宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：宜宾纵贯线科技股份有限公司

编制单位：四川省核西科技有限公司

二 O 二五年四月

表一 项目基本情况

<table>
<tr><td colspan="2">建设项目名称</td><td colspan="6">宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位名称</td><td colspan="6">宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目性质</td><td colspan="6">新建☑ 改建☐ 扩建☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="6">四川省宜宾市高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块厂房生产车间二</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">源项</td><td>放射源</td><td colspan="5">无</td></tr>
<tr><td>非密封放射性物质</td><td colspan="5">无</td></tr>
<tr><td>射线装置</td><td colspan="5">1 台 KG2400D-163-17 大型柜式 X 光机
1 台 KG2500D-163-17 大型柜式 X 光机</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设项目环评批复时间</td><td>2024 年 09 月 27 日</td><td>开工建设时间</td><td colspan="3">2024 年 10 月 08 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">取得辐射安全许可证时间</td><td>2025 年 01 月 23 日</td><td>项目投入运行时间</td><td colspan="3">2025 年 01 月 24 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">辐射安全与防护设施
投入运行时间</td><td>2025 年 01 月 24 日</td><td>验收现场监测时间</td><td colspan="3">2025 年 02 月 28 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">环评报告表
审批部门</td><td>四川省生态环境厅</td><td>环评报告表
编制单位</td><td colspan="3">核工业二〇三研究所</td></tr>
<tr><td colspan="2">辐射安全与防护
设施设计单位</td><td>上海闾锐科技有限公司</td><td>辐射安全与防护
设施施工单位</td><td colspan="3">上海闾锐科技有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算</td><td>310 万元</td><td colspan="2">辐射安全与防护设施投资总概算</td><td>19.0 万元</td><td>比例</td><td>6.13%</td></tr>
<tr><td>实际总概算</td><td>310 万元</td><td colspan="2">辐射安全与防护设施实际总概算</td><td>19.0 万元</td><td>比例</td><td>6.13%</td></tr>
<tr><td colspan="2">验收监测依据</td><td colspan="6">（1）建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度；
①《中华人民共和国环境保护法》（修订）（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日）；
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六号）；
③《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年修订）；
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，2019 年 3 月 2 日修订）；
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）；
⑥《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）；</td></tr>
</table>

	⑦《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，（国家环保总局第 31 号令，2017 年修订）； ⑧《射线装置分类》(中华人民共和国环境保护部和国家卫生和计划生育委员会 2017 年公告第 66 号)； ⑨《四川省辐射污染防治条例》四川省第十二届人民代表大会常务委员会第二十四次会议第二次全体会议审议通过，2016 年 6 月 1 日起实施； ⑩《四川省核技术利用辐射安全与防护监督检查大纲》（川环函[2016]1400 号）。 **（2）建设项目竣工环境保护验收技术规范；** ①《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002），2003 年 4 月 1 日实施； ②《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，2017 年 10 月 27 日实施； ③《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022），2023 年 3 月 1 日实施； ④《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019），2020 年 4 月 1 日实施； ⑤《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021），2021 年 5 月 1 日实施； ⑥《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021），2021 年 5 月 1 日实施； ⑦《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）。 **（3）建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定；** ①《宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目环境影响报告表》（2024 年 09 月）； ②四川省生态环境厅关于《宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目环境影响报告表的批复》川环审批〔2024〕116 号（2024 年 9 月 27 日）

验收执行标准	本项目验收监测评价标准与环评评价标准一致。如下： 综合考虑《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）、《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）等评价标准，结合该项目大型柜式 X 光机曝光时间较短的情况，确定本项目的管理目标。 ①辐射剂量率控制水平：设备表面外（含顶外表面）30cm 处剂量率不超过 2.5μSv/h。 ②年有效剂量控制水平：职业人员年有效剂量不超过 5mSv；公众年有效剂量不超过 0.1mSv。 ③无损检测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。

表二 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位情况

宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司（以下简称“公司”）成立于 2021 年 6 月，注册地址位于宜宾市叙州区高场镇高新技术产业园区金润产业园 10#楼。公司占地 100 亩，定制厂房包括车间用房、办公综合楼、食堂、宿舍、仓库等主体建筑），新建冲压、钎焊、喷粉等生产线共 9 条，用于生产的主要产品为新能源汽车动力电池液冷板产品。公司主营业务有：余热发电关键技术研发；机械电气设备制造；机械电气设备销售；汽车零部件及配件制造；汽车零部件研发；制冷、空调设备制造；制冷、空调设备销售；新能源汽车换电设施销售等。

公司为响应国家对新能源汽车的发展政策，于 2021 年 12 月 29 日经叙州区发展和改革局备案登记同意（备案文件号：川投资备【2112-511504-04-01-865165】FGQB-0284 号），拟投资 60000 万元，在位于四川省宜宾市叙州区高场镇高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块，（总用地面积 66448m^2）内新建厂房，实施“纵贯线宜宾工程项目（二期）项目”；该项目于 2022 年 11 月取得宜宾市叙州生态环境局《关于纵贯线宜宾工程项目（二期）环境影响报告表》核发的环评批复，批复号：宜叙环审批〔2022〕27 号。

本项目为纵贯线宜宾工程项目（二期）的配套设施，其目的是为保证产品质量和生产的安全。公司在四川省宜宾市高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块厂房生产车间二，使用 2 台大型柜式 X 光机，对公司生产的电池包直冷板进行无损检测。

本项目建设单位分别于 2024 年 09 月委托核工业二〇三研究所编制环境影响评价报告表，2024 年 09 月取得四川省生态环境厅的行政许可批复《关于宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目环境影响报告表的批复》川环审批〔2024〕116 号（2024 年 09 月 27 日）。本项目于 2024 年 10 月开工建设，2025 年 01 月完成调试。

宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司已取得辐射安全许可证，编号为“川环辐证[01357]”，种类和范围为“使用II类射线装置”。有效期至：2030 年 01 月 22 日。公司的辐射安全许可证复印件见附件 1。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等国家有关环保法规，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。为此，宜宾纵贯线科技股份有限公司于2024年12月委托四川省核西科技有限公司进行竣工环境保护验收，并编制《宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目竣工环境保护验收监测报告表》。我公司在接受委托后，在现场勘察、调查、监测和调研相关环

评资料的基础上，编制该项目竣工环境保护验收监测报告表。

2.1.2 项目建设内容及规模

宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司位于宜宾市叙州区高场镇高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块，厂房生产车间二新增 2 台大型柜式 X 光机用于对公司生产的电池包直冷板进行探伤检测。生产车间二共计 1F（单层建筑），层高为 17m，长度为 143.7m，宽度为 57.5m，占地面积为 8264.22m^2，主要设置：钎焊炉 3 条、喷粉线 1 条、抛丸机 1 台、氩焊机 8 台、大型柜式 X 光机 2 台、回转线 3 条。本项目主要是使用 2 台大型柜式 X 光机（由无损检测铅房、X 射线装置管头组合体和操作台等组成，2 台大型柜式 X 光机均采用数字平板实时成像的方式，不涉及洗片操作，成像精度是 139～154μm，成像尺寸是 430mm×430mm。2 台大型柜式 X 光机型号分别为 KG2400D-163-17、KG2500D-163-17，其分别位于生产车间二的 5#生产线和 9#生产线，2 台设备间的直线距离为 20m。大型柜式 X 光机的操作台（操作台尺寸为高 1.5m，宽 1.2m）均位于无损检测铅房西南侧，操作位距离 KG2400D-163-17 大型柜式 X 光机约 4.8m，操作位距离 KG2500D-163-17 大型柜式 X 光机约 6m。2 台大型柜式 X 光机设备最大管电压均为 160kV，最大管电流均为 3mA，主射方向朝下（主射线始终朝向地面）。2 台设备年出束时间均为 1153.7h。无损检测铅房底部为 8mm 铅板+3mm 钢板，下方为内衬防火板，最外侧采用不锈钢材质外壳装饰，外科下面有四个柱脚，距离地面 10cm，四周及顶棚为龙骨钢架搭建并铺设 6mm 铅板外侧固定 3mm 钢板作为内衬，附加防火板，最外侧采用不锈钢板面装饰，铅房设置滑动对开门铅门 2 扇，KG2400D-163-17 规格为 1836mm（高）×1150mm（宽），KG2500D-163-17 规格为 1808mm（高）×1330mm（宽），防护门厚度为内衬 6mm 铅板（6mmPb），外侧采用不锈钢板面装饰，铅门与门口护边为迷宫式防护形式，门口搭边 50mm。

检测工件为电池包直冷板，尺寸为 2500mm（长）×1200mm（宽）×1.2mm（厚度）。检测的工件是由生产线自动传送至大型柜式 X 光机前侧的传送带，然后使用机械臂抓取（吸盘）电池包直冷板后放置在大型柜式 X 光机专用自动化滚轮轴上面，此时在控制台给予铅房防护开启指令后自动化滚轮轴转动将工件传送至铅房内进行 X 射线探伤作业。

本项目 2 台大型柜式 X 光机为数字成像不涉及洗片、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。

生产车间二布局如下：

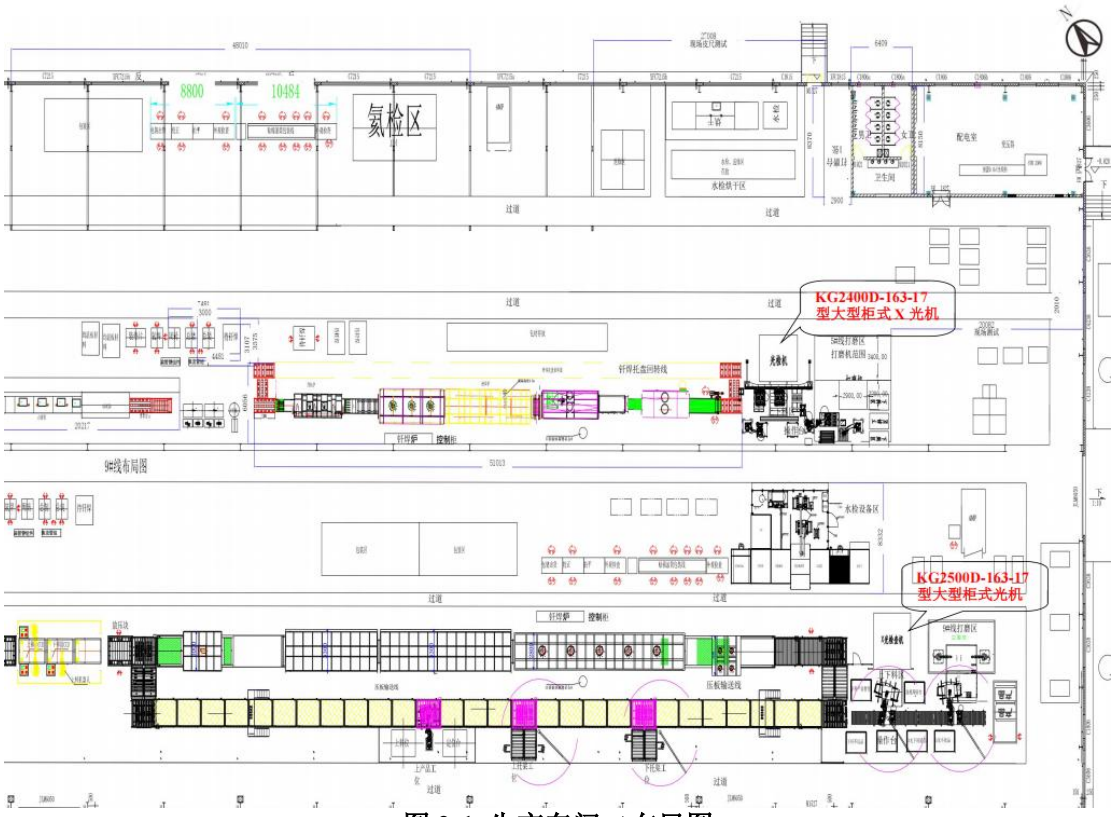

图 2-1 生产车间二布局图

本次验收建设项目内容与环评一致。

2.1.3 本项目地理位置与外环境关系

（1）项目地理位置

本项目所在宜宾纵贯线科技股份有限公司高新院区位于四川省宜宾市高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块厂房生产车间二，目前该地块已由宜宾市叙州区创益产业投资有限公司与宜宾市自然资源和规划局签订国有建设用使用权出让合同（电子监管号：5115212021B00146，合同编号：XZQC2021-21 号），同时宜宾市叙州区创益产业投资有限公司与宜宾纵贯线科技股份有限公司签订厂房租赁合同，由宜宾市叙州区创益产业投资有限公司新建厂房，宜宾纵贯线科技股份有限公司投资建设纵贯线宜宾工程项目（二期）项目。经核实宜宾市叙州区创益产业投资有限公司不动产权证，属工业用地。本项目地理位置详见图 2-2。

