

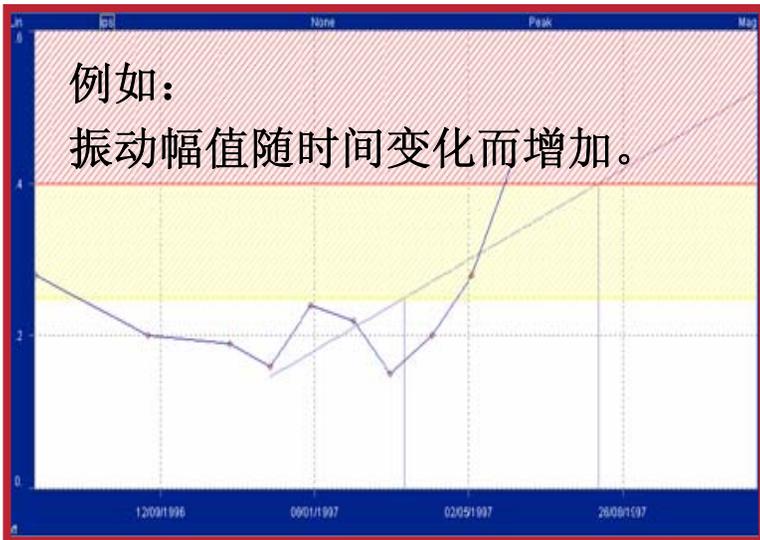
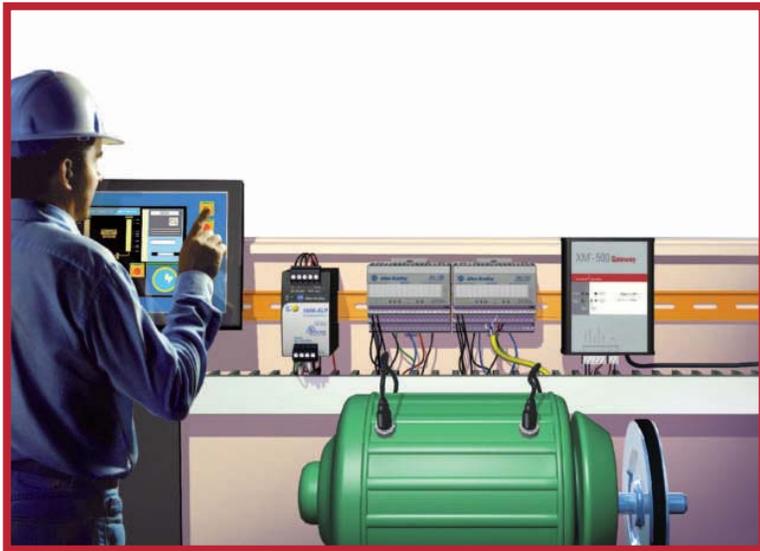
LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

IAU
2009

ICM02- Dynamix 解决方案及行业应用

董本刚
ICM产品经理
bgdong@ra.rockwell.com

Dynamix – 集成状态监测



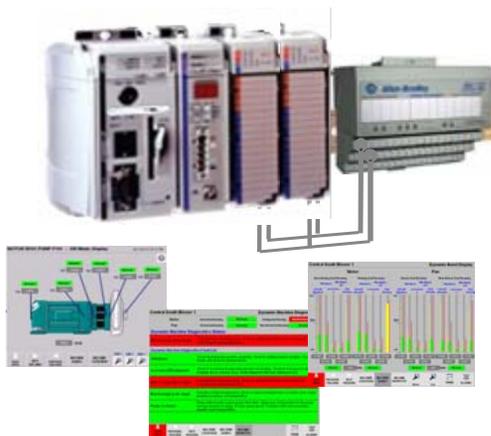
- 目的
 - 提高设备运行周期及效率
 - 减少设备故障及维修成本
- 作用
 - 了解设备当前运行状况
 - 分析其状态变化趋势
 - 诊断设备故障原因和部位
 - 检查设备维修实际效果
- 行业
 - 电力、石化、冶金、矿山、水污水、地铁、造纸、电子及半导体等
- 对象
 - 转动设备：汽轮机、发电机、压缩机、鼓风机、泵、风机、电动机等
- 方式
 - 在线监测和离线监测

Dynamix产品系列

Dynamix Condition Monitoring

Dynamix 1000C

- 用户化组态自动巡检方案
- FTView Faceplates
- RSLogix5000 AOI



XM智能I/O模块

- 集成或独立使用
- 完整的TSI解决方案



Enpac 2500

- 双通道便携式数据采集器

Emonitor

- 历史数据采集趋势分析及诊断咨询

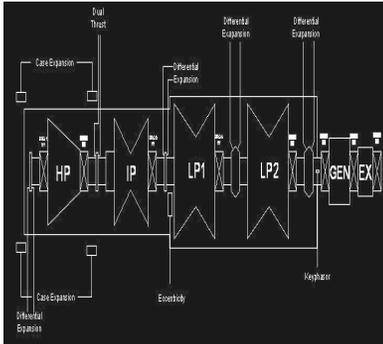
9000&2100传感器

- 安装方式、频率范围及应用环境多种选择



Dynamix应用举例

电力 TSI, API-670应用, 冷却风扇



石油天然气 泵及压缩机



水及污水 泵



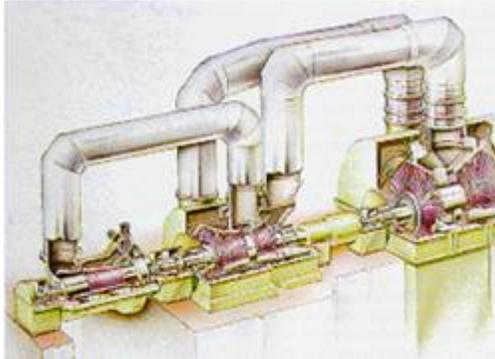
食品及饮料 泵, 滚筒, 风机, 搅拌器等



理想的Dynamix应用领域

机组保护

- 机器故障将导致严重的经济损失和人员伤亡
- 依据保险要求，机组保护是强制性的。



生产保障

- 减少计划外停车时间
- 非计划储运损耗会造成严重财政损失。
- 工厂几乎以24/7运行，没有余量允许停产损失。



预测维修

- 应用监测技术判断设备需要维修，而不是等到时或坏了再更换。



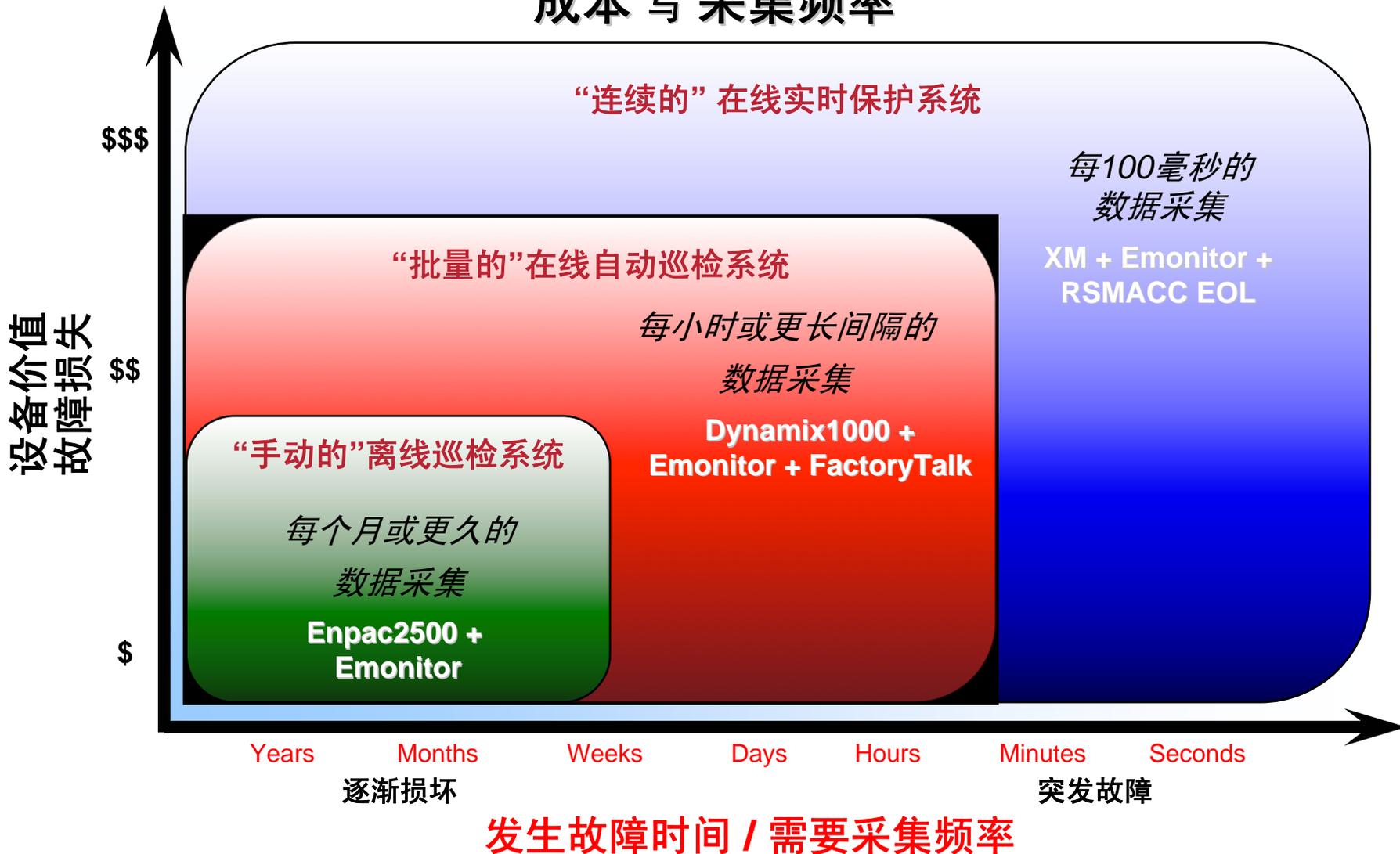
质量检验

- 确保或改进产品质量
- 通过之间监测产品-也可能随机样本试验-或监测非正常过程，如轧机声音，或异常振动或位移



Dynamix数据采集及监测方案

成本与采集频率



Dynamix产品系列提供



机组保护

- 完整TSI解决方案
- 独立应用，或方便集成
- 高性能比的通用的全厂BOP及机组保护的解决方案
- 可视化显示及分析软件，历史数据采集及趋势分析



自动巡检

- 切换或固定下系统扩展
CompactLogix, XM, EtherNet/IP和DeviceNet
- 包含了操作者交互面板
- FTView诊断和报警
- 跟踪和趋势所有机器的数据
- RSLogix5000 AOI



离线监测

- Enpac与Emonitor联用
- 2通道，12,800谱线
- 基于软件的智能诊断咨询
- 灵活的多种数据采集
- 系统组成包括采集器、传感器和软件



传感器

- 加速度传感器
- 非接触式电涡流传感器
- 完整选择范围
 - 频率响应
 - 环境
 - 安装/侧出头

Dynamix系列产品的定位

\$

- **Models:**
Enpac 2500
Enpac EX
- **Channels:** 2
- **Resolution:** 12,800
- **Software:** Emonitor
- **Expansion Modules:**
Run-up/Coast-down
Bump-test
Tim recorder
2 plane balancing kit

Enpac

- **Models:** Dynamix 1000
- **Memory:** 512Kb – 1.5Mb
- **Local I/O:** 16-30 Modules up to 3 banks
XM: 120, 122
- **Measurements:** Vibration, Spike Energy
- **Comms:** EtherNet/IP, ControlNet & DeviceNet.

Dynamix 1000



XM System

- **Models:**
XM-12x, 16x, 220, 320, 36x, 44x
- **Measurements:** Vibration, Temperature, Process
- **Processing:** Magnitude, Phase, TWF, FFT, Overall, Speed Acceleration
- **Modes:** Continuous, Periodic
- **Comms:** DeviceNet
- **Software:** Emonitor for historical data and Intelligent Advisory

应用多样化及性能

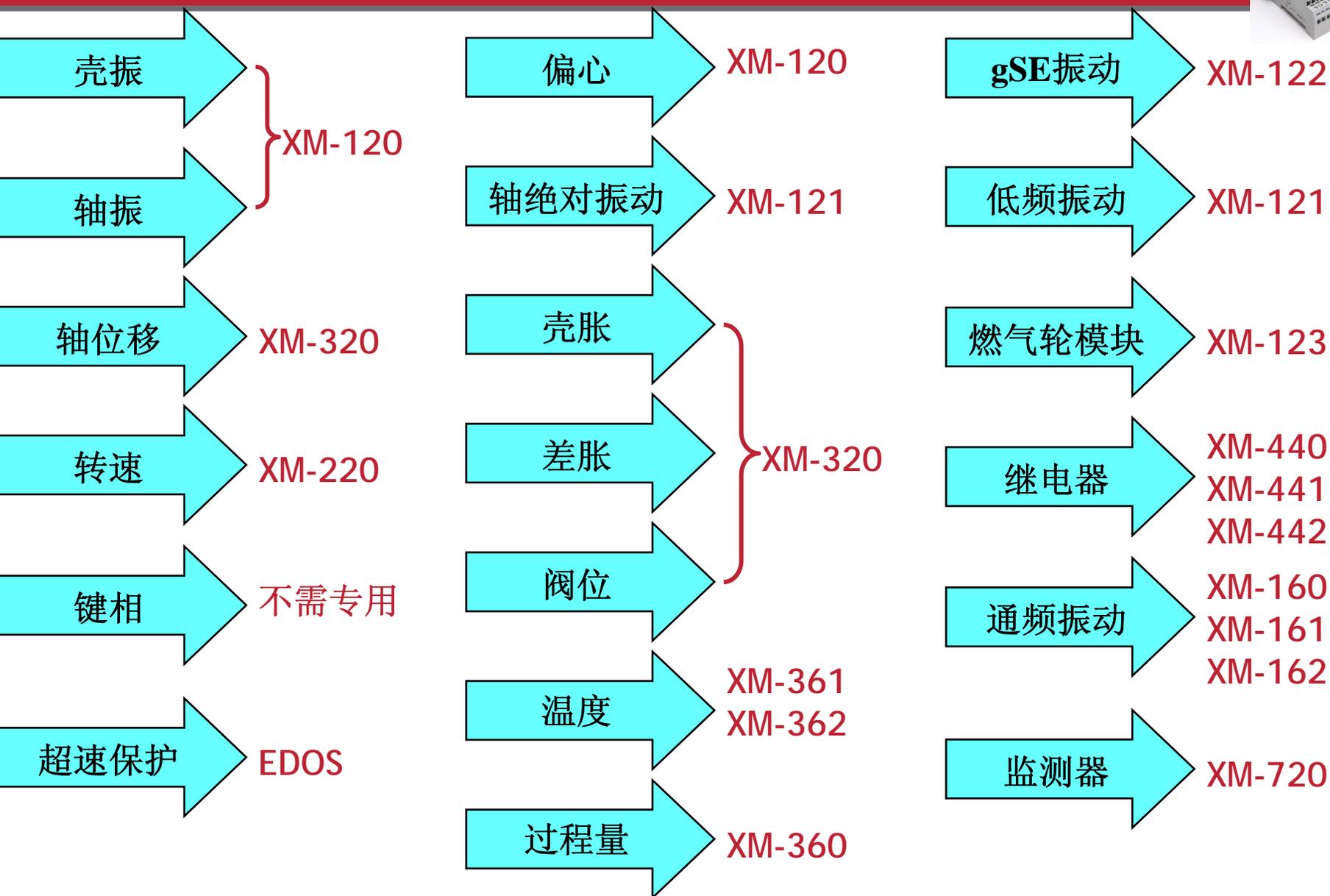
离线数据采集

在线自动巡检

实时机组保护

每一系统具有特有的性能和参数
从简单独立的机组保护到生产线的状态监测/系统集成

XM – 提供完整TSI监测性能参数



XM 性能参数 – 动态模块部分



XM Module	120	120E	121	121A	122	123	160	161	162	
振动通道				2				6		
转速通道				1				0		
A/D 转换 (bits)				24				12		
滤波器 (Hz)										
高通滤波-Hz	1, 5, 10, 40, 1k			0.2, 0.8, 2, 4, 23.8		1, 5, 10, 40, 1k		3, 10		
低通滤波-Hz	200-20k			200-20k	200-4k	200-20k	200-20k	1k, 5k		
积分次数	2	0	2	2	2	1	1			
报警	16	2	16	9	16	12	6			
继电器 (物理/虚拟/扩展)	1 / 5 / 4						0 / 8 / 8			
4-20mA输出				2				0	6	0
实时数据										
频谱 (800线)	有		有							
时域波形 (2048点)	有		有							

