

# 雷达光电一体海洋监控预警系统

产品名称	雷达光电一体海洋监控预警系统
公司名称	厦门邦华电子科技有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	湖里大道99号同吉大厦东座404-405
联系电话	0592-2226388 13906019847

## 产品详情

### 一、建设背景

我们国家拥有漫长的海岸线和丰富的水资源和河道，在海岸线上建设了军港、港口、核电站，在海域上进行了海洋牧场的养殖，珊瑚礁的养殖，海洋风力发电等等，在河道上建设很多不同类型的水库、很多不同的桥梁，有些地方是禁止船舶进入的、有些地方需要防止碰撞，所以很多区域都需要雷达光电一体安全预警监测。

本预警系统适用于海洋牧场偷猎监控，湖面禁捕监控，河道监控，核电站安全监控，水库安全监控，桥梁防撞监控，海上风电防撞监控，海岛无人值守监控，船舶辅助驾驶等等。

现在水域存在的问题：

#### 1、水域存在的风险

- 1) 船舶偏航行驶、撞击水库、撞击核电站入口、撞击桥梁、撞击海洋风电等等
- 2) 不法分子炸鱼
- 3) 船舶拖网作业，威胁水域安全

#### 2、监管效率低

传统的模式采用肉眼、警戒船巡航等被动的方式监管，监测覆盖面狭窄、侦测手段缺乏、监管效率低下、费时费力、不能全天候、全天时的监管。

#### 3、改善需求急

传统的监管方式已无法满足实时性、高效性的监管要求，急需借助先进的科技手段进行探测感知，在水域建设全方位的监控系统、对水库航行的船舶提前预警，建立有效的应急执法预案，及时通报突发事件

、并采取有效的应急措施，构建全天时、全天候的水域监管系统。

## 二、项目概述

为了提升水域的安全监控保障能力，便于监控中心统一监控管理、针对现场安全监控的实际应用环境和具体需求，为其设计专业的服务和完整的解决方案。将安全监控信息化、自动化、智能化的理念融入到安全监控保障中去、通过研究信息的接收、处理、应用等环节来设计安全监控系统的结构和功能。

1. 部署多元智能感知系统、利用雷达、光电设备、AIS对水域进行全域无盲区、全天时、全天候的船舶信息感知与场景监视。
2. 配置船舶自动识别系统（AIS），进行船舶管理识别，对无AIS和没有在系统库里面的船舶进行识别，并产生报警。通知执法人员对船舶进行驱离。
3. 设置集控中心、配置场景分析、威胁预警系统，实现目标信息融合、行为分析、智能判别、处置预案。

## 三、系统组成架构

水域监控系统由集控中心、监控基站、执法单元组成，包括多元智能感知系统、AIS信息融合、敌我识别系统、威胁预警系统，雷达信号和摄像头信号通过有线或者微波无线传输到集控中心。

- 1) 多元智能感知系统：部署雷达、光电、AIS、GPS/北斗等多种探测感知设备。
- 2) 敌我识别系统：根据系统库里面的AIS匹配，当库里面没有的船舶或者没有安装AIS的船舶进行敌我识别。
- 3) 数据融合系统：雷达捕捉的ARPA信息和AIS信息融合，并且点击相关目标，可以融合到图像数据。
- 4) 辅助执法系统：配置相应的声光报警系统，收集行的数据和视频。
- 5) 场景分析、威胁预警系统：画任意多边形的监控区域，对进入的目标进行跟踪、分析，记录船舶轨迹。
- 6) 信息传输系统：各功能系统采取光纤或者无线装置进行信息数据传输。
- 7) 时空基准系统：采用GPS、北斗设备，配置相关系统软件，达到时间。空间信息一致。

## 四、系统主要功能

1. 对水域内的船舶目标进行探测
2. 计算船舶的位置、航向、航速。
3. 持续跟踪进入区域的船舶，并且记录轨迹
4. 与AIS动态以及静态信息融合。
5. 敌我识别，产生报警。

6. 雷达引导光dian对船舶进行跟踪识别
7. 光dian对船舶进行自动抓拍和视频取证。
8. 对手动选择的船舶进行AI识别，获取其大小。并且融合AIS数据和雷达ARPA数据。
9. 多级警戒区的设置，自动报警
10. 信息记录、存储、回放。
11. 多边形的报警区域设置。

## 五、水域安全管理系统：主系统数据流程图

## 六 水域dian子围栏系统

显示子系统在卫星地图进行监控区域绘制，构建成水域dian子围栏，通过对围栏内外各类船舶的航行动态监控与入侵检测，并在列表中显示，在显示系统上显示其轨迹，对有危险的船舶通过短信息模块发送给执法人员，从而有效的保障水域周围水域的安全。

