纤单元

类型	形状	导线		型号
		弯曲半径	长度	
φ4	 -30~+105℃	PFA部: R30 导线部: R15	2m 自由裁剪	HPF-D033
φ6	 -30~+105℃	PFA部: R40 导线部: R25	2m 自由裁剪	HPF-D027

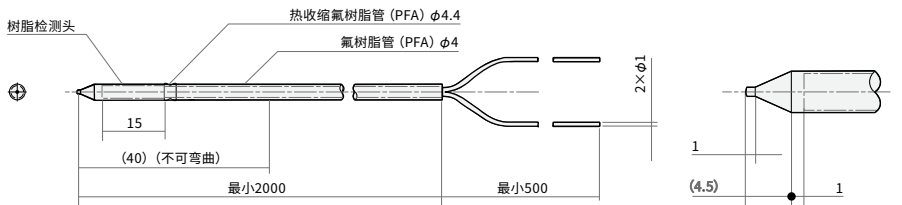
规格

型号	HPF-D027	HPF-D033
形状		
检测方式	漫反射型(接触式)	
适用放大器单元	HPX-EG	
重复精度	1mm以下(水的条件下)	
标准检测液体	液体*	
耐压力	-49~490kPa	
使用温度范围	-30~105℃	
材质	聚乙烯(PFA包覆)	

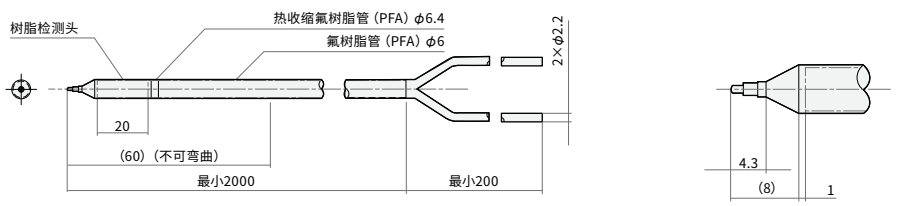
※ 根据液体颜色和粘度的不同可能存在无法检测的情况。

外形尺寸图

型号 HPF-D033



型号 HPF-D027



配管安装型液位检测光纤单元

型号 HPF-T032/T032E
HPF-T034/T034E

检测槽内液位的上下限
起到失效安全保护的作用

- 采用16光轴,可消除气泡或水滴的影响。
- 采用PFA包覆光纤缆线。
- 适用管径范围广。
- 注有光轴位置标记。



管径	管径	PFA保护	R4	5m
φ8~19	φ3~13	导线	自由裁剪	
T034-T034E	T032-T032E			

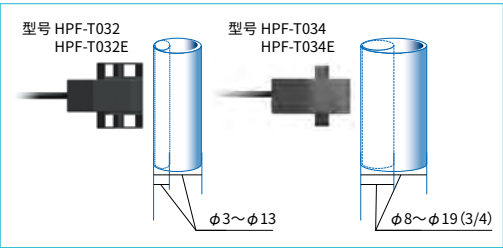
采用16光轴,可消除气泡或水滴的影响

减轻液体的气泡和水滴的影响,实现稳定检测。



适用管径范围广

φ3~φ19mm的管径均可使用。



采用PFA包覆光纤缆线

设备和装置内的光纤缆线也具有耐化学品的性能,请放心使用。
(仅限型号HPF-T032/T034)



注有光轴位置标记

可一眼确认阵列光轴位置范围。



检测原理

型号 HPF-T032、T032E (有液体入光模式)

有液体	无液体

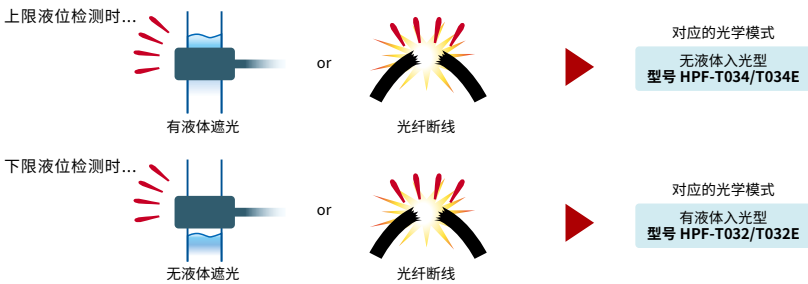
因配管内有雾气或气泡时受光量会减少,不会接近触发误动作(入光=有液体)的状态,使用更放心。

型号 HPF-T034、T034E (无液体入光模式)

有液体	无液体

有液体状态时为遮光,可防止因液体颜色变化而引发的误动作。

配管安装型液位光纤的失效安全保护原理



灵敏度设定方法

在无液状态下即可轻松设定。



型号一览 对照型(配管安装)

