

国家发改委高技术产业发展计划

科技部国家科技支撑计划

海上溢油跟踪定位浮标

**Marine Oil Spill Tracking Buoy
Based on BeiDou Satellite**



交通运输部水运科学研究所

China Waterborne Transport Research Institute

汇报内容

- 概述 Introduction
- 海上试验及验证 Marine Experiment
- 实际应用 Application
- 关键技术探索与攻关
Main Techniques Research

汇报内容

- **概述** **Introduction**
- 海上试验及验证 **Marine Experiment**
- 实际应用 **Application**
- 关键技术探索与攻关
Main Techniques Research

总概

海上溢油应急快速反应装备——微型溢油跟踪浮标，是基于发改委国家高技术产业发展项目、国家科技支撑项目研制开发的表面漂流型浮标。

浮标采用北斗卫星定位通讯系统，具有结构简单、重量轻、跟踪特性好等特点，实现了海上溢油信息的跟踪和快速传输。

特点

- 1、经过实际应用，微型浮标在跟踪过程中距溢油所在位置不超过2km，跟踪准确率达到80%；
- 2、填补国内空白，达到国际先进水平；
- 3、装备可替代进口，具备产业化能力；
- 4、获得国家专利8项，具有自主知识产权。



技术参数

subject	parameter	subject	parameter
outer surface diameter	25cm	quality	4kg
material	modified PP	work environment	-20°C~+50 °C
manufacturing process	integrated plastic injection molding	communication platform	Beidou Satellite
free fall	from ca.10 meter high	temperature	-2 °C~+45 °C
battery life	ca. 20 days	communication period	once per min.

同类对比

溢油跟踪浮标性能比较

参数	2代浮标 (BOT-B)	1代浮标 (BOT-A)	加拿大 Argospheres	中国台湾圣杰 公司浮标
型号	WTI TOB-B	WTI TOB-A	Argospheres	SJ-8910A
形状	球形	球形	球形	圆柱形
外型尺寸	Φ24.8cm	Φ29.6cm	Φ28cm	Φ40 x 60 cm
重量	4kg	6kg	8kg	20kg
材料	PP/ABS	聚酯玻璃钢	玻璃钢/ABS	/
工作环境	大气温度: -20℃~+50℃	大气温度: -20℃~+50℃	大气温度: -20℃~+50℃	/
	水温: -2℃~+45℃	水温: -2℃~+45℃	水温: -2℃~+45℃	/
	自由落体坠落: ~10米入水	自由落体坠落: ~3米入水	自由落体坠落: ~5米入水	/
系统	定位	北斗卫星系统	GPS 定位	GPS 定位
	通讯		Argos 通讯	VHF 通讯
	技术性	成熟	成熟	成熟
	费用	低	低 (Argos 收费)	免费
	通讯传输距离	中国周边	全球	30 海里
	时滞性能	实时	4 小时以上	实时
供电参数	15V/2A	15V/2.5A		15V/2.5A
电池参数	锂电池组 15V/15AH	锂电池组 15V/15AH	锂电池组	锂电池组 15V/15AH
电池寿命	~20 天 (目前设置周期: 1 次/10 分钟)	~20 天 (目前设置周期: 1 次/10 分钟)	至少 2 个月 (依赖 GPS 发射周期)	7 天
传感器	/	/	海洋表面温度	/

汇报内容

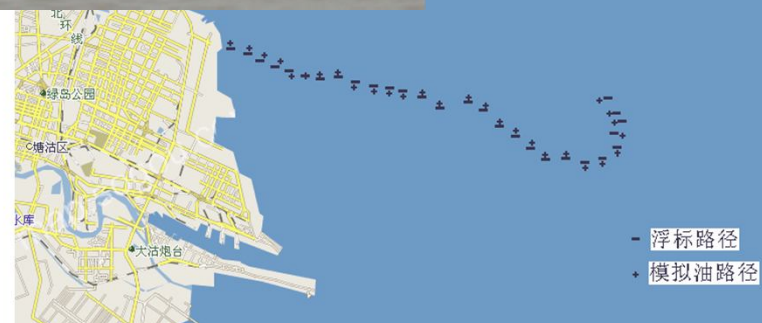
- 概述 Introduction
- 海上试验及验证 Marine Experiment
- 实际应用 Application
- 关键技术探索与攻关
Main Techniques Research