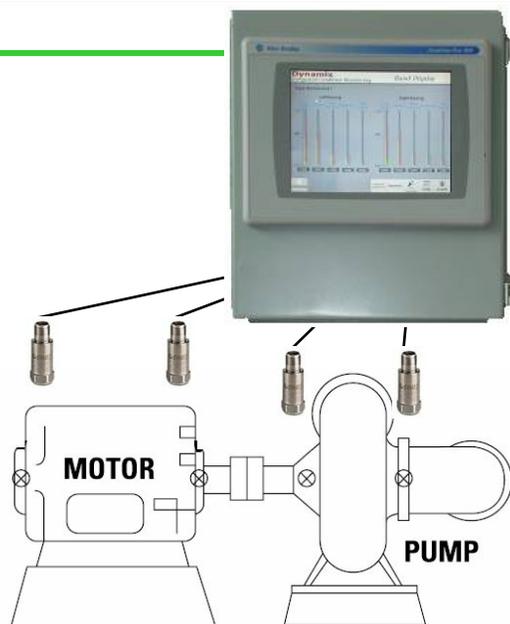
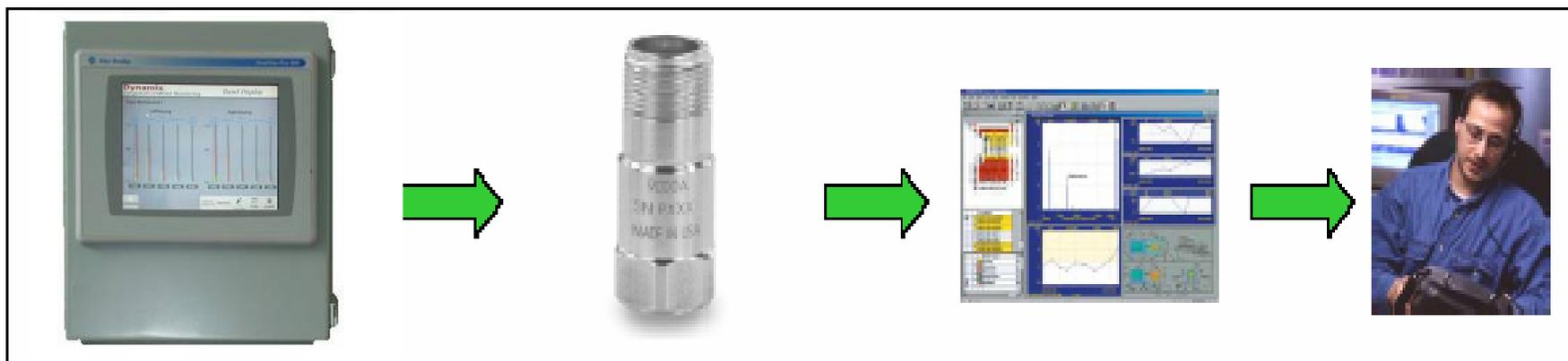
理想的集成或独立应用

XM 性能参数 – 动态模块部分 (续)

Module		120	120E	121	121A	122	123	160	161	162
通频	轴振	RT		RT	RT		RT	RT	RT	RT
	轴绝对振动				RT					
	壳振	RT		RT	RT	nRT	RT	RT	RT	RT
	宽带						RT			
	gSE - 冲击能量					nRT				
	偏置 (间隙)电压	RT	RT	RT	RT	nRT	RT	RT	RT	RT
	频段/ 通道	FFT (4)		FFT (4)		FFT (4)				
阶比	1x 幅值和相位	FFT		FFT	RT	nRT	RT			
	2x幅值和相位	FFT		FFT		nRT				
	3x幅值.	FFT		FFT		nRT				
非 1x		FFT		FFT		nRT				
谐频和		FFT		FFT		nRT				
	SMAX 幅值	RT		RT						
	SMAX 相位	RT		RT						
	转速	RT	RT	RT	RT	nRT	RT			
	转子加速度	nRT		nRT		nRT				
	偏心		RT							
	最小间隙		RT							
	最大间隙		RT							

RT	实时。5.4 ms更新一次，或根据模块或组态会稍慢一些。
nRT	不是实时。根据组态会进行更新。
FFT	对每个FFT计算后更新。相同于一个时域波形的周期。

Dynamix 1000 自动巡检监测系统

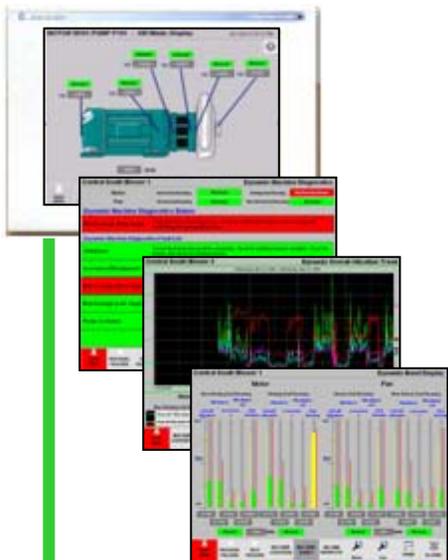


- 集成架构解决方案
- 基于XM、Logix和HMI的在线自动巡检系统
- 实时同步或顺序采集监测方式
- 应用加速度传感器
- 基于以太网
- 支持gSE峰值能量分析
- 显示和软件分析相结合

应用：集成架构下的重要设备的在线监测与诊断

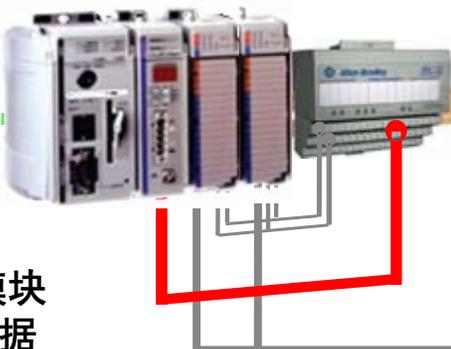
Dynamix 1000 自动巡检监测系统

PanelView Plus
FactoryTalk View ME



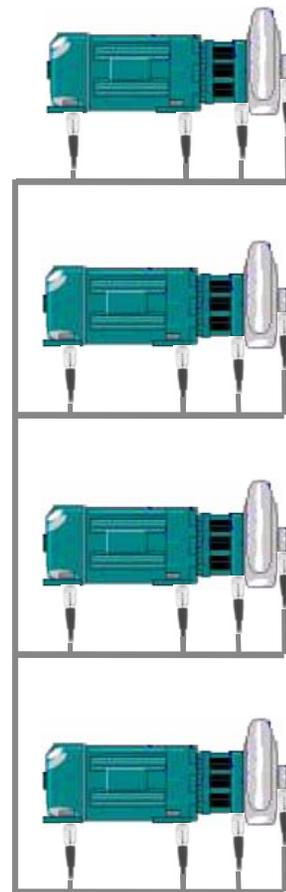
EtherNet/IP

DeviceNet
控制XM模块
和获取数据



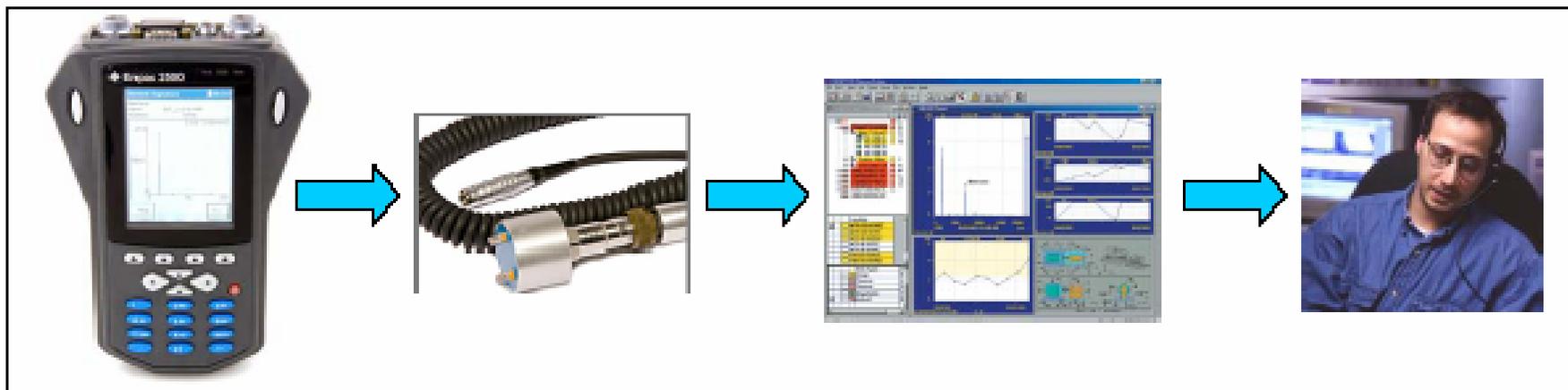
- 顺序或固定的XM系统
 - 顺序的系统是用一组XM模块、CompactLogix把传感器信号送入XM
 - 每一个机器，CompactLogix装入新的组态通过DeviceNet传输数据
- 包含操作员面板
 - 观看诊断和报警
 - 跟踪和趋势所有机器的数据
 - 通过AOI进行组态
- Configured Sub-panels

加速度传感器连接到CompactLogix
批次接通XM-122



Operations-centered; Process-centric analysis

Enpac 2500离线监测系统

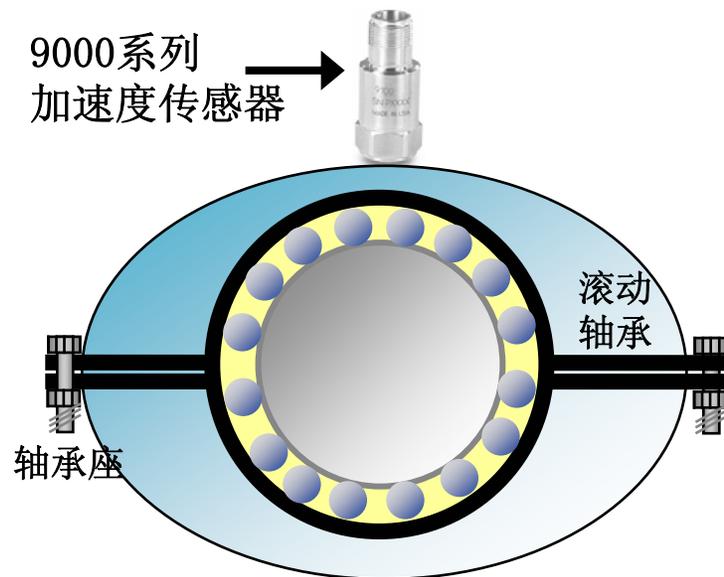


- 独立使用
- 需要连接EMONITOR软件
- 双通道,12800谱线
- 灵活的多种采集设置
- gSE峰值能量和内置激光测速
- 可选动平衡、开停车等分析
- 基于软件分析为中心

应用：任何行业 and 单位全厂设备的离线监测与诊断

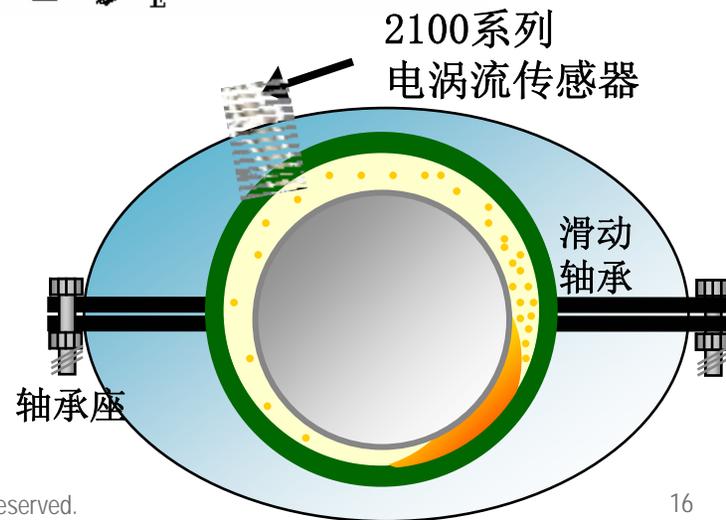
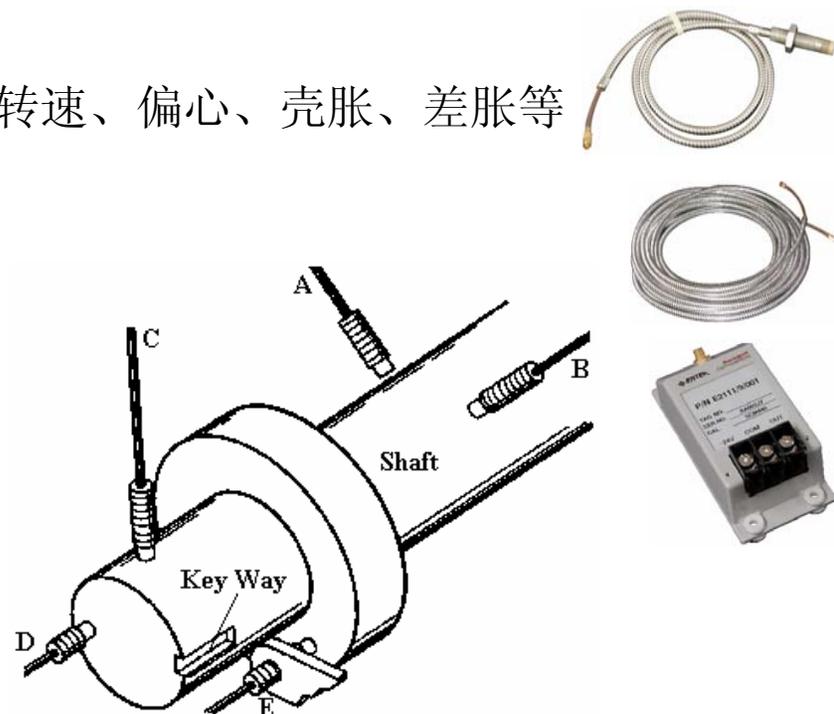
9000系列加速度传感器性能参数

- 测量：
 - 壳体振动
- 温度范围：
 - 常温 <121°C 9100, 9200
 - 高温 <163°C 9100T, 9200T
 - 超高温 <260°C 9150HT, 9150HTA
- 转速 (频率):
 - 低速 <20 RPM 9100L, 9200L
 - 中速 <600,000 RPM 9100, 9200
 - 高速 <1,800,000 RPM 9700A, 9700B
- 4-20mA 振动幅值输出 (内置变送器):
 - 速度/加速度: 9842和9942系列
- 振动和温度双输出: 9100AT, 9200AT
- 安全要求 (FM, CSA和EX):
 - 9100CSA, 9200FM, 9100EX
- 三轴向振动测量:
 - 9900A, 9900B
- 速度输出:
 - 9100VO, 9200VO

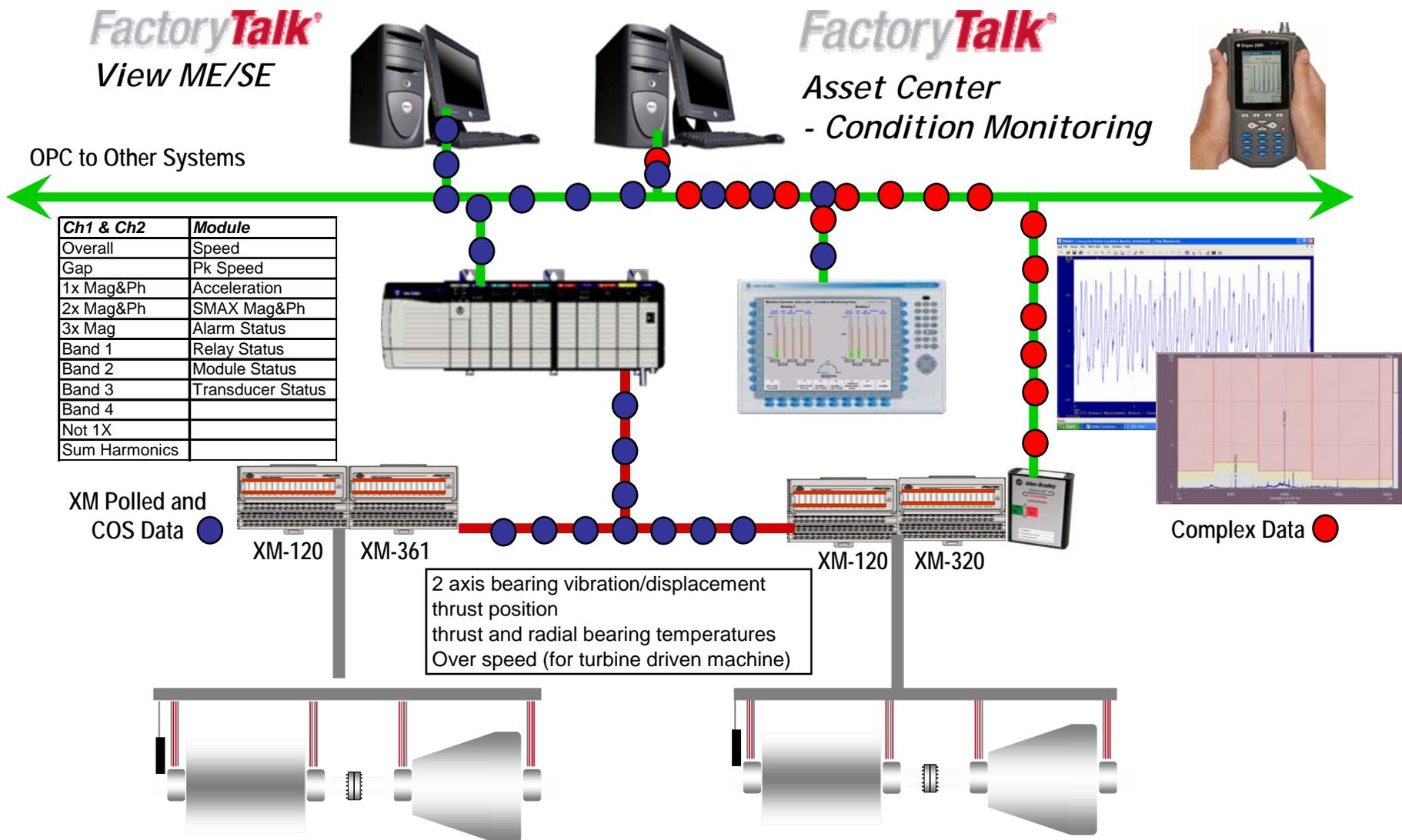


2100系列电涡流传感器性能参数

- **测量:**
 - 径向振动、轴向振动、轴位移、键相、转速、偏心、壳胀、差胀等
- **组成:**
 - 探头直径: 5, 8, 11, 16, 25, 50mm
 - 延长电缆: 4.0, 4.5, 8.0, 8.5m
 - 前置放大器: 5m和9m
- **系统:**
 - 设计依据: 满足API670标准
 - 设计类型: 标准型2100和高级型2190
 - 系统长度: 5米和9米
 - 电缆类型: 普通型和铠装型
 - 螺纹类型: 正装和反装
- **温度范围:**
 - 探头 $-40 \sim +177^{\circ}\text{C}$,
 - 延长电缆 $<+125^{\circ}\text{C}$
 - 前置器 $-38 \sim +80^{\circ}\text{C}$
- **防爆等级:**
 - CSA: Class I, Division 2, Groups A,B,C,D

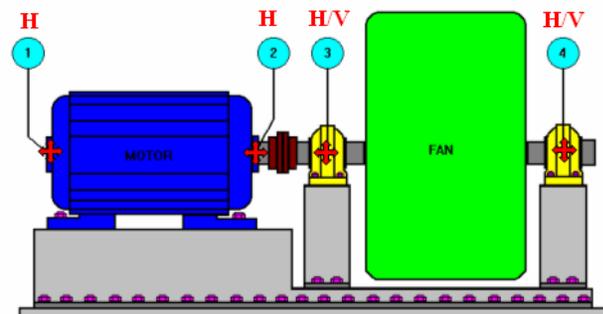


Dynamix 全厂状态监测解决方案



了解需求（问） 制定方案（答）

- 机器类型：借鉴已有监测方案和制定监测方案和BOM
 - 汽轮机、压缩机、鼓风机、电动机、泵、风机、齿轮箱
 - 行业：火电、核电、火电、风电、冶金、石化、水、地铁、烟草、造纸、汽车
- 机器参数：确定监测点数和传感器类型
 - 功率KW：设备关键程度
 - 转速RPM：低速，正常，高速
 - 轴承类型：滚动轴承，滑动轴承
- 监测目的：
 - 保护：确定XM-120、XM-161或9842传感器
 - 常规保护：通频值、4频段、4-20mA、缓冲输出、干节点输出、传感器供电
 - 基本包含：连接9000系列或2100系列传感器，提供4- 4-20mA、缓冲输出等
 - 简单保护：连接9842传感器（变送器），提供4-20mA
 - 生产保障/预测维修/质量检验：配置完整系统
- 项目类型：
 - 新上项目：OEM负责安装配套，根据OEM设计要求和习惯提供BOM。
 - 改造项目：
 - 如果机组已安装有电涡流探头，可进行替换。
 - 如果机组没有安装过传感器，基于条件限制，只能在现场安装加速度传感器。
- 监测位置：安装在轴承座上，加速度为H/V/A方向，电涡流为X/Y/Z方向。



Dynamix在水/污水行业的应用 – 泵站

Emonitor Odyssey Basic - [历史数据]

UNUNSCHEDULED	天钥桥路 1#	2#	2#		
6	测点标识	位置/方向	设备分类	DPM	描述
7	电机外水平	Horizontal	Standard Machi 498.		
8	电机内水平	Horizontal	Standard Machi 0.		
9	水泵内水平	Horizontal	Standard Machi 0.		
10	水泵内垂直	Vertical	Standard Machi 0.		
11	水泵外水平	Horizontal	Standard Machi 0.		
12	水泵外垂直	Vertical	Standard Machi 0.		

