

目 录

表 1	项目概况.....	1
表 2	放射源.....	6
表 3	非密封放射性物质.....	7
表 4	射线装置.....	8
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）.....	9
表 6	评价依据.....	10
表 7	保护目标与评价标准.....	12
表 8	环境质量现状.....	17
表 9	项目工程分析与源项.....	20
表 10	辐射防护与安全措施.....	23
表 11	环境影响分析.....	26
表 12	辐射安全管理.....	38
表 13	结论及建议.....	46
表 14	审批.....	50

表 1 项目概况

项目名称		长沙天大锅炉制造有限公司核技术利用新建项目			
建设单位		长沙天大锅炉制造有限公司			
法人代表	阎晓芳	联系人	阎建湘	联系电话	13907486164
注册地址		长沙市岳麓区岳麓街道左家垅村林场半边园			
项目建设地点		长沙市宁乡市道林镇富豪村实竹塘组长沙天大锅炉制造有限公司宁乡厂区			
立项审批部门		/		批准文号	/
核技术利用项目总投资(万元)	■	核技术利用项目环保投资(万元)	■	投资比例(%)	41.04
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它			占地面积(m ²)	--
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类(医疗使用) <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
其他	无				
<p>1.1 核技术应用的目的是任务:</p> <p>当今, X 射线无损检测已经广泛应用在工业中。工业 X 射线无损检测主要利用 X 射线机产生的 X 射线对需要进行检测的部件的焊缝进行拍片, 得到部件焊缝的拍片资料, 通过对片子影像资料的分析, 达到判断部件质量符合质量要求的目的。</p>					

续表 1 项目概况

1.2 建设单位概况

长沙天大锅炉制造有限公司是国家质量技术监督局定点生产 B 级锅炉、一、二类压力容器的骨干企业，专业生产燃油、燃气型蒸汽锅炉、间接式热水锅炉、真空热水锅炉、换热机组等环保型锅炉，生产的锅炉主要销往全国各地，并在各省设立了售后服务及销售网点，并出口到巴西、波利维亚、泰国、孟加拉及东南亚国家。

公司现有职工 176 人，其中技术人员 58 人，技术人员中高级工程师 8 人。占地面积 3 万多方米，拥有 100 多台专用生产设备及检测设备，如摇臂钻床、卷板机、弯管机、埋弧自动焊机、气体保护焊机、无损探伤机及周向机、超声波探伤机、测厚仪、黑度计、硅整流焊机、起重机等。

1.3 项目由来

随着社会经济的快速发展，为了提高生产产品性能与质量，获得更大的市场机遇，为客户提供更优质的服务，公司在宁乡厂区内部进行了核技术利用新建项目的建设。本次环评包含 2 台工业 X 射线探伤机，分别为 XXG2505L 型便携式 X 射线探伤机 1 台（定向机）和 XXGHZ-2505 便携式 X 射线探伤机 1 台（周向机），均为 II 类射线装置。主要在厂房内开展无损检测工作（公司本次环评涉及的 X 射线探伤机均在专用探伤室内工作，不涉及野外移动作业）。

该新建项目于 2017 年建成，经现场勘查及现状检测结果可知，项目环保设施运行情况良好，环保措施符合相关标准要求，部分措施尚待补充完善。经长沙市生态环境局宁乡分局调查核实，项目未办理环境影响评价手续，建成至今未投入使用，未对周围环境造成污染后果。根据相关法规，长沙市生态环境局宁乡分局决定对长沙天大锅炉制造有限公司核技术利用新建项目“未批先建”的违法行为免于行政处罚。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）以及《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目应进行环境影响评价。根据《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），本项目环境影响评价报告文件形式为编制环境影响报告表。因此，长沙天大锅炉制造有限公司委托北京中企安信环境科技有限公司对拟开展的核技术利

续表 1 项目概况

用项目进行环境影响评价。评价单位组织专业技术人员到现场进行调查、踏勘和资料收集，结合项目特点、性质、规模和环境状况，并按照国家对伴有辐射项目环境影响评价技术规范的要求，编制完成了该项目的辐射环境影响报告表。

1.4 项目概况

- (1) 项目名称：长沙天大锅炉制造有限公司核技术利用新建项目
- (2) 建设地点：长沙市宁乡市道林镇富豪村实竹塘组长沙天大锅炉制造有限公司宁乡厂区
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设单位：长沙天大锅炉制造有限公司
- (5) 投资：核技术总投资 █ 万元，其中环保投资 █ 万元
- (6) 建设内容

长沙天大锅炉制造有限公司在宁乡厂区内建设了 1 座 X 射线专用探伤室，用于不锈钢筒体等对接焊缝内部检测工作。探伤室采用混凝土现浇工艺，长×宽×高=9.4m×6.2m×5.0m，建筑面积 57.8m²。厂房平面布置图见附图四，探伤室平面布置图及剖面图见附图五、附图六。项目组成表见表 1-1。

表 1-1 项目基本组成情况一览表

序号	类别	项目名称	建设内容	备注
1	主体工程	探伤室	X 射线探伤室 1 座，位于车间东侧中间区域，探伤室长×宽×高=9.4m×6.2m×5.0m，有效使用面积为 57.8m ² ；操作室位于探伤室东侧。	新建
		设备	XXG-2505L 型便携式 X 射线探伤机 1 台（定向机）和 XXGHZ-2505 便携式 X 射线探伤机 1 台（周向机），设备均在探伤室内使用，且存放于探伤室内。	新购
2	辅助工程	晒片室、洗片室、操作室	均位于探伤室东侧，其中，洗片室位于北侧，依次往南分别为晒片室及操作室。	新建
3	公用工程	供配电系统	依托厂房供配电系统，厂房用电来源于市政供电。	依托
		给水系统	依托厂区给水管网供辐射工作人员生活用水。	依托
		排水系统	辐射工作人员生活污水依托厂区化粪池，用做农肥不外排。	依托
4	环保工程	污水处理装置	依托厂区现有污水处理装置（依托厂区环评）。	依托
		危废	废片及洗片废液储存于具有醒目标志的容器中，密闭容器位于暗室内，与危废处置单位签订处置协议，定期交有资质的单位处置	新建

续表 1 项目概况

射线装置基本情况见表 1-2，原辅材料用量见表 1-3。

表 1-2 射线装置基本情况一览表

探伤机型号		XXG2505L（定向机）	XXGHZ-2505（周向机）
主要工作参数			
1	X 射线管电压（kV）	130~250	130~250
2	X 射线管电流（mA）	5	5
3	焦点尺寸（mm）	2×2	2×2
4	辐射角度	45	360
5	发生器重量（kg）	15	20
6	最大穿透（mm）	25	25
7	控制器重量（kg）	10	10

表 1-3 原辅材料用量一览表

序号	材料	用量
1	显影液、定影液	60L/a
2	胶片	2450 张/a

1.5 劳动定员

长沙天大锅炉制造有限公司拟为该项目配备 2 名辐射工作人员，从原有工作人员中调配。详见表 1-4。

表 1-4 探伤工作人员情况表

序号	姓名	性别	学历	辐射安全培训证书编号	个人剂量计编号	职业健康体检结论
1		男	高中	/	001	可以继续从事原放射工作
2		男	高中	/	002	可以继续从事原放射工作

本次环评要求参与探伤的辐射工作人员在进行探伤工作前取得辐射防护与安全训合格证，在进行探伤工作时配备相应的个人剂量报警仪等相关防护用品，定期体检，建立个人健康档案。

1.6 探伤工件情况

续表 1 项目概况

表 1-5 探伤工件基本情况

工件名称	工件直径 (mm)	工件厚度(mm)	工件数量(件/ 预计年产)	每个工件拍片张 数	备注
锅炉	550~2000mm	8~24mm	20	根据设计要求 20%、50%、 100%；平均约 70 张/件	/
分汽缸	219~500 mm	6~8mm	15		/

1.7 计划工作量

按照探伤要求，本项目探伤机包括 XXG-2505L 型便携式 X 射线探伤机 1 台（定向机）和 XXGHZ-2505 便携式 X 射线探伤机 1 台（周向机）。每个筒体平均拍片 70 张，年工作天数为 250 天。2 台探伤机年共拍片约 2450 张（含废片），每次平均曝光时间 3min，每年曝光时间不大于 122.5h。本项目设备工作量见下表：

表 1-6 探伤设备工作量一览表

设备名称	类型	探伤工 件数(件 /年)	摄片数 量(张/ 年)	每次摄片 平均时间 (min/张)	年曝光时 间(h/a)
XXG2505L 型便携式 X 射线探 伤机	定向机	20	1400	3	70
XXGHZ-2505 便携式 X 射线探 伤机	周向机	15	1050	3	52.5
合计	--	35	2450	3	122.5

1.8 保护目标

本项目环境敏感点确定为探伤室工作现场周围的工作人员、公众成员。

环境保护目标为：辐射工作人员年受照剂量不大于 4mSv，公众成员年剂量不大于 0.1mSv；X 射线探伤机屏蔽体外（30cm 处）周围剂量当量率 $\leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

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
以下无								

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
以下无										

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 (台)	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注	
1	便携式 X 射线探伤机	II类	1	XXG2505L	250	5	无损检测	探伤室	新购	
2	便携式 X 射线探伤机	II类	1	XXGHZ-2505	250	5	无损检测	探伤室	新购	
合计			2	/						

(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	氟靶情况			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	年排放量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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/m³；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/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	<p>6.1 相关法律法规、部门规章及规范性文件</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日执行；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号令，（2017 年 7 月 16 日修订），2017 年 10 月 1 日执行；</p> <p>(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 日修订，2019 年 3 月 18 日施行；</p> <p>(6) 《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，2018 年 4 月 28 日施行；</p> <p>(7) 《产业结构调整指导目录》国家发展和改革委员会令第 29 号，2019 年修订；</p> <p>(8) 《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 5 月 1 日；</p> <p>(9) 《关于发布射线装置分类办法的公告》，环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告，2017 年第 66 号；</p> <p>(10) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环境保护总局令第 31 号，2019 年 7 月 17 日修订，2019 年 8 月 22 日施行；</p> <p>(11) 《国家危险废物名录》国家环境保护部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日；</p> <p>(12) 《危险废物污染防治技术政策》环发[2001]199 号；</p> <p>(13) 《放射工作人员职业健康管理辦法》（中华人民共和国卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日）；</p> <p>(14) 《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》（环保总局公告[2006]第 145 号）。</p>
------	---

续表 6 评价依据

<p>技术标准</p>	<p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)； (2) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)； (3) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)； (4) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修订)； (5) 《放射工作人员健康要求》(GBZ98-2017)； (6) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019)； (7) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)； (8) 《辐射环境保护管理导则-核技术利用项目 环境影响评价文件的内容和格式》(HJ 10.1-2016)。</p>
<p>其他</p>	<p>(1) 本项目电离辐射检测报告(湘环院(检)2020-05-20 号)(附件三)； (2) 辐射环境影响评价委托书； (3) 《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 月)； (4) 建设单位提供的其他资料。</p>

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

根据本项目辐射源为能量流污染及其能量流的传播与距离相关的特性，结合《辐射环境保护管理导则-核技术利用项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）的相关规定，并结合项目辐射装置射线传播与距离相关的特性，确定以探伤室为边界外 50m 区域作为辐射环境的评价范围。

7.2 环境保护目标

本项目位于长沙天大锅炉制造有限公司宁乡厂区厂房内，厂房东侧为内部道路及空地，南侧、西侧、北侧均为厂区内部空地。

项目屏蔽采用混凝土现浇工艺，探伤室位于厂房东侧中部区域，探伤室东侧为洗片室、晒片室及操作室，南侧厂房内过道，西侧为管接头装配区，北侧为成品区、售后服务部办公室及危废储存间。

项目所在地理位置见附图一，周围环境概况见附图二。探伤室周围敏感点见表 7-1。

表 7-1 探伤室周围敏感点情况表

序号	敏感点名称	方向	位置关系	敏感特征	影响因素
1	洗片室、晒片室及操作室	东	紧邻	约 2 人，辐射工作人员、公众	X 射线
2	民宅		约 30m	约 4 人，公众	
3	过道	南	紧邻	约 20 人，公众	
4	管接头装配区	西	紧邻	约 5 人，公众	
5	成品区、售后服务部办公室及危废储存间	北	紧邻	约 10 人，公众	

7.3 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

a、辐射工作人员

应对工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述控制值。由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均）20mSv。

根据探伤装置实际使用情况与建设单位协商，本环评取其 1/5 即 4mSv/a 作

续表 7 保护目标与评价标准

为剂量管理目标值。

b、公众照射

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的年平均剂量估计值不应超过下述控制值 1mSv。

本环评取其 1/10 即 0.1mSv/a 作为剂量管理目标值。

(2) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117—2015)

该标准规定了工业 X 射线探伤室探伤、工业 X 射线 CT 探伤与工业 X 射线现场探伤的放射防护要求。

第 3 条 工业 X 射线探伤装置放射防护的性能要求

第 3.1.1.5 条 X 射线管头组装体漏射线空气比释动能率

X 射线装置在额定工作条件下,距 X 射线管焦点 1m 处的漏射线空气比释动能率应符合如表 7-2 要求。

表 7-2 X 射线管头组装体漏射线空气比释动能率控制值

管电压, kV	漏射线空气比释动能率, mGy/h
>200	<5

第 4 条 工业 X 射线探伤室探伤的放射防护要求

第 4.1 条 防护安全要求

第 4.1.1 条 探伤室的设置应充分考虑周围的放射安全,操作室应与探伤室分开并避开有用线束照射的方向。

第 4.1.2 条 应对探伤工作场所实行分区管理。一般将探伤室墙壁围成的内部区域划为控制区,与墙壁外部相邻区域划为监督区。

第 4.1.3 条 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 100 μ Sv/周,对公众不大于 5 μ Sv/周;

b) 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h。

第 4.1.4 条 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 4.1.3;

续表 7 保护目标与评价标准

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

第 4.1.5 条 探伤室应设置门-机联锁装置, 并保证在门 (包括人员门和货物门) 关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。门打开时应立即停止 X 射线照射, 关上门不能自动开始 X 射线照射。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。

第 4.1.11 条 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。

根据计算, 本环评按照专用探伤室外周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h 评价探伤室的防护性能。

(3) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250—2014)

第 3 条 探伤室屏蔽要求

第 3.1 条 探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平

第 3.1.1 条 探伤墙和入口门外周围剂量当量率和每周周围剂量当量应满足下列要求:

a) 周剂量参考控制水平 (H_c) 和导出剂量率参考控制水平 ($\dot{H}_{c,d}$):

1) 人员在关注点的周围剂量参考控制水平 H_c 如下:

职业工作人员: $H_c \leq 100 \mu\text{Sv}/\text{周}$

公众: $H_c \leq 5 \mu\text{Sv}/\text{周}$

2) 相应 H_c 的导出剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,d}$ ($\mu\text{Sv}/\text{h}$) 按式 (1) 计算:

$$\dot{H}_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T) \quad (1)$$

式中:

H_c ——周剂量参考控制水平, 单位为微希每周 ($\mu\text{Sv}/\text{周}$);

U——探伤装置向关注点方向照射的使用因子;

T——人员在相应关注点驻留的居留因子;

t——探伤装置周照射时间, 单位为小时每周 ($\text{h}/\text{周}$)。

t 按式 (2) 计算:

续表 7 保护目标与评价标准

$$t = \frac{W}{60 \cdot I} \quad (2)$$

式中：

W——X 射线探伤的周围工作负荷（平均每周 X 射线探伤照射的累积“mA·min”值），mA·min/周；

60——小时与分钟的换算关系；

I——X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，单位为毫安（mA）。

b)关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,max}$ ：

$$\dot{H}_{c,max} = 2.5 \mu\text{Sv}/h$$

c)关注点剂量率参考控制水平 \dot{H}_c ：

\dot{H}_c 为上述 a) 中的 $\dot{H}_{c,d}$ 和 b) 中的 $\dot{H}_{c,max}$ 二者的较小值。

第 3.2 条 需要屏蔽的辐射

第 3.2.1 条 相应有用线束的整个墙面均考虑有用线束屏蔽，不需要考虑进入有用线束区的散射辐射。

第 3.2.2 条 散射辐射考虑以 0° 入射探伤工件的 90° 散射辐射。

第 3.2.3 条 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，当它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）。

第 3.3 条 其他要求

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

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

第 3.3.3 条 屏蔽设计中，应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。

第 3.3.4 条 当探伤室使用多台 X 射线探伤装置时，按最高管电压和相应该

续表 7 保护目标与评价标准

管电压下的常用最大管电流设计屏蔽。

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

(4) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修订)

第 4.1 条 所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施,也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。

第 4.4 条 除 4.3 规定外,必须将危险废物装入容器内。

第 4.9 条 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

第 5.1 条 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

第 5.2 条 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

第 5.3 条 装载危险废物的容器必须完好无损。

第 5.4 条 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)。

第 5.5 条 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

(5) 标准汇总

根据以上所列标准,综合考虑本项目各方面要素以及实际的可操作性,本环评采用以下各项标准和剂量控制值,见表 7-3。

序号	项目	控制值	采用的标准
1	年剂量管理目标值	辐射工作人员: $\leq 4\text{mSv}$ 公众成员: $\leq 0.1\text{mSv}$	GB18871-2002
2	X 射线探伤机要求	管电压 $> 200\text{kV}$: X 射线管焦点 1m 处的漏射线空气比释动能率: $< 5\text{mGy/h}$	GBZ117-2015
3	X 射线专用探伤室	探伤室外 30cm 处周围剂量当量率: $\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$; 顶棚无人到达,不得大于 $100\mu\text{Sv/h}$	GBZ117-2015 GBZ/T250-2014

表 8 环境质量现状

8.1 辐射环境质量现状调查

1、项目环境辐射检测

受长沙天大锅炉制造有限公司的委托，湖南省湘环环境研究院有限公司于2020年5月9日对该单位核技术利用新建项目场地(E: 112.443780, N: 27.594589)的工作环境进行了检测。

2、监测方案及质量保证

(1) 监测目的

该环境辐射现状监测的目的主要是为了了解项目地点天然辐射水平，为辐射工作场所建成运行后对环境的影响提供依据。

(2) 监测依据

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002；

《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》GB/T14583-93；

《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）；

《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 月）。

(3) 监测布点及质量保证

本次监测共设置 7 个检测点位，具体检测布点见下图及检测报告。监测点位主要考虑机房周边人员停留较多和能到达的区域。

该项目测量所用的仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，均有有效的国家计量部门检定的合格证书，并有良好的日常质量控制程序。监测人员均经具有相应资质的部门培训，考核合格持证上岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。本次监测所使用的仪器情况见表8-1，检测布点图见图8-1。

续表 8 环境质量现状

表 8-1 检测仪器及检定情况一览表

仪器名称	仪器型号	出厂编号	计量检定证书编号	有效日期
环境监测用 X、γ 辐射空气比释动能率仪	JB4000	17157	hnpjln2019100-255	2020.11.11

