

长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建 X 射线成像检测系统核技术利用项目

环境影响报告表

建设单位名称：长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司

建设单位法人代表（签名或签章）：张涛

通讯地址：吉林省长春市东风大街 5168 号

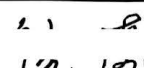
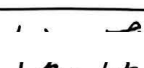
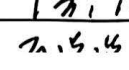
邮政编码：130000

联系人

电子邮箱：

联系电话

编制单位和编制人员情况表

项目编号	99yj04		
建设项目名称	长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建X射线成像检测系统核技术利用项目		
建设项目类别	55—172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	 长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司		
统一社会信用代码	91220103MA14W1PG5X		
法定代表人（签章）	张涛		
主要负责人（签字）	韩雪冬		
直接负责的主管人员（签字）	韩雪冬		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	 吉林省元瑞环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91220100MAC6PQAN8K		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
侯莹	2014035220350000003510220231	BH019970	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
侯莹	工程分析	BH019970	
孙洋洋	其他全部内容	BH047910	

长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司
新建 X 射线成像检测系统核技术利用项目
环境影响报告表修改意见单

序号	专家意见	修改页码
1	细化设备组成及探伤工艺流程。	P16、P17、P18
2	核实辐射源项数据、屏蔽情况及相关辐射安全设施设置。	P19、P22~P28
3	复核辐射影响预测参数选取，核实预测结果。	P33、P34、P35

表 1 项目基本情况

建设项目名称		长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建 X 射线成像检测系统核技术利用项目			
建设单位		长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司 (原长春一汽富维汽车零部件股份有限公司车轮分公司)			
法人代表		张涛	联系人		联系电话
通讯地址		吉林省长春市东风大街 5168 号			
项目建设地点		长春市公主岭市大岭镇富民大街 5999 号(租赁吉林省佳业物流有限公司厂房)，长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房东南部。			
立项审批部门		——		批准文号	——
建设项目总投资 (万元)		164.0	项目环保 投资(万元)	16.0	投资比例(环保投 资/总投资)
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其它			占地面积 (m ²)
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	/			

项目概述

1. 项目单位情况、项目由来及建设规模

1.1 项目单位情况

长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司(原长春一汽富维汽车零部件股份有限公司车轮分公司的企业名称已于 2025 年 8 月变更为“长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司”，更名函见附件 1)始建于 1953 年。公司以钢轮制造、车轮与轮胎总成装配为核心业务，从产品的设计开发、配套供货到售后服务，同步跟进整车制造的全过程。公司经营业务还涵盖技术咨询、工装设计、车轮产品试验鉴定、质量咨询诊断等业务；为红旗、一汽解放、一汽大众、一汽奔腾、一汽丰田等多家集团内主

机厂提供车轮总成装配服务，同时为北汽福田、中国重汽、徐工集团、长城汽车等国内多家知名主机厂供货；产品品质、技术水平、生产装备均处于国内领先地位。

公司现有员工 1081 人，商用车钢车轮产能 190 万件/年，乘用车钢车轮产能 220 万件/年，乘用车车轮与轮胎总成装配产能 700 万件/年，商用车车轮与轮胎总成装配产能 160 万件/年。乘用车钢车轮直径覆盖 12-20 英寸 41 个品种，商用车有内胎钢车轮直径覆盖 15-20 英寸 25 个品种，商用车无内胎钢车轮直径覆盖 16-24.5 英寸 22 个品种，商用车及乘用车轮胎总成装配车型 24 个。

1.2 项目由来

长春一汽富维汽车零部件股份有限公司计划投资 9870.02 万元，在长春市公主岭市大岭镇大岭物流园内，租赁吉林省佳业物流有限公司厂房，建设“长春汽车轻量化产品项目”，生产镁合金支架类汽车零部件 96.18 万件/年，该项目已于 2025 年 7 月 15 日取得长春市生态环境局公主岭市分局的环评批复，批复文号为：公环行审（表）字[2025]12 号，详见附件 2。该项目目前正在建设，尚未竣工。

长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司根据生产需要，计划在长春汽车轻量化产品项目厂房（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房）东南部新建 1 套 X 射线成像检测系统，用于工件无损检测。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》中有关规定以及吉林省生态环境厅对建设项目环境管理等规定，该核技术利用项目必须依法履行环境影响评价审批手续。受长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司（原长春一汽富维汽车零部件股份有限公司车轮分公司）的委托，吉林省元瑞环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作，并编制《长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建 X 射线成像检测系统核技术利用项目环境影响报告表》。

1.3 项目建设规模

本项目拟在长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房）东南部新建 1 套 X 射线成像检测系统，包括 1 台 X 射线探伤机（II 类射线装置）及配套的探伤铅房和操作台。本项目设备为 X 射线数字成像检测设备，不涉及洗片、评片等，不产生危险废物，因此无需设置暗室、评片室与危废暂存间等。本项目射线装置详细参数见表 1-1。

表 1-1		射线装置参数一览表			
型号	数量（台）	最大管电压（kV）	最大管电流（mA）	周/定向	主射束方向
KSXG	1	160	3	定向	西南侧

本项目 X 射线成像检测系统探伤铅房为“钢-铅-钢”结构，X 射线主射束方向为西南侧，操作台位于探伤铅房东北侧。探伤铅房屏蔽情况如表 1-2 所示。

表 1-2		探伤铅房屏蔽设置情况	
探伤铅房屏蔽设计	外部尺寸（m）	1.806（正面）×1.535（侧面）×1.985（高度）	
	结构	钢-铅-钢复合结构	
	屏蔽体	屏蔽材料及厚度	
	面向设备正面观察者右侧（主束方向，西南侧）	2.5mm 钢板+7mm 铅板+2.5mm 钢板	
	正面（西北侧）	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	
	面向设备正面观察者左侧（东北侧）	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	
	背面（东南侧）	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	
	顶部	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	
	底板	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	
	防护门	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	

1.4 劳动定员

本项目劳动定员 3 人，包括 1 名辐射安全管理人员（不参与探伤工作）和 2 名辐射工作人员。本项目每年工作时间为 300d，每周工作 6d，每天 8h 单班制。

本项目年检测约 13500 个工件，每天检测约 45 个工件，检测一个工件约 5min（装卸 2min，出束 3min），则本项目 X 射线成像检测系统年出束时间约为 675h，周最大出束时间约 13.5h。

2. 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目 X 射线成像检测系统属于国家鼓励类第十四项“机械”中的第 1 条“科学仪器和工业仪表：用于辐射、有毒、可燃、易爆、重金属、二噁英等检测分析的仪器仪表，水质、烟气、空气检测仪器，药品、食品、生化检验用高端质谱仪、色谱仪、光谱仪、X 射线仪、核磁共振波谱仪、自动生化检测系统及自动取样系统和样品处理系统，科学研究、智能制造、测试认证用测量精度达到微米以上的多维几何尺寸测量仪器，自动化、智能化、多功能材料力学性能测试

仪器，工业 CT、三维超声波等无损检测设备，用于纳米观察测量的分辨率高于 3.0 纳米的电子显微镜，各工业领域用高端在线检验检测仪器设备”中的无损检测设备，符合国家的产业政策。

3. 项目选址及周边保护目标

本项目 X 射线成像检测系统拟安装于长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房）东南部，X 射线成像检测系统东南侧为消防通道、会议室、实验室；西南侧为消防通道、产品展示室、办公室、更衣区、清洗机单元、物流立体库等；西北侧为工件加工区、存放区、检修区、注射成型单元等；东北侧为注射成型单元、空厂房等。本项目选址符合辐射防护要求。X 射线成像检测系统拟建位置及其周围平面布置见附图 3。

本项目 X 射线成像检测系统探伤铅房周围 50m 范围内都处于吉林省佳业物流有限公司院区内，周围无居民区和学校等敏感建筑物。X 射线探伤机安装于探伤铅房内，探伤机工作时主射束方向朝西南侧（消防通道），工件进出防护门位于探伤铅房西北侧，操作台位于探伤铅房东北侧，均不在主射束方向，项目布局合理。

4. 项目投资

项目总投资为 164.0 万元，其中环保投资为 16.0 万元，环保投资明细见表 1-3。

表 1-3 环保投资一览表

序号	项 目	投资（万元）
1	探伤铅房和铅防护门	系统设备自带
2	安全联锁装置、紧急停机装置	
3	视频监控装置	1.2
4	探伤装置排风系统	1.5
5	工作状态指示灯、电离辐射警示标志	0.5
6	辐射环境管理、辐射环境检测、个人剂量检测	1.3
7	辐射防护培训及考核	1.0
8	辐射剂量报警装置及工作场所监测仪器	3.0
9	环境影响评价、环保验收、应急演练等	7.5
总计		16.0

5. 项目依托情况

本项目探伤铅房计划建于长春汽车轻量化产品项目厂房屋东南部，“长春汽车轻量化

产品项目”已于 2025 年 7 月 15 日取得长春市生态环境局公主岭市分局的环评批复。本项目利用探伤铅房对金属工件进行无损检测，属于“长春汽车轻量化产品项目”生产环节的一部分，依托“长春汽车轻量化产品项目”工作人员，不新增劳动定员，不新增生活污水产生量和生活垃圾产生量。本项目运行过程工作人员产生的生活污水和生活垃圾依托“长春汽车轻量化产品项目”的废水、生活垃圾等收储设施，其中，生活污水收集后直接排入市政污水管网，生活垃圾由环卫部门统一处理。

6. 核技术利用许可情况

本项目为长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司首个核技术利用项目，无其他核技术利用项目。

表 2 放射源

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

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	活动类别	实际日最大操作量（Bq）	日等效最大操作量（Bq）	年最大用量（Bq）	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
无									

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》（GB18871-2002）。

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	最大能量（MeV）	额定电流(mA)/ 剂量率(Gy/h)	用途	工作场所	备注
无									

(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	X 射线成像检测系统	II	1	KSXG	160	3	无损探伤	长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房东南部	使用
无									

(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 (μ A)	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	
无													

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	经排风管道排至室外。
无								

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》，2015 年 1 月 1 日施行； 2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日施行； 3. 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日施行； 4. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日施行； 5. 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行； 6. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2019 年 3 月 2 日修订施行； 7. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原国家环境保护总局令 第 31 号，2021 年 1 月 4 日修订施行； 8. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部 18 号令，2011 年 5 月 1 日施行； 9. 《吉林省生态环境保护条例》，吉林省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2021 年 1 月 1 日实施； 10. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部第 16 号令，2021 年 1 月 1 日起实施； 11. 《射线装置分类》，原环境保护部、国家卫生和计划生育委员会 2017 年第 66 号令，2017 年 12 月 5 日发布施行； 12. 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部第 9 号公告，2021 年 3 月 12 日）； 13.《吉林省生态环境厅关于核技术利用辐射安全与防护培训考核有关事项的通告》（吉林省生态环境厅，2020 年 5 月 13 日）； 14. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月修订，2024 年 2 月 1 日实施）。
------	--

技术标准	1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； 2. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）； 3. 《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》（HJ10.1-2016）； 4. 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）； 5. 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），第 1 号修改单，2017 年 10 月 27 日修改施行； 6. 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）； 7. 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； 8. 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）。
其他	1. 长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司开展本项目环境影响评价的《委托书》； 2. 《中国环境天然放射性水平》（原国家环境保护局，1995 年）； 3. 长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司提供的与项目相关其他资料。

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

本项目为II类射线装置应用项目，X 射线成像检测系统拟安装于长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房东南部，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》（HJ10.1-2016）的规定，射线装置应用项目的评价范围取射线装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 范围。根据本项目的实际情况，确定本项目评价范围为 X 射线成像检测系统探伤铅房外 50m 范围，如附图 2 所示。

保护目标

本项目 50m 评价范围均处于吉林省佳业物流有限公司院区内，结合项目现场踏查以及设计资料可知，本项目保护目标主要为操作 X 射线成像检测系统的辐射工作人员，以及本项目评价范围内的长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房内及室外公共环境的公众。

本项目 X 射线成像检测系统东南侧为消防通道、会议室、实验室；西南侧为消防通道、产品展示室、办公室、更衣区、清洗机单元、物流立体库等；西北侧为工件加工区、存放区、检修区、注射成型单元等；东北侧为注射成型单元、空厂房等。X 射线成像检测系统所在厂房为单层建筑，地面以下为土层，无其他地下建筑。

本项目评价范围内保护目标情况见表 7-1。

表 7-1 本项目评价范围内保护目标情况一览表

序号	周围环境情况	人员类别	位置关系 (最近距离)	人数 (人)
1	操作台	职业人员	东北侧 1.1m	2 人/天
2	注射成型单元等	公众	东北侧 2m	8~10 人/天
3	消防通道	公众	东南侧 1.3m	10~20 人/天 (流动人员)
4	会议室	公众	东南侧 7m	5~10 人/天
5	实验室	公众	东南侧 6m	2~3 人/天
6	消防通道	公众	西南侧 1m	10~20 人/天 (流动人员)
7	产品展示室	公众	西南侧 12m	5~8 人/天
8	办公室	公众	西南侧 26m	5~8 人/天
9	更衣区、清洗剂单元、物流立体库等	公众	西南侧 8m	5~10 人/天
10	工件加工区、存放区、检修区、注射成型单元等	公众	西北侧 2m	8~15 人/天

11	厂房东南侧室外环境	公众	东南侧 12m	10~20 人/天（流动人员）
12	汽车物流企业厂房	公众	东南侧 18m	10~20 人/天
13	厂房西南侧吸烟亭	公众	西南侧 47m	10~20 人/天（流动人员）

评价标准

1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

1.1 剂量限值

执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中附录 B 规定：
第 B1.1.1.1 款：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：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。

第 B1.2.1 款：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：年有效剂量，1mSv。

1.2 剂量约束值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）11.4.3.2 中规定：剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内。

本项目选取工作人员、公众评价标准如下：

工作人员：采用年有效剂量限值的 25%为剂量约束值，即 5mSv/a。

公众：采用公众照射剂量限值的 25%为剂量约束值，即 0.25mSv/a。

2. 《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)

第 6.1.3 款：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 100μSv/周，对公众场所，其值应不大于 5μSv/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 2.5μSv/h。

第 6.1.4 款：探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

a)探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 6.1.3；

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 100μSv/h。

3.《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）及第 1 号修改单

第 3.1.1 款 探伤室墙和入口门外周围剂量当量率（以下简称剂量率）和每周周围剂量当量率（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（ $\dot{H}_{c,d}$ ）：

1) 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： $H_c \leq 100 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

公众： $H_c \leq 5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ 。

2) 相应 H_c 的导出剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,d}$ （ $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ）按下式计算：

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

式中：

H_c ——周剂量参考控制水平,单位为微希每周($\mu\text{Sv}/\text{周}$)；

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；

t ——探伤装置周照射时间,单位为小时每周($\text{h}/\text{周}$)。

b) 关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,max}$

$$\dot{H}_{c,max} = 2.5 \mu\text{Sv}/\text{h}$$

c) 关注点剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$

$\dot{H}_c$ 为上述 a) 中的 $\dot{H}_{c,d}$ 和 b) 中的 $\dot{H}_{c,max}$ 二者的较小值。

本项目关注点剂量率 $\dot{H}_c$ 值取 a) 中 $\dot{H}_{c,d}$ 和 b) 中 $\dot{H}_{c,max}$ 二者的较小值作为参考控制水平。

本项目探伤铅房周围关注点方向照射使用因子 U 保守取 1；探伤铅房四周职业人员居留因子 T 保守取 1，消防通道公众居留因子 T 取 1/2，室外环境公众居留因子 T 取 1/5，其他关注点公众居留因子 T 保守取 1；每天照射时间约 2.25h，每周约 13.5h，即 t 取 13.5h/周。综上所述，通过计算，本项目探伤铅房周围关注点剂量率参考控制水平如表 7-2 所示。

表 7-2 探伤铅房周围关注点剂量率参考控制水平计算结果

项目	方向	区域功能	使用因子 U	居留因子 T	周照射时间 t (h/周)	H_c ($\mu\text{Sv}/\text{周}$)	$\dot{H}_{c, d}$ ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	$\dot{H}_{c, \max}$ ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	本项目控制水平 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
探伤铅房		探伤铅房四周及顶部表面外 30cm 处	1	1	13.5	100	7.41	2.5	2.5
	东北	操作台	1	1		100	7.41	2.5	2.5
	东北	注射成型单元等	1	1		5	0.37	2.5	0.37
	东南	消防通道	1	1/2		5	0.74	2.5	0.74
	东南	会议室	1	1		5	0.37	2.5	0.37
	东南	实验室	1	1		5	0.37	2.5	0.37
	东南	厂房外环境	1	1/5		5	1.85	2.5	1.85
	东南	汽车物流企业厂房	1	1		5	0.37	2.5	0.37
	西南	消防通道	1	1/2		5	0.74	2.5	0.74
	西南	产品展示室	1	1		5	0.37	2.5	0.37
	西南	办公室	1	1		5	0.37	2.5	0.37
	西南	更衣区、清洗剂单元、物流立体库等	1	1		5	0.37	2.5	0.37
	西南	吸烟亭（休息室）	1	1		5	0.37	2.5	0.37
	西北	注射成型单元	1	1		5	0.37	2.5	0.37

如表 7-2 所示，本项目探伤铅房四周和顶部表面外 30cm 处关注点以及操作台处剂量率控制水平为 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ ，探伤铅房周围消防通道关注点剂量率控制水平为 $0.74\mu\text{Sv}/\text{h}$ ，评价范围内的室外环境关注点剂量率控制水平为 $1.85\mu\text{Sv}/\text{h}$ ，室内各敏感目标关注点剂量率控制水平为 $0.37\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

4. 《中国环境天然放射性水平》(1995 年 10 月)

本项目位于长春市， γ 辐射剂量率本底水平参考原国家环境保护局《中国环境天然放射性水平》(1995 年 10 月)中长春地区 γ 辐射空气吸收剂量率，摘录列于表 7-3。

表 7-3 吉林省与长春地区 γ 辐射剂量水平 单位：nGy/h

地 区	陆地 γ 辐射空气吸收剂量率范围	室内 γ 辐射空气吸收剂量率范围
吉 林 省	18.9~128.6	30.8~208.6
长春地区	39.3~115.9	55.6~144.4

表 8 环境质量和辐射现状

1. 项目地理和场所位置

本项目位于长春市公主岭市大岭镇富民大街 5999 号（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房），长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房东南部，地理位置详见附图 1。本项目拟建位置及其周围环境布局情况如附图 2 和附图 3 所示。

