东航技术公司西北分公司文件

东航技陕〔2021〕32号　　签发人：陆峰

关于《东方航空技术有限公司西北分公司飞机X射线探伤项目环境影响报告表》审批的请示

西咸新区行政审批与政务服务局：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院253号令《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定和西咸新区生态环境局的要求，东方航空技术有限公司西北分公司飞机X射线探伤项目需编制环境影响评价报告表。我公司已委托西安三好环保工程有限公司编制完成了《东方航空技术有限公司西北分公司飞机X射线探伤项目环境影响报告表》。

联系人：范淑玲　联系电话：15129951746。

现呈报贵局，请予以审批。

东方航空技术有限公司
西北分公司

2021 年 3 月 10 日

抄送：东航技术西北分公司综合事务部。

经办单位：东航技术西北分公司

经 办 人：伍海峰　　联系电话：029-89677403

东方航空技术有限公司西北分公司

飞机 X 射线探伤项目

环境影响报告表

（送审稿）

西安三好环保工程有限公司

二〇二一年三月

营业执照

1-1

(副本)

统一社会信用代码 91610125081005865A

名　　称	西安三好环保工程有限公司
类　　型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住　　所	西安市鄠邑区展宏路画乡文化广场 11601 号
法定代表人	夏建强
注册资本	伍佰万元人民币
成立日期	2013 年 10 月 29 日
营业期限	长期
经营范围	一般经营项目：环保技术咨询、服务；环境影响评价技术服务；可行性研究报告；环保治理工程、污水处理工程、生态恢复工程施工；环保工程设计；环保设备销售；环保工程设计和技术服务；排污许可证申请代理服务。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

西安三好环保工程有限公司 610140014969

仅供环评项目使用

登记机关

西安市鄠邑区市场监督管理局

2019年 04月 18日

请于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日报送上一年度年度报告。自公司成立之日以及企业相关信息形成之日起 20 个工作日内，在企业信用信息公示系统进行公示。

企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

打印编号：1617158573000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	z12w43
建设项目名称	飞机X射线探伤项目
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
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	东方航空技术有限公司西北分公司
统一社会信用代码	91610132333633682 8
法定代表人（签章）	李廉隅
主要负责人（签字）	陆峰
直接负责的主管人员（签字）	伍海峰
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	西安三好环保工程有限公司
统一社会信用代码	91610125081005865A
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李卓	06356123505610388	BH020958	李卓

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李卓	项目基本情况、放射装置及辐射现状、环境影响分析、工程分析、辐射安全管理与防护、结论与建议。	BH020958	李卓

建设项目环境影响报告表

项　目　名　称：飞机 X 射线探伤项目

建设单位（盖章）：东方航空技术有限公司西北分公司

西安三好环保工程有限公司

二〇二一年三月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距场界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

表 1 项目基本情况

<table>
<tr><td colspan="2">建设项目名称</td><td colspan="5">飞机 X 射线探伤项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="5">东方航空技术有限公司西北分公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">法人代表</td><td>贾兴华</td><td>联系人</td><td>伍海峰</td><td>联系电话</td><td>13991129683</td></tr>
<tr><td colspan="2">注册地址</td><td colspan="5">陕西省西咸新区空港新城西安咸阳机场空港东二路</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目建设地点</td><td colspan="5">陕西西安咸阳国际机场</td></tr>
<tr><td colspan="2">立项审批部门</td><td colspan="2">/</td><td>批准文号</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设项目总投资 (万元)</td><td>40</td><td>项目环保投资 (万元)</td><td>12</td><td>投资比例（环保投资/总投资）</td><td>30%</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目性质</td><td colspan="3">■新建 □改建 □扩建□其它</td><td>占地面积(m^2)</td><td>36442.6</td></tr>
<tr><td rowspan="9">应用类型</td><td rowspan="2">放射源</td><td>□销售</td><td colspan="4">□Ⅰ类 □Ⅱ类 □Ⅲ类 □Ⅳ类 □Ⅴ类</td></tr>
<tr><td>□使用</td><td colspan="4">□Ⅰ类（医疗使用）□Ⅱ类□Ⅲ类□Ⅳ类□Ⅴ类</td></tr>
<tr><td rowspan="3">非密封放射性物质</td><td>□生产</td><td colspan="4">□制备 PET 用放射性药物</td></tr>
<tr><td>□销售</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>□使用</td><td colspan="4">□乙 □丙</td></tr>
<tr><td rowspan="3">射线装置</td><td>□生产</td><td colspan="4">□Ⅱ类 □Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>□销售</td><td colspan="4">□Ⅱ类 □Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>■使用</td><td colspan="4">■Ⅱ类 □Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="5">/</td></tr>
</table>

项目概述

1.1 建设单位简介

西安咸阳国际机场是中国西北地理位置最重要、规模最大、设备最齐全、运输生产最繁忙的大型国际航空港。西安咸阳机场始建于 1987 年，于 1991 年 9 月 1 日竣工并投入使用。东方航空技术有限公司西北分公司位于西安咸阳国际机场，办公及厂房面积超过 6 万平方米，现有飞机机库两座，可同时容纳 7 架飞机大修工作，在册员工 1400 余人，其中近 800 人拥有中国民航维修执照，是西北地区最大的综合型民用航空维修企业。随着东航机队规模的扩大和业务量的增长，东航逐步确立了以上海、昆明和西安为中心的维修格局，东航将把西安打造成为其西北主要的维修中心。2012 年 10 月，中国东方航空西北分公司委托陕西中圣环境科技发展有限公司编制了《东航西安维修基地新机库及配套建设项目环境影响报告表》，2013 年 10 月 16 日，陕西省西咸新区空港新城生态环保局对该报告表进行了审批，审批文号为：陕空港环批复[2013]10 号。2016 年陕西省西咸新区空港新城规

划建设环保局对东航西安维修基地新机库及配套建设项目进行了验收，出具了《陕西省西咸新区空港新城规划建设环保局关于东航西安维修基地新机库及配套建设项目竣工环保验收的批复》（空港规建环发[2016]23 号）。

环境保护部印发的《关于<建设项目环境影响评价分类管理名录>中免于编制环境影响评价文件的核技术利用项目有关说明的函》（环办函［2015］1758 号）规定“在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置”的核技术利用项目，不需要编制环境影响评价文件。其中明确说明“已许可的场所”是指已经纳入辐射安全许可证管理的辐射工作场所（该辐射工作场所已取得环境影响评价文件的批复）。2013 年 10 月 16 日，陕西省西咸新区空港新城生态环保局出具的批复（陕空港环批复[2013]10 号）是东航西安维修基地新机库及配套建设项目非辐射工作场所环境影响评价文件的批复。由于本项目新增的飞机 X 射线探伤机属于 II 类射线装置，是辐射工作场所，并且该场所未取得环境影响评价文件批复，因此本项目需要编制环境影响评价文件。

东航西安维修基地新机库及配套建设项目非辐射环评包含的主要工程内容如下：

表 1-1　原有工程内容

序号	项目	面积		备注
1	2 号机库	总建筑面积 36442.6m^2	维修大厅	维修大厅跨度 155m，进深 85m，下弦高 23m，机库大门高 21m，机库最大高度为 35m。
			附楼	附楼钢筋混凝土框架结构，层高分别为：一层 5.0m，二层 4.0m，三至六层 3.75m。
2	航材库	6374m^2	地下一层	柱网为8m×9m，地下室层高为5m
			地上五层	一层层高为6.0m，二至五层层高为4.0m，航材库设有卸货平台，平台高0.8m。
3	动力站	1860m^2		层高 5.0m，消防水池容积 2600m^3。
4	耗材库	325 m^2		单层建筑，长 30m，宽 8m，高 4.0m。
5	起落架维修车间	2592.4m^2		高11.5m。附属工作间为二层砖混结构，一、二层层高均为4.5m。
6	1 号机库	4790m^2		仅修缮
7	机坪	10975m^2		维修机坪位于新机库北侧，维修机坪宽 50m，北侧与机场联络道相接壤，维修机坪主要作为飞机入库前的准备以及简单的维修工作区域。
8	环保工程	200 m^2		共设5个固体废物暂存间，其中4个危险废物暂存间，1号暂存间主要是HW49、HW29、HW13、HW08等固废暂存，2号暂存间用于HW12暂存，4号库和5号库均为地下储存池，用于液态HW06暂存。

1.2 项目由来

东方航空技术有限公司西北分公司为了保证飞机的产品质量，拟在西安咸阳国际机场东航西安维修基地 2 号机库内进行飞机的无损检测，拟新增 1 个移动铅房、1 台 ERESCO-42MF4 定向 X 射线探伤机进行现场探伤，预计年最大曝光时间 40h。其中，本项目的洗片过程和废物存放依托于 2 号机库已建的洗片室及危险废物暂存间。

辐射工作人员操作 X 射线探伤机（设置管电压、管电流相关技术参数）在移动铅房内完成，移动铅房具备一定的屏蔽能力，可减少探伤过程中 X 射线对辐射工作人员的外照射影响。

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》和《中华人民共和国放射性污染防治法》等相关法律法规要求，《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部令第 44 号）及 2018 年修改单相关规定，东方航空技术有限公司西北分公司新增的 X 射线探伤机，属于Ⅱ类射线装置，需进行环境影响评价，编制环境影响报告表。

东方航空技术有限公司西北分公司于 2019 年 6 月委托我公司承担本项目环境影响评价。接受委托后，我公司组织有关技术人员对该项目进行了实地踏勘、资料收集等工作，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的内容和格式》（HJ/T10.1-2016）的基本要求，编制了本项目环境影响报告表。

1.3 编制目的

（1）通过对项目拟建地及其周边环境辐射现状进行监测，查明是否存在辐射环境问题。

（2）通过对本项目 X 射线探伤机运行过程中辐射环境影响进行理论估算，确定其对周边环境的影响范围、影响程度，分析公司拟采取辐射防护措施的有效性，并提出合理的意见与建议。

（3）满足国家和地方生态环境保护部门对建设项目环境管理规定的要求，为辐射环境管理提供科学依据。

1.4 项目概述

1.4.1 项目简况

项目名称：飞机 X 射线探伤项目

建设地点：陕西西安咸阳国际机场

建设内容：拟新增 1 个移动铅房、1 台 X 射线探伤机，用于飞机无损检测，不对离

位件进行探伤，预计年最大曝光时间 40 小时。

建设性质：新建

1.4.2 项目交通地理位置

西安咸阳国际机场位于陕西省西安市西北方向的咸阳市渭城区，距西安市区 25 公里，其交通地理位置图见图 1-1。

图 1-1　西安咸阳国际机场交通地理位置图

1.4.3 项目总平面布置

西安市咸阳国际机场主要有航站楼、站坪、跑道、急救中心、航空加油站、东航西北公司基地、油库区、污水处理站、除冰坪等，本项目位于东航西北公司基地，机场其总平面布局图见图 1-2。

东航西北公司基地主要有 1 号机库、2 号机库、车间、办公楼、固废暂存间、航材库、动力站、修理中心、综合库、计量中心等，总平面布局图见图 1-3。本项目（飞机 X 射线探伤项目）位于东航西北公司基地 2 号机库（基地东北角），拟在在 2 号机库内开展现场探伤。

1.4.4 项目建设内容与规模

（1）本项目射线装置应用情况

为保证工件质量，公司拟在西安咸阳国际机场 2 号机库进行现场探伤，使用 1 台 X 射线探伤机（型号：ERESCO-42MF4），在夜间（22：00- 06:00）进行工件的无损检测，工作持续时间通常为 6 小时至 8 小时不等。射线装置参数见表 1-2。

表 1-2　X 射线探伤机技术参数

名称、型号	数量（台）	分类	最大管电压，kV	输出电流，mA	焦点 1m 处漏射剂量率，mGy/h	曝光类型	检测对象	过滤片种类及厚度
X 射线探伤机（ERESCO-42MF4）	1	II	200	4.5	2.5	定向	飞机	3mmAl

（2）本项目四邻关系

机库四邻关系图见图 1-4。其周边环境为：北侧、东侧均为停机坪，南侧为空地，西北侧约 35m 为航材库、西南侧约 30m 为安检口。

图 1-4　机库四邻关系图

（3）2 号机库平面布置情况

根据建设单位提供的资料，本项目在 2 号机库内开展夜间现场探伤，探伤时 X 射线探伤机靠 2 号机库东侧，移动铅房靠 2 号机库南侧。探伤前，除本项目辐射工作人员外，将机库其他人员、航材库人员、安检口处人员清空，关闭门窗；将待检测的工件、X 射线机放置在合适位置后，张贴胶片；而后辐射工作人员进入 2 号机库移动铅房内，在铅

房内设置探伤机管电压、管电流、曝光时间等技术参数，开启 X 射线机进行曝光，曝光完成后，取下曝光后的胶片，在洗片室进行冲洗，对工件质量进行判断。2 号机库平面布局图见图 1-5。

（4）人员编制及工作制度

根据建设单位提供的资料，本项目现场探伤拟配备辐射工作人员 2 人，年最大曝光时间 40h。

（5）探伤工件情况

探伤对象主要为 A320 飞机大翼，材质为铝合金，厚度不大于 300mm。

1.4.5 项目组成

东方航空技术有限公司西北分公司飞机 X 射线探伤项目为现场探伤，项目组成及产生的环境问题见表 1-3，主要原辅料及能耗情况见表 1-4。

表 1-3　项目组成以及产生的环境问题

名称	建设内容及规模	产生的环境问题	
主体工程	在 2 号机库内进行曝光，辐射工作人员在移动铅房内进行操作，铅房具备 8mm 铅当量的防护能力	移动铅房和洗片室已建成	X 射线、臭氧和氮氧化物
辅助工程	在 2 号机库洗片室进行洗片，废物放置在 1 号危险废物暂存间。		废胶片、废显影液和废定影液
办公及生活设施	辐射工作人员产生生活垃圾，依托机场现有生活垃圾收集桶，统一交环卫部门进行处置；辐射工作人员产生的生活污水依托机场现有生活污水处理达标后排放		生活垃圾、生活污水

表 1-4　项目原辅材料消耗表

类别	名称	年消耗量	来源	主要成分
主（辅）料	显影液	40L	外购	N-甲基-对氨基苯酚硫酸盐、菲尼酮、对苯二酚、无水硫酸钠、碳酸钠等
	定影液		外购	AgBr、硫代硫酸钠、醋酸、对苯二酚、无水硫酸钠、溴化钾等
	胶片	0.002t	外购	AgBr 和涤纶
能源	电	依托机场电网		/

