

# Case Study - FDT Applications by ABB

Group

FDT

钱浩

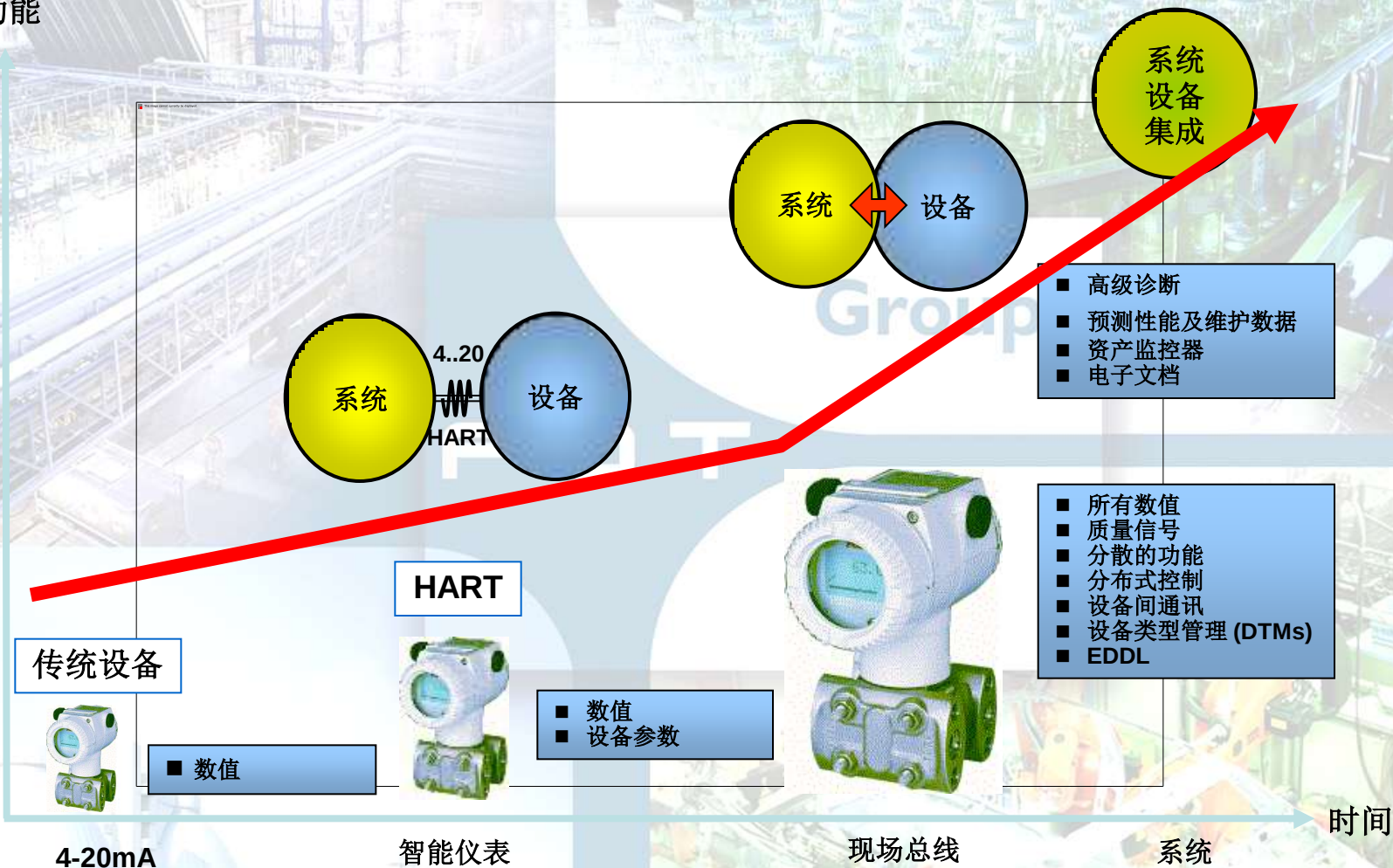
ABB控制系统亚太区—中国部

hao.qian@cn.abb.com

FDT 中国路演—深圳

2010年12月07日

功能







## Organizational chart

**Board of Directors (BoD elected by members)****CHAIRMAN: ABB - Hartmut Wuttig**

Endress+Hauser - Dieter Schaudel

Metso - Antti Kaunonen

Invensys - Hartmut Wallraf

Omron - Faouzi Grebici

Rockwell - Kenneth Deken

Schneider - André Borouchaki

Yokogawa - Shuzo Kaihori

*Responsibility: Strategy***Executive Committee (appointed by BoD)****ABB – Achim Laubenstein**