2. 环境现状评价对象

本项目运营期主要环境影响为 X 射线成像检测系统运行产生的辐射影响，故本项目环境现状评价对象主要为评价范围内辐射环境质量现状。

3. 辐射环境质量现状调查与评价

3.1 监测因子

γ 辐射空气吸收剂量率。

3.2 监测点位

本次监测在项目拟建位置及其周围环境共布设 12 个 γ 辐射空气吸收剂量率监测点位。点位布设情况详见附图 4，监测报告详见附件 4。

3.3 监测时间及监测条件

2025 年 7 月 28 日，天气晴，26℃，天气情况满足检测仪器使用要求。

3.4 监测方法

严格按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）和《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）中相关要求执行。

3.5 监测仪器

监测仪器详见表 8-1。

表 8-1 X- γ 剂量率仪相关情况

仪器名称	便携式辐射检测仪	仪器型号	RJ38-3602
仪器出厂编号	010687		
测量范围	0.01 μ Sv/h $\sim$ 1.5mSv/h		
能量响应	30keV $\sim$ 3MeV，相对响应之差 $\leq \pm 30\%$ （相对 ^{137}Cs 参考辐射源）		
校准证书编号	250830004091	签发日期	2025 年 07 月 15 日
校准单位	东北国家计量测试中心辽宁省计量科学研究院		
监测规范	《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021） 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）		

3.6 质量保证措施

- 3.6.1 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。
- 3.6.2 监测方法采用国家有关部门颁布的标准。
- 3.6.3 监测仪器经计量部门检定, 检定合格后方可使用。
- 3.6.4 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。
- 3.6.5 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- 3.6.6 监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人

审定。

3.7 监测结果

γ 辐射空气吸收剂量率监测结果见表 8-2，表中监测数值均已扣除仪器宇宙射线响应值。

表 8-2 γ 辐射空气吸收剂量率监测数值

序号	点位描述		监测数值（nGy/h）
1	室外	项目所在厂房东南侧室外环境	53.3
2		项目所在厂房东南侧室外环境	54.2
3	室内	X 射线成像检测系统拟建位置	72.4
4		项目拟建位置东侧消防通道	69.8
5		项目拟建位置东侧会议室	70.6
6		项目拟建位置东南侧实验室	71.5
7		项目拟建位置南侧消防通道	72.4
8		项目拟建位置西南侧更衣区	70.6
9		项目拟建位置西南侧清洗机单元	73.3
10		项目拟建位置西北侧 3600T 注射成型单元	68.0
11		项目拟建位置东北侧 3600T 注射成型单元	71.5
12		项目拟建位置东北侧空厂房	69.8

由表 8-2 中监测数值可以看出，本项目所在厂区院内陆地环境 γ 辐射空气吸收剂量率变化范围为 53.3~54.2nGy/h，本项目拟建区域及周围室内环境 γ 辐射剂量率变化范围为 68.0~73.3nGy/h，均在长春地区陆地及室内 γ 辐射剂量率变化范围内，属正常本底水平，辐射背景环境质量现状良好。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

1. 设备组成及工作方式

本项目应用的 1 套 KSXG 型 X 射线成像检测系统，最大管电压 160kV，最大管电流 3mA，属于 II 类射线装置，用于镁铝合金铸件的无损检测。该设备主要是由整机控制台、计算机射线控制及计算机图像软件处理系统、高频高压 X 射线源、X 射线探测器平板、机械传动装置、射线屏蔽室（探伤铅房）等组成。探伤铅房长（正面）1.806m、宽（侧面）1.535m、高 1.985m。探伤铅房门口宽 0.5m、高 1.3m，防护门（两扇门关闭后的整体）宽 0.7m、高 1.5m，两扇防护门中间搭接处宽度为 0.05m。



图 9-1 本项目 X 射线成像检测系统整体外观示意图

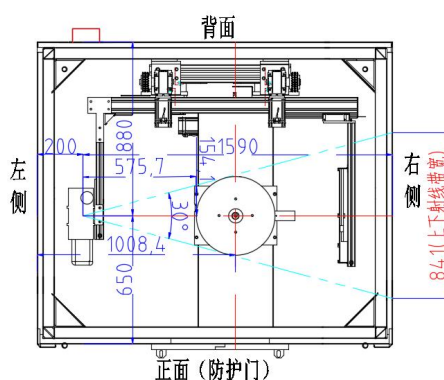


图 9-2 探伤铅房俯视图

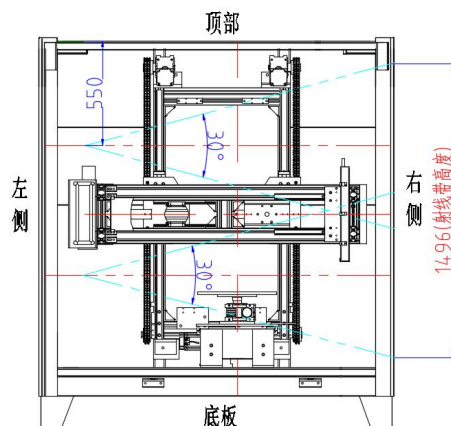


图 9-3 探伤铅房正视图

根据建设单位提供的设备使用说明以及上图 9-1 所示，本项目 X 射线成像检测系统探伤铅房不设置观察窗，探伤铅房内设视频监控装置；除设备检修情况以外，正常运行过程中人员不进入探伤铅房内部；如图 9-2 和 9-3 所示，探伤铅房内的 C 型臂（辐射源）可上下移动，移动距离范围为 640mm，载物台水平前后移动距离范围为 550mm，载物台可水平旋转 $\pm 360^{\circ}$ 。本项目 X 射线成像检测系统采用人工送件方式，最大放入工件尺寸 600mm $\times$ 550mm $\times$ 800mm，年检测约 13500 个工件，每天检测约 45 个工件，检测一个工件约 5min（装卸 2min，出束 3min），则本项目 X 射线成像检测系统年出束时间约为 675h，周最大出束时间约 13.5h。

2. 工作原理及工艺流程

2.1 工作原理

2.1.1 X 射线产生原理

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。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，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，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。典型的 X 射线管结构见图 9-4。

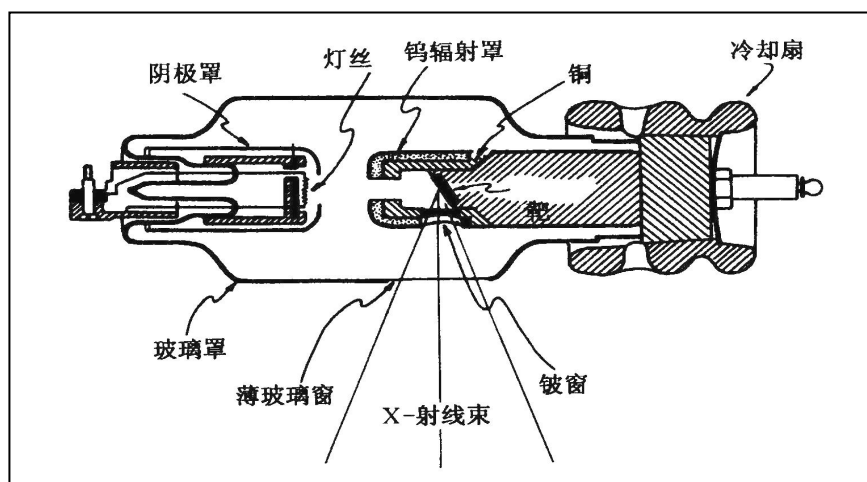


图 9-4 X 射线管结构原理图

2.1.2 X 射线探伤机工作原理

照相法探伤是利用 X 射线在物质中的衰减规律和对某些物质产生的光化及荧光作用为基础进行探伤的。从射线强度的角度看，当照射在工件上产生射线强度，由

于工件材料对射线的衰减，穿过工件的射线被减弱。若工件存在缺陷时，因该点的射线透过的工件实际厚度减少，则穿过的射线强度比没有缺陷的点的射线强度大一些。因此，工件中的缺陷通过射线在显示器上产生黑色的影迹，这就是射线探伤照相法的探伤原理。

2.2 工艺流程

本项目探伤机用于金属工件的检测，受检工件较小，因此低能射线即可满足使用要求。本项目探伤装置型号为KSXG型，是先进的射线实时成像检测系统，可对金属工件进行图形动态直接检测，并对图像进行电脑存储，大幅度的提高了检测效率，实现了金属工件的快速无损检测。

实际工作过程中，人工将待检工件放入探伤铅房内（人员在探伤铅房门口摆放工件，不进入探伤铅房内），由人工在操作台控制探伤铅房防护门关闭，并操作X射线探伤装置开机。探伤装置开机后对工件进行X射线探伤检测，并将工件检测情况在操作台电脑上显示出来。检测完毕后，X射线探伤装置关机，探伤铅房防护门开启，人工在探伤铅房门口将工件由铅房内取出，合格工件成组存放，不合格工件单独存放后。工艺流程如图9-5下所示：

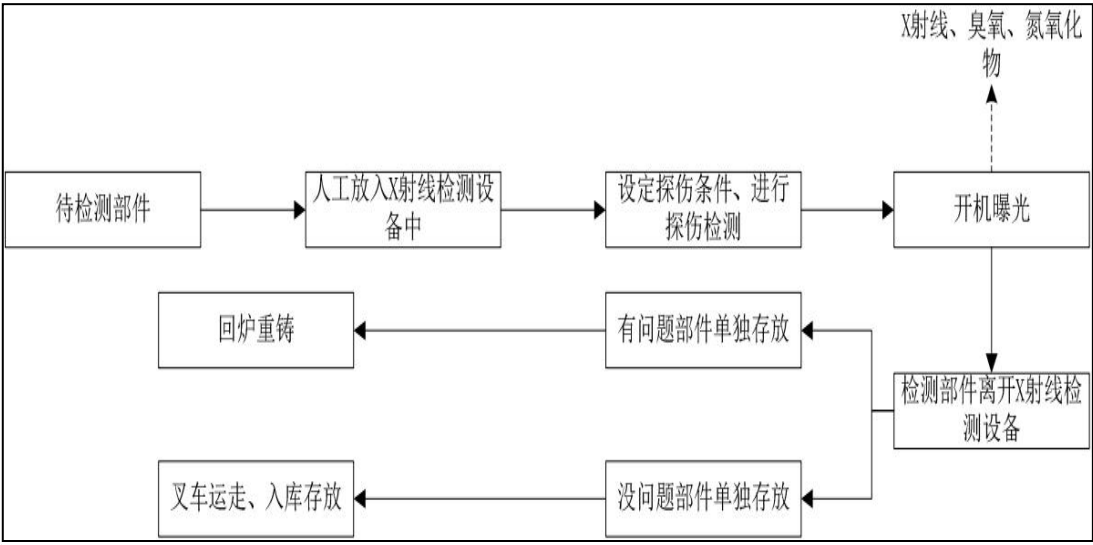


图 9-5 X 射线探伤工艺流程图

污染源项描述

1. 污染因子分析

1.1 放射性污染

由射线装置的工作原理可知，电子枪产生的电子经过加速后，高能电子束与靶

物质相互作用时将产生韧致辐射，即 X 射线，其最大能量为电子束的最大能量。这种 X 射线随探伤设备的开、关而产生和消失。本项目使用的射线装置在关机状态下不产生射线，只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。由于射线能量较低，故不必考虑感生放射性问题，因此本项目的主要污染因子是 X 射线。

1.2 其他污染

X 射线探伤装置运行时，会使空气因为电离而产生氮氧化物和臭氧，当空气中氮氧化物和臭氧含量达到一定浓度后，对人体健康产生不良影响。

X 射线探伤装置运行时无其它废气、废水和固体废物产生。

本项目 X 射线探伤装置检测过程采用计算机成像，不涉及洗片、评片等，不产生废显（定）影液与废胶片等危险废物。

2. 源项

本项目拟应用的 X 射线探伤装置属于 II 类射线装置，射线装置源项参数如下表所示。

表 9-1 射线装置源项参数

项目	技术参数
管电压	30kV~160kV
管电流	0.3mA~3mA
距辐射源点 1m 处有用线束剂量率	$21.67\text{mGy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})^{\text{①}}$
距辐射源点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率	$2.5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}^{\text{②}}$
有用线束角度	30 °
C 型臂（辐射源）上下移动	640mm
载物台水平前后移动	550mm
载物台水平旋转	$\pm 360^\circ$
注：①根据设备厂家提供的相关数据，X 射线源满功率（480W）时，距辐射源点 1m 处有用线束剂量率为 $21.67\text{mGy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$ ； ②根据 GBZ/250-2014 中表 1，本项目探伤装置漏射辐射剂量率取率取 $2.5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$ 。	

3. 污染途径分析

3.1 正常工况

正常工况下，本项目使用的 X 射线探伤装置运行时产生贯穿能力较强的 X 射线，对辐射工作人员及邻近公众产生一定剂量的照射。

3.2 事故工况

本项目使用的 X 射线探伤装置属于 II 类射线装置，可能发生的事故工况主要

有以下几种情况：

（1）X 射线探伤装置在对工件进行检测时，门-机联锁失效，工作人员误操作，防护门意外打开，导致 X 射线泄漏，致使工作人员其受到额外的照射。

（2）门-机联锁失效的情况下，X 射线探伤装置在对工件进行检测时，防护门未完全关闭，或 X 射线探伤装置屏蔽能力丧失，致使 X 射线泄漏到探伤铅房外面，给周围活动的公众造成不必要的照射。

表 10 辐射安全与防护

辐射防护原则

1. 实践的正当性

对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。

长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司拟在长春汽车轻量化产品项目厂房（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房）东南部新建 1 套 X 射线成像检测系统，用于工件无损检测，进而提高产品质量，因此，符合实践的正当性原则。

2. 辐射防护的最优化

在辐射实践中所使用的辐射源（包括射线装置）所致个人剂量和潜在照射危险分别低于剂量约束和潜在照射危险约束的前提下，在充分考虑了经济和社会因素之后，个人受照剂量的大小、受照射的人数以及受照的可能性均保持在可合理达到的尽量低的水平。

本项目设置合理的屏蔽措施，另外采用分区管理等安全防护措施，可以使个人受照剂量的大小、受照的人数以及受照射的可能性均保持在可合理达到的尽量低的水平，因此，基本符合最优化的原则。

3. 个人剂量的限制

由于利益和代价在人类群体中分配的不一致性，虽然辐射实践满足了正当性要求，但还不一定能够对每个人提供足够的防护。因此，必须对个人受到的正常照射加以限制，以保证来自各项得到批准辐射实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过国家标准中规定的相应剂量限值。

建设单位拟对辐射工作人员进行个人剂量监测，安排专人按时收发个人剂量计并密切关注工作人员个人剂量监测结果，制定辐射监测计划，定期对辐射工作场所和周围公众可达位置进行监测，采取上述措施，保障工作人员及公众所受有效剂量不超过相应的限值。

项目安全设施

1. 工作场所布局

本项目新建 X 射线成像检测系统位于长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房）东南部，周围环

境情况详见附图 3。

X 射线成像检测系统探伤铅房为“钢-铅-钢”结构，整体设计尺寸为长（正面）1.806m、宽（侧面）1.535m、高 1.985m，设备占地面积约为 2.8m²。如附图 3 和附图 5 所示，X 射线成像检测系统东南侧为消防通道、会议室、实验室；西南侧为消防通道、产品展示室、办公室、更衣区、清洗机单元、物流立体库等；西北侧为工件加工区、存放区、检修区、注射成型单元等；东北侧为注射成型单元、空厂房等。设备安装完成后，X 射线主射束方向为西南侧，操作台位于探伤铅房东北侧，工作人员在操作台进行操作，避开主射束方向，工作场所布局合理。

2. 分区管理

本项目应对 X 射线成像检测系统工作场所实行分区管理，并符合 GB18871 的要求。本项目 X 射线成像检测系统自带具有屏蔽功能的探伤铅房，故其分区如下：

控制区：将 X 射线成像检测系统探伤铅房内部划为控制区。探伤铅房门口上方设置工作信号指示灯、防护门设置安全联锁装置、并在探伤铅房防护门外及其他适当位置设置醒目的“当心电离辐射”警示标志，工作时，提醒无关人员远离探伤铅房。

监督区：为管理方便，将探伤铅房周围 1m 以内区域及操作台区域划为监督区。在监督区醒目位置张贴电离辐射警示标志，以警示非辐射工作人员远离该区域，并定期检查 X 射线成像检测系统工作状况，确认监督区是否需要防护措施和安全条件。

本项目分区管理设置情况见附图 5。

3. 辐射防护屏蔽

本项目 X 射线成像检测系统探伤铅房为“钢-铅-钢”结构，不设观察窗，X 射线主射束方向为西南侧，操作台位于探伤铅房东北侧。探伤铅房屏蔽情况详见表 10-1。

表 10-1 X 射线成像检测系统探伤铅房屏蔽设置情况

探伤 铅房 屏蔽 设计	屏蔽体	屏蔽材料及厚度	铅当量
	西南侧（主束方向）	2.5mm 钢板+7mm 铅板+2.5mm 钢板	≈7.3mmpb
	西北侧	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	≈4.3mmpb
	东北侧	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	≈4.3mmpb
	东南侧	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	≈4.3mmpb
	顶部	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	≈4.3mmpb
	底板	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	≈4.3mmpb
	防护门	2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板	≈4.3mmpb

注：1) 探伤铅房设有排风扇防护罩和走线口防护罩，防护罩为 2.5mm 钢板+4mm 铅板+2.5mm 钢板；
2) 参照 GBZ130-2020 中附录 C 计算，探伤铅房屏蔽材料中 5mm 钢板的屏蔽能力约为 0.3mmPb。

