

浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成
像检测系统应用项目竣工环境保护
验收监测报告表

杭卫环（2025 年）验字第 013 号

建设单位：浙江奥凯金属制品有限公司

编制单位：卫康环保科技（浙江）有限公司

编制日期：二零二五年四月

建设单位法人代表：_____（签字）

编制单位法人代表：_____（签字）

项 目 负 责 人：_____（建设单位）

填 表 人：

建设单位：浙江奥凯金属制品有限公司（盖章）

电话：15067535553

传真：/

邮编：312300

地址：浙江省绍兴市杭州湾上虞经济技术开发区

编制单位：卫康环保科技（浙江）有限公司（盖章）

电话：0571-86576138

传真：/

邮编：310000

地址：浙江省杭州市滨江区浦沿街道东冠路 611 号 7 幢 5 层 504 室

目录

表一 项目基本情况	1
表二 项目建设情况	9
2.1 项目建设内容	9
2.2 源项情况	15
2.3 工艺设备与工艺分析	15
表三 辐射安全与防护设施/措施	19
3.1 辐射工作场所布局及分区管理	19
3.2 屏蔽设施建设情况	20
3.3 辐射安全与防护设施/措施	21
3.4 辐射安全管理措施	23
3.5 放射性三废处理设施	25
3.6 非放射性废物处理设施	25
表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	29
4.1 环境影响报告表主要结论	29
4.2 环境影响报告表批复的主要结论	31
4.3 环评批复文件落实情况	33
表五 验收监测质量保证和质量控制	36
5.1 监测单位	36
5.2 监测项目	36
5.3 监测方法及技术规范	36
5.4 监测人员资格	36
5.5 监测分析过程中的质量保证和质量控制	36
表六 验收监测内容	38
6.1 监测因子及频次	38
6.2 监测布点	38
6.3 监测仪器	38
6.4 监测时间	38
表七 验收监测	41

7.1 验收监测期间生产工况	41
7.2 验收监测结果	41
7.3 剂量监测和估算结果	42
表八 验收监测结论	44
8.1 安全防护、环境保护“三同时”制度执行情况	44
8.2 污染物排放监测结果	44
8.3 工程建设对环境的影响	44
8.4 辐射安全防护、环境保护管理	44
8.5 后续要求	44
8.6 结论	45

- 附件 1：验收委托书；
- 附件 2：项目竣工和调试公示；
- 附件 3：企业营业执照；
- 附件 4：绍兴市生态环境局关于浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表的审查意见，虞环审（2025）13 号，绍兴市生态环境局，2025 年 3 月 3 日；
- 附件 5：辐射安全许可证；
- 附件 6：辐射防护与安全知识培训证书；
- 附件 7：辐射工作人员体检报告；
- 附件 8：个人剂量检测服务合同；
- 附件 9：成立辐射安全防护小组的文件；
- 附件 10：各项辐射安全管理制度；
- 附件 11：辐射事故应急预案；
- 附件 12：场所监测报告；
- 附件 13：建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表。

表一 项目基本情况

建设项目名称	浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目				
建设单位名称	浙江奥凯金属制品有限公司				
项目性质	新建				
建设地点	浙江省绍兴市杭州湾上虞经济技术开发区聚贤一路8号				
源项	放射源	/			
	非密封放射性物质	/			
	射线装置	使用 II 类射线装置			
建设项目环评批复时间	2025 年 3 月 3 日	开工建设时间	2025 年 3 月 14 日(设备安装)		
取得辐射安全许可证时间	2025 年 3 月 4 日	项目投入运行时间	2025 年 3 月 17 日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2025 年 3 月 17 日	验收现场监测时间	2025 年 3 月 25 日		
环评报告表审批部门	绍兴市生态环境局	环评报告表编制单位	卫康环保科技(浙江)有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	安徽迈磁雄业科技有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	安徽迈磁雄业科技有限公司		
投资总概算(万元)	42.5	辐射安全与防护设施投资总概算(万元)	5	比例	11.77%
实际总投资(万元)	60	辐射安全与防护设施实际总概算(万元)	10	比例	16.7%
验收依据	1、建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度： (1) 《中华人民共和国环境保护法(2014 年修订)》，中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日； (2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日； (3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日；2017 年 7 月 16 日国务院第 682 号令修改； (4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号，2005 年 12 月 1 日；2019 年 3 月 2 日经国务院令第 709 令修改；				

续表一 项目基本情况

验收依据	(5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法(2021 修订)》，生态环境部令第 20 号，2021 年 1 月 4 日起施行； (6) 《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； (7) 《浙江省建设项目环境保护管理办法(2021 年修正)》，浙江省人民政府令第 388 号，2021 年 2 月 10 日； (8) 《浙江省辐射环境管理办法(2021 年修正)》，浙江省人民政府令第 388 号，2021 年 2 月 10 日； (9) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，国环环评[2017]4 号，原国家环境保护部，2017 年 11 月 20 日； (10) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 15 日； (11) 《关于发布射线装置分类办法的公告》（原环境保护部国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号），2017 年 12 月 5 日； 2、建设项目竣工环境保护验收技术规范： (1) 《建设项目竣工环境保护设施竣工验收技术规范 核技术利用》，HJ 1326-2023； (2) 《辐射环境监测技术规范》，HJ61-2021； (3) 《工业探伤放射防护标准》，GBZ 117-2022； (4) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》，HJ1157-2021； (5) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》，GB 18871-2002； (6) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》，GBZ/T250-2014。 3、建设项目环境影响报告表及其审批部门的审批决定： (1) 《浙江奥凯金属制品有限公司X射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》，卫康环保科技（浙江）有限公司，2025年2月； (2) 《关于浙江奥凯金属制品有限公司X射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告文件的审查意见》，虞环审(2025)13号，绍兴市生态环境局，2025年3月3日。
------	---

续表一 项目基本情况

验收依据	4、其他相关文件 (1) 验收委托书（见附件 1）； (2) 辐射安全许可证； (3) 辐射安全管理机构文件及各项辐射安全管理规章制度； (4) 辐射防护与安全知识培训证书； (5) 个人剂量监测服务合同； (6) 职业健康体检报告； (7) 本项目检测报告及资质。
验收执行标准	验收监测执行标准： 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的源的安全。 4.3.2 剂量限值和潜在照射危险限制 4.3.2.1 应对个人受到的正常照射加以限制，以保证除本标准 6.2.2 规定的特殊情况外，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B(标准的附录)中规定的相应剂量限值。不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。 4.3.2.2 应对个人所受到的潜在照射危险加以限制，使来自各项获准实践的所有潜在照射所致的个人危险与正常照射剂量限值所相应的健康危险处于同一数量级水平。 4.3.3 防护与安全的最优化 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的水平；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）。

续表一 项目基本情况

验收执行标准	6.4.1 控制区 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。 6.4.2 监督区 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。 B1.1 职业照射 B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值： a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； 本项目取其四分之一即 5mSv 作为年剂量约束值。 B1.2 公众照射 b) 年有效剂量，1mSv； 本项目取其四分之一即 0.25mSv 作为年剂量约束值。 2、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022） 本标准适用于使用 600kV 以下的工业 X 射线探伤装置进行探伤的工作。 5.1.1 X 射线探伤机在额定工作条件下，距 X 射线管焦点 100 cm 处的漏射线所致周围剂量当量率应符合表 1-1 的要求： 表1-1 X射线管头组装体漏射线所致周围剂量当量控制值 <table border="1"> <thead> <tr> <th>管电压（kV）</th><th>漏射线所致周围剂量当量率（mSv/h）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><150</td><td><1</td></tr> <tr> <td>150~200</td><td><2.5</td></tr> <tr> <td>>200</td><td><5</td></tr> </tbody> </table>	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								

续表一 项目基本情况

验收执行标准	6 固定式探伤的放射防护要求 6.1 探伤室放射防护要求 6.1.1 探伤室的设置应充分考虑周围的放射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。 6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理。分区管理应符合 GB 18871 的要求。 6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足： a) 关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于$100\mu\text{Sv}/\text{周}$，对公众场所，其值应不大于$5\mu\text{Sv}/\text{周}$； b) 屏蔽体外30cm处周围剂量当量率参考控制水平不大于$2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$； 6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足： a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 6.1.3； b) 对没有人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量率参考控制水平通常可取 $100\mu\text{Sv}/\text{h}$。 6.1.5 探伤室应设置门~机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门~机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。 6.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。在醒目的位置处应有对“预备”和“照射”信号意义的说明。
--------	---

续表一 项目基本情况

验收执行标准	6.1.7 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。 6.1.8 探伤室防护门上应有符合GB 18871要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。 6.1.9 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。 6.1.10 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于3次。 6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。 6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求 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。 6.2.2 探伤工作人员进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应配备个人剂量报警仪和便携式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。 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。 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。 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。 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。
--------	---

续表一 项目基本情况

验收 执行 标准	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，应遵循本标准第 7.1 条~第 7.4 条的要求。 6.3 探伤设施的退役 当工业探伤设施不再使用，应实施退役程序。包括以下内容： a) 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。 b) 清除所有电离辐射警告标志和安全告知。 3、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014） 本标准规定了工业 X 射线探伤室辐射屏蔽要求。本标准适用于 500kV 以下工业 X 射线探伤装置的探伤室。 3.2 需要屏蔽的辐射 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。 3.2.2 散射辐射考虑以 0° 入射探伤工件的 90° 散射辐射。 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）。 3.3 其他要求 3.3.1 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。 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。 3.3.3 屏蔽设计中，应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。 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该管电压下的常用最大管电流设计屏蔽。 3.3.5 应考虑探伤室结构、建筑费用及所占空间，常用材料为混凝土、铅和钢板等。
----------------	--

续表一 项目基本情况

验收执行标准	4、项目管理目标 综合考虑《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)与《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)等评价标准,确定本项目的管理目标。 ①个人年有效剂量限值: 职业人员年有效剂量限值$\leq 20\text{mSv/a}$; 公众成员年有效剂量限值$\leq 1\text{mSv/a}$; ②个人年有效剂量约束值: 职业人员年有效剂量约束值$\leq 5\text{mSv/a}$; 公众成员年有效剂量约束值$\leq 0.25\text{mSv/a}$。 ③铅房四周墙外、防护门外、铅房顶棚30cm处辐射剂量控制水平:$\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$;
--------	---

表二 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 项目建设概况

浙江奥凯金属制品有限公司（以下简称“公司”），成立于 2012年9月，为专业做各种低压铸造、重力铸造铝铸件的企业，目前主营的铝铸件为汽摩配件及机械配件等。公司注册地址为浙江省绍兴市杭州湾上虞经济技术开发区，现位于杭州湾第二座跨海大桥嘉绍大桥的南岸，浙江省绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区聚贤一路8号。

为保证产品质量和生产的安全，公司在仓储厂房屋东南角检测室内新增 1FSX-T200-P4343D型标准C臂旋转柜式X射线实时成像检测系统，该探伤装置属于II类射线装置，对该厂区内自生产的铝铸件行无损检测，以提高企业的生产水平和确保产品质量。

2025 年 2 月，卫康环保科技（浙江）有限公司完成了《浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响评价报告表》的编制，2025 年 3 月 3 日，绍兴市生态环境局对该项目进行了审批，审批文号为：虞环审（2025）13 号（见附件 4）。

