

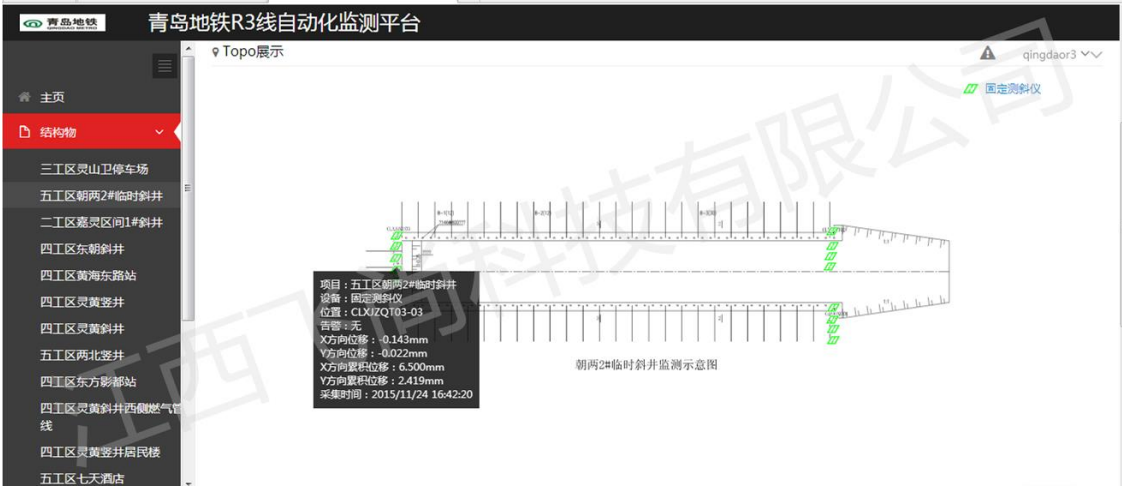
基坑在线监测解决方案

监测背景：

城市基坑开挖具有施工风险高、施工难度大等特点。目前深圳、广州、东莞等地基坑施工的开挖越来越深，从最初的四到八米发展到目前最深已达二十多米。由于地下土体性质、荷载条件、施工环境的复杂性，单根据地质勘察资料和室内土工试验参数来确定设计和施工方案，往往含有许多不确定因素，对在施工过程中引发的土体性状、环境、邻近建筑物、地下设施变化的监测已成了工程建设必不可少的重要环节，同时也是指导正确施工的眼睛，是避免事故发生的必要措施，是一种信息技术。当前，基坑监测与工程的设计、施工同被列为深基坑工程质量保证的三大基本要素。

系统概述：

飞尚科技作为中国结构安全监测领导者，率先将结构健康监测与物联网结构体系、云计算、局域网/通讯网等多网无缝连接等技术结合，建立一套智能基坑在线监测系统，为基坑施工现场进行实时监测。基于云计算服务中心的监测系统可容纳上万个桥梁、隧道、边坡等结构物的监测数据，形成区域性结构健康监测平台，实现区域内的所有结构统一监控管理。

