

# 塑造智慧变革

2018年海克斯康新产品新技术发布暨用户大会

HxGN Local Beijing 2018

2018年9月10日-12日 北京·国家会议中心

# 塑造智慧变革



HEXAGON

海克斯康



北京  
国家会议中心

2018年

9月10-12日

[2018.hexagonchina.com.cn](http://2018.hexagonchina.com.cn)

# 顶管系统的研发和应用

---

林海荣，上海米度测量技术有限公司 总经理

2018-09-12



# 米度顶管导向系统

# 目录



## 系统发展

三棱镜直线顶管系统

激光靶直线顶管系统

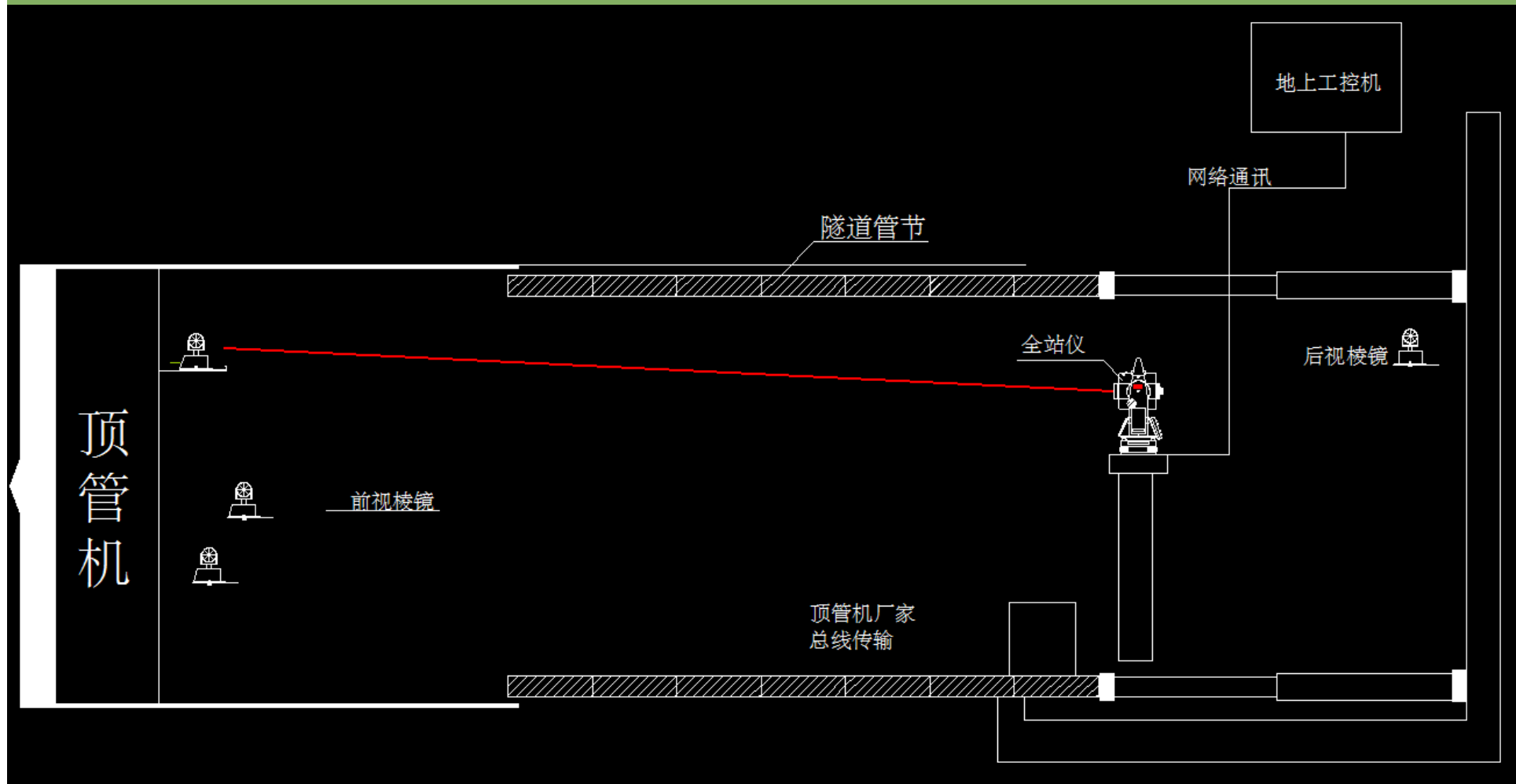
长距离曲线顶管系统

案例介绍

## 顶管导向系统优势

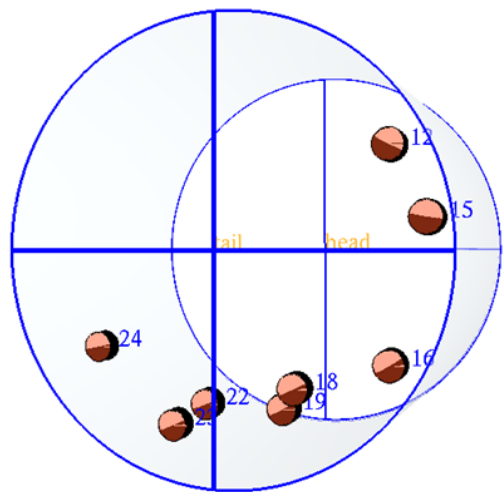
- “大幅缩短工期”采用顶管自动导向系统，可以实时、准确获取顶管机当前姿态，相对人工测量姿态，大幅缩短顶进施工工期，大幅节约成本。
- “保障工程质量”采用新导向技术，实时获得顶管机的位置偏差和姿态信息，及时调整顶管施工的掘进参数，保持良好的顶管机位置偏差和姿态，保障顶管施工质量。
- “降低测量工作强度”采用新导向技术，无须测量工程师跟班职守，无须每环测量顶管机的位置偏差和姿态，大大降低测量工作强度，同时亦可减少测量人员的配置，间接节省施工成本。

# 顶管系统----三棱镜系统框架



- 1、在机头安装三个棱镜，在始发井内安装全站仪。数据传输到地上工控机处理显示顶管机的位置及偏差。  
注：稳定可靠，实时确定顶管机的机头和机尾位置，并且可获取顶管机的方位及趋势

