

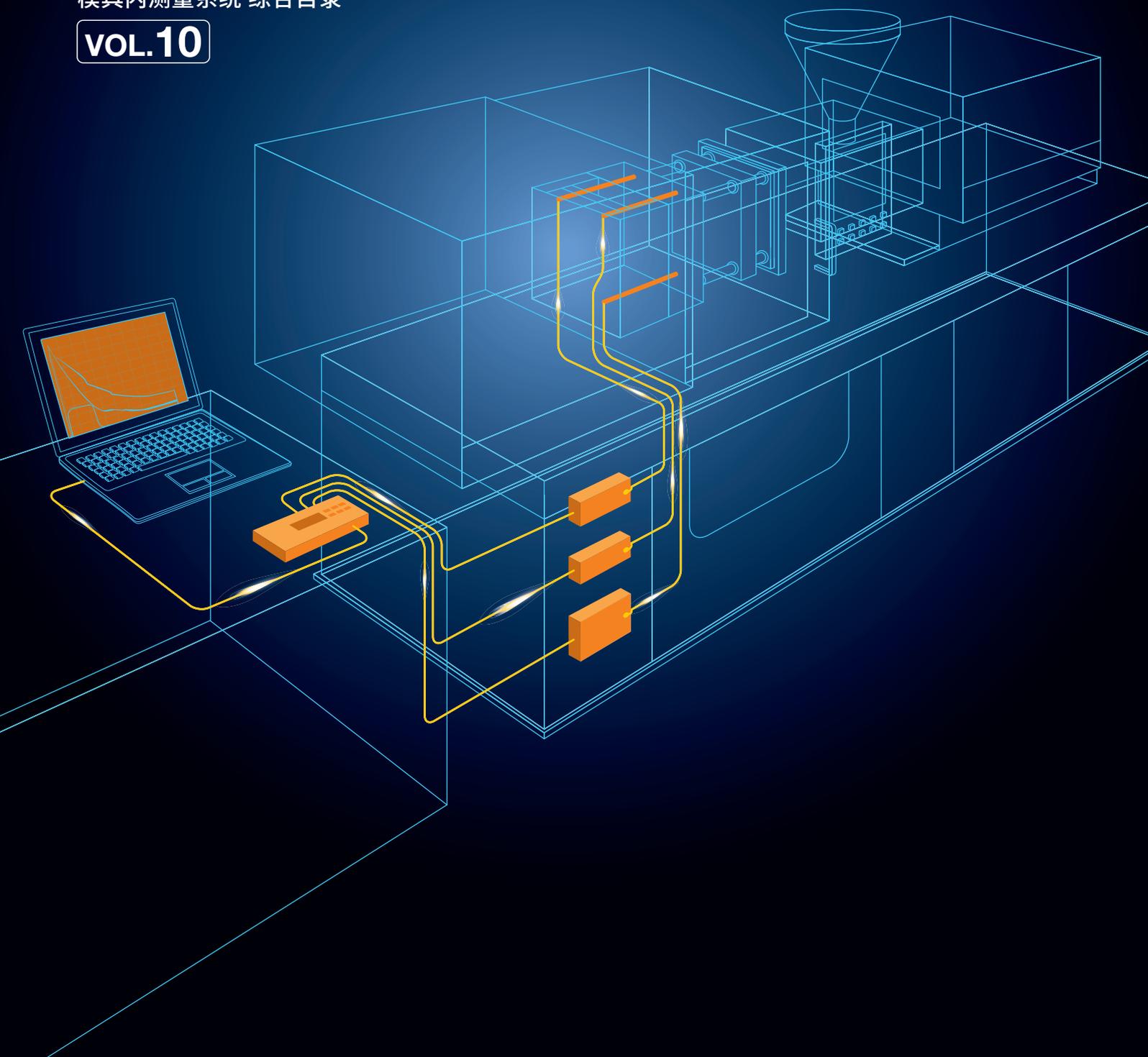
Futaba

模具内测量系统

MOLD MARSHALLING SYSTEM

模具内测量系统 综合目录

VOL.10



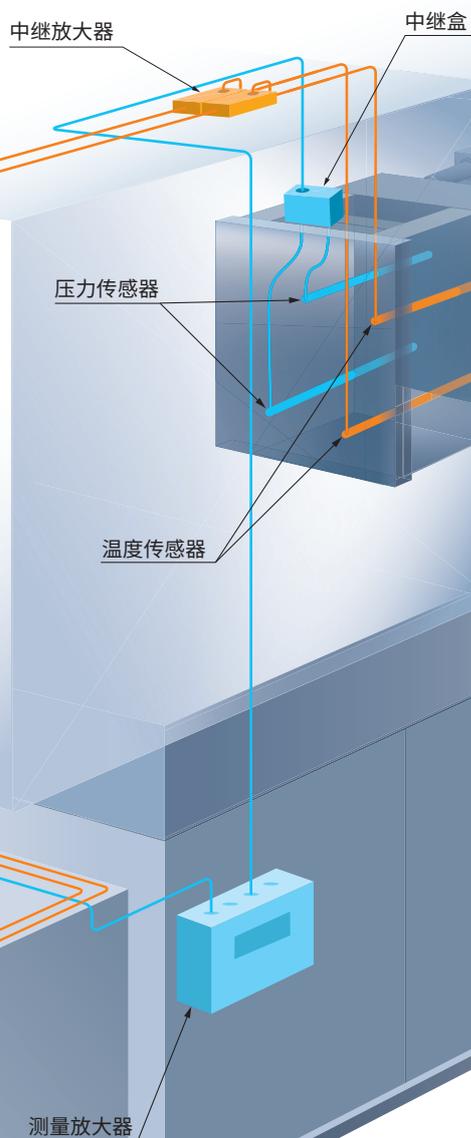
模具内部的“可视化”

有助于提高注塑成型的品质,降低成本的测量系统

模具内测量系统是注塑成型用测量系统,借助安装在模具内部的传感器和专用放大器,将过去如同暗箱般的模具内树脂的一举一动转变为信号或电压,作为波形实时输出至电脑或各种测量仪器。通过利用数值化数据,可将此系统运用于最佳注塑条件的设定、不良品的自动挑拣、品质管理、模具的评估等多种用途。

模具内测量系统为您实现6个“可视化”

-  **模具内树脂压力测量** | 测量模具内的树脂压力。
-  **模具内树脂温度测量** | 测量模具内的树脂温度。
-  **模具表面温度测量** | 测量模腔表面的温度。
-  **注塑成型监视** | 将多种信息汇总到一台设备中,以实现深度解析的综合测量系统。
-  **流速测量** | 无论流动方向如何,只需一台传感器,即可测量树脂的流动前沿速度。
-  **流动前沿检测** | 瞬间检测树脂的到达,然后输出控制信号。



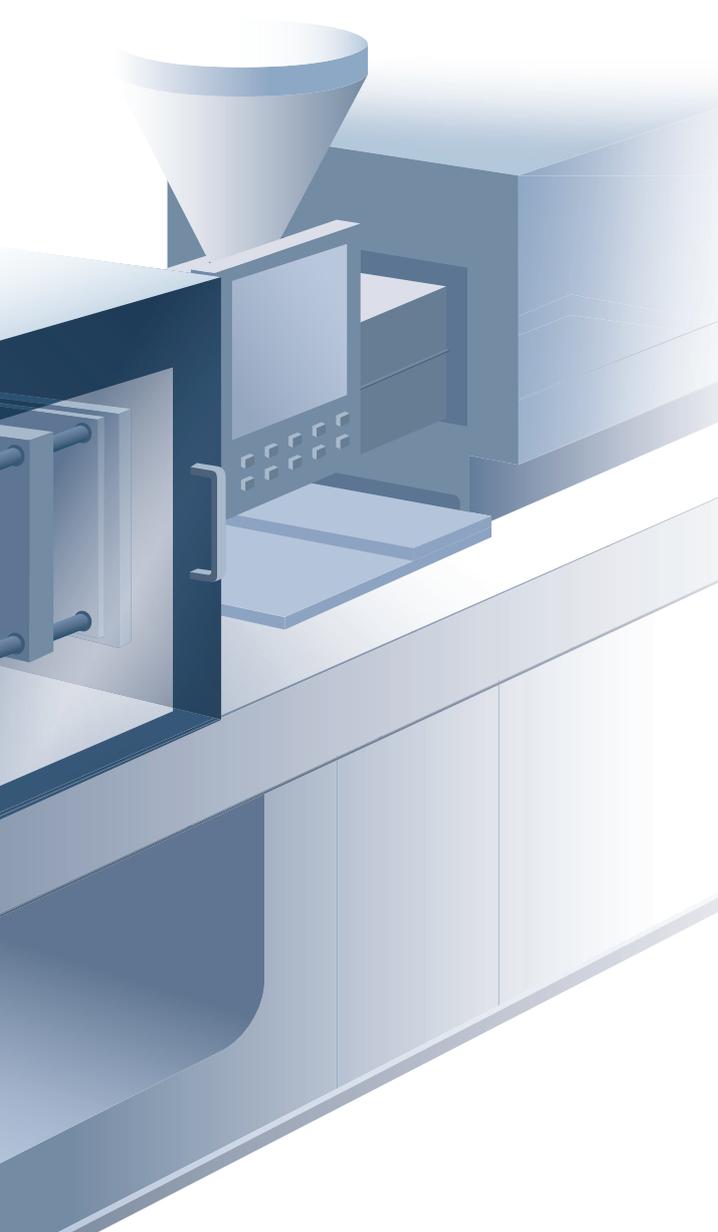
测量软件
(安装到电脑*)

数据记录仪*

测量放大器

测量放大器

*本系统不附带电脑和数据记录仪。



低成本

- 与其他品牌的模具内传感器相比价格低廉。

简单

- 顶针型传感器无需对模具进行特殊加工。
 - ※ 当顶针板的规格为沉头式时,需加工传感器电缆的布线槽。
 - ※ 为嵌入安装型传感器时,需要进行安装加工。
 - ※ 为纽扣型传感器时,需要进行安装加工。
- 附带有专用测量软件,因此可轻松地测量模具内的压力和温度。
 - ※ 为附带专用软件的放大器“MPS08B”“MFS02S”时

小巧

- 传感器体积小,可轻松布置在模具内。

功能强大

- 可进行多点同步测量。
 - 树脂压力测量放大器 MPS08B : 8点同步测量(最多可测量32个点)
 - 树脂压力测量放大器 MPV04 : 4点同步测量
 - 树脂温度测量放大器 EPT001 : 4点同步测量
 - 注塑成型监视系统 MVS08 : 8点同步测量(最多可测量24个点)
 - 流速测量放大器 MFS02S : 2点同步测量

功能丰富

- 可观察每个注塑周期的变动情况。
- 可实时挑拣不良品。
- 可通过市售的表格计算软件,对保存的波形进行数据解析。
 - ※ 为附带专用软件的放大器“MPS08B”、“MVS08”、“MFS02”时

MOLD MARSHALLING SYSTEM

Futaba

MOLD MARSHALLING SYSTEM

VOL.10

目录 INDEX

导入优势	4
------	---

 模具内树脂压力测量系统	10
 压力测量放大器 MPS08B	12
 压力测量放大器 MPV04 (模拟电压输出型)	14
 单点式压力测量放大器 MPS01A	16
 压力传感器 顶针型 SSE系列	18
 压力传感器 纽扣型 SSB系列	20
 压力传感器 纽扣型 配线收纳型 用于中继盒 SCB系列	22
系统构成图	24
测量软件功能	27
产品一览表	30

 模具内树脂温度测量系统	34
 树脂温度测量放大器 EPT-001	36
 树脂温度传感器 顶针型 EPSSZL系列	38
 树脂温度传感器 嵌入安装型 EPSSZT系列	40
产品一览表	42

 模具表面温度测量系统	44
 模具表面温度传感器 STF04.0×08.0×026	46
 模具表面温度传感器用 转换电缆	47
产品一览表	49

关于租赁机

提供测量放大器的租赁机。客户在研究购买的阶段希望租赁时，请联系最近的营业网点。租赁期约2周(传感器需另外购买)。

关于修理

请向距离您最近的弊社营业网点咨询。也存在无法修理的情况，弊公司会确认具体情况并予以应对(价格以每次的报价为准)。

 注塑成型监视系统		50
	注塑成型监视系统 MVS08	52
	直接式压力传感器 SPF04.0×08.0×030	54
	开模测量传感器 MEL系列	56
	系统构成图	60
	测量软件功能	72
	产品一览表	76

 流动前沿检测系统		88
	流动前沿检测放大器 DIS01	90
	流动前沿检测传感器 顶针型 DISSZL系列	92
	流动前沿检测传感器 嵌入安装型 DISSZT系列	94
	产品一览表	96

 流速测量系统		78
	流速测量放大器 MFS02	80
	流速传感器 SMF04.0×08.0×026	82
	测量软件功能	84
	产品一览表	86

资料		99
	双叶传感学校	100
	MMS Cloud	102
	使用须知	106
	Q&A	110
	精机部门产品介绍	126
	热流道系统介绍	128
	海外销售据点概要	130
	咨询方式	132

导入优势

为了提高注塑精度，模具内测量系统为我们提供模具内部的各种数据。
下面介绍各个系统所测量的内容，以及由此带来的效果。



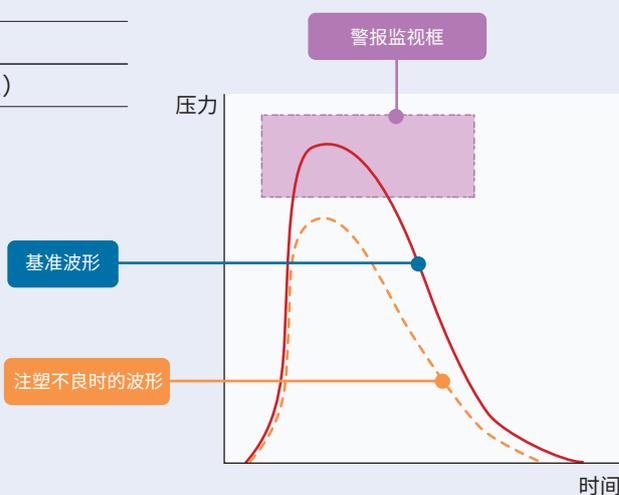
压力测量系统

注塑品的不良检测

波形相对于基准波形发生变动时，会发出警报信号，利用这一信号来检测欠注、填料过饱等注塑不良。

■ 检测到不良品时的应对示例

- 防止连续输出不良品(停止注塑机)
- 不良品的挑拣(用取出机等自动挑拣)



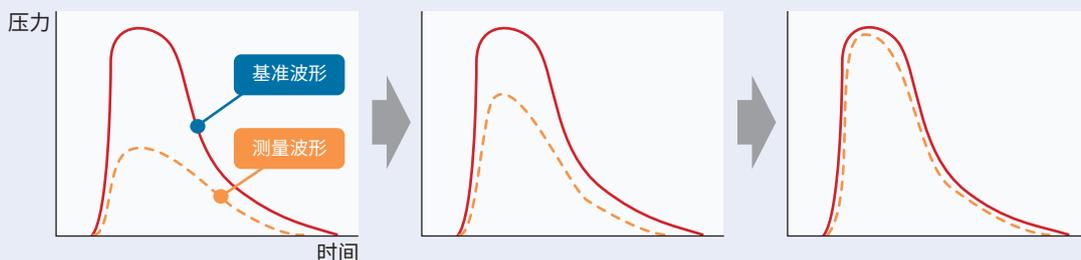
压力测量系统

注塑机、注塑位置发生变化时的注塑条件设定

事先保存良品时的波形（基准波形），只要注塑波形与其相同，即可生产同等品质的注塑品。

■ 条件变化示例

- 转移至海外工厂
- 注塑机发生变化时(制造商、能力、方式)
- 环境发生变化时(工厂,外部转移)





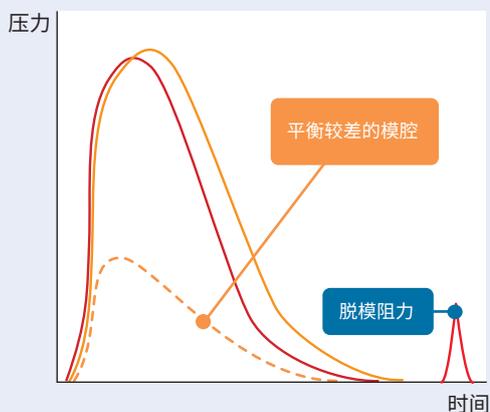
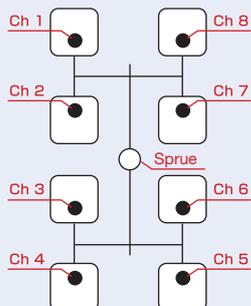
压力测量系统

模具构造的分析、流动解析

通过分析树脂到达传感器所需的时间和压力，可以确认模具的完成度。

■ 通过流动解析可以确认的内容

- 流道平衡、浇口平衡的确认
- 流道、浇口修改后的确认
- 流动解析结果的检验
- 脱模阻力的确认



压力测量系统

模具内树脂压力波形和注塑不良的相关性确认

可以对照良品时的波形(基准波形)，根据压力波形来推测注塑不良的内容。

■ 可根据压力波形读取的不良内容

● 波形测量值

上升 ⇒ 毛边、填料过饱

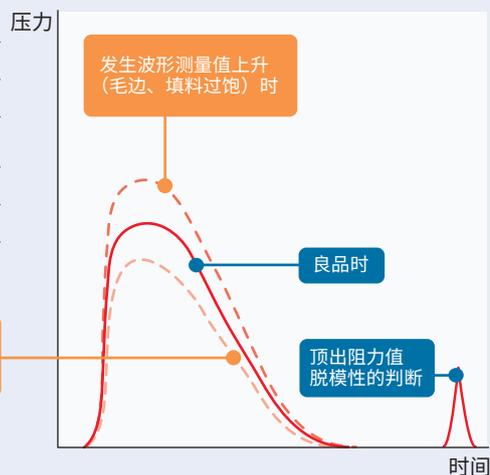
下降 ⇒ 欠注、收缩

● 突出波形

大 ⇒ 脱模阻力大

小 ⇒ 脱模阻力小

※详情参照P.115。



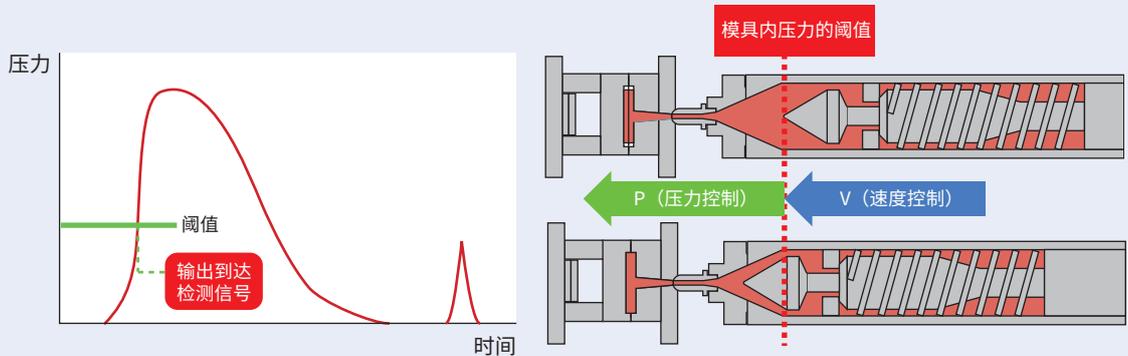


压力测量系统

通过模具内压力进行的外部设备控制

通过设定模具内压力的阈值，可以对外部设备输出控制信号。

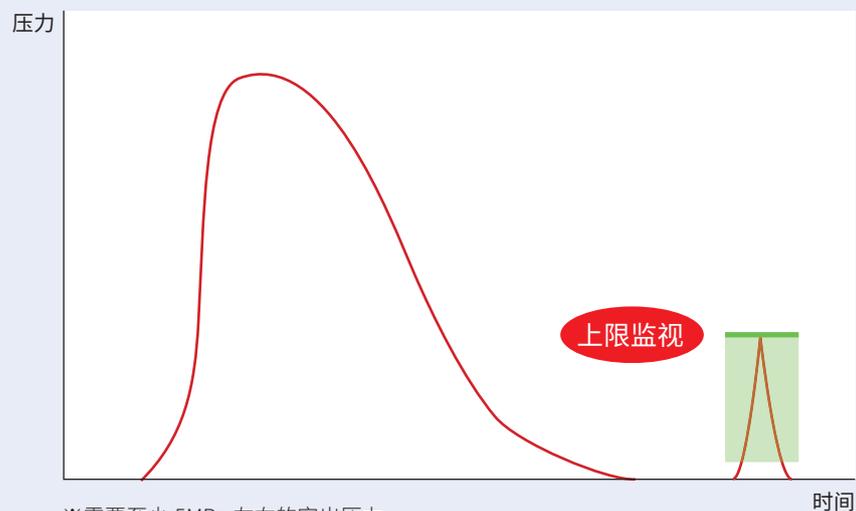
- 通过模具内压力进行V-P切换控制的事例
通过减小每次注射的质量偏差，稳定注塑品质。



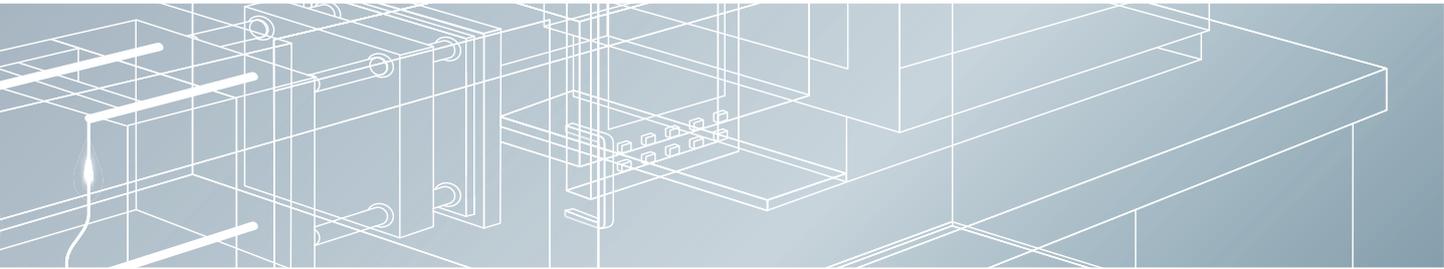
压力测量系统

模具维护时间的判断

通过监视有无因树脂残留物附着等造成的顶针突出压力增加，可以输出警报信号。



※需要至少 5MPa 左右的突出压力。



压力测量系统

防止因“粘模”造成的模具破损

通过监视产品被母模侧（固定侧）粘住时的顶出压力下降情况，可以输出警报信号。



※需要至少 5MPa 左右的顶出压力。



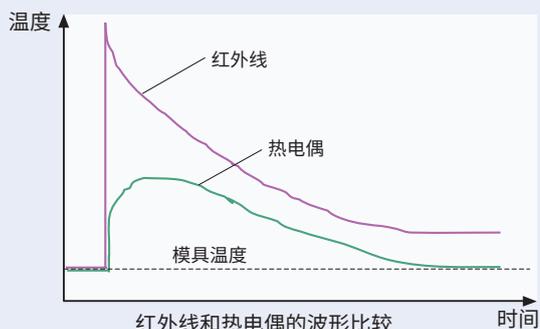
树脂温度
测量系统

包括树脂温度在内的注塑条件的最佳化

可以正确掌握模具内的树脂温度。

■ 高速响应性 实测 8ms (63.2%响应)

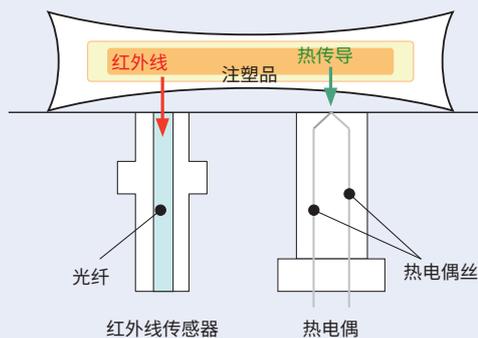
出色的响应性可以迅速捕捉模具内时刻变化的树脂温度。而一般的热电偶需要几秒钟的响应时间，很难测量到峰值温度。



红外线和热电偶的波形比较
(同一模具内比较)

■ 非接触式测温（光纤红外式）

与热电偶等接触式传感器不同，即使树脂发生收缩而离开传感器顶端面，也可以测量注塑品的温度。在树脂流入~保压~冷却~开模的过程中，正确测量温度。



导入优势



模具表面温度
测量系统

废品数的削减

从开始注塑到模具温度变得稳定，整个过程都有数据支持，可以将废品数控制在最少范围，减少环境污染（减少树脂浪费）。

例如，有的工厂已形成这样的惯例，“前 30 次注塑品全部废弃”，但如果知道在第 15 次注塑时模具温度已经稳定，就能够减少废品数。

■ 注塑条件

注塑品尺寸: 70×40

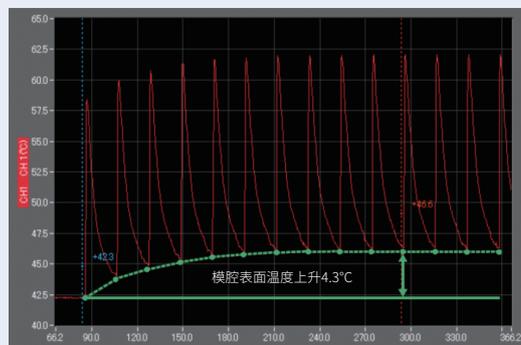
树脂: PP

温控器设定温度: 40°C(筒式加热器)

■ 可以从波形得知的信息

● 在树脂到达之前，模腔表面的温度会在前 10 次注塑过程中从 42.3°C 变为 46.6°C，上升 4.3°C

● 确认温控器设定温度与模腔附近的温度测量值有 2.3 ~ 6.6°C 的温度差



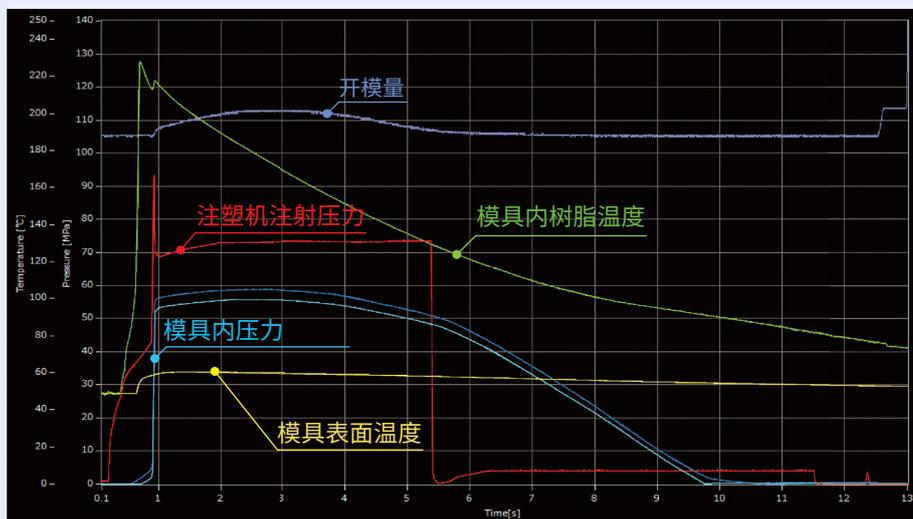
测量波形

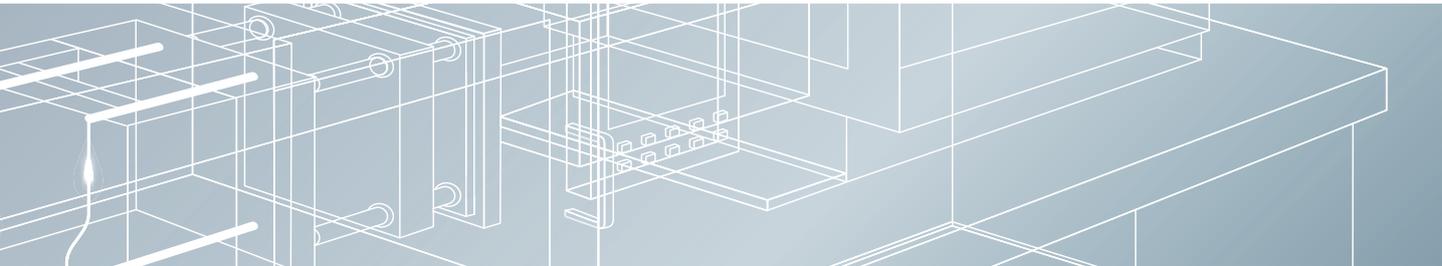


注塑成型
监视系统

综合多种信息的多角度分析

除了模具内压力、模具内树脂温度及模具表面温度以外，还可以导入其他品牌测量仪器、注塑机等外部设备的信息，将时间轴同步显示。



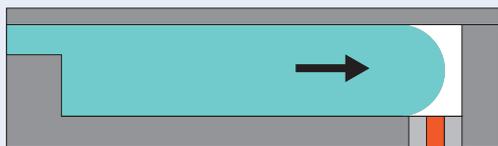


流速测量系统

外观不良检测和模具维护时间的判断

流速传感器的预期效果

■ 欠注的检测 (ON/OFF)



安装在流动末端，
判断树脂是否已到达。

流速传感器

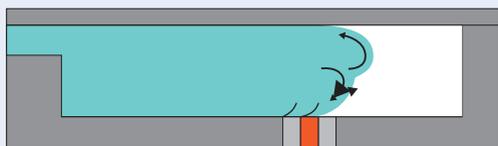
■ 模具维护时间的判断



预测排气口堵塞引起的
速度降低。

流速传感器

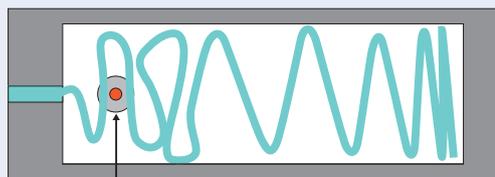
■ 检测银痕、流纹等外观不良



由于树脂表面的表现和
状态会发生变化，因此可
以检测到。

流速传感器

■ 检测喷射等外观不良



发生喷射时，波形会明显发生变化。

流速传感器

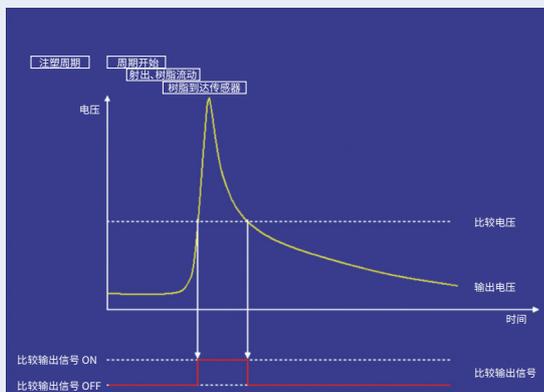


流动前沿
检测系统

V-P 切换时机的控制

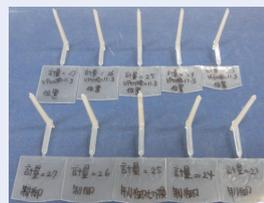
(将红外线输出作为V-P切换的控制信号使用，控制流动长度)

注塑机的螺钉损耗会造成 V-P 切换位置发生偏差，如果以传感器顶端的树脂通过为触发对其进行控制，可以将偏差限制在一定的范围内。



画面为信号工作的示意图

再现V-P切换位置的偏差

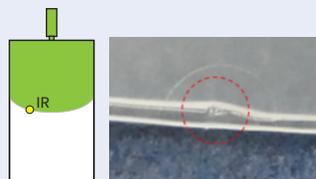


正常的位置切换

通过控制信号进行的
V-P切换

注塑品样品

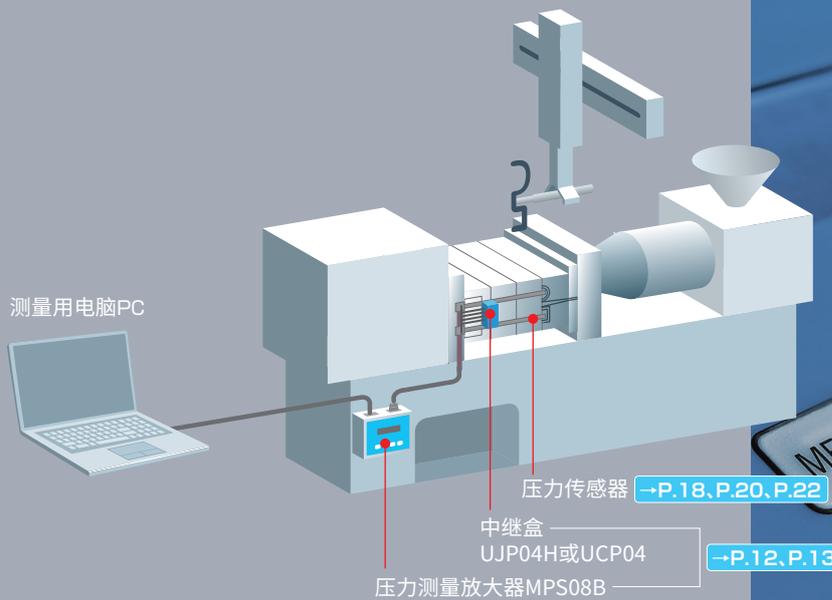
传感器安装位置





模具内树脂压力测量系统

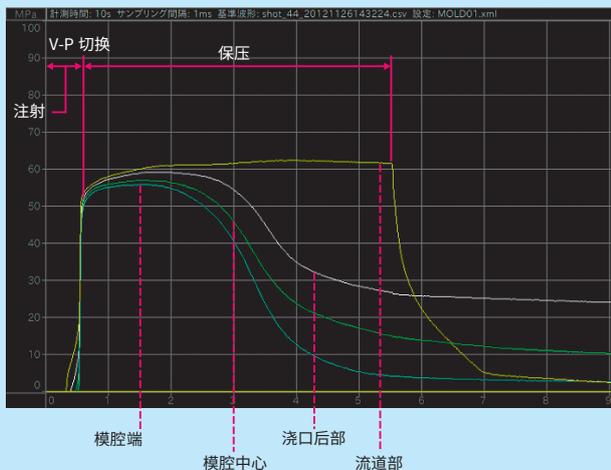
可以实时掌握模具的内部压力情况。
事先保存基准波形（良品波形），
利用波形变动引发的警报信号，
可在不良检测、注塑条件设定中灵活应用。



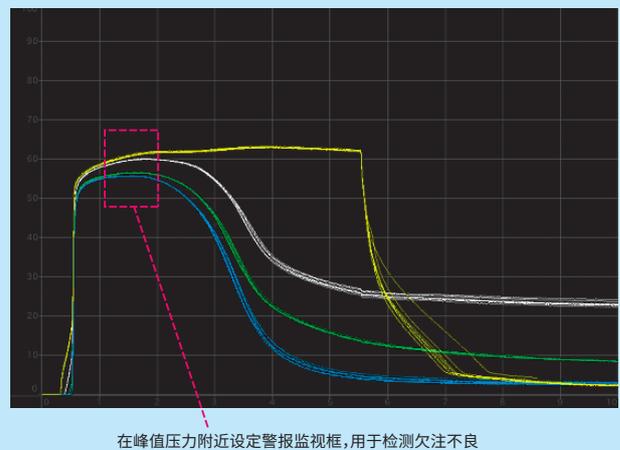
→ 测量波形

在专用的测量软件上以波形显示，可以实时掌握模具的内部压力情况。
将良品时的波形保存为“基准波形”，可在不同的注塑环境下用于注塑条件设定。
通过设定警报监视框，在批量生产时的不良监视中发挥作用，如欠注，填料过饱等。

基准波形和模具内的压力波形



重叠绘制的压力波形





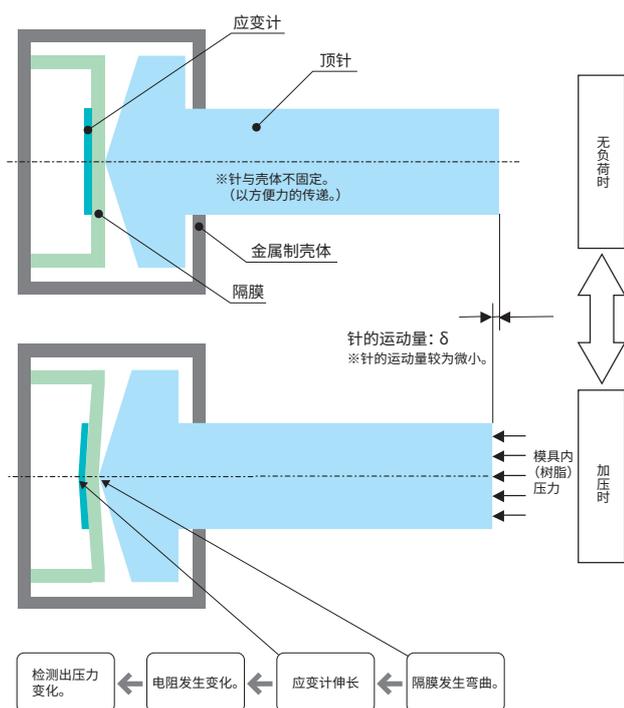
[系统构成图]

- 压力测量放大器套装 MPS08B → P.24
- 压力测量放大器 MPV04S → P.15
- 单点式压力测量放大器 MPS01A → P.26

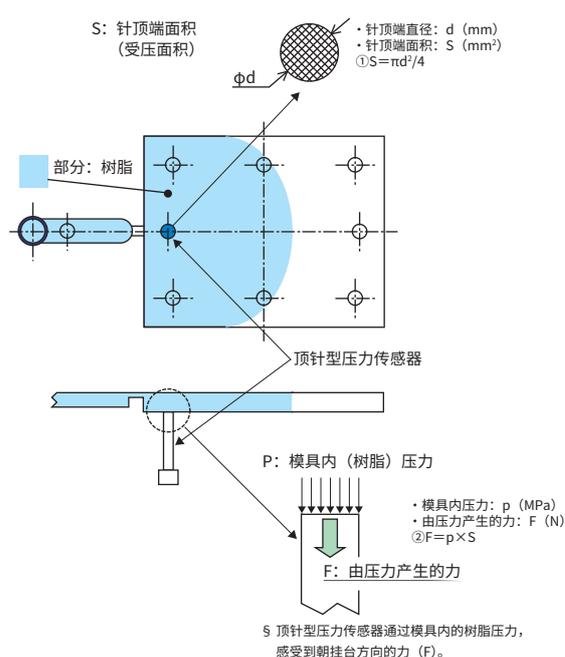
→ 测量原理

使用应变计，通过顶针感受模具内部的树脂压力，将其作为电信号输出，并通过测量放大器进行运算处理。运算处理的结果通过专用测量软件，以压力波形的形式显示出来。

◎测量原理（简图）

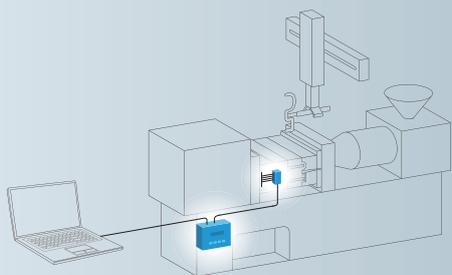


◎传感器感受的力



压力测量放大器

MPS08B



- 利用独立系统，可以记录监视、警报输出和测量数据
- 可将测量数据保存至 U 盘内
- 最多可连接 4 台放大器，最多可同时测量 32 个通道
- 测量软件语言可以切换日语、英语。
- 与前机型比较，体积和重量分别减小 40%，可通过磁铁进行安装
- 搭载有 RS485 接口，支持 MODBUS 通信协议

→ 规格

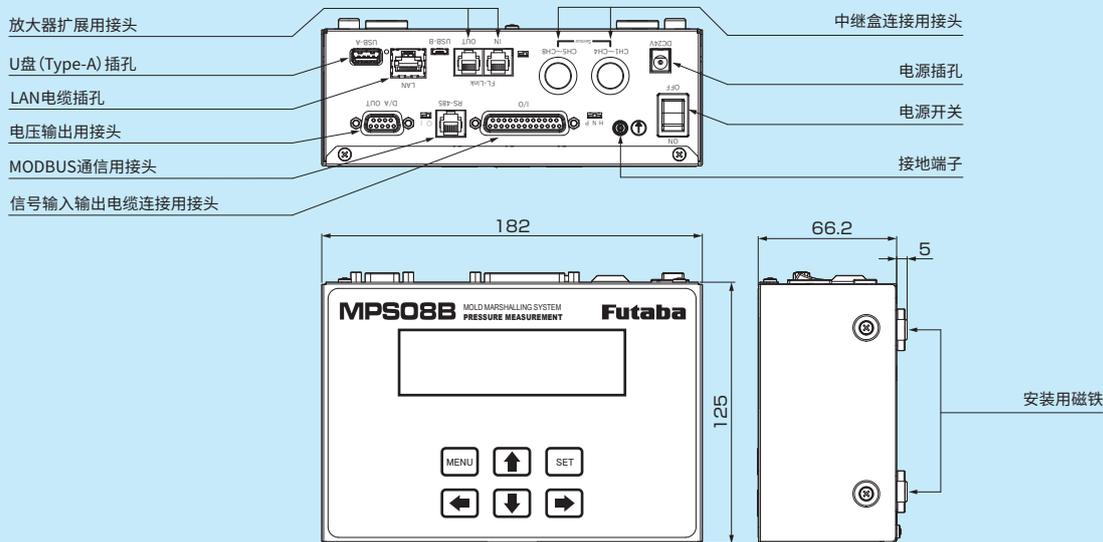
压力测量放大器套装 MPS08B

订购品名	标准套装 配线收纳型中继盒套装	MPS08BL-S or MPS08BR-S or MPS08BC-S MPS08BU-S
测量点数		4点(扩展8点/台:追加1台中继盒)(最多32点:连接4台时)
测量范围		0~200MPa*1
模拟电压输出	输出电压 电阻	0.0V ~ 10.0V (20MPa/V) 100Ω
精度		±2%F.S.
显示单位		MPa、kgf/cm ² 、psi、bar
采样周期		1ms/2ms/5ms/10ms/20ms/50ms/100ms/200ms/500ms/1000ms
采样时间		最大120s/240s/600s/1200s/2400s/6000s/12000s/24000s/60000s/120000s(采样周期顺序)
分辨率		0.01MPa
控制信号	输入 输出	10点:触点输入(可在NPN开集电极电路、PNP开集电极电路之间切换) 10点:光继电器(a触点)
测量数据的保存	连接电脑时 连接U盘时	保存至连接的电脑的存储器中(包括测量条件和警报条件) 与是否连接电脑无关,均保存至U盘中
电源规格	电源 最大功耗	DC24V(专用AC适配器,输入AC100~240V) 10W
耐环境性	使用环境温度 使用环境湿度	放大器本体:0~50°C、耐高温中继盒:120°C以下、耐高温中继电缆:105°C以下 35~85%RH(不可结露)
重量		放大器单体:约1,150g 套装产品合计:约2,400g
配件		耐高温中继盒(1台)或配线收纳型中继盒(1台)、耐高温中继电缆(3m)(1根)、 AC适配器、信号输入输出电缆(3m)、LAN电缆(2m)、测量软件
硬件(安装电脑)建议工作环境 ※本系统不附带测量用电脑。		OS:Windows8(32bit·64bit)、Windows8.1(32bit·64bit)、Windows10(32bit·64bit) 处理器:英特尔公司生产的CPU Corei5以上,需要内存:4GB以上 其他:需附带以太网端口、安装有NET Framework 4.8以上版本

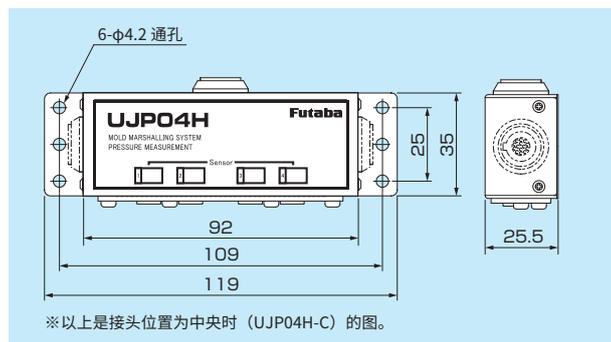
※1 上限测量范围因传感器的测量范围而变化。



→ 外形尺寸

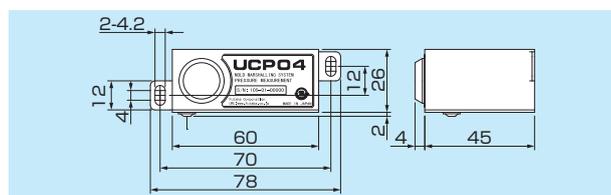


耐高温中继盒 UJP04H



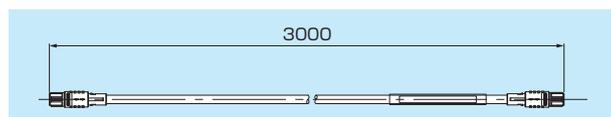
订购品名	接头位置 左	UJP04H-L (套装品名 MPS08BL-S)
	接头位置 右	UJP04H-R (套装品名 MPS08BR-S)
	接头位置 中央	UJP04H-C (套装品名 MPS08BC-S)
传感器连接点数	4点	
使用温度范围	模具温度120℃以下	
重量	约150g	

配线收纳型中继盒 UCP04



订购品名	UCP04	
传感器连接点数	4点	
使用温度范围	模具温度120℃以下	
重量	约85g	

耐高温中继电缆 WJP0430HB



订购品名	WJP0430HB	
使用温度范围	模具温度105℃以下	

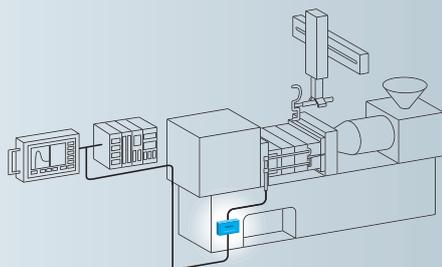
→ 电压输出电缆 (另售)

将各 CH 测量到的压力值通过模拟电压输出至数据记录仪、注塑机等外部设备的电缆 (3m)。增设时, MPS08 需要配备相应的电缆。

产品名称	订购品名
电压输出电缆	WCI0830-V-D9P-Y N-MPS08B

压力测量放大器

MPV04 (模拟电压输出型)



- 压力测量放大器（型号 MPV04）取得 CE 认证 ※1
- 1 台可同时测量 4 个通道
- 每 100MPa 输出 5V 电压，可与通用测量仪器或控制机器配套使用
- 小巧轻便，安装简单

※1 需要与压力传感器 SSE 系列和 SSB 系列配套使用。

→ 规格

压力测量放大器套装 MPV04S

订购品名	MPV04S	
测量点数	4 点	
模拟电压输出	输出电压	0.0V ~ 10.0V (20MPa/V) ※2
	电阻	100Ω
精度	±2%F.S.	
采样周期※3	1ms	
测量范围	0 ~ 200MPa※4	
电源规格	电源	DC12V (专用 AC 适配器、输入 AC100 ~ 240V)
	最大功耗	3.7W
耐环境性	使用环境温度	0 ~ + 50°C
	使用环境湿度	35 ~ 85%RH (不可结露)
重量	约 510g	
附属品	AC 适配器	

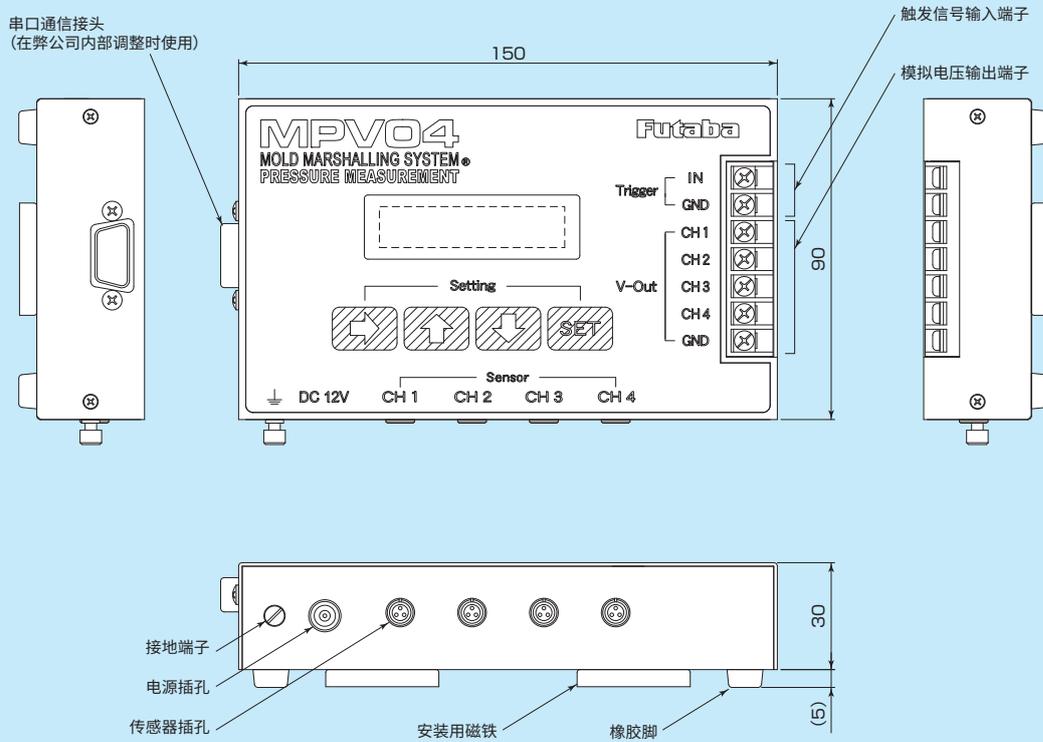
※2 输出电压 5V 相当于模具内树脂压力 100MPa。

※3 测量数据的周期。1ms 为 1/1000 秒，因此 1 秒可获取 1000 个数据。

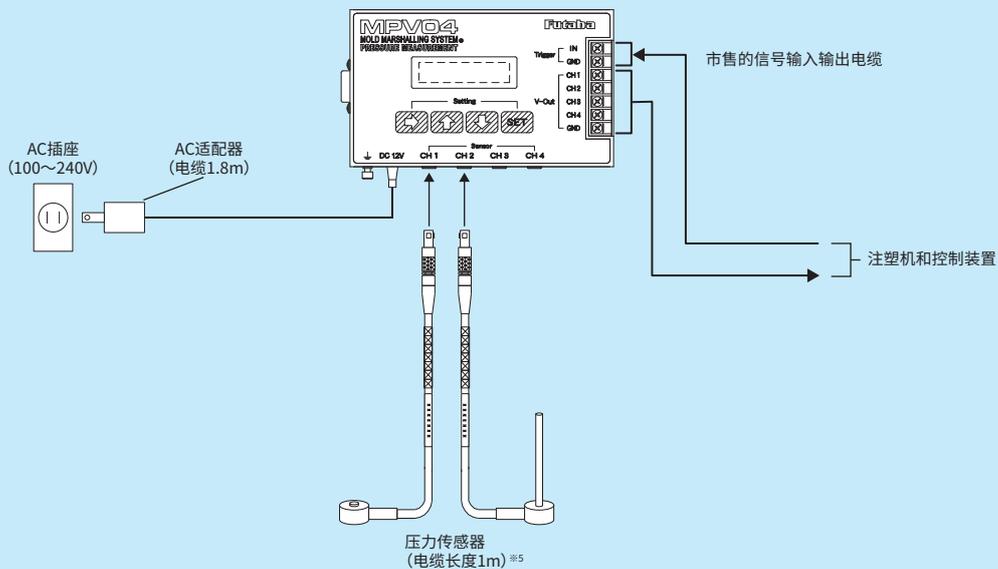
※4 上限测量范围因压力传感器的测量范围而变化。



外形尺寸



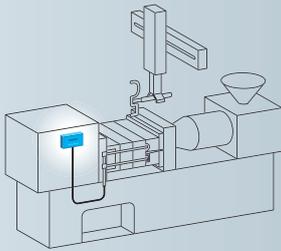
系统构成图



※5 接受电缆长度的定制。(→P.19、P.21)

单点式压力测量单元

MPS01A (单点式压力测量放大器)



- 单点式低价格
- 在忙碌的量产现场也能一目了然的数字显示
- 在现有不良检测的基础上，还搭载了其他丰富的功能
- 符合 RS485 通信标准，可进行远程监视

→ 规格

单点式压力测量放大器 MPS01A

订购品名	MPS01A	
测量点数	1 点	
模拟电压输出	输出电压	0.0V ~ 10.0V (20MPa/V) ※1
	电阻	100Ω
精度	±2%F.S.	
控制用输入 (触发 / 警报解除)	无电压触点输入	
控制用输出 (警报)	NPN 开集极电路 最大 100mA (30V 以下)	
采样周期 ※2	1ms	
采样时间 ※3	最长 600sec	
分辨率	0.1MPa	
测量范围	0 ~ 200MPa※4	
电源规格	电源	DC24V (电源另售)
	最大功耗	2.4W
耐环境性	使用环境温度	0 ~ + 50°C
	使用环境湿度	35 ~ 85%RH (不可结露)
重量	约 500g	
附属品	-	

※1 输出电压 5V 相当于模具内树脂压力 100MPa。

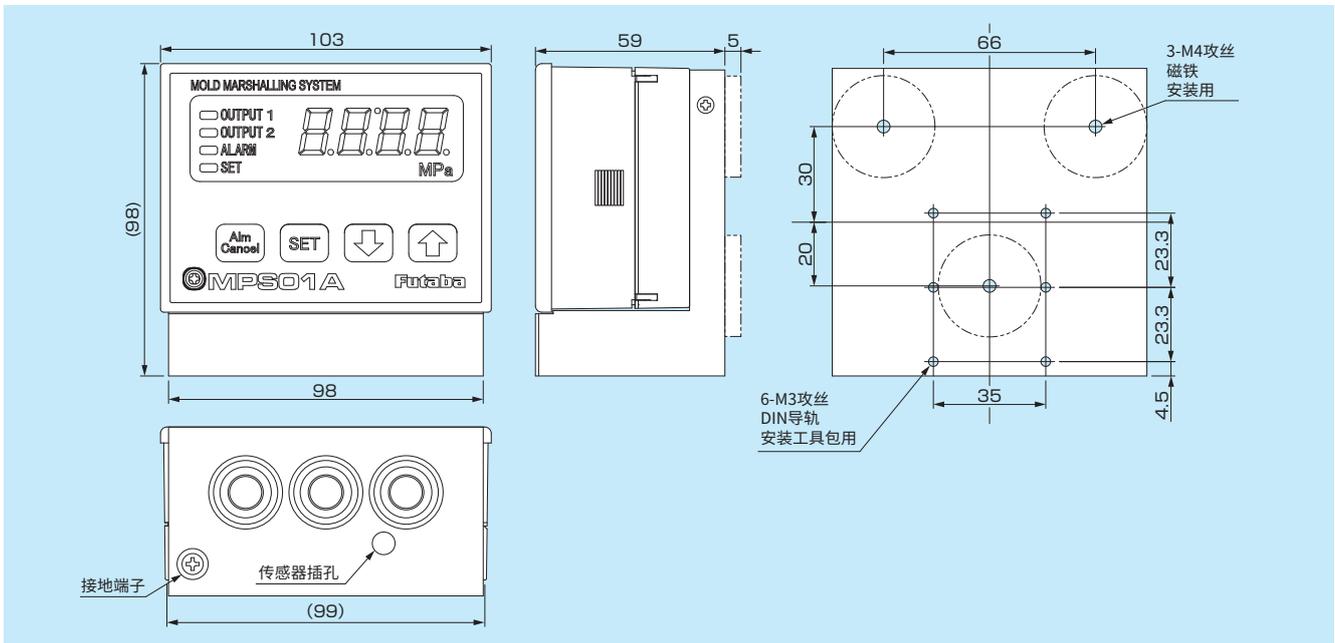
※2 测量数据的周期。1ms 为 1/1000 秒，因此 1 秒可获取 1000 个数据。

※3 可以测量数据的时间。

※4 上限测量范围因传感器的测量范围而变化。



→ 外形尺寸



→ 功能

可显示 **3 种压力值** !!
 采用在忙碌的量产现场也能一目了然的
数字显示 !!

