

# HC900 过程与安全系统

过程控制和安全变得轻松

过程测量与控制



# 从过程 PLCs 到 DCS 的 各种应用

霍尼韦尔 HC900 过程与安全系统是一款经过实地完整验证的系统，用于过程控制和安全应用，在全球各地已经安装了超过 13,000 套。其 SIL-2 认证意味着它可以用于各种安全应用，比如燃烧器管理系统（BMS），紧急停机系统（ESD），消防与气体监测系统，管道监测系统，溢出预防系统等。

## TÜV 合规性

HC900 已经通过完整验证，可以执行其安全任务，并且已经通过 TÜV 认证，可以用于 SIL-2 环境。该系统非常适用

于过程 / 安全软件环境。其非干涉性软件环境意味着 HC900 系统可用于过程控制和安全应用，为过程应用的配置、报警

处理和数据采集提供密码保护，从而让数据更加安全可靠，并为存储信息提供保护。



## 典型行业

化工（包括特种和精细化工，塑料和橡胶）

- 制药和化妆品
- 能源（不包括核能）
- 水泥和玻璃
- 纸浆和造纸
- 采矿和金属
- 水和废水
- 食品饮料
- 热处理

## 客户效益

成熟而可靠

最大化正常工作时间

- 经过验证的良好记录
- 冗余
- 可操作的信息

## 高性能

提升盈利能力

- 更严格的控制
- 减少废料
- 更高的处理能力

## 易于使用和规划

降低运营成本

- 易于工程设计
- 启动更快
- 简单直观的工具
- 无额外维护费用

## 更高的安全性

获得 SIL2 认证

- 通用的过程与安全硬件和软件
- 更高的设备安全性

## 典型应用

安全

- 燃烧器管理系统（例如熔炉、锅炉、烤箱、预热器、反应器、煅烧炉、干燥器、热氧化器、窑炉，熔化炉、焚烧炉、流程加热器、蒸发器）
- 燃烧控制
- 管道监测
- 溢出预防
- 道路运输
- 废水处理
- 终端自动化
- 紧急停机
- 消防与气体监测
- 压力和流量控制

## 关键控制

- 电子和半导体
- 水泥和玻璃
- 纺织

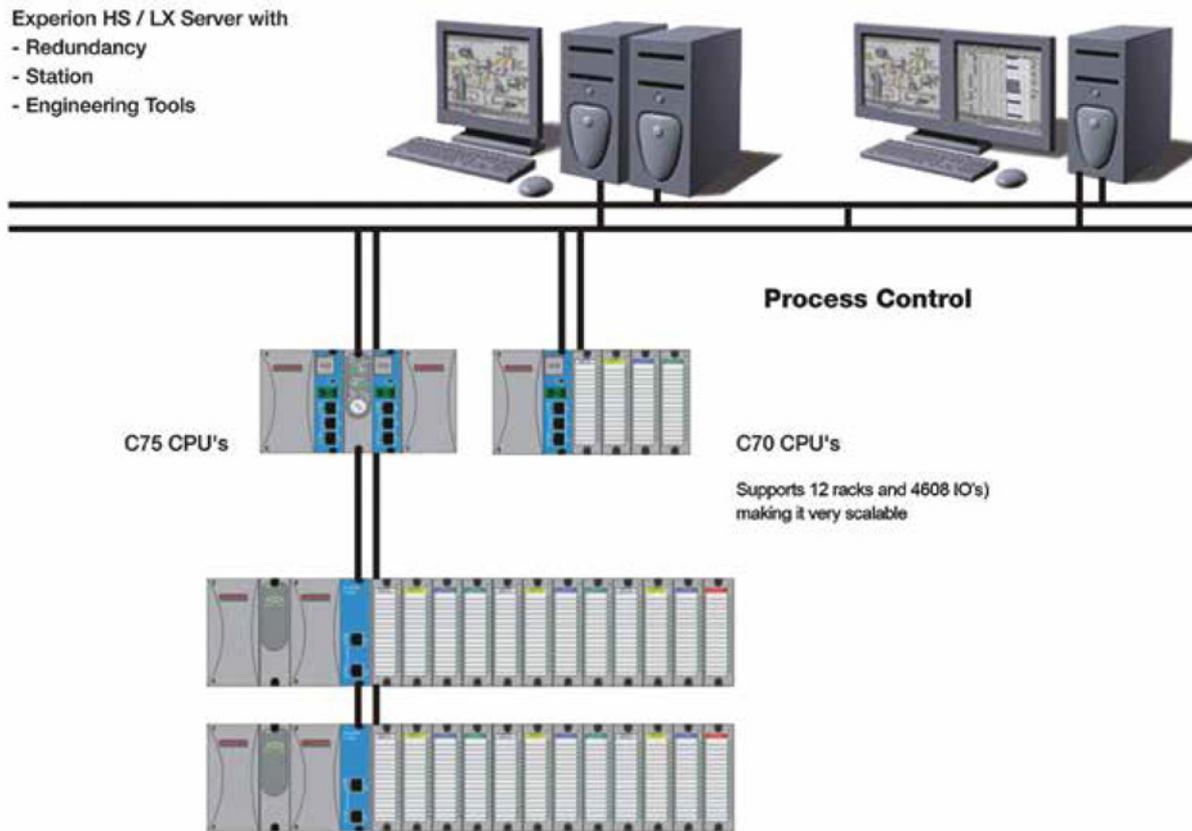
## 认证

- TÜV SIL2
- CSA / FM CL1 / DV2
- ATEX
- ABS
- UL
- CE



# 多系统，多 I/O 机架

## HC900 热备份架构



### CPU 容量

功能	点数 / 模块	C30 CPU 最高配置	C50 CPU 最高配置	C70 / C75 CPU 最高配置
模拟输入	通用: 8 高级: 16	通用: 96 高级: 192	通用: 1152 高级: 2304	通用: 1152 高级: 2304
模拟输出	4, 8, 16	40	480	480
模拟输出 (外部电源)	8, 16	192	2304	2304
数字输入	16 或 32	384	4608	4608
数字输出	8 AC 或 16 DC, 32	384	4608	4608
功能块	n/a	400	2000	5000

Experion Station  
eServer



900 Control Station

Dual Ethernet

### Safety Systems



C75S (dual networks)