测量定义名	数据类型	单位	采集定义	滤波	存储定义
RMS Mag	Magnitude	mm/sec	SNBZ	Smart HP	Always/S208
RMS Spec	Spectrum	mm/sec	SNBZ	Smart HP	Always/S208
gSE Mag	Magnitude	g's	SNBZ-PEAK	None	Always/S208
gSE Spec	Spectrum	g's	SNBZ-PEAK	None	Always/S208

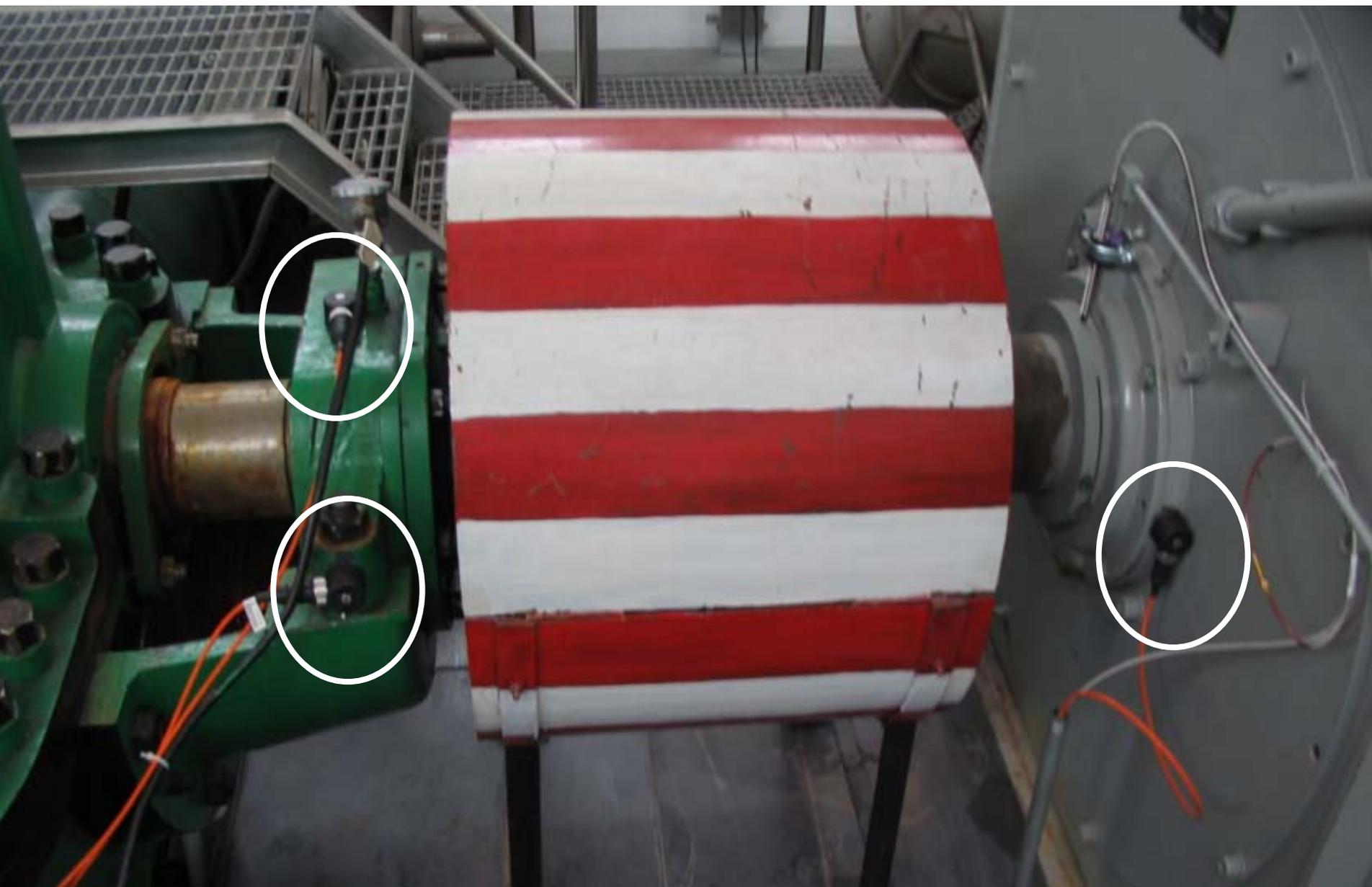
日期	时间	存储标志	质量标志	最大幅值	相位
2005-11-21	10:52:06	数据	好	.695106	
2005-11-21	10:42:05	数据	好	.888699	
2005-11-21	10:32:05	数据	好	.793539	
2005-11-21	10:21:05	数据	好	.182799	
2005-11-21	10:11:05	数据	好	.153636	
2005-11-21	10:09:53	数据	好	.160508	
2005-11-14	16:48:38	数据	好	.18303	
2005-11-13	16:48:38	数据	好	.265268	
2005-11-12	16:48:38	数据	好	.319062	
2005-11-11	16:48:38	数据	好	.226589	
2005-11-10	08:42:45	数据	好	.215148	



上海市市南泵站管理所

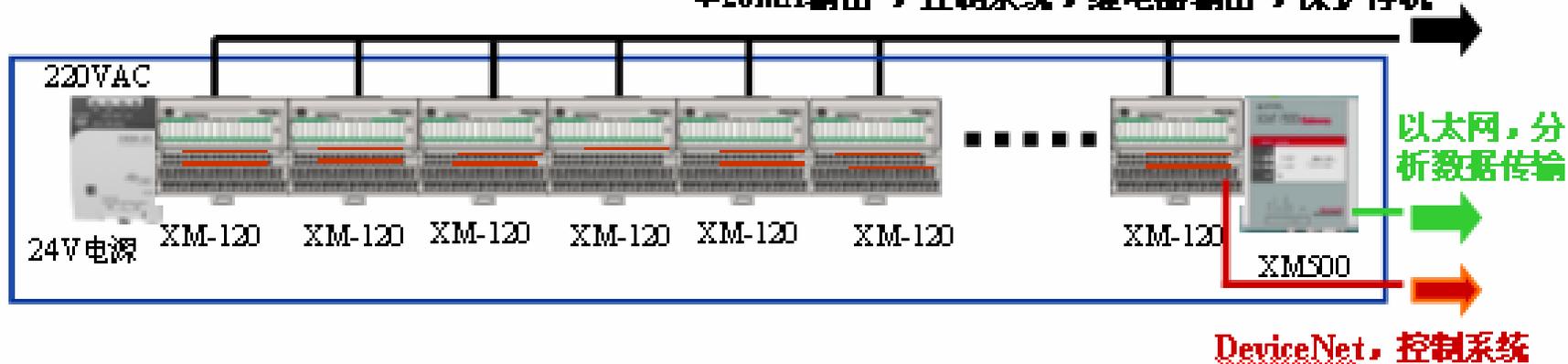
泵站 (共11个)

泵上传感器安装



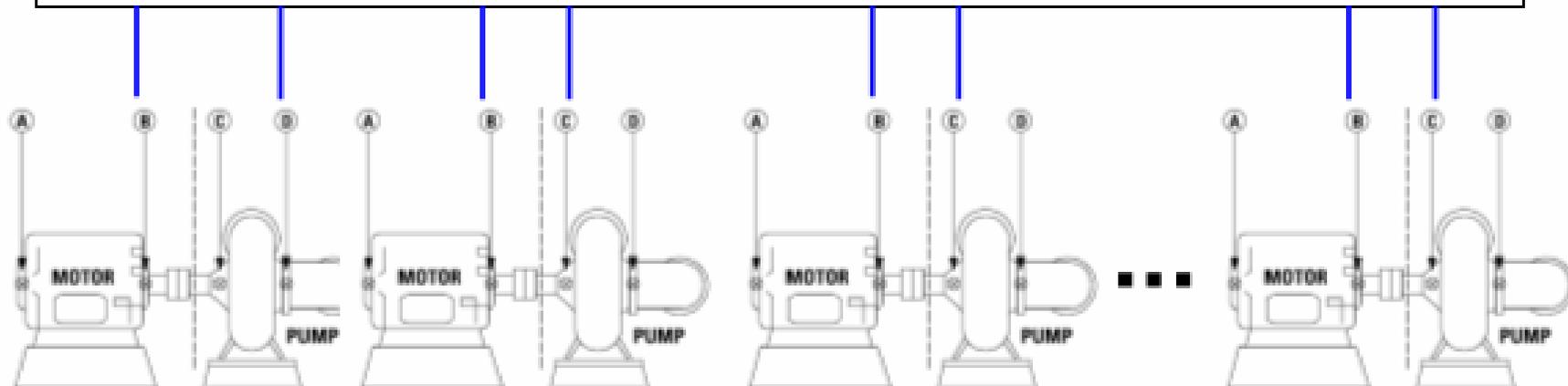
每个泵站监测系统

4-20mA输出，控制系统；继电器输出，保护停机

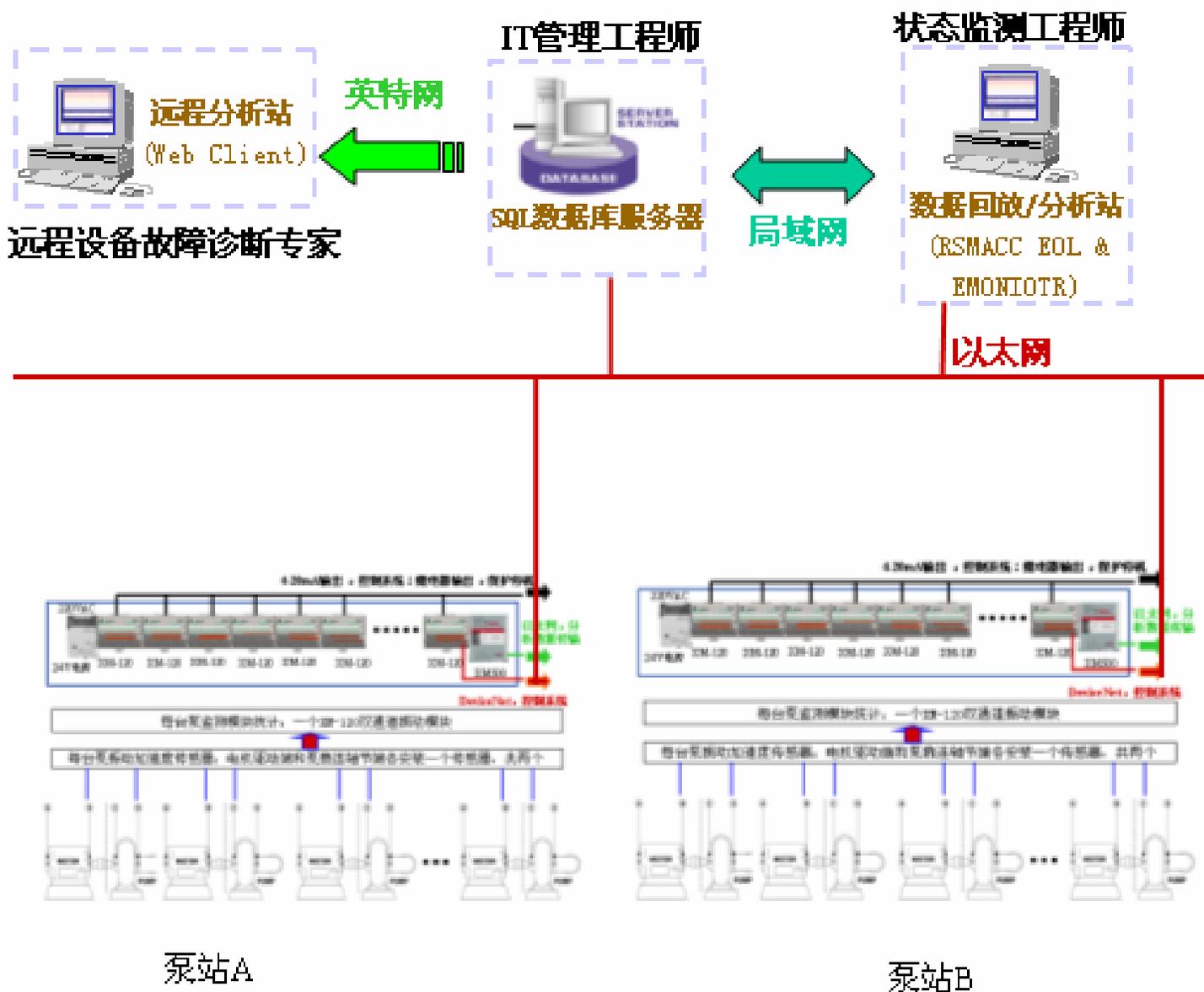


每台泵监测模块统计：3个XM-122双通道振动模块

每台泵振动加速度传感器：电机2个传感器和泵4个传感器，共6个



远程监测及诊断中心系统



远程监测及诊断中心系统

Emonitor Odyssey Basic - [历史数据]

文件 编辑 显示 序列 工具 设置 图形 窗口 帮助

G	测点标识	位置	方向	设备分类	RPM	描述
	电机外水平	7	Horizontal	Standard Machi 490.		
	电机内水平	8	Horizontal	Standard Machi 0.		
	水泵内水平	9	Horizontal	Standard Machi 0.		
	水泵内垂直	10	Vertical	Standard Machi 0.		
	水泵外水平	11	Horizontal	Standard Machi 0.		
	水泵外垂直	12	Vertical	Standard Machi 0.		

