

心跳技术—开启智能化工厂建设新篇章

Endress+Hauser
2019.05



HEARTBEAT + MINDSET

自我介绍

傅振铎

Endress+Hauser

恩德斯豪斯（中国）自动化有限公司

市场部

流量产品经理



Seamless system integration
Device integration independent
of fieldbus technology

Web server
Device operation and data
access made easy

Operation concept (HMI)
Simplicity through uniformity



Data storage concept
Simply unforgettable

Heartbeat Technology
Audited and attested – reliable
self-monitoring for all new Proline
flowmeters

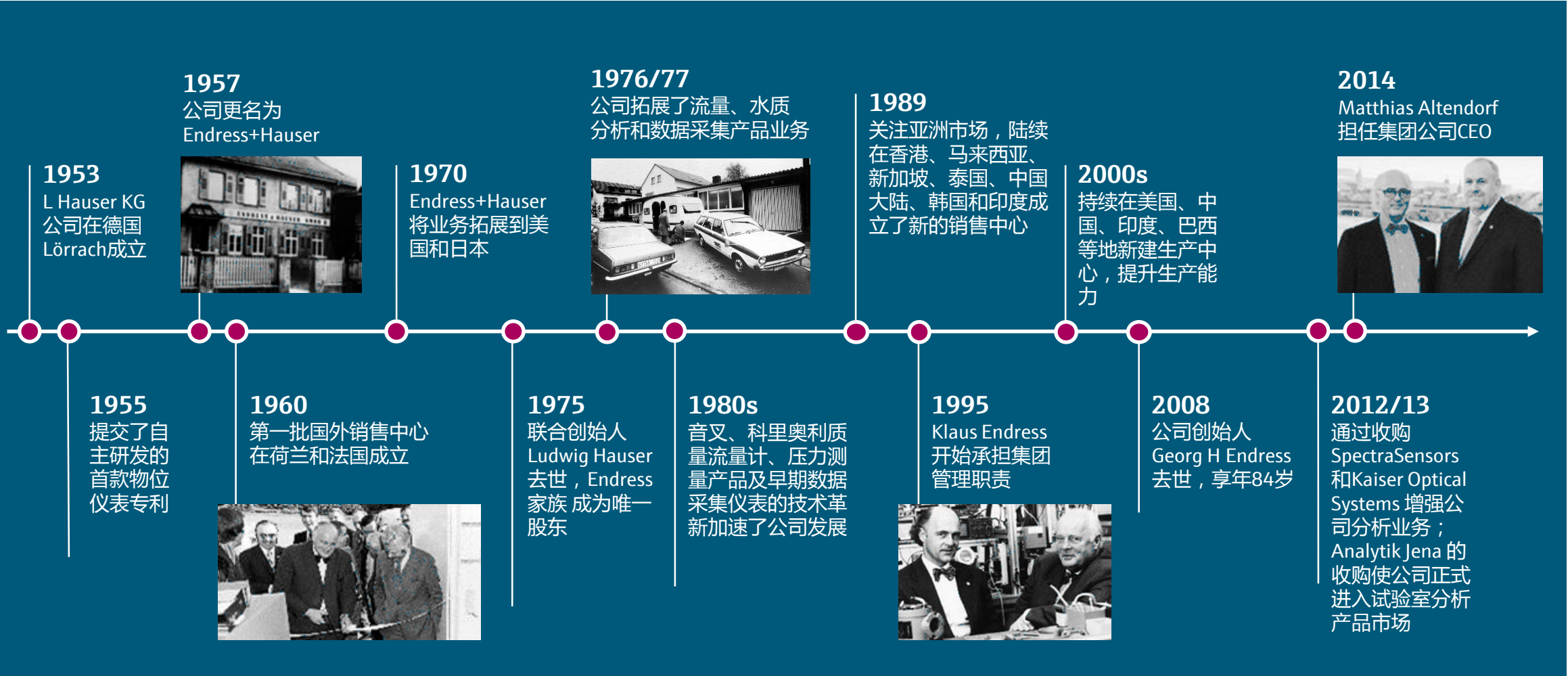
WQM Life Cycle Management
Improved productivity due to
comprehensive asset
management

Endress+Hauser公司简介

我们帮助用户改进工业流程



公司发展历史



Endress+Hauser全球网络

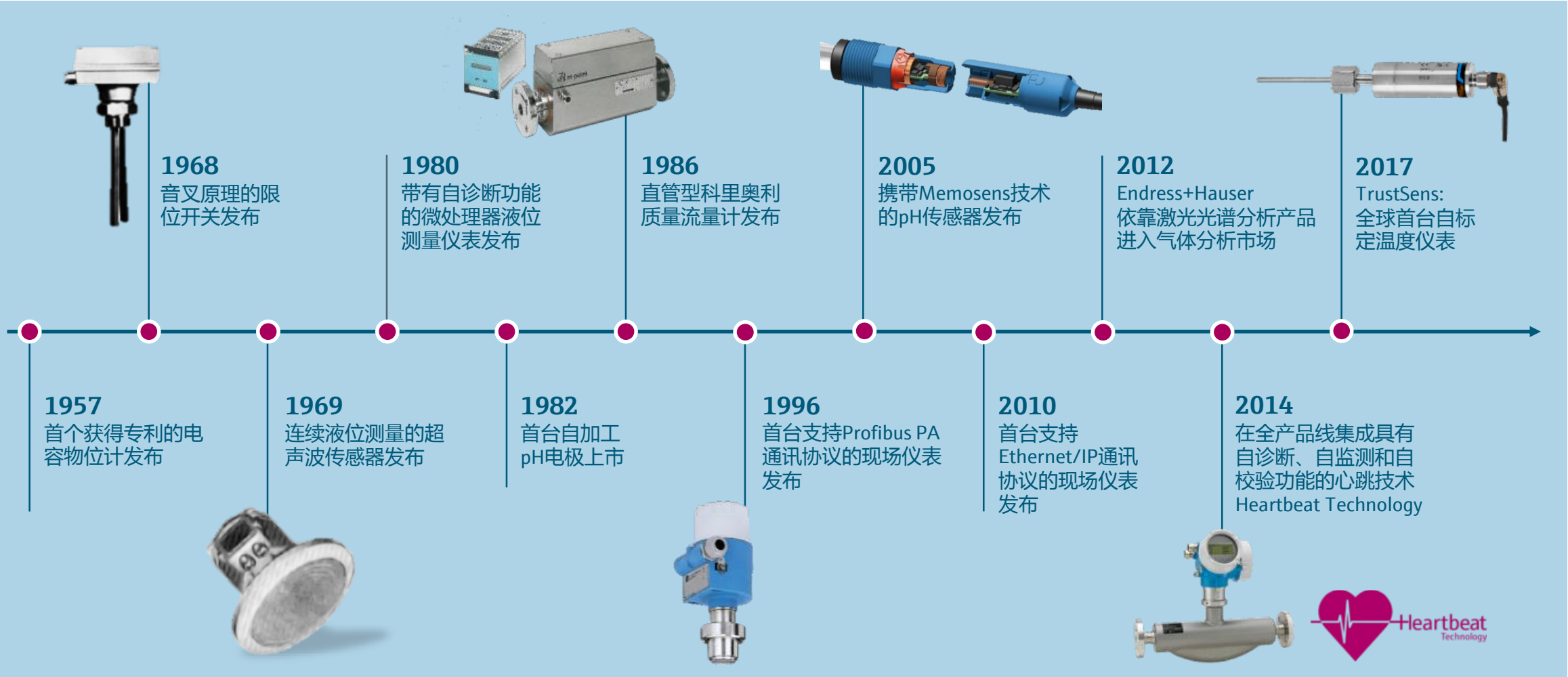
- 销售中心遍布全球50个国家
- 在其它70个国家设有代表处
- 生产中心遍布全球12个国家26个位置
- 集团公司总部位于瑞士
- 全球和地区支持网络
- 全球统一质量标准