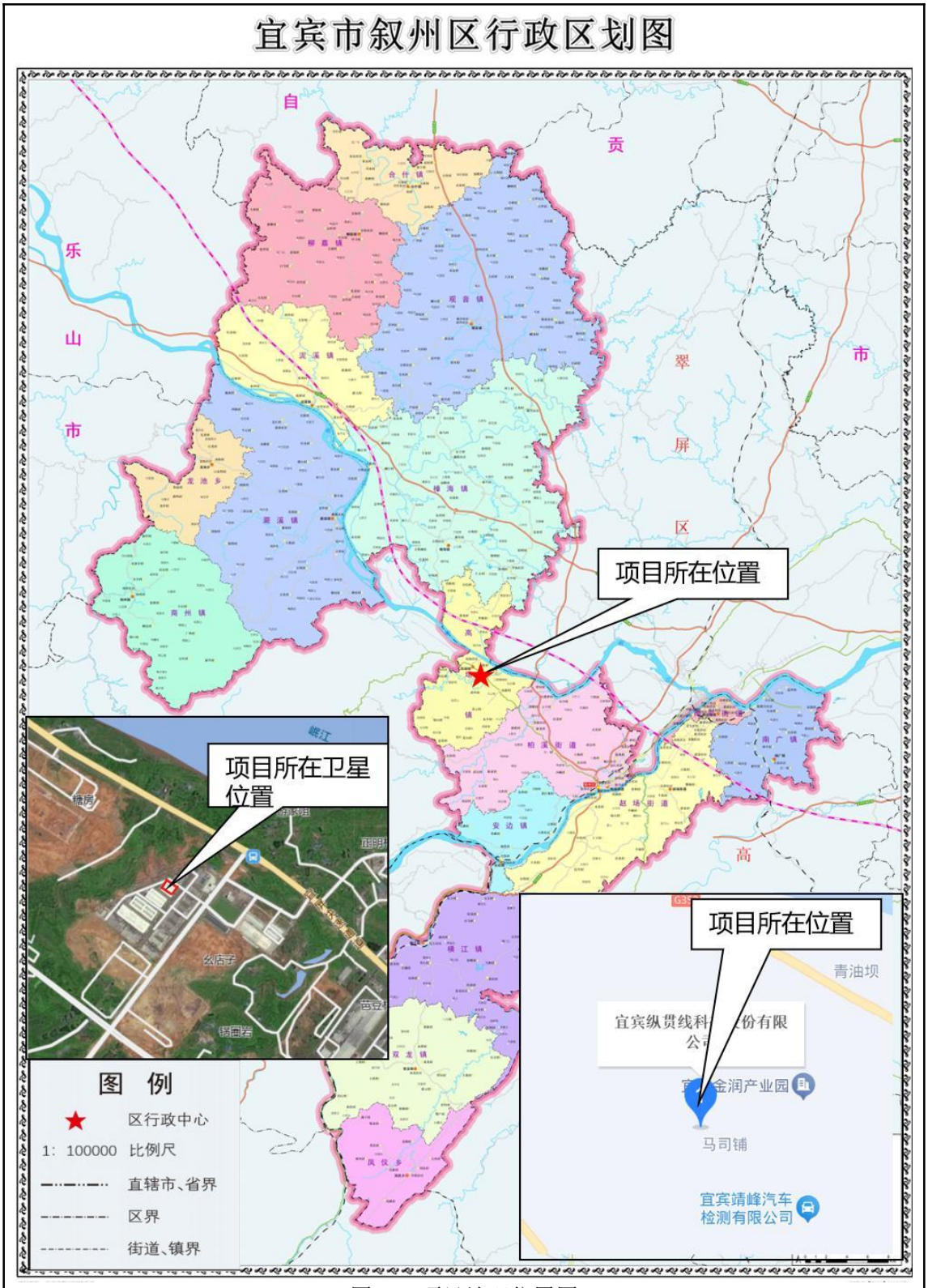

图 2-2 项目地理位置图

（2）辐射工作场所外环境关系

本项目位于四川省宜宾市高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块厂房生产车间二，根据现场勘察，KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机东南侧 50m 范围内依次为 5#线打磨区、厂区道路；西南侧 50m 范围内依次为上下料区、过道、贴棉滚筒包装线、水检设备区、压

板输送线、KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机、厂区道路；西北侧 50m 范围内为钎焊托盘回转线；东北侧 50m 范围内依次为氦检区、贴棉滚筒包装线、配电室、卫生间、水检烘干区、综合楼（宿舍）、综合楼（食堂）；所在车间为一层建筑，无地下层。KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机东南侧 50m 范围内依次为 9#线打磨区、厂区道路、宜宾高新技术产业园区产教融合实训基地道路；西南侧 50m 范围内依次为上下料区、过道、厂区道路、生产车间一；西北侧 50m 范围内为压板输送线、成品区、包材区；东北侧 50m 范围内依次为水检设备区、贴棉滚筒包装线、5#线打磨区、KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机、氦检区、配电室、卫生间、水检烘干区；所在车间为一层建筑，无地下层。

本项目外环境关系详见图 2-3。

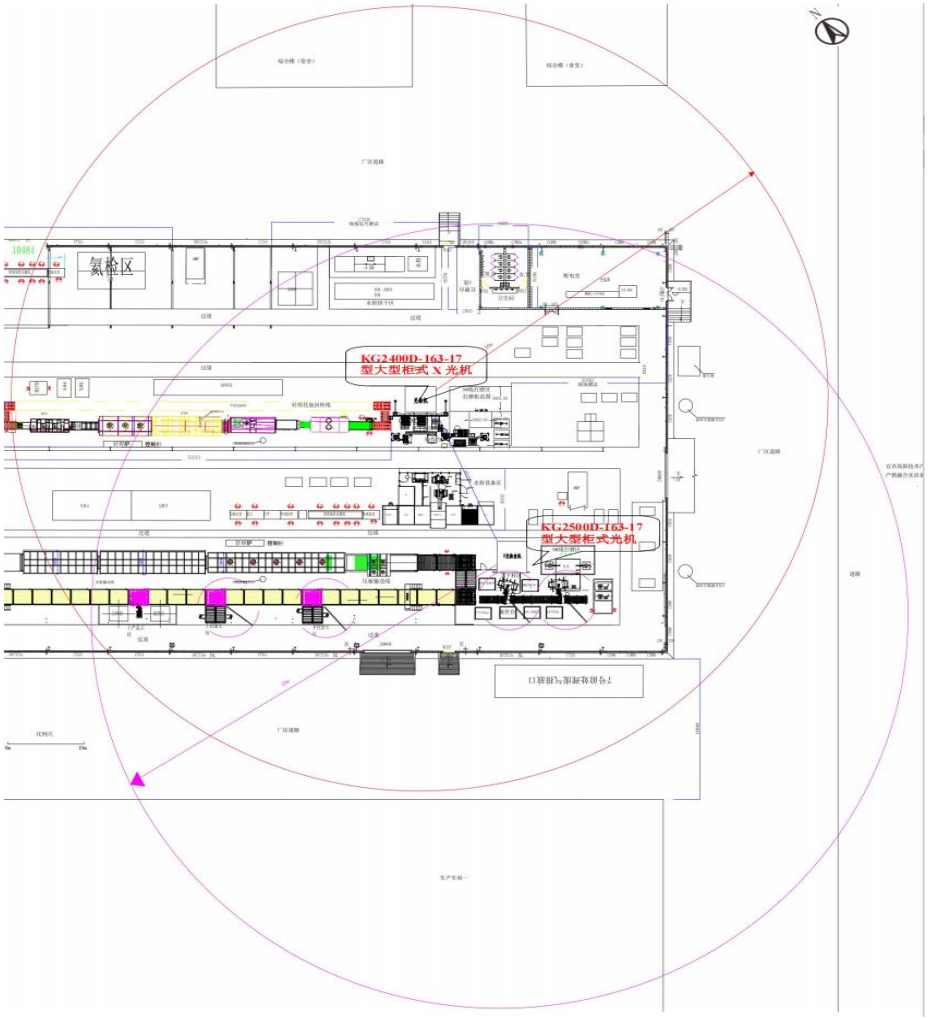

图 2-3 项目外环境关系图

（3）总平面布局

本项目 2 台设备均位于生产车间二厂房东南侧，KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机东南侧 50m 范围内依次为 5#线打磨区、厂区道路；西南侧 50m 范围内依次为上下料区、过道、贴棉滚筒包装线、水检设备区、压板输送线、KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机、厂区道路；西北侧 50m 范围内为钎焊托盘回转线；东北侧 50m 范围内依次为氦检区、贴棉滚筒包

装线、配电室、卫生间、水检烘干区、综合楼（宿舍）、综合楼（食堂）；所在车间为一层建筑，无地下层。KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机东南侧 50m 范围内依次为 9#线打磨区、厂区道路、宜宾高新技术产业园区产教融合实训基地道路；西南侧 50m 范围内依次为上下料区、过道、厂区道路、生产车间一；西北侧 50m 范围内为压板输送线、成品区、包材区；东北侧 50m 范围内依次为水检设备区、贴棉滚筒包装线、5#线打磨区、KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机、氦检区、配电室、卫生间、水检烘干区；所在车间为一层建筑，无地下层。

本项目总平面布置详见图 2-4。

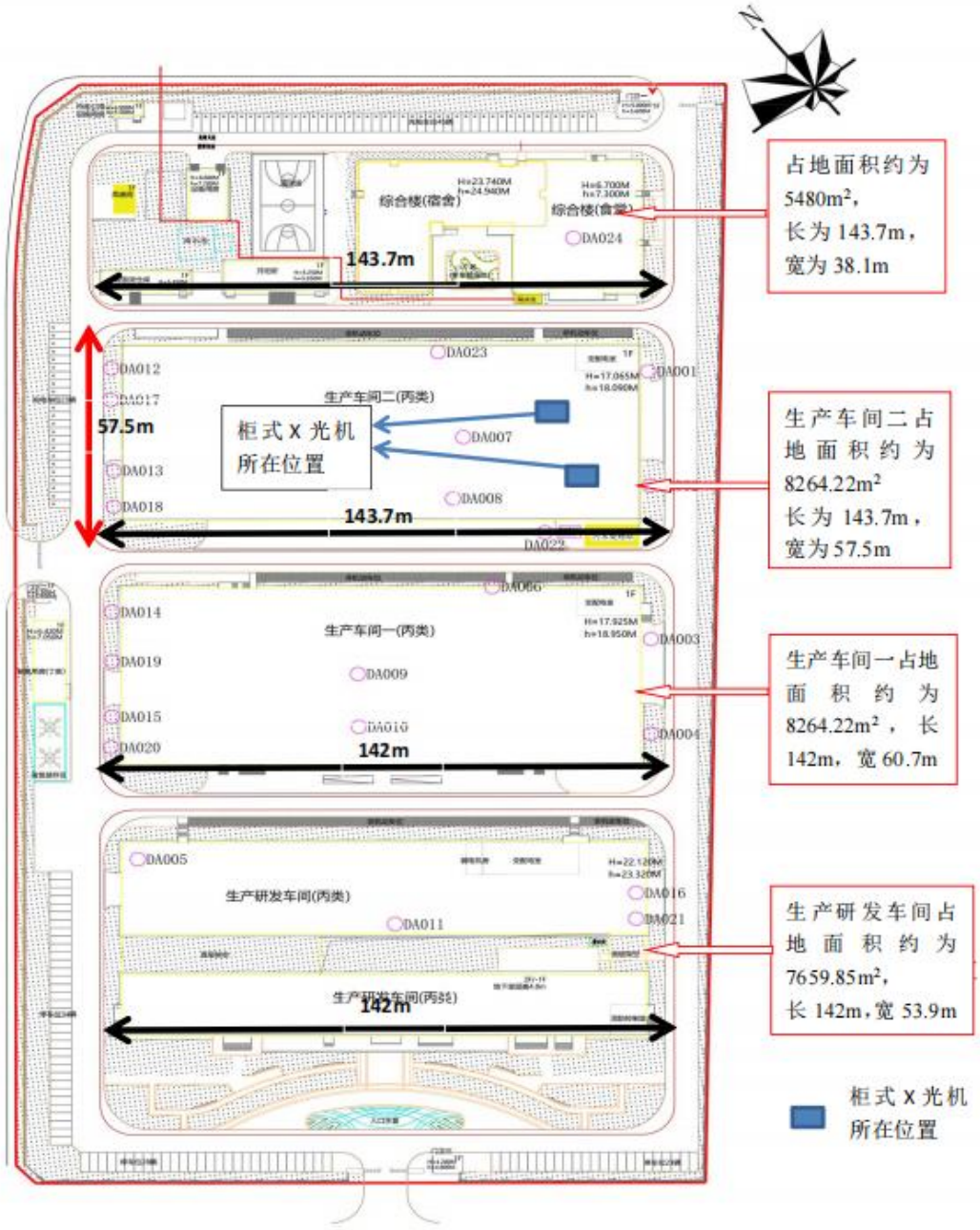

图 2-4 本项目平面布置图

表 2-1　环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表

环评及环评批复内容	实际建设内容
川环审批〔2024〕116 号： 本项目拟在宜宾市高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司内实施，主要建设内容为：拟在公司生产车间二 5#、9#生产线分别安装使用 1 台 KG2400D-163-17 型和 1 台 KG2500D-163-17 型柜式 X 光机，该 X 光机均由铅房、X 射线装置管头组合体和操作台等构成，其最大管电压均为 160kV，最大管电流均为 3mA，用于电池包直冷板探伤检测，均属于II类射线装置，项目总投资 300 万元，其中环保投资 17.2 万元。	本项目在宜宾市高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司生产车间二 5#、9#生产线分别安装使用 1 台 KG2400D-163-17 型和 1 台 KG2500D-163-17 型柜式 X 光机，该 X 光机均由铅房、X 射线装置管头组合体和操作台等构成，其最大管电压均为 160kV，最大管电流均为 3mA，用于电池包直冷板探伤检测，均属于II类射线装置，项目总投资 300 万元，其中环保投资 19 万元。

