

T1000
Sistema de detección y contramedidas para drones
Introducción al sistema e instrucciones de uso

Versión: 3.0

19-06-2024

Este producto cumple con los requisitos de diseño para la protección del medio ambiente y la seguridad personal. El almacenamiento, uso y eliminación del producto deben cumplir con los requisitos del manual del producto, los contratos pertinentes o las leyes y regulaciones nacionales pertinentes.

Si hay mejoras o cambios técnicos en este producto, no se enviará ningún aviso por separado.

Revisión histórica

Versión de datos	Fecha de lanzamiento	Instrucciones de actualización
V3.0	19-06-2024	Esta versión ha actualizado los parámetros de contramedidas en comparación con la versión anterior del documento.

N.º: 20240619-003

Fecha de lanzamiento: 19-06-2024

Prefacio

Descripción del manual

Este manual presenta las características y parámetros técnicos de los sistemas de detección y contramedidas de vehículos aéreos no tripulados.

El uso de equipos de detección y contramedidas de drones puede estar restringido por las leyes y regulaciones locales. Asegúrese de la legalidad y el cumplimiento antes de su uso, y cumpla con las regulaciones pertinentes.

Catálogo

1. Composición del sistema	1
1.1. Equipos de detección	1
1.2. Equipo de mostrador	3
1.3. Características del sistema	5
2. Despliegue	6
3. Descripción de la función y operación del software	6
3.1. Introducción a la plataforma	6
3.2. Función descriptiva	7
3.2.1. Estadísticas del dispositivo	7
3.2.2. Gestión de dispositivos	8
3.2.3. Ajustes del sistema	9
3.2.4. Configuración inversa	11
3.2.5. Iniciar detección	11
3.2.6. Registros históricos	12
3.2.7. Ver configuraciones	13
3.3. Centro de control	14
3.3.1. Estadísticas de datos	14
3.3.2. Control remoto	14

1. Composición del sistema

El sistema de detección y contramedidas de drones consta de un equipo de detección de drones y un chasis de contramedidas omnidireccional para drones.

La plataforma del sistema resume los datos de varios dispositivos y los presenta de manera uniforme. La compatibilidad con redes de sitios múltiples, monitoreo remoto y control centralizado puede ahorrar mano de obra y recursos, reducir los costos de mantenimiento y brindar soporte para la planificación del sitio y la toma de decisiones a través del análisis de datos.

Este sistema puede proporcionar protección tridimensional a baja altitud dentro de un radio de área de defensa superior a 10 km, incluida la detección, advertencia, seguimiento, identificación, posicionamiento y contramedidas de vehículos aéreos no tripulados, logrando una defensa no tripulada en todo tipo

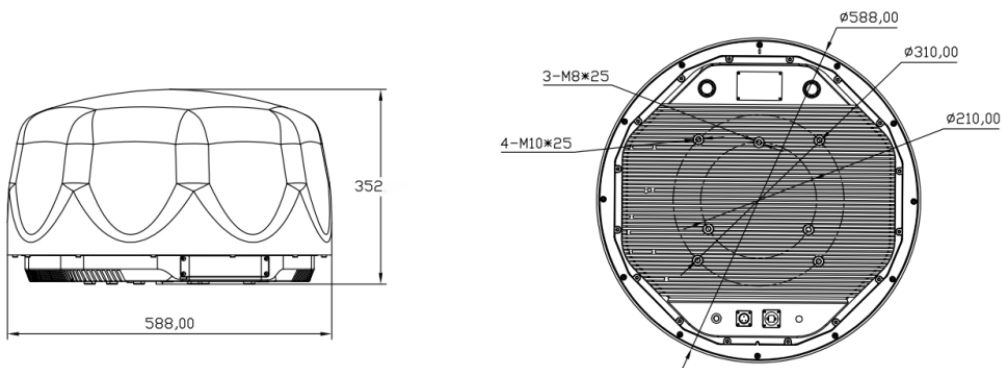
de clima.



1.1. Equipos de detección

➤ Introducción a los equipos de detección.

