



宁波舜宇红外技术有限公司
工业 CT 检测项目竣工环境
保护验收监测报告表

中一辐验字 2024 第 001 号



建设单位：宁波舜宇红外技术有限公司

编制单位：浙江中一检测研究院股份有限公司

二〇二四年七月

建设单位法人代表：  (签字或签章)

编制单位法人代表：  (签字或签章)

项目负责人：  (签字)

填表人：  (签字)

建设单位（盖章）：宁波舜宇红外技术有限公司

电话：13858212847

传真：/

邮编：315499

地址：浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360、362 号

编制单位（盖章）：浙江中一检测研究院股份有限公司

电话：0574-89076543

传真：0574-87835222

邮编：315040

地址：浙江省宁波市高新区清逸路 69 号 C 幢

目 录

表 1 项目基本情况	1
表 2 项目建设情况	13
2.1 项目建设内容	13
2.2 源项情况	18
2.3 工程设备与工艺分析	18
表 3 辐射安全与防护设施/措施	21
3.1 工作场所的布局和分区管理	21
3.2 辐射防护屏蔽设计	21
3.3 辐射安全和防护措施	23
3.4 放射性三废的处理	24
表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	26
表 5 验收监测质量保证和质量控制	31
5.1 监测分析方法	31
5.2 监测仪器	31
5.3 监测人员能力	31
5.4 实验室认证	31
表 6 验收监测内容	32
6.1 监测项目	32
6.2 监测点位	32
表 7 验收监测	33
7.1 验收监测期间运行工况记录	33
7.2 验收监测结果	33
7.3 辐射工作人员和公众剂量估算及评价	34
表 8 验收监测结论	36
8.1 项目概况	36
8.2 辐射安全与防护分析结论	36
8.3 环境影响分析结论	37
8.4 验收监测结论	37

附件 1: 竣工环境保护验收监测委托书	39
附件 2: 环境影响报告表的审查意见	40
附件 3: 辐射安全许可证	42
附件 4: 辐射安全管理制度	45
附件 5: 辐射工作人员培训合格证书	65
附件 6: 放射职业健康检查报告书	67
附件 7: 个人剂量委托协议	70
附件 8: 监测报告.....	71
附件 9 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	76

表 1 项目基本情况

建设项目名称	宁波舜宇红外技术有限公司工业 CT 检测项目				
建设单位名称	宁波舜宇红外技术有限公司				
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建				
建设地点	浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360、362 号				
源项	放射源		/		
	非密封放射性物质		/		
	射线装置		使用 1 台 II 类射线装置		
建设项目环评 批复时间	2023 年 12 月 12 日	开工建设时间	2024 年 01 月		
取得辐射安全 许可证时间	2024 年 04 月 26 日	项目投入运行 时间	2024 年 05 月		
辐射安全与防护设 施投入运行时间	2024 年 05 月	验收现场监测 时间	2024 年 05 月 23 日		
环评报告表 审批部门	宁波市生态环境局		环评报告表 编制单位	浙江益驰思环境科技 有限公司	
辐射安全与防护设 施设计单位	/		辐射安全与防护 设施施工单位	/	
投资总概算	100 万元	辐射安全与防 护设施投资总 概算	2 万元	比例	2%
实际总概算	100 万元	辐射安全与防 护设施实际总 概算	2 万元	比例	2%
验收依据	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例（2019 年修改）》，国务院令第 709 号，2019 年 3 月 2 日起施行；</p>				

续表 1 项目基本情况

<p>验收依据</p>	<p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2021 年修正本）》，生态环境部令第 20 号，2021 年 1 月 4 日起施行；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行；</p> <p>(8) 《关于发布《射线装置分类》的公告》，原环境保护部国家卫生计生委公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日起施行；</p> <p>(9) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，原国家环境保护总局环发（2006）145 号，2006 年 9 月 26 日起施行；</p> <p>(10) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），国家环境保护部，2017 年 11 月 20 日起实施；</p> <p>(11) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 16 日起实施；</p> <p>(12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，中华人民共和国生态环境部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行；</p> <p>(13) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年省政府令第 388 号），2021 年 2 月 10 日修订；</p> <p>(14) 《浙江省辐射环境管理办法》（2021 年省政府令第 388 号），2021 年 2 月 10 日修订；</p> <p>(15) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》，生态环境部公告 2019 年第 57 号，2019 年 12 月 24 日施行；</p> <p>(16) 《浙江省生态环境保护条例》，浙江省人民代表大会常务委员会第 71 号公告，自 2022 年 8 月 1 日施行；</p> <p>(17) 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）；</p> <p>(18) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；</p> <p>(19) 《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）；</p>
-------------	--

续表 1 项目基本情况

<p>验收依据</p>	<p>(20) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)；</p> <p>(21) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) 及第 1 号修改单；</p> <p>(22) 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)；</p> <p>(23) 《辐射事故应急监测技术规范》(HJ 1155-2020)；</p> <p>(24) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)；</p> <p>(25) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ 1326-2023)。</p>
<p>其他验收依据</p>	<p>(1) 建设项目辐射环境竣工验收监测委托书(见附件 1)；</p> <p>(2) 《宁波舜宇红外技术有限公司工业 CT 检测项目环境影响报告表》，浙江益驰思环境科技有限公司，2023 年 11 月；</p> <p>(3) 《宁波市生态环境局关于宁波舜宇红外技术有限公司工业 CT 检测项目环境影响报告表的审批意见》，甬环建表(2023)29 号，宁波市生态环境局，2023 年 12 月 12 日。</p> <p>(4) 建设单位提供的工程设计图纸及相关技术参数资料。</p>

续表 1 项目基本情况

<p>验收执行标准</p>	<p>一、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）</p> <p>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。</p> <p style="padding-left: 2em;">（1）防护与安全的最优化</p> <p style="padding-left: 4em;">4.3.3.1 对于来自一项实践中的任一特定源的照射，应使防护与安全最优化，使得在考虑了经济和社会因素之后，个人受照剂量的大小、受照射的人数以及受照射的可能性均保持在可合理达到的尽量低水平；这种最优化应以该源所致个人剂量和潜在照射危险分别低于剂量约束和潜在照射危险约束为前提条件（治疗性医疗照射除外）。</p> <p style="padding-left: 2em;">（2）辐射工作场所的分区</p> <p style="padding-left: 2em;">6.4.1 控制区</p> <p style="padding-left: 4em;">6.4.1.1 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。</p> <p style="padding-left: 2em;">6.4.2 监督区</p> <p style="padding-left: 4em;">6.4.2.1 注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。</p> <p style="padding-left: 2em;">（3）剂量限值</p> <p style="padding-left: 2em;">B1.1 职业照射</p> <p style="padding-left: 2em;">B1.1.1 剂量限值</p> <p style="padding-left: 4em;">B1.1.1.1 应对任何工作人员的的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：</p> <p style="padding-left: 6em;">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。</p> <p style="padding-left: 2em;">本项目取其四分之一作为管理限值，即：</p>
---------------	--

续表 1 项目基本情况

验收执行标准	<p>职业照射剂量限值：20mSv/a；剂量约束值：5mSv/a。</p> <p>B1.2 公众照射</p> <p>B1.2.1 剂量限值</p> <p>实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估算值不应超过下述限值：</p> <p>a) 年有效剂量，1mSv。</p> <p>本项目取其四分之一作为管理限值，即：</p> <p>公众照射剂量限值：1mSv/a；剂量约束值：0.25mSv/a。</p> <p>二、《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）</p> <p>本标准规定了 X 射线和 γ 射线探伤的放射防护要求。本标准适用于使用 600kV 及以下的 X 射线探伤机和 γ 射线探伤机进行的探伤工作（包括固定式探伤和移动式探伤），工业 CT 探伤和非探伤目的同辐射源范围的无损检测参考使用。本标准不适用于加速器和中子探伤机进行的工业探伤工作。</p> <p>5.1.1 X 射线探伤机在额定工作条件下，距 X 射线管焦点 100cm 处的漏射线所致周围剂量当量率应符合表 1 的要求，在随机文件中应有这些指标的说明。其他放射防护性能应符合 GB/T 26837 的要求。</p> <p>表 1 X 射线管头组装体漏射线所致周围剂量当量率控制值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">管电压 kV</th> <th style="text-align: center;">漏射线所致周围剂量当量率 mSv/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">< 150</td> <td style="text-align: center;">< 1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">150-200</td> <td style="text-align: center;">< 2.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">> 200</td> <td style="text-align: center;">< 5</td> </tr> </tbody> </table> <p>5.1.2 工作前检查项目应包括：</p> <p>a)探伤机外观是否完好；</p> <p>b)电缆是否有断裂、扭曲以及破损；</p> <p>c)液体制冷设备是否有渗漏；</p>	管电压 kV	漏射线所致周围剂量当量率 mSv/h	< 150	< 1	150-200	< 2.5	> 200	< 5
管电压 kV	漏射线所致周围剂量当量率 mSv/h								
< 150	< 1								
150-200	< 2.5								
> 200	< 5								

续表 1 项目基本情况

<p>验收执行标准</p>	<p>d)安全联锁是否正常工作；</p> <p>e)报警设备和警示灯是否正常运行；</p> <p>f)螺栓等连接件是否连接良好；</p> <p>g)机房内安装的固定辐射检测仪是否正常。</p> <p>5.1.3 X 射线探伤机的维护应符合下列要求：</p> <p>a)使用单位应对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；</p> <p>b)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；</p> <p>c)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为合格产品；</p> <p>d)应做好设备维护记录。</p> <p>6.1 探伤室放射防护要求</p> <p>6.1.1 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。X 射线探伤室的屏蔽计算方法参见 GBZ/T250。</p> <p>6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB18871 的要求。</p> <p>6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：</p> <p>a)关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 100μSv/周，对公众场所，其值应不大于 5μSv/周；</p> <p>b)屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5μSv/h。</p> <p>6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：</p> <p>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</p>
---------------	---

续表 1 项目基本情况

<p>验收执行标准</p>	<p>射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 6.1.3;</p> <p>b) 对没有人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取 100μSv/h。</p> <p>6.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。</p> <p>6.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。</p> <p>6.1.7 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。</p> <p>6.1.8 探伤室防护门上应有符合 GB18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。</p> <p>6.1.9 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。</p> <p>6.1.10 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。</p> <p>6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。</p>
---------------	---

续表 1 项目基本情况

<p>验收执行标准</p>	<p>6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求</p> <p>6.2.1 对正常使用的探伤室应检查探伤室防护门-机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施。</p> <p>6.2.2 探伤工作人员在进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式 X-γ 剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。</p> <p>6.2.3 应定期测量探伤室外周围区域的剂量率水平，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。</p> <p>6.2.4 交接班或当班使用便携式 X-γ 剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式 X-γ 剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。</p> <p>6.2.5 探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，把潜在的辐射降到最低。</p> <p>6.2.6 在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。</p> <p>6.2.7 开展探伤室设计时未预计到的工作，如工件过大等特殊原因必须开门探伤的，应遵循本标准第 7.1 条~第 7.4 条的要求。</p> <p>6.3 探伤设施的退役</p> <p>当工业探伤设施不再使用，应实施退役程序。包括以下内容：</p> <p>c) X 射线发生器应处置至无法使用，或经监管机构批准后，转移给其他已获许可机构。</p> <p>e) 当所有辐射源从现场移走后，使用单位按监管机构要求办理相关手续。</p>
---------------	---

续表 1 项目基本情况

<p>验收执行标准</p>	<p>f) 清除所有电离辐射警告标志和安全告知。</p> <p>8 放射防护检测</p> <p>8.1 检测的一般要求</p> <p>8.1.1 检测计划</p> <p>使用单位应制定放射防护检测计划。在检测计划中应对检测位置、检测频率以及检测结果的保存等作出规定，并给出每一个测量位置的参考控制水平和超过该参考控制水平时应采取的行动措施。</p> <p>8.1.2 检测仪器</p> <p>应选用合适的放射防护检测仪器，并按规定进行定期检定/校准，取得相应证书。使用前，应对辐射检测仪器进行检查，包括是否有物理损坏、调零、电池、仪器对射线的响应等。</p> <p>8.2 探伤机检测</p> <p>8.2.1 防护性能检测</p> <p>8.2.1.1 检测方法</p> <p>X 射线探伤机防护性能检测方法按 GB/T 26837 的要求进行；γ 射线探伤机防护性能检测方法按 GB/T 14058 的要求进行。</p> <p>8.2.1.2 检测周期</p> <p>使用单位应每年对探伤机的防护性能进行检测。探伤机移动后，应进行安全装置的性能检测。</p> <p>8.2.1.3 结果评价</p> <p>X 射线探伤机防护性能检测结果评价按本标准第 5.1.1 条的要求。γ 射线探伤机防护性能检测结果评价按本标准第 5.2.1.1 条的要求。</p> <p>8.3 探伤室放射防护检测</p> <p>8.3.1 检测条件</p> <p>检测条件应符合如下要求：</p> <p>a) X 射线探伤机应在额定工作条件下、探伤机置于与测试点可能的最近位置，如使用周向式探伤机应使装置处于周向照射状态；主屏</p>
---------------	---

续表 1 项目基本情况

<p>验收执行标准</p>	<p>蔽的检测应在没有探伤工件时进行，副屏蔽的检测应在有探伤工件时进行。</p> <p>b) γ 射线探伤验收检测时，应在额定装源活度、没有探伤工件、探伤机置于与测试点可能的最近位置进行；常规检测时，按照实际工作状态进行检测。</p> <p>8.3.2 辐射水平巡测</p> <p>探伤室的放射防护检测，特别是验收检测时应首先进行周围辐射水平的巡测，用便携式 X-γ 剂量率仪巡测探伤室墙壁外 30cm 处的辐射水平，以发现可能出现的高辐射水平区。巡测时应注意：</p> <p>a) 巡测范围应根据探伤室设计特点、照射方向及建造中可能出现的问题决定，并关注天空反散射对周围的剂量影响；</p> <p>b) 无固定照射方向的探伤室在有用线束照射四面屏蔽墙时，应巡测墙上不同位置及门、门四周的辐射水平；探伤室四面屏蔽墙外及楼上如有人员活动的可能，应巡测墙上不同位置及门外 30cm 门四周的辐射水平。</p> <p>c) 设有窗户的探伤室，应特别注意巡测窗外不同距离处的辐射水平。</p> <p>8.3.3 辐射水平定点检测</p> <p>一般情况下应检测以下各点：</p> <p>a) 通过巡测发现的辐射水平异常高的位置；</p> <p>b) 探伤室门外 30cm 离地面高度为 1m 处，门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周各 1 个点；</p> <p>c) 探伤室墙外或邻室墙外 30cm 离地面高度为 1m 处，每个墙面至少测 3 个点；</p> <p>d) 人员可能到达的探伤室屋顶或探伤室上层（方）外 30cm 处，至少包括主射束到达范围的 5 个检测点；</p> <p>e) 人员经常活动的位置；</p>
---------------	---

