



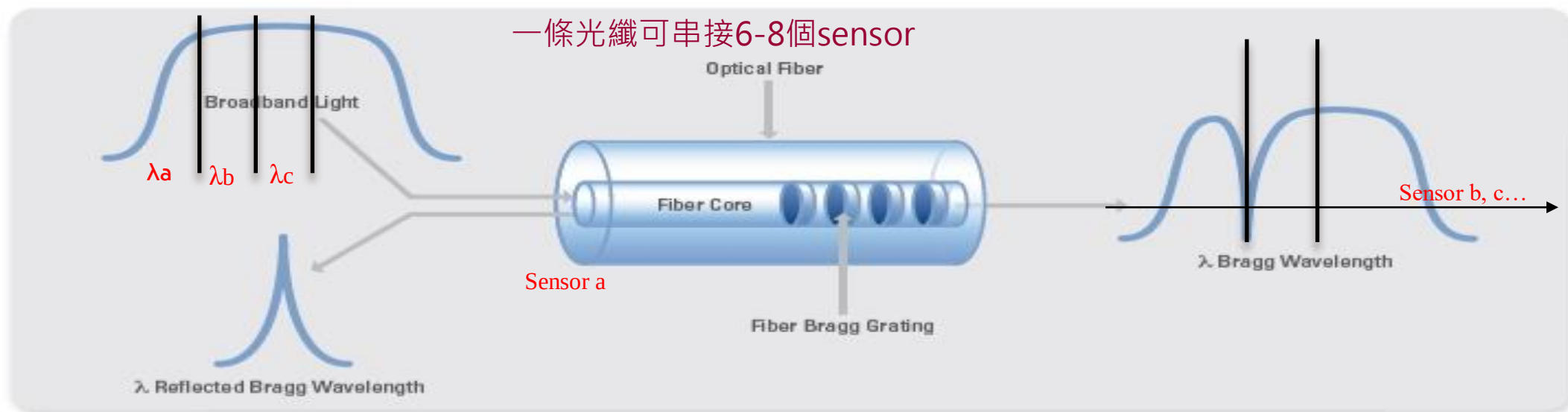
革命性光纤光栅(FBG)智慧传感器

奇博科技 总经理 黄钟锋
Mail : townyhuang@gmail.com
Tel : 0935-150505

一. 奇博科技产品及其优势

1-1. FBG技術

- FBG(Fiber Bragg Grating) 光纖光柵感測器的運作方式



每個 FBG 感測器(如: sensor a,b,c, ..)佔用一個特殊的波段(如: $\lambda_a, \lambda_b, \lambda_c...$)

應變和溫度變化會影響 FBG 的有效折射率和光柵週期，進一步改變反射波長，波長變化($\Delta\lambda$)與應變和溫度變化成正比

1-2. 奇博的产品线规划

专业型产品



串行式水压计



串行式测倾仪



FBG 加速度计



微型水压计



FBG差异沉陷计



FBG解讀儀
(ODM)

