# 修改清单

| 序号 | 修改意见 | 修改情况 | 修改页码 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 细化探伤操作工艺，进一步核实职业人员和公众居留因子 | 已细化核实 | P15、P27-28 |
| 2 | 进一步完善防护安全操作的有关要求，以及辐射安全与防护管理制度文件的评价内容 | 已完善并提出要求 | P31、P37 |
| 3 | 专家提出的其它意见 | 已修改 | P7、P13、P19-20 |

# 目　录

表 1 项目基本概况..... 1

表 2 放射源..... 4

表 3 非密封放射性物质..... 4

表 4 射线装置..... 5

表 5 废弃物..... 6

表 6 评价依据..... 7

表 7 保护目标与评价标准..... 9

表 8 环境质量和辐射现状..... 12

表 9 项目工程分析与源项..... 14

表 10 辐射安全与防护..... 18

表 11 环境影响分析..... 23

表 12 辐射安全管理..... 30

表 13 结论与建议..... 36

表 14 审批..... 38

# 附图附件

**附件**

附件 1：委托函

附件 2：X 射线岗位职责

附件 3：X 射线装置工作人员培训计划

附件 4：放射事故报告制度

附件 5：长沙天卓塑胶有限公司放射事故应急预案

附件 6：辐射安全防护管理制度

附件 7：辐射防护领导小组成员及职责

附件 8：设备检修维护制度

附件 9：望城经济开发区环评批复

附件 10：长沙天卓塑胶有限公司生产基地建设项目环评批复

附件 11：长沙天卓塑胶有限公司生产基地建设项目竣工环保验收意见

附件 12：网络公示截图

附件 13：评审意见

附件 14：专家名单

**附图**

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：周边环境示意图

附图 3：机房平面图

**附表**

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

## 表 1 项目基本概况

<table>
<tr><td colspan="2">建设项目名称</td><td colspan="7">长沙天卓塑胶有限公司核技术利用建设项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="7">长沙天卓塑胶有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">法人代表</td><td>魏志祥</td><td>联系人</td><td colspan="2">谢兢夫</td><td>联系电话</td><td>15111128220</td></tr>
<tr><td colspan="2">注册地址</td><td colspan="7">湖南省望城经济开发区银杏东路 1 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目建设地点</td><td colspan="7">湖南省望城经济开发区银杏东路 1 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">立项审批部门</td><td colspan="3">-</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>100</td><td>项目环保投资（万元）</td><td>18</td><td>环保投资比例</td><td>18%</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目性质</td><td colspan="4">■新建□改建□扩建□其它</td><td>占地面积（$m^2$）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="10">应用类型</td><td rowspan="2">放射源</td><td>□销售</td><td colspan="5">□Ⅰ类□Ⅱ类□Ⅲ类□Ⅳ类□Ⅴ类</td></tr>
<tr><td>□使用</td><td colspan="5">□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="5">□制备 PET 用放射性药物</td></tr>
<tr><td>□销售</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td>□使用</td><td colspan="5">□乙□丙</td></tr>
<tr><td rowspan="3">射线装置</td><td>□生产</td><td colspan="5">□Ⅱ类□Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>□销售</td><td colspan="5">□Ⅱ类□Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>■使用</td><td colspan="5">■Ⅱ类□Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="6">-</td></tr>
</table>

**（一）建设单位概况**

长沙天卓塑胶有限公司位于国家级望城经济技术开发区，占地 200 亩。目前公司主要产品有 HDPE 给水管、双壁波纹管、钢带增强螺旋波纹管、防腐钢管、PVC 电力套管、灌溉管、非开挖管等，产品广泛应用于市政给排水、农村饮用水、建筑给排水、水利、工矿、燃气、电力和通信等几大建设领域当中。

**（二）项目由来**

为了提高生产产品的质量，提升企业的整体竞争实力，长沙天卓塑胶有限公司拟新增 1 台 X 射线探伤机用于探伤。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等国家辐射环境管理相关法律法规的规定，长沙天卓塑胶有限公司核技术利用建设项目应进行辐射环境影响评价并编制辐射环境影响报告表。为此，长沙天卓塑胶有限公司委托核

工业二三〇研究所对该项目进行辐射环境影响评价（见附件 1）。接到委托后，我单位组织专业技术人员于对现场进行了调查、监测和资料收集工作，编制完成了《长沙天卓塑胶有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表》。

2019 年 10 月 29 日，湖南省生态环境厅在长沙市组织召开了本项目专家评审会，会上形成专家意见。评价单位根据专家意见对报告进行了修改，形成了《长沙天卓塑胶有限公司核技术利用建设项目环境影响评价报告表》（报批稿）。

**（三）项目建设规模**

1.项目名称：长沙天卓塑胶有限公司核技术利用建设项目。

2.建设单位：长沙天卓塑胶有限公司。

3.建设地点：长沙天卓塑胶有限公司 1#车间。

4.设备参数：新增 1 套 CMH 型埋弧焊管 X 射线实时成像检测系统，属于Ⅱ类射线装置，其最高管电压为 225kV，最大管电流为 10mA。

5、建设内容：改变 1#车间内打压爆破试验间的用途，将原来的试验间改为探伤机房，探伤机房长 30m，宽 4.5m，建筑面积 135$m^2$。

6、人员配备：放射工作人员 2 人。

7、工作时间：年工作 260 天，每周工作 5 天。

8、计划工作量：检测工件为螺旋焊管，工件长度 12m，每分钟检测长度 4m，单个工件检测时间为 3min。年累计最长照射时间 200h，平均每天照射时间 0.77h，每周照射时间 3.85h。

**（四）周边环境概况**

长沙天卓塑胶有限公司位于湖南省望城经济开发区银杏东路 1 号，本项目新增的 1 台Ⅱ类射线装置位于长沙天卓塑胶有限公司 1#车间内，1#车间长 210m，宽 40m。1#车间东侧是公司的 2#车间、南侧为办公楼、西侧为望城大道、北侧中航工业飞机起落架公司，本项目探伤室位于车间中部，操作间拟设在机房西侧，其余三面均为车间内生产线。

本项目地理位置见附图 1，周边环境情况见附图 2。

**（五）产业政策符合性**

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》（2013 年 2 月 16 日国

家发展改革委第 21 号令），本项目使用的射线装置属于鼓励类“十四、机械中的 6、科学研究用测量精度达到微米以上的多维几何尺寸测量仪器，自动化、智能化、多功能材料力学性能测试仪器，工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备，用于纳米观察测量的分辨率高于 3.0 纳米的电子显微镜”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

**（六）区域规划符合性**

本项目位于长沙天卓塑胶有限公司车间，长沙天卓塑胶有限公司位于望城经济技术开发区范围之内，长沙天卓塑胶有限公司主要生产螺旋焊接钢管、直缝焊接钢管等，符合《望城经济技术开发区总体规划》，本项目属于公司的一部分，且《望城经济技术开发区总体规划》并未限制或禁止辐射类项目的建设，湖南望城经济开发区扩区环评批复见附件 9。因此本项目与区域规划相符合。

## 表 2 放射源

| 序号 | 核素<br>名称 | 总活度（Bq）/<br>活度（Bq）×枚数 | 类别 | 活动种类 | 用途 | 使用场所 | 贮存方式与地点 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 以下空白 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

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<br>名称 | 理化<br>性质 | 活动<br>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 | 贮存方式和地点 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 以下空白 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

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）/<br>剂量率（Gy/h） | 用途 | 工作场所 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 以下空白 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

（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 射线实时成像检测系统 | II 类 | 1 | MXR-225HP | 225 | 10 | 探伤 | 探伤室（1#车间内） | 定向，向上 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 以下空白 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

（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（μ A） | 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 | |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 以下空白 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

## 表 5 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 以下空白 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

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》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日施行）；<br>2.《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；<br>3.《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003 颁布，2003 年 10 月 1 日施行）；<br>4.《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起实施）；<br>5.《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令，2019 年 3 月 2 日修正）；<br>6.《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第 44 号，2018 年 4 月 28 日修订公布，自公布之日起实施）；<br>7.《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部令第 7 号，2019 年 8 月 22 日修订，自公布之日起实施）；<br>8.《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日起实施）；<br>9.《射线装置分类办法》（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）；<br>10.《放射工作人员职业健康管理办法》（卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日起施行）；<br>11.《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）；<br>12.《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》（2013 年 5 月 1 日起实施）。 |

| | |
|---|---|
| **技术标准** | 1.《环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016）；<br>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》（HJ10.1-2016）；<br>3.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；<br>4.《放射工作人员职业健康监护技术规范》（GBZ235-2011）；<br>5.《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2016）；<br>6.《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）；<br>7.《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2007）；<br>8.《放射工作人员健康要求》（GBZ98-2017）；<br>9.《环境地表γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）；<br>10.《辐射环境监测技术规范》（HG/T61-2001）；<br>11.《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZT250-2014)；<br>12.《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）。 |
| **其他** | 1. 李德平潘自强主编《辐射防护手册第一分册辐射源与屏蔽》、《辐射防护手册第三分册辐射安全》，原子能出版社，1987 年；<br>2.《辐射防护》（第 11 卷，第二期，湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究,湖南省环境监测中心站，1991 年 3 年）<br>3. 甲方提供的其他资料。 |

# 表 7 保护目标与评价标准

## 评价范围

根据《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式.》（HJ10.1-2016）中的相关规定，“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围（无实体边界项目视具体情况而定，应不低于 100m 的范围），对于Ⅰ类放射源或Ⅰ类射线装置的项目可根据环境影响的范围适当扩大”。本项目属于Ⅱ类射线装置的项目，具有实体边界，因此，本项目评价范围为探伤室边界外 50m 范围。项目评价范围见图 7-1。

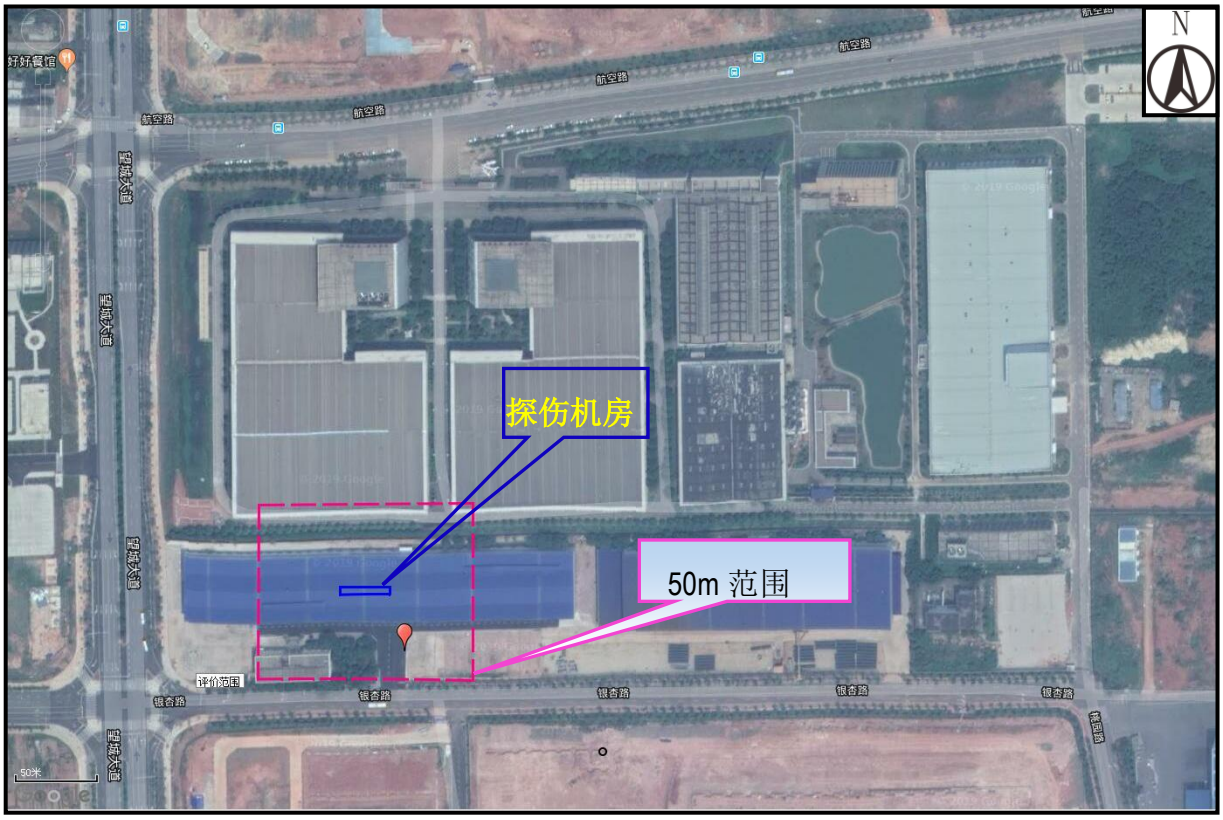



**图 7-1 项目评价范围示意图**

## 保护目标

本项目环境保护目标为探伤室周围 50m 评价范围内的人员。根据现场勘探，本项目位于长沙天卓塑胶有限公司 1#车间，周边 50m 范围内没有居民点，主要是本公司车间工作人员、办公楼工作人员及中航工业飞机起落架公司厂房内部分工作人员。因此，本项目环境保护目标为射线装置操作人员和车间工作人员。项目环境保护目标详见下表：