Endress+Hauser – Klaus-Peter Lindner

Invensys – Scott Bump

Omron – John van Hooijdonk

Metso – Ismo Niemelä

Rockwell – Glenn Schulz

Schneider – Manfred Brill

Siemens – Ulrich Eger

Yokogawa – Hideo Akahori

*Responsibility: Execution of Strategy*

Marketing

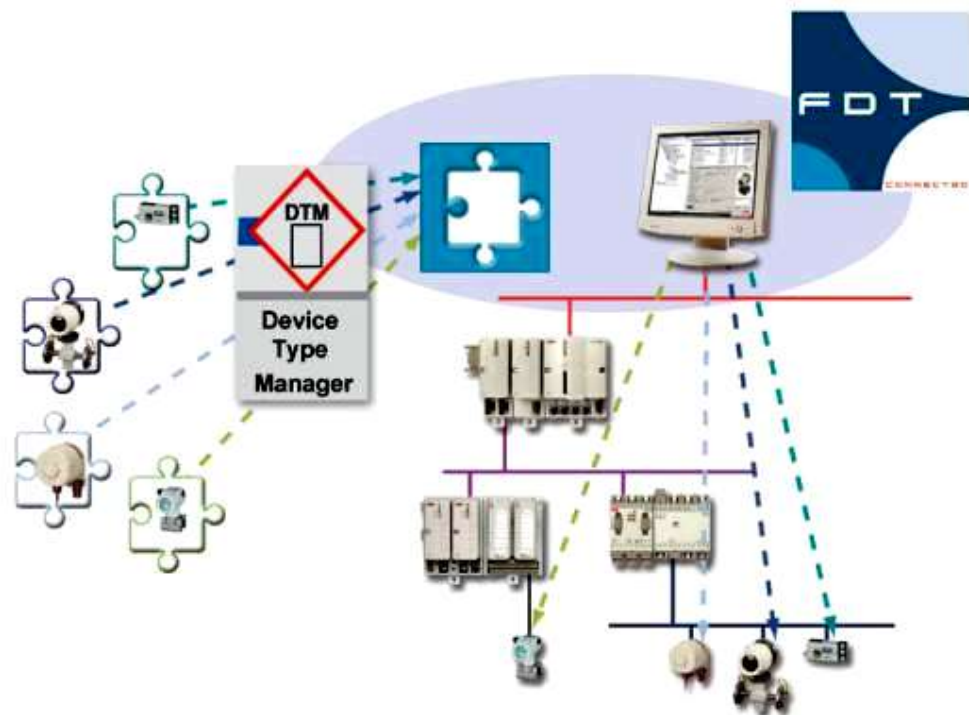
Technology

Administration

User Forum

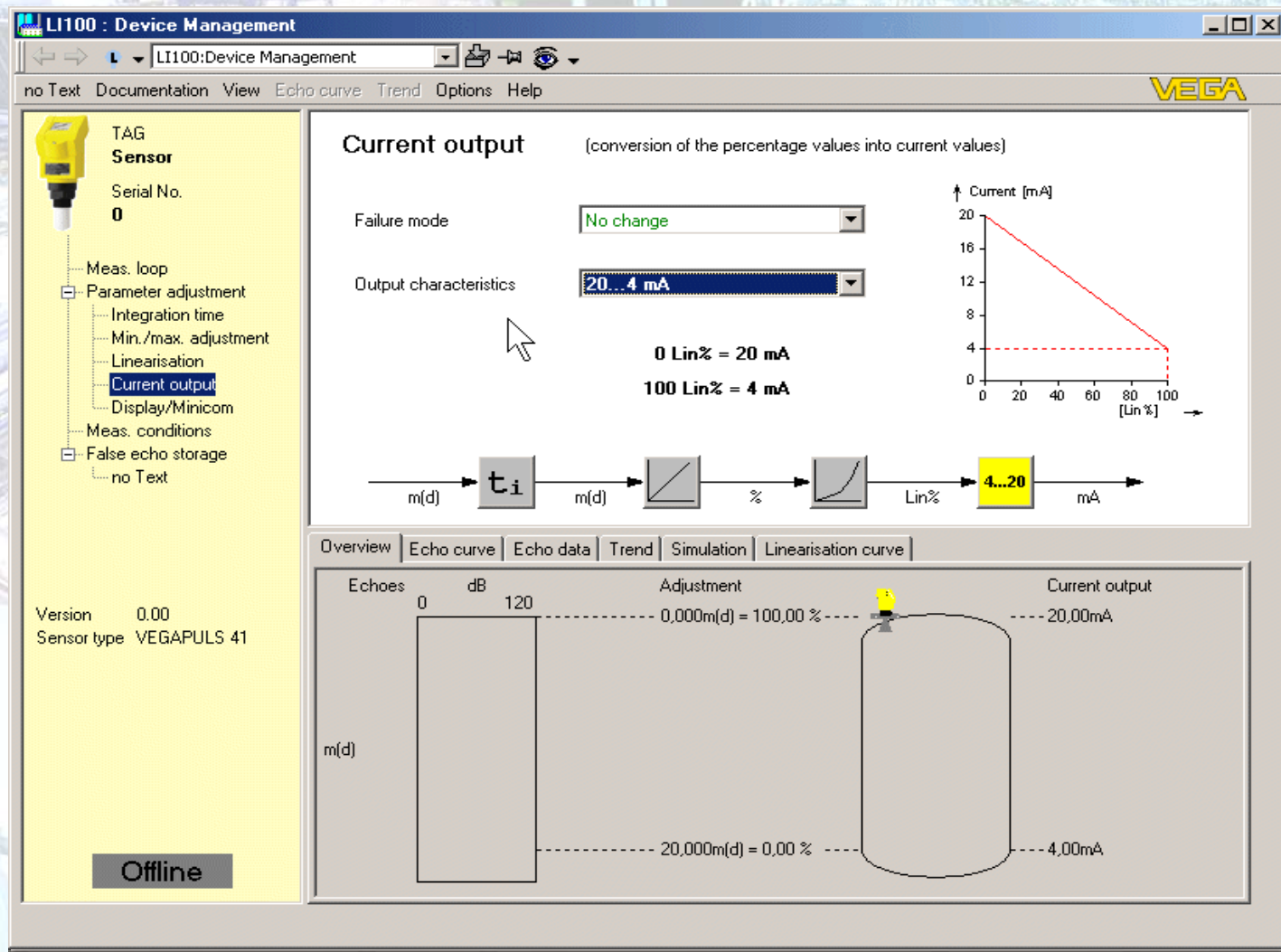
Associations  
& Standards

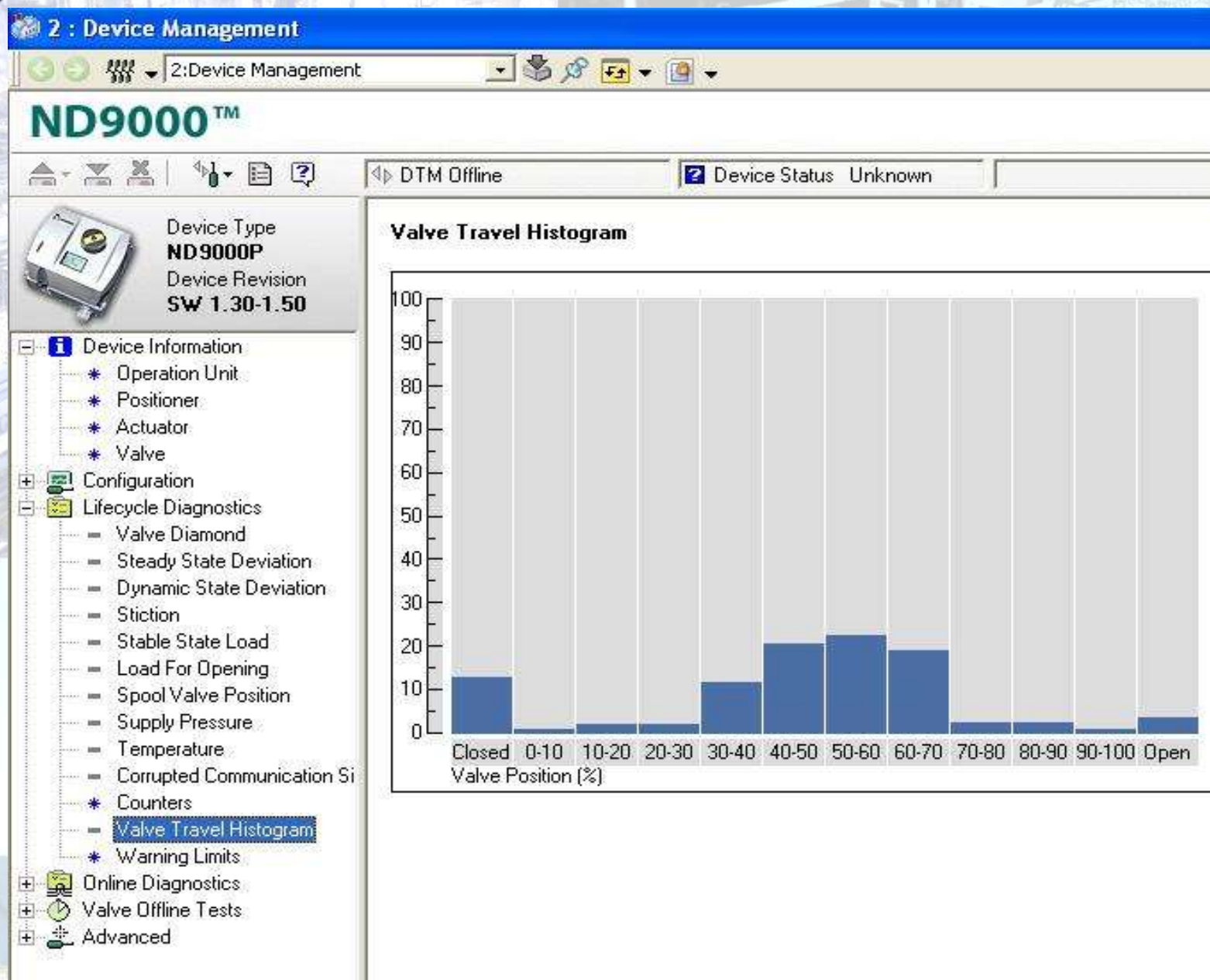
- 仪表成为控制系统中的一部分
- 通过标准的接口集成仪表专门的应用（DTM）到系统中
- 设备供应商与协议独立
- 复杂的诊断功能和运算功能成为可能
- 提供友好的图形用户界面
- 控制系统工程工具可用于设置和比较仪表的参数配置信息



