

工业 X 射线探伤项目 竣工环境保护验收监测报告表

川同环监字（2019）016 号

建设单位：四川明日宇航工业有限责任公司

编制单位：四川同佳检测有限责任公司

2019 年 9 月

建设单位法人代表：

编制单位法人代表：

项目 负责人：

报 告 编 写 人：

建设单位：四川明日宇航工业有限
责任公司

电话：08388521566

传真：08388521566

邮编：618000

地址：什邡市经济开发区（北区）

编制单位：四川同佳检测有限责任
公司

电话：0838-6054867

传真：0838-6054871

邮编：618000

地址：德阳市经济技术开发区金沙
江西路 706 号

目录

表一	项目基本情况.....	1
表二	工程建设内容、原辅材料消耗及水平衡、主要工艺流程及产物环节.....	3
表三	主要污染源、污染物处理和排放.....	11
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.....	13
表五	验收监测质量保证及质量控制.....	17
表六	验收监测内容.....	19
表七	验收监测期间生产工况记录及验收监测结果.....	21
表八	验收监测结论.....	25

附图：

- 附图1 项目地理位置图
- 附图2 什邡工业布局图
- 附图3 探伤室平面布置图
- 附图4 总平面布置图

附件：

- 附件1 辐射安全许可证
- 附件2 四川省环境保护厅《关于四川明日宇航工业有限责任公司工业探伤室项目环境影响报告表的批复》（川环审批[2015]214号）
- 附件3 辐射安全与环境管理组织机构
- 附件4 辐射安全管理制度
- 附件5 实时成像数字X射线机安全操作规程
- 附件6 辐射安全和防护设施维护维修制度
- 附件7 辐射工作人员岗位职责
- 附件8 X射线装置台账管理制度
- 附件9 辐射工作场所和环境辐射水平监测方案
- 附件10 监测仪表使用与校验管理制度
- 附件11 辐射工作人员培训管理制度
- 附件12 辐射工作人员个人剂量管理制度
- 附件13 辐射事故应急预案
- 附件14 射线装置台账

附件15 辐射安全与防护培训合格证书

附件16 监测报告[同环辐监字（2019）第250号]

表一

建设项目名称	工业探伤室建设项目				
建设单位名称	四川明日宇航工业有限责任公司				
建设项目性质	■新建 □改扩建 □技改 □迁建				
建设地点	什邡市经济开发区（北区）				
主要产品名称	——				
设计生产能力	使用 XYG3210/3 型定向 X 射线探伤机 1 台，XYG-1606 型周向 X 射线探伤机 1 台，（II 类射线装置）。				
实际生产能力	与设计生产能力一致				
建设项目环评时间	2015 年 2 月	开工建设时间	2019 年 2 月		
调试时间	2019 年 6 月	验收现场监测时间	2019 年 7 月 31 日		
环评报告表 审批部门	四川省环境 保护厅	环评报告表 编制单位	四川省核工业辐射测试防 护院		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	110 万元	环保投资总概算	61.5 万元	比例	55.9%
实际总概算	100 万元	环保投资	61.0 万元	比例	61.0%
验收监测依据	<p>1. 有关法律、法规</p> <p>（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 第 9 号）；</p> <p>（2）《中华人民共和国放射性污染防治法》（中华人民共和国 主席令第 6 号）；</p> <p>（3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）；</p> <p>（4）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）；</p> <p>（5）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环 境保护总局令第 31 号）；</p> <p>（6）《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境 保护部令第 18 号）；</p>				

验收监测依据	<p>(7) 《四川省辐射污染防治条例》；</p> <p>2. 技术导则</p> <p>(1) 中华人民共和国国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002；</p> <p>(2) 中华人民共和国环境保护行业标准《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2001；</p> <p>(3) 中华人民共和国国家标准《环境地表 γ 辐射剂量率测量规范》GB/T14583-93；</p> <p>(4) 《四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）》川环函〔2016〕1400 号；</p> <p>(5)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评【2014】4 号。</p> <p>3、环评及批复文件</p> <p>(1) 四川省核工业辐射测试防护院编制的《工业探伤室建设项目环境影响报告表》。</p> <p>(2) 四川省环境保护厅《关于四川明日宇航工业有限责任公司工业探伤室项目环境影响报告表的批复》（川环审批【2015】214 号）。</p>
验收监测评价标准、标号、级别、限值	<p>本次验收监测执行的电离辐射标准为：《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的相关标准限值（职业人员年剂量限值为 20mSv，公众年剂量限值为 1mSv）。另外按照环评批复中的要求，辐射工作人员取 5mSv/a 作为剂量管理约束值，而公众取 0.1mSv/a 作为剂量管理约束值。</p>