公司于 2025 年 3 月 4 日取得了由浙江省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，证书编号为：浙环辐证[D2705]，种类范围：使用II类射线装置。

公司于 2025 年 3 月 14 日完成设备安装并进行了项目竣工公示，于 2025 年 3 月 17 日进行了设备调试并进行了调试公示。相关公示资料见附件 2。

卫康环保科技（浙江）有限公司于2025年3月开展浙江奥凯金属制品有限公司X射线实时成像检测系统应用项目竣工环境保护验收工作。在现场监测、检查和查阅相关资料的基础上，编制项目竣工环境保护验收监测报告表。

2.1.2 项目地理位置

浙江奥凯金属制品有限公司位于浙江省绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区聚贤一路8号，地理位置见图2-1。厂区东侧紧邻浙江思达研磨有限公司；南侧紧邻绍兴龙泽管道有限公司；西侧紧邻绍兴永昇新材料有限公司；北侧隔聚贤一路为浙江威盾机械科技有限公司。公司周围环境关系见图2-2。

本项目新增标准C臂旋转柜式X射线实时成像检测系统位于仓储厂房屋东南角检

续表二 项目建设情况

测室内，检测室东侧紧邻厂区内部道路，道路东侧为露天临时堆放区，隔厂区内道路与露天临时堆放区为浙江思达研磨有限公司内部道路；南侧紧邻厂区内道路，隔厂区内道路为生产厂房；西侧隔厂房内部过道为仓储区，仓储区域西侧紧邻厂区内道路，北侧为生产区，上方为无人到达且无功能的平台；下方为坚实土地、无地下室。本项目厂区总平面布置见图2-3。

根据现场调查，本项目探伤铅房 50m 范围内主要为公司内部厂房、厂区道路、浙江思达研磨有限公司等，无居民区、学校、医院等环境敏感目标。

2.1.3 项目内容及规模

公司在仓储厂房屋东南角检测室内配备1台FSX-T200-P4343D型标准C臂旋转柜式X射线实时成像检测系统（最大管电压为200kV，最大管电流为2.4mA），该探伤装置属于自带屏蔽铅房的II类射线装置，环评及验收阶段设备规模见表2-1。

2.1.4 项目变动情况

经现场调查，与环评规模进行对照，公司环评审批使用的FSX-T200-P4343C型C型臂式旋转柜式X射线实时成像检测系统（最大管电压为200kV，最大管电流为2.5mA）变更为FSX-T200-P4343D型C型臂式旋转柜式X射线实时成像检测系统（最大管电压为200kV，最大管电流为2.4mA），X射线实时成像检测系统实际管电流小于环评批复规模。参照《核技术利用建设项目重大变动清单》（征求意见稿），环办便函〔2023〕230号，本项目无重大变动。

2.1.5 辐射安全与防护设施实际总投资

本次竣工环保验收项目实际总投资约 60 万元，其中辐射安全与防护设施实际总概算 10 万元，辐射安全与防护设施实际总概算占实际总投资约 16.7%。本次竣工环保验收项目辐射安全与防护设施具体环保投资详见表 2-2。

续表二 项目建设情况

表 2-1 探伤设备规模及有关技术参数对照表

环评阶段							验收阶段						
名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	工作场所	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	工作场所
C 型臂式旋转柜式 X 射线实时成像系统	II 类	1 台	FSX-T200-P4343C	200	2.5	仓储厂房东南角检测室	C 型臂式旋转柜 X 射线实时成像系统	II 类	1 台	FSX-T200-P4343D	200	2.4	仓储厂房东南角检测室

表 2-2 辐射安全与防护设施投资一览表

序号	项目	投资金额(万元)
1	实时监控系統、通风设施、工作指示灯、电离辐射警告标志等	1
2	个人剂量监测、辐射安全与防护培训、职业健康体检	2
3	便携式巡测仪、个人剂量报警仪	2
4	辐射安全管理规章制度及竣工环保验收	5

