

核技术利用建设项目

安徽相泰汽车底盘部件有限公司

工业 CT 应用项目

环境影响报告表



建设单位：安徽相泰汽车底盘部件有限公司

编制单位：安徽重晨生态科技有限责任公司

二〇二四年六月

核技术利用建设项目

安徽相泰汽车底盘部件有限公司

工业 CT 应用项目

环境影响报告表

建设单位名称：安徽相泰汽车底盘部件有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：



通讯地址：淮北市经济开发区龙湖工业园龙旺路 30 号

邮政编码：235000

联系人：李雪

电子邮箱：xue.li@xtchassis.com 联系电话：13956488796

## 编制单位和编制人员情况表

|                  |   |          |   |
|------------------|---|----------|---|
| 项目编号             | knd79d  |          |   |
| 建设项目名称           | 安徽相泰汽车底盘部件有限公司工业CT应用项目                        |          |   |
| 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   |          |   |
| <b>一、建设单位情况</b>  |   |          |   |
| 单位名称（盖章）         | 安徽相泰汽车底盘部件有限公司                                |          |   |
| 统一社会信用代码         | 91340600MA2U15CM3B                            |          |   |
| 法定代表人（签章）        | 王均豪   |          |   |
| 主要负责人（签字）        | 单际强   |          |   |
| 直接负责的主管人员（签字）    | 李雪  |          |   |
| <b>二、编制单位情况</b>  |   |          |   |
| 单位名称（盖章）         | 安徽重晨生态科技有限责任公司                                |          |   |
| 统一社会信用代码         | 91340100MA8QEMK09U                            |          |   |
| <b>三、编制人员情况</b>  |   |          |   |
| <b>1. 编制主持人</b>  |   |          |   |
| 姓名               | 职业资格证书管理号                                     | 信用编号     | 签字  |
| 王慧               | 2016035340350000003509340135                  | BH007916 |  |
| <b>2. 主要编制人员</b> |   |          |   |
| 姓名               | 主要编写内容  | 信用编号     | 签字  |
| 王慧               | 建设项目基本情况、建设项目工程分析、结论                          | BH007916 |  |
| 姚堂朵              | 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单 | BH054987 |  |

表 1 项目基本情况

|  |  |  |   |                       |             |
|--|--|--|---|-----------------------|-------------|
| 建设项目名称   | 安徽相泰汽车底盘部件有限公司<br>工业 CT 应用项目   |  |   |                       |             |
| 建设单位   | 安徽相泰汽车底盘部件有限公司   |  |   |                       |             |
| 法人代表   | 王均豪  | 联系人                                    | 李雪  | 联系电话                  | 13956488796 |
| 注册地址   | 安徽省淮北市经济开发区龙湖工业园龙旺路 30 号   |  |   |                       |             |
| 项目建设地点   | 安徽省淮北市经济开发区龙湖工业园龙旺路 30 号厂房内  |  |   |                       |             |
| 立项审批部门   | /  |  | 批准文号  | /                     |             |
| 建设项目总投资(万元)  | 1100   | 项目环保投资(万元)                             | 25  | 投资比例(环保投资/总投资)        | 2.3%        |
| 项目性质   | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它 |  |   | 占地面积(m <sup>2</sup> ) | /           |
| 应用类型   | 放射源  | <input type="checkbox"/> 销售            | <input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类       |                       |             |
|  |  | <input type="checkbox"/> 使用            | <input type="checkbox"/> I类(医疗使用) <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类 |                       |             |
|  | 非密封放射性物质   | <input type="checkbox"/> 生产            | <input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物  |                       |             |
|  |  | <input type="checkbox"/> 销售            | /   |                       |             |
|  |  | <input type="checkbox"/> 使用            | <input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙   |                       |             |
|  | 射线装置   | <input type="checkbox"/> 生产            | <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类  |                       |             |
|  |  | <input type="checkbox"/> 销售            | <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类  |                       |             |
|  |  | <input checked="" type="checkbox"/> 使用 | <input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类   |                       |             |
| 其他   |  |  |   |                       |             |
| <b>1、建设单位概况</b>  |  |  |   |                       |             |
| <p>安徽相泰汽车底盘部件有限公司(以下简称相泰汽车)隶属于安徽陶铝研究院(集团)有限公司。其前身为陶铝研究院有限公司特种铸造车间,具备铝合金、陶铝材料大型结构件的铸造、热处理、机械加工以及 3D 砂型、蜡件的生产能力。为了拓展陶铝新材料在汽车行业的应用,安徽陶铝研究院(集团)有限公司于 2019 年 8 月在特铸车间的基础上成立安徽相泰汽车底盘部件有限公司,相泰汽车于 2023 年委托编制了《相泰汽车轻量化铝合金底盘零部件项目》环境影响报告表,2023 年 6 月 26 日取得了淮北市高新技术产业开发区生态环境分局下发的批复,文号:淮环高行[2023]01 号,项目建成后形成年产 25 万件汽车铸铝副车</p> |  |  |   |                       |             |

架的生产能力。

公司核心工艺为铝空心铸造（无机砂工艺），拥有三条德国全自动铸造（低压+差压）生产线。公司现有员工 100 人，占地面积 5 万平米，厂房 1 万平米，办公楼面积 3700 平米。主要产品为副车架、转向节、控制臂等底盘部件产品，公司在德国拥有设计中心，负责底盘部件设计，结合集团公司的陶铝新材料，可以为用户提供从产品设计，铸造，焊接，装配等完整的轻量化解决方案。

## 2、项目建设规模、目的

目前，相泰汽车为提高产品质量，拟购置 2 台工业 CT，在淮北市高新经济开发区龙湖工业园龙旺路 30 号公司厂房内使用。

本项目共包括 2 台工业 CT，项目总投资概算 1100 万元，其中环保投资 25 万元，选用的工业 CT 为一体式机房，设备出厂时自带屏蔽防护铅房，并配备相关辐射安全防护措施，拟选用的工业 CT（型号拟购 OMNIA160.100）最大管电压不超过 225kV，最大功率不超过 1800W，对公司生产产品开展 CT 检测。

表 1-1 安徽相泰汽车底盘部件有限公司本次环评射线装置应用情况一览表

| 序号 | 设备名称  | 设备型号及数量                | 设备主要参数                              | 设备类别 | 使用位置               |
|----|-------|------------------------|-------------------------------------|------|--------------------|
| 1  | 工业 CT | 拟购 2 台<br>OMNIA160.100 | 管电压不超过 225kV，管电流不超过 8mA，功率不超过 1800W | II   | 相泰汽车<br>厂房中部<br>偏西 |

## 3、项目由来

目前因生产需要，相泰汽车需对所研制的工件进行无损检测，相泰汽车会议研究决定，购置2台工业CT，在生产厂房中部建设2个CT室用于对生产的汽车零部件进行无损检测。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《辐射环境保护管理导则》中的要求，本项目在开工建设前需进行环境影响评价。根据关于发布《射线装置分类》的公告(环保部公告，2017 年第 66 号)中规定，工业 CT 设备属于 II 类射线装置。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》，本项目属于名录“五十五、核与

辐射；172 核技术利用建设项目；使用 II 类射线装置的”类，本项目需编制环境影响报告表。

安徽相泰汽车底盘部件有限公司委托安徽重晨生态科技有限责任公司承担该项目的环境影响报告表的编制工作。接受委托后，我公司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，编制了该项目的环境影响报告表，报请环保主管部门审查、审批，以期为本项目实施和管理提供参考。

#### 4、实践正当性分析

本项目检测的工件的主要为汽车零部件中的首批件和失效件，对首批件的无损检测可以对产品质量进行把关，对失效件的检测有助于失效原因的查找，以便进一步对失效原因进行改正，提高产品质量，本项目的建设和运行满足了企业的发展需求，提高了产品的质量，保障了其产品的运行安全，工业 CT 为一体化铅房，不需要再增加防护即可满足相关标准要求，对环境的影响较小，经分析可知，运营后对辐工作人员和公众外照射引起的年附加剂量低于项目管理目标值，本项目实施所获利益远大于其危害，因此，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

#### 5、项目选址及周边情况

安徽相泰汽车底盘部件有限公司位于淮北市高新技术产业开发区龙湖工业园龙旺路 30 号，公司地理位置见图 1.1。公司厂区卫星地图见图 1.2。公司东侧为威龙路，南侧为龙旺路，西侧为淮北重科矿山机器有限公司，北侧蓝宇物流有限公司。本项目位于安徽相泰汽车底盘部件有限公司生产车间的中部，对生产产品进行无损检测，项目北侧为制芯机，东侧为浇道区，南侧为固溶区，西侧为厂房内道路。

建设单位拟为本项目配备辐射工作人员 10 人，从事工业 CT 设备的操作使用。本项目辐射工作人员从厂区现有工作人员中进行调剂，仅在 X 射线无损检测需求时前往工业 CT 检测室内进行检测，其余时间在厂区内从事其他工作。建设单位结合设备用途和操作流程，根据相泰汽车公司的计划，在生产车间安装 2 台工业 CT，每台预计年最大检测量为 30000 件工件，每台每件工件曝光平均时间约为 30s，每台设备全年曝光时间约为 250h。

按照 HJ10.1-2016《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》的规定，并结合项目特点，确定辐射环境评价范围为该项目核技术应用场所周围 50m 的区域。本项目设备位于公司厂房中部，本项目设备铅房周围辐射环境评价范围 50m 范围基本都在厂房内和淮北重科矿山机器有限公司部分厂区范围内，周围无学校、医院、居民等环境保护目标。辐射环境保护目标主要为本项目辐射工作人员、厂区的公众人员。公司厂界外 50m 范围内均为工业企业，无学校、医院、居民、科研单位等声环境保护目标。项目周围 50m 范围内的环境敏感目标分布见图 1.3。

## 6、项目“三线一单”相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）提出：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制。“三线一单”相符性分析如下：

### ①生态保护红线：

本项目位于安徽淮北高新技术产业开发区龙湖高新区龙旺路 30 号，根据《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》（皖政秘[2018]120 号）及淮北市生态保护红线分布图，本项目不涉及生态红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等特殊生态敏感区以及重要生态敏感区，因此本项目建设符合生态保护红线要求。

### ②环境质量底线

本项目主要的环境影响为工业 CT 开机运营时产生的 X 射线对周边人员及环境的影响，根据现状检测结果表明，本项目周边 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率为 89~100nGy/h 之间，属于正常本底范围，本项目工业 CT 有制式的防护铅房，经屏蔽后屏蔽体外 30cm 外辐射剂量率满足《工业探伤放射防护标准》GBZ117-2022 要求。

设备运行产生的极少量臭氧及氮氧化物通过铅房排风扇排出探伤铅房，经厂

房排风系统排到室外，且产生的极少量臭氧排放到室外两个小时内会自动分解；铅房内设有排气扇，铅房内通过排气扇进行通风，排风扇为低噪声排气扇，排风扇 3m 处的声压级为 50.5dB(A)，对周围环境影响较小。

本项目运行时产生的环境影响满足各项标准要求，不会突破区域环境质量底线。

### (3) 与“资源利用上限”的符合性分析

本项目主要耗能为消耗部分电能，电能均来自于市政供电，本设备不属于高耗能设备，不存在资源过度使用的情况，符合资源利用上限要求。

### (4) 生态环境准入清单

根据发改委令第 49 号国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定（2021 修订版），本项目属于国家鼓励类的“十四、机械，6、科学研究、智能制造、测试认证用测量精度达到微米以上 24 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、三维超声波探伤仪等无损检测设备，用于纳米观察测量的分辨率高于 3.0 纳米的电子显微镜”中的无损检测设备，符合国家产业政策。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”要求。