### 控制器

- 功能块: C70, C75 CPU-5000, C50 CPU-2000, C30 CPU-400
- 模拟输入: 最多 1152 个通用模拟输入, 2304 个高电平输入, A/D 分辨率为  $\pm 15$  比特
- 精度: 0.1% 量程  
(现场校准精度可达  $\pm 0.05\%$  量程)
- 模拟输出: 内部电源时 480 个, 外部电源时 2304 个, 最大电流 0~20 mA, 精度 0.1%
- 数字输入 / 输出: 最多 4608 个, 接触型 DI, 24 Vdc DI / DO, 120VacDI / DO, 240 Vac DI/DO
- I/O 总数: 最多 4608
- I/O 机架数 / 系统: 一个控制器和最多 11 个远程 I/O 机架
- 控制回路: PID, on/off, 级联, 比率, %C, 3 级步进
- 控制输出类型: 电流, 时间比例, 位置比例, 3 级步进
- 新的输入表决 (1oo2 和 2oo3) 以及输出验证功能块 (配有反馈验证功能)
- 设定编程: 50 个段, 16 个事件输出, 多个存储配置文件
- 设定编程: 50 个段, 8 个斜坡 / 平坡输出, 8 个辅助输出, 16 个事件, 多个程序
- 通信: Ethernet 10 / 100 / base T, Modbus / TCP 协议, 最多 10 个 C50, C70, C75 上的以太网主机最多 32 个点点对点控制器, 串行 Modbus RTU, RS485, 从站 / 主站运行 (最多 32 个从站)
- 工作温度: 额定  $0^{\circ} \sim 140^{\circ} \text{F}$  ( $0^{\circ} \sim 60^{\circ} \text{C}$ )
- 湿度: 额定 10% RH ~ 90% RH, 非冷凝

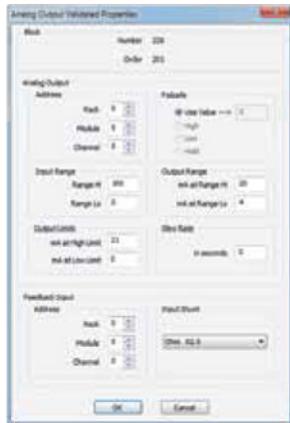
### HC900 Designer 软件

- 配置: HC900 控制器 – 脱机运行模式编辑
- 运行环境: Windows 7 Pro (32 或 64-Bit), Win 8 和 Win 10
- PC: Pentium, 2 GHz, 至少 256 MB RAM, SVGA 或更高的屏幕分辨率
- 电缆: RS 485 – 3 线, Ethernet 10/100 base T
- 调制解调器支持: 显示器, 上传, 下载配置
- 新的输入表决 (1oo2 和 2oo3) 以及输出验证功能块 (配有反馈验证功能)
- 新的无干扰过程和安全工作表
- 软件内置变更管理和版本控制, 以确保相同的配置

# 模块化和可扩展

- 提供 3 种机架尺寸和 3 个 CPU 性能水平
- 可扩展
- 可以处理各种自动化要求
- 易于拥有、策划、操作和维护
- 模拟和数字模块可支持多达 4608 个 I/O 点
- 最多 12 个机架和 4608 个 IO





## 功能块

- 简化复杂控制策略的执行
- 超过 125 种不同类型的软件功能块可用
- 每个功能块代表一个针对特定控制功能的独特算法
- 可用的 CPU 选项支持多达 400, 2,000 或 5,000 个功能块
- 简的拖放和软连接操作
- 1oo2 和 2oo3 表决功能块。DO-V 和 AO-V (数字输出和模拟输出验证功能块)。

## 单独的过程安全工作表

- 相同类型的控制器可用于过程和安全应用，从而减少总拥有成本
- 配置功能在编程环境下提供，以便使用安全 / 过程工作表进行编程

## 通用模拟输入

- 接受传感器的直接和间接输入
- 最小化所需输入卡和备件的数量
- 输入可以在一个模块上混合，并且可以包括多种热电偶类型、热电阻、欧姆、伏特或毫伏类型。

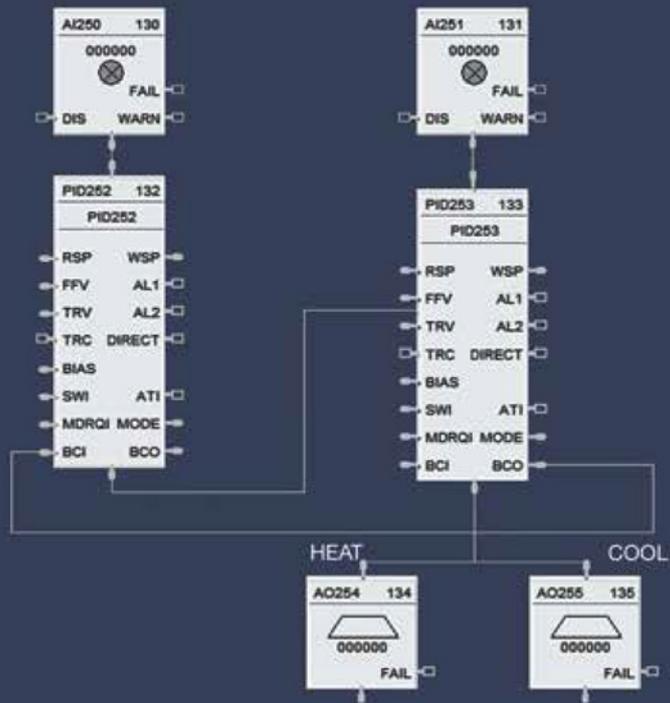


# HC900 控制回路

- 提供更加严格和精确的过程控制
- 提高处理能力，减少废料，最小化能源成本
- 所包括的应用从单回路控制，到互动级联，比例，双工，前馈，3 级步进，或者定制控制策略
- 每个控制器的回路数量不受限制

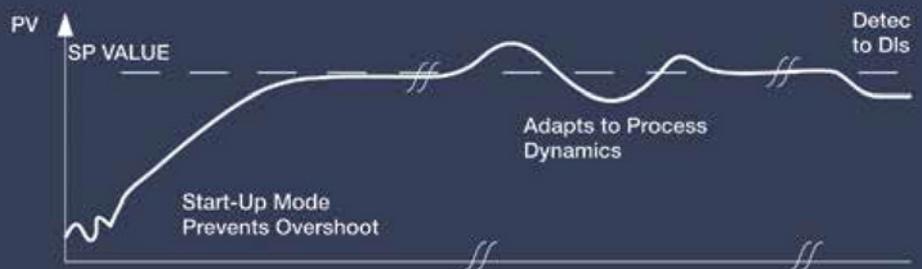
## 级联控制

- 级联回路使用 2 个 PID 模块，其辅助回路 (BCD) 的后向计算管脚连接到主回路 (BCI)。这可以将数值回传给主回路，以便针对辅助回路的模式变化对 PID 进行调节
- 辅助回路的 RSP 输入可以被选定为工程单位或 %，从而消除对主回路输出比例缩放的需要。