监测布点图如下所示：

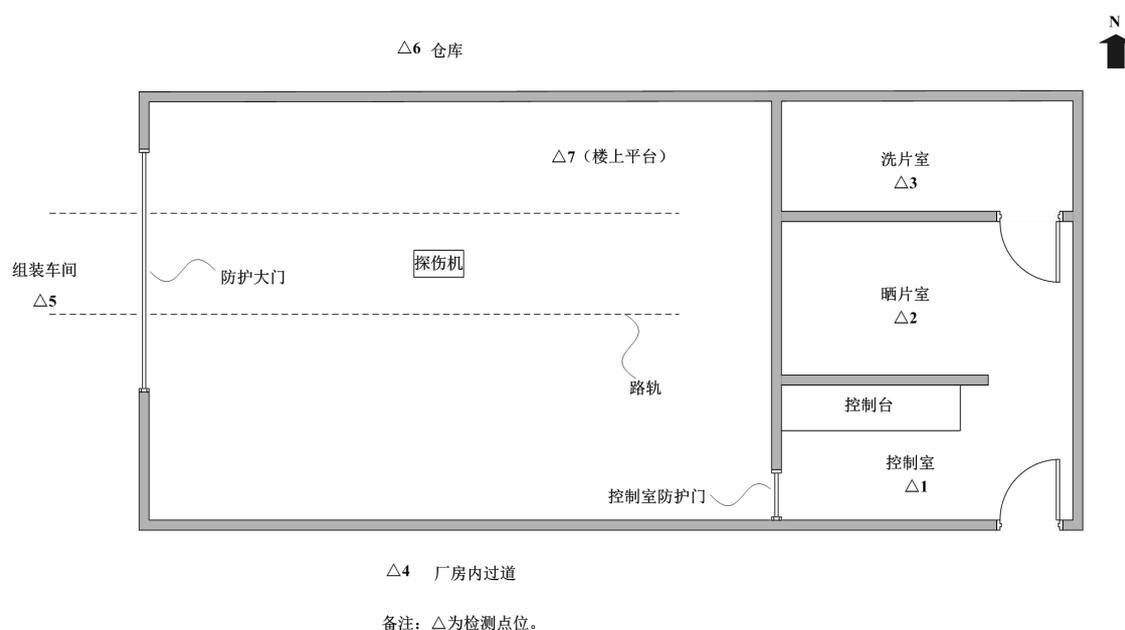


图 8-1 检测布点图

3、监测结果及评价

监测数据详见下表及监测报告（附件三）。

表 8-2 项目现状监测结果

序号	点位描述	周围剂量当量率 (μSv/h)					计算值
		1	2	3	4	5	
△1	控制室	0.12	0.15	0.12	0.15	0.15	0.14 ± 0.02
△2	晒片室	0.14	0.15	0.12	0.15	0.15	0.14 ± 0.01
△3	洗片室	0.13	0.15	0.14	0.14	0.12	0.14 ± 0.01
△4	厂房内过道	0.14	0.15	0.13	0.13	0.14	0.14 ± 0.01
△5	组装车间	0.13	0.15	0.12	0.14	0.12	0.13 ± 0.01
△6	仓库	0.12	0.13	0.12	0.14	0.13	0.13 ± 0.01
△7	楼上平台	0.12	0.15	0.12	0.15	0.13	0.13 ± 0.02

续表 8 环境质量现状

项目拟建址的周围剂量当量率在 0.12~0.15 $\mu\text{Sv/h}$ 之间，与湖南省长沙市天然放射性水平调查研究—室内 0.086~0.174 $\mu\text{Sv/h}$ 相比，项目所在地辐射环境质量现状在正常浮动范围内，未见有较大的异常。因此可知：本次监测区域内天然贯穿辐射水平处于长沙市天然贯穿辐射水平范围内，适合项目建设。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 施工期污染工序及污染物产生情况

本项目位于长沙市宁乡市道林镇富豪村实竹塘组长沙天大锅炉制造有限公司宁乡厂区厂房内。项目已完工，属于补办环评手续，不存在环保遗留问题。

9.2 射线装置营运期污染工序及污染物产生情况

本项目主要污染为探伤工作中产生的电离辐射、废水、固废和废气影响。

(1) 探伤工作原理

①射线产生原理

X 射线探伤机属于 X 射线机，主要由 X 射线管和高压电源组成（见图 9-1）。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属（如钨、铂、钼等）制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，X 射线管两极间的高压使电子束向阳极靶射击。高速电子轰击靶体产生 X 射线。

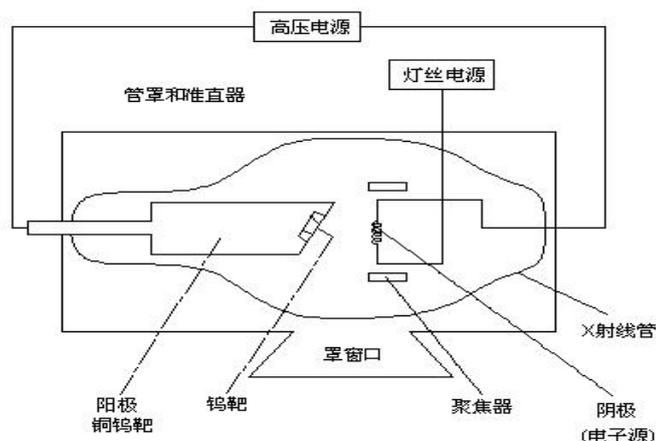


图 9-1 X 射线管的原理示意图

②X 射线探伤机工作原理

X 射线探伤机是利用 X 射线对物件进行透射拍片的检测装置。通过 X 射线管产生的 X 射线对受检工件所贴的 X 线感光片进行照射，当射线在穿过裂缝时其衰减明显减少，胶片接受的辐射增大，在显影后的胶片上产生一个较黑的图像显示裂缝所在的位置，X 射线探伤机就据此实现探伤目的。

2) 专用探伤室工作流程简述

工作流程：辐射工作人员进入控制室——合上所有的电源开关——将 X 射

续表 9 项目工程分析与源项

线探伤机通电预热——打开控制室防护门进入探伤室——检查冷却油泵电源是否插上——检查应急开关是否处于短路位置——所有工作人员退出探伤室后，关闭控制室防护门——开始训机。

训机完成后，打开控制室防护门进入探伤室——工件进入（按照上述程序进行操作）——按照工艺资料中的焦距调整探伤机——贴胶片——所有人员退出探伤室后，关闭控制室和车间防护门——按照工艺资料中的工艺参数调整电压、电流以及时间——开高压进行透照（透照过程中严禁打开防护门）——透照结束（高压断后）进入探伤室——再贴片——往复，直至探伤工作完成——关闭所有电源开关。

工艺流程简图：

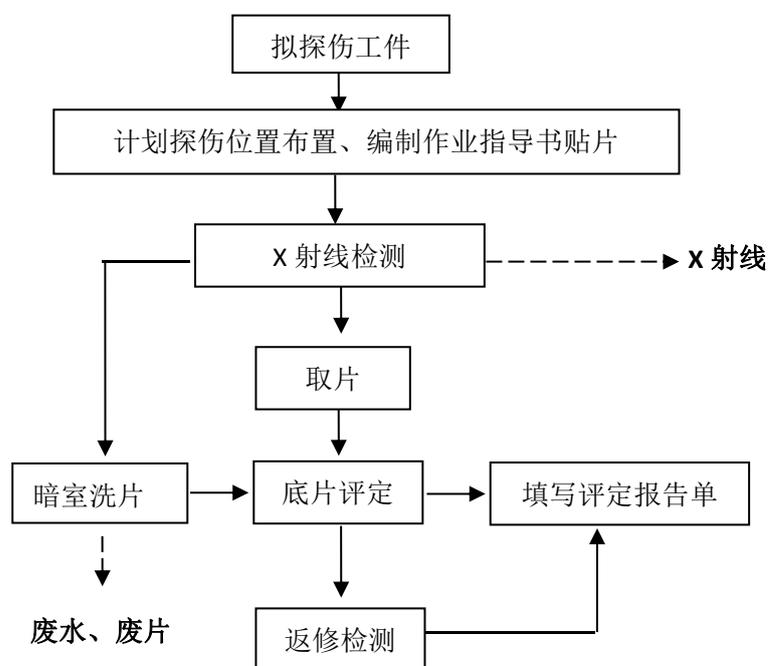


图 9-2 探伤工艺流程简图

(3) 主要放射性污染物和污染途径

本项目辐射工作人员定员已经考虑在公司的整个劳动定员中，因此，辐射工作人员产生的生活污水、生活垃圾等均依托厂区环评，本次评价均不再单独考虑。

根据 X 射线探伤的工作原理，本项目的主要污染物分析如下：

①由 X 射线探伤机的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关产生和消失。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。X 射线具有较强的穿透性，X 射线探伤机在对工件进行照射的工况下，

续表 9 项目工程分析与源项

X 射线通过主射、漏射、散射对作业场所及周围环境产生辐射影响。

②本项目 X 射线探伤的 X 射线探伤机最大能量为 320kV，不考虑感生放射性对环境的影响。

③X 射线与空气接触，使空气电离产生少量臭氧 (O₃) 和氮氧化物 (NO_x)。

④本项目废水主要产生于洗片过程。探伤内的探伤工作完成后，在公司洗片室内洗片。洗片过程产生的废水包括对感光片进行显影、定影产生的废显影液、定影液。废定影液、显影液为含重金属银的危险废液（含银浓度约为 11.74mg/L），产生量约为 60L/a，主要由对苯二酚、亚硫酸钠等物质组成，属危险废物；其次冲洗完成的胶片需用清水清洗，该清水循环使用，待无法使用时更换，废水产生量约为 0.5t/a，主要含对苯二甲酸（浓度为 200mg/L）和微量的银（浓度约为 0.08mg/L），浓度很小。根据《国家危险废物名录》，上述危险废物类别为“HW16 感光材料废物”，废物编码为：900-019-16。建设单位应将上述危险废物分开收集，分别集中收贮在专用特定容器中，同时建立危废处理台账并委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

⑤曝光时产生的废片和存档到期的胶片成为危险废物，本项目年拍片 2450 张（含废片）。应集中收贮在特定容器中。一般固体废物的处置：辐射工作人员产生的办公和生活垃圾实行分类收集，依托厂区环评。

根据以上分析可知，本项目产生的污染因子情况见表 9-1 所示。

表 9-1 项目污染因子一览表

污染物	污染因子	备注	
辐射	X 射线	X 射线探伤机开机状态，带自屏蔽体（3mm 铜）	
废气	O ₃ 、NO _x	探伤室设置有机通风装置，保证室内的空气流通	
废水	COD、氨氮	依托厂区污水处理装置处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政污水管网。	
一般固体废物	办公垃圾、生活垃圾	生活垃圾实行分类收集，由环卫部门统一处置。	
危险废物	报废的显影液、定影液，废片	报废的显影液、定影液	60L/a
		清洗废水	0.5t/a
		废片和存档到期的胶片交有资质单位处理。	2450 张/a

表 10 辐射防护与安全措施

10.1 项目安全设施

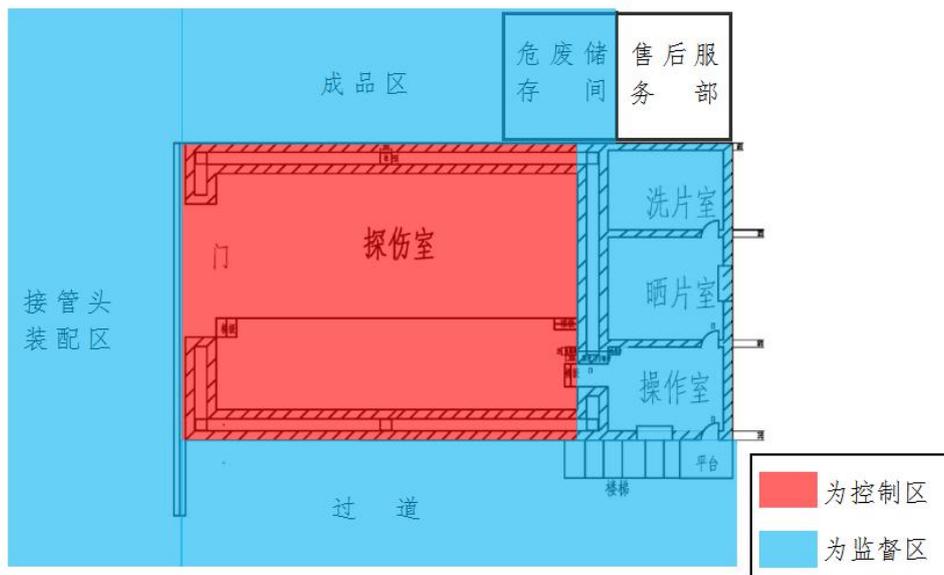
本项目射线装置机房辐射保护及安全措施情况如下：

10.1.1 辐射工作场所分区管理

为加强核技术利用射线装置所在区域的管理，限制无关人员受到不必要的照射，应对项目划定控制区和监督区进行分区管理。按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定，将辐射场所分为控制区和监督区，以便辐射安全管理和职业照射控制。其定义为“控制区：在辐射工作场所划分的一种区域，在这种区域内要求或可能要求采取专门的防护手段和措施；监督区：未被确定为控制区、通常不需要采取专门防护手段和措施但要不断检查其职业照射条件的任何区域”。单位放射性工作场所分区如下：

（1）控制区：探伤室以墙体和防护门为界，机房内为控制区；建设单位拟采取一系列的放射防护与安全措施，设置联锁装置、工作状态指示灯及辐射警示标识等设施，严格限制人员随意出入控制区，在诊断和治疗设备的调试和日常诊疗过程中，当处于诊疗状态时，控制区内无关人员不得滞留，以保障此区的辐射安全。

（2）监督区：包括探伤室的各辅助用房（包括晒片室、操作室、洗片室）及其周围临近区域，对该区不采取专门的辐射防护手段及安全措施，但需要对职业照射条件进行监督和评价。



续表 10 辐射防护与安全措施

10.1.2 屏蔽机房辐射防护与安全措施

(1) 探伤室的建设符合辐射防护的有关要求，穿越防护墙的导线、导管等不得影响其屏蔽防护效果。机房防护情况见下表：

表 10-1 专用探伤室屏蔽情况一览表

项目	内容
长×宽×高	9.4m×6.2m×5.0m
四侧屏蔽墙厚度	四面墙体均为 960mm 现浇混凝土
顶棚	600mm 现浇混凝土
防护门	防护大门 16mmPb，防护小门 16mmPb

(2) 探伤室墙体厚度屏蔽符合辐射防护的有关要求；穿墙导线采用“U”形管槽向下穿越屏蔽墙体。

(3) 防护门与警示灯进行安全联锁。

(4) 探伤室外醒目处设置工作指示灯和电离辐射警告标志，防护门外上方的警示灯在电源接通后，发出旋转红光，提示正在照射，警示其他人员不得靠近。

(5) 现有辐射工作人员均参加了职业健康体检，在排出职业健康禁忌症后上岗。

(6) 公司配备有个人剂量报警仪 2 台。

(7) 辐射工作人员均需培训合格才能上岗，并佩带个人剂量计及报警仪。

(8) 在探伤室内安装有视频监控，操作室内能实时观察到探伤室内的情况。

(9) 已与有处理危废资质的单位签订处理协议，并建立危废台帐，记录危废产生量、处置量及去向，保证不对外环境造成影响。对临时储存显影液、定影液及废片采取防止泄漏等相关措施，不致因泄漏而外排。对盛装危险废物的容器上必须粘贴符合要求的标签、使用符合标准的容器盛装危险废物等。

10.1.3 安全操作及管理措施

(1) 公司配置便携式剂量报警仪，进行环境辐射常规监测及个人防护。

(2) 公司配置有相应的管理人员及操作技术人员，上述工作人员经过考核合格后方可上岗。

(3) 操作人员应遵守各项操作规程，认真检查安全联锁，禁止任意去除安

续表 10 辐射防护与安全措施

<p>全连锁，严禁在去除可能导致人员伤亡的安全连锁的情况下开机。</p> <p>(4) 根据检测工件的厚度，合理选择探伤机曝光参数。</p> <p>(5) 在曝光完成后，利用剂量报警仪对曝光室进行检测，再次确定探伤机是否处于非照射状态，同时加强对剂量报警仪的维护。</p> <p>(6) 探伤机日常放置在探伤室内，专人管理钥匙，使用探伤机进行领取、归还登记管理。</p> <p>(7) 控制台设有钥匙开关，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。</p> <p>(8) 制定规章制度、操作规程、应急处理措施，并张贴上墙。</p> <p>10.1.4 防护用品</p> <p>公司新增防护用品：个人剂量报警仪 2 台，个人剂量计 2 个，警示灯 2 个。</p>

<p>10.2 三废治理</p> <p>(1) 废水治理措施</p> <p>洗片过程产生废定影液、显影液（属危险废物，产生量约为 60L/a）、清洗胶片的低浓度废水(0.5t/a)，公司应收集后交由有资质的单位处理，并保留处理凭据备查；若无法就近交由资质的单位处理，应将其就近收集，暂时储存，由有资质的单位处理，公司应与该单位签订协议。</p> <p>(2) 废气治理措施</p> <p>在探伤作业时，X 射线使空气电离产生少量臭氧（O₃）和氮氧化物（主要为 NO₂），探伤室设置有一套换气装置保证室内空气流通，使曝光过程中产生的臭氧及氮氧化物自然扩散后对环境的影响甚微。</p> <p>(3) 固体废弃物防治措施</p> <p>探伤产生的废片暂时存放在暗室的危险废物储存容器内。废片及存档到期的胶片，属危险废物，公司已与有资质的单位签订相关处置协议。</p>
--

表 11 环境影响分析

11.1 施工期环境影响分析

本项目已完工，不涉及施工期环境影响。

11.2 运行期辐射环境影响评价

11.2.1 探伤室辐射屏蔽估算方法

(1) 有用线束

a) 关注点达到剂量率参考控制水平 \dot{H}_c 时，屏蔽设计所需的屏蔽透射因子 B 按式 (3) 计算，然后按 X 射线在铅和混凝土中的透射曲线图查到所需的厚度。

$$B = \frac{\dot{H}_c \cdot R^2}{I \cdot H_0} \quad (3)$$

式中：

\dot{H}_c ——按 (1) 式确定的剂量率参考控制水平，单位为微希每小时 ($\mu\text{Sv/h}$)；(本环评均取 $2.5\mu\text{Sv/h}$)；

R——辐射源点 (靶点) 至关注点的距离，单位为米 (m)；

I——X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，单位为毫安 (mA)；

H_0 ——距辐射源点 (靶点) 1m 处输出量， $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ，以 $\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 ；

b) 在给定屏蔽物质厚度 X 时，由铅和混凝土中的透射曲线图中得到相应的屏蔽透射因子 B。关注点的剂量率 \dot{H} ($\mu\text{Sv/h}$) 按 (4) 计算：

$$\dot{H}_c = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \quad (4)$$

式中：

I——X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，单位为毫安 (mA)。

H_0 ——距辐射源点 (靶点) 1m 处输出量， $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ，以 $\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 ；

B——屏蔽透射因子；

R——辐射源点 (靶点) 至关注点的距离，单位为米 (m)。

续表 11 环境影响分析

(2) 屏蔽物质厚度 X 与屏蔽透射因子 B 相应的关系

a) 对于给定的屏蔽物质厚度 X ，相应的辐射屏蔽透射因子 B 按式 (5) 计算：

$$B = 10^{-X/TVL} \quad (5)$$

式中：

X ——屏蔽物质厚度，与 TVL 取相同的单位；

TVL——查表；

b) 对于估算出的屏蔽透射因子 B ，所需的屏蔽物质厚度 X 按式 (6) 计算：

$$X = -TVL \cdot \lg B \quad (6)$$

TVL——查表；

B ——达到剂量参考控制水平 H_c 时所需的屏蔽透射因子。

(3) 泄漏辐射屏蔽

a) 关注点达到剂量率参考控制水平 \dot{H}_c 时所需的屏蔽透射因子 B 按式 (7) 计算，然后按式 (6) 计算所需的屏蔽物质厚度 X 。

$$B = \frac{\dot{H}_c \cdot R^2}{\dot{H}_L} \quad (7)$$

式中：

\dot{H}_c ——按 3.1 确定的剂量率参考控制水平，单位为微希每小时 ($\mu\text{Sv/h}$)；

R ——辐射源点 (靶点) 至关注点的距离，单位为米 (m)；

\dot{H}_L ——距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，单位为微希每小时 ($\mu\text{Sv/h}$)。

b) 在给定屏蔽物质厚度 X 时，相应的屏蔽透射因子 B 按式 (5) 计算，然后按式(8)计算泄漏辐射在关注点的剂量率 \dot{H} 单位为微希每小时 ($\mu\text{Sv/h}$)：

$$\dot{H} = \frac{\dot{H}_L \cdot B}{R^2} \quad (8)$$

式中：

B ——屏蔽透射因子；

续表 11 环境影响分析

R ——辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为米（m）。

\dot{H}_L ——距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，单位为微希每小时（ $\mu\text{Sv/h}$ ）。

(4) 散射辐射屏蔽

关注点达到剂量率参考水平 \dot{H}_c 时，屏蔽设计所需的屏蔽透射因子 B 按式(9)计算。然后按式（6）计算出所需的屏蔽物质厚度 X 。

$$B = \frac{\dot{H}_c \cdot R_s^2}{I \cdot H_o} \cdot \frac{R_o^2}{F \cdot \alpha} \quad (9)$$

式中：

R_s ——散射体至关注点的距离，单位为米（m）；

R_o ——辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，单位为米（m）；

F —— R_o 处的辐射野面积，单位为平方米（ m^2 ）；

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

$\frac{R_o^2}{F \cdot \alpha}$ 因子的值为 50（200kV~400kV）。

11.2.2 X 射线装置专用探伤室屏蔽防护效能核实

(1) 现状检测结果

根据医院提供的资料，湖南省湘环环境研究院有限公司于 2020 年 5 月 9 日对该探伤室进行了现状检测，检测结果详见附件三。

由机房现状检测结果可知，在无工件屏蔽的情况下探伤室四面墙体及防护门外 30cm 处的周围剂量当量率均小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的标准限值，顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率小于 $100\mu\text{Sv/h}$ 的标准限值。

