

深圳安培龙科技股份有限公司核技术利用建设项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：深圳安培龙科技股份有限公司

编制单位：深圳市源策通检测技术有限公司

二〇二六年八

建设单位法人代表： 邬若军

编制单位法人代表： 刘佳贤

项目负责人（签字）：

报告编写人（签字）：

建设单位：

深圳安培龙科技股份有限公司（盖章）

电话：13410220446

传真：—

邮编：518100

地址：深圳市坪山区坑梓街道金沙社区

聚园路 1 号安培龙智能传感器产业园

编制单位：

深圳市源策通检测技术有限公司（盖章）

电话：13714834560

传真：—

邮编：518172

地址：深圳市龙岗区龙城街道愉园社区

白灰围一路兴龙大厦 6 楼 601

目录

表一	项目基本情况.....	1
表二	项目建设情况.....	5
表三	辐射安全与防护设施/措施.....	22
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.....	38
表五	验收监测质量保证及质量控制.....	42
表六	验收监测内容.....	43
表七	验收监测.....	48
表八	验收监测结论.....	52
附件 1	环评批复.....	54
附件 2	辐射安全许可证.....	58
附件 3	辐射安全管理规章制度.....	59
附件 4	辐射安全考核成绩单.....	77
附件 5	个人剂量检测报告.....	79
附件 6	验收监测报告.....	91

表一 项目基本情况

建设项目名称	深圳安培龙科技股份有限公司核技术利用建设项目				
建设单位名称	深圳安培龙科技股份有限公司				
建设项目性质	新建（ ） 扩建（ ） 技改（ ） 迁建（ √ ）				
建设地点	深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路 1 号安培龙智能传感器产业园的 1B 栋6 楼生产车间				
源项	放射源	/			
	非密封放射性物质	/			
	射线装置	1 台 VISCOM iX7059 型工业 CT(II类)			
建设项目 环评批复时间	2026 年 07 月 15 日		开工建设时间	2026 年 01 月 07 日	
取得辐射安全许可证时间	粤环辐证【B9153】 2026 年 07 月 30 日		项目投入运行时间	2026 年 08 月 03 日	
辐射安全与防护设施投入运行时间	2026 年 08 月 03 日		验收现场检测时间	2026 年 08 月 11 日	
环评报告表审批部门及文号	广东省生态环境厅 粤环深审[2026]30号		环评报告表编制单位	广州乐邦环境科技有限公司	
辐射安全与防护设施设计单位	柏源科技工程（广东）有限公司		辐射安全与防护设施施工单位	柏源科技工程（广东）有限公司	
投资总概算（万元）	25	辐射安全与防护设施投资概算（万元）	7.5	比例	30%
实际总概算（万元）	25	辐射安全与防护设施实际投资（万元）	7.5	比例	30%

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9号，1989年12月26日通过。2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行。2026年8月15日废止）； (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2016年第48号，根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改<中华人民共和国劳动法>等七部法律的决定》修正。2026年8月15日废止）； (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，2026年8月15日废止）； (4) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日起实施） (5) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号令，1998年11月29日发布，根据2017年07月16日《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》修订）； (6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环保总局令第31号，2006年3月1日起实施；2021年1月4日经《关于废止、修改部分生态环境规章和规范性文件的决定》（生态环境部令第20号）修改）； (7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部18号令，2011年5月1日起施行）； (8) 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日发布）； (9) 《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年版，2021年1月1日起施行）； (10) 《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射函〔2025〕313号，2025年8月29日发布）； (11) 《广东省未成年人保护条例》（2009年1月1日实施） 2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范； (1) 《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》（生态环境部公告第 9 号，2018 年 5 月 15 日）； （2）《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）（生态环境部2023年12月05日发布，2024年02月01日实施）。 3. 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定； （1）广州乐邦环境科技有限公司核技术利用项目 《深圳安培龙科技股份有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：LBHJ-2026-DLHP011，2026年07月）； （2）广东省生态环境厅《广东省生态环境厅关于深圳安培龙科技股份有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表的批复》（粤环深审[2026]30号，2026年07月15日）。
验收执行标准	（1）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）（2003年04月01日实施） 本次验收辐射工作人员和公众年有效剂量约束值按照环评文件要求：辐射工作人员的职业年照射剂量约束值为 5mSv，公众的年照射剂量约束值为 0.1mSv。（工作人员年受照剂量不超过 5mSv，公众年受照剂量不超过 0.1mSv）。 探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足： a）人员在关注点的周剂量参考控制水平，对职业工作人员不大于 100 μ Sv/周，对公众不大于5 μ Sv/周； b）关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于2.5 μ Sv/h。 （2）《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）（2023年03月01日实施） 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足： 关注点的周围剂量当量率参考控制水平，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； 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。 综上，本项目工业CT机屏蔽体外30cm处周围剂量当量率控制水平