Al utilizar técnicas de análisis de espectro y de señales de radio de alta precisión, la presencia y las características de los drones cercanos se pueden captar con precisión mediante el escaneo y el reconocimiento del espectro, así como las señales de radio recibidas de los drones. Las señales espectrales de los drones se pueden descubrir y rastrear rápidamente, y el número de serie del modelo de drone y la información precisa de longitud y latitud de las aeronaves, los pilotos y los puntos de retorno se pueden decodificar directamente, adaptándose a diferentes tipos y modelos de drones.



➤ Detectar parámetros del dispositivo

Detectar parámetros del dispositivo	Rango de detección de espectro	300 MHz ~ 6 GHz
	Detección espectral de las principales bandas de frecuencia.	800MHz/900MHz/1,4GHz/2,4G/5,8G
	Frecuencia de radiogoniometría del espectro	845 MHz, 915 MHz, 2,4 GHz, 5,2 GHz, 5,8 GHz
	Modelo de posicionamiento	La posición del avión y la posición del piloto de los principales modelos de drones en DJI

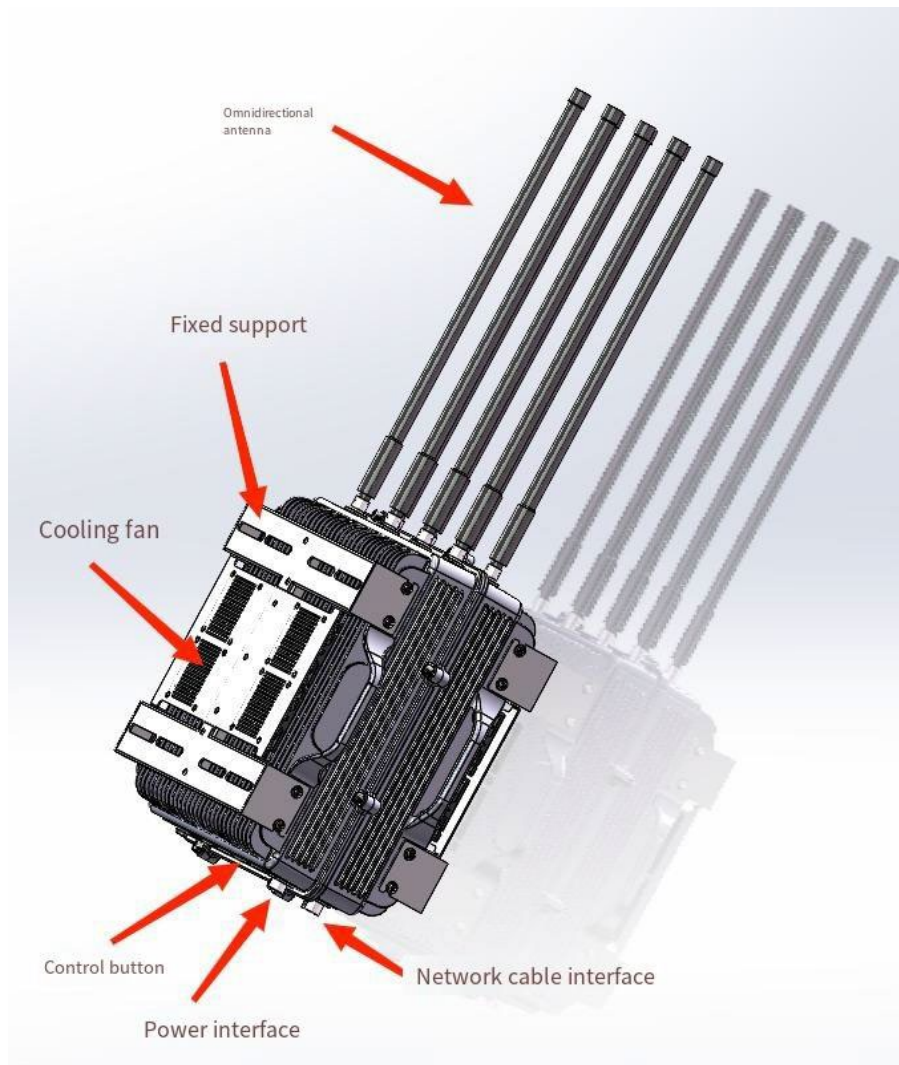
	Método de detección	En la ubicación de los puntos de salida y regreso, se pueden encontrar la mayoría de drones como Daotong, Hobson, Haoxiang, Feimi y Crossover.
	Distancia efectiva de detección y posicionamiento	Detección y posicionamiento pasivos sin transmisión activa de señales electromagnéticas.
	tiempo de descubrimiento	≤ 10 km (la distancia específica depende del entorno electromagnético del sitio)
	precisión de posicionamiento	≤10s
	Rango de detección	≤10m
	Altitud mínima de detección	Ángulo de dirección 0 °~360 °
	Precisión direccional	0 metros
	tiempo de escaneo	≤5°(RMS)
	Nivel de protección	Tiempo de escaneo de ancho de banda de 120 M ≤ 0,25 s
	temperatura de trabajo	IP66
	modo de comunicación	-30°C ~ +55°C
	desperdicio de energía	Comunicación de interfaz RJ45, protocolo TCP
	tamaño	≤120W
	peso	Diámetro: 588 mm, altura: 352 mm