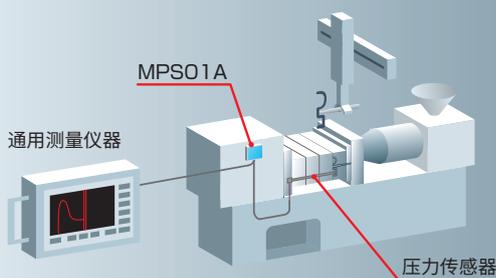


【可选择的压力值】

1. 峰值压力……显示 1 次注射中最高压力值
2. t 秒后的压力 ……显示指定秒数时的压力值
3. 突出压力……显示指定秒数范围内的最高压力值

【想看波形数据时，怎么办？】

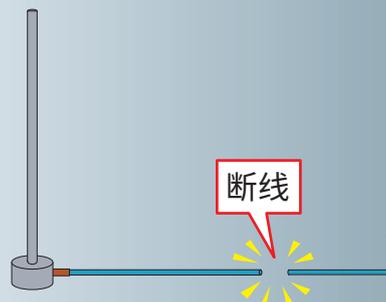
可以输出 **模拟电压信号 (波形数据)**，因此只需与您现有的通用测量仪连接，即可查看 **波形数据** (在 20MPa/V 条件下输出波形)。



【自我诊断功能】

可对传感器电缆断线、接头接触不良、应变计异常进行 **自我诊断**，显示错误信息。

无需确认压力波形便可 **迅速察觉不可预期的异常**。

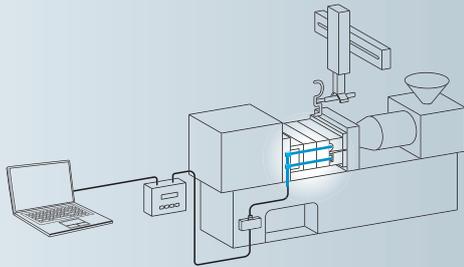


压力传感器

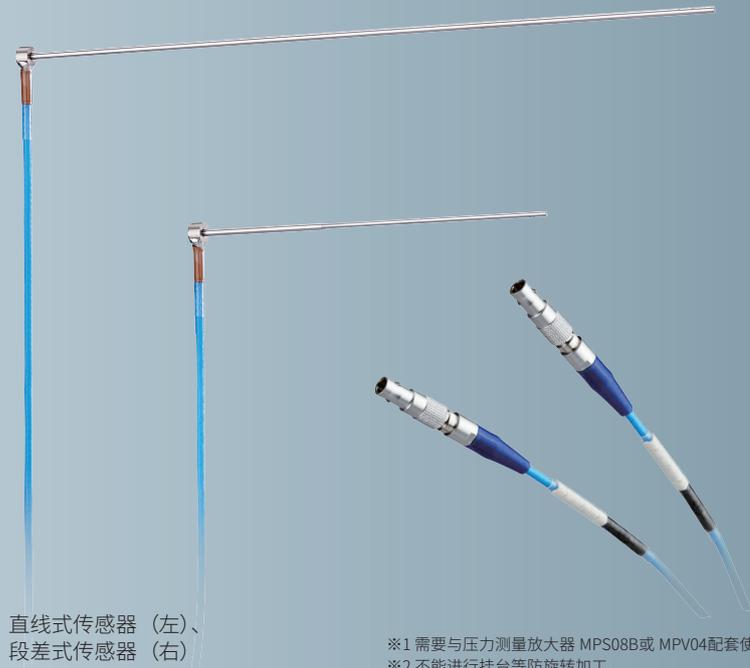
顶针型 SSE系列



※1



- 由于为顶针状，可以与现有的顶针替换 ※2
- 可根据模具对针部进行切割
- 下订单时可以指定针部全长



直线式传感器 (左)、
段差式传感器 (右)

※1 需要与压力测量放大器 MPS08B或 MPV04配套使用。
※2 不能进行挂台等防旋转加工。

→ 规格

订购品名	SSE 系列 (→ P.32)							
顶端直径	φ0.8	φ1.0	φ1.2	φ1.5	φ2.0	φ2.5	φ3.0	
额定容量 单位：N	50.3	78.5	113.1	176.7	314.2	490.9	706.9	
额定	100MPa							
推荐测量范围	0 ~ 100MPa							
顶针部位的行程量 (标准) 额定容量时 ※3	0.050mm	0.040mm	0.040mm	0.055mm	0.073mm	0.080mm	0.076mm	
容许过负荷	100MPa							
材质	顶针部位 SKH51 ※4 (硬度：58 ~ 60HRC)							
压力元件	应变计							
非直线性 (加压时) ※5	±2.0%F.S.							
使用温度范围	模具温度 150°C以下 (针部顶端除外)							
灵敏度变化 ※6	0.05%F.S./°C max							
电缆	3 线 PTFE 屏蔽电缆 (φ2.5) 最小弯曲半径 R24mm							

※3 表示达到额定容量负荷时的突起侧的弯曲量。

※4 SSEJ-3.0×400 为 SKD61。硬度：900HV 以上 (调质后，进行氮化处理)。(→ P.32)

※5、※6 的术语解释刊登在 P.115。



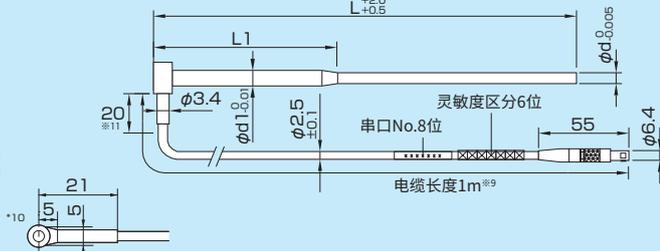
外形尺寸

直线式传感器



- ※8 SSEEJ-03.0×400的φd公差为-0.01~-0.02mm。
- ※9 接受非标电缆长度的定制。
- ※10 电缆与挂台部的尺寸。
- ※11 禁止弯曲区间

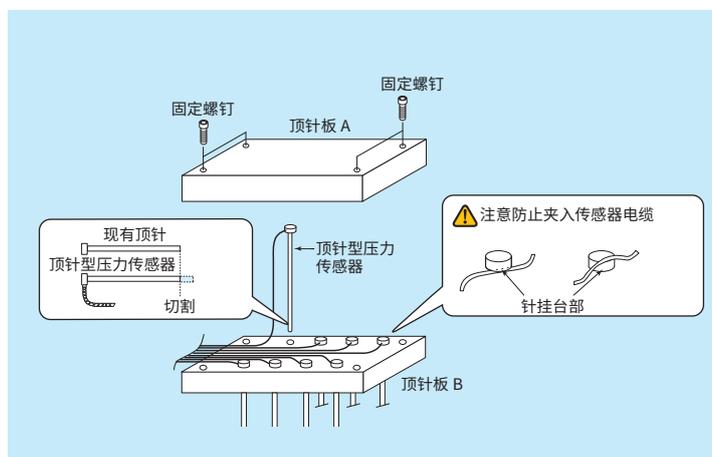
段差式传感器



安装方法(嵌入垫片型的模具时)

- STEP 1** 拧松固定螺钉, 拆下顶针板 A, 拔出测量部位的顶针。
- STEP 2** 请将顶针型压力传感器的针顶端部位, 切割成与拔出顶针相同的长度。
此时, 请不要对引线的传感器挂台部施加负荷。另外, 传感器挂台部禁止沾水。
- STEP 3** 在测量部位的顶针孔中插入顶针型压力传感器。此时, 请注意不要夹入传感器电缆。

注: 装配时, 请确认针可以相对轴向顺畅运动。如果不能顺畅运动, 则可能造成摩擦阻力过大, 不能正确测量。请注意防止针和针安装孔有树脂残留物附着。

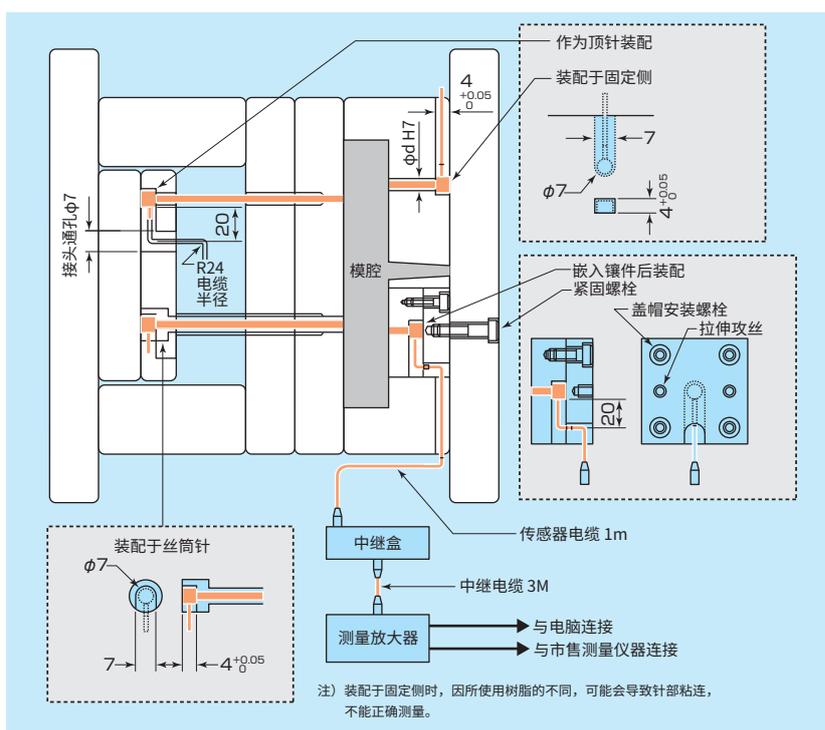


嵌入示例

图纸上未记载的加工尺寸和部件尺寸等, 请根据客户实际装配的模具的规格进行设计。

关于定制传感器

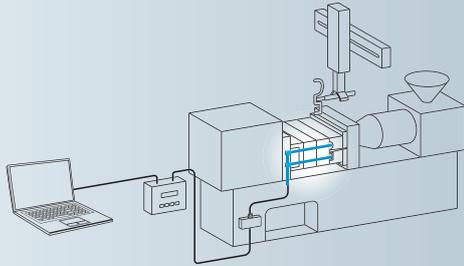
接受针径、针长、段部长度的定制。
请向距离您最近的营业网点咨询(规格另行商议)。
另外, 有些规格可能无法应对。



注) 装配于固定侧时, 因所使用树脂的不同, 可能会导致针部粘连, 不能正确测量。

压力传感器

纽扣型 SSB系列



- 由于放置在顶针的正下方进行测量，可以直接利用使用中的顶针
- 顶针型不能应对的“小径针”“角形顶针”“顶端部位异形针”“挂台切割针”也可以应对



※1 需要与压力测量放大器MPS08B或MPV04配套使用。

→ 规格

订购品名	SSB050N08×06	SSB200N08×06	SSB01KN08×06	SSB050N08×06H	SSB200N08×06H	SSB01KN08×06H	SSB04KN10×08H ^{※5}	SSB16KN12×10H ^{※5}
额定容量	50N	200N	1kN	50N	200N	1kN	4kN	16kN
推荐测量范围	12.5~50N	50~200N	200~1kN	12.5~50N	50~200N	200~1kN	1k~4kN	4k~16kN
顶起侧的行程量（标准） ^{※2} 额定容量时	0.02mm							
容许过负荷	75N	300N	1.5kN	75N	300N	1.5kN	6kN	24kN
材质	本体 SUS630（硬度：40HRC 以下）							
压力元件	应变计							
非线性 ^{※3}	±2.0%F.S.							
使用温度范围	模具温度 150℃以下				模具温度 200℃以下			
灵敏度变化 ^{※4}	0.05%F.S./℃ max				-0.03%F.S./℃ max			
电缆	3线 PTFE 屏蔽电缆（φ2.5） 最小弯曲半径 R24mm							

※2 表示额定容量负荷时的顶起侧弯曲量。

※3、※4 的术语解释刊登在 P.115。

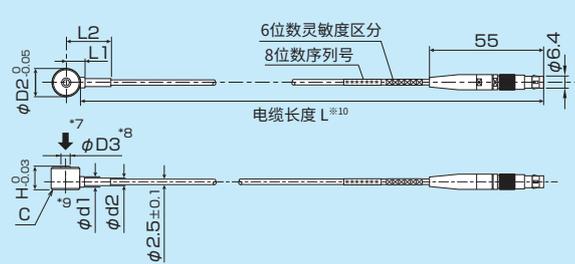
※5 连接压力测量放大器 MPS08、MPV04 时，需要下载最新版的测量软件。

请通过本公司 HP 的“模具和工业用生产器材、模具内测量系统、最新软件下载”获取压力测量放大器 MPS08 的“测量软件 Ver.11.10.43”以上版本后进行升级。

压力测量放大器 MPV04 需要送至弊社。免费提供升级服务，请联系最近的营业网点。



→ 外形尺寸



尺寸表

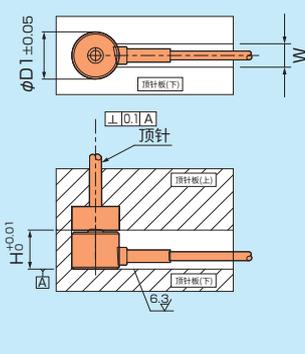
额定容量	D2	D3	H	L1	L2	d1	d2	L	C
50N/200N/1kN	8	2	6	9	19	3.9	3.4	1000	C0.2
50N/200N/1kN (耐高温)	8	2	6	9	18	4.3	3.8	1000	C0.2
4kN	10	4	8	10	21	4.5	3.8	2000	C0.5
16kN	12	4	10	11	22	4.5	3.8	2000	C0.5

※7 荷重荷方向：图中的箭头表示负荷的正向。
 ※8 全机型的突起部位高度均为 0.5mm。

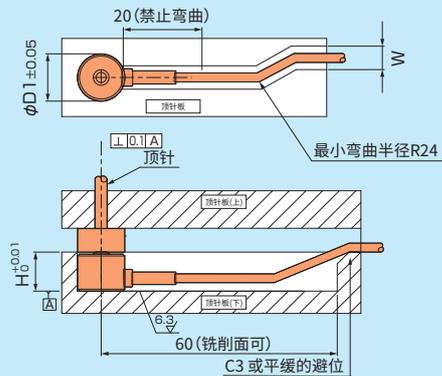
※9 本传感器通过壳体外周承重，后盖不具有承重性，请不要用后盖作为支撑。
 ※10 接受电缆长度的定制。

→ 嵌入示例

顶针板的规格
沉头方式时



顶针板的规格
隔离方式时

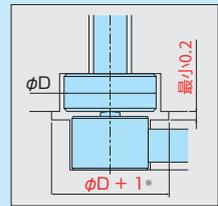


尺寸表

额定容量	D1	H	W
50N/200N/1kN	8.1	6	5
50N/200N/1kN (耐高温)	8.1	6	5
4kN	10.1	8	6
16kN	12.1	10	6

注意1：设置时，确保传感器的突起侧与顶针接触。
 注意2：设置时，注意避免顶针与传感器发生偏心。
 注意3：顶针的挂台直径大于传感器外径时，请进行右图所示的沉头加工。

※ 请在考虑到顶针和紧固螺栓避位孔的直径的基础上决定。



→ 传感器的选定方法

STEP 1 计算施加在传感器上的负荷重。

STEP 2 根据产品订购名称选择表选择需要订购的产品。

选定示例 负荷重 (N) = 受压面积 (mm²) × 预估模具内压力 (MPa)

【例①】直线形顶针		【例②】方形顶针	
顶端直径	Φ1.2 mm	顶端宽度尺寸	0.8 mm
受压面积	1.13 mm ²	顶端长度尺寸	4.2 mm
预测模内压力	120 MPa	受压面积	3.36 mm ²
负荷重	135.6 N	预估模具内压力	180 MPa
从右表中选择 SSB200N 08×06		负荷重	604.8 N
		从右表中选择 SSB01KN 08×06	

产品订购名称选择表

适用负荷 (N)	订购品名
12.5~50	SSB050N08×06(H)
50~200	SSB200N08×06(H)
200~1k	SSB01KN08×06(H)
1k~4k	SSB04KN10×08H
4k~16k	SSB16KN12×10H

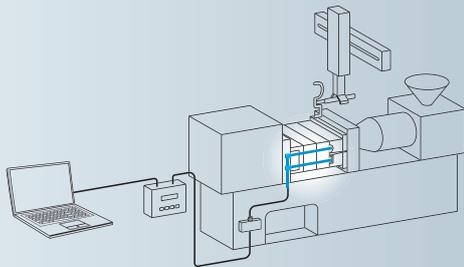
※ 末尾的 H 表示此型号耐 200°C 高温 (参照 P.22)。

传感器选定一览表 也可从下表中选择。

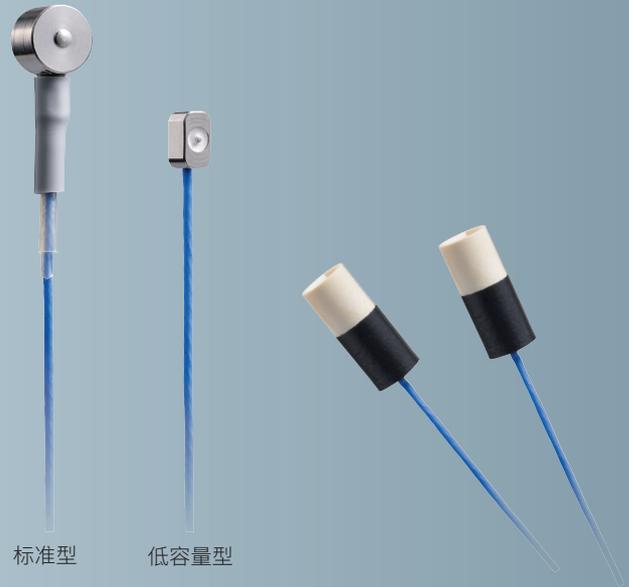
顶端直径	Φ0.5	Φ0.6	Φ0.8	Φ1.0	Φ1.2	Φ1.5	Φ2.0	Φ2.5	Φ3.0	Φ4.0
受压面积 [mm ²]	0.20	0.28	0.50	0.79	1.13	1.77	3.14	4.91	7.07	12.57
预测模内压力	50MPa	SSB050N	SSB050N	SSB050N	SSB200N	SSB200N	SSB200N	SSB01KN	SSB01KN	SSB01KN
	100MPa	SSB050N	SSB050N	SSB200N	SSB200N	SSB200N	SSB200N	SSB01KN	SSB01KN	SSB04KN
	200MPa	SSB050N	SSB200N	SSB200N	SSB200N	SSB01KN	SSB01KN	SSB01KN	SSB04KN	SSB04KN
顶端直径	Φ5.0	Φ6.0	Φ7.0	Φ8.0	Φ9.0	Φ10.0	Φ11.0	Φ12.0	Φ13.0	Φ14.0
受压面积 [mm ²]	19.63	28.27	38.48	50.27	63.62	78.54	95.03	113.10	132.73	153.94
预测模内压力	50MPa	SSB01KN	SSB04KN	SSB04KN	SSB04KN	SSB04KN	SSB16KN	SSB16KN	SSB16KN	SSB16KN
	100MPa	SSB04KN	SSB04KN	SSB04KN	SSB16KN	SSB16KN	SSB16KN	SSB16KN	SSB16KN	SSB16KN
	200MPa	SSB04KN	SSB16KN	SSB16KN	SSB16KN	SSB16KN	SSB16KN			

压力传感器

纽扣型 配线收纳型中继盒用 SCB系列



- 可将电缆收纳到配线收纳型中继盒内
- 由于放置在顶针的正下方进行测量,可以直接利用使用中的顶针
- 顶针型不能应对的“小径针”“角形顶针”“顶部部位异形针”“挂台切割针”也可以应对
- 适用放大器MPS08B



※1 需要与压力测量放大器MPS08B配套使用。

→ 规格

类型	低容量型		标准型				
订购品名	SCB010N03.5X06.0 N03.5*5	SCB050N03.5X06.0 N03.5*5	SCB050N08X06H	SCB200N08X06H	SCB01KN08X06H	SCB04KN10X08H*5	SCB16KN12X10H*5
额定容量	10N	50N	50N	200N	1kN	4kN	16kN
推荐测量范围	5~10N	25~50N	12.5~50N	50~200N	200~1kN	1k~4kN	4k~16kN
顶起侧的行程量(标准) ^{※2} 额定容量时	0.014mm		0.02mm				
容许过负荷	15N	75N	75N	300N	1.5kN	6kN	24kN
材质	本体 SUS630(硬度:40HRC以下)						
压力元件	应变计						
非直线性 ^{※3}	±2.0% F.S.						
使用温度范围	模具温度 150°C以下		模具温度 200°C以下				
灵敏度变化 ^{※4}	0.05% F.S./°C max		-0.03% F.S./°C max				
电缆	3线PTFE屏蔽电缆(φ1.1) 最小弯曲半径 R10mm						

※2 表示额定容量负荷时的顶起侧弯曲量。

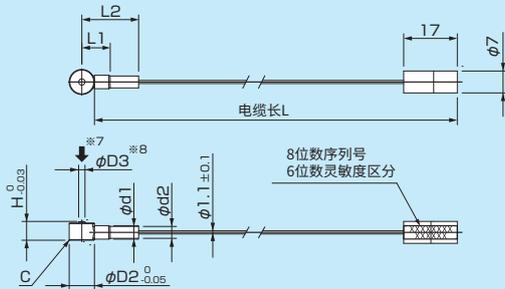
※3、※4的术语解释在P.115。

※5 请通过本公司HP的“模具和工业用生产器材、模具内测量系统、最新软件下载”获取压力测量放大器MPS08的“测量软件 Ver.11.10.60”以上版本以及压力测量放大器MPS08B的“测量软件 Ver.0.0.1.0”以上版本后进行升级。



外形尺寸

标准型



尺寸表

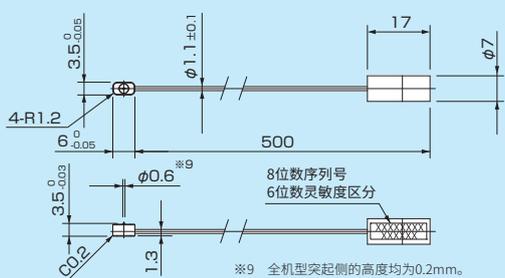
额定容量	D2	D3	H	L1	L2	d1	d2	L	C
50N/200N/1kN	8	2	6	8	13	4.2	3.4	1000	C0.2
4kN	10	4	8	11	16	4.5	3.4	1000	C0.5
16kN	12	4	10	12	17	4.5	3.4	1000	C0.5

※6 荷重负荷方向:图中的箭头表示负荷的正向。
 ※7 全机型的突起部位高度均为0.5mm。

※8 本传感器通过壳体外周承重。
 后盖不具有承重性,请不要用后盖作为支撑。

低容量型 传感器的选择方法

低容量型 (耐高温150°C以下)



顶端直径	φ0.3	φ0.5	φ0.6	φ0.8	φ1.0
受压面积[mm ²]	0.07	0.20	0.28	0.50	0.79
预测模内压力	50MPa	SCB010N		SCB050N	SCB050N
	100MPa	SCB010N		SCB050N	
	150MPa		SCB050N	SCB050N	

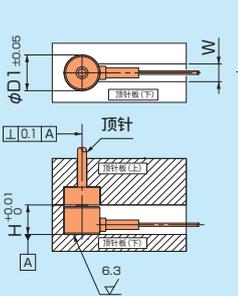
注意1: 因为是低容量传感器,在组装模具时等,如果负荷在容许负荷以上,可能会造成破损,因此处理时请充分注意。
 注意2: 本传感器壳体外周厚度为0.5mm,通过内侧填充的树脂承重,因此,不具有承重性,如果强压可能会导致破损,敬请注意。

注意3: 关于SCB050N08×0.6H~SCB16KN12×10H的选择方法,请参照P.21。

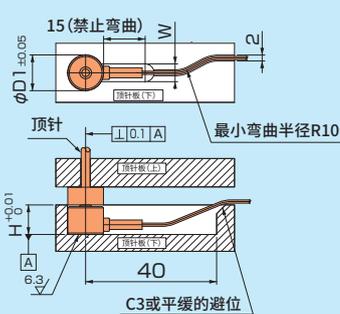
嵌入示例

标准型

顶针板的规格 沉头方式时



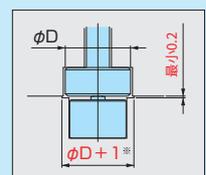
顶针板的规格 隔离方式时



尺寸表

额定容量	D1	H	W
50N/200N/1kN	8.1	6	5
4kN	10.1	8	6
16kN	12.1	10	6

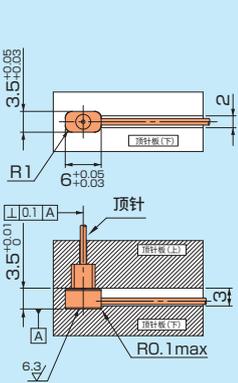
注意1: 设置时,确保传感器的突起侧与顶针接触。
 注意2: 设置时,注意避免顶针与传感器发生偏心。
 注意3: 顶针的挂台直径大于传感器外径时,请进行右图所示的沉头加工。



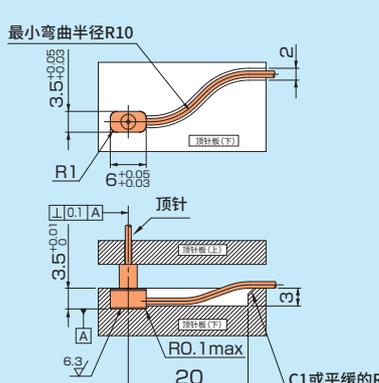
※请在考虑到顶针和紧固螺栓避位孔的直径的基础上决定。

低容量型 (耐高温150°C以下)

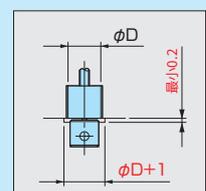
顶针板的规格 沉头方式时



顶针板的规格 隔离方式时



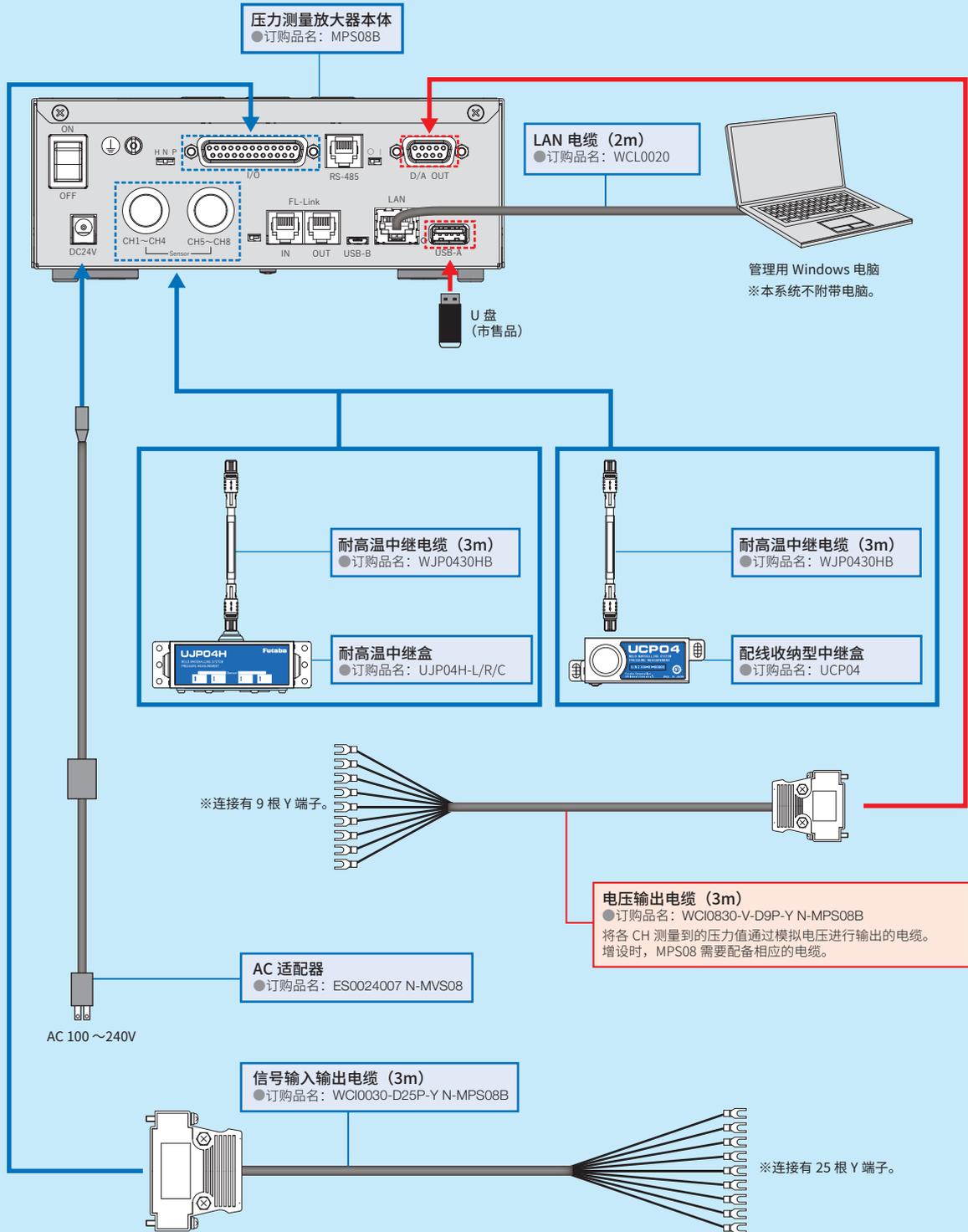
注意1: 设置时,确保传感器的突起侧与顶针挂台部位的后面接触。
 注意2: 决定上下顶针板的位置时,请确保顶针与传感器的偏心在±0.2以下等。
 注意3: 施加的负荷在容许负荷以上时,可能会造成破损。在组装模具时等,处理时要充分注意。
 注意4: 本传感器在壳体部位(外周厚度为0.5mm)的内侧填充有树脂。树脂部位不能承重,如果强压可能会导致破损,敬请注意。
 注意5: 顶针的挂台直径比传感器外周大时,请进行如图所示的沉头加工。



系统构成图

→ 压力测量放大器套装MPS08B□-S 系统构成图

购买压力测量放大器套装MPS08B□-S时, 蓝框中为套装包含内容, 红框中的需要另行购买。

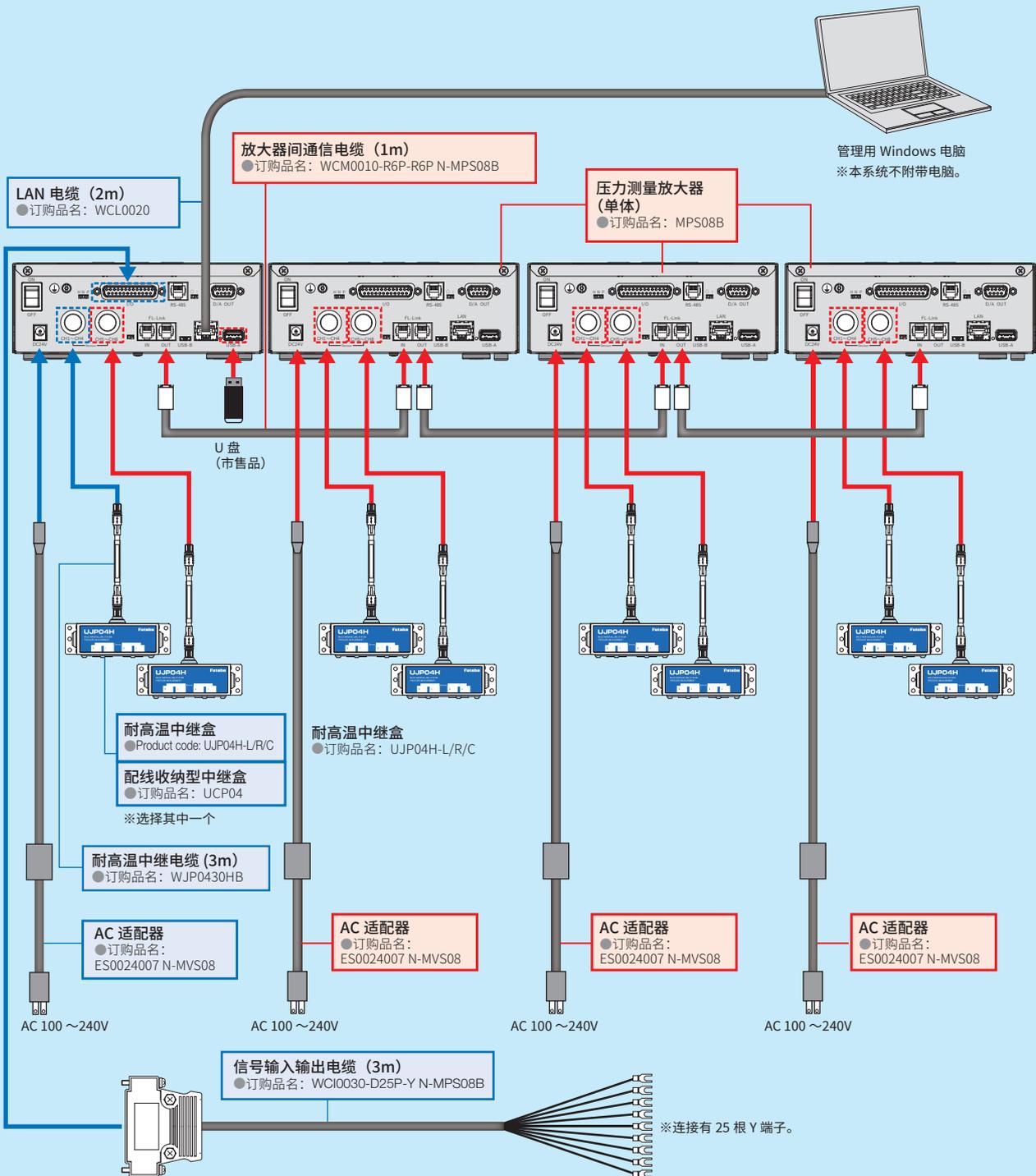




→ 压力测量放大器MPS08B增设时的系统构成图

压力测量放大器使用另售的“放大器间通信电缆”，最多可以连接 4 台，且最多可以同时测量 32 个通道。

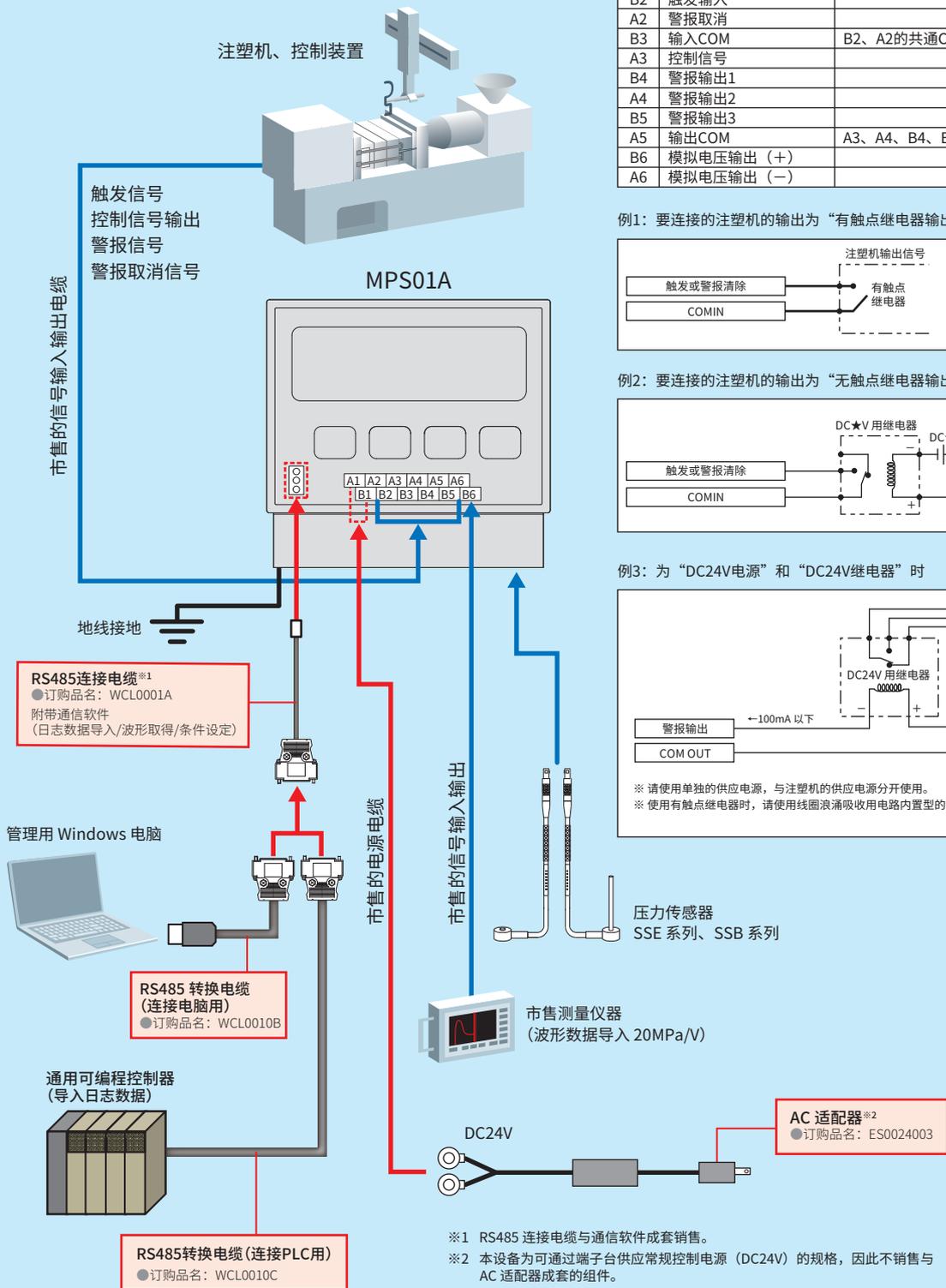
- ※ 购买压力测量放大器套装 MPS08B□-S 时，套装中包含蓝框中的 5 个配件。
- ※ 需要与增设台数相同数量的“放大器间通信电缆”。
- ※ 每 4 个通道，需要 1 组中继盒和中继电缆。
- ※ 所有放大器都需要 AC 适配器。
- ※ 如使用电压输出电缆 (3m)，增设时，MPS08B 需要配备相应的电缆。



系统构成图

→ 压力测量放大器MPS01A 系统构成图

购买压力测量放大器 MPS01A 时，
 请注意红色方框内的 4 个部件需要另行购买。



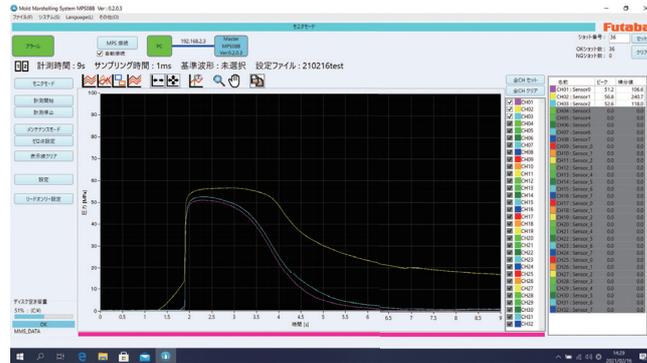


测量软件功能

※仅MPS08B附带此功能。

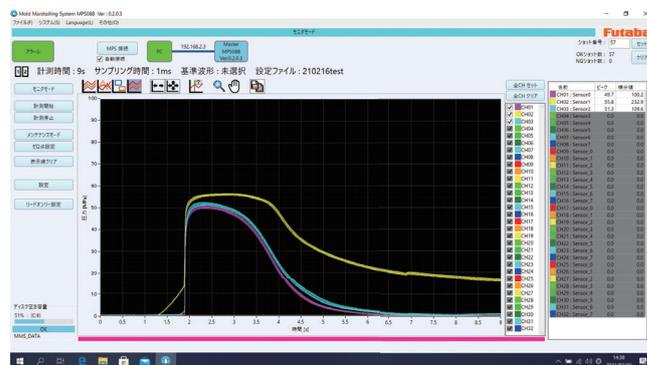
→ 基准波形显示

可以在测量画面上显示自动保存的压力数据。通过与测量中的波形重叠绘制，可以一目了然地确认“设定注塑条件时的压力推移”、“量产时的压力变动”及“变更注塑条件时的压力变化”。



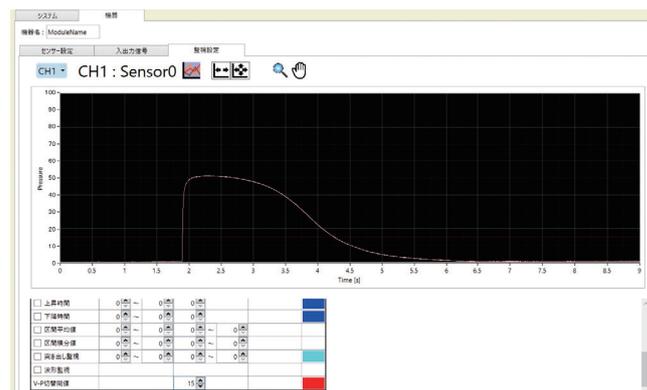
→ 波形的重叠绘制

点击工具栏的“显示 / 隐藏重叠绘制”按钮，最多可以重叠绘制各注塑周期的波形 99 次。由于可以在每次注射时实时确认模具内波形的变动，因此可以一目了然地确认从注塑开始到稳定为止的推移过程。



→ 控制信号的输出

通过设定各测量值的阈值，在超出该数值时输出电压信号，可以控制注塑机和外部设备。信号通过“光继电器”输出，因此可以启动 V-P 切换，进行各种控制。



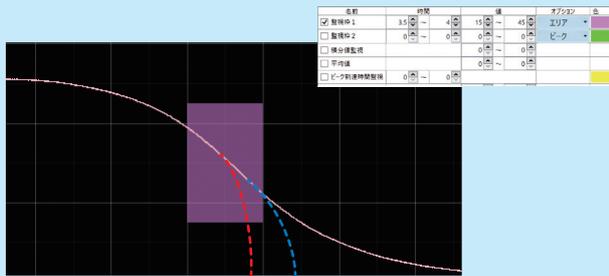
测量软件功能

※仅MPS08B附带此功能。

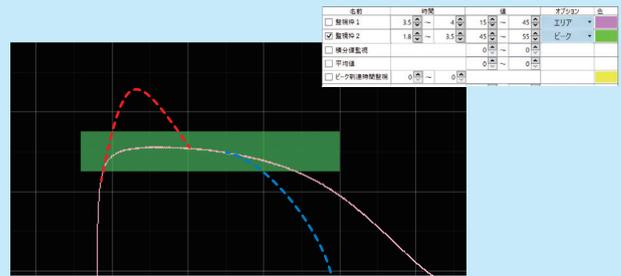
→ 警报信号输出

可以根据基准波形设定多个监视范围。当波形超出监视框时，放大器会输出警报信号，通过与取出机等联动，可以将其灵活应用于注塑不良品的自动挑拣，大幅削减产品检查工时（每个CH可以设定以下13种监视）。