**表 7-1 环境保护目标一览表**

| 序 | 保护目标 | | 人数 |
|---|---|---|---|
| 1 | 职业放射工作人员 | | 2 人 |
| 2 | 公众 | 车间工作人员、办公楼工作人员 | 21 人 |
| | | 其他 | 若干 |

## 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 剂量限值和标明污染控制水平

B1 剂量限值 B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何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；

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。

**根据本核技术利用项目情况，本项目中从事射线装置操作的工作人员年有效剂量管理目标值为 2mSv。**

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

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。

**本项目中，放射工作场所周围非放射工作人员及其他人员接受的有效剂量管理目标值为 0.1mSv/a。**

**（2）《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）**

4.1.3 X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足

a）人员在关注点的周剂量参考控制水平，对职业工作人员不大于 100μ Sv/周，对公众不大于 5μ Sv/周；

b）关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μ Sv/h。

4.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足

a）探伤室上方已建、拟建建筑或探伤室旁邻近建筑在自辐射源点到探伤室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 4.1.3；

b）对不需要人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率控制水平通常可取为 100μ Sv/h。

4.1.11 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度密集区。每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。

**本项目 X 射线探伤机关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μ Sv/h。**

## 表 8 环境质量和辐射现状

**（一）项目地理和场所位置**

本项目探伤室位于长沙天卓塑胶有限公司 1#车间中部。1#车间东侧是公司的 2#车间、南侧为办公楼、西侧为望城大道、北侧中航工业飞机起落架公司，本项目探伤室位于车间中部，操作间拟设在机房西侧，其余三面均为车间内生产线。

**（二）辐射现状监测方案**

为了解项目所在厂房及其周围的辐射环境背景水平，根据《环境地表γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）和《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）中有关布点原则，核工业二三〇研究所工作人员于 2019 年 8 月 19 日对项目场址进行了环境γ 辐射本底测量。

监测因子：环境地表γ 辐射剂量率。

监测点位：共设置 8 个监测点位，监测点位布置见图 8-1。

图 8-1 项目辐射环境背景监测布点示意图

监测日期：2019 年 8 月 19 日。

监测仪器：JB4000X-γ 剂量率仪。

监测方法：探头距地面 1m 高度，每个测点读取 5 个数据求平均值。

**（三）辐射现状监测结果**

项目所在场址辐射环境背景监测结果见表 8-1。

**表 8-1 项目所在场址本底监测结果一览表**

| 点位编号 | 监测点位位置 | 监测结果（μGy/h） |
|---|---|---|
| 1# | 探伤机房北侧（车间内） | 0.07 |
| 2# | 探伤机房西侧（车间内） | 0.06 |
| 3# | 探伤机房南侧（车间内） | 0.07 |
| 4# | 探伤机房东侧（车间内） | 0.07 |
| 5# | 车间北侧（车间外） | 0.13 |
| 6# | 车间西侧（车间外） | 0.12 |
| 7# | 办公楼前 | 0.11 |
| 8# | 车间南侧（车间外） | 0.12 |

根据《辐射防护》（第 11 卷，第二期，湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究,湖南省环境监测中心站，1991 年 3 年）中辐射环境结果可知，长沙市 X-γ 辐射空气吸收剂量率数据见表 8-2。

**表 8-2 长沙市 γ 辐射空气吸收剂量率（单位：nGy/h）**

| 监测项目 | 原野 | 道路 | 室内 |
|---|---|---|---|
| γ 辐射平均值 | 70.2±16.1 | 65.9±18.3 | 106.2±20.7 |
| 范围 | 32.9-117.3 | 34.6-103.6 | 60.4-154.1 |

根据表 8-1 中的测量结果，并对比表 8-2 可知，项目所在场址的 X-γ 空气吸收剂量率处于长沙市天然本底辐射范围内，无异常。

# 表 9 项目工程分析与源项

## 工程设备和工艺分析

### （一）设备基本概况

本项目包括 1 台 II 类射线装置——CMH 型埋弧焊管 X 射线实时成像检测系统，设备基本信息见表 9-1。

**表 9-1 本项目 X 射线探伤机基本信息一览表**

| 序号 | 参数 | 指标值 |
|---|---|---|
| 1 | 最高管电压 | 225kV |
| 2 | 最大管电流 | 8mA |
| 3 | 最小工件尺寸 | 直径 219mm，长 12m，厚 5mm |
| 4 | 最大工件尺寸 | 直径 1420mm，长 12m，厚 16mm |
| 5 | 静态灵敏度 | 1.0~1.5% |
| 6 | 动态灵敏度 | 2.0~3.0%（检测速度不超过 4m/min） |

本项目 X 射线实时成像检测系统主要由 X 射线机系统、成像系统、图像采集系统、计算机图像处理系统、机械电气控制系统等组成。X 射线管头装在长 16m（有效长度 13.5m）的探臂末端，探臂固定，被检工件在轨道上旋转前进，使探臂伸到钢管内部，射线穿透钢管焊缝进行检查。

### （二）设备工作原理

X 射线无损检测过程中，由于被检工件内部结构密度不同，其对射线的阻挡能力也不一样，物质的密度越大，射线强度减弱越大。当工件内部存在气孔、裂缝、夹渣或未焊透等缺陷时，射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径所透过的物质密度要小得多，其强度减弱较小，经过图像处理后，可以图片的差异判断焊接的质量、缺陷位置和被检样品内部的细微结构等。

实时成像检测系统的核心部件是 X 射线管。X 射线管主要有阴极、阳极和金属陶瓷外壳组成。它是一个内真空的玻璃管，阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用需要，由不同的材料制成不同形状，一般用高原子序数的难熔金属制成。阴极灯丝通电加热时会“蒸发”出电子，利用聚焦杯将电子聚集成束，利用两极间的高电压将电子束加速，被加速的高速电子径直射向嵌在金属阳极中的靶体，受靶面突然阻挡而产生 X 射线。典型的 X 射线管结构图见图 9-2。

X 射线通过钢管焊缝得到一幅人眼不可见的 X 射线辐射图像，通过图像增强器输

入屏接收，经转换后，在图像增强器的输出屏上得到图像信号，经计算机系统处理后最后成为监视器上的可见图像。

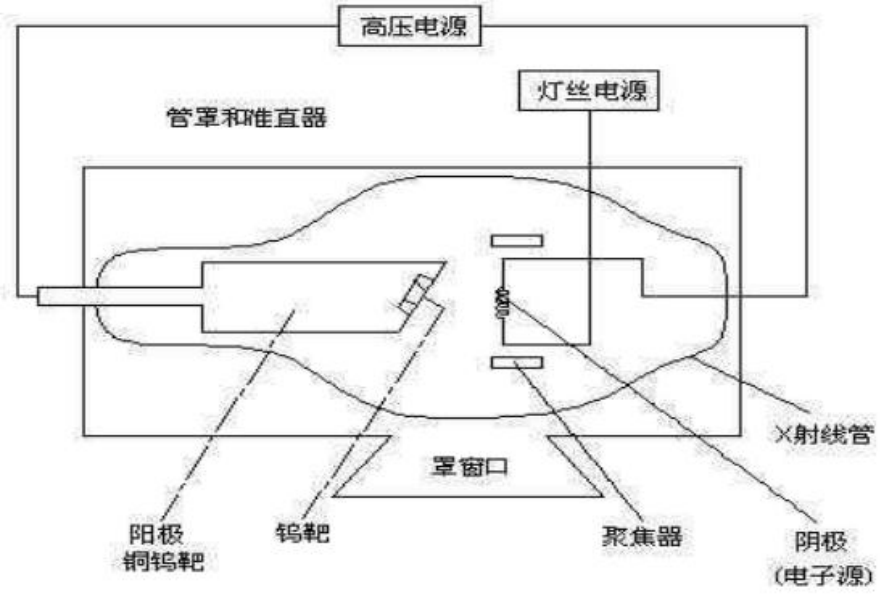



**图 9-2　X 射线管结构示意图**

### （三）工作流程

本项目探伤工作流程如图 9-3 所示：

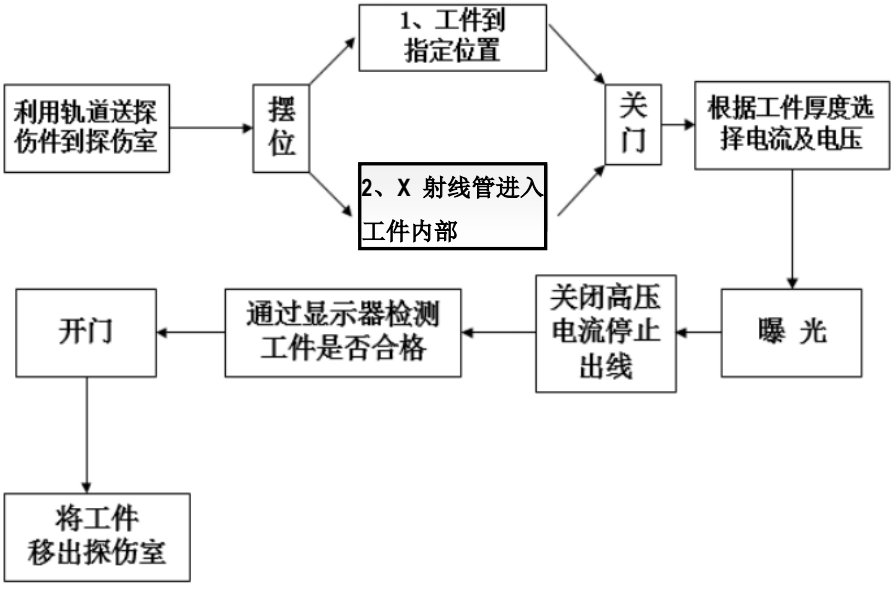



**图 9-3　探伤工作流程示意图**

工作流程说明：

1、根据管材型号调节小车转管轮子的距离。

2、打开铅门，将要检测的管材输送到探伤室。

3、调节探臂与平板探测器的距离，大约在 35 到 40 厘米之间。

4、将管材送到检测区域。

5、检查冷却水的水位，关好铅门。

6、训机：点击自动训机系统，最大电压设置为：140 千伏。100 千伏以下，训机频率：5 分钟 10 千伏；到达 100 千伏，则是 10 分钟 5 千伏。

说明：24 小时以内开机，则不需要训机；首次使用及超过 24 小时开机，要训机。

7、校正：增益校正和补偿校正。电压调整到 70 千伏，管材移出检测区域，然后按照提醒进行操作。

8、探伤：把管材送到检查区域，把车进出及管旋转的手柄同时打到车进及左旋转，再调节车进及管旋转的速度，速度可以调到最大，找到焊缝，把车进及旋转同时停下，把速度将为零。把手柄打到车进及左旋转，慢慢调节车进及旋转的速度，要使焊缝尽量居中，焊缝往上或往下移时，调节管旋转速度即可。在实验过程中，有问题的焊缝可以按打标键进行打标标识。实验速度一般要小于 4.5 米/分钟。在实验过程中，如果需要拍片存档的话，需要在静止状态下在进行。

9、探伤完成后，将管材移出探伤室，并把检测结果写在管端 500 毫米处。合格则进入下道工序，不合格则需要返修。

## 污染源项描述

### （一）放射性污染

由 X 射线机工作原理可知，X 射线机只有在开机并处于出束状态时（曝光状态）才会发出 X 射线，对探伤室外工作人员和周围公众产生一定外照射。本项目通过探伤室对直射 X 射线和漏射、散射 X 射线进行屏蔽，探伤室外的 X 射线来源主要有：

（1）X 射线探伤机无损检测工作过程中发射出的有用 X 射线。

（2）有用 X 射线束照射到被检测物件或其它物体上产生的散射 X 射线。

（3）X 射线探伤机 X 射线管头的泄漏 X 射线。

**（二）其他污染**

X 射线机在工作状态时，会使探伤室内空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。少量臭氧和氮氧化物可通过防护门排出探伤室外。正常工况下，探伤室通过机械通风，室内有害气体的量可以被降低到最低，几乎对人体不会造成危害。

探伤作业完成后，对拍摄的图片采用打印模式，无其他污染废物产生。

# 表 10 辐射安全与防护

## 项目安全设施

### （一）辐射工作场所分区

根据国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）的规定，将 X 射线探伤室工作场所分为控制区和监督区，便于辐射防护管理和职业照射控制。该场所的分区如下：