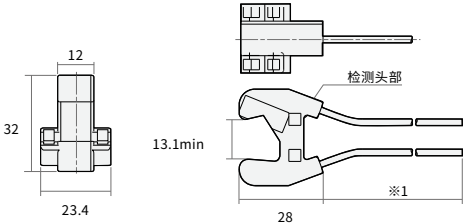
类型	适用管径	形状	导线			型号
			弯曲半径	长度	包覆材质	
有液体入光	φ3~φ13mm		R4 -30~+70℃	5m	PFA	HPF-T032
				自由裁剪	聚乙烯	HPF-T032E
				2m		HPF-T032E-L02
无液体入光	φ8~φ19mm (3/4)		R4 -30~+70℃	5m	PFA	HPF-T034
				自由裁剪	聚乙烯	HPF-T034E
				2m		HPF-T034E-L02

※ 适用管径为壁厚1mm的PFA透明管。
※ 根据实际使用的配管以及液体的穿透率或折射率,可能存在检测不稳定的情况,因此使用前请务必进行动作确认。
※ 适用推荐以外的配管、材质和壁厚时,请事先确认动作,或垂询本公司销售人员。

外形尺寸图

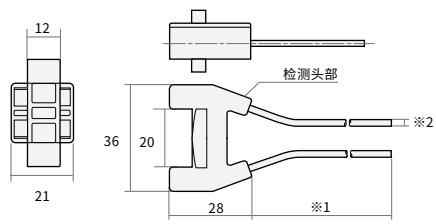
单位: mm

型号 HPF-T032 HPF-T032E HPF-T032E-L02



型号	导线长 ^①	导线直径 ^②
HPF-T032	最小5000mm	2×φ2.3
HPF-T032E	最小5000mm	2×φ2.2
HPF-T032E-L02	最小2000mm	2×φ2.2

型号 HPF-T034 HPF-T034E HPF-T034E-L02



型号	导线长 ^①	导线直径 ^②
HPF-T034	最小5000mm	2×φ2.3
HPF-T034E	最小5000mm	2×φ2.2
HPF-T034E-L02	最小2000mm	2×φ2.2

放大器内置配管安装型液位检测开关

型号 HPQ-T1□
HPQ-T2□

只需安装在配管上
即可轻松检测液位

- 检测稳定。
- 操作端设置在侧面。
- 适用于多种配管直径。
- 上下限检测使用同一机型。

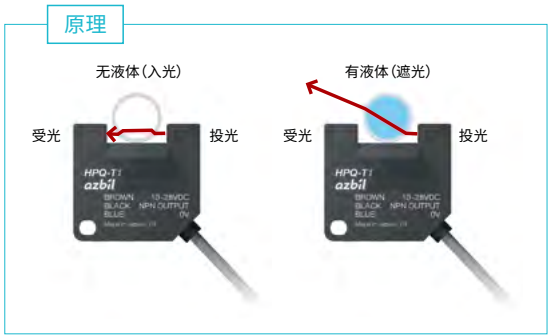


检测稳定

利用穿透折射的方式，充分确保入遮光的光量差。
也适用于穿透率低的液体（光刻胶、废液）。

适用于多种配管直径

可安装的配管外径为φ1/16英寸、φ3~7mm、φ8~13mm。
安装方法除用捆扎带固定以外，也可使用M3螺钉进行安装。

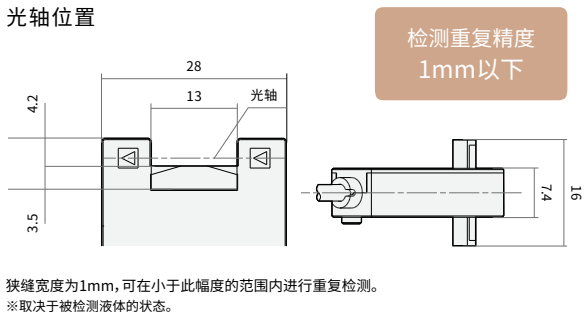


操作端设置在本体侧面

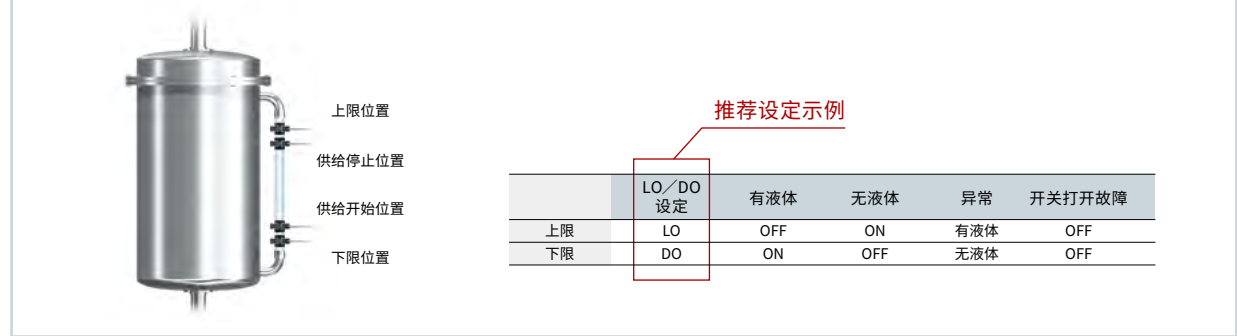
指示灯和动作切换开关设置在本体侧面。
即使连续安装时也能方便地一边确认动作指示灯一边进行调试。

