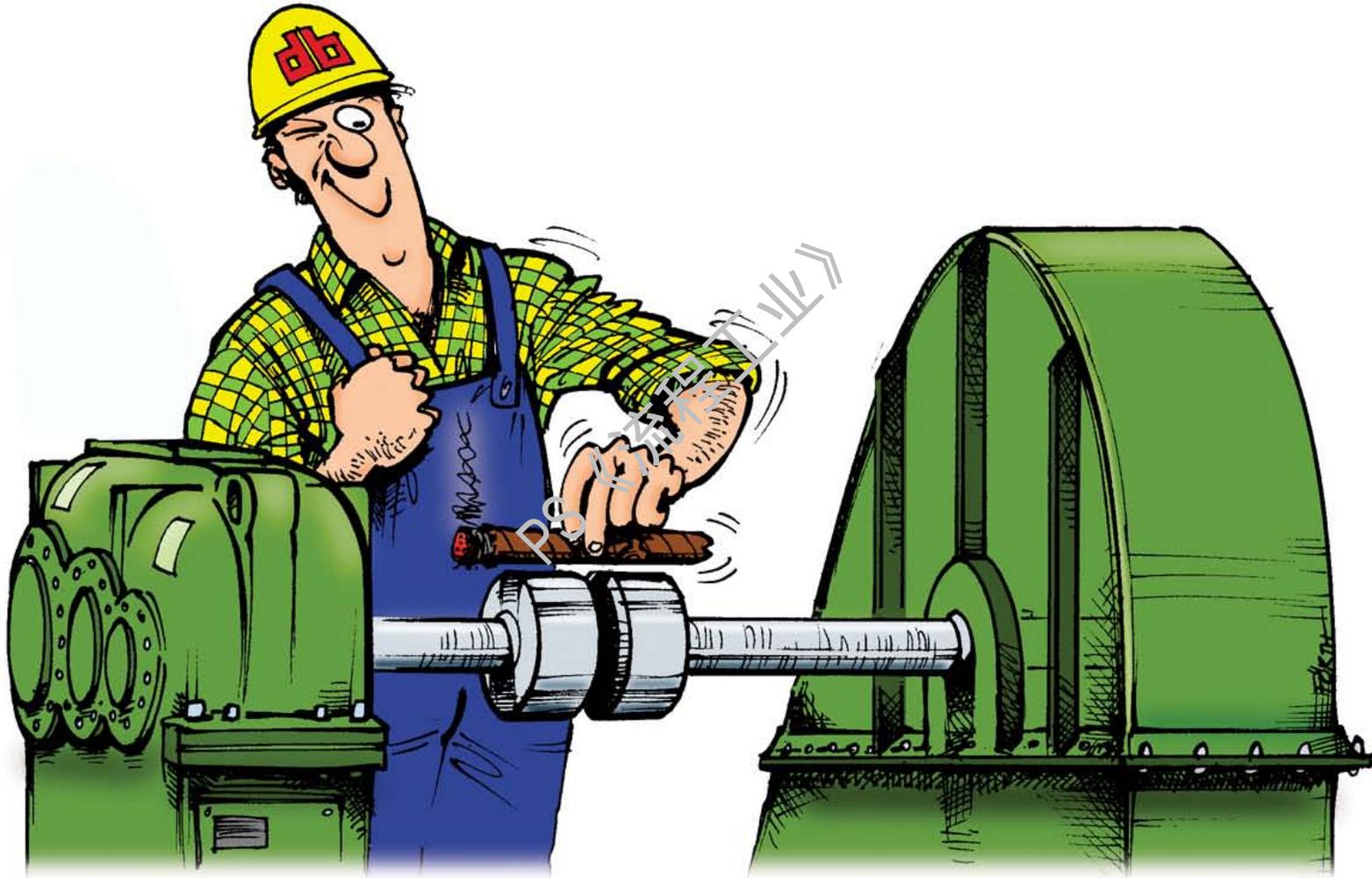


# 普卢福振动分析系统在石化行业的应用



李保生  
二级振动分析师  
联系方式: 13671908427

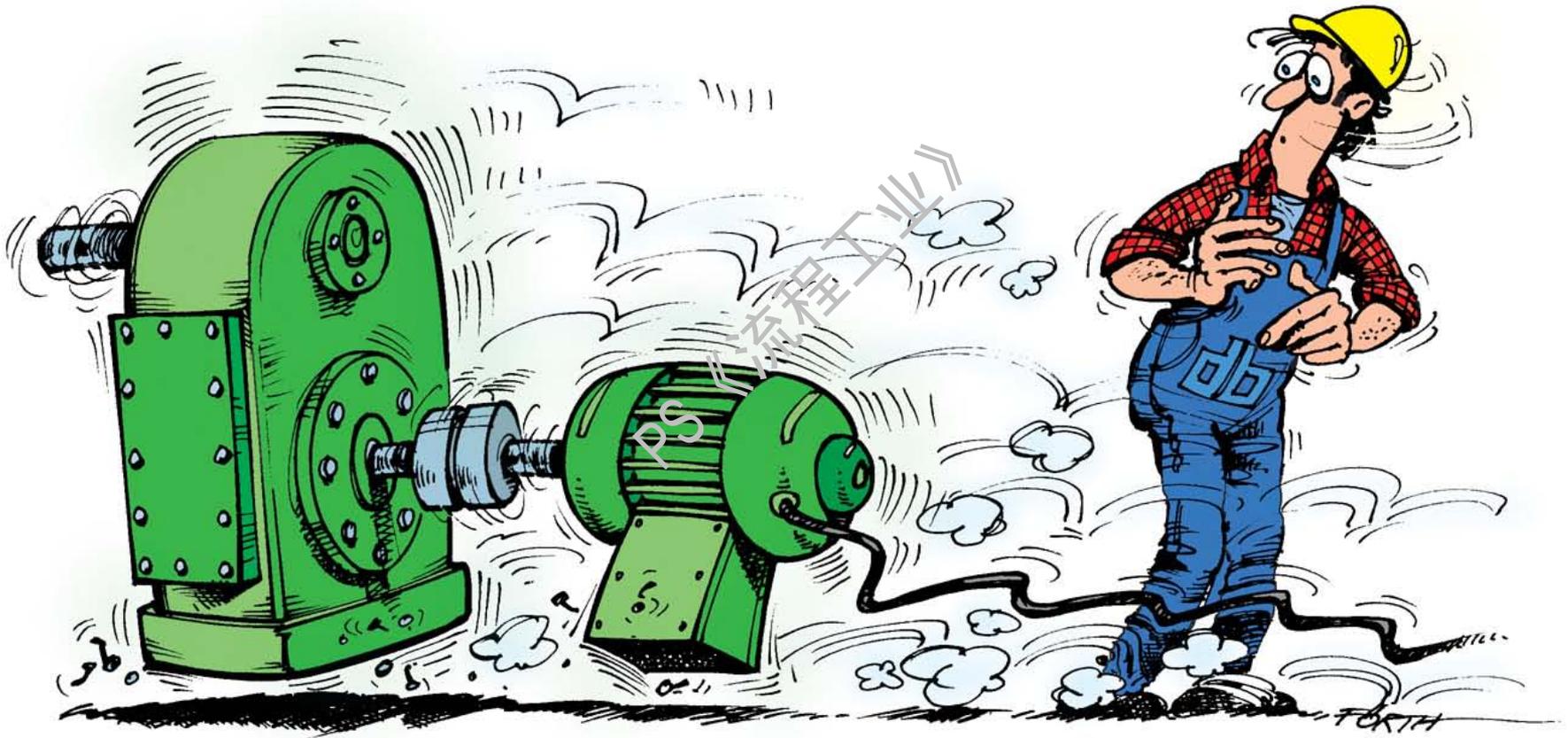
- 总部: 德国慕尼黑伊斯曼宁Ismaning
- 公司业务: 电子和电气类仪器的研发, 生产, 销售及服务,  
主要是测量及控制系统
- 公司创建: 1972年
- 公司员工: 约500名
- 专利 & 商标: 世界范围300个专利 & 150个商标
- 质量保证体系: 1994年起获ISO 9001认证
- 销售 & 服务子公司: 比利时/荷兰, 巴西, 加拿大, 中国, 英国, 法国, 德国, 意大利, 日本, 波兰, 俄罗斯, 新加坡, 西班牙、美国
- 分销商: 70个国家
- 公司网站: [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com) (英文)  
或[www.pruftechnik.com.cn](http://www.pruftechnik.com.cn) (中文)



