

X 射线探伤机及探伤室应用项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：山东腾兴新能源科技有限公司

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

二〇二四年三月

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：(签字)

填 表 人：(签字)

建设单位：山东腾兴新能源科技有限公司

电 话：18853848755

传 真：——

邮 编：271033

地 址：泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南
66 米

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：250000

地 址：济南市历下区燕子山西路 58 号

目 录

表 1 项目基本信息 错误！未定义书签。

表 2 项目建设情况 错误！未定义书签。

表 3 辐射安全与防护设施/措施 错误！未定义书签。

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批决定 错误！未定义书签。

表 5 验收监测质量保证及质量控制 错误！未定义书签。

表 6 验收监测内容 25

表 7 验收监测 错误！未定义书签。

表 8 验收监测结论 错误！未定义书签。

附 件

附件 1 委托书 附件-1

附件 2 本次验收项目环评批复..... 附件-2

附件 3 辐射安全许可证..... 附件-4

附件 4 危险废物委托处置合同..... 附件-7

附件 5 竣工环境保护验收监测报告..... 附件-12

附 图

附图 1 地理位置示意图

附图 2 项目周边环境关系影像图

附图 3 公司总平面图布置图

表 1 项目基本情况

建设项目名称		X 射线探伤机及探伤室应用项目				
建设单位名称		山东腾兴新能源科技有限公司				
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建				
建设地点		山东省泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南 66 米，公司车间内东北角				
源 项		放射源		/		
		非密封放射性物质		/		
		射线装置		2 台 X 射线探伤机		
建设项目环评批复时间		2023 年 8 月 3 日	开工建设时间	2023 年 8 月		
取得辐射安全许可证时间		2023 年 11 月 27 日	项目投入运行时间	2024 年 1 月		
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024 年 1 月	验收现场监测时间	2024 年 1 月 4 日		
环评报告表审批部门		泰安市生态环境局	环评报告表编制单位	山东丹波尔环境科技有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位		济南旭东辐射防护器材有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	济南旭东辐射防护器材有限公司		
投资总概算（万元）	200	辐射安全与防护设施投资总概算（万元）		40	比例	20%
实际总概算（万元）	200	辐射安全与防护设施实际总概算（万元）		40	比例	20%
验收依据	一、法律、法规文件 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. 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. 1 施行） 3. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017. 10. 1 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. 1 施行；国务院令第 709 号第二次修订，2019. 3. 2） 5. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局令第 31 号，2006. 3. 1 施行；生态环境部令第 20 号第四次修订，2021. 1. 4）					

	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. 1 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. 5 施行） 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. 20 施行 9. 《山东省辐射污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告第 37 号，2014. 5. 1 施行） 10. 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号，2021. 1. 1 施行） 11. 《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） 二、技术规范 1. 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021） 2. 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021） 3. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 4. 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022） 5. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） 6. 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022） 7. 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019） 8. 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ1326-2023） 三、环境影响报告表及其审批部门审批决定 1. 《山东腾兴新能源科技有限公司 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，2023 年 7 月； 2. 《山东腾兴新能源科技有限公司 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，泰安市生态环境局，泰环境审报告表[2023]15 号。 四、其他相关文件 1. 公司辐射安全许可证； 2. 公司辐射安全管理规章制度等支持性资料。
--	---

验收执行标准	一、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 职业照射和公众照射参考《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中附录B规定: B1.1 职业照射 B1.1.1 剂量限值 B1.1.1.1 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 剂量限值 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。 二、《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足: a) 关注点的周围剂量当量参考控制水平, 对放射工作场所, 其值应不大于100 μ Sv/周, 对公众场所, 其值应不大于5 μ Sv/周; 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 μ Sv/h。 6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足: b) 对没有人员到达的探伤室顶, 探伤室顶外表面30cm处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取100 μ Sv/h。 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 GB 18871 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。

综合考虑，本项目以 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为曝光室四周墙体及防护门外 30cm 处各关注点的剂量率参考控制水平；同时曝光室室顶不借助工具无法到达、且无人员停留，以 $100 \mu\text{Sv/h}$ 作为曝光室室顶外 30cm 处关注点的剂量率参考控制水平。

根据《山东腾兴新能源科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》评价内容及批复要求，本次验收以 2.0mSv/a 作为职业工作人员的管理剂量约束值，以 0.1mSv/a 作为公众成员的管理剂量约束值；以 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为曝光室四周墙体、通风口及防护门外 30cm 处各关注点的剂量率参考控制水平；同时曝光室室顶人员无法到达，取 $100 \mu\text{Sv/h}$ 作为曝光室室顶外关注点的剂量率参考控制水平。

三、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，泰安市环境天然 γ 空气吸收剂量率见表 1-1。

表 1-1 泰安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	2.99~14.23	6.55	1.93
道 路	1.84~16.74	5.30	2.67
室 内	4.63~21.84	10.36	2.62

表 2 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位情况

山东腾兴新能源科技有限公司于2018年6月14日成立，注册资金3600万元，注册地址为山东省泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南66米，占地面积6000平方米。

公司主要生产阻隔防爆撬装加油装置、双层防爆油罐、阻隔防爆材料和金属容器等；公司技术力量雄厚，生产工艺先进，装备精良齐全，质保体系完善。

公司已取得《辐射安全许可证》，证书编号：鲁环辐证[09798]，种类和范围为使用II类射线装置，有效期至2028年11月26日。本次验收的X射线探伤机已进行辐射安全许可证许可登记。

2.1.2 建设内容和规模

2023年7月，公司委托山东丹波尔环境科技有限公司编制了《山东腾兴新能源科技有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》，拟在车间内东北角新建一座探伤室，包括曝光室、操作室、评片室及暗室等，拟购置1台XXG-2505型定向X射线探伤机及1台XXH-3005型周向X射线探伤机，用于固定（室内）场所无损检测；2023年8月3日，泰安市生态环境局以“泰环境审报告表[2023]15号”文对该项目进行了审批。

经现场勘查，公司实际在车间内东北角建设了一座探伤室（包括操作室、评片室及暗室），使用1台XXG-2505型定向X射线探伤机及1台XXH-3005型周向X射线探伤机，用于固定（室内）场所无损检测。与环评规模一致。

本次验收的探伤机参数详见表2-1。

表2-1 本次验收所涉及的射线装置情况

序号	型号	厂家	数量	类别	最大管电压	最大管电流	辐射角度	备注
1	XXG-2505	丹东东方射线仪器有限公司	1 台	II类	250kV	5mA	40° +5°	定向
2	XXH-3005	丹东北洋检测仪器厂	1 台	II类	300kV	5mA	360° ×30°	周向

2.1.3 项目总平面图布置、建设地点和周围环境敏感目标

本项目位于山东省泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南66米，公司车间内东北角，该处位于车间一角，周围无关人员居留较少。

本项目探伤室由曝光室、操作室、评片室及暗室组成，其中操作室、评片室及暗室位

于曝光室北侧，X射线探伤机于曝光室内进行探伤工作。

本项目验收范围内共存在1处环境保护目标，为曝光室北侧9m处山东国盛金属封头有限公司车间，与环评一致。

本项目探伤室四周环境见表2-2，探伤室及周围现场情况图2-1。本项目所在地理位置见附图1，周边影像关系图见附图2，总平面布置图见附图3。

表 2-2 本项目探伤室周围环境一览表

名称	方向	场 所 名 称
拟建曝光室	南侧	公司车间内区域
	西侧	公司车间内区域
	北侧	操作室、评片室、暗室、山东国盛金属封头有限公司车间
	东侧	工业园内消防通道、工业园外空地

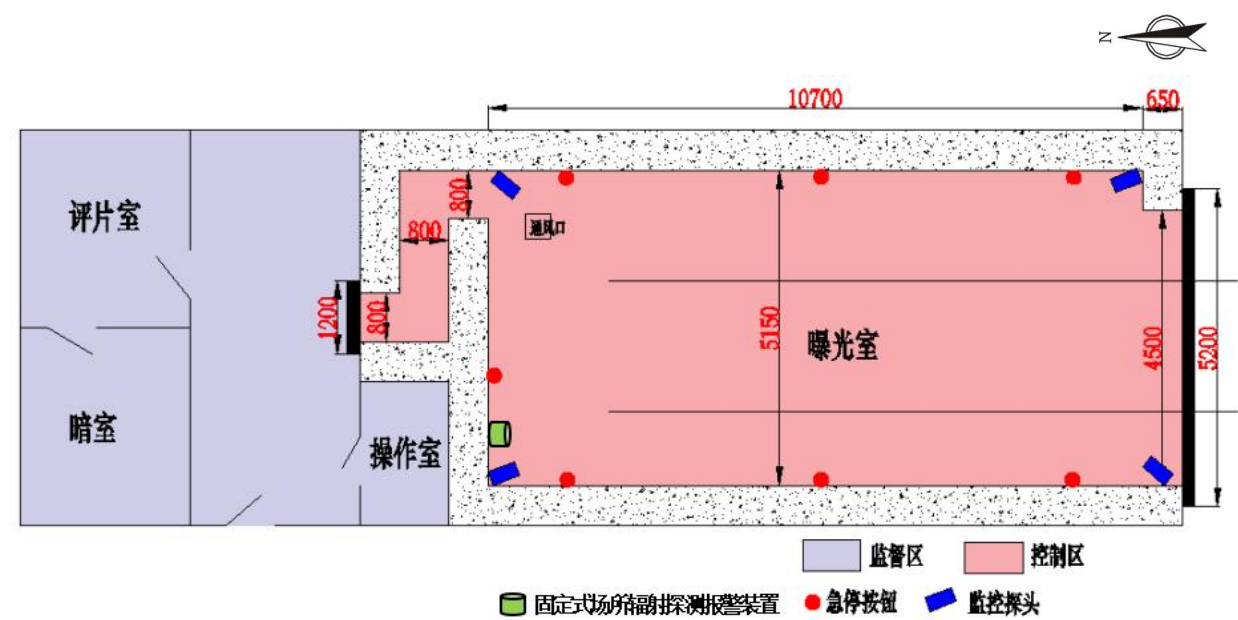


图 2-1 本项目探伤室平面布置图

工作状态指示
灯

电离辐射警
告标志



大防护门

工作状态指
示灯

电离辐射警
告标志



小防护门



规章制度上墙



通风装置及
防护罩

通风装置



个人剂量报警仪



辐射巡检仪

 监控装置	 急停按钮
 曝光室内部	 固定式场所辐射探测报警装置
 危废间	 山东国盛金属封头有限公司

图 2-2 本项目现状照片

2.1.4 环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表

本项目环境影响报告表建设内容与现场验收情况对比见表 2-3，环境影响报告表批复建设内容与现场验收情况对比见表 2-4。

表 2-3 本项目环境影响报告表建设内容与验收情况对比表

名称	环评内容			现场状况			备注
曝光室	1 座			1 座			与环评一致
探伤机数量	2 台			2 台			与环评一致
探伤机主要参数及型号	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	与环评一致
	XXG-2505	250	5	XXG-2505	250	5	
	XXH-3005	300	5	XXH-3005	300	5	

