

同方威视核技术利用项目（生产、销售、
使用 X 射线背散射物品检查设备）竣工环
境保护验收监测报告

建设单位：同方威视技术股份有限公司

编制单位：同方威视技术股份有限公司

2026 年 3 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： 电话：
传真： 传真：
邮编： 邮编：
地址： 地址：

同方威视核技术利用项目
(生产、销售、使用X射线背散射物品检查设备)
竣工环境保护验收监测报告(公示稿)

目录

表 1 项目基本情况 3

表 2 项目建设情况 7

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 18

表 5 验收监测质量保证及质量控制 20

表 6 验收监测内容 21

表 7 验收监测 23

表 8 验收监测结论 26

附表 1 背散设备调试区安全联锁设施检查表 27

附件 1 背散设备调试区检测报告 35

附件 2 同方威视技术股份有限公司辐射安全许可证 40

同方威视核技术利用项目
(生产、销售、使用X射线背散射物品检查设备)
竣工环境保护验收监测报告 (公示稿)

表 1 项目基本概况

建设项目名称	生产、销售、使用 X 射线背散射物品检查设备					
建设单位名称	同方威视技术股份有限公司					
项目性质	☐ 新建 ☒ 改建 ☐ 扩建					
建设地点	北京市密云区园林路 18 号 5 号厂房					
源项	放射源	/				
	非密封放射性物质	/				
	射线装置	生产、销售、使用 X 射线背散射物品检查设备，50 台/年				
建设项目环评批复时间	2025 年 2 月 26 日	开工建设时间	2025 年 3 月			
取得辐射安全许可证时间	2025 年 7 月 17 日	项目投入运行时间	2025 年 8 月 1 日			
辐射安全与防护设施投入运行时间	2025 年 6 月 25 日	验收现场监测时间	2025 年 10 月 15 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	北京科欣科技发展有限公司			
辐射安全与防护设施设计单位	同方威视技术股份有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	同方威视技术股份有限公司			
投资总概算	480 万元	辐射安全与防护设施投资总概算	36 万元	比例	7.5%	
实际总概算	480 万元	辐射安全与防护设施实际总概算	36 万元	比例	7.5%	

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第九号，2015 年 1 月 1 日起施行； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修订），中华人民共和国主席令第七十七号，2018 年 12 月 29 日起施行； (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六号，2003 年 10 月 1 日起施行； (4) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令 682 号，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行；
------	--

- (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019 年 3 月修改），中华人民共和国国务院令 第 709 号，2019 年 3 月 2 日起施行；
- (6) 《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；
- (7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，中华人民共和国环境保护部令 第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行；
- (8) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，中华人民共和国环境保护部令 第 3 号，2021 年 1 月 4 日第四次修正并施行；
- (9) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会，公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 6 日起施行；
- (10) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》环保部，环办辐射函〔2016〕430 号，2016 年 3 月 7 日；
- (11) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度》，环境保护总局文件，环发〔2006〕145 号文，2006 年 9 月 26 日；
- (12) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办〔2013〕73 号，2013 年 11 月 14 日；
- (13) 《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》，中华人民共和国生态环境部，2019 年 12 月 23 日；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部，部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (15) 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 16 日印发；
- (16) 《放射工作人员职业健康管理辦法》，中华人民共和国卫生部令 第 55 号，2007 年 11 月 1 日施行；
- (17) 《北京市环境保护局办公室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 25 日；
- (18) 《北京市辐射工作场所辐射环境自行监测办法（试行）》，原北京市环境保护局文件，京环发〔2011〕347 号。

2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》，GB 18871-2002
- (2) 《电离辐射监测质量保证通用要求》，GB 8999-2021
- (3) 《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》，GBZ143-2015
- (4) 《微剂量 X 射线安全检查设备 第 1 部分：通用技术要求》，GB

	15208.1-2018 (5) 《微剂量 X 射线安全检查设备 第 5 部分：背散射物品安全检查设备》，GB 15208.5-2018 (6) 《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 (7) 《辐射环境监测技术规范》，HJ 61-2021 (8) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》，HJ 1157-2021 (9) 《工作场所职业病危害警示标识》，GBZ 158-2003 (10) 《职业性外照射个人监测规范》，GBZ 128-2019 3. 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定 (1) 《核技术利用建设项目 生产、销售、使用 X 射线背散射物品检查设备环境影响报告表》（项目编号：京辐 0150202500007） (2) 《北京市生态环境局关于生产、销售、使用 X 射线背散射物品检查设备项目环境影响报告表的批复》（京环审〔2025〕7 号） 4. 其他相关文件 (1) 《5#厂房南部东侧调试区辐射工作场所辐射剂量率检测报告》（NTLAB-R-2025007） (2) 佩方威视技术股份有限公司辐射安全许可证
验收执行标准	依据本项目的环境影响评价标准及环评批复意见，项目的验收标准如下： 1. 职业照射及公众照射年有效剂量控制要求 1.1 剂量限值 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定： a) 工作人员的**职业照射水平不应超过下述限值：由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； b) 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量，1mSv。 1.2 剂量约束值 《北京市生态环境局关于生产、销售、使用 X 射线背散射物品检查设备项目环境影响报告表的批复》（京环审〔2025〕7 号）规定： a) 工作人员：本项目取职业照射年平均有效剂量限值的四分之一作为本项目的职业照射剂量约束值，即本项目的辐射工作人员的年有效受照剂量应不超过 5mSv/a。 b) 公众：取公众年平均有效剂量限值的十分之一作为本项目的公众照射剂量约束值，即本项目的公众的年有效受照剂量不超过 0.1mSv/a。

	1.3 工作场所辐射剂量率控制要求 《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ143-2015）规定： a) 检查系统监督区边界处的周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$，操作人员操作位置周围剂量当量率应不大于 $1.0\mu\text{Sv/h}$。 《微剂量 X 射线安全检查设备 第 1 部分》（GB 15208.1-2018）规定： a) 设备正常工作时，开放式设备需要划定监督区或放在符合辐射防护要求位置，监督区外周围剂量当量率应小于或等于 $2.5\mu\text{Sv/h}$； b) 工作人员位置的周围剂量当量率应小于或等于 $0.5\mu\text{Sv/h}$。 2. 项目验收指标 a) 调试人员职业照射的剂量约束值取 5mSv/a； b) 周边公众的剂量约束值取 0.1mSv/a； c) 调试场所控制区边界外 30cm 处周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$； d) 控制室内调试人员操作位置周围剂量当量率不大于 $0.5\mu\text{Sv/h}$。
--	--

同方威视核技术利用项目
(生产、销售、使用X射线背散射物品检查设备)
竣工环境保护验收监测报告 (公示稿)

表 2 项目建设情况

1. 建设单位情况

1.1 单位概况

同方威视技术股份有限公司（以下简称“同方威视”）是一家安检产品和安全检查解决方案供应商，创建于 1997 年，源于清华大学。

以辐射成像技术为核心，自主研发、生产的系列辐射型安检产品已广泛应用于民航、海关、铁路、公路、城市轨道交通、大型活动赛事等众多领域，实现安全监控技术和管理水平的快速提升，服务于国家安全需求。

1.2 核技术利用现状情况

同方威视现持有北京市生态环境局颁发的辐射安全许可证（京环辐证[F0006]），许可的种类和范围是生产 II 类、III 类射线装置，使用 IV 类、V 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置，销售 V 类放射源，销售 II 类、III 类射线装置，有效期至 2027 年 3 月 1 日。

同方威视现有 2 处辐射工作场所，分别为密云基地厂区（位于密云区园林路 18 号）和同方人环 5 号厂区（位于密云区水源路 13 号）。密云基地用来生产 II 类和 III 类的射线装置，主要包括电子加速器集装箱 / 车辆检查系统和柜式 X 射线安检仪。同方人环 5 号厂区用于生产 III 类的射线装置，即柜式 X 射线安检仪。