进阶型产品



FBG水压计



FBG测倾仪



FBG拉伸计

标准型产品



FBG温度计



FBG 200°C
高温温度计



FBG应变计

1-3. 奇博研发制造设备

车床



铣床



压力桶



环测箱



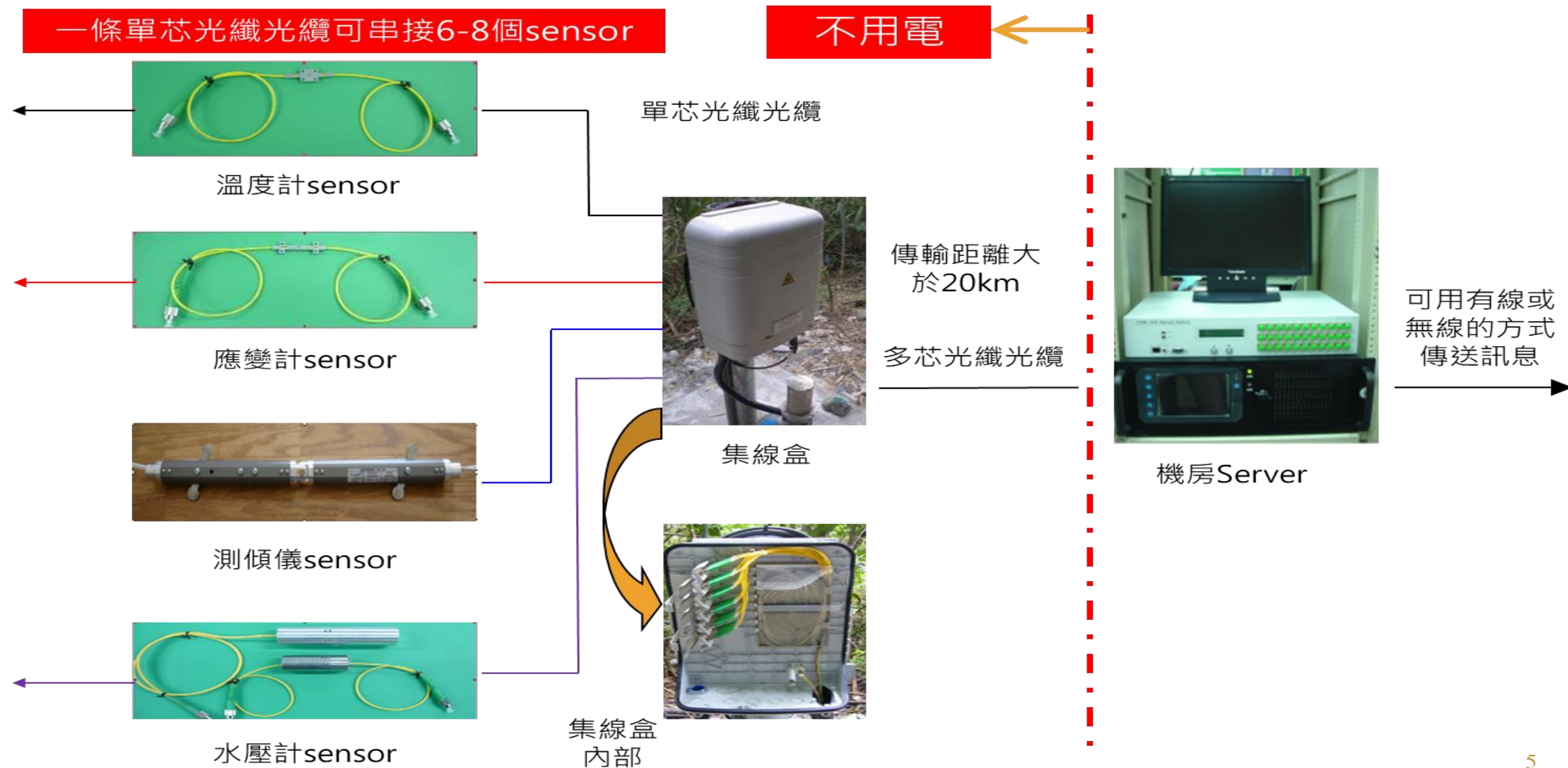
倾斜标定台



差异沉陷计标定台



1-4. FBG 监测系统示意图

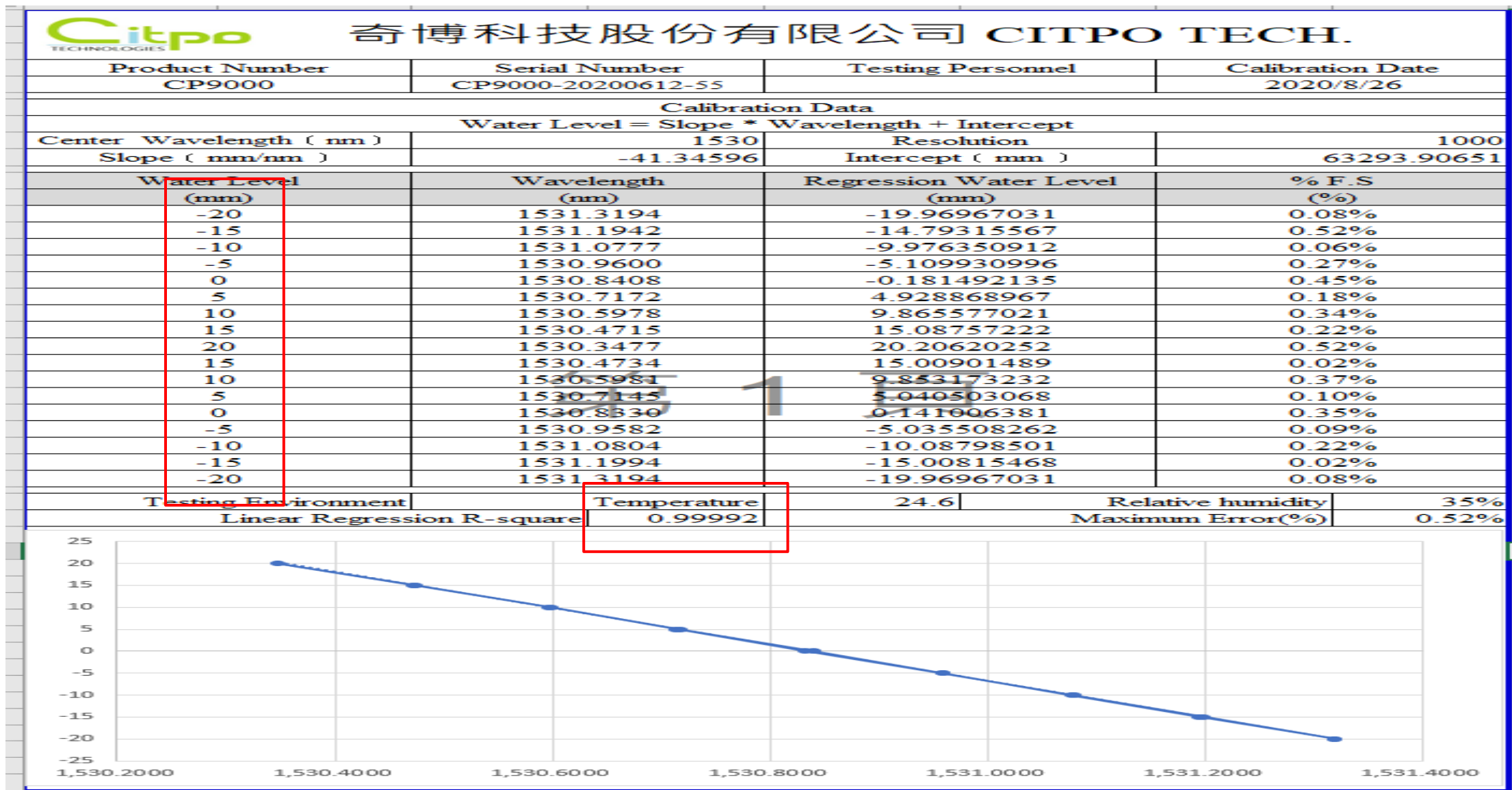


1-5. FBG vs Conventional

FBG sensor = 光纤光栅+不锈钢构件+特殊黏胶 (被动式组件)