渤海水域试验与验证



时间：2009.9

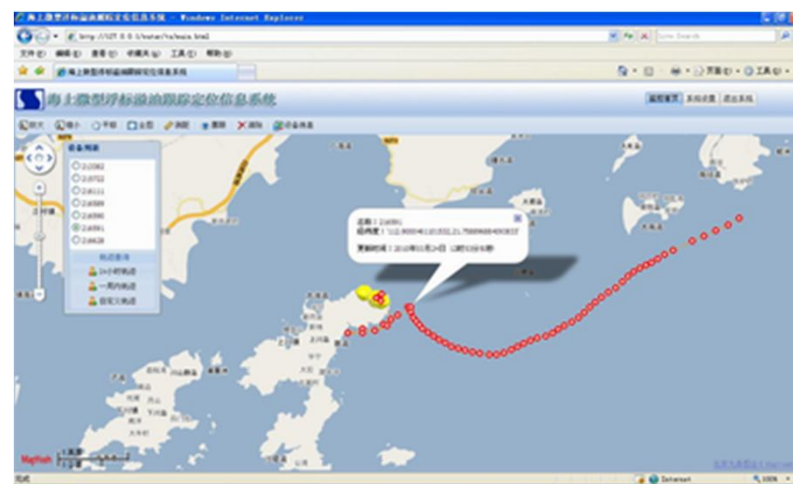
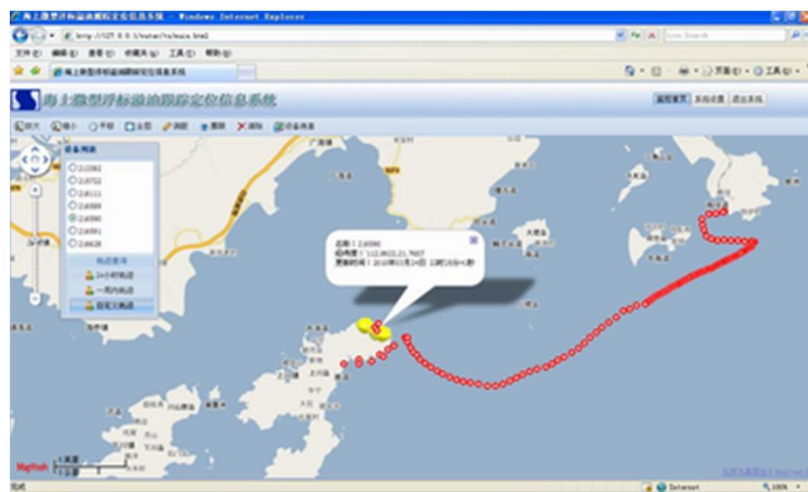
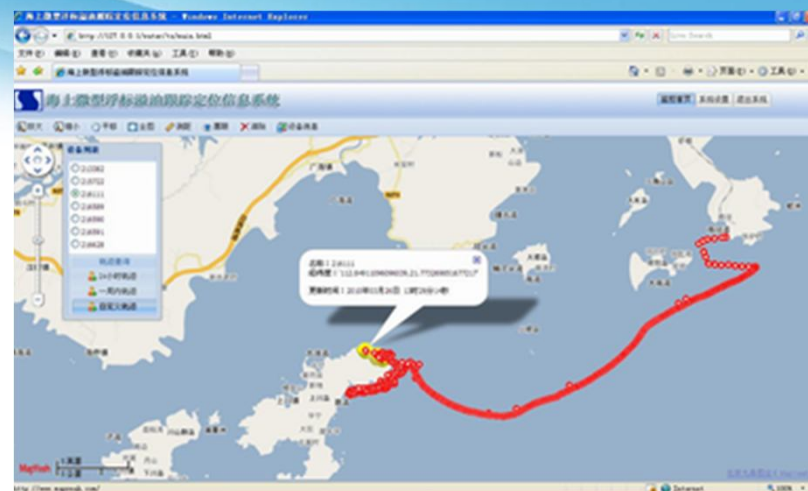
地点：天津塘沽海域