（1）控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。运用行政管理程序如进入控制区的工作许可证和实体屏蔽（包括门锁和连锁装置）限制进出控制区，放射性操作区应与非放射性工作区隔开。本项目 X 射线探伤室为控制区。

（2）监督区：操作室及探伤室周围区域为监督区，监督区正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的指定区域。在监督区入口处的合适位置张贴辐射危险警示标识；并定期检查工作的状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

本项目控制区为探伤机房，探伤时严禁任何人员入内。监督区为探伤机操作室以及探伤机房周围 3m 范围内的区域，仅允许操作人员及探伤工件搬运人员在该区域内活动，限制与探伤作业无关人员进入。

### （三）机房设计

1、屏蔽设计

本项目探伤室位于 1#车间中部，利用原有打压爆破试验间，原试验间顶板为 100mm 水泥预制板+100mm 混凝土，四周墙体为 400mm 混凝土，工件门、人员门为铁门。试验间内有不规则工件坑，坑长 25.5m，宽 3-3.7m，坑深 0.56m。本项目探伤室、工件坑尺寸不变，探伤室尺寸为 29m（长）×3.7m（宽）×3.1m（高）。X 射线装置发射的 X 射线主射线向上。探伤室屏蔽设计见表 10-1，探伤室平面布置见图 10-1。

**表 10-1 探伤室屏蔽设计一览表**

| 防护体 | 屏蔽材料及厚度 |
|---|---|
| 探伤室四周墙体 | 400mm 混凝土 |
| 探伤室顶部 | / |
| 防护门 | 2mmFe+6mmPb+2mmFe |

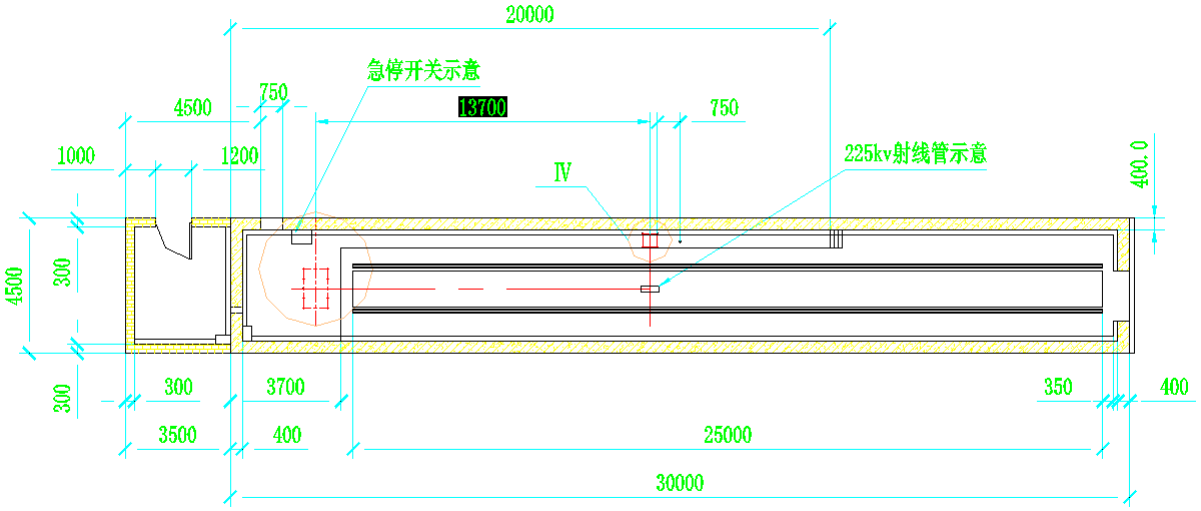



**图 10-1 探伤室平面示意图**

2、机房通风设计

本项目探伤室拟采用机械排风方式通风，通风口离地 30cm，通风管道经探伤室顶板排至室外。环评建议排风机与设备设置启动联锁，运行方式为：探伤机跟抽风机同时启动，探伤机停止探伤后，抽风机延时 3 分钟以上关机。探伤机房通风管道应考虑补偿屏蔽，确保顶板屏蔽满足要求。根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中“每小时有效通风换气次数应不小于 3 次”的要求，本次评价建议排风量设为 1200 $m^3/h$。

**（四）辐射安全和防护措施分析**

为了保证辐射安全，项目建设单位应加强管理，为工作人员配备必备的防护用品；应建立污染防治管理制度，组织人员参加上岗前培训、辐射安全与防护培训等；应按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》中的安全与防护要求，结合本公司实际工作情况加强各方面的防护措施，以避免放射事故的发生。本项目的辐射安全和防护措施有：

（1）制度措施

公司制定了一系列辐射安全相关规章与制度，并已成立了辐射防护领导小组，并明确了辐射防护领导小组的工作职责。

（2）安全联锁装置

①门机联锁：探伤机房防护门设计为电动防护门，采用门与探伤装置联锁系统，门打开时，探伤机停止工作。

②急停开关：建设单位在探伤室内墙上装设急停按钮开关，当有人被误关在探伤机房时，按下急停按钮，探伤机停止作业，同时防护门打开。根据建设单位提供资料，探伤机房仅在人员门墙壁上设一个急停按钮，本次评价要求在探伤室内的工件门墙壁、北墙中部、探伤室人员进出的防护门墙壁分别设一个急停按钮开关，开关离地高度 1.3m。

（3）设备控制台设置高压接通时的外部报警或指示装置。设备操作台上安装急停开关。发生紧急状况时，按下急停开关，立即终止 X 射线出束。急停开关使用后，需复位后方可进行下一次检测工作控制台应设有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X 射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。

（4）探伤室门口和内部同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号应持续足够长时间，以确保探伤室内人员安全离开。照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置联锁。

（5）探伤室防护门上贴电离辐射警告标识和中文警示说明。

（6）放射工作人员应上岗前参加辐射安全与防护培训，并考核合格持证上岗。在放射工作人员上岗前，公司组织其进行岗前职业健康检查，并建立个人健康档案。建设单位已于 8 月 27 日组织放射工作人员进行了职业健康体检。

（7）射线装置指定专人操作使用其系统，其他人员不得擅自操作。

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015），本项目辐射安全和防护措施还应满足以下要求：

①日常检查

每次工作开始前应进行检查的项目包括：设备外观是否存在可见的损坏；电缆是否有断裂、扭曲以及配件破损；安全联锁是否正常工作；报警设备和警示灯是否正常运行；

螺栓等连接件是否连接良好。

②定期检查

定期检查的项目应包括：电气安全（包括接地和电缆绝缘检查）、所有的联锁和紧急停机开关的检查、机房内安装的固定辐射检测仪的检查、制造商推荐的其他常规检测项目。

③设备维护

公司应对 X 射线探伤机的设备维护负责，每年至少维护一次。设备维护应由受过专业培训的工作人员或设备制造商进行。设备维护包括探伤机的彻底检查和所有零部件的详细检测。当设备有故障或损坏，需更换零部件时，应保证所更换的零部件都来自设备制造商。应做好设备维护记录。

④个体防护

探伤工作人员进入探伤室时除佩戴常规个人剂量计外，还应配备个人剂量报警仪。当辐射水平达到设定的报警水平时，剂量仪报警，探伤工作人员应立即离开探伤室。

（5）其他防护安全要求

①交接班或当班使用剂量仪前，应检查剂量仪是否正常工作。如在检查过程中发现剂量仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。

②只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。

（五）防护用品

本项目需配备防护用品见下表：

**表 10-2 公司需配备防护用品清单一览表**

| 种类 | 防护用品名称 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 需配备防护用品 | 便携式 X-γ 剂量监测仪 | 台 | 1 |
| | 个人剂量报警仪 | 台 | 2 |
| | 个人剂量计 | 个 | 2 |
| | 电离辐射标志 | 个 | 3 |
| | 电离辐射警告标志 | / | 4 |

## 三废的治理

本项目运行过程中没有放射性废水、放射性废气及放射性固体废物产生，工作过程中空气电离产生的少量臭氧（$O_3$）和氮氧化物（$NO_x$）通过通风系统排出厂房外，少量的臭氧和氮氧化物的排放对环境影响较小。

# 表 11 环境影响分析

## 建设阶段对环境的影响

本项目利用现有的试验间，施工期主要是对机房顶部浇筑。施工期主要的污染因子有：噪声、混凝土养护时的废水及设备安装及调试过程可能产生的放射性污染。

1、废水及防治措施：顶板养护采用洒水的方式，由于探伤机房位于车间内，在养护时注意控制水量，扫落到地板上的水及时用拖净。

2、噪声及防治措施：通过选取噪音低、振动小的设备操作等，并合理安排施工时间等措施能减轻对外界的影响。

4、放射性污染：设备调试时，机房已具备一定的屏蔽能力，正常情况下，对环境影响有限。

本项目工程量小，施工期短，对外界的影响是暂时的，随着施工期的结束，影响也将消失。通过采取相应的污染防治措施后，本项目对外界的影响小。

## 运行阶段对环境的影响

**（一）评价原则**

（1）基本原则：对于符合正当化的放射工作实践，以防护最优化为原则，使各类人员的受照当量剂量不仅低于规定的限值，而且控制到可以合理做到的尽可能低的辐射水平。这一考虑包括：正常运行、维修、退役以及应急状态，也包括了具有一定概率的导致重大照射的潜在照射情况。

（2）剂量管理目标值：放射工作人员 2mSv/a，公众 0.1mSv/a；

（3）探伤室屏蔽体外表面 0.3m 处剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μSv/h。

**（二）关注点**

本项目关注点为各屏蔽体外 30cm 处，具体见表 11-1：

**表 11-1 关注点屏蔽参数一览表**

| 序号 | 关注点 | 屏蔽材料及厚度 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 探伤室南侧墙外 30cm | 400mm 混凝土 | - |
| 2 | 探伤室北侧墙外 30cm | 400mm 混凝土 | - |
| 3 | 探伤室东侧墙外 30cm | 400mm 混凝土 | - |
| 4 | 探伤室西侧墙外 30cm | 400mm 混凝土 | - |
| 5 | 探伤室顶部外 30cm | / | 主照射面 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | 工件防护门外 30cm | 2mmFe+6mmPb+2mmFe | - |
| 7 | 人员防护门外 30cm | 2mmFe+6mmPb+2mmFe | - |

**（三）X 射线探伤机使用过程中对周围环境的辐射影响分析**

剂量率参照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中公式进行估算。

**（1）计算公式**

①有用线束

在给定屏蔽物质厚度 X 时，按式 11-1 计算有用线束在关注点的剂量率：

$$\dot{H}=\frac{I\cdot H_0\cdot B}{R^2} \qquad \text{（式 11-1）}$$

式中：

*H*——关注点的剂量率，μ Sv/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（靶点）1m 处输出量，μSv ṁ$^2$/（mA ḣ）

*B*——屏蔽透射因子；

*R*——辐射源（靶点）至关注点的距离，m；

②泄漏辐射

在给定屏蔽物质厚度 X 时，按式 11-1 计算泄漏辐射在关注点的剂量率：

$$\dot{H}=\frac{\dot{H}_L\cdot B}{R^2} \qquad \text{（式 11-2）}$$

式中：

$H_L$——距靶点 1mX 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，μ Sv/h；

*B*——屏蔽透射因子；

$R_0$——辐射源（靶点）至关注点的距离，m；

③散射辐射

在给定屏蔽物质厚度 X 时，按式 11-2 计算散射辐射在关注点的剂量率：

$$\dot{H}_S=\frac{I\cdot H_0\cdot B}{R_S^2}\cdot\frac{F\cdot\alpha}{R_0^2} \qquad \text{（式 11-3）}$$

式中：

$H_s$——散射线所致关注点的剂量率，μ Sv/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（靶点）1m 处输出量，μSv ㎡/（mA ㏗）

$B$——屏蔽透射因子；

$F$——$R_0$ 处的辐射野面积，$m^2$；

$\alpha$ ——散射因子；

$R_0$——辐射源（靶点）至探伤工件的距离，m；

$R_S$——散射体至关注点的距离，m；

$F \cdot \alpha / R_0^2$——根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）B4.2：当 X 射线探伤装置圆锥束中心轴和圆锥边界的夹角为 20°时，其值取 1/50（200kV~400kV）。

**（2）计算参数与计算结果**

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T2501-2014）计算，探伤机房放射工作人员导出剂量率参考控制水平 $H_{c.d}$=100/（3.85×1×1）=25.97μ Sv/h；车间内公众导出剂量率参考控制水平 $H_{c.d}$=5/（3.85×1×1/4）=5.19μ Sv/h。关注点最高剂量率参考控制水平 $H_{c.max}$=2.5μ Sv/h。关注点剂量率参考控制水平 Hc 为 $H_{c.d}$ 和 $H_{c.max}$ 二者的较小值，因此，$H_c$=2.5μ Sv/h

