

**潍坊鑫精合智能装备有限公司**  
**X射线实时成像检测系统应用项目**  
**竣工环境保护验收监测报告**

建设单位：潍坊鑫精合智能装备有限公司

编制单位：山东海美依项目咨询有限公司

2022年10月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目 负责人：

填 表 人：

建设单位：潍坊鑫精合智能装备有限公司(盖章) 编制单位：山东海美依项目咨询有限公司(盖章)

电话：13305367816

电话：0531-81785818

传真：/

传真：/

邮编：261062

邮编：256200

地址：山东省潍坊高新区清池街道张营社区  
潍坊新富汽车园3号综合楼和6号、7  
号、8号厂房

地址：山东省济南市历下区经十路9777号鲁  
商国奥城2号楼2101

# 目 录

一、概述.....	1
二、项目概况.....	4
三、环评及批复要求落实情况.....	13
四、验收监测标准及参考依据.....	16
五、验收监测.....	18
六、职业和公众受照剂量.....	21
七、辐射安全管理.....	23
八、验收监测结论与建议.....	25

## 附件

1. 委托书.....	26
2. 《潍坊鑫精合智能装备有限公司X射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》审批意见.....	27
3. 辐射安全许可证.....	29
4. 成立辐射安全管理机构的红头文件及辐射工作安全责任书.....	34
5. 辐射安全管理规章制度.....	38
6. 个人剂量档案.....	49
7. 辐射工作人员辐射安全与防护考核成绩单.....	50
8. 辐射事故应急措施.....	52
9. 设备及安全防护设施维护表.....	56
10. 设备使用记录表.....	58
11. 本项目竣工环境保护验收监测报告.....	59

## “三同时” 验收登记表

## 一、概述

建设项目	项目名称	X 射线实时成像检测系统应用项目				
	项目性质	新建	建设地点	山东省潍坊高新区清池街道张营社区航空航天产业园，8 号厂房内北侧偏东位置，X 光检测室内西南侧		
建设单位	单位名称	潍坊鑫精合智能装备有限公司				
	通讯地址	山东省潍坊高新区清池街道张营社区航空航天产业园				
	法人代表	李广生	邮编	261062		
	联系人	张欣欣	联系电话	13305367816		
环境影响报告表	编制单位	山东海美依项目咨询有限公司	审批部门	潍坊市生态环境局高新分局		
	批复文号	潍环高辐表审[2021]001 号	批复时间	2021 年 3 月 31 日		
验收监测	验收监测时间	2022 年 10 月 10 日	监测单位	山东益景检测技术有限公司		
项目投资	核技术项目投资	98 万元	核技术项目环保投资	20 万元	环保投资占总投资比例	20.41%
验收规模	一座探伤室；1 套 XY-320 型 X 射线实时成像检测系统。核技术利用类型属使用 II 类射线装置					

### 1.1 引言

潍坊鑫精合智能装备有限公司（以下简称“公司”）成立于 2014 年，注册地址为山东省潍坊高新区清池街道张营社区潍坊新富汽车园 3 号综合楼和 6 号、7 号、8 号厂房。企业注册资本 6250 万元，总投资 7 亿元，工厂占地面积 100 余亩。经营范围主要为：增材制造装备制造；飞机及直升机零件制造、销售；普通机械加工、销售等。现新富汽车园已变更为航空航天产业园，为山东高创建设投资集团有限公司所属。

### 1.2 项目概况

2020 年 7 月公司委托山东海美依项目咨询有限公司编制了《潍坊鑫精合智能装备有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》，公司拟在 8 号厂房内北侧偏



东位置、X光检测室内西南角建设一座单层探伤室（由曝光室和操作室组成），拟购置1套XY-320型X射线实时成像检测系统（含1台X射线机）安装于曝光室内，对企业所生产的钛合金及铝合金工件进行无损探伤。

2021年3月31日，潍坊市生态环境局高新分局以“潍环高辐表审[2021]001号”文对该项目进行了审批；公司于2021年9月开工建设探伤室，10月建成；因疫情原因，于2022年9月将X射线实时成像检测系统安装完成并开始调试运行。经现场勘查，公司实际在8号厂房内北侧偏东位置、X光检测室内西南侧建设了一座单层探伤室，安装X射线实时成像检测系统型号为XY-320型，最大管电压320kV，最大管电流7mA，与原环评一致。

企业现已取得辐射安全许可证（鲁环辐证[G0058]），许可种类和范围和使用II类射线装置，有效期至2027年04月06日。本次验收的X射线实时成像检测系统已进行辐射安全许可证许可登记。

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关要求，潍坊鑫精合智能装备有限公司委托我单位承担该项目的竣工环境保护验收监测表编制工作，我单位于2022年10月对该项目进行了现场验收检查，针对现场情况，编制了验收监测方案，委托山东益景检测技术有限公司对该项目进行了现场验收监测，在此基础上编制完成了《潍坊鑫精合智能装备有限公司X射线实时成像检测系统应用项目竣工环境保护验收监测报告》。

### 1.3 验收监测目的

（1）通过现场验收监测，对该项目环境保护设施建设、运行及其效果、辐射的产生和防护措施、安全和防护、环境管理等情况进行全面的检查与测试，判断其是否符合国家相关标准和环境影响报告表及其审批文件的要求。

（2）根据现场检查、监测结果分析和评价，指出该项目存在的问题，提出需要改进的措施，以满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。

（3）依据环境影响评价文件及其批复提出的具体要求，进行分析、评价并得出结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

### 1.4 验收监测依据

#### 1.4.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第9号，2015.1；

- (2)《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003.10；
- (3)《建设项目环境保护管理条例（2017 修订）》，国务院令第 682 号，2017.10；
- (4)《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号，2005.12 施行，2014.7 第一次修订，2019.3 第二次修订；
- (5)《关于发布<射线装置>分类的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017.12；
- (6)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环境总局令第 31 号，2006.3 施行，2008.11 第一次修订，2017.12 第二次修订，2019.8 第三次修订，2021.1 第四次修订；
- (7)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011.5；
- (8)关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017.11；
- (9)《山东省辐射污染防治条例》，山东省人大常委会第 37 号令，2014.5；
- (10)《山东省环境保护条例》，山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2019.1.1。

#### 1.4.2 行业标准、技术导则

- (1)关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018.5；
- (2)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；
- (3)《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)；
- (4)《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)；
- (5)《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)。

#### 1.4.3 其他

- (1)《潍坊鑫精合智能装备有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》，山东海美依项目咨询有限公司，2021.3；
- (2)《潍坊鑫精合智能装备有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》审批意见，潍坊市生态环境局，潍环高辐表审[2021]001 号，2021 年 3 月 31 日；
- (3)潍坊鑫精合智能装备有限公司辐射安全许可证正、副本；
- (4)潍坊鑫精合智能装备有限公司提供的辐射规章制度等方面的材料。

## 二、项目概况

### 2.1 项目基本情况

#### 2.1.1 项目名称

潍坊鑫精合智能装备有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目。

#### 2.1.2 项目性质

新建。

#### 2.1.3 项目位置

本项目所在厂区位于山东省潍坊高新区清池街道张营社区航空航天产业园，本项目探伤室位于 8 号厂房内北侧偏东位置、X 光检测室内西南侧。

本项目地理位置见图 2-1，周边关系影像见图 2-2。

#### 2.1.4 项目规模

本次验收规模为：1 座探伤室，包括控制室、曝光室，应用 1 套 XY-320 型 X 射线实时成像检测系统，于曝光室内进行无损检测，与环境影响评价规模一致。本次验收的 X 射线实时成像检测系统参数详见表 2-1。

表 2-1 本次验收涉及的射线装置一览表

序号	装置名称	类别	厂家	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	数量 (套)	工作场所	照射方向
1	X 射线实时成像检测系统	II	丹东华日理学电气有限公司	XY-320	320	7	1	曝光室	定向向北

### 2.2 辐射安全防护与污染物处置

#### 2.2.1 项目选址及机房布置

本项目位于山东省潍坊高新区清池街道张营社区航空航天产业园，8 号厂房内北侧偏东位置，X 光检测室内西南侧。该处位于园区北侧、厂房北侧偏东位置，人员居留较少。

本项目探伤室由曝光室和操作室组成，其中曝光室位于东侧，X 射线实时成像检测系统安装于曝光室内。

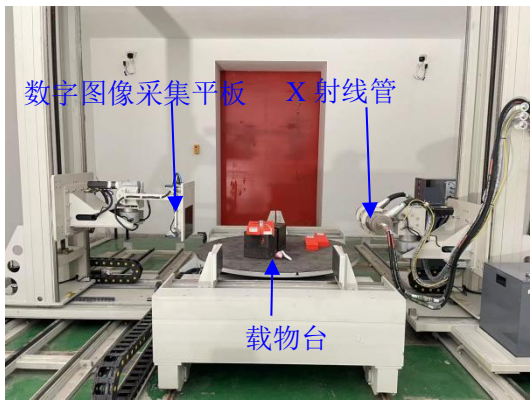
公司所在园区总平面布置见图 2-3。8 号厂房平面布置见图 2-4。探伤室平面布置见图 2-5。现场勘查情况见图 2-6 所示，曝光室四周毗邻关系见表 2-2。



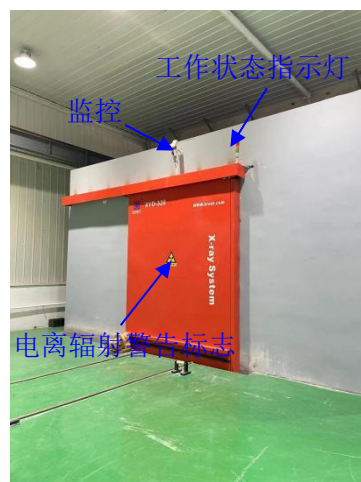
本项目探伤室外观



操作台



X射线实时成像检测系统



大防护门



小防护门



紧急停机按钮、监控



制度上墙



室内通风口及风机



排风管道

/

/



探伤室北侧



探伤室西侧

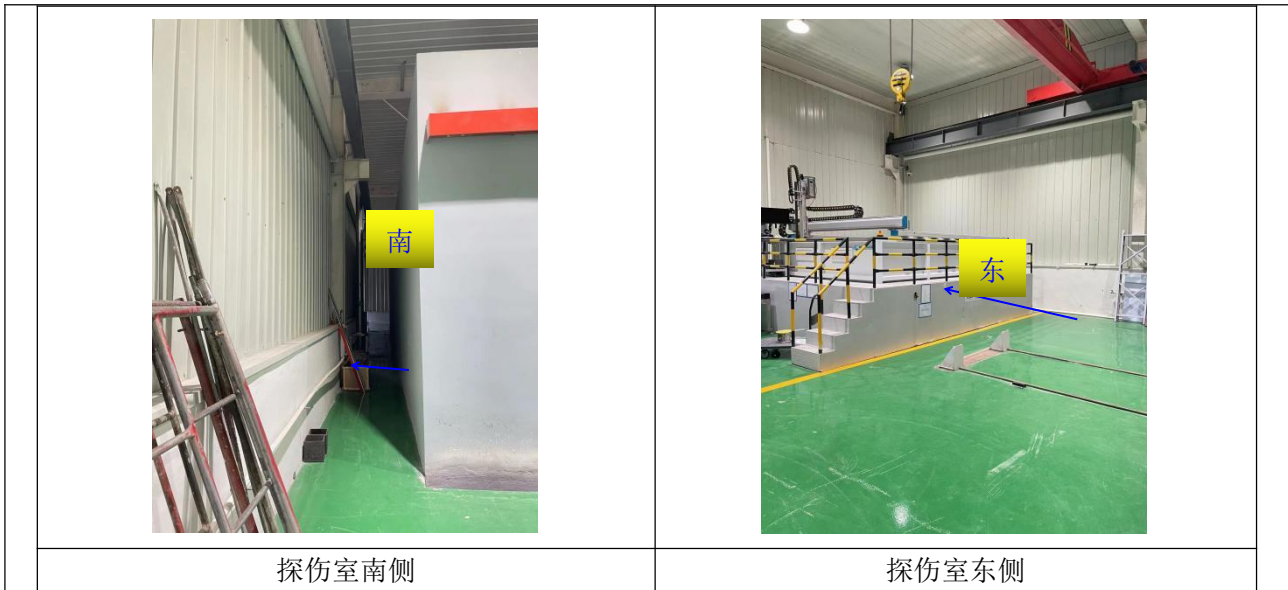


图 2-5 本项目现状照片

表 2-2 曝光室周围环境一览表

名称	方向	场所名称	距离
曝光室	北面	通道、X光检测室内荧光操作台、园区道路、北厂界、园区外空地	0~50m
	东面	工件进出区域、超声波检测区域、8号厂房其他生产区域、园区道路	0~50m
	南面	过道、3D坐标检测室、厂房通道、8号厂房内打磨区域、园区空地	0~50m
	西面	操作室、过道、8号厂房内其他生产区域	0~50m