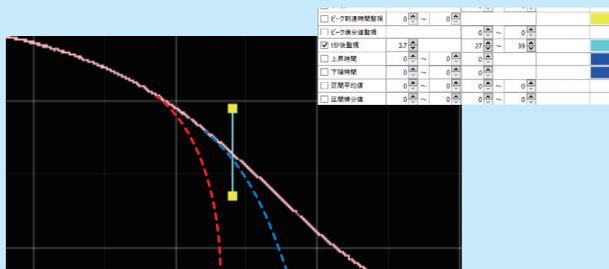
① 区域压力监视 [蓝色虚线波形：OK/ 红色虚线波形：警报]
对所设定的监视时间范围内的所有测量值是否在设定压力范围内进行监视。



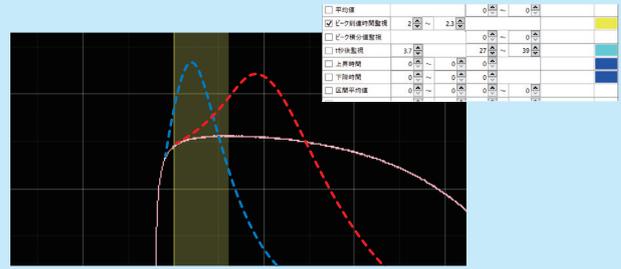
② 峰值压力监视 [蓝色虚线波形：OK/ 红色虚线波形：警报]
对所设定的监视时间范围内的最大压力值（压力峰值）是否在设定压力范围内进行监视。



③ t秒后监视 [蓝色虚线波形：OK/ 红色虚线波形：警报]
对所设定的时长内的压力值是否在设定压力范围内进行监视。



④ 峰值压力到达时间监视 [蓝色虚线波形：OK/ 红色虚线波形：警报]
对测量时间内的最大压力值（压力峰值）是否在所设定的监视时间范围内进行监视。



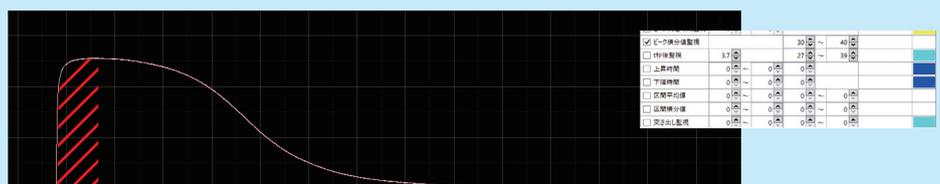
⑤ 积分值监视

对压力波形和时间轴所包围的面积（红色斜线部分）是否在设定积分值范围内进行监视。



⑥ 峰值积分值监视

对测量时间内到达最大压力值（压力峰值）的积分值（红色斜线部分）是否在设定积分值范围内进行监视。



⑦ 突出压力监视 [蓝色虚线波形：OK/ 红色虚线波形：警报]

对所设定的监视时间范围内的突出压力是否在设定压力范围内进行监视。
※ 需要 5MPa 左右的突出压力。



※ 其他功能包括监视平均值、监视上升时间、监视下降时间、监视区间平均值、监视区间积分值、监视波形。



→ 保存数据的种类

可以如下表所示保存“设定文件”、“波形数据”、“数值数据”。

保存的数据可以通过市售的表格计算软件制作成数据表、图表，作为品质管理数据有效地灵活应用。

数据种类	项目	后缀名	保存目标文件夹 (初始设定值) (为Windows10时)	备注
设定文件	条件设定	.xml	(保存exe文件的文件夹) / Settings	<ul style="list-style-type: none"> 用于测量和监视的设定条件。从电脑的保存文件夹中选定，保存到放大器中使用。
波形数据	压力波形	.csv	(保存exe文件的文件夹) / MMS_DATA/设定文件名_YYYYMMDD文件夹	<ul style="list-style-type: none"> 按注射编号保存。 可以作为基准波形数据读入MPS08B软件。 可以通过表格计算软件读入，对数据进行编辑。
数值数据 (监视项目)	显示	含义	(保存exe文件的文件夹) / MMS_DATA/设定文件名_YYYYMMDD文件夹	<ul style="list-style-type: none"> 按日期保存。 可以通过表格计算软件读入，对数据进行编辑。 通过代码对警报判定内容 (NG时, 因哪个监视项目NG) 进行记录。(详细内容请确认使用说明书)。
	DateTime	测量开始时间		
	interval	触发间隔		
	Shot	注射编号		
	Result	警报判定结果		
	CH**_error	警报判定内容		
	integral	积分值		
	peak	峰值		
	peak_integral	积分峰值		
	peak_time	峰值到达时间		
	section_average	区间平均值		
	setion_integral	区间积分值		
	pointMonitor	T秒后监视		
	eject_Monitor	突出监视		
RisingTime	上升时间			
FallingTime	下降时间			

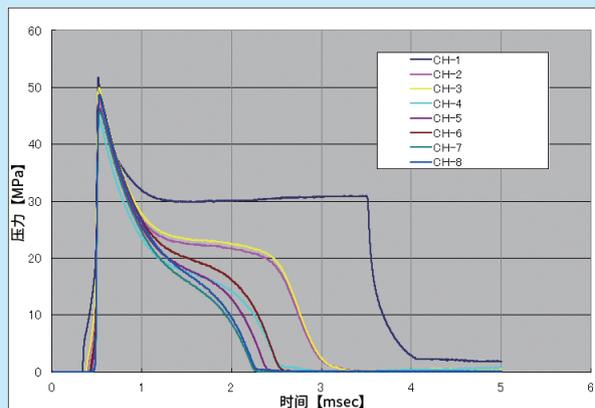
→ 通过表格计算软件使用示例

可以如下所示，通过表格计算软件将以 CSV 格式保存的压力波形制作成数据表或图表。

制作成数据表示例

秒	CH-1 (MPa)	CH-2 (MPa)	CH-3 (MPa)	CH-4 (MPa)	CH-5 (MPa)	CH-6 (MPa)	CH-7 (MPa)	CH-8 (MPa)
0.488	20	13	14	8.5	6.9	9.3	3.2	3.6
0.489	20.4	13.6	14.6	9.2	7.5	10	4	4.5
0.49	21	14.4	15.4	10	8.4	10.8	5.1	5.7
0.491	21.8	15.3	16.3	11	9.4	11.9	6.3	7
0.492	22.7	16.4	17.5	12.1	10.6	13.1	7.9	8.7
0.493	23.8	17.6	18.8	13.4	12.1	14.5	9.7	10.6
0.494	25	19	20.3	14.9	13.7	16.1	11.7	12.7
0.495	26.4	20.6	21.9	16.4	15.5	17.9	13.8	14.9
0.496	27.9	22.2	23.5	18	17.3	19.6	15.9	17
0.497	29.5	23.8	25.2	19.6	19	21.4	17.8	19.1
0.498	31.1	25.4	26.9	21.2	20.8	23.1	19.8	21.1
0.499	32.6	27	28.6	22.8	22.4	24.9	21.7	23
0.5	34.2	28.6	30.2	24.3	24.1	26.6	23.4	24.8
0.501	35.7	30.1	31.7	25.7	25.6	28.2	24.9	26.5
0.502	37.2	31.6	33.3	27.1	27.1	29.7	26.4	28.1

制作成图表示例



产品一览表

→ 压力测量放大器/组件

产品名称	订购品名	备注
压力测量放大器 标准套装 (耐高温中继盒 左出接头)	MPS08BL-S	【配件】 耐高温中继盒(1台)或配线收纳型中继盒(1台)、 耐高温中继电缆(3m 1根)、 AC适配器、测量软件、 信号输入输出电缆(3m)、 LAN电缆(2m) 【耐高温中继电缆5m套装】 订购品名:例) MPS08BL-S P-5M ※左述品名末尾带有“P-5M”。
压力测量放大器 标准套装 (耐高温中继盒 右出接头)	MPS08BR-S	
压力测量放大器 标准套装 (耐高温中继盒 中央出接头)	MPS08BC-S	
压力测量放大器 配线收纳型中继盒套装	MPS08BU-S	
压力测量放大器 单体	MPS08B	
压力测量放大器套装 (模拟电压输出型)	MPV04S	【配件】 AC 适配器
压力测量放大器 (模拟电压输出型)	MPV04	
单点式压力测量放大器	MPS01A	

→ 附属品

产品名称	订购品名	对象产品	备注
耐高温中继盒	UJP04H	压力测量 放大器 MPS08B用	
配线收纳型中继盒	UCP04		
耐高温中继电缆(3m)	WJP0430HB		电缆长3m的耐高温中继盒用中继电缆。
耐高温中继电缆(5m)	WJP0450HB		电缆长5m的耐高温中继盒用中继电缆。
AC 适配器	ES0024007 N-MVS08		与MVS08通用的适配器。
信号输入输出电缆(3m)	WCI0030-D25P-Y N-MPS08B		
LAN电缆(2m)	WCL0020		
测量软件(Windows版)	PPSB		



产品名称	订购品名	对象产品	备注
电压输出电缆(3m)	WCI0830-V-D9P-Y N-MPS08B	压力测量放大器 MPS08B 用	将各 CH 测量到的压力值通过模拟电压输出至数据记录仪、注塑机等外部设备的电缆。增设时，MPS08B 需要配备相应的电缆。
放大器间通信电缆(1m)	WCM0010-R6P-R6P N-MPS08B		进行9~32点测量时，增设放大器时所需的电缆。需要与增设台数相同数量的电缆。
万能表连接电缆(1m)	ATCS		
中继盒安装用磁铁(2个1组)	AMUJPH		
中继盒用接头防尘盖	ADUJP		
压力传感器用转换适配器 EPS 系列用	ACAE01		
AC 适配器	ES0012001	压力测量放大器 MPV04 用	
RS485 连接电缆 (附带通信软件)	WCL0001A N-MPS01	压力测量放大器 MPS01A 用	
RS485 转换电缆 (连接电脑用)	WCL0010B N-MPS01		
RS485 转换电缆 (连接PLC 用)	WCL0010C N-MPS01		
安装用磁铁 (3个1组)	AMMPS01		
DIN 导轨安装用工具包 (附带螺栓)	ARMPS01		
AC 适配器 (电缆长度 3.6m)	ES0024003 N-MPS01		MPS01A 可以接受来自端子台的控制电源(DC24V)。
传感器延长电缆(1m)	WSP0110A	压力传感器 顶针型 SSE 系列 纽扣型 SSB 系列用	电缆颜色： 黑色 电缆直径： 3.2 ± 0.3 电缆耐高温： 105°C 实测衰减率(※1) WSP0110A : 0.30 (±0.1) % WSP0120A : 0.40 (±0.1) % WSP0140A : 0.60 (±0.1) %
传感器延长电缆(2m)	WSP0120A		
传感器延长电缆(4m)	WSP0140A		
纽扣型 SSB 系列用 仪表插头	SSBD08 × 06	压力传感器纽扣型 SSB 系列 额定容量 50 ~ 1kN 用	拆下传感器时用于填埋传感器安装孔的部件。 ※ 不可用于额定容量 4kN、16kN。

※1 延长电缆会随着长度的延长而出现输出衰减的情况。

产品一览表

→ 压力传感器 顶针型

形状	顶端直径 ϕd (mm)	段部直径 $\phi d1$ (mm)	段部长度 $L1$ (mm)	全长L (mm)	订购品名
段差式顶针	0.8	2.0	60	100	SSEBQ-00.8×100
			50	150	SSEBQ-00.8×150
	1.0	2.0	40	100	SSEBQ-01.0×100
			50	150	SSEBQ-01.0×150
	1.2	2.0	40	100	SSEBQ-01.2×100
			50	150	SSEBQ-01.2×150
1.5	2.0	40	100	SSEBQ-01.5×100	
		50	150	SSEBQ-01.5×150	
直线型顶针	2.0	—	—	200	SSEEQ-02.0×200
	2.5	—	—	200	SSEEQ-02.5×200
	3.0	—	—	250	SSEEQ-03.0×250
				400	SSEEJ-03.0×400

→ 压力传感器 顶针型 全长指定加工选择

形状	顶端直径 ϕd (mm)	段部直径 $\phi d1$ (mm)	段部长度 $L1$ (mm)	全长指定对应长度 L (mm)		订购品名	
				最小	最大		
段差式顶针	0.8	2.0	60	75	100	SSEBQL-00.8 ×○○○.○○	N060
				65	150		N050
	1.0	2.0	40	55	100	SSEBQL-01.0 ×○○○.○○	N040
				65	150		N050
	1.2	2.0	40	55	100	SSEBQL-01.2 ×○○○.○○	N040
				65	150		N050
1.5	2.0	40	55	100	SSEBQL-01.5 ×○○○.○○	N040	
			65	150		N050	
直线型顶针	2.0	—	—	25	200	SSEEQ-02.0×○○○.○○	
	2.5	—	—	25	200	SSEEQ-02.5×○○○.○○	
	3.0	—	—	25	250	SSEEQ-03.0×○○○.○○	
				25	400	SSEEJL-03.0×○○○.○○	

※ SSEEJL-03.0×○○○.○○时, 材质: SKD61、 ϕd 容许差: $-0.01 \sim -0.02$ mm。

※ 全长 L 容许差: $0 \sim +0.02$ mm, 全长 200mm 以上时: $0 \sim +0.05$ mm

→ 压力传感器 纽扣型

形状	额定容量 (N)	建议测量范围 (N)	使用温度范围	订购品名
纽扣	50	12.5 ~ 50	模具温度 150°C以下	SSB050N08×06
	200	50 ~ 200		SSB200N08×06
	1k	200 ~ 1k		SSB01KN08×06
	50	12.5 ~ 50	模具温度 200°C以下	SSB050N08×06H
	200	50 ~ 200		SSB200N08×06H
	1k	200 ~ 1k		SSB01KN08×06H
	4k	1k ~ 4k		SSB04KN10×08H
	16k	4k ~ 16k		SSB16KN12×10H



→ 压力传感器 配线收纳型纽扣型

类型	额定容量 (N)	推荐测量范围 (N)	使用温度范围	订购品名	
低容量	10	5 ~ 10	模具温度150°C以下	SCB010N03.5×06.0	N03.5
	50	25 ~ 50		SCB050N03.5×06.0	N03.5
标准	50	12.5 ~ 50	模具温度200°C以下	SCB050N08×06H	
	200	50 ~ 200		SCB200N08×06H	
	1 k	200 ~ 1k		SCB01KN08×06H	
	4 k	1k ~ 4k		SCB04KN10×08H	
	16 k	4k ~ 16k		SCB16KN12×10H	

→ 丝筒针

需要 $\Phi 5 \sim \Phi 12$ 的针径时，可以使用丝筒针来应对。

※使用丝筒针时，无法测量突出(脱模)阻力。

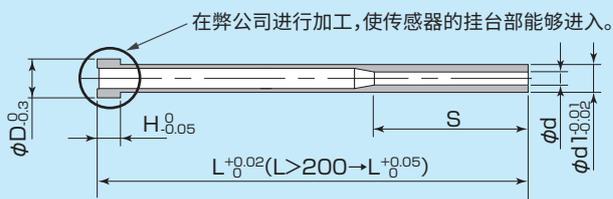
订购品名：EPSSVP- $\underbrace{\quad\quad\quad}_{d1} \times \underbrace{\quad\quad\quad}_L$

※L尺寸的指定，请与传感器的全长相匹配。

材 质：SKD61+ 氮化

适用传感器：SSEEJL-03.0× $\underbrace{\quad\quad\quad}_{\quad\quad\quad}$

外形尺寸

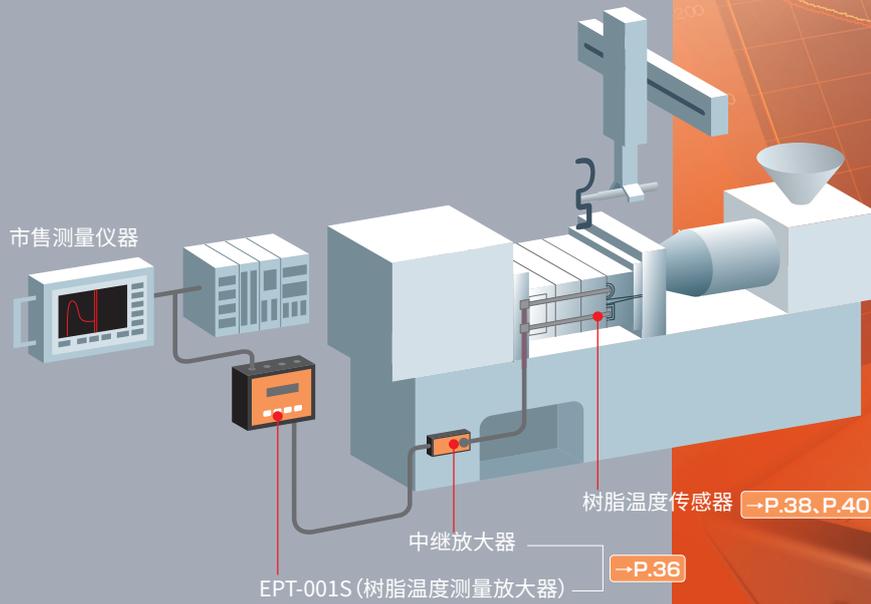


d1 (mm)	5	6	7	8	9	10	12
d (mm)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
D (mm)	9	10	11	13	14	15	17
H (mm)	6	6	6	8	8	8	8
S (mm)	30						
L (mm)	75 ~ 400						



模具内树脂温度测量系统

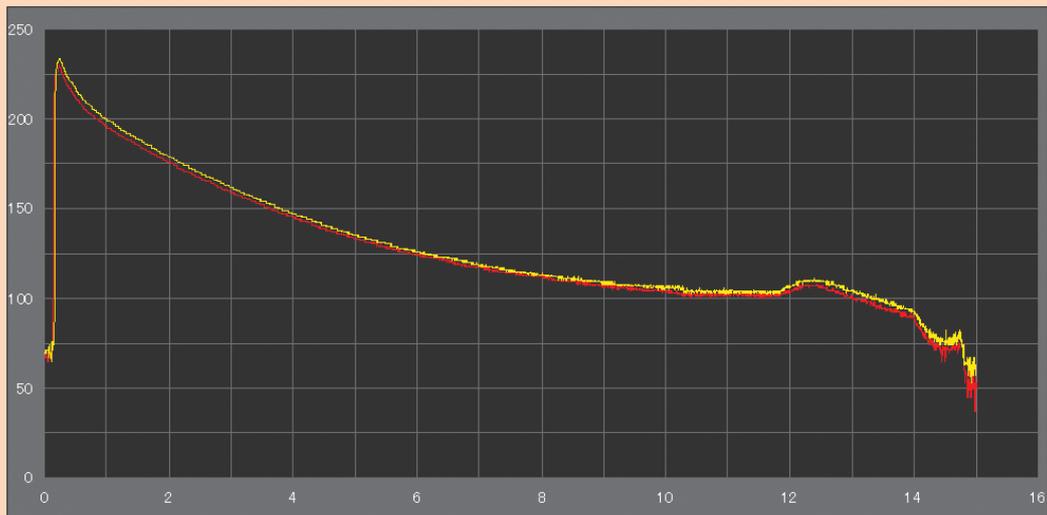
可以实时掌握模具内的树脂温度情况。



→ 测量波形

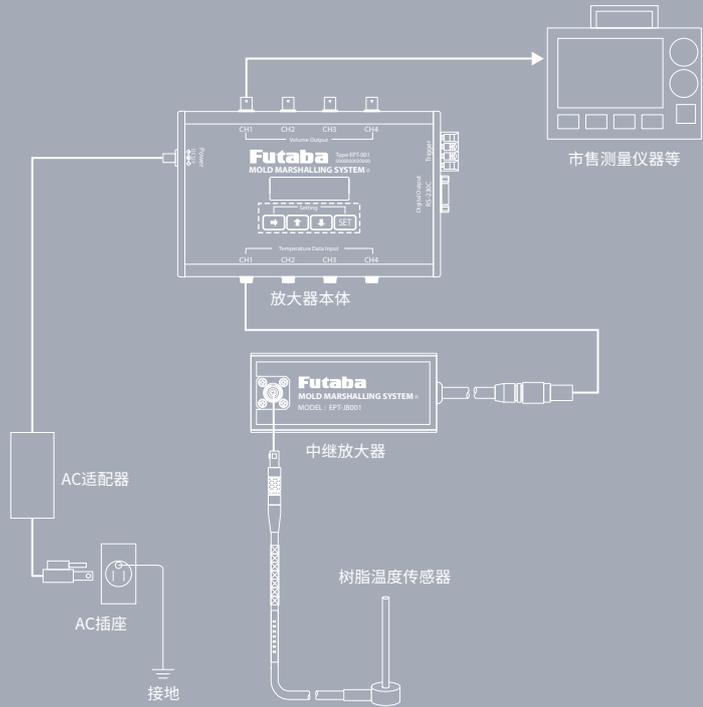
在市售的测量仪器或数据记录仪上以波形显示，可以实时掌握模具内的树脂温度情况。采用光纤红外方式，实现 8ms 的高速响应性，可以迅速捕捉模具内时刻变化的树脂温度。可在保压、冷却条件、喷嘴温度、模具温度、注塑品取出温度、注塑周期的最佳化中发挥作用。

树脂温度波形



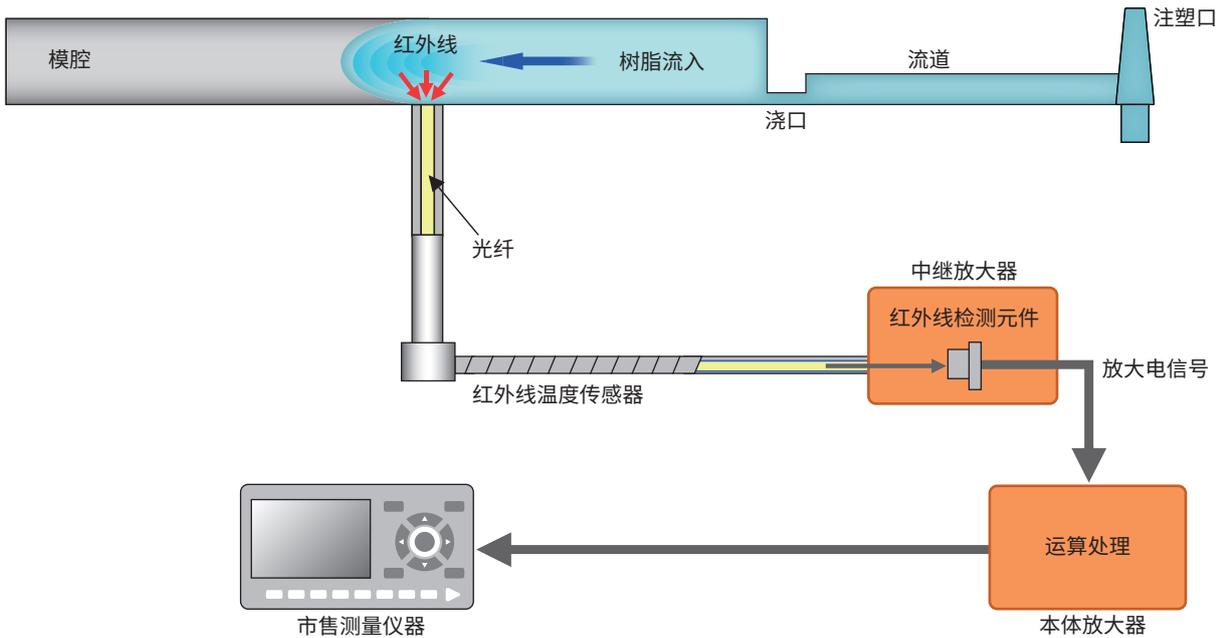


[系统构成图]



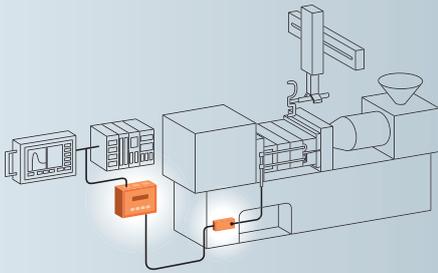
→ 测量原理

将树脂辐射出的红外线通过光纤传输至中继放大器，转换为电信号。转换后，使用放大器进行运算处理，以温度信号的形式输出。



树脂温度测量放大器

EPT-001



- 可同时进行 4 通道测量。
- 每 100°C 输出 1V 电压，可与通用测量仪器或控制机器配套使用
- 采样速度为 1msec，可应对高速填充。
- 拥有独自开发的传感器灵敏度调整系统，不需要进行繁琐的校正作业。

→ 规格

本体放大器

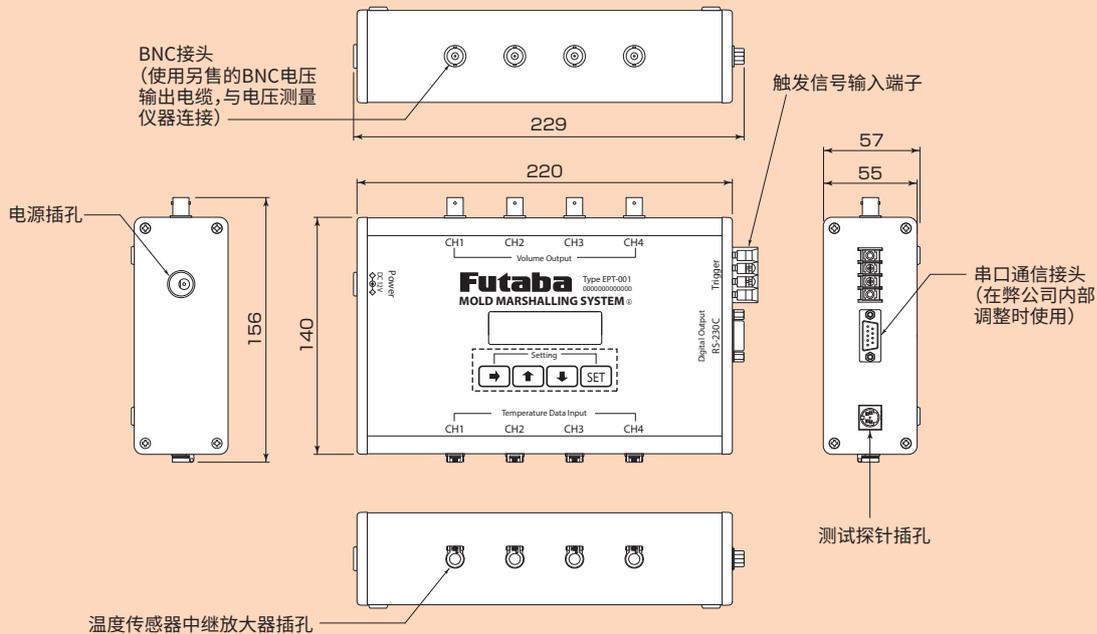
订购品名	EPT-001S	
测量点数	4 点	
模拟 电压输出	输出电压	每 100°C 输出 1V
	电阻	100Ω
精度	±2% F.S.	
采样周期 ^{※2}	1ms	
测量范围	60 ~ 430°C ^{※1}	
电源规格	电源	DC12V (专用 AC 适配器、输入 AC100V)
	最大功耗	10W
耐环境性	使用环境温度	10 ~ 40°C
	使用环境湿度	35 ~ 85% (不可结露)
	耐振动	10 ~ 55Hz 复振幅 1.5mm X.Y.Z 各方向 2 小时
传感器灵敏度设定	通过屏幕表面按键输入	
重量	约 800 g	
附属品	AC 适配器	

※1 顶针型树脂温度传感器 (EPSSZL) 时, 为 60~430°C 嵌入安装型树脂温度传感器 (EPSSZT) 时, 为 60~390°C

※2 测量数据的周期。1ms 为 1/1000 秒, 因此 1 秒可获取 1000 个数据。

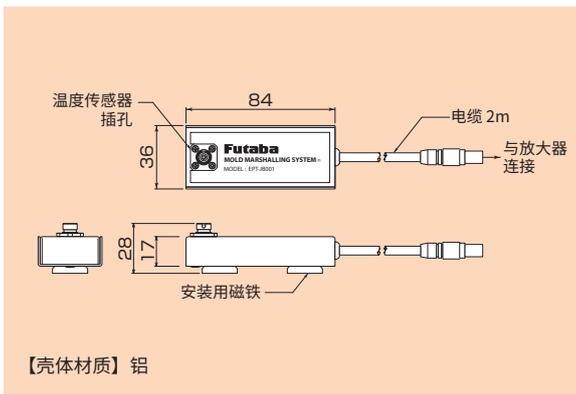


→ 外形尺寸



【壳体材质】铝

→ 中继放大器



【壳体材质】铝

※ 测量时, 1 根传感器, 需要 1 台中继放大器 (另售)。

中继放大器

订购品名	EPT-JB001	
传感器输入	适用传感器 树脂温度传感器 (弊公司生产的 EPSSZL、EPSSZT 系列)	
通信电缆长度	2 m	
固定方法	使用底面的 2 个磁铁安装	
耐环境性	使用环境温度	10 ~ 40°C
	使用环境湿度	35 ~ 85% (不可结露)
	耐振动	10 ~ 55Hz 复振幅 1.5mm X.Y.Z 各方向 2 小时

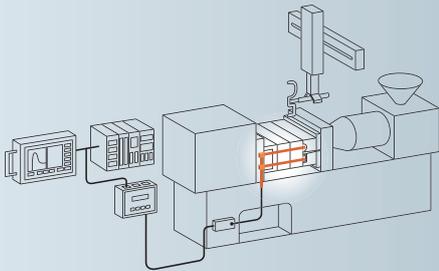
→ BNC电压输出电缆

将各 CH 测量到的数值通过模拟电压输出至数据记录仪、注塑机等外部设备的电缆。

产品名称	订购品名
BNC 电压输出电缆 (1m)	EPT-VC01M
BNC 电压输出电缆 (2m)	EPT-VC02M

树脂温度传感器

顶针型 EPSSZL系列



- 红外线检测型光纤传感器
- 高响应度：8ms (63.2%响应)
- 顶针形状极易装入模具内^{※1}
- 可检测树脂温度范围为 60°C~ 430°C

标准型

小径型 (小径树脂温度传感器)



※1 不能进行挂台切割等防旋转加工。

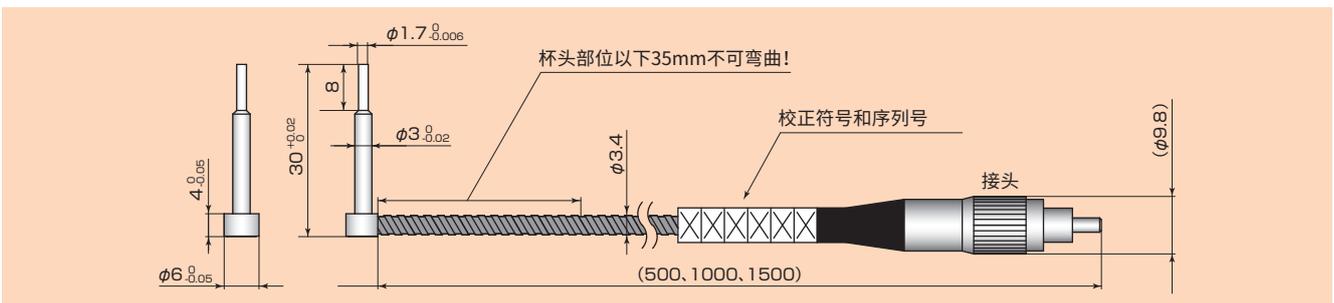
→ 规格

类型	小径型	标准型
订购品名	EPSSZLB 系列 (→ P.43)	EPSSZL系列 (→P.43)
顶针直径	φ1.7	φ3 ^{※1} 、φ4
顶针材质	全长 30mm 型 SUS630 H900 (硬度:HRC40以上)	全长 60 ~ 220mm SUS630 (硬度:HRC38以下) SKD61 (硬度:900HV以上、调质后进行氮化处理)
温度检测方式	红外线检测 (使用光纤)	
测量范围 放大器机型 EPT-001S	60 ~ 430°C	
使用温度范围	100°C以下 (模具温度) ^{※2}	150°C以下 (模具温度) ^{※2}
耐压	150MPa以下	
电缆 (附不锈钢保护管 最小弯曲半径R50mm)	外径φ3.4	

※1 φ3只有全长30mm

※2 针顶端除外。

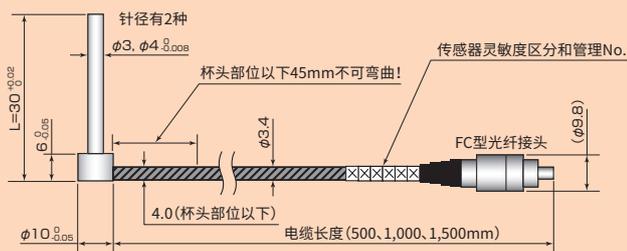
→ 外形尺寸 小径型 (小径树脂温度传感器) EPSSZLB系列



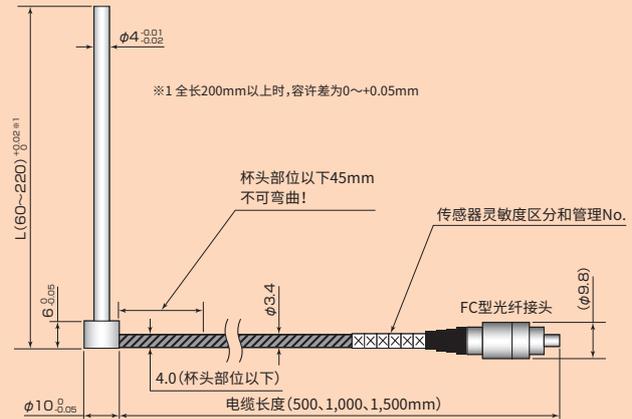


→ 外形尺寸 标准型 EPSSZL 系列

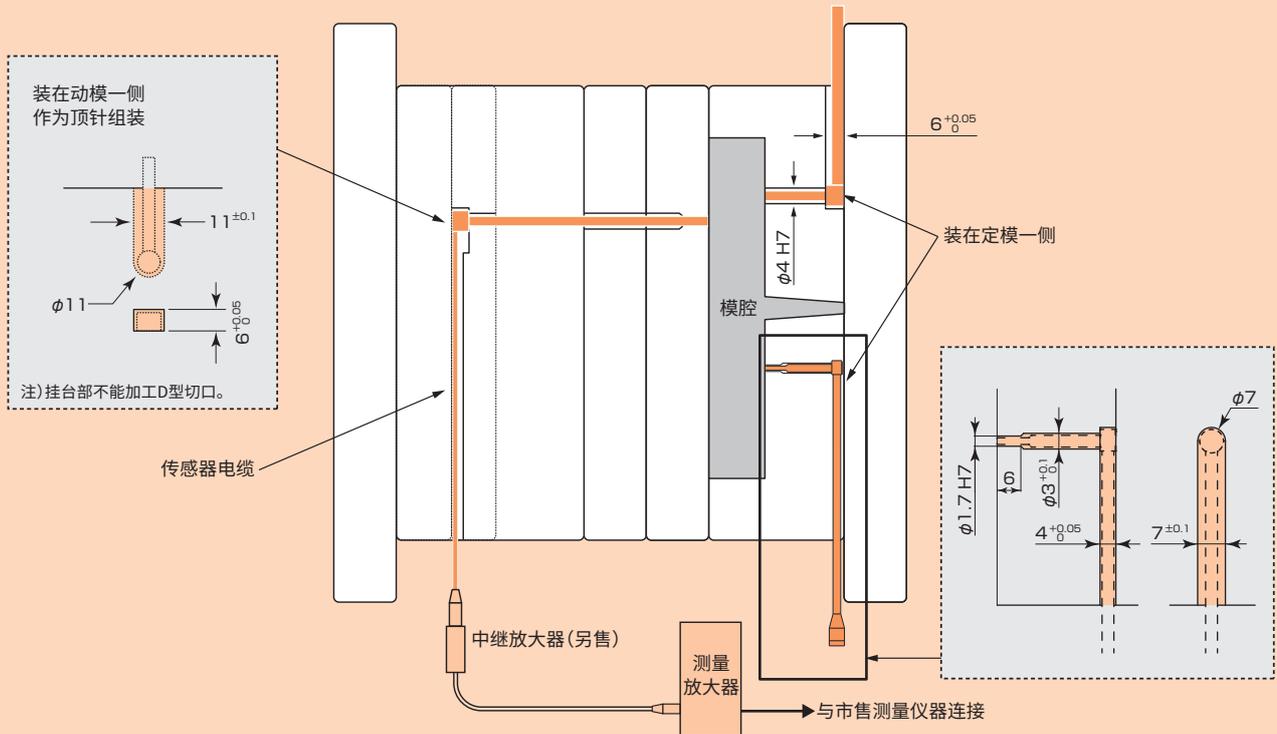
全长30mm 型



全长指定型 (60 ~ 220mm)

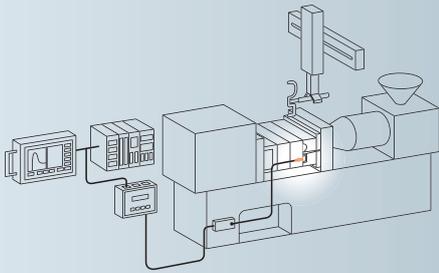


→ 嵌入示例



树脂温度传感器

嵌入安装型 EPSSZT系列



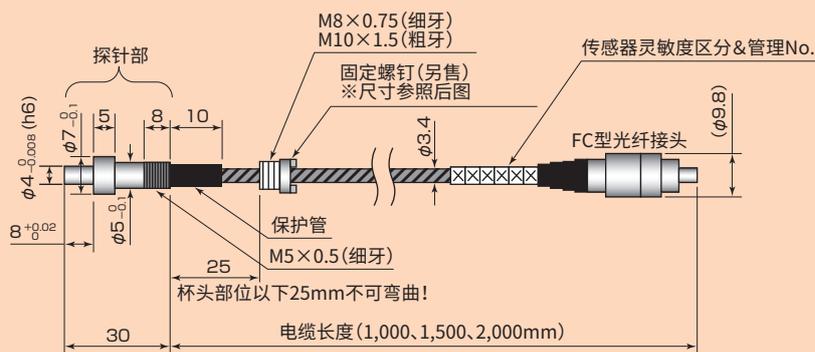
- 红外线检测型光纤传感器。
- 高响应度：8ms（63.2%响应）
- 嵌入式形状使传感器的安装位置自由度更大。
- 可检测树脂温度范围为 60°C~ 390°C。



→ 规格

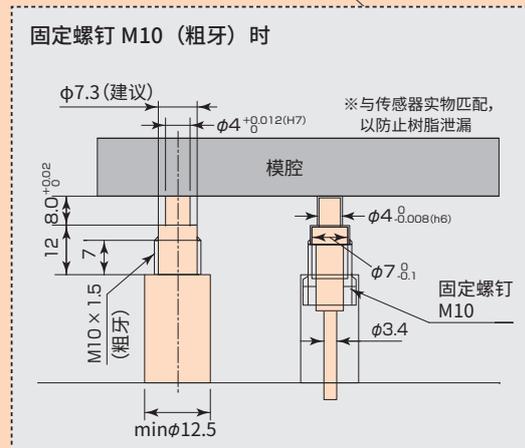
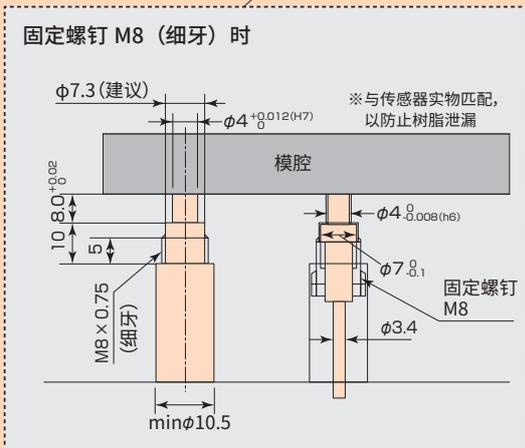
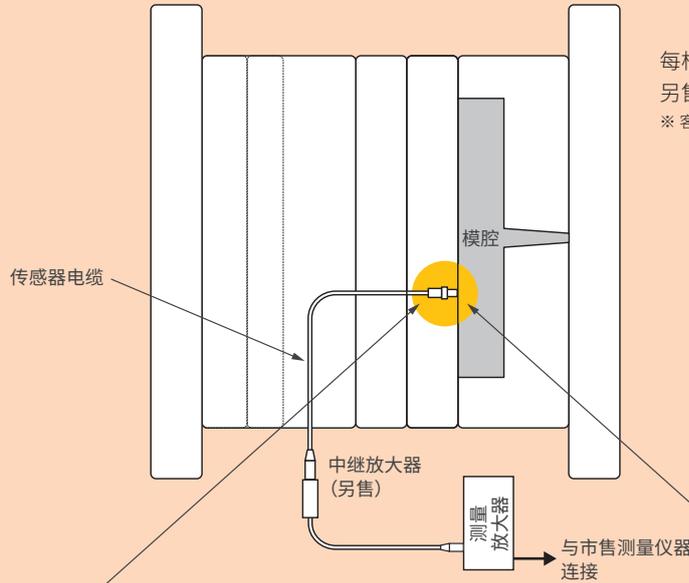
产品名称	EPSSZT 系列 (→ P.43)
探针直径	φ 4
探针材质	SUS630 (硬度：HRC38 以下)
温度检测方式	红外线检测型 (使用光纤)
测量范围 放大器型号 EPT-001S	60 ~ 390°C
使用温度范围	150°C以下 (模具温度) ※ 不包括针部顶端。
耐压	150MPa 以下
电缆	附不锈钢保护管 (外径 φ3.7) 最小弯曲半径 R50mm

→ 外形尺寸



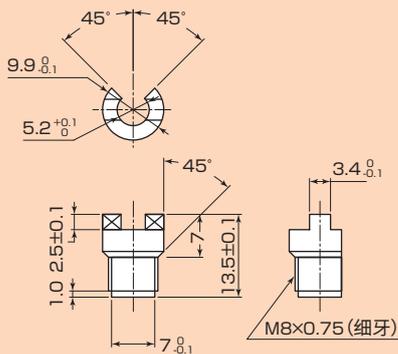


→ 嵌入示例

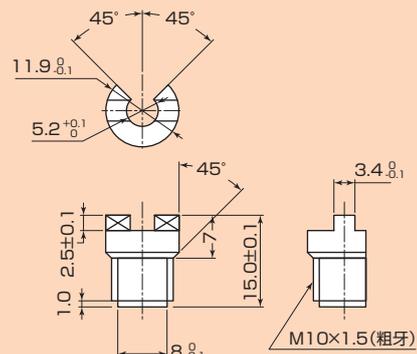


→ 固定螺钉

M8 (细牙)



M10 (粗牙)



产品一览表

→ 树脂温度测量放大器

产品名称	订购品名	备注
树脂温度测量放大器	EPT-001S	【配件】 AC适配器
中继放大器	EPT-JB001	
AC适配器	EPT-ACA	

→ 附属品

产品名称	订购品名	对象产品	备注
BNC 电压输出电缆 (1m)	EPT-VC01M	树脂温度测量放大器 EPT-001	将各 CH 测量到的数值通过模拟电压输出至数据记录仪、注塑机等外部设备的电缆。
BNC 电压输出电缆 (2m)	EPT-VC02M		
固定螺钉 M8×0.75 (细牙)	EPSSZT-M8	树脂温度传感器 嵌入安装型 EPSSZT 系列	材质 SUS303 可从 M8×0.75 (细牙) 和 M10×1.5 (粗牙) 中选择。 每根传感器需要 1 个固定螺钉。
固定螺钉 M10×1.5 (粗牙)	EPSSZT-M10		
传感器固定用扳手	EPSSZT-FXWR		材质 SUS303 在紧固固定螺钉时, 或因树脂残留物堵塞等造成传感器难以拔出时使用。 细牙和粗牙固定螺钉兼用。
传感器拔出用扳手	EPSSZT-PLWR		
树脂温度传感器 测试探针	ATPZ01	树脂温度传感器 顶针型 EPSSZL 系列 树脂温度传感器 嵌入安装型 EPSSZT 系列	ATPZ01 是用于简单确认树脂温度传感器异常的放大器。 小径树脂温度传感器EPSSZLB系列不适用。



→ 小径树脂温度传感器 段差式顶针型

产品名称	形状	顶端直径 ϕ (mm)	段部直径 ϕ (mm)	段部长度 (mm)	全长 (mm)	订购品名
段差式顶针型 全长30mm 电缆长0.5m	段差式 顶针	1.7	3	22	30	EPSSZLB-01.7×030 N050
段差式顶针型 全长30mm 电缆长1.0m						EPSSZLB-01.7×030 N100
段差式顶针型 全长30mm 电缆长1.5m						EPSSZLB-01.7×030 N150

→ 树脂温度传感器 顶针型 (全长30mm型)

产品名称	顶端直径 ϕd (mm)	订购品名
顶针型 全长30mm 电缆长度0.5m	3.0	EPSSZL-03.0×030 N050
顶针型 全长30mm 电缆长度1.0m		EPSSZL-03.0×030 N100
顶针型 全长30mm 电缆长度1.5m		EPSSZL-03.0×030 N150
顶针型 全长30mm 电缆长度0.5m	4.0	EPSSZL-04.0×030 N050
顶针型 全长30mm 电缆长度1.0m		EPSSZL-04.0×030 N100
顶针型 全长30mm 电缆长度1.5m		EPSSZL-04.0×030 N150

→ 树脂温度传感器 顶针型 (全长60~220mm全长指定型)

产品名称	顶端直径 ϕd (mm)	订购品名
顶针型 全长指定型 电缆长度0.5m	4.0	EPSSZL-04.0×○○○.○○ N050
顶针型 全长指定型 电缆长度1.0m		EPSSZL-04.0×○○○.○○ N100
顶针型 全长指定型 电缆长度1.5m		EPSSZL-04.0×○○○.○○ N150

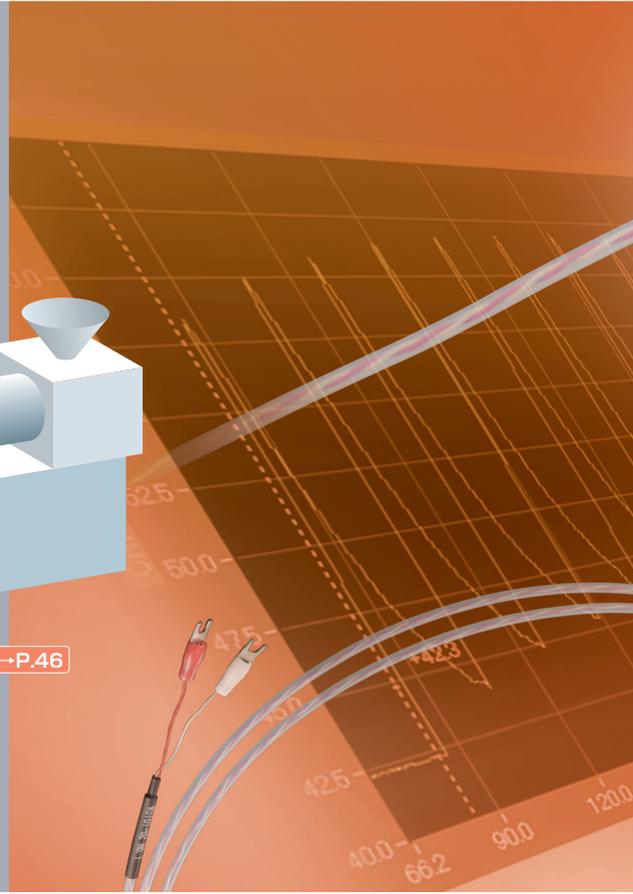
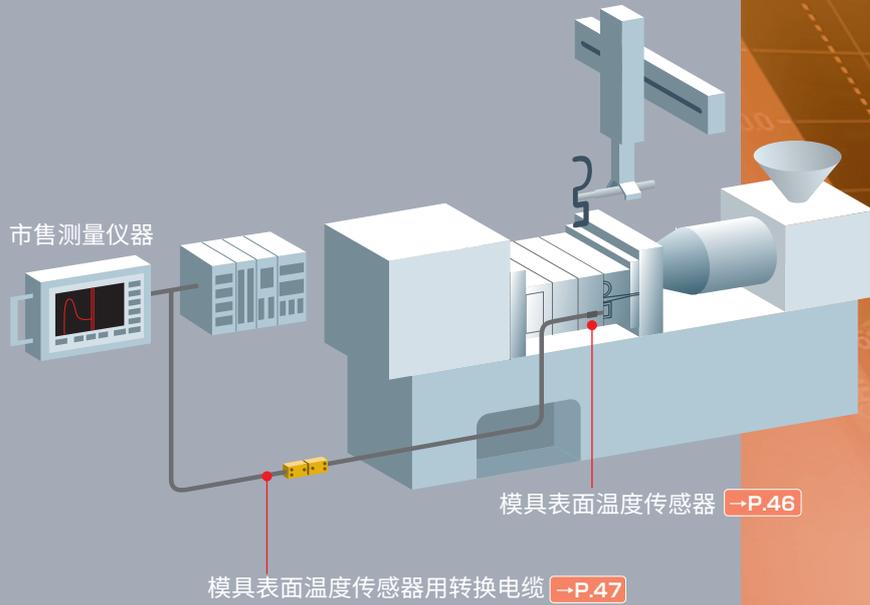
→ 树脂温度传感器 嵌入安装型

产品名称	顶端直径 ϕd (mm)	订购品名
嵌入安装型 电缆长度1.0m	4.0	EPSSZT-04.0×030 N100
嵌入安装型 电缆长度1.5m		EPSSZT-04.0×030 N150
嵌入安装型 电缆长度2.0m		EPSSZT-04.0×030 N200