实现对智能现场设备的无缝集成







2 : Device Management

UMC22 - FBP

Configuration | Motor Parameters | Service Info

Starter

Control Function

Local Operator

Check-Back

Fault Input:

Fault Output:

Reversing Lock

YD Changeover

YD Starting Interlock

Fieldbus Configuration

Bus Fault Reset

Address Check

State

09-08-2004/12

09-08-2004/12

Read

Persistent offline data

8 : Device Management

8:Device Management

UMC22 - FBP - V3.4 [0]

Configuration | Motor Parameters | Service Info

Current Settings

Set Current 1:

Set Current 2:

Current Factor:

Overload Protection

Trip Class:

Phase Loss\*, PTC:

Cooling Time:

Automatic Fault Reset:

Motor Current Low:

Motor Current High:

Start-up time:

Blocking Current:

\*Please note that during start-up the motor must be enabled (factory setting)

State

03-25-2008/18:08:26

03-25-2008/18:08:26

Read Data

Persistent offline data

Parameter List:

| State | Name                             | Data Type     | Slot | Index | Inst. Database | Device Data |
|-------|----------------------------------|---------------|------|-------|----------------|-------------|
|       | Address Check                    | UserDS        | 0    | 26    |                |             |
|       | Address Check value              | Byte          | 0    | 26    | 0              | 0           |
|       | Address Check dummy              | VisibleString | 0    | 26    |                |             |
|       | Automatic fault reset            | UserDS        | 0    | 11    |                |             |
|       | Automatic fault reset value      | Byte          | 0    | 11    | 0              | 0           |
|       | Automatic fault reset dummy      | VisibleString | 0    | 11    |                |             |
|       | Blocking current threshold       | UserDS        | 0    | 23    |                |             |
|       | Blocking current threshold value | Byte          | 0    | 23    | 160            | 160         |
|       | Blocking current threshold dummy | VisibleString | 0    | 23    |                |             |
|       | Bus fault reaction               | UserDS        | 0    | 20    |                |             |
|       | Bus fault reaction value         | Byte          | 0    | 20    | 0              | 0           |

General Status:

4/3/2008 11:12:29 AM

Read Request complete

Read Data

Close

Cancel

Help

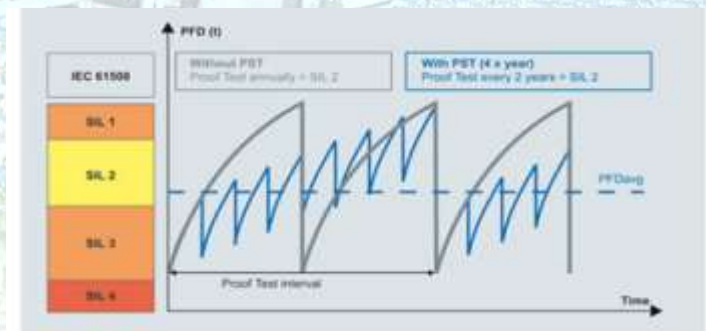
Read Request complete

800xAInstall/Planning Engineer

ABB

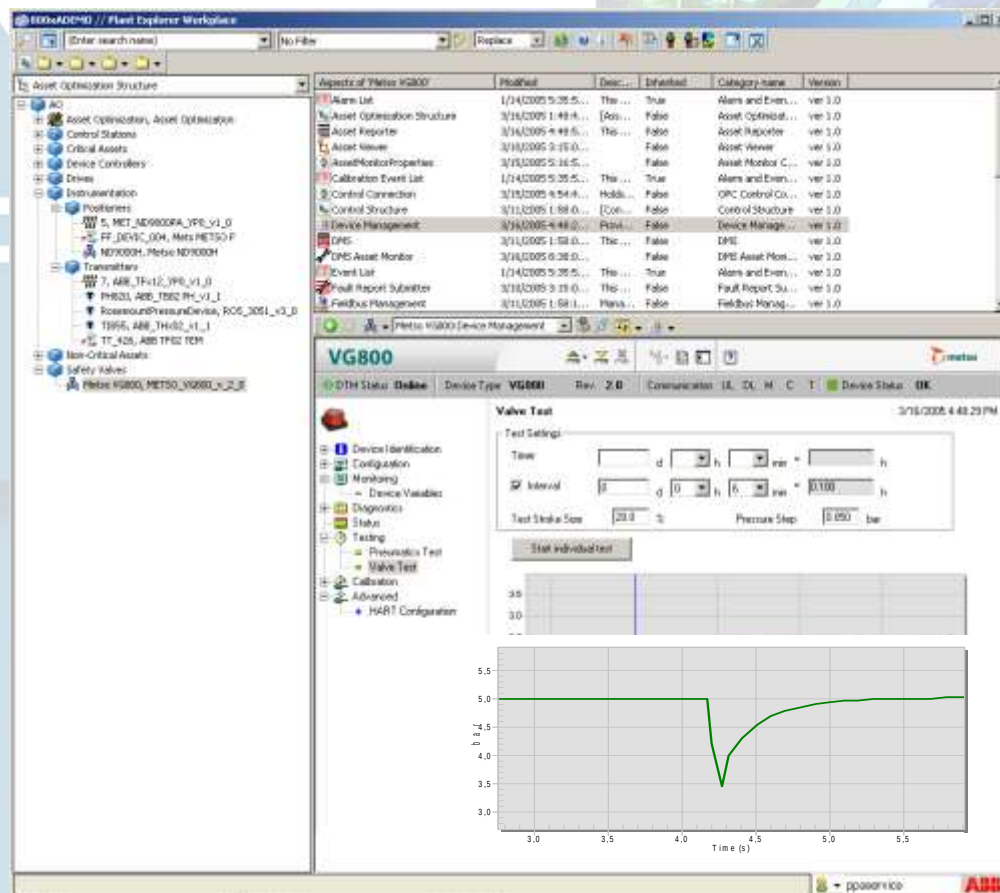
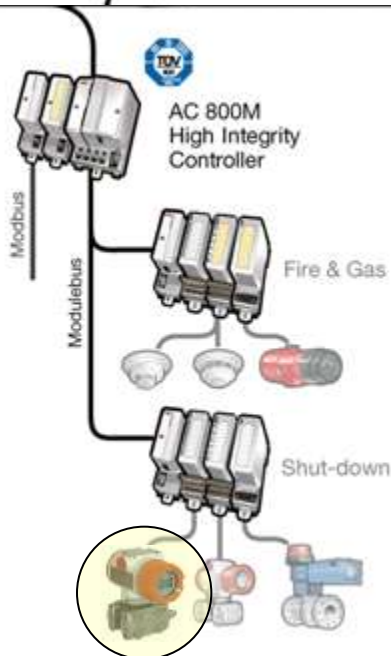