### 2.2.2 辐射防护措施

本项目探伤室为单层建筑，采用实体屏蔽，安装有门-机联锁装置、工作状态指示灯、电离辐射警告标志等，设有紧急停机按钮、监控设备和机械通风装置。项目配备了4部RG1100型个人剂量报警仪，1台ZY8000型X-γ辐射剂量率仪，1台NT6101型X-γ辐射检测仪。辐射安全与防护措施能有效运行。

X射线实时成像检测系统应用项目实际建设情况与环评对比见表2-3。

表 2-3 探伤室建设情况与环评对比表

名称	环评内容	现场状况
项目位置	山东省潍坊高新区清池街道张营社区航空航天产业园，8号厂房内北侧偏东位置，X光检测室内西南侧	与环评一致
曝光室	1座	与环评一致
X射线实时成像检测系统 型号、参数与数量	1套XY-320型X射线实时成像检测系统，最大管电压320kV，最大管电流7mA	与环评一致



射线管辐射角	定向：40° × 30°	与环评一致
焦点尺寸	0.4mm × 1.0mm	与环评一致
曝光室尺寸	曝光室内部为长方形，东西净长 11.6m、南北净宽为 6.2m、净高 3.3m，容积约为 237.3m <sup>3</sup> （含迷道）。	与环评一致
四周墙体	曝光室北墙、东墙为 60cm 厚的纯混凝土，南墙、西墙为 50cm 厚的纯混凝土。混凝土密度为 2.35g/cm <sup>3</sup> 。	与环评一致
曝光室室顶	曝光室室顶为 50cm 厚的纯混凝土，混凝土密度为 2.35g/cm <sup>3</sup> 。	与环评一致
曝光室迷道	于曝光室西南侧设置倒“U”型迷道，南北净长 3.2m，东西净宽 2.0m，迷道墙整体厚度为 40cm 厚混凝土，密度为 2.35g/cm <sup>3</sup> 。	与环评一致
大防护门	曝光室东墙设置有工件进出防护门 1 个，用于探伤工件进出，为电动平移式，铅钢结构，防护当量为 40mmPb。尺寸为 2.2m × 3.3m（宽 × 高），门洞尺寸 1.9m × 3.0m（宽 × 高）；防护门左右、上下搭接量均为 15cm，门缝小于 1cm，门缝与搭接比小于 1/10。设计有门-机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志，其中工作状态指示灯与探伤机联锁，探伤机工作时工作状态指示灯亮起。	与环评一致
小防护门	曝光室西南侧设置人员进出防护门 1 个，用于辐射工作人员进出，为电动平移式，铅钢结构，防护当量为 6mmPb。尺寸为 1.1m × 2.3m（宽 × 高），门洞尺寸 0.8m × 2.0m（宽 × 高）；防护门左右、上下搭接量均为 15cm，门缝小于 1cm，门缝与搭接比小于 1/10。设计有门-机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志，其中工作状态指示灯与探伤机联锁，探伤机工作时工作状态指示灯亮起。	与环评一致
通风口	曝光室西墙靠近室顶中间位置设置一处圆形通风口，直径约为 40cm，通风口处安装 12mmPb 的铅防护罩。安装排风扇，通风量为 800m <sup>3</sup> /h。本项目曝光室容积约为 237.3m <sup>3</sup> ，通风量大于 3 次/小时。企业拟安装排风管道，将废气经通风口，沿操作室顶部、X 光检测室西墙排向 8 号厂房北侧墙外，此处为园区道路，人员居留较少，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》	实际采用地下“U”型通风管道，通风口位于曝光室西侧中间位置地面，废气通过“U”型地下管道排至曝光室南侧，最终经 1 根排气筒排至厂房顶外环境，该处无人员居留。风机风量为 1000m <sup>3</sup> /h。本项目曝光室容积约为 237.3m <sup>3</sup> ，通风量大于 3 次

	(GBZ117-2015)中的4.1.11款规定。	/小时。
操作位	曝光室西侧的操作室内。	与环评一致
管线口	设备管线口设置于操作室东侧，线路以“U”型管道穿过操作室东墙中间位置，可避免X射线照射。	与环评一致
紧急停机开关	于曝光室内东墙南端，南、北墙中间位置，迷道外墙北端，迷道内墙东侧北端，距离地面1.5m，各安装一个紧急停机开关，操作室内操作面板上设有紧急停机开关，符合《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)4.1.10条规定。	于大防护门北侧、南北墙中间位置、迷道内墙北端、迷道外墙北端，距离地面1.5m处各安装1个紧急停机按钮，操作室操作位处安装紧急停机按钮1个，可满足要求。
其他	于曝光室内东墙顶部南北两端、工件进出防护门外上方、迷道北墙顶端各安装一个监控设备，探头分别朝向曝光室内、工件进出防护门口、迷道内，方便操作室内辐射工作人员及时观察到曝光室内部及进出口情况。	迷道北墙监控设备未安装，于迷道内墙上安装1处监控设备，其余与环评一致，可满足项目运行要求
人员培训	拟配备2名辐射工作人员，专职从事本项目X射线探伤工作。	配备3名辐射工作人员，专职从事本项目X射线探伤工作，目前3名辐射工作人员均已取得辐射安全与防护考核合格成绩单，且均在有效期内。
运行时间	根据企业提供的资料及其参照明似规模企业的生产经验，企业年检工件约2000个，为全方位对工件进行质量检测，每个工件最多需曝光10次，每次曝光时间最多为3s，年累计曝光时间约为16.7h。	与环评一致
仪器配备	拟配备个人剂量计2支(每人一支，委托个人剂量检测后由检测单位配发)、个人剂量报警仪1部及X-γ辐射巡检仪1台	配备个人剂量计(每人一支)，4部RG1100型个人剂量报警仪，1台ZY8000型X-γ辐射剂量率仪，1台NT6101型X-γ辐射检测仪，可满足本项目的使用。

### 2.2.3 工作原理和工作流程

#### 1、X射线实时成像检测系统结构

X射线实时成像检测系统主要由X射线机系统、数字图像采集系统、图像处理系统、电气控制系统、机械运动系统、现场监视系统等组成。其中X射线机系统由控制器、X射线管、高压电缆、高频阴极高压发生器等组成，本套系统操作性强、安全可靠、图像灵敏



度高、缺陷评定准确，可充分满足用户的技术要求。

## 2、X 射线产生原理

X 射线机主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属（如钨、铂、金、钽等）制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度。这些高速电子到达靶面作用的韧致辐射即为 X 射线。典型的 X 射线管结构见图 2-6。

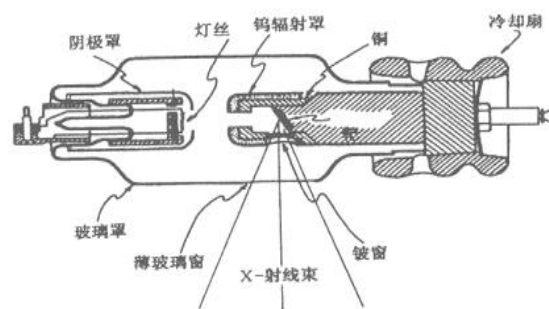


图 2-6 典型的 X 射线管结构图

## 3、探伤原理

X 射线实时成像检测系统通过 X 射线对被检测工件进行照射，当射线在穿透材料时，由于材料的厚薄不等，材料与其中缺陷对 X 射线吸收衰减不同而形成 X 射线强度分布的潜像，再将这个潜像用图像增强管转换为可见像，从而实现检测缺陷的目的，如果被检测工件质量有问题，在成像中显示缺陷所在的位置，从而实现无损探伤的目的。

## 4、工作流程

开展 X 射线探伤前，工作人员采用人工拖车将待检工件运送至大防护门门口，打开大防护门，于操作台处控制曝光室内载物车沿导轨移动至大防护门外上下料位置，工作人员使用吊装设备或者人工将待检工件放置在载物车上指定位置（大工件使用大工件固定平台，小工件使用电动转盘），然后控制载物车将工件移动至曝光室内指定位置，关闭大、小防护门，然后开机，X 射线管发射 X 射线，图像管接收透过物体的 X 射线，图像传送到计算机处理，由计算机经过软件处理输出图像。操作人员根据 X 射线图像情况，对被检测工件缺陷进行连续监测、分析和判断。根据工件的检测要求，可调整 X 射线管相对位置，沿南北、东西方向移动，直至完成本次检测工作。检测完成后关机，大防护门开启，控制载物车将工件移动至上下料位置，用吊装设备下料至指定地点，完成一轮探伤。检查全部完成后，

关闭电脑、曝光室电源和总电源。

其工作流程及产污环节示意图见图 2-7。

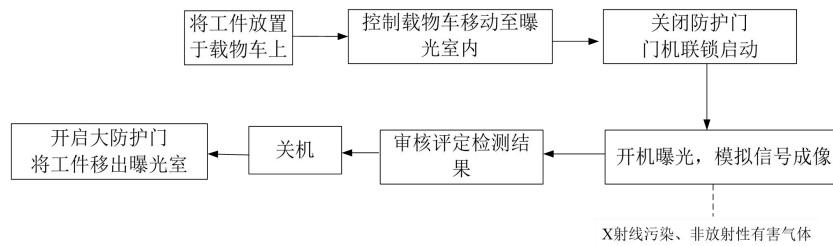


图 2-7 X 射线实时成像检测系统工作流程及产物环节示意图

#### 2.2.4 主要放射性污染物和污染途径

本项目不产生放射性废水、放射性废气和放射性固体废物。

##### 1. 非放射性污染因素分析

本项目产生的 X 射线会使空气电离。空气电离产生臭氧 ( $O_3$ ) 和氮氧化物 ( $NO_x$ )，在  $NO_x$  中以  $NO_2$  为主。它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。本项目臭氧和氮氧化物的产生量均较小，无放射性废气产生。

##### 2. X 射线

X 射线机开机后产生 X 射线，对周围环境产生辐射影响，关机后 X 射线随之消失。

综上，本次验收监测项目为 X- $\gamma$  辐射剂量率。

### 三、环评及批复要求落实情况

#### 环境影响报告表批复与验收情况的对比

本项目环境影响报告表要求与验收情况的对比见表 3-1。

表 3-1 本项目环境影响报告表要求与验收情况的对比

环境影响报告表要求	验收时落实情况
1、按照设计方案建设探伤室。	1、根据现场勘查和核对，探伤室按照设计方案建设。
2、保证门机连锁装置、电离辐射警告标志和工作状态指示灯运行良好。	2、根据现场勘查，探伤室门机连锁装置、电离辐射警告标志和工作状态指示灯运行良好。
3、配置个人剂量计 2 支、个人剂量报警仪 1 部及 X-γ 辐射巡检仪 1 台。	3、已配置个人剂量计（每人一支）、4 部个人剂量报警仪和 2 台 X-γ 辐射巡检仪，可满足使用要求。
4、尽快安排辐射工作人员参加核技术利用辐射安全与防护考核，考核成绩合格后才能上岗。	4、本项目工作人员已取得核技术利用辐射安全与防护考核合格成绩单。
5、为本项目辐射工作人员建立个人健康档案和个人剂量档案，并委托有资质单位定期进行个人剂量检测。	5、已为工作人员建立了个人剂量健康档案和个人剂量档案，并委托有资质单位定期进行个人剂量检测。
6、建立健全、完善并落实各项管理规章制度，建立辐射安全管理档案。	6、已制定《操作规程》、《辐射安全防护管理制度》、《设备检修维护制度》、《使用登记制度》、《人员培训制度》、《辐射环境监测计划》等制度，并建立了辐射安全管理档案。
7、按规定操作 X 射线机，确保曝光室内无人员滞留。	7、制定有《操作规程》，按照规程操作 X 射线机，且安装有监控设备，可确保曝光室内无人员滞留。
8、项目建成后按照环保要求及时组织进行竣工环保验收。	8、公司已申请辐射安全许可证，本次开展竣工环境保护验收工作。