模具表面温度测量系统

可以简单而准确地测量注塑成型时非常重要的参数——模腔表面温度。



→ 测量波形

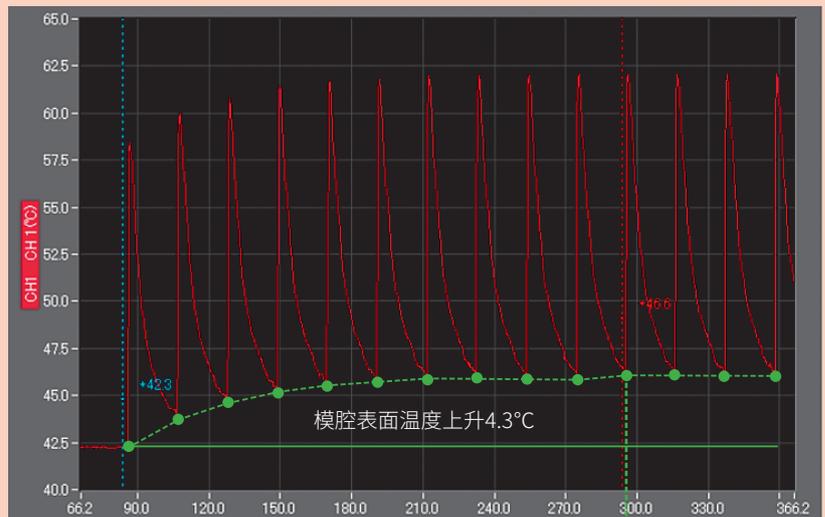
在市售的测量仪器或数据记录仪上以波形显示，可以实时掌握模具模腔附近的温度情况。

可以灵活应用于最佳树脂固化温度设定、注塑开始时废品数的最小化、一次取出多个时模具温度分布的确认等，提高注塑品质和注塑效率。

模具表面温度的测量波形

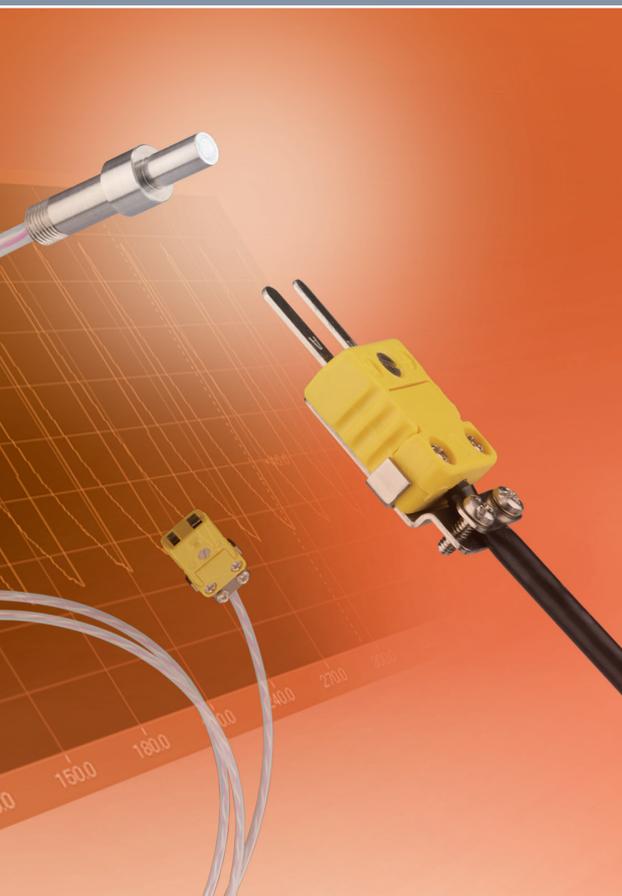
注塑条件

注塑品尺寸 : 70×40
树脂 : PP
温控器设定温度 : 40°C (筒式加热器)

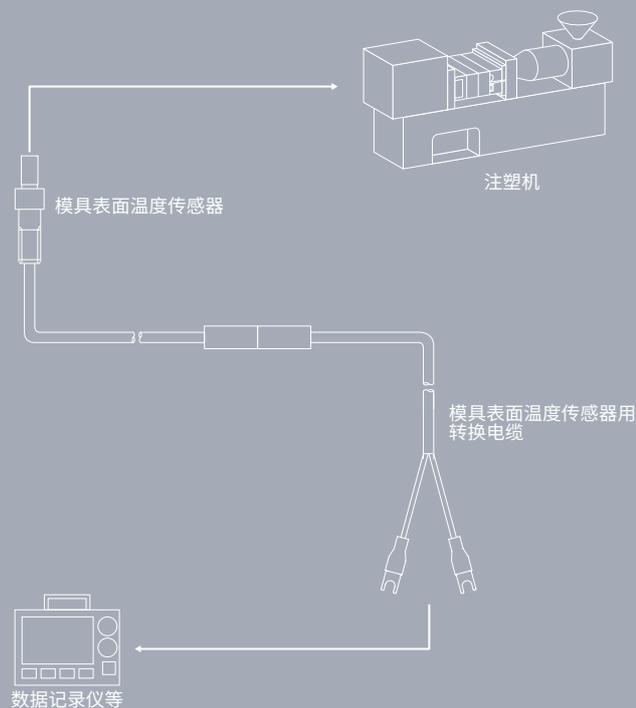


在前10次注塑过程中从42.3°C变为46.6°C，上升4.3°C，模腔温度变稳定。

确认温控器设定温度与模腔附近的温度有2.3~6.6°C的温度差。

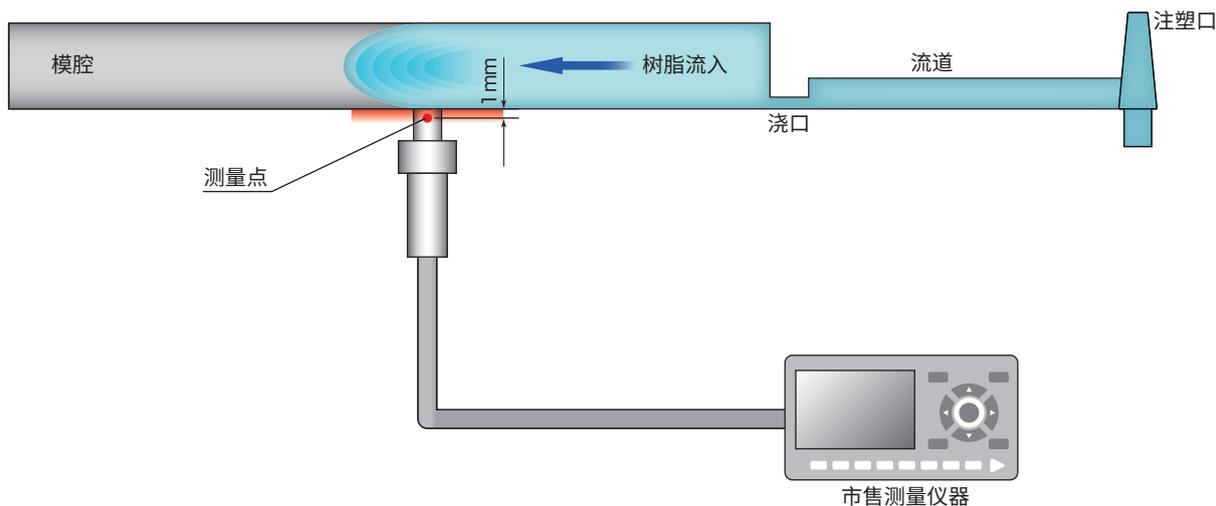


[系统构成图]



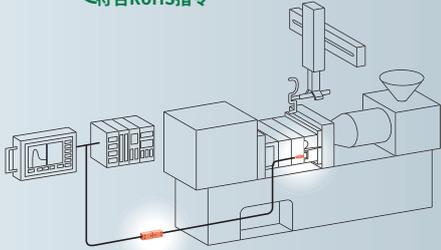
→ 测量原理

在距离传感器先端 1mm 以内的部分设有检测温度的触点。传感器与模腔表面设置在同一水平面，测量距离模腔表面 1mm 处被模具遮住部分的温度。



模具表面温度传感器

STF04.0×08.0×026

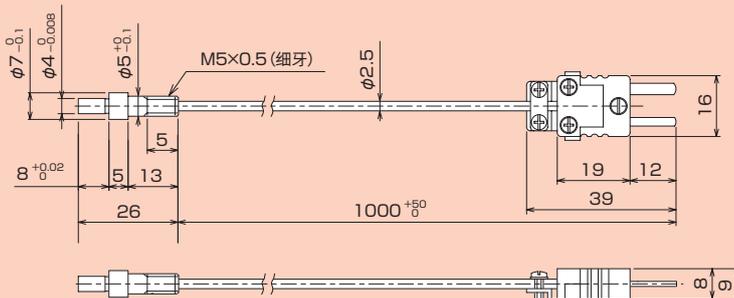


- 因在注塑成型模具中使用，故采用了能承受 220°C 模具温度和 150MPa 树脂压力的坚固设计
- 拥有独创的构造，实现了 0.34s（63.2% 响应）的高响应性
- 因采用 K 热电偶，故可使用通用温度测量仪器、数据记录器进行测量，从而实现低成本导入。

→ 规格

订购品名	STF04.0×08.0×026
探针直径	φ4
探针材质	SUS630（硬度：HRC38 以下）
温度检测方式	热电偶 接地型
种类	K 级别 1
使用温度范围	220°C 以下（模具温度）
耐压	150MPa 以下
电缆	特氟隆管（外径 φ2.5） 最小弯曲半径 R10mm

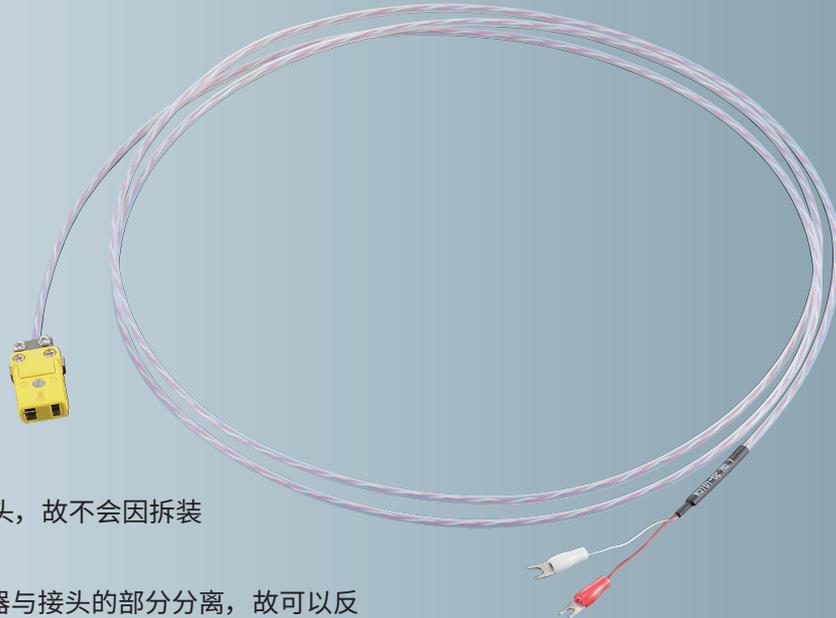
→ 外形尺寸



※ 请使用模具表面温度传感器用转换线，通过Y端子与测量仪器连接。
 ※ 附带Marlin公司的 K 热电偶公接头（1260-K）。



模具表面温度传感器用转换电缆

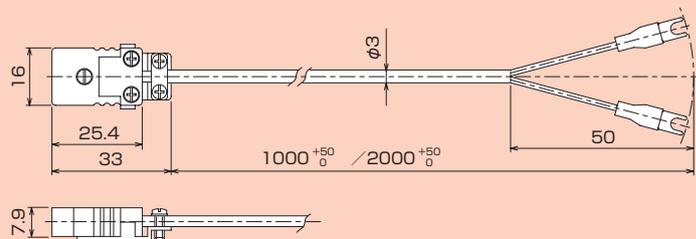


- 因采用了 K 热电偶专用接头，故不会因拆装对测量精度产生影响
- 因可以在嵌入模具的传感器与接头的部分分离，故可以反复使用转换电缆

→ 规格

订购品名	电缆长度1m	WST0110
	电缆长度2m	WST0120
材质	特氟隆管 (外径 $\phi 3$)	
使用温度范围	150°C以下	

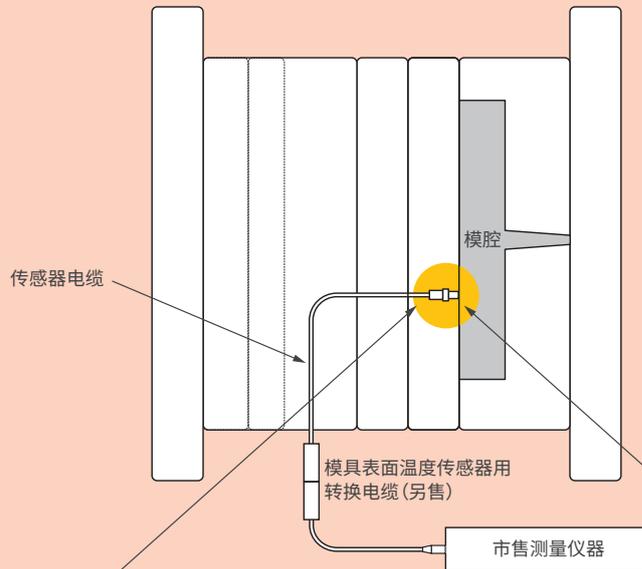
→ 外形尺寸



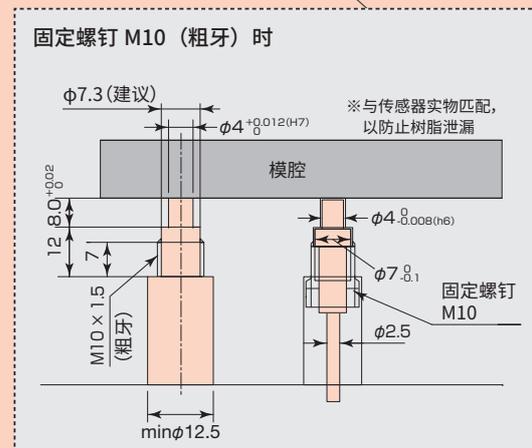
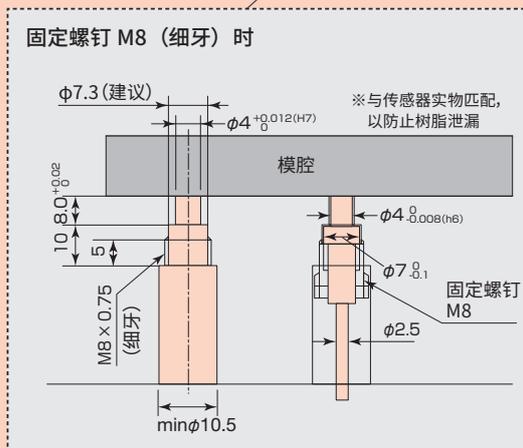
- ※ Y 端子为 M3 用，内宽 3.2mm。
- ※ 电缆的长度可以制成 1m 或 2m。
- ※ 附带 Marlin 公司的 K 热电偶母接头 (1210-K)。

模具表面温度传感器

→ 嵌入示例

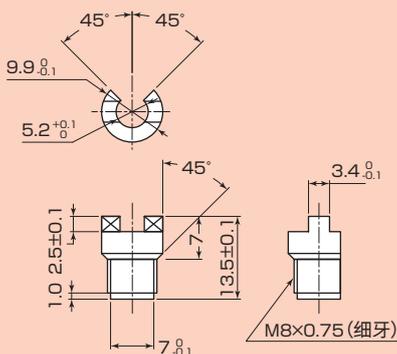


每根传感器需要 1 个另售的固定螺钉。
另售的扳手在紧固固定螺钉时需要用到。
※ 客户在讨论固定方法时，可不局限于此。

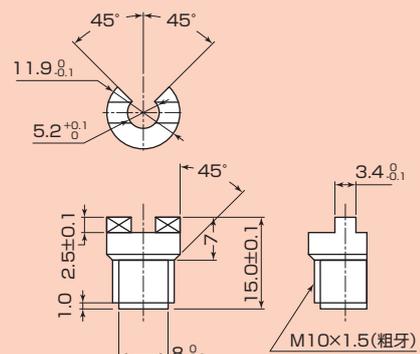


→ 固定螺钉

M8 (细牙)



M10 (粗牙)





产品一览表

→ 模具表面温度传感器

产品名称	订购品名
模具表面温度传感器	STF04.0×08.0×026
模具表面温度传感器转换电缆 (1m)	WST0110
模具表面温度传感器转换电缆 (2m)	WST0120

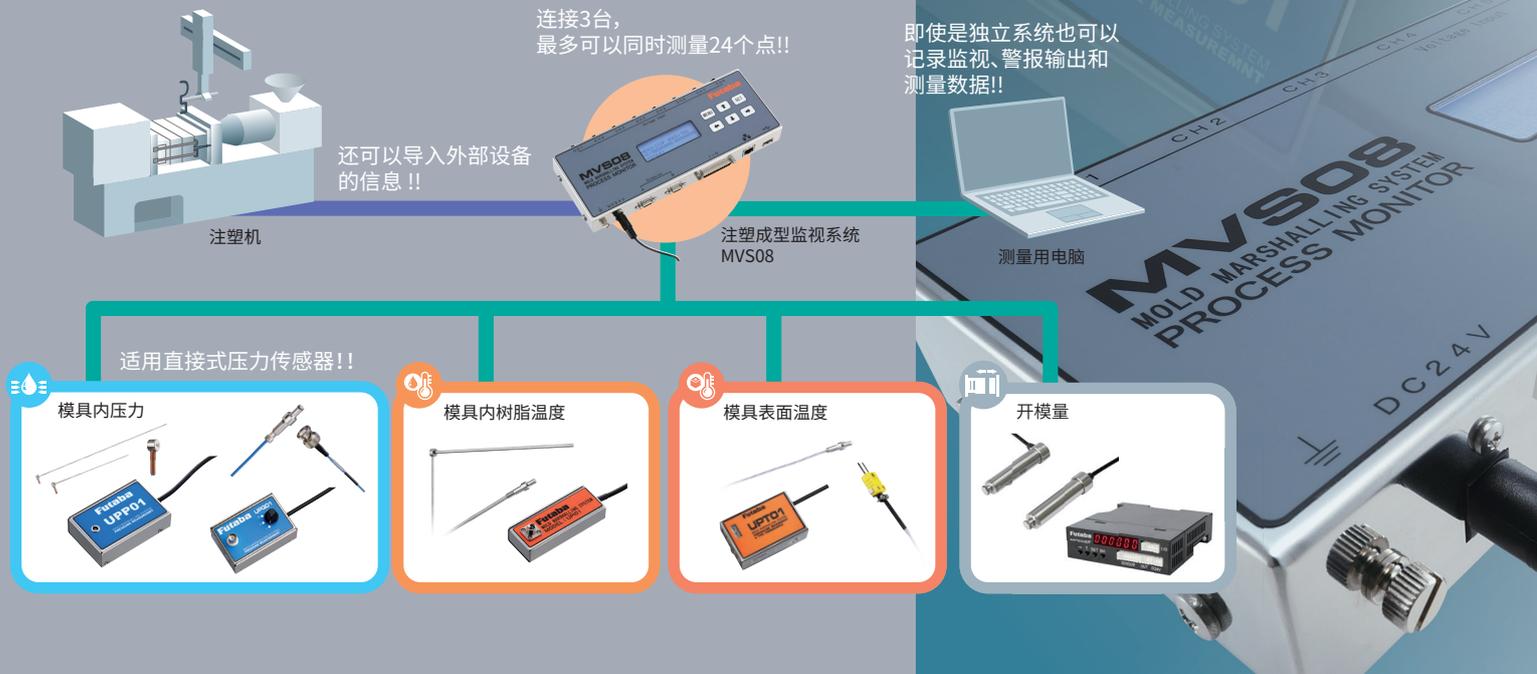
→ 附属品

产品名称	订购品名	对象产品	备注
固定螺钉 M8×0.75 (细牙)	EPSSZT-M8	模具表面温度传感器 STF	材质 SUS303 可从 M8×0.75 (细牙) 和 M10×1.5 (粗牙) 中选择。 每根传感器需要 1 个固定螺钉。
固定螺钉 M10×1.5 (粗牙)	EPSSZT-M10		
传感器固定用扳手	EPSSZT-FXWR		材质 SUS303 在紧固固定螺钉时, 或因树脂残留物堵塞等造成传感器难以拔出时使用。 细牙和粗牙的固定螺钉兼用。
传感器拔出用扳手	EPSSZT-PLWR		



注塑成型监视系统

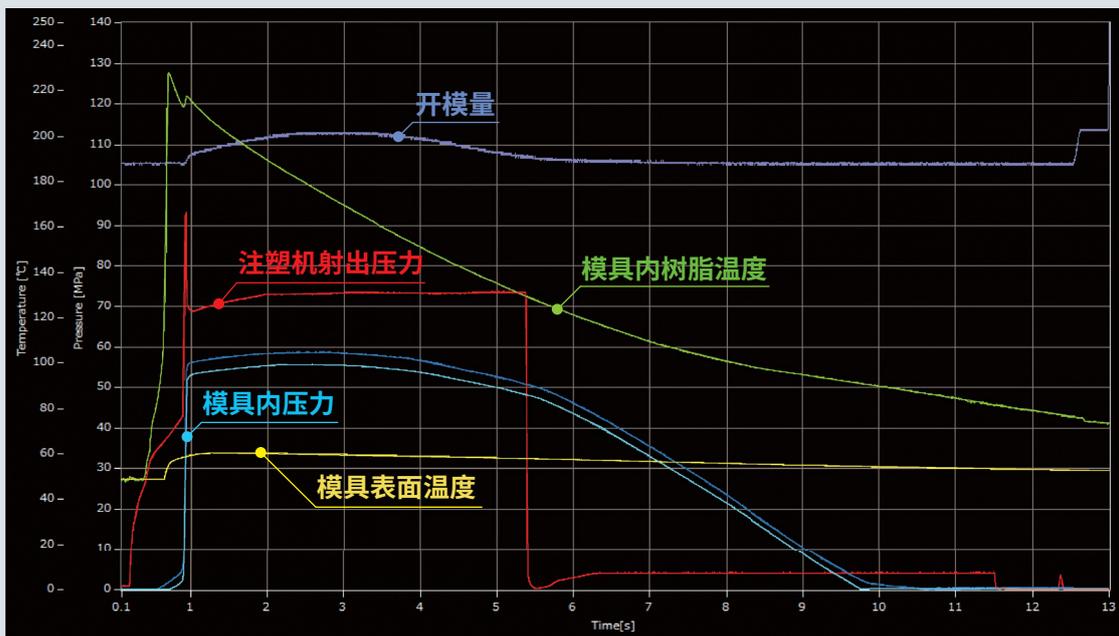
是一种综合测量系统，通过在同一台电脑中显示模具内压力、模具内树脂温度、模具表面温度，以及注塑机的射出压力和其他外部设备的信息，从而实现更高水准的解析。

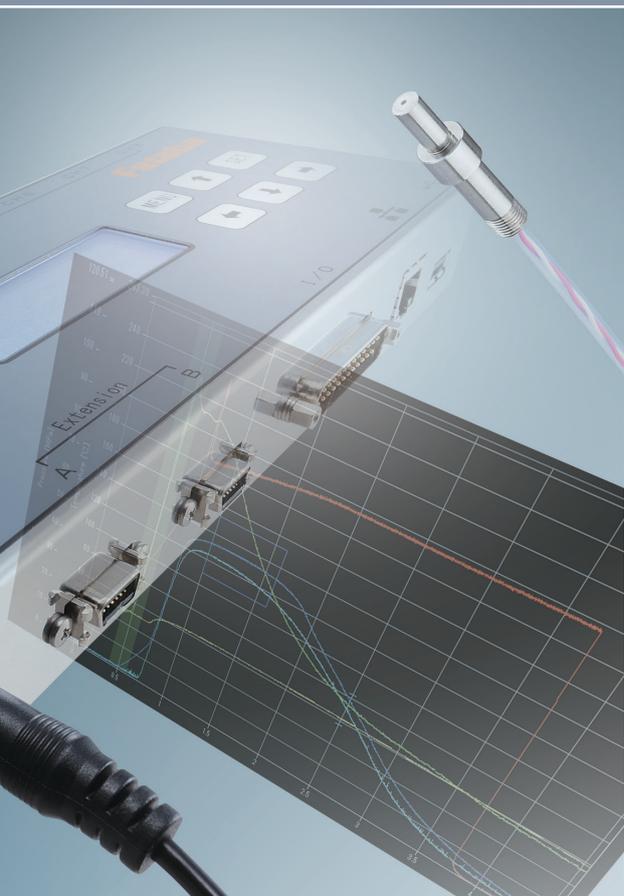


→ 测量波形

除了模具内压力、模具内树脂温度及模具表面温度以外，还可以导入其他品牌的测量仪器信息、注塑机信息，将时间轴同步后进行显示，实现更高水准的分析。另外，因所显示波形还具有通过设定监视框输出警报信号和记录测量数据的功能，故也可以用于量产监视。

注塑成型监视系统的测量波形





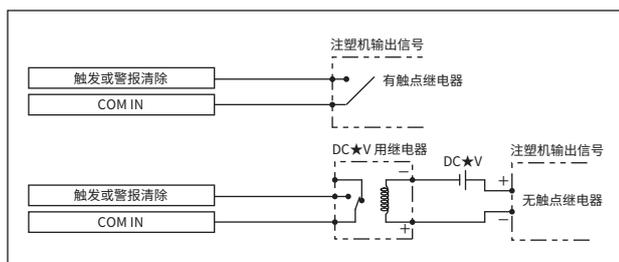
[系统构成图]

- MVS08用压力中继放大器 UPP01A ⇒ P.60
- MVS08用树脂温度中继放大器 UPI01A ⇒ P.61
- MVS08用模具表面温度中继放大器 UPT01A ⇒ P.62
- 直接式压力传感器“SPF”·MVS08用直接式压力中继放大器 UPQ01A ⇒ P.63
- 开模传感器“MEL系列”·MVS08用开模中继放大器 MPD200F ⇒ P.64
- 压力测量放大器套装 MPS08B□-S ⇒ P.65
- 压力测量放大器套装 MPV04S ⇒ P.66
- 单点式压力测量放大器 MPS01A ⇒ P.67
- 树脂温度测量放大器套装 EPT-001S ⇒ P.68
- 注塑机和其他测量仪器 ⇒ P.69

→ 输入输出信号的连接

输入信号的电路规格（触发信号、警报清除信号）

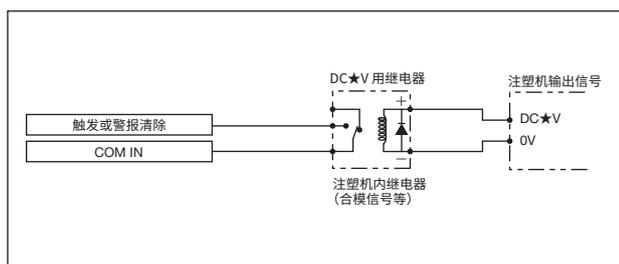
例 1：要连接的注塑机的输出为“继电器输出”时
注塑机输出信号为触点输出时的输入信号连接示例



例 2：要连接的注塑机的输出为“电压输出”时

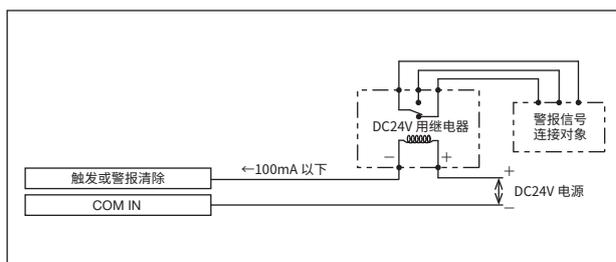
采用与注塑机输出信号的输出电压相符的继电器进行连接（使用有触点继电器时，请使用线圈浪涌吸收用电路内置型的继电器）。

注塑机输出信号为 DC ★ V（的 ON/OFF）输出时，使用继电器连接输入信号的示例



输出信号的电路规格（警报输出）

例 1：使用 DC24V 的电源和 DC24V 继电器进行连接（使用有触点继电器时，请使用线圈浪涌吸收用电路内置型的继电器）。



注塑成型监视系统

MVS08



- 除了模具内压力、模具内树脂温度、模具表面温度以外，还可以通过模拟电压导入外部设备的信息
- 可以通过专用的测量软件轻松地统一时间轴并显示
- 搭载重叠绘制、警报监视框设定及控制用信号输出功能
- 连接 3 台，最多可同时测量 24 个通道
- 对于独立系统也可以进行监视、输出警报和记录数据
- 测量软件可切换日、英、中、韩 4 种语言

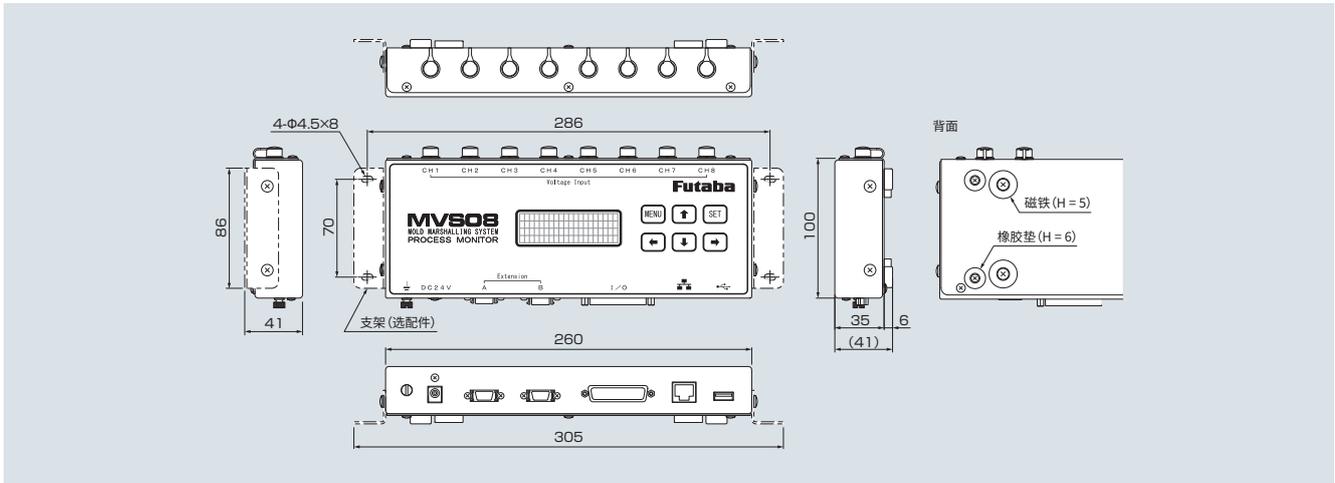
→ 规格

注塑成型监视系统套装 MVS08A-S

订购品名	MVS08A-S
测量点数	8 个点 (最多 24 个点: 连接 3 台时)
适用传感器	树脂压力: SSB 系列、SSE 系列 (中继放大器另售) 树脂温度: EPSSZL 系列、EPSSZT 系列 (中继放大器另售) 模具表面温度: STF 系列 (需要市售的信号转换器) 其他: 输出 0 ~ 10V 的测量仪器
测量范围	0 ~ 10V
精度	±0.25%F.S (电压)
显示单位	压力: MPa、kg/cm ² 、psi、bar 温度: °C、°F、K 位置: mm、inch 载荷: kgf、N、lbf 速度: mm/s 流量: L/min
采样周期	1ms/5ms/10ms/50ms/100ms/500ms/1000ms
采样时间	最大 120s/600s/1200s/6000s/12000s/60000s/120000s (按照采样周期的顺序)
分辨能力 (代表示例)	压力: 0.1MPa、温度: 1°C (16bitAD 变频器)
控制信号	输入: 10 个点: 无电压触点输入 输出: 10 个点: NPN 开集极电路
测量数据的保存	连接电脑时: 保存至所连接电脑的内存 (包括测量条件和警报条件) 单体时: 保存至所连接的 U 盘 (包括测量条件和警报条件)
使用电源	电源: DC24V (专用 AC 适配器、输入 AC100 ~ 240V、50Hz/60Hz) 最大功耗: 50W
耐环境性	使用环境温度: 0 ~ 50°C 使用环境湿度: 35 ~ 85%RH (不可结露)
重量	约 1,100g
附属品	注塑成型监视系统 本体 (1 台)、测量软件 (CD-R)、LAN 电缆 (2m)、AC 适配器 (3.2m)、信号输入输出电缆 (3m)
测量用电脑 建议工作环境	操作系统 (支持日文): Windows 7 (32bit、64bit)、Windows 8 (32bit、64bit)、Windows 8.1 (32bit、64bit)、Windows 10 (32bit、64bit) 处理器: 英特尔公司生产的 CPU Core i5 以上版本、需要内存: 4GB 以上 (含 4GB) 其他: 搭载以太网端口, 安装有 NET Framework 4.0 以上版本
※ 本系统不附带测量用电脑	

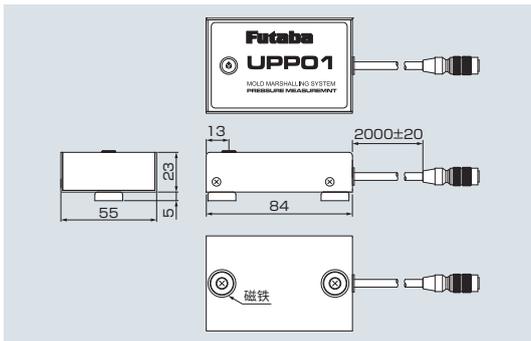


→ 外形尺寸



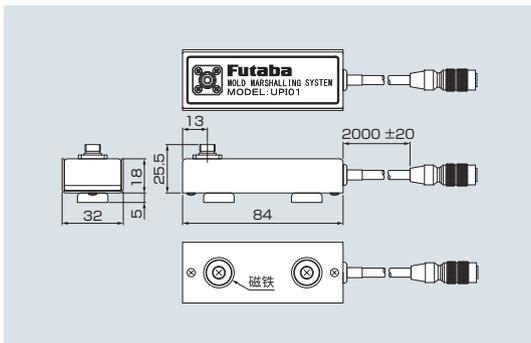
→ 中继放大器

MVS08用压力中继放大器UPP01A



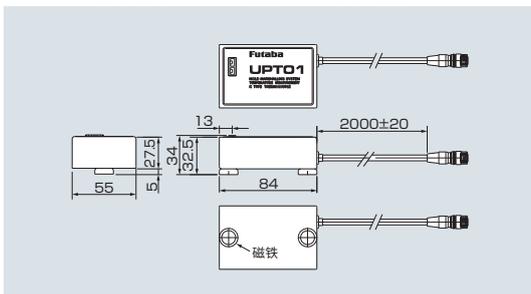
订购品名	UPP01A
测量点数	1点
适用传感器	SSE 系列 SSB 系列
测量范围	SSE 系列：0 ~ 100MPa SSB 系列：12.5 ~ 16kN
精度	±2% F.S.
固定方法	使用底面的 2 个磁铁安装
电缆长度	2m
重量	约 300g
耐环境性	使用环境温度 使用环境湿度
	10 ~ 50°C 35 ~ 85%RH (不可结露)

MVS08用树脂温度中继放大器UPI01A



订购品名	UPI01A
测量点数	1点
适用传感器	EPSSZL 系列 EPSSZT 系列
测量范围	EPSSZL 系列：60 ~ 430°C EPSSZT 系列：60 ~ 390°C
精度	±2% F.S. (±8.6°C)
固定方法	使用底面的 2 个磁铁安装
电缆长度	2m
重量	约 200g
耐环境性	使用环境温度 使用环境湿度
	10 ~ 40°C 35 ~ 85%RH (不可结露)

MVS08用模具表面温度中继放大器UPT01A



订购品名	UPT01A
测量点数	1点
适用传感器	STF04.0×08.0×026
测量范围	0 to 400°C
精度	±2.0°C (响应性34msec以下)
固定方法	使用底面的 2 个磁铁安装
电缆长度	2m
重量	约 300g
耐环境性	使用环境温度 使用环境湿度
	0 ~ 40°C 35 ~ 85%RH (不可结露)

直接式压力传感器

SPF04.0×08.0×030



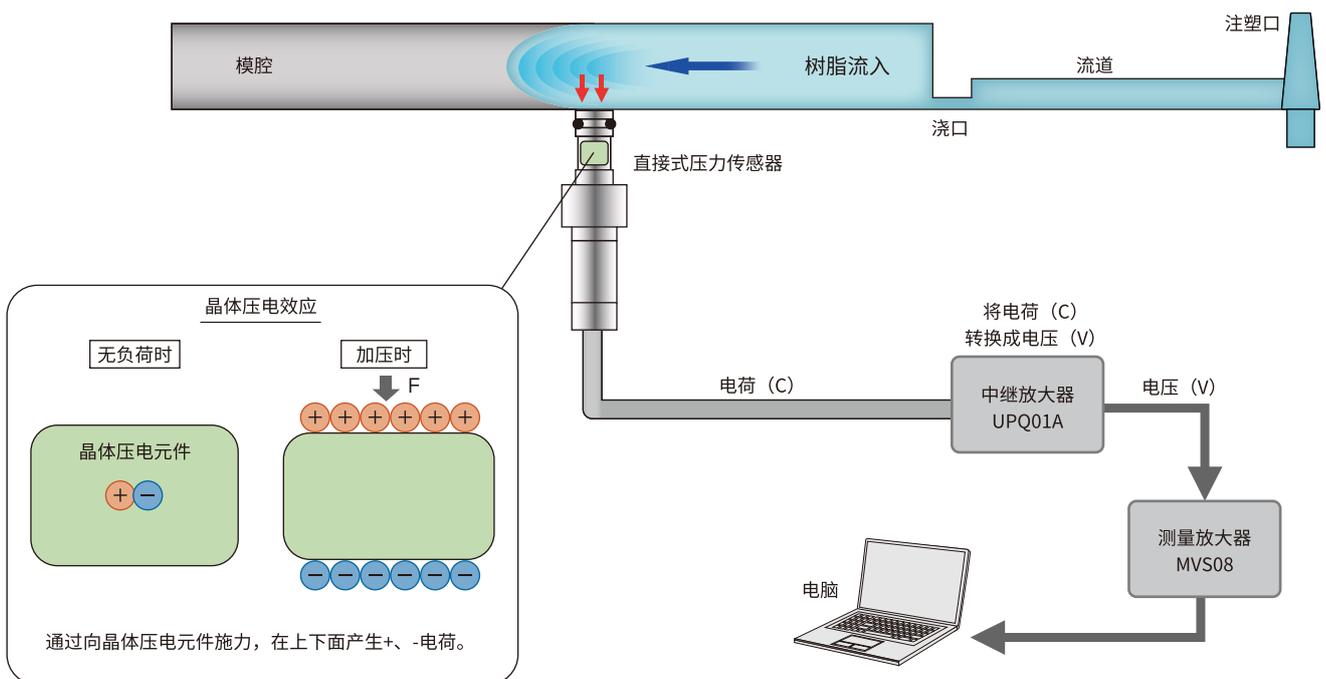
- 可高精度测量模具内部的压力
(非线性 $\pm 1.0\%F.S.$)
- 嵌入式形状使传感器的安装位置自由度更大



→ 测量原理

直接式压力传感器使用晶体压电效应。

因设置在模腔表面的传感器受到树脂压力，配置在传感器顶端部位的晶体压电元件受到力的作用产生电荷 (C)。通过中继放大器UPQ01，使获得的电荷转换成电压 (V) 信号，通过注塑成型监视系统MVS08 显示为压力波形。



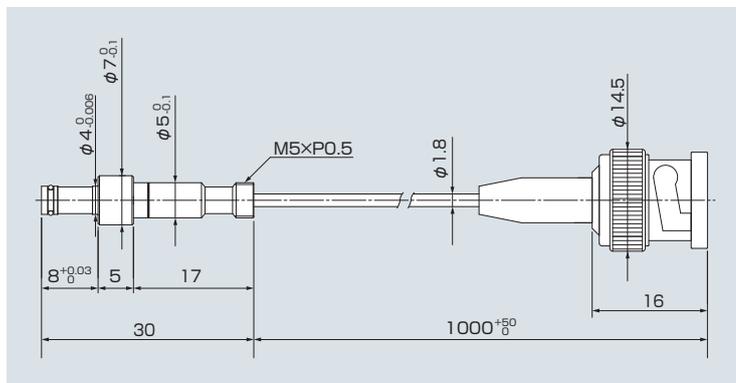


→ 规格

直接式 压力传感器

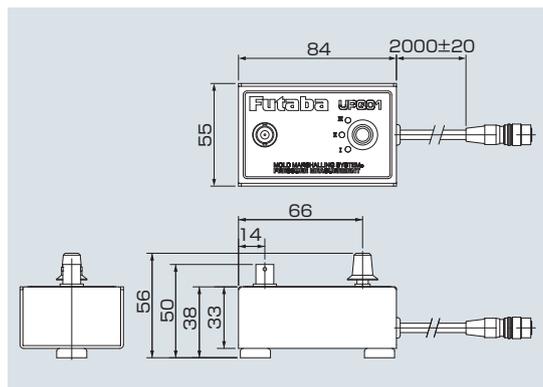
订购品名	SPF04.0×08.0×030
额定容量	150MPa
容许过负荷	200MPa
灵敏度	-20 pC/MPa
非直线性	±1.0% F.S.
使用温度范围	模具温度200°C以下
绝缘电阻	10 ¹³ Ω (25°C)

→ 外形尺寸



→ 中继放大器

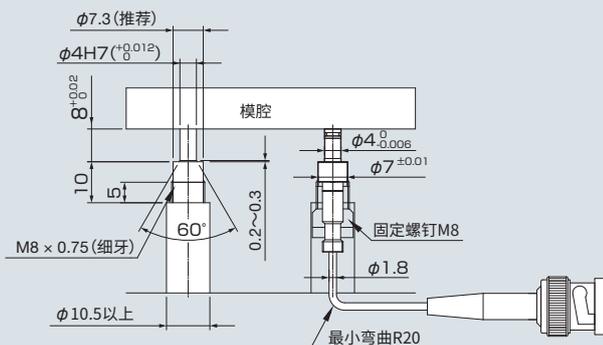
MVS08用直接式压力中继放大器



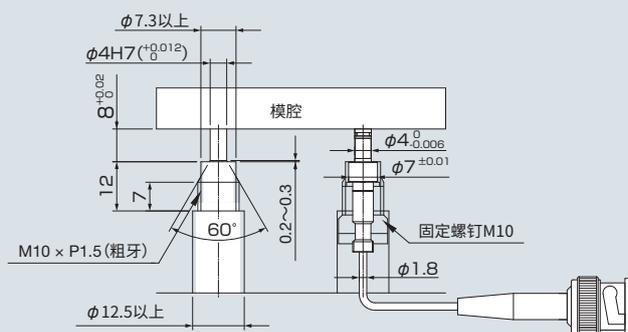
订购品名	UPQ01A	
测量点数	1点	
适用传感器	SPF04.0 × 08.0 × 030	
输入范围	I: -20pC/MPa、II: 预备、III: 预备 (3阶段切换)	
输入电荷	I: 0~4.000pC、II: 预备、III: 预备	
输出电压	0~+10V	
精度	±1.5%F.S.	
固定方法	使用底面的2个磁铁安装	
电缆长度	2m	
重量	约350g	
耐环境性	使用环境温度	10~50°C
	使用环境湿度	35~80%RH (不可结露)

→ 嵌入示例

固定螺钉M8 (细牙) 时



固定螺钉M10 (粗牙) 时



开模测量传感器

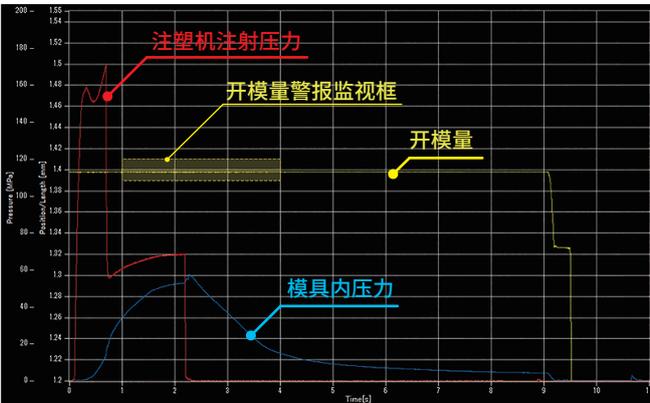
MEL系列



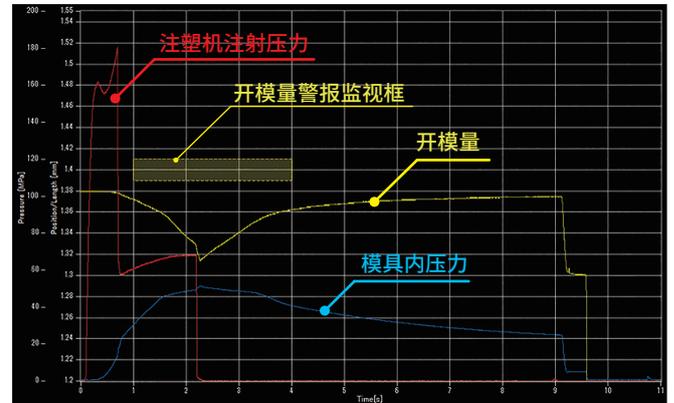
- 可按照微米精度测量分模线的开模量。
- 采用了磁感应式，因此高温下也可进行高精度测量。
- 可埋入注塑机、冲压机等的模具中。

→ 测量波形

【正常时的波形】



【异常时的波形】

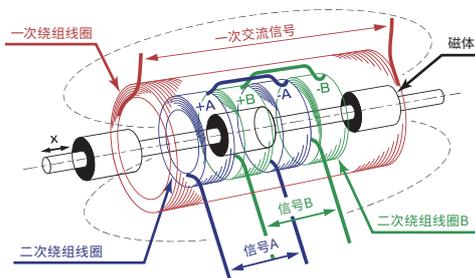


→ 测量原理

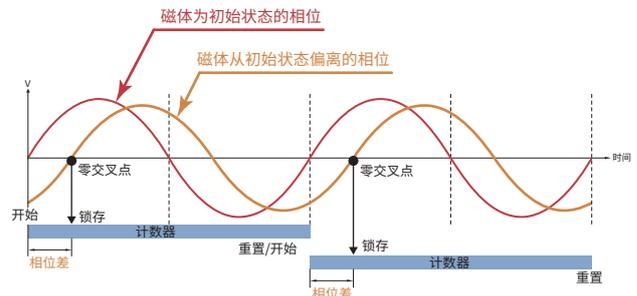
由变换电路部位、一次绕组线圈、二次绕组线圈以及在线圈内移动的磁体构成。

通过以一次绕组线圈为基准的一次交流信号进行励磁来产生交流磁场，检测出对应交流磁场内的2组线圈和3个磁体位置的感应输出，按照与初始状态的相位差测量位置。

【结构】



【计算方法】



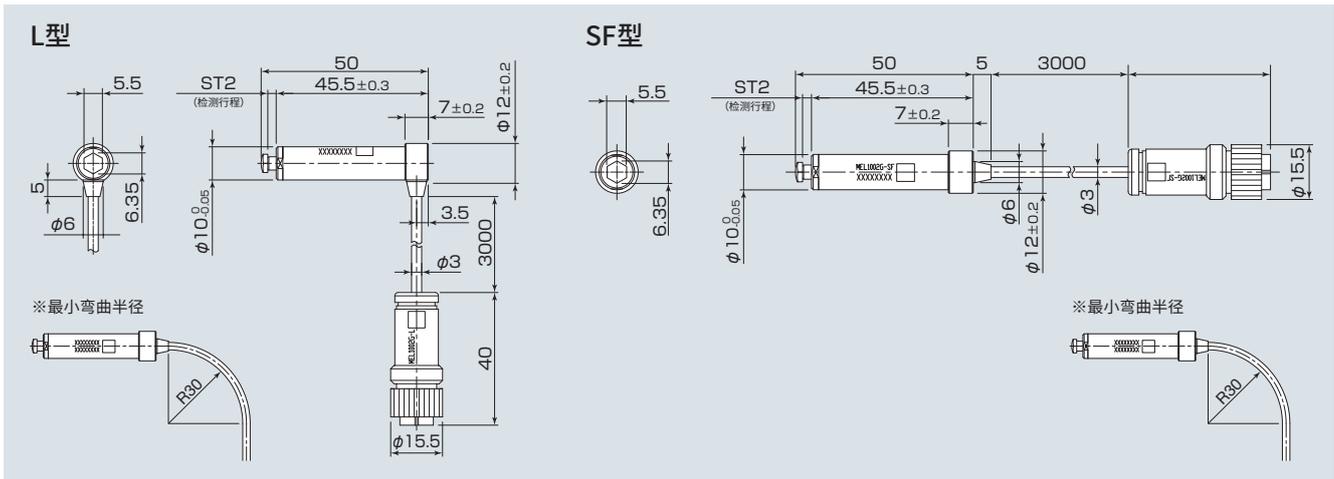


→ 规格

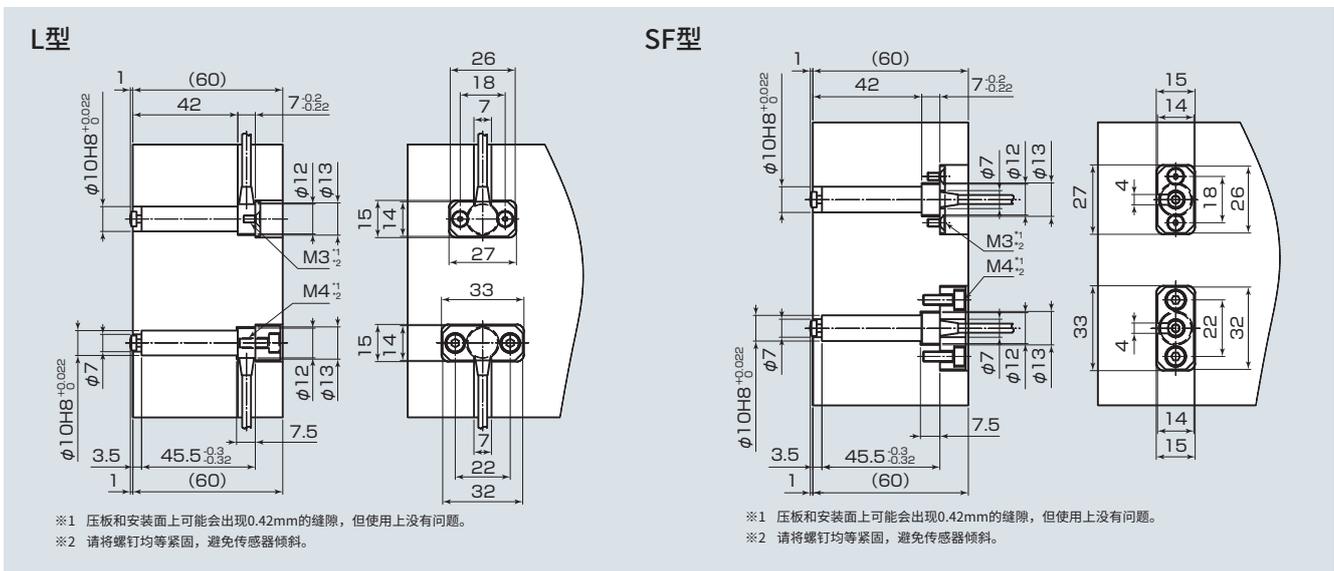
订购品名	L型 SF型	MEL1002G-L MEL1002G-SF
检测行程		2mm
重复精度		±2μm
直线性精度		20μm
分辨率		1μm
耐冲击		100G
耐振动		20Hz/5G to 150Hz/5G
耐久性		300万次
保护结构		IP40
使用温度范围		0°C~+150°C
使用湿度范围		15~85%RH (不可结露)
保存温度范围		-20°C~+80°C
保存湿度范围		15~85%RH (不可结露)
电缆长/接头		3m/R04P8M(6.8)8P (多治见无线电机)
重量 (包括电缆和接头)		约100g

