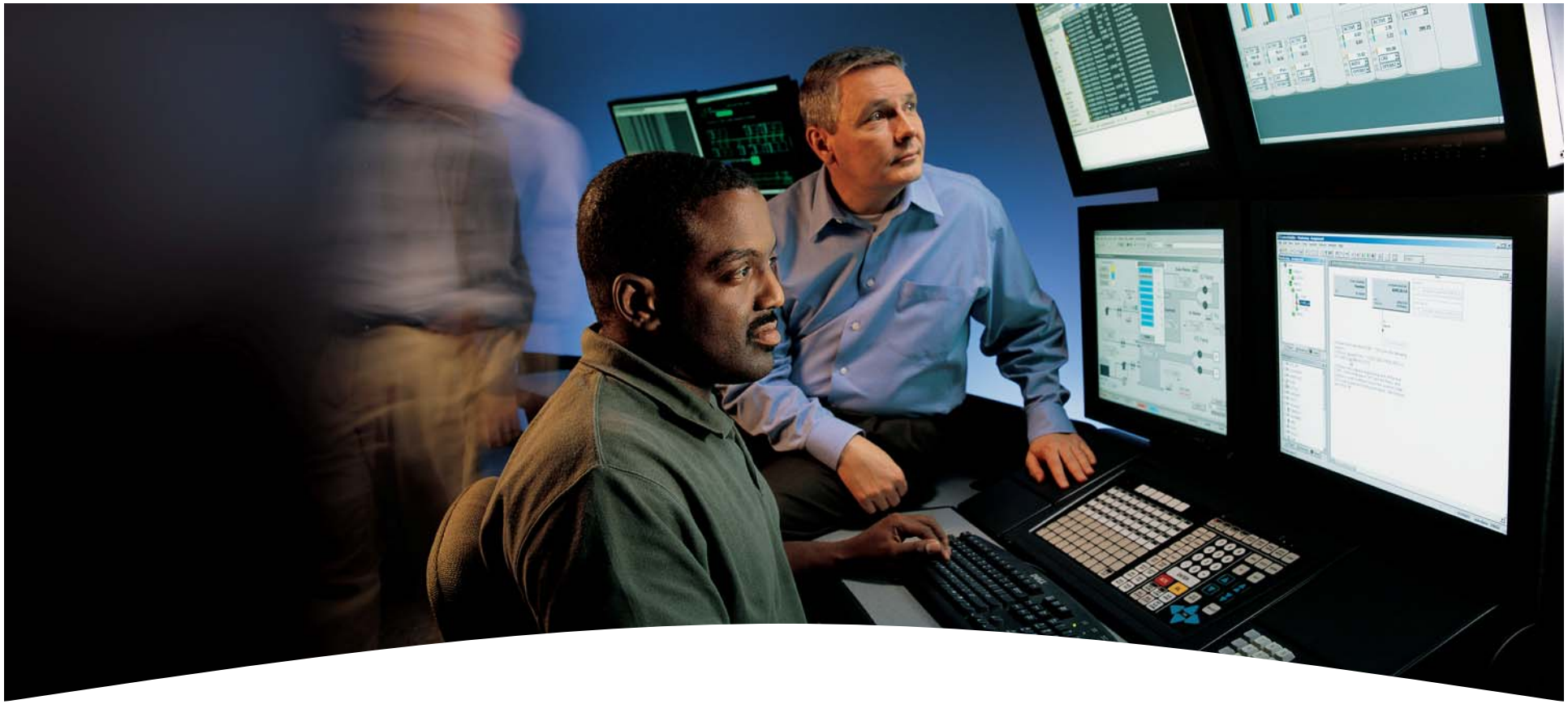


新一代知识系统-Experion PKS

Honeywell

AGENDA

- 世界上新建大型化工企业实施整体自动化解决方案趋势
- Experion PKS R300 系统介绍
  - 整体系统结构
  - 安全控制网络FTE
  - 有效的操作管理
  - 组态工具
  - 第三方设备的集成
  - 新一代控制器C300
  - 嵌入式高级控制算法在炼油的应用
  - 设备管理系统FDM

过程控制系统（PCS）发展趋势 (1)

根据ARC (Automation Reach Company)统计和预测，针对兴建石化和化工厂的过程控制系统PCS的范围和发展趋向会体现在如下几个方面：

1. 紧急停车系统ESD（SIS）作为PCS的一部分，与DCS紧密集成，作为DCS的一个控制器存在，实现与DCS控制系统的一体化。主要装置都要求采用单独的SIS系统。
2. 为了保证系统的安全可靠性，消防火灾报警系统也需要采用单独的ESD系统，也作为PCS的一部分，实现与DCS控制系统的一体化。
3. 控制机组设备的PLC或地其他辅助控制设备不单独设置人机界面，通过与DCS的通信，由DCS实现对这些设备的监视和操作，所以SCADA功能作为DCS的一项重要功能，才能实现很好的集成和监视。
4. 更为注重对操作流程的管理和最佳操作实践的实施。例如Shell在全球的15个炼油和10个化工厂推广实施“提高操作表现，确保工厂的安全和可靠性”项目。此前该项目已经在Shell美国的7个炼油厂获得成功实施。实施的范围包括:
   - 符合ASM协会最佳实践的报警管理ACM。
   - 操作管理和监视。
   - 控制室操作员与现场操作员的协同(无线巡检系统)
   - 流程图和控制室的合理化改造，符合ASM要求。

过程控制系统（PCS）发展趋势 (2)

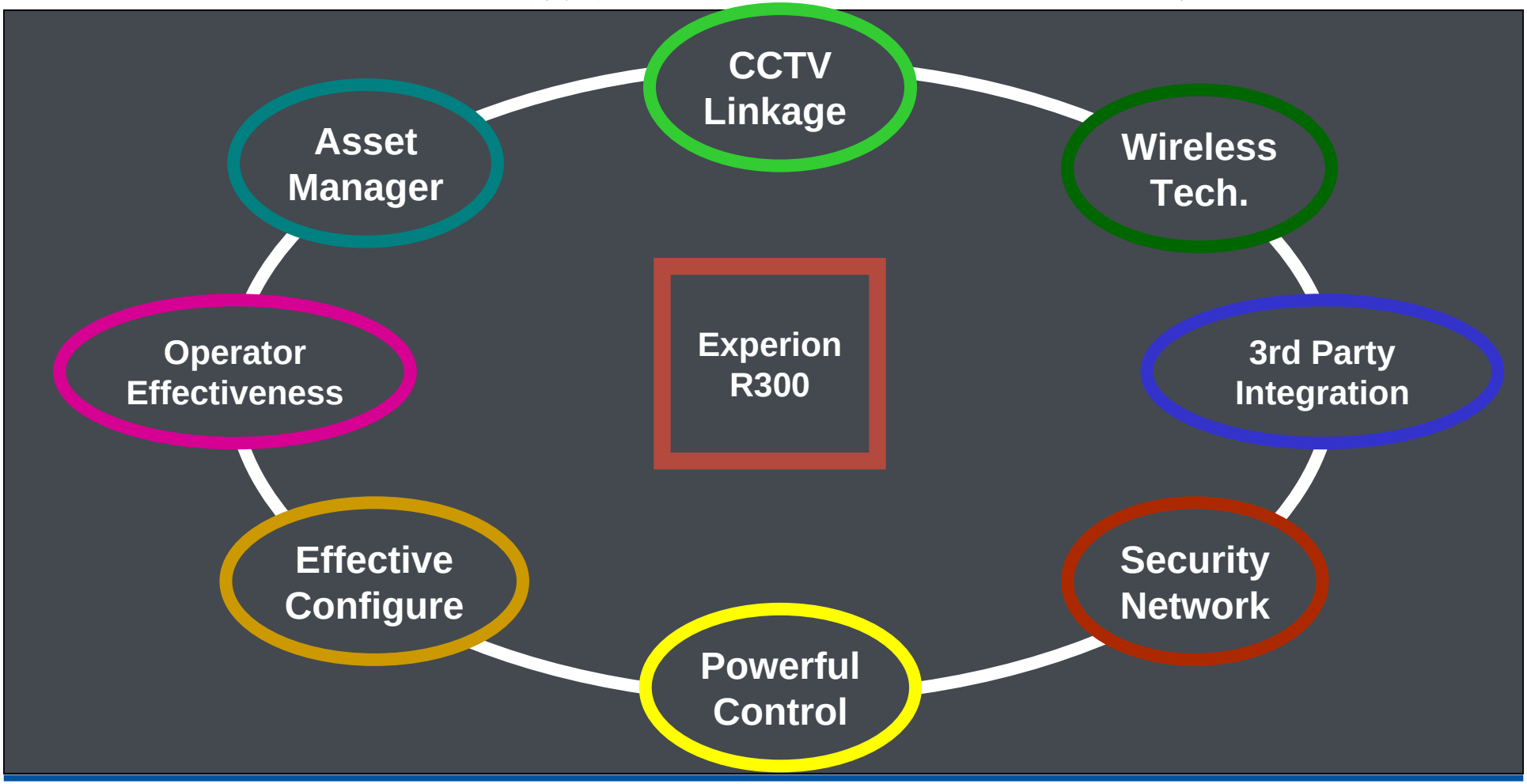
5. 随着开放网络技术被控制系统普遍采用，网络的安全可靠性变得非常重要，针对大规模系统的网络结构设计和与工厂管理网的连接的方案受到各自动化供应商的重视。
6. 先进控制技术被模块化，下载到控制器中，解决PID难以控制的复杂控制回路。
7. 资产管理从现场仪表向全厂可动设备扩展。现场总线和Hart通信更多地被用来采集现场仪表本身的状态信号，无线巡检仪被用来采集其它动设备的运行状态。
8. 工业电视系统CCTV数值化，使得与DCS控制系统的集成成为可能；同时安全管理系统从控制室扩展到装置， 使HSE得到有效的保障。
9. 无限数据传输技术更多地被用到流程工业的应用，例如无线巡检，现场操作，设备管理等。

AGENDA

- 世界上新建大型石化企业实施整体自动化解决方案趋势
- Experion PKS R300 系统介绍
  - 整体系统结构
  - 安全控制网络FTE
  - 有效的操作管理
  - 组态工具
  - 第三方设备的集成
  - 新一代控制器C300
  - 嵌入式高级控制算法在乙烯的应用
  - 设备管理系统FDM
- 案例分析-大唐多伦和神华宁煤

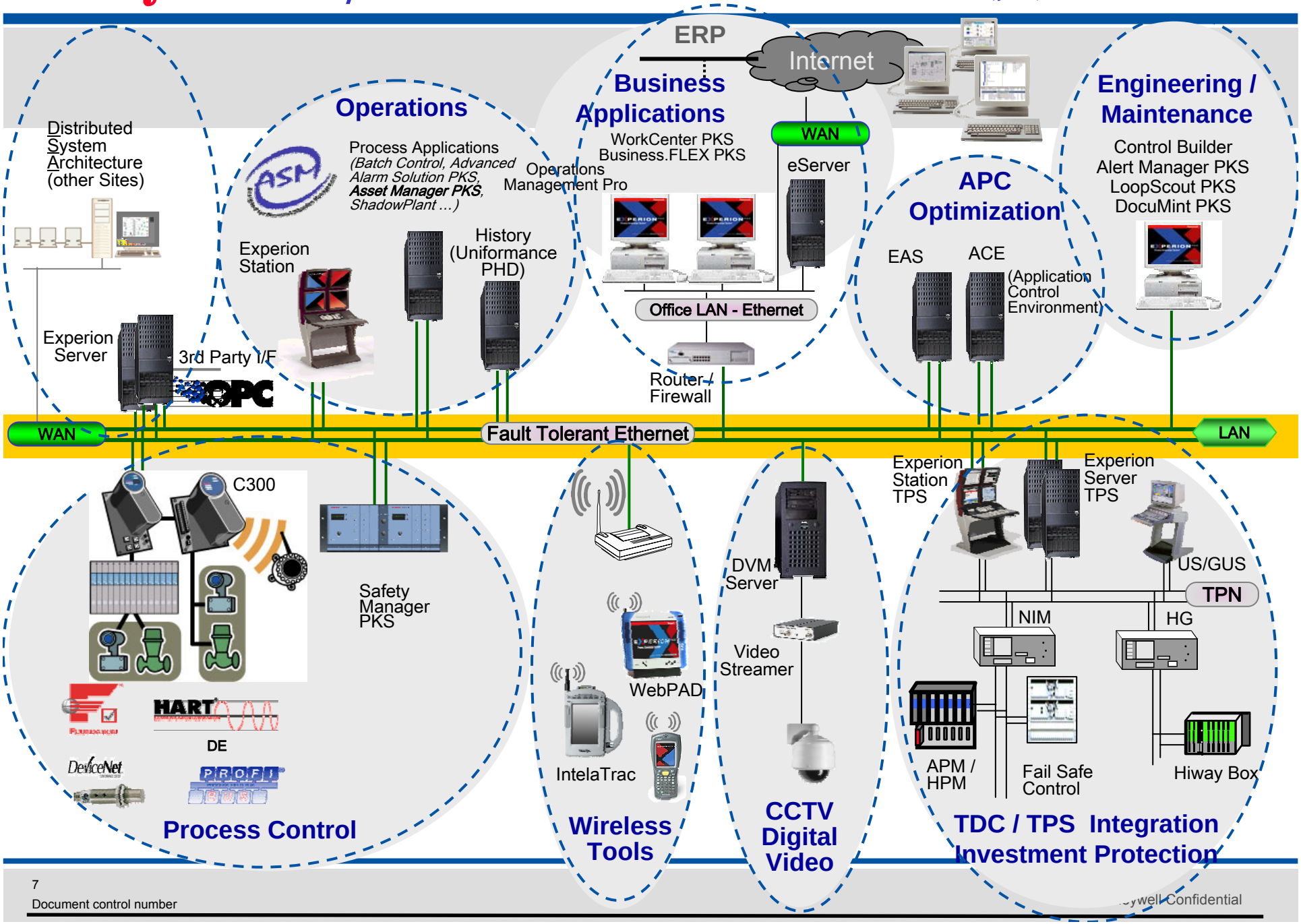
Vision目标

由于人员更精简，你需要作出更好更快的决策



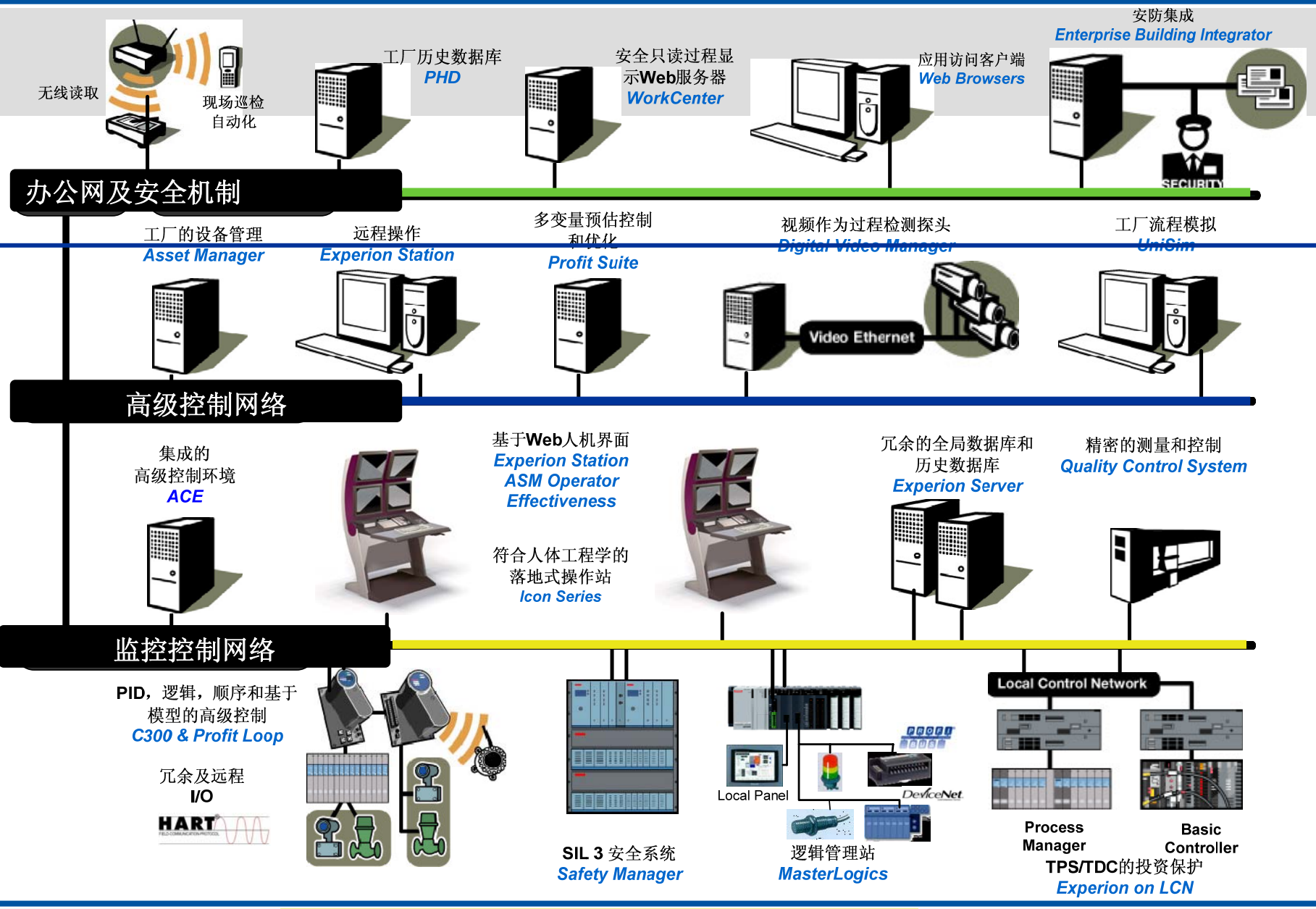
Honeywell Experion PKS Architecture 全貌图

Honeywell.com



Honeywell Confidential

Experion Platform Architecture



Control Domain with Dedicated FTE

DCS vs Experion PKS – Direct Comparison

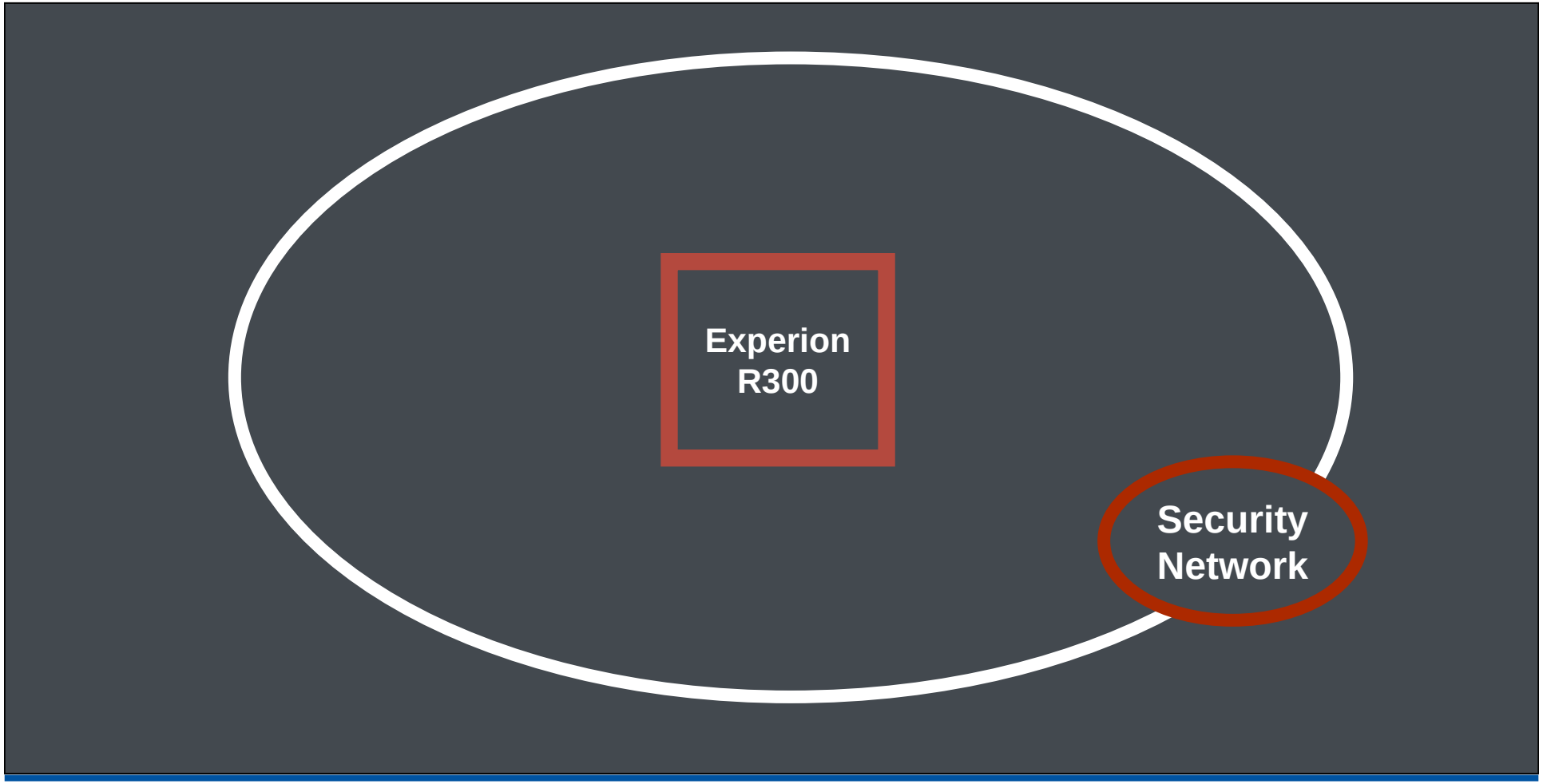
主要特点KEY FEATURES	DCS	PKS
分散控制结构Distributed control architecture	✓	✓
统一的用户界面Common user interface	✓	✓
读写控制数据Access to control data	✓	✓
根据ASM技术创建Built with ASM® t		✓
高级报警管理Advanced alarm manag		✓
高度安全性Great Security (process and physical)		✓
现场无线的集成Wireless field integration		✓
开放系统 (从现场到决策层) Truly open system		✓
嵌入的高级应用Embedded advanced applications		✓
与资产管理，生产管理（MES）的一体化设计 Improves people, assets, process and overall business		✓



Why Buy a DCS When You Can Buy a Experion PKS?

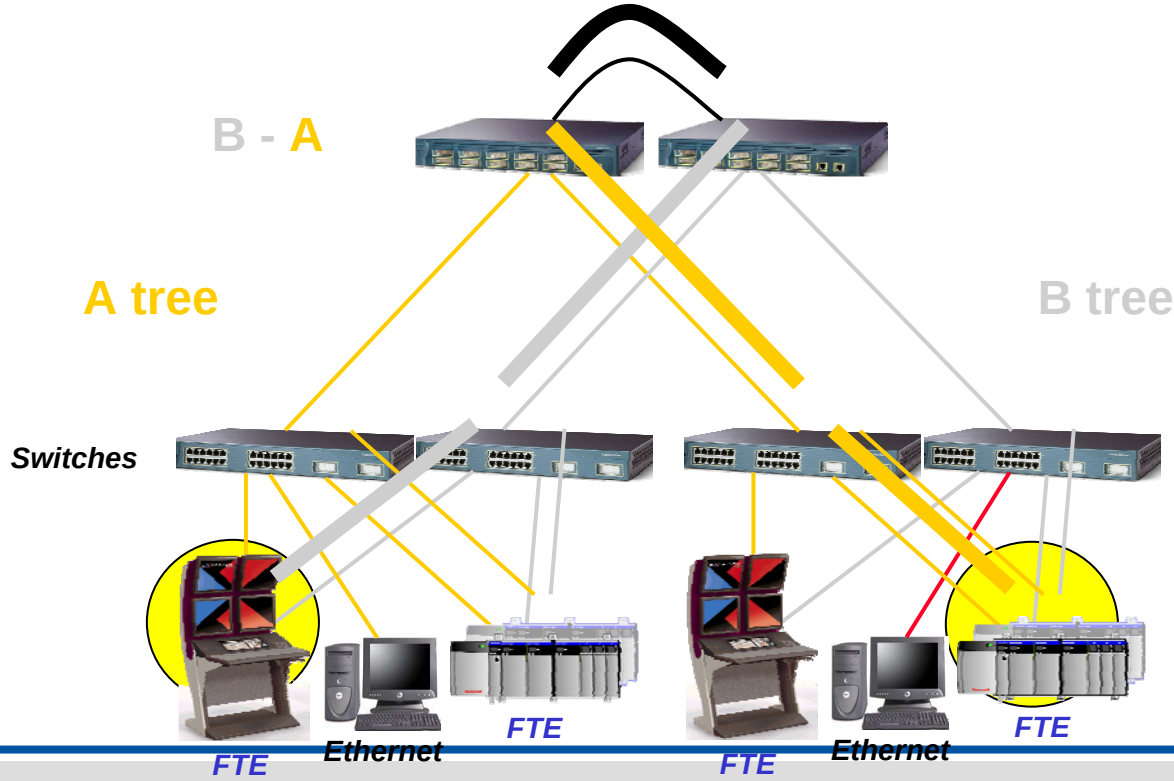
Security Network

开放网络技术的使用，使得网络安全性设计显得尤为关键

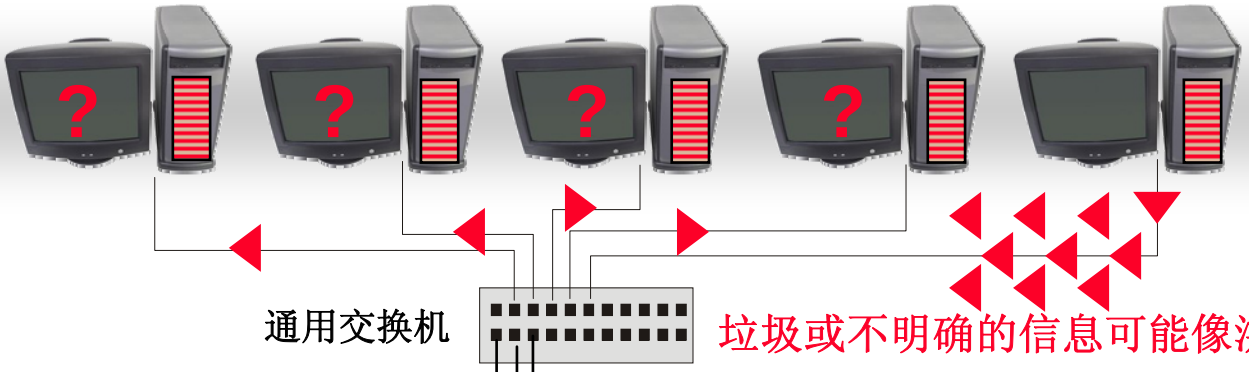


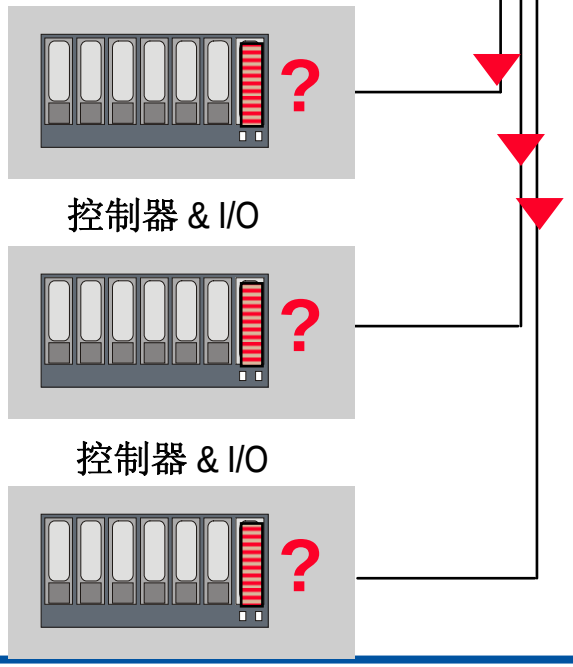
采用开放技术的安全控制网络FTE

- FTE 是霍尼韦尔公司开发的专利技术，作为过程控制网络有以下特点：
  - 四条路径（采用测试过的CISCO冗余交换机）
  - 网络切换实时性的保证(<0.5 s) 和确定性控制的保证
  - 根据最佳实践（Best Practice）设计的网络基础结构

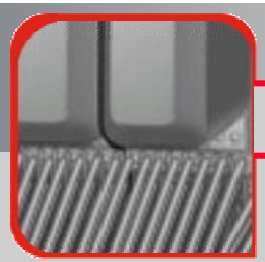


其它系统与 R300 的比较





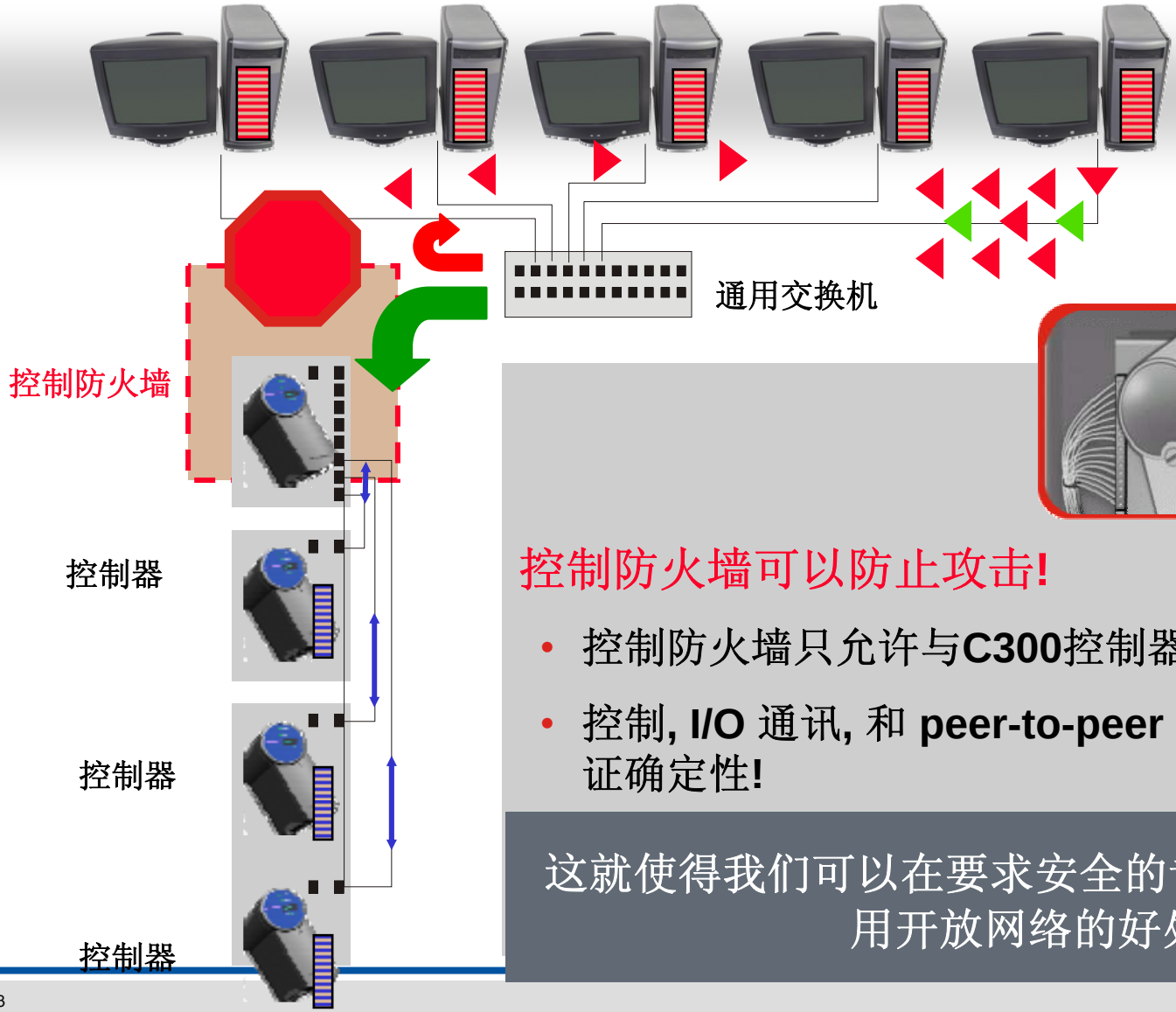
就算非Windows
系统也会受影响



其它系统

- 通用交换机无法辨别和过滤垃圾信息.
- 不明信息在网络上可通向每一个节点.
- 每一个节点的收件箱都会充满这些垃圾信息. 处理器将花费宝贵的时间去清理这些垃圾信息.
- 导致控制性能的降低

R300 提供完善的保护



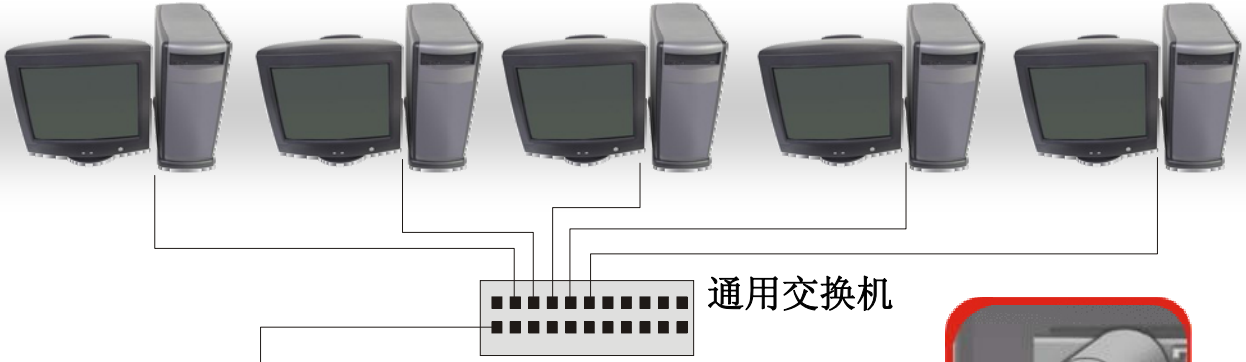
Experion R300

控制防火墙可以防止攻击!

- 控制防火墙只允许与**C300**控制器有关的信息通过!
- 控制, **I/O** 通讯, 和 **peer-to-peer** 通讯不受影响，保证确定性!

这就使得我们可以在要求安全的专用系统中使用使用开放网络的好处!

R300 控制网络的安全性



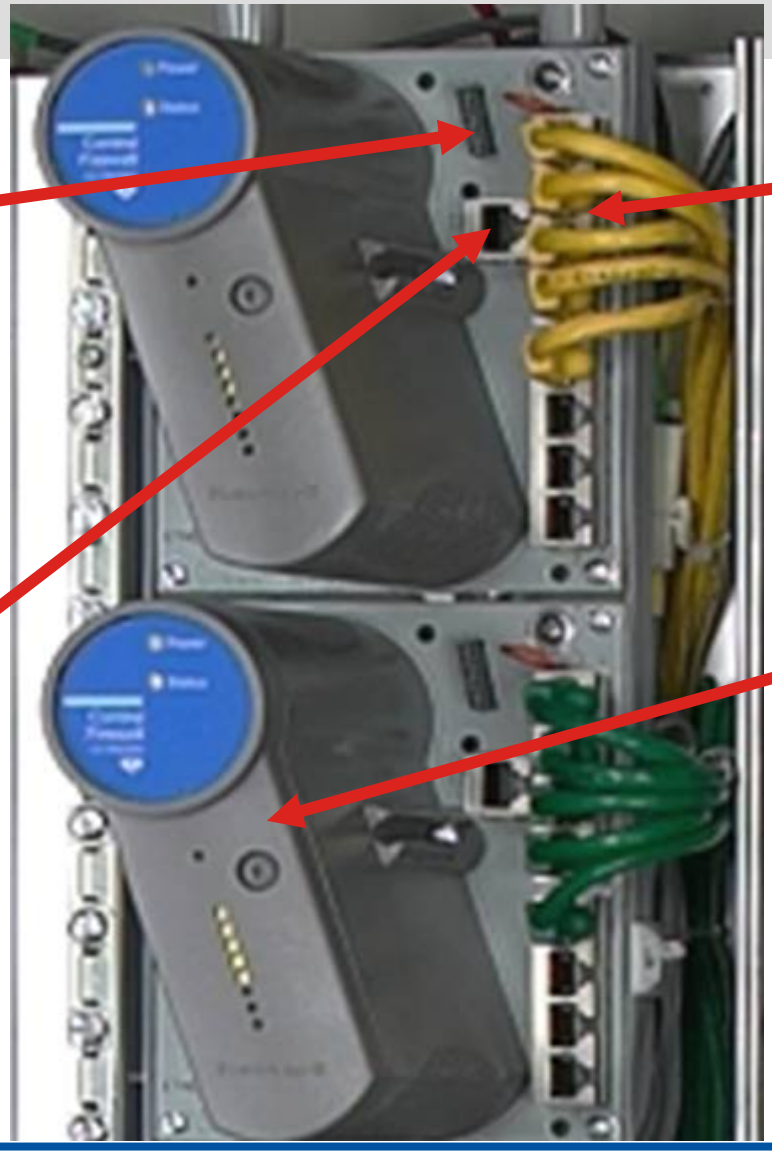


Experion R300

- 在已有可靠的网络架构基础上，增加另外一层高安全防护，以实现:
  - 拒绝接受所有控制器不需要的信息；
  - 如果通讯速度变慢，将对那些不重要的信息流进行控制；
  - 易于维护

Honeywell Confidential

Series C Control Firewall



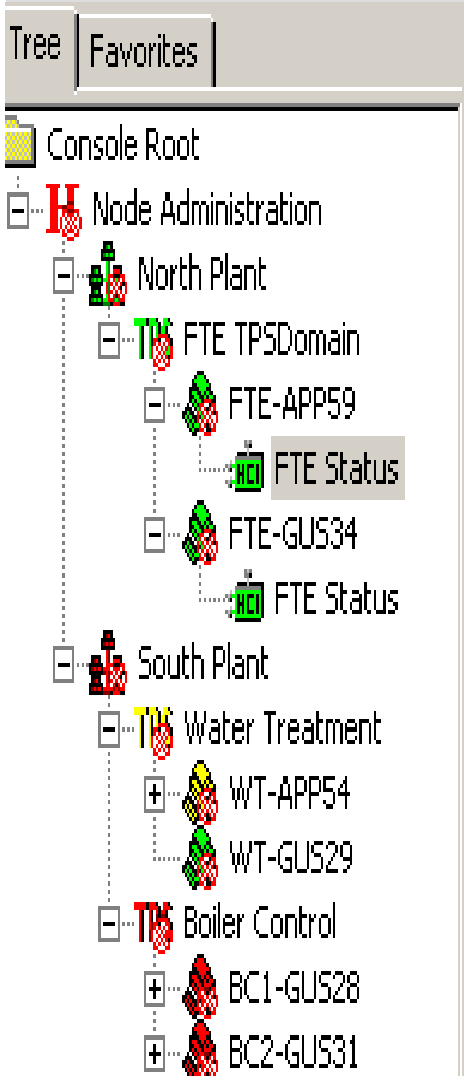
100Base-FX Uplink (Media Converter not shown)

