



# 新能源汽车电池托盘 气密性检测&机加工解决方案



**MARPOSS**

# 马波斯集团总部 - 意大利博洛尼亚 - 本蒂沃利奥



1952年在意大利成立

1986进军中国市场

# 马波斯 – 生产环境中用于质量和制造过程控制的高精度设备

worldwide present in

**34**  
countries

offices worldwide

**80**

**1300**

Italy

**1042**

Asia

**772**

Europe

**316**

Americas

exports

**94%**

approx.

**3,500**

employees

**28**

key acquisitions since 2000

**8%**

resources invested in R&D



总部：意大利博洛尼亚 - 本蒂沃利奥

研发中心：意大利、德国、法国

生产中心：意大利、中国、德国、美国、法国

销售和服务中心：德国、中国、美国、日本、意大利

年销售额：5亿欧元

**MARPOSS**



## 马波斯商贸公司

### 上海

东部地区: 上海  
南京  
南部地区: 北京  
天津  
中部地区: 沈阳  
西部地区: 重庆  
东北地区: 武汉  
南部地区: 广州  
深圳

Marposs Co.Ltd

### 台湾

台中

直属员工超过700名:

S&M 销售&营销	#100
A.S.S 售后服务	# 80
G&A 综合行政	# 50
PROD 生产制造	> #500

## 马波斯南京自动化

### 南京

南京

## 三门峡中原精密

### 三门峡

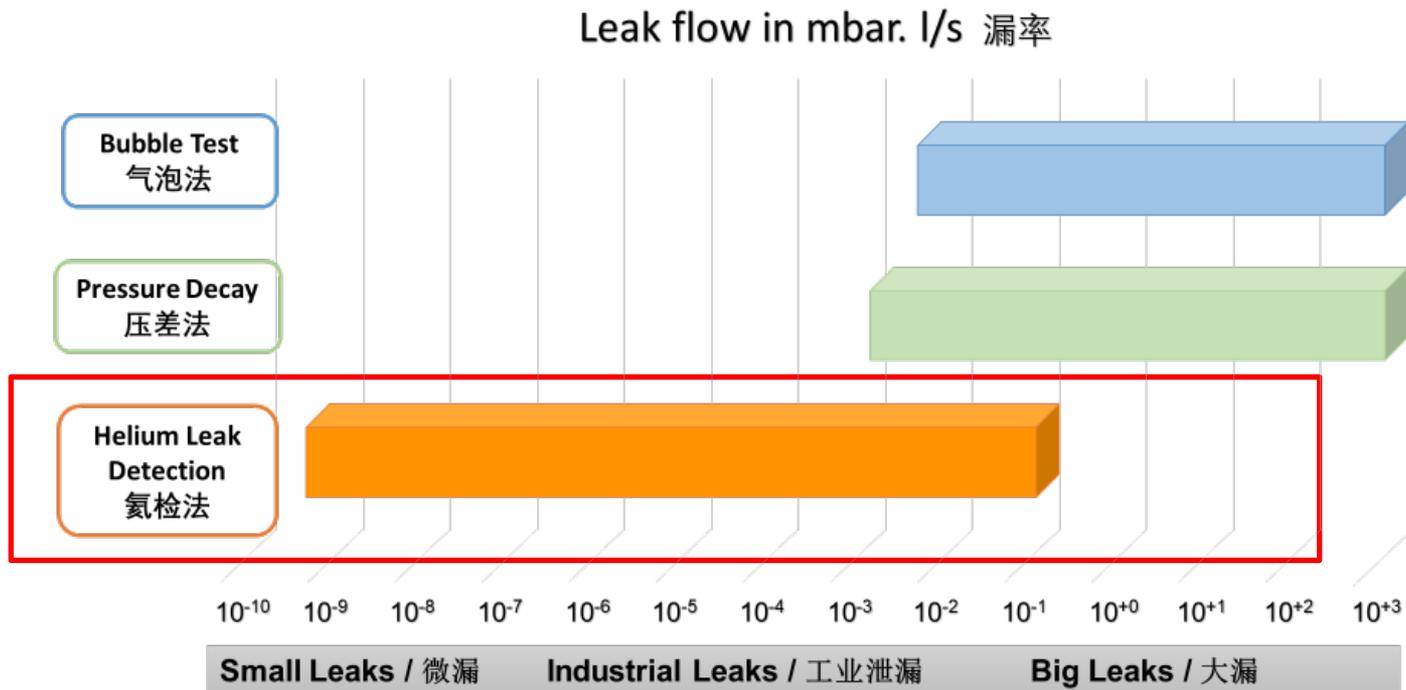
三门峡





工厂和办公室面积 Shopfloor  
员工数量 Employees

→ 4.5 万平方米  
→ 500 名



## 优点

提供清晰的合格/不合格检测结果

干式检测

设备成本相对便宜

检测过程的操作不依赖于操作者的经验

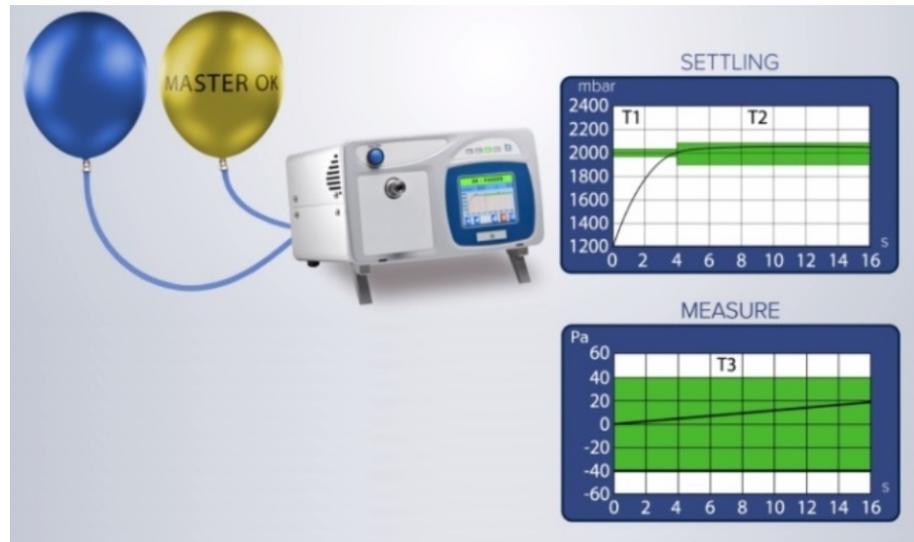
## 缺点

灵敏度受温度、压力、体积影响

灵敏度受产品密封的影响（如盖子的密封）

检测大工件或灵敏度高的工件时间较长

不能确定漏孔的位置

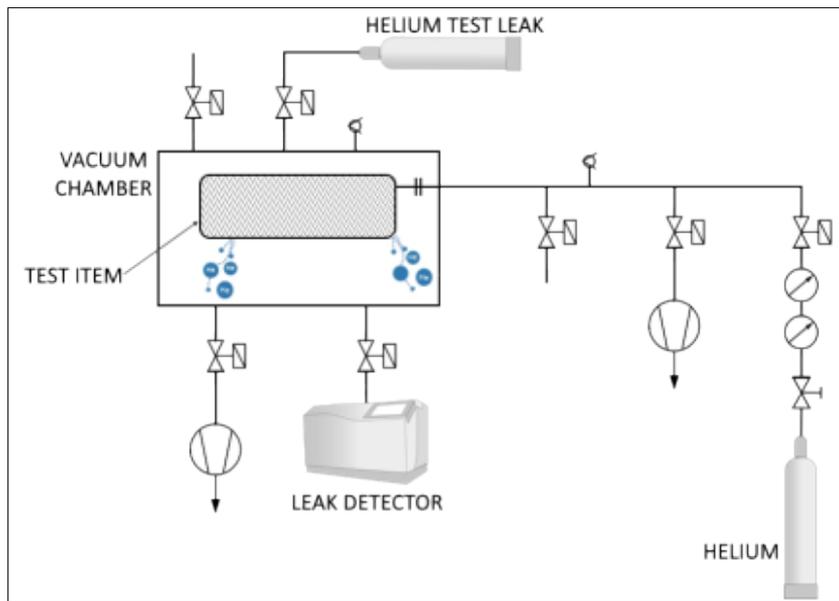


**氦气是一种理想的用于检漏的测试气体。它的优越性表现在：**

- ✓ 氦气在空气中含量非常少，只有5ppm（空气中占约1/200, 000）；
- ✓ 在被测试的物体内部所残留的空气中的氦气含量也非常少；
- ✓ 氦分子量小、分子直径小（在元素周期表中在仅排在氢的后面）；即便是极其微小的渗漏孔也能方便地通过；
- ✓ 具有化学上的不活跃性，不会污染排气系统及被测试物体；
- ✓ 具有对人体无害性和不可燃爆性，使用安全方便；
- ✓ 对分析管的分辨率要求并不高，容易实现更高灵敏度；
- ✓ 不存在环境污染问题。

