



雷达监测系统解决方案

Radar monitoring system solution

- 地质与环境综合监测系统
- 滑坡、泥石流综合监测系统
- 智能驾驶、雷达测速、测距



目 录

公司简介	荣誉成果
项目背景	测距原理
项目实施	产品介绍
产品特点	应用现场
案例应用	解决方案
合作项目	经典案例
治理方案	智慧城市
行业应用	

公司简介

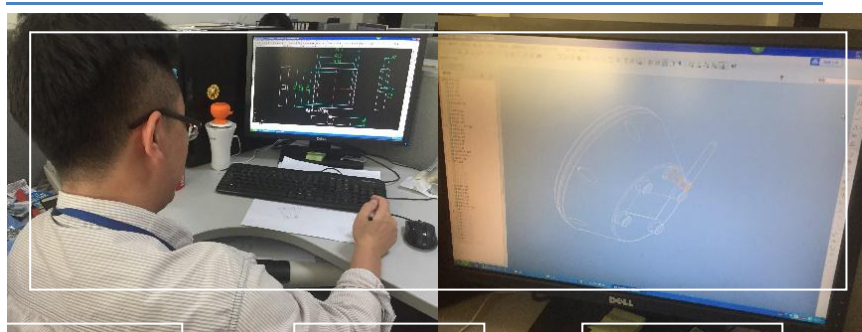


广州桑瑞科技隶属于广州桑瑞通信设备有限公司，是一家集生产、研发、销售为一体的国家级高新技术企业。桑瑞环保将聚焦战略，自主研发，以用户需求和前沿技术驱动创新，致力于提供高精度数据的采集和应用解决方案，提供雷达传感器系列产品，应用于地质灾害环境监测、水库大坝监测、智能驾驶、雷达测速、无人飞机航拍测距、测速；提供非接触性的雷达物位计，解决石油化工行业中的液体、浆料及颗粒物的物位精准测量问题。

现有成功案例应用于广东省信宜市城区梅岗公园地质灾害监测、开化县齐溪镇大龙村边坡监测、湖北清江大坝地质灾害监测，浙江仙居危岩监测、河北宣大高速滑坡监测等等。

广州桑瑞将致力于为客户提供当前及未来所需可持续性的、高价值的整体解决方案。

严谨的设计



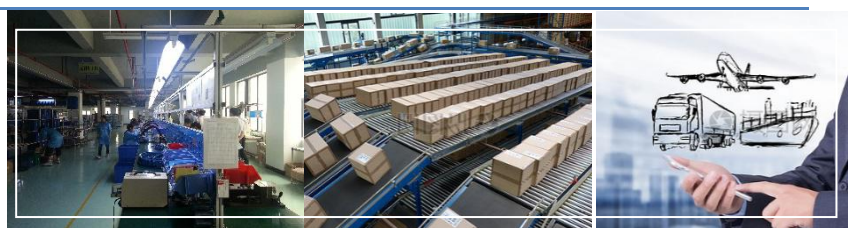
专业

精致

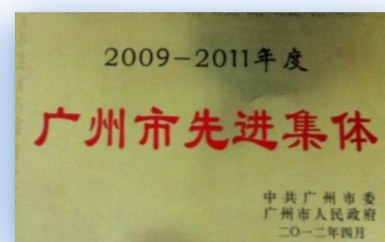
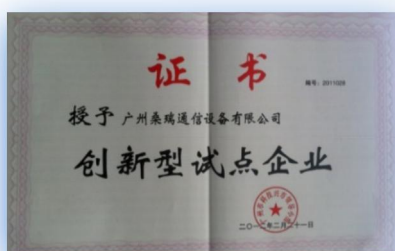
创新



完善的质量和物流运输控制



荣誉成果



公司先后被评为高新技术企业，广州市试点创新型企业、A级纳税企业、广州市先进集体。先后通过 ISO9000、ISO14000、ISO18000 认证。

项目背景

毫米波雷达通过发射和接收高频电磁波来探测目标，后端信号处理模块利用回波信号计算物体的距离、方位、速度、角度等目标信息。毫米波雷达具有体积小，重量轻，集成化程度高，感应灵敏等特点，其独特的穿透雾、烟、灰尘的能力可以实现全天候应用，满足自动监测、无人驾驶、测速仪、液位计、安防等应用需求。



