

新增 1 台工业 CT 机项目竣工环境保护 验收监测报告表

建设单位：北京振兴计量测试研究所

编制单位：北京普冠科技有限公司

2025 年 6 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： (签字)

填表人： (签字)

建设单位 (盖章)

编制单位 (盖章)

电话： 010-68375025

电话： 010-61295922

传真： /

传真： /

邮编： 100074

邮编： 100163

地址：北京市丰台区云岗北区西里

地址：北京市大兴区瀛吉街

1 号院

8 号院

目录

表 1 项目基本情况.....	1
表 2 项目建设情况.....	5
表 3 辐射安全与防护设施/措施	13
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.....	20
表 5 验收监测质量保证及质量控制.....	23
表 6 验收监测内容.....	24
表 7 验收监测.....	26
表 8 验收监测结论.....	30

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 一层平面布局图

附图 3 单位平面布局图

附件：

附件 1 环评批复

附件 2 辐射安全许可证

附件 3 辐射安全与防护考核成绩单

附件 4 验收检测报告

表 1 项目基本情况

建设项目名称		新增1台工业CT机项目					
建设单位名称		北京振兴计量测试研究所					
项目性质		☑新建 改建 扩建					
建设地点		北京市丰台区云岗北区西里1号院恒温楼2110CT检测室					
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		2024年10月21日	开工建设时间		2024年11月		
取得辐射安全许可证时间		2025年5月23日	项目投入运行时间		2025年5月26日		
辐射安全与防护设施投入运行时间		2025年5月26日	验收现场监测时间		2025年6月18日		
环评报告表审批部门		北京市生态环境局	环评报告表编制单位		北京普冠科技有限公司		
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	120万元	辐射安全与防护设施投资总概算		2万元	比例	1.67%	
实际总概算	120万元	辐射安全与防护设施实际总概算		2万元	比例	1.67%	
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》，中华人民共和国主席令[2014]第9号，2015年1月1日起实施；						
	(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[2003]第6号，2003年10月1日起实施；						
	(3) 《建设项目环境保护管理条例》，1998年11月29日国务院令第253号发布施行；2017年7月16日国务院令第682号修订，2017年10月1日起施行；						
	(4) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》，国环规环评[2017]4号，2017年11月20日施行；						
	(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2005年9月14日经国务院令第449号公布；2014年7月29日经国务院令第653号修订；2019年3月2日经国务院令第709号修订；						

(6) 《关于做好辐射类建设项目竣工环境保护验收工作的通知》，京环办[2018]24号，2018年1月30日原北京市环境保护局办公室发布；

(7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2006年1月18日原国家环境保护总局令第31号公布；2008年12月6日经原环境保护部令第3号修改；2017年12月20日经原环境保护部令第47号修改；2019年8月22日经生态环境部令第7号修改；2021年1月4日生态环境部令第20号修改并实施；

(8) 《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；

(9) 关于发布《射线装置分类》的公告，原环境保护部 原国家卫生和计划生育委员会公告[2017]第66号，2017年12月6日起施行；

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验收技术规范 核技术利用》(HJ1326-2023)；

(2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；

(3) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)；

(4) 《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)；

(5) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)；

(6) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)；

(7) 《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)及第1号修改单(2017)；

(8) 《工业射线探伤辐射安全和防护分级管理要求》(DB11/T1033-2013)。

3、建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定

(1) 《新增1台工业CT机项目环境影响报告表》，2024年9月；

(2) 北京市生态环境局《关于新增1台工业CT机项目环境影响报告表的批复》(京环审[2024]113号)，2024年10月21日。

4、其他相关文件

(1) 核工业北京化工冶金研究院出具的验收《检测报告》，(报告编号：2025HYYFX-05439)；

(2) 建设单位提供的其他相关资料。

验收
执行
标准

验收监测标准根据北京市生态环境局对《新增1台工业CT机项目环境影响报告表》的审批意见及相关标准执行，即：

1、剂量限值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定，工作人员的职业照射和公众照射的剂量限值见表1-1。

表1-1 个人剂量限值

辐射工作人员	公众关键人群组成员
连续 5 年的年平均有效剂量不超出 20mSv，且任何一年中的年有效剂量不超出 50mSv。	年有效剂量不超出 1mSv，特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。
眼晶体的当量剂量 150mSv/a；四肢或皮肤的当量剂量 500mSv/a。	眼睛体的当量剂量 15mSv/a；皮肤的当量剂量 50mSv/a。

2、年剂量约束值

根据本项目特点并遵循辐射防护最优化原则，本次验收对职业照射的剂量约束值设定为2mSv/a；对公众照射的剂量约束值设定为0.1mSv/a。

3、辐射工作场所周围剂量率控制水平

符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定：X射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应满足关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于2.5μGy/h；同时满足本项目环评批复提出的：自屏蔽工业CT机表面的辐射剂量率不大于1μSv/h的要求。

4、射线装置安全防护要求

本项目工业CT机参照工业X射线探伤机的相关规范进行安全管理及屏蔽防护，具体要求如下：

（1）应对辐射工作场所实行分区管理。

（2）辐射监测要求

①探伤室应配备便携式辐射监测仪。辐射工作人员均应配备个人剂量计，从事辐射工作时还应配备个人剂量报警仪。

②应保证至少有1台辐射监测仪经过有资质部门的检定或校准，并确保在检定或校准的有效期内使用，其他监测仪器应与经过检定或校准的仪器定期进行对比。

（3）探伤室防护门上应有电离辐射警告标识和中文警示说明。

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">(4) 应对探伤工作场所实行分区管理。(5) 探伤室应设置门-机联锁装置。(6) 照射状态指示装置应与X射线探伤装置联锁。(7) 探伤室应设置机械通风装置。 |
|--|---|

表 2 项目建设情况

2.1 工程建设内容

2.1.1 建设单位概况

北京振兴计量测试研究所（以下简称北振所或所）始建于 1965 年，隶属于中国航天科工集团第三研究院（以下简称航天三院），是国防科技工业二级计量技术机构、航天科工集团元器件可靠性中心三院分中心、航天三院空天光学计量测试中心，是集空天光学技术研究、计量检测技术研究、元器件可靠性分析、测试设备设计制造为一体的综合性研究所，是国防科技工业以及武器系统科研生产的重要技术基础支撑单位。全所拥有数十项国家授权专利，先后建立了质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系和武器装备质量体系。获得中国国家认证认可监督管理委员会(CMA)资质认定和中国评定合格国家认可委员会(CNAS)、国防科技工业实验室认可委员会(DILAC)能力认可。

全所下设八个职能部门、八个技术中心及十三个研究室，现有员工 500 余人，其中专业技术人员 280 余人，其中博士 15 人，硕士 128 人，大学本科以上学历人员占 78%。

本项目投入运行前已于 2025 年 5 月 23 日重新取得北京市生态环境局颁发的辐射安全许可证（京环辐证[G0169]，见附件 2），有效期至 2030 年 5 月 22 日，其种类和范围为：使用 II 类、III 类射线装置。已获许可使用的射线装置见表 2-1。

表 2-1 现有射线装置一览表

序号	设备名称	型号	类别	数量	工作场所	环评情况	验收情况
1	X 射线检测系统	Phoenix microme/x neo	III	1 台	恒温楼 2112 室	备案号：202011010600002659	/
2	三维 X 射线 CT 机	RMX300 0H	II	1 台	恒温楼 2110 室	京环审 [2024]113 号	本次验收

2.1.2 验收内容

本次验收内容为 1 台三维 X 射线 CT 机（简称工业 CT 机），该设备为自带铅屏蔽设备，建设地点位于丰台区云岗北区西里 1 号院恒温楼 2110CT 检测室。本项目环境影响报告表及环评批复中设备参数与实际设备参数对照表见表 2-2。

表2-2 环境影响报告表及环评批复中设备参数与实际设备参数对照表

内容	环评中设备参数	实际设备参数	变化情况
设备名称	三维 X 射线 CT 机 (工业 CT 机)	三维 X 射线 CT 机 (工业 CT 机)	与环评一致
生产厂家	俐玛精密测量技术 (苏州) 有限公司	俐玛精密测量技术 (苏州) 有限公司	与环评一致
型号	RMX3000	RMX3000H	型号增加“H”编号
最大管电压 (kV)	160	160	与环评一致
最大管电流 (mA)	0.5	0.5	与环评一致
最大管功率 (W)	25	25	与环评一致
类别	II类	II类	与环评一致
用途	无损检测	无损检测	与环评一致
主体尺寸 (mm)	长×宽×高 1.6×1.5×1.752	长×宽×高 1.6×1.5×1.752	与环评一致
备注	自带防护铅房; 定向照射; 出束方向: 向上	自带防护铅房; 定向照射; 出束方向: 向上	与环评一致

经调查, 环评阶段装置型号为RMX3000, 为产品系列号, 出厂时进行了精细编号, 型号变为RMX3000H, 本项目实际设备参数与环评期一致, 因此不属于重大变动。

2.1.3 项目周边情况

(1) 地理位置

本项目位于北京市丰台区云岗北区西里 1 号院, 地理位置图见附图 1。

(2) 单位平面布局及周边环境位置关系

航天三院整体修建围墙与外界相隔, 北振所位于航天三院院内东部偏北, 紧邻航天三院东院墙, 北临所设置半封闭围墙与航天三院其他下属单位简单分隔。北振所共有建筑物 4 幢, 分别为综合办公楼、恒温楼、流量实验室及环境实验室, 本项目位于恒温楼一层。恒温楼周边环境如下:

恒温楼北侧 15m 处为北振所流量实验室、北振所环境实验室, 北侧 37m 处为北京自动化控制设备研究所实验室;

恒温楼东侧 6m 处为航天三院东院墙, 院墙东侧隔路为云岗北区西里小区;

恒温楼西侧 10m 处为北京自动化控制设备研究所实验室；

恒温楼南侧 10m 处为北振所综合办公楼。

北振所平面布置见附图 3，恒温楼周边环境情况如图 2-1 所示。



图 2-1 核技术利用项目周边环境示意图

(3) 辐射工作场所位置及平面布局

CT 检测室（2110 室）所在恒温楼为 3 层建筑，无地下层，该建筑主要用于恒温实验。CT 检测室东侧为角度实验室（2108 室），西侧为 X 射线检测室（2112 室），北侧为室外空地，南侧为走廊，正上方为化学开封室（2210 室），正下方为土壤层。CT 检测室所在楼层平面布局情况见附图 2。