**①有用线束**

**表 11-2 主射方向相关参数及计算结果一览表**

| 关注点 | Hc（μ Sv/h） | R（m） | I（mA） | $H_0$（μ Sv·$m^2$/（mA·h）） | B | TVL（mm） | 计算屏蔽厚度（mm） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 顶板上 30cm | 2.5 | 1.8 | 10 | 9.90E+05 | 1.02E-06 | 90 | 547 混凝土 |

根据计算，顶板屏蔽厚度需 547mm 混凝土，本次评价建议顶板屏蔽取 560mm 混凝土。采取评价中的屏蔽措施后，主射方向关注点剂量估算结果见下表。

**表 11-3 主射方向相关参数及计算结果一览表**

| 关注点 | R（m） | I（mA） | $H_0$（μ Sv·$m^2$/（mA·h）） | B | 剂量估算 H（μ Sv/h） |
|---|---|---|---|---|---|
| 顶板上 30cm | 1.8 | 10 | 9.90E+05 | 8.00E-07 | 2.44 |

**②泄漏辐射**

**表 11-4 泄漏辐射剂量率相关参数及计算结果一览表**

| 关注点 | Hc（μ Sv/h） | R（m） | $H_L$（μSv/h） | B | TVL（mm） | 计算屏蔽厚度（mm） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 探伤室南墙外 30cm | 2.5 | 2.45 | 1.0E+04 | 1.50E-03 | 90 | 255 混凝土 |
| 探伤室北墙外 30cm | 2.5 | 2.65 | 1.0E+04 | 1.76E-03 | 90 | 249 混凝土 |
| 探伤室西墙外 30cm | 2.5 | 14.3 | 1.0E+04 | 5.11E-02 | 90 | 117 混凝土 |
| 探伤室东墙外 30cm | 2.5 | 16.3 | 1.0E+04 | 6.64E-02 | 90 | 106 混凝土 |
| 工件防护门（东侧）外 30cm | 2.5 | 16.3 | 1.0E+04 | 6.64E-02 | 2.9 | 3.5Pb |
| 人员防护门（北侧）外 30cm | 2.5 | 12.7 | 1.0E+04 | 4.03E-02 | 2.9 | 4.1Pb |

**③散射辐射**

**表 11-5 散射辐射剂量率相关参数及计算结果一览表**

| 关注点 | Hc（μ Sv/h） | Rs（m） | I（mA） | $H_0$（μ Sv·$m^2$/（mA·h）） | $R_0$/FS | B | TVL（mm） | 计算屏蔽厚度（mm） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 探伤室南墙外 30cm | 2.5 | 1.85 | 8 | 9.90E+05 | 50 | 5.40E-05 | 86 | 368 混凝土 |
| 探伤室北墙外 30cm | 2.5 | 2.05 | 8 | 9.90E+05 | 50 | 6.63E-05 | 86 | 360 混凝土 |
| 探伤室西墙外 30cm | 2.5 | 14 | 8 | 9.90E+05 | 50 | 3.09E-03 | 86 | 216 混凝土 |
| 探伤室东墙外 30cm | 2.5 | 16 | 8 | 9.90E+05 | 50 | 4.04E-03 | 86 | 206 混凝土 |
| 工件防护门外 30cm | 2.5 | 16 | 8 | 9.90E+05 | 50 | 4.04E-03 | 1.4 | 3.4Pb |
| 人员防护门外 30cm | 2.5 | 12.7 | 8 | 9.90E+05 | 50 | 2.55E-03 | 1.4 | 3.7Pb |

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T2501-2014）中“3.2.3 当可能存在泄漏辐射和散射辐射的复合作用时，通常分别估算泄漏辐射和各项散射辐射，当他们的屏蔽厚度相差一个什值层厚度（TVL）或更大时，采用其中较厚的屏蔽，当相差不足一个 TVL 时，则在较厚的屏蔽上增加一个半值层厚度（HVL）”，因此本探伤机房四周墙体及防护门屏蔽厚度如下表所示。

**表 11-6 探伤机房四周墙体及防护门屏蔽厚度一览表**

| 屏蔽体 | 计算屏蔽厚度 | 设计屏蔽厚度 | 是否满足要求 |
|---|---|---|---|
| 南墙 | 368 mm 混凝土 | 400mm 混凝土 | 满足 |
| 北墙 | 360 mm 混凝土 | 400mm 混凝土 | 满足 |
| 西墙 | 216 mm 混凝土 | 400mm 混凝土 | 满足 |
| 东墙 | 206 mm 混凝土 | 400mm 混凝土 | 满足 |
| 工件防护门 | 4.4 mm Pb | 2mmFe+6mmPb+2mmFe | 满足 |
| 人员防护门 | 5.0 mm Pb | 2mmFe+6mmPb+2mmFe | 满足 |

采取设计屏蔽后，探伤机房各关注点剂量率估算结果见下表。

**表 11-7 各关注点剂量率（附加值）估算结果一览表**

| 关注点 | 泄漏辐射剂量率（μSv/h） | 散射辐射剂量率（μSv/h） | 总辐射剂量率（μSv/h） |
|---|---|---|---|
| 探伤室南墙外 30cm | 0.060 | 1.481 | 1.54 |
| 探伤室北墙外 30cm | 0.051 | 1.206 | 1.26 |
| 探伤室西墙外 30cm | 0.002 | 0.026 | 0.03 |
| 探伤室东墙外 30cm | 0.001 | 0.020 | 0.02 |
| 工件防护门外 30cm | 0.321 | 0.248 | 0.57 |
| 人员防护门外 30cm | 0.529 | 0.393 | 0.92 |

由表 11-3 和表 11-7 估算结果可知，当 X 射线探伤机运行时，各关注点辐射水平值均满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大 于 2.5μSv/h”的要求。因此探伤室屏蔽设计满足该设备运行时所需要的防护要求。

**（四）工作人员和公众剂量估算及评价**

本项目设备位于 1#车间内，会受到辐射影响的主要是设备操作人员与 1#车间内的其他工作人员。本项目设备操作人员与 1#车间其他工作人员受到 X-γ 射线产生的外照射所致的年有效剂量采用以下公式进行估算：

$$H_{E-X、r} = D_r \times t \times 0.7 \times 10^{-3}$$（式 11-4）

式中：

$H_{E-X、\gamma}$ —— X、γ 射线外照射人均年有效剂量当量，mSv/a；

$D_r$ —— X、γ 射线空气吸收剂量率，μSv/h；

$t$ —— X、γ 射线照射时间，h/a；

0.7 ——剂量换算系数，Sv/Gy。

根据建设单位提供资料，本项目设备出束时间不超过 200h/a、3.85h/周，放射工作人员照射时间 t 取 200h/a、3.85h/周，本项目受影响公众为车间其他工作人员，最近工位是南侧防腐控制柜开关的工作人员（打开开关后，人员马上离开），因此公众居留因子取 1/16，因此，公众年有效剂量计算时 t 取 12.5h/a、0.24h/周。本项目设备开机时，放射工作人员在探伤机房西侧的操作间内，公众为探伤机周围的工作人员，因此本评价在计算时，放射工作人员剂量取探伤室西墙外关注点剂量率，公众剂量取机房四周最高的剂量率，即南墙外 30cm 处的剂量率。根据表 11-7 估算结果，各关注点剂量率单位为

μSv/h，因此，此处可不再考虑剂量换算系数。则本项目人员的年附加有效剂量估算结果见表 11-8，人员在关注点的周剂量估算结果见表 11-9。

**表 11-8 人员年附加有效剂量估算结果一览表**

| 人员类别 | | $D_r$（μSv/h） | $t$（h/a） | $H_{E\text{-}X、\gamma}$（mSv/a） |
|---|---|---|---|---|
| 职业人员 | 设备操作人员（机房西侧） | 0.03 | 200 | 0.006 |
| 公众 | 1#车间工作人员 | 1.54 | 12.5 | 0.02 |

**表 11-9 人员周附加有效剂量估算结果一览表**

| 人员类别 | | $D_r$（μSv/h） | $t$（h/周） | $H_{E\text{-}X、\gamma}$（μSv/周） |
|---|---|---|---|---|
| 职业人员 | 设备操作人员（机房西侧） | 0.03 | 3.85 | 0.12 |
| 公众 | 1#车间工作人员 | 1.54 | 0.24 | 0.37 |

根据表 11-8 可知，设备操作人员在操作区所受辐射剂量为 0.006mSv/a，低于本评价设定的职业人员受照剂量管理目标值 2mSv/a，车间其他工作人员附加受照剂量最大值为 0.02mSv/a，低于本次评价设定的公众受照剂量管理目标值 0.1mSv/a。

根据表 11-9 可知，设备操作人员在操作区所受辐射剂量最多不超过 0.12μSv/周，车间其他工作人员周附加受照剂量约为最大值为 0.37μSv/周，低于《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中“人员在关注点的周剂量参考控制水平，对职业工作人员不大于 100μSv/周，对公众不大于 5μSv/周”的要求。

**（五）营运期臭氧和氮氧化物环境影响分析**

本项目探伤室拟采用机械排风方式通风，通风量为 1200$m^3$/h，由于探伤机工作时臭氧和氮氧化物等有害气体的产额极小，在机械通风情况下，人员受到的影响可以忽略不计。

**事故影响分析**

**（一）可能发生的辐射事故**

本项目可能发生的辐射事故主要有：

（1）因探伤室门-机联锁装置失灵导致在防护门未能完全关闭的状态下 X 射线探伤机能够开机检测，X 射线泄漏到探伤室外面，给周围活动的人员造成不必要的照射。

（2）检测过程中，因探伤室门-机联锁安全装置失灵导致在防护门意外打开的状态下 X 射线探伤机未及时停机，其他人员误入探伤室内造成误照射。

**（二）事故预防措施**

分析事故发生的原因，此类事故大都是人为因素造成的，即由于忽视辐射安全管理，

违规操作造成的辐射事故。为有效预防各类辐射事故发生，企业应采取以下预防措施：

（1）企业内部加强辐射安全管理。

（2）从事检测作业的放射工作人员须经过环保部门认可的培训机构组织的辐射安全与防护培训，具备上岗资格，业务熟练。

（3）制定严格的操作规程，禁止违章操作，并做好日常维护保养、定期检查，保证系统始终处于正常状态。每天设备开机运行前，检查确认安全联锁、急停开关、工作指示灯等各项安全措施的有效性。

（4）在设备操作过程中，设备发生任何故障都要停机，并及时通知有关人员进行维修，并做好故障记录，不允许设备带故障运行。

（5）开机状态下人员不得脱岗。

（6）发生辐射事故时，应立即启动本单位的辐射事故应急预案，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》。事故后应对事故影响人员进行医学检查，确定其所受到的剂量水平，并在第一时间将事故通报环保、卫生等主管部门。

# 表 12 辐射安全管理

**辐射安全与环境保护管理机构的设置**

目前，长沙天卓塑胶有限公司成立了辐射防护领导小组，小组包括组长 1 名，组员 6 名，负责对辐射防护相关工作进行控制和管理，辐射防护和安全管理领导小组具体组成见下表：

**表 12-1 辐射防护领导小组成员一览表**

| 序号 | 职务 | 人员 |
|---|---|---|
| 1 | 组长 | 杨甫 |
| 2 | 成员 | 尤海涛、熊电波、钟向阳、朱敬业、王骞、刘建伟 |

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2008）修订》，环境保护部令第 3 号第十六条要求：“使用 I 类、Ⅱ类、Ⅲ类放射源，使用 I 类、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”。从长沙天卓塑胶有限公司目前配置的辐射领导小组人员信息看，小组成员有一定的管理能力，本项目开展后，可以满足人员配置要求。

长沙天卓塑胶有限公司设置的辐射防护领导小组主要职责包括：组织制定公司辐射安全应急处理预案；负责协调、处理辐射安全事件；组织放射工作人员的学习培训、职业健康体检；辐射防护知识的宣传教育；辐射事故应急演练等。

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2008）修订》，环境保护部令第 3 号第十六条要求：“辐射安全管理机构成员和放射工作人员均需参加辐射安全与防护培训并取得培训合格证”。长沙天卓塑胶有限公司的 X 射线探伤机在投入使用前，公司应组织该设备的操作人员参加环保部门认可的辐射安全与防护培训，并取得合格证。取得培训合格证的人员，公司应每四年组织一次复训。

**辐射安全管理规章制度**

建立、健全和严格执行辐射安全管理的规章制度是防止潜在照射发生的重要措施。为保障射线装置正常运行时周围环境的安全，确保公众、操作人员避免遭受意外照射和潜在照射，长沙天卓塑胶有限公司制定了相关辐射安全管理规章制度，为保证放射工作人员和周围公众人员的健康，长沙天卓塑胶有限公司必须严格按照国家法律法规执行，