续表二项目建设情况

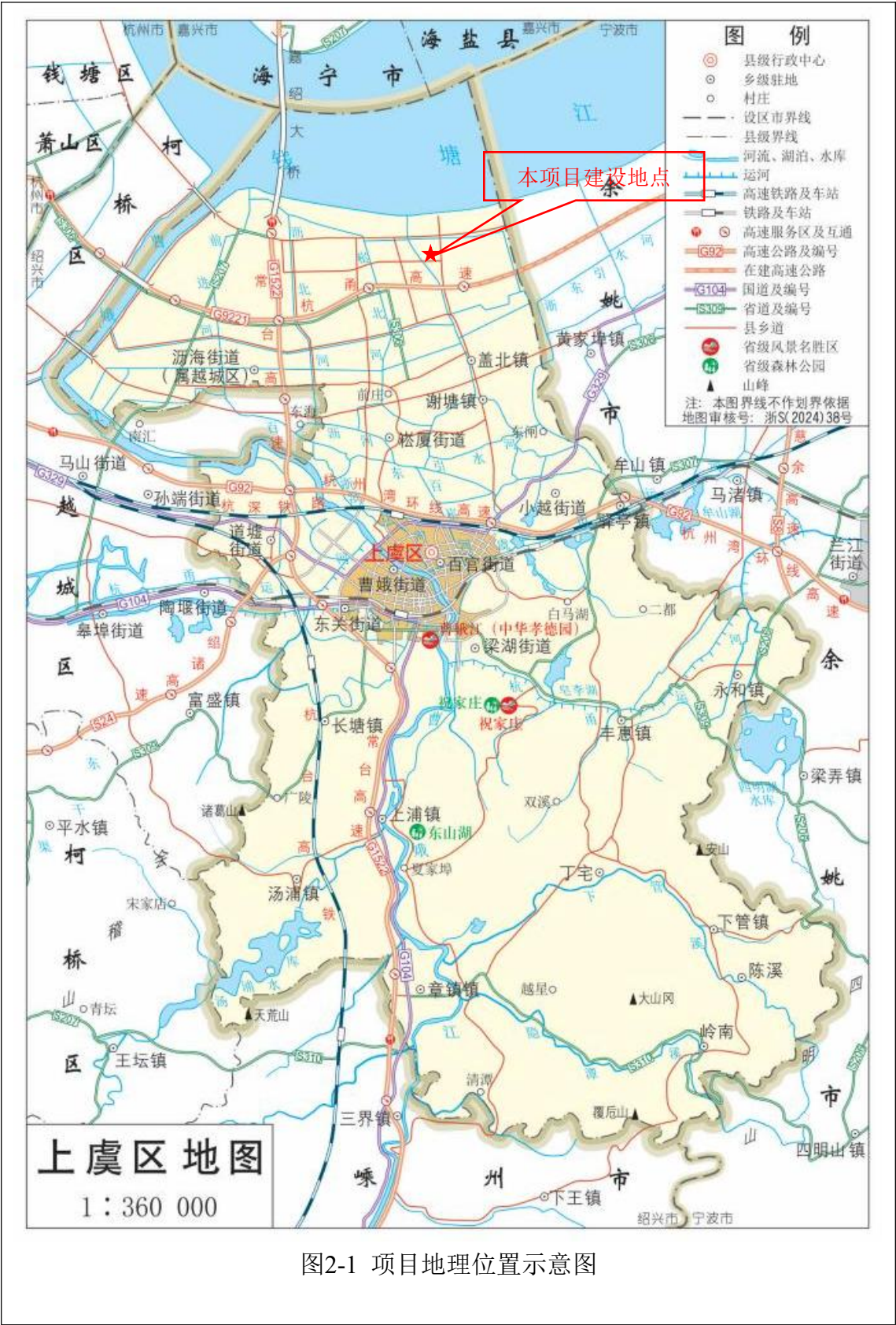


图2-1 项目地理位置示意图

续表二 项目建设情况

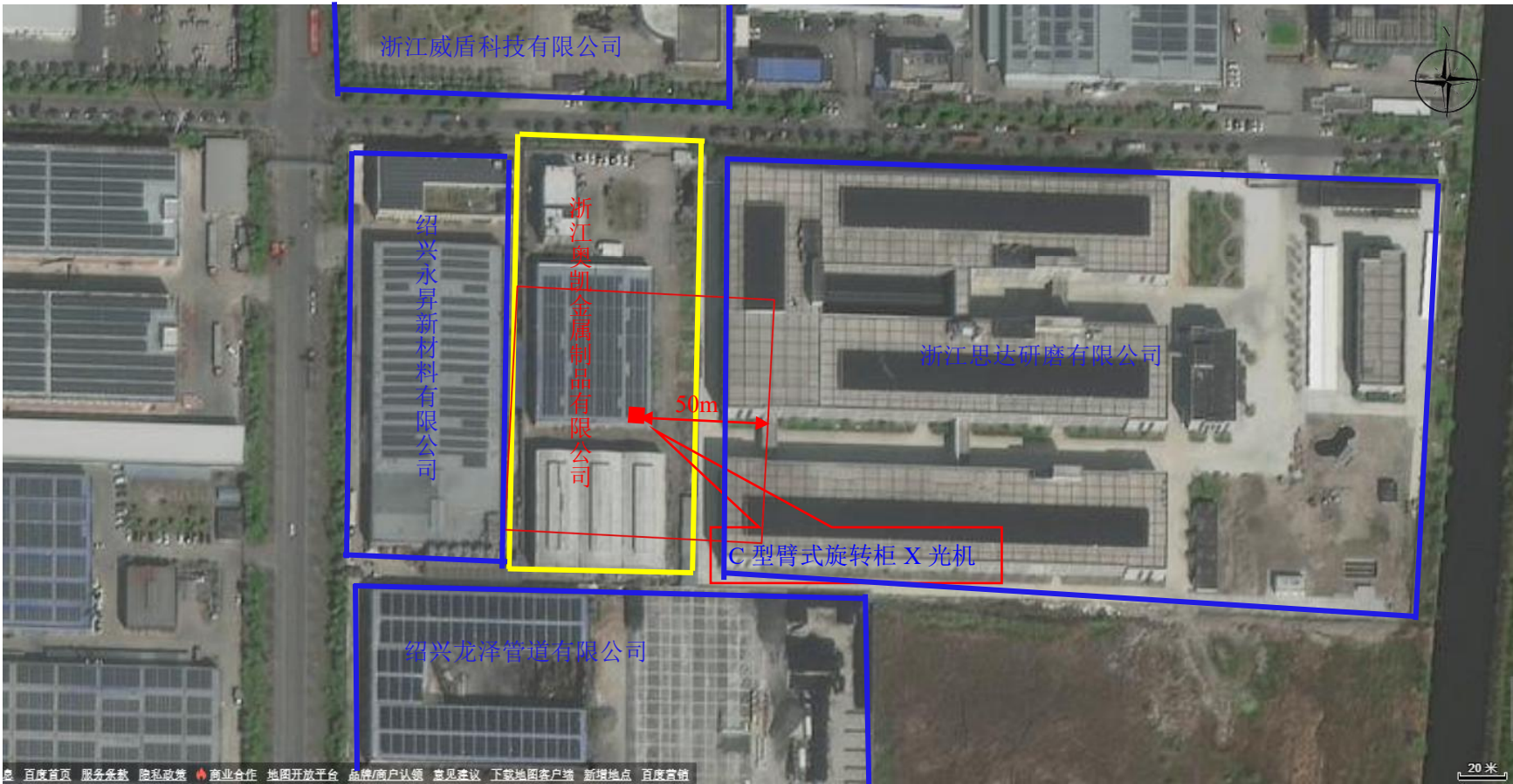
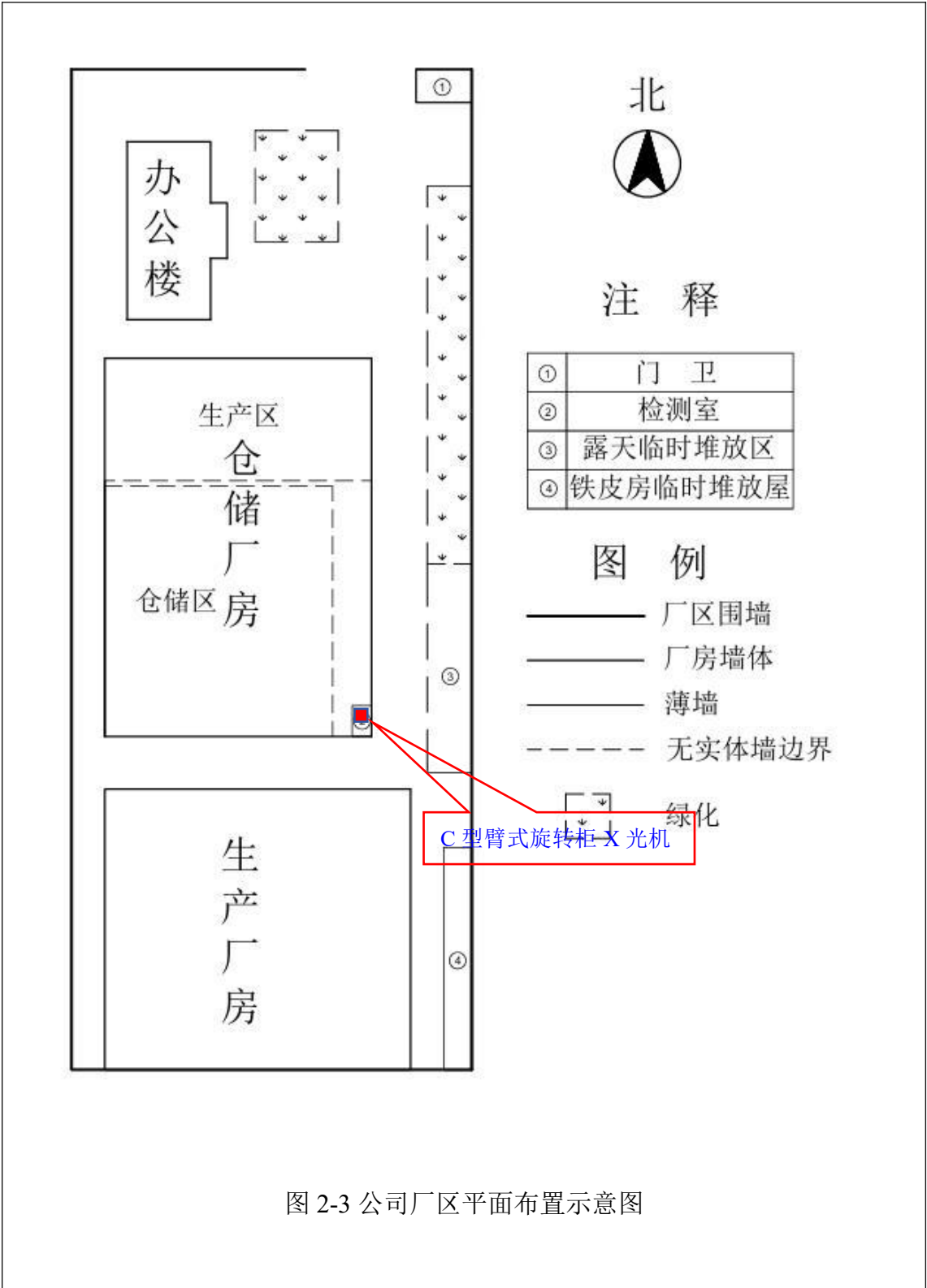


图2-2公司周边环境关系示意图

续表二项目建设情况



续表二 项目建设情况

2.2 源项情况

本项目所用射线装置技术参数见表 2-3。

表 2-3 射线装置技术参数一览表

设备名称	设备型号	类型	管电压 (kV)	管电流 (mA)	备注
C 型臂式旋转 柜 X 光机	FSX-T200-P4343D	II类	200	2.4	主射线方 向朝北

2.3 工艺设备与工艺分析

2.3.1 设备组成及工作方式

本项目新增 1 台探伤装置主要由 X 射线管、高分辨率实时成像单元、计算机图像处理单元、机械传动单元、电气控制单元和 X 射线防护单元组成。本项目三个厂区的 X 射线实时成像系统均为 FSX-T200-P4343D C 型臂式旋转柜式 X 光机，设备外观见下图 2-4。



图2-4 FSX-T200-P4343D C型臂式旋转柜式 X射线实时成像检测系统外观图

续表二 项目建设情况

2.3.2X 射线探伤原理

本项目探伤装置运用计算机数字成像原理。由 X 射线机产生的 X 射线对公司生产的工件进行照射，当射线在穿透工件时，由于材料的厚薄不等或者生产质量各异，从而使 X 射线的穿透量不同。材料与其中裂缝对 X 射线吸收衰减不同而形成 X 射线强度分布的潜像，再通过图像增强器将 X 射线图像转换成标准视频图像，即转换为可见像，从而实现检测缺陷的目的，如果工件质量有问题，在成像中显示裂缝所在的位置，从而实现无损探伤的目的。

X 射线机主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由阴极和阳极组成。阴极是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则用高原子序数的难融金属制成。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，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度。这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。X 射线管结构图见图 2-5。

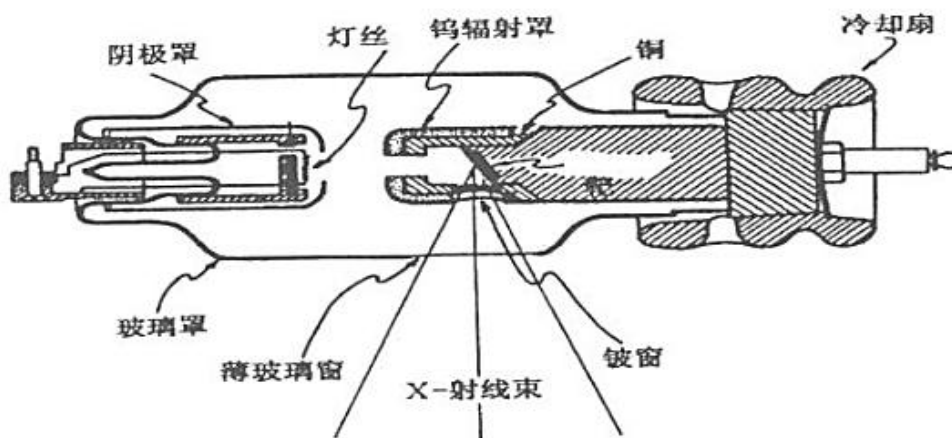


图 2-5 典型的 X 射线管结构图

2.3.3 工艺流程及产污环节

(1) 确认探伤设备处于非工作状态下，打开铅门，由辐射工作人员将待检测工件放置于载物台上送入探伤铅房内；

(2) 调整 C 型臂检测机构与载物台的位置，本项目标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统中 C 型臂可上下移动（最大移动行程为 750mm），载物台可实现 360° 旋转（最大回旋半径为 700mm），载物台前后移动最大移动行程为

续表二 项目建设情况

500mm 右移动最大移动行程为 400mm，可使得射线主要部分能够照射在工件上。

(3) 关闭铅门，确认安全联锁装置、工作状态指示灯、声音提示装置均能正常运行，辐射工作人员才能开启X射线实时成像检测系统，开始曝光；

(4) 经实时成像，辐射工作人员透过显示屏可观察工件质量状况，并做出判断，根据需要将数据存储；

(5) 检测完成后关闭检测装置，开启铅门，将工件从载物台上取下，完成一轮探伤；

(6) 检查全部完成后，关闭电脑、射线机电源和总电源。

本项目工作流程及产污环节分析图如下图所示。

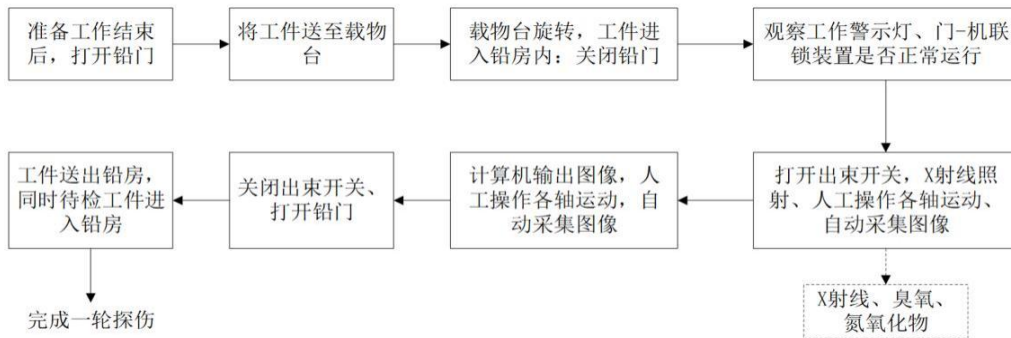


图2-6操作流程及产污环节示意图

2.3.4 污染源

(1) X 射线

由 X 射线装置的工作原理可知，X 射线是随探伤装置的开、关而产生和消失。本项目射线装置只有在开机并处于出束状态（曝光状态）时，才会发出 X 射线，对周围环境产生辐射影响。因此，正常工况时，在开机曝光时间，X 射线是本项目的主要污染因子。

(2) 臭氧和氮氧化物

X射线机工作时产生射线，会造成探伤铅房空气电离产生少量的臭氧和氮氧化物，对周围环境空气会产生局部影响。

2.3.5 人员配置情况

公司现有 2 名辐射工作人员，均参加了核技术利用辐射安全与防护考核，成绩合格，并取得证书，持证上岗，有效期为 5 年。公司建立培训档案，并长期保存。

续表二 项目建设情况

2.3.6 操作时间

本项目探伤工件为公司生产的铝铸件，材质是铝合金，产品呈长方形，探伤工件、最大尺寸为 700mm（长）×700mm（宽）×500mm（高）。检测单个产品曝光时间需 1min，年曝光次数 20000 次，标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统日曝光时间 1.34h。标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统每周曝光 5 天，年曝光 50 周，合计周曝光时间 6.67h，年曝光时间 333.4h。