比较项目	FBG Sensor	Traditional Electronic Sensor
讯号分辨率与精度	优	优
讯号可靠度	优	佳
安全性(火花)	优	劣
电磁波干扰	无	普通
抗水性	优	普通
抗雷击	优	劣
温度补偿	优	劣
维护成本	低	高
多种或多个串接	可	不可
销售价格	相对高	相对低

1-6. 传感器标定(差异沉陷计为例)



1-7. 抗雷击认证

Page 4 of 6

Electrostatic Discharge Immunity Test Results AUDIX TECHNOLOGY CORPORATION

Applicant: CITPO TECHNOLOGIES CO., LTD EUT: 光纖光柵壓力計, M/N CP-5002 Power Supply: AC 230V, 50Hz Engineer: Sam Yan					Test Date: 2020. 07. 20 Temperature: 23°C Humidity: 42% Atmospheric pressure: 99kPa Test Configuration Mode: Refer to Section 1.2.					
Air Discharge	Voltage kV Level / Discharge per polarity 10 / Result									
Test Location	+2	-2	+4	-4	+8	-8				Comments
Water Surface	A	A	A	A	A	A				
Contact Discharge	Voltage kV Level / Discharge per polarity 25 / Result									
Test Location	+2	-2	+4	-4						Comments
Metal* I(1)										
Indirect Contact	Voltage kV Level / Discharge per polarity 25 / Result									
Test Location	+2	-2	+4	-4						Comments
VCP Front	A	A	A	A						
VCP Right	A	A	A	A						
VCP Left	A	A	A	A						
VCP Back	A	A	A	A						
HCP Bottom	A	A	A	A						
Additional Notes										
Measurement Points	Please refer to the Photos of ESD Test Points									
ND = No discharge after test.										

二. 应用领域

二. 应用领域

SENSOR	结构	水利	大地	海事	石化	电力	地热温泉
温度计	✓	✓	✓		✓	✓	✓
高温温度计 (200°C)					✓	✓	✓
应变计	✓	✓		✓	✓	✓	
测倾仪	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
加速度计	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
沉陷计.		✓	✓	✓	✓	✓	
差异沉陷计(联通管)	✓				✓	✓	
(微型)水压计		✓	✓	✓			✓
串行式水压计		✓	✓	✓	✓	✓	
串行式测倾仪	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
位移计(裂缝计)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

三. 代表性实绩

3-1. 曾文水库防淤隧道-象鼻钢管暨闸室监测

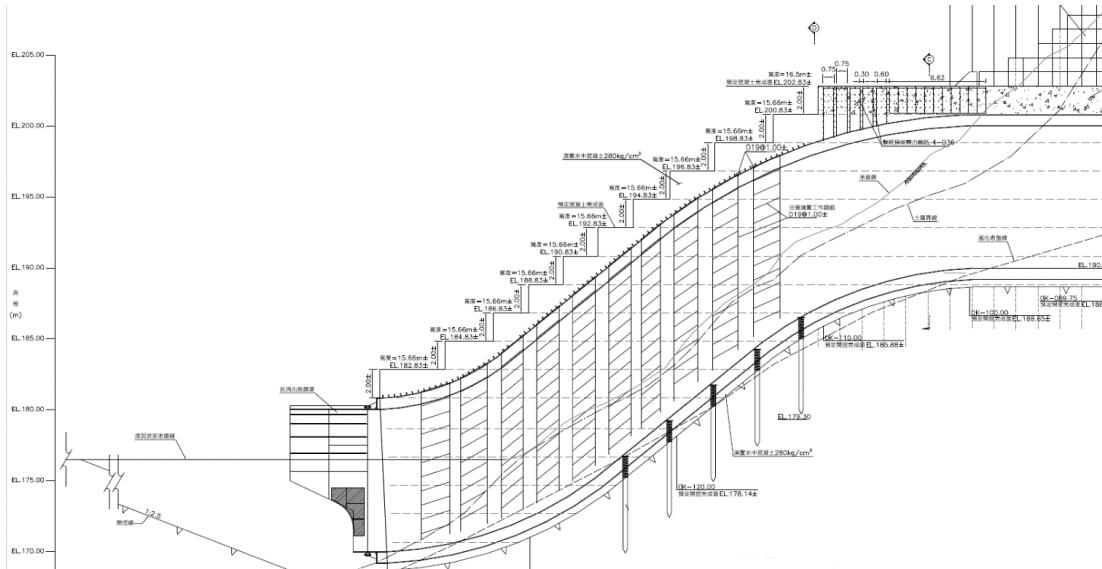


监测目的::

- 象鼻钢管支撑结构震动与倾斜监测
- 栅门支撑结构之振动监测

感测系统:

- 测倾仪*6
- 加速度计*4
- 解读仪(100Hz)*1



特色与优势:

- 竖井属高电流、高电磁干扰与高负压的监测环境
- 水下监测深达水下45~50m
- 抗雷击

3-2. 南化水库防淤设施监测

排沙隧道进水孔的抗涡流顶板

侧视图

FBG 倾斜计

不鏽鋼接
線盒
(30*30*10c
m)

光纖配
管

鋼筋應變計



上视图

FBG 傾斜計

鋼筋應變計

抗渦流頂板

监测目标与目的:

- 竖井与栅门支撑结构结构振动监测
- 抗涡流顶板结构应变与震动倾斜监测

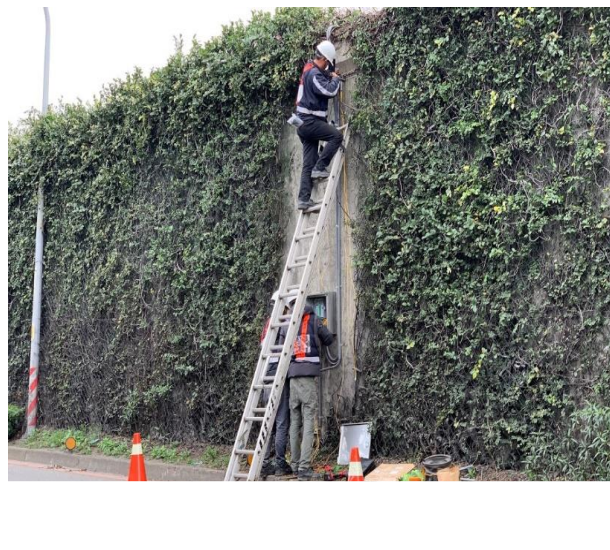
感测系统:

- 测倾仪*2
- 钢筋应变计*4
- 加速度计*4
- 解读仪(100Hz)*1

特色与优势:

- 竖井属高电流、高电磁干扰与高负压的监测环境
- 传感器置于深水下 30~40m
- 抗雷击

3-3. 淡水河堤监测



监测目标与目的:

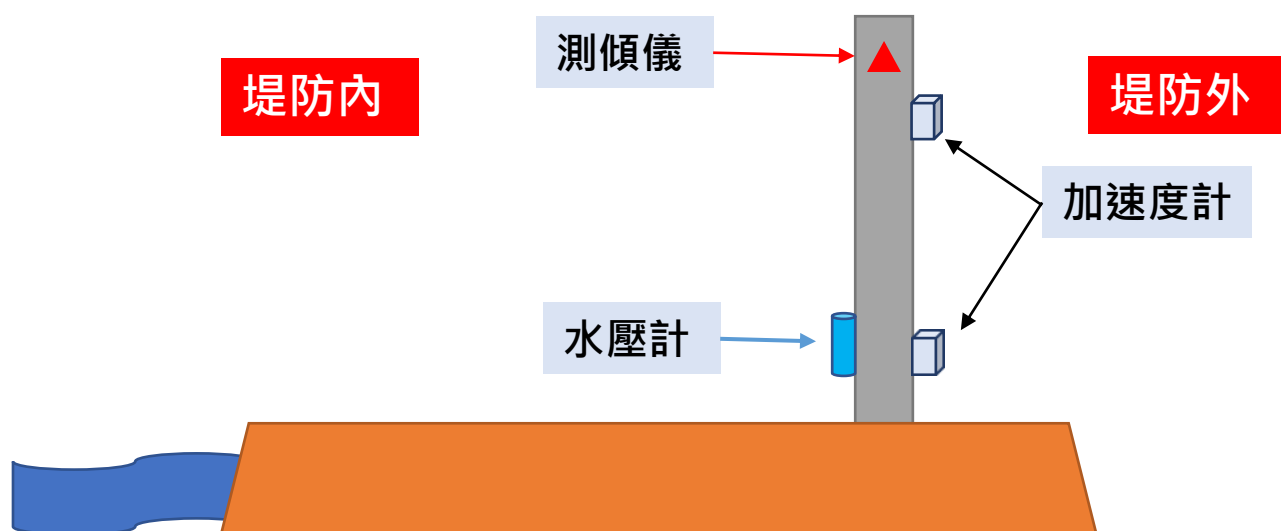
- 淡水河堤新庄段水位曾高达接近堤顶
- 新店溪水位暴涨，往淡水河汇入时，会对此段河堤产生冲击
- 监测堤防受到冲击时的力量与倾斜

感测系统:

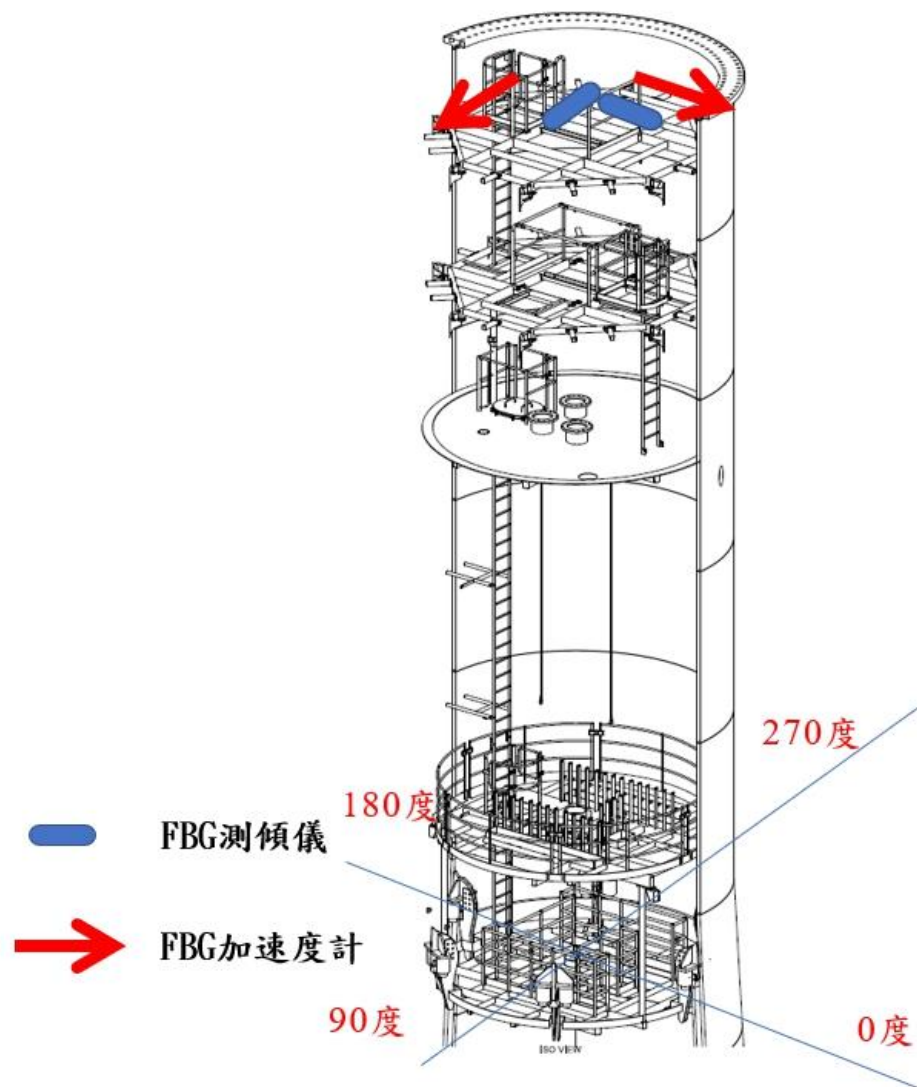
- 加速度计*2
- 测倾仪*1
- 水压计*1
- 解读仪(100 Hz)*1