10/100Base-TX Ports

100Base-TX Uplink

Control Firewall Module

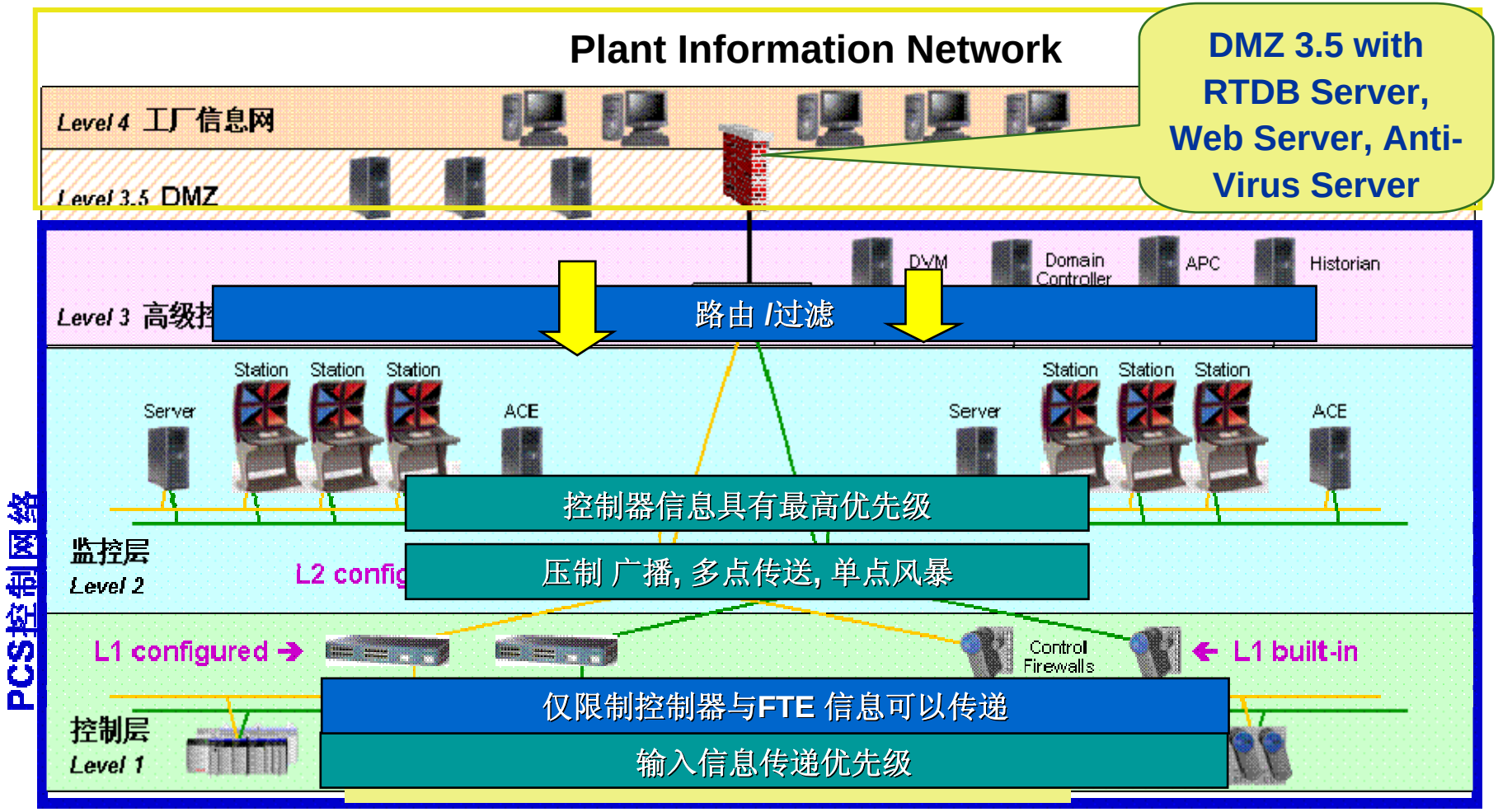
FTE网络状态监视



FTE Status As Viewed By: FTE-APP59

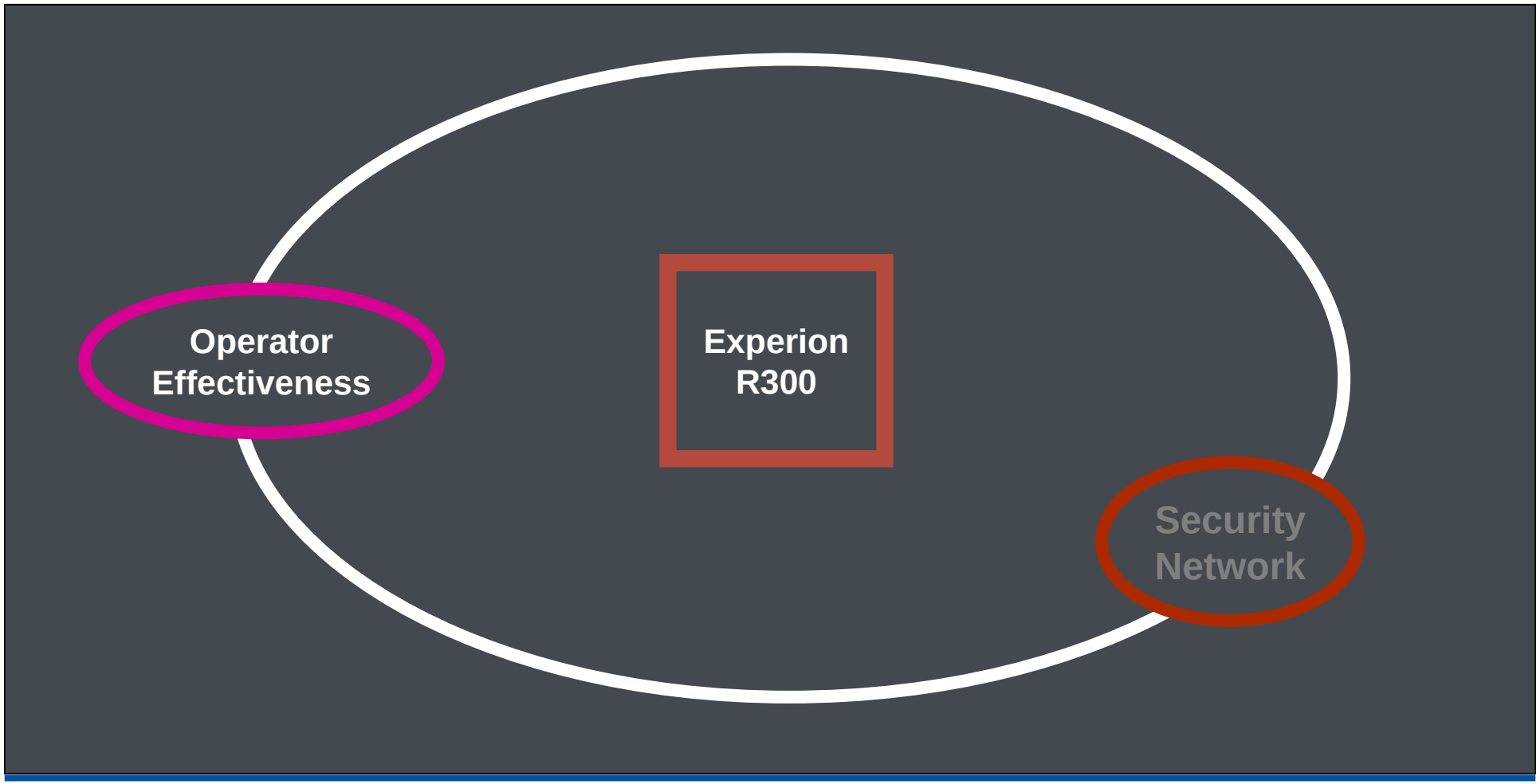
PdTag	Device Index	A -> A	A -> B	B -> A	B -> B	Num Interfaces	Interval	Dup State
FTE-APP59	59	OK	OK	OK	OK	2	1000	No Duplicates
FTE-GUS34	34	OK	OK	OK	OK	2	1000	No Duplicates
BC1-APP62	0	OK	OK	N/A	N/A	1	1000	No Duplicates
BC1-GUS28	0	OK	OK	N/A	N/A	1	1000	No Duplicates
BC2-APP61	0	OK	OK	N/A	N/A	1	1000	No Duplicates
BC2-GUS31	0	OK	OK	N/A	N/A	1	1000	No Duplicates

最佳实践的网络基础结构

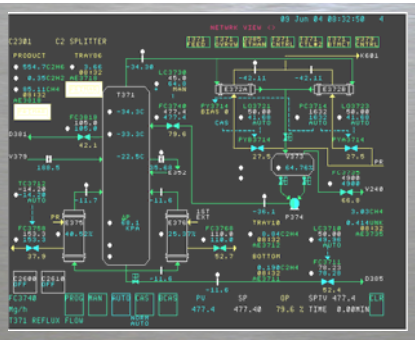


Vision

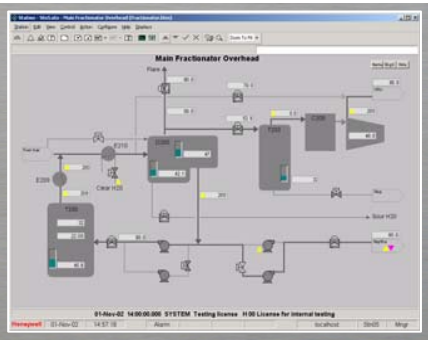
With fewer people, you need to make better decisions faster

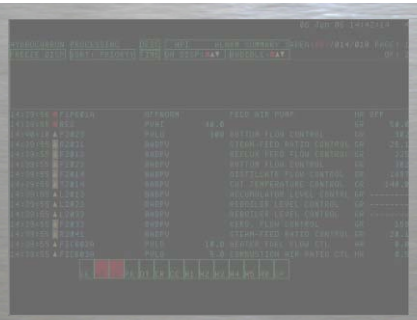


Improve Operator Productivity and Reduce Incidents

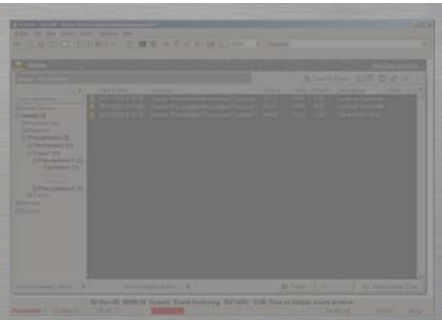


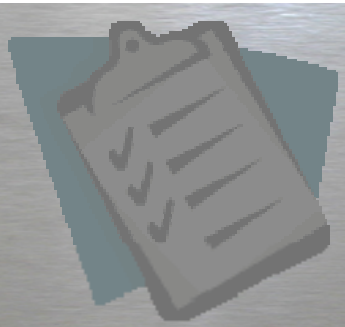
ASM Graphics



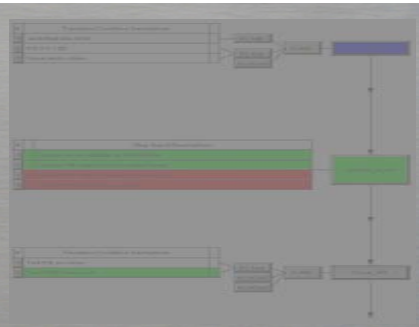


Alarm Management

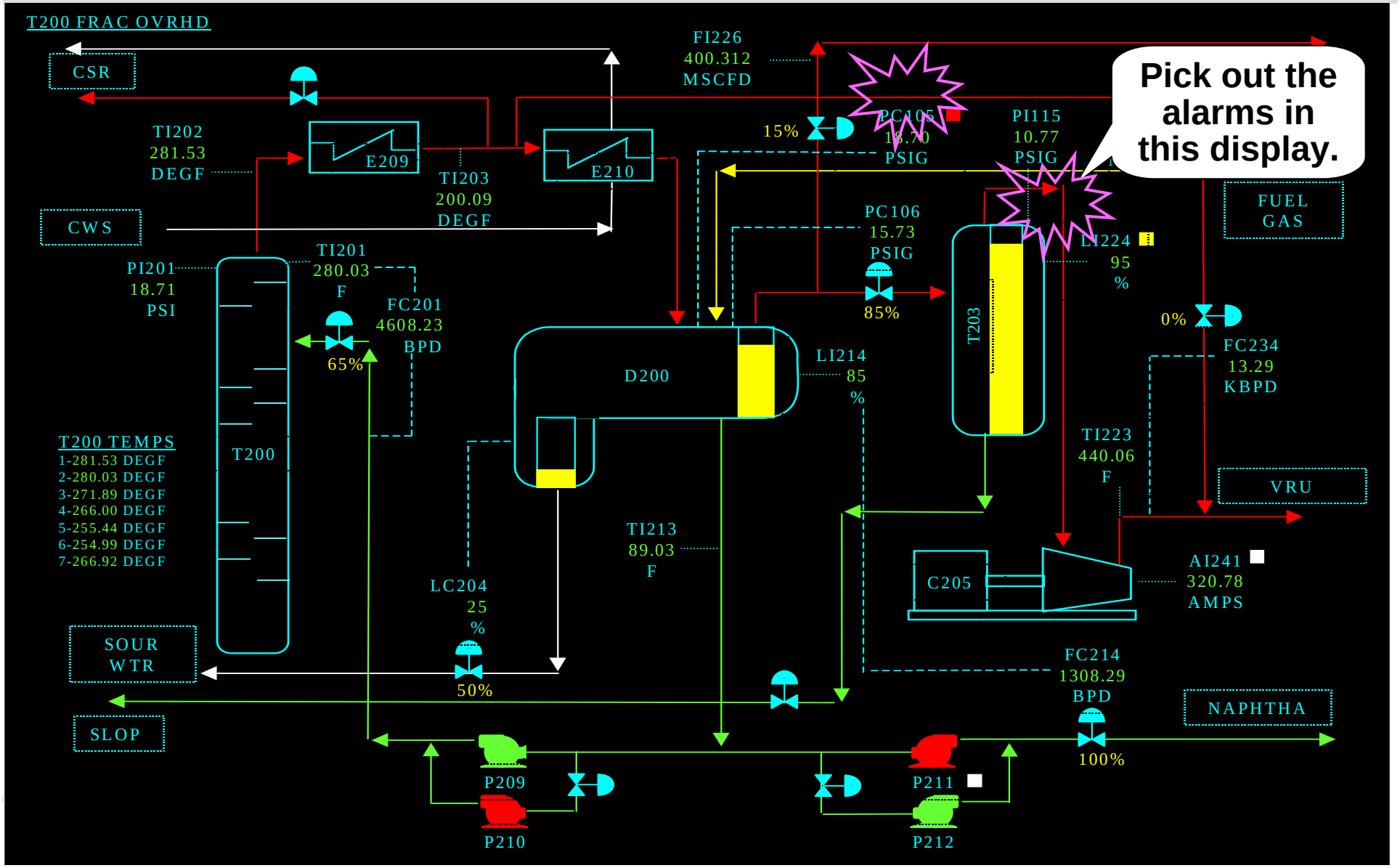




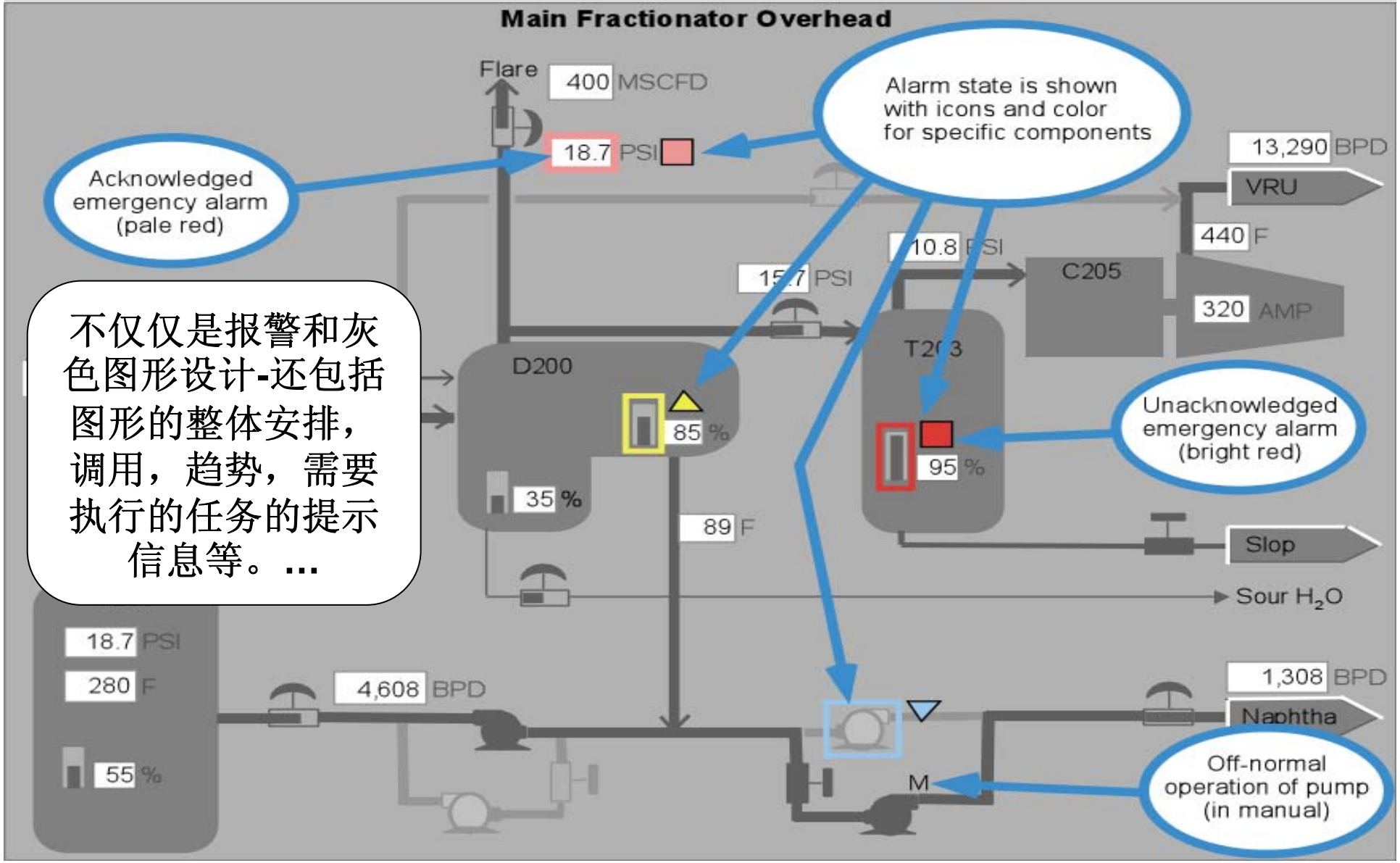
Automate Procedures



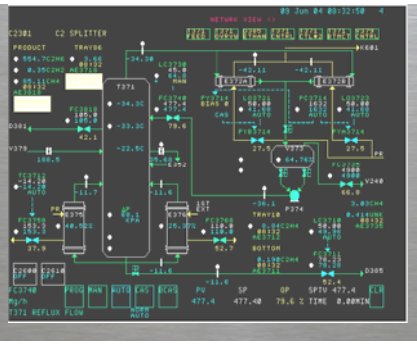
An “effective” graphic?



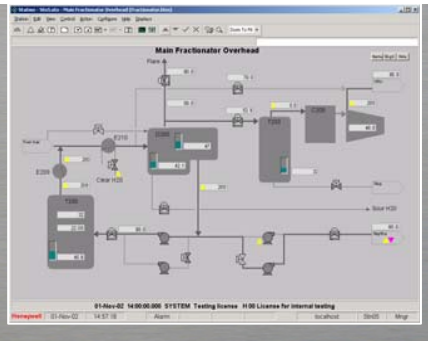
产生操作环境的最佳实践

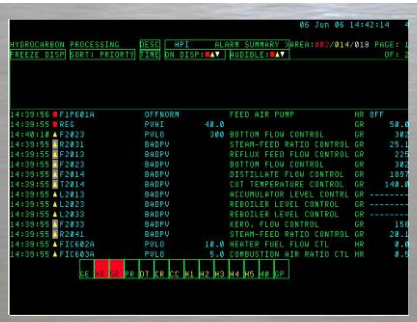


Improve Operator Productivity and Reduce Incidents

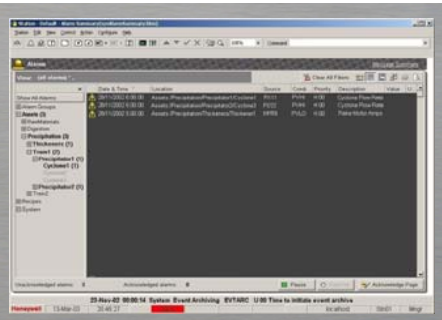


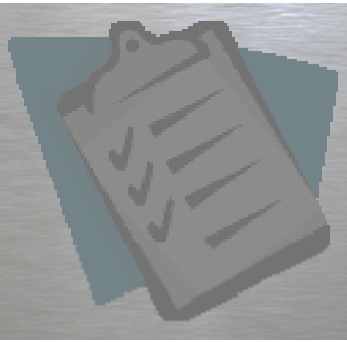
ASM Graphics





Alarm Management

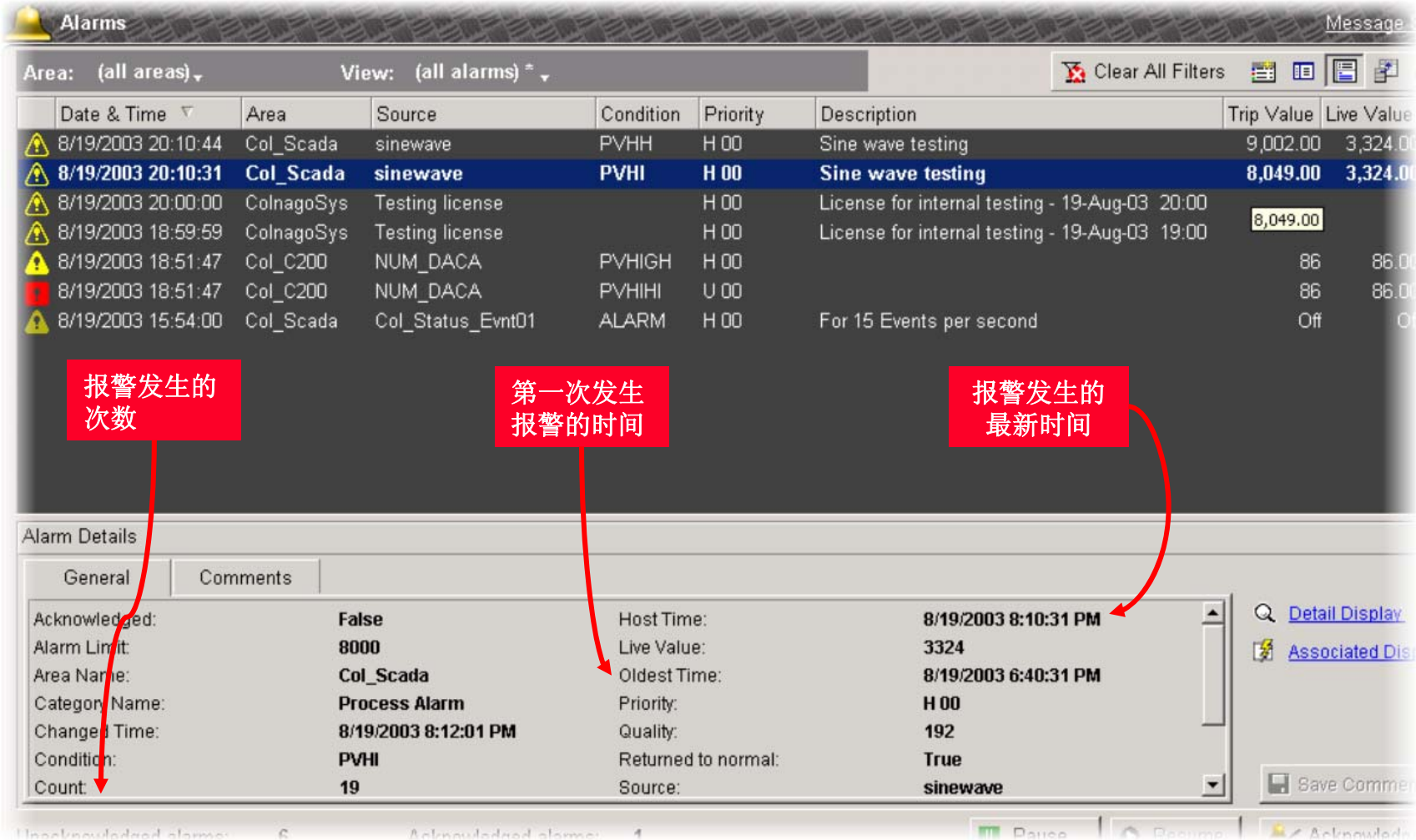




Automate Procedures



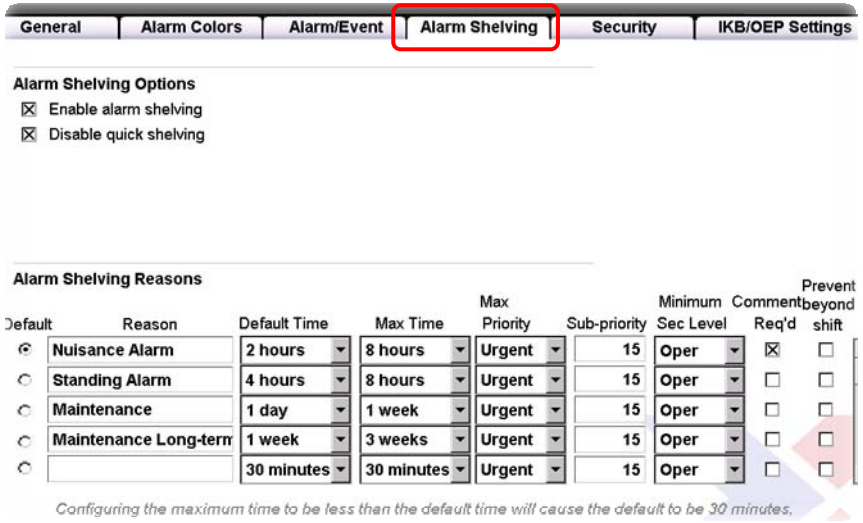
高级报警管理 – 重复报警的处理

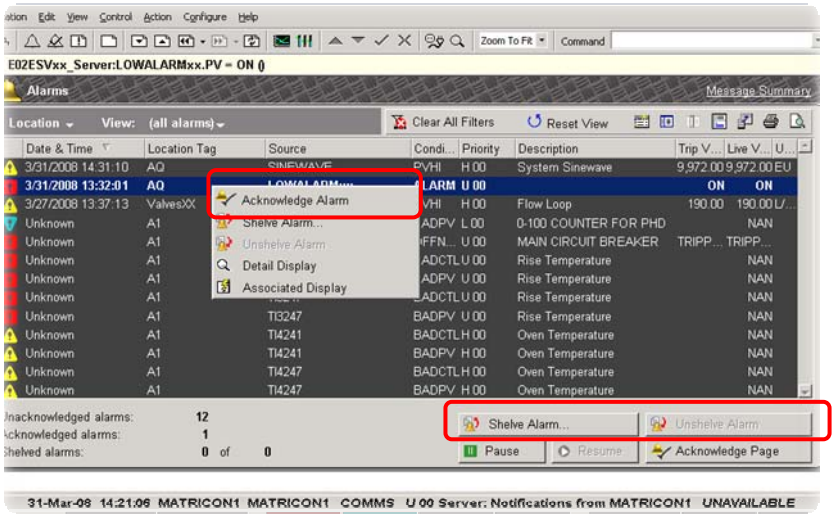


防止重复报警占用整个画面

报警抑制

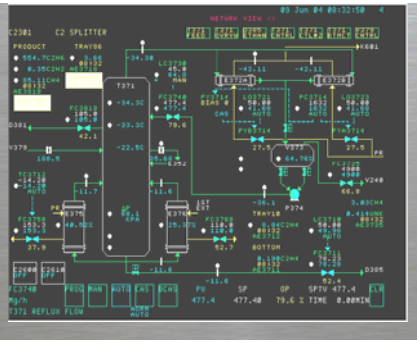
- 按照 **EEMUA 191 (附录 8.8)**对报警抑制的要求设计
- 操作员很容易将需要抑制的报警从报警画面中拿掉
  - 扰人的报警
  - 由于设备维护产生的报警

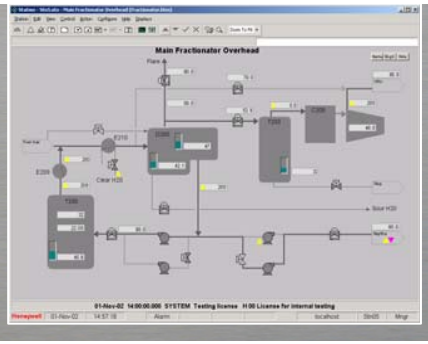




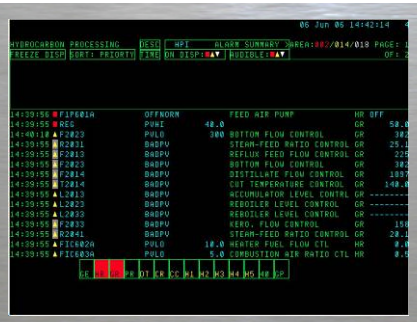
Improve Operator Productivity and Reduce Incidents

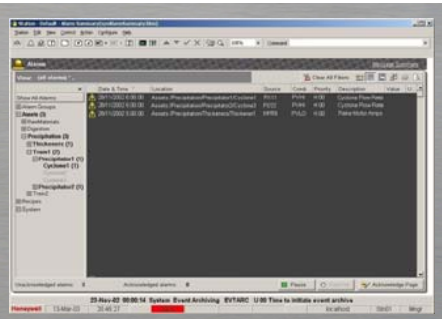
ASM Graphics





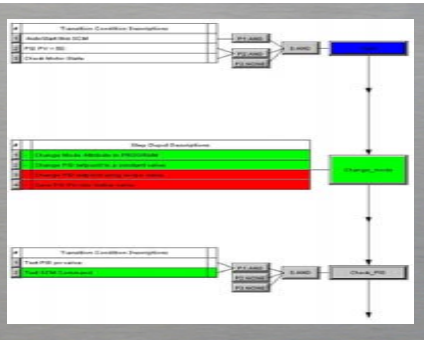
Alarm Management





Automate Procedures





Improving Operator Responsiveness by 35%

Honeywell Confidential

不恰当的操作程序，造成数百万的损失

ASM® 协会报告指出：所有故障中，约14% 与操作程序的执行不当有关系。占严重和可报告事故的影响因素约为 - 10%。

表中为一个特定现场在过去的4年估计损失为$12M –占所有事故损失的 8%

Number	Root Cause	Loss $MM
11	No Procedure	3
8	Situation not covered	2
7	Details PIO	4
6	Not used/not followed	0.4
2	Facts wrong	0.2
2	Followed incorrectly	2
1	Checkoff misused	0.07
1	Data compulation wrong	0.9
1	Not available/inconvenient	0.2
1	No checkoff	0
1	Difficult to use	0
1	Sequence wrong	0
1	Ambiguous instructions	0
	One site over four years:	**12.77**

ASM® Consortium Study, 1997-2001

程序化操作的应用场合

如何让操作员严格按照操作手册的步骤操作，减少操作错误？

解决方案-将操作步骤与顺序控制结合组态到系统中。



开/停车过程

由于很少执行，因此经常出错或矛盾。



生产不同阶段的改变

正常的生产改变 (阶段,等级, 设备, 等等.)



异常情况导致 ‘临时停车’

将工厂临时运行在某一安全点上，随时恢复正常运行，或停工。

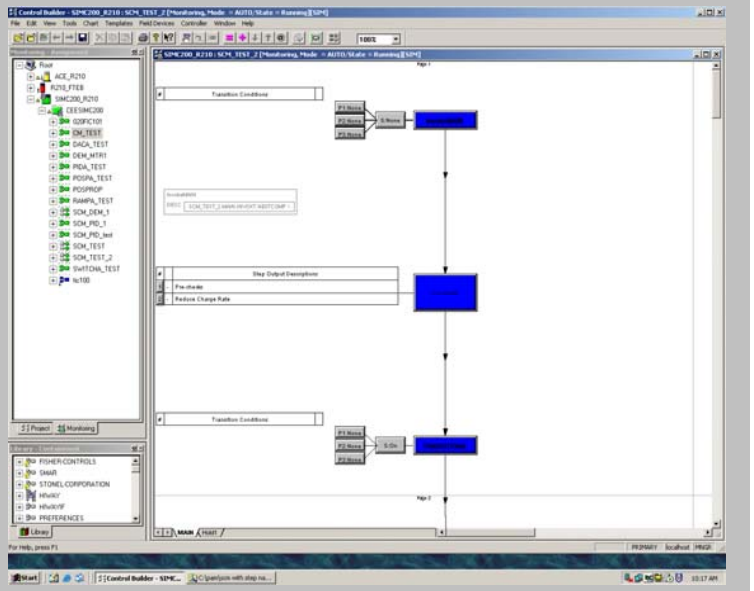


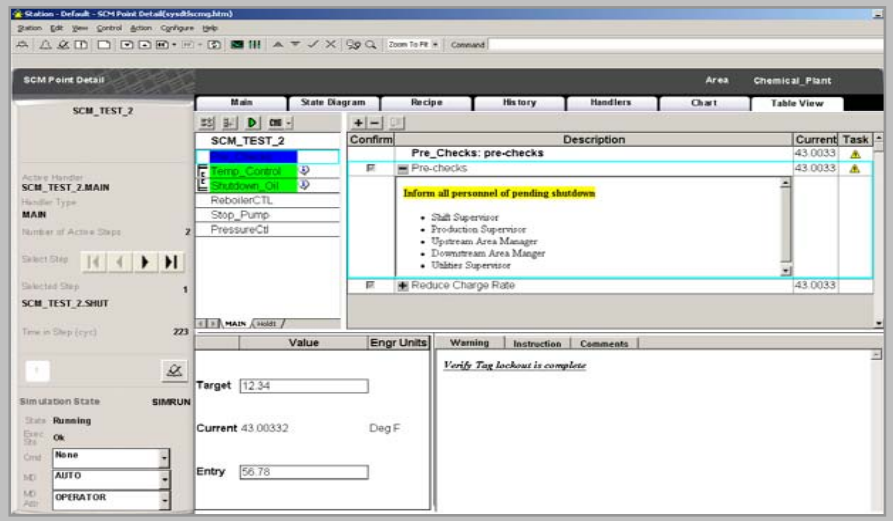
有计划的循环行操作

根据已经制定好的标准，重复循环操作，正常操作(再生，泵切换,脱碳，…)

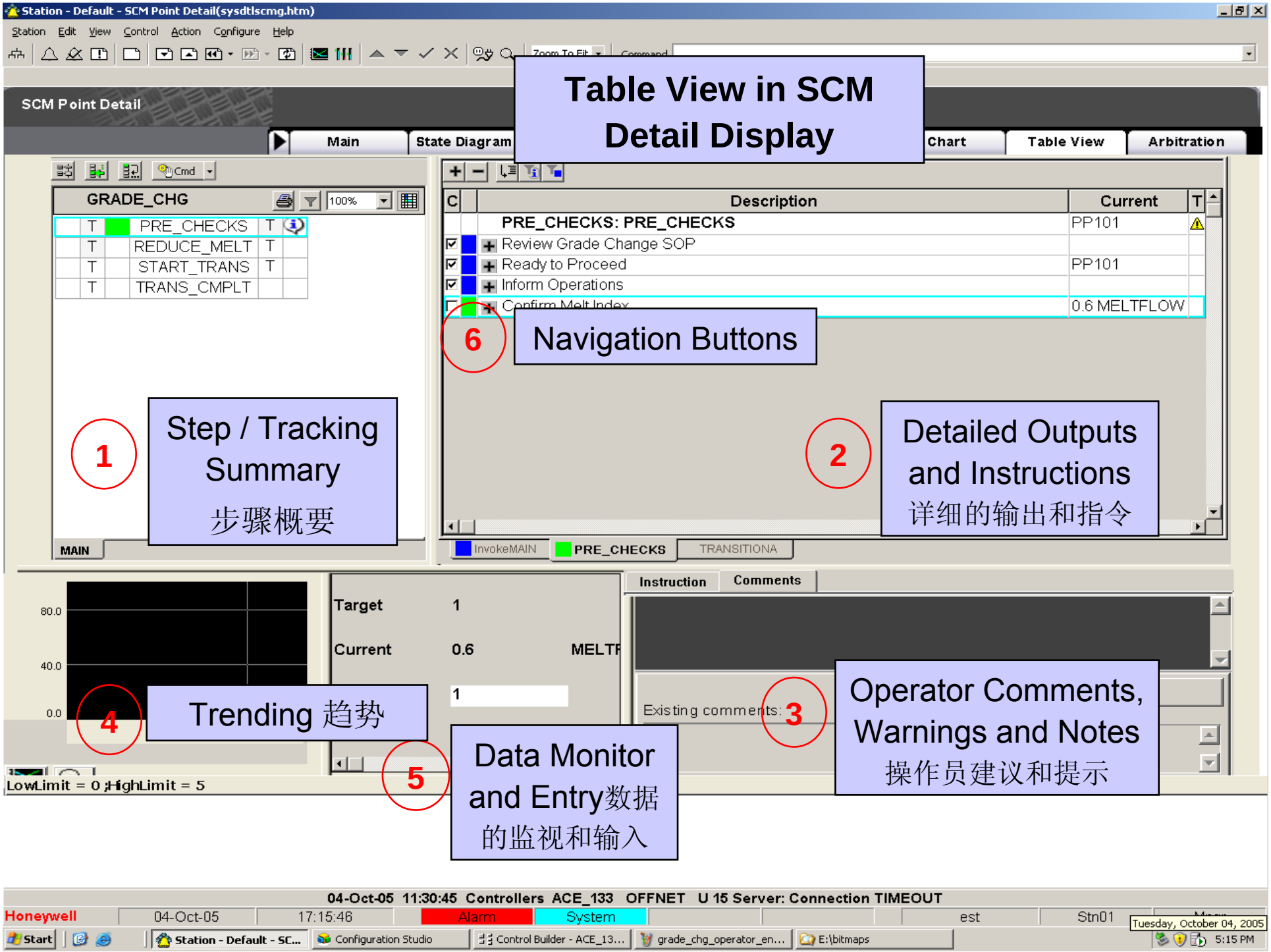
Procedure Execution leverages Experion PKS

- Interactive Instructions交互式指导
  - Extensions to Sequential Control Modules for consistent engineering and operations environment SCM的扩展
  - Seamless Integration of Manual Instructions with Automated Outputs操作指导与自动输出的无缝集成
  - Notes and Warnings Keep Operations Informed通过注释和警告让操作工知道所操作的每一步。
  - Execution in Experion PKS Controller在控制器中执行

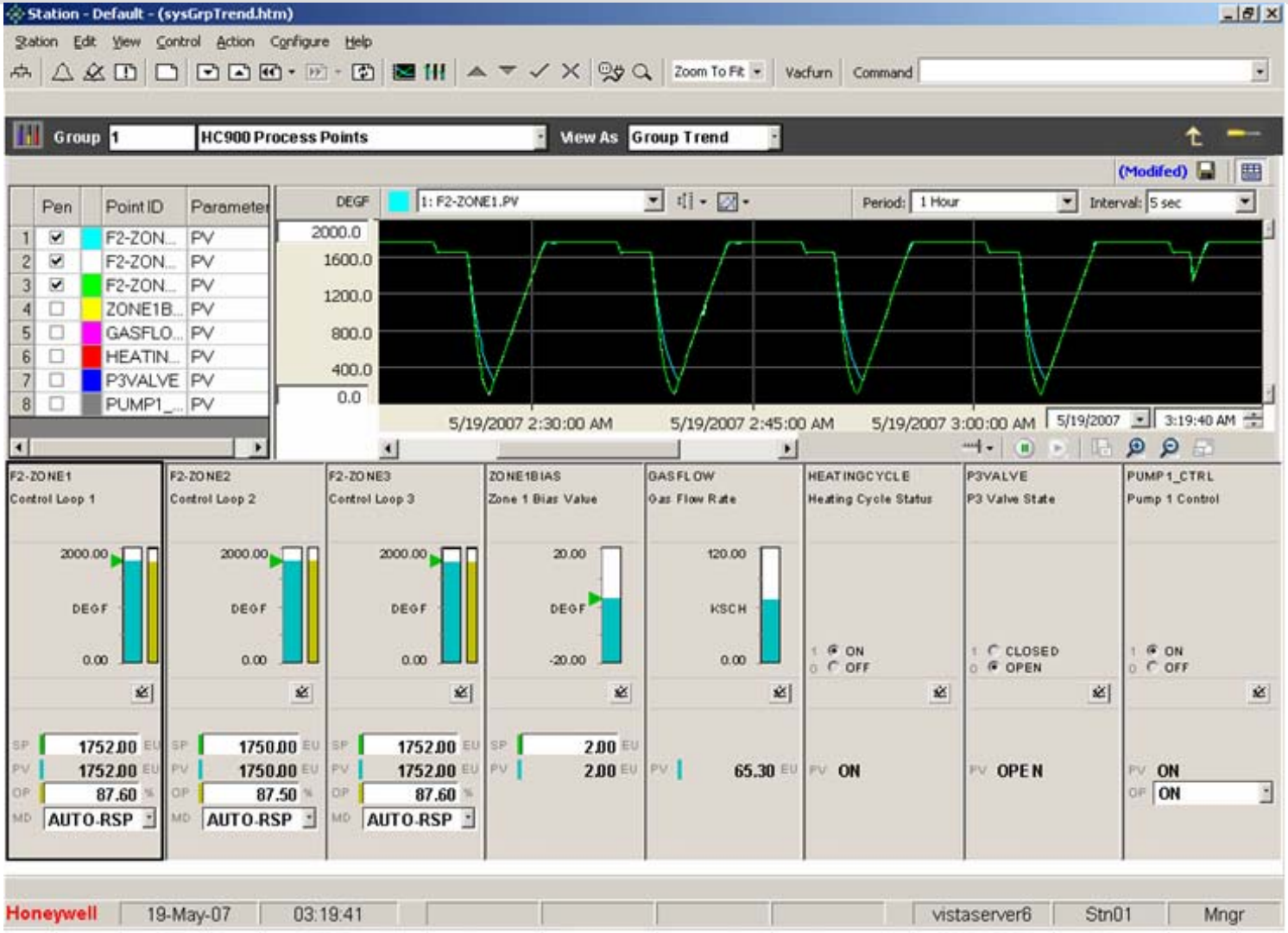




与客户共同开发以减少特定的故障发生。


Station - Default - SCM Point Detail(sysdtlscmg.htm)
Station Edit View Control Action Configure Help
SCM Point Detail
Table View in SCM Detail Display
Main
State Diagram
Chart
Table View
Arbitration
GRADE_CHG
PRE_CHECKS
REDUCE_MELT
START_TRANS
TRANS_CMPLT
Description
Current
PRE_CHECKS: PRE_CHECKS
PP101
Review Grade Change SOP
Ready to Proceed
PP101
Inform Operations
0.6 MELTFLOW
6
Navigation Buttons
1
Step / Tracking Summary
步骤概要
2
Detailed Outputs and Instructions
详细的输出和指令
MAIN
InvokeMAIN
PRE_CHECKS
TRANSITIONA
80.0
40.0
0.0
4
Trending 趋势
Target 1
Current 0.6
MELTF
1
5
Data Monitor and Entry数据的监视和输入
Instruction
Comments
Existing comments:
3
Operator Comments, Warnings and Notes
操作员建议和提示
LowLimit = 0 ;HighLimit = 5
04-Oct-05 11:30:45 Controllers ACE_133 OFFNET U 15 Server: Connection TIMEOUT
Honeywell
04-Oct-05
17:15:46
Alarm
System
est
Stn01
Tuesday, October 04, 2005
Start
Station - Default - SC...
Configuration Studio
Control Builder - ACE_13...
grade_chg_operator_en...
E:\bitmaps
5:15 PM

