

核技术利用建设项目

扩建 1 座固定式 X 射线探伤铅房项目

环境影响报告表

大明重工有限公司

2017 年 7 月

环境保护部监制

核技术利用建设项目

扩建 1 座固定式 X 射线探伤铅房项目 环境影响报告表

建设单位名称： 大明重工有限公司

建设单位法人代表（签字或盖章）：

通讯地址： 江苏省江阴-靖江工业园区滨江一路 188 号

邮政编码： 214500

联系人： 周伟丰

电子邮箱： 345191406@qq.com

联系电话： 13921525815

表 1 项目基本情况

建设项目名称		扩建 1 座固定式 X 射线探伤铅房项目			
建设单位		大明重工有限公司			
法人代表姓名	王健	联系人	周伟丰	联系电话	13921525815
注册地址		江苏省江阴-靖江工业园区滨江一路 188 号			
项目建设地点		江苏省江阴-靖江工业园区滨江一路 188 号			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资（万元）	50	项目环保总投资（万元）	5	投资比例（环保投资/总投资）	10%
项目性质		☐ 新建 ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 其他			占地面积（m ² ） 110
应用类型	放射源	☐ 销售	☐ I类 ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类 ☐ V类		
		☐ 使用	☐ I类（医疗使用） ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类 ☐ V类		
	非密封放射性物质	☐ 生产	☐ 制备 PET 用放射性药物		
		☐ 销售	/		
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙		
	射线装置	☐ 生产	☐ II类 ☐ III类		
		☐ 销售	☐ II类 ☐ III类		
		☒ 使用	☒ II类 ☐ III类		
	其他	/			
	1. 建设单位基本情况、项目建设规模、任务由来 大明重工有限公司成立于 2013 年 3 月，由通顺实业有限公司和江苏大明金属制品有限公司共同投资成立，公司位于江苏江阴-靖江工业园区，占地面积约 350 亩，总投资 1.6 亿美元，注册资本 7000 万美元。公司主要从事碳钢、不锈钢和高强度钢、铸锻件的加工、处理、锻造和焊接等业务，为工程机械、造纸机械、化工、船舶、核电、				

航天飞机、风力发电等核心零部件提供配套金属材料深加工服务。

大明重工有限公司目前在厂区 1#车间内建有一座固定式 X、 γ 射线探伤房，并使用 5 台 X 射线探伤机进行探伤操作。公司已取得辐射安全许可证，证书编号为“苏环辐证【01310】”，种类和范围为“使用 II 类放射源；使用 II 类射线装置”，有效期至：2020 年 08 月 25 日。根据生产、检测需要，大明重工有限公司计划在厂区 4#厂房内扩建 1 座固定式 X 射线探伤铅房，并增配 6 台 X 射线探伤机用于开展公司产品的无损检测工作。大明重工有限公司现有四名辐射工作人员，拟调配 2 名辐射工作人员开展本项目的辐射操作，项目年开机曝光时间约为 500h。该单位核技术应用情况见下表 1-1：

表 1-1 大明重工有限公司核技术应用情况一览表

放射源										
序号	放射性活素	活度（Bq）	类别	数量	工作场所名称	使用情况	环评情况及 审批时间	许可情况	备注	
1	⁶⁰ Co	3.7×10 ¹²	Ⅱ类放射源	1 枚	在用探伤房	暂未使用	已环评 2014.6	已许可 2015.8	/	
射线装置										
序号	射线装置名称型号	数量	管电压 kV	管电流 mA	射线装置类别	工作场所名称	使用情况	环评情况及 审批时间	许可情况	备注
1	XXG2005D 型 X 射线探伤机	1	200	5	Ⅱ	在用探伤房	在用	已环评 2014.6	已许可 2015.8	定向机
2	XXGH2505Z 型 X 射线探伤机	1	250	5	Ⅱ	在用探伤房	在用	已环评 2014.6	已许可 2015.8	定向机
3	XXG3005D 型 X 射线探伤机	1	300	5	Ⅱ	在用探伤房	在用	已环评 2014.6	已许可 2015.8	周向机
4	XXG3505D 型 X 射线探伤机	1	350	5	Ⅱ	在用探伤房	在用	已环评 2014.6	已许可 2015.8	定向机
5	XXGH3505Z 型 X 射线探伤机	1	350	5	Ⅱ	在用探伤房	在用	已环评 2014.6	已许可 2015.8	周向机
6	XXGH2005Z 型 X 射线探伤机	1	200	5	Ⅱ	扩建探伤铅房	拟购	本次环评	未许可	周向机
7	XXG2505D 型 X 射线探伤机	1	250	5	Ⅱ	扩建探伤铅房	拟购	本次环评	未许可	定向机
8	XXG3005D 型 X 射线探伤机	1	300	5	Ⅱ	扩建探伤铅房	拟购	本次环评	未许可	定向机
9	XXGH3005Z 型 X 射线探伤机	1	300	5	Ⅱ	扩建探伤铅房	拟购	本次环评	未许可	周向机
10	XXG3505D 型 X 射线探伤机	1	350	5	Ⅱ	扩建探伤铅房	拟购	本次环评	未许可	定向机
11	XXGH3505Z 型 X 射线探伤机	1	350	5	Ⅱ	扩建探伤铅房	拟购	本次环评	未许可	周向机

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的规定，使用射线装置的单位应当在申请许可证前编制环境影响评价文件。受大明重工有限公司委托，江苏智圆行方环保工程有限公司（国环评证乙字第 1967 号）承担该项目的环境影响评价工作。我公司通过资料调研、现场监测（委托常州环宇信科环境检测有限公司监测）、评价分析，编制该项目环境影响报告表。

2. 项目周边保护目标及项目选址情况

大明重工有限公司厂址位于江苏省江阴-靖江工业园区滨江一路 188 号，公司厂区东侧为河道和拆迁空地，南侧为公司规划用地，西侧为河道和长强钢铁厂，北侧为滨江一路。

该公司拟扩建的 X 射线探伤铅房位于厂区 4#厂房内东南侧，探伤铅房四周均为 4#厂房内工作场所。探伤铅房周围 50m 范围内没有居民区等环境敏感目标。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq)/ 活度 (Bq)×枚数	类别	活度种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度（n/s）

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大 操作量 (Bq)	日等效最大 操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）。

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) /剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	XXGH2005Z 型 X 射线探伤机	II 类射线装置	1	XXGH2005Z 型	200	5	工业探伤	扩建探伤铅房	周向机
2	XXG2505D 型 X 射线探伤机	II 类射线装置	1	XXG2505D 型	250	5	工业探伤	扩建探伤铅房	定向机
3	XXG3005D 型 X 射线探伤机	II 类射线装置	1	XXG3005D 型	300	5	工业探伤	扩建探伤铅房	定向机
4	XXGH3005Z 型 X 射线探伤机	II 类射线装置	1	XXGH3005Z 型	300	5	工业探伤	扩建探伤铅房	周向机
5	XXG3505D 型 X 射线探伤机	II 类射线装置	1	XXG3505D 型	350	5	工业探伤	扩建探伤铅房	定向机
6	XXGH3505Z 型 X 射线探伤机	II 类射线装置	1	XXGH3505Z 型	350	5	工业探伤	扩建探伤铅房	周向机
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 (μA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	少量	少量	/	不暂存	通过通风系统排入外环境，臭氧的半衰期为 22~25 分钟，常温下可自行分解为氧气，对环境影响较小
洗片废水	液态	/	/	/	500kg	/	/	收集贮存后送有危险废物经营资质单位进行处理处置
以下空白								

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m³；年排放总量用 kg。

2.含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	(1) 《中华人民共和国环境保护法》，1989 年 12 月 26 日发布施行，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行 (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日起施行，2016 年 7 月 2 日修订，2016 年 9 月 1 日起施行 (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日起施行 (4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日发布施行 (5) 《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 年 12 月 1 日起施行，2014 年 7 月 29 日修订 (6) 《关于发布射线装置分类办法的公告》，国家环境保护总局公告 2006 年 第 26 号 (7) 《关于建立放射性同位素与射线装置事故分级处理报告制度的通知》国家环保总局，环发[2006]145 号，2006 年 9 月 26 日起施行 (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环保部令第 33 号，2015 年 6 月 1 日起施行 (9) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环保部令第 3 号，2008 年修订，2008 年 12 月 6 日起施行 (10) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行 (11) 《江苏省辐射污染防治条例》，江苏省人大常委会公告第 142 号，2008 年 1 月 1 日起施行
技术标准	(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016） (2) 《辐射环境保护管理导则-核技术利用项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016） (3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）

参考资料	江苏省环境天然放射性水平见下表：		
	江苏省天然贯穿辐射所致（空气吸收）剂量率调查结果 （单位：nGy·h ⁻¹ ）		
		原 野	道 路
	范围	33.1~72.6	18.1~102.3
	均值	50.4	47.1
	标准差	7.0	12.3
	（均值+3s）*	71.4	84
*：表中数据均已扣除宇宙射线剂量率			
附件	1) 委托书，附件 1 2) 射线装置承诺书，附件 2 3) 洗片废水处置协议，附件 3 4) 辐射安全许可证正副本，附件 4 5) 辐射工作人员培训证书，附件 5 6) 拟建址周围环境本底检测报告，附件 6 7) “三同时”措施一览表，附件 7		

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

根据《辐射环境保护管理导则-核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）中“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围”相关规定，确定本项目评价范围为本项目 X 射线探伤铅房拟建址边界外 50m 区域。

保护目标

本项目拟建址 50m 范围内无居民区、学校等环境敏感目标，根据本项目评价范围确定本项目环境保护目标为：

- 1、X 射线探伤铅房周围公众。
- 2、从事 X 射线探伤操作的辐射工作人员。

评价标准

1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

表 7-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值：

	剂量限值
职业照射 剂量限	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ①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； ②任何一年中的有效剂量，50mSv。
公众照射 剂量限值	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②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) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）