根据目标历史轨迹、实时位置、运动参数、运行时间等参数，分析预测其来为的行为目的，比如海钓、偷鱼、炸鱼等，再结合光dian取证，加强重点区域的监控。

警戒区设置参考：

- 1) 关注区：对可能进入水域的目标进行重点持续关注。
- 2) 警示区：对即将进入水域的目标进行声光警示
- 3) 管制区：对可能威胁水域安全的目标进行驱离
- 4) 处理区：对严重威胁水域安全的目标进行执法处理。

## 七、驱逐警告系统

### 1、声光告警和驱离子系统

除了能够发现船舶、进入区域警告之外，还需要有安全可靠的驱离设备，我们采用远程定向声光驱离设

备系统。

本系统是通过陆地监控中心，由显示控制台根据系统告警情况，自动或者人工发送指令，联动现场的声光驱动系统自动指向目标，采用声光方式进行驱离操作。

## 2、主要特点

- 1) 指向性极强
- 2) 传播距离远，声音超过三公里，强光可达五公里。
- 3) 与雷达联动，自动锁定目标，通过声光实现远距离的警示和驱离
- 4) 可多台组网联动，可全天候工作。

## 八、雷达+光dian+AIS系统总体效果图

### 1、目标信息融合

将雷达捕捉数据和AIS数据进行高度融合，对无AIS信号和AIS信号不在库里面的船舶进行重点监管。

### 2、雷达引导控制摄像头

选定目标后，系统会根据雷达捕捉数据引导光dian设备对选中的目标连续视频跟踪，显示目标实时的可见光、红外视频。系统根据目标的距离和运动信息智能调节光dian的视场角和焦距，方便值班人员快速的获取图像数据。

### 3、目标综合显示

将目标显示在列表上，可以根据不同参数进行排序。显示目标的位置、航向、航速、轨迹、方位，融合了AIS后还会显示MMSI、呼号、船型、船名、船籍、大小等信息。

## 九、入侵事情处理流程

- 1) 雷达实时全方位监控水域，获取目标实时位置、目标大小、航向、航速、航迹等信息
- 2) 对目标行为分析，自动判断并触发声光警报和驱离
- 3) 调用远程光dian进行识别
- 4) 持续跟踪重点目标
- 5) 数据通过短信传输到手机

6) 指挥人员安排执法

7) 记录雷达数据和摄像头数据，以备以后查证和分析。

## 十、水域信息化监控系统部署建议

### 1、系统部署建议

1) 根据监控区域，部署多套雷达系统，全域监控。

2) 在适当的位置安装声光告警和驱离装置

### 2、系统优化建议

1) 加配执法船，与多元指挥系统联合执法。

2) 加配无人ji或无人艇指挥调度系统，与多元指挥系统联动，利用无人ji或无人艇的ji动性实现清晰、全方位的视频取证，补充部分水域盲区监控。

3) 加配声呐探测设备，对水下重点区域进行监控，并将数据回传到集控中心，进行相关的信息融合和目标识别，补充水下监控的缺失，组建三维的监控。

## 十一、雷达主要参数

### 1、雷达的组成

序号

单元名称

数量

备注

1

天线单元

1根

室外设备，1、8米

2

伺服收发单元

1台

室外设备

3

专用计算机

1套

室内设备（含显示器、鼠标、键盘）

4

供电单元

1台

室内设备

5

专用线缆

1根

6

软件系统

1套

2、雷达主要功能

序号

功能类别

功能描述

1

增益控制

可手动控制雷达视频增益，采用软件化增益控制技术对雷达视频显示门限进行控制。

2

雨雪海浪杂波抑制

可手动/自动对雨雪杂波、海杂波进行有效抑制。

3

抗同频异步干扰

可对其它雷达的同频异步干扰进行有效抑制，可设置抑制深度。

4

噪声抑制

可对雷达系统噪声进行抑制。

杂波抑制

可对雷达杂波进行抑制，提高目标发现能力。

5

显示模式

具有正北向上模式

6

量程切换

11档量程可切换，量程：0、125、0、25、0、5、0、75、1、5、3、6、12、24、48、96 nm（海里）。

脉宽选择

脉宽可选择，具有六种脉冲宽度。

7

光标信息

可显示光标所在位置的距离、方位、舷角、经纬度、正横距离、到达时间信息。

dian子方位线信息

具有2条dian子方位线，可手动设置，方位可调，范围为 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ ，可偏心显示，可关闭。每条dian子方位线均有专用区域显示方位信息。

