新建X射线实时数字成像检测系统项目

竣工环境保护验收监测报告表

川同环监字（2018）第022号

（公示本）

建设单位：攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司

编制单位：四川同佳检测有限责任公司

2018年12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：攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司

电话:0812--3380869

传真:0812--3380686

邮编:617000

地址:攀枝花市东区桃源街 90 号

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

表一

建设项目名称	新建 X 射线实时数字成像检测系统项目				
建设单位名称	攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司				
建设项目性质	■新建　□改扩建　□技改　□迁建				
建设地点	攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司钒钛铸铁与钒钛钢实验室内				
主要产品名称	——				
设计生产能力	使用一台 HS-XYD-320 型 X 射线实时数字成像检测系统对产品进行无损检测，配套一台型号为 MXR-320HP/11 的 X 射线机，属于Ⅱ类射线装置，年累计曝光时间最多为 83 小时。				
实际生产能力	与设计生产能力一致				
建设项目环评时间	2018 年 9 月	开工建设时间	2018 年 10 月		
调试时间	2018 年 10 月	验收现场监测时间	2018 年 10 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	四川省中栎环保科技有限公司		
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	21 万元	比例	19%
实际总概算	110 万元	环保投资	21 万元	比例	19%
验收监测依据	1. 有关法律、法规 （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）； （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）； （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）； （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）； （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）； （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）；				

验收监测依据	（7）《四川省辐射污染防治条例》； 2. 技术导则 （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； （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； （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； （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； （5）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4 号。 3. 环评及批复文件 （1）四川省中栎环保科技有限公司《核技术应用项目环境影响报告表》。 （2）四川省环境保护厅《关于攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司新建 X 射线实时数字成像检测系统项目环境影响报告表的批复》（川环审批[2018]131 号）。
验收监测评价标准、标号、级别、限值	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。

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：新建X射线实时数字成像检测系统项目

建设地点：攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司钒钛铸铁与钒钛钢实验室内。

建设单位：攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司

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

攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司在厂区北侧中部已建成的钒钛铸铁与钒钛钢实验室一层空余场所使用一台HS-XYD-320型X射线实时数字成像检测系统，该系统自带屏蔽系统-铅房一座，内置一台型号为MXR-320HP/11的X射线机，管电压为320kV，属于Ⅱ类射线装置,用于对产品进行无损检测,主射方向为北面墙体。

本项目铅房建筑面积为7.5m^2（3.3m×2.27m），净空为2.16m×2.16m×2.39m；铅房四周（除北侧面）及顶部均采用28mm厚铅板作为防护层，北侧主射面及底部采用46mm厚铅板作为防护层，防护层具体结构为钢板+铅板+钢板；配置有一个双开电动铅门，采用28mm厚铅板作为防护层，铅门闭合状态下与左、右屏蔽墙各重叠110mm，与上、下屏蔽墙各重叠150mm，两扇铅门闭合处缝隙有40mm宽8mm厚铅板屏蔽。

本项目使用的HS-XYD-320型X射线实时数字成像检测系统，年曝光时间最长为83h。该系统配置有一台专用的控制及成像操作台，设置于铅房右侧，本项目未设置专门的操作室、暗室及评片室。本项目检测对象主要为建设方自行生产的钛合金管件或铸件产品，项目不涉及野外探伤。

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
主体工程	在厂区北侧中部已建成的钒钛铸铁与钒钛钢实验室一层空余场所使用一台HS-XYD-320型X射线实时数字成像检测系统，该系统自带屏蔽系统-铅房一座，内置一台型号为MXR-320HP/11的X射线机，管电压为320kV，属于Ⅱ类射线装置，用于对产品进行无损检测，主射方向为北面墙体。	工作时产生的X射线、臭氧	一致

