



同方威视技术股份有限公司
NUCTECH COMPANY LIMITED

CX100100DC 通道式 X 光机

技术说明书



同方威视技术股份有限公司
NUCTECH COMPANY LIMITED

目录

1.1.产品说明书.....	1
1.1.1.产品简介.....	1
1.1.2.技术特点.....	1
1.1.3.技术原理.....	2
1.1.4.系统结构组成和功能.....	6
1.1.5.产品主要功能介绍.....	8
1.1.6.违禁品智能识别设备.....	14
1.1.7.设备技术指标.....	18
1.1.8 设备配置清单.....	23

1.1.产品说明书

1.1.1.产品简介

威视CX100100DC型X射线检查系统是同方威视技术股份有限公司研发制造的新一代多能量、双视角型X射线检查设备。设备采用了两组独立的源探结构，可提供侧视角、顶视角两个视角的图像，并分别显示，能够有效避免由于物体重叠带来的读图困难，从而更加准确有效的识别危险品和违禁品。适用于海关、轨道交通等行业的行李或较大包裹检查。产品设计结合行业特点，融合先进的工业设计理念，整体外观更加简约美观，富有现代感。

设备采用世界上顶尖的技术，具有先进的物质识别功能，能够根据被检物的有效原子序数，分辨出有机物、无机物和混合物（或轻金属），并在图像上赋予不同的颜色，有助于操作人员对图像进行识别和判断。



CX100100DC 外观图

1.1.2.技术特点

- ❑ 采用双视角技术，能够得到包裹不同方向的两幅 X 射线检查图像，与传统的单视角技术相比，双视角技术能够有效避免由于某一个角度上的遮挡造成的读图困难，提高图像的识别效果，有效降低手工开检的比例。
- ❑ 先进的物质识别功能，能够将被检物的不同类别物质组成表示为不同颜色：
 - 有机物 —— 橙色
 - 无机物 —— 蓝色
 - 混合物和轻金属 —— 绿色



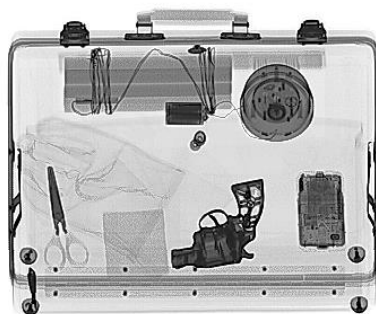
- ❑ 极低的环境辐射剂量率，设备周边辐射剂量率接近天然本底水平，符合所有国际国内健康安全标准；
- ❑ 根据人体工程原理设计专用键盘、图像显示及人机交互界面，设备操作更加简单和人性化；
- ❑ 图像放大区域任意选取，提供连续放大、逐级放大、局部放大（类似放大镜功能）多种放大模式，结合缩微窗功能，使图像放大操作更方便、更高效；
- ❑ 检查图像自动存储，同时提供手动选择存储功能，可以将选定的图像或图像局部区域存储到指定文件夹；支持将专用图像格式转换为 JPG、BMP、PNG 等通用图像格式；支持将图像转存至 USB 存储设备；
- ❑ 提供危险品图像插入功能（TIP 功能），方便操作人员图像识别能力训练和考核；
- ❑ 支持双向扫描功能，可以对任意方向传送的物品进行扫描并成像；
- ❑ 基于计算机平台，提供以网络应用为载体的远程协作检查模式，以及图像传输和集中存储功能；
- ❑ 采用模块化设计，并提供 X 射线源、探测器阵列、专用键盘等关键部件的测试诊断功能，使设备故障诊断及维修更加准确和快捷。
- ❑ 环境适用性强，设备在高粉尘、高潮湿、高盐雾、高腐蚀等恶劣环境下全天候正常工作。

1.1.3.技术原理

1.1.3.1. X 射线成像原理

X 射线是比可见光波长还要短的一种电磁辐射，具有比可见光更强的固体、液体穿透能力，甚至能够穿透一定厚度的钢板。当 X 射线穿过物品时，不同物质组成、不同密度和不同厚度的物品内部结构能够不同程度地吸收 X 射线，密度、厚度越大，吸收射线越多；密度、厚度越小，吸收射线越少，所以从物品透射出来的射线强度就能够反映出物品内部结构信息。

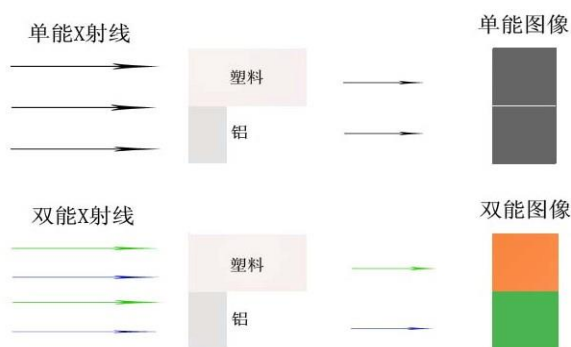
采用线扫描工作方式，物品逐层被 X 射线照射；透射射线信号被探测、处理后，对获得的数据进行图像重建就得到了下图所示的 X 射线黑白图像，图像上能够表现物品的内部结构轮廓信息。



X 射线揭示物质内结构

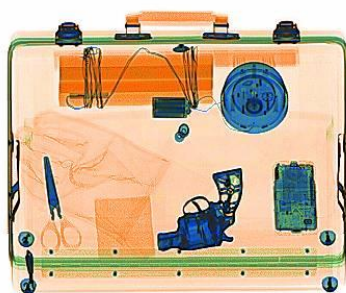
1.1.3.2.双能 X 射线实现物质分辨的原理

采用高能探测器和低能探测器两组探测器阵列，分别探测高能谱和低能谱射线信号。



高能射线能够穿透密度和原子序数较大的物质，也能穿过密度和原子序数小的物质；而低能射线无法穿透密度和原子序数较大的物质，只能穿透密度和原子序数小的物质。

因此，将高能与低能信号进行比对，能够获得被检物品的有效原子序数，即沿射线方向被检物品物质原子序数的加权平均。根据有效原子序数信息，可以将被检物品的物质组成为有机物、无机物和混合物（或轻金属）三个类别，并在图像上分别用橙色、蓝色和绿色表示，就得到了下图所示的彩色图像：



