



K1G

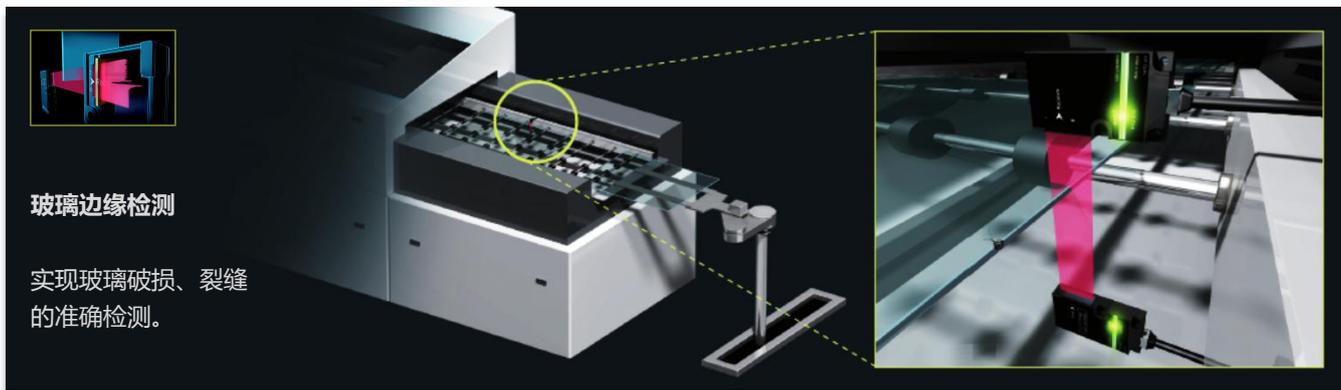
高精度检测传感器

社内用



Application

玻璃基板异常检测



玻璃边缘检测

实现玻璃破损、裂缝的准确检测。



Point

- ※ 如何在线检测玻璃基板破损？
- ※ 如何提升检测的可靠性？



Proposal

- ✓ 特殊传感器实现超高速检测
- ✓ 新型算法+高速处理器构成

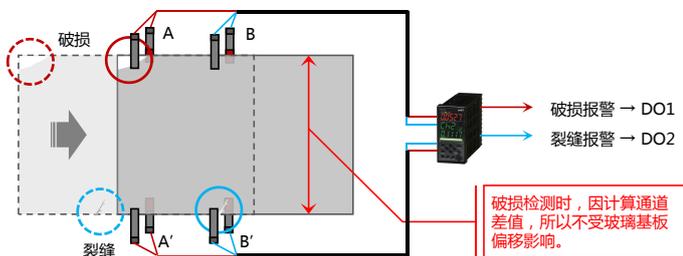


Technique

玻璃破损、裂缝检测



通过K1G的快速响应速率（250μs），可发现并检测出玻璃面板的细微破损及裂缝。



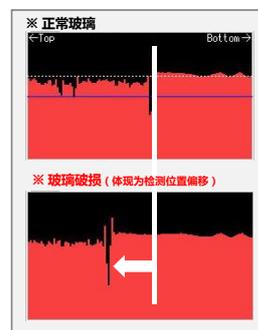
例：玻璃破损检测（A、A' 对应传感器）

高限阈值=0.8mm设定时	A	A'	结果	报警
A. 进行中心基准调整后	3.5mm	3.5mm	0.0mm	OFF
B. 玻璃偏移到A侧1mm时	2.5mm	4.5mm	0.0mm	OFF
C. 在A侧玻璃检测出1mm的破损	3.5mm	4.5mm	1.0mm	ON
D. 在A侧玻璃检测出1mm的破损	2.5mm	3.5mm	1.0mm	ON

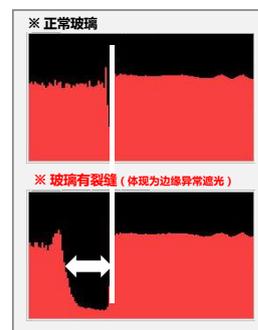


检测方式

玻璃破损 注①



玻璃裂缝 注②



注①：检测破损大小能力，需要根据移动速率、检测周期设定来决定
 公式：宽度（mm）= 速率（mm/μs）* K1G周期（μs）
 示例：移动速率 0.5m/s；K1G检测周期设定 250μs时
 最小检测宽度 = (0.5 * 1000) * (250 / 1000000) = 0.125 mm

注②：玻璃裂缝检测会受到Pattern影响，因此需要根据检测的工艺要求或Pattern与玻璃边缘的尺寸来判断是否适合检测。

※ 通常通过物理接点方式将异常信号传递给PLC等连锁装置，K1G也可以通过模拟量或通讯方式将实际破损数据（尺寸）传输给接收设备。



Application



Point

- ※ 如何快速发现金刚石异常？
- ※ 如何准确检测金刚石偏移量？

Proposal

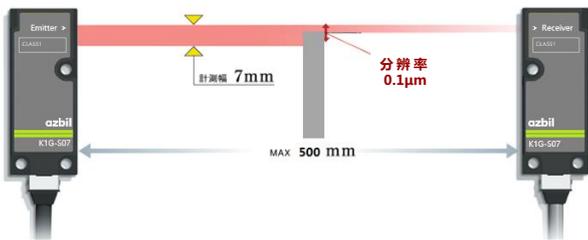
- ✓ 高速处理器实现250μs超高速检测。
- ✓ 特殊传感器实现0.1μm的精确检测。

Technique

物体的快速检测



通过K1G-S07的高分辨率（0.1μm）传感器，可发现并检测出金刚线的线径变化，并在250μs周期内发送至接收装置。



分辨率 **0.1μm**

响应速度 **250μs**

特长 (0.1μm分辨率、250μs检测周期)

通过阿自倍尔独有的利用菲涅耳衍射原理的FDN演算方法，和超解像技术，实现了检测分辨率（0.1μm）的检测水平。通过高速处理器运算，实现了250μs超高速检测周期。

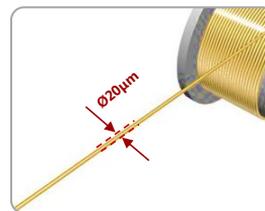
- ※ 有7mm和15mm规格传感器对应产品。
- ※ 通常通过物理接点方式将异常信号传递给PLC等连锁装置，K1G也可以通过模拟量或通讯方式将实际偏移量传输给接收设备。

检测方式说明

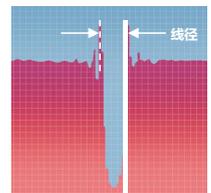


检测效果示例图

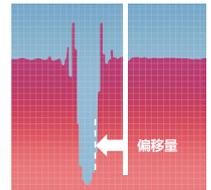
金刚线检测



标准图示



偏移图示



检测方式：透明体边缘检测

说明 (原理)

通过此设定方式，控制器接受传感器检测金刚石边缘变化的数据，忽略金刚石边缘以外的数据，当检测边缘发生位移时，能够快速获得偏移变化量。



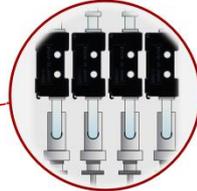
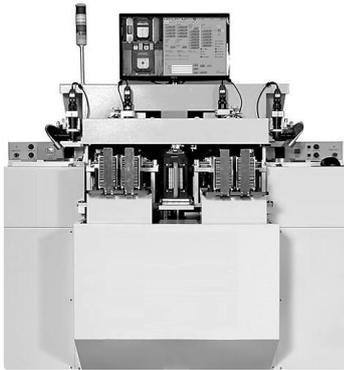
MCS