表二

工程建设内容：

1、项目名称、地点、建设单位及性质

项目名称：工业 X 射线探伤
建设地点：什邡市经济开发区（北区）
建设单位：四川明日宇航工业有限责任公司
建设性质：新建

2、项目工程内容、规模：

（1）项目主体工程及辅助工程

本项目总占地面积 146.3m²，总投资 110 万元，已建探伤室一间，位于厂区北侧。

新建 X 射线曝光室：曝光室净空尺寸长 7m×宽 5m×高 5m，已安装 1 台 XYG3210/3 型定向 X 射线探伤机，1 台 XYG-1606 型周向 X 射线探伤机。曝光室四面墙体均为 60cm 厚的混凝土墙体，屋顶混凝土厚 60cm，工件进出大门为 60cm 厚的钢结构混凝土门，在曝光室与控制室之间的通道修建成 S 型的迷道，迷道长 6m，为 60cm 厚混凝土，人员进出门为 2mm 厚钢+25mm 铅+2mm 厚钢。

本项目曝光室已安装 1 台 XXQ-1605 型定向 X 射线探伤机 1 台 XXH-3505 型周向 X 射线探伤机，XXQ-1605 型定向 X 射线探伤机年工作时间不超过 100 小时，XXH-3505 型周向 X 射线探伤机年工作时间不超过 200 小时。本项目每台探伤机均单台使用，不存在两台或两台以上同时探伤的情况，也不存在野外探伤的情况。探伤机的检修等均由设备厂家负责，本项目只负责探伤机的使用。探伤工件主要是钛合金、高温合金、高温钢及不锈钢等飞机零部件及宇航零部件，其中筒体工件最大尺寸为Φ2500×3000×60mm，平板工件最大尺寸为长 6000×宽 3000×厚 20mm。本项目探伤室大小能满足工件探伤要求。

项目实际建设内容、建设规模与环评及批复中一致。

项目组成和可能产生的主要环境问题详见表2-1；

表2-1 项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模	主要环境问题	与环评批复是否一致
----	---------	--------	-----------

四川明日宇航工业有限责任公司 X 射线探伤项目
川同环监字（2019）016 号

主体工程	曝光室（净空长7.0m×宽5.0m×高5.0m），已安装一台XXQ-1605型定向X射线探伤机一台XYG3210/3型定向X射线探伤机，XYG-1606型定向机年工作时间不超过100小，YG3210/3型周向机年工作时间不超过200小时，属于II类射线装置。	X射线、臭氧、噪声	两台机型不一致，电压功率未超出环评。
环保工程	废显、定影液和废胶片暂存装置，洗片废水（非危废部分暂存池）。	废显影液、废定影液、废胶片、清洗废水。	基本一致
辅助工程	操作室（长4.5m×宽2.4m）		
	暗室（长3.66m×宽2.26m）		
	切片及装片室（长3.66m×宽2.26m）		
	凉片室（长3.7m×宽4.76m）		
办公室（长7.0m×宽3.6m）			
公用工程	配电、供电和通讯系统等。	生活污水、生活垃圾	基本一致
办公及生活设施	办公生活设施依托主体工程。		
仓储或其他	仓储室（长3.0m×宽3.6m）	—	基本一致

(2) 项目环保工程及环境管理制度

①项目“三同时”执行情况

本项目属新建项目，通过现场检查情况，本项目的环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运营，满足“三同时”的要求，落实了环境影响评价报告中提出的各项污染防治措施

②根据项目环评及批复文件的要求，需投入的环保设施落实情况见表 2-2

表 2-2 环保设施落实情况一览表

类别	环保设施	数量	落实情况	整改要求
废气处理	风机	2 台	落实	
废水处理	废液收集桶（50L/个）	2 个	落实	

四川明日宇航工业有限责任公司 X 射线探伤项目
川同环监字（2019）016 号

	危废暂存设施	1 个	落实	
固废处置	危废暂存设施, 与废水暂存设施共用	1 个	落实	
曝光室 屏蔽措施	X 射线防护屏蔽体	1 套	落实	
	防护门	2 套	落实	
	迷道墙体	1 道	落实	
	紧急停机按钮	4 个	落实	
	监控系统（监控探头）、迷道、曝光室全覆盖	1 套	落实	
	门机连锁装置	2 套	落实	
	门灯连锁装置	2 套	落实	
	钥匙控制	1 套	落实	
监测设备	个人剂量片	2 个/人	落实	
	便携式辐射监测仪	1 台	落实	
	个人剂量报警仪	1 套/人	落实	
警示标识	电离辐射警示标识	2 套	落实	
	工作状态警示灯箱	2 套	落实	
应急物质	灭火器材一套	1 套	落实	
人员培训	辐射工作人员及应急人员的组织培		落实	

主要辐射防护设施:



控制室混凝土铅门



探伤室混凝土铅门



视频监控



视频监控



便携式辐射监测仪



个人剂量报警仪



报警装置



报警按钮

③辐射安全管理及防护措施落实情况

本项目辐射安全管理及防护措施落实情况见表 2-3。

表 2-3 辐射安全管理及规章制度与实际完成情况一览表

项目	环保要求	实际情况	整改完要求
辐射安全和防护管理制度	设有专门的安全和辐射防护管理机构	成立了以张舜为组长，胡金龙为副组长的辐射安全与环境保护领导小组，并任命了成员，包括谢贤国、李彬、王清华、苏玉麟等明确了成员组成及职责。	