续表 1 项目基本情况

<p>验收执行标准</p>	<p>f)每次探伤结束后，检测探伤室的入口，以确保探伤机已经停止工作。</p> <p>8.3.4 检测周期</p> <p>探伤室建成后应进行验收检测；投入使用后每年至少进行 1 次常规检测。当 γ 射线探伤放射源的活度增加时，或者 X 射线探伤机额定电压增大时，应重新测量上述辐射水平，并根据测量结果对防护措施或设施做出合适的改进。</p> <p>8.3.5 结果评价</p> <p>探伤室周围辐射水平应符合本标准第 6.1.3 条和第 6.1.4 条的要求。</p> <p>8.5 放射工作人员个人监测</p> <p>8.5.1 射线探伤作业人员（包括维修人员），应按照 GBZ 128 的相关要求进行外照射个人监测。</p> <p>8.5.2 对作业人员进行涉源应急处理时还应进行应急监测，并按规定格式记入个人剂量档案中。</p> <p>三、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）</p> <p>本标准规定了工业 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。本标准适用于 500kV 以下工业 X 射线探伤装置的探伤室。</p> <p>3.2 需要屏蔽的辐射</p> <p>3.2.1 相应有用线束的整个墙面均考虑有用线束屏蔽，不需考虑进入有用线束区的散射辐射。</p> <p>3.2.2 散射辐射考虑以 0° 入射探伤工件的 90° 散射辐射。</p> <p>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，当它们的屏蔽厚度相差一个十值层厚度 (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)。</p>
---------------	--

续表 1 项目基本情况

<p>验收执行标准</p>	<p>3.3 其他要求</p> <p>3.3 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的形式。</p> <p>3.3.2 探伤装置的操作室应置于探伤室外，操作室和人员门应避开有用线束照射的方向。</p> <p>3.3.3 屏蔽设计中，应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。</p> <p>3.3.4 当探伤室使用多台 X 射线探伤装置时，按最高管电压与相应管电压下的常用最大管电流设计屏蔽。</p> <p>3.3.5 应考虑探伤室结构、建筑费用及所占空间，常用的材料为混凝土、铅和钢板等。</p> <p>四、项目管理目标</p> <p>综合考虑《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）、《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）等评价标准，确定本项目的管理目标。</p> <p>①工作场所剂量率控制水平：铅房顶部、表面外 30cm 处剂量率不超过 2.5μSv/h。</p> <p>②剂量约束值：职业人员年有效剂量不超过 5mSv，周有效剂量不超过 100μSv/周；公众年有效剂量不超过 0.25mSv，周有效剂量不超过 5μSv/周。</p>
---------------	---

表 2 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位情况

宁波舜宇红外技术有限公司是舜宇光学科技（集团）有限公司旗下的子公司，成立于 2006 年 4 月 14 日，注册资本为 1148 万元，经营范围包括：红外技术的研究、开发、应用；红外仪器及配件的制造、加工、质检技术服务；红外仪器及其配件的生产设备租赁；红外玻璃制品、红外陶瓷制品的开发、生产、加工；光电信息产品辅料的批发、零售；场地租赁；物业服务；保洁服务；自营和代理货物和技术的进出口，但国家限定经营或禁止进出口的货物和技术除外等。主要产品有手动/电动调焦镜头、无热化镜头、变焦镜头等，广泛应用于预防维护、安防监视和汽车夜视等领域。

2.1.2 项目建设目的及任务由来

为对生产的镜头进行三维扫描、检测镜头内部配件是否安装到位，宁波舜宇红外技术有限公司拟于浙江省余姚市丰乐路 67-69 号三号厂房实施“新建 1 台工业 CT 项目”，项目建设内容为于浙江省余姚市丰乐路 67-69 号三号厂房 3 楼组立车间新建 1 间 X 光室并配备 1 台 nano Voxel 2000 型工业 CT，该项目已于 2021 年 8 月 3 日取得环评批复（批复文号：甬环建表〔2021〕13 号），并申领辐射安全许可证（浙环辐证[B3018]）。因自身发展需要，企业拟将丰乐路 67-69 号厂房的生产内容全部迁至浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360、362 号并扩产，原厂房生产项目不再实施，故原有生产项目配套的“新建 1 台工业 CT 项目”未建设投产并将变更建设位置。企业迁扩建生产项目已于 2022 年 12 月 28 日取得宁波市生态环境局余姚分局的批复（余环建〔2022〕336 号），并于 2023 年 7 月取得验收意见。

本次验收规模为：1 台工业 CT。

2023 年 11 月，浙江益驰思环境科技有限公司编制完成了《宁波舜宇红外技术有限公司工业 CT 检测项目环境影响报告表》。2023 年 12 月 12 日，宁波市生态环境局对该项目环境影响报告表予以批复（甬环建表〔2023〕29 号）。

2024 年 4 月 26 日，该单位重新申领了《辐射安全许可证》（浙环辐证[B3018]）。

续表 2 项目建设情况

根据《建设项目环境保护管理条例》的规定，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位需自行组织验收。为此，建设单位委托浙江中一检测研究院股份有限公司开展工业 CT 检测项目竣工环境保护验收监测工作。委托书见附件 1。

2.1.3 项目建设内容和规模

宁波舜宇红外技术有限公司将新厂区 D-2 楼 4F 中部一间闲置房间改造成 CT 室，新增 1 台工业 CT，射线装置自配射线防护系统（铅房屏蔽体）。参数详见下表。

表 2.1 本项目射线装置基本情况

序号	射线装置型号	数量	最大管电压/管电流	装置类别	工作场所	活动种类
1	nano Voxel 2000 型工业 CT	1	150kV、0.75mA	II 类	SMT 中心 CT 室	使用

2.1.4 项目总平面布置、建设地点和周围环境敏感目标分布情况

宁波舜宇红外技术有限公司厂区位于浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360、362 号，地理位置见图 2-1。厂区周边概况：其西侧为舜宇新基地，北侧为丰乐路，南侧为丰悦路，东侧为河流。

本项目所在厂区共有 5 幢厂房，分别为 P-2 楼（共 6 层，均为车库）、D-2 楼（共 4 层，其中 1、2、4F 的部分区域为信阳舜宇光学有限公司）、D-3 楼（共 4 层，为综合楼），D-4 楼（共 2 层，主要为污水处理设备用楼，其中 1 层设喷砂车间），D-4 楼北侧为地下水池，D-5 楼（共 4 层，均为办公大楼）。厂区平面布置见图 2-2。

本项目 CT 室位于 D-2 楼 4F 中部 SMT 中心东北角。建设项目平面布置见图 2-3，周边关系见图 2-4。

本项目周围 50m 评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、居民区及学校等环境敏感点。本项目 CT 室位于 D-2 楼 4F 中部 SMT 中心东北角，四周

