

Sistema de Fluoroscopia Digital Veterinario

DIGIX 32F



CONTROLab.

DIGIX 32F

Sistema de fluoroscópicas Digital Veterinario

Manual de usuario V1.0



En primer lugar, ¡gracias por adquirir los productos de rayos X de DESEGO! Antes de utilizar este sistema, asegúrese de leer este manual detenidamente para poder utilizarlo correctamente. Este manual es un documento aleatorio del sistema. Manténgalo junto con el sistema y revise periódicamente los procedimientos operativos y los requisitos de seguridad en el manual.

Nombre del producto: Sistema de imágenes fluoroscópicas de rayos X digitales para animales

Especificaciones: DIGIX 32F

Fecha de producción: Ver etiqueta de identificación del equipo

Residencia: Autopista Morelia - Pátzcuaro km 8.5, #8668 Col. Monterrubio, 58341, Morelia, Mich. MX.

Registrador/Fabricante/Unidad de Servicio Posventa: DESEGO

Dirección de producción: Autopista Morelia - Pátzcuaro km 8.5, #8668 Col. Monterrubio, 58341 Morelia, Mich. MX.

Contacto: (+52) 443 233 0303 ext. 130

Sitio web de la empresa: www.desego.com

Versión de lanzamiento del software: V 1.0

Versión completa: V 1.0.0.0

de este manual es V1.0; Fecha de emisión: 202 5 - 01 (Este manual puede actualizarse en cualquier momento debido a cambios en el software, el diseño del sistema o las especificaciones técnicas sin previo aviso. ¡Consulte las últimas funciones, configuraciones y productos reales del producto!)

Derechos de autor

Este manual y la información aquí contenida son información confidencial exclusiva de DESEGO. Ninguna parte de este manual puede ser fotografiada, copiada, reproducida o traducida a otros idiomas sin el permiso por escrito de DESEGO. Este manual sólo está autorizado para su uso por parte de los usuarios que formen parte de la compra de equipos DESEGO. El uso personal no autorizado está estrictamente prohibido.



es una marca registrada de DESEGO. Los nombres de productos que no sean DESEGO pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Declaración

DESEGO ha tomado medidas de protección de actualización para el sistema de imágenes fluoroscópicas

de rayos X digitales para animales DIGIX 32F para garantizar la precisión de este manual; Sin embargo, DESEGO no asume ninguna responsabilidad por errores y omisiones. Al mismo tiempo, DESEGO se reserva los siguientes derechos para las declaraciones técnicas:

- Nos reservamos el derecho de modificar el contenido del manual sin previo aviso.
- Se reserva el derecho de cambiar la tecnología o el diseño sin previo aviso;
- Se reserva el derecho de modificar las especificaciones del producto sin previo aviso.

DESEGO se exime de cualquier responsabilidad por:

- Fallas de equipos causadas por desastres naturales o fuerza mayor;
- Problemas de seguridad del producto causados por mantenimiento, reparación y/o modificación del equipo por parte de personal no autorizado o permitido por el fabricante;
- Daños, fallas y perjuicios al equipo causados por un uso indebido del equipo o un mantenimiento rutinario inadecuado;
- Falla del equipo o lesiones personales causadas por el uso del equipo por parte de un operador no capacitado o no calificado.
- El equipo de Clase I advierte: "Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, este equipo solo debe conectarse a una fuente de alimentación de red con conexión a tierra de protección".

DESEGO se reserva el derecho final de interpretación de este manual.

Símbolos de advertencia

 **PELIGRO:** Advierte de una condición o situación que, si no se observa o evita, podría provocar lesiones personales graves o incluso la muerte.

 **ADVERTENCIA:** Las advertencias indican una condición o situación que, si no se observa o evita, podría provocar lesiones personales graves o daños graves al equipo o a los datos.

 **PRECAUCIÓN:** Advierte de una condición o situación que, si no se observa o evita, podría provocar lesiones personales o daños al equipo o a los datos.

 **NOTA:** Alerta al lector sobre hechos y circunstancias relevantes. Una precaución indica información importante que debe conocerse pero que no está necesariamente relacionada con posibles lesiones personales o daños al equipo.

Uso y periodo de garantía

sistema de imágenes fluoroscópicas de rayos X digitales para animales proporcionado por DESEGO

tiene un período de garantía gratuito de 2 años, a partir de la fecha en que se firma el sistema para su inspección y uso. Fuera del período de garantía, brindamos mantenimiento de por vida, mantenimiento pago y soporte de accesorios.

Cuando el sistema falla, comuníquese con nosotros y enviaremos técnicos profesionales para resolver el problema lo antes posible.

Si durante el período de garantía ocurre alguna de las siguientes situaciones, no estará cubierta por la garantía y los costos de reparación resultantes correrán a cargo del usuario.

- a) El sistema no se utiliza de acuerdo con este manual del producto.
- b) Daños al sistema causados por factores humanos.
- c) Daños o lesiones causados por la instalación, inspección, reparación o modificación por ingenieros de servicio al cliente no autorizados por la Compañía.
- d) Daños al sistema causados por fuerza mayor.
- e) La parte del catálogo orientativo de artículos fuera de garantía.

Tabla de contenido

1	Descripción general	8
1.1.	Descripción del Producto	8
1.2.	Ámbito de aplicación y contraindicaciones del producto	8
1.3.	Estructura de la composición.....	9
1.4.	Parámetros técnicos.....	10
2.	Seguridad y normativas.....	13
2.1.	Seguridad operacional	14
2.2.	responsabilidad.....	15
2.3.	Compatibilidad electromagnética	15
2.3.1.	Rendimiento básico	16
2.3.2.	emisión electromagnética	16
2.3.3.	inmunidad electromagnética	17
2.3.4.	Distancia de aislamiento recomendada.....	21
2.4.	seguridad radiológica	22
2.5.	Seguridad contra incendios.....	24
2.6.	Seguridad eléctrica	25
2.7.	Seguridad de la maquinaria	26
2.8.	Protección ambiental	26
2.9.	Conexión con otros dispositivos.....	28
2.10.	Clasificación de seguridad e identificación de equipos.....	28
2.10.1.	Clasificación de seguridad.....	28
2.10.2.	Símbolos.....	28
3.	Instrucciones de instalación	29
3.1.	Preparación de la sala de informática	29
3.1.1.	Requisitos de espacio para la sala de computadoras	29
3.1.2.	Requisitos de protección.....	30
3.1.3.	Requisitos ambientales	30
3.1.4.	Requisitos del terreno.....	30

3.1.5.	Alambrado.....	31
3.1.6.	Señal de advertencia de peligro de radiación.....	31
3.1.7.	Requisitos de distribución de energía	31
3.2.	Herramientas de instalación.....	32
3.3.	Desembalaje y descarga	32
3.4.	Instrucciones de instalación.....	33
3.4.1.	Proceso de instalación	33
3.4.2.	Instalar la cama.....	33
3.4.3.	Instalar el cabezal de la máquina	34
3.4.4.	Instalación del detector de panel plano	34
3.4.5.	Instalación de la estación de trabajo de adquisición de imágenes	35
3.4.6.	Cableado de máquinas	35
4.	Instrucciones de depuración	41
4.1.	Herramientas de depuración	41
4.2.	Métodos de depuración	41
4.2.1.	Depuración de movimientos mecánicos	41
4.2.2.	Nivelación del detector de panel plano	42
4.2.3.	Calibración del sistema detector de panel plano	42
4.2.4.	Componentes de rayos X, calibración del limitador de haz.....	44
4.3.	Depuración del sistema de detector de panel plano	44
4.4.	Prueba de funcionamiento	44
5.	Instrucciones	46
5.1.	Control de movimiento.....	46
5.2.	Descripción del botón del panel	46
5.3.	Estación de trabajo de adquisición de imágenes	46
5.4.	Funcionamiento del limitador de haz.....	49
6.	Perspectiva y manipulación de la cámara	50
6.1.	Preparación antes de la fotografía.....	50
6.2.	Notas de fotografía	50

6.3.	Pasos para la fotografía de rayos X	51
6.3.1.	Iniciar el sistema.....	51
6.3.2.	Sistema de aplicación	52
6.3.3.	Apagar el sistema	53
7.	Operación de la estación de trabajo de adquisición de imágenes	54
7.1.	Requisitos del sistema	54
7.2.	Instalación del sistema de adquisición DXRay Diagnost.....	54
7.3.	Descripción general de las funciones del sistema	57
7.3.1.	Proceso básico de inspección.....	57
7.4.	Funcionamiento del software del sistema de fotografía DXRayDiagnost.....	58
7.4.1.	Estaciones de trabajo de imágenes.....	58
7.4.2.	Aplicaciones de software de imágenes	58
7.5.	Precauciones en la operación.....	79
7.6.	Observación.....	80
7.7.	Fallos comunes del sistema	82
7.8.	Código de error	82
8.	Mantenimiento del producto	83
8.1.	Descripción general.....	83
8.2.	Mantenimiento general.....	83
8.2.1.	Comprobación del hardware.....	84
8.2.2.	Mantenimiento de software	84
8.3.	Limpieza y desinfección.....	84
9.	solución de problemas.....	85
9.1.	Gestión de fallos.....	85
9.1.1.	Límites de exposición.....	85
9.1.2.	Condiciones de enclavamiento	85
9.2.	Modo de diagnóstico	85
9.3.	Lista de repuestos	103
10.	Reparación y reemplazo	104

10.1.	Lista de piezas de reparación.....	104
10.1.1.	Lista de piezas consumibles de toda la máquina.....	104
10.2.	Instrucciones de reemplazo de piezas.....	105
11.	Fotos adjuntas	105

1 Descripción general

1.1. Descripción del Producto

Sistema de Fluoroscopia Digital Veterinario (DIGIX 32F) es una máquina completa con dos funciones: contraste gastrointestinal especial, fluoroscopia y fotografía directa. El principio es que el sistema utiliza un generador de alta frecuencia y alto voltaje para hacer que el conjunto de tubo de rayos X con ánodo giratorio genere rayos X, que pasan a través de la parte examinada del animal y llegan al detector de panel plano. A través de la conversión fotoeléctrica y la conversión A/D, se realiza el procesamiento digital de imágenes en tiempo real para lograr la transformación de imágenes de rayos X analógicas en imágenes de rayos X digitales, y luego se envían a la computadora para el procesamiento de imágenes de datos. La imagen de datos obtenida proporciona una base para el diagnóstico del médico.

El sistema generalmente tiene las siguientes características:

- en base a la ingeniería animal, la interfaz de usuario es amigable y conveniente, y la operación es simple;
- Voltaje estable y operación de alta frecuencia;
- Puede realizar un examen fotográfico de las extremidades, la cabeza, el pecho, la columna y otras partes del cuerpo del animal;
- de anatomía animal (APR);
- seleccionando tiempo de exposición en kVp, mA y ms; control de dos puntos seleccionando kVp y mAs, control de un solo punto seleccionando kVp;
- de averías dispone de protección automática y autodiagnóstico.

1.2. Ámbito de aplicación y contraindicaciones del producto

El sistema de fotografía se utiliza en unidades de tratamiento médico veterinario e instituciones de investigación médica para la fluoroscopia de rayos X en tiempo real (angiografía especial) y el diagnóstico por fotografía directa. Puede proporcionar a los veterinarios información de imágenes precisa y confiable, mejorando en gran medida la capacidad del personal médico para analizar y diagnosticar el estado de la enfermedad de los animales y facilitando que el personal médico tome el tratamiento y las medidas médicas necesarias y oportunas. Este equipo sólo puede ser utilizado por profesionales capacitados y calificados o bajo la guía de profesionales calificados.

Contraindicaciones: Los médicos y operadores que estén embarazadas de menos de tres meses no pueden utilizar este equipo de rayos X.

1.3. Estructura de la composición

Estructura, rendimiento y composición del producto: El producto consta de un conjunto generador de alto voltaje y alta frecuencia de rayos X para animales (abreviado como: generador de alto voltaje LM -32RF), un conjunto de tubo de rayos X de ánodo giratorio médico (abreviado como: tubo o conjunto de tubo de rayos X (LM-H62 39), un limitador de haz (LM-F400), un detector de panel plano (LM - P1717 RF), una cama de fotografía (LM- S1000) y una estación de trabajo de adquisición de imágenes (LM-DXRayDiagnost).

La parte del sistema se ve así:



Figura 1- 1.Apariencia

- | | | |
|---|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. de adquisición de imágenes (pantalla táctil) | 2. Cama de fotografía | 3. Limitador de haz |
| 4. Conjunto de tubo de rayos X | 5. Detector dinámico de panel plano | 6. Generador dinámico de alto voltaje |

1.4. Parámetros técnicos

parte	Descripción funcional	Presupuesto
Cama de fotografía	Tamaño de la cama	1400 mm x 720 mm
	Capacidad de carga de la superficie del lecho	100 kilos
	Cama desde la altura de la superficie	790 mm
	Cama rango de movimiento (horizontal/longitudinal)	300 mm/130 mm
	Fuerza de frenado al mover la cama	100 N
	Rango de movimiento horizontal de columnas y placas	440 mm
	Gama de elevación SID (Tubo)	Más alto ≥ 1100 mm
	Dimensiones del marco de la cama (An. x Pr. x Al.)	1485 mm x 980 mm x 2070 mm
	peso	150 kilos
generador de alto voltaje	Rango de voltaje	110-240 V CA + 10 %
	Rango de frecuencia	50/60 Hz + 1 Hz
	Frecuencia de trabajo	300 kHz
	Corriente máxima del filamento	6A
	Máxima potencia	32 kW (400 mA, 100 kV, 0,1 s)
	Rango kV	RAD: 40~150 kV Fluoro: 40~125 kV
	Rango de mA	RAD: 10~400 mA Fluoro continuo: 0,5 ~ 10 mA Fluoro pulsado: 0,5 ~ 100 mA
	Rango de mAs	0,1-320 mAs
	Parámetros máximos de exposición	80 kV 400 mA, 100 kV 320 mA

	Selección de la técnica	kV-mA-ms / kV-mAs / kV-mAs-ms / Fluoroscopia		
Conjunto de tubo de rayos X	Voltaje máximo del tubo de rayos X	150 kV		
	Valor nominal del punto focal	0,6/1,2 mm		
	Potencia nominal de entrada del ánodo (a 0,1 s)	Potencia de entrada del ánodo	50 Hz	60 Hz
		gran foco	50 kW	54 kW
		foco pequeño	20 kW	22 kW
	Capacidad calorífica	111 kJ / 150 kHU		
	Ángulo del ánodo	12 °		
	Filtración intrínseca (IEC60522)	1,5 mm de aluminio/75 kV		
	Filtración adicional (2×0,5 mm)	Máximo 2,5 mm Al/75 kV		
	Protección radiológica (según IEC60601-1-3)	≤ 0,5 mGy/h a 150 kV 1,2 mA a 1 m		
Limitador de haz	Radiación máxima	150 kV		
	Filtración inherente Al. Equivalente	1 mm de aluminio		
	Campo de rayos X rectangular Selección Establecer distancia de enfoque, SID=100cm	Mínimo: ≤2 x 2 cm Máx.: ≥43 x 43 cm		
	Desviación del campo de rayos X	≤1% de SID		
	Indicador de campo de luz a SID=100 cm	> 180 lux con potencia de LED blanco ajustada al 85 %		
	Precisión del indicador de campo de luz	≤1% de SID		
	Tiempo de encendido de la fuente de luz	años 30		
	Fuga máxima de radiación EN 60601-1-3	<1 mGy/h		

	Fuente de alimentación	24 V CC/CA ($\pm 10\%$), máx. 4A
	Dimensión	206 mm x 230 mm x 130,5 mm
	Peso	7 kg $\pm$ 0,5 kg
Detector de panel plano	Tipo	A-Si+CSI
	Paso de píxeles	139 p. m.
	Área activa	430 mm x 430 mm
	Conversión AD	16 bits
	Interfaz de comunicación	802.11 n/ac inalámbrico (2.4/5G) y cableado 1000M
	Matriz de píxeles / Tasa	3072x3072 píxeles, 3 fps continuos
		1536x1536 píxeles, modo pulso: 6 fps, modo continuo: 6 fps y 15 fps
		1024 x 1024 píxeles, modo pulso: 12 fps, modo continuo: 12 fps, 15 fps y 25 fps
		768x768 píxeles, modo continuo: 30 fps
	Resolución espacial	3,5 lp/mm
	MTF	82% a 0,5 lp/mm
	DQ	60% a 0,5 lp/mm
	Gatillo suave	Disparador suave/DEA
	Batería	6000 mAh/44,4 Wh / 8,4 V, tiempo de carga de reemplazo rápido de 15 segundos <3 h
	Entorno operativo	Temperatura: 5° ~ 35°, humedad: 30 ~ 80% HR (sin condensación)
	Entorno de almacenamiento	Temperatura: -10° ~ 55°, humedad: 15 ~ 90% HR (sin condensación)
	Consumo de energía	30 W
	Dimensiones (alto x ancho x profundidad)	460 x 460 x 5,5 (mm)
	Peso	4,9 kg/Carga máxima 135 kg

Estación de trabajo de adquisición de imágenes	Sistema operativo	Windows 11 Profesional de 64 bits
	UPC	Yo 5-1 2 500 3.0GHz
	Tarjeta gráfica	NVIDIA GTX1 660 S
	Memoria	16 gramos
	Capacidad del disco duro	SSD256+1 TB
	Visualización de imágenes	23 pulgadas
	Resolución máxima de pantalla	≥1920*1080
	Brillo máximo	≥250 (cd/m2)
Requisitos del entorno de trabajo	Humedad relativa	30% ~ 75%
	Presión atmosférica	700 kPa ~ 1060 kPa
	Temperatura ambiente	5°C~40°C
Condiciones de transporte y almacenamiento	Humedad relativa	10% ~ 95%
	Presión atmosférica	700 kPa ~ 1060 kPa
	Temperatura ambiente	-10°C~50°C

2. Seguridad y normativas

Este manual está destinado a guiar a los usuarios en el uso seguro del sistema de fluoroscopia de rayos X digital para animales. Las instrucciones de seguridad de este manual deben seguirse estrictamente al operar este sistema de rayos X, y el sistema no debe utilizarse para aplicaciones distintas de aquellas para las que fue diseñado. El operador del sistema de fluoroscopia de rayos X debe y debe tener experiencia o conocimientos en protección contra rayos X y haber recibido capacitación profesional en la operación de sistemas de imágenes digitales de fluoroscopia de rayos X en animales.

del sistema, el usuario siempre es responsable de cumplir con las leyes y regulaciones pertinentes. Todas las operaciones de montaje, ampliaciones, reajustes, modificaciones o reparaciones deberán ser realizadas por personal de mantenimiento autorizado por el fabricante. El sistema debe utilizarse de acuerdo con las instrucciones. El incumplimiento de las instrucciones de uso puede poner en riesgo extremo al operador, al personal de cuidado de los animales y a los animales, lo que puede provocar lesiones personales.

2.1. Seguridad operacional

- ⚠️ Uso seguro continuo de este dispositivo, conserve este manual junto con el dispositivo y revise periódicamente los procedimientos operativos y los requisitos de seguridad en el manual.
- ⚠️ ADVERTENCIA: ¡Riesgo de descarga eléctrica! No retire las cubiertas ni los paneles. El chasis del generador contiene circuitos de alto voltaje que se utilizan para generar y controlar rayos X. Los altos voltajes generados por estos circuitos son suficientes para ser letales. Mantener la cubierta o el panel en el equipo evitará posibles descargas eléctricas. No hay piezas que el operador pueda reparar ni realizar ajustes dentro del gabinete. El acceso a las partes internas de este equipo sólo debe ser realizado por personal capacitado y calificado.
- ⚠️ PRECAUCIÓN: No coloque ningún objeto sobre el equipo que pueda restringir el flujo de aire hacia la parte superior del mismo.
- ⚠️ PRECAUCIÓN: Permanezca siempre atento a la seguridad al operar este equipo. Debe estar lo suficientemente familiarizado con el equipo para reconocer cualquier mal funcionamiento que pueda causar un peligro. Si ocurre un mal funcionamiento o existe un problema de seguridad conocido, no utilice este equipo hasta que personal calificado haya corregido el problema.
- ⚠️ PRECAUCIÓN: Es responsabilidad del usuario proporcionar herramientas de comunicación de operador a operador.
- ⚠️ Advertencia: Este equipo sólo puede ser utilizado por profesionales capacitados y calificados o bajo la guía de profesionales calificados.
- ⚠️ PRECAUCIÓN: Verifique cuidadosamente antes de la operación para asegurarse de que no habrá interferencias o colisiones entre el operador y otros equipos.
- ⚠️ ADVERTENCIA: El operador siempre es responsable de garantizar la seguridad del operador. Cuando se utiliza la mesa radiográfica, el operador debe supervisarse mediante observación visual, posicionamiento adecuado y uso del equipo de protección proporcionado.
- ⚠️ Nota: Cuando el equipo se encuentra en una emergencia y necesita detener el movimiento mecánico, presione el interruptor de parada de emergencia rojo en forma de hongo y el movimiento mecánico de control eléctrico se detendrá inmediatamente.
- ⚠️ Precaución: Al utilizar el dispositivo, las condiciones ambientales deben cumplir con los requisitos para el funcionamiento normal del dispositivo. Apague el interruptor de encendido después de usarlo.

⚠️ **NOTA:** Realice un mantenimiento regular para garantizar el uso seguro continuo del equipo.

⚠️ **Nota:** El producto debe fijarse durante el transporte para evitar que se mueva en el carro; Cuando se transporte en camión abierto, deberá cubrirse con tela de fieltro. Si encuentra algún daño en el producto, mal funcionamiento o cualquier otro problema, comuníquese con nuestra empresa.

⚠️ **Advertencia:** Al reemplazar fusibles, ¡corte primero el suministro de energía!

2.2. responsabilidad

- El fabricante es responsable de la seguridad del producto sólo si el mantenimiento, reparación y/o modificación del equipo es realizado por personal del fabricante o personal aprobado por el fabricante;
- El fabricante no será responsable por daños al equipo, mal funcionamiento o perjuicios causados por el uso inadecuado del equipo o por un mantenimiento de rutina inadecuado;
- Los propietarios de equipos instalados deben asegurarse de que sus operadores estén capacitados y calificados.

2.3. Compatibilidad electromagnética

Este equipo cumple con las regulaciones EMC según su uso diseñado. Incluye los niveles de interferencia electromagnética permitidos y el rendimiento de blindaje electromagnético requerido de los equipos electrónicos según lo especificado por las reglamentaciones.

Es casi imposible eliminar completamente la interferencia electromagnética a menos que se excluyan todos los dispositivos que puedan generar señales de alta frecuencia. Aunque algunos dispositivos de alta frecuencia cumplen con los requisitos de las regulaciones EMC, cuando funcionan con una potencia considerable cerca de estos equipos, es imposible determinar si las señales de radio generadas por sus transmisores de alta frecuencia afectarán el funcionamiento normal de estos equipos. Por lo tanto, se debe evitar en la medida de lo posible el uso de los equipos de radio antes mencionados, como teléfonos móviles, micrófonos inalámbricos, etc., cerca del sistema de fotografía digital por rayos X de animales, para eliminar la generación de interferencias.

⚠️ **Advertencia:** El sistema no debe colocarse cerca ni apilarse con otros equipos, de lo contrario podría causar errores del sistema.

⚠️ **Advertencia:** Los usuarios no pueden reemplazar componentes o cables por sí mismos, de lo

contrario puede causar un aumento en las emisiones del sistema o una disminución de la inmunidad.



Explicar:

Cumplir con los requisitos de EMC para equipos electrónicos significa que no existe riesgo de falla debido a interferencias electromagnéticas en condiciones normales de funcionamiento. Sin embargo, para las señales de radio de potencia relativamente alta emitidas por transmisores de alta frecuencia, es imposible eliminar completamente la interferencia electromagnética causada por su uso cerca de equipos electrónicos. Por lo tanto, todas las transmisiones de equipos de radio móviles están prohibidas en la proximidad de equipos electrónicos. Los teléfonos móviles deben estar apagados en determinadas zonas.

2.3.1. Rendimiento básico

la compatibilidad electromagnética del sistema de imágenes de fluoroscopia de rayos X digitales para animales es el siguiente:

- El rendimiento de la exposición es normal y los parámetros no cambian;
- No afecta el diagnóstico de la imagen y no hay artefactos ni imágenes residuales en la imagen.
- La compatibilidad electromagnética está clasificada según GB4824-2013, que es el Grupo 1 Clase A.