本项目环境影响报告表批复与验收情况的对比见表 3-2。

表 3-2 环境影响报告表批复与验收情况对比表

环境影响报告表批复意见（综述）	验收落实情况
潍坊鑫精合智能装备有限公司位于潍坊高新区清池街道张营社区航空航天产业园。本项目内容为：拟在 8 号厂房内北侧偏东位置，增加一间 X 光探伤室（由曝光室和操作室组成），并购置一台 XY-320 型 X 射线实时成像检测系统用于对企业生产的钛合金及铝合金工件进行无损探伤检测，从事室内（固定）探伤作业，属使用 II 类射线装置。	已落实。 潍坊鑫精合智能装备有限公司在潍坊高新区清池街道张营社区航空航天产业园厂区内 8 号厂房内北侧偏东、X 检测室内西南侧位置建设一座探伤室（包括曝光室、操作室），购置了

<p>项目性质为新建。设备最大管电压为 320kV，最大管电流为 7mA。</p>	<p>XY-320 型 X 射线实时成像检测系统于曝光室内对企业生产的钛合金及铝合金工件进行无损探伤检测，属使用 II 类射线装置。</p>	
<p>该项目应严格按照环境影响报告表和以下要求，完善辐射安全与防护措施，开展辐射工作。</p>	<p>(一) 严格执行辐射安全管理制度</p> <p>1. 落实辐射安全管理责任制。公司法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接负责人。设立辐射安全与环境保护管理机构，明确辐射工作岗位，落实岗位职责。指定 1 名本科以上学历的技术人员专责负责辐射安全管理工作。</p> <p>2. 制定并落实射线装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。</p>	<p>已落实。</p> <p>1、公司成立专职机构辐射安全与环境保护小组负责辐射安全与环境保护管理工作，并签订辐射工作安全责任书，指定法定代表人李广生为辐射工作安全责任人，指定张春静专责负责辐射安全管理工作。</p> <p>2、公司制定了《辐射安全防护管理制度》、《操作规程》、《岗位职责》、《使用登记制度》、《设备检修维护制度》、《人员培训制度》、《自行检查及年度评估制度》、《辐射环境监测计划》等，并建立了辐射安全管理档案，可满足本项目的工作需求。</p>
	<p>(二) 加强辐射工作人员的安全和防护工作。</p> <p>1. 加强辐射工作人员的辐射安全培训和再培训。制定培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全与防护初级培训和再培训，经考核合格后持证上岗；考核不合格的，不得从事辐射工作。</p> <p>2. 按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令 18 号)的要求，建立辐射工作人员个人剂量档案。辐射工作人员应佩戴个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。</p>	<p>已落实：</p> <p>1. 公司制定了《人员培训制度》，本项目工作人员已参加核技术利用辐射安全与防护考核，考核成绩合格，且成绩单均在有效期内。</p> <p>2、本项目辐射工作人员均佩戴有个人剂量计，并委托有资质单位每 3 个月检测 1 次，建立个人剂量档案，1 人 1 档。安排专人负责个人剂量监测管理。项目调试运行暂未超 3 个月，暂时没有个人剂量检测报告。</p>
	<p>(三) 做好辐射工作场所的安全和防护工作</p> <p>1. 落实射线装置工作场所实体屏蔽，做到屏蔽墙、防护门及室顶外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5 μGy/h。</p> <p>2. 在辐射工作区域醒目位置上设置电离辐射警告标志，标志应符合《电离辐射防护与辐</p>	<p>已落实：</p> <p>1. 本项目探伤室采用实体屏蔽，根据本次验收监测结果，本项目曝光室防护门、屏蔽墙、室顶外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5 μGy/h。</p> <p>2. 本项目于曝光室大、小防护门外均张贴电离辐射警告标志，标志符</p>

	<p>射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。</p> <p>3. 工业 X 射线探伤室应具有门-机联锁装置、工作状态指示灯等辐射安全与防护措施，控制台上应设置紧急停机按钮。要做好 X 射线机及辐射安全防护设施的维护、维修，并建立维修、维护方案，确保辐射安全防护措施安全有效。</p> <p>4. 落实射线装置使用登记制度，建立使用台账，做好射线装置的安全保卫工作。</p> <p>5. 配备 1 台辐射巡测仪，制定并严格执行辐射环境监测计划，开展辐射环境监测，并向生态环境部门上报监测数据。</p>	<p>合 GB18871-2002 的要求。</p> <p>3. 探伤室安装有门机联锁装置、工作状态指示灯等，并制定了《设备检修维护制度》，并建立了维修、维护档案，定期检查 X 射线实施成像检测系统和辐射安全与防护设施，确保其安全有效。</p> <p>4. 制定了《使用登记制度》，对 X 射线实施成像检测系统的使用进行登记，做好 X 射线实施成像检测系统的安全使用工作。同时设置监控设备，加强对探伤室的管理，无关人员禁止进入。</p> <p>5. 制定了《辐射环境监测计划》，配备了 1 台 ZY8000 型 X-<math>\gamma</math> 辐射剂量率仪，1 台 NT6101 型 X-<math>\gamma</math> 辐射检测仪，定期对本项目曝光室周围进行监测及记录工作。</p>	
	<p>(四) 开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估，每年 12 月 31 日前向我局提交年度评估报告。</p>	<p>已落实。</p> <p>制定了《自行检查及年度评估制度》，企业拟于每年 1 月 31 日前编制辐射安全和防护状况年度评估报告，并将年度评估报告上报至潍坊市生态环境局高新分局。</p>	
	<p>(五) 制定并定期修订辐射事故应急预案，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫计等部门报告。</p>	<p>已落实。</p> <p>公司制定了辐射事故应急措施。拟项目正式投运后每年定期开展应急培训和辐射事故应急演练，可有效防范突发环境事件的发生。</p>	
	<p>三、建设项目必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。工程竣工后，按照相关规定自行进行竣工环境保护验收。</p>	<p>已落实。</p> <p>经现场勘查，本项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，已落实“三同时”制度和各项环保措施。公司已取得辐射安全许可证，并于本次竣工环保验收通过后，正式投运。</p>	

## 四、验收监测标准及参考依据

### 4.1 验收标准

#### 4.1.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

##### ①剂量限值

##### B1.1 职业照射

B1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

- a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均)，20mSv；
- b) 任何一年中的有效剂量，50mSv。

##### B1.2 公众照射

B1.2.1 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

- a) 年有效剂量，1mSv；
- b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。

##### ②年管理剂量约束值

该标准 11.4.3.2 规定，剂量约束值通常在照射剂量限值 10%~30%的范围之内，但剂量约束的使用不应取代最优化要求，剂量约束值只能作为最优化值的上限。

根据《潍坊鑫精合智能装备有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》评价内容，取规定限值的 10%、即以 2.0mSv 作为辐射工作人员的年管理剂量约束值，以 0.1mSv 作为公众成员的年管理剂量约束值。

#### 4.1.2 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)

(1) 标准中 4.1.3 款规定：

X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足：

- a) 人员在关注点的周剂量参考控制水平，对职业工作人员不大于 100  $\mu$  Sv/周，对公众不大于 5  $\mu$  Sv/周；
- b) 关注点周围最高剂量当量率参考控制水平不大于 2.5  $\mu$  Sv/h。

(2) 标准中 4.1.4 款规定：

探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

- a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁临近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 4.1.3；

b) 对不需要人员到达的探伤室顶, 探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为  $100 \mu\text{Sv/h}$ 。

根据《潍坊鑫精合智能装备有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》评价内容, 以  $2.5 \mu\text{Sv/h}$  作为曝光室四周剂量率参考控制水平, 以  $100 \mu\text{Sv/h}$  作为曝光室室顶剂量率参考控制水平。

#### 4.2 环境天然放射性水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查, 潍坊市环境天然  $\gamma$  空气吸收剂量率见表 4-1。

表 4-1 潍坊市环境天然辐射水平 ( $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ )

监测内容	范 围	平均值	标准差
原 野	4.30~16.26	6.16	1.28
道 路	3.35~17.70	6.07	1.73
室 内	6.84~23.89	10.57	2.12

注: 表中数据摘自《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》, 山东省环境监测中心站, 1989 年。

## 五、验收监测

为掌握本项目 X 射线实时成像检测系统正常运行情况下周围的辐射环境水平，本次验收委托具备生态环境监测（检测）资质认定的山东益景检测技术有限公司对本次验收的探伤室周围的剂量率进行了现场监测，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求进行合理布点监测。

### 5.1 监测项目

X- $\gamma$  辐射剂量率。

### 5.2 监测时间与环境条件

监测时间：2022 年 10 月 10 日

环境条件：天气：晴；温度：13.2℃；相对湿度：33.2%

### 5.3 监测仪器

设备名称	便携式 X- $\gamma$ 辐射剂量率仪
设备型号	HD-2005
设备编号	A-2020-02
性能指标	测量范围： $1 \times 10^{-8}$ Gy/h $\sim 1 \times 10^{-4}$ Gy/h 能量范围：30keV $\sim 3$ MeV
检定单位	中国计量科学研究院
检定证书编号	DLj12022-01412
检定有效期至	2023 年 2 月 10 日

### 5.4 监测人员

本次由两名监测人员共同进行现场验收监测。

### 5.5 监测依据及监测方法

依据《环境  $\gamma$  辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）的要求和方式进行现场监测。将仪器接通电源预热 15min 以上，设置好测量程序，仪器自动读取 10 个数据，计算均值和标准偏差。

### 5.6 监测结果

分别对 X 射线实时成像检测系统关机状态下和开机状态下曝光室周围的辐射水平进行监测，监测结果见表 5-1、表 5-2，监测布点示意图见图 2-2、图 2-5。



表 5-1 曝光室周围环境  $\gamma$  空气吸收剂量率监测结果（关机状态）

点位号	点位描述	检测结果 ( $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ )	
		检测值	标准偏差
①	曝光室北墙外 30cm 处	7.6	0.7
②	曝光室东墙外 30cm 处	8.0	0.6
③	曝光室大防护门外 30cm 处	7.6	0.5
④	曝光室南墙外 30cm 处	7.7	0.3
⑤	曝光室小防护门外 30cm 处	8.5	0.7
⑥	曝光室西墙外 30cm 处	7.9	0.7
⑦	曝光室所在 8 号厂房内	8.1	0.6

注：检测结果已扣除宇宙射线响应值  $3.0 \times 10^{-8}\text{Gy/h}$ 。

由表 5-1 可知，在 X 射线实时成像检测系统关机状态下，曝光室周围  $\gamma$  空气吸收剂量率范围为  $(7.6 \sim 8.5) \times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ，处于潍坊市环境天然放射性水平范围内。

表 5-2 曝光室周围 X- $\gamma$  辐射剂量率监测结果（开机状态）

序号	点位描述	检测结果 ( $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ )	
		检测值	标准偏差
1#	曝光室北墙外 30cm 处	10.2	0.7
2#	南侧排风口外 30cm 处	8.9	0.8
3#	曝光室东墙外 30cm 处	9.1	0.6
4#	大防护门中间位置门外 30cm 处	8.9	0.6
5#	大防护门北侧门缝 30cm 处	9.5	0.7
6#	大防护门南侧门缝 30cm 处	9.0	0.6
7#	大防护门上门缝 30cm 处	9.1	0.6
8#	大防护门下门缝 30cm 处	8.7	0.6
9#	曝光室南墙外 30cm 处	8.8	0.5
10#	小防护门中间位置门外 30cm 处	10.1	0.8
11#	小防护门北侧门缝 30cm 处	9.1	0.6
12#	小防护门南侧门缝 30cm 处	10.5	0.6
13#	小防护门上门缝 30cm 处	9.1	0.7

14#	小防护门下门缝 30cm 处	8.4	0.3
15#	曝光室西墙外 30cm 处（操作位）	9.8	0.5
16#	管线口处	10.3	0.8
17#	室顶上方 30cm 处	9.1	0.6
18#	曝光室所在 8 号厂房内	9.5	0.4
19#	工作位处	9.9	0.7

注：1、检测结果已扣除宇宙射线响应值  $3.0 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 。

2、X 射线机最大管电压 320kV，最大管电流 7mA。开机时 X 射线机电电压为 320kV，电流 5.6mA（为设备所能达到的最大工况）；X 射线机向北照射，无工件。