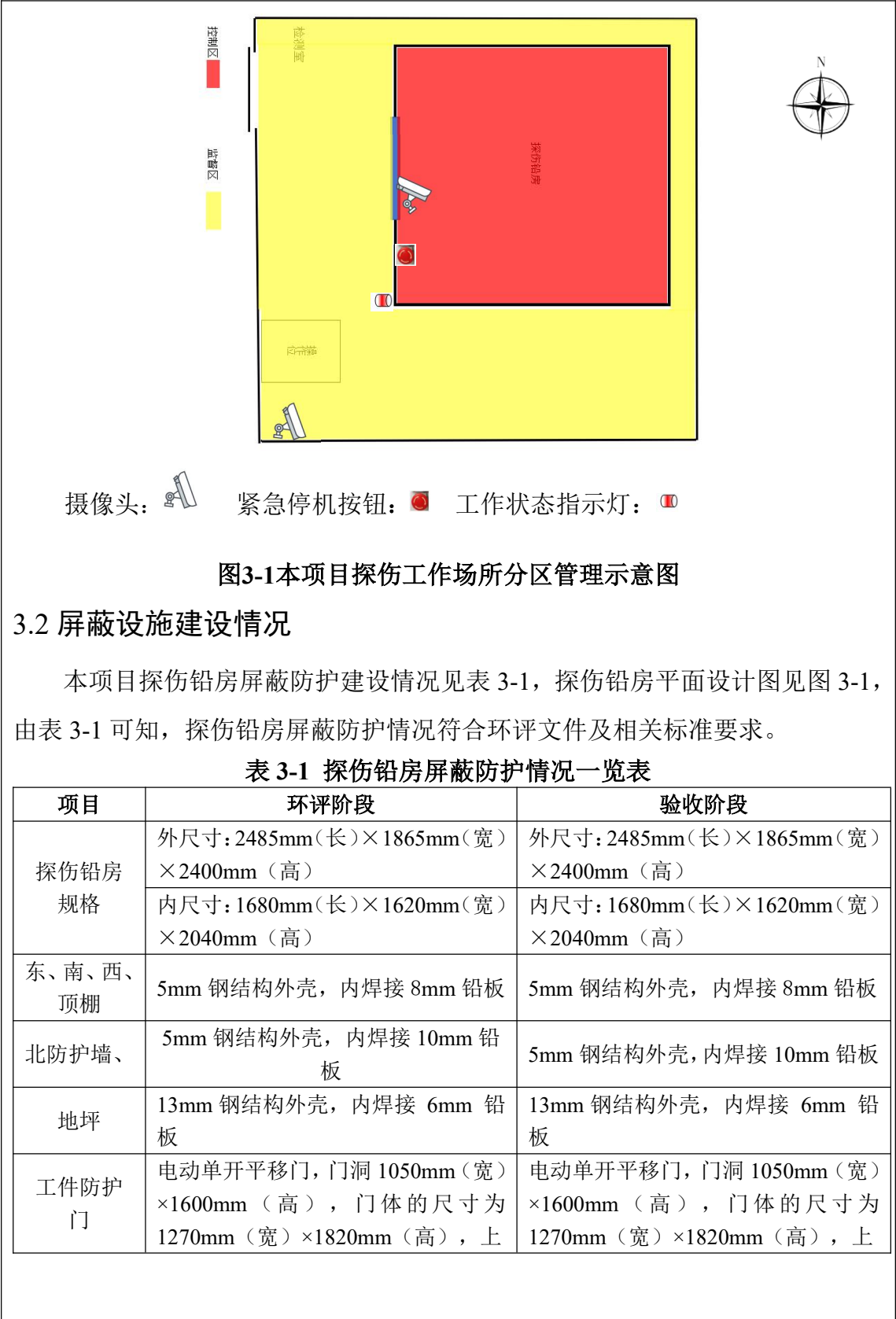
表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射工作场所布局及分区管理

本项目标准C臂旋转柜式X射线实时成像检测系统属于一体化设计和制造的成套设备，由1台X射线管、1间自屏蔽探伤铅房与操作台组成。新建1台FSX-T200-P4343D 型标准C臂旋转柜式X射线实时成像检测系统置于仓储厂房屋东南角检测室内使用，探伤铅门位于探伤铅房的西侧（电动开启），有用线束朝北，操作台位于标准C臂旋转柜式X射线实时成像检测系统的探伤铅房西南侧。

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。本项目分区管理如下：将仓储厂房屋东南角检测室内标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统的探伤铅房内部区域划为控制区，将检测室除控制区外区域划分为监督区。在正常工作过程中，控制区内不得有人员进入。在探伤铅房防护门显著位置设置电离辐射警告标志和中文警示说明；监督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，监督区内不得有无关人员滞留。两区划分示意图见图 3-1。

续表三 辐射安全与防护设施/措施



续表三 辐射安全与防护设施/措施

续表 3-1 探伤铅房屏蔽防护情况一览表		
项目	环评阶段	验收阶段
工件防护门	下左右搭接宽度分别为 120mm、100mm、100mm、120mm，门体结构为 6mm 钢结构外壳，内焊接 8mm 铅板	下左右搭接宽度分别为 120mm、100mm、100mm、120mm，门体结构为 6mm 钢结构外壳，内焊接 8mm 铅板
电缆	设于南侧防护墙右下位置，穿墙方式：S 型，出线口尺寸 60mm×60mm，设置形式为斜插，出口处敷设 8mm 铅板	设于南侧防护墙右下位置，穿墙方式：S 型，出线口尺寸 60mm×60mm，设置形式为斜插，出口处敷设 8mm 铅板
排风	设于南墙左下，共 4 个排风口，穿越形式为 U 型，出口尺寸 100mm×100mm，出口处敷设 8mm 铅防护罩，通风量为 200m ³ /h。	设于南墙左下，共 4 个排风口，穿越形式为 U 型，出口尺寸 100mm×100mm，出口处敷设 8mm 铅防护罩，通风量为 200m ³ /h。

3.3 辐射安全与防护设施/措施

浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目根据环评要求落实了辐射安全与防护措施。项目环评文件要求落实情况见表 3-2。由表 3-2 可见，项目落实了环评提出的要求。

表 3-2 环评文件要求及落实情况

环评文件要求	环评文件要求落实情况
一、设备自带辐射防护措施与设施 (1) 具有安全门自动互锁保护功能，设置有门-机联锁装置，防护门关闭后才能进行探伤作业，安全门与射线源互锁，安全门意外打开，射线源自动断开，保证工作人员安全。 (2) 探伤铅房顶部设有 1 个工作状态指示灯及声光报警装置，且均与射线源联锁。 (3) 探伤铅房内部设有 1 个监控探头，在控制室的操作台应设有专用的监视器，可监视探伤铅房内的探伤设备运行情况。 (4) 探伤铅房防护门上有符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。 (5) 探伤铅房内设置 1 套机械排风装置，通风孔位于南侧防护墙，共 4 个排风口，出口处敷设 8mm 铅防护罩，避免朝向人员活动密集区，每小时有效通风换气次数为 18 次，满足 GBZ117-2022 中“每小时有效通风换气次数应不小于 3 次”的要求。	已落实。 一、设备自带辐射防护措施与设施 (1) 本项目标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统具有安全门自动互锁保护功能，设置有门-机联锁装置，防护门关闭后才能进行探伤作业，安全门与射线源互锁，安全门意外打开时，射线源自动断开，能够保证工作人员安全。 (2) 探伤铅房顶部设有 1 个工作状态指示灯及声光报警装置，且均与射线源联锁。 (3) 探伤铅房内部设有 1 个监控探头，在控制室的操作台设有专用的监视器，可监视探伤铅房内的探伤设备运行情况。 (4) 探伤铅房防护门上有符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。 (5) 探伤铅房内设置有 1 套机械通风装置，通风孔位于南侧防护墙，共 4 个排风口，出口处敷设 8mm 铅防护罩，朝向检测时东侧墙体，探伤铅房容积 5.55m³，通风量为

续表三 辐射安全与防护设施/措施

续表 3-2 环评文件要求及落实情况	
环评文件要求	环评文件要求落实情况
(6) 操作台处已设有电源锁、电源指示灯、铅门开/关指示灯。 (7) 探伤铅房内部和操作台上均已设置 1 个紧急停机按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。 (8) 探伤铅门已设置防夹装置，以保证人员安全。 二、放射防护操作要求 (1) 工作人员进行探伤工作时，佩戴个人剂量报警仪，随时监测工作场所辐射剂量率变化情况。所有辐射工作人员均需佩戴个人剂量计，并定期委托有资质的单位进行监测。 (2) 应定期测量标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统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。 (3) 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。 (4) 在每一次照射前，辐射操作人员都应该确认探伤铅房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。 (5) 公司应建立标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统使用台账。 (6) 公司应建立放射防护管理组织，明确放射防护管理人员及其职责，建立和实施放射防护管理制度和措施，并将辐射工作制度张贴在工作现场。 (7) 为预防标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统运行时，非工作人员误入造成不必要的照射，可根据实际情况在本项目检测室外拟安装 1 个可监控到检测室门口的监控探头。 (8) 为保障非辐射工作人员（公众）安全，	200m³/h，每小时有效通风换气次数为 36 次，满足 GBZ117-2022 中“每小时有效通风换气次数应不小于 3 次”的要求。 (6) 操作台处已设有电源锁、电源指示灯、铅门开/关指示灯。 (7) 探伤铅房内部和操作台上均已设置 1 个紧急停机按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。 (8) 探伤铅门已设置防夹装置，能够保证人员安全。 二、放射防护操作要求 (1) 公司为辐射工作人员配备了个人剂量报警仪，开展探伤作业时携带了个人剂量报警仪实时监测辐射剂量率变化情况。公司为每名辐射工作人员配备了个人剂量计，并委托浙江亿达检测技术有限公司每 3 个月进行监测，并出具监测报告。 (2) 公司配备了便携式 X-γ辐射剂量率仪，公司承诺项目运行过程中将定期对标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统外周围区域包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处的剂量率水平进行监测，每次监测结果进行记录，验收期间监测结果均符合标准要求。 (3) 工作人员在开展探伤作业时进行了便携式 X-γ剂量率仪检查，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，则不开始探伤工作。 (4) 在每次照射前，辐射工作人员均对探伤作业场所进行检查，在确认探伤铅房内无人员驻留时关闭防护门。辐射工作人员在防护门关闭，所有防护与安全装置系统正常启动运行的情况下进行探伤作业。 (5) 公司已制定《射线装置使用登记制度》每次使用射线装置前和使用完成进行使用登记。 (6) 公司成立了辐射安全管理小组，确定王永俊为辐射安全管理小组组长，明确了辐射安全管理小组各成员职责。公司制定了各项辐射安全管理制度，并在探伤工作场所张