四川明日宇航工业有限责任公司 X 射线探伤项目
川同环监字（2019）016 号

	制定辐射防护制度、射线装置操作规程	制定了辐射工作场所安全管理制度、辐护管理射工作设备操作规程、辐射设备维护、制度制定辐射防护制、射线装维修制度、辐射工作人员岗位职责、射置操作规程线装置台账管理制度、辐射工作场所监测管理制度、监测仪表使用与校验管理制度、辐射工作人员培训制度、辐射工作人员个人剂量管理制度等。	
操作人员	配有专业技术人员	配备专业技术人员及操作人员共2人，安全管理人员1人。	
	所有操作人员均需参加环保部门组织的人员上岗证培训，培训合格，持证上岗。	辐射操作人员饶鹏、雷志豪2人分别参操作人员所有操作人员均需参加了2019年4月四川省环境保护辐射安全与防护培训班，考核合格并取得培训，培训合格持证上岗证书，严格按照要求持证上岗：建设单位已制定计划安排相关人员培训与再培训。	
台账管理	建立射线装置台账制度	制定了辐射台账管理制，已建立射线装置使用台账。	
分区管理	放射性工作场所应实行分区管理	工作场所按照控制区、监督区管理，防管理区管理 护门上张贴有电离辐射警示标志及警示灯。	
危险废物管理	产生放射性废气、废液、固体废物的，还应确保放射性废气、废液、固体废物达标排放处理能力或者可行的处理方案。	本项目运行产生的臭氧经排风系统引至房外排入大气；废显影液、定影液和废胶片使用专门的容器分类收集，交由已签协议的环保公司处理。	
个人剂量档案	工作人员必须佩戴个人剂量仪、建立个人剂量档案	建立了个人剂量监测管理制度，并为从事辐射工作的人员购置个人剂量片，委托有资质单位检测，建立个人剂量档案。	
档案记录	建立运行、巡查及监测记录，并存档备查	建立了探伤机检修维护制度、辐射工作场所监测制度，定期对辐射场所周围进行自我监测，确保防护设施实时有效，项目运行时做好各项记录。	
应急预案	制定辐射应急预案	制定了辐射事故应急预案，并已上墙定期进行辐射事件演练，确保发生辐射事件时能迅速启动应急响应程序。	

环评批复要求与执行情况对照见表 2-4

四川明日宇航工业有限责任公司 X 射线探伤项目
川同环监字（2019）016 号

表 2-4 环评批复要求与执行情况对照一览表

环评批复要求	执行情况	整改完善要求
<p>严格按照报告表中提出有关要求，落实环保投资，落实各项辐射环境安全防护及污染防治措施。</p>	<p>建设单位严格按照环评要求落实环保投资，防护墙体、门机连锁、门灯连锁、紧急制动装置、视频监控系统、钥匙控严格按照报告表中提出的有关要求，落实制、警告标志、通风系统、入口处工作环保投资，落实各项辐射环境安全防护及状态显示、监测设备、应急物资等辐射污染防治措施。环境安全防护措施均按照环评要求已落实，已落实废显、定影暂存设施，并按照要求做到防渗、防水、防倾倒、防腐等工作。</p>	
<p>加强施工期的环境保护工作，严格按照报告表中提出的有关要求，落实环保投资，落实各项辐射环境安全防护及污染防治措施，避免发生施工期环境扰民事件。</p>	<p>建设单位严格按照环评中要求施工建设，目前施工期已结束，未收到有环境落实各项辐射环境安全防护及污染防治扰民时间上报。</p>	
<p>应确保曝光室的墙体、门和屋顶屏蔽能力满足防护要求，各项辐射防护与安全连锁门灯连锁满足相关规定。</p>	<p>监测结果表明，机房各面墙体、迷道、防护门、工件大门等屏蔽能力满足防护要求；门灯连锁、门机连锁装置有效。并定期检查各项防护设施的有效性，确保实时有效。</p>	
<p>应建立和健全单位核与辐射安全管理各项规章制度，明确管理组织机构和责任人，制订有针对性和可操作性的辐射事故应急预案。</p>	<p>制定了辐射工作场所安全管理制度、辐射工作设备操作规程、辐射设备维护、维修制度、辐射工作人员岗位职责、射装置台账管理制度、辐射工作场所监测管理制度、监测仪表使用与校验管理制度、辐射工作人员培训制度、辐射工作人员个人剂量管理制度等。成立了以张舜为组长，胡金龙为副组长的辐射安全与环境保护领导小组，并任命了成员，包括谢贤国、</p>	