# 主要业务 1: 激光对中



# 主要业务 2: 机器状态监测



# 主要业务 2: 机器状态监测



# 主要业务 3: 机器服务



激光旋转轴对中



汽轮机对中



机器状态监测



辊轴对中



移动测量-振动诊断

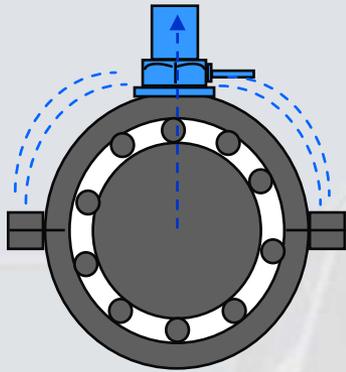


几何对中

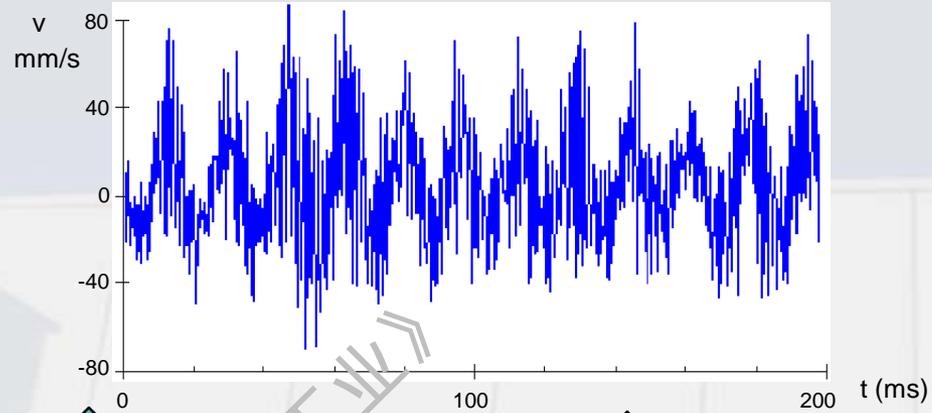
# 和世界知名大企业合作的经验



# Level 1 和 Level 2 理念



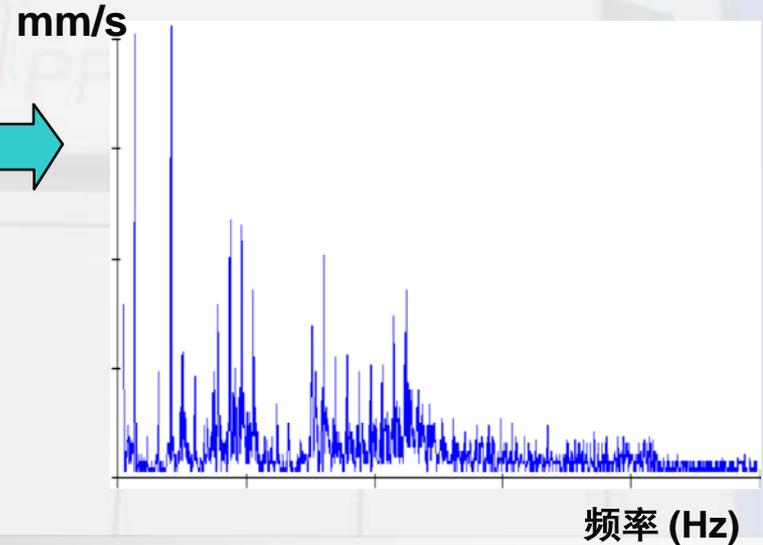
时域信号



趋势分析 (Level 1)



快速傅立叶变换 FFT (Level 2)



# 普卢福振动分析产品



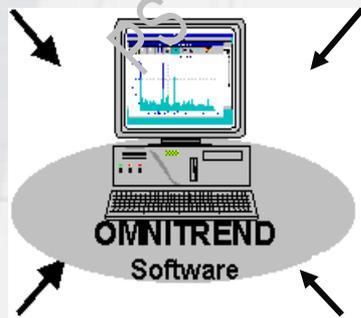
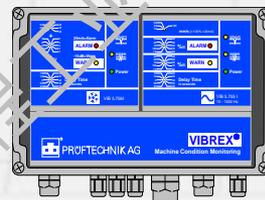
## 离线(便携)仪器

- VIBROTIP® Multimeter
- VIBROTIP®
- VIBSCANNER®
- VIBXPERT®



## 在线仪器

- VIBREX®
- VIBRONET®
- Signal Master®
- VIBROWEB®
- VIBROWEB® XP
- VIBNODE®





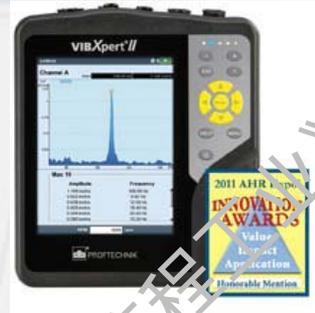
1

2010设备工程年度大奖



2

泵&系统产品年度创新奖



3

2011 AHR(气体冷,热及循环系统)博览会创新奖



4

位列2010"最具突破性"产品 - 工艺过程期刊



5

IMPO 技术大奖

## 隆重推介...

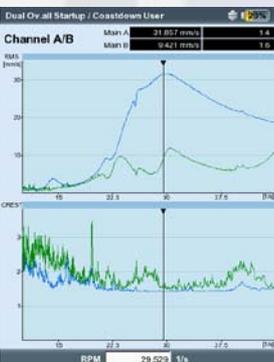
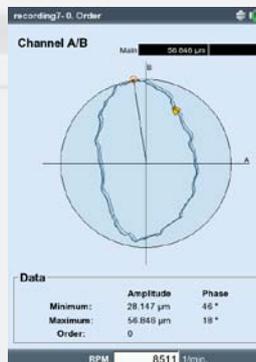
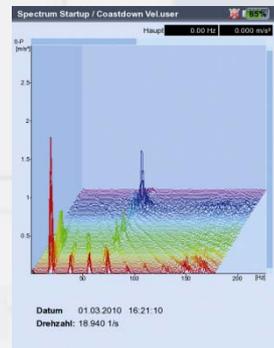
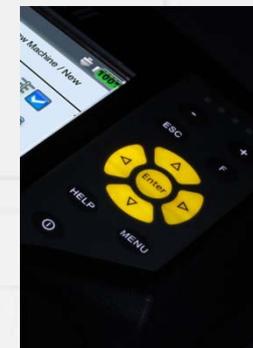
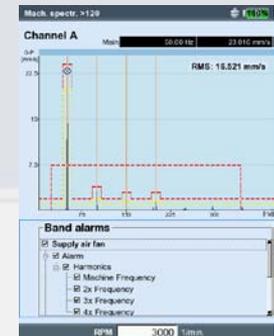
VIBXPert® II 在继承前一代优点的基础上, 新结合了:

- ▶ 新一代的处理器, 主频806MHz
- ▶ 低耗电量的高清彩屏



## VIBXPert II ...

- ▶ 直观 - 操作界面图形化，颜色报警指示。
- ▶ 快速 - 优化测量流程，领先处理器技术。
- ▶ 人性 - 手持便利，完美彩显。
- ▶ 强大 - 多种分析功能及测量模板。
- ▶ 耐久 - 超长电池时间及大容量内存。



## 适合工业环境的接口 ...

- ▶ 颜色识别不同插口
- ▶ IP 65 防护标准 (防水、防尘)
- ▶ 防错式插口
- ▶ 各种现代化接口  
(USB, 以太网/局域网 100 Mbps)



