

武汉东环镁成汽车零部件有限公司

新增 1 台工业 X 射线机项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位： 武汉东环镁成汽车零部件有限公司

编制单位： 武汉东环镁成汽车零部件有限公司

编制时间： 2024 年 7 月

建设单位法人代表：（签章）杨大伟

编制单位法人代表：（签章）杨大伟

项目负责人：张康

填表人：张康

建设单位：武汉东环镁成汽车零部件有限公司（盖章）
电话：18086117249
传真：/
邮编：430058
地址：湖北省武汉市经济技术开发区41MD地块（枫树三路38号）厂房B区内

编制单位：武汉东环镁成汽车零部件有限公司（盖章）
电话：18086117249
传真：/
邮编：430058
地址：湖北省武汉市经济技术开发区41MD地块（枫树三路38号）厂房B区内

目录

表一：建设项目基本情况及验收监测依据.....	1
表二：项目建设情况.....	5
表三：辐射安全与防护设施/措施	13
表四：建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	20
表五：验收监测质量保证及质量控制.....	25
表六：验收监测内容.....	26
表七：验收监测.....	28
表八：验收监测结论.....	31

附件：

附件 1：环评批复

附件 2：辐射安全许可证

附件 3：工作人员辐射安全与防护考试成绩单

附件 4：验收监测报告

附件 5：关于成立辐射安全与环境保护管理小组通知

附件 6：安全操作规程

附件 7：岗位职责

附件 8：辐射防护和安全保护制度

附件 9：设备检修维护制度

附件 10：辐射工作人员培训制度

附件 11：辐射事故应急预案

附件 12：辐射工作人员剂量检测报告

表一：建设项目基本情况及验收监测依据

建设项目名称	新增 1 台工业 X 射线机项目				
建设单位名称	武汉东环镁成汽车零部件有限公司				
建设项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建				
源项	放射源	不涉及			
	非密封放射性物质	不涉及			
	射线装置	II 类射线装置			
建设地点	武汉市经济技术开发区 41MD 地块（枫树三路 38 号）厂房 B 区内一楼检测室				
建设项目环评时间	2023 年 11 月 22 日	开工建设时间	2023 年 11 月		
取得辐射安全许可证时间	2024 年 5 月 29 日	项目投入运行时间	2024 年 5 月 30 日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2024 年 5 月 30 日	验收现场监测时间	2024 年 3 月 11 日		
环评报告表审批部门	武汉市生态环境局武汉经济技术开发区（汉南区）分局	环评报告表编制单位	中城国创（武汉）科技咨询有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	深圳开甲创天科技有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	深圳开甲创天科技有限公司		
投资总概算	100	辐射安全与防护设施投资总概算	10	比例	10%
实际总概算	100	辐射安全与防护设施实际总概算	10	比例	10%
验收依据	<p>1、建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年；</p> <p>(3) 《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）；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）；</p> <p>(5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国家环境保护部国环规环评[2017]4 号）；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 年 1 月 4 日经生态环境部令 第 20 号修改）；</p> <p>(7) 《关于发布<射线装置分类>的公告》（环境保护部/国家卫</p>				

生和计划生育委员会，公告 2017 年第 66 号)；

(8)《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)；

2、建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)；

(2)《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)；

(3)《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)；

(4)《核技术利用监督检查技术程序》(2020 年发布版)；

(5)《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ 1326-2023)；

(6)《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)；

(7)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)；

(8)《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)；

3、其他相关文件

(1)《武汉东环镁成汽车零部件有限公司新增 1 台工业 X 射线机项目环境影响报告表》(中城国创(武汉)科技咨询有限公司，2023 年 10 月)。

(2)武汉市生态环境局武汉经济技术开发区(汉南区)分局《关于武汉东环镁成汽车零部件有限公司新增 1 台工业 X 射线机项目环境影响报告表的批复》(武环经开审[2023]122 号，2023 年 11 月 22 日)。

(3)其他防护设计资料。

验收执行标准

1、约束剂量

(1) 职业照射：根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 第4.3.2.1 条的规定，对任何工作人员，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量不超过由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯平均）20mSv。项目对于职业人员，要求按上述标准中规定的职业照射年有效剂量的1/10执行，即2mSv/a，作为本项目职业照射年有效剂量约束值。

(2) 公众照射：根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 第 B1.2.1 条的规定，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年有效剂量 1mSv。项目要求按上述标准中规定的公众照射年有效剂量的 1/10 执行，即 0.1mSv/a，作为本项目公众照射年有效剂量约束值。

2、辐射工作场所周边控制剂量率

根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)：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；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；对不需要人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率控制水平通常可取为 100 μ Sv/h。

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) 第 3.1.1 条：探伤墙和入口门外周围剂量当量率和每周周围剂量当量应满足下列要求：

职业工作人员： $H_c \leq 100 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ；公众： $H_c \leq 5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ 。

表 1-1 本项目相关限值采用的标准

项目	内容	相关限值	标准名称
年剂量限值	辐射工作人员	2 mSv/a	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB18871-2002)
	公众成员	0.1 mSv/a	
辐射工作场所周边控	屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率	2.5 μ Sv/h	《工业探伤放射防护标准》 (GBZ 117-2022)

	制剂量率	探伤室顶外表面 30cm 处周围剂量当量率	100 $\mu\text{Sv/h}$	
		放射工作场所周围剂量当量	100 $\mu\text{Sv/周}$	
		公众场所剂量当量	5 $\mu\text{Sv/周}$	
		辐射工作人员	100 $\mu\text{Sv/周}$	《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)
		公众成员	5 $\mu\text{Sv/周}$	

表二：项目建设情况

工程建设内容：

1、建设单位基本情况

项目名称：新增 1 台工业 X 射线机项目

建设性质：新建

建设地点：武汉市经济技术开发区 41MD 地块（枫树三路 38 号）厂房 B 区内一楼检测室

建设单位：武汉东环镁成汽车零部件有限公司

2、项目建设内容及规模

武汉东环镁成汽车零部件有限公司客户订单和市场需求，在公司一楼熔化压铸区域东南侧新建 X 射线检测室，在检测室内设置 1 台工业 X 射线机，该设备为数字成像检测设备，设备自带铅屏蔽体防护，最大管电压为 160kV，最大管电流为 1.25mA，主要用于对镁合金压铸零配件进行无损检测分析，辐射工作的种类和范围和使用 II 类射线装置。

武汉东环镁成汽车零部件有限公司已于 2024 年 5 月 29 日取得武汉市生态环境局颁发的辐射安全许可证（许可证号：鄂环辐证[A6866]），许可证有效期至 2029 年 5 月 28 日。

表 2-1 本项目射线装置一览表

序号	射线装置	型号	射线辐射方向	性质	类别	设备参数	数量	自屏蔽体尺寸	工件最大尺寸
1	X 射线机	FSX-T160-P4343	从北向南	固定	II 类	160kV、1.25mA	1 台	1.6m×2.1m×1.2m	414mm×76mm×269mm×

3、项目总平面布置

本项目检测室位于一楼熔化压铸区域东南侧，X 射线机位于检测室的西南角，检测室平面布置图见下。

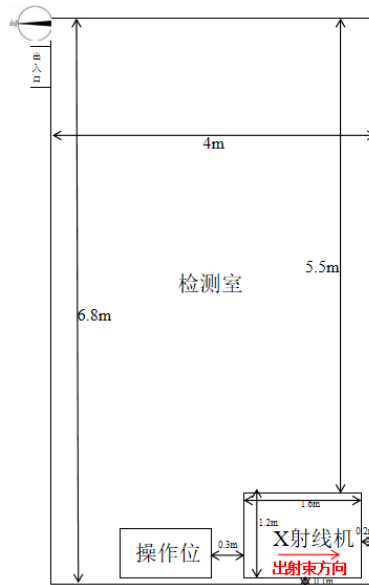


图 2-1 检测室平面布置示意图

4、建设地点和周围环境敏感目标分布情况

(1) 建设地点

本项目建设地点位于湖北省武汉市经济技术开发区 41MD 地块（枫树三路 38 号）厂房 B 区内一楼检测室，项目地理位置图见下。

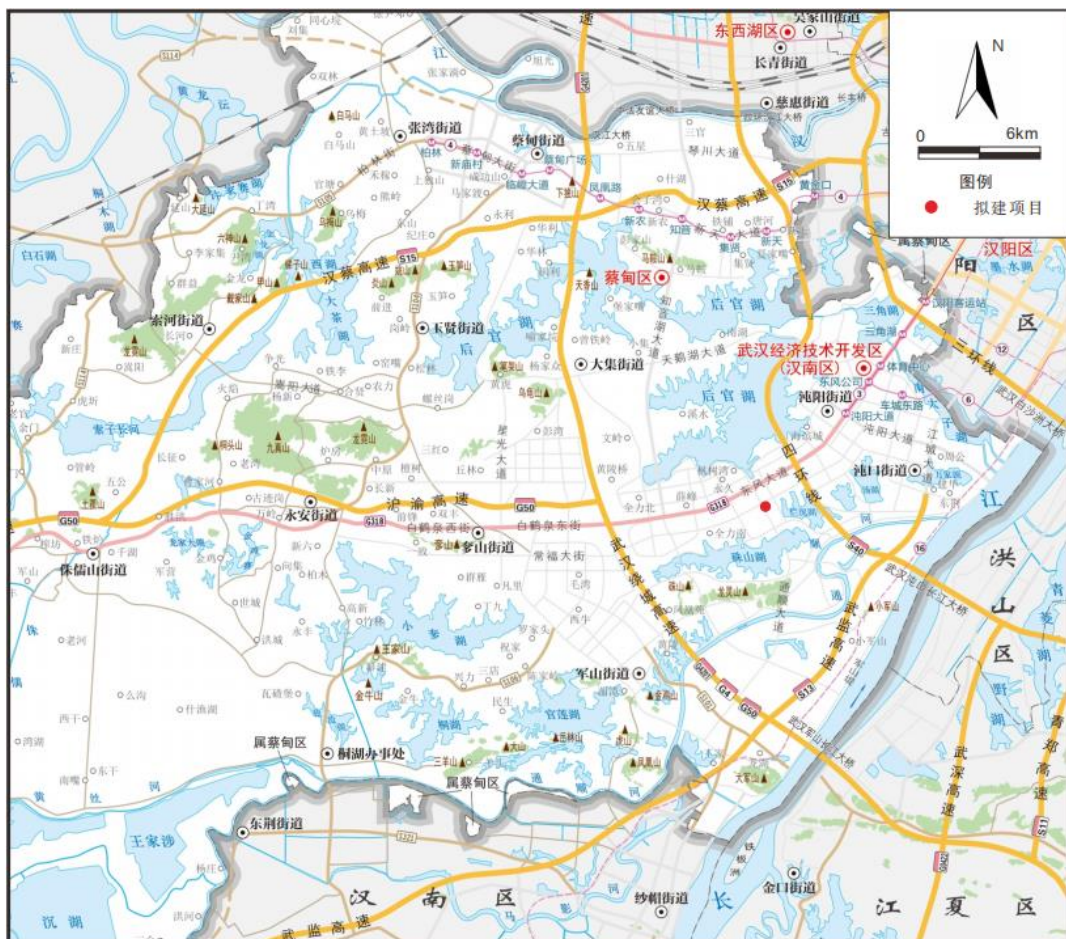


图 2-2 本项目地理位置示意图

(2) 周边环境概况及环境敏感目标

本项目 X 射线屏蔽体周边 50m 范围内环境概况及环境敏感目标分布情况见下。

表 2-2 X 射线机屏蔽体周边 50m 范围内环境概况一览表

50m 范围内的周边环境	与检测室的方位和距离	
武汉东环车身系统有限公司配件库	东侧, 0~1.5m	1.5~50m 的区域包括本厂区消防通道、东风汽车股份有限公司商品研发院的厂区道路和办公楼
配件库	东北侧, 0~15m	15~50m 的区域包括本厂区消防通道、东风汽车股份有限公司商品研发院的厂区道路
杂物间	南侧, 0~2m	2~50m 的区域为武汉东环车身系统有限公司的厂区道路和厂房
楼梯走廊 1F	南侧, 0~2m	
楼梯走廊 2F	南侧, 0~2m	
武汉东环车身系统有限公司装配车间 1F	西南侧, 2~29m	29~50m 的区域为武汉东环车身系统有限公司的厂区道路和厂房
武汉东环车身系统有限公司装配车间 2F	西南侧, 2~29m	
电梯	西侧, 0~4m	4~50m 的区域为武汉东环车身系统有限公司的厂区道路和厂房
压铸车间	北侧, 0~15m	15~50m 的区域包括本厂区道路、武汉东环车身系统有限公司的厂区道路和东风汽车股份有限公司商品研发院的办公楼
喷粉工作区	西北, 20~25m	25~50m 的区域包括本厂区道路、武汉东环车身系统有限公司的厂区道路和东风汽车股份有限公司商品研发院的办公楼
办公室	西北, 45~48m	48~50m 的区域为本厂区道路