	李彬、周春、李跃东等。明确了成员组成及职责针对本项目,制定了辐射安全事故专项应急预案,并已上墙。定期进行辐射事件演练,确保发生辐射事件时能迅速启动应急响应程序。	
应配备相应的剂量报警设备和辐射监测设备,制定辐射工作场所的监测计划。	建设单位购置了 1 台便携式 X-γ 检测仪、3 台个人剂量报警仪、个人剂量片 2 个/人;制定了辐射工作场所监测制度,每个月对辐射工作场所进行自我监测并委托有资质的单位对辐射工作场所进行年度监测。	
辐射操作人员应参加辐射安全和防护知识安全与防护培训确保持证上岗。	辐射操作人员饶鹏、雷志豪 2 人分别参加了 2019 年 4 月四川省环境保护辐射安全和防护培训班,考核合格并取得证书,严格按照要求持证上岗;建设单位已制定计划安排相关人员培训与再培训。	

④个人剂量档案管理检查

四川明日宇航工业有限责任公司建立了个人剂量监测管理制度,为从事辐射作业的工作人员配备了个人剂量片,并委托了有资质的单位进行检测,检测结果存档备查,建立个人剂量档案。本项目为新建项目2019年7月1日后委托四川同佳检测有限责任公司检测。公司在以后的辐射安全管理中应加强个人剂量管理,要求每位辐射工作人员正确佩戴个人剂量片,并定期上交送检,对个人剂量检测报告结果异常的要进行调查,并将调查结果上报主管部门,所有检测报告均存档备查。

3、工作人员及工作制度

(1) 人员配置: 本项目辐射工作人员3人(其中探伤操作人员2名、管理人员1人), 本项目3名辐射工作人员不操作其他射线装置也不存在岗位交叉, 2名探伤工人均已通过省环保厅开办的辐射安全与防护知识培训班考核, 取得合格证书, 持证上岗。

(2) 工作制度: 实行白班单班制, 每天工作时间8小时, 年工作300天。

原辅材料消耗及水平衡:

项目所用原辅材料消耗情况见表2-6;

表2-6 主要原辅材料和能源消耗情况表

类	名称	年耗量	来源	主要成分
---	----	-----	----	------

辅料	显影液	100L/a	外购	米吐尔
	定影液	100L/a		硫代硫酸钠
	胶片	2000张/a		溴化银感光
能源	电	2000KW·h	市政电网	
水	生产用水	400m ³ /a	市政管网	H ₂ O

主要工艺流程及产物环节

X射线探伤机工作流程及产污环节示意图：

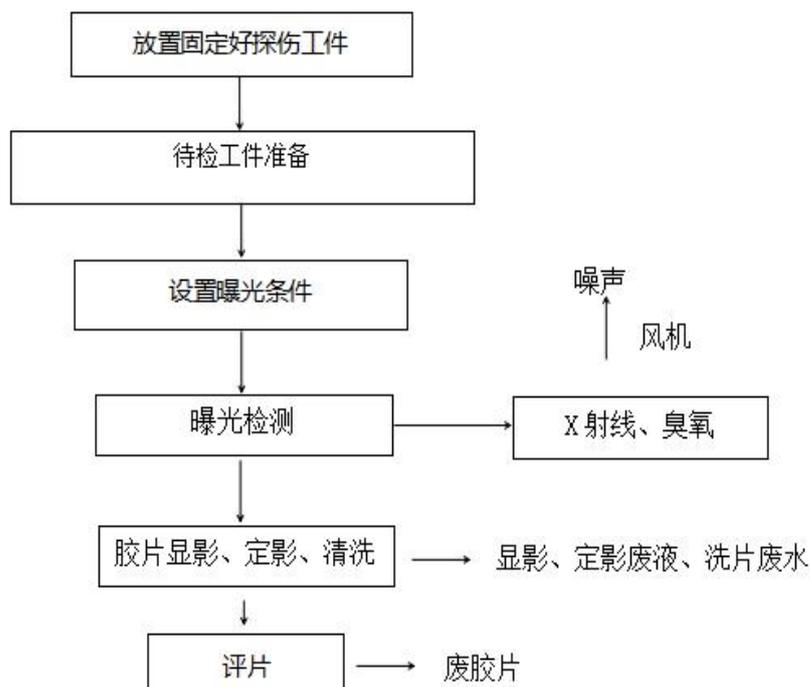


图2 X射线探伤机工作流程及产污环节示意图

由图 2 可见，本项目实时成像数字 X 射线检测仪在正常工作时产生的污染物如下：

- (1) X 射线：X 射线探伤机曝光时产生 X 射线。
- (2) 废气：空气在电离作用下产生的少量臭氧。
- (3) 废水：清洗胶片时产生的冲洗胶片废水。
- (4) 危险废物：胶片显影、定影后产生的废显影液、定影液及评片时产生的废胶片。

表三

主要污染源、污染物处理和排放

1、项目设备配置基本情况见表 3-1。

表 3-1 本项目使用射线装置基本情况表

型号	管理类别	主要参数	投射类型	辐射角度	穿透钢板厚度	使用场所
XYG3210/3	II类射线装置	320KV/10mA	周向	40	40mm	曝光室内
XYG1606	II类射线装置	160KV/6mA	定向	360	60mm	曝光室内