3、1#、10#-17#、19#，X 射线机位于机位 1；3#-8#，X 射线机位于机位 3；9#、2#，X 射线机位于机位 2。其中 17# 点位机位高度调至最高，距离室顶约 0.7m，其余机位高度均位于常规高度，距地约 1.0m。

由表 5-2 可知，在 X 射线实时成像检测系统开机条件下，曝光室四周、防护门外 30cm 处的 X- $\gamma$  辐射剂量率范围为  $(8.7 \sim 10.5) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，满足辐射剂量率不大于  $2.5 \mu \text{Sv/h}$  的曝光室四周剂量率要求。曝光室室顶外 30cm 处 X- $\gamma$  辐射剂量率为  $9.1 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，满足辐射剂量率不大于  $100 \mu \text{Sv/h}$  的曝光室室顶剂量率要求。

经核实，公司在开展探伤作业时，X 射线实时成像检测系统实际运行工况一般小于本次监测时运行工况，因此本次验收监测结果可以代表本项目实际运行后的辐射剂量率达标情况。

## 六、职业和公众受照剂量

### 6.1 年有效剂量估算公式

$$E = H \times T \quad (6-1)$$

式中： $E$ ——年有效剂量当量，Sv/a；

$T$ ——年受照时间，h；

$H$ ——X剂量率，Gy/h、Sv/h。

### 6.2 照射时间确定

本项目X射线实时成像检测系统年曝光时间不超过16.7h。

### 6.3 居留因子

根据《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)，不同环境条件下的居留因子列于表6-1。

表6-1 居留因子的选取

场所	居留因子T	停留位置示例	本项目停留位置
全居留	1	控制室、暗室、办公室、临近建筑物中的驻留区	操作室，超声波监测区域，荧光操作台
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间	过道、通道、工件进出区域
偶然居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道	道路

### 6.4 辐射工作人员受照剂量

公司为本项目配备3名辐射工作人员，专职从事本项目X射线实时成像检测系统工作。工作人员均已取得辐射安全与防护考核合格成绩单，且均在有效期内。工作人员在进行操作时严格按照规定佩戴个人剂量计，委托山东正诺检测有限公司进行个人剂量检测，每不超过三个月检测一次，出具个人剂量检测报告。因项目运行未超过3个月，暂时没有个人剂量检测报告，故本次验收采用监测数据来计算工作人员的年有效剂量。

本项目开展探伤工作时，室顶无人员居留，职业人员活动区域主要位于曝光室西侧操作室、工作位。根据监测数据，曝光室西侧最大剂量率为 $10.5 \times 10^{-8}$ Gy/h，即 $0.105 \mu\text{Sv/h}$ 。本次验收保守以该值对辐射工作人员年受照剂量进行估算，居留因子保守取1，则辐射工作人员受照剂量为：

$$E = H \times T = 0.105 \times 16.7 \times 1 \times 10^{-3} \approx 1.75 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$$

低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a, 也低于环境影响报告表提出的年管理剂量约束值 2.0mSv/a。

## 6.5 公众成员受照剂量分析

本项目探伤室室顶无人居留, X 射线实时成像检测系统工作状态下, 对公众成员影响的区域主要在曝光室四周。曝光室周围公众成员受照剂量见下表。

表 6-2 公众成员受照剂量计算结果 单位: mSv/a

方位	最大剂量率 ( $\times 10^{-8}$ Gy/h)	居留因子	居留时间 h	年有效剂量 mSv/a
曝光室北侧(通道)	10.2	1/5	16.7	$3.41 \times 10^{-4}$
曝光室东侧(工件进出区域)	9.5	1/5	16.7	$3.17 \times 10^{-4}$
曝光室南侧(过道)	8.9	1/5	16.7	$2.97 \times 10^{-4}$

综上, 本项目公众成员最大受照剂量为  $3.41 \times 10^{-4}$  mSv/a, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定公众成员的剂量限值 1mSv/a, 也低于环境影响报告表提出的的年管理剂量约束值 0.1mSv/a。

## 七、辐射安全管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第 3 号令）及生态环境主管部门的要求，射线装置使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。本次验收对公司的辐射环境管理和安全防护措施进行了检查。

### （一）组织机构

公司签订了辐射工作安全责任书，明确公司法定代表人李广生为本单位辐射工作安全第一责任人，成立辐射安全与环境保护小组负责辐射安全与环境保护管理工作，指定张春静负责射线装置的安全和防护工作。

### （二）辐射安全管理制度及其落实情况

1、工作制度。制定了《辐射安全防护管理制度》、《岗位职责》、《使用登记制度》、《设备检修维护制度》、《人员培训制度》、《自行检查及年度评估制度》、《辐射环境监测计划》等制度。

2. 操作规程。制定了《操作规程》。

3. 应急预案。制定了《辐射事故应急措施》，拟于项目正式运行后每年开展一次全厂辐射事故应急演练。

4. 人员培训。制定了《人员培训制度》，本项目工作人员均取得了辐射安全与防护考核合格成绩报告单，且均在有效期内。本项目辐射工作人员辐射安全与防护培训情况详见表 7-1。

表 7-1 辐射工作人员辐射安全与防护考核成绩报告单

序号	姓名	性别	类别	编号	有效期
1	王晓	男	X 射线探伤	FS21TJ1200459	2021.12.02-2026.12.02
2	刘命涛	男	X 射线探伤	FS21TJ1200107	2021.04.08-2026.04.08
3	薛海超	男	X 射线探伤	FS20TJ1200001	2020.07.06-2025.07.06

5. 监测方案。制定了《辐射环境监测计划》，配备 1 台 ZY8000 型 X- $\gamma$  辐射剂量率仪，1 台 NT6101 型 X- $\gamma$  辐射检测仪，用于定期开展巡检工作；委托山东益景检测技术有限公司开展年度检测，出具检测报告并拟上报潍坊市生态环境局高新分局；委托山东正诺检测有限公司对辐射工作人员进行个人剂量检测，建立了辐射工作人员个人剂量档案。

6. 年度评估。制定了《自行检查及年度评估制度》，企业拟于每年 1 月 31 日前编制辐射安全和防护状况年度评估报告，并将年度评估报告上报至潍坊市生态环境局高新分局。

7. 配备了监测设备、个人剂量报警仪，详见表 7-2。防护仪器照片见图 7-1。

表 7-2 防护仪器配置情况一览表

仪器名称	型号	仪器状态	数量
X-γ 辐射剂量率仪	ZY8000 型	正常	1
	NT6101 型	正常	1
个人剂量报警仪	RG1100 型	正常	4
个人剂量计	/	正常	3



图 7-1 项目配置防护仪器照片

## 八、验收监测结论与建议

### 结 论

#### 8.1 项目概况

潍坊鑫精合智能装备有限公司厂址位于山东省潍坊高新区清池街道张营社区航空航天产业园。本次验收规模为1套XY-320型X射线实时成像检测系统，核技术利用类型属使用II类射线装置，最大管电压320kV，最大管电流7mA，与原环评一致。

2020年7月公司委托山东海美依项目咨询有限公司编制了《潍坊鑫精合智能装备有限公司X射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》，该报告表于2021年3月31日由潍坊市生态环境局高新分局以“潍环高辐表审[2021]001号”文审批通过。

企业现已取得辐射安全许可证（鲁环辐证[G0058]），许可种类和范围和使用II类射线装置，有效期至2027年04月06日。本次验收的X射线实时成像检测系统已进行辐射安全许可证许可登记。

#### 8.2 现场监测结果

根据监测数据，在实时成像检测系统关机状态下，曝光室周围 $\gamma$ 空气吸收剂量率范围为 $(7.6\sim 8.5)\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ，处于潍坊市环境天然放射性水平范围内。

在实时成像检测系统开机条件下，曝光室四周、防护门外30cm处的X- $\gamma$ 辐射剂量率范围为 $(8.7\sim 10.5)\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ，满足辐射剂量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的曝光室四周剂量率要求。曝光室室顶外30cm处X- $\gamma$ 辐射剂量率为 $9.1\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ，满足辐射剂量率不大于 $100\mu\text{Sv/h}$ 的曝光室室顶剂量率要求。

#### 8.3 职业与公众受照结果

根据现场监测结果估算，本项目投运后，辐射工作人员最大年有效剂量为 $1.75\times 10^{-3}\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值 $20\text{mSv/a}$ ，也低于环境影响报告表提出的年管理剂量约束值 $2.0\text{mSv/a}$ ；公众人员最大年有效剂量为 $3.41\times 10^{-4}\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定公众成员的剂量限值 $1\text{mSv/a}$ ，也低于环境影响报告表提出的的管理约束限值 $0.1\text{mSv/a}$ 。

#### 8.4 现场检查结果

##### 一、辐射安全与防护情况检查结果

本项目探伤室采取实体屏蔽措施，曝光室大、小防护门均设计有门机联锁装置、工作

状态指示灯及张贴电离辐射警告标志；大防护门北侧、南北墙中间位置、迷道内墙北端、迷道外墙北端，距离地面 1.5m 处各安装 1 个紧急停机按钮，操作室操作位处安装紧急停机按钮 1 个。于曝光室内东墙顶部南北两端、大防护门外上方、迷道内墙上各安装 1 处监控设备，以上设施均能够正常工作，能够满足辐射安全防护的要求。

## 二、排风装置检查结果

通风口位于曝光室西侧中间位置地面，废气通过“U”型地下管道排至曝光室南侧，最终经 1 根排气筒排至厂房顶外环境，该处无人员居留。排风扇通风量为 1000m<sup>3</sup>/h。本项目曝光室容积约为 237.3m<sup>3</sup>，通风量大于 3 次/小时。

## 三、辐射安全管理检查结果

1. 公司签订了辐射工作安全责任书，明确公司法定代表人李广生为本单位辐射工作安全责任人，成立了辐射安全与环境保护小组，指定张春静负责射线装置的安全和防护工作。

2. 制定了《辐射安全防护管理制度》、《岗位职责》、《使用登记制度》、《设备检修维护制度》、《设备检修维护制度》、《操作规程》等制度；制定了《自行检查及年度评估制度》，拟于每年 1 月 31 日前编制辐射安全和防护状况年度评估报告，并将年度评估报告上报至潍坊市生态环境局高新分局；制定了《辐射事故应急措施》，拟于项目正式运行后每年开展一次全厂辐射事故应急演练；制定了《辐射环境监测方案》，配备 1 台 ZY8000 型 X-γ 辐射剂量率仪，1 台 NT6101 型 X-γ 辐射检测仪，用于定期开展巡检工作；委托山东益景检测技术有限公司开展年度检测，出具检测报告并上报潍坊市生态环境局高新分局。

3. 公司配备 2 名辐射工作人员，均取得了辐射安全与防护考核合格成绩单，且均在有效期内。已委托山东正诺检测有限公司对辐射工作人员进行个人剂量检测，建立了辐射工作人员个人剂量档案。

4. 公司配备了个人剂量计（每人一支），4 部 RG1100 型个人剂量报警仪，1 台 ZY8000 型 X-γ 辐射剂量率仪，1 台 NT6101 型 X-γ 辐射检测仪。

综上所述，潍坊鑫精合智能装备有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，该项目对辐射工作人员和公众成员是安全的，具备建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过验收。

## 建议

1. 适时修订辐射管理规章制度及《辐射事故应急措施》；
2. 落实辐射监测计划，加强自主监测工作；
3. 定期开展辐射事故应急演练。



## 委 托 书

**委托单位：**潍坊鑫精合智能装备有限公司

**被委托单位：**山东海美依项目咨询有限公司

**工程名称：**潍坊鑫精合智能装备有限公司 X 射线实时成像检测系统  
应用项目

**工程地点：**山东省潍坊市高新区

**委托内容：**我公司 X 射线实时成像检测系统应用项目建设内容为：

一座探伤室；1 套 XY-320 型 X 射线实时成像检测系统。核技术利用类型属使用 II 类射线装置。该项目已按照环境环保行政主管部门的审批要求，严格落实各项环境保护措施，污染防治措施与主体工程同时投入试运行。根据《建设项目环境保护管理条例》等的有关规定，现委托贵单位承担该项目竣工环境保护验收监测表编制工作。