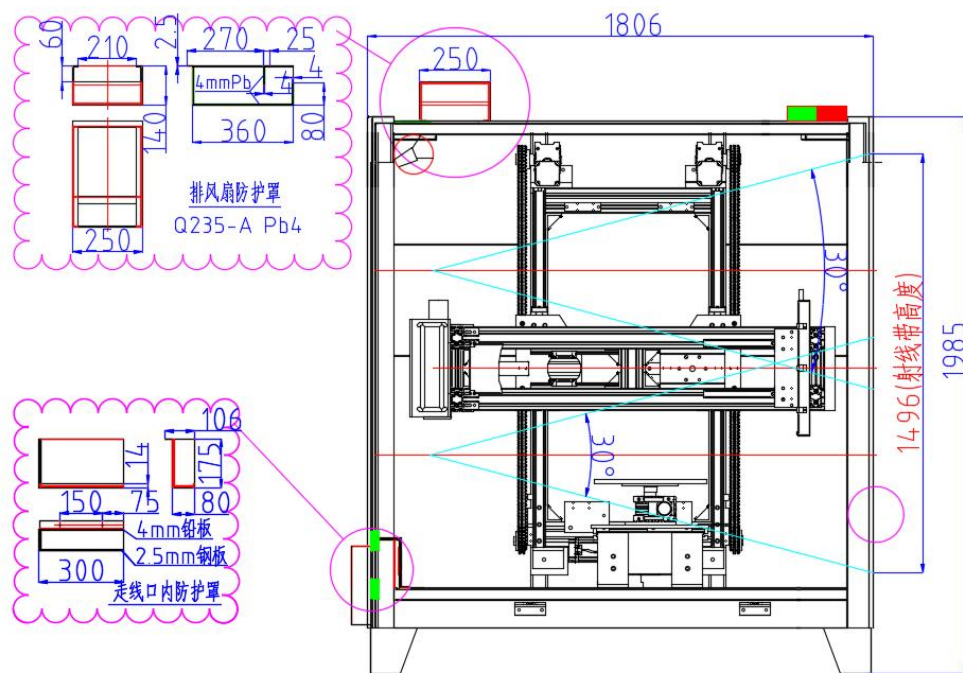


图 10-1 本项目 X 射线成像检测系统探伤铅房正视图

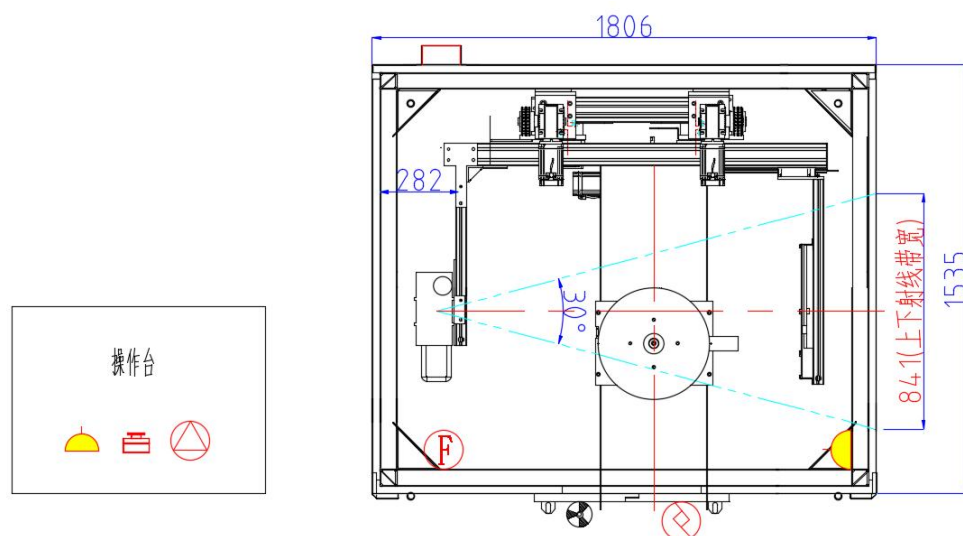


图 10-2 本项目 X 射线成像检测系统探伤铅房俯视图

技术参数

1. 右侧板内衬铅板厚度为7mm, 其余侧边内衬铅板厚度均为4mm; 内外固定钢板厚度均为2.5mm。
2. 顶部安装排风扇, 内衬铅板厚度为4mm; 固定钢板为2.5mm。
3. 走线口内防护罩铅板厚度为4mm, 固定钢板为2.5mm。



4. 辐射安全和防护、环保相关设施及其功能

4.1 设备辐射安全和防护

(1) 本项目探伤铅房防护门为电动对开推拉门，探伤铅房门口宽 500mm、高 1300mm，防护门（两扇门关闭后的整体）宽 700mm、高 1500mm，两扇防护门中间搭接处宽度为 50mm。两扇防护门之间以及防护门与探伤铅房之间的搭接距离大于缝隙的 10 倍，防止射线泄漏。在探伤铅房的防护门与 X 射线发生器之间设置门-机联锁，防护门未完全关闭时，X 射线发生器不能接通高压出束，操作期间误打开防护门，可以立即实现 X 射线停止出束。

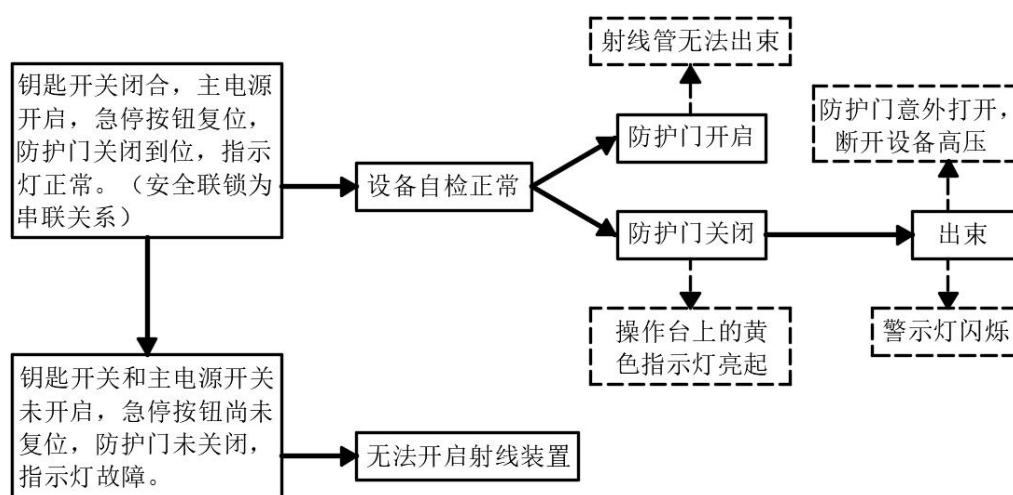


图 10-3 门机联锁逻辑图

(2) 本项目探伤铅房上方醒目位置设置 X 射线出束指示灯，并且安全指示灯与探伤装置联锁。

(3) 本项目探伤铅房内部设置监视装置，设备工作时，用于观察探伤铅房内部情况。

(4) 本项目探伤铅房外表面醒目位置粘贴电离辐射警告标志。

(5) 本项目在 X 射线成像检测系统操作台上及探伤铅房内部安装紧急停机按钮，发生紧急状况时，按下急停开关，立即终止 X 射线出束。

(6) 本项目在探伤铅房内部的防护门旁设置固定式场所辐射探测报警装置，检测数值显示装置安装在操作台。



图 10-4 电离辐射警告标志

表 10-2 本项目辐射防护设施设计基本情况

序号	GBZ117-2022 要求	设计情况	符合情况
1. 使用单位放射防护要求			
1.1	开展工业探伤工作的使用单位对放射防护安全应负主体责任。	长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司对放射防护安全负主体责任。	符合
1.2	应建立放射防护管理组织，明确放射防护管理人员及其职责，建立和实施放射防护管理制度和措施。	长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司拟制定 X 射线探伤操作规程、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、监测方案等。	符合
1.3	应对从事探伤工作的人员按 GBZ128 的要求进行个人剂量监测，按 GBZ98 的要求进行职业健康监护。	本项目拟设 2 名辐射工作人员，拟配备 3 枚个人剂量计，其中 1 枚为本底样，其余 2 枚由 2 名辐射工作人员随身佩戴，并建立工作人员个人剂量档案。每年为工作人员进行健康体检，建立职业健康档案。	符合
1.4	应配备辐射剂量率仪和个人剂量报警仪。	本项目拟配备 1 台便携式 X- γ 辐射监测仪，定期对探伤铅房屏蔽体和周围关注点进行监测，发现异常现行立即停机并上报。拟配备 1 台个人剂量报警仪，由操作探伤装置的辐射工作人员随身佩戴。	符合
1.5	应制定辐射事故应急预案。	公司拟制定辐射事故应急预案，成立辐射事故应急处理工作领导小组，由公司法定代表人任组长，制定辐射事故应急处理程序和上报程序，每年进行辐射事故应急演练。	符合
2. X 射线探伤机			
2.1	X 射线探伤机在额定工作条件下，距 X 射线管焦点 100cm 处的漏射线所致周围剂量当量率应符合表 1 的要求，在随机文件中应有这些指标的说明。其他放射防护性能应符合 GB/T26837 的要求。	公司购置符合国家标准的探伤装置，包括 X 射线探伤机在额定工作条件下，距 X 射线管焦点 100cm 处的漏射线所致周围剂量当量率应符合 GBZ117-2022 中表 1 的要求，以及安全联锁接口齐备的探伤机。	符合
2.2	工作前检查项目应包括：a) 探伤机外观是否完好；b) 电缆是否有断裂、扭曲以及破损；c) 液体制冷设备是否有渗漏；d) 安全联锁是否正常工作；e) 报警设备和警示灯是否正常运行；f) 螺栓等连接件是否连接良好；g) 机房内安装的固定辐射检测仪是否正常。	公司拟制定 X 射线探伤操作规程，将工作前检查项目纳入操作规程中，制定安全检查项目清单，工作前逐条检查清单中的项目，做好检查记录，存档备查。	符合

2.3	X 射线探伤机的维护应符合下列要求： a) 使用单位应对探伤机的设备维护负责，每年至少维护一次。设备维护应由受过专业培训的工作人员或设备制造商进行；b) 设备维护包括探伤机的彻底检查和所有零部件的详细检测；c) 当设备有故障或损坏需更换零部件时，应保证所更换的零部件为合格产品；d) 应做好设备维护记录。	拟委托探伤装置制造商或有能力的单位每年按要求进行维护，并更换原厂故障或损坏的零部件，做好维护记录。	符合
3. 探伤室放射防护要求			
3.1	探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。	本项目探伤铅房设置有门-机联锁装置，X 射线管与防护门之间设置联锁装置，防护门关闭后 X 射线装置才能接通高压出束，运行期间强行打开防护门时，X 射线管将自动切断高压，停止出束。	符合
3.2	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。	本项目探伤铅房防护门外侧上方设计安装工作状态指示灯、警笛和清晰的指示灯信号意义的说明。工作状态指示灯与 X 射线管联锁，可显示“预备”或“照射”状态，如图 10-1 所示，“预备”采用绿色指示灯，“照射”采用红色指示灯，并设有信号意义的说明。探伤机曝光开始前 1 分钟，“预备”信号指示灯亮起、警笛响起，以提醒探伤铅房周围公众远离探伤铅房。	符合
3.3	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。	本项目探伤铅房内部设置监视装置，设备工作时，用于观察探伤铅房内部情况。	符合
3.4	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。	本项目探伤铅房外表面粘贴电离辐射警告标志。	符合
3.5	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 射线成像检测系统操作台上及探伤铅房内部设置紧急停机按钮，发生紧急状况时，按下急停开关，立即终止 X 射线出束。	符合

3.6	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。	本项目探伤铅房背面设有排风口（排风量为50m ³ /h），本项目在探伤铅房排风口设置排风管道将探伤铅房内部废气直接排至室外大气环境。每小时有效通风换气次数可达10次。	符合
3.7	探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。	拟在探伤铅房内部的防护门旁设置固定式场所辐射探测报警装置，检测数值显示装置安装在操作台。	符合
4. 探伤室探伤操作的放射防护要求			
4.1	对正常使用的探伤室应检查探伤室防护门-机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施。	拟制定探伤装置操作规程，将工作前检查项目纳入操作规程中，制定安全检查项目清单，工作前逐条检查清单中的项目，做好检查记录，存档备查。	符合
4.2	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。	拟配备3枚个人剂量计，其中1枚为本底样，其余2枚由2名探伤辐射工作人员随身佩戴。 拟配备1台便携式X-γ辐射监测仪，定期对探伤铅房屏蔽体和周围关注点进行监测，记录监测结果。 拟配备1台个人剂量报警仪，由探伤操作人员随身佩戴。发现异常现行立即停机，退出并封锁探伤室，同时向单位负责人报告。	符合
4.3	应定期测量探伤室外周围区域的剂量率水平，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。	拟配备1台便携式X-γ辐射监测仪，定期对探伤铅房屏蔽体和周围关注点进行监测，记录监测结果。发现异常现行立即停机并向单位负责人报告。	符合
4.4	交接班或当班使用便携式X-γ剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式X-γ剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。	本项目辐射工作人员实行白班单班制，便携式X-γ剂量率仪由探伤装置负责人保管，负责人每天上岗前，检查便携式X-γ剂量率仪和个人剂量报警仪是否能正常工作。如发现仪器不能正常工作，则上报单位负责人，并停止探伤工作。	符合
4.5	探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，把潜在的辐射降到最低。	在每次探伤前，辐射工作人员需确认射线装置各项安全联锁设施全部正常的情况下，探伤机才能启动、才能出束，把潜在的辐射降到最小。	符合
4.6	在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况，才能开始探伤工作。	如图9-1所示，探伤铅房不设置观察窗，探伤铅房内设视频监控装置；除设备检修情况外，正常运行过程中人员不进入探伤铅房内部。工作人员在探伤铅房门口将待检工件放入探伤铅房内，由人工在操作台控制探伤铅房	符合

		防护门关闭，并操作 X 射线探伤装置开机检测。	
4.7	开展探伤室设计时未预计到的工作，如工件过大等特殊原因必须开门探伤的，应遵循本标准第 7.1 条～第 7.4 条的要求。	本项目探伤对象为镁铝合金铸件，最大放入工件尺寸 600mm × 550mm × 800mm，探伤铅房防护门及内部尺寸与工件能够匹配，不存在需要开门探伤的情况。若有未预计到的工件过大情况，则外委资质单位异地检测。	符合
5. 探伤装置的退役			
5.1	X 射线发生器应处置至无法使用，或经监管机构批准后，转移给其他已获许可机构。	本项目探伤装置退役时，建设单位拟将探伤铅房内 X 射线发生器拆除，以保证辐射安全。	符合
5.2	清除所有电离辐射警告标志和安全告知。	本项目探伤装置退役时，清除探伤铅房周围所有电离辐射警告标志和安全告知。	符合

4.2 人员的辐射安全和防护

人员的安全和防护主要采取辐射安全培训、个人剂量监测和辐射防护措施。

(1) 宣传、培训、演练

①宣传：向辐射工作人员和公众宣传环境保护知识、辐射安全防护知识，普及环境污染、辐射事故预防常识，以及应对相应事故、事件的报告、紧急避险和自救互救、应急处置等方面的知识，提高工作人员的防范能力。

②培训：辐射工作人员除了按本单位培训计划参加相关辐射安全防护知识等培训外，还应参加生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识并参加考核。目前，公司拟设置的 1 名辐射安全管理人员和 2 名探伤辐射工作人员尚未参加辐射安全与防护知识考核。本项目投入运行前，公司应积极安排相关人员参加考核，其中，探伤辐射工作人员考核类别为 X 射线探伤，辐射安全管理人员考核类别为辐射安全管理，上述人员取得成绩报告单后方可上岗。

③演练：为确保事故状态下《辐射事故应急预案》能迅速启动，达到预期效果，建设单位应定期协调组织辐射工作人员进行应急演练。

(2) 个人剂量监测

对辐射工作人员进行个人剂量监测，要求辐射工作人员在操作探伤装置时佩戴个人剂量计，并将个人剂量显示结果存入工作人员健康档案。

(3) 防护措施

操作位避开主射束方向，并且依托探伤铅房屏蔽结构屏蔽射线以减少射线对人

体的危害。

三废的治理

本项目不产生液态和固态废弃物。

探伤装置运行时，会使探伤铅房内的空气因为电离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，探伤铅房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X射线成像检测系统探伤铅房背面的排风口设有排风扇，排风量为50m³/h，探伤铅房内部每小时有效通风换气次数可达10次。本项目在探伤铅房排风口设置排风管道将探伤铅房内部废气直接排至室外大气环境，同时避免朝向人群密集区。

本项目X射线探伤装置检测过程采用计算机成像，不涉及洗片、评片等，不产生废显（定）影液与废胶片等危险废物。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

长春一汽富维汽车零部件股份有限公司租赁吉林省佳业物流有限公司厂房，建设“长春汽车轻量化产品项目”，该项目已于 2025 年 7 月 15 日取得长春市生态环境局公主岭市分局的环评批复，批复文号为：公环行审（表）字[2025]12 号。本项目 X 射线成像检测系统依托的长春汽车轻量化产品项目厂房的土建施工已在上述环评进行了评价，本次环评不重复评价。

本项目施工期仅需对 X 射线成像检测系统(主要为探伤铅房及操作台)进行安装，不涉及到土建施工，无放射性三废产生。由于工程规模较小、施工期短，所以 X 射线成像检测系统安装产生的噪声污染对周围环境的影响微弱、短暂，随着 X 射线成像检测系统安装完成，噪声影响将会消除。

运行阶段对环境的影响

1. 探伤工作条件

本项目 X 射线成像检测系统探伤铅房尺寸长（正面）1.806m、宽（侧面）1.535m、高 1.985m。本项目探伤装置配有 1 个射线管球，最大管电流为 3mA，最大管电压 160kV，射线管位于探伤铅房内部东北侧，X 射线管出束口与载物台中心最短距离为 0.77m。

本项目每天探伤出束时间 2.25h（每周累计出束时间 13.5h，每年累计出束时间 675h），探伤装置主射束方向为西南侧。

2. 探伤铅房周围辐射剂量计算

2.1 计算模式

计算模式采用《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中“4 探伤室辐射屏蔽”估算方法。

（1）有用线束方向关注点的剂量率

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots \text{（公式 11-1）}$$

式中：I—X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流, 取 3mA;

H_0 —距辐射源点（靶点）1m 处输出量， $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2/(\text{mA} \cdot \text{h})$ ，以 $\text{mSv} \cdot \text{m}^2/(\text{mA} \cdot \text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 ，由设备厂家提供的参数可知，距辐射源点（靶点）1m 处输出量为 $21.67\text{mSv} \cdot \text{m}^2/(\text{mA} \cdot \text{min})$ ，则 H_0 为 $21.67 \times 6 \times 10^4 \approx 1.3$