并加强对核技术利用项目的日常管理：

（1）根据长沙天卓塑胶有限公司的具体情况制定辐射防护和安全保卫制度，重点是对核技术利用装置的安全防护和维修要落实到个人；明确管理人员、操作人员、维修人员的岗位责任，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任，层层落实。公司已制定了《X 射线岗位职责》、《X 射线装置工作人员培训计划》、《放射事故报告制度》、《放射应急预案》、《辐射安全防护管理制度》、《设备检修维护制度》等。

通过对公司各项规章制度的审阅，本次评价要求在放射事故应急预案中补充应急救援物资、省生态环境厅和市生态环境局的电话。在设备检修维护制度中将“实验室”改为“探伤室”。另外需补充放射工作人员档案管理制度、辐射监测计划等相关的制度。

（2）在本项目运行前，各项规章制度、操作规程必须齐全，并张贴上墙；辐射工作场所均必须有电离辐射警告标志，屏蔽门上方还必须要有工作指示灯，同时警告标志的张贴必须规范。

（3）明确操作人员的资质条件要求，操作过程中采取的具体防护措施及步骤，重点是工作前的安全检查工作，工作人员佩戴个人剂量计，携带个人剂量报警仪或检测仪器，避免事故发生；

（4）加强对辐射装置的安全和防护状况的日常检查，发现安全隐患应当立即整改；安全隐患有可能威胁到人员安全或者有可能造成环境污染的，应当立即停止辐射作业，安全隐患消除后，方可恢复正常作业。

（5）为确保放射防护可靠性，维护放射工作人员和周围公众的权益，履行放射防护职责，避免事故的发生，长沙天卓塑胶有限公司应培植和保持良好的安全文化素养，减少人为因素导致人员意外照射事故的发生，长沙天卓塑胶有限公司应对本项目的辐射装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年的 1 月 30 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

（6）长沙天卓塑胶有限公司应在今后工作中，不断总结经验，根据实际情况，对各项制度加以完善和补充，并确保各项制度的落实。

**辐射监测**

为了及时掌握项目周围的辐射水平，根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871－2002）、《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）的要求，应建立必要的监测计划，包括设备运行期及个人剂量监测计划，要建立监测资料档案。

（1）工作场所和周围环境监测

监测项目：X-γ 空气吸收剂量率

监测频次：每年进行一次辐射水平监测，委托有资质的单位进行，并保存监测记录；

监测点位：探伤室屏蔽体外 30cm 处。

（2）个人监测

长沙天卓塑胶有限公司需对放射工作人员开展个人剂量监测，监测工作应委托具有相应资质的放射防护技术服务机构承担，常规个人剂量监测的周期应综合考虑工作人员的工作性质、所受剂量的大小、剂量变化程度及剂量计的性能等诸多因素，常规监测周期一般为 30 天，最长不得超过 90 天，公司需配合被委托单位及时收发个人剂量卡。个人剂量监测档案包括放射工作人员姓名、性别、起始工作时间、监测年份、职业类别、每周期受照剂量、年有效剂量、多年累积有效剂量等内容。

（3）防护性能监测

在设备初次投入使用或大修及更换关键组件时，需要委托有资质的单位进行设备防护性能检测，以保证符合有关标准的要求。

**表 12-2 监测计划要求一览表**

| 监测对象 | 具体内容 | 周期 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 对放射工作人员 | 配发个人剂量卡，个人剂量监测 | 90 天为一周期，一年监测四次 | X-γ |
| 工作场所周围 | 探伤室屏蔽体外 30cm 处 | 每年一次 | X-γ |
| 防护性能 | 设备性能的自主稳定性和状态检测 | 每年一次；设备初次投入使用、大修及更换关键组件时 | X-γ |

**放射工作人员管理**

（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；项目运行后长沙天卓塑胶有限公司还应当组织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。放射工作人员脱离放射工作岗位时，公司应当对其进行离岗时的职业健康

检查。

（2）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。

（3）对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作人员，公司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。

（4）放射工作人员上岗前，放射工作单位负责向所在地县级以上地方人民政府卫生行政部门为其申请办理放射工作人员证。

（5）放射工作人员上岗前应当接受放射防护和有关法律知识培训，考核合格方可参加相应的工作。公司应当定期组织本单位的放射工作人员接受放射防护和有关法律知识培训。公司应当建立并按照规定的期限妥善保存培训档案。培训档案应当包括每次培训的课程名称、培训时间、考试或考核成绩等资料。

（6）放射工作人员进入放射工作场所，应当遵守下列规定：①正确佩戴个人剂量计；②进入强辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量计。

（7）公司不得安排怀孕的妇女参与应急处理和有可能造成职业性内照射的工作。哺乳期妇女在其哺乳期间应避免接受职业性内照射。

（8）加强对放射性工作人员个人剂量档案、个人健康档案的保管，要求终身保存，放射性工作人员调动工作单位时，个人剂量、个人健康档案应随其转给调入单位。长沙天卓塑胶有限公司还应关注工作人员每一次的累积剂量监测结果，对监测结果超过剂量管理限值的原因进行调查和分析，优化实践行为，同时应建立并终生保存个人剂量监测档案，以备放射工作人员查看和管理部门检查。放射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案。放射工作单位应当如实、无偿提供。

**辐射事故应急**

为建立健全辐射事故应急机制，及时处置突发辐射事故，提高应急处置能力，最大程度地减少辐射事故及其可能造成的人员伤害和财产损失，公司已制定了《辐射事故应急预案》：

（1）公司根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《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》等法规的有关规定，开展辐射事故预防与应急处置。

（2）公司对其辐射活动中辐射事故的应急准备与响应负首要责任，必须遵照国家和地方政府有关规定，依据所操作的射线装置以及潜在事故的特性和可能后果，考虑制定辐射事故应急计划或应急程序，并按规定报当地政府有关部门审查批准或备案。

（3）发生辐射事故时，公司将立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要防范措施，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

（4）公司将切实执行并落实辐射安全管理规章制度，加强实体保卫，切实有效地防止辐射事故（件）的发生。

（5）公司辐射防护领导小组主要履行以下职责：

① 全面负责本单位辐射环境和人员安全的管理；

② 负责编制和修订本单位辐射突发环境事件应急预案；

③ 加强辐射应急队伍建设，购置必要的辐射应急装备器材；

④ 负责本单位辐射工作场所和环境的应急监测；

⑤ 负责本单位辐射突发环境事件的紧急处置和信息报告；

⑥ 对可能造成超剂量照射的人员送到指定医院进行救治；

⑦ 负责本单位辐射突发环境事件恢复重建工作，并承担相应的处置经费；

⑧ 积极配合行政主管部门的调查处理和定性定级工作；

⑨ 负责组织本单位辐射突发环境事件相关应急知识和应急预案的培训，在环境保护行政主管部门的指导下或自行组织演练。

（6）各类事故报警和联系方式

一般报告程序为：发现者报告给辐射事故应急工作小组成员，由其向市公安局、市生态环境局，并同时向省生态环境厅报告，设备被损应同时向公安机关报告，造成人员受到超剂量照射应同时向卫生部门报告。各部门联系方式如下：

湖南省生态环境厅：12369，0731-85698110

长沙市生态环境局：12369　　长沙市公安局：110

**环境保护竣工验收**

长沙天卓塑胶有限公司核技术利用扩建项目环保竣工验收要求见表 12-3。

**表 12-3 环境保护竣工验收一览表**

| 序号 | 验收内容 | 验收要求 | 验收标准 |
|---|---|---|---|
| 1 | 环保文件 | 项目建设的环境影响评价文件、环评批复、有资质单位出具验收监测报告。 | 资料齐全 |
| 2 | 环境管理制度、应急措施 | 成立专门的辐射领导机构，制定相应的规章制度和事故应急预案，具有可操作性，有相应的操作规程。 | 有专门的辐射领导机构，制定并落实各项制度，有关制度上墙 |
| 3 | 放射工作人员管理 | ①公司拟新增放射工作人员 2 人，在项目投入运营前须进行上岗前体检，参加辐射安全与防护培训，并具备相应的岗位技能；②公司应每 90 天对工作人员进行个人剂量监测，每 2 年进行放射人员健康体检，并将资料存档管理；③管理人员和放射工作人员参加辐射安全与防护培训，4 年进行一次复训。 | 人员按要求配备到位，并具备相关的技术能力 |
| 4 | 防护用品 | 防护监测设备和防护用品按报告表中要求落实。 | 按环评报告表中配备防护用品，满足日常工作需要 |
| 5 | 辐射屏蔽设计及安全防护措施 | ①探伤室屏蔽防护按环评报告表的要求落实到位；②探伤室内不得堆放无关杂物，保持良好的通风；③防护门上方设置工作状态指示灯、电离辐射标志、电离辐射警告标志及中文说明；④射线装置机房设置门机联锁 | 机房屏蔽体外 30cm 处剂量率小于 2.5μGy/h，机房通风良好、工作状态指示灯、门机联锁工作正常、按要求张贴各种标志 |

# 表 13 结论与建议

**结论**

**（一）辐射安全与防护综合结论**

（1）为了提高生产产品的质量，提升企业的整体竞争实力，长沙天卓塑胶有限公司拟新增 1 台 X 射线探伤机用于探伤。本项目位于长沙天卓塑胶有限公司 1#车间。根据现场检测，本项目场址的辐射本底水平属于正常本底范围内。

（2）本项目所产生的主要污染因子是电离辐射危害因子（X 射线），一般污染因子是臭氧和氮氧化物等有害气体，无废水、放射性固废。

（3）X 射线探伤机工作场所分为监督区和控制区：探伤室为控制区，操作室及探伤室周围区域为监督区。根据预测评价，本项目探伤室辐射屏蔽设计合理，能满足辐射防护要求。

（4）探伤室设置警示与监视、急停、安全联锁系统等辐射安全措施，符合“故障-安全”原则，具有多层次的纵深防御体系。

**（二）环境影响分析综合结论**

（1）根据计算分析，当 X 射线探伤机在最高管电压下满功率运行时，各关注点辐射值均能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μ Sv/h”的要求。

（2）根据计算分析，设备操作人员在操作区所受辐射剂量为 0.006mSv/a，低于本评价设定的职业人员受照剂量管理目标值 2mSv/a，车间其他工作人员附加受照剂量最大值为 0.02mSv/a，低于本次评价设定的公众受照剂量管理目标值 0.1mSv/a。

（3）公司已成立辐射防护和安全管理领导小组，并制定了相关的放射防护规章制度，其内容基本可行，本次项目投入运行后，还需要进一步完善。

**（三）可行性分析结论**

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》（2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令），本项目使用的探伤设备属于鼓励类“十四、机械中的 6、工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备”，本项目符合国家产业政策。

本次评价通过估算分析，本项目探伤室的辐射防护屏蔽设计是可行的，可以满足防

护要求。在满足以上辐射防护设计要求前提下，本项目营运期职业人员和公众受照年有效剂量符合本报告提到的年有效剂量管理目标值的要求，低于 GB18871-2002 规定的剂量限值。故从环境保护角度来看，本环评认为本项目选址可行。

综上所述，本项目建设方案已按照环境保护法规和有关辐射防护要求进行设计，建设过程如能严格按照设计方案进行施工，建筑施工质量能达到要求，并且公司认真贯彻落实本报告表中提到的环保措施，X 射线探伤机对周围环境产生的辐射影响符合环境保护的要求；该项目的辐射防护安全措施可行；规章制度基本健全；项目对环境的辐射影响是可接受的；从环境保护的角度来看，本环评认为该项目建设是可行的。

**建议和要求**

（1）公司按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的要求，做好自主管理，制定工作场所和周围环境监测、防护性能监测等相关监测计划以及职业健康体检工作计划，并自购辐射检测设备，确保周围环境的辐射安全和职工健康。加强对辐射装置的安全和防护状况的日常检查；

（2）长沙天卓塑胶有限公司应补充完善应急预案以及各项规章制度，并在今后工作中，不断总结经验，根据实际情况，对各项制度加以完善和补充，并确保各项制度的落实。

（3）明确专门的部门对公司的放射工作人员统一管理，定期开展辐射防护教育。

（4）长沙天卓塑胶有限公司应组织放射工作人员到有资质的机构进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康体检，定期开展个人剂量监测，接受辐射安全与防护培训，具备相应条件，取得辐射安全与防护培训合格证后，方可从事放射工作。建立放射工作人员个人剂量档案、职业健康监护档案，并终生保存。放射工作人员调动工作单位时，个人剂量、健康监护档案应随其转给调入单位。

（5）环评取得批复且项目建成后，及时向相关部门申请办理《辐射安全许可证》。项目投入使用后，公司应按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》完成环保竣工验收工作。