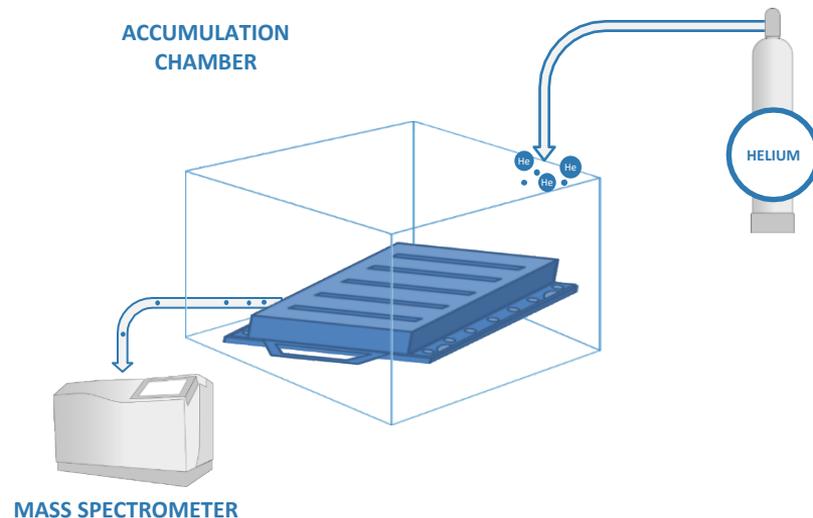
- **真空箱法检测原理**

- 真空箱抽真空及背景信号处理
- 工件抽真空及充氦
- 氦质谱仪检测泄漏
- 氦气回收（可选项）



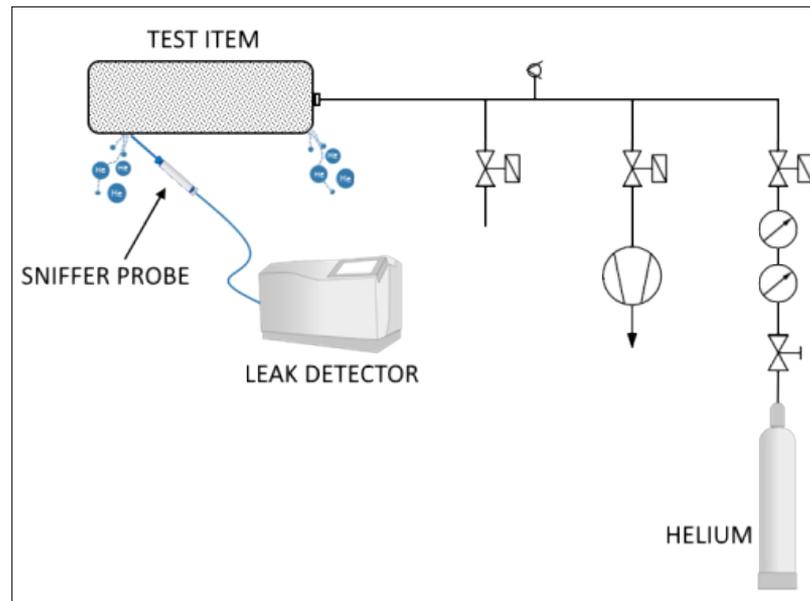
- 累积室法检测原理

- 空气法，检大漏
- 累积室内充氦及混合
- 氦质谱仪检微漏



- 嗅枪法检测原理

- 将工件抽真空，然后向工件内充入氦气
- 用嗅枪在可能泄露的位置探测，寻找漏孔的位置
- 回收氦气



# 三大类检测方法的应用

## 动力电池



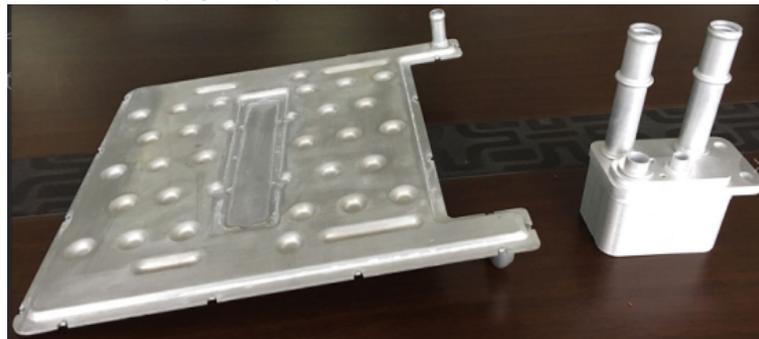
## PACK电池托盘



## 超级电容



## PACK冷却系统



## 动力电池pack



## 电机及组件(Case/Housing)

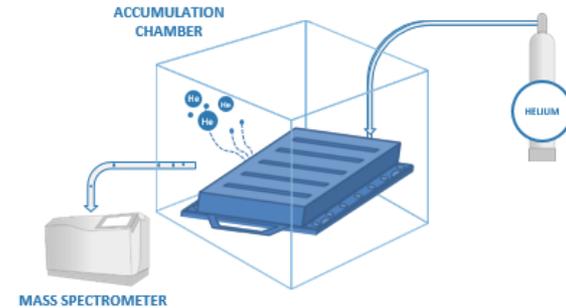
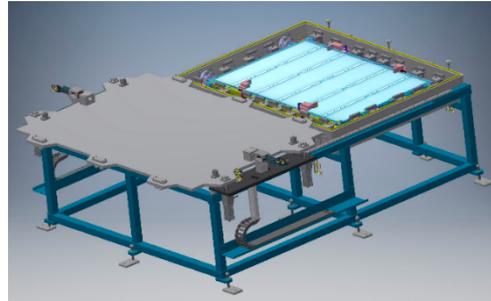


# 电池托盘泄漏测试—累积室氦检法

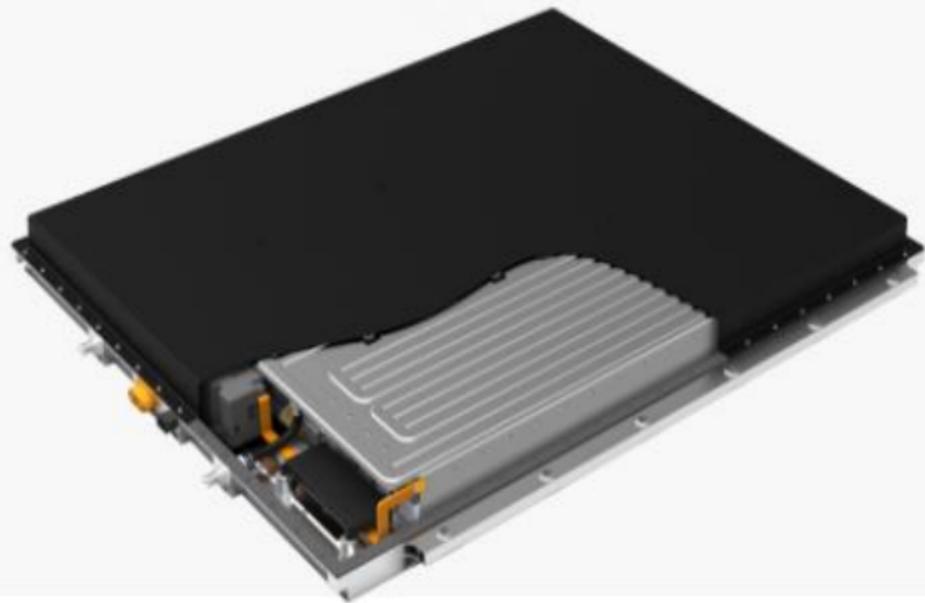


对于漏率规格很小的尺寸零件，空气测试法可能不可行，或需要很长的稳压和测试时间。For big parts and small reject limits, the air testing methods could be not feasible, or require a very long stabilization and testing time

