



报告编号: HB-2023-YS-03

贵州大东风机械有限公司  
新建工业X射线探伤机应用项目竣工  
环境保护验收报告表

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司



2023年07月

# 核技术利用建设项目竣工

## 环境保护验收报告

(贵州大东风机械有限公司新建工业 X 射线探伤机应用项目)

编写单位：贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

法人代表：马光鼎



报告编制人：马光鼎

报告审核人：陈智颖

报告签发人：周新伟

参与人员：唐琳 邓选兵

目录

表 1 概述..... 1

表 2 项目工程概况..... 7

表 3 环评要求及落实情况..... 12

表 4 验收监测..... 14

表 5 职业与公众受照剂量..... 19

表 6 辐射安全管理..... 21

表 7 验收监测结论与要求..... 23

附图..... 25

    附图 1：地理位置图..... 25

    附图 2：周边影像关系图..... 26

    附图 3：厂区总平面布局示意图..... 27

    附图 4：探伤室平面布局示意图..... 28

    附图 5：现场照片..... 29

附件..... 31

    附件 1：辐射安全许可证..... 31

    附件 2：贵州省生态环境厅对该项目的审批意见..... 38

    附件 3：放射防护管理小组成立文件..... 40

    附件 4：辐射事故应急预案..... 43

    附件 5：辐射防护管理相关制度..... 61

    附件 6：验收监测报告..... 73

    附件 7：培训合格证..... 80

表 1 概述

|                                                                                                                       |                                                                                                 |            |               |            |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|------------|-------------|
| 项目名称                                                                                                                  | 贵州大东风机械有限公司新建工业X射线探伤机应用项目                                                                       |            |               |            |             |
| 建设单位                                                                                                                  | 贵州大东风机械有限公司                                                                                     |            |               |            |             |
| 法人代表                                                                                                                  | 黄昌辉                                                                                             | 联系人        | 杨磊            |            |             |
| 通讯地址                                                                                                                  | 贵州省贵阳市白云区云环东路1198号                                                                              |            |               |            |             |
| 联系电话                                                                                                                  | 13340019990                                                                                     | 传真         | ——            | 邮政编码       | 550014      |
| 建设地点                                                                                                                  | 贵州省贵阳市白云区云环东路1198号铸造厂房内                                                                         |            |               |            |             |
| 工程性质                                                                                                                  | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> | 行业类别       | ——            |            |             |
| 环境影响报告表名称                                                                                                             | 贵州大东风机械有限公司新建工业X射线探伤机应用项目环境影响报告表                                                                |            |               |            |             |
| 环境影响评价单位                                                                                                              | 天津市洛辐科技发展有限公司                                                                                   |            |               |            |             |
| 环境影响评价审批部门                                                                                                            | 贵州省生态环境厅                                                                                        | 文号         | 黔环辐表[2022]58号 | 时间         | 2022年11月10日 |
| 竣工验收监测单位                                                                                                              | 贵州瑞丹辐射检测科技有限公司                                                                                  |            |               |            |             |
| 竣工验收编制单位                                                                                                              | 贵州瑞丹辐射检测科技有限公司                                                                                  |            |               |            |             |
| 工程总投资(万元)                                                                                                             | 6047                                                                                            | 项目环保投资(万元) | 200           | 环保投资占总投资比例 | 3.3%        |
| 验收规模                                                                                                                  | 1座探伤室，使用2台X射线机，属使用II类射线装置                                                                       |            |               |            |             |
| <p>1.1 公司简介</p> <p>贵州大东风机械有限公司（以下简称“公司”）成立于2011年3月，位于贵阳市白云区云环东路1198号，是一家专门从事航空发动机、燃气轮发动机叶片专业制造、整体发动机制造的高科技先进制造企业。</p> |                                                                                                 |            |               |            |             |
| <p>1.2 验收任务由来</p> <p>2022年4月，公司委托天津市洛辐科技发展有限公司编制了《贵州大东风机械有限公司</p>                                                     |                                                                                                 |            |               |            |             |

新建工业X射线探伤机应用项目环境影响报告表》，规模为于公司南部的铸造厂房一层新建1座探伤机房，建设内容包括探伤室、操作间、暗室，并拟于探伤室内配置1台HS-XY-450HP/11型定向探伤机（实时成像用）和1台HS-XY-450/26型定向探伤机（拍片用），仅用于固定(探伤室内)场所无损检测，属使用II类射线装置。该项目于2022年11月10日取得了贵州省生态环境厅环评批复，批复文号为：黔环辐表[2022]58号。

2023年4月7日，贵州省生态环境厅向公司颁发了辐射安全许可证，证书编号为黔环辐证[00703]，种类和范围为使用II类射线装置，有效期至2028年4月6日。本项目探伤室于2023年5月投入试运行，实际使用探伤机为1台HS-XY-450HP/11型X射线探伤机和1台HS-XY-450/26型X射线探伤机。

公司现有辐射安全许可证许可规模见表1-1。

表1-1 现有辐射安全许可证许可规模一览表

| 序号 | 装置名称   | 型号             | 数量 | 类别  | 最大管电压 | 最大管电流 | 方向            | 位置             |
|----|--------|----------------|----|-----|-------|-------|---------------|----------------|
| 1  | X射线探伤机 | HS-XY-450HP/11 | 1台 | II类 | 450kV | 5mA   | 定向<br>(主束向西北) | 铸造厂房X射线检测室内探伤室 |
| 2  | X射线探伤机 | HS-XY-450/26   | 1台 | II类 | 450kV | 10mA  | 定向<br>(主束向西北) | 铸造厂房X射线检测室内探伤室 |

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）相关要求，受贵州大东风机械有限公司委托，我公司于2023年6月14日对该项目进行了现场实地勘察和资料核查，在此基础上编制了《贵州大东风机械有限公司新建工业X射线探伤机应用项目竣工环境保护验收报告表》。

### 1.3 验收目的

1、核查建设项目在设计、施工和运行阶段对环境影响评价报告及批复中所提出的辐射防护措施及各级生态环境行政主管部门批复要求的落实情况。

2、核查建设项目所涉及的射线装置工作场所实际运行过程中对周围环境的辐射影响情况，以及已采取防护措施，分析各项防护措施实施的有效性；通过现场调查和实地监测，确定建设项目产生的环境影响达标情况。

3、核查公司环境管理机构设立情况、建设项目辐射工作人员符合性和防护仪器配置情况，核查公司各项辐射规章制度的制定及执行情况，指出建设项目存在的问题，并提出改

进措施，以满足国家和地方生态环境部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。

4、根据现场监测、核查结果的分析与评价，形成验收监测结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

## 1.4 验收监测依据

### 一、法律、法规

1、《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号公布，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；

2、《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号公布，2003 年 10 月 1 日施行；

3、《建设项目环境保护管理条例（2017 修订）》，国务院令第 682 号公布，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日施行；

4、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号公布，2014 年 7 月 29 日第一次修订，2019 年 3 月 2 日第二次修订后实施；

5、《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 5 日发布后施行；

6、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环境保护部令第 31 号，2006.3.1 施行，2008 年 11.21 第一次修订，2017.12.12 第二次修订，2019.8.22 第三次修订；生态环境部令第 20 号修订，2021 年 1 月 4 日施行；

7、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011 年 4 月 18 日公布，2011 年 5 月 1 日施行；

8、关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日发布后施行；

9、《关于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的通知》，国家环保总局环发[2006]145 号，2006 年 9 月 26 日发布；

10、《国家危险废物名录(2021 年版)》(生态环境部令第 15 号，2021.1.1)；

11、《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局令第 5 号，1999.10.1)；

12、关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，生态环境

部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月。

## 二、行业标准、技术导则

- 1、《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；
- 2、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- 3、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；
- 4、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）；
- 5、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）。

## 三、技术文件依据

- 1、《贵州大东风机械有限公司新建工业X射线探伤机应用项目环境影响报告表》，天津市洛辐科技发展有限公司，2022 年 8 月；
- 2、《贵州大东风机械有限公司新建工业X射线探伤机应用项目环境影响报告表》审批意见，贵州省生态环境厅，黔环辐表[2022]58 号，2022 年 11 月 10 日；
- 3、公司提供的辐射规章制度等支持性文件。

## 1.5 验收监测评价标准、限值

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

#### 1、职业照射和公众照射的年剂量限值

根据 GB18871-2002 附录 B 内剂量限值和表面污染控制水平要求。

##### ①职业照射剂量限值

- a) 由审管部门决定的连续 5 年年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；
- b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；
- c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；
- d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

##### ②公众照射剂量限值

- a) 年有效剂量，1mSv；
- b) 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；
- c) 眼晶体的年当量剂量，15mSv；

d) 皮肤的年当量剂量, 50mSv。

该标准 11.4.3.2 规定, 剂量约束值通常在公众照射剂量限值 10%~30%的范围之内, 但剂量约束的使用不应取代最优化要求, 剂量约束值只能作为最优化值的上限。

## 二、《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)

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600kV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)。

### 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。

6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理, 分区管理应符合GB 18871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 $\mu$ Sv/周, 对公众场所, 其值应不大于5 $\mu$ Sv/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 $\mu$ Sv/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GB 18871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。

根据《贵州大东风机械有限公司新建工业X射线探伤机应用项目环境影响报告表》评价内容及批复，以 5.0mSv 作为辐射工作人员的年管理剂量约束值；以 0.25mSv 作为公众成员的年管理剂量约束值；采用 2.5μSv/h 作为探伤室四周防护面及防护门外 30cm 处剂量率目标控制值；本项目探伤室顶部虽为无人到达的区域，但为了保险起见，探伤室顶部外30cm处的最高剂量率参考控制水平值也取2.5μSv/h。

### 三、环境天然放射性水平

贵阳市环境天然γ空气吸收剂量率见表 1-2。

表 1-2 贵阳市环境天然辐射水平（nGy/h）

| 监测内容 | 范 围        | 平均值  | 标准差  |
|------|------------|------|------|
| 原野   | 20.1~145.8 | 65.2 | 20.8 |
| 道路   | 18.3~99.8  | 38.8 | 17.4 |
| 建筑物内 | 34.9~151.9 | 81.3 | 25.4 |

注：表中数据摘自《中国环境天然放射性水平》（1995年）中贵州省各地原野、道路、建筑物内的γ辐射剂量率。

## 表 2 项目工程概况

### 2.1 项目基本情况

#### 2.1.1 项目名称

新建工业X射线探伤机应用项目。

#### 2.1.2 项目性质

新建。

#### 2.1.3 项目位置

贵州大东风机械有限公司位于贵州省贵阳市白云区云环东路1198号，本项目探伤室位于公司铸造厂房一层的X射线检测室内。

项目所在地理位置见附图 1，周边关系影像见附图 2，厂区总平面布置见附图 3，探伤室平面布置示意图见附图 4。

#### 2.1.4 验收规模

环评规模：1 座探伤机房，建设内容包括探伤室、操作间、暗室，并拟于探伤室内配置1台HS-XY-450HP/11型定向探伤机（实时成像用）和1台HS-XY-450/26型定向探伤机（拍片用），仅用于固定场所无损检测，不涉及开展探伤室设计时未预计到的工作，属使用II类射线装置。

验收规模：于公司铸造厂房一层X射线检测室内建设 1 座探伤机房，包括 1 间探伤室、1 间操作室、1 间暗室；使用1台HS-XY-450HP/11型定向探伤机（实时成像用）和1台HS-XY-450/26型定向探伤机（拍片用），属使用II类射线装置。验收监测时射线装置正常运行。本次验收规模见表 2-1 所示。

表 2-1 射线装置验收一览表

| 序号 | 设备名称    | 型号             | 数量  | 类别  | 管电压<br>(kV) | 管电流<br>(mA) | 用途             | 照射方向          | 工作场所           |
|----|---------|----------------|-----|-----|-------------|-------------|----------------|---------------|----------------|
| 1  | X 射线探伤机 | HS-XY-450HP/11 | 1 台 | II类 | 450         | 5           | 无损探伤<br>(实时成像) | 定向<br>(主束向西北) | 铸造厂房X射线检测室内探伤室 |
| 2  | X 射线探伤机 | HS-XY-450/26   | 1 台 | II类 | 450         | 10          | 无损探伤<br>(拍片)   | 定向<br>(主束向西北) | 铸造厂房X射线检测室内探伤室 |

## 2.2 辐射安全防护与污染物处置

### 2.2.1 项目选址及现场布置

本项目探伤室位于公司铸造车间一层X射线检测室内，探伤室周围毗邻关系见表 2-2。

表 2-2 探伤室周围毗邻关系表

| 名称  | 方 向 | 场 所 名 称      | 距场所距离 |
|-----|-----|--------------|-------|
| 探伤室 | 东南面 | 暗室与操作间       | 相邻    |
|     | 西北面 | X射线检测室内部（狭缝） | 相邻    |
|     | 东北面 | X射线检测室内部（狭缝） | 相邻    |
|     | 西南面 | X射线检测室内部（空地） | 相邻    |