续表 2 项目建设情况

均为宁波舜宇红外技术有限公司生产车间，东侧隔生产车间为信阳舜宇光学有限公司余姚分公司预留生产区域，楼下为宁波舜宇红外技术有限公司生产车间，楼上为不上人屋面。



图 2-1 建设项目地理位置图

续表 2 项目建设情况

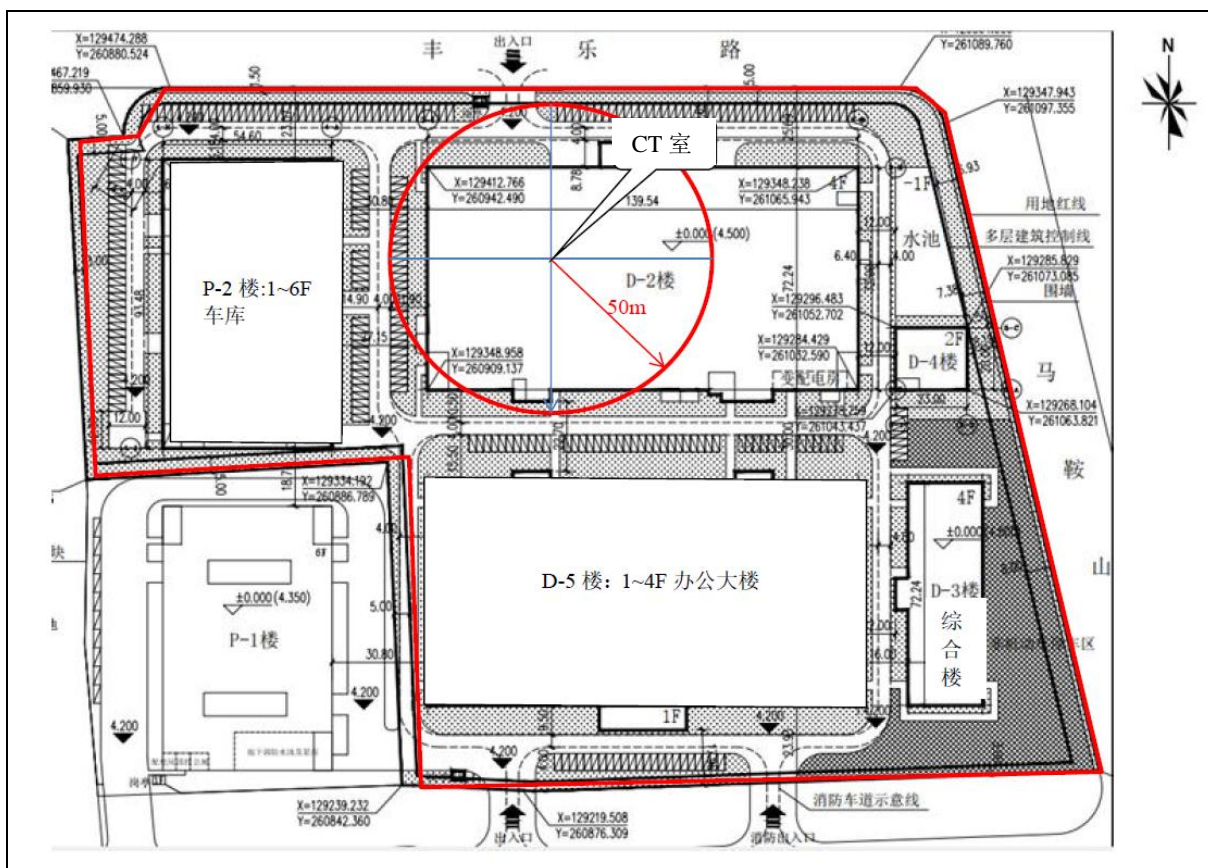


图 2-2 建设项目厂区平面布置图

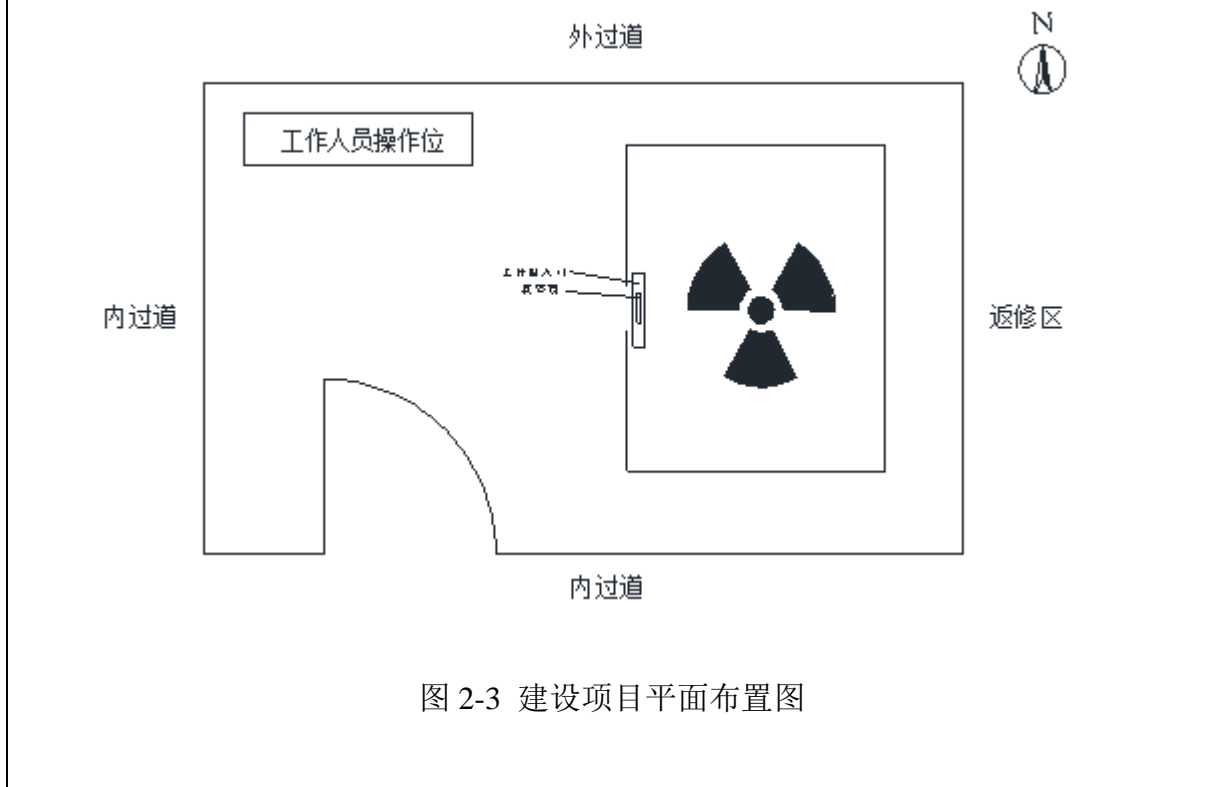


图 2-3 建设项目平面布置图

续表 2 项目建设情况

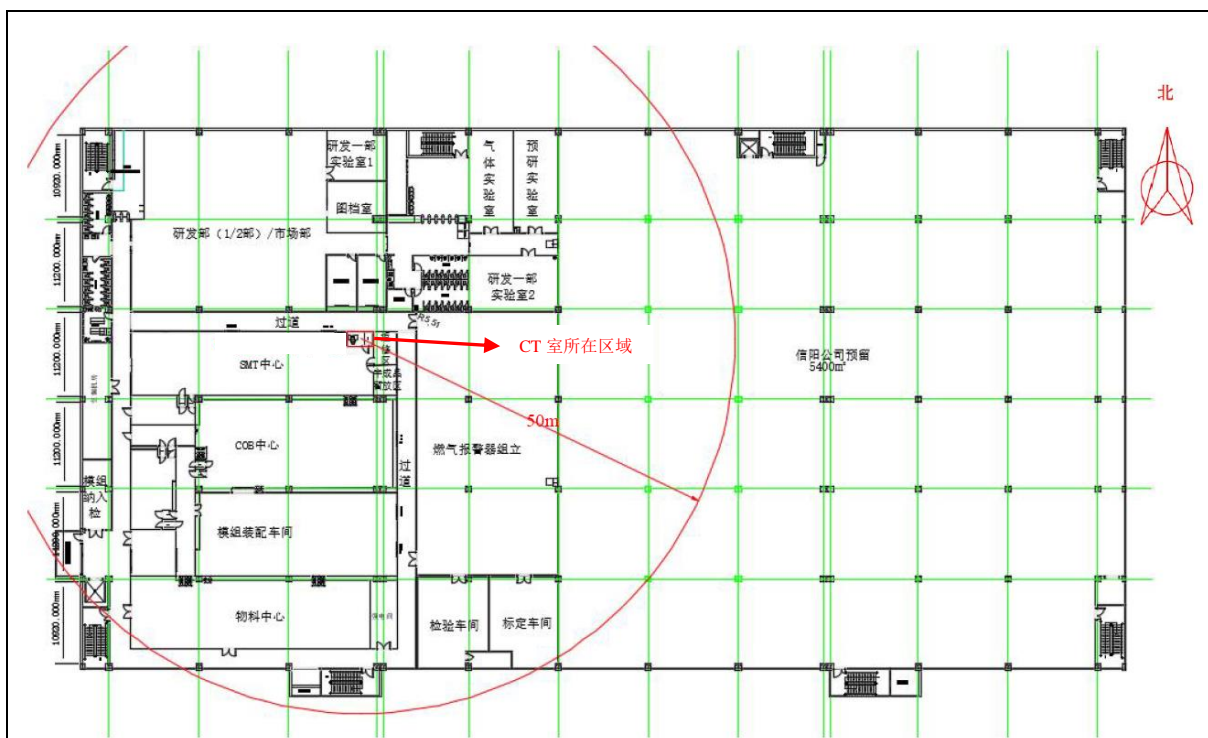


图 2-4 建设项目周边关系图

2.1.5 审批决定建设内容与实际建设内容一览表

本次验收规模和环评规模一致，为 1 台工业 CT，基本情况见表 2.2。

表 2.2 本项目射线装置基本情况

	射线装置型号	数量	最大管电压 /管电流	装置类别	安置场所	备注
环评规模	nano Voxel 2000 型工业 CT	1	150kV、0.75mA	II 类	D-2 楼 4 层 SMT 中心 X 光室	CT 室和原环评所写 X 光室为同一场所，仅后续名称改变。
验收规模	射线装置型号	数量	最大管电压 /管电流	装置类别	安置场所	
	nano Voxel 2000 型工业 CT	1	150kV、0.75mA	II 类	D-2 楼 4 层 SMT 中心 CT 室	

续表 2 项目建设情况

2.2 源项情况

本次验收辐射源项为 1 台工业 CT，射线装置技术参数见表 2.3。

表 2.3 本项目射线装置技术参数

技术 参数	射线装置名称	型号	编号	最大管电压/ 最大管电流	生产厂家
	工业 CT	nano Voxel 2000	TS20129	150kV、 0.75mA	三英精密仪器股 份有限公司
	装置分类名称	活动种类	数量	类别	安置场所
	工业用 X 射线计 算机断层扫描 (CT) 装置	使用	1 台	II 类	CT 室

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 工程设备组成

本项目 nanoVoxel 2000 型工业 CT 主要由操作台、检测铅房组成，其中：

(1) 检测铅房外尺寸为 1797mm (L) ×1070mm (W) ×1643mm (H)。铅房前侧(西侧)屏蔽体(主射面)为 2mm 钢板+8mm 铅板+2mm 钢板；其余各侧屏体均为 2mm 钢板+6mm 铅板+2mm 钢板；工件窗位于前侧(西侧)屏蔽体，为 30mm 厚铅玻璃，为 6mm 铅当量。

铅房内部安装有检测载物台、X 射线管与数字平板 C 型臂机。核心部件是 X 射线管，它是一个内真空的玻管，其中一端是作为电子源的阴极，另一端是嵌有靶材料的阳极。当两端加有高压时，阴极的灯丝热致发射电子。由于阴极和阳极两端存在电位差，电子向阳极运动，形成静电式加速，获取能量。具有一定动能的高速运动电子，撞击靶材料，产生大量 X 射线。其中，载物台可前后水平移动(行程 550mm)、上下垂直移动(行程 300mm)以及 360 度转动，X 射线管与数字平板 C 型臂机可上下

续表 2 项目建设情况

移动（行程 300mm），X 射线管位于 C 型臂的左侧，平板探测器位于 C 型臂的右侧，X 射线照射方向固定为由左侧向右侧照射。

（2）本项目工业 CT 配的 X 射线管最大管电压为 150kV、最大管电流为 0.75mA、额定功率为 30W。

（3）操作台由显示器和电路控制板等组成，设备所有的操作指令均由操作台来发送。本项目工业 CT 工作时，通过控制按钮打开工件窗，工作人员只需在检测铅房外将待检工件放置在载物台上，无需进入检测铅房内部。公司为本项目配备 4 名辐射工作人员，年探伤曝光时间约 208h。

2.3.2 工作方式

工业 CT 即工业计算机断层扫描成像，它能在对检测物体无损伤条件下，以二维断层图像或三维立体图像的形式，清晰、准确、直观地展示被检测物体的内部结构、组成、材质及缺损状况，其工作原理是依据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，物质密度越大，射线强度减弱越大，X 射线穿透被检工件后被数字平板探测器所接收，数字平板探测器把不可见的 X 射线检测信号转换为光学图像，此过程称为“光电转换”；按照一定的图像重建算法，即可获得被检工件截面一薄层无影像重叠的断层扫描图像，重复上述过程又可获得一个新的断层图像，当测得足够多的二维断层图像就可重建出三维图像。同时可根据三维图像查看工件内部的缺陷性质、大小、位置等信息，可迅速对工件缺陷进行辨别，从而达到无损检测的目的。

2.3.3 工艺流程及产污环节

本项目工业 CT 工艺流程主要有：

① 工作前检查机器外观是否完好、电缆是否有断裂、扭曲以及破损、安全联锁是否正常工作、警示灯是否正常运行；

② 打开主控开关，将钥匙开关转到打开位置，按下电源开关按钮；

③ 工作人员打开工件窗；

④ 将检测工件装载在载物台上；

续表 2 项目建设情况

⑤ 摆放好待检工件后，关闭工件窗；

⑥ 工作人员在操作台上通过计算机调节载物台和 X 射线管至合适位置，打开 X 射线出束开关，开始检测；

⑦ 检测完成后，关闭射线，打开工件窗，取出检测工件。

本项目工业 CT 工艺流程及产污环节如图 2-5 所示：

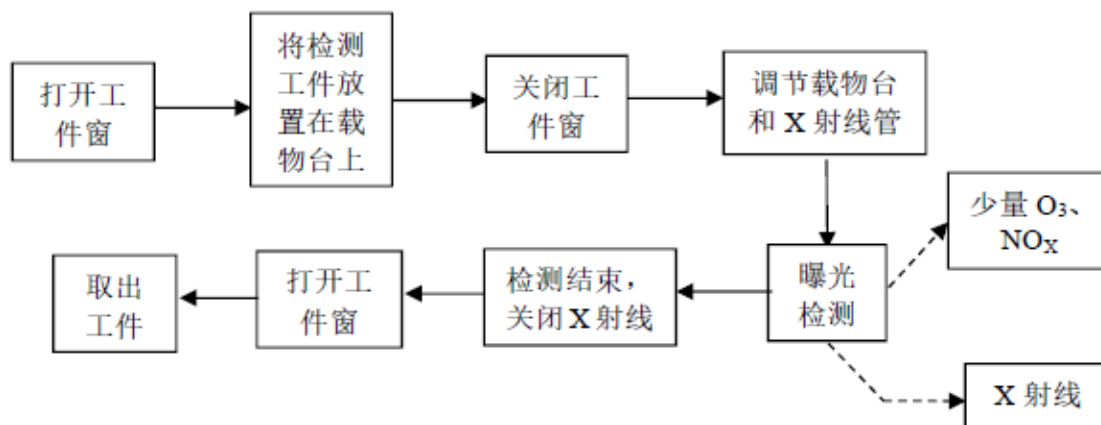


图 2-5 本项目工业 CT 工艺流程及产污环节示意图

由工业 CT 工作原理可知，X 射线管只有在开机并处于出束状态时（曝光状态）才会发出 X 射线，对装置周围的工作人员和公众产生一定外照射，因此 X 射线管在开机曝光期间，X 射线是本项目主要污染物。

本项目无放射性废水、放射性固体废物、放射性废气产生，也无显影、定影废液和废胶片产生。本项目工业 CT 在工作状态时，会使检测铅房中的空气电离产生少量的臭气（O₃）和氮氧化物（NO_x）。本项目工业 CT 的管电压、管电流较小，单次开机检测时较短，产生的臭氧和氮氧化物较少。

表 3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 工作场所的布局和分区管理

3.1.1 工作场所的布局

本项目工业CT设有检测铅房和操作台，操作台设于检测铅房外，检测铅房通过钢板及内嵌铅板对X射线进行屏蔽。仪器运行时，操作人员在检测铅房外的操作台对装置进行操作。本项目操作台与检测铅房分开设置，本项目主射线方向朝南，操作台布置在西侧，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中关于操作室与探伤室分开设置且操作位避开主射方向的要求，布局设计合理。

3.1.2 分区管理

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求，辐射工作场所可分为控制区、监督区，其划分原则如下：控制区是指需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域；监督区是指通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域。

根据控制区、监督区的划分原则，结合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的相关规定，本项目对探伤工作场所（CT室）实行分区管理，将工业CT铅房即屏蔽体围成的内部区域划为控制区，将CT室划为监督区，由于工业CT紧靠工作人员进出门，故进出门外1m范围内一同划为监督区，并在CT室进出门外表面醒目位置设置电离辐射警告标志，禁止非辐射工作人员进入监督区。

3.2 辐射防护屏蔽设计

本项目使用的射线装置自带钢铅结构的屏蔽体，如图3-1所示，结构和屏蔽参数见表3-1。

续表 3 辐射安全与防护设施/措施

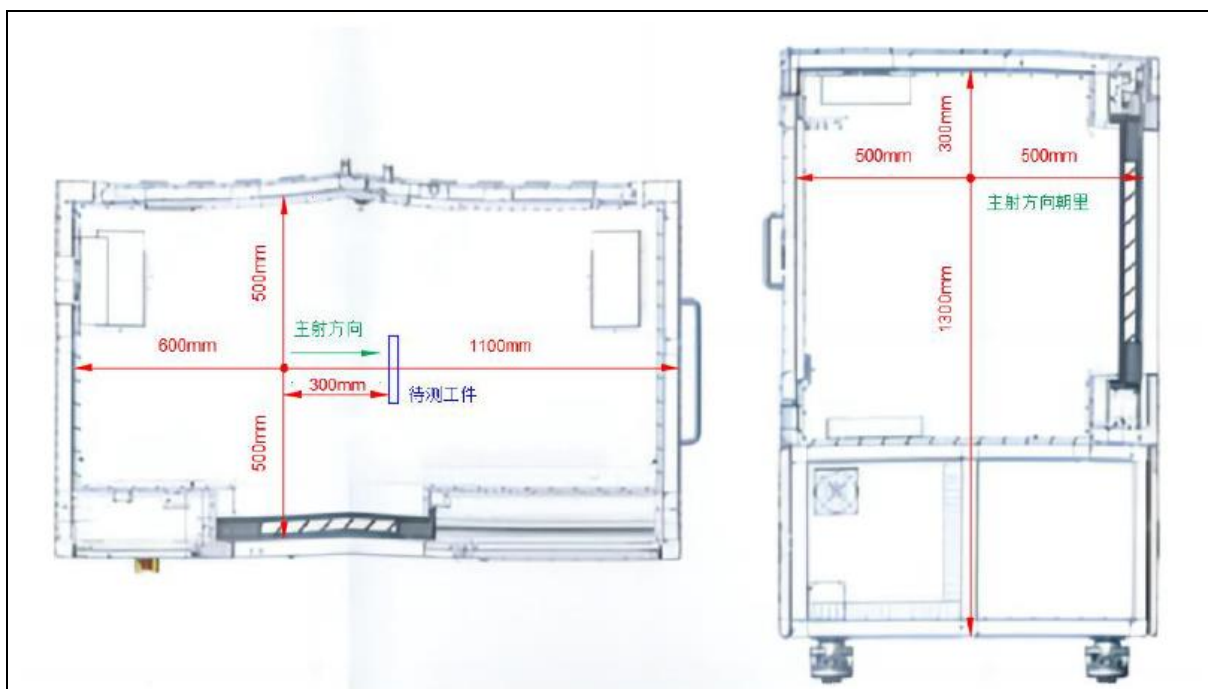


图 3-1 射线装置图

表 3-1 射线装置铅房屏蔽情况一览表

铅房屏蔽体	屏蔽材料及厚度	铅当量 (mmPb)
铅房前侧 (以工件防护门为前侧, 西侧)	2mm钢板+6mm铅板+2mm钢板	6.0
铅房右侧 (主射方向, 南侧)	2mm钢板+8mm铅板+2mm钢板	8.0
铅房后侧 (东侧)	2mm钢板+6mm铅板+2mm钢板	6.0
铅房左侧 (北侧)	2mm钢板+6mm铅板+2mm钢板	6.0
铅房顶部	2mm钢板+6mm铅板+2mm钢板	6.0
铅房底板	2mm钢板+6mm铅板+2mm钢板	6.0
工件防护门 (位于西侧)	2mm钢板+6mm铅板+2mm钢板	6.0
观察窗 (位于西侧)	30mm铅玻璃	6.0
电缆	2mm钢板+6mm铅板+2mm钢板的铅钢结构防护罩	6.0
排风口 (位于铅房顶部)	2mm钢板+6mm铅板+2mm钢板的铅钢结构防护罩	6.0
铅房外围尺寸	1797mm (长) × 1070mm (宽) × 1643mm (高)	
备注: 整体采用钢铅钢三明治防护结构实现完全屏蔽防护, 以上铅为屏蔽体内敷设的铅板厚度, 不包括钢板的等效铅当量。		