精度高

由于工作频率高，可以利用大的信号带宽提高距离、速度的测量精度与分辨能力。



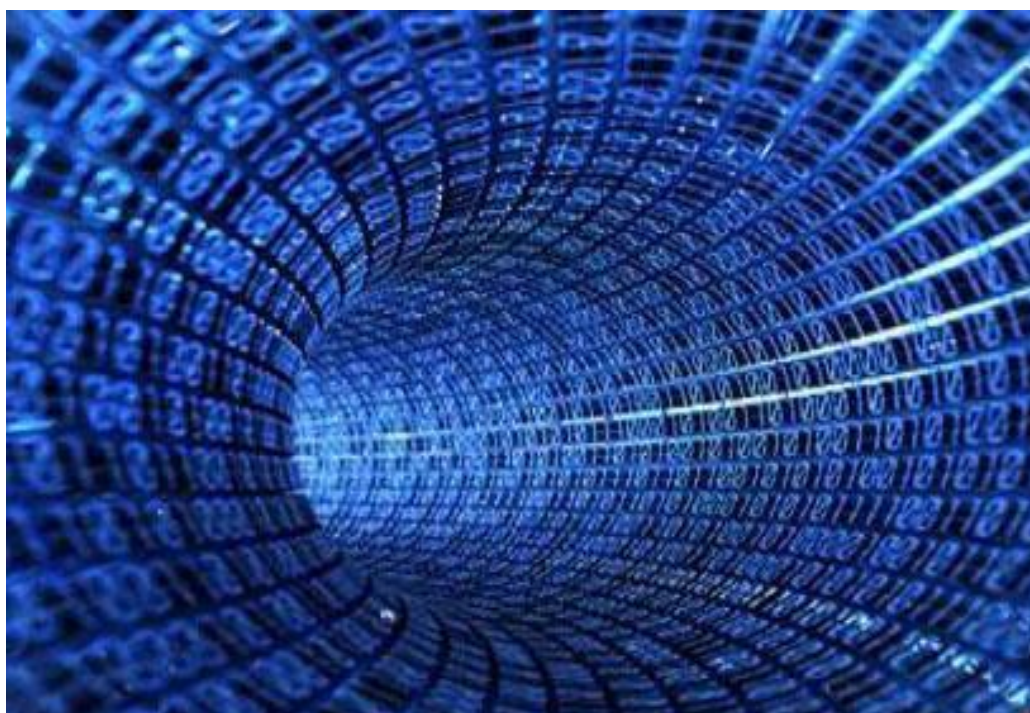
能力强

毫米波雷达具有较强的抗电子干扰和抗杂波干扰能力，并具有高度可靠性的特点。

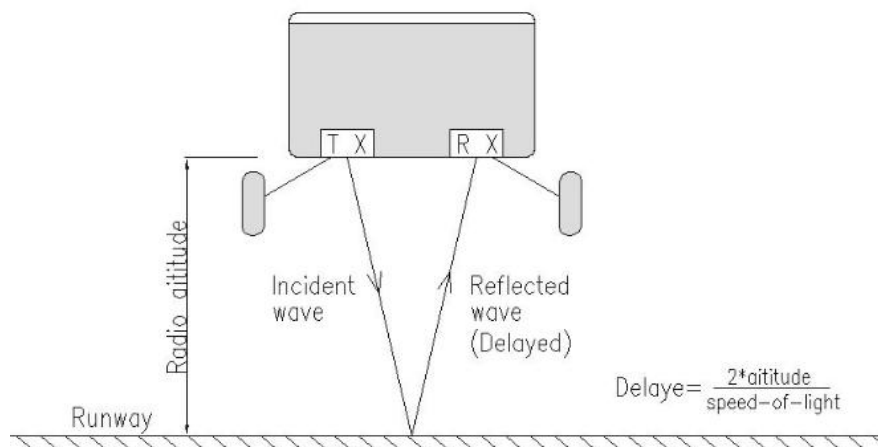


适应性好

无论是雾天，水面、玻璃面都能很好解决。

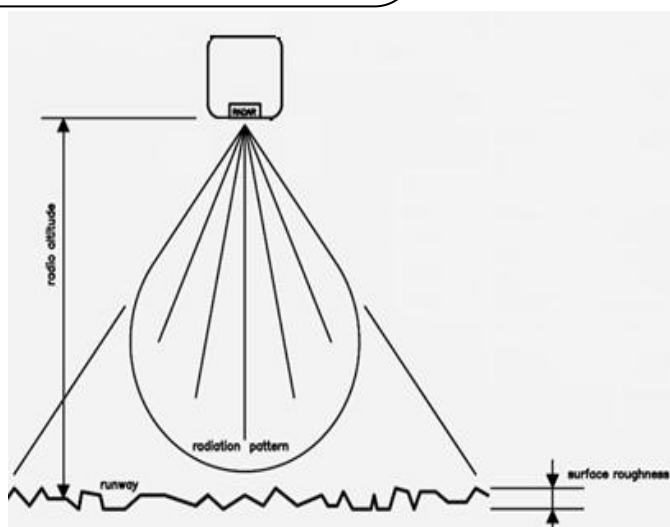


测距原理

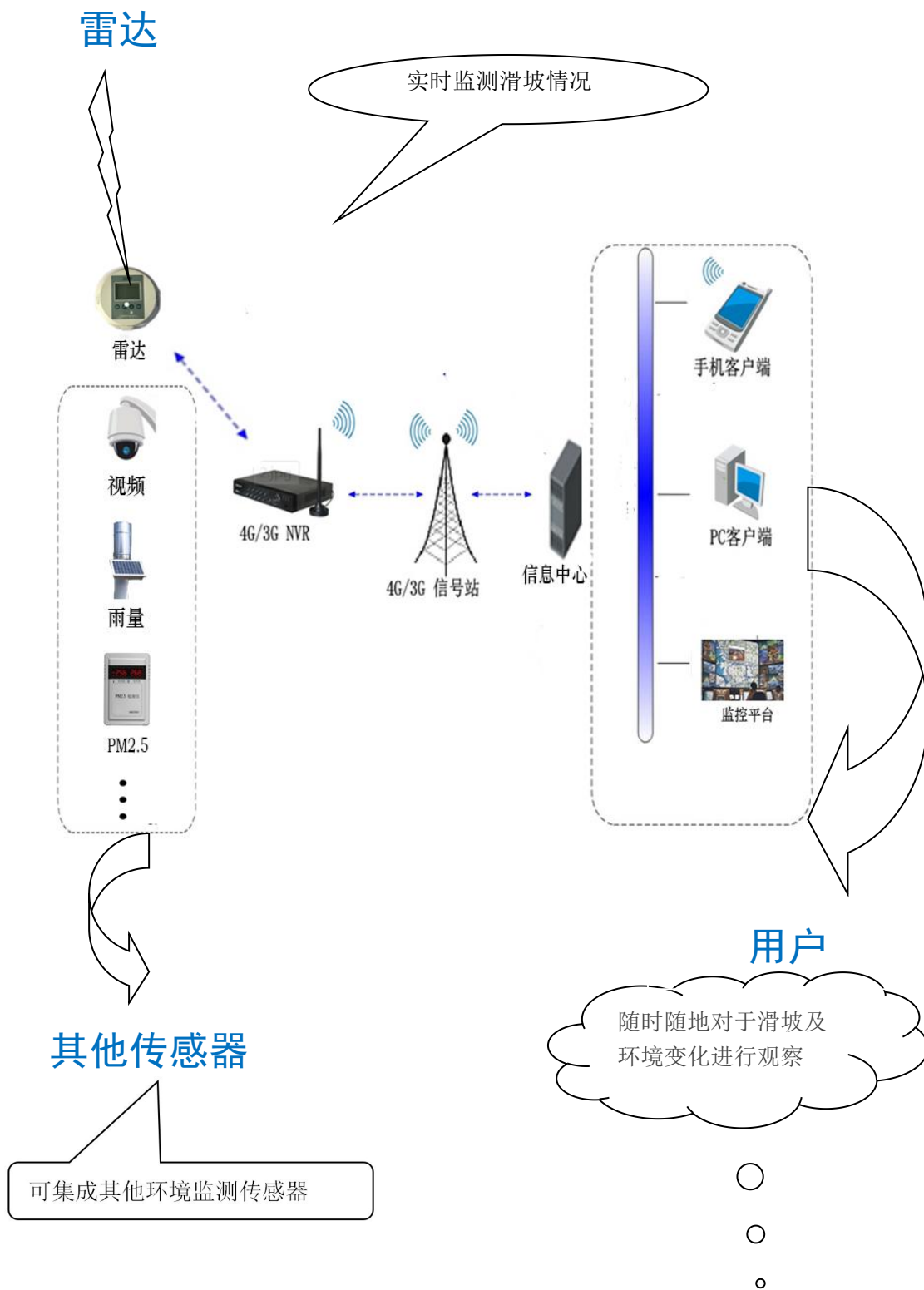


毫米波雷达通过发射波与目标回波的频率差计算目标的距离、速度、角度等信息。其中：光速为 $3 \times 10^8 \text{m/s}$ 。后端信号处理模块利用多普勒原理提取回波可以实时获取目标的精确信息如：距离、速度、角度。

