

ARGUS 海岸影像监测系统

海岸带是海域开发利用非常频繁的海域，具有不同的环境、经济、社会功能，如，港口与航道交通运输、渔业养殖、旅游娱乐、沙滩养护、围海造地、海岸工程建设、抗洪防灾等。沿海管理和工程越来越需要一天到一周，几米到几千米不同时空尺度的沿海状态信息。对这个复杂领域的有效决策要求对海岸状态信息在时空监测数据上的高分辨率和准确性，ARGUS 海岸带影像监测系统能为决策管理部门提供有效的信息支持。

1.系统简介：

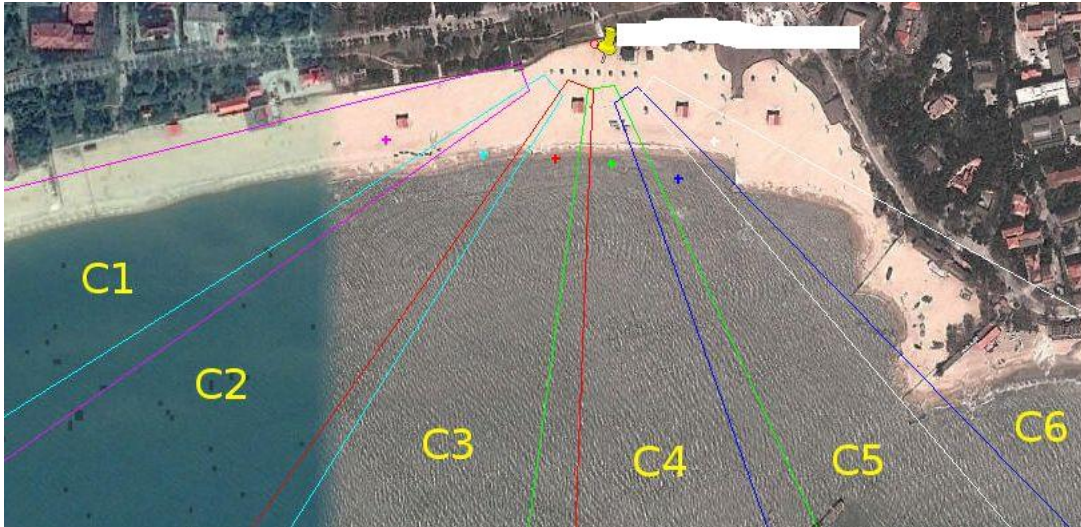
ARGUS 海岸影像监测系统是近年来随着数码影像技术发展起来的一项全新的海岸动态监测系统，通过对实时海岸影像的采集和处理，进行海岸快速变化和波动信息的采集，通过数字化的信息处理技术反映海岸的多周期的变化信息。同时该系统也可以提供海岸动力、海岸开发和利用状况、人类活动对海岸影响等多元信息，为海岸带开发利用、综合管理和保护治理 提供全面的信息。

2.系统的组成及工作过程

ARGUS 海岸带影像监测系统由监测站、装有影像采集软件影像接收台式计算机及装有影像处理软件的影像处理台式工作站组成。每个监测站由 3-7 个高清网络摄像头组成，以特定的角度安装在监测区域附件的高 20m-30m 的高塔/建筑上，覆盖 3-4 公里海岸线，通过影像采集软件设置好摄像机的分辨率、帧率、采样间隔等参数，开机开始工作，数据采集软件将高清网络摄像机上获得视频数据采集并截成图片压缩，通过网络发送到位于用户办公室的影像处理台式工作站，然后用户利用处理软件处理并分析数据，得到海岸动态变化的信息、海岸动力、海岸开发和利用状况、人类活动对海岸影响等多元信息，为海岸带开发利用、综合管理和保护治理提供全面的信息支持。整个系统可以长期无间断的运行。

3.系统安装示意图





4.系统工作原理

海岸影像监测系统，通过安装在沙滩的高塔上的高清网络摄像机，在近岸高湿的环境中长期实时连续获取监测区域海岸的视频数据，由采集软件控制摄像机的工作周期并采集摄像机的录像信息，并对录像截成照片通过网络发送给用户，高清网络摄像机安装时对现场勘测比对建立图像坐标和现实地理坐标的转换关系，处理软件以此坐标转换关系为基础对所获得的照片及录像进行处理实现系统的功能。

5.系统提供数据类型

在设定采样时间间隔内，Argus 系统每个标准图像集合有三种图像类型，分别为快照映像、时间曝光映像、方差图像，并最终得到全景和平面图合并图像。

- 1) 快照映像 (a) 作为周围环境条件的简单文档，提供很少的定量信息；
- 2) 时间曝光映像 (b) 在碎波时平均自然转调，揭示图像明亮强度模式，并“删除”了来自相机视野的移动物体，如船舶，车辆和人；
- 3) 方差图像 (c) 帮助确定正在发生变化的区域；
- 4) 全景 (d) 和平面图合并图像 (e) 的获得需要在相机安装时对现场勘测比对建立图像坐标和现实地理坐标的转换关系。平面图图像使得形态特征的长度尺度测量成为可能。