表 2-4 本项目环境影响报告表批复建设内容与验收情况对比表

环境影响报告表批复意见	验收时落实情况	备注
山东腾兴新能源科技有限公司位于泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南 66 米。公司拟在车间内东北角新建一座探伤室，包括曝光室、操作室、评片室及暗室等，拟购置 1 台 XXG-2505 型定向 X 射线探伤机及 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机（最大管电压为 300kV，管电流 5mA，属 II 类射线装置），用于固定（室内）场所无损检测。	山东腾兴新能源科技有限公司位于泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南 66 米。公司在车间内东北角建设一座探伤室，包括曝光室、操作室、评片室及暗室，并购置 1 台 XXG-2505 型定向 X 射线探伤机及 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机（最大管电压为 300kV，管电流 5mA，属 II 类射线装置），用于固定（室内）场所无损检测。	与批复意见一致

2.2 源项情况

本项目于车间内东北角探伤室内使用 X 射线探伤机，主要技术参数见表 2-4。

表 2-4 本项目 X 射线探伤机主要技术参数表

名称	型号	数量	生产厂家	类别	最大管电压	最大管电流	射线管辐射角	射束
X 射线探伤机	XXG-2505	1 台	丹东东方射线仪器有限公司	II 类	250kV	5mA	40° +5°	定向
X 射线探伤机	XXH-3005	1 台	丹东北洋检测仪器厂	II 类	300kV	5mA	360° × 30°	周向

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 设备组成、工作原理和工艺流程

1. X 射线探伤机组成

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，可控硅规模快速调压，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。

本项目 X 射线探伤机见图 2-3。



图 2-3 本项目 X 射线探伤机

2. 工作原理

(1) 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、钼等）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。X 射线管示意图见图 2-3。

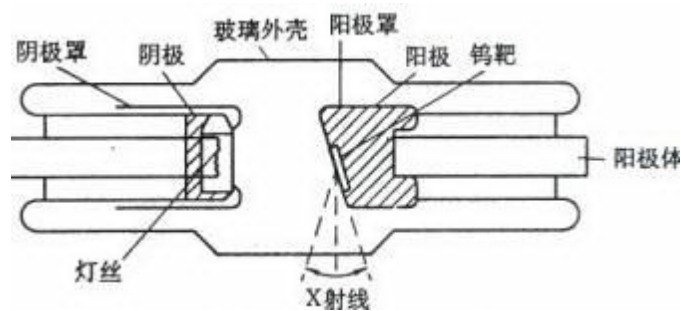


图 2-3 X 射线管示意图

(2) X 射线探伤原理

X 射线探伤机在工作过程中，通过 X 射线对受检工件进行照射，当射线在穿过裂缝时其衰减明显减少，胶片接受的辐射增大，根据曝光强度的差异判断焊接的质量。如有焊接质量等问题，在显影后的胶片上产生较强的图像显示裂缝所在的位置，X 射线探伤机据此实现探伤的目的。

3. 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) 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)；
- (3) 将待检测工件通过轨道运至曝光室内，摆放在适当位置固定好，在待检测部位贴胶片并做标记；
- (4) 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；
- (5) 曝光室内人员撤离、清场，关闭曝光室防护门等；
- (6) 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；
- (7) 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；
- (8) 将取下的胶片送暗室进行冲洗、评片，出具探伤报告等。

X 射线探伤机主要工作流程如图 2-4 所示。

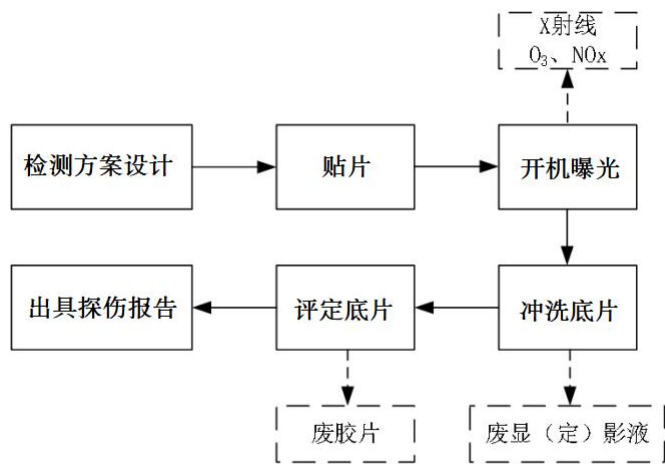


图 2-4 X 射线探伤机工作流程示意图

2. 3. 2 人员配备及工作时间

根据公司提供资料，X 射线探伤机每年探伤约 200 个工件，每个工件最多曝光 5 次，每次曝光时间最多为 5min，则年累计总曝光时间不超过 84h。公司配备有 2 名辐射工作人员，专职从事室内探伤检测。

2.3.3 污染源分析及评价因子

1. X 射线

X 射线探伤机在进行室内探伤作业或训机过程中，会产生 X 射线，对周围环境及人员将产生辐射影响。X 射线随着探伤机的开、关而产生和消失。

2. 非放射性有害气体

在 X 射线探伤机运行中产生的 X 射线照射下，空气吸收辐射能量并通过电离作用可产生少量非放射性有害气体，主要为臭氧 (O_3) 和氮氧化物 (NO_x)。

3. 危险废物

探伤完成后的洗片、评片过程会产生废显（定）影液和废胶片，属于《国家危险废物名录》（2021 年）规定的危险废物，废物类别为“HW16 感光材料废物”，废物代码为“900-019-16”，为其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸。

综上分析，本项目运行阶段环境影响评价的评价因子主要为 X 射线，同时考虑非放射性有害气体和危险废物。

表 3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射防护设施/措施落实情况

本项目探伤室包括曝光室、操作室、评片室及暗室等，曝光室布置在南侧，辅助房间操作室、评片室和暗室布置在北侧。曝光室南侧设置工件进出防护门，曝光室北侧设置人员进出防护门。防护门的设计便于工件进出和人员进出，布局合理。

本项目探伤室采取实体屏蔽，对探伤室进行分区管理，将曝光室划为控制区，与墙壁外部相邻区域的操作室、暗室、评片室划为监督区，各区严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求进行管理。

本项目环境影响报告表防护设施/措施与现场验收情况对比见表 3-1，环境报告表批复与现场验收情况对比表见表 3-2。

表 3-1 本项目环境影响报告表建设内容与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
探伤室位置	公司车间内东北角	与环评一致
曝光室内部尺寸	5.15m（东西）×10.7m（南北）×4.6m	与环评一致
曝光室四周墙体	650mm 混凝土	与环评一致
曝光室室顶	400mm 混凝土	与环评一致
大防护门	大防护门位于曝光室南侧，用于工件进出，电动平移门，铅钢混合结构，防护能力为 20mmPb；门体尺寸 5.2m×5.0m，门洞尺寸 4.5m×4.6m，上、下、左、右与四周墙壁的搭接量分别为 200mm、200mm、350mm、350mm，防护门与防护面之间的缝隙不大于 15mm，搭接量与缝隙比例大于 10：1，可满足防护要求。	与环评一致
小防护门	小防护门位于曝光室北侧，用于人员进出，手动平移门，铅钢混合结构，防护能力为 10mmPb；门体尺寸 1.2m×2.3m，门洞尺寸 0.8m×2.0m，上、下、左、右与四周墙壁的搭接量分别为 150mm、150mm、200mm、200mm，防护门与防护面之间的缝隙不大于 15mm，搭接量与缝隙比例大于 10：1，可满足防护要求。	与环评一致
辐射安全与防护设施	大、小防护门应设置门-机联锁装置，内侧设置紧急开门装置，应设置能够显示“预备”和“照射”状态的工作状态指示灯和声音提示装置，并与探伤	与环评一致