2、项目主要污染物产生及防治措施见表 3-2

表 3-2 项目主要污染物产生及防治措施

内容类型	污染物名称及产生量	污染防治措施及排放
大气污染物	少量臭氧	经通风排气系统引至厂房侧排放至大气
水污染物	废显影液	危废处置单位回收处置，不外排。
	废定影液	危废处置单位回收处置，不外排。
	冲洗废水	依托厂区污水处理设施处理达标后排放
固体废物	废胶片	交由危废处置单位处置，不外排。
X-γ射线	产生的 X 射线采用整体式铅房屏蔽防护后，其所致职业照射和公众照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中所规定的限值要求，为环境可接受的水平。	

主要生态影响：

本项目对生态无影响。

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：

环评结论

1、辐射环境影响分析

经预测，探伤室经探伤室墙体及防护门屏蔽后，相关参考点位上，其所致职业人员最大年有效剂量为 $1.1 \times 10^{-1} \text{mSv}$ ，低于本次评价中所确定 6mSv 的剂量约束值；而致公众的年有效剂量最大为 $5.88 \times 10^{-2} \text{mSv}$ ，也低于本次评价中确定的 0.3mSv 的剂量约束值。

2、大气的环境影响分析

建设方应严格按照有资质的单位按照放射性探伤室通风系统设计规范设计地下管道式排风系统进行通风，并保证排气口避开射线出束方向，以满足屏蔽防护要求。探伤室内 X 射线探伤机工作时产生的废气经排气系统通风后，探伤室内废气浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095—1996）中规定的二级标准限值要求，同时不会对周围大气环境造成明显影响。

3、地表水环境影响分析

洗片过程产生的废定影液和废显影液经废液收集桶收集后送有回收处理资质的单位处置，清洗废水依托厂区污水处理设施处理后达标排放，不会对区域水体环境产生明显影响。

4、声学环境影响分析

风机工作时将产生一定的噪声，环评建议本项目采用低噪音风机，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准限值要求，不会对周围声学环境产生明显影响。

5、固体废弃物环境影响分析

探伤室的废胶片经收集后送有回收处理资质回收处置，不会对周围环境产生影响。

6、经完善本环评的各项要求后，建设方相关的安全责任制度健全，成立了辐射防护领导小组，负责全厂的辐射安全管理工作，并制定应急响应预案，工作区设置明显警示标志；工作人员上岗前接受有关辐射防护培训并取得相关的职业资格证书，掌握安全防护知识和技能，严格按照规程进行操作。

7、能力评估：通过分析，按照评价要求完善后建设方能够具备使用 1 台 XXQ-1605

型 X 射线探伤机， 1 台 XXH-3505 型 X 射线探伤机（均为 II 类射线装置）的能力。

8、风险分析

X 射线探伤机在安全连锁装置发生故障，人员通道门被误打开，操作室职业工作人员所受剂量最大为 5mSv/次；工件进出大门被误打开，公众在距离射线头约 5m 处停留 1min，所受剂量最高为 3mSv/次，在距离射线头 10m 处所受剂量最高为 0.75mSv/次。

总体结论

本项目在什邡经济开发区（北区）四川明日宇航工业有限责任公司，修建探伤室一间，在探伤室内已安装 1 台 XXQ-1605 型定向 X 射线探伤机， 1 台 XXH-3505 型周向 X 射线探伤机。主要从事钛合金、高温合金、高温钢及不锈钢等飞机零部件、宇航零部件的探伤。本项目符合国家产业政策，选址符合辐射安全要求。辐射源周围相关人员受到的年有效剂量均低于标准要求的约束限值。

综上所述，建设方能够具备使用该射线装置能力，只要严格按照本报告提出的环境保护措施进行防治，本项目的建设从辐射安全和环境保护的角度是可行的。

表 4-1 环境保护设施验收一览表

类别	环保设施
废气处	风机 2 台
废水处	废液收集桶（50L/个）2 个、储运设施、处理费用
固废处	废胶片的收集、储运设施、处理费用。
曝光室屏蔽措施	曝光室四面墙体均为 60cm 厚的混凝土墙体，屋顶混凝土厚 60cm，工件进出大门为 60cm 厚的混凝土门， S 型迷道长 6.0m，为 60cm 厚混凝土，人员通道门为 2mm 厚钢+25mm 铅+2mm 厚钢。
监测设备	个人剂量片 6 个（每人 2 个），便携式辐射监测仪 1 台、个人剂量报警仪 1 台。
安全装置	紧急逃逸装置 1 套，工件进出大门门机连锁装置 1 套，迷道门机连锁装置 1 套，门灯连锁 1 套，电离辐射警告标志，声光报警装置，视频监控系统 1 套。
人员培训	辐射工作人员及应急人员的组织培训。