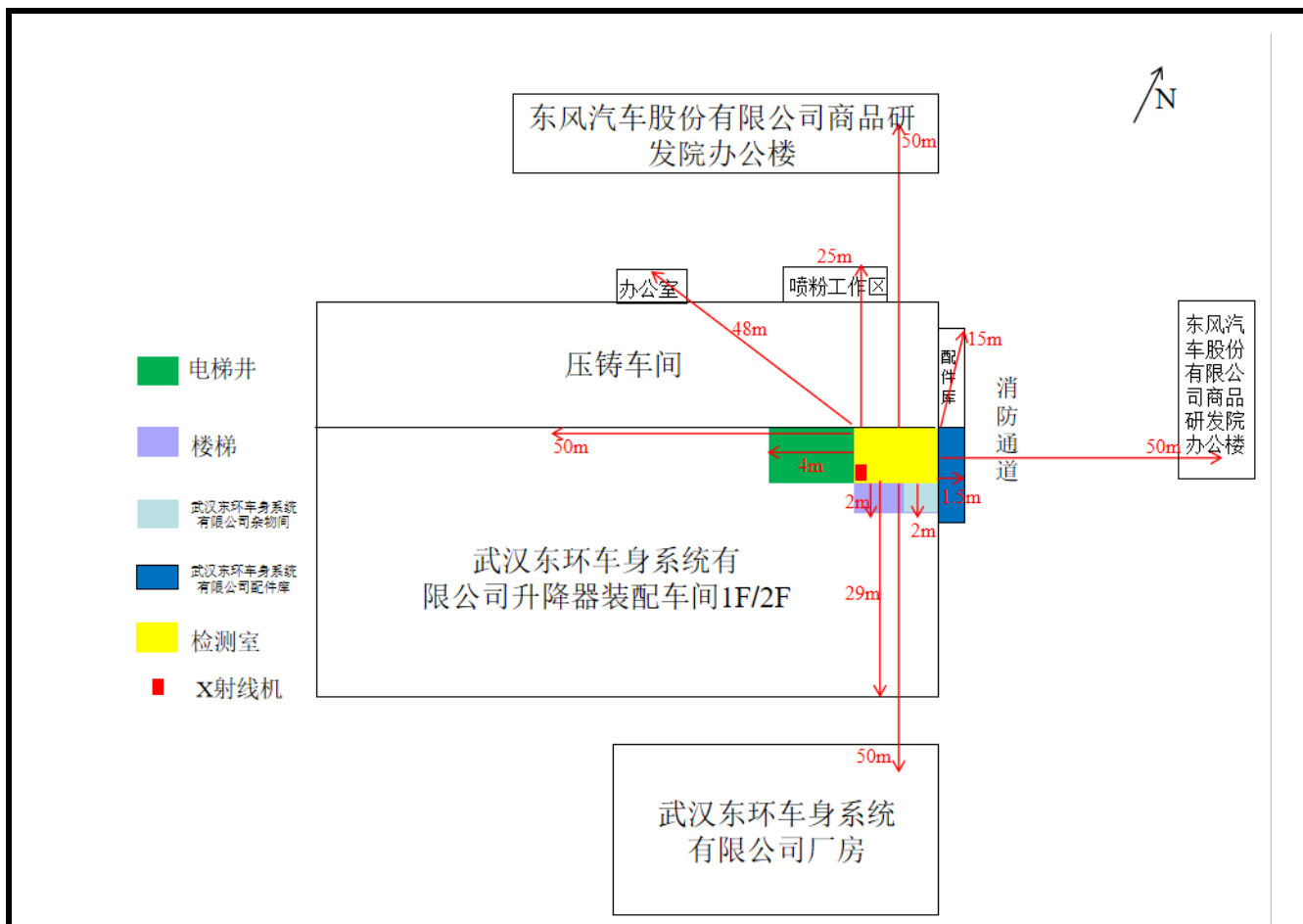


图 2-3 X 射线机屏蔽体检测室周边 50m 环境示意图

本项目周边保护目标为工业 X 射线机屏蔽体边界外 50m 范围内的辐射工作人员及周边公众成员，本项目辐射工作人员为工业 X 射线机操作及管理人员，公众成员为 50m 范围内厂区边界外的其他工作人员。

表 2-3 环境保护目标一览表

序号	点位描述	环境保护目标	方位及距离（最近距离~最远距离）	人数/天	剂量约束值
1	检测室 X 射线机操作位	辐射工作人员	北侧，0.3m	2 人	2mSv/a
2	武汉东环车身系统有限公司配件库	公众成员（公司范围外人员）	东侧，0~1.5m	约 1 人	0.1mSv/a
	武汉东环车身系统有限公司配件库东侧区域		东侧，1.5~50m	约 20 人	
3	配件库	公众成员（公司其他工作人员）	东北侧，0~15m	约 1 人	
	配件库东北侧区域		东北侧，15~50m	约 5 人	
4	杂物间	公众成员（公司范围外人员）	南侧，0~2m	约 1 人	
5	楼梯走廊 1F		南侧，0~2m	约 2 人	
6	楼梯走廊 2F		南侧，0~2m	约 2 人	
	楼梯走廊 2F 南侧区域	南侧，2~50m	约 10 人		
7	武汉东环车身系统有限公司装配车间 1F		西南侧，2~29m	约 5 人	

8	武汉东环车身系统有限公司 装配车间 2F	公众成员（公司 其他工作人员）	西南侧，2~29m	约 2 人
	武汉东环车身系统有限公司 装配车间 2F 西南侧区域		西南侧，29~50m	约 15 人
9	电梯		西侧，0~4m	约 2 人
			西侧，4~50m	约 15 人
10	压铸车间		北侧，0~15m	约 5 人
			西侧，15~50m	约 15 人
11	喷粉工作区		西北，20~25m	约 3 人
			西北，25~50m	约 10 人
12	办公室	西北，45~48m	约 3 人	
		西北，48~50m	约 1 人	

4、项目与环评报告及批复内容变化情况

本项目与环评报告及批复中内容变动情况见下表。

表 2-4 本项目环评与实际建设情况对比一览表

类别	环评及批复内容	实际建设	变动情况
建设性质	新建	新建	无
建设地点	武汉市经济技术开发区 41MD 地块 (枫树三路 38 号) 厂房 B 区内一楼 检测室	武汉市经济技术开发区 41MD 地块(枫 树三路 38 号) 厂房 B 区内一楼检测室	无
建设规模	新增一台 X 射线机	新增一台 X 射线机	无
设备参数	最大管电压 160kV、最大管电流 1.25mA	最大管电压 160kV、最大管电流 1.25mA	无
工艺	工业探伤	工业探伤	无

源项情况：

本项目 X 射线机相关参数信息见下。

表 2-5 X 射线机参数一览表

名称	类别	型号	最大管 电压 (kV)	最大管 电流 (mA)	管电流束 流强度	能 量	有用线束范 围	额定辐射输 出剂量率	泄漏射线剂 量率
工业 X 射 线机	II 类	FSX-T1 60-P4343	160	1.25	/	/	430*430mm	8.4Sv/h	2.5 μ Sv/h

工程设备与工艺分析：

1、设备组成

本项目工业 X 射线机带有自屏蔽防护结构，主要由 X 射线管、扫描室、电气控制柜和数据处理工作站组成，本项目工业 X 射线机外观示意图见图 9-2，X 射线管结构图详见图 9-3。



图 2-4 本项目工业 X 射线机外观示意图

2、工作方式及工艺流程

工业 X 射线机是指应用于工业中的核成像技术，其基本原理是依据辐射在被检测物体中的减弱和吸收特性，同物质对辐射的吸收本领与物质性质有关，所以利用辐射源发射出的、具有一定能量和强度的 X 射线，在被检测物体中的衰减规律及分布情况，就有可能由探测器获得物体内部的详细信息，最后用计算机信息处理和图片重建技术，以图像形式显示出来。

(1) X 射线产生原理

X 射线装置主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，阴极室钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚焦成束，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。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制

成，高速电子轰击靶体产生 X 射线。典型 X 射线管结构见图 2-1

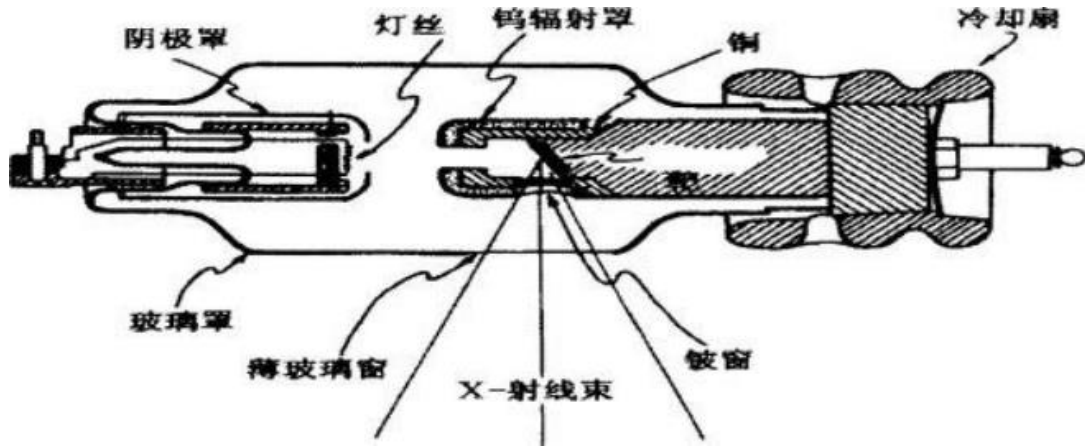


图 2-5 典型的 X 射线管结构图

(2) X 射线机工作原理

X射线三维立体扫描系统，采用独特的X光光学显微成像技术，利用不同角度的X射线透视图像，结合计算机三维数字重构技术，提供样品内部复杂结构的高分辨率三维数字图像，对样品内部的微观结构进行亚微米尺度上的数字化三维表征，以及对构成样品的物质属性进行分。

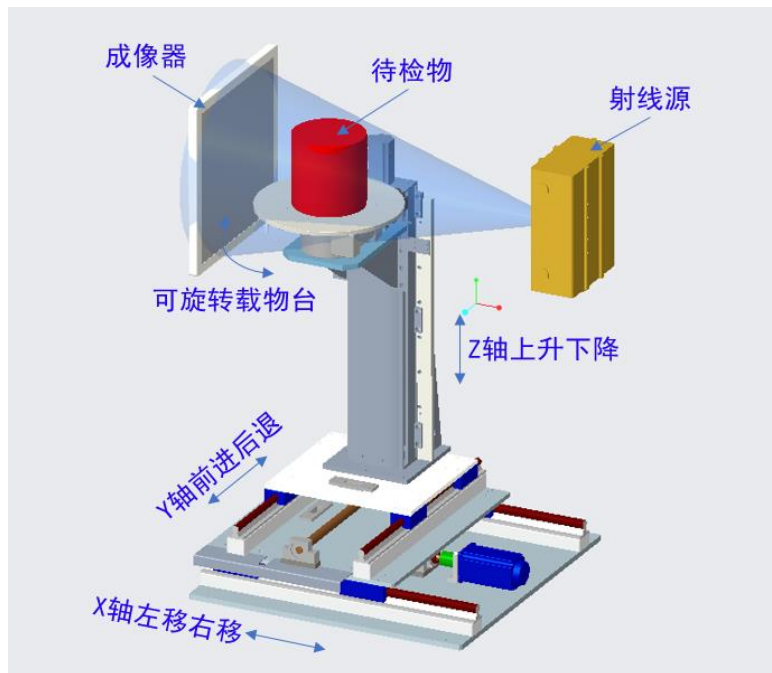


图 2-6 本项目 X 射线机内部结构示意图图

(3) 工艺流程

本项目工业 X 射线机操作流程如下：

- ①操作人员在工业 X 射线机断电状态下打开防护门，放入待检工件，将其置于转台上；
- ②防护门关闭到位后，设备接通高压电源，工业 X 射线机进行工作，进行曝光透照与三

维重构；

③检测结束后，切掉电源，打开防护门，取出工件,对检测结果进行分析。

本项目无损检测的对象主要为镁合金压铸零配件，最大尺寸为 40cm*35cm*30cm，工业 X 射线机工艺流程及产污环节见图 9-4。

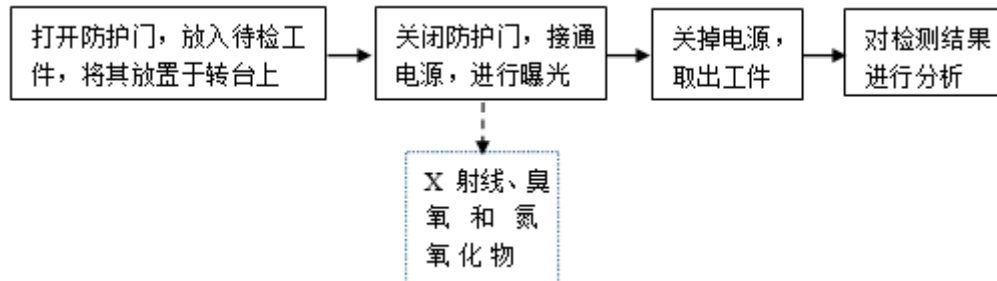


图 2-7 工业 X 射线机无损检测工艺流程及产污环节图

(4) 人员配备及工作时间

本项目配备 2 名辐射工作人员负责工业 X 射线机操作，2 名工作人员均已通过核技术利用辐射安全与防护考核并取得成绩单（编号分别为：FS24HB1200104、FS24HB1200099），实行两班制，每班 1 人，年工作 300 天。设备开机出束一次时间约为 10min，年出束曝光约 7500 次，本项目工业 X 射线机年开机工作约 1250h，每名辐射工作人员操作时间为 625h/a。