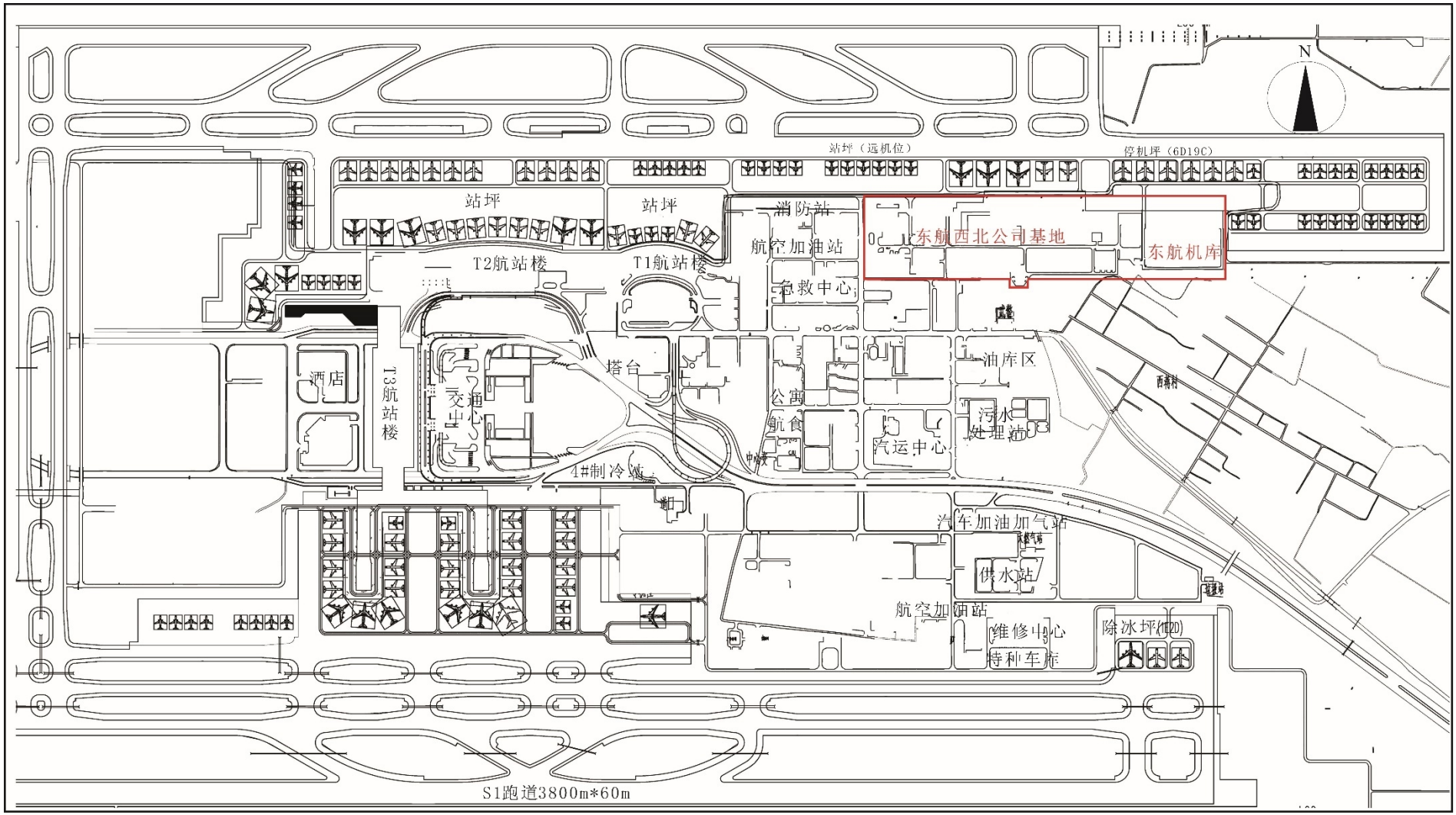


图 1-2　西安市咸阳国际机场总平面布置图

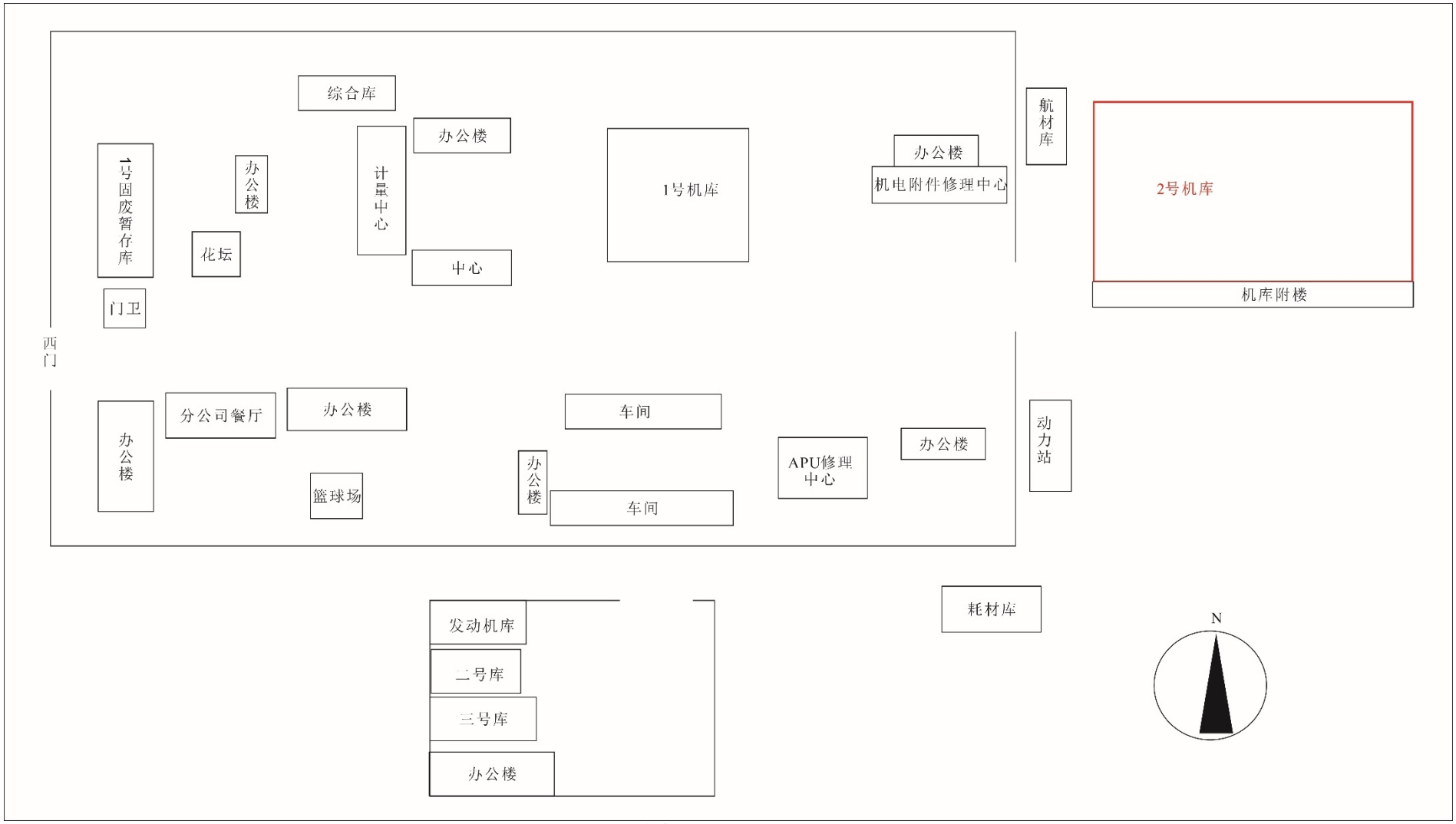


图 1-3　东航西北基地总平面布置图

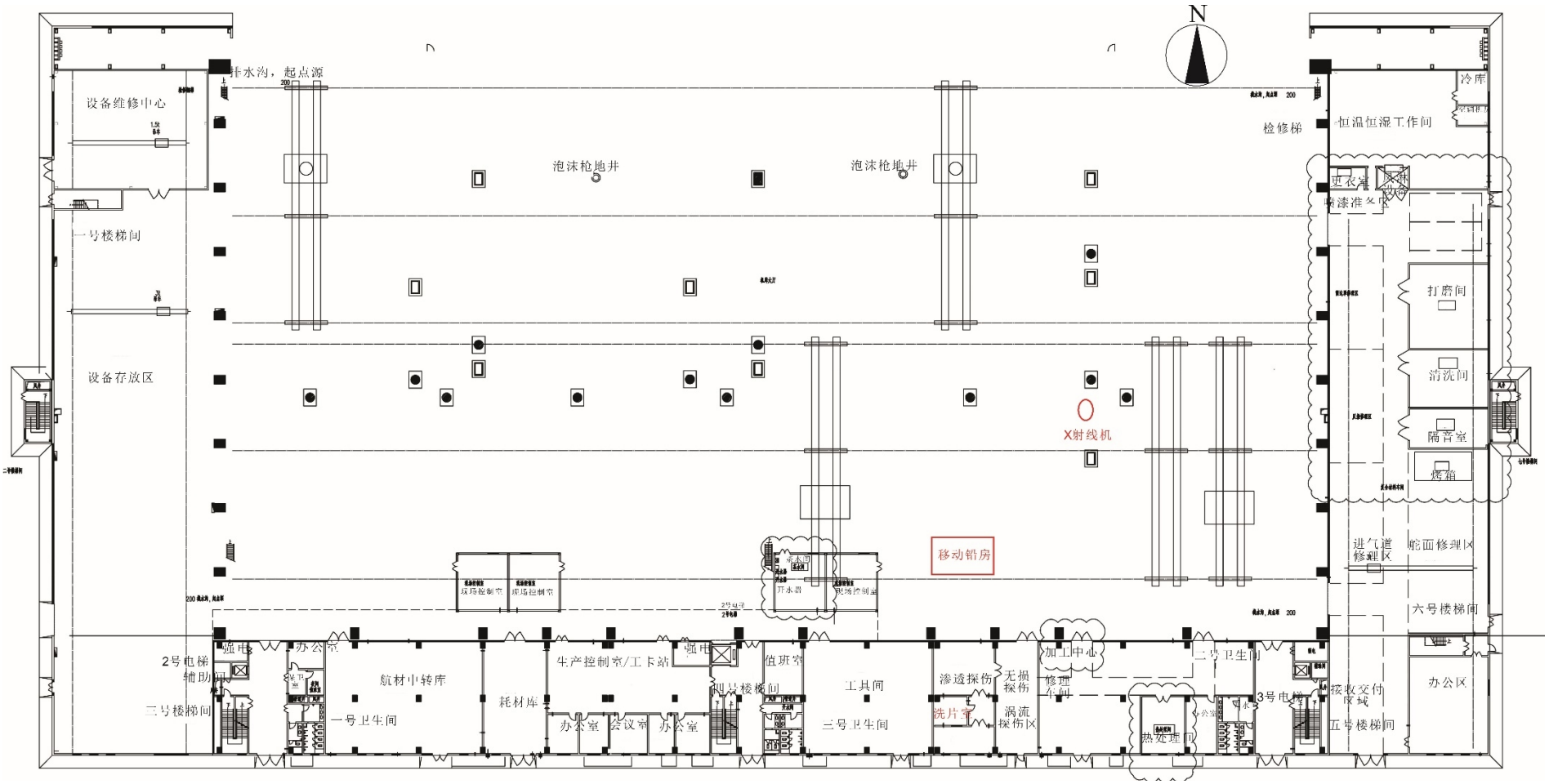


图 1-5　2 号机库总平面布局图

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度（Bq） 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

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

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量（MeV）	额定电流（mA）/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（kV）	最大管电流（mA）	用途	工作场所	备注
1	X 射线探伤机	II	1	ERESCO-42MF4	200	4.5	无损检测	2 号机库内	现场探伤

(三)中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压（kV）	最大靶电流（μA）	中子强度(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
洗片废水	液态	/	/	/	200L	/	危废间暂存	有资质单位回收
废显（影液	液态				40L		危废间暂存	有资质单位回收
废胶片	固态				2kg		危废间暂存	有资质单位回收

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^3；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^3）和活度（Bq）。

。

表 6 评价依据

法规文件	（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日； （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日； （3）《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日； （4）《建设项目环境保护管理条例》（修订），国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日； （5）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 709 号（修订），2019 年 3 月 2 日； （6）《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部第 18 号令，2011 年 5 月 1 日； （7）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环境保护总局令第 31 号，2006 年 3 月 1 日； （8）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（修正），环境保护部第 7 号令，2019 年 8 月 22 日； （9）关于发布《射线装置分类》的公告，国家环保部、国家卫生和计划生育委员会总局 2017 年第 66 号公告，2017 年 12 月 5 日； （10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日； （11）关于修改《建设项目环境影响评价分类管理目录》部分内容的决定，生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日； （12）《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》，环发[2006]145 号，2006 年 9 月 26 日； （13）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 2018 年 9 号公告，2018 年 5 月 15 日； （14）陕西省人大《陕西省放射性污染防治条例（2019 年修正）》，2019 年 7 月 31 日； （15）关于印发新修订的《陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表》的通知，陕西省环境保护厅陕环办发[2018]29 号文，2018 年 6 月 6 日； （16）《国家危险废物名录》（2016 年版），环境保护部，2016 年 8 月 1 日。

技术标准	（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016），2017 年 1 月 1 日； （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/T10.1-2016），2016 年 4 月 1 日； （3）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； （4）《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）； （5）《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽设计规范》（GBZ250-2014）； （6）《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）； （7）《工作场所有害因素职业接触限值　化学有害因素》（GBZ2.1-2007）； （8）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单。 （9）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）； （10）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；
其他	（1）东方航空技术有限公司西北分公司飞机 X 射线探伤项目环境影响评价的委托书（附件 1）； （2）机场总平面布置图； （3）2 号机库（使用场所）平面布置图。 （4）建设单位提供的其他技术资料、规章制度资料等。

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

根据本项目射线装置（X 射线探伤机）的内容与规模，考虑射线装置的类型、能量、照射类型以及探伤方式、辐射影响范围，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》（HJ/T10.1-2016），结合项目能量流污染特征与距离关系，确定本项目评价范围为：以 2 号机库内探伤机为中心，其边界周围剂量当量率为 0.15μSv/h 的区域作为评价范围，计算表明，探伤机周围约 225m 处周围剂量当量率为 0.15μSv/h，因此本项目以探伤机为中心，225m 为评价范围，本项目评价范围图见图 7-1。

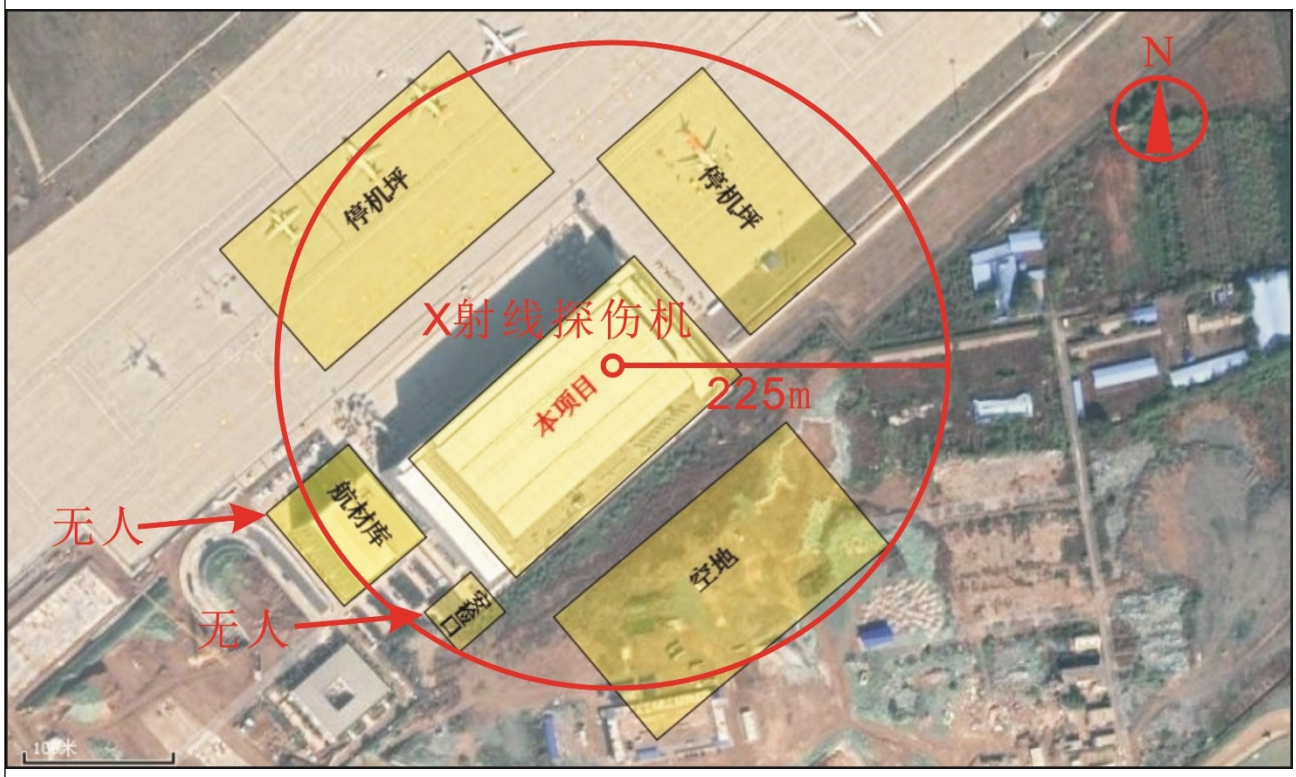


表 7-1　本项目评价范围图

保护目标

本项目飞机 X 射线探伤机位于西安市咸阳国际机场东航西北公司基地 2 号机库内，根据东航西北公司基地平面布置图、四邻关系图及 2 号机库平面布局图（图 1-3~图 1-5），结合工业 X 射线探伤原理，考虑能量流的传播随距离的平方成衰减关系，确定本项目环境保护目标主要为辐射工作人员以及在 2 号机库周边短时间滞留的其他工作人员，使其所接受的年附加有效剂量应满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求和本次评价提出的剂量约束值。

表 7-1　主要环境保护目标

序号	保护对象	规模	相对位置关系		影响因素	年有效剂量约束值
			方位	最近距离		
1	辐射工作人员	2 人	不定	50m	X 射线	≤5mSv
2	2 号机库周边短时间滞留的其他工作人员					≤0.25mSv