微流量质量流量计

社内用



Application

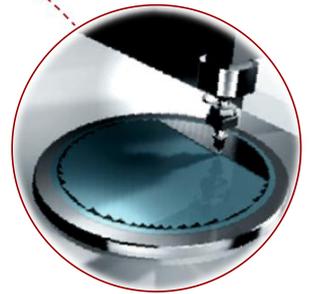


质量流量计MCS

5ms

快速响应

- 小型化构成（重 9克），可在自由安装
- 5ms高速应答，实现吸附物体快速确认
- 质量流量计测原理，不受压力波动影响
- 左右对称结构，实现正、逆流气体检测



Point

- ※ 如何准确判定芯片的吸附状态？
- ※ 如何实现流量变化的快速检测？



Proposal

- ✓ 通过流量测量方式避免压力干扰。
- ✓ 采用专利技术的 μF 传感芯片检测。



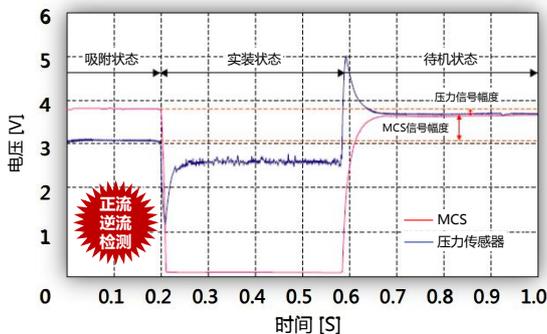
Technique

产品特长

检测准确

物体吸附的准确检测

例： $\phi 0.2$ 吸嘴，1005芯片吸附 → 实装时的输出波形曲线

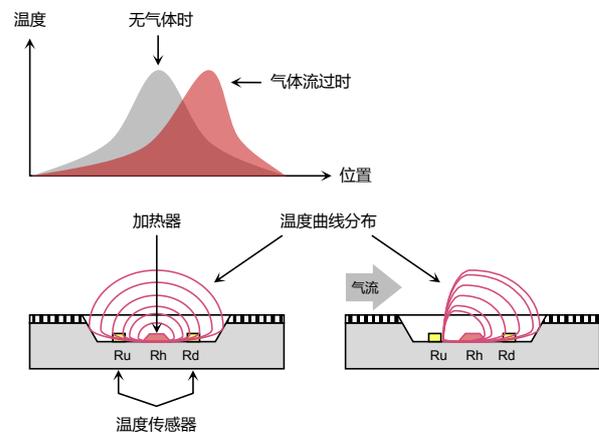


- ※ 如上图所示，通过流量方式检测，MCS可以获得比压力传感器更大的变化量，以准确判断芯片的吸附状态，实现精确检测。
- ※ 可以有效避免当供给压力、真空泵负荷变化时，压力检测方式产生的误动作。

快速检测 (μF 传感器)

快速检测

直接检测气体 (避免检测滞后)



- ※ 传感器在硅隔膜（板）上配置了铂温度传感器和发热装置，并在表面做了氮化硅的表面涂层，在构造上没有发生精度漂移的因素，从而实现流量的长时间稳定检测。



Application

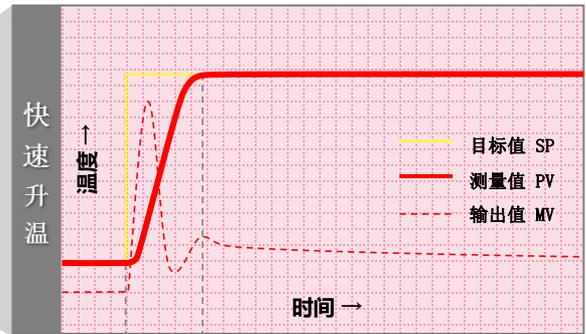


10 msec



C7G

控温特性曲线



升温时间 < 1秒

Point

- ※ 如何缩短升温时间并提升控温品质?
- ※ 如何提前获知加热装置的劣化情况?

Proposal

- ✓ 超高速运算能力 + 快速响应PID算法。
- ✓ 超高速数据记录，提前预判装置劣化。

Technique

信息可视化

显示提升

报警信息 (可视化显示)

※ 通过可视化报警信息，及时排查故障隐患。



通过报警提示图标，准确判定报警发生部位，并通过查询功能获取报警信息的详细含义。

特长

不限于报警信息，对于设定中的各类参数，均提供了详细的功能说明，无需设定手册即可方便查询功能含义。

报警信息及设定界面显示语言，可根据需求进行自由切换。



装置性能的改善

控制提升

超高速控温品质

通过内置的强大处理器运算能力，实现10ms的控制运算速度，有效提升控温品质。



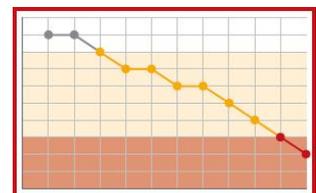
批量数据监视预警

通过健康指数功能，提前排查生产线的故障预兆。防止装置突然停止运转，有助于减少装置停机的时间。

正常控制领域

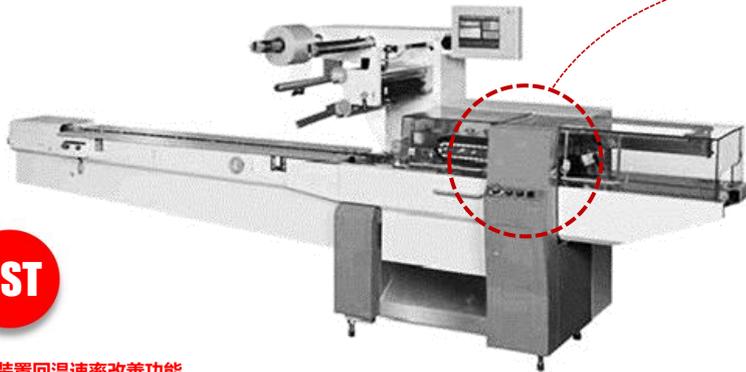
故障预警领域

触发报警领域



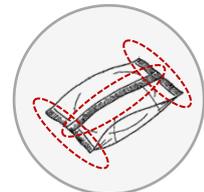
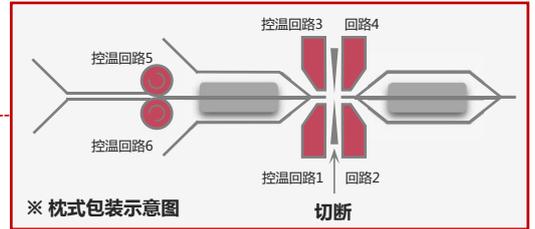


Application



OST

※ 装置回温速率改善功能



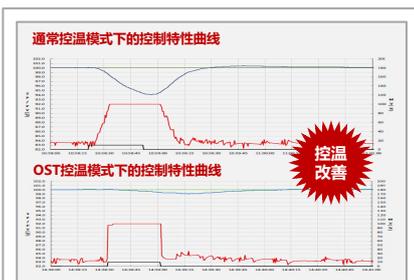
Point

- ※ 如何缩短升温时间并提升控温品质？
- ※ 如何提前获知加热装置的劣化情况？

Proposal

- ✓ OST补偿功能 + 快速响应PID算法。
- ✓ CT输入支持，提前获知装置劣化趋势。

Technique

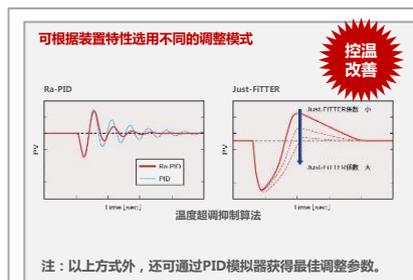


OST功能 (包装速率提升)