	为2.5μSv/h。 (3) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021) (2021年05月01日实施)。 (4) 《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021) (2021年05月01日实施)。 (5) 《职业性外照射个人监测规范》(2020 年 4 月 1 日实施)(GBZ 128-2019)。 (6) 《电离辐射监测质量保证通用要求》(GB8999-2021) (2021 年 8 月 1 日实施)。
--	---

表二 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位概况

深圳安培龙科技股份有限公司成立于 2004 年（下称：安培龙公司或建设单位），是一家集智能传感器研发、制造、销售、服务为一体的企业。建设单位以智能传感器技术为核心，立足于零缺陷的品质保障理念，专业致力于为客户提供专业、精密、高性能的智能传感器产品及解决方案，主要产品包括压力传感器、氧传感器、温度传感器、PTC 热敏电阻器、NTC 热敏电阻器、力矩传感器，产品广泛应用于诸多国内外知名企业。

2.1.2 项目建设内容和规模

建设单位从深圳市龙岗区平湖街道鹅公岭社区宝鹅工业区搬迁了两台工业 CT 机（型号分别为 VISCOS iX7059 和 Nikon XTH225ST），安装至深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路 1 号安培龙智能传感器产业园的 1B 栋 6 楼车间和 1A 栋 14 楼 CT 分析室。针对该迁建项目，建设单位已在 2024 年组织了环境影响评价，并取得了环评批复（批文号为：粤环深审[2024]62 号）。

考虑到实际工作安排，根据建设单位的规划，在搬迁过程中分批进行了射线装置的迁建：一期迁建内容为 Nikon XTH225ST 型工业 CT 机，二期迁建内容为 VISCOS iX7059 型工业 CT 机。

依据原环评及批复内容，VISCOS iX7059 型工业 CT 机安装于产业园 1B 栋 6 楼生产车间。搬迁实施过程中，因车间生产线布局变动，该设备重新选择了安装点位，因此，2026 年 07 月，深圳安培龙科技股份有限公司委托广州乐邦环境科技有限公司完成了《核技术利用深圳安培龙科技股份有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：LBHJ-2026-DLHP011）。