续表三 辐射安全与防护设施/措施

续表 3-2 环评文件要求及落实情况	
环评文件要求	环评文件要求落实情况
项目将检测室区域设为监督区，应采取张贴电离辐射警示标志、划定警戒线等措施进行管控，禁止无关人员靠近，设备与公众保持一定的距离。 三、标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统的检查和维护 (1) 建设单位的日检，每次工作开始前应进行检查的项目包括： a) 标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统设备外观是否完好； b) 电缆是否有断裂、扭曲以及破损； c) 安全联锁是否正常工作； d) 报警设备和警示灯是否正常运行； e) 螺栓等连接件是否连接良好。 (2) 设备维护 a) 建设单位应对标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统的设备维护负责，每年至少维护一次； b) 设备维护应由受过专业培训的工作人员或设备制造商进行。设备维护包括探伤机的彻底检查和所有零部件的详细检测； 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； d) 应做好设备维护记录。 四、探伤设施的退役 根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的第 6.3 条款要求，本项目后期投入使用后，对拟报废的探伤装置，公司将探伤装置内的 X 射线发生器处置至无法使用，或经监管机构批准后，转移给其他已获许可机构。	贴了各项规章制度。 (7) 公司在检测室内西南侧墙角和检测室外均安装了监控探头，可以实时监控检测室内和检测室外人员活动情况，能够避免非辐射工作人员进入，造成不必要的伤害。 (8) 公司将检测室内区域设置为监督区，采取张贴电离辐射警示标志、划定警戒线等措施进管控，禁止无关人员靠近，设备与公众保持一定的距离。 三、标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统的检查和维护 (1) 公司的日检，每次工作开始前都落实了以下项目的检查： a) 标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统设备外观是否完好； b) 电缆是否有断裂、扭曲以及破损； c) 安全联锁是否正常工作； d) 报警设备和警示灯是否正常运行； e) 螺栓等连接件是否连接良好。 (2) 设备维护 a) 公司定期对标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统的设备进行维护。 b) 设备维护相关人员经过了相关培训。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； c) 当设备有故障或损坏，需更换零部件时，保证所更换的零部件为合格产品； d) 设备维护人员按要求落实了设备维护记录。 四、探伤设施的退役 公司承诺项目后期投入使用后对报废探伤装置按照相关程序进行报废处置。

3.4 辐射安全管理措施

本项目环评文件中辐射安全管理措施落实情况见表 3-3。由表 3-3 可见，项目落实了环评文件中提出的要求。

续表三 辐射安全与防护设施/措施

表 3-3 环评文件辐射安全管理措施要求及落实情况	
环评文件要求	环评文件要求落实情况
(1) 辐射安全管理机构 根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关规定，使用Ⅱ类射线装置的工作单位，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，并以文件形式明确管理人员职责。从事辐射工作的人员必须通过辐安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。 (2) 辐射工作人员辐射安全培训、健康管理 所有辐射工作人员应参加生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识，经考核合格后方可上岗，并按要求及时参加复训；应配备个人剂量计，定期送检有资质单位（常规监测周期一般为1个月，最长不应超过3个月），并建立个人剂量档案；应进行岗前、在岗期间和离岗职业健康检查，在岗期间每一年或两年委托相关资质单位对辐射工作人员进行职业健康检查，建立完整的职业健康档案。 (3) 辐射安全管理制度 根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，使用射线装置的单位应有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等，有完善的辐射事故应急措施。 (4) 监测仪器 公司拟配备 1 台便携式 X-γ 剂量率仪，并为 2 名辐射工作人员配备个人剂量报警仪和个人剂量计。 (5) 工作场所辐射监测 本项目正式投入使用后，公司须定期（每年 1 次）委托有资质的单位对各厂区探伤铅房周围环境进行监测，并建立监测技术档案，监测数据每年年底向当地生态环境部门上报备案。	(1) 辐射安全管理机构 公司已按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关规定，设立了辐射安全与环境保护管理机构，明确了管理小组的成员和成员各自的职责内容。 (2) 辐射工作人员辐射安全培训、健康管理 公司2名辐射工作人员均进行了由生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识，且考核合格，持证上岗，并按要求每五年进行重新培训，辐射工作人员培训合格证书见附件6。公司已与浙江亿达检测技术有限公司签订个人剂量检测合同，每个工作人员都配备了个人剂量计，每3个月送检一次，并按要求建立个人剂量档案，个人剂量检测服务合同见附件8。同时2名辐射工作人员已于2024年8月27日在杭州职业病防治院进行了“上岗前”职业健康体检。职业健康体检报告见附件7。 (3) 辐射安全管理制度 公司已根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》制定了《辐射安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《岗位职责》、《操作规程》、《射线装置使用登记制度》、《设备检修维护制度》、《个人培训计划》和《监测方案》等各项规章制度，并制定了完善的辐射事故应急预案。 (4) 监测仪器 公司配备了 1 台便携式 X-γ 辐射剂量率仪，并为 2 名辐射工作人员配备了 2 台个人剂量报警仪和 2 个人剂量计。 (5) 工作场所辐射监测 公司承诺委托有资质的单位每年对探伤铅房周围环境进行辐射水平监测，并编写年度评估报告，在规定时间内提交至当地生态环境部门。

续表三 辐射安全与防护设施/措施

3.5 放射性三废处理设施

本项目使用的检测装置为 X 射线实时成像检测系统,该系统将检测过程中的图像通过计算机成像并保存,探伤过程中无放射性三废产生,故本项目未设置放射性三废处理设施。

3.6 非放射性废物处理设施

(1) 臭氧和氮氧化物

本项目探伤装置只有在工作状态下会产生辐射,使得探伤铅房内空气电离,产生少量的臭氧和氮氧化物。

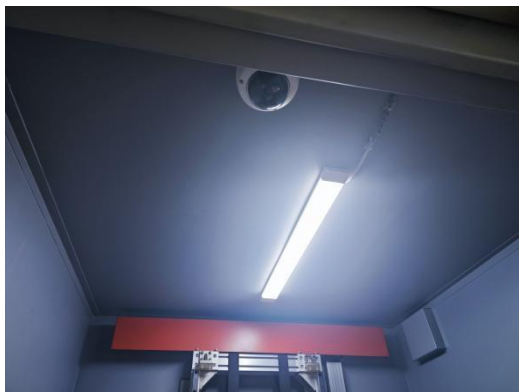
探伤铅房体积为 5.55m³,设置了 1 套通风装置设置,出口处敷设 8mm 铅防护罩,通风量为 200m³/h,每小时有效通风次数不低于 36 次。

探伤铅房通风装置可满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)第 6.1.10 条款“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”的要求。废气由探伤铅房内机械排风装置排出后,臭氧在短时间内可自动分解成氧气,对大气环境基本没有影响。

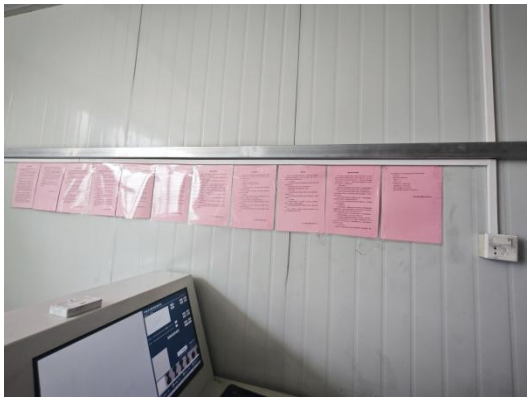
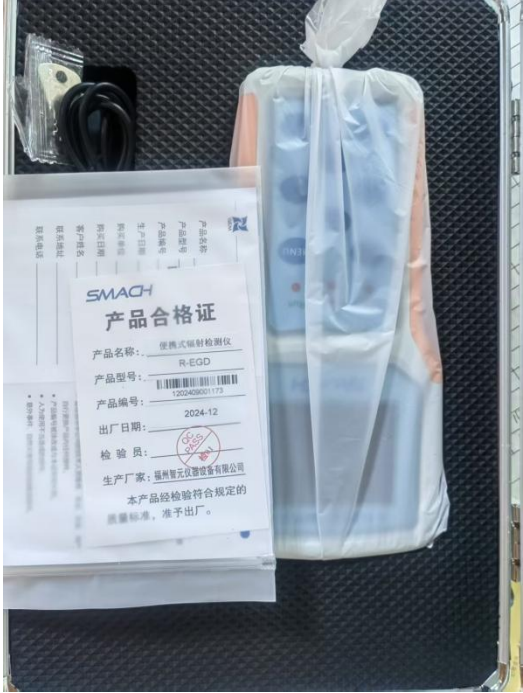
(2) 危险废物

本项目使用的检测装置为X射线实时成像检测系统,该系统将检测过程中的图像通过计算机成像并保存,不进行洗片作业,不产生废显(定)影液和废胶片等危险废物。

本项目部分防护措施落实情况见图 1~图 9。

	
图 1 铅房内视频监控探头	图 2 铅房内紧急停机按钮

续表三 辐射安全与防护设施/措施

	
图 3 检测室内规章制度上墙	图 4 铅房工作状态指示灯和声音提示装置、防护门张贴有“当心电离辐射”警告标志
	
图 5 检测室内视频监控探头	图 6 操作台及铅房内视频监控显示屏
	
图 7 检测室外视频监控探头	图 8 便携式 X-γ 辐射剂量率仪

续表三 辐射安全与防护设施/措施

	
图 9 个人剂量报警仪	

续表三 辐射安全与防护设施/措施

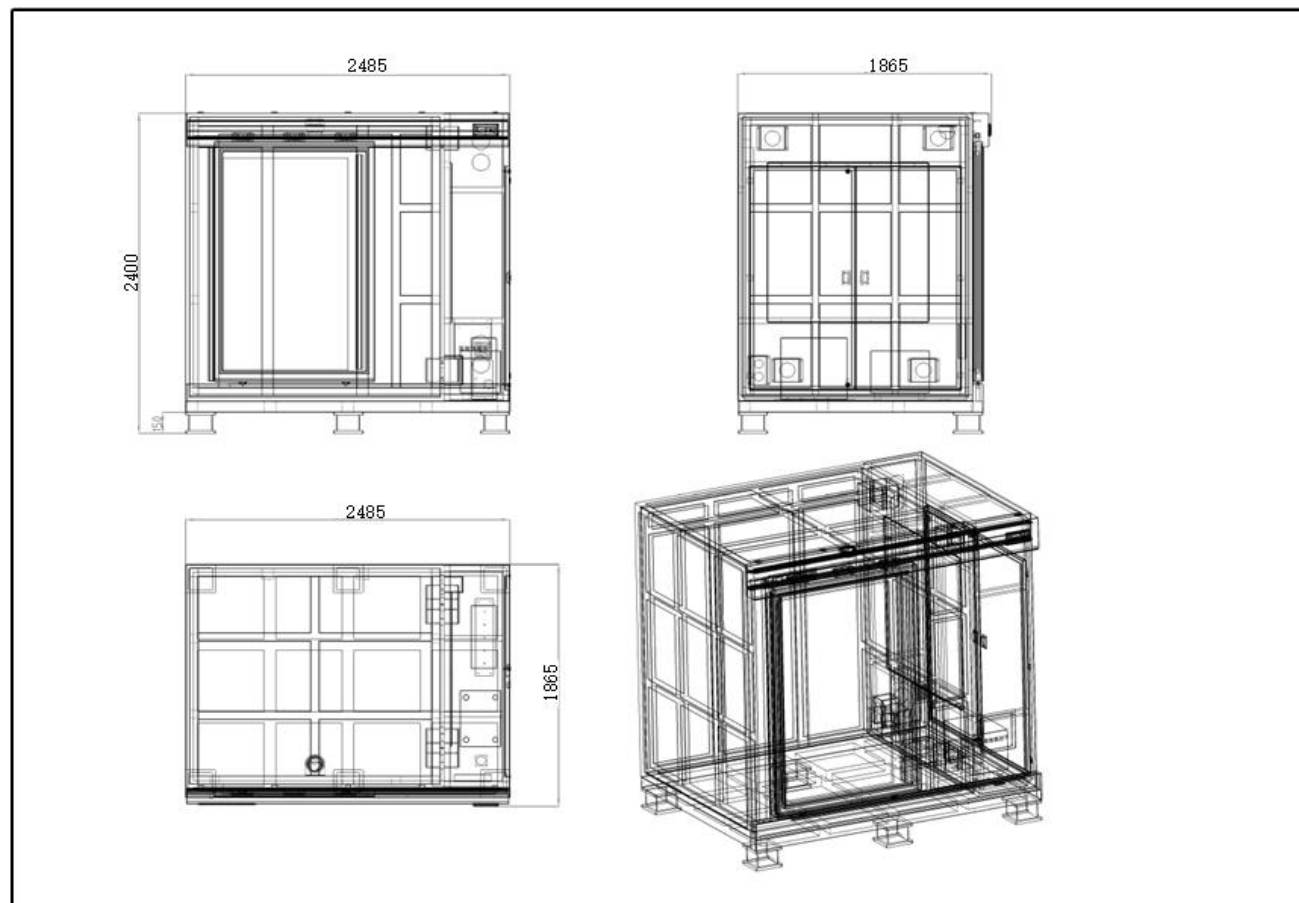


图 3-1 探伤铅房设计示意图（单位：mm）

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

本项目环评文件《浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》由卫康环保科技（浙江）有限公司编制。该项目主要环评结论：