当地表粗糙度远小于波长时进行镜面反射，地表粗糙度远大于波长时进行漫反射，一般情况下既有镜面反射又有漫反射，因此电磁波可以工作在各种地形条件下，增加了毫米波雷达的应用范围。同时可以根据应用需求灵活设计天线辐射角度，满足检测目标范围的需求。



项目实施



产品介绍



产品名称:		高频雷达传感器
产品参数要求:		标准值
实际应用		液体、固体、固液混合物等
产品等级	测量距离 10m	精度±2mm
	测量距离 30m	精度±3mm
	测量距离 50m	精度±5mm
频率范围		24GHz
防爆等级		ExiaII C T6 Ga/Exdia II C T6 Gb
防护等级		IP67
尺寸		高: 78mm, 直径:140 mm
重量		大约 2Kg

优点

广州桑瑞地质监测系统集雷达传感器、视频监控、雨量监测设备于一体应用于恶劣温湿环境，有效测试精度达到 0.01%。满足物位计、水位计、液位计以及智能探测、自动驾驶、环境及安全监测的应用。

产品特点

APP 实时监控



桑瑞地质监测系统

Copyright © 2018桑瑞地质监测系统



选择您要访问的工程项目：

☐ 植树公园地质监测项目

☒ 白云山地质监测项目

确定



测点名称：植树公园001

所属单位：植树公园管理中心

设备ID：SR00001

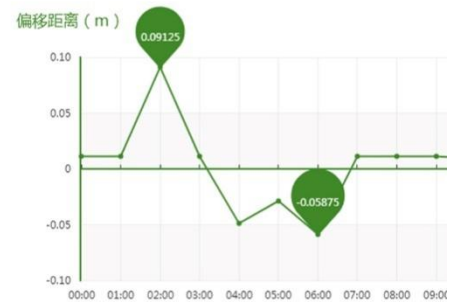
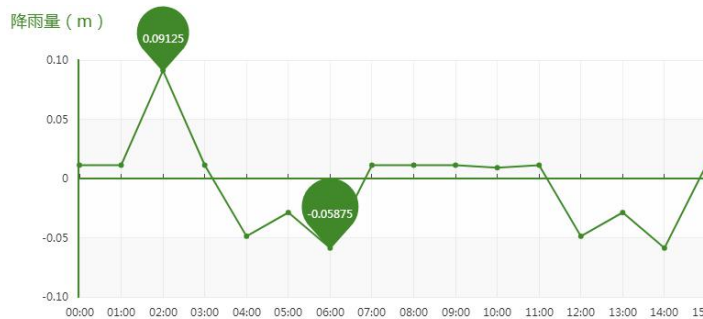
网络状态：正常

运行状态：运行中

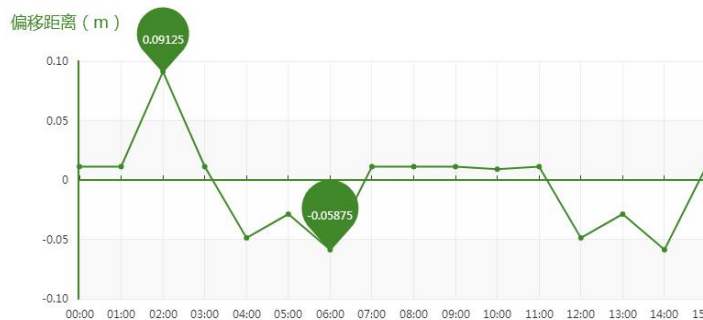
设备位置：E113°30'16.92"，N23°09'33.40"