南海海区试验与验证



2010.3 珠海高栏海域48小时连续跟踪试验



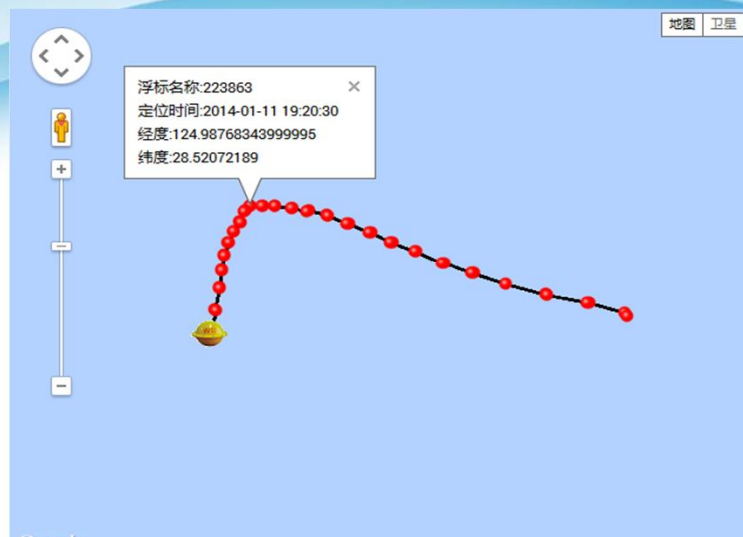
浮标漂移路径图

东海海区试验与验证

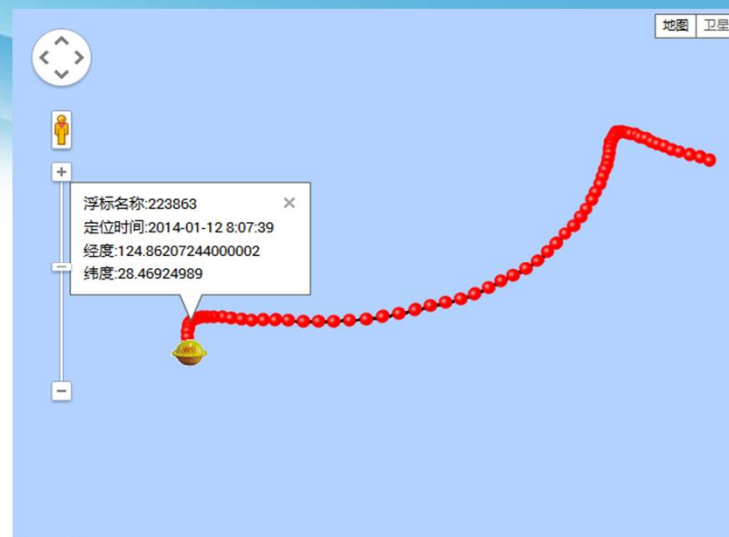


2014. 1

东海平台48小时连续跟踪试验



6小时



18小时



30小时



43小时

南海海区试验与验证



2014. 6

**南海48小时
连续跟踪试验**



5小时



10小时



15小时



20小时

北海海区试验与验证



2014. 8

**北海48小时
连续跟踪试验**

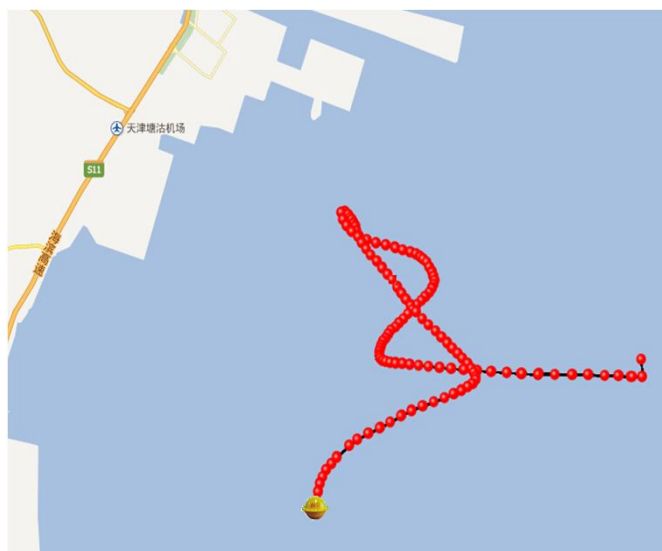