批复要求

一、项目地点位于什郊市经济开发区(北区)什郊市明日宇航工业股份有限公司厂区内。本项目总占地面积 146.3m²，总投资 110 万元。项目建设内容主要为：在厂区北侧新建探伤室一座，由曝光室(35m²)以及操作室、暗室、切片室、凉片室和办公室各一间组成，曝光室内配置 1 台 XXQ-1605 型定向 X 射线探伤机，年累计曝光时间约 100h；1 台 XXH-3505 型周向 X 射线探伤机。年累计曝光时间约 200h，均属 II 类射线装置。项目仅涉及在曝光室内探伤作业，不涉及野外探伤，不存在两台探伤机同时使用的情况。本项目环评属于使用 II 类射线装置申领辐射安全许可证开展的环境影响评价。该项目系核技术在工业探伤领域内的具体应用，符合国家产业政策，建设理由正当。该项目严格按照报告表中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和已采取的环境保护措施建设和运行，x 射线探伤机产生的电离辐射及其他污染物排放可以满足国家相关标准的要求，职业工作人员和公众照射剂量满足报告表提出的管理限值要求。因此，我厅同意报告表结论。你单位应全面落实报告表提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

二、项目建设和运行中应重点做好以下工作：

(一)加强施工期及运行期的环境保护工作，严格按照报告表中提出的有关要求，落实环保投资，落实各项辐射环境安全防护及污染防治措施，项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。辐射从业人员的个人剂量管理限值应严格控制 6mSV/年，公众个人剂量管理限值为 0.3mSV/年。

(二)曝光室建设过程中应确保各面墙体和屋顶等屏蔽能力满足防护要求，各项安全联锁装置的设置和监测设备的配备应满足四川省环保厅《关于 x 射线探伤装置的辐射安全要求》（【2007】42 号）和《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》中相关规定。

(三)定期检查探伤室的各项安全联锁措施，防止运行故障的发生，确保实时有效。杜绝射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。

(四)配备相应的剂量报警设备和辐射监测设备，制定相关场所的监测计划，要定期开展自我监测，并记录备查。每年应委托有资质单位开展辐射环境监测，并将监测结果纳入辐射安全和防护状况年度自查评估报告。

(五)应建立和完善单位核与辐射安全管理制度，明确管理组织机构和责任人，

制订有针对性和可操作性的辐射事故应急预案。

（六）辐射从业人员应参加省环境保护厅举办的辐射安全和防护知识的培训，持证上岗。依法对辐射工作人员进行个人剂量监测，建立辐射工作人员的个人剂量档案，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我厅。

（七）你单位应当按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令）的要求编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于次年 1 月 31 日前上报我厅。

三、你单位必须依法完备项目建设其他行政许可相关手续。

四、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工时，你单位必须按规定程序向我厅申请环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入生产或使用。

五、你单位应按照相关规定到我厅申请《辐射安全许可证》，办理前应登陆 <http://rr.mep.gov.cn> 全国核技术利用辐射安全申报系统提交相关资料。

六、我厅委托德阳市环境保护局开展该项目的日常环境保护监督检查工作。

你单位应在收到本批复后 15 个工作日内，将批准后的报告表分送德阳市环境保护局和什都市环境保护局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

项目实际建成情况和环评内容差异

通过现场勘查，本项目建设内容、建设地点、工作方式、使用的地点以及生产方式或使用工艺流程、污染物种类、采取的污染治理措施与环评及批复中一致。

表五

验收监测质量保证及质量控制：

1. 验收监测质量控制和质量保证

我公司已于2017年6月15日取得了四川省质量技术监督局核发的检验检测机构资质认定证书（证书编号：162312050547），有效期至2022年11月10日，具备开展“X-γ 辐射剂量率”环境监测的资质。公司制定了质量控制管理体系、程序文件、仪器维护保养制度、仪器检定校准制度等日常管理文件。仪器每年定期检定，本次项目监测使用仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，在校准有效期内。监测人员均通过公司内部培训，考核合格后持证上岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

2. 监测因子及分析方法

监测项目的监测方法、方法来源见表 5-1。

表 5-1 监测方法及方法来源

监测项目	监测方法	方法来源	检出限
X-γ 辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》	HJ/T61-2001	0.01 μSv/h
	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》	GB/T14583-93	

3. 本次验收监测所使用的仪器情况见表 5-2。

表 5-2 监测所使用的仪器情况

监测项目	监测设备			使用环境		
	名称及编号	技术指标			校准情况	
X-γ 辐射剂量率	名称:加压电离室 巡测仪 型号:451P-DE-SI 编号:TJHJ2012-1	①能量范围: 20KeV~2MeV		校准单位: 中国 测试技术研究院 校准字号: 201903008440 201903004835 有效期至: 20120年3月23 日		
		②测量范围: (0.01-500) μSv/h				
		③校准因子:				
		K =	X 射线 (kV)		γ 射线 (9.3 μSv/h)	
			1.02		N-60	1.00
			1.02		N-80	
1.14	N-100					
1.13	N-120					
1.18	N-150					

表六

验收监测内容：

本次验收监测的主要内容是在四川明日宇航工业有限责任公司计划在厂区内修建的一间工业X射线探伤室，新增使用的1台XYG3210/3型定向X射线探伤机，1台XYG-1606型周向X射线探伤机，均属II类射线装置。