针对吸热包装材料造成的温度下降，自动进行快速回温补偿。

特长

提升加热装置温度恢复速率，避免温度剧烈波动对包装品质的影响，从而提升整体包装速率。

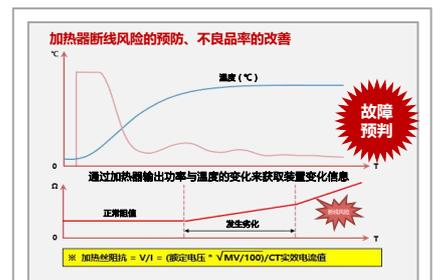


响应PID (控温稳定)

最大化优化控温品质，并可通过数据模拟，获取最佳PID参数。

特长

通过内部PID算法，在满足使用要求的前提下改善控温效果，从而提升产品品质。



加热器断线检测 (故障预判)

准确跟踪装置电流值变化，实时获取装置劣化情况。

特长

通过CT获取加热器电流值，经内部运算获取加热丝阻值变化，有效避免加热丝断线、短路、过电流。

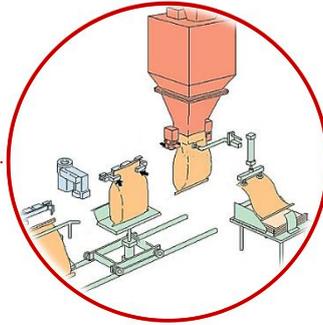
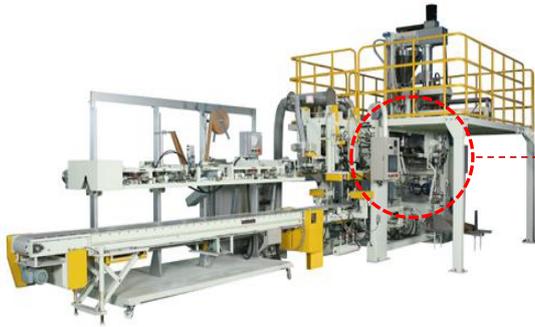


HP7

放大器内置式光电传感器

社内用

Application



Point

- ※ 如何准确检测深色物体（黑色）？
- ※ 如何降低传感器现场调整时间？

Proposal

- ✓ 超宽光芒高受光度产品对应。
- ✓ 传感器感度最适化自动调谐功能。

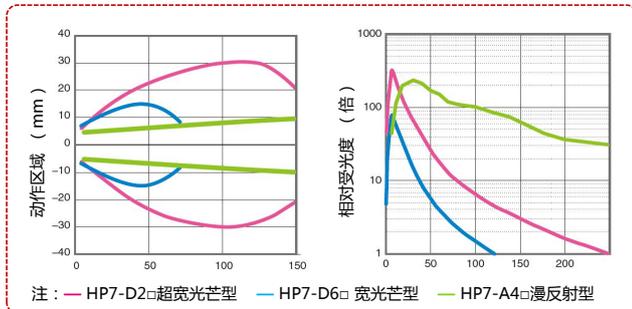
Technique

检测能力的提升



对策（宽光芒型号）

通过宽光芒传感器的受光量特性，实现低反射率物体的检测。



在30mm检测距离时，与常规漫反射型号对比：

HP7-D2 约Φ36mm 约3倍光芒。

HP7-D6 约Φ24mm 约2倍光芒。

在50mm检测距离时，超宽光芒HP7-D2系列相对受光度是竞争对手的约2倍



自动调谐（感度最适化对应）



工作负荷的降低

通过自动调谐功能，获得检测的最适感度，设定可以通过按键在4秒之内完成，非常简便。



连续按（约2秒）按钮，指导橙色灯快速闪烁（约10Hz）后，把手松开。

（进入灵敏度调整模式）



在无检测物体的状态下，按一下按钮，2个指示灯灭。

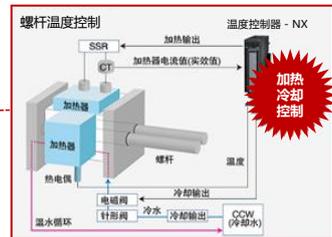
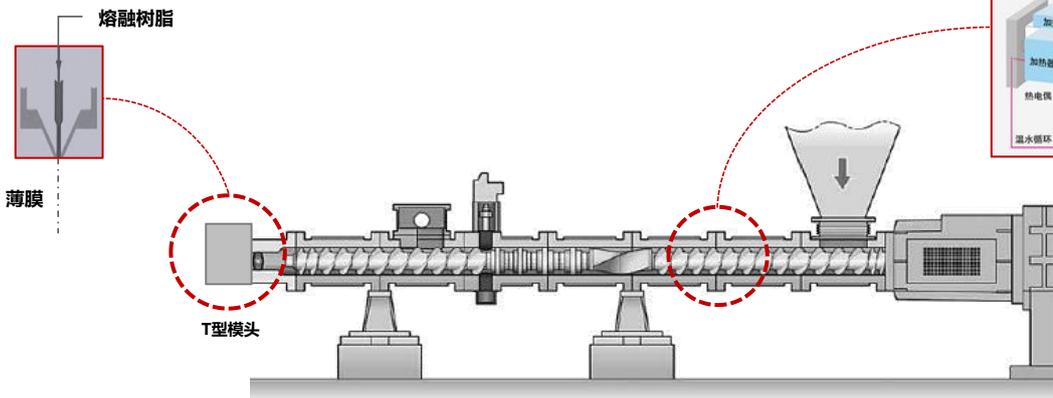
（测定出无检测物体（无工件）状态下的光量，设定成所需的灵敏度）