测量通道 A + B,  
充电口

/RPM  
serial out

温度

USB  
以太网

## 人体工学设计/友好用户界面...

▶ 背光彩显

▶ 轻便 & 坚固设计

▶ 大容量存储 2GB CF  
卡



▶ 状态LED灯显示设备状态

▶ 人体工学键盘

▶ 防滑

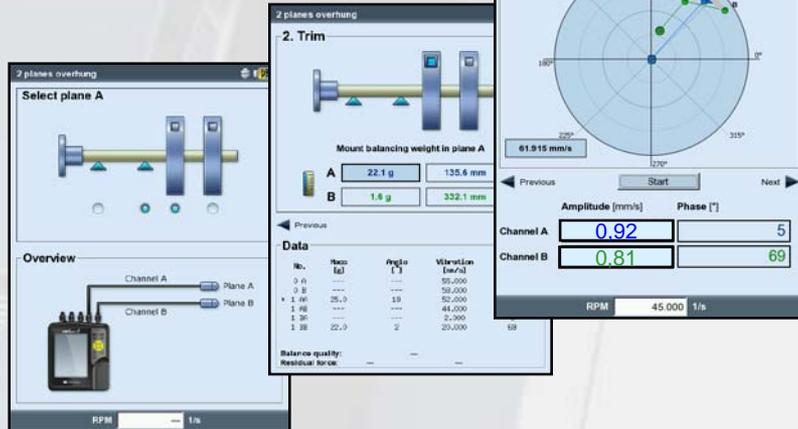
▶ 高能量锂电池,连续操作8小时

## 各种功能...

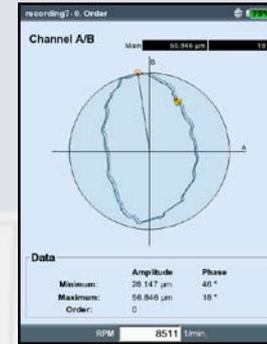
▶ 各种专家级诊断手段



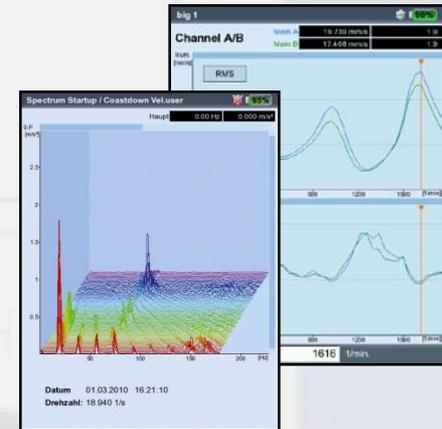
▶ 双平面动平衡



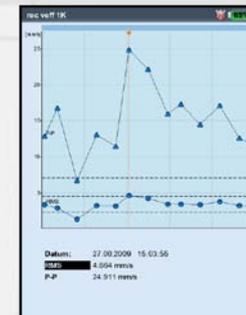
▶ 未滤波轴心轨迹



▶ 起停车测试  
- 振幅/相位 - RMS  
- 瀑布图



▶ 长时间记录功能:  
2G CF卡可达520个小时



## LED灯现场显示设备状态

### 警报灯实现现场快速诊断

#### 预定义

- ▶ 轴承状况
- ▶ 机器振动

(如 ISO 10816-3 & 10816-7)

#### 用户自定义

- ▶ 温度
- ▶ 过程参数

- 报警
- 警告
- 预警
- 良好

DIN ISO 10816-3	Group 1		Group 2	
Machine type	Large machines 300 kW < P < 50 MW		Medium sized machines 15 kW < P < 300 kW	
	Motor H > 315 mm		Motor 160 mm < H < 315 mm	
Foundation	flexible	rigid	flexible	rigid
Velocity $v_{\text{eff}}$ mm/s rms				
11,0				
7,1				
10 – 1000 Hz $r > 600$ rpm				
4,5				
2 – 1000 Hz $120 < r < 600$ rpm				
3,5				
2,8	A			
2,3	A			
1,4	A			
	<b>A</b> Newly commissioned machines	<b>B</b> Unrestricted long term operation	<b>C</b> Restricted long term operation	<b>D</b> Vibration causing damage



## FFT 频谱显示如下信息:

- 最大的10个峰值
- 报警 / 频带报警
- 故障频率标识
- RMS 均方根值
- 时间波形

## 'FFT' 特点

- 高达102400 线
- 0.5 Hz ... 40 kHz
- 放大功能 (X/Y轴)
- 多种光标
- 后期处理 (加速度,速度,位移)
- 倍频分析
- 振幅频谱
- 包络谱



## 为何使用VIBXPART II

- ▶ 汽轮机组需要实时保护, 如Bently的保护系统 - 但它仅提供了"Level 1"的监测, 无法诊断故障

## 故障原因在哪里?

- ▶ VIBXpert® 则提供了有力的分析和诊断工具...

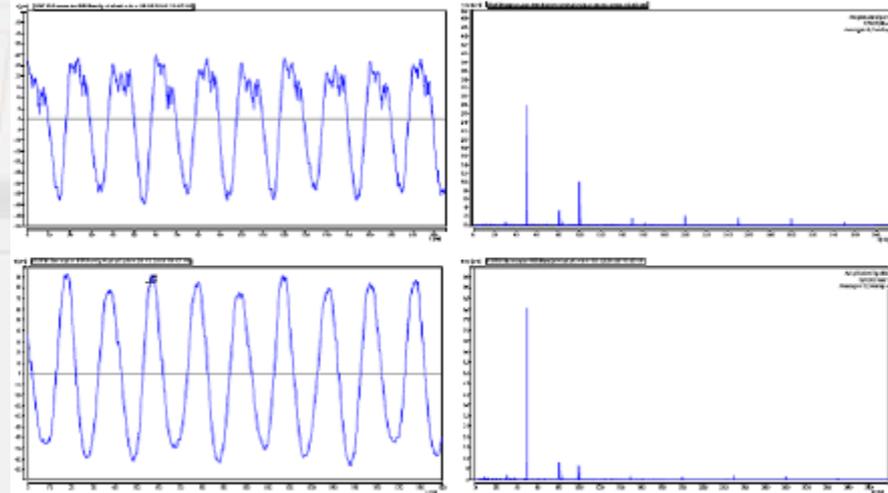
Bently 输出



频谱和时间波形 OMNITREND®



不同速度下的轴心轨迹——在临界转速时轴心轨迹是一条直线







与竞争对手的区别：  
仪器自动给出试重的角度和重量；  
极大的简化动平衡的步骤

诊断功能确定不平衡

单双面平衡

图形化配重向导

平衡配重方式：任意，固定配重质量或固定配重位置，圈尺法，去重法

通过标准打印机或  
OMNITREND软件打印报告

## ▶ 自动测量识别



Positive-lock bayonet mounting for optimum signal transmission



How the VIBCODE® sensor reads the code ring



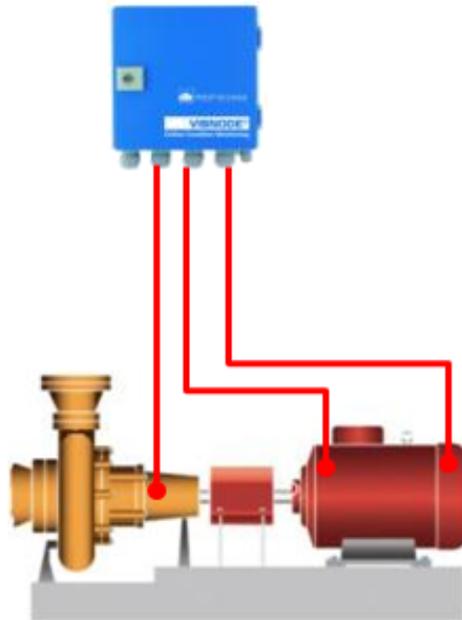
### Key features:

- ▶ Coded measurement locations
- ▶ No mix-up of locations or tasks
- ▶ Route can be taken in any order
- ▶ Great signal transmission
- ▶ Only one sensor for decoding and measurement