我们的产品

- 物位测量产品
- 流量测量产品
- 压力测量产品
- 分析产品
- 温度测量产品
- 系统产品及数据管理
- 软件解决方案

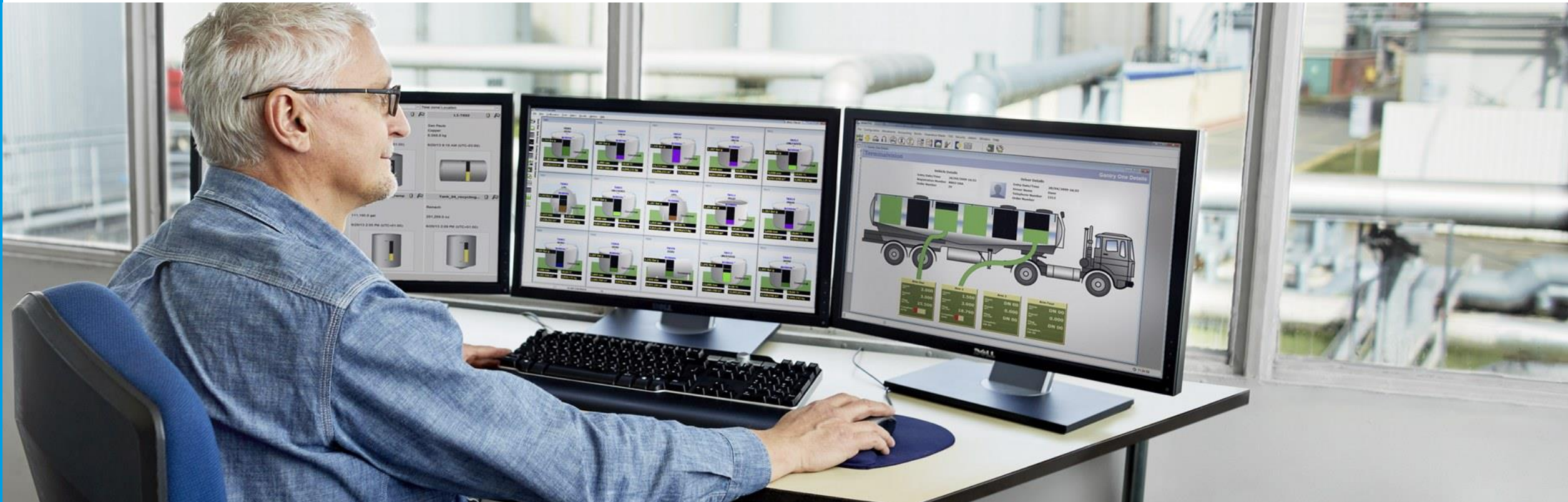


持续不断的创新



Heartbeat Technology 心跳技术与 智能化工厂

感知过程测量脉动



中国制造2025

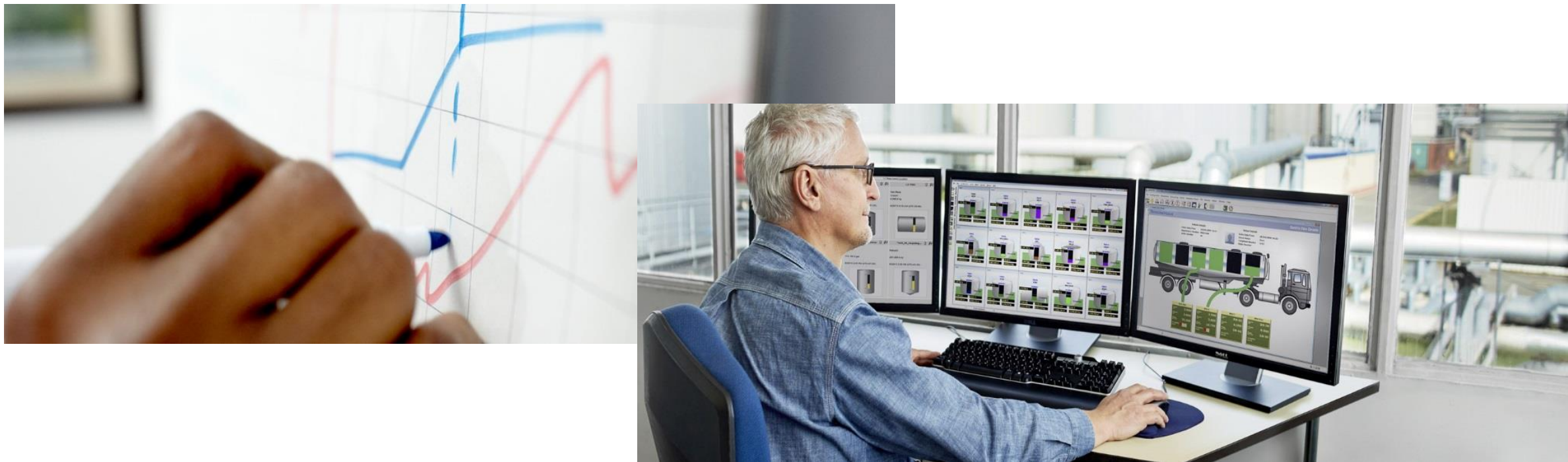
- “依托优势企业，紧扣**关键工序智能化**、**关键岗位机器人替代**、**生产过程智能优化控制**、**供应链优化**，**建设重点领域智能工厂/数字化车间**。在基础条件好、需求迫切的重点地区、行业和企业中，分类实施**流程制造**、**离散制造**、**智能装备和产品**、**新业态新模式**、**智能化管理**、**智能化服务**等试点示范及应用推广。建立**智能制造标准体系**和**信息安全保障系统**，**搭建智能制造网络系统平台**。”