(5) 可能产生的放射性废物或可能存在潜在放射性影响的工艺环节

①可能产生的放射性废物

本项目使用的工业 X 射线机为计算机实时成像，无废显（定）影液及废胶片的产生，仅在 X 射线机工作电压超过 0.6kV 时，X 射线会使空气电离，探伤室内会产生少量的臭氧和氮氧化物等有害气体。

②可能存在潜在放射性影响的工艺环节

a.正常工况下：X 射线机在开机出束状态下会产生污染因子 X 射线；

b.非正常工况下：由于门-机联锁失效导致防护门未关闭，工作人员身体部位误入机房，使其受到额外的照射；防护屏蔽破损使 X 射线泄漏到机房外面，给周围活动的人员造成不必要照射。

表三：辐射安全与防护设施/措施

1、工作场所的布局和分区管理

(1) 布局

本项目在一楼熔化压铸区域东南侧检测室放置 1 台工业 X 射线机。检测室内具体信息详见下表和下图。

表 3-1 检测室具体信息一览表

房间	体积 m ³	工业X射线机数量及位置	操作位	出束方向	备注
检测室	82.2	1台，西南侧	位于 X 射线机北侧	由北向南	距离东墙 5.5m，距离南墙 0.2m，距离北墙 2.2m，距离西墙 0.1m

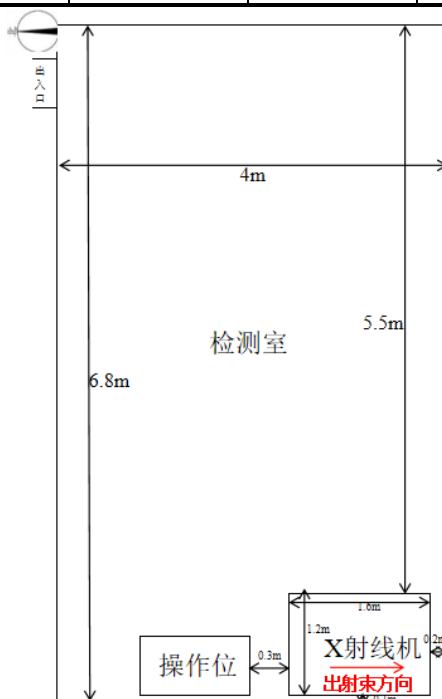


图 3-1 检测室平面布置示意图

(2) 分区管理

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）规定的分区原则，将本项目辐射工作场所分为控制区和监督区来进行管理。

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中 7.2 的分区设置要求：将工作场所划分为控制区和监督区。

控制区：应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。确定控制区的边界时，应考虑预计的正常照射的水平、潜在照射的可能性和大小，以及所需要的防护手段与安全措施的性质和范围。

监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需

要经常对职业照射条件进行监督和评价。在监督区入口处的适当地点设立表明监督区的标牌，定期审查该区的条件，以确定是否需要采取防护措施和做出安全规定，或是否需要更改监督区的边界。

基于以上分区原则，将本项目检测室分为以下控制区及监督区。

表 3-2 本项目控制区、监督区划分一览表

控制区	监督区
工业 X 射线机自屏蔽防护结构内部区域（图 10-2 中红色区域）	工业 X 射线机自屏蔽防护结构外，检测室范围内的区域（图 10-2 中黄色区域）

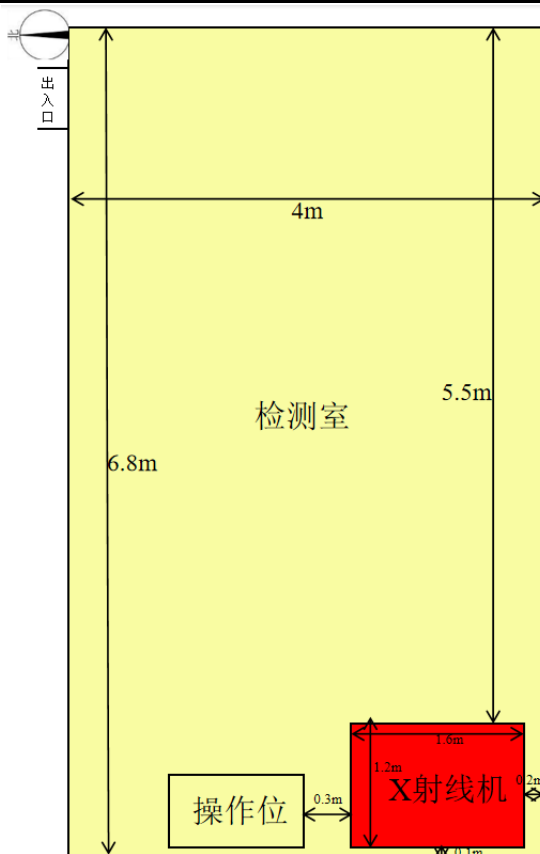


图 3-2 检测室分区图

2、屏蔽设施建设情况及屏蔽效能

本项目 X 射线机屏蔽设施建设情况及屏蔽效能见下表。

表 3-3 本项目屏蔽设施建设情况一览表

类别	本项目建设内容		环评实际评价内容		变动情况	
防护外壳	正前方	3mm 钢板 +8mmPb+3mm 钢板	防护外壳	正前方	3mm 钢板 +8mmPb+3mm 钢板	无
	上料防护门	3mm 钢板 +8mmPb+2mm 钢板		上料防护门	3mm 钢板 +8mmPb+2mm 钢板	无
	右侧	3mm 钢板 +8mmPb+2mm 钢板		右侧	3mm 钢板 +8mmPb+2mm 钢板	无

	左侧(主射束方向)	3mm 钢板+10mm 铅板+2mm 钢板		左侧(主射束方向)	3mm 钢板+10mm 铅板+2mm 钢板	无
	后部	3mm 钢板+8mmPb+2mm 钢板		后部	3mm 钢板+8mmPb+2mm 钢板	无
	顶部	3mm 钢板+8mmPb+2mm 钢板		顶部	3mm 钢板+8mmPb+2mm 钢板	无
	底部	3mm 钢板+8mmPb+10mm 钢板		底部	3mm 钢板+8mmPb+10mm 钢板	无
	进风口、排风口	3mm 钢板+8mmPb+2mm 钢板		进风口、排风口	3mm 钢板+8mmPb+2mm 钢板	无
X 射线管周围防护结构	正前方	4mmPb	X 射线管周围防护结构	正前方	4mmPb	无
	左侧	4mmPb		左侧	4mmPb	无
	右侧	4mmPb		右侧	4mmPb	无
	后部	4mmPb		后部	4mmPb	无
	顶板	4mmPb		顶板	4mmPb	无

3、辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况

本项目建设的辐射安全防护措施见下表。

表 3-4 防护措施建设情况一览表

规范名称	规范要求建设内容	本项目建设内容	落实情况
《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)	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	本项目设置了门-机联锁装置,防护门关闭后警示灯即刻亮起,保证防护门关闭时工业 X 射线机才能通电开机,防护门未关闭时工业 X 射线机不能出束	已落实
	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	本项目 X 射线机内已安装视频监控摄像头	已落实
	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	本项目在 X 射线机防护门上贴有电离辐射警告标识	已落实
	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	本项目在 X 射线机操作台处设有“急停按钮”	已落实
	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。	本项目在检测室内设有机械通风装置	已落实
	探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置	本项目已配置便携式 X-γ 剂量率监测仪(含报警功能)	已落实
	探伤工作人员在进入探伤室时,除佩戴常规个人剂量计外,还应携带个人剂量报警仪和便携式 X-γ 剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值	本项目为辐射工作人员配备个人剂量计、便携式 X-γ 剂量率监测仪(含报警功	已落实

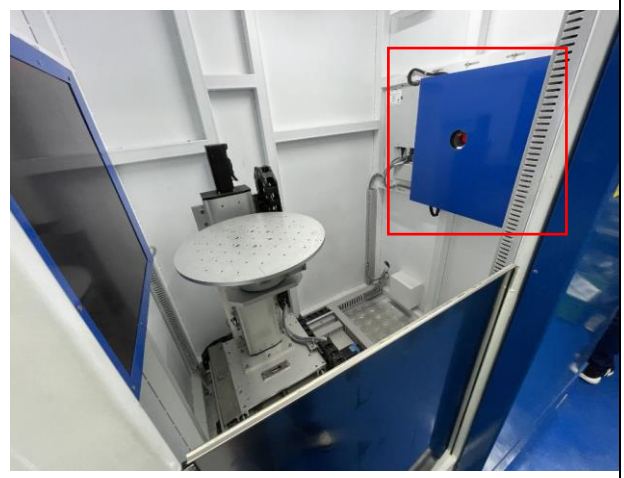
报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。

能)、铅衣、铅帽

X 射线机整体及防护设施现场照片：



X 射线机整体及操作台



X 射线管周边防护结构



门-机连锁装置



当心电离辐射标识



操作台急停按钮



X 射线机内摄像头



检测室机械通风系统



铅帽



铅衣



便携式 X-γ 剂量率监测仪（含报警功能）



工作人员计量牌



工作人员计量牌

4、放射性三废处理设施的建设

本项目 X 射线机运行时，X 射线机会电离空气而产生臭氧和氮氧化物，当空气中臭氧、

氮氧化物含量达到一定浓度后，对人体健康产生不良影响。

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中要求，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。

本项目工业X射线机内采取底部自然进风，顶部风扇式机械排风，顶部设置2个排风扇，单个风扇排风量为500m³/h，另外在检测室安装1套动力通风装置排放工业X射线机运行时产生的臭氧和氮氧化物有害气体。

5、辐射安全管理情况

①辐射安全与环境保护管理领导小组

武汉东环镁成汽车零部件有限公司目前已成立了专门的辐射安全与环境保护管理领导小组，负责公司的辐射安全与环境保护管理工作，领导小组组长由张康担任，具体如下：

组 长：杨大伟

副组长：张康

组 员：陈志勇

组长、副组长职责：贯彻执行国家各项辐射安全的有关法律、法规，领导公司辐射安全工作；组织建立辐射安全各项管理制度；为辐射安全防护工作提供人力、财力、物资等资源及医疗卫生、交通运输、治安维护、通信等各项保障。

组员职责：负责本单位辐射安全日常管理和检查；负责组织开展辐射安全培训、组织辐射工作人员进行职业健康体检和个人剂量监测并将结果记录存档、为辐射工作人员配备防护用品并定期送检检测仪器；负责本单位年度评估报告的编写和辐射有关情况的汇报。

②相关规章制度

武汉东环镁成汽车零部件有限公司已建立《安全操作规程》、《岗位职责》、《辐射防护和安全保护制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射事故应急预案》等安全管理制度，具体内容见附件。

6、项目变动情况

项目重大变动界定参考《核技术利用建设项目重大变动清单》（征求意见稿），项目实际建设过程中变化情况、变化原因及是否属于重大变动界定情况见下表。

表3-5 项目建设过程中变化情况、变化原因及是否属于重大变动界定一览表

类别	《核技术利用建设项目重大变动清单》（征求意见稿）重大变动清单内容	变化情况	变化原因	是否属于重大变动
性质	活动种类发生变化，包括增加环评批复外生产、销售、使用活动种类中任何一种	本项目射线装置种类为Ⅱ类，与环评一致	/	否
	活动范围发生变化，包括放射源、射线装置类别或非密封放射性物质工作场所级别升高；放射性核素种类发生变化，包括增加环评批复文件外任	本项目射线装置种类为Ⅱ类，与环评一致	/	否