备注：1、探伤中保护对象距离以探伤机作为起点进行计算，仅考虑夜间在评价范围内停留人员；

2、现场探伤时，航材库、安检口处人员已进行清空，因此，本项目不将其列为环境保护目标。

评价标准

1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

“附录 B　剂量限值和表面污染控制水平：

B1.1.1.1：应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

a）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（本项目取其四分之一即 5mSv 作为工作人员的年有效剂量约束值）

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算值不应超过下述限值：

a）年有效剂量，1mSv（本项目取其四分之一即 0.25mSv 作为公众人员的年有效剂量约束值）”

2、《工业 X 射线探伤防护要求》（GBZ117-2015）

5.1 X 射线现场探伤作业分区设置要求

5.1.1 探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，并在相应的边界设置警示标识。

5.1.2 一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 15μSv/h 的范围内划为控制区。如果每周实际开机时间明显不同于 7h，控制区边界周围剂量当量率应按式（7-1）计算：

$$K = \frac{100}{t} \qquad (7\text{-}1)$$

式中：K——控制区边界周围剂量当量率，单位为微希沃特每小时（μSv/h）；

t——每周实际开机时间，单位为小时（h）；

100——5mSV 平均分配到每年 50 工作周的数值，即 100μSv/周；

5.1.3 控制区边界应悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌，探伤作业人员在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。

5.1.4 现场探伤作业工作过程中，控制区内不应同时进行其他工作。为了使控制区的范围尽量小，X 射线探伤机应用准直器，视情况采用局部屏蔽措施（如铅板）。

5.1.5 控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障或临

时拉起警戒线（绳）等。

5.1.6 控制区的边界外、作业时周围剂量当量率大于 2.5μSv/h 的范围划为监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。

5.1.7 现场探伤工作在多楼层的工厂或者工地实施时，应防止现场探伤工作区上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。

5.1.8 探伤机控制台应设置在合适位置或设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量。

5.2 X 射线现场探伤作业的准备

5.2.1 在实施现场探伤工作之前，运营单位应对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作。评估内容至少应包括工作地点的选择、接触的工人与附近的公众、天气条件、探伤时间、是否高空作业、作业空间等。

5.2.2 运营单位应确保开展现场探伤工作的每台 X 射线装置至少配备两名工作人员。

5.2.3 应考虑现场探伤对工作场所内其他的辐射探测系统带来的影响（如烟雾报警器）。

5.3 X 射线现场探伤作业安全警告信息

5.3.1 应有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“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。

5.3.2 警示信号指示装置应与探伤机联锁。

5.3.3 在控制区的所有边界都应能清楚的听见或看见“预备”信号和“照射”信号。

5.3.4 应在监督区边界和建筑物的进出口的醒目位置张贴电离辐射警示标识和警告标语等提示信息。

5.4 X 射线现场探伤作业安全操作要求

5.4.2 应考虑控制器与 X 射线管和被检物体的距离、照射方向、时间和屏蔽条件等因素，选择最佳的设备布置，并采取适当的防护措施。

5.5 X 射线现场探伤作业的边界巡查与监测

5.5.1 开始现场探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。

5.5.2 控制区的范围应清晰可见，工作期间要有良好的照明，确保没有人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排足够的人员进行巡查。

5.5.3 在试运行（或第一次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。

必要时应调整控制区的范围和边界。

5.5.4 现场探伤的每台探伤机应至少配备一台便携式剂量仪。开始探伤工作之前，应对剂量仪进行检查，确认剂量仪能正常工作。在现场探伤工作期间，便携式测量仪应一直处于开机状态，防止 X 射线曝光异常或不能正常终止。

5.5.5 现场探伤期间，工作人员应佩戴直读剂量计和个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携巡测仪，两者均应使用。

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

2020 年 8 月 2 日，公司委托核工业二〇三研究所分析测试中心对项目拟建地及周边环境进行了空气吸收剂量率监测，监测内容如下：

（1）监测项目：空气吸收剂量率；

（2）监测仪器型号：FD-3013H 环境监测用 X、γ 辐射空气吸收剂量率仪，仪器设备编号：855-05，校准单位：中国测试技术研究院，检定证书编号为：校准字第 202005001549 号，校准日期：2020 年 5 月 11 日；

（3）仪器测量范围：0.01~200μGy/h；

（4）质量保证：①监测人员持证上岗；②严格按照《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）进行监测；③监测结果经三级审核，保证监测数据的准确。

项目所在地及周边环境空气吸收剂量率监测结果见表 8-1。监测点位图见图 8-1。

表 8-1 项目所在地及周边环境空气吸收剂量率监测结果

序号	监测点位描述	空气吸收剂量率μGy/h		备注
		范围值	均值	
1	2 号机库	0.08~0.14	0.12	巡测
2	空地	0.06~0.13	0.10	巡测
3	停车坪	0.07~0.14	0.11	巡测
4	航材库	0.07~0.13	0.10	巡测
5	安检口	0.07~0.14	0.10	巡测

备注：1、表中监测结果未扣除宇宙辐射响应值；

2、监测时，仪器探头距离地面高度 1m。

监测结果可知，项目所在地及周边环境巡测时空气吸收剂量率为 0.06~0.14μGy/h，与西安市天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率处于同一水平。西安市天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查结果见表 8-2。项目所在地及周边环境监测点位图见图 8-1。

表 8-2 西安市天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查结果（nGy/h）

项目	原野	道路	室内
范围	82~157	84~161	117~172
均值	108	113	143
标准差	18	22	17

备注：表中结果未扣除宇宙辐射响应值。

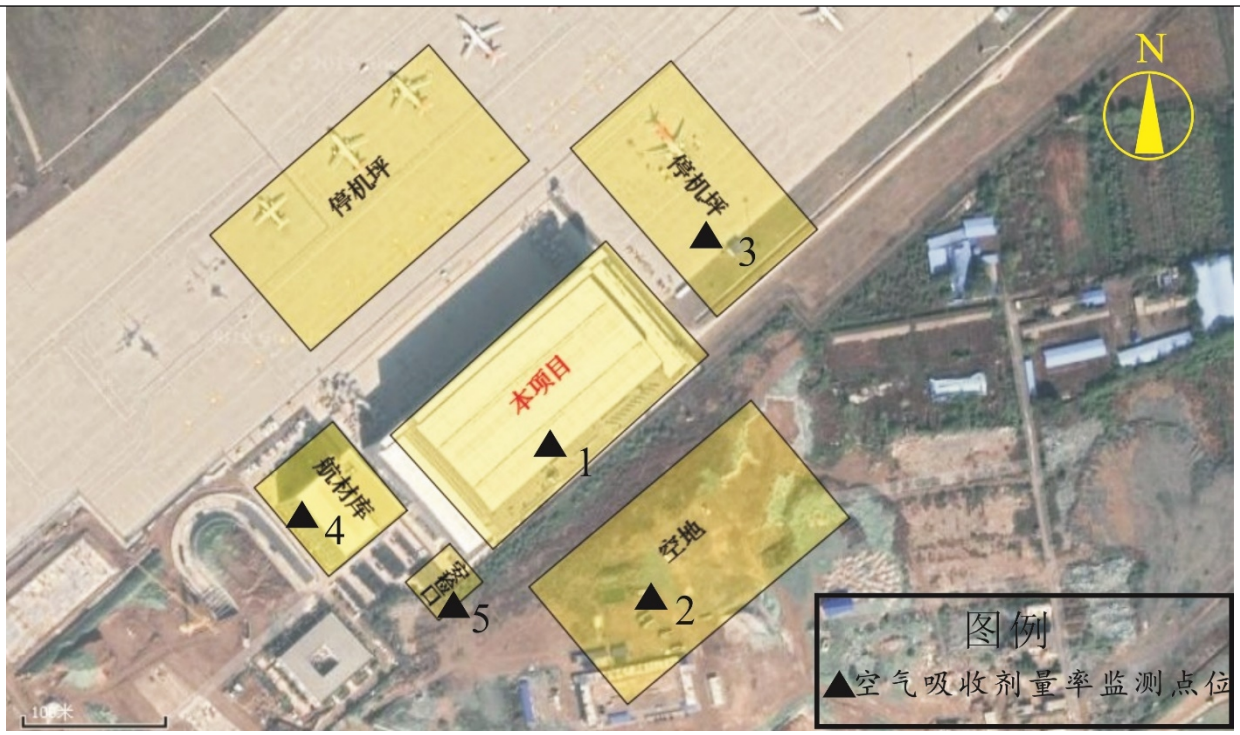


图 8-1　项目所在地及周边环境空气吸收剂量率监测布点图

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

9.1 探伤设备

本项目使用的探伤设备详细技术参数见表 1-2，探伤机存放于 2 号机库内。根据国家相关规定，本项目使用的探伤机属于 II 类射线装置，事故时可以使受照人员产生较严重放射损伤，大剂量照射甚至死亡。本项目拟配备 2 人完成 1 架飞机的 X 射线探伤工作，每架次大约需 6-8 小时，每年完成 3-5 架次飞机的探伤作业，现场全年累计曝光时长最大为 40h。

9.2 工作原理

X 射线探伤机主要由四部分构成：射线发生器（X 射线管）、高压发生器、冷却系统、控制系统。当各部分独立时，高压发生器与射线发生器之间采用高压电缆连接。飞机 X 射线探伤机按照 X 射线管的辐射角可分为定向与周向两种曝光类型。本项目为定向 X 射线探伤机，见图 9-1。

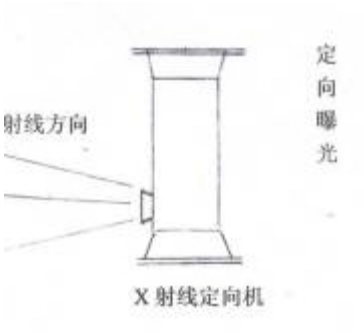


图 9-1　本项目探伤机照射方式

根据射线穿过物质时的减弱规律，当强度均匀的 X 射线束透照射工件时，部分射线被吸收，部分射线被散射，部分射线透射，透射的射线将按照指数规律减弱。如果工件局部区域存在缺陷或结构存在差异，它将改变物体对射线的减弱，使得不同部位透射射线强度不同，采用适当的探测器（胶片）拾取射线照射被检工件所形成的透射射线强度分布图像，就可以判断工件内部的缺陷和物质分布。

9.3 探伤作业过程

本项目飞机 X 射线探伤机设置在 2 号机库内，飞机停放于机库内进行探伤作业，大体流程为：

机场现场探伤安排在夜间进行，探伤现场拟配备 2 名辐射工作人员负责。建设单位应在 2 号机库作业区入口醒目处张贴电离辐射警示标志和无关人员禁止入内警告牌。在开始探伤

工作前，由辐射工作人员通知航材库、安检口、2 号机库对人员清场，确保航材库、安检口、2 号机库内无其它人员停留；关闭 2 号机库门窗，开启 2 号机库入口门上方警示等，防止在探伤过程中无关人员意外进入；将 X 射线放置在机库东侧，对待检测工件探伤部位布设胶片，划分控制区、监督区，设置警示标识，将铅房移动至警戒线外，辐射工作人员进入 2 号机库移动铅房内，设置管电压、管电流、曝光时间等参数，开启探伤机进行曝光，曝光结束后，取下探伤工件上胶片，将胶片带至 2 号机库洗片室，进行洗片，完成评片过程。

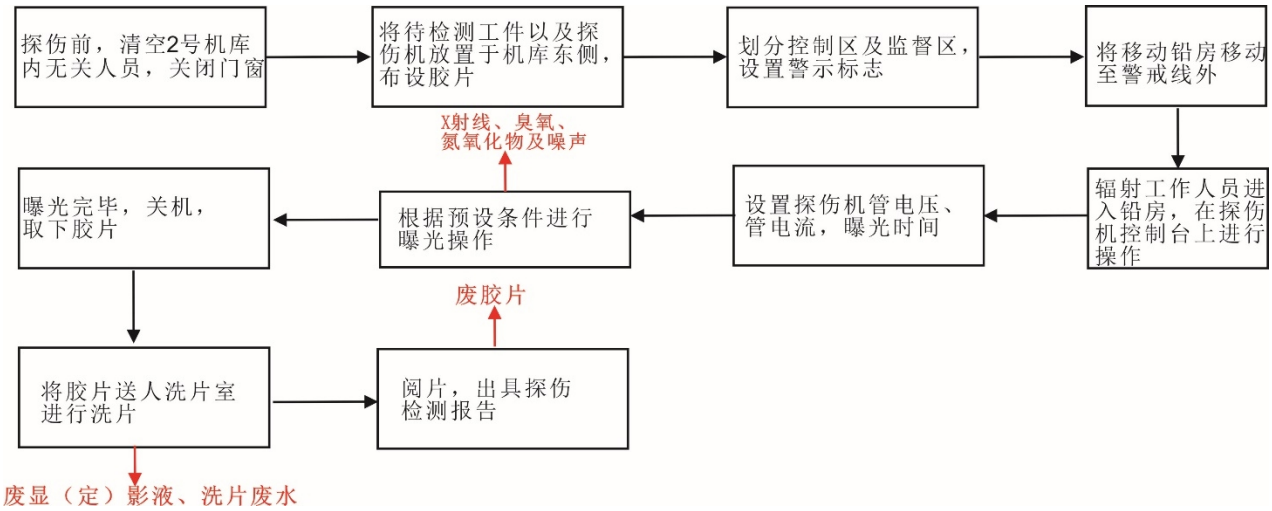


图 9-2　探伤机工作流程及产污环节图

9.4 污染源项描述

（1）X 射线

由 X 射线探伤机的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的 X 射线探伤机只有在开机并处于出线状态时（曝光状态）才会发出 X 射线。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）臭氧和氮氧化物

本项目使用的 X 射线探伤机工作时的最大电压为 200kV，当电压为 0.6kV 以上时，X 射线能使空气电离，因此探伤机运行时产生的 X 射线会使空气电离产生少量的臭氧和氮氧化物。

（3）危险废物

本项目拍片完成后，在洗片室洗片过程中会产生废显影液、废定影液，在评片过程中将产生废弃胶片。废显影液含有 N-甲基-对氨基苯酚硫酸盐、菲尼酮、对苯二酚、无水硫酸钠、碳酸钠等强氧化剂；废定影液主要 AgBr、硫代硫酸钠、醋酸、对苯二酚、无水硫酸钠、溴化钾等化学物质。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），废显影液、废定影液、废胶片

属于国家危险废物名录中感光材料废物 HW16。该项目废定（显）影液约 40L/a，废旧胶片约 2kg/a。环评要求集中收集存放在专用贮存容器内，暂时存放于 1 号危险废物暂存间，由专人保管，建立台账，并定期委托有资质单位回收处置。

（4）洗片废水

本项目胶片洗片过程中会产生洗片废水，废水年产生量约 200L/a。废水中含有 AgBr 和显影剂及氧化物，其浓度较低。洗片废水约 200L/a。

本项目危险废物产生基本情况见表 9-1。

表 9-1　本项目固体废物产生及处置情况

排放源	污染物名称	固废属性	废物类别	废物特性	年产生量	形态	处理措施
洗片室	洗片废水	危险废物	HW16 感光材料废物	T	200L	液态	集中收集存放在专用贮存容器内，暂时存放于 1 号危险废物暂存间，并定期委托有资质单位回收处置
	废定（显）影液	危险废物		T	40L	液态	
	废旧胶片	危险废物		T	2kg	固态	

9.5 污染途径

9.5.1 正常工况

X 射线探伤机在工作过程中其污染物为 X 射线探伤机工作时所产生的 X 射线，X 射线通过主射线、漏射、散射对工作场所及周围环境产生辐射影响。由于 X 射线探伤机工作时管电压相对较小，产生的臭氧和氮氧化物的量较小，而 2 号机库空间较大，其经过空气稀释、自然分解后，不会对周边环境产生较大的影响。

本项目在洗片过程中所产生的废显（定）影液以及废旧胶片属于国家危险废物名录中感光材料废物 HW16（废物代码 900-019-16），但无放射性。建设单位拟对探伤过程中产生的废显（定）影液以及废旧胶片进行集中收集，暂存在 1 号固废暂存间内，定期将该项目产生的感光材料废物，交由有资质单位处置。

9.5.2 事故工况

本项目发生事故的原因主要为：人员误入或未撤离探伤区域；控制区、监督区范围划分不合理；设备突然失灵、损坏或安全系统失效等。X 射线探伤机在事故工况下其污染物为 X 射线探伤机工作时所产生的 X 射线，X 射线通过主射线、漏射、散射对周围人员产生辐射

