

建设项目竣工环境保护 验收监测表

项目名称: X射线探伤机及探伤室应用项目

建设单位: 青岛德尔诺生物医药科技有限公司

编制单位: 山东丹波尔环境科技有限公司

编制日期: 2023年12月30日

项目名称：X射线探伤机及探伤室应用项目

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告编写：

审 核：

签 发：

建设单位：青岛德尔诺生物医药科技有限公司

电 话：13905329513

传 真：— —

邮 编：266001

地 址：山东省青岛市高新区科海路 87 号

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

电 话：13031716777

传 真：0531-61364346

邮 编：250013

地 址：山东省济南市历下区燕子山西路
58 号

目 录

一、概 述	1
二、项目概况	4
三、环评及批复要求落实情况	15
四、验收监测标准及参考依据	17
五、验收监测	20
六、职业和公众受照剂量	23
七、辐射安全管理	25
八、验收监测结论与建议	26
九、附件	
1. X射线探伤机及探伤室应用项目竣工环境保护验收监测委托书	
2. 环境影响报告表审批意见	
3. 辐射安全许可证正副本	
4. 辐射工作安全责任书	
5. 验收监测报告	

一、概 述

建设项目	项目名称	X 射线探伤机及探伤室应用项目		
	项目性质	新建	建设地点	公司厂区容器制造车间内东北侧
建设单位	单位名称	青岛德尔诺生物医药科技有限公司		
	通信地址	山东省青岛市高新区科海路 87 号		
	法人代表	孙昌峰	邮政编码	266001
	联系人	孙昌峰	电话	13905329513
环境影响 报告表	编制单位	山东丹波尔环境科技有限公司	完成时间	2022 年 6 月
	审批部门	青岛市生态环境局高新区分局	批复时间	2022 年 7 月 22 日
验收监测	验收监测时间	2023 年 12 月 14 日	验收监测及编制单位	山东丹波尔环境科技有限公司
项目投资	核技术项目投资	100 万元	核技术项目环保投资	45 万元
应用类型	射线装置	使用 2 台 X 射线探伤机，Ⅱ类		

1.1 引 言

青岛德尔诺生物医药科技有限公司成立于 2021 年，坐落于青岛市高新区科海路以北、科韵路以南、规划东 22 号线以东、华贯路以西。厂区总占地面积 13333.3 平方米，公司拥有高级专业设计人员，并积累多年的生产经验，面向生物制品行业高端自动化设备，实施设计、试制、制药生产现场实际检测、改进提高、定型生产的一整套研发过程，确保所研发的设备符合制药生产的实际要求。公司的发展宗旨是为实现我国生物制品行业自动化和机械化生产而努力。公司一直致力于制药、生物、流体设备、精细化工设备及发酵系统、灭活系统、配液系统、浓缩系统的生产和销售。并提供自动化生产线的交钥匙工程一条龙服务（包括加工工艺、整厂设计规划、安装调试、技术培训），是疫苗自动化设备智能制造企业。

2022年6月，公司委托编制了《青岛德尔诺生物医药科技有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》，2022年7月22日青岛市生态环境局高新区分局以青环高

新辐审〔2022〕1号予以批复。

2023年9月5日，公司申领了辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[B0595]，有效期至2028年9月4日，许可种类和范围为使用Ⅱ类射线装置。

本项目探伤室于2023年12月建成进入调试阶段。

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》等有关法律法规的要求，受青岛德尔诺生物医药科技有限公司的委托，我公司承担了该建设项目竣工环境保护验收监测报告表的编制工作，于2023年12月14日至项目现场进行实地勘察和资料核查，查阅有关文件和技术资料，查看辐射防护措施的落实情况，根据验收监测结果和现场检查情况编制了《青岛德尔诺生物医药科技有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目竣工环境保护验收监测表》。

1.2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。

1.3验收依据

1.3.1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，2014.4修订，2015.1施行；

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施行；

3. 《建设项目环境保护管理条例（2017修订）》，国务院令第682号，2017.6修订，2017.10施行；

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；2017.7施行，国务院令第709号第二次修订，2019.3施行；

5. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，生态环境部令第7号第三次修

订，2019.8 施行；生态环境部令第 20 号修订，2021.1 施行；

6.《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 施行；

7.《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 施行；

8.《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环保总局环发[2006]145 号，2006.9 施行；

9.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 施行；

10.《山东省辐射污染防治条例》，山东省人大常委会公告第 37 号令，2014.5 施行；

11.《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 施行；

12.《国家危险废物名录》（生态环境部令第 15 号，2021.1.1 施行）；

13.《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部部令第 23 号，2022.1.1 施行）。

1.3.2 技术标准

1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

2.《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；

3.《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；

4.《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）；

5.《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；

6.《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

7.《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

1.3.3 其他验收依据

1.《青岛德尔诺生物医药科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》，山东丹波尔环境科技有限公司，2022 年 6 月；

2.《青岛德尔诺生物医药科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》审批意见，青岛市生态环境局高新区分局，青环高新辐审〔2022〕1 号，2022 年 7 月 22 日；

3. 青岛德尔诺生物医药科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目竣工环境保护验收委托书。

二、项目概况

2.1 项目基本情况

1. 项目名称

X 射线探伤机及探伤室应用项目。

2. 项目性质

新建。

3. 项目位置

公司位于山东省青岛市高新区科海路 87 号，公司地理位置示意图见图 2-1，项目周边影像关系图见图 2-2。

本项目位于容器制造车间内东北侧，容器制造车间位于厂区北侧，其东西净长 75m，南北净长 64m，高 14m，探伤室所在车间区域为二层建筑。

曝光室楼上为仓库，东侧为操作室、暗室、仓库，隔车间东墙、厂内道路及厂区围墙为青岛盘古智能制造股份有限公司；南侧为车间内区域；西侧为车间内区域；北侧隔车间北墙、厂内道路及厂区围墙为空地。厂区总平面布置以及本项目具体位置见图 2-3，本项目探伤室平面布置图见图 2-4。

4. 项目规模

该项目验收规模为 1 座探伤室，2 台 X 射线探伤机，用于室内（固定场所）作业。探伤机明细详见表 2-1。现状照片见图 2-5。

表 2-1 射线装置明细表

序号	型号	生产厂家	最大管电压	最大管电流	射束方向	类别
1	XXGH-3005	丹东奥龙射线仪器有限公司	300kV	5mA	周向	II
2	XXQ-2505	丹东奥龙射线仪器有限公司	250kV	5mA	定向	II