	意一种类别的放射源、非密封放射性物质；射线装置的射线种类发生变化			
地点	项目重新选址；在原厂址附近调整辐射工作场所位置导致评价范围内出现新的环境保护目标；新增辐射工作场所	本项目选址与环评一致	/	否
规模	放射源的总活度或放射源数量增加 30%及以上的；非密封放射性物质工作场所核素日等效最大操作量增加或核素日最大操作量增加 30%及以上的；射线装置参数（电压、粒子能量、束流强度/功率）增大 30%及以上的	本项目射线装置参数未发生变化	/	否
	放射源的总活度或放射源数量增加、非密封放射性物质工场所核素日等效最大操作量增加或核素日最大操作量增加、射线装置参数（电压、粒子能量、束流强度/功率）增大，符合以下情形： 1.新增放射性废物种类； 2.放射性废物产生/排放量增加 10%及以上的（满足标准控制水平的情况下）；或放射性废物产生/排放量超过标准控制水平； 3.工作场所辐射剂量率增加 10%及以上的（满足标准控制水平的情况下）；或辐射剂量率超过标准控制水平； 4.工作人员或公众受照剂量增加 10%及以上的（满足剂量约束值的情况下）；或受照剂量超过剂量约束值。	本项目射线装置参数未发生变化，未导致上述情形	/	否
工艺流程	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原材料变化、核素物理状态变化、操作方式变化、辐射工作方式变化、工作原理变化，导致第（五）条中所列情形之一的	本项目生产工艺、操作方式、辐射工作方式、工作原理等均未变化，未导致第（五）条中所列情形	/	否
辐射安全防护措施	屏蔽体厚度或材料等变化引起屏蔽效能弱化；增加影响屏蔽效能的孔道；增加线缆穿屏蔽墙孔道	本项目屏蔽设施与环评一致	/	否
	辐射安全联锁系统发生改变导致联锁功能弱化	本项目安全联锁系统未发生改变	/	否
	场所功能变化导致新增控制区或监督区的；非密封放射性物质工作场所布局变化或人流、物流、气流路径发生变动	本项目控制区、监督区未发生变化，不涉及非密封放射性物质工作场所	/	否
	新增放射性废液排放口；改、扩建放射性废水贮存衰变池导致出现新的环境保护目标	不涉及	/	否
	新增放射性废气主要排放口；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	不涉及	/	否

通过对照《核技术利用建设项目重大变动清单》（征求意见稿）内容，结合项目实际建设情况，本项目的性质、地点、规模、工艺流程和辐射安全防护措施等五个因素均未发生变动，故本项目不存在重大变动情况。

表四：建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

摘录环境影响报告表中对辐射安全与防护设施/措施的要求、工程建设对环境的影响及要求、其他在验收中需要考核的内容。

一、环评及批复中相关要求

1、环评报告表中相关要求

(1) 辐射安全与防护措施要求

① X 射线机屏蔽措施要求

表 4-1 X 射线机屏蔽措施要求

防护部位	屏蔽参数		备注
防护外壳	规格尺寸	屏蔽体：长×宽×高：1.60m×1.20m×2.10m 上料门：0.65m×1.52m	屏蔽体即铅房的长宽高
	正前方	3mm 钢板+8mmPb+3mm 钢板	/
	上料防护门	3mm 钢板+8mmPb+2mm 钢板	/
	右侧	3mm 钢板+8mmPb+2mm 钢板	/
	左侧（主射束方向）	3mm 钢板+10mm 铅板+2mm 钢板	/
	后部	3mm 钢板+8mmPb+2mm 钢板	/
	顶部	3mm 钢板+8mmPb+2mm 钢板	/
	底部	3mm 钢板+8mmPb+10mm 钢板	/
	进风口、排风口	3mm 钢板+8mmPb+2mm 钢板	/
X 射线管周围防护结构	正前方	4mmPb	/
	左侧	4mmPb	
	右侧	4mmPb	
	后部	4mmPb	
	顶板	4mmPb	
	底板	4mmPb	

② 辐射安全防护设施要求

本项目检测室的进出门为刷卡门禁+指纹两者均匹配后方可被打开，进出权限仅为配备的 2 名辐射工作人员，被检测工件由非辐射工作人员送至检测室外，仅由辐射工作人员从门外将被检工件拿进检测室内，检测室内的所有操作仅限于辐射工作人员来完成，非辐射工作人员禁止进入检测室。本项目 X 射线机工作场所设置的辐射安全防护措施如下：

a.屏蔽体外防护门上部自带显示“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。“预备”信号和“照射”信号有明显的区别，“预备”信号为黄色灯光，“照

射”信号为红色灯光。照射状态指示装置与 X 射线探伤装置联锁。机房内、外醒目位置处有清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明。

b.工业 X 射线机防护门上均设置门-机-灯联锁装置，防护门关闭后警示灯即刻亮起，保证防护门关闭时工业 X 射线机才能通电开机，防护门未关闭时工业 X 射线机不能出束。

c.工业 X 射线机操作台上均设置有紧急停机按钮，另外操作台安装有出束钥匙开关，功能是紧急情况下将辐射源开关强制关闭，终止设备出束。

d.辐射工作人员配备便携式 X- γ 剂量率仪。

e.工业 X 射线机拟配备 2 台个人剂量报警仪，当报警仪达到预设的阈值发出报警声时，及时提醒工作人员注意安全。

f.屏蔽体内部带有视频监控系统。

g.控制台处设置有电离辐射警示标志、高压联通显示装置；屏蔽体及检测室门外设置电离辐射警告标志；

h.工业 X 射线机内采取底部自然进风，顶部风扇式机械排风，顶部设置 2 个排风扇，单个风扇排风量为 500m³/h，另外在检测室安装 1 套动力通风装置排放工业 X 射线机运行时产生的臭氧和氮氧化物有害气体。

③安全操作要求

a.该设备用于无损检验。只能将该系统用于非有机的或无生命有机材料的 X 射线检查，严格按照设备操作指导书进行使用；

b.工业 X 射线机需由设备厂家指导培训过且通过辐射安全与防护考核的辐射工作人员操作；

c.辐射工作人员工作期间应按要求佩戴个人剂量计，每天上班后仔细检查个人剂量报警仪及设备的完好情况，各种计量仪表应在检定周期内，检查其工作是否正常可靠；

d.检查安全防护装置，如安全防护门联锁装置是否可靠、警示灯是否好用等。如安全防护装置、警示标志等损坏，不得进行辐射作业；

e.开始作业前辐射工作人员要做好个人防护工作，若安全防护门没关好或警示灯不正常，则不开机；

f.辐射工作人员应熟练掌握设备的性能和操作流程，严格按照操作规程规定的技术参数进行操作；

g.工业 X 射线机正常使用，管电压和管电流不能超过机器最大允许值；

h.在操作过程中，应严格按照设备的操作规程进行操作，以确保工作质量和设备安全；

i.进行样品检测时，如设备、仪表或其它安全防护装置等发生故障，应立即停机并报告，待故障排除后方可继续操作；

j.完成检测后，应关闭设备总电源。

2、人员培训及监测要求

为保证工作人员人身安全，建设单位制定了专门的辐射工作监测方案，用于辐射环境安全的日常监督和管理，主要如下：

(1) 个人剂量监测

建设单位规定辐射操作人员工作时必须佩戴个人剂量计，监测周期一般为1个月，最长不得超过3个月的频率送其个人剂量计至有资质的部门进行剂量监测统计，并按《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）要求建立个人剂量档案，且按规定保存。

建设单位需为本项目2名辐射工作人员配备个人剂量计，将其个人剂量计送至有资质的部门进行剂量监测，监测周期一般为1个月，最长不应超过3个月，并按要求建立和保管个人剂量监测档案。另外工业X射线机拟配备1台个人剂量报警仪。

(2) 辐射工作人员培训与职业健康体检工作

建设单位拟组织2名辐射工作人员参加全国辐射安全培训平台的学习与考核，并取得合格证书。建设单位已制定辐射安全与防护培训计划，明确了辐射安全与防护培训内容和规程，建设单位应尽快组织所有辐射工作人员参加有资质单位组织的辐射安全与防护知识培训，做到持证上岗。

(3) 工作场所监测

①年度监测

建设单位须委托有资质的单位定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射环境监测，并建立监测档案，监测数据每年年底向当地生态环境局上报备案。

监测频度：每年常规监测一次。

监测点位：评价范围内。

监测项目：X- γ 辐射空气吸收剂量率。

监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

②日常监测

建设单位需配备1台X- γ 辐射监测仪，定期对工业X射线机周围辐射环境水平进行监测。

监测频度：每周进行1次。

监测点位：50m 评价范围内。

监测项目：X-γ 辐射空气吸收剂量率。

监测记录应清晰、准确、完整进行保存。

2、审批部门决定

2023 年 11 月 23 日，市生态环境局武汉经济技术开发区（汉南区）分局对《武汉东环镁成汽车零部件有限公司新增一台工业 X 射线机项目》进行了批复，批复内容如下：

市生态环境局武汉经济技术开发区（汉南区）分局关于武汉东环镁成汽车零部件有限公司
新增一台工业 X 射线机项目环境影响报告表的批复

武环经开审【2023】122 号

武汉东环镁成汽车零部件有限公司：

你公司报送的《武汉东环镁成汽车零部件有限公司新增一台工业 X 射线机项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关附件收悉，经研究，提出如下审批意见：

你公司新增一台工业 X 射线机项目位于武汉经济技术开发区 41MD 地块（枫树三路 38 号）厂房 2 层 B 区，拟在公司一楼熔化压铸区域东南侧新建 X 射线检测室，购置 1 台工业 X 射线机，用于汽车零部件无损检测。设备最大管电压为 160kV，最大管电流为 1.25mA。本次扩建项目涉及辐射工作种类和范围使用 II 类射线装置。本项目总投资 100 万元，环保投资 10 万元。项目代码：2307-420113-04-02-562761。

二、原则同意《报告表》中采用的评价标准。该《报告表》可作为项目环保设计和环境管理的依据。在全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施后，项目对环境的影响可以控制在国家规定的相关标准限值内。

三、在项目建设和运行的环境管理中，你公司应重点做好以下环保工作：

（一）严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中相应的剂量限值要求。

（二）辐射工作场所应配备门机联锁、工作状态指示灯和电离辐射警告标志等安全设施并定期检查，确保正常工作

（三）建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

（四）对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗。建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。

(五) 配备环境辐射剂量巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平进行监测，并连同当年辐射安全年度评估报告报我局。

(六) 项目建成后，项目建成后，建设单位应及时申办其他相关环保手续在申领《辐射安全许可证》并经验收合格后，方可投入正式运行。

四、项目建设必须严格执行需配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，你公司必须按规定程序办理项目竣工环境保护验收。验收合格后，该项目方可正式投入使用。

五、自审批之日起满五年，项目方开工建设的，环境影响评价文件应报我局重新审核。如项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治措施发生重大变化，应重新报批环境影响评价文件。国家有新规定的，从其规定。

表五：验收监测质量保证及质量控制

说明实施质量保证和控制措施方案。

本次监测单位为湖北省中安南方环境技术有限公司，具有中国国家认证认可监督管理委员会颁发的资质认定计量认证证书，并在允许范围内开展监测工作和出具有效的监测报告，保证了监测工作的合法性和有效性。具体质量保证措施如下：

- (1) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；
- (2) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗；
- (3) 监测仪器按规定定期经计量部门检定，检定合格后方可使用；
- (4) 监测仪器经常参加国内各实验室间的比对，确保监测数据的准确性和可比性；
- (5) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好；
- (6) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录；
- (7) 监测报告实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

表六：验收监测内容

叙述监测项目、监测点位（附监测布点图）、监测仪器和监测分析方法。

1、监测仪器及分析方法

本次监测方法和仪器参数见表下。

表 6-1 监测仪器参数与规范

仪器名称	X、 γ 辐射剂量当量率仪
仪器型号	JB5000
出厂编号	15016
检定有限期限	2023 年 10 月 30 日~2024 年 10 月 29 日
证书编号	2023YD047900489
能量响应范围	48KeV~3MeV（误差 $\leq\pm 30\%$ ，相对于 137Cs）
测量范围	0.01 μ Sv/h~10mSv/h
分析方法	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）

2、监测因子

根据项目污染源特征，本次竣工环保验收监测因子为 X- γ 辐射剂量率。

3、监测点位

结合本项目实际情况，本次验收监测在 X 射线机周边、检测室周边布设监测点，具体监测点位见下表及布点示意图。

表 6-2 监测点位一览表

检测对象	序号	具体检测点位描述
检测室内 X 射线机周边	1	防护门左侧门缝外 30cm 处
	2	防护门下侧门缝外 30cm 处
	3	防护门外中部 30cm 处
	4	防护门上侧门缝外 30cm 处
	5	防护门右侧门缝外 30cm 处
	6	X 射线机正面外 30cm 处
	7	X 射线机右侧面外 30cm 处
	8	X 射线机正上方
	9	控制台处
检测室内及 周边	1	检测室中心
	2	检测室东墙外 30cm 处（武汉东环车身系统有限公司配件库内）
	3	检测室南墙外 30cm 处（楼梯）
	4	检测室西南墙角外 30cm 处
	5	检测室西墙外 30cm 处（电梯内）
	6	检测室北墙外 30cm 处（压铸车间内）
	7	检测室北侧压铸车间内
	8	检测室南侧武汉东环车身系统有限公司装配车间内（初流区）