影响。

表 10 辐射安全与防护

10.1 辐射屏蔽设施

本项目在 2 号机库内设置移动铅房，操作时人员在铅房内进行操作，以减少 X 射线对辐射工作人员的辐射照射。铅房尺寸：长 3.0m×2.2m×2.3m，占地面积 6.6m^2，铅房屏蔽体以及防护门具备 8mm 铅当量防护能力。

10.2 辐射安全措施

（1）在 2 号机库内安装 1 个移动铅房，用于现场探伤时辐射工作人员对探伤机进行操作，铅房具备一定的屏蔽能力，可减少对探伤人员的外照射影响。

（2）应在 2 号机库墙体以及出入口醒目位置张贴“电离辐射”警示标志，其出入口门处设置“无关人员禁止入内”警告牌；

（3）应在 2 号机库内安装具有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。工作状态指示灯与机库内探伤机有效联动，在控制区所有边界上都应能清楚地听见或看见“预备”信号和“照射”信号；

（4）铅房内控制台设有钥匙开关，只有在打开钥匙开关后，X 射线管才能出束，且应设有紧急停机开关。

10.3 辐射防护措施及其他

（1）公司应根据本项目拟配备辐射工作人员数量（2 名）配备个人剂量报警仪，现场探伤时，辐射工作人员应按照要求佩戴个人剂量报警仪。进入探伤作业环境时，当辐射水平超过设定的报警水平时，个人剂量报警仪报警，探伤人员应立即离开探伤现场，同时阻止其他人员进入探伤现场，并立即向辐射防护负责人报告。

（2）在现场探伤应配备足够长度的警戒线，借助机库内建筑物，划分在控制区、监督区，控制区边界设置明显的警戒线和电离辐射警示标志，悬挂“禁止进入 X 射线区”警告牌；监督区边界和建筑物进出口的醒目位置设置电离辐射警示标志和悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌。探伤作业期间，应安排人员对控制区边界进行巡逻。

（3）本项目应配备 1 台便携式 X-γ辐射剂量率监测仪器，仪器每年送有资质单位检定或校准，确保仪器处于正常的工作状态。现场探伤工作期间，该仪器应一直处于开机状态，防止 X 射线探伤机曝光异常或者不能正常终止。除此之外，公司还应按照监测计划对 2 号机库外环境以及人员容易到达位置处进行 X-γ辐射空气吸收剂量率监测，做好监测记录，存档备查。

（4）公司拟为辐射工作人员配备个人剂量计，定期送有资质单位进行检测（每季度送检一次），随时掌握受照剂量，使辐射工作人员接受到的年附加有效剂量能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）相关要求。

10.4 工作场所分区管理

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）标准，探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，并在响应的边界设置警示标识。

本项目 2 号机库探伤作业过程中，X 射线探伤机年工作时间不超过 40h，其控制区边界周围剂量当量率按下式计算：

$$K = \frac{100}{t} \qquad (10\text{-}1)$$

式中：K——控制区边界周围剂量当量率，单位为微希沃特每小时（μSv/h）；

t——每周实际开机时间，单位为小时（h）；

100——5mSv 平均分配到每年 50 工作周的数值，即 100μSv/周。

根据上式计算，本项目 X 射线探伤机控制区边界周围剂量当量率为 130μSv/h。因此，本项目应将 X 射线探伤机周围剂量率大于 130μSv/h 的区域划分为控制区，将控制区边界外、作业区周围剂量当量率大于 2.5μSv/h 的区域划分为监督区。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

本项目为探伤机流动式无损检测项目，不建设专用探伤室，故不存在建设和设备安装过程。本次评价仅对其现场探伤过程产生的辐射环境影响进行分析。

11.2 运行阶段对环境的影响

本项目运行期间，X 射线探伤机产生的放射性污染物主要为 X 射线，本次主要通过理论估算说明其运行期辐射环境影响。

11.2.1 辐射防护屏蔽能力理论估算

（1）现场探伤控制区和监督区距离预测

本项目使用 1 台 ERESCO-42MF4 定向探伤机（管电压 200kV、管电流 4.5mA）用于无损检测，由于探伤工作只是对飞机大翼进行探伤，其照射方向是向机库顶棚（天空）方向进行照射。

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）的要求，机库现场探伤机工作场所应划分为控制区、监督区。

控制区：由于本项目每年开机时间不超过 40h，则每周实际开机时间为 0.77h，明显不同于 7h，控制区边界周围剂量当量率为 130μSv/h；并在其边界上应悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌，探伤作业人员应在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。

监督区：将控制区边界外、作业时被检物体周围剂量当量率大于 2.5μSv/h 的范围划为监督区；并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。在监督区附近不应有经常停留的公众成员。

本项目 2 号机库探伤工件为大尺寸工件，工件一般大于探伤机照射野。机库现场探伤时，主照射方向主要考虑有用线束的辐射影响，非主照射方向主要考虑泄漏辐射、散射辐射影响，控制区、监督区计算公式如下：

主照射方向：

$$R=\sqrt{\frac{H_0\times I\times 2^{-X/HVL}}{H}} \qquad (11\text{-}1)$$

式中，HVL—探伤工件在不同能量状态下半值层厚度，cm；

X—探伤工件厚度，cm；

I—X 射线探伤机最大管电流，mA；

H—控制区、监督区边界处剂量率，分别取 130μSv/h、2.5μSv/h；

H_0—距辐射源点（靶点）1m 处输出量，μSv·m²/（mA·h），以 mSv·m²/（mA·min）为单位的值乘以 6×10^4；

R—探伤机辐射源点到控制区或监督区边界的距离，m。

非主照射方向：

$$R=\sqrt{\frac{H_L\times R_0^2+I\times H_0\times F\times a}{H\times R_0^2}} \quad (11\text{-}2)$$

式中，H_L—靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，Sv/h；

H—控制区、监督区边界处剂量率，分别取 130μSv/h、2.5μSv/h；

R—探伤机辐射源点到控制区或监督区边界的距离，m；

H_0—距辐射源点（靶点）1m 处输出量，μSv·m²/（mA·h），以 mSv·m²/（mA·min）为单位的值乘以 6×10^4；

R_0—辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，m；

a—散射因子，入射辐射被单位散射体散射到距其 1m 处的辐射剂量率与该面积上的入射辐射剂量率的比；

F—辐射野面积，m²。

根据建设单位提供的资料，ERESCO-42MF4 定向探伤机最大管电压为 200kV、最大管电流为 4.5mA，主要照射方向向上，其控制区、监督区主要根据漏射线和散射线作用范围划分，查询《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），该定向探伤机在 200kV 管电压工作条件下辐射源点（靶点）1m 处输出量为 8.9 mGy·m²/（mA·min），200kV 管电压工作条件下辐射源点（靶点）1m 处泄漏剂量率取 2.5mGy/h。依据公式 11-1~公式 11-2 进行计算得到控制区、监督区距离，计算结果见表 11-1。

表 11-1　本项目 X 射线探伤机控制区、监督区距离计算结果

工作电压（kV）	照射方向	控制区（m）	监督区（m）
200	向上照射	8	55

备注：计算时，X 射线机距离探伤工件取 3m。

从表 11-1 计算结果可知，在进行现场探伤时，在 200kV 的管电压工作状态下（向上照射），X 射线探伤机距待检测工件距离 3m 的情况下，控制区、监督区计算出的距离分别为 8m、55m，其分区示意图见图 11-1。

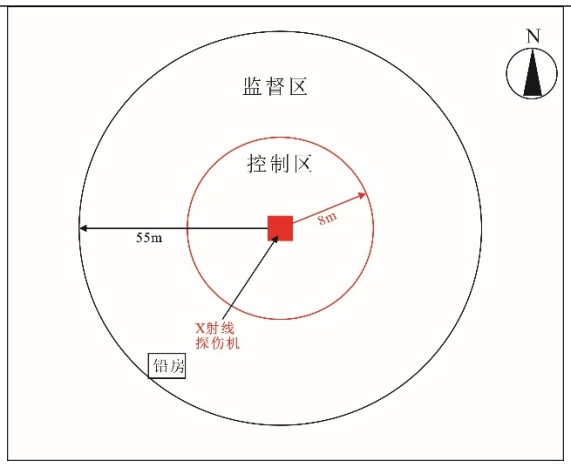


图 11-1　探伤机分区示意图（向顶棚照射）

现场探伤时，首先根据所检测的工件材料以及厚度、X 射线探伤机曝光参数，计算出控制区、监督区距离；清理 2 号机库内无关人员，在确认现场无关人员均已撤离后，开始负责布置现场警戒；根据理论计算出的控制区、监督区距离，在控制区边界设置警戒线，并设置“禁止进入 X 射线区”警告牌。在监督区边界悬挂“无关人员禁止入内”警告牌；现场探伤开始后，由现场辐射工作人员根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）的要求使用 X-γ空气吸收剂量率监测仪器测量边界，并根据测量达标位置重新调整监督区和控制区范围。

11.2.2 运行期辐射环境影响分析

本项目使用 1 台 X 射线探伤机进行现场探伤，辐射工作人员采用移动铅房进行辐射防护屏蔽，依据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250 -2014），估算辐射工作人员辐射剂量率。

（1）对于给定屏蔽物质厚度X时，相应的辐射屏蔽透视因子B为：

$$B = 10^{-\frac{X}{TVL}} \tag{11-3}$$

式中，TVL—什值层厚度，cm；

X—屏蔽物质厚度，cm；

（2）关注点泄漏辐射剂量率计算公式：

$$H = \frac{H_L \times B}{R^2} \tag{11-4}$$

式中，H— 关注点剂量率，μSv/h；

R—辐射源点（靶点）至关注点的距离，m；

H_L—靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，μSv/h；

（3）关注点散射辐射剂量率计算公式

$$H=\frac{I\times H_0\times B}{R_S^2}\times\frac{F\times\alpha}{R_0^2} \quad (11\text{-}5)$$

式中，*H*—关注点处剂量当量率, μSv/h；

I—X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，mA;

H_0—距辐射源点（靶点）1m 处辐射输出量，μSv·m²/（mA·h），以 mSv·m²/（mA·min）为单位的值乘以 6×10⁴；

R_S—散射体至关注点的距离，m；

R_0—辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，m;

α—散射因子，入射辐射被单位面积(1m²)散射体散射到距其 1m 处的散射辐射剂量率与面积的入射辐射剂量率的比；

F—辐射野面积，m²。

根据建设单位提供的资料，本项目 2 号机库现场探伤时，一般将 ERESCO-42MF4 定向探伤机放置于 2 号机库东侧，辐射工作人员在 2 号机库移动铅房内进行操作（铅室具备 8mm 铅当量屏蔽能力），通过约 50m 长的电缆与探伤机相连接。航材库、安检口以及停机坪在 2 号机库 X 射线探伤机作业期间无人员停留。

表 11-2　2 号机库现场探伤人员位置停留处辐射剂量率计算结果

关注点	射线类型	距离（m）	屏蔽厚度	剂量率（μSv/h）
工作人员操作位	漏射线和散射线	50	8mmPb	5.85E-06

11.3 剂量估算

2 号机库使用的 X 射线探伤机在移动铅房内进行操作。探伤机运行过程中，X 射线为间断性产生。根据 X 射线装置辐射源与距离的衰减关系，考虑无损探伤作业方式、工艺流程以及监测结果，分析认为：本项目 X 射线探伤辐射影响对象主要为无损探伤辐射工作人员和机库周边短时间滞留的公众。

根据建设单位提供的资料，全年探伤时间不超过 40 小时。根据表 11-2 理论估算结果，从保守角度考虑，2 号机库辐射工作人员操作位置处剂量率“5.85×10⁻⁶μSv/h”，以及 X 射线探伤机曝光时间、人员停留位置处辐射剂量率、居留因子（取 1）进行剂量估算。

年有效剂量计算公式如下：

$$H=H\times T\times\dot{K}\times10^{-3} \quad (11\text{-}6)$$

其中，H—年有效剂量，mSv；

$\dot{H}$—人员停留位置处剂量率，μSv/h；

T—年接触放射性的工作时间，h；

K—居留因子，对于控制室取 1。

经计算，该项目探伤机最大工作状态下，所致辐射工作人员最大年附加有效剂量为 2.34×10^{-7}mSv。

根据建设单位提供的资料，2 号机库尺寸：长 200m×宽 100m，面积为 20000m^2，机库四周屏蔽墙体厚度为 200mm 混凝土，X 射线探伤机进行现场探伤机时一般距东侧屏蔽墙体约 60m，计算表明，2 号机库东侧屏蔽墙体外 30cm 处剂量率为 9.78×10^{-3}μSv/h。本项目北侧、东侧为停机坪，南侧为空地，西侧为航材库和安检口，根据建设单位提供的资料，进行现场探伤时会对航材库、安检口处人员进行清空。保守考虑，本项目估算公众年附加有效剂量时，人员可达到位置处剂量取东侧屏蔽墙体外 30cm 处剂量率，居留因子取 1/40（户外区域），全探伤时间不超过 40 小时，因此公众最大年附加有效剂量率为 9.78×10^{-6}mSv。

理论估算表明，该项目探伤机运行所致辐射工作人员和公众年附加有效剂量小于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的年有效剂量基本限值 20mSv、1mSv 和本次评价 5mSv、0.25mSv 剂量约束值。

11.4 实践正当性分析

本项目建设有助于提高东方航空技术有限公司西北分公司被检测工件质量。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）相关规定，本项目属于该指导目录中鼓励类第六项“核能”中第 6 条“同位素、加速器及辐照应用技术开发”，本项目符合国家产业发展政策，具有显著的经济和社会效益，符合辐射防护“实践正当性”要求。

11.5 废气对环境影响分析

本项目每次 X 射线曝光时间较短，且工作量较小，期间产生的有害气体量较少，且 2 号机库本身体积较大，其环境稀释能力强，产生的有害气体不会在 2 号机库周边环境形成局部聚集，产生的臭氧经过短时间后自动分解为氧气，基本上不会对周边环境产生较大的影响。

11.6 固废环境影响

探伤作业产生的洗片废水、废定（显）影液以及废旧胶片属于国家危险废物名录中感光材料废物 HW16（废物代码 900-019-16），其中洗片废水约 200L/a，废定（显）影液约 40L/a，废旧胶片约 2kg/a。

环评要求集中收集存放在专用贮存容器内，暂时存放于 1 号危险废物暂存间，由专人保

管，建立台账，并定期委托有资质单位回收处置。

综上所述，建设单位按照以上措施对产生的危废进行处理后，对环境基本无影响。

11.5 事故影响分析

1、事故风险类别识别

结合本项目 X 射线探伤机运行的实际情况分析，发生辐射事故的类型主要可以归纳为以下几种情况：

（1）X 射线探伤前清场不完全或在探伤过程中，警戒工作未到位，致使无关人员误入，使其受到超剂量的外照射。

（2）探伤现场选择及现场控制区、监督区划分不合理，监测过程中未对两区边界辐射水平进行监测，对工作人员和现场周围公众造成照射。

（3）探伤人员违反操作规程强行探伤，对工作人员和现场周围公众造成照射。

（4）探伤时，各出入口门窗未全部关闭，无关人员意外进入机库内，造成误照射。

2、事故后果分析

根据《射线装置分类办法》可知，本项目使用的工业 X 射线探伤机属于Ⅱ类射线装置。Ⅱ类射线装置为中危险射线装置，探伤机工作时产生的 X 射线可使长时间受照射人员受到严重损伤。因此，本项目 X 射线探伤机辐射事故主要考虑探伤作业现场发生误照射事故。从保守角度考虑，本次选取 X 射线探伤机最大管电压（200kV）进行计算，距其不同距离、不同照射时间下的辐射剂量。

当射线装置处于工作状态时，人员与探伤机处于不同距离时，可根据以下公式进行计算：

$$X = \frac{I \times X_0}{r^2} \qquad (11\text{-}7)$$

式中：X_0—X 射线装置固定距离 1 米处的输出量， $mGy \cdot m^2/(mA \cdot min)$；

I—X 射线装置最大管电流，mA；

r—计算点距 X 射线装置辐射源的距离，m。

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），X 射线机管电压为 200kV 的 X 射线管距辐射源点（靶点）1m 处输出量为 8.9 $mGy \cdot m^2/(mA \cdot min)$，管电流为 4.5mA，代入上式进行估算，可估算 X 射线机在 200kV 情况下不同距离、不同接触时间下的有效剂量。

表 11-3　X 射线机 200KV 下不同距离、不同接触时间的有效剂量（单位：mSv）

距离（m） 时间（min）	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
1	40.05	17.80	10.01	6.41	4.45	3.27	2.50
2	80.10	35.60	20.03	12.82	8.90	6.54	5.01
3	120.15	53.40	30.04	19.22	13.35	9.81	7.51
4	160.20	71.20	40.05	25.63	17.80	13.08	10.01
5	200.25	89.00	50.06	32.04	22.25	16.35	12.52