图 2-1 青岛德尔诺生物医药科技有限公司地理位置示意图



图 2-2 青岛德尔诺生物医药科技有限公司周边影像关系图

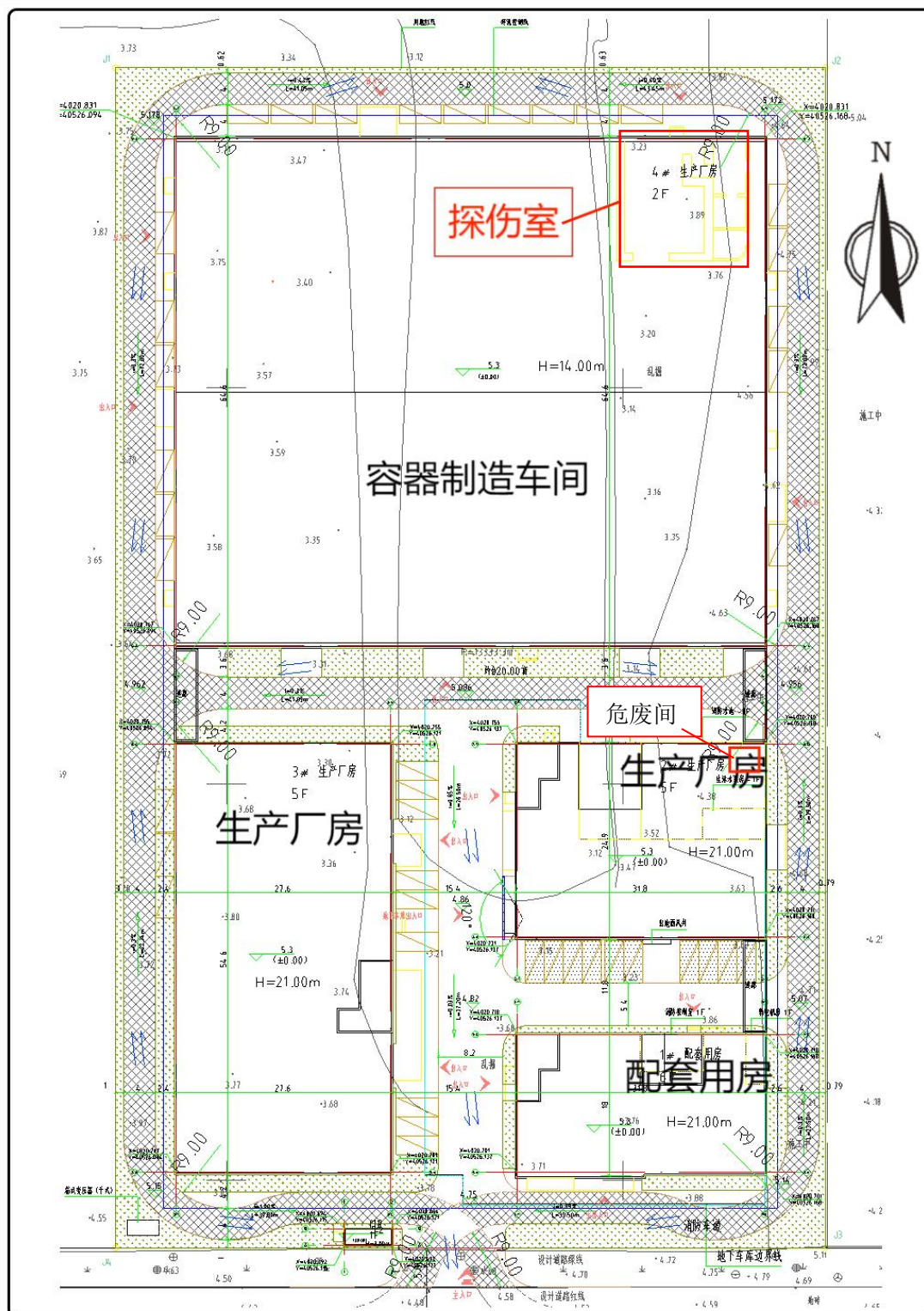


图 2-3 青岛德尔诺生物医药科技有限公司总平面布置示意图

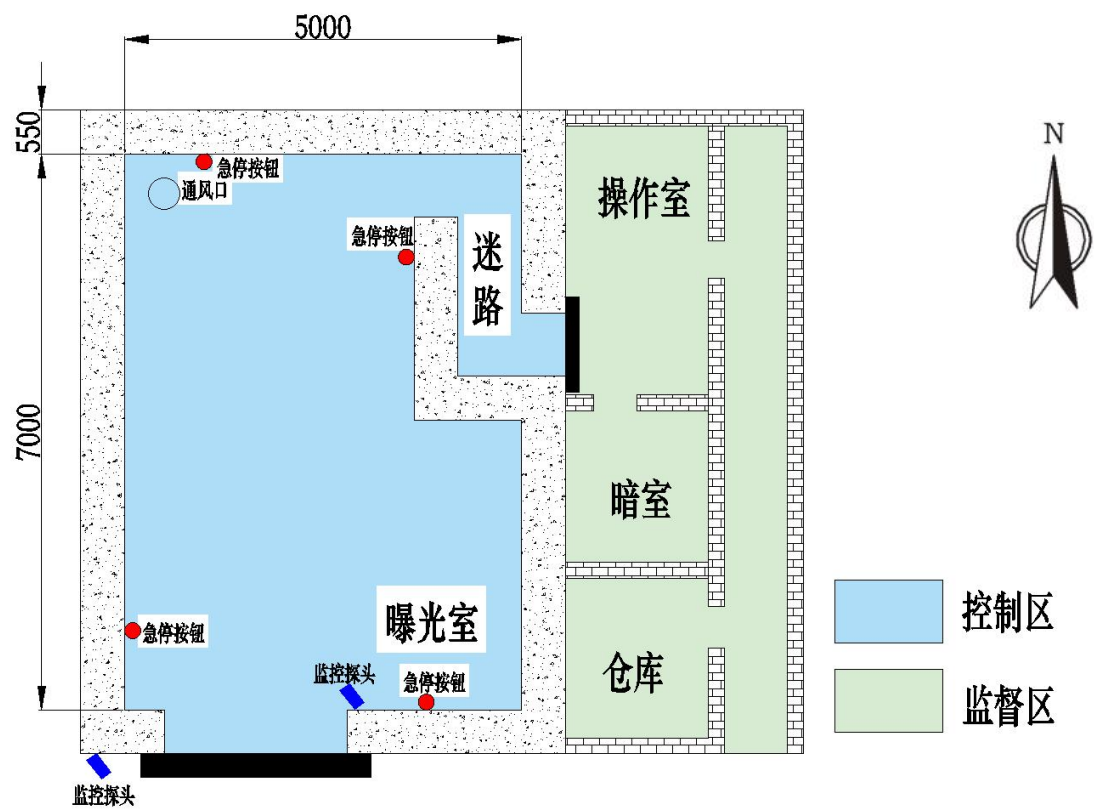


图 2-4 探伤室平面布置示意图

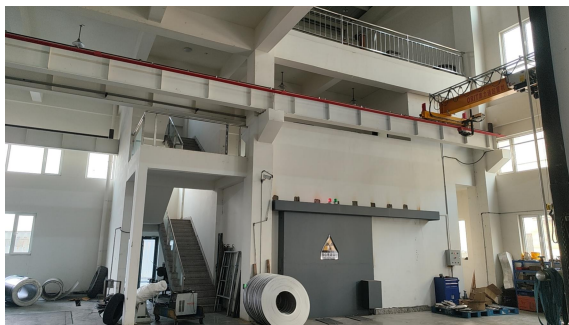
 通风口 急停按钮	 监控 电离辐射警告标志
曝光室	大防护门
 工作状态指示灯	 急停按钮
小防护门	急停按钮
 监控	 排风口
监控	通风口