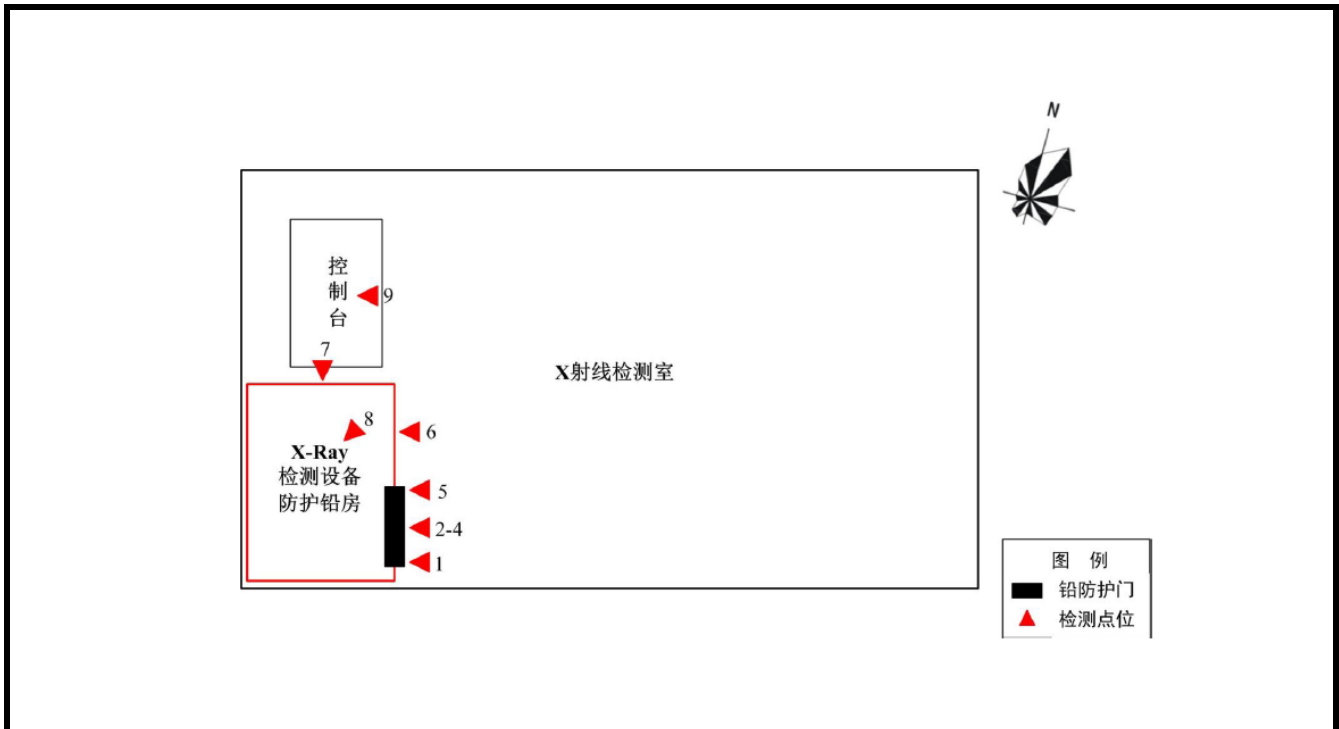


图 6-1 检测室内，X 射线机周边监测点位示意图

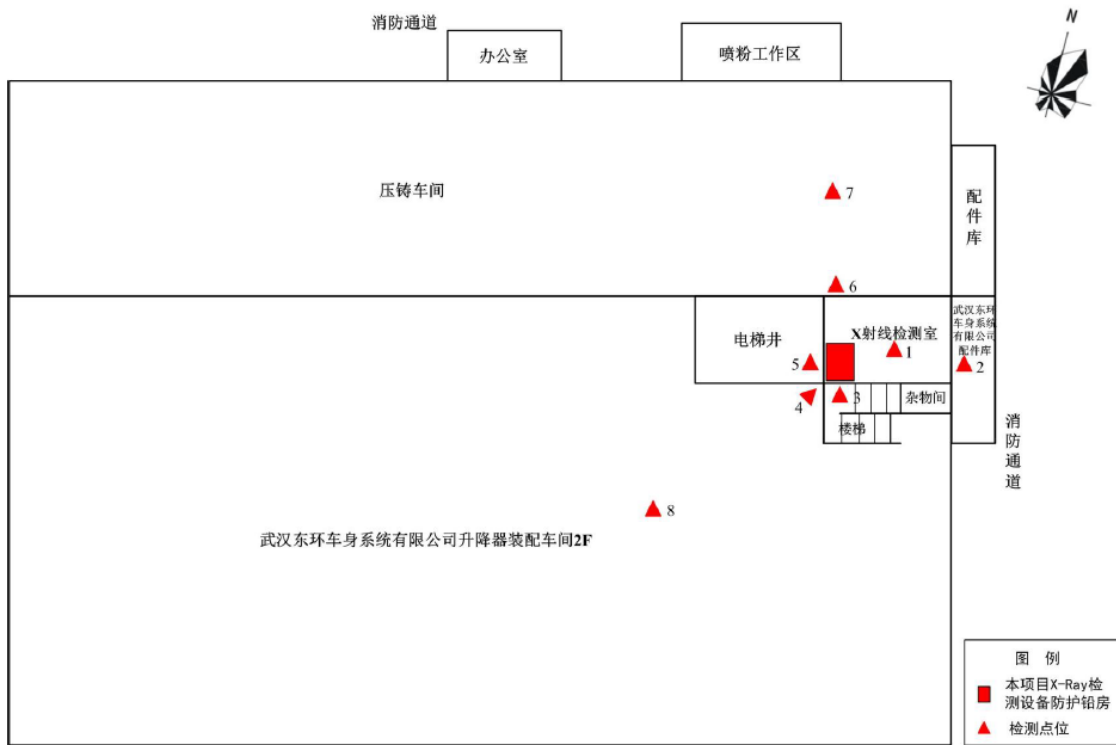


图 6-2 检测室内及周边监测点位示意图

4、测量方法

测量时仪器探头灵敏体距地面 1m 高、距屏蔽防护体外 30cm 处，每个测量点连续测量 10 个数值，每个数值的时间间隔为 10 秒。

表七：验收监测

验收监测期间运行工况记录

验收监测期间项目 X 射线机正常工作，监测日期为 2024 年 3 月 11 日。验收监测期间环保设备和环保设施正常运转。

验收监测结果

(1) 监测结果

本次验收监测见下表。

表 7-1 监测结果一览表

检测对象	序号	具体检测点位描述	检测结果 (μGy/h)
检测室内，X 射线机周边	1	防护门左侧门缝外 30cm 处	0.09
	2	防护门下侧门缝外 30cm 处	0.07
	3	防护门外中部 30cm 处	0.08
	4	防护门上侧门缝外 30cm 处	0.08
	5	防护门右侧门缝外 30cm 处	0.07
	6	X 射线机正面外 30cm 处	0.07
	7	X 射线机右侧面外 30cm 处	0.08
	8	X 射线机正上方	0.09
	9	控制台处	0.06
检测室内及周边	1	检测室中心	0.08
	2	检测室东墙外 30cm 处 (武汉东环车身系统有限公司配件库内)	0.09
	3	检测室南墙外 30cm 处 (楼梯)	0.09
	4	检测室西南墙角外 30cm 处	0.09
	5	检测室西墙外 30cm 处 (电梯内)	0.08
	6	检测室北墙外 30cm 处 (压铸车间内)	0.07
	7	检测室北侧压铸车间内	0.07
	8	检测室南侧武汉东环车身系统有限公司装配车间内 (初流区)	0.08

备注：检测结果已扣除宇宙射线响应值

(2) 监测结果评价

根据以上监测结果，X 射线机周边检测结果为 0.06-0.09μGy/h 之间（即 0.06-0.09μSv/h，根据《放射防护实用手册》（主编赵兰才、张丹枫）表 3.10 得），检测室周边检测结果为 0.07-0.09μGy/h 之间（即 0.07-0.09μSv/h），满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率小于 2.5μSv/h”的要求。

(3) 个人剂量结果评价

① 监测结果估算

本项目辐射工作人员及周边公众人员的年有效剂量估算，按照联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）-2000 年报告附录 A 中的公式进行估算：

$$D = t * T * H / 100$$

式中：

D—年受外照的剂量，mSv；

H—照射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t—工作时间，h/a·人；

T—居留因子。

a.照射剂量率 H 取值

辐射工作人员及周边公众人员照射剂量率 H 取值见下表。

表 7-2 H 取值一览表

对象	取值位置	照射剂量率 H ($\mu\text{Sv/h}$)
辐射工作人员	按照检测室内检测结果最大值处取值，防护门左侧门缝外 30cm 处	0.09
周边公众人员	检测室东墙外 30cm 处（武汉东环车身系统有限公司配件库内）	0.09
	检测室北墙外 30cm 处（压铸车间内）	0.07
	检测室北侧压铸车间内	0.07
	检测室南侧武汉东环车身系统有限公司装配车间内（初流区）	0.08

b.年照射时间 T 取值

本项目实行两班制，每班 1 人，每年工作 50 周，平均开机工作时间为 25h，年开机工作 1250h（即白班、夜班开机时间约为 625 h/a），即每名辐射工作人员平均操作时间为 12.5h/周，625h/a。

公众人员的年照射时间按照辐射工作人员照射时间的一半取值为 312.5 h/a。

c.居留因子取值

本项目居留因子取值根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）附录 A 的表 A.1 定义，辐射工作人员按照“全居留”取值，居留因子取值为 1；公众人员按照“部分居留”，居留因子取值为 1/4。

表 7-3 辐射剂量估算结果

评价对象		剂量率计算 值 ($\mu\text{Sv/h}$)	周工作 时间 (h/a)	年工作 时间 (h/a)	居留 因子	周有效 剂量 (mSv/ 周)	年有效 剂量 (mSv/a)
辐射工作人员		0.09	12.5	625	1	0.011	0.56
公众 人员	检测室东墙外 30cm 处（武汉东 环车身系统有限 公司配件库内）公 众人员	0.09	6.25	312.5	1/4	0.001	0.07
	检测室北墙外 30cm 处（压铸车 间内）公众人员	0.07	6.25	312.5	1/4	0.001	0.05
	检测室北侧压铸 车间内公众人员	0.07	6.25	312.5	1/4	0.001	0.05

检测室南侧武汉东环车身系统有限公司装配车间内（初流区）公众人员	0.08	6.25	312.5	1/4	0.001	0.06
---------------------------------	------	------	-------	-----	-------	------

由以上结果可知，辐射工作人员受到的剂量最大值为 0.011mSv/周、0.56mSv/a，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中规定的辐射工作人员 100 μ Sv/周，同时也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中由管审部门决定的连续 5 年的平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均）20mSv/a，也满足本项目对工作人员年管理剂量目标值 2mSv/a；公众人员受到的剂量最大值为 0.001mSv/周、0.06mSv/a，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中规定的公众成员 5 μ Sv/周，同时也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中由管审部门决定的连续 5 年的平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均）1mSv/a，也满足本项目对工作人员年管理剂量目标值 0.1mSv/a。

②辐射工作人员剂量监测结果

根据核工业二三〇所出具的个人监测报告，本项目 2 位辐射工作人员 2024 年第二季度的辐射剂量率均未检出，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中规定的辐射工作人员 100 μ Sv/周，同时也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中由管审部门决定的连续 5 年的平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均）20mSv/a，也满足本项目对工作人员年管理剂量目标值 2mSv/a。

综上，本项目辐射工作人员及公众人员剂量率可满足相关标准要求，本项目设置的屏蔽防护设施可行。

表八：验收监测结论

1、验收项目情况

武汉东环镁成汽车零部件有限公司客户订单和市场需求，在公司一楼熔化压铸区域东南侧新建 X 射线检测室，在检测室内设置 1 台工业 X 射线机，该设备为数字成像检测设备，设备自带铅屏蔽体防护，最大管电压为 160kV，最大管电流为 1.25mA，主要用于对镁合金压铸零配件进行无损检测分析，辐射工作的种类和范围为使用 II 类射线装置。

武汉东环镁成汽车零部件有限公司已于 2024 年 5 月 29 日取得武汉市生态环境局颁发的辐射安全许可证（许可证号：鄂环辐证[A6866]），许可证有效期至 2029 年 5 月 28 日。

2、屏蔽设施效果验收结论

根据验收期间的检测结果、剂量估算结果、工作人员剂量监测报告可知，本项目 X 射线机周边监测点最大值为 $0.09\mu\text{Sv/h}$ ），满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

根据估算结果，辐射工作人员受到的剂量最大值为 0.011mSv/周 、 0.56mSv/a ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中规定的辐射工作人员 $100\mu\text{Sv/周}$ ，同时也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中由管审部门决定的连续 5 年的平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均） 20mSv/a ，也满足本项目对工作人员年管理剂量目标值 2mSv/a ；公众人员受到的剂量最大值为 0.001mSv/周 、 0.06mSv/a ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中规定的公众成员 $5\mu\text{Sv/周}$ ，同时也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中由管审部门决定的连续 5 年的平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均） 1mSv/a ，也满足本项目对工作人员年管理剂量目标值 0.1mSv/a 。