工业 CT 机实际迁建位置见图 2-1。搬迁后，该工业 CT 机的整体结构、辐射安全与防护设施和使用方式均保持不变。

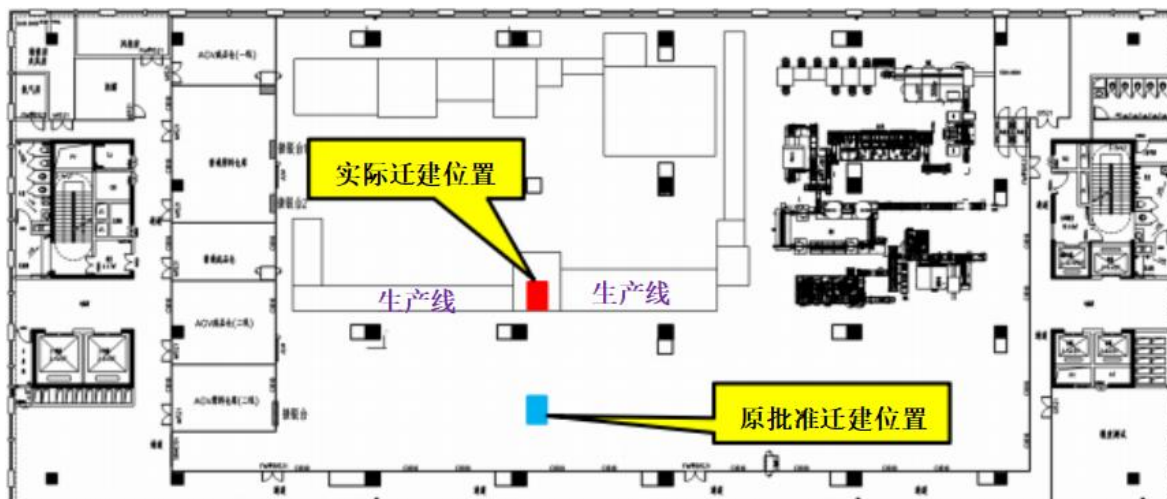


图 2-1 VISCOM iX7059 型工业CT 机实际迁建位置

该项目于 2026 年 07 月 15 日取得了广东省生态环境厅《广东省生态环境厅关于深圳安培龙科技股份有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表的批复》（粤环深审【2026】30 号）（见附件 1），2026 年 07 月 30 日取得广东省生态环境厅颁发的辐射安全许可证（证书编号：粤环辐证【B9153】）（见附件 2）。

本次对调整安装点位后的工业 CT 机进行验收，验收内容为：深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路 1 号安培龙智能传感器产业园的 1B 栋 6 楼生产车间内中部，安装使用 1 台 VISCOM iX7059 型工业 CT（项目地理位置图见图 2-1），用于 PV 件、客诉件等产品内部微小缺陷的无损检测。

该工业 CT 机自带屏蔽体，根据《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，第 66 号）对射线装置的分类，该工业 CT 机属于 II 类射线装置。

射线装置信息见表 2-1。

表 2-1 本次验收射线装置信息一览表

序号	名称	对比	型号	最大管电压	最大管电流	数量	类别	使用场所
1	工业 CT	环评及审批内容	VISCOM iX7059	130kV	0.5mA	1 台	II 类	1B 栋 6 楼生产车间内中部
		验收阶段	VISCOM iX7059	130kV	0.5mA	1 台	II 类	1B 栋 6 楼生产车间内中部

从表 2-1 可以看出，本次验收项目设备实际配置参数与环评文件及其批复的参数一致，建设位置、使用场所与环评文件及其批复一致，未发生变动。

本次验收项目周围 200m 范围内，主要为工厂（安培龙智能传感器产业园、深圳市京鼎工业技术股份有限公司、广东华电深圳能源有限公司）、足球场（坪山区足球公园）、道路、

草地等场所。本项目位置 200m 范围内，无中小学、幼儿园等环境敏感点，项目地理位置图见图 2-2，项目周边环境卫星图见图 2-3，安培龙智能传感器产业园平面布置图见图 2-4，本项目的评价范围为工业 CT 屏蔽体外 50m 的范围，项目评价范围示意图见图 2-5。

安培龙智能传感器产业园的 1B 栋建筑物为建设单位生产厂房，为多层独立建筑，地上 11 层，地下 2 层，工业 CT 机迁建位置为 1B 栋 6 楼生产车间。工业 CT 机迁建位置东侧 36m 处和南侧 12m 处为通道，西侧 18m 处为 AGV 成品仓(二线)，东侧 45m 处、南侧 14m 处，西侧 37m 处和北侧 19m 处为 1B 栋建筑物边界，楼上和楼下均为建设单位生产车间。安培龙智能传感器产业园的 1B 栋 6 层平面布局图见 2-6。