2. 项目建设内容和规模

密云基地 5# 厂房内原用于“能量不大于 6MeV 电子加速器集装箱/车辆检查系统”的部分场所（南调试场所东侧）改建为 X 射线背散射物品检查设备（以下简称“背散设备”）调试和生产场所，预计年生产 50 台套，并开展该设备的销售，以及用户现场的安装调试、售后的维护维修。

2.1 项目总平面布置、建设地点和周围环境敏感目标分布情况

本项目生产、调试场所设在同方威视密云基地，该基地位于密云区园林路 18 号院，拥有 10 万平方米研发生产场所，是集生产制造、研究开发、教学试验、培训参观等多种功能于一体的综合性产学研基地。具体位置见图 2-1。

密云基地北侧是农机路、南侧是园林东路、西侧是园林路、东侧是水源商砼和桃源公馆。本项目位于密云基地 5 号厂房东南角，具体位置及周围环境见图 2-2。



图 2-1 同方威视密云基地地理位置示意图



图 2-2 同方威视密云基地平面布局图

本项目的生产、调试场所是在已许可的密云基地 5 号厂房内的南调试场所东侧的部分场所进行改建，今后用于生产和调试背散设备。背散设备采用 225kV 的 X 光机作为辐射源，其能量和辐射强度较之前使用的电子加速器均显著降低，对周围环境的辐射影响将大幅减少。

项目所在的密云基地 5 号厂房，北侧是相邻的 4 号厂房，东侧是内部道路，之外 35m 处为院墙，南侧隔内部道路为食堂（10m）和培训中心（18m），西侧隔院内道路为 8 号厂房。

背散设备生产、调试场所的北侧是控制室、中部调试区、北侧调试区以及库房等，东侧和南侧是室外，西侧是电子加速器集装箱/车辆检查系统组合式调试区。本项目周围 50m 范围内，没有医院、学校、居民楼等环境敏感目标，全部建筑物均为同方威视所属。

本项目所在 5 号厂房布局见图 2-3 所示。本项目调试和生产厂房的布局见图 2-4 所示。

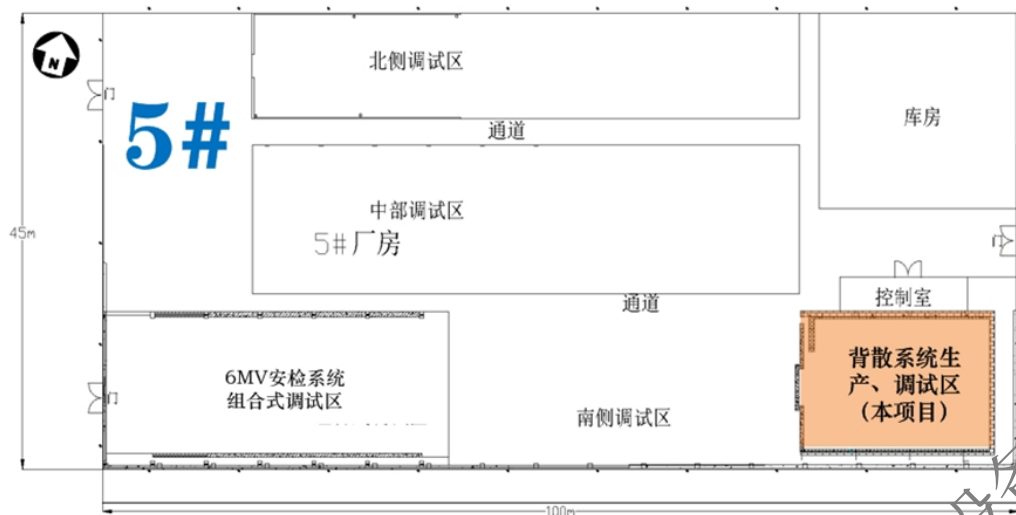


图 2-3 同方威视 5 号厂房平面布局示意图

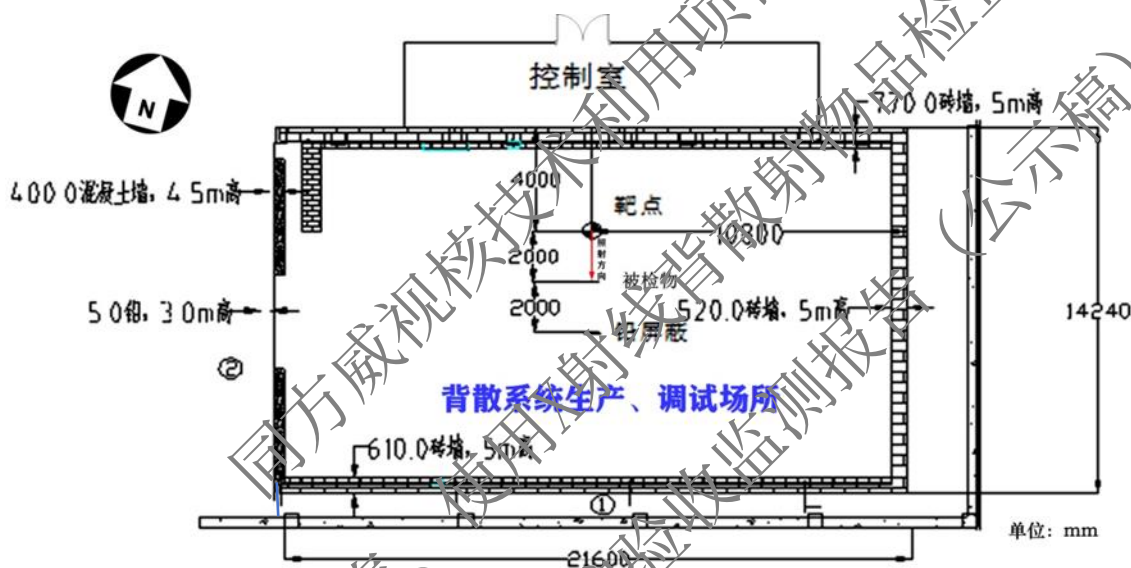


图2-4 本项目的生产、调试场所布局示意图

2.2 环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容

经现场调查及收集有关资料文件可知，验收项目与环评阶段对比，建设性质、地点、规模、辐射活动种类保持一致，辐射安全与防护设施保持一致，详见表 2-1。

表 2-1 批复建设内容与实际建设内容对比一览表

审批建设内容	实际建设内容	对比情况
拟将密云基地 5# 厂房内现用于“能量不大于 6MeV 电子加速器集装箱/车辆检查系统”的部分场所（南调试场所东侧），改建为背散设备（II类射线装置）调试和生产场所，	密云基地 5# 厂房内南调试场所东侧改建为背散设备（II类射线装置）调试和生产场所。 调试场所采用砖墙、砼或铅板构建封闭辐射工作场所，已配备完备	一致

年生产 50 台套。 调试场所拟采用砖墙、砼或铅板构建封闭辐射工作场所，配备完备的安全联锁设施以确保调试安全。	的安全联锁设施以确保调试安全。	
现场使用场所应在设备周围划定不小于 6m×7m 控制区域，设围栏防止人员进入。机头自带铅屏蔽，主束方向设置不小于 8mm 厚的铅板或 0.5m 厚混凝土墙进行屏蔽，做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。	在合同交底时，要求设备周围划定不小于 6m×7m 控制区域，设围栏防止人员进入。机头自带铅屏蔽，主束方向设置不小于 8mm 厚的铅板或 0.5m 厚混凝土墙进行屏蔽，做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。	一致