双能 X 射线技术能够进行物质识别

典型物质类别及颜色定义如下表所示：

类别	颜色	典型物质
有机物		氢，碳，氮，氧，糖
混合物和轻金属		铝，钠，硅，氯，盐
无机物		铁，铜，银

1.1.3.3.双视角成像原理及优势

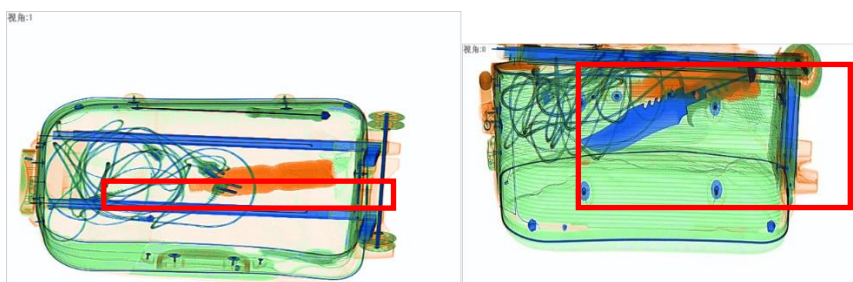
由于传统透视成像技术，是将三维物体在透视垂直方向上进行投影。最终成像的信息是在成像光路上所有物体“平均后的结果”，因此，对于有意藏匿或者较为复杂的包裹情况，单视角设备查验效率较低，正确检出率也受到一定影响；

双视角设备通过补充一个与传统单视角设备垂直的光路，以最小的代价，补充了缺失信息，对于有效提高正确检出率和查验效率提供了技术升级手段，是当前最主要的技术升级方向，和最主流的安全检查设备之一。具体说明见如下实例说明：

实例 1：刀与枪支在不同角度下显示的差异，提高实际通过率



将图示刀具和枪支以一定的摆放角度放入 X 射线检查系统，我们可以发现在视角 1 中，刀具显示不明显，对于单视角设备而言，通常需要重新摆放角度进行扫描；而在双视角设备中因为提供了另外一个视角 0，则可以很明确的判断出刀具的存在和具体位置，提高了实际通过率。

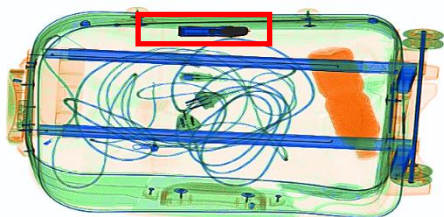


刀具 视角 1

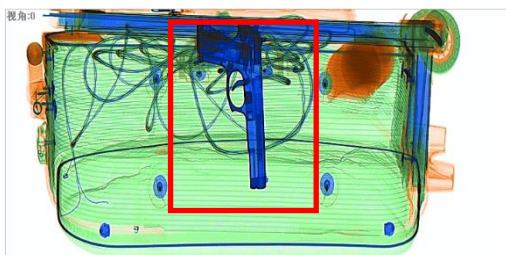
刀具 侧视角 0



视角1



枪支 视角 0

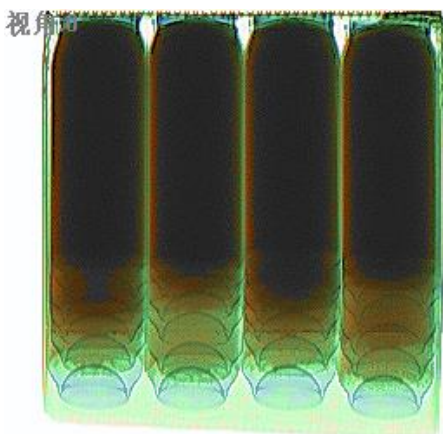


枪支 侧视角 1

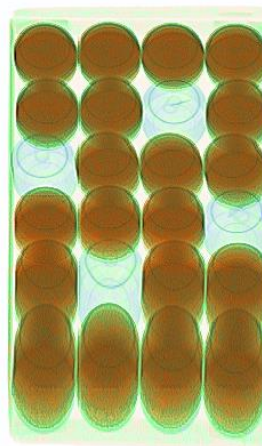
实例 2：有意藏匿的液体，提高正确检出率



我们将 24 瓶液体中，按照每列一个布置一个空瓶；然后进行扫描成像，我们发现其中一个视角（视角 0）完全看不出其中端倪，而另外一个视角（视角 1）非常明显；同理，采用这种方式如果在四个空瓶中藏匿有危险物品，那么传统双通道单视角设备将无所作为，而双通道双视角设备则能发挥优势。