其他

配备高辉度4色LED，在进行设置或发生异常时，能够更容易确认出问题点。



Application



螺杆加热冷却控温

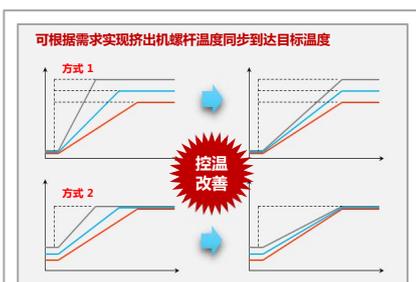
Point

- ※ 如何降低螺杆磨损，提升使用寿命？
- ※ 如何提升产品的成品率、提高品质？
- ※ 如何降低装置启动时的电力负荷值？

Proposal

- ✓ 各螺杆控温区的最适启动升温。
- ✓ T型模头各温区间的同步控温。
- ✓ 各加热区输出电力的峰值抑制。

Technique

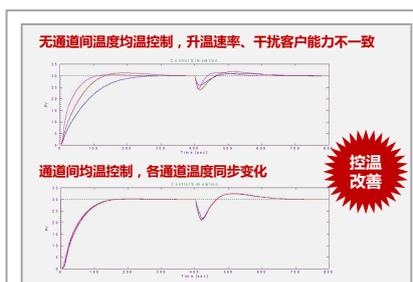


最适启动管理

通过协调管理模块，实现各控温区温度同步匀速到达目标设定温度。

特长

螺杆升温过程中，可以避免因各控温区温度不同步升温对螺杆的磨损，大幅提升挤出机螺杆的使用寿命。

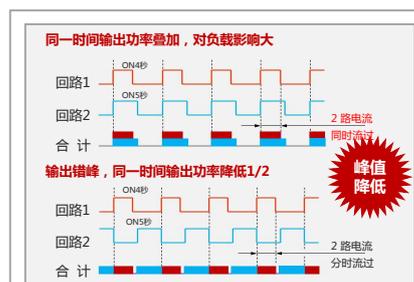


温区间同步控温

通过协调管理模块，实现T型模头的各加热温区同步一致变化。

特长

T型模头温度高度一致，为薄膜等材料后续拉伸等工艺提供了高均匀性保证。可大幅提升产品品质。



电力峰值的抑制

通过内部运算管理，实现自动或指定通道的加热输出错峰控制。

特长

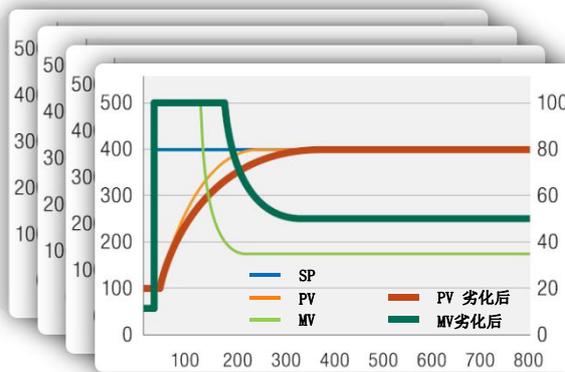
可降低1/2的最大电力峰值，避免装置启动时对工厂电网负荷的冲击，同时间启动设备数量增加。



Application



装置运行数据的批量记录



Point

- ※ 如何准确判断故障信息？
- ※ 如何提前获知装置的劣化状态？

Proposal

- ✓ C7G实现了报警信息的可视化。
- ✓ 通过内部健康诊断机能提前预判。

Technique

信息可视化



报警信息 (可视化显示)

※ 通过可视化报警信息，及时排查故障隐患。



通过报警提示图标，准确判定报警发生部位，并通过查询功能获取报警信息的详细含义。

特长

不限于报警信息，对于设定中的各类参数，均提供了详细的功能说明，无需设定手册即可方便查询功能含义。

报警信息及设定界面显示语言，可根据需求进行自由切换。

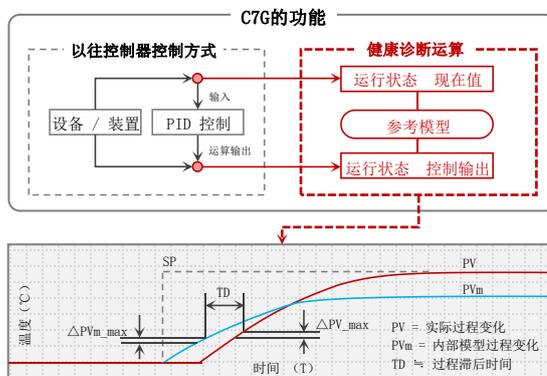


性能可视化



健康信息 (装置劣化的预判)

※ 通过健康诊断运算，及时发现装置隐患。



瞬响应的最大过程变化量 (ΔPV_{max}) 和控制器内部数据模型 (ΔPVm_{max}) 作比较后，通过【增益 (K_p) ÷ 时间常数 (T_p)】获取健康诊断数据。



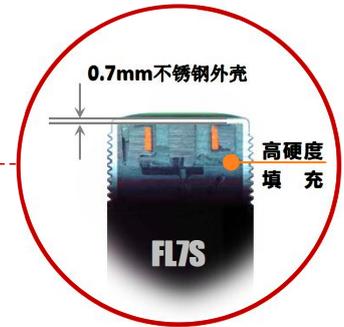
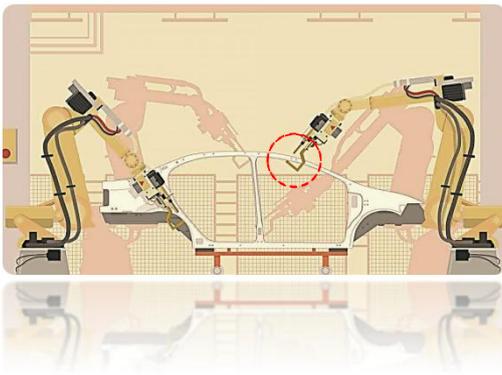
FL7S

高性能接近开关

社内用

Application

使用耐久度约 **3~5 倍提升!**



Point

- ※ 如何降低破损率，减轻维护负担
- ※ 如何避免电磁干扰产生的误检测

Proposal

- ✓ 全不锈钢外壳，特殊涂层对应
- ✓ 外壳隔离能力的增强，保护回路的提升

Technique

品质的提升

品质提升

抗碰撞测试 (表面强度测试)

测试装置	FL7M-7J6HD	FL7M-7J6HD	FL7S-5W6W-CN03
设定: 50G 240次/分钟	310次 破 损	5000次 破 损	20万次 正 常!

磨损测试 (表面强度测试)

测试装置	FL7M-7J6HD	FL7M-7J6HD	FL7S-5W6W-CN03
设定: 130转/分钟	5分 钟 破 损	25分 钟 破 损	200分钟 正 常!

性能的改善

性能改善

防止附着 (降低焊渣的附着)



传感器外部采用溅射材质不易附着的特殊涂层

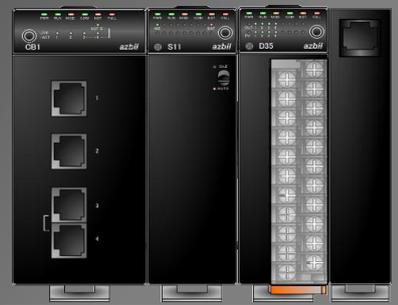
通过减少检测面溅镀材料的附着，降低维修频率，并减轻去除附着材料时对检测面造成的损坏。

耐电磁干扰

注：以下表格中颜色标注区域为FL7S-2/5/8系列的情况

焊接电流 (A)	焊接点与传感器的举例 (mm)							
	12.7	25.4	51	76	102	127	152	305
10000	160mT	80mT	40mT	25mT	20mT	16mT	13mT	7mT
20000	315mT	160mT	80mT	50mT	40mT	30mT	25mT	13mT
30000	470mT	235mT	120mT	80mT	60mT	50mT	40mT	20mT