2.3.2. emisión electromagnética

Guía y declaración del fabricante: emisiones electromagnéticas		
El sistema de imágenes fluoroscópicas de rayos X digitales para animales está diseñado para usarse en el siguiente entorno electromagnético. El comprador o usuario deberá asegurarse de que se utilice en un entorno electromagnético:		
Prueba de lanzamiento	Cumplimiento	Entorno electromagnético – Orientación
Transmisión de RF CISPR 11	1 grupo	sistema de fluoroscopia de rayos X digitales para animales solo se utiliza internamente en

GB 4824		el sistema. Por lo tanto, las emisiones de RF son muy bajas y no es probable que provoquen interferencias en equipos electrónicos cercanos.
Transmisión de RF CISPR 11 GB 4824	Categoría A	sistema de fluoroscopia digital de rayos X para animales es adecuado para su uso en todos los establecimientos que no estén conectados directamente a la red pública de suministro eléctrico de bajo voltaje para edificios domésticos y no domésticos.
Emisión armónica IEC61000-3-2 GB 17625.1	no aplicable	
Fluctuación de voltaje/emisión de parpadeo IEC61000-3-3 GB 17625.2	no aplicable	

2.3.3. inmunidad electromagnética

Guía y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética			
El sistema de imágenes fluoroscópicas de rayos X digitales para animales está diseñado para usarse en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El comprador o usuario deberá asegurarse de que se utilice en un entorno electromagnético:			
Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC60601	Cumplir con el nivel	Entorno electromagnético – Orientación
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2 GB/T 17626.2	Descarga de contacto de ± 6 kV Descarga de aire de ± 8 kV	Descarga de contacto de ± 6 kV Descarga de aire de ± 8 kV	Los pisos deben ser de madera, hormigón o baldosas. Si los pisos están

			cubiertos con material sintético, la humedad relativa debe ser al menos del 30%.
Ráfaga transitoria eléctrica rápida IEC 61000-4-4 GB/T 17626.4	± 2 kV para líneas eléctricas ± 1 kV para líneas de entrada-salida	± 2 kV para líneas eléctricas ± 1 kV para líneas de entrada-salida	La calidad de la red eléctrica debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típico.
aumento IEC 61000-4-5 GB/T 17626.5	± 1 kV línea a línea ± 2 kV línea a tierra	± 1 kV línea a línea ± 2 kV línea a tierra	La calidad de la red eléctrica debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en las líneas de entrada de la fuente de alimentación. IEC 61000-4-11 GB/T 17626.11	< 5 % UT para 0,5 ciclos (caída > 95 % en UT) 40% UT durante 5 ciclos (caída del 60% en UT) 70% UT durante 25 ciclos (caída del 30% en UT) < 5 % UT durante 5 s (caída > 95 % en UT)	----- ----- ----- < 5 % UT durante 5 s (caída > 95 % en UT)	La calidad de la red eléctrica debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Campo magnético de	3 A/m	3 A/m	de frecuencia industrial deben ser

frecuencia industrial (50 Hz/60 Hz) IEC 61000-4-8 GB/T 17626.8			característicos de los niveles encontrados en un entorno comercial u hospitalario típico.
Nota: UT se refiere al voltaje de la red de CA antes de aplicar el voltaje de prueba.			

Guía y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética			
para animales está diseñado para utilizarse en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El comprador o usuario deberá asegurarse de que se utilice en un entorno electromagnético:			
Prueba de inmunidad	Niveles de prueba IEC 60601	Cumplir con el nivel	Entorno electromagnético - Guía
Conducción de radiofrecuencia IEC 61000-4-6 GB/T 17626.6	3 V (valor efectivo) 150 kHz ~ 80 MHz	3 V (valor efectivo)	Los equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles no deben utilizarse más cerca de ninguna parte del sistema de radiografía animal digital, incluidos los cables, que la distancia de separación recomendada calculada a partir de la ecuación apropiada para la frecuencia del transmisor. Distancia de aislamiento recomendada $d = 1.2\sqrt{P}$ $d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz Dónde:
Radiación de radiofrecuencia	3 V/m	3 V/m	

IEC 61000-4-3 GB/T 17626.3	80 MHz ~ 2,5 GHz		P——La potencia de salida nominal máxima del transmisor proporcionada por el fabricante del transmisor, en vatios (W); d——distancia de aislamiento recomendada, en metros (m). La intensidad de campo de los transmisores de RF fijos se determina mediante un estudio electromagnético del sitio a y debe ser inferior al nivel de cumplimiento en cada rango de frecuencia b. Pueden producirse interferencias en la proximidad de equipos marcados con el siguiente símbolo. 
-------------------------------	---------------------	--	--

Nota 1: A 80 MHz y 800 MHz, se utiliza la fórmula para la banda de frecuencia más alta.

NOTA 2 Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones ya que la propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y la reflexión de estructuras, objetos y personas.

^a La intensidad de campo de los transmisores fijos, como las estaciones base de teléfonos inalámbricos (celulares o inalámbricos) y radios móviles terrestres, radioaficionados, transmisiones de radio AM y FM y transmisiones de televisión, no se puede predecir con precisión en teoría. Para evaluar el entorno electromagnético de los transmisores de RF fijos, se debe considerar realizar un estudio electromagnético del sitio. Si la intensidad del campo al que está expuesto el sistema de imágenes de rayos X digitales para animales excede el nivel de cumplimiento de RF aplicable mencionado anteriormente, se debe observar el sistema de imágenes de rayos X digitales para animales para verificar su funcionamiento normal. Si se observa un rendimiento anormal,

pueden ser necesarias medidas adicionales, como reorientar o reposicionar el sistema de radiografía digital del animal.

^b En todo el rango de frecuencia de 150 kHz ~ 80 MHz, la intensidad de campo debe ser inferior a 3 V/m.

2.3.4. Distancia de aislamiento recomendada

Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles y sistemas de imágenes digitales de rayos X para animales

sistema de rayos X digitales para animales está diseñado para usarse en un entorno electromagnético en el que se controlan las perturbaciones de radiofrecuencia radiada. El comprador o usuario del sistema de radiografía digital animal puede evitar la interferencia electromagnética manteniendo una distancia mínima entre los equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles (transmisores) y el sistema de radiografía digital animal, de acuerdo con la potencia de salida máxima del equipo de comunicaciones.

Potencia de salida nominal máxima del transmisor O	Distancia de aislamiento correspondiente a diferentes frecuencias de transmisor/m		
	150 kHz ~ 80 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz ~ 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz ~ 2,5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0,23
0.1	0.38	0.38	0,73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	veintitrés

Para los transmisores con potencia de salida nominal máxima no incluida en la tabla anterior, la distancia de aislamiento recomendada d, en metros (m), se puede determinar utilizando la fórmula en la columna correspondiente a la frecuencia del transmisor, donde P es la potencia de salida nominal máxima del transmisor proporcionada por el fabricante del transmisor, en vatios (W).

Nota 1: A 80 MHz y 800 MHz, se debe utilizar la fórmula para la banda de frecuencia más alta.

NOTA 2: Estas pautas pueden no ser apropiadas en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y la reflexión de estructuras, objetos y personas.

2.4. seguridad radiológica

 **ADVERTENCIA:** Asegúrese de tomar todas las medidas de protección necesarias antes de cada exposición a rayos X.

Ningún dispositivo está realmente diseñado para proporcionar protección completa; Asimismo, ningún dispositivo puede permitir a su operador tomar precauciones adecuadas para evitar la posibilidad de que alguien se exponga a sí mismo o a otros a los rayos X por negligencia, ignorancia o inadvertencia. Por lo tanto, asumimos que todos los operadores y personal de servicio autorizados para usar, instalar, inspeccionar y mantener este equipo son conscientes de los peligros de la exposición excesiva a la radiación de rayos X y han recibido la capacitación adecuada y poseen los conocimientos necesarios. El equipo descrito en este manual se vende con la siguiente declaración: El fabricante, los agentes y sus representantes de ventas no son responsables de ningún daño causado por el contacto con incógnita No asumimos ninguna responsabilidad por daños o pérdidas causadas por la radiación.

Algunos efectos de la radiación de rayos X son acumulativos y pueden no aparecer hasta meses o años después. La mejor regla de seguridad para los operadores de rayos X es evitar la exposición directa al haz principal en todo momento.

Cualquier objeto en la trayectoria del haz primario producirá radiación secundaria (dispersión). La intensidad de la radiación secundaria depende de la energía y de la intensidad del haz primario y del número de átomos del material del objeto alcanzado por el haz primario. La intensidad de la radiación secundaria puede ser mayor que la radiación que llega a la película, por lo que se deben tomar medidas de protección.

Aunque la radiación de rayos X puede ser peligrosa, no supone ningún riesgo cuando se utiliza adecuadamente. Asegúrese de que todo el personal de mantenimiento y los operadores hayan recibido una capacitación estricta y comprendan los peligros de la radiación. El personal responsable del sistema debe conocer los requisitos de seguridad para las operaciones con rayos X. Estudie atentamente este

manual y los manuales de cada componente del sistema para comprender completamente todos los requisitos de seguridad y funcionamiento.

⚠️ Precaución: Para reducir el daño por radiación, se deben seleccionar factores de carga adecuados durante la inspección. Consulte la Figura 7 para conocer los parámetros de la tabla específica.

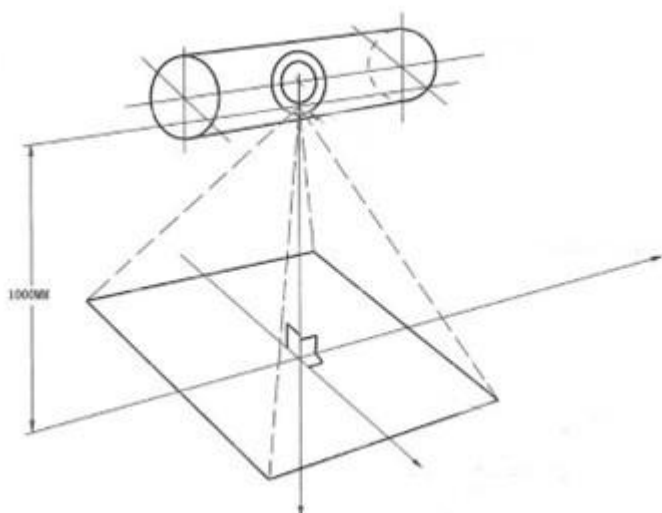


Figura 2-1 Diagrama esquemático de la proyección del haz de rayos X

⚠️ ADVERTENCIA: En el caso de equipos de rayos X de diagnóstico diseñados para usarse con accesorios u otros componentes, tenga en cuenta los efectos negativos que pueden causar los materiales ubicados en el haz de rayos X. (Consulte la tabla a continuación para conocer la máxima atenuación equivalente de materia posible en la ubicación del haz de rayos X).

Componentes	Atenuación máxima equivalente mm AL	
	21 CFR	GB 9706.12 (Equivalente a IEC 60601-1-3)
Soporte vertical	1.0	1.2
Soporte del operador	1.5	1.7

El blindaje con plomo es una medida de protección eficaz. Para minimizar el riesgo de exposición a la radiación, se deben utilizar dispositivos de protección como pantallas de plomo, guantes rellenos de plomo, delantales y retenedores de tiroides, y deben cumplir con los requisitos nacionales y locales de protección radiológica.

⚠️ Advertencia: incógnita Durante la operación o mantenimiento de equipos de rayos X, la distancia entre el foco y el haz de rayos X debe mantenerse siempre a más de 2 metros. Proteja su cuerpo y no exponga sus manos, muñecas, brazos u otras partes de su cuerpo a la luz principal.

Al utilizar este equipo de rayos X, el personal de la sala de examen debe seguir las normas adecuadas de protección radiológica. Es decir, se deberán seguir las siguientes reglas específicas:

- La distancia es la forma más eficaz de protección radiológica. Mantenga la mayor distancia posible entre el objeto expuesto y el conjunto del tubo de rayos X.
- Use ropa protectora. Equivalente a 0,35 mm Los delantales protectores de plomo grueso pueden cortar 99,95% de Rayos X de 50 kV, o 94,5% 100 kV Radiografía.
- Evite trabajar en la dirección directa del haz de radiación. Si esto es inevitable, debe protegerse utilizando guantes a prueba de radiación.
- Elija el tiempo de fluoroscopia más corto posible para reducir la cantidad de radiación.
- Utilice un dosímetro personal.
- Para proteger al operador de daños por radiación, además del equipo de protección fijado al equipo de rayos X, se utilizan accesorios de protección radiológica. (como diafragmas, filtros, etc.)
- limitadores mínimos del haz de rayos X, la radiación dispersa está determinada en gran medida por el volumen del objeto expuesto.
- la dosis absorbida por el operador sea lo más pequeña posible en circunstancias razonables.
- Debe entenderse que cualquier material en la trayectoria de radiación entre el operador y el receptor de imagen afectará la calidad de la imagen y la dosis absorbida por el operador.
- Durante el proceso de inspección, asegúrese siempre de que exista comunicación audiovisual entre el operador y el operador.

⚠️ ADVERTENCIA: Los circuitos de seguridad que impiden que se active la radiación de rayos X en determinadas circunstancias no se pueden desactivar ni modificar.

2.5. Seguridad contra incendios

⚠️ Advertencia:

- Se podrán utilizar únicamente extintores eléctricos o químicos. El uso de agua u otros líquidos para extinguir un incendio puede provocar lesiones graves o incluso mortales al personal.
- Las aberturas de ventilación no deben cubrirse durante el funcionamiento del dispositivo.
- Asegúrese de la disipación de calor del limitador de haz. Una vez que se encienda la luz indicadora, asegúrese de que las rejillas de ventilación no estén cubiertas por otros objetos.

2.6. Seguridad eléctrica

 **ADVERTENCIA:** Existe riesgo de descarga eléctrica si el sistema no está conectado a tierra correctamente. Antes de operar, asegúrese de que todos los cables de tierra de seguridad estén conectados al sistema.

 **Advertencia:** Cuando sea necesario conectar este dispositivo eléctrica o mecánicamente a un equipo de otro fabricante, llame primero al fabricante para confirmar su racionalidad. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por lesiones personales o daños al equipo causados por conectar este dispositivo a otro equipo sin el consentimiento del fabricante. Confirme que cumple con el estándar GB9706.15 y vuelva a verificar la corriente de fuga y otros indicadores de rendimiento de seguridad de todo el sistema para evitar posibles daños al sistema debido a la superposición de corriente de fuga.

 **PELIGRO:** El sistema completo puede generar voltajes letales y se debe tener cuidado para evitar el contacto con estos voltajes.

 **Advertencia:** Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, desconecte la fuente de alimentación y desenchufe el enchufe antes de realizar tareas de mantenimiento en el equipo.

 **Advertencia:** No utilice este dispositivo en un entorno con gases inflamables o anestésicos para evitar explosiones.

 **Advertencia:** No abra la tapa de este dispositivo sin autorización para evitar el riesgo de descarga eléctrica.

 **Advertencia:** No permita que ningún líquido penetre en el dispositivo. El líquido que penetra en el circuito eléctrico puede aumentar la corriente de fuga o provocar daños en el dispositivo.

 **Advertencia:** No utilice el equipo "a la fuerza" cuando haya alguna falla eléctrica o mecánica, y no retire el

circuito de protección o las instalaciones de protección del equipo para permitir que el equipo funcione con la falla.

 **Advertencia:** Para garantizar la seguridad del equipo, se deben realizar pruebas de seguridad eléctrica de acuerdo con las regulaciones de seguridad locales o las leyes y regulaciones pertinentes.

2.7. Seguridad de la maquinaria

 **Advertencia:**

- Asegúrese de que la cabeza y las extremidades del operador no se encuentren dentro del rango de movimiento del equipo y que ninguna parte de su ropa quede atrapada por el equipo.
- Retire cualquier objeto que se encuentre dentro del rango de movimiento del dispositivo.
- Asegúrese de que el operador esté de pie o acostado de forma segura durante la inspección.
- Botón de parada de emergencia: en caso de emergencia, presione este botón y todos los movimientos se detendrán inmediatamente.

2.8. Protección ambiental

DESEGO diseña y fabrica sistemas de rayos X según los requisitos de seguridad y protección del medio ambiente. Este sistema no causará ningún daño a las personas ni al medio ambiente si no se quitan las cubiertas del producto y el sistema se utiliza siempre de forma correcta.

Cuando lo permita la ley, si se deben utilizar materiales que puedan dañar el medio ambiente, deberán eliminarse de la manera correcta.

 **Advertencia:**

- Los residuos de equipos de rayos X no deben desecharse junto con los residuos industriales o domésticos.
- Deseche los residuos generados por los equipos de rayos X de forma adecuada y de acuerdo con las regulaciones ambientales locales.
- Los materiales reutilizables se pueden reciclar a través de empresas de eliminación de residuos calificadas para reducir la contaminación ambiental.

Para asuntos relacionados, por favor contactar Deséchelo adecuadamente a través de DESEGO o su

agencia de servicio, o mediante instalaciones locales de recolección de residuos.



Nombre y contenido de sustancias o elementos tóxicos y peligrosos en el producto

Nombre de la pieza	Sustancias o elementos peligrosos y tóxicos					
	Dirigir	Mercurio	Cadmio	Cromo hexavalente Cr(VI)	Bifenilos polibromados (PBB)	Éteres de difenilo polibromados (PBDE)
Generador de alto voltaje	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Detector de panel plano	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Limitador de haz	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Conjunto de tubo de rayos X	×	☐	☐	☐	☐	☐
Soporte para cámara	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Estación de trabajo de adquisición de imágenes	☐	☐	☐	☐	☐	☐

○: Indica que el contenido de la sustancia tóxica y peligrosa en todos los materiales homogéneos del componente está por debajo de los requisitos de límite especificados en la norma SJ/T11363-2006.

×: Indica que el contenido de la sustancia tóxica y peligrosa en al menos un material homogéneo del componente excede el requisito de límite especificado en la norma

SJ/T11363-2006.

2.9. Conexión con otros dispositivos

Todos los demás dispositivos conectados a este dispositivo debido a la entrada y salida de señales deben cumplir los requisitos de GB/IEC. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por anomalías en los datos o incluso daños en el dispositivo causados por el dispositivo externo utilizado por el cliente que no cumpla con los requisitos de GB/IEC.

2.10. Clasificación de seguridad e identificación de equipos

2.10.1. Clasificación de seguridad

Sistema de imágenes fluoroscópicas de rayos X digitales para animales fijos descrito en este manual tiene las siguientes clasificaciones de seguridad:

- Según la clasificación de gestión de dispositivos médicos de la Administración Estatal de Alimentos y Medicamentos, pertenece a la Clase III de dispositivos de rayos X para animales.
- Protección contra descargas eléctricas tipo I Equipo de clase.
- Grado de protección contra descargas eléctricas: Piezas aplicadas tipo B.
- Protección contra la entrada de líquidos nocivos: IPX0 para equipos generales.
- Protección durante el uso en presencia de mezclas de gases anestésicos inflamables con aire o con oxígeno u óxido nitroso: No utilizar en presencia de mezclas de gases anestésicos inflamables con aire o con oxígeno u óxido nitroso.
- Sistema de funcionamiento: funcionamiento discontinuo.
- El equipo está instalado permanentemente en el suelo y no se puede mover.

2.10.2. Símbolos

Símbolo	ilustrar
	Corriente alterna
	Radiación ionizante
	Pieza aplicada tipo B
	Tierra de protección

	Gran enfoque
	Enfoque pequeño
	Lea las instrucciones
	¡Atención! Consulte los documentos adjuntos.
	Voltaje peligroso
	Advertencia de radiación
	Cuidado con las altas temperaturas
	Icono de reciclaje de la directiva RAEE. Este símbolo indica que los residuos de equipos eléctricos y electrónicos no pueden eliminarse junto con los residuos municipales sin clasificar y deben manipularse por separado. Deséchelo de acuerdo con las regulaciones nacionales y locales o comuníquese con el fabricante para obtener información sobre la eliminación de equipos usados.

3. Instrucciones de instalación

3.1. Preparación de la sala de informática

3.1.1. Requisitos de espacio para la sala de computadoras

- Área de la sala de examen: $2,5 \times 2,5 \text{ m}^2$ (valor de referencia);
- Superficie del quirófano: $2 \times 2 \text{ m}^2$ (valor de referencia);
- Altura de la habitación $\geq 2,5 \text{ m}$;
- Altura de la puerta $\geq 2,2 \text{ m}$;
- Ancho de puerta $\geq 1,2 \text{ m}$.

3.1.2. Requisitos de protección

- a) Las paredes de ladrillo alrededor de la sala de inspección deben ser de 3:7 paredes (equivalente a 3,5 mm de plomo) y el espesor de las paredes de hormigón debe ser superior a 200 mm;
- b) El espesor del vidrio de plomo de la sala de inspección y la sala de operaciones es $> 3,5$ mm equivalente de plomo, el campo de visión es $\geq 0,25\text{m}^2$ y la altura del centro del vidrio desde el suelo es de 1200 mm;
- c) La parte superior equivale a plomo de 3,5 mm;
- d) es necesario proteger el techo de la sala de inspección, debiendo contar con una protección equivalente a 3,5 mm de plomo; cuando esté en el segundo piso o superior, tanto el suelo como el techo deben estar protegidos, y se requiere que tengan una protección equivalente a 3,5 mm de plomo; Cuando la sala de ordenadores está en el último piso, solo es necesario proteger el suelo, y es necesario que tenga una protección equivalente a 3,5 mm de plomo.
- e) Cuando la sala de máquinas sea de una sola planta (ya sea un bungalow o un edificio), las ventanas exteriores de la sala de inspección deberán utilizar vidrios de plomo con un equivalente de plomo de 3,5 mm, o construirse directamente con paredes de ladrillo de 3: 7.
- f) Para la radiación de fuga bajo carga, las condiciones de prueba recomendadas son: 100 kV, 3 2 0 mA; El resultado debe ser inferior a 1 m Gy/h.

3.1.3. Requisitos ambientales

La sala de máquinas y la sala de operaciones deben estar equipadas con termómetros, aires acondicionados y deshumidificadores.

- a) Requisito de temperatura: $5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) Humedad relativa: $30\% \sim 75\%$;
- c) Presión atmosférica: $700\text{ kPa} \sim 1060\text{ kPa}$.

3.1.4. Requisitos del terreno

Nivela el piso de cemento o de baldosas. Si se trata de un piso de madera, se debe reforzar el suelo en el lugar de instalación, y la capa de cemento debajo del suelo en la base de instalación debe tener 100 mm de profundidad y la capacidad de carga no debe ser inferior a $200\text{ kg} / \text{m}^2$.

3.1.5. Alambrado

Se requiere un orificio de cableado desde la sala de operaciones hasta la sala de inspección. Si se trata de un agujero en el suelo, debe haber un agujero de madera de 500 mm de largo, 100 mm de ancho y 50 mm de alto en un lado de la pared de la sala de inspección, y la superficie debe cubrirse con plomo de 3 mm.

3.1.6. Señal de advertencia de peligro de radiación

Debe haber señales de advertencia de peligro de radiación y luces indicadoras visibles afuera de la puerta de la sala de computadoras. Cuando la luz indicadora esté encendida, cierre la puerta de la sala de computadoras y nadie más podrá ingresar sin permiso.

3.1.7. Requisitos de distribución de energía

La fuente de alimentación de red utilizada en la sala de computadoras no es lo suficientemente estable. Si el voltaje es mayor o menor que el voltaje nominal, es necesario configurar una fuente de alimentación estabilizada por voltaje. Si se producen cortes de energía con frecuencia, es necesario configurar una fuente de alimentación UPS. La salida de la fuente de alimentación estabilizada por voltaje o fuente de alimentación UPS debe cumplir con los requisitos de energía de toda la máquina. Se recomienda que la potencia de salida nominal sea un 30 % mayor que la potencia de entrada nominal de toda la máquina. La fuente de alimentación de la red del hospital debe cumplir las siguientes condiciones (solo el interruptor de aire que suministra energía a este dispositivo):

Voltaje	Monofásica 110-240 VCA $\pm$ 10 %
Resistencia interna	0,5 Ω
frecuencia	50/60 Hz $\pm$ 1 Hz
Capacidad de potencia	$\geq$ 3,52 kVA
Energía en espera	200 V A
Requisitos del cable de alimentación	monofásico de dos cables (especificaciones de cable activo, cable neutro, cable de tierra no inferiores a 6 mm ² x 2 + 4 mm ² x 1)
Interruptor de aire de alimentación de red	C32 A

 Nota: El hospital debe asegurarse de que este equipo tenga un interruptor de aire de alimentación de red independiente.

 Nota: El hospital debe proporcionar un cable de alimentación de red que cumpla con los requisitos anteriores para satisfacer las necesidades de instalación del equipo.

3.2. Herramientas de instalación

Las herramientas de instalación se muestran en la siguiente tabla

Número de serie	Nombre de la herramienta	Presupuesto	unidad
1	llave inglesa ajustable	0-350 mm	1
2	llave de boca abierta	N°7	1
3	cinta métrica	5 millones	1
4	Juego de llaves hexagonales	Métrico	1 juego
5	destornillador Phillips	(Grande, Mediano, Pequeño)	1 juego
6	destornillador de punta plana	(Grande, Mediano, Pequeño)	1 juego
7	multímetro	General	1
8	Alicates diagonales	General	1
9	cinta aisladora	Ancho 12 mm	1 volumen
10	Bridas para cables	100 mm	1 paquete
11	Nivel	General	1

3.3. Desembalaje y descarga

Antes de desembalar, confirme el número total de cajas y verifique si las cajas están dañadas. Si encuentra algún daño, notifique inmediatamente al transportista o al ingeniero de servicio.

el transporte, tenga cuidado de manipularlo con cuidado, especialmente cuando transporte componentes de la cadena de imágenes, como detectores de panel plano, conjuntos de tubos de rayos X y

generadores de alto voltaje.