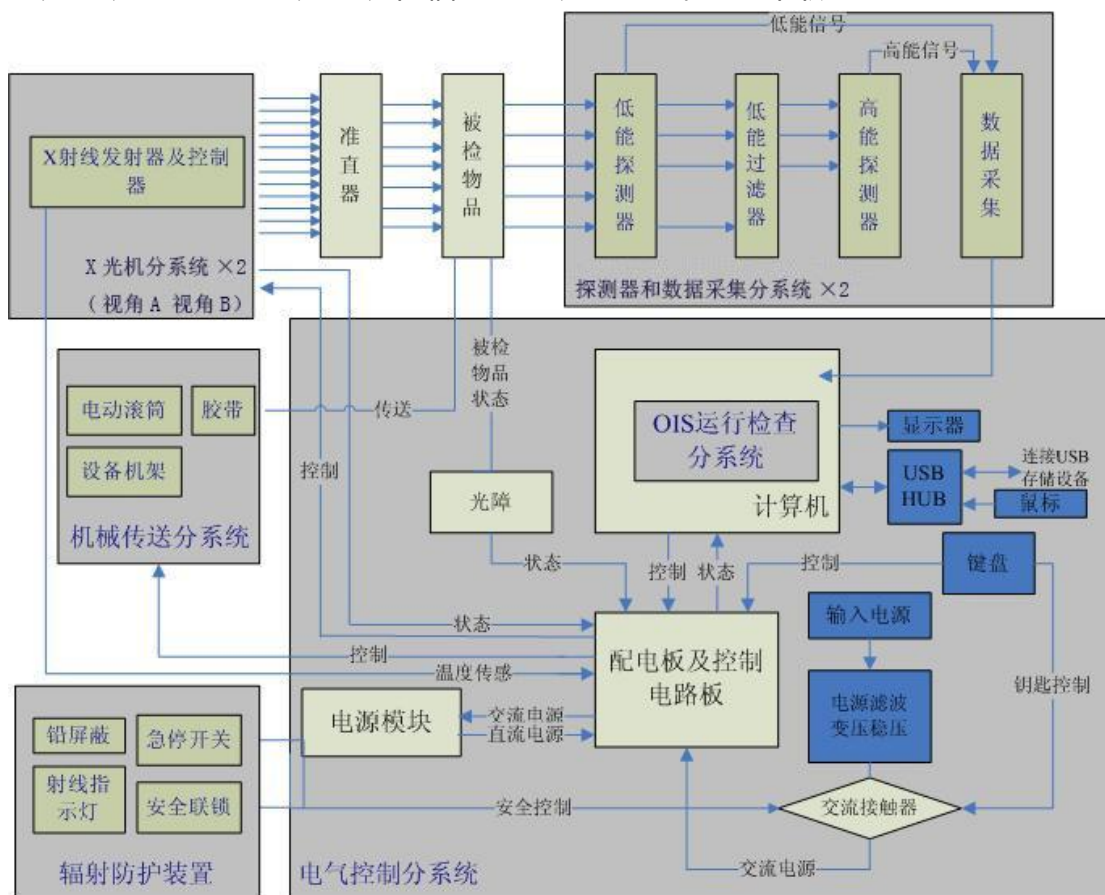
藏匿液体 视角 0



藏匿液体 视角 1

1.1.4.系统结构组成和功能

主要由 X 光机分系统、探测器和数据采集分系统、机械传送分系统、电气控制分系统、运行检查分系统和辐射防护装置组成，如下图所示：



CX100100DC 系统结构组成和功能框图

1.1.4.1. X 光机分系统

X 光机分系统产生辐射成像所需的 X 射线。它采用 X 射线发射器和 X 射线控制器一体化设计。

X 射线发射器主要包括 X 光管、高压发生器和全封闭油冷装置。其中 X 光管是核心部件，管内金属灯丝高温加热产生电子，电子在高压电场作用下加速，撞击金属钨靶而产生 X 射线。

X 射线控制器主要包括高压和管电流控制电路。高压调节主要用于控制 X 射线能谱分布，管电流调节主要用于控制 X 射线强度。X 射线的高压和管电流对 X 射线的穿透能力和设备的线分辨力起了决定性作用。

X 光机分系统由侧置和顶置的两套 X 射线发生器及控制器组成，分别生成包裹的侧视角图像及顶视角图像。



1.1.4.2.探测器和数据采集分系统

探测器和数据采集分系统先将 X 射线转换为电信号，然后经过信号放大和数字化等信号处理后，获得用于图像重建所需的数据。

数据采集分系统由两套 X 射线探测器模块组成，分别用以接收侧视角和顶视角的 X 射线。两套探测器模块均采用探测器模块采用 L 型分布排列，可以探测通道内整个成像截面射线信号，通道内不存在扫描死角。

1.1.4.3.机械传送分系统

机械传送分系统保证以恒定速度传送被检物品，使被检物品以线扫描工作方式进行成像。

机械传送分系统主要包括电动滚筒、胶带、胶带张紧和跑偏调节装置等。

1.1.4.4.电气控制分系统

电气控制分系统提供人机交互功能，实现机械传送系统的电气控制，控制并同步 X 光机分系统出束和信号采集处理过程，同时提供系统安全联锁机制。

电气控制分系统主要包括计算机、专用键盘、主控电路板、配电板、电源模块等。

1.1.4.5.运行检查分系统

运行检查分系统主要指 OIS 运行检查软件，是用户同设备交互的主要界面。运行检查分系统实现图像重建、增强处理和图像管理、日志管理等功能，同时控制并记录系统运行状态。

1.1.4.6.辐射防护装置

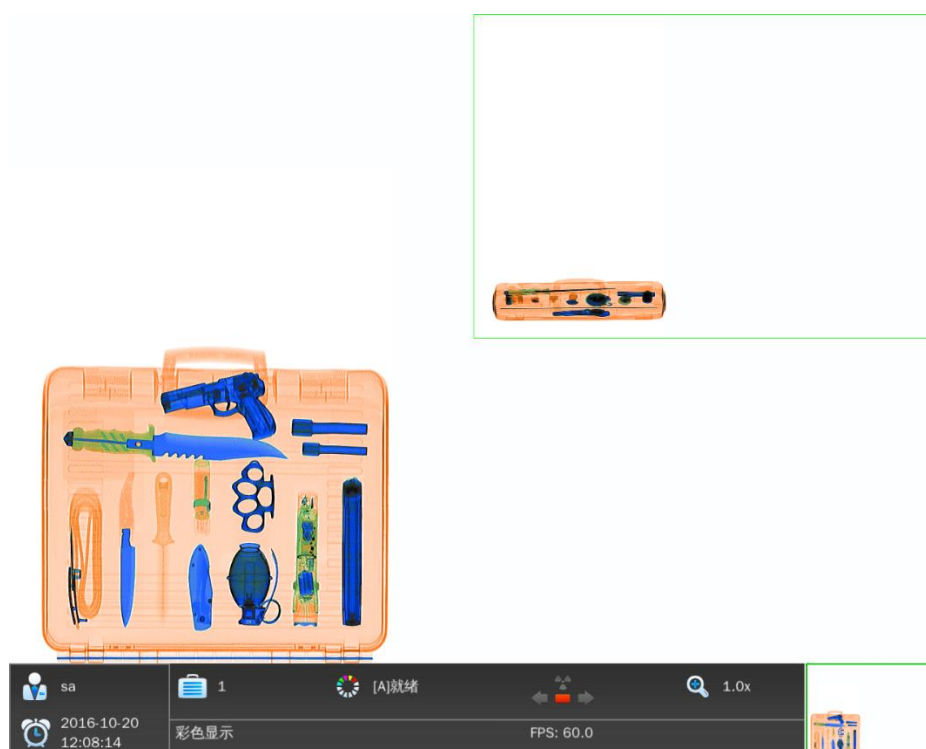
辐射防护装置保证设备环境辐射剂量率符合所有国际国内已发布健康安全标准，同时提供系统安全联锁和警示装置。辐射防护装置主要采取以下方法和安全装置保障系统辐射安全：