主体工程	本项目铅房建筑面积为7.5m²（3.3m×2.27m），净空为2.16m×2.16m×2.39m；铅房四周（除北侧面）及顶部均采用28mm厚铅板作为防护层，北侧主射面及底部采用46mm厚铅板作为防护层，防护层具体结构为钢板+铅板+钢板；配置有一个双开电动铅门，采用28mm厚铅板作为防护层，铅门闭合状态下与左、右屏蔽墙各重叠110mm，与上、下屏蔽墙各重叠150mm，两扇铅门闭合处缝隙有40mm宽8mm厚铅板屏蔽。 本项目使用的HS-XYD-320型X射线实时数字成像检测系统年曝光时间最长为83h。该系统配置有一台专用的控制及成像操作台，设置于铅房右侧，因此项目未设置操作室、暗室及评片室。本项目检测对象主要为建设方自行生产的钛合金管件或铸件产品，项目不涉及野外探伤。	工作时产生的X射线、臭氧	一致
辅助工程	用以检测作业的检测控制成像系统，铅房外项目占地区域	/	/
公用工程	利用厂区其他公用设施	生活污水、生活垃圾、固体废物	一致
办公及生活设施	利用厂区其他办公及生活设施		
仓储或其他	**利用厂区污水处理设施**	/	/

（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表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

项目	环保设施	投资金额（万元）	落实情况	整改要求
安全装置	实时监控显示系统1套	5.0	已配置	——
	声光报警装置	1.0	已配置	——
	入口处机器工作状态指示灯1套	0.5	已配置	——
	紧急止动系统1套	2.0	已配置	——

安全装置	门机联锁	1.5	已配置	——
	入口处电离辐射警示标志 1 套	0.5	已配置	——
监测仪器及警示装置	便携式辐射监测仪 1 台	0.5	已配置	——
	个人剂量计 3 套	1.0	已配置	——
	个人剂量报警仪 3 个	2.0	已配置	——
废气处理	排风系统 1 套	/	铅房自带	——
人员培训	辐射工作人员上岗培训及应急培训	2.0	已预留	——
	应急及救助的资金、物资准备	3.0	已预留	——
辐射监测	射线装置年度监测	2.0	已预留	——
合计		21 万元		

主要辐射防护设施：

铅房全景图

视频监控

便携式辐射监测仪

个人剂量报警仪

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	整改完善要求
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	成立了以唐历、杨杰为组长，胡鸿飞、赵云副组长的职业危害防护工作领导小组，并任命了组员单位。明确了成员组成及职责。	/
	制定辐射防护制度、射线装置操作规程	制定了辐射安全管理规定、实时成像数字X射线机安全操作规程、辐射安全和防护设施维护维修制度、辐射工作人员岗位职责、X射线装置台账管理制度、辐射工作场所和环境辐射水平监测方案、监测仪器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、辐射事故应急预案等辐射安全管理制度。	/

操作人员	配有专业技术人员	本项目配置辐射工作人员 3 人，其中探伤操作人员 2 名，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	本项目涉及辐射工作人员总计 3 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。	/
台账管理	建立射线装置台账制度	制定了射线装置台账管理制度，并建立了射线装置台账。	/
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，控制区、监督区入口均设置醒目的警示标志及声光报警装置。	/
危险废物管理	产生放射性废气、废液、固体废物的，还应具有确保放射性废气、废液、固体废物达标排放的处理能力或者可行的处理方案。	本项目探伤产生少量臭氧经铅房自带的排风系统排入大气； 本项目采用直接成像系统，不使用显、定影液及胶片，故不产生废显影液、废定影液、废胶片等危险废物。	/
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	建立了辐射工作人员个人剂量管理制度，并为从事辐射工作的人员购置个人剂量片，并委有资质的单位检测，检测结果存档，建立个人剂量档案。因本项目为新建项目，辐射工作人员佩戴的个人剂量卡暂未达到一个检测周期，故暂无个人剂量数据。	/
档案记录	建立运行、巡查及监测记录，并存档备查	制定了辐射设备防护设施维护维修制度，保证设备及防护设施维护保养工作，针对维护保养工作应做好相关记录。 制定了辐射工作场所和环境辐射水平监测方案，根据监测方案进行辐射工作场所划分，摆放辐射防护用具，按要求开展自我监测及委托监测，确保防护设施实时有效，监测结果记录备查。	/
应急预案	制定辐射事故应急预案	制定了辐射事故应急预案。定期进行辐射事故演练，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