## Accutune III

- 对每个控制回路进行标准的自动调节
- 缩短启动时间
- 确保产品符合规范

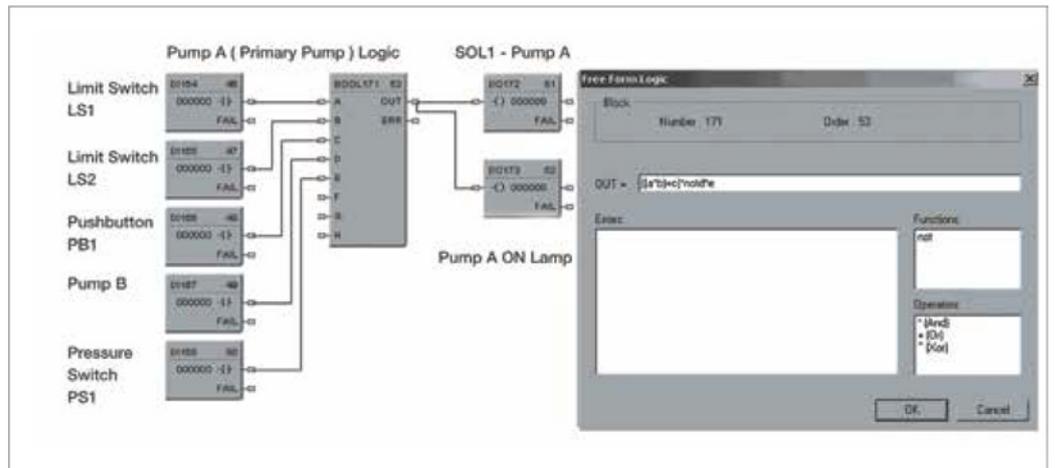






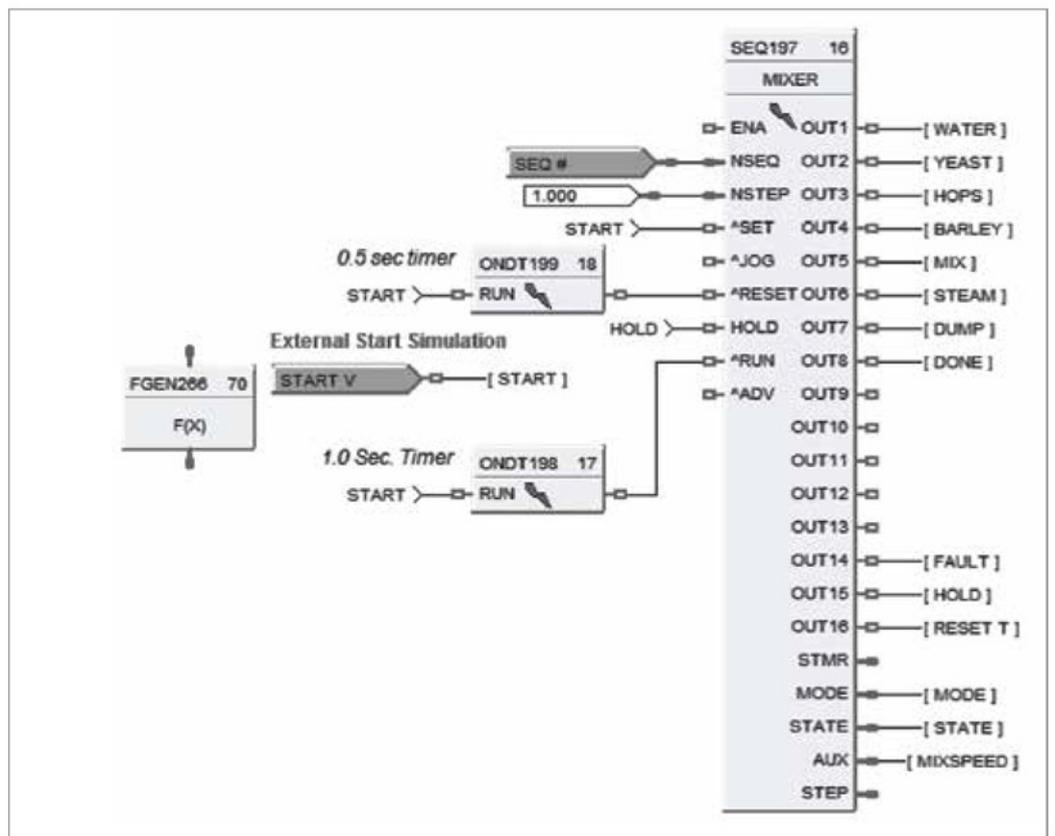
### 自由格式逻辑

- 通过将多个逻辑功能结合成一个来优化设计
- 简化操作和故障排除



### 排序器

- 控制多个数字参数的输出状态
- 根据时间或过程事件控制过程操作顺序
- 每个排序器可以支持最多 16 个数字输出以及最多 50 个过程状态
- 可以根据需要，或者作为配方的一部分，从操作员界面选择多种顺序