$\times 10^6 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ 。

B—屏蔽透射因子；

R—辐射源点（靶点）至关注点的距离，m；

(2) 屏蔽透射因子

$$B = 10^{-X/\text{TVL}} \dots\dots\dots (\text{公式 11-2})$$

式中：X—屏蔽物质厚度，与 TVL 取相同的单位；

TVL—X 射线在屏蔽物质中的什值层厚度，查 GBZ/T250-2014 附表 B. 2。

(3) 泄漏辐射关注点剂量率

$$\dot{H} = \frac{\dot{H}_L \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots (\text{公式 11-3})$$

式中：B—屏蔽透射因子；

R—辐射源点（靶点）至关注点的距离，m；

$\dot{H}_L$ —距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ 。

(4) 散射辐射关注点剂量率

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R_s^2} \cdot \frac{F \cdot \alpha}{R_0^2} \dots\dots\dots (\text{公式 11-4})$$

式中： R_s —散射体至关注点的距离，m；

B—屏蔽透射因子；

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， $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ，以 $\text{mSv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 ；

R_0 —辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，m；

F— R_0 处的辐射野面积， m^2 ；

α —散射因子，入射辐射被单位面积（ 1m^2 ）散射体到其 1m 处的散射辐射剂量率的比。根据（GBZ/T250-2014）附录 B 中表 B. 3 保守取值 0.0475。

2.2 计算参数

《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中给出 150kV、200kV、250kV、300kV、400kV 管电压的相关参数，而本项目使用时最大管电压为 160kV（介于 150kV~200kV 之间），查 GBZ/250-2014 附录 B 表 B. 2，根据内插法计算出，在 160kV

管电压下，铅板（密度为 11.3t/m^3 ）TVL 的取值约为 1.05mm ；根据 GBZ/250-2014 中表 1 可知，探伤装置漏射辐射剂量率取 $2.5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$ ；根据 GBZ/250-2014 中表 2，确定 160kV 管电压下 X 射线 90° 散射辐射能量按 150kV 考虑，在铅板（密度为 11.3t/m^3 ）中的 TVL 取 0.96mm 。

本项目探伤铅房表面关注点与辐射源点的位置关系见图 11-1 和图 11-2。

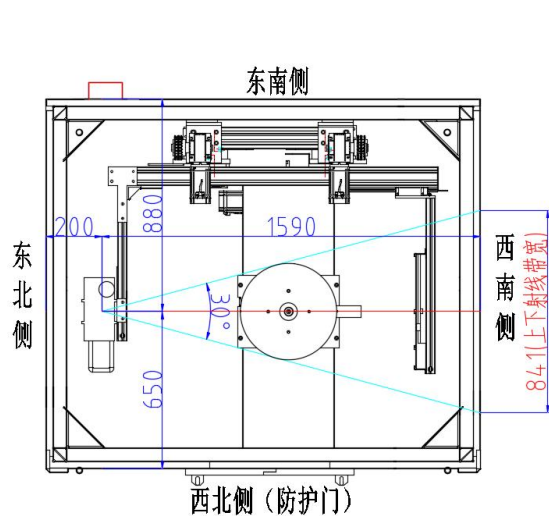


图 11-1 探伤铅房俯视图

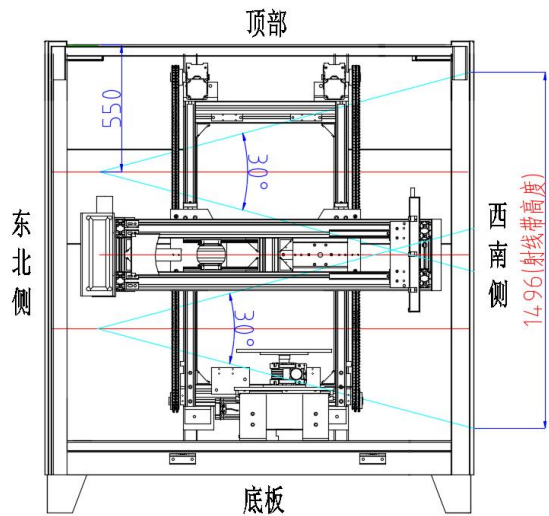


图 11-2 探伤铅房正视图

本项目探伤装置有用线束方向朝西南侧照射，对探伤铅房西南侧关注点考虑有用线束的辐射影响，其余方向关注点主要考虑泄露辐射和散射辐射的影响。另外，本项目探伤装置位于所在建筑的最底层，其下方为地下土层，故不考虑设备底部影响。

计算有关参数的选取列于表 11-1。

表 11-1 计算参数一览表

探伤铅房表面 30cm 处关注点 方位	辐射源点至探伤 铅房表面 30cm 处 的距离 R (m)	散射体至探伤铅 房表面 30cm 处的 距离 R_s (m)	辐射源点至探伤 工件的距离 R_0 (m)	F (m^2)	α
东北侧	0.50	1.07	0.57	0.024	0.0475
东南侧	1.18	1.18	0.57	0.024	0.0475
西南侧 (主束方向)	1.89	——	——	——	——
西北侧	0.95	0.95	0.57	0.024	0.0475
顶部	0.85	0.85	0.57	0.024	0.0475

注：Rs 的取值通过几何关系得出；辐射野面积的取值： $F = \pi (R_0 \tan(30^\circ / 2))^2 = 0.024\text{m}^2$ 。

按照 GBZ/T250-2014，泄漏线束的 TVL 值通过插值法得到 160kV 的值为 1.05mmPb ，散射线束 TVL 值取 150kV 对应值为 0.96mmPb ，有用线束、漏射辐射和散射辐射的透射因子均按照公式 (11-2) 计算，透射因子有关参数的选取列于表 11-2。

表 11-2 透射因子计算参数一览表

关注点	方位	与探伤铅房最近距离	屏蔽厚度	射线类型	TVL 值	透射因子 B
探伤铅房四周及顶部表面外 30cm 处	东北侧	——	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05
	东南侧	——	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05
	西南侧	——	7.3mmPb	有用线束	1.05	1.12E-07
	西北侧	——	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05
	顶部	——	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05
操作台	东北侧	1.1m	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05
注射成型单元等	东北侧	2.0m	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05
消防通道	东南侧	1.3m	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05
会议室	东南侧	7.0m	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05
实验室	东南侧	6.0m	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05
厂房外环境	东南侧	12.0m	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05
汽车物流企业厂房	东南侧	18.0m	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05
消防通道	西南侧	1.0m	7.3mmPb	有用线束	1.05	1.12E-07
产品展示室	西南侧	12.0m	7.3mmPb	有用线束	1.05	1.12E-07
办公室	西南侧	26.0m	7.3mmPb	有用线束	1.05	1.12E-07
更衣区、清洗剂单元、物流立体库等	西南侧	8.0m	7.3mmPb	有用线束	1.05	1.12E-07
吸烟亭（休息室）	西南侧	47.0m	7.3mmPb	有用线束	1.05	1.12E-07
注射成型单元、工件加工区、存放区、检修区等	西北侧	2.0m	4.3mmPb	泄漏辐射	1.05	8.03E-05
				散射辐射	0.96	3.32E-05

本项目源项参数列于表 11-3。

表 11-3 源项参数一览表

射线类型	距辐射源点 1m 处剂量率
有用线束	$21.67\text{mGy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$
泄漏辐射	$2.5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$
有用线束角度	30°

2.3 计算结果

各屏蔽面外关注点的辐射剂量率估算结果列于表 11-4。

表 11-4 关注点辐射剂量率水平估算结果（单位： $\mu\text{Sv/h}$ ）

关注点		$H_{\text{有用}}$	$H_{\text{泄漏}}$	$H_{\text{散射}}$	$H_{\text{总}}$	控制值	是否达标
探伤铅房四周及顶部表面外 30cm 处	东北侧	——	0.80	0.40	1.20	2.5	达标
	东南侧	——	0.14	0.33	0.47	2.5	达标
	西南侧	0.12	——	——	0.12	2.5	达标
	西北侧	——	0.22	0.50	0.72	2.5	达标
	顶部	——	0.28	0.63	0.91	2.5	达标
操作台	东北侧	——	0.12	0.13	0.25	2.5	达标
注射成型单元等	东北侧	——	0.04	0.06	0.10	0.37	达标
消防通道	东南侧	——	0.04	0.10	0.14	0.74	达标
会议室	东南侧	——	3.23×10^{-3}	7.31×10^{-3}	0.01	0.37	达标
实验室	东南侧	——	4.24×10^{-3}	9.59×10^{-3}	0.01	0.37	达标
厂房外环境	东南侧	——	1.21×10^{-3}	2.74×10^{-3}	3.95×10^{-3}	1.85	达标
汽车物流企业厂房	东南侧	——	5.63×10^{-4}	1.27×10^{-3}	1.83×10^{-3}	0.37	达标
消防通道	西南侧	0.02	——	——	0.02	0.74	达标
产品展示室	西南侧	7.86×10^{-4}	——	——	7.86×10^{-4}	0.37	达标
办公室	西南侧	1.91×10^{-4}	——	——	1.91×10^{-4}	0.37	达标
更衣区、清洗剂单元、物流立体库等	西南侧	1.58×10^{-4}	——	——	1.58×10^{-4}	0.37	达标
吸烟亭（休息室）	西南侧	6.15×10^{-5}	——	——	6.15×10^{-5}	0.37	达标
注射成型单元	西北侧	——	0.03	0.06	0.09	0.37	达标

注：关注点的剂量率 $H_{\text{总}}$ 由 $H_{\text{有用}}$ 、 $H_{\text{泄漏}}$ 和 $H_{\text{散射}}$ 叠加得到。

由表 11-4 可知，本项目探伤铅房四周及顶部屏蔽体外 30cm 处辐射剂量率最大值为 $1.20 \mu\text{Sv/h}$ ，均小于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。探伤铅房屏蔽体外各关注点的剂量率均满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求。

3. 人员受照剂量分析

根据表 11-4 的关注点辐射剂量率估算结果，按照公式（11-5）可进一步估算出

各保护目标的有效受照剂量，估算结果见表 11-5。

$$E = \dot{H} \cdot t \cdot T \cdot 10^{-3} \dots\dots\dots \text{（公式 11-5）}$$

式中：E—保护目标的受照剂量， $\mu\text{Sv}/\text{周}$ 和 mSv/a ；

$\dot{H}$ —关注点的辐射剂量率， $\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

t—出束时间，h；

T—保护目标居留因子，选取参照(GBZ/T250-2014)附录 A 中表 A.1。

表 11-5 各关注点保护目标受照剂量估算结果

关注点	保护目标	关注点 剂量率 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	居留 因子	周受照 时间 (h)	年受照 时间 (h)	周 剂量当量 ($\mu\text{Sv}/\text{周}$)	年 有效剂量 (mSv/a)
铅房表面 30cm 处	职业人员	1.20	1	13.5	675	16.20	0.81
东北侧操作台	职业人员	0.25	1	13.5	675	3.38	0.17
东北侧注射成型单元等	公众	0.10	1	13.5	675	1.35	0.07
东南侧消防通道	公众	0.14	1/2	13.5	675	0.95	0.05
东南侧会议室	公众	0.01	1	13.5	675	0.14	0.01
东南侧实验室	公众	0.01	1	13.5	675	0.14	0.01
东南侧厂房外环境	公众	3.95×10^{-3}	1/5	13.5	675	0.01	5.33×10^{-4}
东南侧汽车物流企业厂房	公众	1.83×10^{-3}	1	13.5	675	0.03	1.24×10^{-3}
西南侧消防通道	公众	0.02	1/2	13.5	675	0.14	6.75×10^{-3}
西南侧产品展示室	公众	7.86×10^{-4}	1	13.5	675	0.01	5.31×10^{-4}
西南侧办公室	公众	1.91×10^{-4}	1	13.5	675	0.003	1.29×10^{-4}
西南侧更衣区、清洗剂 单元、物流立体库等	公众	1.58×10^{-4}	1	13.5	675	0.002	1.07×10^{-4}
西南侧吸烟亭(休息室)	公众	6.15×10^{-5}	1	13.5	675	0.001	4.15×10^{-5}
西北侧注射成型单元	公众	0.09	1	13.5	675	1.22	0.06

由表 11-5 估算结果可知，本项目评价范围内辐射工作人员周最大受照剂量为 $16.20 \mu\text{Sv}$ ，公众周最大受照剂量为 $1.35 \mu\text{Sv}$ ，满足“辐射工作人员不大于 $100 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ，公众不大于 $5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ”的周剂量限值控制要求；辐射工作人员年最大受照剂量为 0.81mSv ，公众年有效最大受照剂量为 0.07mSv ，满足“辐射工作人员不超过 $5\text{mSv}/\text{a}$ ，公众不超过 $0.25\text{mSv}/\text{a}$ ”的年有效剂量约束值要求，满足国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

4. 废气影响分析

本项目探伤装置运行时，会使探伤铅房内的空气因为电离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，探伤铅房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X射线成像检测系统探伤铅房背面的排风口设有排风扇，排风量为50m³/h，探伤铅房内部每小时有效通风换气次数可达10次。本项目在探伤铅房排风口设置排风管道将探伤铅房内部废气直接排至室外大气环境，同时避免朝向人群密集区。

由于探伤装置运行而产生的臭氧和氮氧化物的量很少，通过排风系统排至室外非人员活动密集区域，进入自然环境后浓度很低，不会对周围环境产生不良影响。

事故影响分析

1. 事故风险识别分析

本项目可能发生的事故工况主要有以下几种情况：

（1）X射线探伤装置在对工件进行检测时，门-机联锁失效，工作人员误操作，防护门意外打开，导致X射线泄漏，致使工作人员其受到额外的照射。

（2）门-机联锁失效的情况下，X射线探伤装置在对工件进行检测时，防护门未完全关闭，或X射线探伤装置屏蔽能力丧失，致使X射线泄漏到探伤铅房外面，给周围活动的公众造成不必要的照射。

（3）设备调试、检修时误照。设备在调试或检修过程中，责任者脱离岗位，不注意防护或他人误开机使人员受到照射。

2. 事故风险防范措施

为防范辐射事故的发生，保证系统的安全运行，建议建设单位采取下防范、预防措施：

（1）严格按照设备操作要求操作，设置防护、警示措施，进行日常维护、检查，确保系统运行正常。

（2）制定应急预案，检查系统全体人员必须充分重视并贯彻执行“预防为主”、“常备不懈”的方针，定期进行事故应急演练、总结和更新。

(3) 辐射工作人员必须做到岗前培训、职业体检、持证上岗、剂量监测；严格执行各项操作维修规定；未经辐射防护组书面批准，任何人无权擅自更改操作和维修程序，以杜绝人为因素而导致放射事故的发生。

(4) 为了尽可能减少辐射事故的发生，要求辐射工作人员应定期进行安全联锁装置及剂量报警仪的检查，如果联锁装置或报警系统失灵，立即修理，恢复正常后方可运行。

3. 事故应急响应措施

(1) 对事故处理实行部门负责、分级管理和报告。若出现问题及时报安全防护负责人员处理，并向生态环境行政主管部门报告。

(2) 如果发生人体受超剂量照射事故时，应当迅速安排人员接受医学检查或者在指定的医疗机构救治，同时对危险源采取应急安全处理措施；对事故受照人员逐个登记并建立档案，除进行及时诊断治疗外，尚应根据其受照情况和损伤程度进行相应的随访观察，以便及时发现可能出现的远期效应，达到早期诊断和治疗的目的。

(3) 电气系统失控时，关掉电源，维修人员进行维修，并禁止无关人员靠近。

(4) 在使用过程中，如发现安全联锁装置失效或其他意外情况，应立刻切断电源、停止照射，并报告公司领导，紧急处理。

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》第十六条规定：使用放射性同位素、射线装置的单位应当配有 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。建设单位应成立辐射安全领导小组，以确保国家、地方辐射安全和环境保护相关法律、法规及标准在本单位内得到执行。

1. 环境保护管理机构设置及成员

公司成立了以法定代表人为组长的辐射安全管理领导小组，如下：

组 长：张涛

副组长：代晓

组 员：姜洪军、高中华、韩雪冬、方晖、富大飞、孙超

2. 辐射安全管理领导小组职责：

2.1 组长职责：

组织贯彻落实有关辐射安全与防护管理工作的方针、政策；每季度至少召开一次会议，听取辐射安全与防护管理工作情况汇报，讨论解决辐射安全与辐射防护管理工作中存在的问题和采取的措施；组织开展射线装置安全检查，对违反辐射安全与辐射防护管理制度和操作规程的人员进行批评教育；组织制定和完善射线装置管理制度和操作规程，监督检查各项规章制度的执行落实情况，杜绝辐射事故隐患。

2.2 副组长职责：

指导、协调公司辐射安全与辐射防护管理工作并进行监督检查；贯彻执行国家级上级部门辐射安全与辐射防护管理的方针、政策、法律、法规、标准、规定等；按上级主管部门要求组织辐射工作人员参加培训。

2.3 组员职责：

对射线装置应用的辐射安全与管理工作全面负责；遵守射线装置应用的各项规章制度，严格执行射线装置操作规程，制止违章操作行为；督促、检查辐射工作人员正确使用辐射安全防护用品，做好辐射安全防护设备及日常维护工作；检查工作区设备及各岗位辐射安全情况，发现隐患及时组织整改；如发生辐射安全事故，立即向主管领导和公司总经理报告，迅速识别辐射事故现场危害因素，采取相应的辐射防护措施组织抢救并保护好现场。

辐射安全管理规章制度

1. 规章制度

根据法律法规要求，长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司应设置辐射防护规章制度，如：《X 射线探伤操作规程》、《岗位职责》、《辐射防护管理制度》、《安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《人员培训计划》、《监测方案》等，并建立完善的辐射事故应急措施，定期进行安全检查。

2. 人员培训

辐射工作人员应当接受有关法律法规、专业技术、安全防护和事故应急响应处理的培训和考核，使其掌握相关的辐射防护知识，熟悉和掌握设备的操控技能。

本项目运行时，公司拟设 1 名辐射安全管理人员和 2 名探伤辐射工作人员。根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（原环境保护部 18 号令）、《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部第 9 号公告）和《吉林省生态环境厅关于核技术利用辐射安全与防护培训考核有关事项的通告》（吉林省生态环境厅 2020 年 5 月 13 日通告）规定，本项目新增探伤辐射工作人员以及辐射安全管理人员均需通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习 X 射线探伤相关知识，并参加考核（探伤辐射工作人员考核类别为 X 射线探伤，辐射安全管理人员考核类别为辐射安全管理），取得成绩报告单后方可上岗。