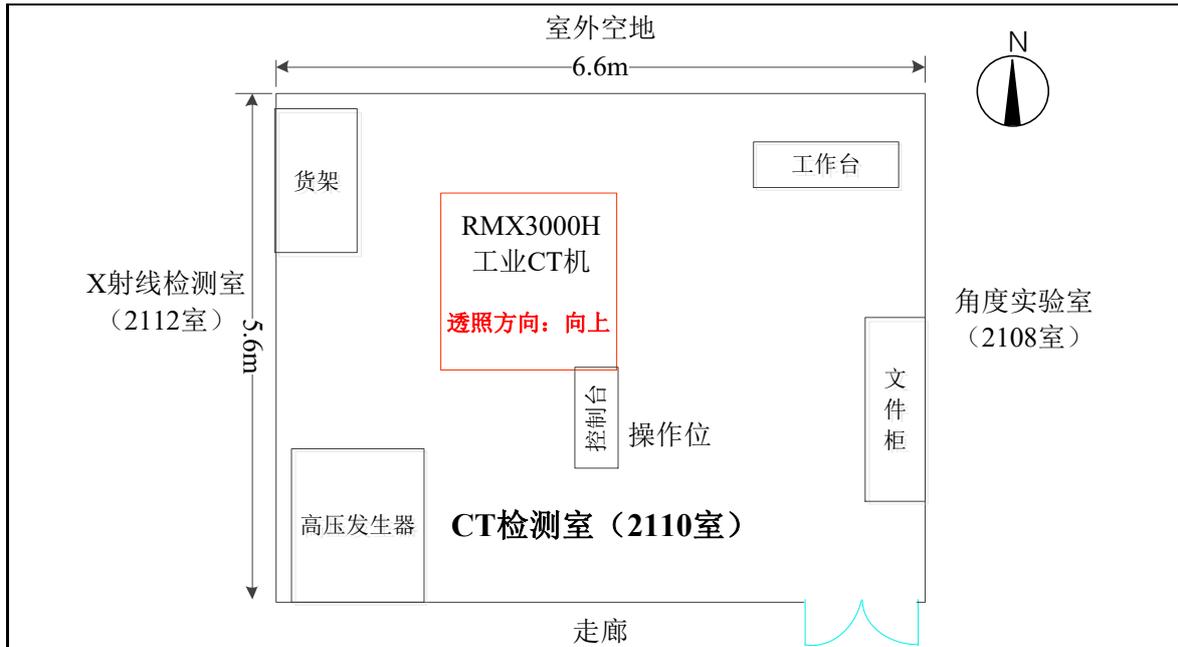


图2-2 核技术利用工作场所平面布局图

2.1.4 环境敏感目标

本项目验收范围与环评阶段一致，即以工业 CT 机自屏蔽体为界，半径 50m 范围内的区域，如图 2-1 所示。

环评阶段，确定辐射环境保护目标为该项目从事辐射作业的工作人员、辐射工作场所周围的非辐射工作人员（公众人员）及恒温楼外其他实验楼的非辐射工作人员（公众人员）。经现场调查，验收调查范围内环境保护目标与环评阶段一致。

验收范围内保护目标及人口分布见表 2-3。

表 2-3 工业 CT 周围 50m 主要保护目标分布情况表

分类	方位	敏感目标名称	距离 (m)	人数	保护对象	
恒温楼建筑内敏感点	室内	CT 检测室 (2110 室)	0-4.5	2 人	辐射工作人员	
	一层	东侧	角度实验室 (2108 室)、实验室、楼梯间	0.5-48	约 10 人	/
		西侧	X 射线检测室 (2112 室)、楼梯间	4.5-14.5	约 2 人	公众人员
		南侧	走廊、实验室	3-11.5	约 2 人	公众人员
	二层	本项目正上方	化学开封室 (2210 室)	/	约 2 人	公众人员
		其他区域	实验室	/	约 20 人	公众人员
	三层		实验室	/	约 20 人	公众人员
外部敏感	北侧	空地、北振所环境实验室 (1F/2F)、北京自动化控制设备研	0.5-50	约 30 人	公众人员	

点		研究所实验楼（1F/2F）		
	东侧	空地	48-50m	流动人员
	东北侧	空地、北振所环境实验室（1F）	1-50	约3人
	南侧	空地、北振所综合办公楼（8F）	11.5-50	约200人
	西侧	空地、北京自动化控制设备研究所实验楼（1F）	14.5-50	约30人

2.1.5 项目变动情况

本项目在安装时，电气线路布置原因调整设备安装地点，由CT检测室东北角移至西北角，即向西平移1.5m。位置变动情况见图2-3。

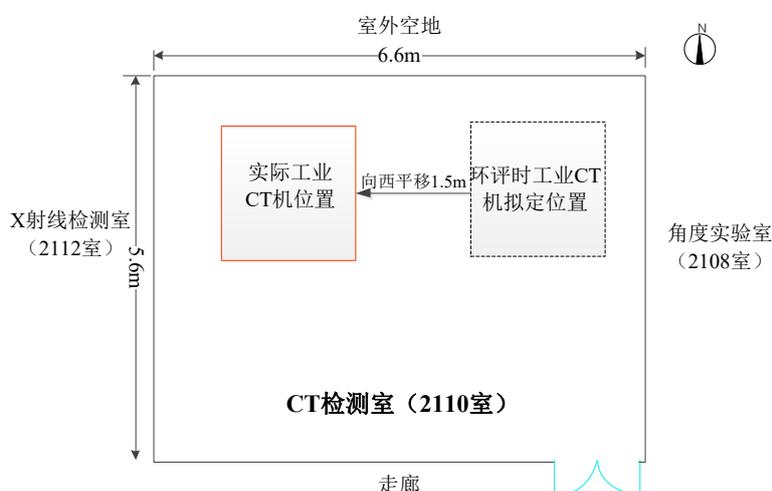


图2-3 工作场所平面布局变动示意图

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目建设情况与环境影响评价文件相符性如下表所示。

表2-4 实际建设内容与环评及批复内容对比情况一览表

序号	类别	环评文件及批复	实际建设情况	变动情况
1	性质	新增使用II类射线装置	与环评一致	无变化
2	规模	将恒温楼一层 2110 室改造为 CT 检测室，在 CT 检测室新购使用 1 台 RMX 3000 型工业 CT 机（自屏蔽装置，II类射线装置，最大管电压/最大管电流：160kV/0.5mA，定向向上），用于开展无损检测工作。	型号变为 RMX3000H型	型号进行精细编号，增加字母“H”，其他无变化
3	地点	位于北京市丰台区云岗北区西里1号院恒温楼2110室	由2110室东侧移至同室中部	向西平移1.5m，其他无变化
4	生产	高电压加在X射线管的两极之间，产生X射线。X射线射	与环评	无变化

	工艺	穿金属材料后被图像增强器所接收，经计算机处理，对检测件进行缺陷等级评定，从而达到检测的目的。	一致	
5	环保措施	自屏蔽体铅板厚度：四周覆7mm铅板+3mm钢板，观察窗36.5mm铅玻璃，顶板覆8mm铅板+3mm钢板，底板覆6mm铅板+3mm钢板。 辐射防护设施及措施：划分控制区、监督区；设置门(窗)-机联锁装置，屏蔽体上方设有工作状态指示灯，可灯光报警，并与设备联锁；独立、专用房间；屏蔽体外和检测室进出口设置电离辐射警告标识和中文示说明；设备自屏蔽体外0.3m处地面设置警戒线，无关人员不得靠近；控制台设置1处紧急停机按钮，安装有通风系统；工作人员佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪；工作人员定期对设备运行状况进行检查并详细记录。	与环评一致	无变化

经建设单位提供，本项目的性质、规模、建设内容、环保措施与环评阶段一致，电气线路布置原因同室移动设备安装地点，但本项目辐射工作场所无变化，设备位置调整未出现新的环境保护目标，此外设备出厂时型号进行精细编号，增加字母“H”，设备性能、参数等未发生变化，以上均不属于重大变动。

综上可以判定，本项目未发生重大变动。

2.2 源项情况

本项目射线装置为俐玛精密测量技术（苏州）有限公司（以下简称苏州俐玛）生产的 RMX 3000H 型工业 CT 机，自屏蔽装置，II类射线装置，最大管电压 160kV，最大管电流 0.5mA，定向向上透照。工业 CT 机只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。X 射线在工作状态时，会使设备内的空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 工作原理

当样品放置在样品台上时，通过左右或前后调整样品台进而调整样品位置，并确保 X 射线源与样品、探测器在同一水平处。当 X 射线照射样品时，探测器接收信号，经处理转换后数字图像在显示器上显示出来，借助放大后的图像判断样品缺陷及物质分布等信息。X 射线源主要由射线管和高压电源组成，X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在阳极中的靶体射击。高压电压加在 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。高速电子与靶物质发生碰撞，就会产生 X 射线。其发射率随靶材料原子序数和电子能量的增加而增加。从管头组装体窗口发出的 X 射线称为主射束或有用线束；通过管头组装体泄漏出的 X 射线称为泄漏辐射。有用线束和泄漏辐射中，有一部分照射到墙面等阻碍发生散射，称为散射辐射。本项目为透射靶 X 射线管，X 线产生原理见图 2-4。