本标准规定了工业X射线探伤房探伤、工业X射线CT探伤与工业X射线现场探伤的放射防护要求。本标准适用于使用500kV 以下的工业X射线探伤装置(以下简称X射线装置或探伤机)进行探伤的工作。

4.1.1 探伤房的设置应充分考虑周围的辐射安全，操作室应与探伤房分开并尽量避开有用线束照射的方向。

4.1.3 X 射线探伤房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 μ Sv/周，对公众不大于 5 μ Sv/周；

b) 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

4.1.4 探伤房顶的辐射屏蔽应满足：

a) 探伤房上方已建、拟建建筑物或探伤房旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤房顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤房顶的辐射屏蔽要求同 4.1.3；

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

4.1.5 探伤房应设置门-机联锁装置，并保证在门(包括人员门和货物门)关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。门打开时应立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。

4.1.6 探伤房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。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤房内人员安全离开。“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。

4.1.7 照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置联锁。

4.1.8 探伤房内、外醒目位置处应有清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明。

4.1.9 探伤房防护门上应有电离辐射警告标识和中文警示说明。

4.1.10 探伤房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，应使人员处在探伤房内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应当带有标签，标明使用方法。

3) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)

本标准规定了工业 X 射线探伤室辐射屏蔽要求。本标准适用于 500kV 以下的工业 X 射线探伤装置的探伤室。

3.1.1 探伤室墙和入口处周围剂量当量率（以下简称剂量率）和每周剂量当量（以下简称周剂量）应满足下列要求：

a) 周剂量参考控制水平 (H_c) 和导出剂量率参考控制水平 ($\dot{H}_{c,d}$)：

人员在关注点的周剂量参考控制水平 H_c 如下：

职业工作人员： $H_c \leq 100\mu\text{Sv/周}$ ；

公众： $H_c \leq 5\mu\text{Sv/周}$ 。

b) 关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,max}$ ： $\dot{H}_{c,max} = 2.5\mu\text{Sv/h}$

c) 关注点剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$ ： $\dot{H}_c$ 为上述 a) 中 $\dot{H}_{c,d}$ 和 b) 中的 $\dot{H}_{c,max}$ 二者的较小者。

3.1.2 探伤室顶的剂量率参考控制水平应满足下列要求：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或者探伤室旁邻建筑物在自然辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，距探伤室顶外表面 30cm 处和（或）在该立体角区域内的高层建筑物中人员驻留处，辐射屏蔽的剂量参考控制水平同 3.1.1。

b) 除 3.1.2 a) 的条件外，应考虑下列情况：

1) 穿过探伤室顶的辐射与室顶上方空气作用产生的散射辐射对探伤室外地面附近公

众的照射。该项辐射和穿出探伤房墙的透射辐射在相应关注点的剂量率总和，应按 3.1.1 c) 的剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$ ($\mu\text{Sv/h}$) 加以控制。

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

项目管理目标

综合考虑《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)、《工业X射线探伤房辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) 评价标准，确定本项目的管理目标

- **辐射剂量率控制水平：**探伤铅房四周墙体和防护门外30cm处剂量率不超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，探伤铅房顶外表面30cm处剂量率不超过 $100\mu\text{Sv/h}$
- **辐射剂量控制水平：**职业人员年有效剂量不超过 5mSv
公众年有效剂量不超过 0.25mSv

表 8 环境质量和辐射现状

1. 项目地理和场所位置

大明重工有限公司厂址位于江苏省江阴-靖江工业园区滨江一路 188 号,公司厂区东侧为河道和拆迁空地,南侧为公司规划用地,西侧为河道和长强钢铁厂,北侧为滨江一路。公司地理位置图见附图 1,厂区平面布置及周围环境概况见附图 2。

该公司拟扩建的 X 射线探伤铅房位于公司 4#厂房东南侧,探伤铅房周围均为 4#厂房内工作场所。探伤铅房周围 50m 范围内没有居民区等环境敏感目标。扩建的探伤铅房拟建址四周环境现状见图 8-1。



探伤铅房拟建址东侧



探伤铅房拟建址南侧



探伤铅房拟建址西侧



探伤铅房拟建址北侧

图 8-1 本项目拟建址环境现状照片

2. 环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

- 评价对象：本项目 X 射线探伤铅房拟建址周围辐射环境。
- 监测因子：本项目 X 射线探伤铅房拟建址周围 X- γ 辐射剂量率。
- 监测点位：在 X 射线探伤铅房拟建址周围布置监测点位,共计 5 个监测点位。

3. 监测方案、质量保证措施

- 监测方案：根据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）及《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-1993）在 X 射线探伤铅房拟建址周围布设监测点位，测量 X 射线探伤铅房拟建址周围 X- γ 辐射剂量率。
- 质量保证措施：委托的检测单位通过计量认证及获得相关监测资质，监测单位所用监测仪器在检定有效期内，监测人员持证上岗规范操作。

4. 监测结果与环境现状调查结果评价

监测单位：常州环宇信科环境检测有限公司

监测仪器：FH40G 辐射剂量监测仪（设备编号：1002）

校准有效期：2016.9.12-2017.9.11

监测日期：2017 年 6 月 12 日

评价方法：参照江苏省天然贯穿辐射剂量水平调查结果，评价该项目周围环境辐射水平。

监测结果：本项目 X 射线探伤铅房拟建址周围 X- γ 辐射剂量率监测结果见表 8-1（报告见附件 6）。

表 8-1 项目周围 X- γ 辐射剂量率测量结果

测点编号	测点位置描述	测量结果 (nSv/h)
1	探伤铅房拟建址东侧	86.2
2	探伤铅房拟建址南侧	85.2
3	探伤铅房拟建址西侧	91.9
4	探伤铅房拟建址北侧	85.2
5	探伤铅房拟建址中部	78.9

注：测量数据未扣宇宙响应值。

由表 8-1 监测结果可知，探伤铅房拟建址周围 X- γ 辐射剂量率在 78.9nSv/h～91.9nSv/h 之间，处于江苏省环境天然贯穿辐射水平范围内。



图 8-2 拟建址周围环境 X、γ辐射监测点位示意图

表 9 项目工程分析与源项

工程设备与工艺分析

1. X 射线检测装置工作原理

X 射线探伤机核心部件是 X 射线管。它是一个内真空的玻璃管，其中一端是作为电子源的阴极，另一端是嵌有靶材料的阳极。当两端加有高压时，阴极的灯丝热致发射电子。由于阴极和阳极两端存在电位差，电子向阳极运动，形成静电式加速，获取能量。具有一定动能的高速运动电子，撞击靶材料，产生 X 射线。常见 X 射线探伤机见图 9-1。



图 9-1 常见 X 射线探伤机

X 射线探伤，即无损 X 射线检测技术，是利用不同材料对 X 射线吸收的差异性，使胶片感光形成黑度不同的图像，从而反映出被检测物体内部的缺陷。

X 射线无损检测过程中，由于被检工件内部结构密度不同，其对射线的阻挡能力也不一样，物质的密度越大，射线强度减弱越大，底片感光量就小。当工件内部存在气孔、裂缝、夹渣等缺陷时，射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径所透过的物质密度要小得多，其强度减弱较小，即透过的射线强度较大，底片感光量较大，从而可以从底片曝光强度的差异判断焊接的质量、缺陷位置和被检样品内部的细微结构等。

2. 固定式 X 射线探伤工艺流程

固定式 X 射线探伤时被探伤工件通过工件门运至探伤铅房内，探伤工作人员在操作室内进行远距离操作，对工件焊缝等需检测部位进行无损检测，其工作流程如下：

- （1）将被探伤工件通过工件门运至探伤铅房内固定，并在检测部位贴上感光胶片；
- （2）选择开启一台 X 射线探伤机，将 X 射线探伤机放置在合适的位置，人员离开探伤铅房，关闭工件门；
- （3）探伤工作人员开启 X 射线探伤机进行无损检测；
- （4）达到预定照射时间和曝光量后关闭 X 射线探伤机，工作人员取下胶片，曝

光结束；

(5) 工作人员对探伤胶片进行洗片、读片，判断工件焊接质量、缺陷等。

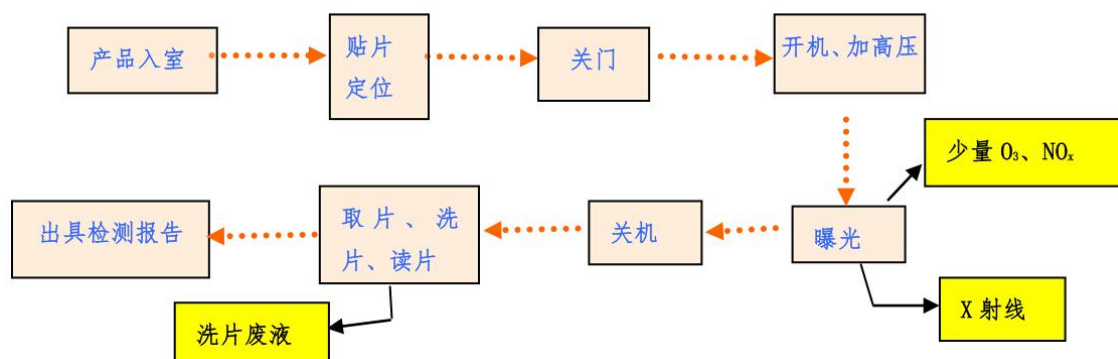


图 9-2 X 射线固定探伤工作流程及产污环节分析示意图

污染源项描述

1. 辐射污染源分析

由 X 射线探伤机的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。因此，正常工况时，在开机曝光期间，放射性污染物为初始 X 射线以及散射射线、漏射射线。X 射线成为污染环境的主要污染物。