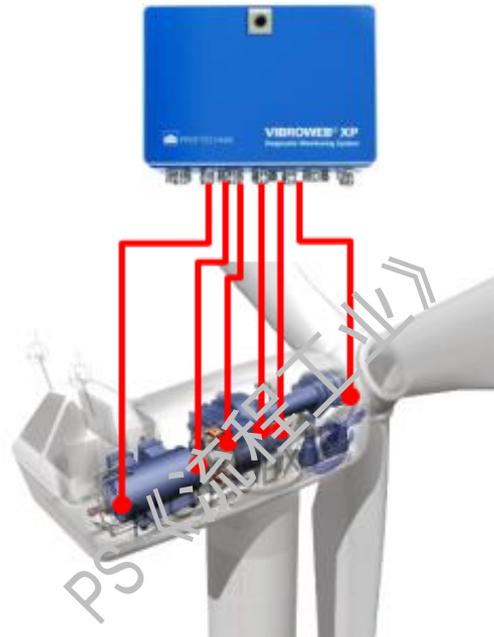
**II 2G Ex ib IIC T4**

### VIBNODE®



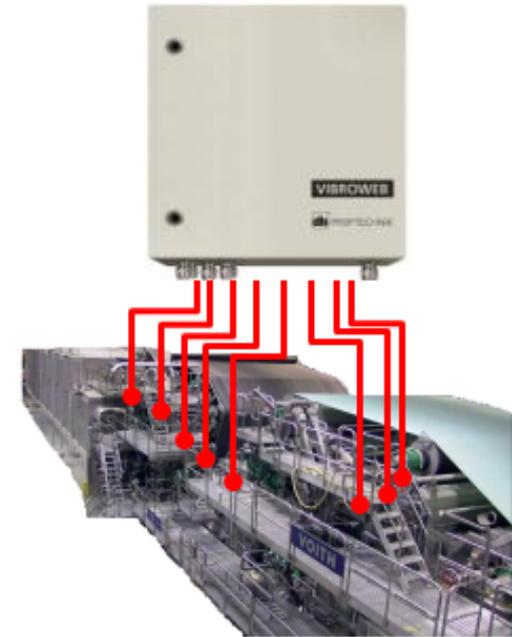
- Production-critical standard machines such as:
  - Electric motors
  - Blowers/Fans
  - Pumps
  - Roller bearings
  - Simple gearings

### VIBROWEB® XP



- Production-critical special machines with variable speed and load such as:
  - Overhead cranes
  - Extruders
  - Process fans
  - Remote pumping stations
  - Emergency power supplies

### VIBROWEB®

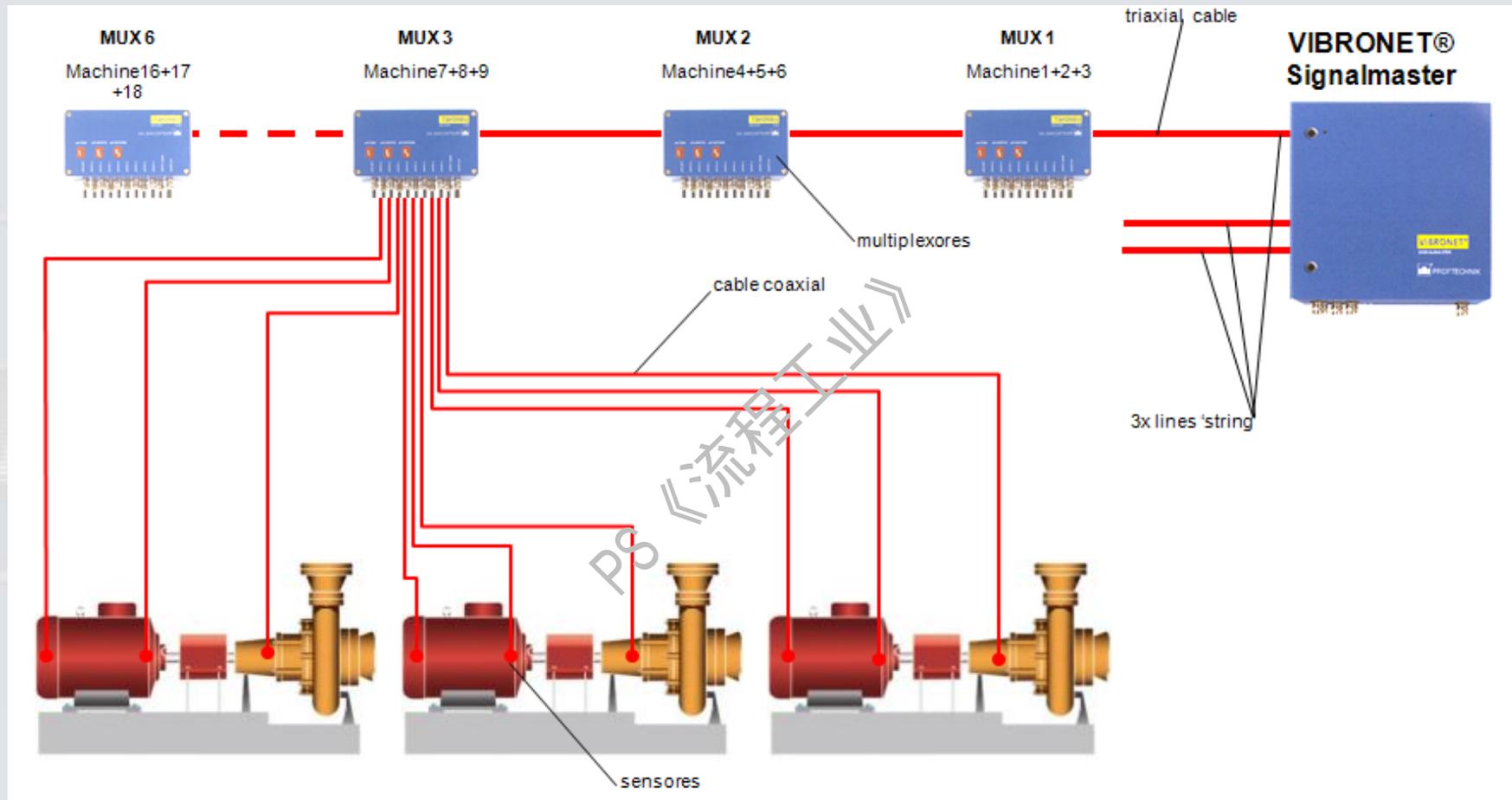


- Standard machines and special machines with variable speed and load such as:
  - Electric motors
  - Pumps
  - Fans
  - Gearboxes
  - Extruders
  - Compressors
  - Paper machines
  - Presses

