

# WAND钢结构/设备厚度监测方案



# 简介

---



# 首先，先来了解一下传感器...

我们是谁:

Inductosense是一个位于英国布里斯托尔的超声波传感器专家团队

我们在做什么:

为了资产的完整性，我们设计、开发和制造在线使用的超声波传感器技术。WAND系统是我们的专利壁厚监测解决方案，用于监测内部腐蚀/侵蚀趋势

我们的使命:

我们的使命是提供数字化资产完整性监控解决方案，帮助运营商降低风险，节约成本



# 厚度监测: 概况

壁厚测量在内部腐蚀/损伤监测和控制中发挥着关键作用，在资产的生命周期内，可能需要进行数百万次壁厚测量

人工超声检测(UT)是广泛接受的厚度测量方法，但这是有局限性的...



**Skilled inspectors are required**

训练有素的检测员



**Time consuming processes**

有限的操作时间



**Inaccurate thickness trending**

不精准的厚度趋势

# 我们的解决方案 – WAND系统

拥有专利的壁厚监测解决方案，内部腐蚀/侵蚀趋势...



## 1. TM sensors

battery-free ultrasonic thickness sensors that are permanently installed to the surface of structures

1, TM感应器 无源超声测厚  
传感器永久的贴在设备



## 2. WAND data collector

wirelessly powers up and then collects thickness measurements from the TM sensors

2, 无源手持仪从TM  
贴片取得厚度尺寸

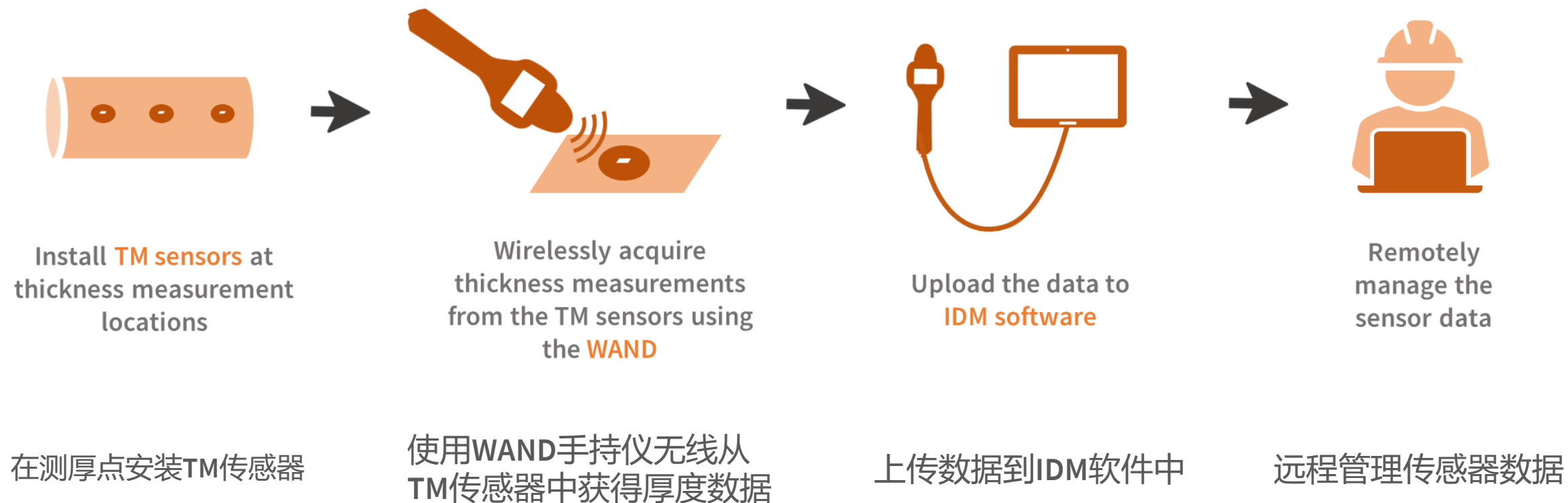


## 3. IDM software

enables management and analysis of the data collected by the WAND

3, IDM软件进行数据分析

# WAND测厚系统的工作流程



# WAND 厚度测量的价值

使用WAND，每次都可以从相同的精确位置进行厚度测量

...为什么如此重要？

可重复的厚度测量给出了非常准确的厚度损失，从而得出腐蚀速率

由于重复性差，传统人工超声波检测无法实现同样的效果。

# 技术

---



# 它是怎样工作的？



# TM 感应器

超声波厚度监测传感器，可永久安装在测厚点上，提供精确、可重复的壁厚测量：

- 无电池(需要时可无线供电)
- 超薄,可嵌入
- 集成射频识别
- 使用粘合剂快速安装
- ATEX/IECEx 认证 (Ex ia IIC T4...T3 Ga)
- 温度：150°C、250°C、更多版本