# 顶管系统----三棱镜系统应用



在顶管机始发之前，米度公司会在顶管机上合适位置焊接参考点15-20个，出具工厂测量报告。以便在施工过程中可以实时测量及人工复测顶管机姿态。



通过实时测量实时测量机头三个小棱镜坐标，通过工厂测量参数转换，可以实时获取顶管机姿态。



# 顶管系统----三棱镜系统案例



3个前视棱镜



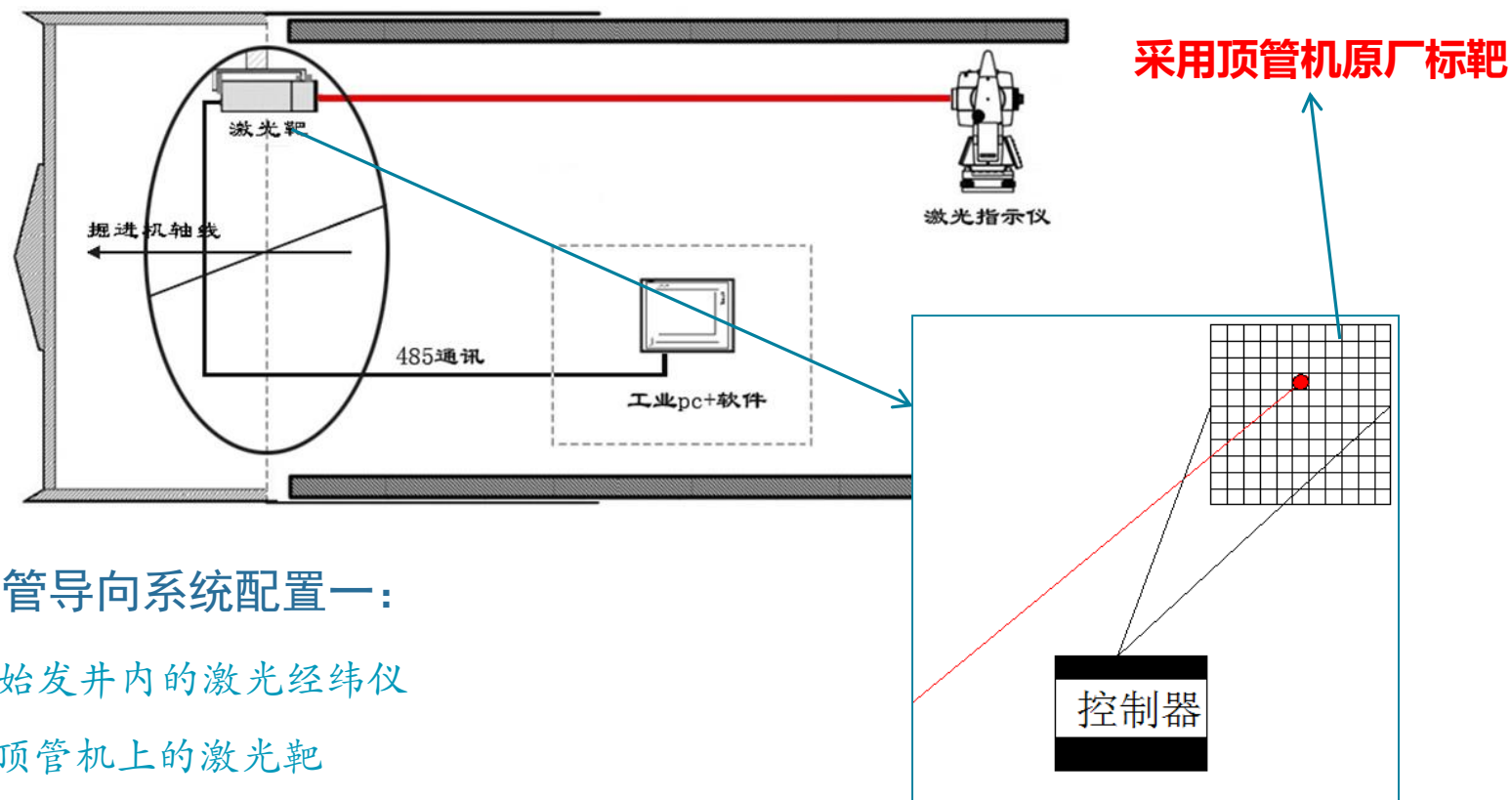
始发井



米度顶管软件

米度三棱镜应用在新加坡顶管项目中案例。  
优势：精度高 稳定 同时获取机头机尾坐标及方位  
使用距离：120米左右顶管距离

# 微型顶管系统框架

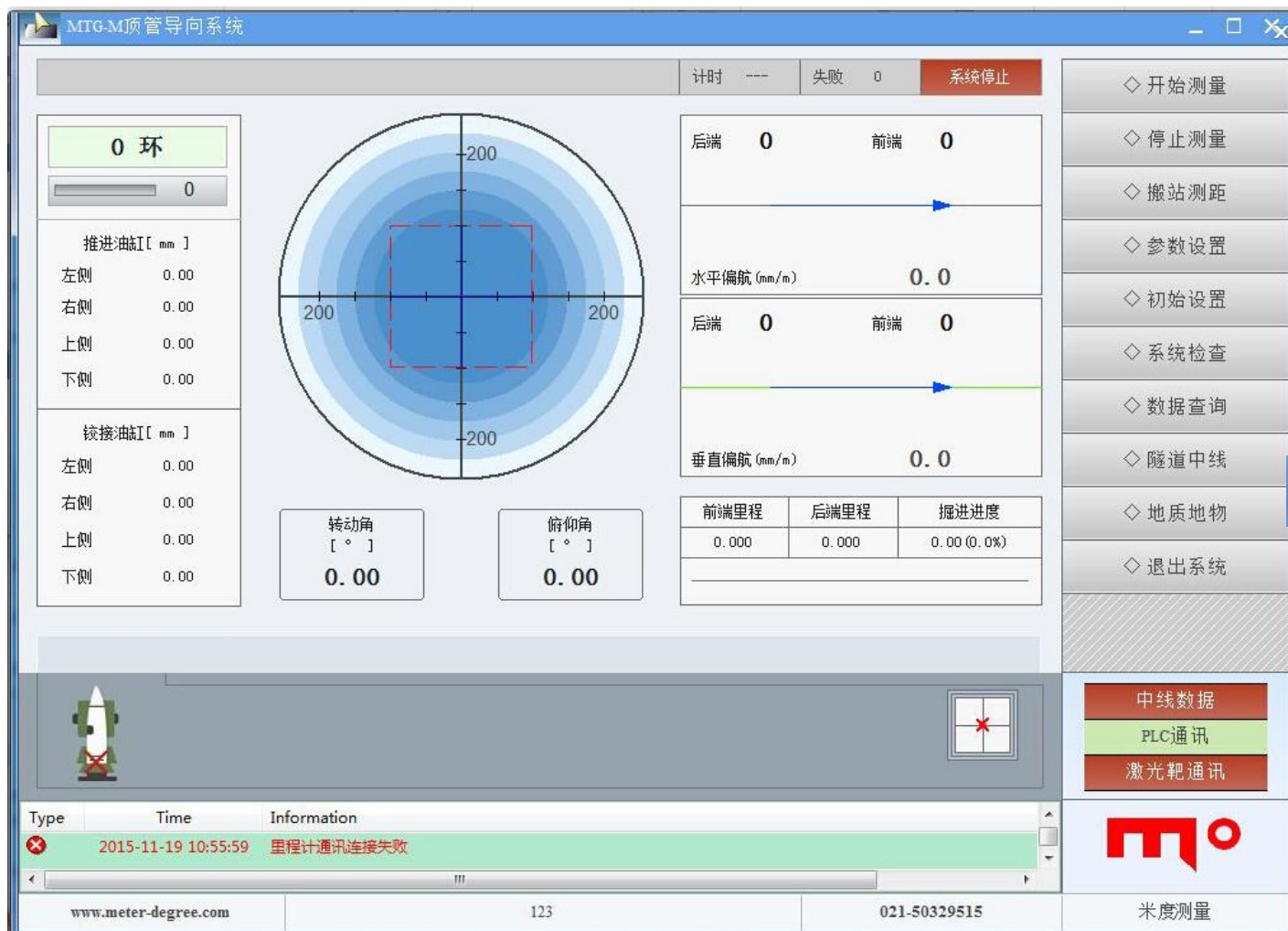