## 7、核技术应用现状简介

截止本报告编写完成前该公司暂未取得过辐射安全许可证，不存在原有污染和环境遗留问题。



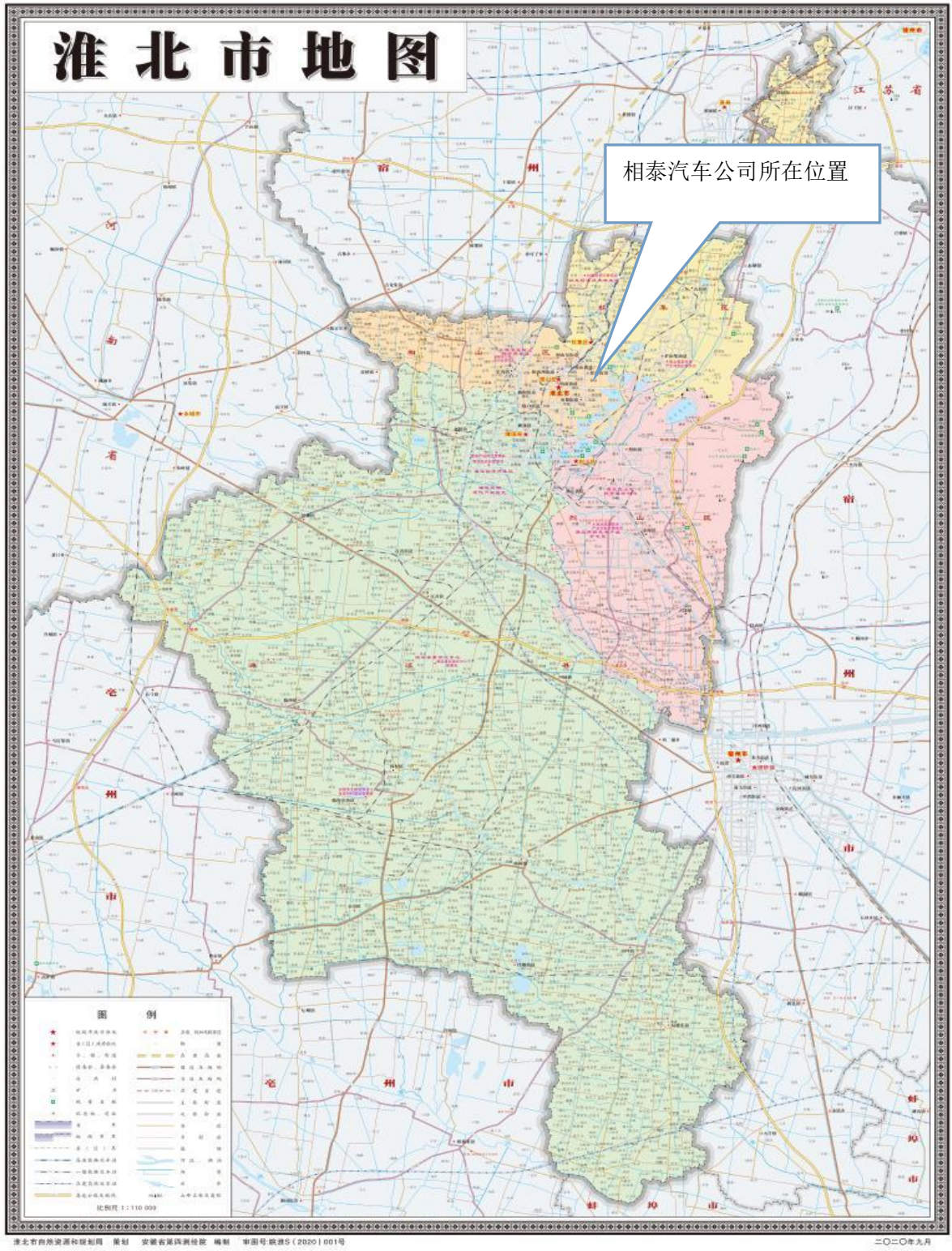


图 1.1 相泰汽车地理位置示意图

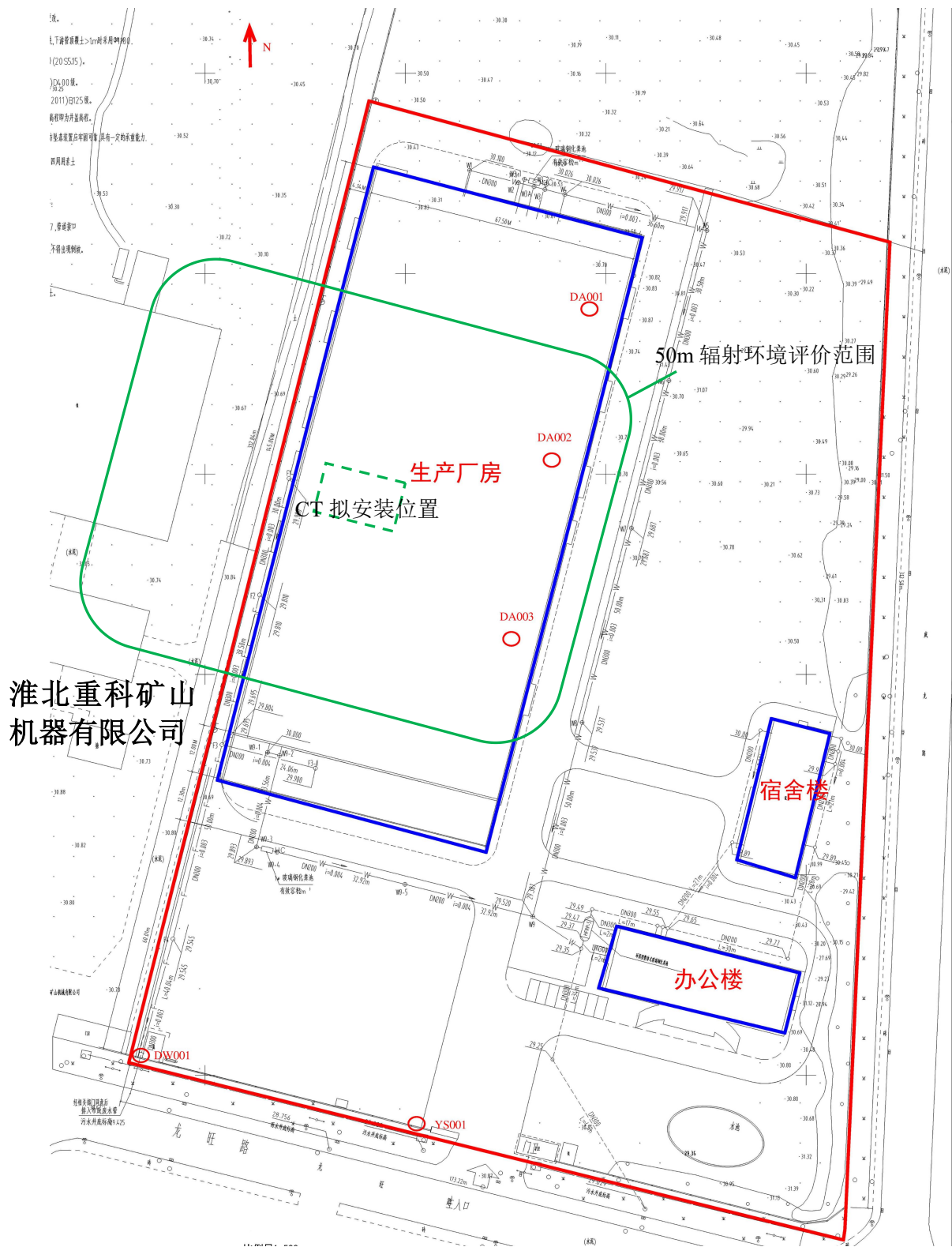


图 1.2 相泰汽车厂区平面布置图



图 1.3 相泰汽车厂区卫星图

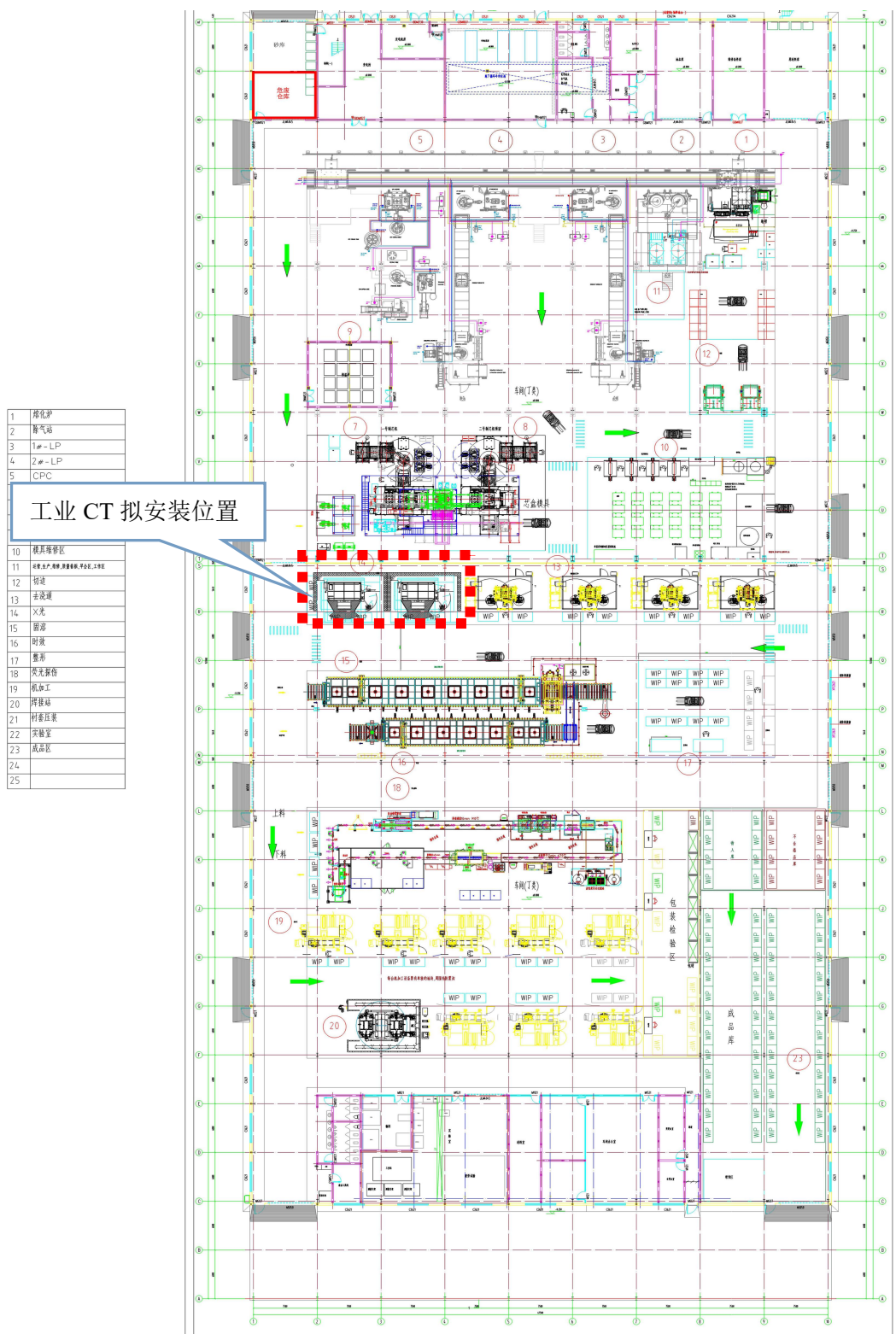


图 1.4 相泰汽车生产车间平面布置图

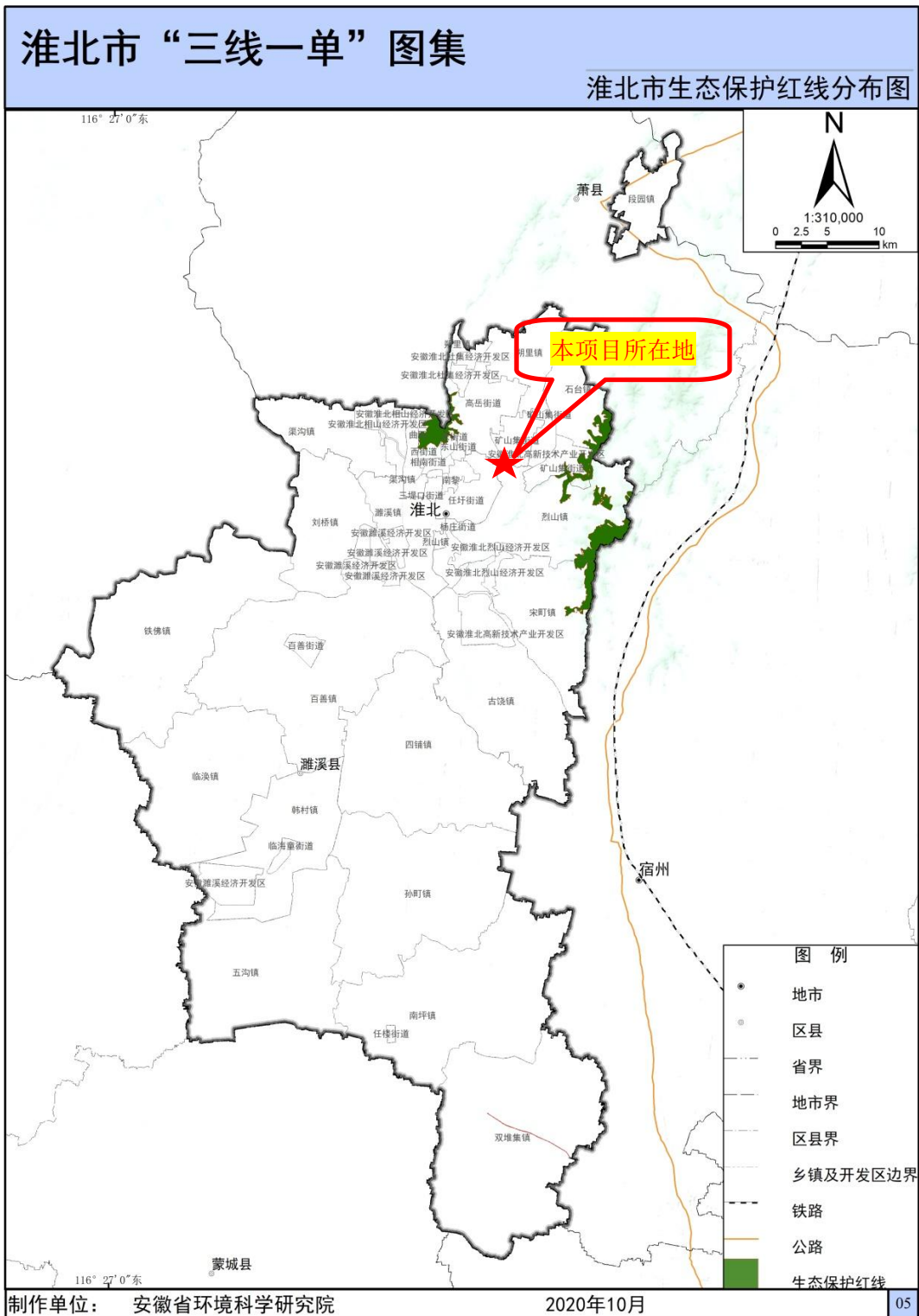


图 1.5 淮北市生态红线图

# 淮北市龙湖高新技术产业开发区总体规划

HuaiBeiShiLongHuGaoXinJiShuChanYeKaiFaQuFaZhanGuiHua

用地布局规划图

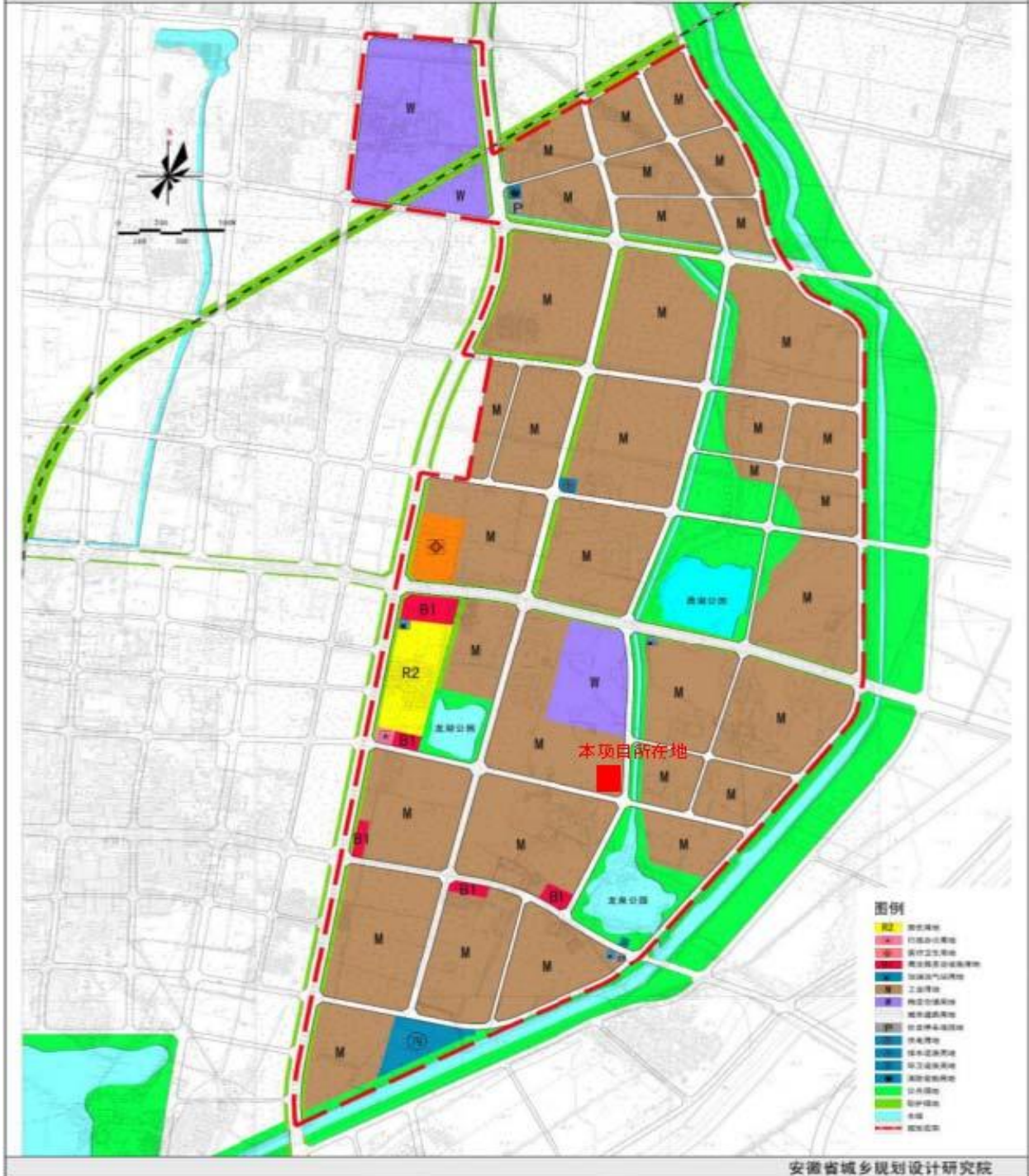


图 1.6 淮北市龙湖高新区规划图

表 2 放射源(不涉及)

| 序号 | 核素名称 | 总活度 (Bq) /<br>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 |
|----|------|---------------------------|----|------|----|------|---------|----|
|    |      |                           |    |      |    |      |         |    |
|    |      |                           |    |      |    |      |         |    |
|    |      |                           |    |      |    |      |         |    |
|    |      |                           |    |      |    |      |         |    |

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(不涉及)

| 序号 | 核素名称 | 理化性质 | 活动种类 | 实际日最大操作量 (Bq) | 日等效最大操作量 (Bq) | 年最大用量 (Bq) | 用途 | 操作方式 | 使用场所 | 贮存方式与地点 |
|----|------|------|------|---------------|---------------|------------|----|------|------|---------|
|    |      |      |      |               |               |            |    |      |      |         |
|    |      |      |      |               |               |            |    |      |      |         |
|    |      |      |      |               |               |            |    |      |      |         |
|    |      |      |      |               |               |            |    |      |      |         |

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》(GB 18871-2002)。

**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(不涉及)

| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 加速<br>粒子 | 最大<br>能量 (MeV) | 额定电流 (mA) /<br>剂量率 (Gy/h) | 用途 | 工作场所 | 备注 |
|----|----|----|----|----|----------|----------------|---------------------------|----|------|----|
|    |    |    |    |    |          |                |                           |    |      |    |
|    |    |    |    |    |          |                |                           |    |      |    |
|    |    |    |    |    |          |                |                           |    |      |    |

(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<br>(kV) | 最大管电流<br>(mA) | 用途   | 工作场所  | 备注   |
|----|-------|----|----|--------------|---------------|---------------|------|-------|------|
| 1  | 工业 CT | II | 2  | OMNIA160.100 | 225           | 8             | 无损检测 | 生产车间内 | 本次环评 |
|    |       |    |    |              |               |               |      |       |      |
|    |       |    |    |              |               |               |      |       |      |
|    |       |    |    |              |               |               |      |       |      |
|    |       |    |    |              |               |               |      |       |      |

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源(不涉及)

| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 最大管电<br>压 (kV) | 最大靶电<br>流 (μA) | 中子强<br>度(n/s) | 用途 | 工作场所 | 氚靶情况    |      |    | 备注 |
|----|----|----|----|----|----------------|----------------|---------------|----|------|---------|------|----|----|
|    |    |    |    |    |                |                |               |    |      | 活度 (Bq) | 贮存方式 | 数量 |    |
|    |    |    |    |    |                |                |               |    |      |         |      |    |    |
|    |    |    |    |    |                |                |               |    |      |         |      |    |    |



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 | 气体 | /    | /  | 少量   | 少量    | /     | 不暂存  | 扩散到空气中，自行分解 |
|         |    |      |    |      |       |       |      |             |
|         |    |      |    |      |       |       |      |             |
|         |    |      |    |      |       |       |      |             |
|         |    |      |    |      |       |       |      |             |
|         |    |      |    |      |       |       |      |             |

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/m<sup>3</sup>；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/m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

|      |  |
|------|--|
| 法规文件 | <p><b>法规文件</b></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，2015 年 1 月 1 日实施；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月 28 日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》修正），2018 年 12 月 29 日起实施；</p> <p>(3) 《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，2003 年 10 月 1 日实施；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 253 号，2017 年 10 月 1 日起施行（根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019 年修改），中华人民共和国国务院第 709 号令，2019 年 3 月 2 日实施；</p> <p>(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，生态环境部部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 修改），2021 年 1 月 4 日经《关于废止、修改部分生态环境规章和规范性文件的决定》（生态环境部令第 20 号）修改）；</p> <p>(8) 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，环境保护部•国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 6 日发布；</p> <p>(9) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，中华人民共和国环境保护部令 第 18 号，2011 年 5 月 1 日施行；</p> <p>(10) 《安徽省放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，安徽省环境保护厅，2008 年 9 月 18 日发布；</p> <p>(11) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号文；</p> <p>(12) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号文。</p> |
|------|--|

|             |  |
|-------------|--|
| <p>技术标准</p> | <p>(1) 《建设项目环境影响技术评价 总纲》 (HJ2.1-2016) ;</p> <p>(2) 《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》 (HJ 10.1-2016) ;</p> <p>(3) 《工业探伤放射防护标准》 (GBZ117-2022) ;</p> <p>(4) 《辐射环境监测技术规范》 (HJ61-2021) ;</p> <p>(5) 《环境γ辐射剂量率测定技术规范》 (HJ1157-2021) ;</p> <p>(6) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》 (GBZ/T250-2014) ;</p> <p>(7) 《核技术利用单位自行监测技术规范》 (DB34/T 4571—2023) 。</p> |
| <p>其他</p>   | <p>(1) 本项目委托书;</p> <p>(2) 《辐射防护技术与管理》 (张丹枫 赵兰才编著) 第一卷;</p> <p>(3) 安徽相泰汽车底盘部件有限公司提供的其它相关资料;</p> <p>(4) 《安徽省生态环境状况公报》 (2023 年) 。</p>   |

**表 7 保护目标与评价标准**

**7.1 评价重点**

**辐射环境：**辐射环境主要评价内容为工业 CT 铅房辐射防护屏蔽措施评价以及辐射工作人员和公众所受附加剂量评价。

**非辐射环境：**本项目不产生新的生活污水及生活垃圾，检测铅房产生的废气，满足每小时不低于 3 次的排风次数能满足标准的要求，铅房内排出的废气通过铅房排气扇排到铅房室外，再通过厂房的通风换气排到外环境后自然分解；本项目铅房噪声源较低（根据设备相关资料，铅房内的排风扇为低噪声排气扇，排风机 3m 处的声压级为 50.5dB(A)），且均位于厂房内，对公司周围声环境影响较小，因此本次仅对非辐射环境影响进行简单分析。

**7.2 评价原则**

此次评价遵循《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中的辐射防护“三原则”要求：

- (1) 实践的正当性；
- (2) 剂量限制和潜在照射危险限制；
- (3) 防护与安全的最优化。

**7.3 评价内容及评价因子**

辐射现状评价因子： $\gamma$  辐射剂量率；

辐射工作场所防护效果评价因子：周围剂量当量率；

职业照射剂量和公众照射剂量评价因子：年有效剂量。

**7.4 评价范围**

按照《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，并结合项目特点，对于射线装置取装置所在场所实体屏蔽物外 50m 为评价范围，故本项目评价范围为 CT 铅房外 50m 范围，评价范围示意图见图 1.2 所示。

**7.5 保护目标**

本项目主要本项目保护目标主要是辐射工作人员及厂房里的公众，详见表 7-1。

表 7-1 相泰汽车工业 CT 项目环境保护目标一览表

| 序号 | 场所                 | 环境保护目标 | 方位和距离         | 人数 (人) |
|----|--------------------|--------|---------------|--------|
| 1  | CT 室内              | 辐射工作人员 | 临近            | 10     |
| 2  | 相泰汽车厂房内            | 公众     | 四周, 最近距离大于 5m | 约 50   |
| 3  | 淮北重科矿山机器有限公司<br>厂房 | 公众     | 西侧, 最近距离约 40m | 约 10   |

## 评价标准

### (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

根据附录 B 中规定:

#### B1 剂量限值

##### B1.1 职业照射

###### B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何辐射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, 其中任何一年不大于 50mSv;

##### B1.2 公众照射

###### B1.2.1 剂量限值

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。

实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值: ①年有效剂量, 1mSv; ②特殊情况下, 如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv, 则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。

管理目标: 在环境评价中, 出于“防护与安全的最优化”原则, 对于某单一项目的剂量控制, 可以取这个限值的几分之一进行管理, 对于辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/4 作为年剂量约束值, 即 5mSv; 对于公众成员取年剂量限值的 1/4 作为年剂量约束值, 即 0.25mSv。

### (2) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)

**重点引用：**本标准规定了 X 射线和  $\gamma$  射线探伤的放射防护要求。

本标准适用于使用 600 kV 及以下的 X 射线探伤机和  $\gamma$  射线探伤机进行的探伤工作（包括固定式探伤和移动式探伤），工业 CT 探伤和非探伤目的同辐射源范围的无损检测参考使用。

#### 4 使用单位放射防护要求

4.1 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。

4.2 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。

4.3 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 GBZ 98 的要求进行职业健康监护。

4.4 探伤工作人员正式工作前应取得符合 GB/T 9445 要求的无损探伤人员资格。

4.5 应配备辐射剂量率仪和个人剂量报警仪。

4.6 应制定辐射事故应急预案

#### 6 固定式探伤的放射防护要求

##### 6.1 探伤室放射防护要求

6.1.1 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。X 射线探伤室的屏蔽计算方法参见 GBZ/T 250。

6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB18871 的要求。

6.1.3 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  $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众场所，其值应不大于  $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于  $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

6.1.4 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 100 $\mu$ Sv/h。

6.1.5 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。

6.1.6 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。

6.1.7 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。

6.1.8 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。

6.1.9 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。

6.1.10 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。

6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。

## 6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求

6.2.1 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。

6.2.2 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- $\gamma$  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。

6.2.3 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。

6.2.4 交接班或当班使用便携式 X- $\gamma$  剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式 X- $\gamma$  剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。

6.2.5 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。

6.2.6 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下，才能开始探伤工作。

6.2.7 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。

### 3) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)

**重点引用：** 3.3.1 探伤室一般应设有人员门和单独的工件门。对于探伤可人工搬运的小型工件探伤房，可以仅设人员门。探伤室人员门宜采用迷路形式。

3.3.2 探伤装置的控制室应置于探伤室外。控制室和人员门应避开有用线束的照射的方向。

3.3.3 屏蔽设计中，应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。

3.3.4 当探伤室使用多台 X 射线探伤装置时，按最高管电压和相应改管电压下的常用管电流设计屏蔽。

3.3.5 应考虑探伤室结构、建筑费用及所占空间，常用的材料为混凝土、铅和钢板等。

依据上述中的要求，本项目相关剂量当量率控制水平见表 7-2。

**表 7-2 本项目相关标准限值控制水平**

| 内容          | 项目                       | 控制水平                     |
|-------------|--------------------------|--------------------------|
| 辐射剂量当量率控制水平 | 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平 | $\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$ |
| 年有效剂量       | 工作人员                     | 5mSv                     |
|             | 公众                       | 0.25mSv                  |



**表 8 环境质量和辐射现状**

**1、项目地理和场所位置**

安徽相泰汽车底盘部件有限公司位于淮北市经济开发区龙湖工业园龙旺路 30 号，公司东侧为威龙路，南侧为龙旺路，西侧为淮北重科矿山机器有限公司，北侧蓝宇物流有限公司。公司地理位置详见图 8-1。



**图 8.1 安徽相泰汽车底盘部件有限公司地理位置示意图**

**2、辐射现状评价**

**2.1 监测方案**

2023 年 12 月 5 日我公司委托合肥鑫鼎环保科技有限公司对该项目周边环境进行辐射环境现状监测，公司资质认定（CMA）证书号：211212050683，已获批《环境  $\gamma$  剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）的检测能力。

(1) 监测因子

$\gamma$  辐射空气吸收剂量率

(2) 监测内容

对本项目拟安装位置及周边辐射水平进行现状调查监测。

(3) 监测布点

辐射本底监测参照《环境  $\gamma$  剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）中的方法布设监测点，在本项目设备拟安装位置及周围进行布点，辐射监测点位的选取

覆盖工业 CT 建设区域及周围 50m 公众人员工作区域。共布点 8 个点位，监测时监测仪器探头离地高度 1m，监测点位详见监测报告。检测布点图见图 8-2。

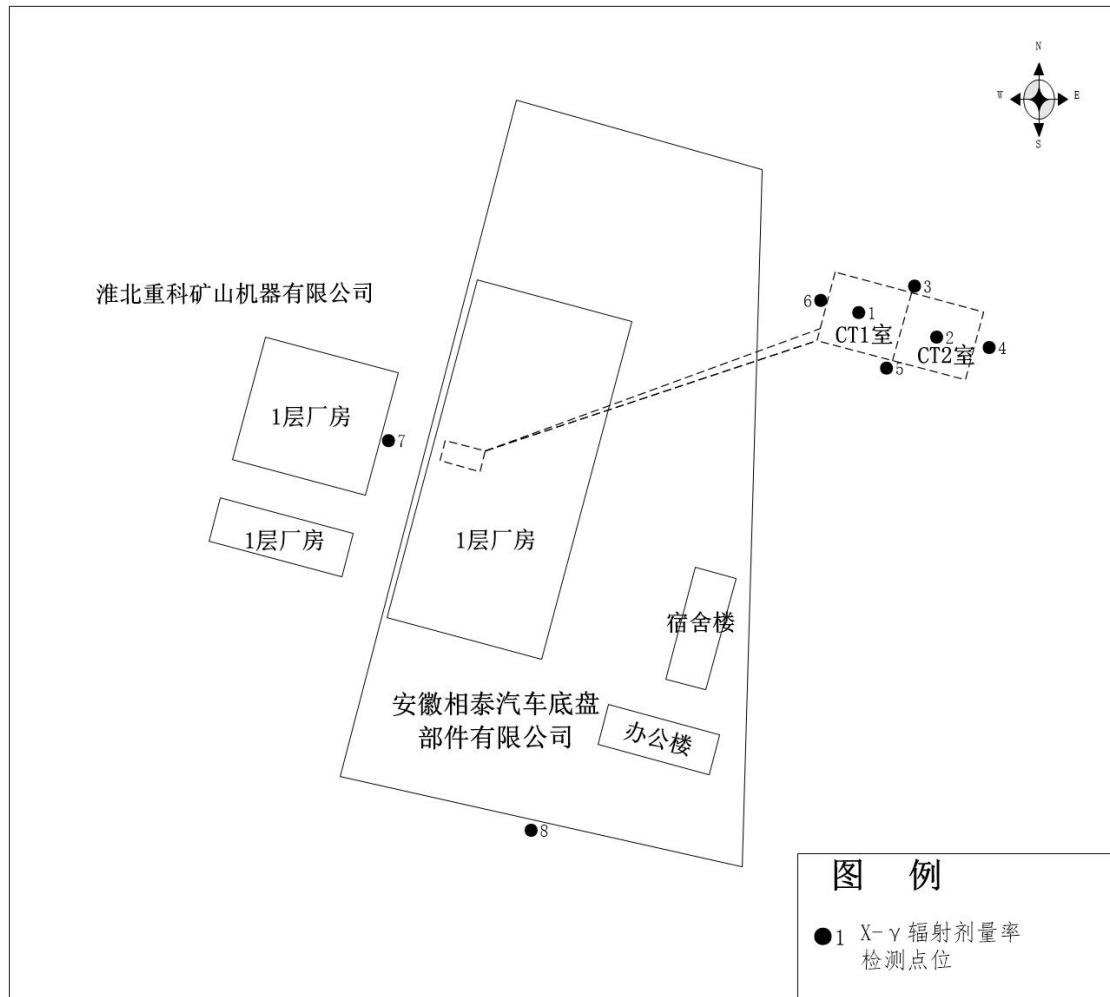


图 8.2 相泰汽车工业 CT 应用项目辐射环境现状检测布点示意图

## 2.2 监测仪器

表 8-2 辐射环境监测仪器主要技术参数一览表

| 设备名称                 | 监测设备                               |  |  |
|----------------------|------------------------------------|--|--|
|                      | 设备型号及编号                            | 设备参数   | 校准/校准情况  |
| 环境级 X- $\gamma$ 剂量率仪 | 型号：XH-3512E<br>出厂编号：<br>DR2023G217 | 能量响应：<br>20-7000keV<br>量程范围：<br>10nGy/h~0.2mGy/h | 证书编号：<br>H21-20-4654578001<br>有效期至 2024 年 6 月 28 日 |

## 2.3 质量保证措施

①结合现场实际情况及监测点的可到达性，在拟建 CT 周边布设监测点位，

充分考虑监测点位的代表性和可重复性，以保证监测结果的科学性和可比性。

②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。

③监测仪器每年定期经有资质的计量部门检定，检定合格后方可使用。

④每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。

⑤监测单位持有安徽省市场监督管理局认定的检验检测机构资质认定证书，监测实行全过程的质量控制，严格按照公司《质量手册》、《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定执行。

⑥监测报告严格实行三级审核制度，经校核、审核，最后由授权签字人审定。

## 2.4 监测结果

监测结果见表 8-3，详细监测报告见附件。

表 8-3 拟建工业 CT 室场址周围环境 $\gamma$ 辐射剂量率检测结果

| 点位序号 | 测量点位描述               | 测量结果<br>(nGy/h) |
|------|----------------------|-----------------|
| 1    | 拟建工业 CT1 室处          | 91±1.0          |
| 2    | 拟建工业 CT2 室处          | 89±0.8          |
| 3    | 拟建工业 CT 区域北侧         | 90±0.9          |
| 4    | 拟建工业 CT 区域东侧         | 89±0.7          |
| 5    | 拟建工业 CT 区域南侧         | 89±0.8          |
| 6    | 拟建工业 CT 区域西侧         | 89±0.9          |
| 7    | 淮北重科矿山机器有限公司 1 层厂房东侧 | 100±1.1         |
| 8    | 淮北相泰汽车公司门口           | 98±0.8          |