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
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。	已按报告表中的要求落实各项辐射防护设施及环保投资。	/
落实项目施工期各项环境保护措施。合理安排施工时间、控制施工噪声，确保噪声不扰民；施工弃渣及时清运到指定场地堆存，严禁随意倾倒。	目前施工期已结束，未收到有相关投诉。	/
应确保铅房的墙体、门和屋顶屏蔽能力满足防护要求，各项辐射防护与安全联锁措施满足相关规定。	经现场查验，联锁装置均有效，监测结果表明，各面墙体、门及屋顶的屏蔽能力均满足辐射防护要求。	/
应建立和完善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。严格对辐射工作场所实行合理的分区管理，并有明显标识和管理措施。	制定了辐射安全管理规定、实时成像数字 X 射线机安全操作规程、辐射安全和防护设施维护维修制度、辐射工作人员岗位职责、X 射线装置台账管理制度、辐射工作场所和环境辐射水平监测方案、监测仪器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、辐射事故应急预案等辐射安全管理制度。	/
应配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品，并制定辐射工作场所的监测计划。 按照制定的监测计划，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。	配置了个人剂量卡 2 个/人，个人剂量报警仪 3 个，便携式辐射监测仪 1 台等辐射监测仪器； 按照监测方案对工作场所进行自行监测，并委托有资质单位对辐射场所进行年度监测。	/
辐射从业人员应参加辐射安全和防护知识的培训，确保持证上岗。	本项目涉及辐射工作人员总计 3 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。	/
项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。公司各辐射工作人员的个人剂量约束值应严格控制为5mSv/年。公众个人剂量约束值为0.1 mSv/年。	监测结果计算出职业工作人员、公众每年所受 X-γ 剂量分别为 0.02mSv 和 0.01mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中相关规定，且低于环评批复中“辐射从业人员的个人剂量约束值应严格控制为 5mSv/年。公众个人剂量约束值为 0.1 mSv/年”要求。	/

加强辐射工作场所的管理，定期检查辐射工作场所的各项安全联锁和辐射防护措施，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。	工作场所按照控制区、监督区管理，控制区、监督区入口均设置醒目的警示标志及声光报警装置。 按照辐射安全和防护设施维护维修制度定期对辐射防护设施检查及维护。	/
严格落实《四川省环境保护厅关于印发〈四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲(2016)〉的通知》(川环函〔2016〕1400号）中的各项规定。 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》（环保部令第18号）和《四川省环境保护厅办公室关于印发〈放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告格式(试行)〉的通知》（川环办发〔2016〕152号)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。	落实《四川省环境保护厅关于印发〈四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）〉的通知》（川环函〔2016〕1400号）中的各项规定； 按照相关规定和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日前上报省厅。	/
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。个人剂量监测结果超过1.25mSv/季的应核实，必要时采取适当措施，确保个人剂量安全;发现个人剂量监测结果异常（>5mSv/年）应当立即组织调查并采取措施，有关情况及时报告我厅。	建立了辐射工作人员个人剂量管理制度，并为从事辐射工作的人员购置个人剂量片，并委有资质的单位检测，检测结果存档，建立个人剂量档案。因本项目为新建项目，辐射工作人员佩戴的个人剂量卡暂未达到一个检测周期，故暂无个人剂量数据。	/
你单位对射线装置实施报废处置时，应当对射线装置内的高压射线管进行拆解和去功能化。	本项目射线装置为建设单位新增，目前暂无射线装置需要报废。	/

④个人剂量档案管理检查

攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司建立了辐射工作人员个人剂量管理制度，为从事辐射作业的工作人员配备了个人剂量片，并委托了有资质单位进行检测，检测结果存档备查，建立个人剂量档案。因本项目为新建项目，辐射工作人员佩戴的个人剂量卡暂未达到一个检测周期，故暂无个人剂量数据。