固定式辐射探测报警仪



操作室内规章制度



探伤室二楼仓库



青岛盘古智能制造股份有限公司办公楼



辐射巡检仪



个人剂量报警仪

	/
危废暂存间	/

图2-5 现场照片

2.2 辐射安全与防护

本次验收对探伤室实际建设情况与环境影响评价内容进行对比，主要包括曝光室尺寸及辐射防护设计、辐射安全与防护设施、通风设施等情况，具体详见表2-2。

表 2-2 本项目探伤室实际建设情况与环境影响评价内容对照情况一览表

项目	环境影响报告表内容	实际情况
位置	厂区容器制造车间内东北侧	与环评一致
尺寸	曝光室(内径): 7.0m×5.0m×4.5m 迷路(内径): 3.0m×0.8m×4.5m	与环评一致
四周墙体屏蔽材质及厚度	550mm 重晶石混凝土	与环评一致
室顶屏蔽材质及厚度	350mm 重晶石混凝土	400mm 重晶石混凝土
洞口尺寸(宽×高)	大防护门(工件进出): 2.3m×2.6m, 小防护门(工作人员进出): 0.8m×2.0m	与环评一致
大防护门(工件进出)	尺寸(宽×高)为 2.9m×3.0m; 铅钢材质, 防护能力为 26mmPb	与环评一致, 厚度为 30cm
小防护门(工作人员进出)	尺寸(宽×高)为 1.2m×2.2m; 铅钢材质, 防护能力为 14mmPb	与环评一致, 厚度为 17cm
平车轨道	位于大防护门中间位置, 间距为 1.2m	未设置平车轨道
门-机连锁、工作状态指示灯和声音提示装置、电离辐射警告标志和中文警示说明	探伤室拟设置门-机连锁装置; 探伤室大、小防护门上拟设置电离辐射警告标识和中文警示说明。 防护门上方拟设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置, 其中工作状态指示灯与 X 射线探伤机连锁; X 射线探伤机工作时,	落实了门-机连锁、工作状态指示灯和声音提示装置、电离辐射警告标志和中文警示说明

示说明	指示灯和声音提示装置开启，警告无关人员请勿靠近探伤室或在探伤室外做不必要的逗留。 “预备”信号需持续足够长时间，确保探伤室内人员安全离开；“预备”和“照射”信号需有明显的区别，且与工作场所内其他报警信号有明显区别；在醒目处位置设置“预备”和“照射”信号意义的清晰说明。	
紧急停机按钮	曝光室内拟设置 4 处紧急停机按钮（东墙和西墙靠近大防护门各设置 1 处，西墙北侧设置 1 处，迷路内墙设置 1 处，并标明使用方法，操作室内操作位处控制箱自带 1 个紧急停机按钮，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）4.1.10 款的管理要求。	曝光室内设置了 4 处紧急停机按钮（四周墙体各设置了一处）。
分区管理	拟对探伤室进行分区管理，划分为控制区和监督区；其中曝光室及其迷路划分为控制区，曝光室周围区域划分为监督区	对探伤室进行分区管理，曝光室及其迷路划分为控制区，曝光室周围区域划分为监督区
通风设施	曝光室拟设置机械通风装置，设计通风量为 500m ³ ，每小时通风换气次数大于 3 次；通风口位于曝光室室顶西北角处（距离西墙约 0.3m，距离北墙约 0.2m），直径为 400mm，外侧拟设置 12mmPb 防护罩；非放射性有害气体经通风口及通风管道排入车间北侧外环境，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）4.1.11 款的管理要求。	曝光室室顶西北角设置了通风口，直径 400mm，安装了排风机，排风量为 500m ³ ，通风口外连接排风管道，管道通至车间北侧外环境。
监控	拟在曝光室内安装一套视频监控装置	曝光室内和大防护门外安装了监控探头
固定式辐射检测仪	--	操作位安装有 JL5100 型固定式辐射监测报警仪，剂量探头位于迷道内墙。
个人防护用品及辅助防护设施	拟为本项目 2 名辐射工作人员每人配置 1 支个人剂量计（由个人剂量检测单位配发），拟为本项目配备 2 台个人剂量报警仪和 1 台辐射巡检仪	公司配备了 2 名辐射工作人员人员，配备了 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪，1 部 HY2010 型个人剂量报警仪

2.3 探伤室变动情况分析

探伤室实际建设情况与环评变动情况见表 2-3。

表 2-3 探伤室变动情况分析

序号	环评情况	变动情况	变动情况分析
1	室顶为 350mm 重晶石混凝土	室顶为 400mm 重晶石混凝土	在实际建设过程中。
2	轨道位于大防护门中间位置，间距为 1.2m	未设置平车轨道	取消探伤室内轨道，探伤工件由无轨地平车运送。

2.4 工作原理和 workflow

2.4.1 工作原理

1. X 射线探伤机结构

X 射线探伤机主要由 X 射线发生器、控制器、连接电缆及附件组成。X 射线发生器为组合式，X 射线管、高压变压器与绝缘体一起封装在桶装套内；X 射线发生器一端装有风扇和散热器，并配备探伤机系统表征工作状态的警示灯。控制器采用了先进的微机控制系统，可控硅快速调压，主、副可控硅逆变控制及稳压、稳流等电子线路和抗干扰线路，工作稳定性好，运行可靠。

2. X 射线产生原理

电子去撞击阳极靶，从而产生 X 射线。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来。聚焦杯的作用是使这些电子聚焦成束，直接向阳极中的靶体射去。高压加在 X 射线管两极之间，使电子在射到靶体之前被加速到很高的速度。靶体一般用高原子序数的难熔金属，如钨或铂等制成。当电子到达靶原子核附近时，在原子核库仑场的作用下，运动突然受阻，其能量以电磁波 (X 射线) 的形式释放。为减少无用的低能光子的照射，常用适当厚度的过滤片把低能光子滤掉。

典型的 X 射线管结构见图 2-6。

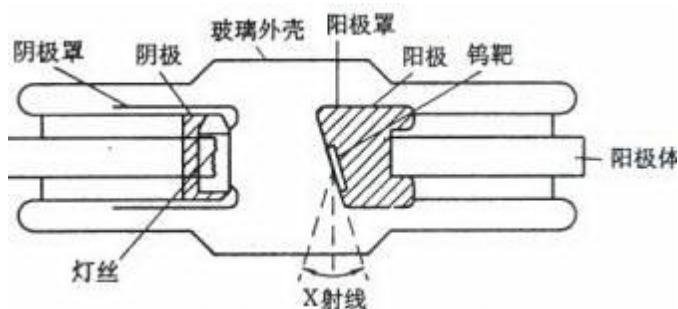


图 2-6 典型的 X 射线管结构图

3. 探伤原理

X 射线探伤机是利用 X 射线对物件进行透射拍片的检测装置。X 射线管产生的 X 射线穿透被检测工件的焊缝，当射线在穿过焊缝时其衰减明显减少，胶片接受的辐射增大，在显影后的胶片上产生一个黑度差显示焊缝所在的位置，X 射线探伤机就据此实现探伤目的。

2.4.2 工作流程

1. 辐射工作人员佩戴个人剂量计及个人剂量报警仪，打开曝光室通风换气系统；
2. 将待检测探件通过推车运至曝光室内，摆放在适当位置固定好；
3. 根据探伤要求，摆放探伤机位置，调整焦距、设置曝光管电压和曝光时间等；必要时对探伤机进行训机(长时间不用或初次使用的探伤机需先进行训机，其目的是提高X射线管真空度，如果真空度不良，会使阳极烧毁或者击穿射线管，导致故障，甚至报废；初次使用探伤机之前需制作相应的曝光曲线，每年至少对曝光曲线进行校验一次，大修后的设备应重新制作曝光曲线)；在工件待检测部位贴胶片并做标记；
4. 曝光室内人员撤离、清场，关闭曝光室防护门；
5. 在操作室内，辐射工作人员打开探伤机，对探件实施曝光；曝光结束后，关闭探伤机；
6. 辐射工作人员进入曝光室整理现场、关闭通风换气系统后离开；
7. 将取下的胶片带走进行冲洗，冲洗后的胶片用清水清洗，然后进行评片，出具探伤报告等。