	机连锁。“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。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，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的管理要求。	
机械排风装置	于东墙北侧上方设计一处方形通风口，通风口尺寸约 0.4m×0.4m。拟在通风口内安装排风机，在通风口两侧安装 12mmPb 的铅防护罩，使探伤室内的废气通过通风口经排风管道排至公司车间东侧外环境。探伤室机械排风装置有效通风换气量约 2000m ³ /h，探伤室净容积 253.48m ³ ，通风换气次数大于 3 次/h，公司车间东侧为工业园内消防通道，日常无人居留，且周围非人员密集区，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.10 款的管理要求。	室顶东北角设计有 1 处通风口，通风口内安装排风机且安装有铅防护罩，通风口外安装有排风管道，将废气排至公司车间东侧外环境。探伤室机械排风装置有效通风换气量约 2000m ³ /h，通风换气次数大于 3 次/h，公司车间东侧为工业园内消防通道，日常无人居留，且周围非人员密集区，满足相关要求
操作位	主射束方向为定向向东或东西周向照射，操作位位于曝光室北侧操作室内，不受有用线束照射	与环评一致
管线口	拟设置在曝光室西北侧，地下 U 型穿墙	与环评一致
紧急停机按钮	本项目探伤室内北墙东西段、南墙东侧及西墙南侧各设计有 1 处急停开关，确保出现事故时能立即停止照射，急停开关的位置可使其探伤室内任何位置的人员都不需要穿过主射线束就能使用，且急停开关设计有明显标志，标明使用方法。满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.9 款的管理要求。	共设计有 7 处急停开关，东墙和西墙的北侧、中间、南侧位置以及北墙中间各设置有 1 处，急停开关处设计有标志，满足相关要求
固定式场所辐射探测报警装置	拟配置固定式场所辐射探测报警装置，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.11 款的管理要求。	已配置固定式场所辐射探测报警装置，探头安装于曝光室内北墙，主机位于操作室内
监控设备	拟在探伤室内室顶西北角及东南角安装监视装置，在操作室的操作台设计专用的监视器，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.7 款的管理要求	探伤室室顶东南角、东北角、西南角、西北角各安装 1 个监视装置，大防护门外安装有 1 个监控装置，监视器位于操作室内操作台，满足相关要求
人员培训	拟为本项目配备 2 名辐射工作人员，专职进行室内探伤作业；公司拟尽快安排相关辐射工作人员参加核技术利用辐射安全与防护考核，并取得考核合格	本项目配备有 2 名辐射工作人员，专职进行室内探伤作业，均已通过核技术利用辐射

	成绩单，考核合格后上岗	安全与防护考核
仪器配备	拟为本项目配备 2 名辐射工作人员，并为每位辐射工作人员配置个人剂量计 1 支，拟配置 1 部个人剂量报警仪和 1 台辐射巡检仪，待配备后可满足探伤工作要求。	已为每位辐射工作人员配置 1 支个人剂量计，配置有 1 部 HY-2010 型个人剂量报警仪和 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪

表 3-2 本项目环境影响报告表批复建设内容与验收情况对比表

环境影响报告表批复意见（综述）		验收时落实情况
环 评 批 复 要 求	（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，单位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或指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作，明确岗位职责。	1. 成立了专职机构辐射安全与环境保护管理组负责辐射安全与环境保护管理工作，签订了辐射工作安全责任书，指定法人代表 宋国 为本单位辐射工作安全第一责任人，指定纪腾宇专职负责辐射安全管理工作。
	2. 落实 X 射线探伤机使用登记制度、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。	2. 公司制定有《X 射线机安全操作规程》《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》《辐射监测方案》《射线装置使用登记制度》《辐射工作人员培训制度》《事故风险防范措施》等制度，建立了辐射安全管理档案。
	（二）加强辐射工作人员的安全和防护工作	
	1. 认真落实培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训学习和报名考核；考核不合格的，不得上岗。	已落实。 1. 公司 2 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核。
	2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令 18 号）的要求，建立辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。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。	已落实。 2. 2 名辐射工作人员均已佩戴个人剂量计，并委托有资质的单位每 3 个月进行一次个人剂量监测，安排专人负责个人剂量监测管理工作，建立了个人剂量档案，做到了 1 人 1 档。
	（三）做好辐射工作场所的安全和防护工作	
	1. 探伤室四周辐射水平及通排风换气能力满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）。	已落实。 1. 根据检测数据，开机状态下，防护门及探伤室墙外 30cm 处辐射剂量率为

		(67.6~573.1) nGy/h, 小于 2.5 μ Gy/h。曝光室室顶东北角设有一个通风口, 能够满足每小时通风换气次数大于 3 次的要求, 满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)。
2. 在探伤室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。	已落实。 2. 探伤室大、小防护门外均张贴有电离辐射警告标志。	
3. 做好 X 射线探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修, 确保探伤室门-机联锁装置、工作状态指示灯、紧急停机按钮、监控摄像头等辐射安全与防护设施安全有效。建立维护、维修档案。	已落实。 3. 制定了《设备检修维护制度》, 定期对门机联锁、工作状态指示灯、紧急停机按钮、监控摄像头等安全防护设施进行检查和维护。建立了维护维修档案。	
4. 建立使用台账, 做好 X 射线探伤机的安全保卫工作, 确保 X 射线探伤机安全。加强对操作室的管理, 禁止无关人员进入。	已落实。 4. 制定了《辐射防护与安全管理制度》《射线装置使用登记制度》, 严格按照制度要求执行, 禁止无关人员进入, 做好了探伤室的安全管理工作。	
5. 制定并严格执行辐射环境监测计划。配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器, 包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。定期开展监测, 做好监测数据的记录工作。	已落实。 5. 制定了《辐射监测方案》, 配备了 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪和 1 部 HY-2010 型个人剂量报警仪。将按要求自行开展辐射环境监测, 记录存档。同时本次验收已委托我公司进行辐射监测。	
(四) 危险废物的处置。洗片过程产生的废显影液和废胶片, 属危险废物, 要按照《危险废物贮存污染控制标准》及修改单和《危险废物转移管理办法》等要求进行暂存, 并委托有相应危废处理资质的单位处置。危废暂存间建设、危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。	已落实。 (四) 产生的废胶片和废显(定)影液暂存于危废间中, 与泰安市合利成环保科技有限公司签订了危险废物委托处置合同。危废间位于车间外东侧, 废显影液暂存在防渗漏且无反应的容器内, 临时贮存可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。	
(五) 要严格落实报告表提出的各项环境风险事故防范措施, 须建立三级防控体系, 定期修订辐射事故应急预案, 有计划开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故, 应及时向生态环境、公安	已落实。 (五) 公司制定了《辐射事故应急预案》。项目正式投运后计划每年定期开展应急培训和辐射事故应急演练,	

	和卫健等部门报告。	可有效防范突发环境事件的发生。
	(六)严格落实各项生态环境安全责任,要落实企业生态环境安全主体责任,将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分,对环保设施和项目开展安全风险辨识管理,健全内部管理责任制度,严格依据标准规范建设环保设施和项目,把环保设施和项目安全落实到生产经营工作全过程、各方面。	(六)已落实生态环境安全责任,企业为生态环境安全责任主体,并将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分,对环保设施和项目开展安全风险辨识管理,健全了内部管理责任制度,依据标准建设了环保设施和项目,把环保设施和项目安全落实到生产经营工作全过程、各方面。

3.2 三废的处理

1. X射线探伤机运行时产生的非放射性有害气体主要靠通风换气来控制,曝光室室顶东北角设计有1处通风口,通风口内安装排风机且安装有铅防护罩,每小时通风换气次数大于3次,通风口外连接排风管道,将废气排至公司车间东侧外环境,公司车间东侧为工业园内消防通道,日常无人居留,且周围非人员密集区,能够满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)中“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”的要求。

2. 本项目产生的废显(定)影液和废胶片,属于危险废物,危废编号为HW16 900-019-16。产生的废胶片和废显(定)影液暂存于危废间中,危废间位于车间外东侧,危废暂存间具备防风、防雨、防晒、防渗等功能,其外设有规范的警示标志。公司对危险废物实行联单管理和台账管理,并与泰安市合利成环保科技有限公司签订了危险废物委托处置合同。临时贮存可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

总之,危险废物可以得到妥善处置,不会对周围环境造成影响。

3.3 辐射安全管理情况

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护许管理办法》及生态环境主管部门的要求,核技术利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。为此本次对公司的辐射环境管理和安全防护措施等进行了现场核查。

1. 组织机构

公司签订了辐射工作安全责任书,成立了辐射安全与环境保护管理组,指定该机构专职和专人负责射线装置的安全和防护工作,落实了岗位职责。

2. 辐射安全管理制度及落实情况

（1）工作制度

公司制定了《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》《事故风险防范措施》等制度，建立了辐射安全管理档案。

（2）操作规程

公司制定了《X射线机安全操作规程》，辐射工作人员严格按照操作规程进行操作。

（3）应急演练

公司编制了《辐射事故应急预案》，规定定期开展辐射事故应急演练。

（4）人员培训

公司制定了《辐射工作人员培训制度》，本项目配备了2名辐射工作人员，均通过了核技术利用辐射安全与防护考核，且在有效期内。

（5）监测方案

公司制定了《辐射监测方案》。配备了1台R-EGD型便携式辐射巡检仪进行辐射巡检；为辐射工作人员配备了个人剂量计，委托有资质的单位进行个人剂量检测，建立了个人剂量档案，做到1人1档。

（6）年度评估

公司每年开展自行检查及年度评估，按要求编写了2023年度辐射安全与防护状况年度评估报告，并提报全国核技术利用辐射安全申报系统。

3. 辐射安全防护设备

公司配备有1台R-EGD型便携式辐射巡检仪、1部HY-2010型个人剂量报警仪。

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响报告表结论

1、山东腾兴新能源科技有限公司位于山东省泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南 66 米，为保证生产的压力容器质量，公司拟在车间内东北角新建一座探伤室，并拟购置 1 台 XXG-2505 型定向 X 射线探伤机及 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机（属于 II 类射线装置），用于固定（室内）场所无损检测。

2、本项目符合“实践正当性”原则，不违背国家产业政策。

3、由现状检测结果表明：本项目拟建区域周围环境 γ 辐射剂量率现状值处于泰安市环境天然放射性水平范围内。

4、拟建探伤室由曝光室、操作室、评片室、暗室等组成。拟对探伤室进行分区管理，划分为控制区和监督区。

曝光室四周墙体采用 650mm 混凝土结构，室顶采用 400mm 混凝土结构，大、小防护门均为铅钢复合结构，大防护门防护能力为 20mmPb，小防护门防护能力为 10mmPb。