活动距标环信息

具有2个活动距标环，距离可调，范围为0至最大显示距离，可偏心显示，可关闭。每个活动距标环均有专用区域显示距离信息。

回波展宽

可对位于3海里外的目标回波进行展宽。

## 尾迹显示

可切换尾迹显示模式，包括：真尾迹、相对尾迹。可选择尾迹显示颜色。显示时间，包括：关闭、30s、1min、3min、6min。

8

## 方位校正

可对雷达回波图像进行方位校正，以消除因伺服收发单元工程安装所引入的方位偏差。校正范围： $-180^{\circ}$ 、 $0^{\circ}$  ~  $179^{\circ}$ 、 $9^{\circ}$ ，校准精度优于 $0^{\circ}$ 、 $1^{\circ}$ 。

## 距离校正

可对雷达回波图像进行距离校正，以消除雷达系统存在的距离偏差。校正范围： $0\text{m}$  ~  $255\text{m}$ ，校准精度 $1\text{m}$ 。

9

## 工作报警

可对工作中的相关信息进行声光报警，报警声音可关闭。报警内容包括：警戒区报警、CPA/TCPA报警、锚位监视报警、目标丢失报警。

## 故障报警

可对工作中的系统异常、故障情况进行报警。报警内容包括：触发/船艏/方位信号丢失报警、经纬度信息丢失报警。

10

## 故障自检

可对设备故障进行自动检测，指示故障信息。包括：触发、船艏、方位信号状态检测；经纬度信息检测。

## 等待/发射

可切换雷达等待与发射工作状态，如需紧急发射，可与组合按键共同操作使雷达立即进入发射状态。

## 静默区

可设置静默区，在静默区内不发射

11

## 手动捕捉

可手动捕捉目标，对捕捉目标进行跟踪、标绘。



## 自动捕捉

可手动建立关注区，对关注区域内目标进行自动捕获并自动跟踪。

12

## 目标读出

可对跟踪目标信息进行读出，目标信息包括：批号、航速、航向、距离、方位、CPA、TCPA、BCR、BCT。

13

## 历史航迹显示

可显示跟踪目标的历史航迹

## 3、天线指标

### 序号

### 指标类型

### 性能指标

1

### 天线长度

1、8米

2

### 天线类项

### 端馈裂缝波导天线

3

### 极化方式

### 水平极化

4

### 水平波束宽度 (-3dB)

1、2°

5

垂直波束宽度 ( -3dB )

$23 \pm 2^\circ$

6

增益

25dB

7

天线转速

$24 \pm 2\text{r/min}$

8

抗风能力

100kn相对速度正常工作

#### 4、伺服收发单元

序号

指标类别

性能指标

1

工作频率

9410MHz

2

脉宽

0、05  $\mu\text{s}$ 至1、2  $\mu\text{s}$

3

脉冲重复频率

600Hz至2400Hz

4

射频脉冲峰值功率

长脉冲 12、5KW

5

噪声系数

7、5dB

## 5、信息处理单元

序号

指标类别

指标

1

目标跟踪

跟踪目标200批

2

AIS信息

AIS目标300批

## 6、环境适应性

序号

指标类别

IEC 60945-2002要求

1

存储温度

-30 ~ 70

2

工作温度

-15 ~ 55 (舱内设备)

-25 ~ 55 (舱外设备)

## 7、最大作用距离

小于1级海况时，天线位于高出海平面15m处，发现概率为80%，虚警概率为 $10^{-4}$ ，探测距离见下表：

目标RCS值 (m<sup>2</sup>)

目标海拔 (m)

探测距离 (nm)

探测距离 (km)

100

-

8

14、816

7

5

9、3

## 8、供电要求

单相交流：220 V，50 Hz；

耗电量：不大于300 W；

## 十二、高空球形转台监控摄像机

本监控摄像机采用抗风转台、高清透雾摄像机、高清透雾镜头、变焦热成像监控系统，通过科学、先进的手段集合而成，具有背景反差好、成像清晰、使用高分辨率低照度彩转黑摄像机，可进行昼夜连续监控，实现白天彩色监视、夜间在全黑的环境下同样监视的目的。搭配62倍12、5-775mmF3、5长焦镜头400万像素摄像机，热成像采用最新的非制冷红外技术，用640\*512|50帧的非制冷型焦平面成像探测器，红外100mmF1、0电动调焦镜头，高灵敏度，先进数字电路和图像处理算法可提供细腻清晰的图像，能够穿透尘埃、烟雾、雨雪等实现全天候监控。夜间可开启输出功率达25W的激光照明技术，可满足夜间3000米以内目标的细节特征取证，支持远程电动调节光斑中心位置，操作简单，使用方便。

### 产品特点

镜头特点：

镜片驱动采用3-CAM变焦技术，变焦驱动结构式CAM销在CAM槽内浮动所以摩擦小，dianji寿命长；  
采用高速图像处理芯片，能够对画面进行实时检测，并能控制镜头聚焦dianji迅速对画面主体物体聚焦；  
镜头具有自动聚焦功能，避免繁琐的微调操作；  
自动彩转黑功能，实现白天彩色，晚上黑白的全天候监控模式；  
透雾功能，有效提高雾天环境下的监控范围和图像清晰度；  
支持镜头预置位功能。