X射线探伤机进行探伤室探伤主要工作流程如图2-7所示。

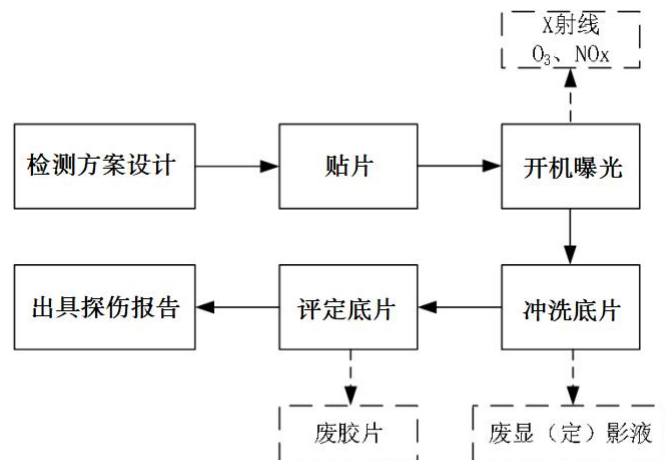


图 2-7 X 射线探伤机工作流程及产污环节示意图

2.5 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。

探伤完成后，需显影洗片、评定底片，在此过程产生较少废显（定）影液和胶片，胶片存储期满后产生废胶片，废显（定）影液和废胶片属于危险废物，危废编号均为HW16 900-019。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）X 射线

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

（2）非放射性有害气体

X 射线探伤机产生的 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。本项目中，臭氧和氮氧化物的产生量均较小。

（3）固体废物

探伤完成后，需显影洗片、评定底片，在此过程产生较少废显（定）影液和胶片，废显（定）影液属危险废物，胶片存储期满后产生废胶片，属危险废物，废显（定）影液和废胶片危废编号均为 HW16 900-019-16，危险特性为毒性，公司与青岛国跃环境工程有限公司签订了危险废物委托处置合同，委托其处置产生的危险废物。公司废显（定）影液产生量约 30kg/a，废胶片产生量约 13.5kg/a。

综上，本次验收需关注 X- γ 辐射剂量率、危险废物及非放射性废气，验收监测项目为 X- γ 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

青岛德尔诺生物医药科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表批复与验收情况的对比见表 3-1。

表 3-1 环境影响报告表批复意见与验收情况的对比

环境影响报告表批复意见（综述）	验收时落实情况
一、该项目位于青岛市高新区科海路以北、科韵路以南、规划东22号线以东、华贯路以西，青岛德尔诺生物医药科技有限公司厂区容器制造车间内东北侧，建筑内容包含拟在自有厂区内建设1处X射线探伤工作场所(主要包括曝光室、迷路、操作室、暗室、办公室),购置1台X射线探伤机(XXGH-3005),用于固定(室内)场所无损检测。新建3.75平方米危废暂存间1间,用于存放废显(定)影液、废胶片。项目总投资100万元,其中环保投资45万元,占总投资的45%。	该项目位于青岛市高新区科海路 87 号,青岛德尔诺生物医药科技有限公司厂区容器制造车间内东北侧,建筑内容包含在自有厂区内建设 1 处 X 射线探伤工作场所(主要包括曝光室、迷路、操作室、暗室、办公室),购置 2 台 X 射线探伤机(1 台 XXGH-3005 和 1 台 XXQ-2505),用于固定(室内)场所无损检测。项目总投资 100 万元,其中环保投资 45 万元,占总投资的 45%。
二、项目在设计、建设和运行过程中应严格落实环境影响报告表提出的各项防治措施,并做好以下工作。	
(一)严格执行辐射安全管理制度。按照《山东省辐射污染防治条例》等法规要求,设立辐射安全与防护管理机构,配备辐射安全与防护管理人员,加强射线装置安全保卫,建立辐射监测制度。落实辐射安全管理责任制,落实场所使用规定、装置操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度和检测方案等,建立辐射安全管理档案。	公司成立了“辐射安全与环境保护管理科”,配备了 1 名辐射安全管理人员。签订了《辐射工作安全责任书》,明确了法人代表为本单位辐射工作安全责任人;制定了《辐射防护与安全管理制度》《设备检修维护制度》《X 射线机安全操作规程》《辐射监测方案》等制度,建立了辐射安全管理档案。
(二)加强辐射工作人员的辐射安全和防护工作。落实《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关要求,定期组织辐射工作人员参加核技术利用辐射安全和防护考核,配备个人剂量计,定期为辐射工作人员健康查体和个人剂量检测,建立辐射工作人员个人剂量档案和健康档案,确保工作人员的辐射安全。	公司落实了人员培训,制定了《辐射工作人员培训制度》,公司配备了 2 名辐射工作人员,均通过了国家核技术利用辐射安全与防护考核。为辐射工作人员配备了个人剂量计,每 3 个月进行一次个人剂量检测,建立了辐射工作人员个人剂量档案。

(三) 做好辐射工作场所的安全和防护工作。严格落实《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)等有关要求,落实辐射防护设施和安全措施。对探伤工作场所实行分区管理,划定控制区、监督区;屏蔽体设置门机联锁装置和紧急停机按钮,并按要求设置工作状态指示灯、声音提示装置,张贴电离辐射警告标识、警示说明,避免对人员造成辐射伤害。确保职业人员和公众成员年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的相关要求。项目辐射剂量率应满足《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)中相关要求。	公司按照《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)落实了辐射防护设施和安全措施,对探伤室进行分区管理,曝光室设置了门-机联锁装置、紧急停机按钮,大、小防护门张贴了电离辐射警告标识、警示说明。根据本次验收检测结果估算,职业人员和公众成员的年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的相关要求。探伤室周围的辐射剂量率满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)的相关要求。
(四) 项目产生的废显(定)影液、废胶片等属于危险废物,应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中有关要求,做好危险废物的贮存和管理,并及时将危险废物委托有资质单位进行处置。	公司与青岛国跃环境工程有限公司签订了危险废物处置合同,委托其处理本项目产生的废显(定)影液、废胶片。
(五) 严格落实环境风险防范措施,制定辐射事故应急预案。配备必要的应急设备,定期开展应急培训和演练,有效防范并妥善处置突发环境事件,确保环境安全。	公司编制了《辐射事故应急预案》,配备了1台R-EGD型辐射巡检仪,规定定期开展辐射事故应急演练。
(六) 该项目建成后,建设单位应及时依法申领辐射安全许可证并经建设项目竣工验收合格后,方可正式投入运行。	公司于2023年9月5日申领了辐射安全许可证。
三、项目性质、规模、地点、生产工艺或者环境保护措施等发生重大变动时,须依法重新报批环境影响评价文件。	本项目的性质、规模、地点、生产工艺或者环境保护措施未发生重大变动。

四、验收监测标准及参考依据

4.1 验收标准

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定,工作人员的
职业照射和公众照射的有效剂量限值列入表 4-1。

表 4-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值

职业工作人员		公众	
身体器官	年有效剂量 或年当量剂量	身体器官	年有效剂量 或年当量剂量
全身均匀照射	$\leq 20\text{mSv}$	全身均匀照射	$\leq 1\text{mSv}$