上下限检测使用同一机型

※安装的配管直径小于φ8时请另行垂询。
同时还配有灵敏度可调整开关。



采取失效安全保护措施的设定例



型号一览

检测方式、形状	适用管径	灵敏度调节	输出形式	型号
	φ8~φ13mm	-	NPN集电极开路	HPQ-T1
		-	PNP集电极开路	HPQ-T2
		○	NPN集电极开路	HPQ-T1-002
		○	NPN集电极开路	HPQ-T1-003
	φ3~φ7mm	-	NPN集电极开路	HPQ-T1-004
		-	PNP集电极开路	HPQ-T2-005

※1 型号HPQ-T1/T2还配有5m导线型。
※2 关于适用于管径φ1/16英寸的产品，请另行垂询本公司销售人员。

规格

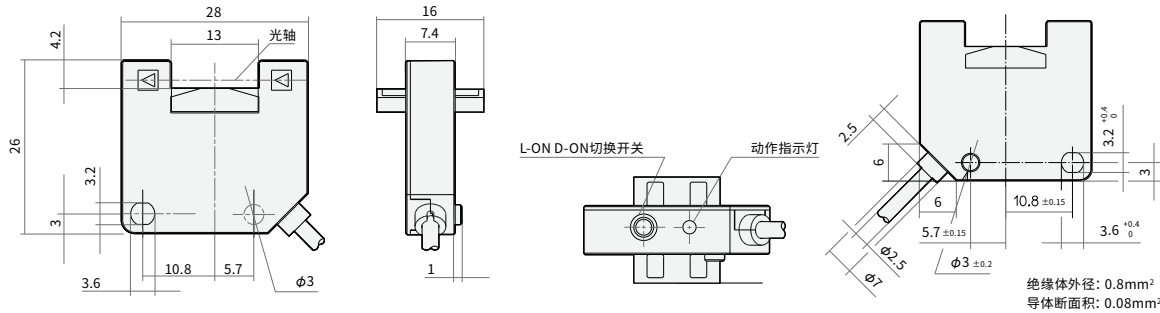
型号	HPQ-T1	HPQ-T1-002	HPQ-T1-003	HPQ-T1-004	HPQ-T2	HPQ-T2-005
检测方式	对照型					
适用配管	φ8~13mm 壁厚 1mm	○	○	○	-	-
	φ3~7mm 壁厚 0.6~1mm	-	-	-	○	○
适用配管材质	PFA透明管					
标准检测物体	水*					
重复检测位置精度	1mm以下					
光源	红外线LED (峰值发光波长950nm)					
电源电压	DC10~28V (波动10%以下)					
消耗电流	25mA以下					
动作状态	入光ON (LO)	-	○	-	-	-
	遮光ON (DO)	-	-	○	-	-
输出形式	LO/DO切换	○	-	-	○	-
	NPN集电极开路	○	○	○	-	-
控制输出	PNP集电极开路	-	-	-	○	○
	开关电流	100mA以下 (阻性负载)				
响应时间	输出耐压	DC 30V				
	残留电压	1V以下 (开关电流100mA时)				
灵敏度调节	-	○	○	-	-	-
指示灯	动作指示灯: 红 (输出ON时灯亮)					
使用环境照度	1000Lx以下 (白炽灯下)					
使用温度范围	-10~55°C (无结冰)					
保存温度范围	-25~70°C (无结冰)					
使用湿度范围	30~85%RH (无结露)					
绝缘电阻	20MΩ (DC 500V时)					
耐压	AC1000V 50/60Hz 1分钟 充电部整体与外壳之间 (LO/DO切换开关、灵敏度调节电位器部为AC500V)					
耐振动	10~55Hz 双振幅1.5mm X、Y、Z 各方向2小时					
耐冲击	500m/s ² X、Y、Z 各方向3次					
防护等级	IP50 (IEC标准)					
保护回路	带电源逆接保护回路、电源接通时误动作防止回路 (约20ms)、输出短路保护回路					
连接方式	预制线 2m导线 (HPQ-T1/T2配有5m导线型)					
材质	外壳: PC (聚碳酸酯) 树脂 束线带: 尼龙 软管: 硅胶					
重量	约25g (仅本体, 带2m导线)					

※ 根据实际使用的配管以及液体的穿透率或折射率，可能存在检测不稳定的情况。
因此，使用前请务必在实机上进行动作确认和评估。
选用推荐以外的配管、材质和壁厚时，请事先务必在实机上进行动作确认和评估。