2. 非辐射污染源分析

- X 射线探伤机在工作状态时，产生的 X 射线会使空气电离产生少量臭氧和氮氧化物，臭氧在空气中短时间内可自动分解为氧气，其产生臭氧和氮氧化物影响较小。
- 本项目日常作业产生的显影、定影废液（含重金属）属于《国家危险废物名录》中的 HW16 号危险废物。公司已与有废显影、定影废液回收处理资质的泰州市惠民固废处置有限公司签订了危险废物处置合同，探伤过程中产生的洗片废水将委托该公司处置。

表 10 辐射安全与防护

项目安全措施

1. 工作场所布局及分区

大明重工有限公司扩建 1 座固定式 X 射线探伤铅房项目包括有探伤铅房(曝光室)和操作室、评片室、暗室。其中操作室、评片室、暗室均位于探伤铅房曝光室东侧，该探伤铅房布局设计满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)中关于操作室与探伤室分开设置的要求，探伤铅房布局设计合理。

本项目拟将探伤铅房(曝光室)边界作为本项目的辐射防护控制区边界，在工件门和人员门设置电离辐射警告标志及中文警示说明；将其他配套辅房作为辐射防护监督区边界。本项目辐射防护分区的划分符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)中关于辐射工作场所的分区规定。

2. 工作场所污染防治措施

(1) 扩建的固定式 X 射线探伤铅房内净长 15.0m、净宽 8.4m、净高 6.0m。探伤铅房采用“钢板+铅板+钢板”结构，通过四周屏蔽墙、屋顶和防护门对 X 射线进行屏蔽。探伤铅房南、北、西三侧墙壁均为 4mm 钢板+30mm 铅板+4mm 钢板，东侧墙壁为 4mm 钢板+32mm 铅板+4mm 钢板，顶部墙体为 4mm 钢板+22mm 铅板+4mm 钢板，工件门为 4mm 钢板+30mm 铅板+4mm 钢板，人员门为 4mm 钢板+32mm 铅板+4mm 钢板；

(2) 探伤铅房的 X 射线探伤机控制电缆通过设置的 S 型墙体洞口穿过屏蔽墙至操作室与控制器连接，并在墙体洞口内侧设计安装铅防护罩；

(3) 探伤铅房工件门和人员门均拟安装门机联锁装置，探伤铅房只有在防护门均完全关闭时，X 射线机才能出束照射；工件门和人员门外均拟设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及中文警示说明；

(3) 探伤铅房工件门和人员门上方安装有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，探伤机工作时，指示灯和声音提示装置开启，警告无关人员勿靠近探伤铅房或在室外做不必要的逗留；

(4) 探伤铅房(曝光室)内拟安装急停按钮，当出现紧急事故时，探伤机立即停止照射。紧急停机按钮应设置标明使用方法的标签；

(5) 本项目拟将探伤铅房(曝光室)边界作为本项目的辐射防护控制区边界，操作室、评片室和暗室等配套辅房作为辐射防护监督区边界；

(6) 公司已成立辐射防护管理机构，并制定相关辐射安全管理规章制度及辐射事故应急方案，检测过程中严格执行相应的规章制度，避免发生误照射事故。



图 10-1 探伤铅房内部布置示意图

三废治理

1. 固体废物

本项目运行后不会产生固体废物。

2. 液体废物

本项目运行后每年产生大约 500kg 的显影定影废水，属《国家危险废物名录》中编号为 HW16 的危险废物，不得随意排放。公司已与有废显影、定影废液回收处理资质的泰州市惠民固废处置有限公司签订了危险废物处置合同，探伤过程中产生的显影、定影废液集中贮存后交由该公司进行回收处理。

3. 气体废物

X 射线探伤机工作过程中会使探伤铅房内的空气电离产生臭氧和氮氧化物。探伤铅房曝光室内北侧设置两处穿地 U 型排气孔（排气孔位置见图 10-1），排气孔均拟配备 1 台风机，其总通风量不小于 2268m³/h。本项目探伤铅房体积约为 756m³，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中探伤室每小时有效通风换气次数不小于 3 次的要求。

公司采取机械排风的措施，探伤铅房内曝光过程中产生的少量臭氧和氮氧化物能够及时排出室外并得到充分的稀释扩散，常温下可以自行分解为氧气，对环境影响较小。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目中固定式 X 射线探伤铅房为“钢板+铅板+钢板”结构的铅房，探伤辅房为彩钢板结构，一般由生产厂家直接运输到厂区内进行安装。铅房及探伤辅房安装施工时对环境将产生施工噪声、扬尘和建筑垃圾污染，其主要影响对象为该公司员工和周围公众。安装施工时对环境会产生影响如下：

(1) 大气：本项目在建设施工期需进行铅房固定作业，施工将产生地面扬尘，另外机械和运输车辆作业时排放废气和扬尘，但这些方面的影响仅局限在施工现场附近区域。针对上述大气污染采取以下措施：a，及时清扫施工场地，并保持施工场地一定的湿度；b，车辆在运输建筑材料时尽量采取遮盖、密闭措施，以减少沿途抛洒；c，施工路面保持清洁、湿润，减少地面扬尘。

(2) 噪声：整个施工阶段，组装、切割设备在运行中将产生不同程度的噪声，对周围环境造成一定的影响。在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准，尽量使用噪声低的先进设备。

(3) 固体废物：项目施工期间，产生一定量以建筑垃圾为主的固体废弃物，委托有资质的单位清运，并做好清运工作中的装载工作，防止建筑垃圾在运输途中散落。

该单位在安装施工阶段计划采取上述污染防治措施，将安装施工期的影响控制在公司厂区内局部区域，对周围环境影响较小。

运行阶段对环境的影响

扩建的固定式 X 射线探伤铅房内净长 15.0m、净宽 8.4m、净高 6.0m。探伤铅房采用“钢板+铅板+钢板”结构，通过四周屏蔽墙、屋顶和防护门对 X 射线进行屏蔽：探伤铅房南、北、西三侧墙壁均为 4mm 钢板+30mm 铅板+4mm 钢板，东侧墙壁为 4mm 钢板+32mm 铅板+4mm 钢板，顶部墙体为 4mm 钢板+22mm 铅板+4mm 钢板，工件门为 4mm 钢板+30mm 铅板+4mm 钢板，人员门为 4mm 钢板+32mm 铅板+4mm 钢板；探伤铅房平面及剖面设计图见图 11-1。该探伤铅房投入运行后，探伤铅房每周平均开机曝光时间共约 10h，年曝光时间共计 500h。

选择开启最大影响 XXGH3505Z 型 X 射线探伤机（管电压为 350kV，管电流为

5mA，周向机）进行防护计算。本项目探伤铅房为一层建筑，探伤机一般置于铅房中部，为保守起见，在估算辐射影响时四周各侧屏蔽墙、工件门、人员门及屋顶均考虑主射线影响，预测计算模式采用《工业 X 射线探伤房辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中的计算公式：

1. 主射线方向屏蔽效果预测

探伤铅房四周墙壁、工件门、人员门及顶部预测计算模式采用《工业 X 射线探伤房辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中有用线束屏蔽估算的计算公式：

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中： $\dot{H}$ ：关注点处剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

I ：X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，mA；

H_0 ：距辐射源点（靶点）1m 处输出量， $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ，取值参考《工业 X 射线探室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中的附录表 B.1；

B ：屏蔽透射因子，取值参考《工业 X 射线探室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中的附录图 B.1 和图 B.2；

R ：辐射源点（靶点）至关注点的距离，m。

将相关参数带入公式（1），可估算出探伤四周墙壁、工件门、人员门及顶部表面外 30cm 处的瞬时剂量，其计算参数及计算结果见表 11-1。

表 11-1 有用线束方向屏蔽墙屏蔽效果预测表

序号	关注点	设计厚度	I (mA)	H_0 $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$	B	R (m)	$\dot{H}$ ($\mu\text{Sv/h}$)	剂量率参考控制水平($\mu\text{Sv/h}$)	评价
1	东墙	8mmFe+32mmPb	5	1.41×10^6	3.0×10^{-6}	7.84	0.34	2.5	满足
2	南墙	8mmFe+30mmPb	5	1.41×10^6	5.0×10^{-6}	4.54	1.71	2.5	满足
3	西墙	8mmFe+30mmPb	5	1.41×10^6	5.0×10^{-6}	7.84	0.57	2.5	满足
4	北墙	8mmFe+30mmPb	5	1.41×10^6	5.0×10^{-6}	4.54	1.71	2.5	满足
5	工件门	8mmFe+30mmPb	5	1.41×10^6	5.0×10^{-6}	7.84	0.57	2.5	满足
6	人员门	8mmFe+32mmPb	5	1.41×10^6	3.0×10^{-6}	7.84	0.34	2.5	满足
7	顶部	8mmFe+22mmPb	5	1.41×10^6	4.0×10^{-5}	6.33	7.04	100	满足

注： $R_{(\text{东墙})} = 7.5\text{m} + \text{墙厚 } 0.040\text{m} + \text{参考点 } 0.3\text{m} = 7.84\text{m}$

$$\begin{aligned}
R_{\text{(西墙)}} &= 7.5\text{m} + \text{墙厚 } 0.038\text{m} + \text{参考点 } 0.3\text{m} = 7.84\text{m} \\
R_{\text{(南、北墙)}} &= 4.2\text{m} + \text{墙厚 } 0.038\text{m} + \text{参考点 } 0.3\text{m} = 4.54\text{m} \\
R_{\text{(工件门)}} &= 7.5\text{m} + \text{门厚 } 0.038\text{m} + \text{参考点 } 0.3\text{m} = 7.84\text{m} \\
R_{\text{(人员门)}} &= 7.5\text{m} + \text{门厚 } 0.038\text{m} + \text{参考点 } 0.3\text{m} = 7.84\text{m} \\
R_{\text{(顶部)}} &= 6.0\text{m} + \text{顶厚 } 0.030\text{m} + \text{参考点 } 0.3\text{m} = 6.33\text{m}
\end{aligned}$$