2.2 源项情况

本项目射线装置参数及曝光时间详见下表 2-2：

表 2-2　主要设备配置及主要技术参数

序号	设备名称	型号	使用场所	额定电压	额定电流	射线方向	年最长出束时间（h）
1	柜式 X 光机	KG2400D-163-17	5#线	160kV	3mA	朝下	1153.7
2	柜式 X 光机	KG2500D-163-17	9#线	160kV	3mA	朝下	1153.7

2.3 工程设备与工艺分析：

2.3.1 设备组成及工作方式

本项目辐射工作场所为：5#生产线配置的KG2400D-163-17型大型柜式X光机级；9#生产线配置的KG2500D-163-17型大型柜式X光机。两种设备组成及工作方式均完全相同，主要差异在铅房尺寸，具体如下：KG2400D-163-17型大型柜式X光机：铅房尺寸为4028mm（长）×3554mm（宽）×2377mm（高）；KG2500D-163-17型大型柜式X光机：铅房4800mm（长）×4250mm（宽）×2377mm（高）。

本项目大型柜式X光机，由操作台与检测主机组成，装置组成见图2-5。

操作台功能简述：对设备进行控制操作。通过计算机系统运行应用程序，进行图象处理、设备控制、存取数据等。通过显示屏观察图像和各部分状态以及检测室内部情况。

检测主机功能简述：放置检测品、产生X射线、采集X射线图像、X射线辐射防护、电气控制。

图2-5 大型柜式X光机铅房和控制柜组成示意图

操作台用于对设备进行控制操作，操作台上有 21.5 寸双屏液晶显示器以及控制面板（由各控制按钮组成），是机器设备的控制中心。通过计算机系统运行应用程序，进行图象处理、设备控制、存取数据等；通过显示屏观察图像和各部分状态以及检测室内部情况。检测主机用于放置检测品、产生 X 射线、采集 X 射线图像、X 射线辐射防护、电气控制。检测主机内置 X 射线源、X 射线探测器、电气系统、传感器等。

该设备自带辐射防护外壳，待检工件通过机械臂放入载物托盘，载物托盘由输送带经设备正面的防护门送入大型柜式 X 光机内进行检测，设备必须在全封闭的状态下，射线管才能出束。2 台大型柜式 X 光机检测系统为机械运动系统，各运动轴两端均设置有限位器和传感器限位装置，对运动系统进行了限制。KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机射线管和平板探测器可在 2.5m 范围内做左右直线导轨运动；在 2.9m 范围内做前后直线导轨运动。KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机射线管和平板探测器可在 1.4m 范围内做左右直线导轨运动；在 2.4m 范围内做前后直线导轨运动。

同时，射线管的出束角度为±15°，射线管在中间位置可前后摆±30°的摆动，平板探测器同步运动，使成像效果达到最佳。受平板探测器及限位装置限制，射线管在极限位置无法偏转，仅在距离极限位置 0.3m 的位置能前后摆±10°的角度。2 台大型柜式 X 光机的限位器均是由支撑板（多块支撑板均具有相同的横截面尺寸）、外壳（支撑板之间通过外壳相连接，外壳的横截面宽度从上到下依次增大）、滑动件（支撑板上设有滑动件，这些滑动件用于在伸缩方向上安装同步装置，以确保球管支撑装置的各运动部件保持同步运动）、安装槽（支撑板上开设第一安装槽和第二安装槽，第一安装槽用于安装滑动件，第二安装槽用于安装外壳）和隔断突起（支撑板上设有隔断突起，用于避免滑动件与同步装置之间相互影响，确保装置的正常运行）组成，同时内部设置感应装置，限位器可以将机器的运动轨迹限制在设定范围内，避免因超出设计范围而引发的故障或安全事故，确保了 X 光机的安全使用和精确

操作。辐射防护外壳内部安装着一台摄像机，摄像机可移动，可旋转聚焦，摄像机朝向定位装置，摄像机视图显示在操作元件旁边的屏幕上，操作人员可以清晰安全地看到大型柜式 X 光机内部情况。X 射线透过待检工件后由 X 射线探测器接收，然后再由重构软件进行图像重建，以得到可视化的内部结构等信息，该过程不使用胶片，不会产生废显（定）影液及胶片。

2.3.2 工艺流程

（1）本项目大型柜式 X 光机的流程如下所示：

（a）启动系统电源。将钥匙插入控制面板上的“电源开关”钥匙开关，顺时针旋转启动设备，电源指示灯亮起。

（b）启动计算机。启动设备后，计算机将自动启动。关闭设备后，必须等待至少 1 分钟后才能再次启动设备，否则计算机可能因没有完全断电而无法随设备启动。

（c）运行应用程序。找到桌面应用程序快捷方式图标，双击图标，运行应用程序。

（d）运动复位。进入用户登录界面，单击“确定”，系统提示运动复位。确认已经清空载物台后，单击“复位”，系统开始复位，系统复位后各运动结构才能正常动作，“复位”背景显示绿色。单击“关闭”，系统不复位，各运动结构不会动作，“复位”背景显示红色。系统复位后运动复位窗口关闭，或单击“关闭”，进入操作界面。

（e）按下操作台铅门关闭开关，关闭铅门，开启高压进行预热，预热完成关闭高压，机械臂把工件放入载物托盘并打开铅门。

（f）关闭铅门，确认安全联锁装置、警示灯装置均能正常运行。

（g）根据检测需求通过调整电流电压和操作台在软件上得到所需画面，调整软件中的相应参数并拍下所需照片，并在照片上填写相应参数。

（h）检查全部完成后，关闭计算机，单击“开始”菜单，选择“关闭计算机”，在弹出对话框中选择“关机”。计算机系统关机后，将钥匙插入控制面板上的“电源开关”钥匙开关，逆时针转动关闭系统。断开电源（长时间不用设备）。本项目工作流程及产污环节见图 2-6。

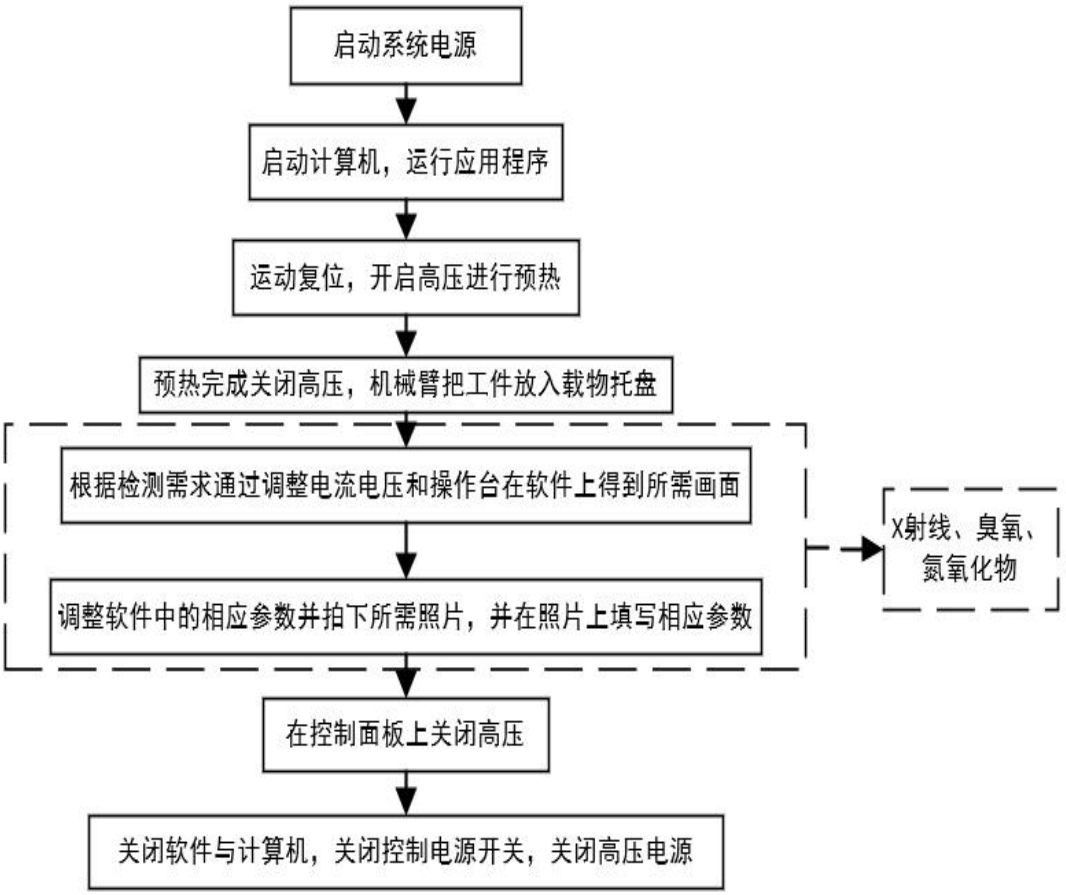

图 2-6 工作流程及产污环节图

（2）人员路径及物流路径

（a）工作人员路径

工作人员从车间进入操作台区进行大型柜式 X 光机的远程操作，详见图 2-7。

（b）工件路径

生产线将焊接和组装好的电池包外壳板通过传送带输送，机械臂安装在大型柜式 X 光机前侧的传送带终端，机械臂手臂上安装一块吸盘用于抓取检测工件放置于大型柜式 X 光机专用自动化滚轮轴上面，此时在控制台给予铅房防护开启指令后自动化滚轮轴转动将工件传送至铅房内进行 X 射线无损检测。检测结束后，控制台给予铅房防护开启指令后自动化滚轮轴转动将工件传送至铅房外，再通过传送带终端的机械臂抓取检测工件放置于传送带，传送带将检测工件送至成品区或不合格品区，详见图 2-7。