外形尺寸图

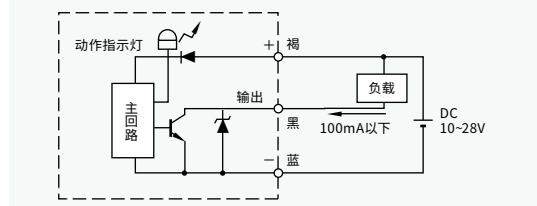
单位: mm

型号 HPQ-T□

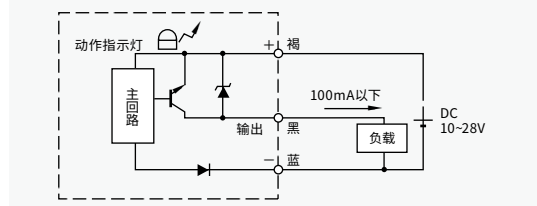


配线图

型号 HPQ-T1 (NPN型)



型号 HPQ-T2 (PNP型)



耐化学品温度传感器

型号 YYQZ01

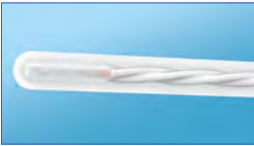
适合于湿制程处理槽及
配管内部温度管理用的传感器



PFA保护
导线

备有测温范围-40~200℃(FEP)
和-40~250℃(PFA)两种产品

测温电阻采用聚四氟乙烯树脂成形加工而成，
可大幅减少因结露造成的元件故障。



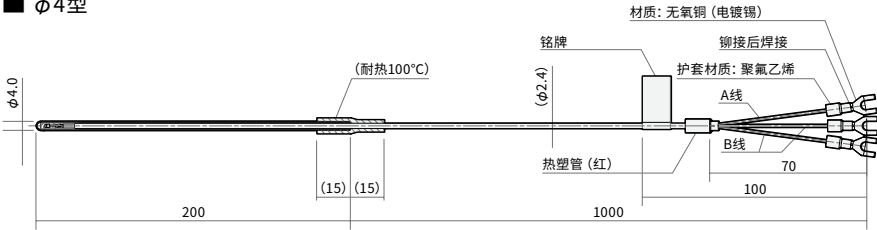
型号／规格

保护管			引线		测量温度范围	规定电流值	公差	端子种类	型号
类型	材质	长度	连接方式	长度					
φ4	FEP	200mm	3线式	1m	-40~200℃	1mA	B级	M3.5端子	YYQZ01BF420010B0
	PFA				-40~250℃				YYQZ01BP420010B0
φ6	FEP				-40~200℃				YYQZ01BF620010B0
φ6	PFA				-40~250℃				YYQZ01BP620010B0

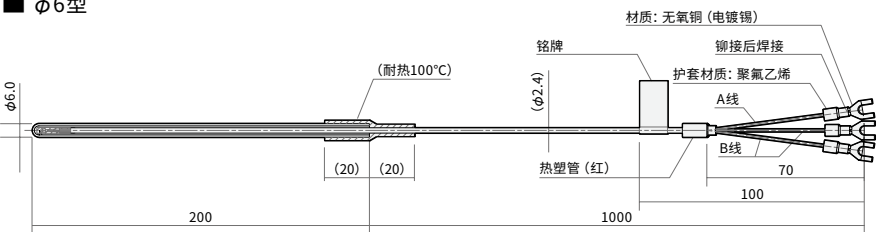
外形尺寸图

单位：mm

■ φ4型



■ φ6型



特殊品定制服务

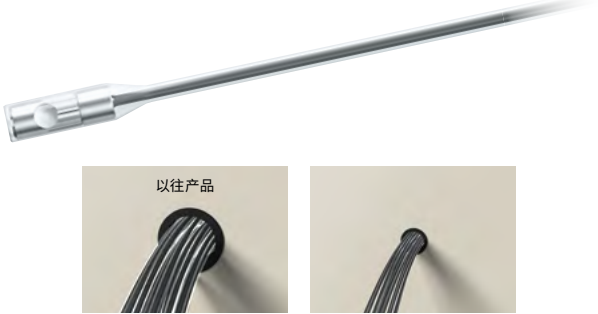
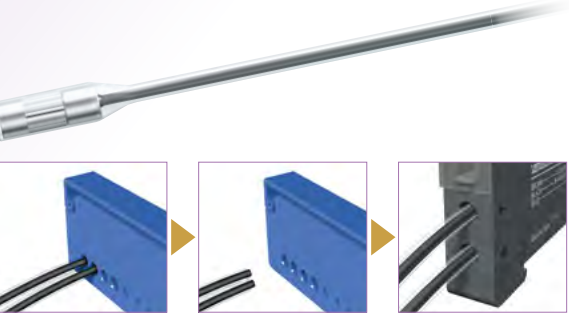
可提供保护管(100mm~1000mm)和引线长度(1m~10m)定制服务。
详情请垂询本公司销售人员。