这时建议使用**累积室氦气整体测试**作为替代方案以检测较低的漏率



# 电池托盘泄漏测试—压差法



新能源车电池包



仪器：T3LD

测试压力：液冷板3.5bar,  
整包3.5KPa

项目状态：已验收

# 电池托盘泄漏测试—人工嗅探定位漏点

## 电池托盘泄漏测试

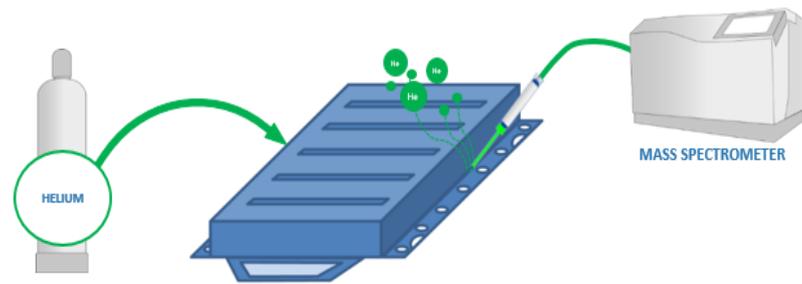


### 泄露点定位

建议使用手动或全自动的**氦气嗅探方案**以确定泄漏位置，因为该方法不是整体测试方法

### 人工维修工站

基于氦气嗅探技术的离线手动泄漏测试方案通常用于维修工站，在该工站维修的产品通常在之前的在线整体泄漏测试中被判定为报废件



# 电池托盘泄漏测试——累积室氦检法+嗅探漏点定位

## 电池托盘测试的组合方案

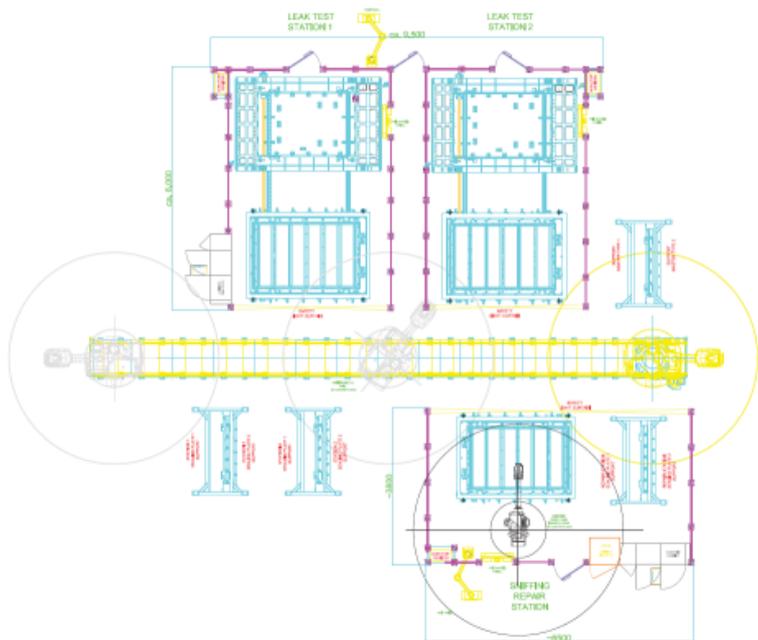


### 累积室氦检 + 嗅探定位漏点

一台机器人安装在轨道上用于零件/标准件的上下料

一个或两个**累积室**用于电池托盘的在线整体测试，以优化测试周期

报废零件在离线维修工站重新检查。一个完全自动化(机器人)的**嗅探工站**用于确保最佳的检测效果。嗅探方案可以探测到泄漏点从而进行返修



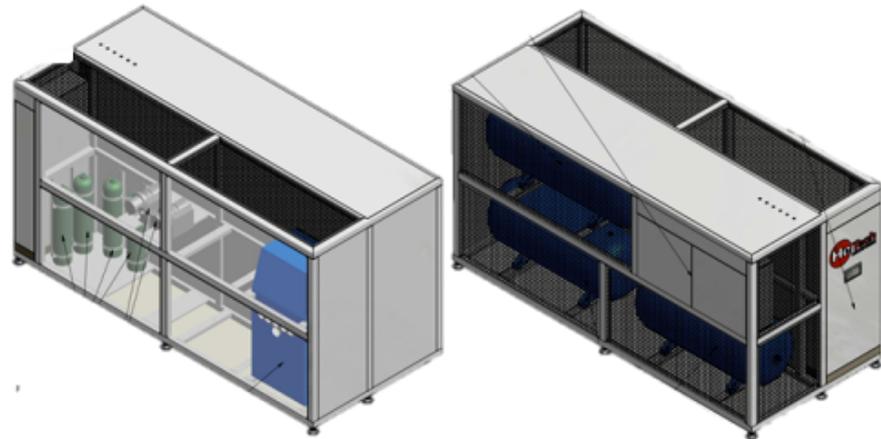
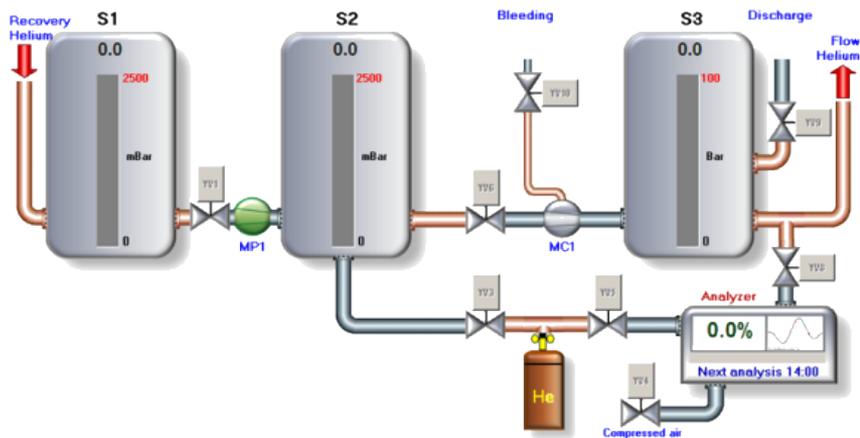
## 测试参数

测试工件	测试压力	漏率规格	测试体积	测试原理
EV 电池托盘	-0.5psi	4 scc/min	外腔约300L， 内腔约150L	氦气累积室测试

## 设备能力

- 设备开机率95%
- $C_g \geq 1,33$  (按照如下公式:  $C_g = 0,2 * \text{Leak Limit} / 6\sigma$ )
- $R\&R \leq 20\%$

设备的 $C_g$  是通过在待测腔体上安装一个标准漏口，关闭待测腔体，采用氦检仪器进行重复测试



## WHY? 原因

Helium is both rare and expensive. Depending on the used quantity, it is advised to include the recovery system to protect the long term investment made with the machine.

氦气既稀有又昂贵。根据用量，建议包括氦回收系统以降低设备的长期投资。

## TECHNICAL FEATURES / 技术特征

- ✓Independent system / 独立的系统
- ✓Recovers up to 95% of used helium / 回收率95%
- ✓Totally integrated / 完全集成
- ✓Able to handle different stations / 能够处理不同工况
- ✓Significant cost savings / 显著节约成本



Helium Accumulation Leak Test---Battery Tray  
氦累积泄漏检测---电池托盘

MARPOSS

# 电池托盘机加工过程监控



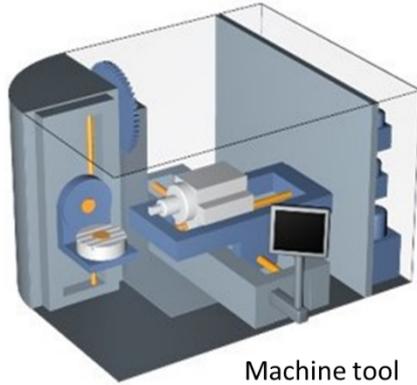
Workpiece  
+ Clamping



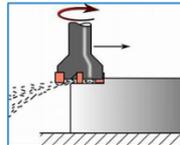
Cutting tools



Coolant



Machine tool



Process



Handling



Operator



Maintenance



Logistics

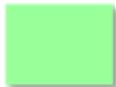


- 电池托盘机加工是一个精密尺寸加工的过程；
- 机床自动执行设定好的程序；
- 即使一个微小参数被更改，也有可能导导致产品的报废或刀具的损伤；
- **实时监控可以防止或至少限制相应的损害**