# WAND 数据采集器（手持仪）

一种手持设备，可以无线供电，然后从任何TM传感器收集测量结果：

- 任何人都可以使用它
- 在不到一秒的时间内收集读数
- 用户界面显示厚度测量波形
- 易于上传到软件进行远程分析

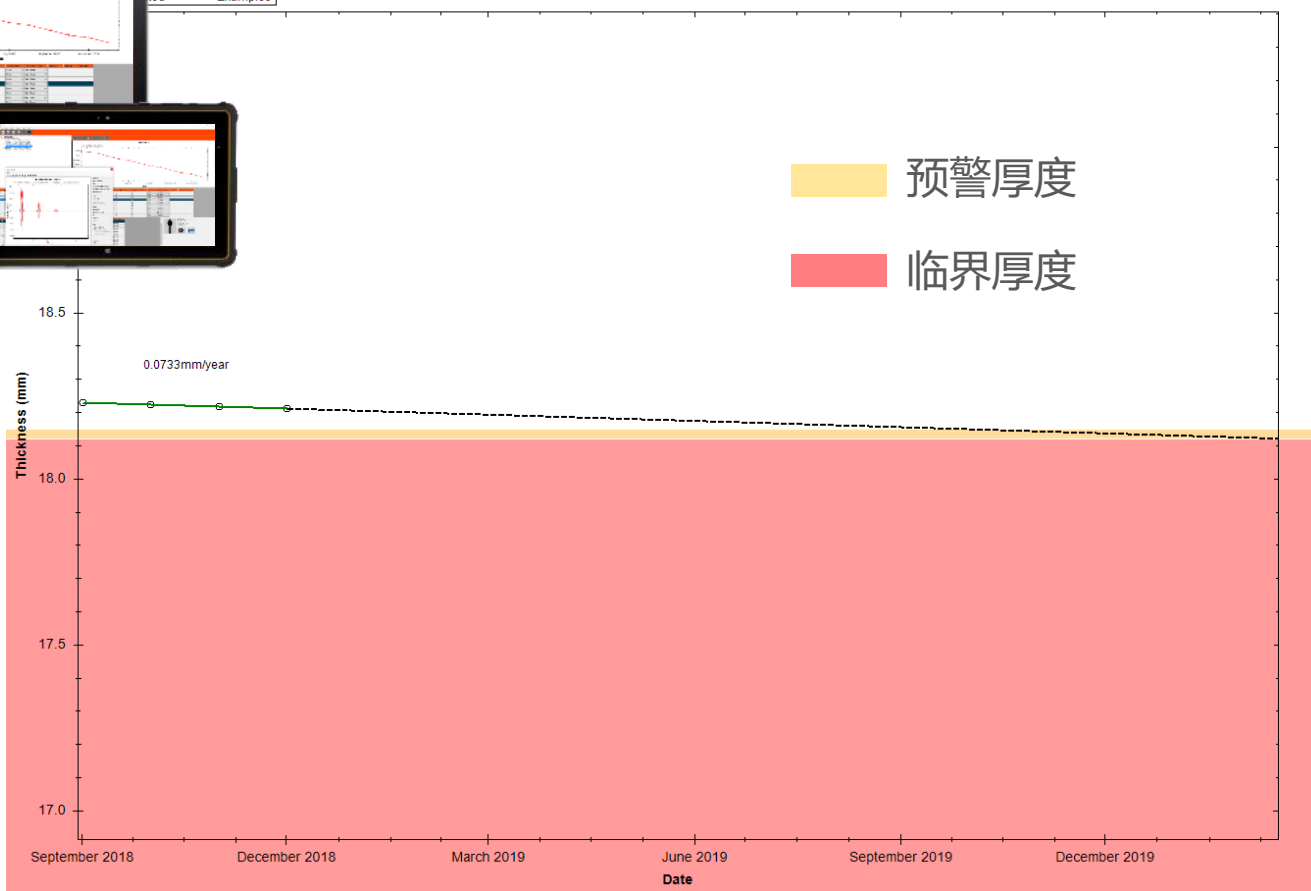


# IDM 软件

管理传感器采集数据的软件:

- 远程管理所有传感器测量
- 所有传感器远程测量
- 分析超声波扫描并确定腐蚀/侵蚀速率
- 导出原始数据







# ECHO扩展线圈

与TM传感器一起使用的扩展线圈附件:

- 可以叠加在TM传感器上, 使采集位置更加灵活
- 可以隔保温层进行测量, 而不需要移除它
- 布置灵活、安装牢固



# 延长杆

与WAND数据收集器一起使用的可伸缩杆配件:

- 能在高度或难以进入的区域进行测量, 而不需要脚手架或绳索.
- 快速接驳到WAND手持仪.
- 可以延长至4米



# 经济技术效益

成本效益  
一次投入，永久使用



## Cost efficient

One-time cost enabling unlimited thickness measurements



## Easy to use

易于使用  
任何人都可以完成完美测量

Anyone on the asset can take thickness measurements

精准呈现厚度趋势



## Accurate thickness trending

Precise, repeatable thickness measurements enabling accurate corrosion rate trending



## Zero maintenance

Sensors don't require power or maintenance

零维护  
无需投入维护维修费用

嵌入式设计  
可以从涂层、保温层等表面结构下方埋设的传感器上，隔空读取数据



## Embeddable design

Thickness measurements can be taken from sensors underneath coatings, insulation and/or repairs without needing to remove them



## Digitized data

Aligns with digitization strategies

数字化数据  
符合数字化、智慧化趋势

# 应用位置

---

# 应用示例1

用户：炼油企业

结构类型：工艺管道-直管和弯头

操作温度：100°C (212°F)