分组画面与趋势的结合


Station - Default - (sysGrpTrend.htm)
Station Edit View Control Action Configure Help
Zoom To Fit
Vacfurn
Command
Group 1
HC900 Process Points
View As
Group Trend
(Modifed)
Pen
Point ID
Parameter
F2-ZON... PV
ZONE1B... PV
GASFLO... PV
HEATIN... PV
P3VALVE PV
PUMP1_... PV
DEGF
1: F2-ZONE1.PV
Period: 1 Hour
Interval: 5 sec
2000.0
1600.0
1200.0
800.0
400.0
0.0
5/19/2007 2:30:00 AM
5/19/2007 2:45:00 AM
5/19/2007 3:00:00 AM
5/19/2007
3:19:40 AM
F2-ZONE1
Control Loop 1
F2-ZONE2
Control Loop 2
F2-ZONE3
Control Loop 3
ZONE1BIAS
Zone 1 Bias Value
GASFLOW
Gas Flow Rate
HEATINGCYCLE
Heating Cycle Status
P3VALVE
P3 Valve State
PUMP1_CTRL
Pump 1 Control
SP 1752.00 EU
PV 1752.00 EU
OP 87.60 %
MD AUTO-RSP
SP 1750.00 EU
PV 1750.00 EU
OP 87.50 %
MD AUTO-RSP
SP 2.00 EU
PV 2.00 EU
PV 65.30 EU
PV ON
PV OPEN
PV ON
OP ON
Honeywell
19-May-07
03:19:41
vistaserver6
Stn01
Mngr

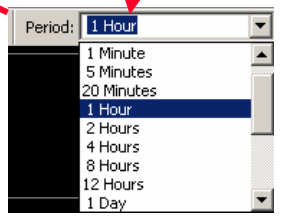
带事件的趋势图

操作员可以在线添加和取消趋势笔。

该窗口可以隐藏

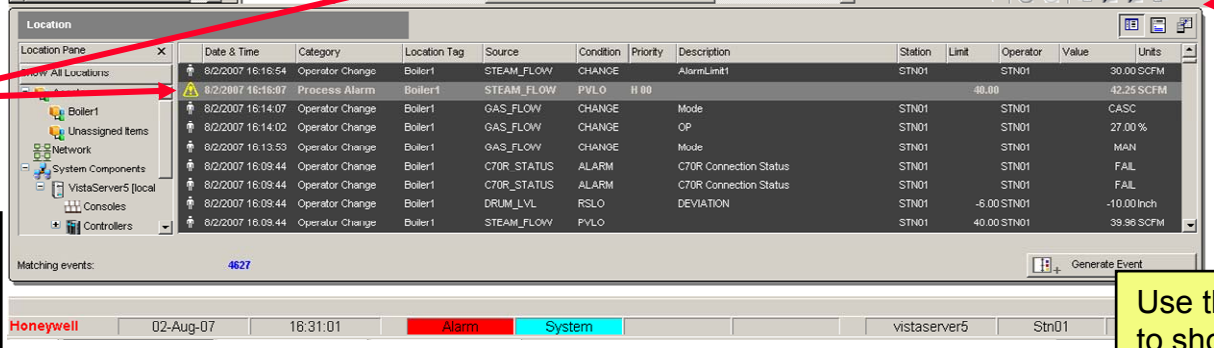


时间范围的选择





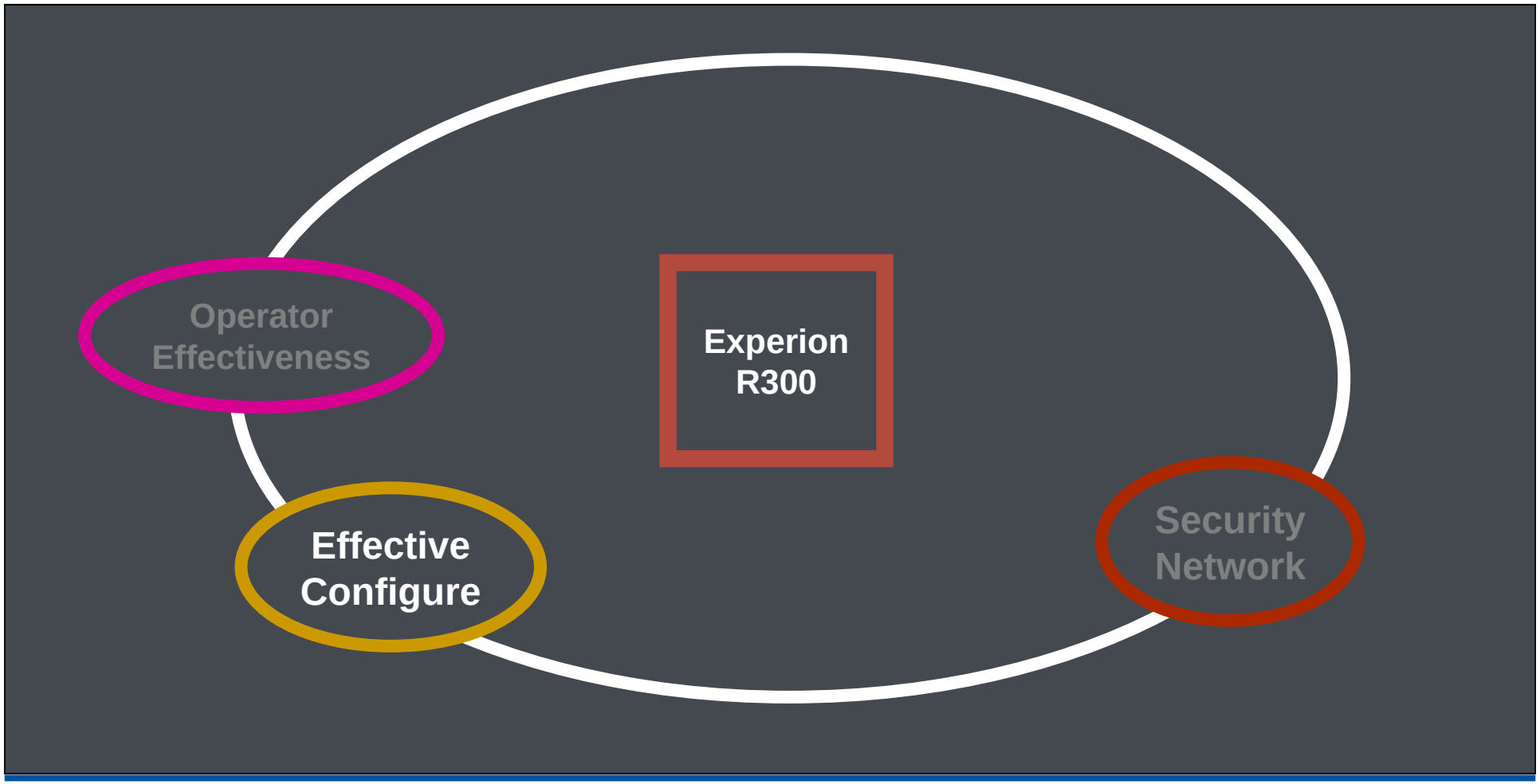
不同的事件标记表示该时刻有对应的事件发生。便于分析



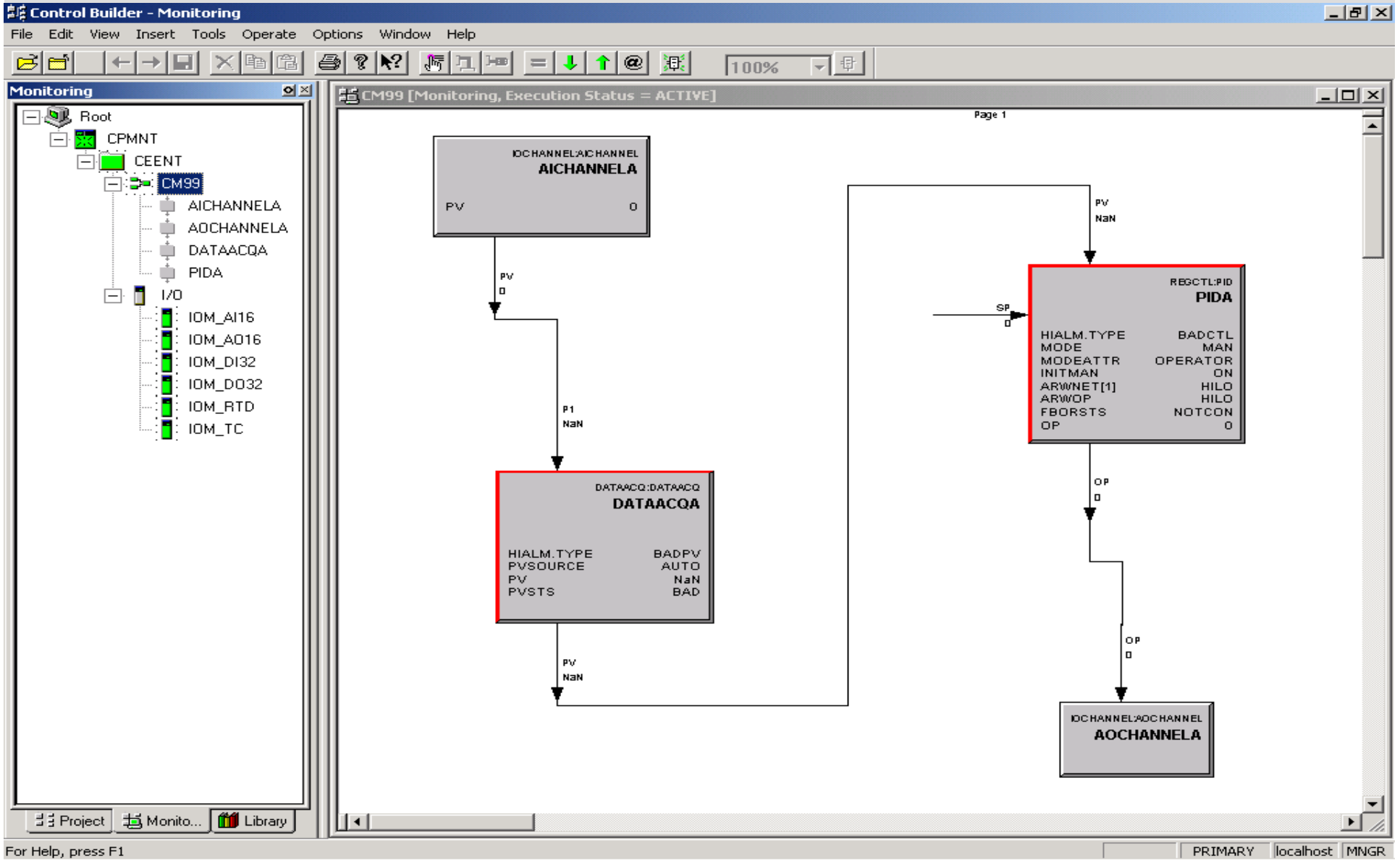
Use the splitter bar to show as much event data as necessary

可视化组态

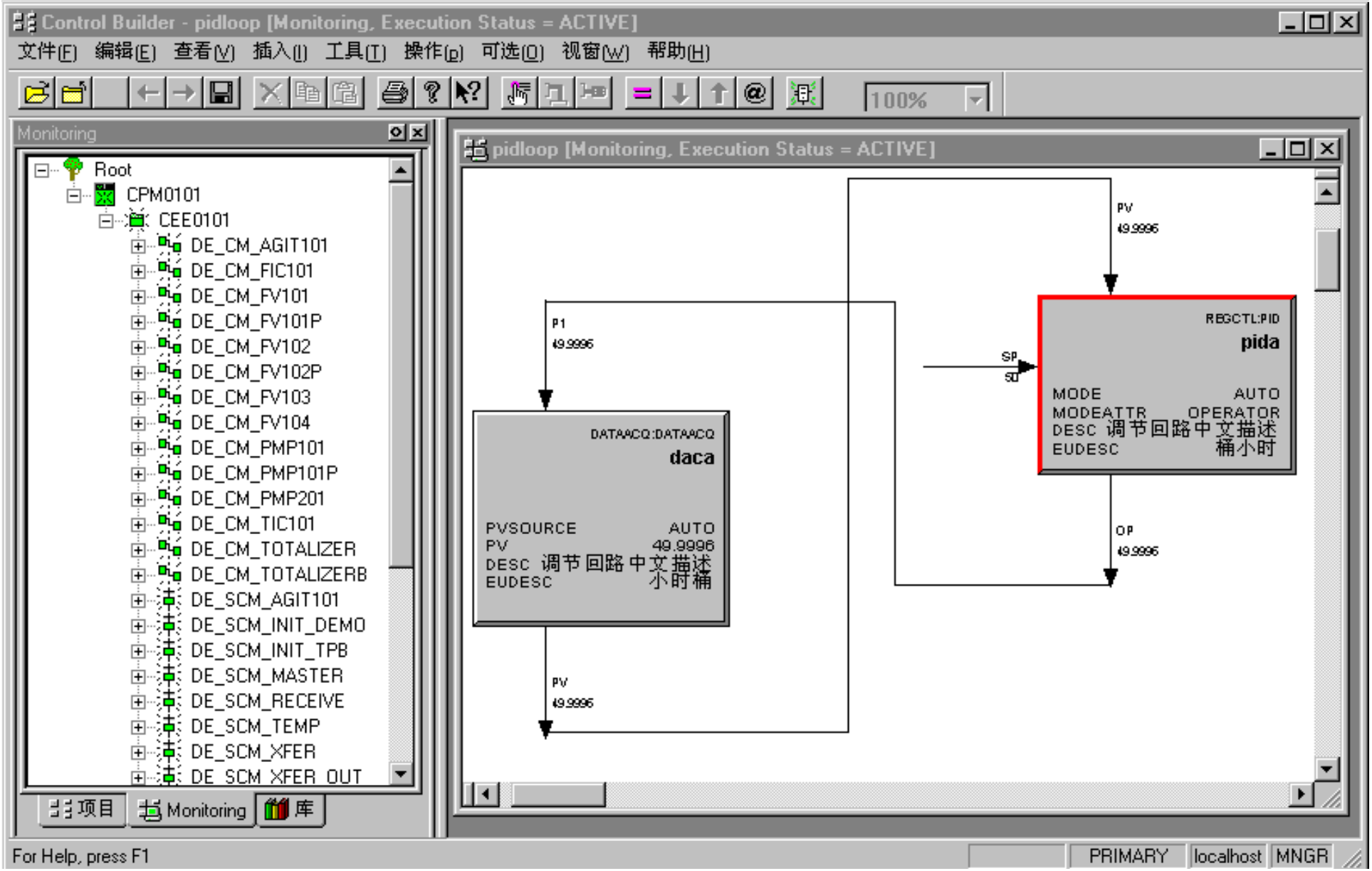
组态环境下的在线调试功能可以减少开车调试时间



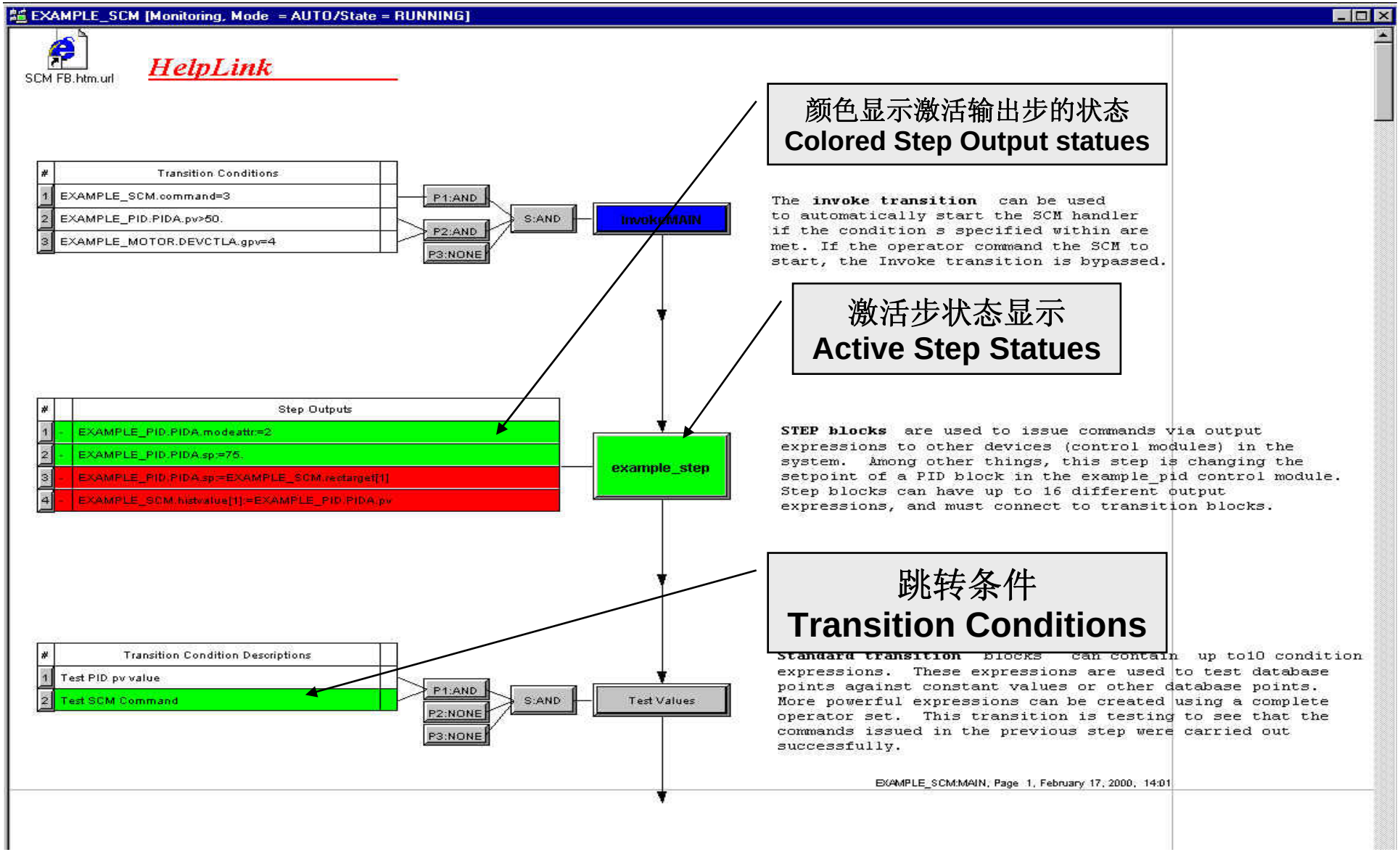
Control Builder–**Control Module**

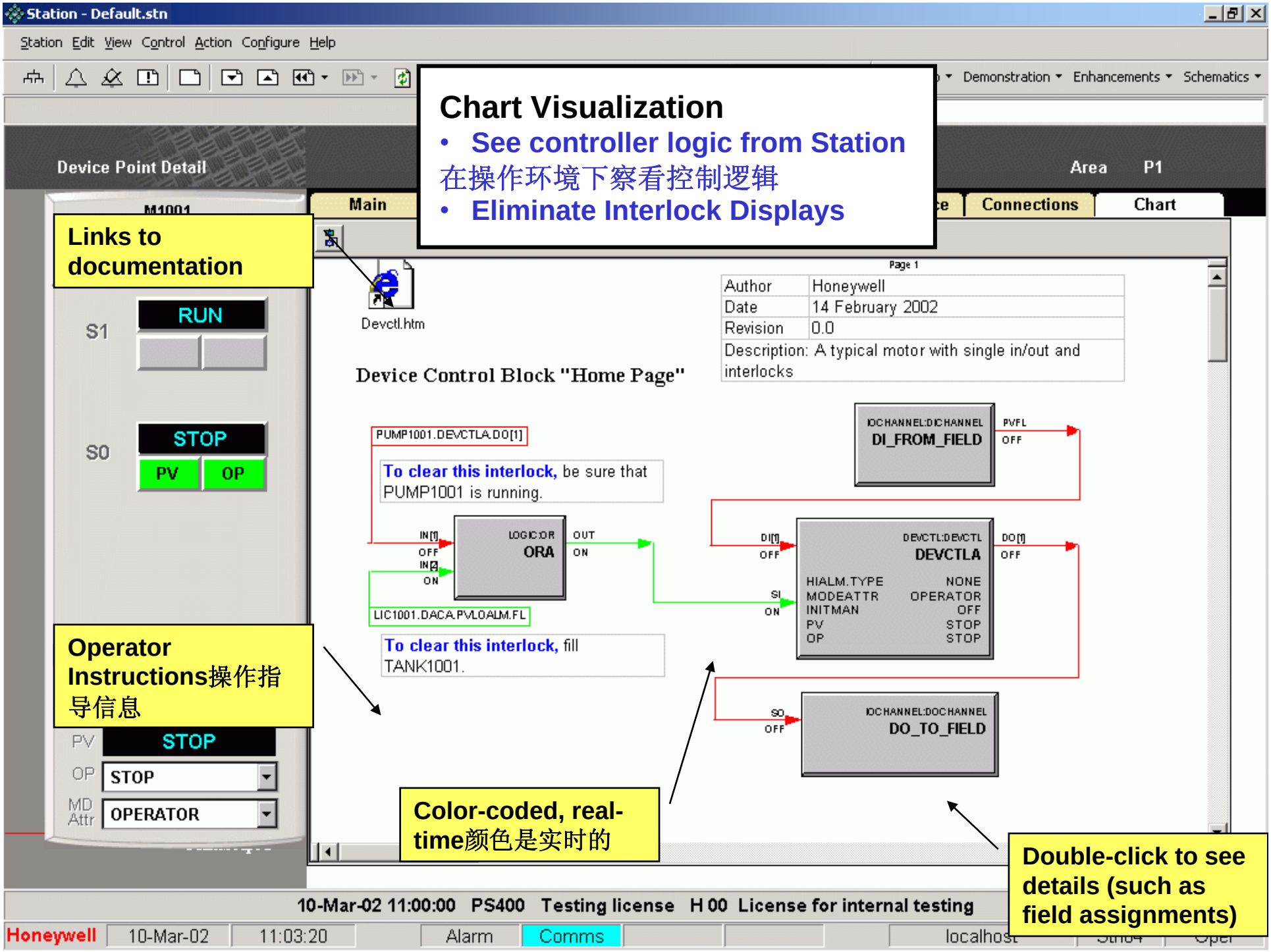


Control Builder CM 中文显示

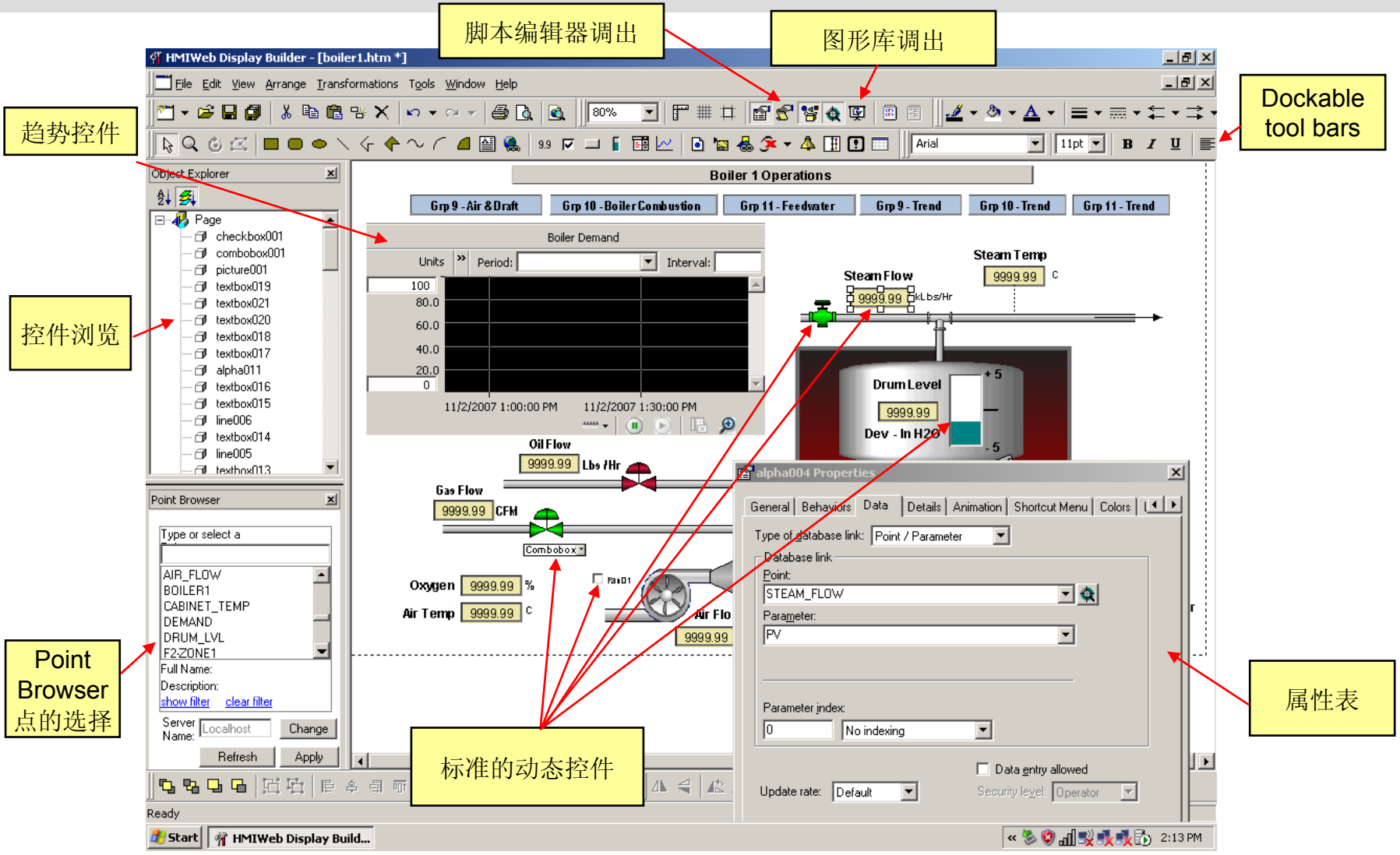


Control Builder–Sequence Control Model



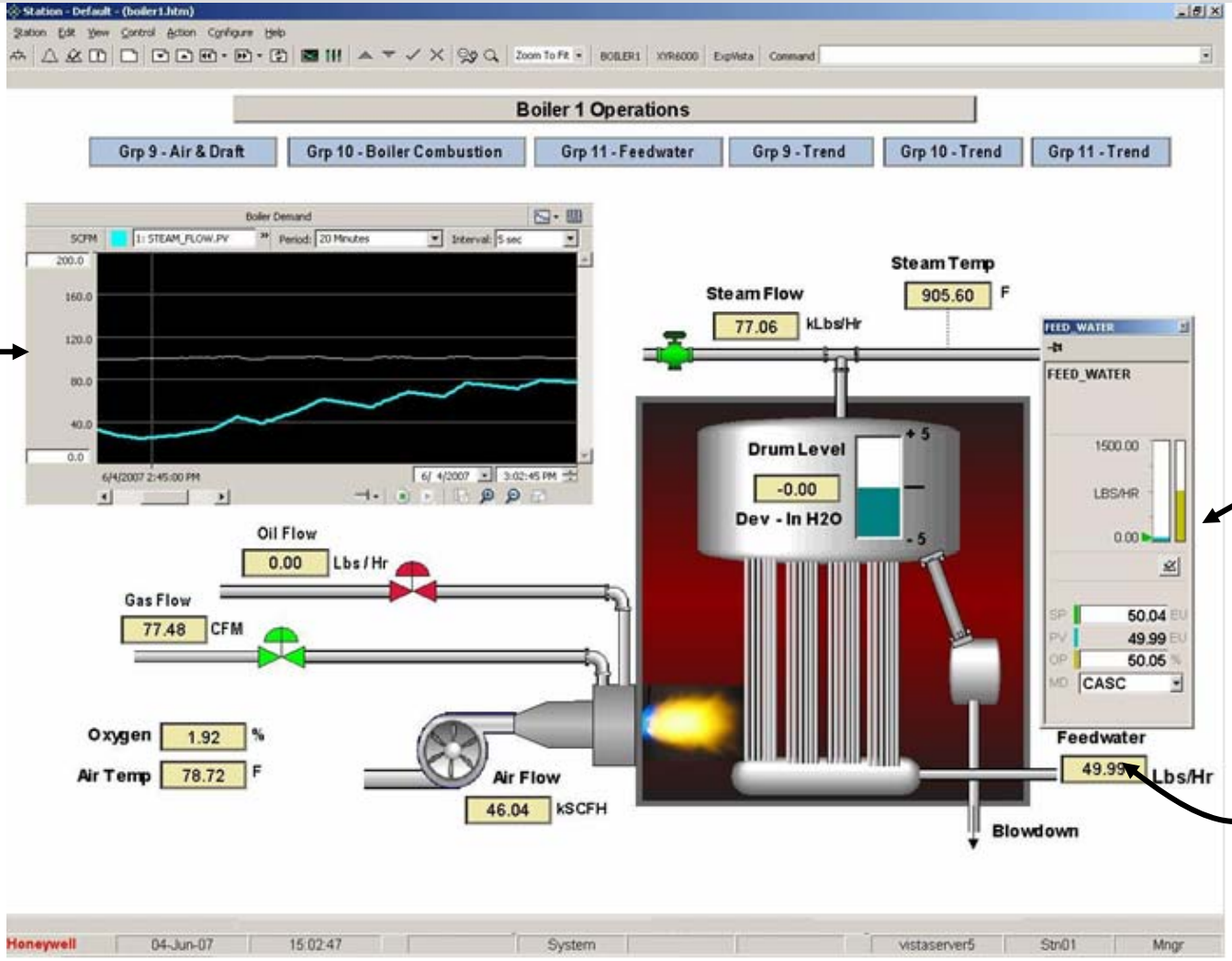

Station - Default.stn
Station Edit View Control Action Configure Help
Demonstration
Enhancements
Schematics
Chart Visualization
• See controller logic from Station
在操作环境下察看控制逻辑
• Eliminate Interlock Displays
Device Point Detail
Area P1
Main
Connections
Chart
Links to documentation
S1
RUN
S0
STOP
PV
OP
Devctl.htm
Page 1
Author Honeywell
Date 14 February 2002
Revision 0.0
Description: A typical motor with single in/out and interlocks
Device Control Block "Home Page"
PUMP1001.DEVCTLA.DO[1]
To clear this interlock, be sure that PUMP1001 is running.
LOGIC:OR
ORA
IN[1]
OFF
IN[2]
ON
OUT
ON
LIC1001.DACA.PVLOALM.FL
To clear this interlock, fill TANK1001.
IOCHANNEL:DICHANNEL
DI_FROM_FIELD
PVFL
OFF
DEVCTL:DEVCTL
DEVCTLA
DI[1]
OFF
SI
ON
HIALM.TYPE NONE
MODEATTR OPERATOR
INITMAN OFF
PV STOP
OP STOP
DO[1]
OFF
SO
OFF
IOCHANNEL:DOCHANNEL
DO_TO_FIELD
Operator Instructions操作指导信息
PV STOP
OP STOP
MD Attr OPERATOR
Color-coded, real-time颜色是实时的
Double-click to see details (such as field assignments)
10-Mar-02 11:00:00 PS400 Testing license H 00 License for internal testing
Honeywell
10-Mar-02
11:03:20
Alarm
Comms
localhost

HMIWeb Display Builder



流程图 – 锅炉控制

趋势控件

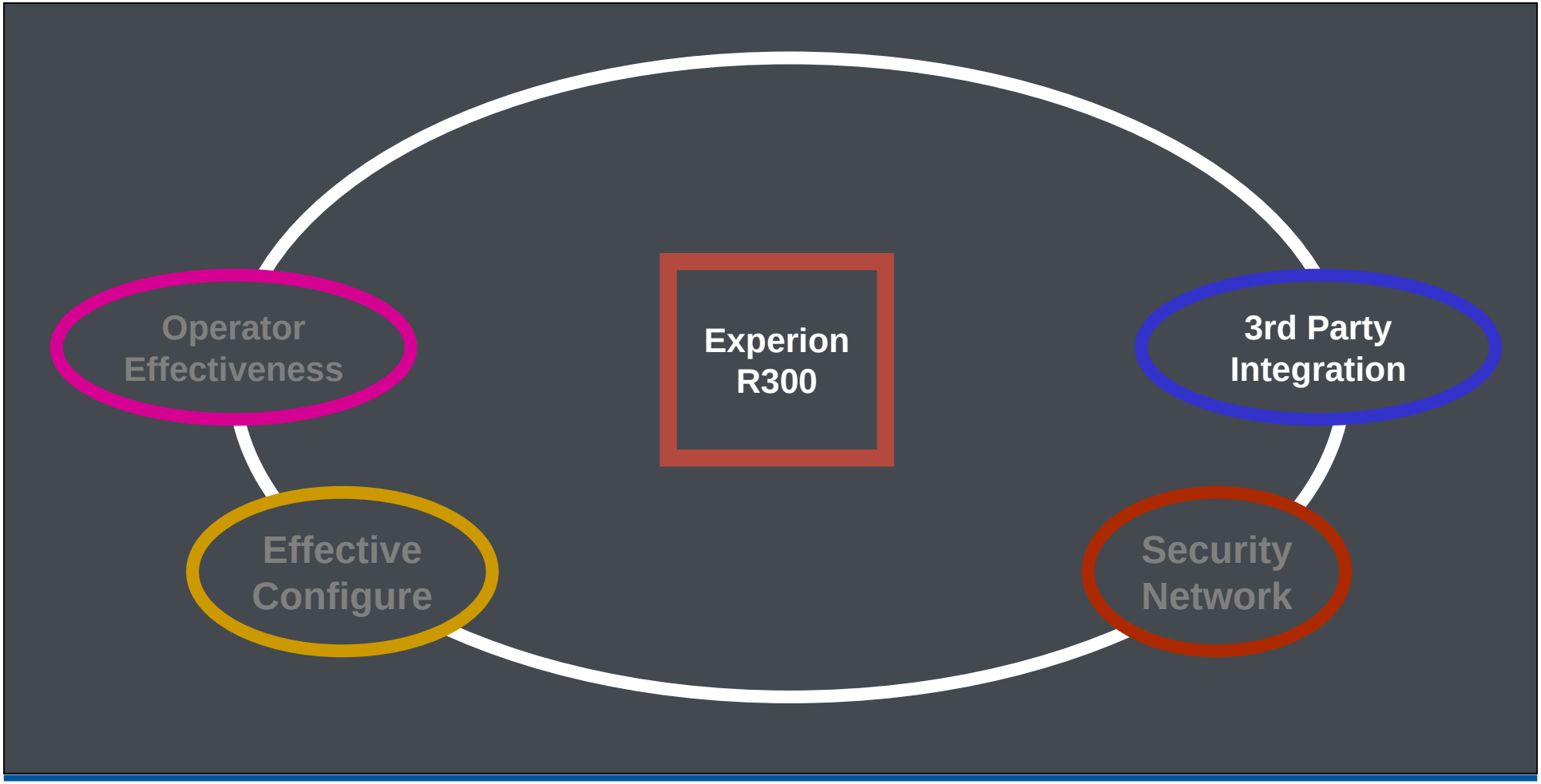


SCADA
操作显示面板
的弹出

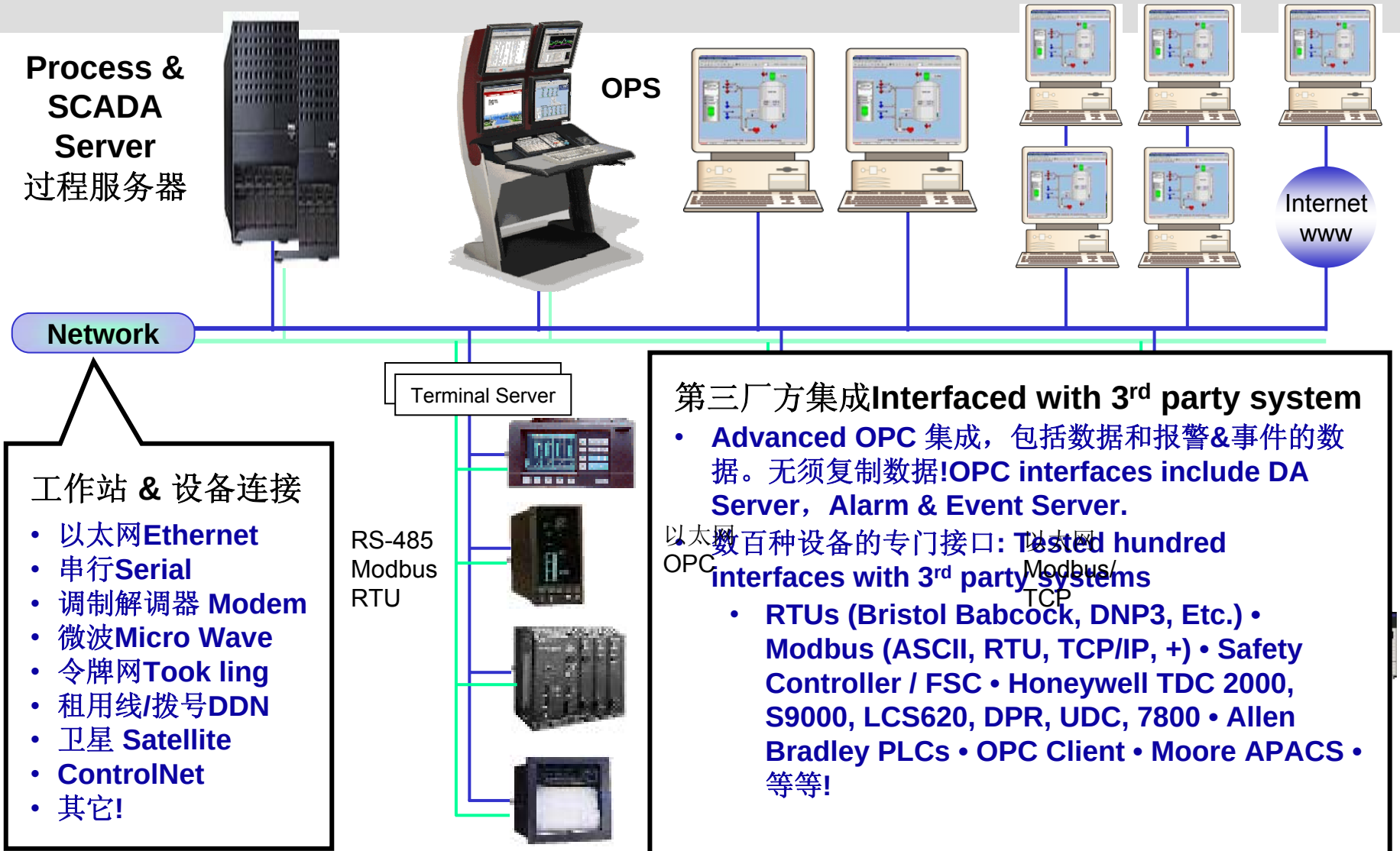
右击参数调出
操作显示面板

3rd Party Integration

可以快速而有效地集成第三方的系统，如**PLC，SIS**等



Integration Process Control and SCADA



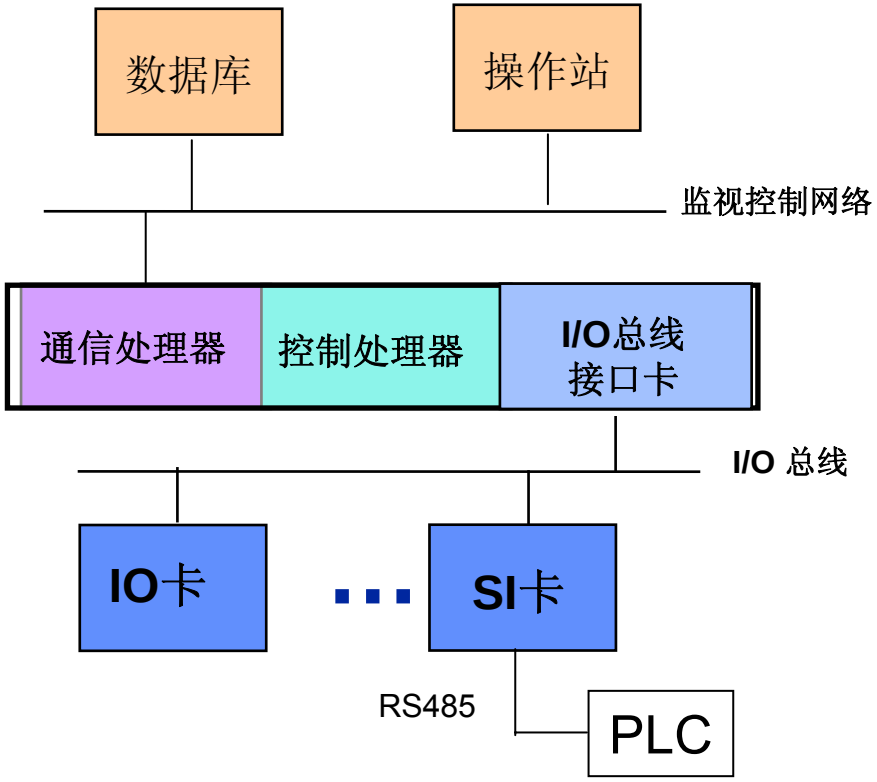
工作站 & 设备连接

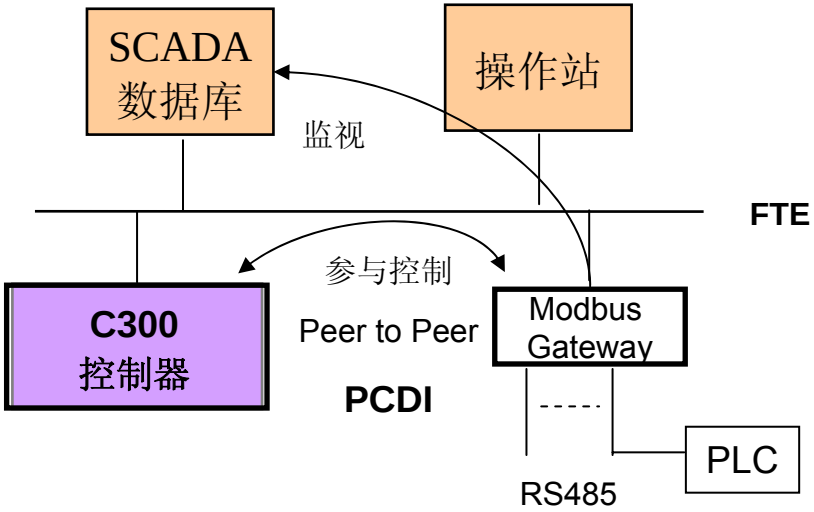
- 以太网Ethernet
- 串行Serial
- 调制解调器 Modem
- 微波Micro Wave
- 令牌网Took ling
- 租用线/拨号DDN
- 卫星 Satellite
- ControlNet
- 其它!