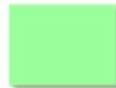
# 在正确的时机作出最佳选择

## Make the Best Choice

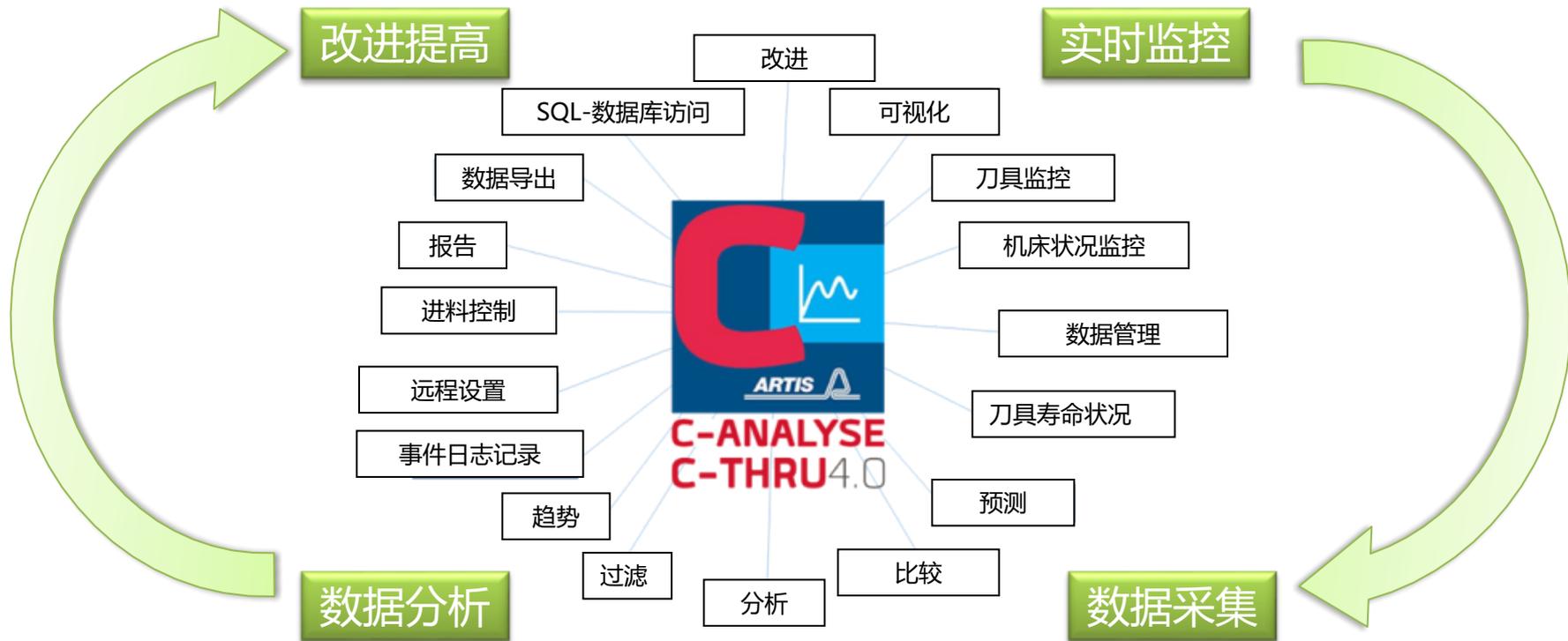
### What happened? 发生了什么?

-  机床或者产线停止  
**STOP** Machine/Production
-  机床或者产线有隐患  
**RISK** for Machine/Production
-  保持机床或者产线正常运行  
**Keep running** Machine/Production

### How to avoid problems? 如何避免?

-  机床或者产线进行相应的维修保养  
**Maintenance**
-  进行相应的优化  
**Optimize**

# What Happened? 发生了什么? How To Avoid Problems? 如何避免?



## HOW It Works? 如何工作?

The GEM CPU is the system to collect and store Data from the Machine Cutting Process

GEM CPU系统可用于收集和存储从机床切削过程获取的数据

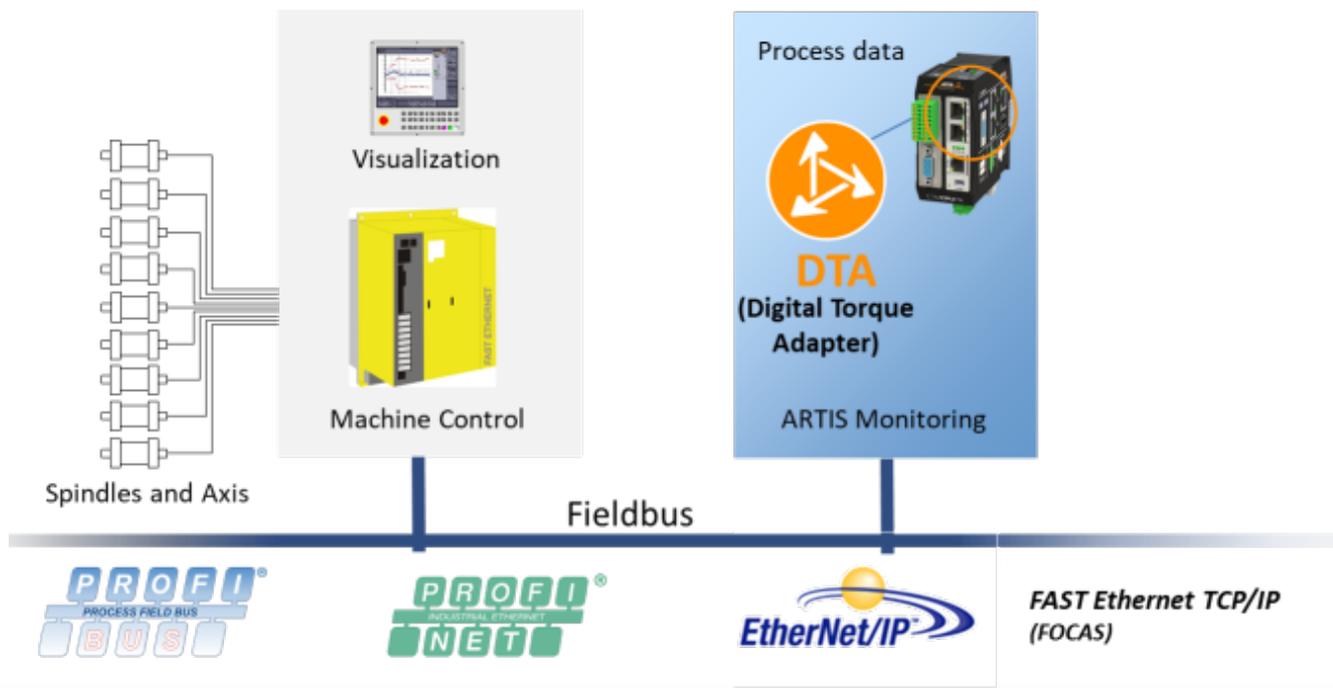
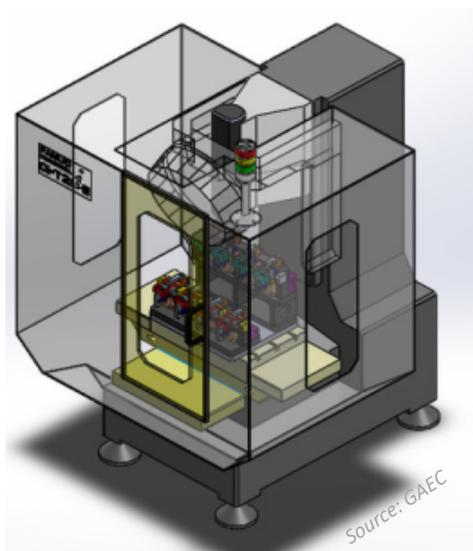