注:表中剂量限值不包括医疗照射和天然本底照射。

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

根据辐射环境影响评价报告表,取年有效剂量限值的 1/10 作为年管理剂量约束
值,即对工作人员年管理剂量约束值不超过 2mSv;对于公众年管理剂量约束值不超过
0.1mSv。

4.2 参考标准

本报告有关事项,参考《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)的有关规定。
标准中6.1探伤室放射防护要求规定:

6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合GB18871的要求。

6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：

b) 屏蔽体外30cm处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

6.1.4 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邻近建筑物在自辐射源点到探伤室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6.1.3；

6.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。

6.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。

6.1.7 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。

6.1.8 探伤室防护门上应有符合GB18871要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。

6.1.9 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。

6.1.10 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于3次。

6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。

4.3 参考依据

根据《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），青岛市环境天然辐射水平见表4-2。

表4-2 青岛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	4.24~13.00	6.62	1.45
道 路	1.15~12.40	6.90	2.38
室 内	3.12~16.16	11.09	2.33

五、验收监测

5.1 现场监测

为掌握该公司辐射项目正常运行工况下周围辐射环境水平，对周围工作场所进行了现场监测和检查，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求合理布点。

1. 监测单位

山东丹波尔环境科技有限公司，已通过生态环境认证，证书编号 221512052438。

2. 监测项目

X-γ 辐射剂量率。

3、监测时间与环境条件

2023 年 12 月 14 日。天气：晴；温度 3.1℃；相对湿度 67.8%。

4. 监测方法

依据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)，将仪器接通电源预热 15min 以上，仪器探头距离被测表面 30cm，设置好测量程序，每组读取 10 个数据，经过仪器校准因子校准，计算均值和标准偏差。

5. 监测仪器

便携式 FH40G+FHZ672E-10 型 X-γ 剂量率仪。监测仪器主要技术参数见表 5-1。

表 5-1 监测仪器参数一览表

序号	项 目	参 数
1	仪器名称	便携式 X-γ 剂量率仪
2	仪器型号	FH40G+FHZ672E-10
3	系统主机测量范围	10nGy/h~1Gy/h
4	天然本底扣除探测器测量范围	1nGy/h~100 μ Gy/h
5	能量范围	33keV~3MeV
6	检定单位	山东省计量科学研究院
7	检定证书编号	Y16-20222192
8	检定有效期至	2023 年 12 月 20 日

6. 监测工况

表 5-2 监测工况表

探伤机型号	数量	额定参数		监测时工况		有无工件
		管电压 (kV)	管电流 (mA)	电压 (kV)	电流 (mA)	
XXGH-3005	1 台	300kV	5mA	260	5	大防护门外、北墙外检测时，放置工件，其他不放置工件
备注	使用两台 X 射线探伤机，1 台 XXGH-3005 型周向 X 射线探伤机，1 台 XXQ-2505 型定向 X 射线探伤机。验收时使用 XXGH-3005 进行开机检测，实际工作电压不会超过 260kV。					

7. 检测技术规范

《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；

《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）。

5.2 监测结果

监测点位距离探伤室四周墙体、防护门、通风口外 30cm。探伤机监测结果见表 5-3。监测点位示意图见图 5-1。

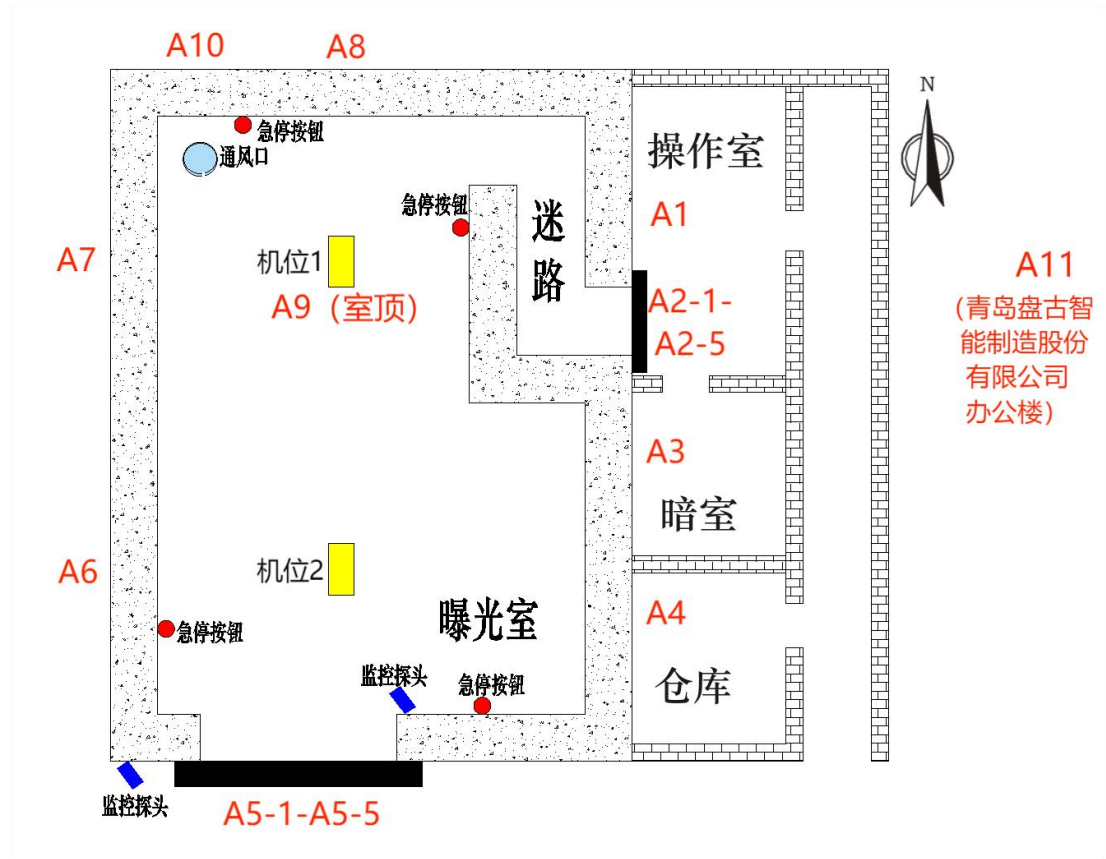


图 5-1 监测点位示意图

表 5-3 探伤室及周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	关机状态		开机状态	
		剂量率	标准偏差	剂量率	标准偏差

A1	操作室	120	1.2	132	1.5
A2-1	小防护门左侧门缝 30cm 处	--	--	119	1.2
A2-2	小防护门外 30cm 处	97	1.2	103	1.4
A2-3	小防护门右侧门缝 30cm 处	--	--	100	1.5
A2-4	小防护门上侧门缝 30cm 处	--	--	102	1.3
A2-5	小防护门下侧门缝 30cm 处	--	--	191	1.8
A3	暗室	111	1.3	121	1.6
A4	仓库	113	1.3	126	1.1
A5-1	大防护门左侧门缝 30cm 处	--	--	350	1.4
A5-2	大防护门外 30cm 处	67	1.2	72	0.9
A5-3	大防护门右侧门缝 30cm 处	--	--	141	1.5
A5-4	大防护门上侧门缝 30cm 处	--	--	1.0 μ Gy/h	0.0
A5-5	大防护门下侧门缝 30cm 处	--	--	73	1.0
A6	曝光室西墙外南段 30cm 处	101	1.4	116	1.1
A7	曝光室西墙外北段 30cm 处	143	1.6	150	1.5
A8	曝光室北墙外 30cm 处	111	1.6	134	1.3
A9	曝光室室顶上方 30cm 处	135	1.2	1.1 μ Gy/h	0.02
A10	曝光室通风口外 30cm 处	139	1.1	1.3 μ Gy/h	0.02
A11	青岛盘古智能制造股份有限公司办公楼西墙外 1m	105	1.1	108	1.2
范 围		67~143		72nGy/h~1.3 μ Gy/h	