实测距离：15.01m

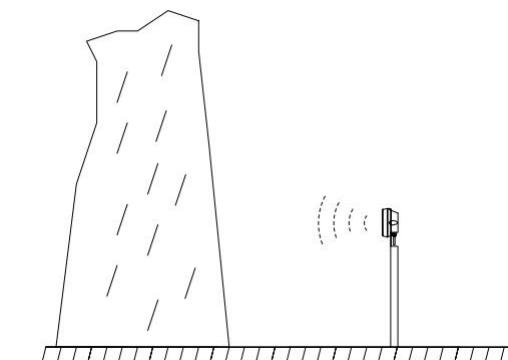
24h曲线图：



现场画面：



应用现场



山体监测示意图

一体化设计，安装方便，应用与粉尘测量与山体斜坡位移监测，如：粉尘颗粒、石子监测及山体滑坡、泥石流，孤石等监测。

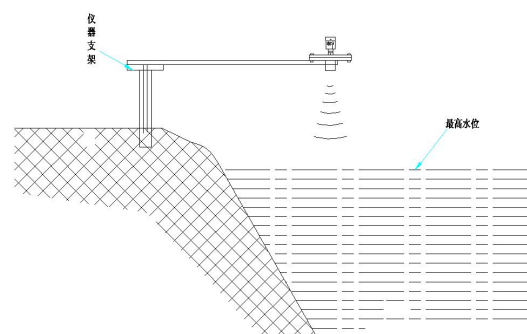
山体监测示意图

高频雷达传感器工作在 K 波段（24-26G），工作频率高，其电磁波波长较短，在固体表面具有更优的反射波，并具有较窄的波束宽度，可有效避免其他干扰障碍物的影响。



水位监测示意图

高频雷达传感器结构合理，性能良好，计量准确，稳定性好，实现了对水利水位，地面沉降等的全天候计量和监督。



水位监测示意图



地质灾害监测预警系统

地质灾情：

开化县齐溪镇大龙村
滑坡斜坡高程 365.0~525.5m,
边坡坡度大于 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$, 滑
坡前后缘高差 65m, 坡脚处
为至大龙村通村公路与小
溪, 公路宽为 4m 左右, 滑
坡体主要为巨石, 碎石与粘
性土, 体积约 $10\sim 20$ 万 m^3 ,
为中型土石滑坡。该滑坡处
于不稳定状态, 不良气候条
件可能发生崩塌滑坡, 滑坡
容易堵塞小溪塞湖。

开化齐溪地灾监测项目

桑瑞布设方案：

本滑坡监测系统由信息采集系统、通信系统、网络系统、应用系统, 包括自动采集传感器 (沉降、位移、温度、雨量) 等、测控单元 (MCU) 上位机、信息中心、监控平台、PC 客户端、手机客户端 (手机 APP) 组成。系统结构采用分布式体系结构, 数据采集工作分散到靠近较多传感器的测控单元来完成, 然后将所测数据传送到信息中心, 信息中心处理数据格式后实时传输到指定的客户终端。系统每个观测现场的测控单元都是多功能智能型仪器, 能对各种类型的传感器进行控制测量。