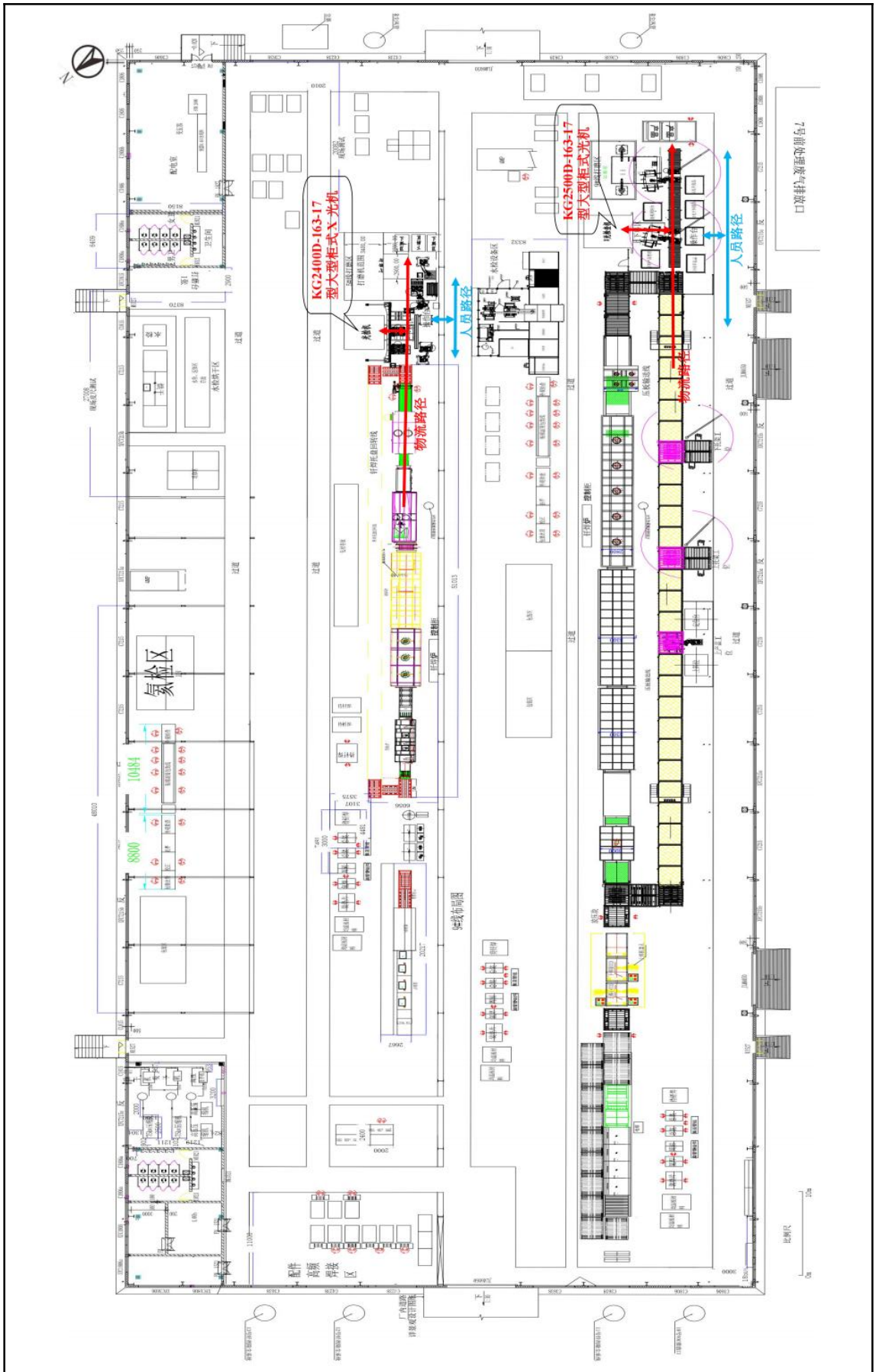

图 2-7 人员路径及物流路径图

（3）产污情况

a）电离辐射：本项目大型柜式 X 光机最大管电压 160kV，最大管电流为 3mA，为 II 类射线装置，由 X 射线装置的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。因此，正常工况时，在开机曝光时间，X 射线是本项目的主要污染因子。

辐射场中的 X 射线主要包括有用线束、泄漏辐射和散射辐射。

①有用线束和散射辐射

本项目根据生产厂家给出 X 射线管参数情况补充的说明文件，本项目大型柜式 X 光机的过滤片材质为 2mmAl，相应的 X 射线输出量为 20.38mGy·m^2/(mA·min)，即 1.22×10^6μSv·m^2/(mA·h)。

②漏射辐射

根据《X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表 1 X 射线探伤机的泄漏辐射剂量率，本项目大型柜式 X 光机在 X 射线管电压 160kV 工作条件下，距 X 射线管焦点 1m 处的漏射线所致周围剂量当量率为 2.5×10^3μSv/h。

b）废气：本项目大型柜式 X 光机的最大管电压、管电流分别为 160kV、3mA，依据 0.6kV 以上的 X 射线能使空气电离，会产生少量臭氧和氮氧化物，因此该项目 X 射线会与空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。

c）废水：本项目工作人员产生的生活污水。

d）固体废物：本项目工作人员会产生少量生活垃圾。

e）噪声：本项目噪声源为探伤系统内排风装置。

本项目大型柜式 X 光机采用实时成像方式，图像直接在显示屏上显示，不产生显影液、定影液及胶片等固废。

2.3.4 工作人员及工作制度

工作制度：本项目辐射工作人员每年工作 312 天，每天工作 8 小时。

人员配置：本项目拟配备辐射工作人员 3 人，2 人从事大型柜式 X 光机的操作工作，1 人从事辐射安全管理工作，均为公司新增辐射工作人员，配备至本项目后，不再从事其他辐射工作。

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1 工作场所的布局和分区管理

3.1.1 平面布局

本项目 2 台设备均位于生产车间二厂房东南侧，KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机东南侧 50m 范围内依次为 5#线打磨区、厂区道路；西南侧 50m 范围内依次为上下料区、过道、贴棉滚筒包装线、水检设备区、压板输送线、KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机、厂区道路；西北侧 50m 范围内为钎焊托盘回转线；东北侧 50m 范围内依次为氦检区、贴棉滚筒包装线、配电室、卫生间、水检烘干区、综合楼（宿舍）、综合楼（食堂）；所在车间为一层建筑，无地下层。KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机东南侧 50m 范围内依次为 9#线打磨区、厂区道路、宜宾高新技术产业园区产教融合实训基地道路；西南侧 50m 范围内依次为上下料区、过道、厂区道路、生产车间一；西北侧 50m 范围内为压板输送线、成品区、包材区；东北侧 50m 范围内依次为水检设备区、贴棉滚筒包装线、5#线打磨区、KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机、氦检区、配电室、卫生间、水检烘干区；所在车间为一层建筑，无地下层。

3.1.2 辐射工作场所两区划分

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防范工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求在辐射工作场所内划出控制区和监督区。

控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的制定区域。在监督区入口处的合适位置张贴电离辐射警示标识；并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

项目控制区和监督区划分情况见表 3-1，并在图 3-1 上进行了标识。

表 3-1 本项目控制区和监督区划分情况

分区	控制区	监督区
区域	大型柜式 X 光机屏蔽铅房内部区域	上下料区及操作台
管理要求	设备工作时，任何人不得进入控制区；在探伤铅房防护门显著位置设置电离辐射警告标志和中文警示说明。	设备工作过程中，除辐射工作人员，禁止其他人员进入监督区区域，定期检测监督区的辐射剂量。将上下料区及操作台用可组装拆卸式的扎带围栏进行便捷式围堵以防止无关人员误入。

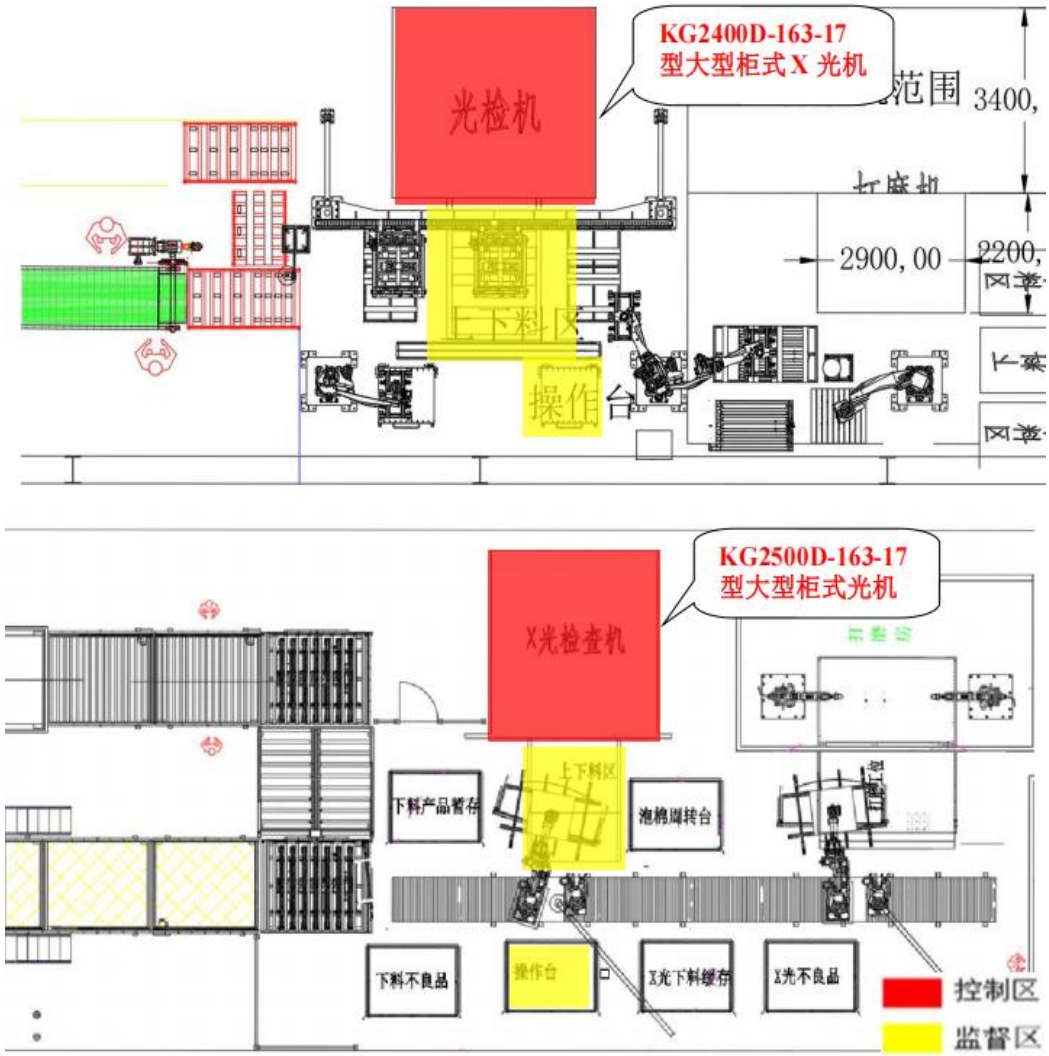

图 3-1　“两区”划分示意图

本项目两区划分情况与环评设置一致。

3.2 屏蔽设施建设情况和屏蔽效能

本项目所有屏蔽设施均已建设完成，屏蔽效能详见表 3-2。

表 3-2　本项目大型柜式 X 光机铅房铅当量折合对照表

场所	屏蔽体	材料及规格	等效屏蔽效果
KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机	铅房尺寸	4028mm（长）×3554mm（宽）×2377mm（高）	/
	底部	8mm 铅板（主射面）：无损检测铅房底部为 8mm 铅板+3mm 钢板，铅板下方为不锈钢材质外壳	8mm 铅当量
	防护门	门洞规格 1540mm（高）×1808mm（宽），滑动对开门铅门 2 扇，规格为 1836mm（高）×1150mm（宽）；内衬 6mm 铅板（6mmPb），铅门与门口护边为迷宫式防护形式，门口搭边 50mm	6mm 铅当量
	西南侧、东北侧	龙骨钢架搭建并铺设 6mm 铅板+3mm 钢板作为内衬，外侧采用不锈钢板面装饰	6mm 铅当量
	西北侧、	龙骨钢架搭建并铺设 6mm 铅板+3mm 钢	6mm 铅当量

	东南侧、顶部	板作为内衬，外侧采用不锈钢板面装饰	
	排风罩	6mm 铅罩	6mm 铅当量
	电缆罩	6mm 铅罩	6mm 铅当量
KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机	铅房尺寸	4800mm（长）×4250mm（宽）×2377mm（高）	/
	底部	8mm 铅板（主射面）：无损检测铅房底部为 8mm 铅板+3mm 钢板，铅板下方为不锈钢材质外壳	8mm 铅当量
	防护门	门洞规格 1540mm（高）×2138mm（宽），滑动对开门铅门 2 扇，规格为 1808mm（高）×1330mm（宽），内衬 6mm 铅板（6mmPb）；铅门与门口护边为迷宫式防护形式，门口搭边 50mm	6mm 铅当量
	西南侧、东北侧	龙骨钢架搭建并铺设 6mm 铅板+3mm 钢板作为内衬，外侧采用不锈钢板面装饰	6mm 铅当量
	西北侧、东南侧、顶部	龙骨钢架搭建并铺设 6mm 铅板+3mm 钢板作为内衬，外侧采用不锈钢板面装饰	6mm 铅当量
	排风罩	6mm 铅罩	6mm 铅当量
	电缆罩	6mm 铅罩	6mm 铅当量