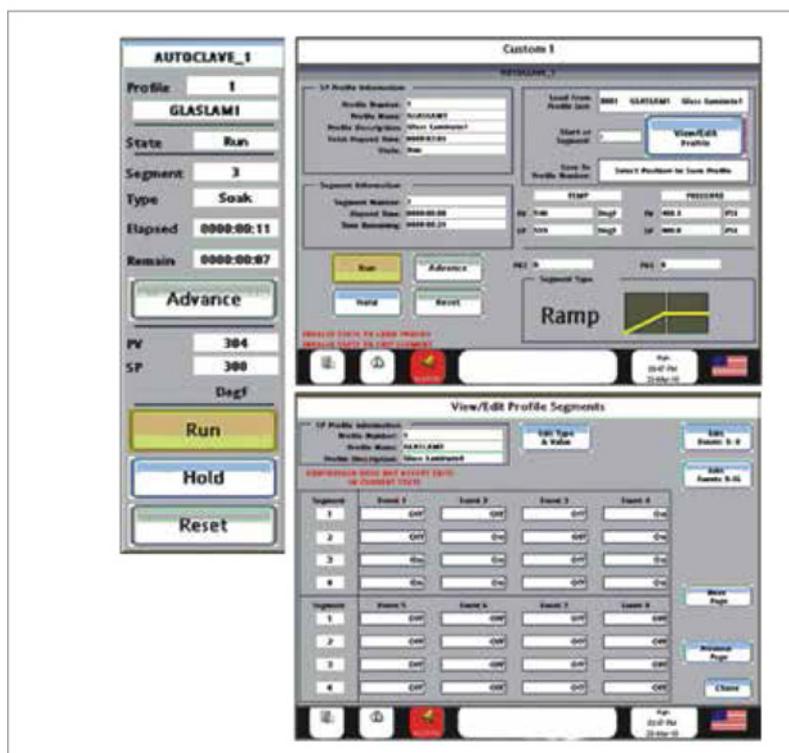
## 配方

- 存储在控制器内存中
- 确保无差错的产品 / 过程切换
- 将数值写入模拟和数字变量
- 通过控制站加载
- 通过 RCP 模块加载
- 可以用来：
  - 将数值写入任何变量
  - 加载设定值
  - 选择设定值程序
  - 设置报警限值
  - 启动控制阀



## 设定点编程器

- 自动操控一个设定点数值，供 PID 回路使用
- 为过程批控制创建一个时间 / 数值配置文件
- 配备多个设定点编程器，每个配置文件涵盖多达 50 个段，并且可以进行配置和存储
- 任何编程器都可以单独或同时运行任何配置文件
- 每个编程器还具有一个辅助平坡输出和最多 16 个事件输出，用于与序列控制功能集成





## 露点控制

- 露点分析用于测量水蒸气量，并反过来帮助确定熔炉炉环境的碳势
- 该应用使用露点功能块，根据所使用碳探头的数据来计算露点，其输入来自一个氧气传感器
- 一个典型例子就是对一个吸热环境发电机进行控制，用户需要为 PV 获得露点值

**Dewpoint Calculation** [Close]

**Furnace Properties**

Furnace Factor:

Use Anti-soot Constant:

Low Temperature Limit:

Celsius  Fahrenheit

Percent Hydrogen:

Block 283

Order 137

**CO Properties**

% CO:

Use Actual % CO:

**O2 Probe Manufacturers**

Unknown (Selected)

Unknown

Advanced Atmosphere Control Corp.

Furnace Control Corp.

Marathon Monitors

Super Systems Inc.

## 设定点规划器

- 提供多达 8 个以共同时间为基础工作的斜坡 / 平坡设定点
- 支持最多 16 个事件数字输出，50 个段 / 规划；存储的规划数量可以配置
- 辅助调度器可以提供另外 8 个平坡设定点
- 一个配置当中可以提供多个独立的选点规划器

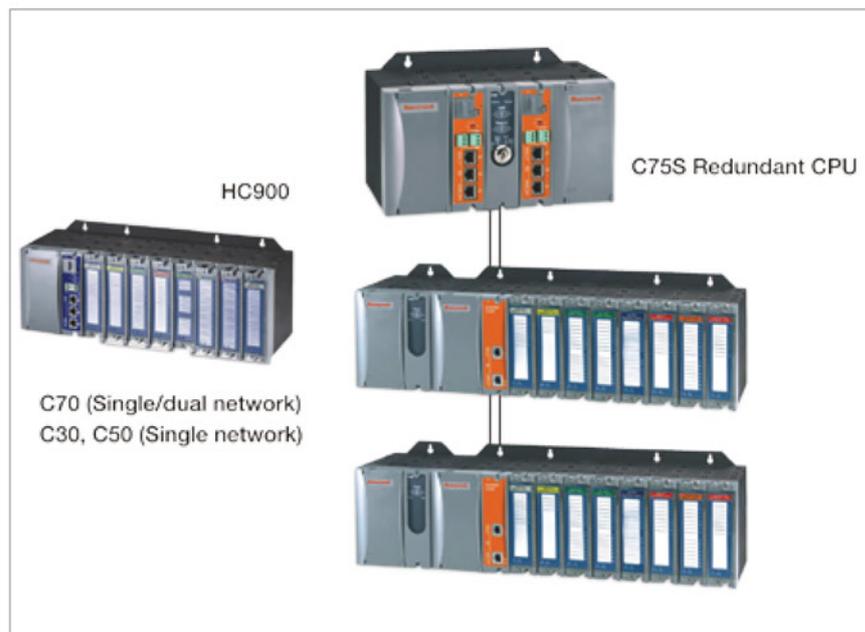
SPS105	1
SPS105	
ENABL	STMR
NSEGM	STME
^SET	PTME
PV1	SP1
PV2	SP2
PV3	SP3
PV4	SP4
PV5	SP5
PV6	SP6
PV7	SP7
PV8	SP8
STRQ	STFL





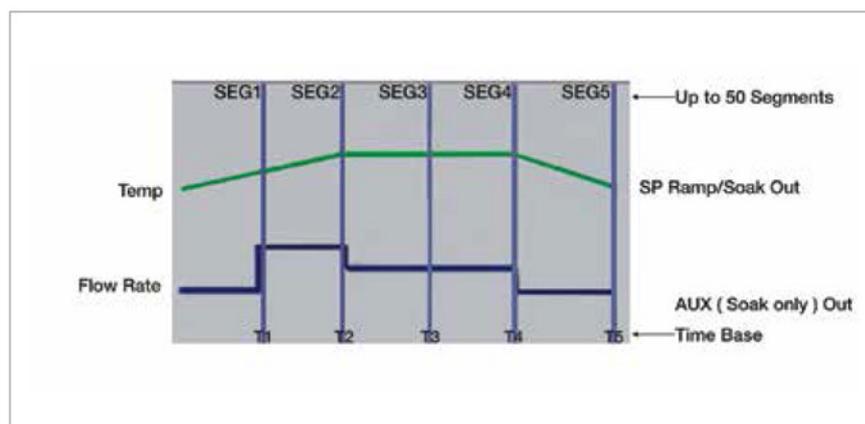
## 冗余

- 通过提供备份控制器、电源和通信链路，最大化过程可用性，以便在故障条件下进行无缝故障切换
- 冗余交换模块 (RSM) 位于两个 CPUs 之间的机架上，直观地显示哪个 CPU 是主 CPU，哪个是备用 CPU
- RSM 上的按键开关允许让用户改变主和备用 CPUs 的运行模式
- 以太网端口在主控制器上始终保持活跃，每个端口在一个不同的子网上
- 将通信从一个端口转移到相同 CPU 上的另外一个端口通过主机应用程序加以控制
- 还可以为每个 HC900 I/O 机架添加一个辅助电源，以便提供备份冗余