完成硬件设备集成及测试后, 结合相应的硬件设备的特征及地理特征, 对其进行整体运行调试, 达到系统预定的各项数据性能参数。

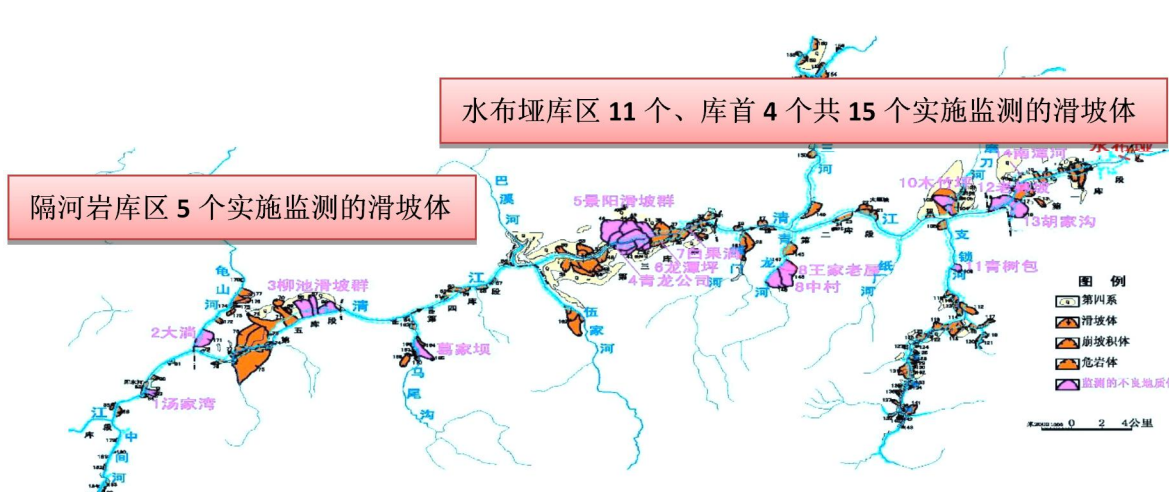
- 1、传感器节点数据采集频率, 数据精度;
- 2、无线传输畅通, 数据传输稳定, 延时小;
- 3、服务平台稳定运行, 数据可视性, 存储性能良好。

解决方案



清江大坝监测项目

清江坝库区共 29 个实施监测的滑坡体（含变形体、危岩体）



隔河岩库区 5 个实施监测的滑坡体

水布垭库区 11 个、库首 4 个共 15 个实施监测的滑坡体

水布垭库区 11 个、库首 4 个共 15 个实施监测的滑坡体

合作项目



深圳某公园监测项目

地质灾害史

2009 年至 2014 年，每年汛期都会发生崩塌，但规模较小。
2015 年 5 月 6 日发生崩塌规模较大，造成主干道交通中断 10 小时。
2016 年 5 月 20 日，发生大规模崩塌，造成直接及间接损失 90 万元。

灾害发展趋势

该公园 2016 年 5 月发生崩塌后，边坡顶缘发生较大的裂缝，处于不稳定状态，可能发生大规模崩塌，滑坡。

治理方案

该项目共建设了 6 个库区边坡共计 49 个监测点，采用太阳能供电。配套自动化雨量计设备，监测数据通过各分控中心独立运行汇总到花园总院平台，实现高效管理。

经典案例

浙江神仙居监测项目



神仙居景区地处仙居县白塔镇，是国家 5A 级景区。在观音洞附近有多处危岩裂缝，对于游客来说，危险隐患较大。此次采用的危岩监测方案是，使用 24G 高频雷达测距仪对危岩表面进行监测，通过雷达的测量位移变化来判断山体安全与否，测量数据通过无线通信传输到后台服务器及手机 APP 客户端上，日常通过手机观测危岩数据变化，目前观音洞附近危岩共有 36 处监测点。