注：铅密度不低于 11.35g/cm^3。

本项目的探伤铅房东南侧屏蔽墙下方设置 1 个电缆口，避免 X 射线直接照射线缆管道口，用于连通探伤铅房内装置与配电箱，射线将在电缆口散射至少三次，利用散射降低线缆管道口的辐射水平，从而防止射线泄漏；探伤铅房顶棚四个角落上方设置 4 个排风口，避免 X 射线直接照射进排风口，用于排风通向探伤铅房外，射线将在装置内散射至少四次，利用散射降低排口的辐射水平，最大程度上避免射线。电缆口与排风口均有效避开了射线装置有用线束的方向，均设置 6mm 铅板防护罩，其铅当量与同侧屏蔽体防护铅当量相当。因此，本项目局部贯穿的布置方式不会破坏探伤铅房的屏蔽效果，能够满足辐射防护要求。

本项目 KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机屏蔽铅房整体体积约为 34m^3，KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机大型柜式 X 光机屏蔽铅房整体体积约为 38m^3，顶部均设有排风装置，排风口位于铅房顶棚四个角落上方，正常情况装置通风量为 480m^3/h，每小时排风次数分别约为 14 次和 12 次。

本项目实际建设情况与环评一致。

3.3 辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况

3.3.1 辐射安全与防护措施

（1）场所安全与防护措施

①设备固有安全性：

（a）本项目大型柜式 X 光机采用设备自带的防护铅房进行屏蔽，探伤铅房不设观察窗，可保障工作人员在操作设备过程中的安全。

（b）设备带有操作台，可以持续监控高压工作状态以及各种安全联锁功能的状态，维修或紧急情况下，切断安全联锁单元，可断开射线源，各运动轴停止运动，最大限度保证系统的安全性和可靠性。

（c）探伤系统配有 1 个监控系统，在操作台有专用的监视器，可监视探伤铅房内的探

伤设备运行情况。

（d）安全钥匙锁开关：操作台插入钥匙时设备才被启动，拔出钥匙设备停止运行；同时设有电源指示灯、铅门开/关指示灯，方便操作人员知晓设备运行情况。

（e）电机、铅门等运动控制，安装有限位及传感器限位装置，防止设备撞击，安全可靠。

（f）探伤系统具备独立的安全回路，并设置有门-机联锁装置，且只有在防护门关闭后X射线装置才能进行探伤作业。防护门打开时立即停止射线照射，关上门不能自动开始X射线照射。

②工作状态指示灯：本项目在铅房顶部及内部设置共2个工作状态指示灯和声音提示装置，用于提示“预备”和“照射”状态，并与X光机联锁，并在醒目的位置有对“照射”和“预备”信号意义的说明。

③电离辐射警告标志：探伤铅房防护门上设置有符合GB 18871要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。

④急停按钮：设置2个紧急停机按钮（探伤铅房西南侧屏蔽体内距地面1.4m处1个，操作台1个），下方设置中文的“紧急停机按钮”字样，确保出现紧急事故时，能立即触碰按压至停止照射。

⑤开门按钮：设置1个紧急开门按钮（探伤铅房西南侧屏蔽体内距地面1.4m处1个），确保异常事故或辐射事故时，人员能够从铅房内迅速离开。

⑥防护用品：本项目在设备门口配置固定式辐射探测报警装置（其测量范围：剂量率：0.01μSv/h～100mSv/h；能量响应范围：35keV～3.0MeV（Cs-137））。工作人员进行探伤工作时，佩戴个人剂量报警仪，随时监测工作场所辐射剂量率变化情况。所有辐射工作人员均需佩戴个人剂量计，并定期送有资质的单位进行监测。。

⑦监测仪器：公司配备1台便携式X-γ剂量率仪，每月对辐射工作场所进行巡测。

（2）人员的安全与防护

①根据生态环境部《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（2019年，第57号）的相关要求，自2020年1月1日起，新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当到生态环境部培训平台（http:/fushe.mee.gov.cn）自主培训并参加考核取得成绩单，经考核合格后方可上岗，并按时接受再培训。2020年1月1日前已取得的原培训合格证书在有效期内继续有效。

②辐射工作人员应配备个人剂量计，每三个月委托有资质单位进行个人剂量检测，并建立个人剂量档案；应进行岗前、在岗期间和离岗职业健康检查，在岗期间每一年或两年委托相关资质单位对辐射工作人员进行职业健康检查，建立完整的职业健康档案。个人剂量档案应终生保存；职业健康档案应终生保存。

③辐射工作人员的职业健康档案记录、人员辐射安全与防护考核成绩单、个人剂量监测

档案三个文件上的人员信息应统一。

本项目计划配备 3 名辐射工作人员，2 人从事大型柜式 X 光机的操作工作，1 人从事辐射安全管理工作。建设单位应定期安排人员参加辐射防护知识考核、岗前体检和个人剂量监测工作

（3）机房周边公众的安全防护

机房周围公众主要依托辐射工作场所的屏蔽墙体和楼板屏蔽射线。同时，辐射工作场所严格实行辐射防护“两区”管理，在机房门外张贴电离辐射警告标志和工作状态指示灯箱，禁止无关人员进入，以增加公众与射线装置之间的防护距离，避免受到不必要的照射，定期对辐射安全设施的进行维护，确保实时有效。

根据环保部《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）、《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）、《环保部监测安全与防护监督检查技术程序》、《四川省核技术利用辐射安全与防护监督检查大纲》（川环函[2016]1400 号）相关要求和项目环境影响报告表及批复文件的要求，项目正常运行需要的辐射安全防护设施落实情况及本项目环保设施（措施）投资落实情况见表 3-3 及表 3-4。

表 3-3　本项目辐射安全防护设施落实情况表

序号	项目	具体要求	环评要求	情况核实
1	场所设施	自屏蔽铅房	设备自带	/
2		隔室操作	已设计	满足隔室操作
3		入口处电离辐射警示标志	拟配置	已张贴在铅房防护门
4		入口处机器工作状态指示灯	拟配置	已安装在铅房顶部及内部
5		防护门	设备自带	/
6		控制台有防止非工作人员操作的锁定开关	设备自带	/
7		门机联锁系统	设备自带	/
8		照射室内监控设施	设备自带	/
9		通排风设施	设备自带	/
10		照射室内紧急停机按钮	拟配置	已安装在铅房内防护门旁及操作台上
11		控制台上紧急停机按钮	设备自带	/
12	监测设备	便携式辐射监测仪器仪表	拟配置	已配置 1 台
13		个人剂量计	拟配置	已配置 3 个
14		个人剂量报警仪	拟配置	已配置 3 台
15		固定式场所辐射探测报警装置	拟配置	已配置 2 台

表 3-4　本项目环保设施（措施）投资落实情况表

项目		设施	数量	预估投资金额（万元）	实际投资金额（万元）
大型柜	辐射屏蔽措施	铅防护门厚度 6mm 铅当量	/	/	/
		四周屏蔽体厚度 6mm 铅当量			
		顶棚厚度 6mm 铅当量			

式X光机		底板厚度 8mm 铅当量			
	安全装置	视频监控系统	2 套	/	/
		门机联锁装置	2 套		
		电离辐射警告标志	2 个	0.1	4.3
		门灯联锁装置	2 套	1.5	
		急停按钮	4 个	0.8	
		紧急开门按钮	2 个	0.5	
		声光报警装置（状态指示与声音报警）	2 个	0.6	
	监测仪器和个人防护用品	个人剂量计	3 枚	10.0	11.0
		个人剂量报警仪	3 台		
		固定式剂量报警系统	2 台		
		便携式 X-γ剂量率仪	1 台		
		辐射防护衣，防护手套	2 套	0.7	0.7
	通风装置	通排风系统，排风量 480m³/h，排风次数为 12~14 次/h	2 套	/	/
	设备维护	每个月对探伤装置配件、机电设备进行检查、维护、及时更换部件	/	3.0（预留）	每年投入（预留 3.0）
	人员培训	辐射工作人员及应急人员的组织培训	/		
	应急预案	应急和救助的资金、物资准备	/		
合计				17.2	19.0

本项目实际环保投资比环评预估高 1.8 万元，主要为安全装置及检测仪器和个人防护用品实际采购时价格高于预算。

3.4 放射性三废的治理设施的建设和处理能力和辐射安全管理情况

3.4.1 放射性三废的治理设施的建设和处理能力

本项目不涉及放射性三废的产生和处理。

3.4.2 辐射安全管理情况

公司于 2024 年 08 月成立了辐射安全防护小组（见附件 3），全面负责公司辐射安全与防护管理工作。文件明确了辐射安全防护小组主要职责，有领导主管、安全机构健全。

目前公司该项目共有辐射工作人员 3 人，所有辐射工作人员均取得核技术利用辐射安全与防护考核合格证书，均在有效期范围内。

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2008 年修改）（环境保护部第 3 号令）和《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）的相关管理要求，射线装置的使用单位应当具备有健全的操作规程、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。并根据《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）的相关要求，将建设单位需要制定的列于表 3-5。

表 3-5　管理制度汇总对照表

序号	检查项目	落实情况	备注
1	辐射安全与环境保护管理机构	已成立	已成立以张明凯为组长的辐射安全防护小组
2	操作规程	拟制定	已根据设备型号制定可执行的操作规程
3	辐射安全和防护设施的维护与维修制度（包括机构人员、维护维修内容与频度）	拟制定	已落实人员对场所进行维护，每年委托有资质公司进行监测。
4	场所及环境监测方案	拟制定	根据有资质监测公司提供的报告制定自我监测方案
5	监测仪表使用管理制度	拟制定	每年进行校准
6	辐射工作人员培训/再培训管理制度	拟制定	已完成培训，后续根据制度进行管理
7	辐射工作人员个人剂量管理制度	拟制定	
8	辐射工作人员岗位职责	拟制定	
9	射线装置台帐管理制度	拟制定	已在全国核技术利用系统上进行填报
10	辐射工作安全责任书	拟制定	/
11	辐射事故应急预案	拟制定	已制定辐射事故应急响应程序并上墙

目前建设单位已制定了：《辐射安全管理规定》、《辐射工作设备操作规程》、《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》、《射线装台账管理制度》、《辐射工作场所和环境辐射水平监测方案》、《辐射工作人员培训管理制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射事故应急响应程序》、《辐射工作安全责任书》等制度。

3.4.3 环评批复的环保措施落实情况调查

环评批复要求的环保措施落实情况见表 3-6。

表 3-6　环评批复措施落实情况一览表

川环审批〔2024〕116 号	执行情况	整改完善要求
严格按照报告表中提出的辐射安全与防护要求，认真落实射线屏蔽、辐射安全联锁系统等辐射安全与防护措施，确保本项目屏蔽实体满足 X 射线防护要求，辐射安全联锁系统等各项装置实时有效。杜绝因违规操作导致职业人员或公众被误照射等事故发生。	公司已完成所有的辐射安全与防护措施建设，满足射线防护要求。有专人负责对辐射场所及设备进行管理，制定了相应的维护维修制度确保各项装置实时有效，避免事故发生。	/
按照有关要求制定并完善本单位辐射安全管理各项规章制度及辐射事故应急预案。	制定了本单位的各项辐射安全管理制度及辐射事故应急响应程序	/
辐射工作人员应参加并通过辐射安全与防护考核。严格落实辐射工作人员个人剂量检测，建立个人剂量健康档案。	制定了人员培训制度，对到期人员组织再培训，对辐射工作人员进行个人剂量检测并建立个人剂量档案	/
结合本项目特点和有关要求，认真开展辐射环境监测，并做好有关记录。应按要求编写和提	已安排专人应按要求编写和提交辐射安全和防护状况年度自	/

交辐射安全和防护状况年度自查评估报告。	查评估报告	
做好“全国核技术利用辐射安全申报系统”中本单位相关信息的维护管理工作，确保信息准确完整。	已安排专人维护和管理医院的“全国核技术利用辐射安全申报系统”	/
射线装置应购置于取得相应辐射安全许可的单位。对射线装置实施报废处置时，应当对其进行去功能化和安全处理。	射线装置供应商取得辐射安全许可。	/
报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者采取的环境保护措施发生重大变动的，应当重新报批项目环境影响评价文件。	无重大变动	/

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

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论

依据《宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目环境影响报告表》（报批件）P92 表 13 结论与建议中 13.2 至 13.9，宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目主要结论节选如下：

13.2 本项目产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 1 日经国家发展改革委第 6 次委务会通过　2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布　自 2024 年 2 月 1 日起施行），本项目属于“第一类鼓励类”中“四十七、智能制造”中第 2 项内容，即“智能检测装备和仪器：数字化非接触精密测量、在线无损检测、激光跟踪测量等智能检测装备和仪器”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