2. 参考点的年剂量水平估算

$$H_c = \dot{H}_{c,d} \cdot t \cdot U \cdot T \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中： H_c ：参考点的年剂量水平，mSv/a；

$\dot{H}_{c,d}$ ：参考点处剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t ：探伤装置年照射时间，h/a；

U ：探伤装置向关注点方向照射的使用因子；

T ：人员在相应关注点驻留的居留因子。

预测计算评价

表 11-2 本项目 X 射线探伤铅房辐射影响理论估算结果评价

关注点	使用因子 U	居留因子 T	剂量率值 ($\mu\text{Sv/h}$)	剂量率控制 水平($\mu\text{Sv/h}$)	年剂量估算值 (mSv/a)	目标管理值 (mSv/a)	评价
东墙	1	1	0.34	2.5	0.17	5 (工作人员)	满足
南墙	1	1/4	1.71	2.5	0.21	0.25 (公众)	满足
西墙	1	1/4	0.57	2.5	0.07	0.25 (公众)	满足
北墙	1	1/4	1.71	2.5	0.21	0.25 (公众)	满足
工件门	1	1/4	0.57	2.5	0.07	0.25 (公众)	满足
人员门	1	1	0.34	2.5	0.17	5 (工作人员)	满足
顶部	1	1/4	7.04	100	0.88	/	/

注：本项目 X 射线探伤铅房年曝光时间约为 500h/年；

本项目以拟用探伤机管电压管电流最大开机工况保守估算，目标管理值保守取公众剂量限值。

从表 11-2 中预测结果可以看出，当本项目满功率运行时，探伤铅房四周屏蔽墙、工件门及人员门屏蔽表面外 30cm 处剂量率均能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）及《工业 X 射线探室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中辐射剂量率参考控制水平要求；从事 X 射线探伤机操作的辐射工作人员及周围公众受照剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及本项目管理目标限值要求。

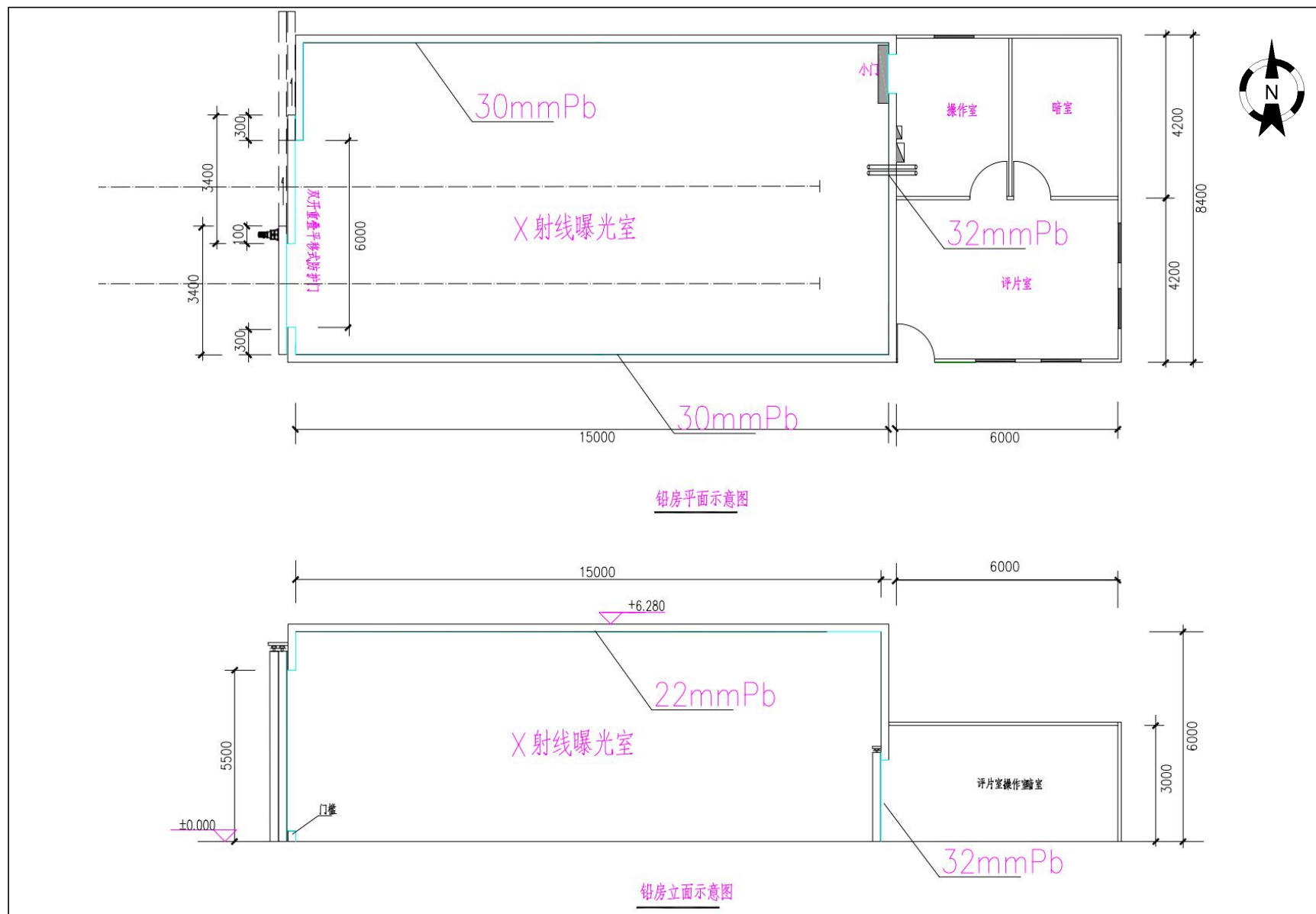


图 11-1 探伤铅房平面及剖面设计图

事故影响分析

该项目使用的 X 射线探伤机为Ⅱ类射线装置，Ⅱ类射线装置为中危险射线装置，发生辐射事故时可使受照人员产生较严重放射损伤，大剂量照射时甚至导致死亡。本项目可能发生的辐射事故是在产品检测时门机联锁失灵，人员在检测工作时在防护门打开情况下逗留在探伤铅房内，发生人员大剂量受照事故。

预防措施：大明重工有限公司扩建固定式 X 射线探伤铅房防护门拟安装有门机联锁装置，只有在防护门均完全关闭时 X 射线才能出束照射；探伤铅房外设置电离辐射警示标志和工作状态指示灯，开机时，探伤铅房上红色工作状态指示灯亮。同时设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及中文警示说明；探伤铅房的 X 射线探伤机控制电缆通过设置的 S 型墙体洞口穿过屏蔽墙至操作室与控制器连接，并在墙体洞口内侧设计安装铅防护罩。公司已成立有辐射防护管理机构，负责 X 射线装置的辐射安全 and 环境管理保护工作，并已制定 X 射线无损检测项目相关的辐射环境管理制度及辐射事故应急预案，检测过程中严格执行相应的规章制度，避免发生误照射事故。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据《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）要求，使用放射性同位素和射线装置的单位，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

大明重工有限公司已成立辐射安全与环境保护管理机构，且指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以文件形式明确了其管理职责。公司目前共有四名辐射工作人员，拟为本项目调配 2 名辐射工作人员，辐射工作人员均已参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训并且考核合格。

表 12-1 辐射工作人员信息一览表

序号	姓 名	性别	出生日期	工作岗位	毕业学校	辐射安全与 防护培训时间	培训 证号
1	周伟丰	男	1979.10.05	探伤	江苏科技大学	2014. 03	1306049
2	杨长江	男	1989.10.12	探伤	大连理工大学	2015. 05	1512121
3	沈秋	男	1986.11.10	探伤	炎黄职业技术学院	2015. 03	1518021
4	丁传江	男	1977.12.05	探伤	常州化工学校	2015. 03	1518033

辐射安全管理规章制度

本项目为扩建项目，大明重工有限公司应按照《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）和《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）针对本项目制定并完善的辐射安全管理制度，包括操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、事故应急制度等，在实际工作中公司还应不断对其进行补充和完善，使其具有较强的针对性和可操作性。本报告对各项管理制度制定要点提出如下建议：

1) 操作规程：明确探伤工作人员的资质条件要求、探伤的操作流程、射线机操作流程及操作过程中应采取的具体防护措施。

2) 岗位职责：明确管理人员、探伤工作人员、维修人员的岗位责任，使每一个

相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任，并层层落实。

3) 辐射防护和安全保卫制度：根据公司的具体情况制定辐射防护和安全保卫制度，规定专人负责固定式 X 射线探伤项目防护与安全保卫工作，定期对辐射防护与安全保卫相关的用品、仪器进行检查。

4) 设备维修制度：明确射线装置和辐射监测设备维修计划、维修的记录和在日常使用过程中维护保养以及发生故障时采取的措施，并做好记录。确保 X 射线探伤机、安全措施（联锁装置、警示标志、工作指示灯）、剂量报警仪等仪器设备保持良好工作状态。

5) 人员培训计划和健康管理制：企业辐射工作人员应在上岗前进行健康检查，开展辐射安全知识培训，培训有效期 4 年。人员在体检合格、培训考试合格后方可上岗工作。

6) 监测方案：制订辐射工作人员剂量监测工作制度和工作场所定期监测制度。对于辐射工作人员接受的剂量值超过 5mSv/a 个人剂量约束值的，需立即查明原因，采取改进措施，并根据要求上报发证的环境保护主管部门。

辐射监测

1. 监测方案

- 1) 请有资质的单位定期对 X 射线探伤铅房周围环境辐射剂量率进行检测，每年 1~2 次；
- 2) 辐射工作人员佩戴个人剂量计，并定期（一季度 1 次）送有资质部门进行监测，建立个人剂量档案；
- 3) X 射线探伤铅房进行作业时公司辐射安全管理人员对 X 射线检测装置周围的辐射水平进行监测，并做好相关记录；
- 4) 定期检查 X 射线探伤机的安全性能，防止射线泄漏，周期：每年 1~2 次。