例：焊接电流1000A时，接近开关与焊接头距离12.7mm时，不会发生传感器误动作。



Application

⑥ 后视镜成型

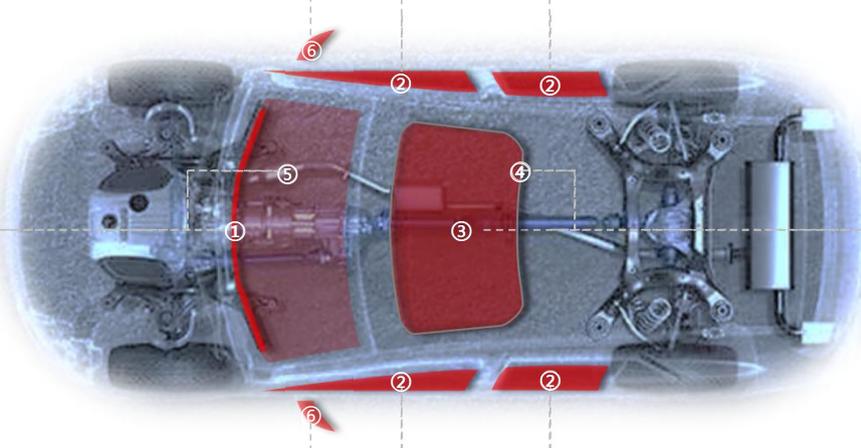
② 车门塑焊印接

① 仪表盘压合

③ 天窗玻璃成型

⑤ 前玻璃成型

④ 内衬包边热压



⑥ 后视镜成型

② 车门塑焊印接



Point

- ※ 如何提升控制系统的通讯速率？
- ※ 如何获知加热装置的劣化情况？
- ※ 如何降低装置启动的电力负荷？



Proposal

- ✓ 每台控制模块均具备以太网通讯。
- ✓ 加热器断线检测功能实现实施监视。
- ✓ 加热输出电力峰值抑制功能。



Technique

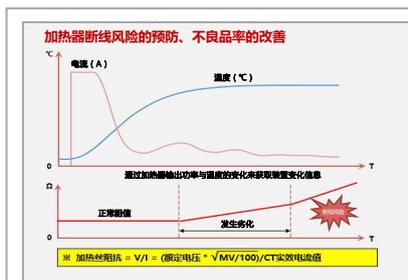


以太网通讯

全数字信号传输，避免模拟信号传输中的信号干扰。

特长

提升通讯速率，与PLC或上位计算机进行高速数字通讯，模块间内部串行总线连接，减少现场配线。

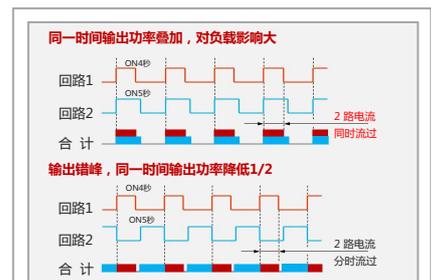


加热器断线检测

准确跟踪装置电流值变化，实时获取装置劣化情况。

特长

通过CT获取加热器电流值，经内部运算获取加热丝阻值变化，有效避免加热丝断线、短路、过电流。

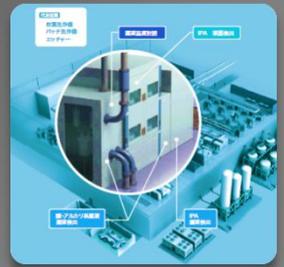


电力峰值的抑制

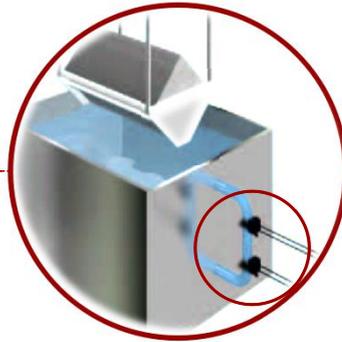
通过内部运算管理，实现自动或指定通道的加热输出错峰控制。

特长

可降低1/2的最大电力峰值，避免装置启动时对工厂电网负荷的冲击，同时间启动设备数量增加。



Application



Point

- ※ 如何检测不同颜色的液体液位？
- ※ 如何减小液位的误检测影响？

Proposal

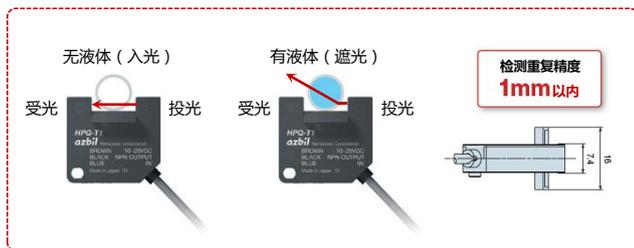
- ✓ 采用折射原理的光学检测方式
- ✓ 内置可调入光强度的旋钮开关

Technique

传感器特长



检测原理 (HPQ-T系列)



采用了重视安定检测的测量原理

通过光穿过液体产生折射的检测原理来实现液位检测，透光率高的液体和透光率低的液体均可准确检测。

有色液体的检测能力强。



※ 能否检测，以及测量精度等，会受实际使用条件限制，请事先进行确认评估。

误检测防止



防止气泡、水滴对检测的影响 (感度调整型号支持)

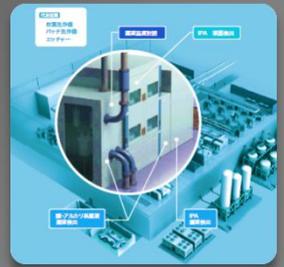
旋钮向MAX侧调整

光通过气泡时会被发散，有可能产生液位误检测，可通过调整入光强度来避免干扰对检测的影响。

※ 调整方式仅作参考，实际需确认后在使用。

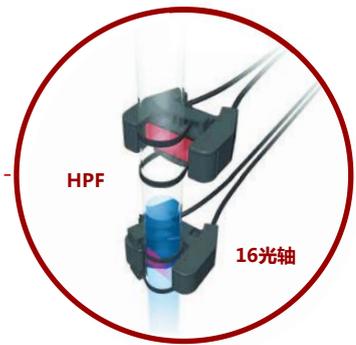
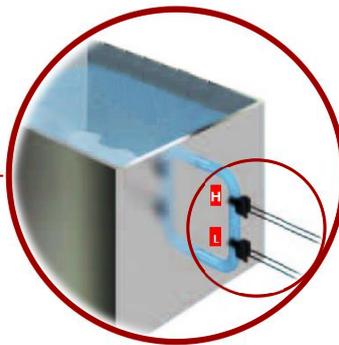
有细小管径安装型号

型号	输出	管壁直径			
		3 mm	7 mm	8 mm	13 mm
HP1-T1-004	NPN	○	○	○	○
HP1-T2-005	PNP	○	○	○	○
HP1-T1	NPN	○	○	○	○
HP1-T2	PNP	○	○	○	○



Application

HPX-EG (光纤放大器)



Point

- ※ 如何提升液位检测精度？
- ※ 如何减小液位的误检测影响？



Proposal

- ✓ 多光轴设计原理提升检测分辨能力。
- ✓ 避免气泡、雾气、水滴影响的设计原理。



Technique

传感器特长



测量精度改善



有液体



无液体



有气泡、雾气

特长

通常设定管路中有液体时的检测状态为ON，无液体时的检测状态为OFF，当管路内存在气泡或雾气时，投光侧的光线会被发散（受光量下降），从而不会造成入光侧的误动作，可安心使用。

误检测防止



16光轴检测



特长

采用16光轴检测，可以有效防止气泡、水滴对检测精度的影响，实现稳定检测。

耐药性对应



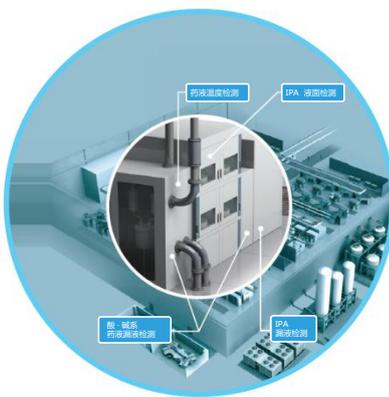
特长

设备和装置内的光缆引线采用耐化学药品材质，可安心使用。
※ 限HPF-T032/T034

※ 除以上型号外，还有HPF-T034/T034E（无液入光型号）对应不同需求，当有液存在时为遮光状态，可防止因液体颜色变化引发的误动作。

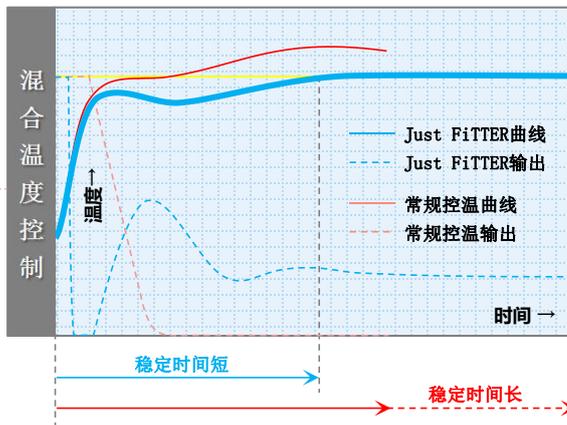


Application



温度控制

自发热系统的控温特性曲线



Point

- ※ 如何改善现场维护效率？
- ※ 如何改善药液混合时的温度波动？



Proposal

- ✓ 基于紧凑、安装简便的结构设计。
- ✓ 提供针对装置特性开发的控制算法。



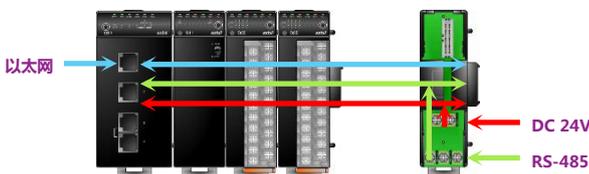
Technique

产品特长



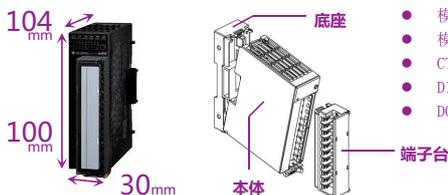
安装紧凑 (占用空间小)