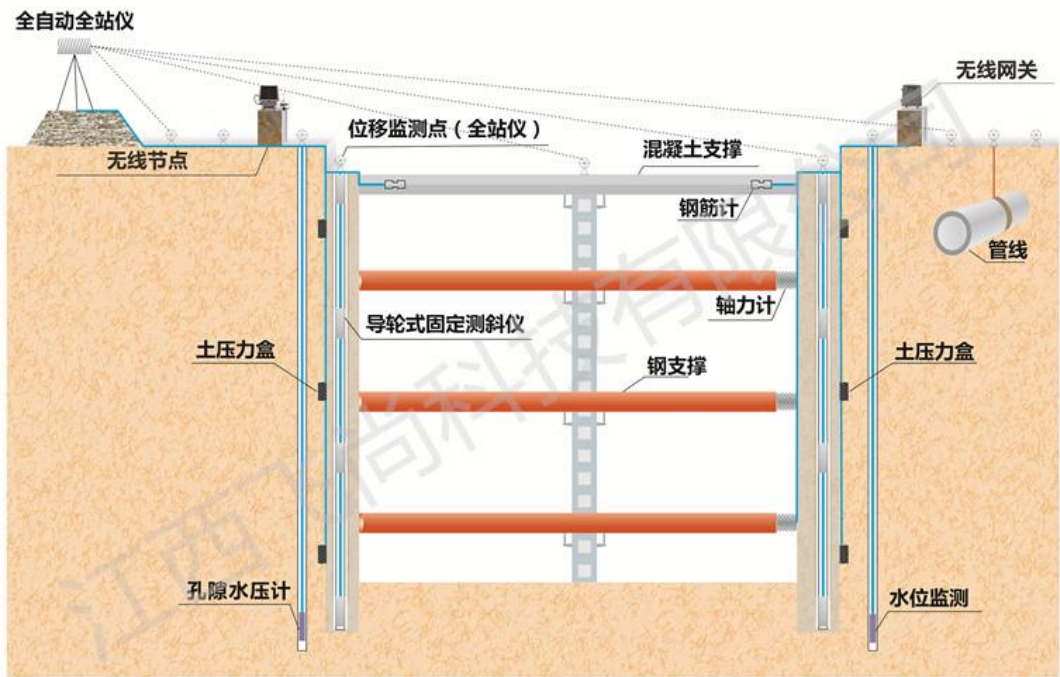


主要监测内容：

1. 支护结构
2. 相关自然环境
3. 施工工况
4. 地下水位状况
5. 基坑底部及周围土体

- 6. 周围建（构）筑物
- 7. 周围地下管线及地下设施
- 8. 其他应监测的对象

监测示意图：



监测项目一览表：

基坑监测	监测内容	监测仪器	测点布置
应测项目	围护侧墙水平（竖向）位移	全站仪、压差式变形测量传感器	监测水平不宜大于 20m，每边监测点数目不宜少于 3 个，围护墙顶布置，水平竖向点位共用
	土体深层水平位移	导轮式固定测斜仪	每边不宜少于一个围护墙体内、土体内布置
	锚杆内力	锚杆测力计	基坑每边中部、阳角处和地质条件复杂的区段宜布置监测点
	支撑内力	轴力计	支撑端部
	地下水位	孔隙水压计	基坑内地下水位，宜布置在基坑中央和两相邻降水井的中间部位； 基坑外地下水位沿基坑周边建筑物、管线两者间以 20-50 米间距布设

	周边地表沉降	压差式变形测量传感器	宜布置在管线的节点、转角点和变形曲率较大的部位
	周边管线变形	压差式变形测量传感器	沿重要管线每 5-15 米布设一个测点
	立柱沉降	压差式变形测量传感器	布置在基坑中部、多根支撑交汇处、地质条件复杂处的立柱上
	周边建筑、地表裂缝	裂缝计	每条裂缝的监测点至少应设 2 个

选测项目	围护墙内力	钢筋计,内埋式应变计	监测点数量和水平间距视具体情况而定
	孔隙水压力	孔隙水压计	竖向布置上测点宜在水压力变化影响深度范围内按土层分布情况布设
	土体分层水平(竖向)位移	分层沉降仪、导轮式固定测斜仪	每 10-20 米布设一处
	维护墙侧向土压力	土压力盒	布置在受力、土质条件变化较大或其他有代表性的部位

注：可根据实际项目情况对传感器及布点进行优化

（周边建筑物监测一览表）

周边建筑监测	监测项目	监测仪器	测点布置
应测项目	周边建筑、地表裂缝	裂缝计	每条裂缝的监测点至少应设 2 个
	周边建筑物不均匀沉降	全站仪、压差式变形测量传感器	布设间距 10-15 米
	周边建筑物倾斜	盒式固定测斜仪	关键断面
	周边建筑物水平位移	全站仪	一侧墙体的监测点不宜少于 3 点
选测项目	地表建筑工作环境	温湿度传感器	

实现功能：

1. 24 小时实时监测：通过对支护结构、地表沉降、围护桩倾斜等实时在线监测，实时掌握建筑基坑的结构变化。
2. 报表推送：监测结果实时显示发布，定期将监测报表推送给用户。
3. 多重分级预警：建立三级报警机制，当检测数据异常时，第一时间以短信、

传真、广播等形式通知用户，实现综合预警功能。

4. 应急预案处理：从专家系统中直接提取相应处理方法，及时采取人员介入、封锁道路等措施，将安全隐患消除在萌芽状态。
5. 结构趋势分析：通过对基坑施工期的监测数据分析与安全评价，可实现结构稳定性趋势分析。
6. 历史资料存储：监测数据的存储，为今后同类工程设计、施工提供类比依据。