## 表 14 审批

| |
|---|
| 下一级环保部门预审意见：<br><br><br><br><br>公　章<br><br>经办人　　年　　月　　日 |
| 审批意见：<br><br><br><br><br>公　章<br><br>经办人　　年　　月　　日 |

附件 1 委托函

# 委 托 函

核工业二三〇研究所：

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》等有关法律法规的规定，现委托贵所承担“长沙天卓塑胶有限公司核技术利用建设项目”的环境影响评价工作。

特此委托！

长沙天卓塑胶有限公司

2019 年 8 月

**附件2 X射线岗位职责**

# X射线岗位职责

为了加强对X射线岗位的管理，增强安全防护意识，结合本单位实际岗位设置情况及单位内部管理规章制度制定如下岗位职责：

1、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，否则不得从事此项工作。

2、从事放射工作岗位的人员，要严格遵守射线装置使用操作规程和规章制度，杜绝随意使用和乱用现象发生。

3、要正确使用X射线装置，做到专人专管专用。

4、工作时，放射工作人员必须佩戴个剂量剂。

5、发生放射事故，立即上报辐射防护领导小组，采取有效措施，不得拖延或隐瞒不报。

长沙天卓塑胶有限公司

2019年9月15日

**附件3 X射线装置工作人员培训计划**

# X 射线装置工作人员培训计划

为了加强对 x 射线机的管理,提高工作人员的整体素质，避免一些不安全事故的发生，促进公司安全稳定生产，特制定如下培训制度。

1、公司领导要高度重视 x 射线机操作人员的管理，要把责任心，能力强、文化高的职工安排到 x 射线装置工作岗位上。

2、坚持每年邀请一次相关机构人员来公司进行讲课，并针对实际操作过程中发生的问题及时进行整改，切实提高操作工人的水平，杜绝不安全事故的发生。

3、坚持每季度组织 x 射线装置操作工进行一次经验交流，对操作水平高的职工要进行通报表彰并给予适当的奖励；对达不到岗位要求的人员，坚持清退出 x 射线机实验室工作岗位，确保人员队伍稳定。

长沙市天卓塑胶有限公司

2019 年 9 月 15 日

**附件4 放射事故报告制度**

# 放射事故报告制度

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)规定的辐射事故分类和分级处理原则，需要明确建立辐射事故分级处理和报告制度。本公司放射事故报告制度如下：

1、本公司放射事故，是指射线装置失控导致人员受到异常照射的事故。

2、发生放射事故时，应当即启动本公司的辐射事故应急方案，采取必要防范措施,并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

长沙市天卓塑胶有限公司

2019年9月15日

**附件5 长沙天卓塑胶有限公司放射事故应急预案**

# 长沙天卓塑胶有限公司放射事故应急预案

一、应急救援目的

为了迅速高效和有序地处理放射事故,避免事故扩大，减少事故造成的污染。根据《放射同位素和射线装置安全与防护条例》的有关规定，特制定我公司放射事故应急救援预案。

二、应急响应与现场保护

1、事故应生后，应立即切断探伤机电源,启动事故应急预案实施自救，同时事故责任单位负责人必须以最快的方法上报分厂办公室，质管部和办公室。报告内容为：发生事故的时间、地点、简要经过、人员伤亡情况及采取的应急措施。

2、分厂公办室、质管部和办公室接到报告后立即上报放射防护领导小组组长、副组长，同时通知有关职能部门迅速赶赴现场，并及时上报上级主管部门。

3、事故发生单位必须严格保护事故现场，并迅速采取必要措施抢救人员和财产，做好现场的警戒，禁止人员进人，防止事故扩大。

4、放射防护领导小组在接到事故报告后，要立即开展应急救援工作，将伤者直接送到职业病医院。

5、事故发生后，放射防护领导小组应立即投入运行，各自履行职责，实施救援工作。保卫部门负责现场保护，维持秩序，疏散人员，安全部门负责调查取证，质量部门负责技术支持。

6、预案启动后，立即进入应急救援工作程序。质管部长向放射防护领导小组组长和副组长报告，同时通知放射防护领导小组全体成员办公室组成应急救援指挥部由总指挥开始指挥抢险救援工作。

三、应急预案的评审和事故分析

1、加强职工宣传教育。提高职工预防辐射防护的意识，全员都有义务参加抢险工作。

2、要根据条件和环境的变化。指挥部要定期召开专项会议及时修改、补充、完善预案内容。组织职工学习，掌握相关知识、定期演练,确保发生环境污染事故后，有条不紊地开展好应急救援工作。

四、培训与演练

1、每年对应急救援人员进行培训，确保合格者上岗。

2、对应急救援人员进行培训的教育材料，要根据企业现状不断更新,以适应企业生存需要。

3、开展本预案的演练工作。

**长沙天卓塑胶有限公司放射事故应急救援成员通讯**

| 序号 | 姓名 | 职位 | 联系电话 |
|---|---|---|---|
| 1 | 杨甫 | 组长 | 13574857984 |
| 2 | 钟向阳 | 副组长 | 15874805829 |
| 3 | 尤海涛 | 质管员 | 17313935989 |
| 4 | 熊电波 | 质管员 | 15874030722 |
| 5 | 谢兢夫 | 分厂办公室 | 15717488133 |
| 6 | 刘建伟 | 办公室 | 15111128220 |

**环保投诉电话:12369**

长沙天卓塑胶有限公司

2019年9月15日

**附件6 辐射安全防护管理制度**

# 辐射安全防护管理制度

1、认真学习、自觉遵守国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及有关辐射安全防护法规、规定和标准。

2、建立建全辐射安全防护管理机构，认真履行职责。

3、制定辐射安全防护各项管理制度和安全操作规程。

4、做好“三同时”，在新、改、扩建辐射工作场所时，应事先向上级辐射管理部门提出申请，经评价、审核、验收合格后才能使用。

5、在更换放射线装置或对放射线装置进行大修后，都应向上级辐射管理部门申报。

6、积极配合上级辐射管理部门对辐射工作场所监督检查，定期对辐射工作场所进行监督检测，并认真接受辐射安全防护管理部门提出的监督意见。

7、经常对辐射防护设施进行自检，发现问题及时修改，必要时请示上级辐射管理部门进行检测，使之处于良好状态。

8、为辐射工作人员配备必要的个人防护用品工作中必须使用辐射防护设施和个人防护用品，确保辐射工作人员和公众的健康与安全。

9、要严格按照辐射防护要求、辐射工作制度和安全操作规程操作。

10、辐射工作人员在从事辐射工作前，必须进行就业前身体健康状况检查，健康检查合格者参加辐射知识培训，取得“辐射工作操作证后方可上岗。

11、辐射工作人员取得“辐射工作操作证”后，要定期进行就业后身体健康检查和辐射知识复训，提高安全操作水平。

12、辐射工作人员要自觉佩截个人剂量计,并每季度检验一次。

13、发生辐射事故，要按照国家有关辐射事故管理规定，立即报告环保、卫生、公安等部门，不得拖延或隐瞒不报，做好善后处理。

长沙天卓塑胶有限公司

2019年9月15日

**附件7 辐射防护领导小组成员及职责**

# 辐射防护领导小组成员及职责

一、 辐射安全防护领导小组成员

组 长：杨 甫

成 员：尤海涛、熊电波、钟向阳、朱敬业、王骞、谢兢夫、刘建伟

二、 辐射安全防护领导小组工作职责

1、 组织制定公司辐射安全应急处理预案；

2、 负责协调、处理辐射安全事件；

3、 组织放射工作人员的学习培训和职业健康体检；

4、 进行辐射防护知识的宣传教育；

5、 组织辐射事故应急演练；

6、 负责辐射应急处理期间的后勤保障工作；

7、 负责与行政主管部门、环保、公安、卫生等部门的联络、报告工作。

长沙天卓塑胶有限公司

2019 年 9 月 15 日

**附件8 设备检修维护制度**

# 设备检修维护制度

1、安全领导小组坚持每月召开一次安全维护保养会议，车间操作工作专职人员坚持每天对实验室进行一次检查，加强实验室卫生清洁和管理，使实验室装置处于良好的运行状态。

2、严格检修注意事项，对设备出现故障要及时上报并立即防止使用。

3、设备出现事故应请专业人员或设备厂家进行维修、建立设备检修及维修记录，并专人专管。

长沙天卓塑胶有限公司

2019 年 9 月 15 日

附件 9 望城经济开发区扩区环评批复

# 湖南省环境保护厅文件

湘环评〔2013〕251 号

## 湖南省环境保护厅
## 关于湖南望城经济开发区扩区
## 环境影响报告书的批复

湖南望城经济开发区管理委员会:

你委《申请报告》、湖南省环境工程评估中心《湖南望城经济开发区扩区环境影响报告书技术评估报告》、长沙市环保局的预审意见及相关附件收悉。经研究，现批复如下:

一、湖南望城经济开发区现有园区范围由原湖南省台商投资区、湖南省高科技食品工业基地、湖南望城国家农业科技园区“三园合一”组成，总面积为 7.64km²。由于经开区发展迅速，现有园区用地已无法满足园区长远发展需求，亟需进行规划扩区。扩区规划用地范围为北起旺旺路、南与长沙高新区衔接，东至雷锋

大道及三环线，西至长岳城际轨道，规划用地面积约 59.69km²。经开区功能定位为长沙大河西重要的工业、物流园区，望城区工业发展的核心基地，园区产业定位以食品医药、有色金属精深加工和航空航天、先进制造产业为主，辅以发展环保建材、农副产品加工和商贸物流业。经开区实施分期开发，本环评批复主要针对近期规划（2013－2020 年）提出环保控制性要求。经开区近期主要规划开发普瑞大道以北区域，控制用地面积 2450 公顷，其中城市建设用地面积 1810.49 公顷，在规划建设用地中，工业用地面积为 1006.55 公顷，占近期城市建设用地面积的 55.60%（均为二类工业用地）；仓储用地面积（均为普通仓储用地）417.15 公顷，占 23.04%；居住用地面积 11.91 公顷，占 0.66%；商业服务业设施用地面积 27.33 公顷，占 1.51%；道路与交通设施用地面积 211.15 公顷，占 11.66%；公用设施用地面积 9.81 公顷，占 0.54%；绿地与广场用地 126.59 公顷，占 6.99%。

望城经开区扩区规划基本符合《长沙市城市总体规划》、《长沙市大河西先导区空间发展战略规划》、《长沙市生态市建设规划》及《望城县县城总体规划修编（2005-2020）》等相关规划要求，在认真落实环评报告书提出的规划调整意见、各项环保措施及要求后，经开区扩区建设对周边环境的影响可得到有效控制。从环境保护角度分析，我厅原则同意望城经济开发区按报告书所列规划进行近期扩区开发建设。

二、经开区建设应本着开发建设与生态环境保护并重的原

则，科学规划、合理布局，同步完善各项环保基础设施建设，保障实现区域经济、社会与环境的协调、可持续发展。在后续规划建设工作中，应重点解决好如下问题：

（一）进一步优化经开区规划布局，严格按照功能区划和环评报告书提出的调整建议进行有序开发建设，处理好经开区内部各功能组团及经开区与周边工业、商住配套生活服务等各功能组团之间的关系，充分利用自然地形和绿化隔离带使各功能区隔离，按报告书要求，将调扩区的金星大道以北、望城大道以东规划居住用地调整为二类工业用地，除湘江涂料厂项目用地维持三类工业用地性质外，不得设置三类工业用地；控制在交通干线两侧新建对噪声敏感的建筑物，在居民安置区与工业用地区设置60m以上的噪声防护距离，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良。

（二）严格执行经开区入园企业准入制度，入园项目选址必须符合《湖南省湘江保护条例》、经开区总体发展规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目，禁止引进三类工业企业、气型污染企业及排水含重金属、持久性有机污染物的项目，限制排水量大的项目落户园区。管委会和地方环保行政主管部门必须按照报告书提出的“望城经开区准入行业、条件一览表”做好项目的招商把关，入区项目前期和建设期，必须严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”管理制

度；加强对规划区内企业的环境监管，强化入园企业各项污防措施建设运营管理，确保经开区内建设项目总体满足地方环保管理要求。

（三）做好经开区水污染综合防治。经开区排水实施雨污分流，做好经开区排污管网建设及老园区管网“雨污分流”改造，协调加快望城污水处理厂扩建工程以满足经开区扩区发展要求。经开区截排污管网建设必须与区域开发、道路建设、项目引进同步实施，保障经开区排水集中深度处理达标。在区域配套排水管网建设未到位、废水不能接入区域集中污水处理厂正常处理的区域，应暂缓引进和建设新增水污染物的项目，限制排水型新建项目投入试生产。

（四）按报告书要求做好经开区大气污染控制措施。经开区管理机构应积极推广清洁能源，经开区新建项目禁止燃煤，并加快做好现有燃煤装置的限期改造工作，进一步减少燃料结构型二氧化硫污染；加强企业管理，建立经开区清洁生产考核机制，对各企业工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放；入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的行业排放标准及《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求；合理优化工业布局，在工业企业之间设置合理的间隔距离，避免不利影响。