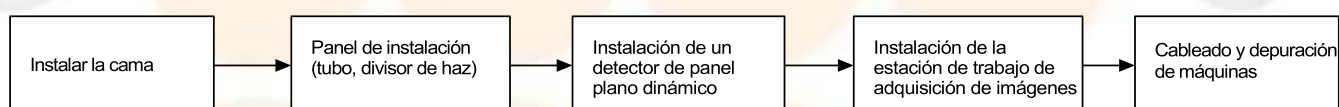


Nota: El embalaje interior del detector de panel plano solo se puede quitar cuando esté instalado oficialmente.

1. Mueva la caja de embalaje del detector de panel plano a la ubicación adecuada (muévela con cuidado) y verifique si el embalaje exterior del detector está intacto y no presenta signos de daño.
2. Abra el embalaje exterior, retire la fibra óptica y la placa de fijación de la cámara de ionización de la caja de embalaje interior y déjelas a un lado; Al mismo tiempo, verifique si la caja de embalaje interior está dañada.
3. Mueva el detector de panel plano junto con la caja de embalaje a una ubicación adecuada (no lo saque de la caja de embalaje exterior) y prepárelo para el desmontaje y la instalación.
4. Dado que el alto voltaje y el estante son pesados, se requieren dos personas que utilicen una carretilla elevadora para descargar las mercancías y transportarlas a la sala de máquinas para su instalación y, al mismo tiempo, verificar si la caja de madera del embalaje exterior está dañada.

3.4. Instrucciones de instalación

3.4.1. Proceso de instalación



3.4.2. Instalar la cama

1. Saque el marco de la cama de la caja de embalaje y muévelo con cuidado a la ubicación de instalación previamente designada, prestando atención a la dirección y posición de la cama. Y fija la base de la cama con los tornillos proporcionados.
2. Retire la caja de embalaje y mueva la cama con herramientas auxiliares, como una carretilla elevadora. Tenga cuidado durante el proceso de movimiento para evitar que la cama se vuelque y provoque lesiones. Coloque la cama en una posición adecuada en la habitación protegida.
3. Mueva el gabinete de control a la posición correspondiente en el lado izquierdo o derecho de la cama de diagnóstico.

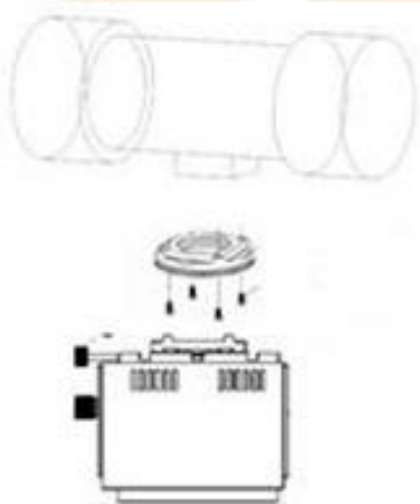
 **Advertencia:** La plataforma del equipo es muy pesada y este paso requiere el uso de equipo auxiliar como una carretilla elevadora. Al transportar el equipo, los instaladores deben tener cuidado de evitar

golpes, aplastamientos o daños al equipo.

⚠️ **Precaución:** Como la cama es pesada, se necesitan al menos tres personas para montarla y prestar atención a la seguridad.

3.4.3. Instalar el cabezal de la máquina

1. La cama de fotografía y el marco de la columna están conectados e instalados.
 2. El conjunto del tubo de rayos X se instala en el marco de la columna de la cama de diagnóstico para instalar el conjunto del tubo de rayos X y el limitador de haz.
 3. Instale el conjunto del tubo de rayos X y el limitador de haz.
- 1) Como se muestra en la figura a continuación, fije la abrazadera en el soporte, instale el conjunto del tubo de rayos X en la abrazadera y apriete los tornillos de fijación de la abrazadera.
 - 2) Conecte el limitador de haz a la ventana del conjunto del tubo de rayos X.



⚠️ **Nota:** Al instalar el conjunto del tubo de rayos X y el limitador de haz, todos los tornillos deben estar apretados, de lo contrario existe riesgo de caída.

⚠️ **Figura 3-1** Diagrama esquemático del conjunto del tubo de rayos X y la instalación del limitador de haz

⚠️ 1. Conjunto de tubo de rayos X 2. Brida 3. Limitador de haz

3.4.4. Instalación del detector de panel plano

- ⚠️ 1. Instale el detector de panel plano en la cama de diagnóstico y afloje el bloque de fijación del soporte del panel plano en la cama de diagnóstico.

2. Retire la tableta de su embalaje, luego levántela con cuidado y colóquela en el soporte de la tableta, prestando atención a la alineación del cable de la tableta, y luego empuje el soporte de la tableta dentro de la cama de diagnóstico.

 **Nota:** Al manipular la tableta, asegúrese de hacerlo con cuidado y proteger el lado frontal (lado de detección) de la tableta.

3. El bloque de conexión detrás del soporte de la tableta en el bloque de fijación de la columna, encienda el interruptor indicador del limitador de haz, observe la posición de proyección y ajuste el limitador de haz de manera que la cruz del campo de luz esté alineada con el centro de la tableta.

3.4.5. Instalación de la estación de trabajo de adquisición de imágenes

1. Saque el ordenador, la pantalla, el ratón y el teclado de la caja de embalaje;
2. Conecte el mouse y el teclado a los puertos correspondientes en la parte posterior del host;
3. Utilice un cable Ethernet para conectar el host a la interfaz de red del hospital;
4. Conecte el cable de pantalla de video a la parte posterior de la consola;
5. Conecte el cable de alimentación del monitor a la fuente de alimentación;
6. el cable de red del panel plano al puerto de red y conecte el cable serial RS232 de alto voltaje al puerto de la PC (USB) y bloquéelo.

3.4.6. Cableado de máquinas

 Al conectar el cable de alimentación, tenga en cuenta: ¡está prohibido conectar a este sistema componentes que no sean parte de este sistema!

3.4.6.1. Conexión del cable de alimentación de red

1. Asegúrese de que el disyuntor esté apagado y que no haya energía.
2. Conectar la línea eléctrica L, N y el cable de tierra amarillo-verde están conectados a los puertos correspondientes del terminal de interfaz de alimentación principal. La interfaz de energía que se muestra en la tabla a continuación es la interfaz de entrada de energía de la red del generador de alto voltaje. El sistema utiliza una fuente de alimentación de CA 220 V como fuente de alimentación principal del sistema.

Número de serie	nombre	describir
-----------------	--------	-----------

1		Cable de tierra de protección
2	Yo	FireWire
3	norte	Neutral

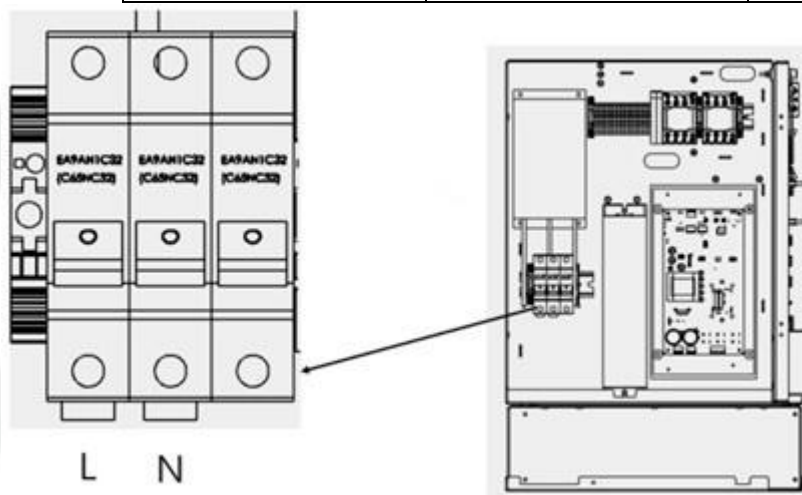


Figura 3-2 Diagrama de cableado de la fuente de alimentación

- Coloque los cables de alimentación y conéctelos a las interfaces correspondientes en la caja de distribución.
- Asegúrese de que el interruptor de aire esté conectado correctamente al armario eléctrico principal; Puede cortar el suministro de energía al generador cuando hay una fuga.
- Verifique que el cable de alimentación esté conectado correctamente.

⚠ Peligro: El generador de alto voltaje está siempre conectado a la línea eléctrica. A menos que el disyuntor instalado en la caja de distribución esté apagado o el interruptor de seguridad del generador esté apagado, la energía está encendida.

⚠ Nota: La impedancia de resistencia de contacto del cable de tierra de protección debe cumplir con la norma.

3.4.6.2. Conexión de cable de alto voltaje

Aplique una capa de pasta de silicona a toda la superficie del enchufe de alto voltaje que se conectará al conjunto del tubo de rayos X, incluidos los pines metálicos. Conecte con cuidado los cables del ánodo y del cátodo a las entradas correspondientes del conjunto del tubo de rayos X y apriete las tuercas del cable.

Aplique una capa de pasta de silicona en el enchufe del cable de alto voltaje que se conectará a la toma de alto voltaje del generador de alto voltaje. Conecte el cable del ánodo y el cable del cátodo conectados al conjunto del tubo de rayos X a las tomas del generador de alto voltaje correspondientes. Asegúrese de que el ánodo y el cátodo estén en la orientación correcta y apriete las tuercas del cable. Como se muestra en la Figura 3-3:

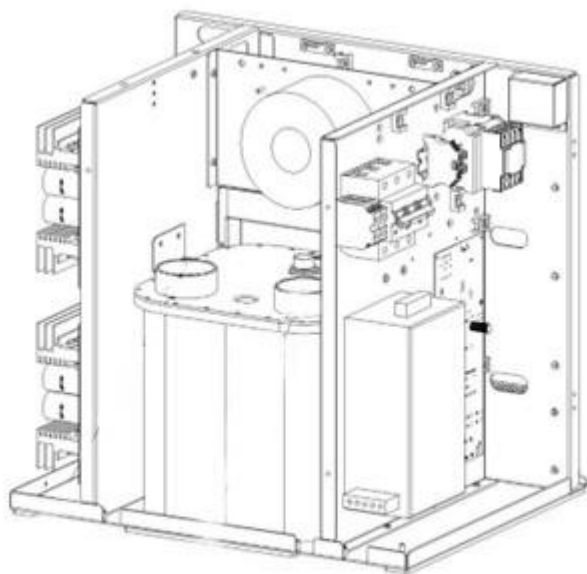


Figura 3-3 Instalación de cable de ánodo y cátodo de alto voltaje

⚠ Nota: Los polos positivo y negativo del cable de alto voltaje que conecta el generador de alto voltaje y el conjunto de tubos deben estar conectados correctamente; de lo contrario, el conjunto de tubos podría dañarse.

⚠ Nota: Cuando el generador de alto voltaje falla y necesita mantenimiento, solo se puede desmontar después de apagarlo durante 10 minutos.

3.4.6.3. Conexión de ánodo giratorio

Conecte correctamente el cable del ánodo giratorio al gabinete principal del generador de alto voltaje. El nombre y la descripción del cable del ánodo en el lado del dispositivo generador de alto voltaje son los siguientes;

Inserte el cable del ánodo del tubo de la bombilla desde el lado de alto voltaje y desconecte la placa

adaptadora del ánodo. P1 terminales, de acuerdo con la tabla de cableado de la derecha y las marcas de terminales de la izquierda, de izquierda a derecha, conecte P1-1, P1-2, P1-3, P1-4, P1-5, P1-6 en secuencia. (Una vez completada la conexión, utilice un multímetro para confirmar si el cableado es correcto, P1-1 y P1-2 la impedancia entre ellos es relativamente pequeña, P1-1 y P1-3 la impedancia entre ellos es relativamente baja, P1-2 y P1-3 la impedancia entre ellos es relativamente la más grande; P1-4 cable de tierra, P1-5 y P1-6 es el punto de control de temperatura y la impedancia entre ellos es 0Ω), conecte el terminal conectado a la placa adaptadora de ánodo, asegúrese de que la conexión sea segura y conecte el cable de tierra amarillo-verde al poste de tierra en la placa adaptadora del ánodo.

La placa adaptadora del ánodo del generador de alto voltaje está conectada al motor del tubo, al interruptor de temperatura y a tierra a través de un cable blindado. Se recomienda que el cable blindado se conecte con conexión a tierra de un solo extremo.

Nota: Cuando el motor es un motor monofásico, la relación de resistencia es $R_{Main-Shift} > R_{Shift-Com} > R_{Main-Com}$.

Cuando el motor sea un motor trifásico, recuerde conectar los cables de acuerdo con la especificación del tubo.

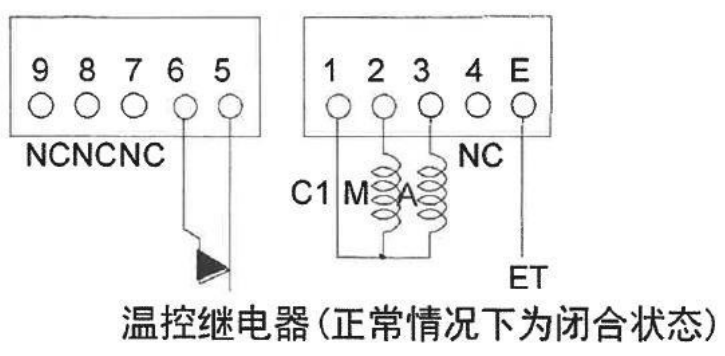


Figura 3-5 Definición de la interfaz del interruptor de control de temperatura de la placa del controlador del ánodo

conectar el cableado en el extremo del generador de alto voltaje, conecte el cableado en el extremo del ánodo del conjunto del tubo según corresponda.

Los nombres y descripciones de los cables del ánodo en el lado del conjunto del tubo son los siguientes:

Nombre del lado del conjunto de tubos	describir
S	Bobinado auxiliar
do	Terminal pública
PAG	Bobinado principal
T	Interruptor de temperatura 1
T	Interruptor de temperatura 2
Educación física	tierra

3.4.6.4. Conexión de línea de exposición síncrona de alto voltaje y panel plano

1.1. cableado de comunicación de adquisición entre el detector de panel plano y el generador de alto voltaje está en los terminales P1, P2 y P7 en la placa de interfaz de la placa de control de alto voltaje;

La identificación del cableado se muestra en la siguiente tabla:

Nombre	Función	Número PIN	Definición de pin	Descripción detallada	Terminal de señal de adquisición de salida de panel plano
P1	Con el exterior Ministerio Lian lógica Señal	pin1	EXP_REQ_ 1	Alto voltaje a la señal lógica de la placa 1. El nivel bajo es válido: el interruptor DIP S2-1 está ENCENDIDO, S2-2 está APAGADO; El nivel alto es válido: el interruptor DIP S2-1 está APAGADO, S2-2 está ENCENDIDO.	Trig_in (RAD) J2-20 (naranja)
		pin5	EXP_OK_1	Placa 1 a señal lógica de alto voltaje. El nivel bajo es válido: el	Trig_Out (RAD) (rojo)

				interruptor DIP S1-1 está encendido, S1-2 está apagado; El nivel alto es válido: el interruptor DIP S1-1 está APAGADO, S1-2 está ENCENDIDO.	
		pin6	GND_24VD C	24 V Tierra de energía	Tierra J2-16/22 (Púrpura)
P2	Con externo La lógica de Lian Señal	pin5	EXP_OK_2	Señal de entrada de pulso desde el exterior en estado de perspectiva de pulso. El nivel bajo es efectivo: interruptor DIP S1-1 ENCENDIDO, S1-2 APAGADO; Válido en nivel alto: interruptor DIPS1-1 APAGADO, S1-2 EN.	Trig_Out (FLOURO) (azul)
P7	+24 V fuente de alimentaci ón Hedi	pin1	+24 VCC	24 V fuente de alimentación	+5 V J2-3 (verde)
		Pin2	GND_24VD C	24 V Tierra de energía	GND J2-16/22 (negro)

1.2. El cable de sincronización debe conectarse al puerto de control de la caja de alimentación de la tableta; Al mismo tiempo, el otro extremo del cable de red Gigabit de la caja de alimentación debe conectarse al puerto de red Gigabit de la PC.

3.4.6.5. Conexión de la línea de comunicación serial del generador de alto voltaje

1. La comunicación entre el generador de alto voltaje y la PC se realiza a través de la línea serial R232 desde la placa de control de alto voltaje hasta la caja de control de exposición, y luego la caja de control tiene una línea de comunicación serial R232 a la PC; La línea serial a la PC se muestra en la Figura 3-5 a continuación;



Caja de control
y cable de
puerto serie de
PC

Figura 3-5 Línea de comunicación serial de consola de alto voltaje

4. Instrucciones de depuración

4.1. Herramientas de depuración

Número de serie	Nombre de la herramienta	Presupuesto	unidad
1	Llave de boca abierta n.º 7	General	1 juego
2	llave hexagonal	Métrico	1 juego
3	destornillador Phillips	(Grande, Mediano, Pequeño)	1 juego
4	destornillador de punta plana	(Grande, Mediano, Pequeño)	1 juego
5	Multímetro digital	General	1
6	Nivel	General	1

4.2. Métodos de depuración

4.2.1. Depuración de movimientos mecánicos

Pruebe si los botones de encendido y apagado se pueden completar normalmente; Presione el botón de encendido para ver si la máquina puede iniciarse normalmente; Presione el botón de apagado para ver si la máquina puede apagarse normalmente.

1. Pruebe el funcionamiento del interruptor de pedal. Después de presionar el interruptor de pie, el electroimán se desbloquea y el panel de la cama se mueve mediante deslizamiento manual. Después de soltar el pedal, la posición actual queda bloqueada.
2. Pruebe el botón del interruptor de parada de emergencia. Cuando el dispositivo esté encendido, presione el botón para apagarlo. Si se presiona el interruptor de parada de emergencia, no se podrá encender el dispositivo.

4.2.2. Nivelación del detector de panel plano

1.3. Para garantizar que los rayos X emitidos por el conjunto de tubos se proyecten verticalmente sobre el detector, el detector de panel plano debe ajustarse horizontalmente durante la instalación. Si es necesario realizar un reajuste, siga los pasos a continuación:

1. Coloque cuidadosamente el nivel en la superficie superior del detector;
2. Si la pequeña burbuja del nivel está en el medio, significa que el detector está nivelado.
3. Si la burbuja de la regla de nivel está inclinada hacia la izquierda, significa que el detector está inclinado horizontalmente. Es necesario realizar los siguientes ajustes:
 - a) Extraiga la caja del panel plano y retire el detector de panel plano;
 - b) Ajuste la almohadilla de ajuste en el lado izquierdo del cuadro de ubicación del panel plano hasta que la burbuja en la regla de nivel esté en el medio, lo que indica que el detector está nivelado;
 - c) la placa y bloquee los bloques superiores a su alrededor.
4. Si la burbuja de la regla de nivel está inclinada hacia la derecha, significa que el detector está inclinado horizontalmente. Realice los siguientes ajustes:
 - a) Extraiga la caja del panel plano y retire el detector de panel plano;
 - b) Ajuste la junta de ajuste en el lado derecho de la caja de ubicación del panel plano hasta que la burbuja en la regla de nivel esté en el medio, lo que indica que el detector está nivelado;
 - c) la placa y bloquee los bloques superiores a su alrededor.

4.2.3. Calibración del sistema detector de panel plano

Al calibrar el detector de panel plano, asegúrese de que nadie permanezca en la sala de protección. Durante la exposición, la puerta de protección está cerrada. Al calibrar el sistema detector de panel plano, siga los pasos indicados por el software. Dado que el producto ha sido calibrado antes de salir de fábrica, los usuarios generalmente no necesitan calibrarlo nuevamente para evitar anomalías del sistema

causadas por errores de parámetros internos.

⚠ Nota: Antes de ejecutar el programa, asegúrese de que la fuente de alimentación del detector, el cable de red, el cable de sincronización, etc. estén conectados correctamente.

1. Haga doble clic para abrir el software de calibración del detector de panel plano y configurar correctamente el puerto de comunicación;
2. Haga clic en Campo oscuro para recopilar imágenes de campo oscuro y haga clic en Guardar una vez completada la recopilación;
3. Haga clic en Corrección de defectos para realizar la corrección de defectos según las indicaciones, espere a que se complete la cuenta regresiva del software, haga clic en Finalizar y guarde el archivo de corrección de defectos;
4. Haga clic en corrección de ganancia, que requiere exposición. Configure los parámetros de exposición de acuerdo con las instrucciones del software para tomar fotografías de exposición y luego compárelos con los valores preestablecidos. Si están dentro del rango predeterminado, guárdelos y continúe con el siguiente paso hasta que se complete la corrección de ganancia.
5. Una vez completada la calibración, se realiza una prueba de exposición para detectar si hay píxeles o líneas defectuosas en el panel plano. Como se muestra en la Figura 4-1

1.4.



1.5. Figura 4-1 Imagen de la plantilla de calibración

4.2.4. Componentes de rayos X, calibración del limitador de haz

La calibración del conjunto de rayos X y del limitador de haz tiene como objetivo garantizar que el centro de rayos X del conjunto del tubo sea consistente con el centro del detector. El propósito es permitir que la película tomada refleje con precisión el área de diagnóstico requerida por el médico y reducir la exposición innecesaria a rayos X para el operador.

1. Encienda el interruptor de luz de posicionamiento en el limitador de haz y deje que el brillo de la luz de posicionamiento proyecte una "cruz" en el panel de la cama fotográfica a través del reflector en la ventana;
2. Si el centro del campo de luz del limitador de haz coincide con el centro de la superficie receptora de imágenes, no se requiere corrección;
3. Si hay una desviación entre el centro del campo de luz del limitador de haz y el centro de la superficie receptora de imágenes, es necesario calibrar el limitador de haz:
 - a) Ajuste la tensión del tornillo superior en la brida del limitador de haz para alinear el centro del limitador de haz con el centro de la superficie receptora de imagen.
 - b) Si después de ajustar el tornillo superior el centro del limitador de haz aún no puede alinearse con el centro de la superficie receptora de imagen, es necesario desmontar el limitador de haz y ajustar el ángulo de su placa de vidrio reflectante para alinear sus centros.

 Nota: El rango de ajuste debe ser lo más pequeño posible.

4.3. Depuración del sistema de detector de panel plano

El sistema de rayos X ha sido calibrado antes de salir de fábrica y, por lo general, no es necesario recalibrarlo. Si es necesaria una recalibración, consulte el Manual de calibración de superficie plana para obtener instrucciones.

4.4. Prueba de funcionamiento

Una vez finalizada toda la depuración del sistema, utilice una tarjeta de prueba o un fantasma como objeto de prueba para exponerlo y determinar si el equipo funciona normal.

1. Encienda el interruptor de alimentación de pared, el generador de alto voltaje, el sistema de bastidor y la estación de trabajo de adquisición de imágenes;
2. Haga doble clic para abrir el software de la estación de trabajo de adquisición de

imágenes y ajustar los parámetros de exposición adecuados;

3. Coloque el fantasma, ajuste el SID y el campo de luz, etc.
4. Exponga y capture imágenes, ajuste el ancho y la posición de la ventana y verifique si la imagen es normal como se muestra en la Figura 4-2.



La figura 4-2 muestra la imagen

5. Instrucciones

5.1. Control de movimiento

El movimiento mecánico de la superficie del lecho de este sistema se controla manualmente mediante un embrague electromagnético para operar el lecho flotante, y el interruptor de pie se controla mediante el principio de energizado y atraído, y des energizado y liberado.

5.2. Descripción del botón del panel

1. Esta sección es la descripción de los botones de la consola.

- 1) Botón de encendido de la cama de fotografía:



Presione para encender la fuente de alimentación del interruptor y el embrague electromagnético funcionará en el estado activado;



El interruptor de llave aparece para apagar el dispositivo.

- 2) para control del movimiento de la superficie de la cama:



Presione el interruptor de pie para mover la superficie de la cama horizontal y verticalmente;

Suelte el interruptor de pie para bloquear la superficie de la cama.

- 3) del generador de alto voltaje:



Presione el botón de encendido para encender el estado verde;



Al mismo tiempo, desenrosque el dispositivo de parada de emergencia rojo en forma de hongo.

 Advertencia: Antes de mover el equipo, verifique si hay obstáculos en el rango de movimiento del equipo para evitar golpear al personal o al equipo cercano.

5.3. Estación de trabajo de adquisición de imágenes

La estación de trabajo de adquisición de imágenes incluye un host, una pantalla, un mouse, un teclado y está instalada con el software de consola. La interfaz y las operaciones del software de la consola se muestran en el monitor de la estación de trabajo y las operaciones necesarias se completan utilizando el

mouse y el teclado. Las funciones admitidas por la estación de trabajo de adquisición de imágenes incluyen:

- animales y gestión de patologías mediante estándares DICOM
- Adquisición de imágenes mediante un detector digital de panel plano
- Procesamiento y gestión de imágenes DICOM estándar
- Utilice el estándar DICOM para transferir imágenes a estaciones de trabajo de imágenes
- Grabar imágenes en un disco DVD
- Salida de imágenes a una impresora de película
- Realizar la configuración y calibración del sistema

 Nota: Es necesario verificar periódicamente el reloj del sistema informático para ver si está correcto, de lo contrario, el tiempo del examen del animal será inexacto.