耐化学品光纤

型号 HPF-T029/HPF-T035/HPF-D014

每根PFA管均可自由裁剪后
直接插入放大器※

弯曲半径为R20mm，
套管外径为φ2.2mm※



PFA保护
导线

R20
自由裁剪

※不包含型号HPF-D014。

型号一览

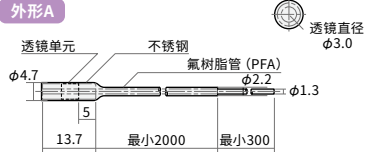
光方向	尺寸	形状	导线		放大器型号	检测距离(mm)		最小检测体 (mm)	型号
			弯曲半径	长度		模式	距离		
对 照 型	顶视	外形A	R20	2m	HPX-EG	nL	1,500	φ0.1	HPF-T029
						FT	880		
	顶视	外形B	R20	2m	HPX-EG	nL	280	φ0.1	HPF-T029E
						FT	160		
	侧视	外形C	R20	2m	HPX-EG	nL	350	φ0.1	HPF-T035
						FT	210		
漫 反 射 型	顶视	外形D	PFA部 R80 导线部 R20	2m	HPX-EG	nL	70	—	HPF-D014
						FT	42		

※ 漫反射的检测距离是标准检测体(白纸)的值。※ 检测类型的响应时间为HP(5ms), nL(1ms), FT(250μs)。※ 氟化乙烯树脂的耐药性请参考专业指资(P26)。
※ 最小检测体为检测距离与灵敏度设定为最佳状态时的测量值。(HPX-AG得出的值)

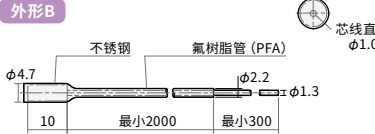
外形尺寸图

单位：mm

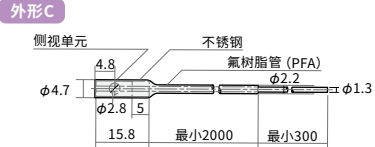
型号 HPF-T029



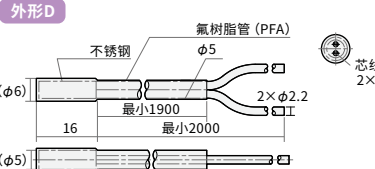
型号 HPF-T029E



型号 HPF-T035



型号 HPF-D014



※ 光纤头部前端的沟槽方向为光轴位置。

热式微小液体流量计

型号 F7M

实现使用简便及
更高测量性能的
热式微小液体流量计



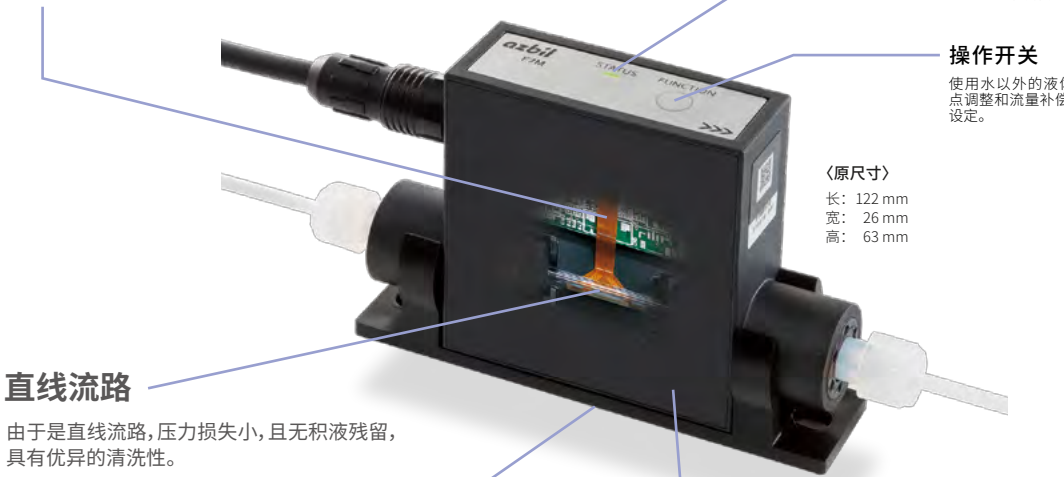
测量量程	测量量程	测量量程	直线流路
10mL/min F7M9010	30mL/min F7M9030	50mL/min F7M9050	

特点与优势

本产品使用阿自倍尔在气体流量计有着丰富积累的MEMS传感器技术,结合耐腐蚀型高的石英玻璃流路,实现了以往的测量方式难以达到的数mL/min的微小液体流量的瞬时/累积流量的高再现性测量。与传统测量方式相比,不易受到流体状态(气泡、脉动、流体温度等)的影响(根据情况可能需要修改设定),可简单进行微小流量测量。通过流量测量,可以取代泵旋转数的管理、重量测量、流体供给时间管理等代替性方案,从而实现更可靠的数据管理。另外,利用事件功能可以检测空管状态和气泡的混入,也可以监视脉动的状态。