第三厂方集成Interfaced with 3rd party system

- Advanced OPC 集成，包括数据和报警&事件的数据。无须复制数据!OPC interfaces include DA Server，Alarm & Event Server.
- 数百种设备的专门接口: Tested hundred interfaces with 3rd party systems
  - RTUs (Bristol Babcock, DNP3, Etc.) • Modbus (ASCII, RTU, TCP/IP, +) • Safety Controller / FSC • Honeywell TDC 2000, S9000, LCS620, DPR, UDC, 7800 • Allen Bradley PLCs • OPC Client • Moore APACS • 等等!

与第三方控制器的通信连接

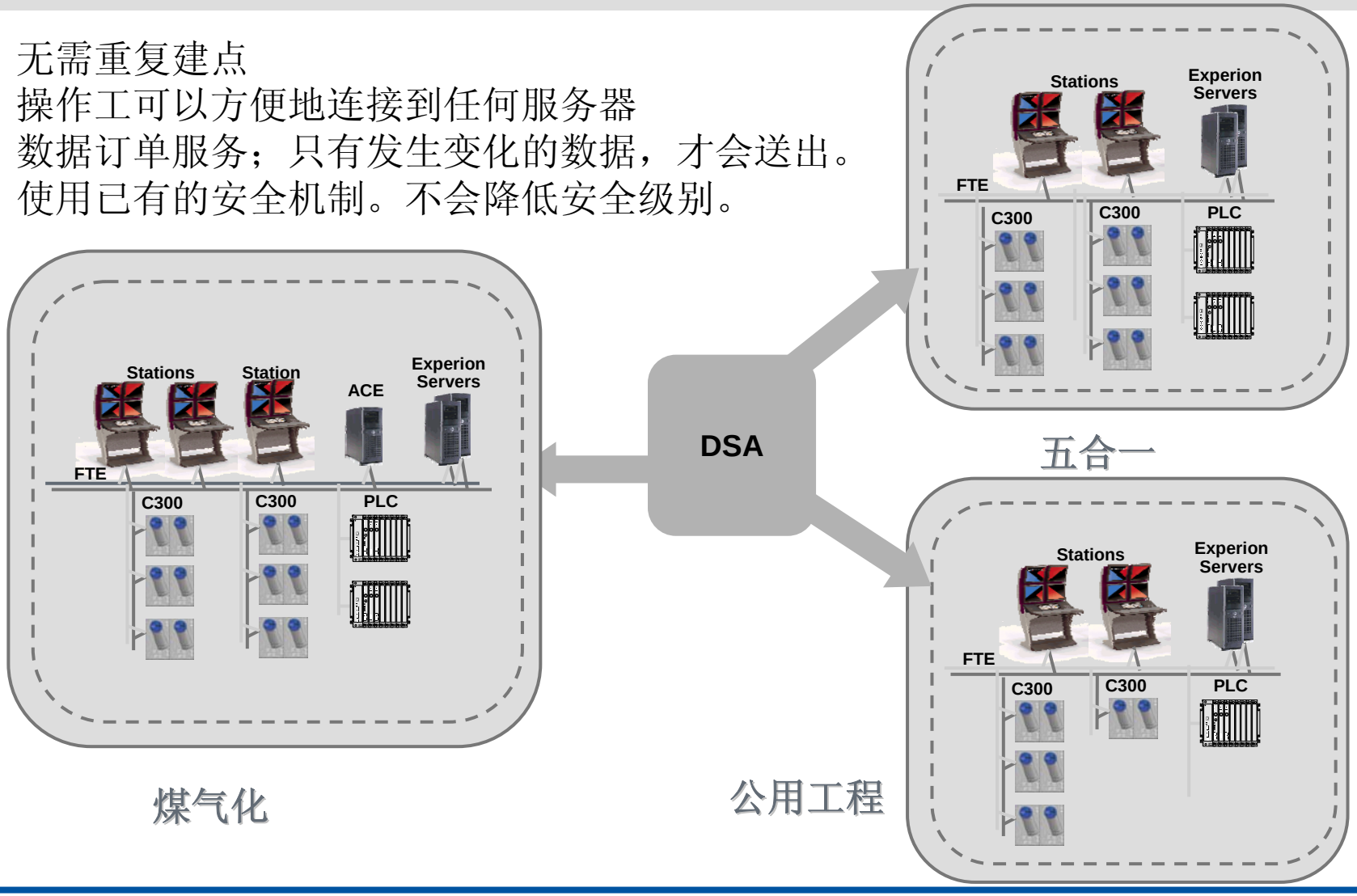




- 极大地降低控制器负荷
- 增加通信的可靠性
- 便于通信调试

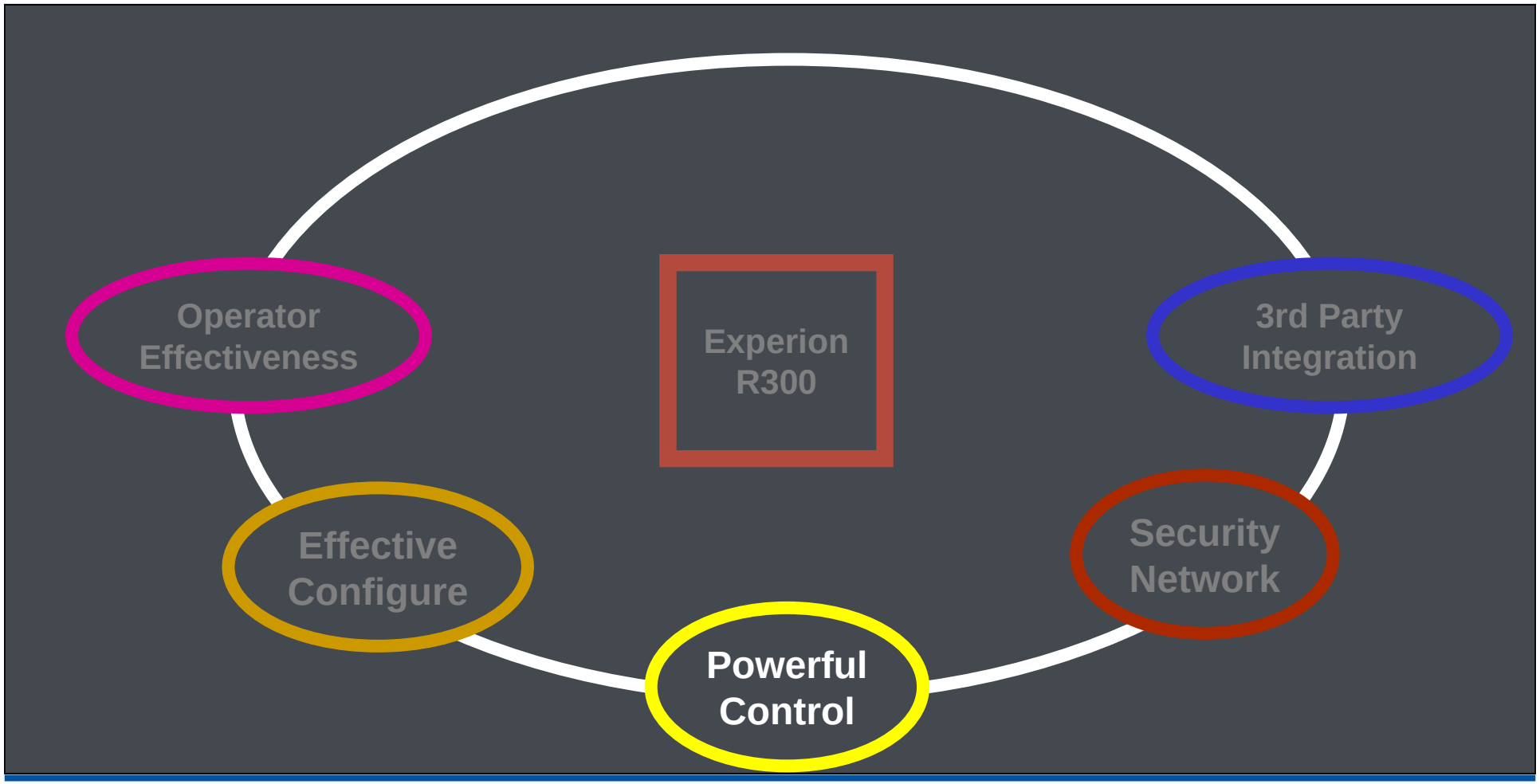
分布式系统 结构 DSA

- 无需重复建点
- 操作工可以方便地连接到任何服务器
- 数据订单服务；只有发生变化的数据，才会送出。
- 使用已有的安全机制。不会降低安全级别。

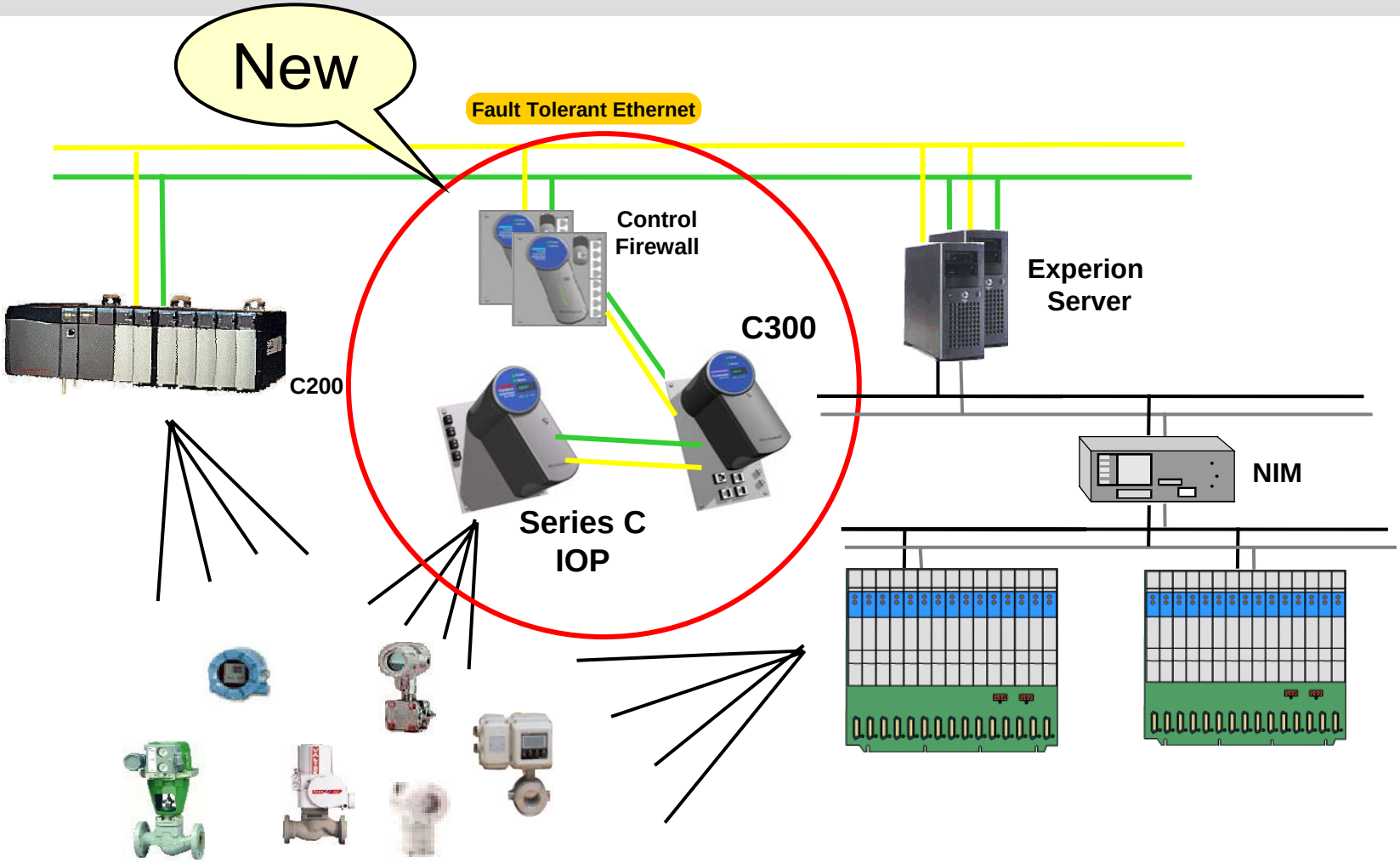


新一代的控制器-C300

全新的设计体现发展潮流



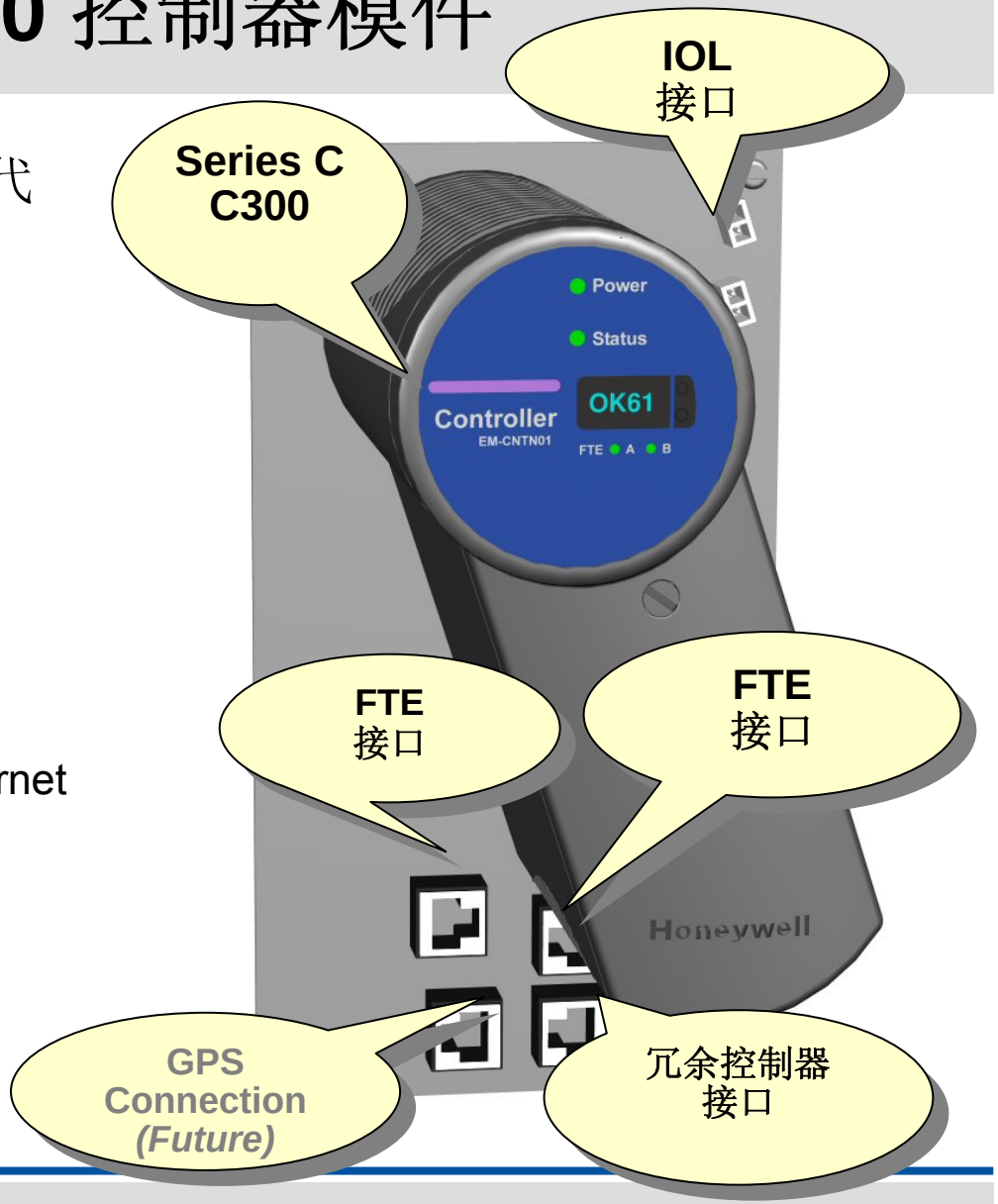
C系列控制器系统


New
Fault Tolerant Ethernet
Control
Firewall
C300
Experion
Server
C200
Series C
IOP
NIM

C系列C300 控制器模件

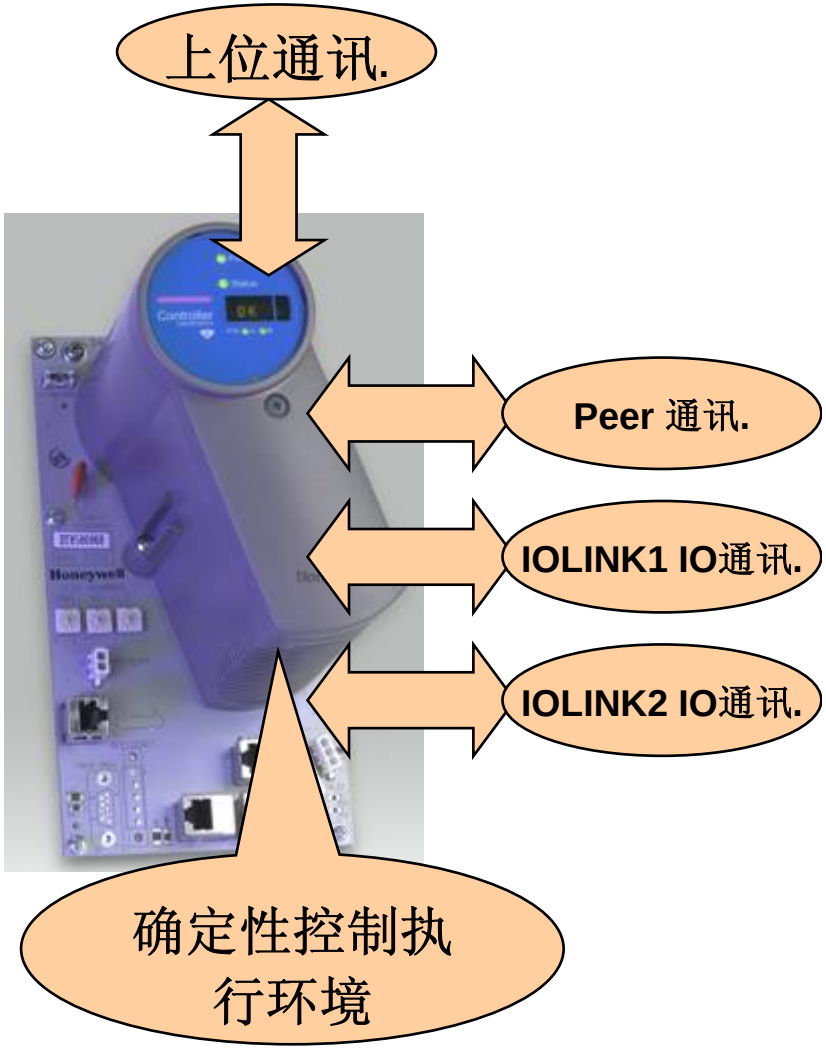
- 在EPKS 300 版本，C300 是新一代的基于CEE 执行环境的控制器

- C300 有几部分组成:
  - 控制器硬件
  - 控制软件CEE (Control Execution Environment)
  - 相应机电部份
    - 柜内电源
    - 控制网络接口 - Fault Tolerant Ethernet (FTE)
    - 2 本地 I/O Link 接口



C系列C300 控制器模件

- 单个 C300 模件取代原来在C200中所需的 FTEB, CPM, RM, 2 IOLIMs
- C300 主要完成 5 功能, 如图中所示
  - 上位通讯
  - **Peer to Peer 点对点通讯**
  - **IOLINK 1 IO通讯**
  - **IOLINK 2 IO通讯**
  - 确定性控制执行环境

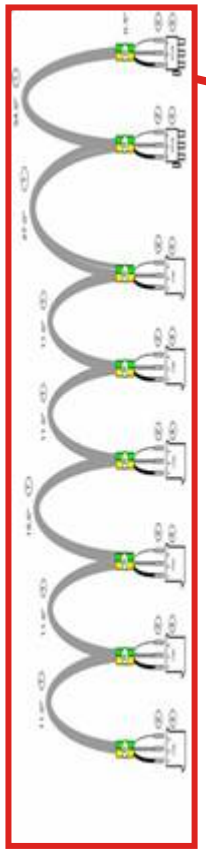


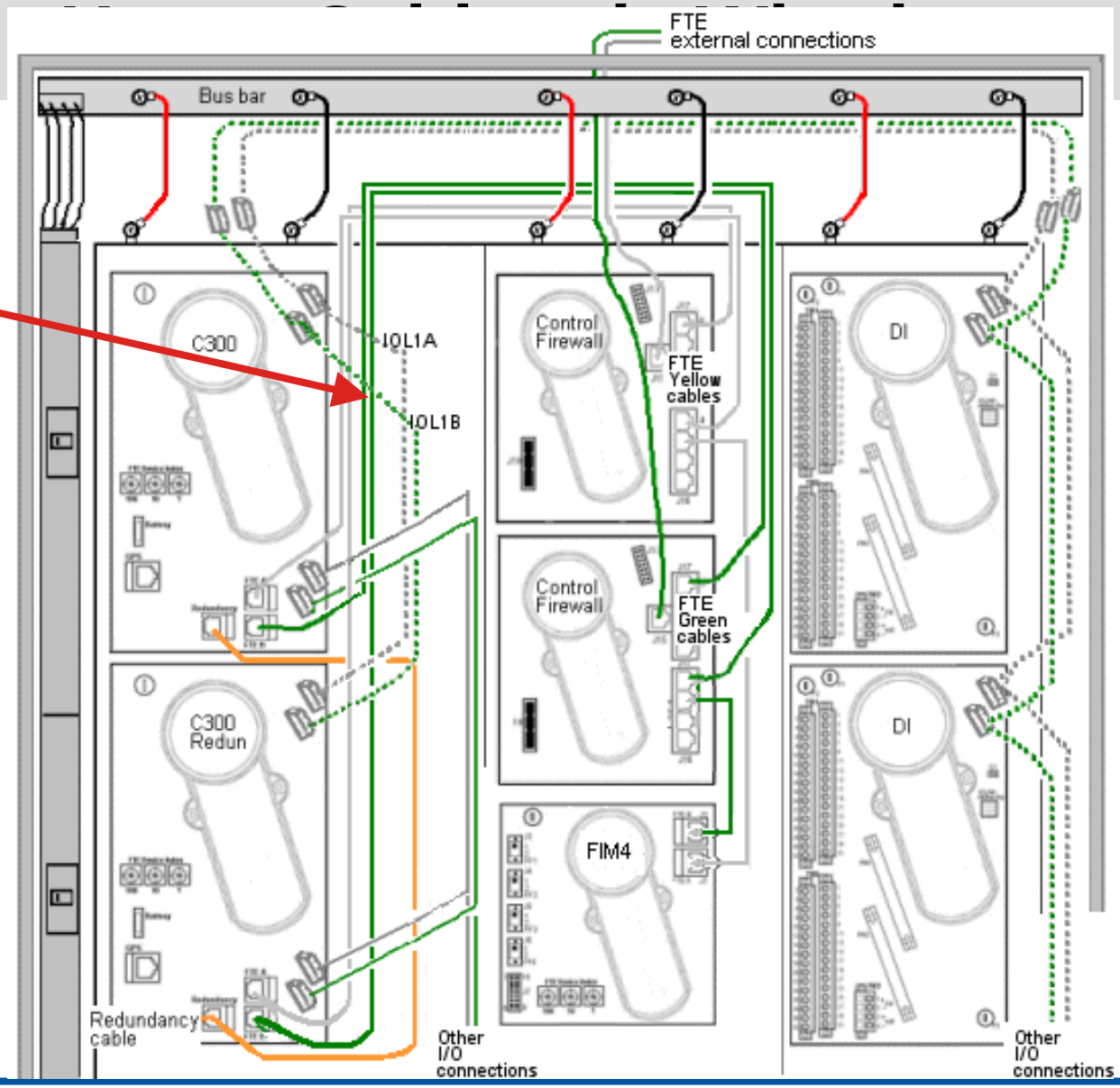
C300 控制器所支持的 I/O

- 灵活的 I/O 支持:
  - 可混合使用不同的 I/O 接口
  - 支持 2 个 IOLINK 接口
  - 每个C300 最多支持 64个冗余 I/O 模件
    - 每个 IOL 可以支持 40 冗余模件
  - 可混合使用
    - IOLink 或
    - 通过FTEB支持 A系列 I/O

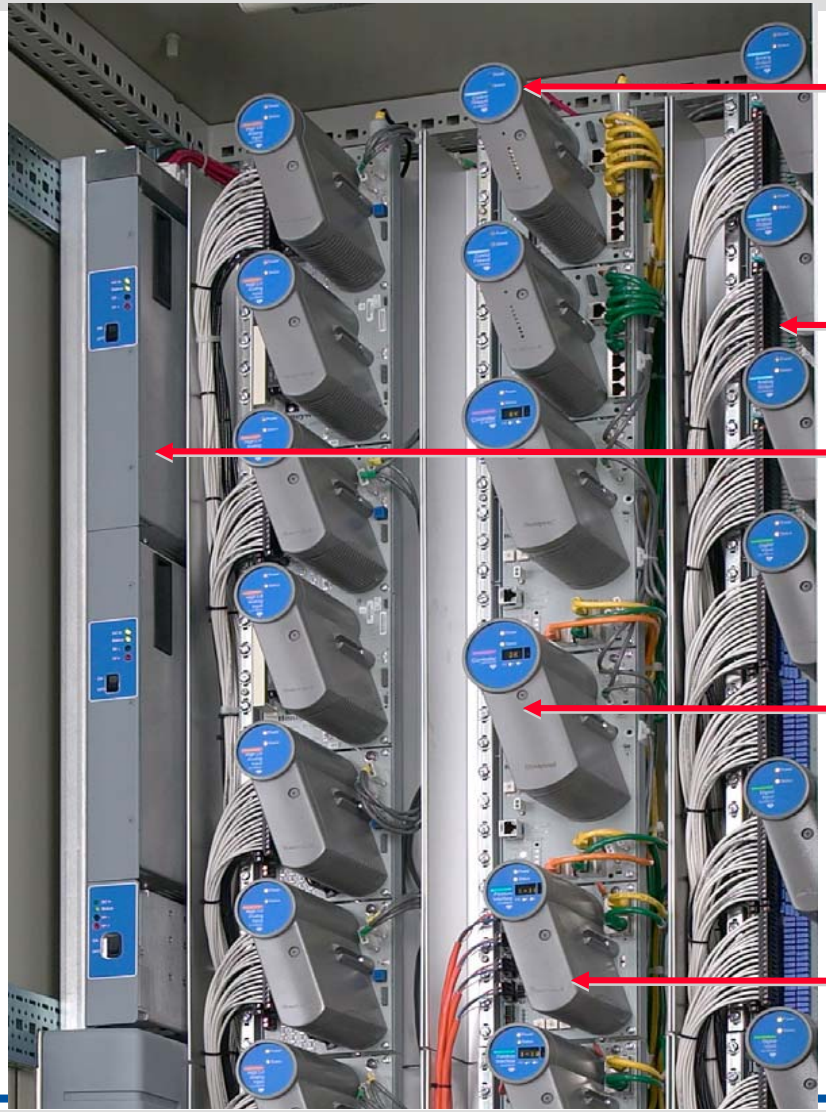


Typical I/O Link Cable





硬件垂直设计，有效利用空间



控制防火墙

冗余数字与模拟 I/O

电源系统

C300 控制器

现场总线接口模件

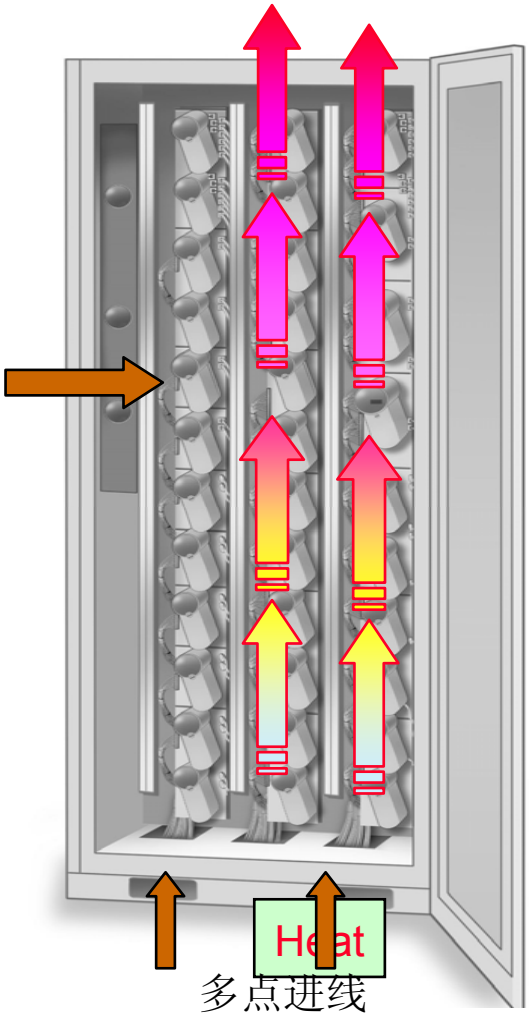
硬件垂直设计，有效利用空间



- “垂直设计”
  - 更有利于散热管理
    - 减少“热点 **--hot spots**”
  - 更有效现场接线
    - 顶 / 底 进线
    - 更自然接线端子
    - 无大的线缆弯曲
- 更加紧凑的空间设计
  - 比任何其他厂商更加有效空间，节省大量的占地空间。
- 便于维护
  - 可去除端子块
  - 带屏蔽端子

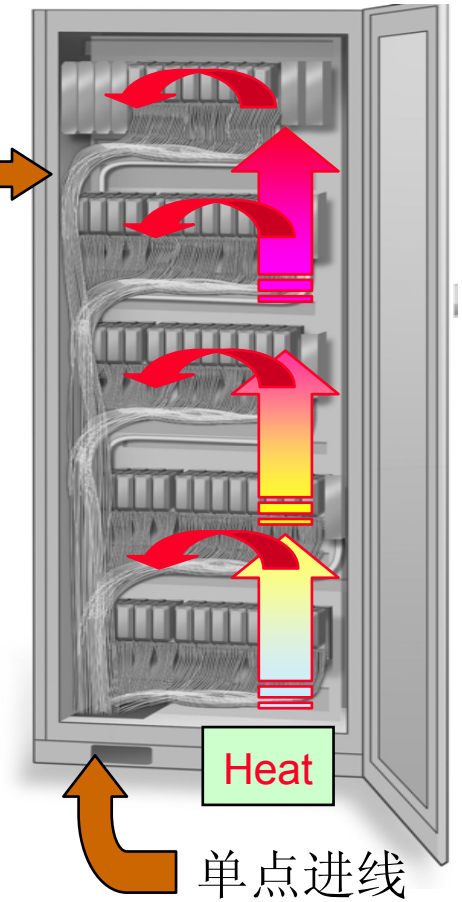
硬件垂直设计，有利接线与散热

一次90度
自然接线



多点进线

两次90度
接线



单点进线

机柜

- 机柜每一边可以放置 3 列 C系列 IOTA 导轨
  - 机柜每面可安装36 x 6” IOTA’!
- 电源系统不占导轨位置
- 机柜深度可以为 24” (609mm) 或 30” (762mm)
- 一体化工厂供货（包括机柜，配电，风扇等），确保质量



安全可靠

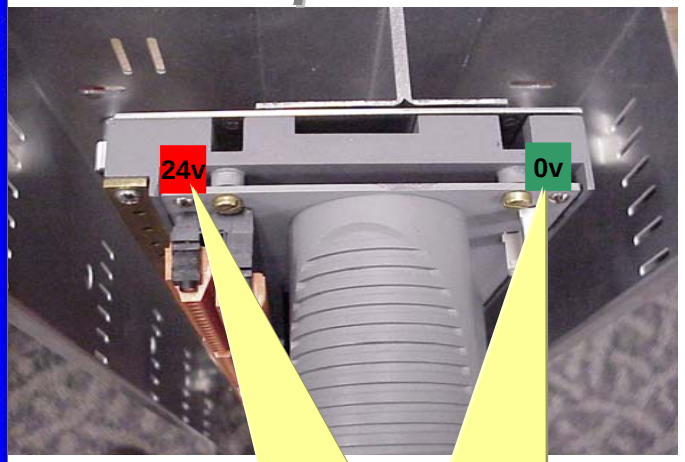
- 环境要求与 HPM相同
  - 温度, 腐蚀, EMI/RFI, 震动, 等
  - 支持一类二区(Class 1 Div 2 / Zone 2)直接安装接线
- 支持标准认证 (CE, FM, CSA, ATEX, 等等.)
- 可选G3 防腐等级保护模件 (ISA-S71.04-1985)
- 所有C 系列组件可以在一个机柜内混合安装
- 电子模件安装在IOTA上
  - 可带电插拔 (RIUP)
  - 节省空间
- 工厂整体机柜供货
  - 类似现在的HPM，不允许就地散件组装。



系统供电及配电

- 通过导轨向各个模件供24V DC电源
  - 比接线方式更为可靠
  - 冗余电源及配电为原厂提供，并经过测试，确保控制机柜的整体性能。
  - 优于 HPM
  - 优于 C200





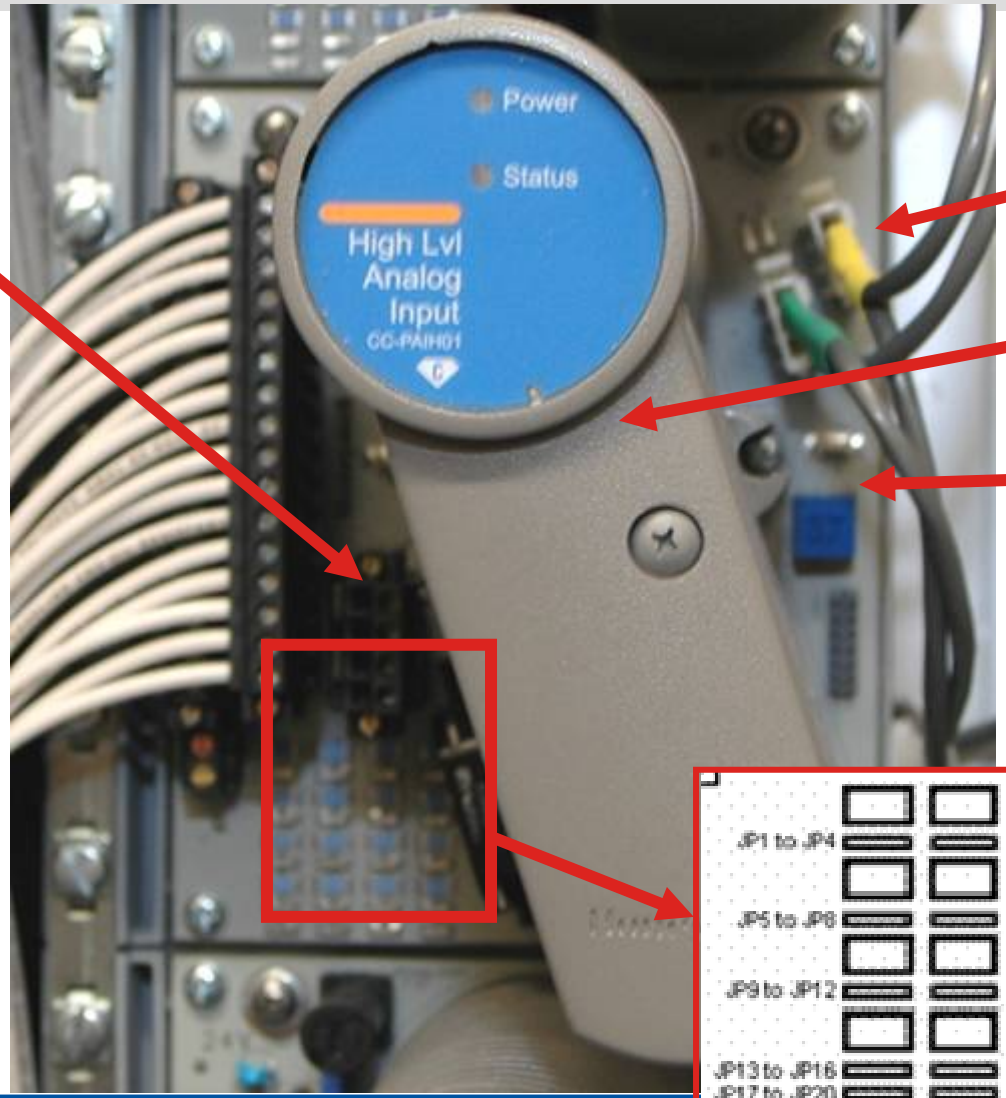
HART Analog Input

- 16 Analog Channels
- Supports Integrated HART Communications
- 4 Analog Channels support Voltage mode directly on IOTA
- Optionally Redundant
- 50ms Scan for 4-20mA input
- 4 configurable modems
- 250ms Loop Latency