从表 11-3 所接受的剂量估算可以看出，当 X 射线机处于曝光状态，误入机房内人员会接受大剂量辐射照射，可能使受照人员产生严重的放射损伤，其事故类型为一般辐射事故。

3、事故预防措施

（1）探伤作业前，应划定作业场所工作区域，并在相应边界设置警示标识。

（2）探伤时应划定工作区域，设专人警戒，防止无关人员进入监督区和控制区，避免引起不必要的意外照射。

（3）在操作射线装置时要始终注意安全。辐射工作人员必须对该设备具有足够的了解，能够识别任何可能导致危险的故障。

（4）为保证持续安全的操作，应按相关要求对射线装置以及安全设施进行定期维护、维修，确保其处于良好的工作状态。

（5）探伤前，应安排人员对探伤现场进行查看，确保探伤机库无其他人员停留的情况下，且所有防护与安全装置系统都正常运行情况下，方能开始开启 X 射线探伤机进行无损探伤作业。

（6）探伤现场应至少配备一台便携式剂量仪。开始探伤工作之前，应对剂量仪进行检查，确认剂量仪能正常工作。在现场探伤工作期间，便携式测量仪应一直处于开机状态，防止 X 射线曝光异常或不能正常终止。

（7）加强对员工的核与辐射安全知识培训，增强员工的安全意识和自我保护意识。每年开展一次辐射事故应急演练，增强事故应急能力，常备不懈。

（8）于每年 1 月 31 日前向当地环境保护主管部门报送辐射环境年度评估报告。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条第一款的要求，使用放射源的，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。

东方航空技术有限公司西北分公司已成立辐射安全工作领导小组，以李廉隅为组长，王战兵、王小权、陆峰等成员，规定了各领导小组工作职责，分工明确、职责分明。

环评要求：公司还应根据陕西省环保厅关于印发新修订的《陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设项目表》（陕环发[2018]29 号）相关规定，不断完善公司辐射安全的管理，具体为：决策层应关于辐射安全目标做出明确文字承诺，提供辐射安全所需的人力资源及物质保障；辐射防护负责人负责编制辐射安全年度评估报告，定期对工作场所辐射防护设施和安全设施进行检查、维护，发现安全隐患及时整改，保证其安全性和可靠性；直接从事放射工作的作业人员应确保岗位辐射安全做出承诺等。

12.2 辐射安全管理规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条第六款的要求以及《陕西省环境保护厅办公室关于印发新修订的<陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化建设工作项目表>的通知》（陕环办发〔2018〕29 号）相关要求，公司应制定相关的辐射安全管理规章制度，明确各岗位职责。公司应制定以下规章制度：《辐射工作人员岗位职责》、《辐射安全操作规章制度》、《辐射工作场所管理制度》、《设备检修维护保养制度》、《射线装置使用登记、台帐管理制度》、《辐射安全管理制度》、《放射工作人员职业健康体检管理制度》、《辐射工作人员教育培训制度及培训计划》、《辐射工作场所以及周边环境监测制度》、《辐射环境监测设备使用与检定管理制度》、《全国核技术利用辐射安全申报系统运行管理制度》，应对上述规章制度应建立有效的记录档案，跟踪落实各个岗位辐射安全职责。

表 12-1 陕西省核技术利用单位辐射安全管理标准化制度建立与执行、应急管理内容

管理内容	管理要求
制度建立与执行	建立全国核技术利用辐射安全申报系统运行管理制度，指定专人负责系统使用和维护，确保业务申报、信息更新真实、准确、及时、完整。
	建立放射性同位素与射线装置管理制度，严格执行进出口、转让、转移、收贮等相关规定，并建立放射性同位素、射线装置台账。
	建立本单位放射性同位素与射线装置岗位职责、操作规程，严格按照规程进行操作，并对规程执行情况进行检查考核，建立检查记录档案。
	建立辐射工作人员培训管理制度及培训计划，并对制度的执行情况及培训的有效性进行检查考核，建立相关检查考核资料档案。
	建立辐射工作人员个人剂量管理制度，每季度对辐射工作人员进行个人剂量监测，对剂量超标人员分析原因并及时报告相关部门，保证个人剂量监测档案的连续有效性。
	建立辐射工作人员职业健康体检管理制度，定期对辐射工作人员进行职业健康体检，对体检异常人员及时复查，保证职业人员健康监护档案的连续有效性。
	建立辐射安全防护设施的维护与维修制度（包括维护维修内容与频次、重大问题管理措施、重新运行审批级别等），并建立维护与维修工作记录档案（包括检查项目、检查方法、检查结果、处理情况、检查人员、检查时间）。
	建立辐射环境监测制度，定期对辐射工作场所及周围环境进行监测，并建立有效的监测记录 或监测报告档案。
	建立辐射环境监测设备使用与检定管理制度，定期对监测仪器设备进行检定，并建立检定档案。

12.3 辐射工作人员配置与防护知识培训

东方航空技术有限公司西北分公司本项目拟配备辐射工作人员 2 名，2 名工作人员均已取得辐射安全与防护培训合格证书。

环评要求：东方航空技术有限公司西北分公司以后新增从事本项目放射性的辐射工作人员和负责辐射安全防护的相关管理人员必须经过辐射安全和防护专业知识考核，取得合格证书后，方可从事放射性操作。未经辐射安全与防护培训的人员，不得进行放射性操作。

12.4 个人剂量检测与职业健康检查

按照相关要求，使用射线装置的单位，应严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事使用活动的工作人员进行个人剂量检测和职业健康检查，并配备相应数量的个人剂量报警仪，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

环评要求：东方航空技术有限公司西北分公司应为从事辐射工作的工作人员配备个人剂量计，每季度送检，并建立个人剂量档案；安排辐射工作人员进行上岗前职业健康检查，并建立职业健康监护档案。

12.5 辐射监测

12.5.1 常规监测

（1）委托有资质的监测单位对 X 射线机工作场所及其周边环境进行监测，每年监测一

次；

（2）放射性操作人员探伤时应佩戴个人剂量计，并定期交由有资质单位检测，每季度检测一次，建立个人剂量档案；

（3）公司应配备 1 台辐射剂量率仪器，定期对 X 射线机工作场所以及周边环境进行监测，做好辐射的日常监测工作，并将监测数据记录存档备查；

（4）每年进行一次安全评估，安全评估报告对存在的安全隐患及时提出整改方案，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年的评估报告。

12.5.2 现场监测

本项目监测计划见表 12-2。

表 12-2　本项目监测计划情况

监测项目	监测点位	监测周期
X-γ辐射空气吸收剂量率	控制区和监督区范围、铅房内工作人员操作位置处、2 号机库四周边界以及周边环境	自主监测每月至少 1 次；委托监测每年一次
个人剂量计	辐射工作人员佩戴的剂量计	每 3 个月送有资质检测机构检测 1 次
职业健康检查	涉及放射性的工作人员	至少每 2 年一次

环评要求：公司应至少配备 1 台辐射剂量率监测仪器，并定期进行检定，确保仪器处于有效的范围之内，对现场探伤控制区、监督区、工作人员操作位置以及周边环境进行日常监测，将监测结果与参考控制水平进行比较，做好日常监测记录，存档备查。当测量值高于参考控制水平时，终止工作并向辐射防护负责人报告。

12.6 辐射事故应急

建设单位应根据《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与防护条例》等法律法规的要求，制定《辐射事故应急预案》。一旦发生辐射事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员、公众和环境的安全。该预案包括以下内容：

（1）辐射事故应急处理机构与职责

①单位成立辐射事故应急处理领导机构，组织开展风险事件的应急处理救援工作。

②应急处理领导小组职责

a、定期对人员进行辐射防护情况自查和监测，发现事故隐患及时督导整改；

b、发生人员超剂量照射事故，应启动辐射事故应急预案；

c、事故发生后，立即组织有关部门和人员进行事故应急处理；

d、负责向环保及卫生行政部门及时报告事故情况；

e、负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

f、人员受照时，要通过个人剂量计或其他方法，迅速估算受照人员的受照剂量；

g、负责迅速安置受照人员就医，及时控制事故影响。

（2）辐射事故应急救援应遵循的原则

①迅速报告原则；

②科学施救，控制危险源，防止事故扩大化原则；

③保护现场，收集证据原则。

（3）辐射事故应急处理程序

①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，并及时上报辐射事故应急处理领导小组。

②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；

③事故处理必须在应急处理领导小组的领导下，在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行；

④各种事故处理后，必须组织相关人员进行讨论，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的发生。

总之，为减少事故的发生，必须加强辐射安全管理，提高职业工作人员安全和技术水平，严格按照操作规程作业，认真落实应急预案，提高单位应急能力，加强设备检查和维修，减少故障发生，从而确保系统安全。

12.7 环保投资和竣工环保验收

12.4.1 环保投资

本次东方航空技术有限公司西北分公司飞机 X 射线探伤项目总投资 40 万元，环保投资 12 万，占总投资的 30%。环保投资主要用于辐射防护设施以及放射性操作人员个人剂量计购买费用、辐射环境现场监测费用、危险废物处置费用等。

表 12-3　环保投资估算表

序号	环境保护设施或措施	费用（万元）
1	声光报警器以及电离辐射警示标志、警戒线	1.5
2	辐射剂量率监测仪器（含检定费用）	2.5

3	个人剂量报警仪	1.5
4	职业健康体检	0.5
5	个人剂量计配备及检查费用	0.5
6	工作场所以及周边环境监测费用	2.5
7	危险废物处置费用	2.0
合计		12.0

12.5.2 竣工环保验收

本项目竣工后，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 22 日），东方航空技术有限公司西北分公司应按照环境保护行政主管部门规定的标准和程序，及时对本项目配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收监测报告。验收合格后，方可投入使用。竣工环境保护验收清单见表 12-4。

表 12-4　项目竣工环境保护验收清单

验收内容	验收方法	要求和环境预期目标
环保手续	环评报告、环评批复等齐全	环保手续齐全
辐射剂量率	工作人员操作位置处、2 号机库外环境、航材库、安检口等	各监测点位处空气吸收剂量率满足 GBZ117-2015 标准限值要求
分区管理	控制区、监督区划分范围	按照 GBZ117-2015 标准划分
安全设施	安装工作状态灯和声音报警装置，警示信号指示装置应与探伤机联锁；在 2 号机库主要进出口醒目位置张贴电离辐射警示标志	各安全设施能够正常有效运行，且具备 GBZ117-2015 标准要求的功能
个人防护用品	个人剂量计、个人剂量报警仪、辐射监测仪、警戒线	个人剂量计、个人剂量报警仪根据操作人员进行配备，辐射监测仪≥1 台
辐射安全与环境保护机构	机构是否完整、职责是否明确	机构完整、人员配备到位、职责分明
监测计划	监测项目、点位及周期依据表 12-2 中进行监测	监测仪器在有效期范围内，按照监测计划对工作场所及周边环境进行监测
规章管理制度	辐射安全与防护制度、操作规程、辐射设备维护与维修制度、辐射工作人员职业健康体检制度、培训制度等管理制度是否完备	各项辐射环境管理制度依据项目实际情况进行制定，可操作性强、能够较好地贯彻落实
应急预案	制定辐射事故应急预案，明确应急领导机构和人员组织与培训、物质准备、应急响应程序、辐射事故报告和处理程序等内容	应急预案符合项目实际情况，应急预案切实可行，具备可操作性
人员培训	辐射工作人员、直接辐射管理人员	人员持证上岗
剂量档案和职业健康档案	是否建立个人剂量档案、职业健康监护档案	档案是否完整，个人剂量计每季度送检，职业健康至少每 2 年体检一次
废显影液、定影液、废胶片	与有资质单位签订废物处置合同或协议	查阅危险废物转移三联单、台账，确保所有危险废物得到合理有效的处置

表 13 结论与建议

结论

（1）为了保证工件质量，东方航空技术有限公司西北分公司拟在 2 号机库内进行夜间现场探伤，用于工件的无损检测。该项目产生的社会效益、经济效益远大于辐射影响，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”的要求。

（2）本项目位于陕西西安咸阳国际机场，受建设单位委托，核工业二〇三研究所分析测试中心对项目所在地及周边环境进行了空气吸收剂量率监测，监测结果为：项目所在地及周边环境空气吸收剂量率为 0.06~0.14μGy/h，属于天然环境本底水平。

（3）本项目现场探伤在公司 2 号机库内进行，探伤前，辐射工作人员先对航材库、安检口、2 号机库人员进行清空，关闭机库门窗，探伤时安排辐射工作人员在机库外巡查，防止无关人员进入机库内部。探伤时，探伤机放置于机库东侧，工作人员在移动铅房内操作。理论估算结果表明，探伤机运行所致辐射工作人员和公众最大年附加有效剂量分别为 2.34×10^{-7}mSv、9.78×10^{-6}mSv，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的年有效剂量基本限值要求。

（4）公司成立了辐射安全与环境保护领导小组，明确了工作职责，并设置有管理办公室和相关辐射安全管理人员具体负责工作，统筹日常辐射安全监管和协调工作。

（5）辐射工作人员、辐射管理人员应经过辐射安全和防护专业知识考核，持证上岗；公司应为辐射工作人员配备个人剂量计，每季度送检，并建立个人剂量档案；安排辐射工作人员进行上岗前职业健康检查，并建立职业健康监护档案。公司应为本项目工作场所配备个人剂量报警仪、辐射剂量率仪。

（6）公司应制定《辐射事故应急预案》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射安全操作规章制度》、《辐射工作场所管理制度》、《设备检修维护保养制度》、《射线装置使用登记、台帐管理制度》、《辐射安全管理制度》等相关规章管理制度，用于指导、规范生产作业过程中的辐射安全，公司将严格按照规章制度执行，可有效降低人为事故的发生，保证辐射安全。

综上所述，东方航空技术有限公司西北分公司飞机 X 射线探伤项目在严格执行国家相关法律、法规及相关标准的要求，切实落实本报告表中提出的污染防治措施和建议后，该项目对辐射工作人员产生的辐射影响可以控制在国家标准允许的范围之内。从辐射环境保护角度分析，该项目是可行的。

建议

（1）按照国家相关要求进行标准化建设，该 X 射线探伤装置购置到位投入运行前，公司应进行自主验收，并办理辐射安全许可证后方可开展探伤工作。

（2）本项目为 2 号机库室内探伤作业，不得将其用于其他现场探伤。

（3）定期对 2 号机库及其周围辐射水平进行监测；辐射工作人员配备个人剂量计和个人剂量报警仪，并进行岗前职业健康检查工作。

（4）辐射工作人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规考核，考核合格并取得相应资格上岗证后才能上岗，严禁无证上岗。

（5）培养并提高辐射工作人员的辐射防护安全意识，严格按照 X 射线无损检测操作规程操作，每次无损检测作业前，应仔细辐射监测仪器、声光报警装置的性能，确保其处于正常的工作状态。

（6）不断完善各项辐射安全管理规章制度和对事故的预防、处理等措施，定期开展辐射事故应急演练，并总结演练过程中出现的问题，不断细化和完善辐射事故应急预案，确保其具有较好的适用性和可操作性。

（7）每年进行一次安全评估，安全评估报告对存在的安全隐患及时提出整改方案，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年的评估报告。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见： 公章 经办人　　年　　月　　日
审批意见： 公章 经办人　　年　　月　　日