2. 监测仪器

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）等要求，使用 II 类射线装置的单位应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；大明重工有限公司已配备有 1 台辐射剂量巡测仪，须为本项目 2 台个人剂量报警仪，项

目运行后公司应定期对探伤铅房周围环境辐射水平监测，并做好监测记录。

公司拟为本项目探伤铅房调配2名辐射工作人员，公司应在项目试运行前委托有资质的单位对辐射工作人员开展个人剂量检测，并定期组织职业健康体检，建立辐射工作人员个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

落实以上措施后，本项目所配备的防护用品和监测仪器能够满足相关管理要求。

辐射事故应急

大明重工有限公司应针对射线探伤项目可能产生的辐射事故情况制定事故应急预案，应急预案内容应包括：

- （1）应急机构和职责分工；
- （2）应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；
- （3）应急演习计划；
- （4）辐射事故分级与应急响应措施；
- （5）辐射事故调查、报告和处理程序。

大明重工有限公司应依据《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》（环发[2006]145 号文）的要求，必须明确建立应急机构和人员职责分工，应急人员的组织、培训以及应急，辐射事故分类与应急响应的措施。发生辐射事故时，公司应立即启动企业内部的事事故应急方案，采取必要防范措施，并在1小时内向所在地环境保护部门和公安部门报告，造成或者可能造成人员超剂量照射的，同时向卫生部门报告。事故发生后公司应积极配合环境保护部门、公安部门及卫生部门调查事故原因，并做好后续工作。

表 13 结论与建议

结论

1. 实践正当性

大明重工有限公司开展扩建 1 座固定式 X 射线探伤铅房项目，用于对公司产品进行无损检测，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）辐射防护“正当实践”原则。

2. 选址、布局合理性

大明重工有限公司厂址位于江苏省江阴-靖江工业园区滨江一路 188 号，公司厂区东侧为河道和拆迁空地，南侧为公司规划用地，西侧为河道和长强钢铁厂，北侧为滨江一路。

该公司拟扩建的 X 射线探伤铅房位于厂区东南侧，探伤铅房周围均为 4#厂房内工作场所。探伤铅房周围 50m 范围内没有居民区等环境敏感目标。

3. 辐射屏蔽能力分析

探伤铅房采用“钢板+铅板+钢板”结构，通过四周屏蔽墙、屋顶和防护门对 X 射线进行屏蔽。经理论预测结果可知，本项目拟配备的 X 射线探伤机以最大功率运行时探伤铅房四周墙体及防护门外 30cm 处辐射剂量率能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）及《工业 X 射线探伤房辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）的剂量率限值要求。

4. 保护目标剂量

根据计算结果，本项目辐射工作人员和周围公众成员年受照有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）剂量限值和本项目管理目标限值的要求（职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.25mSv）。

5. 辐射安全措施

探伤铅房工件门和人员门拟安装有门机联锁装置，探伤铅房只有在防护门完全关闭时，X 射线机才能出束照射；防护门外设置工作状态指示灯和声音提示装置；探伤铅房入口处设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及中文警示说明；探伤铅房的 X 射线探伤机控制电缆通过设置的 S 型墙体洞口穿过屏蔽墙至操作室与控制器连接，并在墙体洞口内侧设计安装铅防护罩。公司已配置 1 台辐射剂量巡测仪，并拟为本项目配备 2 台个人剂量报警仪，用于对 X 射线探伤机工作时周围环境辐射水平监测及对瞬时辐射剂

量率的实时报警，以上措施能够满足辐射安全管理的要求。

6. 辐射环境管理

公司成立有辐射防护管理机构，并以文件的形式明确各成员管理职责。公司须在在项目运行前制定并完善的辐射安全管理制度；公司本项目拟调配的辐射工作人员在上岗前参加均已通过辐射安全与防护知识的培训，公司计划对工作人员进行职业健康监护和个人剂量监测，并为放射工作人员建立个人职业健康监护档案和个人剂量档案。

综上所述，大明重工有限公司扩建 1 座固定式 X 射线探伤铅房项目符合实践正当性原则，拟采取的辐射安全和防护措施适当，工作人员及公众受到的年有效剂量符合项目剂量管理限值的要求。

从保护环境的角度而言，在严格执行本报告提出的相关辐射防护措施的基础上，本项目是可行的。

建议和承诺

- 1) 该项目运行后，应严格遵循操作规程，加强对操作人员的培训，杜绝麻痹大意思想，以避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响，使对环境的影响降低到最低。
- 2) 各项环保设施及辐射防护设施必须正常运行，严格按国家有关规定要求进行操作，确保其安全可靠。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见:

经办人

公 章

年 月 日

审批意见

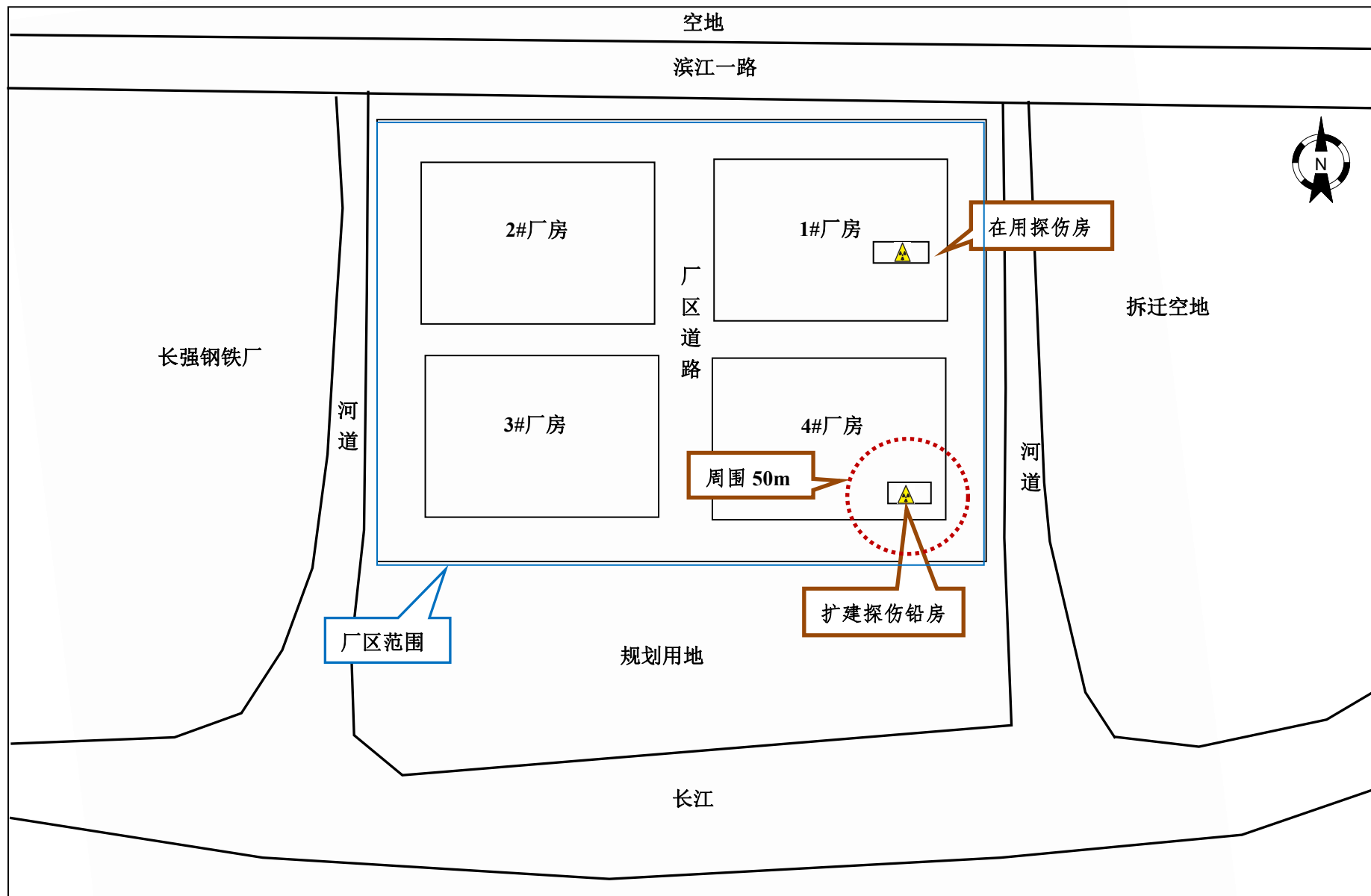
经办人

公 章

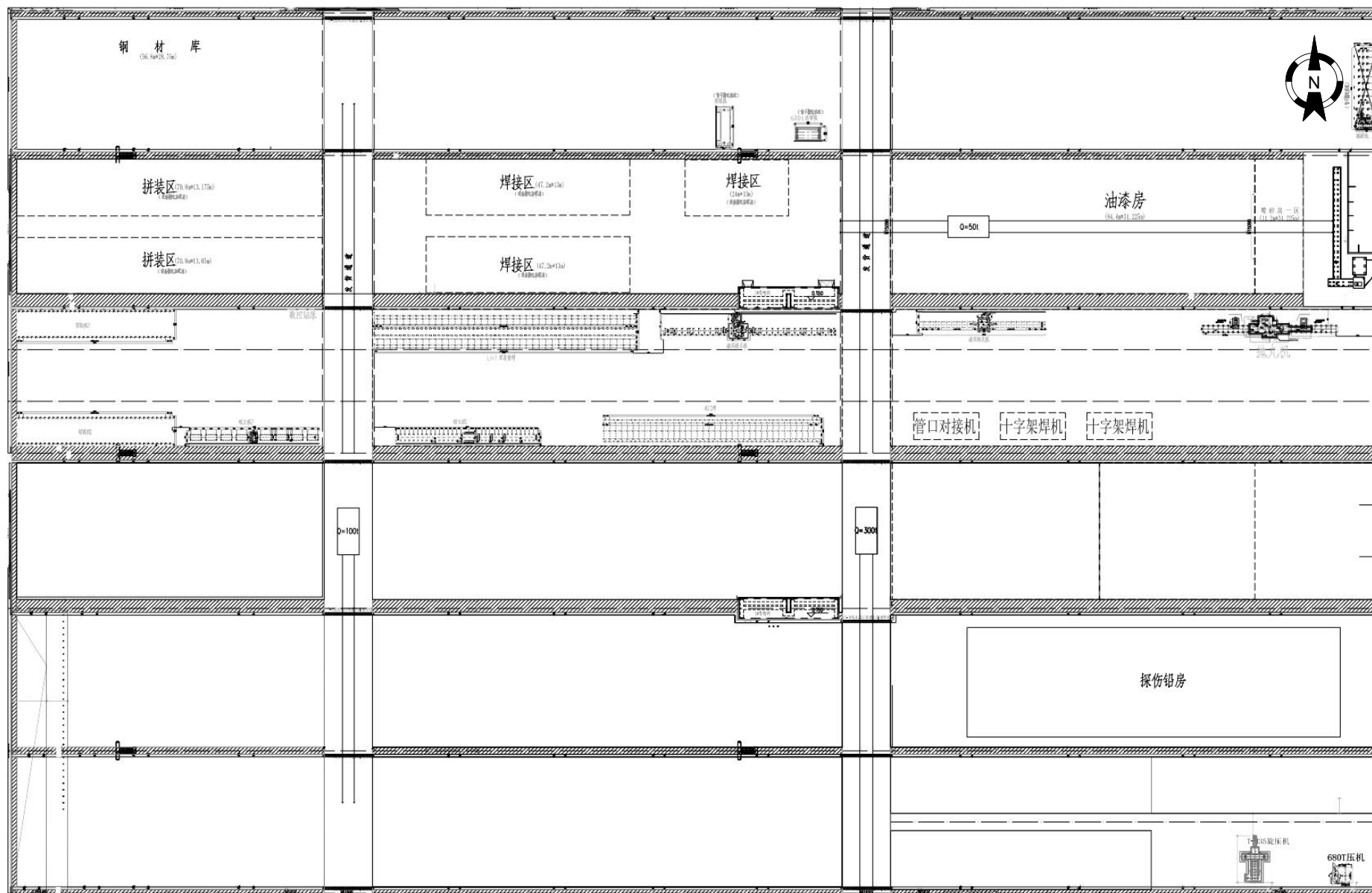
年 月 日



附图 1 大明重工有限公司厂区地理位置图



附图 2 大明重工有限公司厂区平面布置及探伤铅房周围环境示意图



附图 3 拟建探伤铅房所在 4#厂房平面布置图

附件 1

委托书

江苏智圆行方环保工程有限公司：

根据国家《建设项目环境保护管理条例》及江苏省建设项目的环境保护管理办法规定，现委托贵单位对我单位的扩建 1 座固定式 X 射线探伤铅房项目编制环境影响报告表。

特此委托。

委托方（盖章）：大明重工有限公司

日 期：2017 年 6 月 1 日

附件 2

射线装置使用承诺书

大明重工有限公司 新增核技术使用情况如下：

序号	射线装置名称型号	数量	管电压 kV	管电流 mA	射线装置 类别	工作场所名称	使用情 况	备注
1	XXGH2005Z 型 X 射线 探伤机	1	200	5	II	扩建探伤铅房	拟购	周向机
2	XXG2505D 型 X 射线 探伤机	1	250	5	II	扩建探伤铅房	拟购	定向机
3	XXG3005D 型 X 射线 探伤机	1	300	5	II	扩建探伤铅房	拟购	定向机
4	XXGH3005Z 型 X 射线 探伤机	1	300	5	II	扩建探伤铅房	拟购	周向机
5	XXG3505D 型 X 射线 探伤机	1	350	5	II	扩建探伤铅房	拟购	定向机
6	XXGH3505Z 型 X 射线 探伤机	1	350	5	II	扩建探伤铅房	拟购	周向机

本单位郑重承诺：以上资料完全属实，如存在瞒报、假报等情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

建设单位（盖章）： 大明重工有限公司

日 期：2017 年 6 月 1 日

附件 3：洗片废水处置协议



泰州市惠民固废处置有限公司
Taizhou City Huimin Solid Waste Disposal Co.,Ltd.

危险废物委托处置合同

签约地点：江苏省靖江市

签约时间：2017 年 02 月 03 日

合同编号：_____

危险废物委托处置合同

甲方：大明重工有限公司

法定代表人：周克明

住 所：江苏江阴-靖江工业园区滨江一路 188 号

联系电话：0523-85120652 传真：0523-85120652

乙方：泰州市惠民固废处置有限公司

法定代表人：朱国付

联系电话：18118173888 传真：0512-50538881

为加强危险废物、固体废物污染防治，进一步改善环境质量，保障环境安全、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》、《江苏省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》中的法律规定：产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定对废物进行安全处置，禁止擅自倾倒、堆放或擅自将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、处置的经营活动。省内各地市也相继出台《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物经营许可证管理办法》等环保法规。经甲乙双方友好协商，就甲方委托乙方运输转移、安全无害化处置等事宜达成一致，签订以下协议条款：

一、合作分工

- 1、甲方作为危险废物产生源头，负责安全合理地收集本单位产生的危险废物。为乙方转移提供方便，协助乙方进行危险废物的安全装车、过磅等相关工作。
- 2、甲方在生产过程中所产生的非合同所列的其他危险废弃物乙方有权不予以接受处理。甲方在表单填报时填写的信息与实际不符的，乙方有权退回已接收的废弃物，并要求甲方承担因此产生的包装、运输、装卸及其他相关费用。
- 3、甲方实际产生的危险废弃物种类、数量与本合同约定不一致的，甲方应在清运前 7 日书面告知乙方，由乙方决定是否纳入本合同项下，并于甲方协商相关处理费用。甲方未提前告知或隐瞒废弃物种类，导致乙方在运输、处理过程中发生安全事故或产生一切的额外费用支出（包括但不限于分析检测费、处理工艺研究费、废弃物处理费等），甲方均应承担相应赔偿责任，且乙方有权提前解除本合同。
- 4、甲方负责危险废弃物的包装。固体危废使用太空袋包装，液体危废使用桶分类包装，包装物材质应当适合废弃物的包装。各种废弃物应严格按不同品种分别包装，不得将任何不同品种的废弃物进行混合包装。袋装、桶装工业废物应按照工业废弃物包装、标识及贮存技术规范的要求贴上标签。如废弃物在到达乙方前因包装不善而在运输过程中造成乙方或第三方的损失，由甲方承担一切赔偿责任。

二、责任义务

（一）甲方责任

- 1、合同签订前甲方负责危险废物取样并提供给乙方进行化验，如最终转移至乙方工厂的危险废物化验值与最初样品化验误差 30% 以上，乙方有权退回已接收的废弃物，并要求甲方承担因此产生的包装、运输、装卸及其他相关费用。

- 2、甲方负责分类、收集并暂时贮存本单位产生的危险废物，收集和暂时贮存。
- 3、甲方负责无泄漏包装（要求符合国家环保部标准）并作好标识，如因标识不清、包装破损所造成的后果及环境污染由甲方负责。
- 4、甲方根据生产需要指定具体运输处理时间，并提前一周告知乙方，并提供废弃物的装车工具（如：叉车等），保证厂区内车辆运行通畅，不影响乙方车辆使用率，否则，如导致废弃物堆积或处理延期等，乙方不承担任何责任。
- 5、装运货物时，甲方需做到每车次不低于 10 吨，如低于此量甲方需向乙方提交书面说明，并得到乙方确认后方可出厂。
- 6、甲方承诺给乙方的处理量（主合同及所有合同附件所约定）须每个自然年度按照≥90%合同量使用完，如果未使用完，则甲方须支付给乙方本合同总价 30%的费用作为违约赔偿，并在违约行为后支付该赔偿款，若有逾期未能支付，按照到期应付金额的 0.3%向乙方支付滞纳金并赔偿乙方因此造成的所有损失，在合同有交期内产生一切赔偿费用，即使合同到期，甲方仍需承担直至支付完成。
- 7、运输工作结束，甲方收到乙方出具的有效票据后（含增值税 17%），10 日内以支票或银行转账形式付清乙方所有费用。逾期未支付，则每日按照欠款额的 0.3%支付违约金，直至欠款付清之日止。

（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固体废物的转移。
- 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，如因乙方原因造成的泄漏、污染事故责任由乙方承担。
- 4、乙方负责危险废物进入处置中心后的卸车及清理工作。
- 5、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处置，如因处置不当所造成的污染责任事故由乙方负责。
- 6、乙方负责协助甲方按照《危险废物转移联单管理办法》文件及国家相关法规，并协助甲方办理废物转移审批工作。
- 7、乙方至甲方收取费用详见清单附件为标准。

三、支付方式

- 1、甲乙双方同意选择以下第 2 种支付方式进行支付本合同项下的处置费用。

（1）以实际数量结算处置费用的，处置费用按月结算，乙方应于每月 日前向甲方提供上月废弃物处理费结算数据，甲方应当在 2 日内进行确认（若上述期限内甲方未提出书面异议的，视为甲方已确认），并在确认后 日内以银行转账形式进行支付。

（2）以年处置费为固定费用的，处置费用按年支付，先付后用，甲方应于本合同签订后 30 日内向乙方一次性支付第一年度的处置费用叁万元，此后，各年度处置费用于下一年度开始前 15 日向乙方付清下一年度的处置费用。另：如超出合同指定处置量，需支付处置费用 7500 元/吨；如超出合同指定运输车次，需支付运输费用 1000 元/车次。