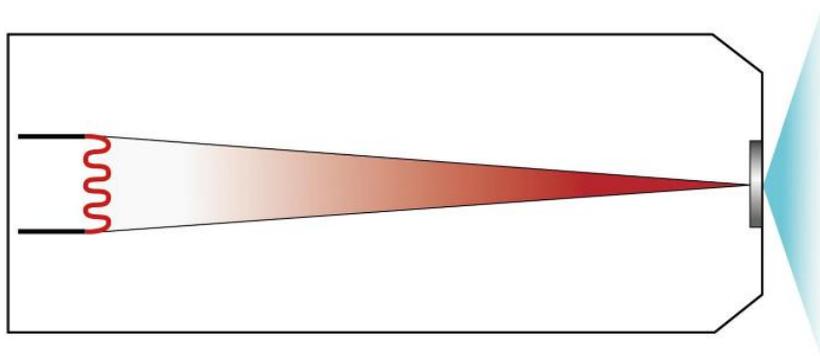


图 2-4 X 射线产生原理图

本项目工业 CT 机使用 X 射线对样品进行多角度、多层次扫描，通过计算机技术及图像重建技术，测量样品内部的三维结构，分析得到样品内部的细微缺陷。用于高精密材料、电子元器件的缺陷检测及结构分析，其检测分辨率可达微米量级。

2.3.2 工艺流程及产污环节

该设备是利用 X 射线对工件进行三维无损检测，其工作流程如下：

- (1) 根据检测任务申请单，CT 检测室人员接收检测工件，工件运至 CT 检测室；
- (2) 经具备放射性操作资质的作业人员确认，登记准备射线装置；
- (3) 检测设备状态，佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪，并检查门机连锁、急停按钮、通风等装置工作是否正常；
- (4) 开始准备工作，训机；
- (5) 设定透照参数，按照工艺设置参数，确认参数无误后开机，开机过程人员不得离开设备控制台；
- (6) 开机出束，X 射线从射线发生器窗口射出，照射于被检测位置，仪器成像，完成一次作业；
- (7) 作业完成后，关闭电源，打开防护门，作业人员整理现场；
- (8) 设备使用完毕，确认后签字，整理保管。

本项目营运期产生的主要污染物为工业 CT 机出束过程中产生的 X 射线和少量臭氧及氮氧化物。工作流程及产污环节如图 2-5 所示。

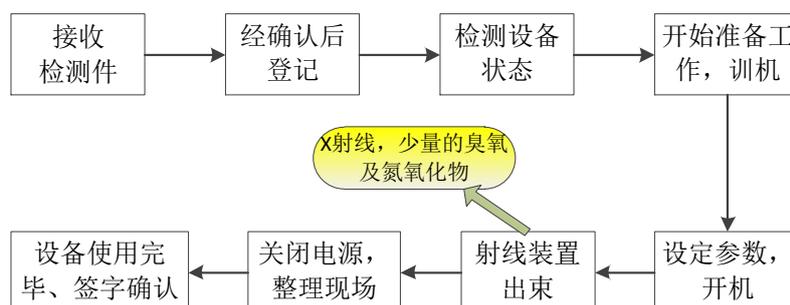


图 2-5 工业 CT 机工作流程及产污环节图

2.3.3 污染途径

本项目工业 CT 机在工作状态下会产生 X 射线，其产生的污染源项、可能存在的事故工况主要为下述情况：

(1) 正常工况

工业 CT 机主要的放射污染是 X 射线，污染途径是 X 射线外照射。新购工业 CT 机日常最大工况：160kV/0.5mA，只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。在开机出束时，有用束和漏射、散射的 X 射线对周围环境造成辐射污染。工业 CT 机使用过程中，X 射线贯穿自屏蔽设施进入外环境中，将对操作人员及 CT 检测室周围人员造成辐射影响。此外，X 射线与空气作用会产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体。

(2) 事故工况

①射线装置发生控制系统或电器系统等故障，安全联锁失效，铅防护门未完全关闭的情况下射线装置出束，对工作人员及公众造成额外的照射。

②维修检测时，装置出束，门机联锁失效，维修人员肢体误入控制区内造成超剂量照射。

表 3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 工作场所布局和分区管理

(1) 工作场所布局

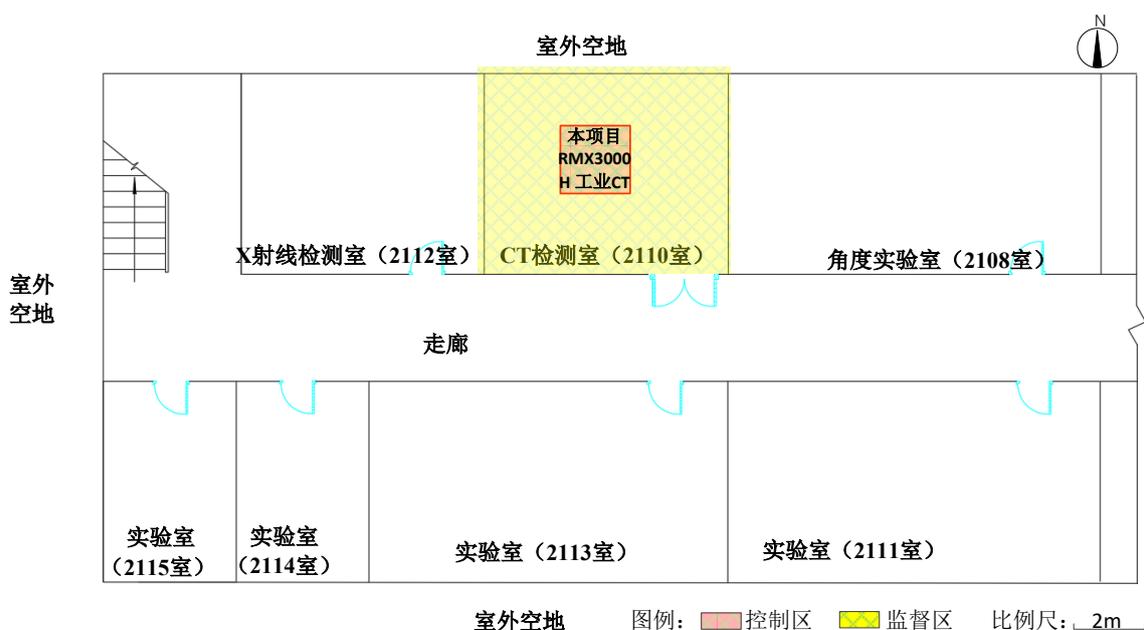
本项目工业 CT 机布设在 CT 检测室中部，操作位位于设备南侧区域（非主束方向），CT 检测室为独立区域。

CT 检测室东侧为角度实验室（2108 室），西侧为 X 射线检测室（2112 室），北侧为室外空地，南侧为走廊，正上方为化学开封室（2210 室），正下方为土壤层。因此从辐射安全与防护的角度来看，本项目的工作场所布局是合理的。

(2) 辐射分区管理

为切实做好辐射安全防护工作，根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的要求，对放射性工作场所进行分区管理。结合本项目辐射防护以及环境情况的特点，将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；将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分为监督区。

本项目环评阶段和验收阶段辐射场所分区一致。本项目辐射工作场所分区示意图见图 3-1。



3.2 环评污染防治措施落实情况

经现场调查，本项目环评阶段和验收阶段屏蔽设施建设情况一致，辐射工作场所辐射安全防护设施正常运行，环评阶段和验收阶段辐射安全与防护措施的设置情况一致。污染防治措施落实情况见表 3-1。

表 3-1 环评污染防治措施落实情况一览表

分类	设计防治措施	实际防治措施	落实情况
屏蔽措施	自屏蔽体铅板厚度：四周覆7mm铅板+3mm钢板，观察窗36.5mm铅玻璃，顶板覆8mm铅板+3mm钢板，底板覆6mm铅板+3mm钢板。	自屏蔽体铅板厚度：四周覆7mm铅板+3mm钢板，观察窗36.5mm铅玻璃，顶板覆8mm铅板+3mm钢板，底板覆6mm铅板+3mm钢板。	已落实。与环评一致。
安全防护设施及措施	设置门（窗）-机联锁装置，屏蔽体上方设有工作状态指示灯，可灯光报警，并与设备联锁；独立、专用房间；屏蔽体外和检测室进出口设置电离辐射警告标识和中文示说明；设备自屏蔽体外 0.1m 处地面设置警戒线，无关人员不得靠近；控制台设置 1 处紧急停机按钮，设备安装有排风扇；工作人员佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪；工作人员定期对设备运行状况进行检查并详细记录。	设置门（窗）-机联锁装置，屏蔽体上方设有工作状态指示灯，可灯光报警，并与设备联锁；独立、专用房间；屏蔽体外和检测室进出口设置电离辐射警告标识和中文示说明；设备自屏蔽体外 0.1m 处地面设置警戒线，无关人员不得靠近；控制台设置 1 处紧急停机按钮，设备安装有排风扇；工作人员佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪；工作人员定期对设备运行状况进行检查并详细记录。	已落实。与环评一致。
其他	设备自屏蔽体所在区域设为控制区，X 光检测间 3 内其他区域为监督区。	设备自屏蔽体所在区域设为控制区，X 光检测间 3 内其他区域为监督区。	已落实。与环评一致。