GEMCPU DP/F

Several GEM CPUs can be connected TOGETHER and transmit data to C-THRU4.0

几个GEM CPU可以连接在一起，并将数据传输到 C-THRU4.0

原始数据来自机床CNC





Strain and Force 力传感器



Acoustic 声波传感器



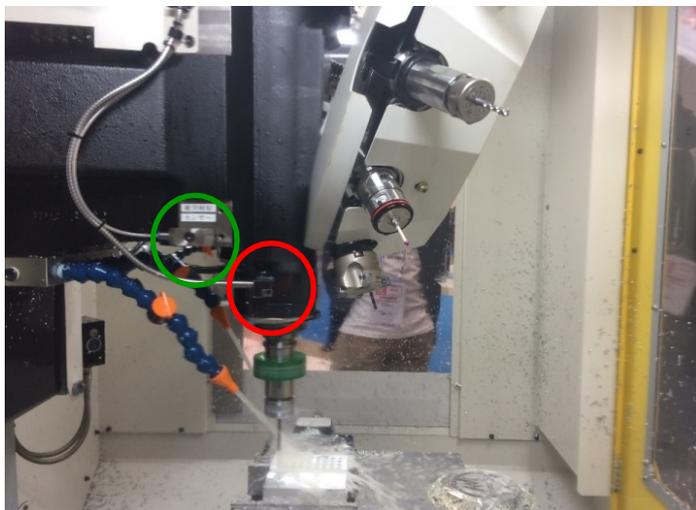
Vibration 加速度传感器



Fluid 流体传感器



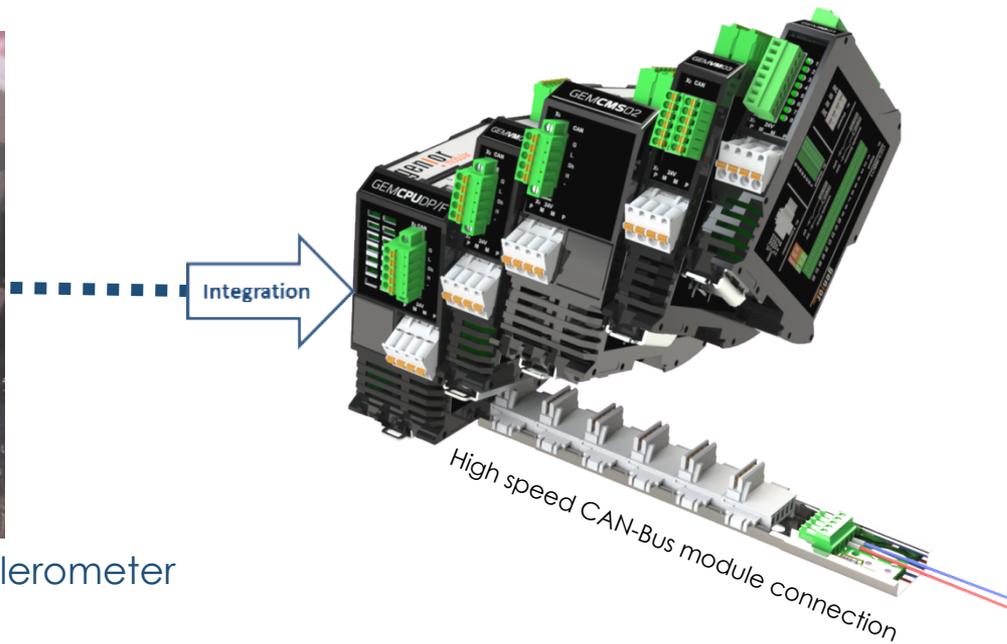
Power 功率传感器



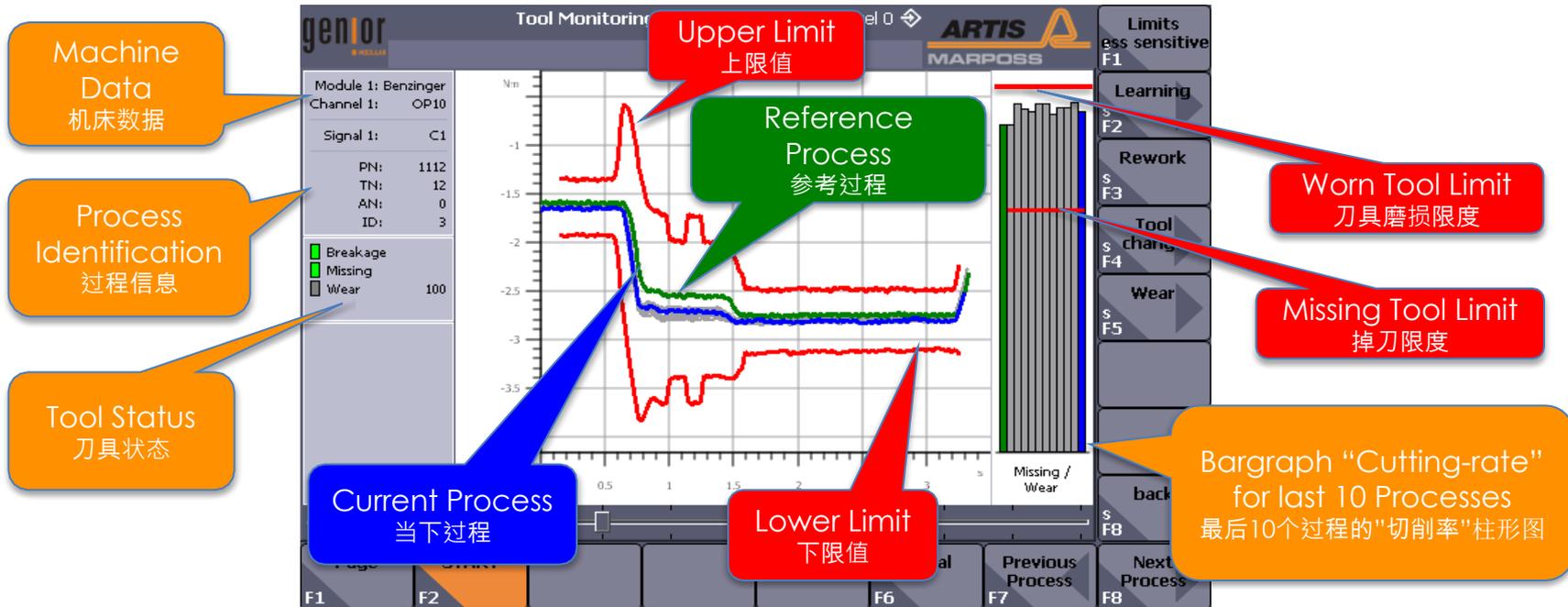