根据核工业二三〇所出具的个人监测报告，本项目 2 位辐射工作人员 2024 年第二季度的辐射剂量率均未检出，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中规定的辐射工作人员 $100\mu\text{Sv/周}$ ，同时也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中由管审部门决定的连续 5 年的平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均） 20mSv/a ，也满足本项目对工作人员年管理剂量目标值 2mSv/a 。

综上，本项目辐射工作人员及公众人员剂量率可满足相关标准要求，本项目设置的屏蔽防护设施可行。

3、辐射安全管理及防护措施验收结论

本项目 2 名辐射工作人员均已通过核技术利用辐射安全与防护考核并取得成绩单（编号分

别为：FS24HB1200104、FS24HB1200099），在 X 射线上醒目位置设置了“当心电离辐射”的警示标识，X 射线机设有门机联锁装置，操作台处设有紧急停机按钮，同时建设单位制定了安全操作规程、岗位职责、辐射事故应急预案等规章制度，为辐射工作人员配备了剂量牌、铅衣、铅帽、便携式 X-γ 剂量率监测仪（含报警功能）等，在检测室设置了机械排风系统。

综上，本项目落实了国家对建设项目环境保护“三同时”制度，在项目建设过程中做到辐射防护环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

4、环评批复要求落实情况

表 8-1 环评批复要求落实情况

环评批复要求内容	本项目建设内容	落实情况
严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中相应的剂量限值要求	本项目已落实辐射防护和安全设施与主体工程同时设计同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，根据验收监测结果、剂量估算结果、工作人员剂量检测报告可知，辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中相应的剂量限值要求	已落实
辐射工作场所应配备门机联锁、工作状态指示灯和电离辐射警告标志等安全设施并定期检查，确保正常工作。	本项目 X 射线机已配备门机联锁、工作状态指示灯和电离辐射警告标志等安全设施，由工作人员（张康）定期检查	已落实
建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。	本项目已建立《安全操作规程》、《岗位职责》、《辐射防护和安全保护制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射事故应急预案》等管理制度，由工作人员（张康）专职负责辐射安全管理工作	已落实
对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗。建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计	本项目 2 名均已通过核技术利用辐射安全与防护考核并取得成绩单（编号分别为：FS24HB1200104、FS24HB1200099），工作人员工作时随身携带 X-γ 剂量率监测仪（含报警功能）及个人剂量计，且为工作人员配备了铅衣、铅帽等防护用品；个人剂量计每季度送有资质单位监测，建立管理档案	已落实
配备环境辐射剂量巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平进行监测,并连同当年辐射安全年度评估报告报我局	已配备便携式 X-γ 剂量率监测仪（含报警功能），后续每年委托有资质的单位对项目周围辐射水平进行监测，年底编制辐射安全年度并上报武汉市生态环境局	部分落实，持续进行
项目建成后，建设单位应及时申办其他相关环保手续在申领《辐射安全许可证》并经验收合格后，方可投入正式运行	2024 年 5 月 29 日取得武汉市生态环境局颁发的辐射安全许可证（许可证号：鄂环辐证[A6866]）	已落实
项目建设必须严格执行需配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，你公司必须按规定程序办理项目竣工环境保护验收。验收合格后，该项目方可正式投入使用。	本项目已落实环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，正在办理验收手续	已落实

综上，本项目落实了环评批复中提出的相关要求。

5、结论

本项目的建设符合《武汉东环镁成汽车零部件有限公司新增 1 台工业 X 射线机项目环境影响报告表》及批复的要求，建设单位成立了辐射安全与环境保护管理机构，负责全单位的辐射安全管理工作；制定了辐射事故应急预案，具备了处理辐射事故的能力；完成了辐射防护及环保设施的建设，制定了相应的辐射安全管理制度，辐射工作人员均参加了有关辐射安全与防护培训并经考核合格后上岗，掌握了安全防护知识和技能，具备了安全操作 X 射线机的能力。综上，符合环境保护竣工验收条件。

6、建议

- (1) 加强对 X 射线的维护保养和规范操作，以确保其正常运转；
- (2) 定期组织辐射事故应急处理相关培训及演练，根据演练情况完善辐射事故应急预案；
- (3) 定期组织辐射工作人员进行健康体检（体检周期不超过 2 年）。

武汉市生态环境局武汉经济技术开发区（汉南区）分局文件

武环经开审〔2023〕122号

市生态环境局武汉经济技术开发区（汉南区）分局关于 武汉东环镁成汽车零部件有限公司新增一台工业 X射线机项目环境影响报告表的批复

武汉东环镁成汽车零部件有限公司：

你公司报送的《武汉东环镁成汽车零部件有限公司新增一台工业 X 射线机项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关附件收悉，经研究，提出如下审批意见：

你公司新增一台工业 X 射线机项目位于武汉经济技术开发区 41MD 地块（枫树三路 38 号）厂房 2 层 B 区，拟在公司一楼熔化压铸区域东南侧新建 X 射线检测室，购置 1 台工业 X 射线机，用于汽车零部件无损检测。设备最大管电压为 160kV，最大管电流为 1.25mA。本次扩建项目涉及辐射工作种类和范围为使用 II 类射线装置。本项目总投资 100 万元，环保投资 10 万元。项目代码：

2307-420113-04-02-562761。

二、原则同意《报告表》中采用的评价标准。该《报告表》可作为项目环保设计和环境管理的依据。在全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施后，项目对环境的影响可以控制在国家规定的相关标准限值内。

三、在项目建设和运行的环境管理中，你公司应重点做好以下环保工作：

（一）严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中相应的剂量限值要求。

（二）辐射工作场所应配备门机联锁、工作状态指示灯和电离辐射警告标志等安全设施并定期检查，确保正常工作。

（三）建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

（四）对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗。建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。

（五）配备环境辐射剂量巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平进行监测，并连同当年辐射安全年度评估报告报我局。

（六）项目建成后，建设单位应及时申办其他相关环保手续，在申领《辐射安全许可证》并经验收合格后，方可投入正式运行。

四、项目建设必须严格执行需配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，你公司必须按规定程序办理项目竣工环境保护验收。验收合格后，该项目方可正式投入使用。

五、自审批之日起满五年，项目方开工建设的，环境影响评价文件应报我局重新审核。如项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治措施发生重大变化，应重新报批环境影响评价文件。国家有新规定的，从其规定。

武汉市生态环境局
武汉经济技术开发区（汉南区）分局
2023年11月22日



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：武汉东环镁成汽车零部件有限公司

统一社会信用代码：91420100MA4KXRBJ12

地址：武汉经济技术开发区41MD地块（枫树三路38号）厂房2层B区

法定代表人：杨大伟

证书编号：鄂环辐证[A6866]

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：2029年05月28日



发证机关：武汉市生态环境局



发证日期：2024年05月29日

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张康，男，1989年12月21日生，身份证：420116198912210475，于2024年04月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24HB1200099

有效期：2024年04月13日 至 2029年04月13日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



陈志勇，男，1988年03月22日生，身份证：420115198803224011，于2024年04月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24HB1200104

有效期：2024年04月13 至 2029年04月13日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn





湖北省中安南方环境技术有限公司

检测报告

中安检字[2024]第 F020 号



项目名称: 新增 1 台工业 X 射线机项目

委托单位: 武汉东环镁成汽车零部件有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2024 年 3 月 28 日





说 明

一、本报告无三级审核及授权签字人签名或涂改无效，未加盖本公司红色检验检测专用章、骑缝章及  章无效；

二、本报告部分复制或完整复制后未加盖本公司红色检验检测专用章无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内以书面形式向我公司提出。无法保存、复现的样品不受理申诉。

单位名称：湖北省中安南方环境技术有限公司

单位地址：武昌区中山路 317 号现代大厦南座 3 层
1 号 307 室

邮政编码：430060

电 话：027-86616598



项目名称	新增 1 台工业 X 射线机项目		
检测项目	X- γ 辐射空气吸收剂量率		
委托单位名称	武汉东环镁成汽车零部件有限公司		
委托单位地址	武汉经济技术开发区 41MD 地块（枫树三路 38 号）厂房 2 层 B 区		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2024 年 3 月 7 日		
检测日期	2024 年 3 月 11 日		
检测所依据的技术文件名称及代号	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）。		
质量保证	1.取得湖北省检验检测机构资质认定证书； 2.检测人员均持证上岗； 3.检测仪器检定合格； 4.检测前、后检测设备运行正常； 5.按检测规范要求，结合现场实际设置检测点位。		
检测结论	武汉东环镁成汽车零部件有限公司新增 1 台工业 X 射线机项目 X 射线检测室内 X-Ray 检测设备防护铅房四周 X- γ 辐射空气吸收剂量率检测结果为（0.06~0.09） $\mu\text{Gy/h}$ ，X-Ray 检测设备防护铅房周围 50m 范围内 X- γ 辐射空气吸收剂量率检测结果为（0.07~0.09） $\mu\text{Gy/h}$ 。		

检测所使用的主要 仪器设备名称、型号 规格、编号及校准有 效期限	仪器名称：X、 γ 辐射剂量当量率仪 仪器型号：JB5000 出厂编号：15016 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 检定证书编号：2023YD047900489 检定有效期：2023 年 10 月 30 日~2024 年 10 月 29 日
技术指标	探测器： $\Phi 30 \times 25 \text{mm NaI(Tl)}$ 、 $\Phi 5 \times 28 \text{mm}$ 705 计数管、光电倍增管 测量范围：0.01 $\mu\text{Sv/h}$ ~10mSv/h 能量响应：48KeV~3MeV（误差 $\leq \pm 30\%$ ，相对于 ^{137}Cs ） 灵敏度： $\geq 300 \text{CPS}$ （1 $\mu\text{Sv/h}$ 时）
检测的 环境条件	检测日期：2024 年 3 月 11 日 天气：晴 环境温度：7~21 $^{\circ}\text{C}$ 相对湿度：59%
检测地点	武汉东环镁成汽车零部件有限公司新增 1 台工业 X 射线机 项目 X 射线检测室内 X-Ray 检测设备防护铅房四周及其周围 50m 范围。
备注	/

表 1 本项目 X 射线检测室内 X-Ray 检测设备防护铅房四周 X-γ 辐射空气吸收剂量率检测结果

序号	检测对象	检测点位描述	检测结果 (μGy/h)	备注
1	X-Ray检测设备 防护铅房四周	铅房防护门左侧门缝外30cm处	0.09	设备名称： X-Ray 检测设备 设备型号： FSX-T160-P4343 开机工况： 130kV、932μA
2		铅房防护门下侧门缝外30cm处	0.07	
3		铅房防护门外中部30cm处	0.08	
4		铅房防护门上侧门缝外30cm处	0.08	
5		铅房防护门右侧门缝外30cm处	0.07	
6		铅房正面外30cm处	0.07	
7		铅房右侧面外30cm处	0.08	
8		铅房正上方	0.09	
9		控制台处	0.06	

注：1.空气比释动能和周围剂量当量的换算系数在检测仪器使用 ¹³⁷Cs 作为检定参考辐射源时，换算系数取 1.20Sv/Gy；

2.检测仪器已进行宇宙射线响应值测量，测量值为 0.022μGy/h，以上检测结果已扣除检测仪器对宇宙射线的响应值。

表 2 本项目 X 射线检测室内 X-Ray 检测设备防护铅房周围 50m 范围内 X-γ 辐射空气吸收剂量率检测结果

序号	检测对象	检测点位描述	检测结果 ($\mu\text{Gy/h}$)	备注
1	X-Ray 检测设备防护铅房周围 50m 范围内	X-Ray 检测设备所在 X 射线检测室内	0.08	设备名称： X-Ray 检测设备 设备型号： FSX-T160-P4343 开机工况： 130kV、932 μA
2		X 射线检测室东墙外 30cm 处（武汉东环车身系统有限公司配件库内）	0.09	
3		X 射线检测室南墙外 30cm 处（楼梯）	0.09	
4		X 射线检测室西南墙角外 30cm 处	0.09	
5		X 射线检测室西墙外 30cm 处（电梯内）	0.08	
6		X 射线检测室北墙外 30cm 处（压铸车间内）	0.07	
7		X 射线检测室北侧压铸车间内	0.07	
8		X 射线检测室南侧武汉东环车身系统有限公司装配车间内（初流区）	0.08	