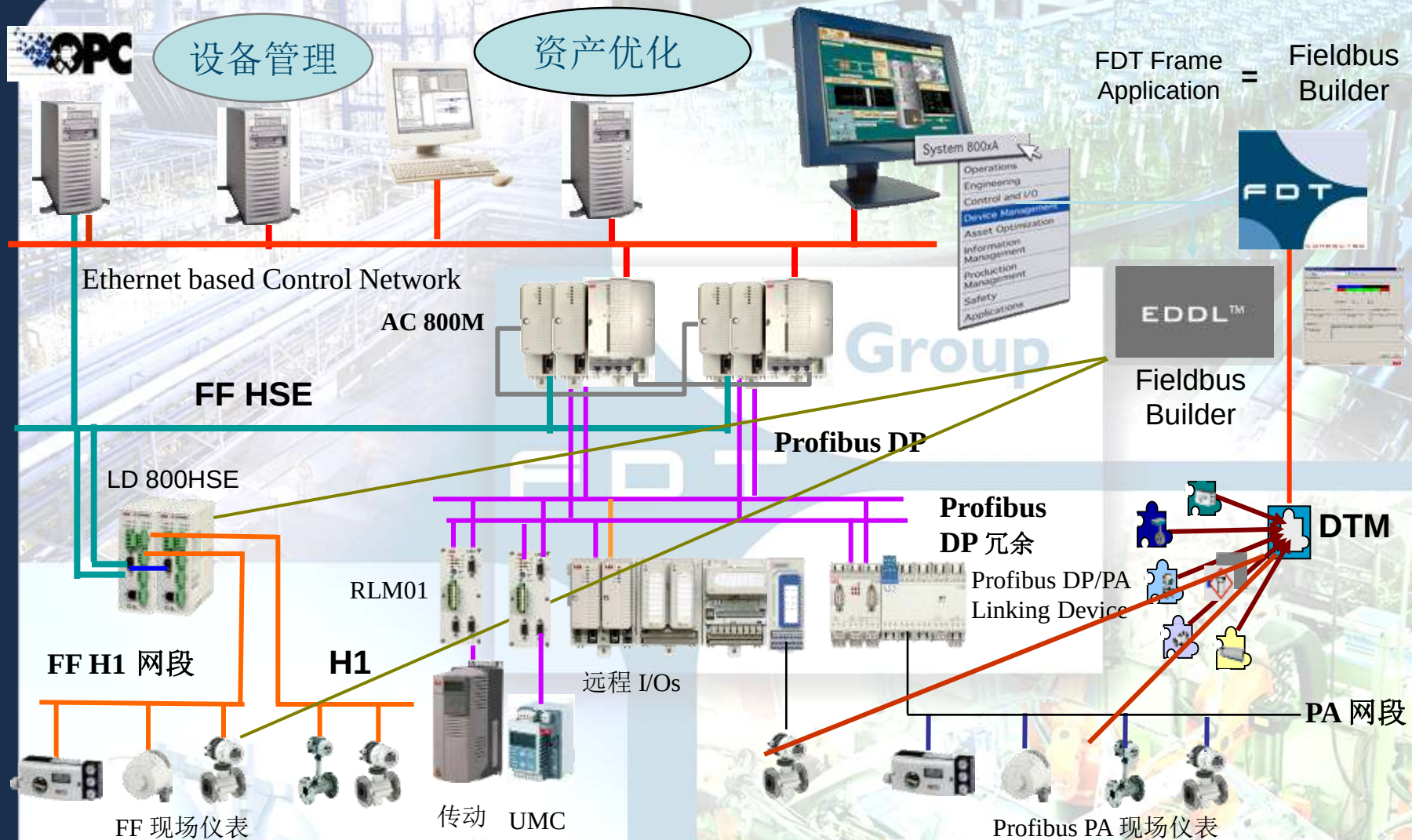
- DTM 允许对ESD阀进行部分冲程测试 PST (Partial Stroke Test)
- PST 能扩展全冲程测试 (Proof Test)的间隔, 从而降低运行费用 (OPEX)



