

## 徕卡 GNSS 桥梁监测系统助力江苏省长江公路大桥指挥部完成泰州大桥自动化监测

### 客户：

江苏省长江公路大桥建设指挥部

### 挑战：

泰州大桥塔高 200 米，使用传统的监测方法不能获得大桥的实时的绝对位移。

### 产品、解决方案：

泰州大桥徕卡 GNSS 监测项目

### 效果：

泰州大桥徕卡 GNSS 监测系统运行良好，观测数据真实可靠、准确可信，满足客户的监测需要。



泰州长江公路大桥位于泰州市和镇江、常州市之间，东距江阴长江公路大桥 57 公里，西距润扬长江公路大桥 66 公里，是江苏省“五纵九横五联”高速公路网和国家《长江三角洲地区现代化公路水路交通规划纲要》中的重要组成部分，也是江苏省规划建设 11 座公路过江通道之一。泰州长江公路大桥位处于长江江苏段的中部，直接连接着北京至上海、上海至西安和上海至成都等三条国家高速公路，在长江三角洲地区和江苏省的高速公路网络中起着重要的联络和辅助作用。

泰州长江公路大桥及接线工程全长 62.088 公里，其中长江大桥长 6.821 公里，夹江大桥长 2.905 公里，接线长 52.362 公里。大桥主桥采用桥跨布置为 390

+ 1080 + 1080 米 + 390 米三塔两跨钢箱梁悬索桥方案。

建设泰州长江公路大桥有利于进一步完善长江三角洲地区和江苏省的高速公路网络，加快长江三角洲地区和江苏省的高速公路建设。对完善国、省干线公路网，加强大江南北和泰州、镇江、常州等市的交流，促进长江两岸区域经济的均衡发展和沿江开发的发展，改善长江航运条件具有积极的作用，同时对拉动经济增长、促进旅游事业发展等也具有重要意义。

泰州大桥在建设中创造了 5 个国际第一：

- 新桥梁结构，使用了 2×1080 米特大跨径三塔两跨悬索桥这一全新的桥梁结构体系
- 世界上高度第一中塔，中塔高 200 米，有 60 层楼的高度
- 第一深井，国际最深 70 米的中塔沉井
- 最长主缆，W 形主缆架设长度 3100 米
- 吊装技术，两跨悬索桥钢箱梁的同步对称吊装技术

业主为保证泰州大桥的安全使用和运营，需要对

大桥进行 24 小时不间断的监测，泰州大桥采用徕卡 GNSS 监测系统对跨江主桥进行变形监测，监测系统由 11 套徕卡 GR10 接收机、10 套徕卡 AS10 监测站天线以及 1 套徕卡 AR10 基准站天线组成。徕卡 GNSS 监测系统保障结构的安全承载，及时、准确地获取桥梁结构的三维变形数据，并由此数据分析桥梁的健康状态，辅助评估桥梁结构的可靠性，进一步为桥梁管理与维护工作提供科学的依据。

泰州大桥徕卡 GNSS 监测系统，在经过选址测试后，确定在高港收费站监测中心的楼顶设置基准站；在大桥的最高桥塔顶部以及桥跨 1/4 处和桥跨的 1/2 处设置监测站。

安装调试阶段，分为站点通讯调试和坐标系统调试阶段，其中站点通讯调试有接收机、光电转换器、光端盒、交换机、服务器等，需要分段分别带电进行调试。坐标系统调试则包括控制点与参考点联测，LGO 解算平差，求坐标转换参数，制作标准 Windows 动态库调试等工作。

徕卡 GNSS 监测系统，使用高频 20 赫兹独立采样率，实时采集泰州大桥的动态数据，并在徕卡 GNSS spider 的 RT positioning 中实时获得变形数据结果，可直观反映出大桥的位移和绝对坐标。

泰州大桥徕卡监测系统实现了：

1、对泰州大桥三维动态位移（竖向、横向、纵向）和环境变化进行长期性实时监测，实时获取泰州大桥的线形变化、结构体系动力特性信息以及数据参数；

2、对监测信息进行实时处理和图表分析，进一步辅助分析结构内力和刚度变化，从而对结构承载力进行评价；

3、直观了解台风、地震、偏载、特种运输等特殊荷载下的结构响应，判断结构安全和交通安全性；

4、根据设定的安全参数建立多等级报警系统，以可视化的图表形式及时了解和掌握泰州大桥在各种条件下的工作状况，实现动态的结构危险性分析、评价和预警。

## 小结

泰州大桥徕卡 GNSS 监测系统结合了工程应用中的监测、管养需求，具有先进、可靠、安全、可维护及可扩展等特点，成果可靠且经济实用。徕卡 GNSS 监测系统为泰州大桥进行结构状态识别及安全性评估等工作奠定了基础。