德国工业4.0
美国工业互联网

生产效率

- “到2020年，制造业重点领域**智能化水平**显著提升，试点示范项目运营成本降低**30%**，产品生产周期缩短**30%**，不良品率降低**30%**。到2025年，**制造业重点领域全面实现智能化**，试点示范项目运营成本降低**50%**，产品生产周期缩短**50%**，不良品率降低**50%**。”



过程安全

■ 保护：

- 1. 员工
- 2. 环境
- 3. 工厂
- 4. 企业形象



- 每年有2,000,000人死于工厂工作相关事故
- 社会对工业事故保持“零容忍”态度！
- “一次事故就会让人明白，相比之下保障安全并不昂贵...”
- 一次事故产生的损失相当于至少10-20倍的建厂成本

引用自：Risknowlogy, Functional Safety Certification Course



智能化工厂—数据资源时代



数据收集

流程数据

资产状态数据



数据分析

在线、高效的数据分析

标准化的分析报告



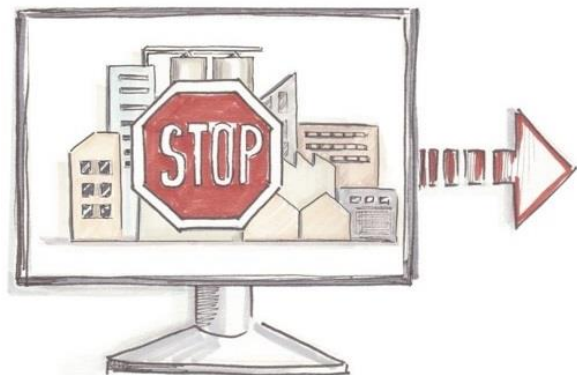
数据价值

智能工厂运维

工厂安全保障

原先工厂的运维流程—“劳民伤财”的“侦察”工作

Multiple on-site
service interventions



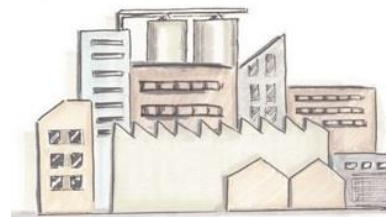
Maintenance
Technician



lack of historic
diagnostic data

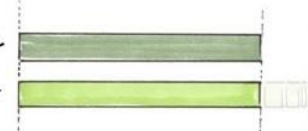
missing
information
on inventory

difficult
information
access



Unchanged
plant availability

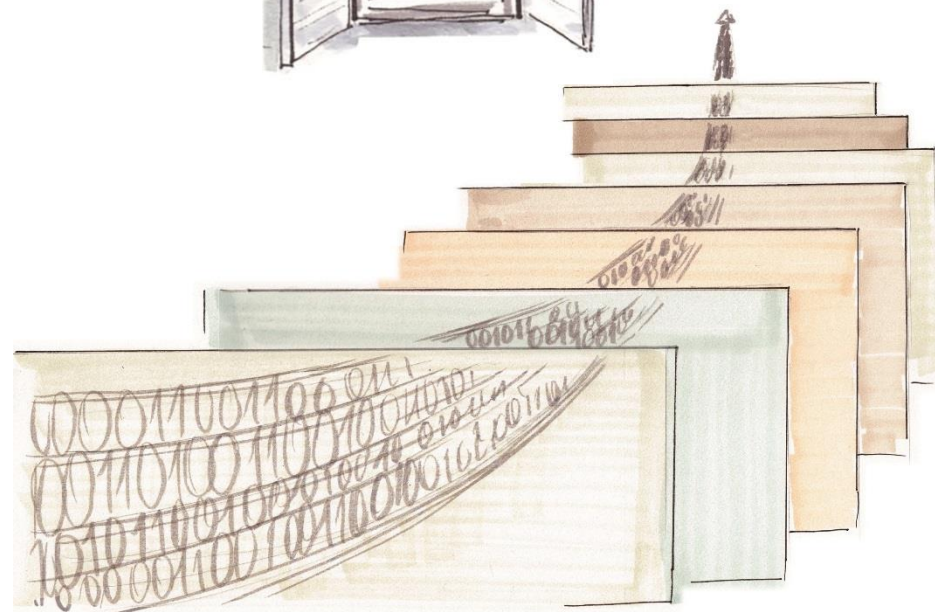
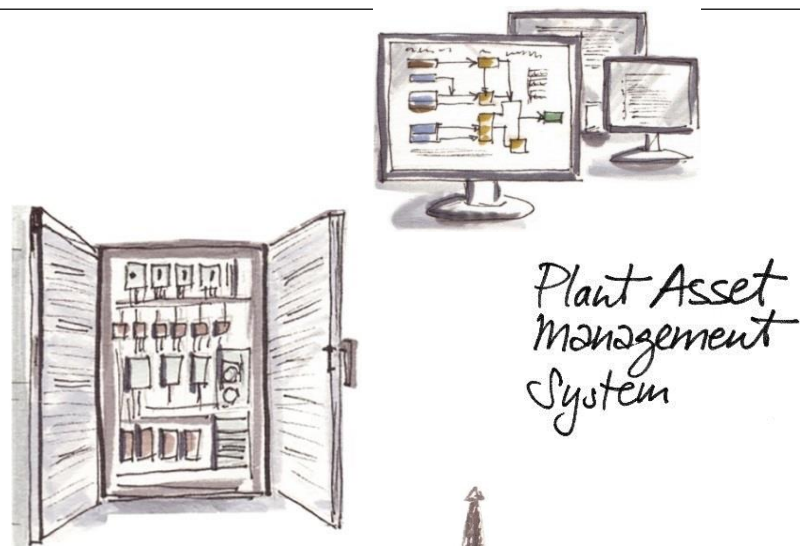
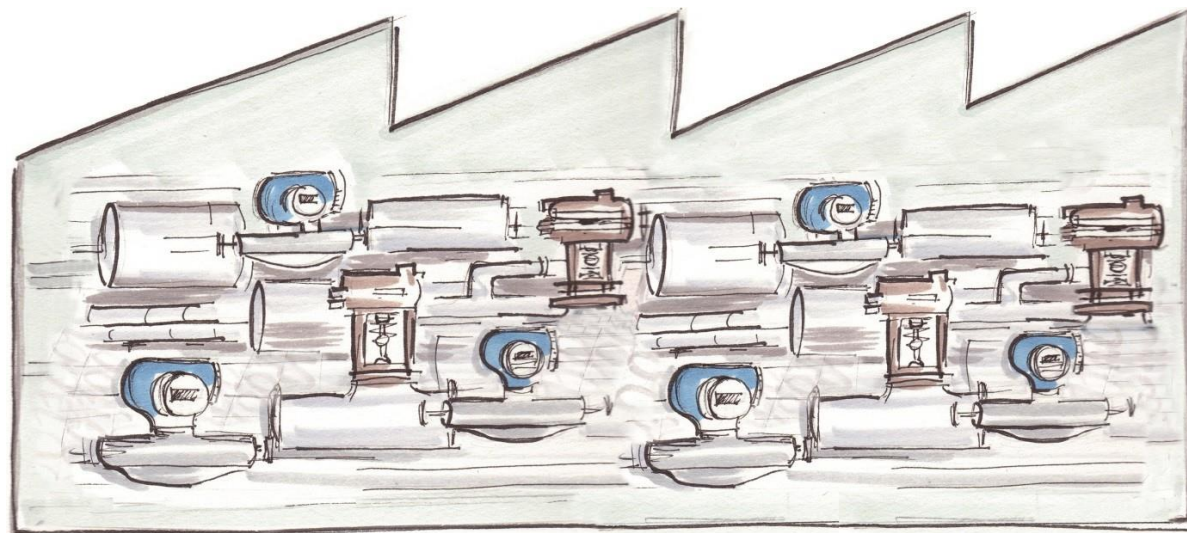
before
after