※ 模块间通过总线连接通讯及电源，节省接线成本



维护便利

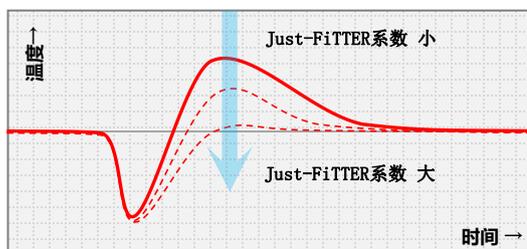
※ 产品由本体、底座、端子台构成，安装拆卸无需工具



控制特长

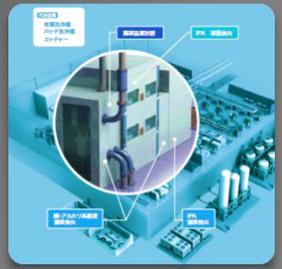


※ 通过设定超调抑制系数，实现温度控制的稳定。

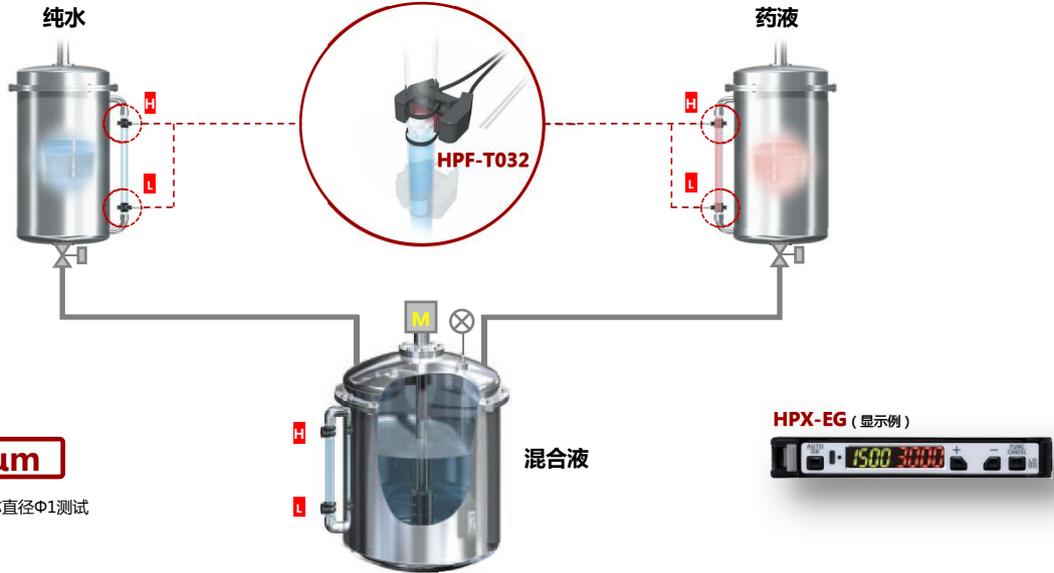


特长

通常对于液体混合发热的装置，需要采用特殊的控制算法来实现温度控制的稳定。NX 控制器通过设定抑制系数来对应不同混合液体的发热特性，同时结合产品自身的PID算法，实现控温的稳定。



Application



Point

- ※ 如何提升液位检测精度？
- ※ 如何减小液位的误检测影响？



Proposal

- ✓ 多光轴设计原理提升检测分辨能力。
- ✓ 避免气泡、雾气、水滴影响的设计原理。



Technique

传感器特长



测量精度改善



有液体



无液体



有气泡、雾气

特长

通常设定管路中有液体时的检测状态为ON，无液体时的检测状态为OFF，当管路内存在气泡或雾气时，投光侧的光线会被发散（受光量下降），从而不会造成入光侧的误动作，可安心使用。

误检测防止



16光轴检测



特长

采用16光轴检测，可以有效防止气泡、水滴对检测精度的影响，实现稳定检测。

耐药性对应



特长

设备和装置内的光缆引线采用耐化学药品材质，可安心使用。
※ 限HPF-T032/T034

※ 除以上型号外，还有HPF-T034/T034E（无液入光型号）对应不同需求，当有液存在时为遮光状态，可防止因液体颜色变化引发的误动作。



HP7

放大器内置式光电传感器

社内用



Application

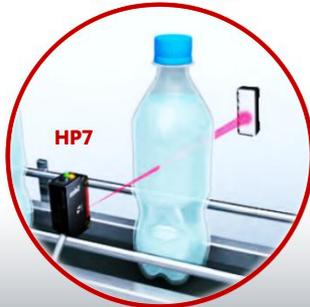
高精度温度控制



灌装流量控制



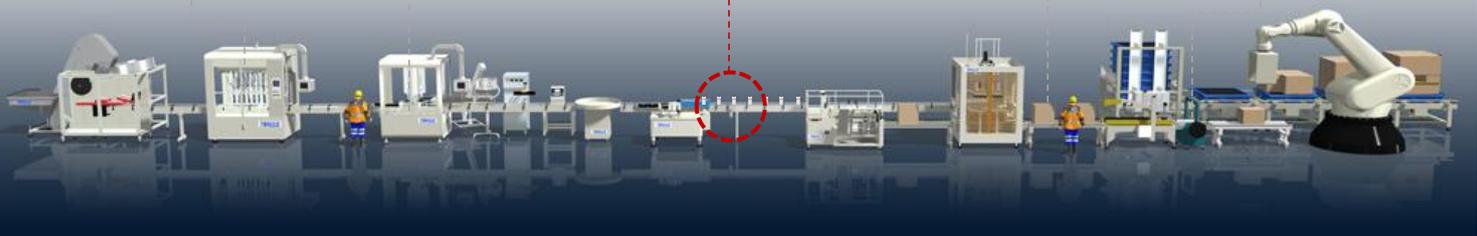
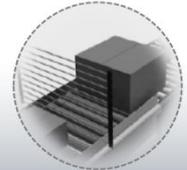
透明体检测



透明体检测



物体高度检测



Point

- ※ 如何实现透明物体的准确检测？
- ※ 如何降低传感器现场调整时间？



Proposal

- ✓ 特殊光学系对应，提升检测能力。
- ✓ 传感器感度最适化自动调谐功能。



Technique

透明体检测

精确检测

对策 ① 光芒变更

针对光学部分进行了重新设计，投光器的光芒进行了变更，通过光芒交叉方式降低了受光部受反射光的影响。



对策 ② 角度变更

投光器光轴角度调整，大幅降低反射体表面反射光强度，从而避免了误检测的可能。



降低负荷

自动调谐 (感度最适化对应)