续表 3 辐射安全与防护设施/措施

3.3 辐射安全和防护措施

本项目工业CT设置的辐射安全措施如下：

(1) 操作台钥匙开关等。操作台旁设计有钥匙开关，只有打开钥匙开关后工业CT才能出束，钥匙只有在停机或待机状态下才能拔出。本项目操作台设置高压接通或断开指示灯，当X射线管电压及高压接通后，指示灯亮，从而判断装置是否正常通电；设置显示器，通过显示器能够知晓管电压、管电流、照射时间及设定值。设置辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告等标识，提醒辐射工作人员预防危险，从而避免事故发生。

(2) 急停按钮。本项目工业CT检测铅房内外均设计有紧急停机按钮，铅房外急停按钮设置于铅房门侧，铅房内急停按钮设置于铅门旁，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。同时操作台旁的配电箱上设置急停按钮。紧急停机按钮设置标签及标明使用方法。

(3) 门机联锁装置。本项目工业CT工件门设计有门机联锁装置，只有在工件门完全关闭时工业CT才能出束照射，门打开时立即停止X射线照射，关上门时不能自动开始X射线照射。

(4) 安装指示灯和声音提示装置。本项目工业CT设计有工作状态指示灯，且指示灯与射线管联锁，出束时指示灯亮红色并带蜂鸣音，在铅房外醒目位置设置清晰的对工作状态指示灯信号意义的说明。

(5) 检测铅房表面外设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及中文警示说明。

(6) 本项目工业CT通过自屏蔽铅房对X射线进行防护。装置工件门与屏蔽体的间隙微小，并设置搭接，工件门与屏蔽体搭接长度不小于门缝间隙10倍，防止射线泄漏。

(7) 检测铅房内安装监控探头，可覆盖监控整个检测铅房内部情况，监控器设置在操作台处，操作人员可通过监控器实时观察检测铅房内部情况。

续表 3 辐射安全与防护设施/措施

(8) 完善并落实射线装置相关的安全制度、管理制度，从事辐射工作的人员均参加辐射安全和防护培训学习，考核合格后上岗，辐射工作人员在操作过程中应遵守以上制度，严格按操作程序，避免发生辐射事故。

(9) 放射防护要求：

①应检查屏蔽铅房防护门-机连锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施；

②进入检测铅房时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式X- γ 剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值报警时，工作人员应立即退出检测室，同时防止其他人进入检测室，并立即向辐射防护负责人报告；

③应定期测量检测室外周围区域的剂量率水平，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止检测工作并向辐射防护负责人报告。

④交接班或当班使用便携式X- γ 剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式X- γ 剂量率仪不能正常工作，则不应开始检测工作。

⑤在每一次照射前，操作人员都应该确认CT室内部没有无关人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始检测工作。

(10) 设施的退役要求

当设备不再使用，应实施退役程序；X射线发生器应处置至无法使用，或经监管机构批准后，转移给其他已获许可机构；清除所有电离辐射警告标志和安全告知。

3.4 放射性三废的处理

本项目运行过程中无放射性废水、废气及放射性固体废物产生，也无显影、定影废液和废胶片产生。工业CT在工作状态时，会使检测铅房中的空气电离产生臭氧和氮氧化物。本项目工业CT检测铅房的顶部右上角设置有排风口，排风口安装一台排风扇（排风量不小于 $20\text{m}^3/\text{h}$ ）进行机械排风，产生的少量臭氧和氮氧化物可通过机械排风装置排出检测铅房。CT室位于SMT中心内，车间内设有通风系统，排出检测铅房的臭氧和氮氧化物经车间的通风系统排至室外，臭氧常温下可自行分解为氧气，对周围环

续表 3 辐射安全与防护设施/措施

境空气质量影响较小。

本项目检测铅房的容积约为 3m^3 ，检测铅房排风装置的设计通风量不小于 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，可使检测铅房每小时通风换气6次，能够满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)中探伤室每小时有效通风换气次数不小于3次的要求。

本项目排风装置的排风口位于铅房的顶部，排风口处使用2mm钢板+6mm铅板+2mm钢板的铅钢结构防护罩进行屏蔽，确保排风装置不破坏检测铅房的整体防护效果。

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

本次验收规模为1台工业CT。2023年11月，浙江益驰思环境科技有限公司编制完成了《宁波舜宇红外技术有限公司工业CT检测项目环境影响报告表》。2023年12月12日，宁波市生态环境局对该项目环境影响报告表予以批复（甬环建表（2023）29号）。

1、环境影响报告表主要结论

本项目环境影响评价文件《宁波舜宇红外技术有限公司工业CT检测项目环境影响报告表》由浙江益驰思环境科技有限公司于2023年11月完成编制。该项目环评主要结论：

（1）产业政策符合性分析结论

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》及中华人民共和国国家发展和改革委员会第49号令《关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》相关规定，本项目不属于限制类、淘汰类项目，符合国家当前的产业政策。

（2）实践正当性分析结论

本项目的建设是为了保证产品质量和生产的安全需要，因此，该项目的实践是必要的。本项目运行过程中，对射线装置的使用将按照国家相关的辐射防护要求采取相应的防护措施，对射线装置的安全管理将建立相应的规章制度。因此，在正确使用和管理射线装置的情况下，可以将该项目辐射产生的影响降至尽可能小。本项目产生的利益足以弥补其可能引起的辐射危害，该核技术应用实践具有正当性，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“实践的正当性”原则。

（3）选址合理性分析

本项目位于宁波舜宇红外技术有限公司厂区D-2楼4F中部SMT中心东北侧，不新增土地。同时，本项目用地性质属于工业用地，周围无环境制约因素。项目X光室周围50m范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、居民区及学校等环境敏感区。经辐射环境影响预测，本项目运营过程中产生的电离辐射，经采取一定的辐射防护措施后对周围环境与公众健康的辐射影响是可接受的。因此，本项目选址是合理可行。

续表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

(4) 项目可行性

综上所述，本项目选址合理，符合“三线一单”相关要求，该项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和管理措施后，建设单位将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和具备相应的辐射安全防护措施，其运行对周围环境产生的影响能够符合辐射环境保护的要求，从辐射环境保护角度论证，该项目的建设是可行的。

2、环境影响报告表和审查意见落实情况

本项目环境影响报告表和审查意见落实情况见表 4-1~4-2。

表 4.1 环境影响报告表要求及落实情况

环境影响报告表要求	环境影响报告表要求落实情况
<p>(1) 建设单位拟将工业CT铅房划为控制区的边界，在正常工作过程中，控制区内不得有无关人员进入。将X光室内除工业CT铅房内部外和X光室外1m处作为监督区，对该区不采取专门防护手段安全措施，但要定期检测其辐射剂量率。在正常工作过程中，监督区不得有无关人员滞留。由上述可知，本项目分区符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的规定。</p> <p>(2) 本项目工业CT采用铅房对X射线进行屏蔽，铅房西侧屏蔽体（主射面）为2mm钢板+8mm铅板+2mm钢板；其余各侧屏蔽体均为其余各侧屏体均为2mm钢板+6mm铅板+2mm钢板；工件窗位于前侧（西侧）屏蔽体，为30mm厚铅玻璃，为6mm铅当量。根据理论计算结果，本项目工业CT检测铅房的辐射防护设计能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的要求。</p>	<p>(1) 已落实。已按要求进行分区管理；已制定相关制度，除检修情况下，禁止无关人员进入控制区内部，定期检测监督区辐射剂量率，正常工作过程中，监督区禁止无关人员滞留。</p> <p>(2) 已落实。经现场核对及查阅相关资料，工业CT采用铅房进行屏蔽，屏蔽方案与环评描述一致；经现场检测，工业CT检测铅房的辐射防护设计能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的要求。</p>

续表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

续表 4.1 环境影响报告表要求及落实情况

环境影响报告表要求	环境影响报告表要求落实情况
<p>(3) 防护门拟设置门-机联锁装置和电离辐射警示标识等安全设施,工业CT设备设有急停按钮、工作状态指示灯等安全设施,满足相关辐射安全原则;本项目拟配备5支个人剂量计和2台个人剂量报警仪。在落实以上辐射安全措施后,本项目的辐射安全措施能够满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)的要求。</p> <p>(4)建设单位按规定拟成立辐射防护管理领导小组,拟根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》规定制定一系列辐射安全管理制度。本项目新增2名辐射工作人员需要参加在生态环境部辐射安全与防护培训平台参加培训并考核合格。建设单位拟委托有资质的单位对本项目辐射工作人员进行个人剂量监测及职业健康检查,建立个人剂量监测档案和职业健康监护档案。建设单位拟定期(不少于1次/年)请有资质的单位对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测。</p>	<p>(3) 已落实。经现场核对,防护门设置有门-机联锁装置、电离辐射警示标识,工业CT设备设有急停按钮、工作状态指示灯;根据提供的资料,本项目配备4支个人剂量计和2台个人剂量报警仪;本项目的辐射安全措施能够满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)的要求。</p> <p>(4) 已落实。根据提供的资料,建设单位已成立辐射防护管理领导小组,并制定有《辐射事故应急处理预案》、《辐射工作安全责任书》、《人员培训,体检和保健制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《监测方案》等制度;本项目配备的4名辐射工作人员均已参加培训并考核合格;建设单位已委托有资质的单位对本项目4名辐射工作人员进行个人剂量监测及职业健康检查,并建立个人剂量监测档案和职业健康监护档案;建设单位已制定有《监测方案》制度,将按要求定期(不少于1次/年)请有资质的单位对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测。</p>

表 4.2 审查意见要求及落实情况

审查意见要求	审查意见要求落实情况
<p>(1) 根据项目《报告表》、专家评审意见、宁波市生态环境局余姚分局初审意见等相关材料,原则同意你单位将丰乐路67-69号三号厂房实施“新建1台工业CT项目”随主体工程迁至丰悦路360、362号,同时配备的设备1台nano Voxel 2000型工业CT最大管电流调整为0.75mA,对企业生产的镜头进行三维扫描、检测镜头内部配件是否安装到位。X光室设在新厂区D-2楼4F中部,采用铅房对X射线进行屏蔽,铅房外尺寸长1797mm、宽1070mm、高1643mm。2021年8月3日取得审查意见的《新增1台工业CT项目环境影响报告表》(甬环建表(2021)13号)不再建设。</p>	<p>(1) 已落实。建设单位已将丰乐路67-69号三号厂房实施“新建1台工业CT项目”随主体工程迁至丰悦路360、362号,配备的设备1台nano Voxel 2000型工业CT最大管电流为0.75mA,对企业生产的镜头进行三维扫描、检测镜头内部配件是否安装到位;X光室设在新厂区D-2楼4F中部,采用铅房对X射线进行屏蔽,铅房外尺寸长1797mm、宽1070mm、高1643mm;原取得审查意见的《新增1台工业CT项目环境影响报告表》(甬环建表(2021)13号)不再建设。</p>

续表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

续表 4-2 审查意见要求及落实情况

审查意见要求	审查意见要求落实情况
<p>(2) 认真落实《报告表》提出的各项污染防治措施、辐射环境管理和监测计划的有关要求，确保项目运行对周围环境造成的影响能符合辐射环境保护的要求。</p> <p>(3) 加强射线装置的安全和防护管理。按规定制定和实施各项辐射管理规章制度，落实各项污染防治措施，防止辐射事故的发生。</p> <p>(4) 每年对辐射安全工作进行评估，发现安全隐患的，应当立即整改，并建立相关档案。年度评估报告定期上报生态环境部门。</p> <p>(5) 严格执行环保“三同时”制度，依法申领辐射安全许可证，并按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求做好竣工环境保护验收工作，经验收合格后，方可投入正式运行。</p>	<p>(2) 已落实。《报告表》提出的各项污染防治措施、辐射环境管理和监测计划的有关要求已按要求完成，能确保项目运行对周围环境造成的影响能符合辐射环境保护的要求。</p> <p>(3) 已落实。建设单位已成立辐射防护管理领导小组，并制定有《辐射事故应急处理预案》、《辐射工作安全责任书》、《人员培训、体检和保健制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《监测方案》等制度，将按要求加强射线装置的安全和防护管理，落实各项污染防治措施，防止辐射事故的发生。</p> <p>(4) 已落实。建设单位已制定有《自行检查和年度评估制度》，按要求每年对辐射安全工作进行评估，发现安全隐患的，立即整改，并建立相关档案；年度评估报告定期上报生态环境部门。</p> <p>(5) 已落实。建设单位已按要求重新申领辐射安全许可证，于 2024 年 4 月 26 日取得新的辐射安全许可证；按要求已委托浙江中一检测研究院股份有限公司开展竣工环境保护验收工作，经验收合格后，工业 CT 才投入正式运行。</p>