	测量定义名	数据类型	单位
✓	RMS Mag	Magnitude	mm/sec
✓	RMS Spec	Spectrum	mm/sec
✓	gSE Mag	Magnitude	g's
✓	gSE Spec	Spectrum	g's

日期	时间	存储标志	质量标志	最大幅值	相位
2005-11-21	10:52:06	数据	好	.695106	
2005-11-21	10:42:05	数据	好	.808699	
2005-11-21	10:32:05	数据	好	.793539	
2005-11-21	10:21:05	数据	好	.182799	
2005-11-21	10:11:05	数据	好	.153636	
2005-11-21	10:09:53	数据	好	.160508	
2005-11-14	16:48:38	数据	好	.18303	
2005-11-13	16:48:38	数据	好	.265266	
2005-11-12	16:48:38	数据	好	.319862	
2005-11-11	16:48:38	数据	好	.226589	
2005-11-10	08:42:45	数据	好	.215148	

天钥桥路 1#

RS-MACC Enterprise Online Condition Monitor (16X / 2 Enwatch modules) - [Mimic View]

File Setup Plot Mimic View View Window Help

天钥桥路 1#

电机外水平 0.428 mm/s rms Channel 1

电机内水平 1.656 mm/s rms Channel 2

水泵内水平 1.253 mm/s rms Channel 1

水泵内垂直 0.101 mm/s rms Channel 2

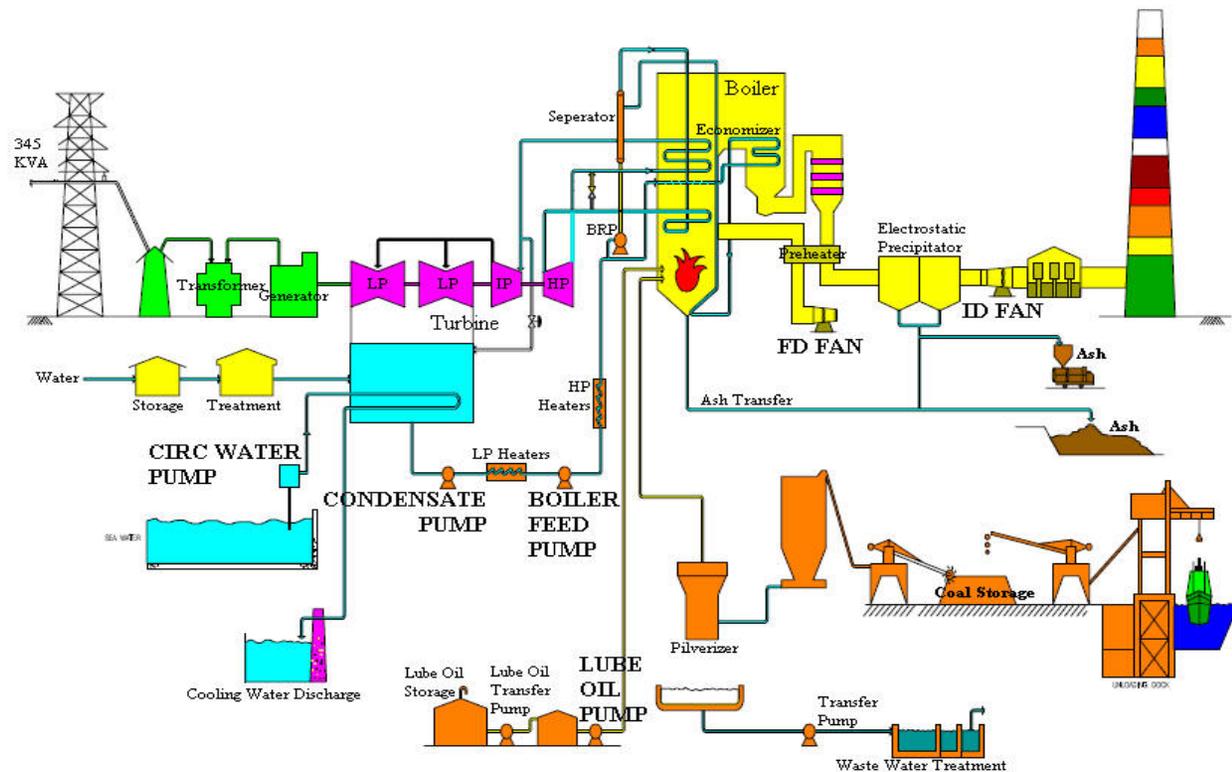
水泵外水平 0.316 mm/s rms Channel 1

水泵外垂直 0.843 mm/s rms Channel 2

ACK	Resource	Source	Occurred Time	Severity

Dynamix在电力行业的应用

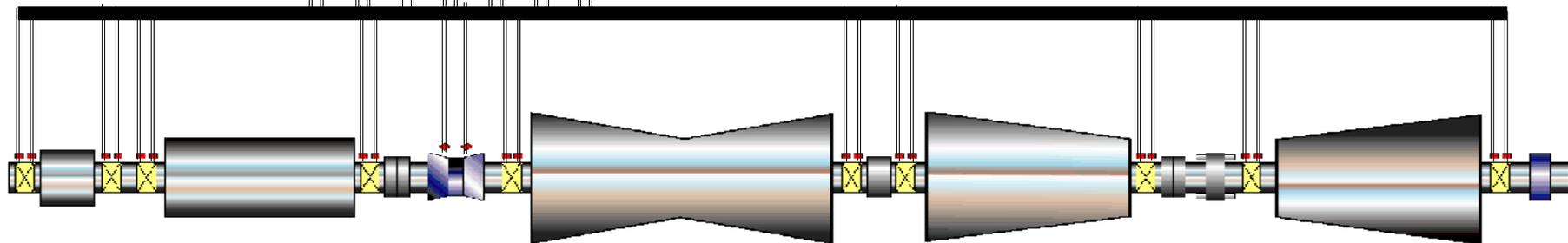
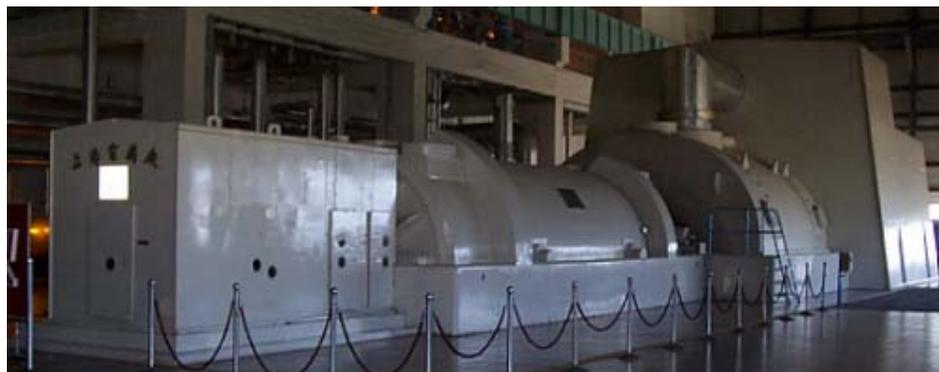
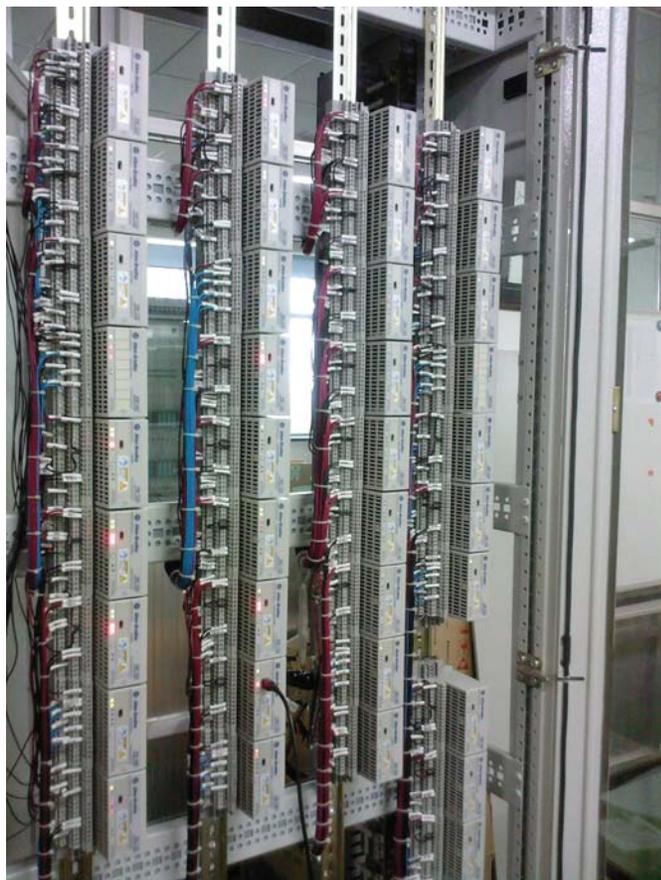
- ● ● Turbine & Generator (1)
- ● ● FD Fans (1) (2)
- ● ● ID Fans (1) (2)
- ● ● Boiler Feed Pumps (1) (2)
- ● Condensate Pumps (2) (3)
- ● Pulverizers (2) (3)
- ● PA Fans (2) (3)
- ● Cooling Tower Fans (1)
- ● Circulating Water Pumps (2) (3)
- ● Scrubber Fans (1) (2)