可测量50mL/min以下的流量

采用MEMS传感测量技术的热式测量原理,实现了以往技术难以达到的「数mL/min」的微小液体流量测量。
(最小测量值:0.1mL/min、10mL/min量程)



直线流路

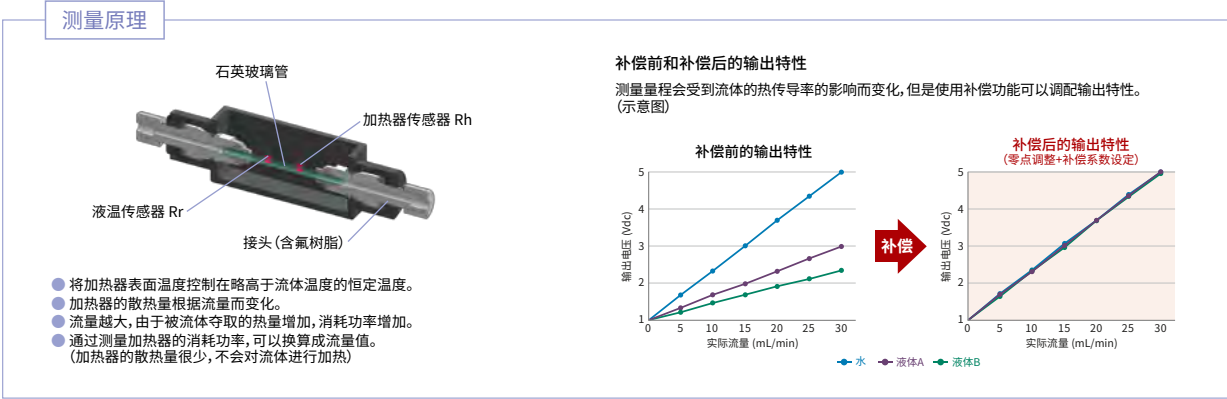
由于是直线流路,压力损失小,且无积液残留,具有优异的清洗性。

小型轻量化、安装简单

- 与以往产品相比明显更小巧轻便。
- 使用内附的安装支架
可从上方(水平配管时)简单安装。
- 可安装于垂直配管。
- 无需另配转换器(放大器)。

不受安装场所、流体种类限制

- 符合IP65防护等级。
- 产品表面未使用任何金属材料,可在有液体飞沫的环境中使用,提高了对腐蚀性流体的耐受性。
- 由于接液部分是由石英玻璃(流路)和含氟树脂(接头)构成,传感器不接触液体,因此可使用多种流体(不腐蚀石英玻璃和含氟树脂的流体)。