由表 4-1~4-2 可见，本项目落实了环境影响报告表及审查意见提出的要求。落实情况现场照片见图 4-1~4-3。

续表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定



图4-1 CT室门口警示黄线、电离辐射警示标识、制度、密码锁



图4-2 工业CT、工作人员操作位、工作指示灯、急停按钮



图4-3 2台个人剂量报警仪、1台巡测仪

表 5 验收监测质量保证和质量控制

5.1 监测分析方法

监测布点和测量方法选用目前国家和行业有关规范和标准。本次验收监测方法依据的规范、标准：

《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》，HJ 1157-2021

《工业探伤放射防护标准》，GBZ 117-2022

5.2 监测仪器

监测仪器信息和校准情况见表 5.1。监测使用的仪器经有相应资质的计量部门校准、并在有效使用期内；每次测量前、后，均对仪器的工作状态进行检查，确认仪器是否正常。

表 5.1 监测仪器信息和校准情况

仪器名称	环境级 X、 γ 剂量率仪/探头
型号	FH40G/ FHZ672E-10
编号	20161797/20161797-1
校准单位	深圳市计量质量检测研究院
校准证书编号	JL2403022764
校准证书有效期	2024.03.15~2025.03.14

5.3 监测人员能力

参加本次现场监测的人员，均经过监测技术培训，并经考核合格，持证上岗。监测报告审核人员均经授权。

5.4 实验室认证

验收监测单位浙江中一检测研究院股份有限公司建立了质量管理体系，通过了浙江省计量认证。验收监测工作遵循本单位质量手册、程序文件、作业指导书；监测报告实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

表 6 验收监测内容

6.1 监测项目

为掌握建设单位射线装置使用场所周围辐射环境水平，浙江中一检测研究院股份有限公司于 2024 年 05 月 23 日对宁波舜宇红外技术有限公司 1 台工业 CT 所在铅房周围辐射环境进行了监测。

监测项目：X、 γ 辐射剂量率。

6.2 监测点位

根据现场条件，进行全面、合理布点；重点考虑工作人员长时间工作的场所和其他公众可能到达的场所。监测点位见表6.1，监测布点图见图6-1。

表 6.1 监测点位

点号	监测点位置	点号	监测点位置
1	工作人员操作位	7	屏蔽体西侧外表面 30cm
2	工件出入门（左侧）外表面 30cm	8	屏蔽体北侧外表面 30cm
3	工件出入门（观察窗）外表面 30cm	9	CT 室东侧外表面 30cm
4	工件出入门（右侧）外表面 30cm	10	CT 室南侧外表面 30cm
5	屏蔽体东侧外表面 30cm	11	CT 室西侧外表面 30cm
6	屏蔽体南侧外表面 30cm	12	CT 室北侧外表面 30cm

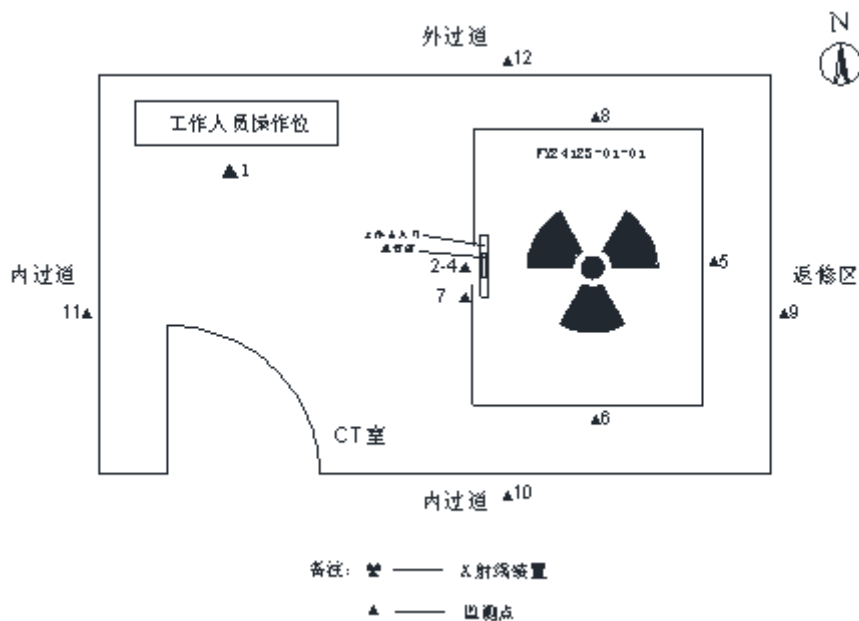


表 7 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况记录

浙江中一检测研究院股份有限公司于 2024 年 05 月 23 日对宁波舜宇红外技术有限公司 1 台工业 CT 所在铅房周围辐射环境进行了监测。

本项目工业 CT 的相关参数：最大管电压 150kV、最大管电流 0.75mA，运行时验收监测条件：150kV、0.2mA。

7.2 验收监测结果

本项目辐射工作场所验收监测结果见表 7.1。

表 7.1 验收监测结果

1、工业 CT (nanoVoxel 2000 型) X、 γ 辐射剂量率监测结果：					
运行时监测条件：150kV、0.2mA					
点号	监测点位置	监测结果 (nSv/h)			
		未运行时		运行时	
		测量值	标准差	测量值	标准差
1	工作人员操作位	153	1	159	1
2	工件出入门 (左侧) 外表面 30cm	155	1	162	1
3	工件出入门 (观察窗) 外表面 30cm	155	1	162	1
4	工件出入门 (右侧) 外表面 30cm	155	1	163	1
5	屏蔽体东侧外表面 30cm	154	1	164	1
6	屏蔽体南侧外表面 30cm	155	1	165	1
7	屏蔽体西侧外表面 30cm	154	1	164	1
8	屏蔽体北侧外表面 30cm	153	1	164	1
9	CT 室东侧外表面 30cm	154	1	164	1
10	CT 室南侧外表面 30cm	154	1	164	1
11	CT 室西侧外表面 30cm	155	1	163	1
12	CT 室北侧外表面 30cm	154	1	163	1

本次监测结果，nanoVoxel 2000 型工业 CT 在未运行时，工作人员操作位及检测设备屏蔽体周围环境的 X、 γ 辐射剂量率范围为 153nSv/h~155nSv/h，在 150kV、0.2mA 的曝光条件运行时，工作人员操作位及检测设备屏蔽体周围环境的 X、 γ 辐射剂量率

续表 7 验收监测

范围为 159nSv/h~165nSv/h。由监测结果可知，工业 CT 铅房能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5μSv/h”的要求。

7.3 辐射工作人员和公众剂量估算及评价

7.3.1 剂量估算公式

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

$$H_{Er} = D_r \times T \times t \times 10^{-3} \quad (1)$$

其中：

H_{Er} ：年受照剂量，mSv/a；

D_r ：关注点辐射剂量率，μSv/h；

T ：居留因子；

t ：年受照时间，h/a。

本项目的居留因子选取根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）表 A.1，具体数值见表 7.2。

表 7.2 不同场所与环境条件下的居留因子

场所	居留因子 T	示例
全居留	1	控制室、暗室、办公室、邻近建筑物中的驻留区
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息区、杂物间
偶尔居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道

注：取自 NCRP144。

7.3.2 剂量估算及评价

1、辐射工作人员

以运行时屏蔽体南侧外表面 30cm 最高 X、γ 辐射剂量率 165nSv/h，每周曝光时间取 5h，一年 50 周，居留因子取 1 计算，本项目所致辐射工作人员受照周有效剂量

续表 7 验收监测

约为 $0.825\mu\text{Sv}$ ，年有效剂量最大约为 0.041mSv ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中“人员在关注点的周剂量参考控制水平，对职业人员不大于 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ”的要求，同时满足本项目职业人员剂量约束值不超过 $5\text{mSv}/\text{a}$ 的要求，也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求的工作人员所接受的职业照射水平不应超过 $20\text{mSv}/\text{a}$ 的剂量限值要求。

2、公众

以运行时 CT 室南侧外表面 30cm 最高 X、 γ 辐射剂量率 $164\text{nSv}/\text{h}$ ，每周曝光时间取 5h ，一年 50 周，居留因子取 1 计算，本项目所致公众受照周有效剂量约为 $0.820\mu\text{Sv}$ ，年有效剂量最大约为 0.041mSv ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中“人员在关注点的周剂量参考控制水平，对公众不大于 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ”的要求，同时满足本项目公众人员剂量约束值不超过 $0.25\text{mSv}/\text{a}$ 的要求，也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过 $1\text{mSv}/\text{a}$ ”的剂量限值要求。

根据剂量率与距离平方成反比的关系，距离铅房越远，辐射剂量率越低，铅房附近公众照射剂量满足要求，因此 CT 室外 50m 范围内宁波舜宇红外技术有限公司其他工作人员及周边公众人员（信阳舜宇光学有限公司工作人员）受照剂量也能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求的实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过 $1\text{mSv}/\text{a}$ 的剂量限值及本项目剂量约束值要求。

表 8 验收监测结论

8.1 项目概况

宁波舜宇红外技术有限公司在浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360、362 号的厂区内 D-2 楼 4F 中部新建 1 间 CT 室进行室内探伤作业，实施“宁波舜宇红外技术有限公司工业 CT 检测项目”，建设完成后主要对生产的镜头进行三维扫描，配备 1 台 nano Voxel 2000 型工业 CT（定向，最大管电压 150kV，最大管电流 0.75mA，属于 II 类射线装置）。工业 CT 自带铅屏蔽。

8.2 辐射安全与防护分析结论

（1）建设单位已按环境影响报告表要求对工业 CT 进行分区管理，将工业 CT 铅房划为控制区的边界，制定相关制度，禁止无关人员进入；将 CT 室内除工业 CT 铅房内部外和 CT 室外 1m 处作为监督区，定期检测监督区辐射剂量率，正常工作过程中，监督区禁止无关人员滞留。由上述可知，本项目分区符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定。

（2）本项目工业 CT 采用铅房对 X 射线进行屏蔽，屏蔽方案与环境影响报告表一致。根据验收监测结果计算，本项目工业 CT 检测铅房的辐射防护设计能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的要求，也满足环境影响报告表和审查意见的要求。

（3）本项目工业 CT 设备已按环境影响报告表要求设置有急停按钮、工作状态指示灯，防护门设置有门-机联锁装置、电离辐射警示标识，配备了 4 支个人剂量计和 2 台个人剂量报警仪供辐射工作人员使用，落实了环境影响报告表对这方面的要求，能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的要求。

（4）建设单位已按环境影响报告表要求成立了辐射防护管理领导小组，并制定有《辐射事故应急处理预案》、《辐射工作安全责任书》、《人员培训，体检和保健制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《监测方案》等制度；本项目配备的 4 名辐射工作人员均已参加培训并考核合格；已委托有资质单位对本项目 4 名辐射工作人员进行个人剂量监测及职业健康检查，并建立个人剂量监测档案和职业健康监护档案；

续表 8 验收监测结论

已制定有《监测方案》制度，将按要求定期（不少于 1 次/年）请有资质的单位对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测。

(5) 建设单位在成立辐射防护管理领导小组、建立健全相应的辐射管理制度和操作规程后，能够具备从事辐射活动的能力。本项目在严格执行相关法律法规、标准规范等文件，严格落实各项辐射安全管理、防护措施的前提下，其从事辐射活动的技术能力符合相应法律法规的要求。

8.3 环境影响分析结论

(1) 辐射剂量率影响结论

本项目工业 CT 在 150kV、0.2mA 的曝光条件运行时，工作人员操作位及检测设备屏蔽体周围环境、CT 室周围环境的辐射剂量率最大值为 165nSv/h，各关注点辐射剂量率满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中 30cm 处各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 的要求。

(2) 个人剂量影响结论

本项目所致辐射工作人员最大受照年有效剂量为 0.041mSv，满足本项目职业人员年剂量约束不超过 5mSv 的要求，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）要求的工作人员所接受的职业照射水平不应超过 20mSv/a 的剂量限值要求。本项目所致公众最大受照年有效剂量为 0.041mSv，满足本项目公众人员年剂量约束值不超过 0.25mSv 的要求，可以推断 50m 范围内其他公众的附加年有效剂量也满足不超过 0.25mSv/a 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）中“实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过 1mSv/a”的剂量限值要求。

(3) 非辐射环境影响分析结论

少量臭氧和氮氧化物可通过机械排风系统排出 CT 室，臭氧在空气中短时间内会自动分解为氧气，对周围环境空气质量影响较小。

8.4 验收监测结论

续表 8 验收监测结论

综上所述，宁波舜宇红外技术有限公司工业 CT 检测项目基本符合相关规定，具备竣工验收条件。

附件 1：竣工环境保护验收监测委托书

委托批号：FHYS2024 001

建设项目竣工环境保护验收监测委托书

委托方（甲方）：宁波舜宇红外技术有限公司

受托方（乙方）：浙江中一检测研究院股份有限公司

遵照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及有关法律、法规要求，甲方在试运行阶段委托乙方对宁波舜宇红外技术有限公司工业 CT 检测项目进行竣工环境保护验收监测。

一、工作条件和协作事项

按照国家有关法律、法规签订建设项目竣工环境保护验收监测合同。甲方提供乙方合同规定的相关资料和工作条件，使乙方能按规范要求顺利完成竣工环境保护验收监测报告表的编制工作。

二、评价时间：按合同规定时间。

三、甲方按合同规定向乙方支付建设项目竣工环境保护验收监测技术服务费。

四、本委托书一式两份，甲、乙各执一份，双方单位盖章后生效。

委托方（甲方）：宁波舜宇红外技术有限公司

法定代表人：叶辽宁 联系人：曹柳柳

地址：浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360、362 号

邮编：315499

电话：13858212847 传真：-

日期：2024 年 04 月 26 日

受托方（乙方）：浙江中一检测研究院股份有限公司

法定代表人：应赛霞 联系人：杨辉

地址：宁波市高新区清逸路 69 号 C 幢

邮编：315040

电话：0574-89076543 传真：0574-87835222

日期：2024 年 04 月 26 日

附件 2：环境影响报告表的审查意见

宁波市生态环境局

甬环建表〔2023〕29号

宁波市生态环境局关于宁波舜宇红外技术有限公司工业 CT 检测项目环境影响报告表的审查意见

宁波舜宇红外技术有限公司：

你单位报送的《关于要求对宁波舜宇红外技术有限公司工业 CT 检测项目环境影响报告表进行审批的函》、委托编制的《宁波舜宇红外技术有限公司工业 CT 检测项目项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）等材料收悉。经研究，我局审查意见如下：