图 1-1　西安咸阳国际机场交通地理位置图

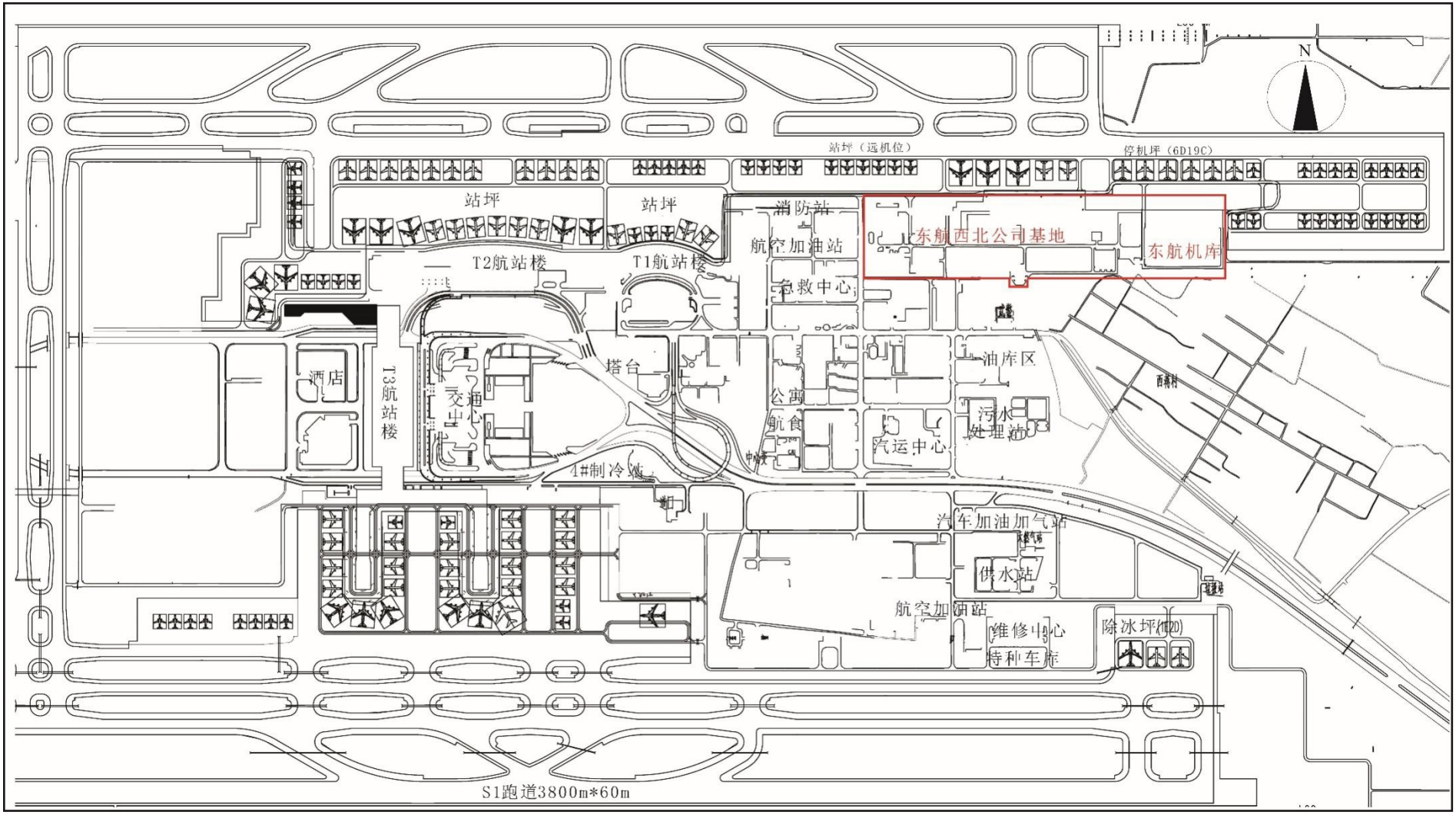


图 1-2　西安市咸阳国际机场总平面布置图

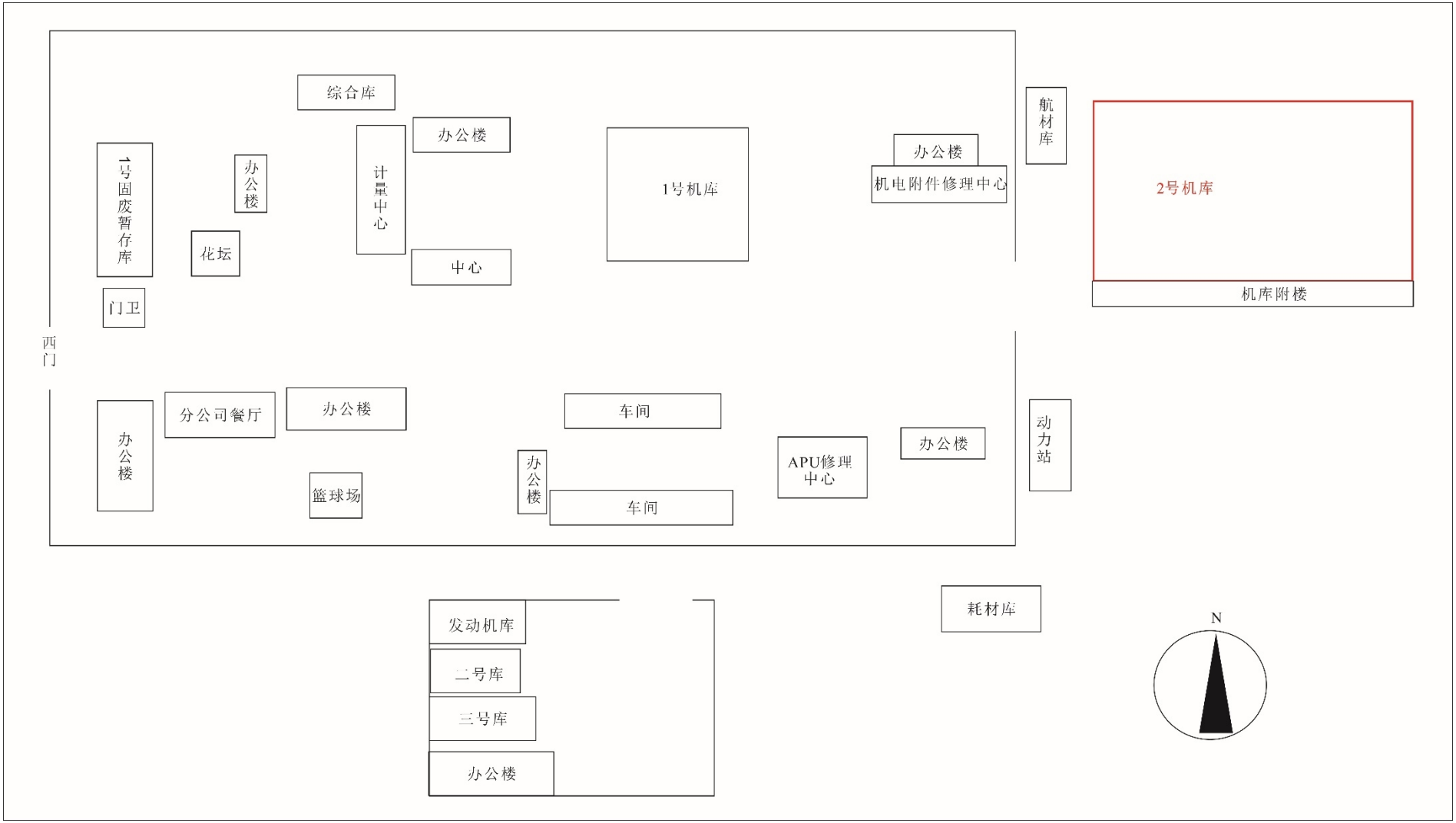


图 1-3　东航西北基地总平面布置图

图 1-4　机库四邻关系图

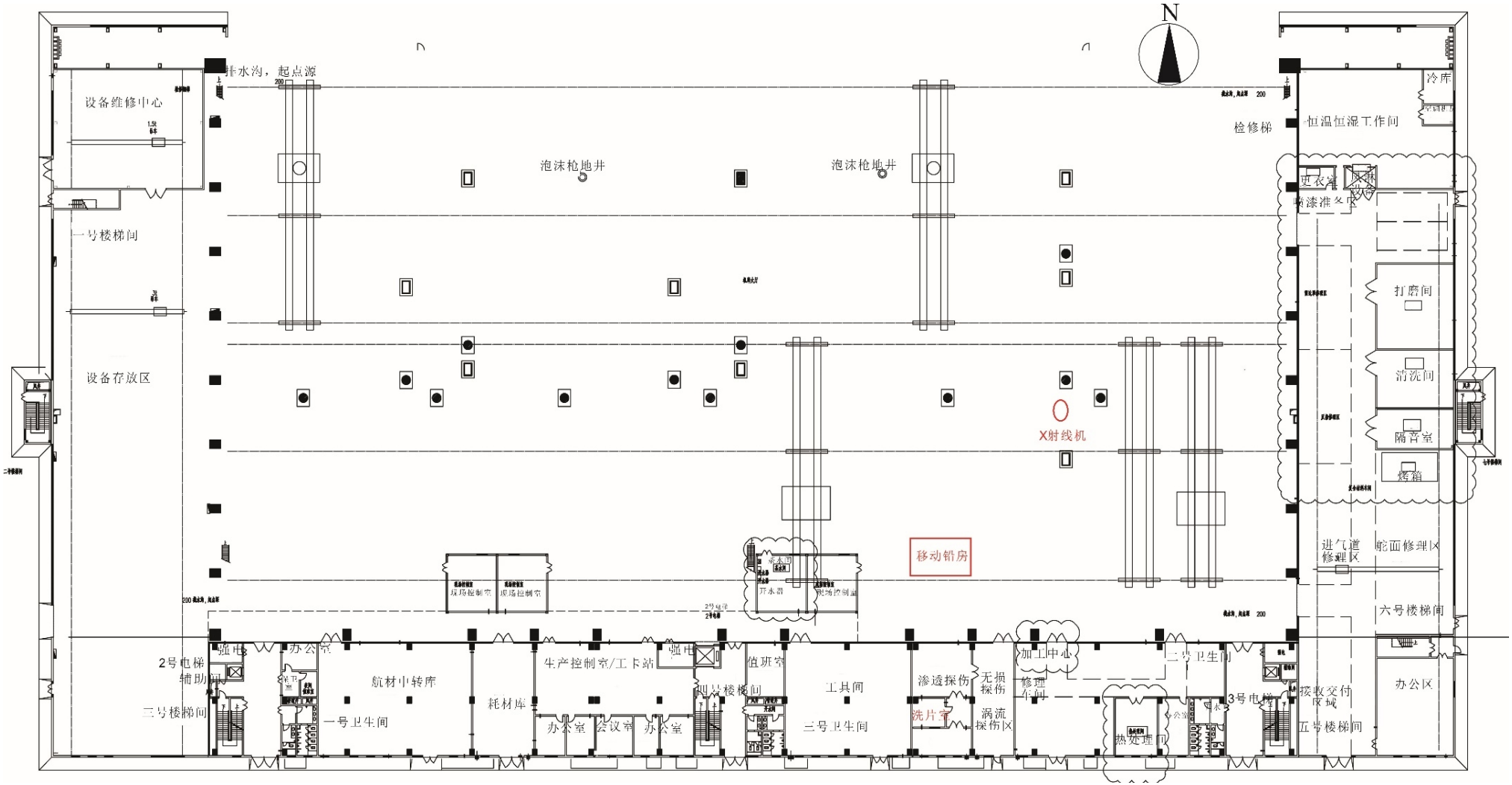


图 1-5　2 号机库总平面布局图

图 7-1　本项目评价范围图

图 8-1　项目所在地及周边环境空气吸收剂量率监测布点图

环境影响评价委托书

西安三好环保工程有限公司：

我公司拟在咸阳国际机场东方航空技术有限公司西北分公司2号机库建设飞机X射线探伤项目。根据国家《建设项目环境保护管理条例》及陕西省建设项目的环境保护管理办法规定，该项目需编制环境影响报告表，特此委托贵单位对该项目进行环境影响评价，并编制环境影响报告表。

东方航空技术有限公司西北分公司

2019年 6月10日

关于资料提供和环评内容确认的承诺函

西安三好环保工程有限公司：

我单位委托贵单位编制的《东方航空技术有限公司西北分公司飞机 X 射线探伤项目环境影响报告表》，该项目相关基础资料均为我方提供，可以上报主管部门审查。

由于我方提供资料的真实性引起的法律责任，由我方承担。

特此承诺。

2020 年 1 月 16 日

东航技术公司西北分公司文件

东航技陕发〔2020〕10 号

关于成立辐射安全工作领导小组的通知

各部：

为贯彻国家关于放射性污染相关的法律法规，加强东航技术西北分公司对飞机 X 射线探伤工作的总体领导，有效落实安全生产主体责任，强化射线辐射重大风险管控，保证机队平稳运行及作业人员安全，经研究决定成立西北分公司辐射安全工作领导小组。