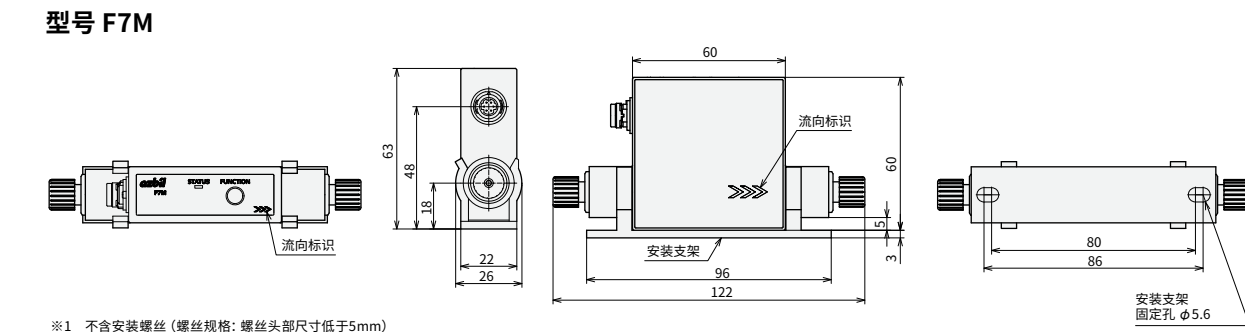


规格

产品型号	F7M9010	F7M9030	F7M9050
测量流量范围 (流体为 H ₂ O) 的情况)	0.1~10mL/min	0.3~30mL/min	0.5~50mL/min
测量精度	±5%RD (流量量程的20%以上)、±1%FS (流量量程的20%以内) 在基准状态 ^{※1} 以本公司液体流量标准设备为基准的体积流量的仪器误差		
重复性	±1%RD (流量量程的20%以上)、±0.2%FS (流量量程的20%以内) 在基准状态 ^{※1} 以本公司液体流量标准设备为基准的体积流量的仪器误差		
可测量流体	不堵塞流路、不腐蚀石英玻璃及特氟隆 (PFA) 的流体 检测水 (H ₂ O) 以外的流体时,测量量程会发生改变		
保证精度对象流体	水 (H ₂ O)		
保证精度流量范围 (流体为 H ₂ O) 的情况)	0.2~10mL/min	0.6~30mL/min	1.0~50mL/min
温度特性 (流体与环境温度无温度差的条件)	流体温度和环境温度均在10~35°C的范围内,且两者在同一条件下 与基准状态 ^{※1} 时的输出值相比,在0.5%RD/°C以内		
流体温度范围 (动作保证范围)	5~50°C ^{※5}		
环境温度范围 (动作保证范围)	5~50°C ^{※5}		
环境湿度范围 (动作保证范围)	10~90%RH (产品表面及内部无结露) ^{※5}		
流体压力范围	0~500kPa		
耐压	700kPa		
安装方向	水平安装或垂直安装 (流体方向为下→上) ^{※2}		
直管长	50mm (流体为水 (H ₂ O) 的情况)		
接头部拉伸强度	30N		
电源电压	DC24V±10% 0.7W以下		
输出信号	瞬时流量输出: 1点 DC1~5V ^{※3} (外部负载电阻: 250kΩ以上、最大输出电压: 5.6V) 外部接点输出 (集电极开路): 1点 (事件输出 或 累积脉冲 ^{※4}) DC30V、30mA 以下		
外部接点输入	1点 无电压接点 或 集电极开路 容许ON接点电阻: 250Ω以下 容许OFF接点电阻: 100kΩ以上 容许ON残留电压: 0.8V以下 ON时端子电流: 0.5mA (接点电阻250Ω时)		
重量	85g (含安装支架, 不含电缆)		
防护等级	IP65		
抗干扰认证规格	EN61326-1、EN61326-2-3		

产品详细规格及操作说明,请参考使用说明书 (CP-SP-1421C)。
※1 基准状态为环境温度、流体温度都处于23°C的状态。除此以外的条件请查询我司。
※2 垂直安装时,与水平安装相比,测量值会产生±1%RD左右的输出位移。
※3 未达到最小测量流量范围时,输出信号固定为0% (1V)。另外,最大可输出测量流量范围的115% (5.6V)。
※4 参数的设定变更需要设定软件。
※5 流体温度在环境温度以下时,根据环境温度条件可能会发生结露。

外形尺寸图



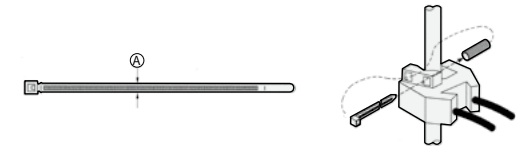
※1 不含安装螺丝 (螺丝规格: 螺丝头部尺寸低于5mm)

使用上的注意事项 (安装方法)

型号 HPF-T032/HPF-T034

安装方法

- 如下图所示, 请使用附带的捆扎带和止滑管进行安装。
另外, 上下两根捆扎带均应扎紧, 并将多余部分去掉。
- 如必须使用捆扎带, 请使用如下图A处尺寸小于2.5mm的捆扎带。另外, 推荐使用PFA材质且壁厚1mm的配管。
关于适用管径, 请确认具体的型号规格。



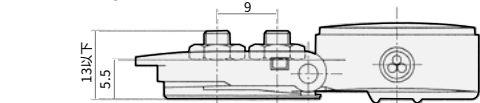
型号 HPQ-D1□/HPQ-D2□

安装方法

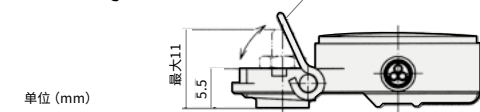
- 请水平安装本传感器。固定好安装底座后, 将开关本体插入到安装底座内, 扳下本体的支撑杆将其固定。
- 使用螺栓固定时
打通PVC型安装底座的脱模孔, 将2个M4螺栓穿过孔位, 使用2个M4螺母进行安装。在高温环境下使用时, 请使用弹簧垫圈或螺纹锁固剂防止螺栓松动, 并定期对螺栓进行紧固处理。此外, 在使用PFA型时, 同样使用1根M3的双头螺栓进行安装。
- 粘合固定时
PVC托架型可以进行粘合安装。如果安装面是与PVC (聚氯乙烯) 为相同材质, 建议使用聚氟乙烯用单体类粘合剂。安装面属于其它材质时, 请确认使用的粘合剂的规格。

※关于爆炸性环境下的使用
本产品不具有防爆结构。请勿在有防爆要求的场所使用。

型号 HPQ-D1□



型号 HPQ-D2□



型号 HPQ-DP11/HPQ-DP12

安装方法

- 安装底座的固定方法
使用2个M4螺钉或双头螺栓等将安装底座固定牢靠。建议紧固扭矩为0.5N·m以下。
- 本体与底座的安装方法
将安装底座的凸部对准本体安装部位的方孔并向里推, 直至本体机壳中间位置的检测部与检测面嵌合。
- 本体与底座的拆卸方法
用手指捏紧安装底座的前端, 并将手指放在本体安装部位, 把本体向上提起拆下。