本项目生产的背散设备基本参数见表 2-2。

表 2-2 背散设备主要性能参数

名称	参数
射线源	X 光机
X 光机管电压, kV	225 (固定使用的管电压)
X 光机管电流, mA	13.3 (固定使用的管电流)
输出功率, W	3000
有用束张角, 度	40°
飞轮上出束孔数量	3
飞轮上出束孔直径, mm	3.5
被检物上飞点尺寸, mm	φ20
靶点到被检物距离, m	2
束流宽度, mm	4
标准扫描速度, m/s	0.4
X 光机和飞轮屏蔽体外表面 10cm 处最大泄漏剂量率, μSv/h	≤5

背散设备使用的辐射源为 X 光机，X 光机和飞轮装置组合形成飞点射线源，结构组成参见图 2-5。X 光机的主束先被准直器准直为扇形窄束，经过高速旋转的环形飞轮屏蔽装置上的出束孔（3 个 φ3.5mm）二次准直后，照射到被检物体上形成射线光斑，光斑随着飞轮装置的高速旋转进行上下循环扫描。

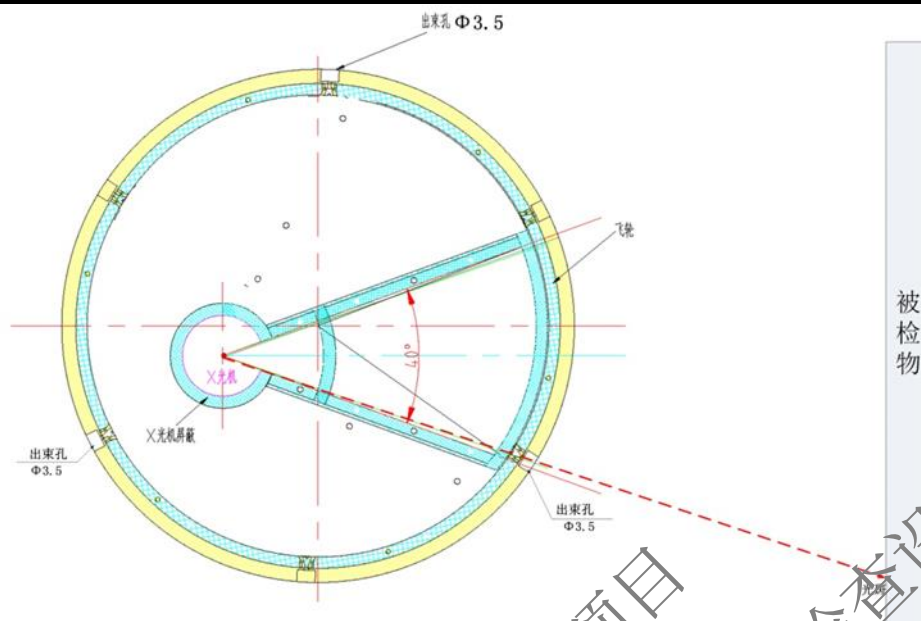


图 2-5 飞点射线源组成结构示意图

X 射线机经铅屏蔽后，有用束张角为 40° ，照射飞轮 $1/6$ 弧长区域。3 个出束孔在飞轮上平均分布，间隔 120° ，即飞轮装置旋转过程中，最多只有 1 个出束孔在有射线束照射区域，可射出射线的比例（定义为占空比）为出束孔直径 D 与射线张角对应弧长 L 的比值。本项目 X 射线占空比为 0.011。

1. 工艺流程

1.1 设备组装流程

背散设备总体由同方威视设计，外委完成部件加工。其中关键部件—X 光机采购自甘尔美电子设备（上海）有限公司，该公司持有上海市生态环境局颁发的辐射安全许可证（沪环辐证[32124]），许可销售本项目所用的 X 射线装置。

同方威视购买该公司销售的全套部件，包括 X 探伤机、冷却系统、高压模块以及控制系统等，在生产调试场所再集成到背散设备中。

同方威视负责经外协加工的部件，以及外购的设备的集成工作。

1.2 生产调试流程

生产调试内容包括背散设备安全联锁系统检查、软件安装、相关参数设置、分系统（射线源、探测器、电控系统）调试。

射线源调试和探测器调试时会出束，第一次出束时检测场所周围的辐射水平是否满足设定的控制水平。每次 X 射线出束前将检查调试场所，确保无人员停留。调试流程见图 2-6 所示。



图 2-6 背散设备调试流程示意图

同方威视生产部门为背散设备组装和生产调试配备 2 名辐射工作人员，隔室控制出束进行设备的调试，每套设备总出束调试时间平均不超过 4h。

1 台设备生产调试需要 5 个工作日，预计年生产和销售总量不超过 50 台，则每名调试人员最大接触 X 光机出束时间不超过 200h/年。

2. 正常工况的污染途径

设备运行中，不产生放射性废水、废气和固体废物，主要污染物是 X 射线的贯穿辐射、泄露辐射和散射辐射对工作人员、周围公众和周围环境有一定的辐射影响。有害气体 O_3 和 NO_x 等的产生量很少，可以忽略不计。

3. 事故或事件工况下的污染途径

- 1) 背散设备常见的故障主要是射线系统和电器系统的故障，多数的情况是 X 射线装置不出束。可见，设备故障情况下对环境的影响不会大于正常运行状态。
- 2) 背散设备在进行调试扫描工况下，门-机联锁失效，工作人员误入调试场所而受到意外照射。或者有人员未撤离调试场所，即开机出束导致人员受到误照。

表 3 辐射安全与防护设施/措施

1. 工作场所布局及分区管理

本项目生产、调试场所位于密云基地 5 号厂房东南角。5 号厂房北侧是密云基地 4 号厂房，南侧、东侧是室外空地，西侧是密云基地内部道路。具体位置如图 3-1 所示。



图 3-1 本项目周围环境和评价范围示意图

本项目已划分控制区和监督区进行管理，调试场所内为控制区，无关人员在生产和调试期间不能进入。控制室、西侧墙外和工件防护门外 1m 区域为监督区，如图 3-2 所示。评价报告认为本项目平面布局合理。