曝光室拟设置门-机联锁装置；防护门上拟设置工作状态指示灯和声音提示装置，其中工作状态指示灯与 X 射线探伤机联锁；防护门上拟设置电离辐射警告标识和中文警示说明。曝光室内拟设置 4 处紧急停机按钮，并标明使用方法。曝光室拟设置通风换气系统，设计通风量为 2000m³/h；通风口拟设置 12mmPb 铅防护罩。曝光室拟配置固定式场所辐射探测报警装置。拟在曝光室西北侧设置管线口。

5、公司拟为每位辐射工作人员配置 1 支个人剂量计，并且拟配置 1 部个人剂量报警仪和 1 台辐射巡检仪。

6、经估算，XXG-2505 型定向 X 射线探伤机进行探伤作业时，曝光室四周墙体、防护门及通风口外 30cm 处辐射剂量率最大为 0.039 μ Sv/h，低于 2.5 μ Sv/h 的剂量率参考控制水平；曝光室室顶外 30cm 处辐射剂量率为 0.130 μ Sv/h，低于 100 μ Sv/h 的剂量率参考控制水平，由于曝光室室顶外 30cm 处的剂量率远小于辐射剂量率目标控制值，因此，不再考虑天空反散射的辐射影响。

XXH-3005 型周向 X 射线探伤机进行探伤作业时，曝光室四周墙体、防护门及通风口外 30cm 处辐射剂量率最大为 0.191 μ Sv/h，低于 2.5 μ Sv/h 的剂量率参考控制水平；曝光室室顶外 30cm 处辐射剂量率为 33.910 μ Sv/h，低于 100 μ Sv/h 的剂量率参考控制水平，考虑天空反散射，计算得到地面参考点（5m、10m、15m、20m）处辐射剂量率分别为 0.043 μ Sv/h、

0.011 $\mu\text{Sv/h}$ 、 $4.81 \times 10^{-3} \mu\text{Sv/h}$ 、 $2.71 \times 10^{-3} \mu\text{Sv/h}$ ，远小于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的参考控制水平要求。

辐射工作人员所受年辐射剂量最大为 $2.718 \times 10^{-5} \text{mSv/a}$ 、公众成员所受年辐射剂量最大为 0.004mSv/a ，均满足本评价采用的辐射工作人员及公众成员年管理剂量约束值分别不超过 2.0mSv/a 和 0.1mSv/a 的管理要求。

7、曝光室每小时通风换气次数约为 7.9 次，能够满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)6.1.10 款“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。”的要求。非放射性有害气体通过通风口经排风管道排至公司车间东侧外环境，人员很少驻留，同时非放射性有害气体产生量较少，在空气中的自身分解时间较短，其对周围环境和人员影响较小。

公司拟将探伤检测过程中产生的危险废物暂存于车间外东侧危废暂存间（依托现有）专用贮存容器中，危废暂存间具备防风、防雨、防晒、防渗等功能，其外设置规范的警示标志、危废信息公开栏、危废污染防治责任制度。公司对危险废物实行联单管理和台账管理，定期委托具备危废运输资质的单位运输至有相应危废处置资质的单位处置。总之，危险废物可以得到妥善处置，不会对周围环境造成影响。

8、公司拟成立辐射安全领导机构，拟制定各类辐射安全管理规章制度。在运行过程中，须将各项安全防护措施落实到位，在此条件下，可以确保工作人员、公众的安全，并有效应对可能的突发事故（事件）。

公司拟配备 2 名辐射工作人员，专职进行室内探伤作业，拟近期参加辐射安全与防护考核，考核合格后方可上岗。

辐射环境风险评价表明，本项目在实际工作中存在一定的辐射环境风险，公司严格执行制定的风险防范措施和《辐射事故应急预案》，定期演练辐射事故应急方案，对发现的问题及时进行整改，可使项目环境风险影响降至最低。

综上所述，山东腾兴新能源科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目，在切实落实报告中提出的辐射管理、辐射防护等各项措施，严格执行相关法律法规、标准规范等文件，严格落实各项辐射安全管理、防护措施的前提下，该项目对辐射工作人员和公众人员是安全的，对周围环境产生的辐射影响较小，不会引起周围辐射水平的明显变化。因此，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

4.2 审批部门审批决定

经研究，对《山东腾兴新能源科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》审批意见如下：

一、山东腾兴新能源科技有限公司位于泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南 66 米。公司拟在车间内东北角新建一座探伤室，包括曝光室、操作室、评片室及暗室等，拟购置 1 台 XXG-2505 型定向 X 射线探伤机及 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机（最大管电压为 300kV，管电流 5mA，属 II 类射线装置），用于固定（室内）场所无损检测。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，我局同意按照环境影响报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施建设该项目。

二、该项目应严格按照环境影响报告表和以下要求落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作。

（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。单位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或指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作，明确岗位职责。

2. 落实 X 射线探伤机使用登记制度、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。

（二）加强辐射工作人员的安全和防护工作

1. 认真落实培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训学习和报名考核，考核不合格的，不得上岗。

2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令 18 号）的要求，建立辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。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。

（三）做好辐射工作场所的安全和防护工作

1. 探伤室四周辐射水平及通排风换气能力满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）。

2. 在探伤室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. 做好 X 射线探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修, 确保探伤室门-机联锁装置、工作状态指示灯、紧急停机按钮、监控摄像头等辐射安全与防护设施安全有效。建立维护、维修档案。

4. 建立使用台账, 做好 X 射线探伤机的安全保卫工作, 确保 X 射线探伤机安全。加强对操作室的管理, 禁止无关人员进入。

5. 制定并严格执行辐射环境监测计划。配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器, 包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。定期开展监测, 做好监测数据的记录工作。

(四) 危险废物的处置。洗片过程产生的废显影液和废胶片, 属危险废物, 要按照《危险废物贮存污染控制标准》及修改单和《危险废物转移管理办法》等要求进行暂存, 并委托有相应危废处理资质的单位处置。危废暂存间建设、危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。

(五) 要严格落实报告表提出的各项环境风险事故防范措施, 须建立三级防控体系, 定期修订辐射事故应急预案, 有计划开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故, 应及时向生态环境、公安和卫健等部门报告。

(六) 严格落实各项生态环境安全责任, 要落实企业生态环境安全主体责任, 将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分, 对环保设施和项目开展安全风险辨识管理, 健全内部管理责任制度, 严格依据标准规范建设环保设施和项目, 把环保设施和项目安全落实到生产经营工作全过程、各方面。

三、该项目建成后要按规定的程序进行竣工环境保护验收, 经验收合格后方可正式投入使用。

四、本审批意见有效期为五年, 若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护措施等发生重大变动, 须重新向我局报批环境影响评价文件。

五、接到本审批意见后 10 日内, 将本审批意见及环境影响报告表送泰安市生态环境局岱岳分局备案。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

本次验收监测依据《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）制定了监测方案，由山东丹波尔环境科技有限公司进行监测。

一、检测单位

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。

二、检测仪器

检测仪器为 FH40G+FHZ672E-10 型便携式 X- γ 剂量率仪，设备编号为 JC01-09-2013，系统主机测量范围为 10nGy/h~1Gy/h，天然本底扣除探测器测量范围为 1nGy/h~100 μ Gy/h，能量范围为 33keV~3MeV，相对固有误差：-11.9% (相对于 ^{137}Cs 参考 γ 辐射源)，经山东省计量科学研究院检定合格，检定证书编号为 Y16-20232972，检定有效期至 2024 年 12 月 19 日，在有效期内。

三、检测方法

依据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）和《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）的要求和方法进行现场测量。将仪器接通电源预热 15min 以上，仪器探头离地 1m，设置好测量程序，仪器自动读取数据，计算平均值和标准差。

四、其他保证措施

本次由两名检测人员共同进行现场检测，由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。检测时获取足够的数据量，以保证检测结果的统计学精度。建立完整的文件资料、仪器校准（测试）证书、检测布点图、测量原始数据、统计处理记录等全部保留，以备复查。检测报告严格实行多级审核制度，经过校对、审核，最后由授权签字人审定。

表 6 验收监测内容

为掌握本项目正常运行情况下周围的辐射环境水平，本次验收委托山东丹波尔环境科技有限公司对本次验收的相关场所及周围环境进行了现场监测。

1. 监测项目

X-γ 辐射剂量率。

2. 监测时间及条件

监测时间：2024 年 1 月 4 日

监测条件：天气：晴，温度：8.4℃，相对湿度：41.2%。

3. 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 6-1。

表 6-1 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	主探测器测量范围	1nGy/h~100 μ Gy/h
5	能量范围	33keV~3MeV；相对固有误差-11.9%(相对于 ¹³⁷ Cs 参考 γ 辐射源)
6	检定单位	山东省计量科学研究院
7	检定证书编号	Y16-20232972
8	检定有效期至	2024 年 12 月 19 日

4. 监测分析方法

由两名检测人员共同进行现场监测，依据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）等相关要求进行现场测量。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，计算平均值和标准偏差，经校准计算后作为最终的检测结果。

5. 监测布点

本次验收监测对探伤室周围环境进行了现场监测，非工作状态下于探伤室周围共布设 10 个监测点位，即 A1~A10，工作状态下于探伤室周围共布设 30 个点位，A1~A10。具体布点情况见表 6-2，监测布点情况见图 6-1。