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 10.9nGy/h，宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑物取 0.8；

2. 检测时，在曝光室内布置 2 个机位，探伤机射束为东西周向，机位 1 距离北墙 2.0m，距离西墙 2m，机位 2 距离大防护门 2.5m，距离西墙 2m，探伤机离地面 1.5m，点位 A5、A8 检测时，曝光室内放置工件，其他点位未放置工件。

3. 点位 A1、A2、A7-A11 检测时，探伤机位于机位 1，A3-A6 检测时，探伤机位于机位 2。

4. 室顶、通风口的检测数据最大为 1.3 μ Gy/h，低于 2.5 μ Sv/h 的标准限值，因此未考虑天空反散射的影响。

由表 5-3 可知，X 射线探伤机在关机状态下，探伤室周围 γ 辐射剂量率为（67~143）nGy/h，处于青岛市环境天然辐射水平范围内。X 射线探伤机在开机状态下，探

伤室周围 X- γ 辐射剂量率为 72nGy/h $\sim$ 1.3 μ Gy/h，监测值低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定的 2.5 μ Sv/h 标准限值。

六、职业和公众受照剂量

6.1 年有效剂量估算公式

$$H=0.7 \times D_r \times T \quad (6-1)$$

式中: H ——年有效剂量, Sv/a;

T ——年受照时间, h;

0.7 ——吸收剂量对有效剂量的换算系数, Sv/Gy;

D_r ——X 剂量率, Gy/h。

6.2 照射时间确定

根据企业提供的资料, 本项目 X 射线探伤机年累积曝光时间约 100h。

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	本项目停留位置
全居留	1	控制室、办公室、临近建筑物中的驻留区	操作位、办公楼
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间	仓库
偶然居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道	—

6.4 职业工作人员受照剂量

因本项目刚进入调试阶段, 辐射工作人员的个人剂量未到检测周期, 采用理论计算的方式计算工作人员的受照剂量。根据验收监测结果, X 射线探伤机在工作状态下, 对工作人员影响的区域主要在操作位处, 该处剂量率为 132nGy/h。辐射工作人员的累计受照时间为 100h, 居留因子取 1, 根据公式 (6-1), 则

$$H=D_r \times T=0.7 \times 132 \times 100 \approx 0.009\text{mSv/a}$$

辐射工作人员所受的最大年有效剂量为 0.009mSv/a, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中规定 20mSv/a 的剂量限值, 也低于环评报告提出的 2.0mSv 的年管理剂量约束值。

6.5 公众成员受照剂量

根据现场验收监测结果计算本项目探伤室周围公众成员的年有效剂量, 计算结果

见表 6-2。

表 6-2 本项目公众成员年有效剂量计算结果

位置	受照时间 (h)	剂量率最大值 (nGy/h)	居留因子	年有效剂量 (mSv/a)
探伤室周围	100	1.3 μ Gy/h	1/4	0.023
青岛盘古智能制造股份有限公司办公楼	100	108	1	0.008
注：公众成员能到达的区域为探伤室西墙外、大防护门外、东侧仓库、北墙外、室顶上方仓库、通风口外，该处最大剂量率为通风口外 30cm 处，数据为 1.3 μ Gy/h。				

由上述可见，公众成员最大年有效剂量约为 0.023mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的 0.1mSv 的年管理剂量约束值。

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》（国务院令第 449 号）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令第 3 号）及环境保护主管部门的要求，射线装置和同位素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。为此对公司的辐射环境管理和安全防护措施进行了核查。

7.1 组织机构

签订了《辐射工作安全责任书》，明确了法人代表为辐射工作安全责任人；成立了辐射安全与环境保护管理科，负责射线装置的安全和防护工作。

7.2 辐射安全管理制度及其落实情况

1. 工作制度。制定了《辐射防护与安全管理制度》《X 射线检测人员岗位责任制度》《设备检修维护制度》《射线装置使用登记制度》等制度。

2. 操作规程。制定了《X 射线机安全操作规程》，并严格按照操作规程中的要求填写操作记录。

3. 应急预案。编制了《辐射事故应急预案》，规定定期开展应急演练。

4. 监测方案。编制了《辐射监测方案》，配备了 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪。

5. 人员培训。制定了《辐射工作人员培训制度》，本项目 2 名辐射工作人员均通过了辐射安全与防护考核。

6. 个人剂量。2 名辐射工作人员配备了个人剂量计，并已委托有资质的单位进行个人剂量检测，建立了工作人员个人剂量档案，1 人 1 档。

7. 年度评估。公司将按要求编写辐射安全和防护状况年度评估报告，并将评估报告于每年的 1 月 31 日前上传核技术利用辐射安全申报系统。

8. 配备了监测设备、报警仪器，1 部个人剂量报警仪及 1 台辐射巡检仪。

9. 核技术利用辐射安全申报系统单位信息与维护。根据《国家核技术利用辐射安全管理系统管理规定》（环办〔2012〕83 号）及其应用技术细则和生态环境管理部门的要求，及时录入和维护公司相关信息。

八、验收监测结论与建议

8.1 结 论

8.1.1 项目概况

青岛德尔诺生物医药科技有限公司位于山东省青岛市高新区科海路 87 号，为满足生产需求，保证生产产品的质量，公司在厂区容器制造车间内东北侧建设 1 座探伤室，购置了 2 台 X 射线探伤机，用于固定(室内)场所无损检测，属使用 II 类射线装置。

2022 年 6 月，公司委托编制了《青岛德尔诺生物医药科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》，并于 2022 年 7 月 22 日通过了青岛市生态环境局高新区分局的审批（青环高新辐审〔2022〕1 号）；2023 年 9 月 5 日公司申领了辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[B0595]，有效期至 2028 年 9 月 4 日，许可种类和范围为使用 II 类射线装置。

8.1.2 现场检查结果

公司成立了辐射安全与环境保护管理科，签订了辐射工作安全责任书，确定了岗位职责。本项目配备了 2 名辐射工作人员，均通过了辐射安全与防护考核，佩戴了个人剂量计。制定了《辐射防护与安全管理制度》《X 射线机安全操作规程》《辐射监测方案》《辐射工作人员培训制度》《X 射线检测人员岗位责任制度》《设备检修维护制度》《射线装置使用登记制度》等制度，编制了《辐射事故应急预案》。

8.1.3 辐射安全防护情况

1. 曝光室四周墙体采用 550mm 重晶石混凝土，室顶采用 400mm 重晶石混凝土；大、小防护门安装有门-机联锁装置、工作状态指示灯、张贴有电离辐射警告标志。

2. 本项目验收规模为 2 台 X 射线探伤机和 1 座探伤室。曝光室室内安装有有急停按钮、监控探头。

3. 公司配有 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪，1 部 HY2010 型个人剂量报警仪。