辐射监测

1. 工作人员个人剂量监测

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关规定：生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。应当安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案；个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。辐射工作人员有权查阅和复制本人的个人剂量档案；辐射工作人员调换单位的，原用人单位应当向新用人单位或者辐射工作人员本人提供个人剂量档案的复制件。

按照《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求：应对从事探伤工作的人员按 GBZ128 的要求进行个人剂量监测，按 GBZ98 的要求进行职业健康监护。

根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）的规定，职业照射个人剂量档案应终身保存。

建设单位按照有关要求，对辐射工作人员上岗前进行职业健康检查，经检查合格后从事辐射工作；委托有资质的第三方检测机构对辐射工作人员进行个人剂量监测，为辐射工作人员各配备 1 枚个人剂量计。工作人员按要求佩戴个人剂量计上岗，定期回收读出个人有效剂量，监测周期最长不超过 3 个月，按要求建立个人剂量档案及职业健康档案。

2. 工作场所辐射监测

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关规定：生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责。

按照《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求：应选用合适的放射防护检测仪器，并按规定进行定期检定/校准，取得相应证书。使用前，应对辐射检测仪器进行检查，包括是否有物理损坏、调零、电池、仪器对射线的响应等。

建设单位将委托检测机构对辐射设备的环境辐射水平进行年度检测，年度检测数据应作为本单位的放射性同位素和射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，于每年 1 月 31 日前上报环境行政主管部门。

建设单位为辐射工作人员配备 1 台个人剂量报警仪，并在操作探伤装置期间佩戴好，个人剂量报警仪具有报警功能和实时辐射剂量率监测显示功能，可满足辐射工作人员日常工作时的辐射监测和自我防护的要求。当个人剂量报警仪报警时，辐射工作人员应立即停止工作，切断电源，同时阻止其他人进入辐射工作区域，并立即向辐射工作负责人报告。

建设单位配备 1 台便携式 X- γ 剂量率仪，使用便携式 X- γ 剂量率仪定期（每季度 1 次）对射线装置周围剂量当量率进行巡测，做好巡测记录。

辐射监测计划一览表见表 12-1。

表 12-1 辐射监测计划一览表

监测对象	监测计划	监测因子	监测周期	实施机构
辐射工作人员	个人剂量监测	个人外照射剂量	1 次/3 个月	有资质检测机构
探伤装置	工作场所年度监测	设备周围剂量当量率	1 次/年	有资质检测机构
	工作场所日常监测	设备周围剂量当量率	1 次/季度	建设单位自行检测

3. 工作场所辐射监测方案

3.1 检测仪器

本项目用于日常辐射监测的仪器配置一览表见表 12-2。

表 12-2 辐射监测仪器一览表

名称	配备数量	用途
个人剂量报警仪	1 台	当剂量率达到设定的报警阈值（ $2.5\ \mu\text{Sv/h}$ ）时，将会报警以警示工作人员。
便携式 X- γ 剂量率仪	1 台	用于射线装置周围剂量当量率日常监测。
固定式场所辐射探测报警装置	1 套	监测探伤铅房内的辐射剂量，确认探伤装置及防护设施是否正常运行。

3.2 监测因子

周围剂量当量率。

3.3 检测布点要求及位置

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的规定，射线装置的放射防护检测应在额定工作条件下，主屏蔽应在没有工件时进行，副屏蔽应在有工件时进行，应首先进行装置整体的辐射水平巡测，以发现可能出现的高辐射水平区，然后再定点检测。定点位置应包括：

- （1）通过巡测，发现辐射水平异常高的位置；
- （2）防护门外 0.3m 离地面高度为 1m 处，门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周；
- （3）屏蔽体外 0.3m 离地面高度为 1m 处，每个屏蔽面至少测 3 个点；
- （4）操作位；
- （5）人员经常活动的位置。

3.4 检测异常处理

探伤工作过程中，通过个人剂量报警仪对探伤铅房周围辐射剂量进行实时监测，一旦发现辐射水平超过 $2.5\ \mu\text{Sv/h}$ 应立即切断电源、停止辐射工作，查找原因，进行整改。整改好、并经检测确认辐射水平合格后，方可继续工作。

辐射事故应急

1. 辐射事故应急响应机构

长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司应制定辐射事故预防措施及应急处理预案，成立辐射事故应急处理领导小组，组织、开展放射事件的应急处理

救援工作。

应急预案包括日常管理、辐射意外泄漏应急预案等。本项目建成并投入运行后，公司在制定应急预案的基础上，每年组织一次辐射事故应急演练，由辐射事故应急处理领导小组成员及核技术应用车间（单元）等辐射相关部门参加，提高公司辐射事故应急能力。

2. 辐射事故应急

在发生辐射安全事故时，在公司辐射事故应急处理领导小组的统一领导下，启动本单位应急预案，并向上级行政主管部门报告，通知相应部门，组织所需人员和物资等，有序进行。如发生人员受超剂量照射事故时，迅速确定辐射种类、污染范围和污染程度；在采取有效个人防护措施的情况下，组织人员对辐射源采取应急安全处理措施；对可能受到辐射照射的人员，迅速安排接受医学检查或在指定的医疗机构救治。

3. 应急人员培训演习

针对可能发生的辐射安全事故，在制定应急预案的基础上，定期进行演练，加强应急人员培训，以提高应急人员的应急反应速度和能力，不断完善应急预案。

安全许可管理要求

本项目探伤装置属于Ⅱ类射线装置，根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条的要求，本次评价为建设单位提出符合安全许可管理的相关要求，供建设单位及辐射环境管理部门参考。具体要求如下：

表 12-3 安全许可管理要求

序号	安全许可管理要求
1	应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工作。
2	从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。
3	射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。
4	应配备相应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量、辐射监测等仪器。
5	有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。
6	有完善的辐射事故应急措施。
7	应当对本单位射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发放辐射安全许可证的环境保护主管部门提交上一年度的评估报告。

本项目环评审批后，建设单位需及时申领辐射安全许可证。

项目竣工环保验收内容

根据中华人民共和国国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》要求，本项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。具体竣工验收内容见下表。

表 12-4 环境保护竣工验收项目清单

项目	内容	措施	效果
电离辐射	辐射屏蔽	屏蔽防护、时间控制	探伤铅房四周屏蔽体外 0.3m 处关注点辐射剂量当量率低于控制水平 2.5 μ Sv/h；探伤铅房顶部外 0.3m 处关注点辐射剂量当量率低于控制水平 100 μ Sv/h；周围工作人员年有效剂量当量应不超过 5mSv，公众年有效剂量当量应不超过 0.1mSv。
	分区管理	设置控制区与监督区	
	辐射标志	设置鲜明的电离辐射标志	警告公众远离辐射工作场所
	安全防护措施	设置探伤铅房门机联锁、警示灯、紧急停机开关等	防止人员误入辐射工作场所
废气	臭氧、氮氧化物	探伤铅房设置单独的机械通风装置，探伤铅房内部废气通过排风管道排至室外，每小时有效通风换气次数不少于 3 次	不对周围环境造成影响
环境管理	人员培训	岗前专业培训、专项辐射安全与防护培训等	考核合格并取得成绩报告单后方可上岗，防止人为因素造成事故
	规章制度	建立健全各项规章制度	安全管理，防止事故发生
	辐射环境监测	制定监测计划，进行工作场所监测、个人剂量监测，配备个人剂量计、监测仪器和个人剂量报警仪	按监测计划进行监测，确保职业人员和公众成员受照低于剂量约束值
	应急预案	成立辐射事故应急小组，制定应急预案	预防事故风险、应对事故发生

表 13 结论与建议

结论 1. 项目概况 长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司拟在长春汽车轻量化产品项目厂房（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房）东南部新建 1 套 X 射线成像检测系统，包括 1 台 X 射线探伤机（Ⅱ类射线装置）及配套的探伤铅房和操作台，用于工件无损检测。本项目总投资为 164.0 万元，其中环保投资 16.0 万元。 2. 选址、布局合理性 本项目新建 X 射线成像检测系统位于长春汽车轻量化产品项目厂房屋东南部，位于所在建筑的最底层，地面以下为土层，无其他地下建筑。本项目探伤铅房周围 50m 范围内无居民区等敏感建筑物，项目选址合理。设备安装完成后，X 射线主射束方向为西南侧，操作台位于探伤铅房东北侧，工作人员在操作台进行操作，避开主射束方向，工作场所布局合理。 3. 实践的正当性 本项目拟应用 1 套 X 射线成像检测系统，用于工件无损检测，其利益大于可能引起的辐射危害，因此，符合实践的正当性原则。 4. 产业政策符合性 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目 X 射线成像检测系统属于国家鼓励类第十四项“机械”中的第 1 条中的无损检测设备，符合国家的产业政策。 5. 辐射环境现状评价 本项目所在厂区院内陆地环境 γ 辐射空气吸收剂量率变化范围为 53.3~54.2nGy/h，本项目拟建区域及周围室内环境 γ 辐射剂量率变化范围为 68.0~73.3nGy/h，均在长春地区陆地及室内 γ 辐射剂量率变化范围内，属正常本底水平，辐射背景环境质量现状良好。 6. 辐射安全与防护 本项目 X 射线成像检测系统采取有效的辐射防护屏蔽设计；设置门-机联锁装置，设置工作状态的指示灯并与探伤装置联锁；操作台安装紧急停机按钮；对辐射工作场所实行分区管理，将探伤铅房内部划为控制区；将探伤铅房周围 1m 以内区域及操

作台区域划为监督区；对辐射工作人员进行辐射安全培训和个人剂量监测，并建立个人健康档案。符合《电离辐射与辐射源安全基本标准》、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的相关要求。

7. 辐射环境影响分析

通过估算可知，本项目 X 射线成像检测系统探伤铅房屏蔽体外辐射剂量率值均小于各关注点的剂量控制水平，由此可知本项目 X 射线成像检测系统的辐射防护满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求。

通过预测计算可知，本项目 X 射线成像检测系统在各项辐射安全措施落实到位后，探伤铅房周围辐射工作人员所受的年附加有效剂量当量低于剂量约束值 5mSv/a，周围公众所受的年附加有效剂量当量低于剂量约束值 0.25mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量约束值”的要求。

8. 可行性分析结论

综上所述，长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司只要切实落实本报告表中提出的污染防治措施和建议，严格按照国家有关辐射防护规定执行，不断完善并严格执行相关规章制度、应急预案，则本项目对辐射工作人员和公众产生的辐射影响可以控制在国家标准允许的范围之内，本项目在辐射环境保护方面可行。

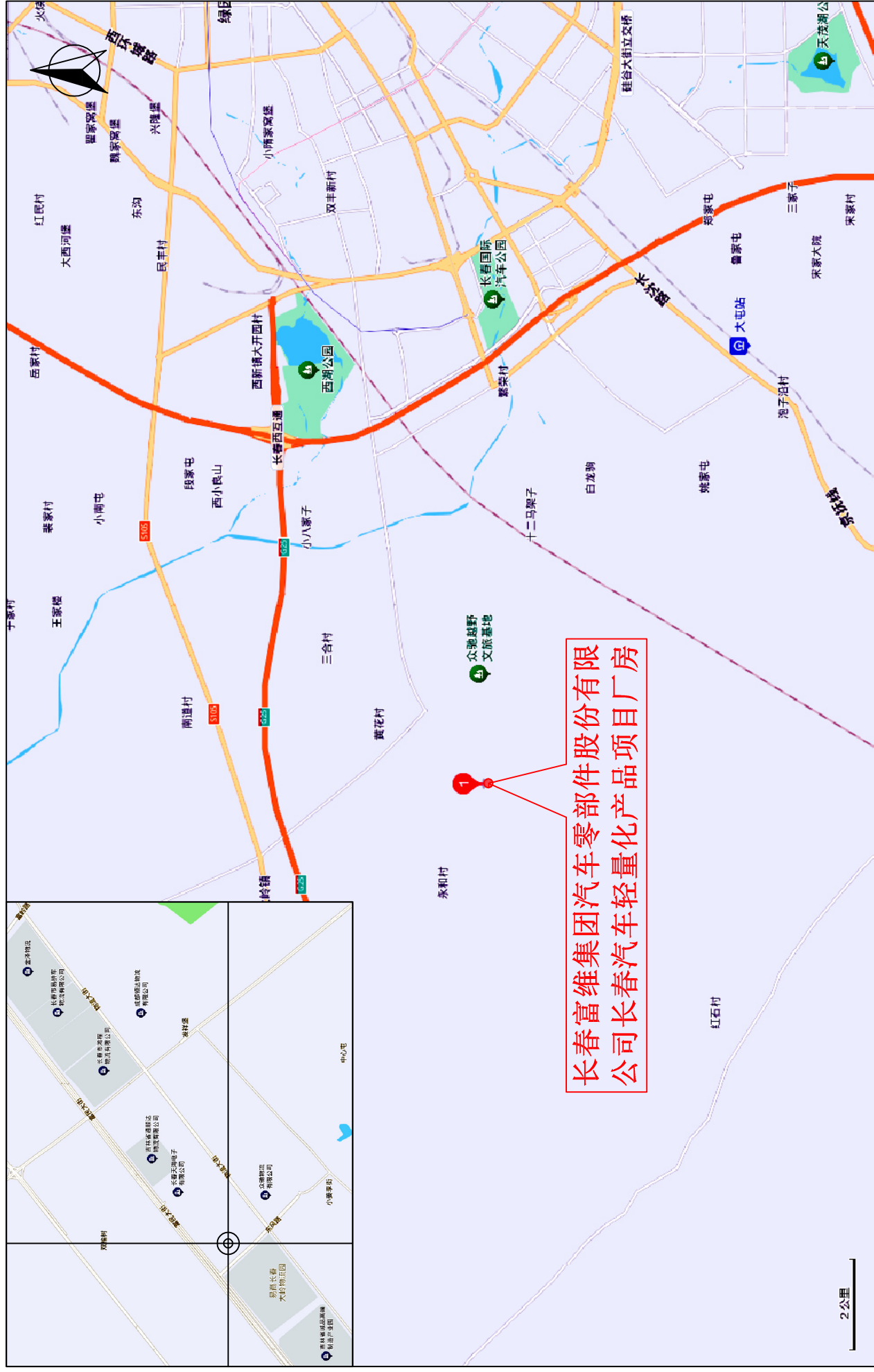
建议和承诺

1. 认真做好项目竣工环境保护验收工作；
2. 加强辐射防护和安全管理，制定辐射项目的各项安全管理规章制度，落实岗位责任制；
3. 制定周密细致的应急计划，一旦发生事故要按照国家规定及时准确地将事故上报省级辐射环境行政主管部门，及时采取应急措施；
4. 对从事辐射工作的人员实行安全思想和安全技术教育和训练，做到预防为主，避免事故发生；
5. 主动向当地辐射环境管理部门申报登记，配合监督，做好辐射防护宣传。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见：	
公 章	
年 月 日	经办人