### 2.2.2 辐射防护措施

本次验收的探伤室设置有门-机联锁装置、工作状态指示灯、电离辐射警告标志、紧急停机按钮等。环境影响报告表与验收情况的对比见表 2-3。

表 2-3 本项目探伤室环境影响报告表与验收情况对比表

| 名称         | 环评内容                                                                                                                                      | 现场状况                                                                                                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 探伤机位置      | 安装于探伤室内                                                                                                                                   | 与环评一致                                                                                                                           |
| 探伤机型号      | HS-XY-450HP/11（实时成像）<br>HS-XY-450/26（拍片）                                                                                                  | HS-XY-450HP/11（实时成像）<br>HS-XY-450/26（拍片）                                                                                        |
| 射束方向       | 定向向西照射                                                                                                                                    | 向西                                                                                                                              |
| 最大管电压      | HS-XY-450HP/11: 450kV<br>HS-XY-450/26: 450kV                                                                                              | HS-XY-450HP/11: 450kV<br>HS-XY-450/26: 450kV                                                                                    |
| 管电流        | HS-XY-450HP/11: 5mA<br>HS-XY-450/26: 10mA                                                                                                 | HS-XY-450HP/11: 5mA<br>HS-XY-450/26: 10mA                                                                                       |
| 探伤室内部尺寸    | 长 6000mm、宽 4000mm、高 3500mm                                                                                                                | 与环评一致                                                                                                                           |
| 四周、室顶及底部防护 | 东南、西南、东北三侧墙体及室顶均采用30mm铅板，西北侧墙(主束)体采用60mm铅板                                                                                                | 与环评一致                                                                                                                           |
| 防护门        | 探伤室西南侧设1个防护门，用于工件及人员的进出；防护门为电动推拉门，采用30mm铅板作为防护材料，满足防护要求                                                                                   | 防护门位于探伤室西南侧，结构、整体厚度、防护能力等均与环评一致                                                                                                 |
| 其他防护设施及措施  | 防护门设计安装门-机联锁装置、工作状态指示灯及电离辐射警告标志，操作位及探伤室内四面墙体各设置1个紧急停机按钮（共4个）；探伤室内北侧与南侧角落、东南侧墙体各设计安装 1 个监控探头（共3个）；排风口拟设置在探伤室东北角地面，通风管为U形遁地穿越墙体，，同时拟在排风口安装1 | 探伤室防护门设置了门机联锁装置、工作状态指示灯及电离辐射警告标志，探伤室内四面墙体均设置了紧急停机按钮，操作位亦设有紧急停机按钮；探伤室东北角地面设置了1处通风口，设置了机械排风装置，通风量为1850m <sup>3</sup> /h，可满足相应标准要求 |

|      |                                                                                           |                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 台风机，通风量约1850m <sup>3</sup> /h                                                             |                                                                                     |
| 控制区  | 拟将探伤室内部设置为控制区                                                                             | 与环评基本一致                                                                             |
| 监督区  | 探伤室周围的操作间、暗室等划分为监督区                                                                       |                                                                                     |
| 仪器配备 | 拟配置个人剂量计2支（委托个人剂量检测后由检测单位配发）、个人剂量报警仪1部及 X-γ辐射巡检仪1台                                        | 公司配备了1台JB4000型辐射巡检仪、1部JB4020 型个人剂量报警仪、2支个人剂量计                                       |
| 人员培训 | 拟配备2名辐射工作人员，工作人员须通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台培训且通过考核后上岗                                           | 公司配备了2名辐射工作人员，均已参加辐射安全与防护考核，考核合格，处于有效期内                                             |
| 规章制度 | 公司拟制定各类辐射安全管理规章制度：《X射线机操作规程》、《辐射防护管理制度》、《放射安全与防护管理机构的通知》、《辐射防护管理制度》、《辐射环境监测计划》、《辐射事故应急预案》 | 公司制定了《X射线机操作规程》、《辐射防护管理制度》、《放射安全与防护管理机构的通知》、《辐射防护管理制度》、《辐射环境监测计划》、《辐射事故应急预案》等辐射管理制度 |

### 2.2.3 X射线探伤机结构、工作原理和工作流程

#### 1、设备结构

X 射线探伤机主要由 X 射线发生器、控制器、连接电缆及附件组成。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。

X 射线探伤机整机外形见图 2-1。



图2-1 本项目配备的X射线探伤机

## 2、探伤原理

X 射线探伤机在工作过程中，通过 X 射线对受检工件进行照射，射线穿过裂缝时其衰减明显减少，辐射能量透过的较多，根据曝光强度的差异判断焊接的质量。如有焊接质量问题，将显示较强的图像显示裂缝所在的位置，X 射线探伤机据此实现探伤的目的。

## 3、工作流程

本项目2台X射线探伤机分别用作实时成像以及拍片用途：

### 1)拍片

开启工业计算机及显示器，进入监控系统，检查所有限位是否正常。将需要进行探伤的工件送入探伤室进行探伤，设置适当位置，在工件待检部位布设X射线胶片并加以编号，检查无误后，工作人员撤离探伤室，并将防护门关闭。然后根据工件的厚度及工艺要求调节相应管电压和曝光时间，检查无误即进行曝光。当达到预定的照射时间后，应先在控制面板上将工业用X射线探伤装置的高压关闭，再关闭工业用X射线探伤装置电源开关。工作人员进入探伤室，从探伤工件上取下已经曝光的X射线感光胶片，待暗室冲洗处理后给予评片，胶片存档备查。工作流程见图 2-2。

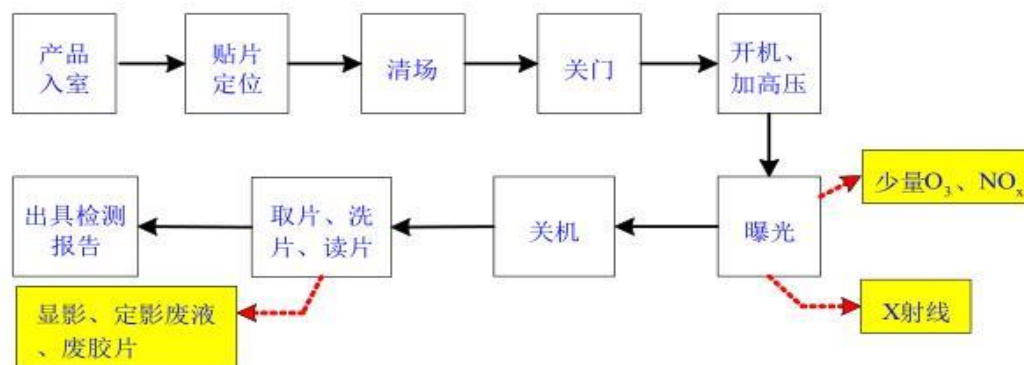


图2-2 拍片流程及产污示意图

### 2)实时成像

辐射工作人员打开操作台总电源开关，开启工业计算机及显示器，进入监控系统，检查所有限位是否正常。辐射工作人员将待测部件送进探伤室内的实时成像平台上进行摆位。根据检测工件的大小，辐射工作人员在操作面板上操作机械电气系统进行曝光；通过操作台处的显示器观察实时成像结果，并对检测结果做好登记工作。检测完成后，工作人员将工件由探伤室转移到指定位置摆放好。工作流程见图 2-2

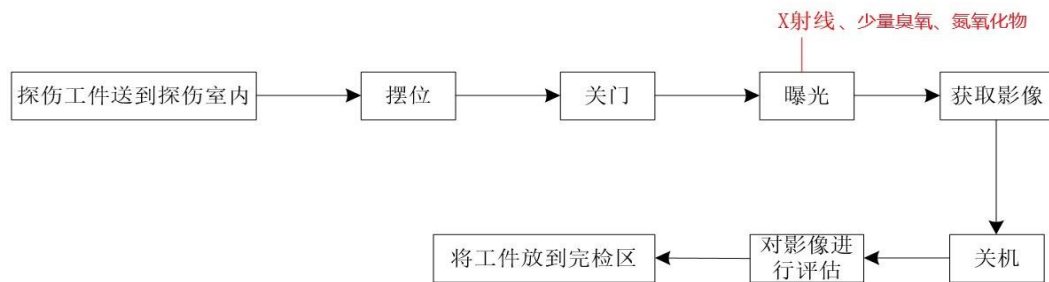


图2-3 实时成像流程及产污示意图

## 2.2.4 污染因子及污染分析

### 1、X 射线

X 射线机开机后产生X 射线，对周围环境产生辐射影响，关机后X 射线随之消失。

### 2、放射性废物

X 射线机运行过程中不产生放射性固体废物、放射性废水和放射性废气。

### 3、非放射性污染因素分析

本项目 X 射线探伤机运行过程中会产生少量臭氧和氮氧化物等非放射性有害气体。探伤室设置了通风口，安装了机械排风装置，能有效进行探伤室内空气的对流，将有害气体排至外部环境，探伤室所在位置非人员密集区，因此产生的少量非放射性废气经空气扩散后对周围环境和人员影响较小。

探伤室运行产生的废胶片、废显（定）影液等暂存于公司危废暂存间，危废暂存间位于厂区西北角空地，暂存间尺寸为4.9m×3.0m。



图 2-4 危废暂存间现场照片

综上，本次验收主要考虑其X 射线及非放射性有害气体。

表 3 环评要求及落实情况

### 3.1 环境影响报告表批复与验收情况对比

项目环境影响报告表批复与验收情况对比见表 3-1。

表 3-1 环境影响报告表批复与验收情况对比

| 环评批复意见                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 验收时落实情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>一、贵州大东风机械有限公司位于贵州省贵阳市白云区云环东路1198号，总投资6047万元，其中环保投资200万元。该项目建设内容为新建 1 座探伤机房，包括探伤室、操作间、暗室，并拟于探伤室内配置1台HS-XY-450HP/11型定向探伤机（实时成像用）和1台HS-XY-450/26型定向探伤机（拍片用），仅用于固定场所无损检测。探伤室拟建位置周围50m范围内主要为铸造厂房、机加厂房等厂区内部分区域，探伤室建设区域相对独立，评价范围内无居民区、学校等人员密集区。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>贵州大东风机械有限公司位于贵州省贵阳市白云区云环东路1198号。本项目新建 1 座探伤室，探伤机房，包括探伤室、操作间、暗室，于探伤室内配置1台HS-XY-450HP/11型定向探伤机（实时成像用）和1台HS-XY-450/26型定向探伤机（拍片用），仅用于固定场所无损检测，属使用II类射线装置。探伤室建设位置与环评一致，周围 50m 范围内主要为铸造厂房、机加厂房等厂区内部分区域，无居民区、学校等人员密集区，建设区域相对独立，本次属首次开展核技术利用建设项目，项目总投资6047万元，其中环保投资200万元。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 二、该项目应严格落实环境影响报告表提出的辐射安全管理、辐射防护要求和以下要求                                                                                                                                                                                                          | <p>（一）加强辐射安全管理。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立辐射安全责任制，明确单位法人是辐射安全第一责任人，分管负责人为直接责任人，设立辐射工作岗位，明确岗位职责。</li> <li>2. 建立健全辐射安全规章制度。应涵盖设备管理、操作规程、安全使用、质量控制、安全管理、应急管理、辐射防护等方面。</li> <li>3. 加强辐射工作人员辐射安全教育培训，培育公司核安全文化。及时组织辐射工作人员参加辐射安全与防护培训，经培训合格后方可从事辐射工作。</li> <li>4. 配备必要的辐射监测仪器和场所及个人辐射防护器材。</li> <li>5. 加强辐射工作人员自身辐射防护，尽可能减少个人受照剂量。建立辐射工作人员个人剂量档案，并长期保存。</li> <li>6. 制定辐射监测计划，对辐射工作场所和周围环境定期进行辐射监测，并长期保存监测数据。</li> <li>7. 制定本单位辐射事故应急预案，做到定期修订、定期演练、持续有效。</li> <li>8. 每年对本单位从事辐射项目的安全和防护情况进行年度评估，于次年 1 月</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 公司成立了辐射安全管理领导小组，明确了罗德刚为小组组长，指定了华尼黔、刘志强为副组长，刘克宇、张艳红、阿尔高娃为组员，负责射线装置的安全和防护工作，明确了岗位职责。</li> <li>2. 制定了《X射线机操作规程》、《辐射防护管理制度》、《放射安全与防护管理机构的通知》、《辐射防护管理制度》、《辐射环境监测计划》、《辐射事故应急预案》等制度，建立辐射安全管理档案。</li> <li>3. 公司制定了《辐射工作人员培训计划》，严禁未参加培训的人员从事辐射工作，所有辐射工作人员均做到了持证上岗。</li> <li>4. 公司配备了1台JB4000型辐射巡检仪、1部JB4020 型个人剂量报警仪、2支个人剂量计。</li> <li>5. 公司委托了有资质单位为辐射工作人员佩戴了个人剂量计，建立了个人剂量档案并长期保存。</li> <li>6. 公司制定了《辐射环境监测计划》，定期按照方案要求对探伤室周边环境进行监测，监测数据长期保存。</li> <li>7. 公司制定了《辐射事故应急预案》，并将定期开展应急演练。</li> <li>8. 待射线装置正式投入运行后公司将每年编制年度评估报告，并于次年 1 月 31 日前向环境保护行政主管部门报送。</li> </ol> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>31 日前向环境保护行政主管部门报送《辐射安全和防护状况年度评估报告》。</p>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | <p>(二) 落实辐射防护措施</p> <p>1. 按设计文件和该项目报告表要求建设辐射建设项目，实体防护（墙、门、迷宫、窗等的尺寸、结构、材料等）须满足辐射防护要求，项目对环境的辐射影响控制在评价标准以下。</p> <p>2. 落实各项安全联锁措施。控制台、防护门、指示灯应联锁。</p> <p>3. 按标准和环评报告表要求在机房内设置通风换气系统 在防护门上方设置“工作指示” 灯箱，在工作场所醒目处设置“电离辐射”标识或“电离辐射警告”标识。</p> | <p>1. 公司按照设计文件和该项目报告表要求，落实了实体屏蔽措施。根据验收监测结果，探伤室四周防护面、防护门及室顶外 30cm 处剂量率均可满足 2.5<math>\mu</math>Sv/h 的限值要求。</p> <p>2. 探伤室防护门设置了门机联锁装置、工作状态指示灯及电离辐射警告标志，探伤室内四面墙体上均设置了紧急停机按钮，操作位亦设有紧急停机按钮。</p> <p>3. 探伤室东北角地面设置了1处通风口，设置了机械排风装置，通风量为1850m<sup>3</sup>/h，可满足相应标准要求。</p> <p>4. 公司于探伤室防护门上方设置了工作状态指示灯，于醒目位置设置了符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 要求的电离辐射警告标志。</p> |