一、 领导小组

组长：李廉隅

小组成员：王战兵、王小权、陆峰

领导小组职责：

1. 负责对飞机 X 射线工作的督导，辐射防护措施的落实，确保不发生辐射安全事故；

2. 负责协调处置突发辐射事件。

二、工作小组

组长：陆峰

小组成员：徐准备、曹宏杰、张琦、宋中朝、孟铁军、章文治

工作小组职责：

1.在领导小组领导下工作，负责飞机X射线探伤工作的计划、组织、实施，落实设备与人员的辐射防护；

2.负责飞机X射线探伤工作日常检查；

3.负责飞机X射线探伤工作设备的维护保养；

4.负责飞机X射线探伤工作产生的危废合理处置；

5.负责飞机X射线探伤工作人员辐射剂量记录；

6.负责组织射线辐射知识的宣传教育。

三、其它事项

如因小组人员职务变动的，由新任人员自动接替小组职务，不再另行发文通知。

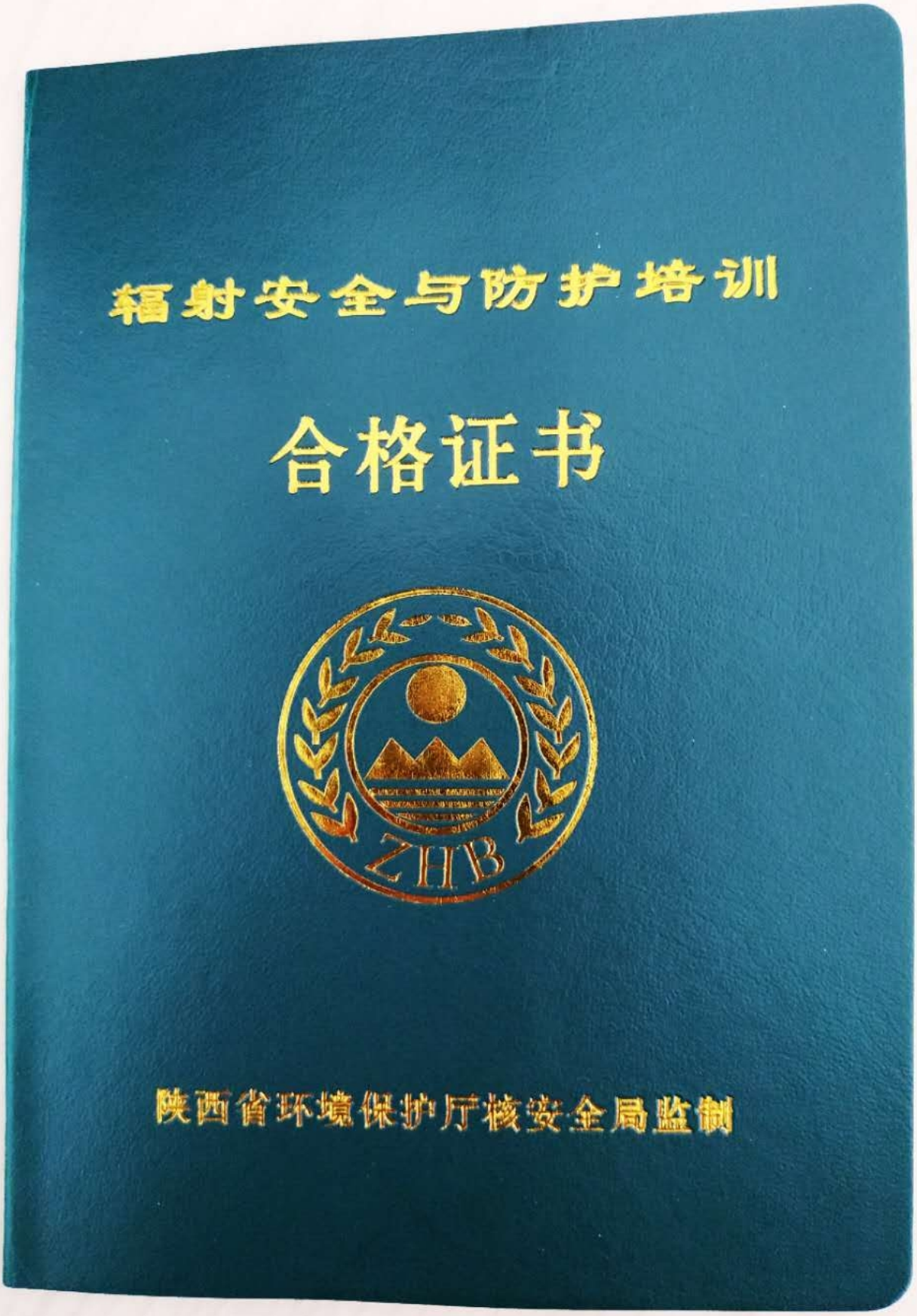
东方航空技术有限公司西北分公司

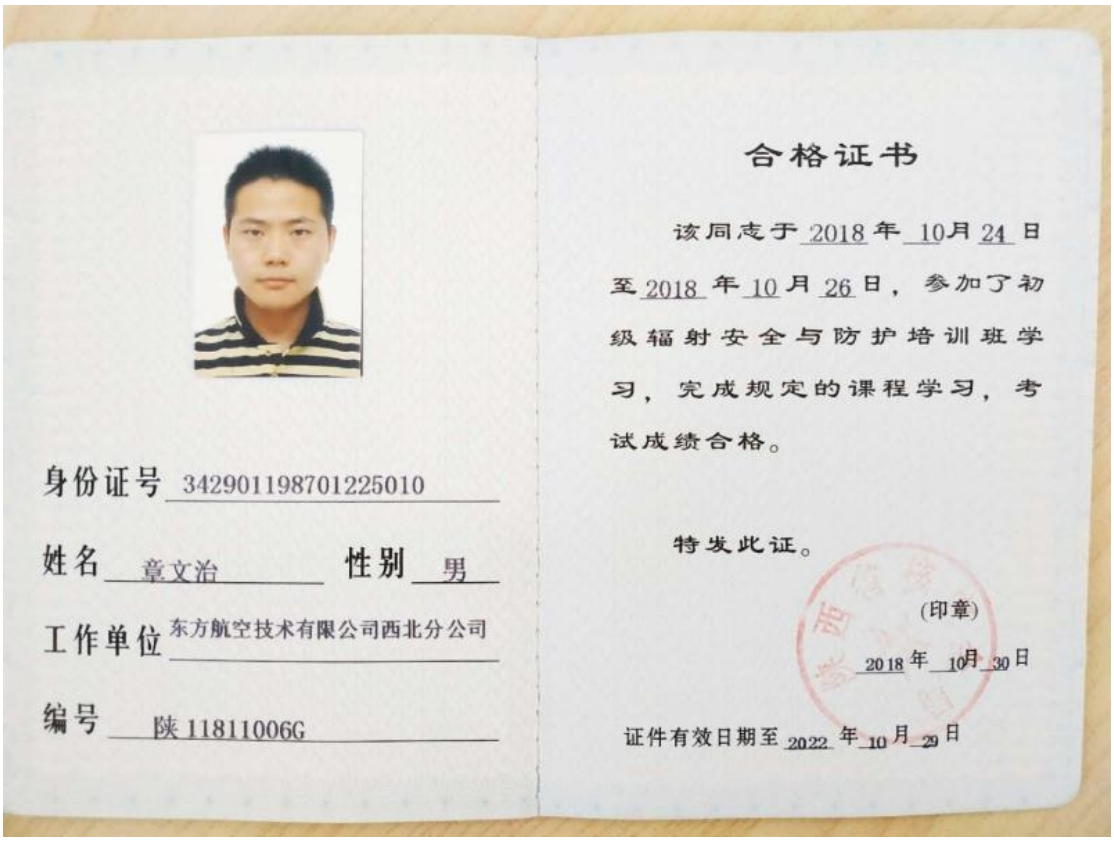
2020年3月25日

抄送：西北分公司领导，调研员。

经办单位：西北分公司

经 办 人:龚莉　　联系电话:89677292


辐射安全与防护培训
合格证书
ZHB
陕西省环境保护厅核安全局监制



身份证号 342901198701225010

姓名 章文治 性别 男

工作单位 东方航空技术有限公司西北分公司

编号 陕 11811006G

合格证书

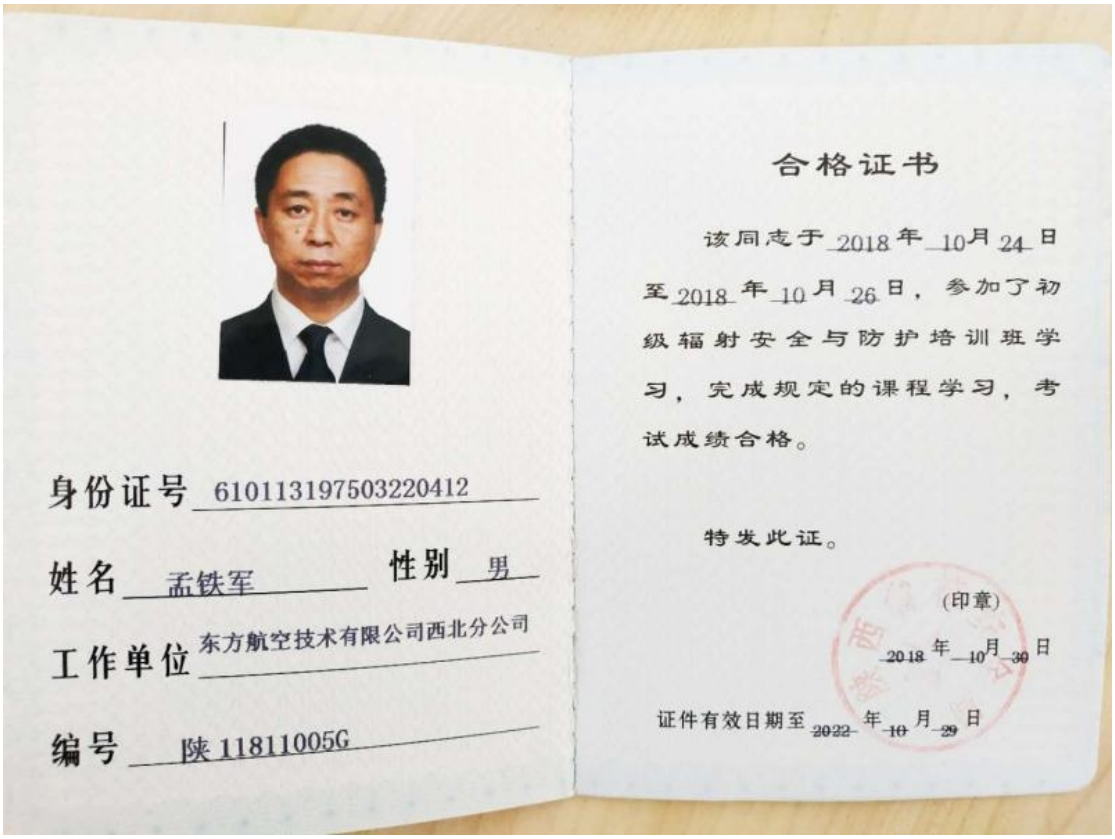
该同志于 2018 年 10 月 24 日至 2018 年 10 月 26 日，参加了初级辐射安全与防护培训班学习，完成规定的课程学习，考试成绩合格。

特发此证。

(印章)

2018 年 10 月 30 日

证件有效日期至 2022 年 10 月 29 日



身份证号 610113197503220412

姓名 孟铁军 性别 男

工作单位 东方航空技术有限公司西北分公司

编号 陕 11811005G

合格证书

该同志于 2018 年 10 月 24 日至 2018 年 10 月 26 日，参加了初级辐射安全与防护培训班学习，完成规定的课程学习，考试成绩合格。

特发此证。

(印章)

2018 年 10 月 30 日

证件有效日期至 2022 年 10 月 29 日

陕西省西咸新区空港新城生态环保局文件

陕空港环批复〔2013〕10号

陕西省西咸新区空港新城生态环保局关于东航西安维修基地新机库及配套建设项目环境影响报告表的批复

中国东方航空股份有限公司西北分公司：

你公司报来的《东航西安维修基地新机库及配套建设项目环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

一、该项目位于西安市咸阳国际机场内，项目东侧及北侧紧邻机场跑道，西临东航西安维修基地。项目总投资34384万元，其中环保投资165万元，建设总计用地面积100389.2平方米，总建筑面积63359平方米，主要包括新建维修机库36442.6平方米，航材库6374平方米，耗材库325平方米，动力站1860平方米，起落架车间2592.4平方米，1号机库改造4790平方米和维修机坪10975平方米等。

该项目排放废水为生活污水和生产废水，排放量为 5700 立方米/年，经污水管网排入西安咸阳国际机场污水处理厂。

二、经审查，同意该项目按环境影响报告表所列的项目性质、规模、地点及评价结论与建议要求的环境保护措施进行建设，并确保所有污染物达标排放。

项目在建设施工中应采取严格的防止扬尘、施工噪声污染措施，未经环保部门批准不得进行夜间扰民施工。

危险废物的储存必须符合规范和环保要求，并严格遵守危废转运管理制度。危险废物必须交给有资质的单位处理，禁止随意处置。

三、根据环境影响报告表测算数据，核定该项目建成投入使用后的污染物排放总量控制指标为：COD_{Cr} ≤1.24 吨/年，氨氮≤0.14 吨/年。

四、如项目性质、规模、地点、生产工艺、防治污染或防止生态破坏的措施发生重大变动，项目环评文件须报我局重新审批。

五、该项目在建设中必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。该项目竣工后，必须在三个月内向我局申请环保验收，验收合格方可正式投入运行。

陕西省西咸新区空港新城生态环保局

2013 年 10 月 16 日

抄送：陕西中圣环境科技发展有限公司

陕西省西咸新区空港新城生态环保局　　2013 年 10 月 16 日印发

最初原

咸 国用（2005 ）第 023 号

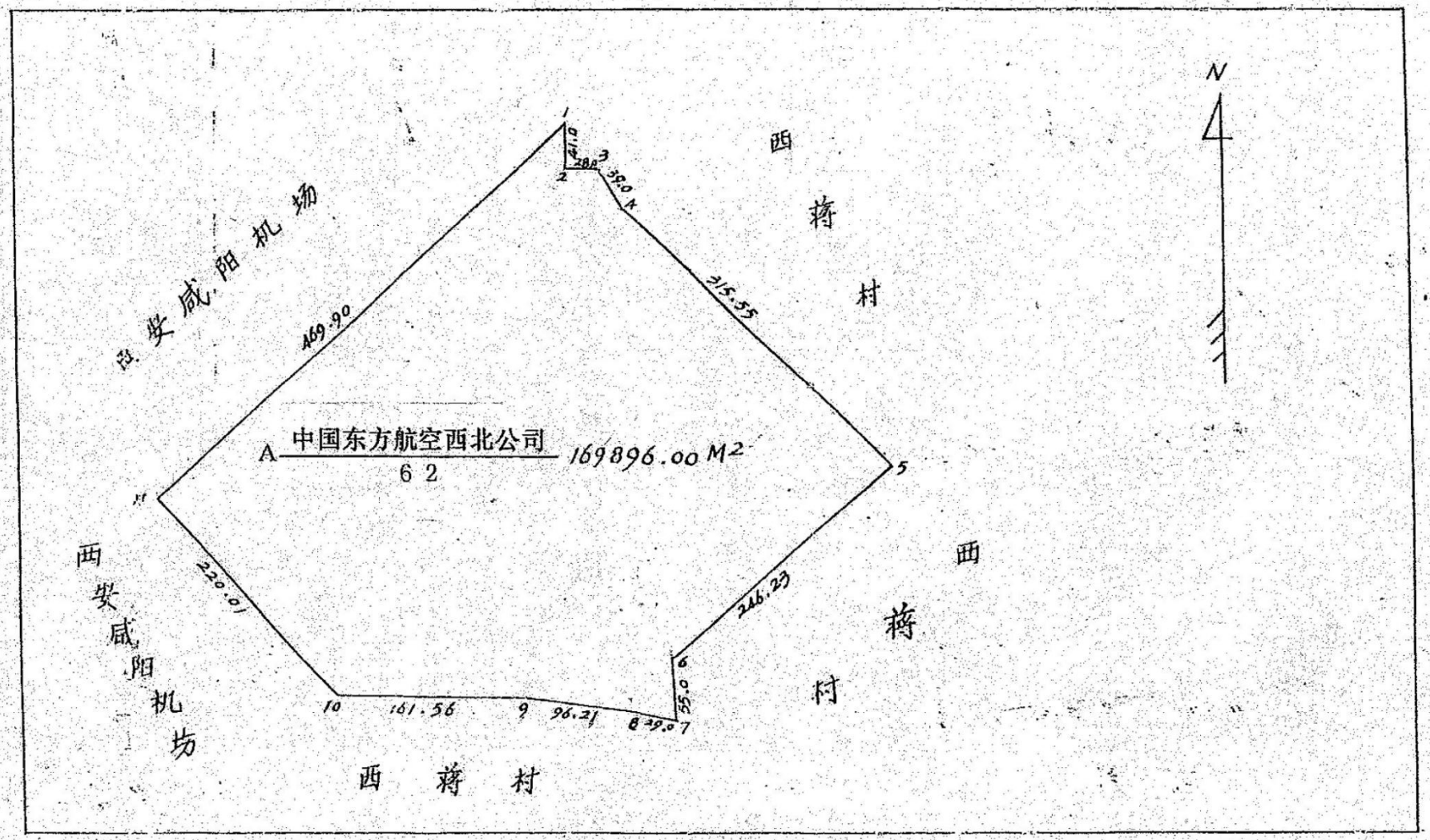
土地使用权人	中国东方航空西北公司			
座　　落	咸阳市渭城区底张镇西蒋村			
地　　号	/ /	图　　号	/ /	
地类（用途）	民用机场	取得价格	/ /	
使用权类型	划拨	终止日期	/ /	
使用权面积	169896.0 M^2	其中	独用面积	/ / M^2
			分摊面积	/ / M^2

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

咸阳市 人民政府（章）

2005 年 03 月 21 日

中国东方航空西北公司西安咸阳机场停机坪宗地图



比例尺 1:5000

记　事

、该宗地属划拨国有土地使用权，使用者未经市人民政府批准并办理土地使用权出让手续，不得转让、出租、抵押土地使用权。

记 机 关　　证书监制机关

(章)

月　日

23　23

中华人民共和国国土资源部

土地证书管理专用章

№ 002584567

CMA 160016181134

正本

核工业二〇三研究所分析测试中心

监测报告

报告编号 2020-HP-H067

项目名称 飞机X射线探伤项目

委托单位 东方航空技术有限公司西北分公司

监测类别 委托监测

报告签发 薛[illegible]

签发日期 2020年8月7日

核工业二〇三研究所分析测试中心

监 测 报 告

报告编号：2020-HP-H067　　第 1 页　共 3 页

一、委托单位

委托单位：东方航空技术有限公司西北分公司

联系人以及联系方式：伍海峰 13991129683

监测类别：现场监测

二、监测内容

东方航空技术有限公司西北分公司拟将西安咸阳国际机场 2 号机库用于夜间现场探伤，在 2 号机库内新增 1 台 ERESCO-42MF4 型 X 射线探伤机，开展飞机无损检测。受东方航空技术有限公司西北分公司委托，本次对 2 号机库现场探伤项目所在地及周边环境空气吸收剂量率进行监测。

三、监测时间、地点、天气条件

监测时间：2020 年 8 月 2 日

监测地点：陕西西安咸阳国际机场

天气条件：天气：晴　温度：25℃　相对湿度：38%

四、监测人员

胡燕、刘中平

五、监测因子

空气吸收剂量率

六、监测仪器

本项目使用的空气吸收剂量率监测仪器型号、测量范围以及仪器检定情况见表 1。

表 1　空气吸收剂量率监测仪器、测量范围、校准有效期

监测因子	仪器型号、名称	设备编号	测量范围	检定单位	校准证书编号	校准日期
空气吸收剂量率	FD-3013H 环境监测用 X、γ 辐射空气吸收剂量率仪	855-05	0.01~200.00 μGy/h	中国测试技术研究院	校准字第 202005001549 号	2020/5/11

监 测 报 告

七、监测方法

（1）《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)；

（2）《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）；

（3）《陕西省环境伽玛剂量水平现状研究》（陕西省环境保护科学研究所，1988 年）。陕西省西安市天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查结果见表 2。

表 2　西安市天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查结果（nGy/h）

项目	原野	道路	室内
范围	82~157	84~161	117~172
均值	108	113	143
标准差	18	22	17

备注：表中结果未扣除宇宙辐射响应值。

八、监测结果

东方航空技术有限公司西北分公司现场探伤项目所在地及周边环境空气吸收剂量率监测结果见表 3。

表 3　东方航空技术有限公司西北分公司现场探伤项目所在地及周边环境空气吸收剂量率监测结果 μGy/h

序号	监测点位描述	空气吸收剂量率		备注
		范围值	均值	
1	2 号机库	0.08~0.14	0.12	巡测
2	空地	0.06~0.13	0.10	巡测
3	停车坪	0.07~0.14	0.11	巡测
4	航材库	0.07~0.13	0.10	巡测
5	安检口	0.07~0.14	0.10	巡测