1.2. Equipo de mostrador

1.2.1. Chasis inverso omnidireccional

➤ Introducción al caso de control inverso omnidireccional

El chasis de contramedidas omnidireccional se utiliza para resistir drones invasores y adopta tecnología de contramedidas inalámbrica para lograr un control efectivo de los drones invasores. Este sistema puede proporcionar protección tridimensional a baja altitud dentro de un radio de 2000 metros en el área de defensa y tiene efectos como interferencia de señal, aterrizaje forzoso y retorno en vehículos aéreos no tripulados, logrando una defensa no tripulada en todo clima. (Personalización de banda de frecuencia y soporte de energía)



➤ Parámetros del chasis de control inverso omnidireccional

Parámetro del contador	Distancia inversa	$\leq 2\text{km}$
	tiempo de respuesta	$\leq 3\text{s}$
	Banda de frecuencia de interferencia 1	430-440MHz 50W/47±1dbm
	Banda de frecuencia de interferencia 2	855-935MHz 50W/47±1dbm
	Banda de frecuencia de interferencia 3	1150-1300MHz 50W/47±1dbm
	Banda de frecuencia de interferencia 4	1370-1450MHz 50W/47±1dbm

Banda de frecuencia de interferencia 5	1550-1636MHz 50W/47±1dbm
Banda de frecuencia de interferencia 6	2400-2500MHz 50W/47±1dbm
Banda de frecuencia de interferencia 7	5135-5350MHz 50W/47±1dbm
Banda de frecuencia de interferencia 8	5712-5920MHz 50W/47±1dbm
rango de contador	Contra medidas omnidireccionales de 360°
Potencia máxima de transmisión de un solo canal	≤50W
interface de comunicación	Red RJ45/puerto serie
Fuente de alimentación del producto	CA 220 V
temperatura de trabajo	-45 °C a 55 °C
Nivel de protección	IP65
tamaño	1120,34 * 304,76 * 461,06 (mm) (incluida la antena)
peso	32,84 kg (incluida la antena)

1.3. Características del sistema

1. Detección pasiva, omnidireccional de 360°, rango de detección de espectro ultra amplio de 70MHz a 6GHz;
2. Todo clima: El equipo puede adaptarse a diferentes condiciones climáticas y ambientales, pudiendo detectar y localizar de noche o en condiciones climáticas adversas.
3. Alta confiabilidad: El equipo tiene alta confiabilidad y estabilidad, lo que puede garantizar un funcionamiento normal a largo plazo.

4. La tecnología especial de reconocimiento de señal de salto de frecuencia puede distinguir entre múltiples controladores remotos y drones de salto de frecuencia de grado industrial.

5. Segmentación efectiva, interfiriendo únicamente con el control del dron y la frecuencia de transmisión de video, sin interferir con otras frecuencias.

El diseño del circuito de arranque lento puede evitar fenómenos de ignición provocados por interruptores mecánicos, con alta integración y funcionamiento estable.