4.1 环境影响报告表主要结论

1、辐射安全与防护分析结论

（1）辐射安全防护措施结论

标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统的探伤铅房四侧墙体、顶棚与防护门均采用钢板+铅板作为屏蔽材料，根据表 11 的预测结果，本项目标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统的探伤铅房屏蔽设计合理，符合规范要求。已对本项目工作场所进行分区管理，划分为监督区和控制区，控制区设置相应的电离辐射警告标志；铅房设置门-机联锁装置、工作状态指示灯、声音提示装置、紧急停机按钮、机械排风设施等辐射安全防护措施，本项目为工作场所拟配备 1 台便携式 X- γ 剂量率仪、2 枚个人剂量计和 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。

（2）辐射安全管理结论

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。

建设单位拟组织 2 名新增辐射工作人员参加生态环境部组织的辐射安全与防护培训，考核合格后方能上岗，并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。

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。

续表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定**2、环境影响分析结论****(1) 辐射剂量率影响预测结论**

本项目标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统在最大工况运行时，各关注点周围剂量当量均满足《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 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

(2) 个人剂量影响预测结论

经估算，本项目辐射工作人员与公众成员的年有效剂量低于本项目的剂量约束值要求（职业人员 $\leq 5\text{mSv/a}$ ；公众成员 $\leq 0.25\text{mSv/a}$ ），也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的剂量限值要求（职业人员 $\leq 20\text{mSv/a}$ ；公众成员 $\leq 1.0\text{mSv/a}$ ）。

(3) 三废影响分析结论

本项目标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统运行过程中无放射性废气、废水、固废产生。少量臭氧和氮氧化物可通过机械排风系统排出，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。

3、可行性分析结论**(1) 产业政策符合性分析结论**

本项目属于核技术在工业领域内的运用，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目不属于限制类、淘汰类项目，符合国家产业政策的要求。

(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，在正确使用和管理标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统的情况下，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。

续表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

(3) 选址合理性分析

本项目位于浙江省绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区聚贤一路 8 号浙江奥凯金属制品有限公司仓储厂房东南角检测室内，不新增建设用地。同时，本项目用地性质属于工业用地，周围无环境制约因素。项目中标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统所在检测室周围 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，主要为仓储厂房内部、生产厂房的大部分、厂区内部道路、各临时堆放区和浙江思达研磨有限公司部分区域。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，本项目选址合理可行。

(4) 项目可行性

综上所述，本项目选址合理，符合国家产业政策，符合实践正当性原则，符合《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》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，该项目的建设和运行是可行的。

4.2 环境影响报告表批复的主要结论

2025年3月3日，绍兴市生态环境局对浙江奥凯金属制品有限公司X射线实时成像检测系统应用项目进行了审批，批复文号为：虞环审（2025）13号，该项目批复结论如下：

一、根据你公司委托卫康环保科技(浙江)有限公司编制的《浙江奥凯金属制品有限公司X射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》（以下简称《环评报告》）等材料，原则同意《环评报告》结论。

二、项目位于杭州湾上虞经济技术开发区聚贤一路8号。主要建设内容：划定一块Ⅱ类X射线探伤区域，购置1套FSXT200-P4343C型标准C臂旋转柜式X射线实时成像检测系统（最大管电压为200kV，最大管电流为2.5mA）。公司只在系统自带铅房内进行探伤工作。

续表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

三、项目的性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施必须严格按照《环评报告》和本审查意见的要求进行落实，重点做好以下工作：

（一）严格执行辐射安全管理制度。落实辐射安全管理责任制，设立辐射安全与环境保护管理机构，明确辐射工作岗位，落实岗位职责。落实X射线探伤机使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案，并申领辐射安全许可证。

（二）加强辐射工作人员的安全和防护工作。辐射工作人员应经考核合格后持证上岗。建立辐射工作人员个人剂量档案，规范佩戴个人剂量计，每3个月进行1次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常时，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。

（三）做好辐射工作场所的安全和防护工作。落实实体屏蔽措施，在探伤室醒目位置上设置电离辐射警告标志。控制台上应设置紧急停机按钮。要做好设备与防护措施的维护、维修，并建立档案和台账，确保探伤室门-机联锁装置和工作状态指示灯等辐射安全与防护措施安全有效。做好安全保卫工作，确保X射线探伤机不丢失。配备剂量监测仪，按监测计划开展辐射环境监测，并向生态环境部门上报监测数据。

（四）加强固废污染防治。本项目不涉及显影成像，不产生放射性危险废物。其他废物须分类收集、堆放、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。

（五）开展辐射安全和防护状况年度评估，并每年向生态环境部门提交年度评估报告。

四、加强环境风险防范与应急。强化风险意识、加强环境风险管理，制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案，按照应急预案要求落实资金、人员和器材，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫生健康等部门报告。

五、建立健全项目信息公开机制，按照原环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号)的要求，及时、如实向社会公开项目开工前、施工过程中、建成后全过程信息，并主动接受社会监督。

六、若项目性质、规模、地点、采用的防治污染、防止生态破坏的措施等

续表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

发生重大变化，应依法重新报批项目环评文件。自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。

七、严格落实生态环境保护主体责任，你公司应当对《环评报告》的内容和结论负责。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，切实自行组织开展项目环保设施竣工验收工作。

八、以上意见和《环评报告》中提出的污染防治措施和风险防范措施，你公司应在项目设计、建设、运营和管理中认真予以落实，确保项目建设运营过程中的环境安全和社会稳定。

九、你公司对本审批决定有不同意见，可在接到本审查意见之日起六十日内向绍兴市人民政府申请复议，也可在六个月内依法向绍兴市越城区人民法院起诉。

4.3 环评批复文件落实情况

本项目环评批复文件中辐射安全与防护措施落实情况见表 4-1。由表 4-1 可见，项目落实了环评批复文件中提出的要求。

表 4-1 环评批复文件要求及落实情况

环评批复文件要求	环评批复文件要求落实情况
一、项目位于杭州湾上虞经济技术开发区聚贤一路 8 号。主要建设内容：划定一块 1 间 X 射线探伤区域，购 1 套 FSXT200-P4343C 型标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统（最大管电压为 200kV，最大管电流为 2.5mA）。公司只在系统自带铅房内进行探伤工作。 二、项目的性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施必须严格按照《环评报告》和本审查意见的要求进行落实，重点做好以下工作： （一）严格执行辐射安全管理制度。落实辐射安全管理责任制，设立辐射安全与环境	已落实。 一、本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区聚贤一路 8 号。主要建设内容：在划定的仓储厂房东南侧新建 1 间检测室并配置了 1 套 FSXT200-P4343D 型标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统（最大管电压为 200kV，最大管电流为 2.4mA）。公司仅在系统自带铅房内进行探伤工作。 二、本项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施严格按照《环评报告》和环评批复审查意见要求进行落实，重点落实了以下措施：

续表四 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 环评批复文件要求及落实情况	
环评批复文件要求	环评批复文件要求落实情况
保护管理机构，明确辐射工作岗位，落实岗位职责。落实X射线探伤机使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案，并申领辐射安全许可证。 （二）加强辐射工作人员的安全和防护工作。辐射工作人员应经考核合格后持证上岗。建立辐射工作人员个人剂量档案，规范佩戴个人剂量计，每3个月进行1次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常时，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。 （三）做好辐射工作场所的安全和防护工作。落实实体屏蔽措施，在探伤室醒目位置上设置电离辐射警告标志。控制台上应设置紧急停机按钮。要做好设备与防护措施的维护、维修，并建立档案和台账，确保探伤室门-机联锁装置和工作状态指示灯等辐射安全与防护措施安全有效。做好安全保卫工作，确保X射线探伤机不丢失。配备剂量监测仪，按监测计划开展辐射环境监测，并向生态环境部门上报监测数据。 （四）加强固废污染防治。本项目不涉及显影成像，不产生放射性危险废物。其他废物须分类收集、堆放、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。 （五）开展辐射安全和防护状况年度评估，并每年向生态环境部门提交年度评估报告。 三、加强环境风险防范与应急。强化风险意识、加强环境风险管理，制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案，按照应急预案要求落实资金、人员和器材，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫生健康等部门报告。 四、建立健全项目信息公开机制，按照原环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）的要求，及	（一）公司严格执行辐射安全管理制度，落实了辐射安全管理责任制，设立了辐射安全管理小组，明确了小组成员岗位职责，落实了X射线装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案，并于2025年3月4日取得了辐射安全许可证，证书编号为：浙环辐证[D2705]，种类和范围为使用Ⅱ类射线装置，有效期至2030年3月3日。 （二）公司落实了辐射工作人员的安全和防护工作，2名辐射工作人员均经考核合格后持证上岗。公司为每名辐射工作人员配备了个人剂量计，委托浙江亿达检测技术有限公司每3个月进行辐射工作人员个人剂量监测，并出具监测报告。公司安排专人负责个人剂量监测管理，也建立了个人剂量监测档案。 （三）公司落实了辐射工作场所的安全和防护工作。在仓储厂房屋东南侧的检测室开展无损检测，本项目设置了探伤铅房，铅房工件进出门表面张贴了电离辐射警告标志。控制台上设置有紧急按钮。公司落实了射线装置的维护、维修制度，建立了相关档案和台账，本项目探伤铅房门-机联锁装置安全有效。公司落实了安全保卫工作，确保了X射线装置安全。公司配备了便携式X-γ辐射剂量率仪，定期进行探伤工作场所辐射剂量率水平检测，公司承诺项目运行过程中每年委托有资质的单位进行辐射工作场所检测，并向生态环境部门上报监测数据。 （四）加强固废污染防治。本项目不涉及显影成像，不产生放射性危险废物。其他废物分类收集、堆放、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。 （五）公司承诺项目运行过程中每年开展辐射安全和防护状况年度评估，并编写年度评估报告，在规定时间内提交至当地生态环境部门。