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，3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

类别	名称	年耗量	来源	用途	与环评是否一致
能源	电能	500kW·h	市政电网	机房用电	一致
水量	生活用水	72m^3	市政管网	生活用水	一致

主要工艺流程及产物环节

本项目实时成像数字X射线检测仪工作流程及产污环节见示意图。

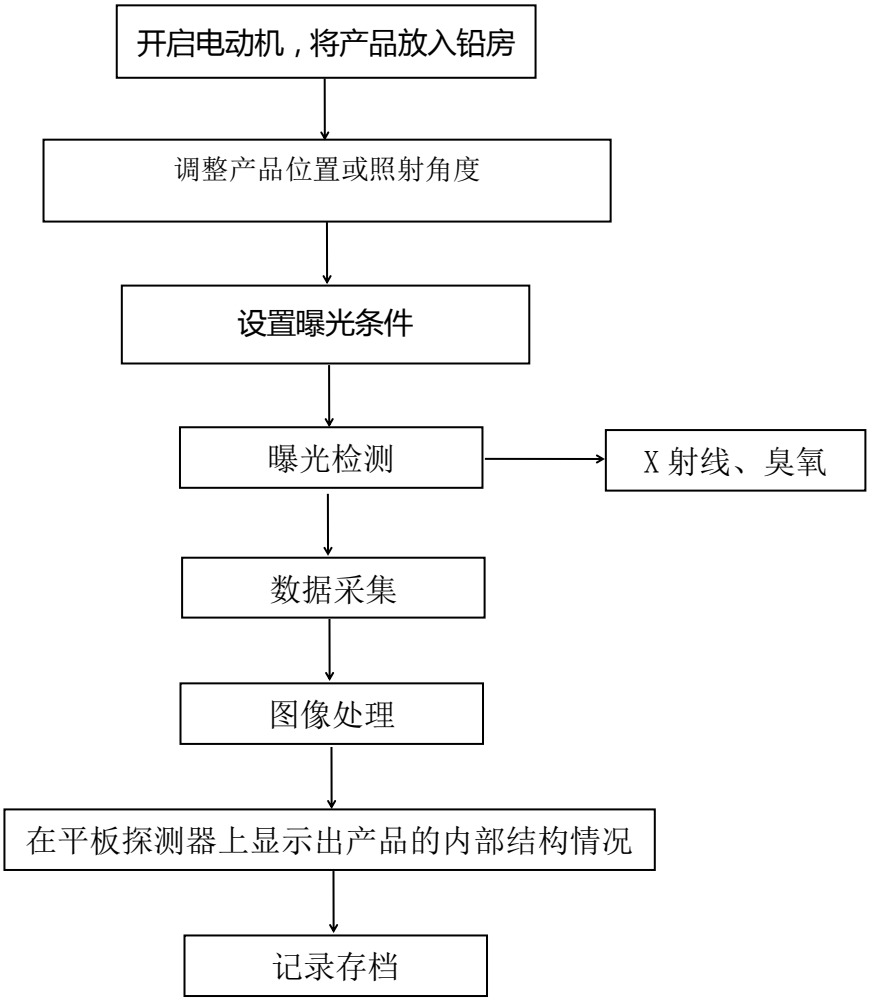

图2　　实时成像数字X射线检测仪工作流程及产污环节示意图

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。

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

装置名称	型号	数量	主要参数	管理类别	生产厂家	使用场所
实时成像数字X射线检测仪	HS-XYD-320	1台	320kV 7mA	Ⅱ类射线装置	/	钒钛铸铁与钒钛钢实验室内铅房

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	经铅房自带排风系统排放至大气。
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：