一、根据项目《报告表》、专家评审意见、宁波市生态环境局余姚分局初审意见等相关材料，原则同意你单位将丰乐路 67-69 号三号厂房实施“新建 1 台工业 CT 项目”随主体工程迁至丰悦路 360、362 号，同时配备的设备 1 台 nano Voxel 2000 型工业 CT 最大管电流调整为 0.75mA，对企业生产的镜头进行三维扫描、检测镜头内部配件是否安装到位。X 光室设在新厂区 D-2 楼 4F 中部，采用铅房对 X 射线进行屏蔽，铅房外尺寸长 1797mm、宽 1070mm、高 1643mm。2021 年 8 月 3 日取得审查意见的《新增

1 台工业 CT 项目环境影响报告表》（甬环建表〔2021〕13 号）不再建设。

二、项目建设和运行管理中应重点做好以下工作，落实相关环保措施：

（一）认真落实《报告表》提出的各项污染防治措施、辐射环境管理和监测计划的有关要求，确保项目运行对周围环境造成的影响能符合辐射环境保护的要求。

（二）加强射线装置的安全和防护管理。按规定制定和实施各项辐射管理规章制度，落实各项污染防治措施，防止辐射事故的发生。

（三）每年对辐射安全工作进行评估，发现安全隐患的，应当立即整改，并建立相关档案。年度评估报告定期上报生态环境部门。

（四）严格执行环保“三同时”制度，依法申领辐射安全许可证，并按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求做好竣工环境保护验收工作，经验收合格后，方可投入正式运行。

三、请宁波市生态环境局余姚分局做好本项目辐射环境保护日常监督管理工作。



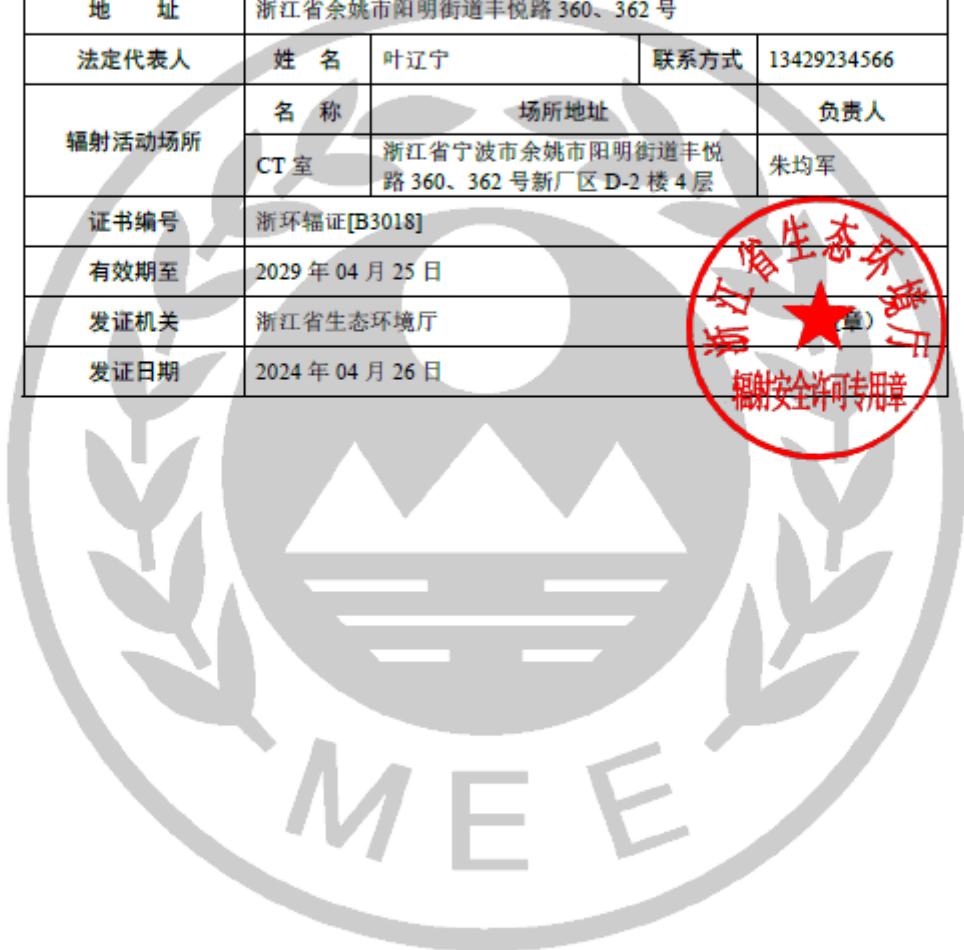
附件 3：辐射安全许可证





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

单位名称	宁波舜宇红外技术有限公司		
统一社会信用代码	91330281786765936B		
地 址	浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360、362 号		
法定代表人	姓 名	叶辽宁	联系方式 13429234566
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	CT 室	浙江省宁波市余姚市阳明街道丰悦路 360、362 号新厂区 D-2 楼 4 层	朱均军
证书编号	浙环辐证[B3018]		
有效期至	2029 年 04 月 25 日		
发证机关	浙江省生态环境厅		
发证日期	2024 年 04 月 26 日		





(三) 射线装置



序号	活动种类和范围					使用台账			备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	生产厂家	申请单位	监管部门
1	CT 室	工业用 X 射线探伤装置	II 类	使用	1	工业 CT	nanoVoxe 12000	TS20129	三英精密仪器股份有限公司		

附件 4：辐射安全管理制度

宁波舜宇红外技术有限公司

关于成立宁波舜宇红外技术有限公司

辐射安全防护管理小组的通知

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素和射线装置安全许可管理办法》规定，切实做好我公司辐射安全管理工作，特成立辐射安全防护小组，小组成员及职责如下：

朱帅同志为辐射安全防护管理小组组长，负责建立健全射线安全防护管理机构，落实放射安全防护和隐患治理经费；发生放射事故，及时上报，积极配合有关部门对放射事故的调查、处理。

曹柳柳同志为辐射安全防护管理小组副组长，协助组长，负责宣贯有关辐射防护的法规、办法，制定放射安全防护管理制度；联系、安排职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训及体检，负责《辐射安全与防护培训合格证》和放射工作人员健康管理，建立放射人员健康档案，个人剂量仪的收缴送检工作；接待、协助上级主管部门来公司开展相应督促检查工作。

朱均军、陈帅雄同志为放射防护负责人，负责贯彻落实有关辐射防护法规、办法和本公司放射安全防护管理制度；接受卫生行政部门、环保部门的监督检查；发生放射事故及时向组长汇报，协同调查。

李冬翔同志为放射防护负责人，负责设备的使用、维护及定期送检。

请管理小组认真履行职责。



辐射事故应急处理预案

一、遵守《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素和射线装置安全许可管理办法》等有关法律法规，落实各项污染防治措施与辐射环境管理要求，严格按照操作规程操作，避免辐射事故的发生。

二、辐射事故情况及处置措施

1、设备运行出现故障时，应立即停机，并找出故障进行维修，恢复运行。

2、发生人员误照时，应立即停机。第一时间救护伤员，并首先通知辐射安全管理小组，组织人员迅速安排受辐照伤害人员到指定的医疗机构接受医学检查或者救治、保护好现场，2 小时内报告环保部门、公安部门和卫生部门。

三、一旦发生以上事故，按照《中华人民共和国放射性污染防治法》规定，首先考虑工作人员和公众的生命安全，由辐射安全防护管理小组组长立即组织工作人员撤离现场，严禁无关人员出入，控制事故现场。

四、联系方式：环保、公安、卫生部门及单位辐射安全防护管理机构联系电话：

余姚市环境保护局第一环境保护所：0574-62656912

公安部门联系电话：110

卫生健康局联系电话：0574-89554150

余姚市第一人民医院医疗救护联系电话：0574-62629999

本单位辐射安全防护管理机构联系电话：62520727-7077

辐射事故应急处理的职责划分

任职	姓名	公司职务	职责
组长	朱帅	课长	负责向当地有关部门报告事故情况,现场指挥、应急事故处理总负责。
副组长	曹柳柳	环境管理	协助组长处理应急事故
组员	朱均军 陈帅雄	课长	发送事故,组织救援队伍进行现场人员救护和现场保护疏散人员,对设备进行抢修,控制事故影响。

五、环保、公安部门到达现场后,辐射安全防护管理小组应如实反映事故情况,积极配合对相关人员进行排查、侦破,尽快查明事故的真正原因。



辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，宁波舜宇红外技术有限公司 承诺：

- 一、单位负责人为本单位辐射工作安全责任人。
- 二、指定专人负责射线装置的安全和防护工作。
- 三、在许可规定的范围内从事辐射工作。
- 四、健全安全、保安和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地环保部门。
- 五、建立射线装置档案，并定期清点检查。
- 六、指定专人负责射线装置保管工作。射线装置单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。
- 七、保证辐射工作场所安全、防护和污染防治设施符合国家有关要求，并确保这些设施正常运行。
- 八、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。
- 九、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，安全评估报告将对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报环保部门备案。
- 十、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。
- 十一、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，将依法承担有关法律及经济责任。

单 位：宁波舜宇红外技术有限公司（公章）

法定代表人：叶辽宁

负 责 人：朱均军

联 系 人：曹柳柳

电 话：13858212847

日 期：2024 年 01 月



设备检修和维护制度

1. 范围

本制度规定了 X 射线设备的使用维护和日检要求。

2. 职责

工程技术部设备管理系负责 X 射线设备的操作、管理和日常维护保养。

3. 管理内容和要求

3.1 X 射线设备管理工作由专人指导、负责实施。

3.2 X 射线设备需建立档案，辐射工作人员必须认真按照设备说明操作仪器，并做好日常维护工作。

3.3 X 射线设备实行挂牌制度，辐射工作人员应经过培训考核，持证上岗。

3.4 X 射线设备应按规定周期检定或使用前对照国家发布的有关标准进行测试和校验，使之在有效期内并在完好状态下使用。

4. X 射线设备维护、保养和维修

4.1 X 射线设备的维护工作由辐射工作人员具体负责，使之在完好状态。仪器应放在符合安置要求的地方，使用时要保证电缆头接触良好。

4.2 X 射线设备的维修应由厂家工程师承担，非专业人员不得擅自拆解修理。

4.4 X 射线设备在使用中发现状态不稳定，不能满足使用要求时，应立即停用，并通知设备管理部门及时安排维修。

4.5 新购置或修理后的 X 射线设备需经测试后方可使用。



辐射工作人员岗位职责

- 1、根据负责人的安排，保质保量的完成各项探伤任务。
- 2、探伤工作前仔细对照送检单上的工作要求、工件编号等相关信息。
- 3、对受检工作表面进行复查，表面状况应符合射线检测工艺规程的要求，方可进行拍片。
- 4、透照前充分做好准备工作，按射线探伤工艺进行探伤。
- 5、严格按照 X 射线机操作规程进行操作，做好安全防护工作。
- 6、要爱护各种探伤器具，做好使用记录，不得随地乱扔，保持工作场地清洁，文明生产。
- 7、做好探伤设备维修保养，发现设备故障及时向负责人汇报。
- 8、对操作不当所造成的错、漏等质量问题负责。
- 9、按要求做好探伤原始记录，内容齐全，字迹清楚。



辐射防护和安全管理制度

一、法律法规

遵守《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》，《放射性同位素和射线装置安全许可管理办法》等有关辐射防护法律、法规，接受、配合各级环保部门的监督和指导。

二、管理机构

成立辐射安全防护管理小组，明确由安全管理部门负责辐射防护工作，并加强监督和管理。

三、相关手续

按照相关规定履行辐射环境影响评价文件审批或备案、《辐射安全许可证》申领以及环境保护验收手续。领取许可证后，从事许可范围内的辐射工作。改变辐射工作内容或终止辐射工作时，必须办理相关手续。

四、辐射工作人员培训计划

1、新进放射工作人员上岗前必须接受辐射安全与防护培训，考试合格取得上岗证后方可从事相应的工作。

2、放射工作人员上岗前必须进行健康体检，上岗后每 2 年进行健康检查。

3、放射工作人员需定期参加辐射安全与防护培训。

4、单位从事辐射安全管理的人员也要定期接受辐射安全与防护培训，加强辐射安全管理。

五、个人剂量和健康检查

1、从事辐射工作的人员在工作期间需佩戴个人剂量计，每季度接受个人剂量监测，并将监测记录存档。

2、从事辐射工作的人员每两年进行职业健康体检，体检报告存档管理。一旦发现不能从事放射相关工作，立即调离原岗位。

3、加强辐射工作人员的健康管理等。

六、辐射工作场所的检测

1、与有资质的单位签订委托检测合同，每年由该单位对辐射工作场所进行监测，并将监测结果存档保存。

七、年度评估报告

每年进行一次辐射安全和防护状况评估，内容包括：放射性同位素与射线装置台账，辐射安全和防护设施的运行和维护，辐射安全和防护制度及措施的建立和落实，事故和应急以及档案管理等方面的内容，每年准时上报地方环保部门。

八、辐射事故应急处置

发生辐射事故，必须立即采取防护措施，控制事故影响，保护事故现场，并及时向环保、公安和卫生部门报告。



射线装置使用登记制度

- 一、射线装置操作人员必须进行辐射安全与防护相关培训，考试合格后方可上岗，后期还需定期参加复训。未进行培训人员一律不得使用。
- 二、进行射线探伤作业时，必须填写射线装置使用登记表，记录使用时间、使用人员、设备状态等相关信息。
- 三、从事射线探伤人员要熟悉射线装置的操作流程，熟知设备操作规程，按规范操作使用，保证设备安全运行。
- 四、射线探伤过程中，必须严格按操作规程操作，检查门机连锁装置等安全防护措施，保护自身的安全。