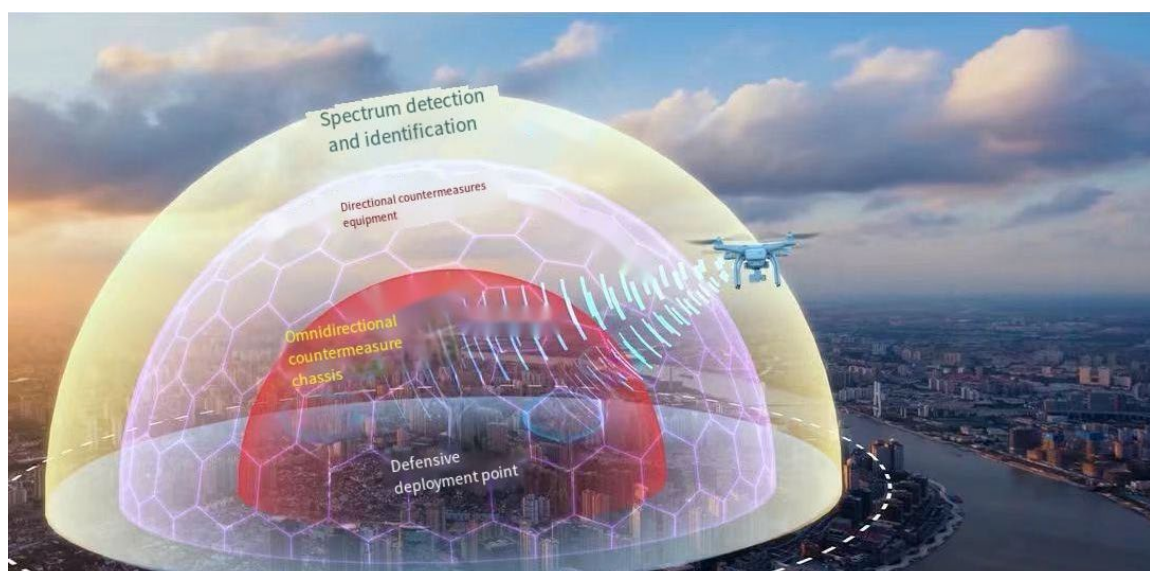
La combinación de contramedidas direccionales y contramedidas omnidireccionales mejora en gran medida la tasa de éxito de las contramedidas;

8. Sin operador durante 7 x 24 horas.

9. Una interfaz de control fácil de usar permite a los operadores dominar y utilizar fácilmente el equipo.

2. Despliegue

El sistema de detección y contramedidas de vehículos aéreos no tripulados puede lograr una detección omnidireccional de 360° en una sola estación y contrarrestar los drones ilegales dentro del alcance, construyendo una zona de protección de vehículos aéreos no tripulados para todo clima.



3. Descripción de la función y operación del software

3.1. Introducción a la plataforma

Plataforma de sistema integrado de detección y ataque de UAV combinada con computación en la nube para proporcionar potentes recursos informáticos y de almacenamiento, almacén de datos para almacenar y administrar una gran cantidad de datos históricos, canal de datos para recopilar datos en tiempo real de varias fuentes de datos, tecnología de análisis de series de tiempo que puede modelar y predecir datos de series de tiempo, y otras tecnologías se pueden ampliar para introducir una gran cantidad de nuevos sitios de defensa terrestre UAV Datos, monitoreo remoto en tiempo real y trabajo del sistema de control. Estas tecnologías ayudan al sistema de control central de la nube a procesar y analizar mejor los datos estadísticos, brindar a los usuarios mejores servicios y experiencias y ayudarlos a predecir mejor las tendencias futuras y tomar decisiones más precisas.



3.2. Función descriptiva

3.2.1. Estadísticas del dispositivo

Las estadísticas de dispositivos muestran la cantidad total de dispositivos, dispositivos en línea y dispositivos fuera de línea registrados en el sistema actual. La barra del medio muestra el número total de drones detectados y contrarrestados de forma acumulada y el número total de drones detectados y contrarrestados hoy. Como se muestra en la siguiente imagen:

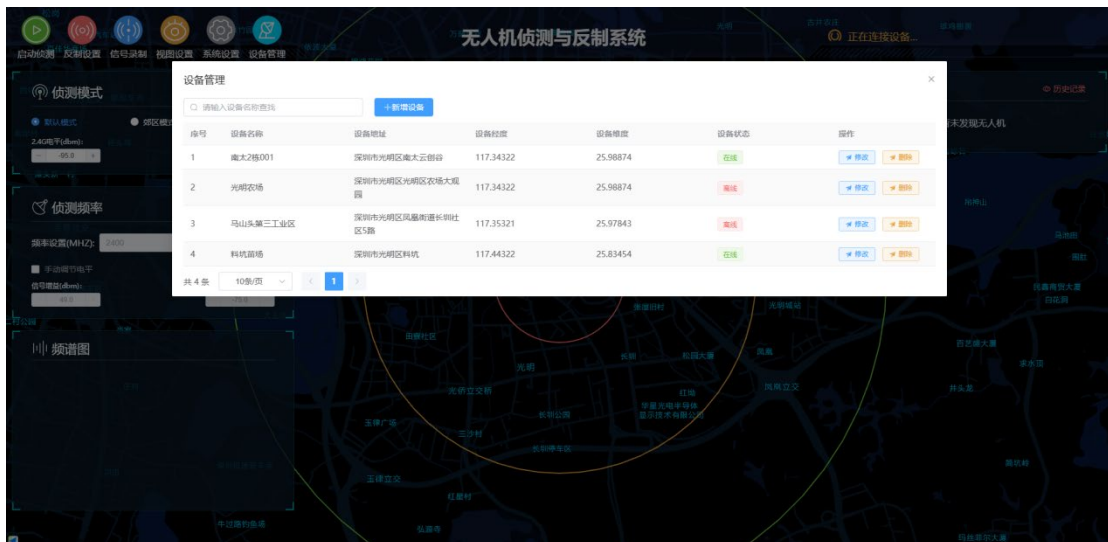


Los datos anteriores se muestran dinámicamente en tiempo real con el funcionamiento del equipo.

3.2.2. Gestión de dispositivos

El sistema admite la visualización de vinculación de múltiples dispositivos. Puede hacer clic en el botón de administración de dispositivos en la esquina superior izquierda del sistema para abrir la página de administración de dispositivos y ver la lista actual de todas las páginas de dispositivos. Los dispositivos recién agregados se pueden mostrar en la página, incluido el nombre del dispositivo, la dirección del dispositivo, la latitud y longitud del dispositivo y otra información. La lista de dispositivos admite paginación y búsqueda de palabras clave. Admite modificar información relacionada con el dispositivo y eliminar dispositivos específicos.

A través de la administración de dispositivos, toda la información del dispositivo se puede mantener de manera flexible y se puede lograr un monitoreo en tiempo real del estado en línea y fuera de línea del dispositivo.



Después de agregar un nuevo dispositivo, la ubicación y el estado del dispositivo se mostrarán en el mapa de manera oportuna: el verde indica que el dispositivo está en línea y el rojo indica que el dispositivo está fuera de línea.

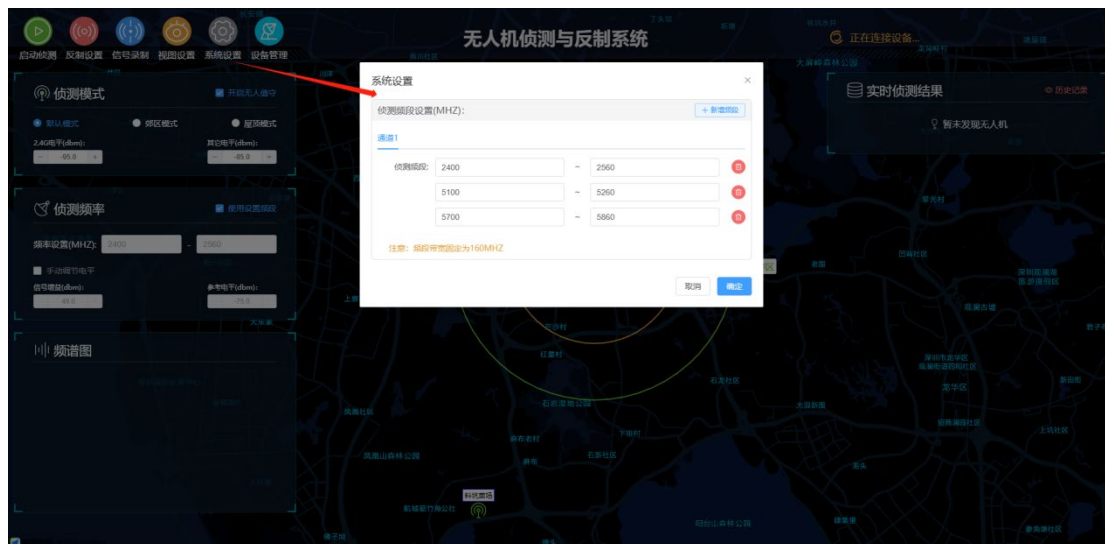


Se puede hacer clic en el icono del dispositivo en el mapa para ver información detallada sobre el dispositivo, incluida la cantidad total de drones detectados, contramedidas acumuladas, alarmas acumulativas, lista histórica de detecciones, estado de funcionamiento del dispositivo e información básica del dispositivo.