本项目安全防护措施落实情况如图 3-2 所示。

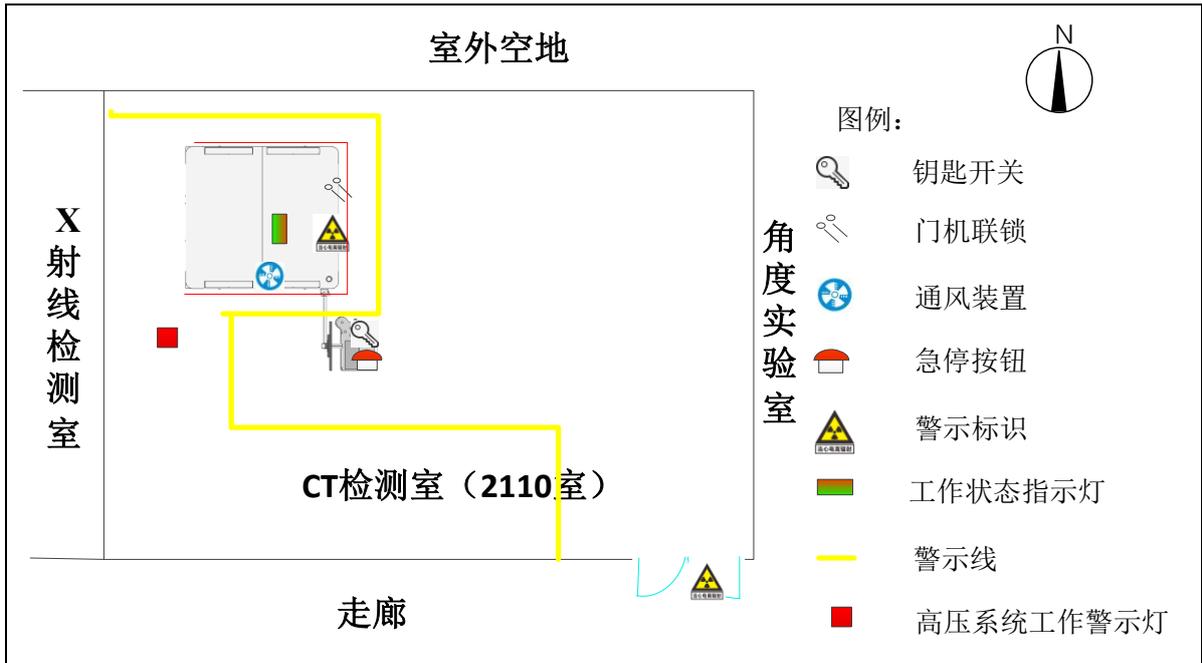
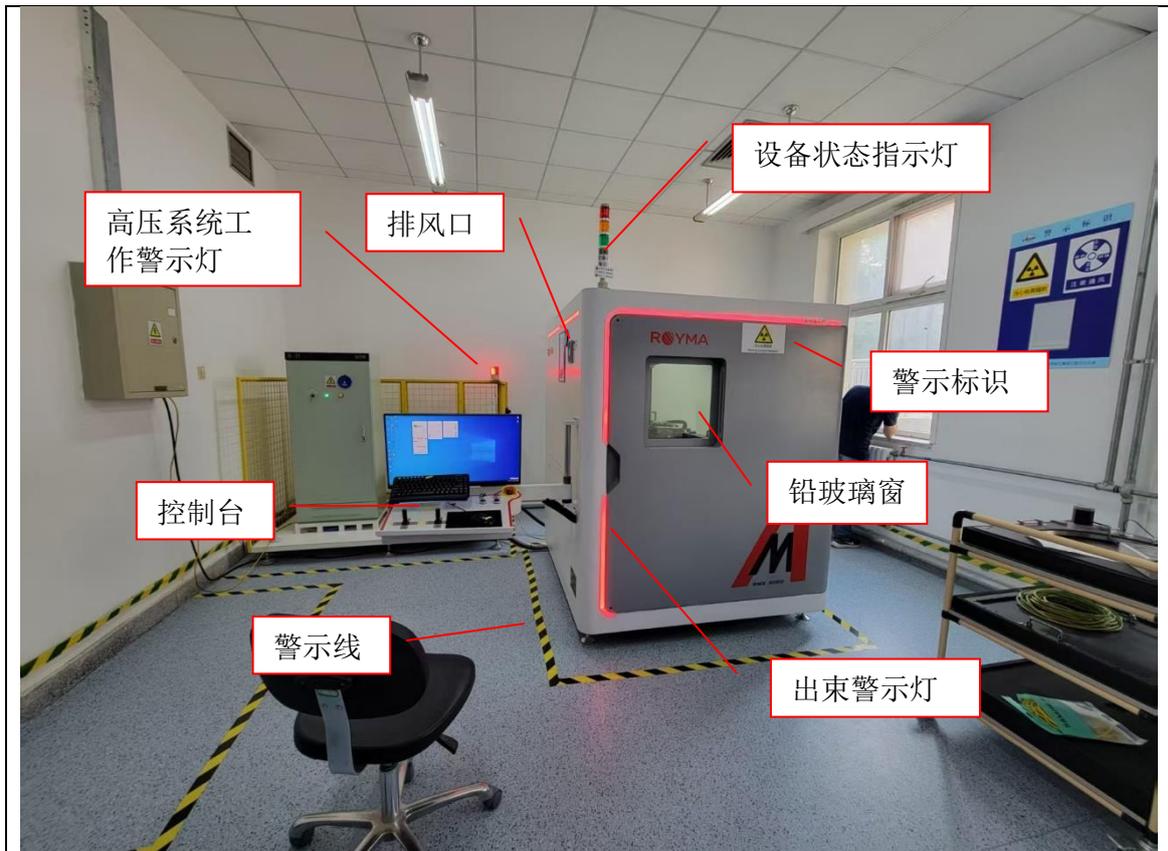


图 3-2 本项目安全防护措施落实情况示意图

安全防护措施照片见下图。



辐射工作场所分区及防护措施照片



图 3-3 安全防护措施实物照片

3.3 放射性三废处理设施的建设和处理能力

本项目工业 CT 机在运行过程中不产生放射性废气、放射性废水和放射性固体废物。设备运行时产生少量的臭氧和氮氧化物，通过排风系统排至室外大气环境。

工业 CT 机安装有排风系统，排风口位于设备两侧，经建设单位核实，单个排风扇的排风量为 900m³/h，总排风量为 1800m³/h，根据设备尺寸推算内部体积约 3.96m³，每小时换气次数可达 454 次，符合参考标准《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）“每小时有效通风换气次数应不小于 3 次”的要求，工业 CT 设备采用铅板对风口机械补偿防护，CT 检测室窗户上方设置排风扇，将室内废气排入大气，对周围环境影响较小。

3.4 辐射安全管理措施落实情况

（1）辐射安全与环境保护机构

项目建设单位成立了辐射安全与环境保护管理小组，配备专职的辐射安全管理人员。辐射防护负责人及辐射安全管理专管员均参加了生态环境部组织的辐射安全与防护考核，成绩合格（见附件 3）。

（2）制度落实情况

经现场调查，建设单位结合单位实际情况更新完善了辐射安全管理制度，并于 2025 年 3 月 13 日制定《北京振兴计量测试研究所电离辐射安全与防护管理办法》（所法安商〔2025〕6 号）进行贯彻落实，落实情况如表 3-2 所示。

表 3-2 辐射安全管理制度落实一览表

相关制度	环评提出	验收落实	执行效果
电离辐射安全与防护管理办法	√	√	已制定相关制度。满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》环保部令第 7 号、《突发环境事件信息报告办法》环保部令第 17 号、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》环保部令第 18 号的要求。
辐射安全管理体系和岗位职责	√	√	
辐射安全培训管理	√	√	
工作程序及要求	√	√	
射线装置安全操作规程	√	√	
射线装置检修维护管理细则	√	√	
辐射作业人员监护管理	√	√	

辐射作业场所监测管理	√	√	
辐射安全事故应急预案	√	√	

(3) 辐射工作人员管理情况

本项目配备 6 名辐射工作人员，其中：

①辐射工作人员培训：本项目辐射工作人员已全部参加了辐射安全与防护培训，并通过了辐射安全与防护考核，考核成绩单均在有效期内，见附件 3。

②个人剂量监测：本项目辐射工作人员均已配备了个人剂量计，个人剂量计每个季度送北京贝特莱博瑞技术检测有限公司检测。本项目调试时间较短，尚无本项目工业 CT 运行的个人剂量监测结果，作为建设单位已经开展个人剂量检测，建立了个人剂量和健康档案的依据。

③体检情况：本项目辐射工作人员均参加了岗前职业健康体检，体检结果均为可从事原放射工作。

(4) 辐射监测

建设单位结合本项目的特点，制定了详细的辐射场所监测计划，并遵照执行。每季度进行一次辐射工作场所自行监测，每年委托有资质的单位对辐射工作场所进行一次例行监测，监测点位为自屏蔽工业 CT 机外表面及操作台，监测结果均已存档。

监测设备配备情况见表 3-3。

表 3-3 监测设备配备情况一览表

序号	仪器名称	型号	数量	生产厂家	仪器状态
1	便携式剂量率仪	FJ1200	1	中辐科技	良好，使用中
2	个人剂量报警仪	FJ3200/RD S-30	3	山西中辐核仪器 有限责任公司	良好，使用中
3	个人剂量计	RGD-3B	6	/	良好，使用中

监测设备照片如下图所示。



图 3-4 监测设备实物照片

现场调查可知，本项目环评阶段提出的辐射防护措施均已落实到位。

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

4.1 环评报告表主要结论和建议

4.1.1 主要结论

1) 项目概况

北京振兴计量测试研究所拟在丰台区云岗北区西里 1 号院恒温楼 2110 室，新购置 1 台微焦点工业 CT 机，拟新增 5 名辐射工作人员。

2) 实践正当性分析

北振所持有北京市丰台区生态环境局颁发的《辐射安全许可证》（京环辐证[G0169]），具有无损检测能力，北振所现有的 2 台 III 类射线装置无法对元器件、板材等进行三维立体分析，为此，需采购 1 台工业 CT，以满足对元器件、PCB 板等材料的无损检测需求。尽管本项目工业 CT 机对周边环境有少许辐射影响，但是借助上述设备用于无损检测，所获利益远大于其产生的辐射危害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“实践正当性”的要求。

3) 选址合理性分析

本项目 50m 评价范围内除本建筑外，其他建筑均为科研、办公用房，无居住、教育等建筑物，且恒温楼已取得《国有土地使用证》，产权明晰，建筑合法。因此，从选址和布局上来说，本项目是合理的。

4) 辐射防护屏蔽能力分析

通过辐射屏蔽措施分析可知，工业 CT 机自屏蔽体外周围剂量率不超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，并设置门-机联锁、工作状态指示灯及电离辐射警示标识等措施，符合辐射安全防护的要求。

5) 辐射环境评价

①根据估算结果可知，辐射工作人员和公众的年受照剂量均低于相应剂量约束限值（ 2mSv/a 、 0.1mSv/a ），符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”的要求。

②本项目设备正常运行（使用）情况下，不产生放射性废气、放射性废水和放射性固废，仅在设备开机过程中，产生少量的臭氧及氮氧化物等有害气体，但很快被空气对流、扩散作用稀释，对大气环境影响较小。

③建设单位已建立辐射安全与防护管理小组，负责辐射安全管理和监督及环境保护工作。有较健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、人员培训