腐蚀类型：碳酸、高温硫、石油酸腐蚀

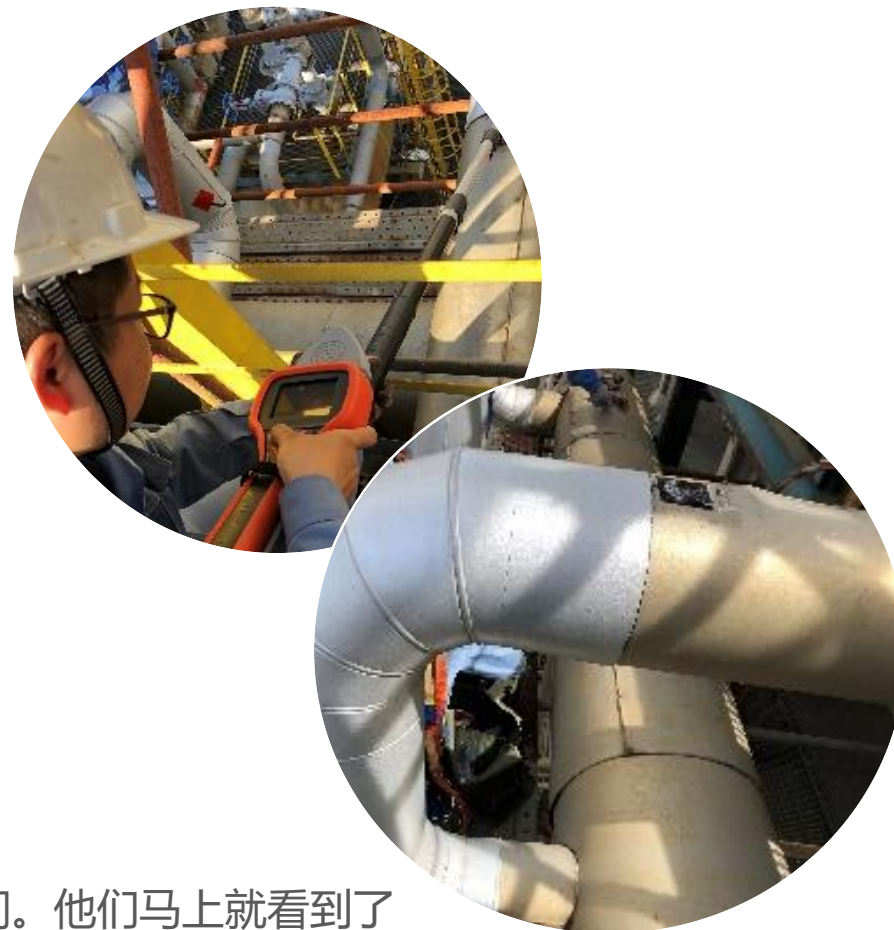
监测频次：每月一次~每年一次

## 用户困境

需要拆除保温层，再进行人工测厚，然后恢复保温层；  
需要搭设大量脚手架。

## 应用WAND的好处

我们在所需的定点测厚点上安装传感器，并使用WAND系统附件来实现访问。他们马上就看到了节约的效果，因为他们的监控活动时间大大缩短了





# 应用示例2

用户: 化工厂

设备类型: 硫酸罐& 工艺管道

操作温度: 室温

腐蚀类型: 局部应力腐蚀

检测频率: 一年一次~五年一次

## 用户困境

人为误差导致厚度测量重复性差-厚度损失不能准确地预测

## 应用WAND的好处

我们在他们已知的热点用WAND系统取代了他们的手动点位——提供没有人为错误的数据。这使得他们能够立即开始研究腐蚀趋势，并预测发生故障的时间



# 应用示例3

用户: 油气处理厂

设备类型: 吸收塔

操作温度: 120°C (248°F)