辐射防护和安全保卫制度

- 一、从事辐射工作的人员须经辐射防护知识培训合格后，才能从事辐射工作。
- 二、从事辐射工作的人员，必须不断加强自身专业和防护知识训练，提高防护的自觉性。
- 三、从事辐射工作的人员操作前，须在左胸佩带个人剂量计，进行个人剂量监测。任何新的 X 射线机交付使用前或现有装置发生任何改变后，都需要对工作场所进行场所检测，后续也需每年进行一次场所检测。
- 四、X 射线设备应配备有效的工作警示灯，且操作人员需定期检查。操作人员在进行作业时，需告诫无关人员不得在设备附近逗留。任何与 X 射线检测无关的人员未经射线防护负责人同意，不得以任何理由私自进入射线辐射区域。
- 五、从事辐射的人员不得把个人生活品带入工作场所，不得在工作场所吸烟、进食或存放食物，不得在工作场所做与辐射工作无关的事。



放射工作场所辐射防护安全管理制度

- 1、加强放射防护安全管理，成立放射防护安全管理小组，强化工作人员的放射防护意识，明确责任，自觉配合并切实落实单位内放射设备的使用安全，制定放射事件应急处理措施。
- 2、操作人员应严格遵守各项安全操作规程，经常检查防护设施性能，确保其安全正常的运转。射线装置变更时及时申报变更手续，工作场所定期进行辐射水平检测。
- 3、放射工作人员上岗前必须经过放射防护知识和相关法规的专门培训，并通过考核合格后方可上岗，从业期间须接受定期培训，确保正确合理操作射线装置。
- 4、放射工作人员上岗前须进行健康检查，体检合格后方可从事放射工作；对已经从事放射工作人员要进行在岗期间的定期健康检查；同时需建立个人剂量、职业健康管理和教育培训档案。
- 5、X 射线设备须由专业放射工作操作，其他无关人员不得擅自动用设备。
- 6、放射工作人员工作前须佩戴个人剂量计，开机后先检查安全装置，确认无误后方可使用，使用后需记录机器运行状况，使用中如发现异常情况立即切断电源并报告上级主管部门。



自行检查和年度评估制度

为了健全公司安全、环境与健康管理体系，不断提高公司的管理水平，实现本公司的方针和目标，更好地遵守国家有关职业卫生安全、环境保护的政策、法律、法规、标准及其他相关规定。对射线装置的使用进行年度评估报告制度。

- 1、建立辐射防护安全管理制度，并对制度的实施进行监督和落实。
- 2、对从事辐射的工作人员每两年一次进行职业健康体检，确保辐射工作人员的健康。建立个人健康档案。
- 3、对从事辐射的工作人员进行剂量监测，每季度一次送有资质单位监测，建立个人剂量档案确保每个环节的安全和规范化。
- 4、对从事辐射的工作人员进行定期安全防护培训，并进行考核，合格后方可继续从事工作。
- 5、建立 X 射线装置使用台账，做到账物相符。辐射工作人员需熟悉 X 射线装置的操作规程。
- 6、每年度委托由有资质的单位对 X 射线装置场所进行一次检测，确保 X 射线装置作业人员和公众人员的安全。
- 7、年度评估报告在下一年 1 月 15 号之前上交，对 X 射线装置使用的安全和防护状况进行评估，上交的资料需做到情况真实、内容详细。



监测方案

一、辐射工作人员上岗前需进行职业健康体检，无禁忌症方可上岗，上岗后每两年到有资质单位进行辐射工作人员职业健康体检，必要时增加体检次数，体检结果由公司存档。

二、辐射工作人员在工作期间，不论操作时间长短，一定要佩戴个人剂量计；工作结束后，把剂量计与对照剂量计一同存放在无人工放射源的场所。每个季度由监测单位进行定期监测，出示监测报告；局部剂量较大时，在剂量较大部位佩戴附加剂量计；监测结果超出剂量当量限值，及时查找原因，并上报环保部门。个人剂量档案由公司负责记录，并存档。

三、每年委托有监测资质的单位对射线装置及周围环境进行监测。



人员培训，体检及保健制度

一、辐射工作人员上岗前必须接受辐射安全与防护培训学习和考核学习，并及时参加 5 年一次的复训。

二、辐射工作人员上岗前必须进行健康体检，无禁忌症方可上岗，上岗后每两年进行健康检查，必要时可增加体检次数，检查结果存档。

三、辐射工作人员必须佩戴个人剂量仪，并每季度接受个人剂量监测，个人剂量监测记录存档案。

四、加强对辐射工作人员的健康管理。



射线装置放射性废气的处理方案

本单位使用的射线装置为 II 类射线装置，在运行过程中无放射性废液、固体废物及气载废物的产生，故可不予考虑放射性“三废”的处理。

射线装置在高压通电情况下，使电场内或电场周围的氧分子发生电化学反应会产生少量的臭氧和氮氧化物，本单位使用的射线装置铅房的顶部右上角设置有排风口，排风口安装一台排风扇（排风量不小于 $20\text{m}^3/\text{h}$ ）进行机械排风，产生的少量臭氧和氮氧化物可通过机械排风装置排出检测铅房。射线装置安置在车间内，车间内设有通风系统，排出检测铅房的臭氧和氮氧化物经车间的通风系统排至室外，臭氧常温下可自行分解为氧气，对周围环境空气质量影响较小。

若我单位后期在射线装置使用过程中产生放射性废气、废液、固体废物，我单位承诺将按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，确保放射性废气、废液、固体废物达标排放。

宁波舜宇红外技术有限公司

2024 年 01 月



射线装置工作场所防止意外照射的安全措施

(1) 射线装置屏蔽体外表面设有电离辐射警示标识，装置上方设有工作指示灯。

(2) 射线装置正式投入使用后，将定期每年委托技术服务机构进行放射工作场所的防护检测，确保工作场所的安全。

(3) 一旦出现射线装置失灵或误操作等，将立即切断电源，控制并保护好事故现场，同时启动应急处理程序，及时救治受到超剂量照射的人员；向上级相关部门进行报告，协助做好辐射工作场所的监测和控制工作；做好受照人员体检、治疗的工作；按要求对辐射事故设备进行维修，使其达到相关标准的水平要求；将事故的发生、处理过程情况详细记录并存档。



质量保证大纲和质控检测计划

一、探伤工作的质量保证大纲

为提高探伤工作质量，确保操作人员在探伤过程中的安全，本单位特制定本大纲。

本单位指定专人为质保（质控）的管理人员。

探伤工作的质量保证大纲包括以下内容：

- 1、影像质量评价；
- 2、在投入使用时和投入使用后定期对辐射发生器的物理参数（例如，千伏电压、毫安秒、线性波动和焦点大小）的测量和检查；
- 3、定期检查射线装置的运行状态；
- 4、书面记录有关的程序和结果；
- 5、剂量测量和监测仪器、相应校准及操作条件的核实；
- 6、纠正行动、追踪及结果评价的程序。

二、影像质量控制方案

- 1.从事探伤的工作人员应经上岗培训，应有中专及以上学历。
- 2.从事探伤的工作人员应通过放射防护知识培训，取得合格证书。
- 3.管理人员应定期或不定期组织开展对射线装置操作规范性的检查。
- 4.购置时，应根据拟开展的项目，对设备提出明确的要求。在设备订购合同上，应对影像质量性能指标，安装调试及验收检测提出要求。
- 5.新安装射线装置的使用，应由生产厂家或持有资格证书的专业技术人员安装与调试，凡新设备购置应索取产品合格证，设备安装后应出具安装调试报告。
- 6.射线装置应每年进行一次场所检测，设备进行重大维修或更换零部件后，也须进行场所检测，合格后方可继续使用。
- 7.射线装置的订购合同、产品说明书、各种检测和维修记录应建立档案并长期保存。

三、质量控制检测计划

- 1.射线装置第一次安装或重大维修后，应委托技术服务机构进行放射工作场

所的防护检测。

2.射线装置正式投入使用后，应定期每年委托技术服务机构进行放射工作场所的防护检测，确保工作场所的安全。

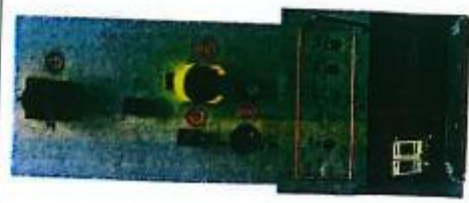
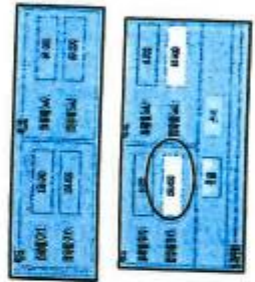







CT 检测设备 (安全) 操作规程

文件等级：一般

受控文件

设备名	设备型号	编制	现场确认	安全审核	校对	审核	标准化	批准	共 2 页	版本号
CT 检测设备	三英精密 Nanovoxel 2000	何森森 2023-7-20	顾红伟 2023.7.21	孙 2023.7.21	杨澄 2023.7.21	李丹 2023.7.21	姜明 2023.7.21	郭小华 2023.7.21	第 1 页	第 1 版
序号	操作示意图	操作说明	安全事项	风险提示	序号	操作示意图	操作说明	安全事项	风险提示	


1		<p>开机准备：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 打开设备总开关 2. 旋转紧急制动开关 (与桌子上制动开关相同，确保紧急开关处于旋出状态) 3. 按下箱体内部探测器按钮 (常开状态) 4. 启动总开关，设备通电 5. 开启射线源控制开关按钮 6. 打开电脑主机按钮 	/	/	3		<p>测试阶段：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 给定初始电流/电压 (80KV, 60mA) 目标值，输入完毕后，回车。 2. 点击“开启”按钮，射线源开启 	当心电离辐射	
2		<p>测试阶段：</p> <p>软件打开后设备会自动进行自检，首次开机自检时间较长，自检完成后 5S 会自动关闭界面</p>	当心电离辐射		4		<p>急停，设备出现异常、人员误操作导致触电或受到伤害、辐射检测机报警时，点击急停按钮，设备停止；异常情况处理完成后，将急停开关向右旋转，急停复位。</p>	当心触电	

CT 检测设备 (安全) 操作规程

文件等级: 一般
管理号: HW-SBGC-AQ-302

设备名	设备型号	编制	现场确认	安全审核	校对	审核	标准化	批准	共 2 页	版本号
	CT 检测设备	三类精度 Nanovoxel 2000	何陈森 2023.7.21	何陈森 2023.7.21	何陈森 2023.7.21	何陈森 2023.7.21	何陈森 2023.7.21	何陈森 2023.7.21	第 2 页	第 1 版

受控文件
分发号: 01-16

5	 关机: 1. 关闭电脑主机 2. 按下急停按钮 3. 关闭射线源控制开关 4. 关闭设备总开关	/	/	/	/	/	/	/	/

设备风险识别及应急处置方式		
风险表示	具体说明	应急处置
	湿手触碰带电设备, 电线断裂, 带电作业操作不当。	人员触电后, 立即关闭相关电源或使伤者脱离电源, 然后对伤者进行救护, 严重时送往附近医院救治。
	CT 正在运行时 (即红色指示灯亮时) 禁止打开门, 门开的时候也不能打开 X 射线发射源, 以免造成 X 射线污染	当辐射探测器报警时, 应立即启动急停按钮, 待探测器恢复正常值, 呼叫工艺设备人员进行排查。

附件 5：辐射工作人员培训合格证书

告单

Page 1 c

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



顾红伟，男，1996年03月21日生，身份证：220182199603211133，于2023年12月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23ZJ1201900 有效期：2023年12月13日至 2028年12月13日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



as://kaowu.chinansc.cn/open/cert-view?guid=B4649D2E-AFE0-E696-41E6-4456A8752852

2024/2

告单

Page 1 c

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



何淼淼，男，1999年06月01日生，身份证：330281199906013833，于2023年11月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23ZJ1201719 有效期：2023年11月15日至 2028年11月15日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



as://kaowu.chinansc.cn/open/cert-view?guid=DF6D3128-CF4B-BC68-C32A-0EC502BE43F8

2024/2

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



杨滢，女，2000年01月23日生，身份证：330281200001232527，于2023年09月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23ZJ1201429 有效期：2023年09月12日 至 2028年09月12日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



赵福建，男，1995年02月11日生，身份证：220523199502113616，于2023年09月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23ZJ1201427 有效期：2023年09月12日 至 2028年09月12日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附件 6：放射职业健康检查报告书

宁波大学附属第一医院 职检字第（2023-543-01）号

放射职业健康检查报告书

用人单位：宁波舜宇红外技术有限公司

地址：浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360.362 号

联系电话：13858212847

体检类别： 上岗

在岗

离岗

应急照射和事故照射后

复查：

宁波大学附属第一医院（盖章）

2023 年 07 月 31 日

职业健康检查报告书说明

- 对本报告书有异议的，请于收到之日起十五日内向本单位提出。
- 本报告书无主检医师、审核人及批准人签字无效，本报告书无本单位盖章无效。
- 本报告书涂改无效。
- 本报告书不得部分复制，不得作广告宣传。
- 本报告书一式三份（用人单位和用人单位所在地卫生和计生行政部门，职业健康检查机构存档一份）。

职业健康检查机构名称：宁波大学附属第一医院 健康管理中心

职业健康检查机构备案号：浙卫职检备（2020）第（330200-0001）号

地址：宁波市广济街 31 号

邮编：315010

联系电话：0574-87085320

放射职业健康检查报告书

宁波大学附属第一医院职检字（2023-543-01）号

第 1 页 共 3 页

用人单位：宁波舜宇红外技术有限公司

公司地址：浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360.362 号 联系电话：13858212847

体检日期：2023 年 07 月 14 日至 2023 年 7 月 25 日 体检地点：宁波大学附属第一医院

体检类别：上岗

应检人数：5 人

受检人数：5 人

职业病危害因素：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射

体检项目：医学史、职业史调查、内科、外科、皮肤科常规检查、眼科检查（色觉、视力、晶体裂隙灯检查、玻璃体、眼底）、耳鼻喉科、胸部 X 线检查、心电图、腹部 B 超、血常规、尿常规、肝功能、肾功能检查、空腹血糖、甲状腺功能、外周血淋巴细胞染色体畸变分析、外周血淋巴细胞微核试验