乙方账户如下：

单位名称：泰州市惠民固废处置有限公司

账 号：3212810391010000231625

银行代码：

税 号：321281324015524

开户银行：江苏兴化农村商业银行茅山支行

- 2、若甲方未按期足额付款的，每延期一日，应承担未支付款项 0.5%的延期履行违约金，甲方延期支付款项超过 15 日的，乙方有权提前解除本合同。

转
(1)

3、如甲方未按时、足额付款，或存在其他违约情况，乙方有权中止履行本合同的全部义务直至货款到账，由此造成的损失由甲方承担。

4、本合同有效期内，如遇政府税务、环保、交管、海关等及其他相关职能部门调高行政收费标准，则本合同的处置费用也随之予以相应上调，双方按上调后的处置费用的标准进行结算。

四、其它

1、危险废弃物的转移需在完成环保手续及在《危险废弃物经营许可证》有效期内，如因许可证过期或换证期间造成乙方无法正常进行危废转移手续的，乙方不承担责任。

2、因甲方原因导致乙方解除或终止本合同，或甲方擅自提前解除或终止本合同的，则甲方应按合同标的额的向乙方支付 20%违约金。

五、本合同有效期

本合同有效期 壹 年

自 2017 年 02 月 03 日至 2017 年 12 月 30 日。

六、违约责任

1、甲方未经乙方书面同意自行进行或交由第三方进行本合同约定的废弃物处理，视作甲方违约，甲方应向乙方支付合同标的额的 20%缴纳违约金，由此所造成的一切后果及经济损失皆由甲方独立承担，且乙方有权解除本合同。

2、乙方在无法抗拒的情况下，不得拒绝收甲方符合以上条款产生的危险废物，如违反此条款，乙方承担违约责任，并向甲方按照合同标的额的 20%缴纳违约金。

3、双方应严格遵守本协议，若一方违约，要赔偿对方经济损失，双方若有争议，按照《中华人民共和国合同法》有关规定协商解决，协商无法解决，则有协议签订当地人民法院诉讼解决。

七、协议内容

本协议自双方签字盖章之日起生效，一式四份，具有同等法律效力。甲乙双方各执一份，移出地和接收地环保局备案各一份。

八、未尽事宜

甲方：大明重工有限公司

授权代理人：沈忠云

日期：2017 年 01 月 19 日

乙方：泰州市惠民固废处置有限公司

授权代理人：潘华阳

日期：2017 年 01 月 19 日

附件 4：辐射安全许可证正副本



The image shows a template for a Radiation Safety License. It features a repeating background pattern of a circular emblem containing a mountain and water. At the top center is a large, detailed emblem of the People's Republic of China. The license title is prominently displayed in the center. Below the title, a paragraph explains the legal basis for the license. The license details are listed in a structured format, including the unit name, address, legal representative, and the specific types and scope of radiation sources and devices. The certificate number and validity period are also specified. The issuing authority and date are located at the bottom right, accompanied by a circular official seal. The footer identifies the issuing department as the Ministry of Environmental Protection of the People's Republic of China.

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：大明重工有限公司

地 址：江苏江阴-靖江工业园区滨江一路188号

法定代表人：周克明

种类和范围：使用Ⅱ类放射源；使用Ⅱ类射线装置；

证书编号：苏环辐证[01310]

有效期至：2020 年 08 月 25 日

发证机关：江苏省环境保护厅

发证日期：2015 年 08 月 26 日

中华人民共和国环境保护部制

填写说明

- 一、本证由发证机关填写（正本尺寸为：25.7 × 36.4 厘米，副本采用大 32 开本，14 × 20.3 厘米）。
- 二、证书编号
证书编号形式为：A 环辐证 [序列号]。A 为各省的简称，环境保护部简称国；序列号为 5 位。
- 三、种类和范围
(一) 种类分为生产、销售、使用。
(二) 正本内，范围分为 I 类放射源、II 类放射源、III 类放射源、IV 类放射源、V 类放射源、I 类射线装置、II 类射线装置、III 类射线装置。
副本内，范围写明放射源的核素名称、类别、总活度，非密封放射性物质工作场所级别、日等效最大操作量，射线装置的名称、类别、数量。
- (三) 正本内，种类和范围填写种类和范围的组合，如生产 I 类放射源和 II 类放射源，销售和使用 II 类射线装置。特别的，生产、销售、使用非密封放射性物质的，种类和范围填写甲级非密封放射性物质工作场所、乙级非密封放射性物质工作场所或丙级非密封放射性物质工作场所。
建造 I 类射线装置的填写销售（含建造）I 类射线装置。
- 四、“日等效最大操作量”、“工作场所等级”按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）确定。
- 五、许可内容明细表为活页。

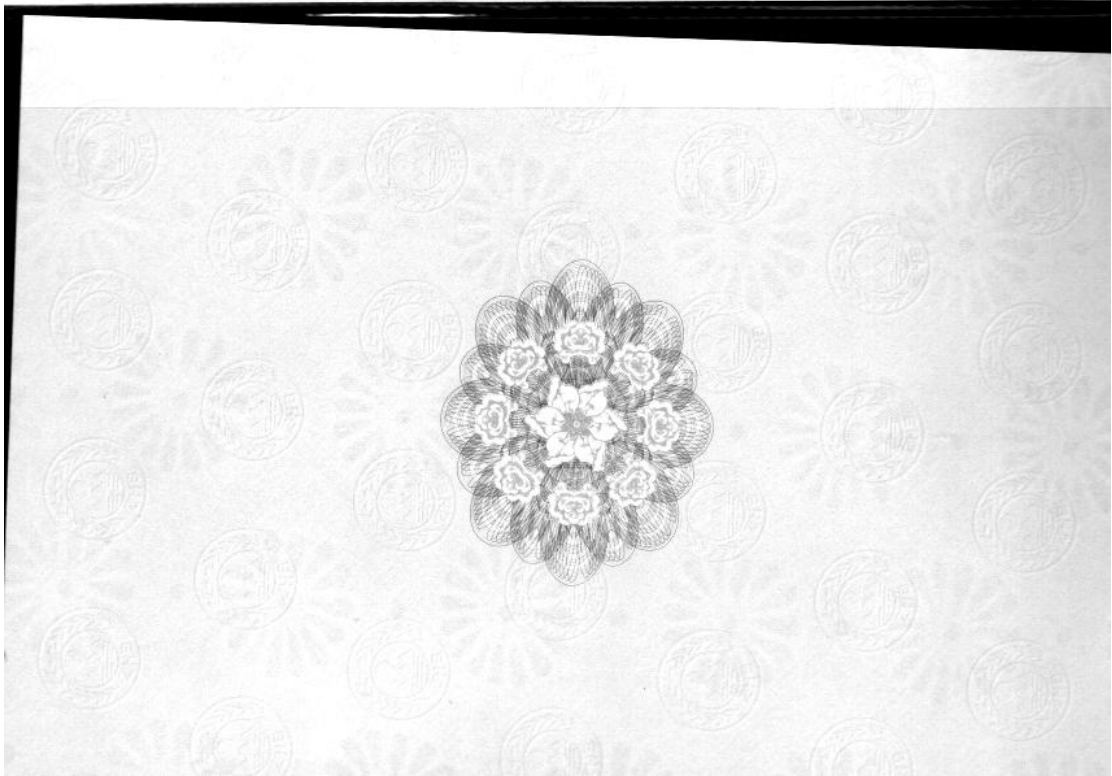
根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	大明重工有限公司			
地址	江苏江阴-靖江工业园区滨江一路188号			
法定代表人	周克明	电话	0510-83858000	
证件类型	居民身份证	号码	320222196912213692	
涉源部门	名称	地址	负责人	
	探伤室	江阴-靖江工业园区滨江一路188号	周伟丰	
种类和范围	使用 II 类放射源；使用 II 类射线装置；			
许可证条件				
证书编号	苏环辐证[01310]			
有效期至	2020 年	08 月	25	
发证日期	2015 年	08 月	26 (发证机关章)	

台帐明细登记
(三) 射线装置

证书编号： 苏环辐证[01310]

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
1	X射线探伤机	XXG2005D	II类	X射线探伤机	探伤室	来源 去向		
2	X射线探伤机	XXGH2505Z	II类	X射线探伤机	探伤室	来源 去向		
3	X射线探伤机	XXG3505D	II类	X射线探伤机	探伤室	来源 去向		
4	X射线探伤机	XXG3005D	II类	X射线探伤机	探伤室	来源 去向		
5	X射线探伤机	XXGH3505Z	II类	X射线探伤机	探伤室	来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		



附件 5： 辐射工作人员培训证书

 (印章)		培训合格证书 该同志于 <u>2008</u> 年 <u>10</u> 月 <u>30</u> 日 至 <u>2008</u> 年 <u>10</u> 月 <u>31</u> 日参加辐射安 全与防护培训班学习，通过规定的课程 考试，成绩合格，特发此证。 有效期三年。 培训机构(章) <u>2008</u> 年 <u>10</u> 月 <u>31</u> 日 编号：苏环辐 <u>0826014</u>	
身份证号 <u>320222197910052676</u> 姓 名 <u>周伟丰</u> 性别 <u>男</u> 文化程度 <u>中专</u> 工作单位 <u>江苏恒兴机械制造有限公司</u>			