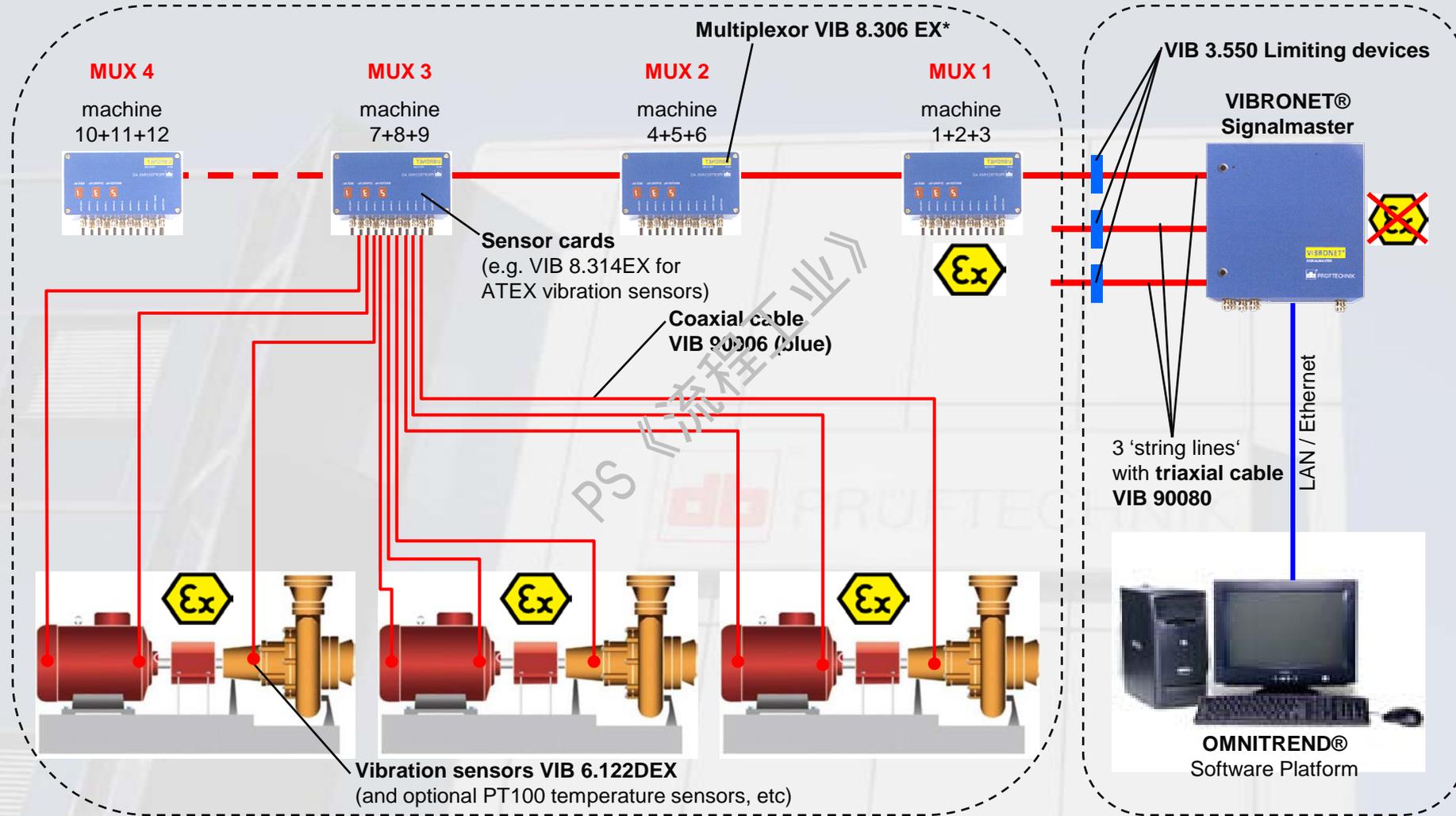
# 无线的振动分析系统\_VIBCONNECT



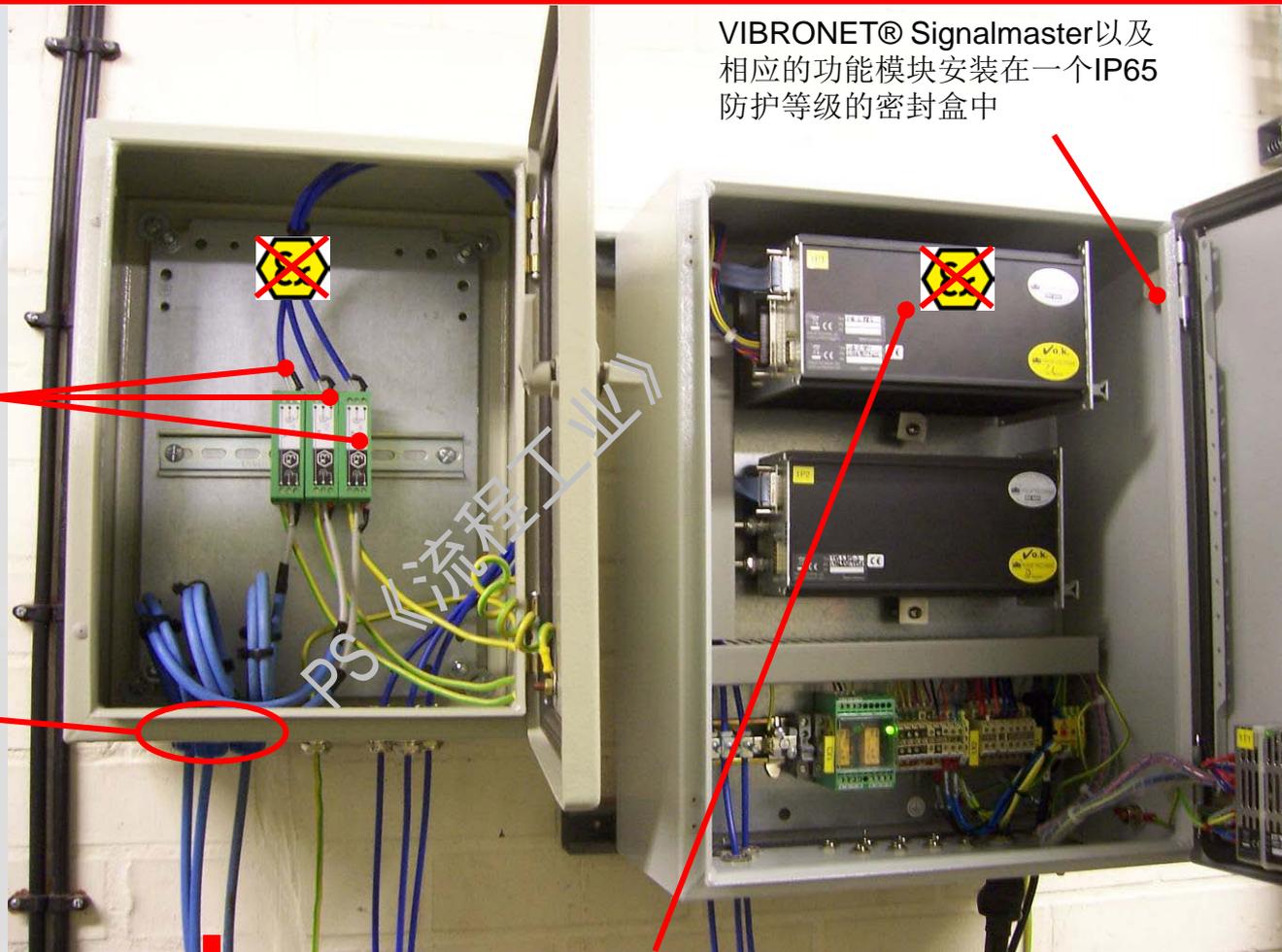
# VIBRONET® Signalmaster



One singlesystem VIBRONET® Signalmaster which can be used for monitoring a large number of machines in one factory – ideal for cement, minery, pumps, refineries, fans, etc.



# 安装过程中的状态监测系统



VIBRONET® Signalmaster以及相应的功能模块安装在一个IP65防护等级的密封盒中

“限流设备” 保证在防爆环境的低电流输出 (每条”总线“需要一个)