 Nota: Antes de conectar el sistema informático a la red, se debe instalar un software antivirus y anti-virus para evitar que los virus de red dañen el software de la consola.

 Advertencia: Un corte de energía repentino o un funcionamiento incorrecto del disco duro pueden provocar la pérdida de datos del sistema.

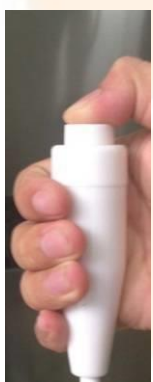
 Advertencia: Habilitar la función de hibernación de la estación de trabajo puede afectar el funcionamiento normal del sistema; deshabilite la función de hibernación de la estación de trabajo.

 Advertencia: No instale software que no pertenezca a este sistema en la computadora del sistema, de lo contrario el sistema operativo podría bloquearse y provocar la pérdida de datos.

Freno de mano de exposición

El botón en la parte superior del interruptor manual de exposición tiene tres posiciones: Apagado, Listo y Exponer.

Ubicación	describir
-----------	-----------

	La posición "apagado" es cuando no se aplica presión al botón superior.
	Es una posición intermedia en el interruptor manual de exposición. Cuando el botón está parcialmente presionado, está en la posición "Listo", momento en el que el sistema aumentará la velocidad del rotor y calentará el filamento, preparando y confirmando que el sistema está listo para tomar una exposición. Si suelta el botón, vuelve a la posición de apagado.
	Cuando el botón del interruptor manual de exposición está completamente presionado, está en la posición "EXPOSICIÓN". Luego se producen y registran radiografías. Cuando se complete la exposición, suelte el botón.

Utilice el siguiente procedimiento para operar el interruptor manual de exposición para preparar y registrar el proceso de exposición:

1. Asegúrese de que la configuración del operador y del sistema sean adecuadas para la exposición.
2. Presione el botón del interruptor manual de exposición a la posición lista y la luz indicadora de listo del generador de alto voltaje se iluminará.
3. Presione el botón del interruptor manual de exposición a la posición de exposición, el indicador de carga del generador de alto voltaje se ilumina, comienza a emitir rayos X y el zumbador suena al mismo tiempo.

4. Suelte el botón del freno manual de exposición a la posición cerrada, o el tiempo de exposición alcanza el tiempo establecido en el programa de inspección, la exposición finaliza y el zumbador deja de sonar.

PRECAUCIÓN: Antes de presionar el interruptor manual de exposición, el operador debe ajustar el tamaño de la ventana del limitador del haz para evitar que reciba un exceso de radiación de rayos X.

1.6. Advertencia: Si se suelta el interruptor manual de exposición antes de alcanzar el tiempo establecido en el programa de inspección, la exposición se interrumpirá inesperadamente y las imágenes adquiridas no se podrán utilizar para un diagnóstico normal.

5.4. Funcionamiento del limitador de haz

limitador de haz es el componente principal de la protección contra la radiación de rayos X. Durante su uso, las perillas en las direcciones X e Y se ajustan manualmente de acuerdo con la distancia SID para controlar el alcance del haz (que puede ser levemente mayor que el rango de filmación) para garantizar que el animal (operador) no esté expuesto a un exceso de radiación. Hay un botón de luz en el medio, que puede reflejar claramente el rango iluminado cuando se enciende y tiene una luz de línea central marcada.

del limitador de haz incluye un botón de interruptor de luz indicadora, 2 perillas de ajuste de apertura y cierre de hojas de plomo y una llave de palanca de aluminio puro filtrado adicional.

Presione el interruptor de la luz indicadora, la luz indicadora del limitador de haz se encenderá durante 30 segundos y luego se apagará automáticamente. El tiempo de enfriamiento del encendido y apagado de la luz indicadora del limitador de haz debe tener un ciclo correcto. Si la luz indicadora del limitador de haz está encendida durante mucho tiempo sin suficiente tiempo de enfriamiento, la luz indicadora puede sobrecalentarse y dañarse, y la parte del limitador de haz cercana a la luz indicadora puede sobrecalentarse.

El campo de irradiación de rayos X se ajusta mediante dos perillas de ajuste de apertura y cierre de hojas de plomo.

Ajustando la perilla de ajuste como se muestra en la figura a continuación, la cuchilla guía longitudinal y la cuchilla guía transversal se pueden abrir y cerrar para ajustar el campo de radiación de rayos X. El tamaño del campo de radiación se muestra por el tamaño del área de irradiación iluminada por el

iluminador limitador de haz.

La escala y los números al lado de la perilla muestran que cuando SID=1,0 m, 1,5 m, 2,0 m, el rango de longitud y ancho del campo de irradiación que se puede indicar es: 13 cm, 18 cm, 20 cm, 25 cm, 28 cm, 30 cm, 36 cm, 43 cm;

En diferentes condiciones SID, ajuste la perilla de acuerdo con el campo de irradiación requerido para que el puntero apunte a la escala correspondiente.

 Nota: Para el mismo campo de irradiación, diferentes SID pueden ajustar los ángulos de manera diferente.

 Nota: Para reducir la dosis de radiación absorbida por el operador, intente utilizar un SID grande y un campo de irradiación pequeño mientras cubre el área de irradiación requerida.

La filtración inherente de este limitador de haz es de 1,0 mm Al. Si se requiere filtración adicional, se puede seleccionar 0,5 mm de Al o 1,0 mm de Al.

6. Perspectiva y manipulación de la cámara

 Advertencia: Después de encender la fuente de alimentación de pared, el generador de alto voltaje y la cama de diagnóstico ya están encendidos. No abra la caja ni toque el alto voltaje ni los componentes internos del gabinete de control eléctrico.

6.1. Preparación antes de la fotografía

1. Compruebe si la temperatura y la humedad de la habitación están dentro del rango permitido (temperatura 10 °C ~ 35 °C; humedad relativa 30 % ~ 75 %) (sin condensación); de lo contrario, la máquina no se podrá encender;
2. Compruebe si los cambios de voltaje y frecuencia de la fuente de alimentación están dentro del rango permitido;
3. Compruebe si el cable de tierra de cada pieza está bien conectado;
4. Revise todos los cables para detectar conexiones sueltas.

6.2. Notas de fotografía

1. Este sistema tiene la función de autodetección e indicación de fallas. Cuando ocurre una falla en el sistema, el código de falla correspondiente se mostrará en la ventana de visualización Kv del generador de alto voltaje. La falla debe manejarse de acuerdo con las medidas recomendadas en el manual. No fuerce la exposición.

-
2. Si ocurre una falla u otra emergencia durante el funcionamiento del sistema, apague el interruptor de encendido inmediatamente;
 3. No modifique el programa ni desmonte la máquina sin autorización. Sólo los técnicos de mantenimiento capacitados pueden abrir la cubierta del generador. Retire los cables de alto voltaje del generador de alto voltaje y del tubo de rayos X;
 4. Está estrictamente prohibido utilizar este sistema en un entorno donde existan gases explosivos;
 5. No importa si se trata de animales o de operadores, no permanezca dentro del alcance de la máquina para evitar colisiones;
 6. No coloque ningún objeto dentro del rango de movimiento de la máquina;
 7. Antes de exponerse a rayos X, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de protección radiológica necesarias;
 8. Prestar atención al cuidado diario, mantenimiento y mantenimiento periódico, cuidado y calibración del equipo;
 9. Cualquier falla debe registrarse detalladamente y debe notificarse al ingeniero para que venga a repararla.

6.3. Pasos para la fotografía de rayos X

6.3.1. Iniciar el sistema

1. Encienda el interruptor de alimentación principal del gabinete de distribución de energía;
2. Encienda el disyuntor de alimentación del sistema;
3. El generador de alto voltaje comienza a realizar pruebas automáticas. A excepción de la luz indicadora de encendido, todas las demás luces indicadoras y todos los trazos del tubo digital en el panel de control del generador de alto voltaje se iluminan a su vez para la detección en la pantalla. En este momento, la fuente de alimentación auxiliar del generador y el circuito de control del microordenador están funcionando normalmente. Pero la sección de energía principal aún no está encendida y el generador de alto voltaje está en modo de suspensión;
4. Inicie la estación de trabajo de adquisición de imágenes y el botón de inicio de alto voltaje;
5. Encienda la impresora (si hay alguna);

-
6. El sistema comienza a funcionar normalmente.

6.3.2. Sistema de aplicación

1. Inicie el software de la estación de trabajo de adquisición de imágenes;
2. Inicio de sesión de usuario: haga doble clic en el icono del sistema para ingresar al sistema;
3. Ingreso y selección de registros médicos: cree un nuevo registro médico e ingrese la información del operador (como nombre, identificación, sitio de imágenes, etc.) o seleccione un registro médico existente;
4. Verificar la información del animal: El técnico operador determina el animal y la posición del cuerpo que necesita ser fotografiado, establece los parámetros de exposición y luego permite que el animal ingrese a la sala de fotografía. Él /ella verifica el animal de acuerdo con el formulario de solicitud de animales para asegurarse de que el nombre del animal y la posición de la fotografía sean correctos;
5. Posicionamiento y alineación de la línea central: Coloque al animal a irradiar de acuerdo a su situación real, ajuste la distancia entre el generador de rayos X y la cama radiográfica, encienda la luz en el limitador de haz y ajuste el centro del campo de irradiación;
6. Exposición: Presione el botón listo o la primera posición del interruptor manual hasta que se encienda la luz indicadora de listo. Indique al animal que mantenga la postura deseada y contenga la respiración, y presione la tecla de exposición o el segundo botón del interruptor del freno de mano para iniciar la exposición. Durante todo el proceso de exposición, la luz indicadora de exposición a rayos X permanece encendida; Un timbre suena al principio y al final de la exposición.

 Nota: Si suelta la cámara a mitad de camino, la exposición finalizará inmediatamente. Cuando la luz indicadora de listo esté apagada, presionar la tecla de exposición y el interruptor del freno de mano al segundo nivel de exposición no tendrá ningún efecto.

7. Aceptar o rechazar: una vez completada la exposición (o adquisición de la imagen), el sistema leerá automáticamente los datos y obtendrá una vista previa de la imagen. En función de la calidad de la imagen, determinará si guardar o volver a exponer;
8. Posprocesamiento de la imagen: ampliar o reducir adecuadamente hasta que sea adecuado, recortar y ajustar el ancho y la posición de la ventana, equilibrar la escala de grises de la imagen, marcar la imagen, para que la imagen de rayos X logre deseado;

-
9. Película de impresión: elija la impresión de un solo cuadro o de varios cuadros según las diferentes situaciones;
 10. Enviar imágenes: Haga clic en el botón "Enviar registros médicos" para enviar las imágenes capturadas a otras estaciones de trabajo conectadas a esta máquina para que el médico las diagnostique.

6.3.3. Apagar el sistema

1. Salga del software de la estación de trabajo de adquisición de imágenes, cierre la estación de trabajo de adquisición de imágenes y apague la computadora;
2. Apague la impresora de acuerdo con el manual de funcionamiento de la impresora;
3. Presione el botón de apagado en el panel de control del generador de alto voltaje para apagar la fuente de alimentación principal del generador de alto voltaje;



Aviso:

- Después de apagar, el interruptor de encendido del sistema debe bajarse para cortar completamente el suministro de energía al generador.
 - El conjunto del tubo de rayos X necesita cierto tiempo para calentarse. El tiempo de calentamiento del conjunto del tubo es de aproximadamente 30 segundos.
 - No cargue el generador más del 80% dentro de los diez minutos posteriores al arranque.
4. Apague el disyuntor de alimentación del equipo;
 5. Baje el interruptor de alimentación principal.

7. Operación de la estación de trabajo de adquisición de imágenes

La versión lanzada del software de estación de trabajo de adquisición de imágenes del sistema de fotografía digital de rayos X para animales DXRayDiagnost es: V 1.0; El nombre del software es: estación de trabajo de adquisición de imágenes DXRayDiagnost.

En este capítulo se describen principalmente todos los pasos del funcionamiento diario del software de estación de trabajo de adquisición de imágenes del sistema DXRayDiagnost. Cada paso de la operación está ilustrado en el texto para facilitar la operación del médico.

7.1. Requisitos del sistema

El programa de la estación de trabajo de adquisición de imágenes LM- DXRayDiagnost requiere el siguiente entorno operativo para su funcionamiento normal:

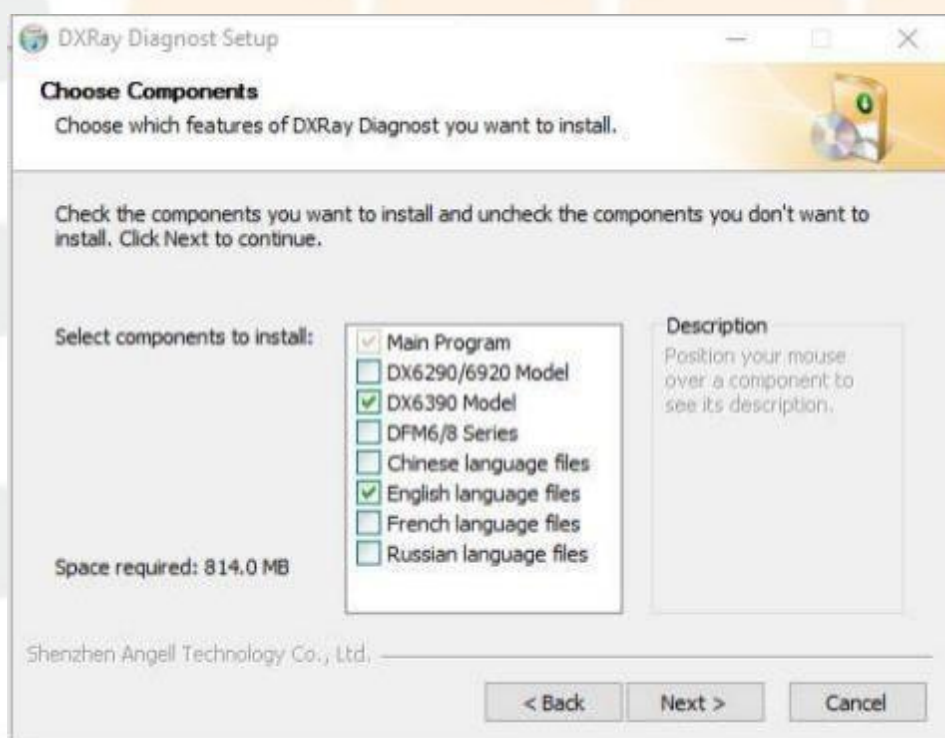
1. Configuración de hardware:
 - a) CPU: $\geq$ i5-1 2 500 o superior Nvidia GTX 1050 (capacidad de cómputo de GPU 3.0 o superior)
 - b) Memoria: $\geq$ 8 GB
 - c) Disco duro: $\geq$ 2T
 - d) Placa base: 1 ranura para tarjeta gráfica 1 tarjeta de red PCI-ex16/PCI-ex4 o Gigabit (una ranura para tarjeta gráfica para el detector)
 - e) Monitor: $\geq$ 23 pulgadas, $\geq$ resolución 1920×1080;
 - f) Tarjeta gráfica: tarjeta gráfica independiente $\geq$ 4G;
1. de software:
 - a) Sistema operativo: Microsoft Windows 1 1 Versión profesional de 64 bits;
 - b) Entorno del sistema: NET Framework 4.0
2. Condiciones de la red:
 - a) Interfaz Gigabit Ethernet

7.2. Instalación del sistema de adquisición DXRay Diagnost

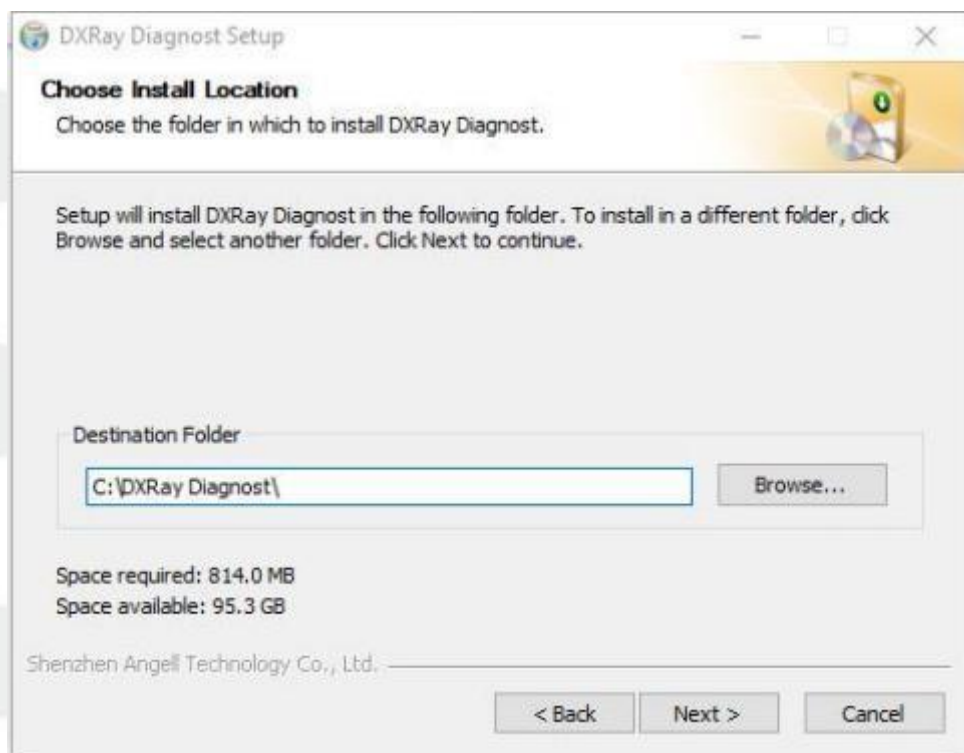
1. Abra la letra de unidad marcada como " Diagnóstico DXRay Programa del sistema. Una vez que el sistema se ejecute automáticamente, seleccione instalar DXRay Diagnost y siga las instrucciones emergentes. Haga clic en el botón "Siguiente".



2. Siga las instrucciones en pantalla para seleccionar el tipo de instalación. Elige según modelo e idioma.



3. Siga las instrucciones en pantalla para utilizar la ruta de instalación predeterminada para la instalación.



4. Haga clic en Siguiente para ingresar a la siguiente interfaz de instalación.



5. Haga clic en instalar para volver a la instalación predeterminada.

7.3. Descripción general de las funciones del sistema

El software del sistema de imágenes fluoroscópicas de rayos X digitales para animales consta de varios módulos, cada uno de los cuales realiza una función específica para lograr

El actual proceso de examen de casos proporciona datos de diagnóstico por imágenes eficaces:

7.3.1. Proceso básico de inspección

Esto se describe en detalle en la sección de aplicación de la estación de trabajo del proceso de inspección. Antes de realizar operaciones de inspección básicas, confirme que el equipo de rayos X se haya instalado y depurado, y que esté encendido y listo para usar.

La estación de trabajo es la parte principal del sistema DR que interactúa con los usuarios. Todas las operaciones, excepto el tubo, el detector, el control del movimiento mecánico de la cama y el ajuste del campo de luz del obturador, se pueden realizar a través de la estación de trabajo.



Aviso:

- Es mejor apagar el host de la estación de trabajo una vez al día para permitir que el sistema se reinicie por completo; de lo contrario, el rendimiento del sistema se deteriorará.
- El detector debe utilizarse al menos 30 minutos después de encenderlo, ya que esto garantiza que el detector esté en un estado estable y, por lo tanto, garantiza la calidad de la imagen. Para mantener el detector en un estado estable durante mucho tiempo, es mejor asegurarse de que el detector esté siempre encendido.

7.4. Funcionamiento del software del sistema de fotografía DXRayDiagnost

7.4.1. Estaciones de trabajo de imágenes

1. La estación de trabajo enciende el botón de arranque y de inicio para ingresar a la interfaz de inicio de sesión principal del sistema de imágenes.
2. Asegúrese de que el componente de bloqueo de hardware de cifrado del sistema de imágenes esté conectado al puerto USB de la estación de trabajo de imágenes y pueda comunicarse con el sistema DX Ray para cargarse correctamente.

7.4.2. Aplicaciones de software de imágenes

- 1.7. Haga doble clic en el icono del software de adquisición "DXRayDiagnost" para comenzar:



Nota: El software de captura "DXRayDiagnost" requiere que se inserte un dispositivo de software para activarlo.

la licencia por fases o de forma permanente.

- 1.8. El sistema proporciona una autorización temporal que expira automáticamente en la fábrica;
- 1.9. Cuando el cliente inicia sesión en "DXRayDiagnost" por primera vez, el sistema de imágenes le indica que se requiere autorización; tome una fotografía del "ID de la máquina y el código de la máquina", envíela y comuníquese con el lado de ventas para su procesamiento.

Authorization Code Validation

Dear customer!

Thank you for using our products. Your system will expire after 2025-05-06. Please contact the supplier and provide the machine ID and machine code to obtain the corresponding registration code to activate the software; otherwise the system will not work normally after expire.

Active Authentication

Machine ID:
CACEBCBAB3CEE1

Machine Code:
F310
A404
FE6C
6836
1B4C
3CE1
94C6
ED87
Copy

Activation Code:
Paste

Activate
Continue To Use
Cancel

1.10. El lado de inicio de sesión solicita al administrador de usuarios que ingrese una contraseña, el sistema no tiene contraseña de manera predeterminada, y haga clic en el sistema para iniciar sesión; El sistema de adquisición de imágenes se divide en dos modos de aplicación de software de inicio de sesión como se indica a continuación:

- 1) Modo de inicio de sesión normal: Aplicar el registro de casos ordinarios para ingresar.
- 2) Modo de fotografía de registro de casos de emergencia: casos de emergencia repentinos, como: casos de trauma por hemorragia grave, dislocación ósea, insuficiencia respiratoria, ascitis hepática, etc.