热成像特点：

温度感应成像，受环境影响小；成像器件氧化钒；

分辨率：640\*512|50fps，支持高温报警

纯网络ji芯，支持远程坏点修复，伪彩切换，支持自动聚焦，支持图像细节增强

激光器特点：

采用高功率激光照明系统，独立式激光匀化镜，照射距离远，匀化效果好

MQMM微透镜波导光纤混模技术；散热：阵列风冷传导散热;透过率：镀多层近红外增透膜，激光耦合效率>95%；

发散角度0、2~20度连续可调

支持远程dian动调节光斑准心

抗风转台特点：

超强抗风转台，水平360°无限位旋转，垂直-45°~+45°，使监控无死角；

中、英文OSD屏幕菜单，支持比例变倍，通过OSD菜单设置、演示、运行、删除、预置位、巡航路径、花样扫描、左右扫描、苹果皮扫描；

支持雷达联动及GIS地图联动功能，通过全双工422透明通道实时反馈变倍聚焦AD值、水平垂直角度值，最高每秒50次；同时支持反向指定转台执行指定变倍倍率、聚焦指定位置及转台水平垂直方位角度；

断dian自锁功能，断dian记忆功能

控制模式：

通过RS485/RS422/TCP/IP信号远程控制摄像ji、镜头、热成像、转台；

多重保护：

具有慢启动及过热、过流、过压等多重保护功能；

智能温控系统、防水、散热设计，保证设备长期稳定工作。

产品图片

产品参数

型号

BF-50DT07

超低照度高清透雾摄像机

成像器件

400万 1/1、8" CMOS 星光级超低照度枪型网络摄像机

像素

400万

分辨率

2560\*1440|25fps

最低照度

0、001Lux (彩色) /0、0002 Lux (黑白)

信噪比

120dB

透雾

支持

高清透雾镜头

焦距

12、5-775mm

倍数

62倍

驱动方式

DC自动

光圈

F3、5~F8

透雾

支持

热像仪

探测器类型

第五代非制冷焦平面阵列氧化钒探测器，纯网络接口芯片

分辨率

氧化钒：640\*512像素，50帧

响应波段

8~14 μm

镜头焦距

电动调焦100mmF1.0，支持自动聚焦

灵敏度

30mK

高温报警

支持画面弹框及声音提示，可设置100档

伪彩

支持

其它

支持坏点修正，图像细节增强

激光照明系统

照明器件

照明器件 近红外半导体激光器,光纤耦合技术,波长808nm

出光功率

25w

分光镜

发散角度 $0.2^{\circ} \sim 20^{\circ}$ , 防热卡设计

光轴微调

远程电动镜筒微调, 精度 $0.01^{\circ}$

抗风转台

载重方式

球体内置

载重量

60KG

水平速度

$0.01 \sim 45^{\circ}/s$

垂直速度

$0.01 \sim 15^{\circ}/s$

旋转角度

水平： $0 \sim 360^{\circ}$  连续旋转；垂直： $\pm 45^{\circ}$

预置位

225个

防雷

18KV

比例变倍

云台旋转速度可以根据镜头变倍倍数自动调整

自动巡航线

9条巡航路线, 其中一条有256个预置点, 另外八条每条10个预置点



速度可设:1度/秒 -- 30度/秒(各点独立可设)

停留时间:5S-255S

360度步进扫描

速度可选:1度/秒 -- 30度/秒

步进角度可选:1度 -- 10度

停留时间可设:1S-50S

360度水平扫描:

1度/秒 -- 30度/秒可设,扫描方向可选

AB两点扫描:

水平速度可设:1度/秒 -- 30度/秒

垂直速度可设:1度/秒 -- 10度/秒

停留时间可设:1S-50S

苹果皮功能

上下边界可设

水平速度可设:1度/秒 -- 30度/秒

垂直速度按比例自适应

通讯协议

PELCO-D/P

防护等级

IP66

输入电压

AC220V/DC48V

外形尺寸

550mm × 550mm × 995mm ( L × W × H )

总功率

150W

总重量

105KG

总结：

热成像技术主要用于远程昼夜监控，鸟类AI识别统计分类，光dian球形转台，2千米3公里5公里10公里12公里15千米20km超远距离监控摄像头，激光夜视摄像ji，多光谱智能预警云台摄像ji，双光谱智能云台摄像ji，红外热像仪，长焦镜头及森林防火预警指挥管理系统，夜视监控系统，森林防火烟火智能识别系统，船载光dian转台，船用夜视系统，边海防远距离预警管理指挥系统，dian力在线测温预警管理系统，围墙周界安全夜视监控系统森林。