Example: strain sensor and 3 axis accelerometer

## BENEFITS:

- Easy adaptability and enhanced ability
- Requires only little space in the control cabinet

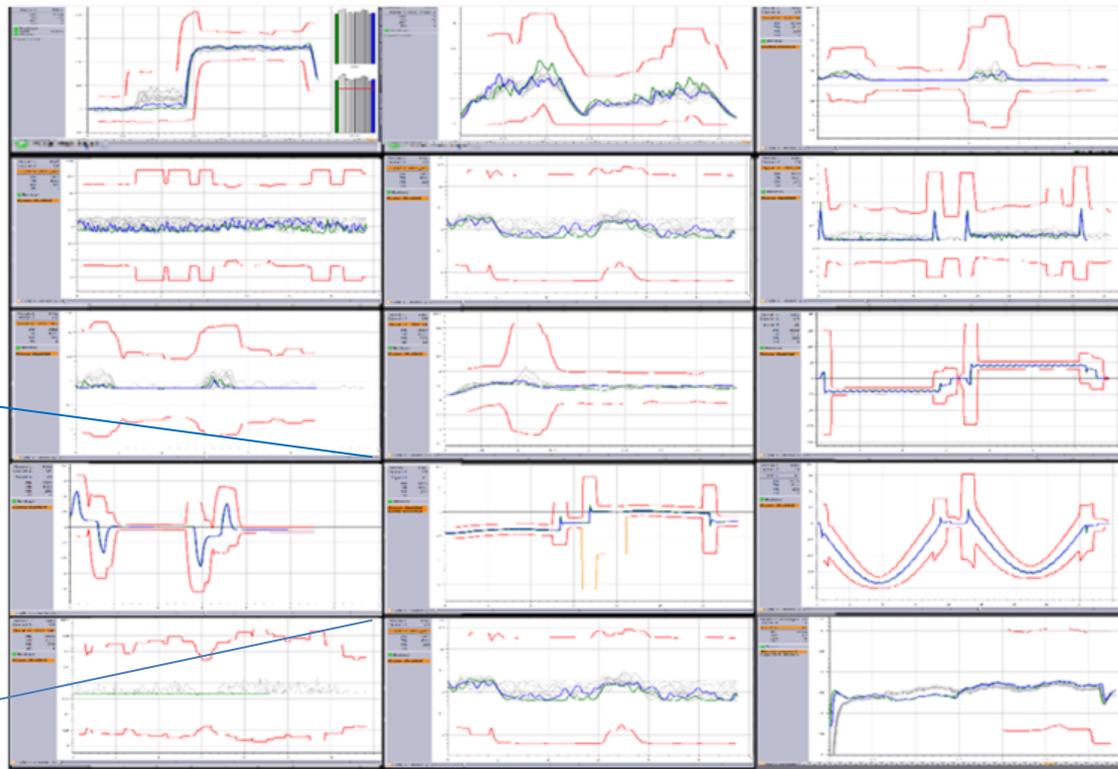
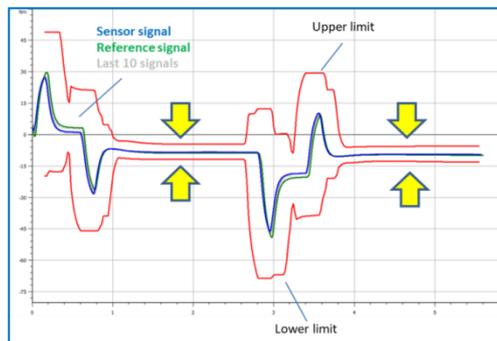


灵活适应能力和高性能  
小巧模块



Monitoring of multiple sensors in real-time simultaneously, this strategy is the best on the market