Lit Up Your Life

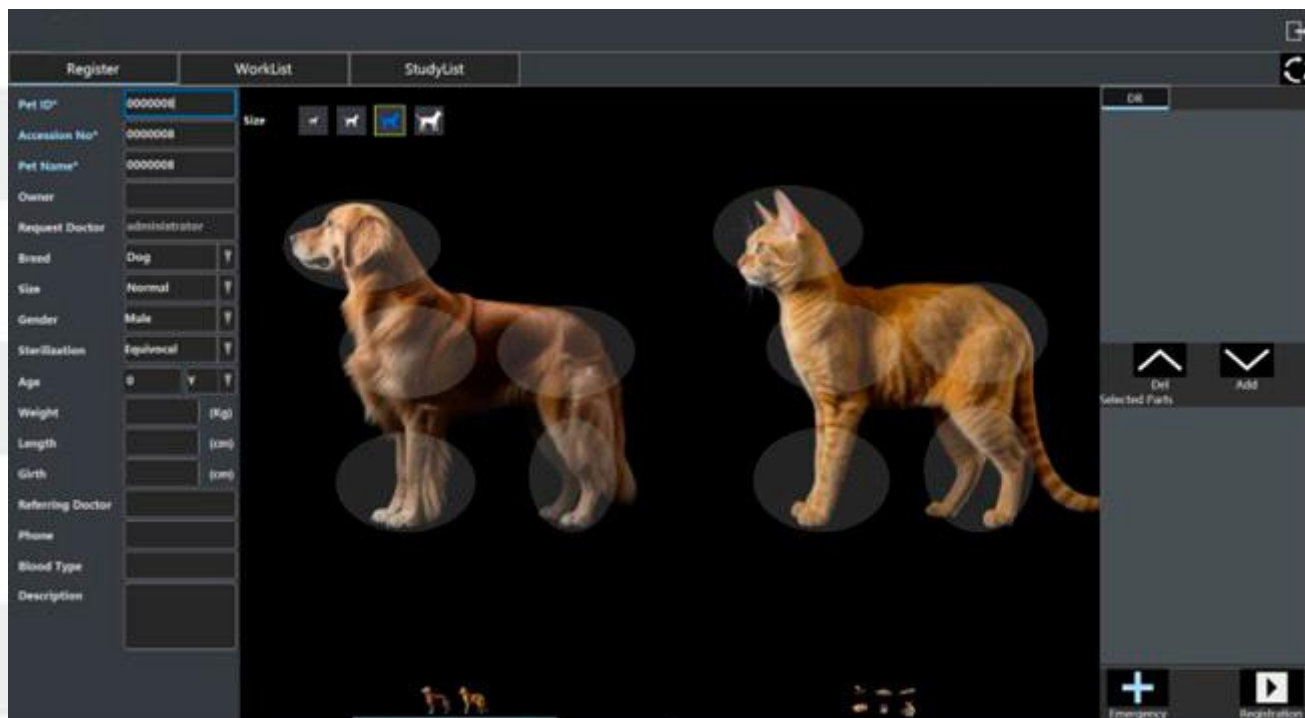
Nome do usuário

administrator

Senha

Salida
Iniciar sesión
Emergencia

1.11. Registro



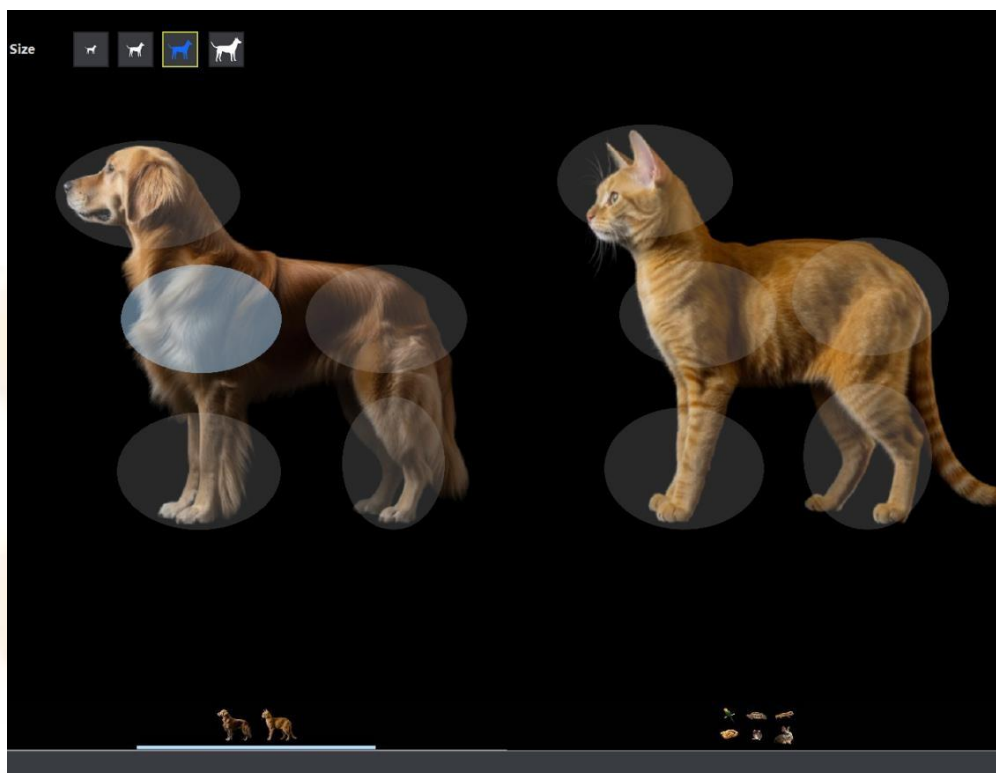
5.1 El módulo de registro contiene la siguiente información:

- ① Nuevo caso: Ingrese el nombre de la mascota, raza,

Registro	
ID del Mascotas*	0000010
Acceso ID*	0000010
Nombre Mascota*	0000010
Propietario	
Solicitar Médico	administrator
Variedad	pájaro
Tamaño	Normal
Género	Macho
Esterilización	Incertidumbre
Edad	0 Y
Peso	(Kg)
Longitud	(cm)
Espesor	(cm)
Médico Ref.	
Teléfono	
Grupo Sanguíneo	
Descrip. Info	

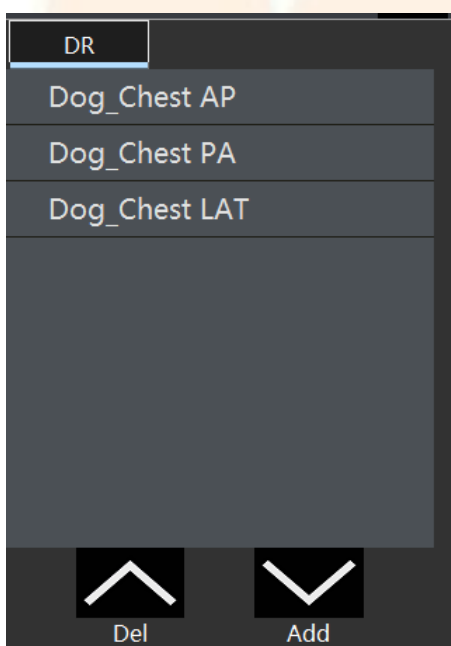
tipo de cuerpo, género, estado de esterilización, edad, peso, grosor del cuerpo e información del propietario.

- ② Elija la especie animal: como perros, gatos, pájaros, tortugas, lagartos, serpientes, ratones, conejos.



5.2 DR: Lista de partes de animales

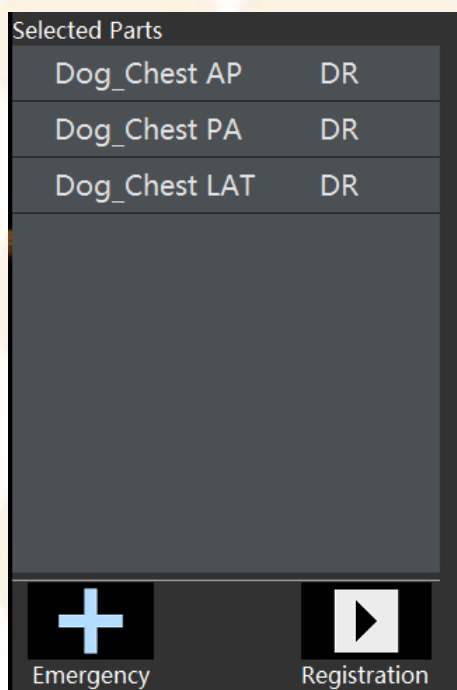
- ① Añadir partes de animales: por ejemplo, perros grandes: pecho, abdomen, extremidades, cabeza.
- ② Del: Elimina la parte que se ha agregado.



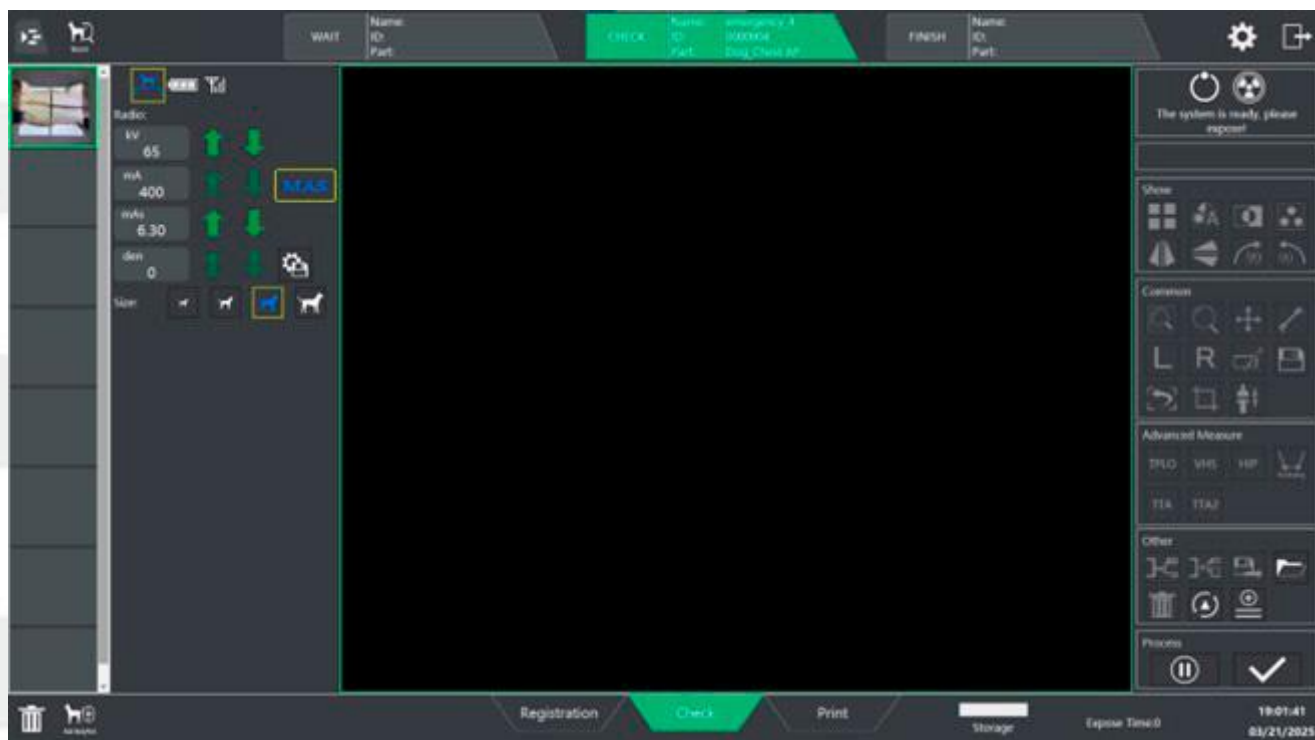
5.3 partes seleccionadas

- ① Emergencia: seleccione la pieza en la lista DR y presione la tecla Emergencia para agregar la pieza.
- ② Registro: Haga clic en el botón de registro para ingresar a la toma de imágenes de exposición de adquisición.

Interfaz.

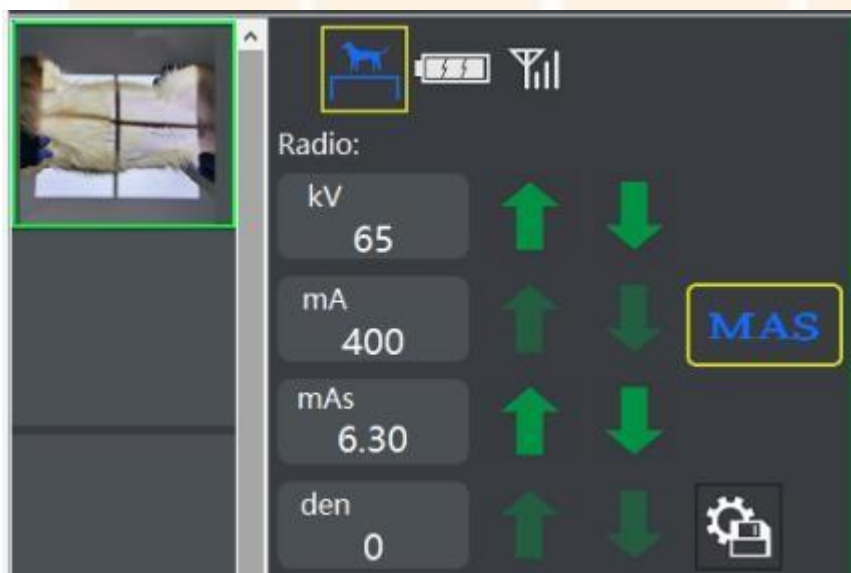


1.12. Adquirir imágenes



1.13. Modo de disparo

Selección, adición, eliminación, parámetros de exposición kV, mA, mAs definición de llamada den de partes del animal.



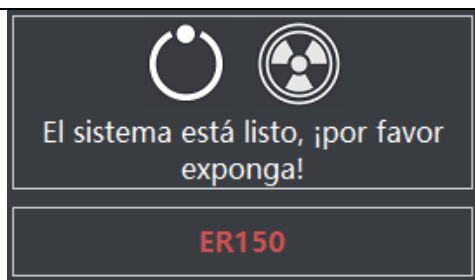
1.14. Selección del tipo de cuerpo

El sistema contiene 4 tipos de cuerpos animales para elegir: juvenil, pequeño, normal y grande.



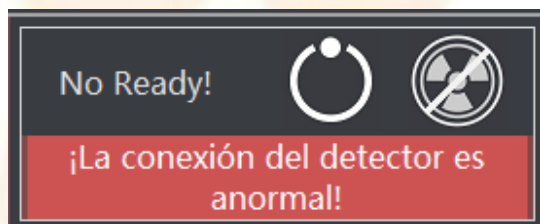
1.15. Indicación del estado de exposición

1.16. El sistema comunica exitosamente el estado del hardware de carga (FPD, alto voltaje).



1.17.

1.18. La comunicación del sistema carga la indicación del estado de falla del hardware del detector de panel plano.



- ① Compruebe que la batería del FPD no esté conectada al compartimento de la batería de la tableta.
- ② Verifique el botón de encendido del FPD y manténgalo presionado durante 3 segundos para iniciar la operación.

y el FPD cambiará automáticamente al modo de llamada cableado e inalámbrico.



Descripción: El detector de panel plano inalámbrico está encendido y utiliza dos modos de suministro de energía

Para aplicación: batería y adaptador de corriente directa.

1.19. La barra de herramientas principal ofrece a los usuarios herramientas de posprocesamiento de imágenes intuitivas y fáciles de usar.

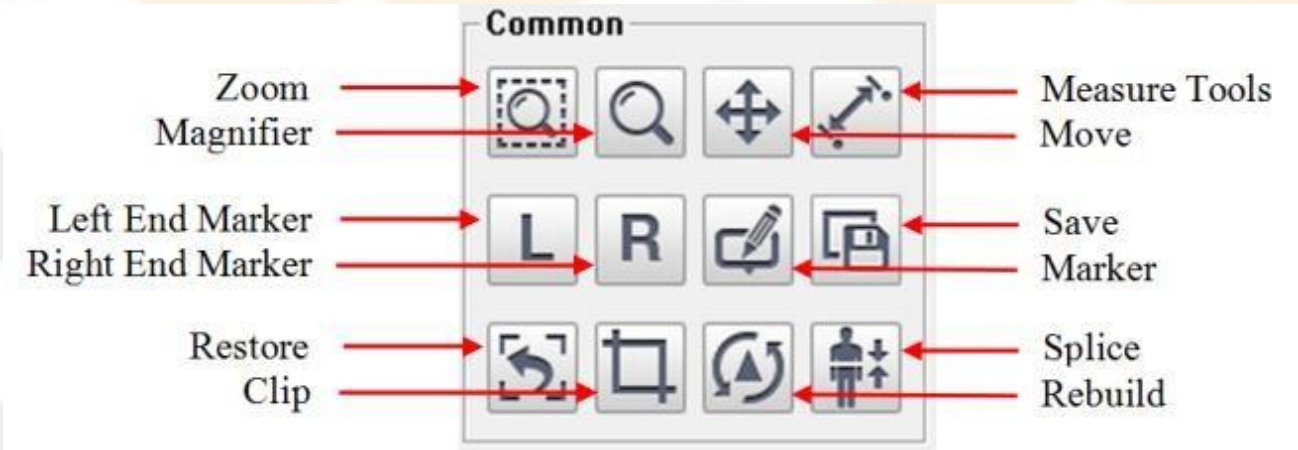
La forma en que los usuarios pueden hacer clic en el botón de herramientas permite cambiar las funciones de procesamiento de imágenes y la herramienta de clasificación de la barra de herramientas. como se muestra a continuación.

Se muestra el icono de cada botón y al pasar el ratón sobre el botón aparecerá una ventana emergente. Cuando el nombre de la función del botón, el nombre como se muestra en la tabla.

① Espectáculo



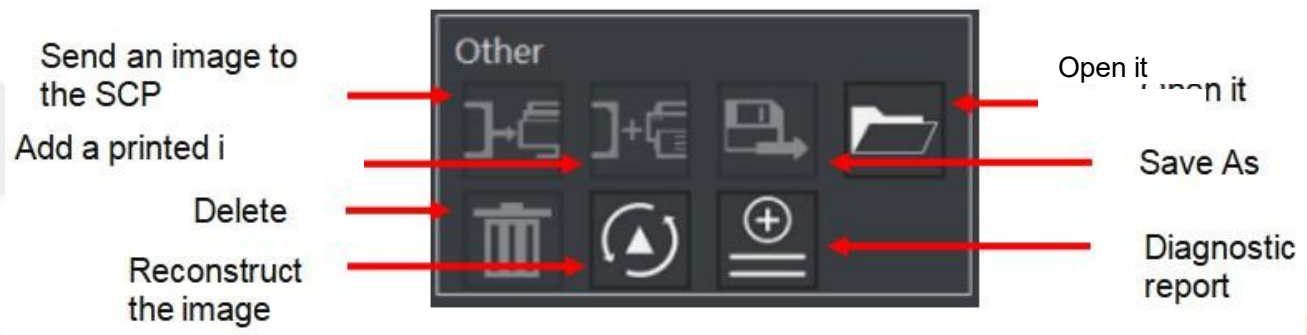
② Común



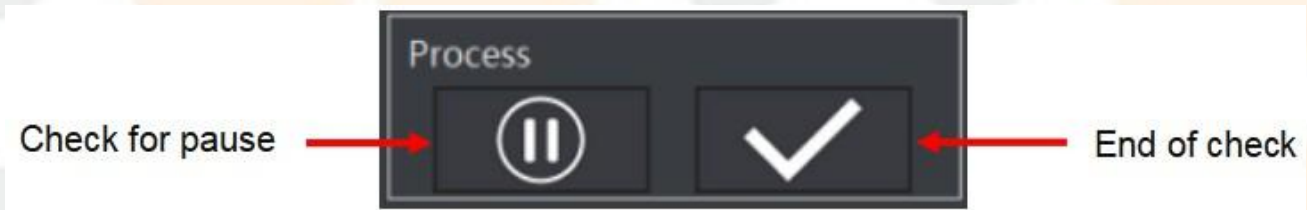
③ Medida avanzada



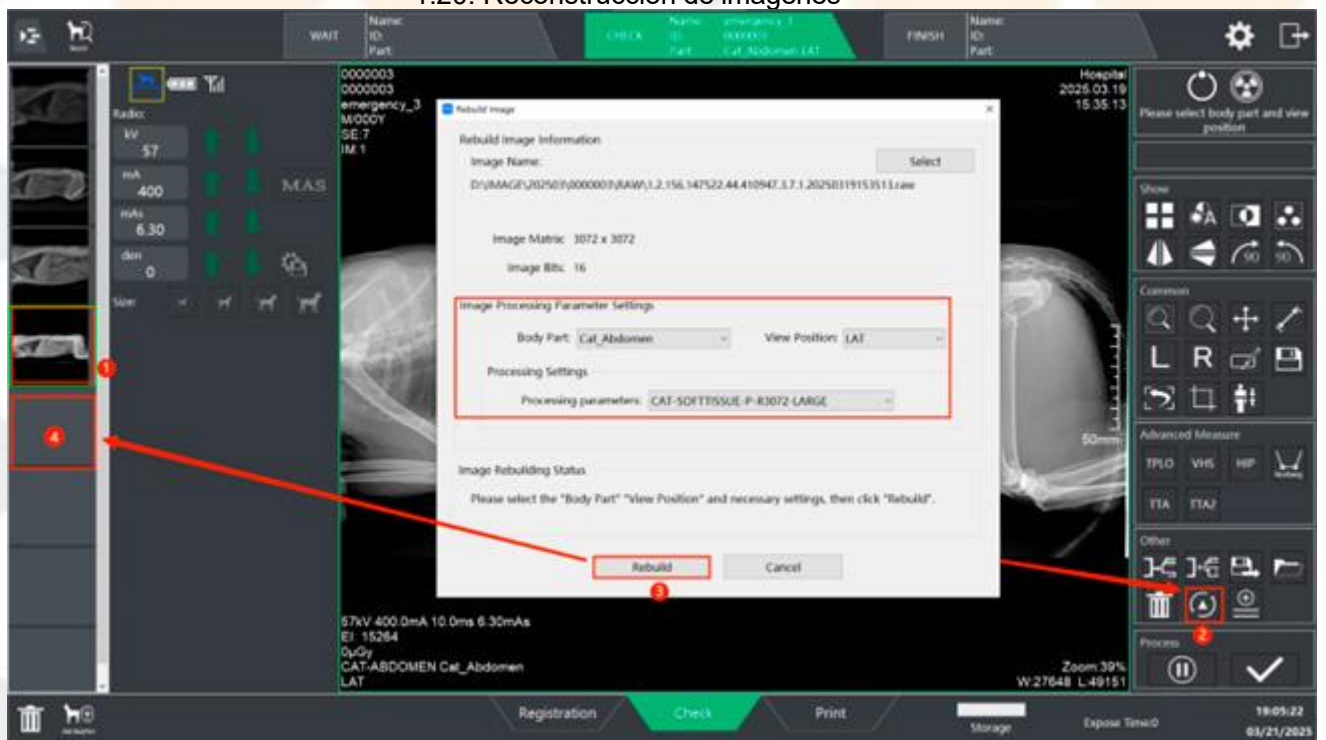
④ Otro



⑤ Proceso



1.20. Reconstrucción de imágenes

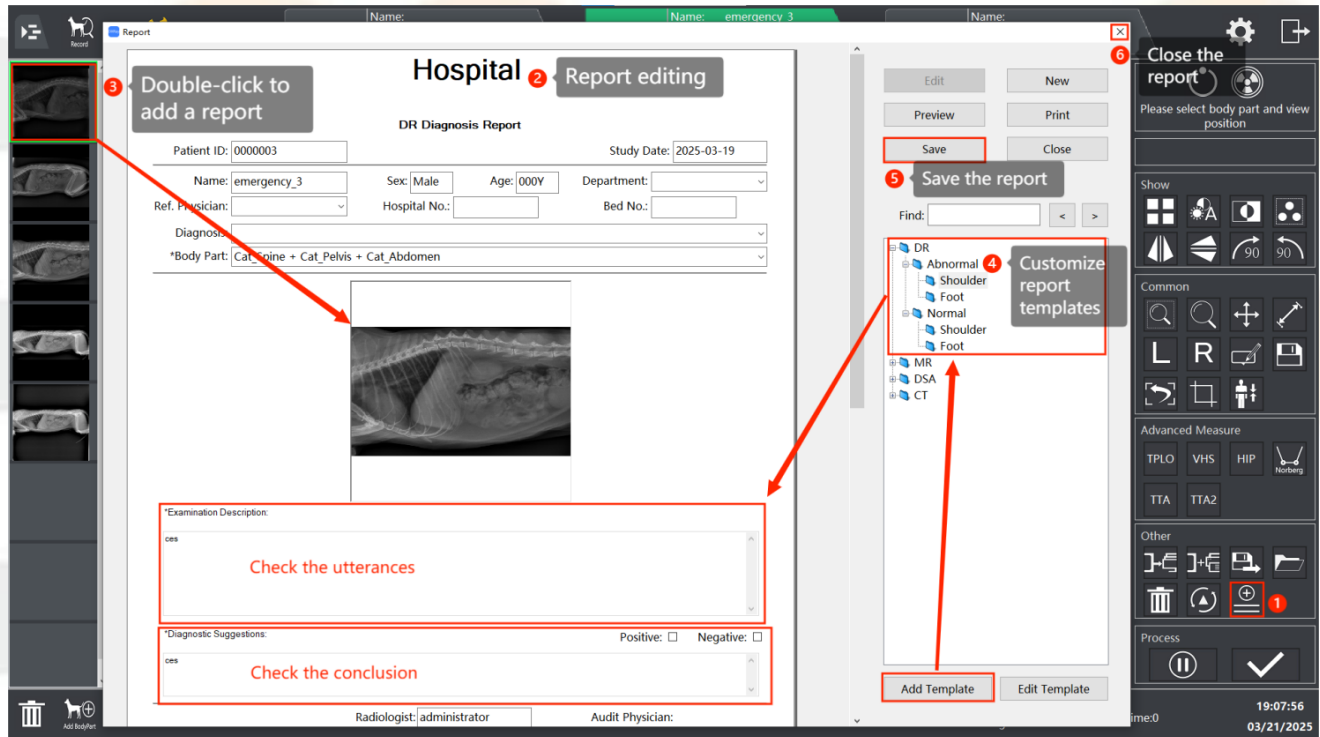


- 1) "Imágenes reconstruidas" es una función que reprocesa imágenes de casos especificadas por el usuario en el sistema.
- 2) Primero, abra la lista de casos, seleccione el caso, haga clic en la imagen que necesita ser reconstruida en la lista de imágenes, haga clic derecho y seleccione "Reconstruir imagen".
- 3) Serás llevado a la siguiente interfaz:

Seleccione el sitio de examen y la posición del caso de la imagen reconstruida, y los parámetros

relevantes de la configuración de procesamiento de imágenes se completarán automáticamente y luego haga clic en el botón "Reconstruir imagen" y la imagen se mostrará en la ventana de visualización del software después de que se complete el procesamiento de la imagen.