经现场勘察，项目平面布局和管理分区与环评及批复要求一致。

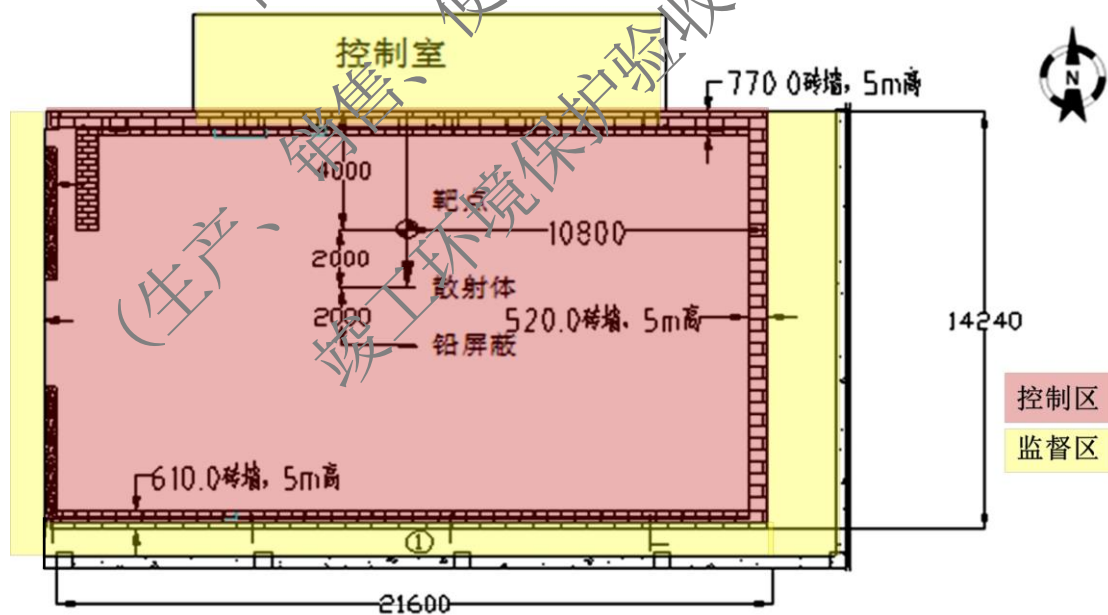


图 3-2 调试场所分区情况

2. 屏蔽设施建设情况和屏蔽效能

本项目机房的屏蔽厚度情况见表 3-1。同方威视已在原计划场所位置完成辐射安全防护设施配套建设，屏蔽设施及厚度满足环评的要求。

表 3-1 屏蔽物对比表

序号	屏蔽物名称	环评屏蔽体要求	建设情况	符合性
1	北侧屏蔽墙	高 5m，厚度 770mm 实心砖墙	高 5m，厚度 770mm 实心砖墙	一致
2	南侧屏蔽墙	高 5m，厚度 610mm 实心砖墙	高 5m，厚度 610mm 实心砖墙	一致
3	西侧屏蔽墙	高 4.5m，厚度 400mm 砼防护墙	高 4.5m，厚度 400mm 砼防护墙	一致
4	西侧屏蔽门	高 3m，厚度 5mm 铅板	高 3m，厚度 5mm 铅板	一致
5	东侧屏蔽墙	高 5m，厚度 520mm 实心砖墙	高 5m，厚度 520mm 实心砖墙	一致
6	主束屏蔽体	高 4.5m×宽 0.3m×厚 8mm 铅板 或高 4.5m×宽 0.3m×厚 500mm 砼	高 4.5m×宽 0.3m×厚 500mm 砼	一致

3. 辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况

本项目环境保护设施主要为环境影响报告表及环评批复中提出的确保射线装置安全使用的各项辐射安全防护设施，如警示标识、工作状态指示灯、急停设施等，如图 3-3 所示。

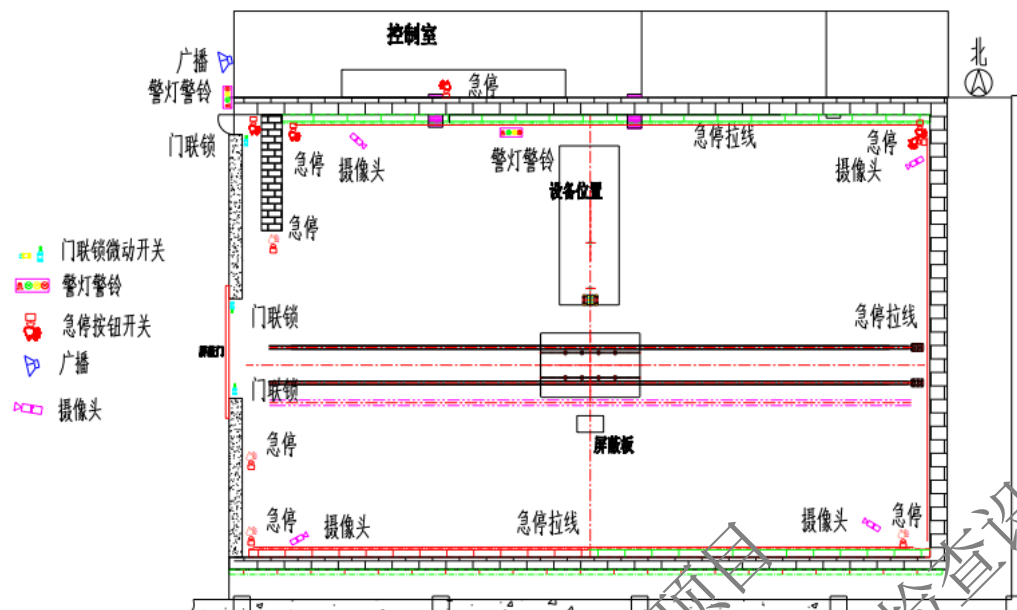


图 3-3 调试场所辐射安全防护设施

本次验收对背散设备调试区的各项辐射安全防护设施进行了如实查验，各项安全设施已安装就位且运行正常，与环评及批复一致，详见表 3-2 和附表 1。

表 3-2 辐射安全防护设施核查情况汇总表

序号	项目	检查内容	环评及批复要求	现场核查情况	符合性
1	场所设施	固定调试场所	改建 5 号厂房东侧调试区，满足设备调试要求	5 号厂房东侧调试区已完成改建	一致
2		隔室操作	调试人员工作在控制室内隔室操作	调试区北侧设置控制室，满足隔室操作要求	一致
3		迷道	设有人员进出调试区迷道	已设置进出调试区迷道	一致
4		防护门	调试区东侧设置铅防护门	调试区东侧已设置铅防护门	一致
5		通风设施	调试区内设置通风系统	调试区内已设置通风系统	一致

6		安全联锁设施	调试区内应设置满足辐射安全要求的安全联锁设施，如声光报警、门机联锁设施、急停设施等	调试区内已设置满足辐射安全要求的安全联锁设施，详见附表 1：背散设备调试区安全联锁设施检查表	一致
7	监 测 设备	便携式辐射监测仪器仪表	生产场所新增配备 1 台剂量率仪	生产场所已新增 1 台剂量率仪(型号:GH-102A)	一致
8		个人剂量报警仪	生产场所新增配备 1 台个人剂量报警仪	生产场所已新增 1 台个人剂量报警仪(型号: GAMMA)	一致
9		个人剂量计	调试人员均配备	调试人员已配备	一致
10	应 急 物资	灭火器材	调试场所新增干粉灭火器	调试场所已配备干粉灭火器	一致

4. 辐射安全管理情况

(1) 辐射安全管理机构及制度

同方威视成立有辐射安全管理小组，全面负责公司的辐射防护监督和管理的工作，小组下设专职人员具体处理各项事务。

同方威视已更新并修订了《同方威视辐射安全管理制度》，新增《背散射产品辐射安全管理规定》和《射线产品销售管理规定》，能满足新增背散设备生产、销售和使用的辐射安全管理需求。

(2) 辐射工作人员

本项目已调配现有辐射工作人员 6 名到岗工作，专职从事背散设备的生产、销售以及售后安装、维护工作。这些人员均通过了辐射安全与防护网上考核并在有效期内，详见表 3-3。

(3) 个人剂量监测

同方威视制订了辐射工作人员个人剂量监测的管理制度，要求全体辐射工作人员按要求接受个人剂量监测，并建立相应的个人剂量监测档案。

同方威视辐射工作人员的个人剂量监测工作目前已由清华大学建筑环境检测中心承担，监测频度为每 1 个季度检测一次。2025 年与项目相关人员的个人剂量数据详见表 3-3。

表 3-3 项目相关人员培训及个人剂量情况汇总表

序号	姓名	岗位	辐射安全与防护 考核时间	成绩单证书编号	2025 年个人剂量 数据 ¹ , mSv
1	李巨轩	生产调试	2021.12.30	FS21BJ1201393	0.14

2	陈齐印	生产调试	2021.6.18	FS21BJ1200497	0.08
3	刘俊	现场维护	2021.6.18	FS21BJ1200499	0.08
4	何骁	现场维护	2023.5.3	FS23BJ1200912	0.08
5	时佳	现场维护	2022.8.8	FS22BJ1200601	0.18
6	吴华威	销售	2021.6.9	FS21BJ1200447	0.08
1: 个人剂量数据来源于 2025 年度个人剂量监测报告 (编号: R26-XXXX) 。					