3. 2. 3. Ajustes del sistema

La configuración del sistema es un paso necesario para la detección y las contramedidas. En esta interfaz, puede configurar el rango de frecuencia de detección que el dispositivo necesita usar, agregar múltiples bandas de

frecuencia y eliminar una determinada banda de frecuencia. Después de hacer clic en Aceptar, el dispositivo detectará según las bandas de frecuencia establecidas.



En el lado izquierdo de la interfaz, también hay configuraciones separadas para el modo de detección y la frecuencia de detección.

Configuración del modo de detección:

Activar no tripulado: Después de comprobarlo, una vez que se detecte el dron, comenzará a atacar automáticamente. Si no se marca, no se habilitará el golpeo automático.

Modo por defecto: Los usuarios pueden modificar manualmente el valor del nivel para lograr el efecto de detección deseado.

Modo suburbano: En este modo se detectarán valores de nivel fijos

Modo techo: En este modo, se detectará un valor de nivel fijo



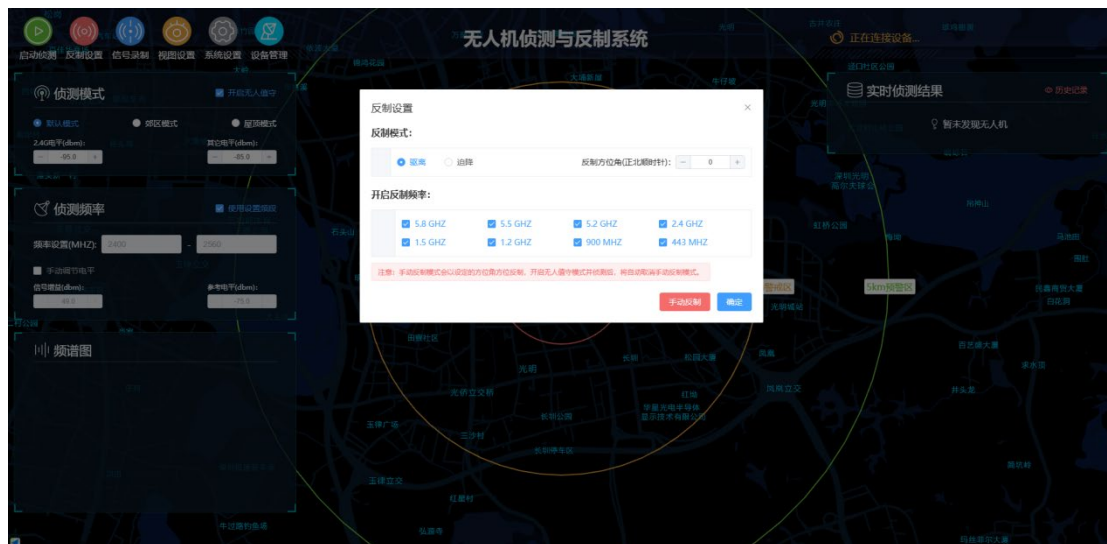
Configuración de frecuencia de detección:

Usar bandas de frecuencia establecidas: si está marcada, se usarán múltiples bandas de frecuencia configuradas en la configuración del sistema para la detección; Si no se marca, se utilizará para la detección una única banda de frecuencia configurada en la interfaz. Este modo es para uso profesional. Generalmente, seleccione la banda de frecuencia establecida para su uso.