腐蚀类型: 二氧化碳腐蚀

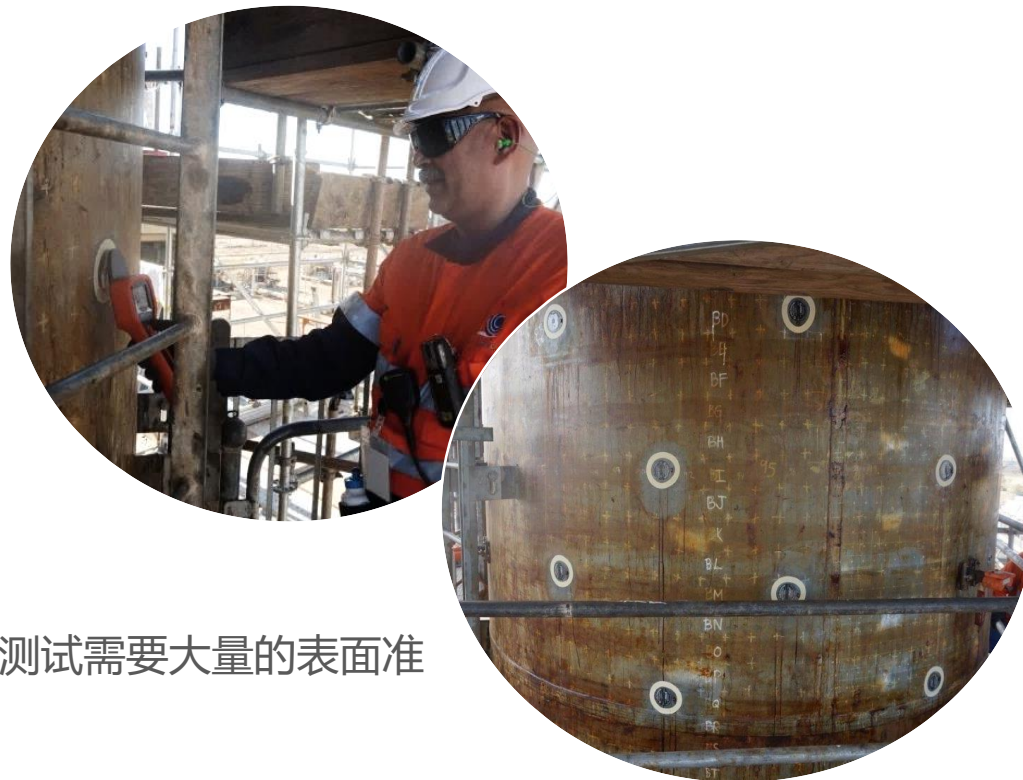
检测频率: 每月一次

## 用户困境

客户有大量的固定测厚点，它们的监视频率很高。手动超声波测试需要大量的表面准备;在线的无线超声波探测器被认为太贵了

## 应用WAND的好处

传感器贴片应用于吸收器上的定点测厚点，使厚度趋势与在线超声波测试探头的精度相同，而成本仅为在线超声波测试探头的一小部分



# 附加值

---

# 可以获得WAND附加值的三个关键点

- 1 可靠，高质量的测厚数据-通过实施更有效的维护决策和降低风险来节约成本
- 2 更强的寻址能力-获取厚度数据，而无需每次需要数据时重复表面处理、去除绝缘和涂层或设置绳索/脚手架的成本
- 3 与其他方法相比，直接节省成本-WAND比其他永久性安装超声波检测系统的价格要低得多，并且可以批量部署

# 直接节约成本 案例研究1

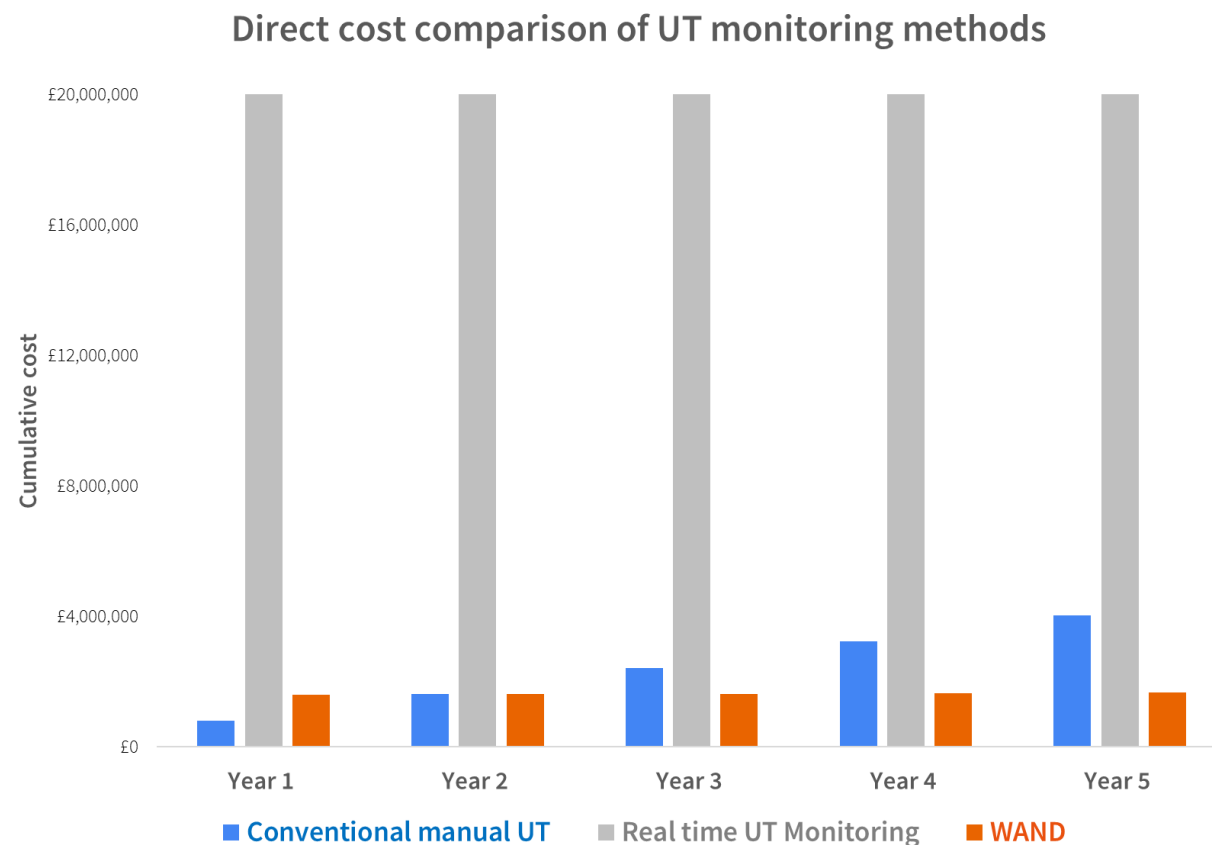
设备: 英国海上油井

定点测厚数量: 10,000

周期: 5 years

方案:

- 每一个测厚点有一个年度监控频率
- 专业的无损检测资质的检查员必须通过直升机来进行人工超声波检测读数
- 现场工程师在用WAND来监测厚度



**WAND** 是一次性投入低，无限次测量厚度的方法



# 直接节约成本 案例研究 2

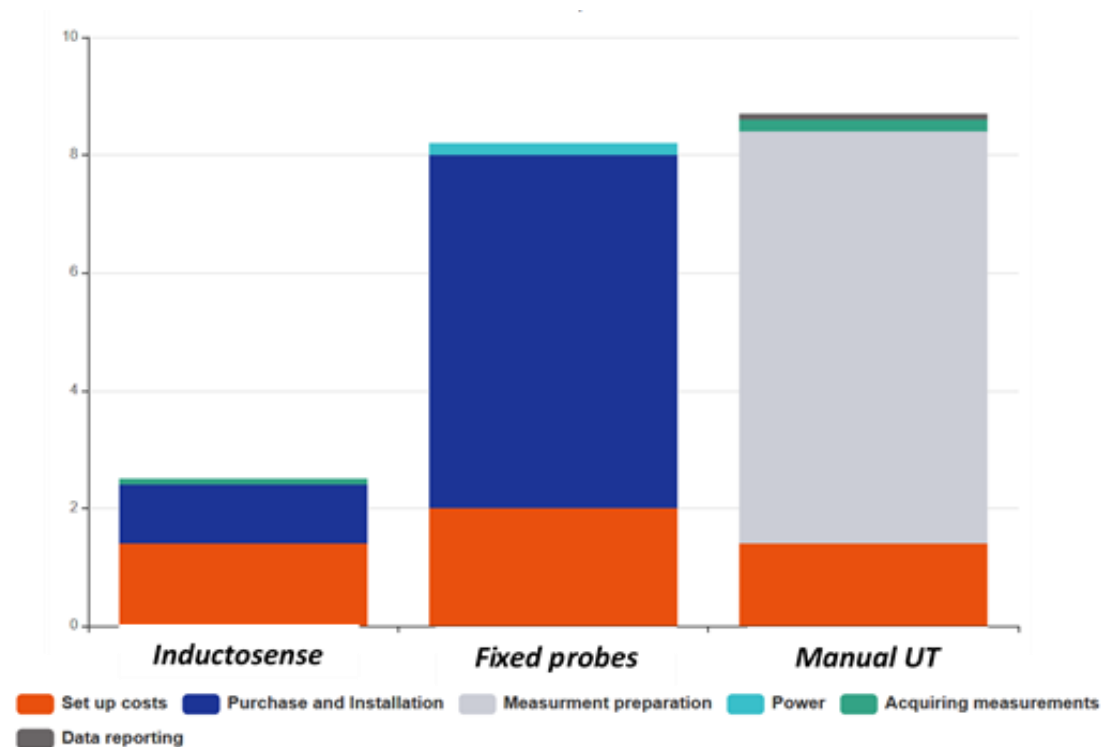
设备: 吸收塔

定点测厚数量: 100

周期: 12 months

方案:

- 监测频率三个月一次
- 每次进行人工检测都需要清洗塔
- 需要每次送专业的无损检测资质的检查员到手动测厚的地点
- 现场工程师在用WAND来监测厚度



WAND 是一次性投入低，无限次测量厚度的方法

# 全球应用业绩...



Pipelines



Nuclear



LNG



Composites



Chemicals



Refining



Water treatment



Renewables



Offshore production



Onshore production



Mining



- 具有良好记录的技术
- 提供给操作增加价值的
- 与来自不同行业部门的专业人士合作

# 英达森（厦门）超声波科技有限公司

地址：厦门市软件园三期凤岐路128号301单元176号

电话：0592-2290222

邮箱：[info@inductosense.cn](mailto:info@inductosense.cn)

网址：[www.inductosense.cn](http://www.inductosense.cn)