注：测量值未扣除宇宙射线响应，检测点位见示意图 8-2。

## 2.5 辐射环境现状调查结果评价

由表 8-3 可知，本项目场所及周边环境辐射环境现状本底 89~100nGy/h 之间，根据《安徽省生态环境状况公报》（2023 年）中数据显示，2023 年，全省伽玛辐射空气吸收剂量率（含宇宙射线贡献值）平均值为 97.0nGy/h，范围为 59~129nGy/h。由此可知，本项目建设位置周围辐射环境检测值均与安徽省天然贯穿辐射水平相当，属于正常本底范围。

表 9 项目工程分析与源项

## 1. 工作原理

### 1.1 设备组成

本项目为工业 CT 应用，主要利用 X 射线机穿透对汽车底盘探伤，

X 射线机主要有 X 射线发生器、控制器、连接电缆及附件组成。

X 射线探伤机核心部件是 X 射线管，它是一个内真空的玻璃管，其中一端是作为电子源的阴极，另一端是嵌有靶材料的阳极。通电时，通过高压发生器加有高压时，阴极的灯丝热致发射电子。由于阴极和阳极两端存在电位差，电子向阳极运动，形成静电式加速，获取能量，具有一定动能的高速运动电子束撞击靶材料，产生 X 射线。典型的 X 射线管结构见图 9-1 所示。

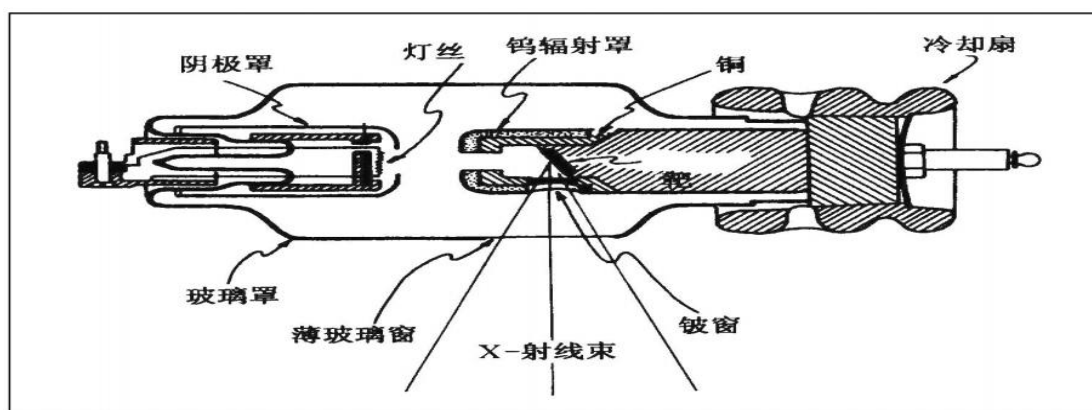


图9.1 典型X射线管结构图

### 1.2 设备系统组成

工业 CT 主要由 X 射线机、数字成像系统、防护设施（铅房）、连接电缆及附件组成。其中成像系统主要由图像增强器、光学镜头、摄像机、计算机、图像处理器、图像显示器和图像储存单元等设备组成。控制器采用了先进的微机控制系统，可控硅规模快速调压，主、副可控硅逆变控制及稳压、稳流等电子线路和抗干扰线路，工作稳定性好，运行可靠。

#### (1) X 射线机

根据被检测工件的材质、透照方式和透照厚度选择 X 射线机的能量范围；其出束方向为向上出束。

#### (2) 计算机操作系统

计算机操作系统主要由图像增强器、光学镜头、摄像机、计算机、图像处理器、图像显示器和图像储存单元等设备组成。计算机操作系统应为全中文

Windows 操作系统具有支持工件运动跟踪控制、图像处理、图像辅助评定等功能与工作相应软件相匹配，具有系统校正、图像采集、图像处理、缺陷几何尺寸测量、缺陷标注、图像存储、辅助评定等功能。

### (3) 电气控制系统

①：控制系统采用可编程控制器（PLC）为核心控制单元，集成度高，可满足多种检测功能，控制系统可靠性高，抗干扰能力强，适合多种复杂的工控环境使用。

②：电气控制系统将空间各个运动轴进行独立控制，运动的启停、距离、速度等会根据不同的机械设计配合不同的运动控制设计。

③：电气控制系统的操作台上安装有钥匙开关、图像显示器、计算机、鼠标键盘、射线机控制器等，在操作台侧即可控制设备的启停。

④：为防止设备发生失控，操作台设有急停按钮，若有意外发生，及时按下。停止一切电机运动。在铅房的防护门与 X 射线机设有联锁保护开关，铅门打开时无法曝光，X 射线曝光时打开铅门后立即停止曝光。为进一步保障人员安全健康，设备铅房内检修门右侧安装了急停按钮，在检修时若设备意外出束，可及时按下急停按钮。

### (4) 机械传动系统

传动系统主要分为铅房外人工搬运和铅房内传动系统，铅房外人工搬运主要是用于工件的转移，通过人工搬运将铸件台上的待检工件移动至铅房内；工件检测完成后将工件搬运至铅房外，再通过人工搬运将工件转移至合格区或者不合格区，铅房内传动系统主要是用来调整铅房内工件位置，和 X 射线管位置，由 X 射线管转动机构、X 射线管移动机构、X 射线管摆角机构、探测器升降机系统。设备图见图 9-2。



图 9.2 本项目拟购的工业 CT 设备图

### 1.3 工艺流程及产污节点

工艺流程简述：

工业 CT 运用电脑的操作系统以及 X 射线控制软件和 X 射线成像分析软件对工件检测进行控制，本项目工件均为新能源汽车底盘，最大尺寸为 1500mm×1200mm，产品材质均为铝合金。打开工件门将被检测工件（汽车底盘）放置在屏蔽体室外部的旋转托盘上，再通过一个旋转机构和两个 180° 旋转的支撑平台，将工件移动至屏蔽体内部的检测位置，X 射线管在工件下方，固定对上出束，X 射线管头在工件下方范围内 X 轴：±900mm；Y 轴：±500mm 移动。根据指令进行移动，在工件下方平面范围内移动（管头的移动距离为 X 轴：±900mm；Y 轴：±500mm），X 射线管可以上下转动，X 射线管转动范围不会超过 X 轴：±900mm；Y 轴：±500mm 平面范围，辐射角度不会超过 40°×30°，对工件进行检测，X 射线管辐射范围如图 9-3。使用控制台上的计算机射线控制按钮、计算机图像采集及处理、机器传动装置和射线屏蔽室，并确定试样的位置。X 射线检测系统进料口采用气动滑动门（电动）设计，操作位防护门采用手动防护门，电缆采用 U 形管道连接外部电源等措施，最大限度的减小了设备的缝

隙，使屏蔽效果不受影响，根据建设单位提供的产品说明书，工业 CT 设备表面的辐射剂量当量率 $<0.5\mu\text{Sv/h}$ 。

无损检测工作流程简述：

一、人员检查门机联锁、报警装置是否正常，若各项措施正常则进行下一步工作开机。

二、从铸件台将工件取下后，送至固定的二维码读码处进行读码。

三、读码成功后，将被检测工件放置在屏蔽体室外部的旋转托盘上，再通过一个旋转机构和两个  $180^\circ$  旋转的支撑平台，进料口气动滑动门打开，汽车零部件载入铅房内，将工件移动至屏蔽体内部的检测位置，进料口气动滑动门关闭。

四、拍片：感应系统利用操作台工件调整至合适位置，然后开启设备进行检测，检测期间设备根据工件种类自动选择合适的参数，X 射线管头在工件下方移动，对工件进行检测，管头的移动距离为 X 轴： $\pm 900\text{mm}$ ；Y 轴： $\pm 500\text{mm}$ 。

五、通过设备 FARIS 自动判别软件判定工件是否合格，将工件从旋转托盘处取下，送至产品打标位置，打标完成后将工件送至工件区（分为合格区和不合格区）上，对不合格品，操作人员会重新调出不合格品检测图像，进行复核，记录不合格品位置及原因。

根据相泰汽车公司的计划，在生产车间安装 2 台工业 CT，每台预计年最大检测量为 30000 件工件。每台每件工件曝光平均时间约为 30s。每台设备全年曝光时间约为 250h。

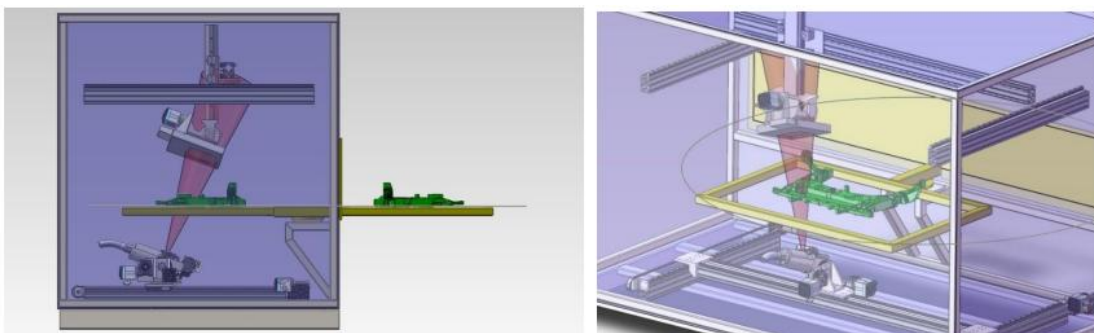


图 9.3 X 射线检测范围

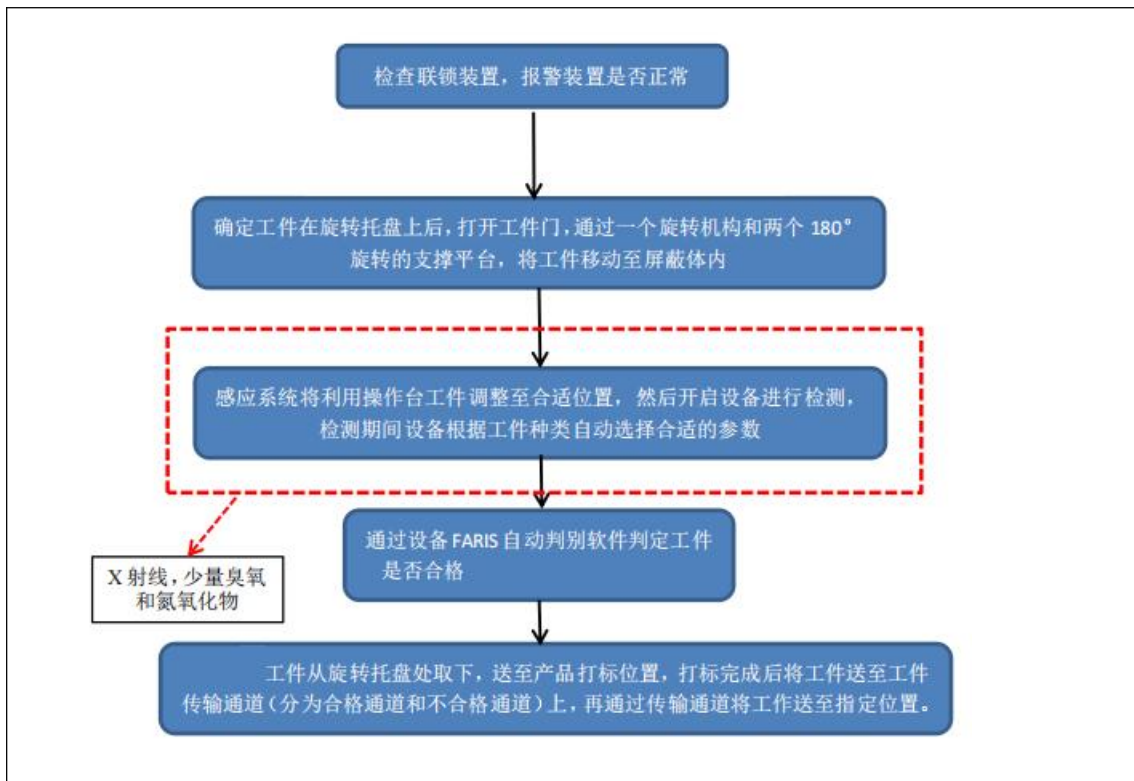


图 9.4 本项目工艺流程及产污环节

## 污染源项描述

### 一、施工期污染源项

本项目施工期为设备安装，工业 CT 屏蔽体为一体式铅房，具有固定的制式参数，施工期仅为将一体化铅房吊装在厂房固定位置内，接通电源即可，在工业 CT 四周建设简单的板房或栅栏进行围挡，本项目施工期工程量较小、施工工艺简单、施工周期短，对环境影响很小。

### 二、营运期污染源项

#### (1) 电离辐射

工业 CT 在运行过程中，打开 X 射线机处于出线状态时（曝光状态）才会发出 X 射线。X 射线是随机器的开、关而产生和消失。因此，在开机曝光期间，X 射线成为污染环境的主要污染因子。

#### (2) 废气

工业 CT 在运行过程中会电离空气产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体。若这个气体在铅房内聚集会对人员产生一定的危害。

#### (3) 废水及固体废弃物



本项目采用实时成像的方式检测，不会产生胶片和显（定）影液，本项目不产生的生活废水和生活垃圾。

#### (4) 噪声

根据厂家相关资料，本项目每间铅房内均设有排气扇，机房内通过排气扇进行通风（最大风量为 1000m<sup>3</sup>/h），本项目铅房内的排风扇为低噪声排气扇，排风机 3m 处的声压级为 50.5dB(A)，因此本项目排风机对周围声环境影响很小。使用的排风扇的说明书见图 9.5。

### 三、事故工况污染源项

在事故工况下的污染因子和污染途径与正常工况下基本相同，主要为 X 射线对辐射工作人员及周围公众造成意外照射。发生事故的主要原因有：

- 1) 由于管理不善，门机联锁失效，X 射线出束时，防护门未关闭，人员会受到不必要照射。
- 2) 设备进行维修时，若发生意外出束，可导致维修人员受到不必要的照射。

综上，正常工况下及事故工况下的主要污染物见表 9-1、表 9-2。

**表 9-1 正常状况下 X 射线装置应用项目污染因子一览表**

| 序号 | 名称    | 污染因子           |
|----|-------|----------------|
| 1  | 工业 CT | X 射线、少量氮氧化物及臭氧 |

**表 9-2 事故工况下主要放射性污染物和污染途径**

| 设备名称  | 主要污染物 | 污染途径 | 影响程度       |
|-------|-------|------|------------|
| 工业 CT | X 射线  | 外照射  | 工作人员受到射线照射 |

# Technical Data Sheet

CODE 40303

**E 254 M**

Low-pressure plate axial fans



## Certifications

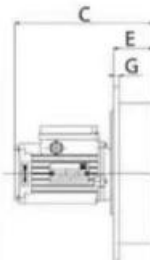
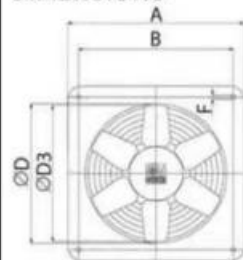
CE CE

EAC EAC

## TECHNICAL AND PERFORMANCE DATA

|   |      |                                     |         |
|---|------|-------------------------------------|---------|
| Absorbed Current at 220 V (A)                         | 0,31 | Motor IP protection                 | 44      |
| Absorbed Current at 240 V (A)                         | 0,39 | Nominal Diameter (mm)               | 250     |
| Absorbed Current max (A)                              | 0,39 | Number of Poles                     | 4       |
| Absorbed Power at 220 V (W)                           | 55   | Voltage (V)                         | 220-240 |
| Absorbed Power at 240 V (W)                           | 65   | Weight (Kg)                         | 3       |
| Absorbed Power max (W)                                | 65   | Delivery max (l/s)                  | 277,8   |
| Frequency (Hz)  | 50   | Delivery max (m <sup>3</sup> /h)    | 1000    |
| Insulation Class                                      | F*   | Pressure max (mmH <sub>2</sub> O)   | 6,7     |
| Max ambient temperature for continuous operation (*C) | 60   | Pressure max (Pa)                   | 66      |
| Max Temperature of Exhaust Air (Continuous Operation) | 60   | RPM                                 | 1400    |
|   |      | Sound Pressure level Lp [dB (A)] 3m | 50,5    |

## DIMENSIONS



|                 |     |
|-----------------|-----|
| Diametro Ø (mm) | 250 |
| Size A (mm)     | 320 |
| Size B (mm)     | 280 |
| Size C (mm)     | 201 |
| Size D (mm)     | Ø   |
|                 | 256 |
| Size D3 (mm)    | Ø   |
|                 | 250 |
| Size E (mm)     | 68  |
| Size F (mm)     | 8   |
| Size G (mm)     | 10  |

图 9.5 设备排风扇说明书

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施

1、场所布局

依据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），辐射工作场所应分为控制区及监督区，把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域定为监督区。

本次环评的辐射工作场所分区见表 10-1，辐射工作场所分区示意图见图 10.1。

表 10-1 本项目辐射工作场所分区

| 分区  | 范围                        |
|-----|---------------------------|
| 控制区 | 工业 CT 防护铅房以内区域            |
| 监督区 | 工业 CT 室、检测工件装卸区域及其他辅助房等区域 |

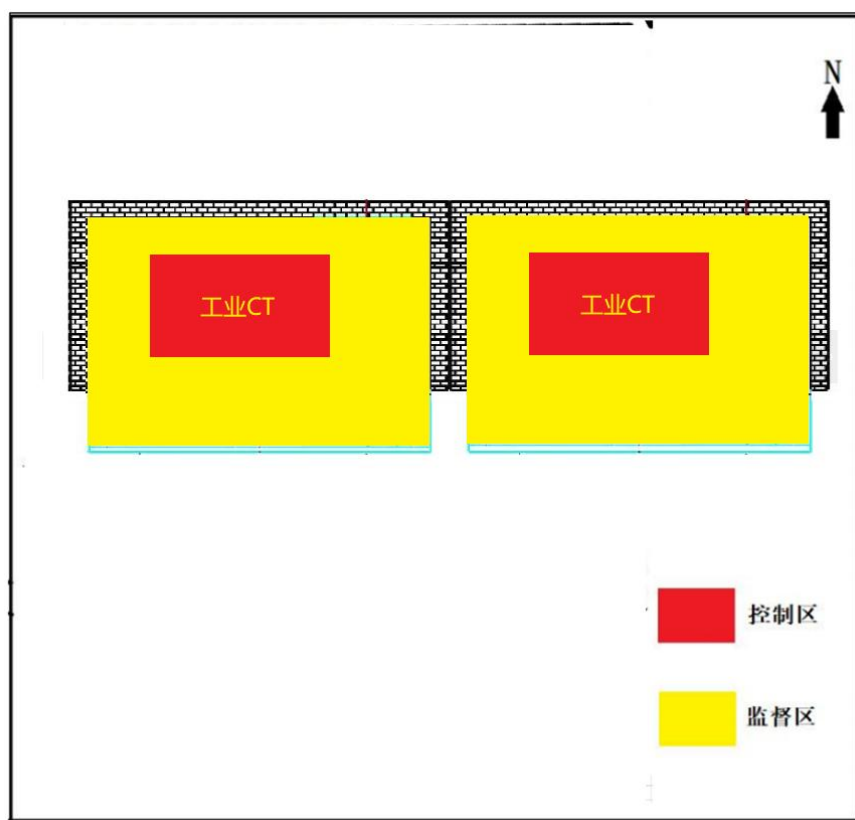


图 10.1 辐射工作场所分区示意图

## 2. 工作场所辐射安全和防护

根据厂家提供的相关资料（产品说明书见附件 7），工业 CT 机的防护设置拟采取的辐射防护措施见表 10-2。

表 10-2 本项目拟采取的辐射防护措施

| 内容     | 拟采取的防护措施   |
|--------|--|
| 辐射防护措施 | ①设备铅房规格：3960mm（长）×2220mm（深）×2680mm（高）<br>②设备防护措施：铅房四周防护为 10mm 铅板，铅房上方防护为 10mm 铅板，铅房下方防护为 6mm 铅板，工件门与检修门防护为 10mm 铅板，观察铅玻璃铅当量为 6.3mm，工业 CT 设备表面的辐射剂量当量率 <math><0.5\mu\text{Sv/h}</math>。 |
| 辐射安全措施 | 根据制式铅房，铅房顶部设置机械通风装置，排风口位于铅房顶部。铅房每小时有效通风换气次数满足不小于 3 次要求。排气口高度 2.68m，不超向人员密集区。   |
|        | 根据制式铅房，铅房顶部和内部拟同时设有工作状态的指示灯，并与工业 CT 机联锁。   |
|        | 根据制式铅房，铅房内和铅房外出入口均安装视频监控装置（在控制台的操作台有专用的监视器，可监视工业 CT 室内人员的活动和探伤设备的运行情况）。  |
|        | 铅房防护门张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。  |
|        | 拟安装紧急停机按钮，按钮的安装能使人员处在任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。   |
|        | 拟配置固定式场所辐射探测报警装置。  |
| 人员     | 本项目计划新增 10 名辐射工作人员，辐射工作人员上岗前需参加辐射安全与防护考核并取得成绩合格单。  |
|        | 本项目新进工作人员需配备个人剂量计，上岗后开展个人剂量监测。   |
|        | 本项目新进辐射工作人员需参加职业健康体检，体检合格后方可上岗。  |
| 仪器设备   | 需配备 1 台 X- $\gamma$ 辐射巡测仪、每台工业 CT 机配备 2 台个人剂量报警仪。  |
| 管理机构   | 成立了以公司管理人员为组长的辐射安全领导小组，明确了辐射安全负责人，后期根据实际情况进行调整修订。且辐射安全负责人需通过辐射安全与防护考核。   |
| 规章制度   | 制定了《辐射事故应急预案》、《辐射防护和安全保卫制度》、《工业 CT 安全操作规程》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射工作人员管理制度》等一系列规章制度，后期根据实际操作逐步更新完善。   |

## 3. 环保措施投资情况

本项目总投资 1100 万，其中环保措施投资 25 万，由于工业 CT 为一体式铅

房，其辐射防护措施投资在设备费用中，未列入环保措施投资，环保措施投资一览表见表 10-3。

表 10-3 环保措施投资一览表

| 序号 | 内容                        | 环保措施投资估算（万元） |
|----|---------------------------|--------------|
| 1  | 辐射安全与防护考核                 | 2            |
| 2  | X- $\gamma$ 辐射巡测仪、个人剂量报警仪 | 8            |
| 3  | 环境检测、个人剂量检测               | 1.5          |
| 4  | 职业健康体检                    | 1.5          |
| 5  | 环评、验收费用                   | 12           |
| 共计 |                           | 25           |

#### 4. 项目安全管理

本项目为工业 CT 无损探伤。根据本项目工作场所拟设置的辐射安全和防护措施可知，本项目辐射工作场所拟设置的各项辐射安全和防护措施符合中华人民共和国环境保护部令第 18 号《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等相关文件的要求。

在落实了上述分区管理、工程屏蔽和安全防护设施后，为了进一步确保项目运营期的辐射安全，企业还应落实以下辐射安全操作管理措施：

(1) 工业 CT 检测工作开始前，检查相关设施的状态，确保门机连锁装置、工作状态指示装置、视频监控装置、机械通风装置、固定式场所辐射探测报警装置均可以正常运行使用。

(2) 辐射工作人员必须同时佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪，当固定式场所辐射探测报警装置或个人剂量报警仪的剂量率达到设定的报警阈值报警时，应立即启动急停按钮，停止出束，立即退出工业 CT 检测室，同时防止其他人进入工业 CT 检测室，并立即向辐射安全与防护负责人报告。

(3) 配备便携式 X- $\gamma$  剂量率仪，交接班或当班使用便携式 X- $\gamma$  剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式 X- $\gamma$  剂量率仪不能正常工作，则不应开始工作。定期测量辐射工作场所周围区域的剂量率水平，包括屏蔽铅柜四周屏蔽

体外、线缆通风口外、操作台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，应停止使用工业 CT 设备并向辐射防护负责人报告。同时每年应委托有资质的检测单位对工业 CT 设备的防护效果进行检测，并出具第三方辐射防护效果检测报告。

(4)在每一次照射前，辐射工作人员都应该确认屏蔽铅柜内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下，才能开始出束扫描工作。