(2) X 射线装置屏蔽防护效能核实原则

墙体厚度确定原则：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，当它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

续表 11 环境影响分析

增加一个半值层厚度 (HVL)。

(3) X 射线装置屏蔽防护效能核实结果

本项目 X 射线装置电流随电压变化自动调节，根据现场收集资料可知，本次新增探伤机，有 1 台定向机、1 台周向机，最高能量均为 250kV，5.0mA，探伤机安装在固定位置，由筒体转动进行位置转换。本次核算探伤室四周墙体及顶棚均采用 250kV，5.0mA 主射能量进行核算。

X 射线装置工作负荷见表 11-1，探伤室几何参数和辐射屏蔽参数见表 11-2，相关参数见表 11-3，屏蔽效果核实见表 11-4。

表 11-1 X 射线装置工作负荷

设备名称	工作场所	用途	工作材料	厚度 (mm)	摄片张数 (张/a)	照射时间 (h/a)
XXG2505L 型便携式 X 射线探伤机、XXGHZ-2505 型便携式 X 射线探伤机	探伤室	无损探伤	不锈钢	6~24	2450	122.5

表 11-2 探伤室几何参数和辐射屏蔽参数

方向	U (使用因子)	T (居留因子)	剂量率参考控制水平 H _c (μSv/h)	距离 R (m)	需屏蔽的辐射源
东侧 (操作室、晒片室、洗片室)	1	1	2.5	2.76	主射辐射
东侧防护小门	1	--	2.5	2.76	主射辐射
南侧 (过道)	1	1/4	2.5	3.66	主射辐射
西侧 (管接头装配区)	1	1	2.5	2.76	主射辐射
西侧防护大门	1	--	2.5	2.76	主射辐射
北侧 (售后服务部办公室等)	1	1	2.5	3.06	主射辐射
顶棚	1	--	100	5.8	主射辐射

表 11-3 相关参数

参数	数值
	250kV

续表 11 环境影响分析

I (mA)	5		
G (mGy·m ² /mA.min) (300kV, 3mm 铜过滤条件下)	/		
G (mGy·m ² /mA.min) (250kV, 3mm 铝过滤条件下)	13.9		
$\frac{R_0^2}{F \times \alpha}$	50		
泄漏辐射剂量率 H _L (μSv/h)	5×10 ³		
十值层 (TVL) 和半值层 (HVL)	铅		
	电压等级	TVL (mm)	HVL (mm)
	250kV	2.9	0.86
	混凝土		
	电压等级	TVL (mm)	HVL (mm)
250kV	94.0	28.3	

表 11-4 320kV 探伤机屏蔽效果核实结果

考察点			核算距离 (m)	计算厚度 (mm)	实际建设厚度 (mm)	建设厚度下的瞬时剂量 (μSv/h)
顶棚 (250kV, 5.0mA 有用线束)	墙体	有用线束	5.8	441	600	0.051
东面 (250kV, 5.0mA 有用线束)	墙体	有用线束	2.76	502	960	0.001
	防护小门	有用线束	2.76	15	16	1.664
西面 (250kV, 5.0mA 有用线束)	墙体	有用线束	2.76	502	960	0.001
	防护大门	有用线束	2.76	15	16	1.664
南面 (250kV, 5.0mA 有用线束)	墙体	有用线束	3.66	479	960	0.001
北面 (250kV, 5.0mA 有用线束)	墙体	有用线束	3.06	493	960	0.001

注：计算未考虑工件的屏蔽，核算距离取实际操作中可能出现的最小值。

续表 11 环境影响分析

(4) 结果分析

通过上述屏蔽效果核实结果来看,新建的探伤室四面墙体及防护门墙体外 30cm 处的周围剂量当量率均小于 2.5 μ Sv/h 的标准限值,顶棚外 30cm 处的周围剂量当量率均小于 100 μ Sv/h 的标准限值,其设计屏蔽厚度能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)及《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)标准要求。

(5) 有害气体影响评价

在探伤作业时, X 射线使空气电离产生少量臭氧(O₃)和氮氧化物(主要为 NO_x)。本项目的探伤室设计 1 套换气装置,由北侧经地面 U 型管道北墙外侧延伸至探伤室顶排放,每小时有效通风换气次数大于 3 次,能够保证室内空气的流通,使少量的 O₃、NO_x 得以稀释,不会对公众人员造成影响,不会对外环境造成影响。

11.3 年有效剂量估算

(1) 估算公式

根据联合国原子辐射效应科学委员会(UNSCEAR)-2000 年报告附录 A 中的计算, X- γ 射线产生的外照射人均年有效当量剂量按下列公式计算:

$$H_{E,r} = H * (10) \times T \times t \times 0.7 \times 10^{-3} (mSv) \quad (1)$$

其中: H_{E,r}—X 或 γ 射线外照射人均年有效当量剂量, mSv

H*(10): X 或 γ 射线周围剂量当量率, μ Sv/h;

T: 居留因子;

t: X 或 γ 射线照射时间, h。

(2) 估算结果

①辐射工作人员

放射工作人员在经过屏蔽措施后应位于监督区范围以内,根据现状检测结果(详见附件三)工作人员所受最大瞬时剂量率为 0.29 μ Sv/h,按最不利情况考虑, X 射线探伤机有效开机时间最大为 122.5h。2 名操作人员都同时负责探伤工作,辐射工作人员的剂量估算结果见下表。

续表 11 环境影响分析

11-5 辐射工作人员剂量估算	
辐射工作人员工作场所	探伤室
最大瞬时剂量 ($\mu\text{Sv/h}$)	0.29
年有效开机时间 (h)	122.5
辐射工作人员受照剂量 (mSv/a)	0.036

从表 11-5 计算结果可知，按照最不利情况计算，以上工作人员的最大年剂量值为 0.129mSv/a ，远低于本评价管理目标值 4mSv/a ，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117—2015）的要求，同时满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

②公众成员

在进行室内探伤时，西侧防护大门外公众成员为车间工人，其在探伤室墙外居留因子按 1/4 进行取值，防护大门外最高周围剂量当量率为 $1.19\mu\text{Sv/h}$ ，X 射线探伤机有效开机时间最大为 122.5h，则公众成员所受的年附加有效剂量为 0.036mSv/a ，远小于本评价目标管理值 0.1mSv/a ，因此，本项目对周围公众成员的影响符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）剂量限值的要求，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117—2015）的要求。

11.4 对敏感点的影响分析

根据上述核算及现状检测结果，机房屏蔽体外 30cm 处的周围剂量当量率低于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，满足评价标准要求；根据核算，射线装置运行后对周围公众成员的年附加有效剂量低于 0.1mSv/a ，满足评价标准要求；废气的浓度远远低于国家标准要求，对外环境影响很小对机房外环境影响很小，因此对厂区内其他区域的影响也很小。

机房外，本项目用房最近敏感点为探伤室东侧约 30m 处围墙外的居民楼，射线装置运行时对其产生的辐射影响很小，对更远的敏感点产生的影响将更小，环境敏感点可接受。

11.5 废水环境影响分析

1) 洗片废液废水

该公司洗片产生的含重金属的饱和废显影液、定影液需要定期更换；清洗废水也收集起来存放在洗片室内的废物桶内，产生量约为 0.5t/a 。暗室应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行修建：地面与裙脚要用坚固、

续表 11 环境影响分析

防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物不相容；必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。洗片废液、洗片废水产生量很少，收集后定期交由有危废处理资质单位收集后统一处理。公司应建立危废台帐，记录危废产生量、处置量及去向，并按照危险废物五联单制度进行管理。

同时公司应对临时储存显影液、定影液及废片采取防止泄漏等相关措施，不致因泄漏而外排；对盛装危险废物的容器上必须粘贴符合要求的标签、使用符合标准的容器盛装危险废物等。

建设单位按照以上措施对产生的危废进行处理后，对环境基本不产生影响。

11.6 固废环境影响

1) 废胶片

公司探伤过程中产生的废胶片和存档到期的胶片属于危险废物，定期交由有危废处理资质收集后统一处理。公司应建立危废台帐，记录危废产生量、处置量及去向，并按照危险废物五联单制度进行管理，保证不对外环境造成影响。

11.7 选址合理性及平面布局合理性分析

11.7.1 选址合理性分析

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）关于“源的选址与定位”规定，国家只对“具有大量放射性物质和可能造成这些放射性物质大量释放的源”应考虑场址特征的规定，对其它源的选址未作明文规定。本项目在正常运行和事故工况下，均不会造成大量放射性物质释放。因此，国家有关标准和文件对拟建项目的择址未加明确限制。

① 根据建设单位提供的资料和评价单位现场踏勘，项目场地内未发现滑坡、坍塌、地裂等不良地质灾害现象，场地现状稳定性好，水文地质条件简单。

② 根据现状监测结果，场址的辐射环境质量状况良好，有利于建设。

③ 建设单位根据环评要求进行建设，项目运行后对周围环境的辐射影响满足评价标准的要求，环境可以接受。

④ 本项目探伤室位于厂房东侧，探伤室东侧为洗片室、晒片室及操作室，南侧厂房内过道，西侧为管接头装配区，北侧为成品区、售后服务部办公室及危废储存间，此外探伤室为单层建筑，屋顶人员不能到达，有利于射线的辐射防护。

续表 11 环境影响分析

项目营运期产生的电离辐射、废水、废气、固体废物等均得到有效治理，达标排放对环境的影响小。

综上所述，本评价从环保角度来看，该项目的选址是合理可行的。

11.7.2 布局合理性分析

本项目探伤设置有探伤室、晒片室、洗片室及操作室。探伤室位于厂房东侧，长×宽×高=9.4m×6.2m×5.0m，洗片室、晒片室、操作室均位于探伤室东侧，由北往南依次为洗片室、晒片室及操作室，操作室与 X 射线设备直线距离较短，便于管线安装及设备操作，探伤室与操作室之间设置了实体防护墙；同时，探伤室位于厂房东侧，从布局上减少了电离辐射对其他工作人员的影响。因此，本公司探伤项目平面布局合理。

11.8 实践正当性分析

长沙天大锅炉制造有限公司是一家主营 B 级锅炉、一、二类压力容器制造的骨干企业。公司开展焊缝无损探伤是用于对筒体的焊接质量检验，确保产品使用安全。该项目的建设为企业、社会带来利益远大于辐射危害的代价，有利于发展社会经济，符合国家产业政策及辐射防护“实践的正当性”原则。因此，本环评认为该项目使用 X 射线探伤机开展无损检测业务是正当可行的。

11.9 产业政策分析

该公司配置的 X 射线探伤机主要用于对公司生产筒体等进行无损检测，保障产品质量，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）“第一类 鼓励类”中“十四 机械”中的第 6 条“工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备”，符合国家产业政策。

11.10 事故影响分析

建设单位拟使用 X 射线装置开展探伤工作，不同情况将会产生不同的事故。建设单位应按照各种规章制度的要求，严防各种事故的发生。当发生事故后，应按照应急预案的要求进行补救，加强应急响应准备和事故应急演练，减少辐射事故对周围环境和人员带来的伤害。根据《放射源同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 449 号），辐射事故从重到轻分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级，见表 11-6。

续表 11 环境影响分析

表 11-6 国务院令 449 号辐射事故等级分级一览表

事故等级	危害结果
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。
重大辐射事故	放射性同位素和射线装置失控导致 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。
较大辐射事故	放射性同位素和射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾。
一般辐射事故	放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

本项目各射线装置可能发生的辐射事故等级见表 11-7。

表 11-7 本项目的环境风险因子、潜在危害及事故等级

装置名称	环境风险因子	可能发生辐射事故的意外条件	危害结果	事故等级
探伤机-II 类射线装置	X 射线	①有人误入正在运行的射线装置机房；②有人未撤离机房外面人员启动设备；③检修、维护人员误操作造成误照射。	事故状况下单次受到的辐射剂量为 2Gy，导致 9 人以下（含 9 人）急性放射病的发生率为 99%。	较大辐射事故

本项目所有装置属 X 射线装置，对于 X 射线装置，当设备关机时不会产生 X 射线，不存在影响辐射环境质量事故，只有当设备开机时才会产生 X 射线等危害因素，最大可能的事故主要有以下几种：

- (1) 安全连锁装置或报警系统发生故障状况下，人员误入正在运行的射线装置机房内；
- (2) 工作人员或病人家属还未全部撤离探伤室，外面人员启动设备，造成有关人员被误照；
- (3) 检修、维护人员误操作造成误照射。

11.10.1 潜在事故风险及预防处理措施

本项目配置 X 射线探伤机 2 台，X 射线受开机和关机控制，关机时没有射线发出。因此，断电状态下较为安全。在意外情况下，可能出现的事故（事件）如下：

- (1) 丧失屏蔽

原因分析：X 射线探伤机机头是用重金属屏蔽包围住的，因各种原因（如检

续表 11 环境影响分析

修、调试、改变照射角度等)可能无意中将探伤机的屏蔽块、机架上的屏蔽物等移走,或随意加大照射野,使设备丧失自身屏蔽作用,导致相邻的屏蔽墙外出现高剂量率,人员受到不必要的照射。

安全措施:检修、调试应由专业技术人员进行,绝不允许随便拆走探伤机及机架上的屏蔽材料,不允许加大照射面积。完好的剂量探测器和剂量报警仪,联锁装置等,可提供纵深防御。X射线探伤室的防护屏蔽结构,包括混凝土屏蔽墙和铅防护门。

不得擅自改变、削弱、或破坏防护屏蔽结构,如开孔洞、挖沟、取土等。

(2) 人员滞留在机房内

原因分析:工作人员进入探伤室后未全部撤离,仍有人滞留在机房内某个不易察觉的地方,在开机前,未完全充分搜寻,从而意外地留了下来,因此受到大剂量照射。

安全措施:撤离机房时应清点人数,辐射工作人员用摄像头对机房内进行扫视,按搜寻程序进行查找,确认无人停留机房后开始进行操作。如遇人员滞留机房内,滞留人员应立即按下急停按钮,停止照射,如已受到大剂量照射,应立即送往医院就医。

(3) 联锁装置失效

原因分析:由于联锁装置失效,防护门未关闭或探伤机工作时门被开启,射线仍然能发射,造成射线外泄,可能对工作人员及公众成员产生较大剂量照射。

安全措施:定期检查各探伤室的灯光警示装置及门机联锁装置的有效性,发现故障及时清除,严禁违规操作。对项目布置的急停开关进行显著的标示,出现问题时,应就近按下急停开关。对于本项目涉及的安全控制措施的各机构及电控系统,制定有定期检查和维护的制度。确保安全装置随时处于正常工作状态。放射工作场地因某种原因损坏,该公司应立即停止使用,修复后再投入使用。

(4) 出现较预定值更高的束流强度

原因分析:探伤机电器元件故障,电源不稳,控制器失误等原因使束电流加大,导致高强度束流射向屏蔽不足的区域。

安全措施:探伤机故障报警系统可及时发现故障;交流净化电源为设备提供

续表 11 环境影响分析

稳压电源，过压、欠压、过流报警，消除电流冲击等功能；辐射监测器和报警系统可用作针对这类事件进行人员防护和纵深防御措施。

(5) 人误

原因分析：不了解探伤机的基本结构和性能，缺乏操作经验和缺乏防护知识，安全观念淡薄、无责任心；违反操作规程和有关规定，操作失误；管理不善、领导失察等，是人为的因素造成的辐射事故的最大原因。

安全措施：放射工作人员必须加强专业知识学习，加强防护知识培训，避免犯常识性错误；加强职业道德修养，增强责任感，严格遵守操作规程和规章制度；管理人员应强化管理，落实监测频率，每年一次。保证按照要求进行探伤工作。

(6) 危险废物暂存泄露

原因分析：管理不善导致工作人员未将危险废物暂存在专用容器中，随意丢弃；危险废物被非法偷走，流失于外环境；收集过程中，包装袋破损；操作过程中，密封性不好造成泄漏。

安全措施：工作人员将危险废物按照要求分类收集、运送与暂时贮存，制作危险废物台账；同时必须加强专业知识学习，避免犯常识性错误；加强职业道德修养，增强责任感，严格遵守操作规程和规章制度；同时暂存危险废物的场所应按照要求进行装修。

11.10.2 危害后果分析

电离辐射引起生物效应的作用是一种非常复杂的过程。目前仍不清楚，但是大多数学者认为放射损伤发生是按一定的阶梯进行的。生物基质的电离和激发引起生物分子结构和性质的变化，由分子水平的损伤进一步造成细胞水平、器官水平的损伤，继而出现相应的生化代谢紊乱，并由此产生一系列临床症状。

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

为认真贯彻执行《电离辐射防护与辐射安全基本标准》关于“营运管理”的要求及国家的有关规定，加强厂区内管理，公司于 2020 年 4 月成立了辐射安全防护管理小组（详见附件五）。

表 12-1 辐射安全防护管理小组成员情况

机构名称	辐射安全防护管理小组					
管理人员	姓名	性别	学历	职务或职称	工作部门	专/兼职
组长		男	高中	总经理	办公室	兼职
副组长		男	本科	科长	质检科	专职
成员		男	高中	部长	后勤部	兼职
成员		男	高中	探伤负责人	质检科	兼职
成员		男	高中	科员	质检科	兼职
成员		男	高中	科员	质检科	兼职

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2019 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。

根据表 12-1 可知，辐射安全领导小组设置了 1 个组长，1 个副组长以及 4 个组员。其中余伟科（专职）为本科学历，其他人员均有一定的学历与管理的能力。本项目开展后，建设单位的管理人员能满足配置要求。

12.1.1 职业人员的辐射安全与防护培训

(1) 职业人员的辐射安全与防护培训和再培训计划要求

根据环境保护部令第 3 号第十五条的规定：从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。环境保护部令第 18 号第二十二条规定：取得辐射安全培训合格证书的人员，应当每四年接受一次再培训。辐射安全再培训包括新颁布的相关法律、法规和辐射安全与防护专业标准、技术规范，以及辐射事故案例分析与经验反馈等内容。

(2) 辐射工作人员的配置及培训情况

为满足单位放射工作和安全的需要，我公司根据要求配置了 2 名辐射工作人

续表 12 安全管理

员，人员具体情况如表 1-3。

公司现有放射工作人员共 2 人，基本满足现有放射设备的运行要求。根据调查，上述工作人员均已进行辐射安全与防护培训并取得合格证，根据作业需要需新增放射工作人员，本环评要求对新增辐射工作人员进行辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，并取得合格证，做到所有从事辐射工作的人员均持证上岗。同时，取得培训合格证的人员，应每四年组织一次复训。

该公司配备了足够的专职人员负责辐射安全管理工作，在探伤作业时，至少有 2 名操作人员同时在场；本环评要求长沙天大锅炉制造有限公司配备的辐射工作人员及管理人员必须在项目运营前参加辐射安全培训及体检，并考核合格，否则不得上岗。

此外，公司还应做到：

1) 所有防护与安全有关人员均经适当培训并具有相应的资格，尤其是新增辐射工作人员，使之能理解自己的责任，并能以正确的判断和按照所规定的程序履行职责；在辐射工作人员取得辐射安全培训合格证书后，辐射工作人员均将每四年接受一次再培训；

2) 按照行之有效的人机工程学原则设计设备和制定操作程序，使设备的操作或使用尽可能简单，从而使操作错误导致事故的可能性降至最小，并减少误解正常和异常工况指示信号的可能性；

3) 安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案。包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料，操作人员佩戴个人剂量计，每 2~3 个月对公司辐射工作人员进行个人剂量监测；

4) 组织辐射工作人员每年进行一次身体健康检查，建立个人健康档案，辐射工作人员上岗前和离岗后也应进行职业健康检查。

12.1.2 辐射工作人员的健康管理及个人剂量监测管理

对已经从事放射工作的职业人员进行的经常性医学检查，按照《放射工作人员职业健康管理办法》（中华人民共和国卫生部令 第 55 号，2007 年 11 月 1 日）的规定执行，公司应为辐射工作人员简历个人健康档案，档案中详细记录历次医学检查的结构及其评价处理意见，并妥善长期保存。

续表 12 安全管理

根据环境保护部令第 3 号、环境保护部令第 18 号中对工作人员个人剂量的要求，公司应为每名工作人员配置个人剂量计，定期组织工作人员进行个人剂量监测，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。根据《放射工作人员职业健康管理办法》（中华人民共和国卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日）规定，公司还应安排专人负责个人剂量监测管理，建立并终生保存个人剂量监测档案，包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天；内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行。