(1) Real Time XM (2) Surveillance XM / Enwatch (3) Portable

● Protection ● Production Assurance ● Predictive Maintenance ● Quality

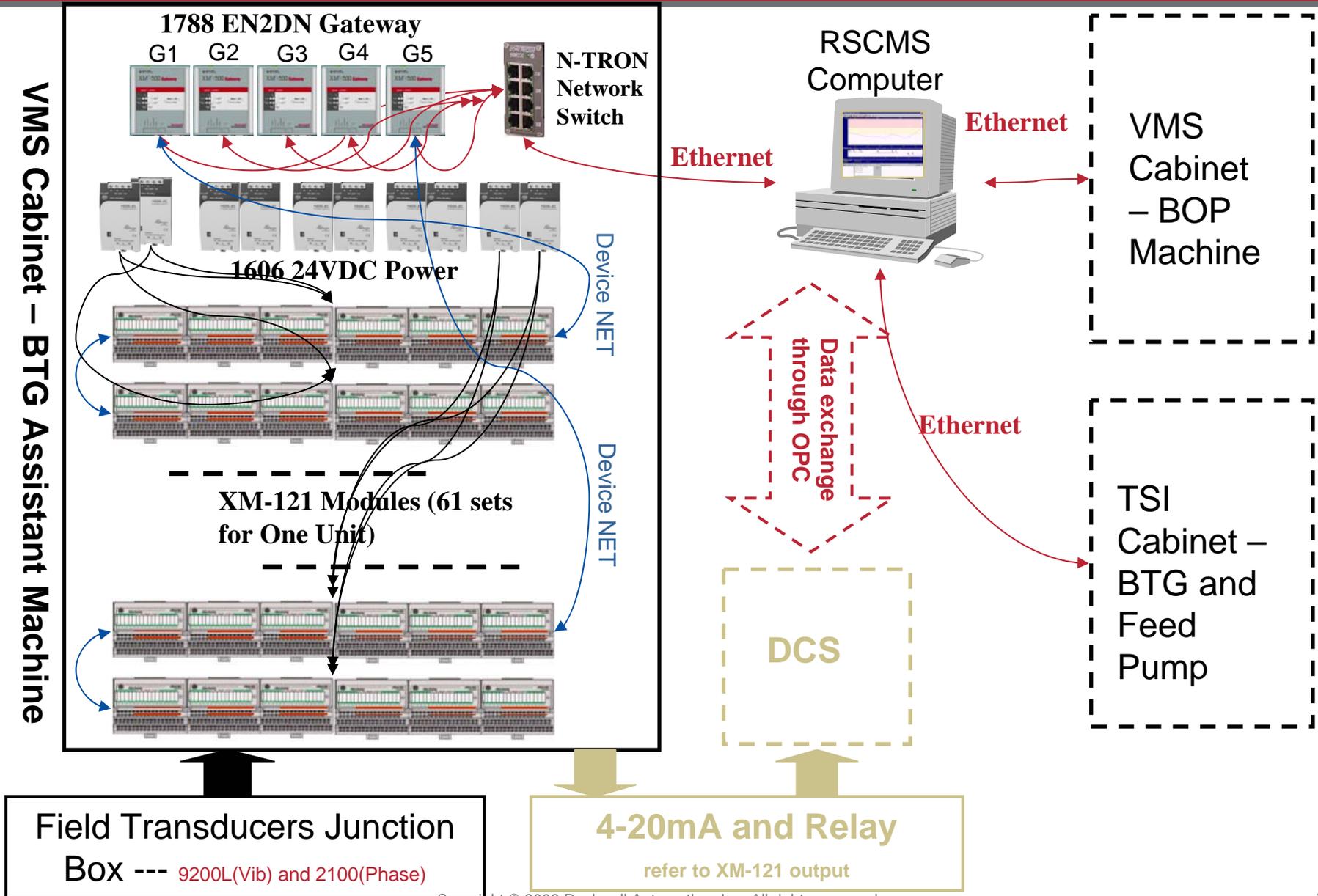
电厂主机/汽动泵/电动泵TSI系统



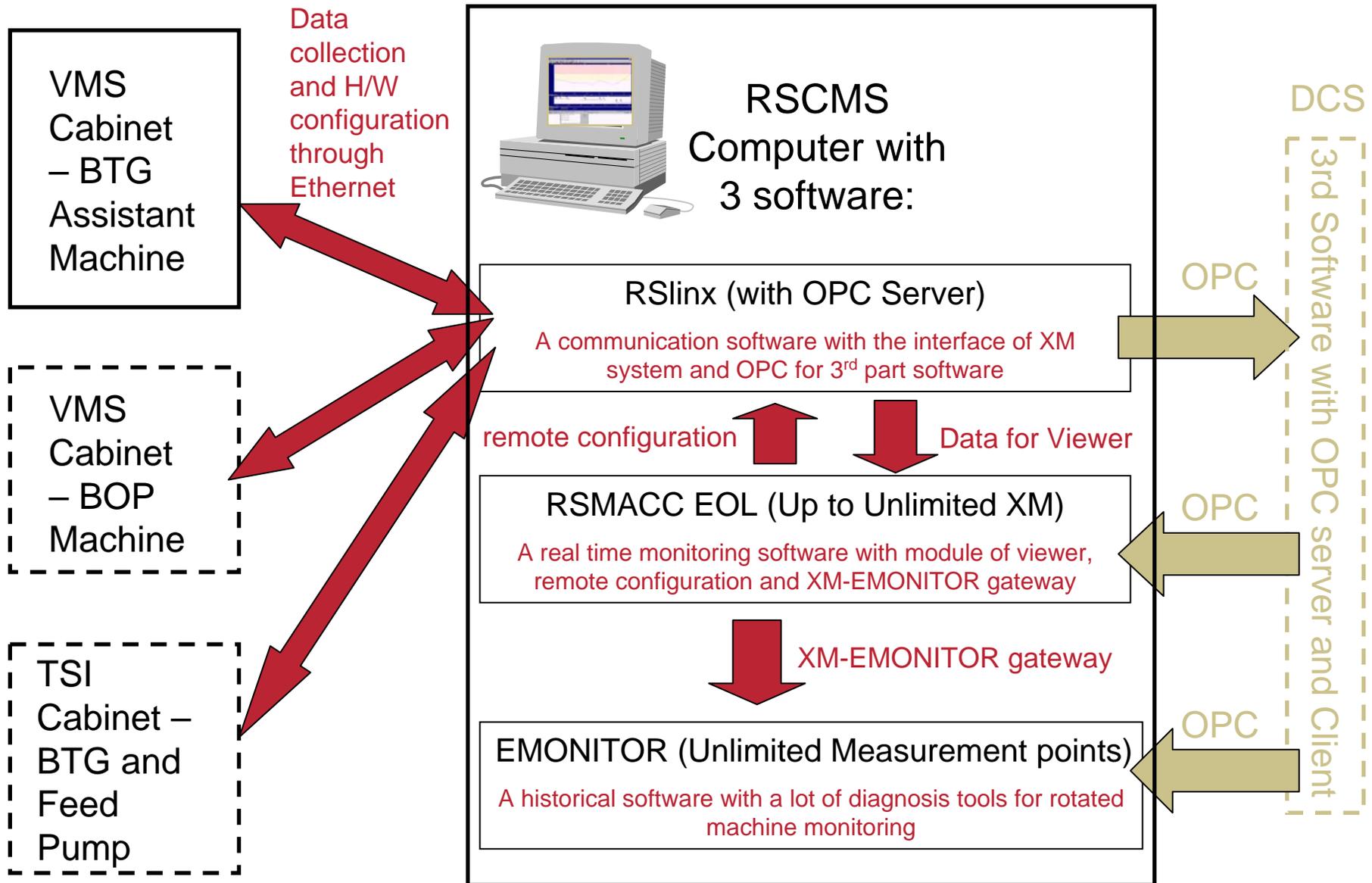
TSI系统升级改造



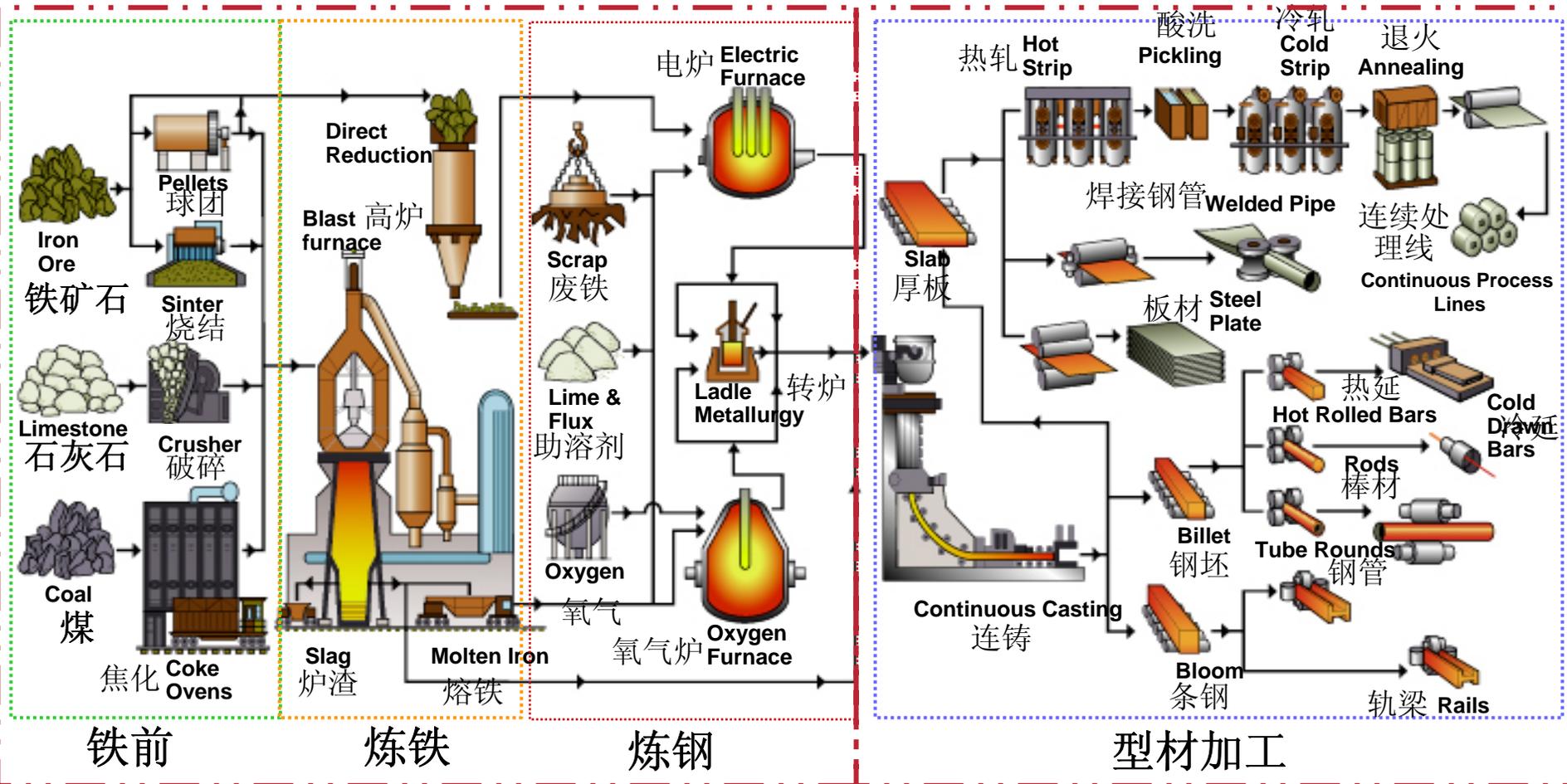
电厂VMS（振动监测系统）配置图



电厂VMS（振动监测系统）数据流



Dynamix在钢铁行业的应用



单台设备
机组保护为主

生产线设备
生产保障为主

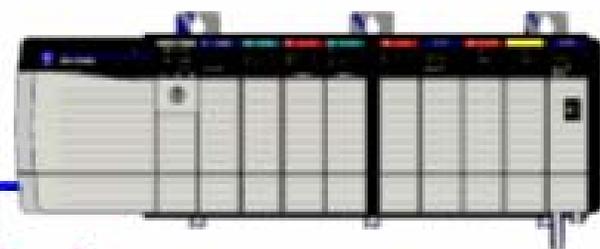
Dynamix在氧压厂机组保护系统的应用



Oxygen & Nitrogen Compressors



XM

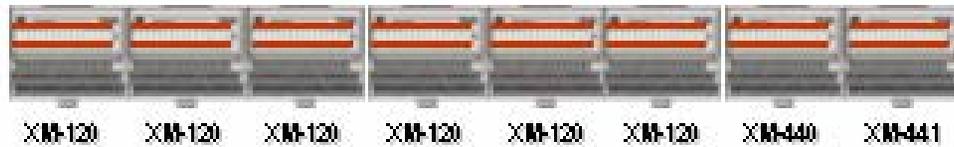


4-20mA
Analog Signal

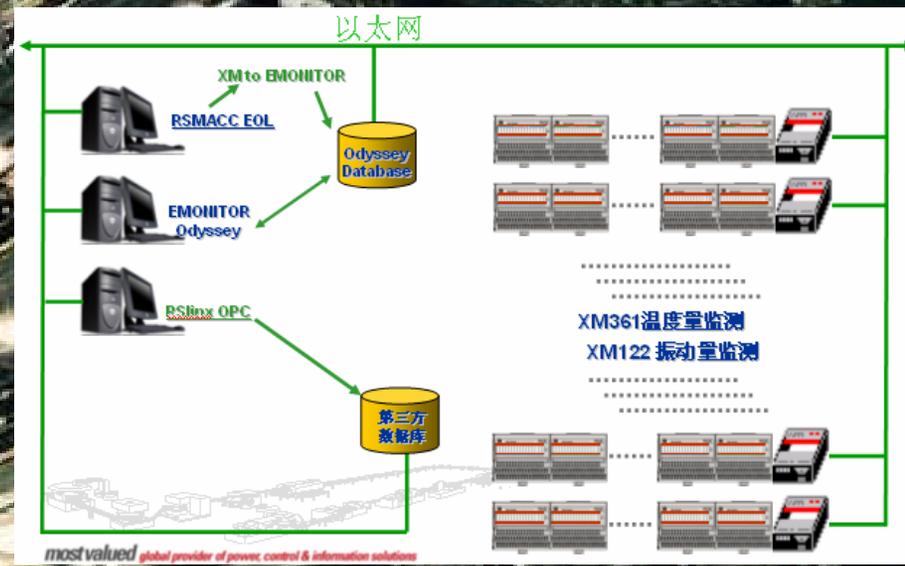
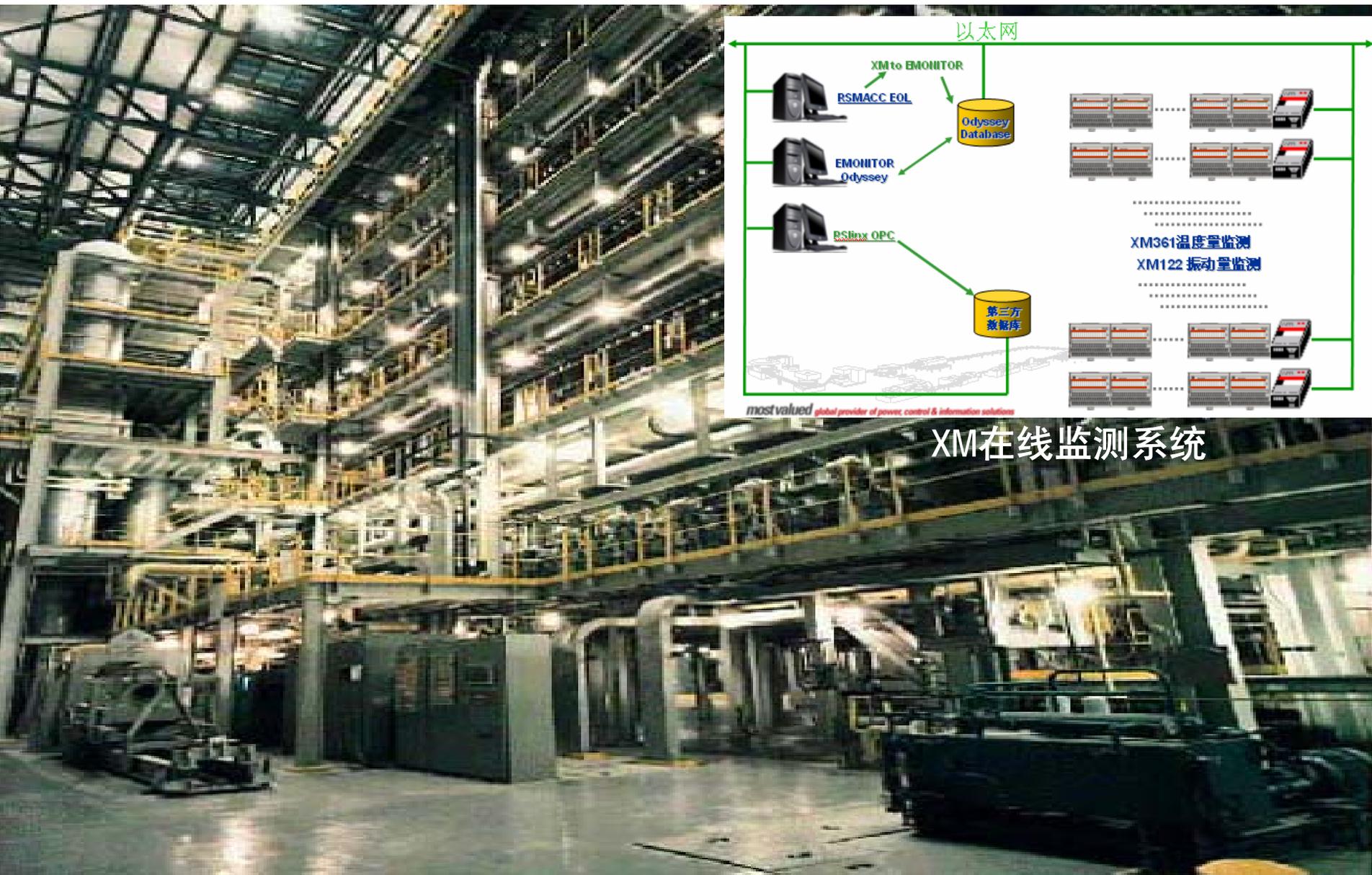


Honywell DCS

Dynamix在TRT机组保护系统的应用

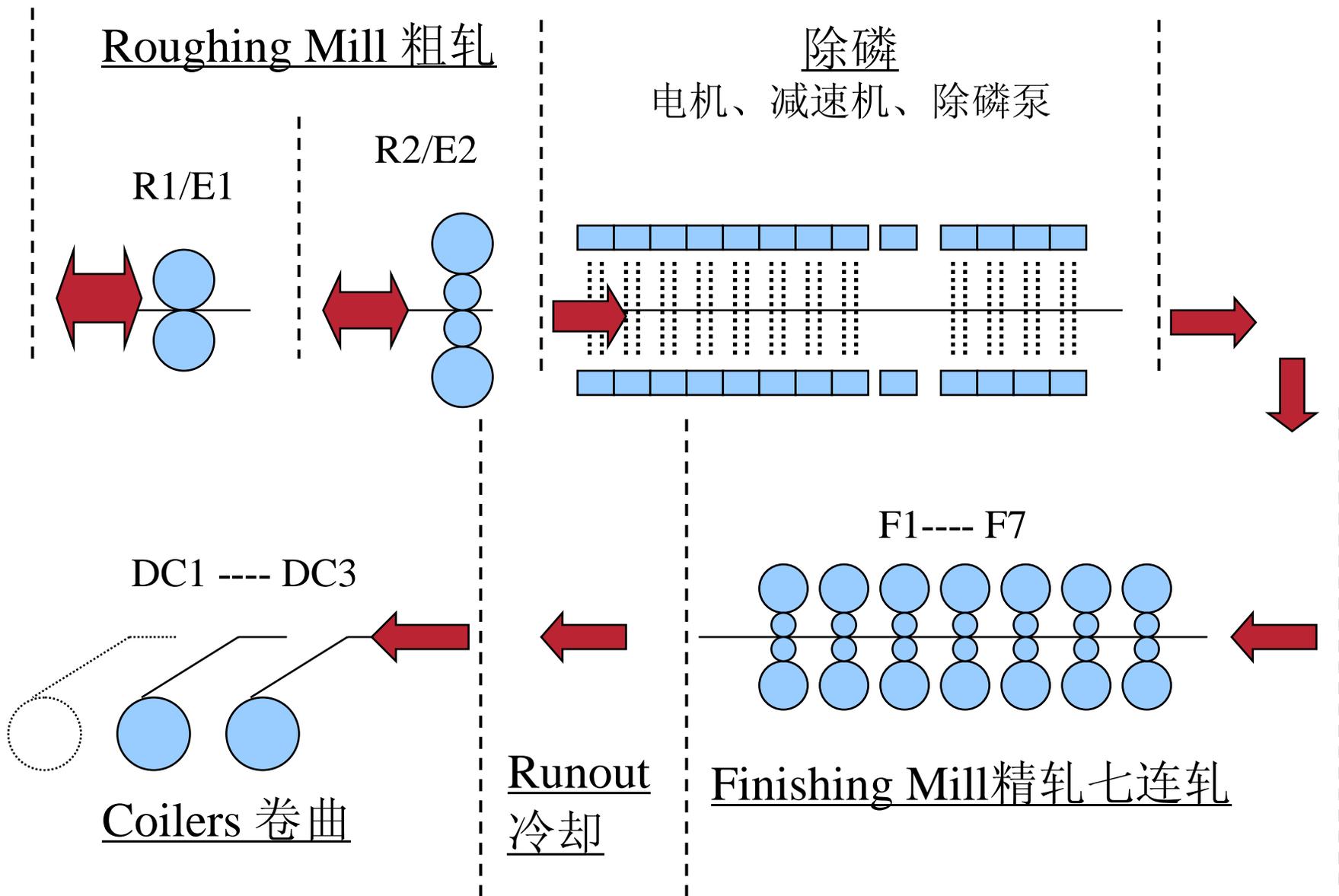


Dynamix在冷轧厂1420酸洗退火线的应用

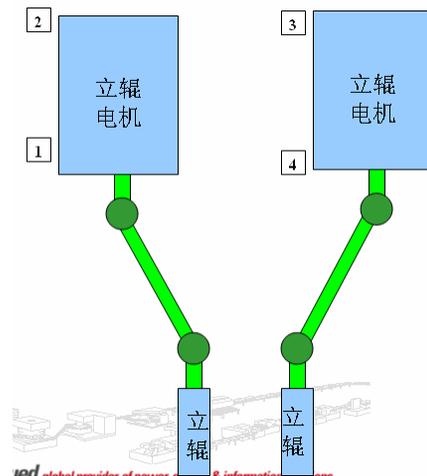
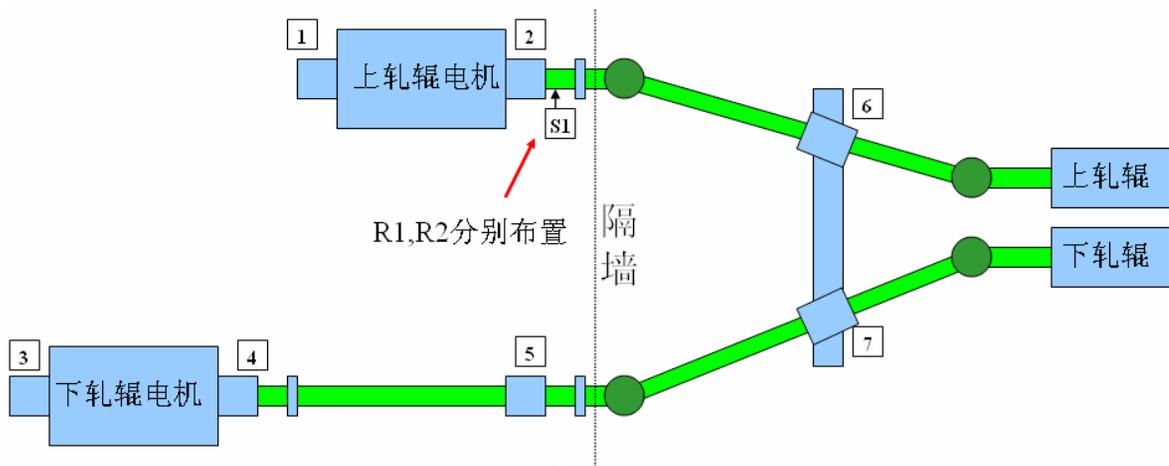


XM在线监测系统

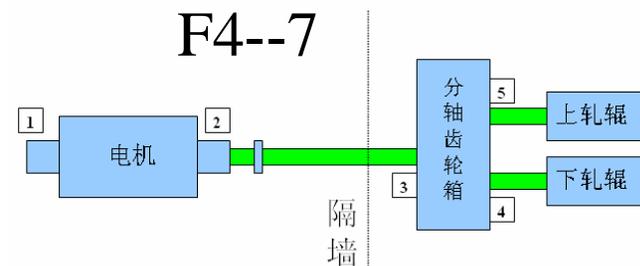
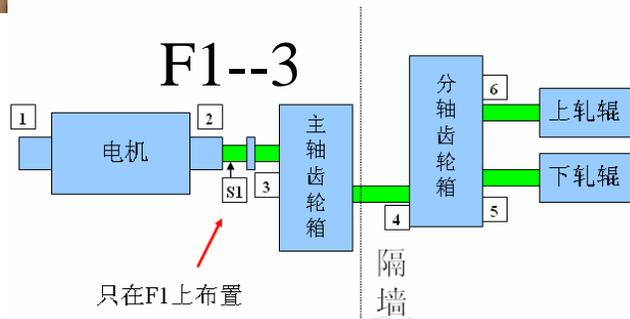
Dynamix在1580薄板热轧线的应用



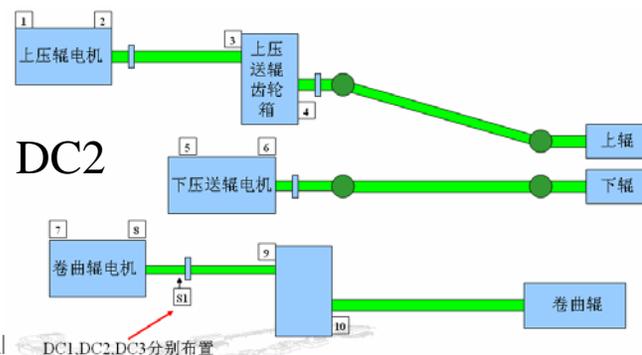
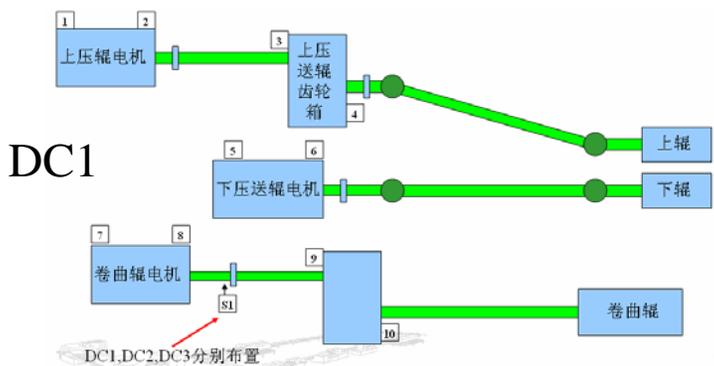
Dynamix在1580薄板热轧线的应用 - 粗轧机