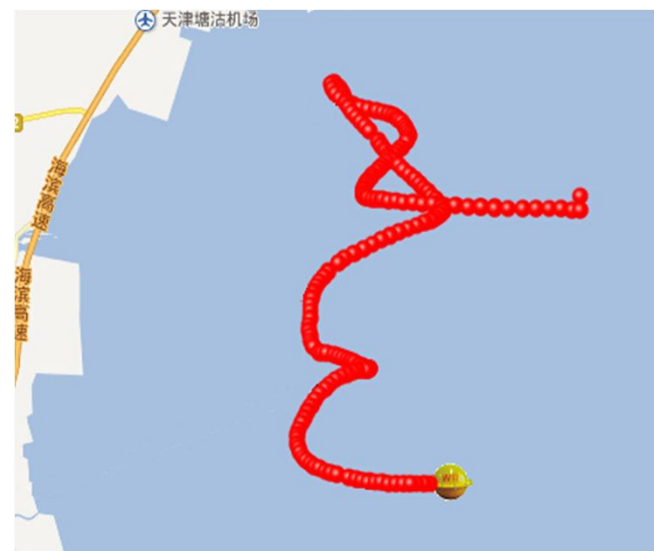
6小时



18小时



30小时



49小时

汇报内容

- 概述 Introduction
- 海上试验及验证 Marine Experiment
- **实际应用 Application**
- 关键技术探索与攻关
Main Techniques Research

“7.16”大连溢油事故实际应用

2010年7月16日18时许，位于辽宁省大连新港附近的大连中石油国际储运有限公司原油罐区输油管道发生爆炸，造成原油大量泄漏并引起火灾。

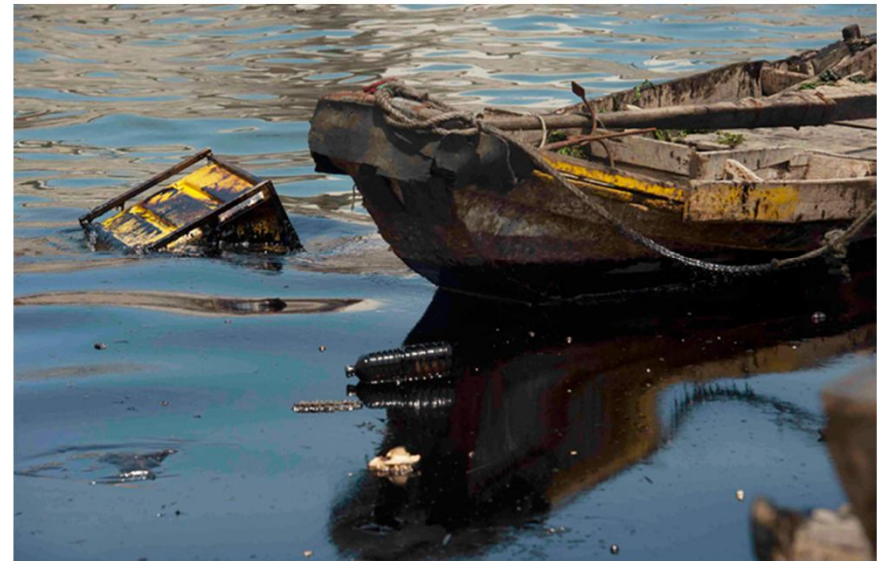
据CCTV报道，初步查明系一艘30万吨级的外籍油轮在泄油附加添加剂时引起了陆地输油管线发生爆炸，从而引发大火和原油泄漏。