三条所谓的”总线“连接各个多路分接器

安装在”限流设备“以外的部件可以进入防爆环境。

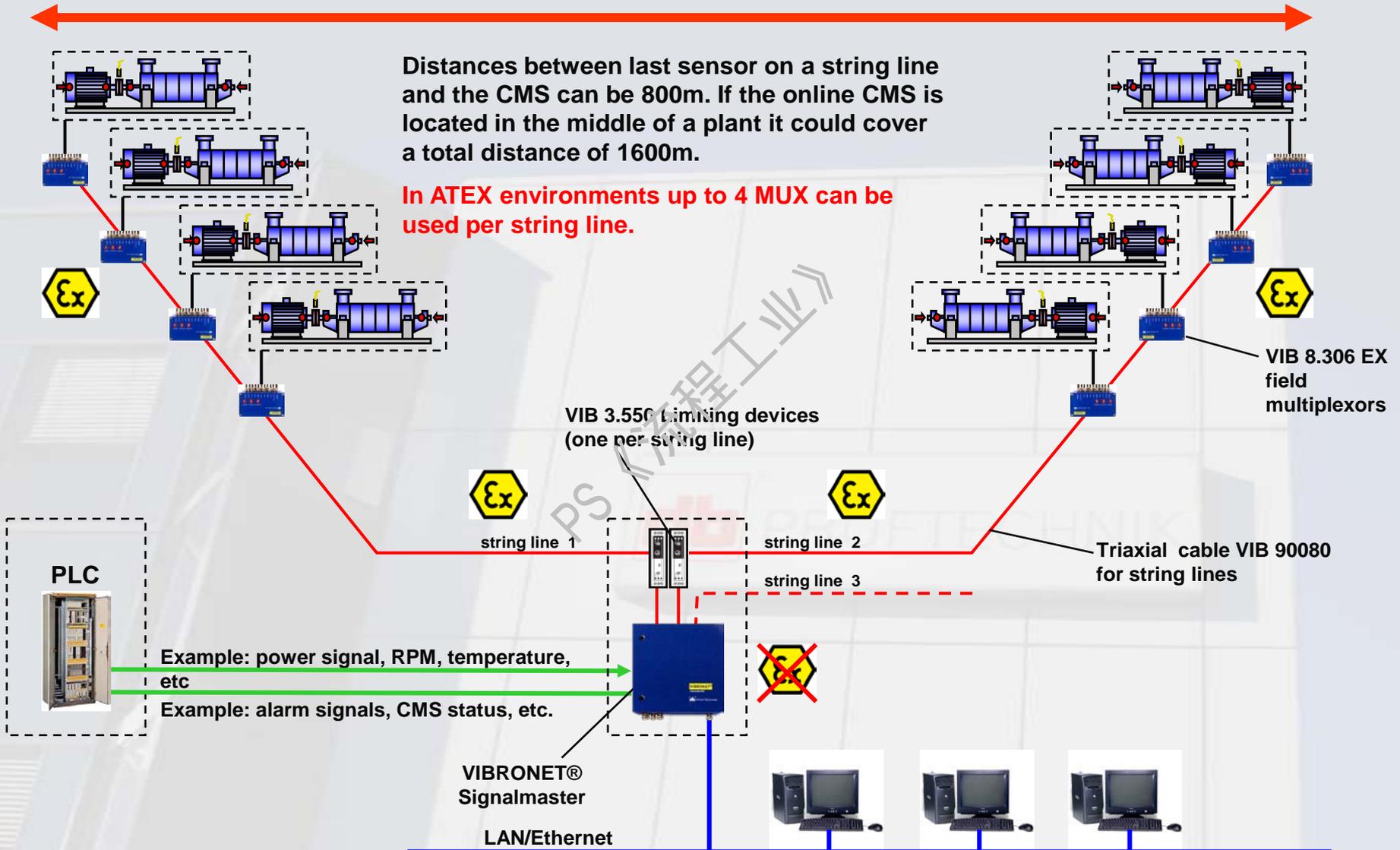


Signalmaster模块(VIB 5.802/5.902)密封良好, 彻底隔绝湿气及冷凝水气的影响。

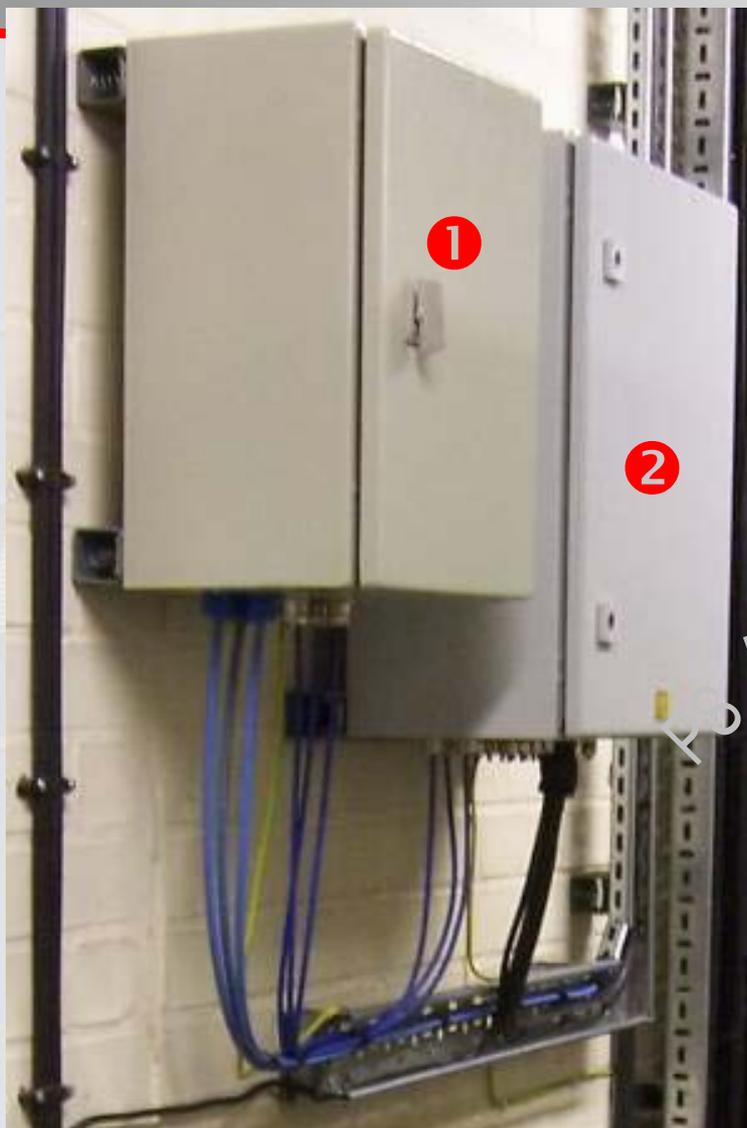
# Oil & Gas: refinery pumps

Distances between last sensor on a string line and the CMS can be 800m. If the online CMS is located in the middle of a plant it could cover a total distance of 1600m.

In ATEX environments up to 4 MUX can be used per string line.