项目环评结论

本项目环评由四川省中栋环保科技有限公司编制完成并报批，其评价结论如下：

（1）项目概况

项目名称：新增 X 射线实时数字成像检测系统项目

建设性质：新建

建设单位：攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司

建设地点：攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司钒钛铸铁与钒钛钢实验室内

本次评价内容：本项目总占地面积 30㎡，总投资 110 万元，拟在厂区东侧中部已建成的钒钛铸铁与钒钛钢实验室一层空余场所使用一台 HS-XYD-320 型 X 射线实时数字成像检测系统，该系统自带屏蔽系统-铅房一座，内置管电压为 320kV 的 X 射线机，并配备有一套用于检测及实时成像的控制显示系统。

（2）本项目产业政策符合性分析

本项目将核和辐射技术用于工业领域，属高新技术。根据国家发展和改革委员会第 9 号令《产业结构调整指导目录》（2011 年本）(2013 年修正)相关规定，属于该指导目录中鼓励类第六项“核能”中第 6 条“同位素、加速器及辐照应用技术开发”，符合国家产业发展政策。

（3）本项目选址合理性及辐射工作场所布置合理性分析

攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司位于攀枝花市东区桃源街 90 号，项目周围均为城区环境及道路，本项目实时数字成像系统配置的 X 射线探伤机位于该公司现有钒钛铸铁与钒钛钢实验室新建铅房设备内，该铅房设计有满足屏蔽厚度的屏蔽防护措施，不会对周围环境与公众造成危害。本项目在攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司内进行建设，周围无环境制约因素，本项目外环境关系较简单，不存在明显的环境制约因子。

综上分析，本项目用地合法，符合规划的要求，且外环境没有明显制约因素，因此，本项目选址于此进行建设是合理可行的。

（4）项目所在地区环境质量现状

本项目运营期对所在区域的大气、地表水、声学环境质量基本无影响，因此本次评

价不对项目所在地的大气、地表水、声学环境质量现状进行详细调查评价。

经监测攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司新增X射线实时数字成像检测系统项目及周围场所天然贯穿辐射本底值为0.13~0.18μSv/h（辐射环境监测报告见附件），与《中国环境天然放射性水平》（原国家环保总局编）中攀枝花市室内天然贯穿辐射本底（0.022～0.1931）uGy.h^{-1}基本趋于一致。

（5）环境影响评价分析结论

①施工期

本项目施工期较短，通过采取相应的防治措施，对周围环境影响较小。

②营运期

A、辐射环境影响分析

职业人员、公众所受年有效剂量满足本次评价确定剂量约束值要求；铅房设计屏蔽体及防护门的设计厚度均满足屏蔽效能校核厚度，能够满足辐射防护要求。

B、大气的环境影响分析

X射线探伤中铅房室内臭氧浓度为0.055mg/m^3，该臭氧浓度低于工作场所空气中0.30mg/m^3的臭氧最大允许浓度。不会对环境空气造成明显影响。

C、水环境影响分析

本项目营运期不使用胶片，因此本项目无胶片清洗废水。本项目为工作人员的生活废水约72m^3/a，经厂区预处理设施处理后进入当地污水处理厂处理。

D、固体废物环境影响分析

本项目营运期不使用胶片，因此无废胶片产生；工作人员产生的生活垃圾约1kg/d，经厂区内垃圾桶统一收集后，交由当地环卫部门处理。

E、声环境影响分析

本项目风机噪声值较小，声级值约为65dB（A）左右，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中的3类标准限值要求，不会对周围声环境产生明显影响。

（6）事故风险与防范

建设单位需按本报告提出的要求制订辐射事故应急预案和安全规章制度，项目建成投运后，应认真贯彻实施，以减少和避免发生辐射事故与突发事件。

（7）环保设施与保护目标

建设单位需按环评要求配备较全、效能良好的环保设施，使本次环评中确定的绝大多数保护目标，所受的辐射剂量保持在合理的、可达到的尽可能低的水平。

（8）辐射安全管理的综合能力

建设单位根据相关法律法规及国家标准的要求，成立辐射安全领导小组，需制定的制度建立后，可以满足安全管理要求，但建设单位务必严格执行，并在项目运营过程中继续修订、补充和完善，以更适应后期运行需求。经过采取上述措施工厂具备辐射安全管理的综合能力。