图 2-2 项目地理位置图



图 2-3 项目周边环境卫星图

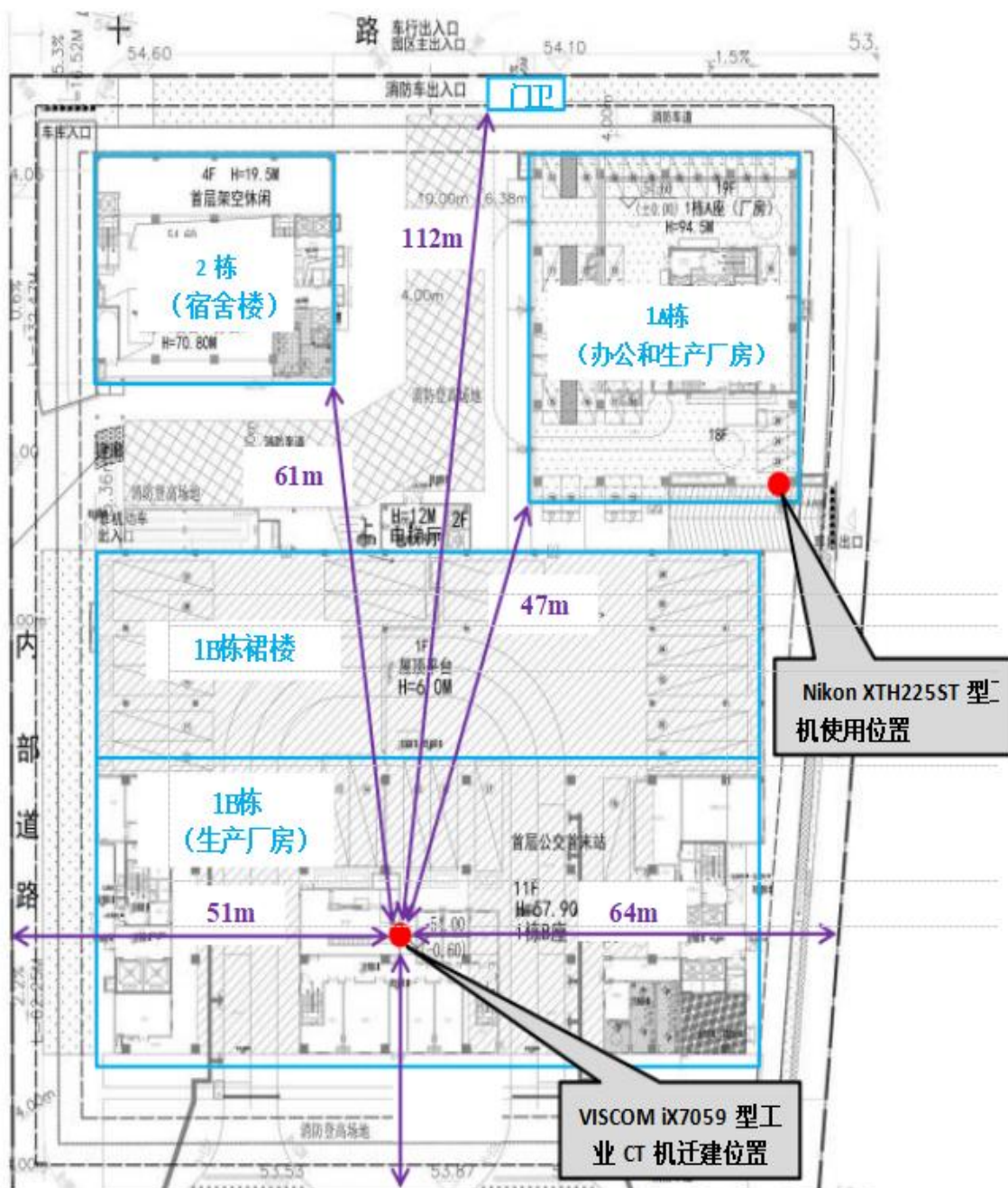


图 2-4 安培龙智能传感器产业园平面布置图

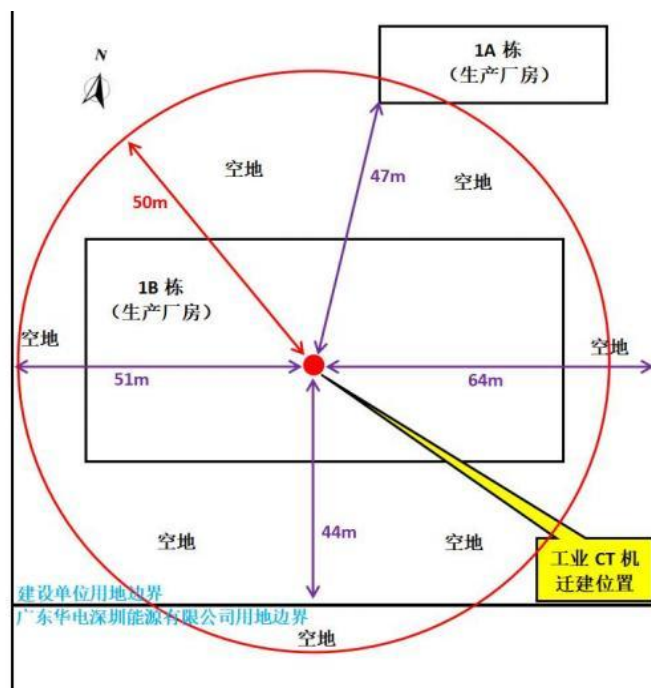


图 2-5 本项目范围示意图

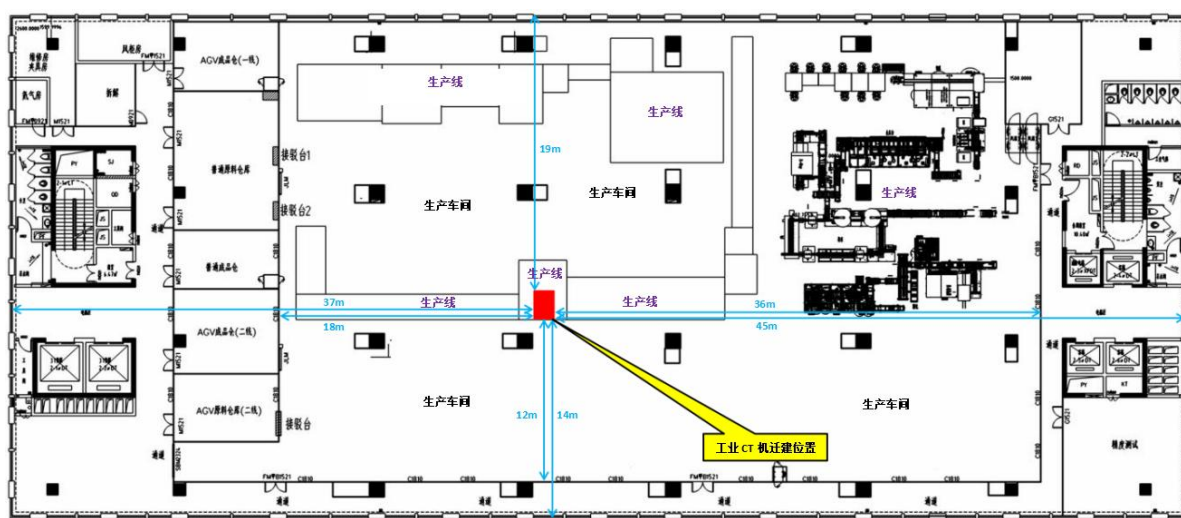


图 2-6 安培龙智能传感器产业园的1B 栋6 层平面布局图

本次验收项目实际建设地点与环评申报地点一致，项目建成后周围实际布局情况与环评一致。本次验收项目的环保目标是项目周围环境 50m 范围内活动的辐射工作人员和公众，实际上辐射影响最大的人员为设备操作人员，本次验收项目环境保护目标详见表 2-2，本次验收现状图见图 2-7。

表 2-2 本次验收项目环境保护目标

位置			方向	人员类别	距离	居留情况	人数	保护要求 (约束值)
产业园内	1B 栋	6 层车间工业 CT 操作位	南侧	辐射工作人员	紧邻	全居留	3 人	$\leq 5\text{mSv/a}$
		6 层车间生产线操作位	四周	公众	$\geq 1\text{m}$	全居留	约 5 人	$\leq 0.1\text{mSv/a}$
		7 楼生产车间	上方		$\geq 2\text{m}$	全居留	约 90 人	
		5 楼生产车间	下方		$\geq 2\text{m}$	全居留	约 55 人	
	1A 栋		东北侧		$\geq 47\text{m}$	全居留	约 10 人	
	空地		东侧 南侧 西侧 北侧		$\geq 14\text{m}$	偶然居留	流动人员	
	道路		南侧		$\geq 44\text{m}$	偶然居留	流动人员	
产业园外								