(5)对于体积较大可能影响防护门关闭的工件必需进行分解后再进行检测，严禁在防护门未关闭的情况下出束检测。

### 三废的治理

(1) 废气：铅房内空气在 X 射线电离作用下分解产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，臭氧半衰期 22~25 分钟，常温下可自行分解为氧气。本项目铅房内设置排风系统，根据设备说明资料显示排风量为 1000m<sup>3</sup>/h，本项目铅房体积约为 23.6m<sup>3</sup>，排风次数能够满足不低于 3 次/h 的要求，满足《工业探伤放射防护标准》GBZ117-2022 要求，对环境影响较小。铅房内的废气通过铅房排风扇将废气排到铅房顶部，铅房高 2.6m，排风口远离人员密集活动区，本项目产生的废气在空气中易于扩散，而且产生的臭氧排放到空气在两个小时内会自动分解，所以产生的废气对环境几乎没有影响。

(2) 废水及固体废物：本项目采用实时成像方式检测，不产生胶片和显（定）影液，设备冷却系统为封闭水循环冷却系统，冷却水不外排。本项目辐射工作人员均为公司原有人员调配，不产生新的废水及固体废物。

表 11 环境影响分析

### 建设阶段对环境的影响

本项目施工期工程仅为工业 CT 的安装，安装过程仅需将一体化铅房设备安装于成品检测线上即可，不涉及土石方工程，本项目施工期工程量较小、施工工艺简单、施工周期短。本项目铅房的安装无需底座，由于铅房自身重量较大，无需固定，只需确定设备的具体位置然后与生产线结合安装即可。施工期对环境的影响很小，同时由于施工期对环境产生的影响均为暂时的、可逆的，随着施工期的结束，影响即自行消除。

### 运行阶段对环境的影响

#### 2.1 一般固体废物和废水

本项目新增辐射工作人员建设单位计划由原有工作人员调配过来，本项目不新增废水及固体废物，设备冷却系统为封闭水循环冷却系统，冷却水不外排。

#### 2.2 废气

设备在开机时发出的 X 射线电离空气会产生少量臭氧和氮氧化物，铅房采用排气扇进行通风换气，铅房内顶部设置排气扇，根据资料显示排风量为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，排风效率达 70%，本项目铅房体积约为  $23.6\text{m}^3$ ，排风次数为  $1000 \times 0.7 \div 23.6 = 29.7$  次/h，能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中排风次数不低于 3 次/h 的要求。

铅房内的废气通过铅房排风扇将废气排到铅房顶部，铅房高 2.68m，排风口远离人员密集活动区（有 10mmPb 的铅屏蔽防护，不会破坏铅房屏蔽性能），厂房设置有相应的空气循环装置，本项目产生的废气在空气中易于扩散，而且产生的臭氧排放到空气在两个小时内会自动分解，所以产生的废气对环境几乎没有影响。

#### 2.3 噪声

本项目铅房内设有排气扇，机房内通过排气扇进行通风（最大风量为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ），本项目铅房内的排风扇为低噪声排气扇，排风机 3m 处的声压级为 50.5dB(A)，同时还有厂房对噪声的隔声作用，本项目噪声源对周围环境贡献值几乎可以忽略不计，因此本项目排风机不会对周围声环境产生影响。

#### 2.4 辐射环境影响分析

根据设备厂家提供的设备说明书，本项目拟选用的工业 CT 的 X 射线管具体参数见下表 11-1。

表 11-1 OMNIA160.100 型设备的射线管具体参数

| 内容    | 产品参数                          |
|-------|-------------------------------|
| 射线管型号 | MXR-225HP/11                  |
| 管电压   | 225kV                         |
| 管电流   | 8mA                           |
| 持续功率  | 800W-1800W                    |
| 固有滤波  | X 射线管窗：0.8±0.1mmBe，过滤材料：3mmAl |
| 靶材料   | 钨                             |
| 射线角度  | 40°×30°                       |

根据建设单位提供的信息，全自动射线检测系统射线球管固定在机械臂上，能前后左右移动。根据厂家提供的信息，OMNIA160.100 型设备 X 射线管头各轴的移动距离为：X 轴：±900mm；Y 轴：±500mm；X 射线管头上下不可移动。OMNIA160.100 型设备铅房的尺寸为 3960mm(长)×2220mm(深)×2680mm(高)，射线管头到北侧和南侧铅板的最近距离为 600mm，到东侧和西侧铅板的最近距离为 1080mm，到铅房底部的最近距离为 400mm，到上侧铅板的距离为 2280mm（X 射线管在铅房内不可上下移动，故上下距离为固定不变），防护铅窗设置在铅房西侧铅门上高 1400mm 处，规格为 40mm×40mm，该设备的射线管辐射角度最大为 40°，则有用线束半张角为 20°，有用线束向上照射，东西方向移动时， $2280 \times \tan 20^\circ = 830\text{mm}$ ，且  $1080 > 830 > 600$ ，因此铅房上方部分区域和南侧及北侧部分防护面区域会受到有用线束的直接照射，防护门、东侧和西侧防护面仅受到泄露辐射和散射辐射影响，工业 CT 设备表面的辐射剂量当量率  $< 0.5 \mu\text{Sv/h}$ 。X 射线源至各预测点位距离具体见表 11-2。



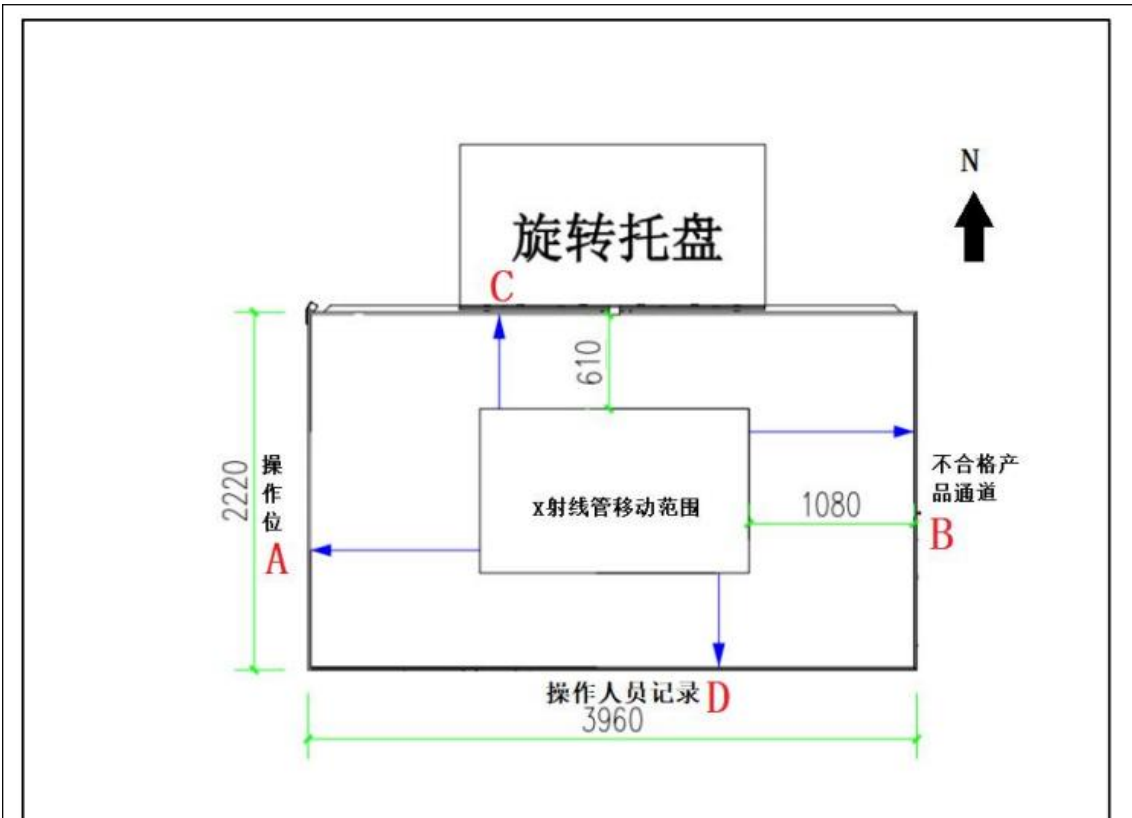


图 11-1 OMNIA160.100 型设备铅房平面图

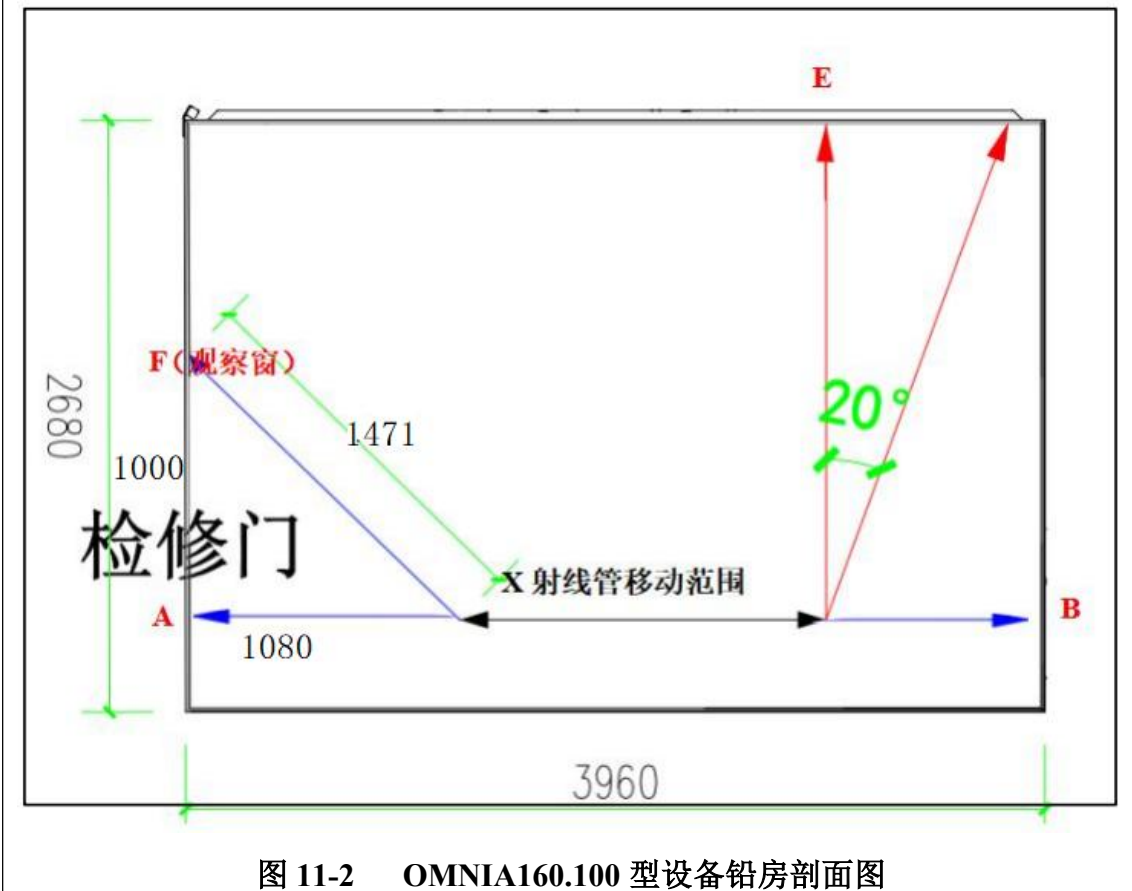


图 11-2 OMNIA160.100 型设备铅房剖面图

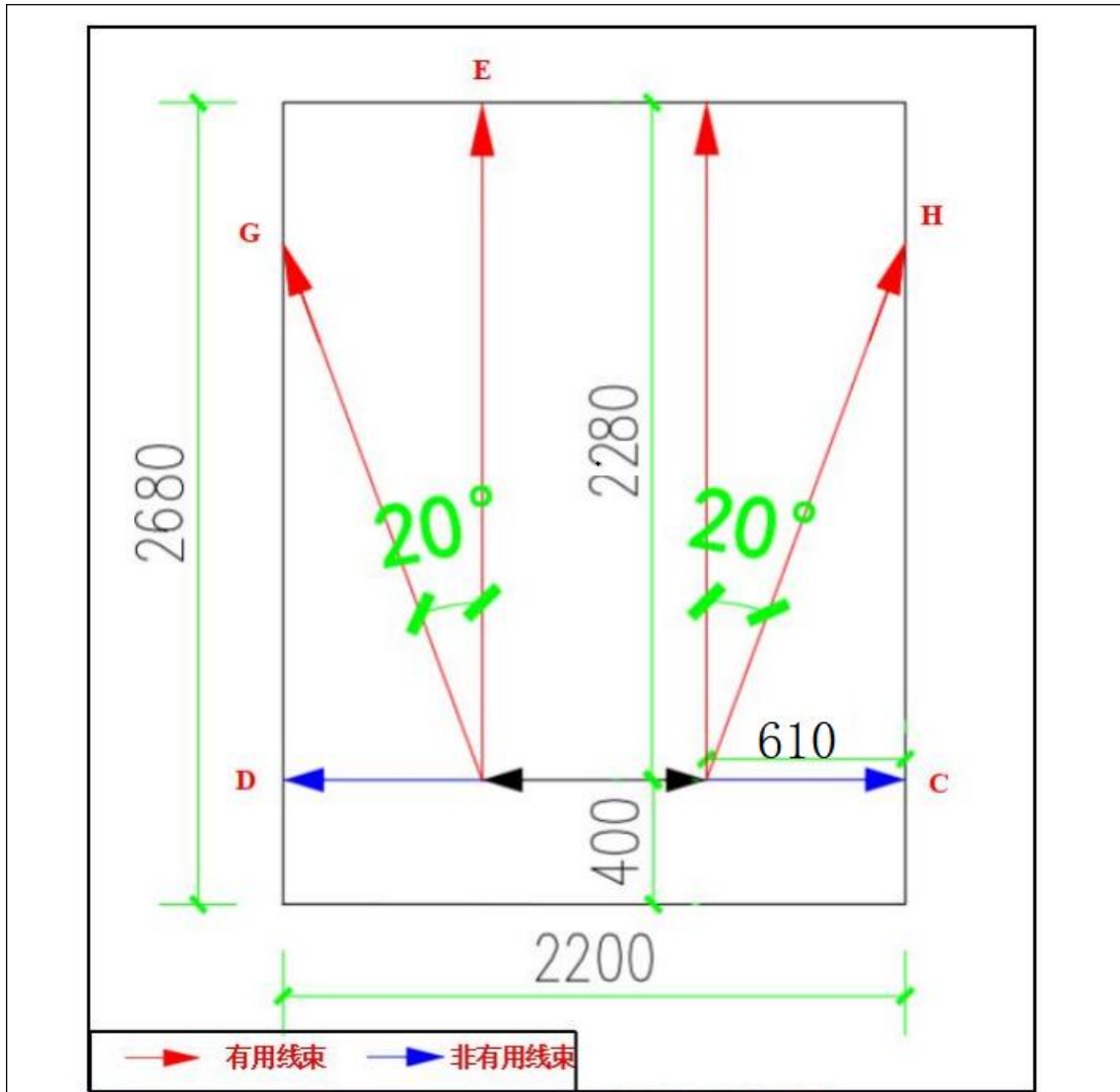


图 11-3 OMNIA160.100 型设备铅房剖面图

表 11-2 射线管头到屏蔽体关注点外 30cm 距离一览表

| 设备型号         | 关注点      | 距离  |
|--------------|----------|---|
| OMNIA160.100 | A        | $1080+300=1380\text{mm}=1.38\text{m}$                                   |
|              | B        | $1080+300=1380\text{mm}=1.38\text{m}$                                   |
|              | C        | $610+300=910\text{mm}=0.91\text{m}$                                     |
|              | D        | $610+300=910\text{mm}=0.91\text{m}$                                     |
|              | E        | $2280+300=2590\text{mm}=2.58\text{m}$                                   |
|              | F (观察窗处) | $1471+300+100(\text{门窗厚度})\times 1471/1080=2112\text{mm}=2.022\text{m}$ |
|              | G        | $610/\sin 20^\circ + 300=2083\text{mm}=2.083\text{m}$                   |
|              | H        | $610/\sin 20^\circ + 300=2083\text{mm}=2.083\text{m}$                   |

## 2.4.4 理论计算

### (一) 剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$ 的确定

按《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》GBZ/T250-2014 中 3.1 款的方法确定剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$ ：

由 3.1.1 款检测工作条件和规范中式(1)计算 $\dot{H}_{c,d}$ ，

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

根据公式计算出 $\dot{H}_{c,d}$ ，规范中 3.1.1 款中规定关注点最高剂量率控制水平 $\dot{H}_{c,max} = 2.5 \mu\text{Sv/h}$ ， $\dot{H}_c$  取 $\dot{H}_{c,d}$  与 $\dot{H}_{c,max}$  二者的较小值，因此 $\dot{H}_c$  取本次评价标准限值  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。根据建设单位提供相关资料，每台设备一年检测 30000 件，每件工件检测出束时间约 30s，全年出束为 250h，每周的检测时间约 5h，剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$  及相应位置所需屏蔽的辐射源项见表 11-3。

表 11-3 OMNIA160.100 型设备 工业 CT 铅房剂量率控制水平

| 点位 | 所在功能区   | $H_c$<br>( $\mu\text{Sv/周}$ ) | T<br>(h/周) | U | T   | $\dot{H}_{c,d}$<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 剂量率控制水平 $\dot{H}_c$<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 需屏蔽的辐射    |
|----|---------|-------------------------------|------------|---|-----|---|---|-----------|
| A  | 操作位     | 100                           | 5          | 1 | 1   | 20                                      | 2.5   | 泄漏辐射、散射辐射 |
| B  | 设备北部    | 100                           | 5          | 1 | 1   | 20                                      | 2.5   | 泄漏辐射、散射辐射 |
| C  | 进样区     | 100                           | 5          | 1 | 1   | 20                                      | 2.5   | 泄漏辐射、散射辐射 |
| D  | 操作人员记录处 | 100                           | 5          | 1 | 1   | 20                                      | 2.5   | 泄漏辐射、散射辐射 |
| E  | 上方(铅房顶) | 100                           | 5          | 1 | /   |   | 2.5   | 有用线束      |
| F  | 观察窗     | 100                           | 5          | 1 | 1/4 | 80                                      | 2.5   | 泄漏辐射、散射辐射 |
| G  | 操作人员记录处 | 100                           | 5          | 1 | 1   | 20                                      | 2.5   | 有用线束      |
| H  | 工件进样区   | 100                           | 5          | 1 | 1   | 20                                      | 2.5   | 有用线束      |

注：根据安装布局，工业 CT 四周都是辐射人员工作区。

### (二) 剂量率理论计算

#### (1) 有用线束所致屏蔽体外剂量率计算

OMNIA160.100 型设备有用线束所致屏蔽体外剂量率利用下列公式计算：

$$H = \frac{I \cdot B \cdot H_0}{R^2} \quad (1)$$

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;

H<sub>0</sub>—距辐射源点(靶点) 1m 处输出量, 单位为 $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ , 根据厂家提供的产品说明书本项目 X 射线管固有滤波(X 射线管窗口)为  $0.8\pm 0.1\text{mm}$  的 Be, 过滤板为 3mmAl 作为过滤材料,

《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) 中暂无电压为 225kV 1m 处的输出量, 故本次保守选用 250kV, 3mm 铝 1m 处的输出量  $13.9 \times 6 \times 10^4 \mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ;

B—屏蔽透射因子, 取值参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 中的附录 B.1 曲线;

R—辐射源点(靶点)至关注点的距离, 单位为米(m)。

**表 11-4 OMNIA160.100 型设备有用线束关注点剂量率计算参数及结果**

| 点位 | I (mA) | 屏蔽厚度                | B <sup>②</sup>     | H <sub>0</sub><br>$\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ | R (m) | H<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) |
|----|--------|---------------------|--------------------|--|-------|---------------------------|
| E  | 8      | 10mmPb              | $1 \times 10^{-6}$ | $13.9 \times 6 \times 10^4$  | 2.580 | 1.00                      |
| G  | 8      | 29mmPb <sup>①</sup> | $1 \times 10^{-6}$ | $13.9 \times 6 \times 10^4$  | 2.083 | 1.54                      |
| H  | 8      | 29mmPb <sup>①</sup> | $1 \times 10^{-6}$ | $13.9 \times 6 \times 10^4$  | 2.083 | 1.54                      |

注: ①29mmPb (辐射夹角 20°, G、H 点屏蔽实际为 10mmPb, 则有效屏蔽厚度为  $10/\sin 20^\circ = 29\text{mmPb}$ )。

②B 取值参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)中附录 B.1 曲线, 根据图 B.1 中相关曲线, 未给出 225kV, 3mmAl 条件下的曲线, 但给出了 150kV, 2mmAl 和 200kV, 2mmAl 条件下的相关曲线, 采用外插法可计算出 225kV, 2mmAl 条件下, 给定透射因子  $1 \times 10^{-6}$  时所需的铅厚度为 9mm, 本项目采用的是 3mmAl 过滤板, E 点的屏蔽厚度为 10mm 的铅板, 故 E 点的透射因子保守取  $1 \times 10^{-6}$ ; G 点与 H 点的等效屏蔽厚度为 29mmPb, 因图 B.1 中未给出此条件下的透射因子, 且图中透射因子的最小值为  $1 \times 10^{-6}$ , 故本次 G 点与 H 点的透射因子保守取  $1 \times 10^{-6}$ 。由于项目中的屏蔽厚度大于《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)中给出的最小的屏蔽厚度, B 取给出的最小值, 本次计算偏保守。

## (2) 泄露线束所致屏蔽体外剂量率计算

**表 11-5 X 射线束在铅中的半值层厚度和什值层厚度**

| X 射线管电压 kV | 半值层厚度 HVL (mm) | 什值层厚度 TVL (mm) |
|------------|----------------|----------------|
|            | 铅              | 铅              |
| 150        | 0.29           | 0.96           |
| 200        | 0.42           | 1.4            |

|     |      |     |
|-----|------|-----|
| 250 | 0.86 | 2.9 |
| 300 | 1.7  | 5.7 |
| 400 | 2.5  | 8.2 |

注 1: HVL 和 TVL 均为 X 射线经强衰减后的值。

2: 表中值取自 ICRP33, 铅的密度为 11.3/m<sup>3</sup>。

采用内插法算得电压 225kV 时铅的什值层厚度为 2.15mm。

OMNIA160.100 型设备漏射辐射所致屏蔽体外剂量率利用下列公式计算:

$$H = \frac{B \cdot H_L}{R^2} \quad (2)$$

式中: B—屏蔽透射因子,  $B=10^{-x/TVL}$ , 采用插值法计算可得 TVL 为 2.15mm;

R—辐射源点(靶点)至关注点的距离, 单位为米(m);

$H_L$ —距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率, 单位为  $\mu\text{Sv/h}$ , 根据生产厂家提供的参数, 本项目设备距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率为 5mSv/h。

表 11-6 OMNIA160.100 型设备泄漏辐射关注点剂量率计算参数及结果

| 点位 | 有效屏蔽厚度            | R (m) | B                     | $H_L(\mu\text{Sv/h})$ | H ( $\mu\text{Sv/h}$ ) |
|----|-------------------|-------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| A  | 10mmPb            | 1.38  | $2.23 \times 10^{-5}$ | $5 \times 10^3$       | $5.84 \times 10^{-2}$  |
| B  | 10mmPb            | 1.38  | $2.23 \times 10^{-5}$ | $5 \times 10^3$       | $5.84 \times 10^{-2}$  |
| C  | 10mmPb            | 0.91  | $2.23 \times 10^{-5}$ | $5 \times 10^3$       | $1.35 \times 10^{-1}$  |
| D  | 10mmPb            | 0.91  | $2.23 \times 10^{-5}$ | $5 \times 10^3$       | $1.35 \times 10^{-1}$  |
| F  | 6.3mmPb*1471/1080 | 2.022 | $1.04 \times 10^{-4}$ | $5 \times 10^3$       | $1.27 \times 10^{-1}$  |