## ◆ 微型顶管导向系统配置一：

- 固定在始发井内的激光经纬仪
- 安装在顶管机上的激光靶
- 安装软件的工业平板

系统可以持续确定盾构机的准确姿态，保证能够很好的控制机器，尽可能的将顶管机与设计轴线的偏差降到最小

# 微型顶管系统



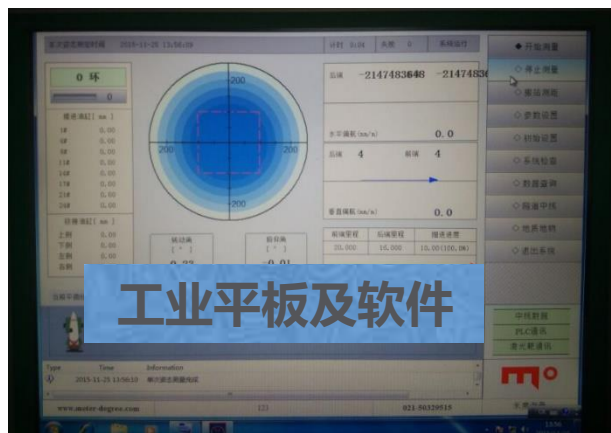
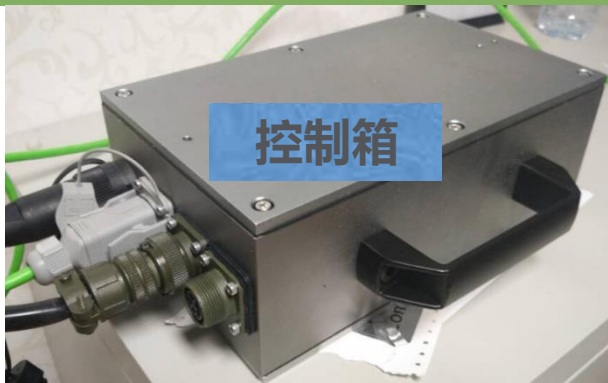
## 系统特点

- 适用于不同直径的直线顶管，长度根据激光的射程
- 同时采用数字和图形显示偏差和姿态，界面友好
- 可实现远程操作
- 可接入PLC数据，显示顶管机油缸数据，方便司机操作
- 系统安装使用方便快捷