12.1.3 公司需新增环境保护管理机构

公司现有环境保护管理机构基本满足项目运行需要，根据实际运行情况，还需增加：

- ①应急预案处理小组，并定期进行应急培训；
- ②成立安全和防护状况日常检查小组，发现隐患当立即整改。

12.2 辐射安全管理规章制度

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中关于“营运管理”的要求，长沙天大锅炉制造有限公司必须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。为此，公司采取了如下管理措施：

（1）公司成立了辐射安全防护管理小组，设立了兼职或专职的辐射防护管理人员，负责日常辐射防护与安全工作。

（2）公司从管理上和人员配备上进行了全面考虑，制定了辐射安全与防护管理制度，内容包括：操作规程、岗位职责、辐射防护制度、台帐管理制度、设备检修维护制度、人员培训制度、监测方案；同时制定了《辐射事故预防措施及应急处理预案》（具体内容详见附件七），本次环评建议建设单位完善细化应急预案相关内容，补充事故等级分类、应急演练培训、演习等方面的内容，在辐射安全与防护管理制度中核实补充相关辐射工作人员辐射防护与安全培训方面的内容以及体检方面的内容，要求辐射工作人员持证上岗，并按照要求进行职业健康体检。

续表 12 安全管理

12.3 辐射监测

根据《放射性同位素与射线装置放射安全和防护条例》（国务院第 449 号令）等相关法规和标准，必须对射线类装置使用单位进行个人剂量监测、工作场所监测、场所外的环境监测，开展常规的防护监测工作。

建设单位必须配备相应的监测仪器，或委托有资质的单位定期对公司使用的射线装置机房周围环境进行监测，按规定要求开展各项目监测，做好监测记录，存档备查。辐射监测内容包括个人剂量与工作场所外环境的监测。

（1）探伤场所监测计划

针对该公司拟开展的探伤室探伤，本环评提出以下监测计划：

该公司应定期对探伤室区域周围环境进行监测，建立相应监测计划，监测计划应包括以下内容：

1) 每次进行 X 射线探伤作业前，工作人员应检查安全装置的性能及警示信号、标志的状态。

2) 每季度一次定期对周围场所的防护设施进行监测，建立操作现场的辐射巡测制度，保证工作场所周围辐射环境安全：包括四周墙体、铅门所在位置。

（2）工作人员监测计划

1) 辐射工作人员工作时需佩戴个人剂量计，每 90 天对公司辐射工作人员进行个人剂量监测。发现个人剂量监测结果异常的，应当立即停止进行辐射工作，同时核实和调查监测结果异常原因，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。

2) 公司已有专人负责个人剂量管理，建立辐射工作人员个人剂量档案。个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。根据中华人民共和国卫生部令第 55 号《放射工作人员职业健康管理辦法》（2007 年 11 月 1 日）规定，建立并终生保存个人剂量监测档案。

建设单位组织从事放射工作的职业人员进行了健康医学检查，并按照《辐射工作人员健康标准》的规定执行，为辐射工作人员建立了个人健康档案。个人健康体检报告见附件六。由附件六可以看出，建设单位已组织辐射工作人员于 2020 年 4 月 14 日在湖南省职业病防治院进行了职业健康检查，检查结果均为：“可

续表 12 安全管理

以继续从事原放射性工作”。

建设单位已为辐射工作人员配置了个人剂量计，将建立以一个季度（90 天）为测度周期的个人剂量监测报告制度，并保存好监测报告，发现有工作人员超出本评价提出的年剂量约束限制，立即停止辐射工作。

另外，本环评建议建设单位对长期从事辐射工作的人员实施轮岗，特别是年龄已超过 45 岁的辐射工作人员，尽量降低由于长时间接触职业危害因素对身体健康造成的伤害。

12.4 辐射事故应急

建设单位应当加强日常事故演习及放射事故的预防工作，辐射工作管理及操作人员树立良好的辐射防护安全意识，培养良好的安全意识。包括以下几点：

① 从事探伤室工作时，必须设危险标志，以确保公众的安全。

② 辐射工作人员必须加强专业知识学习，加强防护知识培训，避免犯常识性错误。加强职业道德修养，增强责任感，严格遵守操作规程和规章制度。

③ 严格执行建设项目三同时制度，消除潜在的事故隐患，保证辐射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

④ 加强辐射安全防护知识的宣传工作，开展法规教育。

长沙天大锅炉制造有限公司根据相关法律法规，并结合公司实际情况，已制订了辐射安全处理措施。一旦出现事故，采取以下应急措施：

（1）发生辐射事故时，应紧急停机，迅速控制事故发展，消除事故源，及时启动并组织实施方案，将事故受照人员撤离现场，检查人员受危害程度，并采取救护措施，保护事故现场，迅速向内部管理部门报告，并在 2 小时时间内向环境保护主管部门及卫生行政部门报告。

报告联系电话如下：

应急办公室电话：0731-87031761

市环保局电话：12369（24 小时）

省环境保护厅电话：0731-85698110

（2）对可能受到辐射伤害人员，事故单位应当立即将其送至当地卫生部门指定的医院或者有条件救治辐射伤病人的医院，进行检查和治疗，或者请求医院

续表 12 安全管理

立即派人赶赴事故现场，采取救治措施。

(3) 配合相关部门作好事故调查处理，并作好事故的善后工作。

(4) 查找事故原因，排除事故隐患，总结事故发生、处理事故、防止事故的经验教训，杜绝事故的再次发生。

12.5 辐射安全与管理投资估算

表 12-2 辐射安全与管理投资估算

内容	措施	投资（万元）
管理制度、应急措施	制作图框，上墙	0.05
警示标志	张贴正确，有中文说明	0.05
防护监测设备	购买个人剂量计、辐射报警仪	0.3
污染防治措施	探伤室门机联锁措施、灯机联锁、紧急停机按钮、声光报警装置等防护用品，曝光室防护体的建设	50
废胶片、定影液、显影液	交有危废处理资质的单位，签定的收集处理协议。	5.0
合计		55.4

12.6 辐射活动能力评价

长沙天大锅炉制造有限公司从事辐射活动能力评价见表 12-3。

表 12-3 长沙天大锅炉制造有限公司从事辐射活动能力评价

应具备条件	落实情况
设有专门的辐射安全与环境保护管理机构或至少有一名具有大专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。	设立了专门的辐射安全与环境保护管理机构，辐射安全与环境保护管理工作有一名专职人员具有本科学历。
从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	将尽快落实辐射工作人员的相关培训、考核，做到持证上岗。
射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	设置门灯联动装置，机房外醒目处设置电离辐射警示标志以及工作状态指示灯。
配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量计。	配备了个人剂量计、个人剂量报警仪。
有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	已制定了相关操作规程及探伤室管理制度，还需补充完善相关内容。
有完善的辐射事故应急措施。	已制定。

从表 12-3 可知，公司制定了一些管理制度，具有从事辐射活动的的能力，但

续表 12 安全管理

在运行期要加强落实，同时还应做好以下管理工作：

1) 加强对 X 射线装置安全和防护状况的日常检查，发现安全隐患的，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并报告发放辐射安全许可证的生态环境主管部门（简称：发证机关），经审管检查核实安全隐患消除后，方可恢复正常作业。公司应对本项目的 X 射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

2) 完善设备管理保养制度。每 3 个月对探伤装置的性能进行全面检查、维护，发现问题应及时维修，并做好记录。机器发生故障时，应将写有“有故障”字样的纸条等有明显标记的标牌贴在仪器上，禁止随意拆动，并与制造厂家或厂家指定或授权的维修部门联系，维修后经验收合格方可使用。使用机器前确认机器的连接状况，检查机器是否处于良好工作状态，如有问题立即停止运作，严禁设备“带病”运行。

3) 每次进行无损检测时，确定专人负责现场的辐射安全工作；取得辐射安全培训合格证书的工作人员，每四年接受一次再培训，并考核合格，方能上岗。

以上制度不仅考虑到探伤机的使用和安全防护，也考虑到了辐射安全防护事故应急处理方案。所有制度内容详实，可操作性较强。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，该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，每年对探伤工作进行年度评估，进一步建立健全相关制度。

综上所述，评价认为，长沙天大锅炉制造有限公司辐射环境管理满足《电离辐射防护与辐射安全基本标准》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2019 修订）》等相关标准的要求。

12.7 竣工验收

表 12-4 环保设施竣工验收内容和要求一览表

序号	验收内容	验收要求	备注
1	环保资料和档案	环评报告文件，个人剂量监测、健康档案等。	GBZ98-2017
2	防护门安装	符合专业规范要求、验收监测符合要求等。	环评要求

续表 12 安全管理

3	管理制度	建立、齐全、上墙。		环境保护部令 第 3 号
4	辐射防护 设施	警示标志、工作状态指示灯设置位置合理，正常工作；安全联锁（探伤室门机联锁、灯机联锁）、室内及室外紧急停机开关、声光报警装置等正常运行；曝光室视频监控设备正常运行；必要的铅防护用品，个人剂量计、剂量报警仪等		GB18871-2002 2 等
5	人员要求	持证上岗，4 年进行 1 次复训。		环境保护部令 第 3 号、18 号
6	废胶片、定影液、 显影液	设危废专用贮存容器，并交有危废处理资质的单位，在有效期内的收集处理协议。		（GB18597— 2001）（2013 年修订）
7	电离辐射	剂量管 理目标 值	辐射工作人员：有效剂量 4mSv/a； 公众成员：有效剂量 0.1mSv/a。	GB18871-2002 2 等
		墙体外 剂量率 控制	探伤室四周墙外、防护门外 30cm 处周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h，顶棚无人到达，不得大于 100 μ Sv/h。	GBZ117-2015 GBZ/T250-2014
		设备 要求	电压 \leq 250kV，电流 \leq 5mA，定向机 1 台 电压 \leq 250kV，电流 \leq 5mA，周向机 1 台 管电压 $>$ 200kV：X 射线管焦点 1m 处的漏射线空气比释动能率： $<$ 5mGy/h。	环评批复 GBZ117-2015

表 13 结论及建议

随着社会经济的快速发展，为了提高生产产品性能与质量，获得更大的市场机遇，公司拟投资 万元在长沙天大锅炉制造有限公司宁乡厂区进行核技术利用新建项目的建设。本次环评包含 2 台工业 X 射线探伤机，分别为 XXG2505L 型便携式 X 射线探伤机 1 台（定向机）和 XXG-2505 便携式 X 射线探伤机 1 台（周向机），以上 2 台射线装置均为 II 类射线装置。主要在车间开展开展无损检测工作（公司本次环评涉及的 X 射线探伤机均在专用探伤室内工作，不涉及野外移动作业），根据要求对生产的产品进行不同程度的抽测。

通过开展对本项目的分析、对周围环境质量现状的调查以及项目的主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论。

13.1 结论

13.1.1 实践正当性分析

该公司 X 射线探伤的目的是为了实现对工件的无损检测，确保产品使用安全。同时根据本环评的分析、预测和评价可知，该公司拟开展的探伤室在采纳了本环评提出的相关要求和建议的前提下对周围环境的影响均低于国家相关标准，该设备的使用对环境的辐射影响远小于它带来的社会效益和经济效益，符合辐射防护“实践正当性”原则。因此，本项目使用 X 射线探伤机开展无损检测是正当可行的。

13.1.2 产业政策符合性分析

该公司 X 射线探伤机主要用于对工件进行无损检测，因此本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）“第一类 鼓励类”中“十四 机械”中的第 6 条“工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备”，项目符合国家产业政策。

13.1.3 环境质量现状

根据现状监测结果，本项目场址辐射环境质量现状良好，机房选址远离办公楼及周围环境敏感点，有利于辐射防护。项目营运期产生的电离辐射、废气、固体废物等均得到有效治理，达标排放对环境的影响小。从环境保护角度分析，项目选址可行。

续表 13 结论及建议

13.1.5 环境影响分析结论

(1) 探伤室的辐射防护

该公司探伤室在严格按照设计进行建设的情况下,经过对屏蔽防护效能核算结果可知,该 X 射线检测室的各墙体、顶棚及防护门均能满足屏蔽防护的要求。

(2) 剂量估算结果

根据本环评的预测计算,该项目在运行过程中对辐射工作人员造成的最大年附加有效剂量为 0.129mSv,对周围非辐射工作人员造成的最大年附加有效剂量为 0.036mSv,符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)剂量限值的要求,以及本环评的剂量管理目标值(辐射工作人员不大于 4mSv,公众成员不大于 0.1mSv)的要求。

(3) 敏感点的影响

根据预测及现场实测,探伤室墙体外 30cm 处周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h,顶棚上 30cm 处周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h。在探伤室东侧约 30m 处有一处民宅,在 X 射线随距离的增加而快速减弱下,该民宅受到的辐射影响甚微。

(4) 其他影响

探伤机工作能量低,产生的臭氧很少,探伤室顶棚设置有通风口,保证空气流通,室内臭氧在通风换气的条件下,室内气体通过通风口排出室外,使室内废气浓度满足要求。

洗片过程产生的废显影液、定影液、清洗废水,以及废胶片、存档到期的胶片均一并作为危险废物在暗室的危险废物贮存容器暂存,并委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

公司将尽快与有处理危废资质的单位签订处理协议,并建立危废台帐,记录危废产生量、处置量及去向,保证不对外环境造成影响。建议对临时储存显影液、定影液及废片采取防止泄漏等相关措施,不致因泄漏而外排;对盛装危险废物的容器上必须粘贴符合要求的标签、使用符合标准的容器盛装危险废物等。

13.1.5 辐射与环境保护管理

该公司开展辐射项目应按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办

续表 13 结论及建议

法》（环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日）中的相关要求重新申领辐射安全许可证，辐射工作人员持辐射安全培训合格证上岗，并每四年进行一次复训。

该公司各种规章制度基本健全、可行，采取严密的防护措施及各种安全连锁装置后，能确保辐射对环境的影响是在可接受的范围之内。

综上所述，长沙天大锅炉制造有限公司建设的 X 射线探伤建设项目，对周围环境产生的辐射影响满足相关标准的要求；辐射防护措施和事故应急措施可行；规章制度基本健全；该项目对环境的辐射环境影响是可接受的。公司应加强管理，严格按照环评措施落实到位，并在工作过程中不断补充完善。从环境保护的角度来看，该项目是可行的。

13.2 要求

1、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。

2、探伤室内应安装紧急停机装置，确保出现紧急事故时能立即停止照射。按钮或拉绳应当带有标签，标明使用方法。

3、探伤室应设置门-机联锁装置，并保证在门（包括人员门和货物门）关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。门打开时应立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。

4、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第 B1.1 款的相关规定，公司应每 90 天定期对从事辐射诊疗的工作人员进行个人剂量监测。

5、公司拆除或更改环境保护设施，需得到生态环境部门批准后方可实施。

6、按照《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）中的相关要求重新申领辐射安全许可证后方可开展探伤工作。

7、加强辐射工作人员专业知识学习，增强责任感，严格遵守操作规程和规章制度，减少人为因素导致人员意外照射事故的发生。定期对参加辐射工作的工作人员进行防护知识与安全培训，考核合格后，方可进行 X 射线探伤工作。

8、建立危废处理台账。

续表 13 结论及建议

9、临时储存显影液、定影液及废片采取防止泄漏等相关措施，不致因泄漏而外排，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合要求的标签、使用符合标准的容器盛装危险废物等。

10、如果长沙天大锅炉制造有限公司配置能量大于 250kV 的 X 射线装置时，应重新进行环境影响评价，并办理相关环保手续。

11、本项目探伤机仅能在探伤室内开展探伤工作，若探伤作业场所发生变化，应重新办理相关环保手续。

13.3 建议

1、加强工作人员的辐射防护，辐射工作人员必须配戴个人剂量计。

2、加强日常贮存废物的储存室的管理，按照时间先后顺序对废物进行及时处理。

3、公司应加强内部管理，合理使用 X 射线装置，明确管理职责，杜绝各类辐射事故的发生。公司应细化、完善各项管理制度，并认真落实，严格按照各项规章制度、操作规程执行。

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

附 录

附图

- 附图一 项目现场照片
- 附图二 项目所在地理位置图
- 附图三 项目所在厂区周边环境概况
- 附图四 项目厂房平面布置图
- 附图五 探伤室平面布置图
- 附图六 探伤室剖面图

附件

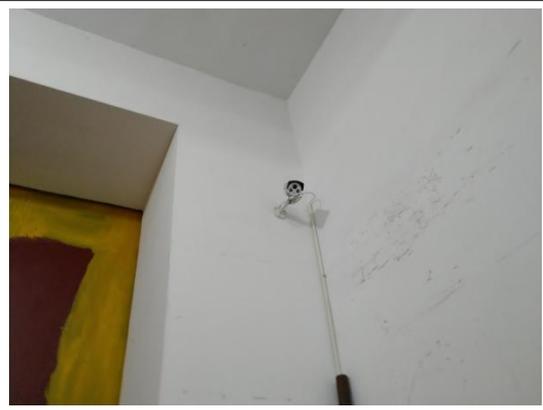
- 附件一 委托书
- 附件二 现状监测质量保证单
- 附件三 辐射环境检测报告
- 附件四 关于成立辐射安全防护管理小组成员的通知
- 附件五 辐射工作人员职业健康体检报告
- 附件六 辐射防护管理相关制度
- 附件七 项目厂区环评批复
- 附件八 长沙市生态环境局宁乡分局关于项目未批先建违法行为免于行政处罚的函
- 附件九 项目危废委托处置合同