1.21. Edición de informes



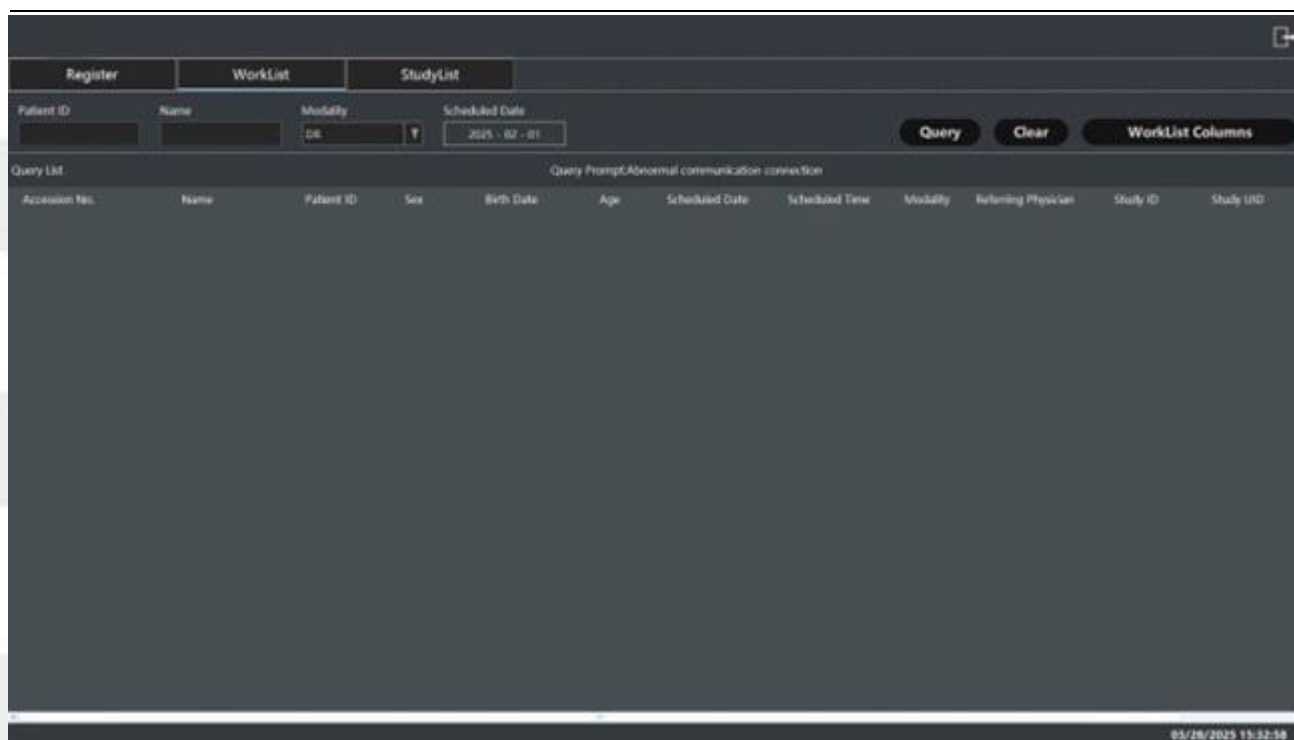
1. Seleccione la imagen del caso que desea reportar y haga clic en la interfaz de recopilación para abrir la función de reporte.
2. Anotar las opiniones diagnósticas y conclusiones del examen de las imágenes del caso y conservar el informe.
3. Es posible agregar al almacenamiento del sistema y recuperar plantillas para casos característicos comunes en regiones personalizadas.

1.22. Lista de trabajo

1.23. Aplicable al sistema PACS para registro, envío de información de nuevos casos y toma de películas.

① Función de consulta: La información de registro de casos de animales que no han sido La fotografía se recupera en el sistema y se muestran las partes del animal registradas. en la lista de lista de trabajo.

② Condiciones de búsqueda: ID del animal, Nombre, Tipo: DR, Verificar registro de tiempo.

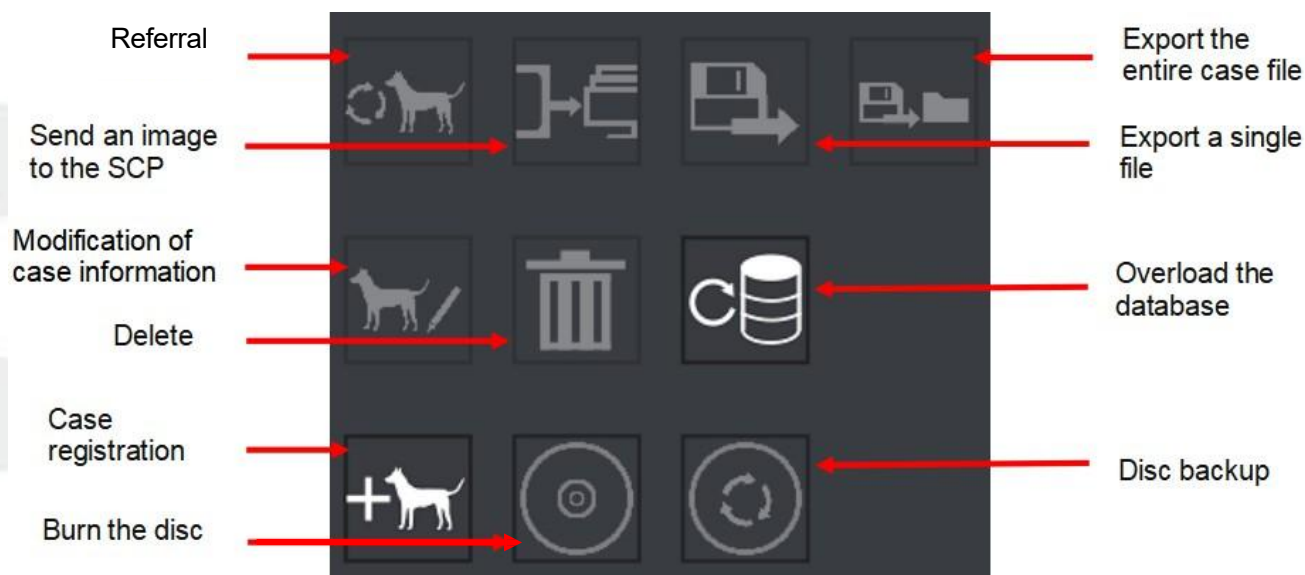


1.24. Lista de estudios

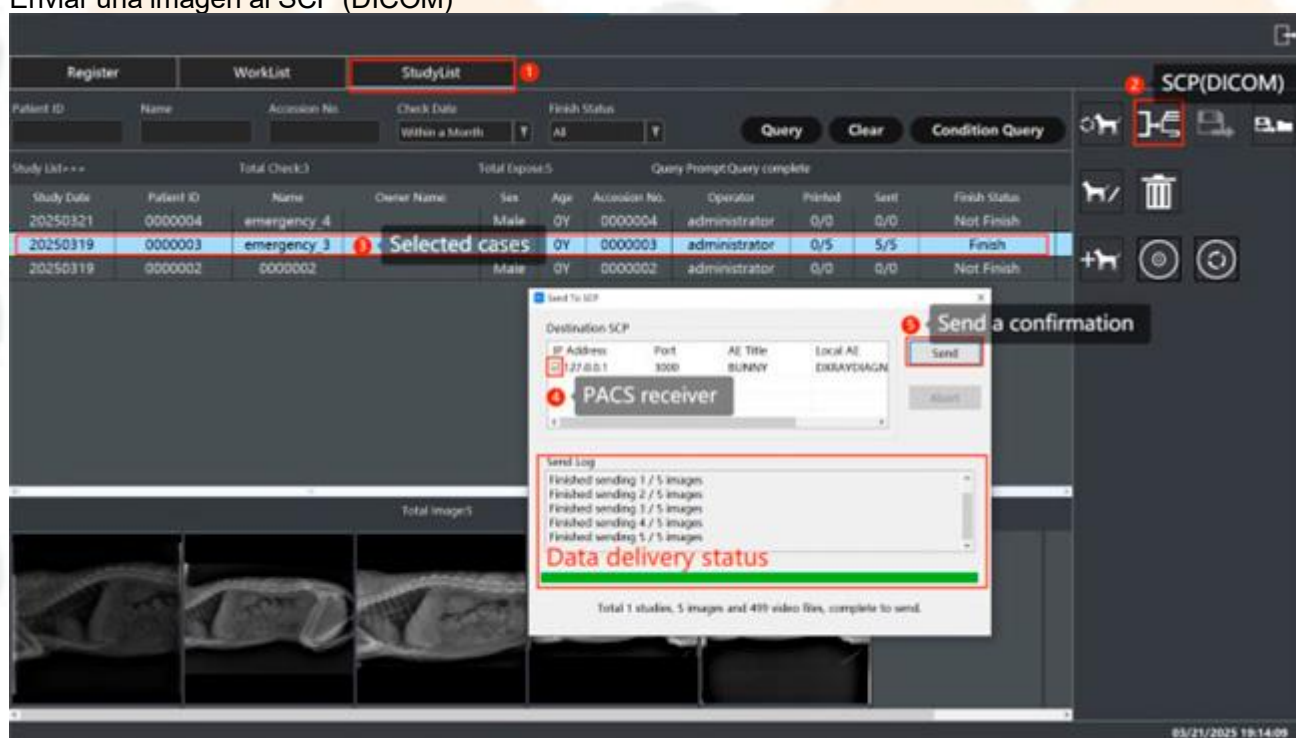
8.1. Almacenamiento y recuperación de datos de casos comprobados



8.2. Instrucciones en la barra de herramientas del lado derecho de la lista de casos



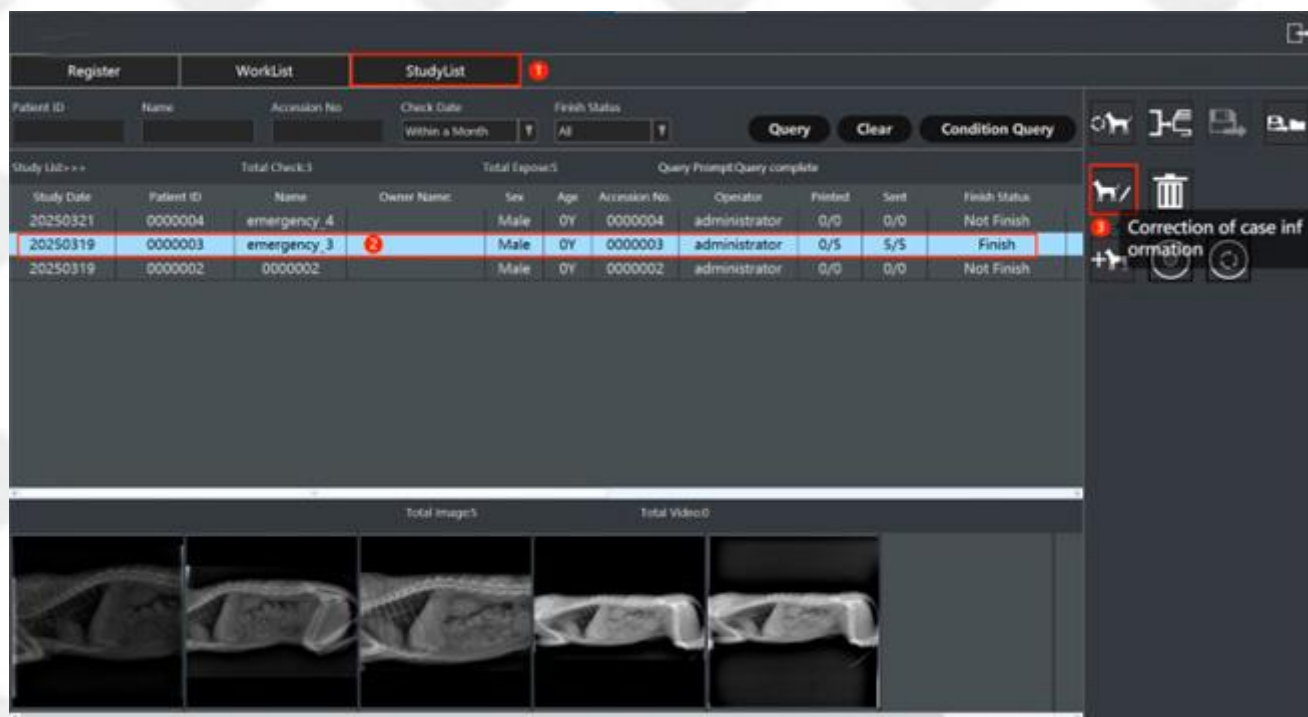
8.3. Enviar una imagen al SCP (DICOM)



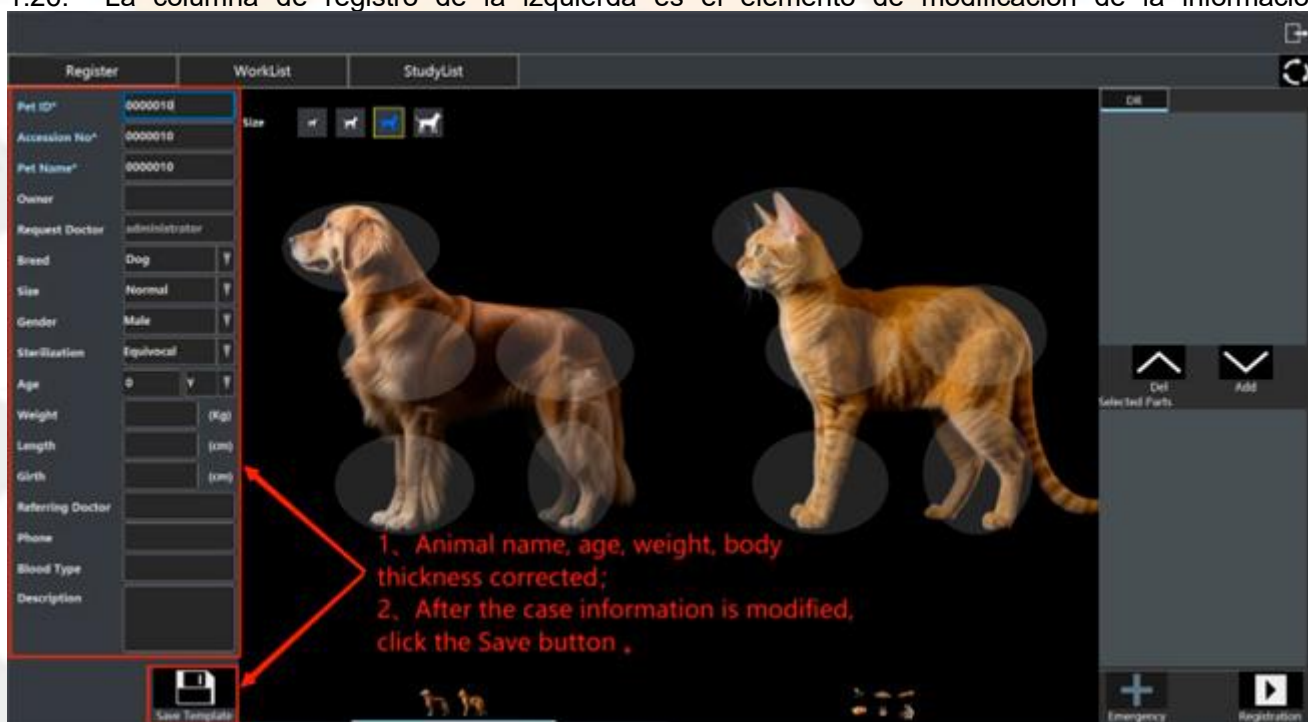
DICOM Transmit SCU es un servicio que envía imágenes nativas a otras estaciones de trabajo que siguen el protocolo DICOM. En el flujo de trabajo, el usuario puede configurar la verificación final para enviar imágenes automáticamente al servidor SCP predeterminado. También puede consultar el caso que necesita enviarse en la lista de registros médicos y luego seleccionar "Enviar a SCP" en el menú de clic derecho (1) de la interfaz para abrir la interfaz de envío DICOM y configurarlo según sea necesario para enviarlo.

8.4. Corrección de la información del caso

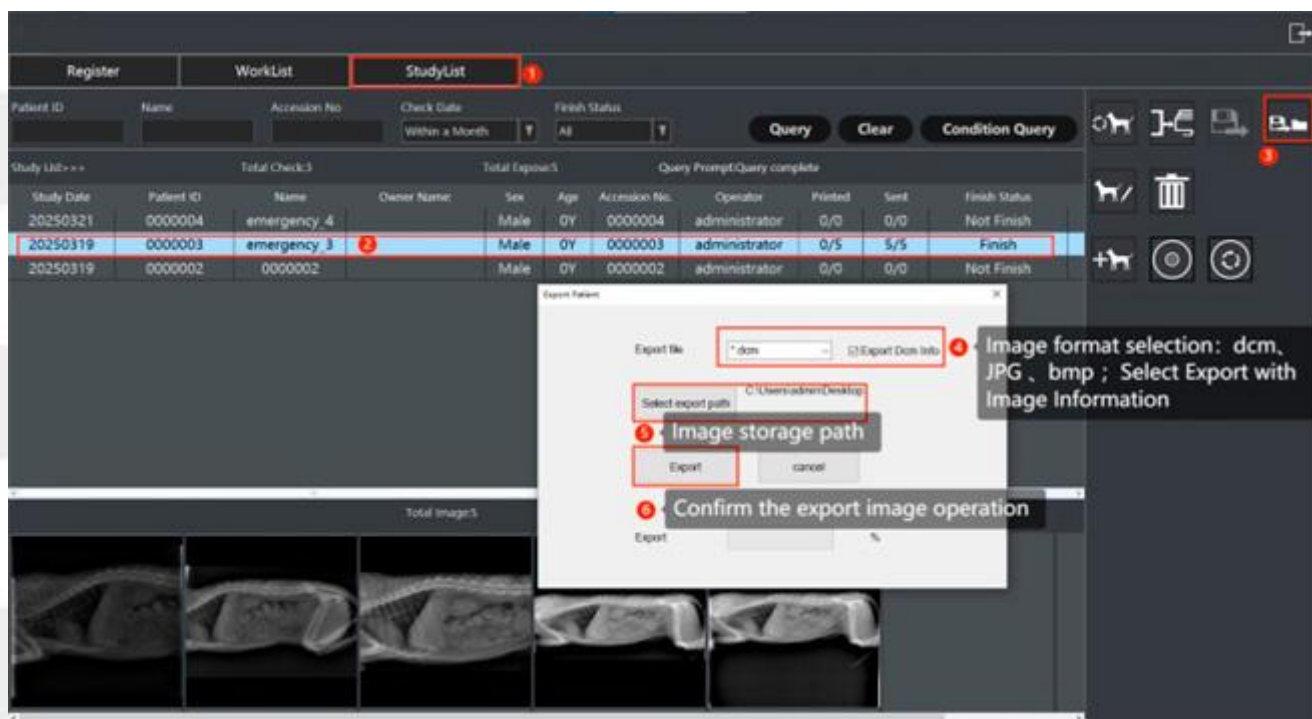
1.25. Paso 1: Haga clic en la barra de herramientas en el lado derecho de la interfaz del caso, seleccione la función de corrección del caso y haga clic en la ventana emergente para ingresar a la página de registro:



1.26. La columna de registro de la izquierda es el elemento de modificación de la información.



8.5. Exportación de imágenes



1.27. Configuración del sistema

1.28. Tenga en cuenta lo siguiente al configurar el sistema:

1. Las siguientes configuraciones del sistema se harán efectivas después de salir del software.

- (1) “Configuración de fuente y creador”: cambia el color del texto marcado.
- (2) “Configuración de adquisición de imágenes”: cambia la matriz.
- (3) “Configuración de red DICOM”: configura el servidor SCP local.
- (4) “Configuración general”: configure el monitor único y el monitor dual.
- (5) “Configuración de información del informe”: configure la impresión del informe.
- (6) “Configuración de comunicación del generador de alta frecuencia”: el número de fabricante del generador y la

configuración del puerto serie relacionado y si se habilitarán las configuraciones AEC.

2. “Configuración general”: el parámetro a nivel de ventana será efectivo después de volver a abrir la imagen.

1.29. Configuración general

System Settings

Image Acquisition Settings

Workflow Settings

Generator Settings

Main interface DCM information

General Settings

DICOM Network Settings

Report Information Settings

Font and Marker Settings

Storage Path Setting

Hard disk name: D:\

Caution: After completely setting storage path and normally using, please do not change it, otherwise the system will be abnormal.

Disc Path Setting

Disc drive name:

Monitor Setting

Display mode: Single-Monitor

Window Level Setting

Adjust coefficient: 4096

This setting is for the doctors to adjust the speed of window level.

Patient list default settings

Check date: Within a Month

Finish state: All

9.2.1 Descripción de la configuración:

- 1) “Configuración de ruta de guardado”: establece la unidad de particiones y el almacenamiento de imágenes.
- 2) Precaución: después de completar la configuración y el uso normal, no lo cambie. De lo contrario el sistema puede volverse anormal.
- 3) “Configuración de ruta del CD-ROM”: seleccione la ubicación del CD-ROM.
- 4) “Configuración de pantalla”: seleccione monitor único y monitor dual.
- 5) “Configuración a nivel de ventana”: establece la velocidad a nivel de ventana.

1.30. Configuración de red DICOM

System Settings

Image Acquisition Settings

Workflow Settings

Generator Settings

Main interface DCM information

General Settings

DICOM Network Settings

Report Information Settings

Font and Marker Settings

DICOM Storage Server (DICOM SCU)

IP Address: 127 . 0 . 0 . 1

AE TITLE: BUNNY

Port: 3000

LOCAL AE: DXRAYDIAGNOST

☒ Send Video

Add

Save

Delete

IP Address	Port	AE Title	Local AE	SCP Name	Send video
127.0.0.1	3000	BUNNY	DXRAYDIAGNOST	BUNNY	1

Worklist Server

IP Address: 127 . 0 . 0 . 1

AE TITLE: BUNNY

Port: 3000

LOCAL AE: FINDSCU

Local DICOM SCP (DICOM SCP)

IP Address: 127 . 0 . 0 . 1

AE TITLE: DXRAYDIAGNOST

Port: 3000

1.31. Configuración de información del informe

System Settings

Image Acquisition Settings

Workflow Settings

Generator Settings

Main interface DCM information

General Settings

DICOM Network Settings

Report Information Settings

Font and Marker Settings

HospitalName

Hospital

ReportName

DR Diagnosis Report

PatientID

Patient ID :

StudyDate

Study Date :

PatientName

Name :

PatientSex

Sex :

PatientAge

Age :

Department

Department :

HospitalNo

Hospital No. :

BedNo

Bed No. :

BodyPart

Body Part :

Diagnosis

Diagnosis:

StudyContent

Study Content :

StudyConclusion

Study Suggestion :

Referring

Referring Physician :

Radiologist

Radiologist :

Auditor

Auditor :

ReportDate

Report Date :

Statement1

(This report is only for clinical reference and can b

Statement2

Note: If the above information is empty, the report will not display the corresponding report information.

1.32. Configuración de fuentes y creadores

System Settings

Image Acquisition Settings

Workflow Settings

Generator Settings

Main interface DCM information

General Settings

DICOM Network Settings

Report Information Settings

Font and Marker Settings

System Font Settings

Font: Font Size: 12

Image Marker Settings

Font: ArialFont Size: 20

DICOM Information Settings

Font: ArialFont Color: Font Size: 22

DICOM Print Information Settings

Font: ArialFont Color: Font Size: 14

Measurement and Annotation Settings

Font: ArialFont Size: 20Font Color: Line Width: 2

Report Font Settings

Institution Name Font: Microsoft Sans SerifFont Size: 36

Report Title Font: Microsoft Sans SerifFont Size: 16

Examination Content Font: Microsoft Sans SerifFont Size: 12

Other Information Font: Microsoft Sans SerifFont Size: 12

Display Information

☒ Auto display average value and variance

1.33. Configuración de adquisición de imágenes

System Settings

General Settings

DICOM Network Settings

Report Information Settings

Font and Marker Settings

Image Acquisition Settings

Workflow Settings

Generator Settings

Main interface DCM information

Detector And Position Settings

Detector Configuration: WDP_BED

Stand Position:

Position Configuration: Bed

Bed Position: WDP_BED

Default Position: Bed

Free Position:

Detector System Settings

Single Detector System

Double Detector System

Tablet Setting

Tablet Type: 1717_Static

Camera Settings

Camera Enable

Acquisition Setting

Acquisition Matrix: 3072x3072

Device Type: DX

Detector Correct

Detector Last Acq

Image Processing Parameter Settings

Body Part:

View Position:

Processing Settings

Processing Params:

Crop Width: 0

Calibration:

Crop Height: 0

1.34. Configuración del flujo de trabajo

System Settings

General Settings

DICOM Network Settings

Report Information Settings

Font and Marker Settings

Image Acquisition Settings

Workflow Settings

Generator Settings

Main interface DCM information

Open Registration Interface and search WorkList automatically.

Use Acquisition interface 2 (Including the exposure parameter control).

When click "End Exam" button, it will send DICOM Image automatically.

Select body position automatically after patient registration

When entering the film printing interface, automatically load the selected images into the printing window.