工作负荷的降低

通过自动调谐功能，获得检测的最适感度，设定可以通过按键在4秒之内完成，非常简便。



连续按 (约2秒) 按钮，指导橙色灯快速闪烁 (约10Hz) 后，把手松开。

(进入灵敏度调整模式)



在无检测物体的状态下，按一下按钮，2个指示灯灭。

(测定出无检测物体 (无工件) 状态下的光量，设定成所需的灵敏度)

其他

配备高辉度4色LED，在设置或异常时能够更容易确认问题点。

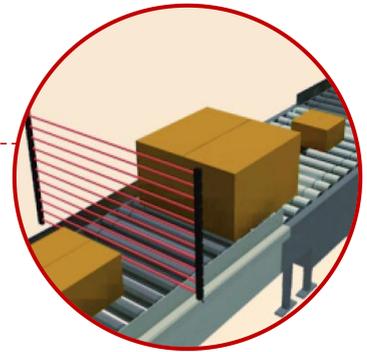
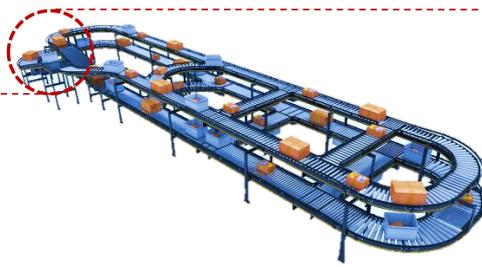
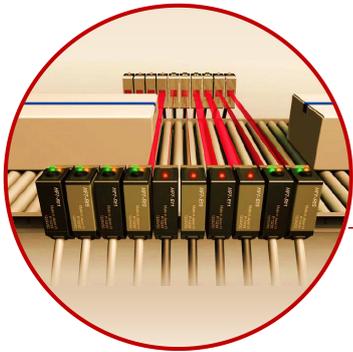


HP7

放大器内置式光电传感器

社内用

Application



Point

- ※ 如何避免密集安装时的误动作？
- ※ 如何降低传感器现场调整时间？

Proposal

- ✓ 提供可应对密集安装的异频产品。
- ✓ 传感器感度最优化自动调谐功能。

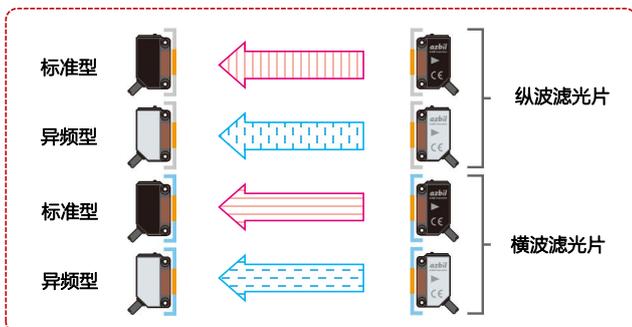
Technique

误检测的避免



对策（异频型号）

通过采用标准型号搭配异频型号的方式避免传感器之间的相互干扰。



通过异频组合 + 滤光片的方式，实现了4组传感器密集无干扰安装。



自动调谐（感度最优化对应）



工作负荷的降低

通过自动调谐功能，获得检测的最适感度，设定可以通过按键在4秒之内完成，非常简便。



连续按（约2秒）按钮，指导橙色灯快速闪烁（约10Hz）后，把手松开。

（进入灵敏度调整模式）



在无检测物体的状态下，按一下按钮，2个指示灯灭。

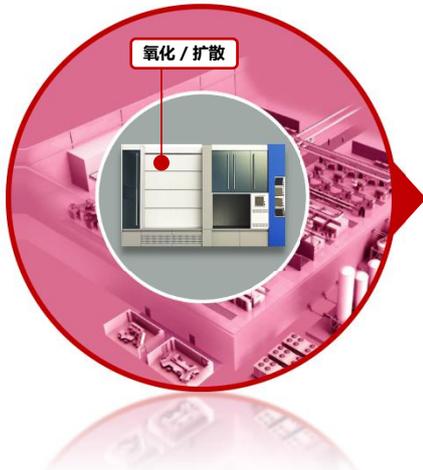
（测定出无检测物体（无工件）状态下的光量，设定成所需的灵敏度）

其他

配备高辉度4色LED，在进行设置或发生异常时，能够更容易确认出问题点。

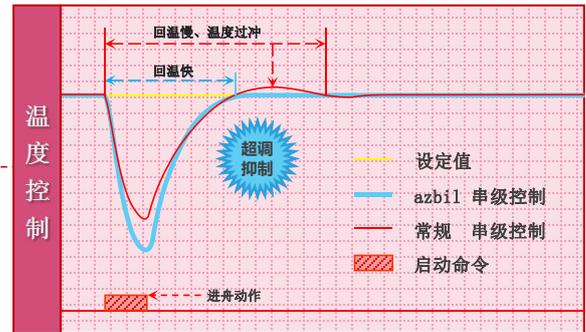


Application



串级温度控制

温度大滞后装置的控温改善



Point

- ※ 如何提升现场维护效率？
- ※ 如何改善大滞后装置的温度控制？

Proposal

- ✓ 基于紧凑、安装简便的结构设计。
- ✓ 针对大滞后特性的专用串级算法。

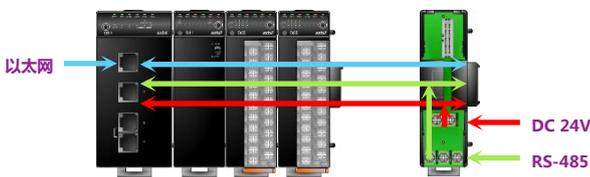
Technique

产品特长



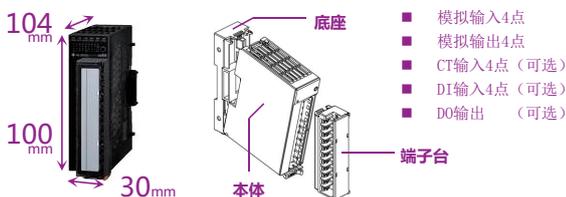
安装紧凑 (占用空间小)

※ 模块间通过母版总线连接通讯及电源，节省接线成本



维护便利

※ 产品由本体、底座、端子台构成，安装拆卸无需工具

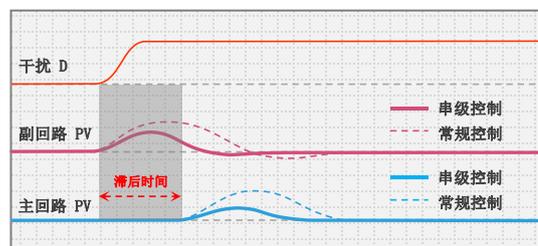


控制特长



串级控温 (原理特性)

※ 通过串级控制，实现温度控制的稳定。

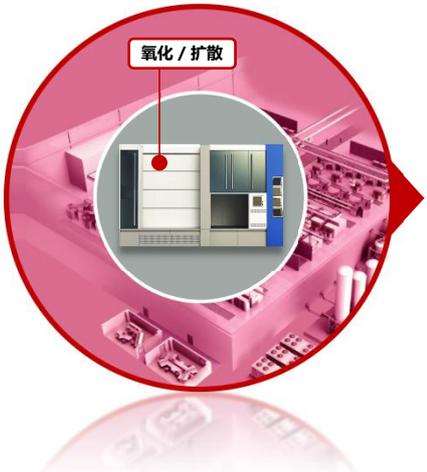


特长

NX模块在传统串级控制基础上，增加了基于主回路SP及PV基准的串级运算，对于氧化及扩散炉装置的特性来说，SP基准或PV基准更有利于改善现场控温品质，实现温度过冲抑制和加热速率的兼顾。