FDT/DTM

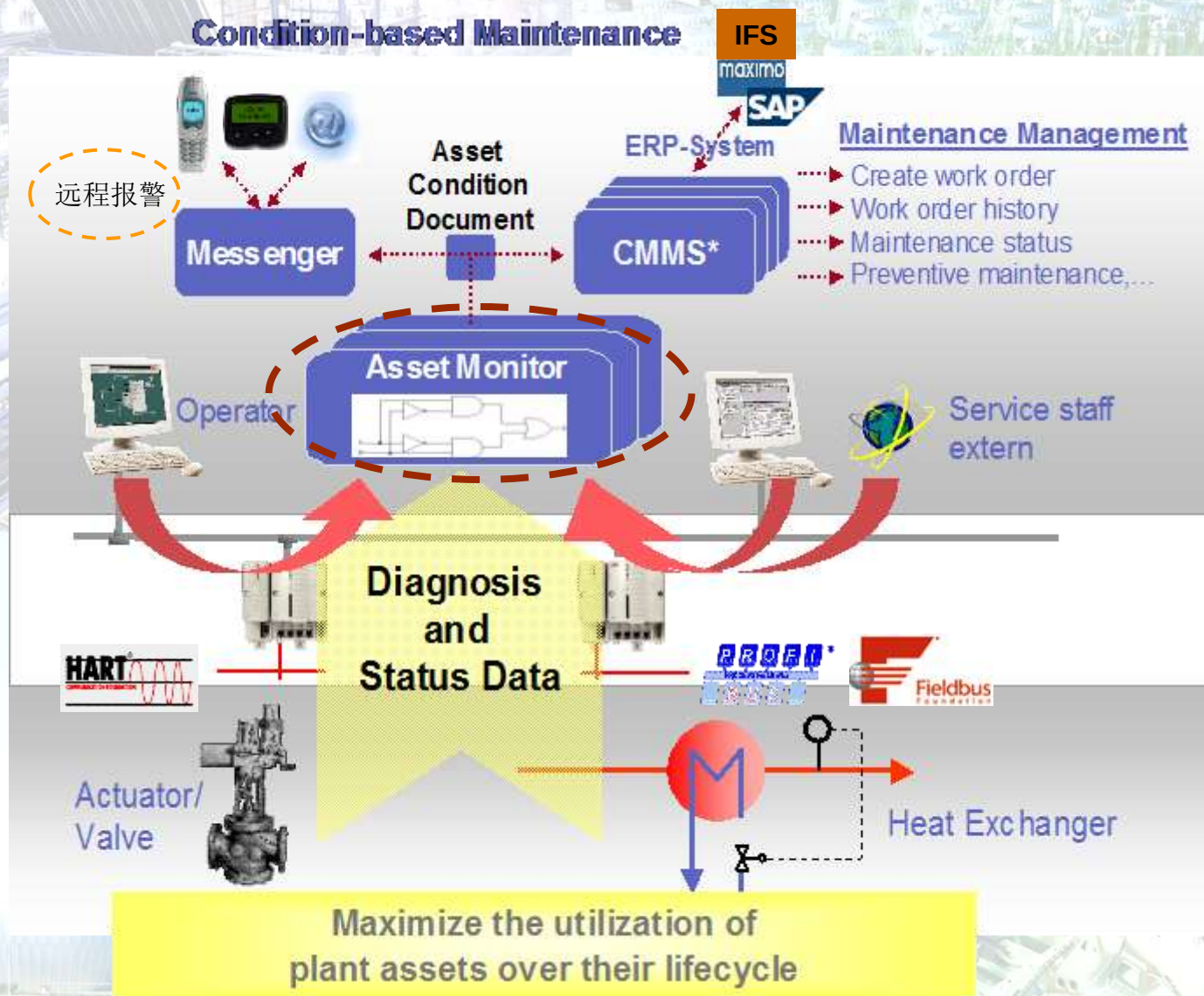
System Workplaces







## Plant Asset Management (PAM)



过程仪表

过程设备

过程  
质量

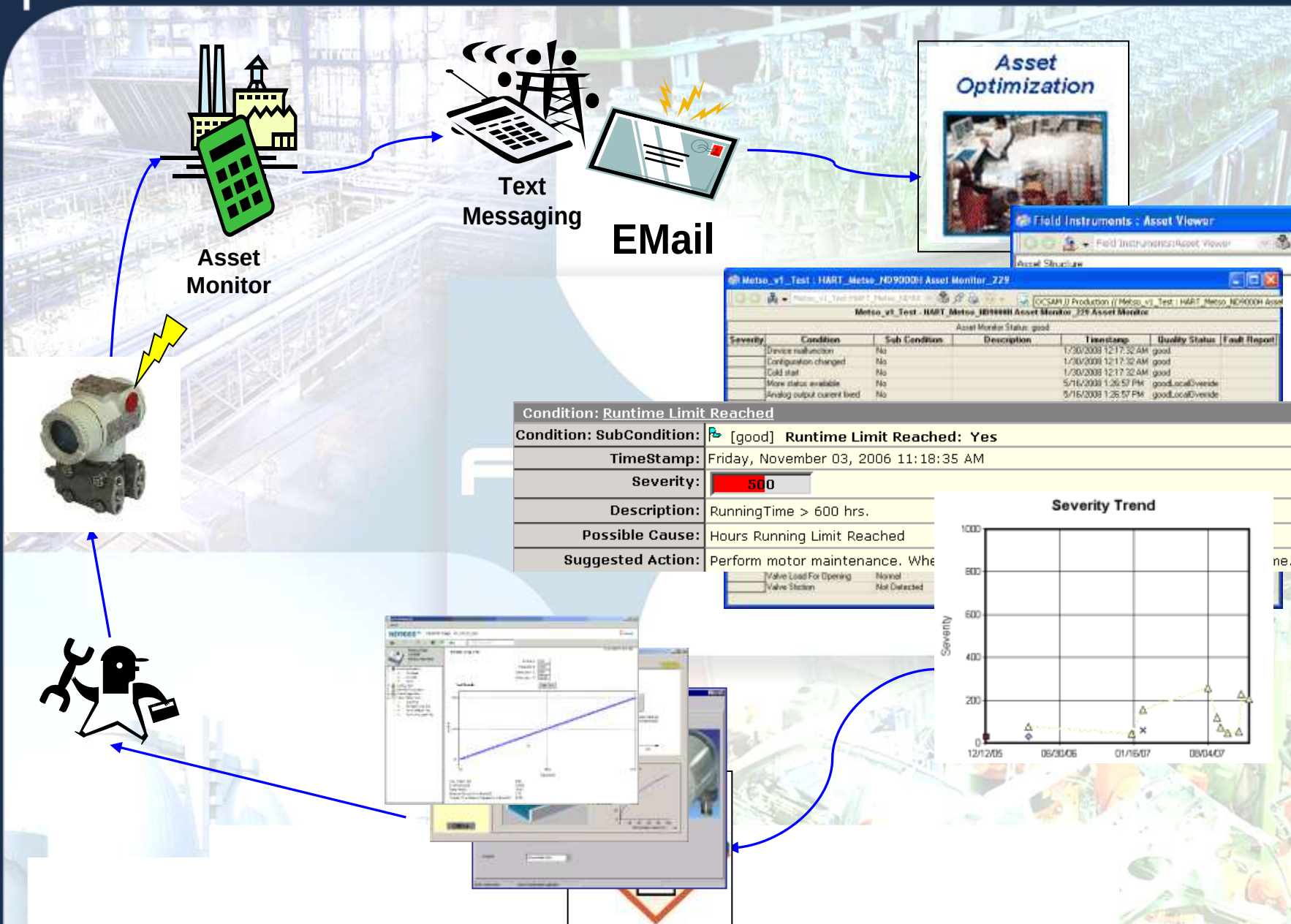
电气设备

IT  
设备



# 线性化的设备维护工作流程

FDT



### ARC INSIGHTS

By Wil Chin

INSIGHT# 2003-27MP&H  
JULY 16, 2003

### FDT Is Gaining the Attention of Users and Suppliers

#### Keywords

FDT, FDT JIG, DTM, HART, Foundation Fieldbus, Profibus, ZVEI

#### Summary

Users are applauding the potential benefits of the Field Device Tool (FDT). FDT comes close to realizing the dream of a single open fieldbus by providing an interface capable of talking to multiple vendor devices independent of protocol. The formation of the FDT Joint Interest Group (FDT JIG) in 2003 comes none too soon as the FDT initiative moves into the most critical phase of its development. Issues and problems typically associated with the approval of any new standard will undoubtedly require increased attention that only a formalized group can resolve. Momentum behind FDT is increasing as more suppliers become involved.