附表

建设项目环境影响评价审批登记表



机房现状



机房现状



机房现状



机房现状



探伤室东侧



探伤室南侧



探伤室西侧



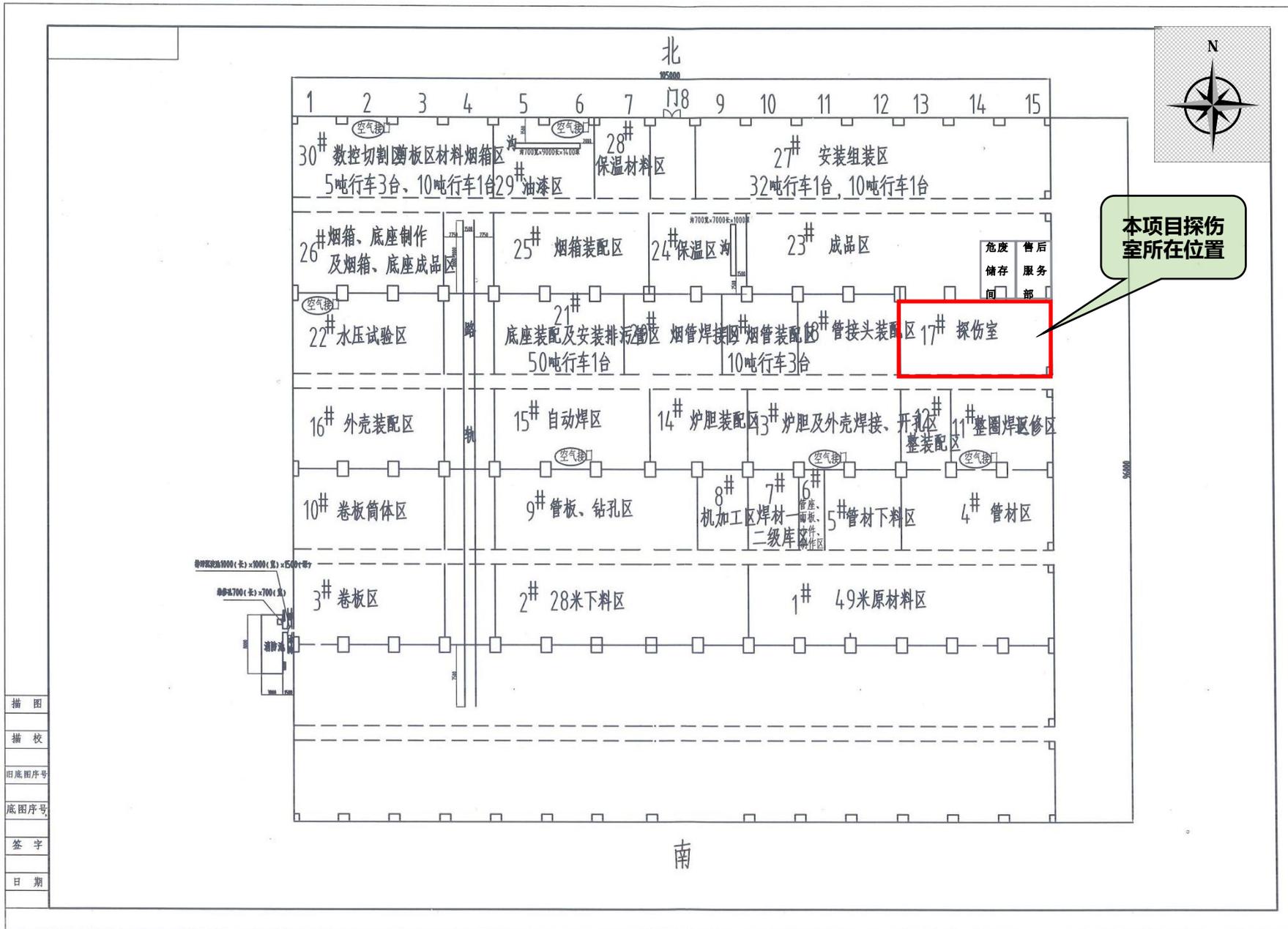
探伤室北侧



附图一 项目现场照片



附图三 项目所在厂区周围环境概况图

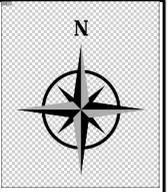


附图四 项目厂房平面布置图

描图
描校
旧底图序号
底图序号
签字
日期

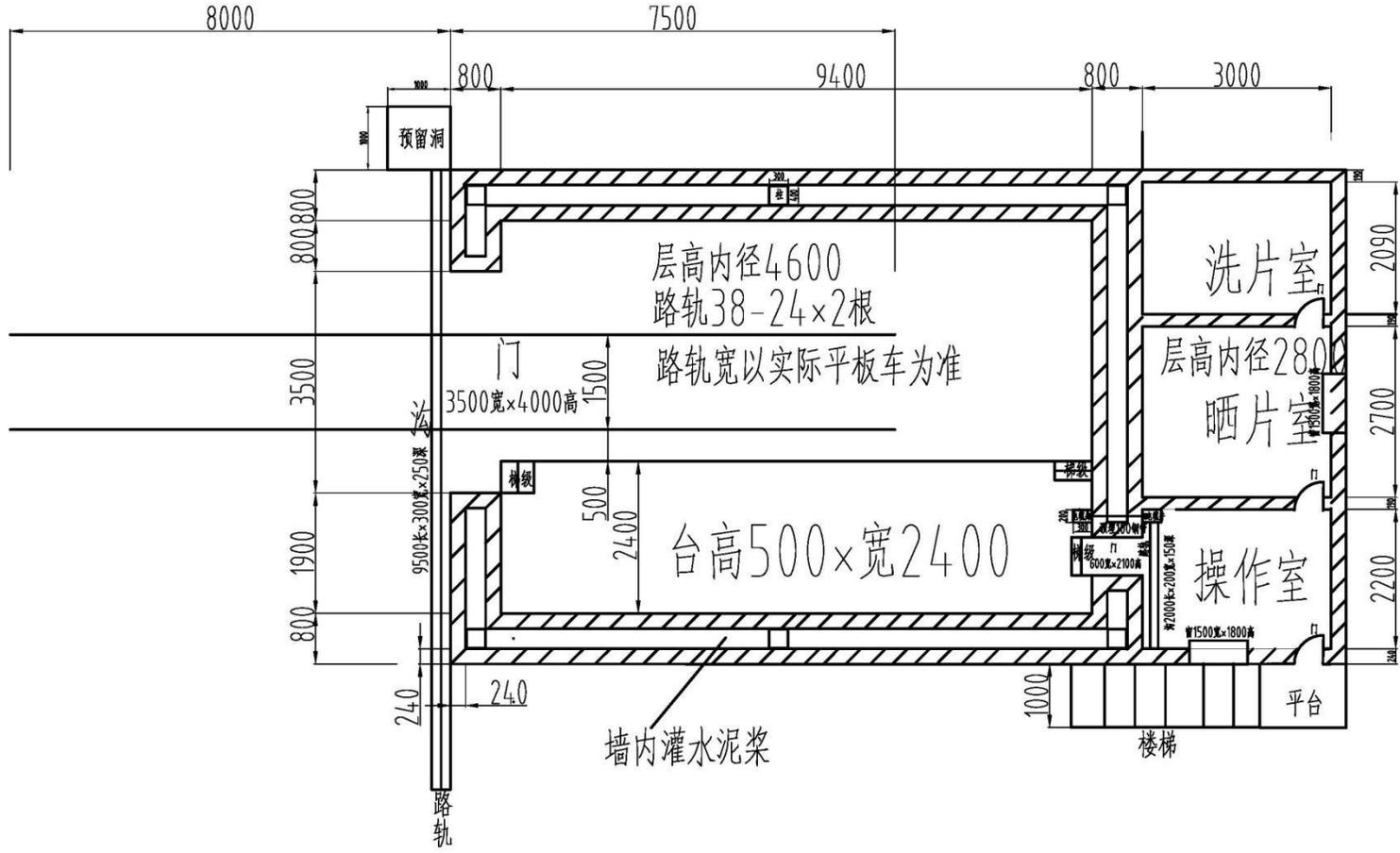
由 Autodesk 教育版产品制作

北



由 Autodesk 教育版产品制作

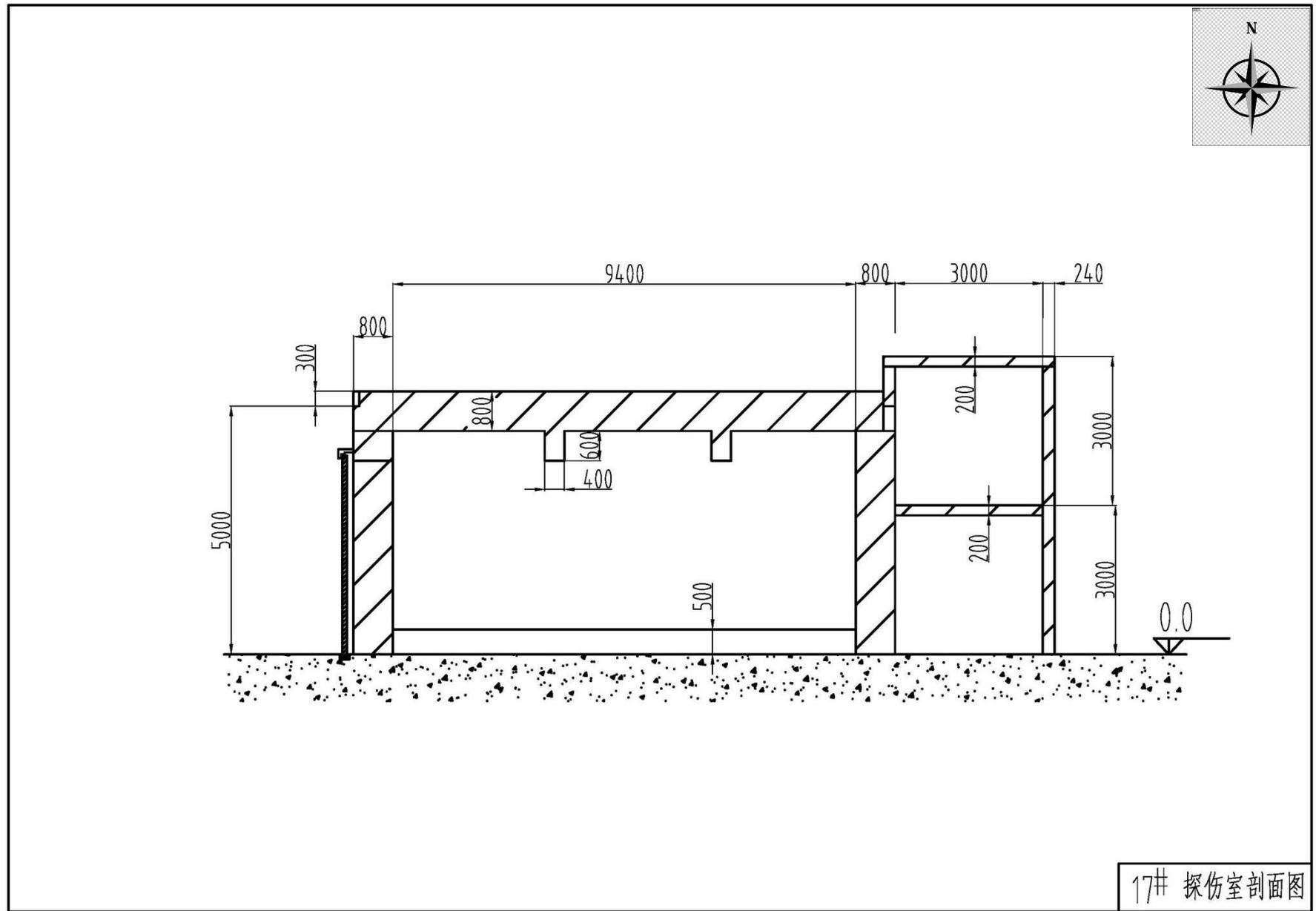
由 Autodesk 教育版产品制作



17# 探伤室平面图

由 Autodesk 教育版产品制作

附图五 探伤室平面布置图



附图六 探伤室剖面图

委托书

北京中企安信环境科技有限公司：

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《建设项目环境保护管理条例》等有关法律规定和要求，我单位特委托贵公司承担“长沙天大锅炉制造有限公司核技术利用新建项目”的环境影响评价工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：长沙天大锅炉制造有限公司

委托日期：2020年04月11日



附件二 现状监测质量保证单

建设项目环境影响评价现状环境资料
质量保证单

我单位为长沙天大锅炉制造有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表提供了环境现状检测数据，并对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

建设项目名称	长沙天大锅炉制造有限公司核技术利用建设项目
项目所在地	长沙市宁乡市道林镇富豪村实竹塘组
建设单位	长沙天大锅炉制造有限公司
检测单位	湖南省湘环环境研究院有限公司
检测时间	2020年05月09日
项目	周围剂量当量率

湖南省湘环环境研究院有限公司

2020年05月22日



湖南省湘环环境研究院有限公司

检测报告

湘环院（检）2020-05-033-01 号

181812051307

项目名称：长沙天大锅炉制造有限公司核技术利用建设
项目（运行状态）

委托单位：长沙天大锅炉制造有限公司

报告日期：二〇二〇年五月

湖南省湘环环境研究院有限公司



检测报告说明

- 一、检测报告无本公司  章、检测专用章及骑缝章无效。
- 二、检测报告无报告编制、审核、签发人签字无效。
- 三、检测报告须内容完整，涂改无效。
- 四、由委托检测单位自行采样送检的样本，报告只对送检的样本负责，不作为验收、成果鉴定、评价使用。
- 五、对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出书面意见，逾期不予受理；但对不能保存的特殊样品，本公司不予受理。
- 六、报告未经同意，不得用于广告宣传。
- 七、未经同意，不得复制本报告；经批准的报告必须全文复制，复制的报告未重新加盖本公司检测专用章无效。

单 位：湖南省湘环环境研究院有限公司

地 址：长沙市雨花区井莲路 397 号紫金国际（紫铭大厦）2210

邮 编：410018

电 话：0731-84152990

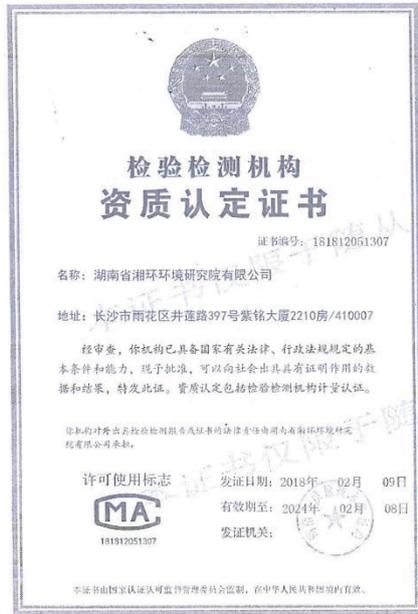


单位简介

湖南省湘环环境研究院有限公司位于湖南省长沙市雨花区井莲路 397 号紫金国际（紫铭大厦）2210。注册资金 600 万元，实验室面积 210m²，业务范围为电磁辐射、电离辐射、辐射防护/放射卫生防护、噪声等检验检测项目，本单位取得了湖南省质量技术监督局颁发的《检验检测机构资质认定证书》证书编号为 18182051307。

本单位配有全频段电磁辐射分析仪、中子剂量率测量仪、环境监测用 X_γ辐射空气比释动能率仪、表面污染监测仪、电离室巡测仪/辐射巡检仪、多功能声级计、分体式风速计、数字式温湿度表、手持式激光测距望远镜等专业检测设备。

检验检测机构资质认定证书



检验检测机构 资质认定证书附表



18182051307

检验检测机构名称：湖南省湘环环境研究院有限公司

批准日期：2018年02月09日

有效期至：2024年02月08日

批准部门：湖南省质量技术监督局

(请在证书有效期满前3个月提出复评申请；有效期满后，不得对外出具数据和结果。)

国家认证认可监督管理委员会制

湖南省湘环环境研究院

检验检测的能力范围

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数	依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
一	电磁辐射检测参数	1 磁场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	2 电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	3 等效平面波功率密度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	4 工频电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	5 工频磁场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
二	噪声检测参数	1 环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)		
二	噪声检测参数	2 工业企业厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)		
二	噪声检测参数	3 建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		
二	噪声检测参数	4 社会生活环境噪声	《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)		

第1页 共5页

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数	依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
三	电离辐射检测参数	1 空气比释动能率	《密封源仪表的放射卫生防护要求》(GBZ 125-2009)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	2 环境地表γ辐射剂量率	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	3 周围剂量当量率	《放射诊疗卫生防护系统卫生防护标准》(GBZ 127-2002)《X、γ射线头部立体定向放射治疗放射卫生防护标准》(GBZ189-2005)《医用X射线诊断放射防护要求》(GBZ 117-2015)《货物/车辆辐射监测系统放射防护要求》(GBZ 145-2015)《医用X射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)《射线计算机断层扫描放射防护管理》(GBZ145-2012)《便携式X射线检查系统放射卫生防护标准》(GBZ177-2006)《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		

第2页 共5页

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数	依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
三	电离辐射检测参数	1 空气比释动能率	《X、γ射线头部立体定向放射治疗卫生防护标准》(GBZ168-2005)《后装γ源近距离治疗放射防护要求》(GBZ121-2017)《工业γ射线探伤放射防护标准》(GBZ 132-2008)《γ射线工业CT放射卫生防护标准》(GBZ175-2006)《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》(GBZ 141-2002)《医用γ射线远距离治疗防护与安全标准》(GBZ/T161-2004)《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》(GBZ141-2002)《放射性核素敷贴治疗卫生防护标准》(GBZ 134-2002)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)《放射性物质安全运输规程》(GB11806-2004)		
三	电离辐射检测参数	5 α表面污染	《临床核医学卫生防护标准》(GBZ120-2005)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	6 β表面污染	《临床核医学卫生防护标准》(GBZ120-2005)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	7 中子剂量率	《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011)		

第3页 共5页

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数	依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	1 医用诊断X射线装置工作场所防护检测	《医用X射线诊断卫生防护要求》(GBZ130-2013)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	2 X射线计算机断层摄影(CT)装置工作场所防护检测	《放射诊疗防护标准》(GBZ 165-2012)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	3 数字减影血管造影(DSA)X射线装置工作场所防护检测	《放射诊疗防护标准》(GBZ 165-2012)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)《医用X射线诊断放射防护要求》(GBZ 130-2013)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	4 密封放射源容器和工作场所防护检测	《密封放射源及密封γ放射源的放射卫生防护标准》(GBZ 114-2006)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)《密封源仪表的放射卫生防护要求》(GBZ 125-2009)		只检测放射源高度≤1.85×10 ⁹ Bq
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	5 医用放射源后装治疗设备工作场所防护检测	《后装γ源近距离治疗放射防护要求》(GBZ 121-2017)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	6 工业X射线探伤装置工作场所防护检测	《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		以下空白。

第4页 共5页

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

一、基本情况:

委托单位	长沙天大锅炉制造有限公司
检测日期	2020 年 5 月 9 日
检测项目	周围剂量当量率
检测依据	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 《工业X射线探伤放射防护标准》（GBZ117-2015）

二、检测仪器及检定情况:

仪器名称	仪器型号	仪器编号	计量检定证书编号	有效期至
环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能率仪	JB4000	17157	hnjln2019100-255	2020.11.11

三、受检测设备基本情况:

序号	设备名称	设备型号	所在位置
1	便携式 X 射线探伤机（周向机）	XXGHZ-2505	探伤室
2	便携式 X 射线探伤机（定向机）	XXG-2505L	探伤室

四、结论:

在现有检测条件下，根据检测数据可知：

长沙天大锅炉制造有限公司在使用XXGHZ-2505型便携式X射线探伤机（周向机）和XXG-2505L型便携式X射线探伤机（定向机）开展探伤工作时，探伤室屏蔽墙外30cm处周围剂量当量率均满足《工业X射线探伤放射防护标准》（GBZ117-2015）中不大于2.5 μ Sv/h的限值要求，探伤室的其它辐射防护设施均能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《工业X射线探伤放射防护标准》（GBZ117-2015）的要求。

（以下空白）

编制人：符光
日期：2020.5.22

审核人：朱宇明
日期：2020.5.22

签发人：李治国
日期：2020.5.22

湖南省湘环环境研究院有限公司

检测专用章

4301110157280

第一联

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

表 1 XXGHZ-2505 型便携式 X 射线探伤机（周向机）检测结果

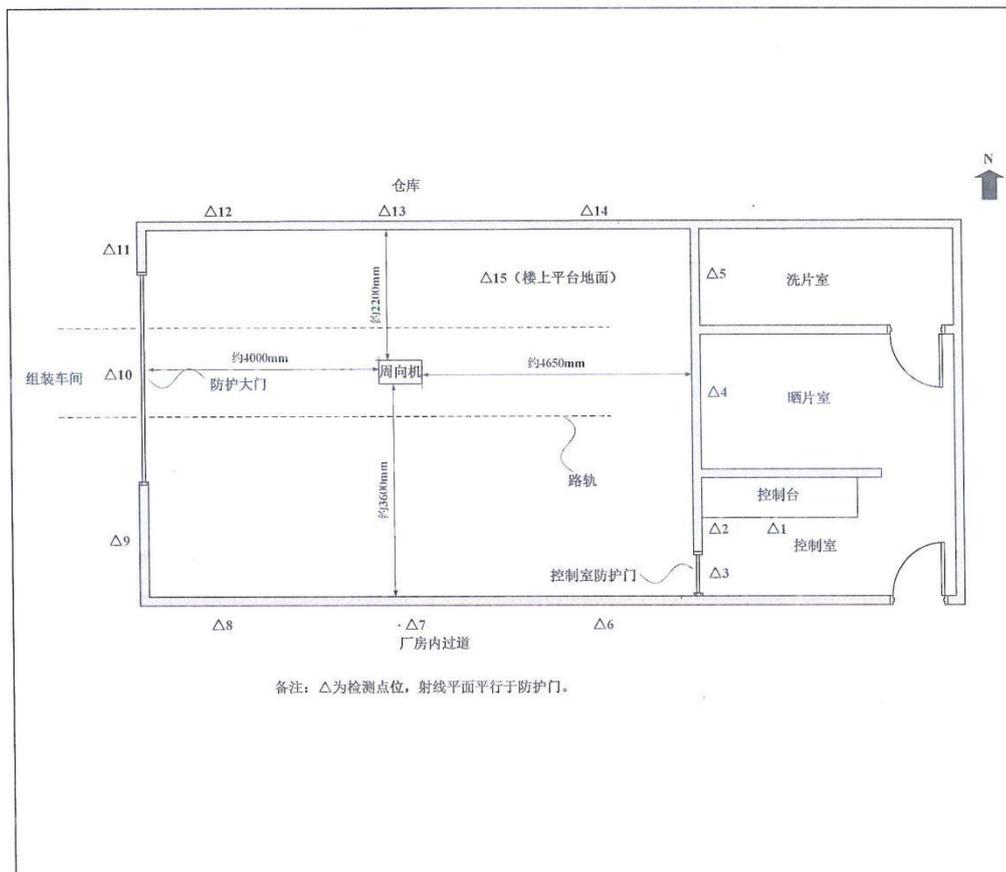
设备名称	设备型号	设备编号	生产厂家	生产日期	所在位置		
便携式 X 射线探伤机	XXGHZ-2505	1031	黄石鹿峰检测设备有限公司	2010.3	探伤室		
工件材质		工件厚度		工件长度		工件宽度（直径）	
/		/		/		/	
检测条件（运行状态）：250kV，5mA。							
序号	点位描述	周围剂量当量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）					
		1	2	3	4	5	计算值
△1	工作人员操作位	0.13	0.12	0.15	0.15	0.14	0.14±0.01
△2	墙表面 30cm	0.13	0.14	0.15	0.15	0.15	0.14±0.01
△3-1	控制室防护门 上门缝表面 30cm	0.14	0.12	0.12	0.15	0.15	0.14±0.02
△3-2	控制室防护门 左侧表面 30cm	0.15	0.12	0.12	0.12	0.15	0.13±0.02
△3-3	控制室防护门 中间表面 30cm	0.15	0.15	0.15	0.12	0.14	0.14±0.01
△3-4	控制室防护门 右侧表面 30cm	0.14	0.12	0.15	0.13	0.12	0.13±0.01
△3-5	控制室防护门 下门缝表面 30cm	0.13	0.15	0.12	0.12	0.14	0.13±0.01
△4	墙表面 30cm	0.13	0.13	0.14	0.14	0.13	0.13±0.01
△5	墙表面 30cm	0.13	0.12	0.14	0.15	0.14	0.14±0.01
△6	墙表面 30cm	0.13	0.12	0.14	0.12	0.14	0.13±0.01
△7	墙表面 30cm	0.15	0.15	0.17	0.16	0.16	0.16±0.01
△8	墙表面 30cm	0.12	0.12	0.12	0.15	0.14	0.13±0.01
△9	墙表面 30cm	0.14	0.13	0.15	0.12	0.13	0.13±0.01
△10-1	防护大门 左侧表面 30cm	0.15	0.13	0.13	0.12	0.14	0.13±0.01