表 6-2 监测布点情况一览表

序号	非工作状态下监测点位	工作状态下监测点位
A1-1	---	探伤室东墙偏北外 30cm 处
A1-2	探伤室东墙外 30cm 处	探伤室东墙外 30cm 处
A1-3	---	探伤室东墙偏南外 30cm 处
A2	探伤室迷道外墙外 30cm 处	探伤室迷道外墙外 30cm 处
A3-1	小防护门中间外 30cm 处	小防护门中间外 30cm 处
A3-2	---	小防护门中间偏东外 30cm 处
A3-3	---	小防护门中间偏西外 30cm 处
A3-4	---	小防护门左门缝外 30cm 处
A3-5	---	小防护门右门缝外 30cm 处
A3-6	---	小防护门上门缝外 30cm 处
A3-7	---	小防护门下门缝外 30cm 处
A4	操作室操作台	操作室操作台
A5	管线口	管线口
A6-1	---	探伤室西墙偏北外 30cm 处
A6-2	探伤室西墙外 30cm 处	探伤室西墙外 30cm 处
A6-3	---	探伤室西墙偏南外 30cm 处
A7-1	---	大防护门左侧门缝外 30cm 处
A7-2	---	大防护门右侧门缝外 30cm 处
A7-3	---	大防护门上侧门缝外 30cm 处
A7-4	---	大防护门下侧门缝外 30cm 处
A7-5	大防护门中间位置外 30cm 处	大防护门中间位置外 30cm 处
A7-6	---	大防护门中间偏左位置外 30cm 处
A7-7	---	大防护门中间偏右位置外 30cm 处
A8	通风口外 30cm 处	通风口外 30cm 处
A9-1	室顶中间外 30cm 处	室顶中间外 30cm 处
A9-2	---	室顶西北侧外 30cm 处
A9-3	---	室顶西南侧外 30cm 处
A9-4	---	室顶东北侧外 30cm 处
A9-5	---	室顶东南侧外 30cm 处
A10	山东国盛金属封头有限公司车间东 墙外 1m 处	山东国盛金属封头有限公司车间东 墙外 1m 处

山东国盛金
属封头有限
公司车间

A10

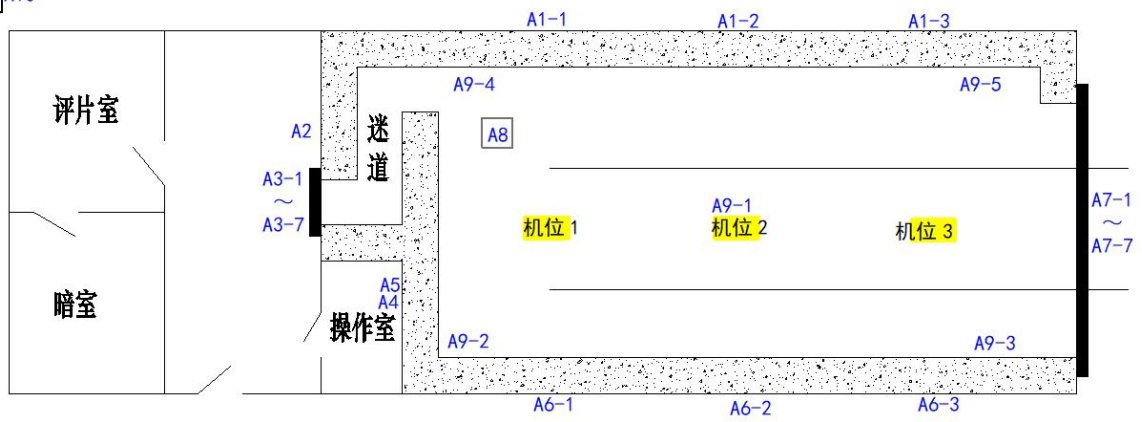


图 6-1 监测布点图

表 7 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况

本项目购置的 XXH-3005 型（周向）和 XXG-2505 型（定向）X 射线探伤机在同一曝光室内使用，二者探伤作业范围大体相同，周向型 X 射线探伤机射束方向主要为东-西-室顶周向，定向型 X 射线探伤机射束方向主要为向东，因此本次验收选用 XXH-3005 型（周向）X 射线探伤机进行运行监测（日常最大工作电压不大于 260kV，电流 5mA）。监测工况如表 7-1 所示。

表 7-1 监测工况表

型号	数量	额定参数		监测时工况	
		管电压（kV）	管电流（mA）	电压（kV）	电流（mA）
XXH-3005	1 台	300	5	260	5

7.2 验收监测结果

本项目 XXH-3005 型 X 射线探伤机非工作状态及工作状态下探伤室周围及环境保护目标处监测结果见表 7-2，检测数据均已扣除宇宙射线响应值 14.8nGy/h。

表 7-2 探伤机开-关机状态下探伤室周围 X-γ 辐射剂量率检测结果（nGy/h）

点 位	点位描述	关机检测结果		开机检测结果		备注
		剂量率	标准偏差	剂量率	标准偏差	
A1-1	探伤室东墙偏北外 30cm 处	--	--	68.4	0.77	机位 1
A1-2	探伤室东墙外 30cm 处	63.1	0.70	68.6	0.72	机位 2
A1-3	探伤室东墙偏南外 30cm 处	--	--	67.6	1.14	机位 3
A2	探伤室迷道外墙外 30cm 处	67.5	1.29	99.2	1.00	机位 1
A3-1	小防护门中间外 30cm 处	68.7	0.96	124.5	0.93	
A3-2	小防护门中间偏东外 30cm 处	--	--	122.5	0.93	
A3-3	小防护门中间偏西外 30cm 处	--	--	123.8	0.93	
A3-4	小防护门左门缝外 30cm 处	--	--	85.0	0.60	
A3-5	小防护门右门缝外 30cm 处	--	--	261.4	0.83	
A3-6	小防护门上门缝外 30cm 处	--	--	86.1	0.74	
A3-7	小防护门下门缝外 30cm 处	--	--	85.2	0.73	
A4	操作室操作台	71.3	0.71	74.0	0.69	
A5	管线口	68.3	0.88	75.3	1.03	

续表 7-2 探伤机开-关机状态下探伤室周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	关机检测结果		开机检测结果		备注
		剂量率	标准偏差	剂量率	标准偏差	
A6-1	探伤室西墙偏北外 30cm 处	—	—	67.8	0.57	机位 1
A6-2	探伤室西墙外 30cm 处	64.4	1.09	67.8	0.80	机位 2
A6-3	探伤室西墙偏南外 30cm 处	—	—	68.5	1.00	机位 3
A7-1	大防护门左侧门缝外 30cm 处	—	—	268.7	0.99	
A7-2	大防护门右侧门缝外 30cm 处	—	—	573.1	1.06	
A7-3	大防护门上侧门缝外 30cm 处	—	—	80.8	0.88	
A7-4	大防护门下侧门缝外 30cm 处	—	—	68.1	0.79	
A7-5	大防护门中间位置外 30cm 处	63.4	0.67	79.4	0.74	
A7-6	大防护门中间偏左位置外 30cm	—	—	77.9	1.14	
A7-7	大防护门中间偏右位置外 30cm	—	—	79.2	0.62	
A8	通风口外 30cm 处	60.1	0.76	88.8	0.78	机位 1
A9-1	室顶中间外 30cm 处	61.5	0.86	87.0	0.91	机位 2
A9-2	室顶西北侧外 30cm 处	—	—	86.4	0.93	机位 1
A9-3	室顶西南侧外 30cm 处	—	—	85.6	0.88	机位 3
A9-4	室顶东北侧外 30cm 处	—	—	84.0	0.87	机位 1
A9-5	室顶东南侧外 30cm 处	—	—	85.1	0.88	机位 3
A10	山东国盛金属封头有限公司车间东墙外 1m 处	62.4	0.75	69.3	0.62	机位 1
范围		60.1~71.3		67.6~573.1		

注：1. 检测时，机位 1 位于轨道中间，距离北墙约 3m；机位 2 位于轨道中间，距离北墙约 6m；机位 3 位于轨道中间，距大防护门约 3m；

2. A2~A9 检测点位均位于室内，A1、A10 检测点位于室外；检测时地面均为水泥地面；

3. 检测点位 A1、A6、A8、A9 时探伤室内无工件；检测其他点位时探伤室内放置工件；

4. 检测时，曝光室室顶辐射剂量率远小于室顶外 30cm 处辐射剂量率目标控制值 $100 \mu\text{Sv/h}$ ，因此，不再考虑天空反散射的辐射影响。

由表 7-2 可知，X 射线探伤机在关机状态下，探伤室四周、室顶、防护门外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为 (60.1~71.3) nGy/h，处于泰安市环境天然辐射水平范围。X 射线探伤机在开机状态下，探伤室四周、防护门外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为 (67.6~573.1) nGy/h，即 (81.1~687.7) nSv/h，监测值低于《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)

规定的 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 标准限值；通风口及室顶外 30cm 处剂量率为 $(84.0 \sim 88.8) \text{ nGy/h}$ ，即 $(100.8 \sim 106.6) \text{ nSv/h}$ ，监测值低于标准中规定的 $100 \mu\text{Sv/h}$ 标准限值。

7.3 职业人员与公众成员受照剂量

1. 年有效剂量估算公式

$$H=0.7 \times Dr \times T \quad (7-1)$$

式中：H —— 年有效剂量，Sv/a；

0.7 —— 吸收剂量对有效剂量当量的换算系数，Sv/Gy；

Dr —— X 剂量率，Gy/h；

T —— 年受照时间，h。

2. 居留因子

参照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)，具体数值见表 7-3。

表 7-3 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、暗室、办公室、临近建筑物中的驻留区	操作室、山东国盛金属封头有限公司车间
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间	曝光室周围驻留的公众
偶然居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道	--

3. 照射时间

根据公司提供资料，本项目 X 射线探伤机每年探伤约 200 个工件，每个工件最多曝光 5 次，每次曝光时间最多为 5min，则年累计总曝光时间不超过 84h。每次探伤由 1 名辐射工作人员负责，则每名辐射工作人员的年受照时间不超过 84h。

4. 职业工作人员受照剂量

由于本项目投入运行时间较短，辐射工作人员的个人剂量未到检测周期，本次通过估算分析辐射工作人员的年受照剂量情况。

根据本次验收监测结果，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室，最大辐射剂量率为 75.3 nGy/h 。辐射工作人员的累计受照时间为 84h，居留因子取 1，根据公式 (6-1)，则

$$H=Dr \times T=0.7 \times 75.3 \times 84 \approx 4.43 \times 10^{-3} \text{ mSv/a}$$