As anyone involved in a far-reaching initiative such as FDT can attest, challenges are not far behind. The prospect of bridging islands of seemingly disparate information regardless of communication protocol or vendor is a compelling reason to forge ahead.

#### Analysis

ARC Insights, Page 3

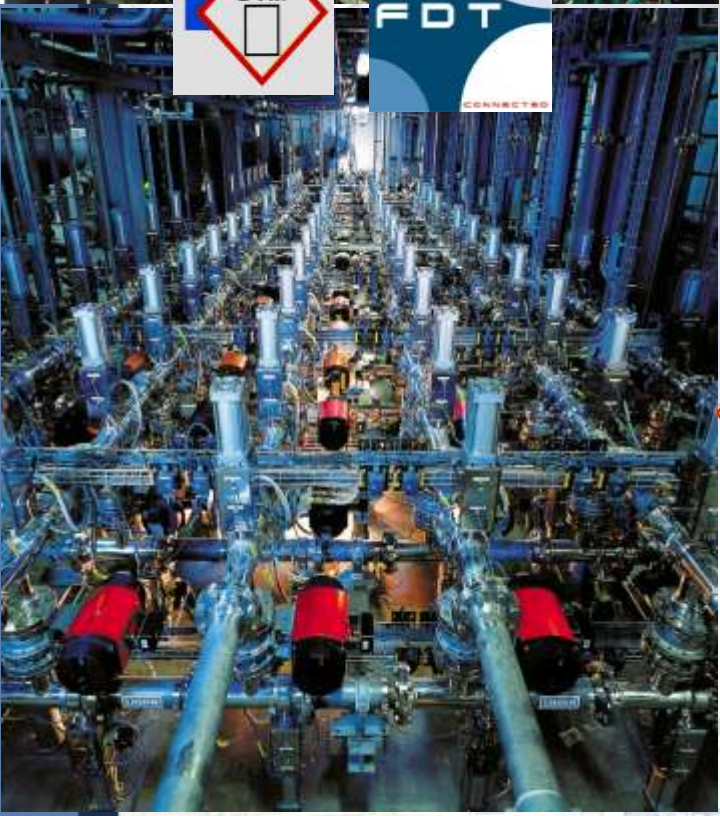
| Company       | Number of Installations | Location              | Automation Suppliers         | Number of I/O |
|---------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------|---------------|
| Aventis       | 3                       | Germany               | ABB, E+H                     | 3,300         |
| BASF          | 6                       | China, Germany, Korea | ABB, CEAG, E+H, Krohne, SEAC | 25,000        |
| Pemex         | 1                       | Mexico                | ABB                          | 14,500        |
| Thyssen Krupp | 1                       | Germany               | ABB                          | 25,000        |

Sample of ABB FDT Installations



## Case Studies:

- 案例1 : 巴斯夫合成聚合物分散体生产项目
- 案例2: **BACH THF-PTHF**化工项目
- 案例3: **Thyssen Schwelgern** 炼焦厂
- 案例4: **Ormen Lange** 气田开发项目
- 案例5: 湖南泰格林纸集团纸制浆项目
- 案例6: 大连天瑞水泥厂水泥生产线项目
- 案例7: 陶氏化学Tarragona项目

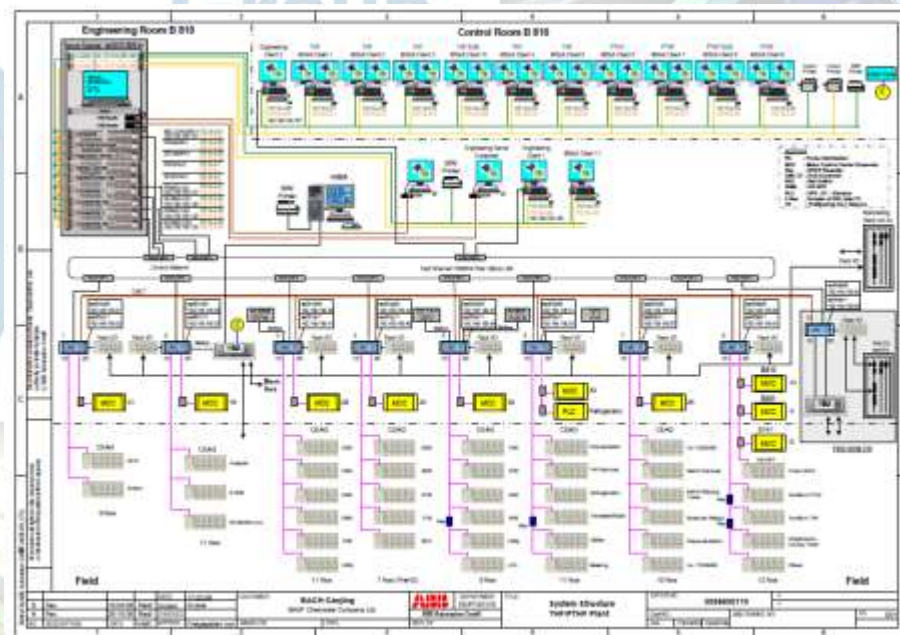


- 客户
  - BASF, 全球领先的化工公司
- 地点
  - Ludwigshafen, 德国
- 实际应用
  - 生产合成聚合物分散体 (Polymer Dispersion)
  - 同时运行40种配方的批处理流程
- 控制系统: ABB的控制系统
  - 采用Industrial IT 控制系统和CEAG远程I/O
    - 1500个顺控功能图表, 20 000个步骤
    - 20 个操作员站
    - 15 000 个远程I/O点
      - 危险I区及II区 (Zone I and Zone II)
      - 冗余的Profibus DP/V1现场总线
      - HART (ABB/E+H/Krohne/etc.)
- FDT/DTM 用于设备管理 — 最早最重要的大型应用
- 专有生产计划与物料管理系统接口
- 投运时间: 2001年

这是截止到2001年底世界最大的PROFIBUS DP项目和德国最大的批处理的项目



- 客户: **BASF** 化学公司 (**BACH**)
- 位置: 上海漕泾上海化学工业园区 (**SCIP**)
- 应用: 生产**THF**和**PTHF**
- 控制系统: **ABB** 的**800xA**系统
  - 8600个 I/O 通道
  - 11套冗余**AC800**控制器
  - 9套系统及应用服务器 (包括 **PIMS**)
  - 12台操作员站
  - 2台工程师站
  - 通过**PROFIBUS DP**连接
    - 远程 I/O 站 (**CEAG**)
    - 传动设备
    - 第三方**PLCs**
  - **HART**
  - 通过**FDT/DTM** 进行设备管理
- 还包括:
  - 与**ESD**系统的通讯
- 投运时间: **2005年**
  - 2009年成功进行了系统升级





这是截止到2003年世界上最大的  
Profibus PA项目, 至今仍然至少是  
世界上最大的 PA项目之一!