计划、健康体检制度、辐射事故应急预案和设备检修维护制度，能够满足本项目要求。

综上所述，北京振兴计量测试研究所新增 1 台工业 CT 机项目，相应的辐射安全制度和辐射防护措施基本可行，在落实项目实施方案和本报告表提出的辐射防护措施前提下，其运行对周围环境产生的辐射影响，符合环境保护的要求。故从辐射环境保护角度论证，本项目的建设是可行的。

4.1.2 建议及承诺

1) 在辐射项目运行中决不容许违规操作和弄虚作假等现象发生，如若发现相关现象接受相关处理。如果出现辐射工作人员年受照剂量异常情况，应进行调查并报生态环境部门备案，严格按规章制度落实执行。

2) 建设完成后及时进行竣工环境保护验收，并按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的相关要求办理《辐射安全许可证》后，方可在许可范围内开展辐射工作。

3) 加强本单位的辐射安全管理，发现问题，及时整治，完善管理制度，落实管理责任。

4.2 审批部门审批决定

2024 年 10 月 21 日，北京市生态环境局《关于新增 1 台工业 CT 机项目环境影响报告表的批复》（京环审[2024]113 号），对本项目的环评批复主要内容如下：

(1) 该项目位于丰台区云岗北区西里 1 号院，内容为在你单位恒温楼一层西北部 2110CT 检测室，使用 1 台苏州俐玛 RMX3000 型自屏蔽式工业 CT 机(II类，160kV/0.5mA，主射方向向上)用于无损检测。项目总投资 120 万元，主要环境问题是辐射安全和防护。在全面落实环境影响报告表和本批复提出的各项污染防治措施后，对环境的影响是可以接受的。同意该环境影响报告表的总体结论。

(2) 项目实施及运行中应重点做好以下工作：

①根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)和环境影响报告表预测，拟建项目公众和职业照射剂量约束值分别执行 0.1mSv/a 和 2mSv/a。自屏蔽工业 CT 机表面的辐射剂量率不大于 1 μ Sv/h。

②须对辐射工作场所实行分区管理，在 CT 检测实验室出入口等位置设置明显的放射性标志、中文警示说明。工业 CT 机须配置工作状态指示的灯、门机联锁、急停按钮等安全措施，防止误操作，避免工作人员和公众受到意外照射。

③你单位须建立辐射安全管理体系及规章制度，特别是设备安全防护操作规程、设备安全防护设施维护、故障及人员误照射的防范和应急措施等。新配备 5 名辐射工作人员须通过国家辐射安全与防护考核，并进行个人剂量监测。增配 X-y 剂量率仪 1 台、个人剂量报警仪 2 台，开展辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告，落实安全责任制。

(3)项目实施须严格执行配套的放射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

(4)自环境影响报告表批复之日起五年内项目未能开工建设的，本批复自动失效。项目性质、规模、地点或环保措施发生重大变化，应重新报批建设项目环评文件。

(5)根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的有关规定，你单位须据此批复文件并满足相关条件重新办理辐射安全许可证后，相关场所、装置方可投入使用。项目竣工后须按照有关规定及时办理环保验收。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

本次监测使用方法、仪器及人员均符合核工业北京化工冶金研究院质量管理体系要求：

(1) 严格按照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021) 等环境监测技术规范和有关环境监测质量保证的要求进行监测。合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。全程进行质量控制。

(2) 参加本项目检测人员均持证上岗，检测仪器均经计量部门检定合格并在有效期内。

(3) 监测仪器经计量部门计量校准，在证书有效期内使用，以保证测量结果的可靠性。

(4) 监测分析方法均采用污染物排放标准规定的标准测试方法及国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法进行。

(5) 监测工作在稳定运行状况下进行，检测期间由专人负责监督工况，确保检测期间射线装置最大工况运行。

(6) 检测数据严格执行三级审核制度。

表 6 验收监测内容

本次验收主要检查项目的实际建设与运行情况，环保设施调试运行效果及环境管理制度的建立情况等。

在验收监测期间，设备最大能量运行，环境保护设施运行稳定，符合国家对建设项目环保设施验收监测的要求。在运行前对各关注点及操作位处的辐射剂量率进行一次监测，出束过程中，对自屏蔽工业 CT 外表面 30cm 处及 CT 检测室四周的辐射剂量率进行巡测。

6.1 监测点位

辐射工作场所验收监测布点：工业 CT 机外表面、CT 检测室四周及操作位处，共 12 个点。监测点位布设见图 6-1。

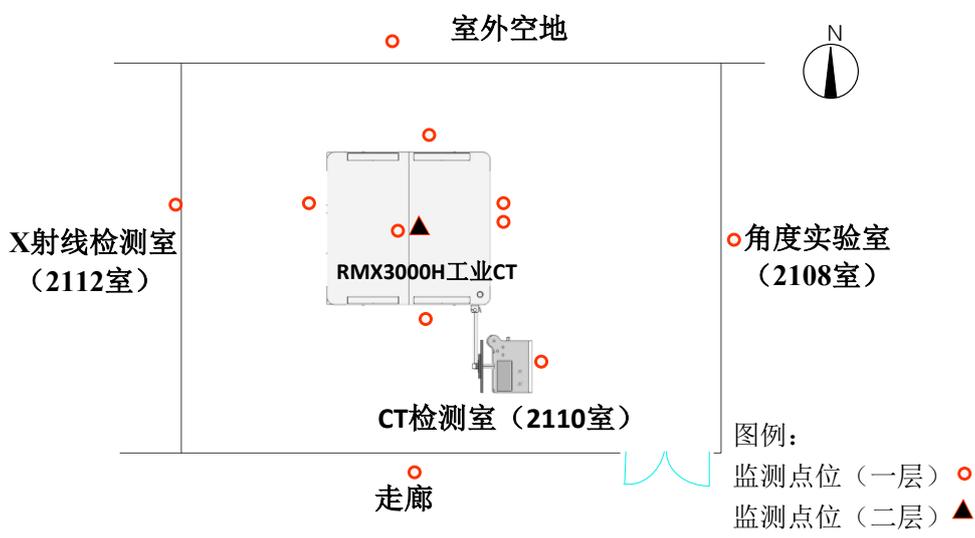


图 6-1 监测点布置示意图

6.2 监测频次

监测一天，开机、关机各 1 次/天。

6.3 监测仪器

监测设备参数见表 6-1。

表 6-1 监测仪器参数一览表

仪器名称	X-γ 辐射剂量率仪
仪器型号 (编号)	AT1123 (YQ-HJ-0079)
能量响应范围	50keV~3MeV
量程	50nSv/h~10Sv/h
校准证书编号	DLj12024-11911

检定有效期	2024.08.05 至 2025.08.04
检测方法	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)

6.4 检测工件

检测工件参数见表 6-2。

表 6-2 检测工件参数一览表

检测设备	检测工件	外形尺寸 (cm)	工件材质
三维 X 射线 CT 机	集成电路	长×宽 (1.5×1)	硅、铜

6.5 环境管理制度检查内容

- (1) 环评批复意见及环评结论、建议的落实情况。
- (2) 环保机构设置、环境管理制度、环保设施运行及维护情况。

表 7 验收监测

7.1 验收监测期间生产工况

本次验收于2024年6月18日开展监测，天气：晴，24~35℃，室内相对湿度：41~61%。

验收监测期间，射线装置及辐射防护设施运转正常，现场显示工作状态指示灯正常指示，个人剂量报警仪正常显示剂量率情况，其它设施功能完好，满足监测规范要求，验收监测时按装置日常使用最大管电压160kV、最大管电流0.12mA运行，反映项目最不利情况下的环境辐射影响状况。验收监测根据射线种类（有用射线、泄漏射线、散射射线）不同判断是否安装检测工件。设备运行工况见表7-1，验收时运行工况照片见图7-1，验收监测照片见图7-2。

表 7-1 验收监测射线装置运行工况表

设备名称	管电压 (kV)	管电流 (mA)	管功率 (W)	照射方向	生产厂家
RMX3000H 型三维 X 射线 CT 机	160	0.12	19.2	向上	苏州俐玛