- ※ 重复精度是指使用弊公司检查装置, 20°C时的值。
- ※ 直线性精度是指埋入模具时校正后的值。
用于埋入模具以外的用途时, 请向弊公司负责人员咨询。
- ※ 分辨率是指使用开模中继电器MPD200F时的值。

→ 外形尺寸



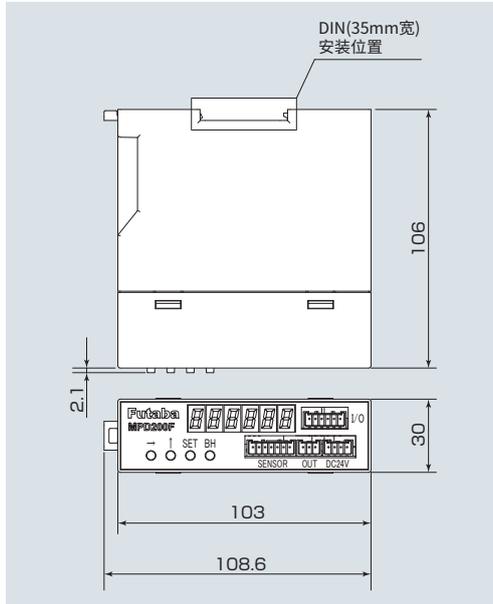
→ 嵌入示例



开模测量传感器

→ 中继放大器

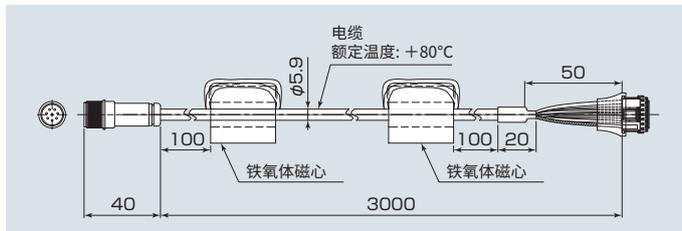
MVS08用开模中继放大器MPD200F



订购品名	MPD200F		
电源	电源电压	DC24V±10% ripple 100mV	
	消耗电流	0.25A以下 (DC24V)	
模拟输出	电压	范围	-5~+5V、-10~+10V、0~+10V、0~+5V
		负荷电阻	10kΩ以上
	电流	范围	4~20mA、0~20mA、0~24mA
		负荷电阻	250Ω以下
数据更新周期	102.4μs		
7Seg显示分辨率	13bitFS[1μm单位]		
使用温度范围	0°C~+55°C (保存时为-25°C~+85°C)		
使用湿度范围	35%~85%RH		
绝缘电阻	100MΩ以上 (DV250V绝缘电阻计) 所有充电部和FG间		
连接方式	用接头连接 (电源、输出、I/O线)		
安装方式	螺钉固定、DIN导轨安装		
外形尺寸	103×106×30mm (DIN安装部、接头和开关突起部除外)		
重量	160g		

→ 传感器延长电缆<3m>

是开模测量传感器和开模中继放大器的连接电缆 (需要与测量点数相同的数量)。



传感器延长电缆

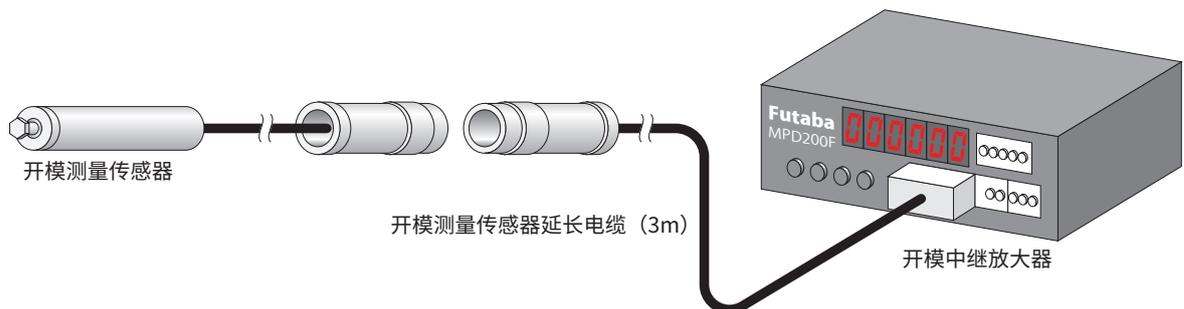
订购品名	WSP6S06-1559-003
------	------------------

→ MVS08连接电缆

是开模中继放大器和MVS08 的连接电缆 (需要与测量点数相同的数量)。

产品名称	订购品名
MVS08连接电缆	WCI0130-MPD200F N-MVS08

→ 构成示例





模具内树脂压力测量系统

模具内树脂温度测量系统

模具表面温度测量系统

注塑成型监视系统

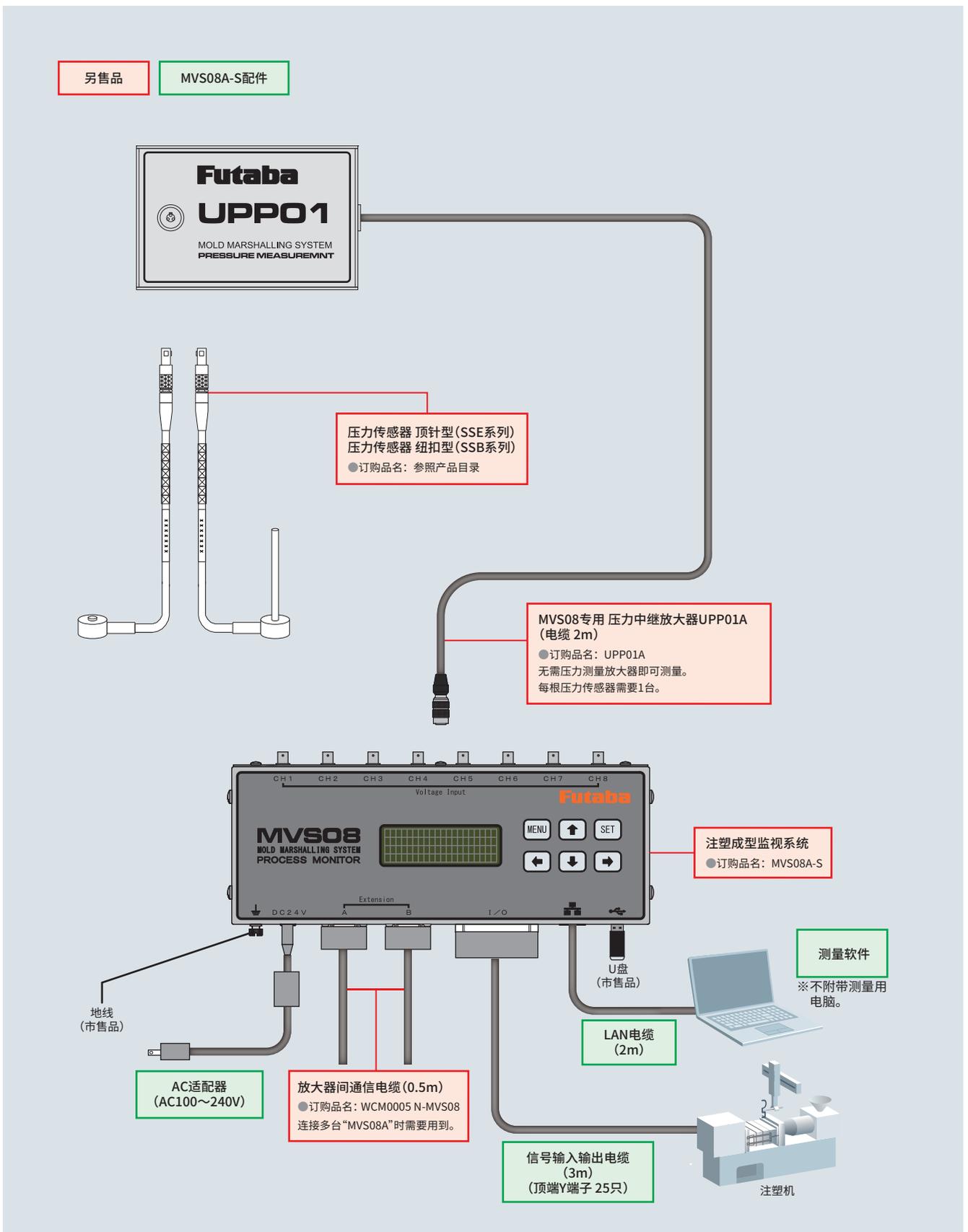
流速测量系统

流动前沿检测系统

资
料

系统构成图

→ MVS08用压力中继放大器“UPP01A”与注塑成型监视系统“MVS08A-S”的系统构成图

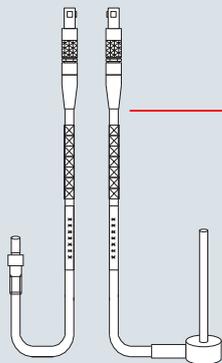




→ MVS08用树脂温度中继放大器“UPI01A”与注塑成型监视系统“MVS08A-S”的系统构成图

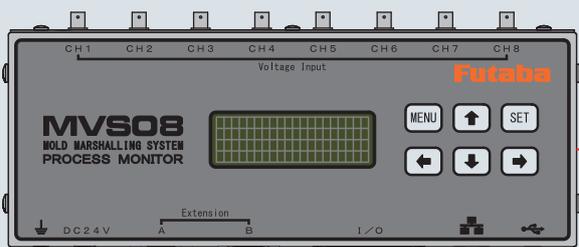
另售品

MVS08A-S配件



树脂温度传感器 顶针型 (EPSSZL系列)
树脂温度传感器 嵌入安装型 (EPSSZT系列)
●订购品名: 参照产品目录

MVS08专用 树脂温度中继放大器UPI01A
(电缆 2m)
●订购品名: UPI01A
无需树脂温度测量放大器EPT-001即可测量。
每根树脂温度传感器需要1台。



注塑成型监视系统
●订购品名: MVS08A-S

地线
(市售品)

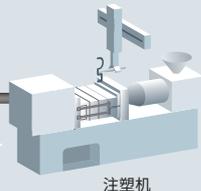
AC适配器
(AC100~240V)

放大器间通信电缆 (0.5m)
●订购品名: WCM0005 N-MVS08
连接多台“MVS08A”时需要用到。

LAN电缆
(2m)

测量软件
※不附带测量用
电脑。

信号输入输出电缆
(3m)
(顶端Y端子 25只)



注塑机

模具内树脂压力测量系统

模具内树脂温度测量系统

模具表面温度测量系统

注塑成型监视系统

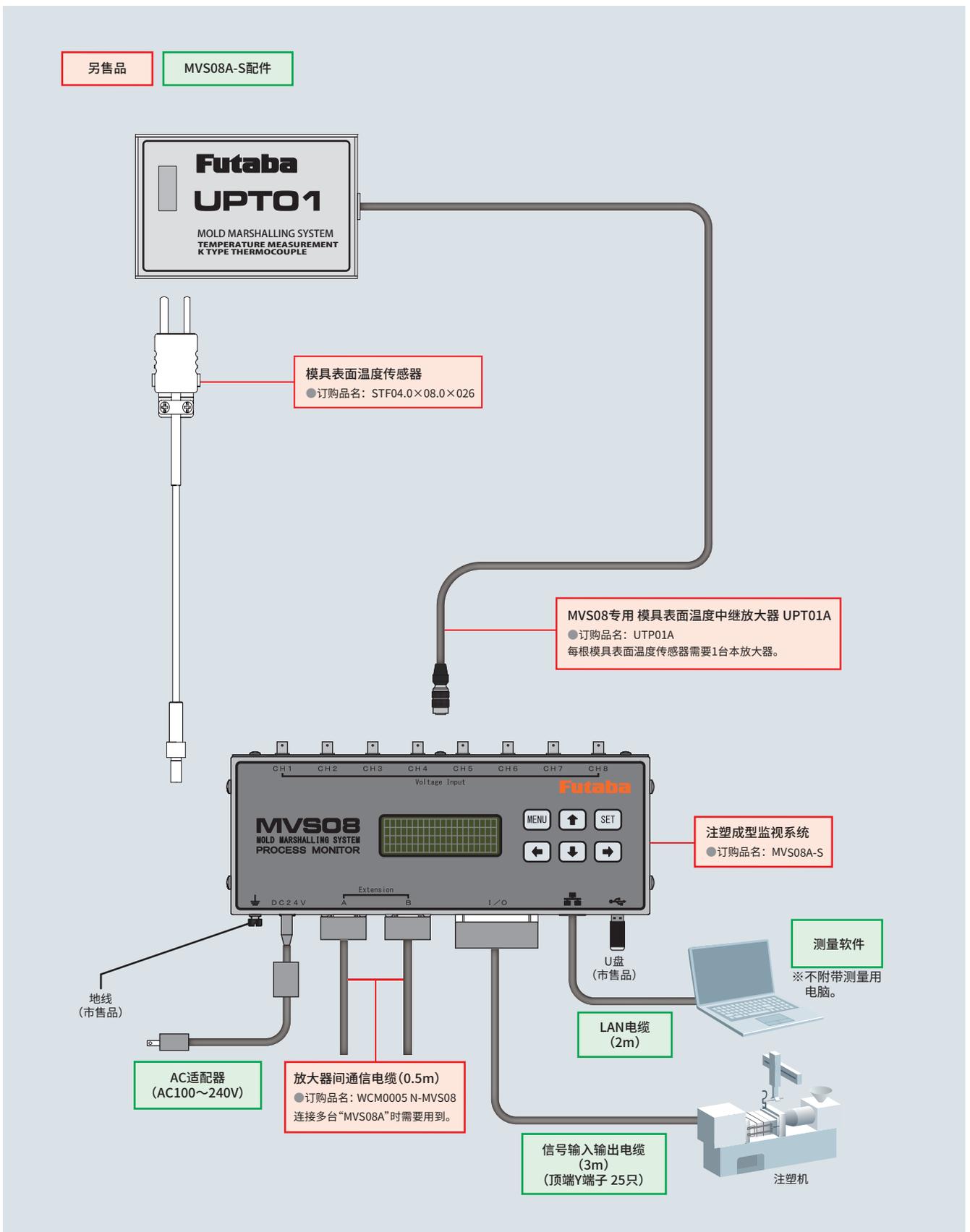
流速测量系统

流动前沿检测系统

资料

系统构成图

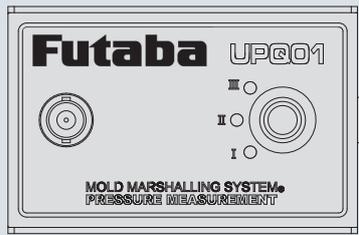
→ MVS08用模具表面温度中继放大器“UPT01A”和注塑成型监视系统“MVS08A-S”的系统构成图





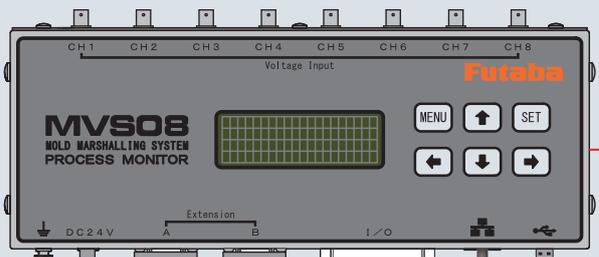
→ 直接式压力传感器“SPF”·MVS08用直接式压力中继放大器 UPQ01A和注塑成型监视系统“MVS08A-S”的系统构成图

另售品 MVS08A-S配件



直接式压力传感器 (SPF系列)
●订购品名: SPF04.0×08.0×030

MVS08用 直接式压力中继放大器 UPQ01A (电缆 2m)
●订购品名: UPQ01A
每根压力传感器需要1台。



注塑成型监视系统
●订购品名: MVS08A-S

地线 (市售品)

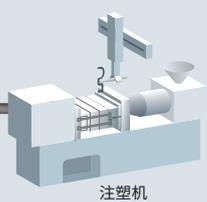
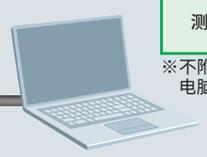
AC适配器 (AC100~240V)

放大器间通信电缆 (0.5m)
●订购品名: WCM0005 N-MVS08
连接多台“MVS08A”时需要用到。

LAN电缆 (2m)

信号输入输出电缆 (3m)
(顶端Y端子 25只)

测量软件
※不附带测量用电脑。



注塑机

模具内树脂压力测量系统

模具内树脂温度测量系统

模具表面温度测量系统

注塑成型监视系统

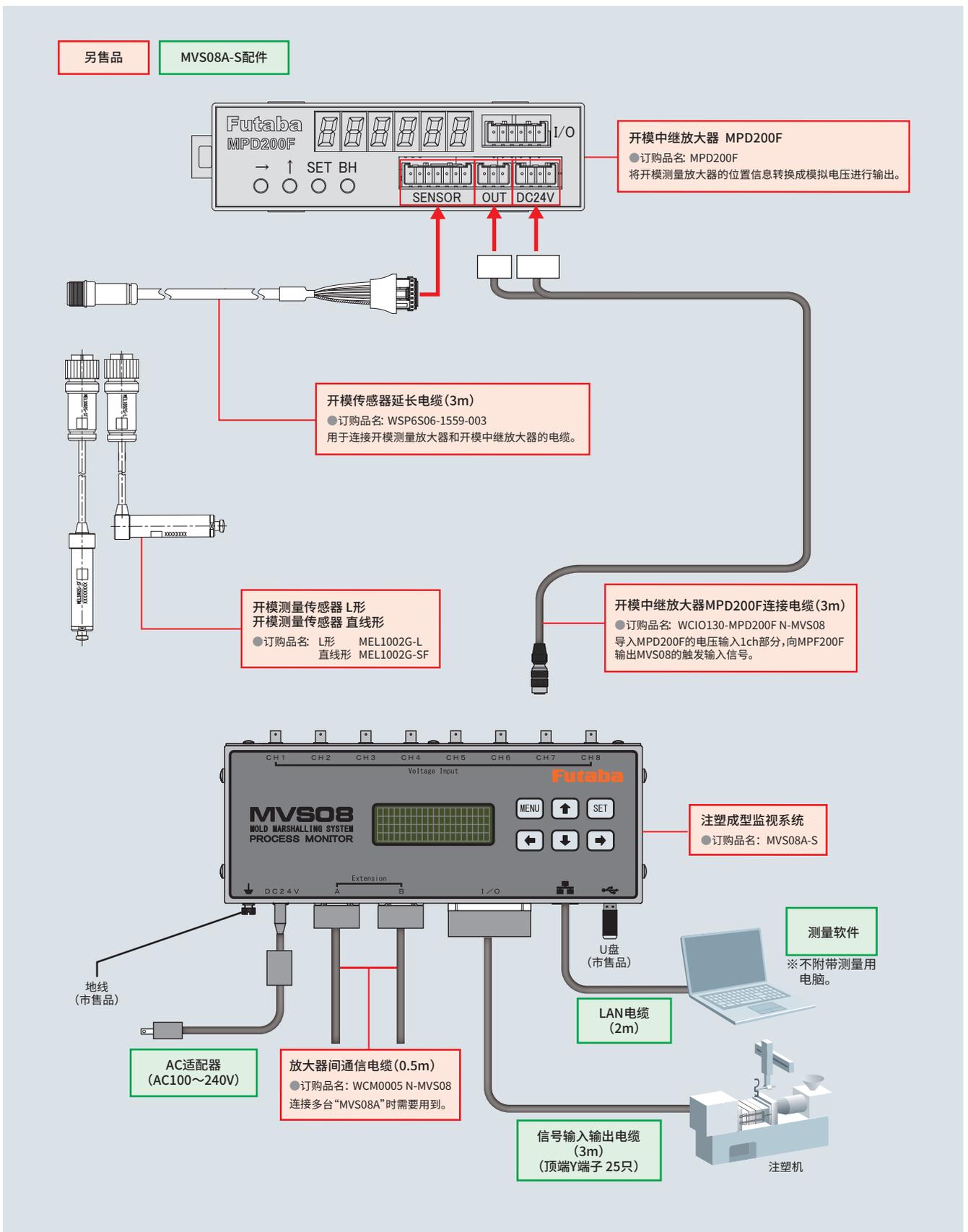
流速测量系统

流动前沿检测系统

资料

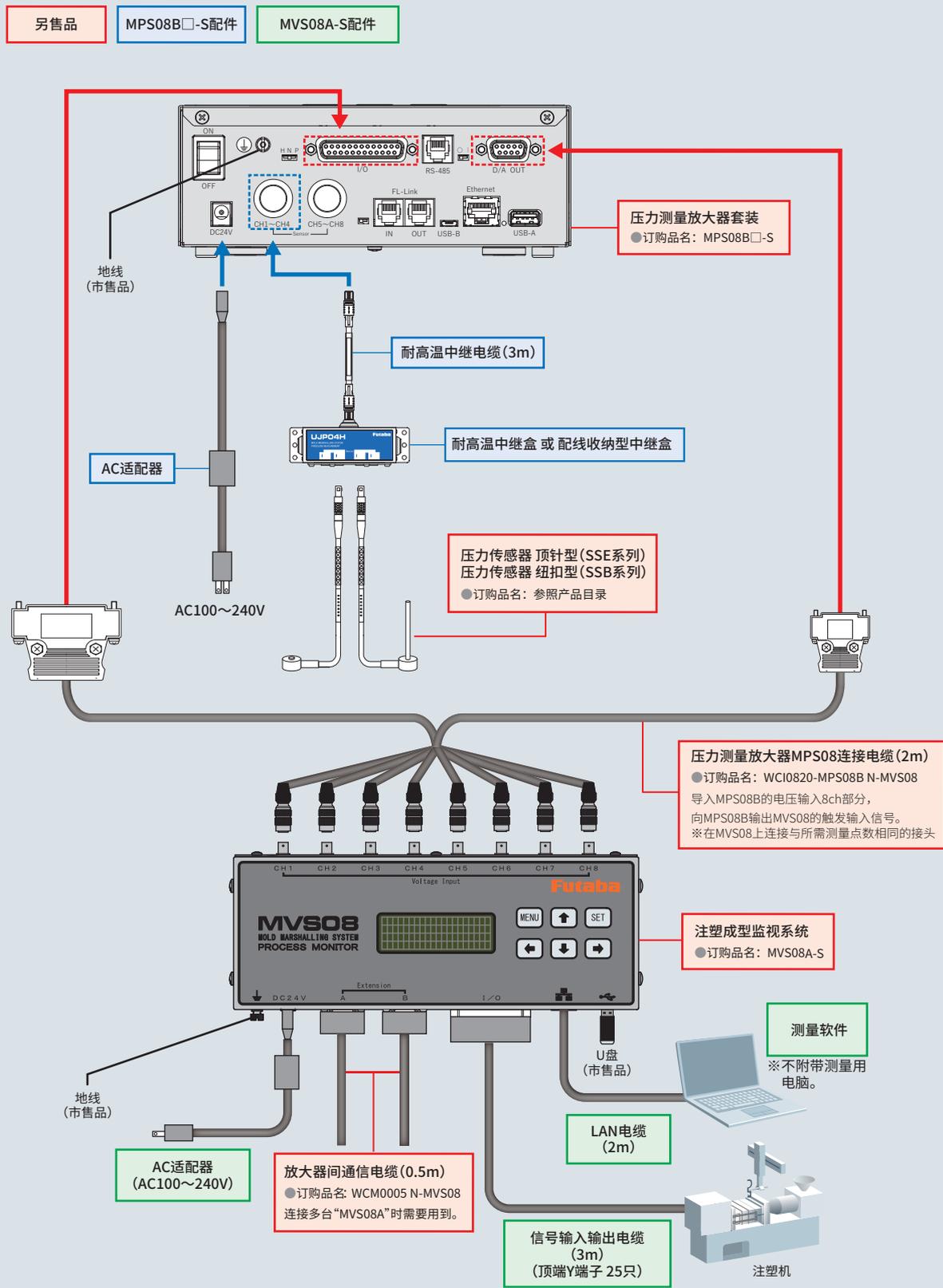
系统构成图

→ 开模放大器“MEL系列”·MVS08用开模中继放大器“MPD200F”和注塑成型监视系统“MVS08A-S”的系统构成图





→ 压力测量放大器套装“MPS08B□-S”与注塑成型监视系统“MVS08A-S”的系统构成图



模具内树脂压力测量系统

模具内树脂温度测量系统

模具表面温度测量系统

注塑成型监视系统

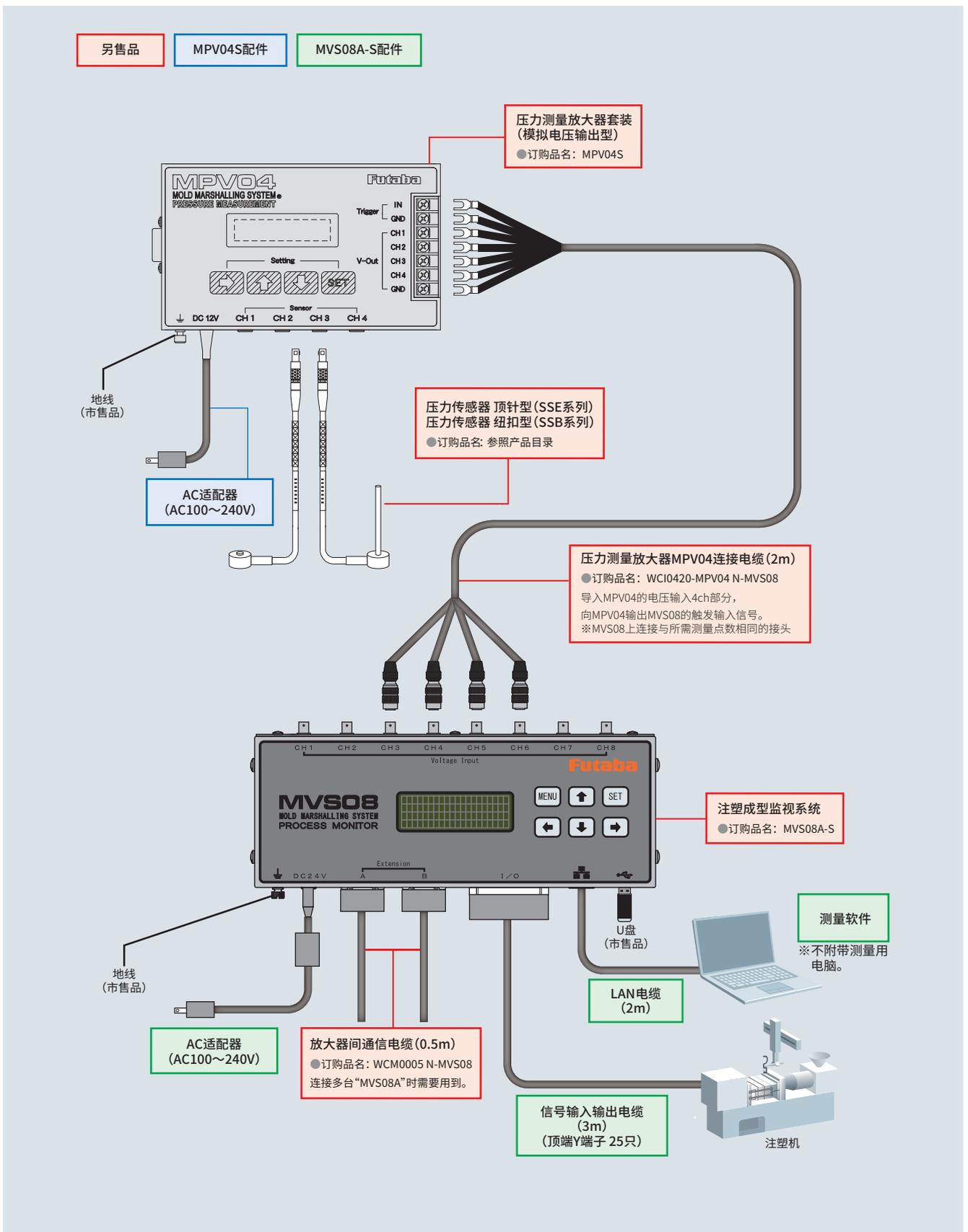
流速测量系统

流动前沿检测系统

资料

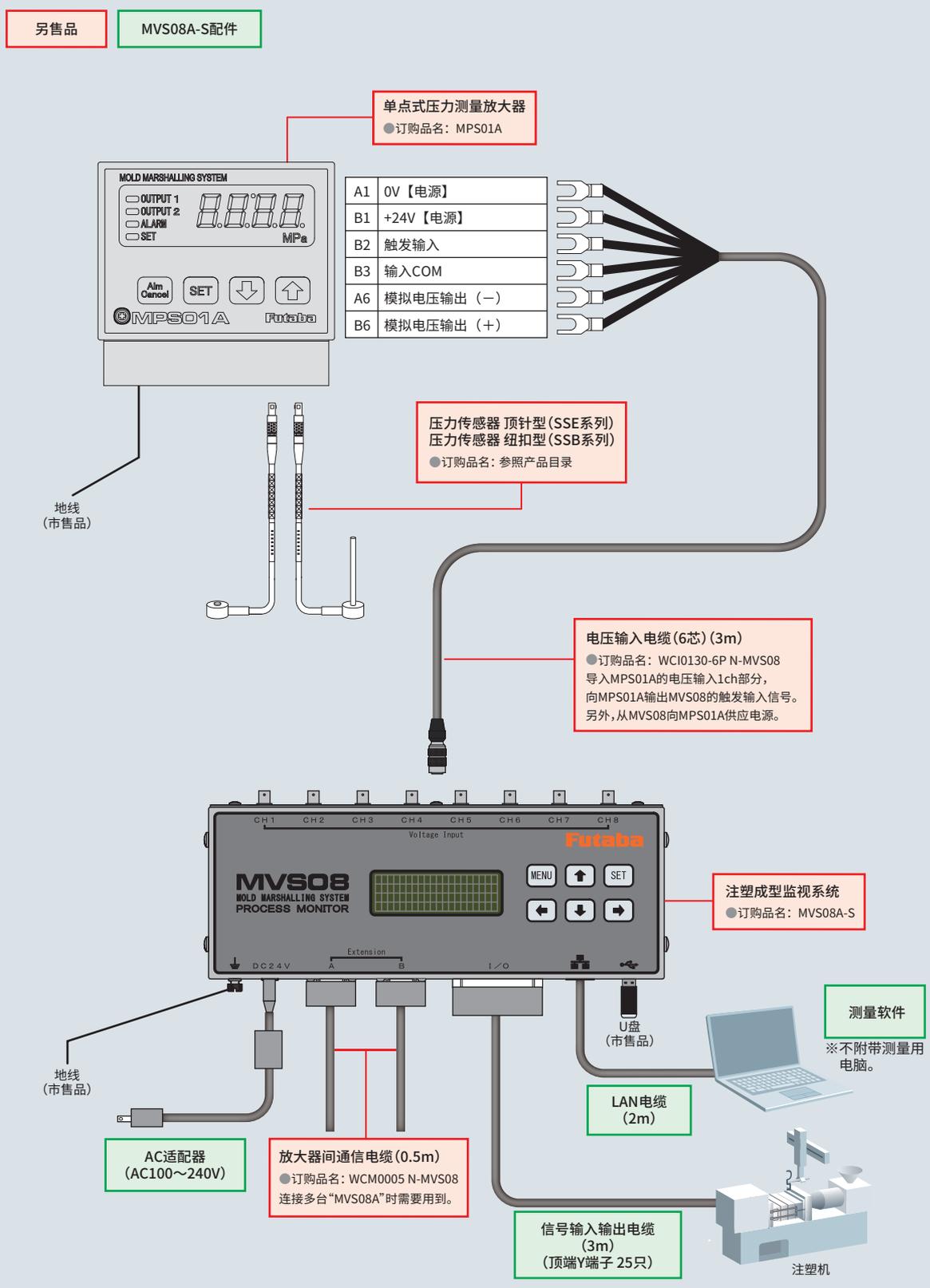
系统构成图

→ 压力测量放大器“MPV04S”与注塑成型监视系统“MVS08A-S”的系统构成图





→ 单点式压力测量放大器“MPS01A”与注塑成型监视系统“MVS08A-S”的系统构成图



模具内树脂压力测量系统

模具内树脂温度测量系统

模具表面温度测量系统

注塑成型监视系统

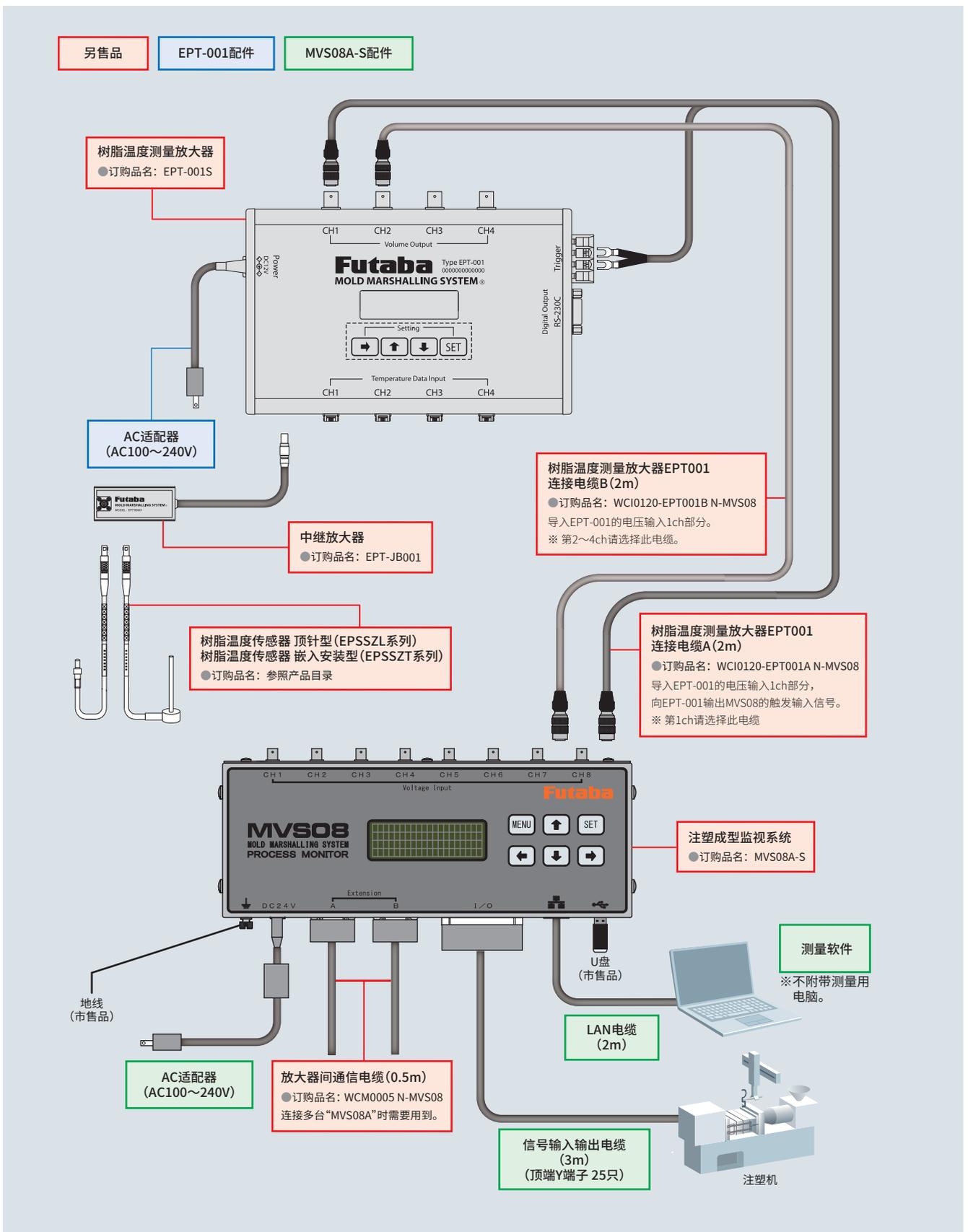
流速测量系统

流动前沿检测系统

资料

系统构成图

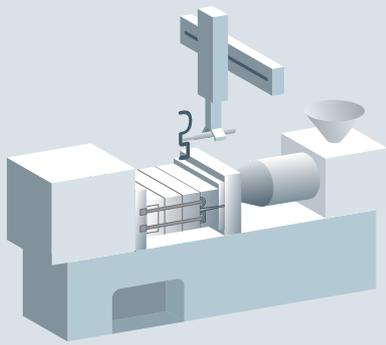
→ 树脂温度测量放大器“EPT-001S”与注塑成型监视系统“MVS08A-S”的系统构成图





→ 注塑机、其他测量仪器及注塑成型监视系统“MVS08A-S”的系统构成图

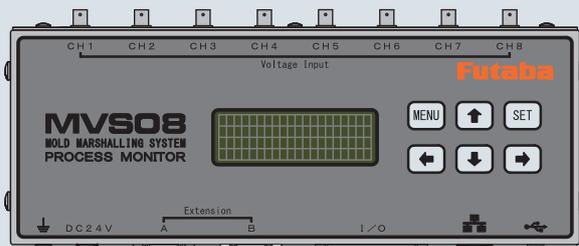
另售品 MVS08A-S配件



注塑机和其他测量仪器



电压输入电缆 (2芯) (3m)
 ●订购品名: WCI0130-2P N-MVS08
 导入注塑机和其他测量仪器的电压输入1ch部分。



注塑成型监视系统
 ●订购品名: MVS08A-S

地线 (市售品)

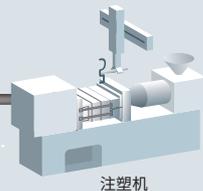
AC适配器 (AC100~240V)

放大器间通信电缆 (0.5m)
 ●订购品名: WCM0005 N-MVS08
 连接多台“MVS08A”时需要用到。

LAN电缆 (2m)

信号输入输出电缆 (3m)
 (顶端V端子 25只)

测量软件
 ※不附带测量用电脑。



注塑机

模具内树脂压力测量系统

模具内树脂温度测量系统

模具表面温度测量系统

注塑成型监视系统

流速测量系统

流动前沿检测系统

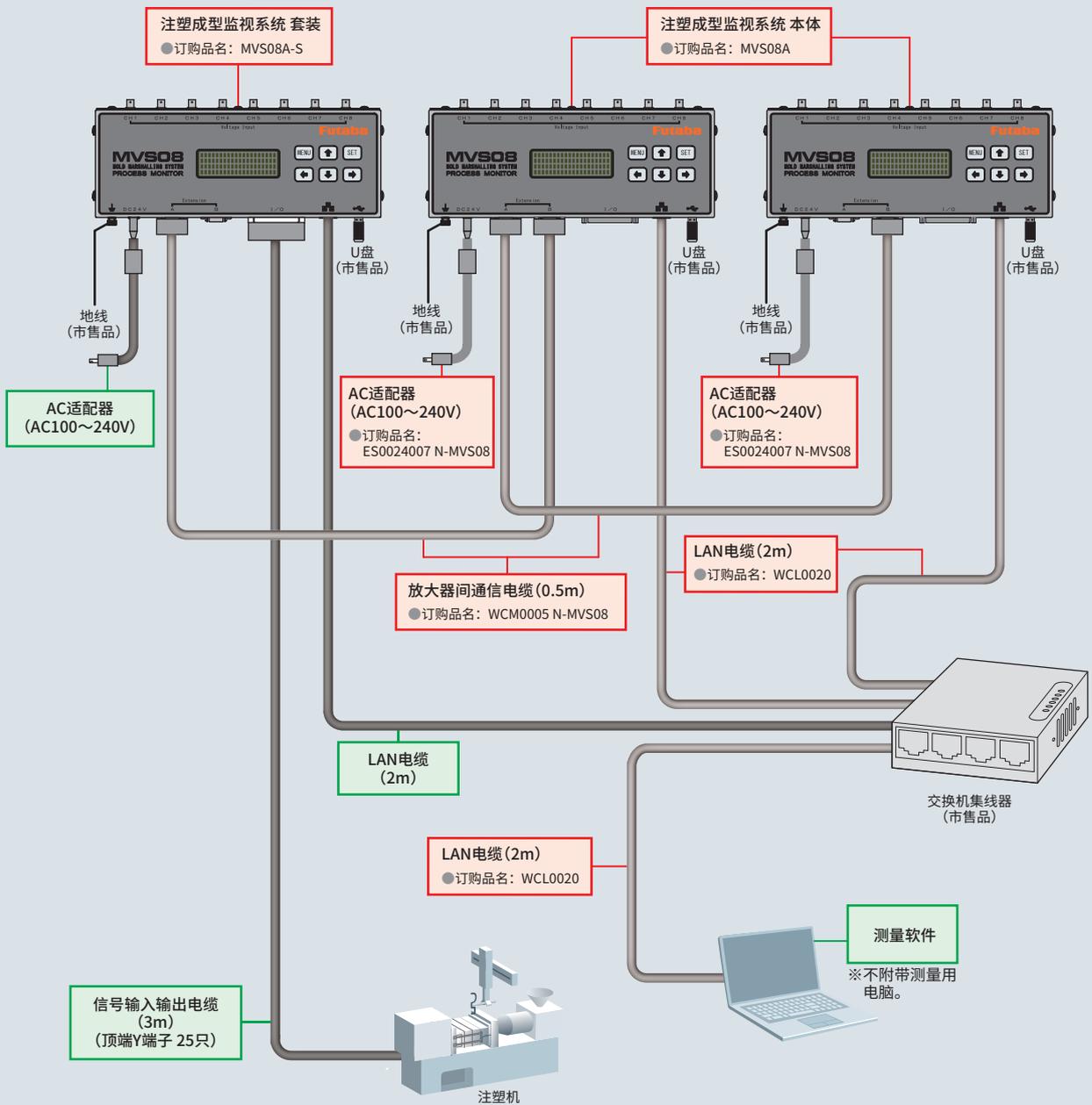
资料

系统构成图

→ 增设注塑成型监视系统“MVS08A-S”时的系统构成图

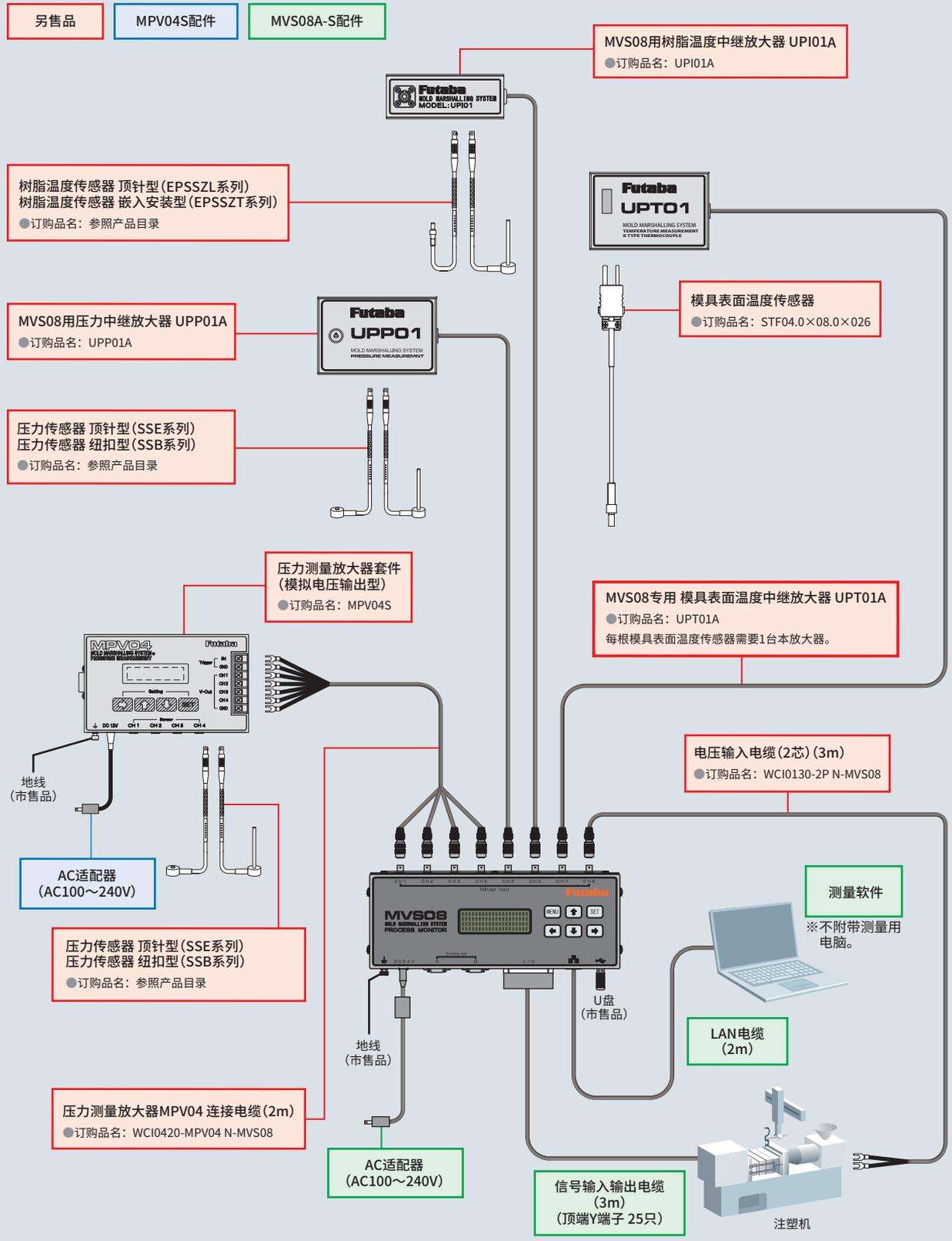
- 另售品
- MVS08A-S配件

※ 第1套请购买“注塑成型监视系统 组件”，第2套和第3套请购买“注塑成型监视系统 本体”“AC适配器”“LAN 电缆（增设台数 +1 根）”。
 ※ 如需在 U 盘内保存测量数据，则各“注塑成型监视系统 本体”都需要。
 ※ 1 套测量软件可以对 3 台监视系统进行设定和测量。





→ 系统构成示例 (模具内压力 5个、模具内树脂温度 1个、模具表面温度 1个、注塑机 1个)