本项目只开展探伤室内探伤，无野外(室外)探伤项目，不存在同点同时使用2台探伤机的情况。监测因子是四川明日宇航工业有限责任公司探伤室周围环境X辐射剂量率，监测布点为探伤室周围职业人员和公众限制的活动区域。环保验收设施验收一览表见下表-1。

表6-1 环保设施验收一览表

类别	环保设施
废气处理	风机 2 台
废水处理	废液收集桶（50L/个）2 个、储运设施、处理费用
固废处置	废胶片的收集、储运设施、处理费用。
曝光室屏蔽措施	曝光室四面墙体均为 60cm 厚的混凝土墙体，屋顶混凝土厚 60cm，工件进出大门为 60cm 厚的混凝土门，S 型迷道长 6.0m，为 60cm 厚混凝土，人员通道门为 2mm 厚钢+25mm 铅+2mm 厚钢。
监测设备	个人剂量片 6 个（每人 2 个），便携式辐射监测仪 1 台、个人剂量报警仪 1 台。
安全装置	紧急逃逸装置 1 套，工件进出大门门机连锁装置 1 套，迷道门机连锁装置 1 套，门灯连锁 1 套，电离辐射警告标志，声光报警装置，视频监控系统 1 套。
人员培训	辐射工作人员及应急人员的组织培训。

表七

验收监测期间生产工况记录:

2019年7月31日,我公司派出的监测技术人员在建设单位相关负责人的陪同下,对本项目辐射工作场所周围的辐射环境状况进行了监测。

监测时的射线装置运行参数如下表:

表 7-1 监测时射线装置工况参数一览表

序号	工作地点	设备名称	设备型号	额定工况	检测工况	线速方向
1	探伤室	移动式 X 射线探伤机	XYG-3210	320kV/10mA	260kV/10mA	垂直向下
2		移动式 X 射线探伤机	XYG-1606	160kV/6mA	137kV/6mA	水平周向

根据建设单位提供,本次监测参数为额定工况 75%以上,满足验收监测条件。

验收监测结果:

本次验收为 X 射线探伤机辐射场所验收,射线装置处于正常工作状态下,曝光时监测结果见表 7-2。

表 7-2 铅房周围 X-γ 辐射剂量率监测结果表 单位: μSv/h

点位	测量位置	XYG-3210		XYG-1606		未曝光		备注
		监测结果	标准差(S)	监测结果	标准差(S)	监测结果	标准差(S)	
1	控制室操作位	0.21	0.023	0.22	0.027	0.12	0.016	1、2、3、4、5、6号点位为职业照射,其余点位为公众照射。见监测布点图。
2	控制室防护门左缝	0.30	0.045	0.17	0.021	0.09	0.021	
3	控制室防护门表面	0.20	0.019	0.20	0.035	0.11	0.024	
4	控制室防护门右缝	0.21	0.024	0.24	0.030	0.10	0.034	
5	西北侧评片室内	0.1	0.016	0.22	0.025	0.10	0.019	
6	西北侧办公室内	0.19	0.030	0.21	0.011	0.11	0.021	
7	工件大门左侧警戒处	0.18	0.021	0.26	0.029	0.09	0.038	
8	工件大门左缝	0.14	0.021	0.39	0.011	0.10	0.023	
9	工件大门表面	0.18	0.026	0.19	0.027	0.09	0.032	
10	工件大门右缝	0.40	0.066	0.84	0.035	0.12	0.013	
11	工件大门右侧警戒处	0.24	0.030	0.26	0.027	0.12	0.016	

四川明日宇航工业有限责任公司 X 射线探伤项目
川同环监字 (2019) 016 号

12	距工件大门右侧警戒线处	0.17	0.007	0.20	0.013	0.10	0.024
13	南侧进风口处	0.19	0.012	0.25	0.015	0.10	0.029
14	距南侧进风口处约 5m 处	0.18	0.032	0.17	0.019	0.09	0.040
15	东南侧外墙处	0.15	0.019	0.22	0.037	0.10	0.037
16	东侧排风口处	0.14	0.015	0.18	0.021	0.12	0.019
17	东北侧外墙处	0.15	0.021	0.15	0.015	0.11	0.021