安培龙智能传感器产业园内空地



安培龙智能传感器产业园内空地



图 2-7 本次验收现状图

2.1.3 实际建设内容情况分析

通过以上相关内容进行对照分析,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一览表见表 2-3。

表2-3 项目落实情况一览表

序号	项目	环评及批复要求	建设情况	分析结果
1	项目地点	项目位于深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路1号安培龙智能传感器产业园的1B 栋6 楼生产车间内中部。	本次验收项目位于深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路1号安培龙智能传感器产业园的1B 栋6 楼生产车间内中部。	一致

2	建设内容和规模	项目在1B 栋6 楼生产车间内中部使用1台VISCOM iX7059型工业CT, 最大管电压130kV, 最大管电流0.5mA, 属于Ⅱ类射线装置, CT机自带屏蔽体, 用于PV件、客诉件等产品内部微小缺陷的无损检测。	本次验收项目在1B 栋6楼生产车间OP02产线安装使用1台VISCOM iX7059型工业CT, 最大管电压130kV, 最大管电流0.5mA, 属于Ⅱ类射线装置, CT机自带屏蔽体, 用于PV件、客诉件等产品内部微小缺陷的无损检测。	
3	现场布局	本项目的1B 栋建筑物为多层独立建筑, 地上 11 层, 地下 2 层, VISCOM iX7059型工业CT机拟迁建至1B 栋6 楼生产车间内中部。VISCOM iX7059 型工业 CT 机拟迁建位置东侧36m 处和南侧 12m 处为通道, 西侧 18m 处为AGV 成品仓 (二线), 东侧45m 处、南侧 14m 处, 西侧37m 处和北侧 19m 处为 1B 栋建筑物边界, 楼上和楼下均为建设单位生产车间。	本次项目建设完成, VISCOM iX7059 型工业CT机安装至1B 栋6 楼生产车间内中部。VISCOM iX7059 型工业 CT 机位置东侧36m处和南侧 12m 处为通道, 西侧 18m 处为AGV 成品仓 (二线), 东侧45m 处、南侧 14m 处, 西侧37m 处和北侧 19m 处为 1B 栋建筑物边界, 楼上和楼下均为建设单位生产车间。	一致
4	周边关系	本项目 VISCOM iX7059 型工业 CT 机位置东侧水平距离 64m 处、南侧水平距离44m 处和西侧水平距离51m 处为产业园边界, 东北侧水平距离 47m 处为产业园内 1A 栋建筑物 (办公和生产厂房), 西北侧水平距离61m 处为产业园内 2 栋建筑物 (宿舍楼), 北侧水平距离 112m 处为产业园内门卫室。 本项目位置 50m 范围内主要为工厂、空地等场所, 200m 范围内主要为工厂、足球场、道路、草地等场所, 无中小学、幼儿园等环境敏感点。 综上可知, 本项目的选址和布局合理可行。	本次验收项目 VISCOM iX7059 型工业 CT 机位置东侧水平距离 64m 处、南侧水平距离44m 处和西侧水平距离 51m 处为产业园边界, 东北侧水平距离 47m 处为产业园内 1A 栋建筑物 (办公和生产厂房), 西北侧水平距离61m 处为产业园内 2 栋建筑物 (宿舍楼), 北侧水平距离 112m 处为产业园内门卫室。 本项目位置 50m 范围内主要为工厂、空地、道路等场所, 200m 范围内主要为工厂、足球场、道路、草地等场所, 无中小学、幼儿园等环境敏感点。	一致

2.2 源项情况

根据建设单位提供的技术参数, 射线装置主要参数见表 2-4。

表 2-4 射线装置技术参数

设备名称	各项参数	环评及审批内容	实际情况	对比
工业 CT	设备型号	VISCOM iX7059 型	VISCOM iX7059 型	与环评一致
	类别	Ⅱ类	Ⅱ类	
	最大管电压	130kV	130kV	
	最大管电流	0.5mA	0.5mA	