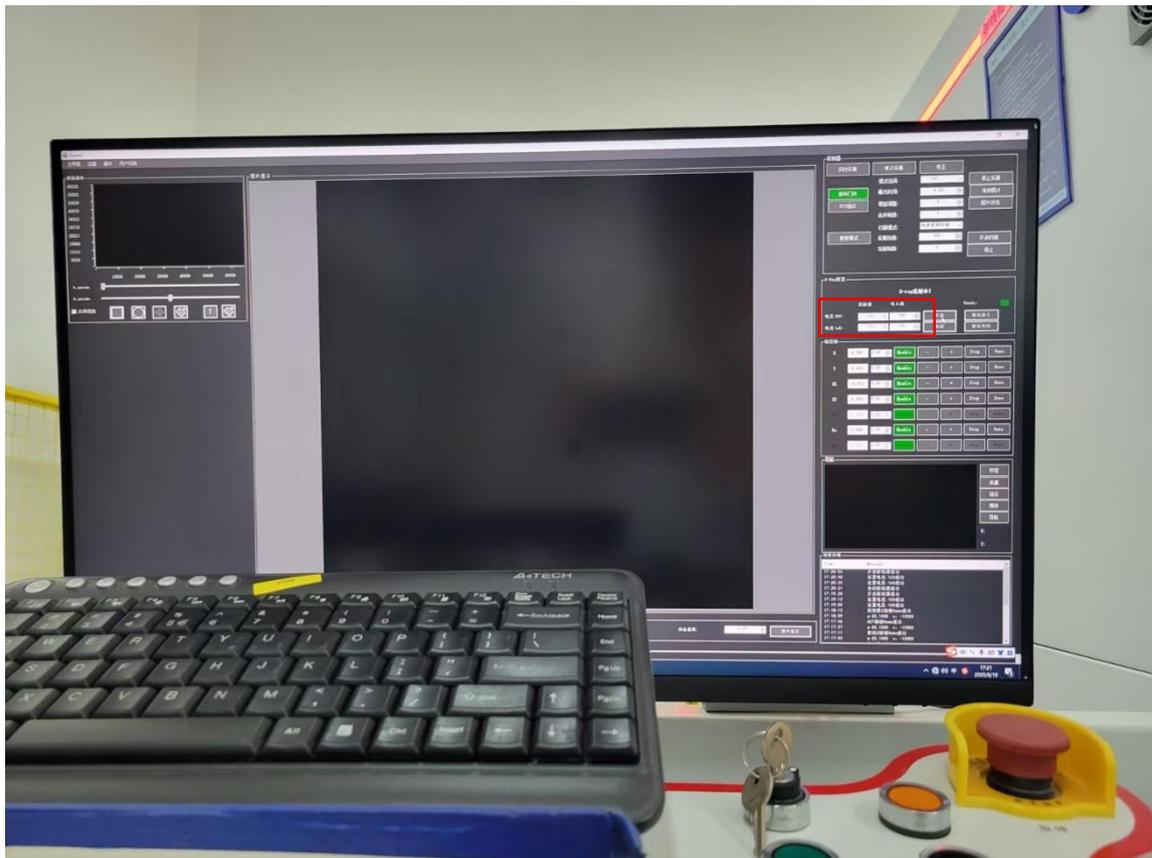


图7-1 工业CT机运行工况照片

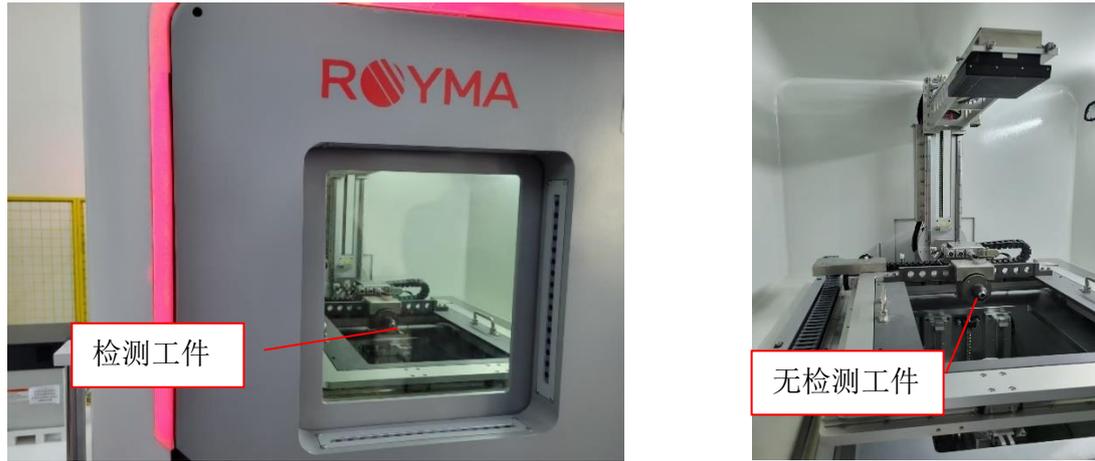


图7-2 现场检测情况照片

7.2 验收监测结果

1、监测结果分析

本项目监测结果见表 7-2。

表 7-2 验收监测结果一览表

编号	位置描述	关机时 X 射线剂量率 (nSv/h)	出束时 X 射线剂量率 (nSv/h)	备注
1	工业 CT 机东侧 30cm 处	102±2	107±1	带检测件
2	工业 CT 机南侧 30cm 处	103±2	106±2	带检测件
3	工业 CT 机西侧 30cm 处	101±2	105±2	带检测件
4	工业 CT 机北侧 30cm 处	103±2	108±2	带检测件
5	工业 CT 机上侧 30cm 处	102±2	106±4	无检测件
6	观察窗外 30cm 处	97.8±2	103±1	带检测件
7	工作位	104±2	108±4	带检测件
8	CT 检测室北侧 (室外空地)	112±2	119±2	带检测件
9	CT 检测室东侧 (角度实验室)	107±4	118±2	带检测件
10	CT 检测室南侧 (走廊)	107±2	114±2	带检测件
11	CT 检测室西侧 (X 射线检测室)	105±4	117±2	带检测件
12	CT 检测室楼上 (化学开封室)	115±2	119±2	无检测件

注：上表中数据未扣除仪器对宇宙射线响应值。

监测结果表明，关机状态下，工业 CT 机自屏蔽体外（含观察窗）辐射剂量率范围为 95.8nGy/h~111nGy/h；出束状态下（日常最大运行工况），自屏蔽体外（含

观察窗)辐射剂量率为 102nGy/h~121nGy/h, 出束状态较关机状态辐射剂量率水平变化不大。符合《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)规定: X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应满足关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μGy/h; 同时满足本项目环评批复提出的: 自屏蔽工业 CT 机表面的辐射剂量率不大于 1μSv/h 的要求。

7.3 附加年有效剂量估算

(1) 个人剂量监测

本项目 6 名工作人员均已开展个人剂量监测, 并委托北京贝特莱博瑞技术检测有限公司进行个人剂量监测。

(2) 附加年有效剂量估算

附加年有效剂量计算公式: $E=H \times t \times T \times 10^{-3}$

式中:

E —年有效剂量, mSv;

H —关注点附加剂量率, μSv/h;

t —出束时间, h, 根据建设单位提供资料, 本项目年总出束时间约为 250h;

T —居留因子, 本项目辐射工作人员取值为 1, 公众取值为 1/4;

①辐射工作人员: 根据建设单位提供资料, 本项目每天出束时间不超过 1h, 每年工作 250 天, 年总出束时间约为 250h。本项目配备工作人员 6 人, 保守按 6 人均参加了全部工作, CT 检测室内附加剂量率在 7 nSv/h~10nSv/h 之间, 本次验收职业照射剂量率按 10nSv/h 进行计算。

②公众人员: 监测结果可知, 本项目对周围保护目标的受照剂量率范围: 8nSv/h~18nSv/h, 最大值位于 CT 检测室西侧(X 射线检测室)。

表 7-3 附加年有效剂量估算

保护目标	辐射剂量率 (nSv/h)	居留因子	年曝光时间 (h)	附加年有效剂量 (mSv)
辐射工作人员	10	1	250	2.50E-03
CT 检测室北侧 (室外空地) 公众	11	1/4	250	6.88E-04
CT 检测室东侧 (角度实验室)	17	1/4	250	1.06E-03
CT 检测室南侧 (走廊)	11	1/4	250	6.88E-04

CT 检测室西侧 (X 射线检测室)	18	1/4	250	1.13E-03
CT 检测室楼上 (化学开封室)	8	1/4	250	5.00E-04

由上表可知，本项目对工作人员职业照射的最大附加年有效剂量为 0.0025mSv，低于管理限值 2mSv；对公众人员的附加年有效剂量最大值为 0.0011mSv，低于管理限值 0.1mSv，均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求和本项目管理限值要求。

7.4 辐射安全管理检查

(1) 北京振兴计量测试研究所遵守了《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，执行了环境影响评价制度，编制了环境影响报告表并获批准（批复文件见附件 1）。并按要求重新办理了辐射安全许可证，证号为京环辐证[G0169]，许可种类和范围是：使用 II 类、III 类射线装置，有效期至 2030 年 5 月 22 日。

(2) 本项目建设内容为使用 1 台三维 X 射线 CT 机，与环评批复的建设规模相符，工业 CT 机使用场所与环评报告中的要求一致。

(3) 建设单位落实了建设项目环境保护“三同时”制度，在项目建设过程中做到了辐射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

(4) 建设单位对射线装置使用过程中的环境保护工作进行了全过程的监督管理，设有专门的机构及专职人员进行辐射安全管理工作，从管理上保证了环保措施的有效实施。

(5) 建设单位完善了电离辐射安全与防护管理办法、辐射安全管理体系和岗位职责、辐射安全培训管理、工作程序及要求、射线装置安全操作规程、射线装置检修维护管理细则、辐射作业人员监护管理、辐射作业场所监测管理以及辐射安全事故应急预案等一系列制度，严格执行后能确保本项目的顺利实施。

(6) 本项目 6 名工作人员均已开展个人剂量监测，并委托北京贝特莱博瑞技术检测有限公司进行个人剂量监测。

(7) 建设单位定期安排辐射工作人员参加职业健康体检，建立职业健康档案。

(8) 本项目 6 名工作人员均已参加了国家辐射安全与防护考核，成绩合格（附件 3）。

表 8 验收监测结论

8.1 项目基本情况

新增 1 台工业 CT 机项目位于北京市丰台区云岗北区西里 1 号院恒温楼 2110CT 检测室，本次验收的主要内容为 1 台三维 X 射线 CT 机。本项目取得了环评批复（批复文号：京环审[2024]113 号），已申领辐射安全许可证，许可证号：京环辐证[G0169]。

根据调查，本项目的性质、规模、地点、建设内容及环保措施基本与环评一致，本项目未发生重大变动。

8.2 屏蔽效果验收结论

现场监测结果表明，关机状态下，工业CT机自屏蔽体外（含观察窗）辐射剂量率范围为95.8nGy/h~111nGy/h；出束状态下（日常最大运行工况），自屏蔽体外（含观察窗）辐射剂量率为102nGy/h~121nGy/h，出束状态较关机状态辐射剂量率水平变化不大。符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定：X射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应满足关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于2.5μGy/h；同时满足本项目环评批复提出的：自屏蔽工业CT机表面的辐射剂量率不大于1μSv/h的要求。

8.3 辐射安全防护措施验收结论

本项目实行分区管理，设有门机联锁、电离辐射警示标识、工作指示灯、急停按钮等安全防护措施。建设单位落实了建设项目环境保护“三同时”制度，在项目建设过程中做到了辐射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

8.4 有效剂量估算结果

剂量估算表明，本项目对工作人员职业照射的最大附加年有效剂量为0.0025mSv，低于管理限值2mSv；对公众人员的附加年有效剂量最大值为0.0011mSv，低于管理限值0.1mSv，均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求和本项目管理限值要求。本项目对工作人员职业照射的最大附加年有效剂量为0.07（mSv），低于管理限值2mSv；对公众人员的附加年有效剂量为0.003mSv，低于管理限值0.1mSv，均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求和本项目管理限值要求。