由以上计算可知，辐射工作人员所受最大年有效剂量约为 $4.43 \times 10^{-3} \text{ mSv}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中规定 20 mSv/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。

5. 公众成员受照剂量

(1) 探伤室外公众成员

根据本次验收监测结果，在 X 射线探伤机工作状态下，对公众成员影响的区域主要在大防护门外右侧门缝 30cm 处，最大剂量率为 573.1nGy/h；实际一年的工作累计曝光时间约 84h，公众居留因子取 1/4，进行计算：

$$H=Dr \times T=0.7 \times 573.1 \times 84/4 \approx 8.42 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$$

(2) 环境保护目标处

根据本次验收监测结果，探伤机工作时，曝光室北侧 9m 处山东国盛金属封头有限公司车间内人员所受剂量率为 69.3nGy/h，公众居留因子取 1，探伤室每年工作时间为 84h，则人员接受的年有效剂量为

$$H=0.7 \times Dr \times T=0.7 \times 69.3 \times 84 \approx 4.07 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$$

由以上计算可知，公众成员最大年有效剂量约为 $8.42 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv 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。

表 8 验收监测结论

按照国家有关环境保护的法律法规，山东腾兴新能源科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目进行了环境影响评价并履行了环境影响审批手续。项目需配套建设的环境保护设施已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

一、项目概况

本项目位于泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南 66 米，公司车间内东北角，新建一座探伤室，包括曝光室、操作室、评片室及暗室等，购置 1 台 XXG-2505 型定向 X 射线探伤机及 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机，用于固定（室内）场所无损检测。本次验收规模与环评规模一致。

2023 年 7 月，公司委托山东丹波尔环境科技有限公司编制了《山东腾兴新能源科技有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》；2023 年 8 月 3 日，泰安市生态环境局以“泰环境审报告表[2023]15 号”文对该项目进行了审批；

公司已取得辐射安全许可证，证书编号：鲁环辐证[09798]，种类和范围和使用 II 类射线装置，有效期至 2028 年 11 月 26 日。

二、监测结果

根据验收监测结果，X 射线探伤机在关机状态下，探伤室四周、室顶、防护门外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为（60.1~71.3）nGy/h，处于泰安市环境天然辐射水平范围。X 射线探伤机在开机状态下，探伤室四周、防护门外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为（67.6~573.1）nGy/h，即（81.1~687.7）nSv/h，监测值低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定的 2.5 μSv/h 标准限值；通风口及室顶外 30cm 处剂量率为（84.0~88.8）nGy/h，即（100.8~106.6）nSv/h，监测值低于标准中规定的 100 μSv/h 标准限值。

三、职业与公众受照剂量

根据估算结果，本项目辐射工作人员接受的年最大有效剂量为 4.43×10^{-3} mSv，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，也低于环评报告表提出的年管理剂量约束值 2.0mSv。

根据估算结果，本项目周围公众成员接受的最大年有效剂量为 8.42×10^{-3} mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的 20mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告表提出的年管理约束限值 0.1mSv。

四、现场检查结果

1. 公司签订了辐射工作安全责任书，成立了辐射安全与环境保护管理组，指定该机构专职和专人负责射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

2. 制定了《X射线机安全操作规程》《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》《辐射监测方案》《射线装置使用登记制度》《辐射工作人员培训制度》《事故风险防范措施》等制度，建立了辐射安全管理档案。编制了《辐射事故应急预案》，将定期开展辐射事故应急演练。按规定编制辐射安全和防护状况年度评估报告并在规定时间内提交生态环境部门。

五、辐射安全与防护设施措施

1. 探伤室由曝光室、操作室、暗室、评片室等组成。曝光室尺寸5.15m×10.7m×4.6m，四周墙体为650mm混凝土，室顶为400mm混凝土。大防护门防护能力20mmPb，小防护门防护能力10mmPb；曝光室室顶东北角设有通风装置，满足有关通风要求。

2. 探伤室内设有工作状态指示灯、紧急停机按钮、电离辐射警告标志及门机联锁装置；曝光室内安装有监视装置；配备有1台固定式场所辐射探测报警装置。

3. 公司配有1部个人剂量报警仪、1台辐射巡检仪。辐射工作人员佩带个人剂量计。

六、危险废物

产生的废胶片和废显（定）影液暂存于危废间中，与泰安市合利成环保科技有限公司签订了危险废物委托处置合同。危废间位于车间外东侧，废显影液暂存在防渗漏且无反应的容器内，临时贮存可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

综上所述，山东腾兴新能源科技有限公司X射线探伤机及探伤室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，监测结果满足环境影响报告表及其审批部门审批决定，项目运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响满足验收执行标准，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。

要求与建议

1. 按照有关规定和要求，定期开展辐射事故应急演练。

2. 适时修订和完善辐射安全管理制度，规范和完善辐射安全与防护管理档案。

附件一：

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！

山东腾兴新能源科技有限公司（盖章）

2024 年 1 月 2 日

审批意见

泰环境审报告表（2023）15号

经研究，对《山东腾兴新能源科技有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》审批意见如下：

一、山东腾兴新能源科技有限公司位于泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南66米。公司拟在车间内东北角新建一座探伤室，包括曝光室、操作室、评片室及暗室等，拟购置1台XXG-2505型定向X射线探伤机及1台XXH-3005型周向X射线探伤机（最大管电压为300kV，管电流5mA，属Ⅱ类射线装置），用于固定（室内）场所无损检测。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，我局同意按照环境影响报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施建设该项目。

二、该项目应严格按照环境影响报告表和以下要求落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作。

（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。单位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或指定1名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作，明确岗位职责。

2. 落实X射线探伤机使用登记制度、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。

（二）加强辐射工作人员的安全和防护工作

1. 认真落实培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训学习和报名考核，考核不合格的，不得上岗。

2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令18号）的要求，建立辐射工作人员个人剂量档案，做到1人1档。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。

（三）做好辐射工作场所的安全和防护工作

1. 探伤室四周辐射水平及通排风换气能力满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）。

2. 在探伤室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. 做好X射线探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修，确保探伤室门-机联锁装置、工作状态指示灯、紧急停机按钮、监控摄像头

等辐射安全与防护设施安全有效。建立维护、维修档案。

4. 建立使用台账，做好 X 射线探伤机的安全保卫工作，确保 X 射线探伤机安全。加强对操作室的管理，禁止无关人员进入。

5. 制定并严格执行辐射环境监测计划。配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。定期开展监测，做好监测数据的记录工作。

(四) 危险废物的处置。洗片过程产生的废显影液和废胶片，属危险废物，要按照《危险废物贮存污染控制标准》及修改单和《危险废物转移管理办法》等要求进行暂存，并委托有相应危废处理资质的单位处置。危废暂存间建设、危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。

(五) 要严格落实报告表提出的各项环境风险事故防范措施，须建立三级防控体系，定期修订辐射事故应急预案，有计划开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫健等部门报告。

(六) 严格落实各项生态环境安全责任，要落实企业生态环境安全主体责任，将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目，把环保设施和项目安全落实到生产经营工作全过程、各方面。

三、该项目建成后要按规定的程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入使用。

四、本审批意见有效期为五年，若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护措施等发生重大变动，须重新向我局报批环境影响评价文件。

五、接到本审批意见后 10 日内，将本审批意见及环境影响报告表送泰安市生态环境局岱岳分局备案。

经办人：胡晓晓

2023 年 8 月 3 日

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：山东腾兴新能源科技有限公司

统一社会信用代码：91370900MA3MOL309C

地址：山东省泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南66米

法定代表人：宋国

证书编号：鲁环辐证[09798]

种类和范围：使用 II 类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2028年11月26日



发证机关：泰安市生态环境局



发证日期：2023年11月27日

中华人民共和国生态环境部监制



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	山东腾兴新能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91370900MA3MOL309C		
地 址	山东省泰安市岱岳区范镇工业园泰莱高速南 66 米		
法定代表人	姓 名	宋国	联系方式 18853848755
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	山东腾兴 新能源科 技有限公 司探伤室	山东省泰安市岱岳区范镇工业园泰 莱高速南 66 米	纪腾宇
证书编号	鲁环辐证[09798]		
有效期至	2028 年 11 月 26 日		
发证机关	泰安市生态环境局		(盖章)
发证日期	2023 年 11 月 27 日		



(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[09798]

证书编号：鲁环辐证[09798]

活动种类和范围						使用台账				备注		
序号	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	山东腾兴 新能源科 技有限公 司探伤室	工业用 X 射线探伤装 置	II类	使用	2	X 射线探伤机	XXG- 2505	1	管电压 250 kV 管电流 5 mA	拟定		
						X 射线探伤机	XXH- 3005	2	管电压 300 kV 管电流 5 mA	拟定		

附件四：危险废物委托处置合同

合同编号：

危险废物委托处置合同

甲方：山东腾兴新能源科技有限公司

乙方：泰安市金利成环保科技有限公司

签约地点：山东省泰安市

签约时间：2023 年 4 月 29 日

危险废物委托处置合同

甲方（委托方）：山东腾兴新能源科技有限公司

单位地址：泰安市岱岳区范镇工业园

邮政编码：271000

联系电话：0538-8611969

传真：

乙方（受托方）：泰安市洽利成环保科技有限公司

单位地址：泰安市新泰市楼德镇循环经济园区 邮政编码：271000

联系电话：0538-6325108

传真：

鉴于：

1、甲方有危险废物需要委托具有相应民事权利能力和民事行为能力的企业法人进行安全化处置。

2、乙方已获得危险废物经营许可证（泰安危废011号），可以提供26大类危险废物、一般固体废物处置的权利能力和行为能力。

为加强危险废物污染防治，保护环境安全和人民健康，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》、《危险废物转移联单管理办法》和《危险废物经营许可证管理办法》等法律法规的规定要求，就甲方委托乙方集中收集、运输、安全无害化处置等事宜达成一致，签定如下协议共同遵守：