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

△10-2	防护大门 中间表面 30cm	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14±0.01
△10-3	防护大门 右侧表面 30cm	0.15	0.12	0.14	0.13	0.13	0.13±0.01
△10-4	防护大门 下门缝表面 30cm	0.14	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12±0.01
△11	墙表面 30cm	0.12	0.13	0.12	0.15	0.15	0.13±0.02
△12	墙表面 30cm	0.13	0.12	0.13	0.14	0.13	0.13±0.01
△13	墙表面 30cm	0.16	0.16	0.15	0.17	0.17	0.16±0.01
△14	墙表面 30cm	0.12	0.13	0.14	0.15	0.14	0.14±0.01
△15	楼上平台地面	0.19	0.19	0.17	0.20	0.18	0.19±0.01

备注：以上检测数据均未扣除本底。

图 1 XXGHZ-2505 型便携式 X 射线探伤机（周向机）检测点位示意图



检测

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

表2 XXG-2505L型便携式X射线探伤机(定向机)检测结果

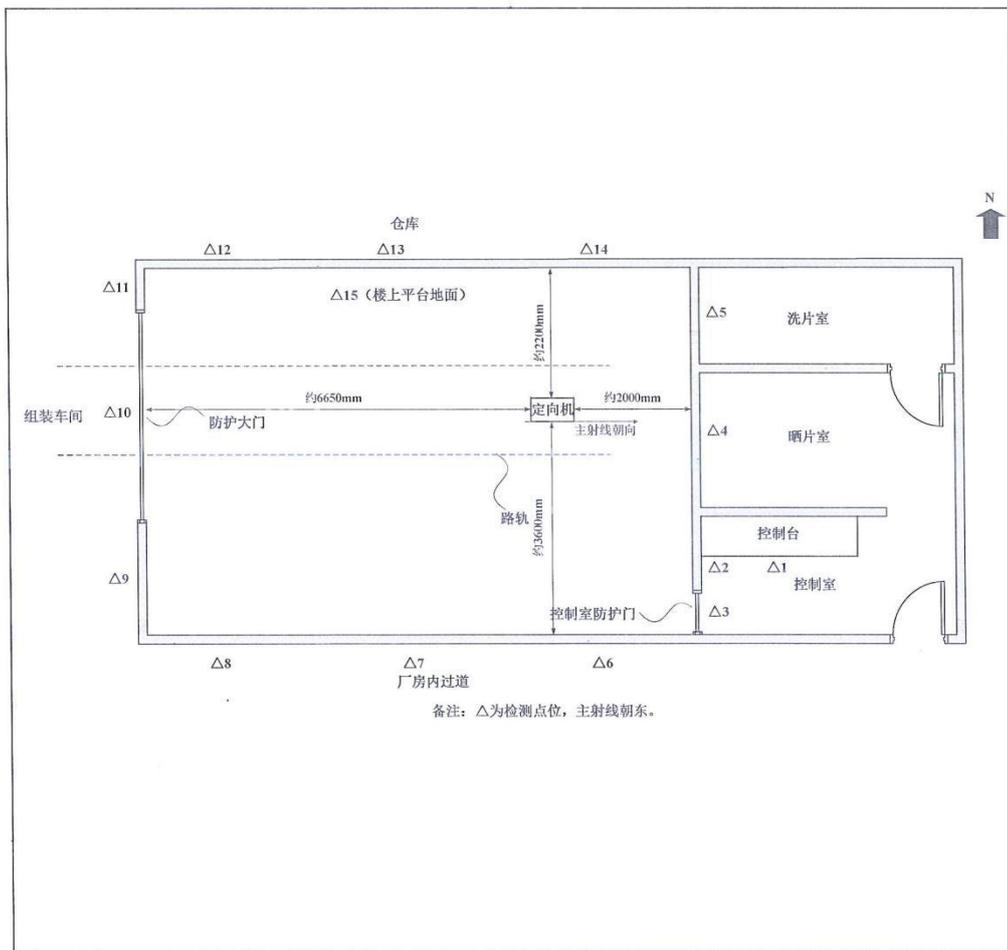
设备名称	设备型号	设备编号	生产厂家	使用时间	所在位置		
便携式X射线探伤机	XXG-2505L	215658	黄石上方检测设备有限公司	2018.12	探伤室		
工件材质	工件厚度	工件长度	工件宽度				
/	/	/	/				
检测条件(运行状态): 250kV, 5mA(主射线朝东)。							
序号	点位描述	周围剂量当量率($\mu\text{Sv/h}$)					
		1	2	3	4	5	计算值
$\Delta 1$	工作人员操作位	0.12	0.12	0.12	0.15	0.15	0.13 ± 0.02
$\Delta 2$	墙表面 30cm	0.14	0.12	0.14	0.15	0.13	0.14 ± 0.01
$\Delta 3-1$	控制室防护门 上门缝表面 30cm	0.19	0.17	0.17	0.18	0.17	0.18 ± 0.01
$\Delta 3-2$	控制室防护门 左侧表面 30cm	0.18	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18 ± 0.01
$\Delta 3-3$	控制室防护门 中间表面 30cm	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.14 ± 0.01
$\Delta 3-4$	控制室防护门 右侧表面 30cm	0.29	0.30	0.30	0.31	0.27	0.29 ± 0.02
$\Delta 3-5$	控制室防护门 下门缝表面 30cm	0.15	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15 ± 0.00
$\Delta 4$	墙表面 30cm	0.15	0.15	0.15	0.17	0.17	0.16 ± 0.01
$\Delta 5$	墙表面 30cm	0.13	0.14	0.13	0.14	0.13	0.13 ± 0.01
$\Delta 6$	墙表面 30cm	0.14	0.13	0.12	0.12	0.12	0.13 ± 0.01
$\Delta 7$	墙表面 30cm	0.14	0.15	0.13	0.14	0.15	0.14 ± 0.01
$\Delta 8$	墙表面 30cm	0.12	0.14	0.14	0.15	0.13	0.14 ± 0.01
$\Delta 9$	墙表面 30cm	0.14	0.12	0.14	0.13	0.14	0.13 ± 0.01
$\Delta 10-1$	防护大门 左侧表面 30cm	0.12	0.13	0.12	0.14	0.15	0.13 ± 0.01
$\Delta 10-2$	防护大门 中间表面 30cm	0.12	0.14	0.14	0.13	0.12	0.13 ± 0.01

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

△10-3	防护大门 右侧表面 30cm	0.13	0.15	0.12	0.13	0.14	0.13±0.01
△10-4	防护大门 下门缝表面 30cm	0.15	0.12	0.15	0.13	0.15	0.14±0.01
△11	墙表面 30cm	0.15	0.12	0.15	0.12	0.12	0.13±0.02
△12	墙表面 30cm	0.14	0.13	0.14	0.13	0.14	0.14±0.01
△13	墙表面 30cm	0.12	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14±0.01
△14	墙表面 30cm	0.13	0.15	0.15	0.12	0.12	0.13±0.02
△15	楼上平台地面	0.13	0.15	0.14	0.12	0.12	0.13±0.01

备注：以上检测数据均未扣除本底。

图 2 XXG-2505L 型便携式 X 射线探伤机（定向机）检测点位示意图



湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

表3 XXG-2505L型便携式X射线探伤机（定向机）检测结果

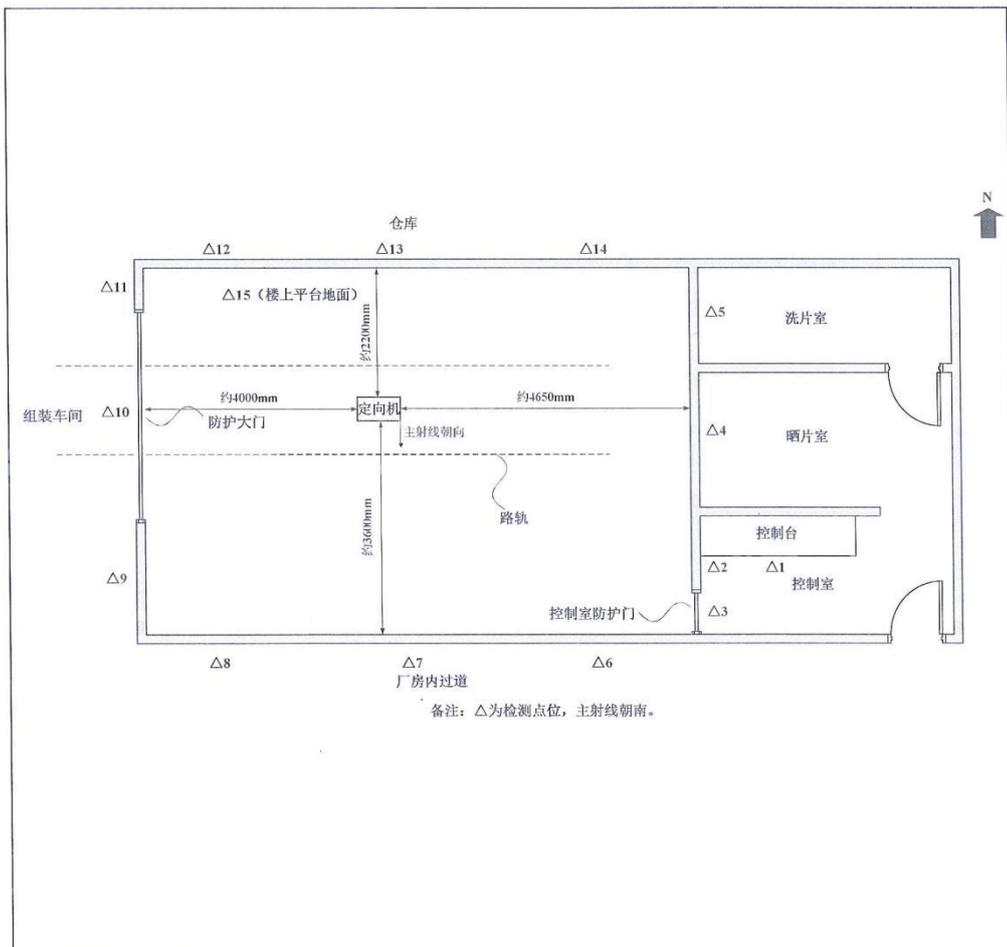
设备名称	设备型号	设备编号	生产厂家	使用时间	所在位置		
便携式X射线探伤机	XXG-2505L	215658	黄石上方检测设备有限公司	2018.12	探伤室		
工件材质	工件厚度	工件长度	工件宽度				
/	/	/	/				
检测条件（运行状态）：250kV，5mA（主射线朝南）。							
序号	点位描述	周围剂量当量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）					
		1	2	3	4	5	计算值
$\Delta 1$	工作人员操作位	0.14	0.15	0.13	0.12	0.13	0.13 \pm 0.01
$\Delta 2$	墙表面 30cm	0.15	0.14	0.14	0.12	0.14	0.14 \pm 0.01
$\Delta 3-1$	控制室防护门 上门缝表面 30cm	0.15	0.13	0.13	0.12	0.14	0.13 \pm 0.01
$\Delta 3-2$	控制室防护门 左侧表面 30cm	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.13 \pm 0.01
$\Delta 3-3$	控制室防护门 中间表面 30cm	0.14	0.14	0.12	0.15	0.12	0.13 \pm 0.01
$\Delta 3-4$	控制室防护门 右侧表面 30cm	0.12	0.12	0.15	0.12	0.13	0.13 \pm 0.01
$\Delta 3-5$	控制室防护门 下门缝表面 30cm	0.13	0.15	0.13	0.14	0.12	0.13 \pm 0.01
$\Delta 4$	墙表面 30cm	0.14	0.13	0.15	0.15	0.15	0.14 \pm 0.01
$\Delta 5$	墙表面 30cm	0.13	0.12	0.15	0.14	0.12	0.13 \pm 0.01
$\Delta 6$	墙表面 30cm	0.20	0.20	0.19	0.20	0.20	0.20 \pm 0.00
$\Delta 7$	墙表面 30cm	0.20	0.21	0.22	0.22	0.22	0.21 \pm 0.01
$\Delta 8$	墙表面 30cm	0.18	0.19	0.18	0.19	0.19	0.19 \pm 0.01
$\Delta 9$	墙表面 30cm	0.14	0.13	0.12	0.14	0.14	0.13 \pm 0.01
$\Delta 10-1$	防护大门 左侧表面 30cm	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13 \pm 0.00
$\Delta 10-2$	防护大门 中间表面 30cm	0.15	0.15	0.15	0.14	0.13	0.14 \pm 0.01

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

△10-3	防护大门 右侧表面 30cm	0.13	0.14	0.13	0.14	0.15	0.14±0.01
△10-4	防护大门 下门缝表面 30cm	0.14	0.13	0.12	0.12	0.14	0.13±0.01
△11	墙表面 30cm	0.13	0.12	0.13	0.15	0.13	0.13±0.01
△12	墙表面 30cm	0.14	0.15	0.15	0.13	0.14	0.14±0.01
△13	墙表面 30cm	0.15	0.14	0.14	0.14	0.15	0.14±0.01
△14	墙表面 30cm	0.13	0.12	0.13	0.12	0.13	0.13±0.01
△15	楼上平台地面	0.12	0.13	0.14	0.14	0.12	0.13±0.01

备注：以上检测数据均未扣除本底。

图3 XXG-2505L型便携式X射线探伤机(定向机)检测点位示意图



湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

表 4 XXG-2505L 型便携式 X 射线探伤机（定向机）检测结果

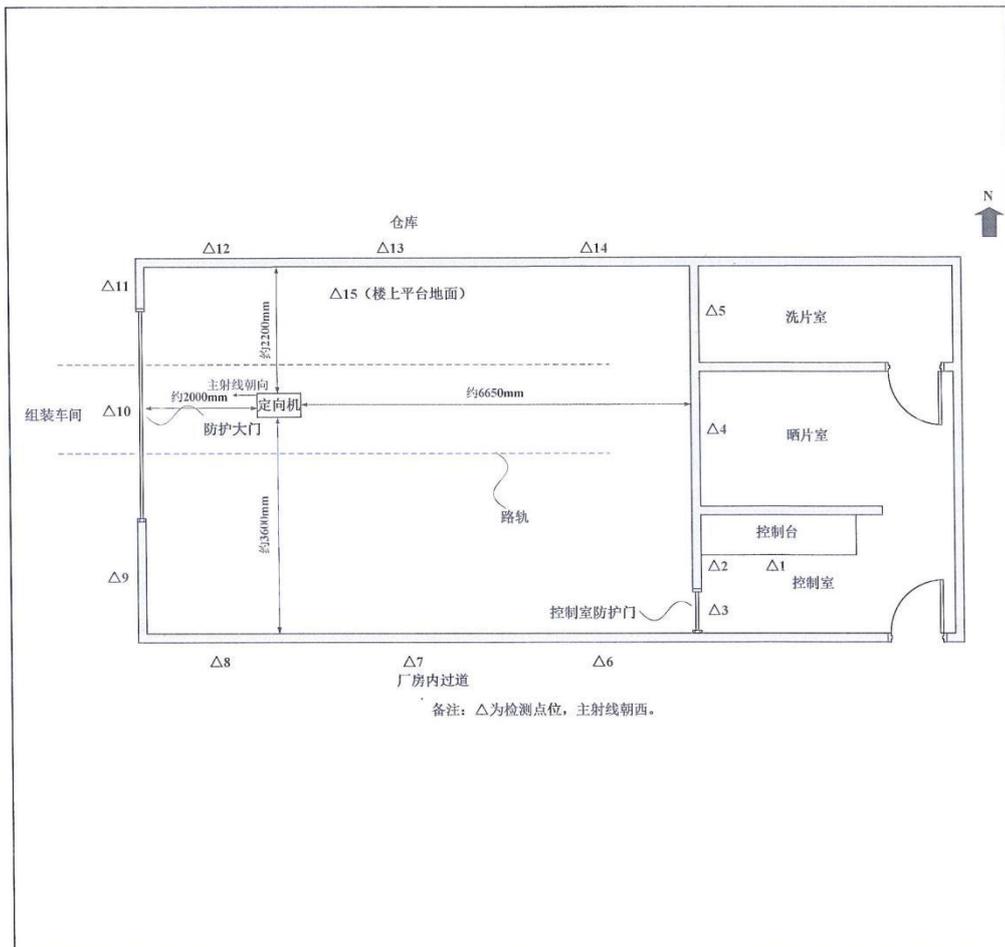
设备名称	设备型号	设备编号	生产厂家	使用时间	所在位置		
便携式 X 射线探伤机	XXG-2505L	215658	黄石上方检测设备有限公司	2018.12	探伤室		
工件材质	工件厚度	工件长度	工件宽度				
/	/	/	/				
检测条件（运行状态）：250kV，5mA（主射线朝西）。							
序号	点位描述	周围剂量当量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）					
		1	2	3	4	5	计算值
$\Delta 1$	工作人员操作位	0.13	0.15	0.13	0.13	0.15	0.14 ± 0.01
$\Delta 2$	墙表面 30cm	0.15	0.15	0.15	0.13	0.13	0.14 ± 0.01
$\Delta 3-1$	控制室防护门 上门缝表面 30cm	0.15	0.15	0.14	0.13	0.13	0.14 ± 0.01
$\Delta 3-2$	控制室防护门 左侧表面 30cm	0.13	0.12	0.14	0.12	0.12	0.13 ± 0.01
$\Delta 3-3$	控制室防护门 中间表面 30cm	0.14	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14 ± 0.00
$\Delta 3-4$	控制室防护门 右侧表面 30cm	0.12	0.12	0.14	0.15	0.14	0.13 ± 0.01
$\Delta 3-5$	控制室防护门 下门缝表面 30cm	0.12	0.12	0.14	0.14	0.13	0.13 ± 0.01
$\Delta 4$	墙表面 30cm	0.13	0.12	0.15	0.12	0.12	0.13 ± 0.01
$\Delta 5$	墙表面 30cm	0.14	0.13	0.13	0.15	0.14	0.14 ± 0.01
$\Delta 6$	墙表面 30cm	0.12	0.13	0.15	0.12	0.12	0.13 ± 0.01
$\Delta 7$	墙表面 30cm	0.13	0.12	0.13	0.12	0.13	0.13 ± 0.01
$\Delta 8$	墙表面 30cm	0.14	0.12	0.14	0.15	0.14	0.14 ± 0.01
$\Delta 9$	墙表面 30cm	0.15	0.16	0.15	0.17	0.17	0.16 ± 0.01
$\Delta 10-1$	防护大门 左侧表面 30cm	0.96	0.94	0.87	0.88	0.92	0.91 ± 0.04
$\Delta 10-2$	防护大门 中间表面 30cm	0.58	0.57	0.54	0.56	0.55	0.56 ± 0.02