**委托单位：**潍坊鑫精合智能装备有限公司

2022 年 7 月 15 日

## 附件 2 环境影响评价审批文件

审批意见：

潍环高辐表审（2021）001 号

潍坊鑫精合智能装备有限公司位于潍坊高新区清池街道张营社区航空航天产业园。本项目内容为：拟在 8 号厂房内北侧偏东位置，增加一间 X 光探伤室（由曝光室和操作室组成），并购置一台 XY-320 型 X 射线实时成像检测系统用于对企业生产的钛合金及铝合金工件进行无损探伤检测，从事室内（固定）探伤作业，属使用 II 类射线装置。项目性质为新建。设备最大管电压为 320kV，最大管电流为 7mA。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意该项目按照环境影响报告表所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施进行建设。

该项目应严格落实环境影响报告表及以下要求，完善辐射安全与防护措施，开展辐射工作：

### （一）严格执行辐射安全管理制度

1. 落实辐射安全管理责任制。公司法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立辐射安全与环境保护管理机构，明确辐射工作岗位，落实岗位职责。指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责辐射管理工作。

2. 制定并落实射线装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备维修维护制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。

### （二）加强辐射工作人员的安全和防护工作

1. 加强辐射工作人员的辐射安全培训和再培训。制定培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全与防护初级培训和再培训，经考核合格后持证上岗；考核不合格的，不得从事辐射工作。

2. 按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令第 18 号）的要求建立辐射工作人员个人剂量档案。辐射工作人员应规范佩戴个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，及时向生态环境部门报告。

### （三）做好辐射工作场所的安全和防护工作

1. 落实射线装置工作场所实体屏蔽，做到屏蔽墙、防护门及室顶外 30cm 处辐射剂量率不大于  $2.5 \mu\text{Gy/h}$ 。

2. 在辐射工作区域醒目位置上设置电离辐射警告标志，标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求。

3. 工业 X 射线探伤检测实验室应具有门-机联锁装置、工作状态指示灯等辐射安全与防护措施，工业 X 射线 CT 控制台上应设置紧急停机按钮。要做好工业 X 射线 CT 及辐射安全防护设施的维护、维修，并建立维修、维护档案，确保辐射安全防护措施安全有效。

4. 落实工业 X 射线 CT 使用登记制度，建立使用台账，做好工业 X 射线 CT 的安全保卫工作。

5. 配备 1 台辐射巡检仪，制定并严格执行辐射环境监测计划，开展辐射环境监测，并向生态环境部门上报监测数据。

(四) 开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估，每年 12 月 31 日前向我局提交年度评估报告。

(五) 制定并定期修订辐射事故应急预案，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫生健康等部门报告。

三、建设项目必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。工程竣工后，按照相关规定自行进行竣工环境保护验收。

经办人：杨 崧





## 辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：潍坊鑫精合智能装备有限公司

地 址：山东省潍坊高新区清池街道张营社区潍坊新富汽车园 3 号综合楼和 6 号、7 号、8 号厂房

法定代表人：李广生

种类和范围：使用 II 类射线装置。

证书编号：鲁环辐证[G0058]

有效期至：2027 年 04 月 06 日



发证机关：潍坊市生态环境局

发证日期：2022 年 04 月 07 日



中华人民共和国环境保护部制



# 辐射安全许可证

副本



中华人民共和国生态环境部制



根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	潍坊鑫精合智能装备有限公司		
地 址	山东省潍坊高新区清池街道张营社区潍坊新富汽车园3号综合楼和6号、7号、8号厂房		
法定代表人	李广生	电话	18641519888
证件类型	身份证	号码	210604198511132018
涉源 部门	名称	地 址	负责人
	质量管理部	潍坊高新区清池街道张营社区潍坊新富汽车园3号综合楼和6号、7号、8号厂房	张春静
种类和范围	使用II类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[G0058]		
有效期至	2027年04月06日		
发证日期	2022年04月07日（发证机关章）		



# 台帐明细登记

## (三) 射线装置

证书编号：**鲁环辐证[G0058]**

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源 / 去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
1	X 射线探伤装置	XV-320	II类	工业用 X 射线探伤装置	无损检验室	来源	新增买进		
	以下空白					去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			



# 潍坊鑫精合智能装备有限公司文件

签发人：路鹏

潍 TSC 发【2021】7 号



## 关于成立辐射安全与环境保护小组的通知

公司全体人员：

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等环保法律、法规的规定，为加强我公司的辐射安全与防护管理，保障环境安全及人员健康，保障生产工作顺利进行，经研究决定，我公司成立辐射安全与环境保护小组。成员如下：

组 长：薛海超

成 员：张春静、刘命涛、王晓、郭云栋、赵振、杨顺昌

### 一、小组职责：

贯彻执行国家和地方人民政府有关辐射环境保护的方针、政策，制定和完善辐射安全与环境保护管理制度，负责单位辐射安全与环境保护工作的日常管理与安全隐患问题的排查和整改落实，协调配合环保部门、卫生部门的监督检查。

### 二、成员职责

1、组长主要职责：全面负责公司的辐射安全与环境保护管理工

作；组织人员制定各项管理规章制度、辐射事故应急预案；负责环评、验收及辐射安全许可证的申领或变更等环保手续的办理；负责辐射事故的处理工作；确保各项辐射安全防护设施有效落实，并运行正常；负责组织人员参加辐射安全与防护培训或再培训；定期组织对员工开展辐射防护知识的宣传教育；负责定期委托有资质的单位开展监测；负责射线装置的购置和检修。

2、成员主要职责：受组长领导，协助组长工作。辐射安全防护工作由刘命涛负责。负责建立辐射环境管理台帐，日常监测记录档案和个人剂量检测档案；负责各项辐射安全管理制度的编写；负责辐射安全管理的协调工作和实施辐射事故应急预案；执行各项管理规章制度和辐射环境监测工作；负责协调配合公司具体的辐射安全与环境保护管理工作，以及组长交办的其他工作。



**主题词：潍坊鑫精合 辐射安全与环境保护小组成立**

主送：各部门

潍坊鑫精合智能装备有限公司

呈报：总经理

印发日期：2021年12月5日

附 3

## 辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，潍坊鑫精合智能装备有限公司 承诺：

一、法定代表人 李广生 为辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构 辐射安全与环境保护小组 指定专人 孔春静 负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

三、在许可规定的范围内从事辐射工作。

四、健全安全、保安和防护管理规章制度，制定辐射事故应急预案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地环保部门。

五、建立放射性同位素的档案，并定期清点。

六、指定专人 / 负责放射性同位素保管工作。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存，确保贮存场所具有效防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

七、保证其辐射工作场所安全、防护和污染防治设施符合国家有关要求，并确保这些设施正常运行。

八、发生任何涉及放射性同位素的转让、购买行为时，  
在规

定时间内办理备案登记手续。

九、在运输或委托其他单位运输放射性同位素时，遵守有关法律法规，制定突发事件的应急方案，并有专人押运。

十、按有关规定妥善处置放射性废物或及时送城市放射性废物库贮存。

十一、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。

十二、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报省级环保部门备案。

十三、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

十四、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，将依法承担有关法律及经济责任。

单 位：潍坊鑫精合智能装备有限公司

法定代表人：李广生

联 系 人：张春静

日 期：2020211

(公章)

辐射安全负责人：李广生

电

话：15065368209

**5.有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、  
设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训  
计划、监测方案等**

**①操作规程**

一、辐射工作人员负责探伤机的使用，建立使用管理记录，其他人未经许可不得乱动。

二、操作时严格遵守探伤机使用操作规程，保持探伤机清洁完好。对于因使用、维护不当造成损坏的，给予负责人相应的处罚。

三、探伤前仔细检查电源线插头，电缆线插头与插头座是否有污染物灰尘等，待清理干净后再将电源线接到控制箱和射线柜上。接好电源和电缆后，要检查X 射线指示灯、计时器及高压旋钮是否正常，射线发生器的压力表指示是否符合要求，否则严禁开机。

四、上述工作检查无误后，打开电源开关，电源指示灯亮，电源电压正常时，可进行操作、调节所需时间和电压值。

五、设备在运行时，操作者不得离开工作岗位，并应留意各部位有无异常，若发现异常，应立即停止探伤，排除故障后方可继续进行探伤作业。

六、新购的探伤设备要经检查、调试及合格后方可使用，不符合技术指标或存在影响探伤准确性的探伤设备不得使用。

七、电源波动较大时，应停止使用，探伤机开机过程中，严禁调整计时器；探伤机工作时间和休息时间应保证1:1，再次使用时，曝

光时间应不大于5 分钟。

八、探伤机搬运时严禁剧烈震动，要轻拿轻放，放置稳定，低压电缆连接以后严禁用力拉扯，射线柜移动时低压电缆要有充足余量。

潍坊鑫精合智能装备有限公司

2022年1月7日



## ②岗位职责

1、辐射工作人员必须严格遵守并执行《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关法律、法规，自觉积极参加辐射安全与防护培训，并取得培训合格证书，作风正派，实事求是，工作认真，坚持原则。

2、辐射工作人员负责公司的无损检测探伤工作，并对检测结果负责，应按时完成公司分配的任务。

3、认真执行环保部门的文件精神及各项辐射安全管理规章制度，积极配合环保部门的辐射安全与防护监督检查，并根据环保部门要求，对可能发现的问题做好整改工作，主动对非辐射工作人员进行辐射安全与防护宣传教育。

4、熟知射线装置安全使用和管理的要求，严格按照操作规程作业，进入辐射工作场所必须佩带剂量报警仪和个人剂量计。

5、提高安全防护意识，要做好设备的检修和维护工作，保证辐射防护监测仪器和报警仪正常使用，防止因设备故障及疏漏，造成事故。

6、做好暗室工作，洗片按操作规程进行。

7、负责无损检测的质量评定，解决工作中的技术问题，并对无损检测的评定可靠性负责。

8、贯彻安全操作规程，爱护仪器设备，有权对违章作业者进行制止。设备出现故障，及时上报公司联系维修，并记入档案，维修后重新测定性能参数。

潍坊鑫精合智能装备有限公司





### ③辐射安全防护管理制度

1. 认真学习、自觉遵守国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及有关辐射安全防护法规、规定和标准。
2. 建立健全辐射安全防护管理机构，并认真履行职责。
3. 制定辐射安全防护各项管理制度和安全操作规程。
4. 做好“三同时”，在新、改、扩建辐射工作场所时，应事先向上级辐射管理部门提出申请，经评价、审核、验收合格后才能使用。
5. 在更换放射线装置或对放射线装置进行大修后，增减使用放射性同位素前，都应向上级辐射管理部门申报。
6. 积极配合上级辐射管理部门对辐射工作场所监督检查，定期对辐射工作场所进行监督检测，并认真接受辐射安全防护管理部门提出的监督意见。
7. 经常对辐射防护设施进行自检，发现问题及时修改，必要时请示上级辐射管理部门进行检测，使之处于良好状态。
8. 为辐射工作人员配备必要的个人防护用品。工作中必须使用辐射防护设施和个人防护用品，确保辐射工作人员和公众的健康与安全。
9. 要严格按照辐射防护要求、辐射工作制度和安全操作规程操作。
10. 辐射工作人员在从事辐射工作前，必须进行就业前身体健康状况检查，健康检查合格者参加辐射知识培训，取得“辐射工作操作证”后方可上岗。
11. 辐射工作人员取得“辐射工作操作证”后，要定期进行就业后身体健康检查和辐射知识复训，提高安全操作水平。