(4) 辐射工作场所监测

同方威视已更新辐射工作场所检测制度，包含了背散设备调试区监测方案。本项目实施后，调试人员利用新增的便携式辐射巡测仪，对辐射工作场所进行日常监测。同时委托同方威视技术股份有限公司环境检测实验室（CNAS 实验室）进行场所和环境辐射水平的年度监测工作。

5. 放射性三废处理设施情况

本项目主要内容为使用射线装置，项目运行过程中不产生放射性废物。

6. 工程变动情况说明

综上，本项目实施情况与环评报告表及环评批复一致。

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

1. 环境影响报告表主要结论与建议

- a) 为满足背散设备的生产调试需求，拟将密云基地 5# 厂房内现用于“能量不大于 6MeV 电子加速器集装箱/车辆检查系统”的调试场所，改建为背散设备（II 类射线装置）生产和调试场所。本建设项目建设目的明确，理由正当。
- b) 拟建项目周围辐射环境现状调查结果表明：评价区室外环境的 γ 辐射现状水平与北京市的环境 γ 辐射剂量率结果基本一致，属于正常本底水平。
- c) 本项目运行不产生放射性“三废”，项目的环境影响主要是电离辐射。
- d) 背散设备采取辐射屏蔽措施，能够保证工作人员和公众的放射防护安全。项目正常运行时，公众受照剂量和职业人员受照剂量均低于本项目设定的剂量约束值。
- 1) 背散设备生产和调试严格限定在生产、调试场所内进行。
 - 2) 辐射工作场所实行分区管理，调试场所内为控制区，无关人员在生产和调试期间不能进入。控制室、西侧墙外和工件防护门外 1m 区域为监督区。
 - 3) 辐射防护区采用实心砖防护墙或铅板构成主屏蔽结构，辐射防护区的边界外周围剂量当量率小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，调试人员工作在控制室内隔室操作，控制室内剂量率小于 $0.5\mu\text{Sv/h}$ ；
 - 4) 安全联锁与警示设施：
 - 电离辐射警告标志：在设备外表面和辐射源外表面设置电离辐射警告标志等。
 - 出束状态指示灯：在设备上合适位置安装有红、绿两色工作状态指示灯；在调试机房北墙上设置声光报警装置，设备准备出束前，声光报警提醒人员撤离。
 - 出束控制钥匙开关：在控制台操作面板上安装有钥匙开关，只有开关闭合后，X 光机才能出束；钥匙拔出工作位置时，X 光机不能出束或立即停止出束；
 - 紧急停束设施：在调试场所四周墙壁、迷道、控制台和背散设备等合适位置安装急停按钮共 9 个，当任一急停按钮被按下时，X 光机不能出束或立即停止出束；急停按钮需本地复位解锁；
 - 门机联锁：在设备舱门安装门联锁装置。只有当舱门关闭时，X 光机才允许出束。工件门和墙体之间设门联锁装置，只有工件门关闭到位，微动开关闭合，X 光机才能出束。工件门打开，X 光机自动停止出束。任一联锁门打开时，X 光机不能出束或立即停止出束；
 - 设置 4 台的闭路监视装置，终端设在控制室，操作人员可观察调试场所内部情况，防止人员滞留发生意外照射的情况。

- 在调试场所北墙、东墙和南墙上设有急停拉线开关。拉动拉线开关，X 光机立即停止出束。
- 5) 利用已有的排风系统，生产调试时开启，防止臭氧累积。
- 6) 新增配备 1 台便携式剂量率仪，新增配备 1 台个人剂量报警仪。
- 7) 西侧墙外 1m 处设警戒线，与南侧调试区中见空地隔离。东侧夹缝入口处安装栅栏，设警示标志提示人员不要在夹缝中停留。

综上所述，同方威视生产调试背散设备场所的辐射安全管理和环境保护措施可行。项目运行对环境和公众的影响是安全可以接受的，故该建设项目是可行的。

2. 北京市环保局批复内容

- a) 该项目位于密云区园林路 18 号你单位，内容为对 5 号厂房南部东侧区域的加速器生产调试场所进行改建，作为 BX 型 X 射线背散射物品检查设备（225kV/13.3mA，III 类射线装置）的生产场所，并开展该设备的销售，以及用户现场的使用（安装调试、售后维护维修等）工作，年生产、销售 50 台。项目总投资 480 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。
- b) 根据《电离辐射防护与 辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和环评报告表预测，本项目实施后你单位公众和职业照射剂量约束值分别执行 0.1mSv/a 和 5mSv/a。设置不低于报告表确定的各项屏蔽防护措施，确保生产场所、现场使用场所的墙、门、围栏等控制区边界外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5μSv/h。
- c) 本项目对辐射工作场所实行分区管理，生产场所、现场使用场所相关位置设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作状态指示。生产场所西侧设置人员入口迷道、工件出入口铅板防护及警戒线，采取隔室操作、门机联锁、急停按钮、声光警示、视频监控等各种有效的防护和 安全措施。现场使用场所应在设备周围划定不小于 6m×7m 控制区域，设围栏防止人员进入。机头自带铅屏蔽，主束方向设置不小于 8mm 厚的铅板或 0.5m 厚混凝土墙进行屏蔽，做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。
- d) 本项目完善了 X 射线背散射物品检查设备的生产、销售、使用辐射安全管理规章制度、操作规程及监测方案。本项目所有辐射工作人员（6 人）均须通过辐射安全与防护培训考核，进行个人剂量监测。增配 1 台 X/γ 剂量仪和 1 台个人剂量报警仪，落实新建调试场所、用户处的辐射监测方案，开展场所辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告，落实安全责任制。
- e) 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。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

本次监测单位为同方威视技术股份有限公司环境检测实验室，在实验室允许范围内开展监测工作和出具有效的监测报告，保证了监测工作的合法性和有效性。

- 1) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性；
- 2) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准，实验室具备相应的检验检测资质能力，监测人员经考核并持有合格证书上岗；
- 3) 采用与监测目标要求相适应的的监测仪器，监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用，本次监测所采用的监测仪器已通过计量部门检定合格，并在检定有效期内；
- 4) 由专业人员按操作规程操作仪器，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常，并做好记录；
- 5) 做好数据原始记录，要求记录需清晰、详细、准确，记录内容和格式、记录的修改都应有明确、具体的规定，记录需由记录人和复核人签字确认；
- 6) 根据要求进行数据处理，出具监测报告，监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人签发。