Dynamix在1580薄板热轧线的应用 - 精轧机

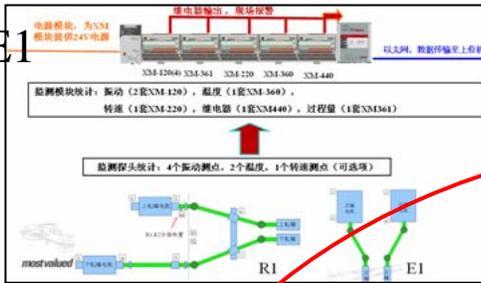


Dynamix在1580薄板热轧线的应用 - 卷曲机

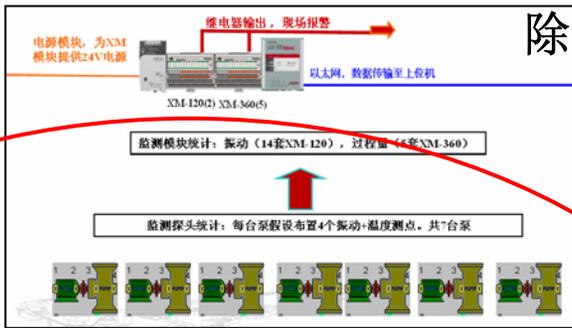


Dynamix在1580薄板热轧线的应用 – 完整系统

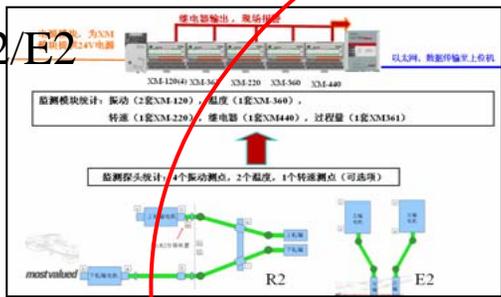
R1/E1



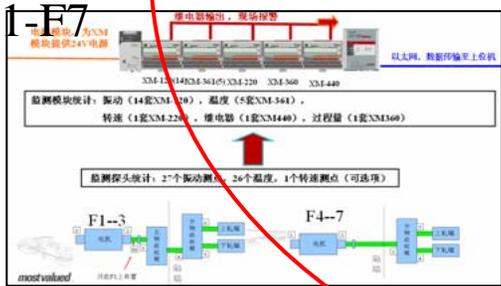
除磷



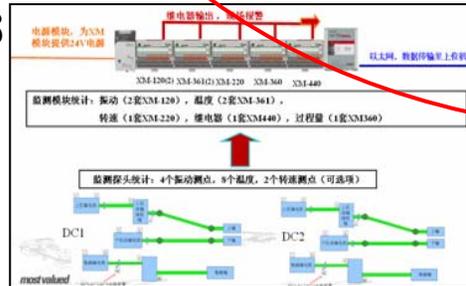
R2/E2



F1-F7

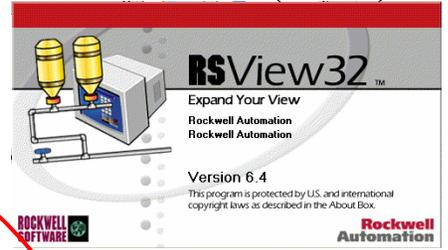


DC1-DC3

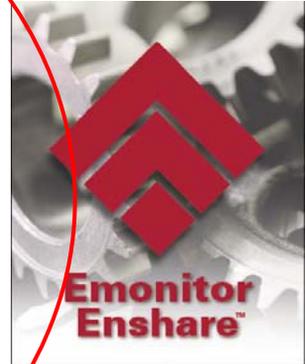


PLC

实时监控站(冗余)



以太网 (光纤环网)



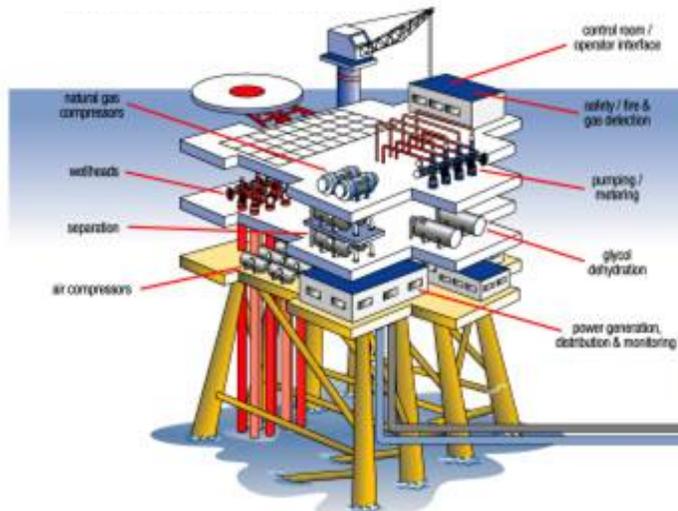
故障诊断分析站



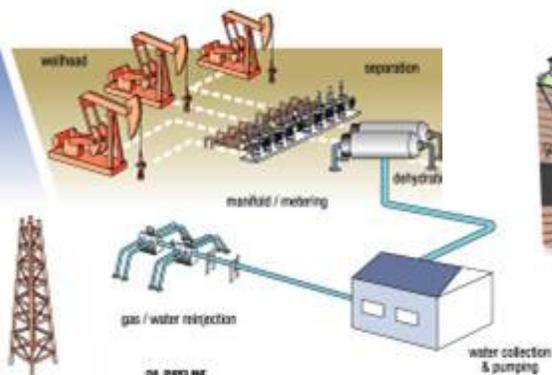
油液分析站

Dynamix在石油天然气行业的应用

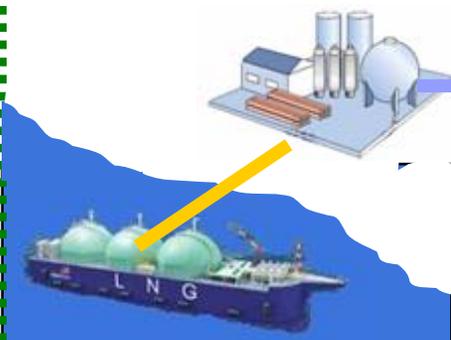
海洋石油生产



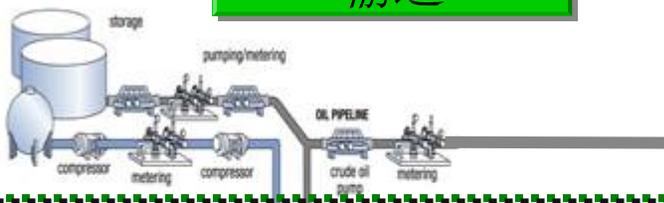
陆地石油生产



液化天然气



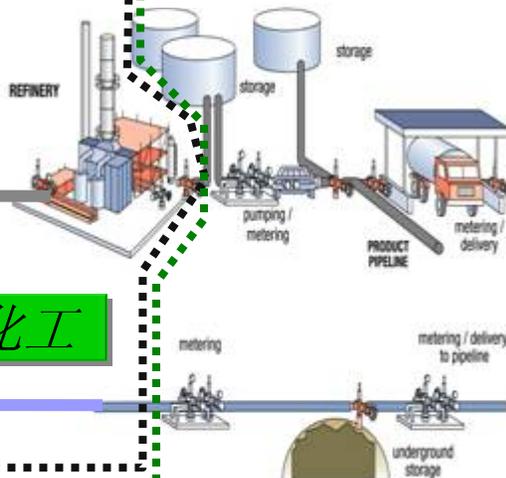
输送



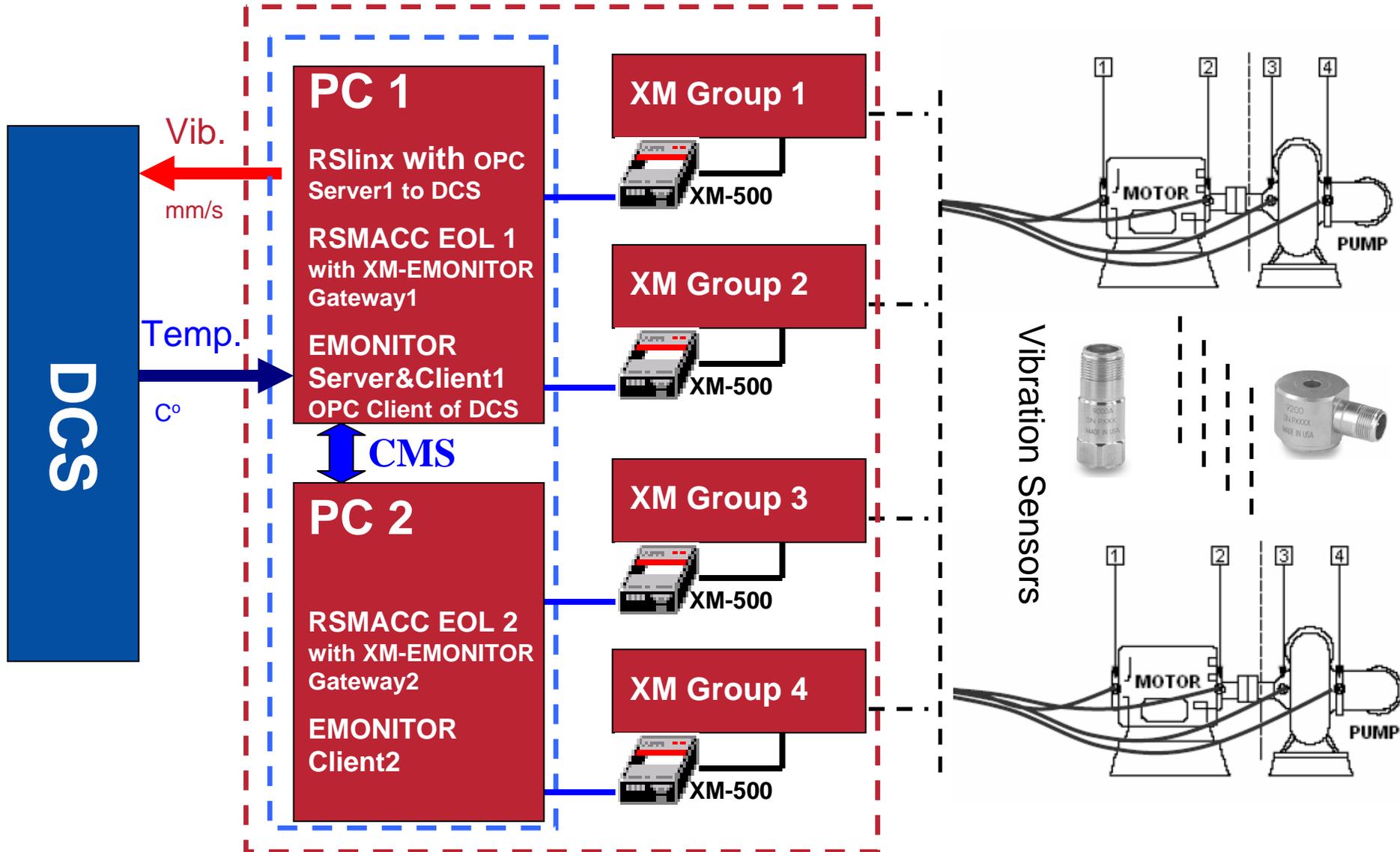
精炼/化工



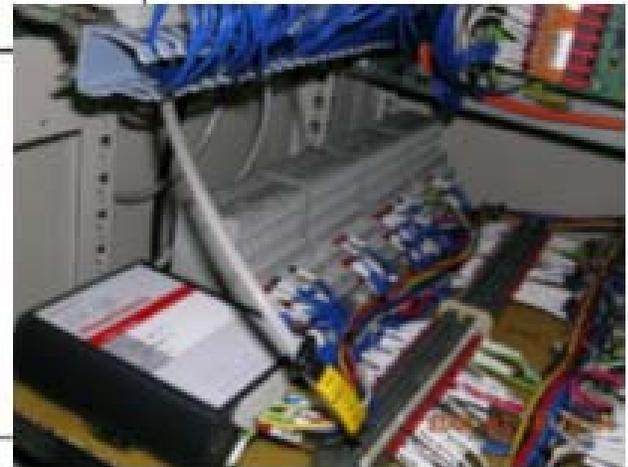
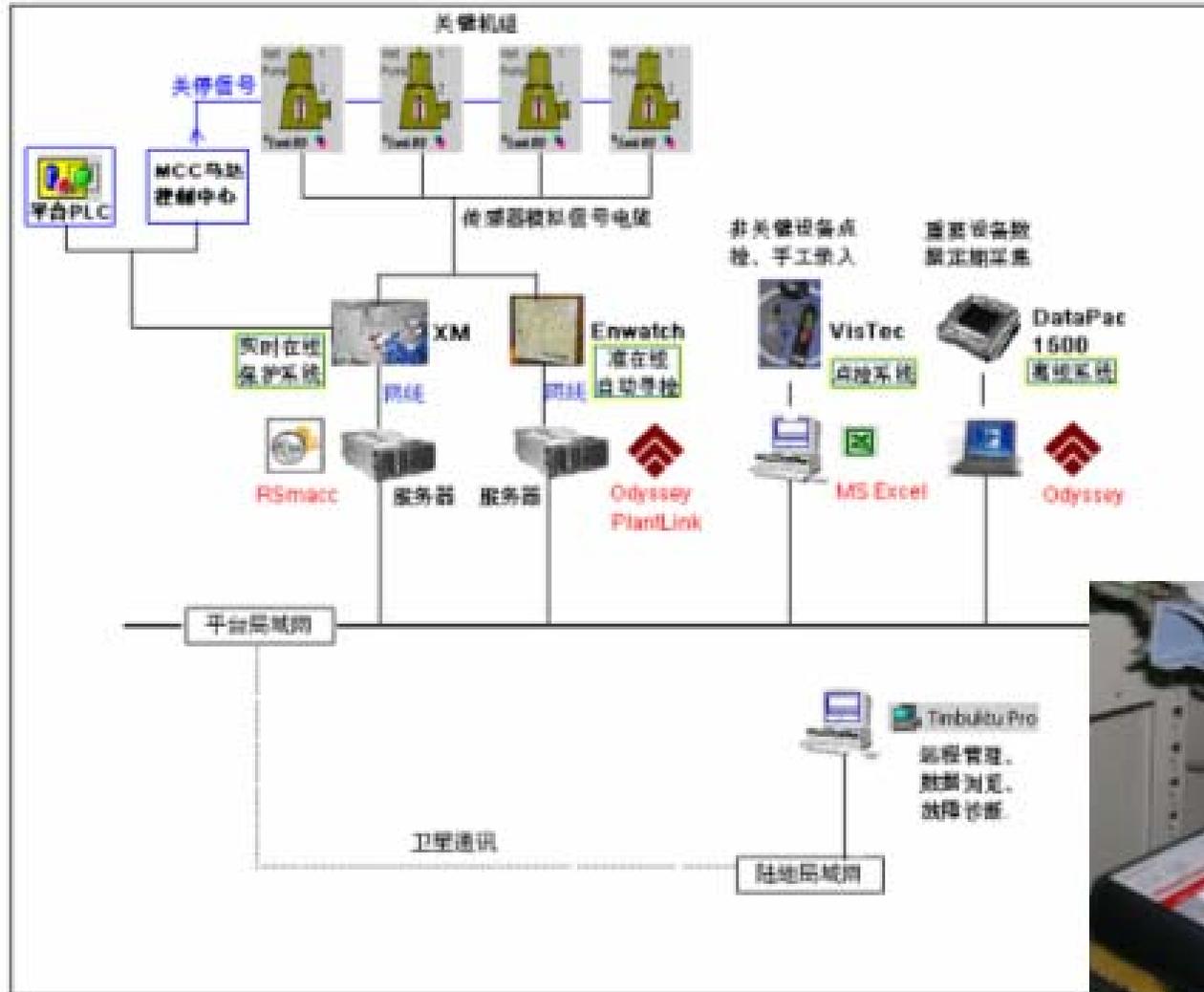
储存 & 配送



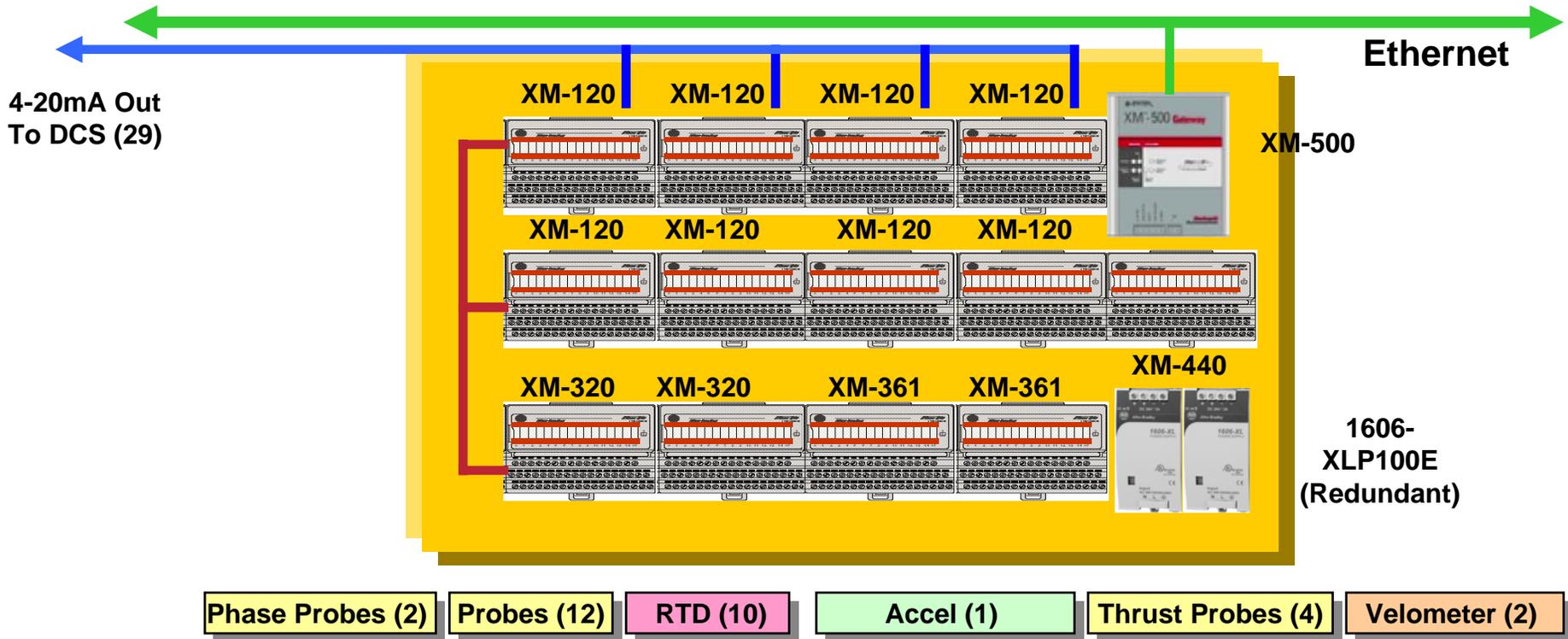
Dynamix在醋酸MMS项目的应用



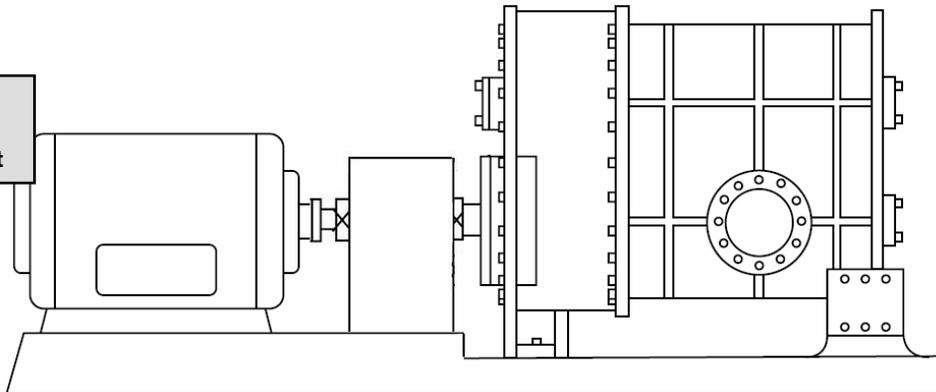
Dynamix在海洋平台上的应用



Dynamix在湿气压缩机保护及诊断系统的应用



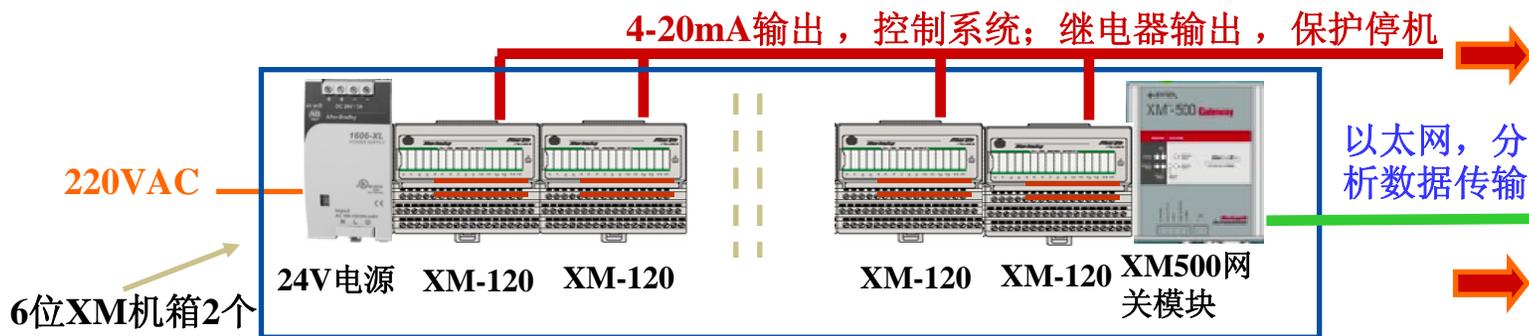
Note: Diagram is for demonstration purposes only and may not accurately represent the actual piece of equipment