13.3 本项目选址合理性分析

本项目建设地址位于位于四川省宜宾市高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块厂房生产车间二，用地性质为工业用地。本项目不在生态保护红线范围内，且项目选址周边均无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地等敏感点存在。本项目仅为公司生产车间二的厂房内部建设，不新增用地，2 台大型柜式 X 光机（铅房）周围 50m 范围仅部分位于厂区外，且该新建的辐射工作场所具有良好的实体屏蔽设施和防护措施，产生的辐射经屏蔽和防护后对辐射工作人员及公众的照射剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的剂量限值要求和本报告表确定的剂量约束值的要求，从辐射安全防护角度分析，本项目选址是合理的。

13.4 工程所在地区环境质量现状

根据四川致胜创科环境监测有限公司的监测报告，项目所在地的 X-γ辐射空气吸收剂量率背景值属于四川省正常天然本底涨落范围。

13.5 环境影响评价分析结论

（一）施工期环境影响分析

本项目配置的 2 台大型柜式 X 光机均属于一体化设计和制造的成套设备，设备供应商将大型柜式 X 光机铅房（一体化组成，不可拆卸）、控制台和电器柜运送至厂区生产线指定位置后将其连接即可，无需施工建设，因此无施工期废物排放。设备调试时会产生 X 射线及少量的臭氧与氮氧化物，设备的调试和维保维修均是由厂家工程师负责完成，公司均不参与其中。本项目施工期较短，施工量不大，对厂房周围环境影响较小，施工期结束后，施工期环境影响将随之消失。

（二）营运期环境影响分析

（1）辐射环境影响

本项目投入运营后，职业人员与公众所受照射的年剂量均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871 -2002）规定的职业人员 20mSv/a 和公众 1mSv/a 剂量限值，也均低于职业人员 5mSv/a，公众 0.1mSv/a 的管理约束值。产生的 X 射线经墙体、防护屏蔽、距离衰减后，对机房外保护目标影响更小。

（2）非放射性环境影响

①废气环境影响分析

本项目大型柜式 X 光机运行过程中，无放射性废水、废气及固体废物产生。设备在工作状态时，会使屏蔽铅房内的空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。

本项目大型柜式 X 光机的最大管电压、管电流分别为 160kV、3mA，依据 0.6kV 以上的 X 射线能使空气电离，会产生少量臭氧和氮氧化物，因此该项目 X 射线会与空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。本项目 KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机屏蔽铅房整体体积约为 34m^3，KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机大型柜式 X 光机屏蔽铅房整体体积约为 38m^3，顶部均设有排风装置，排风口位于铅房顶棚四个角落上方，单个排风口排风量 120 m^3/h，正常情况装置总通风量为 480m^3/h，每小时排风次数分别约为 14 次和 12 次。排出的少量臭氧及氮氧化物均由排风装置引至铅房外，排放到车间内，再经车间新风系统收集后，最终通过厂区内排气筒（该厂区内的排气筒约 15m 高）排放，避免朝向人员活动密集区。可满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）第 6.1.10 条款“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”的要求，不会形成局部聚集，且臭氧在短时间内会自动分解为氧气，对大气环境基本没有影响。

②废水环境影响分析

本项目工作人员产生的生活污水依托厂区污水处理设施处理。

③声环境影响分析

本项目噪声源主要为空调和排风机噪声，所有设备选用低噪声设备，最大源强不超过65dB（A），通过建筑墙体隔声及距离衰减后，运行期间厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

④固体废物的环境影响分析

本项目工作人员产生的生活垃圾集中暂存，由环卫部门定期统一收集、清运至垃圾处理厂处置。

13.6 辐射事故与防范

公司拟制定的辐射事故应急预案和安全规章制度经补充和完善后可行，应认真贯彻实施，以减少和避免发生辐射事故与突发事件。

13.7 环保设施与保护目标

公司落实本报告表提出的环保措施后，可使本次环评中确定的所有保护目标，所受的辐射

剂量，保持在合理的、可达到的尽可能低的水平。

13.8 公司辐射安全管理的综合能力

建设单位拟按照环评要求以及川环函〔2016〕1400 号等文件要求，成立了以公司主要领导为委员的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件明确机构成员组成，成员职责，应制定完善一整套辐射安全管理制度，并且指定专门的人员监督各相关部门和人员对规章制度的执行情况。建设单位应按照项目的实际情况，建立完善、内容全面、具有可操作性的辐射安全规章制度，建立辐射事故应急预案，定期进行辐射事故应急演练。在一一落实设计的环保设施和相关的法律法规的要求后，即具备本项目辐射安全管理的综合能力。

13.9 项目环保可行性结论

宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”的要求。在切实落实本报告表中规定的防护安全措施及各种规章制度后，从环境保护角度考虑本项目是可行的。

4.2 审批部门审批决定

四川省生态环境厅于 2024 年 9 月 27 日对《宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目环境影响报告表》进行了批复（川环审批〔2024〕116 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

本项目拟在宜宾市高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司内实施，主要建设内容为：拟在公司生产车间二 5#、9#生产线分别安装使用 1 台 KG2400D-163-17 型和 1 台 KG2500D-163-17 型柜式 X 光机，该 X 光机均由铅房、X 射线装置管头组合体和操作台等构成，其最大管电压均为 160kV，最大管电流均为 3mA，用于电池包直冷板探伤检测，均属于III 类射线装置，项目总投资 300 万元，其中环保投资 17.2 万元。

该项目严格按照报告表中所列建设项目的性质、规模、工艺和拟采取的各项环境保护措施建设和运行，可以满足国家生态环境保护相关法规和标准的要求。我厅原则同意报告表结论。

二、项目建设及运行中应做好的重点工作

（一）严格按照报告表中提出的辐射安全与防护要求，认真落实射线屏蔽、辐射安全联锁系统等辐射安全与防护措施，确保本项目屏蔽实体满足 X 射线防护要求，辐射安全联锁系统等各项装置实时有效。杜绝因违规操作导致职业人员或公众被误照射等事故发生。

（二）按照有关要求制定并完善本单位辐射安全管理各项规章制度及辐射事故应急预案。

（三）辐射工作人员应参加并通过辐射安全与防护考核。严格落实辐射工作人员个人剂量检测，建立个人剂量健康档案。：

（四）结合本项目特点和有关要求，认真开展辐射环境监测，并做好有关记录。应按要求编写和提交辐射安全和防护状况年度自查评估报告。

（五）做好“全国核技术利用辐射安全申报系统”中本单位相关信息的维护管理工作，确保信息准确完整。

（六）射线装置应购置于取得相应辐射安全许可的单位。对射线装置实施报废处置时，应当对其进行去功能化和安全处理。

（七）报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者采取的环境保护措施发生重大变动的，应当重新报批项目环境影响评价文件。

三、项目竣工环境保护验收工作

项目建设依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展竣工环境保护验收。

四、申请辐射安全许可证工作

你单位应当按照相关规定向我厅申请领取《辐射安全许可证》。

宜宾市生态环境局要切实履行属地监管职责，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法［2021]70 号）要求，加强对该

项目环境保护“三同时”及自主验收监管。

你单位应在收到本批复 15 个工作日内将批复后的报告表分送宜宾市生态环境局、宜宾高新技术产业园区管理委员会城市建设和生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

4.3 环评报告表对辐射安全与防护设施/措施的要求

4.3.1 宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目

1)该项目运行中，应严格遵循操作规程，加强对操作人员的培训，杜绝麻痹大意思想，以避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响，使对环境的影响降低到最低。

2)各项环保设施及辐射防护设施必须正常运行，严格按国家有关规定要求进行操作，确保其安全可靠。

3)定期进行辐射工作场所的检查及监测，如发现监测结果超过管理限值，应及时查找原因、排除事故隐患，把辐射影响减少到“可以合理达到的尽可能低的水平”。

4)加强对辐射工作人员个人剂量的管理，若发现季度监测数据超过 1.25mSv，应及时进行调查、查找原因，并采取相应的干预管理措施；定期将辐射监测设备送至有检定资质的单位进行检定，保证监测设备监测数据的有效性；个人防护用品使用达到五年期限时，应及时更新。

5)医院应当对本单位的放射源和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 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

6)本项目环评审批、建设完成后，医院应及时到四川省生态环境厅重新申领《辐射安全许可证》，办理前应登录“全国核技术利用辐射安全申报系统”中实施重新申领辐射安全许可证。根据《建设项目环境保护管理条例》，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，建设单位应按规范进行项目竣工环保

验收。

4.3.2 宜宾纵贯线科技股份有限公司高新院区迁建及扩建数字减影血管造影机（DSA）项目环境影响报告表

1)该项目运行中，应严格遵循操作规程，加强对操作人员的培训，杜绝麻痹大意思想，以避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响，使对环境的影响降低到最低。

2)各项环保设施及辐射防护设施必须正常运行，严格按国家有关规定要求进行操作，确保其安全可靠。

3)定期进行辐射工作场所的检查及监测，如发现监测结果超过管理限值，应及时查找原因、排除事故隐患，把辐射影响减少到“可以合理达到的尽可能低的水平”。

4.4 工程建设对环境的影响及要求

依据《宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目环境影响报告表》（报批件）P58 表 11 环境影响分析中施工期及运营期环境影响，宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目对环境的影响节选如下：

建设阶段对环境的影响

本项目配置的 2 台大型柜式 X 光机均属于一体化设计和制造的成套设备，设备供应商将大型柜式 X 光机铅房（一体化组成，不可拆卸）、控制台和电器柜运送至厂区生产线指定位置后将其连接即可，无需施工建设，因此无施工期废物排放。设备调试时会产生 X 射线及少量的臭氧与氮氧化物，设备的调试和维保维修均是由厂家工程师负责完成，公司均不参与其中。本项目建设期较短，对周围环境产生的影响是短暂的，随施工期结束，环境影响也随之停止。

运行阶段对环境的影响

11.2.8 辐射工作人员和公众有效剂量估算及评价

根据表 11-13~表 11-14 估算结果可知，本项目 KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机铅房周围公众年有效剂量最大为 4.76×10^{-2}mSv；本项目 KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机铅房周围公众年有效剂量最大为 9.58×10^{-3}mSv，均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中剂量约束值低于 0.1mSv 的要求。

11.2.9 非放射性环境影响分析

（1）废气环境影响分析

本项目大型柜式 X 光机运行过程中，无放射性废水、废气及固体废物产生。设备在工作状态时，会使屏蔽铅房内的空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。

本项目大型柜式 X 光机的最大管电压、管电流分别为 160kV、3mA，依据 0.6kV 以上的 X 射线能使空气电离，会产生少量臭氧和氮氧化物，因此该项目 X 射线会与空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。本项目 KG2400D-163-17 型大型柜式 X 光机屏蔽铅房整体体积约为 34m^3，KG2500D-163-17 型大型柜式 X 光机大型柜式 X 光机屏蔽铅房整体体积约为 38m^3，顶部均设有排风装置，排风口位于铅房顶棚四个角落上方，正常情况装置通风量为 480m^3/h，每小时排风次

数分别约为 14 次和 12 次。排出的少量臭氧及氮氧化物均由排风装置引至铅房外，排放到车间内，再经车间新风系统收集后，最终通过厂区内排气筒（该厂区内的排气筒约 15m 高）排放，避免朝向人员活动密集区。可满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）第 6.1.10 条款“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”的要求，不会形成局部聚集，且臭氧在短时间内会自动分解为氧气，对大气环境基本没有影响。

（2）废水环境影响分析

本项目工作人员产生的生活污水依托厂区污水处理设施处理。

（3）声环境影响分析

本项目噪声主要来源于探伤系统内排风装置运行所产生的噪声，经建筑物墙体隔声及厂区场址内的距离衰减后，运行期间厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

（4）固体废物的环境影响分析

本项目工作人员产生的生活垃圾集中暂存，由环卫部门定期统一收集、清运至垃圾处理厂处置。

4.5 在验收中需要考核的内容

依据《宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建2台大型柜式X光机项目环境影响报告表》（报批件）P90表12辐射安全管理中12.8项目竣工验收检查内容，宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建2台大型柜式X光机项目项目在验收中需要考核的内容节选如下:

根据《建设项目环境保护管理条例》，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，建设单位应组织专家完成自主环保验收。本工程竣工环境保护验收一览表见下表12-4：

表 12-4　项目环保竣工验收检查一览表

序号	项目		数量
1	实体防护设施	探伤屏蔽铅房	2 个
3		通风系统	2 套
4	控制台及安全联锁	钥匙控制	2 套
5		门机联锁	2 套
6		门灯联锁	2 套
7	警示装置	入口处机器工作状态指示灯	2 套
8		入口处电离辐射警示标志	2 个
		声光报警装置	4 个
9	紧急设施	紧急停机按钮	4 个
11		摄像监控系统	2 套
12		紧急开门按钮	2 个
13	监测设备	便携式 X 射线辐射剂量仪	1 台
14		个人剂量报警仪	3 台
15		个人剂量计	3 个
16		固定式辐射探测报警装置	2 台