3. 2. 4. Configuración inversa

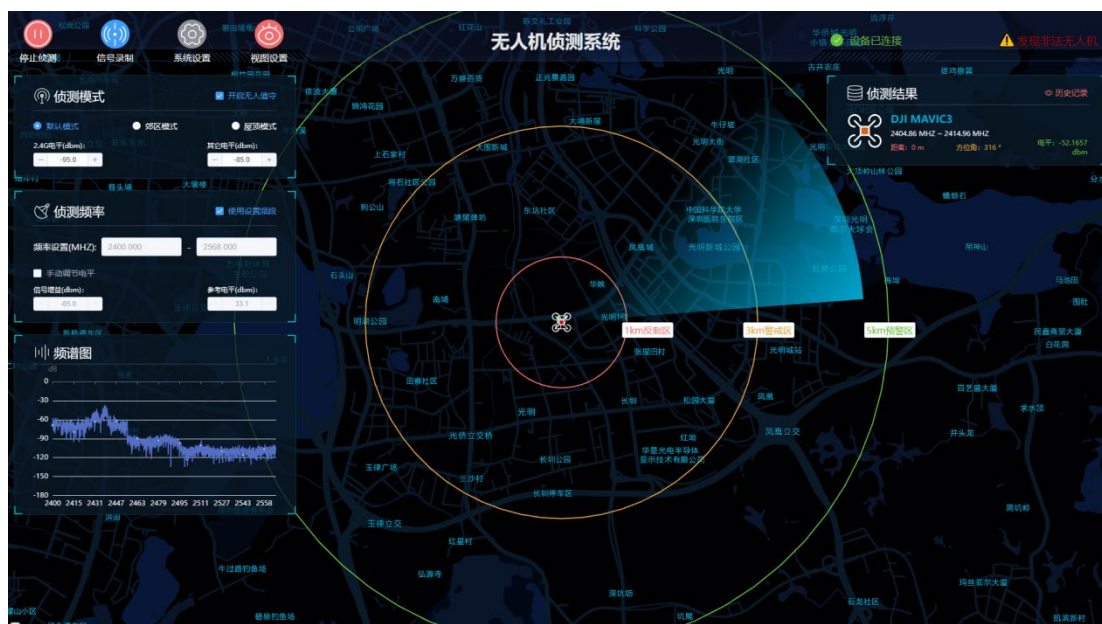
Después de seleccionar la frecuencia de las contramedidas, estas frecuencias se utilizarán como puntos de contramedidas para cortar la información de transmisión de imágenes del dron a través de 5,8 GHz y 2,4 GHz, y la información de posicionamiento del dron a través de 1,5 GHz y 900 MHz, logrando contramedidas precisas y eficientes. El dispositivo admite contramedidas para hasta 20 bandas de frecuencia.



3. 2. 5. Iniciar detección

Las configuraciones mencionadas anteriormente se establecen de forma predeterminada en la fábrica, lo que permite a los usuarios configurarlas de manera más flexible para escenarios específicos. Una vez que todas las configuraciones estén listas, puede hacer clic en el botón Iniciar detección en la esquina superior izquierda de la interfaz para comenzar a detectar drones. Después de iniciar la detección, la interfaz mostrará la animación de rotación detectada y el espectro de frecuencia detectado actual también se mostrará en la esquina inferior izquierda.

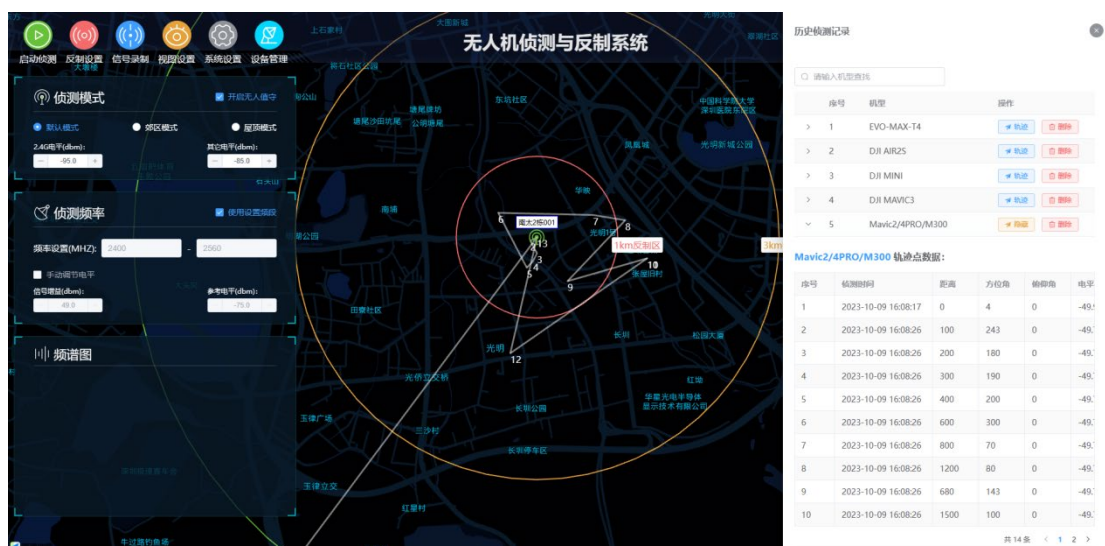
Cuando se detecta un dron o un control remoto, el sistema emitirá una alarma y el texto parpadeará en la esquina superior derecha de la interfaz. La información del dron o piloto detectado también se mostrará en tiempo real en la esquina superior derecha.