Dynamix在煤矿行业的应用 - 压风机

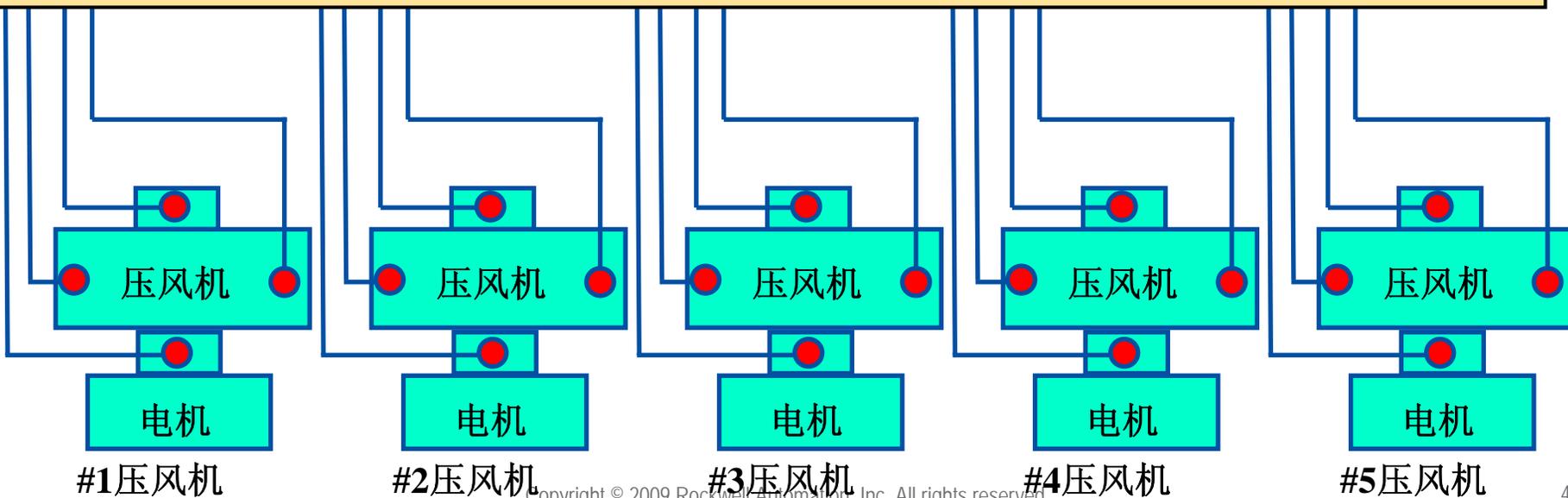


EK-9200振动
加速度传感器



监测模块统计：XM-120双通道振动模块10个（2通道*10），XM-500模块1个，1606电源模块1个

监测探头统计：每台压风机曲轴两端轴承座垂直方向和气缸端部水平方向各布置1个EK-9200传感器
5台机组共20个加速度探头



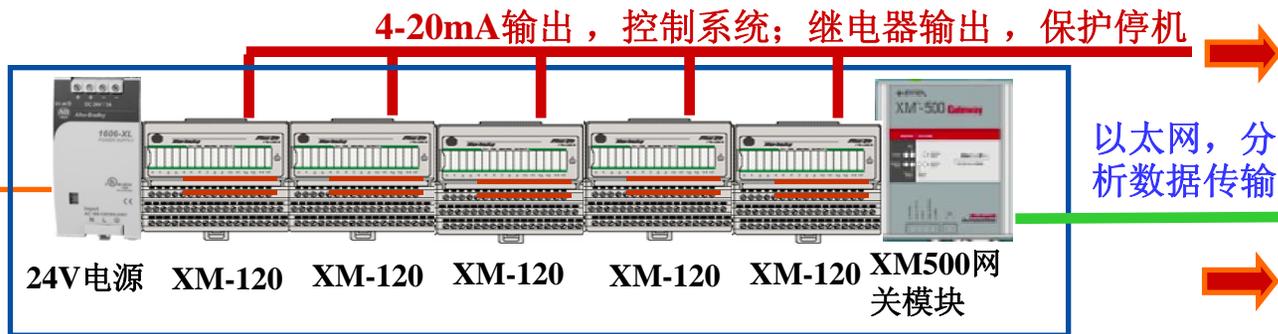
Dynamix在煤矿行业的应用 - 通风风机



EK-9200振动加速度传感器

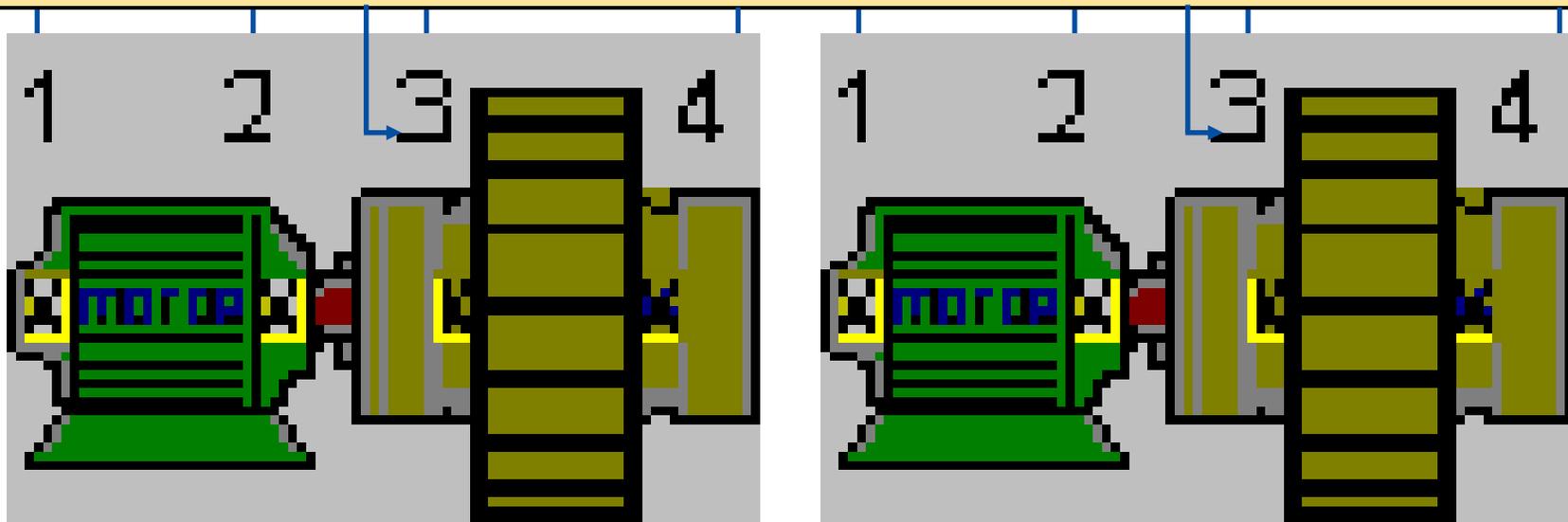
9位XM机箱

220VAC

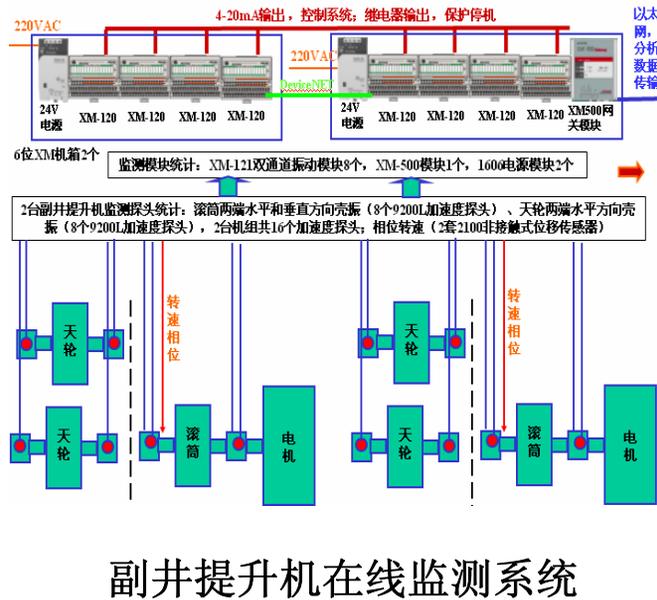
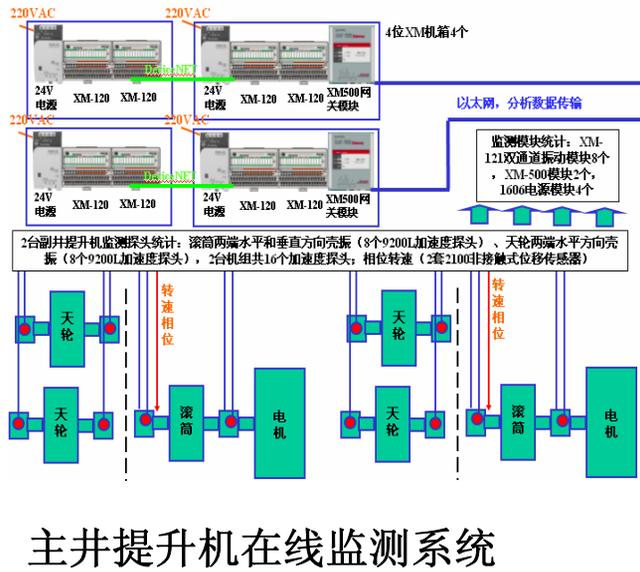
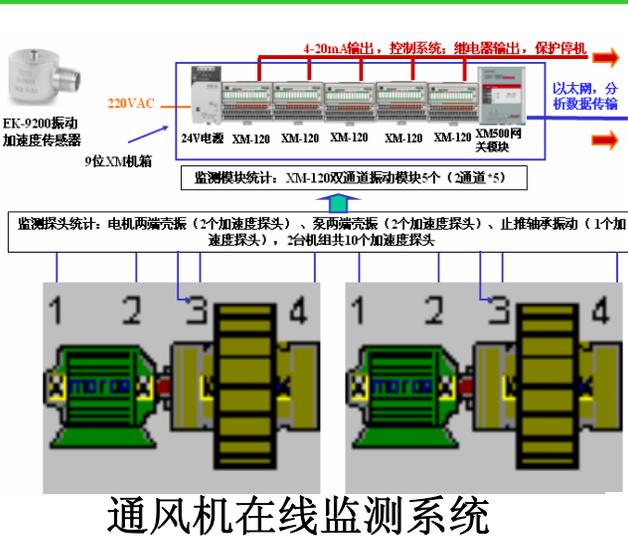
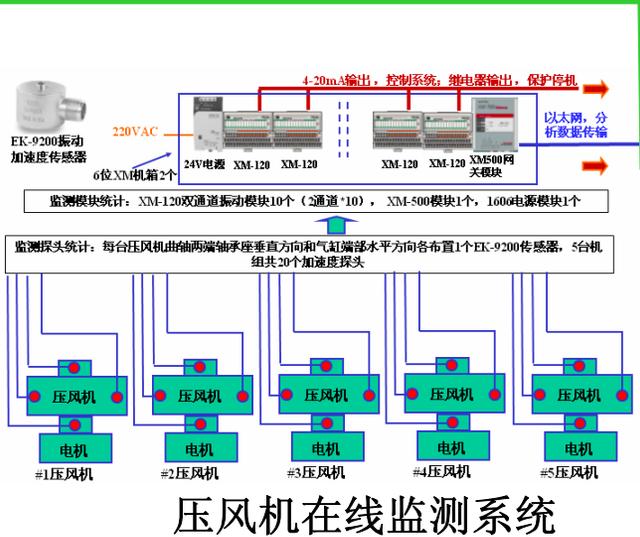


监测模块统计：XM-120双通道振动模块5个（2通道*5），XM-500模块1个，1606电源模块1个

监测探头统计：电机两端壳振（2个9000A加速度探头）、风机两端壳振（2个9200加速度探头）、止推轴承振动（1个9200加速度探头），2台机组共10个加速度探头



Dynamix在煤矿行业的应用



数据库服务器
(Centura or SQL-Server)



工程师
监测分析站
(RSMACC EOL, Odyssey)



精密点检
(针对其他旋转设备)