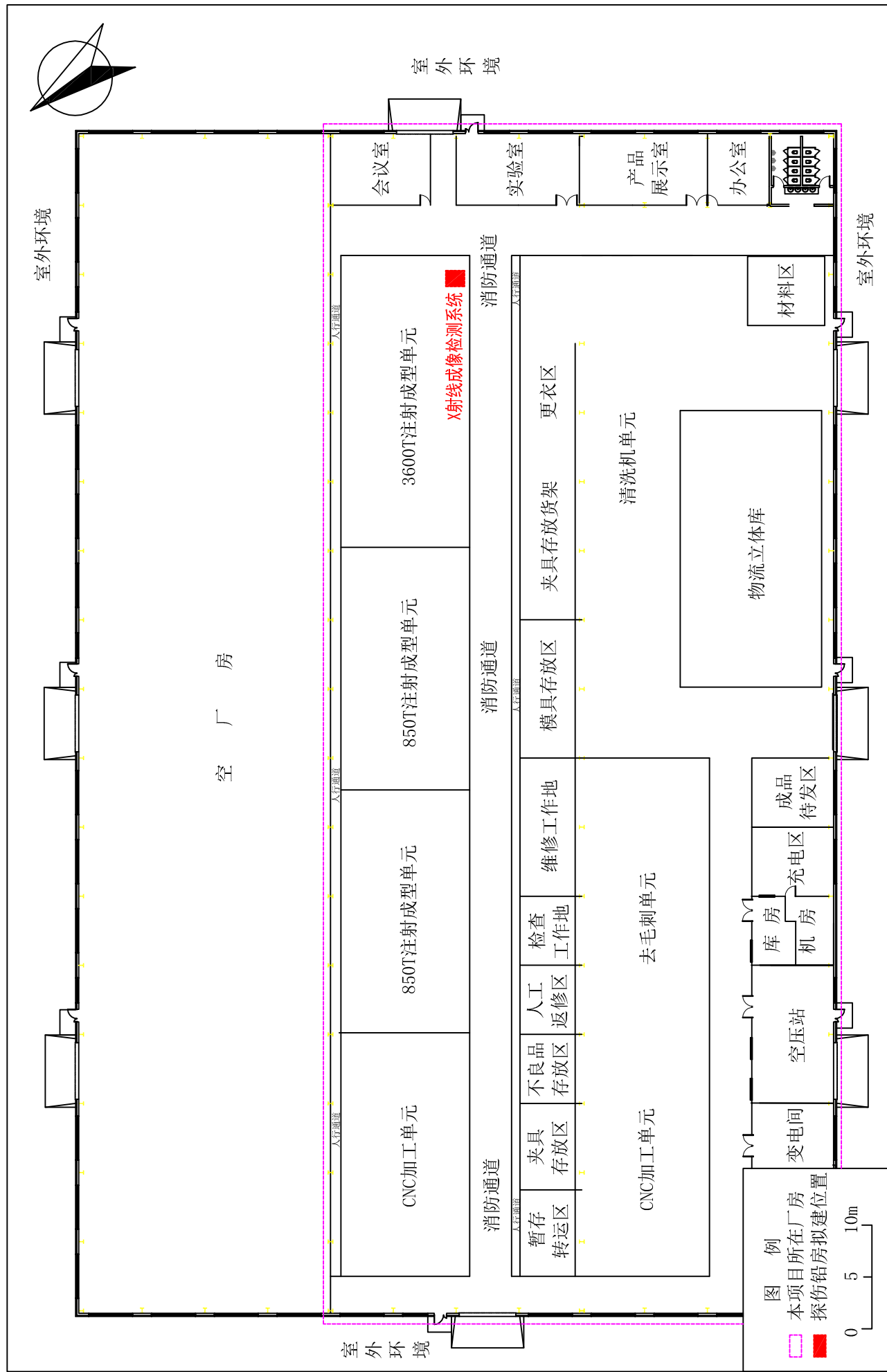
审批意见：	
公 章	
年 月 日	经办人

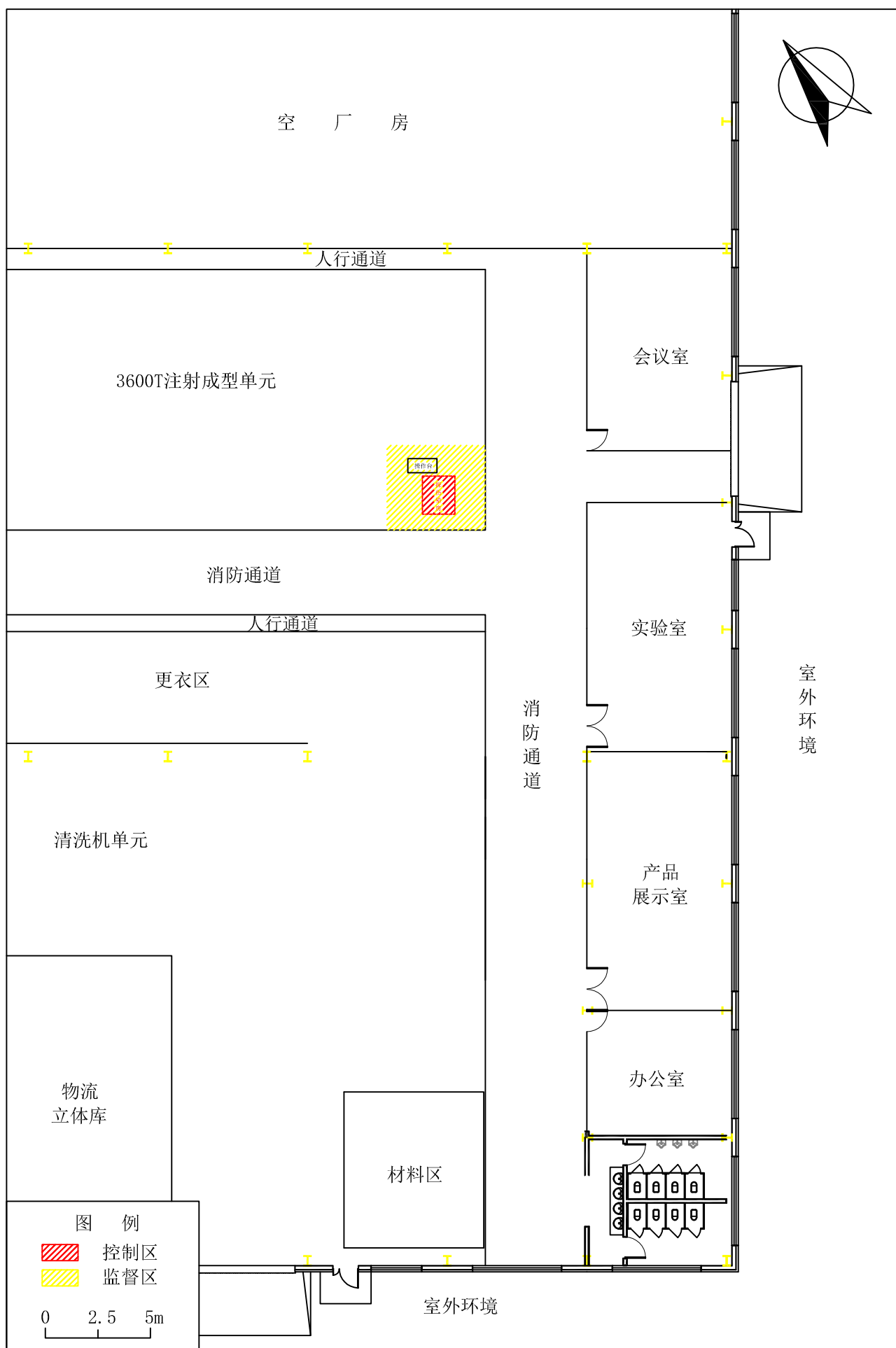


附图1 本项目地理位置(区域)图



附图2 本项目周边环境关系示意图





附图5 本项目分区管理示意图

附件 1 企业更名通知函

企业更名通知函

原公司名称：长春一汽富维汽车零部件股份有限公司车轮分公司

现公司名称：长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司

发票信息同步更新如下：

- 企业名称：长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司
- 注册地址：吉林省长春市宽城区青丘路777号
- 开户银行：中国工商银行股份有限公司长春驻第一汽车集团公司支行
- 银行账号：4200222409200326688
- 纳税人识别号：91220103MA14WEPG5X

特别说明：

1. 公司名称变更后，原公司所有业务关系、已签署合同的履行均由更名后的新公司承继，原有合同继续有效。

此次变更仅涉及企业名称调整，公司经营主体、法律地位及联系方式均保持不变，原有业务对接流程不受影响。

长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司

2025年8月12日



长春市生态环境局公主岭市分局文件

公环行审(表)字[2025]12 号

关于长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目环境影响报告表的批复

长春一汽富维汽车零部件股份有限公司：

你单位委托吉林省元瑞环保科技有限公司编制的《长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目环境影响报告表》收悉。根据环境影响报告表的评价结论和专家意见，经研究，现批复如下：

一、同意长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目建设。

二、项目概况：该项目建设地点位于吉林省长春市公主岭市大岭镇富民大街 5999 号（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房）。用地面积 7392.11m²，建筑面积 5500m²，本项目年产 96.18 万件

附件 2 厂区环评批复文件（2）

显示器支架、仪表后盖、汽车镜支架、仪表板支架、中控台支架、门内板等镁合金支架铸件项目，购置主要生产设备 17 台（套）。项目总投资 9870.02 万元，其中环保投资 55 万元。

三、落实报告表提出的各项环境保护措施，并着重做好以下环境保护工作：

（一）加强施工阶段的环境管理。采取切实可行的降噪、废气及废水治理措施，确保施工期空气环境、地表水环境及声环境符合相关标准要求。

（二）注射机废气、脱膜废气经集气罩收集通过机械吸附+静电吸附处理后通过 15 米高排气筒排放；数控加工废气、钎削、研磨废气通过设备密闭经集气罩收集后由活性炭处理后无组织达标排放，注射机废气（熔融、浇铸废气）颗粒物排放须满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）中表 1 限值；脱膜废气、数控加工废气、研磨废气中非甲烷总烃排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 限值；厂区内无组织废气中颗粒物排放须满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）中附录 A 限值，非甲烷总烃排放须满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 限值；厂区外无组织废气非甲烷总烃排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 限值。

（三）项目生活污水和循环冷却水排水直接排入市政污水管网，清洗废水经一体化污水处理设施（采用酸碱中和-氧化-

附件2 厂区环评批复文件（3）

沉淀-过滤-消毒工艺）处理后排放，外排污水须满足

（GB8978-1996）《污水综合排放标准》中三级排放标准。

（四）通过采取选用低噪声设备、隔声、减振等措施，确保噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类功能区标准要求。

（五）废螺杆清洗液、废切削液、废清洗液、废液压油、废模温油、废油桶、含油抹布为危险废物，暂存于危废暂存间内，定期委托有资质单位处置。废金属屑为危险废物豁免类，暂存于危废暂存间，定期外卖给金属回收利用企业。不合格品、废布袋定期外卖废品回收站，生活垃圾由环卫部门统一处理。

（六）制定并严格落实环境风险防范措施，制定突发环境事件应急预案，并报生态环境行政主管部门备案。

四、项目竣工后，你单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。

五、环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者防止生态破坏、防治污染的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告表。自环境影响报告表批复文件批准之日起，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响报告表应当报我局重新审核。

六、请公主岭市生态环境保护综合行政执法大队做好该项目

附件2 厂区环评批复文件（4）

施工期和运营期的环境保护日常监管工作。

长春市生态环境局公主岭市分局

2025年7月15日

附件3 厂房租赁合同（1）

租赁合同

甲方（出租方）：吉林省佳业物流有限公司

统一社会信用代码：912203810540574597

地址：吉林省长春市公主岭市大岭镇富民大街 5999 号

负责人：谢文强

电话：15330618777

乙方（承租方）：长春一汽富维汽车零部件股份有限公司车轮分公司

统一社会信用代码：91220103MA14WEPG5X

地址：吉林省长春市宽城区青丘路 777 号

负责人：张涛

电话：0431-85805589

合同签订地：吉林省公主岭市大岭镇富民大街 5999 号

附件3 厂房租赁合同（2）

鉴于：

根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规的规定，经双方在平等、自愿、公平、诚实信用的基础上协商一致，就乙方租赁甲方厂房事宜达成如下协议：

第一条 厂区坐落、面积与用途

1.1 甲方同意向乙方出租厂区，位于吉林省长春市公主岭市大岭镇富民大街 5999 号，其下土地（①土地不动产权证书（2024）公主岭市不动产权第 0050493 号，②房屋不动产权证书（2024）公主岭市不动产权第 0050482 号）；厂区包含：4#丙类库房地面附着物，（以下简称“厂房”）。

1.2 厂房：总建筑面积为 8237 m²，实际租赁面积为 5500 m²，注：厂房西面至外围墙乙方有免费使用权，南面厂房边线、东面厂房边线、北面厂房边线，不能超越。

1.3 乙方租赁该厂房作为：用于汽车零部件的生产制造及办公使用。

1.4 土地性质：工业用地。

第二条 厂房现状

2.1 厂房的标准与形式：由甲方提供的厂房具体标准（长、宽、高、承重、消防等级、水、电、气等信息）应当符合乙方的租赁厂房技术要求，以有竞争力的市场价格租赁给乙方，租赁周期为本合同约定期限。

2.2 厂房的内部装修由甲方负责，甲方应该在交付前完成厂房的项目包括如下：

- a) 地基及基础（基础地面，含地质勘查）；
- b) 砼框架结构（柱、梁、楼板、楼梯、砌筑墙体及抹灰）；
- c) 主钢结构（柱、梁、屋面檩条、墙面檩条、柱间支撑、系杆、檩条拉条、油漆、防火涂料）；
- d) 维护结构（保温、彩板及包件、钢爬梯、抹灰、墙体砌筑、外墙抹灰及贴砖）；
- e) 厂房门（人行门、物流门、防火门、卷帘门等）；
- f) 厂外墙塑钢窗、防火窗、屋面排烟天窗；
- g) 厂房砼地面，含砼耐磨地面；
- h) 厂房四周散水、门口坡道；
- i) 车间公用设施（给排水系统、暖通系统、动力系统、电气系统）；办公楼公用设施：

附件3 厂房租赁合同（3）

消火栓系统（含消防弱电）的采购安装。由甲方负责含在装修范围内的办公室内生活给排水系统、采暖系统、通风系统、电气照明系统。

j) 辅房墙体及抹灰、楼板内预埋管。

除上述施工内容和技术要求中约定应由甲方满足的厂房标准外，其他均属于内部装修，由乙方自行负责。

2.3 甲方拥有本协议约定的租赁标的的完整的所有权，租赁标的的土地使用权证和房屋产权证均在甲方名下，且该等权属证书剩余的有效期限不少于本协议有效期限。

2.4 甲方保证租赁标的在乙方租赁前已经接通自来水管、下水管道以及供电、采暖等市政公共设施和基础设施能够满足乙方正常经营需要。

第三条 租赁期限、厂房租金和其它费用的支付方式、交纳期限

3.1 租赁期限：

a) 该厂区的租期是从 2025 年 4 月 1 日起，至 2035 年 3 月 31 日止，租约为十年。

b) 租约有效期内，除本合同另有规定外，甲乙双方不得以任何理由单方终止租约。租赁期满后，如乙方提出续租，需要提前六个月通知甲方，向甲方提出续租的要求，双方应当在本租约期满之前签署一份新的租约，其条款与本租约类似，在相同条件下，乙方有优先承租权，且租赁价格必须低于或等于同期市场价。如乙方因经营调整等原因要求提前终止租约的，乙方应在自提出终止日期算起六个月内向甲方发出书面通知；甲乙双方协商一致后签订书面的解除协议后，双方租约终止。

3.2 厂房租金：

a) 厂房租金标准及金额=建筑面积*未税单价（5500 m²*20 元/m²/月*12 个月*10 年），十年合计不含税人民币：13,200,000.00 元，大写人民币：壹仟叁佰贰拾万元整，一年合计不含税人民币：1,320,000.00 元，大写人民币：壹佰叁拾贰万元整，（税费由乙方承担，税率按当地税务部门规定的租赁税率 9%缴纳，如国家税务税率有变化，按实际变化后的税率履行）；

b) 租金交纳方式为：每年支付一次，甲方在每年 3 月 25 日前 7 个工作日内开具符合乙方财务要求的发票，乙方收到发票后 15 日内支付该年度租金。每年 4 月 1 日到次年 3 月 31 日为一租用周期，电汇支付；

c) 本合同支付租金的计算按长春一汽富维汽车零部件股份有限公司车轮分公司与吉林省佳业物流有限公司签订的租赁合同起付租金日期（即 2025 年 4 月 1 日）开始算起，

附件3 厂房租赁合同（4）

第一个租用周期租金，甲方应在合同签订生效后开具等额的增值税专用发票（税费由乙方承担，税率按当地政府租赁税率为准），乙方于收到发票后 15 日内向甲方支付租金，不含税人民币 1,320,000.00 元，大写人民币：壹佰叁拾贰万元整。

d) 若后续剩余面积乙方有租赁需求，自新合同签订日起，本合同 3.2 条 a) 租金标准由约定的 20 元/平方米/月，统一调整为 18 元/平方米/月，（不含税，税率按当地政府税务部门租赁税率为准）。

e) 甲方承诺，本合同租赁期内租金不上涨。

3.3 厂房电费、水费、采暖费：

a) 电费用缴纳：

由乙方自行办理。（甲方协助乙方办理开户业务）

b) 水费：

①费用单价：按当地政府定价标准（目前采用地下水，接入厂区后价格随之做出相应的调整）

②计量方式：甲方按实际抄表数

③开具发票：甲方在当月 26 日前，向乙方出具相应金额的水费增值税专用发票，乙方在接到发票 30 日内按发票金额支付水费。说明：税费是由公主岭市水利局抄表后收钱开发票，发票名头是甲方，甲方只能为乙方代开发票。

c) 采暖费（办公区及厂房）：

①采暖单价： 依据当年本地政府计价标准元/m²/年；

②计量方式：依据乙方采暖面积计算收取：年采暖费用=面积*单价

③乙方采暖面积 5500 m²*2.5=13750 m²

④开票及付费：甲方先向乙方出具相应金额的采暖费增值税专用发票。采暖起止日期及付费日期均按当地政府供暖要求执行，付费后开始供暖。

d) 网络费用

①费用单价：依据网络公司网费入户协议价格

②缴纳费用：乙方与网络公司对接缴费事宜

3.4 如果付款日期是中华人民共和国公共假日，乙方将于该公共假日后的第一个工作日支付租金、供暖费等费用。

3.5 账号确认：甲方确认，乙方将合同款项支付至下列账户，并承诺无论何种原因变更账号，将第一时间通知乙方，并与乙方协商签订补充协议。

附件3 厂房租赁合同（5）

甲方收款信息：

甲方名称：吉林省佳业物流有限公司

纳税人识别号：912203810540574597

开户行：中国工商银行长春迎春路支行

甲方账号：4200 2225 0900 0146 485

地址：吉林省长春市公主岭市大岭镇富民大街 5999 号

电话：18843072575

联行号：102241000113

乙方开票信息：

乙方名称：长春一汽富维汽车零部件股份有限公司车轮分公司

纳税人识别号：91220103MA14WEFG5X

开户行：工行驻一汽支行

乙方账号：4200 2224 0920 0326 688

地址：吉林省长春市宽城区青丘路 777 号

电话：0431-85805589

3.6 租赁期间甲方向乙方提供如下物业服务：

- a) 绿化服务：厂房外的绿化养护
- b) 公共照明：厂房外的公共区域路灯维修维护
- c) 公共道路：厂房外的公共道路的维护
- d) 公共设施：厂房外的消防管道、供水管道、雨污管道等维修维护
- e) 以上规定的所有设备或设施（包括但不限于乙方自用或公共部分）乙方要合规使用和爱护，如乙方人员使用不当或意外损坏照价赔偿或自费修复。

3.7 厂房的维修保养

- a) 甲方负责厂房主体结构及厂房内附属设施设备（包括但不限于厂房内、外部路面、围墙、门卫室、通道、下水道、铺设连接到水表的供水管道、连接到高压电源开关的供电线路、设置普通消防设施以及其他根据有关法规规定和技术要求必要的设施）的维修保养，确保厂房在租赁期内符合安全使用标准，但因乙方原因造成的损坏应由乙方自行维修保养。
- b) 乙方负责自行添加设施设备的日常维修维护，并承担由此产生的费用。
- c) 租赁标的原有附属设施出现故障需要重新更换新的设施时或到寿命时，乙方应告知

附件3 厂房租赁合同（6）

甲方，甲方在接到通知后应及时将旧设施进行维修和更换，且无须乙方为此支付任何费用，乙方原因造成的除外。

d) 为满足乙方租赁用途，双方明确改造项目，由甲方进行改造施工，改造方案应当经甲乙双方书面确认，改造竣工后，由乙方进行验收（验收标准按照双方签订的技术协议和改造方案执行）。验收合格后，由乙方委托的第三方机构对改造施工项目进行审计，第三方机构审计确定的改造费用作为乙方支付改造费用依据，由双方签订补充协议确认。

改造费用由乙方按五年期进行均摊，第一期款项待第三方审计确认后支付，后续四期按照租金支付时间进行支付。甲方应当在乙方付款前开具等额租金发票。所有改造设施，在保修期内的设施，出现故障需要重新更换及维修的，应由甲方负责售后及维修，超出保质期后在使用中，若出现故障及需要维护、维修及更换的设施应由乙方自行承担。改造设施所有权归甲方所有，租赁合同到期或终止后，乙方无需对改造部分恢复原状。

e) 乙方自行购买的新设备所有权归属乙方，在租期届满后由乙方处理，前提是乙方移走该设备不得影响甲方租赁厂房及附属设施的状态及使用。

f) 甲方应承担场所内部的厂房结构和外部重大维修和保养的费用，包括为达到有关法规规定的建筑和安全标准所进行的结构维修和建筑物基础设施连接保养。甲方应自费负责重建或更换结构型损毁的场所，使其处于良好的状态。