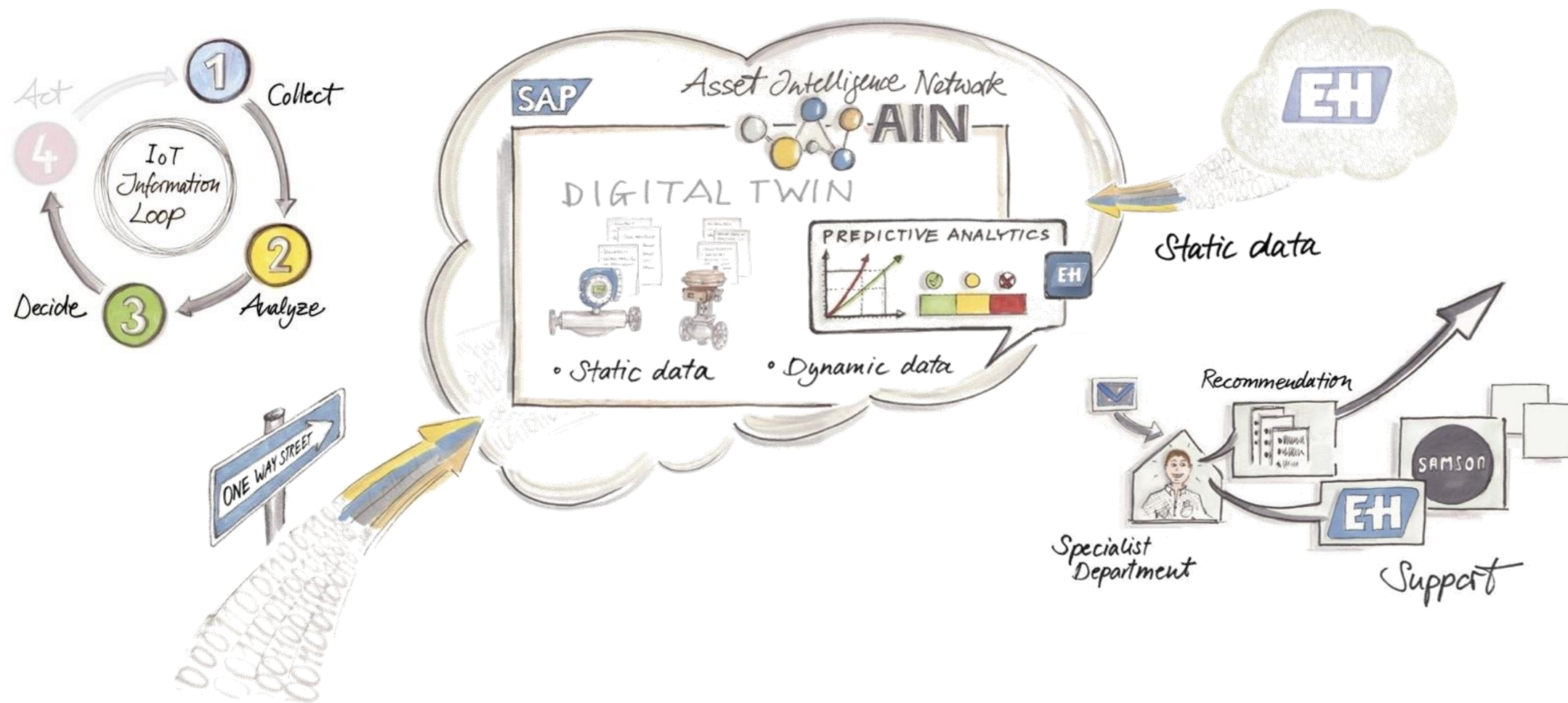
Heartbeat Technology 心跳技术 — 资产数据“唾手可得”

仪表资产的“体检报告”