## AMS 合规性

- HC900 符合 AMS 2750E – 针对控制、监测和记录仪器的主要要求，其校准精度为  $(\pm 2^\circ \text{F}/1.1^\circ \text{C})$





适合过程环境的  
灵活连接



### 开放式以太网连接

- HC900 控制器可与主机接口通信以及相互通信
- 开放式 Modbus / TCP 协议，允许与大多数流行的 HMI，数据采集以及 OPC 软件接口
- 主机以太网端口最多支持 10 个设备连接
- 一个 HC900 控制器网络和操作员接口在网络上被分隔成多个段，以最大化通信性能

### 串行以太网连接

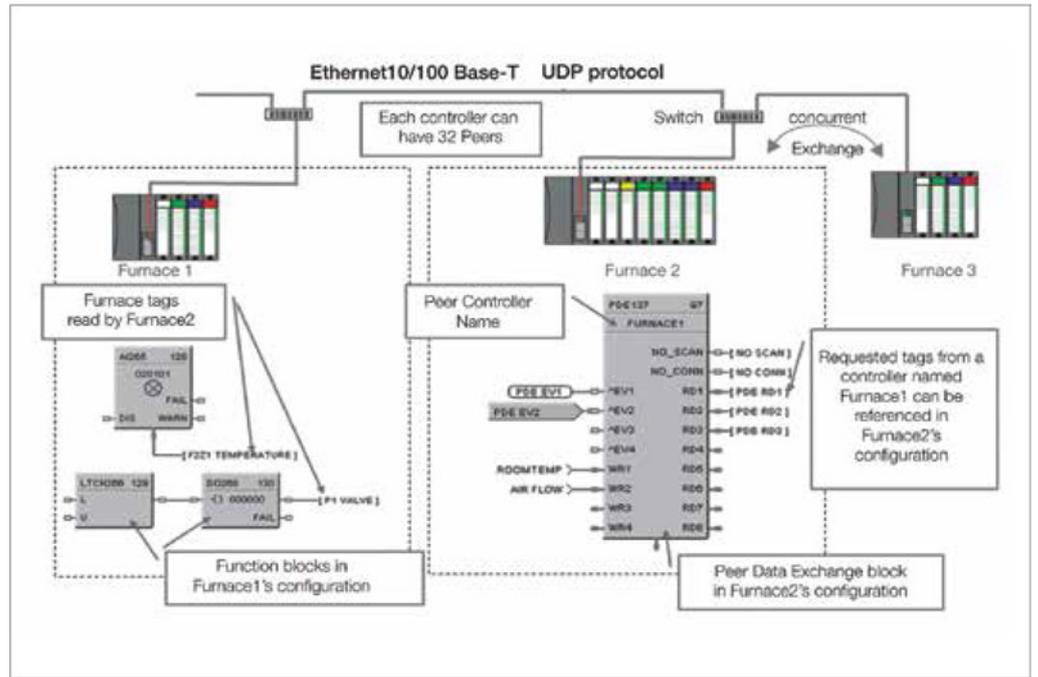
- 允许将 2 个 RS485 端口配置为 Modbus 从站，一个端口选定为 Modbus 主站
- 各种设备（触摸屏操作接口，I/O 设备等）均可可以连接到控制器
- 为系统设计提供更大的灵活性

### 连接性和通信

- 适应现有的流程线基础架构
- 满足具体控制要求
- 可以处理专业应用

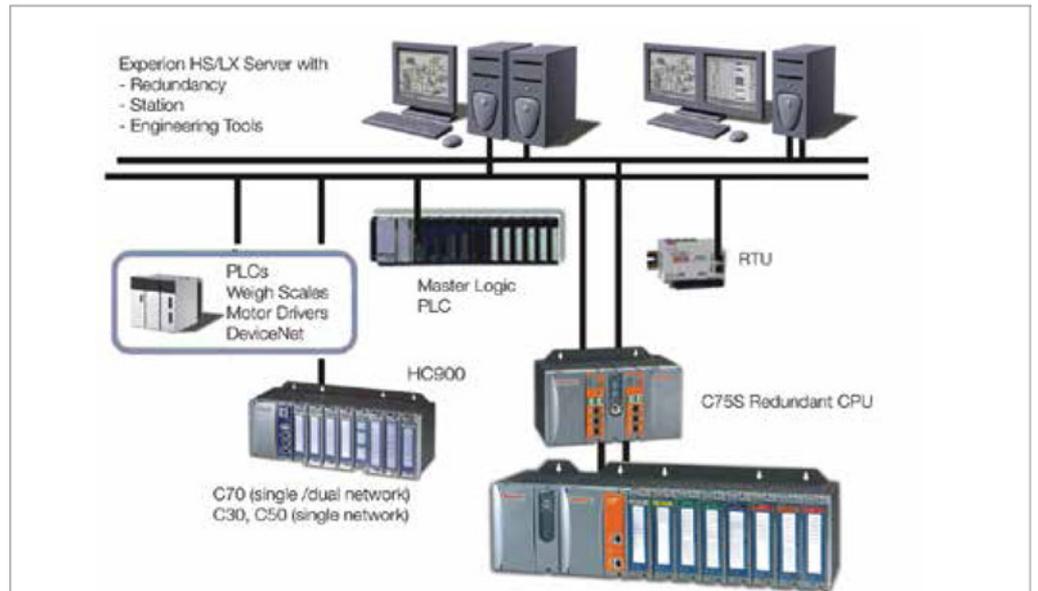
## 点对点通信

- 经过改进的 HC900 控制器可以在最多 32 个单元之间提供点对点接口，这些用于过程 / 安全设备应用的控制器间需要交换数据。
- 每个控制器最多可以交换 2,240 个参数
- 标准以太网通信端口可以支持并行对等通信以及与监督系统的连接
- 安全系统之间的对等通信是使用新的安全对等协议加以完成，该协议可以在对等模块之间交换安全关键数据



## 与 Experion 的集成

- HC900 可以与霍尼韦尔 Experion DCS 系统集成，以执行监视控制和数据采集
- 可以与 Experion PKS, PlantCruise 和 HS 系统加以集成，并使用 Quick Builder 应用程序进行配置
- 使用通用 Modbus 驱动器进行通信
- 冗余控制器也可与 Experion 集成
- 历史记录回填：如果 Experion HS 丧失了与 HC900 的通信，历史记录回填功能将会在通信恢复后将数据回填到人机界面。该功能对于食品饮料，制药和其他数据关键应用非常重要，其他通用 PLC 通常不提供该功能
- 与 Experion HS 相结合，HC900 可以满足 FDA 21 CFR part 11 对于制药、食品和饮料行业的要求，这些行业需要一个能够进行变更管理，自动保持电子记录，以及先进的控制器安全和保护方法的成熟可靠解决方案