- 客户: Thyssenkrupp
- 地点: Duisburg, 德国
- 应用: 年产250万吨焦炭
- 控制系统: ABB 的Industrial IT 控制系统
  - 大约25,000 个I/O
  - 35台AC 800 控制器
  - 20 000 张逻辑图
  - 500个闭环控制
  - 1 180条电力馈线
  - 300面开关柜
  - 40个辅控单元
  - 5 000台测量设备
  - 总共30个操作员站, 包含68个屏显
  - 全面的PROFIBUS主站/从站/网线冗余
    - 48条 DP/PA Profibus总线
    - PROFIBUS S900远程I/O
    - > 6 000 台PROFIBUS PA设备
  - 通过FDT/DIM技术集成设备
- 投运时间: 2003年3月20日
  - 较计划提前了3个月
- ABB 供货范围: 仪表, 自动化, 分析设备, 低/中压开关设备等
  - MAV + MEV





**FIELD**

挪威第二大气田 — 3 970亿立方干气、2 850万立方米凝析油

- 挪威历史最大的投资项目: **108亿美金**
- 投产后将为挪威带来**570亿美金**的营业收入
- 天然气可满足英国**20%**的需求量

位于More海岸西北100公里, 水深 800 — 1100米, 全水下开采, 陆上天然气处理厂位于Nyhamna, 天然气通过海底管道途经Sleipner 海上平台输送到英国东海岸

**产能**

- **7000 M<sup>3</sup> 天然气/天**
- **5 0000 凝析液/天**

投运时间: 2007年10月6日

**ABB 合同 - > USD 100M**

Automation

Very Large Drives

Electrical HV, MV, LV

Simulator

Asset mgmt

Subsea Solutions

Service, Commissioning

Telecom & PPS

**ABB 供货**

Controllers, 15.000 field I/Os, Workstations, Supervisory system, Low, Medium & High Voltage switchgear, HV Motors, Large Drives (3x48 MW), Load Calculations, Selectivity, Loop Design, Configuration, Installation, Commissioning, Service Agreement covering Ormen Lange and Draugen

**ABB Highlights**

Frame agreement model, collaborative integrated team, Use of large electrical drives, Electrical distribution and power management, Control of subsea installation from shore Control and optimization. Remote operations support from remote Room in Oslo. Service frame agreement for all control and IT systems

• 压缩机传动系统 **Compressor Drive Systems**

- **3x48 MW** (MEGADrive-LCI 系统) — 1200公里气体外输管线
  - 节能高效
  - 无CO<sub>2</sub> 和NO<sub>x</sub> 排放
- **2x7,3 MW** (ACS6000中压传动) — 气体处理厂

• 变电站配电 **Substation Power Distribution**

- 配电变压器 **Distribution transformers**
- 低压开关柜 **690V Switch boards**
- **400V/230V Distribution & Ex. Distribution boards**

• 过程自动化及安全系统 **Safety and Automation System (SAS — 基于系统800xA)**

- 过程自动化系统 **Process Control System (PCS)**
- 设备管理 **HART Device Management** (约2300 HART设备)
- 资产优化 **Asset Optimization**
- 一体化的安全仪表系统 **Safety Instrumented System (PSD/FGS/ESD)**
- 生产过程信息管理系统 **Process Information Management System (PIMS)**
- 配电控制系统 **Power Distribution Control System (PDCS)**
- 第三方接口 **Interface to 3<sup>rd</sup> party systems (SAP, PI, Subsea, Metering,...)**

• 仿真培训系统 **(OTS)**• 高完整性(管线)压力保护系统 **HIPPS**• 通讯系统 **(Telecommunication) — 完全集成于过程自动化及安全系统 SAS**• 服务 **Services**