（9）项目环保可行性结论

本评价认为：在坚持“三同时”原则，采取切实可行的环保措施，特别是认真落实设计单位及本报告提出的各项防治措施后，本项目建设在辐射安全和环境保护角度是可行的。

项目环评批复要求

四川省环境保护厅2018年10月9日对该项目进行了批复（川环审批[2018]131号）。批复的主要内容及要求如下：

一、项目建设内容和总体要求

项目拟在攀枝花市东区桃源街90号攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司厂区内实施，主要建设内容如下：

（一）在厂区北侧中部已建成的钒钛铸铁与钒钛钢实验室一层空余场所设置1套X射线实时数字成像检测系统，该系统配套铅房1座，于铅房内安装使用1台型号为MXR-320HP/11的X射线机，属于Ⅱ类射线装置，用于对产品进行无损检测，探伤作业时X线束固定投向北侧，单次最大曝光时间为10min，年最大曝光时间为83h。

（二）本项目铅房建筑面积为7.5m^2，净空为2.16m×2.16m×2.39m；铅房四周（除北侧面）及顶部均采用28mm厚铅板作为防护层，北侧主射面及底部采用46mm厚铅板作为防护层，防护层具体结构为钢板+铅板+钢板；配置有一个双开电动铅门，采用28mm厚铅板作为防护层，铅门闭合状态下与左、右屏蔽墙各重叠110mm，与上、下屏蔽墙各重叠150mm，两扇铅门闭合处缝隙有40mm宽8mm厚铅板屏蔽。

本项目仅在铅房内实施探伤实践，不涉及野外（室外）探伤活动。项目总投资110万元，其中环保投资21万元。

你单位系首次申请办理《辐射安全许可证》，本次项目环评属于你单位使用Ⅱ

类射线装置及其辐射工作场所，为申领许可证开展的环境影响评价。该项目符合国家产业政策，建设理由正当。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、地点和拟采取的环境保护措施建设和运行，X射线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、项目建设中应重点做好以下工作

（一）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。

（二）落实项目施工期各项环境保护措施。合理安排施工时间、控制施工噪声，确保噪声不扰民；施工弃渣及时清运到指定场地堆存，严禁随意倾倒。

（三）应确保铅房的墙体、门和屋顶屏蔽能力满足防护要求，各项辐射防护与安全联锁措施满足相关规定。

（四）应建立和完善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。严格对辐射工作场所实行合理的分区管理，并有明显标识和管理措施。

（五）应配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品，并制定辐射工作场所的监测计划。

（六）辐射从业人员应参加辐射安全和防护知识的培训，确保持证上岗。

三、申请许可证工作

项目辐射工作场所及相应的辐射安全与防护设施（设备）建成且满足辐射安全许可证申报条件，你单位可以按照相关规定到四川省人民政府政务服务中心环保窗口提交相应申报材料，向我厅申请领取《辐射安全许可证》。办理前还应登陆http://rr.mee.gov.cn全国核技术利用辐射安全申报系统提交相关资料。

四、项目竣工环境保护验收工作

项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应依法依规在规定期限内对项目配套建设的环境保护设施进行验收，公开验收信息，并向我厅报送，同时登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报相关信息。验收报

告以及其它档案资料应存档备查。验收合格后，项目方可投入生产或使用。

五、项目运行中应重点做好以下工作

（一）项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。公司各辐射工作人员的个人剂量约束值应严格控制为5mSv/年。公众个人剂量约束值为0.1 mSv/年。

（二）加强辐射工作场所的管理，定期检查辐射工作场所的各项安全联锁和辐射防护措施，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。

（三）严格落实《四川省环境保护厅关于印发〈四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）〉的通知》（川环函〔2016〕1400号）中的各项规定。