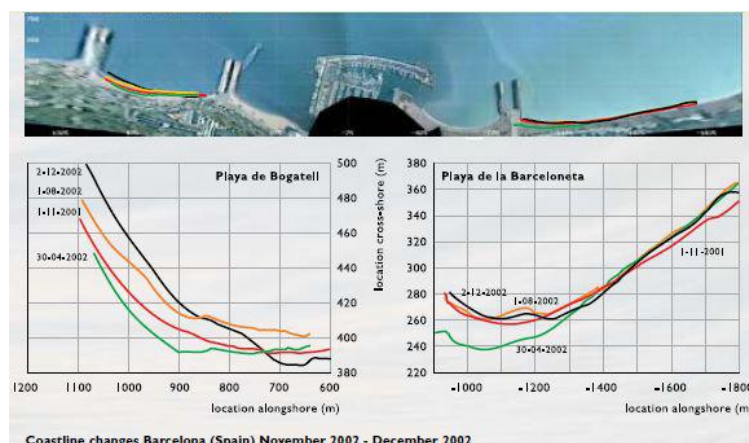


6.系统功能及应用

海岸带影像监测系统，通过对实时海岸影像的采集和处理，进行海岸快速变化和波动信息的采集，通过数字化的信息处理技术反映海岸的多周期的变化信息。主要功能：

- 1) 制作反映海岸带动态过程的录像
- 2) 岸线自动测绘功能，量化海岸线的演变和沙滩宽度，评估潜在旅游资源和风暴潮、台风等灾害天气过程中岸线的变化
- 3) 波浪（波高、波周期）和潮位的定量分析，评估海岸结构的稳定性
- 4) 量化潮间带海岸侵蚀过程和沉积泥沙量，调查海滩动力的季节波动性和海滩营养，测量海滩形态特征

应用一：风暴引起的海岸线变迁的量化分析

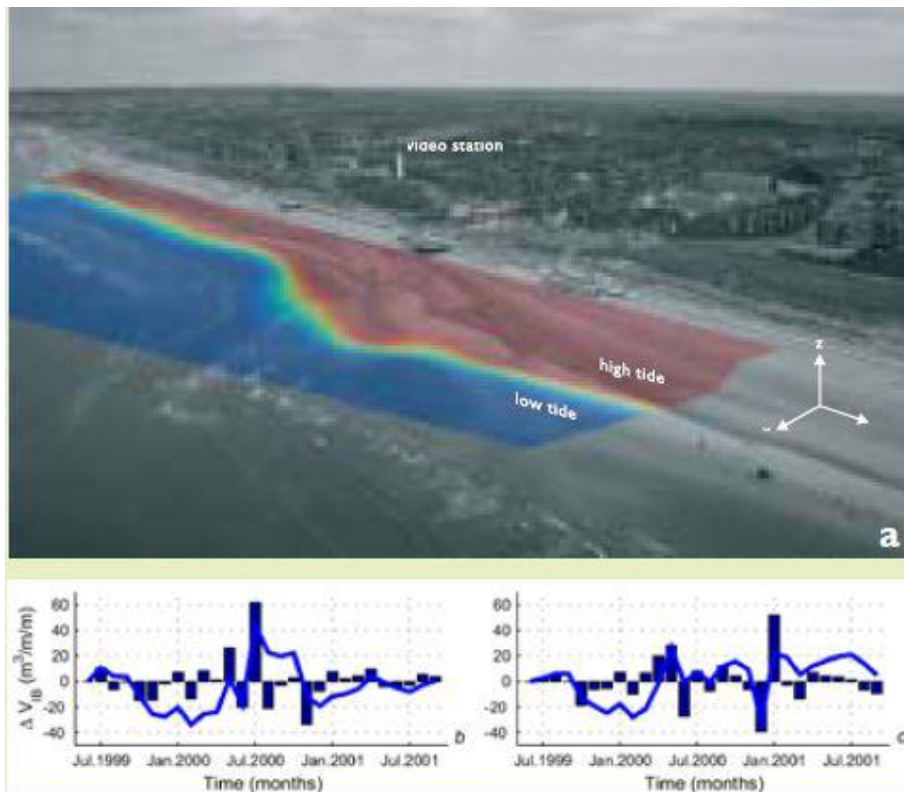


在西班牙的巴塞罗那，海岸线的监测模型被用来评估奥林匹克港的风暴引起的海岸线变化。该模型基于海滩干湿之间颜色变化来导出曝光图像的海岸线的位置。详细的观察表明，在几个不连续的风暴过后，海岸线退缩了几十米。



应用二：海滩潮间带的形态的变化

在荷兰的格蒙特，通过一个月内在每个潮汐周期内不同水位的潮间带进行成像采集，在 2km 宽的区域研究中，百分之八十五的垂直偏移的平均值小于 15cm。水深测量结果就是对沙滩和滨面营养结构侵蚀和淤积状态的量化，见图 a。结果显示见图 b 和 c，从图上可以看出每米海岸线 VIB 的月变化量（条状），以及累计的形态学变化（线状）。图(b)显示了 Argus 系统 400 米位置上的体积变化，分析可得出，该区域在一年中处于一个侵蚀的状态。高分辨率视频信息表明，在 2000 年 7 月，潮间带额外的人工育滩在几个月内消失，见左侧 b 部分。



应用三：关于海岸结构波浪爬高的量化分析

波浪上涨和波浪漫坝时对海岸结构造成破坏的两种可能的机械运动。高频率的视频成像技术可以用于记录波浪爬高的统计和海岸结构的观察。下述图示是一组连续成像的例子，波浪带随时就堆积海岸排列中取一段记录像素强度的变化。深色为沙滩表面，浅色为泡沫部分，波浪带边缘的变化就是深色和浅色之间强度的剧烈变化。这种对于海岸结构监测可以是全年长期监测，也可以是对一次风暴的监测。