特色与优势:

- 抗温差对监测讯号的干扰
- 抗雷击经久耐用



3-4. 单桩离岸风机监测



监测目标与目的:

- 单桩风机基础平台之振动与倾斜监测

感测系统:

- 加速度计*2(双轴向)
- 测倾仪*2(双轴向)
- 解读仪(100 Hz)*1

特色与优势:

- 需抗恶劣环境经久耐用
- 抗雷击抗盐分

3-5. 高速铁路路堤补强施工差异沉陷监测(by 奇博)



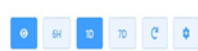
監測目的：

- 路堤兩側施作微型樁與灌漿時的不均勻沉陷

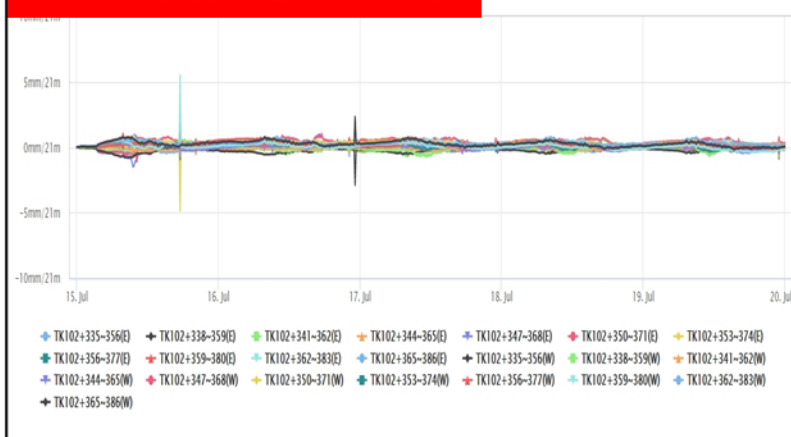
感測系統：

- 差异沉陷计*40
- 解读仪*1

未溫度補償之歷時區線



溫度補償後之歷時區線



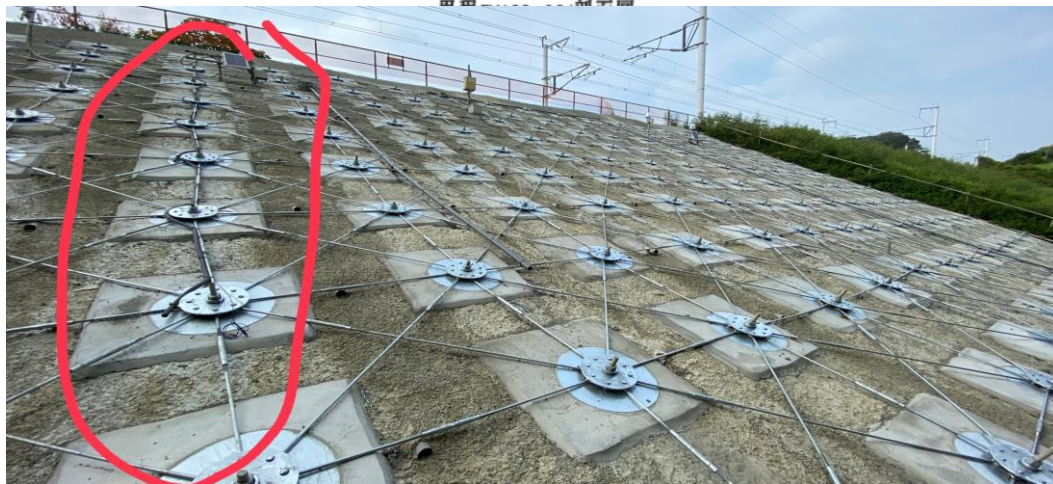
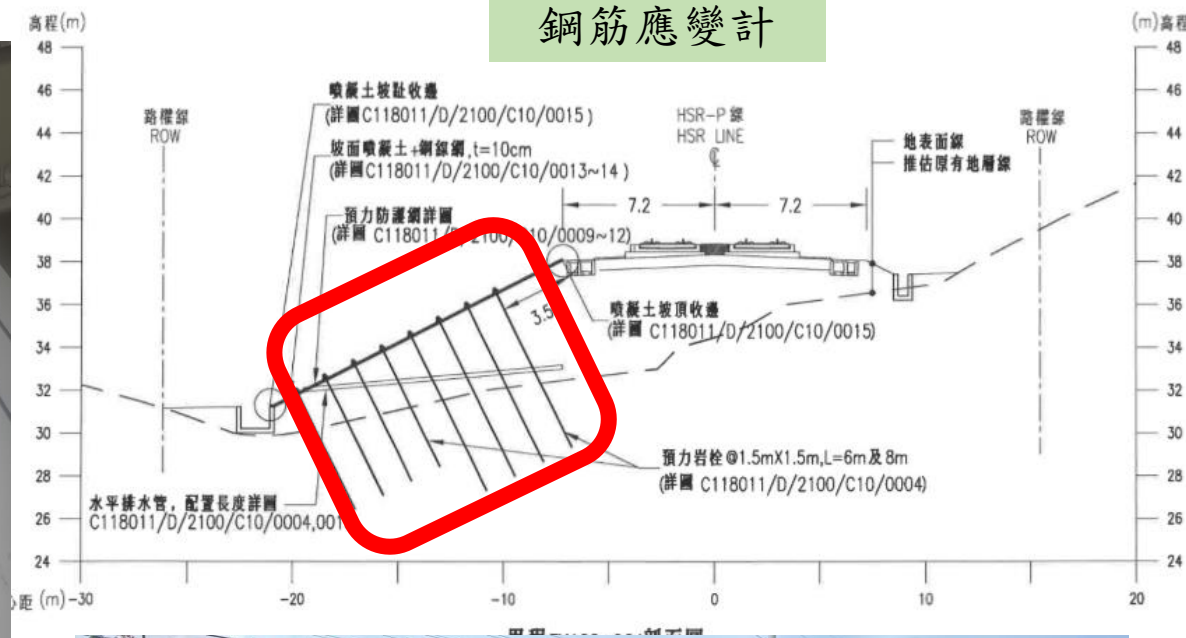
特色与优势：