复训证明 <table border="1"> <tr> <th>时 间</th> <th>地 点</th> </tr> <tr> <td><u>2010.11.28</u></td> <td><u>常州</u></td> </tr> </table> 参加 <u>1078</u> 期学习， 有效期三年。 培训机构(章) <u>2010</u> 年 <u>11</u> 月 <u>30</u> 日		时 间	地 点	<u>2010.11.28</u>	<u>常州</u>	复训证明 <table border="1"> <tr> <th>时 间</th> <th>地 点</th> </tr> <tr> <td><u>2014.3.16</u></td> <td><u>无锡</u></td> </tr> </table> 有效期四年 参加 <u>1447</u> 期学习， 有效期三年 培训机构(章) <u>2014</u> 年 <u>3</u> 月 <u>17</u> 日		时 间	地 点	<u>2014.3.16</u>	<u>无锡</u>
时 间	地 点										
<u>2010.11.28</u>	<u>常州</u>										
时 间	地 点										
<u>2014.3.16</u>	<u>无锡</u>										

培训合格证书



(印章)

身份证号 320682198910120852

姓 名 杨长江 性别 男

文化程度 高中

工作单位 大明重工有限公司

该同志于 2015 年 5 月 7 日
至 2015 年 5 月 8 日参加辐射安
全与防护培训班学习,通过规定的
课程考试,成绩合格,特发此证。

有效期四年。



编号:苏环辐 1512121

培训合格证书



(印章)

身份证号 321282198611105459

姓 名 沈秋 性别 男

文化程度 专科

工作单位 大明重工有限公司

该同志于 2015 年 7 月 9 日
至 2015 年 7 月 26 日参加辐射安
全与防护培训班学习,通过规定的
课程考试,成绩合格,特发此证。

有效期四年。



编号:苏环辐 1518021

培训合格证书

该同志于2015年7月9日

至2015年7月26日参加辐射安

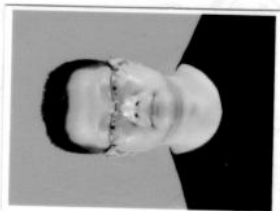
全与防护培训班学习,通过规定的
课程考试,成绩合格,特发此证。

有效期四年。

培训机构(章)

2015年7月10日

编号:苏环辐1518033



(印章)

身份证号 320282197712056777

姓名 丁传江 性别 男

文化程度 大专

工作单位 大明重工有限公司

附件 6：检测报告



161012050343

常州环宇信科环境检测有限公司 检 测 报 告

(2017) 常环字检(委)字第(259)号

检测类别_____委托检测_____

项目名称_____拟扩建探伤房场址本底辐射水平检测_____

委托单位_____大明重工有限公司_____

地址：常州市新北区高新科技园创新科技楼北区 435 室

邮编：213022

电话：0519-85383739

检测报告说明

- 一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。
- 二、鉴定检测，系对新产品、新工艺、新材料等有关技术性能的检测。
- 三、监督性检测，系按国家有关法规进行的监督性检测。
- 四、仲裁检测，系按有关主管部门裁定或争议双方协商所获得的样品进行检测，其结果作为上级部门或执法部门判定的依据。
- 五、委托分析，其分析结果，本公司仅对来样负责，分析结果供委托者了解样品品质之用。
- 六、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。
- 七、本公司仅对检测报告原件负责，未经书面批准不得复制（全文复制除外）。
- 八、本报告涂改无效。

常州环宇信科环境检测有限公司检测报告

检测概况

被检测单位	大明重工有限公司	地址	江苏省江阴-靖江工业园区滨江一路188号
联系人	沈忠云	联系人电话	13775021077
邮编	——	天气	晴
检测日期	2017.6.12	检测人员	吴极 马光鼎
检测目的	对拟建探伤房场址周围本底辐射水平检测。		
检测内容 (检测对象、项目)	1、检测对象：拟扩建探伤房厂址及其周围环境。 2、检测项目：X- γ 辐射剂量率。		
检测分析仪器(型号、名称编号、检定时间)	仪器名称：FH40G 辐射剂量检测仪 仪器编号：1002 检定有效期：2016.9.12-2017.9.11		
检测分析方法	1、GB/T 14583-1993《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》		
检测质量保证	执行本公司编制的管理体系文件和 HJ/T61-2002《辐射环境监测技术规范》的规定		
检测结果评价依据	1、GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》		
检测布点	1、检测拟建探伤房场址周围的本底辐射，检测点位见附图。		
备注	无		

常州环宇信科环境检测有限公司检测报告

X-γ 辐射剂量率检测结果

序号	测点描述	测量结果 (nSv/h)	备注
1	探伤房拟建址东侧	86.2	/
2	探伤房拟建址南侧	85.2	
3	探伤房拟建址西侧	91.9	
4	探伤房拟建址北侧	85.2	
5	探伤房拟建址中部	78.9	
以下空白			

注：测量结果未扣除仪器宇宙射线响应值

常州环宇信科环境检测有限公司检测报告

结论

结论:

大明重工有限公司检测结果如下:

由检测结果可知,拟扩建探伤房场址周围的环境 X- γ 辐射剂量率为 (78.9~91.9) nSv/h.
以下空白。

编制: 张丁远

审核: 2/2

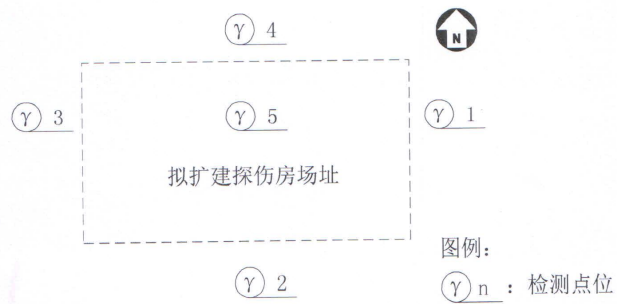
签发: 张丁远



签发日期 2017 年 7 月 7 日

常州环宇信科环境检测有限公司检测报告

附图



现场检测点位平面示意图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 161012050343

名称: 常州环宇信科环境检测有限公司

地址: 常州市新北区高新科技园创新科技楼北区 435 室 (213022)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任, 由常州环宇信科环境检测有限公司承担。

许可使用标志



161012050343

发证日期: 2016 年 5 月 30 日

有效期至: 2022 年 5 月 29 日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

资 质 认 定

计量认证证书附表



161012050343

机构名称：常州环宇信科环境检测有限公司

发证日期：2016年5月30日

有效日期：2022年5月29日

发证单位：江苏省质量技术监督局

国家认证认可监督管理委员会编制



批准的检验检测能力表

名称：常州环宇信科环境检测有限公司

地址：常州市新北区高新科技园创新科技楼北区435室

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围及说明
		序号	名称		
一	环境				
1	电离辐射	1	X-γ辐射剂量率	环境地表γ辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-1993	
				电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB 18871-2002	
				工业X射线探伤放射防护要求 GBZ 117-2015	
				含密封源仪表的放射卫生防护要求 GBZ 125-2009	
				医用X射线诊断放射防护要求 GBZ 130-2013	
				γ射线和电子束辐照装置防护检测规范 GBZ 141-2002	
				密封放射源及密封γ放射源容器的放射卫生防护标准 GBZ 114-2006	
				工业γ射线探伤放射防护标准 GBZ 132-2008	
				医用γ射束远距治疗防护与安全标准 GBZ 161-2004	
				X射线行李包检查系统卫生防护标准 GBZ 127-2002	
				电子加速器放射治疗放射防护标准 GBZ 126-2011	
				X射线衍射仪和荧光分析仪卫生防护标准 GBZ 115-2002	
				辐射环境监测技术规范 HJ/T 61-2001	
				便携式x射线检查系统放射卫生防护标准 GBZ 177-2006	
				医用X射线CT机房的辐射屏蔽规范 GBZ/T 180-2006	
				货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求 GBZ 143-2015	
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第1部分：一般原则 GBZ/T 201.1-2007	
		2	个人和环境X-γ累积剂量	个人和环境监测用热释光剂量测量系统 GB/T 10264-2014	
				职业性外照射个人监测规范 GBZ 128-2002	

无
效
专
用

附件 7：“三同时”措施一览表

辐射污染防治措施“三同时”措施一览表

项 目	措 施	预 期（整 改）效 果	预计投资 (万元)
辐射安全管理机构	设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者指派 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作	公司已成立辐射安全管理机构，并以文件形式明确各成员职责。	/
辐射安全和防护措施	辐射防护措施	扩建的固定式 X 射线探伤铅房内净长 15.0m、净宽 8.4m、净高 6.0m。探伤铅房采用“钢板+铅板+钢板”结构，通过四周屏蔽墙、屋顶和防护门对 X 射线进行屏蔽。探伤铅房南、北、西三侧墙壁均为 4mm 钢板+30mm 铅板+4mm 钢板，东侧墙壁为 4mm 钢板+32mm 铅板+4mm 钢板，顶部墙体为 4mm 钢板+22mm 铅板+4mm 钢板，工件门为 4mm 钢板+30mm 铅板+4mm 钢板，人员门为 4mm 钢板+32mm 铅板+4mm 钢板；	/
	辐射安全措施	配置门机联锁装置、电离辐射警告标志、工作状态指示灯和声音提示装置	2
	通风设施	探伤铅房曝光室内北侧设置两处穿地 U 型排气孔，排气孔均拟配备 1 台风机，其总通风量不小于 2268m ³ /h	
人 员 配 备	辐射防护与安全培训和考核	拟为本项目调配 2 名辐射工作人员，辐射工作人员均已参加辐射安全与防护培训，并且考合格。	2
	个人计量监测	在项目运行前委托有资质的单位对辐射工作人员开展个人剂量检测。	
	职业健康防护	公司应定期组织职业健康体检，公司应按相关要求建立放射工作人员个人剂量监测档案和职业健康监护档案	
监 测 仪 器 和 防 护 用 品	环境辐射剂量巡测仪	已配置有 1 台环境辐射剂量巡测仪。	/
	个人剂量报警仪	配置 2 台个人剂量报警仪。	1

辐 射 安 全 管 理 制 度	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、人员培训计划 监测方案、辐射事故应 急措施	根据环评要求,按照项目的实际情况,建立完善、 内容全面、具有可操作性的辐射安全规章制度。	/
-----------------------	--	---	---

以上措施必须在项目运行前落实。