注：1.空气比释动能和周围剂量当量的换算系数在检测仪器使用 ^{137}Cs 作为检定参考辐射源时，换算系数取 1.20Sv/Gy；

2.检测仪器已进行宇宙射线响应值测量，测量值为 0.022 $\mu\text{Gy/h}$ ，以上检测结果已扣除检测仪器对宇宙射线的响应值。

表 1 本项目 X 射线检测室内 X-Ray 检测设备防护铅房四周 X- γ 辐射空气吸收剂量率检测点位示意图

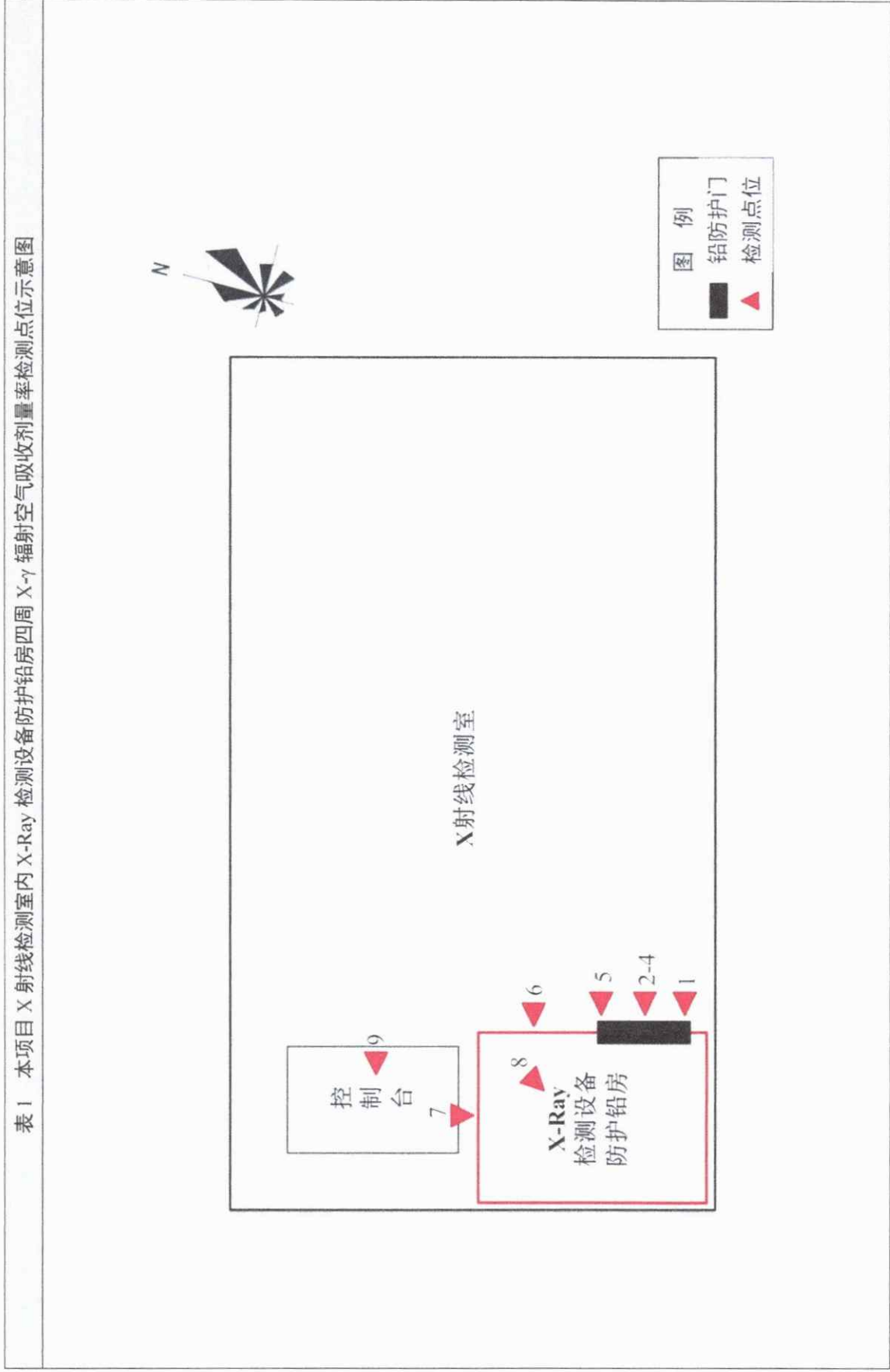
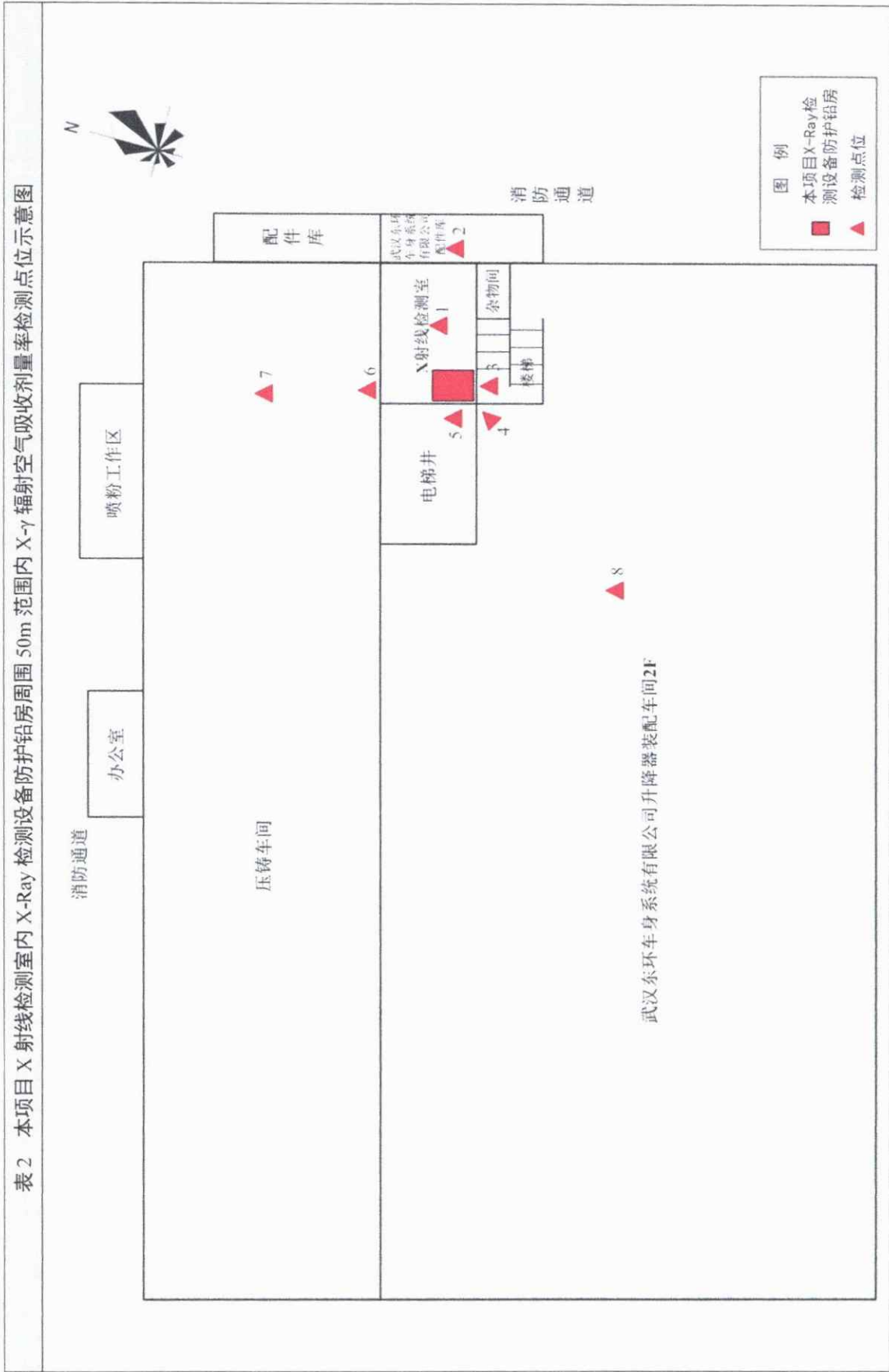


表 2 本项目 X 射线检测室内 X-Ray 检测设备防护铅房周围 50m 范围内 X-γ 辐射空气吸收剂量率检测点位示意图



现场检测照片



X-Ray 检测设备防护铅房防护门



X-Ray 检测设备防护铅房右侧面



X-Ray 检测设备控制台处



X 射线检测室西墙（电梯内）



X 射线检测室南墙（楼梯）



X 射线检测室北墙（电梯内）

编制人: 李江

审核人: 杨琼

授权签字人: 吴华

日期: 2024.3.26

日期: 2024.3.27

日期: 2024.3.28



关于成立辐射安全与环境保护管理领导小组的通知

为更好地贯彻国家执行有关放射性污染防治的法律法规，落实国家生态环境部颁发的有关辐射安全管理的文件精神，加强对公司辐射安全管理，强化责任意识、安全意识，经研究决定成立辐射安全与环境保护领导小组，成员如下：

组 长：杨大伟

副组长：张康

组 员：陈志勇

领导小组职责

组长、副组长职责：贯彻执行国家各项辐射安全的有关法律、法规，领导公司辐射安全工作；组织建设辐射安全各项管理制度；为辐射安全防护工作提供人力、财力、物资等资源及医疗卫生、交通运输、治安维护、通信等各项保障。

组员职责：负责本单位辐射安全日常管理和检查；负责组织开展辐射安全培训、组织辐射工作人员进行职业健康体检和个人剂量监测并将结果记录存档、为辐射工作人员配备防护用品并定期送检检测仪器；负责本单位年度评估报告的编写和辐射有关情况的汇报。

武汉东环镁成汽车零部件有限公司



工业 X 射线机安全操作规程

- 1、辐射操作人员应了解工业 X 射线机的性能，且经过培训合格后，持证上岗。
- 2、辐射操作人员检测前应正确佩戴好个人剂量计、个人剂量报警仪，并检查防护门、安全联锁装置、紧急停机按钮、视频监控系统、通风装置和警示灯是否处于正常状态。出现异常情况，禁止开机检测。
- 3、每天工作前，应对工业 X 射线机进行训机。
- 4、待检工件在铅房内摆放好后，辐射操作人员应观察视频监控图像，在检测过程中发现异常情况时，按下“紧急停机”按钮，立即终止检测工作，并对事故进行排除。
- 5、工件待检前无异常后，按“初始化”按钮对设备进行初始化，并根据检测工艺规程选择产品的检测工艺参数。
- 6、设备工作电压禁止超过设备的最高额定电压。
- 7、每次检测结束后，将探伤工件运出扫描室后，开启通风装置，对屏蔽铅房内工业 X 射线机进行通风冷却。
- 8、工作结束后，对设备进行归零位。
- 9、检测工作结束后填写设备运行记录，并做好日常维护保养。

武汉东环镁成汽车零部件有限公司

2024年2月20日



岗位职责

一、辐射安全领导小组组长职责

- 1、领导本公司辐射安全工作，贯彻执行国家各项辐射安全有关法律法规。
- 2、为辐射安全防护提供人力资源、财力、物资、医疗卫生、交通运输、治安维护、通信等各项保障。
- 3、负责审批本公司辐射安全的各项管理制度，包括审批辐射工作人员培训计划、辐射安全防护自行检查和年度评估报告等。
- 4、负责辐射事故应急处理工作，组织领导辐射事故应急处理工作的实施。
- 5、负责审批辐射安全违规处罚报告。

二、辐射安全领导小组副组长职责

- 1、负责本公司辐射安全工作的日常管理，认真贯彻执行国家各项辐射安全的有关法律、法规。
- 2、负责编制、修改辐射安全的各项管理制度，并组织实施。
- 3、负责编制、申报辐射工作人员培训计划，并组织落实培训计划的实施。
- 4、负责每年组织一次本公司辐射安全自行检查，编制辐射安全自行检查年度评估报告，上报组长审批后，在每年1月31日前提交环境主管部门备案。
- 5、负责辐射事故应急处理的组织安排，申报资金保障，组织车辆救护，并向当地环保、卫生、公安等主管部门报告。
- 6、负责辐射安全工作的常规检查，发现辐射安全防护隐患，立即整改，负责编制辐射安全工作违规者处罚报告，报组长审批执行。
- 7、负责对射线装置防护设施及其工作场所的监管，不定期进行自行监测及巡测，每年须委托有资质的单位对射线装置防护设施、工作场所及周边区域进行至少一次监测并出具监测报告，监测结果存档备查。
- 8、负责对辐射工作人员佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪的检查，发现未佩戴者，按公司有关制度处罚。

三、辐射工作人员职责

- 1、积极参加相关上岗培训，保证培训合格后持证上岗。
- 2、辐射工作人员应加强学习，积极钻研业务，熟悉X射线检测的基本原理和方法，掌握本公司现有射线装置的工作原理和主要结构，并能正确使用。



3、按照有关要求，对需要检测的工件，选用合适的射线装置，并制定具体的检测工艺规范。

4、工作中严格执行国家颁发的有关标准，正确地判断缺陷有无，并根据标准来确定工件的合格与否，防止错判、检漏。

5、对检测结果的正确性负责，并且将检测结果准确及时地反馈给客户。

6、认真做好检测的原始记录，做到记录清晰、准确、标记清楚并存档可查。

7、严格执行国家有关安全防护的规定。工作必须穿戴防护用品，定期按要求进行体检。

8、搞好环境卫生，负责射线装置的保养和维护。

武汉东环镁成汽车零部件有限公司



辐射防护和安全保卫制度

1、认真贯彻执行《放射性同位素与射线装置安全防护条例》，辐射工作人员必须经过岗前体检和定期体检，并经过有资质单位组织的辐射安全防护培训，取得合格证书后，方可从事射线检测工作。