“7.16”大连溢油事故实际应用

大连油管线爆炸事故造成100多平方公里海面污染，当地出动近百艘清污船并布设围油栏约7000米，在事发水域不停巡逻监控油污。这起事故溢油量超万吨、已创下中国海上溢油事故之最。



“7.16”大连溢油事故实际应用



“7.16”大连溢油事故实际应用

先后在大连湾、旅顺口等海域多次投放了溢油跟踪浮标。每次投放后，设备均能准确地检测的油膜并报警，实时跟踪定位，在7.16大连溢油事故的应急处置中发挥了重要作用。



“7.16”大连溢油事故实际应用

中国交通报



2010年7月19日 星期一 第4839期 今日8版 交通运输部主管 中国交通报社主办 1版
邮发代号:1-72 国内统一刊号:CN11-0122 http://www.zgjt.com www.ccn.net.cn E-mail:zw1b@zgjt.com

宁波—舟山港深水航路 浙江首条“海上高速”

本报讯 (记者 李福 特约记者 李曙光 通讯员 戚斌) 日前,浙江海事局、宁波海事局分别召开新闻发布会,宣布从8月1日起,宁波—舟山港核心港区深水航路将实施船舶“定线制”。这是浙江海域首次实行“定线制”。

据浙江海事局副局长周奕祥介绍,作为大型船舶进出宁波—舟山港的唯一通道,宁波—舟山港核心港区深水航路年船舶流量超过80万艘次。由于通航环境复杂,

大连新港输油管道爆炸并导致原油泄漏,李盛霖连夜率专家组现场指挥消防、清污 交通运输部全力组织海上油污清理工作

本报讯 (记者 韩路 特约记者 李冰 夏目) 7月16日18时20分,大连新港中石油储备库输油管道发生爆炸起火事故,并导致部分原油泄漏入海。事故发生后,党中央、国务院领导高度重视,胡锦涛总书记、温家宝总理、张德江副总理等先后作出重要批示。张德江副总理在交通运输部部长李盛霖等陪同下,连夜紧急赶赴事故现场,指挥灭火救援工作。

李盛霖及专家组抵达大连后,现场指挥交通运输部所属力量开展消防、清污工作,协助地方政府应急处置海上油污。交通运输部党组要求交通运输部认真落实国务院领导批示精神,全力抢险。

经初步估计,此次事故造成重点污染水域10平方公里,污染水域50平方公里,可能涉及的油污水域近100平方公里。截至7月18日15时,已布设围油栏8000米,喷洒清污剂22吨,使用吸油毡3.7吨,清理污染海域面积4至5平方公里,回收油污约100吨。

交通运输部专题研究海上清



王延斌摄



2010年8月9日 星期一
3版

安全

大连清污:科技发力

随着海上清污科技手段的不断进步,以往依靠人力和简单设备的清污方式,正被高科技手段所取代。在大连清污行动中,科技的力量得到了充分体现。

在清污行动中,科技的力量得到了充分体现。在清污行动中,科技的力量得到了充分体现。在清污行动中,科技的力量得到了充分体现。

中国水运报

CHINA WATER TRANSPORT

国内统一刊号:CN42-0058 邮发代号:37-45 第2070期 (总第3155期) 每周二、五出版 电子邮箱:rgybj@vip.163.com 中国水运网: http://www.gwyb.com 2010年7月28日 星期三

“7.16”事故 交通运输部

日前,辽宁省、省政府就交通运输部,表示崇高的敬意。在“7.16”事故发生后,交通运输部立即启动应急预案,全力投入抢险救援工作。

大连海上清污取得决定性胜利

本报 (记者 李福 李曙光) 7月25日18时,大连市市长李万才代表海上清污领导小组,向媒体宣布:经过7天的海上清污攻坚战,取得了决定性胜利。在历时140多个小时的海上清污行动中,交通运输部发挥了重要作用。