8.5 辐射安全管理检查结论

建设单位设立了辐射安全管理机构，根据国家法律法规制定实施了一系列规章、制度；本项目6名工作人员均已参加了国家辐射安全与防护考核，成绩合格；6名工

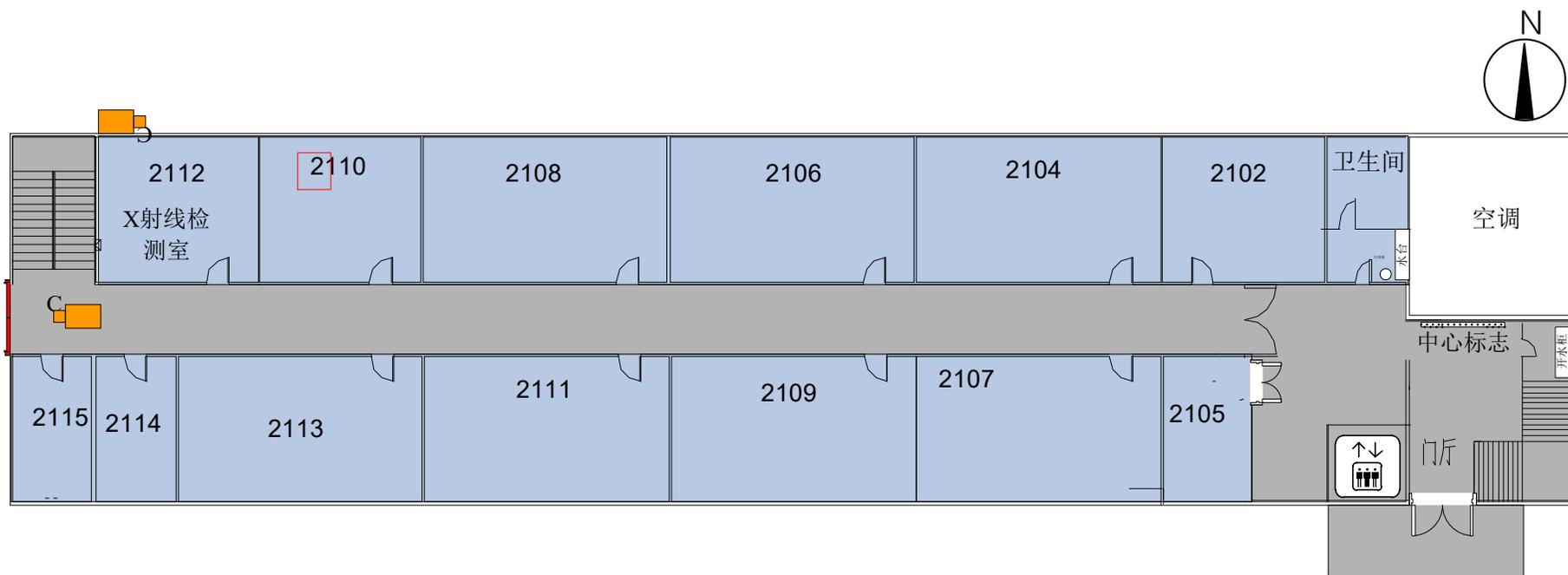
作人员均已开展个人计量监测，并定期安排辐射工作人员参加职业健康体检，建立职业健康档案。

综上所述，北京振兴计量测试研究所新增 1 台工业 CT 机项目在正常运行工况下，采取了有效的辐射安全防护措施，落实了环境影响报告表及批复文件中提出的环境保护措施，建议本项目通过竣工环境保护验收。

附图 1 地理位置图

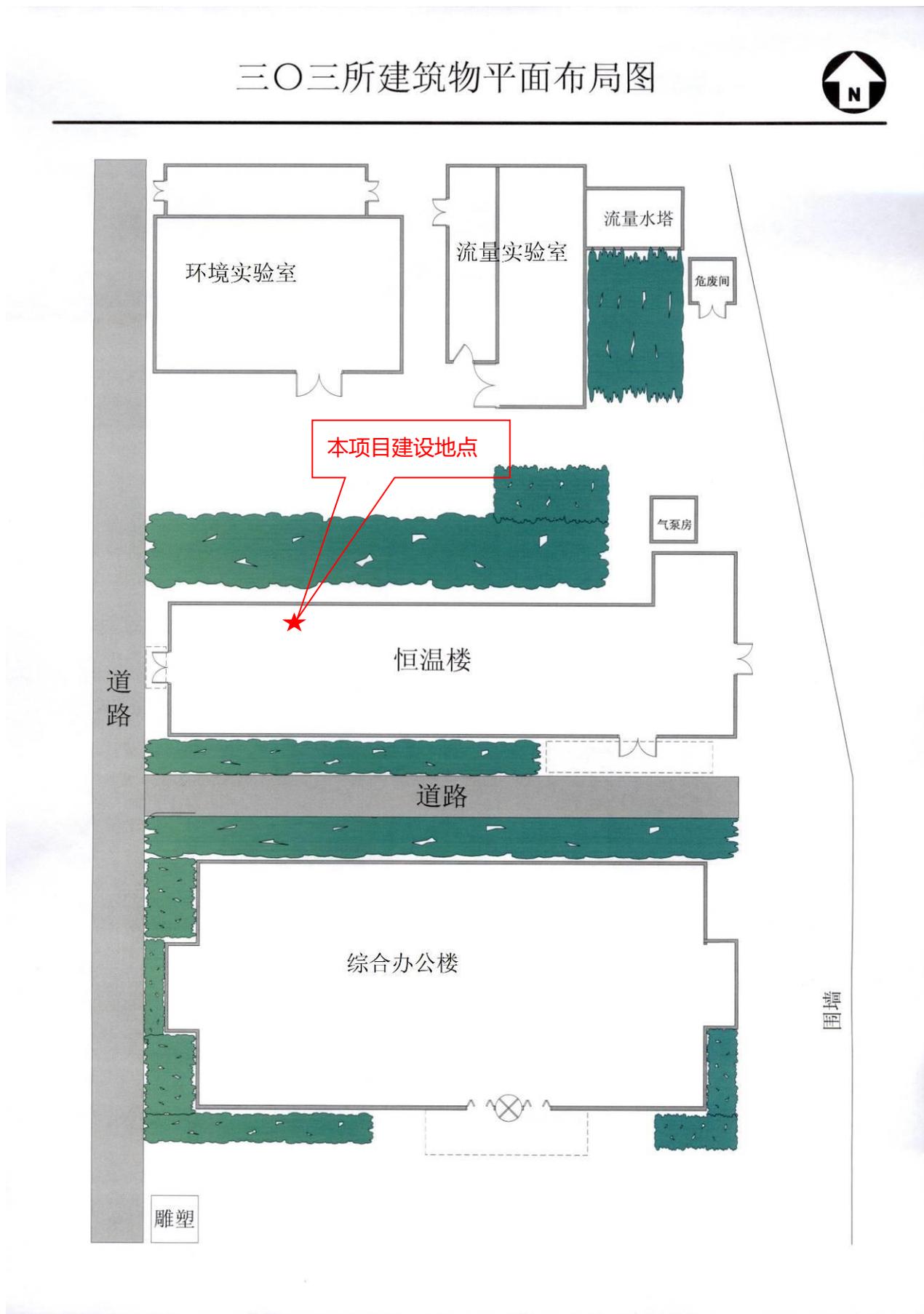


附图 2 一层平面布局图



图例： 工业CT 比例尺： 2m

附图3 单位平面布局图



北京市生态环境局

京环审〔2024〕113号

北京市生态环境局关于新增1台工业CT机项目 环境影响报告表的批复

北京振兴计量测试研究所：

你单位报送的新增1台工业CT机项目环境影响报告表（项目编号：辐审A20240147）及相关材料收悉。经审查，批复如下：

一、该项目位于丰台区云岗北区西里1号院，内容为在你单位恒温楼一层西北部2110CT检测室，使用1台苏州俐玛RMX3000型自屏蔽式工业CT机（II类，160kV/0.5mA，主射方向向上）用于无损检测。项目总投资120万元，主要环境问题是辐射安全和防护。在全面落实环境影响报告表和本批复提出的各项污染防治措施后，对环境的影响是可以接受的。同意该环境影响报告表的总体结论。

二、项目实施及运行中应重点做好以下工作：

1. 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和环境影响报告表预测，拟建项目公众和职业照射剂量约束值分别执行 0.1mSv/a 和 2mSv/a。自屏蔽工业 CT 机表面的辐射剂量率不大于 1 μ Sv/h。

2. 须对辐射工作场所实行分区管理，在 CT 检测实验室出入口等位置设置明显的放射性标志、中文警示说明。工业 CT 机须配置工作状态指示的灯、门机联锁、急停按钮等安全措施，防止误操作，避免工作人员和公众受到意外照射。

3. 你单位须建立辐射安全管理体系及规章制度，特别是设备安全防护操作规程、设备安全防护设施维护、故障及人员误照射的防范和应急措施等。新配备 5 名辐射工作人员须通过国家辐射安全与防护考核，并进行个人剂量监测。增配 X- γ 剂量率仪 1 台、个人剂量报警仪 2 台，开展辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告，落实安全责任制。

三、项目实施须严格执行配套的放射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

四、自环境影响报告表批复之日起五年内项目未能开工建设的，本批复自动失效。项目性质、规模、地点或环保措施发生重大变化，应重新报批建设项目环评文件。

五、根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的有关规定，你单位须据此批复文件并满足相关条件重新办理辐射安全许可证后，相关场所、装置方可投入使用。项目竣工后须按照

有关规定及时办理环保验收。



(此文主动公开)



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：北京振兴计量测试研究所

统一社会信用代码：121000004000152017

地址：北京市丰台区云岗北区西里1号院

法定代表人：张晓宇

证书编号：京环辐证[G0169]

种类和范围：使用 II 类、III 类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2030年05月22日