## 系统优点

- 通过实时测量顶管机的位置，对顶管机进行最优化的控制
- 快速看见偏差并进行纠正
- 测量提高了精度
- 实时显示姿态，提高了掘进效率
- 完全独立于顶管机之外的独立系统，也可融合顶管机数据显示

# 微型顶管系统硬件



# 微型顶管系统参数

精度指标	
俯仰角	0.01° / 0.2mm/m
俯仰角	0.01° / 0.2mm/m
光斑位置	0.5mm, 激光屏上光斑位置的分析精度
物理尺寸	
长 (L)	350mm
宽 (W)	250mm
高 (H)	250mm
环境参数	
使用温度	0~50°C
相对湿度	40°C@95%, 无凝结
IP防护等级	IP68
I/O	
数据输出	RS485
电源供电	24VDC

# MTG-L曲线顶管

## 系统特点

### ➤ 人工跟班测量

### ➤ 人员配置

×4名测量工程师

白班×2人，夜班×2人

### ➤ 测量时效

测量时，必须停止顶管机的掘进工作；

随着顶管机推进，测量时间越长

## 改进后：

### ➤ 大幅缩短工期

人工测量频率为×1次/环，测量×1次耗时25分钟计，×1天顶进×10环计算，顶进施工需要留给测量的时间为4小时10分钟。若采用新导向技术，实时自动的测量顶管机的位置偏差和姿态，不需要留出专门的测量时间，相当于每天可节省时间4小时10分钟用于顶进施工，大幅缩短顶进施工工期，大幅节约成本。