## 表 4 验收监测

为掌握该公司X 射线探伤机正常运行情况下探伤室周围的辐射环境水平,根据现场条件和相关监测标准、规范的要求进行合理布点监测。

### 4.1 监测对象

探伤室周围辐射环境水平。

### 4.2 监测项目

X- $\gamma$ 辐射剂量率。

### 4.3 监测时间与条件

监测时间: 2023年6月14日;

监测天气: 天气: 晴, 温度: 23℃, 相对湿度: 63%。

### 4.4 监测技术规范

根据《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)、《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)的要求和方法进行现场测量。每个监测点辐射剂量率读取5个测量值为一组,取其平均值,校准后作为最终测量结果。

### 4.5 监测单位

本次验收由具备生态环境监测资质的贵州瑞丹辐射检测科技有限公司开展监测,检验检测机构资质认定证书编号222412341824。

### 4.6 监测仪器

监测仪器为Dosimeter AT1123型便携式X- $\gamma$ 剂量率仪,监测仪器主要技术参数见表4-1。

表 4-1 监测仪器参数一览表

|      |                                               |
|------|-----------------------------------------------|
| 设备名称 | 便携式X- $\gamma$ 剂量率仪                           |
| 设备型号 | Dosimeter AT1123                              |
| 设备编号 | 53818                                         |
| 测量范围 | 吸收剂量率: 50nSv/h~10Sv/h<br>能量范围: 0.015MeV~10MeV |
| 检定单位 | 上海市计量测试技术研究院                                  |

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 检定证书编号 | 2022H21-20-4080977001 |
| 检定有效期至 | 2023 年 8 月 23 日       |

#### 4.7 监测点位

本次验收根据探伤室实际情况布设监测点位：于探伤室周围布设19个监测点位，监测点位示意图 4-1。

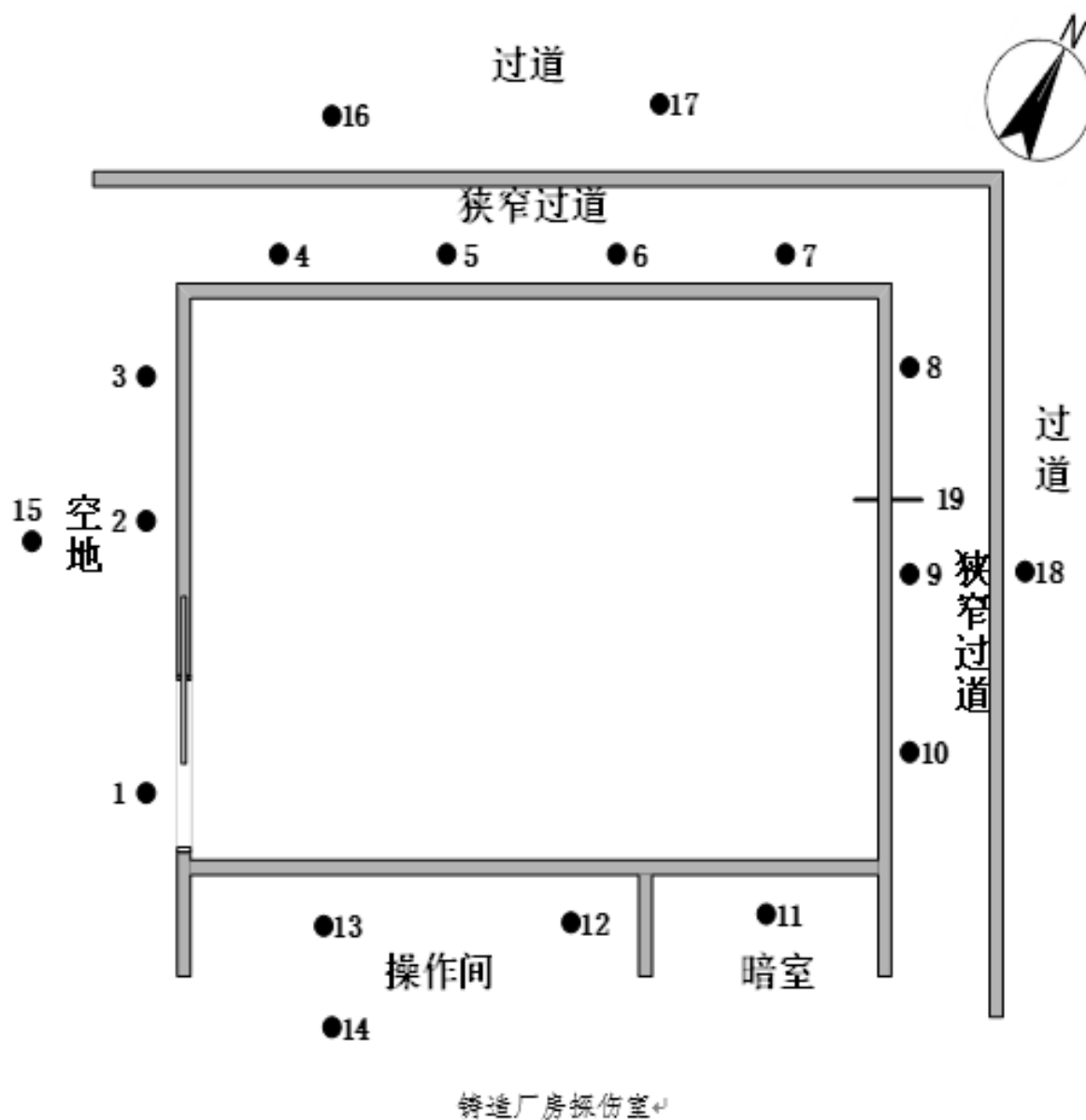


图 4-1 探伤室监测点位示意图

#### 4.8 监测结果

探伤室周围各监测点位处 X-γ辐射剂量率监测结果见表 4-2。

表 4-2 探伤室周围X-γ辐射剂量率监测结果

## 环境γ辐射监测结果(单位: nSv/h)

| 序号 | 监测位置 | 监测值范围       | 监测次数 | 平均值±标准差   |
|----|------|-------------|------|-----------|
|    | 周围背景 | 122.0~127.0 | 5    | 124.6±2.1 |
| 1  | 建筑物内 | 110.0~120.0 | 5    | 115.4±3.6 |
| 2  | 道 路  | 109.0~114.0 | 5    | 111.6±2.1 |
| 3  | 原 野  | 113.0~122.0 | 5    | 117.4±4.0 |

## HS-XY-450HP/11型X射线探伤机监测结果(单位: nSv/h)

| 测点<br>编号 | 监测地点     |   | 监测<br>次数 | 监测值范围       | 监测结果<br>(平均值±标准偏差) |
|----------|----------|---|----------|-------------|--------------------|
| X1-1     | 出入口      | 上 | 5        | 124.6~134.9 | 128.1±4.2          |
|          |          | 下 |          | 137.0~143.2 | 139.3±2.6          |
|          |          | 左 |          | 130.8~139.1 | 134.7±3.0          |
|          |          | 右 |          | 125.7~136.0 | 132.0±4.3          |
|          |          | 中 |          | 134.9~141.1 | 137.2±2.6          |
| X1-2     | 西南墙体     |   | 5        | 150.4~156.6 | 151.8±2.7          |
| X1-3     | 西南墙体     |   | 5        | 137.0~144.2 | 140.7±3.0          |
| X1-4     | 西北墙体     |   | 5        | 134.9~140.1 | 136.6±2.1          |
| X1-5     | 西北墙体     |   | 5        | 309.0~381.1 | 339.9±27.3         |
| X1-6     | 西北墙体     |   | 5        | 227.6~235.9 | 232.8±3.4          |
| X1-7     | 西北墙体     |   | 5        | 149.4~157.6 | 153.3±3.4          |
| X1-8     | 东北墙体     |   | 5        | 149.4~156.6 | 153.3±2.9          |
| X1-9     | 东北墙体     |   | 5        | 145.2~150.4 | 147.7±1.9          |
| X1-10    | 东北墙体     |   | 5        | 141.1~147.3 | 144.0±2.7          |
| X1-11    | 东南墙体     |   | 5        | 134.9~147.3 | 142.1±4.9          |
| X1-12    | 东南墙体     |   | 5        | 138.0~145.2 | 143.0±2.9          |
| X1-13    | 东南墙体     |   | 5        | 142.1~151.4 | 147.5±4.2          |
| X1-14    | 操作位      |   | 5        | 142.1~149.4 | 146.3±3.2          |
| X1-15    | 天空反散射敏感点 |   | 5        | 139.1~149.4 | 143.6±3.8          |
| X1-16    | 天空反散射敏感点 |   | 5        | 143.2~151.4 | 147.7±3.8          |
| X1-17    | 天空反散射敏感点 |   | 5        | 140.1~149.4 | 145.4±3.7          |
| X1-18    | 天空反散射敏感点 |   | 5        | 142.1~148.3 | 145.2±2.3          |
| X1-19    | 电缆沟      |   | 5        | 140.1~152.4 | 145.2±4.7          |

监测地点：铸造厂房探伤室

监测条件：电压:230kV；

电流:5.0mA；

曝光时间：持续曝光。

职业人员年最大受照时间约为417h，额外年有效剂量约为 $9.42 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$ ；

公众人员年最大受照时间约为41.7h，额外年有效剂量约为 $1.02 \times 10^{-2} \text{mSv/a}$ 。

(额外年有效剂量计算结果均已扣除本底，公众受照时间=总曝光时间\*0.1)

**HS-XY-450/26型X射线探伤机监测结果(单位：nSv/h)**

| 测点<br>编号 | 监测地点     |   | 监测<br>次数 | 监测值范围       | 监测结果<br>(平均值±标准偏差) |
|----------|----------|---|----------|-------------|--------------------|
| X2-1     | 出入门      | 上 | 5        | 141.1~150.4 | 146.3±4.0          |
|          |          | 下 |          | 136.0~147.3 | 141.5±5.0          |
|          |          | 左 |          | 556.2~597.4 | 580.9±15.6         |
|          |          | 右 |          | 139.1~144.2 | 141.9±2.0          |
|          |          | 中 |          | 137.0~149.4 | 144.0±4.7          |
| X2-2     | 西南墙体     |   | 5        | 134.9~143.2 | 138.4±3.7          |
| X2-3     | 西南墙体     |   | 5        | 139.1~149.4 | 143.4±4.1          |
| X2-4     | 西北墙体     |   | 5        | 261.6~266.8 | 264.1±2.5          |
| X2-5     | 西北墙体     |   | 5        | 401.7~463.5 | 426.4±23.7         |
| X2-6     | 西北墙体     |   | 5        | 130.8~143.2 | 136.6±5.3          |
| X2-7     | 西北墙体     |   | 5        | 136.0~145.2 | 139.5±3.8          |
| X2-8     | 东北墙体     |   | 5        | 134.9~141.1 | 137.4±2.4          |
| X2-9     | 东北墙体     |   | 5        | 132.9~140.1 | 136.0±2.7          |
| X2-10    | 东北墙体     |   | 5        | 143.2~155.5 | 151.0±5.1          |
| X2-11    | 东南墙体     |   | 5        | 145.2~149.4 | 147.7±1.6          |
| X2-12    | 东南墙体     |   | 5        | 147.3~154.5 | 149.8±3.1          |
| X2-13    | 东南墙体     |   | 5        | 140.1~146.3 | 142.8±2.9          |
| X2-14    | 操作位      |   | 5        | 138.0~145.2 | 140.7±3.3          |
| X2-15    | 天空反散射敏感点 |   | 5        | 145.2~151.4 | 147.9±2.8          |
| X2-16    | 天空反散射敏感点 |   | 5        | 147.3~151.4 | 149.1±1.5          |
| X2-17    | 天空反散射敏感点 |   | 5        | 148.3~153.5 | 150.2±2.2          |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                |          |   |             |           |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|-------------|-----------|--|
|                                                                                                    | X2-18                                                                                                                                                                                                                          | 天空反散射敏感点 | 5 | 139.1~150.4 | 144.4±4.5 |  |
|                                                                                                    | X2-19                                                                                                                                                                                                                          | 电缆沟      | 5 | 141.1~149.4 | 144.8±3.0 |  |
|                                                                                                    | 监测地点: 铸造厂房探伤室<br>监测条件: 电压:300kV;<br>电流:5.0mA;<br>曝光时间: 持续曝光。<br>职业人员年最大受照时间约为417h, 额外年有效剂量约为1.41×10 <sup>-2</sup> mSv/a;<br>公众人员年最大受照时间约为41.7h, 额外年有效剂量约为2.73×10 <sup>-2</sup> mSv/a。<br>(额外年有效剂量计算结果均已扣除本底, 公众受照时间=总曝光时间*0.1) |          |   |             |           |  |
| 由表 4-2 可知, 开机状态下, 探伤室周围 X-γ辐射剂量率范围为124.6nSv/h~597.4 nSv/h, 满足探伤室四周防护面、防护门外30cm处剂量率小于2.5μSv/h的限值要求。 |                                                                                                                                                                                                                                |          |   |             |           |  |

表 5 职业与公众受照剂量

5.1 年有效剂量估算公式

$$H = W \times R \times D_r \times T$$

式中： H ——年有效剂量当量，Sv/a；

T ——年受照时间，h；

W ——物理权重因子，对X、 $\gamma$ 取1；

R ——组织权重因子，评价全身均匀照射，R取1；

$D_r$  ——X 剂量率，Sv/h。

5.2 居留因子

不同环境条件下的居留因子见表5-1。

表5-1 居留因子的选取

| 场所   | 居留因子T    | 停留位置                  |
|------|----------|-----------------------|
| 全居留  | 1        | 控制室、暗室、办公室、临近建筑物中的驻留区 |
| 部分居留 | 1/2~1/5  | 过道、休息室、杂物间            |
| 偶然居留 | 1/8~1/40 | 厕所、楼梯、人行道             |