新疆地方海事局、水上搜救中心、船舶检验局挂牌成立 自治区交通海事工作迈入新阶段

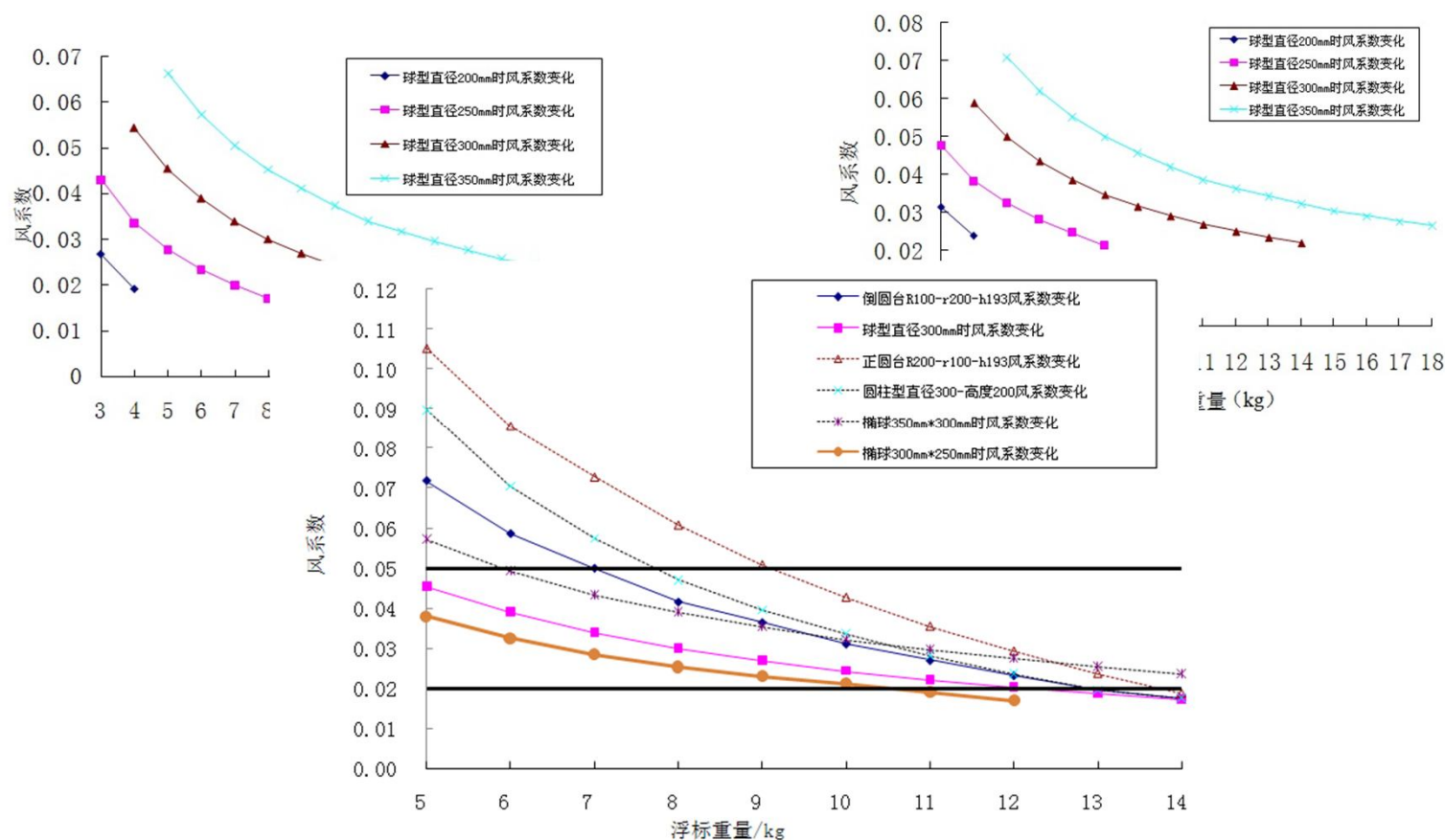
本报 (记者 李福 李曙光) 7月25日下午,新疆维吾尔自治区海事局、水上搜救中心、船舶检验局在乌鲁木齐市挂牌成立。自治区交通海事工作迈入新阶段。