### (3) 散射辐射所致屏蔽体外剂量率计算

表 11-7 X 射线 90° 散射辐射最高能量相应的 kV 值

| 原始 X 射线 kV     | 散射辐射 kV |
|----------------|---------|
| 150 < kV ≤ 200 | 150     |
| 200 < kV ≤ 300 | 200     |
| 300 < kV ≤ 400 | 250     |

注: 该表仅用于以什值层计算散射辐射在屏蔽物质中的衰减。

OMNIA160.100 型设备散射辐射所致屏蔽体外剂量率利用下列公式计算:

$$H = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \cdot \frac{F \cdot a}{R_0^2} \quad (3)$$

式中:

B—屏蔽透射因子， $B=10^{-x/TVL}$ ；根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），90°散射辐射的 TVL X 射线 90°散射辐射的最高能量低于入射 X 射线的最高能量，使用该散射 X 射线最高能量相应的 X 射线的什值层计算其在屏蔽物质中的辐射衰减。本项目原始 X 射线为 225kV，故铅的什值层为 1.4mm。

$H_0$ —距辐射源点（靶点）1m 处输出量，单位为  $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）附录 B 表 B.1，在未取得厂家给的输出量情况下，散射本次保守取 250kV 下输出的较大值  $16.5 \times 6 \times 10^4 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$  来计算。

$R_0$ —辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，单位为米（m）；

a—散射因子，入射辐射被单位面积（ $1\text{m}^2$ ）散射体散射到距其 1m 处的散射辐射剂量率与该面积上的入射辐射剂量率的比；

由附表 B.4.2 可知  $R_0^2 / F \cdot a$  因子的值为：60（150kV）和 50（200kV-400kV）为 50，本项目设备 X 线束为  $40^\circ$ ，其圆锥束中心和圆锥边界的夹角为  $20^\circ$ ，取  $R_0^2 / F \cdot a$  因子的值为 50。

R—散射体至关注点的距离，单位为米（m）；

I—X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，单位为 mA。

**表 11-8 OMNIA160.100 型设备散射辐射关注点剂量率计算参数及结果**

| 点<br>位 | 有效屏蔽<br>厚度            | R (m) | B                     | $H_0$ ( $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 /$<br>( $\text{mA} \cdot \text{h}$ )) | I (mA) | $R_0^2 / F \cdot a$ | H ( $\mu\text{Sv/h}$ ) |
|--------|-----------------------|-------|-----------------------|--|--------|---------------------|------------------------|
| A      | 10mmPb                | 1.38  | $7.19 \times 10^{-8}$ | $16.5 \times 6 \times 10^4$  | 8      | 50                  | $5.98 \times 10^{-3}$  |
| B      | 10mmPb                | 1.38  | $7.19 \times 10^{-8}$ | $16.5 \times 6 \times 10^4$  | 8      | 50                  | $5.98 \times 10^{-3}$  |
| C      | 10mmPb                | 0.91  | $7.19 \times 10^{-8}$ | $16.5 \times 6 \times 10^4$  | 8      | 50                  | $1.38 \times 10^{-2}$  |
| D      | 10mmPb                | 0.91  | $7.19 \times 10^{-8}$ | $16.5 \times 6 \times 10^4$  | 8      | 50                  | $1.38 \times 10^{-2}$  |
| F      | 6.3mmPb*1471<br>/1080 | 2.011 | $9.49 \times 10^{-7}$ | $16.5 \times 6 \times 10^4$  | 8      | 50                  | $3.72 \times 10^{-2}$  |

**(4) 屏蔽墙外剂量率统计及分析**

**表 11-9 OMNIA160.100 型设备铅房外关注点剂量率计算统计结果**

| 关注<br>点位 | 方位 | 射线类型 | 关注点剂量<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 总剂量<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 限值<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 是否<br>合格 |
|----------|----|------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------|
| A        | 东侧 | 泄漏辐射 | $5.84 \times 10^{-2}$         | $6.37 \times 10^{-2}$       | 2.5                        | 是        |
|          |    | 散射辐射 | $5.98 \times 10^{-3}$         |                             |                            |          |

|   |        |      |                       |                        |     |   |
|---|--------|------|-----------------------|------------------------|-----|---|
| B | 西侧     | 泄漏辐射 | $5.84 \times 10^{-2}$ | $6.37 \times 10^{-2}$  | 2.5 | 是 |
|   |        | 散射辐射 | $5.98 \times 10^{-3}$ |                        |     |   |
| C | 北侧     | 泄漏辐射 | $1.35 \times 10^{-1}$ | $1.49 \times 10^{-1}$  | 2.5 | 是 |
|   |        | 散射辐射 | $1.38 \times 10^{-2}$ |                        |     |   |
| D | 南侧     | 泄漏辐射 | $1.35 \times 10^{-1}$ | $1.49 \times 10^{-1}$  | 2.5 | 是 |
|   |        | 散射辐射 | $1.38 \times 10^{-2}$ |                        |     |   |
| E | 上方     | 有用线束 | 1.00                  | 1.00                   | 2.5 | 是 |
| F | 东侧（铅窗） | 泄漏辐射 | $1.35 \times 10^{-1}$ | $1.722 \times 10^{-1}$ | 2.5 | 是 |
|   |        | 散射辐射 | $3.72 \times 10^{-2}$ |                        |     |   |
| G | 南侧     | 有用线束 | 1.54                  | 1.54                   | 2.5 | 是 |
| H | 北侧     | 有用线束 | 1.54                  | 1.54                   | 2.5 | 是 |

由表 11-9 可知，C 点与 H 点皆在铅房北侧，保守考虑叠加则铅房北侧外的剂量率为  $1.689\mu\text{Sv/h}$ ；D 点与 G 点皆在铅房南侧，则铅房南侧外的剂量率为  $1.689\mu\text{Sv/h}$ ；故在偏保守情况下，OMNIA160.100 型设备铅房外四周剂量率在  $6.37 \times 10^{-2}\mu\text{Sv/h} \sim 1.689\mu\text{Sv/h}$  范围内，均小于各关注点的剂量率参考控制水平，满足《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）与《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求，而厂家提供的相关资料，工业 CT 设备表面的辐射剂量当量率  $< 0.5\mu\text{Sv/h}$ ，同样满足《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）与《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求。

### （三）年附加有效剂量估算

年有效剂量可按下式计算：

$$P_{\text{年}} = H \cdot U \cdot T \cdot t \quad (4)$$

式中： $P_{\text{年}}$ — 年有效剂量， $\text{mSv/a}$ ；

$t$ — 年工作时间， $\text{h}$ ；

$U$ — 利用因子；

$T$ — 居留因子。

工作时间以相泰汽车提供的目前工业 CT 最大照射时间进行估算。本项目公

司使用 2 台工业 CT。每台设备每次平均曝光时间 30s，全年曝光时间为 250h。根据上述计算公式可以推算出铅房外的年剂量，结果详见表 11-10。

**表 11-10 OMNIA160.100 型设备铅房外最大年有效剂量附加值预测结果**

| 功能        | 点位     | 保护目标 | H (μSv/h)              | U | T    | T (h) | P 年 (mSv/a)           | 管理限值 (mSv/a) | 是否达标 |
|-----------|--------|------|------------------------|---|------|-------|-----------------------|--------------|------|
| 操作位       | A、B    | 职业人员 | $6.37 \times 10^{-2}$  | 1 | 1    | 250   | $1.60 \times 10^{-2}$ | 5            | 达标   |
| 操作位       | F (铅窗) | 职业人员 | $1.722 \times 10^{-1}$ | 1 | 1/4  |       | $1.08 \times 10^{-2}$ | 5            | 达标   |
| 进样区       | C、H    | 职业人员 | 1.689                  | 1 | 1    |       | 0.422                 | 5            | 达标   |
| 操作人员记录处   | D、G    | 职业人员 | 1.689                  | 1 | 1    |       | 0.422                 | 5            | 达标   |
| 上方        | E      | 无人员  | 1.00                   | 1 | 1/16 |       | 0.016                 | 5            | 达标   |
| 工业 CT 室周边 | /      | 公众   | 1.689                  | 1 | 1/16 |       | 0.027                 | 0.25         | 达标   |

根据屏蔽计算，本项目机房的周围关注点辐射工作人员年有效剂量远小于 5mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员的年有效剂量当量限值 20mSv，同时也满足本项目给出的年有效剂量当量管理限值，即辐射工作人员的年有效剂量当量管理值 5mSv。

一般情况下，工业 CT 室内不允许非工作人员进入，居留因子取 1/16，公司厂房内的工作人员及公众成员受到的附加剂量限值小于 0.25mSv/a，因此，公众成员所受的剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的公众人员的年有效剂量当量限值 1mSv，同时也满足本项目给出的年有效剂量当量管理限值，即公众人员的年有效剂量当量管理值 0.25mSv。

#### （四）类比检测

实际上工作过程中由于探伤时工作条件达不到设备最大管电压和管电流，工作过程中工件的阻挡，实际铅房屏蔽体外的辐射剂量率远小于理论计算的值，根据建设单位提供的相关材料，本项目 OMNIA160.100 型设备与安徽万安汽车零部件有限公司全自动 X 射线检测系统设备型号（OMNIA160.100 型）、管电压、管电压相同（225kV、8mA），各侧的防护措施也相同，可用该设备验收检测结果类比证实本项目 OMNIA160.100 型设备屏蔽体外辐射剂量率满足《工业 X 射线



探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）与《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求。安徽祥安环保有限公司出具的类比检测结果见表11-11，类比检测报告见附件8。

**表 11-11 类比检测结果**

|          |                           |      |
|----------|---------------------------|------|
| 项目名称     | 汽车底盘 X 射线探伤应用项目           |      |
| 所测射线装置   | 全自动 X 射线检测系统              |      |
| 型号       | OMNIA160.100              |      |
| 设备参数     | 225kV、8mA                 |      |
| 设备状态     | 开机状态（自动模式，向上出束；200kV、5mA） |      |
| 设备所在工作场所 | 铸二厂房成品生产线（1#铅房）           |      |
| 测量项目     | X-γ辐射剂量率（μSv/h）           |      |
| 序号       | 测点位置                      | 测值结果 |
| 1        | 铅房防护门左侧外 30cm 处           | 0.11 |
| 2        | 铅房防护门中间外 30cm 处           | 0.10 |
| 3        | 铅房防护门右侧外 30cm 处           | 0.10 |
| 4        | 铅房防护门铅玻璃窗外 30cm 处         | 0.11 |
| 5        | 铅房防护门右门缝外 30cm 处          | 0.11 |
| 6        | 铅房防护门左门缝外 30cm 处          | 0.12 |
| 7        | 铅房防护门上门缝外 30cm 处          | 0.10 |
| 8        | 铅房防护门下门缝外 30cm 处          | 0.11 |
| 9        | 铅房西北侧防护墙（中）外 30cm 处       | 0.12 |
| 10       | 人员操作位                     | 0.11 |
| 11       | 铅房西南侧防护墙（左）外 30cm 处       | 0.10 |
| 12       | 铅房西南侧防护墙（中）外 30cm 处       | 0.12 |
| 13       | 铅房西南侧防护墙（右）外 30cm 处       | 0.10 |
| 14       | 铅房东南侧防护墙（左）外 30cm 处       | 0.11 |
| 15       | 铅房东南侧防护墙（中）外 30cm 处       | 0.12 |

根据类比检测结果可知屏蔽体外辐射剂量率在 0.10~0.12μSv/h，满足《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）与《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求。

## 2. 三废治理措施后的环境影响分析

### (1) 废气

本项目运行时产生的极少量的臭氧和氮氧化物直接排入到空气中。本工程工作场所与外环境相通，空气能及时更换，本项目产生的极少量废气对周围辐射工作人员及其他人员的影响较小。

### (2) 废水

本项目辐射工作人员均为相泰汽车现有工作人员，不新增工作人员。现有工作人员在日常工作中产生的生活污水，经过市政污水管网排入污水处理厂处理。

### (3) 噪声

本项目工业 CT 排风扇在运行中产生的噪声经过厂房屏蔽和距离衰减后，对厂房外的噪声贡献值可以忽略不计。

### (4) 固体废物

本项目不产生固体废物，工作人员工作和生活中产生生活垃圾交由环卫部门处理。

## 事故影响分析

本项目运行时可能发生的辐射事故为：

(1) 工业 CT 在对工件进行照射的工况下，门机联锁失效，工作人员打开铅门，使其受到额外的照射。

(2) 在门机联锁失效的情况下，X 射线管在对工件进行照射时，铅防护门未完全关闭，致使 X 射线泄漏到机房外面，给周围的人员造成不必要的照射。

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十二条及《建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度》（原国家环境保护总局环发<2006>145 号文件）等相关规定，发生辐射事故时，生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位应当立即启动本单位的应急方案，采取应急措施，并立即向当地环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。针对射线装置可能发生的辐射事故，本项目已采取的预防措施如表 11-4。

表 11-4 事故预防措施

| 序号 | 可能产生的辐射事故   | 采取的预防措施  |
|----|---|--|
| 1  | 工业 CT 在对工件进行照射的工况下, 门机联锁失效, 工作人员打开铅门, 使其受到额外的照射。                        | ①建立了完善的规章制度, 在工作中落实规章制度, 定时检查门机联锁是否正常运行。   |
| 2  | 在门机联锁失效的情况下, X 射线管在对工件进行照射时, 铅防护门未完全关闭, 致使 X 射线泄漏到机房外面, 给周围的人员造成不必要的照射。 | ②设备拟安装一台固定式 X- $\gamma$ 辐射剂量率仪, 拟购置 1 台辐射巡测仪和 4 台个人剂量报警仪, 每次作业前进行试开机并进行环境监测。<br>③制定了应急预案并加强应急演练, 防止环境风险的发生和加重。 |

**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《关于修改<放射性同位素与射线装置安全许可管理办法>的决定》（环境保护部 2008 第 3 号令）的相关规定，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，应当有 1 名具有大专以上学历的技术人员专职或者兼职负责辐射安全与环境保护管理工作。

相泰汽车已成立了辐射安全管理领导小组，由单际强担任组长和辐射安全负责人，明确了辐射安全管理领导小组负责全公司辐射防护安全管理工作。

**1、辐射安全管理规章制度**

依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环保部令第 3 号）、《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第 17 号）及《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）相关规定，安徽相泰汽车底盘部件有限公司已制定了《工业 CT 操作规程》、《辐射防护与安全保卫制度》、《设备检修、维护、保管制度》、《放射工作人员培训、体检及保健制度》、《放射工作人员及工作场所监测制度》、《辐射环境管理制度》、《射线工作人员剂量管理制度》及《安徽相泰汽车底盘部件有限公司辐射事故应急预案》等辐射安全管理制度，相关制度见附件 5。

安徽相泰汽车底盘部件有限公司各项制度基本符合《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）中相关要求，并具有可操作性。

**2、辐射能力评述**

根据《放射性同位素与射线装置安全许可办法》（环保部 3 号令）、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部 18 号令），对该公司从事辐射活动的能力进行评价，具体应具备条件见表 12-1。

表 12-1 本项目与相关法规文件的对照结果

| 辐射安全制度与措施   | 环保部 3 号令  | 环保部 18 号令   | 本项目情况   | 符合情况 |
|-------------|---|---|---|------|
| 辐射安全管理机构    | 设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或至少有 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管理工作 | /   | 建设单位成立了辐射安全管理领导小组，由单际强作为担任辐射安全管理领导小组组长，单际强任辐射安全负责人，明确了辐射安全管理领导小组负责公司的辐射防护与安全工作。   | 符合   |
| 辐射管理制度      | 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、辐射工作人员培训计划、监测方案等       | 应当加强对本单位射线装置安全和防护状况的日常检查  | 建设单位制定了《工业 CT 操作规程》、《辐射防护与安全保卫制度》、《设备检修、维护、保管制度》、《放射工作人员培训、体检及保健制度》、《放射工作人员及工作场所监测制度》、《辐射环境管理制度》、《射线工作人员剂量管理制度》及《安徽相泰汽车底盘部件有限公司辐射事故应急预案》等制度 | 符合   |
| 辐射应急及应对措施   | 有完善的辐射事故应急措施  | 应当根据可能发生的辐射事故的风险，制定本单位的应急方案，做好应急准备  | 制定了较完善的《辐射事件应急处理预案》   | 符合   |
| 辐射安全与防护考核   | 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或考核，取证后每四年接受一次再培训       | 对直接从事使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全考核，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。取得辐射安全培训合格证书的人员，应当每四年接受一次再培训                      | 公司现有的 1 名辐射管理人员和 10 名辐射工作人员需参加辐射安全和防护专业知识考核并取得合格证书后方可上岗   | 符合   |
| 个人剂量与职业健康管理 | /   | 应当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。同时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 | 项目开展前，委托有资质的单位每季度对辐射工作人员佩戴的个人剂量计进行一次检测；委托有资质的医院对辐射工作人员进行职业健康体检，所有辐射工作人员均配备个人剂量计并建立了个人剂量档案   | 符合   |
| 场所安全与防护     | 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。应配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用 | 应当按照国家有关规定设置明显的辐射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全连锁、报警装置或者工                            | 建设单位拟购置 4 台个人剂量报警仪及 1 台辐射巡测仪  | 符合   |

|          |   |  |  |    |
|----------|---|--|--|----|
|          | 品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器                       | 作信号。射线装置的生产调试和使用场所，应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施                                    |  |    |
| 辐射监测     | /   | 应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；不具备自行监测能力的，可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测 | 相泰汽车每年计划委托有资质的单位对辐射工作场所进行 1 次辐射水平监测                              | 符合 |
| 辐射安全年度评估 | 辐射工作单位应当编写射线装置安全和防护状况年度评估报告，于每年 1 月 31 日前报原发证机关 | 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 日前向发证机关提交上一年度的评估报告                              | 相泰汽车将按要求每年编制射线装置安全和防护状况年度评估报告提交至核技术利用申报系统，并上报淮北市生态环境局和安徽省生态环境厅备案 | 符合 |

综上所述，相泰汽车的辐射安全防护措施和管理制度较好的执行了环保部 3 号令及环保部 18 号令的要求，具备其所从事的辐射活动的技术能力。

#### 辐射监测

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》（HJ 10.1-2016）、《核技术利用单位自行监测技术规范》（DB34/T 4571—2023）中的相关规定，项目正常运行后，建设单位应该对辐射工作场所周围的环境进行现状监测，不具备自行监测能力的，可以委托具有检测机构资质认证的环境监测机构进行监测。

具体监测方案如下：

①对该建设单位辐射工作场所四周环境进行现状监测。

②监测频度：项目正常运行后进行监测，以后每年委托有资质单位进行一次年度监测。

③监测范围：主要对辐射工作场所周围的环境进行监测，重点对辐射工作场所周围的人员流动较多的地方进行监测。

④监测项目：X-γ辐射剂量率。

#### （2）场所辐射防护监测

具体监测方案如下：

①工作前进行试开机，工作人员携带辐射巡测仪对工业 CT 四周屏蔽体外 30cm 处及工作区域进行监测并记录检测结果。

②监测频度：每次设备开机时自行监测最少 1 次。

③监测范围：控制区及监督区。

④监测项目：X- $\gamma$ 辐射剂量率。

### (3) 个人剂量监测

建设单位应严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，为辐射工作人员配备个人剂量计，并进行个人剂量监测（1次/季度）和职业健康体检（2年/次），建立个人剂量档案和职业健康监护档案，并为辐射工作人员长期保存职业照射记录。建设单位应根据每年的工作人员的变化增加个人剂量计。

表 12-2 监测场所及监测项目

| 监测场所   | 监测项目            | 监测点位                | 年度监测频次                  |
|--------|-----------------|---------------------|-------------------------|
| 工作场所   | X- $\gamma$ 剂量率 | 工作场所周围的环境，人员流动较多的地方 | 每年开展 1 次。               |
| 辐射工作人员 | 累积剂量            | 个人剂量计               | 每年至少 4 次，发现异常时适当增加监测频次。 |

### 辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置放射防护条例》和《放射事故管理规定》，为及时有效的处理放射事故，提高快速反应能力，减少事故对人造成的伤害和环境污染，按照国务院颁发的《国家突发公共事件应急预案》精神，公司结合实际，制定了《安徽相泰汽车底盘部件有限公司放射辐射事故处理应急预案》。

预案中组织机构及职责如下：

#### 一、应急救援组织机构

本单位成立了辐射安全管理领导小组。

组长： 单际强

副组长： 林玉珠

成员： 薛建 赵世虎 刘湘玉 邵军强 刘畅

#### 二、领导小组主要职责

1、定期组织对本单位射线装置的使用场所、设备和人员进行辐射防护情况的自查和监测，发现事故隐患及时上报至领导小组并进行整改；

2、发生人员受超剂量照射事故时，现场人员立即切断电源，应启动本预案；

3、事故发生后立即组织有关部门和人员进行一般性辐射事故应急处理；

4、负责向本区环保行政主管部门及时汇报事故情况；

5、负责一般性辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

6、辐射事故中人员受照射时，要通过个人剂量计或其它工具、方法，迅速估计受照人员的受照剂量。

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

### 三、辐射事故联系方式

放射性事故应急部门联系电话

环保部门：12345

公安部门：110

卫生部门：120



表 13 结论与建议

## 结论

### 1. 辐射安全与防护分析结论

#### (1) 项目安全设施

本项目为拟购买 2 台工业 CT，工业 CT 为一体化铅房，已设有相应的辐射安全和防护措施。本项目辐射工作场所拟设置的各项辐射安全和防护措施符合中华人民共和国环境保护部令第 18 号《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等相关文件的要求。

#### (2) 三废的治理

##### ①废气

本项目运行时产生的极少量的臭氧和氮氧化物直接排入到空气中。本项目产生的极少量废气对周围辐射工作人员及其他人员的影响较小。

##### ②废水

本项目不产生废水，本项目辐射工作人员均为相泰汽车现有工作人员调配，无新增人员。现有工作人员在日常工作中产生的生活污水，依托厂区已有的化粪池处理后经过市政污水管网排入污水处理厂处理。

##### ③噪声

本项目在作业过程中，工业 CT 机内的排风扇产生的噪声较低，经过厂房屏蔽和距离衰减后，对厂房外的噪声贡献值可以忽略不计。

##### ④固体废物

本项目不产生固体废物，辐射工作人员均为相泰汽车现有工作人员，无新增人员。现有工作人员在日常工作中产生的生活垃圾由公司统一收集交环卫部门处理。

### 2. 环境影响分析结论

#### (1) 建设阶段对环境的影响

本项目施工期仅为设备的安装，施工期较短，影响较小。

#### (2) 运行阶段对环境的影响

##### ①X- $\gamma$ 辐射剂量率

根据理论计算结果、类比检测结果以及厂家提供产品说明书，屏蔽体外 30cm 处的辐射剂量率小于 2.5 $\mu$ Sv/h，满足本项目的要求。

## ②年附加有效剂量估算

根据剂量估算结果，本项目辐射工作人员年附加有效剂量最大值为 0.422mSv，周围公众人员年附加有效剂量最大值为 0.026mSv。因此本项目辐射工作场所的工作人员及周围公众人员的年附加有效剂量分别低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员的连续五年有效剂量平均限值 20mSv 和公众人员年有效剂量限值 1mSv 的要求，同时满足辐射工作人员的管理限值 5mSv/a 和公众人员管理限值 0.25mSv/a 的要求。

### 3. 可行性分析结论

#### （1）实践正当性分析

本项目的建设和运行满足了企业的发展需求，提高了产品的质量，保障了其产品的运行安全，本项目的建设和运行对受照个人或社会所带来的利益能够弥补其可能引起的辐射危害，因此本项目的实施符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践的正当性”要求。

#### （2）产业政策符合性分析

根据国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定（2021 修订版），该项目属于国家鼓励类的“十四、机械，6、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、三维超声波探伤仪等无损检测设备，用于纳米观察测量的分辨率高于 3.0 纳米的电子显微镜”中无损检测设备，符合国家产业政策鼓励类中第三十一类科技服务业类中的第 1 点“商品质量认证和质量检测服务”，符合国家产业政策。