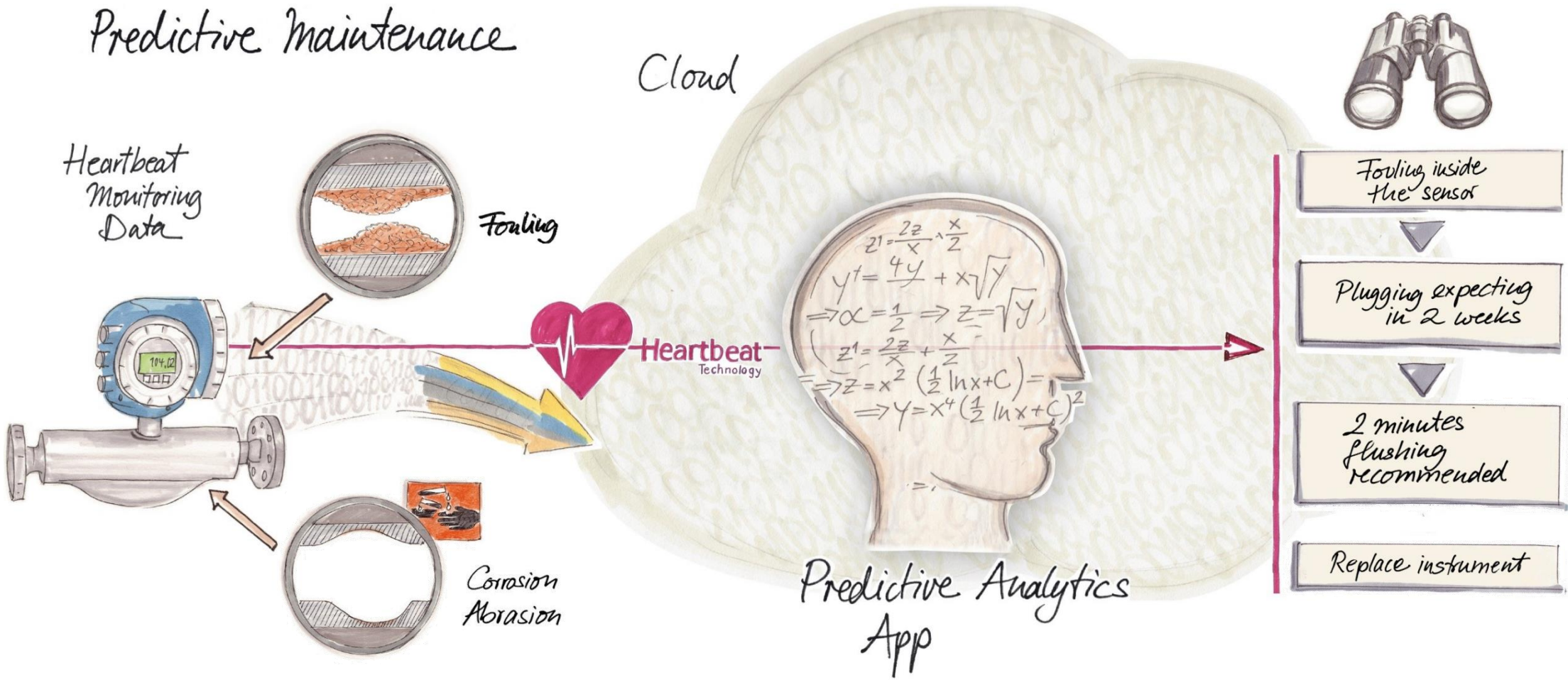
- 标准报告在线生成
- 不中断工艺，上传至上位管理系统



Heartbeat Technology 心跳技术 — 工厂运维的“决策指示灯”



Heartbeat Technology 心跳技术 — 仪表设备“防患未然”



Heartbeat Technology 心跳技术



自诊断

- 设备连续自诊断，实时查看设备状态信息，测试覆盖范围广(>95%)
- 状态信号分类符合VDI/VDE 2650 标准和NAMUR 推荐的NE 107 标准
- 诊断信息可输出至现场显示单元或资产管理系统



自校验

- 无需中断工艺过程，验证测量设备的各项运行指标，给出√或×的结果
- 电子版标准报告符合法律法规要求，可用于第三方机构的质量评估
- 验证性测试可代替其他维护操作（如定期检查）或延长维护间隔

自监测

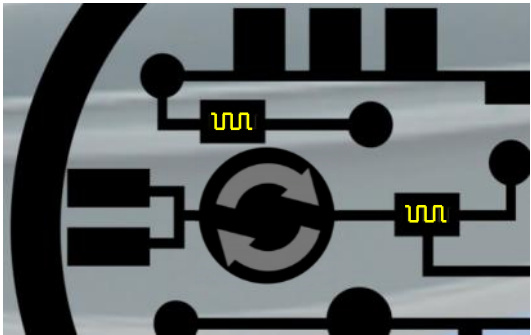
- 实时了解过程变量，记录相关参数值
- 仪表工作状态评估，基于监测信息给出预维护建议（如清洗/维护等）
- 仪表状态的趋势分析，量身定制备件计划
- 腐蚀监测、磨损监测、泡沫监测、粘附监测等...

Heartbeat Diagnostic 心跳诊断

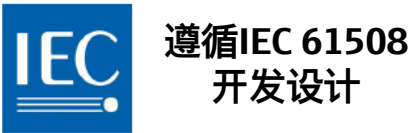
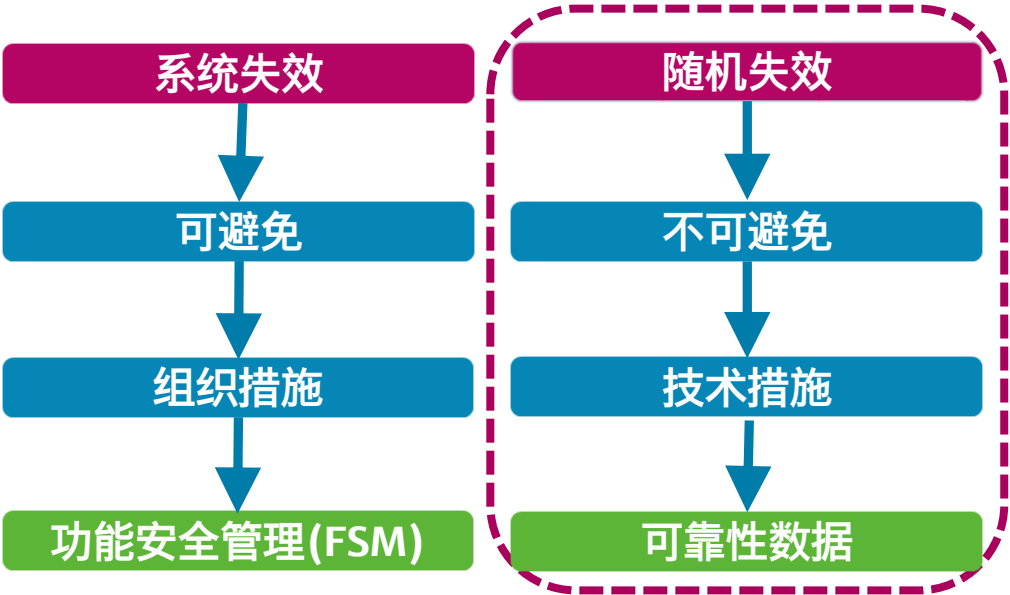
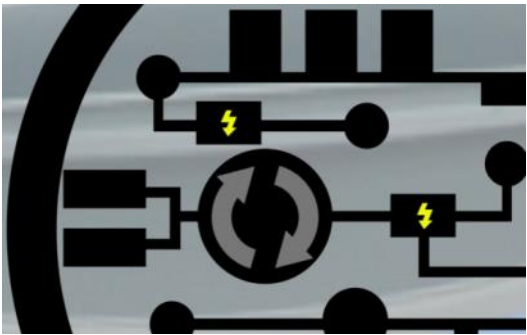


可追溯的冗余参考标准

时间基准
(如科里奥利、涡街、超声流量计)



电压基准
(如电磁流量计)