模具内树脂压力测量系统

模具内树脂温度测量系统

模具表面温度测量系统

注塑成型监视系统

流速测量系统

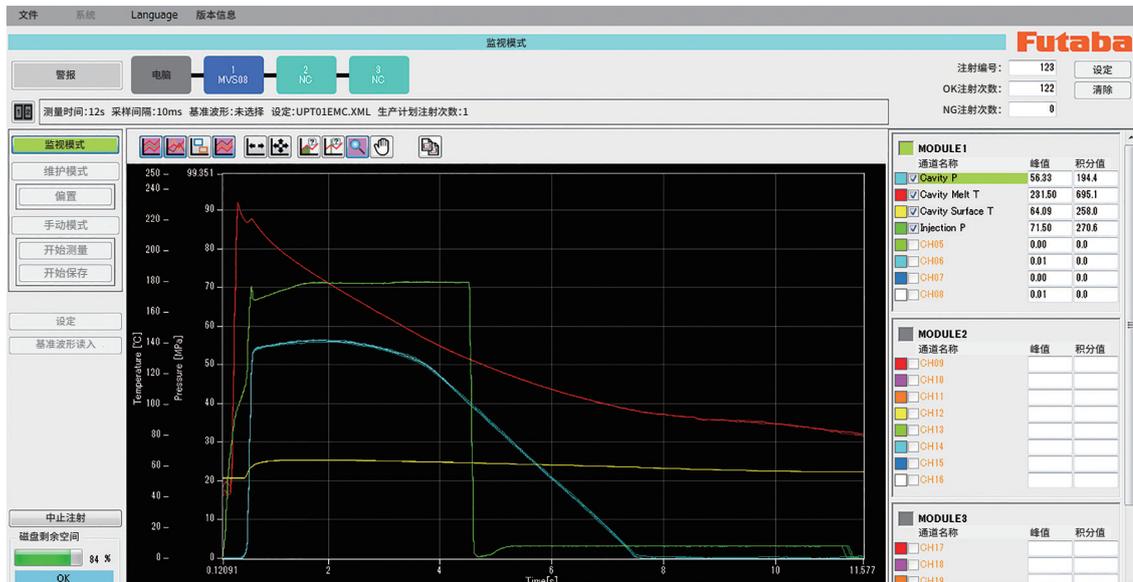
流动前沿检测系统

资料

测量软件功能

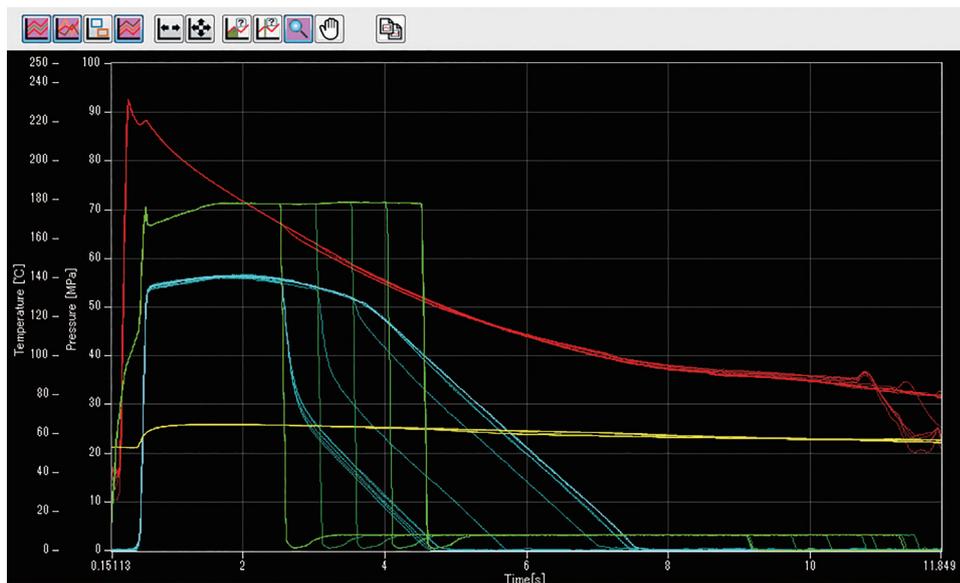
→ 基准波形显示

点击“基准波形读入”按钮，即可在测量画面中显示自动保存的各种波形数据。通过与测量中的波形重叠绘制，可以一目了然地确认注塑条件设定或注塑条件变更时各测量项目的变化。



→ 波形的重叠绘制

点击工具栏的“显示 / 隐藏重叠绘制”按钮，最多可以重叠绘制各注塑周期的波形 99 次。由于可以在每次注射时，实时确认模具内波形的变动，因此可以一目了然地确认从注塑开始到稳定的推移过程。

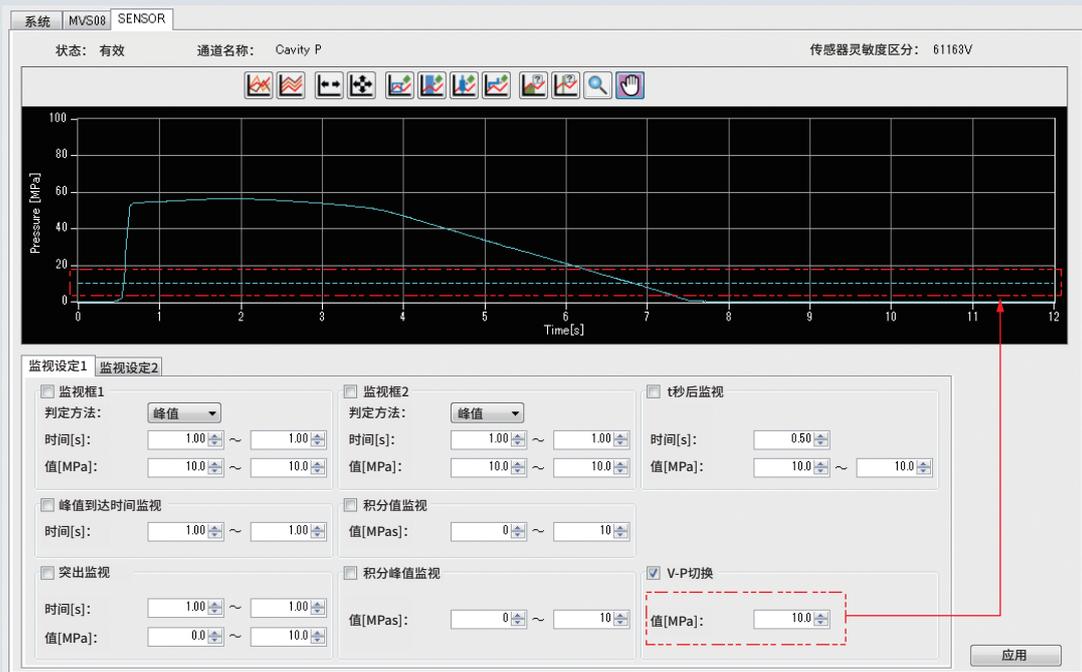




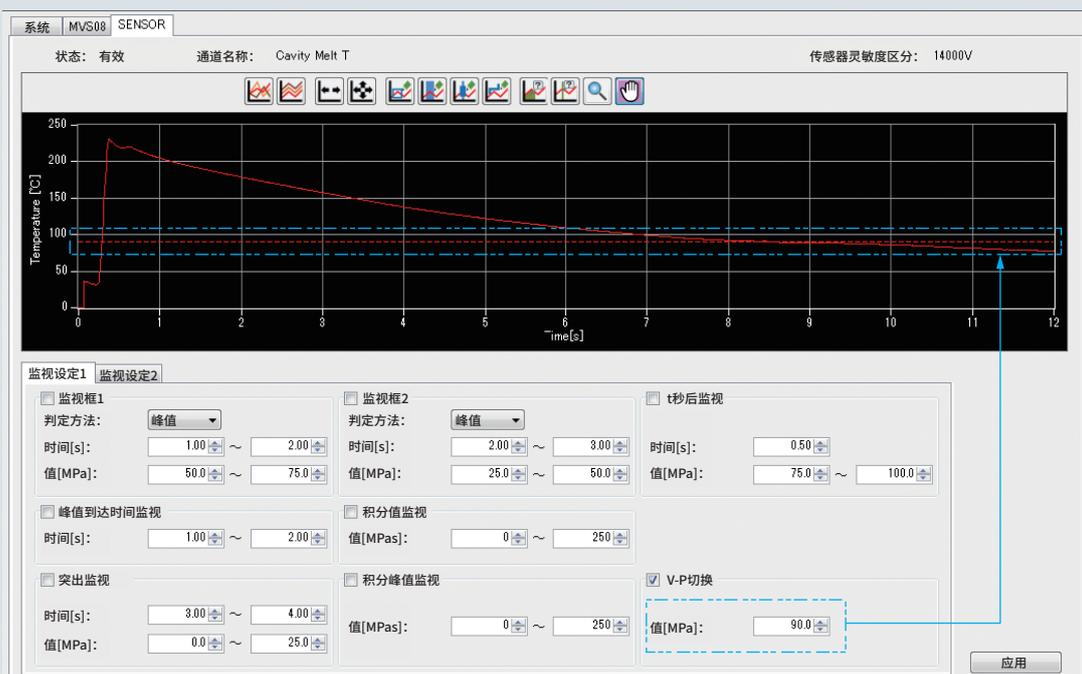
→ 控制用信号的输出

通过设定各测量值的阈值，在超出该数值时输出电压信号，可以控制注塑机和外部设备。信号通过“NPN 开集电极电路”输出，因此可以启动 V-P 切换，进行各种控制。

【对模具内压力波形的设定示例】



【对树脂温度波形的设定示例】



测量软件功能

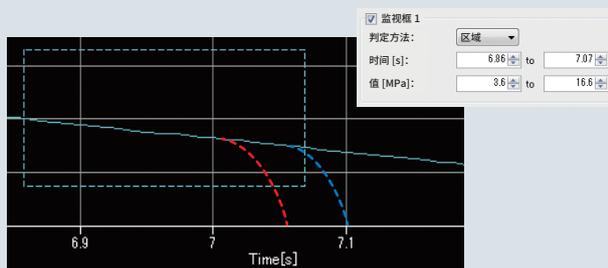
→ 警报信号输出

可以根据基准波形设定多个监视范围。当波形超出监视框时，放大器会输出警报信号，通过与取出机等联动，可以将其灵活应用于注塑不良品的自动挑拣，大幅削减产品检查工时（每个通道可进行12种监视设定）。

① 区域压力监视

[蓝色虚线波形:OK/红色虚线波形:警报]

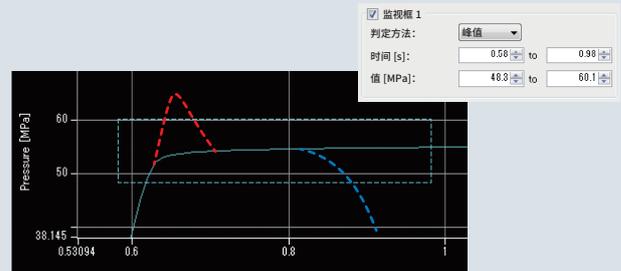
对所设定的监视时间范围内的所有测量值是否在设定压力范围内进行监视。



② 峰值压力监视

[蓝色虚线波形:OK/红色虚线波形:警报]

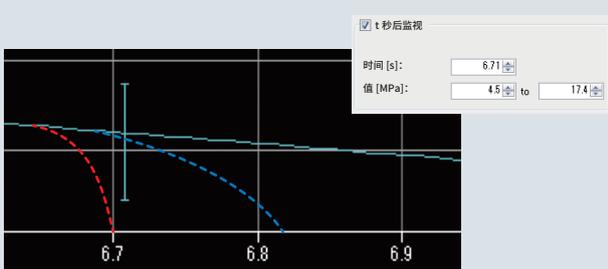
对所设定的监视时间范围内的最大压力值(压力峰值)是否在设定压力范围内进行监视。



③ t秒后监视

[蓝色虚线波形:OK/红色虚线波形:警报]

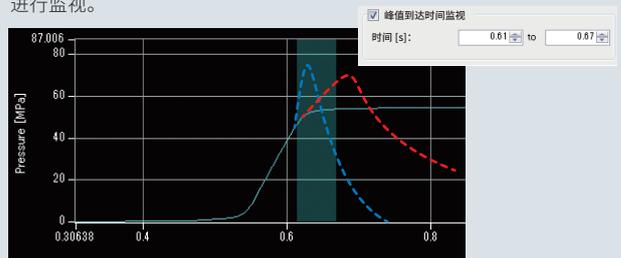
对所设定时长内的压力值是否在设定压力范围内进行监视。



④ 峰值压力到达时间监视

[蓝色虚线波形:OK/红色虚线波形:警报]

对测量时间内的最大压力值(压力峰值)是否在所设定的监视时间范围内进行监视。



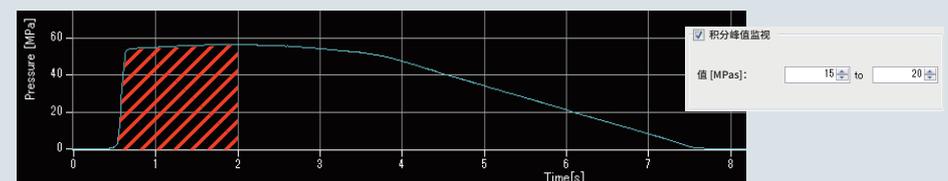
⑤ 积分值监视

对压力波形和时间轴所包围的面积(红色斜线部分)是否在设定积分值范围内进行监视。



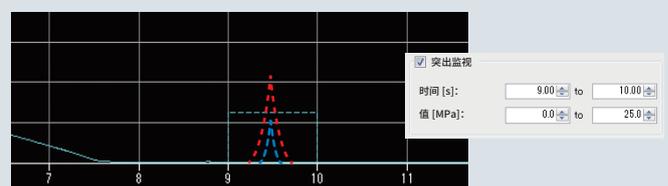
⑥ 峰值积分值监视

对测量时间内到达最大压力值(压力峰值)的积分值(红色斜线部分)是否在设定积分值范围内进行监视。



⑦ 突出压力监视

对所设定的监视时间范围内的突出压力是否在设定压力范围内进行监视。
※ 需要5MPa左右的突出压力。



※作为其他功能,包括监视上升时间、监视下降时间、监视平均值、监视区间平均值、监视区间积分值。



→ 保存数据的种类

可以如下表所示保存“设定文件”、“波形数据”、“数值数据”。

保存的数据可以通过市售的表格计算软件制作成数据表、图表，作为品质管理数据有效地灵活应用。

数据种类	项目	后缀名	保存目标文件夹 (初始设定值) (为Windows7时)	备注																	
设定文件	条件设定	.xml	c:/Document and settings/用户名/MMS_Settings	●用于测量和监视的设定条件。从电脑的保存文件夹中选定,保存到放大器中使用。																	
波形数据	压力波形	.csv	c:/Document and settings/用户名/MMS_DATA/年月日文件夹	●按注射编号保存。 ●可以作为基准波形数据写入MPS08软件。 ●可以通过表格计算软件读入,对数据进行编辑。																	
数值数据 (监视项目)	保存年月日、时间 (Time)	峰值到达时间 (Time at Peak)	.csv	c:/Document and settings/用户名/MMS_DATA/年月文件夹	<ul style="list-style-type: none"> ●按日期保存。 ●可以通过表格计算软件读入,对数据进行编辑。 ●通过下表的代码,对警报判定内容(NG时,因哪个监视项目NG)进行记录。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>代码</th> <th>含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>无</td> <td>无警报</td> </tr> <tr> <td>Z1</td> <td>监视框1判定</td> </tr> <tr> <td>Z2</td> <td>监视框2判定</td> </tr> <tr> <td>PT</td> <td>峰值到达时间判定</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>t秒后压力值判定</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>积分值判定</td> </tr> <tr> <td>P1</td> <td>积分峰值判定</td> </tr> </tbody> </table>	代码	含义	无	无警报	Z1	监视框1判定	Z2	监视框2判定	PT	峰值到达时间判定	T	t秒后压力值判定	I	积分值判定	P1	积分峰值判定
	代码	含义																			
	无	无警报																			
	Z1	监视框1判定																			
	Z2	监视框2判定																			
	PT	峰值到达时间判定																			
T	t秒后压力值判定																				
I	积分值判定																				
P1	积分峰值判定																				
触发间隔 (Interval)	t秒后压力值 (Value at point)																				
注射编号 (Shot)	突出压力值 (Peak over eject)																				
警报判定结果 (Result)	积分值 (Integral)																				
警报判定内容 (CHX_Result)	积分峰值 (Integral to peak)																				
峰值 (Peak)																					

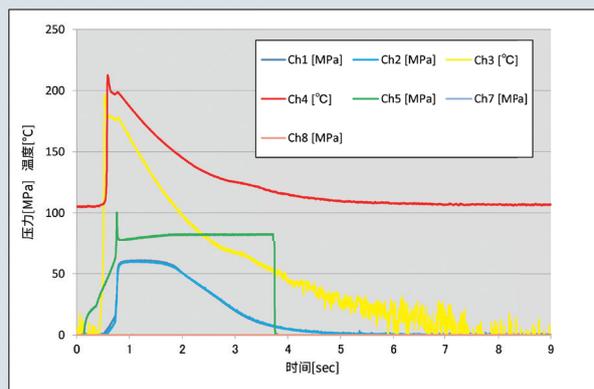
→ 通过表格计算软件使用示例

可以如下所示，通过表格计算软件将以 CSV 格式保存的压力波形制作成数据表或图表。

制作成数据表示例

秒	CH-1 (Mpa)	CH-2 (Mpa)	CH-3 (°C)	CH-4 (°C)	CH-5 (Mpa)	CH-6 (Mpa)	CH-7 (Mpa)
0	0.54	0.6	0	105	0	0	0
0.001	0.35	0.34	0	105.2	0	0.08	0.88
0.002	0.28	0.29	0	105.2	0	0.01	0.92
0.003	0.34	0.38	0	105.2	0	0.02	0.91
0.004	0.37	0.47	0.5	105	0	0	0
0.005	0.4	0.5	2.5	105.1	0	0	0
0.006	0.22	0.47	3.2	105.1	0	0	0
0.007	0.29	0.55	3.1	105	0	0	0
0.008	0.31	0.46	2.4	105.1	0	0	0
0.009	0.3	0.44	1.8	105.1	0	0	0
0.01	0.3	0.43	1.7	105	0	0	0
0.011	0.19	0.22	1.8	105.1	0	0	0
0.012	0.15	0.12	3.7	105.2	0	0	0
0.013	0.13	0.25	5.2	104.5	0	0	0
0.014	0.21	0.07	6.9	105.2	0	0.04	0.05
0.015	0.16	0.18	6	105	0	0	0
0.016	0.22	0.33	5.6	104.5	0	0	0
0.017	0.68	0.67	3.4	105	0	0	0
0.018	0.41	0.4	1.8	104.5	0	0.04	0.04
0.019	1.08	1.09	0.1	104.5	0	0	0
0.02	0.22	0.14	0	105.5	0	0	0
0.021	0.21	0.21	0	105.1	0	0	0

制作成图表示例



产品一览表

→ 注塑成型监视系统

产品名称	订购品名	备注
注塑成型监视系统 套装	MVS08A-S	【配件】 注塑成型监视系统 本体 (1台)、 AC 适配器 (3.2m)、LAN 电缆 (2m) 信号输入输出电缆 (3m)、 测量软件
注塑成型监视系统 本体	MVS08A	

※ 如与其他种类的测量系统连接, 请参照相应测量系统的介绍页面。

→ MVS08用测量传感器

产品名称	订购品名	备注
MVS08用直接式压力传感器	SPF04.0×08.0×030	需要UPQ01A。
MVS08用开模测量传感器 L形	MEL1002G-L	需要MPD200F。
MVS08用开模测量传感器 直线形	MEL1002G-SF	需要MPD200F。

※ 如与其他种类的测量系统连接, 请参照相应测量系统的介绍页面。

→ MVS08 用中继放大器

产品名称	订购品名	备注
MVS08用压力中继放大器	UPP01A	1点测量(需要与测量点数相同的数量)。
MVS08用树脂温度中继放大器	UPI01A	1点测量(需要与测量点数相同的数量)。
MVS08用模具表面温度中继放大器	UPT01A	1点测量(需要与测量点数相同的数量)。
MVS08用直接式压力中继放大器	UPQ01A	1点测量(需要与测量点数相同的数量)。
MVS08用开模中继放大器	MPD200F	1点测量(需要与测量点数相同的数量)。

※ 如与其他种类的测量系统连接, 请参照相应测量系统的介绍页面。



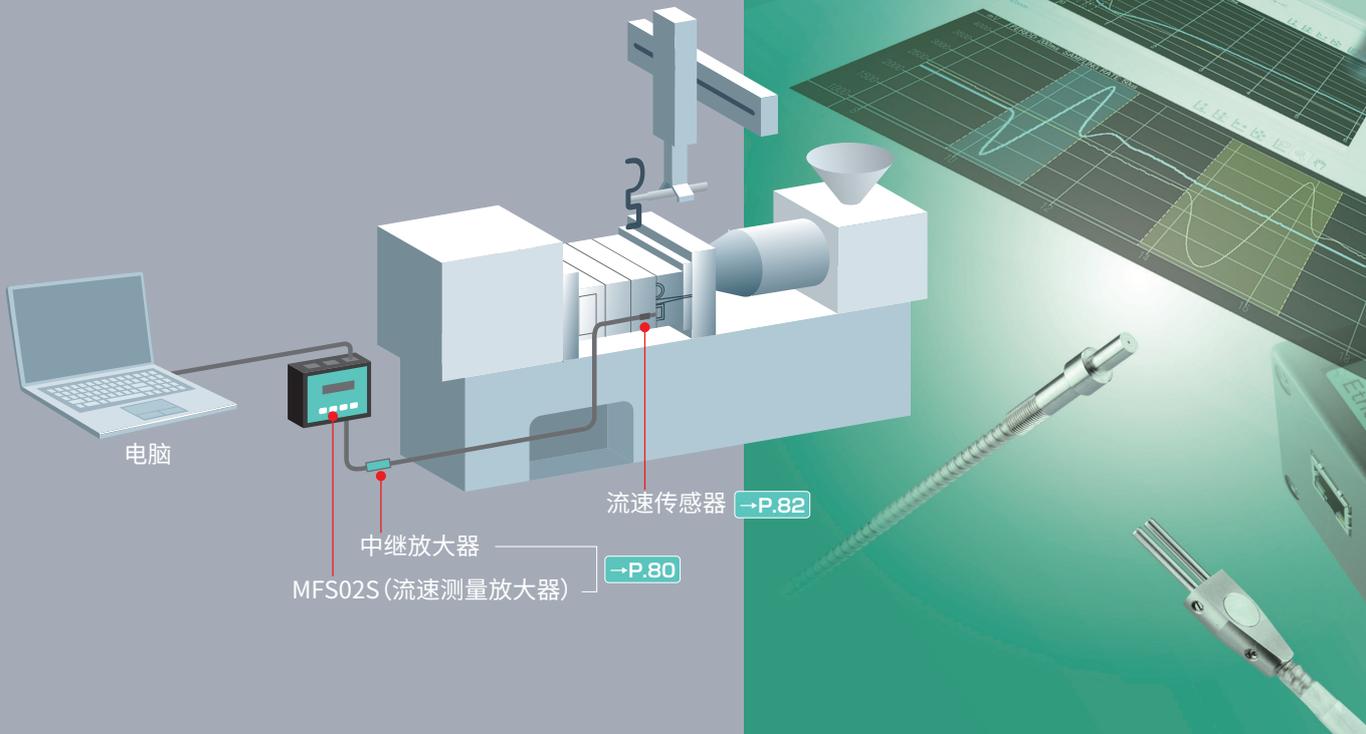
→ 附属品

产品名称	订购品名	对象产品	备注
AC适配器 (3.2m)	ES0024007 N-MVS08	注塑成型监视系统 本体 MVS08用	
信号输入输出电缆 (3m)	WCI0030 N-MVS08		
LAN电缆 (2m)	WCL0020		
测量软件	PVS N-MVS08		
放大器间通信电缆 (0.5m)	WCM0005 N-MVS08		
电压输入电缆 (2芯) (3m)	WCI0130-2P N-MVS08	注塑机和外部设备连接用	
电压输入电缆 (4芯) (3m)	WCI0130-4P N-MVS08	模具表面温度传感器STF用	
电压输入电缆 (6芯) (3m)	WCI0130-6P N-MVS08	压力测量单元MPS01A用	
压力测量放大器MPS08B 连接电缆 (2m)	WCI0820-MPS08B N-MVS08	压力测量放大器MPS08B用	
压力测量放大器MPV04 连接电缆 (2m)	WCI0420-MPV04 N-MVS08	压力测量放大器MPV04用	
树脂温度测量放大器EPT001 连接电缆A (2m)	WCI0120-EPT001A N-MVS08	树脂温度测量放大器 EPT-001用	第1ch 请选择“电缆 A”，第2ch 以 后请选择“电缆 B”
树脂温度测量放大器EPT001 连接电缆B (2m)	WCI0120-EPT001B N-MVS08		
测试探针ATPZ01 连接电缆 (2m)	WCI0120-ATPZ01 N-MVS08	树脂温度传感器测试探针 ATPZ用	ATPZ01 是用于简单确认树脂温度传 感器异常的单元。
开模测量传感器延长电缆 (3m)	WSP6S06-1559-003		开模测量传感器与开模中继放大器的 连接电缆 (需要与测量点数相同的 数量)。
开模中继放大器MPD200F连接电缆 (3m)	WCI0130-MPD200F N-MVS08		开模中继放大器与MVS08 的连接电缆 (需要与测量点数相同的 数量)。
MVS08螺栓固定支架 (2个1组) (材质:SUS304)	ABMVS08	注塑成型监视系统 本体 MVS08用	
中继放大器用延长电缆 (1m)	WCP0110 N-MVS08	压力中继放大器UPP01用 树脂温度中继放大器UPI01用	
中继放大器用延长电缆 (2m)	WCP0120 N-MVS08	模具表面温度中继放大器 UPT01用	
中继放大器用延长电缆 (4m)	WCP0140 N-MVS08	直接式压力中继放大器 UPQ01用	



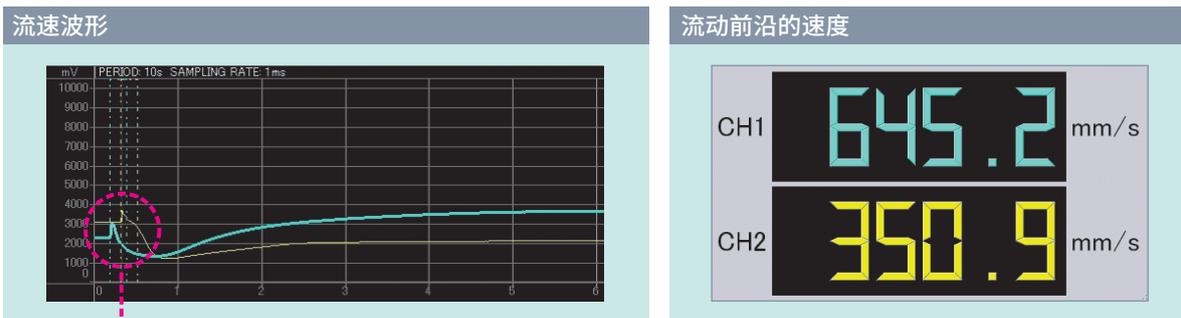
流速测量系统

无论树脂流动方向如何，只需 1 根传感器，即可方便地测量模具内流动的树脂流动前沿速度。

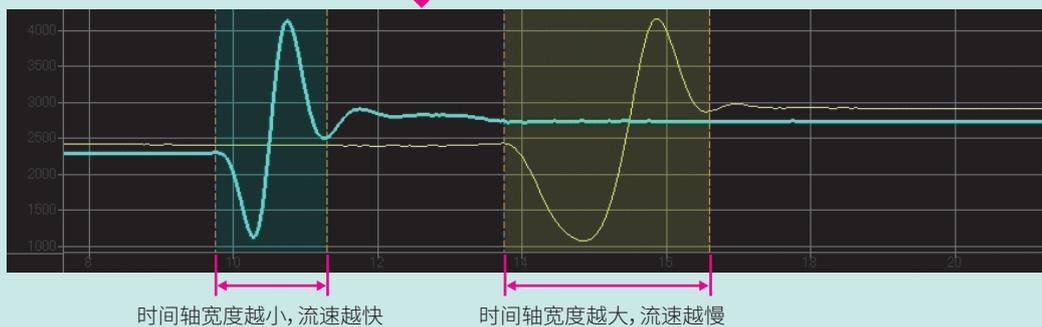


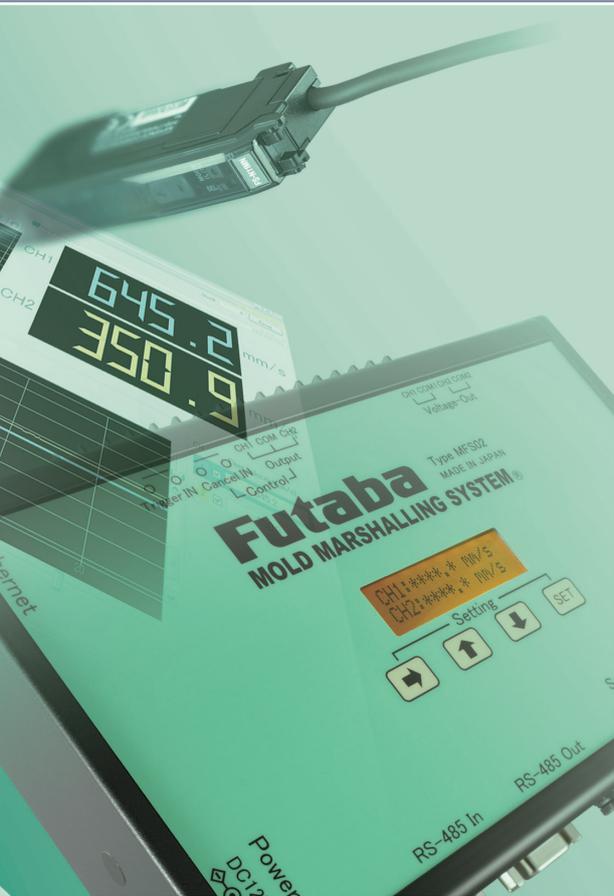
→ 测量波形

通过专用测量软件以波形显示，可以实时掌握模具内的树脂流动前沿（顶端）速度。有望提高 CAE（流动解析）的精度，通过对空气和气体的排气效果进行评估，可预测模具的维护时间等。

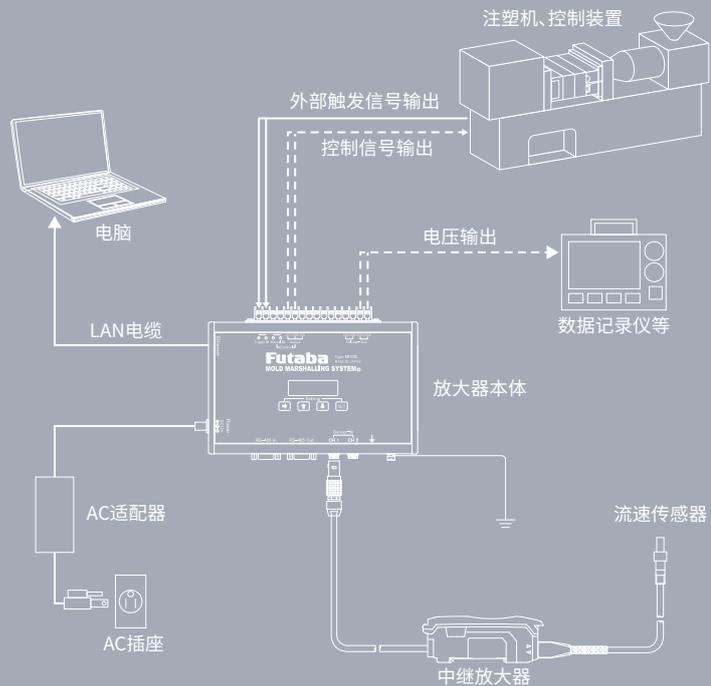


流动前沿通过时的波形





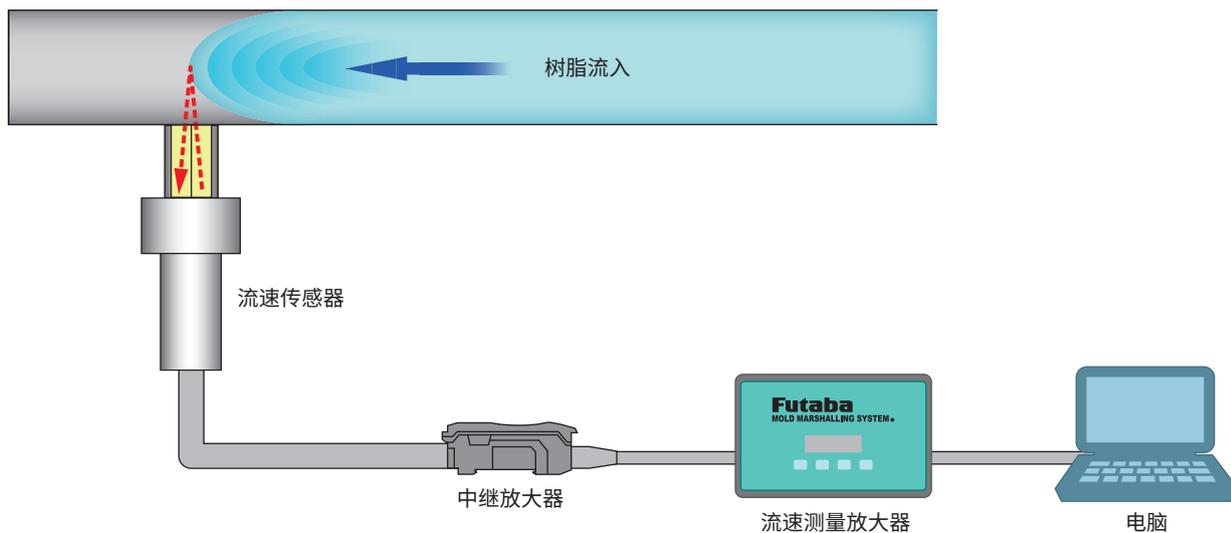
[系统构成图]



→ 测量原理

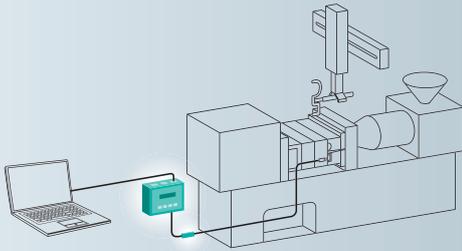
向树脂放射可视光线，检测发射光。

通过中继放大器，将检测到的反射光转换为电气信号后，通过专用测量软件计算出流动前沿的速度。



流速测量放大器

MFS02



- 1 台放大器可同时测量 2 个通道
- 可以在电脑上实时显示波形，将测量到的所有波形保存到电脑中。因此能够从发现变化时开始追溯，确认测量结果的履历

→ 规格

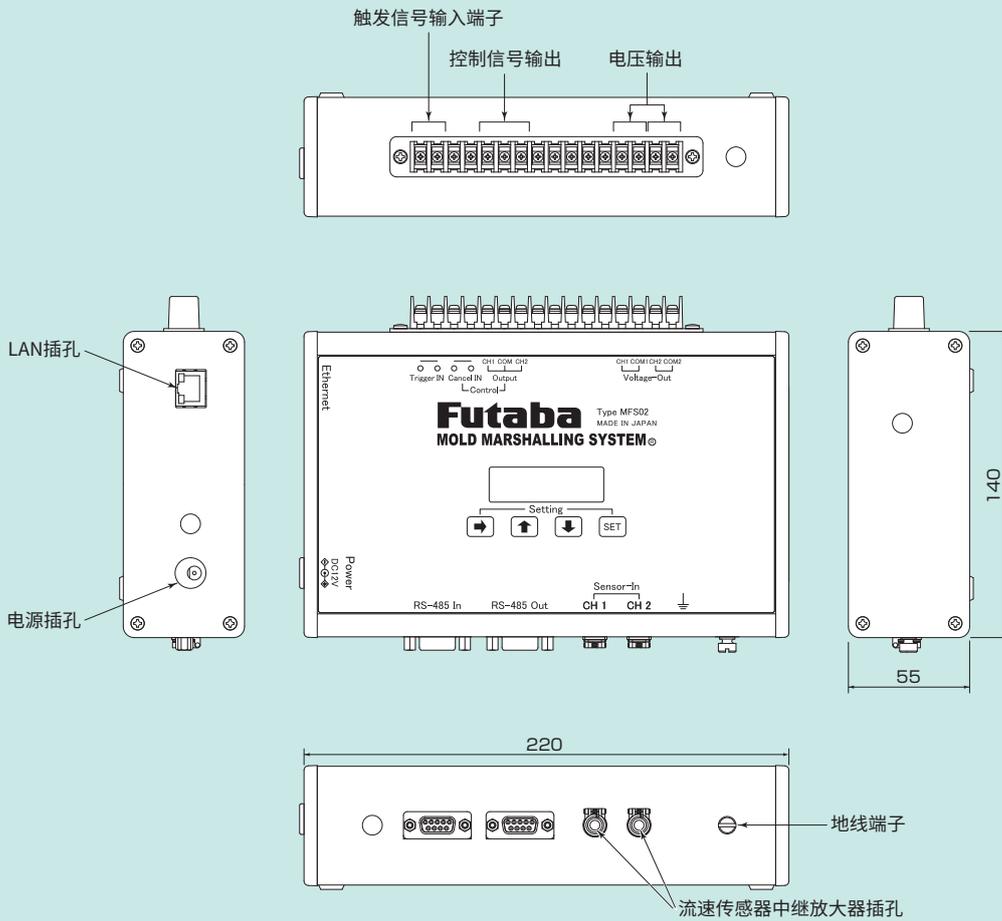
流速测量放大器 MFS02S

订购品名	MFS02S	
测量点数	2点	
模拟电压输出	输出电压	0V ~ 10V
	电阻	100Ω
采样周期 ^{※4}	1ms/5ms/10ms/20ms	
采样时间 ^{※5}	最大 120sec	
测量范围	10 ~ 1,000mm/sec ^{※1}	
电源规格	电源	DC12V (专用 AC 适配器、输入 AC100V)
	最大功耗	5.2W
耐环境性	使用环境温度	0 ~ + 50°C
	使用环境湿度	35 ~ 85%RH (不可结露)
重量	约 1,000g	
附属品	AC 适配器、LAN 电缆、软件、安装用磁铁 (4 个)	
硬件 (安装电脑) 建议工作环境	处理器：英特尔公司生产的 CPU Core II Duo 以上版本 需要内存：1GB 以上 (含 1GB)	

※1 速度测量范围因产品壁厚 (t) 而有所浮动。标记的范围为 t=1 的情况。
 ※2 测量时，每个测量点需要另行配备 1 组中继放大器和流速传感器。
 ※3 本测量系统需要另行配备电脑。
 ※4 测量数据的周期。1ms 为 1/1000 秒，因此 1 秒可获取 1000 个数据。
 ※5 可以测量数据的时间。



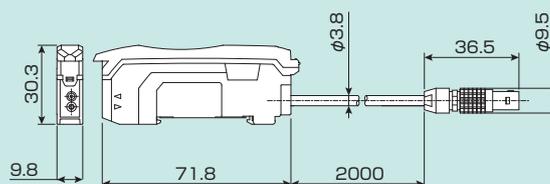
→ 外形尺寸



→ 中继放大器

订购品名

UPV01



流速传感器

SMF04.0×08.0×026

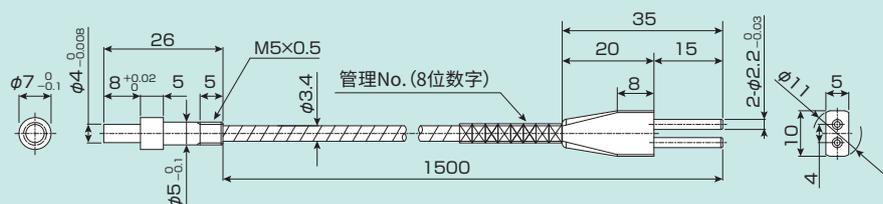


- 无论树脂流动方向如何，只需 1 根传感器即可方便地测量
- 实现了高自由度传感器安装位置的嵌入安装形状

→ 规格

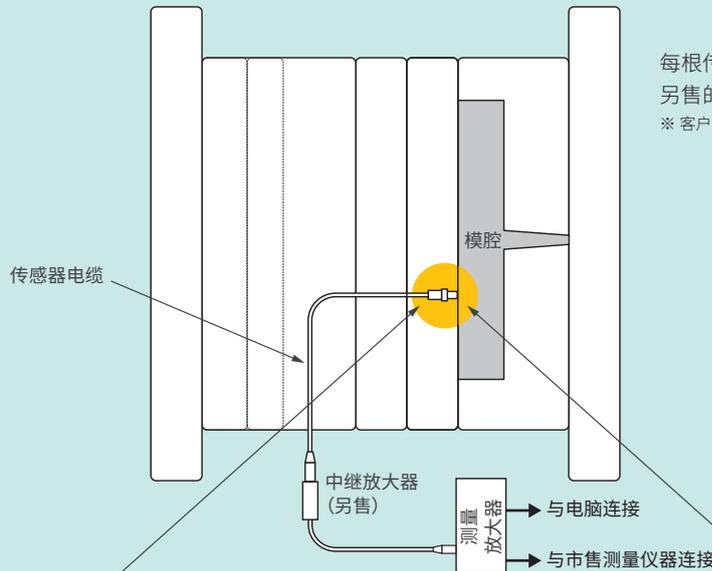
订购品名	SMF04.0×08.0×026
探针材质	SUS630 (硬度：HRC38 以下)
使用温度范围	150°C以下 (模具温度)
耐压	150MPa 以下
电缆	附不锈钢保护管 (外径 $\phi 3.4$) 最小弯曲半径 R50mm

→ 外形尺寸

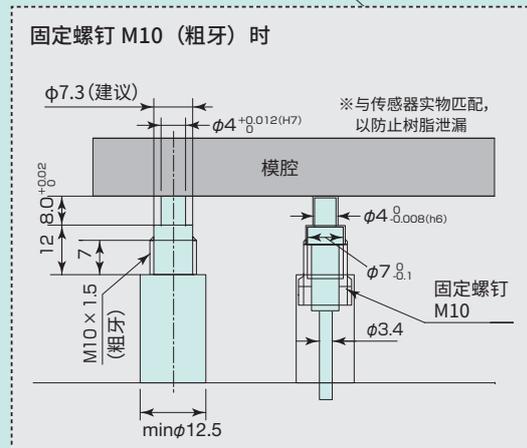
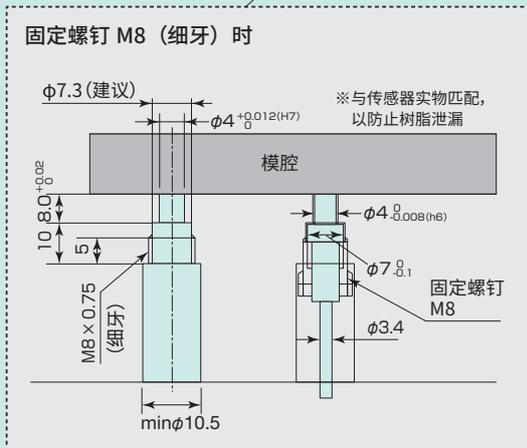




→ 嵌入示例

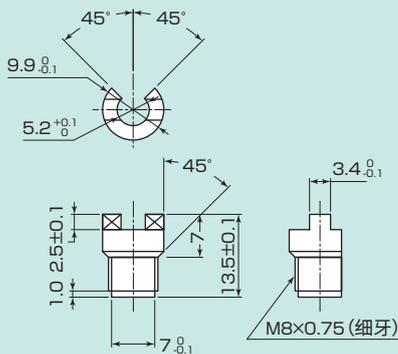


每根传感器需要 1 个另售的固定螺钉。
另售的扳手在紧固固定螺钉时需要用到。
※ 客户在讨论固定方法时，可不局限于此。

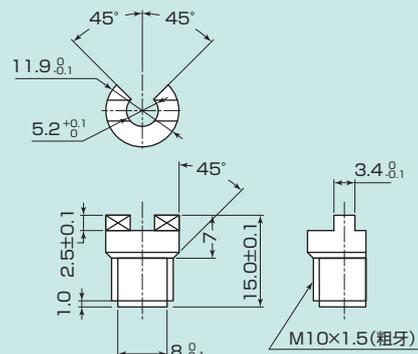


→ 固定螺钉

M8 (细牙)



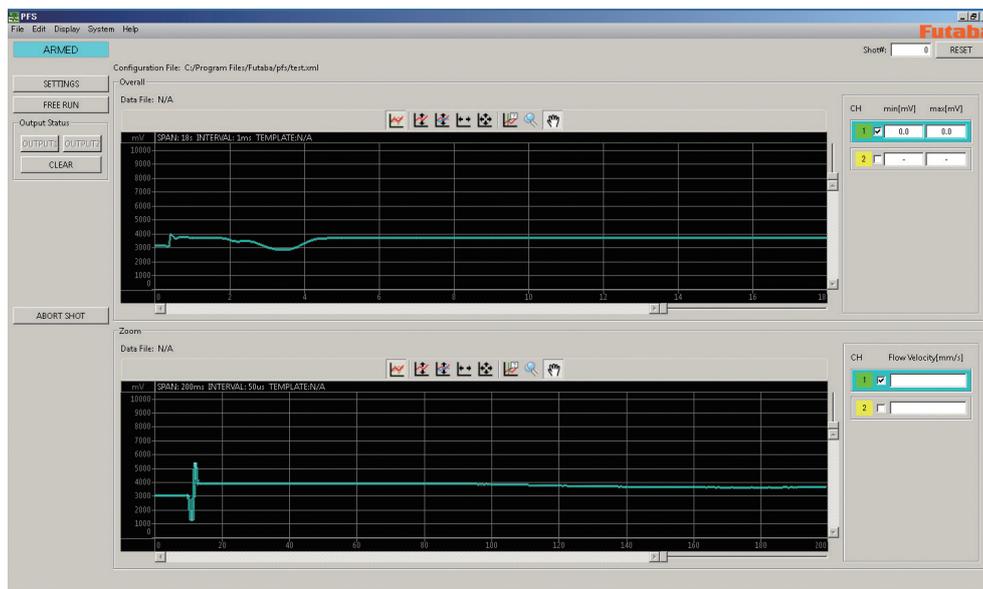
M10 (粗牙)



测量软件功能

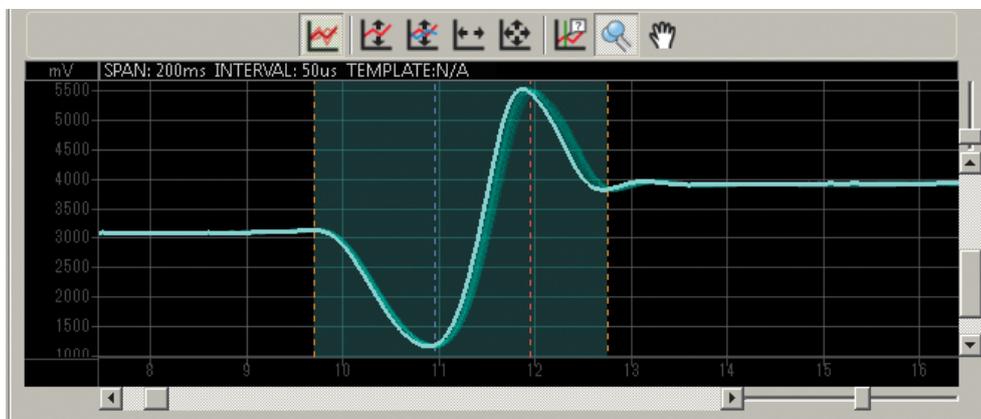
→ 基准波形显示

打开测量数据文件,即可在测量画面中显示自动保存的流速波形。通过与测量中的波形重叠绘制,可以一目了然地确认“设定注塑条件时的流速推移”、“量产时的流速变动”及“变更注塑条件时的流速变化”。



→ 波形的重叠绘制

在显示设定画面中,最多可以重叠绘制各注塑周期的波形 99 次。实时显示模具内波形的变动。





→ 保存数据的种类

本软件可以保存设定文件、波形数据及数值数据。

数据种类	项目	后缀名	保存目标文件夹 (初始设定值)	备注
设定文件	条件设定	.xml	C : /Program Files/ Futaba/pfs	●用于测量的设定条件。从电脑内的保存文件夹中选定并使用
波形数据	测量波形 (LSp) 通过波形 (HSp)	.csv	C : /Users/ 用户名 / My Documents/MMS_ DATA/ 年月日文件夹	●按注射编号保存。 ●可以作为基准波形数据读入 PFS 软件。 ●可以通过表格计算软件读入，对数据进行编辑。
数值数据 (监视项目)	峰值文件 (Peak)	.csv	C : /Users/ 用户名 / My Documents/MMS_ DATA/ 年月文件夹	●每天制作 1 次本数据文件。 ●按日期进行保存。 ●可以通过表格计算软件读入，对数据进行编辑。

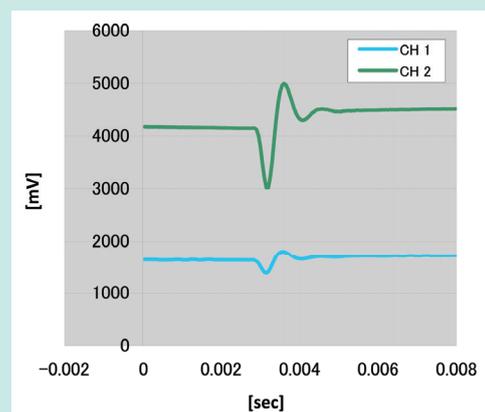
→ 通过表格计算软件使用示例

可以如下所示，通过表格计算软件将以 CSV 格式保存的流速波形制作成数据表或图表。

制作成数据表示例

秒	CH 1 (mV)	CH 2 (mV)
0.00285	1623.63	4150.64
0.0029	1603.49	4120.73
0.00295	1566.26	4005.98
0.003	1503.39	3789.9
0.00305	1442.35	3479.83
0.0031	1392.3	3200.27
0.00315	1377.65	3019.59
0.0032	1403.28	3021.42
0.00325	1461.27	3219.8
0.0033	1546.73	3537.2
0.00335	1626.69	3947.38
0.0034	1699.32	4308.73
0.00345	1748.76	4627.97
0.0035	1780.5	4833.06
0.00355	1794.54	4958.8
0.0036	1793.32	4996.64
0.00365	1778.67	4966.73
0.0037	1757.31	4887.38
0.00375	1732.89	4771.41
0.0038	1706.04	4657.88
0.00385	1685.28	4540.68
0.0039	1667.58	4443.02
0.00395	1657.21	4366.72
0.004	1649.88	4323.99

制作成图表示例



产品一览表

→ 流速测量放大器/传感器

产品名称	订购品名
流速测量放大器	MFS02S
中继放大器	UPV01
流速传感器	SMF04.0×08.0×026

→ 附属品

产品名称	订购品名	对象产品	备注
固定螺钉 M8×0.75 (细牙)	EPSSZT-M8	流速传感器 SMF 系列	材质 SUS303 可以从 M8×0.75 (细牙) 和 M10×1.5 (粗牙) 中选择。 每根传感器需要 1 个固定螺钉。
固定螺钉 M10×1.5 (粗牙)	EPSSZT-M10		
传感器固定用扳手	EPSSZT-FXWR		材质 SUS303 在紧固定螺钉时, 或因树脂残留物堵塞等造成传感器难以拔出时使用。细牙和粗牙的固定螺钉兼用。
传感器拔出用扳手	EPSSZT-PLWR		