#### （3）代价利益分析

相泰汽车工业 CT 应用项目实施后，经过无损检测检查可发现产品缺陷，能起到提前预防安全事故发生，也创造了更大的经济效益和社会效益。

**综上所述，建设单位具备从事辐射活动的技术能力，在严格执行各项辐射防护措施后，该项目运行时对周围环境产生的影响符合辐射环境保护的要求，故从辐射安全 and 环境影响的角度而言，该项目的运行是可行的。**

### 4、“三同时”验收一览表

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的要求，本项目除履行环境影响审批

手续外，还应落实环保验收制度。验收内容见表 13-1。

表 13-1 “三同时”竣工验收一览表

| 序号 | 依据  | 安全防护及管理要求  | 竣工验收需检查内容   |
|----|---|--|---|
| 1  | 《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》（中华人民共和国环境保护部令第 3 号和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中华人民共和国环境保护部令第 18 号 | 使用 II 类射线装置的，应当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管理工作。   | 检查辐射安全与环境保护管理机构是否正常运行，并应明确小组成员职责分工。                           |
| 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考核。  | 验收时所有辐射工作人员是否已通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的考核且在有效期内。                  |
| 3  |   | 放射性同位素与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。<br>射线装置的生产调试和使用场所，应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施，放射性同位素的包装容器、含放射性同位素的设备和射线装置，应当设置明显的放射性标识和中文警示说明。 | 验收时应检查射线装置的型号与环评批复是否一致，各项环保措施是否正常运行。                          |
| 4  |   | 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。  | 验收时应检查所有辐射工作人员配备的个人剂量计是否正常使用，建设单位配备的个人剂量报警仪和巡测仪是否正常，是否留存自检记录。 |
| 5  |   | 有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。   | 验收时应检查管理制度是否及时更新，并严格执行落实到位。                                   |
| 6  |   | 有完善的辐射事故应急措施。  | 验收时应检查应急预案是否完善并持续更新，并应做演练。                                    |
| 7  |   | 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；不具备自行监测能力的，可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测。                                  | 项目需进行环保验收监测。验收时检查建立的日常监测记录档案是否齐全，并每年请有资质单位对工作场所进行监测。          |

|    |  |  |                                |
|----|--|--|--------------------------------|
| 8  |  | 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与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。                  | 验收时检查年度的评估报告编制情况和是否持续按时递交发证机关。 |
| 9  |  | 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。                               | 验收时检查个人剂量检测结果报告。               |
| 10 |  | 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，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。个人剂量档案应当终身保存。 | 验收时检查个人剂量档案建立情况。               |

**建议和承诺**

- 1、严格按照划定控制区及监督区进行管理，无关人员禁止靠近。
- 2、定期检查铅房门机联锁装置，一旦发生异常立即停止探伤工作并报修。
- 3、辐射工作人员岗前、岗中、离岗均需进行职业健康体检，并终身保存辐射工作人员健康档案。
- 4、工作人员在操作前应查看周边情况，确保在检测工作中周边无无关人员停留。
- 5、严格落实辐射工作人员培训考核制度，及时安排辐射工作人员进行辐射安全与防护考核，考核合格后方可上岗。
- 6、加强设备安全管理，防止无关人员误入。

表 14 审批

预审意见：

公 章

经办人： 年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人： 年 月 日

附件1 委托书

环评委托书

安徽重晨生态科技有限责任公司：

我公司投资建设“工业CT应用项目”，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理目录》等法律法规规定以及环保部门原审批意见要求，现特委托贵公司承担本项目的环评工作。

请接受委托，按照国家有关规定进行编制，并按时提交环境影响报告表。

委托单位（盖章）：安徽相泰汽车底盘部件有限公司



2023年11月20日

## 安徽相泰汽车底盘部件有限公司文件

相泰公司（2023）006号

### 安徽相泰汽车底盘部件有限公司 工业CT项目会议纪要

会议时间：2023年11月16日

会议地点：二楼会议室

会议主持：于辉

参会人员：单际强、于辉、谷健、金鑫、林玉珠、刘湘玉、孟杰、李雪

记录人员：李雪

会议决定：

为了满足公司研制产品对汽车零部件无损检测需求，拟采购2台工业CT（型号待定，管电压不大于225kV，功率不大于1800W），评估相关产品的程度，并按照核技术利用建设项目相关要求，委托有资质单位编制环境影响评价，报请环保主管部门审查、审批。



安徽相泰汽车底盘部件有限公司

2023年11月16日

# 淮北高新技术产业开发区生态环境分局文件

淮环高行[2023]01 号

## 关于安徽相泰汽车底盘部件有限公司 相泰汽车轻量化铝合金底盘零部件项目 环境影响报告表的批复

安徽相泰汽车底盘部件有限公司：

你单位报送的《相泰汽车轻量化铝合金底盘零部件项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）及申请审批的报告收悉，现批复如下：

一、原则同意报告表结论。安徽相泰汽车底盘部件有限公司拟在淮北高新技术产业开发区龙湖区投资建设相泰汽车轻量化铝合金底盘零部件项目。项目总投资 18275.1 万元，其中环保投资 120 万元，占总投资 0.66%。项目主要建设内容为：租赁厂区现有生产厂房及办公楼、宿舍楼等配套设施，购置燃气熔炼炉、制芯机、低压浇注线、数控车床、X 光射线检测、荧光探伤检测等生产设备，建设一条汽车轻量化铝合金底盘零部件生产线。项目建成后，可实现年产 25 万件





汽车铸铝副车架的生产能力。该项目已经淮北高新区经济发展局备案。项目建设符合国家产业政策和淮北高新区总体规划要求。项目建设在严格落实环境影响报告表提出的各项污染防治措施的前提下，能满足环境保护的要求，我局在受理与批前公示期内未收到关于该项目的反对意见。从生态环境保护角度考虑，同意该项目按报告表中位置、内容、工艺、规模建设。

二、该项目建设应重点做好以下工作：

1、项目单位应向设计单位提供《报告表》及本次批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，设置环保设施投资概算，落实《报告表》中提出的各项污染防治措施；加强施工期间环境保护管理，防止施工废水、扬尘、固废、噪声等污染环境。施工场地内须经常洒水抑尘，减少施工过程及物料运输引起的扬尘；施工中产生的固体废弃物应及时清运，妥善处置。

2、落实报告表提出的大气污染防治措施。项目熔化、除气除渣、制芯、浇注、震砂等工序产生的含尘废气，经“集气收集+布袋除尘器治理设备”处理达标后，通过不低于15m高排气筒排放；模具预热、热处理等工序产生的天然气燃烧废气，经集气设施收集后，通过不低于15m高排气筒排放；机器人焊接废气经移动式焊接烟尘净化器处理达标后排放。

项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放须满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）中表1，排放限值；厂区内颗粒物无组织排放须满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）中附录A中排放限值。同时，项目粉尘、SO<sub>2</sub>及NO<sub>x</sub>排放须满足淮北市生态环境局核定的污

染物排放总量控制要求(烟(粉)尘:0.713t/a、SO<sub>2</sub>:0.465t/a、NO<sub>x</sub>:2.114t/a)。

3、落实报告表提出的水污染防治措施。项目实行雨污分流，雨水排入园区雨水管网；车间保洁废水、生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油池预处理后混合，满足淮北龙湖工业园污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准后，排入园区污水管网，进龙湖工业园污水处理厂进一步处理，最终排入龙河。

项目须强化厂区建筑分区防渗工程，落实《报告表》中对各个分区的防渗措施要求，做好危废暂存场所、化学品库、油品库及荧光探伤等重点防渗区域的防腐防渗工作，防止污染地下水。

4、优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备；选用低噪声设备、采取隔声、减振等措施进行噪声治理，确保厂界噪声达标。

5、落实报告表提出的固废处置措施，加强对固体废弃物的环境管理。项目危险废物应委托有资质的处置单位安全处置，防止污染环境；危险废物(熔化炉渣、探伤废液、废活性炭、废紫外灯管、废切削液、废液压油、废润滑油、废油桶、废粉尘及废布袋等)在厂内暂贮，应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中相关规定的要求；项目产生的一般固体废物：车间切边、去冒口、机加工等工序产生的废边角料、检测不合格品返回熔炼炉重新熔炼，废包装材料(不涉及危化品的)由物资公司回收利用，废砂委托废砂回收处理公司回收处理再利用；生活垃圾委托高新区环卫部门统一清运。



6、加强日常风险防范工作，修订环境风险应急预案，降低风险事故发生的几率及危害程度，在正式运营前完成环境风险应急预案备案工作。

7、落实报告中提出的其它污染防治措施，采纳报告表提出的建议，确保各项污染物达标排放。

三、建设单位须切实履行全过程的环评信息公开机制，项目审批后要做到开工前、施工过程中、项目建成后环境保护措施落实情况等各项信息的公开。

四、项目工程建设中应同步进行环境保护工程设计，环保投资纳入工程投资概算，必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，企业须按照国家规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行监测、验收，编制验收报告并公示；验收合格后，项目方可投入正式运营。

项目在正式投入生产前，须按照《中华人民共和国环境保护法》要求，办理污染物排放许可证，持证排污。

若项目的性质、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的，建设单位应及时向我局报告，并重新办理环评审批手续，待批准后，方可开工建设。

五、市高新区生态环境分局负责项目日常的环境保护监督检查工作。



抄报：淮北市生态环境局

# 安徽相泰汽车底盘部件有限公司文件

相泰公司〔2024〕001号

## 关于安徽相泰汽车底盘部件有限公司 成立辐射安全管理领导小组的通知

公司各部门：

为加强我公司辐射管理及安全防护操作，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等有关规定，结合公司实际情况，经研究决定，成立辐射安全管理领导小组，具体内容如下：

### 一、辐射安全管理领导小组组成人员

组 长： 单际强

副组长： 林玉珠

成 员： 薛建、赵世虎、刘湘玉、邵军强、刘畅

### 二、辐射安全管理领导小组主要职责

- 负责辐射事故应急处理；
- 负责放射防护和安全制度及监测计划的制定；
- 负责职业健康检查和档案管理；
- 负责个人剂量检查和档案管理；

5、负责放射防护知识考核与档案管理。

三、辐射安全负责人

任命单际强作为公司的辐射安全负责人，负责公司的辐射管理工作。

安徽相泰汽车底盘部件有限公司

2024年1月18日



## 附件 5 规章制度

### 工业 CT 操作规程

- 1、操作工业 CT 的工作人员必须通过相关培训方可上机操作。
- 2、操作人员首先应熟读工业 CT 操作说明及注意事项，熟悉设备的各项技术指标及操作规则，正确使用每个功能键。

#### 3.1、安全要求

作业前安全要求：

操作人员必须经过辐射安全与防护安全考核。

操作人员必须佩戴个人辐射剂量仪。

作业中安全操作要求：

仪器运行时不可开启防护门。

不可进行活物试验。

作业后安全要求：

确认射线关闭且关闭电源。

#### 3.2、紧急事件处理

如遇机器运行不正常或闲杂人员闯入危险区域，立即同时按下控制台上的“停止”键，停止检查作业，并确认是否造成辐射事故。

3.3、工业 CT 应定期进行维护，避免因机器损坏造成不必要的照射。

3.4、工作仔细认真，操作应有两人配合工作，相互提醒。检测结束后，应对现场进行清理，保持现场环境卫生，检查设备是否齐全。

## 辐射防护和安全保卫制度

1、本单位所使用的射线装置主要用作拍片。

2、射线装置使用工作场所设置电离辐射警告标志，并有“当心电离辐射”的中文注释，决不随意拆除；在工作现场划有辐射安全警戒线，严禁无关人员进入；在工作现场还设有报警装置和工作信号灯，在射线装置使用时严防无关人员误入，具体方法如下：

（1）现场设定控制区及监督区检测区。

控制区为工业 CT 机，设置明显的警戒线和辐射警示标识。监督区为检测室，监督区允许有关人员在此活动。

（2）监测方案：

操作人员应配备一台个人剂量报警仪和个人剂量计；

现场配备一台辐射剂量监测仪，每日开展检测并记录检测结果。

**辐射人员职责和分工：**

工作人员必须严格按照工业 CT 设备操作规程进行安全操作，严格按防护标准穿戴好劳保用品，检查现场的安全警示标志是否设置正确，协同安全保卫人员及防护人员做好现场的防护工作。

**管理人员职责和分工：**

辐射管理人员负责监督和检查从事使用、操作工业工业 CT 工作人员的考

核与教育工作；负责管理工业工业 CT 设备；负责监督、教育放射工作人员正确应用防护知识，加强自身防护，正确使用设备，提高操作技术，减少射线照射。

**保卫人员职责和分工：**

协助防护人员做好现场的安全保卫和防护工作，做好现场的防火、防盗工作。

1、辐射工作人员每次透照作业结束后必须对辐射工作场所进行清洁处理，做到无杂物、地面清洁；检查随身携带的钥匙及配套设备有无遗失、损坏。

2、加强夜间和节假日巡逻，确保能满足防火、防盗、防潮、防爆的管理目标。



## 设备检修、维护、保管制度

### 一、设备检修

设备检修必须建立检修台帐，设备故障原因、状况，因何检修、送检人、检修结果等必须记录清楚。

### 二、设备日常维护（每日进行）

1、开机前确保周边环境条件要符合设备要求。

2、开机后先检查设备是否正常；有无提示错误等，如有反常疑点必须预先排除。

3、严格遵守设备操作规程，使用中遇到异常情况应即使切断电源，请检修人员检查维修。

4、使用工业 CT 前，必先预热后才能工作。

5、每日工作完后，需保持设备清洁等。

### 三、设备定期维护

1、设备性能维护（每三个月进行一次）：检查安全连锁是否正常、设备功能键按动是否正常、操作完整性是否正常。

2、设备电气性能维护：各种应急开关有效性检查，透照曝光参数是否发生改变。

## 放射工作人员培训、体检及保健制度

1、辐射安全管理领导小组统一领导和管理。

2、辐射考核计划：

工作人员上岗前需参加安徽省生态环境厅组织的核技术利用辐射安全与防护知识的考核，并取得合格证；取得合格证的工作人员每五年参加复核一次；做到每个操作人员都进行考核，加强操作人员的辐射安全教育，增强操作人员在辐射工作岗位的可调节性，做到辐射人员轮流上岗，尽可能达到“防护与安全的最优化”的原则。

3、员工体检制度：辐射工作人员每2年至少进行1次职业健康体检，建立职业健康监护档案。职业健康监护档案包括以下内容：

- (1) 劳动者职业史、既往史和职业病危害接触史；
- (2) 相应作业场所职业病危害因素监测结果；
- (3) 职业健康检查结果及处理情况；
- (4) 职业病诊疗等劳动者健康资料。

4、员工保健制度：辐射工作人员的保健休假，根据照射剂量的大小与工龄长短，每年除其他休假外，可享受保健休假及相应的保健费用。

# 辐射人员及工作场所监测制度

## 一、 设备检测

- 1、 每年对工业 CT 环境邀请专业机构进行一次电离辐射检测，及时对异常设备进行维护及更新，使之满足国家相关标准；
- 2、 凡在用设备进行维护或故障检修后，均对其电离辐射危害因素进行常规检测一次，符合要求后使用；
- 3、 X-Y 环境监测仪每年送计量机构校准一次；

## 二、 工作人员检测

- 1、 配置相应的个人防护用品，如个人剂量片、个人剂量报警仪等；
- 2、 剂量片每三个月送专业机构检测一次，不允许漏测和个人不交剂量片，并对剂量检测结果进行评价；
- 3、 建立个人剂量管理档案。

## 三、 其他

- 1、 公司购置一台 X 射线检测仪、个人剂量报警仪，便于日常工作；
- 2、 定期组织人员开展防辐射工作演练，一旦发生事故应在第一时间向生态环境、公安和卫生等部门报告。

## 辐射工作人员岗位职责

1、在部门领导下，上岗人员必须爱护射线装置设备，进行经常性保养，保证 x 射线装置的正常运行，设备及附属用品使用完毕后必须进行清洁、整理。

2、严格遵守操作规程，按规定的性能条件进行工作，不得擅自更改设备的性能及参数。不经岗位责任者同意不得开机使用，实习人员必须在师傅指导下工作。

3、现场必须有两人以上配合工作，做好辐射防护，避免辐射事故发生，如发生辐射事故，应及时按公司相关应急程序进行上报。

4、讲奉献、讲贡献，坚守工作岗位，按时完成工作任务，工作时不得会客和做与工作无关的事情，工作区域内不准吃零食或吸烟。

5、加强安全保卫意识，工作完毕后及时清理设备用品，做好设备借出和还回记录。下班离开设备管理室时，记得关好门窗，切断不用的相关电源，做好防火、防盗工作。

## 辐射工作人员剂量管理制度

1、辐射工作单位应当按照本办法和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的辐射工作人员接受个人剂量检测，并遵守下列规定：

- 外照射个人剂量监测周期一般 3 个月；
- 建立并终身保存个人剂量检测档案；
- 运行辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案

2、个人剂量监测档案应包括：

- 常规检测的方法和结果等相关资料
- 应急或者事故中收到照射的剂量和调查报告等相关资料

辐射工作单位应当将个人剂量监测结果及时记录在《辐射工作人员证》中

3、辐射工作人员进入辐射工作场所，应当遵守下列规定：

- 正确佩戴个人剂量计
- 进入工作场所时，除佩戴个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪

4、个人剂量监测工作应由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担、监测。

# 辐射事故应急预案

## 一、总则

为有效预防和规范各类辐射事故的应急处置工作，提高应对辐射事故的能力，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，结合我公司实际，制定本预案。

## 二、工作原则

统一领导、预防为主、常备不懈、保护公众、保护环境。

## 三、适用范围

公司内射线装置应用中发生的事故；

## 四、辐射事件应急处理机构和职责

4.1、本公司成立辐射安全管理领导小组，组织、开展辐射事件的应急处理救援工作，领导小组成员如下：

组长： 单际强

副组长： 林玉珠

成员： 薛建 赵世虎 刘湘玉 邵军强 刘畅

4.2、辐射安全管理领导小组职责：

1、定期组织对本单位射线装置的使用场所、设备和人员进行辐射防护情况的自查和监测，发现事故隐患及时上报至公司并整改；

2、发生人员受超剂量照射事故时，应启动本预案；

3、事故发生后立即组织有关部门和人员进行一般性辐射事故应急处理；

4、负责向本区环保行政主管部门即使汇报事故情况；

5、负责一般性辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

6、辐射事故中人员受照射时，要通过个人剂量计或其它工具、方法，迅速估计受照人员的受照剂量；

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

### **五、一般性辐射事故应急处理程序**

5.1、事故发生后。当事人应立即切断设备电源并通知同工作场所的人员离开，并及时上报领导小组启动本预案。

5.2、领导小组立即召集专业人员，根据具体情况迅速指定事故处理方案，即使采取措施进行应急处理，有效控制事态扩大，并在一小时内上报本区环保行政部门和卫生行政部门；上报内容包括：突发辐射事件的类型，发生事件的时间、地点，大小、污染方式、污染范围，人员受辐射照射的初步情况。

5.3、事故处理必须在单位负责人的领导下，在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行，未取得防护检测人员的允许不得进入事故区。

5.4、各种事故处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生，并将最终总结报告上报本区环保行政部门和卫生行政部门。

### **六、应急终止和恢复**

#### （一）应急终止条件和程序

##### 1、终止条件

（一） 辐射事故得到控制，事故条件已经消除。

##### 2、终止程序

辐射事故所导致应急状态的终止，由事故责任单位提出，经公司安保部门初审后报公司主管副经理批准，并上报市生态环境局备案。

#### （二）恢复

应急程序终止后，应急办公室应配合上级辐射应急机构执行下列任务：

- 1、分析所有应急日志、记录等书面信息；
- 2、分析事故发生原因，责令有关部门和事故责任单位限期整改，防止重复出现类似事故；
- 3、分析应急期间所采取的行动措施；
- 4、根据实践经验，修改现有的应急方案和程序；
- 5、向应急领导小组提交总结报告。

#### 七、事故报告和管理

7.1、为了加强对辐射事故的管理，各有关部门应严格执行事故报告和管理制度，做好各类事故的预防、调查、分析及处理工作。

7.2、发生辐射事故的部门应及时按要求填报事故报告单。较大以上事故应在事故发生后 30 分钟内及时上报应急办公室，同时上报公司应急管理办公室。对隐瞒不报、虚报、漏报和无故拖延报告的，将追究相关人员的责任。

7.3、发生辐射事故的部门应建立全面系统和完整的事故档案，认真



总结，防止类似事故再次发生。

#### 八、联系人及联系方式

环保部门：12345

公安部门：110

卫生部门：120

# 附件 6 辐射环境检测报告

合肥鑫鼎环保科技有限公司

共 8 页第 1 页



211212050683

## 检 测 报 告

XDJC-2023-11023

项目名称： 安徽相泰汽车底盘部件有限公司工业 CT 应用项目  
辐射环境现状检测

委托单位： 安徽相泰汽车底盘部件有限公司

检测类别： 委托检测

检测单位： 合肥鑫鼎环保科技有限公司

报告日期： 2023 年 12 月 10 日



## 说 明

- 1.报告无本单位检测专用章、骑缝章及 **MA** 章无效。
- 2.未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）检测报告或证书。
- 3.报告无编制人、审核人、授权签发人签名印章无效。
- 4.报告涂改无效。
- 5.自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责。
- 6.对检测报告如有异议，请于收到报告之日起十五日内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：合肥鑫鼎环保科技有限公司

单位地址：安徽省合肥市高新区玉兰大道 777 号双赢大厦 805 室

电 话：0551-65894657      邮 编：230088

传 真：0551-65837931      电子邮件：13956973817@139.com

|      |   |          |             |  |  |
|------|---|----------|-------------|--|--|
| 检测项目 | X- $\gamma$ 辐射剂量率                       |          |             |  |  |
| 委托单位 | 安徽相泰汽车底盘部件有限公司                          |          |             |  |  |
| 检测类别 | 委托检测                                    |          | 检测方式        | 现场检测   |  |
| 委托日期 | 2023 年 11 月 20 日                        |          |             |  |  |
| 检测地点 | 淮北市经济开发区龙湖工业园龙旺路 30 号                   |          |             |  |  |
| 检测日期 | 2023 年 12 月 5 日                         |          |             |  |  |
| 环境条件 | 天气情况：晴；环境温度：9℃；环境湿度：55%                 |          |             |  |  |
| 检测依据 | 《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157—2021） |          |             |  |  |
| 检测仪器 | 仪器名称                                    | 型号       | 出厂编号        | 技术指标   | 检定证书及有效期   |
|      | 便携式 X- $\gamma$ 辐射周围剂量当量率仪              | XH-3512E | DR2023 G217 | 能量响应：<br>20-7000keV<br>量程范围：<br>10nGy/h~<br>0.2mGy/h | 2023H21-20-46<br>54578001<br>有效期至 2024<br>年 6 月 28 日 |
| 备注   | 无                                       |          |             |  |  |



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 211212050683

名称: 合肥鑫鼎环保科技有限公司  
地址: 安徽省合肥市高新区玉兰大道 777 号双赢大厦 805 室

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基  
本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数  
据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志



发证日期: 2021 年 12 月 19 日

有效期至: 2024 年 12 月 09 日

发证机关:

211212050683

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



# 上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心

## 检定证书

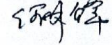
Verification Certificate

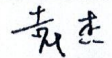
证书编号: 2023H21-20-4654578001

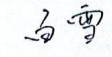
Certificate No. 