说明：1. 表中监测结果未扣除仪器对宇宙辐射响应值；

2. 仪器监测时探头距地高度 1m。

八、监测布点图

东方航空技术有限公司西北分公司现场探伤项目所在地及周边环境空气吸收剂量率监测点位图见图 1。

监 测 报 告

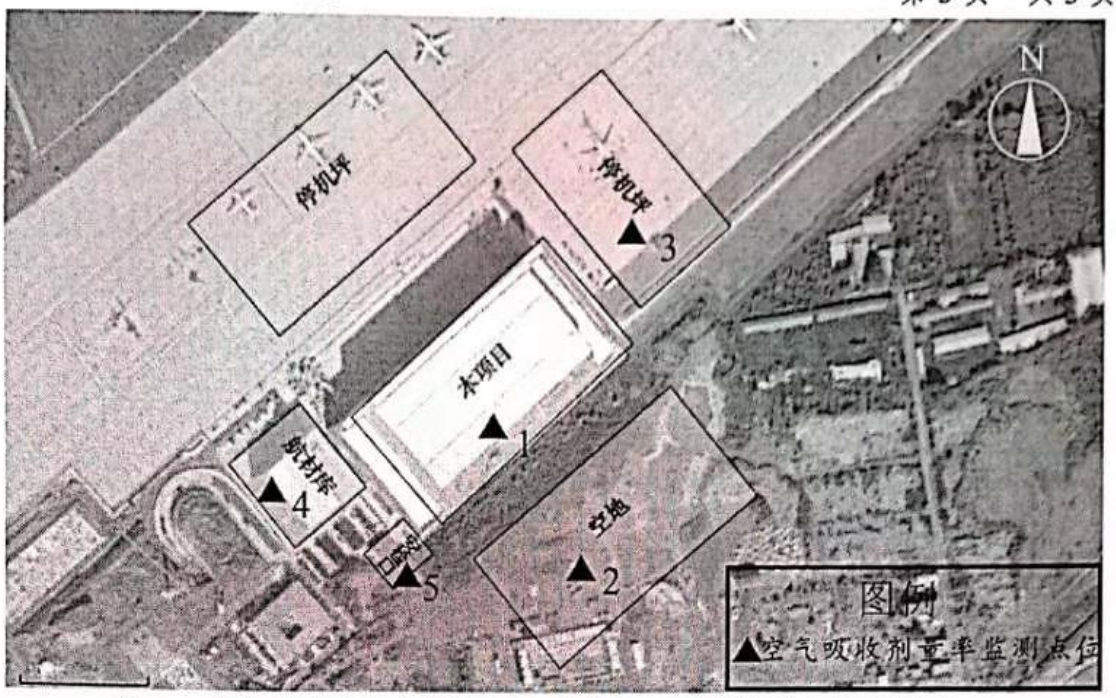


图 1　东方航空技术有限公司西北分公司现场探伤项目所在地及周边环境空气吸收剂量率监测点位示意图

九、监测结论

经监测，东方航空技术有限公司西北分公司现场探伤项目所在地及周边环境巡测时空气吸收剂量率为 0.06~0.14μGy/h，与西安市天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率处于同一水平。

以下空白

编制人：胡燕　　室主任：陈言　　审核人：陈相弘

2020年8月7日　　年　月　日　　2020年8月7日

扫描 有效期3年 2021-06-14

20180648

合同编号：EASTEC2018-05-0307

危险废物委托处置

合

同

书

委托方（甲方）：东方航空技术有限公司

受托方（乙方）：陕西新天地固体废物综合处置有限公司

二〇一八年四月十日

危险废物处置合同

甲方（委托方）：东方航空技术有限公司

地址：西安咸阳国际机场空港东二路

乙方（受托方）：陕西新天地固体废物综合处置有限公司

地址：陕西省西安市科技六路 37 号陕西交通科技大厦 8 层

根据《中华人民共和国固体废物防治法》以及其它相关环境保护法律、法规的规定，双方经友好协商，甲方委托乙方处理处置其生产、试验过程中产生的危险废物，乙方同意并承诺严格按国家相关法律、法规安全处理处置甲方委托处理的危险废物，双方达成如下协议：

- **委托处理处置废物名称、编号、处置方式、价格及包装方式：**

费用项目	危废名称	危废编号	处置方式	处置单价	包装方式
处置费用	油漆桶、油桶手套、抹布	HW49	焚烧/固化/填埋	5900 元/吨	桶装
	油漆渣	HW12	焚烧/固化/填埋	4450 元/吨	桶装
	有机溶剂	HW06	物化/固化/填埋	5900 元/吨	桶装
	荧光灯管	HW29	综合利用	24 元/支	桶装
	废胶	HW13	焚烧/固化/填埋	5900 元/吨	桶装
备注	• 以上费用不包含现场清池等其他费用，如需清池费用需另计； • 以上费用为含税价,乙方提供增值税专用发票(税率 16%); • 2 吨起运，不足 2 吨收取运输费用 1500 元/车次。				

第二条、甲方责任和义务

（一）、合同中列出的危险废物连同包装物全部交予乙方处理，合同期内不

得自行处理或者交由第三方处理。

（二）危险废物的包装、贮存及标识必须符合乙方根据国家和地方有关技术规范制定的技术要求。

（三）将待处理的危险废物进行分类，并集中摆放。

（四）保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

1、品种未列入本合同（尤其不得含有易爆物质、放射性物质、多氯联苯等剧毒物质）；

2、标识不规范或者错误；包装破损或者密封不严；污泥含水率>50%（或游离水滴出）；

3、两类及以上危险废物混合装入同一容器内，或者将危险废物与非危险废物混装。

（五）甲方废物需要转运时，须至少提前三日电话通知乙方物流负责人，并告知需要转运废物的主要成分和相关物理化学特性。

（六）甲方因特殊情况需要大量包装容器时，须至少提前三日电话通知乙方物流负责人。

（七）合同签订时，甲方需向乙方提供营业执照、税务登记证、组织机构代码证及开户许可证。

（八）甲方依据《陕西省危险废物转移电子联单管理办法》在转移危险废物之前报批危险废物转移计划；经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。每转移一车、船（次）同类危险废物，执行一份电子联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。

（九）甲方承担处置费。

第三条、乙方责任和义务

（一）、乙方保证其及派来接收的人员具备法律法规规定的接收和处置危险废物的资质和能力，并持有相关的许可证书（营业执照、资质证书和许可证见合同附件），且该许可证书在有效期内。

（二）、保证各项处理处置条件和设施符合国家法律、法规对处理处置工业危险废物的技术要求，并在运输和处理处置过程中，不产生对环境的二次污染，否则承担因此产生的法律责任。

（三）、自备运输车辆，接甲方通知后到甲方收取危险废物。

（四）、乙方收运车辆以及工作人员，应在甲方厂区内文明作业，作业完毕后将其作业范围清理干净，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。

（五）、乙方工作人员在甲方厂区内作业过程中因自身原因产生的安全事故由乙方负责。

第四条、危险废物的转移、运输

（一）、危险废物的转移必须严格按照《危险废物转移联单》相关要求进行。

（二）、若发生意外或者事故，甲方交乙方签收之前，责任由甲方承担；甲方交乙方签收之后，责任由乙方承担。

（三）、委托处置的危险废物由乙方负责运输。

第五条、危险废物的包装

（一）、包装方式、标准及要求：参照合同第一条表格注明的包装要求

（二）、危险废物包装采取：

甲方须按合同第一条约定的包装方式、标准及要求对委托处置的危险废物进行包装，委托处置的危险废物包装达不到上述要求，乙方有权要求甲方完善

或采取措施，甲方应按要求进行完善或采取相关措施。

（三）甲方提供包装容器者，根据国家固体废物污染环境防治法规定，应纳入危险废物包装物，结算时不予除皮重。

第六条、危险废物计量

委托处置危险废物计量由甲乙双方共同进行，计量方式：

- 委托第三方计量，计量结果双方签字确认。
- 按实际计量数填列《危险废物转移联单》，作为结算依据。

第七条、合同费用的结算及支付

（一）合同费用结算时间：乙方应在单次危险废物收运之日起 3 个工作日内向甲方提交《陕西省危险废物处理处置中心危险废物处理处置单次综合费用结算单》。

（二）乙方接收甲方的危险废物后，以双方签字按确认的《危险废物转移联单》确定的危险废物种类、数量及合同第一条约定的收费标准为依据进行结算，按《陕西省危险废物处理处置中心危险废物处理处置单次综合费用结算单》确定单次合同费用总额，单次合同费用总额为甲方应付乙方单次危险废物处理处置合同费用总额。

（三）结算方式：

1、甲方要求乙方开具增值税专用发票，开票信息如下

名 称：东方航空技术有限公司西北分公司

账 号：3700021809200193596

开户行：中国工商银行股份有限公司西安土门支行

税 号：916101323336336828

地 址：西安经济技术开发区尚稷路 8 号

电话：029-89677297

2、乙方要求银行汇兑，结算资料如下：

名 称：陕西新天地固体废物综合处置有限公司

帐 号：456010100100637545

开户行：兴业银行西安分行营业部

税 号：91610425559369853R

地 址：礼泉县西张堡镇陕西资源再生产业园

电话：029-35972286

（四）、合同费用支付：

甲方应在乙方提交结算发票后 30 日内付清乙方全部合同费用，每迟延壹天须支付乙方 5‰的滞纳金。

第八条、违约责任

（一）、若甲方未能正确履行本合同第二条规定的相关责任与义务，乙方有权拒绝运输，所造成的运输费用和人工费用由甲方承担。

（二）、合同双方任何一方违反本合同的规定，均须承担违约责任，向对方支付合同总额 5%的罚金，同时赔偿由此给对方造成的损失。

第九条、不可抗力

在合同存续期间甲、乙任何一方因不可抗力，不能履行本合同时，应在不可抗力事件发生之后三日内向对方书面通知不能履行、延期履行、部分履行的理由。在取得相关证明后，本合同可以不履行或者延期履行、部分履行，并免予追究违约责任。

第十条、合同争议的解决

因本协议发生的争议，由双方友好协商解决；若双方未达成一致，可以向甲方所在地人民法院提起诉讼。

第十一条、其它事宜

（一）、本合同有效期为三年，自 2018 年 6 月 15 日起至 2021 年 6 月 14 日。

（二）、未尽及修正事宜，经双方协商解决或另行签约，补充协议与本合同具有同等法律效力。

（三）、本协议一式 陆 份，甲方 叁 份，乙方 贰 份，环保局留存壹份。

（四）、本合同经双方法人代表或者授权代表签名并加盖公章后方可成立。

（五）、本合同自双方签字盖章之日起正式生效。

甲方盖章：东方航空技术有限公司 **乙方盖章**：陕西新天地固体废物综合处置有限公司

代表签字：　　代表签字：

物流负责人：　　物流负责人：

联系电话：029-89677313　　联系电话：13759826981

传　真：029-87001777-7789　　传　真：029-68718622

2018.6.14

2-BSTZC-P2018-05-03

陕西环保集团
SEPG

补充协议

甲、乙双方于 2018 年 6 月 15 日签订《危险废物委托处置技术服务合同》（合同编号为：EASTEC2018-05-0307 ）双方就该合同未尽事宜经共同协商，决定在原合同基础上增加以下危险废物的处置，具体如下::

序号	危废名称	危废代码	处置方式	处置价格	包装方式	备注
1	废感光材料	900-019-16	综合处置	7 元/公斤	桶	
2	运输费用	已包含				
3	包装费用	无				
4	其他费用	无				
备注	以上报价为含税价					

本补充协议与原合同具有同等法律效力，是原合同的有效组成部分，本补充协议未约定之处以原合同约定为准。本补充协议自双方法人代表或者授权代表签字并加盖公章后正式成立并生效，有效期与原合同一致。

甲方： 东方航空技术有限公司　　乙方：陕西新天地固体废物综合处置有限公司

代表签字：　　代表签字：

2019 年 11 月 9 日　　年　月　日

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：	东方航空技术有限公司西北分公司	填表人（签字）：	范淑玲	建设单位联系人（签字）：	伍海峰

建设项目	项目名称	飞机X射线探伤项目				建设内容、规模	拟使用1台ERESCO-42MF4定向X射线探伤机，预计年最大曝光时间40小时。				
	项目代码[1]	/									
	建设地点	陕西西安咸阳国际机场									
	项目建设周期（月）	2.0				计划开工时间	2021年4月				
	环境影响评价行业类别	五十、核与辐射，第191核技术利用建设项目				预计投产时间	2021年7月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型[2]	M7452检测服务				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无				项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名	/				
	规划环评审查机关	/				规划环评审查意见文号	/				
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度	108.769315	纬度	34.448153	环境影响评价文件类别	环境影响报告表				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	40.00				环保投资（万元）	12.00			环保投资比例	30.00%

建设单位	单位名称	东方航空技术有限公司西北分公司	法人代表	贾兴华	评价单位	单位名称	西安三好环保工程有限公司	证书编号	005009
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91610132333633682 8	技术负责人	伍海峰		环评文件项目负责人	李卓	联系电话	029-81490711
	通讯地址	陕西西咸新区空港新城西安咸阳机场空港东二路东航技术公司西北分公司	联系电话	13991129683		通讯地址	西安市鄠邑区展宏路画乡文化广场11601室		

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）①实际排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）[5]	⑦排放增减量（吨/年）[5]	排放方式
	废水	废水量(万吨/年)			0.000			0.000	0.000	◉不排放 ○间接排放：☐市政管网 ☐集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体
		COD			0.000			0.000	0.000	
		氨氮			0.000			0.000	0.000	
		总磷			0.000			0.000	0.000	
		总氮			0.000			0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）			0.000			0.000	0.000	/
		二氧化硫			0.000			0.000	0.000	/
		氮氧化物			0.000			0.000	0.000	/
		颗粒物			0.000			0.000	0.000	/
		挥发性有机物			0.000			0.000	0.000	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区							☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	风景名胜区			/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过"区域平衡"专为本工程替代削减的量
5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③

建设项目环境影响评价信息公开说明

按照《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(以下简称“《指南》”)有关要求，现将有关情况说明如下：

一、《东方航空技术有限公司西北分公司飞机X射线探伤项目环境影响报告表》由西安三好环保工程有限公司编制，经我公司审查，与工程实际相符。我公司已按照《指南》要求，将项目环境影响评价报告表全本(因不涉及国家秘密和商业秘密等内容，因此未删减)，于2020年11月10日在环评互联网(https://www.eiabbs.net/thread-369472-1-1.html)进行了公示。

二、我公司递交的报告表纸质文本不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容。

三、我公司递交的报告表电子版与纸质文本内容一致。

东方航空技术有限公司西北分公司

2020年11月17日

东台市波华科技开发有限公

关于东莞市环力智能科技有限公司六厂自主验收的公示

关于东莞市环力智能科技有

江苏美客鼎嵘智能装备制造

博瑞铜都金属门窗（天津）有限公司验收公示 11-10
广东基依电气设备有限公司一期建设项目固体 11-10
青州市天正液压机械厂年产1万只液压油缸项 11-10
昆山士德约束系统有限公司技改项目竣工环境 11-10
海南澄鹏炭业有限公司年产330吨机制炭生产 11-10
皇马庄园改建项目（二期）竣工环境保护验收 11-10

发帖 回复 返回列表

查看: 2 | 回复: 0

[陕西] 东方航空技术有限公司西北分公司飞机X射线探伤项目环境影响报告表 [复制链接]

SHHB11601

26 主题 | 26 帖子 | 200 金钱

环评论坛—中级蒙生

积分 82

发表于 2020-11-10 16:32 | 只看该作者 onekey 楼主 电梯直达

本帖最后由 SHHB11601 于 2020-11-10 16:36 编辑

按照《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》有关要求，现将《东方航空技术有限公司西北分公司飞机X射线探伤项目环境影响报告表》公示如下：

项目名称：飞机X射线探伤项目
建设单位：东方航空技术有限公司西北分公司
法人代表：贾兴华
建设地点：陕西西安咸阳国际机场
公示内容：环境影响报告表
公示时间：2020年11月10日至2020年11月16日(5个工作日)
联系人：范淑玲
联系电话：15129951746
公示期间，对上述公示内容如有异议请以书面形式反馈，个人须署真实姓名，单位须加盖公章。

东方航空技术有限公司西北分公司飞机X射线探伤项目环境影响报告表.pdf