## 来自 MatrikonOPC 的 HC900 OPC 服务器

- 在 HC900 控制器和任何 OPC- 启动的应用程序之间提供安全可靠的实时数据访问，比如 Historians, HMIs, SCADA 等
- 实现与第三方的连接，以便成功地分阶段过渡和整合
- 对开放式连接系统实现方便和成本高效的管理



# 模块化配置 以简化控制实施



## HC900 Designer 软件

- 可对使用 Windows 7 (32 或 64- 位), Win 8 和 Win 10 PC 进行系统配置
- 使用拖放技术, 在功能模块之间进行图形图标和软接线连接
- 随着功能模块获得配置, 自动计算内存使用量和处理器扫描时间
- 用户友好的图形开发, 可以将控制策略分解成多个工作表
- 方便的记录保持, 编程过程中可以更快地访问功能区域
- 为用户特定的过程功能标识提供更好的支持

## 配置调试工具

- 简化故障排除, 包括在单一显示屏上对多个功能模块进行在线监控, 对数字信号流程连接进行 on/off 标识, 以及对大部分模块进行强制输出的能力
- 可选的用户定义观察视窗和信号跟踪, 可以为配置操作提供一个清晰视窗, 以及对潜在错误进行快速辨识

## 可打印的呈现格式

- 简化配置文件
- 包括一个控制器 I/O, 图形配置简图, 功能模块特性, 配方组, 设定值配置文件组, 操作员显示屏以及点选择的概要

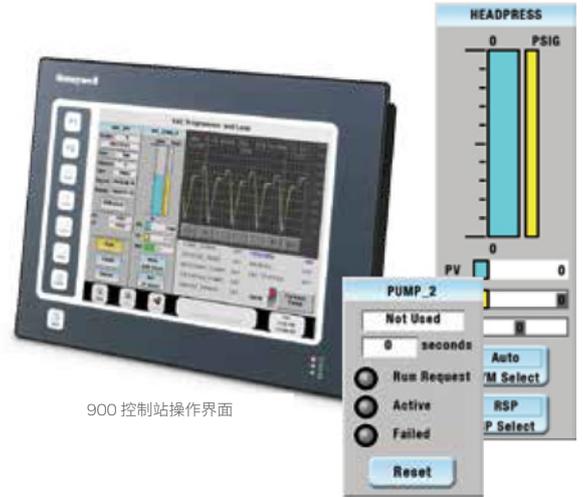
## 运行模式配置编辑

- 标准功能可以显著减少启动时间和避免代价高昂的过程停车

# 满足您需求的 系统配置和操作



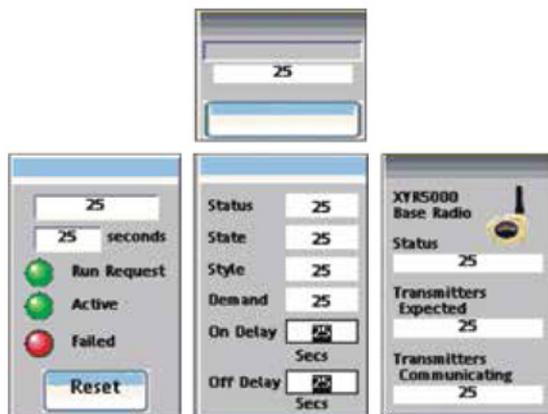
HC900 控制站中提供的标准显示



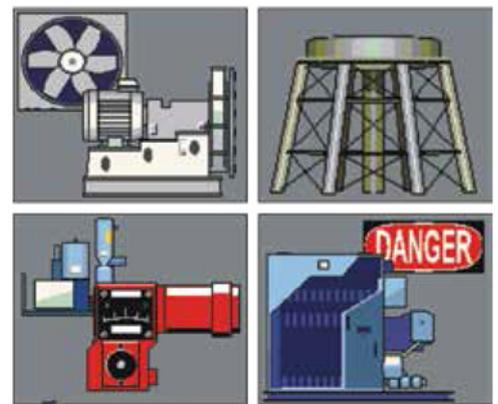
900 控制站操作界面

## 操作界面特点

- NEMA Type 4X 操作界面屏幕可以耐受严苛操作环境
- 易于操作的 10" - 显示屏包括一个触摸屏以及专用的按钮
- 标准和定制的图形元素可以集成到特定显示屏中，以便能够快速和方便地启动
- 定制图形工具可以让您从超过 4000 个预制的 objects 当中进行选择，用于动画支持，数学计算，公式，以及脚本
- 功能模块窗口部件可以加速配置开发
- 控制器状态显示可以验证系统完整性，并且无需任何配置
- 配方选择可以使产品 / 过程切换更加简单和准确
- 趋势数据和数据记录是通过非易失性闪存卡存储器加以提供，配备了 USB 内存支持并且没有人为限制
- 多级登录安全功能可以防止未经授权的访问
- 报警 / 记录功能以及通过电子邮箱通知潜在问题，可以对过程问题进行跟踪以及验证系统性能
- 以太网串行连接可以增强安装灵活性，包括 Modbus 和 Modbus/TCP 协议支持
- 内嵌式网络服务器功能可以让您从任何地方访问应用
- 每个控制器上有多个界面，可以让您从最多 3 个地点进行过程管理
- 多语言支持，包括：英语，法语，意大利语，德语，西班牙语。其他语言可通过扩展词汇库进行添加
- 该软件还支持访问微软® 和 / 或谷歌® 的翻译库，以便对配置过程中所使用的未翻译文本字符串进行翻译
- 设定点编程器 Pre-Plot Display: Pre-plot display 是一个链接到一个 Set 设定值编程器功能模块的窗口部件
- 并行批报告：安排多个批报告同时运行
- 条形码 / 键盘输入：使用触摸屏，远程键盘或条形码阅读器输入数据
- GSM/GPRS, SMS: GSM/GPRS 调制解调器可通过蜂窝网络提供商的无线网络加以使用
- 仿真：启动模拟器以观察数据在操作员界面上将会如何显示