注：以上监测数据均未扣除本底值。

x-γ 辐射剂量率监测布点见图 7-1。

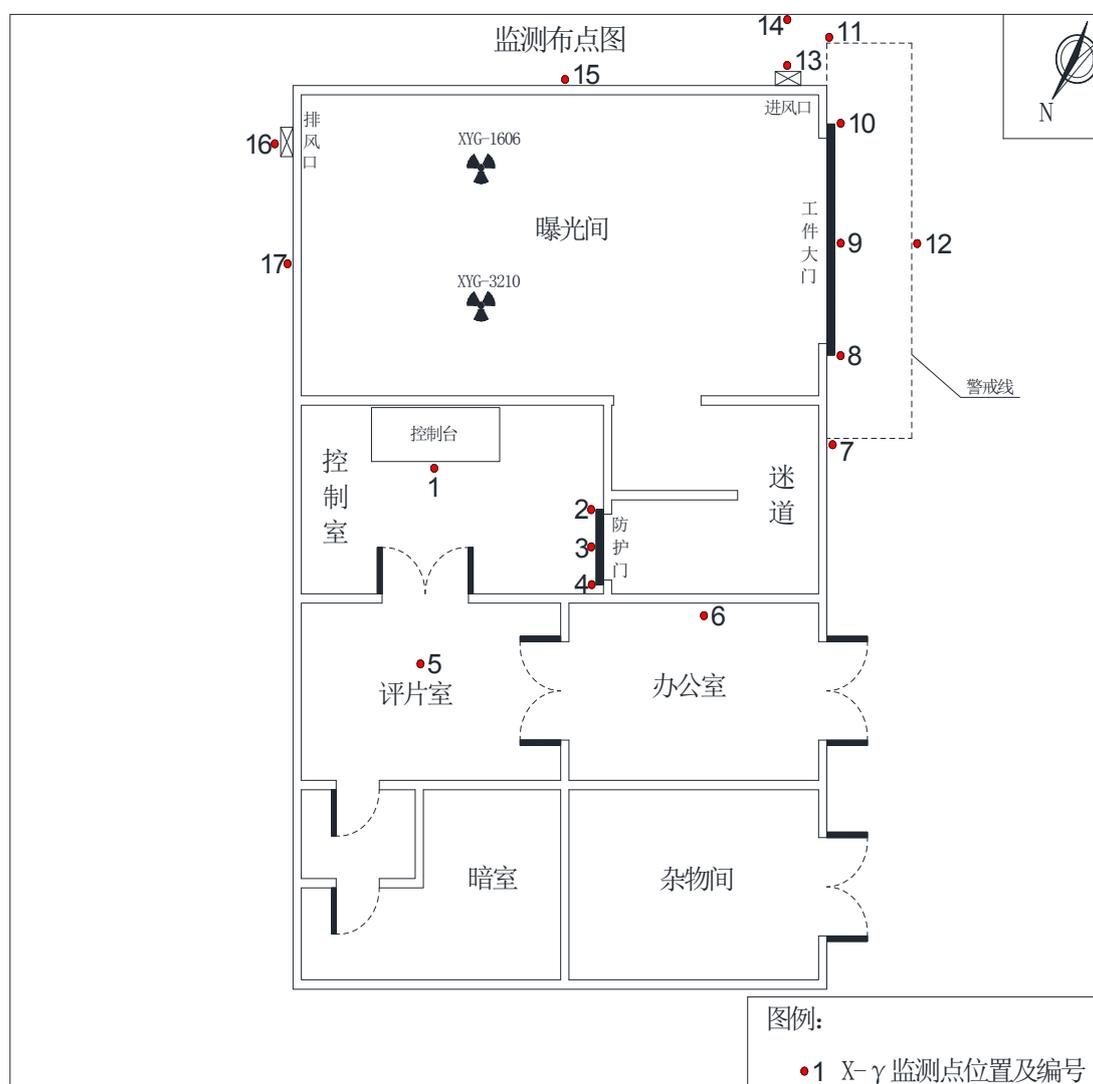


图 7-1 x-γ 辐射剂量监测布点图

表 7-2 监测结果表明：在四川明日宇航工业有限责任公司探伤室周围监测时，工作场所 X-γ 射线剂量率范围在 (0.17-0.30) uSv/h 内，公众场所 X-γ 射线剂量率范围在

(0.14-0.84) $\mu\text{Sv/h}$ 内。据四川明日宇航工业有限责任公司工作人员提供, 探伤室内射线装置年累积曝光时间约为 300h, 本报告按 300h 计算, 职业人员居留因子取 1, 公众居留因子按实际情况取值 1/4。则计算职业工作人员每年所受剂量约为 0.09mSv, 公众每年所受剂量约为 0.06mSv。

上述监测结果数据表明四川明日宇航工业有限责任公司探伤室周围检测结果均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中规定工作人员 20mSv/a, 公众 1mSv/a 的剂量限值, 且分别符合工作人员 5mSv/a, 公众 0.1mSv/a 的剂量约束值。

表八

验收监测结论：

通过现场检查，本项目实际建设内容、建设地点、建设规模及生产工艺流程、污染物产生的种类、污染物排放量、采取的污染治理措施均与环评及批复中一致。

根据现场监测结果，本项目所采取的辐射屏蔽措施切实有效，在正常运行时对周围环境的影响符合环评文件的要求，对职业人员和公众的照射符合国家相关标准及项目环评中确定的管理限值要求。

表 8 建设项目竣工环境保护验收暂行办法规定与执行情况对照表

建设项目竣工环境保护验收暂行办法	是否有该情形
未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	否
污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	否
环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；	否
建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	否
纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	否
分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	否
建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；	否
验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	否

本项目的建设符合《建设项目环境影响报告表》的批复的要求，环保设施已落实，环保制度健全，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）中规定的建设单位不得提出验收合格意见的情形。因此，本项目满足竣工环境保护验收要求，验收合格。