12. 辐射工作人员要自觉佩戴个人剂量笔，并每季度检验一次。

13. 发生辐射事故，要按照国家有关辐射事故管理规定，立即报告环保、卫生、公安等部门，不得拖延或隐瞒不报，做好善后处理。

潍坊鑫精合智能装备有限公司

2022年1月7日



#### ④设备检修维护制度

1、X 射线机的电流表、电压表应进行定期检查。一般一年校正一次。

2、经常检查X 射线发生器的压力表，保证压力在规定范围内。

3、探伤设备应严格按照使用说明书进行操作，严禁违规操作。

4、对长期使用的X 射线机，一定按说明书严格训机后方能使用。

5、X 射线机应摆放在通风干燥处，远离热源及有害气体，避免阳光直射的地方，切忌潮湿、高温、腐蚀等环境，以免降低绝缘性能。

6、应避免设备剧烈震动，运输时应采取可靠的防震措施。

7、探伤机应保持清洁，防止尘土、污物造成短路和接触不良。

8、探伤机出现故障时应立即停止操作，并上报领导，以免造成更严重的后果，及时移交专业人员检修或送回原厂检修。

9、X 射线机专人管理，并建立交接班记录，认真填写设备使用情况，使设备始终处于完好状态。

10、按1:1 的工作方式去工作，最长工作时间不得超过 5 分钟。严禁设备带故障工作。

潍坊鑫精合智能装备有限公司

2022年1月7日

## ⑤使用登记制度

### 1. 目的

制订本制度的目的是对X射线探伤设备台帐进行管理，保证X射线探伤设备的完好，达到X射线探伤设备都受到控制的要求。

### 2. 范围

本制度适用于公司压力容器产品在X射线探伤检测过程中，所有X射线探伤设备。

### 3. 职责

3.1设备部是X射线探伤设备使用管理、维护保养、台帐的管理等工作的归口管理部门。

3.2设备部负责组织X射线探伤设备内部质量信息的纠正措施的制定和实施，为协助质量部探伤站对X射线探伤设备处于完好状态下的跟踪和验证。

3.3设备部负责X射线探伤设备在使用中的质量控制，且应突出三个重点：重点维护、重点修理、重点及时提供备品配件。

3.4质量部探伤站负责射线探伤设备的使用、日常维护和保养工作。

### 4. 台帐管理

4.1设备部负责公司X射线探伤设备台帐的建立，设专人负责对X射线探伤设备按照特殊设备要求进行管理。

#### 4.2 X射线探伤设备台帐的主要内容

4.2.1设备名称、型号；产地、数量；购置日期、使用日期；设

备负责人、设备所在地；质量证明书编号、使用说明书编号、维修记录、报废记录等。

4.2. 2X射线探伤设备台帐应有编制、审核、批准人签字。设备台帐应由专职设备员填写，由设备部部长审核，主管副总经理批准。

#### 4.3设备台帐档案

4.3. 1X射线探伤设备台帐按照设备档案进行管理，存入公司档案室。

4.3. 2X射线探伤设备台帐保管期为永久期限，直至设备报废。

4.3. 3射线探伤设备台帐应保持更新，凡新购置或报废均应建立台帐。

潍坊鑫精合智能装备有限公司



## ⑥人员培训制度

为加强和规范我公司安全培训工作，提高从业人员安全素质，防范事故，减轻职业危害，根据有关法律、行政法规，制定本规定。

1、射线装置工作人员包含探伤工作人员和辐射管理人员，均必须接受辐射安全与防护培训，并取得辐射安全与防护培训合格证书，熟悉有关放射安全规章制度和安全操作规程，具备必要的辐射安全知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。

2、辐射安全与防护培训合格证为四年，证书有效期到期前，必须参加复训并取得合格证。

3、辐射安全与防护培训或再培训工作由公司统一安排报名。

潍坊鑫精合智能装备有限公司

2022年1月7日



## ⑦辐射环境监测计划

辐射环境监测由辐射安全与环境保护管理小组组织实施。

1、配备辐射监测仪，定期监测探伤场所周围环境的空气吸收剂量率。

2、每月使用监测仪器对辐射工作场所进行一次日常监测。每年委托资质单位进行年度辐射安全与防护评估监测。

3、进行检测时，操作人员应携带射线报警器和个人剂量计，并设置警戒线、当心电离辐射标志，防护门设置警示灯，防止其他人员受到照射。

4、根据有关规定及单位实际情况，制定有效的监测制度。

5、进行监测的人员应经过专业培训，熟悉仪器的操作。

6、监测仪器应定期进行校检，确保仪器在检定有效期。

7、每年委托有资质的监测单位对探伤场所周围进行一次监测。

8、监测记录分析：对照国家标准对监测结果进行评价，若发现异常的，应调查原因，存在安全隐患的应报告领导小组，及时整改。

9、监测记录存档要求：建立监测记录管理档案，妥善保存各项监测记录及监测报告自行监测结果，以备查阅。

潍坊鑫精合智能装备有限公司  
2022年1月7日



## 自行检查及年度评估制度

- 1、为了认真执行《放射性同位素与射线装置安全和保护条例》和加强对辐射安全防护状况的监督管理，特制定本制度。
- 2、辐射安全领导小组应当加强辐射安全防护工作的管理，并定期对辐射防护工作人员执行国家法律法规和条例的情况进行监督检查。
- 3、辐射安全领导小组应当对直接从事辐射工作人员进行安全和防护知识教育培训，并进行考核，考核不合格者不得上岗。
- 4、对从事辐射工作的人员应当进行个人剂量检测和职业健康检查，并建立个人剂量档案和职业健康监护档案，对不能从事辐射工作的人员应及时调整工作岗位。
- 5、每年由辐射安全领导小组对本年度辐射安全防护工作进行年度评估，评估报告与年度检测报告每年1月31日前上报生态环境部门，发现安全隐患应及时上报，并限期整改，落实到人。
- 6、对每年辐射安全和防护状况的评估结果，应做到记录真实，结果准确，并及时建立评估报告档案。
- 7、辐射防护安全管理人员负责制度的落实，辐射工作人员也应严格遵守。

潍坊鑫精合智能装备有限公司

2021年12月01日





附件 5 个人剂量档案

辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	刘印涛	性别	男		
出生年月	1994.09	政治面貌	群众		
参加工作时间	2016.09	职务职称	无损检验员		
部门、岗位	质量部				
毕业院校及专业	山东劳动职业技术学院	机电一体化			
固定电话		手机	18765777520		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

附件 7 辐射工作人员辐射安全与防护考核成绩单

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩单**



王晓，男，1994年08月29日生，身份证：370724199408293630，于2021年11月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21TJ1200459      有效期：2021年12月02 至 2026年12月02日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩单**



刘命清，男，1994年09月20日生，身份证：37072519940920507X，于2021年04月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD1200107      有效期：2021年04月08日 至 2026年04月08日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



薛海超，男，1987年03月10日生，身份证：130984198703100019，于2020年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS20TJ1200001

有效期：2020年07月06日至 2025年07月06日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



## 6. 有完善的辐射事故应急措施

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 449 号）和国家环境保护总局、公安部、卫生部《关于建立放射性同位素与射线装置射事故分级处理和报告制度的通知》（环发[2006]145 号），结合我公司辐射工作实际，制定本预案。

### 1. 应急救援指挥机构

为确保应急救援指挥工作的统一、协调，成立应急救报指挥部，负责事故救援工作的综合组织指挥和协调。

总指挥：李广生 18641519888

副总指挥：辛立志 13345252288

成员：

张春静 电话：15265368009

郭云栋 电话：15269602351

赵 振 电话：13395367352

刘命涛 电话：18765777520

王 晓 电话：13280119192

张志超 电话：18660665197

#### 1.1 工作职责：

1.1.1 总指挥：对发生的射线装置事故应急救援工作负总责；负责应急救援工作的统一指挥和协调；负责向上级汇报相关情况。

1.1.2 副总指挥：协助总指挥做好射线装置事故的指挥协调工作，

对总指挥负责；负责射线装置事故现场应急救援组织工作。

1.1.3成员：在总指挥和副总指挥的领导下，组织协调各职能给做好射线装置事故处理工作。

1.2指挥部办公室设在生产部。

1.3指挥部下设各专业组。

1.3.1抢险救援组

组长：张春静

成员：赵振 刘命涛

抢险救援组负责根据指挥部的指令，组织开展现场应急救援行动

1.3.2医疗保障组

组长：郭云栋

成员：王晓 张志超

协调医疗卫生救援、环境检测队伍，对污染事件中受伤人员抢救治疗和射线检测工作。

2. 应急响应

本公司使用的射线保伤机属于Ⅱ类射线装置，潜在辅财事故是误照射，防护门未关产发生的照射事故。

2.1发生射线事故后，那故单位要立即停止作业封存射线装置，同时立即将事故发生的时间、地点、原因、事故现状、抢险情况向指挥部办公室报告。

2.2指挥部办公室立即向总指挥、副总指挥报告，由总指挥或副总指挥指挥抢险救援工作，并向环保局报告。

2.3应急救援办公室及各专业小组按照指挥部的指令，启动专业抢险队伍，立即投入和展开事故救援

2.4医疗保障组负责接应引导医疗救护人员。

2.5抢险组负责疏散射线装置所在位置人员。

2.6应急救援过程中，各单位、各部门以及全体职工必须无条件服从应急救援指挥部指挥。

2.7各应急救援小组要将救援进展情况及时报告指挥部，当事故得到有效控制后，由指挥部下达命令，宣布应急救援终止，开展现场恢复。

### 3. 事故现场恢复

由安全技术部和事故单位共同组织事故现场恢复工作，消除事故及救援工作中留下的隐患，防止事故“死灰复燃”通知环保检测部门和劳研所对事故现场有害因素进行检测，满足安全卫生条件后恢复生产。

### 4. 事故分析

由安全技术部负责组织公司内部事故分析会，从“四不放过”原则出发，查清事故原因，落实事故责任，提出对责任者的处理意见，制定防范措施，配合上级部门开展事故调查。

事故报警电话

公安部门：110

急救中心：120

环保局监督：0536-8786882



威海精合智能装备有限公司

2022年1月7日



附件 9 设备及安全防护设施维护表

潍坊鑫精合智能装备有限公司

TSC-QP08-05 版次: A/0

仪器设备状态确认记录

No: ①

仪器设备名称	个人剂量报警器	规格型号	RG1100	仪器设备编号	672103009 739
日期	设备运行状况		检查人	故障现象	
	使用前	使用后			
2022.9.16	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
9.19	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
9.20	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
9.21	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
9.22	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
9.23	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
9.24	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
9.26	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
9.27	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
9.28	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
9.29	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
9.30	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
10.3	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
10.4	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	-		
10.5	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	-		
10.6	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	-		
10.7	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	-		
10.8	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	-		
10.9	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		
10.10	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	刘命涛		



## X射线实时成像检测设备点检表

设备编号: \_\_\_\_\_

使用部门: 质量管理部

2022年 6月

NO	保养点检项目	保养周期																																			
		日	周	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1	设备是否清洁	√																																			
2	所有接线是否都连接正确, 是否安全可靠	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
3	操作台指示灯工作是否正常	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
4	报警灯是否工作正常	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
5	防护室内监控设备是否工作正常	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
6	冷水泵与高压发生器是否工作正常	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
7	平板探测器与电脑连接是否正常	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
8	C臂与转台工作是否正常	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
9	防护室有无破损情况	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
10	控制台有无出现不正常的报警	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
11	防护室铅门开启闭合是否正常	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
12	安全防护设施是否完好	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
13	设备附近地面是否有明确分区, 不乱放	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
14	设备运转有无发热和异响	√					√	√	√	√	√	√	√	√																							
审核	组长	点检者	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>杨明</span> <span>杨明</span> <span>杨明</span> <span>杨明</span> <span>杨明</span> </div>																																		
记入方法	√.....正常 ×.....不正常 ○.....修理完毕 △.....停工	备注	1、每日开关前必须实际操作点检 2、停工后再开机前以△注记原停工日期 3、若多日停工可以大△注记即可																																		

附件 10 设备使用记录表

Q/JL-QP08-04 版次: A/0

仪器设备使用记录

No. \_\_\_\_\_

仪器设备名称	PT 检测线		规格型号	检测项目	检测编号	仪器设备编号		使用人	故障现象
	日期	环境条件				设备运行状况			
	温度(℃)	湿度(%)				使用前	使用后		
2021.10.10	20	29		校准		正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input checked="" type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	杨振品	
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		
						正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>	正常 <input type="checkbox"/> 故障 <input type="checkbox"/>		



山东益景辐检【2022】062号

# 检测报告

山东益景辐检【2022】062号

项目名称： X 射线实时成像检测系统应用项目竣工环保验收检测

委托单位： 潍坊鑫精合智能装备有限公司


检测类别： 委托检测

报告日期： 2022 年 10 月 11 日

山东益景检测技术有限公司



## 说 明

- 1 报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。
- 3 报告涂改无效。
- 4 自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。
- 5 对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东益景检测技术有限公司