After click "End Exam" button

Open the Report interface automatically

Open the Registration interface automatically

Open the DICOM Print interface automatically

Auto Number Setting

AutoNumber: 1

0 means no automatic number

Checkup Mode Settings

Open the checkup mode, and automatically set the examination bodypart and view position of the patient after registration

Body Part:

View Position: PA

1.35. Configuración del generador

75 / 109

System Settings

General Settings

DICOM Network Settings

Report Information Settings

Font and Marker Settings

Image Acquisition Settings

Workflow Settings

Generator Settings

Main interface DCM information

Generator General Settings

Generator Enable : DisEnable

Generator Type : PSG

Generator No. : 1

Generator Serial Port Settings

Port: 4

Baud rate: 19200

Data bits: 8

Parity: N

Stop bits: 1

IDC Related Settings

☐ Enable IDC

Area rotation angle: 270

Tube related settings

Tube model: 2:E7254

Reset the tube log

Thermal capacity alert threshold: 70 %

Thermal capacity error threshold: 80 %

1.36. Información del DCM de la interfaz principal

System Settings

General Settings

DICOM Network Settings

Report Information Settings

Font and Marker Settings

Image Acquisition Settings

Workflow Settings

Generator Settings

Main interface DCM information

The information for upper left corner

☒ PatientID

☒ PatientName

☒ SeriesNumber

☒ PatientSex

☒ PatientAge

☒ InstanceNumber

☒ AccessionNumber

The information for upper right corner

☒ InstitutionName

☐ Manufacturer

☒ ImagingDate

☒ ImagingTime

The information for lower left corner

☒ kV

☒ mA

☒ ms

☒ DAP

☒ mAs

☒ ExposureIndex

☒ BodyPart

☒ DICOM BodyPart

☒ ViewPosition

☒ Dose

The information for lower right corner

☒ ZoomFactor

☒ WindowWidth

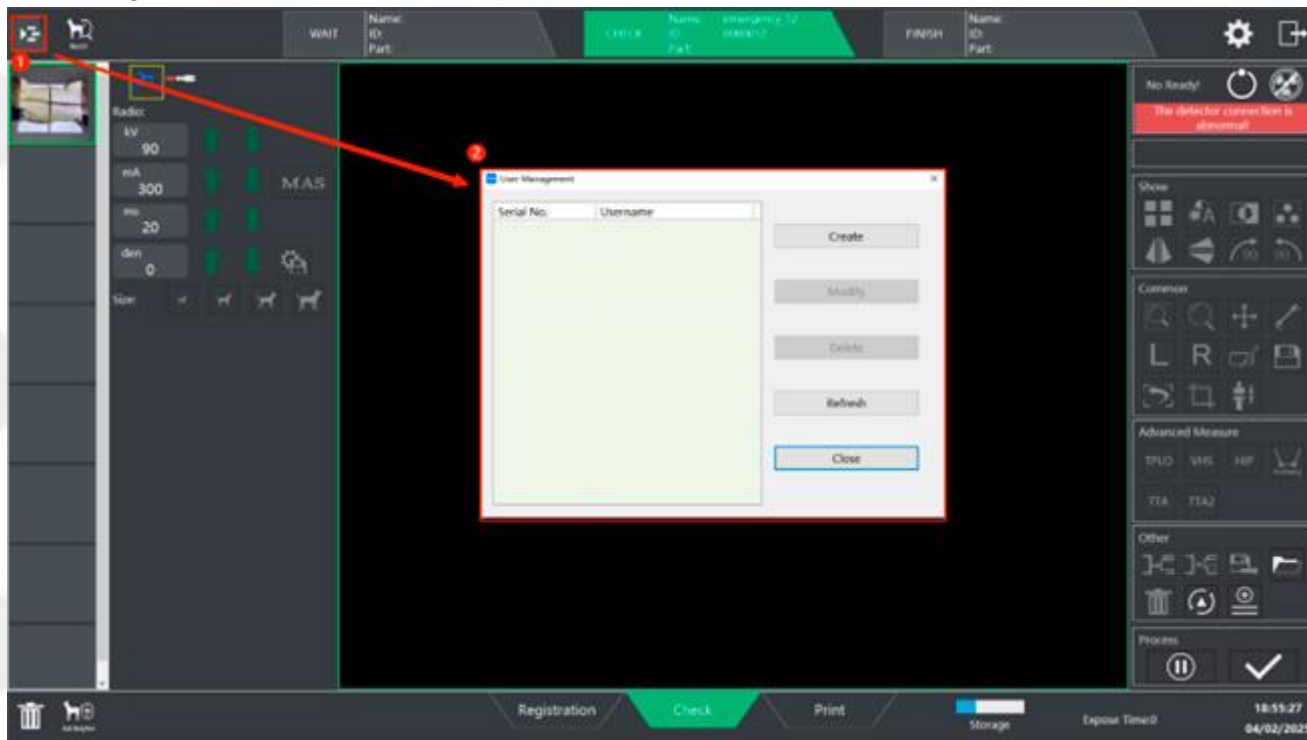
☒ WindowLevel

1.37. Administración del sistema

1. Permisos de usuario

El sistema tiene incorporado un usuario administrador superior, el cual tiene todos los permisos del software por defecto. Cuando se instala una nueva máquina, este usuario puede ingresar la configuración del límite de administración diaria y luego configurar otros usuarios.

2. Gestión de usuarios



● Descripción de la función de la cuenta de gestión de usuarios

① "Nuevo usuario" abre la interfaz de propiedades del usuario, y luego puede crear un nuevo usuario.

② "Modificar información" significa que después de seleccionar un usuario en la lista de la izquierda, haga clic en Modificar información para abrir la interfaz de propiedades del usuario para editar.

③ "Eliminar usuario" significa que después de seleccionar un usuario en la lista de la izquierda, haga clic en Eliminar Usuario después de la confirmación.

④ "Actualizar lista" significa que después de crear un nuevo usuario, la información del usuario en la lista se actualiza mediante el botón actualizar.

⑤ Cerrar cierra la interfaz de usuario.

3. Configuración de permisos de la cuenta

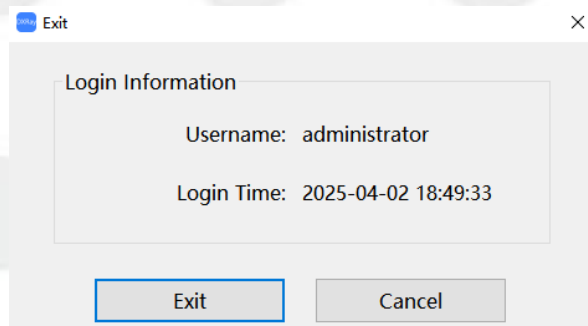
Las operaciones correspondientes de los 12 módulos funcionales que se ven en la interfaz son como

sigue:

- ① Módulo de Registro: La función de registro de casos no se puede utilizar una vez que se ha desactivado.
- ② Adquisición de imágenes: La función de adquisición de imágenes no se puede utilizar cuando está deshabilitada.
- ③ Módulo de lista: La función de lista de registros médicos no se puede utilizar cuando está deshabilitada.
- ④ Módulo de informes: La función de interfaz de informes no se puede utilizar una vez deshabilitada.
- ⑤ Lista de trabajo: si está deshabilitada, no puede utilizar la función de consulta LISTA DE TRABAJO en la pantalla de registro
- ⑥ Envío DICOM: la función Enviar a SCP no estará disponible cuando esté deshabilitada.
- ⑦ Recepción DICOM: el software no puede utilizar la función de recepción DICOM cuando está deshabilitada.
- ⑧ Impresión DICOM: la capacidad de imprimir DICOM no se puede utilizar cuando está deshabilitada.
- ⑨ Disco de caja: si está deshabilitado, no podrá utilizar la función "Grabar disco de caja".
- ⑩ Procesamiento de imágenes estándar: esto es requerido de forma predeterminada.
- 11 Copia de seguridad del disco: La función "Copia de seguridad del disco de datos de imagen" no se puede utilizar una vez deshabilitada.
- 12 Gestión diaria: Solo los usuarios con este permiso pueden utilizar las siguientes funciones.
 - a. Configuración de impresión de película.
 - b. Configuración del sistema
 - c. Copia de seguridad y recuperación de bases de datos.
 - d. Registros del sistema y registros de recopilación.
 - e. Los botones "Guardar parámetros actuales" y "Calibración", la lista de correcciones y la información del estado de calibración aparece en la interfaz de adquisición. (Oculto por defecto).
 - f. Puede eliminar el archivo de lista de registros médicos sin restricciones (el estado predeterminado Sólo se puede borrar el examen y las imágenes del día).

1.38. El sistema sale

Haga clic en el botón "Salir del sistema"  en la esquina superior derecha para cerrar el sistema de fotografía animal DXRayDiagnost en ejecución.



7.5. Precauciones en la operación

Antes de utilizar el equipo

1. Para garantizar que el equipo pueda funcionar de forma estable, es necesario comprobarlo.
2. En zonas frías el calentamiento repentino del equipo puede provocar condensación en el mismo.
En este caso, deje que la fuente de rayos X, el detector de panel plano y la computadora se calienten durante un período de tiempo y luego realice la operación de adquisición de imágenes de osure EPX después de que se evapore la condensación. para garantizar una calidad de imagen estable y confiable.
3. Asegúrese de que el Canis2 esté fijo y relativamente quieto, luego coloque al animal de forma adecuada.

Equipo en uso

1. Durante la exposición EPX, asegúrese de que el equipo esté relativamente estacionario; de lo contrario, aparecerán ruidos o artefactos en la imagen y afectarán el efecto de la imagen.
2. Cuando el equipo está en uso, es necesario mantener el haz de rayos relativamente perpendicular a la superficie receptora.



Al operar el equipo, tenga cuidado de evitar colisiones mecánicas o lesiones al personal en la sala de examen debido a una operación incorrecta.



Al moverlo, asegúrese de que los componentes del dispositivo no choquen con ningún otro obstáculo que los rodee.

7.6. Observación

Estimados usuarios:

Todas las imágenes y la información textual de este manual se proporcionan sobre la base de los productos más recientes. Debido a mejoras u otros cambios, la descripción de este manual puede tener alguna diferencia con la situación real. Nuestra empresa se reserva el derecho de realizar modificaciones en cualquier momento. Lamentamos no poder informar sobre las modificaciones en cada ocasión. Si necesita soporte técnico, ambas partes pueden negociar.

Este manual de usuario puede copiarse y reproducirse. Sin embargo, cualquier parte del manual No se puede citar sin nuestro permiso por escrito.

Apéndice: Lista de palabras en inglés

Inglés	Chino
Factor de zoom	Factor de zoom
Ancho de la ventana	Ancho de la ventana
Nivel de ventana	Nivel de ventana
Inversión actual	Inversión de corriente
Rotación actual	Rotación actual
Marco	Número de cuadro actual
Tamaño del píxel	Tamaño de la imagen
Espaciado de píxeles	Tamaño del píxel
Nombre del hospital	Nombre del hospital
Nombre del paciente	Nombre del animal
Sexo del paciente	Género animal
Edad del paciente	Edad del animal
Tamaño del paciente	Peso del animal
Peso del paciente	Peso del animal
cumpleaños del paciente	Cumpleaños de animales
Identificación del paciente	Operador No.
Número de serie	Número de serie
Número de imagen	Número de imagen
Fabricante	Fabricantes de equipos
Modalidad	Tipo de dispositivo
Número de acceso	Número de cheque
UID de instancia de estudio	Verifique el número único de la instancia
UID de instancia de serie	Número único de instancia de secuencia
UID de instancia SOPI	ID único de la instancia de servicio
Fecha del estudio	Fecha de inspección
Tiempo de estudio	Comprobar la hora
Fecha de la serie	Fecha de serie

Tiempo de serie	Tiempo de secuencia
Fecha de adquisición	Obtener fecha
Tiempo de adquisición	Conseguir tiempo
Parte del cuerpo examinada	Área de examen
KVP	Voltaje de disparo
Corriente del tubo de rayos X	Corriente de disparo
Tiempo de exposición	Tiempo de exposición

7.7. Fallos comunes del sistema

Problemas comunes al instalar nuevo software

- 1) El controlador del dongle está instalado, pero éste no está enchufado o no se reconoce, lo que provoca que el sistema no se inicie normalmente;
- 2) El tipo de generador no está seleccionado en el programa de configuración o el seleccionado no corresponde al hardware de alto voltaje, lo que provoca la falla de la conexión de alto voltaje;
- 3) La configuración de comunicación no se realiza en el programa de configuración o el dispositivo remoto no está encendido, lo que provoca que el sistema no pueda conectarse al dispositivo remoto;
- 4) El separador del sitio de radiación o el nombre del sitio de radiación en el programa de configuración es inconsistente con el de la estación de trabajo de registro, lo que da como resultado la incapacidad de seleccionar automáticamente el sitio de radiación y la posición del cuerpo en el caso de consulta de lista;
- 5) El nombre de la estación de trabajo DXRayDiagnost configurado en la configuración es inconsistente con la estación de trabajo registrada en la estación de trabajo registrada o el nombre de la estación de trabajo encontrado por PACS, lo que da como resultado una comunicación exitosa pero no se pueden consultar datos.

7.8. Código de error

El generador tiene una función de autodetección de fallas y puede emitir una alarma en caso de fallas críticas. Por lo general, al solucionar problemas, primero debe verificar si el sistema de suministro de energía es normal y luego si el suministro de energía auxiliar del generador es normal.

Mostrar errores (errores y errores críticos)

- a) El usuario debe encontrar el representante de atención al cliente del fabricante para resolver el problema.
- b) Después de que el usuario notifica al ingeniero de servicio sobre cada número de código de error que ocurre, el ingeniero de servicio puede ordenar las piezas de servicio almacenadas según el tipo de error.

Errores silenciosos (advertencias)

- a) Estos mensajes de error no son relevantes para el usuario.
- b) Si un error ocurre con frecuencia dentro de un período de tiempo determinado, el mensaje de error también se mostrará al usuario.
- c) Cuando ocurra un error, registre y guarde el error relevante y llame al ingeniero del fabricante para resolver el problema.

8. Mantenimiento del producto

Este manual sólo cubre el mantenimiento y cuidado diario del sistema. Reparaciones especiales o reemplazo de componentes por fallas sólo pueden ser realizadas por profesionales capacitados y autorizados.



Nota: El mantenimiento preventivo y especial sólo puede ser realizado por personal capacitado y autorizado.

8.1. Descripción general

Algunas partes del sistema envejecerán y se desgastarán según el entorno y las condiciones de uso. Después de un uso prolongado, la seguridad del sistema disminuirá gradualmente. La inspección y el mantenimiento regulares del sistema pueden proteger al operador y a los operadores de lesiones accidentales causadas por una seguridad reducida del equipo.

El ajuste adecuado de los sistemas eléctricos y electrónicos afecta el funcionamiento, la calidad de la imagen, la seguridad eléctrica y la exposición del personal médico y los animales a la radiación.

Las siguientes recomendaciones se centran en mantener el buen funcionamiento y la seguridad.

8.2. Mantenimiento general

A continuación, se presentan algunas sugerencias generales de mantenimiento que puede realizar el

usuario. El usuario puede organizar el ciclo de mantenimiento según la situación real.

8.2.1. Comprobación del hardware

Es responsabilidad del usuario capacitar a sus operadores para que puedan realizar las comprobaciones que se muestran en la siguiente tabla.

Intervalo de tiempo	Verificar el contenido
Semanalmente	Comprobar señales, pantallas y LED Compruebe si cada dispositivo funciona correctamente Compruebe la presencia de señales de advertencia y peligro
Seis meses	Verifique la conexión a tierra y el valor de resistencia de tierra de todo el sistema. Verifique el voltaje de la fuente de alimentación Compruebe las conexiones del cable externo Comprobar las fijaciones de los componentes y el estado general (polvo, corrosión) Calibración del detector de panel plano

8.2.2. Mantenimiento de software

1. Verifique el registro de errores. Borre el archivo de registro una vez finalizado el análisis.
2. Utilice las Utilidades del sistema de Windows para escanear los volúmenes de la unidad de disco principal en busca de errores.
3. Verifique que la fragmentación del sistema sea mayor al 5%. Ejecute el Desfragmentador de Windows cuando sea necesario.
4. Verifique que el sistema tenga la última versión del software de licenciamiento y que se estén utilizando las opciones de licenciamiento.

8.3. Limpieza y desinfección

Este producto adopta una limpieza de rutina general y los usuarios pueden organizar el trabajo de limpieza según sus necesidades.

Recomendación: Los usuarios solo necesitan limpiar la superficie del dispositivo. No realice la limpieza

interna usted mismo.

 Nota: No desmonte el dispositivo para limpiarlo, de lo contrario podría causar daños al sistema.

 ADVERTENCIA: Durante la limpieza, todas las fuentes de alimentación deben estar desconectadas.

9. solución de problemas

9.1. Gestión de fallos

9.1.1. Límites de exposición

La supresión de la exposición se produce cuando las condiciones técnicas superan los límites del tubo o del generador de alto voltaje, lo que da como resultado una exposición al valor límite.

9.1.2. Condiciones de enclavamiento

La exposición está prohibida cuando el interruptor de enclavamiento está efectivo.

9.2. Modo de diagnóstico

El generador de alto voltaje realiza una autoprueba cada vez que se enciende. Esto incluye las siguientes validaciones:

- 1) Detección del panel de control (la luz de funcionamiento del panel de control parpadea);
- 2) Detección de comunicación de la placa controladora del ánodo;
- 3) Detección de corriente de accionamiento del filamento;
- 4) Detección de parámetros de configuración de alto voltaje;
- 5) Calcular y mostrar la HU se enciende para hacer funcionar el generador de alto voltaje y, si no se detecta ninguna falla, se utilizan los datos de la estación de trabajo y del tubo predeterminados. Si hay un error, se informará a la computadora central y se mostrará en la pantalla LCD.

Apéndice 1 Lista de errores de pestillo

Código	Descripción	Tipo de error	Causas	Solución
EL001	Error del reloj de tiempo real de la CPU del generador	Pestillo	1. Fallo del reloj de tiempo real 2. Instalación de la placa base y del MCB no fiable	1. Abra el software de servicio y espere 1 minuto. 2. Vuelva a encender el equipo. 3. Compruebe si la conexión entre la placa base y la placa base es fiable. 4. Si lo anterior no soluciona el problema, contacte al fabricante para obtener una placa de circuito MCB de repuesto.
EL002	Error del contactor principal	Pestillo	1. La conexión del terminal de cableado de la placa de alimentación de filamento no es fiable. 2. La placa de alimentación de filamento está dañada. 3. El contactor principal está dañado.	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe las placas de alimentación de filamento X1 y X6. ¿Es fiable la conexión de los terminales? 3. Reemplace la placa de alimentación de filamento. 4. Reemplace el contactor principal.
EL003	Falla del rotor	Pestillo	1. El cable del ánodo no está conectado o la secuencia de fases está invertida. 2. Sobrecorriente en la	1. Verifique la placa del ánodo X9. Compruebe si el cable del terminal está conectado correctamente. Revise la placa de interfaz. X2. Compruebe si la conexión del cable es normal. P5. ¿Es normal la conexión? Compruebe si el cable del tubo está conectado correctamente.

EL004	Voltaje del bus de CC demasiado bajo	Pestillo	1. Anomalía en la precarga, es decir, en el bus. Durante el proceso de precarga, la tensión es inferior al valor establecido (350 V). La causa de la anomalía es un fallo en el contactor auxiliar (es decir, el contactor de precarga), el contactor principal o la resistencia de precarga. 2. HVG. La tensión de entrada es demasiado baja, lo que provoca una baja tensión en el bus. 3. El bus de CC está en cortocircuito. La tensión del bus es demasiado baja. 4. El circuito de detección de la barra colectora presenta una anomalía.	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe si la tensión de entrada de la red eléctrica es baja. 3. Compruebe la conexión de la bobina de accionamiento del contactor auxiliar o del contactor principal. ¿Es normal y está conectada a la placa de alimentación de filamento? X6 ¿Están bien conectados los terminales? 4. Compruebe si el contactor auxiliar o el contactor principal está defectuoso (es decir, no se puede conectar o desconectar correctamente). Si hay un fallo, sustituya el contactor correspondiente. 5. Compruebe si la resistencia de precarga está defectuosa (es decir, si su resistencia es superior a 200 ohmios). 6. Después de apagar el sistema, utilice un multímetro para comprobar si el bus de CC está en cortocircuito. 7. Sustituya la placa de alimentación de filamento.
-------	--------------------------------------	----------	---	--

EL005	Voltaje del bus de CC demasiado alto	Pestillo	1. HVG El voltaje de entrada es demasiado alto, lo que provoca que el voltaje del bus sea demasiado alto. 2. El circuito de detección de la barra colectora es anormal.	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe si el voltaje de entrada de la red eléctrica es demasiado alto. 3. Reemplace la placa de alimentación de filamento.
EL006	Ajuste del filamento Error	Pestillo	1. Entrada de filamento de la placa de alimentación de filamentoEl terminal de salida no está conectado. 2. TANQUE (tanque de aceite de alta presión)La conexión de la varilla de voltaje extremadamente alto no es confiable. 3. El filamento de la	1. Reinicie la computadora. 2. Verifique los terminales de salida del filamento de la placa de alimentación del filamento.X5¿Es confiable la conexión? 3. Inspección¿Es confiable la conexión de la varilla de alto voltaje del cátodo del tanque (tanque de aceite de alta presión)? 4. Compruebe si el filamento de la bombilla está roto o si la resistencia es superior. 5 ohmios. Si ocurre el fenómeno anterior, indica que el filamento de la bombilla está quemado y debe reemplazarse la bombilla.
EL007	Placa de alimentación de filamento no conectada	Pestillo	1. Placa de alimentación de filamento y MCB. La conexión de la placa no es confiable. 2. La placa de alimentación de filamento está dañada.	1. Reinicie la computadora. 2. Revise la placa de alimentación de filamento y los bloques de terminales de la placa MCB X1. Compruebe si la conexión es correcta. De lo contrario, debe repararse. 3. Si no se soluciona el problema anterior, reemplace la placa de alimentación de filamento.
EL008	Cortocircuito del filamento	Pestillo	La placa de alimentación del filamento está dañada	1. Reinicie la computadora. 2. Si no se soluciona el problema anterior, reemplace la placa de alimentación de filamento.

EL009	Sobrecorriente del filamento	Pestillo	La placa de alimentación del filamento está dañada	1. Reinicie la computadora. 2. Si lo anterior no soluciona el problema, reemplace la placa de alimentación de filamento.
EL010	Sobrecorriente del ánodo	Pestillo	1. Sobrecorriente del ánodo 2. Mal contacto entre la placa base y el MCB 3. Fallo de la placa base 4. Fallo de la placa base del MCB	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe si la conexión entre la placa base y la placa base es fiable. 3. Reemplace la placa base. 4. Contacte al fabricante para obtener una placa de circuito MCB de repuesto.
EL011	Sobrecorriente del cátodo	Pestillo	1. Sobrecorriente del cátodo 2. mA. La conexión de la pieza de cortocircuito del punto de prueba no es fiable 3. Mal contacto entre la placa base y el MCB 4. Fallo de la placa base 5. Fallo de la placa base del MCB	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Reconecte el cortocircuito y mida la resistencia de ambos terminales. 0,5 ohmios. 3. Compruebe si la conexión entre la placa base y el zócalo es fiable. 4. Reemplace la placa base. 5. Contacte al fabricante para obtener una placa de circuito MCB de repuesto.
EL012	Sobretensión del ánodo	Pestillo	1. Sobretensión del ánodo 2. La conexión del cable del MCB y el tanque de aceite de alta presión no es fiable. 3. Mal contacto entre la placa base y el MCB 4. Fallo de la placa base 5. Fallo de la placa base del MCB 6. Fallo del tanque de aceite de alta presión	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Inspeccione el MCB y si la conexión del cable del tanque de aceite de alta presión es correcta. 3. Compruebe si la conexión entre la placa base y el zócalo es correcta. 4. Reemplace la placa base. 5. Contacte al fabricante para resolver el problema.

EL013	Sobretensión del cátodo	Pestillo	1. Sobretensión del cátodo 2. La conexión del cable del MCB y el tanque de aceite de alta presión no es fiable 3. Mal contacto entre la placa base y el MCB 4. Fallo de la placa base 5. Fallo de la placa base del MCB 6. Fallo del tanque de aceite	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Inspeccione el MCB y si la conexión del cable del tanque de aceite de alta presión es correcta. 3. Compruebe si la conexión entre la placa base y el zócalo es correcta. 4. Reemplace la placa base. J 5. Contacte al fabricante para resolver el problema.
-------	-------------------------	----------	--	---

EL014	ARCO	Pestillo	1. Chispas en el cable de alta tensión 2. Ignición del tubo 3. Ignición del TANQUE (tanque de combustible de alta presión) 4. El tubo no se ha utilizado durante mucho tiempo o está en alto kV. Próximo trabajo 5. Mal contacto entre la placa base y el MCB 6. Falla de la placa base 7. Falla de la placa base del MCB	1. Revise el tubo de bola, la varilla de alta presión del TANQUE (tanque de aceite de alta presión) y la toma de alta tensión. ¿Hay puntos negros causados por chispas o polvo debido a fugas eléctricas? Si se produce este fenómeno, utilice un absorbente de aceite limpio. Limpie el punto de ignición con papel y vuelva a aplicar grasa de silicona de alta presión para asegurar que la varilla esté bien conectada y sin holgura. 2. Si el tubo se expone demasiado y el kV es normal, si hay chispas, significa que el aislamiento del tubo está defectuoso. Si el kV es bajo, si las chispas persisten, lo que indica que el TANQUE (tanque de aceite de alta presión) está dañado, contacte al fabricante para su reemplazo. 3. Si el tubo no se ha utilizado durante un tiempo prolongado, es necesario envejecerlo antes del primer uso. 4. Compruebe si la conexión entre la placa base y el zócalo es fiable. 5. Reemplace la placa base. 6. Contacte al fabricante para obtener una placa de circuito MCB de repuesto.
EL015	Corriente corta 1	Pestillo	1. Cortocircuito en la barra colectora de la placa del inversor 1 2. Cortocircuito a tierra en la línea de salida de la placa del inversor 1	1. Reinicie la alimentación. 2. Reemplace la placa del inversor 1. 3. Verifique si el cable de salida del inversor y la carcasa están quemados. Si se produce el problema, comuníquese con el fabricante del generador para obtener una explicación.