- 提供全封闭的铅屏蔽，包括通道进出口端的双层铅门帘防护，阻止射线泄漏；
- 通道进出口的防护罩能够防止旅客取、放包裹时误将手深入通道内，从而有效防止误照射的发生；
- 通道进出口端及专用键盘都配置急停开关，按下后可迅速切断 X 射线发射器和传送装置电源；

- ❑ X 光机分系统两侧盖板都配置安全联锁开关，盖板未完全闭合时 X 射线发生器和皮带滚筒无法上电，从而不会有射线泄露；
- ❑ 设备通道进出口端及专用键盘都配置 X 射线出束指示灯，当 X 射线出束时，指示灯亮起警示；
- ❑ 设有“维修钥匙”，维修人员在打开盖板进行维修时，转动维修钥匙，可以切断 X 光机的电源，防止设备误操作是造成意外出束。

1.1.5.产品主要功能介绍

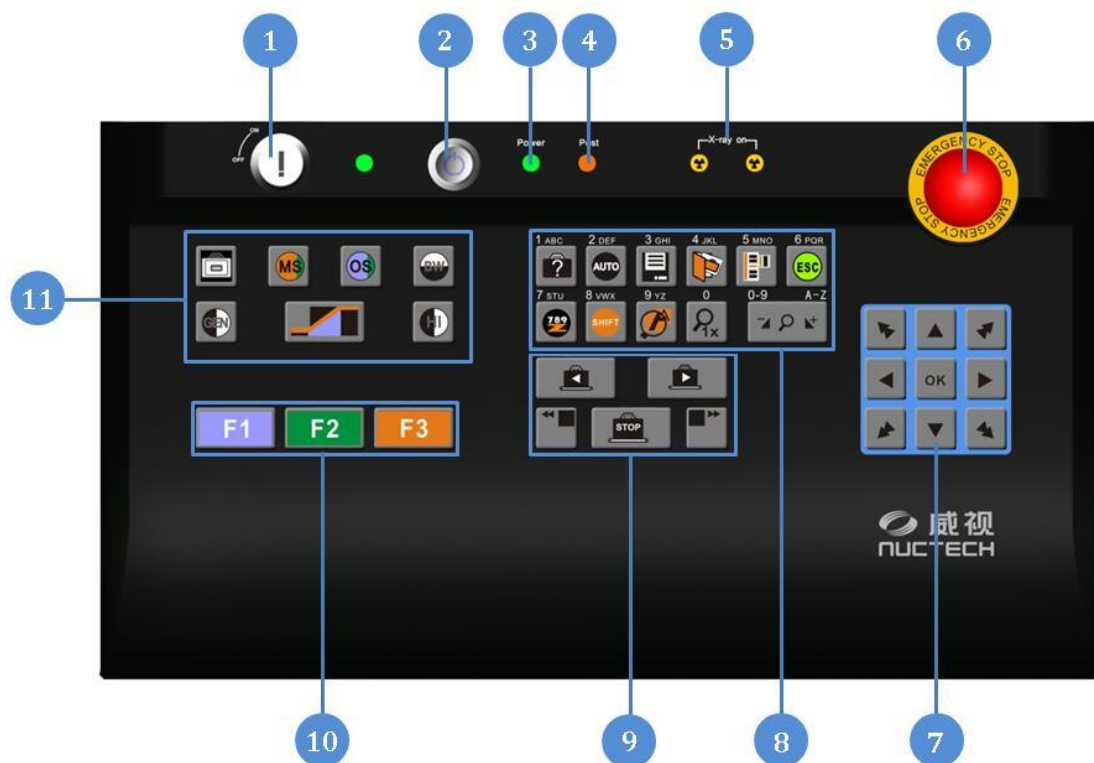
1.1.5.1.运行检查站软件（OIS）界面



运行检查站主界面由显示区及面板组成，上方的彩色区域为图像显示区，当有新的图像出现时上方将显示物品扫描图像，下方的灰色区域为显示面板，显示软件的登录用户信息，时间信息，图像处理状态信息，扫描包裹数量，设备状态，图像放大状态，传送带运行状态、出束状态等，屏幕右下方的区域为图像导航区。

除了上图的显示方式之外，还可以单屏和切换视角、双屏显示

1.1.5.2.图形操作键盘



- | | |
|-----------|-----------|
| ① 钥匙开关 | ② 电源按钮 |
| ③ 电源指示灯 | ④ 自检等待指示灯 |
| ⑤ X射线指示灯 | ⑥ 紧急停止开关 |
| ⑦ 导航键区 | ⑧ 功能键 |
| ⑨ 传送控制键 | ⑩ 自定义功能组键 |
| ⑪ 图像处理功能键 | |

1.1.5.3.图像处理功能

OIS 运行检查软件提供多种实用的图像处理功能，辅助图像识别和判断。CX100100DC 的图像处理可以方便在控制顶视角、控制侧视角及两视角同时控制之间进行切换。当对选定的视角进行控制时，未选定视角的图像将保持当前的图像处理状态。