项目优势

支持多组数据分析方式，曲线图、矢量图、散点图等。
监测分析软件支持手机 APP。
数据中心采用高性能的服务器及配套设备。
成功实现多次预警。



治理方案

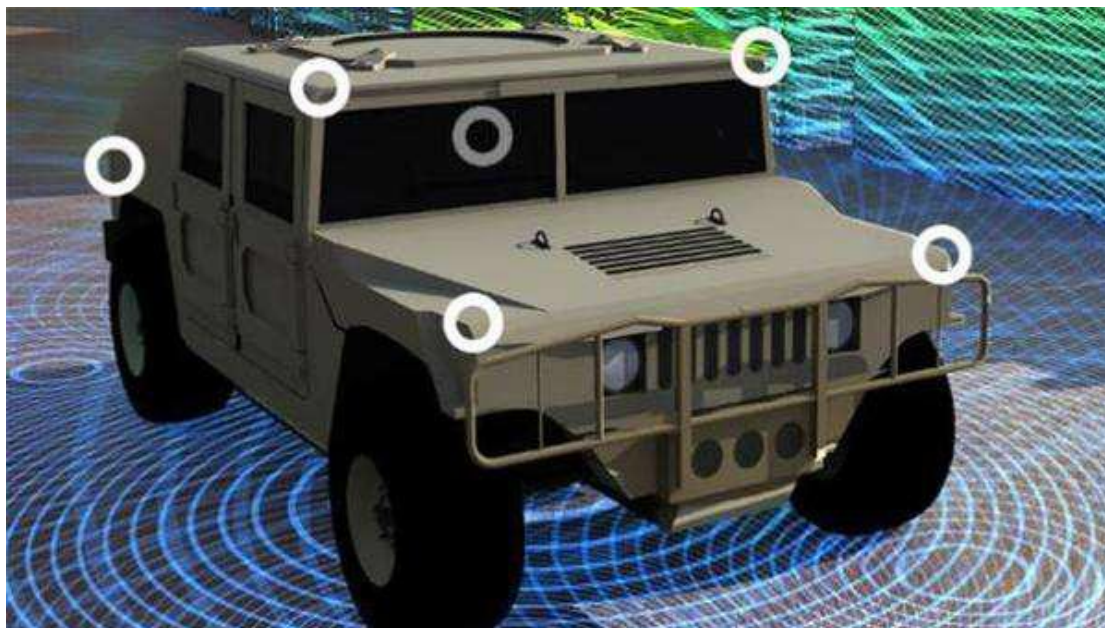
为了对高速公路工程处治滑坡进行有效的监测与预警，以宣大高速公路工程获得的滑坡治理和监测数据为基础，采用RIA/JavaScript 技术，基于 ArcGIS Server 平台，开发了高速公路滑坡监测预警系统，实现了对滑坡治理监测信息的系统管理、有效组织、空间查询和统计分析等功能，构建了预警预报判据，实现工程处治滑坡定性、定量相结合的综合预测预报和预警发布。

本系统能为工程处治滑坡的稳定性分析与评价、滑坡监测与综合预警预报提供决策支持，对工程处治滑坡失稳造成的灾害进行及时的预测、预防，有效保障高速公路的运营安全。



用户可方便地调用各种服务资源，实现系统的远程维护和数据共享，提高滑坡监测信息管理的时效性；基于网络平台和计算机软硬件的支撑，依据标准规范体系，将滑坡监测数据提供给用户，进行滑坡监测数据的查询浏览、统计分析和预测预报；结合知识库实现滑坡的预警及预警产品的制作发布。

智慧城市



现状：雷达传感器在智能交通领域运用比较广泛的是雷达测速仪，卡口测速抓拍雷达等。随着智慧城市的兴起，车流量雷达、2D/3D 多目标跟踪雷达也逐渐普及起来。作为系统眼睛的传感器，实时搜集道路交通状况，以便更好控制的车流显得越发重要。

方案：采用多目标雷达传感器与图像传感器的技术，可以用一个雷达传感器监测 3~5 个车道，大大降低了系统成本，同时安装方式更加灵活，用户可以选择路侧安装或者龙门架安装。



行业应用



雷达物位计-产品应用:

可用于连续测量液体及固体粉料、粒料及液体的物位

雷达物位计-特性及优势:

- 测量不受下列因素影响:
 - 液体密度，固体物料的疏松程度
 - 温度
 - 加料时的粉尘
- 液体表面的泡沫对测量无影响
- 同轴杆式的探头测量完全不受罐体及安装短管的内部结构的影响

雷达物位计-测量原理:

导波雷达是基于时间行程原理的测量仪表，雷达波以光速运行；运行时间可以通过电子部件被转换成物位信号。仪表测量参考点到物料表面的距离，探头发出的高频脉冲并沿缆绳传播，当脉冲遇到物料表面时反射回来被仪表内的接收器接受，并将距离信号转化为物位信号。



广州桑瑞科技有限公司
广州桑瑞通信设备有限公司

地址：广州高新技术产业开发区科学城开源大道 182 号
电话：020-22203555
传真：020-22203500
网址：www.sangrui.com
邮箱：market@sangrui.com
技术咨询：左工 13609094829



微信公众号