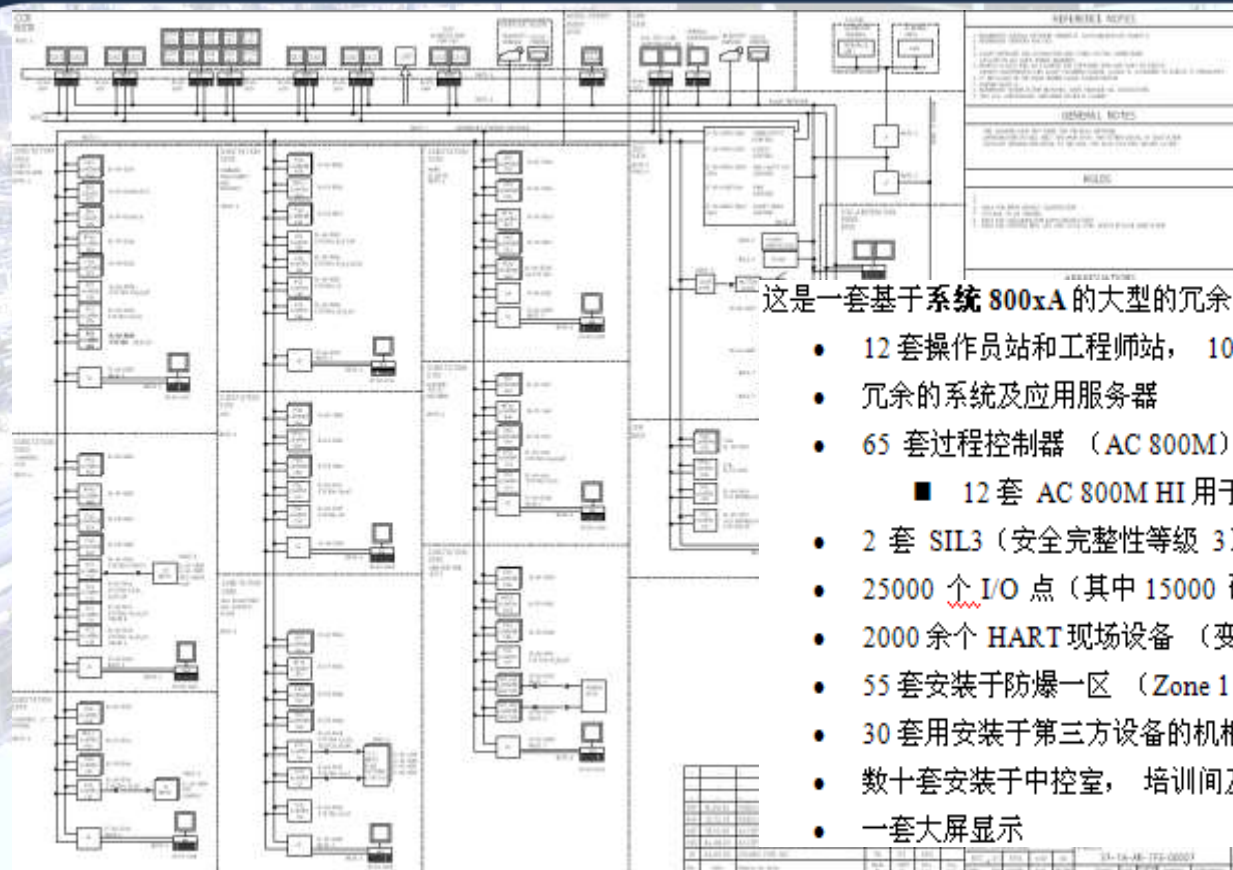
一体化的自动化&电气&通讯解决方案

实施了“Integrated Operation”理念

Nyhamna天然气处理厂荣获“2007 HART Plant of the Year Award”





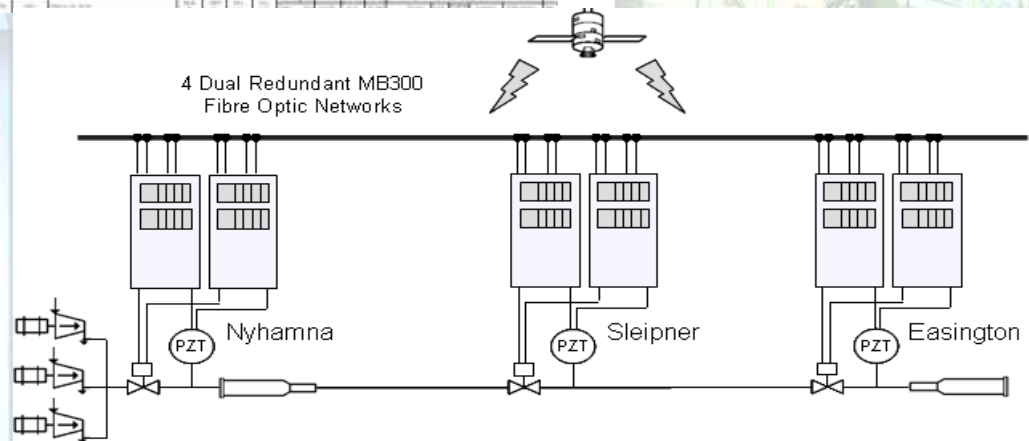


这是一套基于系统 800xA 的大型的冗余自动化系统，其系统规模如下

- 12 套操作员站和工程师站，1000 余幅画面
- 冗余的系统及应用服务器
- 65 套过程控制器（AC 800M）和安全控制器（AC 800M HI）
  - 12 套 AC 800M HI 用于 PSD 和 F&G
- 2 套 SIL3（安全完整性等级 3）认证的 ESD 控制器 Safeguard 400 系列
- 25000 个 I/O 点（其中 15000 硬接线点）
- 2000 余个 HART 现场设备（变送器，控制阀等）
- 55 套安装于防爆一区（Zone 1）的 S900 远程 I/O 机柜
- 30 套用安装于第三方设备的机柜
- 数十套安装于中控室，培训间及维护间的操作台
- 一套大屏显示

## HIPPS – Langede 管线过压保护

- 避免过压
  - once every 100,000 year !
- 使用 ABB 的 Safeguard 系统
  - SIL 3 at all levels
  - Dual Redundant Safeguards



- 用户
  - 湖南泰格林纸集团有限责任公司
- 现场
  - 湖南怀化
- 应用
  - 年产40万吨牛皮纸的纸浆厂控制
- **ABB自动化供货范围**
  - 系统800xA包含44台操作员站
  - 19个AC800M控制器
  - 冗余的HART和Profibus通讯
  - 12.000 I/O点
- **FDT/DTM应用于现场仪表管理**
  - **ABB/E+H/Krohne/K-Patent/Metso/etc...**
- 项目运营时间: 2008年7月





客户: 大连天瑞水泥厂

地点: 长兴岛临港工业区, 大连

应用: **2\*5,000 吨/天 水泥生产线**



TIANRUI

天瑞集团

• **Industrial IT 控制系统描述:**

- 过程控制站: 6个
- 环型光纤以太网
- **全厂采用Profibus DP现场总线设备**
  - VEGA雷达料位计
  - Schenck电子称控制器
  - Siemens变频器及阀门定位器
- **ABB和E+H's PA智能仪表**

**背景信息:**

大连天瑞水泥有限公司是由河南省天瑞集团在大连市长兴岛投资兴建的2\*5000吨/天熟料水泥生产企业, 是长兴岛招商引资项目, 工厂占地40公顷, 座落于风景秀丽、气候宜人的大连长兴岛临港工业区。

生产线采用窑外分解新型干法生产工艺设备。

选用三心大蜗壳式预热器、TDF型分解炉、第三代TC型带充气梁及新型阻力篦板的冷却机、大型辊压机。



- 工程软件集成了标准总线工程软件;
- 对第三方的总线设备进行周期和非周期性组态
- 用户无需购买附加软件包

### 仪表参数远程设置

### 第三方仪表的标准组态

### 益处:

功能强大的软件平台易于集成第三方产品, 整个工厂间可实现各个系统以及对现场设备中的数据进行无缝地读取和传递。





在调试和启动期间，尽显仪表设备集成的优势

- 客户：陶氏化学
- 现场：Tarraco 工厂，塔拉戈纳省（卡特卢尼亚），西班牙
- 应用：辛烯（Octene）生产
- 投运时间：2005年底
- ABB自动化供货范围
  - 9个控制器
    - 2个SIS
  - 总共3000个智能I/O设备
    - 2000个HART仪表
    - 19种仪表类型
  - 高级数据管理工具的使用
  - 对新/旧工程调试方式进行比较



## 在调试和启动期间，尽显仪表设备集成的优势

- > 工程调试时间缩减**40%**

注意：工程调试通常是项目成功的关键点。

- > 最终调整校准时间缩减**80%**

- 在开车过程中，一些典型的仪表问题得以更快解决（例如，雷达液位计的回波问题）

调试团队的反馈：



“仪表技术人员都十分喜欢这个工具！”



# 问题



up

实现对智能设备的开放访问



[www.fdtgroup.org](http://www.fdtgroup.org)  
[info@fdtgroup.org](mailto:info@fdtgroup.org)