17	辐射安全管理制度	《成立辐射安全防护小组的通知》、《辐射事故应急处理预案》、《辐射防护和安全管理制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射环境监测计划》、《健康管理及安全培训制度》、《设备检修和维护制度》、《射线装置使用登记制度》、《转让、变更及注销制度》、《自行检查和年度评估制度》、《大型柜式 X 光机操作规程》、《辐射工作安全责任书》	制订并完善后可满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求

验收时依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素和射线装置安全和防护条例》（国务院令第 449 号）、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等法律和标准，对照本项目环境影响报告表验收。

1、根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）文件第十七条规定：

（1）本项目配套建设的环境保护设施竣工后，及时办理《辐射安全许可证》，并在取得《辐射安全许可证》3 个月内完成本项目自主验收；

（2）编制环境影响报告表的建设项目竣工后，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。

（3）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。

（4）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。

2、根据环保部《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：

（1）建设单位可登陆生态环境部网站查询建设项目竣工环境保护验收相关技术规范（http://kjs.mee.gov.cn/hjbhbz/bzwb/other）。

（2）项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

（3）本项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，方可投入使用，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（4）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：①对项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开和项目竣工时间和调试的起止日期；②验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

（5）建设单位公开上述信息的同时，应当在建设项目环境影响评价信息平台（http://114.251.10.205 /#/pub-message）中备案，且向项目所在地生态环境主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

表五 验收监测质量保证及质量控制

为了确保此次验收监测所得数据的代表性、完整性和准确性，对监测的全过程（包括分析方法、使用仪器、布点和数据处理等）进行质量控制。

5.1 监测分析方法

监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法，监测分析方法详见表 5-1。

表 5-1 监测分析方法

监测因子	监测方法	方法来源
X-γ辐射剂量率	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》	HJ1157-2021

5.2 监测仪器

所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用，监测仪器情况详见表 5-2。

表 5-2 监测仪器情况

检测仪器	X/γ剂量率仪
仪器型号/编号	MR3020
生产厂家	上海微影
最快响应时间	1s
量程	0.01μSv/h~100mSv/h
能量范围	16keV~3.0MeV
检定证书编号	2024H21-20-5604963001
检定证书有效期	2024 年 11 月 21 日~2025 年 11 月 20 日
检定单位	上海市计量测试技术研究院
校准因子 C_f	0.003mSv/h：0.97 0.01mSv/h：1.03

本项目监测对象为连续曝光设备，每次曝光时间约 10s，X 射线能量为 160kV，使用的监测仪器能满足能量相应和时间响应的要求。

5.3 人员能力

公司所有从事“抽样、操作设备、检验检测、签发检验检测报告或证书、提出意见和解释以及操作设备”等工作的人员均根据公司《人员管理程序》和岗位说明中的任职条件，结

合上岗人员的“教育、培训、经验、技能”等情况进行资格确认，经确认合格后，由办公室制发上岗证明。

公司根据《内审员和质量监督员管理办法》的要求，任命熟悉相关领域检验检测方法、程序、目的和结果评价的人员为质量监督员。监督员根据《年度质量监督计划》开展对“在培、新上岗、转岗、结果可疑或不满意、从事关键项目人员、被投诉等人员，包括实习员工”的监督工作，保持监督记录，编写监督报告，对监督过程公司发现的不符合工作，采取必要的纠正预防措施。

公司所有监测原始记录均实行小三审管理，通过检测人员、检测组负责人以及质量负责人进行三级审核；所出具的监测报告实行大三审管理，由报告编制人、技术/质理负责人和授权签字人进行三级审核。

5.4 监测过程中质量控制

1、制定监测方案按照监测方案规定的监测方法进行现场监测，合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性。

2、填写工况确认表，及时了解工况情况，确保监测过程中工况负荷满足验收要求。

3、仪器定期送检，并进行期间核查，确保监测数据真实可靠。

4、监测报告严格实行三级审核制度。

表六 验收监测内容

6.1 验收监测的主要内容

本次验收监测的主要内容见表 6-1。

表 6-1 本次验收射线装置一览表

装置名称	规格型号	类别	场所
大型柜式 X 光机	KG2500D-163-17	II	生产车间二 9 号线
大型柜式 X 光机	KG2400D-163-17	II	生产车间二 5 号线

6.2 验收监测的范围

本项目验收监测范围和环评评价范围一致：本项目取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围。

6.3 验收监测因子

根据污染流程分析，本项目运营期主要环境影响为电离辐射，污染因子为 X 射线，本次验收监测因子为：X-γ辐射剂量率。

6.4 验收监测布点

根据环评中提出的本项目评价范围内环境保护目标及敏感点进行布点。详见表 6-2。

表 6-2 本次验收监测布点一览表

序号	点位名称	评价场所	相对位置	保护对象
1	9 号线 X 光机操作位	9 号线	监督区	辐射工作人员
2	9 号线 X 光机进料口左侧		控制区边界处	辐射工作人员
3	9 号线 X 光机西侧		控制区边界处	辐射工作人员
4	9 号线 X 光机北侧		控制区边界处	辐射工作人员
5	9 号线 X 光机东侧		控制区边界处	辐射工作人员
6	9 号线 X 光机进料口右侧		控制区边界处	辐射工作人员
7	泡棉周转台操作位		控制区边界处	周围公众
8	电控箱		外环境	周围公众
9	水检设备控制柜操作位		外环境	周围公众
10	打磨区		外环境	周围公众
11	5 号线 X 光机操作位	5 号线	控制区边界处	辐射工作人员
12	5 号线 X 光机进料口左侧		控制区边界处	辐射工作人员
13	5 号线 X 光机西侧		控制区边界处	辐射工作人员
14	5 号线 X 光机北侧		控制区边界处	辐射工作人员
15	5 号线 X 光机东侧		控制区边界处	辐射工作人员
16	5 号线 X 光机进料口右侧		控制区边界处	辐射工作人员
17	5 号线 1 号机械臂操作位		外环境	周围公众
18	自动打磨房		外环境	周围公众
19	5 号线 2 号机械臂操作位		外环境	周围公众
20	5 号线 3 号机械臂操作位		外环境	周围公众
21	氦检操作位 1	生产车间内	外环境	周围公众
22	氦检操作位 2		外环境	周围公众
23	休息室		外环境	周围公众
24	女更衣室		外环境	周围公众

	25	男更衣室		外环境	周围公众
	26	检验室		外环境	周围公众
	27	配电室		外环境	周围公众
	28	卫生间		外环境	周围公众
	29	水检		外环境	周围公众
	30	小打磨机		外环境	周围公众
	31	机房斜上方平台（2F）		外环境	周围公众
	32	前处理清洗设备操作位（2F）		外环境	周围公众
	33	焊检检查区		外环境	周围公众
	34	人工检查区		外环境	周围公众
	35	规划员工食堂	厂区	外环境	周围公众
	36	宜宾高新技术产业园区产教融合实训基地内	厂区外	外环境	周围公众

表七 验收监测

7.1 验收监测期间的工况

验收监测单位接受委托后，2024 年 01 月 10 日派出监测人员，并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。监测时工况如表 7-1 所示。

表 7-1 项目监测对象及监测环境条件

装置名称	规格型号	类别	场所	额定参数	监测参数
大型柜式 X 光机	KG2500D-163-17	II	生产车间二 9 号线	160kV 3mA	125kV 2mA
大型柜式 X 光机	KG2400D-163-17	II	生产车间二 5 号线	160kV 3mA	125kV 2mA

地址：四川省宜宾市高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块
温度：21.0℃；相对湿度：61.4%；气压：101.8kPa；天气：晴；风速：0m/s

7.2 验收监测布点及监测结果

本次监测项目的点位信息及评价结果见表 7-2。

表 7-2 监测结果

点位号	监测位置	X-γ辐射剂量率（nSv/h）				备注
		未开机		开机		
		平均值	标准差	平均值	标准差	
1	9 号线 X 光机操作位	42.3	0.5	53.3	0.4	生产车间二
2	9 号线 X 光机进料口左侧	43.3	0.4	48.5	0.4	
3	9 号线 X 光机西侧	43.2	0.2	43.9	0.3	
4	9 号线 X 光机北侧	42.9	0.3	44.2	0.3	
5	9 号线 X 光机东侧	44.6	0.3	49.3	0.4	
6	9 号线 X 光机进料口右侧	46.1	0.4	51.1	0.3	
7	泡棉周转台操作位	45.5	0.3	47.2	0.2	
8	电控箱	44.6	0.6	45.2	0.3	
9	水检设备控制柜操作位	47.5	0.4	48.4	0.3	
10	打磨区	45.7	0.3	46.3	0.2	
11	5 号线 X 光机操作位	46.2	0.3	47.4	0.2	
12	5 号线 X 光机进料口左侧	48.1	0.3	53.3	0.5	
13	5 号线 X 光机西侧	46.9	0.2	48.4	0.3	
14	5 号线 X 光机北侧	41.6	0.4	42.0	0.5	
15	5 号线 X 光机东侧	44.4	0.3	45.0	0.4	
16	5 号线 X 光机进料口右侧	48.7	0.3	51.7	0.3	
17	5 号线 1 号机械臂操作位	41.8	0.5	43.9	0.3	
18	自动打磨房	41.0	0.2	41.4	0.3	
19	5 号线 2 号机械臂操作位	43.1	0.3	44.4	0.4	

20	5 号线 3 号机械臂操作位	44.5	0.2	46.0	0.5	
21	氦检操作位 1	41.7	0.3	42.3	0.5	
22	氦检操作位 2	41.9	0.4	42.6	0.4	
23	休息室	49.1	0.3	49.8	0.3	
24	女更衣室	49.6	0.2	50.3	0.4	
25	男更衣室	48.4	0.3	50.0	0.3	
26	检验室	52.5	0.3	53.2	0.3	
27	配电室	53.3	0.2	54.6	0.3	
28	卫生间	52.7	0.2	54.0	0.4	
29	水检	56.5	0.3	56.2	0.4	
30	小打磨机	56.3	0.3	56.3	0.3	
31	机房斜上方平台（2F）	38.9	0.3	40.2	0.7	
32	前处理清洗设备操作位（2F）	41.6	0.3	42.9	0.7	
33	焊检检查区	49.0	0.3	50.3	0.5	
34	人工检查区	50.2	0.4	52.1	0.5	
35	规划员工食堂	74.5	0.7	75.6	0.6	厂区内
36	宜宾高新技术产业园区产教融合实训基地内	76.5	0.4	77.6	0.5	宜宾高新技术产业园内