第一条 合作与分工

（一）甲方负责分类收集本单位产生的危险废物，确保废物包装符合《道路危险货物运输管理规定》要求。

（二）甲方提前10个工作日联系乙方承运，乙方确认符合承运要求，负责危险废物运输、接收及无害化处置工作。

第二条 危废名称、数量及处置价格

危废名称	代码	形态	预处置量 (吨/年)	处置价格 (元/吨)	运输价格 (元/吨)	包装 规格
废油漆桶	900-214-08	液	0.02	3000	/	桶
废显定影液	900-019-16	液	0.02	3000	/	桶
废胶片	900-019-16	固	0.01	3000	/	吨张

备注条款:

- 1、以上处置单价为含 6% 税价格;
- 2、以上处置单价不含甲方地装车费用 (甲方自行装车无费用), 含乙方地卸车费用;
- 3、预处置量为年度预计处置数量, 实际处置量按每次实际处置量结算费用。
- 4、每单一品种单次运输不足一吨时, 按一吨收取处置费。
- 5、每车次运输量 15 吨以上不加收费用, 10-15 吨加收 1000 元处置费, 10 吨以下加收 3000 元。

处置危险废物名称、数量、价格、合同标的总额实行据实结算并经双方确认。

第三条 危险废物的收集、运输、交接、处置

1、甲方负责收集、包装、装车, 乙方组织车辆承运。在甲方厂区废物由甲方负责装卸, 人工、机械辅助装卸产生的装卸费由甲方承担。乙方车辆到达甲方指定装货地点, 如因甲方原因无法装货, 车辆无货而返, 所产生的一切费用由甲方承担。

2、处置要求: 达到国家相关标准和山东省相关环保标准的要求。

3、处置地点: 泰安市新泰市楼德镇循环经济园区

4、甲、乙双方按照《山东省危险废物转移联单管理办法》实施交接, 并签字确认。

第四条 责任与义务

(一) 甲方责任

1、甲方负责对其产生的废物进行分类、标识、收集, 根据双方协议约定集中转运。

2、甲方确保包装无泄漏, 包装物符合《国家危险废物名录》等相关环保要求, 包装物按危险废物计算重量, 且乙方不返还废物包装物。

3、甲方如实、完整的向乙方提供危险废物的数量、种类、特性、成分及危险性等技术资料。

4、甲、乙双方认可符合国家标准允许误差范围内的对方提供的危险废物计量重量。

(二) 乙方责任

- 1、乙方凭甲方办理的危险废物转移联单及时进行废物的清运。
- 2、乙方进入甲方厂区应严格遵守甲方的有关规章制度。
- 3、乙方负责危险废物的运输工作。
- 4、乙方严格按照国家有关环保标准对甲方产生的危险废物进行无害化处置，如因处置不当所造成的污染责任事故由乙方负责。

第五条 收款方式

收款账户：811290101421005722

单位名称：泰安市合利成环保科技有限公司

开户行：泰安银行股份有限公司泰东支行

税号：91370902MA8RPKE1

公司地址：泰安市泰山区广生泉路小区3#3-2层东户

1、甲方缴纳合同服务款人民币3000元整（大写：叁仟元整），甲方合同款不能冲抵处置及其他费用。

2、乙方预收处置费人民币0元整（大写：零元整），合同期内可抵等额处置费用。

3、乙方为甲方转移完成约定数量的危废后，甲方应于自危废转运后15个工作日内，将剩余处置费全部汇入乙方账户，到期仍未付清余款时，甲方应向乙方交纳未付清处置费总额每天千分之二的滞纳金作为违约金。

第六条 甲方开票资料

单位名称：山东腾兴新能源科技有限公司

一般纳税人：是（☒） 否（☐）

开户行：泰安岱岳农村商业银行股份有限公司山口支行

账号：9090109013542050004764

税号：91370900MA3MOL309C

第七条 本合同有效期

本合同有效期壹年，自2023年4月29日至2024年4月28日。

第八条 违约责任

1、甲方未按约定向乙方支付余下处置费，乙方有权拒绝接收甲方下

一批次危险废物；已转移到乙方尚未处置的危险废物仍为甲方所有。

2、合同中约定的危废类别转移至乙方厂区，因乙方处置不善造成污染事故而导致国家有关环保部门的相关经济处罚由乙方承担，因甲方在技术交底时反馈不实、所运危废与企业样品不符，隐瞒废物特性带来的处置费用增加及一切损失由甲方承担。

第九条 争议的解决

双方应严格遵守本协议，如发生争议，双方可协商解决，协商解决未果时，可向乙方住所地有管辖权的人民法院提起诉讼。

第十条 合同终止

(1) 合同到期，自然终止。

(2) 发生不可抗力，自动终止。

(3) 本合同条款终止，不影响双方因执行本合同期间已经产生的权利和义务。

第十一条 本合同一式肆份，甲方贰份，乙方贰份，具有同等法律效力。自签字、盖章之日起生效。

第十二条 未尽事宜：1、不足一吨按一吨结算处置费，超过一吨以实际转移量结算。2、预收处置费本合同期内有效，合同逾期不退还、也不能冲抵本合同后期处置费用。3、本合同期内，如甲方增加处置危废类别，可另行协商签订补充合同。

甲方：山东腾兴新能源科技有限公司

授权代理人：

联系电话：

2023年4月29日

乙方：泰安市合利成环保科技有限公司

授权代理人：张

联系电话：

2023年4月29日

附件五：检测报告



检 测 报 告

丹波尔辐检[2024]第 045 号

项目名称：X 射线探伤机及探伤室应用项目

委托单位：山东腾兴新能源科技有限公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司



报告日期：2024 年 1 月 16 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	山东腾兴新能源科技有限公司 宋国 18853848755		
检测类别	委托检测	检测地点	探伤室及周围
委托日期	2024 年 1 月 2 日	检测日期	2024 年 1 月 4 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+PHZ672E-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：-11.9%(相对于 137Cs 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：Y16-20232972； 检定有效期至：2024 年 12 月 19 日； 校准因子：1.14。		
环境条件	天气：晴	温度：8.4℃	湿度：41.2%
解释与说明	山东腾兴新能源科技有限公司使用 X 射线探伤机，用于公司生产产品的检测，属使用 II 类射线装置。II 类射线装置的使用会对周围环境产生影响，依据相关标准在探伤室周围人员流动的区域进行布点检测。 下表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 14.8nGy/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 2~3 页，检测点位示意图及现场照片见附图。		

检测报告

表 1 探伤机开-关机状态下探伤室周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	关机检测结果		开机检测结果		备注
		剂量率	标准偏差	剂量率	标准偏差	
A1-1	探伤室东墙偏北外 30cm 处	---	---	68.4	0.77	机位 1
A1-2	探伤室东墙外 30cm 处	63.1	0.70	68.6	0.72	机位 2
A1-3	探伤室东墙偏南外 30cm 处	---	---	67.6	1.14	机位 3
A2	探伤室迷道外墙外 30cm 处	67.5	1.29	99.2	1.00	机位 1
A3-1	小防护门中间外 30cm 处	68.7	0.96	124.5	0.93	
A3-2	小防护门中间偏东外 30cm 处	---	---	122.5	0.93	
A3-3	小防护门中间偏西外 30cm 处	---	---	123.8	0.93	
A3-4	小防护门左门缝外 30cm 处	---	---	85.0	0.60	
A3-5	小防护门右门缝外 30cm 处	---	---	261.4	0.83	
A3-6	小防护门上门缝外 30cm 处	---	---	86.1	0.74	
A3-7	小防护门下门缝外 30cm 处	---	---	85.2	0.73	
A4	操作室操作台	71.3	0.71	74.0	0.69	
A5	管线口	68.3	0.88	75.3	1.03	
A6-1	探伤室西墙偏北外 30cm 处	---	---	67.8	0.57	机位 2
A6-2	探伤室西墙外 30cm 处	64.4	1.09	67.8	0.80	
A6-3	探伤室西墙偏南外 30cm 处	---	---	68.5	1.00	机位 3
A7-1	大防护门左侧门缝外 30cm 处	---	---	268.7	0.99	
A7-2	大防护门右侧门缝外 30cm 处	---	---	573.1	1.06	
A7-3	大防护门上侧门缝外 30cm 处	---	---	80.8	0.88	
A7-4	大防护门下侧门缝外 30cm 处	---	---	68.1	0.79	
A7-5	大防护门中间位置外 30cm 处	63.4	0.67	79.4	0.74	
A7-6	大防护门中间偏左位置外 30cm	---	---	77.9	1.14	
A7-7	大防护门中间偏右位置外 30cm	---	---	79.2	0.62	
A8	通风口外 30cm 处	60.1	0.76	88.8	0.78	机位 1