心跳技术将最大化仪表的测量可靠性

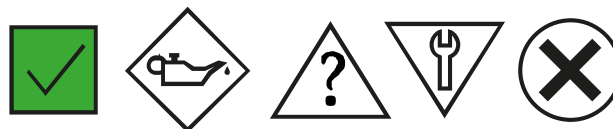
“全覆盖式”诊断检验

包括：

- 供电
- 激励线圈和传感线圈
- 模拟前端
- 信号处理
- 温度测量回路
- 集成电路板
- 输入/输出模块



示例: Promass F 300
科里奥利质量流量计



全新的内置可靠性测试

- 参考时钟同步运行
- 电流输出回读
- HBSI: 传感器完整性校验

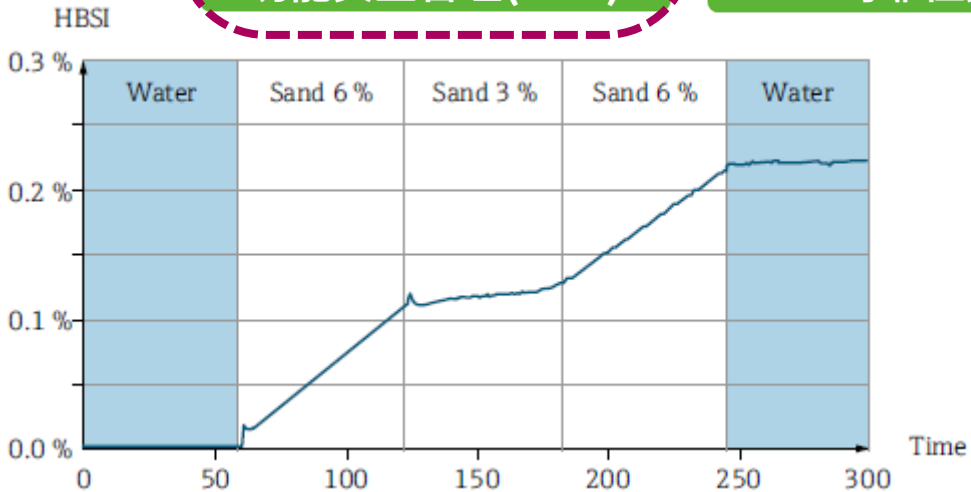
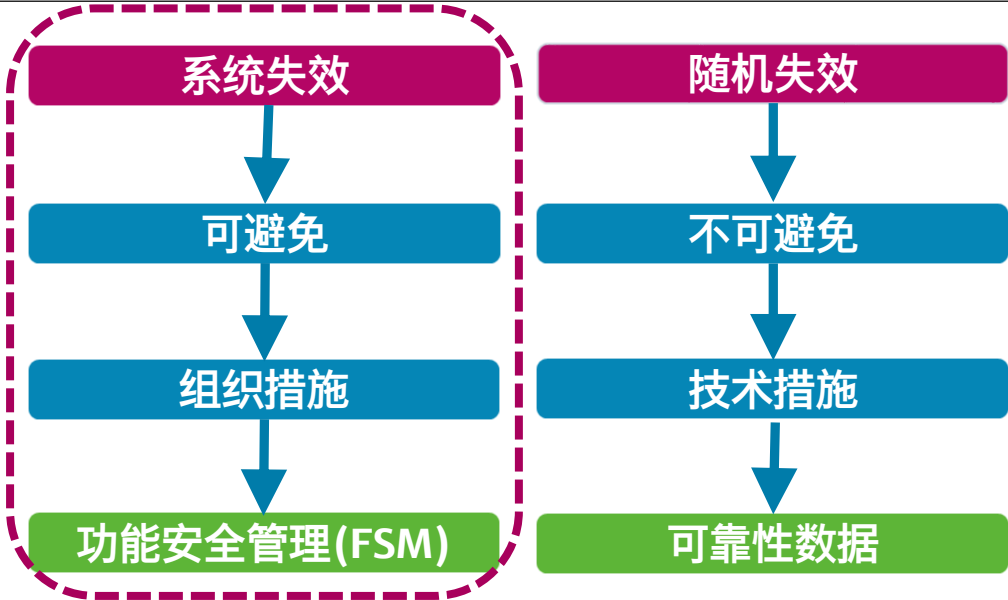


完全遵循功能安全标准IEC 61508和Namur NE 107开发设计

Heartbeat Monitoring 心跳监测



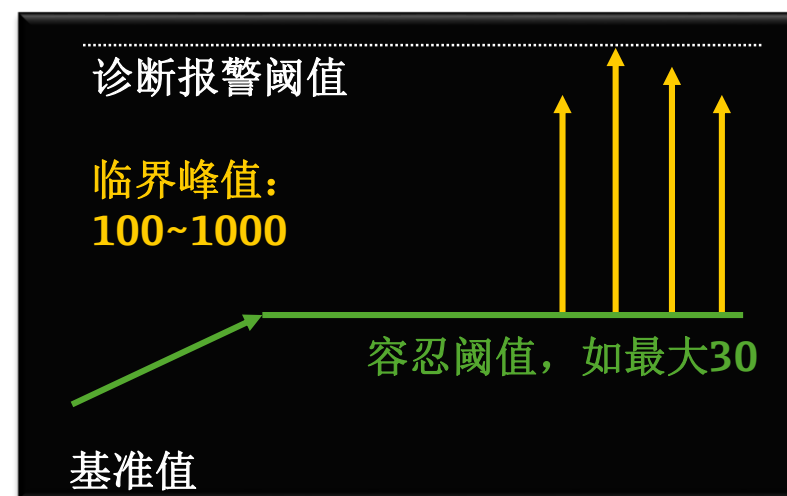
状态监测
(针对过程和/或仪表)