8.1.4 现场监测结果

X 射线探伤机在关机状态下，探伤室周围 γ 辐射剂量率为 (67~143) nGy/h，处于青岛市环境天然辐射水平范围内。X 射线探伤机在开机状态下，探伤室周围 X- γ 辐射剂量率为 72nGy/h~1.3 μ Gy/h，监测值低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定的 2.5 μ Sv/h 标准限值。

8.1.5 职业人员与公众受照剂量结果

经估算，辐射工作人员最大年有效剂量约为 0.009mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 20mSv 的剂量限值，也低于环评报告提出的 2.0mSv 的年管理剂量约束值。

经估算，公众成员最大年有效剂量约为 0.023mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的 0.1mSv 的年管理剂量约束值。

综上所述，青岛德尔诺生物医药科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环保手续、辐射安全管理制度齐全，落实了辐射安全防护措施，该项目对职业人员和公众成员是安全的，对周围环境的影响满足标准要求。具备建设项目竣工环境保护验收合格的条件。

8.2 建议

1. 适时完善辐射安全规章制度。
2. 定期开展辐射事故应急演练，并做好演练记录。

附件一：委托书

委 托 书

山东丹波尔环境科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，我单位 X 射线探伤机及探伤室应用项目需进行竣工环境保护验收，现委托贵单位对该项目进行竣工环境保护验收监测。

特此委托

青岛德尔诺生物医药科技有限公司（盖章）

2023 年 12 月

青岛市生态环境局高新区分局文件

青环高新辐审〔2022〕1号

青岛市生态环境局高新区分局 关于青岛德尔诺生物医药科技有限公司 X射线探伤机及探伤室应用项目 环境影响报告表的批复

青岛德尔诺生物医药科技有限公司：

你公司报送的《X射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》及相关附件材料收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于青岛市高新区科海路以北、科韵路以南、规划东22号线以东、华贯路以西，青岛德尔诺生物医药科技有限公司厂区容器制造车间内东北侧，建筑内容包含拟在自有厂区内建设1处X射线探伤工作场所（主要包括曝光室、迷路、操作室、暗室、办公室），购置1台X射线探伤机（XXGH-3005），用于固定（室内）场所无损检测。新建3.75平方米危废暂存间1间，用于存放废显

—1—

(定)影液、废胶片。项目总投资 100 万元,其中环保投资 45 万元,占总投资的 45%。

该项目符合国家产业政策,根据环境影响报告表以及技术评估结论,我局同意你公司按照报告表中所列建设项目的地点、性质、规模 and 环境保护措施进行建设。

二、项目在设计、建设和运行过程中应严格落实环境影响报告表提出的各项防治措施,并做好以下工作:

(一)严格执行辐射安全管理制度。按照《山东省辐射污染防治条例》等法规要求,设立辐射安全与防护管理机构,配备辐射安全与防护管理人员,加强射线装置安全保卫,建立辐射监测制度。落实辐射安全管理责任制,落实场所使用规定、装置操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度和检测方案等,建立辐射安全管理档案。

(二)加强辐射工作人员的辐射安全和防护工作。落实《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关要求,定期组织辐射工作人员参加核技术利用辐射安全和防护考核,配备个人剂量计,定期为辐射工作人员健康查体和个人剂量检测,建立辐射工作人员个人剂量档案和健康档案,确保工作人员的辐射安全。

(三)做好辐射工作场所的安全和防护工作。严格落实《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)等有关要求,落实辐射防护设施和安全措施。对探伤工作场所实行分区管理,划定控制区、监督区;屏蔽体设置门机联锁装置和紧急停机按钮,并按要求设置工作状态指示灯、声音提示装置,张贴电离辐射警告标识、警示说明,避免对人员造成辐射伤害。确保职业人员和公众成员年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的相关

要求。项目辐射剂量率应满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)中相关要求。

(四)项目产生的废显(定)影液、废胶片等属于危险废物,应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中有关要求,做好危险废物的贮存和管理,并及时将危险废物委托有资质单位进行处置。

(五)严格落实环境风险防范措施,制定辐射事故应急预案。配备必要的应急设备,定期开展应急培训和演练,有效防范并妥善处置突发环境事件,确保环境安全。

(六)该项目建成后,建设单位应及时依法申领辐射安全许可证并经建设项目竣工验收合格后,方可正式投入运行。

三、项目性质、规模、地点、生产工艺或者环境保护措施等发生重大变动时,须依法重新报批环境影响评价文件。

四、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目建成后,建设单位应当按照规定的标准和程序对配套建设的环境保护设施进行验收,经验收合格后,方可正式投入运行。

青岛市生态环境局高新区分局





抄送：青岛市生态环境综合行政执法支队高新区大队，山东丹波尔环境科技有限公司。

青岛市生态环境局高新区分局

2022 年 7 月 22 日印发

—4—

附件三：辐射安全许可证



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： 青岛德尔诺生物医药科技有限公司

地 址： 山东省青岛市高新区科海路87号

法定代表人： 孙昌峰

种类和范围： 使用II类射线装置(具体范围详见副本)

证书编号： 鲁环辐证[B0595]

有效期至： 2028 年09 月04 日



发证机关： 青岛市生态环境局

发证日期： 2023 年02 月05 日



中华人民共和国环境保护部制



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	青岛德尔诺生物医药科技有限公司		
统一社会信用代码	91370222MA3W8B101Y		
地 址	山东省青岛市高新区科海路 87 号		
法定代表人	姓 名	孙昌峰	联系方式 13905329513
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	青岛德尔诺生物医药科技有限公司 (厂区容器制造车间内东北侧)-探伤室	山东省青岛市城阳区科海路 87 号	陈利
证书编号	鲁环辐证[B0595]		
有效期至	2028 年 09 月 04 日		
发证机关	青岛市生态环境局		
发证日期	2023 年 09 月 05 日		





(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[B0595]

序号	活动种类和范围					使用台账				备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	青岛德诺生物医药科技有限公司 (厂区容器制造车间内东北侧)-探伤室	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	2	X 射线探伤机	XXQ-2505	29017	管电压 250 kV 管电流 5 mA	丹东奥龙射线仪器有限公司		
						X 射线探伤机	XXGH-3005	28092	管电压 300 kV 管电流 5 mA	丹东奥龙射线仪器有限公司		

附件四：辐射工作安全责任书

辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人身健康，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》和《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）的有关规定，青岛德尔诺生物医药科技有限公司承诺：

一、单位负责人 孙昌峰（职务 法人代表）为本单位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管理科（机构名称）负责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，制定辐射事故应急方案，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、指定专人陈利（姓名）负责射线装置保管工作。射线装置单独存放，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、归还射线装置时及时进行登记、检查，做到账物相符。

六、保证辐射工作场所安全、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。

七、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。

八、对本单位辐射人员进行有关法律、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。

九、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，安全评估报告将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、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。



十一、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：青岛德尔诺生物医药科技有限公司（公章）

法定代表人（签字）：孙岩峰

负责人：陈利

电话：87907088

日期：2023.5.30



附件五：验收监测报告



检 测 报 告

丹波尔辐检[2023]第 620 号

项目名称：X 射线探伤机及探伤室应用项目

委托单位：青岛德尔诺生物医药科技有限公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司



报告日期：2023 年 12 月 20 日



说 明

1. 报告无本单位检测专用章、骑缝章及  章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准,不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测,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)所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出,逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 济南市历下区燕子山西路 58 号