表 6 验收监测内容

1. 监测项目

根据本项目的工艺流程和污染特征，本次验收监测项目为 X、 γ 辐射剂量率。

2. 监测点位

检测点位图 6-1 所示, 包括辐射工作场所边界、附近人员长期驻留等位置。

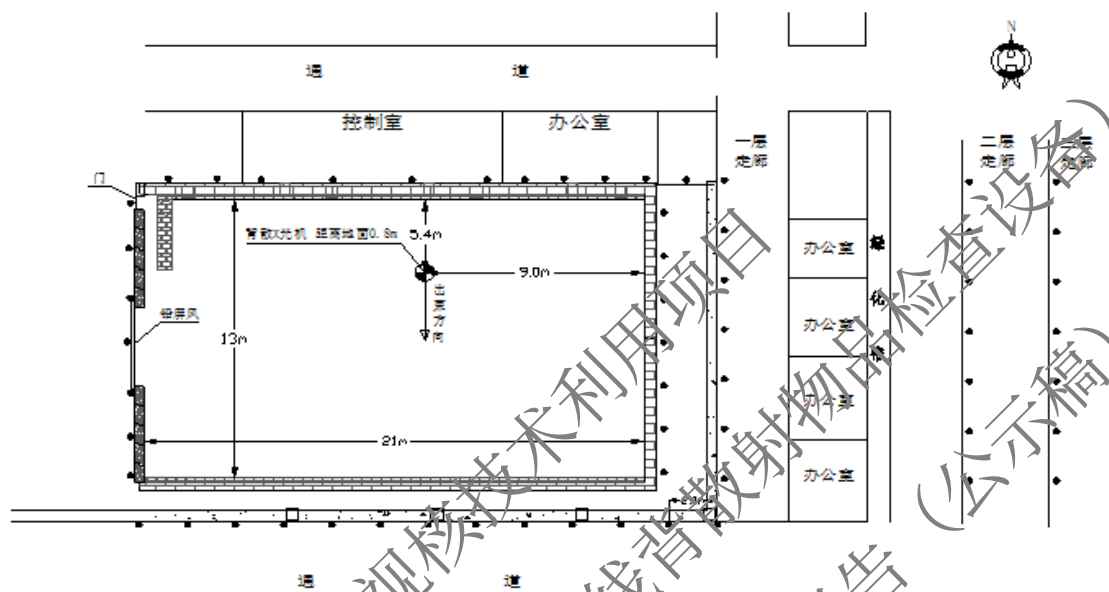


图 6-1 背散设备调试区及监测布点平面图

3. 监测仪器

本次现状监测使用的仪器参数见表 6-1。

表 6-1 环境监测仪器及参数

项目	相关参数
仪器名称	环境 X、 γ 剂量率仪
仪器型号	GH-1021
仪器编号	NTE1930
生产厂家	青岛金仕达科技公司
检定有效期至	2026 年 2 月 23 日
仪器检定编号	GFJGJL100520000495
量程范围	0.01~9.99 μ Sv/h
相对固有误差	0.2% (0.627 μ Sv/h)
能量响应	48keV~7MeV $\leq\pm 15\%$ (相对 ^{137}Cs)
角响应	入射方向响应 $0^\circ\sim\pm 90^\circ$, 不超过校准方向上响应的 $\pm 20\%$
使用温度	-10 $^\circ\text{C}\sim 40^\circ\text{C}$

相对湿度	≤90%
校准因子	1.02 (0.657μSv/h)
监测日期	2025 年 10 月 15 日
监测项目	辐射工作场所辐射剂量率

依据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）要求，周围剂量当量率检测仪器指标通用要求详见表 6-2，本次监测所用仪器指标满足标准要求。

表 6-2 周围剂量当量率检测仪器指标通用要求

项目	相关参数
量程范围	量程下限应不高于 $1\times10^{-8}\text{Gy/h}$ ；量程上限按照辐射源的类型和活度进行选择，应急测量情况下，应确保量程上限符合要求，一般不低于 $1\times10^{-2}\text{Gy/h}$ 。
相对固有误差	$<\pm 15\%$
能量响应	50keV~3MeV，相对响应之差 $<\pm 30\%$ （相对 ^{137}Cs 参考 γ 辐射源）
角响应	0~180°角响应平均值（ $\bar{R}$ ）与刻度方向上的响应值（ R ）的比值应大于等于 0.8（对 ^{137}Cs γ 辐射源）
使用温度	-10~40 °C（即时测量），25~50°C（连续测量）
相对湿度	$<95\%$ （35°C）

4. 监测分析方法

本次监测点位布设原则、使用的仪器参数、测量程序、数据处理方法符合《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）等规范文件要求。

表 7 验收监测

1. 验收监测工况

本项目在进行验收监测时调试区改建工作已竣工，辐射安全与防护设施已建成，设备运行正常，监测时记录的实际工况见表 7-1。

7-1 验收监测时工况

1	辐射工作场所名称	5#厂房东南侧背散设备调试区
2	辐射源类型	X 光机
3	辐射源参数/管电压、电流	225kV、13.3mA
4	主束照射方向	南向
5	环境本底， $\mu\text{Sv/h}$	0.09

2. 验收监测结果

同方威视环境检测实验室对本次验收的背散设备调试区进行了辐射监测，并出具了检测报告。调试区、控制室及周围剂量当量率检测结果见图 7-1、表 7-2。

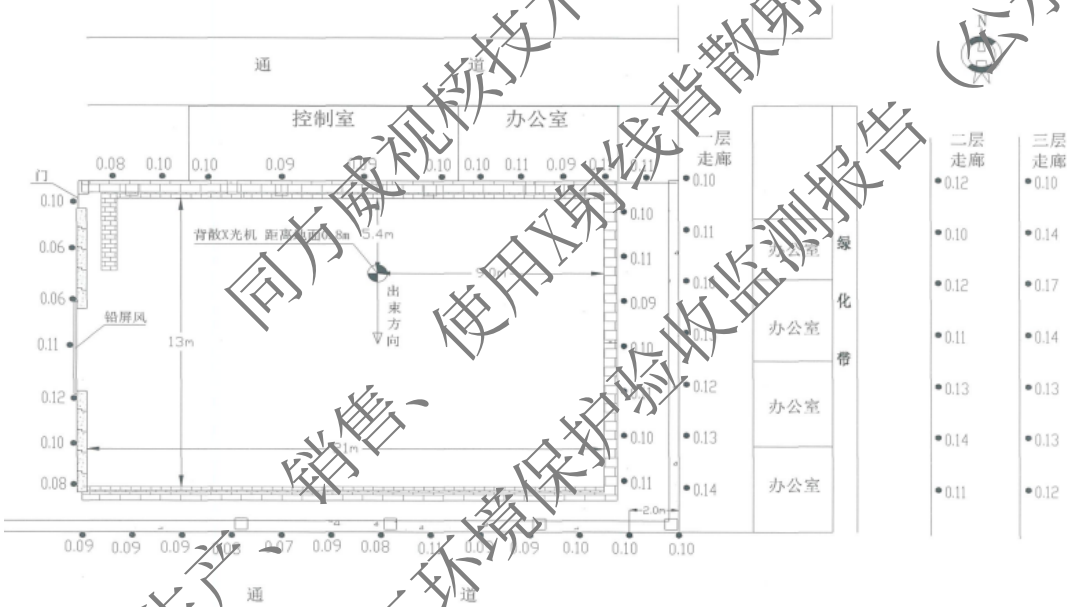


图 7-1 背散设备调试区辐射剂量率监测结果（含天然本底），单位： $\mu\text{Sv/h}$

表 7-2 背散设备调试区辐射剂量率监测结果

序号	监测位置	仪表读数， $\mu\text{Sv/h}$	周围剂量当量率最高值， $\mu\text{Sv/h}$
1	控制室	0.09~0.11	0.02
2	调试区北侧防护墙外	0.08~0.11	0.02
3	调试区南侧防护墙外	0.07~0.11	0.02

4	调试区东侧防护墙外	0.06~0.12	0.03
5	调试区西侧防护墙外	0.09~0.11	0.02
6	一层走廊	0.10~0.14	0.05
7	二层走廊	0.11~0.14	0.05
8	三层走廊	0.10~0.17	0.08
备注	1、 监测结果中未扣除场所本底（0.09 μSv/h）； 2、 数据处理（测量值=（仪表读数-场所本底）*校准因子），得到辐射工作场所中周围剂量当量率最大值。		

背散设备调试区辐射工作场所边界外、工作人员长期工作位置的 X/γ 辐射剂量率大多数处于天然本底水平范围，个别人员极少驻留位置的剂量率略高于天然本底，最大值为 0.08μSv/h。满足辐射防护区的边界外周围剂量当量率小于 2.5μSv/h，控制室内剂量率小于 0.5μSv/h 的要求。监测报告详见附件 1。