心跳监测功能用于气液两相判别

工厂管道中液体时常携带气泡，而气泡在不同液体和工况中的大小、分布和存在形式等也千差万别，因此气液两相测量工况通常对于科氏力质量流量计的精确测量来说是非常不利的。因此我们建议，尤其是在贸易计量场合，一定要实时监测气液两相程度，即使液体中含有的气泡含量还没有达到报警阈值。

$$\text{测量管阻尼} = \frac{\text{激励电流}}{\text{测量管振幅}}$$

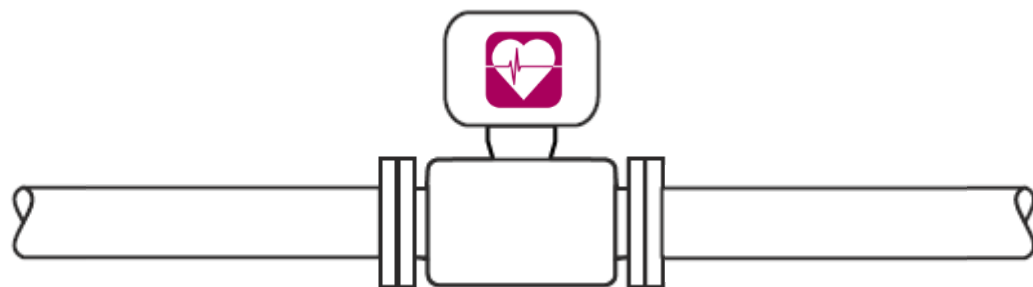


测量管阻尼同样也是心跳诊断功能的参数之一，在超过200,000 A/m的阈值时产生警告信息。

阻尼波动和频率波动同样可以作为评价气穴和气液两相工况的有力指标。

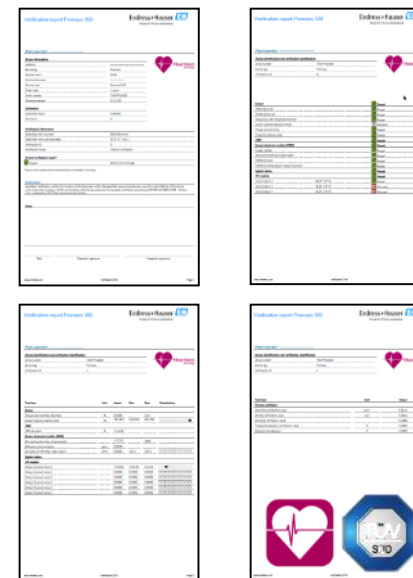
Heartbeat Verification 心跳校验

- 请求式启动，在线校验，无需中断生产过程
- 通过HMI或上位系统启动



- 电子版校验报告 – 安全简便
- 诊断检验的文本化证明

校验报告



遵循

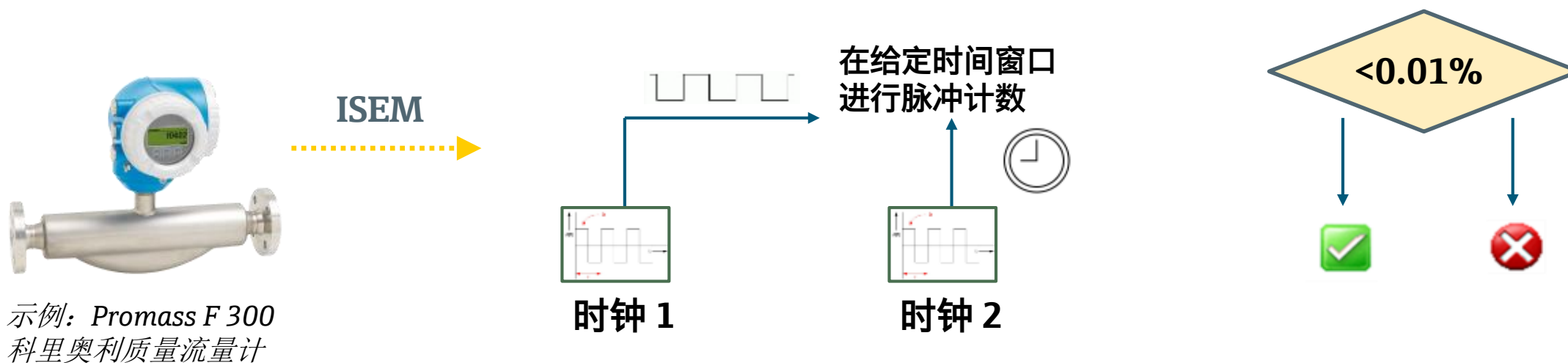
IEC 61511-1, Section 16.3.3

第三方权威监管机构认证的遵循ISO 9001的可追溯校验

测量可靠性测试：参考时钟同步运行

监测数字电子电路的潜在漂移

- 仪表内部持续的同步运行测试能够可靠监测由环境和过程影响产生的数字电子电路漂移
- 整台仪表均在出厂时提供可追溯的工厂标定，通过认证的参考标准对所有模块进行可追溯测试



心跳技术已取得第三方权威认证监管机构认证

TÜV (德国) 审查并认证了心跳技术的可追溯性

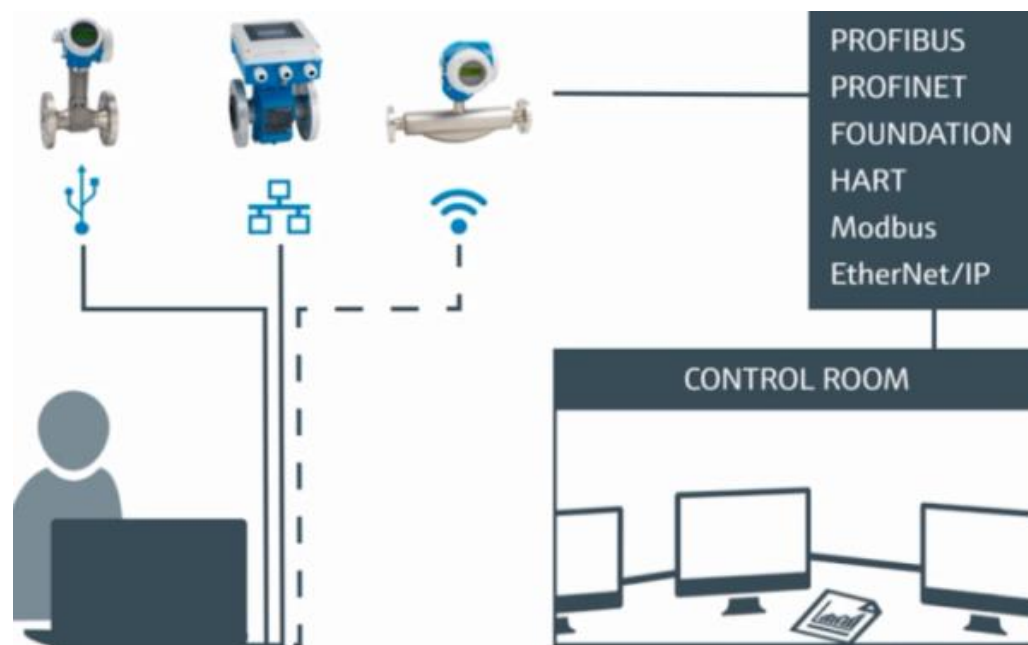
- 性能与技术描述完全一致
- 该功能可贯穿仪表全生命周期使用
- 测试覆盖率 >95%



将心跳技术集成到已有系统架构中

在现有系统中远程接入心跳技术（功能）的方式：

- 通过DCS和现场通讯总线
- 通过资产管理系统（AMS）和现场通讯总线
- 通过内置网络服务器提供独立服务
(如使用Proline 100 / 300 / 400 / 500的WLAN方式)