第四条 租赁厂房的检验和交接

4.1 甲方应于2025年6月10日将厂房按《技术协议》的内容交付给乙方使用，双方应共同验收并签署厂房交付确认书，若甲方逾期交付厂房或者交付厂房不符合《技术协议》的内容，每逾期一天按照一年期租金的日0.1%向乙方支付违约金，《技术协议》作为本合同附件具有同等法律效力。

4.2 乙方在使用厂房过程中，应遵守国家法律法规及物业管理规定，生产期间，乙方必须严格恪守国家环保部门所规定的污染物排放及环境卫生相关标准，遵循国家环保部门规定的环卫排放及污染排放标准，确保各项生产活动均符合法定要求，杜绝违规排放行为。合理使用厂房，不得擅自改变厂房用途，不得进行破坏厂房结构、影响厂房安全及正常使用功能的活动。乙方应当在当地政府环保部门自行办理环保合格验收手续，必要时甲方可协助办理。合理使用厂房，不得从事违法违规活动，不得损坏厂房及附属设施。

第五条 声明和保证

附件3 厂房租赁合同（7）

- 5.1 甲方向乙方陈述和保证，本协议签订前，甲方未将租赁标的的全部或部分向任何第三方设置任何抵押或其他任何担保。
- 5.2 本协议签订后，如果甲方有意将租赁标的的全部或部分向任何第三方设置任何抵押或其他任何担保，甲方应事先通知乙方。甲方承诺并保证任何此类权利的设置，不得影响乙方在本协议期限内，对租赁标的的正常使用。
- 5.3 甲方应在本协议签署之日向乙方提供本协议租赁标的相关证照并交验原件和其他信息。
- 5.4 乙方在租期内应享有对租赁标的的不间断、不受阻碍的使用权，而且根据本协议使用租赁标的，可以不受限制地拥有对全部出租租赁标的人员进行控制和管理权利。
- 5.5 甲方保证租赁标的在本协议签订时符合国家有关环境保护、安全、消防和城市规划法律和法规的要求。在租期内，乙方在遵守上述有关法律、法规及本协议的前提下，能够满足乙方为实现租赁用途对上述场地、厂房及附属设施的连续且不受阻碍的使用。
- 5.6 租期内甲方应承担税务机关及其他政府机关对租赁标的征收的一切土地使用税、房屋租赁税以及土地和建筑物的其他一切税、费。发生上述土地使用税、房屋租赁税以及其他的款项到期应付时，甲方应依法立即支付。如甲方拖欠前述中应付的任何费用、税款或其他款项，使乙方不能按本协议使用租赁标的，则乙方在经甲方确认后可代甲方支付或清偿该等费用、税款或其他款项并继续使用租赁标的。但乙方支付的上述任何款项应作为欠款由甲方偿付乙方或乙方可在租金中予以扣除。
- 5.7 乙方承诺和确保使用约定厂房和设施时严格遵守甲方所在地政府对于此行业的生产标准（如环境污染等）及所有法律、法规，不因乙方原因而使甲方受到任何违法、违规处罚或制裁，同时不得从事一切违反国家法律法规的生产经营活动，否则承担一切责任和经济损失赔偿。

第六条 出租方权利与责任

- 6.1 按照本协议的规定向乙方收取租金。
- 6.2 应承担就场所在租期内政府征收的土地使用税、房产税及其他一切税费。
- 6.3 在租期内，对出租的场所投保财产险及其他必要的保险。
- 6.4 协助乙方享有适当使用和享用场所所需的充足而不间断的水、热的供应及其他公共设施。

附件3 厂房租赁合同（8）

6.5 采取一切必要的措施，确保甲方关于土地使用证和关于厂房的房产证在整个租期内适用。

6.6 冬季时，甲方负责厂房外围的清雪工作。

6.7 甲方将享有下列权利：若有紧急情况（如火警、漏煤气、浸水等），甲方有权即时进入乙方厂房、办公区、解决处理问题，但不能影响乙方的正常生产及生活。

6.8 甲方应当保证在租赁期间厂房符合乙方的技术要求和合同约定，及时履行维修维护义务，确保厂房满足乙方的生产经营使用需求。

6.9 甲方应当按照乙方要求期限完成改造工程，并按照约定期限交付厂房。

第七条 承租人的权利和责任

7.1 只要是妥当使用场所所需，乙方有权不受阻碍地使用大门、与场所连接的公路等。

7.2 在租期内，乙方将按本协议规定的日期和方式以人民币支付租金给甲方。

7.3 乙方免费使用甲方提供的厂房外围面积 1325.61 平方米及雨搭 566.5 平方米，具体区域见技术协议。

第八条 合同的生效和解除

8.1 本合同由双方法定代表或授权代表签字盖章后生效，并在租赁期满时没有得到乙方申请续租的情况下自动终止，经甲乙双方协商一致，可以解除本合同。

8.2 如在租赁期内发生下述任意事件，乙方有权书面通知甲方解除本租约：

a) 由于厂房、办公区、宿舍被损坏或破坏，使得乙方不能将厂房、办公区、宿舍用于既定用途，且甲方没有在从发生损坏或破坏计起的 7 日内对其修复；

b) 甲方对本租约有重大违反行为，且在乙方对此违反行为向甲方发出书面通知 15 天后，该违反没有得以补救；

8.3 如在租赁期内发生下述任意事件，甲方有权书面通知乙方解除本租约并收回厂区：

a) 乙方未按约定的时间履行合同义务（不可抗力因素除外），经双方协商仍不能生产的；

b) 乙方利用厂区进行非法活动，损害甲方和公共利益时，且在甲方对此违反行为向乙方发出书面通知 15 天后，该违反没有得以补救时；

附件3 厂房租赁合同（9）

8.4 因不可抗力导致厂房毁损、灭失或造成其他损失的，本合同可依法解除，双方互不承担责任。

第九条 不可抗力

9.1 甲乙任何一方不履行、迟延履行或不完全履行本协议规定的各自的义务，而其原因应归于甲乙任何一方均不能预见、不能避免并不能克服的所有事由（以下简称“不可抗力”）时，对该不履行、迟延履行或不完全履行义务，该方对他方应不承担违约责任。

9.2 不可抗力是指超出双方控制范围的事件，其发生和后果都不可阻止、避免或克服，这些事件包括，但不限于：

- a) 地震、滑坡、台风、洪灾、火灾、流行病和由其它自然因素引发的事件；
- b) 战争、封锁、禁运、内乱、罢工、政府禁令或其它政府行为；
- c) 其它国际商业惯例认可为不可抗力事情。

9.3 如果发生不可抗力事件并且影响到一方履行其在本租约项下的义务，则该方可在不可抗力事件所造成的延误期间内暂停履行其义务，而不构成违约。

9.4 援引不可抗力事件的一方应立即书面通知对方，并应在不可抗力事件发生后的 15 天内提供有关事件的发生原因及持续时间的充分证明。援引不可抗力事件的一方同时应尽一切努力减轻不可抗力事件所造成的后果。在不可抗力事件消除之后，援引不可抗力的一方应重新履行或完成其在本租约项下的义务。

9.5 如果发生不可抗力事件，双方应立即协商，寻找公正的解决方法。如果不可抗力事件的发生或结果严重影响本租约的履行，并且为期超过一个月，同时双方无法找出一个公正的解决方法，则任何一方可解除本租约。

第十条 违约责任

10.1 若甲方违约提前收回厂房，应按照本合同 10 年租金总额的 10% 向乙方支付违约金，并退还剩余租金，若乙方对案涉租赁物进行了装饰装修，甲方应对乙方支出的装饰装修费用进行全额赔偿，同时甲方应当返还乙方依照第 3.7 条约定已支付的改造费用，违约金不足以弥补乙方全部损失的，甲方还应赔偿乙方的一切损失。

10.2 若乙方违约提前退租，应按照本合同 10 年租金总额的 10% 向甲方支付违约金，乙方还应将起租时产生房屋改造费用一次性赔偿给甲方（减去乙方已承担的改造和增加设

附件3 厂房租赁合同（10）

施的费用)。

10.3 乙方逾期支付租金的，甲方应立即告知乙方并给予乙方 15 个工作日的宽限期，但甲方在此期间不得停水停电，若甲方由此对乙方造成损失，乙方有权向甲方进行索赔，宽限期满后每逾期一日，应按照逾期金额的 0.1% 向甲方支付滞纳金。

10.4 甲方未按照本合同约定履行维修、维护义务的，若遇支付租金时间节点，乙方有权延迟支付直至甲方完成维修义务；若甲方在接到乙方维修通知后逾期 30 日未处理的，乙方有权要求甲方按照本合同 1 年租金总额的 10% 支付违约金，同时乙方享有合同解除权。

10.5 如果本协议规定应由一方遵守或履行的任何条款或条件被违反或未被履行，该方应按照租期内的全部租金的 30% 向另一方承担违约金，违约金不足以弥补另一方损失的应按照实际损失赔偿。

第十一条 租赁标的的转让

11.1 如果甲方在租期内决定场所的全部或部分转让给第三人，应提前六个月以书面形式通知乙方，在同等条件下，乙方拥有优先购买权。

11.2 如果场所被转让给第三人，甲方应要求受让方履行及遵守本协议，甲方承诺，若因受让方未能遵守本协议而导致乙方遭受任何损失，甲方应向乙方返还剩余租金，并按照本合同 10 年租金总额的 10% 向乙方支付违约金，违约金不足以弥补乙方损失的应按照实际损失向乙方进行赔偿。

第十二条 争议的解决

12.1 因本协议发生的任何争议，首先由双方通过友好协商解决，协商未成，则任何一方均可向厂房所在地人民法院提起诉讼，因维权产生的诉讼费、保全费、执行费、律师费、公告费、保全担保费等均由败诉方承担。

12.2 在协商或诉讼过程中，除双方正在进行协商或提交法院的争议事宜外，本协议应继续被履行。

第十三条 保密条款

13.1 在本合同期限内以及在本合同终止后，对于对方当事人根据本协议提供的营业上

附件3 厂房租赁合同（11）

及技术上的任何信息（包含本合同），甲乙双方均应仅为达到本合同的目的而使用，未经对方当事人同意，不得向第三者泄露。

第十四条 安全责任与义务

14.1 甲方安全责任与义务

- a) 甲方应向乙方提供符合国家相关安全标准的厂房及附属设施，并保证其在交付时处于安全可使用状态。
- b) 甲方有权对乙方的安全生产情况进行监督检查，发现安全隐患有权要求乙方立即整改。
- c) 甲方应协助乙方处理与安全生产相关的外部事务，如与政府部门的沟通协调等，但因此产生的费用由乙方承担。

14.2 乙方安全责任与义务

- a) 乙方应严格遵守国家和地方有关安全生产的法律法规，制定并执行安全生产管理制度和操作规程，确保生产活动安全进行。
- b) 乙方应负责对其员工进行安全生产教育和培训，提高员工的安全意识和操作技能，确保员工具备必要的安全生产知识。未经安全生产教育培训合格的员工，不得上岗作业。
- c) 乙方应在租赁厂房内配备必要的消防设施和器材，并定期进行检查、维护和更新，确保其处于良好状态。同时，乙方应保障厂房内的消防通道畅通无阻，不得擅自堵塞或占用。
- d) 乙方应根据生产经营特点，识别和评估潜在的安全风险，并采取有效的防范措施。对于可能发生的安全事故，乙方应制定应急预案，并定期组织演练，提高应对突发事件的能力。
- e) 乙方应确保厂房及附属设施的合理使用，不得擅自改变厂房结构或用途。如需进行装修、改造等施工活动，乙方应提前向甲方提交施工方案和安全措施，经甲方书面同意后方可实施。施工过程中，乙方应严格遵守相关安全规定，确保施工安全。施工完成后，乙方应负责恢复厂房原状或达到甲方认可的状态。

14.3 安全事故处理

- a) 若发生安全事故，乙方应立即采取有效措施组织救援，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并及时向甲方及相关政府部门报告。
- b) 因乙方原因导致的安全事故，乙方应承担全部责任，包括但不限于事故造成的人员

附件3 厂房租赁合同（12）

伤亡赔偿、厂房及设备损坏修复费用、第三方损失赔偿等。若甲方因此遭受任何损失或承担任何责任，乙方应负责全额赔偿。

c) 甲方有权参与安全事故的调查处理，但不承担因乙方原因导致事故的任何法律和经济责任。

14.4 若乙方未履行安全责任与义务的约定，甲方有权要求乙方限期整改。若乙方在规定期限内未完成整改或整改后仍不符合安全要求，甲方有权扣除部分或全部安全保证金，甚至解除租赁合同，并要求乙方赔偿因此给甲方造成的全部损失。

14.5 若因甲方原因未履行安全责任与义务，导致乙方遭受损失的，甲方应承担相应的赔偿责任。

第十五条 其他条款

15.1 本合同未尽事宜，可由双方另行签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

15.2 任何一方违反前款所述义务时，违反该义务的当事人应向对方当事人赔偿其由此遭受的经济损失，并采取必要的纠正措施。

15.3 本合同一式肆份，双方各持贰份，具有同等法律效力，自双方法定代表人或授权代表签字盖章之日起生效，在本合同生效后，如果本合同所依据的中国、长春市或吉林省的法律、法规和规章被修订，或颁布新的法律、法规和规章，并且对本合同具有追溯效力，双方应当及时修订本合同，以确保不至危及双方的合法权益。

甲方：吉林省佳业物流有限公司

授权代表

签订日期：2025年3月17日



乙方：长春一汽富维汽车零部件股份有限公司
车轮分公司

授权代表

签订日期：2025年3月17日



附件 4 检测报告（1）



检 测 报 告

Test Report

报告编号: YRHB202500031

委托单位: 长春一汽富维汽车零部件股份有限公司
车轮分公司

监测项目: 长春一汽富维汽车零部件股份有限公司
车轮分公司新建 X 射线成像检测系统核
技术利用项目 X-γ辐射剂量率监测

检测内容: X-γ辐射剂量率监测

签发日期: 2025 年 9 月 29 日



吉林省元瑞环保科技有限公司

附件 4 检测报告（2）

说 明

- 1. 本监测报告未加盖吉林省元瑞环保科技有限公司公章、骑缝章和  无效。
- 2. 报告涂改无效。
- 3. 委托监测仅对当时工况及环境状况有效，自送样品仅对该样品监测结果负责。
- 4. 如对本报告有异议，请于收到本报告之日起五日内以书面形式向本监测单位提出，逾期不予受理。
- 5. 本监测报告仅对本委托项目负责。
- 6. 未经监测单位同意，不得将此报告用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。
- 7. 对样品中包含的任何已知的或潜在危害，如放射性、有毒或爆炸性的样品，委托单位应事先声明，否则后果由委托单位承担。
- 8. 若有分包项，监测报告中用*号标注。
- 9. 监测报告无编制人、审核人、签发人签字无效。

单位名称： 吉林省元瑞环保科技有限公司

单位地址： 长春市经济开发区东至吉林汽修南至金源大市场臻园项目第 1 幢 1 单元 1603 号房

联系电话： 18243115271

邮政编码： 130000

邮 箱： 18243115271@139.com

吉林元瑞环保科技有限公司

附件 4 检测报告（3）



报告编号: YRHB202500031

一、监测基本情况

委托/送检单位	长春一汽富维汽车零部件股份有限公司车轮分公司
项目名称	长春一汽富维汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建 X 射线成像检测系统核技术利用项目 X-γ辐射剂量率监测
联系人及电话	韩工/18043010393
检测地点	长春市公主岭市大岭镇富民大街 5999 号（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房），长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房东南部。
检测类别	环境检测
检测内容	X-γ辐射剂量率监测
采样时间	2025 年 7 月 28 日
检测时间	2025 年 7 月 28 日

二、监测依据及使用仪器

项目	监测方法	仪器名称	仪器型号	检 定 有效期
X-γ辐射 剂量率	《辐射环境监测技术规范》 (HJ 61-2021) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 (HJ 1157-2021)	便携式辐射 检测仪	RJ38-3602	至 2026.07.14

三、X-γ辐射剂量率检测结果

序号	监测点位		监测结果 (nGy/h) (监测结果已扣除宇宙射线)
1	室外	项目所在厂房东南侧室外环境	53.3
2		项目所在厂房东南侧室外环境	54.2
3	室内	X 射线成像检测系统拟建位置	72.4
4		项目拟建位置东侧消防通道	69.8
5		项目拟建位置东侧会议室	70.6
6		项目拟建位置东南侧实验室	71.5
7		项目拟建位置南侧消防通道	72.4
8		项目拟建位置西南侧更衣区	70.6
9		项目拟建位置西南侧清洗机单元	73.3
10		项目拟建位置西北侧 3600T 注射成型单元	68.0

附件 4 检测报告（4）



报告编号: YRHB202500031

序号	监测点位		监测结果 (nGy/h) (监测结果已扣除宇宙射线)
11	室内	项目拟建位置东北侧 3600T 注射成型单元	71.5
12		项目拟建位置东北侧空厂房	69.8

(以下空白)