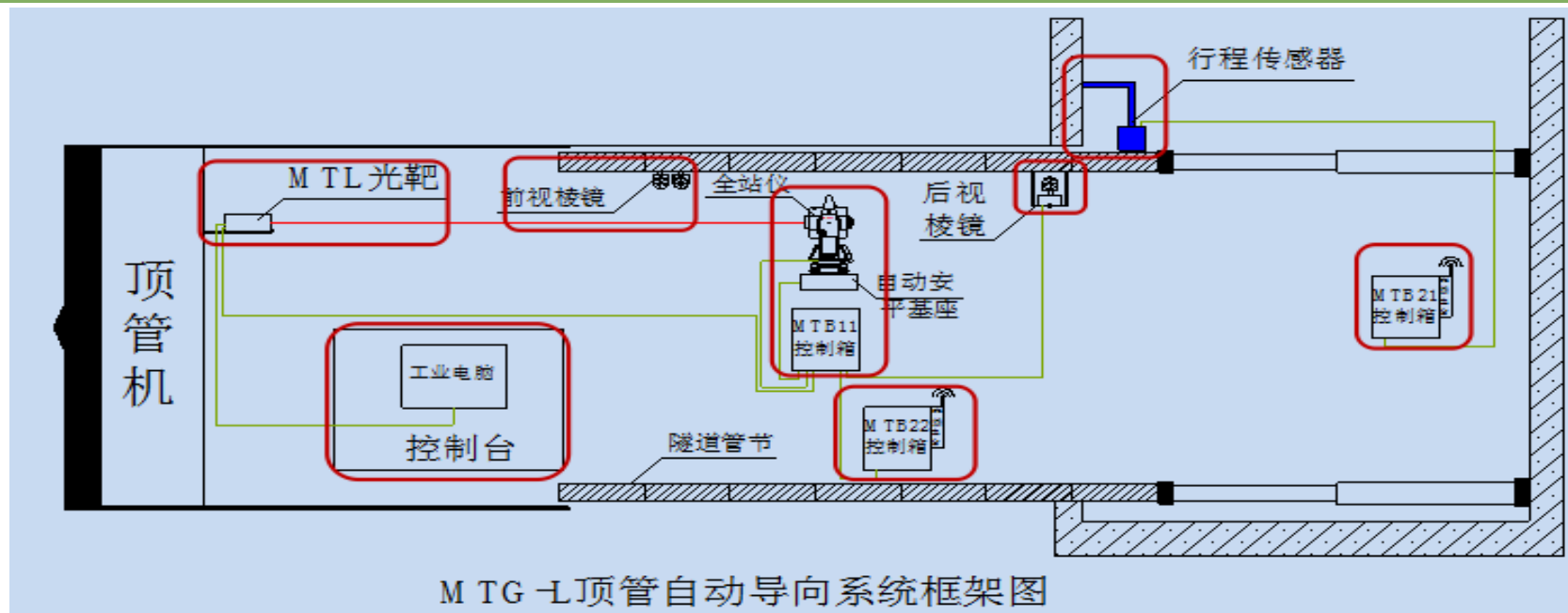
### ➤ 保障工程质量

采用新导向技术，实时获得顶管机的位置偏差和姿态信息，及时调整顶管施工的掘进参数，保持良好的顶管机位置偏差和姿态，保障顶管施工质量。

### ➤ 降低测量工作强度