检测报告

续表 1 探伤机开-关机状态下探伤室周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

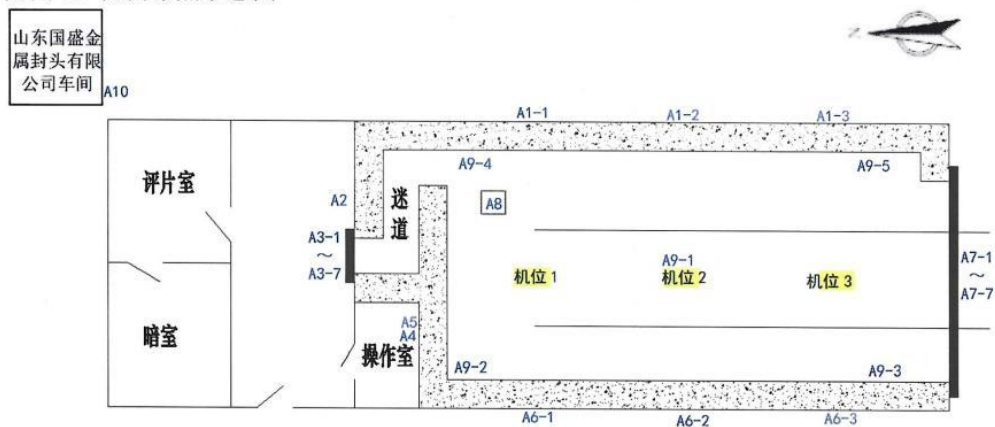
点 位	点位描述	关机检测结果		开机检测结果		备注
		剂量率	标准偏差	剂量率	标准偏差	
A9-1	室顶中间外 30cm 处	61.5	0.86	87.0	0.91	机位 2
A9-2	室顶西北侧外 30cm 处	—	—	86.4	0.93	机位 1
A9-3	室顶西南侧外 30cm 处	—	—	85.6	0.88	机位 3
A9-4	室顶东北侧外 30cm 处	—	—	84.0	0.87	机位 1
A9-5	室顶东南侧外 30cm 处	—	—	85.1	0.88	机位 3
A10	山东国盛金属封头有限公司车间东墙外 1m 处	62.4	0.75	69.3	0.62	机位 1
范围		60.1~71.3		67.6~573.1		

注：1. 检测时，机位 1 位于轨道中间，距离北墙约 3m；机位 2 位于轨道中间，距离北墙约 6m；机位 3 位于轨道中间，距大防护门约 3m；
2. A2~A9 检测点位均位于室内，A1、A10 检测点位于室外；检测时地面均为水泥地面；
3. 检测点位 A1、A6、A8、A9 时探伤室内无工件；检测其他点位时探伤室内放置工件；
4. 检测时，曝光室室顶辐射剂量率远小于室顶外 30cm 处辐射剂量率目标控制值 100 μSv/h，因此，不再考虑天空反散射的辐射影响。



检测报告

附图 1: 检测布点示意图



检测点示意图

检测报告

附图2: 现场照片



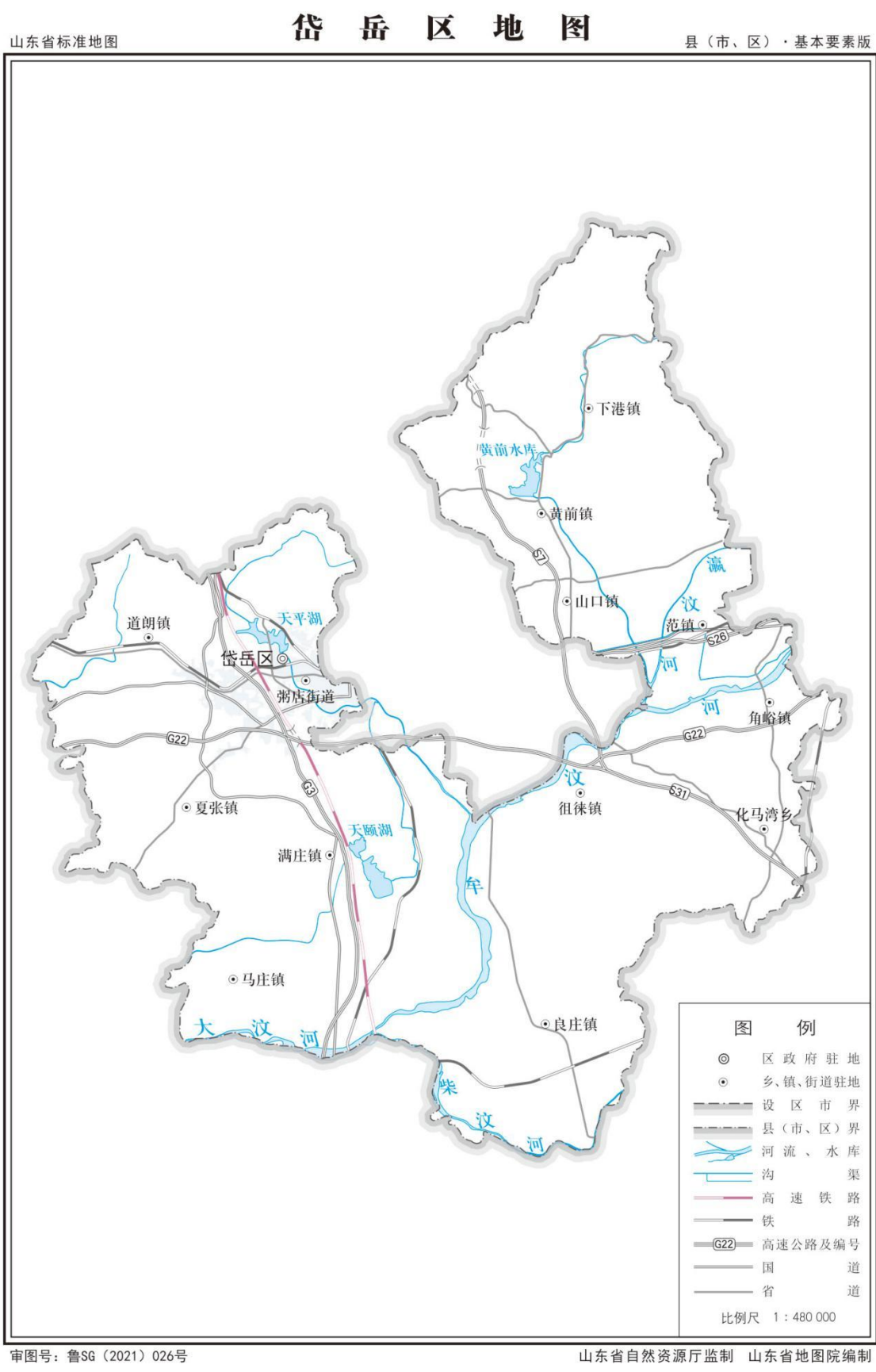
以 下 空 白



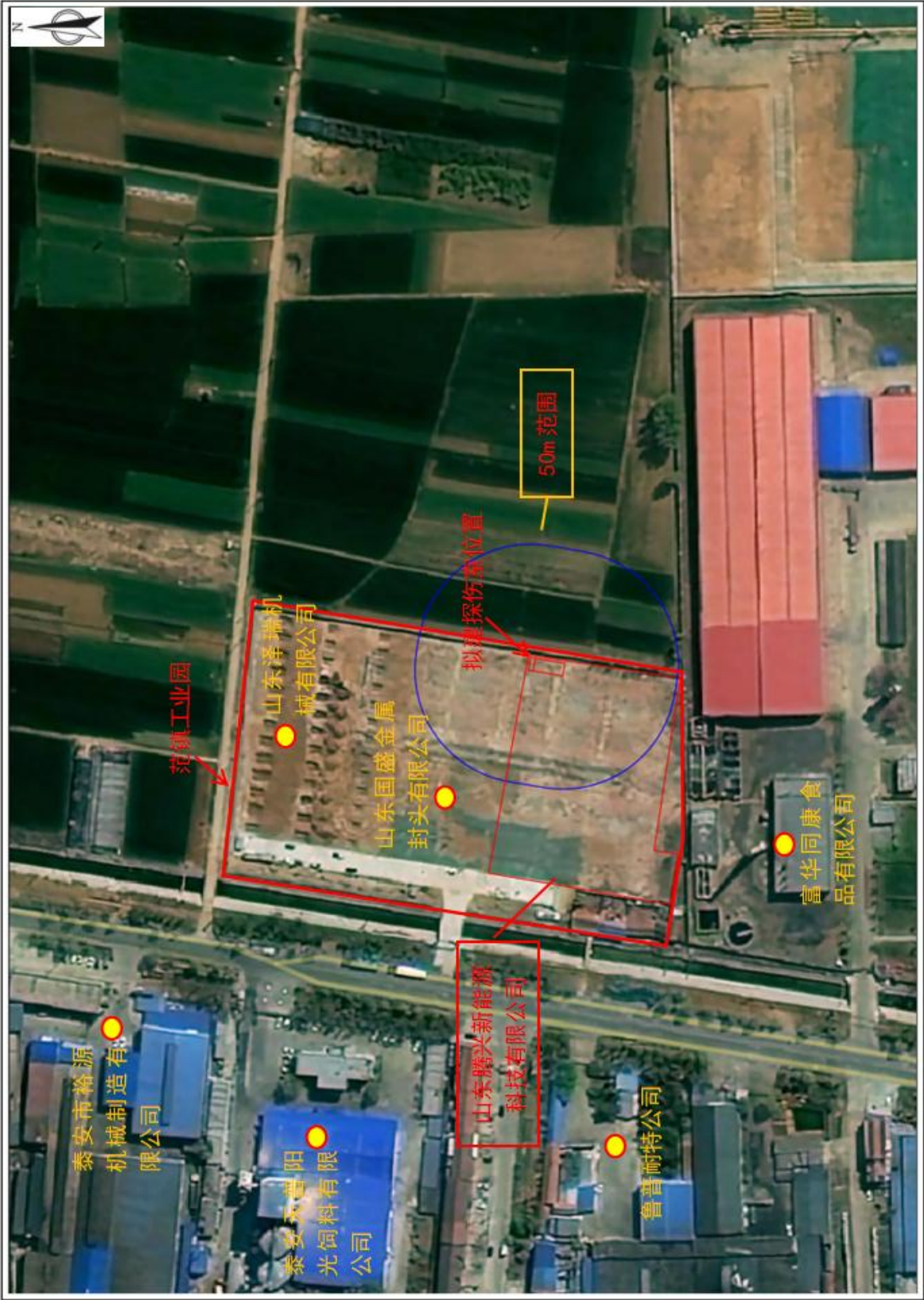
检测人员 何雪 核验人员 韩哪哪 批准人 刘金维

编制日期 2024.1.16 核验日期 2024.1.16 批准日期 2024.1.16

附图一：地理位置示意图



附图二：项目周边环境关系影像图



附图三：公司总平面布置示意图