邮编: 250013

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

检测报告

检测项目	X-γ 辐射剂量率		
委托单位、联系人及联系方式	青岛德尔诺生物医药科技有限公司 孙昌峰 13905329513		
检测类别	委托检测	检测地点	探伤室及周围
委托日期	2023 年 12 月 10 日	检测日期	2023 年 12 月 14 日
检测依据	1. HJ61-2021《辐射环境监测技术规范》 2. HJ1157-2021《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》		
检测设备	检测仪器名称：便携式 X-γ 剂量率仪； 仪器型号：FH40G+FHZ672E-10；内部编号：JC01-09-2013； 系统主机测量范围：10nGy/h~1Gy/h； 天然本底扣除探测器测量范围：1nGy/h~100 μGy/h； 能量范围：33keV~3MeV；相对固有误差<7.6%(相对于 ¹³⁷ Cs 参考 γ 辐射源)； 检定单位：山东省计量科学研究院； 检定证书编号：Y16-20222192； 检定有效期至：2023 年 12 月 20 日；校准因子：0.99。		
环境条件	天气：晴	温度：3.1℃	湿度：67.8%
解释与说明	青岛德尔诺生物医药科技有限公司在在厂区容器制造车间内东北侧建设 1 座探伤室，购置并使用 2 台 X 射线探伤机，属使用 II 类射线装置，依据相关标准在探伤室及周围进行检测。 下表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 10.9nGy/h，宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑物取 0.8。 检测结果见第 2 页，检测点位示意图及现场照片见附图。		



检测报告

表 1 探伤室及周围 X、γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	关机状态		开机状态	
		剂量率	标准偏差	剂量率	标准偏差
A1	操作室	120	1.2	132	1.5
A2-1	小防护门左侧门缝 30cm 处	—	—	119	1.2
A2-2	小防护门外 30cm 处	97	1.2	103	1.4
A2-3	小防护门右侧门缝 30cm 处	—	—	100	1.5
A2-4	小防护门上侧门缝 30cm 处	—	—	102	1.3
A2-5	小防护门下侧门缝 30cm 处	—	—	191	1.8
A3	暗室	111	1.3	121	1.6
A4	仓库	113	1.3	126	1.1
A5-1	大防护门左侧门缝 30cm 处	—	—	350	1.4
A5-2	大防护门外 30cm 处	67	1.2	72	0.9
A5-3	大防护门右侧门缝 30cm 处	—	—	141	1.5
A5-4	大防护门上侧门缝 30cm 处	—	—	1.0μGy/h	0.0
A5-5	大防护门下侧门缝 30cm 处	—	—	73	1.0
A6	曝光室西墙外南段 30cm 处	101	1.4	116	1.1
A7	曝光室西墙外北段 30cm 处	143	1.6	150	1.5
A8	曝光室北墙外 30cm 处	111	1.6	134	1.3
A9	曝光室屋顶上方 30cm 处	135	1.2	1.1μGy/h	0.02
A10	曝光室通风口外 30cm 处	139	1.1	1.3μGy/h	0.02
A11	青岛盘古智能制造股份有限公司办公楼西墙外 1m	105	1.1	108	1.2
范 围		67~143		72nGy/h~1.3μGy/h	

注：1. 检测时，XXGH-3005 探伤机开机电压 260kV，电流 5mA，为日常工作最大电压电流；

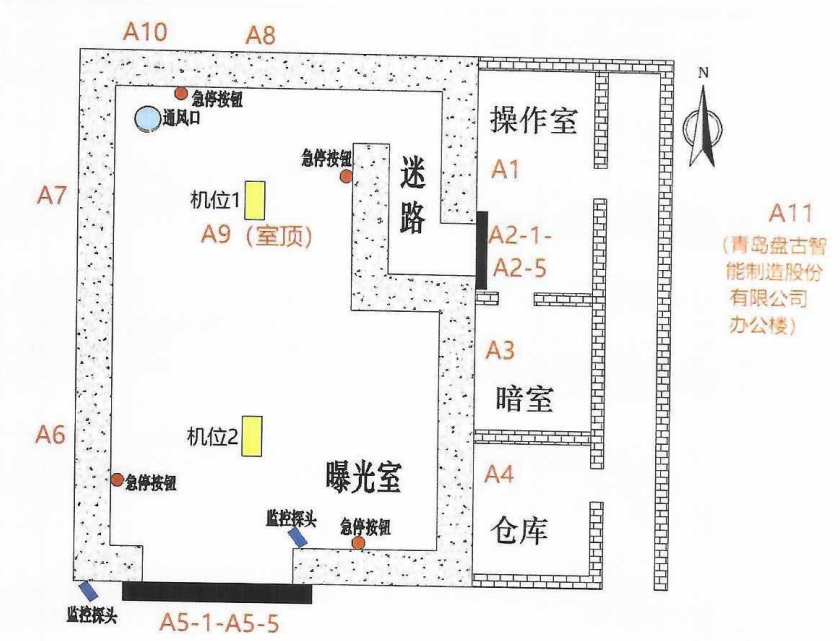
2. 检测时，在曝光室内布置 2 个机位，探伤机射束为东西周向，机位 1 距离北墙 2.0m，距离西墙 2m，机位 2 距离大防护门 2.5m，距离西墙 2m，探伤机离地面 1.5m，点位 A5、A8 检测时，曝光室内放置工件，其他点位未放置工件。

3. 点位 A1、A2、A7-A11 检测时，探伤机位于机位 1，A3-A6 检测时，探伤机位于机位 2。

4. 屋顶、通风口的检测数据最大为 1.3μGy/h，低于 2.5μSv/h 的标准限值，因此未考虑天空反散射的影响。

检测 报 告

附图 1：检测布点示意图



检 测 报 告

附图 2：现场照片



以 下 空 白



检测人员 司 秉 中 核验人员 郭 伟 伟 批准人 刘 金 强
编制日期 2023.12.20 核验日期 2023.12.20 批准日期 2023.12.20

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 青岛德尔诺生物医药科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项目名称	X 射线探伤机及探伤室应用项目				项目代码	/		建设地点	公司厂区容器制造车间内东北侧			
	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		项目厂区中心经度/纬度	经纬度：12030236 ， 36. 32259			
	设计规模	于厂区容器制造车间内东北侧建设一座探伤室，使用 2 台 X 射线探伤机				实际建设规模	与环评规模一致		环评单位	山东丹波尔环境科技有限公司			
	环评文件审批机关	青岛市生态环境局高新区分局				审批文号	青环高新辐审〔2022〕1 号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2023 年 10 月				竣工日期	2023 年 12 月		排污许可申领时间	/			
	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	山东丹波尔环境科技有限公司				环保设施监测单位	山东丹波尔环境科技有限公司		验收监测时工况	验收时使用 XXGH-3005 进行开机检测，电压 260kV，电流 5mA			
	投资总概算（万元）	100				环保投资总概算（万元）	45		所占比例（%）	45			
	实际总投资（万元）	100				实际环保投资（万元）	45		所占比例（%）	45			
	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		青岛德尔诺生物医药科技有限公司			运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)			91370222MA3W8B101Y	验收时间	2023 年 12 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						0						
	化学需氧量						0						
	氨氮						0						
	石油类						0						
	废气						0						
	二氧化硫						0						
	烟尘						0						
	工业粉尘						0						
	氮氧化物						0						
	工业固体废物						0						
	与项目有关的其它特征污染物												

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；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年