5.3 照射时间确定

本项目2台X射线探伤机分别用于实时成像与拍片，2台探伤机不会同时使用。经与公司确认，实时成像用X射线探伤机每天约曝光20次，每年工作250天，每次曝光时间按5min算，则保守估计实时成像用X射线探伤机累积年曝光时间最大约417h。拍片用X射线探伤机每天约曝光20次，每年工作250天，每次曝光时间按5min算，则保守估计拍片用X射线探伤机累积年曝光时间最大约417h。

5.4 辐射工作人员受照剂量

在HS-XY-450HP/11型探伤机（实时成像）开机状态下，对辐射工作人员影响的区域主要在操作位、探伤室周围区域，则根据年有效剂量的计算公式可得负责实时成像探伤工作辐射工作人员的年有效剂量约为 $9.42 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$ 。

在HS-XY-450/26型探伤机（拍片）开机状态下，对辐射工作人员影响的区域主要在操作位、探伤室周围区域，则根据年有效剂量的计算公式可得负责拍片探伤工作辐射工作人员的年有效剂量约为 $1.41 \times 10^{-2} \text{mSv/a}$ 。

经与公司确认，本项目配备的辐射工作人员共2名，为保守起见，假设2台探伤机全年的工作量均由同一个工作人员完成，则本项目探伤作业辐射工作人员所受年有效剂量约为 $(9.42 \times 10^{-3}) + (1.41 \times 10^{-2}) = 0.0235 \text{mSv/a}$ 。

根据以上计算，辐射工作人员年最大受照剂量为 $0.0235 \text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的 $20 \text{mSv/a}$ 剂量限值，也低于环评报告表中提出的 $5.0 \text{mSv/a}$ 年管理剂量约束值。

## 5.5 公众受照剂量分析

本项目公众成员主要为探伤室周围其他区域工作人员，取探伤室四周公众成员活动区域最大监测值计算，居留因子取  $1/10$ ，则公众成员在本项目两台探伤机影响下所受总的年有效剂量为 $(1.02 \times 10^{-2}) + (2.73 \times 10^{-2}) = 0.0375 \text{mSv/a}$ 。

根据以上计算，探伤室周围公众成员最大年受照剂量为 $0.375 \text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定  $1 \text{mSv/a}$  的剂量限值，也低于环评报告表中提出的  $0.25 \text{mSv/a}$  年管理剂量约束值。

表 6 辐射安全管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第 449 号公布）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(原环境保护部令第 3 号)及生态环境主管部门的要求，射线装置使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此对贵州大东风机械有限公司的辐射环境管理和安全防护措施进行了检查。

### 6.1 辐射安全与环境保护管理机构

公司成立了辐射安全管理领导小组，明确了罗德刚为小组组长，指定了华尼黔、刘志强为副组长，刘克宇、张艳红、阿尔高娃为组员，负责射线装置的安全和防护工作，明确了岗位职责。

### 6.2 辐射安全管理制度及其落实情况

#### 1、工作制度

公司制定了《X射线机操作规程》、《辐射防护管理制度》、《放射安全与防护管理机构的通知》、《辐射防护管理制度》、《辐射环境监测计划》、《辐射事故应急预案》等辐射安全管理制度并依照实施，落实了各制度要求。

#### 2、操作规程

公司制定了《X射线机操作规程》，辐射工作人员严格按照操作流程操作 X 射线探伤机。

#### 3、应急预案

公司制定了《辐射事故应急预案》，并将定期开展应急演练。

#### 4、监测方案

公司制定了《辐射环境监测计划》，配备了1台JB4000型X-γ辐射剂量率仪定期开展辐射巡检，同时委托具有检测资质的单位对其辐射工作环境进行监测，并定期向生态环境部门上报监测数据。

#### 5、人员培训

公司制定了《辐射工作人员培训制度》，本项目配置了2名辐射工作人员，均已通过核技术利用辐射安全与防护培训，处于有效期内。

6、个人剂量

公司已委托有资质的单位为操作射线装置的辐射工作人员佩戴了个人剂量计，开展个人剂量监测，建立了个人剂量档案，做到1人1档。

7、年度评估

公司将按照相关要求编制辐射安全和防护状况年度评估报告，并于每年的1月31日前向所在地生态环境部门提交。

8、辐射防护用品

公司配置了监测设备，见表 6-1。

表 6-1 监测设备配置情况一览表

| 仪器名称    | 型号     | 仪器状态 | 数量 |
|---------|--------|------|----|
| 辐射监测仪   | JB4000 | 正常   | 1  |
| 个人剂量报警仪 | JB4020 | 正常   | 1  |
| 个人剂量计   | /      | 正常   | 2  |



图 6-1 公司配备的辐射监测设备照片

表 7 验收监测结论与要求

## 7.1 结 论

按照国家有关环境保护的法律法规，贵州大东风机械有限公司新建工业X射线探伤机应用项目进行了环境影响评价和履行了环境影响审批手续。该项目需配套建设的环境保护设施已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

### 1、项目基本概况

贵州大东风机械有限公司位于贵州省贵阳市白云区云环东路1198号，本项目探伤室位于公司铸造厂房一层X射线检测室内。验收规模为1座探伤机房，使用2台X射线探伤机，属使用II类射线装置。

2022年8月，公司委托编制了《贵州大东风机械有限公司新建工业X射线探伤机应用项目环境影响报告表》，评价规模为于公司铸造厂房一层X射线检测室内新建1座探伤机房，建设内容包括探伤室、操作间、暗室，并拟于探伤室内配置1台HS-XY-450HP/11型定向探伤机（实时成像用）和1台HS-XY-450/26型定向探伤机（拍片用），仅用于固定(探伤室内)场所无损检测。2022年11月10日，贵州省生态环境厅以“黔环辐表[2022]58号”文件对该项目进行了审批。

2023年4月7日，公司取得了辐射安全许可证，证书编号为黔环辐证[00703]，种类和范围为使用II类射线装置，有效期至2028年4月6日。本次验收的X射线探伤机已进行许可登记。

### 2、现场监测结果

开机状态下，探伤室周围X- $\gamma$ 辐射剂量率范围为124.6nSv/h~597.4nSv/h，满足探伤室四周防护面、防护门及室顶外30cm处剂量率小于2.5 $\mu$ Sv/h的限值要求。

### 3、职业与公众受照结果

根据监测结果估算，辐射工作人员最大年受照剂量为0.0235mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定辐射工作人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评报告表提出的年管理剂量约束值 5.0mSv/a。

根据监测结果估算，探伤室周围公众成员最大年受照剂量为0.0375mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于

环评报告表提出的年管理约束限值 0.25mSv/a。

#### 4、现场检查结果

1) 公司成立了辐射安全管理领导小组，明确了罗德刚为小组组长，指定了华尼黔、刘志强为副组长，刘克宇、张艳红、阿尔高娃为组员，负责射线装置的安全和防护工作，明确了岗位职责。

2)公司制定了《X射线机操作规程》、《辐射防护管理制度》、《放射安全与防护管理机构的通知》、《辐射防护管理制度》、《辐射环境监测计划》、《辐射事故应急预案》等辐射安全管理制度。

3)公司将按照要求编制辐射安全和防护状况年度评估报告，并于次年1月31日前向所在地生态环境部门提交。

4)本项目配备了2名辐射工作人员，均已通过辐射安全与防护培训考核，处于有效期内。已委托有资质的单位为操作射线装置的辐射工作人员佩戴了个人剂量计，开展个人剂量监测，建立了个人剂量档案，做到了1人1档。

5)本项目探伤室采取了实体屏蔽，设置了控制区与监督区，探伤室内及操作位上均设置了紧急停机按钮；探伤室设置了门-机联锁装置、电离辐射警告标志、工作状态指示灯等，各项辐射安全与防护措施均能有效运行。

6)本项目配备了1台辐射巡检仪、1部个人剂量报警仪和2支个人剂量计。

综上所述，贵州大东风机械有限公司新建工业X射线探伤机应用项目落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，该项目对辐射工作人员和公众成员是安全的，具备建设项目竣工环境保护验收条件。

## 7.2 建议

- 1、加强个人剂量检测管理，按规定时间开展辐射工作人员个人剂量检测工作；
- 2、适时修订辐射安全管理制度及《辐射事故应急预案》，定期开展应急演练；
- 3、做好危险废物管理，规范处置危险废物；
- 4、加强辐射工作人员管理，及时组织人员参加辐射安全与防护培训考核。

附图

附图 1：地理位置图



附图 2：周边影像关系图



附图 3：厂区总平面布局示意图

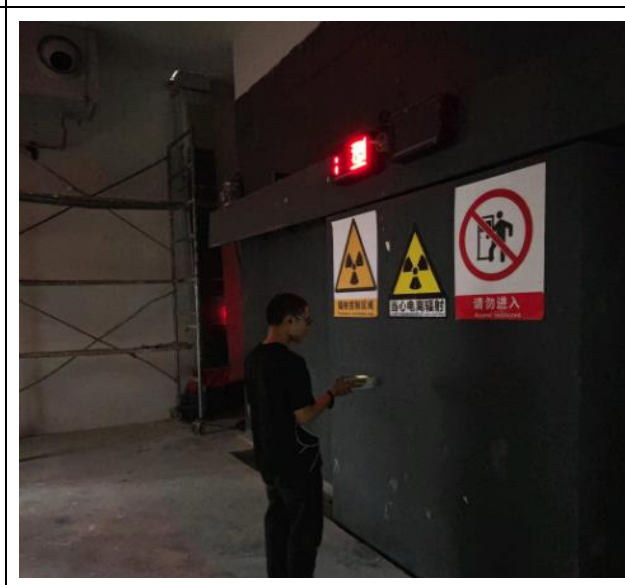
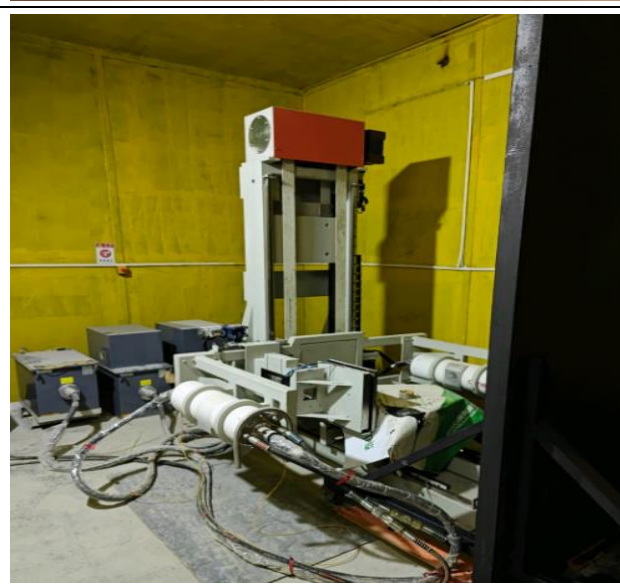


附图 4：探伤室平面布局示意图



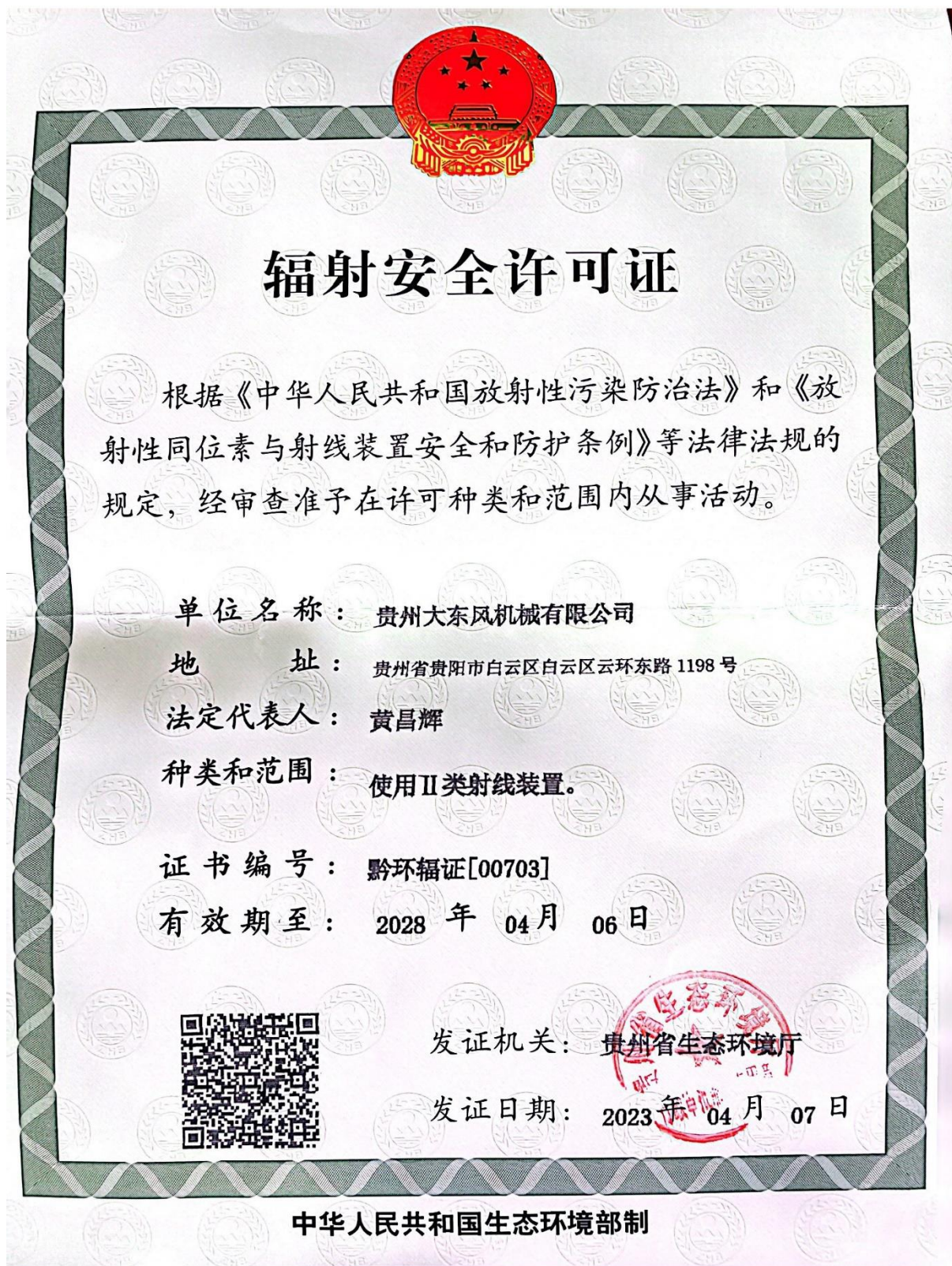
附图 5：现场照片





附件

附件 1: 辐射安全许可证



The image shows a Radiation Safety License Certificate (辐射安全许可证) issued by the Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China. The certificate is framed by a green border with a repeating pattern. At the top center is the national emblem of China. The title '辐射安全许可证' is prominently displayed in the center. Below the title, the legal basis for the license is stated: '根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定, 经审查准予在许可种类和范围内从事活动。' The license details are listed below: '单位名称: 贵州大东风机械有限公司', '地址: 贵州省贵阳市白云区白云区云环东路 1198 号', '法定代表人: 黄昌辉', '种类和范围: 使用 II 类射线装置。', '证书编号: 黔环辐证[00703]', and '有效期至: 2028 年 04 月 06 日'. A QR code is located in the bottom left corner. The issuing authority is '贵州省生态环境厅' (Guizhou Provincial Ecology and Environment Department), with a red official seal and the date '发证日期: 2023 年 04 月 07 日'. At the bottom, it states '中华人民共和国生态环境部制' (Made by the Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China).

辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定, 经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称: 贵州大东风机械有限公司

地址: 贵州省贵阳市白云区白云区云环东路 1198 号

法定代表人: 黄昌辉

种类和范围: 使用 II 类射线装置。

证书编号: 黔环辐证[00703]

有效期至: 2028 年 04 月 06 日

发证机关: 贵州省生态环境厅

发证日期: 2023 年 04 月 07 日

中华人民共和国生态环境部制

# 辐射安全许可证

副本



中华人民共和国环境保护部制

## 填写说明

一、本证由发证机关填写（正本尺寸为： $25.7 \times 36.4$  厘米，副本采用大 32 开本， $14 \times 20.3$  厘米）。

### 二、证书编号

证书编号形式为：A 环辐证 [序列号]。A 为各省的简称，环境保护部简称国；序列号为 5 位。

### 三、种类和范围

（一）种类分为生产、销售、使用。

（二）正本内，范围分为 I 类放射源、II 类放射源、III 类放射源、IV 类放射源、V 类放射源、I 类射线装置、II 类射线装置、III 类射线装置。

副本内，范围写明放射源的核素名称、类别、总活度，非密封放射性物质工作场所级别、日等效最大操作量，射线装置的名称、类别、数量。

（三）正本内，种类和范围填写种类和范围的组合，如生产 I 类放射源和 II 类放射源，销售和使用 II 类射线装置。

特别的，生产、销售、使用非密封放射性物质的，种类和范围填写甲级非密封放射性物质工作场所、乙级非密封放射性物质工作场所或丙级非密封放射性物质工作场所。

建造 I 类射线装置的填写销售（含建造）I 类射线装置。

四、“日等效最大操作量”、“工作场所等级”按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）确定。

五、许可内容明细表为活页。

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定,经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

|           |                          |      |                    |
|-----------|--------------------------|------|--------------------|
| 单位名称      | 贵州大东风机械有限公司              |      |                    |
| 地 址       | 贵州省贵阳市白云区白云区云环东路1198号    |      |                    |
| 法定代表人     | 黄昌辉                      | 电话   | 13985140187        |
| 证件类型      | 身份证                      | 号码   | 522732198907010063 |
| 涉源<br>部 门 | 名 称                      | 地 址  | 负责人                |
|           | 探伤室                      | 云环东路 | 刘志强                |
|           |                          |      |                    |
|           |                          |      |                    |
|           |                          |      |                    |
|           |                          |      |                    |
|           |                          |      |                    |
| 种类和范围     | 使用II类射线装置。               |      |                    |
| 许可证条件     |                          |      |                    |
| 证书编号      | 黔环辐证[00703]              |      |                    |
| 有效期至      | 2028 年 04 月 06 日         |      |                    |
| 发证日期      | 2023 年 04 月 07 日 (发证机关章) |      |                    |



### (三) 射线装置

证书编号:

[illegible]

# 台帐明细登记

## (三) 射线装置

证书编号黔环辐证[007031]

| 序号 | 装置名称 | 规格型号           | 类别  | 用途           | 场所               | 来源/去向 |  | 审核人 | 审核日期 |
|----|------|----------------|-----|--------------|------------------|-------|--|-----|------|
| 1  | 探伤机  | HS-XV-450HP/11 | II类 | 工业用 X 射线探伤装置 | 铸造厂房：X 射线检测室内探伤室 | 来源    |  |     |      |
|    |      |                |     |              |                  | 去向    |  |     |      |
| 2  | 探伤机  | HS-XV-450/26   | II类 | 工业用 X 射线探伤装置 | 铸造厂房：X 射线检测室内探伤室 | 来源    |  |     |      |
|    |      |                |     |              |                  | 去向    |  |     |      |
|    | 以下空白 |                |     |              |                  | 来源    |  |     |      |
|    |      |                |     |              |                  | 去向    |  |     |      |
|    |      |                |     |              |                  | 来源    |  |     |      |
|    |      |                |     |              |                  | 去向    |  |     |      |
|    |      |                |     |              |                  | 来源    |  |     |      |
|    |      |                |     |              |                  | 去向    |  |     |      |
|    |      |                |     |              |                  | 来源    |  |     |      |
|    |      |                |     |              |                  | 去向    |  |     |      |
|    |      |                |     |              |                  | 来源    |  |     |      |
|    |      |                |     |              |                  | 去向    |  |     |      |



# 贵州省生态环境厅

黔环辐表〔2022〕58 号

## 贵州省生态环境厅关于对《贵州大东风机械有 限公司新建工业 X 射线探伤机应用项目环境 影响报告表》的批复

贵州大东风机械有限公司：

你单位报来的《贵州大东风机械有限公司新建工业 X 射线探伤机应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关资料收悉。经审查，《报告表》和技术评估意见（黔环评估表〔2022〕651 号，以下简称《评估意见》）可以作为生态环境管理的依据。项目在建设和运行期间须做好以下工作：

一、该项目在设计和建设时，须严格按照国家有关法律法规和技术规范、标准等执行，并严格按照《报告表》所列地点、规模、内容进行建设。

二、项目在建设、运行期间，须严格落实《报告表》和《评估意见》提出的各项污染防治措施、辐射防护规定和安全管理要求。

（一）明确专人负责辐射安全管理工作，建立健全各项规章制度和辐射事故应急预案并严格遵照执行。

（二）使用场所须设有防止工作人员或公众受到意外照射的辐射防护屏蔽措施和安全设施，并在工作场所周围划出安全区和设置放射性警示标志、警示灯等，禁止无关人员进入，定

期开展辐射安全自查和巡测工作，确保设备达标运行。

（三）做好职业人员辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核工作，保证辐射工作人员持证上岗。

（四）做好相关人员个人防护工作，配备相应的防护用品和监测仪器，确保职业人员及公众的年有效剂量不超过国家相关标准的剂量约束值。

三、项目竣工后，你单位应按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，自行组织项目竣工环境保护验收，并将验收信息对外公开（公示）和在验收平台上进行备案。项目经验收合格后方能投入运行。

四、项目投运前，你单位应按规定申领辐射安全许可证。

五、建设地点、规模、内容等发生重大变动的，项目环境影响评价文件必须重新报批。

六、你单位要切实落实生态环境保护主体责任，主动接受各级生态环境部门的监督检查。本项目的日常环境监督管理工作由贵阳市生态环境局和贵阳市生态环境局白云分局负责。



（此件公开发布）

抄送：贵州省环境工程评估中心，贵阳市生态环境局，贵阳市生态环境局白云分局，天津市洛福科技发展有限公司。

贵州省生态环境厅办公室

2022年11月10日印发

共印 13 份

## 贵州大东风机械有限公司

大东风字【2022】02 号

### 关于成立贵州大东风机械有限公司放射 安全与防护管理机构的通知

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》及《国家环保总局辐射事故应急预案》的要求，为使本单位一旦发生放射事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员及公众及环境的安全，制订成立放射安全与防护管理机构—放射事件应急处理领导小组和放射安全和防护管理领导小组。

放射事件应急处理领导小组

一、本单位成立放射事件应急处理领导小组，组织、开展放射事件的应急处理援救工作，领导小组组成如下：

组 长：罗德刚

副组长：华尼黔、刘志强

成 员：刘克宇、张艳虹、阿尔高娃

应急处理电话：

二、应急处理领导小组职责：

（一）定期组织对放射场所、设备和人员进行放射防护情况进行自查和监测，发现事故隐患及时上报至院办并落实整改措施；

（二）发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；



扫描全能王 创建

(三)事故发生后立即组织有关部门和人员进行放射性事故应急处理;  
(四)负责向卫生行政部门及时报告事故情况  
(五)负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作;  
(六)放射事故中人员受照时,要通过个人剂量计或其他工具、方法迅速估算受照人员的受超剂量。

(七)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、放射性事故应急救援应遵循的原则:

- (一)迅速报告原则;
- (二)主动抢救原则;
- (三)生命第一的原则;
- (四)科学施救,控制危险源,防止事故扩大的原则;
- (五)保护现场,收集证据的原则。

### 四、放射性事故应急处理程序:

- (一)事故发生后,当事人应立即通知同工作场所的工作人员离开,并及时上报卫生行政部门;
- (二)应急处理领导小组召集专业人员,根据具体情况迅速制定事故处理方案;
- (三)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
- (四)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。凡严重和



扫描全能王 创建

重大的事故，应向上级主管领导及时报告。

贵州大东风机械有限公司

2022年4月20日



扫描全能王 创建

贵州大东风机械有限公司  
辐射事故应急预案

目录

一、总则 .....3

    （一）编制目的 .....3

    （二）编制依据 .....3

    （三）应急原则 .....4

    （四）应急任务 .....5

        应急处理领导小组承担的应急任务 .....5

    （五）适用范围 .....5

二、辐射事故分级 .....5

    （一）特别重大辐射事故（Ⅰ级） .....6

    （二）重大辐射事故（Ⅱ级） .....6

    （三）较大辐射事故（Ⅲ级） .....6

    （四）一般辐射事故（Ⅳ级） .....6

三、应急预案体系 .....6

四、应急机构职责分工及人员组成 .....6

    （一）成立放射事故应急工作领导小组组成及职责 .....7

    （二）工作机构及职责 .....8

        1.辐射事故应急办公室 .....8

        2.现场处置组 .....9

        3.后勤保障组 .....10

五、辐射事故类型（根据医院实际情况列出辐射事故类型） .....10

六、应急启动及应急处置 .....10

    （一）应急启动 .....10

    （二）辐射事故应急响应及处置程序 .....11

        1.迅速报告 .....11

        2.现场控制（前期处置） .....11

        3.启动应急程序 .....11

        4.现场报告（包括初始报告） .....11

    （三）应急终止 .....12

七、后期处置 .....12

    （一）善后处置 .....12

    （二）调查评估 .....12

八、应急物资 .....13

九、应急响应能力维持 .....13

    （一）应急保障 .....13

        1.资金保障 .....13

        2.装备保障 .....13

    （二）人员能力 .....14

应急培训和演习 .....14

十、辐射事故应急响应电话 .....14

十一、附则 .....15

附件一                辐射事故初始报告表.....16

附件二：    辐射事故应急响应电话.....17

附件三:贵州大东风机械有限公司辐射事故报告及应急处理流程图 .....18

# 贵州大东风机械有限公司

## 辐射事故应急预案

### 一、总则

#### （一）编制目的

建立健全突发辐射环境污染事故（以下简称辐射事故）应急机制，有效防范和妥善处置辐射事故，切实保障本公司辐射环境安全，做好辐射事故应急准备与响应工作，确保本公司发生辐射事故时，能准确地掌握情况、分析评价并决策，按事故等级及时采取必要和适当的响应行动，结合本公司实际，特制定本预案。

#### （二）编制依据

《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》、《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》、《国家突发环境事故应急预案》、《国家环保总局辐射事故应急预案》、《贵州省突发环境事件应急预案》、《贵州省生态环境厅辐射事故应急响应预案》、《贵州大东风机械有限公司突发环

境事件应急预案》、《贵州大东风机械有限公司 辐射事故应急预案》等。

### （三）应急原则

1. 以人为本。凡是可能造成人员伤亡的突发辐射事故发生前，要及时采取人员避险措施；突发辐射事故发生后，优先开展抢救人员的应急处置行动，同时关注救援人员的自身安全防护。

2. 预防为主。建立突发辐射事故的预警和风险防范体系，强化监控和监督管理，及时消除隐患。

3. 统一领导。在上级政府管理部门和公司领导的统一领导下，依法加强公司内各部门的辐射环境安全管理能力，建立相对统一、快速有序的辐射事故应急指挥系统，组织协调各部门，保障对辐射事故的快速反应和应急处置时的资源配置。

4. 分级负责。根据辐射事故的严重性、可控性、所需动用的资源、影响范围等因素，分级设定和启动应急预案，明确责任人及其指挥权限。充分发挥公司各部门辐射事故应急处置中的作用，形成上下联动的应急处置体系，减轻或减少辐射事故对环境的危害和造成的损失。