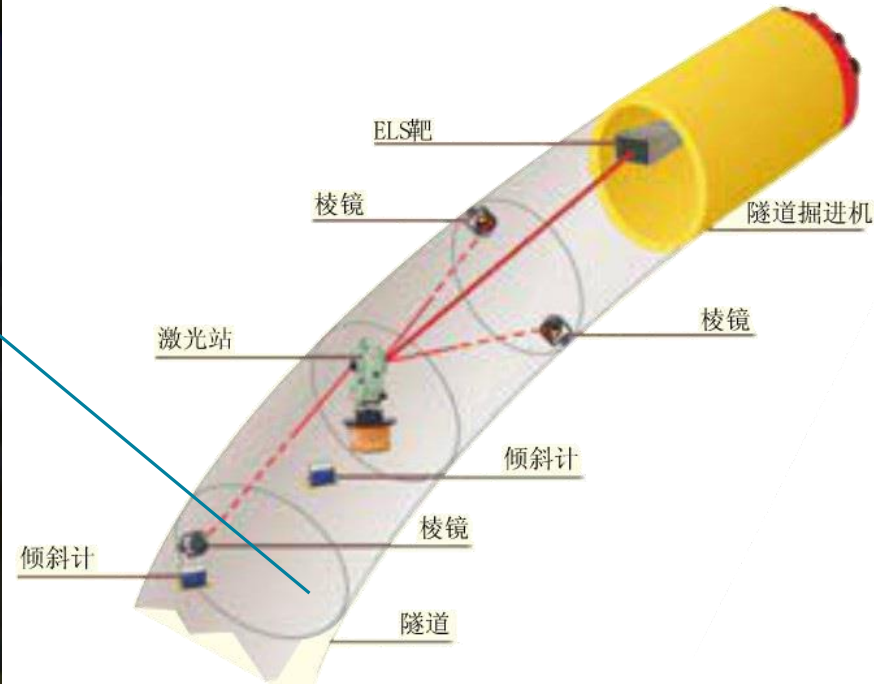
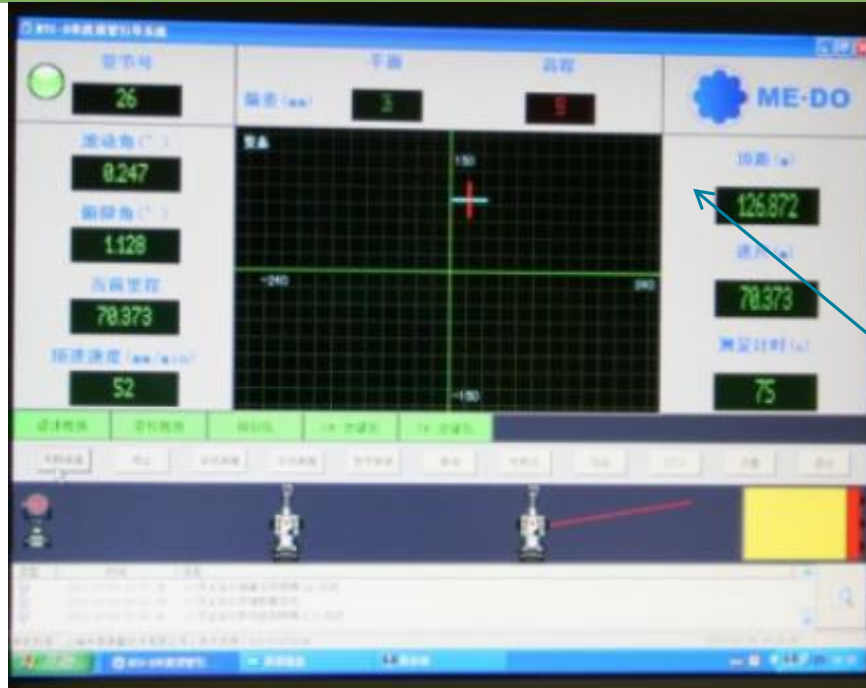
采用新导向技术，无须测量工程师跟班职守，无须每环测量顶管机的位置偏差和姿态，大大降低测量工作强度，同时亦可减少测量人员的配置，间接节省施工成本。