汇报内容

- 概述 Introduction
- 海上试验及验证 Marine Experiment
- 实际应用 Application
- 关键技术探索与攻关
Main Techniques Research

关键技术探索与攻关

1) 浮标总体结构分析与技术参数优化



2) 浮标水动力学性能研究

海水对溢油浮标的作用力

$$F_{water} = \frac{1}{2} \rho_{water} (V_o - V_{water})^2 A_1 C_{Dc}$$

风推力和水的阻力平衡

$$\rho_{water} [(\zeta - \alpha) V_{10}]^2 A_1 C_{Dc} = \rho_{air} \left[(1 - \zeta) V_{10} \left(\frac{8h}{150} \right)^{1/7} \right]^2 A_2 C_{Da}$$

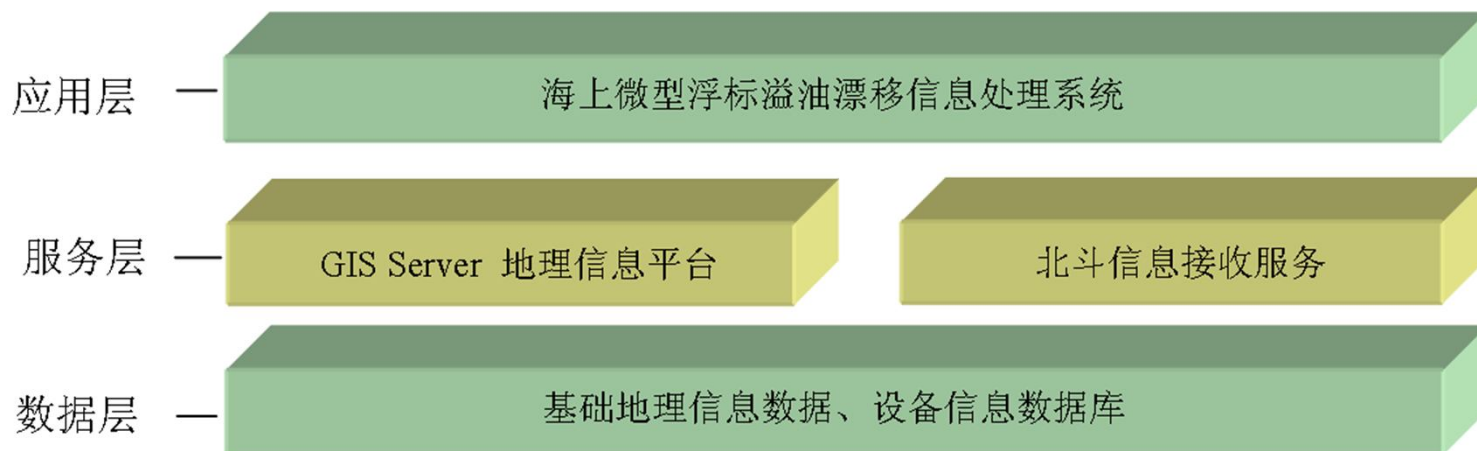
溢油浮标的平衡方程

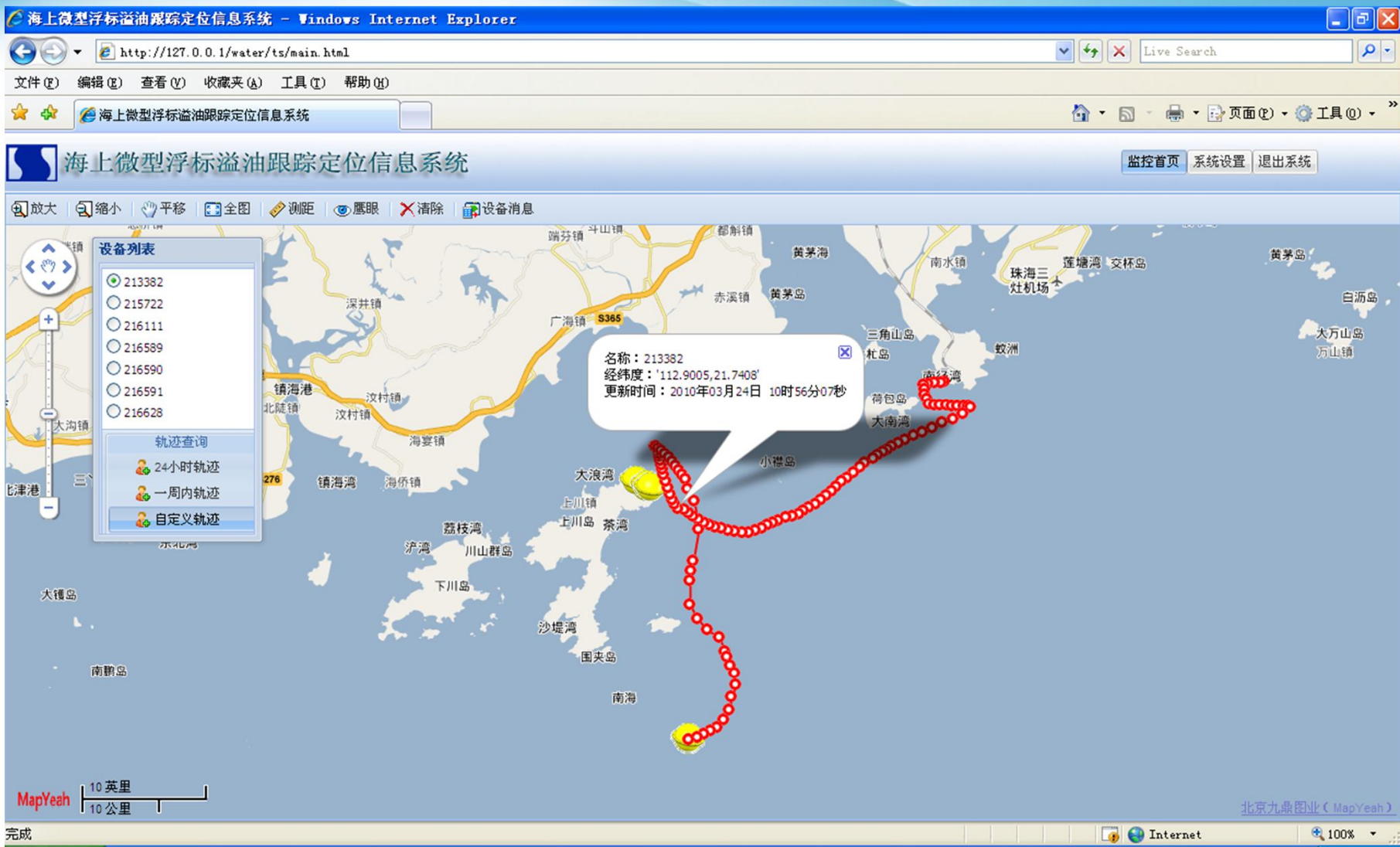
$$\frac{\zeta - \alpha}{1 - \zeta} = \left(\frac{\rho_{air} A_2 C_{Da}}{\rho_{water} A_1 C_{Dc}} \right)^{1/2} \left(\frac{8h}{150} \right)^{1/7}$$

关键技术探索与攻关

3) 浮标跟踪定位监测系统

系统构建在GIS Server地理信息平台之上，以平台构架为基础，通过运用数据交换技术、分布式部署技术、GIS技术、卫星定位技术等，搭建了一个反映溢油浮标海上漂移情况的地理信息平台。







谢谢各位领导！