- ❑ **彩色显示**，分别用橙色、蓝色、绿色显示有机物、无机物和混合物（或轻金属），颜色的饱和度表现物体的吸收率；
- ❑ **黑白显示**，用不同灰度级表现物体不同的吸收率；系统综合利用高能和低能探测器采集的数据，可以同时增强高吸收率物质区域和低吸收率物质区域的分辨能力；



彩色显示



灰色显示



- **无机物剔除**，无机物显示为灰度图像；有机物和被较薄无机物覆盖的有机物颜色不变，将被突出显示出来；



默认图像处理



无机物剔除



- **有机物剔除**，有机物显示为灰度图像；无机物和被较薄有机物覆盖的无机物颜色不变，将被突出显示出来；



默认图像处理



有机物剔除



- **高能穿透**，增强高吸收率物质（难穿透物质）的对比度，提高难穿透物质背景下的细节显示效果；
- **低能穿透**，提高低吸收率物质（易穿透物质）的对比度，使易穿透物质显示更加清晰；



- **图像反色**，彩色图像颜色基调不变，饱和度取反，黑白图像灰度值取反，即吸收率高的物体显示为亮色或白色，吸收率低的物体显示为深色或黑色；因为人眼对亮色或白色图像的分辨能力更高，所以图像反色功能可以增强高吸收率物体（密度或厚度较高）区域的图像显示效果；



- **超级增强**，同时增强易穿透物质和难穿透物质的显示效果，获得整幅图像的最佳对比度；



- **可变吸收率**，增强图像中某一段吸收率范围的显示对比度；可以向高吸收率方向或低吸收率方向移动突出显示的吸收率范围，吸收率越高区域，突出显示范围越窄；



可变吸收率-10

可变吸收率+10

- ❑ **可疑有机物增强 Z789 功能**，爆炸物及毒品的等效原子序数一般集中在 7~9（爆炸物的等效原子序数多在 7 附近，而毒品的等效原子序数多在 9 附近）可疑有机物增强功能，正是通过获得物质的等效原子序数信息，并对等效原子序数在 7、8、9 附近的有机物分别进行增强显示，并将其余物质显示成灰度图像，从而达到有效识别包裹内容中嫌疑有机物的目的。



毒品模拟物在 Z8 和 Z9 下的显示效果

- ❑ **图像放大**，支持普通放大、连续放大和局部放大（类似放大镜功能）多种放大方式；其中连续放大可以通过转动鼠标滑轮实现，放大区域可以任意选取，操作简单方便；局部放大类似放大镜功能，只有鼠标中心附近区域图像被放大显示。



图像局部放大



1.1.5.4.辅助探测功能

OIS 运行检查软件具备高密度报警功能,当被检物品吸收率很高造成图像无法分辨时,系统报警并用指定颜色方框标记穿不透区域。

1.1.5.5.图像管理功能

- ❑ 通过自动保存、手动保存、嫌疑保存多种方式存储物体扫描图像;存储空间不足时,自动删除自动保存历史图像;
- ❑ 可以根据扫描时间、操作人员 ID、图像存储方式等检索条件进行图像查询;
- ❑ 提供图像转存功能,可以将专用 X 射线图像格式转存为 JPG、BMP、DF、GIF 等通用图像格式;
- ❑ 图像可以导出到移动存储设备,或连接打印机进行打印。

1.1.5.6.危险品图像插入功能

- ❑ 危险品图像插入功能可以自动、随机在被检物品检查过程中向两个视角同时插入一对虚拟的危险品图像,帮助训练和考核操作人员图像识别能力;
- ❑ 危险品图像可以选择在被检物品图像之间插入整包虚拟包裹图像方式,也可以选择将虚拟危险品插入到实际的被检物品图像中;
- ❑ 高级管理人员可以设定插入危险品图像的规则,包括包裹类别和插入频率等;
- ❑ 高级管理人员可以将扫描得到的典型图像添加到危险品图像库中。

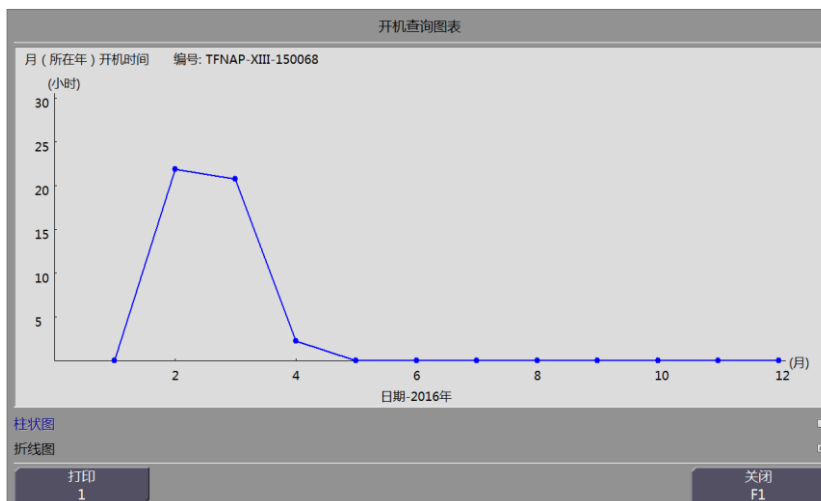
1.1.5.7.用户管理功能

- ❑ 用户按照权限可以分为操作人员、管理人员和维修人员三类;
- ❑ 系统管理人员可以新建、删除用户或修改用户信息;
- ❑ 默认权限设置下,管理人员除操作人员权限外,还具备系统设置和管理权限;维修人员除操作人员权限外,还具备系统维护诊断权限;此外,用户权限还可以由管理人员根据使用需要进行增减,对同一组的操作员权限进行区别定制;
- ❑ 设备启动时可以选择用户登录方式或默认用户登录方式,默认用户登录方式无需输入用户名和密码即可直接登录 OIS 运行检查软件。