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

△10-3	防护大门 右侧表面 30cm	1.15	1.22	1.26	1.17	1.14	1.19±0.05
△10-4	防护大门 下门缝表面 30cm	1.14	1.17	1.22	1.19	1.24	1.19±0.04
△11	墙表面 30cm	0.19	0.23	0.22	0.20	0.20	0.21±0.02
△12	墙表面 30cm	0.15	0.14	0.14	0.12	0.13	0.14±0.01
△13	墙表面 30cm	0.12	0.14	0.14	0.15	0.14	0.14±0.01
△14	墙表面 30cm	0.12	0.13	0.12	0.13	0.14	0.13±0.01
△15	楼上平台地面	0.14	0.13	0.13	0.15	0.15	0.14±0.01

备注：以上检测数据均未扣除本底。

图 4 XXG-2505L 型便携式 X 射线探伤机（定向机）检测点位示意图



湖南湘环环境研究院

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

表 5 XXG-2505L 型便携式 X 射线探伤机（定向机）检测结果

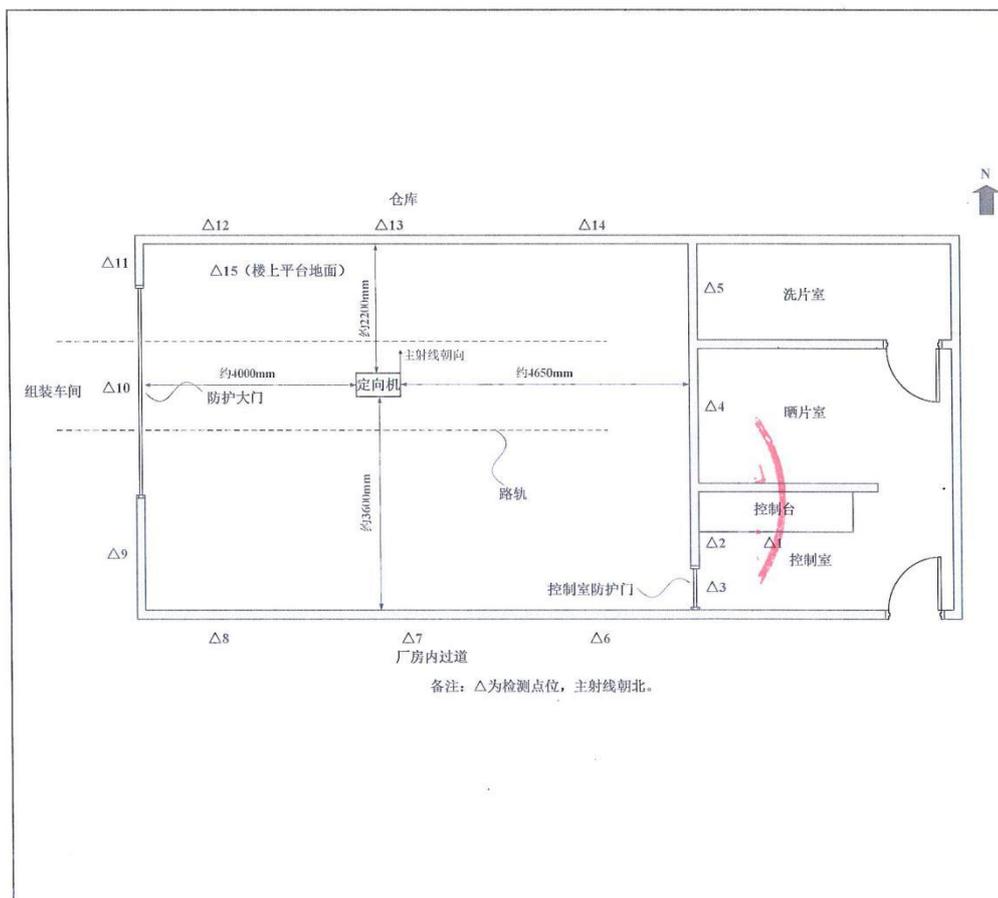
设备名称	设备型号	设备编号	生产厂家	使用时间	所在位置		
便携式 X 射线探伤机	XXG-2505L	215658	黄石上方检测设备有限公司	2018.12	探伤室		
工件材质	工件厚度	工件长度	工件宽度				
/	/	/	/				
检测条件（运行状态）：250kV，5mA（主射线朝北）。							
序号	点位描述	周围剂量当量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）					
		1	2	3	4	5	计算值
$\Delta 1$	工作人员操作位	0.13	0.14	0.12	0.14	0.12	0.13 ± 0.01
$\Delta 2$	墙表面 30cm	0.15	0.13	0.13	0.14	0.13	0.14 ± 0.01
$\Delta 3-1$	控制室防护门 上门缝表面 30cm	0.12	0.13	0.14	0.14	0.14	0.13 ± 0.01
$\Delta 3-2$	控制室防护门 左侧表面 30cm	0.15	0.12	0.15	0.14	0.12	0.14 ± 0.02
$\Delta 3-3$	控制室防护门 中间表面 30cm	0.12	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13 ± 0.01
$\Delta 3-4$	控制室防护门 右侧表面 30cm	0.13	0.12	0.14	0.15	0.13	0.13 ± 0.01
$\Delta 3-5$	控制室防护门 下门缝表面 30cm	0.13	0.13	0.14	0.13	0.14	0.13 ± 0.01
$\Delta 4$	墙表面 30cm	0.14	0.12	0.12	0.15	0.14	0.13 ± 0.01
$\Delta 5$	墙表面 30cm	0.15	0.13	0.13	0.14	0.12	0.13 ± 0.01
$\Delta 6$	墙表面 30cm	0.13	0.12	0.15	0.15	0.14	0.14 ± 0.01
$\Delta 7$	墙表面 30cm	0.13	0.15	0.14	0.13	0.15	0.14 ± 0.01
$\Delta 8$	墙表面 30cm	0.13	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14 ± 0.01
$\Delta 9$	墙表面 30cm	0.12	0.15	0.14	0.14	0.13	0.14 ± 0.01
$\Delta 10-1$	防护大门 左侧表面 30cm	0.12	0.12	0.14	0.14	0.14	0.13 ± 0.01
$\Delta 10-2$	防护大门 中间表面 30cm	0.13	0.12	0.14	0.15	0.12	0.13 ± 0.01

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

△10-3	防护大门 右侧表面 30cm	0.13	0.14	0.12	0.14	0.12	0.13±0.01
△10-4	防护大门 下门缝表面 30cm	0.14	0.15	0.14	0.12	0.14	0.14±0.01
△11	墙表面 30cm	0.14	0.13	0.12	0.15	0.13	0.13±0.01
△12	墙表面 30cm	0.15	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15±0.00
△13	墙表面 30cm	0.16	0.16	0.17	0.16	0.17	0.16±0.01
△14	墙表面 30cm	0.19	0.19	0.21	0.22	0.22	0.21±0.02
△15	楼上平台地面	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13±0.00

备注：以上检测数据均未扣除本底。

图5 XXG-2505L型便携式X射线探伤机(定向机)检测点位示意图



——报告结束——

湖南省湘环环境研究院有限公司

检测报告

湘环院（检）2020-05-033-02 号

181812051307

项目名称：长沙天大锅炉制造有限公司核技术利用建设
项目（非运行状态）

委托单位：长沙天大锅炉制造有限公司

报告日期：二〇二〇年五月

湖南省湘环环境研究院有限公司



检测报告说明

- 一、检测报告无本公司  章、检测专用章及骑缝章无效。
- 二、检测报告无报告编制、审核、签发人签字无效。
- 三、检测报告须内容完整，涂改无效。
- 四、由委托检测单位自行采样送检的样本，报告只对送检的样本负责，不作为验收、成果鉴定、评价使用。
- 五、对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出书面意见，逾期不予受理；但对不能保存的特殊样品，本公司不予受理。
- 六、报告未经同意，不得用于广告宣传。
- 七、未经同意，不得复制本报告；经批准的报告必须全文复制，复制的报告未重新加盖本公司检测专用章无效。

单 位：湖南省湘环环境研究院有限公司

地 址：长沙市雨花区井莲路 397 号紫金国际（紫铭大厦）2210

邮 编：410018

电 话：0731-84152990

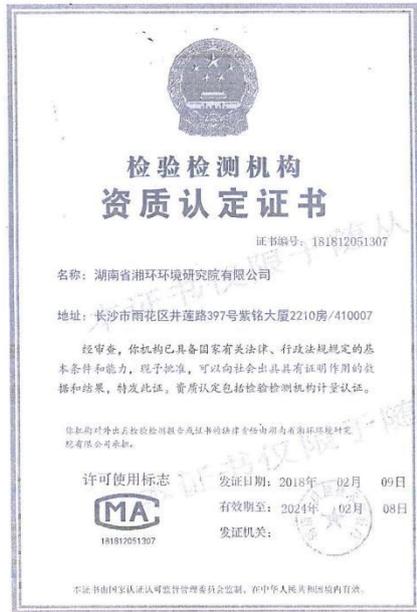


单位简介

湖南省湘环环境研究院有限公司位于湖南省长沙市雨花区井莲路397号紫金国际（紫铭大厦）2210。注册资金600万元，实验室面积210m²，业务范围为电磁辐射、电离辐射、辐射防护/放射卫生防护、噪声等检验检测项目，本单位取得了湖南省质量技术监督局颁发的《检验检测机构资质认定证书》证书编号为18182051307。

本单位配有全频段电磁辐射分析仪、中子剂量率测量仪、环境监测用X_γ辐射空气比释动能率仪、表面污染监测仪、电离室巡测仪/辐射巡检仪、多功能声级计、分体式风速计、数字式温湿度表、手持式激光测距望远镜等专业检测设备。

检验检测机构资质认定证书



检验检测机构 资质认定证书附表



18182051307

检验检测机构名称：湖南省湘环环境研究院有限公司

批准日期：2018年02月09日

有效期至：2024年02月08日

批准部门：湖南省质量技术监督局

(请在证书有效期届满前3个月提出复查申请；有效期满后，不得对外出具数据和结果。)

国家认证认可监督管理委员会制



检验检测的能力范围

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
一	电磁辐射检测参数	1	磁场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	2	电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	3	等效平面波功率密度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	4	工频电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	5	工频磁场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
二	噪声检测参数	1	环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)		
二	噪声检测参数	2	工业企业厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)		
二	噪声检测参数	3	建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		
二	噪声检测参数	4	社会生活环境噪声	《社会生活环境噪声排放标准》(GB22367-2008)		

第1页 共5页

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
三	电离辐射检测参数	1	空气比释动能率	《含密封源仪表的放射卫生防护要求》(GB 125-2009)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	2	环境地表γ辐射剂量率	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	3	周剂量当量率	《放射行李包检查系统卫生防护标准》(GB 127-2002)《X、γ射线头部立体定向放射治疗放射卫生防护标准》(GB108-2005)《工业射线探伤放射防护要求》(GB 117-2015)《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》(GB 143-2015)《医用X射线诊断放射防护要求》(GB230-2013)《射线计算机断层扫描放射防护要求》(GB145-2012)《便携式X射线探测系统放射防护标准》(GB217-2006)《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GB126-2011)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		

第2页 共5页

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
三	电离辐射检测参数	4	空气比释动能率	《X、γ射线头部立体定向放射治疗放射卫生防护标准》(GB125-2009)《后装γ源近距离治疗放射防护要求》(GB121-2017)《工业γ射线探伤放射防护标准》(GB 132-2008)《γ射线工业CT放射卫生防护标准》(GB175-2006)《γ射线和电子束辐照装置的防护规范》(GB 141-2002)《医用γ射线近距离治疗防护与安全规范》(GB/T161-2004)《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》(放射性能量测定)《放射性能量测定》(GB 134-2002)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)《放射物质安全运输规程》(GB11806-2004)		
三	电离辐射检测参数	5	a表面污染	《临床核医学卫生防护标准》(GB2120-2006)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	6	β表面污染	《临床核医学卫生防护标准》(GB2120-2006)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	7	中子剂量率	《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GB2126-2011)		

第3页 共5页

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	1	医用诊断X射线装置工作场所防护检测	《医用X射线诊断卫生防护标准》(GB139-2013)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	2	X射线计算机断层扫描装置(CT)工作场所防护检测	《放射防护要求》(GB 165-2002)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	3	数字减影血管造影(DSA)X射线装置工作场所防护检测	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)《医用X射线装置放射防护要求》(GB 130-2013)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	4	密封放射源容器的工作场所防护检测	《密封放射源容器放射卫生防护标准》(GB 114-2006)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)《含密封源仪表的放射卫生防护要求》(GB125-2009)		只检测放射性活度≤1.55×10 ⁹ Bq
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	5	医用放射源后装γ射线近距离治疗设备工作场所防护检测	《后装γ源近距离治疗放射防护要求》(GB 121-2017)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	6	工业射线探伤防护检测	《工业射线探伤放射防护要求》(GB 117-2015)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		以下空白。

第4页 共5页

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

一、基本情况：

委托单位	长沙天大锅炉制造有限公司
检测日期	2020年5月9日
检测项目	周围剂量当量率
检测依据	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 《工业X射线探伤放射防护标准》（GBZ117-2015）

二、检测仪器及检定情况：

仪器名称	仪器型号	仪器编号	计量检定证书编号	有效期至
环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能率仪	JB4000	17157	hnjln2019100-255	2020.11.11

三、受检测设备基本情况：

序号	设备名称	设备型号	所在位置
1	便携式 X 射线探伤机（周向机）	XXGHZ-2505	探伤室
2	便携式 X 射线探伤机（定向机）	XXG-2505L	探伤室
以下空白			

编制人：陈星
日期：2020.5.22

审核人：朱宇昕
日期：2020.5.22

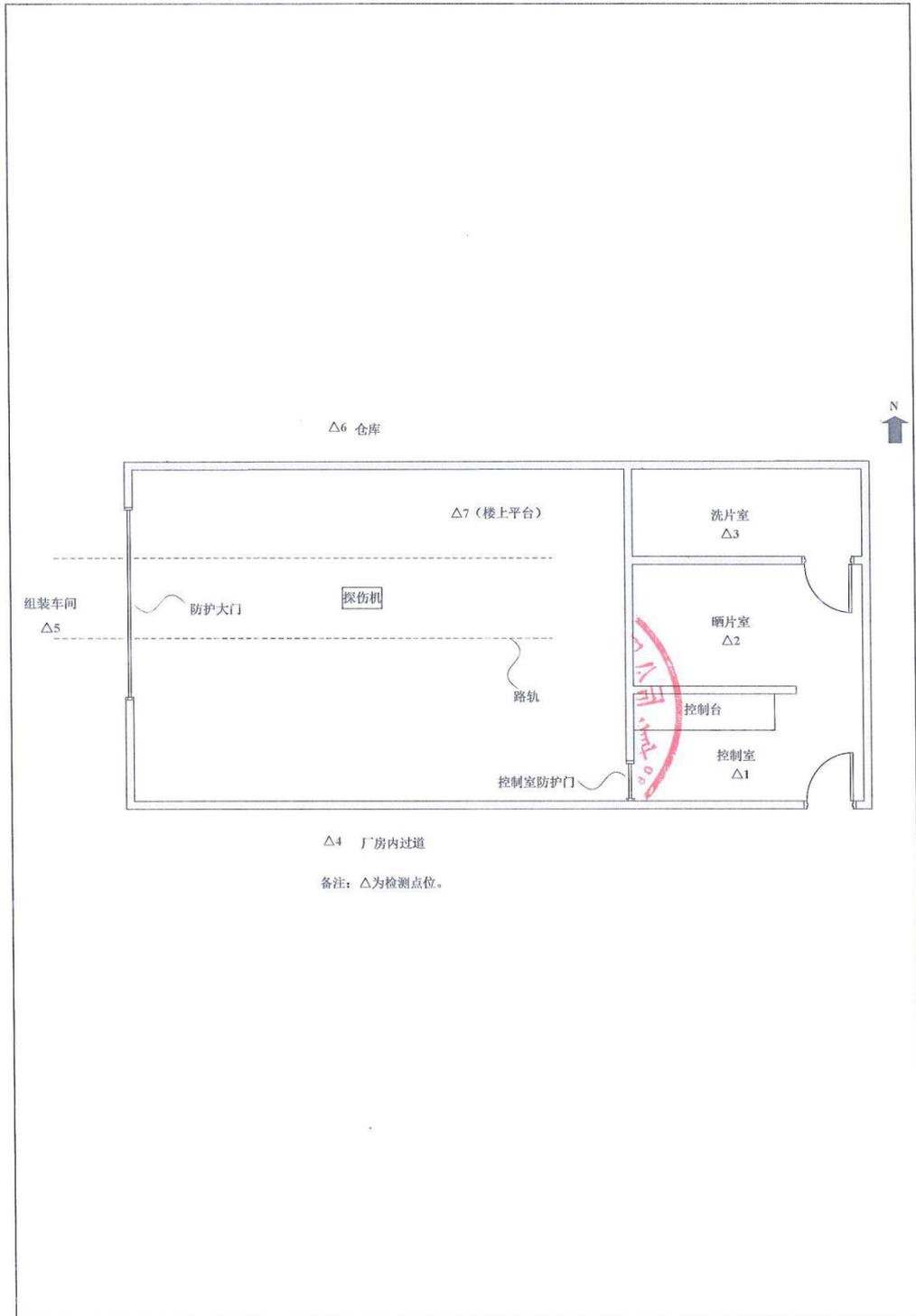
签发人：谭台凡
日期：2020.5.22

湖南省湘环环境研究院有限公司



湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

图1 探伤室检测点位示意图



——报告结束——

附件四 关于成立辐射安全防护管理小组成员的通知

附件五 辐射工作人员职业健康体检报告

暗室操作规程

- 一、暗室处理是保证底片质量的重要工序，应指定专人进行。
- 二、暗室处理包括切片、装片、显影、定影、水洗和底片烘干等。
- 三、胶片应放在完全隔离射线源，距离暖气不小于 1 米的阴凉干燥处。
- 四、操作人员在接触胶片前，应将手洗净、擦干、胶片处理前不得沾上显影液。
- 五、暗室安全灯应在 0.5 米以外安放，第一次使用应测试以防胶片感光。
- 六、显影温度约为 18-22℃，显影时间 4-7 分钟，时间过长过短要校正曝光条件，复照显影过程中要注意摆动，显影液超过规定显影时间，要及时补配或重配药液，以保证显影液的新鲜性。
- 七、水洗温度不超过 35℃，水质应保持无泥沙，无油污等，水必须循环，使底片上剩余的定影液完全清除，确保底片质量。
- 八、底片干燥，在底片清洗后进行，自然干燥时，应在无尘干燥通风处凉干，需烘干时，应用去水夹自然干燥至无水滴时再进烘箱，烘箱温度小于等于 50℃。



XXH-2505 型便携变频X射线周向探伤 机操作规程

- 1、安装完毕后，确认控制器各电缆连接正确，打开控制器侧面电源开关，操作面板上的“2位LED显示器”将点亮。
- 2、进行曝光操作之间，首先要设定曝光参数，即本次曝光所需要使用的KV值和曝光时间，确定检测工件的材料及厚度。
- 3、根据检测工件的密度和厚度换算出与其相对应的KV值和曝光时间。
- 4、保证设备可靠工作，可在参数设定状态下切断控制台电源，严格禁止在X射线发生器接通高压或休息时关机。关机后至少10秒后才能再次开机，否则将可能有损于机器内部器件。



X 光探伤安全技术操作规程

- 一、开始摄片前，接通总电源，检查 X 射线机是否运转正常。
- 二、在控制 X 光机的曝光条件时，必须严格遵守操作规程。
- 三、摄片室内禁止人员停留，室外要挂警示标志禁止人通行。
- 四、摄片结束后，应切断电源。
- 五、搬运 X 光机机头时不得震动，以免损坏 X 光管。
- 六、在拍片时，必须接好通风电源，保证空气畅通。
- 七、X 光探伤室的防护，须经有关部门核准后，方可投入工作，探伤室的防护，必须确保射线直接穿透用散射剂量不可超过射线安全剂量，探伤室电离所产生臭氧必须排至无人工作和生活的地点。
- 八、工作人员应定期体检，每年必须保证一次。



探伤室管理制度

- 一、X射线探伤室是有害工作部门，非专业工作人员不得进入射线探伤室。
- 二、射线探伤操作人员必须是经专业培训，并经有关部门考核合格的专业人员，无证人员不得从事探伤工作。
- 三、从事射线探伤时，必须按操作规程作好防护措施，并做到检查合格后才能开机。
- 四、探伤室门未关严，指示灯未亮或有隐患时严禁从事探伤操作。
- 五、射线探伤电源总控制应在探伤室操作外，以使必要时能紧急切断电源。
- 六、建立工作登记制度，每项探伤操作必须作好记录，每班必须有两人同时工作，以便互相监护。
- 七、定期申报有关部门对射线防护进行检测。
- 八、按规定对操作人员进行健康检查，并按规定发放劳保用品，做好劳动保护工作。
- 九、定期检测探伤设备，确保设备长期处于良好状态。
- 十、按国家规定安排探伤人员的休息和疗养，确保他们的身体健康。