2、公司配备的防护措施和 X 射线工作场所必须设置警示标识、警示牌、警示灯。现场探伤工作场所必须在有效防护距离外设置警示绳，人能通过的路口进行封锁或有专人值守。

3、严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事辐射的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。如果辐射工作人员未一直从事辐射工作，档案保存期 30 年，如果辐射工作人员一直从事辐射工作，档案保存至 75 岁。

4、射线拍片作业之前，要注意检查各种安全措施，非工作需要，禁止无关人员进入监督区。

5、进入辐射工作场所必须正确佩戴个人剂量计。个人剂量计应在工作时间佩戴，非工作时间应将个人剂量计妥善保存在换衣间的个人衣柜等非辐射区域。

6、射线装置的工作场所必须具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。张贴电力辐射警示标志和中文警示说明，配备警示灯等辐射安全防护设施。

7、射线装置及其工作场所应符合射线防护要求，每次现场检测作业前进行自行监测及巡测，每年须委托有资质的单位对射线装置防护设施、工作场所及周边区域进行至少一次监测并出具监测报告。监测结果上报主管部门并存档备案。

8、加强对射线装置的维护、管理，射线装置储存、使用场所采取有效的防火、防盗等安全防护措施。

9、对本公司的射线装置的安全和防护状况进行年度评估，编写辐射安全和防护年度评估报告，于每年 1 月 31 日前上报生态环境主管部门备案，发现存在安全隐患的，应立即整改。

武汉东环镁成汽车零部件有限公司



设备检修维护制度

为了加强我公司射线装置管理工作，确保射线装置处于完好状态，确保辐射工作人员和公众的健康与安全，特制定本制度。

1、射线装置必须由专职专人负责管理，负责人员应了解射线装置的安全操作规程，掌握射线装置的使用与安全情况，并定期向辐射安全情况，并定期向辐射安全领导小组进行报告。

2、射线装置管理人员应及时填写射线装置运行记录，实时校对。定期检查设备是否安全完好，防护装置是否齐全、可靠。发现装置隐患，立即申报检修维护，及时整改，使装置处于完好状态。

3、对射线装置无法排除的故障，经单位领导同意后送专门维修点维修，做好维护记录，并且经检定合格后贴上合格准用标志后方可使用，确保射线装置处于完好状态。

4、射线装置只有在有维修资质的单位中的持证维修技术人员维修时才能拆除盖板或防护部件。任何不恰当的修改可能会损坏系统安全检查设备。禁止对设备进行不恰当的改动。设备的外壳部件、电缆、控制箱损坏，必须停止操作。

5、射线装置大修后，主要性能未达到仪器基本参数时，不准重新投入使用。并且每年将射线装置送到有资质单位进行检定，检定合格后方可继续使用。

6、建立射线装置设备台账，每台射线装置应有检修维护记录，做到记录真实，备案可查。

7、定期对警示灯、个人剂量计、个人剂量报警仪等防护设备进行检查维护，保证其正常运行，发现故障及时上报公司辐射安全领导小组申请维修，做好维修记录，并有维修人员和验收人员签字。



武汉东环镁成汽车零部件有限公司

辐射工作人员培训制度

1、本制度目的是加强辐射管理与操作人员对辐射安全防护专业知识、法律法规的认识，杜绝辐射安全事故的发生。范围适用于武汉东环镁成汽车零部件有限公司所有从事辐射工作的人员。

2、从事辐射工作的管理人员和操作人员，必须服从公司统一安排，按时到全国核技术利用辐射安全与防护培训平台参加辐射安全培训,并通过考核后方可上岗操作。新分工作从事辐射工作人员到岗前必须安排培训并通过考核，否则相关部门不予接收。通过考核的人员，应当按期接受再培训。

3、每季度组织辐射工作人员进行一次内部防护知识培训，定期开展本单位辐射工作人员之间的学习交流活活动，组织自我学习，强化安全意识，提高技术水平。

4、辐射安全与环境保护管理领导小组负责监督全公司辐射工作人员安全防护专业知识以及相关法律法规培训情况的落实。

武汉东环镁成汽车零部件有限公司

2024年2月20日



辐射事故应急预案

为了规范和强化应对突发辐射事故的应急处置能力，提高我公司职工对辐射事故应急防范的意识，将辐射事故造成的损失和污染后果降低到最小程度，最大限度的保障辐射工作人员与公众的安全，做到对辐射事故早发现、速报告、快处理，建立快速反应机制。依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等相关法律法规，结合我公司实际情况，制定本辐射事故应急预案。

一、辐射事故应急领导小组：

组 长：杨大伟

副组长：张康

组 员：陈志勇

主要职责：

(1)定期组织对辐射工作场所、设备和人员进行辐射防护情况进行自查和监测，发现事故隐患及时上报至公司并落实整改措施；

(2)发生人员受超剂量照射事故，应立即启动本预案；

(3)事故发生后立即组织有关部门和人员进行辐射事故应急处理；

(4)负责向生态环境部门、公安部门及时报告事故情况；

(5)负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

(6)辐射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量；

(7)负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

二、辐射事故分级

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)第 40 条，根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

特别重大辐射事故，是指射线装置失控导致 3 人以上(含 3 人)急性死亡。

重大辐射事故，是指射线装置失控导致2人以下(含2人)急性死亡或者10人以上(含10人)急性重度放射病、局部器官残疾。

较大辐射事故，是指射线装置失控导致9人以下(含9人)急性重度放射病、局部器官残疾。

一般辐射事故，是指射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

我公司可能发生一般辐射事故。

三、辐射事故应急处置程序

本公司一旦发生辐射事故,必须立即采取措施防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围,并在第一时间报告本公司领导小组,同时启动应急指挥系统,具体程序如下:

(1)当发现射线装置屏蔽防护结构破损时,立即停止使用设备并委托有资质的监测单位对射线装置机房实体防护设施性能进行检测,若不符合防护性能要求,立即向辐射事故应急领导小组报告,及时修复机房安全联锁装置和实体防护设施,经监测符合要求后方可投入使用。

(2)一旦发现射线装置的安全联锁失效,停止使用设备并立即向辐射事故应急处置领导小组组长报告,及时修复机房安全联锁,然后再投入使用。

(3)一旦人员误入正在运行的辐射工作场所导致人员受到误照射,立即切断射线装置电源并及时向辐射事故应急领导小组报告,并迅速向上级生态环境部门和卫生行政部门报告,并根据卫生行政部门要求及时对误照射人员进行检查和救治。

(4)事故处理必须在应急处理领导小组组长的领导下,在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行,未取得防护检测人员的允许不得进入事故区。

(5)各种事故处理以后,必须组织有关人员进行讨论,分析事故发生原因,从中吸取经验教训,采取措施防止类似事故重复发生。凡严重或重大的事故,应向上级主管部门报告。

四、应急保障

(1)资金保障

为保证辐射事故应急系统的正常运行,应根据工作需要,提出每年用于辐射应急工作的支出需求(包括应急装备、应急技术支持、培训及演习等),纳入部门

预算。具体情况按照规定执行。

(2)装备保障

根据应急工作需要和各部门职责，应加强放射性物质的检验、鉴定和检测设备建设。增加应急处置、快速机动和自身防护装备、物资的储备，保证在发生辐射事故时能有效防范对辐射环境的污染和扩散。

①现场应急必备的交通车辆和应急通讯设备；②现场应急必备的各种人员防护用品；③应急检测仪器的维护管理。

五、宣传和培训

每年对辐射事故应急有关的人员实施培训，重点培训内容包括：①应急响应程序；②仪器设备的原理和使用的方法；③辐射事故的现场控制方法，辐射污染物应急处置技术；④工作和应急人员的安全防护措施，环境保护的应急措施。

六、预案演练

结合本公司实际情况，每年最少一次有计划、有重点的组织辐射事故应急预案演练。演习完毕，总结评估应急预案的可操作性，必要时，对应急预案作出修改和完善。

七、附则

本预案自发布之日起生效，如与国家、省、市应急救援预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案的条款为准，适用于本公司的辐射事故的发生，自公布之日起生效。

辐射事故应急领导小组成员通讯录

序号	姓名	应急职务	电话
1	杨大伟	组长	18086117200
2	张康	成员	18086117249
3	陈志勇	成员	18086117305
武汉市应急管理局			027-82896506
武汉市生态环境局			027-85808056
武汉市生态环境局武汉经济技术开发区（汉南区）分局			027-84747866
市、区急救中心			120



核工业二三〇研究所



检测报告

[核环监]FW-2024-JL0262

项目名称: 职业性外照射个人剂量监测

委托单位: 武汉东环镁成汽车零部件有限公司

检测单位: 核工业二三〇研究所
检测专用章

签发日期: 2024年07月05日

报告编制: 蒋懿

审核人: 陶雯

签发人: 姚勇

说 明

1. 报告无本单位检测报告专用章、骑缝章无效。
2. 复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。
3. 报告涂改无效。
4. 自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
5. 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机构提出，逾期不予受理。

单位名称：核工业二三〇研究所

地 址：湖南省长沙市雨花区桂花路34号

邮政编码：410007

联系电话：0731-85484684

传 真：0731-85484684

电子邮箱：230hpzx@sina.com

核工业二三〇研究所 检测报告

[核环监]FW-2024-JL0262

委托单位	武汉东环镁成汽车零部件有限公司		
单位地址	武汉经济技术开发区 41MD 地块（枫树三路 38 号）厂房 2 层 B 区		
统一社会信用代码	91420100MA4KXRB12		
联系人	张康	联系电话	18086117249
项目名称	职业性外照射个人剂量监测		
样品名称	个人剂量计	元件类型	LiF (Mg、Cu、P) 圆片状
检测类别	委托检测	采/送样方式	现场佩戴
发放时间	2024 年 3 月 27 日	样品数量	3 个（含跟随本底）
收回日期	2024 年 7 月 2 日	检测日期	2024 年 7 月 4 日
检测方法	《职业性外照射个人监测规范》 GBZ 128-2019		
检测仪器	RGD-3D 型热释光剂量仪，编号：SC1712117； 证书编号：DLj12024-05985，有效期至：2025 年 5 月 15 日； X 射线刻度因子：1.79E-03； γ 射线刻度因子：1.55E-03。		

核工业二三〇研究所 检测报告

[核环监]FW-2024-JL0262

职业性外照射个人剂量检测结果表

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴起止日期	本佩戴期间 个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
JLFW061001	张康	男	3B	2024.4.1-2024.6.30	<MDL
JLFW061002	陈志勇	男	3B	2024.4.1-2024.6.30	<MDL

注:

- 最低探测水平 (MDL) : 0.01mSv。
- 为便于职业照射统计, 检测结果 <MDL 在相应的剂量档案中记录为 0.005mSv。
(以下空白)

说明

职业照射

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；

c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；

d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

2、对于年龄为 16 岁~18 岁接受涉及辐射照射就业培训的徒工和年龄为 16 岁~18 岁在学习过程中需要使用放射源的学生，应控制其职业照射使之不超过下述限值：

a) 年有效剂量，6mSv；

b) 眼晶体的年当量剂量，50mSv；

c) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，150mSv。

3、特殊情况

在特殊情况下，可依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》所规定的要求进行如下临时变更：

a) 依照审管部门的规定，可将第 1 条 a) 项指出的剂量平均期破例延长到 10 个连续年；并且在此期间内，任何工作人员所接受的年平均有效剂量不应超过 20mSv，任何单一年份不应超过 50mSv；此外，当任何一个工作人员自此延长平均期开始以来所接受的剂量累计达到 100mSv 时，应对这种情况进行审查；

b) 剂量限值的临时变更应遵循审管部门的规定，但任何一年内不得超过 50mSv，临时变更的期限不得超过 5 年。

职业照射种类代码

照射源	职业分类及其代号
1 核燃料循环	铀矿开采1A 铀矿加工1B 铀富集和转化1C 核燃料制造1D 反应堆运行1E 核燃料后处理1F 核燃料循环系统的研究开发1G 退役及废物管理1H
2 医学应用	诊断放射学2A 牙科放射学2B 核医学2C 放射治疗2D 介入放射学2E 其它应用2F
3 工业应用	工业辐照3A 工业探伤3B 发光涂料3C 放射性同位素生产3D 测井3E 加速器运行3F 其它应用3G
4 天然源	民用航空4A 煤矿开采4B 其它矿藏开采4C 石油和天然气工业4D 矿物和矿石处理4E 其它4F
5 国防活动	核舰艇及支持设备5A 其他防卫活动5B
6 其他	教育学6A 兽医学6B 其他6C