※详细请参照使用说明书。

型号 HPF-D040

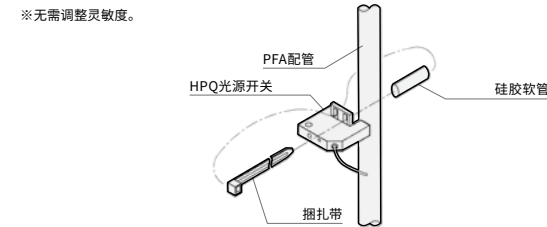
安装方法

- 使用SUS安装工具时, 请将已焊接的M3双头螺栓插入安装工具的安装孔内, 然后用M3螺母 (请另行准备) 固定。
- 将安装在框体上的专用安装件的凸部与光纤的凹部对齐, 滑动至完全固定的位置。

型号 HPQ-T1□/HPQ-T2□

安装方法

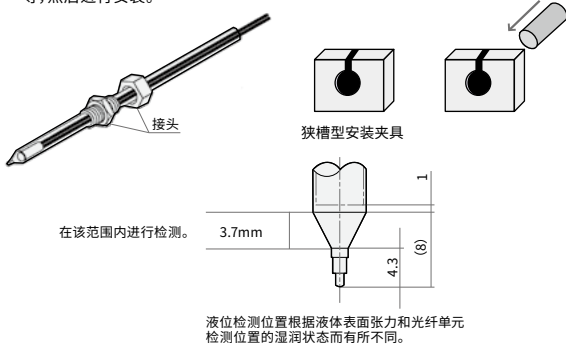
- 本光电开关使用M3螺钉进行安装, 或者使用随附的捆扎带和止滑管固定到配管上。使用捆扎带固定时, 上下两根应紧固防滑, 必须使用随附的硅胶软管, 将捆扎带穿过硅胶软管进行安装。
※无需调整灵敏度。



型号 HPF-D027/HPF-D033

安装方法

- 安装时, 请先准备与PFA管外径相匹配的市售氟树脂接头或狭槽型安装夹具等, 然后进行安装。

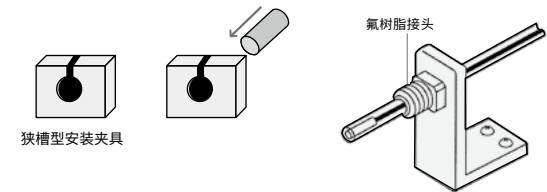


- 如下的状态可能会有动作不稳定的情形。
 - ①检测探头的圆锥部有气泡附着。
 - ②检测探头的圆锥部有溶质析出附着。
 - ③高粘度的液体。
- 乳白色液体等部分液体可能无法检测。
- 请勿碰撞前端部位 (特别是圆锥部)。
- 否则将导致检测探头损伤、变形, 从而出现动作不稳定的情况。
- 因残留液或液体中的气泡而导致振荡现象发生时, 请使用定时器功能。

型号 HPF-T029/HPF-T035/HPF-D014

安装方法

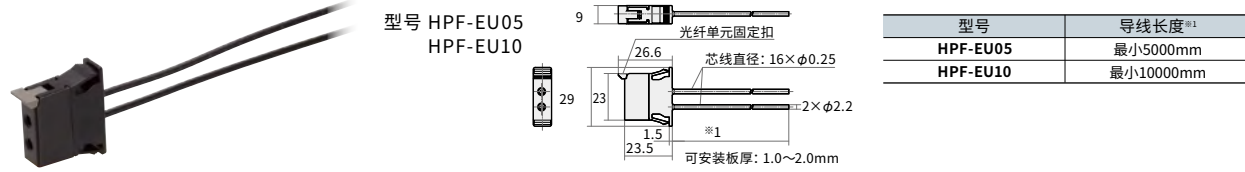
- 安装时, 请先准备与PFA管外径相匹配的市售氟树脂接头或狭槽型安装夹具等, 然后进行安装。
- 保护管的容许弯曲半径应大于规定的最小容许弯曲半径值。否则有可能发生损坏。
- 请勿用力拉扯光纤部。



※关于使用和操作的详细内容, 请参照使用说明书或产品规格书。

中继光纤单元

单位: mm



型号	导线长度 ^{※1}
HPF-EU05	最小5000mm
HPF-EU10	最小10000mm

品名	形状	内容	规格	型号
中继光纤单元		可使用中继单元延长光纤。	导线长度5m 弯曲R4 自由裁剪	HPF-EU05
			导线长度10m 弯曲R4 自由裁剪	HPF-EU10

MEMO

Handwriting practice area on page 29, consisting of 25 horizontal dotted lines.

MEMO

Handwriting practice area on page 30, consisting of 25 horizontal dotted lines.