5. 专兼结合。公司各部门充分利用现有资源，建立相应的突发辐射事故应急组织指挥体系，做好人力、物力和技术准备。

#### **（四）应急任务**

应急处理领导小组承担的应急任务

（1）制定本院辐射事故应急预案；

（2）负责本院发生的辐射事故的处置工作；

（3）及时向上级人民政府辐射事故应急领导机构报告辐射事故及处置情况。

#### **（五）适用范围**

本预案适用于贵阳市贵州大东风机械有限公司发生的所有辐射事故。

### **二、辐射事故分级**

辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从轻到重将辐射事故分为一般辐射事故、较大辐射事故、重大辐射事故和特别重大辐射事故四个等级。本预案只涉及一般辐射事故。

### **（一）特别重大辐射事故（Ⅰ级）**

凡符合下列情形的，为特别重大辐射事故：

放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡；

### **（二）重大辐射事故（Ⅱ级）**

射线装置失控导致 2 人以下（含 2 人）急性死亡或者 10 人以上（含 10 人）急性重度放射病、局部器官残疾；

### **（三）较大辐射事故（Ⅲ级）**

射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾；

### **（四）一般辐射事故（Ⅳ级）**

射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射；

## **三、应急预案体系**

贵州大东风机械有限公司辐射事故应急预案，经贵州省辐射事故应急专家论证修改后报白云区生态环境局备案，并下发公司各部门执行，指导全公司辐射事故的应急响应工作。

## **四、应急机构职责分工及人员组成**

### （一）成立放射事故应急工作领导小组组成及职责

贵州大东风机械有限公司成立本公司辐射事故应急处理工作领导小组，组长为本单位法人代表，副组长为分管领导，领导小组成员由各相关部门主要负责人组成，领导小组成员名单如下：

组 长：黄昌辉

副组长：罗德刚、明勍坤

组 员：黄昌伦、姜志、张艳虹、徐淑华、祁光灏、刘克宇、阿尔高娃。

如因情况紧急，个别部门负责人不能及时赶往事故现场，由该部门主要负责人委托部门副职（第一替代人）履行本部门相应辐射事故应急职责。

主要职责：负责本公司辐射事故应急预案的制定及修订工作。统一领导、指挥、组织和协调本公司内辐射事故应急响应工作；分析、判断辐射事故原因，确定本公司辐射事故应急响应工作方案；检查、指导本公司辐射安全工作，预防辐射事故的发生；针对防范措施失效和未落实防范措施的单位提出整改意见；部署和组织协调公司有关部门对辐射事故进行紧急救援，并向公司工作人员与公众通报；负责向当地环保部门和公安、卫生等部门报告辐射事故发生和应急救援情况；负责事故应急终止后恢复正常秩序、及事故善后处置等方面的工作。负责确保本公司辐射事故应急物资的储备和

保障工作。总结事故经验教训，制定并修订相关管理制度，加强公司辐射安全管理。

## （二）工作机构及职责

### 1. 辐射事故应急办公室

办公室主任：罗德刚

副主任：明勍坤

组 员：黄昌伦、姜志、张艳虹、徐淑华

主要职责：

（1）按照本公司辐射事故应急预案的要求，全面组织应急准备工作，调度人员、设备、物资等，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作；

（2）对辐射事故的现场进行组织协调、安排救助，指挥辐射事故应急救援行动；

（3）履行值守应急、信息汇总、第一时间上报上级行政主管部门辐射事故应急处置与进展和灾情情况；

（4）负责事故终止后恢复本单位正常秩序；

（5）协助贵阳市辐射安全事故应急领导机构工作，并落实贵阳市辐射安全事故应急领导机构和本公司辐射事故领导小组安排的其他工作；

（6）负责辐射安全日常相关资料的管理和整理工作（如射线装置名称、型号、出场日期、操作人员情况等），并第

一时间向相关部门提供所需材料。

## 2. 现场处置组

组 长：罗德刚

副组长：明勍坤

组 员：姜志、张艳虹、徐淑华、刘克宇

主要职责：

（1）接到辐射事故发生的报告后，立即赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展；

（2）负责现场警戒，划定紧急隔离区，不让无关人员进入，保护好现场；

（3）迅速、正确判断事件性质，将事故情况报告辐射事故应急办公室；

（4）现场进行伤员救助，并根据现场情况向辐射事故应急办公室报告人员损伤情况；

（5）联系相关医院，跟随救治；

（6）将人员恢复情况随时报应急办公室

（7）协助上级相关主管部门（卫生、环保、公安等）的应急处置工作，并接受其指挥领导。

### 3. 后勤保障组

组 长：黄昌伦

副组长：王培森

组 员：祁光灏、罗毅、陈凯、阿尔高娃、杨磊

主要职责：落实应急物资、应急通信、交通运输、供电、供水、供气等生活方面的保障措施；按照辐射事故领导小组要求准备相应的应急器材、用品；保障应急人员顺利开展工作。负责对伤亡人员家属的接待、安抚和慰问工作及伤亡人员善后事宜，做好群众的思想稳定工作，维护社会稳定，消除不稳定因素。

## 五、辐射事故类型（根据医院实际情况列出辐射事故类型）

例如：射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射；……

## 六、应急启动及应急处置

### （一）应急启动

一旦发生射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射；公司必须立即启动辐射事故应急响应机制，采取措施防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围。

## （二）辐射事故应急响应及处置程序

### 1. 迅速报告

发生事故必须立即将发生事故现场的性质、时间、地点、联系人、电话等报告给公司辐射事故应急办公室，事故应急办公室立即将情况向领导小组汇报，并通知各应急小组立即赶赴现场。

### 2. 现场控制（前期处置）

人员受到超过年剂量限值的照射，应立即切断射线装置电源，并进行现场救助，采取措施，组织人力将受照人员送往医院相关科室救治。

### 3. 启动应急程序

辐射事故应急办公室接到现场报告后，立即启动院辐射事故应急预案，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作。

### 4. 现场报告（包括初始报告）

根据现场情况，由辐射事故应急办公室向事故发生地区（市、县）环保局、公安局、卫生局等相关部门在事故发生两小时内报告，可先用电话直接报告，后补充纸质材料，主要内容包括：辐射事故的类型、发生时间、地点、污染源、

人员受害情况、事故潜在的危害程度等初步情况（具体见附件《辐射事故初始报告表》）。

### （三）应急终止

政府辐射事故应急领导根据辐射事故现场情况达到应急终止条件后宣布辐射事故应急工作终止的时间。

## 七、后期处置

### （一）善后处置

善后处置组等部门具体负责各项善后处置工作，搞好人员安置和补偿，及时消除事故影响，妥善安置受害和受影响人员，尽快恢复正常秩序，保证社会稳定。

### （二）调查评估

为了加强本公司对辐射事故的管理，根据贵阳市辐射事故应急指挥部及有关专家，会同事故发生地区（市、县）人民政府对事故进行应急过程评价和总结。本公司配合上级有关部门对现场进行勘查以及环保安全技术处理、检测等工作，查找事故发生的原因，进行调查处理。将事故处理结果及时报上级人民政府行政主管部门。

总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生。

## 八、应急物资

准备器材：便携式 X- $\gamma$  计量仪、铅衣、铅手套、个人剂量报警仪、个人剂量计、通讯设备等。

## 九、应急响应能力维持

### （一）应急保障

#### 1. 资金保障

公司各辐射事故应急小组根据辐射事故应急需要，提出项目支出预算报院领导审批后执行（单位应随时保证足额的应急保障资金）。

#### 2. 装备保障

公司各辐射事故应急小组要充分发挥职能作用，在积极发挥现有检验、鉴定、监测力量的基础上，根据工作需要和职责要求，加强辐射安全监测设备建设。增加应急处置、快速机动和自身防护装备、物资的储备，不断提高辐射应急监测，动态监控的能力，保证在发生辐射事故时能有效防范对环境的污染和扩散。

## **(二) 人员能力**

### **应急培训和演习**

公司辐射事故应急领导小组统一组织对公司辐射事故应急人员进行培训，制定培训计划，负责分类、分批、分期进行培训。并制定、实施演习计划，定期组织事故应急演习。演习范围涉及方案中的每个方面，在某些情况下要求各辐射事故所有应急小组都参与。只涉及一些事故小组职能（如现场处置小组）的小规模演习每年度进行一次。上述两种类型的演习既要在正常工作时间进行，又要在非上班时间进行。

这些应急演习要达到下列目的：

- （1）检验应急预案是否有效，是否适应当时的情况；有关人员是否训练有素并处于待命状态。
- （2）为所有在一起接受培训的应急人员提供训练的机会，并解决有关部门之间协作的所有问题。
- （3）培训和演习均应有记录和总结报告。必要时需根据演习结果修订应急方案和相关应急实施程序中不切合实际的内容或尚可改进的部分。
- （4）检验应急工作人员防护服、个人剂量计等必要的安全防护措施是否齐备、有效。检验应急仪器设备是否齐全、可用。

### **十、辐射事故应急响应电话**

见附件二。

## 十一、附则

本方案已于 2022 年 4 月 27 日经评审，自评审之日起生效。



## 附件一

## 辐射事故初始报告表

|            |             |                                                                                     |      |                       |  |               |                      |
|------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|--|---------------|----------------------|
| 事故单位名称     |             | (公章)                                                                                |      |                       |  |               |                      |
| 法定代表人      |             | 地 址                                                                                 |      |                       |  | 邮 编           |                      |
| 电 话        |             |                                                                                     |      | 传 真                   |  | 联系人           |                      |
| 许可证号       |             |                                                                                     |      | 许可证审批机关               |  |               |                      |
| 事故<br>发生时间 |             |                                                                                     |      | 事故发生地点                |  |               |                      |
| 事故<br>类型   |             | <input type="checkbox"/> 人员受照 <input type="checkbox"/> 人员污染                         |      | 受照人数                  |  | 受污染人数         |                      |
|            |             | <input type="checkbox"/> 丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 失控 |      | 事故源数量                 |  |               |                      |
|            |             | <input type="checkbox"/> 放射性污染                                                      |      | 污染面积(m <sup>2</sup> ) |  |               |                      |
| 序号         | 事故源核<br>素名称 | 出厂活度<br>(Bq)                                                                        | 出厂日期 | 放射源编码                 |  | 事故时活度<br>(Bq) | 非密封放射性物质<br>状态(固/液态) |
|            |             |                                                                                     |      |                       |  |               |                      |
|            |             |                                                                                     |      |                       |  |               |                      |
| 序号         | 射线装置<br>名称  | 型 号                                                                                 | 生产厂家 | 设备编号                  |  | 所在场所          | 主要参数                 |
|            |             |                                                                                     |      |                       |  |               |                      |
|            |             |                                                                                     |      |                       |  |               |                      |
| 事故经过<br>情况 |             |                                                                                     |      |                       |  |               |                      |
| 报告人签字      |             | 报告时间                                                                                |      | 年 月 日 时 分             |  |               |                      |

注：射线装置的“主要参数”是指 X 射线机的电流 (mA) 和电压 (kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

附件二： 辐射事故应急响应电话

（一）市、县政府部门联系电话

贵阳市生态环境局联系电话：0851-85562713

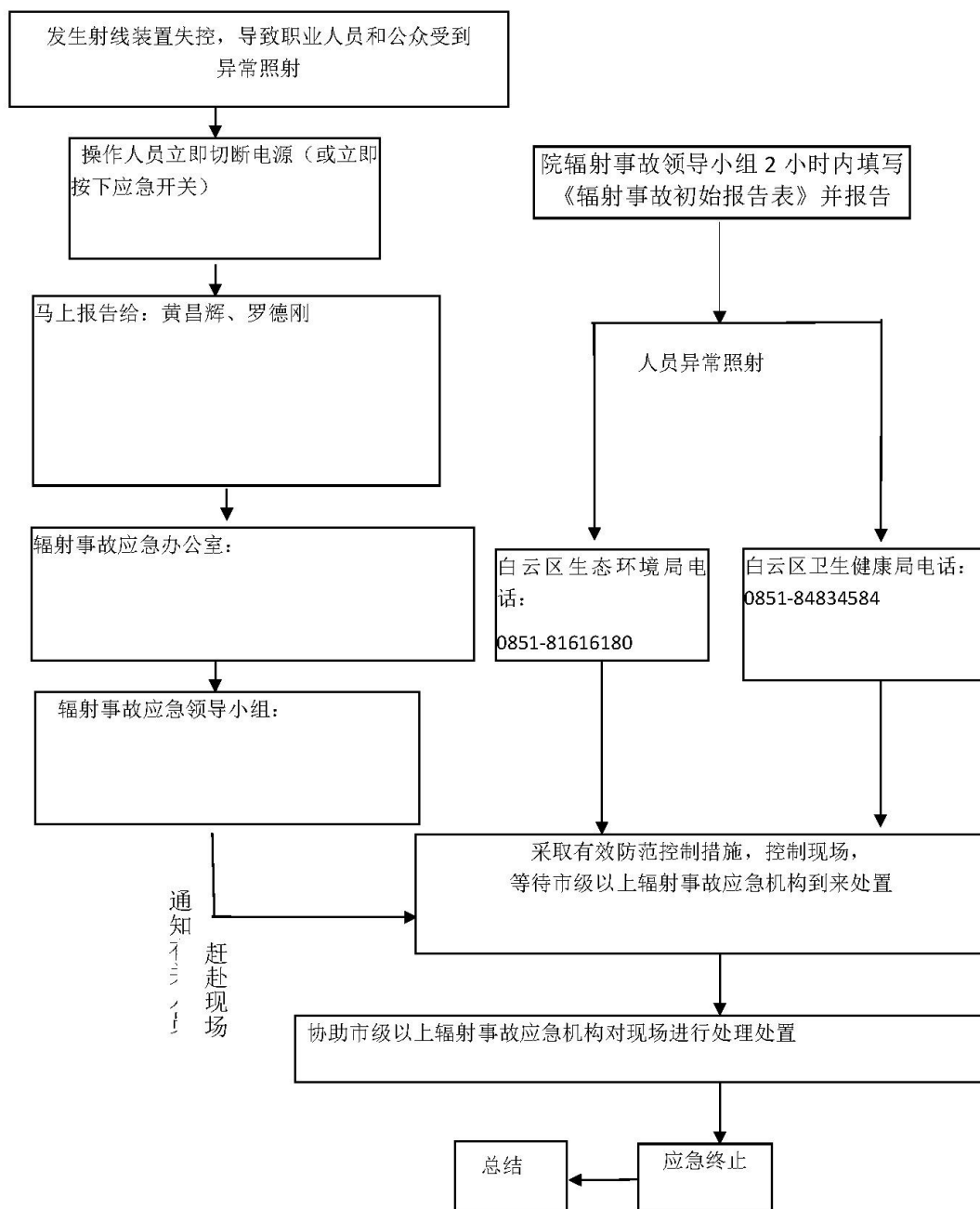
贵阳市公安报警电话：110

白云区生态环境局：0851-81616180

（三）相关应急工作人员电话

| 姓名  | 所在部门 | 职务      | 电话(手机和座机)   |
|-----|------|---------|-------------|
| 罗德刚 | 综合部  | 总经理     | 13985140187 |
| 姜志  | 综合部  | 工会主席    | 18608506516 |
| 黄昌伦 | 综合部  | 副总经理    | 13985702418 |
| 张艳红 | 质量部  | 副总经理    | 13885328060 |
| 明勍坤 | 生产部  | 部长      | 13885082718 |
| 徐淑华 | 铸造车间 | 主任      | 15085955356 |
| 祁光灏 | 机加车间 | 主任      | 15121721912 |
| 刘克宇 | 生产部  | 技安环保室主任 | 15008530566 |