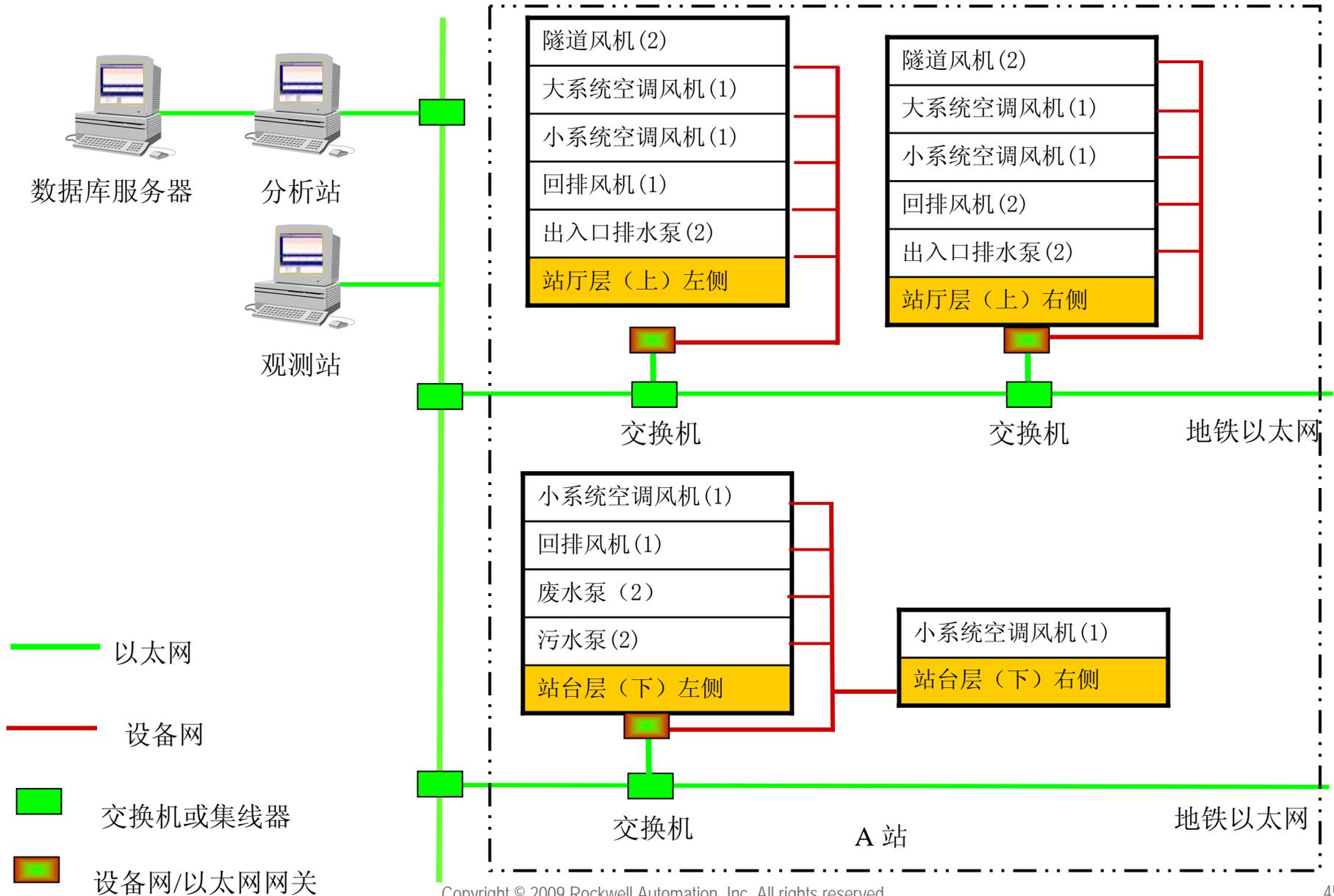
观察站



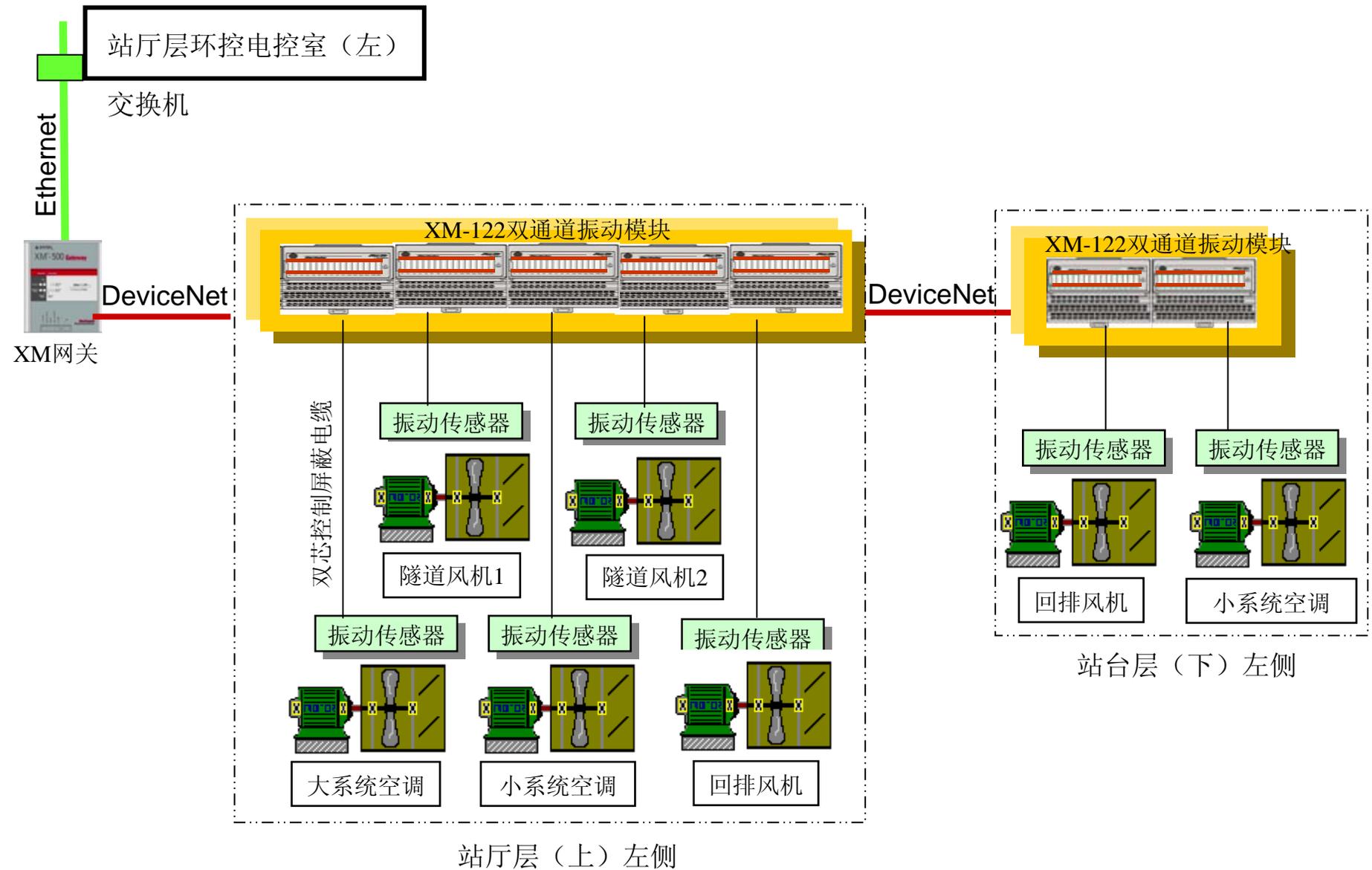
观察站

以太网

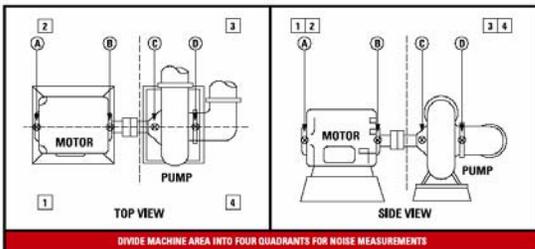
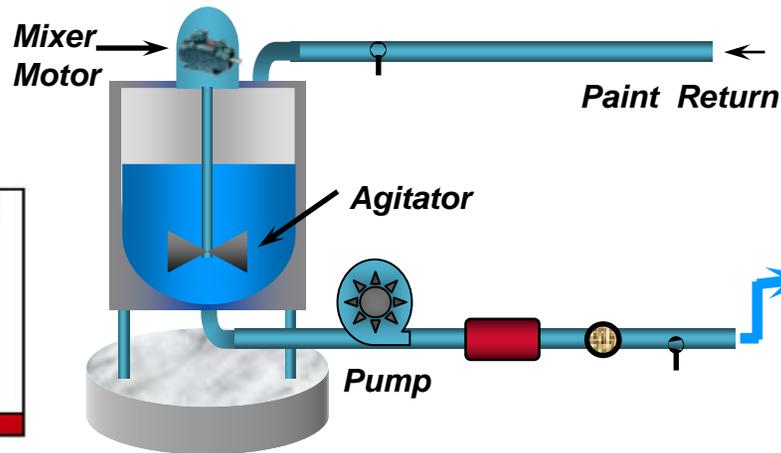
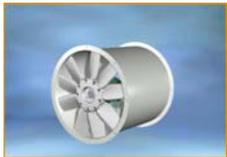
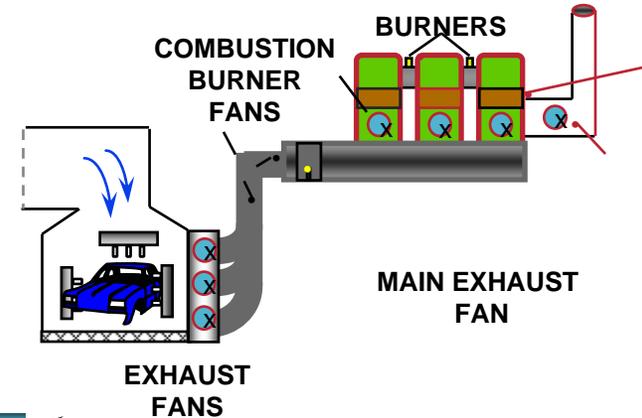
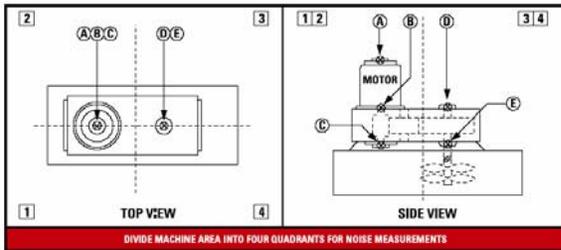
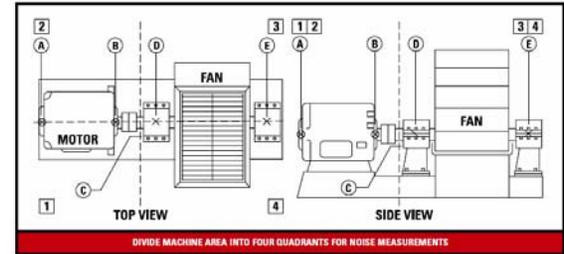
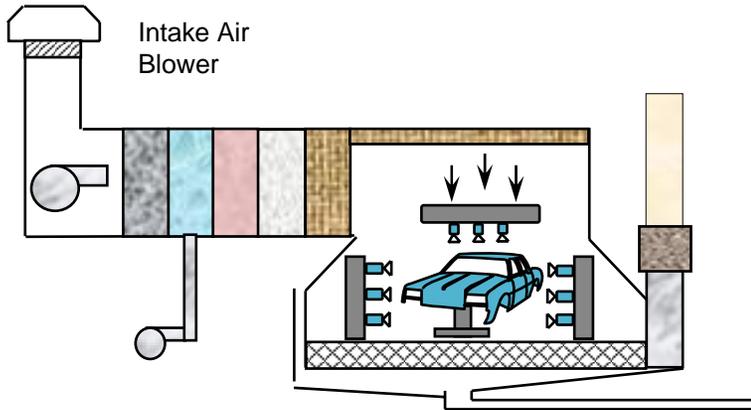
地铁通风制冷监测系统



地铁通风制冷监测系统（续）



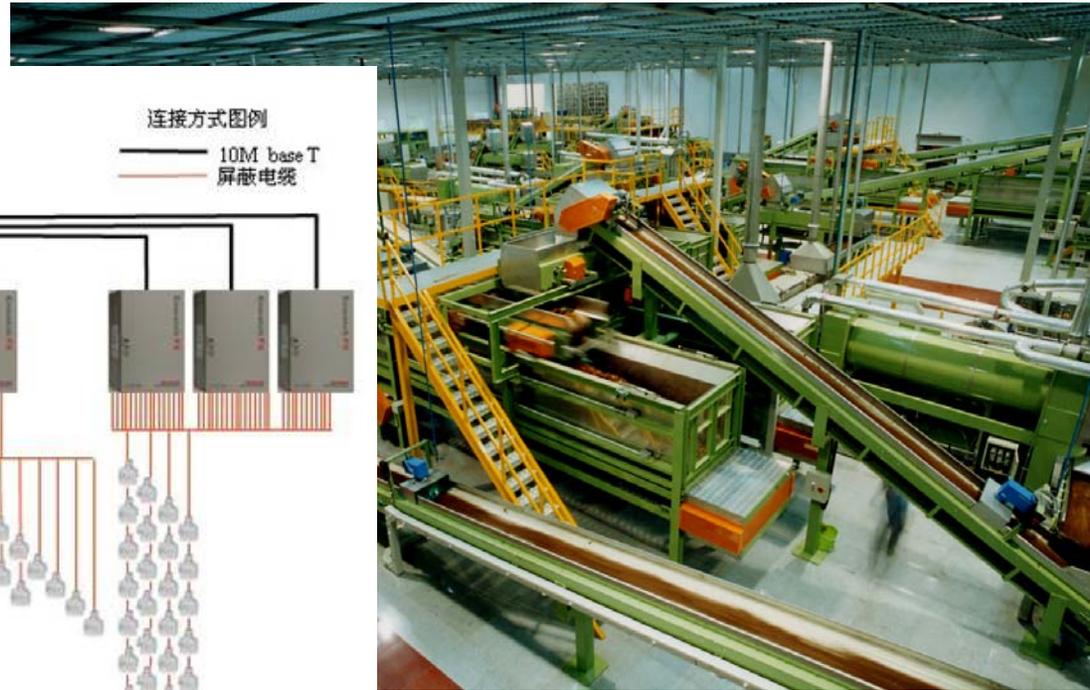
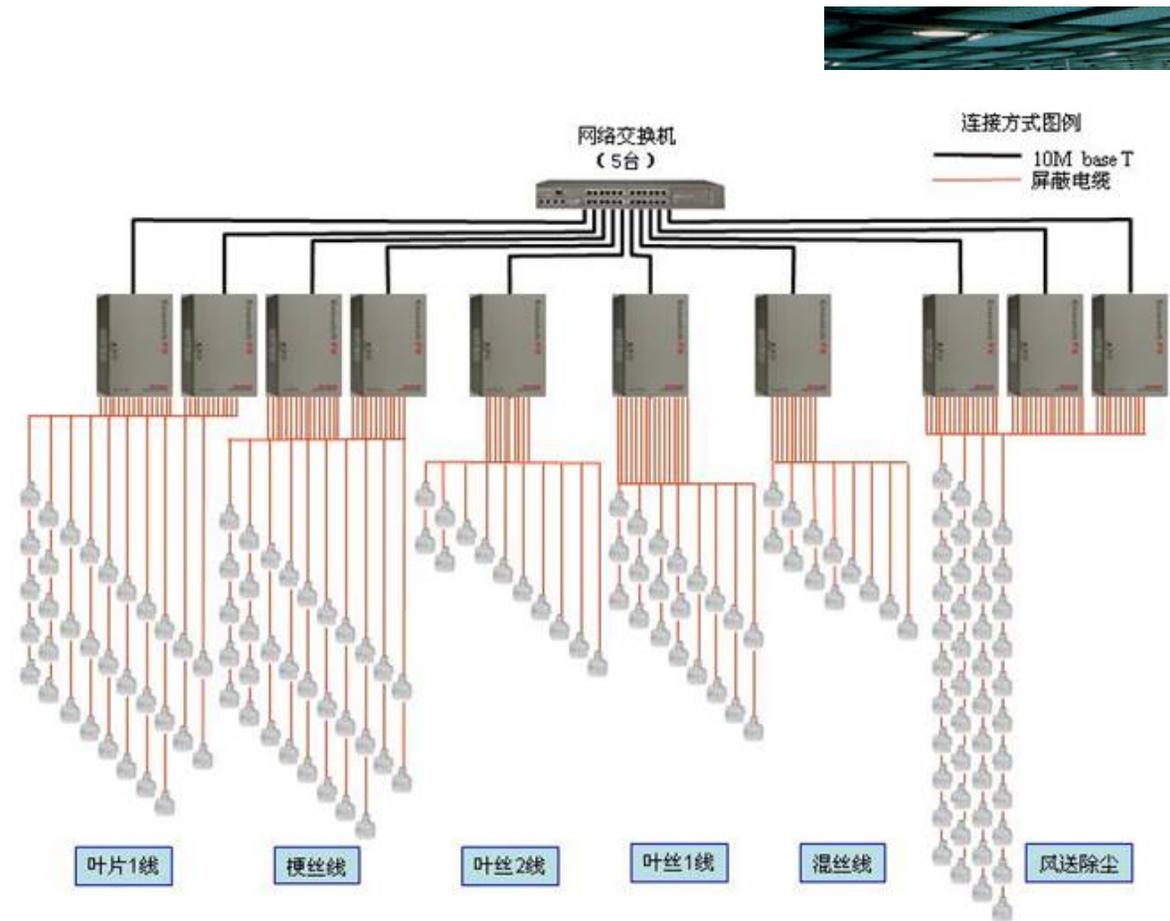
Dynamix在汽车行业的应用 - 涂装车间



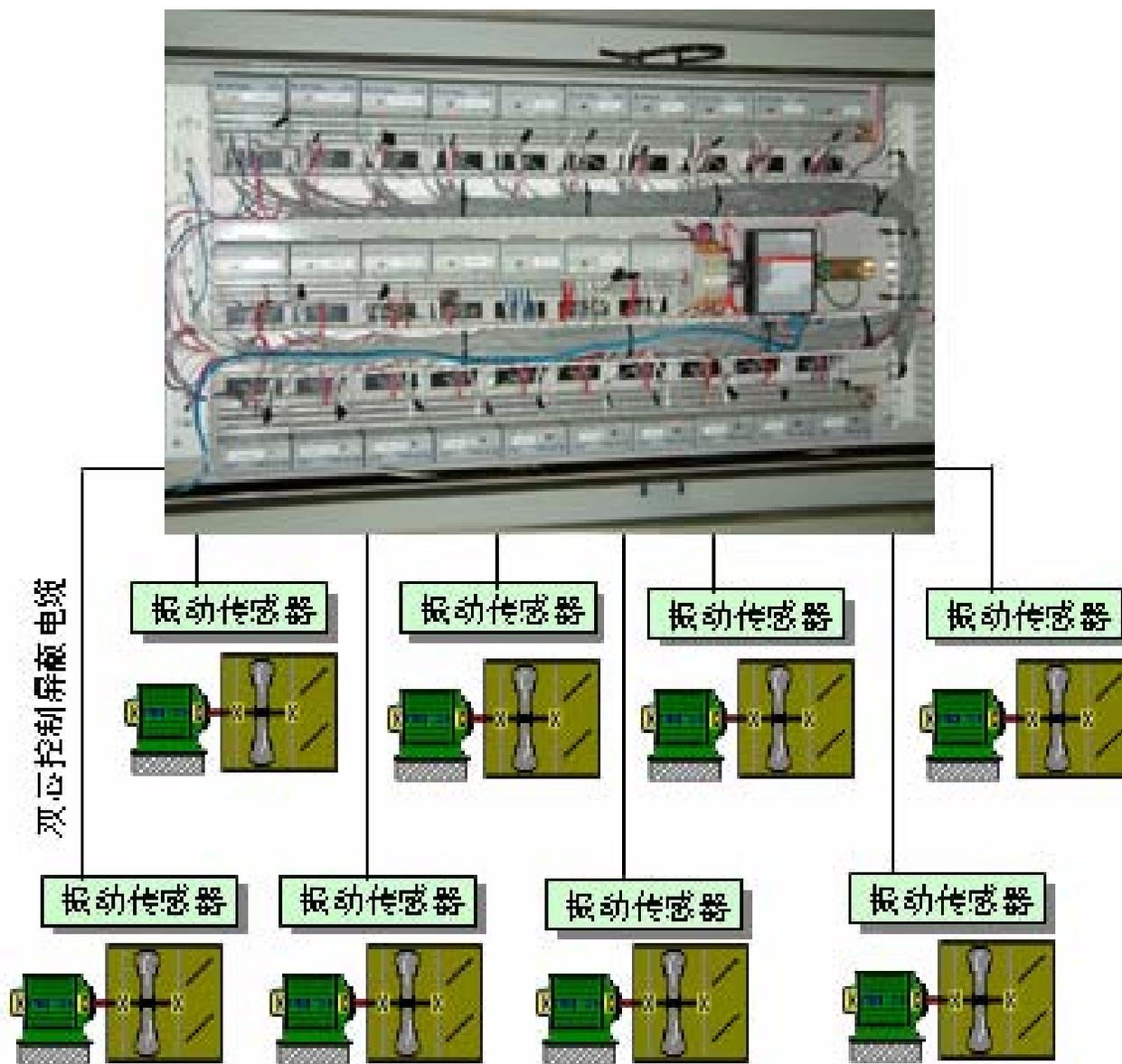
Dynamix在汽车行业的应用 - 涂装车间（续）



Dynamix在烟草行业的应用



Dynamix在电子及半导体行业的应用 - HVAC



LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

IAU
2009

谢谢！