EL016	Corriente corta 2	Pestillo	1. Cortocircuito en la barra colectora de la placa del inversor 2 2. Cortocircuito a tierra en la línea de salida de la placa	1. Reinicie la alimentación. 2. Reemplace la placa del inversor. 3. Verifique si el cable de salida del inversor y la carcasa están quemados. Si se produce el problema, comuníquese con el fabricante del generador para obtener una explicación.
EL017	Corriente corta A	Pestillo	1. Cortocircuito en la barra colectora de la placa del inversor 1 2. Cortocircuito a tierra en la línea de salida de la placa del inversor 1	1. Reinicie la alimentación. 2. Reemplace la placa del inversor 1. 3. Verifique si el cable de salida del inversor y la carcasa están quemados. Si se produce el problema, comuníquese con el fabricante del generador para obtener una explicación.
EL018	Corriente corta B	Pestillo	1. Cortocircuito en la barra colectora de la placa del inversor 2 2. Cortocircuito a tierra en la línea de salida de la placa del inversor 2	1. Reinicie la alimentación. 2. Reemplace la placa del inversor. 3. Verifique si el cable de salida del inversor y la carcasa están quemados. Si se produce el problema, comuníquese con el fabricante del generador para obtener una explicación.

Lista de errores sin enclavamiento

Código	Descripción	Tipo de error	Causas	Solución
ER100	Temporizador de respaldo AEC: exposición terminada	Sin enganche	1. Temporizador de respaldo AEC. 2. La película de agua no se utiliza correctamente. 3. Modo mA AEC, el ajuste de mA es demasiado bajo. 4. Datos de calibración AEC incorrectos.	1. Inspección del temporizador de respaldo. Si el ajuste es demasiado corto (el valor predeterminado es 500 ms), configure un tiempo de respaldo razonable. 2. Utilice la película de agua correctamente. 3. Aumente el valor de mA. 4. AEC: Los datos de calibración no son razonables; repítalos. Corrección de AEC.
ER101	AEC mAs excedido - Exposición terminada	Sin enganche	1. El ajuste de mAs de respaldo de AEC es demasiado pequeño. 2. La película de agua no se utiliza correctamente. 3. Datos de calibración de AEC incorrectos.	1. Verifique el mAs de respaldo. Establezca si es normal (el valor predeterminado es 600 mA; configure un mAs de respaldo razonable). 2. Utilice la película de agua correctamente. 3. AEC: Los datos de calibración no son razonables; repítalos. Corrección de AEC.

ER102	Error de bloqueo de puerta	Sin enganche	1. La puerta de la sala principal está abierta. 2. La conexión del interruptor de la puerta a la placa de interfaz es inestable. 3. El interruptor de la puerta está dañado. 4. La placa de interfaz está dañada.	1. Compruebe si la puerta de la sala principal está abierta. 2. Compruebe los terminales del interruptor de la puerta en la placa de interfaz P3. ¿Es fiable la conexión? 3. Con la puerta de la sala principal cerrada, mida P3. Compruebe si el terminal está en cortocircuito. Si está abierto, significa que el interruptor de la puerta funciona mal. 4. Reemplace la placa de interfaz.
ER103	Error de datos de calibración corruptos	Sin enganche	1. Los datos de calibración del tubo están dañados o no hay datos. 2. Mal contacto entre la placa base y el MCB. 3. Chip de memoria dañado.	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe si la conexión entre la placa base y la placa base es fiable. 3. Recalibre el filamento. 4. Si lo anterior no soluciona el problema, póngase en contacto con el fabricante para obtener una placa de circuito MCB de repuesto.
ER104	Corrupción de datos de AEC Error	Sin enganche	1. AEC: Los datos de calibración están dañados. 2. Mal contacto entre la placa base y el MCB. 3. El chip de memoria está dañado.	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe si la conexión entre la placa base y la placa base es fiable. 3. Repita la corrección AEC o descargue una copia de seguridad de los datos de corrección AEC al generador de alto voltaje. 4. Si lo anterior no soluciona el problema, contacte al fabricante para obtener una placa de circuito MCB de repuesto.

ER105	Error de datos corruptos del receptor	Sin enganche	1. Los datos de la estación de trabajo están muy dañados. 2. Mal contacto entre la placa base y el MCB. 3. El chip de memoria está dañado.	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe si la conexión entre la placa base y la placa base es fiable. 3. Descargue de nuevo la copia de seguridad de los datos de la estación de trabajo al generador de alto voltaje. 4. Si lo anterior no soluciona el problema, póngase en contacto con el fabricante para obtener una placa de circuito MCB de repuesto.
ER106	Error de corrupción de datos del tubo	Sin enganche	1. Los datos del tubo están dañados. 2. Mal contacto entre la placa base y el MCB. 3. El chip de memoria está dañado.	1. Descargue nuevamente los datos respaldados del tubo al generador de alto voltaje. Dispositivo. 2. Si lo anterior no resuelve el problema, contacte al fabricante para obtener un reemplazo. Placa de circuito MCB.
ER107	Error de datos corruptos del límite del generador	Sin enganche	Los datos de límite del generador de alto voltaje están dañados	1. Descargue nuevamente los datos respaldados de la estación de trabajo al generador de alto voltaje. 2. Si lo anterior no resuelve el problema, contacte al fabricante para obtener una placa de circuito MCB.
ER108	Error de datos corruptos de corrección de mA	Sin enganche	1. Parámetros de calibración de mA corruptos. 2. Mal contacto entre la placa base y el MCB. 3. Chip de memoria dañado.	1. Reinicie el sistema. 2. Compruebe si la conexión entre la placa base y la placa base es fiable. 3. Si lo anterior no soluciona el problema, póngase en contacto con el fabricante para obtener una placa de circuito MCB de repuesto.

ER110	Error de retroalimentación de AEC: no se detectó señal de retroalimentación	Sin enganche	Excepción de retroalimentación AEC: 1. Conexión del cable de la cámara de iones fiable. 2. Configuración del canal incorrecta o error de conexión del hardware de la placa de interfaz. 3. La ventana del arnés no está abierta o es incorrecta.	1. Compruebe la conexión del cable de la cámara de ionización (número de terminal específico). 2. Inspección AEC BACKUP ¿Es normal la configuración de la hora? 3. Inspección AEC ¿Es correcta la selección del canal? AEC ¿Son correctos los datos de calibración? 4. Compruebe si hay tensión de retroalimentación. Si no hay tensión de retroalimentación, compruebe si la cámara de ionización funciona correctamente y si se genera alguna dosis durante la exposición.
-------	---	--------------	---	--

ER112	Error de calibración: no hay mA	Sin enganche	1. El cátodo y el ánodo del cable de alta tensión están conectados al revés. 2. El filamento de la bombilla está fundido. 3. Fallo en la placa de alimentación del filamento.	1. Debe alternar entre los filamentos grandes y pequeños para la exposición. Si ambos filamentos presentan anomalías, revise el lado de alta tensión. Compruebe si el cátodo y el ánodo del cable de alta tensión en la tapa superior del tanque de aceite de alta presión están conectados correctamente, y si el cátodo y el ánodo del cable de alta tensión en el lado del tubo están conectados correctamente. 2. Mida la resistencia de los filamentos pequeños y grandes de la bombilla para ver si están desconectados o superan los 5 Ω, lo que indica que el filamento está fundido y que es necesario reemplazar la bombilla. 3. Compruebe si el indicador de estado de funcionamiento en la placa de alimentación del filamento funciona correctamente. Si no hay errores, observe si el terminal de conexión de la salida del filamento es fiable. 4. Reemplace la placa de alimentación del filamento.
ER113	Error de calibración: se excedió la corriente máxima del filamento	Sin enganche	1. El tubo se ha usado durante mucho tiempo. La resistencia del filamento aumenta, lo que resulta en una menor corriente de filamento en la bombilla. 2. La placa de alimentación	1. Mida la resistencia de los filamentos (pequeño y grande) de la bombilla para ver si están desconectados o superan los 5 Ω. Si ocurre lo anterior, es necesario reemplazar el tubo. 2. Reemplace la placa de alimentación del filamento y recalibre el filamento.

ER114	MA durante la exposición demasiado alta	Sin enganche	Mucho tiempo sin entrenar	1. Reentrenamiento 2. Si lo anterior no resuelve el problema, comuníquese con el fabricante del generador de alto voltaje. Solución de contacto
ER115	MA Durante Exposición demasiado baja	Sin enganche	Mucho tiempo sin entrenar	1. Reentrenamiento 2. Si lo anterior no resuelve el problema, comuníquese con el fabricante del generador de alto voltaje. Solución de contacto
ER116	Límite de kW del generador	Sin enganche	1. Los ajustes kV o mA tienen Error, la potencia es mayor que la potencia máxima del generador	1. Ajuste los parámetros de exposición para que su potencia sea menor que la potencia máxima del generador. Alta potencia.
			2. Potencia máxima del generador Configuración incorrecta	2. Modificar la potencia máxima del generador.
ER117	Límite de KV del generador	Sin enganche	Configuración de kV Parámetros incorrectos	Por favor reduzcaKV
ER118	Generador MA Límite	Sin enganche	Configuración de mA Parámetros incorrectos	Por favor reduzca mA
ER119	Generador MS Límite	Sin enganche	Configuración de parámetros incorrectos	Por favor reduce ms
ER121	Límite de kW del tubo	Sin enganche	Si los parámetros actuales son La luz superará el límite de	Por favor reduzca KV o mA
ER122	Límite de KV del tubo	Sin enganche	Si los parámetros actuales son La luz superará el límite kv	Por favor reduzca KV

ER123	Límite de metro MA	Sin enganche	Si los parámetros actuales son La luz superará el límite de	Por favor reduzca mA
ER124	Límite MAS del tubo	Sin enganche	Si los parámetros actuales son La luz superará el límite de	Por favor reduzca mAs
ER125	Límite de parámetros	Sin enganche	Los parámetros seleccionados han alcanzado el límite.	Reducir los parámetros de exposición
ER126	Exposición terminada manualmente	Sin enganche	1. Durante el proceso de exposición, tome la iniciativa Suelte el freno de	1. Suelte el freno de mano una vez finalizada la exposición.
ER127	Error de tiempo de preparación: el tiempo de preparación es	Sin enganche	La preparación de la exposición supera los 60	1. Presione el freno de mano de primer nivel durante 60 segundos. Presione el freno de mano secundario para liberarlo.
ER128	Entrada de preparación Activa durante la fase de inicialización	Sin enganche	La cámara no está encendida y el interruptor manual de exposición lista	1. Encienda el dispositivo antes de la exposición. 2. Compruebe si el freno de mano está inoperativo.
ER129	Entrada de rayos X Activa durante la fase de inicialización	Sin enganche	La cámara no está encendida y el interruptor de exposición está	1. Encienda el dispositivo antes de la exposición. 2. Compruebe si el freno de mano está inoperativo.
ER130	No hay campos seleccionados en el modo AEC	Sin enganche	Modo de exposición aec, sin selección de campo	1. Para seleccionar la exposición en modo AEC, seleccione primero la escena. 2. Si se ha seleccionado el campo, compruebe si la señal de selección de campo es normal.

ER131	Límite de densidad de AEC del generador	Sin enganche	La densidad de AEC excede el límite	El valor de densidad AEC de ajuste es de -3 a +3 entre
ER132	Error de calibración: Terminado manualmente	Sin enganche	Suelte el freno de mano durante la calibración	1. Suelte el freno de mano una vez finalizada la calibración del filamento. 2. Compruebe si el freno de mano no funciona.
ER133	EEPROM Error de comunicación	Sin enganche	1. Error de comunicación del chip de almacenamiento. 2. La placa base y el MCB tienen mal contacto. 3. El chip de memoria está	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe si la conexión entre la placa base y la placa base es fiable. 3. Si lo anterior no soluciona el problema, póngase en contacto con el fabricante para obtener una placa de circuito MCB de repuesto.
ER134	RTC Error de comunicación	Sin enganche	1. Error de comunicación del chip RTC 2. Mal contacto entre la placa base y el MCB 3. Daños en el chip RTC	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe si la conexión entre la placa base y la placa base es fiable. 3. Si lo anterior no soluciona el problema, póngase en contacto con el fabricante para obtener una placa de circuito MCB de repuesto.

ER136	Error de comunicación del ánodo	Sin enganche	1. Error de comunicación del año 2. Conexión del cable de comunicación del ánodo no confiable 3. Daños en la placa del ánodo.	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe el cable de comunicación de la placa anódica X3. ¿Está bien conectada la terminal? Examine el cable de comunicación de la placa MCB X4. ¿Está bien conectada la terminal? 3. Reemplace la placa anódica.
ER137	Tiempo de espera EXP_OK	Sin enganche	1. Tiempo de espera de la señal exp_ok superado los 3 s. 2. La tableta está conectada al cable incorrecto o la conexión no es fiable. 3. La tableta está defectuosa. 4. Fallo en la placa de interfaz.	1. Compruebe que la tableta funcione correctamente. 2. Compruebe que el cable esté conectado correctamente a la tableta. 3. Compruebe el estado de la tableta. 4. Reemplace la placa de interfaz.
ER138	Tiempo de espera de KV	Sin enganche	1. Exposición interna de 8 ms, el kv no alcanza el valor establecido (75%). 2. La conexión entre la placa base y la placa base no es fiable. 3. El tanque de aceite de alta presión está dañado.	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe si la conexión entre la placa base y la placa base es fiable.

ER139	Límite de temperatura del MOSFET excedido	Sin enganche	1. La temperatura del inversor excede la temperatura configurada. 2. Efecto de falla del sensor de adquisición de temperatura.	1. Espere 5 minutos y vuelva a exponer cuando baje la temperatura. 2. Reemplace el sensor de adquisición de temperatura.
ER140	Límite de potencia HU	Sin enganche	Si se excede la exposición con los parámetros actuales, Límite de potencia de 2 niveles	1. Compruebe si el límite de potencia es correcto. 2. Reduzca los parámetros de exposición.
ER141	Advertencia de potencia HU	Sin enganche	Si se excede la exposición con los parámetros actuales, Límite de potencia	1. Compruebe si el límite de potencia es correcto. 3. Reduzca los parámetros de exposición.
ER142	Desactivar enfoque pequeño	Sin enganche	Filamento pequeño no habilitado	Por favor, active el filamento pequeño
ER143	Desactivar enfoque grande	Sin enganche	El filamento principal no está habilitado	Habilite el filamento grande
ER146	Advertencia de calor del año excedida	Sin enganche	Advertencia de sobrecalentamiento del ánodo	1. Espere 5 minutos. Exponga después. 2. Reduzca los parámetros de exposición y luego exponga.
ER147	Límite de calor del ánodo excedido	Sin enganche	Límite de sobrecalentamiento del ánodo	1. Espere 5 minutos. Exponga después. 2. Reduzca los parámetros de exposición y luego exponga.
ER148	Desequilibrio de KV	Sin enganche	Error de desequilibrio de KV, KV desequilibrado del ánodo del cátodo	Comuníquese con el fabricante del generador de alto voltaje para resolver el problema.
ER149	Error de enclavamiento del	Sin enganche	Sobrecalentamiento del manguito del tubo	Por favor espere 5 minutos después de la exposición

ER150	Error de emergencia	Sin enganche	1. El botón de parada de emergencia está presionado. 2. El botón de parada de emergencia está dañado.	1. Active el botón de parada de emergencia. 2. Vuelva a encender el dispositivo. 3. Vuelva a colocar el botón de parada de emergencia.
ER151	Error de datos corruptos de corrección de KV	Sin enganche	1. Parámetros de calibración de kV corruptos. 2. Mal contacto entre la placa base y el MCB. 3. Chip de memoria dañado.	1. Reinicie la fuente de alimentación. 2. Compruebe si la conexión entre la placa base y la placa base es fiable. 3. Si lo anterior no soluciona el problema, póngase en contacto con el fabricante para obtener una placa de circuito MCB de repuesto.

Apéndice 3 Lista de información rápida:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
EI400	Entrar al modo de servicio
EI401	Salir del modo de servicio
EI402	Sobrecorriente de resonancia1
EI403	Sobrecorriente de resonancia2

9.3. Lista de repuestos

Númer	Número de pieza	Nombre de la pieza de repuesto	Tipo de embalaje	Uso de una	Componentes
1	702-00013	PCBA Placa controladora de ánodo	Bolsas antiestáticas	1	No
2	702-00055	PCBA Placa de filamento de potencia	Bolsas antiestáticas	1	No
3	702-00071	PCBA Placa de control principal	Bolsas antiestáticas	1	No

4	702-00072	PCBA Placa del sistema	Bolsas antiestáticas	1	No
5	702-00034	PCBA Placa de controlador	Bolsas antiestáticas	1	No
6	702-00059	PCBA Placa de interfaz	Bolsas antiestáticas	1	No
7	702-00083	PCBA Placa adaptadora de ánodo	Bolsas antiestáticas	1	No
8	897-00002	Combinación de fuente de alimentación conmutada	embalaje de papel	1	No
9	318-00001	Fusible del transformador (R055)	embalaje de papel	1	No
10	318-00013	Fusible de placa de ánodo (R058)	embalaje de papel	1	No

10. Reparación y reemplazo

10.1. Lista de piezas de reparación

10.1.1. Lista de piezas consumibles de toda la máquina

Clasificación	Nombre de la pieza	Cantidad (unidad)	Observación
Cama de fotografía	Fuente de alimentación conmutada	1	
	Embrague electromagnético (electroimán)	4	
Generador de alto voltaje	Placa de control principal PCBA	1 bloque	
	Placa de inversor PCBA	2 piezas	
	Placa de controlador PCBA	1 bloque	
	Placa de interfaz PCBA	1 bloque	
	Tanque de alta presión	1	
	Módulo de potencia de entrada	1	
	interruptor automático	1	
Detector de panel plano	Cable integrado de 8 m (que conecta el detector y el adaptador de corriente, línea de exposición sincrónica)	1	

	Línea de exposición sincrónica	1	
	Adaptador de corriente	1	
	Cable de red de 8 m	1	
Limitador de haz	Indicador LED 18W	1	
	Tablero de retraso	1 bloque	

10.2. Instrucciones de reemplazo de piezas

 **Nota:** La reparación y el reemplazo de piezas deberán ser realizados por nuestro personal de servicio al cliente o ingenieros capacitados profesionalmente y autorizados. Los usuarios no pueden reemplazarlos por sí mismos.

 **Advertencia:** Al reparar o reemplazar, apague la fuente de alimentación de pared. De lo contrario, se encienden el generador de alto voltaje y la cama de diagnóstico. Encender el generador de alto voltaje y el gabinete de control eléctrico puede provocar una descarga eléctrica.

 **ADVERTENCIA:** Antes de reemplazar cualquier componente, es necesario confirmar la seguridad del sistema para evitar que el desmontaje de piezas provoque un movimiento involuntario repentino del equipo y ponga en peligro al personal cercano.

 **Peligro:** al reparar o reemplazar piezas de repuesto, asegúrese de apagar el interruptor de encendido y desenchufar primero el cable de alimentación externo.

11. Fotos adjuntas

1. Curva del conjunto del tubo de rayos X

Para conocer las curvas del conjunto del tubo de rayos X, consulte el manual de instrucciones del conjunto del tubo de rayos X en el paquete de accesorios.

2. Disposición de la sala de ordenadores

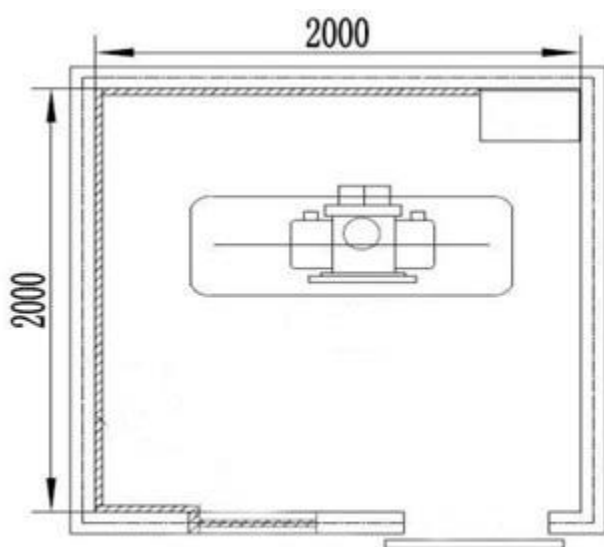


Figura 1: Disposición de la sala de ordenadores

3. Tabla de consulta rápida de dosis

厚度 CM	Tórax				Abdomen				Columna vertebral				Cadera				Cráneo		Extremo	
	侧位		正位		侧位		正位		侧位		正位		侧位		正位		KV	mAs	KV	mAs
1																			40	4
2																			42	4
3																			44	4
4	52	2.5	54	2.5	48	5	48	5	48	5	50	5	48	5	50	5	50	5	46	4
5	55	2.5	57	2.5	50	5	50	5	50	5	52	5	50	5	52	5	52	5	48	5
6	57	2.5	59	2.5	52	5	52	5	52	5	54	5	52	5	54	5	54	5		
7	59	2.5	61	2.5	54	5	54	5	54	5	56	5	54	5	56	5	56	5		
8	61	2.5	63	2.5	56	5	56	5	56	5	56	5	56	5	56	5	56	5		
9	63	2.5	66	2.5	58	5	58	5	56	5	58	5	56	5	58	5	58	6.3		
10	66	2.5	68	2.5	60	6.3	60	6.3	58	6.3	60	6.3	58	6.3	60	6.3	60	6.3		
11	68	2.5	70	2.5	62	6.3	62	6.3	60	6.3	62	6.3	60	6.3	62	6.3	62	6.3		
12	70	2.5	72	2.5	62	6.3	62	6.3	62	6.3	64	6.3	62	6.3	64	6.3	64	6.3		
13	72	2.5	74	2.5	66	6.3	66	6.3	64	6.3	66	6.3	64	6.3	66	6.3	66	6.3		
14	74	2.5	76	2.5	68	6.3	68	6.3	66	6.3	68	6.3	66	6.3	68	6.3	68	6.3		
15	76	3	78	3	70	6.3	70	6.3	68	6.3	70	6.3	68	6.3	70	6.3	70	6.3		
16	78	3	80	3	72	6.3	72	6.3	70	6.3	72	6.3	70	6.3	72	6.3	72	6.3		
17	80	3	82	3	74	6.3	74	6.3	72	6.3	74	6.3	72	6.3	74	6.3	74	6.3		
18	82	3	84	3	76	8	76	8	74	8	76	8	74	8	76	8	76	8		
19	85	3	87	3	78	8	78	8	76	8	78	8	76	8	78	8	78	8		
20	88	5	90	3	80	8	80	8	78	8	80	8	78	8	80	8	80	8		
21	90	5	92	3	82	8	82	8	80	8	82	8	80	8	82	8	82	8		
22	92	5	94	3	84	8	84	8	82	8	84	8	82	8	84	8	84	8		
23	93	5	96	3	86	8	86	8	84	8	86	8	84	8	86	8	86	8		
24	94	5	97	3	88	8	88	8	86	8	88	8	86	8	88	8	88	10		
25	95	5	98	3	90	8	90	8	88	8	90	8	88	8	90	8	90	10		
26	96	5	99	3	92	10	92	10	90	10	92	10	90	10	92	10	92	10		
27	97	5	100	3	94	10	94	10	92	10	94	10	92	10	94	10	94	10		
28	98	5	101	3	96	10	96	10	94	10	96	10	94	10	96	10				
29	99	5	102	5	98	10	98	10	96	10	98	10	96	10	98	10				
30	100	5	102	5	100	10	100	10	98	10	100	10	98	10	100	10				
31	102	5	104	5	102	12	102	12	100	12	102	12	100	12	102	12				
32	104	5	106	5	104	12	104	12	102	12	104	12	102	12	104	12				
33	106	5	108	5	106	12	106	12	104	12	106	12	104	12	106	12				
34	108	5	110	5	108	12	108	12	106	12	108	12	106	12	108	12				
35	110	5	112	5	110	12	110	12	108	12	110	12	108	12	110	12				
36	112	5	114	5	112	16	112	16	110	16	112	16	110	16	112	16				
37	114	5	116	5	114	16	114	16	112	16	114	16	112	16	114	16				
38	116	5	118	5	116	16	116	16	114	16	116	16	114	16	116	16				
39	118	5	120	5	118	16	118	16	116	16	118	16	116	16	118	16				
40	120	5	122	5	120	20	118	20	118	20	120	20	118	20	120	20				

Figura 2: Tabla de búsqueda rápida de dosis