（五）做好经开区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转

运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生的固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。

（六）经开区要建立专职环境监督管理机构，建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。

（七）按开发区开发规划统筹制定拆迁安置方案，妥善落实移民生产生活安置措施，防止移民再次安置和次生环境问题。

（八）做好建设期的生态保护和水土保持工作。加强开发区建设的扬尘污染控制、施工废水处理和噪声污染防治措施；经开区建设过程中，应按照景观设计和功能分区要求保留一定的自然山体绿地，并做好与在编的《先导区（望城区）工字型廊道地区控制规划》的协调衔接，落实工字型生态廊道的保护工作；对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失。

（九）污染物总量控制：COD≤3504t/a、氨氮≤467.2t/a，$SO_2$≤340.54t/a、NOx≤197.54t/a，纳入地方污染物总量控制管理。

三、经开区规划必须与区域宏观规划相协调。如区域宏观规划进行调整，经开区规划须作相应调整并进行环境可行性论证。

经开区管委会应做好远期用地的规划预留控制，适时开展园区发展跟踪回顾性评价，确保产业经济和环境保护的可持续性发

展要求。远期规划应在近中期规划实施后相关环保控制措施及目标可达性的基础上进一步论证优化。

四、经开区管理机构应在收到本批复后15个工作日内，将批复批准后的本项目环评报告书送长沙市环保局和望城区环保局。经开区建设的日常环境监督管理工作由长沙市环保局和望城区环保局具体负责。

湖南省环境保护厅

2013年10月11日

抄送：长沙市环保局，望城区人民政府，望城区环保局，湖南省环境工程评估中心，长沙市环境科学研究所。

湖南省环境保护厅办公室　　2013年10月11日印发

附件 10 长沙天卓塑胶有限公司生产基地建设项目环评批复

# 长沙市望城区环境保护局文件

望经环批〔2017〕9 号

## 长沙市望城区环境保护局
## 关于《长沙天卓塑胶有限公司 PE 塑料的循环利用及环保管道生产基地建设项目（年产 2 万吨防腐螺旋排水钢管）环境影响报告表》的批　　复

长沙天卓塑胶有限公司：

你公司委托长沙振华环境保护有限公司编制的《长沙天卓塑胶有限公司 PE 塑料的循环利用及环保管道生产基地建设项目（年产 2 万吨防腐螺旋排水钢管）项目环境影响报告表》及相关材料收悉，根据国家相关法律法规及有关技术要求，现批复如下：

一、你公司拟在望城区银杏东路 1 号原厂房内建设 PE 塑料的循环利用及环保管道生产基地建设项目。项目总投资 10000 万元，其中环保投资 100 万元，年产 2 万吨防腐螺旋排水钢管，项

目产品规格主要为Φ1120mm*12m-2420mm*12m，项目总占地面积为47469.36m²，总建筑面积为19268m²。该项目符合国家产业政策及相关规划，根据环境影响报告表结论和专家评审意见，在建设单位落实各项污染防治措施，污染物达标排放的情况下，从环境保护角度，同意该项目建设。

二、建设单位在工程设计、建设和管理中，要认真落实报告表提出的各项环保要求，严格执行环保“三同时”制度，确保各类污染物稳定达标排放，并着重做好以下工作：

（一）项目须按照“雨污分流”原则建设排水系统。生活废水经隔油池、化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准后，引至污水处理厂深度处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准后排放。本项目无生产性废水排放，循环冷却水循环使用，不外排。

（二）切实做好废气污染防治工作。项目建设期需落实扬尘污染防治措施。抛丸粉尘废气、静电粉末喷涂线喷粉废气经布袋除尘器处理后经15m高排气筒高空排放，排放浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准；底胶和聚乙烯涂覆废气经集气罩收集后经光催化氧化和低温等离子设施处理后，由排气筒高空排放，排放浓度达到天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》表2中表面涂装行业烘干工艺；焊接烟尘通过加强机械通风后排放，排放浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度监控限值。食堂油烟通过油烟净化器对其进行处理收集后高空排放。

（三）优化设备平面布局，采取有效的隔声、减振和消声等措施，最大限度减轻对周边环境敏感目标影响，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准要求。

（四）固体废物实行分类收集，综合利用，减量排放。项目开卷工艺钢材板上面的金属杂质采用磁铁吸附后外售处理；项目在钢管抛丸过程中会产生一定量的金属粉尘，为回收再利用的金属材料，外售处置；喷粉回收系统收集的熔结环氧粉末，回用于喷粉加工工序；坡口成型工序产生少量的废防腐料，定期交专业回收商处理；项目生活垃圾须避雨集中堆放，日产日清，统一收集堆放至垃圾站，由环卫部门运往垃圾处理场作无害化处理。

（五）建立健全环境管理制度，根据《湖南省环境保护厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》（湘环函〔2017〕107号），制定环境风险应急预案并定期演练，落实各项环境风险事故预防和应急处理措施。

三、项目的建设过程中必须认真执行“三同时”制度，项目建成后须按要求自行组织验收并合格后方可正式投入运行。

四、该项目的日常环境监督管理由望城区环境监察大队负责。

2017年12月18日

抄送：望城经开区产业发展局、望城区环境监察大队

# 附件 11 长沙天卓塑胶有限公司生产基地建设项目竣工环保验收意见

## 长沙天卓塑胶有限公司 PE 塑料的循环利用机环保管道生产基地建设项目（年产 2 万吨防腐螺旋排水钢管）竣工环境保护验收意见

2019 年 8 月 6 日，由长沙天卓塑胶有限公司组织“长沙天卓塑胶有限公司 PE 塑料的循环利用机环保管道生产基地建设项目（年产 2 万吨防腐螺旋排水钢管）”竣工环境环保验收工作组。根据长沙天卓塑胶有限公司编制的《长沙天卓塑胶有限公司 PE 塑料的循环利用机环保管道生产基地建设项目（年产 2 万吨防腐螺旋排水钢管）竣工环境保护验收监测报告》，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格按照国家相关法律法规、建设项目竣工环境保护技术指南、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行竣工环境保护验收，提出意见如下：

### 一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：长沙市望城区银杏东路 1 号；

项目建设内容和建设规模：本项目主要建设内容包括两栋 1 层的厂房，一栋 3 层的办公楼，一栋 1 层的门卫及配电室及相应的环保工程。项目年产 2 万吨防腐螺旋排水钢管。

**表 1　项目主要建筑物一览表**

| 工程类别 | 项目名称 | 环评及批复内容 | 实际建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 1#厂房 | 8352m²，1F | 8352m²，1F | 实际建设情况与环评一致 |
| | 2#厂房 | 9400m²，1F | 9400m²，1F | |
| 辅助工程 | 办公楼 | 1466m²，3F | 1466m²，1F，用管理，销售等人员办公，1F 含食堂 | 实际建设情况与环评一致 |
| | 门卫室 | 50m²，1F | 50m²，1F，用于大门安防 | |
| 公用工程 | 给水 | 市政给水 | 市政给水，给水管网自建 | 实际建设情况与环评一致 |
| | 排水 | 生活污水经隔油池预处理，化粪池处理后排至市政污水管 | 生活污水经隔油池预处理，化粪池处理后排至市政污水 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 网，冷却水循环使用，不外排 | 管网，冷却水循环使用，不外排 | |
| | 暖通 | 办公室安装空调，厂区内设置排风扇 | 办公室安装空调，厂区内设置排风扇 | |
| | 供配电 | 厂区 110kV 降压站供给，降压站规划规模 4 万 kVA，已安装变压器容量 2 万 kVA | 安装 2 万 kVA 变压器 | |
| 环保工程 | 废气处理设施 | 抛丸废气经布袋除尘后 15 米排气筒高空排放 | 抛丸废气经布袋除尘后 15 米排气筒高空排放； | 实际建设情况与环评一致 |
| | | 生产线喷粉经布袋除尘器回收处理后经车间 15 米排气筒高空排放 | 喷粉粉尘经布袋除尘器回收处理后经车间 15 米排气筒高空排放 | |
| | | 聚乙烯涂裹生产废气收集后经光催化氧化+低温等离子设备处理后通过 15 米排气筒高空排放 | 聚乙烯涂裹生产废气收集后经光催化氧化+低温等离子设备处理后通过 15 米排气筒高空排放 | |
| | | 食堂油烟经油烟净化器处理后经 15 米排气筒高空排放 | 食堂油烟经油烟净化器处理后引至 15 米高空排放 | |
| | 废水处理设施 | 生活污水经化粪池处理排入市政污水管网 | 生活污水经化粪池处理排入市政污水管网 | 实际建设情况与环评一致 |
| | | 食堂含油废水经隔油池处理后排入市政污水管网处理 | 食堂含油废水经隔油池处理后排入市政污水管网处理 | |
| | 噪声处理设施 | 基础减振，厂房隔声 | 基础减振，厂房隔声 | 实际建设情况与环评一致 |
| | 地埋式垃圾站 | 24m²，1 座 | 垃圾暂存点 | 实际建设为非地埋式 |

2、建设过程及环保审批情况

2017 年 12 月委托长沙振华环境保护开发有限公司编制完成了《长沙天卓塑胶有限公司 PE 塑料的循环利用机环保管道生产基地建设项目（年产 2 万吨防腐螺旋排水钢管）环境影响报告表》。

2017年12月18日由长沙市望城区环境保护局以“望经环批[2017]9号”文予以批复。

3、投资情况

本项目实际总投资 10000 万元，其中环保投资 150 万元，占总投资的 1.5%。

4、验收范围

将项目工程内容、环评及环评批复落实情况、环保设施的建设运行情况、环保规章制度建设等列为本项目竣工环保验收范围及检查内容。

本次验收不包括X射线探伤检测线。

**二、工程变动基本情况**

对照本项目环评及批复内容，工程主要变更如下：

1）主要变化内容为喷粉、抛丸设备各增加2台；

2）取消地埋式垃圾站的建设，建设有一个垃圾暂存点。

项目实际建设内容与环评及其审批意见基本一致，其生产工艺及实际建设情况与环评和审批意见内容相符合，工程未发生重大变动。

**三、环保设施建设情况**

项目工程的废水、废气、噪声、固体废物及环境风险防范设施基本按照环评批复的要求建设了处理设施，并且做到和主体工程同时设计、同时施工、同时运行，基本满足“三同时”验收的要求。

1、废水

经现场调查，项目冷却水循环使用，无生产废水外排，生活污水经隔油池化粪池处理，达标后由市政污水管网引排入望城污水处理厂集中处理。

2、废气

经现场调查，本项目产生的废气主要为抛丸粉尘、喷粉粉尘、涂覆有机废气、焊接烟尘和食堂油烟。其中抛丸粉尘在封闭的抛丸机内进行，抛丸粉尘通过布袋除尘器除尘后通过15m排气筒排放；喷粉粉尘通过布袋除尘器除尘后通过15m排气筒排放；涂覆有机废气经集气罩收集后，通过“UV光催化氧化+低温等离子”处理后通过15m排气筒排放；项目焊接烟尘产生量少，为无组织排放；食堂油烟经油烟净化设施处理后通过专用管道将油烟引至屋顶高空排放。

3、噪声

本项目噪声主要来抛丸机、开卷机、焊接机、空压机、水泵、成型机、坡口机、风机等产生的设备噪声，源强在60dB(A)~95dB(A)之间。

采取厂房隔声、设备基础减振、风机消声等降噪措施。

4、固体废物

项目开卷工艺钢材板上面的金属杂质采用磁铁吸附后外售处理；在钢管排污过程中会产生一定的金属粉尘，为回收再利用的金属，外售处置；喷粉回收系统收集的环氧粉末，回用于喷粉加工工坡口成型工序产生的少量废防腐料，定期交专业回收商处理；项活垃圾统一收集堆放至垃圾暂存点，由环卫部门运至垃圾处理场害化处理。

**四、环境保护设施调试效果**

1、环保设施处理效率

（1）废气治理设施

由于本项目抛丸废气处理设施进口不具备采样条件，因此本次验没有进行抛丸废气处理设施进口监测。项目对喷粉处理设施、涂覆气净化设施进行了监测。验收监测期间，本项目喷粉废气除尘设施效率平均值为98.7%，涂覆废气净化设施处理效率平均值为73.4%，施运行正常。