1.1.5.8. 日志管理功能

- ❑ 系统日志记录所有开机、用户登录、检查包裹数、图像标记数、TIP 考核、X 光机出束时间、电动滚筒工作状况等信息；
- ❑ 可以根据用户 ID、时间范围等条件检索日志信息，各种日志可以以日、周、月、季为单位对各项内容进行日志输出及绘图；



- ❑ 日志管理功能帮助管理人员方便完成员工及科组的业绩统计及管理，并能够按照天、周、月、季度等时间单位进行信息统计汇总，汇总信息可以通过 USB 存储设备导出。

1.1.5.9 设备诊断功能

- ❑ 提供设备上电自诊断功能；
- ❑ 提供 X 射线源高压、束流等主要指标的监测与诊断，并可以查询射线源累积上电及出束时间；
- ❑ 提供探测器阵列测试诊断功能；
- ❑ 提供专用键盘测试功能；
- ❑ 提供皮带控制及红外光障测试诊断功能；
- ❑ 提供设备通讯测试功能。

1.1.6. 违禁品智能识别设备

威视 WEKNOW 100-HW 智能分析仪是同方威视技术股份有限公司自主研发的针对威视 X 光安检机图像进行智能分析的新一代产品。可实现对刀、枪等多种违禁品的自动识别。该设备以专有硬件平台为基础，采用深度学习、模式识

别等先进智能技术，面向安检查验业务场景进行深度优化而研发的智能产品。智能识别检出率高，误报率低。

WEKNOW 100-HW 智能分析仪可方便快捷地适配多种威视 X 光安检机进行违禁品检测，得益于灵活的算法配置能力可实现地铁、铁路、公路、政府机关、海关、机场、物流、法院、检察院、公安局、展馆等场所安全检查的智能化升级。



智能分析仪外观图

1.1.6.1. 技术特点

❑ 广泛的智能识别范围

能自动识别刀具、枪等多种违禁品，识别算法种类可根据用户需求灵活配置，以满足多种场所对违禁品检查的不同需要。

❑ 高准确率识别算法

威视自主研发的基于海量安检图像训练的机器学习识别算法性能优越，对违禁品识别的检出率高，误报率低。

❑ 适用多型号威视 X 光安检机

可支持多种通道尺寸的威视单、双视角 X 光安检机，适用性广。

❑ 一致的判图体验

判图结果显示在原有判图界面上，与人工判图无缝结合，不改变原有判图流程和判图习惯，不需对操作人员进行额外使用培训。

❑ 便捷的部署方式

无需对现有 X 光安检机做硬件改造，接入方式简单快捷。

1.1.6.2.系统描述

WEKNOW 100-HW 智能分析仪是用于图像智能分析的独立设备。该算法利用深度学习技术,从海量的 X 光安检机扫描图像数据中提取违禁品数据特征,对违禁品特征建模,完成目标检测和识别。

X 光安检机与 WEKNOW 100-HW 通过以太网连接,无需对 X 光安检机进行任何修改,即插即用,可以非常快速地部署。实时接收并判别 X 光安检机原始扫描图数据,并将识别结果返回至 X 光机设备原图上显示。可以适配各种类型的威视 X 光安检机。判别结果与扫描图片同步存储于 X 光安检机,可查询存储图像数据。

WEKNOW 100-HW 的智能识别算法无需定期校准。随 X 光物品机上电自启动,断电自关闭。出现故障时,不影响 X 光安检机正常工作,安检机依然为原图显示。也可一键选择关闭智能识别, X 光安检机依然为原图显示。

具备独立的图像处理单元,实时智能识别,识别时间小于 200 毫秒,小于行包传送时间,满足判图人员的判图时间需求和操作时间需求。具有智能识别功能加密保护。

智能判图大大减轻判图人员工作压力,节省人力,防止人为干扰且可以大幅提高判图效率。

1.1.6.2.1.多种违禁品的智能识别

WEKNOW100-HW 可以有效自动识别多种违禁品,识别率高,误报率低。可支持物品识别种类包括典型禁止携带物品,比如:

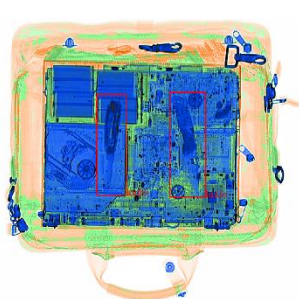
- 枪支类:枪支以及部件(如弹夹、枪管活塞、子弹等);
- 爆炸物品类,如手雷、烟花爆竹;
- 管制器具及具有一定杀伤力的其他器具类,如管制刀具、斧子、指扣、锤子、弹弓;
- 易燃易爆类,如压力容器罐、打火机、锂电池、打火机油;
- 可疑液体类,包括如液体瓶、保温杯;
- 工具类:钳子、螺丝刀等
- 电子产品类,如手机,笔记本电脑;
- 生活用品类:雨伞、洗护用品等。

识别的种类根据客户需求进行选择配置。智能检测物品种类可扩展;可在线或离线升级,根据客户提供的应用场景 X 光机设备图像数据进行升级更新,识别的效果会不断提升。

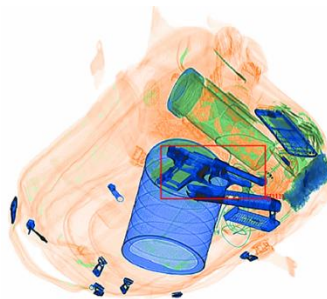
1.1.6.2.2.报警方式

WEKNOW 100-HW 智能分析仪支持在被检物品图像上实时提示识别结果, 识别结果包括目标框、目标物品名称等。WEKNOW 100-HW 智能分析仪可支持声音、蜂鸣器、警灯等多种报警方式。

在 X 光安检机原有的判图屏幕上, 报警显示的结果将会用根据识别种类的不同使用不同颜色的方框在原扫描图像上进行标记, 同时也将会显示可疑物品的名称 (如图所示)。