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 送检单位<br>Applicant               | 合肥鑫鼎环保科技有限公司                              |
| 计量器具名称<br>Name of Instrument    | 便携式X、γ辐射周围剂量当量率仪                          |
| 型号/规格<br>Type/Specification     | XH-3512E                                  |
| 出厂编号<br>Serial No.              | DR2023G217                                |
| 制造单位<br>Manufacturer            | 西安中核核仪器股份有限公司                             |
| 检定依据<br>Verification Regulation | JJG 393-2018 《便携式X、γ辐射周围剂量当量(率)仪和监测仪检定规程》 |
| 检定结论<br>Conclusion              | 合格  |



批准人 何林锋   
Approved by

核验员 袁杰   
Checked by

检定员 白雪   
Verified by

|                               |      |   |    |   |    |   |
|-------------------------------|------|---|----|---|----|---|
| 检定日期<br>Date for Verification | 2023 | 年 | 06 | 月 | 29 | 日 |
| 有效期至<br>Valid until           | 2024 | 年 | 06 | 月 | 28 | 日 |



|                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| 计量检定机构授权证书号: (国)法计(2022)01019号/01039号 | 电话: 021-38839800    |
| 地址: 上海市张衡路 1500 号(总部)                 | 邮编: 201203          |
| 传真: 021-50798390                      | 网址: www.simt.com.cn |

表 1 拟建工业 CT 室周边 $\gamma$ 辐射剂量率现状检测结果

| 点位序号 | 检测位置                 | 测量结果<br>(nGy/h) | 备注 |
|------|----------------------|-----------------|----|
| 1    | 拟建工业 CT 室 1 处        | 91±1.0          | /  |
| 2    | 拟建工业 CT 室 2 处        | 89±0.8          | /  |
| 3    | 拟建工业 CT 室北侧          | 90±0.9          | /  |
| 4    | 拟建工业 CT 室东侧          | 89±0.7          | /  |
| 5    | 拟建工业 CT 室南侧          | 89±0.8          | /  |
| 6    | 拟建工业 CT 室西侧          | 89±0.9          | /  |
| 7    | 淮北重科矿山机器有限公司 1 层厂房东侧 | 100±1.1         | /  |
| 8    | 淮北相泰汽车公司门口           | 98±0.8          | /  |

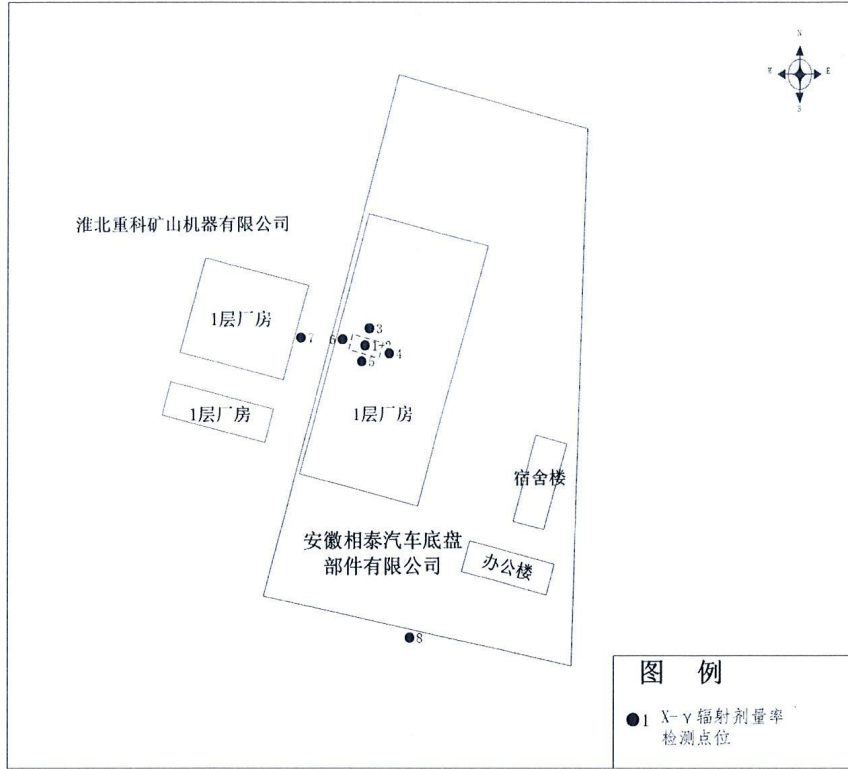
注：测量值未扣除宇宙射线响应，检测点位见附图 1。

以下空白

编制人          审核人          授权签发人         

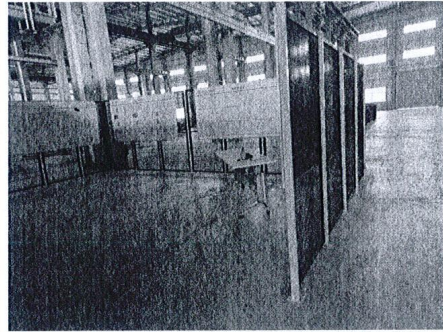
签发日期

附图 1：本项目辐射环境检测布点示意图

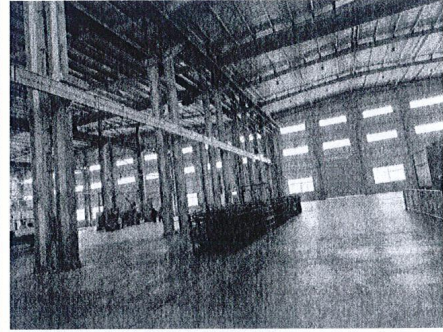




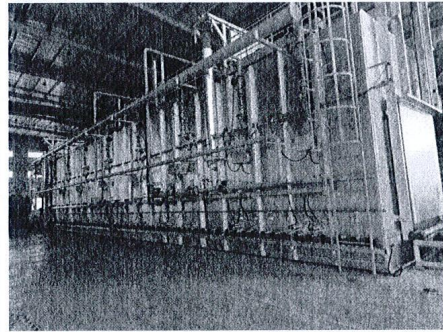
附图 2：现场照片



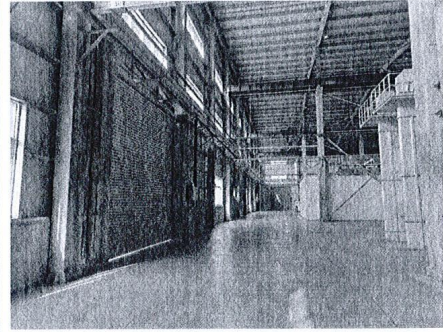
拟建工业 CT 所在位置



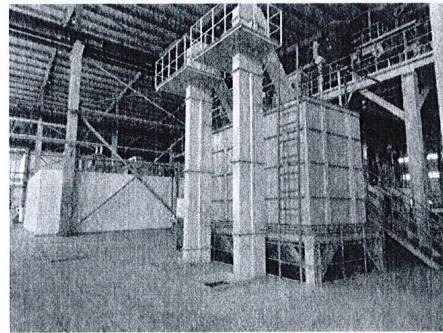
拟建工业 CT 东侧



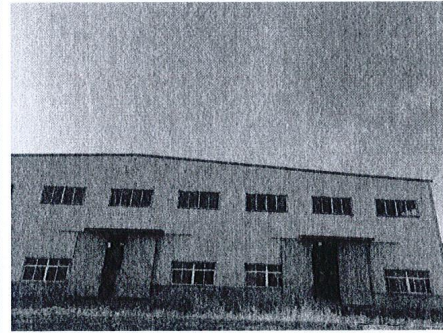
拟建工业 CT 南侧



拟建工业 CT 西侧



拟建工业 CT 北侧



淮北重科矿山机器有限公司 1 层厂房

附件 6 拟选用的设备产品说明书



Via San Bernardo 25/27  
21012 Cassano Magnago (VA)  
ITALY

Tel +39 0331 776109  
Fax +39 0331 772622  
bosello.it  
[bosello@bosello.it](mailto:bosello@bosello.it)

**X-RAY EQUIPMENT REPORT**  
**OMNIA 160-100**  
**PRELIMINARY**

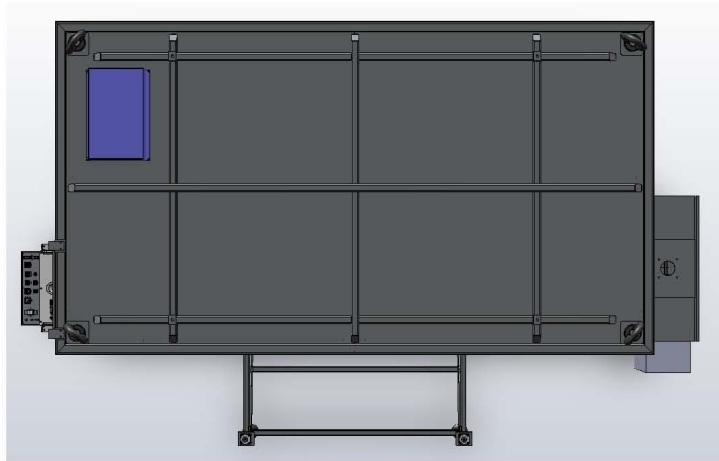
## INDEX

|  |          |
|--|----------|
| <b>TECHNICAL DATA.....</b>                       | <b>3</b> |
| PLAN.....  | 3        |
| FRONTAL.....                                     | 4        |
| SIDE.....  | 4        |
| <b>X-RAY GENERATOR.....</b>                      | <b>5</b> |
| <b>X-RAY GENERATING SYSTEM (X-RAY TUBE).....</b> | <b>6</b> |
| <b>LEAD GLASS.....</b>                           | <b>7</b> |
| <b>CABIN'S LEAD THICKNESS.....</b>               | <b>8</b> |
| <b>X-RAY VERIFY.....</b>                         | <b>9</b> |
| MEASURING CONDITION.....                         | 9        |
| MEASURING RESULTS.....                           | 9        |
| MAXIMUM MEASURED DOSES UPON CABINET WALLS.....   | 10       |

## TECHNICAL DATA

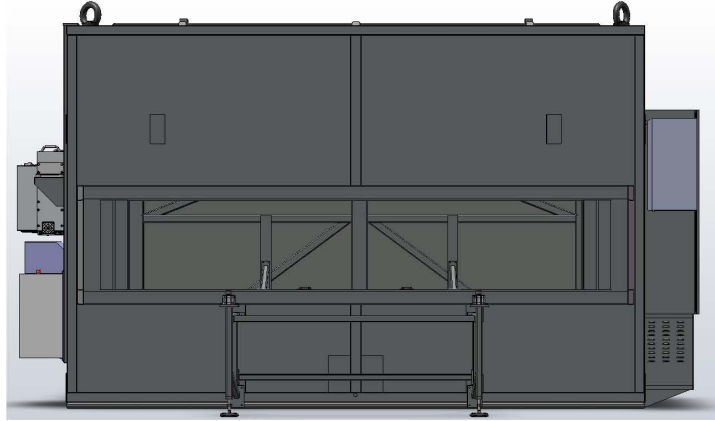
DIMENSIONS / WEIGHT (THIS DATA CAN BE MODIFIED IN ORDER TO THE DEDICATED FEATURING OF EACH MACHINEN)

### Plan

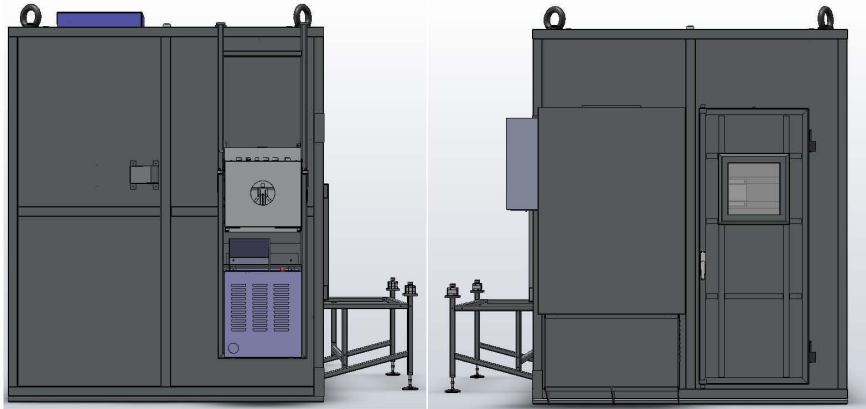


|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Power supply                | 9,5 kVA   |
| Voltage supply              | 3 phases + GND; 400 VAC $\pm 10\%$ (Europe)<br>3 phases + GND; 480 VAC $\pm 10\%$ (USA) |
| Frequency                   | 50/60 Hz  |
| Width:                      | 3960 mm   |
| Height:                     | 2680 mm   |
| Depth:                      | 2200 mm   |
| Weight:                     | 11000 kg approximately  |
| Pressure                    | 5÷6 bar (72,5÷87 PSI)   |
| Air consumption (momentary) | 35 m <sup>3</sup> /h  |
| Air consumption (average)   | 14 m <sup>3</sup> /h  |

Frontal



Side



**HIGH VOLTAGE GENERATOR XRG 226-1.8 I**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>MANUFACTURER</b>            | BOSELLO H.T.  |
| <b>MODEL</b>                   | XRG 226-1.8 I   |
| <b>TECHNICAL DATA</b>          |   |
| <b>Supply mains conditions</b> |   |
| Voltage                        | 230 V <sub>AC</sub> ±10 % single phase  |
| Current                        | max. 16 A <sub>RMS</sub>  |
| Frequency                      | 50/60 Hz  |
| Input power                    | max. 2400 W (3300 VA)   |
| Fuses                          | 20 A time delayed   |
| Cables section                 | min. 2,5 mm <sup>2</sup>  |
| <b>Output values</b>           |   |
| Voltage                        | 20÷225 kV constant potential  |
| kV resolution                  | 1 kV  |
| kV accuracy                    | ±1 % of the setting value ±0,2 kV   |
| kV stability                   | ±0,1 %  |
| Current                        | 0,2÷10 mA (☐)<br>0,2÷20 mA (■)  |
| mA resolution                  | 0,1 mA  |
| mA accuracy                    | ±0,2 % of the setting value ±0,01 mA  |
| mA stability                   | ±0,1 %  |
| Power                          | 800 W max. continuous (automatically limited) (☐)<br>1800 W max. continuous (automatically limited) (■) |
| High Voltage Connectors        | R24 (receptacle socket)   |
| Discharge resistance           | 1,4 GΩ  |
| <b>Operating values</b>        |   |
| Generator control              | digitally by RS 232 serial line with a standard Personal Computer                                       |
| Operating frequency            | 20 kHz (high voltage transformer and multiplier)<br>20 kHz (X-Ray tube filament power supply)           |
| Operating temperature          | 10÷40 °C  |
| Storage temperature            | 0÷65 °C   |
| Relative humidity              | 5÷90 % not condensing   |
| Cooling                        | by air with internal fans   |
| (☐)                            | => Small focal spot size  |
| (■)                            | => Large focal spot size  |

**X-RAY GENERATING SYSTEM (X-RAY TUBE) XRT 225HP-0.15 / 0.4**

|              |             |
|--------------|-------------|
| MANUFACTURER | COMET       |
| MODEL        | XRT225HP/11 |

TECHNICAL DATA

**Product Specifications**

**Operation Parameters**

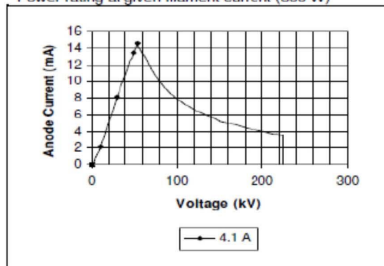
|  |                            |
|--|----------------------------|
| Nominal tube voltage.....  | 225 kV                     |
| Continuous rating .....  | 800 W   1800 W             |
| Focal spot acc. EN 12543 .....                                   | d = 0.4 mm *)   d = 1.0 mm |
| Filament current, max.....                                       | 4.1 A   4.1 A              |
| Filament voltage, typical.....                                   | 2.9 V   7.3 V              |
| Inherent filtration.....   | 0.8 ± 0.1 mm Be            |
| Target material .....  | tungston                   |
| Target angle .....   | 11°                        |
| Radiation coverage .....   | 40° x 30°                  |
| Leakage radiation, max. at loading factors in 1 m distance ..... | 5 mSv/h at 225 kV; 8 mA    |
| Weight .....   | 11 kg                      |
| Terminal type.....   | R24                        |

\*) Deviation from EN 12543-2: evaluation of the focal spot based on 25 % threshold

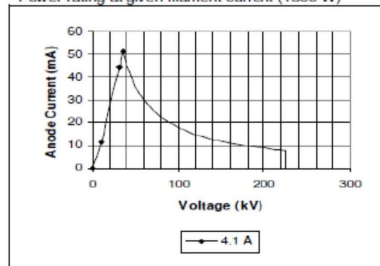
**Rating Charts**

**Power rating**

Power rating at given filament current (800 W)



Power rating at given filament current (1800 W)



**Cooling**

|   |                   |
|---|-------------------|
| Cooling medium.....                           | Water             |
| Cooling medium flow, min. ....                | 4 l/min           |
| Cooling medium temperature at inlet, max..... | 35°C              |
| Pressure at cooling medium inlet, max. ....   | 6 bar             |
| pH value of cooling medium .....              | 6.8 - 8           |
| Hardness of cooling medium .....              | ≤ 10 French grade |
| Mesh size of cooling medium filter .....      | 150 µm            |
| Post-cooling time after switchof, min.....    | 2 min             |

## LEAD GLASS



SCHOTT AG - Postfach 2032 31074 Grünenplan

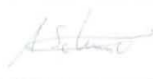
SCHOTT Italgas, Srl  
Lager Milano  
Viale Edison 1  
20090 TREZZANO SUL NAVIGLIO  
ITALIEN

Advanced Optics

SCHOTT AG

Hüttenstraße 1  
31073 Grünenplan  
Germany

Telefon +49 (0)51877771-0  
Telefax +49 (0)51877771-300  
www.schott.com/advanced\_optics

| Declaration of compliance with the order „2.1“<br>in accordance with DIN EN 10 204 |  |
|--|--|
| drawing no.:   | delivery volume: 40 pcs  |
| production order no.: 2858201  | dated: 13.06.2017  |
| delivery note: 86419987  | dated: 29.06.2017  |
| Product:   | Radiation Shielding Glass RD 50®   |
| Item 20  | 400.00 mm -2.0 mm x 400.00 mm -2.0 mm, nominal thickness 0.9 cm  |
| Confirmation:  | <p>As manufacturing company, we herewith certify that the Radiation Shielding Glass RD 50® complies with the stipulations laid down in the order, in particular regarding the compliance with the material specification for RD 50®</p> <p>Radiation Shielding Glass RD 50® in 7.00 mm minimum thickness, corresponds to an attenuation equivalent of 2.1 mm Pb at 150 kV.</p> |
| Grünenplan<br>30.06.2017<br>date   | Advanced Optics<br>Quality Assurance<br>Hüttenstraße 1<br>31073 Grünenplan<br>Germany<br><br>stamp and signature of the verifying department   |

FW 0071/4e

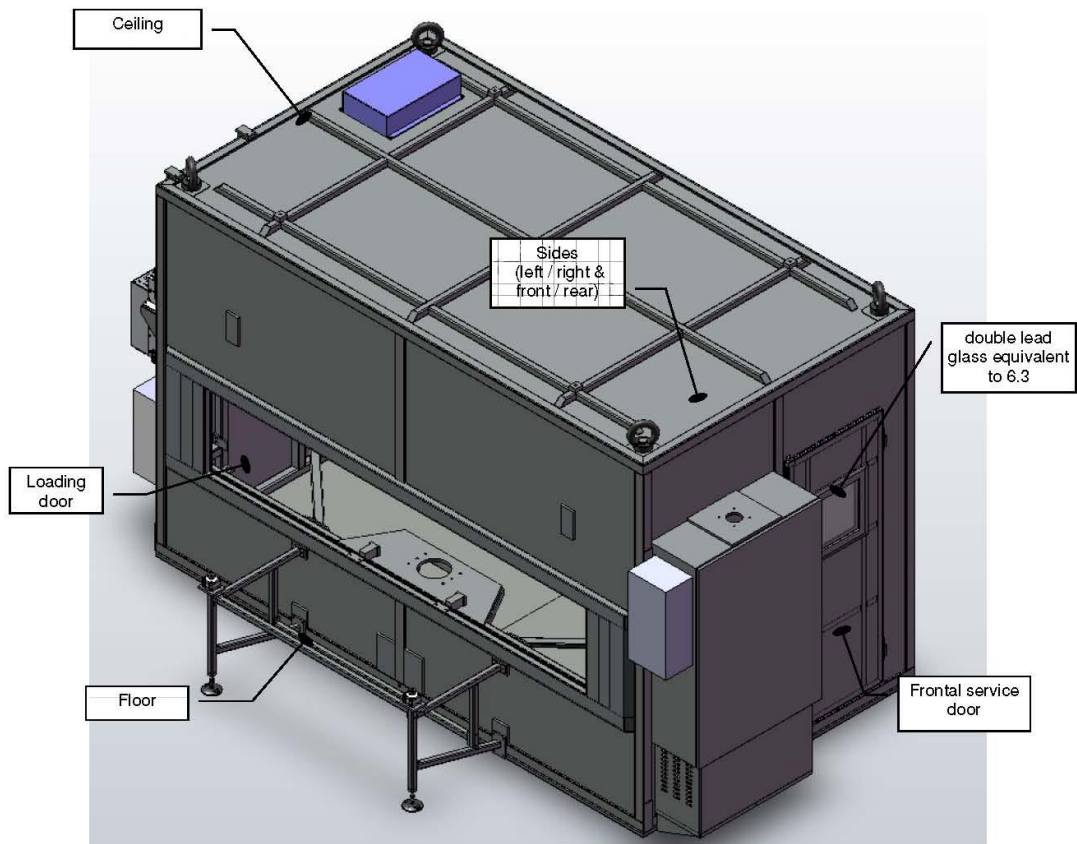


### CABIN'S LEAD THICKNESS

Lead thickness is equal to follow values:

**The lead glass equivalent is 6,3 mm Pb, obtained by over pone three glasses with equivalent 2,1 mm Pb each one.**

- sides: 10
- ceiling: 10
- floor: 6
- glass(similar): 6.3



**X-RAY RADIATION DOSE MEASUREMENT**  
**(The following will be filled-in whenever the equipment will be completed )**

Bosello H.T. s.r.l. declares up to \_\_\_\_\_ all devices and parts of the machine model OMNIA 160-100, serial number \_\_\_\_\_ are correctly working and in a proper status.

After measuring procedure is confirmed that the radiation shielding is designed to guarantee a leakage radiation less than 0,5  $\mu\text{Sv/h}$

Following the measuring condition and results values.

**MEASURING CONDITION**

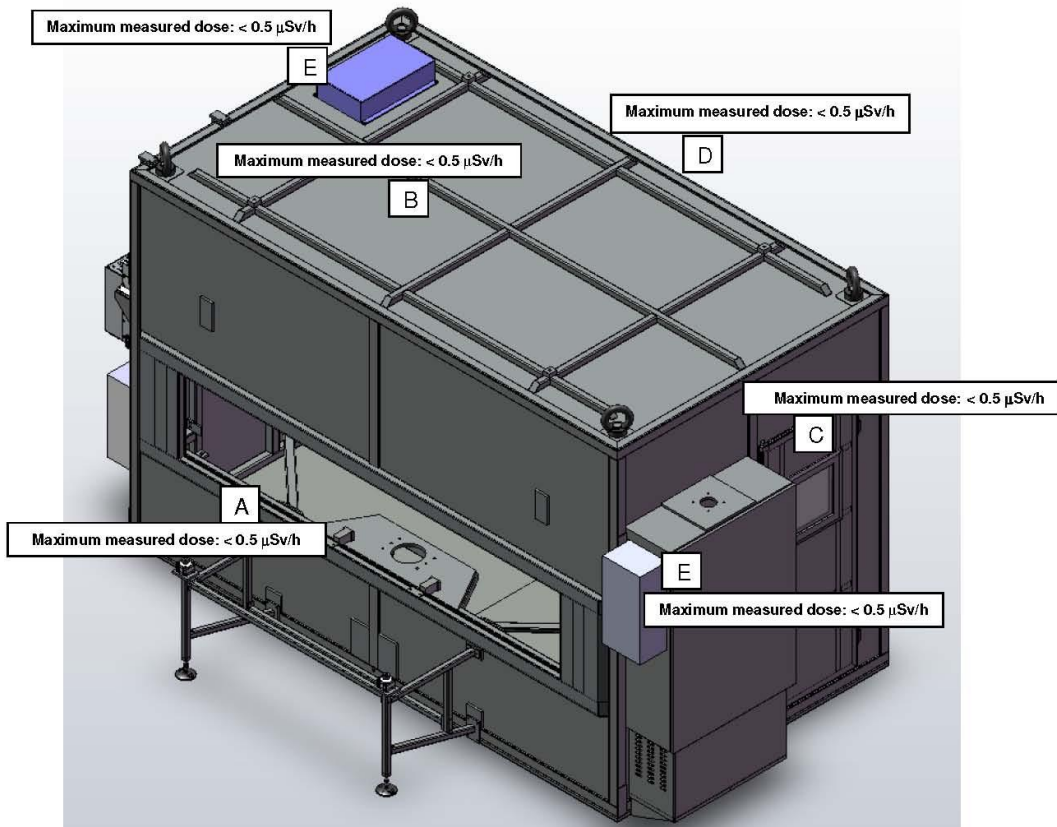
The X-Ray tube is made by COMET serial number \_\_\_\_\_ maximum power 1440W (automatically limited); maximum voltage= 225kV; maximum current = 20mA.