Widgets 在 station designer 4 中的标准显示



Station Designer 软件中提供了图形符号，用以简化配置操作。有数百个图标可供使用，包括泵，阀门，以及罐体图标，如图所示。

## 控制站操作界面

- 900 控制站可以通过一个 10.4 英寸 (254 mm) 或 15 英寸 (381mm) 显示屏加以提供
- LCD 显示屏：10 “ 640 X 480, 15 “ 1024 x 768 像素，彩色有源矩阵薄膜晶体管 (TFT), 32,000 种颜色
- 触摸屏：电阻模拟
- 背光：典型使用寿命 50,000 hr@ 室温 (在非危险地点可以现场更换)
- 与控制器的距离：Ethernet-328 ft (100 m), RS485 - 2000ft (600 m) RS232 - 50ft (15.24 m)
- 供电：10 英寸，24 Vdc, 29 Watts (max) ; 15 英寸 46 Watts (max) ，无选项
- 工作温度：32 ~ 122 ° F, (0 ~ 50 ° C)
- 湿度：额定 10 ~ 80%, 非冷凝 32 ~ 122 ° F, (0 ~ 50 ° C)
- 面板等级：Type 4X
- 内存：32 MB 板载非易失性闪存，可选内存卡 (紧凑型闪存 2 GB)
- 通信端口：10 “ (254 mm) 1 x Ethernet, RJ45, 10/100 base T; 15 “ (381mm) 2 x Ethernet 10/100 base T, 1 x RS-485, 2 x RS232 串行
- USB 端口：2 x USB 规格 2.0 主机端口，type A, 1 x USB 规格 2.0 设备端口，type B

## 900 Station Designer 软件

- 配置：900 控制站 CS 界面 - 脱机
- 运行环境：Windows7 (32, 64-bit), Windows8, Windows10
- PC：奔腾级处理器，以及选定操作系统要求的 RAM，外加 50MB 用于软件安装，最小 800 x 600 像素，256 或更多颜色。RS-232 或 USB 端口
- 电缆：USB Host, RS232 Serial, Ethernet 10/100 base T