# MTG-L曲线顶管-----系统框架



- ①、整套系统只需要配置×1台全站仪；
- ③、所有测量工作自动完成，无须测量人员跟班值守；
- ④、顶进距离达到50~100时，需要人工测量系统的测站坐标和后视坐标，对系统进行修正。

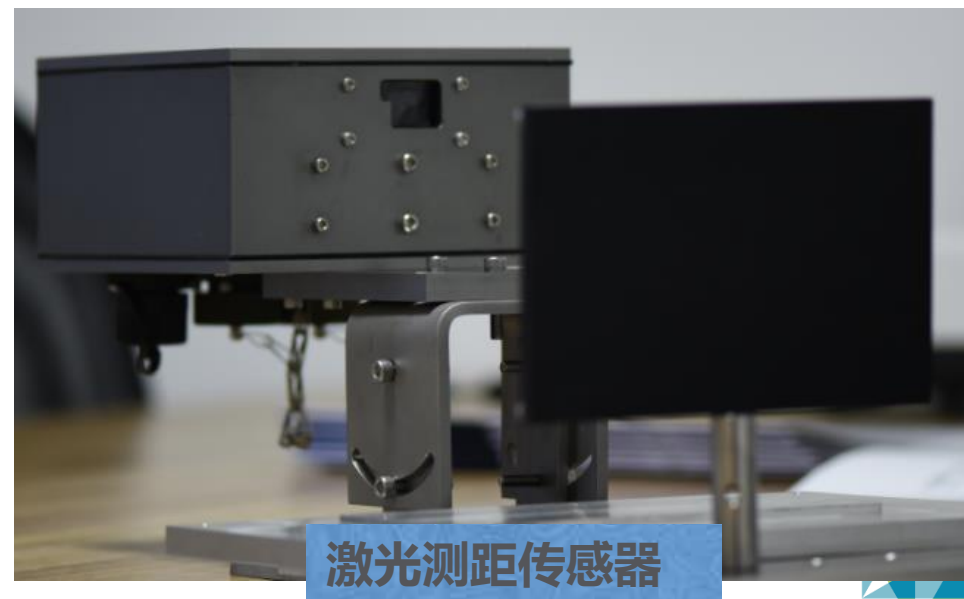
# MTG-L曲线顶管-----特点



- **MTG-L** 顶管系统适用于长距离直线顶管和长距离曲线顶管，且能应用更广的范围。
- 持续以图形和数字的形式显示出当前的偏差和趋向。
- 在确定姿态时，不会受到光线折射和管节位移的影响。
- 实时远程监控。
- 硬件采用兼容模式，既解决了盾构施工的要求，又解决了顶管施工的要求。



# MTG-L曲线顶管-----部分硬件



# 系统案例-----MTG-L系统

上海白龙港排污工程

工程概况:

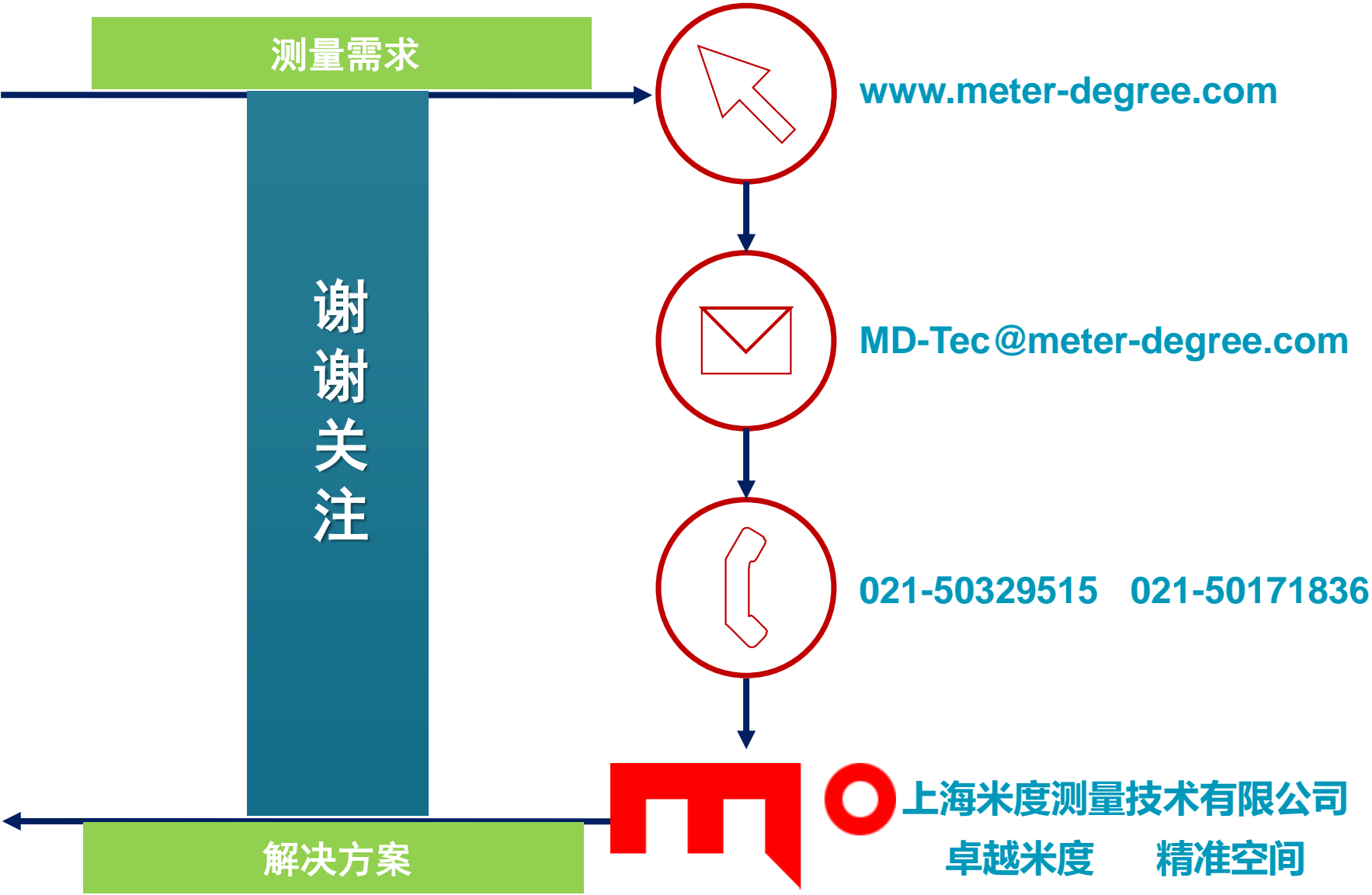
上海白龙港污水治理白龙港片区南线输送干线完善工程(东段输送干管)SST2.6标,施工范围从远东大道西侧远东 9#井(不含)至白龙港污水处理厂进水泵房,长约 3.98km, 包括 3 座工作井和 2 座接收井, 5 座检查井和 1 处透气井(与检查井合建) 以及为进入各项管井需要的便道、便桥的建设、填浜、已建桥的加固和监测等。干管设计为双排平行钢筋混凝土排水管, 内径 4000mm, 管底埋深 15.0 至 16.0m,采用顶管法敷设。5 个顶管井埋深 17.8 至 18.3m。本标段合同造价为 2.17 亿元。合同工期为 18 个月, 开工日期为 2010 年 12 月 7 日, 竣工日期为 2012 年 6 月 6 日。

MTG-L 白龙港工程应用



2013 年 6 月 21 日白龙刚污水项目 9 号井顺利贯通, 贯通时用人工测量数据和导向系统测量数据进行了对比:

类别	切口(mm)	盾尾(mm)
	人工/系统	人工/系统
平面	80 /-71	130 /-122
高程	104/96	29/21



—— 谢 谢 ——





如果您对此篇PPT感兴趣，请扫描二维码

---