疑似刀具



疑似枪械

1.1.6.2.3.参数设置

WEKNOW 100-HW 智能分析仪支持自定义识别结果显示方式和设置识别的物品种类。用户可快捷地根据需要选择开启和关闭智能识别功能, 可设置每个识别物品的开启和关闭。识别物品的标注颜色框和标注文字的颜色也可自定义配置调整。

1.1.6.2.4.支持平台对接

WEKNOW 100-HW 智能分析仪支持与多种平台对接, 实现系统统一管理、远程集中判图、智能分拣、智能开包等。

1.1.6.2.4.功耗

WEKNOW 100-HW 智能分析仪整体功耗为: 10.8W。

1.1.6.2.4.安装

WEKNOW 100-HW 可直接安装于威视 X 安检机内部, 不需要占用外界的空间和电源接口, 即插即用。于 X 光安检机结合为一体, 使 X 光机具有智能识别能力。



1.1.7.设备技术指标

基本技术指标	
双视角成像	垂直及水平视角图像
通道尺寸	1010mm (宽) × 1005mm (高)
传输速度	0.20~0.50m/s
传送带高度	300mm (可调)
最大载荷	200kg (均匀负载)
胶卷安全	符合 ASA/ISO1600 (33DIN) 标准胶卷安全
单次检查剂量	4.1μGy
周围剂量当量率	0.24μSv/h, 符合所有国际国内健康安全标准
工作人员位置的周围剂量当量率	0.03μSv/h 符合所有国际国内健康安全标准
设备启动时间	≤60s
整机工作时间	24 小时连续运行
设备整机工作时间	≥10 年
线分辨力	0.0787mm (AWG40, 典型值) 0.102mm (AWG38, 应用值)
穿透分辨力	0.203mm (AWG32, 典型值) 0.254mm (AWG30, 应用值)
空间分辨力	0.8mm (典型值) 1.0mm (应用值)
穿透力	顶视角 46mm 侧视角 42mm (典型值) 顶视角 40mm 侧视角 38mm (应用值)
灰度分辨能力	能分辨厚度为 1mm-60mm、厚度差为 1mm±10% 的铝阶梯。
有机物分辨能力	能分辨厚度为 1mm-120mm 的有机物阶梯, 并赋予不同饱和度的橙色。
无机物分辨能力	能分辨厚度为 0.2mm-14mm 的钢阶梯, 并赋予不同饱和度的蓝色。
混合物分辨能力	能分辨厚度为 1mm-60mm 的合金铝阶梯, 并赋予不同饱和度的绿色。
X-射线发生器	
电磁兼容	满足国标 GB/T17626 系列和 GB/T17799 系列对电磁兼容性的要求。



设备射线源数量	2
照射方向	顶部向下及侧面照射，支持双视角，可提供水平和垂直两个视角的图像同时显示。
空间射线束辐射角	> 60 度
冷却方式	密封油冷
图像系统	
X 射线传感器	L 形二极管阵列探测器，可探测不同能量的 X 射线
图像采集处理	24 比特 (bit)，实时处理
监测功能	具备双向监测功能，任意方向均可生成扫描图像
图像显示的灰度级	65536 (16 比特)
图像最高显示分辨率	1920×1080 像素
黑白图像	对吸收率不同的物体显示出深浅不一的灰度级。支持黑/白的反转
物质分辨颜色	橙色：有机物显示 绿色：混合物显示 蓝色：无机物显示
设备显示方式	黑白和多能量（彩色）切换
伪彩色功能	用不同的颜色表示不同密度的物体图像，可提供不少于六种伪彩色图像显示方式供选择
穿不透报警	对穿不透的部分亮暗交替闪烁进行报警；对穿不透的部分用醒目的颜色圈出（画框）进行报警；误报率 ≤1%
成像延迟时间 (s)	≤1s
图像加亮功能	提高高吸收率（难以穿透）物体的对比度
图像加暗功能	提高低吸收率（易于穿透）物体的对比度
正/负图像（反转）	将灰度显示的图像分别用相反的颜色显示。对吸收率高的物体显示为明亮色，对吸收率低的物体显示为灰暗色
动态扫描	分灰度和色饱和度的动态扫描。可连续改变黑白图像的灰度级和彩色图像的色饱和度，同时支持图像冻结功能
无机物剔除功能	突出显示有机物图像及被较薄无机物覆盖的有机物图像，无机物以黑白图像显示
有机物提出功能	突出显示无机物图像及被较薄有机物覆盖的无机物



	图像，有机物以黑白图像显示
边缘增强	图像的边缘显示更加清晰，设备出厂时默认为边缘增强
超级图像增强	提高高吸收率物体和低吸收率物体同屏显示的最佳对比度
局部图像增强	可在整幅图像上连续对所选的图像区域进行增强变化
图像灰度分段增强	利于分辨不同吸收率的物体
图像可变吸收率	选择某一段吸收率。属于该段吸收率的物体用高对比度显示出来，而其他吸收率的物体则被滤除。此功能协同增加键和减少键使用，分级别（不少于十个）改变图像吸收率，利于图像的连续剔除
高吸收率区域报警	将高吸收率（不能分辨材料性质）的物体及区域用闪动加亮报警，即将高吸收率物体周围的某一区域的图像，在正常显示方式和高穿透率显示方式之间连续互换
图像回拉	能够回拉重放全部已扫描图像，对回拉的图像可进行实时多种图像处理。回拉放大图像以及图像回拉时，可选择传送带停或不停，不停时其他物品仍可过机检查，相关图像存入相应的显示缓冲区。
图像选区及放大	连续选区，可选多区，可通过显示屏对经 X 射线成像后的图片局部放大，且放大倍率 64 倍，实现全屏连续观察。当传送带因故停止后，重启时显示屏显示连续完整的 X 射线成像后的图片
连续扫描	对于光障检测不到的薄形物体，提供 X 射线连续扫描功能
设备图像格式	实时存储的图像数据可下载并可在 X 光机模拟器中实现各种图像变化功能；设备能够将图像转化为 BMP\JPEG\PNG 等通用图像格式；支持视频流格式，或支持 IMG、FIM 等格式转化为视频流格式
违禁品智能识别功能	能够自动辨识违禁品种类不少于 30 种（含 30 种）。识别准确率 $\geq 98\%$ ，误报率 $\leq 1\%$
违禁品智能识别功能著作权证书	具有中华人民共和国国家版权局颁发的图像智能辅助分析相关类别的计算机软件著作权登记证书