续表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

表 4-1 环评批复文件要求及落实情况

环评批复文件要求	环评批复文件要求落实情况
时、如实向社会公开项目开工前、施工过程中、建成后全过程信息，并主动接受社会监督。 五、若项目性质、规模、地点、采用的防治污染、防止生态破坏的措施等发生重大变化，应依法重新报批项目环评文件。自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。 六、严格落实生态环境保护主体责任，你公司应当对《环评报告》的内容和结论负责。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，切实自行组织开展项目环保设施竣工验收工作。	三、加强环境风险防范与应急。强化风险意识、加强环境风险管理，制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案，按照应急预案要求落实资金、人员和器材，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫生健康等部门报告。 四、本项目按照原环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）的要求，进行了项目竣工和调试公示，完成项目验收后将按要求进行项目验收信息公示。 五、公司严格按照环境影响报告表所述的建设和要求实施，本项目无重大变动。 六、公司严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，正按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，对配套建设的环境保护措施进行验收。

表五 验收监测质量保证和质量控制

5.1 监测单位

2025 年 3 月 25 日，卫康环保科技（浙江）有限公司委托浙江亿达检测技术有限公司对浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成像检测系统工作场所进行监测，并出具监测报告，检测检验机构资质认定证书编号：211112051235。

5.2 监测项目

X- γ 辐射剂量率。

5.3 监测方法及技术规范

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：

- （1）《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- （2）《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；
- （3）《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）。

5.4 监测人员资格

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。

5.5 监测分析过程中的质量保证和质量控制

浙江亿达检测技术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、实施细则、操作规程。制定并组织实施年度监测质量保证和质量控制计划。辐射环境监测质量保证措施如下：

- （1）验收监测单位取得 CMA 资质认证；
- （2）合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性和可比性，同时满足标准要求；
- （3）检测方法采用国家有关部门颁布的标准，检测人员经考核并持合格证上岗。
- （4）检测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

续表五 验收监测质量保证和质量控制

- (5) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。
- (6) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- (7) 检测报告严格实行三级审核制度，经过校准、审核，最后由技术负责人审定。

表六 验收监测内容

6.1 监测因子及频次

为掌握浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成像检测系统进行无损检测时探伤铅房周围环境辐射水平，浙江亿达检测技术有限公司验收监测人员于 2025 年 3 月 25 日对浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成像检测系统探伤铅房的周围辐射水平进行了监测。

监测因子：X- γ 辐射剂量率；

监测频次：开机和关机两种状态下各一次。

6.2 监测布点

参照《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中的方法布设监测点。根据现场条件，全面、合理布点；针对工作人员长时间工作的场所、其他公众可能到达的场所及辐射剂量率可能受到探伤影响较大的场所开展了现场监测，在操作位、探伤铅房工件进出门、四侧墙体及探伤铅房检测室周围等位置进行了布点检测，监测布点见图 6-1~图 6-2。

6.3 监测仪器

监测仪器参数及检定情况见表 6-1。

表 6-1 监测仪器参数及检定情况

检测仪器	X、 γ 辐射周围剂量当量率仪
仪器型号/编号	6150 AD 6/H+6150 AD-b/H
生产厂家	Automess
量程	内置探头：0.05 μ Sv/h~99.99 μ Sv/h，外置探头：0.01 μ Sv/h~10mSv/h
能量范围	内置探头：20keV-7MeV $\leq\pm 30\%$ ，外置探头：60keV-1.3MeV $\leq\pm 30\%$
检定证书编号	2025H21-20-5773017001
检定证书有效期	2025 年 02 月 28 日~2026 年 02 月 27 日
检定单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心
校准因子 C_f	150kV：1.15，1 μ Sv/h：1.06

6.4 监测时间

验收监测时间：2025 年 3 月 25 日。

续表六 验收监测内容

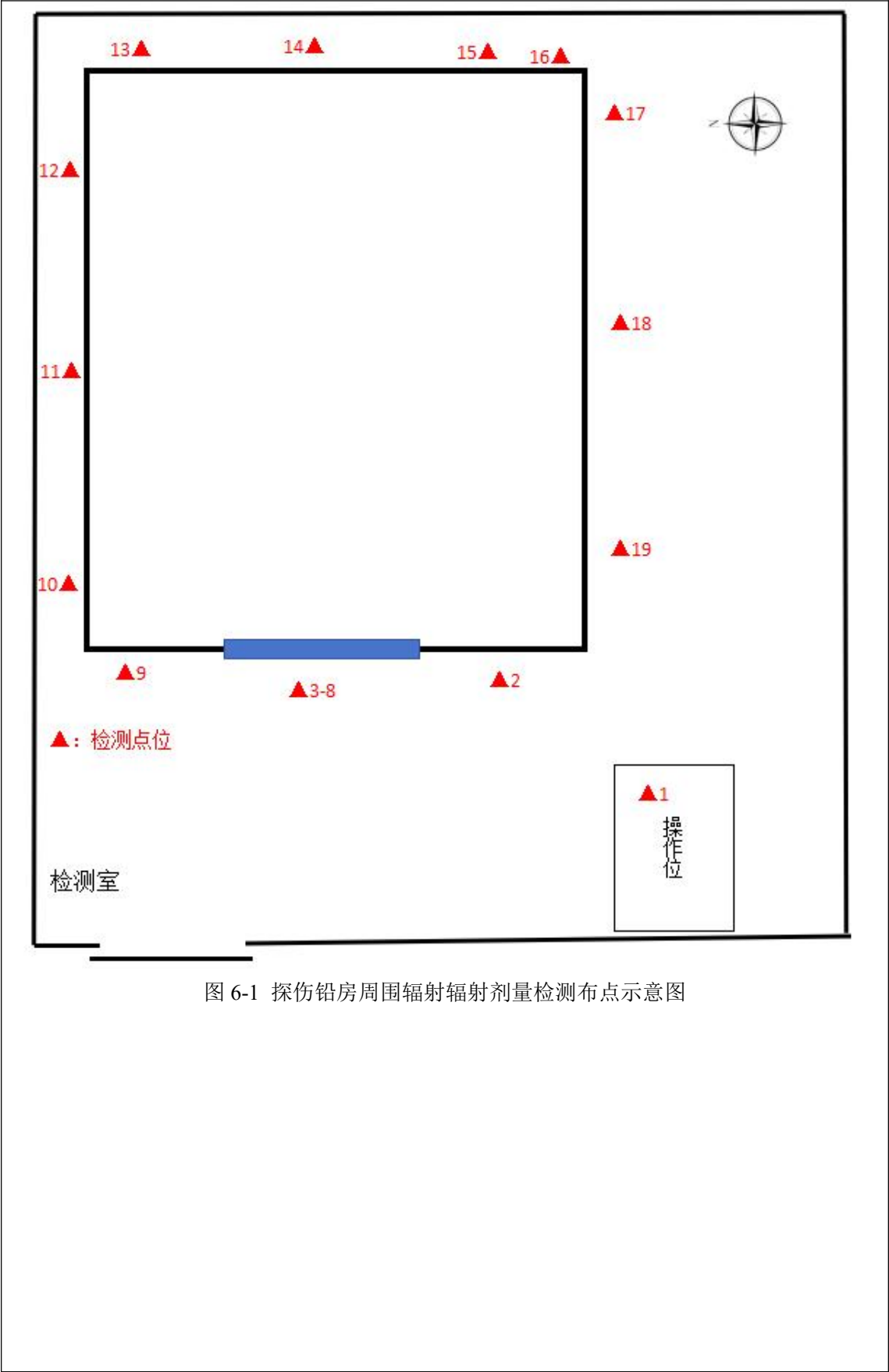
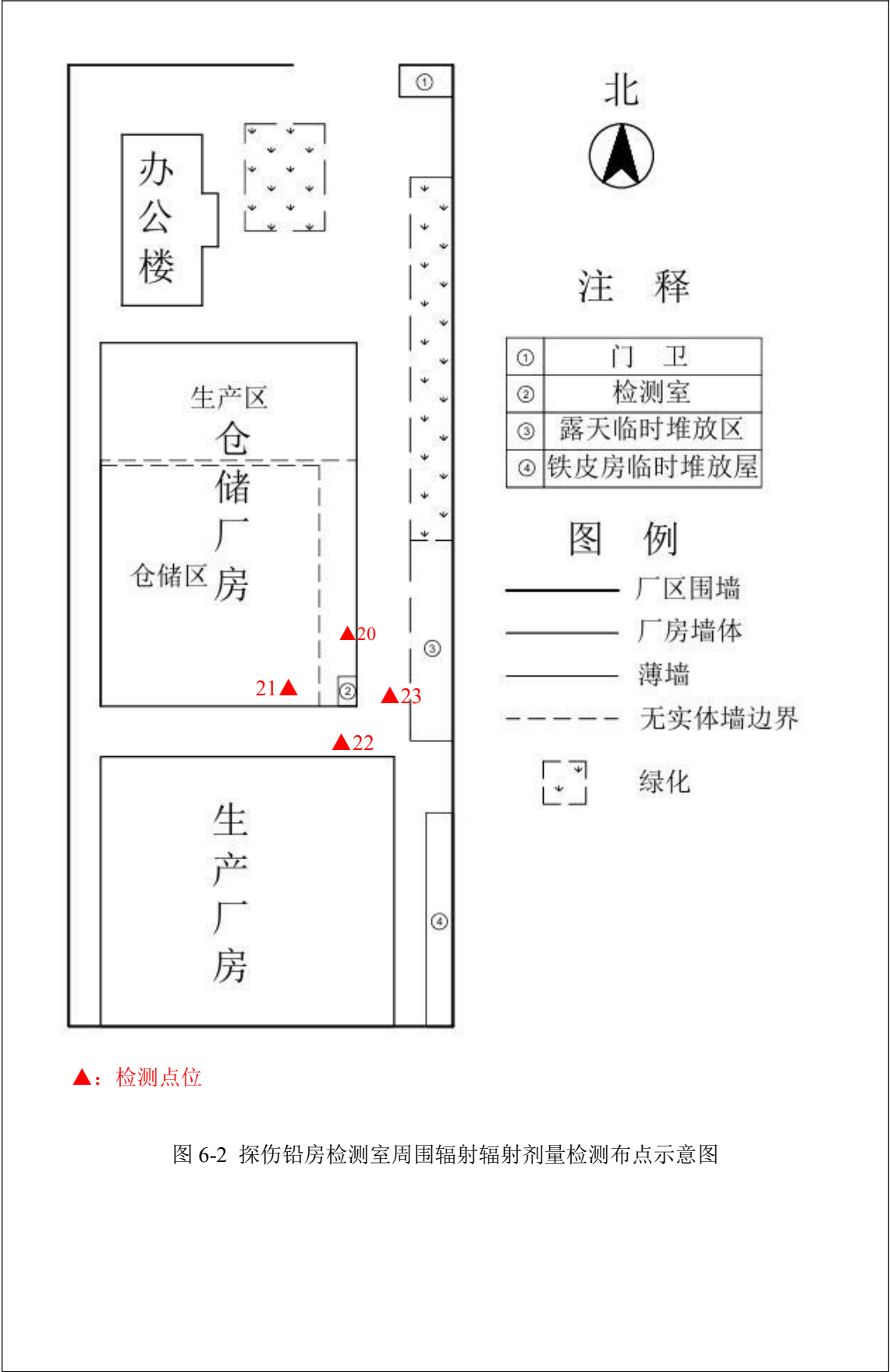