# 在线状态监测系统的主要部件



安装限流设备(1) 以及 VIBRONET® Signalmaster (2)的密封盒

3



ATEX多路转接器 VIB 8.306-EX

4



温度传感器 PT100

5



加速度传感器

# 各个部件



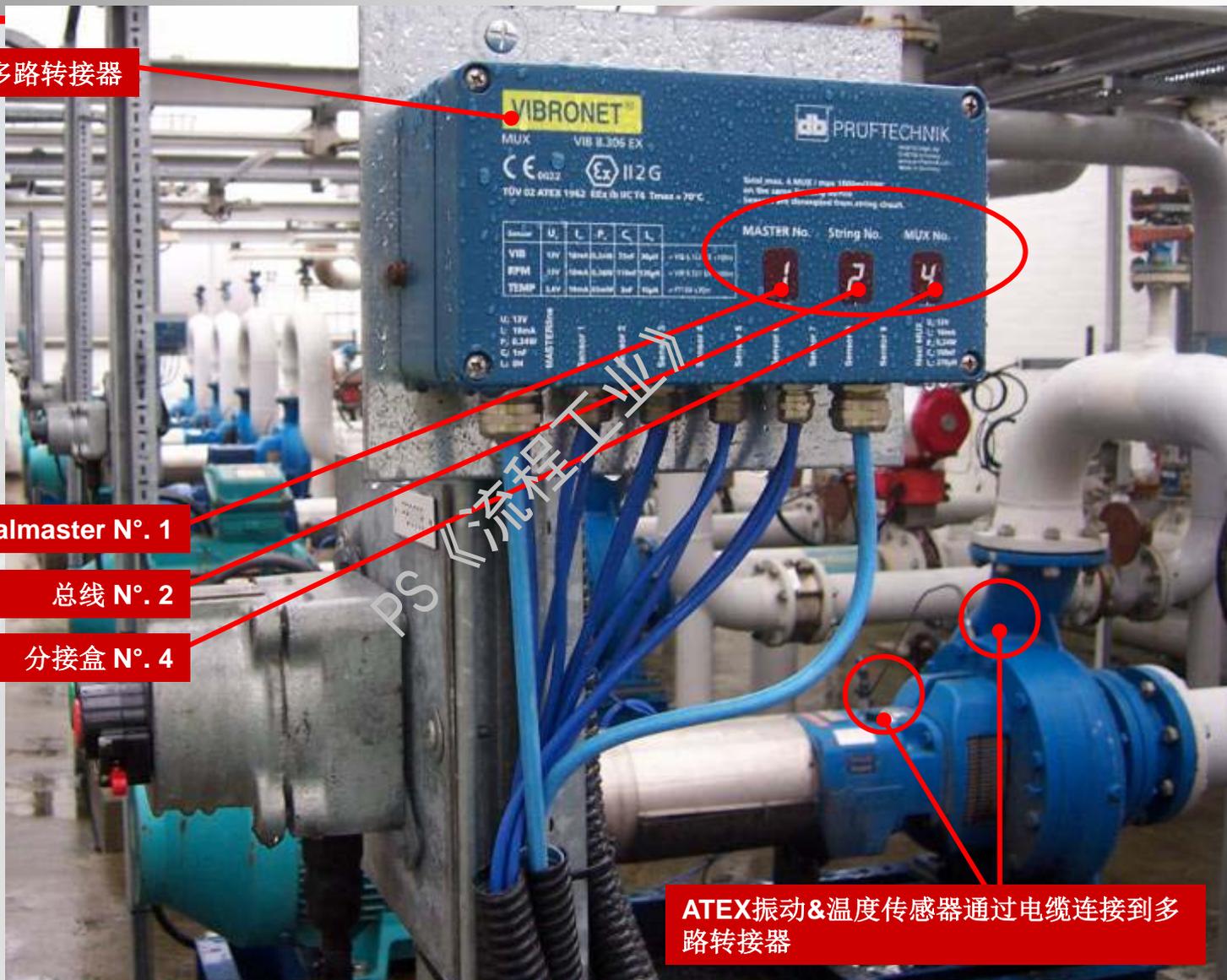
多路转接器

VIBRONET® Signalmaster N°. 1

总线 N°. 2

分接盒 N°. 4

ATEX振动&温度传感器通过电缆连接到多路转接器



# 振动传感器VIB 6.122DEX (IP65, ATEX)



蓝色ATEX电缆VIB 90006



防灰鞘VIB 6.722

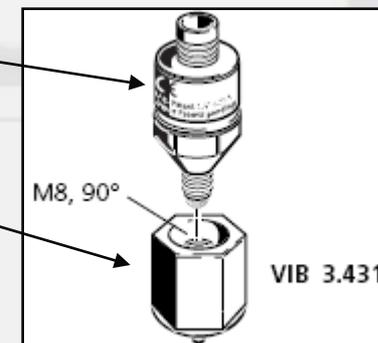
线夹VIB 6.720

防灰罩VIB 6.700

线夹VIB 6.721

传感器VIB 6.122DEX

粘接接头VIB 3.431



# PT100温度传感器VIB 6. 610EX



**趋势**  
(此处: 转速)

**实时显示的颜色报警**

**总值**  
(此处: 转速)

**机组的图形化显示**  
(此处: 泵)

**监测区域照片**

**监测系统连接状态显示**

**报警信号**  
(此处: 传感器连接状态)

**趋势**  
(此处: 振动)

**文字**  
(此处: 监测系统名称)

**数值**  
(此处: 温度)

**机组的图形化显示**  
(此处: 通风设备)

**测量结果列表**

**链接到后续界面**  
(如: 更多细节)

**ZURÜCK**      **WEITER**

\*ONLINE View是可切换的



# Sichter 564-SH1

## Trenddaten

Verbindungsstatus ●

Motor			Getriebe / Lager		
<b>Rotor Strom</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">0 A</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>RMS Ds axial</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">0.5 mm/s</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>		<b>RMS Ds 0 Uhr</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">0.3 mm/s</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>SPM Ds 0 Uhr (T.)</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">-11 dBn</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>SPM Ds 0 Uhr (M.)</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">-5 dBn</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>
<b>RMS Ns 9 Uhr</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">0.3 mm/s</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>SPM Ns 9 Uhr (T.)</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">-10 dBn</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>SPM Ns 9 Uhr (M.)</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">-5 dBn</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>RMS Ds radial</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">0.3 mm/s</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>SPM Ds radial (T.)</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">-11 dBn</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>SPM Ds radial (M.)</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">-6 dBn</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>
<b>RMS Ds 8 Uhr</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">0.3 mm/s</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>SPM Ds 8 Uhr (T.)</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">-11 dBn</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>SPM Ds 8 Uhr (M.)</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">-5 dBn</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>RMS Ns radial</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">0.5 mm/s</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>SPM Ns radial (T.)</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">-10 dBn</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>SPM Ns radial (M.)</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">-5 dBn</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>
			<b>Drehzahl</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">2 1/min.</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	<b>Öltemperatur</b> <span style="background-color: green; color: black; padding: 5px;">42 °C</span> <a href="#">online</a> <a href="#">offline</a>	



[Hilfe](#)



[Systemstatus](#)



[Alarmstatus](#)



[Diagnose](#)

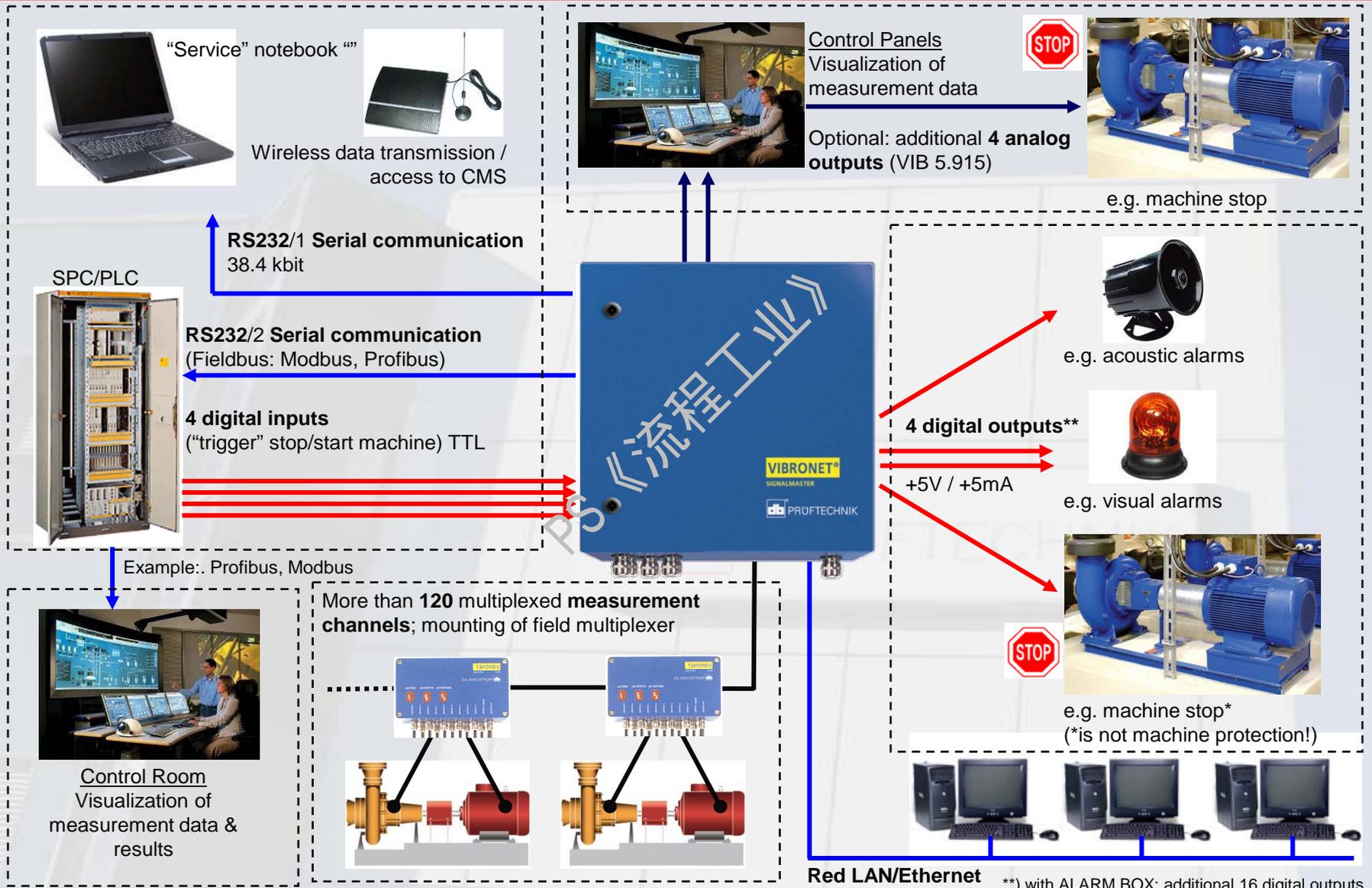


[Zurück](#)