附件三: 贵州大东风机械有限公司辐射事故报告及应急处理流程图



## 贵州大东风机械有限公司 辐射防护管理制度

一、公司各级领导及主管职能部门要重视辐射防护安全工作，定期检查，监督落实，并将该项工作纳入对有关部门的业务工作考核。各级各类工作人员都要有辐射防护安全意识，从事辐射操作工作时做好本人、病人和周围人群及环境的防护工作。

二、全体放射人员应自觉遵守防护规定，尽量缩短时间，增加距离，使用屏蔽，避免不必要的照射，降低照射剂量。使用射线装置工作人员必须经过岗前体检，并经过辐射安全防护培训，持证上岗。

三、辐射工作人员在进行辐射性检查工作时，必须关好机房大门，同时打开机房的红色警示灯，防止无关人员接近辐射线。

四、主动接受卫生行政部门对辐射工作场所的监督检查，听取意见，接受指导，改进防护工作，定期组织辐射工作人员参加辐射法律法规及防护知识培训；并定期委托有资质的辐射卫生技术服务机构对辐射工作场所、辐射设备、辐射工作人员个人剂量进行定期检测，定期委托有资质的职业健康检查机构对辐射工作人员进行职业健康检查。







## 贵州大东风机械有限公司 辐射环境监测计划

为了加强辐射污染防治工作，预防和减少辐射污染事故危害，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，结合我院实际情况，特制定辐射环境监测计划。

一、放射工作环境辐射监测工作由辐射事故应急处理领导小组组织放射科委托有资质的监测单位具体实施，每年由具有相关资质的监测单位对放射装置、周围环境辐射剂量进行年度监测，放射装置进行维修前后应分别进行一次监测，事故发生后，在事故处理前后对周围环境分别进行一次监测，确保空气吸收剂量率达到《工业 X 射线探伤放射防护要求》的限值要求。

二、配合上级部门做好辐射环境监测，自觉接受卫生行政主管部门和环保行政主管部门对本公司进行的辐射环境监测。当防护装置发生变化时，主动邀请卫生、环保部门对新装置的效果进行监测。



# 贵州大东风机械有限公司

## X 射线机操作规程

1、了解机器的性能、规格、特点和各部件的使用及注意事项，熟悉机器的使用限度及其使用规格表。

2、严格遵守操作规则，正确熟练地操作，以保证机器使用安全。

3、在使用前，必须先调整电源电压，使电源电压表指针达到规定的指示范围。外界电压不可超过额定电压的 $\pm 10\%$ ，频率波支、动范围不可超过 $\pm 1\text{Hz}$ 。

4、在曝光过程中，不可以临时调节各种技术按钮，以免损坏机器。

5、在使用过程中，注意控制台各仪表指示数值，注意倾听电器部件工作时的声音，若有异常，及时关机。

6、拍片：开启工业计算机及显示器，进入监控系统，检查所有限位是否正常。将需要进行探伤的工件送入探伤室进行探伤，设置适当位置，在工件待检部位布设 X 射线胶片并加以编号，检查无误后，工作人员撤离探伤室，并将防护门关闭。然后根据工件的厚度及工艺要求调节相应管电压和曝光时间，检查无误即进行曝光。当达到预定的照射时间后，应先在控制面板上将工业用 X 射线探伤装置的高压关闭，再关闭工业用 X 射线探伤装置电源开关。工作人员进入探伤室，

从探伤工件上取下已经曝光的 X 射线感光胶片，待暗室冲洗处理后给予评片，胶片存档备查。

7、实时成像：辐射工作人员打开操作台总电源开关，开启工业计算机及显示器，进入监控系统，检查所有限位是否正常。辐射工作人员将待测部件送进探伤室内的实时成像平台上进行摆位。根据检测工件的大小，辐射工作人员在操作面板上操作机械电气系统进行曝光；通过操作台处的显示器观察实时成像结果，并对检测结果做好登记工作。检测完成后，工作人员将工件由探伤室转移到指定位置摆放好。

8、两台 X 射线探伤机均为定向探伤机，主束方向均朝向西墙，两台探伤机的球管安装在同一机架上，该机架的安装位置位于探伤室中间偏东侧，机架可上下移动，但球管固定无法旋转，出束方向固定朝向西墙。其中实时成像用的探伤机在机架上配套安装有一块型号为 VIVIX-V 3030T 的非晶硅探测器，探测器与球管中间安装有一个可 360° 旋转的平台用于放置待检工件，拍片用的探伤机则配套购置了胶片及显影、定影等用途的药水供使用，两台 X 射线探伤装置不同时使用。

贵州大东风机械有限公司



## 辐射防护管理制度

一、公司各级领导及主管职能部门要重视辐射防护安全工作，定期检查，监督落实，并将该项工作纳入对部门的业务工作考核。各级各类工作人员都要有辐射防护安全意识，从事辐射操作工作时做好本人和周围人群及环境的防护工作。

二、全体辐射工作人员应自觉遵守防护规定,尽量缩短时间,增加距离,使用屏蔽,避免不必要的照射,降低照射剂量。使用射线装置工作人员必须经过岗前体检,并经过辐射安全防护培训,持证上岗。

三、辐射工作人员在进行辐射性检查和工作时,必须关好机房大门,同时打开机房的红色警示灯,防止无关人员接近辐射线。

四、仪器比对时无特殊情况不得有陪伴和其他无关人员进入机房。必须进入机房的人员应当做好相应的防护工作。

五、主动接受环保行政部门对辐射工作场所的监督检查,听取意见,接受指导,改进防护工作,定期组织辐射工作人员参加辐射法律法规及防护知识培训;并定期委托有资质的辐射卫生技术服务机构对辐射工作场所、辐射设备、辐射工作人员个人剂量进行定期检测,定期委托有资质的职业健康检查机构对辐射工作人员进行职业健康检查。



扫描全能王 创建

## 放射工作人员职业健康管理制

为了保障放射工作人员的健康利益，依据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射诊疗管理规定》、《放射工作人员职业健康管理办

法》等法律、法规的规定，制定放射工作人员职业健康管理制度：  
为了提高从事辐射工作人员的安全防护意识和工作技能，加强辐射安全管理，预防辐射伤害事故，特别制定本制度。

1. 放射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作。
2. 放射工作单位不得安排未经职业健康检查或者不符合放射工作人员职业健康标准的人员从事放射工作。
3. 放射工作单位应当组织上岗后的放射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查。
4. 放射工作人员脱离放射工作岗位时，放射工作单位应当对其进行离岗前的职业健康检查。
5. 对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作人员，放射工作单位应当及时组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。
6. 从事放射工作人员职业健康检查的医疗机构(以下简称职业健康检查机构)应当经省级卫生行政部门批准。
7. 职业健康检查机构发现有可能因放射性因素导致健康损害的，应当通知放射工作单位，并及时告知放射工作人员本人。职业健康检查机构发现疑似职业性放射性疾病病人应当通知放射工作人员及其所在放射工作单位，并按规定向放射工作单位所在地卫生行政部门报告。
8. 放射工作单位对职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，应当

及时调离放射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的放射工作人员，应当及时予以安排。

9. 放射工作单位应当为放射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。职业健康监护档案应包括以下内容：

- （一） 职业史、既往病史和职业照射接触史；
- （二） 历次职业健康检查结果及评价处理意见；
- （三） 职业性放射性疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。



## 个人剂量监测管理制度

一、公司按照《放射工作人员职业健康管理辦法》和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测，并遵守以下规定：

- (1) 外照射个人剂量监测周期一般不应超过 90 天。
- (2) 建立并保存个人剂量监测档案。
- (3) 允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

二、个人剂量监测档案应当包括：

- 1、常规监测的方法和结果等相关资料；
- 2、应急或者事故中受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报告及时存档。

三、放射工作人员进入放射工作场所，应当遵守以下规定：

- 1、正确佩戴个人剂量计。
- 2、操作结束离开放射性物质场所时，按要求进行个人体表、衣物及防护用品的放射性污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档。
- 3、进入辐照装置等强辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量计。
- 4、工作人员工作时，应将个人剂量计随身佩戴，禁止将个人剂量计遗弃在机房内，由此造成个人剂量计监测结果超标，造成影响和后果的，本人负全责。必要时，调离工作岗位。

四、个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担，并按照规定，将检测报告送达放射工作单位。



# 设备校准及维护保养制度

设备使用前应认真阅读产品使用说明书、严格遵照产品使用说明书、技术操作规范和规程进行操作，对其所使用的设备做到“应知”、“应会”。

## 一、 设备保养维护（按规定和部件）

1. 设备机械性能维护：安全装置检查，各机械限位装置有效性检查，各种运动运转检查，操作完整性检查。
2. 拍片：开启工业计算机及显示器，进入监控系统，检查所有限位是否正常。将需要进行探伤的工件送入探伤室进行探伤，设置适当位置，在工件待检部位布设X射线胶片并加以编号，检查无误后，工作人员撤离探伤室，并将防护门关闭。然后根据工件的厚度及工艺要求调节相应管电压和曝光时间，检查无误即进行曝光。当达到预定的照射时间后，应先在控制面板上将工业用X射线探伤装置的高压关闭，再关闭工业用X射线探伤装置电源开关。工作人员进入探伤室，从探伤工件上取下已经曝光的X射线感光胶片，待暗室冲洗处理后给予评片，胶片存档备查。
3. 实时成像：辐射工作人员打开操作台总电源开关，开启工业计算机及显示器，进入监控系统，检查所有限位是否正常。辐射工作人员将待测部件送进探伤室内的实时成像平台上进行摆位。根据检测工件的大小，辐射工作人员在操作面板上操作

机械电气系统进行曝光；通过操作台处的显示器观察实时成像结果，并对检测结果做好登记工作。检测完成后，工作人员将工件由探伤室转移到指定位置摆放好。

## 二、 日常维护（每日进行）

1. 应在控制台上设置高压接通指示装置。
2. 操作台上应设置与防护门联锁的接口，当防护门未全部关闭时不能接通 X 射线管管电压；已接通的 X 射线管管电压在防护门开启时能立即切断；
3. 应设置紧急停机开关，视频监控装置通过多视角在操作室可以对探伤室内进行无死角监控。
4. 应铅门上设置电离辐射警告标志，并用中文注明“当心电离辐射”、出束指示和禁止非授权使用的警告等标识，工作状态指示灯和声音提示装置，其中工作状态指示灯与设备联锁。
5. 控制台上设置控制 X 射线探伤机使用的专用锁，钥匙由专人保管，确保无关人员无法操作设备曝光。
6. 探伤室外 1 米外地面须划黄色警戒线，告诫无关人员不得靠近。



## 辐射工作人员培训制度

为了提高从事辐射工作人员的安全防护意识和工作技能，加强辐射安全管理，预防辐射伤害事故，特别制定本制度。

一、配设的专职辐射设备使用人员必须持有相应的学历证明，具备专业技术管理能力。

二、负责辐射安全管理的人员必须通过参加生态环境部门组织的辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核后方可从事辐射安全管理工作。

三、探伤机操作人员和设备检测人员，在上岗前要先进行辐射安全防护教育线上培训，并考核通过后，方可上岗。

四、探伤机使用人员每4年进行辐射安全防护知识培训考核一次。

、





HB-2022-JC-179(01)

# 监 测 报 告

## TEST REPORT

贵  
监  
证

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| 受 理 编 号 | HB-2022-HT-179          |
| 项 目 名 称 | 贵州大东风机械有限公司 X 射线探伤机辐射监测 |
| 委 托 单 位 | 贵州大东风机械有限公司             |
| 监 测 类 别 | 验收监测                    |
| 报 告 日 期 | 2023 年 06 月 29 日        |

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司  
Guizhou Ruidan Radiation Detection Technology Co. Ltd.