721

报告编制人: 孙海洋

授权签字人: 王磊

审核人: 郭敬宇

签发日期: 2025 年 7 月 29 日

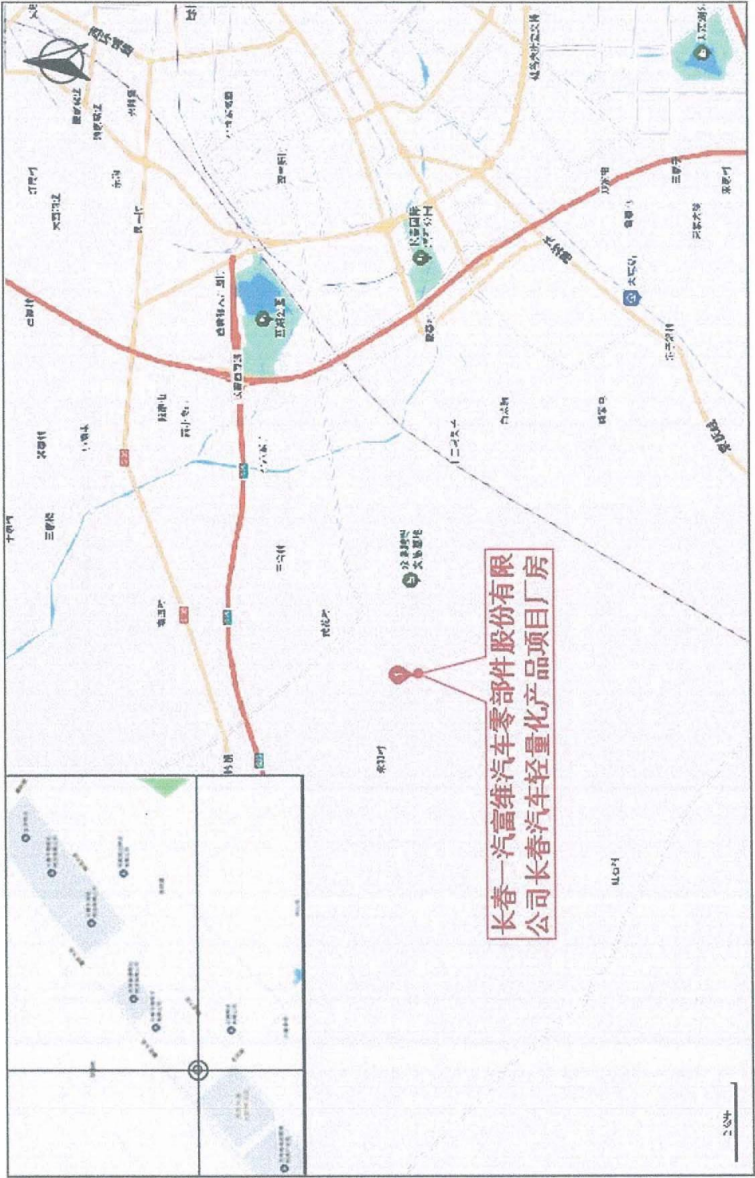
元瑞环保科技有限公司

2201872164081

附件 4 检测报告（5）



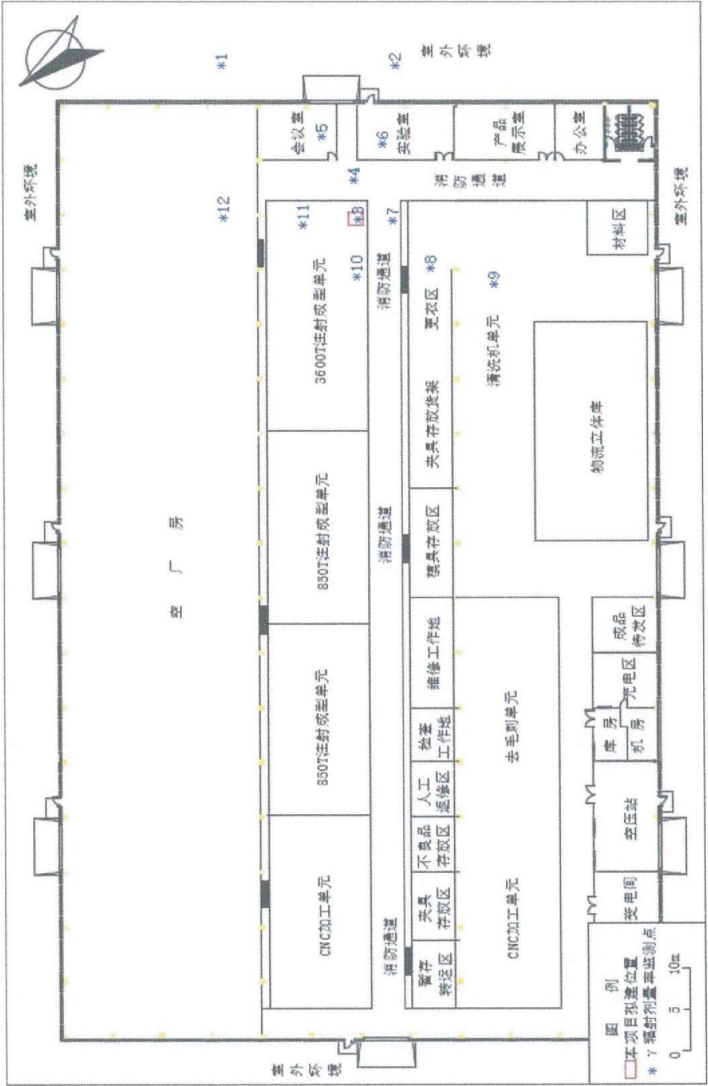
报告编号: YRHB202500031



附图 1 地理位置示意图



报告编号: YRHB202500031



附图 2 监测点位布置图



附件 4 检测报告 (7)

东北国家计量测试中心
National Northeast Metrology and Testing Center
辽宁省计量科学研究所
Liaoning Institute of Measurement

校准证书
CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号: 
Certificate No. 250830004091

客户名称
Customer

客户地址
Address

计量器具名称
Name of Instrument

制造单位
Manufacturer

规格 / 型号
Model/Type

编号
No. of Instrument

样品接收/校准日期
Date of Accept/Calibration

吉林省元瑞环保科技有限公司

长春市经济开发区东至吉刚汽修南至金源大市场臻园项目第1幢1单元1603号房

便携式辐射检测仪

上海仁机仪器仪表有限公司

RJ38-3602

010687

2025-07-08 / 2025-07-15



批准人: 蔡心
Approved by

核验员: 宋洁
Inspected by

校准员: 韩志诚
Calibrated by

批准日期: 2025 年 07 月 15 日
Year Month Day

本院地址: 辽宁省沈阳市和平区文化路三巷9号
联系电话: 024-23921158
传真电话: 024-23892870 邮政编码: 110004
电子邮箱: yw@lnjl.com.cn
Fax: 0086-24-23892870 PostCode: 110004 Email: yw@lnjl.com.cn
流水号/ID: WZ2507080015-002

第 1 页 共 3 页
Page of

附件 4 检测报告（8）

说 明

DESCRIPTION

证书编号：250830004091

Certificate No.

1. 本实验室的质量管理体系符合 ISO/IEC 17025 标准。

The quality management system of this laboratory complies with the ISO/IEC 17025 standard.

2. 校准所依据的技术文件（代号、名称）

Reference documents for the calibration

JJG 521-2024 环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能率仪检定规程

3. 校准地点及环境条件

Place and environmental conditions of the calibration

地点 Place	温度 Temperature	相对湿度 Relative Humidity
本院3号楼 γ 辐射场	24.9℃	58%

4. 校准所使用的主要计量标准器具（含标准物质）

Major measuring instruments and reference material used in the calibration

本证书中的校准结果均可溯源至国际单位制（SI）单位

The calibration results in this certificate can be traced back to the International System of Units (SI) units

名称（编号） Name (Serial No.)	不确定度/准确度等级/最大允许误差 $U/AC/MPE$	溯源单位 Traceability Institute	证书编号 Certificate No.
γ 射线辐射装置 (20130201/2906)	$U_{95}=6\%, k=2$	辽宁省计量科学研究院	250810032731

5. 其它

Others

/

注：

Note:

1. 本实验室仅对加盖“辽宁省计量科学研究院校准专用章”的完整证书负责。未经书面批准，不得部分复印此证书。

The laboratory will only be responsible for the intact certificate with the "Liaoning Provincial Institute of Measurement Calibration Precincts Stamp". The certificate may not be partially copied without the written approval.

2. 本证书仅对本次所校准的器具有效。

The certificate will only be effectual for the calibrated instrument.

附件 4 检测报告（9）

校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

证书编号: 250830004091
Certificate No.

相对固有误差	重复性
14%	8.9%

参考辐射	¹³⁷ Cs γ 辐射 (662keV)		
剂量当量率约定值 H_c	58.9 μSv/h	5.82 μSv/h	0.62 μSv/h
剂量响应校准因子 $C_t(D)$	0.96	0.98	0.88

校准因子测量结果扩展不确定度 $U_{rel} = 20\%$ $k=2$

以下空白

第 3 页 共 3 页

Page of

附件5 专家意见（1）

长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建X射线
成像检测系统核技术利用项目环境影响报告表
专家评审意见

长春市环境工程评估中心于2025年8月14日主持召开了《长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建X射线成像检测系统核技术利用项目环境影响报告表》评审会，应邀参加会议的有长春市核与辐射监督管理站、长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司、吉林省元瑞环保科技有限公司等，会议聘请3名专家。

在对建设项目选址及周边环境状况进行现场踏查的基础上，与会专家听取了建设单位对项目的概要介绍、评价单位对环境影响报告表的汇报，会议进行了认真的讨论，形成如下意见：

一、项目基本情况及环境可行性

（一）长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司拟在长春市公主岭市大岭镇富民大街5999号（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房），长春汽车轻量化产品项目厂房东南部新建1套X射线成像检测系统，包括1台X射线探伤机（Ⅱ类射线装置）及配套的探伤铅房和操作台，用于工件无损检测。

（二）本项目总投资164.0万元，其中环保投资16.0万元，环保投资所占比例9.76%。

（三）本项目50m评价范围均处于吉林省佳业物流有限公司院内，本项目保护目标主要为操作X射线成像检测系统的辐射工作人员，以及本项目评价范围内公众。

（四）本项目X射线成像检测系统东南侧为消防通道、会议室、实验室；西南侧为消防通道、产品展示室、办公室、更衣区、清洗机单元、物流立体库等；西北侧为工件加工区、存放区、检修区、注射成型单元等；东北侧为注射成型单元、空厂房等。X射线成像检测系统所在厂房为单层建筑，地面以下为土层，无其他地下建筑。

（五）通过现场监测，本项目所在区域 γ 辐射空气吸收剂量率变化范围在长春地区 γ 辐射空气吸收剂量率本底范围内。

（六）通过预测可知，本项目辐射工作人员所受附加剂量低于

附件5 专家意见（2）

5.0mSv/a 的工作人员职业照射剂量约束值；公众所受附加剂量低于0.25mSv/a 的公众照射剂量约束值。

（七）本项目 X 射线成像检测系统配套探伤铅房，屏蔽材料为钢和铅，探伤铅房上方设置 X 射线出束指示灯，并与 X 射线探伤机联锁；操作台及探伤铅房内部安装紧急停机按钮；探伤铅房外表面设置电离辐射警告标志等辐射安全防护设施。

（八）本项目将探伤铅房内划为控制区；将探伤铅房周围部分区域划为监督区。并在探伤铅房周围醒目位置设置明显的电离辐射标志和中文警示说明。

综上所述，该项目如按本报告表提出的要求进行建设，保证辐射防护设施正常运转，设置足够的屏蔽厚度，对个人剂量和工作场所进行日常监测，设置醒目规范的电离辐射警示标志，建立健全操作规程、岗位职责、辐射防护、安全保卫等规章制度，加强辐射安全培训并制定详细周密的辐射事故应急预案，则可减少项目运行后对环境造成的影响，并可以保证本项目对工作人员及公众产生的辐射影响不超过相关标准要求。

二、环境影响报告表质量评审意见

与会专家认为，该报告表满足我国现行《环境影响评价技术导则》的有关规定，同意该报告表通过审查。根据专家审议，该报告表质量为：合格（平均分数：67分）。

三、环境影响报告表修改与补充完善的建议

为进一步提高该报告表的科学性与实用性，建议评价单位对报告表进行必要修改。

具体修改意见如下：

- （一） 细化设备组成及探伤工艺流程；
- （二） 核实辐射源项数据、屏蔽情况及相关辐射安全设施设置；
- （三） 复核辐射影响预测参数选取，核实预测结果。

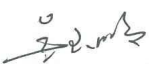
专家组组长签字： 

2025 年 8 月 14 日

附件5 专家意见（3）

《长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建 X 射线成像检测系统核技术利用项目环境影响报告表》（报批版）复核意见

根据 2025 年 8 月 14 日《长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建 X 射线成像检测系统核技术利用项目环境影响报告表专家评审意见》，现对《长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建 X 射线成像检测系统核技术利用项目环境影响报告表》（报批版）进行了复核，认为吉林省元瑞环保科技有限公司编制的环境影响报告表已按专家评审意见进行了修改和补充，同意上报长春市生态环境局。

专家组组长签字： 

2025 年 9 月 12 日

附件 5 专家意见（4）

建设项目环评文件
日常考核表

项目名称：长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新
建 X 射线成像检测系统核技术利用项目

建设单位：长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司

编制单位：吉林省元瑞环保科技有限公司

编制主持人：侯莹

评审考核人：吴玉鹏 

职务/职称：高工

所在单位：长春市博煜环保工程有限公司

评审日期：2025 年 8 月 14 日

附件5 专家意见（5）

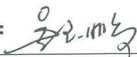
建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	6
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	6
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	6
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	6
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	9
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	10
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	6
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	3
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总 分	100	61

附件5 专家意见（6）

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

- 1. 对于探伤机的屏蔽设置，不建议按方向进行描述，因为设备为一体化设备，主束方向固定，而设备整体安装朝向是可变的。
- 2. 项目操作人员为1人，建议增加操作人员，保障企业正常生产运行。
- 3. 核实评价范围内保护目标分布，细化人员居留情况和与探伤房的位置关系。核实项目关注点导出剂量控制水平，要结合周围环境情况，不只考虑工作人员，还要考虑公众。按管理部门要求，选取剂量约束值。
- 4. 给出监测设备的检出限、量程等参数，确保监测设备满足监测技术规范中对环境监测仪器的要求。
- 5. 工程分析部分给出辐射源、工件的固定或移动情况，核实探伤机距辐射源点1m处有用线束剂量率，根据报告中描述，过滤条件为铝，3.42mGy的输出剂量与150kV和200kV的常规参考输出剂量相差过大，如是厂家提供的，需要给出证明材料。
- 6. 核实探伤房门的数量、窗的设置情况和屏蔽能力，核实机房各侧防护材料和防护铅当量，给出平面和剖面图，体现屏蔽材料、厚度、辐射安全设施安装位置，辐射源位置、照射范围等。给出管线穿墙的方式、门的开启和搭接方式，对应给出相应的屏蔽补偿措施及有效性。固定式监测设备安装位置不满足要求。
- 7. 给出核技术利用项目依托主体工程的内容和依托可行性。
- 8. 辐射环境影响预测部分选取的关注点不全，不是只有屏蔽体表面30cm处，还包括部分公众居留区域、其他关注点导出剂量率水平缺失、核实散射因子、无图件支撑，无法确定相关距离参数选取的准确性，辐射源源强数据存疑，人员受照射剂量计算方式不合适等等，综上，项目辐射影响预测计算需重新复核调整。
- 9. 核实辐射安全管理人员考核类别，应为“辐射安全管理”，给出配置的监测设备定期检定的要求。核实报警仪阈值设定，检测异常处理部分辐射水平值核实，前文中，机房顶的要求不是 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

专家签字:  2015年8月14日

附件 5 专家意见（7）

建设项目环评文件
日常考核表

项目名称：长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新
建 X 射线成像检测系统核技术利用项目

建设单位：长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司

编制单位：吉林省元瑞环保科技有限公司

编制主持人：侯莹

评审考核人：杨湘山

职务/职称：副教授

所在单位：吉林大学

评审日期：2025 年 8 月 14 日

附件5 专家意见（8）

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	8
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	8
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	11
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	10
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	7
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	3
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总分	100	70

附件 5 专家意见（9）

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、对项目可行性的意见

本项目位于长春市公主岭市大岭镇富民大街 5999 号（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房），长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房东南部。本项目应用的 1 套 KSXG 型 X 射线成像检测系统，最大管电压 160kV，最大管电流 3mA，属于 II 类射线装置，用于镁铝合金铸件的无损检测。

该项目环境影响主要包括 X 射线以及空气电离产生氮氧化物和臭氧等对周围环境的影响，严格落实报告中各项污染防治措施的基础上，从生态环境保护角度看，本项目的建设可行。

二、对环境影响评价文件编制质量的总体评价

该项目环境影响报告表编制基本符合环评导则要求，内容较全面，工程分析基本清楚，环境影响预测的方法可行，污染防治措施较合理，对环评文件进一步完善后，环境影响评价结论基本可信。

三、对环境影响评价文件修改和补充的建议：

- 1. 进一步复核探伤房各屏蔽体的铅当量。
- 2. 完善工作场所分区内容。
- 3. 建议采用类比方法评价。

专家签字：杨湖山

2025 年 8 月 14 日

附件 5 专家意见（10）

建设项目环评文件
日常考核表

项目名称：长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建 X 射线成像检测系统核技术利用项目

建设单位：长春富维集团汽车零部件股份有限公司车轮分公司

编制单位：吉林省元瑞环保科技有限公司

编制主持人：侯莹

评审考核人：王多

职务/职称：评价工程师(高级工程师)

所在单位：吉林省查德威克科技有限公司

评审日期：2025 年 8 月 14 日

附件5 专家意见（11）

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	7
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	8
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	9
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	9
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	8
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	3
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	4
10.环评工作是否有特色	5	4
11.环评工作的复杂程度	5	4
总 分	100	70

附件5 专家意见（12）

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、对项目可行性的意见

长春一汽富维汽车零部件股份有限公司车轮分公司新建 X 射线成像检测系统核技术利用项目位于长春市公主岭市大岭镇富民大街 5999 号（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房），长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房东南部。

本项目拟在长春一汽富维汽车零部件股份有限公司长春汽车轻量化产品项目厂房（租赁吉林省佳业物流有限公司厂房）东南部新建 1 套 X 射线成像检测系统，包括 1 台 X 射线探伤机（II 类射线装置）及配套的探伤铅房和操作台。

建设单位在设计和建设过程中采取本环评中提出的环境保护措施和生态保护及恢复措施后，各项指标均满足相应标准的要求。项目符合国家产业政策要求，符合当地土地利用规划要求，从生态环境保护角度看，本项目的建设可行。

二、对环境影响评价文件编制质量的总体评价

该项目环境影响报告表编制基本符合环评导则要求，内容较全面，工程分析基本清楚，环境影响预测的方法可行，污染防治措施较合理，对环评文件进一步完善后，环境影响评价结论基本可信。

三、对环境影响评价文件修改和补充的建议：

1. 补充企业目前辐射工作人员参加生态环境部组织，
的辐射安全与防护培训考核情况；
2. 补充企业辐射安全领导小组及事故应急领导
小组的人员构成，并评价其可行性。

专家签字：王为

2025 年 8 月 14 日