- 高精度的差异沉陷计(分辨率：0.05mm)
- 低温度效应之干扰
- 抗电磁波干扰

3-6. 路堤改良预应力防护网工程不均匀沉陷监测+岩栓应变计

FBG 岩栓钢筋应变计

钢筋应变计



监测目的:

- 路堤改善工程施工期间, 为确保高铁正常营运, 作为现场施工管控依据。
- 监测路堤差异沉陷量及岩栓应力监测

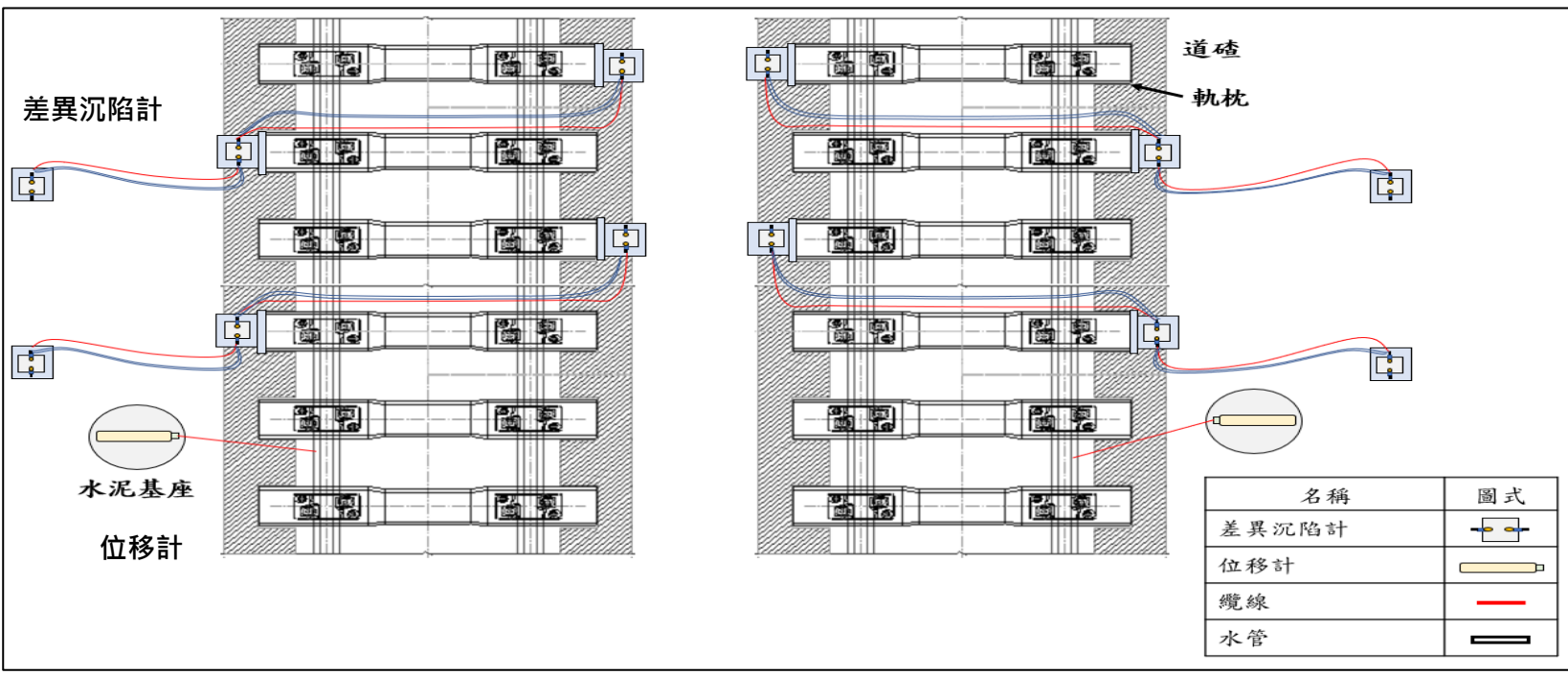
感测系统:

- 差异沉陷计*16组
- 岩栓钢筋应变计*4
- 解读仪*1

特色与优势:

- 高精度的差异沉陷计(分辨率: 0.05mm)
- 低温度效应之干扰
- 实时提供监测数据作为现场施工管控依据。

3-7. 自来水管线开挖轨道不均匀沉陷与水平变位监测



監測目的: 位於台一線62K處山崎陸橋下方之縱貫鐵路一帶，進行自來水公司潛盾工程，為確保鐵路行車安全，於施工期間進行監測

感測系統:

- 差異沉陷計 * 12
- 位移計 * 2

特色与优势:

- 实时的监测数据
- 完美的温度补偿



位移計安裝



差異沉陷計安裝

3-8. 地质改良-温度孔隙水压监测

监测目的：

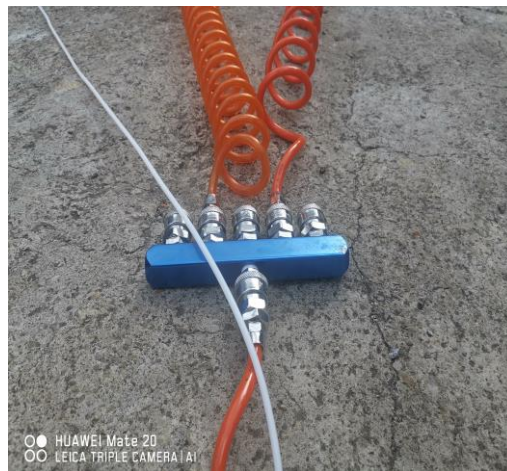
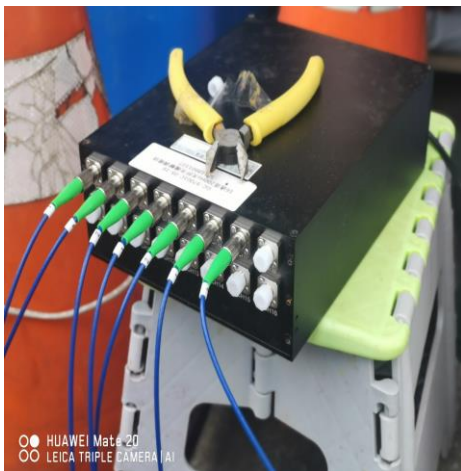
- 监测灌注药水的流场分布与灌药效果

感测系统：

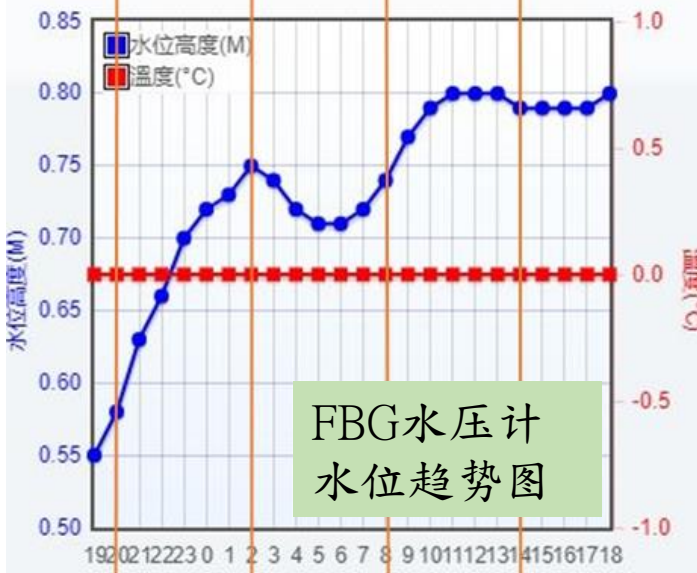
- 气囊式FBG串行式水压计*3*5(串)
- 解读仪*1

特色与优势：

- 多个孔隙水压计与温度计串接
- 运用气囊(Packer)将每个孔隙水压计隔离



3-9. 台南雨水下水道监测案



监测目的:

- 实时监测雨水下水道水位

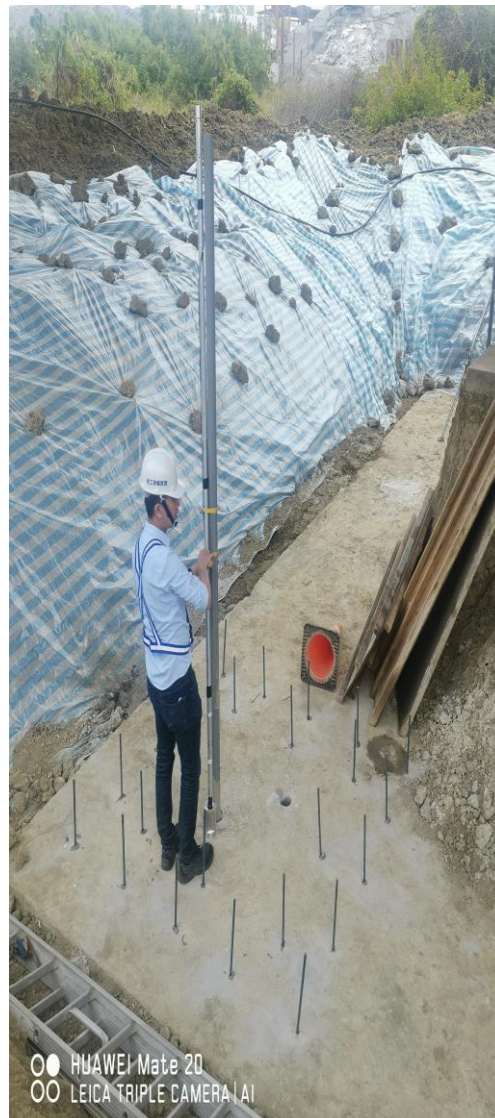
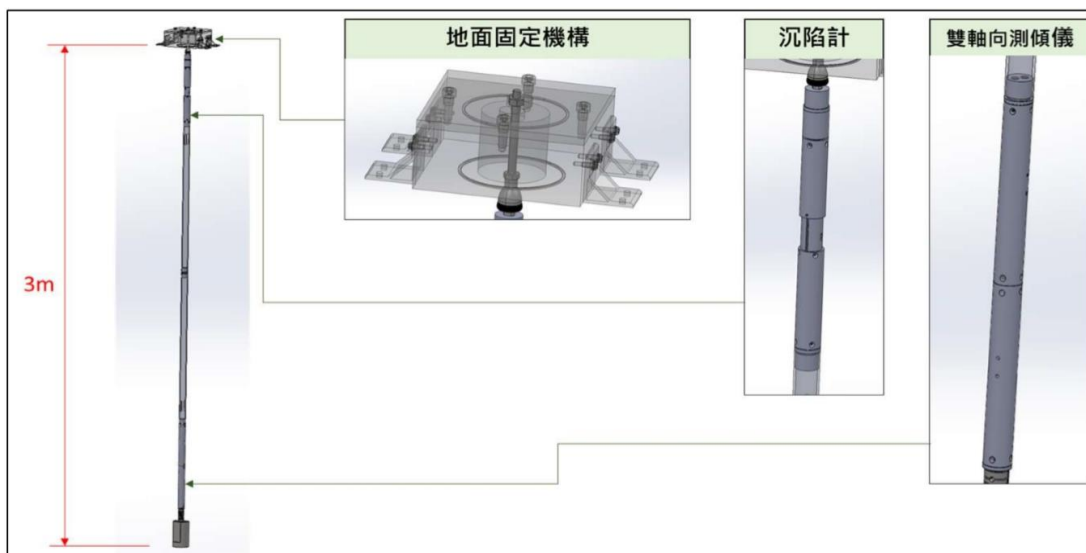
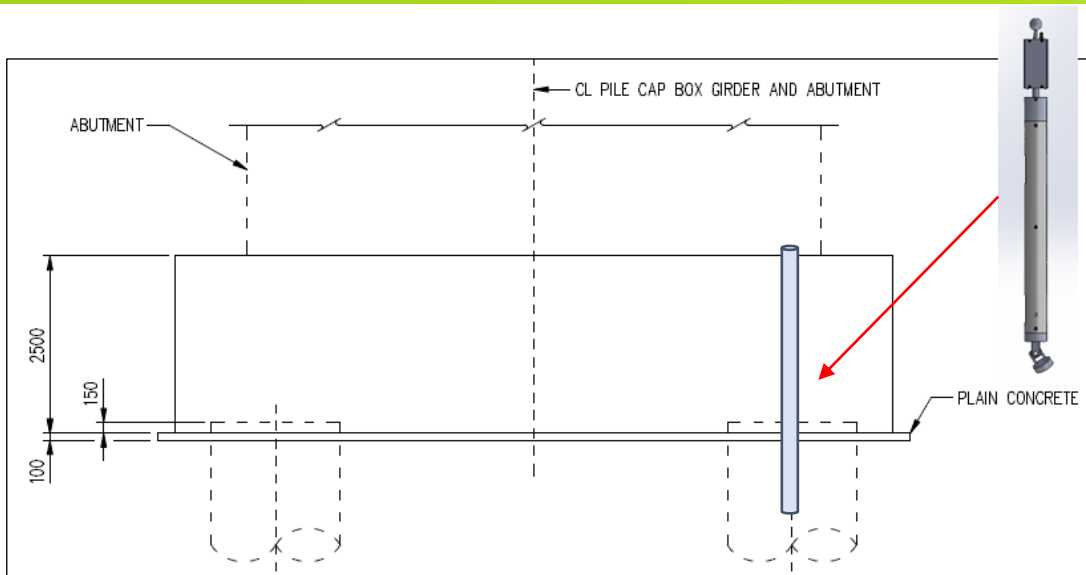
感测系统:

- 水压计*5
- 解读仪*1

特色与优势:

- 实时的水位监测
- 完美的温度补偿

3-10. 断层带桩基(桩脚+桩帽)多自由度变位监测



监测目的：

- 了解此移动是否牵动桩帽/桩脚之独立或相互位移/转动
- 掌握此种移动对基础结构之静态行为之影响，及长期变化趋

感测系统：

- FBG多自由度沉陷暨倾斜传感器*2
- ± 1 度TI*8
- 解读仪*1

特色与优势：

- 全客制化方案
- 耐潮抗雷击

四. 奇博科技的特色与优势

1. 完全MIT独立自主的技术
2. 掌握FBG sensor多元产品的设计与制造
3. 拥有土木多应用领域的方案规划设计能力
4. 可依顾客需要进行创新的客制化

谢谢！