体检与评价依据：卫生部第 55 号令《放射工作人员职业健康管理暂行办法》、GBZ98-2020《放射工作人员健康要求及监护规范》、GBZ/T248-2014《放射工作人员职业健康检查外周血淋巴细胞染色体畸变检测与评价》

体检结论与处理意见/医学建议：

放射职业健康检查报告书

宁波大学附属第一医院职检字（2023-543-01）号

第 2 页 共 3 页

本次职业健康检查发现：职业禁忌证 1 人。详见附表：

表 1、职业禁忌证及疑似职业病人员名单

序号	姓名	性别	年龄	接害工龄(年)	工种	异常指标	放射工作适应性意见	医学建议
1	李艳敏	女	32 岁	0	工业辐照	血白细胞低 ($2.9 \times 10^9/L < 3.5 \times 10^9/L$)	不宜从事放射工作	血液科就诊
						窦性心律伴一度房室传导阻滞；肝回声稍密、稍粗；左肾囊肿；尿潜血弱阳性；尿酸高；间接胆红素高	无	临床就诊、随访

表 2、其他人员名单

序号	姓名	性别	年龄	接害工龄(年)	工种	异常指标	放射工作适应性意见	医学建议
2	顾红伟	男	27 岁	0	工业辐照	鼻炎；双肾结晶；尿酸高； γ -谷氨酰基转移酶高	可从事放射工作	临床就诊、随访
3	何淼淼	男	24 岁	0	工业辐照	慢性咽炎；肝回声稍密，提示脂肪肝	可从事放射工作	临床就诊、随访
4	杨澄	女	23 岁	0	工业辐照	变应性鼻炎、慢性咽炎；血小板数高 ($377 \times 10^9/L$)；尿酸高；丙氨酸氨基转移酶高、天门冬氨酸氨基转移酶高	可从事放射工作	临床就诊、随访



放射职业健康检查报告书

宁波大学附属第一医院职检字第 (2023-543-01) 号

第 3 页 共 3 页

5	赵福建	男	28 岁	0	工业辐照	慢性咽炎; 左侧扁扁桃体 I 度肿大; 尿酸高	可从事放射工作	临床就诊、随访
---	-----	---	------	---	------	-------------------------	---------	---------

主检医师: 

批准人: 

审核人: 

批准日期: 2023 年 07 月 31 日



职业健康检查机构 (盖章):



附件 7：个人剂量委托协议

合同号：SHW202403其271

Fw24 028
069

个人剂量服务协议

委托方（甲方）： 宁波舜宇红外技术有限公司

受托方（乙方）： 浙江中一检测研究院股份有限公司

甲方因 放射卫生需要 事由，现委托乙方进行技术服务。

类型： 委托 监督

受检单位： 宁波舜宇红外技术有限公司

检测地点： 浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360、362 号

检测范围： 职业人员个人剂量（5 人+1 本底值）

检测项目： 个人剂量当量（委托周期共 1 年）

检测依据： 《职业性外照射个人检测规范》GBZ 128-2019

检测费用：¥ 1800 元（大写）： 壹仟捌佰元整（含税 6%）

结算形式： 一次性结清 季度结算 年结 收费方式： 电汇 支付宝 现金

- 说明：1.本“委托协议”将确定用户与本公司之间的委托服务的合同关系，在项目开展后，因甲方原因提前解除或终止合同执行，甲方应当承担全部的技术服务费；
- 2.乙方收到甲方“委托协议”和付费凭证后，将按照监测周期向甲方免费提供个人剂量计，并按时出具监测报告，通过邮寄或按双方约定的其他方式传递给甲方，如甲方对检测结果有异议请在 15 日内提出。
- 3.本项目涉及的邮费均由寄件方承担，除特殊情况外，乙方不接受到付件。
- 4.佩戴要求：在一个监测周末，甲方应于 10 个工作日内将剂量计返回我实验室进行处理，剂量计丢失或损坏按每个 100 元进行赔偿，乙方开具正规收据。
- 5.本协议在友好协商及自愿的情况下签署，若涉及被监测人员增减，双方可另行协商，签订补充协议。

委托方（盖章）：

受托方（盖章）：浙江中一检测研究院股份有限公司

法定代表人或委托代理人：

经办人（签字）：褚震

联系人：

联系电话：1866858877

联系人手机号码：

传真：0574-87835222

联系人座机号码：

联系地址：浙江省宁波市高新区清逸路 69 号 C 幢

联系地址：

银行账号：94130154800000382

开户银行：上海浦东发展银行宁波分行高新区支行

签约时间：2024 年 03 月 01 日

备注：1 甲方是单位时应盖公章，是个人时应签名并留身份证号。

2.乙方仅对该委托负责。

3.本协议一式 2 份，甲、乙双方各执 1 份。

附件 8：监测报告

报告编号：HBFJ240059

第 1 页 共 5 页



221120341058

副本

浙江中一检测研究院股份有限公司

监测报告

报告编号：HBFJ240059

委托单位：宁波舜宇红外技术有限公司

项目名称：宁波舜宇红外技术有限公司

放射工作场所辐射剂量率检测

监测地址：浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360、362 号

监测类别：竣工验收监测



编制人 赵恩衍 *赵恩衍*

审核人 胡卫平 *胡卫平*

批准人 李泽廷 *李泽廷*

报告日期 2024.05.29

浙江中一检测研究院股份有限公司 电话:0574-89076543 传真: 0574-87835222 邮编:315040
地址: 浙江省宁波市高新区清逸路 69 号 C 幢 网址: www.zynb.com.cn E-mail: zyjc@zynb.com.cn

监测报告说明

1. 本机构保证监测工作的公正性、独立性和诚实性,对监测的数据负责,对受监单位和委托方的监测样品、技术资料及监测报告等严格保密和保护所有权。
2. 本报告不得涂改、增删。
3. 本报告无公司监验监测专用章无效。
4. 本报告无审核人、批准人签字无效。
5. 本报告只对采样/送样样品监测结果负责。
6. 对本报告有疑议,请在收到报告 15 天内与本公司联系。
7. 未经本公司书面允许,对本报告局部复印无效,本单位不承担任何法律责任。
8. 监测与评价工作依据有关法规、协议和技术文件进行。
9. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。

报告编号: HBFJ240059

第 3 页 共 5 页

监测报告

受检单位	宁波舜宇红外技术有限公司	联系人	曹柳柳
单位地址	浙江省余姚市阳明街道 丰悦路 360、362 号	联系电话	13858212847
监测项目	X、 γ 辐射剂量率	监测日期	2024 年 05 月 23 日
监测环境	气温: 28℃; 湿度: 60%RH	报告日期	2024 年 05 月 29 日
监测场所	CT 室		
监测仪器名称、 型号及编号	环境级 X、 γ 剂量率仪/探头, FH40G/FHZ672E-10, 20161797/20161797-1		
仪器探头主要技 术指标	有效量程	能量响应	校准有效期
	1nSv/h~100 μ Sv/h	40keV~4.4MeV	2024.03.15 ~2025.03.14
监测依据	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021		

一、辐射源项概况

样品 编号	装置 名称	型 号	制造商	编号	主要 参数	装置 类别	工作 场所
FY24123 -01-01	工业 CT	nanoVoxel 2000	三英精密仪器 股份有限公司	TS20129	150kV、 0.75mA	II 类	CT 室

二、监测结果

1. nanoVoxel 2000 型工业 CT

监测地点: 屏蔽体周围环境

工作指示灯: 有效

警示标志: 有

1) X、 γ 辐射剂量率监测结果:

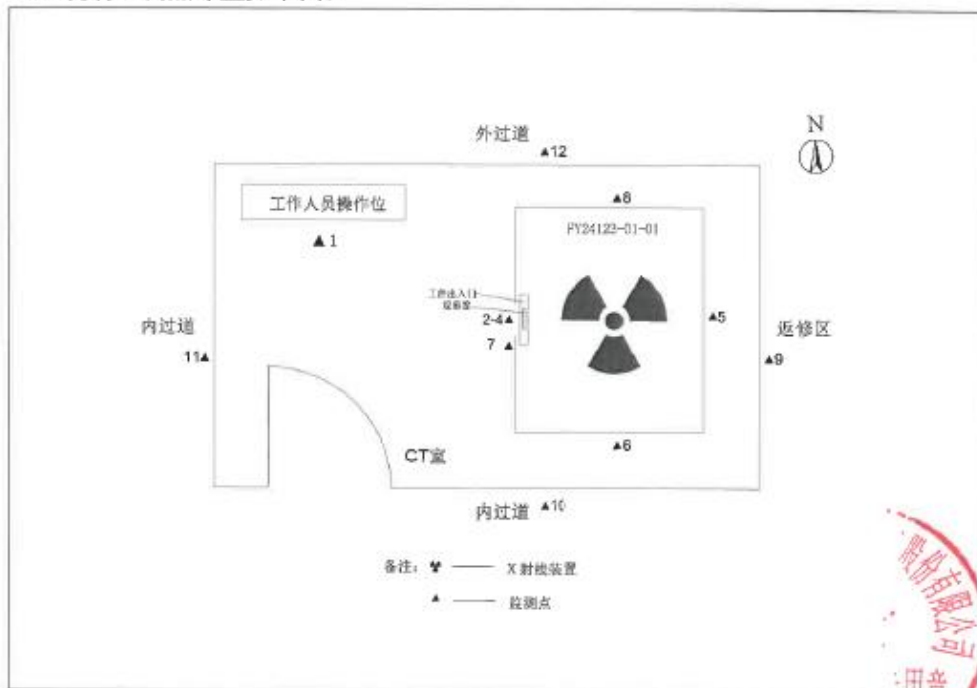
浙江中一检测研究院股份有限公司 电话: 0574-89076543 传真: 0574-87835222 邮编: 315040
地址: 浙江省宁波市高新区清逸路 69 号 C 幢 网址: www.zynb.com.cn E-mail: zyj@zynb.com.cn

监测条件: 150kV、0.2mA

点号	监测点位置	监测结果 (nSv/h)			
		未运行时		运行时	
		测量值	标准差	测量值	标准差
1	工作人员操作位	153	1	159	1
2	工件出入门(左侧)外表面 30cm	155	1	162	1
3	工件出入门(观察窗)外表面 30cm	155	1	162	1
4	工件出入门(右侧)外表面 30cm	155	1	163	1
5	屏蔽体东侧外表面 30cm	154	1	164	1
6	屏蔽体南侧外表面 30cm	155	1	165	1
7	屏蔽体西侧外表面 30cm	154	1	164	1
8	屏蔽体北侧外表面 30cm	153	1	164	1
9	CT室东侧外表面 30cm	154	1	164	1
10	CT室南侧外表面 30cm	154	1	164	1
11	CT室西侧外表面 30cm	155	1	163	1
12	CT室北侧外表面 30cm	154	1	163	1

注: 以上监测结果未扣除仪器对宇宙射线的响应部分。

2) 现场监测点布置如下图:



3) 总结:

本次监测结果,该受检单位安置于 CT 室的 1 台 nanoVoxel 2000 型工业 CT 在未运行时,工作人员操作位及检测设备屏蔽体周围环境的 X、 γ 辐射剂量率范围为 153nSv/h~155nSv/h,在 150kV、0.2mA 的曝光条件运行时,工作人员操作位及检测设备屏蔽体周围环境的 X、 γ 辐射剂量率范围为 159nSv/h~165nSv/h。

——以下空白——

附件 9 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位 (盖章): 浙江中一检测研究院股份有限公司		填表人 (签字):		项目经办人 (签字):		浙江省余姚市阳明街道丰悦路 360、362 号					
项目名称	宁波舜宇红外技术有限公司工业CT检测项目		项目代码	建设地点		项目厂区中心经度/纬度					
行业类别 (分类管理名录)	3385 射线装置, nano Voxel 2000 型工业CT (最大管电压 150kV、最大管电流 0.75mA) 对生产的镜头进行三维扫描。		建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 新增使用 1 台 II 类射线装置, nano Voxel 2000 型工业CT (最大管电压 150kV、最大管电流 0.75mA) 对生产的镜头进行三维扫描。		环评单位					
设计生产能力	新增使用 1 台 II 类射线装置, nano Voxel 2000 型工业CT (最大管电压 150kV、最大管电流 0.75mA) 对生产的镜头进行三维扫描。		实际生产能力	/		浙江益融思环保科技有限公司					
环评文件审批机关	宁波市生态环境分局		审批文号	甬环建表 (2023) 29 号		环评文件类型					
开工日期	2024 年 01 月		竣工时间	2024 年 05 月		排污许可证申领时间					
环保设施设计单位	/		环保设施施工单位	/		本工程排污许可证编号					
验收单位	浙江中一检测研究院股份有限公司		环保设施监测单位	浙江中一检测研究院股份有限公司		验收时监测工况					
投资总概算 (万元)	100		环保投资总概算 (万元)	2		所占比例 (%)					
实际总投资 (万元)	100		实际环保投资 (万元)	2		所占比例 (%)					
废水治理 (万元)	/		废气治理 (万元)	/		其它 (万元)					
新增废水处理设施能力	t/d		新增废气处理设施能力	Nm ³ /h		年平均工作时					
运营单位	宁波舜宇红外技术有限公司		运营单位统一社会信用代码	9133028178676593GB		验收时间					
污染物	原有排放量 (1)	本期工程实际排放量 (2)	本期工程允许排放量 (3)	本期工程产生量 (4)	本期工程自身削减量 (5)	本期工程实际排放量 (6)	本期工程“以新带老”削减量 (8)	全厂核定排放量 (10)	全厂实际排放量 (9)	区域平衡替代削减量 (11)	排放量削减量 (12)
废水											
化学需氧量											
氨氮											
石油类											
废气											
二氧化硫											
烟尘											
工业粉尘											
氮氧化物											
工业固体废物											
特别关注污染物其它有											
控制区周围利											
监督区周围利											
其它有											

注: 1、排放量削减: (+) 表示增加, (-) 表示减少; 2、(12)=(9)-(8)-(11); (9)=(4)+(5)+(6)-(11)+(1);

3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万吨/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年。