## 说 明

1. 本报告正文共 5 页。
2. 委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检的样品测量数据负责。
3. 本报告对以下监测结果负责，如有异议，请在收到监测报告后 30 天内向本公司质询，逾期不与受理。
4. 本报告未经本公司同意请勿复印，涂改无效。经同意复印后，复印件加盖监测专用章（红色）有效。
5. 本报告无  章无效。
6. 本报告无监测专用章无效。
7. 本报告无骑缝章无效。
8. 未经同意本报告不得作为宣传、商业及广告用途。

瑞  
(格  
新

单位名称：贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

联系地址：贵州省贵阳市观山湖区金华园街道办事处诚信北路 8 号绿地联盛国际  
6, 7 号楼(7)1 单元 20 层 1、4 号房

邮政编码：550000

联系电话：0851-84815225

传 真：0851-84815225

投诉电话：0851-84815225

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司  
监 测 报 告

|         |                                                                                                                                                                |                       |                       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 项目名称    | 贵州大东风机械有限公司 X 射线探伤机辐射监测                                                                                                                                        |                       |                       |
| 委托单位    | 贵州大东风机械有限公司                                                                                                                                                    | 受理日期                  | 2022 年 04 月 06 日      |
| 监测类别    | <input type="checkbox"/> 现状监测 <input type="checkbox"/> 年度监测 <input type="checkbox"/> 评价监测 <input checked="" type="checkbox"/> 验收监测 <input type="checkbox"/> 其它 |                       |                       |
| 监测地点    | 铸造厂房探伤室                                                                                                                                                        | 监测日期                  | 2023 年 06 月 14 日      |
| 环境条件    | 温度：23℃；湿度（RH）：63%。（室外）                                                                                                                                         |                       |                       |
| 监测依据及标准 | 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021<br>《辐射环境监测技术规范》HJ 61-2021<br>《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002                                                                     |                       |                       |
| 监测仪器    | 名 称                                                                                                                                                            | X-γ 剂量率仪              | 型 号 Dosimeter AT1123  |
|         | 检定证书号                                                                                                                                                          | 2022H21-20-4080977001 | 有效期至 2023 年 08 月 23 日 |

一、监测条件与结果

表 1 环境 γ 辐射监测结果（单位：nSv/h）

| 序号 | 监测位置 | 监测值范围       | 监测次数 | 平均值±标准差   |
|----|------|-------------|------|-----------|
|    | 周围背景 | 122.0~127.0 | 5    | 124.6±2.1 |
| 1  | 建筑物内 | 110.0~120.0 | 5    | 115.4±3.6 |
| 2  | 道 路  | 109.0~114.0 | 5    | 111.6±2.1 |
| 3  | 原 野  | 113.0~122.0 | 5    | 117.4±4.0 |

表 2 HS-XY-450HP/11 型 X 射线探伤机监测结果(单位：nSv/h)

样品（受理）编号：HB-2023-YP-179(01)

样品名称：X 射线探伤机

| 测点<br>编号 | 监测地点 |   | 监测<br>次数 | 监测值范围       | 监测结果<br>(平均值±标准偏差) |
|----------|------|---|----------|-------------|--------------------|
| X1-1     | 出入口  | 上 | 5        | 124.6~134.9 | 128.1±4.2          |
|          |      | 下 |          | 137.0~143.2 | 139.3±2.6          |
|          |      | 左 |          | 130.8~139.1 | 134.7±3.0          |
|          |      | 右 |          | 125.7~136.0 | 132.0±4.3          |
|          |      | 中 |          | 134.9~141.1 | 137.2±2.6          |
| X1-2     | 西南墙体 |   | 5        | 150.4~156.6 | 151.8±2.7          |
| X1-3     | 西南墙体 |   | 5        | 137.0~144.2 | 140.7±3.0          |

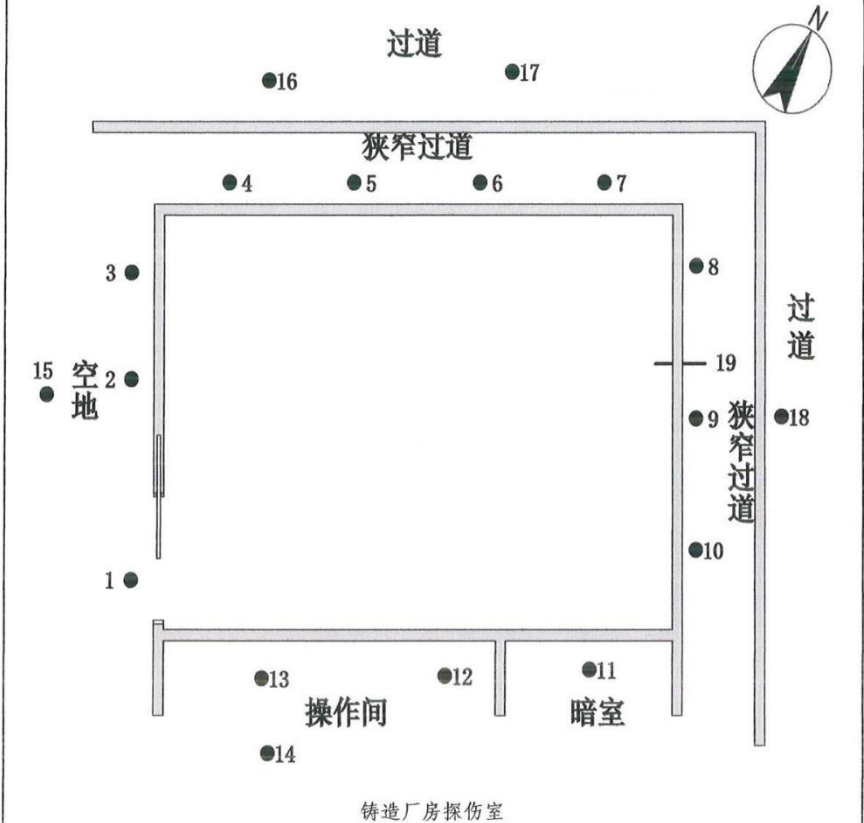
— 辐  
射  
—  
22

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |   |              |             |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|--------------|-------------|--------------------|
| X1-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 西北墙体     | 5 | 134.9~140.1  | 136.6±2.1   |                    |
| X1-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 西北墙体     | 5 | 309.0~381.1  | 339.9±27.3  |                    |
| X1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 西北墙体     | 5 | 227.6~235.9  | 232.8±3.4   |                    |
| X1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 西北墙体     | 5 | 149.4~157.6  | 153.3±3.4   |                    |
| X1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 东北墙体     | 5 | 149.4~156.6  | 153.3±2.9   |                    |
| X1-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 东北墙体     | 5 | 145.2~150.4  | 147.7±1.9   |                    |
| X1-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 东北墙体     | 5 | 141.1~147.3  | 144.0±2.7   |                    |
| X1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 东南墙体     | 5 | 134.9~147.3  | 142.1±4.9   |                    |
| X1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 东南墙体     | 5 | 138.0~145.2  | 143.0±2.9   |                    |
| X1-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 东南墙体     | 5 | 142.1~151.4  | 147.5±4.2   |                    |
| X1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 操作位      | 5 | 142.1~149.4  | 146.3±3.2   |                    |
| X1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 天空反散射敏感点 | 5 | 139.1~149.4  | 143.6±3.8   |                    |
| X1-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 天空反散射敏感点 | 5 | 143.2~151.4  | 147.7±3.8   |                    |
| X1-17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 天空反散射敏感点 | 5 | 140.1~149.4  | 145.4±3.7   |                    |
| X1-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 天空反散射敏感点 | 5 | 142.1~148.3  | 145.2±2.3   |                    |
| X1-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 电缆沟      | 5 | 140.1~152.4  | 145.2±4.7   |                    |
| <div>监测地点：铸造厂房探伤室</div> <div>监测条件：电压：230kV；</div> <div>电流：5.0mA；</div> <div>曝光时间：持续曝光。</div> <div>职业人员年最大受照时间约为 417h，额外年有效剂量约为 <math>9.42\times10^{-3}\text{mSv/a}</math>；</div> <div>公众人员年最大受照时间约为 41.7h，额外年有效剂量约为 <math>1.02\times10^{-2}\text{mSv/a}</math>。</div> <div>(额外年有效剂量计算结果均已扣除本底，公众受照时间=总曝光时间*0.1)</div> |          |   |              |             |                    |
| 表 3 HS-XY-450/26 型 X 射线探伤机监测结果(单位：nSv/h)                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |   |              |             |                    |
| 样品（受理）编号：HB-2023-YP-179(02)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |   | 样品名称：X 射线探伤机 |             |                    |
| 测点<br>编号                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 监测地点     |   | 监测<br>次数     | 监测值范围       | 监测结果<br>(平均值±标准偏差) |
| X2-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 出入门      | 上 | 5            | 141.1~150.4 | 146.3±4.0          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 下 |              | 136.0~147.3 | 141.5±5.0          |

|                                                                                                                                                                                                                                              |          |   |   |             |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|-------------|------------|
|                                                                                                                                                                                                                                              |          | 左 |   | 556.2~597.4 | 580.9±15.6 |
|                                                                                                                                                                                                                                              |          | 右 |   | 139.1~144.2 | 141.9±2.0  |
|                                                                                                                                                                                                                                              |          | 中 |   | 137.0~149.4 | 144.0±4.7  |
| X2-2                                                                                                                                                                                                                                         | 西南墙体     |   | 5 | 134.9~143.2 | 138.4±3.7  |
| X2-3                                                                                                                                                                                                                                         | 西南墙体     |   | 5 | 139.1~149.4 | 143.4±4.1  |
| X2-4                                                                                                                                                                                                                                         | 西北墙体     |   | 5 | 261.6~266.8 | 264.1±2.5  |
| X2-5                                                                                                                                                                                                                                         | 西北墙体     |   | 5 | 401.7~463.5 | 426.4±23.7 |
| X2-6                                                                                                                                                                                                                                         | 西北墙体     |   | 5 | 130.8~143.2 | 136.6±5.3  |
| X2-7                                                                                                                                                                                                                                         | 西北墙体     |   | 5 | 136.0~145.2 | 139.5±3.8  |
| X2-8                                                                                                                                                                                                                                         | 东北墙体     |   | 5 | 134.9~141.1 | 137.4±2.4  |
| X2-9                                                                                                                                                                                                                                         | 东北墙体     |   | 5 | 132.9~140.1 | 136.0±2.7  |
| X2-10                                                                                                                                                                                                                                        | 东北墙体     |   | 5 | 143.2~155.5 | 151.0±5.1  |
| X2-11                                                                                                                                                                                                                                        | 东南墙体     |   | 5 | 145.2~149.4 | 147.7±1.6  |
| X2-12                                                                                                                                                                                                                                        | 东南墙体     |   | 5 | 147.3~154.5 | 149.8±3.1  |
| X2-13                                                                                                                                                                                                                                        | 东南墙体     |   | 5 | 140.1~146.3 | 142.8±2.9  |
| X2-14                                                                                                                                                                                                                                        | 操作位      |   | 5 | 138.0~145.2 | 140.7±3.3  |
| X2-15                                                                                                                                                                                                                                        | 天空反散射敏感点 |   | 5 | 145.2~151.4 | 147.9±2.8  |
| X2-16                                                                                                                                                                                                                                        | 天空反散射敏感点 |   | 5 | 147.3~151.4 | 149.1±1.5  |
| X2-17                                                                                                                                                                                                                                        | 天空反散射敏感点 |   | 5 | 148.3~153.5 | 150.2±2.2  |
| X2-18                                                                                                                                                                                                                                        | 天空反散射敏感点 |   | 5 | 139.1~150.4 | 144.4±4.5  |
| X2-19                                                                                                                                                                                                                                        | 电缆沟      |   | 5 | 141.1~149.4 | 144.8±3.0  |
| 监测地点：铸造厂房探伤室<br>监测条件：电压：300kV；<br>电流：5.0mA；<br>曝光时间：持续曝光。<br>职业人员年最大受照时间约为 417h，额外年有效剂量约为 $1.41 \times 10^{-2} \text{mSv/a}$ ；<br>公众人员年最大受照时间约为 41.7h，额外年有效剂量约为 $2.73 \times 10^{-2} \text{mSv/a}$ 。<br>(额外年有效剂量计算结果均已扣除本底，公众受照时间=总曝光时间*0.1) |          |   |   |             |            |

科技  
·2·

二、监测布点示意图



三、结论与建议

经现场监测：

- 1、该单位在现有 X 射线装置正常使用 的情况下，辐射工作场所周围的  $\gamma$  辐射平均水平与当地背景值的平均水平接近。因此，现有 X 射线装置的使用没有对辐射工作场所的周边区域造成明显的放射性影响。
- 2、该单位本项目的相关职业人员所受到的额外年有效剂量最大为  $1.41\times10^{-2}\text{mSv/a}$ ，低于职业人员的剂量管理限值（ $5\text{mSv/a}$ ），符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。因此，该单位本项目射线机房控制室的职业人员不会受到超剂量的辐射照射。
- 3、该单位本项目的相关公众成员所受的额外年有效剂量最大为  $2.73\times10^{-2}\text{mSv/a}$ ，远低

于公众成员的剂量管理限值 ( $0.25\text{mSv/a}$ )，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求。因此，该单位本项目射线机房外的公众不会受到超剂量的辐射照射。

(以下空白)

公司  
章  
324

编制: 陈智颖 审核: 陈智颖 签发: 陈智颖  
监测专用章: 陈智颖

附件 7：培训合格证

| 核技术利用辐射安全与防护考核                                                                      |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>成绩报告单</b>                                                                        |                              |
|  |                              |
| 庭开鑫，男，1997年10月07日生，身份证：522723199710071717，于2023年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。         |                              |
| 编号：FS23GZ1200022                                                                    | 有效期：2023年03月16 至 2028年03月16日 |
| 报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn                                                            |                              |
|  |                              |

| 核技术利用辐射安全与防护考核                                                                        |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>成绩报告单</b>                                                                          |                               |
|  |                               |
| 崔玉岑，男，1962年11月08日生，身份证：522526196211086417，于2023年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。           |                               |
| 编号：FS23GZ1200029                                                                      | 有效期：2023年03月16日 至 2028年03月16日 |
| 报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn                                                              |                               |
|  |                               |

核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



杨磊，男，1994年05月04日生，身份证：52253019940504095X，于2023年02月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GZ2200016

有效期：2023年02月20日至 2028年02月20日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)