发证机关：北京市生态环境局



发证日期：2025年05月23日

中华人民共和国生态环境部监制



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	北京振兴计量测试研究所			
统一社会信用代码	121000004000152017			
地 址	北京市丰台区云岗北区西里1号院			
法定代表人	姓 名	张晓宇	联系方式	68376530
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人	
	X射线检测室	北京市丰台区云岗北区西里1号院 303所新恒温楼2112	牛运仓	
	CT检测室	北京市丰台区云岗北区西里1号院 303所新恒温楼2110	汪天航	
证书编号	京环辐证[G0169]			
有效期至	2030年05月22日			
发证机关	北京市生态环境局			
发证日期	2025年05月23日			





(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[G0169]

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	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	CT 检测室	工业用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	II 类	使用	1	三维 X 射线 CT 机	RMX3000 H	0001	管电压 160 kV 管电流 0.5 mA	苏州俐玛精密测量技术有限公司		
2	X 射线检测室	其他各类 X 射线检测装置 (测厚、称重、测孔径、测密度等)	III 类	使用	1	X 射线检测系统	Phoenix microme/x neo	101N1301-362920	管电压 160 kV 管电流 0.88 mA	美国通用电气		

附件 3 辐射安全与防护考核成绩单

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



汪天航，女，1999年09月05日生，身份证：230121199909050044，于2024年10月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24BJ1201437 有效期：2024年11月03日 至 2029年11月03日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王自和，男，1994年09月05日生，身份证：622827199409050612，于2024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：FS24BJ1201470 有效期：2024年12月02 至 2029年12月02日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



牛运仓，男，1981年09月06日生，身份证：133025198109063431，于2022年04月参加 科研、生产及其他 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22BJ2300314

有效期：2022年04月08 至 2027年04月08日
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



冯帆，男，2000年12月29日生，身份证：130731200012290032，于2024年10月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24BJ1201436

有效期：2024年11月03日 至 2029年11月03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



李庆, 男, 1994年09月19日生, 身份证: 340603199409190219, 于2024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: FS24BJ1201469

有效期: 2024年12月02日至 2029年12月02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



刘浩, 男, 2001年05月11日生, 身份证: 340822200105111134, 于2024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: FS24BJ1201468

有效期: 2024年12月02日至 2029年12月02日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn





检测报告

编号：2025HYYFX-05439

项目名称：X 射线 CT 机工作场所辐射环境检测

委托单位：北京振兴计量测试研究所

检测对象：X 射线周围剂量当量率

检测类别：委托检测

签发

审核

编制



中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心



签发日期：2025 年 6 月 20 日



注意事项

1. 原始记录在本中心只保存六年。
2. 报告无检测专用章无效。
3. 复制报告未重新加盖检测专用章无效。
4. 报告无签发人签字无效。
5. 对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本中心提出。
6. 报告仅对委托样品负责。

单位名称：中核化学计量检测中心

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

单位地址：北京市通州区九棵树 145 号

邮政编码：101149

联系人：刘志超 李梁

电话：(010) 51674319、51674270

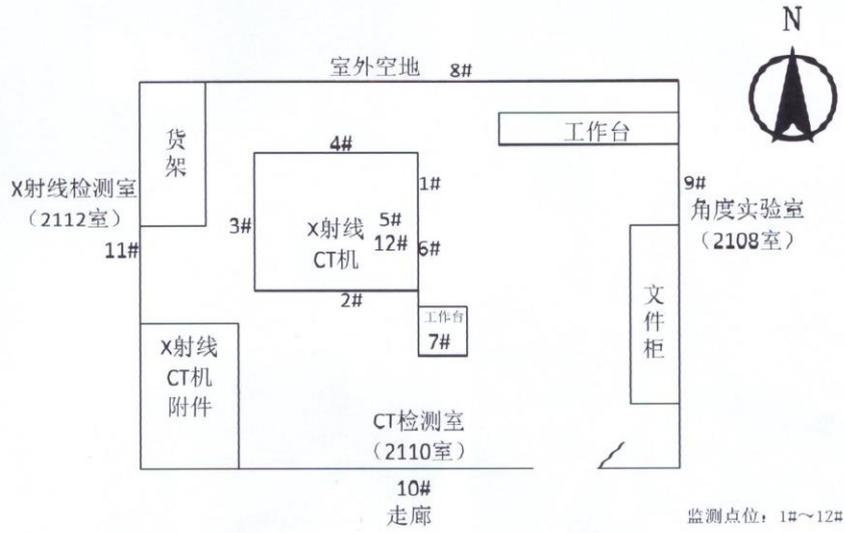
编号：2025HYFFX-05439

中核化学计量检测中心
核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

项目名称	X射线CT机工作场所辐射环境检测		
委托单位	北京振兴计量测试研究所		
委托单位地址	北京市丰台区云岗北区西里一号院		
检测类别	委托检测	检测内容	X-γ辐射剂量率
检测日期	2025年06月18日		
检测地点	CT检测室及周边		
检测时环境情况	天气	温度(°C)	相对湿度(%)
	晴	24~35	40~61
检测所依据的技术文件名称及代号	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)		
使用的主要仪器设备名称、型号规格及编号	主要仪器设备名称：X-γ辐射剂量率仪； 型号规格：AT1123； 仪器编号：YQ-HJ-0079；		
仪器主要技术指标	测量范围：50nSv/h~10Sv/h；		
仪器检定/校准情况	检定/校准单位：中国计量科学研究院； 检定/校准有效期：2024.08.05-2025.08.04； 检定/校准证书编号：DLj12024-11911		



表 1 CT 检测室及周边检测结果				
检测点		检测值 (nSv/h)		备注
编号	位置描述	关机	开机	
1	CT 机东侧 30cm 处	102±2	107±1	监测工况： 最大管电压 160KV； 最大管电流 0.5mA； 最大管功率 90W
2	CT 机南侧 30cm 处	103±2	106±2	
3	CT 机西侧 30cm 处	101±2	105±2	
4	CT 机北侧 30cm 处	103±2	108±2	
5	CT 机上侧 30cm 处	102±2	106±4	
6	观察窗外 30cm 处	97.8±2	103±1	
7	工作位	104±2	108±4	
8	CT 检测室北侧（室外空地）	112±2	119±2	
9	CT 检测室东侧（角度实验室）	107±4	118±2	
10	CT 检测室南侧（走廊）	107±2	114±2	
11	CT 检测室西侧（X 射线检测室）	105±4	117±2	
12	CT 检测室楼上(化学开封室)	115±2	119±2	
附加信息：以上检测结果均未扣除仪器对宇宙射线的响应值。本次检测布点图见附图 1。现场监测照片见附图 2。				



附图 1: CT 机房检测点位示意图





附图 2 现场监测照片

——以下无正文——

新增 1 台工业 CT 机项目竣工环境保护设施验收意见

2025 年 6 月 25 日，北京振兴计量测试研究所（建设单位）根据《新增 1 台工业 CT 机项目竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ1326-2023）、本项目环境影响报告书表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

新增 1 台工业 CT 机项目（以下简称本项目）位于北京市丰台区云岗北区西里 1 号院恒温楼 2110CT 检测室。主要建设内容为使用 1 台 RMX 3000H 型工业 CT 机（自屏蔽装置，II 类射线装置，最大管电压/最大管电流：160kV/0.5mA，定向向上），用于开展无损检测工作。

（二）建设过程及环保审批情况

2024 年 5 月，建设单位委托北京普冠科技有限公司编制该项目辐射环境影响评价报告表，于 2024 年 10 月 21 日取得北京市生态环境局对该项目的批复意见（京环审[2024]113 号）。2024 年 11 月份，项目开工建设，于 2025 年 3 月完工并开展了辐射安全许可证申办工作，2025 年 5 月 23 日重新办理了《辐射安全许可证》（京环辐证[G0169]）。

本项目从取得辐射安全许可证至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

（三）投资情况

项目总投资 120 万元，环保投资 2 万元，实际总投资 120 万元，实际环保投资 2 万元。

二、辐射安全与防护设施建设情况

本项目按照环评批复要求对辐射工作场所实行分区管理，在 CT 检测实验室出入口等位置设置明显的放射性标志、中文警示说明。工业 CT 机配置工作状态指示灯、门机联锁、急停按钮等安全措施，修订了辐射安全管理制度并严格执行，以上安全措施能够保证建设单位辐射工作的安全运行。

三、工程变动情况

北京普冠科技有限公司
陆马 陆钢 刘智强
陆钢

电气线路布置原因同室移动设备安装地点，周围保护目标未发生变化；设备出厂时型号进行精细编号，增加字母“H”，设备性能、参数等未发生变化，由此可以判定，本项目未发生重大变动。

四、工程建设对环境的影响

验收监测结果表明：

（一）辐射工作场所与环境辐射水平均满足小于 $1\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

（二）根据验收监测结果估算，本项目所致辐射工作人员年有效剂量为 0.0025mSv ，公众的年有效剂量为 0.0011mSv ，分别满足环评批复的 2mSv 和 0.1mSv 的剂量约束值要求。

五、验收结论

北京振兴计量测试研究所认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意新增 1 台工业 CT 机项目（京环审[2024]113 号）通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

（一）严格遵照辐射安全管理规定，定期对辐射工作场所进行自行监测，数据保留备查。同时每年委托具有资质的机构对场所进行防护检测，发现异常及时处理。

（二）每年 1 月 31 日前完成上一年年度评估报告的提交，并于 5 月 31 日前完成个人剂量数据的提交。

七、验收人员信息

见附表。

2025 年 6 月 25 日

魏晓宇 刘音慧

魏思 隋钢 刘音慧

魏思

验收组名单

验收组	姓名	单 位	身份证号码	电话	职务/职称	签 名
负责人	福延序	北京振兴计量测试研究所	210221197402040691	17710868591	所长/高级工程师	福延序
专家	刘音魁	北京市计量检测科学研究院	650100196603209006	13693067486	高级工程师	刘音魁
专家	陆钢	中国航天建设集团有限公司	520100198104030013	15810564269	正高	陆钢
专家	陆昂	中国航空技术研究院	11010119209111529	13581889678	高工	陆昂
建设单位	王志林	北京振兴计量测试研究所	12022219850213120	18600783246	高工	王志林
建设单位	江玉波	北京振兴计量测试研究所	230229198005174118	15466398488	研究员	江玉波
验收监测单位	王克红	北京普冠科技有限公司	370502197512154026	13260260578	工程师	王克红