单位地址：山东省济南市历下区经十东路 9777 号鲁商国奥城 2 号楼  
2110 室

电 话：0531-81795815

邮政编码：250062

电子邮件：YYJC2105@163.com

山东益景检测技术有限公司

# 检测报告

山东益景辐检【2022】062号

检测项目	环境 $\gamma$ 辐射剂量率		
委托单位	潍坊鑫精合智能装备有限公司		
联系人	张欣欣	联系电话	13305367816
检测类别	委托检测	委托日期	2022年10月08日
检测地点	山东省潍坊高新区清池街道张营社区航空航天产业园，项目范围内		
检测日期	2022年10月10日		
环境条件	天气：晴；温度：13.2℃；相对湿度：33.2%		
检测主要仪器设备	设备名称	便携式 X- $\gamma$ 辐射剂量率仪	
	设备型号	HD-2005	
	设备编号	A-2020-02	
	性能指标	测量范围： $1 \times 10^{-8}$ Gy/h $\sim$ $1 \times 10^{-4}$ Gy/h 能量范围：30keV $\sim$ 3MeV	
	检定单位	中国计量科学研究院	
	检定证书编号	DLj12022-01412	
	检定有效期至	2023年2月10日	

检测日期：2022.10.10

# 检测报告

山东益景辐检【2022】062号

检测依据	<p>1. 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；</p> <p>2. 《环境<math>\gamma</math>辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）。</p>
解释与说明	<p>受潍坊鑫精合智能装备有限公司委托，我公司按照相关技术规范和行业标准进行布点，对潍坊鑫精合智能装备有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目进行辐射剂量率检测。</p> <p>检测结果见正文第 3~5 页；检测布点示意图见正文第 6 页；项目现场检测照片见正文第 7 页。</p>

检测报告包括：封面、说明、正文（附页），并盖有计量认证章（CMA）、检测专用章和骑缝章。



# 检测报告

山东益景辐检【2022】062号

表 1 关机状态下环境 $\gamma$ 辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果 ( $\times 10^{-6}\text{Gy/h}$ )	
		检测值	标准偏差
①	曝光室北墙外 30cm 处	7.6	0.7
②	曝光室东墙外 30cm 处	8.0	0.6
③	曝光室大防护门外 30cm 处	7.6	0.5
④	曝光室南墙外 30cm 处	7.7	0.3
⑤	曝光室小防护门外 30cm 处	8.5	0.7
⑥	曝光室西墙外 30cm 处	7.9	0.7
⑦	曝光室所在 8 号厂房内	8.1	0.6

注：检测结果已扣除宇宙射线响应值  $3.0 \times 10^{-6}\text{Gy/h}$ 。



# 检测报告

山东益景辐检【2022】062号

表2 开机状态下辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果 ( $\times 10^8 \text{Gy/h}$ )	
		检测值	标准偏差
1#	曝光室北墙外 30cm 处	10.2	0.7
2#	南侧排风口外 30cm 处	8.9	0.8
3#	曝光室东墙外 30cm 处	9.1	0.6
4#	大防护门中间位置门外 30cm 处	8.9	0.6
5#	大防护门北侧门缝 30cm 处	9.5	0.7
6#	大防护门南侧门缝 30cm 处	9.0	0.6
7#	大防护门上门缝 30cm 处	9.1	0.6
8#	大防护门下门缝 30cm 处	8.7	0.6
9#	曝光室南墙外 30cm 处	8.8	0.5
10#	小防护门中间位置门外 30cm 处	10.1	0.8
11#	小防护门北侧门缝 30cm 处	9.1	0.6
12#	小防护门南侧门缝 30cm 处	10.5	0.6

# 检测 报 告

山东益景辐检【2022】062 号

续表 2 开机状态下辐射剂量率检测结果

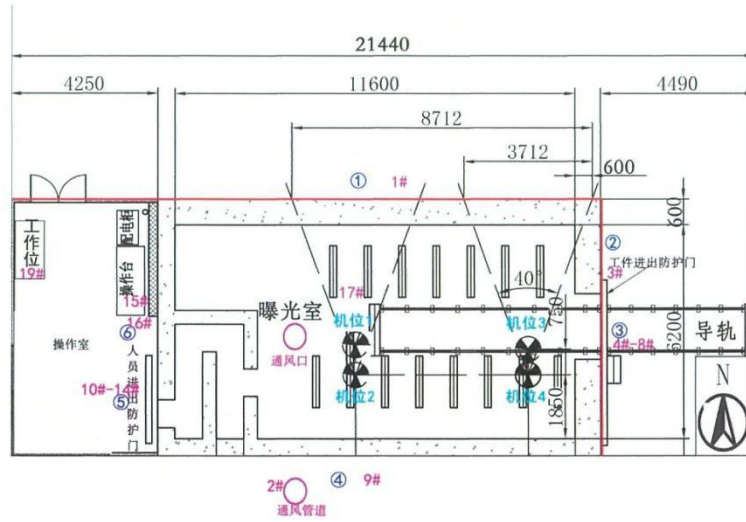
序号	点位描述	检测结果 ( $\times 10^{-8}$ Gy/h)	
		检测值	标准偏差
13#	小防护门上门缝 30cm 处	9.1	0.7
14#	小防护门下门缝 30cm 处	8.4	0.3
15#	曝光室西墙外 30cm 处 (操作位)	9.8	0.5
16#	管线口处	10.3	0.8
17#	室顶上方 30cm 处	9.1	0.6
18#	曝光室所在 8 号厂房内	9.5	0.4
19#	工作位处	9.9	0.7

注：1、检测结果已扣除宇宙射线响应值  $3.0 \times 10^{-8}$  Gy/h。  
 2、X 射线机最大管电压 320kV，最大管电流 7mA。开机时 X 射线机电电压为 320kV，电流 5.6mA；X 射线机向北照射，无工件。  
 3、1#、15#-17#、19#，X 射线机位于机位 1；3#-8#、18#，X 射线机位于机位 3；2#、9#-14#，X 射线机位于机位 2。