（四）按照制定的监测计划，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）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。个人剂量监测结果超过1.25mSv/季的应核实，必要时采取适当措施，确保个人剂量安全；发现个人剂量监测结果异常（>5mSv/年）应当立即组织调查并采取措施，有关情况及时报告我厅。

（六）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》（环保部令第18号）和《四川省环境保护厅办公室关于印发〈放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告格式（试行）〉的通知》（川环办发〔2016〕152号）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。

（七）你单位对射线装置实施报废处置时，应当对射线装置内的高压射线管进行拆解和去功能化。

六、我厅委托攀枝花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7个工作日内，将批准后的报告表送攀枝花市环境保护局和东区环境保护局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

另外，你单位必须依法完备项目建设其他行政许可相关手续。

项目实际建成情况和环评内容的差异

通过现场检查，本项目建设内容、建设地点、工作方式、使用的地点以及生产或使用工艺流程、污染物产生的种类、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数据处理和填报，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
X-γ辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》	HJ/T61-2001
	《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:TJHJ2016-14	①能量范围：20KeV～2MeV ②测量范围: (0.01-500)μSv/h ③校准因子：	校准单位：中国测试技术研究院 校准字号: 201810001621 201810005458 有效期至： 2019年10月15日	天气:晴 温度:17℃ 湿度:55%

K=	X射线（kV）		γ射线（μSv/h）	
	0.76	N-60	1.05	≦9.9
	0.84	N-80		
	0.99	N-100	0.96	≦89.2
	1.07	N-120	0.99	≦235
	1.08	N-150		

表六

验收监测内容：

本次验收监测的主要内容是攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司新建整体式铅房一座，配套使用 HS-XYD-320 型 X 射线实时数字成像检测系统，最高管电压 320kV，最高管电流 7mA，对产品进行无损检测，属于Ⅱ类射线装置。监测因子是攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司新建铅房周围环境 X-γ 辐射剂量率，监测布点为新建铅房周围职业人员和公众限制的活动区域。

表七

验收监测期间生产工况记录：

2018 年 10 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	备注
1	钒钛铸铁与钒钛钢实验室内铅房	X 射线实时数字成像检测系统	HS-XYD-320	320kV 7mA	300kV 3mA	监测时无工件遮挡，主线束方向向北

根据建设单位提供，本次监测参数为建设单位日常使用中最大参数，满足验收监测条件。

验收监测结果：

本次验收为新增 X 射线实时数字成像检测系统及辐射场所验收，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	曝光		未曝光		备注
		监测结果	标准差(S)	监测结果	标准差(S)	
1	操作位	0.15	0.015	0.12	0.015	1～9 号点位为职业照射，其余点位均为公众照射。见监测布点图
2	铅房南侧外表面	0.13	0.008	0.11	0.013	
3	防护门右缝	0.12	0.011	0.11	0.015	
4	防护门中缝	0.14	0.033	0.13	0.011	
5	防护门左缝	0.17	0.028	0.13	0.016	
6	铅房北侧外表面	0.15	0.009	0.13	0.022	
7	铅房东侧穿线孔处	0.21	0.059	0.14	0.027	
8	铅房东侧外表面	0.16	0.016	0.13	0.022	
9	铅房东侧排风口处	0.15	0.021	0.12	0.011	
10	铅房西侧约 5m 处	0.19	0.030	0.13	0.029	
11	北侧实验室外院区道路	0.18	0.020	0.15	0.021	
12	南侧实验室外堡坎上小道	0.18	0.026	0.15	0.022	
13	楼上空置房间门口	0.18	0.029	0.16	0.017	