HART Analog Input



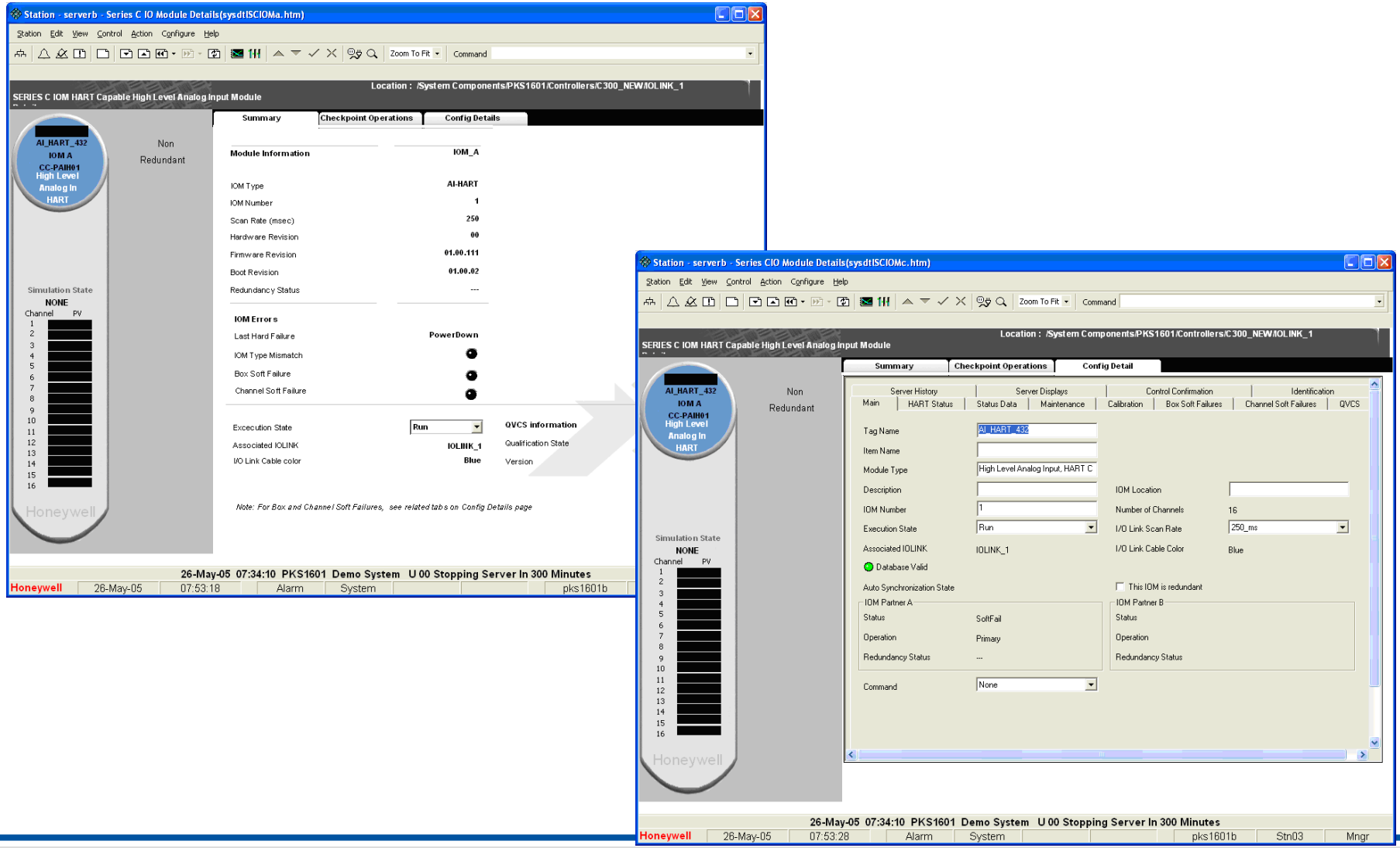
Differential Voltage Input Channels 13-16

I/O Link Connections

Analog Input I/O Module

I/O Link Address

HART Analog Input – New Detail Displays



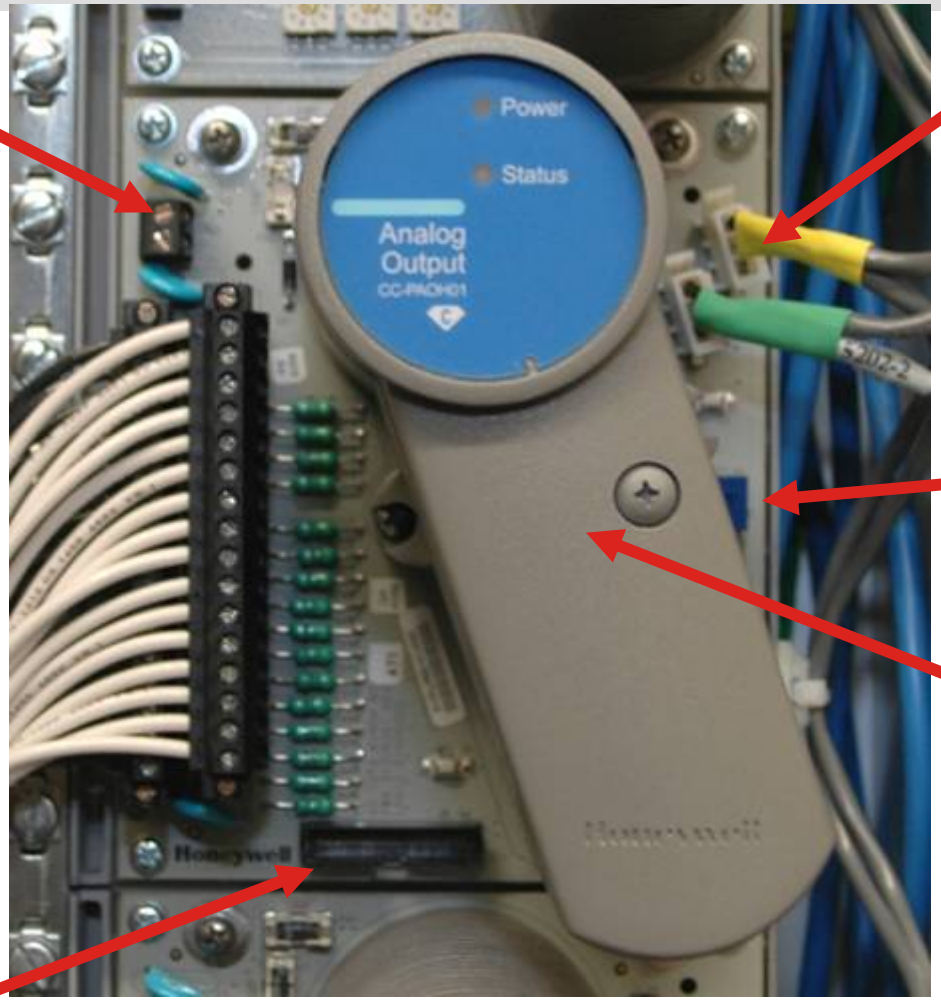
HART Analog Output

- 16 Analog Channels
- Supports Integrated HART Communications
- Optionally Redundant
- 4 configurable modems
- 250ms Loop Latency when used with Series C HLAI





HART Analog Output



Calibration Voltage Reference

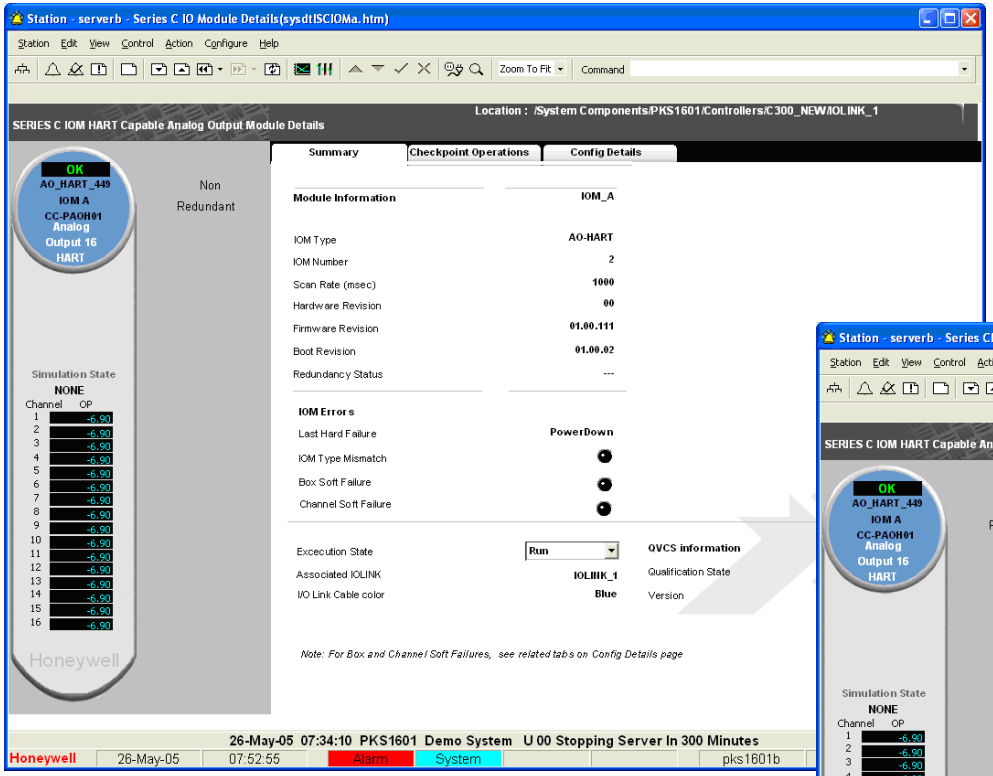
I/O Link Connections

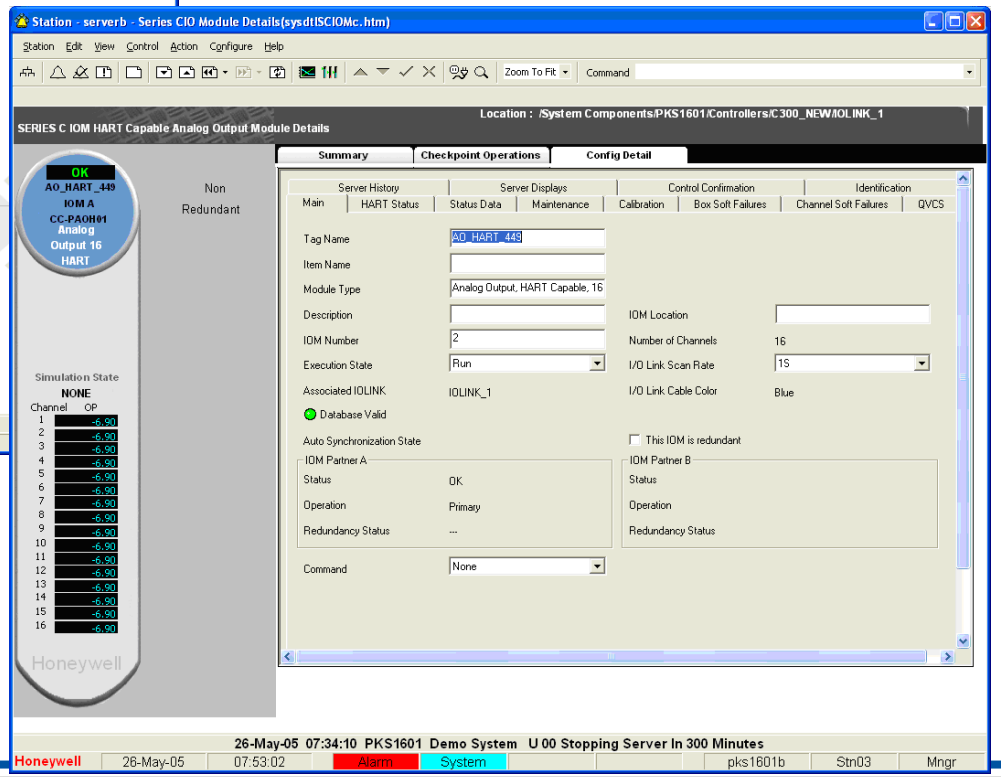
I/O Link Address

Analog Output I/O Module

Standby Manual (Future)

HART Analog Output – New Detail Displays





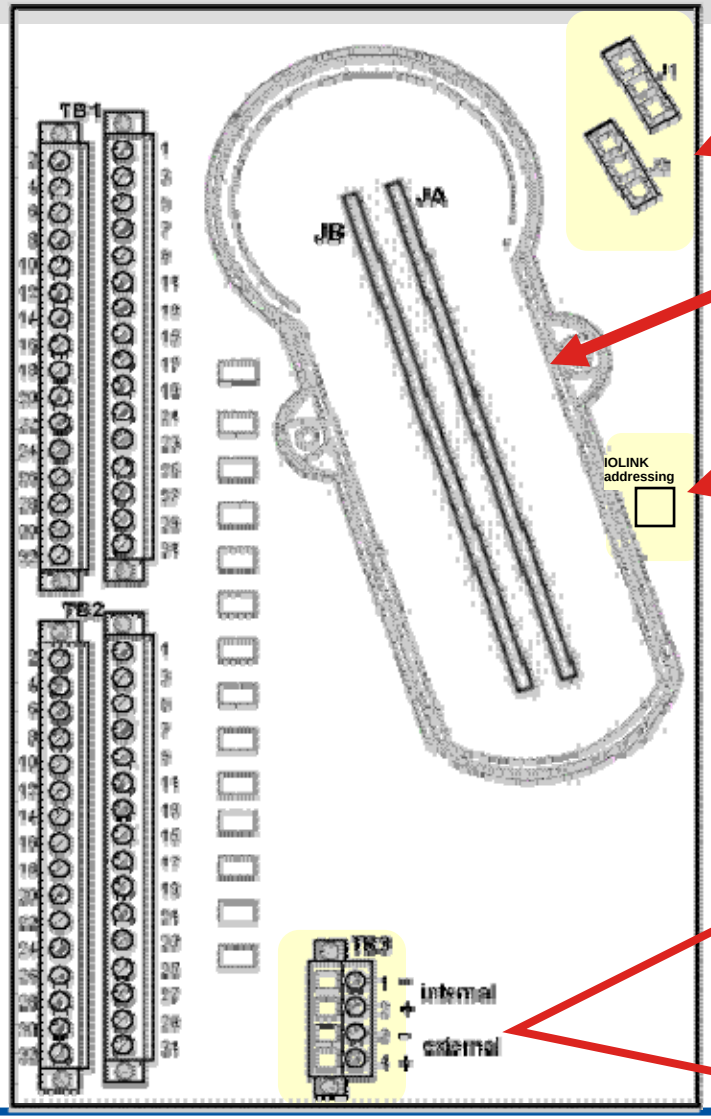
Digital Input

- 32 Channels
- Two (2) Physical IOM Types
  - 24VDC Input – Common Ground
  - 100VAC / 120VAC / 125VDC / 240VAC
- Three (3) Physical IOTA Types
  - 24VDC
  - 120VAC / 125VDC
  - 240VAC
- Optionally Redundant
- 100ms Loop Latency





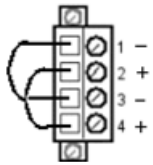
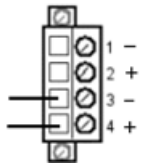
Digital Input



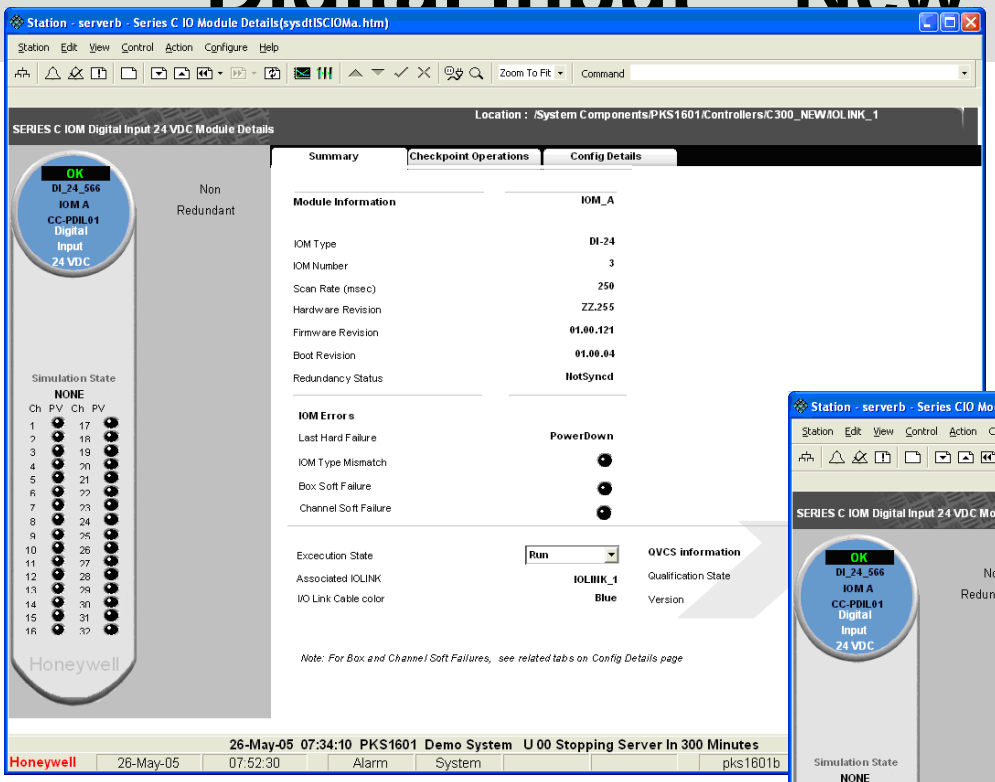
I/O Link Connections

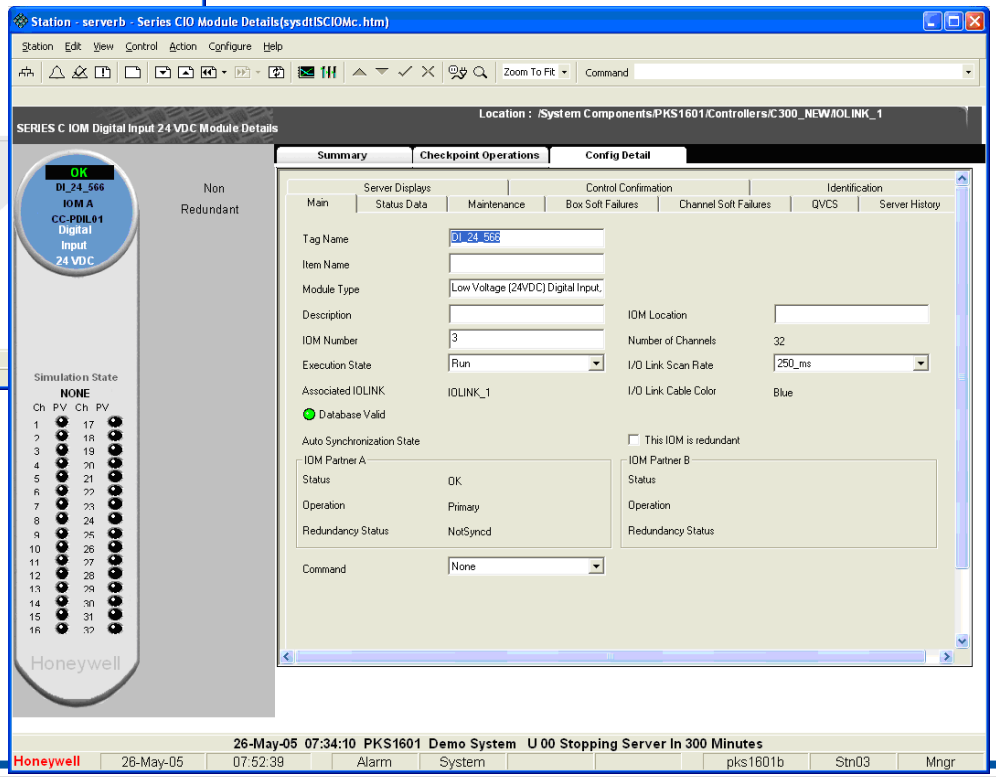
Digital Input I/O Module

I/O Link Address

Internal	Used with Honeywell's 24v power supply
Pin 1 – external return	
Pin 2 – external 24v	
Pin 3 – internal return	
Pin 4 – internal 24v	
External	Used with customer's provided 24v power supply
Pin 1 – external return	
Pin 2 – external 24v	
Pin 3 – internal return	
Pin 4 – internal 24v	

Digital Input – New Detail Displays





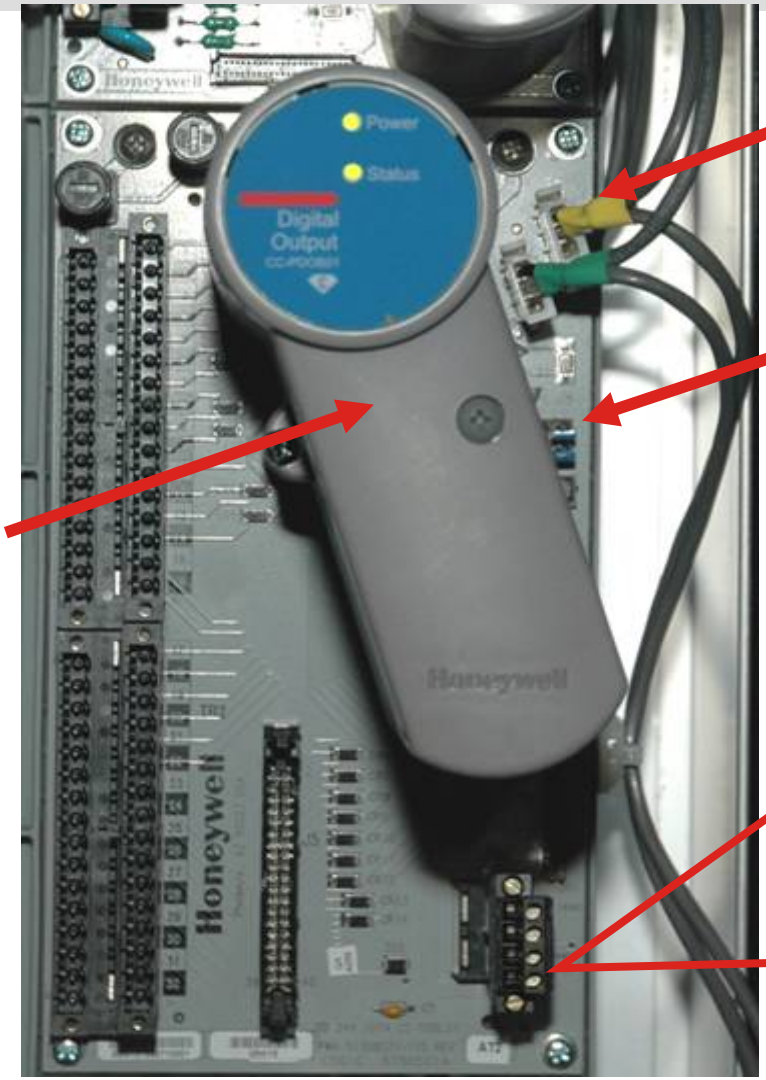
Digital Output

- 32 Channels
- 24VDC Bussed Output
- Optionally Redundant
- 100ms Loop Latency





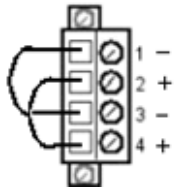
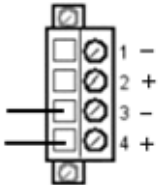
Digital Output



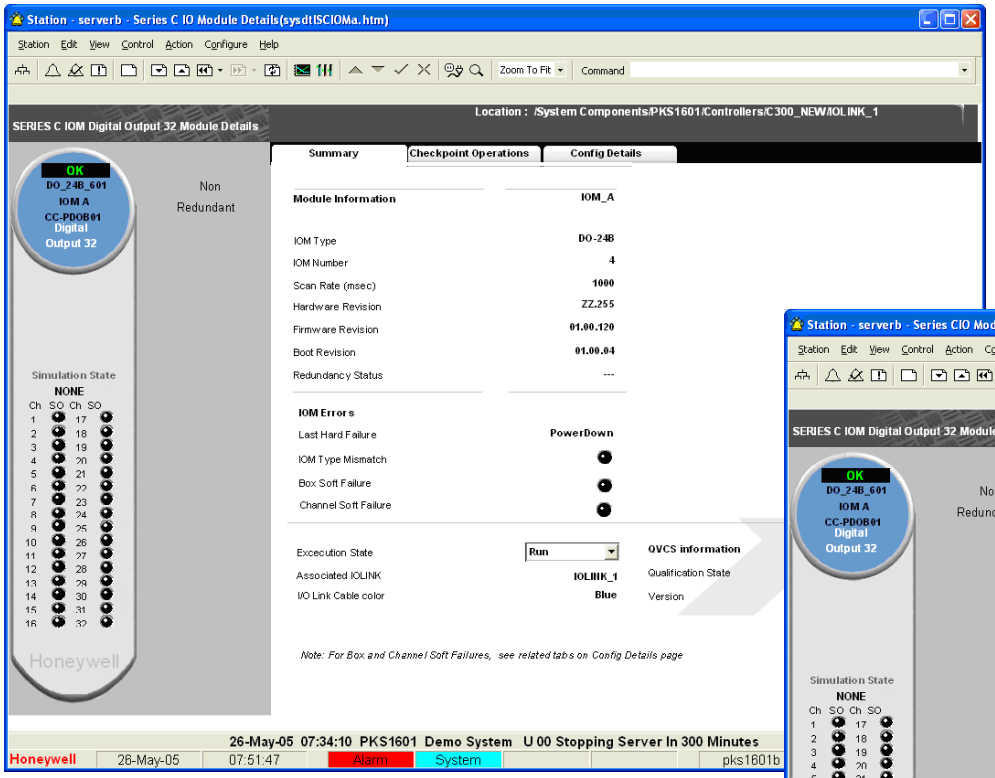
I/O Link Connections

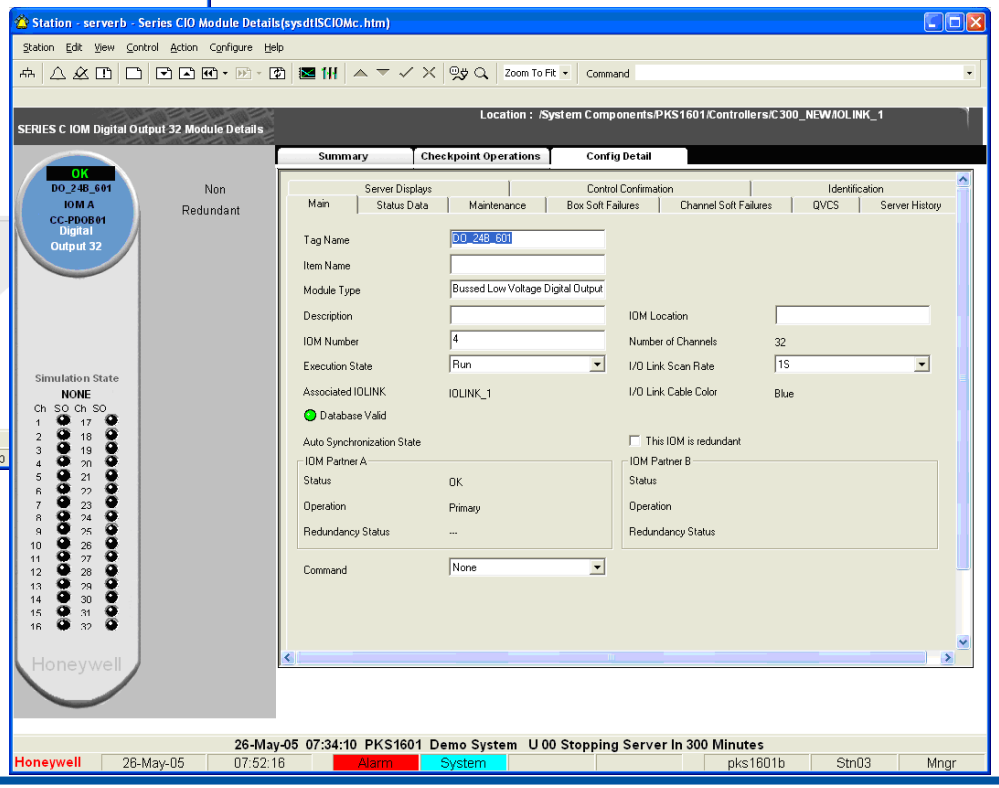
I/O Link Address

Digital Output I/O Module

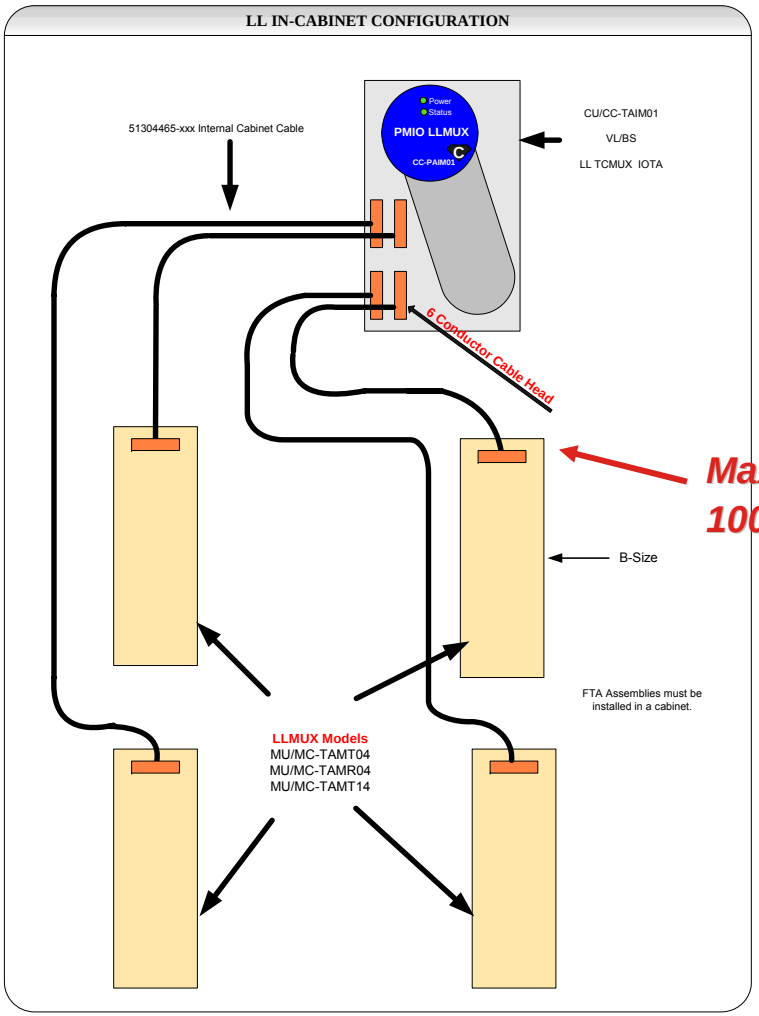
Internal	Used with Honeywell's 24v power supply
Pin 1 – external return	
Pin 2 – external 24v	
Pin 3 – internal return	
Pin 4 – internal 24v	
External	Used with customer's provided 24v power supply
Pin 1 – external return	
Pin 2 – external 24v	
Pin 3 – internal return	
Pin 4 – internal 24v	

Digital Output – New Detail Displays

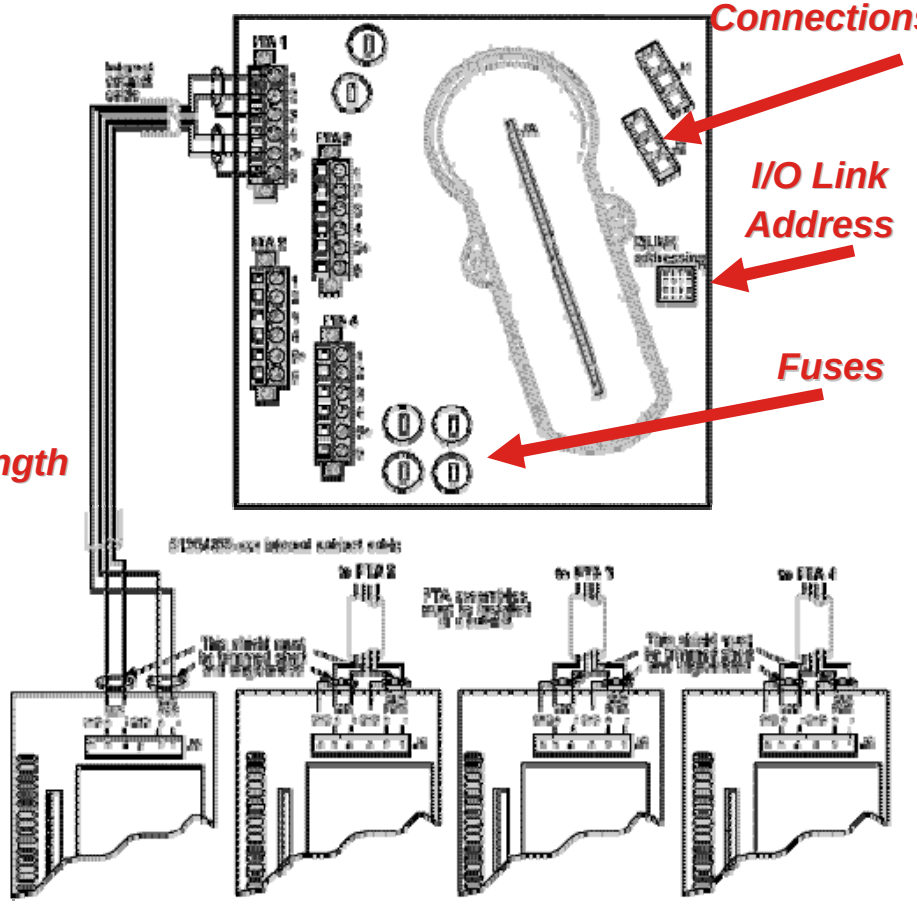




LLMUX Solutions



Max. Length 1000 ft.



I/O Link Connections

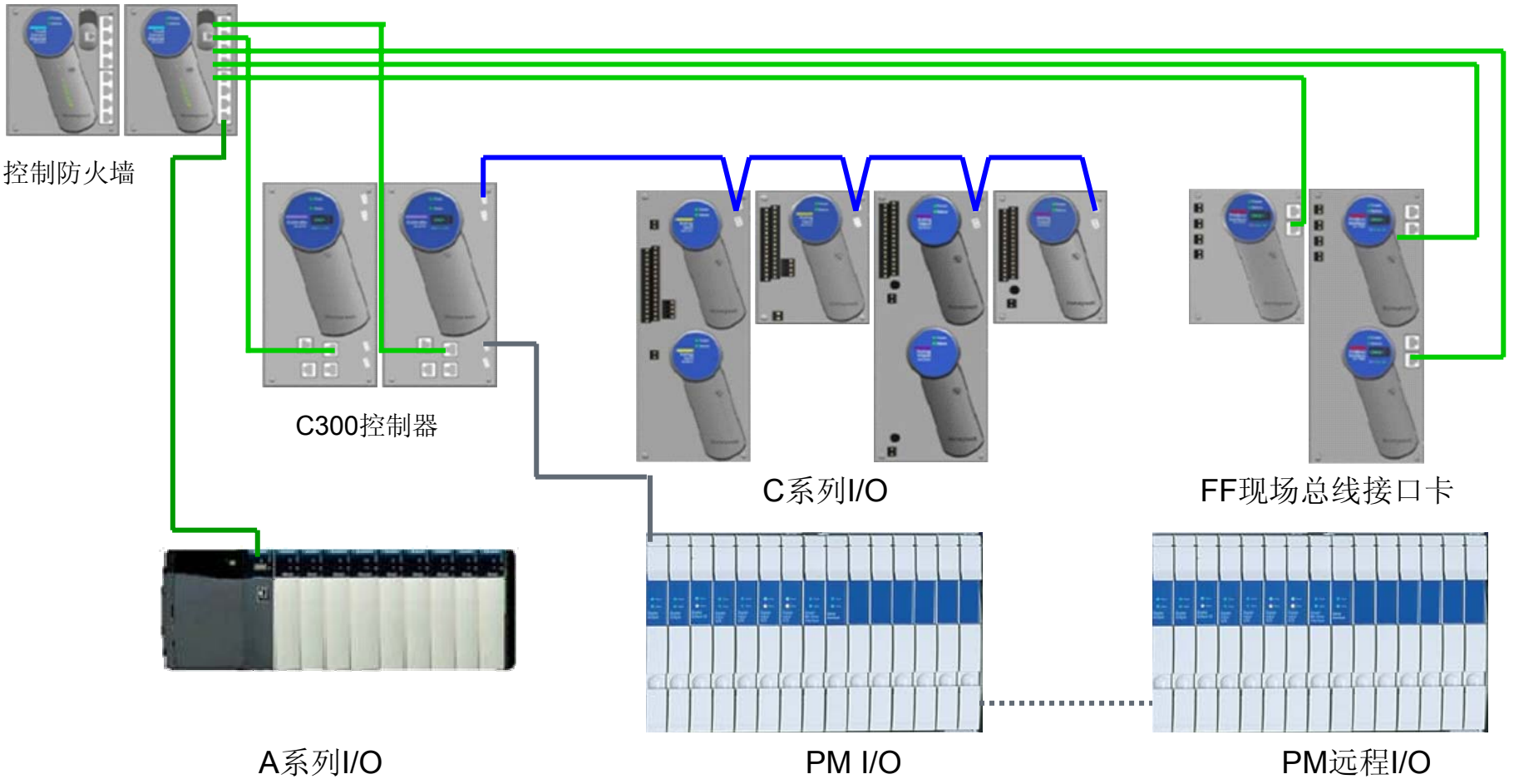
I/O Link Address

Fuses

New FTAs Only

Mx-TAMT04, Mx-TAMT14, Mx-TAMR04

Putting the Pieces Together



C300 控制软件

- CEE --Control Execution Environment
- 功能强大, 灵活 & 经过实际考验的控制环境
  - 与已有的C200 和 ACE CEE 环境完全兼容
    - 灵活，控制回路根据需要易于组态和修改；
    - 可扩展， 可加入其它库函数，无须系统升级；
    - 混合控制，连续、逻辑、顺序控制
    - 支持 S88模块化批量自动化(Modular Batch Automation)
    - 图形模块化组态生成与实时监控调试环境
    - 功能强大的组态监控软件 Control Builder
- 控制时序调度
  - 可组态的执行周期和执行顺序
  - 可选择的控制执行周期:
    - 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1 sec, 2 sec
    - Peer-to-Peer 更新率: 100ms, 200ms, 500ms, 1 sec

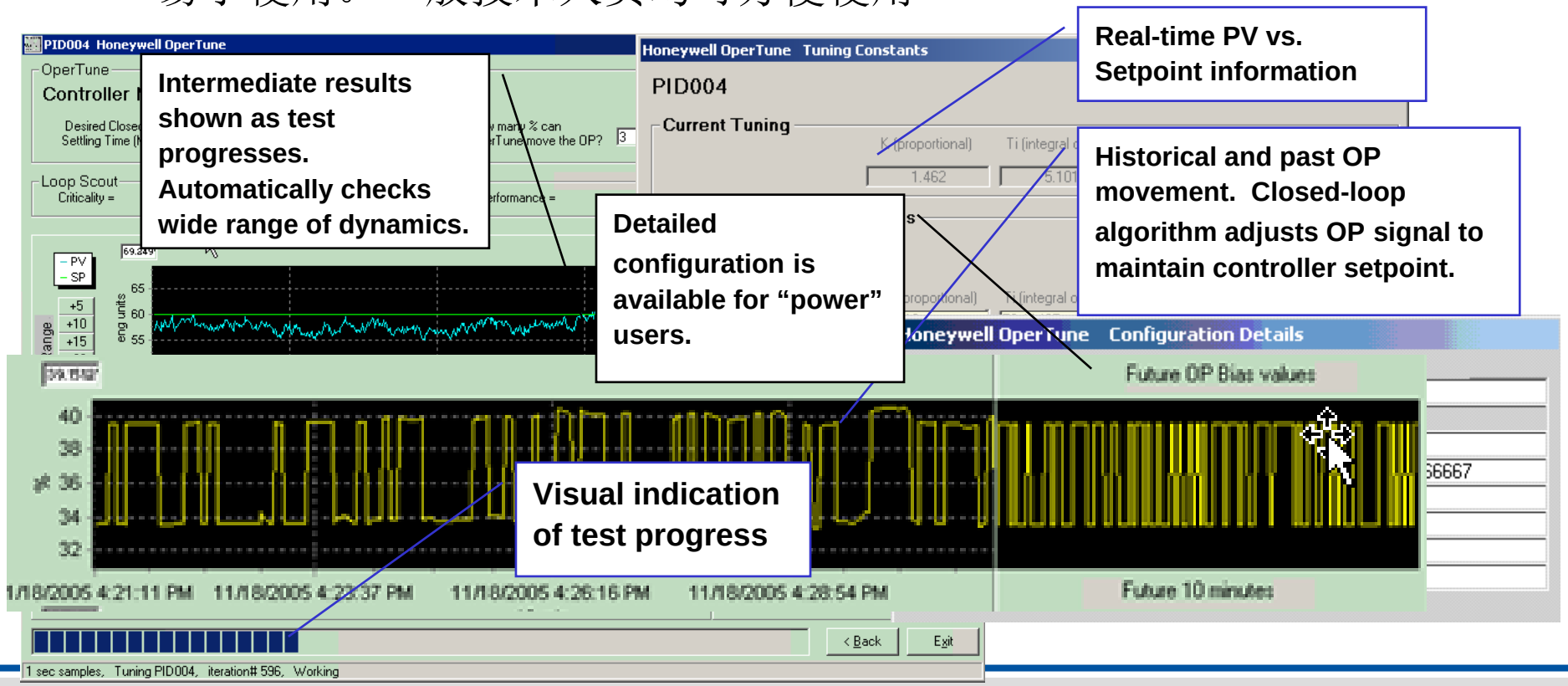
C300 混合控制环境

每个控制器均可同时进行:

- 连续功能块
  - 调节、计算、补偿功能块
  - 全面的算法集合
  - 用户可写的PV表达式
- 逻辑功能块
  - 布尔、选择、比较功能块
  - 支持丰富的IEC1131逻辑功能块
  - 设备模板用于显示、连锁、维护及报警
- 顺序/批量处理功能块
  - SFC 类型的 条件/动作 的处理
  - 强大的 异常/失败 的处理和恢复
- 内置的批量设备和相位逻辑
  - 内置的配方处理用于单个装置内的通讯
  - 按照S88.01标准设计，模块化批量控制应用

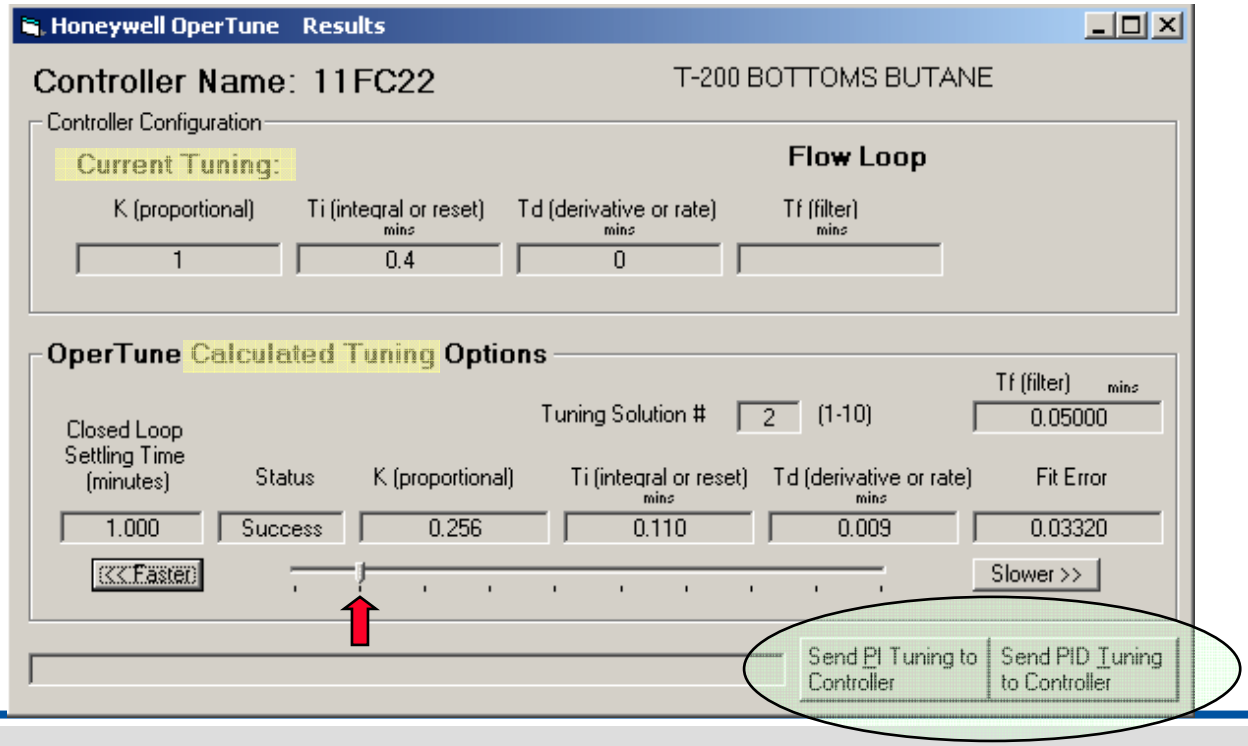
嵌入式的PID参数自整定-OperTune

- 用于基于Experion CEE控制器，全自动的，闭环回路的PID参数自整定.
- Experion R300 系统中有OperTune功能。
- 易于使用。一般技术人员均可方便使用



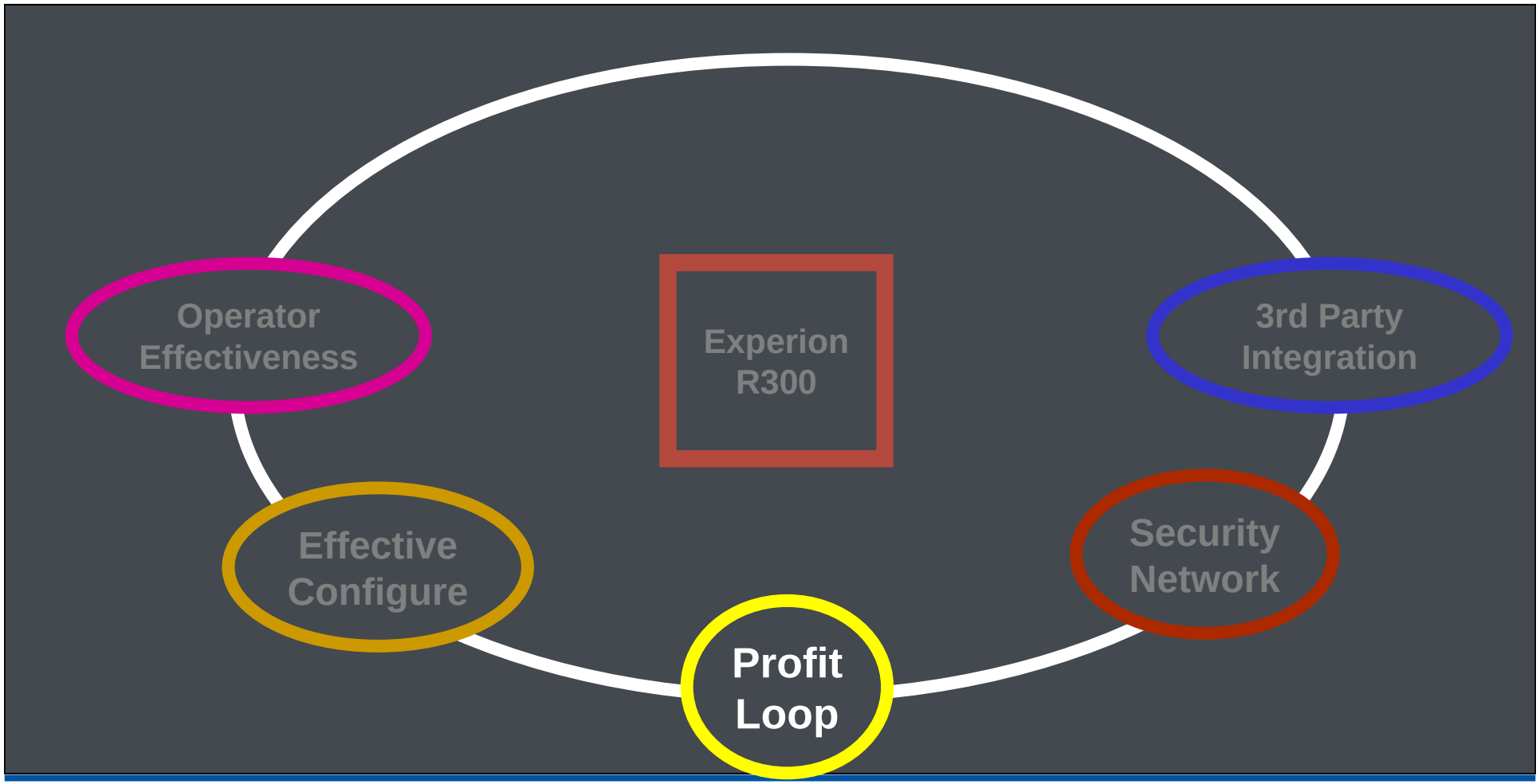
OperTune Results

- Compare current to recommended tuning
- Intuitive “slide bar” allows selecting tuning that is “faster” or “slower”
- Select Download to Controller to complete the process.



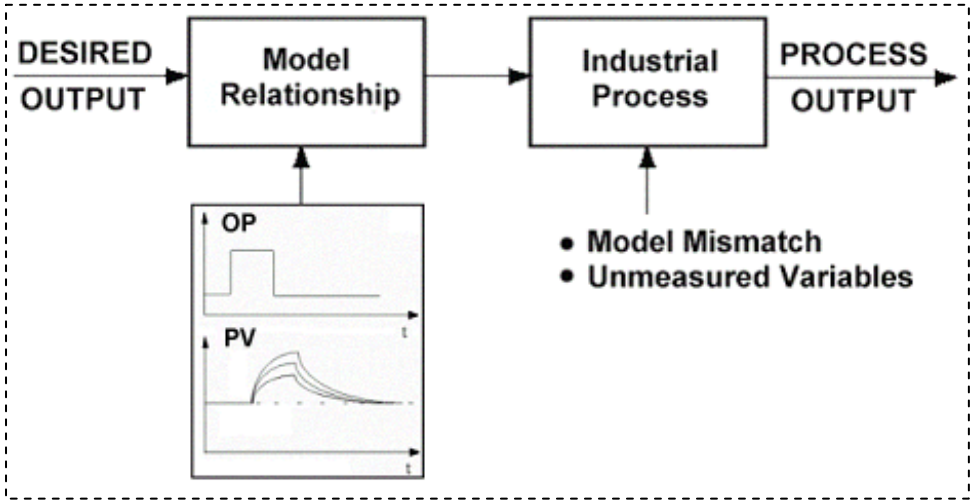
嵌入式高级控制Profit Loop

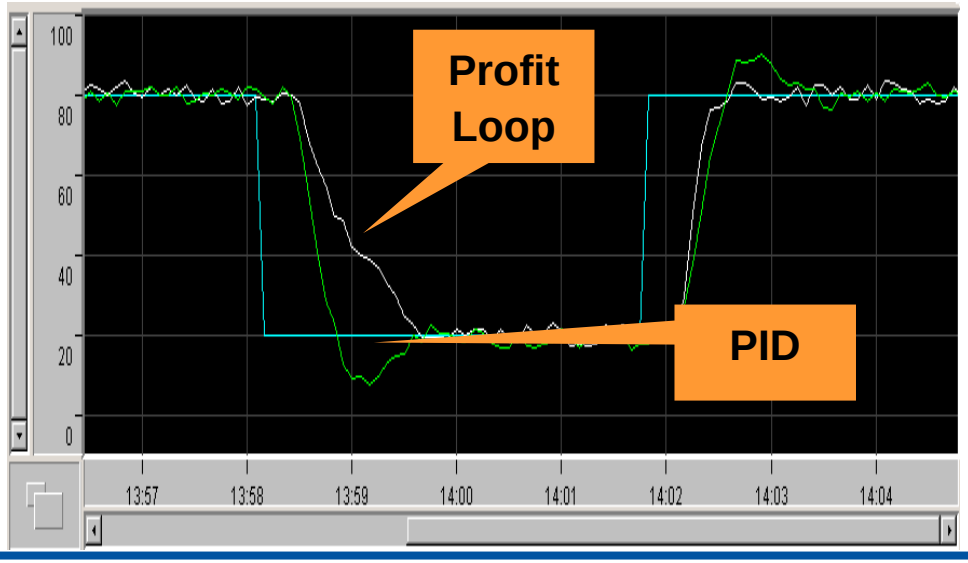
采用预估控制算法提高控制水平



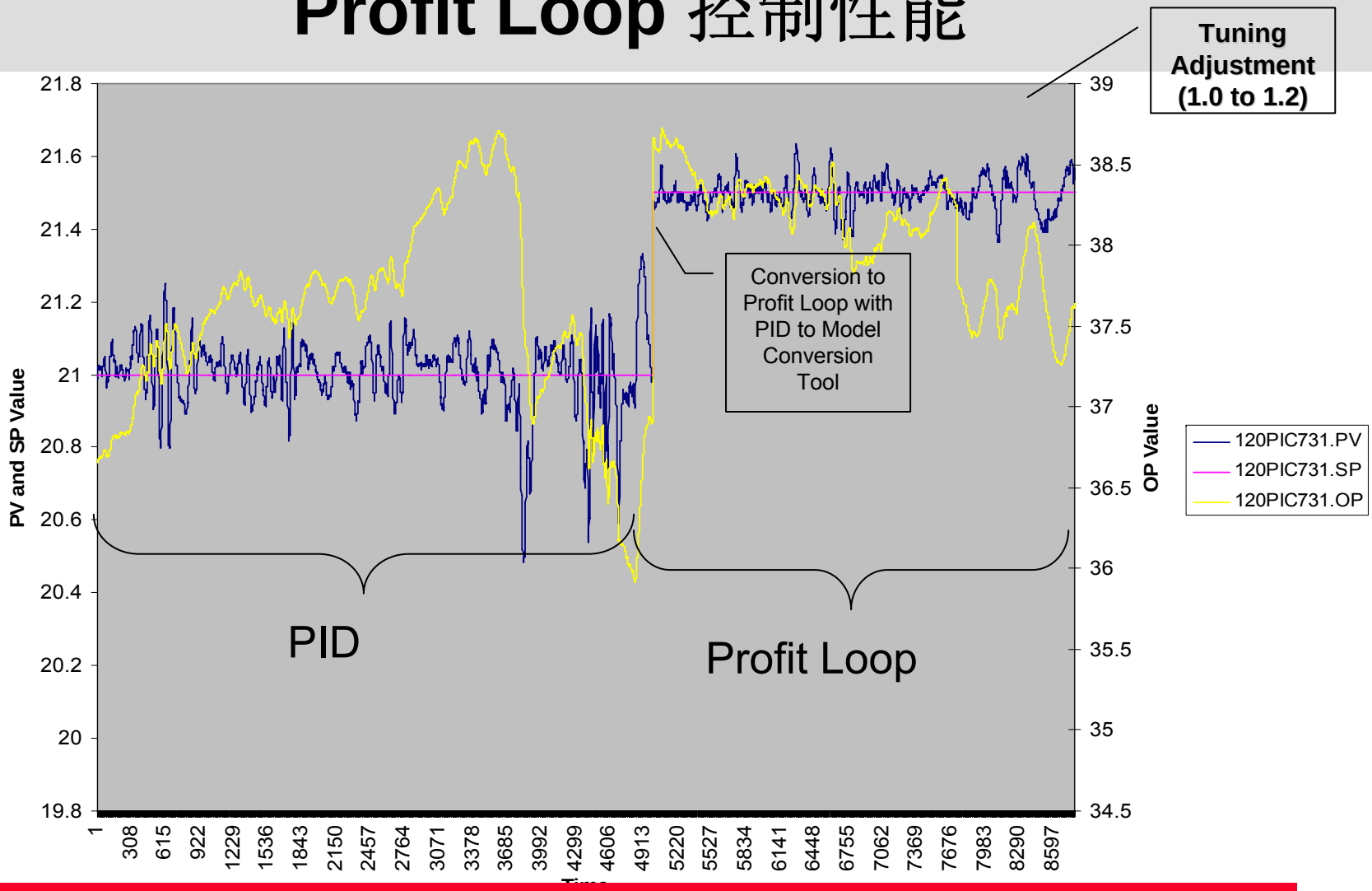
高级控制算法移植到过程控制器-ProfitLoop

- 模型预估控制SISO作为控制器的标准控制算法。
- 通过PID回路积累历史数据自动产生模型，易于使用和维护。
- 对纯滞后大得回路，非连续分析回路，非线性液位控制，反向响应回路等难以控制的回路效果更为明显。
- 平稳的输出减少阀的损耗。





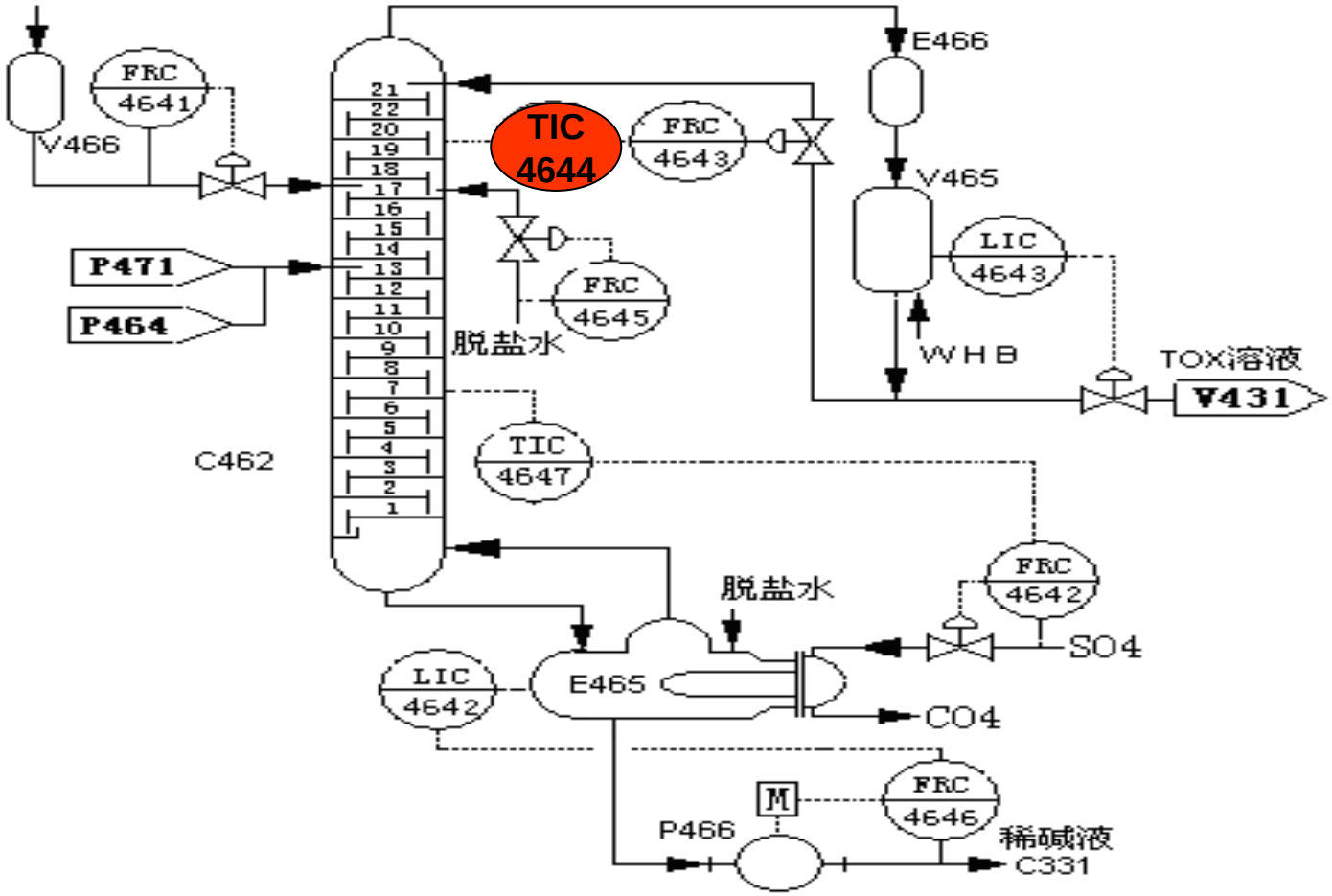
Profit Loop 控制性能



PV 标准差减少 50%，阀门移动距离减少 43%

Profit Loop应用案例（1）

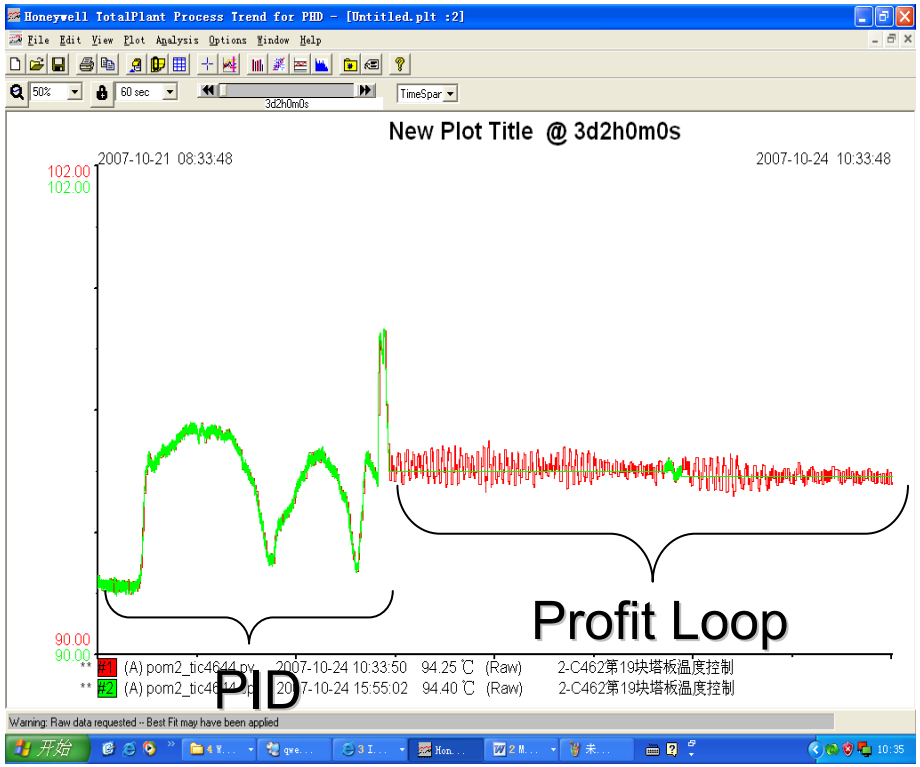
云天化三聚甲醛回收精馏塔C462 塔顶温度控制



云天化三聚甲醛回收精馏塔C462 塔顶温度控制

常规PID控制效果：

- 关联变量之间耦合严重
- 过程反应慢
- 动态响应时间长、滞后严重
- 有时不能投自动，手动操作效果更不理想，成为控制的难点，直接影响产品质量和蒸汽消耗。



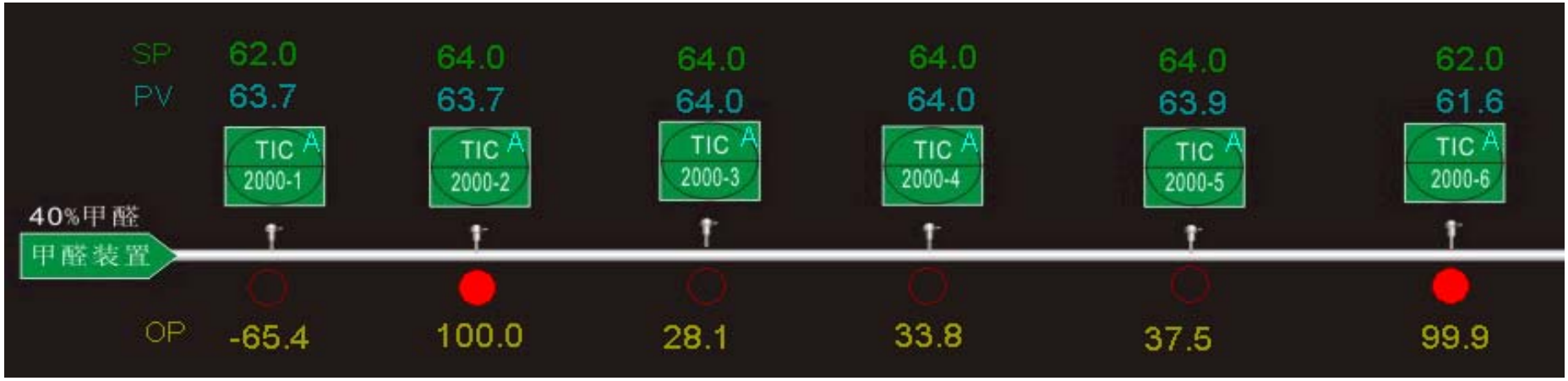
Profit Loop控制效果：

- 设定点偏差正负**0.5**度， 标准方差从投用前的**2.008** 降到 **0.335** 降低**83.3%**，产品质量提升和稳定。
- 每月减少蒸汽消耗**118**吨，年经济效益大于**8**万元。
- 操作人员操作强度降低

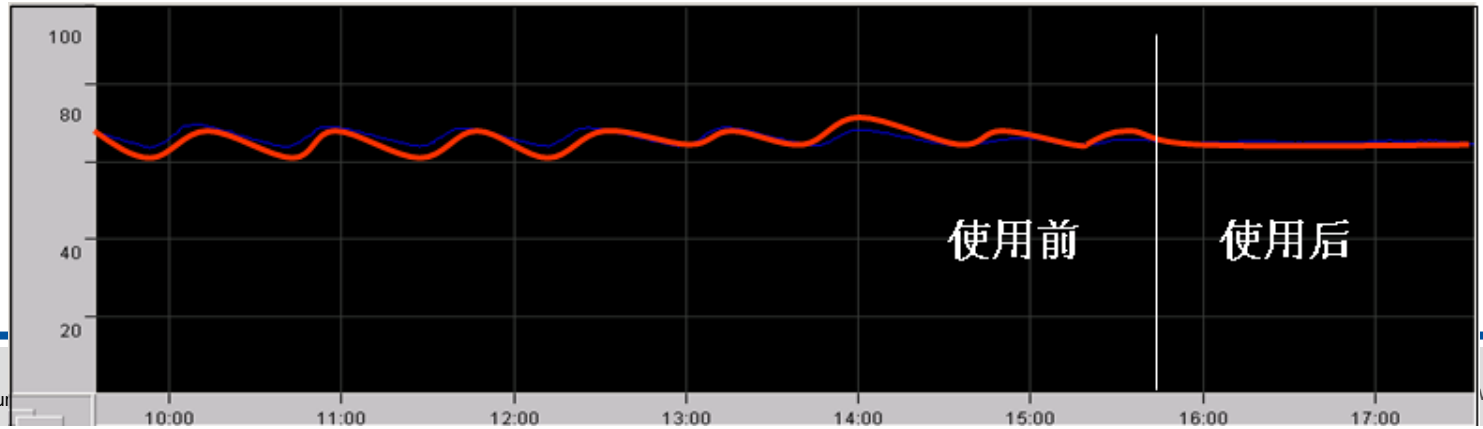
Profit Loop应用案例（2）

云天化甲 醛 电 伴 热 温 度 控 制(离散控制)

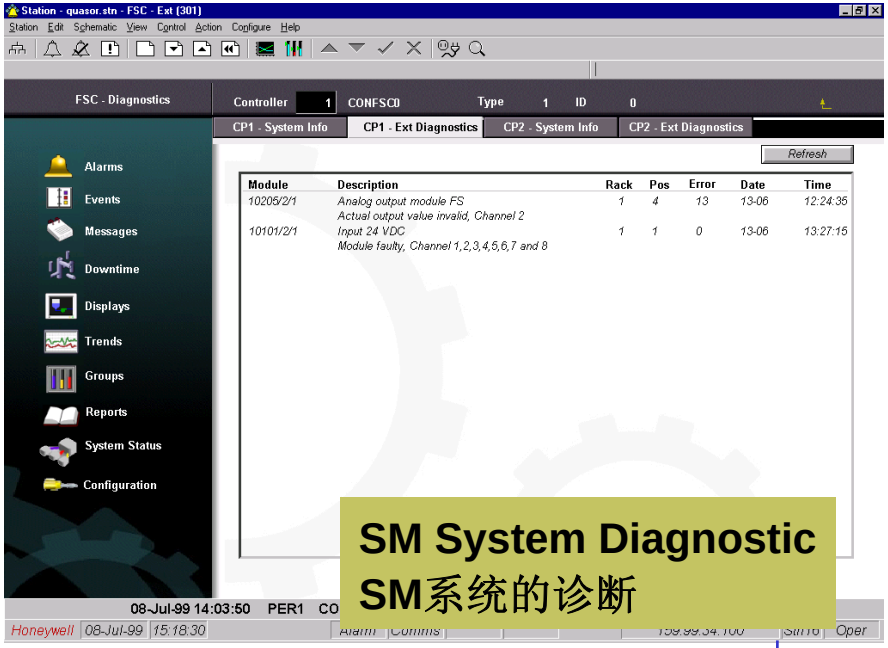
- **10个回路使用PID控制，温度控制效果一直不理想，波动大。**



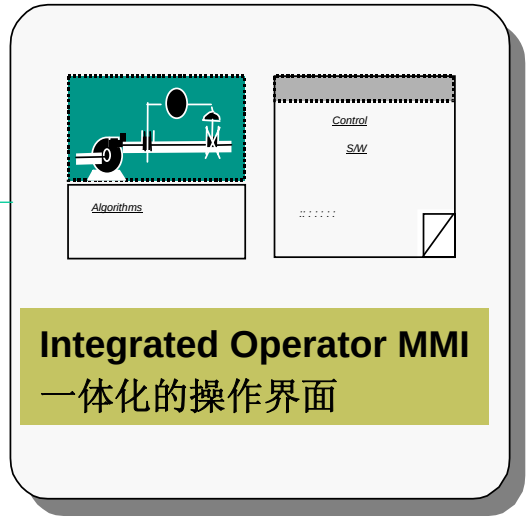
- **在使用Profit Loop后，温度控制效果稳定，波动范围减小。**



Experion PKS Integrated with SM for SIS, FGS and ITCC



SM System Diagnostic
SM系统的诊断



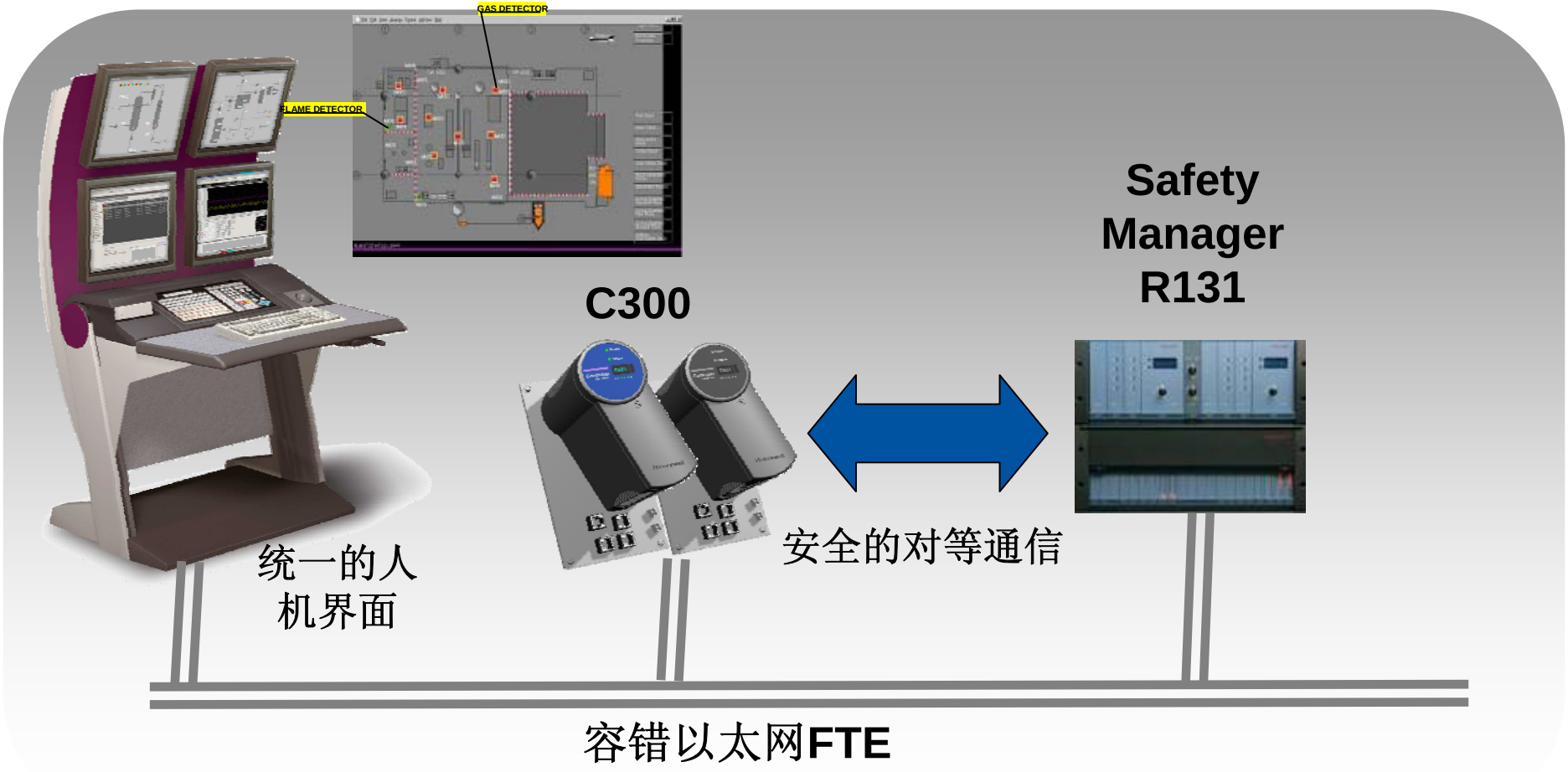
Integrated Operator MMI
一体化的操作界面





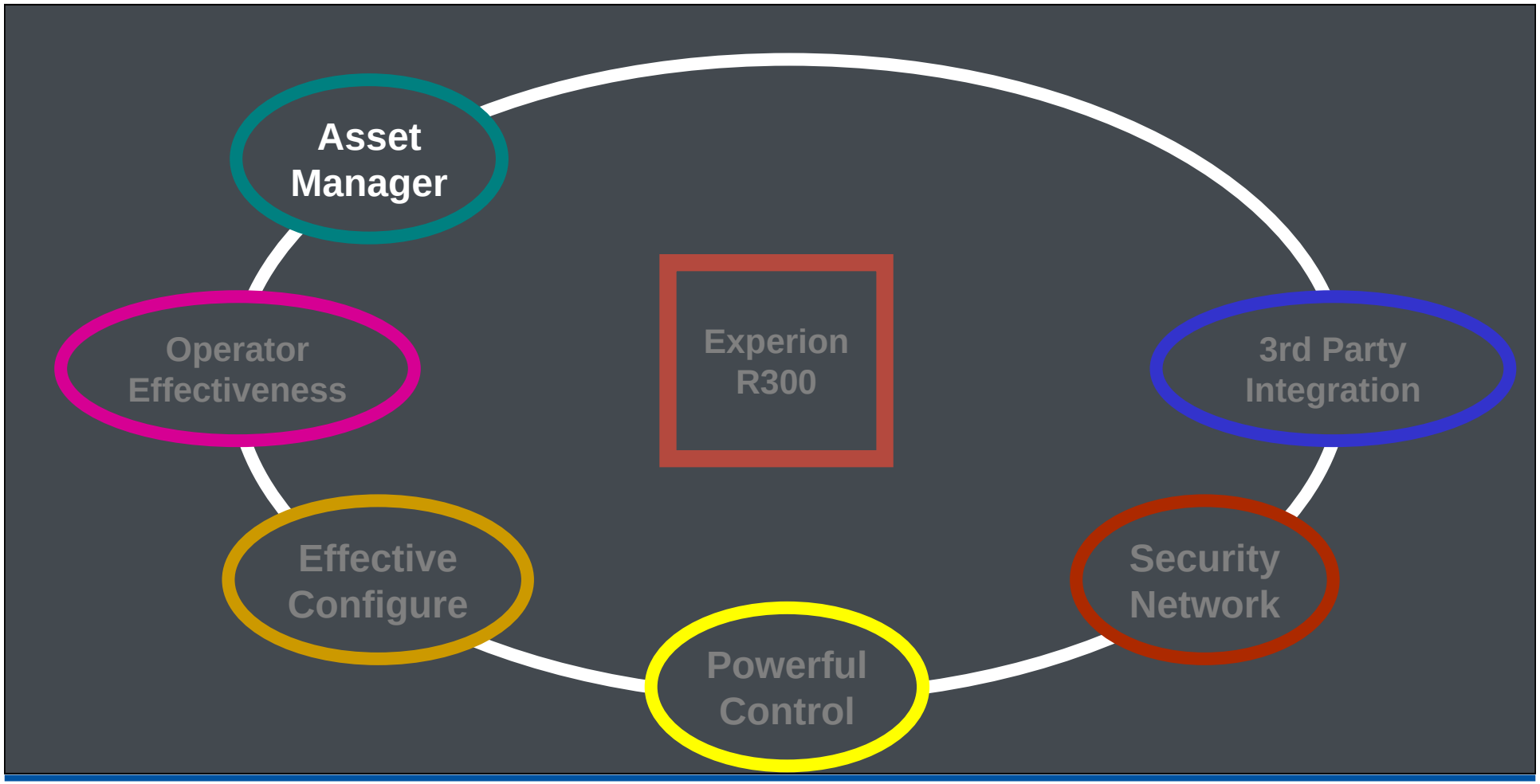
SM SOE
Time Synchronization
时间同步

Experion R310 – 安全系统SM集成



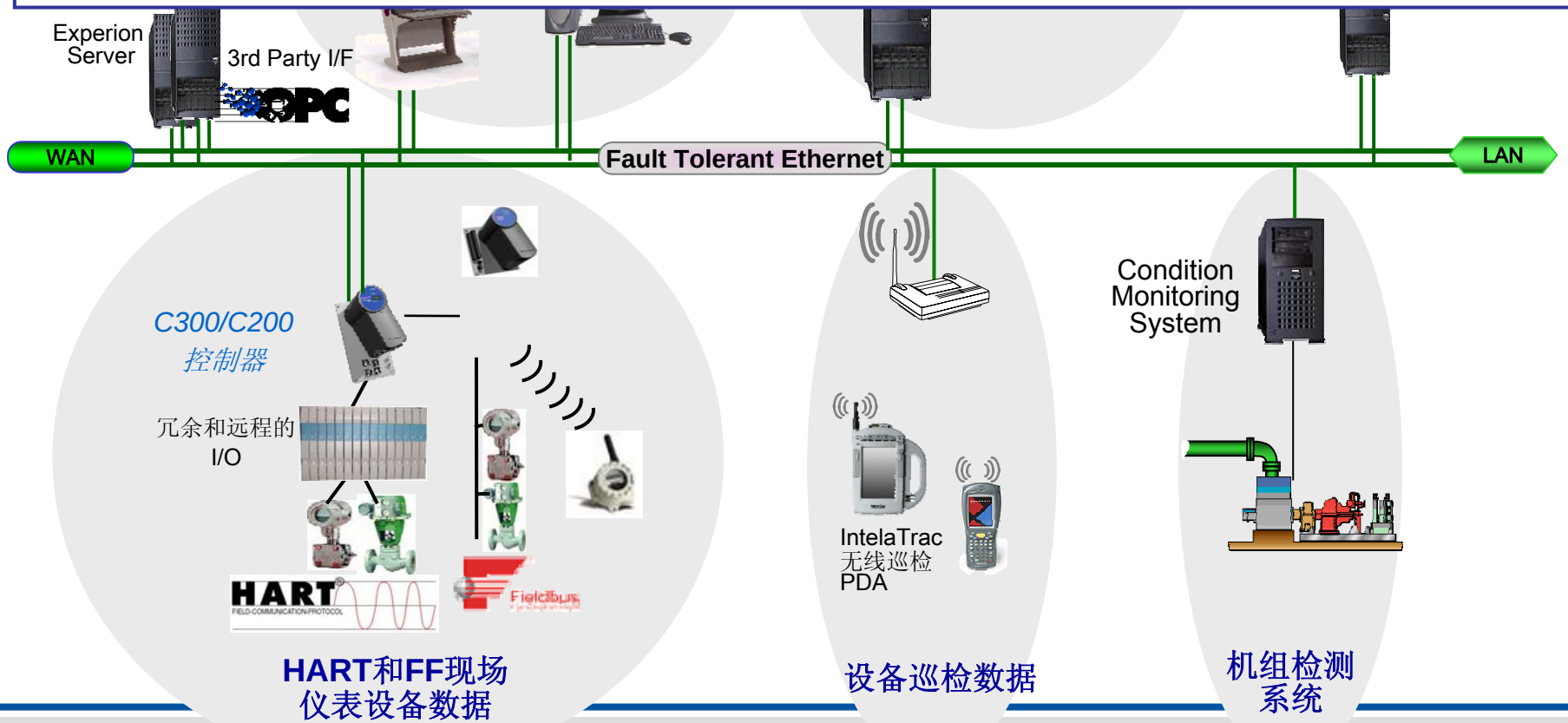
设备管理

从现场仪表到全厂的动设备形成全厂范围的设备管理方案

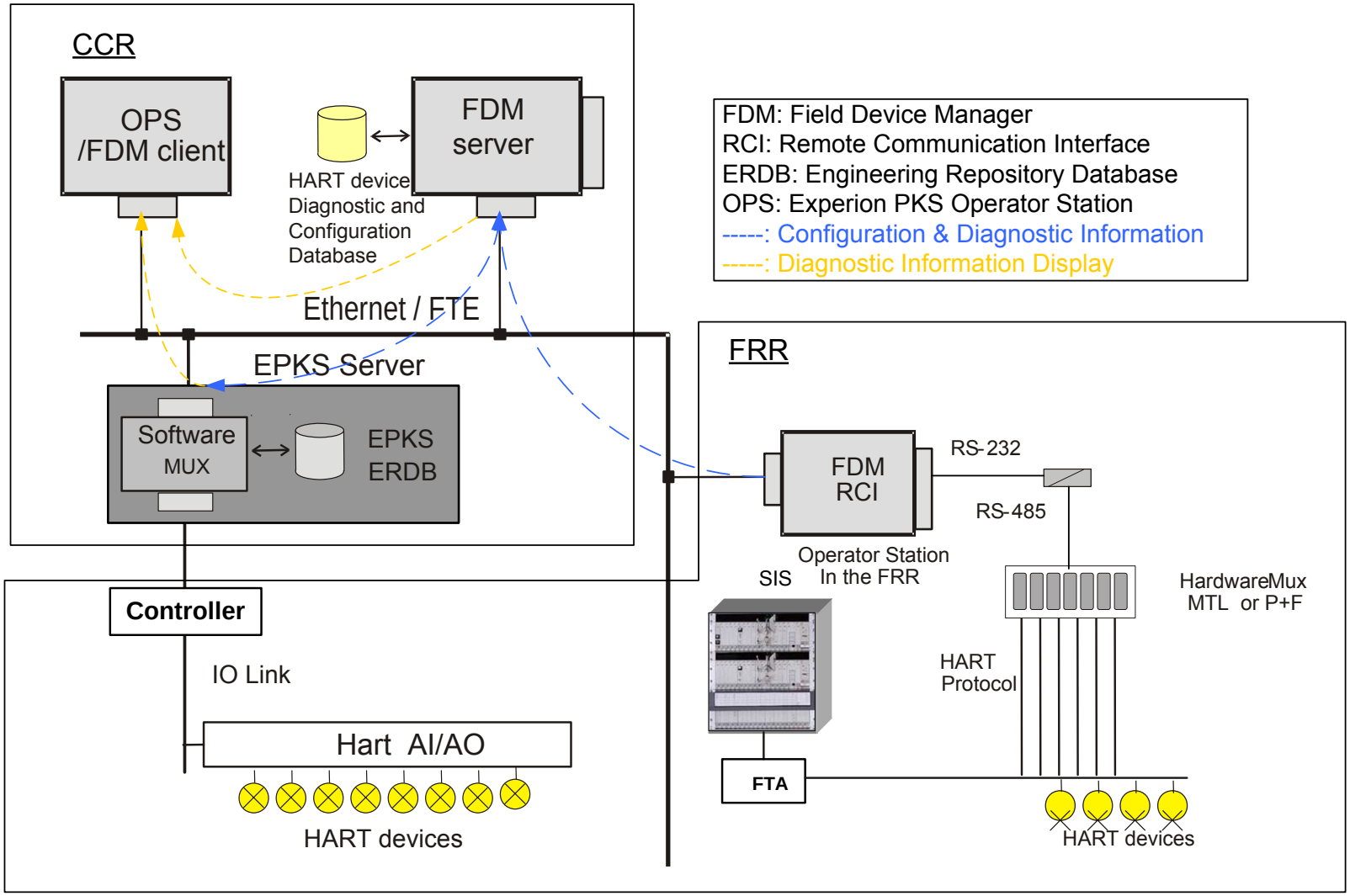


设备管理系统结构示意图

•如图所示，现场仪表的设备数据，设备的巡检数据及机组设备检测系统的数据可以通过三类方法被采集到Asset Manager服务器，通过应用软件的处理，实现对设备的维护，故障检查诊断，到达对工艺设备的预测性维护的目标。



FDM Architecture



HART Data in Experion Station



Experion Platform Server

Asset Management Server



C300

On-line HART device data is available for use with control and logic strategies.