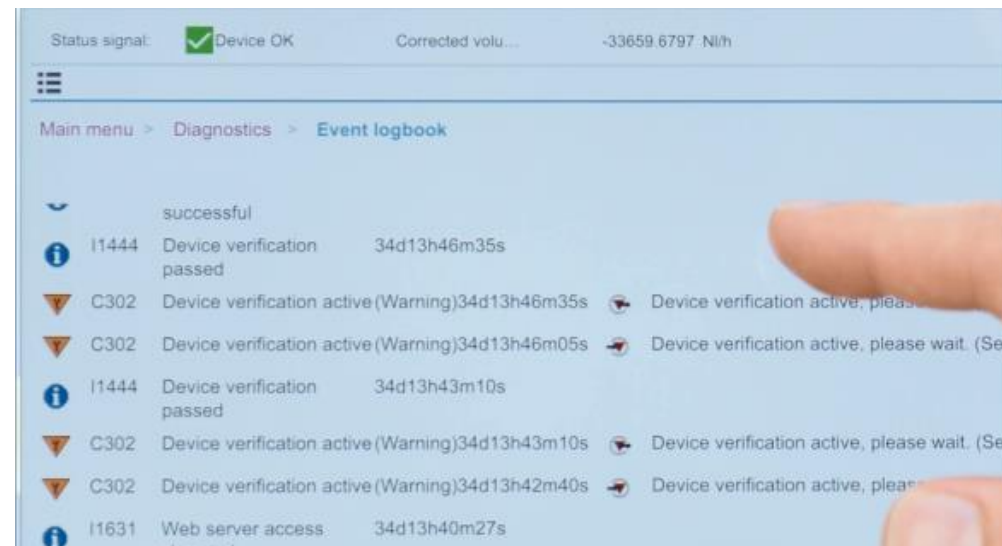
高效仪表操作：内置网络服务器和无线WLAN

提供即时、安全连接

- 安全的点对点连接
- 完整操作功能，其中包含运行数据，如参数配置、诊断事件记录、校验历史报告等，均存储在HistoROM中

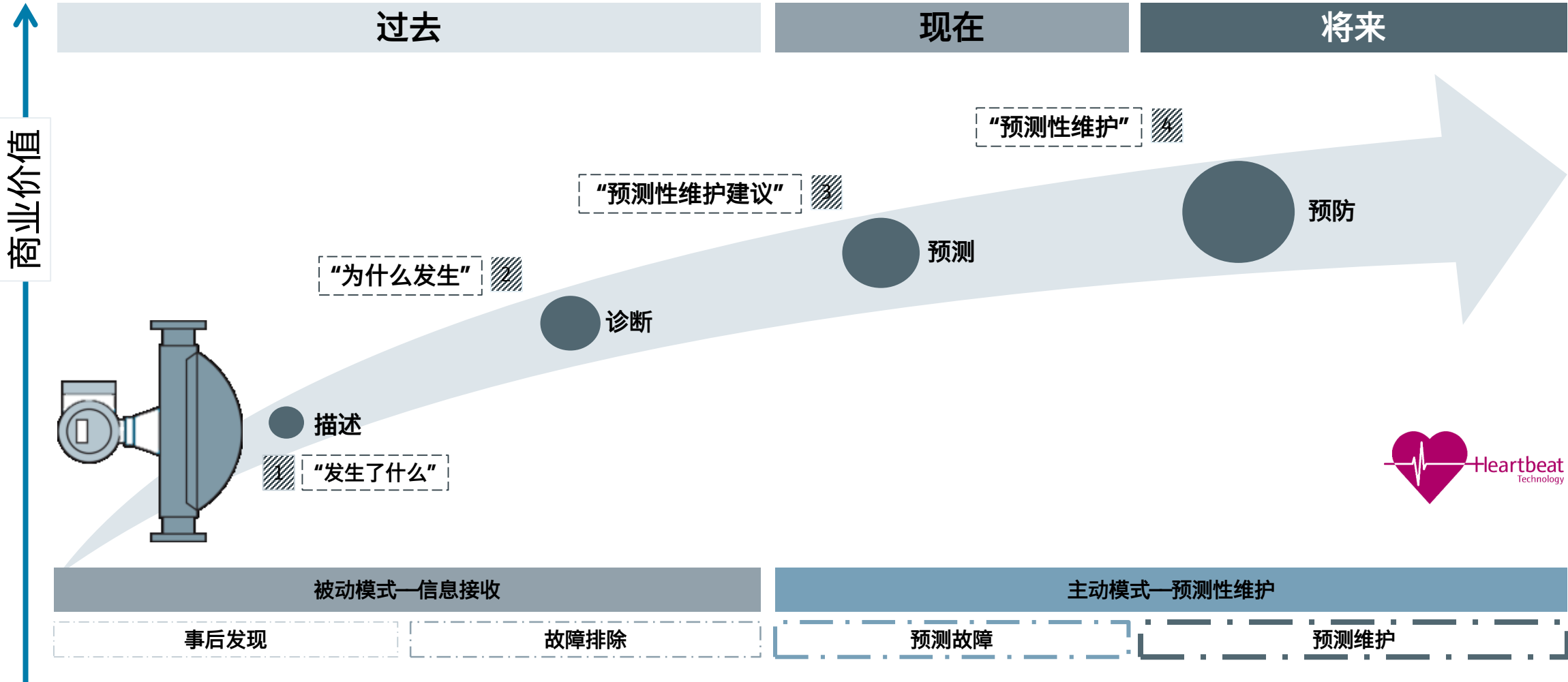


WLAN 显示面板(5m),
或扩展天线 (50m)



即使在防爆区域，也可使用具有防爆认证的平板电脑安全连接到内置的网络服务器上

Heartbeat Technology 心跳技术 — 开启智能化工厂新篇章



Heartbeat Technology 心跳技术—开启智能化工厂新篇章

- Endress+Hauser 所提供的所有测量仪表均**自带统一的设备监测和校验功能**
- 包含并满足**IEC 61508**和**NAMUR NE 107**的关键要求



流量



New Proline全系列

B 200 300 / 500

物位

Micropilot FMR5x/6x
Levelflex FMP5x



温度

TrustSens



分析

采样仪



Liquiline CM44x

更多仪表
即将加入
心跳技术,
敬请期待

心跳技术—“与众不同，独领风骚”

可靠性



通过权威认证的可追溯性

系统集成



提供多种方案实现
系统无缝集成

统一平台



不同测量仪表，相同实现方式

心跳技术，感知过程测量脉动

■ 安全

■ 可靠

■ 高效