辐射事故预防措施及应急处理预案

为提高我公司对突发辐射事故的处理能力，最大程度地预防和减少突发辐射事故的损害，保护环境，保障工作人员和公众的生命财产安全，维护社会稳定，特制定本预案。

一、辐射事故分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

1、特别重大辐射事故，是指 I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者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。

2、重大辐射事故，是指 I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 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。

3、较大辐射事故，是指 III 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾。

4、一般辐射事故，是指 IV 类、V 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

二、本预案适应范围

凡单位内发生的射线装置丢失、被盗、失控或人员超剂量照射等所致辐射事故均适用本应急预案。

三、辐射事故的预防

辐射事故多数是人为因素造成的责任事故，严格放射防护管理，做好预防工作，是防止辐射事故发生的关键环节。

(一)健全放射防护管理体制和规章制度，放射源使用和保管落实到人，纪律要严肃，奖惩要分明。

(二)组织辐射防护知识培训，不准无证上岗，严格操作规程。

(三)定期检查放射防护设施，发现问题，及时检修。

四、组织机构及职能

1、辐射事故应急处理领导小组

组 长：

副组长：

组 员：

2、应急处理领导小组职责

- (1) 组织制定辐射事故应急处理预案；
- (2) 负责组织协调辐射事故应急处理工作。

3、应急办公室的职责

- (1) 按照辐射事故应急处理预案的要求，落实应急处理的各项日常工作；
- (2) 组织辐射事故应急人员的培训；
- (3) 负责与技术专家组、现场处置组的联络工作；
- (4) 负责与行政主管部门、生态环境、公安、卫生等相关部门的联络、报告

应急处理工作。相关部门联系方式如下：

市生态环境局：12369

省生态环境厅：0731-85698110

公安局：110

- (5) 负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作；
- (6) 完成应急处理领导小组交办的其它工作；

应急值班电话：0731-87031761

五、辐射事故的报告

发生或者发现辐射事故的科室和个人，必须立即向总值班报告。或总值班应立即向主管领导汇报，并及时收集整理相关处理情况向市环保局报告，最迟不得超过 2 小时；同时，科室需在 24 小时内报出《辐射事故报告卡》。重大辐射事故应当在 24 小时内逐级上报。

六、辐射事故的处理

1、立即撤离有关工作人员，封锁现场，控制事故源，切断一切可能扩大污染范围的环节，防止事故扩大和蔓延。射线装置丢失，要全力追回。

2、对可能受辐射损伤的人员，立即采取应急救援措施，并根据需要实施医学检查和医学处理。

3、对受照人员要及时估算受照剂量。

4、事故现场未达到安全水平之前，不得解除封锁，将事故的后果和影响控制在最低限度。

长沙天大锅炉制造有限公司

2020年4月



宁环复[2014]136号

关于天大锅炉制造有限公司宁乡分公司全自动燃油（气）
蒸汽锅炉制造项目环境影响报告表的批复

天大锅炉制造有限公司宁乡分公司：

你单位报送的《天大锅炉制造有限公司宁乡分公司全自动燃油（气）蒸汽锅炉制造项目环境影响报告表》已收悉，经研究，批复如下：

一、该项目选址于宁乡县道林镇富豪村实竹塘组。占地29847.97平方米，主要建设2栋厂房、1栋综合楼和1栋办公楼及辅助设施，总建筑面积30499.2平方米。总投资3000万元，其中环保投资为189万元。本项目以锅炉容器钢板、型钢、钢管保温材料等为主要原材料，经下料、卷筒、钻孔、对接、焊接、探伤、定位焊接、组合装配、水压试验、总装组焊、外包、喷漆等工艺，年加工生产全自动燃油（气）蒸汽锅炉120台。根据湖南美景环保科技咨询服务有限公司编制的环境影响报告

表的内容和专家评审意见，在认真落实环评报告表提出的各项污染防治措施及污染物达标排放的情况下，从环境保护的角度分析，我局同意该项目建设。

二、本项目应完善相关污染防治设施，具体要求如下：

1、严格实行雨污分流措施。项目施工期间采用设置临时排水沟、及时压实填方等必要措施防止水土流失；施工场地的食堂生活废水和施工废水经隔油、沉淀处理后用于施工场地洒水降尘和施工用水，不外排。运营期，锅炉试压水循环使用，不外排；车间保洁废水以及食堂产生的含油废水、经隔油处理后由厂区地埋式污水处理设备处理后外排；生活废水经化粪池处理后用作农肥，不外排。废水的排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。外排废水不得直接用于农灌和养殖。

2、项目施工期间，应定期洒水降尘，并在施工场周围设围挡，建筑物外面加装防尘网，同时设运输车辆清洗点，车辆清洗后上路；灰、渣、水泥等的运输应采用密闭式槽车，防止扬尘撒落污染周围环境。厂房内加强通风，减少打磨粉尘及焊接烟气对外界环境的影响。合理布局喷漆房，设置独立的喷漆间，喷漆过程产生的油漆废气经吸附棉吸附和活性炭过滤处理后经15米排气筒高空排放。废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。

3、工程建设施工前要进行建筑施工噪声申报。项目施工期间，合理选择施工机械，合理安排施工时间，夜间及午休时间不得从事高噪声设备作业，不得影响周围住户的正常生产生活。施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）

标准。厂区内合理布局，选用低噪声设备，对机加工设备采取防震、隔声、降噪等措施，减少噪声对环境的影响。噪声控制在《工业企业厂界噪声标准》（GB12348—2008）中的2类标准的范围内。

4、生产过程产生的边角余料统一收集后送再生资源公司回收利用。生活垃圾设置临时堆放点，送至指定垃圾场填埋处理。废润滑油、废乳化液、含油抹布、废过滤棉、废活性炭等危险废物分类收集，贮存在有“三防”措施的危险废物暂存间内，定期由有资质的单位处置。危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。固体废弃物、生活垃圾的排放执行《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》和《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关标准。

5、本项目不得从事酸洗、磷化、电镀等表面处理工艺。

6、项目涉及放射源及射线装置须另行办理环保审批手续。

三、项目须办理环保验收手续，验收合格后方可正式投入使用。

2014年7月17日

抄送：湖南美景环保科技咨询服务有限公司

宁乡县环境保护局办公室

2014年7月17日印发

长沙市生态环境局

关于长沙天大锅炉制造有限公司核技术利用新建项目 “未批先建”违法行为免于行政处罚的函

长沙天大锅炉制造有限公司：

2020年5月17日，你单位报送的《长沙天大锅炉制造有限公司核技术利用新建项目“未批先建”违法行为免于行政处罚的申请报告》收悉，经研究，现复函如下：

经查，你单位核技术利用新建项目（工业室内探伤）未办理环境影响评价手续，及时向我局进行了报告，同时主动积极完善相关手续，结合调查核实情况，你单位核技术利用新建项目于2017年4月建成至今，且建成后未投入使用，未对周边环境造成污染后果。依据《中华人民共和国行政处罚法》、环境保护部《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（环政法函〔2018〕31号）及生态环境部《关于统筹做好疫情防控和经济社会发展生态环保工作的指导意见》之规定，经我局研究，决定对你单位核技术利用新建项目“未批先建”的违法行为免于行政处罚。

长沙市生态环境局宁乡分局

2020年6月17日



合同编号: HWHT-200515-003

委托处置合同

签约地: 湖南省长沙市

本合同于 2020 年 5 月 12 日由以下双方签署:

甲方: 长沙天大锅炉制造有限公司
地址: 宁乡市道林镇富豪村实竹塘组
电话: [REDACTED]
联系人: 阎建湘

乙方: 湖南瀚洋环保科技有限公司
厂址: 长沙市长沙县北山镇北山村万谷岭
办公地址: 长沙市芙蓉区晚报大道569号金域蓝湾小区二期综合楼三楼
电话: [REDACTED]
联系人: 魏瑾

鉴于:

- (1) 乙方为一家合法的专业废物处置公司, 具备提供危险废物处置服务的能力与资质。
- (2) 甲方在生产经营过程中将产生危险废物: 废油漆桶, 废粗效过滤棉、废胶片, 废活性炭, 废显影液、废定影液 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及相关法律、法规的规定, 甲方产生的危险废物不得随意排放、弃置或者转移, 做到集中处置。经协商一致, 甲方愿意委托乙方处置上述废物。双方就此委托服务达成如下一致意见, 以供双方共同遵守:

一、 服务内容及有效期限

1. 甲方作为危险废物产生单位, 委托乙方对危险废物进行处理和处置。
2. 甲方所产生的危险废物需转运时应提前办好转移申请等手续, 待危险废物转移申请手续完成后, 至少提前【五】个工作日通知乙方, 以便乙方安排运输计划。在运输过程中, 甲方应为乙方提供进出其厂区的方便, 并提供叉车、卡板等装卸协助。乙方保证待处置废物的运输按国家有关危险废物的运输规定执行。

版本号: Ver 1.1

湖南瀚洋环保科技有限公司投诉电话: 0731-89961780



3. 合同有效期自2020年5月12日起至2021年5月11日止,若继续合作签约,可提前15天经双方书面同意后续签。

二、甲方责任与义务

1. 甲方有责任对在生产过程中产生的废弃危险物品进行安全收集并分类暂存于乙方认可的封装容器内,并有责任根据国家有关规定,在废物的包装容器表面明显处张贴符合国家标准GB18597《危险废物贮存污染控制标准》的标签,标签上的废物名称同本合同所约定的废物名称。甲方的包装物和/或标签若不符合本合同要求、或/和废物标签名称与包装内废物不一致时,乙方有权拒绝接收甲方废物。如果废物成分与本合同所约定的废物本质上是一致的,但是废物名称不一致,或者标签填写、张贴不规范,经过乙方确认后,乙方可以接受该废物,但是甲方有义务整改。

2. 甲方须按照乙方要求提供废物的相关资料(包括工业废弃物和危险废物调查表、危险废物成分调查表、危险废物包装等),并加盖公章,作为废物性状、包装及运输的依据。

3. 若甲方产生新的废物,或生产工艺有重大调整导致废物性状发生较大改变,或因为某种特殊原因导致某些批次废物性状发生重大变化,甲方应及时通报乙方,经双方协商,可签订补充合同。若甲方未及时通知乙方,或者甲方故意夹杂合同规定外的其他类型废物,导致在该废物的清理、运输、储存、或处置等过程中产生不良影响或发生事故的,甲方须承担相应责任;由此导致乙方处置费用增加的,乙方有权向甲方追加处置费用和相应赔偿。

4. 甲方保证提供给乙方的废物不出现下列异常情况:

(1) 危险废物品种未列入本合同,尤其不得含有易爆物质、放射性物质、多氯联苯以及国家明令禁止的危险化学品等剧毒物质。未列入本合同的废物运输进入乙方场地,经乙方发现后,甲方应承担退回本合同外废物的运输费用。

(2) 标识不规范或者错误、包装破损或者密封不严,液体和半固体等废物入场检查时发生泄漏。

(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(液)与非危险废物(液)混合装入同一容器(以乙方化验结果为准)。

(4) 其他违反危险废物包装、运输的国家标准、行业标准及通用技术条件的异常情况。

2. 在乙方地磅称重；

以上两种计重方式均采用现场过磅（称），以一方称重另一方复核的方式确认重量，称重误差在5%内的以上述签订的计重方称重重量为准，双方确认签字；若发生争议，双方协商解决。

六、电子联单的填写

1. 甲方应完全按照合同签订的废物名称及废物代码（小代码）填写电子联单备案转移计划。

2. 甲方可在称重后，在联单上填写重量并附上磅单交由运输公司，与打印出的电子联单一并交至乙方，如乙方所称重量与之差别较大，双方可协商解决。

3. 每种废物的信息必须填写清楚，一种废物名称填写一张电子联单，重量单位为吨（电子联单默认单位）。

4. 乙方对电子联单上接收部分内容填写的准确性、真实性负责，并及时将办结完成的电子联单和磅单一并交至甲方。

七、服务价格与结算方法

1. 处置费：见合同附件中《危险废物处置价格表》。

2. 运输费：见合同附件中《危险废物处置价格表》。

3. 服务费：包含取样、检测、技术指导、咨询、包装材料、现场服务、装卸、差旅等相关费用。以上服务项目按实际执行情况收取费用。（见合同附件《危险废物处置服务价格表》）

4. 费用的支付：

（1）甲方应于合同签订日后三个工作日内支付乙方预处置费用玖仟元整（¥9000元），乙方收到预付处置款后安排收运废物。本合同有效期内由于非乙方原因造成甲方废物未接收，则该费用不返还、不续用至下一个合同续约年度。

（2）乙方在危险废物转移完成后二十个工作日内开具预处置费用增值税发票于甲方。如实际处置费超出预支付处置费，超出部分需要补缴，乙方另行开具处置费发票，由甲方于发票日后十日内支付。

（3）如甲方未按乙方要求如期支付预处置费，乙方有权暂停甲方废物的收运。

5. 支付方式：银行转账。

开户名：湖南瀚洋环保科技有限公司

开户银行：中国银行长沙市四方坪支行

开户银行账号：[REDACTED]

5. 甲方指定（姓名 阎建湘 电话 13907486164）为乙方工作联系人，协助乙方完成危险废物整理、核实废物种类、废物包装、废物计量等方面的现场协调及处置服务费用结算等事宜。甲方在乙方的指导下负责危险废物转运前的装车。

三、乙方的责任与义务

1. 乙方负责按国家有关规定和标准对甲方委托的废物进行安全处置，并按照国家有关规定承担违约处置的相应责任。

2. 为甲方提供危险废弃物暂存技术支持，危险废弃物分类、包装、标示规范的技术指导，危险废弃物特性等相关技术咨询。

3. 乙方可提供危险废弃物（跨市）转移及转移联单的相关资料的填写及审批流程的咨询服务，以利于甲方的申报资料获得相关环保主管部门的审批。

4. 运输由乙方委托有危险废物运输资质的公司负责，乙方应对其委派的运输公司资质进行监管，并承诺废物自甲方场地运出起，其运输、处置过程均遵照国家有关规定执行。

5. 乙方须监管其委派的运输公司人员及车辆进入甲方的厂区将遵守甲方的有关规定。

6. 乙方指定专人负责该废物转移、处置、结算、报送资料、协助甲方的处置核查等事宜。

四、交接废物有关责任

1. 甲乙双方交接危险废物时，必须认真填写《危险废物转移联单》各项内容并签字盖章，作为合同双方核对危险废物种类、数量及收费凭证的依据。

2. 甲方应于转运前一天准备好盖章联单，并拍照发至乙方，以便乙方安排运输车辆，并确保联单随车到厂。如甲方未按要求提交相关资料，乙方可暂缓对甲方危险废物的收运，待甲方手续完成后再行安排车辆运输。

3. 运输之前甲方废物的包装必须得到乙方认可，如不符合本合同第二条甲方责任与义务的相关规定，乙方有权拒运。由此给乙方造成的损失，甲方负责全额赔偿。

4. 若发生意外或者事故，则根据其发生原因，主要责任由过失方承担，并追究相关方次要责任。

五、废物的计重

危险废物（液）的计重应按下列第1种方式进行：

1. 在甲方厂区内或者附近过磅称重，由甲方提供计重工具或者支付相关费用；并提供有双方签字的过磅单原件作为结算依据，如甲方未提供有效过磅单据则以乙方过磅单重量为准结算。

合同编号: HWHT-200515-003

1. 乙方同意乙方股东、管理人员以及普通员工不得为业务、结算等事项对甲方员工及其亲友请客、送礼或暗中给予回扣、佣金、有价证券、实物或其他形式的好处。

2. 乙方承诺,在双方业务往来期间不得对甲方同类业务的人员,包括但不限于:董事、经理、职员等采用任何手段使其离开甲方到乙方公司工作或任职。

十一、其他

1. 本合同发生纠纷,双方采取协商方式合理解决。双方如果无法协商解决,应提交乙方所在地法院诉讼解决。

2. 本合同一式肆份,甲方持壹份,乙方持壹份,另贰份交环保部门备案。本合同的《工业废弃物和危险废弃物调查表》和《危险废弃物处置价格表》附后,作为本合同的有效组成部分,与本合同具有同等法律效应。

3. 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。

4. 本合同经双方授权代表签字并加盖公章或合同章后正式生效。

甲方盖章: 
代表签字:
收运联系人:
联系电话:

乙方盖章: 
代表签字:
收运联系人: 魏瑾
联系电话:

李勇印

八、合同的违约责任

1. 合同双方中一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为；造成守约方经济以及其它方面损失的，违约方应予以赔偿。

2. 合同双方中一方提出撤销或者解除合同，造成合同另一方损失的，应赔偿由此造成的实际损失。

3. 合同执行期间，如果甲方因自身原因提出撤销或者解除合同，则乙方不予返还甲方已支付的费用。

4. 甲方所交付的危险废物不符合本合同规定的，乙方有权拒绝收运。对已经收运进入乙方仓库的，由乙方就不符合本合同规定的工业废物（液）重新提出报价单交予甲方，经双方协商同意后，由乙方负责处理；或者返还给甲方，并有权要求甲方赔偿由此造成的相关经济损失（包括分析检测费、处理工艺研发费等费用）并承担相应的法律责任。

5. 若甲方故意隐瞒乙方收运人员，或者存在过失造成乙方将本合同第二条甲方责任与义务中第4条所述的异常危险废物或爆炸性、放射性废物装车收运进入乙方仓库的，乙方有权将该批废物返还给甲方，并要求甲方赔偿因此而造成的全部经济损失。乙方有权根据《中华人民共和国环境保护法》以及其它相关法律、法规规定上报环境保护行政主管部门。

6. 保密义务：任何一方对于因本合同的签署和履行而知悉的对方的任何商业信息，包括但不限于处理的废物种类、名称、数量、价格及技术方案等，均不得向任何第三方透露（将商业信息提交环保行政主管部门审查的除外）。任何一方违反上述保密义务的，造成合同另一方损失的，应向另一方赔偿其因此而产生的实际损失。

九、合同的免责

在合同期内，甲方或乙方因不可抗力因素而不能履行本合同时，应在不可抗力发生后三日内向对方通知不能履行或者需要延期履行、部分履行的理由。在取得相关证明并书面通知对方后，本合同可以不履行或者延期履行、部分履行，并免于相关方承担相应的违约责任。

十、廉政条款

在与甲方业务往来的过程中，按照有关法律法规和程序开展工作，严格执行国家的有关方针、政策，并遵守以下规定：



合同编号: HWHT-200515-003

附件:

危险废物处置价格表

序号	废物名称	废物编号	年预计量(吨)	处置费(元/年)	服务费(元/年)	运输费(元/车次)	现场包装技术要求	处置方式	备注
1	废油漆桶	900-041-49	1	7000		2000	25kg编织袋/吨袋	焚烧	
2	废粗效过滤棉、废胶片	900-041-49					25kg编织袋	焚烧	
3	废活性炭	900-039-49					25kg编织袋	焚烧	
4	废显影液、废定影液	231-002-16					25L/50L桶	焚烧	
合计				9000元					

备注

- 收款人名称: 湖南瀚洋环保科技有限公司
- 开户银行: 中国银行长沙市四方坪支行
- 账号: 5885 5863 0256
- 此表有效期与《委托处置合同》一致, 自 2002 年 5 月 12 日至 2021 年 5 月 11 日止。
- 此表包含供需双方商业机密, 仅限于内部存档, 勿需向外提供!
- 甲方支付的预处置费内含一次运输费用, 超过一次甲方须另行向乙方支付 2000 元/车次的运输费用。如因甲方原因造成的车辆空驶, 空驶费 2000 元/车次由甲方承担。
- 合同中的处置费用为一次性包干费用。如废物超过合同预计量需按上述价格表中处置、服务费折算单价另外收取费用, 甲方如需处置以上表格中未列入危废种类, 需双方重新协商签订合同。
- 甲方账务核对联系人(周建湘) 电话(13907486164) 账单发送邮箱地址(无)

甲方盖章

长沙天大锅炉制造有限公司

乙方盖章

湖南瀚洋环保科技有限公司

版本号: Ver 1.1

湖南瀚洋环保科技有限公司投诉电话: 0731-89961780