3. 人员受照剂量估算结果

(1) 设备工作负荷

根据同方威视预计，每套背散设备总出束调试时间平均不超过 4h。生产、调试 1 台设备需要 5 个工作日，每年生产量不超过 50 台。每名调试人员实际最大接触 X 光机出束时间不超过 200h/年。

每套背散设备现场出束调试时间平均不超过？h，每名现场调试人员接触设备出束时间不超过？h。

(2) 人员受照剂量估算

该项目所涉及的辐射工作人员和四周场所公众人员有效受照剂量估算结果见表 7-3。

表 7-3 辐射工作人员和公众人员有效受照剂量估算结果

序号	位置描述	保护人员	附加剂量率水平，μSv/h	设备出束时间，h	居留因子	年附加受照剂量，μSv
1	控制室内	生产人员	0.02	200	1	4.0
2	调试区北侧防护墙外	周边人员	0.02	200	1/16	0.25
3	调试区南侧防护墙外	周边人员	0.02	200	1/16	0.25
4	调试区东侧防护墙外	周边人员	0.03	200	1/16	0.38
5	调试区西侧防护墙外	周边人员	0.02	200	1/16	0.25
6	一层走廊	周边人员	0.05	200	1/16	0.63

		员				
7	二层走廊	周边人 员	0.05	200	1/16	0.63
8	三层走廊	周边人 员	0.08	200	1/16	1.0

根据表 7-3 数据，辐射工作人员年最大受照剂量为 0.004mSv/a，公众年有效最大受照剂量为 0.001mSv/a，满足“辐射工作人员不超过 5mSv/a、公众不超过 0.1mSv/a”的年有效剂量约束要求，满足国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

同方威视核技术利用项目
 (生产、销售、使用X射线背散射物品检查设备)
 竣工环境保护验收监测报告 (公示稿)

表 8 验收监测结论

1. 项目建设情况

根据现场调查，本次验收内容为：改建 5 号厂房南侧辐射工作场所用于背散设备调试。经现场调查及收集有关资料文件可知，本期验收项目与环评阶段对比，建设性质、地点、规模、辐射活动种类保持一致，辐射安全与防护设施保持一致，具体情况详见报告表 3。

2. 环境保护措施执行情况调查结果

本项目执行了建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，落实了环评报告表及批复文件的各项污染防治措施。采取的主要环境保护措施如下：

- a) 建设了满足辐射屏蔽要求的辐射工作场所，相关安全联锁设施齐备、有效。
- b) 同方威视该项目配备了个人剂量报警仪和便携式剂量仪，满足日常监测需要。
- c) 本期验收项目涉及 6 名辐射工作人员，6 名辐射工作人员均已持有在有效期内的辐射安全与防护考核合格证明，并委托有资质单位开展个人剂量监测。
- d) 同方威视已成立了辐射安全管理小组，制定了完善的辐射安全管理制度。

3. 辐射工作场所验收监测结果

背散设备调试区辐射工作场所边界外，工作人员长期工作位置的 X/γ 辐射剂量率大多数处于天然本底水平范围，个别人员极少驻留位置的剂量率略高于天然本底，最大值为 $0.08\mu\text{Sv/h}$ 。满足辐射防护区的边界外周围剂量当量率小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，控制室内剂量率小于 $0.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

辐射工作人员年最大受照剂量为 0.004mSv/a ，公众年有效最大受照剂量为 0.001mSv/a ，满足“辐射工作人员不超过 5mSv/a 、公众不超过 0.1mSv/a ”的年有效剂量约束要求，满足国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

4. 结论

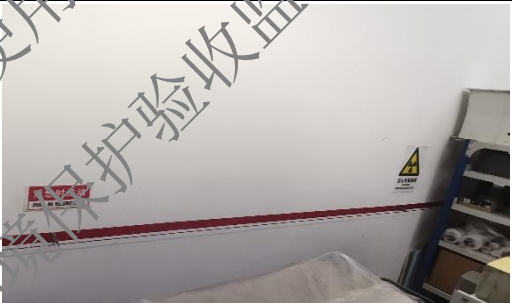
同方威视技术股份有限公司认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求；辐射监测结果满足相关标准要求，符合竣工环境保护验收的有关规定。

综上所述，本项目符合竣工环境保护验收要求。

附表 1 背散设备调试区安全联锁设施检查表

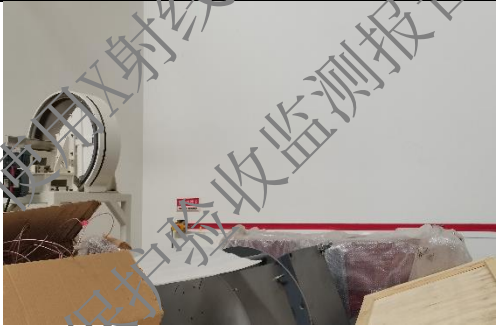
序号	位置	安全联锁设施名称	数量（个/组）	照片	备注
1	控制室	急停	1		
2	入口	警灯警铃	1		
3		广播	1		

序号	位置	安全联锁设施名称	数量 (个/组)	照片	备注
4		门联锁微动开关	1		
5	东侧防护 墙	摄像头	1		
6		急停拉线	1		

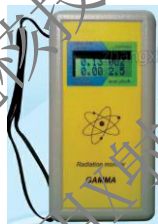
序号	位置	安全联锁设施名称	数量 (个/组)	照片	备注
7		急停按钮开关	1		
8	南侧防护墙	摄像头	1		
9		急停拉线	1		

序号	位置	安全联锁设施名称	数量 (个/组)	照片	备注
10		急停按钮开关	1	 A yellow emergency stop button with a red stop symbol, mounted on a white wall. Above it is a red warning sign with text in Chinese, English, and Arabic.	
11		摄像头	1	 A white security camera mounted on a white wall, pointing towards the right. The background shows some industrial equipment.	
12	西侧防护墙	急停按钮开关	3	 A yellow emergency stop button with a red stop symbol, mounted on a white wall. Above it is a red warning sign with text in Chinese, English, and Arabic. The background shows some industrial equipment.	

序号	位置	安全联锁设施名称	数量 (个/组)	照片	备注
13		门联锁微动开关	2		
14	北侧防护墙	摄像头	1		

序号	位置	安全联锁设施名称	数量 (个/组)	照片	备注
15		急停拉线	1		
16		急停按钮开关	1		

序号	位置	安全联锁设施名称	数量 (个/组)	照片	备注
17		警灯警铃	1		
18	东过道	实体封闭	/		安装铁门、张贴电离辐射警示标识并设置门微动联锁
19	南过道	实体封闭	/		用围栏封闭，并张贴“辐射防护区禁止人员入内”文字提示

序号	位置	安全联锁设施名称	数量 (个/组)	照片	备注
20	控制室	环境 X、 γ 剂量率仪	1		
21	控制室	个人剂量报警仪	1		

附件 1 背散设备调试区检测报告



中国认可
检测
TESTING
CNAS L9631

检测报告

报告编号: NTLAB-R-2023007

检测项目: _____
委托单位: _____

同方威视技术股份有限公司
环境检测实验室

NTLAB-QP20-05 第四版

同方威视核技术利用项目
使用X射线背散射物品检查设备
(公示稿)

同方威视技术股份有限公司
环境检测实验室

声 明

- 1、检测报告只对受检样品负责，受检样品信息由委托单位提供并对其真实性负责。
- 2、检测报告无“检测专用章”或“检测单位公章”无效。
- 3、部分复制检测报告、复制检测报告未重新加盖公章无效。
- 4、检测报告无审核、批准人签字（盖章）无效。
- 5、检测报告涂改无效。
- 6、对本检测报告如有异议应于收到报告之日起 15 日内提出。