传输带	
皮带速度	0.2-0.5 米/秒，设备具备输送速度调整功能
输送带高度	距地面 300mm，高度可调
滚轴斜坡	设备前后传送带安装滚轴斜坡，防止旅客行李跌落
输送带运行方式	双向运行（均可正常出束工作）
输送带承重	200kg（均匀分布）
节能功能	当输送机上无货物时，设备的输送机可自动停止，进入待机状态；当货物放到输送机上时，设备的输送机可自动运行
其他功能	
被检物品自动计数功能	对通过检查的每一件物品进行计数，不被清零和复位。可通过显示屏查询统计本次开机累计检测物品数量，以及一段时间的累计物品数量
系统开关机时间和 X 射线管运行时间记录功能	记录系统开关机时间和 X 射线管运行时间，并支持将包含计时信息的日志以 EXCEL 格式文件导出到 USB 存储设备，可进行查询
用户界面登陆权限等级区分功能	用户界面登陆权限等级分为操作人员、管理人员和维修人员三级权限进行管理
自诊断功能	自诊断功能以菜单方式提供不少于如下功能： 系统输入功能测试，即按键和光障测试；系统输出功能测试，即指示灯、X 射线和输送带测试；光栅测试卡，通过在显示器上产生各种测试卡来测试图像处理系统；X 射线控制器信号测试可对 X 射线控制器参数测试；探测器信号测试，可模拟示波器功能，对探测器信号进行测试；电源测试，即对±5V、±12V、D+5V、D+12V 测试等
系统定期提示检查功能	X 射线 ON 指示灯、键盘上所有键功能、连锁开关功能、输送带有无损坏、输送带马达是否漏油、输送带是否跑偏、铅门帘是否完好、系统的清洁、风扇除尘器的清洁、风扇是否运转正常、光障的清洁
设备入网功能	设备能接入海关网络，符合《海关机检设备入网指导意见》要求
设备配置屏幕	操作台所配备的 24 英寸液晶彩屏 2 台，同时提供双屏支架。显示器分辨率 2560x1440，两个显示器分



	别显示 X 射线水平/垂直两个方向的扫描图像, 可在两个显示器直接随意切换。(具有依据国家确定的认证机构出具的, 处于有效期之内的节能产品认证证书)
配套设备	设备配置专用图形键盘 1 套、鼠标 1 个。键盘设备符合人体工程学, 可对设备进行全部系统功能的操作, 按键具备标识并可自定义, 防护等级 IP54
存储设备及容量	可存储某幅图像或所有的货物图像, 实时存储图像超过 50 万幅, 且根据 X 光机设备具体配备地点, 考虑每天过机检查物品数量, 保证存储不少于 90 天过机检查的图像, 可用存储空间不少于 2TB。存储图像输出输入提供 2 个以上 USB3.0 接口、1 个以上 Type c 接口等多种图像转存和导出方式、提供一个打印机接口 (可根据海关系统安全要求, 封闭设备接口), 免费提供图像离机阅读功能。保存图像包括图像生成时间、用户 ID 等信息。当图像数量达到设备的磁盘空间限值时, 系统按照“先入先出”原则自动删除较早保存的图像, 同时提供手动选择存储功能, 对需要长期留存备查的图像可选定存储到制定文件不进行自动删除。
显示界面	软件、操作键盘等交互操作和显示界面为中文菜单
设备日志管理功能	具备日志管理功能, 并能够查询一段时间或一次登录的检查包裹数、开机时间、X 光机出束时间、电动滚筒运行时间等数据以跟踪设备的使用状态。日志能够查询、导出及打印。
急停装置	设备机器外部前后各设一个急停装置。距地高度和位置以方便操作机者使用为宜, 急停键外有保护套圈, 以免误碰。
设备电源	220VAC+10%/-15% 50Hz±3Hz。
设备工作温度	工作温度: 0°C~+40°C; 贮存温度: -40°C~+60°C。
设备质量	设备质量可靠、性能稳定, 关键部件 (X 射线发射器、探测晶体、滚筒电机等) 无需定期更换。
软件升级功能	具备升级功能



其他功能	爆炸物/毒品辅助探测，高密度区域报警，危险品图像插入 (TIP)，节能
安装数据	
尺寸	3600mm×1700mm×1820mm
重量	约 1480kg
功耗	1.5KVA

1.1.8 设备配置清单

序号	项目	具体配置
实质性配置		
1	设备主机	1台 射线源数量：2个，照射方向为顶部向下及侧面照射。
2	操作台、显示器	标准操作台1套，鼠标1个，显示器2台，分辨率为2560x1440。
3	操作键盘	图标操作键盘1套。
4	坡台	标准出口坡台，与传送带连接，高度与传送带匹配。
5	智能识别设备	与 X 光机通过以太网连接。
一般性配置		
6	存储设备及容量	可存储所有的物品图像，实时存储图像≥500000幅。
7	中文菜单功能	显示界面为中文菜单。
8	用户管理	操作人员、管理人员和维修人员三级权限。
9	入网功能	能接入海关管理网络，进行查验信息传输，保证硬件、信息的安全性。
10	安装数据	工作温度：-40℃-60℃。工作电压：AC220V(+10%~-15%)，50Hz±3Hz。
11	急停装置	设备外部前后各设两个，专用键盘上设1个。
12	技术手册	操作手册和维修手册

注：以上为主要配置清单，具体内容以合同签订及实际供货清单为准。