图 6-1 探伤铅房周围辐射辐射剂量检测布点示意图

续表六 验收监测内容



表七 验收监测

7.1 验收监测期间生产工况

验收监测人员于 2025 年 3 月 25 日对 X 射线实时成像检测系统周围辐射水平进行监测，验收检测时 X 射线实时成像检测系统管电压和管电流为企业进行探伤作业时的最大运行工况，X 射线实时成像检测系统型号、监测工况及出束方向见表 7-1。

表 7-1 X 射线实时成像检测系统型号、监测工况及出束方向

型号	额定管电压/管电流	验收时管电压/管电流	出束方向
FSX-T200-P4343D 型 C 型臂式旋转 柜式 X 光机	200kV, 2.4mA	160kV, 1.9mA	主射线方向固定朝北，检测时无工件照射

7.2 验收监测结果

由表 7-2 监测结果可知：X 射线实时成像检测系统未运行时，操作位周围剂量当量率为 121nSv/h，铅房四周墙体、电缆管口及防护门周围剂量当量率在 120~123nSv/h 之间，检测室周边环境周围剂量当量率在 120~122nSv/h 之间；

X 射线实时成像检测系统运行时，操作位周围剂量当量率为 138nSv/h，铅房四周墙体、电缆口及防护门周围剂量当量率在 137~141nSv/h 之间，铅房室周边环境周围剂量当量率在 137~140nSv/h 之间；

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定，铅房墙体、防护门的辐射屏蔽满足：屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h。本项目 X 射线实时成像检测系统辐射防护性能符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的标准要求。

表 7-2 铅房周围剂量当量率检测结果

检测 点位	检 测 地 点	周围剂量当量率（nSv/h）	
		开机状态	关机状态
▲1	操作位	138	121
▲2	铅房西侧墙体 30cm 处（右侧）	137	122
▲3	工件进出门左侧 30cm 处	139	122
▲4	工件进出门中部 30cm 处	139	121

续表七 验收监测

续表 7-2 铅房周围剂量当量率检测结果

检测 点位	检 测 地 点	周围剂量当量率 (nSv/h)	
		开机状态	关机状态
▲5	工件进出门右侧 30cm 处	140	121
▲6	工件进出门左侧门缝 30cm 处	137	120
▲7	工件进出门右侧门缝 30cm 处	139	120
▲8	工件进出门下端 30cm 处	137	121
▲9	铅房西侧墙体 30cm 处 (左侧)	138	122
▲10	铅房北侧墙体 30cm 处 (右侧)	137	121
▲11	铅房北侧墙体 30cm 处 (中部)	140	121
▲12	铅房北侧墙体 30cm 处 (左侧)	140	120
▲13	铅房东侧墙体 30cm 处 (右侧)	139	121
▲14	铅房东侧墙体 30cm 处 (中部)	141	121
▲15	铅房东侧墙体 30cm 处 (左侧)	138	121
▲16	电缆管口	138	122
▲17	铅房南侧墙体 30cm 处 (右侧)	138	122
▲18	铅房南侧墙体 30cm 处 (中部)	138	122
▲19	铅房南侧墙体 30cm 处 (左侧)	138	123
▲20	检测室北侧仓储厂房产品堆放区	138	121
▲21	检测室西侧仓储厂房仓储区	137	122
▲22	检测室南侧厂区内道路	139	120
▲23	检测室东侧厂区内道路 (浙江思达研磨有限公司围墙外)	140	120

注:1、以上检测结果均未扣除宇宙射线响应值。

2、检测时间大于检测仪器响应时间,未进行响应时间修正。

3、点位描述中的“左、中、右”以面向墙体的朝向为参考方位。

4、铅房,正上方为无人可达平台,正下方无建筑。

7.3 剂量监测和估算结果

7.3.1 剂量估算公式

续表七 验收监测

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中 3.1.1 条款中的公式，人员受照剂量计算公式如下：

$$H = \dot{H} \cdot t \cdot U \cdot T \cdot 10^{-3}$$

式中：H：年有效剂量，mSv/a；

$\dot{H}$ ：关注点处剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t：探伤设备年照射时间，h/a；

T：人员在相应关注点驻留的居留因子；

U：探伤设备向关注点方向照射的使用因子，本次评价均保守取 1。

7.3.2 辐射工作人员附加剂量

公司配备2名辐射工作人员开展探伤工作。本项目探伤工件为公司生产的铝铸件，材质是铝合金，产品呈长方形。检测单个产品曝光时间需1min，年曝光次数20000次，C臂旋转柜式X射线实时成像检测系统日曝光时间1.34h。标准 C 臂旋转柜式X射线实时成像检测系统每周曝光5天，年曝光50周，合计周曝光时间6.67h，年曝光时间333.4h。

根据监测结果可知：探伤作业时，操作位周围剂量当量率为 138nSv/h，该点处辐射剂量率增量均为 17nSv/h，经估算可知，辐射工作人员年有效剂量均为 $5.67 \times 10^{-3} \text{mSv}$ ，小于职业工作人员 5mSv 的个人剂量约束值，也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业照射年有效剂量限值的要求。

7.3.3 公众人员附加剂量

本项目探伤铅房50m范围内主要为公司内部厂房、厂区道路、浙江思达研磨有限公司等，无居民区、学校、医院等环境敏感目标。距项目最近的人员为该公司非辐射工作人员，公司严禁非辐射工作人员进入探伤铅房所在的检测室。本项目探伤装置年出束时间为333.4h，公众人员居留因子取1/4。

由表 7-2 可知，探伤铅房 50m 范围内辐射剂量率最大增量为 20nSv/h。经估算可知，公众成员最大年有效剂量为 $1.67 \times 10^{-3} \text{mSv}$ ，小于公众人员 0.25mSv 的个人剂量约束值，也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的公众照射年有效剂量限值的要求。

表八 验收监测结论

8.1 安全防护、环境保护“三同时”制度执行情况

浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目已落实环境影响评价制度，该项目环境影响报告表及其批复文件中要求的辐射防护和安全措施已落实。该项目建设，落实了防护与安全和环境保护“三同时”制度。

8.2 污染物排放监测结果

监测结果表明：本项目新增 1 台 X 射线实时成像检测系统辐射防护屏蔽能力符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的标准要求。

8.3 工程建设对环境的影响

由探伤工作人员、公众剂量估算结果可知，公司辐射工作人员个人年有效剂量最大值为 $5.67 \times 10^{-3} \text{mSv}$ ，小于职业工作人员 5mSv/a 的个人剂量约束值，公众人员年有效剂量保守估算最大为 $1.67 \times 10^{-3} \text{mSv}$ ，保守估算结果表明公众附加剂量低于 0.25mSv 的个人剂量约束值。因此该项目所致的工作人员职业照射和公众照射个人年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业照射和公众照射年有效剂量限值的要求。

8.4 辐射安全防护、环境保护管理

（1）公司新增 1 台 FSX-T200-P4343D 型 C 型臂式旋转柜式 X 射线实时成像检测系统，依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，申领取得了辐射安全许可证。

（2）现场检查结果表明，公司辐射安全管理机构健全，辐射防护和安全管理规章制度、设备操作规程基本完善；制订了监测计划、辐射事故应急预案；落实了本单位 X 射线实时成像检测系统的辐射安全与防护措施；辐射防护和环境保护档案相关资料齐全；公司辐射防护管理工作基本规范。

（3）浙江奥凯金属制品有限公司落实了辐射工作人员培训、个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

8.5 后续要求

（1）加强日常性的辐射安全设施的检查和维护。

续表八 验收监测结论

(2) 做好辐射工作人员的培训与复训工作，加强辐射工作人员的个人剂量管理和职业健康监护管理。

(3) 落实运行期自行监测计划、编制年度评估报告，并按规定时间将年度评估报告报辐射安全许可证发证机关。

(4) 按相关规定要求落实信息公开。

8.6 结论

综上所述，浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，具备竣工验收条件。

附件 13

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）：浙江奥凯金属制品有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		浙江奥凯金属制品有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目				项目代码		/		建设地点		浙江省绍兴市杭州湾上虞经济技术开发区聚贤一路 8 号；					
	行业类别（分类管理名录）		172-核技术利用建设项目				建设性质		☒ 新建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造				项目厂区 中心经度/纬度		120°51'59.4792",30°11'18.4092"			
	设计生产能力		项目位于杭州湾上虞经济技术开发区聚贤一路 8 号。主要建设内容：划定一块Ⅱ类 X 射线探伤区域，购置 1 套 FSXT200-P4343C 型标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统(最大管电压为 200kV,最大管电流为 2.5mA)。公司只在系统自带铅房内进行探伤工作。				实际生产能力		本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区聚贤一路 8 号。主要建设内容：在划定的仓储厂房东南侧新建 1 间检测室并配置了 1 套 FSXT200-P4343D 型标准 C 臂旋转柜式 X 射线实时成像检测系统（最大管电压为 200kV，最大管电流为 2.4mA）。公司在系统自带铅房内进行探伤工作。				环评单位		卫康环保科技（浙江）有限公司			
	环评文件审批机关		绍兴市生态环境局				审批文号		虞环审（2025）13 号		环评文件类型		报告表					
	开工建设时间		2025 年 3 月 14 日				项目投入运行时间		2025 年 3 月 17 日		排污许可证申领时间		/					
	辐射安全与防护设施设计单位		安徽迈磁雄业科技有限公司				辐射安全与防护设施施工单位		安徽迈磁雄业科技有限公司		本工程排污许可证编号		/					
	验收单位		浙江奥凯金属制品有限公司				环保设施监测单位		浙江亿达检测技术有限公司		验收时监测工况		正常运行时工况					
	投资总概算（万元）		42.5				辐射安全与防护设施投资总概算（万元）		5		所占比例（%）		11.77					
	实际总投资		40				辐射安全与防护设施实际总概算（万元）		10		所占比例（%）		25					
	废水治理（万元）		/	废气治理（万元）		/	噪声治理（万元）		/	固废治理（万元）		/	绿化及生态（万元）		/	其它（万元）		10
	新增废水处理设施能力		t/d				新增废气处理设施能力		Nm³/h		年平均工作时		h/a					
运营单位			浙江奥凯金属制品有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91330600052822321J			验收时间		2025 年 3 月			
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 (工业建设项目详填)	污染物		原有排放量 (1)	本期工程实际排放 浓度(2)	本期工程允许排放 浓度(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)	本期工程核 定排放总量 (7)	本期工程“以新带 老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定 排放总量 (10)	区域平衡替 代削减量(11)	排放增减 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																	
	与项目有关的 其它特征 污 染 物		周围剂量当量率		小于 2.5μSv/h	不大于 2.5μSv/h												

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少；2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)- (11) +（1）；3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年； 水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米； 水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年；