After turning on the X-Ray tube on 225kV – 6.4mA, the X-Ray beam is up warded to the image acquisition system as the normal working condition of the machine. Follow the measures expressed on microsievert/hour ( $\mu\text{Sv/h}$ )

**MEASURING RESULTS**

| <b>POSITION (LOCATION OF THE IONIZING CAMERA)</b> | <b>MAXIMUM DOSE EQUIVALENT UPON THE CABINET<br/>(<math>1\mu\text{Sv/h}=100\mu\text{rem/h}</math>)</b> |
|---|---|
| Frontal wall and loading door ("A" ZONE )         | < 0.5 $\mu\text{Sv/h}$  |
| Ceiling wall ("B" ZONE)                           | < 0.5 $\mu\text{Sv/h}$  |
| X-Ray lead glass ("C" ZONE)                       | < 0.5 $\mu\text{Sv/h}$  |
| Rear wall ("D" ZONE)                              | < 0.5 $\mu\text{Sv/h}$  |
| Side walls ("E" ZONE)                             | < 0.5 $\mu\text{Sv/h}$  |

MAXIMUM MEASURED DOSES UPON CABINET WALLS



附件8 类比检测报告



安徽祥安环保有限公司

# 检 测 报 告


祥安检字[2024]第 17 号

- ◆ 项目名称: 汽车底盘 X 射线探伤应用项目
- ◆ 检测类别: 委托检测
- ◆ 委托单位: 安徽万安汽车零部件有限公司
- ◆ 报告日期: 2024 年 3 月 22 日

地址: 合肥市蜀山区长江西路 297 号金城华府写字楼 1-707  
邮编: 230031  
电话: 0551-65650768  
传真: 0551-65650768  
E-mail: 39193491@qq.com

## 检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出复测，逾期不予受理。

二、报告无  专用章、安徽祥安环保有限公司检测专用印章、骑缝章无效。

三、报告无批准签字人签字无效。

四、本报告仅对检测时的工况（环境）有效。

五、本公司仅对完整的检测报告负责，未经书面批准不得复制（全文复制除外）。

六、本报告涂改无效。

## 安徽祥安环保有限公司

|             |   |           |             |   |    |
|-------------|---|-----------|-------------|---|----|
| 项目名称        | 汽车底盘 X 射线探伤应用项目   |           |             |   |    |
| 委托单位        | 安徽万安汽车零部件有限公司   |           |             |   |    |
| 联系人         | 杨杰  | 联系方式      | 18756526144 |   |    |
| 检测类别        | 委托检测  | 检测方式      | 现场检测        |   |    |
| 检测地点        | 安徽万安汽车零部件有限公司   |           |             |   |    |
| 环境条件<br>与工况 | 检测因子  | 检测时间      | 环境温度        | 相对湿度  | 天气 |
|             | 辐射剂量率   | 2023/3/15 | 20℃         | 56%   | 晴  |
| 检测依据        | (1) 《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)<br>(2) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) |           |             |   |    |
| 检测仪器        | 仪器名称  | 型号        | 编号          | 技术指标  |    |
|             | 便携式<br>X- $\gamma$ 剂量<br>率仪   | AT1121    | 44741       | 能量响应: 0.015~10MeV<br>测量范围: $5 \times 10^{-8}$ ~10Sv/h<br>本次选取平衡帽: 0.025~3MeV<br>检定单位: 安徽省放射性计量站<br>有效期限: 2023.10.12~2024.10.11<br>证书编号: 2023J1002 |    |
| 备注          |   |           |             |   |    |

编制人员 李明浩 审核人员 陈立刚 签发人员 吴雪刚  
编制日期 2024.3.22 审核日期 2024.3.22 签发日期 2024.3.22

## 安徽祥安环保有限公司

## 检测结果

|          |                           |      |
|----------|---------------------------|------|
| 项目名称     | 汽车底盘 X 射线探伤应用项目           |      |
| 所测射线装置   | 全自动 X 射线检测系统              |      |
| 型号       | OMNIA160.100              |      |
| 设备参数     | 225kV、8mA                 |      |
| 设备状态     | 开机状态（自动模式，向上出束；200kV、5mA） |      |
| 设备所在工作场所 | 铸二厂房成品生产线（1#铅房）           |      |
| 测量项目     | X-γ辐射剂量率（μSv/h）           |      |
| 序号       | 测点位置                      | 测值结果 |
| 1        | 铅房防护门左侧外 30cm 处           | 0.11 |
| 2        | 铅房防护门中间外 30cm 处           | 0.10 |
| 3        | 铅房防护门右侧外 30cm 处           | 0.10 |
| 4        | 铅房防护门铅玻璃窗外 30cm 处         | 0.11 |
| 5        | 铅房防护门右门缝外 30cm 处          | 0.11 |
| 6        | 铅房防护门左门缝外 30cm 处          | 0.12 |
| 7        | 铅房防护门上门缝外 30cm 处          | 0.10 |
| 8        | 铅房防护门下门缝外 30cm 处          | 0.11 |
| 9        | 铅房西北侧防护墙（中）外 30cm 处       | 0.12 |
| 10       | 人员操作位                     | 0.11 |
| 11       | 铅房西南侧防护墙（左）外 30cm 处       | 0.10 |
| 12       | 铅房西南侧防护墙（中）外 30cm 处       | 0.12 |
| 13       | 铅房西南侧防护墙（右）外 30cm 处       | 0.10 |
| 14       | 铅房东南侧防护墙（左）外 30cm 处       | 0.11 |
| 15       | 铅房东南侧防护墙（中）外 30cm 处       | 0.12 |

注：检测结果未扣除本底值，检测点位图见附图 1，封闭进样区人员不可达。

安徽祥安环保有限公司

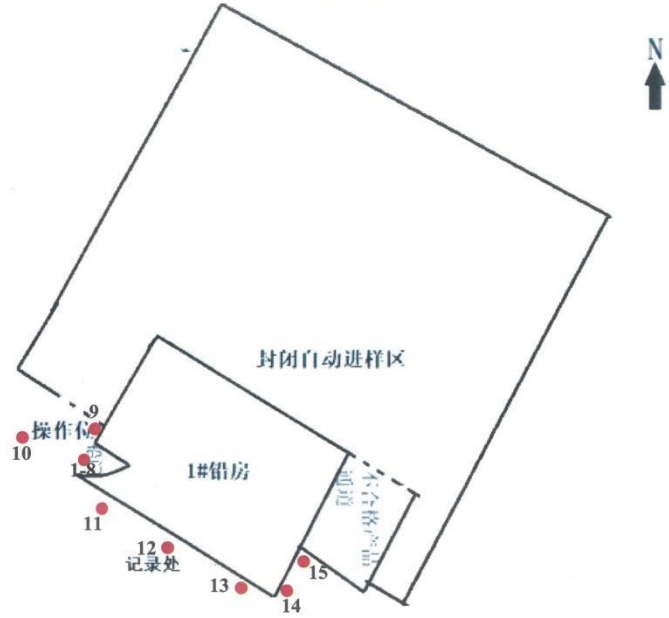


图 1 1#铅房周边检测点位



## 安徽祥安环保有限公司

## 检测结果

|          |                                |      |
|----------|--------------------------------|------|
| 项目名称     | 汽车底盘 X 射线探伤应用项目                |      |
| 所测射线装置   | 全自动 X 射线检测系统                   |      |
| 型号       | OMNIA160.100                   |      |
| 设备参数     | 225kV、8mA                      |      |
| 设备状态     | 开机状态（自动模式，向上出束；200kV、5mA）      |      |
| 设备所在工作场所 | 铸二厂房成品生产线（2#铅房）                |      |
| 测量项目     | X- $\gamma$ 辐射剂量率（ $\mu$ Sv/h） |      |
| 序号       | 测点位置                           | 测值结果 |
| 1        | 铅房防护门左侧外 30cm 处                | 0.10 |
| 2        | 铅房防护门中间外 30cm 处                | 0.12 |
| 3        | 铅房防护门右侧外 30cm 处                | 0.12 |
| 4        | 铅房防护门铅玻璃窗外 30cm 处              | 0.12 |
| 5        | 铅房防护门右门缝外 30cm 处               | 0.11 |
| 6        | 铅房防护门左门缝外 30cm 处               | 0.12 |
| 7        | 铅房防护门上门缝外 30cm 处               | 0.10 |
| 8        | 铅房防护门下门缝外 30cm 处               | 0.11 |
| 9        | 铅房西南侧防护墙（右）外 30cm 处            | 0.12 |
| 10       | 铅房西南侧防护墙（中）外 30cm 处            | 0.11 |
| 11       | 铅房西南侧防护墙（左）外 30cm 处            | 0.12 |
| 12       | 人员操作位                          | 0.12 |
| 13       | 铅房东南侧防护墙（左）外 30cm 处            | 0.10 |
| 14       | 铅房东南侧防护墙（中）外 30cm 处            | 0.11 |
| 15       | 铅房东南侧防护墙（右）外 30cm 处            | 0.10 |
| 16       | 铅房东北侧防护墙（左）外 30cm 处            | 0.11 |
| 17       | 铅房东北侧防护墙（中）外 30cm 处            | 0.11 |
| 18       | 铅房东北侧防护墙（右）外 30cm 处            | 0.10 |

注：检测结果未扣除本底值，检测点位图见附图 2。

安徽祥安环保有限公司

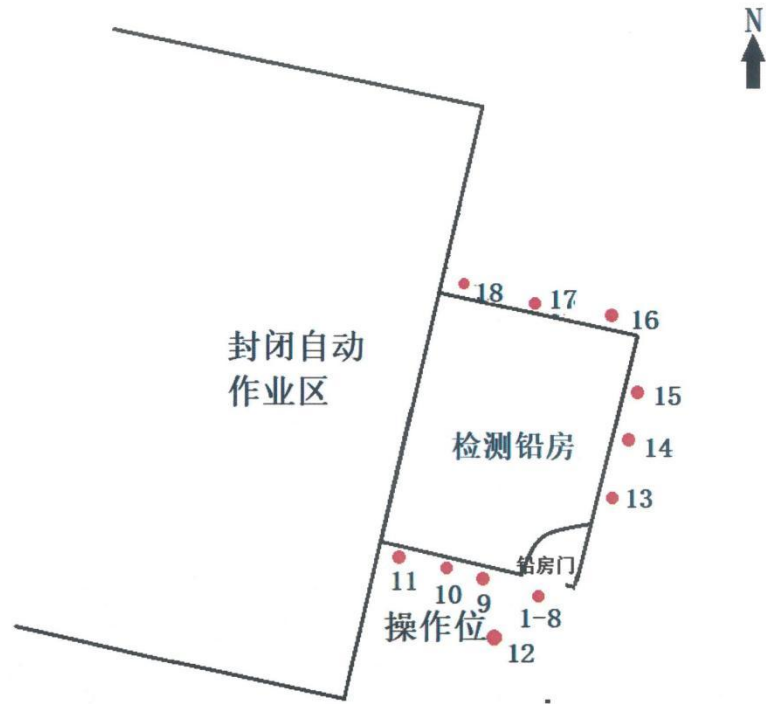


图 2 2#铅房周边检测点位

## 安徽祥安环保有限公司

## 检测结果

|          |                              |      |
|----------|------------------------------|------|
| 项目名称     | 汽车底盘 X 射线探伤应用项目              |      |
| 所测射线装置   | 全自动 X 射线检测系统                 |      |
| 型号       | OMNIA160.100                 |      |
| 设备参数     | 225kV、8mA                    |      |
| 设备状态     | 开机状态（自动模式，向上出束；200kV、5mA）    |      |
| 设备所在工作场所 | 铸二厂房成品生产线（3#铅房）              |      |
| 测量项目     | X-γ辐射剂量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ） |      |
| 序号       | 测点位置                         | 测值结果 |
| 1        | 铅房防护门左侧外 30cm 处              | 0.11 |
| 2        | 铅房防护门中间外 30cm 处              | 0.12 |
| 3        | 铅房防护门右侧外 30cm 处              | 0.12 |
| 4        | 铅房防护门铅玻璃窗外 30cm 处            | 0.12 |
| 5        | 铅房防护门右门缝外 30cm 处             | 0.11 |
| 6        | 铅房防护门左门缝外 30cm 处             | 0.12 |
| 7        | 铅房防护门上门缝外 30cm 处             | 0.10 |
| 8        | 铅房防护门下门缝外 30cm 处             | 0.11 |
| 9        | 铅房西南侧防护墙（右）外 30cm 处          | 0.13 |
| 10       | 铅房西南侧防护墙（中）外 30cm 处          | 0.12 |
| 11       | 铅房西南侧防护墙（左）外 30cm 处          | 0.11 |
| 12       | 人员操作位                        | 0.11 |
| 13       | 探伤铅房东南侧防护墙（左）外 30cm 处        | 0.10 |
| 14       | 探伤铅房东南侧防护墙（中）外 30cm 处        | 0.12 |
| 15       | 探伤铅房东南侧防护墙（右）外 30cm 处        | 0.10 |
| 16       | 探伤铅房东北侧防护墙（左）外 30cm 处        | 0.11 |
| 17       | 探伤铅房东北侧防护墙（中）外 30cm 处        | 0.12 |
| 18       | 探伤铅房东北侧防护墙（右）外 30cm 处        | 0.11 |

注：检测结果未扣除本底值，检测点位图见附图 3。

安徽祥安环保有限公司

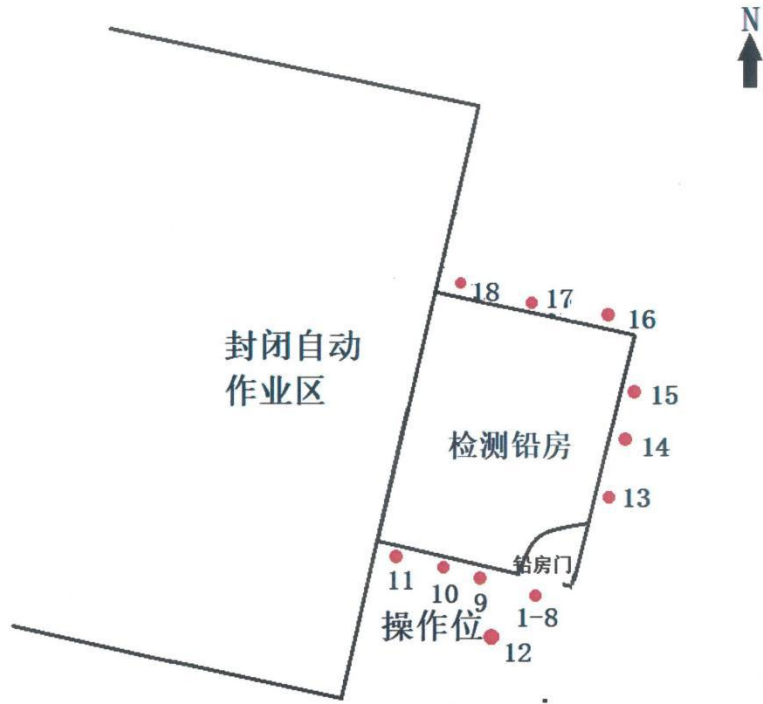


图 3 3#铅房周边检测点位

## 安徽祥安环保有限公司

## 检测结果

|          |                                       |      |
|----------|---------------------------------------|------|
| 项目名称     | 汽车底盘 X 射线探伤应用项目                       |      |
| 所测射线装置   | 全自动 X 射线检测系统                          |      |
| 型号       | OMNIA160.100                          |      |
| 设备参数     | 225kV、8mA                             |      |
| 设备状态     | 开机状态（自动模式，向上出束；200kV、5mA）             |      |
| 设备所在工作场所 | 铸二厂房成品生产线（4#铅房）                       |      |
| 测量项目     | X- $\gamma$ 辐射剂量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ） |      |
| 序号       | 测点位置                                  | 测值结果 |
| 1        | 铅房防护门左侧外 30cm 处                       | 0.12 |
| 2        | 铅房防护门中间外 30cm 处                       | 0.12 |
| 3        | 铅房防护门右侧外 30cm 处                       | 0.11 |
| 4        | 铅房防护门铅玻璃窗外 30cm 处                     | 0.12 |
| 5        | 铅房防护门右门缝外 30cm 处                      | 0.10 |
| 6        | 铅房防护门左门缝外 30cm 处                      | 0.11 |
| 7        | 铅房防护门上门缝外 30cm 处                      | 0.10 |
| 8        | 铅房防护门下门缝外 30cm 处                      | 0.11 |
| 9        | 铅房西南侧防护墙（右）外 30cm 处                   | 0.12 |
| 10       | 铅房西南侧防护墙（中）外 30cm 处                   | 0.12 |
| 11       | 铅房西南侧防护墙（左）外 30cm 处                   | 0.10 |
| 12       | 人员操作位                                 | 0.11 |
| 13       | 铅房东南侧防护墙（左）外 30cm 处                   | 0.10 |
| 14       | 铅房东南侧防护墙（中）外 30cm 处                   | 0.11 |
| 15       | 铅房东南侧防护墙（右）外 30cm 处                   | 0.10 |
| 16       | 铅房东北侧防护墙（左）外 30cm 处                   | 0.11 |
| 17       | 铅房东北侧防护墙（中）外 30cm 处                   | 0.10 |
| 18       | 铅房东北侧防护墙（右）外 30cm 处                   | 0.11 |

注：检测结果未扣除本底值，检测点位图见附图 4。

安徽祥安环保有限公司

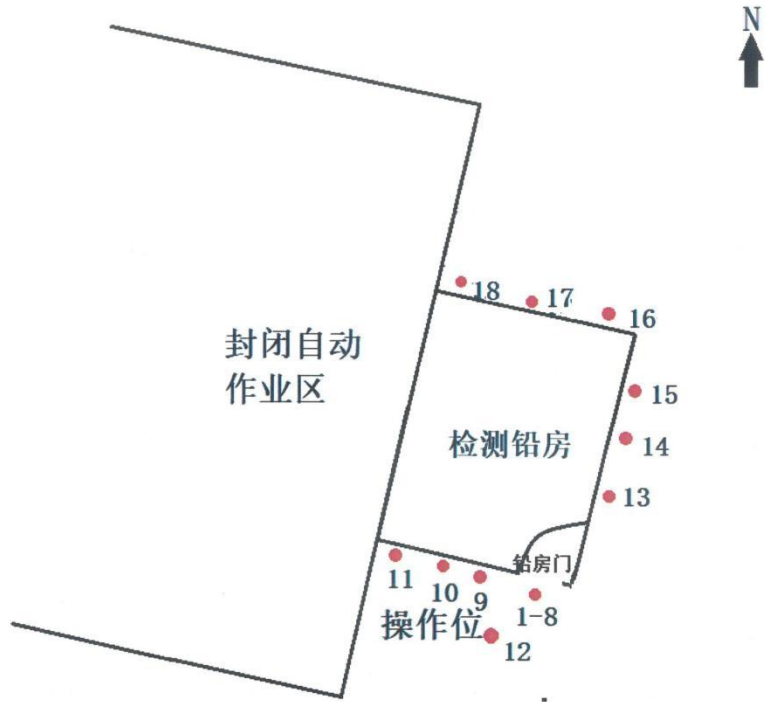


图4 4#铅房周边检测点位

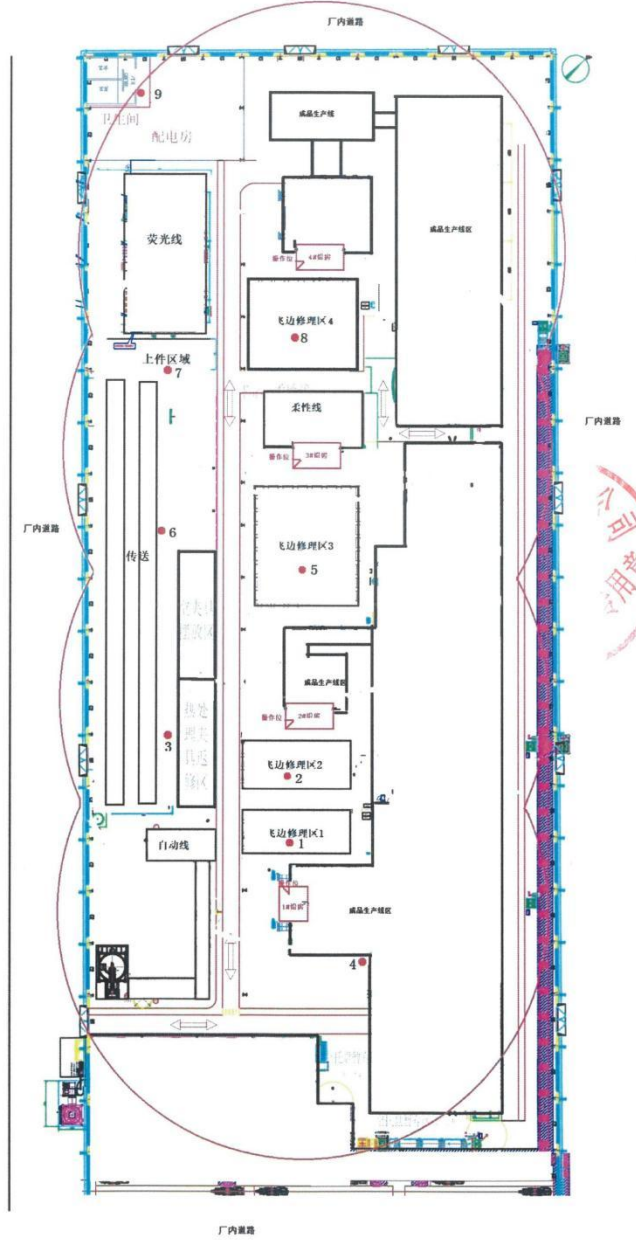
## 安徽祥安环保有限公司

## 检测结果

|          |                                  |      |
|----------|----------------------------------|------|
| 项目名称     | 汽车底盘 X 射线探伤应用项目                  |      |
| 所测射线装置   | 全自动 X 射线检测系统                     |      |
| 设备状态     | 4 台设备同时开机（均为自动模式，向上出束；200kV、5mA） |      |
| 设备所在工作场所 | 铸二厂房成品生产线                        |      |
| 测量项目     | X-γ辐射剂量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）     |      |
| 序号       | 测点位置                             | 测值结果 |
| 1        | 铸二厂房内飞边修理区 1                     | 0.11 |
| 2        | 铸二厂房内飞边修理区 2                     | 0.11 |
| 3        | 铸二厂房内热处理夹具返修区                    | 0.10 |
| 4        | 铸二厂房内检测线                         | 0.12 |
| 5        | 铸二厂房内飞边修理区 3                     | 0.12 |
| 6        | 铸二厂房内传送线位置处                      | 0.12 |
| 7        | 铸二厂房内荧光线上件区位置处                   | 0.10 |
| 8        | 铸二厂房内飞边修理区 4                     | 0.10 |
| 9        | 铸二厂房内卫生间位置处                      | 0.10 |

注：检测结果未扣除本底值，检测点位图见附图 5。

安徽祥安环保有限公司



附图 5 铸二车间检测点位图