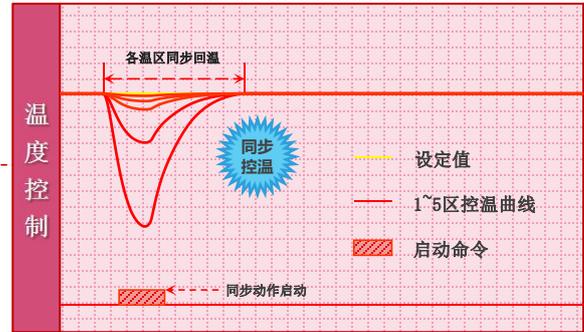


Application



串联温度控制

多温区的同步控温



Point

- ※ 如何提升现场维护效率？
- ※ 如何实现各温区的同步控温？

Proposal

- ✓ 基于紧凑、安装简便的结构设计。
- ✓ 通道间数据关联连锁，实现控温联动。

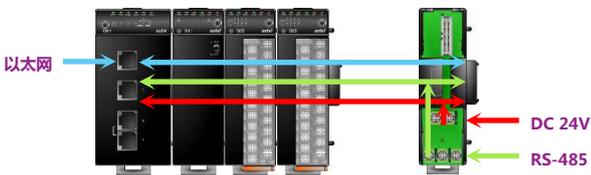
Technique

产品特长



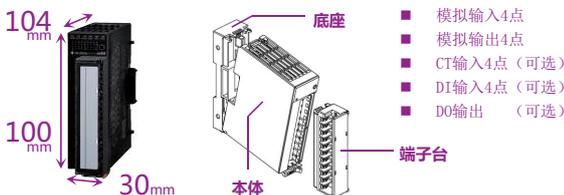
安装紧凑 (占用空间小)

※ 模块间通过母版总线连接通讯及电源，节省接线成本



维护便利

※ 产品由本体、底座、端子台构成，安装拆卸无需工具

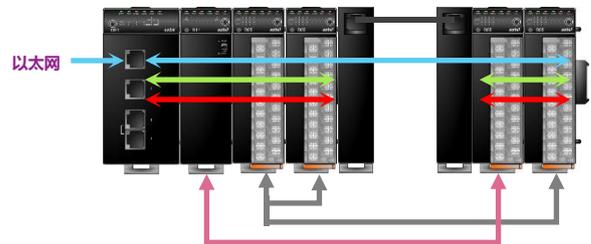


控制特长



关联控温 (特性示意)

※ 通过内部数据联动，实现同步控温。



特长

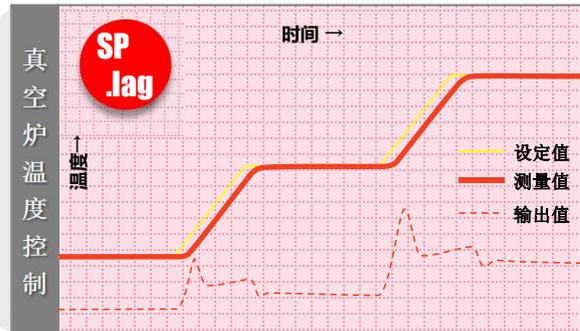
NX 模块可以通过内部总线实现不同模块间的数据传输以及连锁运算。可根据现场需求，灵活实现控温的启动、保持，最终达到各控温区间的温度同步变化，提升控温品质。



Application



斜率升温的超调抑制



Point

- ※ 如何准确获取报警信息？
- ※ 如何改善升温阶段的控温品质？

Proposal

- ✓ 报警信息的可视化对应。
- ✓ 通过SP.lag算法，实现温度超调抑制。

Technique

信息可视化



报警信息（可视化显示）

※ 通过可视化报警信息，及时排查故障隐患。



通过报警提示图标，准确判定报警发生部位，并通过查询功能获取报警信息的详细含义。

特长

不限于报警信息，对于设定中的各类参数，均提供了详细的功能说明，无需设定手册即可方便查询功能含义。

报警信息及设定界面显示语言，可根据需求进行自由切换。

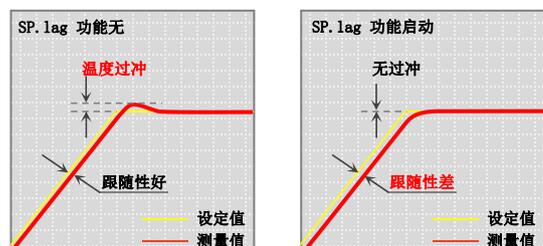


控制特长



超调抑制控制

※ 通过调整SP.lag系数，实现了无超调升温。



特长

通常真空设备存在较大温度滞后效应，斜率升温容易产生温度过冲现象。azbil温控器通过设定SP.lag系数，实现了真空设备的无超调升温。

注：设定系数时，请考虑过冲抑制和跟随性的平衡。



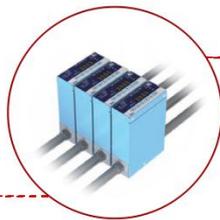
MQV

气体质量流量计

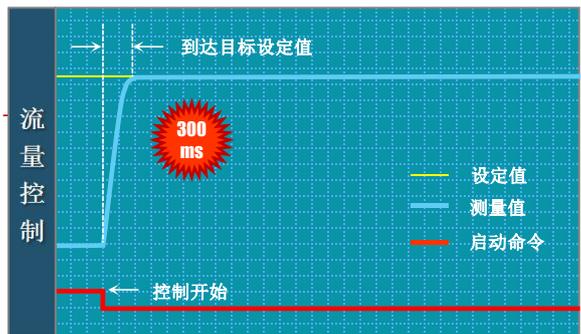
社内用



Application



300MS快速到达设定目标



Point

- ※ 如何实现流量的精确控制？
- ※ 如何防止零点漂移对精度的影响？



Proposal

- ✓ 气体直接接触检测，超高速比例电磁阀。
- ✓ 采用特殊材质的微芯片传感器。



Technique

产品特长



独特检测原理 (压损小、无零点漂移)

- ※ 低压损设计，可应用于低差压环境。



特长 (2ms检测速率)

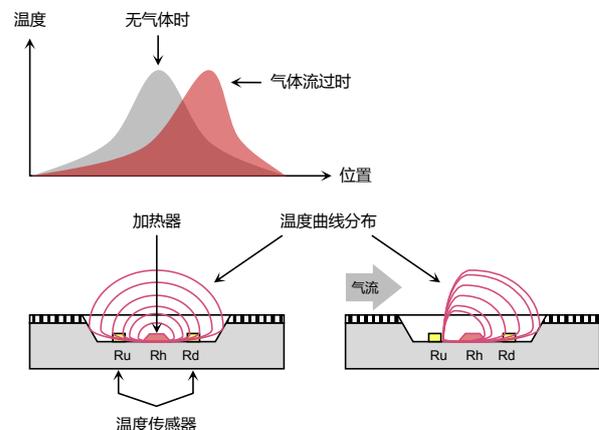
※ μf 传感器被放在流路管壁约1mm处，直接测量气体，在快速检测气体变化的同时，再通过高精度比例电磁阀实现流量的快速精确控制。

※ 独特的检测方式，有效避免传统流量计长期使用时的零点漂移问题。

控制特长



直接检测气体 (避免检测滞后)



※ 传感器在硅隔膜 (板) 上配置了铂温度传感器和发热装置，并在表面做了氮化硅的表面涂层，在构造上没有发生精度漂移的因素，从而实现流量的长时间稳定检测。