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

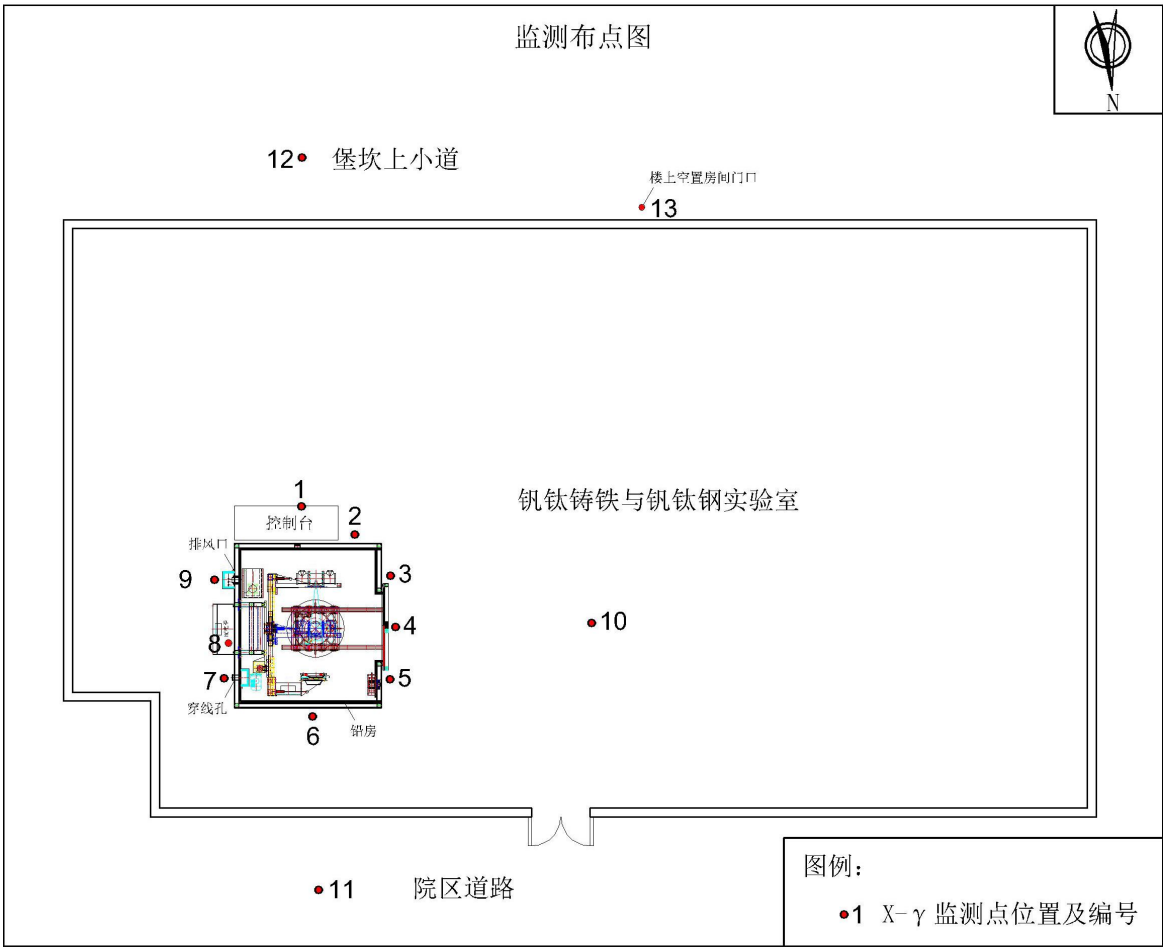

图 7　x－γ 辐射剂量监测布点图

根据表 7-2 的监测结果，在攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司水冷壁分厂探伤室周围监测时，工作场所 x－γ 射线剂量率范围在(0.12-0.21) μSv/h 内，公众场所 x－γ 射线剂量率范围在(0.18-0.19) μSv/h 内。参照攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司新增 X 射线实时数字成像检测系统项目《环境影响报告表》，X 射线实时数字成像检测系统年累计出束时间约 83h，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最大为 0.02mSv，公众每年所受剂量最大为 0.01mSv。

上述监测结果数据表明攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司新增 X 射线实时数字成像检测系统辐射场所检测结果符合《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 20 mSv/a，公众 1 mSv/a 的剂量限值，且分别低于环评及批复要求中工作人员 5 mSv/a ，公众 0.1 mSv/a 的剂量管理约束值。

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。