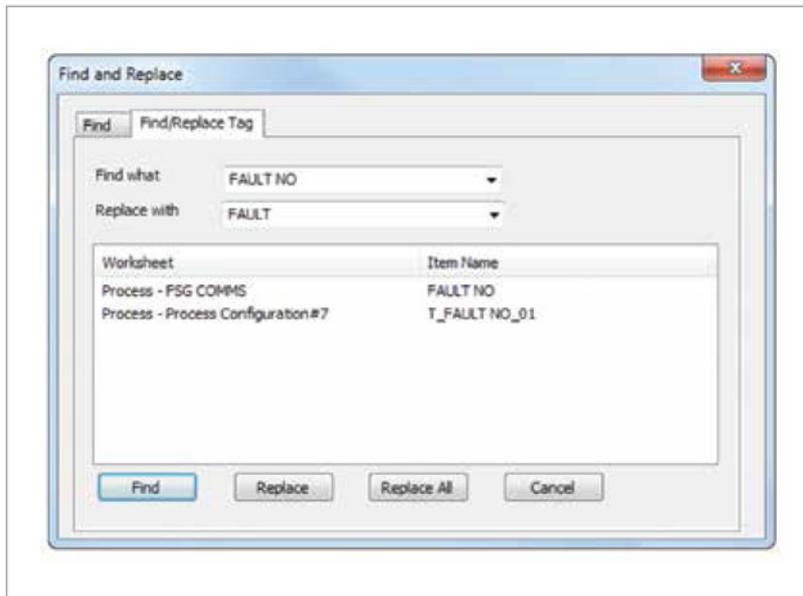
通过用户友好的工具  
实现更简单的工程操作  
和更高的灵活性





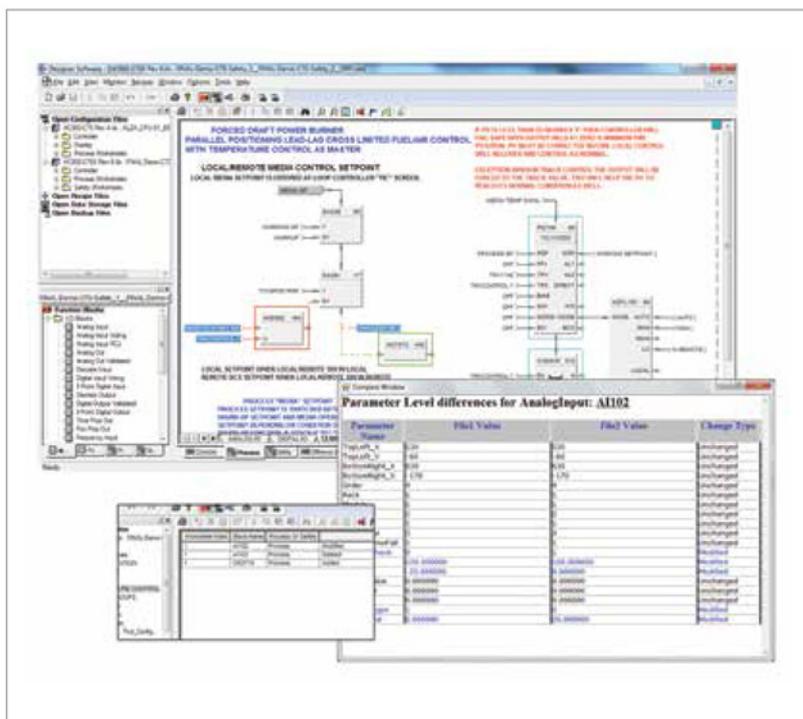
## 成批编辑

- 缩短工程时间



## 配置比较

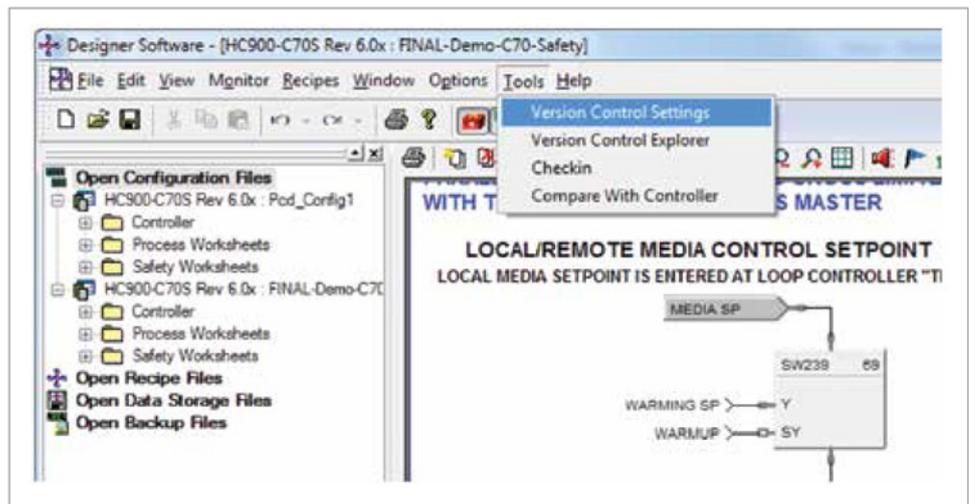
- 更改管理
- 节省查找以往修改的工程时间





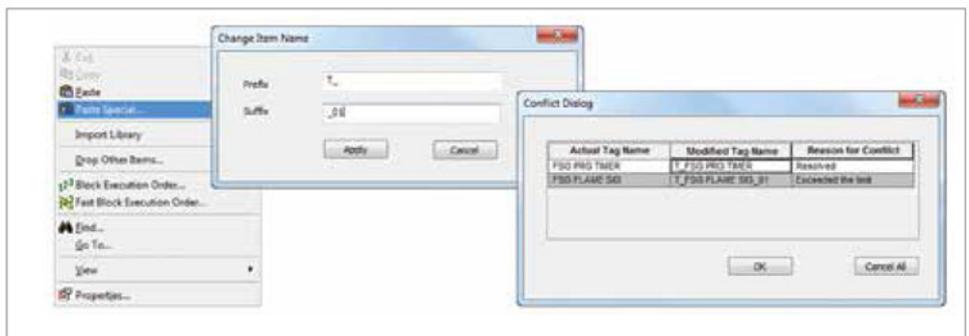
## 版本控制

- 跟踪调试方便
- 恢复早期版本
- 节省在单独版本控制产品上的开销



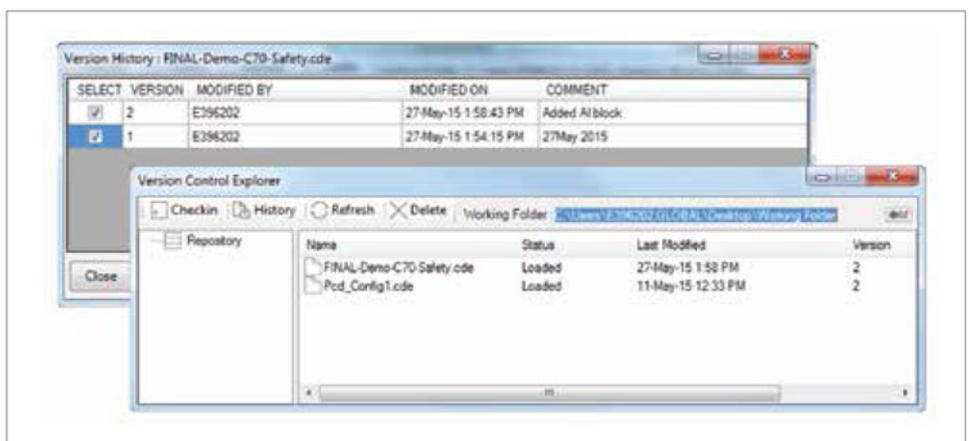
## 特殊粘贴功能

- 节省 15-20% 的工程量



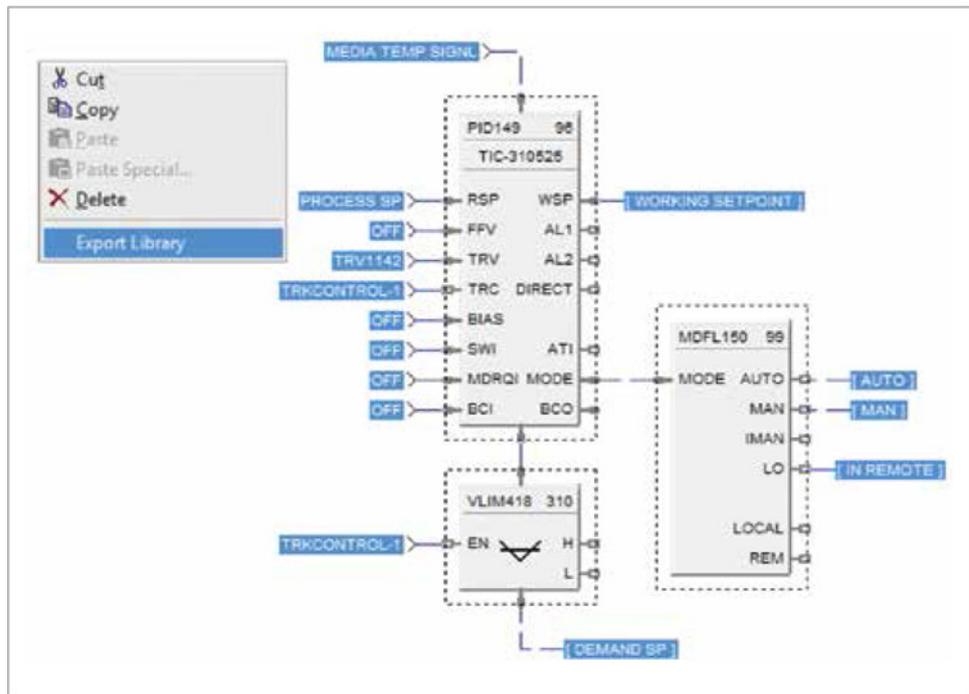
## 更改管理

- 管理版本，跟踪和比较配置
- 更加简单的故障排除，从而降低维护成本



## 可复用的定制库

- 节省工程时间，一次性创建逻辑以避免差错



## 密码保护

- 控制器采用密码保护，因而可防止任何通过网络的侵入
- 对于控制器的任何修改都会受到监控并使用身份凭证加以核查



了解更多信息

请访问我们的网站:[www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com)

或联系您的霍尼韦尔客户经理

霍尼韦尔(中国)有限公司

特性材料和技术战略业务集团

过程控制业务部

北京办公室

地址:北京市朝阳区酒仙桥路14号兆维工业园甲1号

电话:010 - 5669 6000

上海办公室

地址:上海市浦东新区张江高科技园区环科路555号1号楼

电话:021 - 8038 6800

[www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com)



霍尼韦尔油气化工  
微信公众号



霍尼韦尔油气化工  
微博公众号