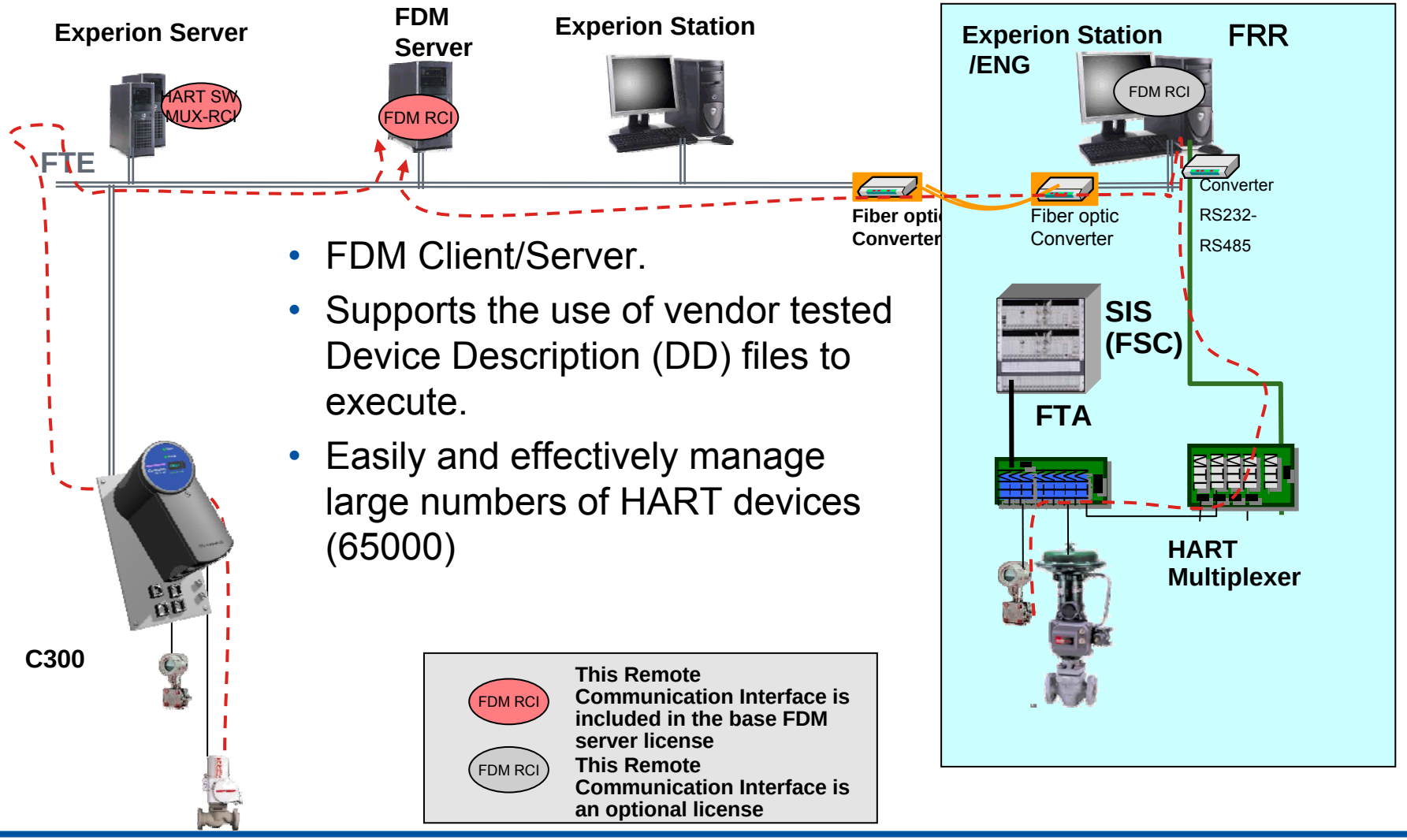
On-line HART device data is available for display in alarm/event, detail, and custom displays.



CIO

HART Enabled I/O
All HART **analog** and **digital** data passes through the HART enabled I/O.

FDM - Communication with SIS

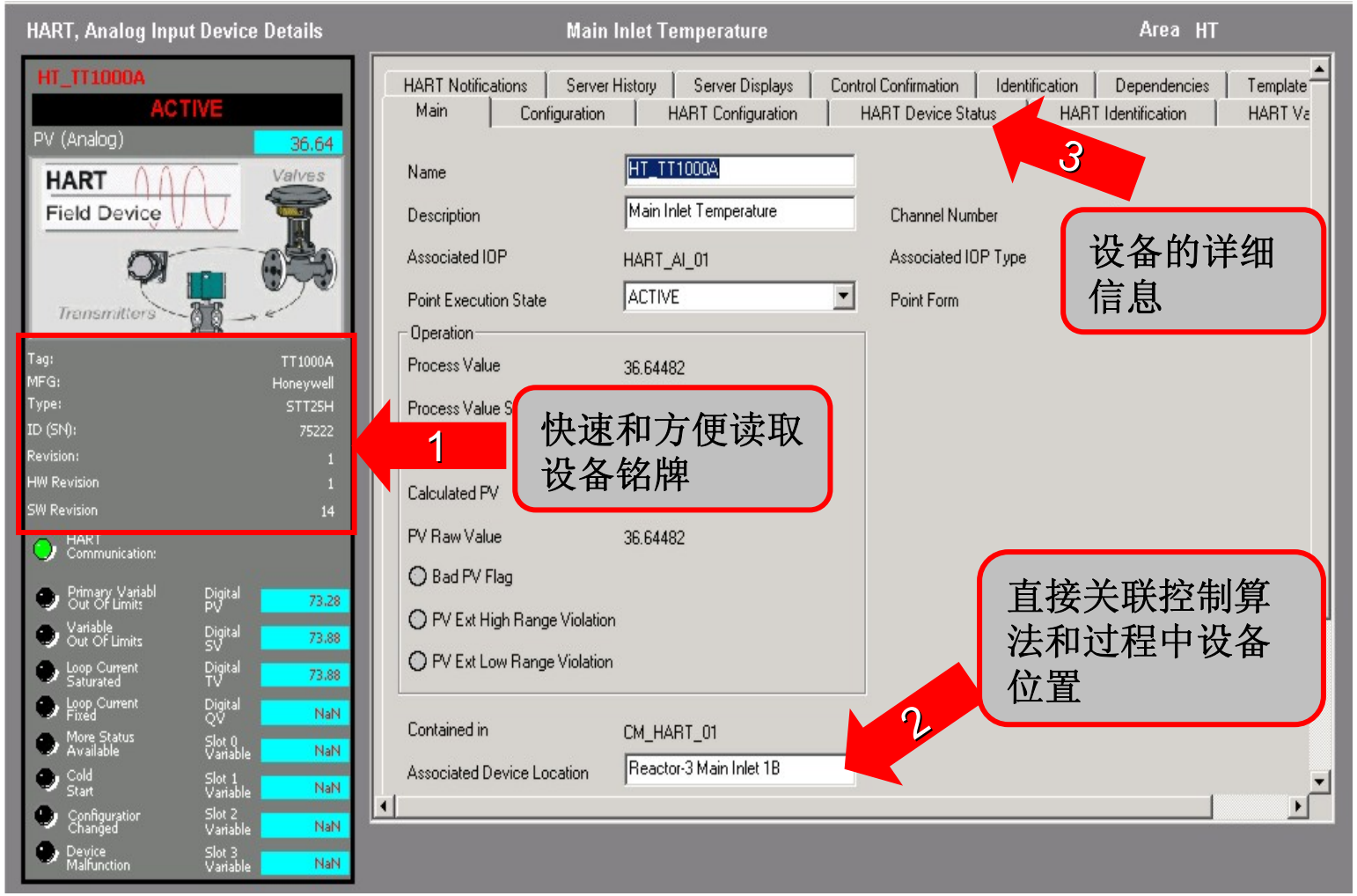


- FDM Client/Server.
- Supports the use of vendor tested Device Description (DD) files to execute.
- Easily and effectively manage large numbers of HART devices (65000)

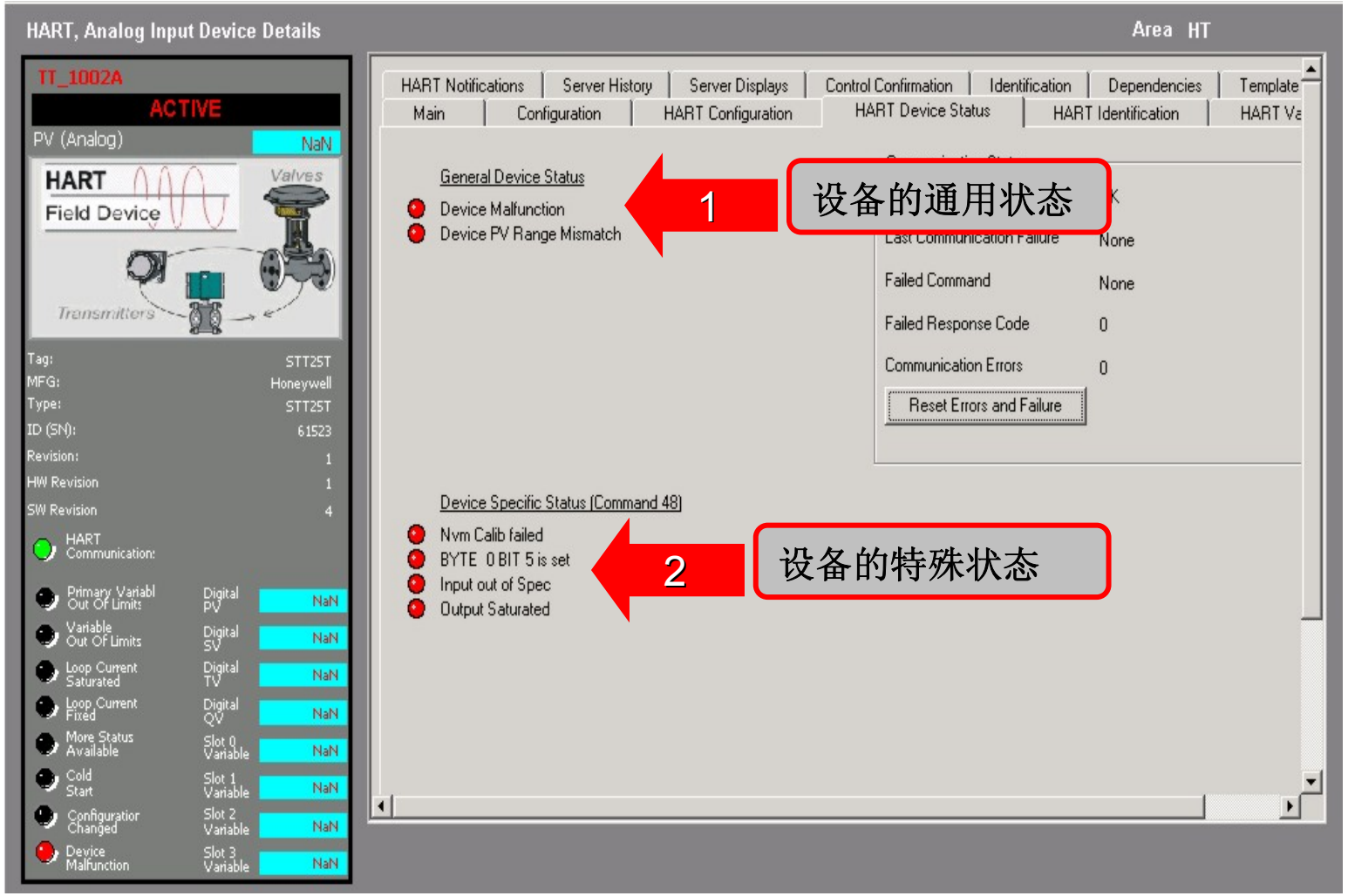
Sample Alarm Summary Display



HART Device Detail Display



HART Device Detail Display



Critical Valve conditions !

可能发生的故障列表

Status 2

Status	Description
	Multi-Drop Operation
	Non-Critical NVM Alert
	Cycle Counter Alert
	Travel Accumulation Alert
	Inst Time is Invalid
	Alert Record is Full
	Offline/Failed
	Aux Terminal Alert
	Inst Alerts 1

Inst Alerts 1

Status	Description
	Reserved
	Valve stuck or pressure/travel path obstructed
	Supply Pressure Alert
	Partial Stroke Pressure Deviation Alert
	Output Tracking Active
	Power Starvation Alert
	Integrator Saturated Hi
	Integrator Saturated Lo

All travel related alerts !

Inst Alerts 2

Status	Description
	Tvl Alert Lo
	Tvl Alert Lo Lo
	Tvl Alert Hi
	Tvl Alert Hi Hi
	Tvl Deviation Alrt
	Tvl Limit High or Tvl Cutoff High in Effect
	Tvl Limit Low or Tvl Cutoff Low in Effect
	Drive Signal Alert

HONEYWELL PKS ADVANTAGE™

You choose the Best!



Plant Management, Process Control, Project Engineer, Instrumentation

- Some DCS vendors consider themselves a “one-stop shop” for control systems, instrumentation and valves.
- Honeywell is driving **OPEN** standards and **OPEN** solutions where “freedom of choice” is the “rule” not the “exception”. 推动开放标准和开放解决方案，自由选择，不排外。
  - Honeywell established the **PKS Advantage™ Program** to provide freedom of choice for ALL devices提供自由选择所有现场设备的机会
  - Commercial arrangements exist with each PKS Advantage™ participant

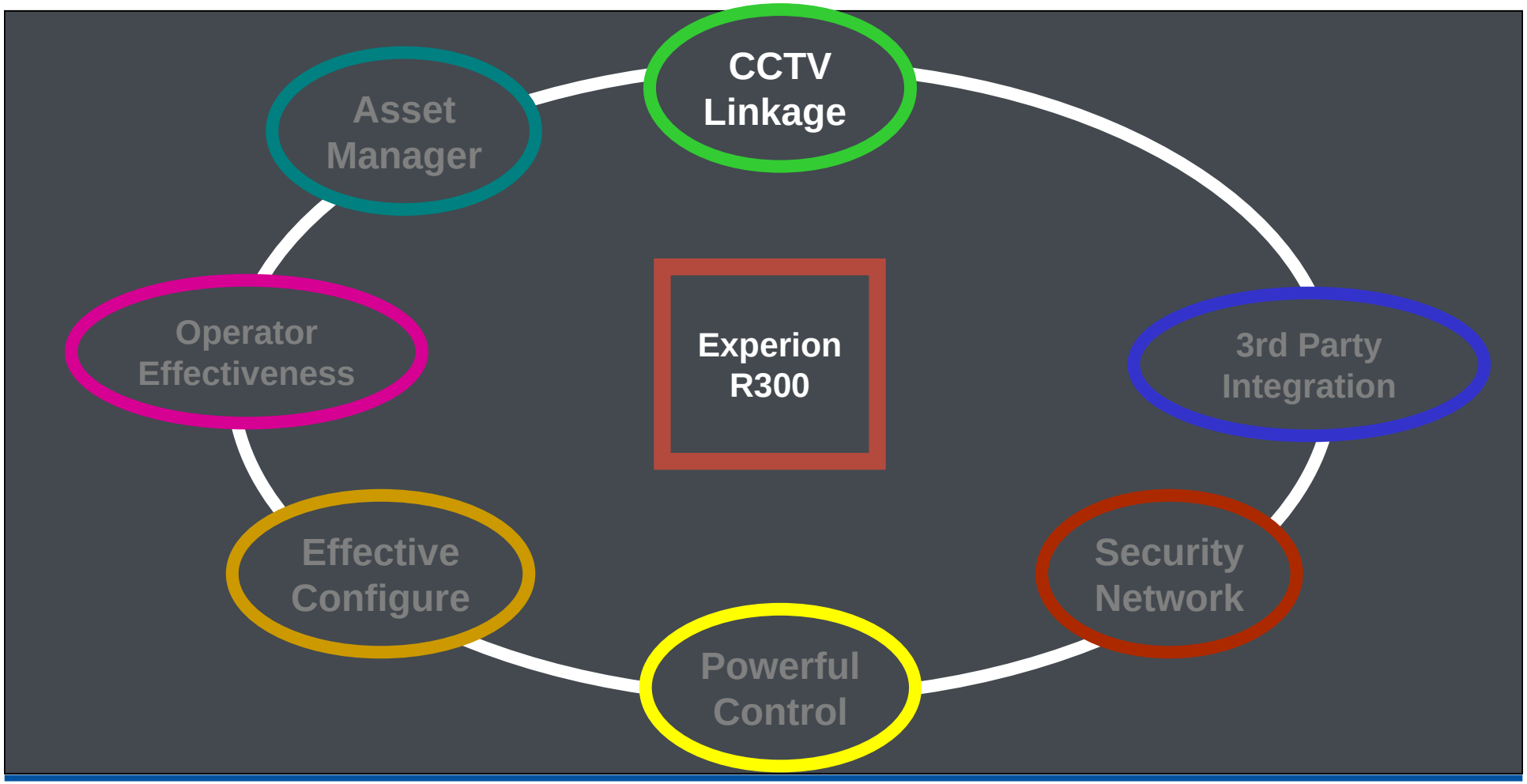


Authorized PKS™ Advantage Participants

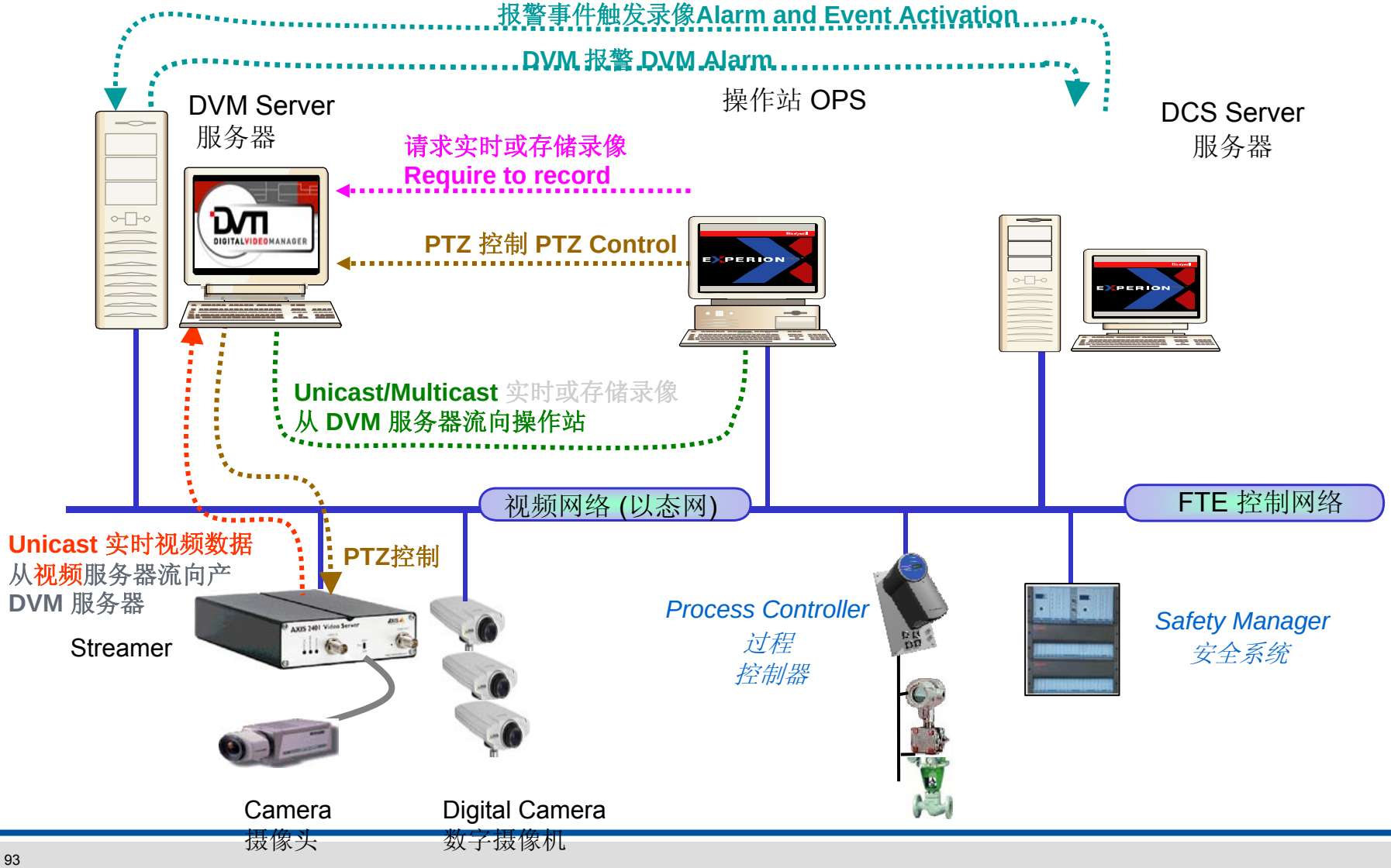
HONEYWELL PKS™ ADVANTAGE	Product Focus
DRESSER Flow Solutions	Masoneilan Control Valve
Endress+Hauser People for Process Automation	Level, Flow, and Electrochemical Instrumentation
FLOWSERVE	Valtek Control Valves
Honeywell INDUSTRIAL MEASUREMENT & CONTROL	Temperature and Pressure Transmitter
KROHNE	Flow and Level Instrumentation
YOKOGAWA	Vortex meters, Pressure Transmitter and Control Valve
metso automation	Neles Control Valves

数字化视频技术CCTV与过程控制的结合

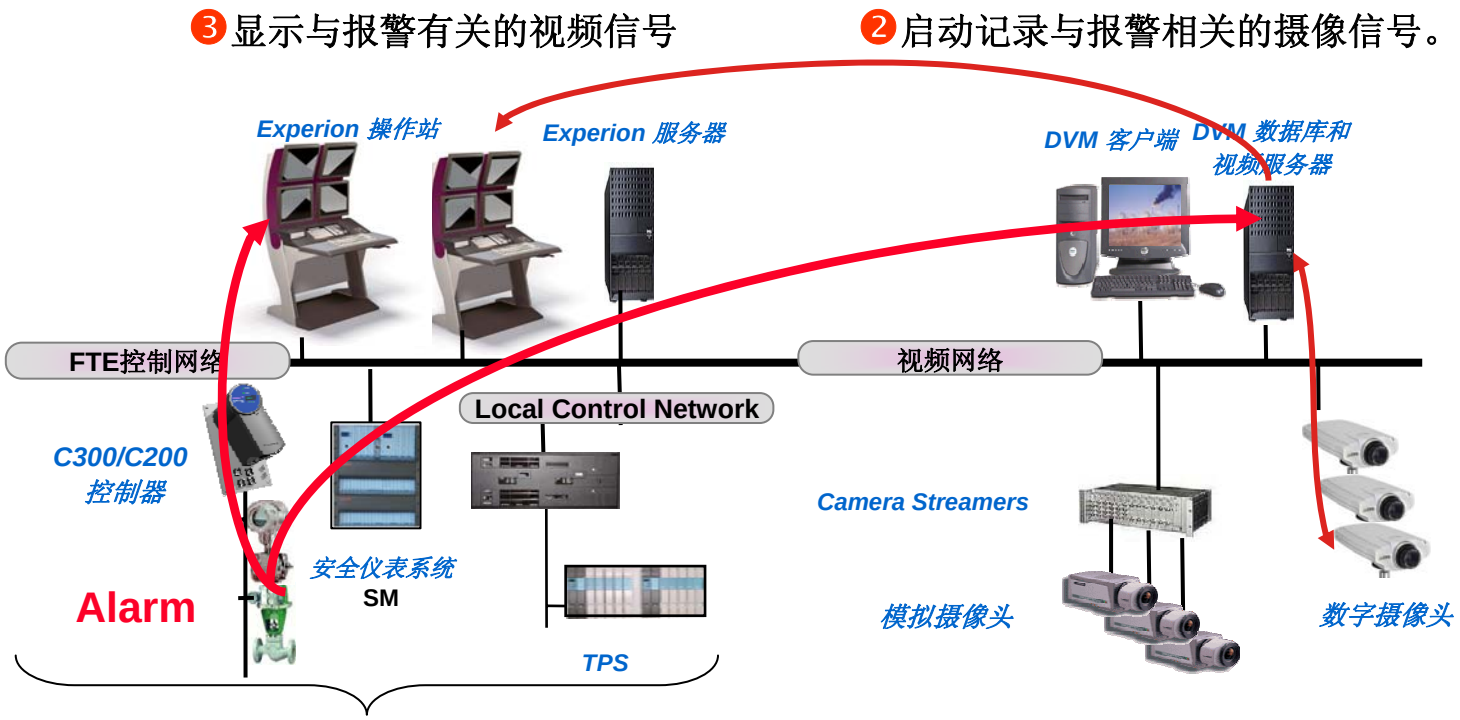
数字信号与图像信号的有效结合



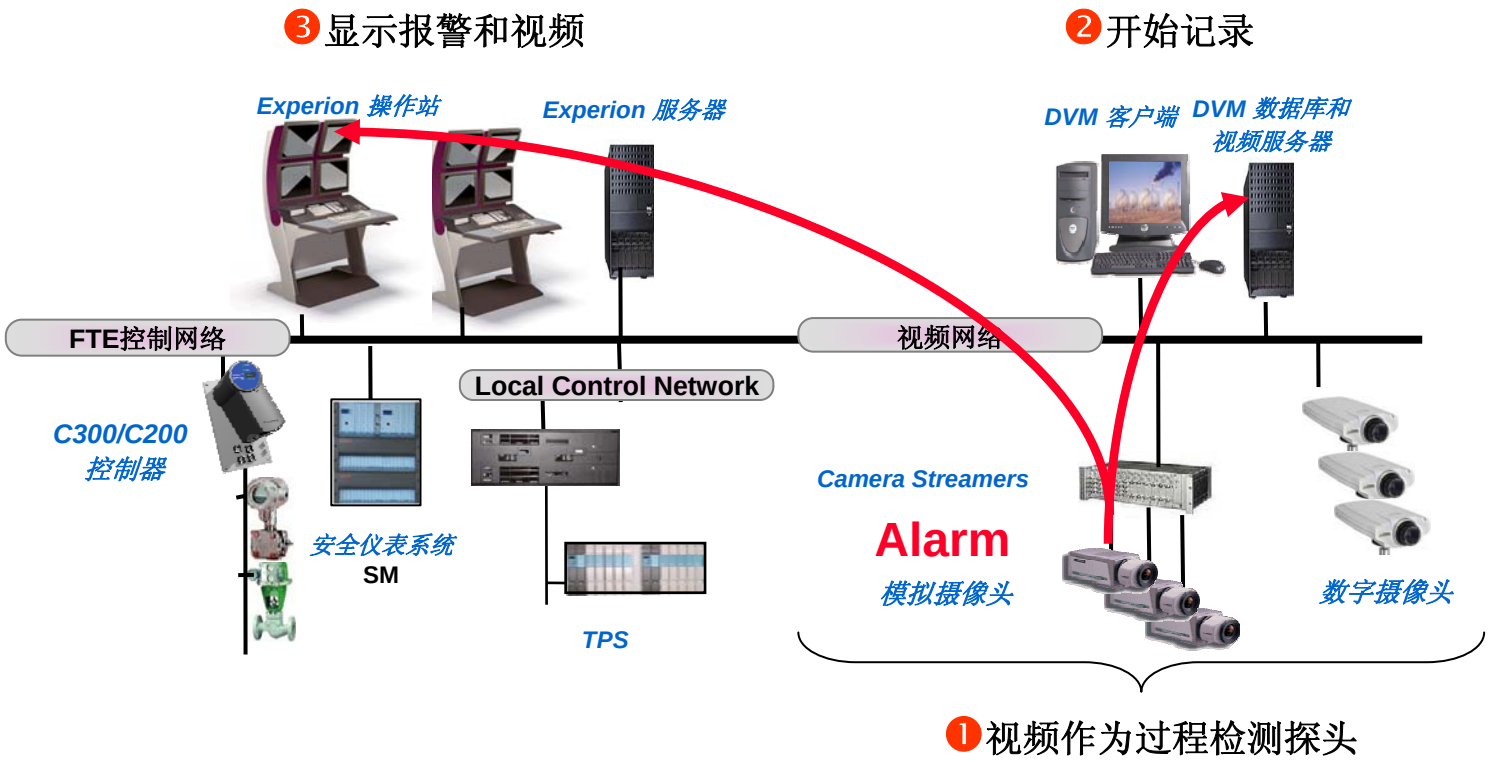
数字视频CCTV与DCS一体化



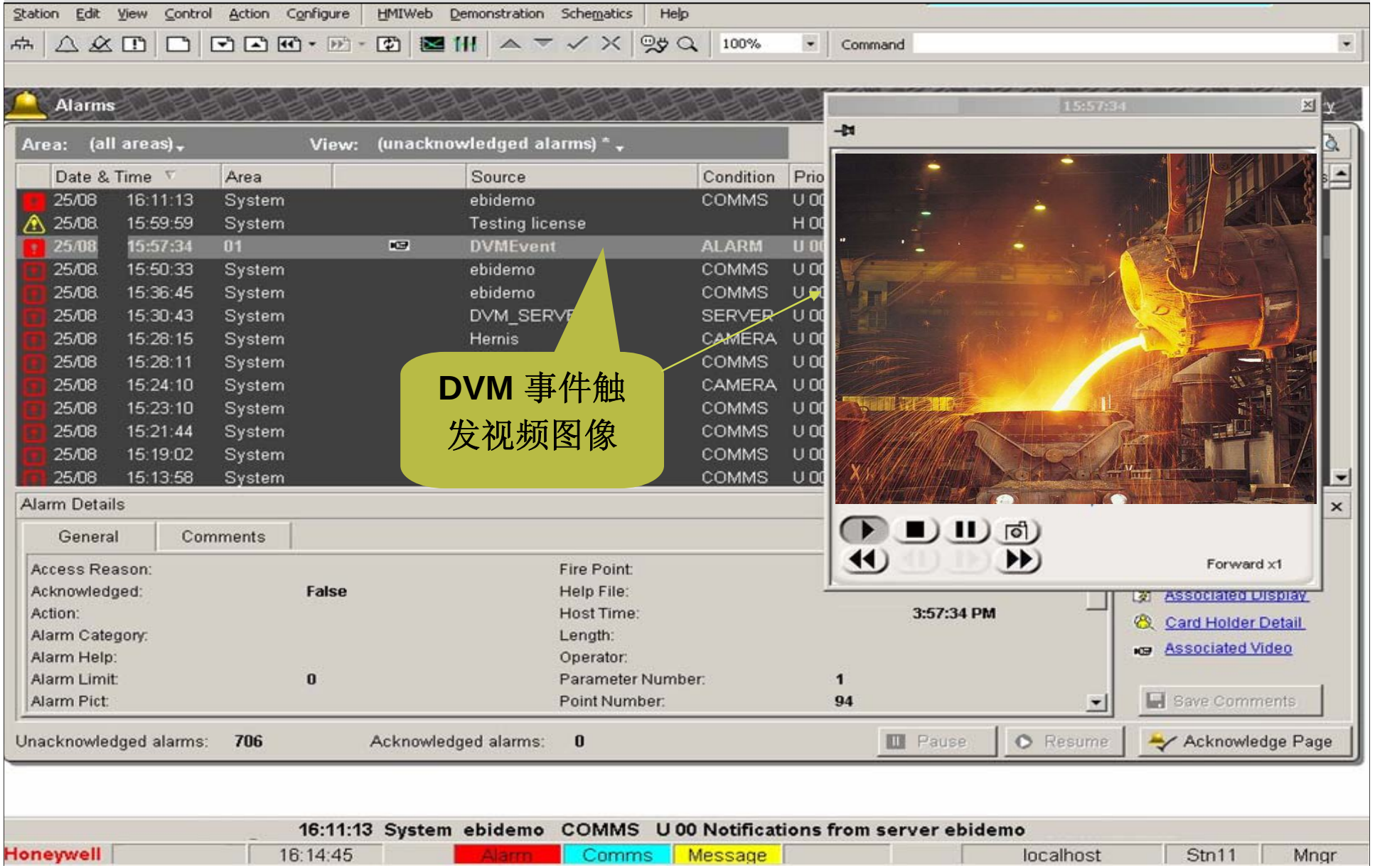
过程报警的触发


❸显示与报警有关的视频信号
❷启动记录与报警相关的摄像信号。
Experion 操作站
Experion 服务器
DVM 客户端
DVM 数据库和视频服务器
FTE控制网络
视频网络
Local Control Network
C300/C200 控制器
安全仪表系统
SM
Alarm
TPS
Camera Streamers
模拟摄像头
数字摄像头
❶报警和事件的触发

过程报警的触发

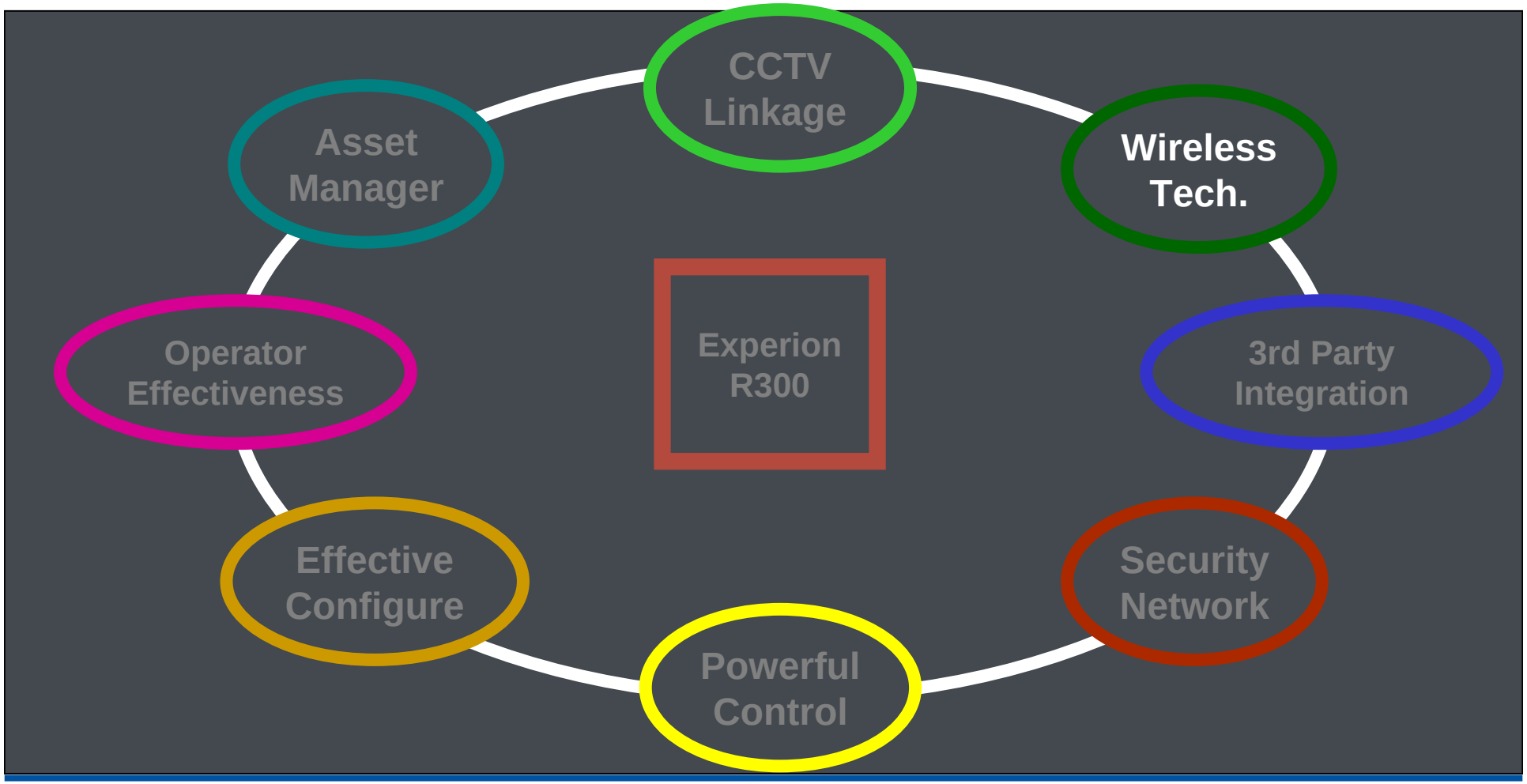

❸显示报警和视频
❷开始记录
Experion 操作站
Experion 服务器
DVM 客户端
DVM 数据库和
视频服务器
FTE控制网络
视频网络
Local Control Network
C300/C200
控制器
安全仪表系统
SM
TPS
Camera Streamers
Alarm
模拟摄像头
数字摄像头
❶视频作为过程检测探头

EPKS报警总貌画面


Station Edit View Control Action Configure HMIWeb Demonstration Schematics Help
100%
Command
Alarms
Area: (all areas)
View: (unacknowledged alarms) *
Date & Time
Area
Source
Condition
Prio
25/08 16:11:13 System ebidemo COMMS U 00
25/08 15:59:59 System Testing license H 00
25/08 15:57:34 01 DVMEvent ALARM U 00
25/08 15:50:33 System ebidemo COMMS U 00
25/08 15:36:45 System ebidemo COMMS U 00
25/08 15:30:43 System DVM_SERVER SERVER U 00
25/08 15:28:15 System Hernis CAMERA U 00
25/08 15:28:11 System COMMS U 00
25/08 15:24:10 System CAMERA U 00
25/08 15:23:10 System COMMS U 00
25/08 15:21:44 System COMMS U 00
25/08 15:19:02 System COMMS U 00
25/08 15:13:58 System COMMS U 00
DVM 事件触发视频图像
15:57:34
Forward x1
Alarm Details
General
Comments
Access Reason:
Acknowledged: False
Action:
Alarm Category:
Alarm Help:
Alarm Limit: 0
Alarm Pict:
Fire Point:
Help File:
Host Time: 3:57:34 PM
Length:
Operator:
Parameter Number: 1
Point Number: 94
Associated Display
Card Holder Detail
Associated Video
Save Comments
Unacknowledged alarms: 706
Acknowledged alarms: 0
Pause
Resume
Acknowledge Page
16:11:13 System ebidemo COMMS U 00 Notifications from server ebidemo
Honeywell
16:14:45
Alarm
Comms
Message
localhost
Stn11
Mngr