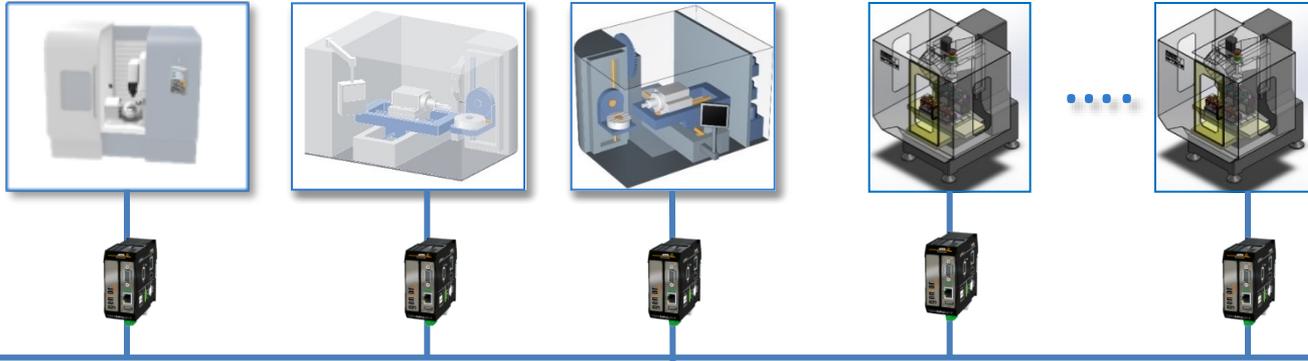
同时，实时监测多个传感器，这种策略是目前市场上最优的



# 机加工监测如何工作?

单独加工设备

联合在一起的机床- e.g. 通过不同的装载设备



- With the ARTIS GENIOR MODULAR system, different machine designs can be made digital

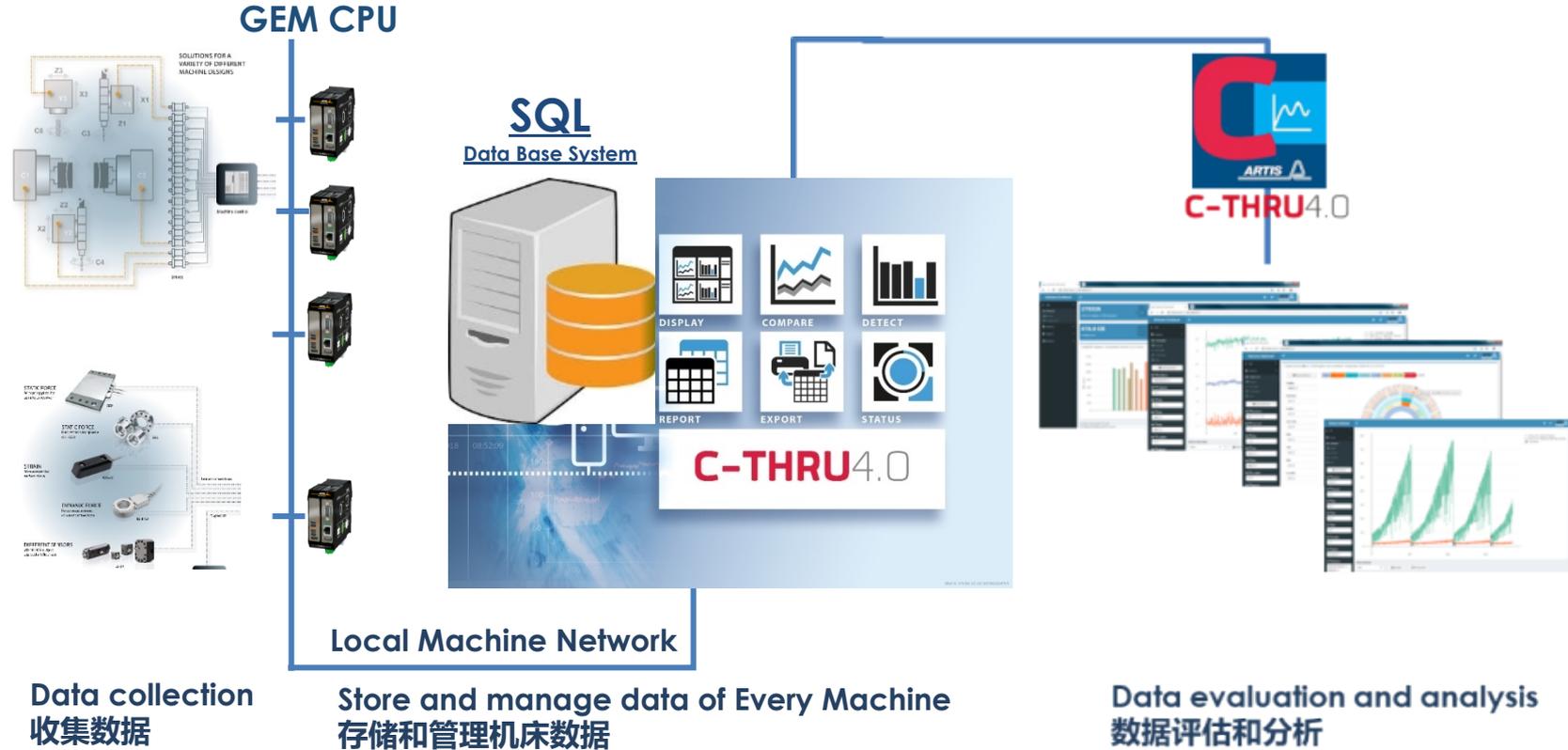
通过ARTIS GENIOR模块化系统, 各种不同机床都可以实现数字化

**C-THRU**4.0

- Multiple digital and / or analog sensor values can be gathered with this system

该系统可以收集多个数字或模拟传感器数据

# 机加工监测如何工作?



BENEFITS



## 有利于终端用户：

- Tool life improvement 优化刀具寿命
- Cutting process improvement 改善切削过程
- Monitoring all status of machines 监控所有机床的健康状况
- Predictive maintenance 预见性维护
- Visualization and Real-Time reporting 可视化并实时报告

# Passion for Precision!



马波斯微信公众号



**MARPOSS**

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

MARPOSS S.p.A. 40010 Bentivoglio (BO) - Italy | Via Sall'iceta, 13 | Tel. +39 051 899111 | Fax +39 051 899525



The contents of this document are the exclusive property of Marposs S.p.A., Bentivoglio (BO), Italy.  
Without prior written consent, they cannot be used, totally or partially, for purposes different from those expressly allowed. Offenders will be prosecuted.  
MARPOSS, , and other Marposs name/signs shown herein are registered trademarks or trademarks of Marposs in the U.S.A. and other Countries.

© COPYRIGHT 2021 MARPOSS S.p.A. - ITALY. All rights reserved.