Al mismo tiempo, si se activa el modo no tripulado, la interfaz mostrará la dirección actual del ataque y mostrará el parpadeo del efecto de ataque. Cada ataque durará 2 minutos, después de lo cual la detección se reanudará y funcionará en bucle. Garantizar la prevención de la intrusión ilegal de drones.

3. 2. 6. Registros históricos

En el historial, puede ver el dron histórico detectado y la información del control remoto. Puede verlo haciendo clic en el botón de historial en la esquina superior derecha. La información de cada punto de la trayectoria se mostrará en la tabla de ejemplo, y al hacer clic en el botón de trayectoria también se puede ver la trayectoria completa del vuelo del dron en el mapa.



历史侦测记录

序号	机型	操作
> 1	EVO-MAX-T4	← 轨迹 🗑️ 删除
> 2	DJI AIR2S	← 轨迹 🗑️ 删除
> 3	DJI MINI	← 轨迹 🗑️ 删除
> 4	DJI MAVIC3	← 轨迹 🗑️ 删除
> 5	Mavic2/4PRO/M300	← 轨迹 🗑️ 删除

Mavic2/4PRO/M300 轨迹点数据:

序号	时间戳	距离	方位角	俯仰角	电平
1	2023-10-09 16:08:17	0	4	0	-49.1
2	2023-10-09 16:08:26	100	243	0	-49.1
3	2023-10-09 16:08:26	200	180	0	-49.1
4	2023-10-09 16:08:26	300	150	0	-49.1
5	2023-10-09 16:08:26	400	200	0	-49.1
6	2023-10-09 16:08:26	600	300	0	-49.1
7	2023-10-09 16:08:26	800	70	0	-49.1
8	2023-10-09 16:08:26	1200	80	0	-49.1
9	2023-10-09 16:08:26	680	143	0	-49.1
10	2023-10-09 16:08:26	1500	100	0	-49.1

共 14 条 < 1 2 >

3. 2. 7. Ver configuraciones

La función de configuración de vista está diseñada para facilitar la visualización de información del mapa. La vista incluye cuatro bloques: modo de detección, frecuencia de detección, espectro y resultados de detección. Los usuarios pueden controlar la pantalla haciendo clic en el botón en la esquina superior izquierda. Si desea ocultar la vista del modo de detección, puede desmarcar el modo de detección. En este punto, la vista del modo de detección ya no se mostrará en la interfaz.



3. 3. Centro de control

3. 3. 1. Estadísticas de datos

Monitoreo en tiempo real: la tecnología de procesamiento de datos en tiempo real puede ayudar a los sistemas a recopilar, procesar y analizar datos en tiempo real, proporcionando información estadística oportuna. Después de procesar cantidades masivas de datos a través de la tecnología de big data, incluida la recopilación, el almacenamiento, el procesamiento y el análisis de datos, la tecnología de visualización de datos se utiliza para presentar datos estadísticos en forma de cuadros, gráficos, etc., lo que permite a los usuarios comprender y analizar los datos más intuitivamente.



3. 3. 2. Control remoto

No tripulado: basándose en la diferencia en la distancia efectiva de operación del equipo, con el objetivo de defensa como centro, establezca un área de espacio aéreo despejada y monitoree las señales de los vehículos aéreos no tripulados en tiempo real dentro del área. Dentro del rango de defensa, basándose en el modo de detección eficiente, las señales de los drones se capturarán instantáneamente. En muy poco tiempo, el sistema activa automáticamente la protección para conseguir una defensa automática contra drones.