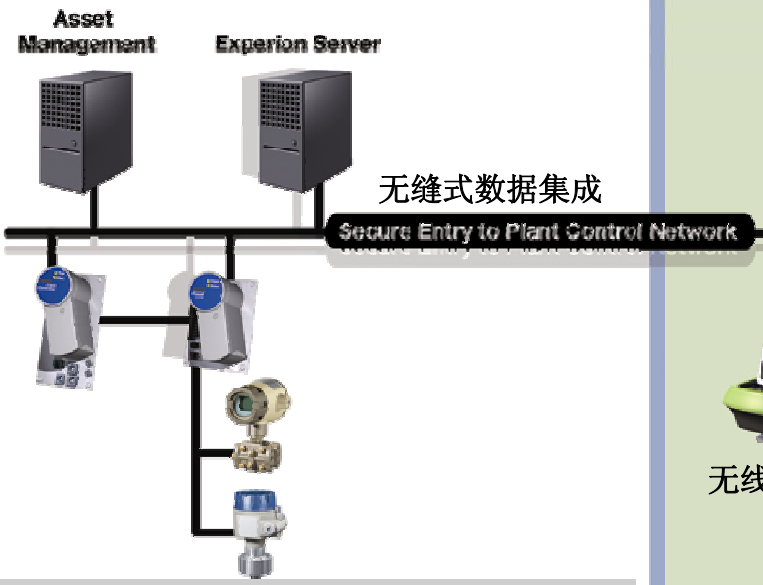
无线技术

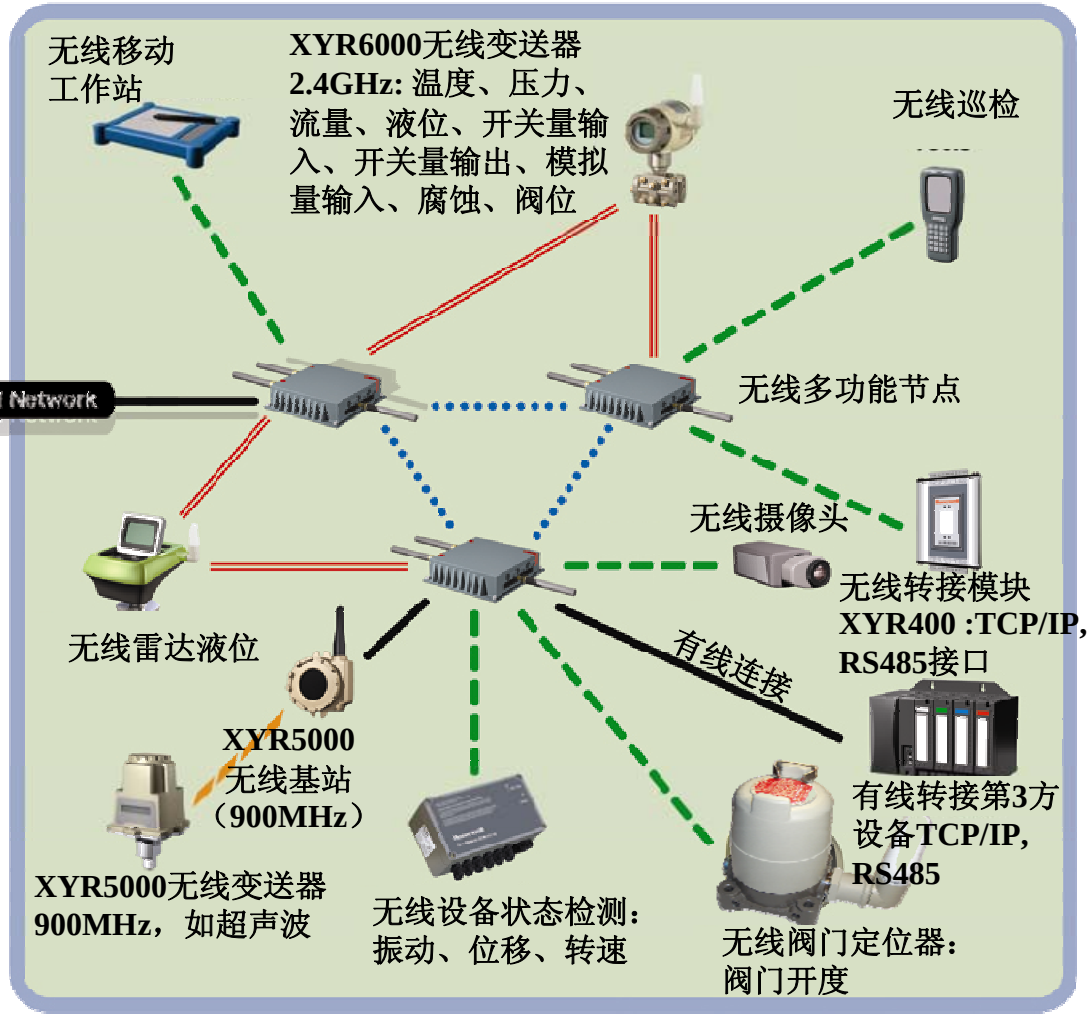
无线技术在流程工业的应用



OneWireless 无线方案符合ISA100.11a工业无线标准

DCS控制系统



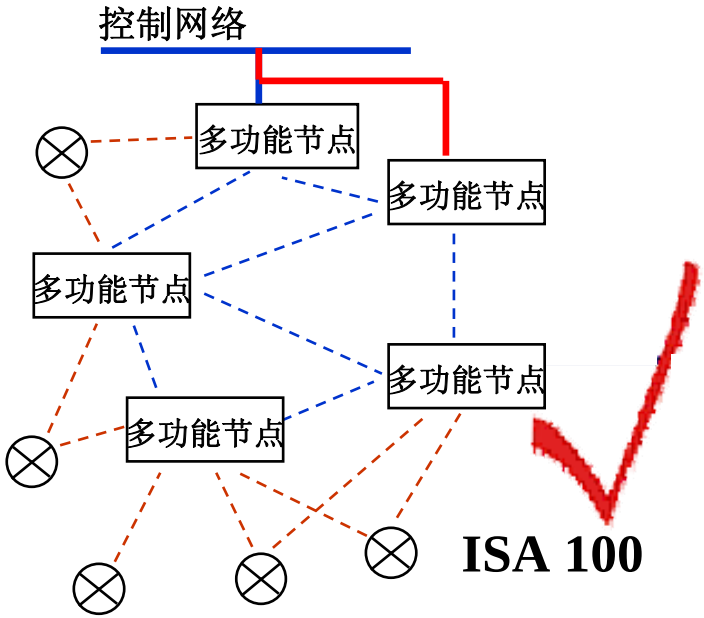


- 全球有超过500个工业应用案例
- 多达300项工业无线专利技术
- 比有线节省成本20%-30%（以罐区为例）

Experion is a registered trademark and XYR and OneWireless are trademarks of Honeywell International Inc. PN-08-08-ENG
© Copyright Honeywell International Inc. All rights reserved.

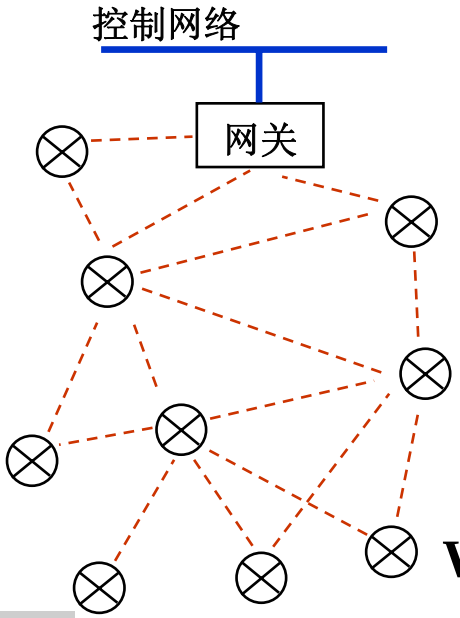
OneWireless vs. WirelessHART

- 通讯主干网络：**Mesh**
  - 子节点不配置路由功能
  - 子节点同主干网络主节点冗余通讯



ISA 100

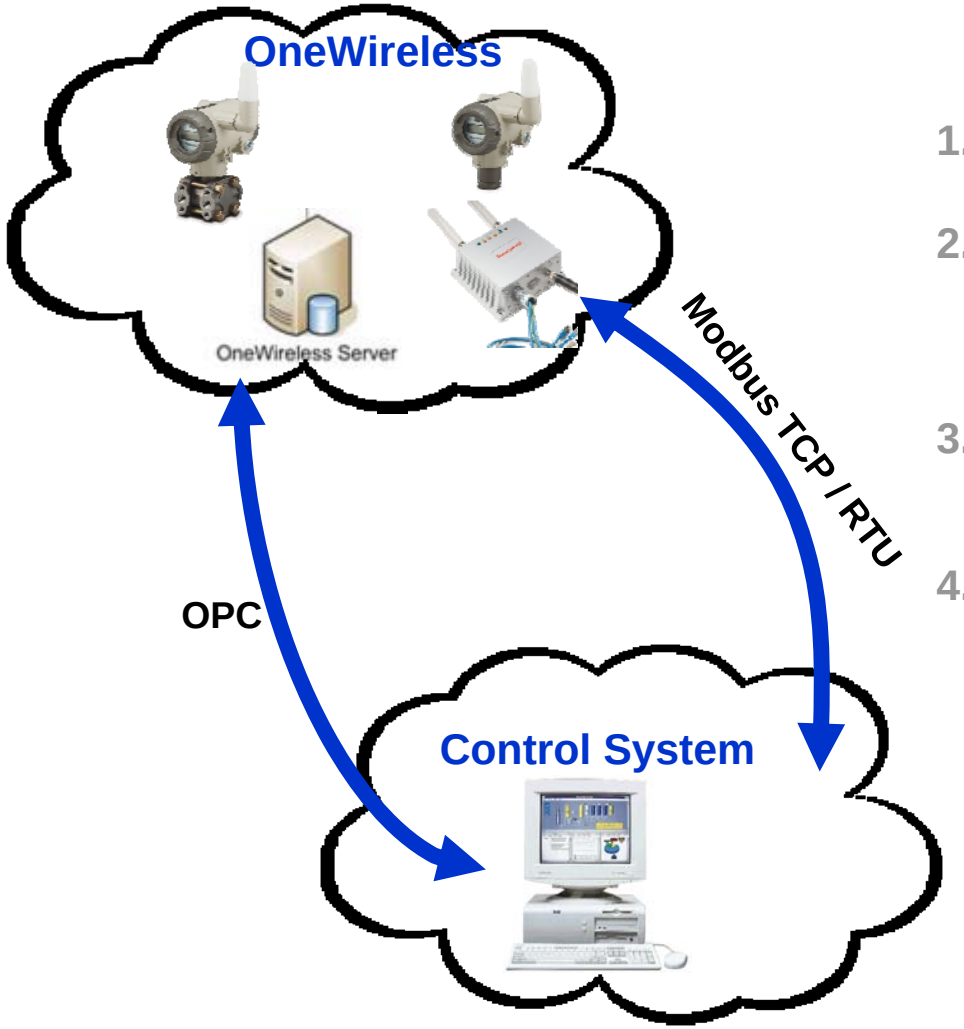
- 通讯网络：**Mesh**
  - 子节点配置路由功能
  - 通常子节点维持一个向上通讯的路径



Wireless HART

- 贯穿整个网络的冗余、mesh 设计，无单点故障
- 传输距离远、通讯速度更快1s / 0.25s ，扩展灵活
- 通讯更可靠：优化跳频、冗余、Mesh、单个hopping
- 可应用于控制：网络通讯迟延管理
- 安全、通用的电池寿命更长
- 支持多种通讯协议、支持多种应用
- 特别的设计，可适用在屏蔽的区域；天线防雷一体化配件

OneWireless同DCS或PLC的数据集成：标准通讯接口



1. **Modbus Serial**：通过DCS 串行I/O模块与控制器通讯
2. **Modbus TCP**，接入控制器的以太网接口
   - TCP Server 运行在多功能节点（网关）上，由Wireless Builder 平台组态、设置
   - 数据：PV, READBACK, OP, DEVSTATUS
3. **OPC** 连到DCS上层控制网络（IP交换机）
   - OPC Server 运行在OneWireless Server上，支持数据访问、浏览、报警、事件记录等
4. 霍尼韦尔的控制系统 **Experion C300 (R311)**
   - 直接在EPKS Control Builder中添加和组态无线I/O点
   - OneWireless 网关和 Experion servers之间 CDA 点对点直接、对等通讯

无线变送器

- **XYR6000系列变送器:**
  - 无线温度变送器 （3点热偶或2点热阻）
  - 无线压力变送器 DP, GP, AP
  - 无线腐蚀测量变送器
  - 无线模拟量输入变送器（AI ）
  - 无线开关量输入变送器
  - 无线开关量输出变送器
  - 阀门定位器
- 应用于危险的环境
  - 同时隔爆和本安
  - 可应用于**Class 1 Div 1**危险区域
- 一体化天线 **(Ex)** 或外接高增益天线
- 可选防雷端子
- **5 to 10**年的电池寿命
- 最快**1**秒的刷新速度
  - **1s、5s、10s、30s** 可设定
- 环境温度：**-40ºC to +85ºC**
- **NEMA 4x, IP 66/67** 防水





Differential Pressure



High Level Analog Input (4-20 mA)



Temperature



Gauge/ Absolute Pressure





Corrosion

移动工作站等无线产品

- 移动工作站
  - 现场实时浏览DCS画面、趋势曲线、报警等
  - 可用于1类2区等危险场合



- 即时定位和跟踪：
  - 有源射频识别标签 RFID：电池寿命超过5年，在视野内的读数范围可达200米（室外）和100米（室内）
  - HILS高精度接收器：覆盖超过40,000 平方米。每个接收器每秒可处理数千个参数。位置接收器彼此通讯，可自行校准
  - 一个定位单元是由三个或多个高精度接收器组成的网络，每秒可实时定位和跟踪10,000多个目标。定位精度都可以达到1到3米。
  - HILS高精度定位引擎：收集接收器所接收的数据，计算资产地理位置



- 机械设备健康状态监测 EHM
  - 监测转动机械设备的振动、转速、负荷、轴承温度、电机电流/电压
  - 8个输入通道，动态通道输入和静态输入通道
  - 电池供电或外部供电。电池寿命3年。报表输出速度为 25秒或1分钟。
  - 可应用在危险的区域，如 Class 1 Div 1, IS, 16 IP 68等



- 无线雷达液位计（信号无线传输、外部供电）
- 无线读表器
  - 卡装在现有就地指示仪表上，不损坏仪表
  - 快速无线通讯设置，本地和远程设备配置，无线手持式组态工具
  - 就地大液晶屏显示，带密码保护的面板控制
  - 刷新速度：可设置，从60秒到一天；精确度为仪表量程的±1.5%
  - 可用于危险区域：1类2区



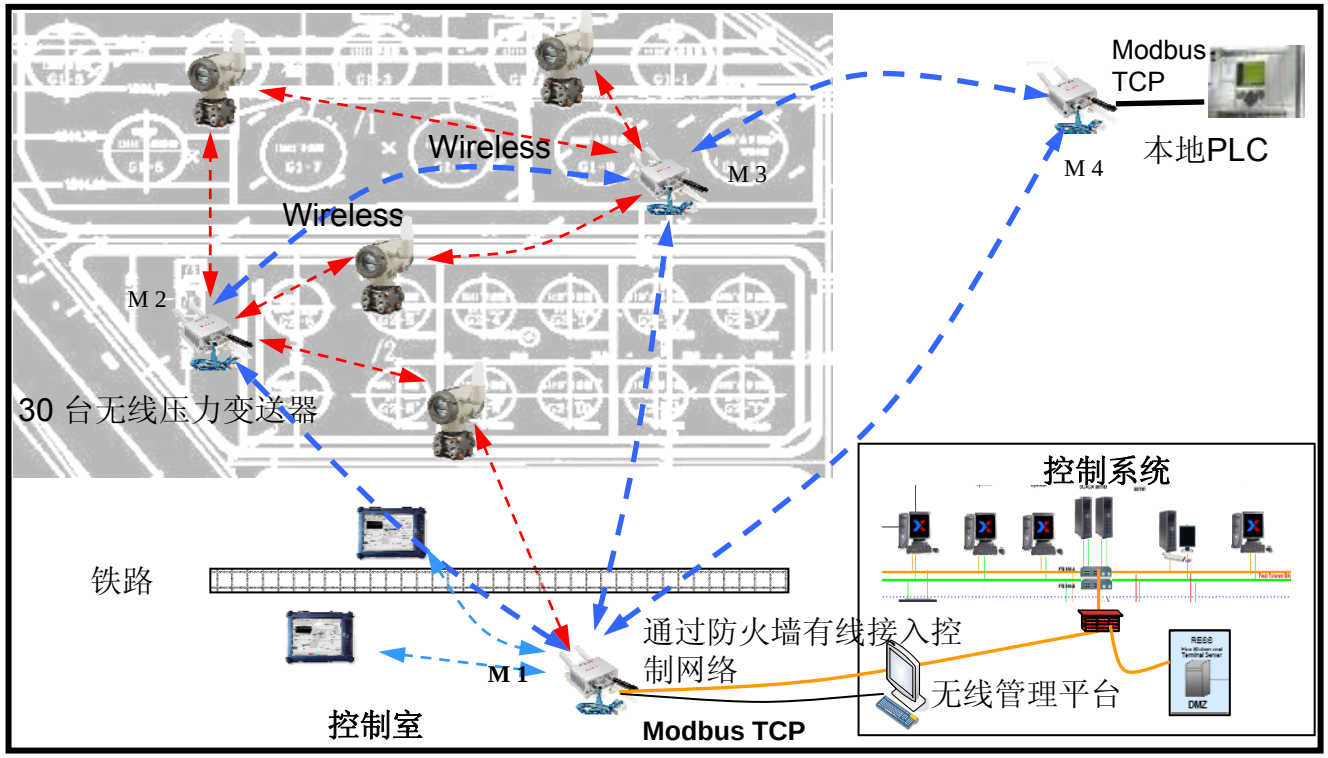


- 无线视频监视 CCTV

中石油西北销售中心兰州西固油库
移动工作站，无线压力变送器，无线连通

典型的罐区无线应用

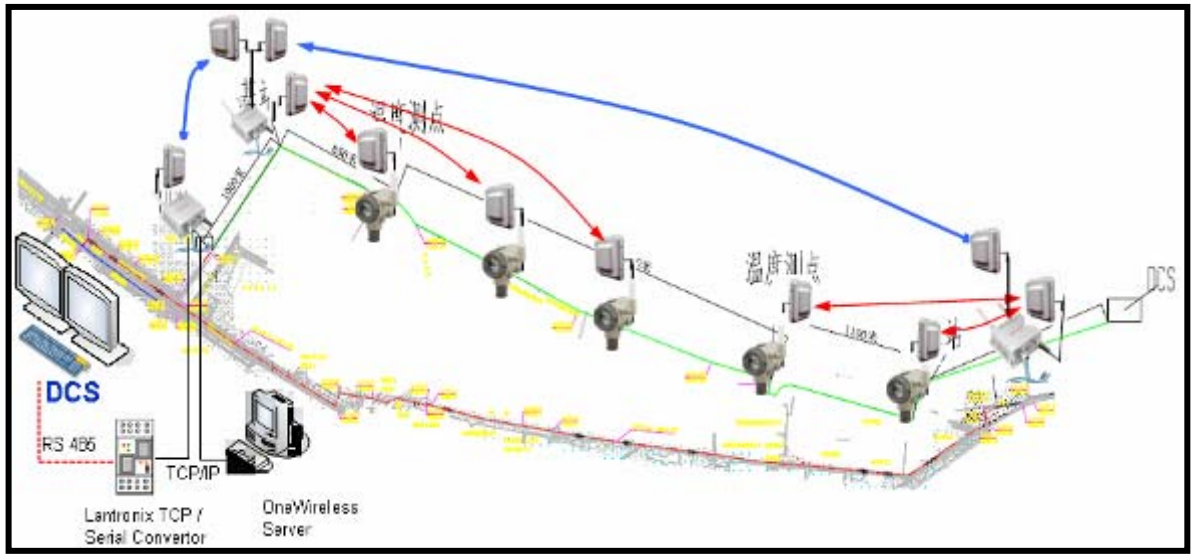
- 用户：中石油西北销售中心西固油库
- 应用：油库移动工作站，无线压力测量，本地PLC和DCS之间的无线互联
- 供货范围：
  - 2个移动工作站 /RESS server
  - 30 台无线压力变送器
  - 4 个多功能节点
  - 无线管理平台
- 价值：支持移动工作站、无需敷设电缆和接线、降低安装成本和调试时间、不受罐区铁路的影响
- 时间：2009年7月签订合同



中石化镇海炼化
8 公里乙烯管线温度监测

典型的管线无线监测

- 用户: 中石化镇海炼化
- 应用: 8公里乙烯管线每隔1公里的温度监测
- 供货范围:
  - 5 台无线温度变送器，2台有线温度变送器
  - 3 台多功能节点
  - 无线管理平台
- 价值: 长输管线的温度实时监测、无线接线和敷设电缆、节省大量的安装成本和调试时间、避免管线因温度凝结而发生事故
- 时间：2009年7月签订合同

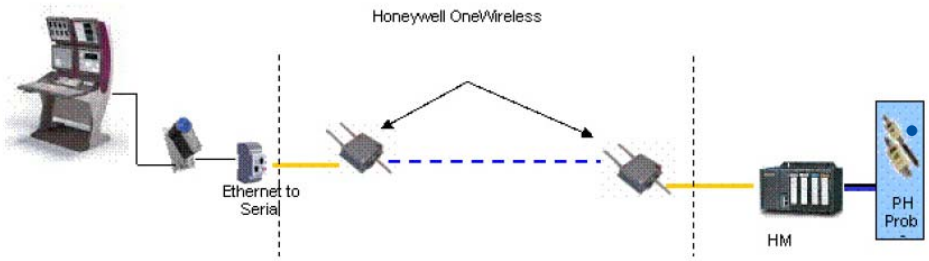


Worlsey Alumina 旋转窑的无线应用



Motiva Refining无线腐蚀监测

System architecture





- 位于**Port Arthur, Texas**州**Motiva**公司在冷却塔改造项目中选择**Honeywell**公司的**OneWireless**进行腐蚀监测
- 该公司是**Shell** 和 **Saudi Aramco**公司的合资公司，他们想采用新的方法降低腐蚀程度，而这已经导致全厂**16** 个冷却塔停机，项目改造时间只有**60**天
- 最终的解决方案是：采用**OneWireless**无线方案，在每个冷却塔上安装**Durafet pH probe / HC900**腐蚀变送器，实时监测和控制化学药剂的注入速度。每台**HC900**通过**Multinode**无线通讯，实时集成到控制系统中。
- **2007**年**12**月**31**日公司改造了**16**个冷却塔的化学药剂注入控制系统
- 该项目采用了**32**个多功能节点**/ Multinode**，**16**个**HC900**，**16**台**Durafet pH** 变送器

AGENDA

- 世界上新建大型石化企业实施整体自动化解决方案趋势
- Experion PKS R300 系统介绍
  - 整体系统结构
  - 安全控制网络FTE
  - 有效的操作管理
  - 组态工具
  - 第三方设备的集成
  - 新一代控制器C300
  - 嵌入式高级控制算法在乙烯的应用
  - 设备管理系统FDM
- 案例分析-大唐多伦和神华宁煤

大唐发电集团多伦46万吨煤基烯烃项目

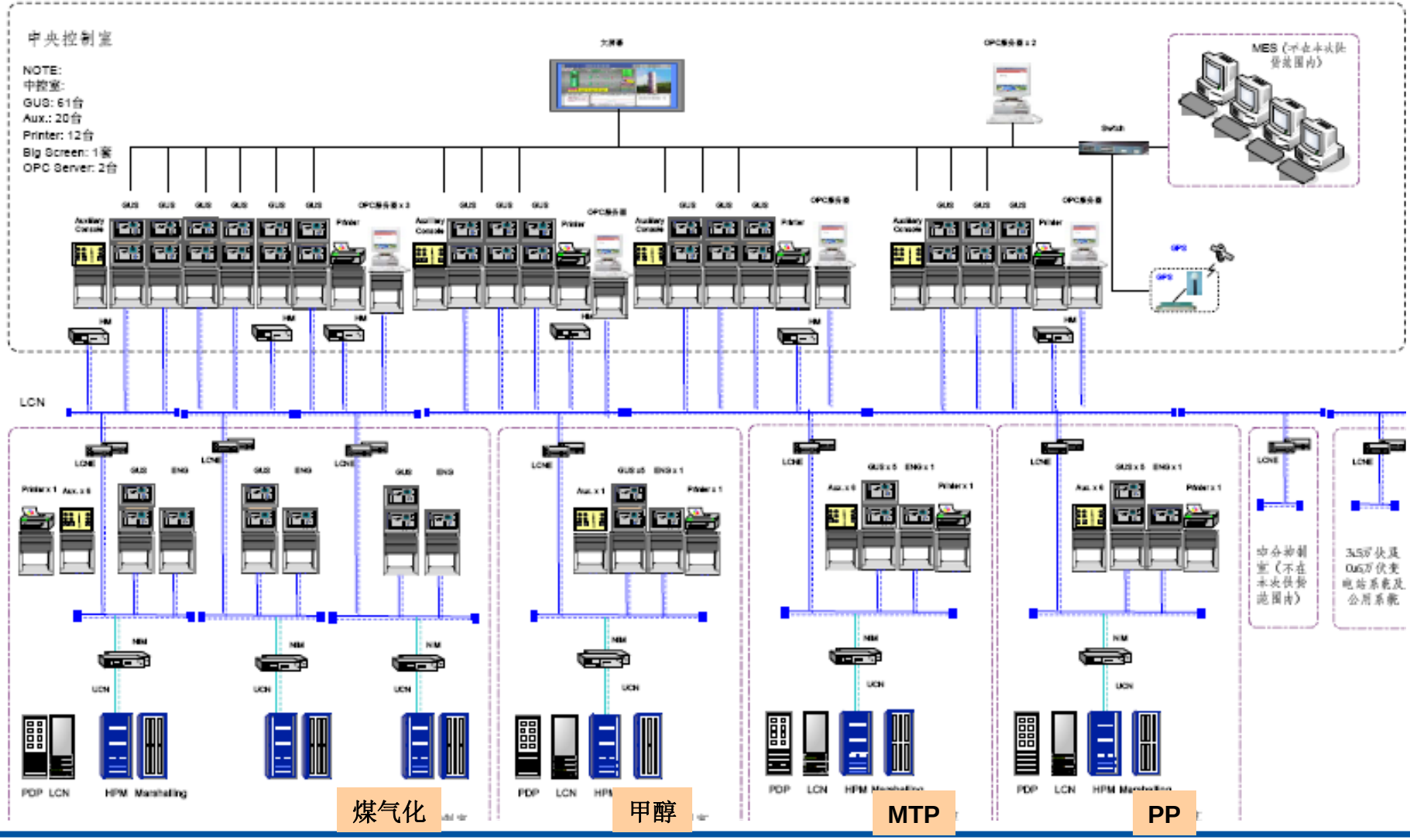
- 46万吨煤基烯烃，包括十几套后续化工装置
  - 煤气化采用SHELL技术,
  - 甲醇装置和MTP装置采用德国LURGI公司的技术(3+1),
  - PP装置采用美国DOW公司的技术；
- DCS 供应商在Honeywell，Invensys和Yokogawa中选择。
  - 煤气化行业的市场份额领先
  - 具有大项目执行和管理能力
  - DCS系统为目前技术领先，可靠的系统

Scope of Supply

- DCS system,4 套TPS系统 (28,000 hardwired points)
  - #1 DCS: 煤气化
  - #2 DCS: 甲醇
  - #3 DCS: MTP
  - #4 DCS: PP

1st Project with Frame Agreement in Coal Chemical

系统结构图


中央控制室
NOTE:
中控室:
GUS: 61台
Aux.: 20台
Printer: 12台
Big Screen: 1套
OPC Server: 2台
MES (不在本次供货范围内)
LCN
煤气化
甲醇
MTP
PP

神华宁煤煤基烯烃MIV项目

- 50万吨聚丙烯，包括十几套后续化工装置
  - 煤气化采用GSP技术,
  - 甲醇装置和MTP装置采用德国LURGI公司的技术(3+1),
  - PP装置专利商为ABB Novelen ，
  - 空分装置专利商为法液空，
  - 150MW的自备燃煤动力站。
- 采用主自动化供应商MIV模式，EPC多达十几家。
- MIV 供应商在Honeywell，Invensys,Yokogawa和Siemens中选择。
  - 煤气化行业的市场份额领先
  - 具有MIV大项目执行和管理能力
  - 具有DCS,SIS和CCTV集成性
  - 系统为目前技术领先，可靠的系统

MIV供货范围

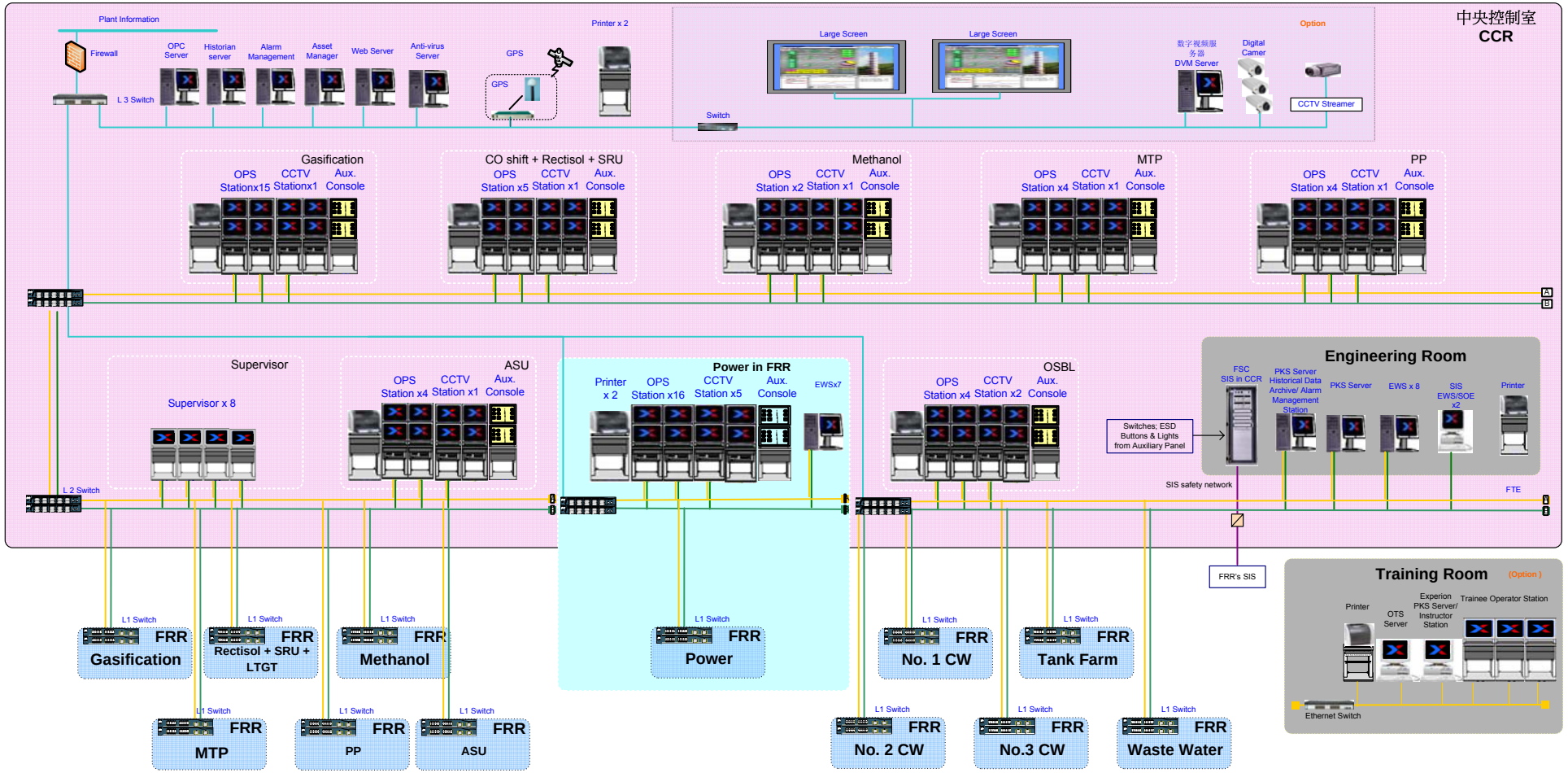
- 项目采用框架协议方式，框架协议包括：
  - 控制系统 (DCS): 21600点
  - 安全联锁系统 (SIS) : 8200点
  - 其他第三方系统
  - 操作员仿真系统 （OTS）
  - 大屏幕方案
  - CCTV工业电视 （霍尼韦尔方案）
  - 工程及服务 – 前期介入
  - 编制整体的项目执行计划及用于各EPC采购合同的设计规格书

DCS的分配

3套DCS系统:

- 1st Set - Process Unit 主工艺装置
  - FRR1 : Gasification Unit 气化
  - FRR2 : Rectisol + SRU + LTGT Unit
  - FRR3 : Methanol Unit 甲醇合成
  - FRR4 : MTP Unit
  - FRR5 : PP Unit
  - FRR6 : ASU Unit 空分
- 2nd Set - Power 动力站
  - FRR7 : Power Unit 动力站
- 3rd Set – OSBL公用工程
  - FRR 8：Waste Water废水处理
  - FRR9：Tank Farm/Loading/Unloading罐区/装卸站
  - FRR10：1st Cooling Water/Flare/Warehouse第一水处理/火炬/仓库
  - FRR11：2nd Cooling Water第二水处理
  - FRR12：3rd Cooling Water第三水处理

系统结构图

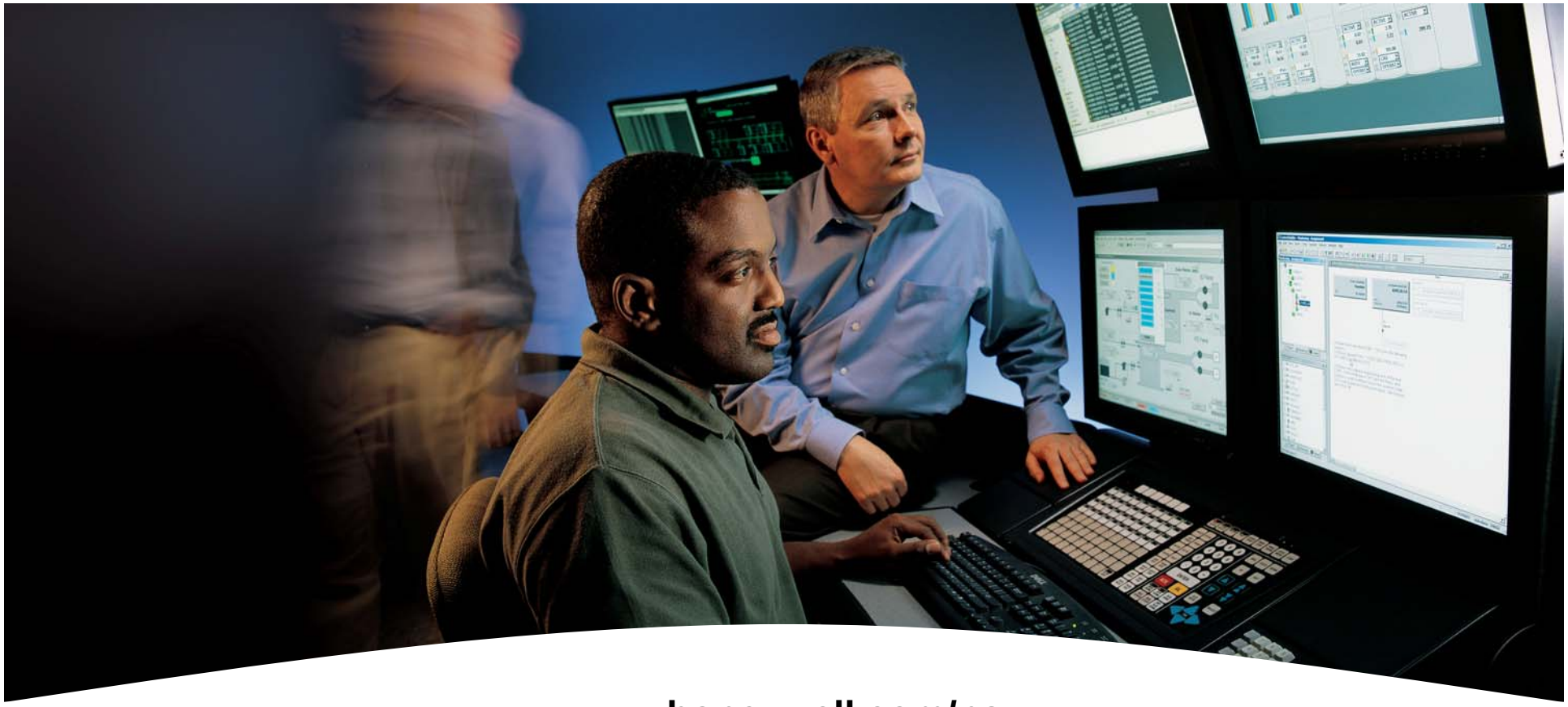

中央控制室
CCR
Plant Information
Firewall
L 3 Switch
OPC Server
Historian server
Alarm Management
Asset Manager
Web Server
Anti-virus Server
GPS
Printer x 2
Large Screen
Large Screen
Switch
Option
数字视频服务器
DVM Server
Digital Camer
CCTV Streamer
Gasification
OPS Stationx15
CCTV Stationx1
Aux. Console
CO shift + Rectisol + SRU
OPS Station x5
CCTV Station x1
Aux. Console
Methanol
OPS Station x2
CCTV Station x1
Aux. Console
MTP
OPS Station x4
CCTV Station x1
Aux. Console
PP
OPS Station x4
CCTV Station x1
Aux. Console
Supervisor
Supervisor x 8
ASU
OPS Station x4
CCTV Station x1
Aux. Console
Power in FRR
Printer x 2
OPS Station x16
CCTV Station x5
Aux. Console
EWSx7
OSBL
OPS Station x4
CCTV Station x2
Aux. Console
Engineering Room
FSC SIS in CCR
PKS Server Historical Data Archive/ Alarm Management Station
PKS Server
EWS x 8
SIS EWS/SOE x2
Printer
Switches; ESD Buttons & Lights from Auxiliary Panel
SIS safety network
FTE
FRR's SIS
L 2 Switch
Training Room
(Option)
Printer
OTS Server
Experion PKS Server/ Instructor Station
Trainee Operator Station
Ethernet Switch
L1 Switch
FRR
Gasification
FRR
Rectisol + SRU + LTGT
FRR
Methanol
FRR
Power
FRR
No. 1 CW
FRR
Tank Farm
FRR
MTP
FRR
PP
FRR
ASU
FRR
No. 2 CW
FRR
No.3 CW
FRR
Waste Water

Why Choose Honeywell

- Experion PKS C300是目前最先进的控制系统
- Honeywell具有丰富的项目管理和执行能力。
- 在煤气化方面具有多名行业专家，例如实施过多个煤气化项目的DCS和OTS。
- Profit Loop可以帮助宁煤获得APC的部分效益。
- 在OTS方面具有不可替代的优势。

Honeywell在中国煤气化的重点用户

	最终用户	应用范围	气化工艺	开启日期
1	湖北双环化工公司	50万吨甲醇	SHELL	2004
2	浩良河化肥公司	化肥	TEXECO	2004
3	湖北枝江化肥厂	煤气化	SHELL	2005
4	安徽安庆石化公司	煤气化	SHELL	2005
5	内蒙古神华集团	煤变油，煤化工	SHELL	2005
6	云南天安化学工业公司	50万吨合成氨	SHELL	2005
7	陕西神木化学工业有限公司	空分,煤气化,甲胺	TEXECO	2005
8	河南龙宇煤化工有限公司	50万吨甲醇	SHELL	2006
9	大连大化集团	30万吨甲醇	SHELL	2006
10	宁夏煤业集团	25万吨/年甲醇，二甲醚	TEXECO	2006
12	大唐发电集团多伦项目	46万吨煤基烯烃	SHELL	2007
13	陕西神木化学工业有限公司	40万吨/年甲醇	TEXECO	2007
14	兖州煤业榆林能化有限公司	60万吨/年甲醇	TEXECO	2008
15	神华包头集团	50万吨煤基烯烃	TEXECO	2008
16	贵州天福化工有限责任公司	合成氨及二甲醚	SHELL	2008
17	神华宁煤	二甲醚项目	SHELL	2008
18	山西潞安煤基合成油项目	合成油项目	**Lurgi**	2008
19	山西晋城甲醇制气油项目	甲醇制气油项目	ICC	2008
20	天津碱业集团	60万吨/年甲醇	SHELL	2008



www.honeywell.com/ps

Experion PKS

Solving a Bigger Problem

Honeywell