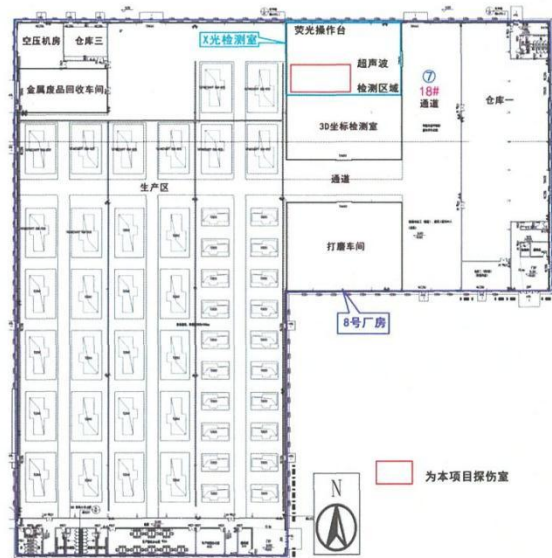
# 检测报告

山东益景辐检【2022】062号

附图 1：检测布点示意图



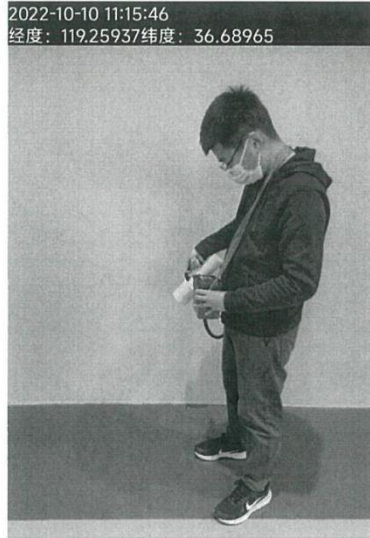
附图 2：检测布点示意图



# 检测报告

山东益景辐检【2022】062号

附图 3：项目现场检测照片



\*\*\*以下空白\*\*\*

编制人员：陈翔宇 审核人员：于好明 签发人员：毛春雷 批准日期：2022-10-11



图2-1 本项目地理位置示意图 比例尺1:75万

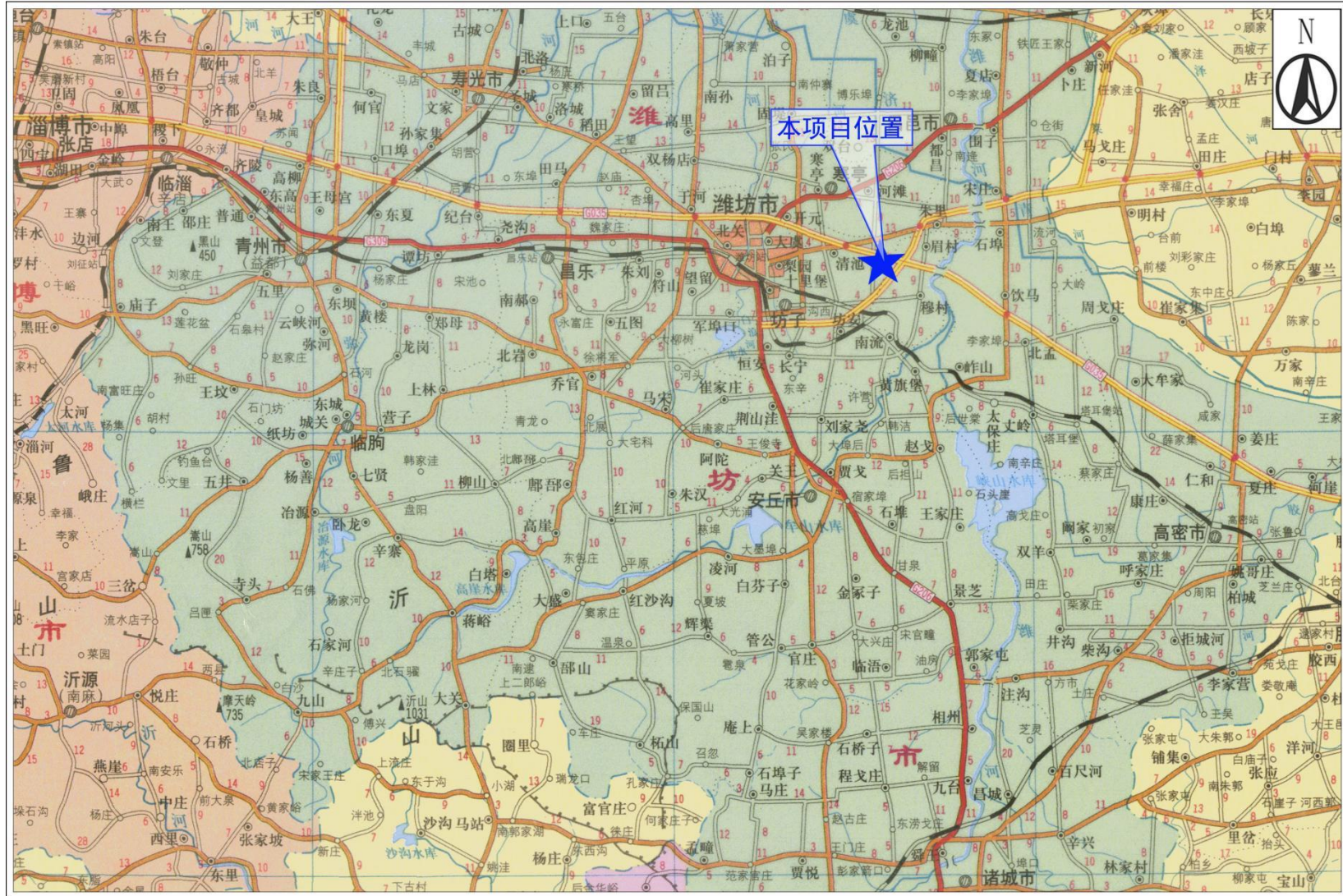




图2-2 本项目周边关系影像图 比例尺1:5000





图2-3 航空航天产业园总平面布置图 比例尺1:2200

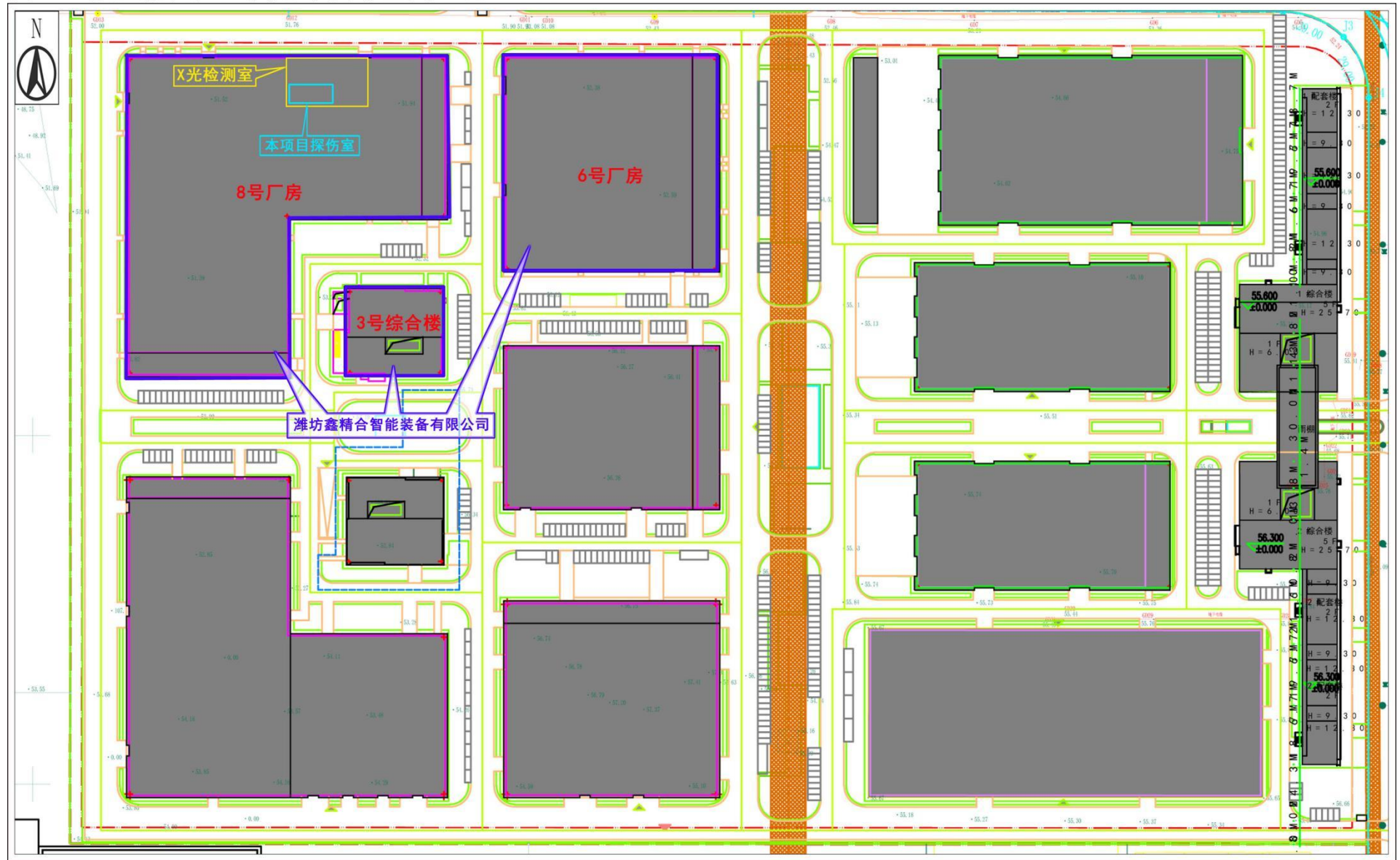




图2-4 本项目所在8号厂房平面布置图 比例尺1:900

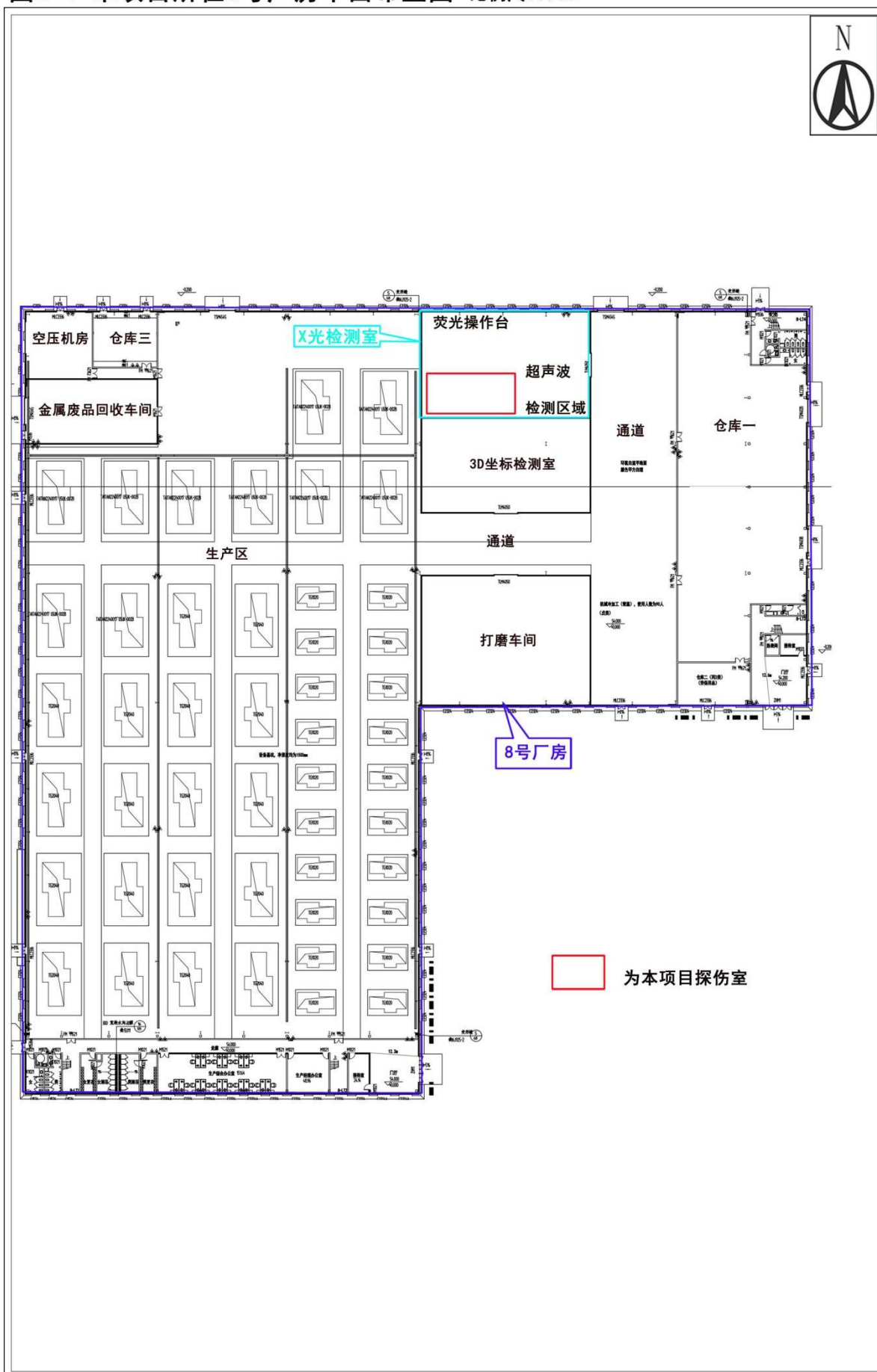
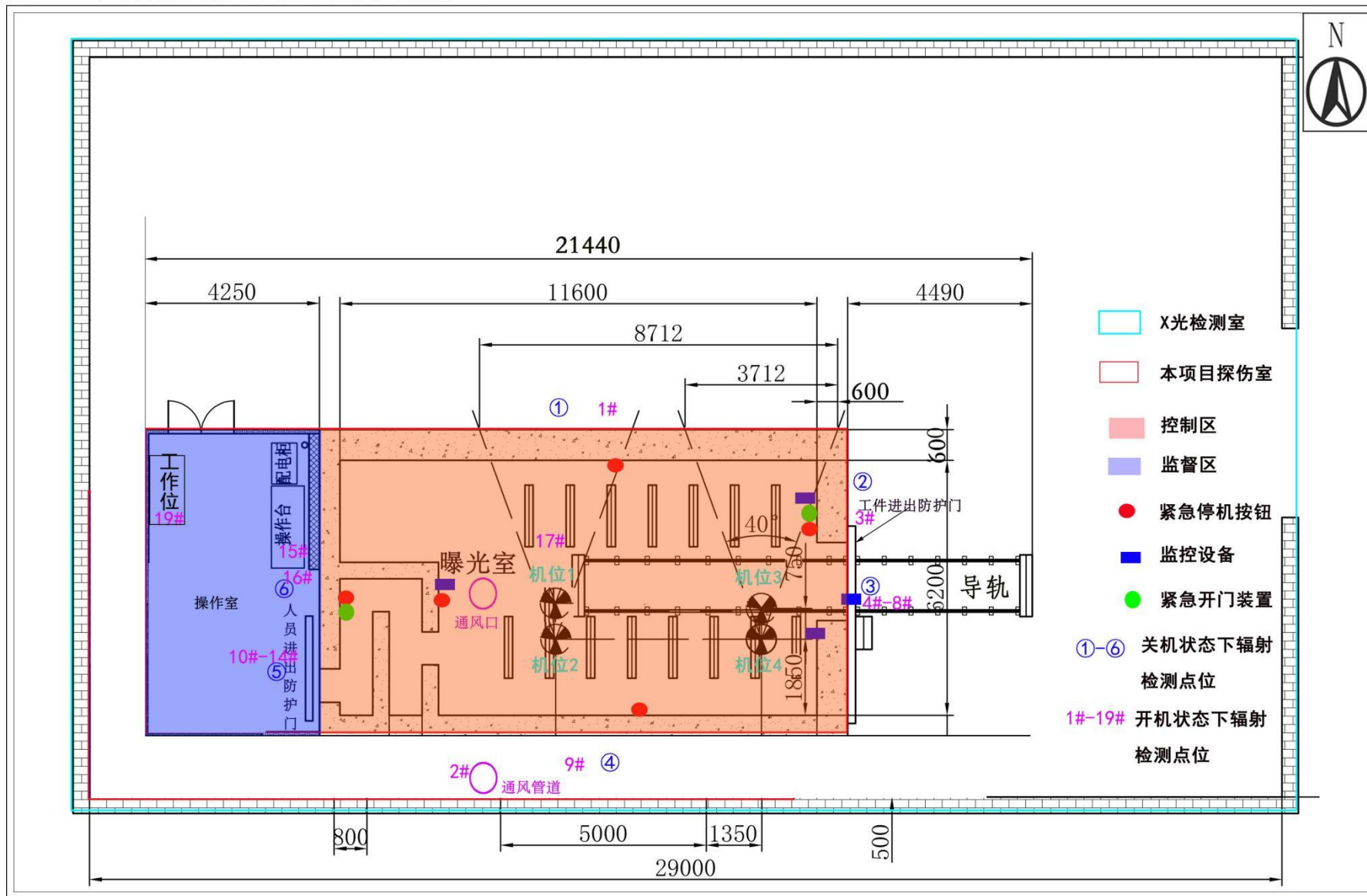


图2-5 本项目探伤室平面布置图 比例尺1:125



建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	X射线实时成像检测系统应用项目				项目代码	/			建设地点	山东省潍坊高新区清池街道张营社区航空航天产业园，8号厂房内北侧偏东位置，X光检测室内西南侧			
	行业类别（分类管理名录）	五十五、核与辐射：172核技术利用建设项目				建设性质	√新建 □改扩建 □技术改造			项目中心经度/纬度	N: 36.694573 E: 119.260139			
	设计规模	一座探伤室；1套XY-320型X射线实时成像检测系统				实际建设规模	与环评一致			环评单位	山东海美依项目咨询有限公司			
	环评文件审批机关	潍坊市生态环境局高新分局				审批文号	潍环高辐表审[2021]001号			环评文件类型	环评报告表			
	开工日期	2021年9月				竣工日期	2022年9月			排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/			本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	山山东海美依项目咨询有限公司				环保设施监测单位	山东益景检测技术有限公司			验收监测时工况	320kV/5.6mA			
	投资总概算（万元）	98				环保投资总概算（万元）	20			所占比例（%）	20.41			
	实际总投资	98				实际环保投资（万元）	20			所占比例（%）	20.41			
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	/	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	/		
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/			年平均工作时	/				
运营单位	潍坊鑫精合智能装备有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91370700321725432T			验收时间	2022年10月				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
工业固体废物														
与项目有关的其他特征污染物														

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升