模具内树脂压力测量系统

模具内树脂温度测量系统

模具表面温度测量系统

注塑成型监视系统

流速测量系统

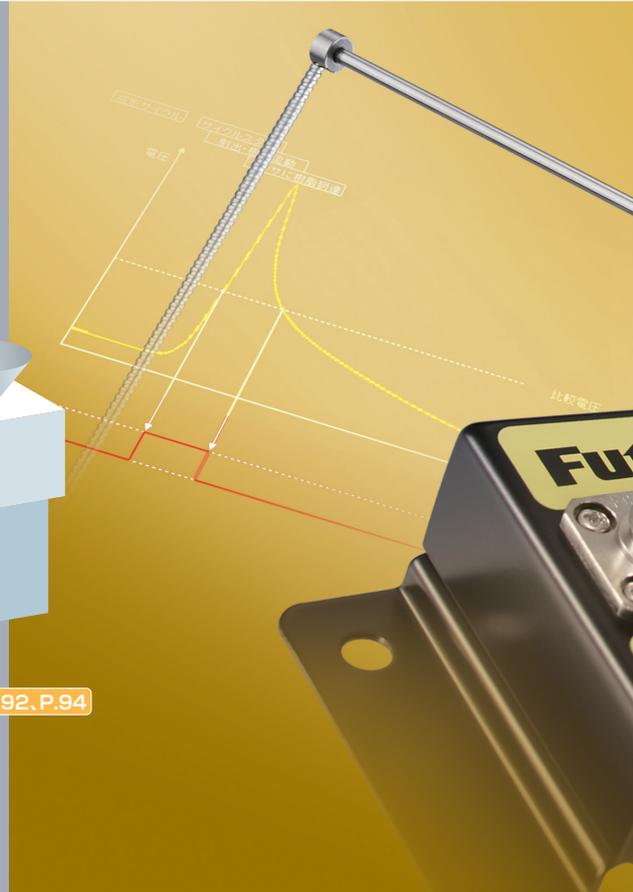
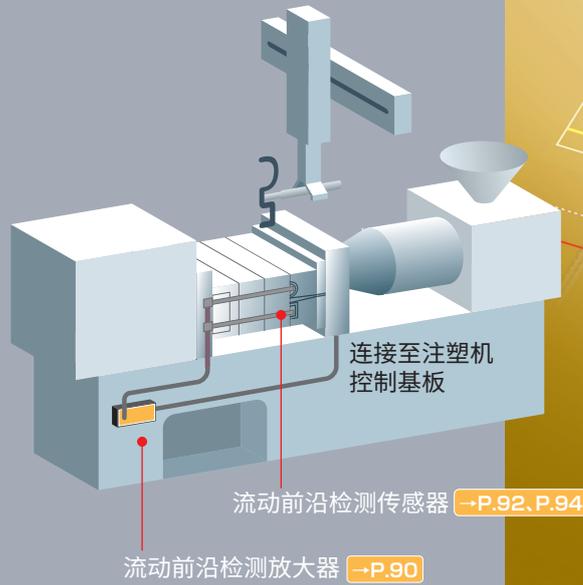
流动前沿检测系统

资料



流动前沿检测系统

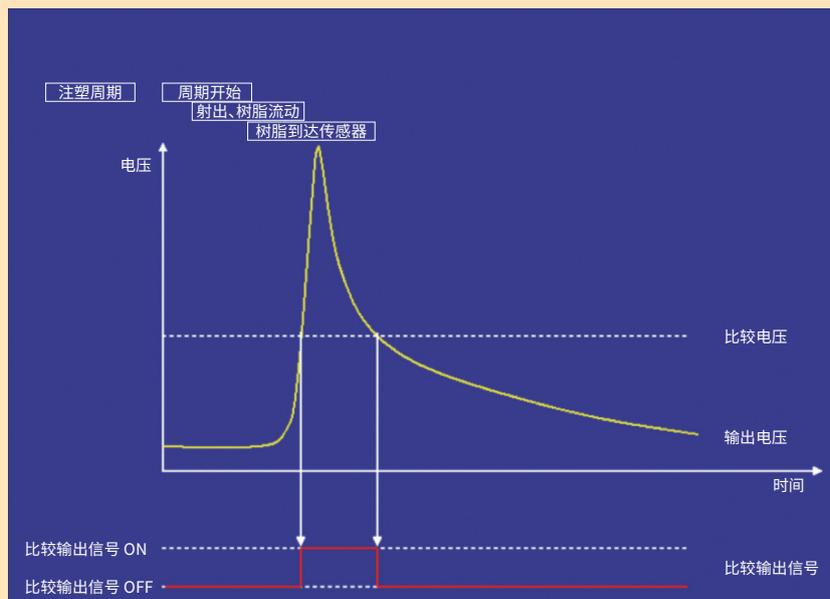
与 8ms (63.2%响应) 的高响应传感器组合使用，瞬间检测树脂的到达，然后输出控制信号。



→ 测量波形

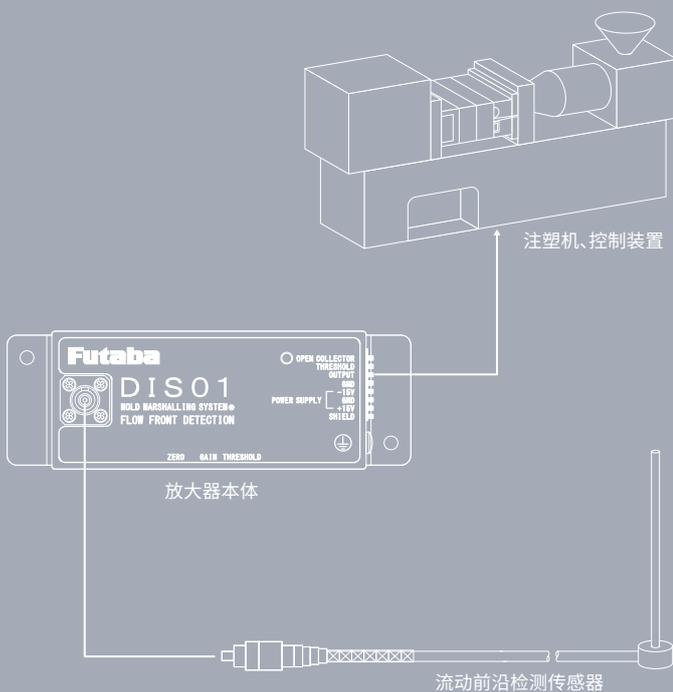
配置于注塑品末端部，可用于 V-P 切换的时机控制、欠注的检测。

工作信号示意图



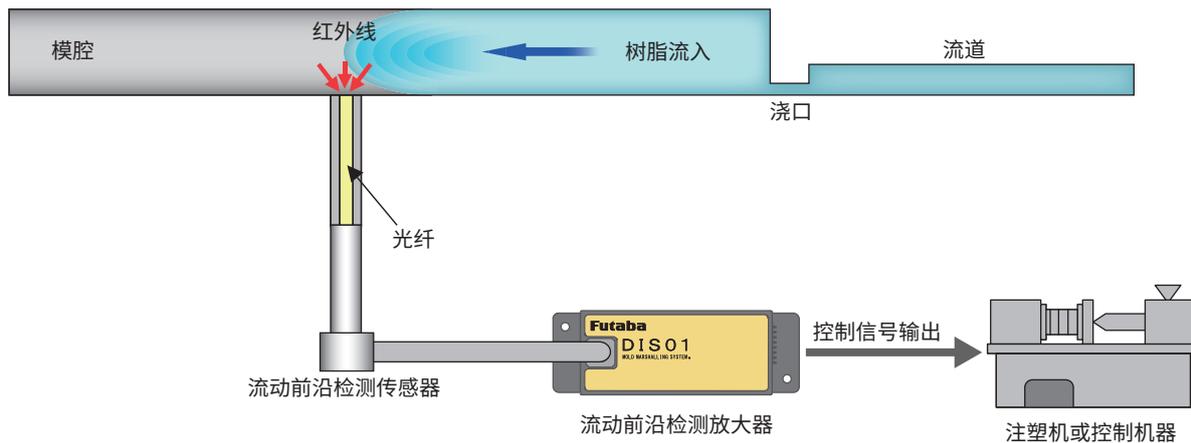


[系统构成图]



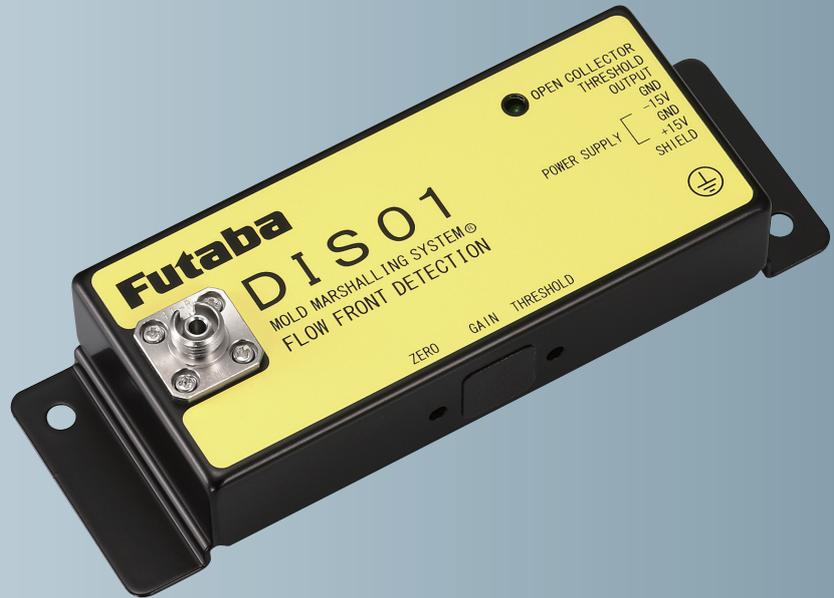
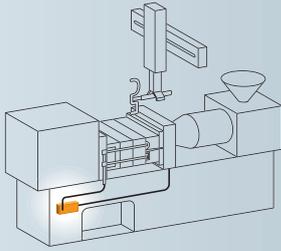
→ 测量原理

通过红外线瞬间检测到树脂流动前沿的到达。
在开集电极电路输出的同时，通过 LED 灯显示。



流动前沿检测放大器

DIS01



- 通过抗干扰能力强的红外线检出方式，实现高抗噪性
- 可以在 0 ~ 13V 范围内，自由调节输出控制信号的阈值

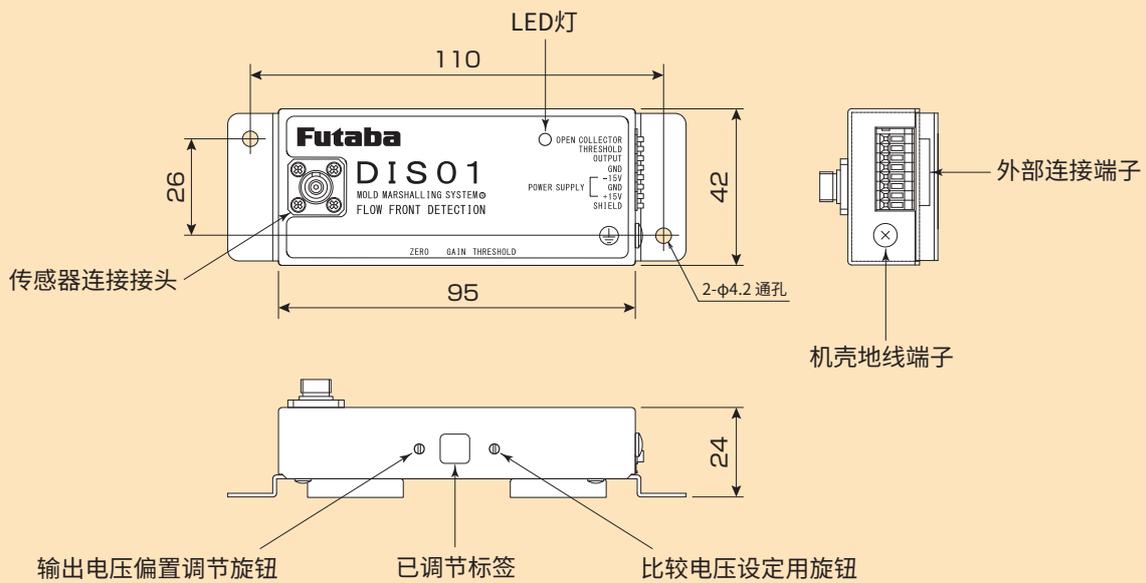
→ 规格

订购品名	DIS01
电源电压	±DC15V 1.5W max
控制用输出	0 ~ 13V
调节用输出	0 ~ 13V
控制用信号输出	NPN 开集极电路 耐压 50V 最大电流 100mA
使用温度范围	10 ~ 40°C
固定方法	磁铁 或 固定螺钉 (M4)
重量	约 0.2kg

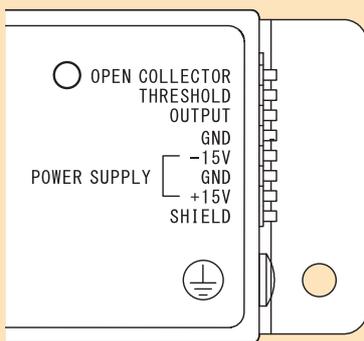
※ 不附带电源等的电缆和螺钉。



→ 外形尺寸



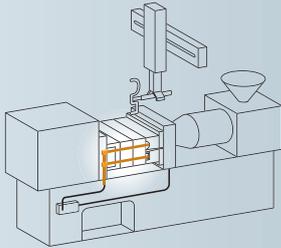
→ 外部连接端子



信号名称	输入输出	详情
OPEN COLLECTOR	输出	比较电压信号 (开集电极电路)
THRESHOLD	输出	比较电压输出 (无缓冲器)
OUTPUT	输出	模拟输出
GND	输出	地线
-15V	输入	负电源输入 (-15V±5%)
GND	输入	地线
+15V	输入	正电源输入 (+15V±5%)
SHIELD	-	(在内部与地线连接)

流动前沿检测传感器

顶针型 DISSZL系列



- 使用了光纤的红外线检测式
- 高响应性：8ms（63.2%响应时）
- 由于为顶针状，可以轻松嵌入模具^{※1}

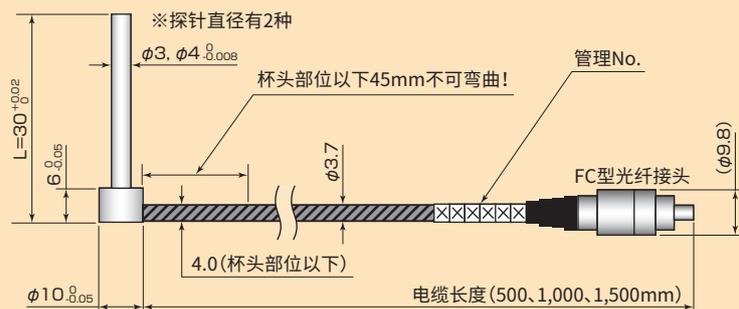


※1 不能进行挂台等防旋转加工。

→ 规格

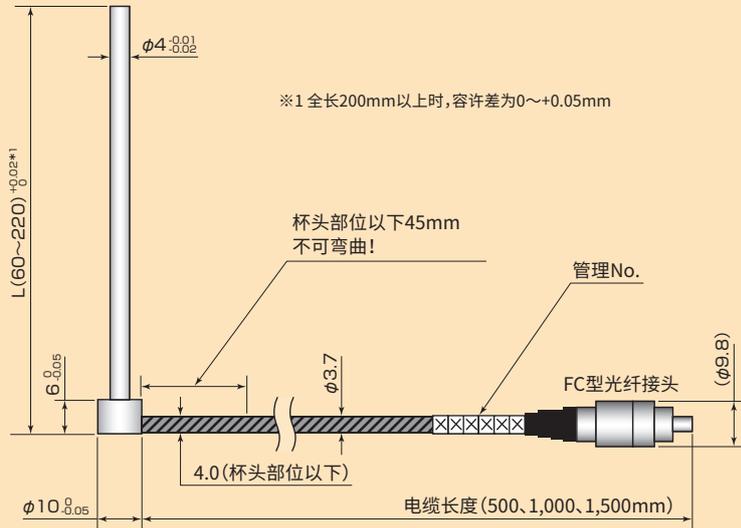
订购品名	DISSZL 系列 (→ P.96)
探针直径	φ3、φ4 ※φ3 仅限 L=30mm。
探针材质	全长30mm型 SUS630 (硬度：38HRC 以下) 全长60~220mm SKD61 (硬度：900HV 以上，调质后进行氮化处理)
温度检测方式	红外线检测式 (使用光纤)
使用温度范围	150°C 以下 (模具温度) ※ 不包括针部顶端。
耐压	150MPa 以下
电缆	带不锈钢保护管 (外径 φ3.7) 最小弯曲半径 R50mm

→ 外形尺寸 全长30mm型

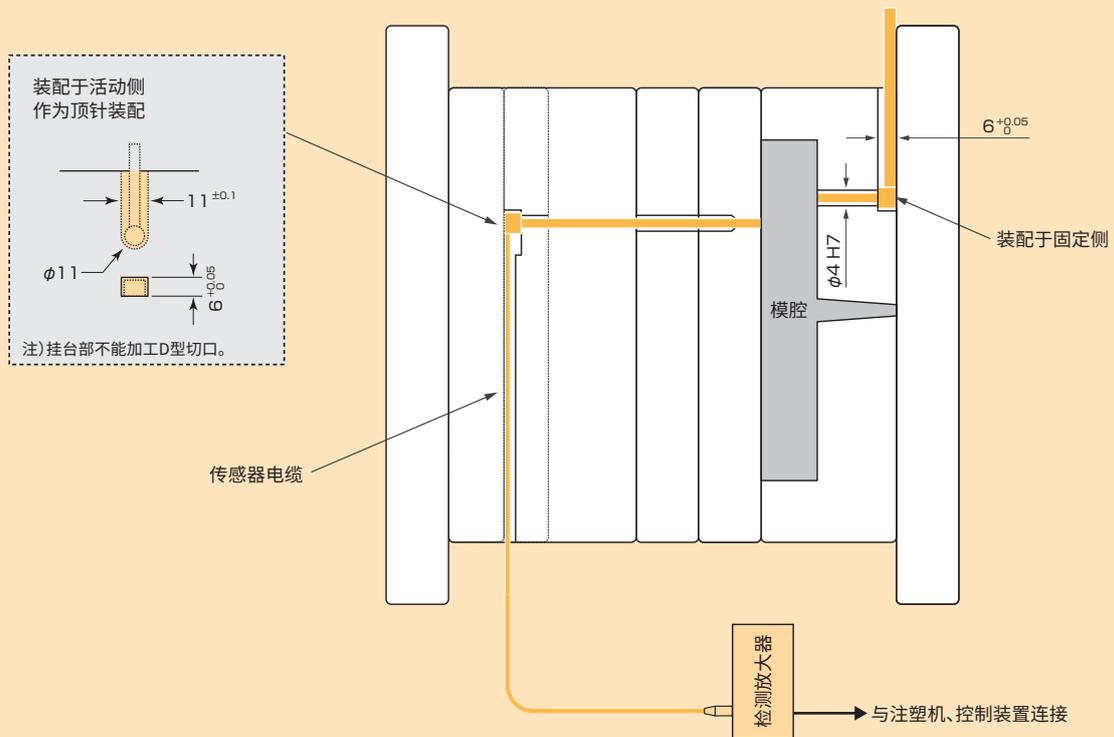




→ 外形尺寸 全长指定型 (60 ~ 220mm)

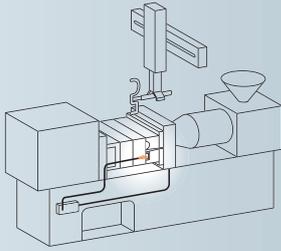


→ 嵌入示例



流动前沿检测传感器

嵌入安装型 DISSZT系列



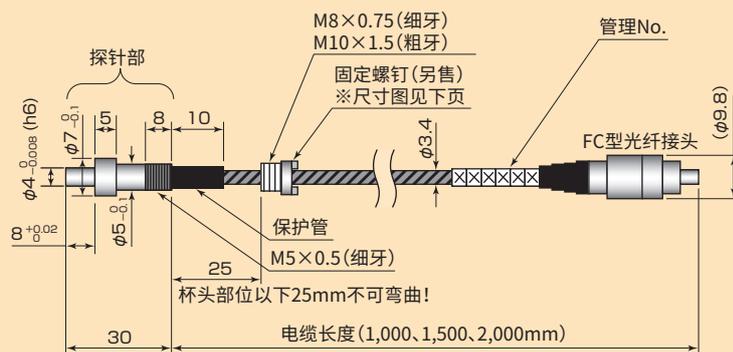
- 使用了光纤的红外线检测式
- 高响应性：8ms（63.2%响应时）
- 实现了高自由度传感器安装位置的嵌入安装形状



→ 规格

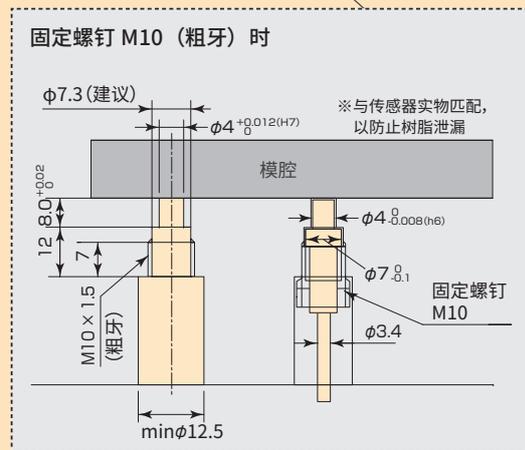
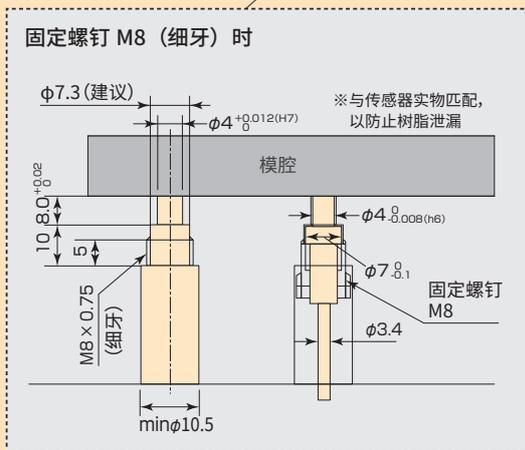
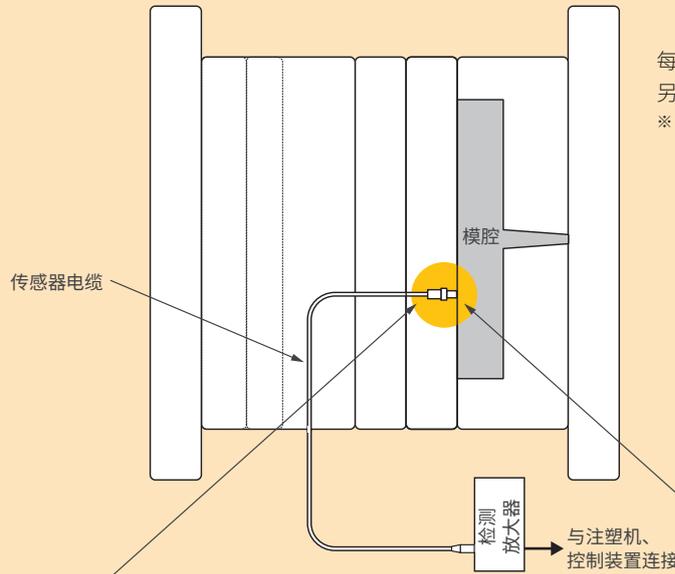
订购品名	DISSZT 系列 (→ P.96)
探针直径	φ4
探针材质	SUS630 (硬度：38HRC 以下)
温度检测方式	红外线检测式 (使用光纤)
使用温度范围	150°C以下 (模具温度) ※ 不包括针部顶端。
耐压	150MPa 以下
电缆	附不锈钢保护管 (外径 φ3.7) 最小弯曲半径 R50mm

→ 外形尺寸



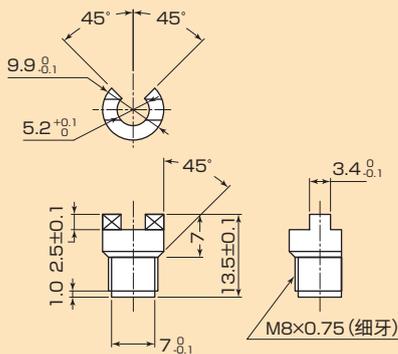


→ 嵌入示例

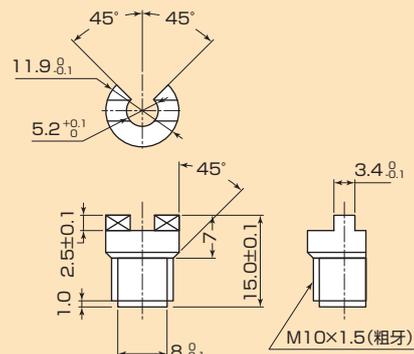


→ 固定螺钉

M8 (细牙)



M10 (粗牙)



产品一览表

→ 流动前沿检测放大器

产品名称	订购品名
流动前沿检测放大器	DIS01

→ 流动前沿检测传感器 顶针型 (全长30mm型)

产品名称	顶端径 ϕd (mm)	订购品名
顶针型 全长30mm 电缆长度0.5m	3.0	DISSZL-03.0×030 N050
顶针型 全长30mm 电缆长度1.0m		DISSZL-03.0×030 N100
顶针型 全长30mm 电缆长度1.5m		DISSZL-03.0×030 N150
顶针型 全长30mm 电缆长度0.5m	4.0	DISSZL-04.0×030 N050
顶针型 全长30mm 电缆长度1.0m		DISSZL-04.0×030 N100
顶针型 全长30mm 电缆长度1.5m		DISSZL-04.0×030 N150

→ 动前沿检测传感器 顶针型 (全长60~220mm全长指定型)

产品名称	顶端径 ϕd (mm)	订购品名
顶针型 全长指定型 电缆长度0.5m	4.0	DISSZL-04.0×○○○.○○ N050
顶针型 全长指定型 电缆长度1.0m		DISSZL-04.0×○○○.○○ N100
顶针型 全长指定型 电缆长度1.5m		DISSZL-04.0×○○○.○○ N150

→ 流动前沿检测传感器 嵌入安装型

产品名称	顶端径 ϕd (mm)	订购品名
嵌入安装型 电缆长度1.0m	4.0	DISSZT-04.0×030 N100
嵌入安装型 电缆长度1.5m		DISSZT-04.0×030 N150
嵌入安装型 电缆长度2.0m		DISSZT-04.0×030 N200



→ 附属品

产品名称	订购品名	对象产品	备注
固定螺钉 M8×0.75 (细牙)	EPSSZT-M8	流动前沿 检测传感器 嵌入安装型 DISSZT 系列	材质 SUS303 可以从 M8×0.75 (细牙) 和 M10×1.5 (粗牙) 中选择。 每根传感器需要 1 个固定螺钉。
固定螺钉 M10×1.5 (粗牙)	EPSSZT-M10		
传感器固定用扳手	EPSSZT-FXWR		材质 SUS303 在紧固固定螺钉时, 或因树脂残留物堵塞等造成传感器难以拔出时使用。细牙和粗牙固定螺钉兼用。
传感器拔出用扳手	EPSSZT-PLWR		



资料

双叶传感学校
MMS Cloud
使用须知
Q&A
精机部门产品介绍
热流道系统介绍
海外销售据点概要
产品目录索取指引
咨询方式



→ 双叶传感学校

使用试验模具和电动注塑机,可以了解压力波形,通过压力波形实现注塑品的品质再现,学习警报监视设定方式等模具内测量系统的基本要件。



概要

不仅能够练习模具内测量系统的操作方法,还能够掌握可以在注塑现场进行实际应用的方法。在日本国外使用模具测量系统的案例中,可提供从接管的模具压力波形中再现注塑条件的练习以及获得本公司日本国外据点支持的服务。

对象	(1) 已导入或正在考虑今后导入MMS的企业 (2) 计划向日本国外开展MMS的客户 (3) 客户新人教育、培养现场MMS指导人员 (4) 其他 大学生等(研究室) (5) 从事注塑工作,对于模具内测量的使用经验较少的人员 (6) 想要学习模具内测量的基础知识的人员 等等
教学场所	双叶电子工业株式会社 长生精机技术中心
地址	千叶县长生郡长生村数塚1080 邮编 299-4395
名额	各召开日 1家公司(3人) ^{※1}
价格	免费
开讲日期	在网站上刊登



※1 是面对面教学,并非是与其它企业的混合研讨会。

课程

压力测量课

课堂(3小时)	实技(3小时) ^{※1}
(1) 测量的意义和目的 (2) 压力测量的基本事项—传感器选择、设置位置、信号配线— (3) 传感器的活用—波形理解、提出注塑条件、注塑监视— (4) 首次尝试的准备、推进方法 (5) 测量软件及功能解说 (6) 故障排除 (7) 修理、维护和校准	(1) 测量的准备 (2) 嵌入传感器、测量系统配线 (3) 波形观察、波形解析 (4) 通过波形对齐来再现品质的方法 (5) 警报监视设定方法 ^{※2}

※1 本公司讲师进行重物处理及注塑机操作。

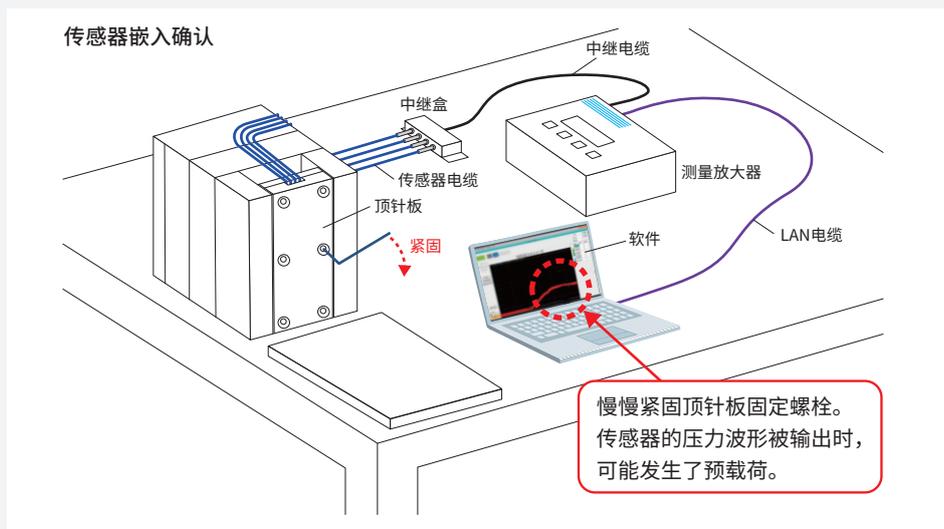
※2 使用试验模具、电动注塑机。



→ 实技教学示例和教学流程

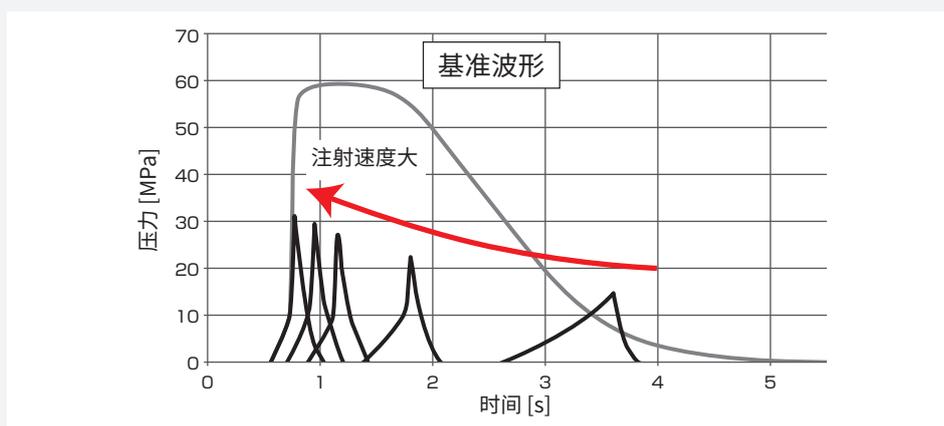
将压力传感器嵌入模具时的推荐确认方法

通过在桌子上进行连接确认试验,可以对不显示波形等问题防患于未然。对于尚不习惯模具内测量的初期阶段以及技术支持不充分的日本国外现场来说,这是非常重要的应用技巧。



运用矩形试验片模具的波形对齐品质再现方法

通过再现压力波形来再现注塑品的方法。即使是不同的注塑机,通过对齐压力波形,也可以进行良品再现,因此,用于建立量产注塑条件等情况。



教学流程

请在网站上办理申请。

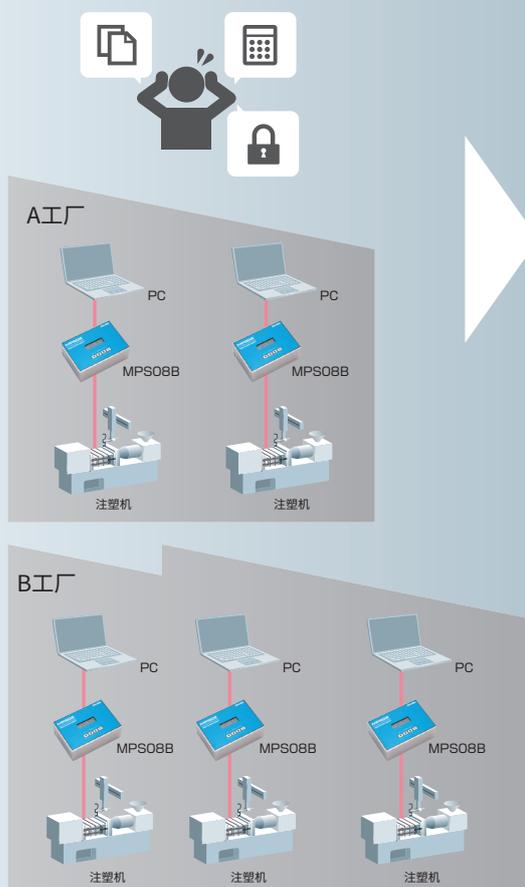
- (1) 请通过本公司网站“Futaba Sensing School”上的申请表进行申请。
- (2) 根据申请内容,邮件或电话通知讲课日期等。

→ MMS Cloud - 模具内测量系统 IoT云服务

测量的数据被储存在云上。任何时候任何地方均可实时阅览。

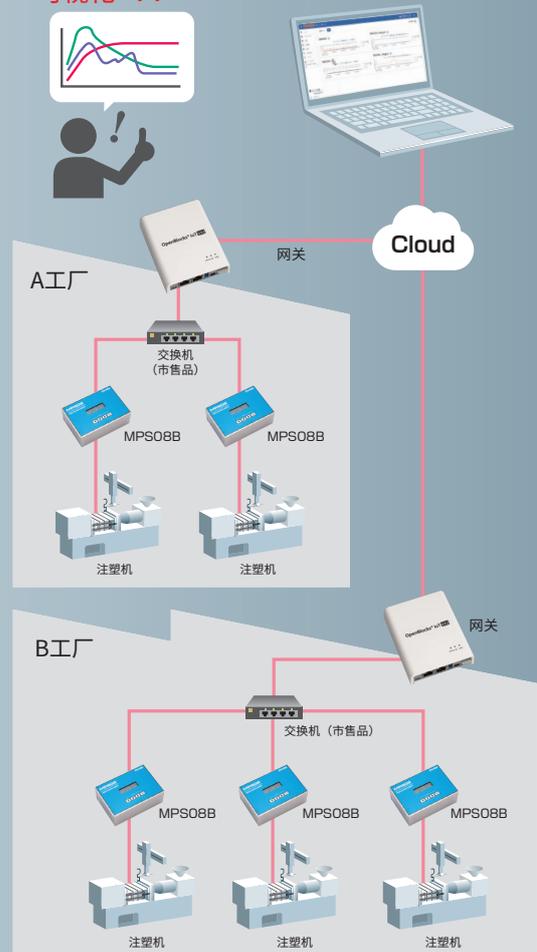
以往的运用

一台注塑机需要一台电脑...
为了在量产工厂使用,面临的课题非常多,
如电脑费用、安全、数据整合等...



MMS Cloud

通过一台电脑可实现全据点模具内压力信息的
“可视化”!!



实现无需电脑即可对多台的模具内压力信息进行统一管理的智能工厂

- 进行注塑品的品质管理时,对作为重要指标的模具内压力信息进行统一管理。
- 能够实现可追溯化管理、提高检查精度及防止不良品流出等整体优化。
- 通过实现工厂内无电脑化,可加强生产现场的安全性,如:防止电脑被盗、防止信息带出等。

可使用现有的压力测量放大器,以较少的投资建立系统

- 只需通过将已导入的压力测量放大器“MPS08B”连接到专用网关上,即可建立系统。
- 每台专用网关可在云上储存4台MPS08B的测量数据,使用3台专用网关,最多可在云上储存10台的测量数据。



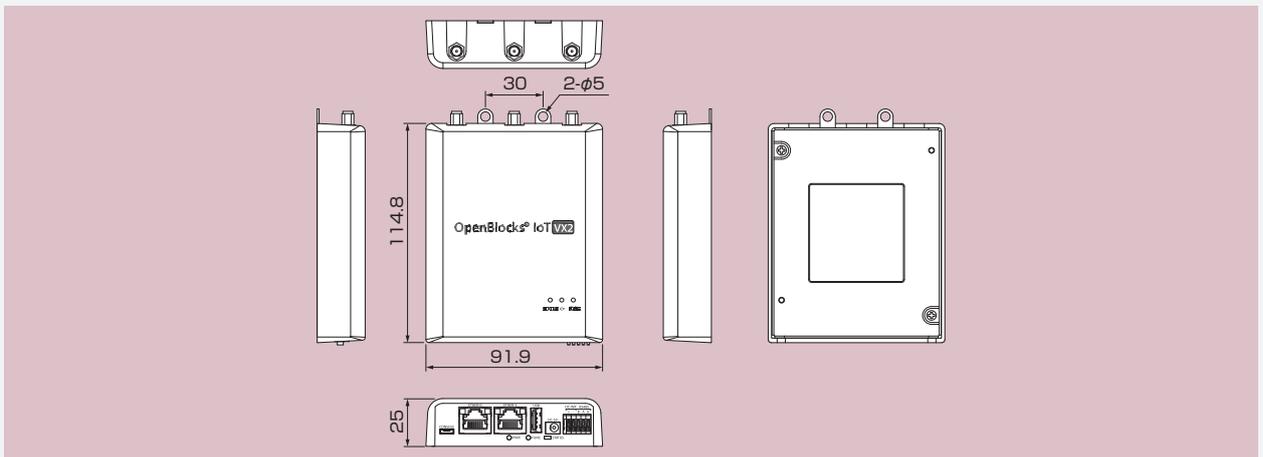
规格

订购品名	CG01	
有线接口	Ethernet 10BASE-T/ 100BASE-TX/1000BASE-T × 2	
安全	有TPM2.0 (Trusted Platform Module)	
重量	160g (不含附属品)	
电源	DC-Jack供电时: DC4.75~5.25V Wide DC供电时: DC10~48V ^{※1}	
工作条件	工作时	温度: -20°C~+60°C / 湿度: 20%~80%Rh (不可结露) ^{※2}
	保存时	温度: -30°C~+70°C / 湿度: 20%~90%Rh (不可结露)
功耗	高负荷时	AC适配器9.0W (16.9VA) / Wide DC(48V)7.5W (不含外接总线电源)
	空转时	AC适配器5.5W (11.2VA) / Wide DC(48V)4.0W
环境保护	符合RoHS指令	
认证 (WLAN/BT)	JATE/TELEC	
OS	Debian GNU/Linux (64-bit)	
附属品	USB Type-A microUSB电缆 × 1、AC适配器 × 1、放热和安装支架 (带安装螺钉) × 1	

※1 使用本功能时, 需要连接外设的噪声滤波器(SNR-10-223-T(COSEL)) 或同等的噪声滤波器。

※2 在环境温度超过40°C的环境下设置本产品时, 请安装附带的散热和安装支架后使用。

外形尺寸

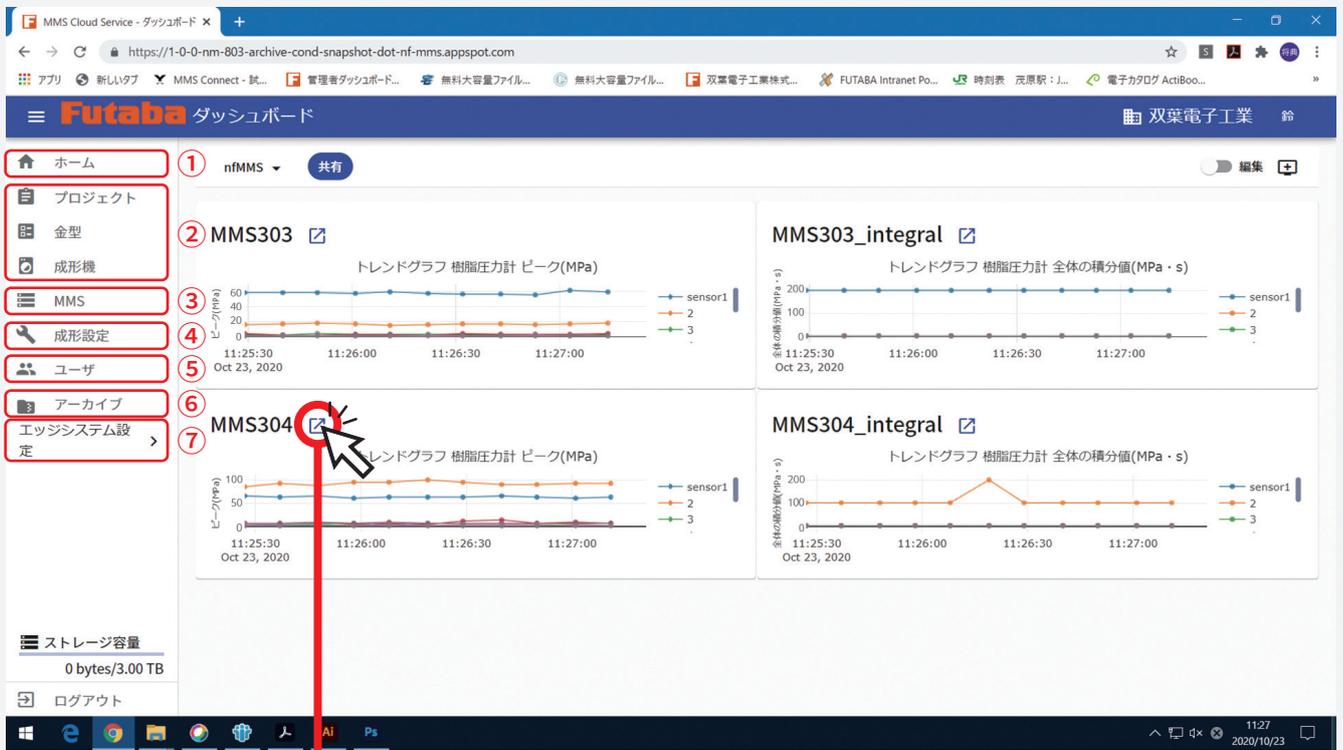


→ 监测画面

仪表盘

<菜单>

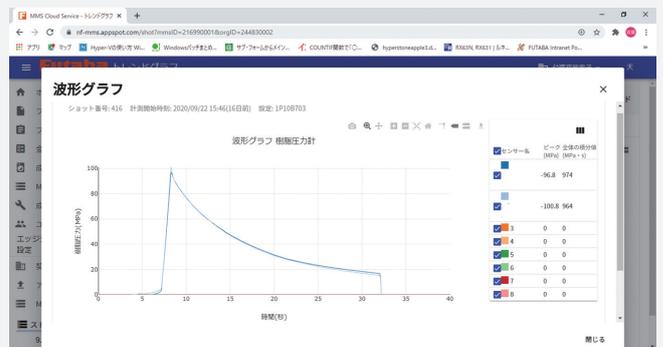
- ① 将页面跳转至可通过一览表确认整体注塑情况的仪表盘的菜单。
- ② 对使用的项目、模具、注塑机进行注册和管理的菜单。按照各菜单的视角,可确认趋势图、波形图。
- ③ 注册和管理测量放大器的菜单。可确认每台测量放大器的运行情况一览表、趋势图、波形图。
- ④ 对②、③中设定的项目建立关联的菜单。可通过设定的内容确认测量数据的趋势图、波形图。
- ⑤ 注册和管理使用人员的账号的菜单。
- ⑥ 下载测量数据(csv格式)的菜单。
- ⑦ 注册和管理专用网关CG01的菜单。



【趋势图】



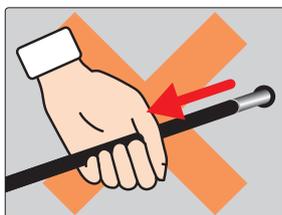
【波形图】



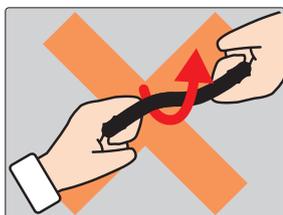
→ 产品一览表

产品名称	订购品名	对象产品	备注
网关	CG01	压力测量放大器 MPS08B用	<ul style="list-style-type: none"> ● 汇总和转换压力测量放大器MPS08B的测量数据,用于从本公司内网连接到“MMS Cloud”的设备。 使用MMS Cloud时,需要进行购买。 ● 连接到MMS Cloud上,需要签订初始设定、云使用费、软件维护费的合同。 ● 网关的LAN接口只有一个,在网关上连接2台以上压力测量放大器时,需要另行准备交换机(市售品即可)。 ● 1台可连接4台MPS08B,连接3台专用网关,最多可连接10台MPS08B。 ● 连接10台以上MPS08B时,需要追加费用。
初始设定费用	签订合同		<ul style="list-style-type: none"> ● 设定专用网关、压力测量放大器、云软件的初始设定费用。 使用MMS Cloud时,必须签订合同。
MMS Cloud 使用费、 软件维护费	签订合同		<ul style="list-style-type: none"> ● 使用MMS Cloud时,必须签订合同。 ● 1份合同5个账号(管理者1名+用户4名)。 关于账号的添加,添加费用最多可添加5名。 ● 3TB的存储容量,标准为注塑机10台、采样周期1ms、采样时间120s、间歇5s、传感器数24个、24小时注塑时,可保存约3个月的容量(存储容量达到3TB时,需要下载数据,确保存储容量)。 ● 超过存储容量时,需要追加费用(参照下图)。 <div style="text-align: center;"> <p>【类型1】 【类型1】</p> <p>4.0TB</p> <p>3.0TB</p> <p>2.7TB</p> <p>达到上限容量的通知邮件</p> <p>剩余容量10%的通知邮件</p> <p>1个月 1个月</p> <p>在月末时存储容量低于3TB,因此不产生追加费用。</p> <p>在月末时存储容量超过3TB,因此将产生追加费用。</p> </div>

! 传感器使用须知



禁止拉伸!



禁止扭转!



禁止掉落!



禁止小于弯曲半径的弯折!