（2）厂界噪声治理设施

项目通过隔声降噪等处理措施，项目噪声控制能够满足环评及审要求。

（4）固体废物治理设施

项目各类处置率为100%，满足项目环评及审批要求。

**五、工程建设对环境的影响**

根据监测结果，营运期项目工程所产生的废气、废水、噪声监测果均达到验收执行标准，固废得到妥善的处置，落实了环评和环评批中的要求。工程建设对周围环境影响较小。

六、验收结论

验收组通过对长沙天卓塑胶有限公司PE塑料的循环利用机环保管道生产基地建设项目（年产2万吨防腐螺旋排水钢管）的建设现场及已采取的环境保护措施进行检查和审议，一致认为本项目已完善环境保护审查、审批手续，项目污染控制设施已按照环境影响报告表及审批部门决定落实到位，满足该建设项目主体工程运行的需要。项目建设总体符合竣工环保验收条件，项目环保设施验收合格。

七、后续要求

1、X射线探伤检测线需另行审批和验收；

2、建立完善的管理制度、污染设施操作规程和岗位责任制（制度上墙）；

3、加强生产现场管理，进一步完善喷粉、涂覆生产工序的封闭设施及焊接烟气净化设施，较少无组织排放。

八、验收人员信息

项目竣工环保验收组：（名单附后）。

长沙天卓塑胶有限公司

2019年8月6日

附件 12 网络公示截图

http://www.cstzsj.com/articles/zstzsj6821.html
长沙天卓塑胶有限公司
热门关键词： 环氧粉末防腐螺旋钢管 螺旋焊管 防腐钢管
请输入关键字
您的位置: 首页 > 新闻资讯 > 天卓塑胶动态 > 长沙天卓塑胶有限公司核技术利用项目公示
长沙天卓塑胶有限公司核技术利用项目公示
作者： 编辑： 来源： 发布日期： 2019.09.30
信息摘要： 《长沙天卓塑料有限公司核技术利用建设项目》现按相关规定履行环境影响评价手续。根据建设项目环境影响评价审批程序的有关规定，现将该项目环境影响评...
《长沙天卓塑料有限公司核技术利用建设项目》现按相关规定履行环境影响评价手续。根据建设项目环境影响评价审批程序的有关规定，现将该项目环境影响评价文件情况予以公示。
环评单位：核工业二三0研究所
建设单位名称：长沙天卓塑胶有限公司
联系人：刘建伟
联系电话：151 1112 8220
具体内容见如下文件：
天卓核技术利用项目公示(2).pdf
【相关推荐】
长沙天卓塑胶有限公司社会责任报告
了解详情 >
资讯分类/CASE
新闻资讯
天卓塑胶动态
行业新闻
常见问题
工程案例
合作客户
全国服务热线
400-033-9788

附件 13 评审意见

# 长沙天卓塑胶有限公司核技术利用建设项目

# 环境影响报告表评审意见

湖南省生态环境厅于 2019 年 10 月 29 日在长沙召开了《长沙天卓塑胶有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表》技术评审会。参加会议的有：长沙市生态环境局、长沙天卓塑胶有限公司（建设单位）和核工业二三〇研究所（评价单位）的代表。会议邀请了 3 名专家负责技术评估工作(名单附后)。

会前,专家代表进行了现场踏勘，与会代表和专家听取了扩建项目情况的介绍，以及报告表内容的汇报。经认真讨论，形成评审意见如下：

一、项目概况

长沙天卓塑胶有限公司位于国家级望城经济技术开发区，占地 200 亩。目前公司主要产品有 HDPE 给水管、双壁波纹管、钢带增强螺旋波纹管、防腐钢管、PVC 电力套管、灌溉管、非开挖管等，产品广泛应用于市政给排水、农村饮用水、建筑给排水、水利、工矿、燃气、电力和通信等几大建设领域当中。

为了提高生产产品的质量，提升企业的整体竞争实力，长沙天卓塑胶有限公司拟新增 1 台 X 射线探伤机用于螺旋焊管的探伤。设备情况见表 1。

**表 1　　射线装置具体情况一览表**

| 名称 | 型号 | 类别 | 最高管电压（kV） | 最大管电流（mA） |
|---|---|---|---|---|
| 埋弧焊管 X 射线实时成像检测系统 | CMH 型 | II | 225 | 10 |

二、环境保护目标

环境保护目标是以探伤机房为中心，半径 50m 范围内放射工作人员及公众。

三、环评报告表的编制质量

该环评报告表编制规范，内容较全面，评价标准引用和评价因子识别较准确，评价范围与环境保护目标确定合理，评价方法较正确，评价结论总体可信。

四、对环评报告表修改与完善的主要意见

1、细化探伤操作工艺，进一步核实职业人员和公众居留因子。

2、进一步完善防护安全操作的有关要求，以及辐射安全与防护管理制度文件的评价内容。

3、专家提出的其它意见。

与会代表和专家一致认为该项目总体可行，报告表经修改完善后可上报审批。

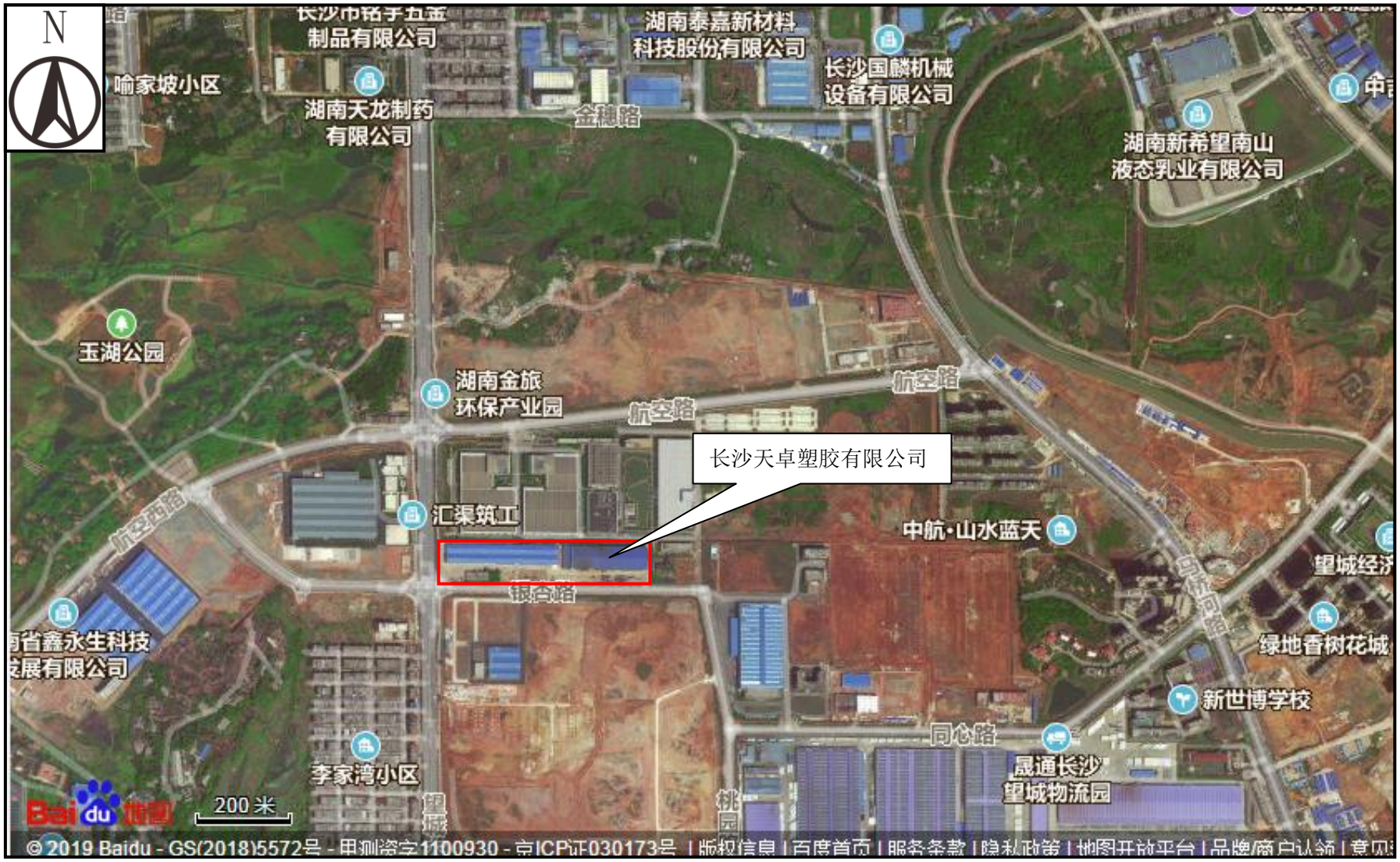
专家组：唐耀远 李文革 许志勇（执笔）

二〇一九年十月二十九日

附件 14 专家名单

# 建设项目环境影响评价报告评审会专家签到表

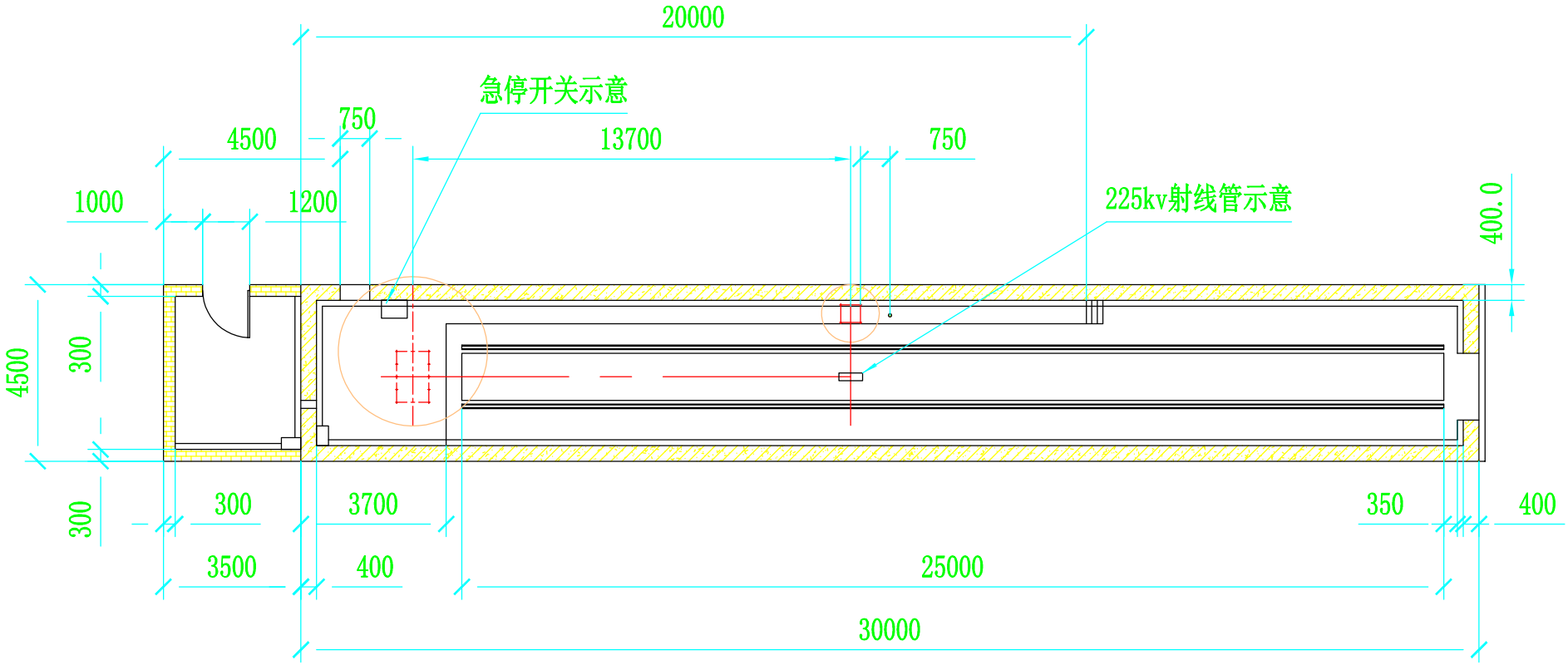
| 姓 名 | 工作单位 | 职务/职称 | 联系方式 |
| --- | --- | --- | --- |
| 唐振远 | 湖南省卫生监督局 | 主任技师 | 15802635028 |
| 许志宏 | 湖南省职业病防治院 | 副主任技师 | 13054173156 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | 13273103880 |
| | | | |
| | | | |




附图 1　项目地理位置示意图

N
中航工业飞机起落架公司
望城大道
中航工业飞机起落架公司
1#厂房
2#厂房
办公楼
拟建探伤机房
银杏路
银杏路
银杏路
20米
© 2019 Baidu - GS(2018)5572号 - 甲测资字1100930 - 京ICP证030173号 | 版权信息 | 百度首页 | 服务条款 | 隐私政策 | 地图开放平台 | 品牌/商户认领 | 意见建议 | 下载地图客户端 | 新增地点

附件 2　周边环境示意图


20000
急停开关示意
750
4500
13700
750
1000
1200
225kv射线管示意
400.0
4500
300
300
300
3700
350
400
3500
400
25000
30000

附图3　机房平面图