单位名称：同方威视技术股份有限公司环境检测实验室
地址：北京市密云区园林路 18 号 邮编：101599
电话：010-50836814
传真：010-62780961
电子邮件：ntlab@nuctech.com

Name: Environmental Testing Lab
Address: 18A, Yulin Road, Miyun District, Beijing, 101599, P.R.CHINA
Tel: 010-50836814
Fax: 010-62780961
E-mail: ntlab@nuctech.com

同方威视技术股份有限公司环境检测实验室
辐 射 检 测 报 告

检测对象名称: 5#厂房南部东侧调试区辐射工作场所辐射剂量率				型号: /		编号: 委托单号 QP15-09-2025007	
委托单位: 同方威视技术股份有限公司辐射安全管理小组				检测日期: 2025.10.15			
检测依据: HJ61-2021《辐射环境监测技术规范》 HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 GB15208.5-2018《微剂量X射线安全检查设备 第5部分:背散射物品安全检查设备》				检测地点: 北京市密云区园林路 18 号密云基地 5#厂房南部东侧调试区			
检测仪器	序号	名称	型号	编号	校准因子	校准有效期	
	1	环境 X、γ 剂量率仪	GH-1021	NTL21030	1.02	2026/2/23	
	2	/	/	/	/	/	
	3	/	/	/	/	/	
检测环境: 温度: 18℃ 湿度: 36%RH 气压: 1021hPa				场所本底: X、γ 剂量率 (NE1930): (0.09±0.012)μSv/h			
检测内容		质量要求		检测结果		判定	
辐射工作场所辐射剂量率		≤2.5μSv/h		最大值 0.08μSv/h		满足要求	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
检测人: 任正智				授权人签字: 2025年10月29日			
审核人: (任正智)				同方威视技术股份有限公司环境检测实验室 (盖章)			
备注: 无							

5#厂房南部东侧调试区辐射工作场所辐射剂量率

检测结果

1 检测条件

同方威视技术股份有限公司密云生产基地 5#厂房南部东侧调试区的辐射源参数如表 1 所示。

表 1 辐射工作场所的辐射源类型及参数列表

序号	辐射工作场所	辐射源类型	辐射源能量 /电压、电流	辐射源输出剂量 率, m ² ·mGy/min
1	5#厂房南部东侧调试区	X 光机	225kV、18.3mA	/

2 检测内容及方法

在 5#厂房南部东侧调试区内的背散射物品检查系统用 X 光机正常工作时，用环境 X、 γ 剂量率仪在辐射工作场所边界、附近人员长期驻留等位置进行巡测，按照距离边界外表面 30cm、距地面高度 1m 左右的原则，对测量点进行直接测读并记录。

3 检测结果

5#厂房南部东侧调试区辐射工作场所检测位点及 X/ γ 辐射剂量率（周围剂量当量率）测读结果详见表 2，其中 X/ γ 剂量率最大读数为 0.17 μ Sv/h。经过数据处理（测量值=（仪表读数-场所本底） $\times$ 校准因子），得到辐射工作场所中最大辐射剂量率测量值为 0.08 μ Sv/h。

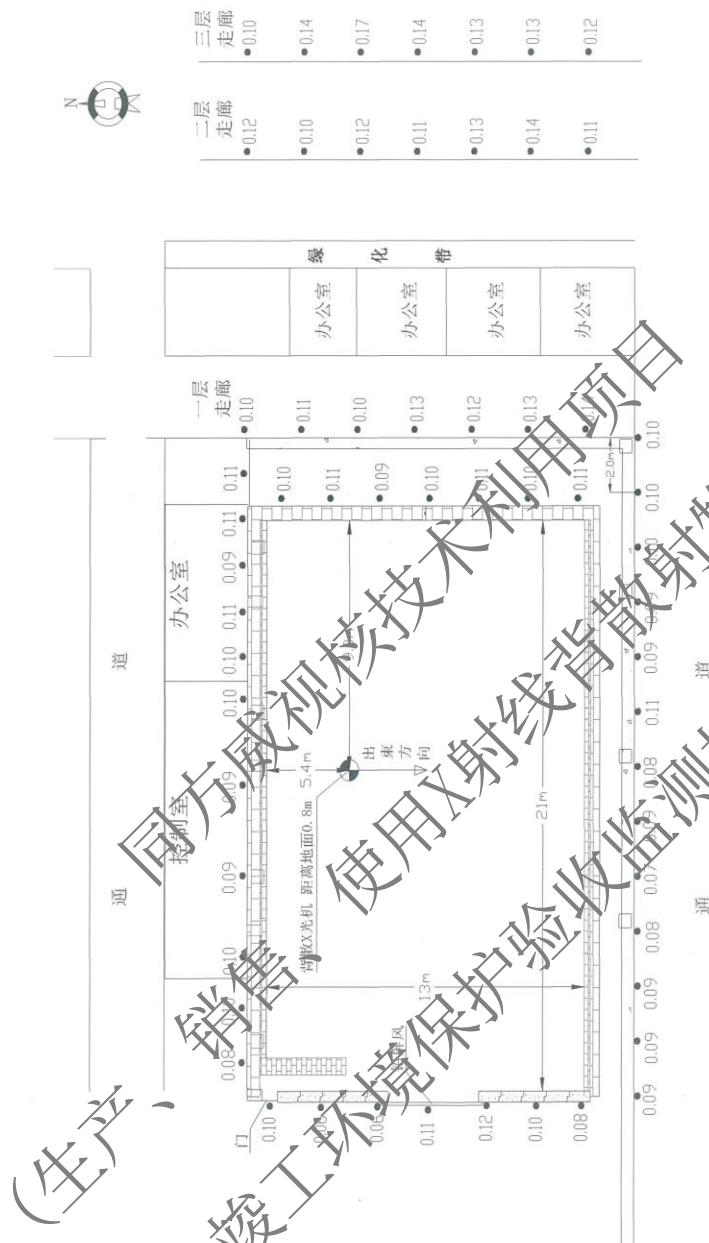
表 2 辐射工作场所辐射 X/ γ 剂量率检测数据

序号	场所名称	测读值（含本底）， μ Sv/h	场所本底， μ Sv/h	检测位点与测读 结果图示
1	5#厂房南部东侧调试区	0.06~0.17	0.09 $\pm$ 0.012	附图 1

4 检测结论

采用以上合格剂量仪器，经过严格步骤的检测，形成以下结论：
同方威视密云生产基地 5 号厂房南部东侧调试区辐射工作场所边界外、工作人员长期工作位置的 X/ γ 辐射剂量率大多数处于天然本底水平范围，个别人员极少驻留位置的剂量率略高于天然本底，最大值为 0.08 μ Sv/h；满足客户提出的质量要求，同时符合 GB15208.5-2018《微剂量 X 射线安全检查设备 第 5 部分：背散射物品安全检查设备》的相关要求。

（以下无正文）



附图 1 5#厂房南部东侧调试区辐射剂量率检测位点与测读结果(今天然本底), 单位: $\mu\text{Sv/h}$

本报告复印、涂改、增删无效
NTLAB-QP20-05 第四版

（公示稿）
应查设备

附件 2 同方威视技术股份有限公司辐射安全许可证



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：同方威视技术股份有限公司

统一社会信用代码：911101087109275466

地址：北京市海淀区双清路同方大厦A座2层

法定代表人：陈志强

证书编号：京环辐证[F0006]

种类和范围：销售、使用Ⅴ类放射源；使用Ⅳ类放射源；生产、销售、使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期：2027年03月01日



发证机关：北京市生态环境局

发证日期：2025年07月17日



中华人民共和国生态环境部监制