1. 禁止拉伸或扭转电缆, 以免损坏。
2. 连接时电缆请预留一些长度, 以免对连接部位强行施力。如果强行拉伸施力, 则可能造成故障、测量中断、测量值异常。
3. 严禁对传感器本体通电。
4. 请勿拆开内部, 以免对性能和安全性产生损害。
5. 废弃时请妥善处理, 防止对环境造成污染。

对象产品

压力传感器 顶针型 SSE系列

压力传感器 纽扣型 SSB系列

树脂温度传感器 顶针型 EPSSZL系列

树脂温度传感器 嵌入安装型 EPSSZT系列

模具表面温度传感器 STF

流速传感器 SMF

流动前沿检测传感器 顶针型 DISSZL系列

流动前沿检测传感器 嵌入安装型 DISSZT系列

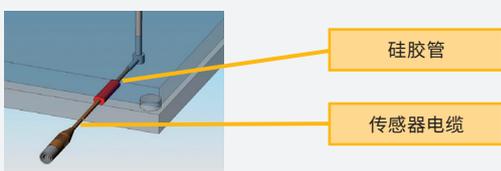
压力传感器

[对象产品] 压力传感器 顶针型 SSE系列
压力传感器 纽扣型 SSB系列

关于安装和测量

1. 顶针型与一般的顶针一样, 可以用于顶出。
2. 此款传感器适用于FUTABA生产的MPS08, MPV04, UPP01, MPS01四款放大器。
3. 为进行正确的测量, 需要对输出灵敏度进行设定。输出灵敏度的设定方法请参照压力测量放大器的使用说明书(※即使针径相同, 【灵敏度区分】也有可能各不相同)。
4. 传感器部位可承受的温度为150°C以下。超过该温度时, 需要对传感器部位进行冷却。请在使用温度范围内使用或着选用耐高温型纽扣传感器。
5. 顶针型可测量的压力范围为100MPa以内。施加超过该范围的压力时, 可能会造成传感器部位损坏或顶针部位变形。
6. 纽扣型的测量范围不可超过额定容量。施加超过该范围的力时, 会造成损坏或变形。
7. 电缆弯曲半径为24mm以上。小于此半径则会造成损坏, 请注意。
8. 关于安装, 建议采用在垫片型顶针板之间夹入垫圈(附带硅胶管)后固定电缆的方法(下图)。

【顶针型 嵌入推荐示例的示意图】



关于顶针型压力传感器的加工

※ 仅限压力传感器 顶针型 SSE 系列

9. 可以将针的长度切割成与一般顶针一样后再使用。关于切割，由于构造上采用的是顶针部相对于挂台部进行旋转的设计，因此需要垂直于轴线进行切割。
10. 传感器部位（挂台部）不具备防水功能。如果有可以混入树脂等的油脂、粉尘等进入，则可能会因造成短路而损坏，因此建议采用干式切割、干式研磨（磨削）。
11. 加工时，请确保顶针部位处于支撑状态下。如果因夹紧传感器部位（挂台部）而引起变形，则会因造成内部损坏而无法准确测量。另外，请勿让传感器部位承受过大振动。因挂台部位嵌入了传感器，故挂台部位不能进行切割加工。



切割工序

顶针部夹钳



磨削工序

12. 使用砂磨机、砂轮等进行切割或长度调节，会造成传感器部位损坏，因此一律禁止。



砂轮加工



砂磨机加工

13. 除顶端可切割以外，由于顶针侧面加工会造成传感器部位损坏或寿命缩短，因此一律禁止。
14. 顶针型树脂压力传感器因构造上的原因，施加压力后顶针部位会沿着垂直方向（变短的方向）滑动。承受相当于100MPa的压力时，参考的行程量如下表所示。注塑品不可凸出时，请以下表的行程量为参考，对长度加以设定。

【实测值示例】

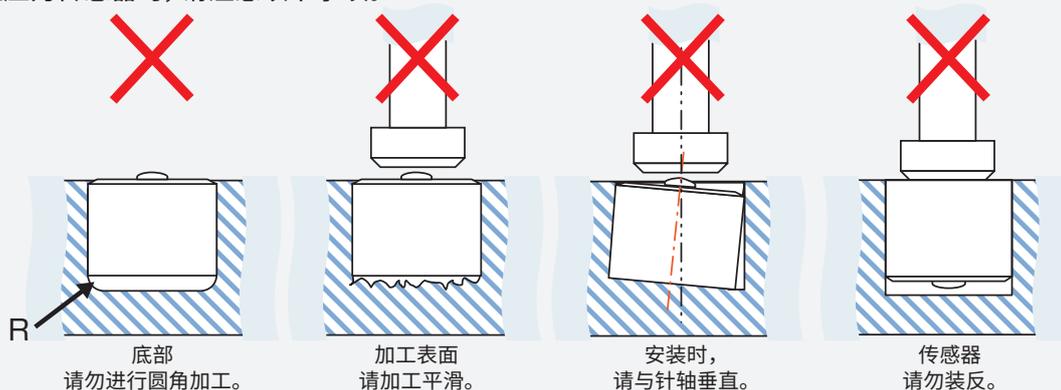
针径[mm]	φ0.8	φ1.0	φ1.2	φ1.5	φ2.0	φ2.5	φ3.0
相当于100MPa的载荷 [kgf]	5.13	8.01	11.5	18.0	32.0	50.1	72.1
行程量[mm]	0.050	0.040	0.040	0.055	0.073	0.080	0.076

※ 传感器部位的运动值

关于纽扣型压力传感器的安装

※ 仅限压力传感器 纽扣型 SSB 系列

15. 装纽扣型压力传感器时，请注意以下事项。



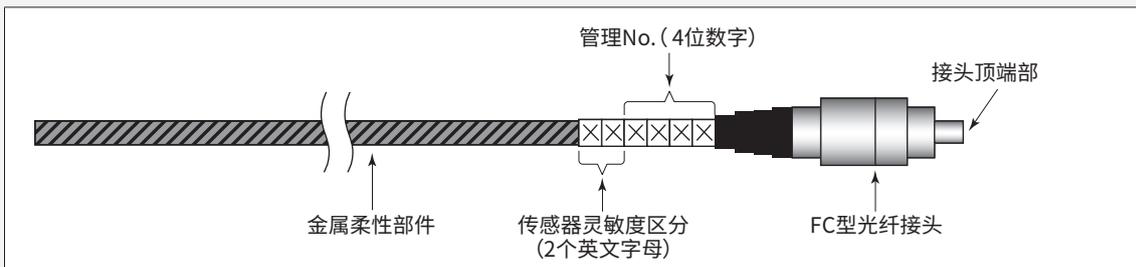
树脂温度传感器

[对象产品] 树脂温度传感器 顶针型 EPSSZL系列
树脂温度传感器 嵌入安装型 EPSSZT系列

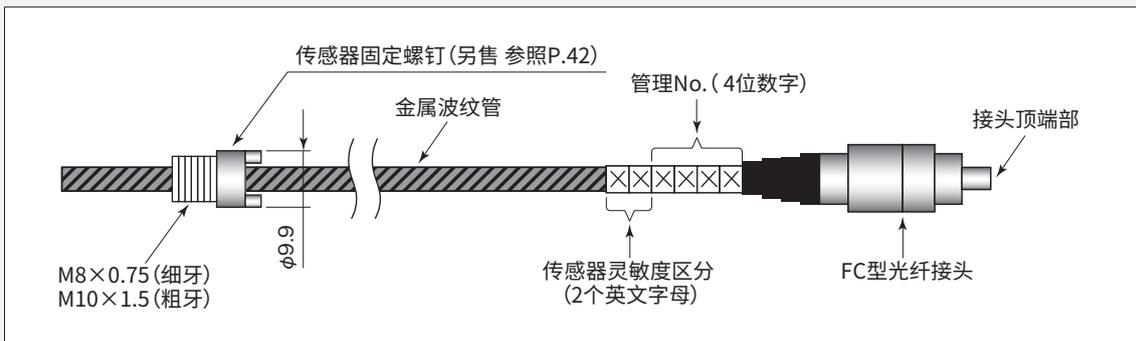
关于安装和测量

1. 顶针型与一般的顶针一样，可以用于顶出。
2. 传感器内部使用了石英纤维，请注意防止掉落。
3. 传感器部位可承受的温度为150°C以下。
4. 耐压能力为150MPa以下。如施加超过此范围的负荷，则可能会损坏传感器。
5. 电缆弯曲半径为50mm以上。小于此半径则会造成损坏，请注意。
6. 为了准确测量，需要对输出灵敏度进行设定。输出灵敏度的设定方法请参照树脂温度测量放大器EPT001S的使用说明书（※即使针径相同，【灵敏度区分】也有可能各不相同）。
7. 接头顶端部变脏时，会对传感器的灵敏度产生影响。因此，如有脏污，请用柔软的棉布等擦拭干净。

【顶针型树脂温度传感器 灵敏度区分标记位置】



【嵌入安装型树脂温度传感器 灵敏度区分标记位置】



关于加工

8. 对顶针部位追加加工会造成内部纤维损坏，因此一律禁止。

模具表面温度传感器

[对象产品] 模具表面温度传感器 STF

关于安装和测量

1. 传感器部位可承受的温度为 220°C 以下。
2. 耐压能力为 150MPa 以下。如施加超过此范围的负荷，则可能会损坏传感器。
3. 电缆弯曲半径为 10mm 以上。小于此半径则会造成损坏，请注意。

关于加工

4. 针部位的追加加工会造成热电偶测量部损坏，因此一律禁止。

流速传感器

[对象产品] 流速传感器 SMF

关于安装和测量

1. 传感器内部使用了光纤，请注意防止掉落。
2. 传感器部位可承受的温度为 150°C 以下。
3. 耐压能力为 150MPa 以下。如施加超过此范围的负荷，则可能会损坏传感器。
4. 电缆弯曲半径为 50mm 以上。小于此半径则会造成损坏，请注意。
5. 接头先端部变脏时，会对传感器的灵敏度产生影响。因此，如有脏污，请用柔软的棉布等擦拭干净。

关于加工

6. 针部位的追加加工会造成内部纤维损坏，因此一律禁止。

流动前沿检测传感器

[对象产品] 流动前沿检测传感器 顶针型 DISSZL 系列
流动前沿检测传感器 嵌入安装型 DISSZT 系列

关于安装和测量

1. 传感器内部使用了石英纤维，请注意防止掉落。
2. 传感器部位可承受的温度为 150°C 以下。
3. 耐压能力为 150MPa 以下。如施加超过此范围的负荷，则可能会损坏传感器。
4. 电缆弯曲半径为 50mm 以上。小于此半径则会造成损坏，请注意。
5. 接头先端部变脏时，会对传感器的灵敏度产生影响。因此，如有脏污，请用柔软的棉布等擦拭干净。

关于加工

6. 针部位的追加加工会造成内部纤维损坏，因此一律禁止。



模具内树脂压力测量系统 Q&A

关于压力测量放大器 MPS08B

Q1. 文中所述抗噪性得到改善，具体而言有哪些优势？

A1. 防止因电子设备等周边设备产生的电磁噪声而导致压力测量放大器或压力传感器受到影响和产生误动作。在其作用下，可以获得稳定的测量数据，有助于加强可追溯性管理。

Q2. 文中所述连接多台放大器可以同时测量 32ch，请问用什么方法连接？

A2. 使用另售的放大器间通信电缆连接。另外还需要配套使用中继盒、中继电缆。
(电缆订购品名：WCM0010-R6P-R6P N-MPS08B → 产品目录 P.31)

Q3. 导入电脑中的波形数据能否编辑？

A3. 因为是以 CSV 文件的形式保存在所连接的电脑中，所以可以制作成图表。

Q4. 设有 LAN 插孔，请问如何使用？另外，能否连接无线网络？

A4. 通过 LAN 电缆直接连接放大器和电脑。由于是高速通信，因此采用 LAN 电缆连接。不可连接无线网络。

Q5. 获取的数据容量有多大？

A5. 根据采样速度和测量时间，波形数据的容量会有差异。
请参考下表。

(单位 : kB)

测量时间 \ 采样速度	30秒	60秒	120秒
1ms	704	1,407	3,050
5ms	141	282	617
10ms	71	142	297
20ms	36	71	142

Q6. 电脑的容量不足时，能否正常工作？

A6. 测量画面上显示压力波形，但如果不足硬盘容量设定的空余容量，测量画面上的“硬盘空余容量”的显示将变为红色，不能保存数据。请及时转移数据。

Q7. 能否使用市售 LAN 电缆？

A7. 可以使用（但根据 LAN 电缆的长度，可能会受到噪声的影响）。

Q8. 可否在注塑机的显示器上显示波形?

A8. 可以。MPS08B 也输出模拟电压，因此只要注塑机上设有输入模拟电压的接口，具有将该数值显示到显示器上的功能即可。

Q9. 为何需要向放大器输入触发信号?

A9. 以注塑周期 1 次注射为单位，进行数据的管理和监视。作为其启动时机，需要输入触发信号。另外，为消除温度漂移，同时还会进行归零。

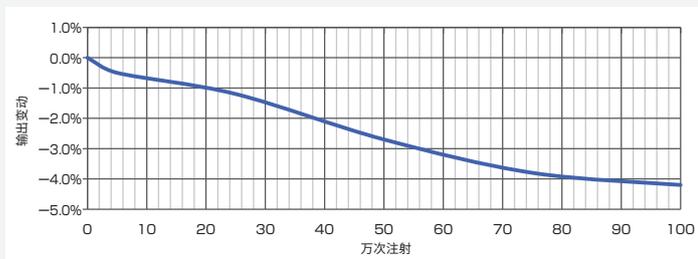
关于顶针型压力传感器

Q10. 以往的传感器（EPS 系列）与新传感器（SS 系列）的规格是否相同?

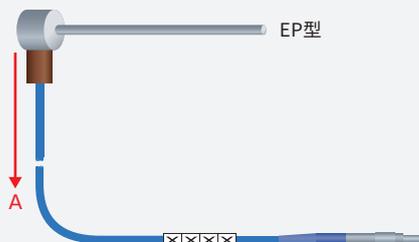
A10. 将传感器的挂台直径由 $\phi 5.7$ 改为了 $\phi 6.0$ 。
另外，为了提高抗噪性，对电缆和连接线进行了变更，接头形式也不一样。

Q11. 传感器的耐用性如何?

A11. 反复负荷试验 =100 万次以上（常温、80MPa、周期 1.2 秒、 $\phi 3$ 的事例）
因为可能会受到使用条件等的影响，所以无法保证耐用性的数值。

**Q12. 传感器电缆根部的强度如何?**

A12. 沿着针的垂直方向（图中 A）拉伸电缆时，出现损坏的力 =9.5kg 以上。





模具内树脂压力测量系统 Q&A

Q13. 针先端的形状能否加工?

A13. 为 EP 型压力传感器时, 无法进行防旋转加工, 因此无法进行形状加工。但若为纽扣型压力传感器, 由于直接使用现有的针, 因此可以进行形状加工。

Q14. 脱模阻力 (顶出力) 能否测量?

A14. 可以测量。可以根据测量画面中顶出时的波形进行判断。

参考 顶出波形的压力 (MPa) 峰值乘以压力传感器的受压面积 (mm^2) 得到顶出力 (N)。将单位换算为 kgf 时, 需乘以 0.102。

计算示例

顶出压力峰值 : C	= 20 (Mpa)
压力传感器的直径 : d	= $\phi 3$ (mm)
压力传感器的受压面积 : S	= $(3 \times 3 \times \pi) / 4 = 7.0686 (\text{mm}^2)$
顶出力 : P (N)	= $C \times S = 20 \times 7.0686 = 141.4$
	$141.4 (\text{N}) \times 0.102 = 14.4 (\text{kgf})$

Q15. 如何确认传感器是否已经断线?

A15. 通过万能表连接电缆 (另售), 可以简单地确认是否正常。
(万能表连接电缆订购品名 : ATCS  产品目录 P.31)

Q16. 可否用于压铸成型?

A16. 只要在规格范围内的模具内压 100Mpa 以下、模具温度 150°C 以下, 就可以测量。

Q17. 是否嵌入了温度补偿电路?

A17. 没有温度补偿电路。通过电路构成来消除电缆部位的温度和因电缆长度带来的阻值变化。关于应变计的温度漂移, 通过触发信号输入时 (测量开始时) 的归零来消除。

Q18. 可否将传感器与市售的测量放大器连接进行测量?

A18. 由于传感器为敝公司的专用规格, 所以无法与其他设备连接及测量。

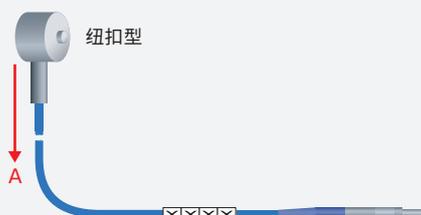
关于纽扣型压力传感器

Q19. 选择纽扣型压力传感器时, 如何估测模具内压力?

A19. 按照经验, 模具内压力大多在注射压力峰值的一半以下, 因此请参考注塑机的数据。

Q20. 传感器电缆根部的强度如何?

A20. 沿着垂直方向拉伸电缆（图 A）时，出现损坏的力 =9.5kg 以上。

**Q21. 如果顶针的挂台下面与传感器的突起相接触，能否测量压力**

A21. 安装时请确保顶针与传感器的芯对准（上限为 $\pm 0.3\text{mm}$ ）。

Q22. 将顶针顶端加工为斜面时，受压面积发生变化，压力如何计算

A22. 受压面积视为开模方向的投影面积，如为 $\phi 1$ 的圆形针，即使斜向切割，也按 $\phi 1$ 计算。压力垂直于斜向切割面作用，换算为开模方向的压力即一致。计算公式也相同。

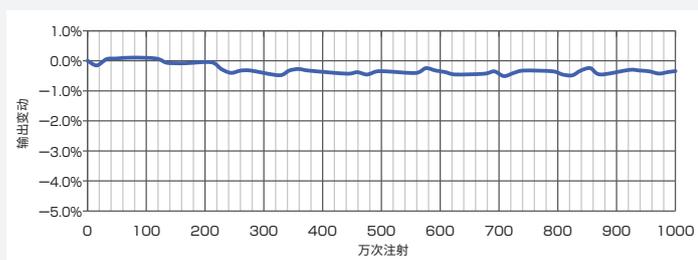
示例 $\phi 1$ 时：受压面积 (mm^2) \times 估测模具内压力 (MPa) = $0.79 (\text{mm}^2) \times 120\text{MPa} = 94.8 (\text{N})$

Q23. 传感器的位移量如何?

A23. 承载额定负荷时的最大位移量为 0.02mm 。

Q24. 传感器的耐用性如何?

A24. 反复试验 =1000 万次以上 (SSB01KN08 \times 06 : 23°C 、1200N、周期 0.5 秒的事例) 可能会受到使用条件等的影响，因此无法保证耐用性的数值。

**关于新旧产品的兼容性****Q25. 旧放大器 (EPA、EPC、EPV) 与新传感器 (SS 系列) 能否组合使用**

A25. 不能组合使用。



模具内树脂压力测量系统 Q&A

Q26. 新放大器 (MPS08B) 与旧传感器 (EPS 系列) 能否组合使用?

A26. 连接转换适配器 (另售) 后可以使用。但仅在与新传感器 (SS 系列) 组合的情况下符合 CE 标准。
(转换适配器订购品名: ACAE01 → 产品目录 P.31)
同时有 EPS 系列、SS 系列时, 不能进行测量。

Q27. 旧款放大器 (EPA、EPC、EPV、MPS08) 和旧款传感器 (EPS 系列) 销售到什么时候?

A27. 旧款放大器的现有库存售完即止。旧款传感器目前仍会继续销售。

Q28. 不同针径的测量值是否不同?

A28. EP 型传感器会对不同针径进行校正, 因此测量值不会不同。另外, 纽扣型传感器会在测量软件的设定画面中输入针径进行应对, 因此测量值不会不同。

常见问题

Q29. 传感器电缆发生断线!

A29. 提供有偿维修。能否维修, 视断线部位而定, 因此需要确认实物 (请与距离您最近的营业网点联系)。
※ 可维修条件 = 切割位置距离传感器挂台部位 50mm 以上时。

Q30. 传感器的接头被压坏!

A30. 提供有偿修理 (请与距离您最近的营业网点联系)。

Q31. 测量画面中不显示波形!

A31. 可能是因为传感器断线或者放大器与电脑无法通信。传感器的确认请参照 Q17。通信异常可能是由接触不良造成, 请试着将电缆拔下后重新连接。

Q32. 不知道将传感器放入何处!

A32. 无论放入何处都可以测量压力, 如果要检测有无欠注, 建议放入欠注发生部位的附近。

Q33. 想要检测有无欠注, 但不知道警报监视框的阈值!

A33. 需要将获取的数据与产品的品质比对。其中一个方法是, 参照稳定注塑时保存的峰值数据的最大值与最小值来设置容许值, 然后再设定阈值。

Q34. 何谓理想的压力波形?

A34. 因传感器安装部位的不同, 即使在同一模具内, 波形也不相同。波形稳定再现, 且满足所要求品质的波形可以称为理想波形。

Q35. 向放大器的触发信号输入了电压!

A35. 可能会对放大器内置电子部件造成损伤。请与无电压有触点输入（继电器等）连接。警报解除信号也一样。

Q36. 想知道注塑品的主要不良与压力测量之间的关联性!

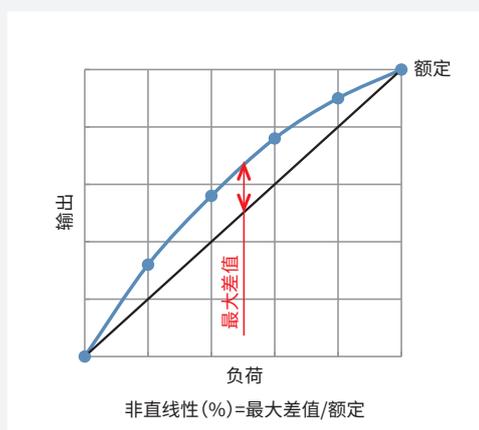
A36. 请参考下表。

注塑不良名称	不良现象	主要原因和情况	模具内树脂压力测量带来的效果
欠注	注塑品中有未注入树脂(部分残缺)的部分。	因树脂量不足、填充压力/速度不足等,造成无法完全填充。	在欠注部分的附近配置顶针型压力传感器,欠注时,有可能能够检测到模具内压力下降。
毛边	注塑品的外周和孔上形成的薄膜。	因填充压力高、合模力弱等原因,导致树脂流入模具的缝隙。	填充压力高时,模具内压力会高于良品。
弯曲	注塑品弯曲。(发生变形)	因注塑品内一部分的压力高、速度慢、固化时的压力不均等原因,造成注塑品内的残留应力失衡。	掌握注塑品的压力平衡、固化时的压力情况等,可能会对采取对策有所帮助。
流痕	注塑品表面形成的树脂流动的波状纹路。	树脂先端的速度慢,造成在凝固的同时仍在流动。	掌握填充完成所需要的时间等,可能会对采取对策有所帮助。
熔合纹	从浇口开始分流的树脂合流点处形成的线状纹路。	因树脂速度慢等原因,造成合流点的树脂无法完全混合或熔合。	掌握填充完成所需要的时间等,可能会对采取对策有所帮助。
收缩	注塑品表面形成的凹坑。	因树脂凝固收缩等原因形成的表面凹坑。	掌握模具内压力的大小和下降情况等,可能会对采取对策有所帮助。
气泡	注塑品内部形成的气孔。	因树脂凝固收缩等原因,造成内部出现气孔。	掌握模具内压力的大小和下降情况等,可能会对采取对策有所帮助。
银痕	注塑品表面闪烁的银色痕迹。	因树脂卷入模腔内的空气等原因,造成表面出现痕迹。	掌握填充完成所需要的时间等,可能会对采取对策有所帮助。
填料过饱	指施加了超出预期的注塑和定位压力。 另外,也指向模具内注入了过多的树脂。		模具内压力高于良品。

※“模具内树脂压力测量带来的效果”中所述内容非试验数据,仅为正常可推测内容。

Q37. 何谓非线性?

A37. 将校正曲线与连接无负荷时的输出与额定负荷时的输出的直线之间的最大差值,以相对于额定数值的百分比来表示的数值。



Q38. 何谓灵敏度变动?

A38. 指随着使用温度的变化而改变的灵敏度的变化。以每 1°C 的变化率来表示。



模具内树脂压力测量系统 Q&A

其他

Q39. 有没有多语种的使用说明书？

A39. 有英文版的使用说明书。今后计划增加其他语种。

Q40. 是否跟以前一样提供租赁服务？

A40. 跟以前一样，可以（原则上仅可租 2 周，租 1 次）。

Q41. 何谓测量软件的英文切换功能？

A41. 指在测量软件的画面中，只需轻触即可切换语言的功能。目前只支持日文和英文。其他语种，计划今后加入。

Q42. 何谓 CE 标识？

A42. CE 标识是在欧盟（EU）地区销售的指定商品必须粘贴的标准合格标识，表示已符合“EU（EC）指令”的必要安全要求事项（ESRs：Essential Safety Requirements）。“CE”是法语“Conformite Europeenne”（= 英语：European Conformity）的缩写。由该产品的制造者（进口者）或第三方认证机构实施规定的符合性评估，将其附在产品、包装及随附文件上。有 CE 标识的产品可以在欧盟地区内自由地销售和流通。根据产品的不同，分为获第三方认证机构（NB=Notified Body）认证和自我声明被认可这两种情况。如果不是（从日本贸易振兴机构 JETRO）向 EU 地区出口，则不需要。符合欧州标准，即证明具有高性能和高安全性。



模具内树脂温度测量系统 Q&A

关于树脂温度测量放大器 EPT-001

Q1. 输出多少伏的电压？

A1. 每 100°C 输出 DC1V 的电压。

Q2. 电压由何处输出？

A2. 由测量放大器本体的 BNC 端子输出（使用另售的 BNC 电压输出电缆）。
(BNC 电压电缆订购品名：EPT-VC01M、EPT-VC02M → 产品目录 P.42)

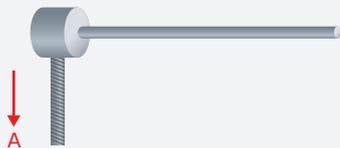
关于树脂温度传感器

Q3. 传感器的耐压能力如何？

A3. 150MPa 以下。

Q4. 传感器的电缆根部强度如何？

A4. 将电缆沿着垂直于顶针的方向（图中 A）拉伸时，出现损坏的力 = 10kg 以上。



Q5. 针先端的形状能否加工？

A5. 玻璃纤维一直嵌入至针先端，因此无法进行形状加工。另外交货后也不可进行追加加工。

Q6. 如何确认传感器是否正常？

A6. 如果传感器损坏，则针先端不亮。如果需要确认测量值是否正常，可寄给敝公司，由我们对输出值进行确认（校正为有偿服务）。

Q7. 电缆能否延长？

A7. 电缆无法延长，订购时请考虑到电缆长度。

Q8. 不同的树脂颜色，测量温度是否不一样？

A8. 根据树脂材料的不同，测量的部位（厚度方向）也不一样。一般来说，黑色是测量树脂表面，其余颜色则测量相对于厚度方向略接近内部的位置。

Q9. 喷嘴温度能否测量?

A9. 由于是模具内树脂温度测量用传感器，因此无法测量喷嘴温度。

Q10. 能否在注塑机的显示器上显示波形?

A10. 可以。注塑机上设有输入模拟电压的接口，只要具备将该数值显示到显示器上的功能即可显示。

常见问题

Q11. 传感器电缆断线!

A11. 无法修理。

Q12. 传感器的接头被压坏!

A12. 收费修理（请联系最近的营业网点）。

其他

Q13. 有没有多语种的使用说明书?

A13. 有英文版的使用说明书。今后计划增加其他语种。

Q14. 是否跟以前一样提供租赁服务?

A14. 跟以前一样，可以（原则上仅可租 2 周，租 1 次）。



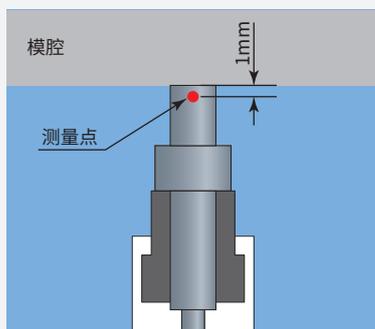
模具表面温度测量系统 Q&A

Q1. 导入效果如何?

A1. 通过测量模腔附近的模具温度，可以应用于注塑情况的掌握、品质管理及合格与否的判定。另外，因为可以确认模具温度的稳定程度，故可以通过废品管理来减少树脂浪费。

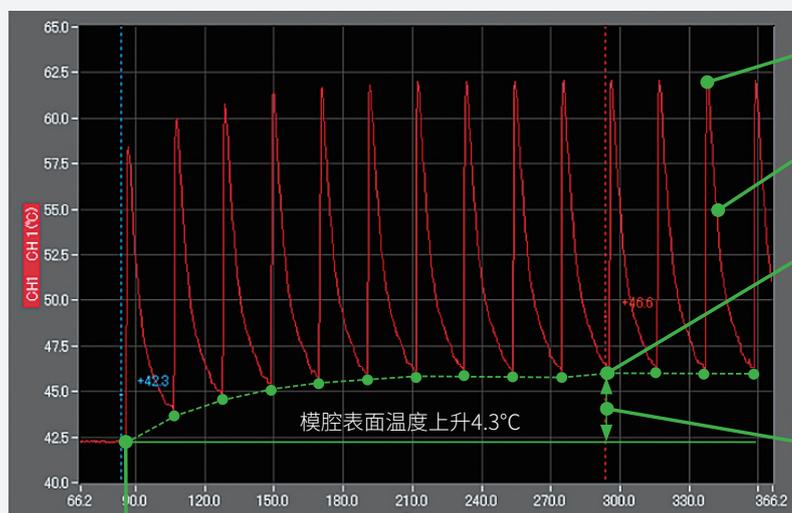
Q2. 测量的是模腔哪个部分的温度?

A2. 在距离传感器顶端 1mm 以内的部位设有检测温度的触点。传感器在与模腔表面处于同一水平面的状态下安装，称为嵌入安装。因此，测量的是距离模腔表面 1mm 处被模具遮住部分的温度。



Q3. 波形怎么看?

A3. 在进行量产注塑时，通过确认以下②、③，可以确认注塑是否已经稳定（使用市售的测量仪器和软件时）。



① 模具表面的峰值温度

② 塑品的冷却（固化）时间

③ 流入树脂接触模具表面时的模具表面温度

④ 从注塑开始到稳定所需的注射数

⑤ 通过流入树脂模具表面的上升温度

⑥ 注塑开始时，温控器设定温度与模具表面温度的差值（以上是温控器设定温度为 40°C 的示例）

Q4. “嵌入安装形状”指的是什么形状？

A4. 指的是将传感器先端面与模腔面设置在同一水平面的方法和形状，直译就是“裸露安装”。

Q5. 能否进行追加加工？

A5. 距先端 0.01 ~ 0.02mm 左右可以研磨。但请勿进行形状、曲面及斜面加工。

Q6. 采用 K 热电偶的原因是什么？

A6. 因为是最普及的热电偶，价格也很实惠。

Q7. 初次购买时，需要哪些器具？

A7.

- ① 模具表面温度传感器
- ② 具表面温度传感器用转换电缆（1m 或 2m）
通过①+②可以与市售的测量仪器连接。
- ③ 固定螺钉（M8 或 M10）：用于将传感器固定在模具上的开口螺钉（☞→产品目录 P.49）。
- ④ 固定螺钉用扳手：在拧紧和拧松③固定螺钉时使用的工具（☞→产品目录 P.49）。
- ⑤ 传感器拔出用扳手：当传感器固定在模具上时，用于拔出传感器的工具（☞→产品目录 P.49）。

※ ①到④为初次导入时必须购买的器具。
※ 拆卸传感器时，如轻压传感器先端即可拆下，则无需⑤。
另外，如使用螺钉以外的方法固定模具，则不需要③固定螺钉和④固定螺钉用扳手。

Q8. 如果不购买模具表面温度传感器用转换电缆，可否使用？

A8. 传感器侧设有热电偶用接头，拆开此处可以取出热电偶丝。将其与测量仪器端子板等直接连接，则无需使用转换电缆即可进行测量。



注塑成型监视系统 Q&A

关于注塑成型监视系统 MVS08

Q1. 如果连接3台MVS08, 测量数据如何保存?

A1. 将针对所连接的每台 MVS08 保存包含以下名称的文件。
(MVS08 名称: 第 1 台 ...MODULE1、第 2 台 ...MODULE2、第 3 台 ...MODULE3)

Q2. 能否编辑电脑内保存的波形数据?

A2. 测量数据通过 CSV 文件进行保存, 因此可以编辑。

Q3. 需要哪些电脑配置?

A3. 操作系统 (支持日文): Windows 7 (32bit、64bit)、Windows 8 (32bit、64bit)、8.1 (32bit、64bit)、Windows 10 (32bit、64bit); 处理器: 英特尔公司生产的 CPU Core i5 以上版本; 需要内存: 4GB 以上; 其他: 带以太网网络端口。需已安装 .NET Framework4.0 以上版本。

Q4. 能否连接无线网络?

A4. 无线网络连接不在保修范围内。

Q5. 可保存多少数据容量?

A5. 根据采样速度和测量时间, 波形数据的容量有所差异。
请参考下表。

(单位: kB)

测量时间 \ 采样速度	30 秒	60 秒	120 秒	600 秒	1200 秒	2400 秒
1ms	704	1,407	3,050	—	—	—
5ms	141	282	617	3,050	—	—
10ms	71	142	297	1,407	3,050	—
20ms	36	71	142	704	1,407	3,050

Q6. 电脑的容量不足时, 能否正常工作?

A6. 在测量画面中显示波形, 硬盘容量不足 10%时, 测量画面上的“磁盘剩余空间”字样会变红, 且无法保存数据。请随时将数据转移至其他地方。

Q7. 市售的 LAN 电缆能否使用?

A7. 根据规格的不同, 有时会受到噪声的影响。敝公司的原装电缆为 2m 的 CAT7 屏蔽电缆。

Q8. 能否在注塑机的显示器上显示波形?

A8. MVS08 为电脑连接专用, 因此不可与注塑机和数据记录仪等连接。

Q9. 能否连接 EPV-001 ?

A9. 无法连接。

Q10. 能否连接流速测量系统?

A10. 无法连接。

Q11. 文中所述能够导入注塑机的信息 (外部设备), 请问如何导入?

A11. 注塑机的情况下, 如果注射压力、保压、丝杠位置等信息为电压输出 (DC0 ~ 10V 的范围内), 则通过专用电缆即可导入数据 (通信电缆订购品名: WCI0130-2P N-MVS08 →产品目录 P.77)。

Q12. 提到对注塑过程进行监视, 那么也能够输出量产中的不良信号吗?

A12. 与现有的测量放大器一样, 会输出 NPN 开集电极电路信号。

Q13. 由于采用 LAN 电缆连接, 能否将数据保存至公司内部服务器?

A13. 可使用 HUB 保存至公司内部服务器 (由于需要设定 IP 地址, 请向贵公司的管理员咨询)。

Q14. 按照手册设定 IP 地址也无法进行通信, 怎么办?

A14. 停用防火墙和杀毒软件。然后请重启电脑并重新尝试。

Q15. 是否跟以前一样提供租赁服务?

A15. 跟以前一样, 可以 (原则上仅可租 2 周, 租 1 次)。



流速测量系统 Q&A

Q1. 能否测量含有填充剂的树脂？

A1. 所含填充剂会使光产生漫反射，因此无法测量。

Q2. 树脂颜色对测量速度有无影响？

A2. 颜色从透明到黑色都能够正常测量。

Q3. 根据产品板厚的不同，速度测量范围是否也不一样？

A3. 流动前沿 R 会随产品板厚的改变而改变，因此在其影响下，测量时间也受到限制。

Q4. 传感器的安装部位有无限制？

A4. 以在平行平板之间流动的树脂为对象。安装传感器时，请避开曲面部位、加强筋及立壁附近。

Q5. 针先端的形状能否加工？

A5. 玻璃纤维一直嵌入至针先端，因此无法进行形状加工。另外交货后也不可进行追加加工。

Q6. 电缆能否延长？

A6. 电缆无法延长。

Q7. 如何确认传感器是否正常？

A7. 请向距离您最近的敝公司营业网点咨询。

Q8. 放大器与电脑无法正常通信！

A8. 可能是网络设定的问题。请确认 IP 地址的设定。

Q9. 测量画面中不显示波形！

A9. 可能是因为传感器损坏、放大器与电脑之间没有通信或未输入触发信号。通信异常可能是由接触不良造成，请试着将电缆拔下后重新连接。

Q10. 希望把波形导出至外部设备！

A10. 可以进行电压输出。需要在 1 ~ 5V 的范围内输出。

Q11. 希望在树脂通过时输出信号！

A11. 每个通道都可输出。为 NPN 开集极电路输出。请通过 DC24V 的电源和 DC24V 的继电器进行连接。

Q12. 所获取数据的容量有多大?

A12. 根据采样速度和测量时间的不同，波形数据的容量也不一样。
请参考下表。

(单位 : kB)

测量时间 \ 采样速度	30秒	60秒	120秒
1ms	840	1,680	3,360
5ms	165	330	660
10ms	81	162	324
20ms	41	81	162



流动前沿检测系统 Q&A

Q1. 预想的用途有哪些？

A1. 检测熔解树脂的流动前沿，然后输出信号，可用于机器控制。

Q2. 如果熔解树脂的温度较低，能否检测出来？

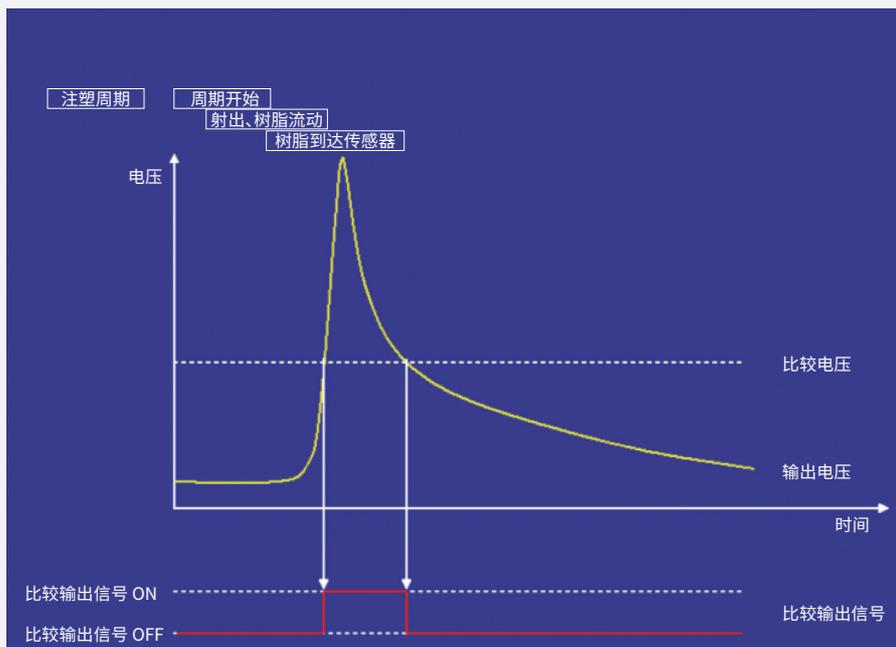
A2. 从阈值设定难度上考虑，预想的检测对象为 160°C 以上的熔解树脂。

Q3. 作为检测流动前沿的条件，是否像流速传感器那样会受到有无填充剂和产品板厚的影响？

A3. 能够感知熔解树脂产生的红外线，因此不会受到填充剂和产品板厚的影响。

Q4. 想了解阈值的设定方法。

A4. 使用说明书内的“信号的工作示意图”如下所示。图中的“比较电压”为阈值，由于可以上下变动，因此能够调节输出比较信号的时机。



Q5. 使用哪种传感器？

A5. 本公司使用树脂温度传感器，但因不能测量树脂温度，所以作为流动前沿检测传感器登载（流动前沿检测传感器 ➡ 产品目录 P.92、P.94）。

→ 精机部门产品介绍

冲压模具部件

在制造领域的各种场合, 满足顾客创造新价值的需求。
 从标准品到加工品/组装机, 面对顾客日益提升的需求,
 我们以高品质、高精度的加工技术予以满足。

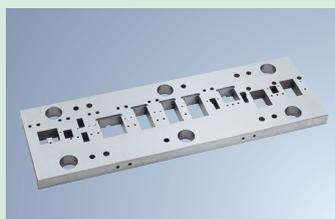
标准冲压模架



全加工冲压模架



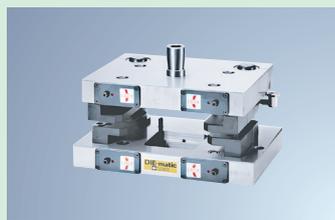
全加工内模板



冲压模具用导向部件



DIE-MATIC快速换模系统



省力设备

为实现冲压加工和塑胶成型加工的自动化和省力化,
 为实现自动生产线的高效化,
 我们为您准备了品种丰富的高可靠性商品。



NCG

组合卷线机



自动卷线机本体

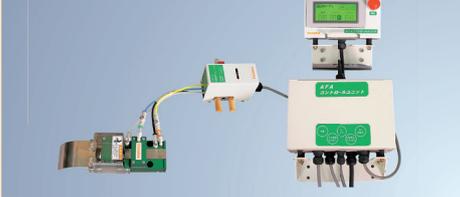


NCR

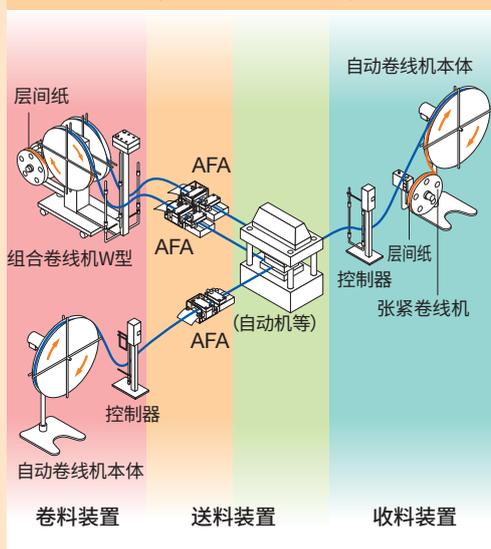


AFE

AFA



〈生产线构成示例〉



塑胶模具部件

对削减塑胶模具设计与制作工时以及短交货期制作模具提供方案

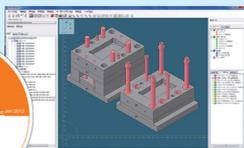
满足对“模架、模压部件”的各种需求!!

模架

尺寸、类型都很丰富的产品阵容。通过变更标准模架的规格，可以在短交货期内满足各种不同需求。



MOLDZUKAN®



追加加工

满足各式各样的追加加工需求，大幅扩充了追加加工和部件装配加工的选择范围。

模压部件

满足对模架的各种需求，大幅扩充了模架内嵌入的模架部件的选择范围。



全加工模架(模板)



Mold Marshalling System (模具内测量系统)

将模具的内部“可视化”
实现注塑成型的品质提升和成本降低的测量系统。

特征

- 丰富的功能
- 低成本
- 简单
- 功能强大
- 小型



模具内树脂压力测量系统

模板

以可靠的品质短交货期送达，满足对模板的多种需求!!

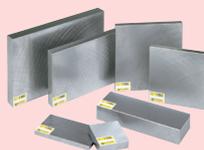
从标准模板到指定尺寸模板，凭借高品质、短交期、丰富的品种，为客户的业务发展提供支持。

双叶的模板

标准模板

精密模板

将种类丰富的材质、尺寸标准化。在短交货期内送达。



精密小型模板

将嵌件模板、夹具用模板标准化。在短交货期内送达。



非标模板

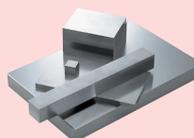
高精度模板

注重精度尺寸定制。因能够减轻和削减加工工时而赢得好评。



无铣削模板

注重性价比的尺寸定制。可用于各种领域。



设备用模板

由于采用钢、铝及不锈钢材质，需经过繁琐的外形加工后才能送达顾客手中。



→ 热流道系统介绍

是无流道系统的一种手法，注塑成型时，对于将通过注塑机塑化之后的树脂送入产品部位的“树脂流路”即注塑口和流道，无需在每个注塑周期都实施固化和取出。

一般的系统是通过电加热器加热从注塑口到浇口之间的树脂流路，从而使树脂维持流动状态。

热流道系统的导入效果

通过导入作为无流道系统的热流道系统，与冷流道相比较，有望获得以下效果。

节省资源、削减废弃树脂

缩短注塑周期

使注塑品形状稳定化

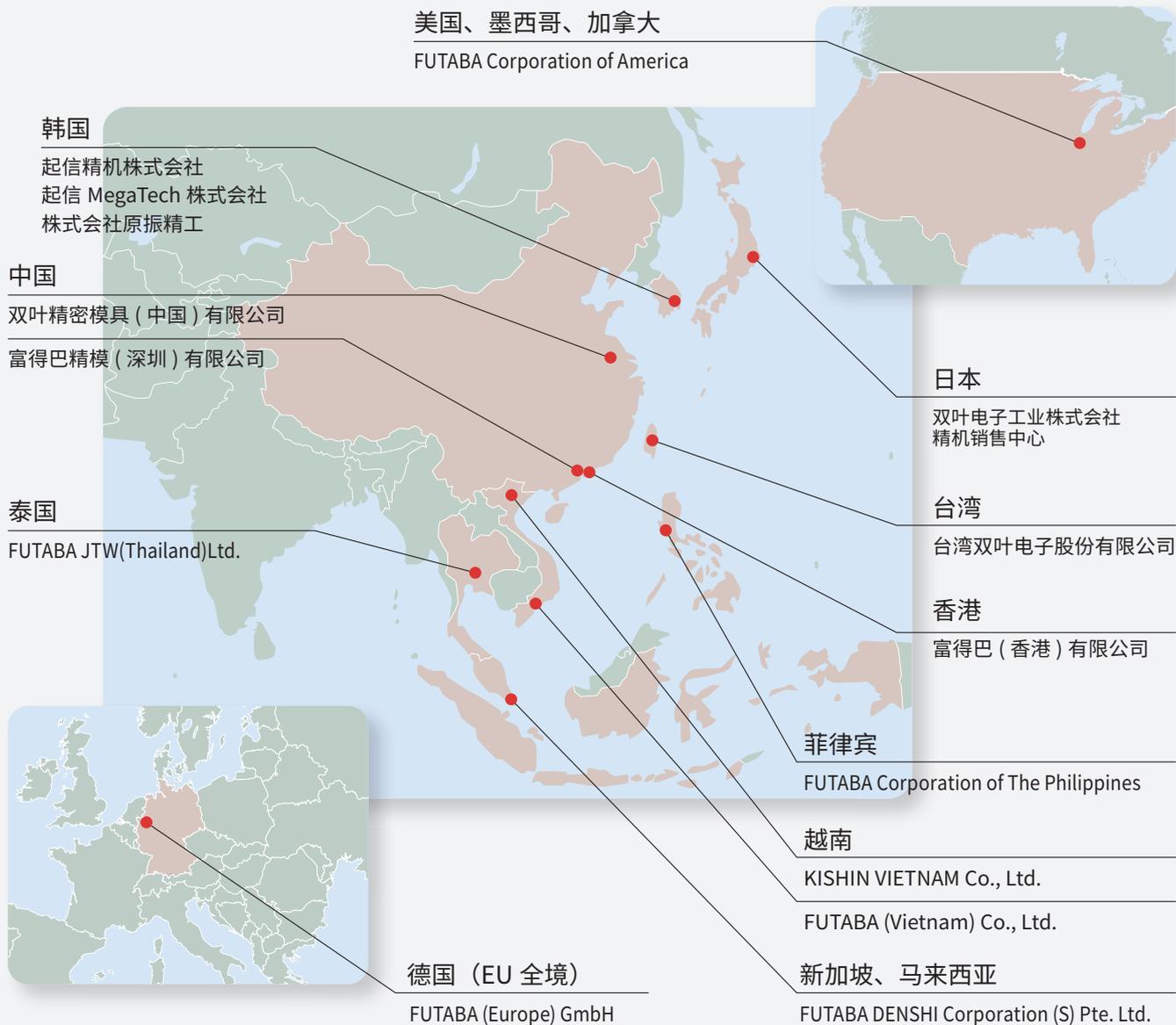


关于温度控制器

可进行1点控制～48点控制的热流道用温度控制器。产品品种丰富多样,可以根据贵公司的预算和功能需求,选择最佳的机型。



→ 海外销售据点概要



起信精机株式会社
Kishin Corporation
韩国仁川广域市南洞区殷峰路111
电话: 82-32-820-1501~13
传真: 82-32-815-0299~30
【釜山营业所】【大邱营业所】【首尔营业所】



起信MegaTech株式会社
KISHIN MEGATEC Co., Ltd.
京畿道华城市乡南邑制药园区路57
电话: 82-31-355-9811
传真: 82-31-355-9820



株式会社原振精工
WONJIN PRECISION CO., LTD.
大韩民国仁川广域市南洞区南洞西路53番道48
电话: 82-32-813-0941
传真: 82-32-813-0945



双叶精密模具(中国)有限公司

FUTABA Precision Die and Mold Machinery (China) Co., Ltd.
中华人民共和国江苏省昆山市富春江路1098号
电话: 86-512-57035900
传真: 86-512-57035840



富得巴精模(深圳)有限公司

FUTABA Precision Mould (Shenzhen) Corp., Ltd.
中华人民共和国广东省深圳市龙岗区南湾街道丹竹头工业区富得巴路1号
电话: 86-755-84736190
传真: 86-755-84736197



富得巴(香港)有限公司

FUTABA (Hong Kong) Corporation, Ltd.
香港九龙尖沙咀金马伦道33号18楼
电话: 852-2563-6141
传真: 852-2811-0802



台湾双叶电子股份有限公司

Taiwan FUTABA Electronics Corporation
Taipei office 11011 台北市信义路5段5号 3G03室
电话: 886-2-8789-5068
传真: 886-2-8789-5069



FUTABA (Vietnam) CO., LTD.

Road 12 Tan Thuan E.P.Z. Tan Thuan Dong Ward, District 7 Ho Chi Minh City, Vietnam
电话: 84-28-3-7700-551~5
传真: 84-28-3-7700-550



KISHIN VIETNAM Co., Ltd.

Lot F4, Que Vo Industrial Zone (expanded area), Nam Son Commune, Bac Ninh City, Bac Ninh Province, Vietnam
电话: 84-241-3903-012~6



FUTABA JTW (Thailand) Ltd.

78 Moo 2 Wellgrow Industrial Estate, Bangna-Trad Road, Tambon Pimpha, Bangpakong District, Chachoengsao, 24180 Thailand
电话: 66-38-522-270~4
传真: 66-38-522-275



FUTABA Corporation of America

711 E. State Parkway Schaumburg, Illinois 60173, U.S.A.
电话: 1-847-884-1444
传真: 1-847-884-1635



FUTABA DENSHI Corporation (S) Pte. Ltd.

11 Tampines Concourse #03-07A, Singapore 528729
电话: 65-6291-9882
传真: 65-6785-0236



FUTABA Corporation of The Philippines

120 North Science Avenue, Laguna Technopark-SEPZ, Binan, Laguna, Philippines
电话: 63-2-843-2866
传真: 63-2-843-2898



FUTABA (Europe) GmbH

Halskestrasse 9, D-47877 Willich, Germany
电话: 49-2154-943-0
传真: 49-2154-943-200

→ 咨询方式

- ◎ 关于咨询方式
关于本产品目录的咨询,请与最近的营业网点或办事处联系。
- ◎ 本产品目录的内容是2021年8月的内容。
产品目录中记载的规格和尺寸可能因改良而变更,恕不另行通知。
- ◎ 关于运费
运费另算。
- ◎ 本产品目录中记载的产品不属于日本出口令附表第一之1~15款的产品,但是属于2002年4月实施的全面出口管制措施第16款的产品。
另外,当与其他设备组合出口时,可能会受日本外汇及对外贸易法的监管,敬请注意。

Futaba 模具内测量系统
Mold Marshalling System
综合产品目录 VOL.10
发布 2021年8月 初版

双叶电子工业株式会社
千叶县茂原市大芝629

URL <http://www.futaba.co.jp/>
copyright©2021 by FUTABA CORPORATION

2104ABE

禁止复印

Futaba
Corporation

双叶电子工业株式会社