注：1、以上数据均未扣除宇宙射线响应值。2、监测布点图见图 7-1 和图 7-2。

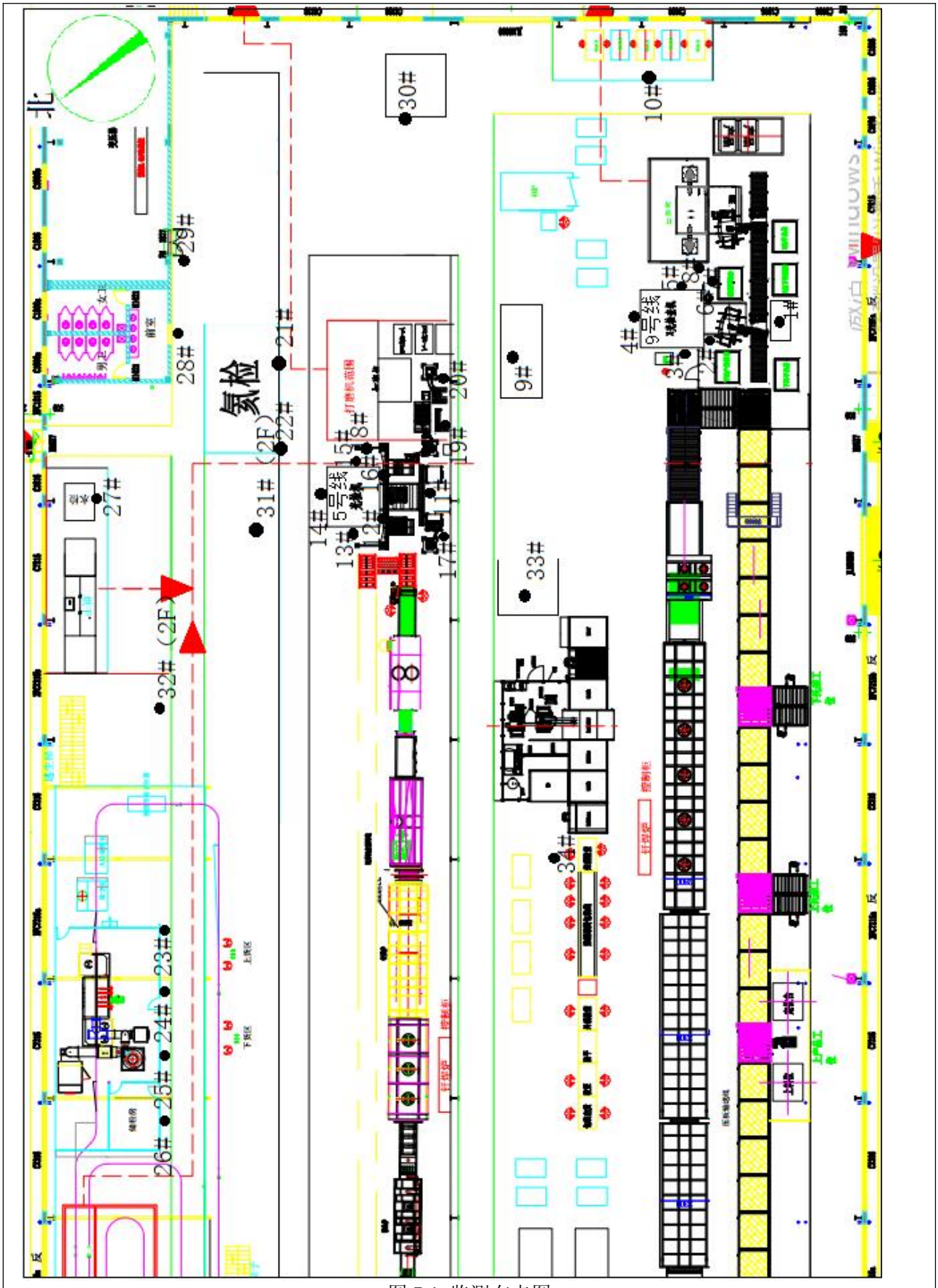

图 7-1 监测布点图

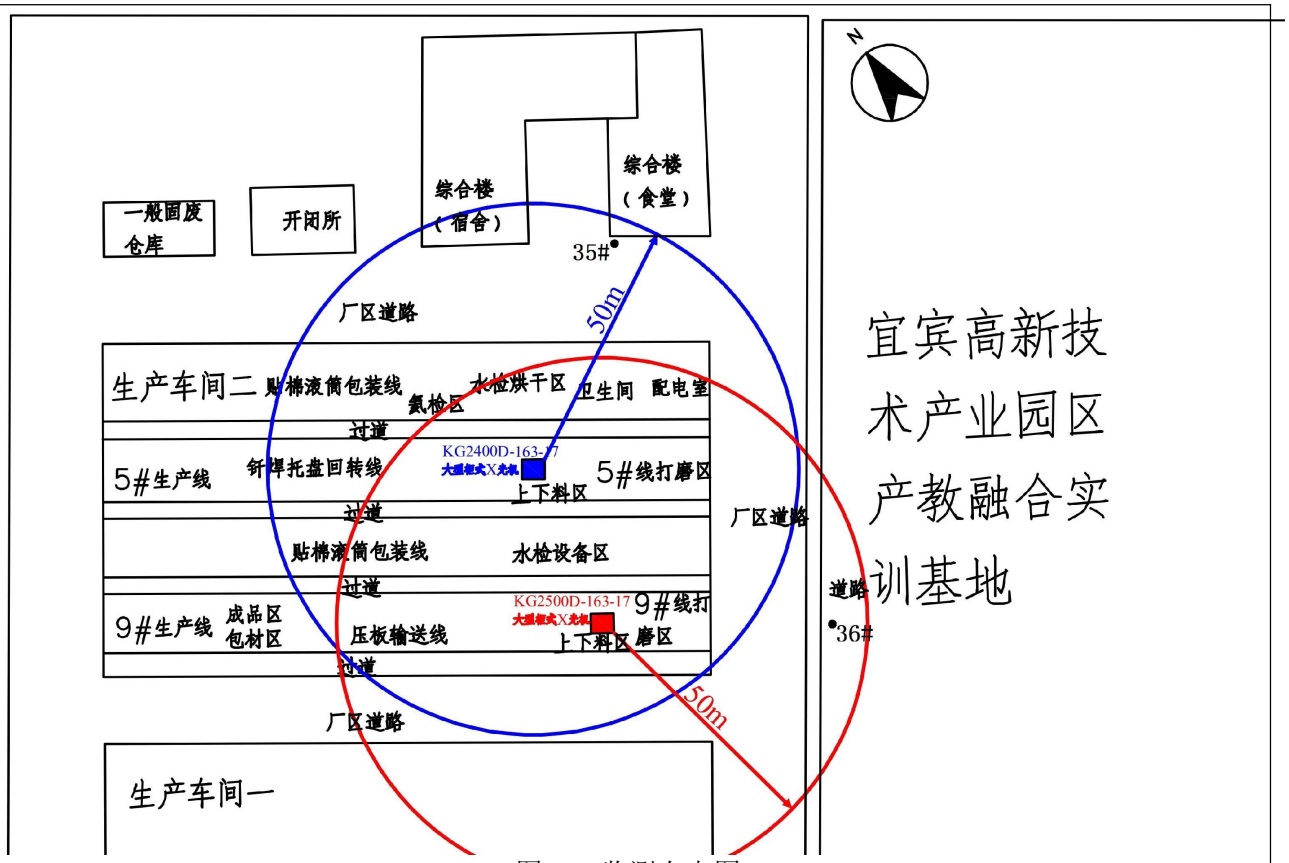

图 7-2 监测布点图

表 5-2 评价结果

设备名称	设备型号	工作场所	年曝光时间（h）	职业人员		公众（其他人员）	
				X-γ辐射剂量率（nSv/h）	年有效剂量最大值（mSv）	X-γ辐射剂量率（nSv/h）	年有效剂量最大值（mSv）
大型柜式X光机	KG2500D-163-17	生产车间二9号线	1153.7	43.9~53.3	6.2×10^{-2}	40.2~77.6	2.2×10^{-2}
大型柜式X光机	KG2400D-163-17	生产车间二5号线	1153.7	42.0~53.3	6.2×10^{-2}	40.2~77.6	2.2×10^{-2}

综上所述，本次监测宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司射线装置正常曝光时所致职业人员、公众（其他人员）年有效累积剂量均低于环评中要求的年有效剂量控制水平：职业人员年有效剂量 5mSv；公众年有效剂量 0.1mSv。设备表面外（含墙外表面）30cm 处剂量率不超过 2.5μSv/h；本次监测数据合格。

表八 验收监测结论

验收监测结论：

通过对宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目现场调查和竣工环境保护验收监测，可以得出以下主要结论：

宜宾纵贯线科技股份有限公司建设的宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目满足环境影响报告表及其审批部门审批决定。辐射安全与防护设施已按照环境响报告表及其审批部门审批设计指标落实。项目运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响满足验收执行标准。

本项目不存在建设项目竣工环境保护验收暂行办法第八条中不得通过验收的情况，**本次验收合格。**

宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司
新建2台大型柜式X光机项目
竣工环境保护验收意见

2025年4月16日，宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司组成验收评审组，根据《宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建2台大型柜式X光机项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目进行竣工环境保护验收现场检查和评审，经验收组认真讨论，形成验收意见如下：

一、 工程建设基本情况

（一） 建设地点、规模、主要建设内容

本项目在四川省宜宾市高新技术产业园区金润产业园D2-05-1地块厂房生产车间二内实施。

本次验收主要建设内容： 在四川省宜宾市高新技术产业园区金润产业园D2-05-1地块厂房生产车间二，使用2台大型柜式X光机，对公司生产的电池包直冷板进行无损检测。

本项目主要是使用2台大型柜式X光机（由无损检测铅房、X射线装置管头组合体和操作台等组成），型号分别为KG2500D-163-17、KG2400D-163-17，其分别位于生产车间二的5#生产线和9#生产线，2台设备间的直线距离为20m。2台大型柜式X光机设备最大管电压均为160kV，最大管电流均为3mA，主射方向朝下（主射线始终朝向地面）。为II类射线装置。2台设备年出束时间均为1153.7h。

（二） 建设过程及环保审批情况

本项目建设单位于2024年09月委托核工业二〇三研究所编制环境影响评价报告表，2024年09月取得四川省生态环境厅的行政许可批复《关于宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建2台大型柜式X光机项目环境影响报告表的批复》川环审批〔2024〕116号（2024年09月27日），同意本项目建设。本项

目于 2024 年 10 月开工建设，2025 年 01 月完成调试。

建设单位已取得四川省生态环境厅核发的《辐射安全许可证》，编号为“川环辐证[01357]”，种类和范围为“使用II类射线装置”。有效期至：2030 年 01 月 22 日。在整个项目建设过程中未有环境投诉、违法和处罚记录。

（三） 投资情况

本次验收建设内容实际总投资为 310 万元人民币， 其中环保投资 19.0 万元人民币。

（四） 验收范围

本次验收，环评批复建设内容为：在四川省宜宾市高新技术产业园区金润产业园 D2-05-1 地块厂房生产车间二的 5#生产线和 9#生产线，使用 2 台大型柜式 X 光机，对公司生产的电池包直冷板进行无损检测。2 台大型柜式 X 光机设备最大管电压均为 160kV，最大管电流均为 3mA，主射方向朝下（主射线始终朝向地面）。属于II类射线装置。2 台设备年出束时间均为 1153.7h。

本次实际验收内容与环评一致。

二、 工程变动情况

经现场检查，本次验收内容实际建设情况与环评批复一致，不存在工程变动情况。

三、环境保护设施建设情况

1、废气：本项目废气主要为设备运行过程产生的少量臭氧和氮氧化物，屏蔽铅房顶部均设有排风系统，通风风量为 480m³/h。 铅房排出的少量臭氧及氮氧化物均由排风装置引至铅房外，排放到车间内，再经车间新风系统收集后，最终通过厂区内排气筒（该厂区内的排气筒约 15m 高）排放。对周围大气环境影响较小。

2、废水：本项目不产生废水。废水仅为生活废水，依托公司现有化粪池及污水处理站处理达标后，排入市政管网，不会对周围水环境影响造成影响。

3、固废：本项目工作人员产生的生活垃圾集中暂存，由环卫部门定期统一收集、清运至垃圾处理厂处置。

4、噪声：本项目噪声主要来源于探伤系统内排风装置运行所产生的噪声，经建筑物墙体隔声及厂区场址内的距离衰减后，运行期间厂界噪声可满足《工业

企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

5、辐射：本项目的辐射源项为 X 光机运行时产生的 X 射线，通过屏蔽铅房墙体、防护门和工作人员佩戴个人剂量报警仪进行辐射防护，屏蔽铅房配套了相应的门机联锁、门灯联锁、紧急停机按钮，在屏蔽铅房出入口和四周均设置了电离辐射警示标志。配备了相应的辐射环境监测设备和个人防护用品。制定了相应的辐射环境管理规章制度，成立了相应的辐射安全管理部门，并落实了专门的辐射工作人员和管理人员。

四、环境保护设施调试效果

辐射防护效果：根据验收监测结果，本项目 2 台大型柜式 X 光机在开机出束的状态下，屏蔽铅房外侧周边环境的 X-γ辐射剂量率为 40.2nSv/h~77.6nSv/h，正常运行时致职业人员及公众年有效最大剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的标准限值和环评确定的管理约束值。

五、工程建设对环境的影响

根据四川省核西科技有限公司《宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建 2 台大型柜式 X 光机项目竣工环境保护验收监测报告》，验收监测结果均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的标准限值和环评确定的管理约束值。

六、验收结论

经对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》 中所规定的验收不合格情形对项目逐一核查后，均满足环境管理要求。本次验收建设内容中采取辐射防护措施切实有效，落实了环评及批复的各项要求，满足建设项目环保竣工验收条件。

七、后续要求

1、做好辐射防护设备设施的日常检查及辐射场所的自我监测，落实各项设施及措施到位情况，确保辐射场所周围环境的安全。

2、严格管理辐射工作人员个人剂量计佩戴情况及个人剂量档案。

3、严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的要求，履行好建设项目验收的后续公示及备案工作。

4、严格落实《四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲》中的各项规定，做好日常管理工作，将现场上墙制度排列及格式进行修订。

八、验收人员信息

本项目验收组成员见附表。

宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司

2025 年 4 月 16 日

建设项目竣工环境保护验收专家评审会签到表

建设项目名称		宜宾纵贯线科技股份有限公司叙州分公司新建2台大型柜式X光机项目			
分工	姓名	单位	职务/职称	本人签字	联系电话
组长					
成员					