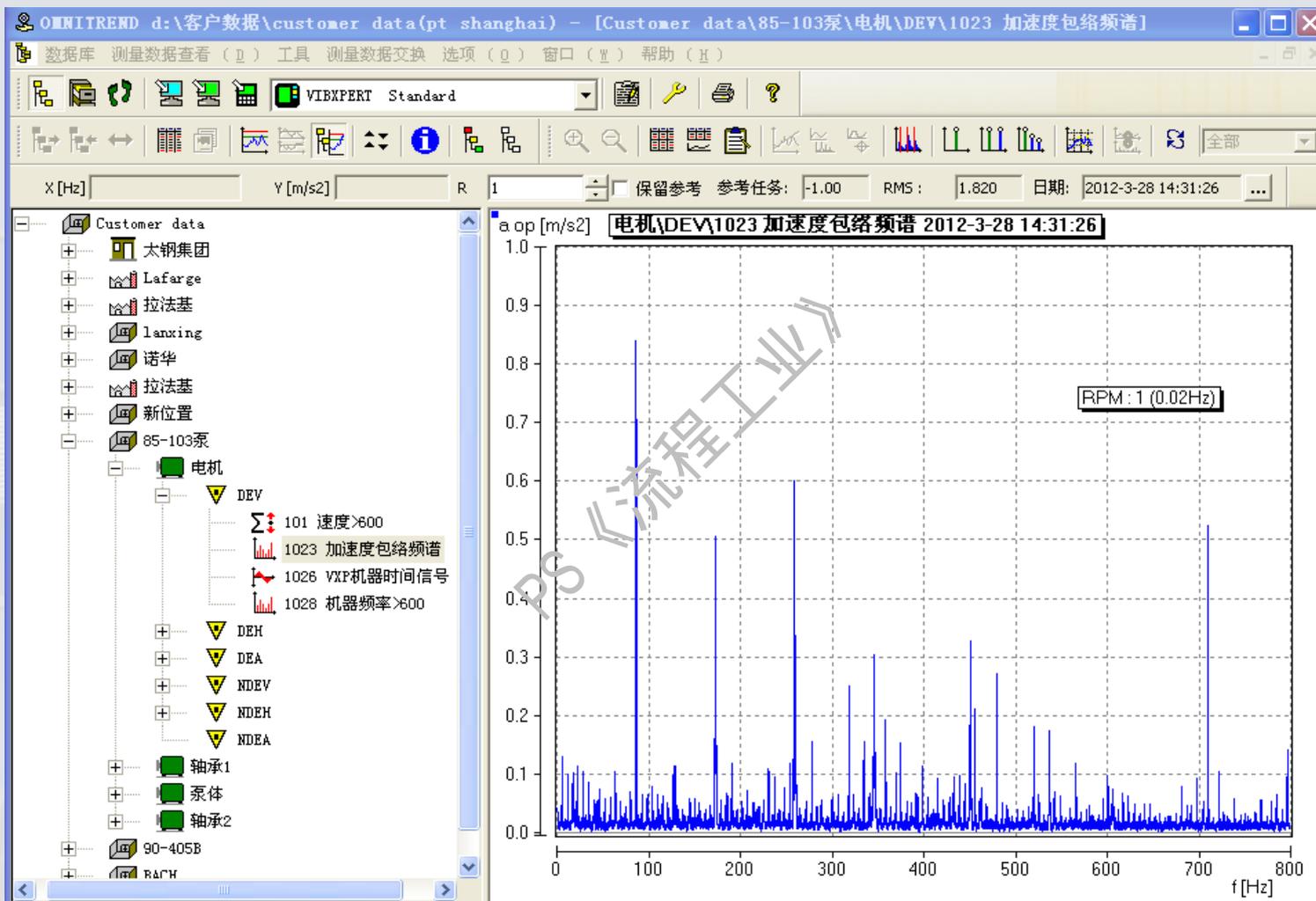
[Startseite](#)

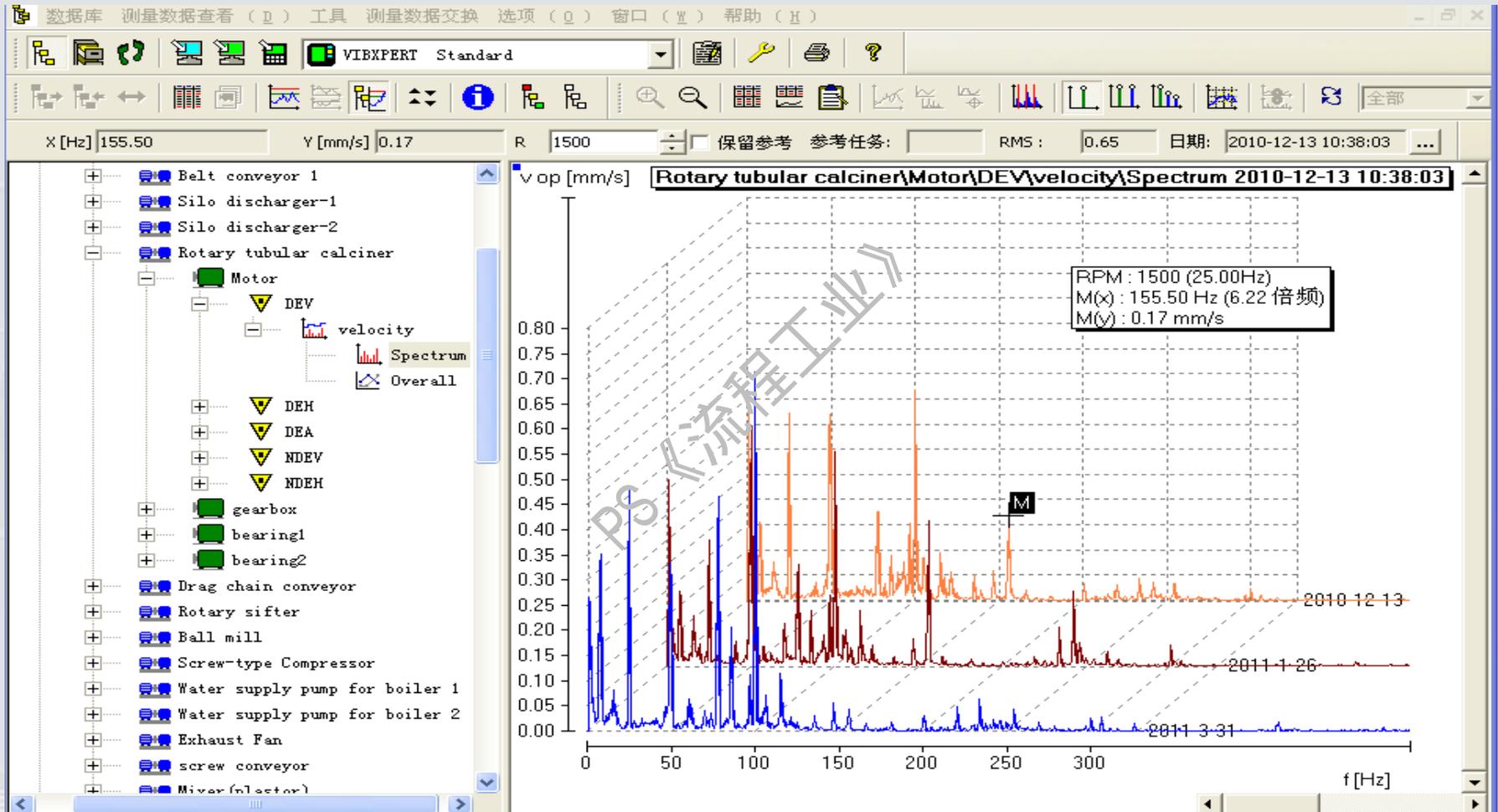
# 整体系统架构的搭建





# OMNITREND® : 简单的路径测量模式





## 分析, 报告, 数据管理 ...

- ▶ 从仪器直接打印 pdf 报告  
需专用USB线缆

The screenshots show various data outputs from the VIBXpert system, including a detailed report header, a circular plot of vibration components, and a spectrum plot with a peak at 432.25 Hz.

- ▶ OMNITREND® PC 软件

The screenshot shows the OMNITREND PC software interface, which includes several data plots and a summary table. The table is titled 'Letzte Messung Übersichtsreport' and contains the following data:

Parameter	Value	Unit	Limit	Alarm
Amplitude	0.00	mm/s	0.00	OK
Frequency	432.25	Hz	432.25	OK
Phase	0.00	°	0.00	OK
Acceleration	0.00	m/s²	0.00	OK
Velocity	0.00	mm/s	0.00	OK
Displacement	0.00	mm	0.00	OK

1. 免费的产品培训
2. 1年的质量保证
3. 在校验或服务期间可免费提供仪器租赁
4. 终身提供免费固件升级和软件升级
5. 振动分析软件支持多用户同时安装及使用
6. 终身技术支持
7. 更多 ...

谢 谢

敬请访问我们的网站

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

或

[www.pruftechnik.com.cn](http://www.pruftechnik.com.cn)

# 探索化工行业的先进生产模式

## 2015 石油化工有限公司先进技术交流会

扫一扫，关注PS

《流程工业》微信号！



主办单位：



Vogel 弗戈工业媒体



PROCESS 化工网  
chem.vogel.com.cn