	滤过条件	2mmAl+0.5mmBe	2mmAl+0.5mmBe	
	距辐射源点（靶点）1m 处输出量	0.11mGy/s	0.11mGy/s	
	距靶点 1m 处的泄漏 辐射剂量率	1E+03 μ Sv/h	1E+03 μ Sv/h	
	圆锥束中心轴与圆锥 边界的夹角	20 度	20 度	

从表 2-4 可以看出，本次验收项目实际配备的参数与环评文件及其批复一致，不涉及源项的变动。

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 设备组成和工作方式

本项目使用的 VISCOM iX7059 型工业CT 机用于产品内部结构的无损检测，设备自带有屏蔽设施。

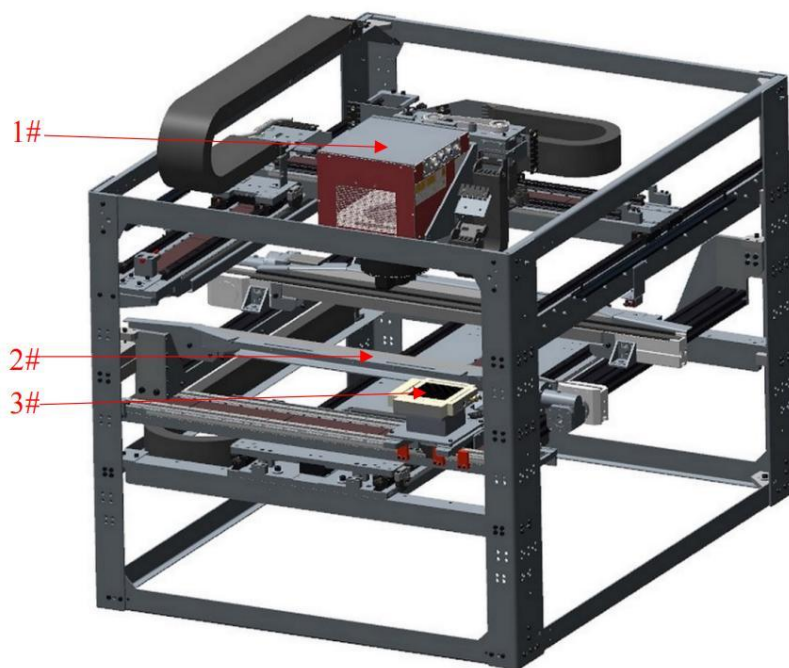
（1）VISCOM iX7059 型工业 CT 机

VISCOM iX7059 型工业CT 机主要由铅房、X 射线发生器、探测器、工件装载系统、数据处理系统和操作台等组成，VISCOM iX7059 型工业CT 机结构外观图见 2-8，VISCOM iX7059 型工业CT 机内部构造示意图见图 2-9。



1#铅房；2#工作状态指示灯；3#装载门；4#急停按钮；5#开关按钮；6#钥匙开关；
7#显示器；8#检修门

图 2-8 工业 CT 结构外观图



1# X 射线管；2#传送系统；3#探测器

图 2-9 工业 CT 内部构造示意图

表 2-5 VISCOR iX7059 型工业 CT 安全组件列表

结构	序号	名称	序号	名称
外部 (图 2-8)	1	防辐射铅房	2	工作状态警示灯
	3	装载门	4	急停按钮
	5	开关按钮	6	钥匙开关
	7	显示器	8	检修门
内部 (图 2-9)	1	X 射线管	2	传送系统
	3	探测器	/	/

本项目的 VISCOR iX7059 型工业 CT 机属于在线式检测装置，可以自动化的对工件进行无损检测和分析，由于屏蔽体内部空间狭小，且工件进出的装载门也很狭小（装载门尺寸长×高为 674mm×117mm），人员无法进入屏蔽体内部。VISCOR iX7059 型工业CT 机的左右两端直接与外部传送系统相连，待检工件通过全自动传输系统，经装载门输送至屏蔽体内进行检测。通过与传输系统联动，当需要放入工件时，装载门自动打开，工件通过传送系统自动进入工业CT 机

内部，然后自动控制系统会自动关闭装载门；工件到达无损检测位置后，电脑自动进行联锁验证，满足出束条件后自动出束进行无损检测，检测结束后自动停止出束；当需要移出工件时，装载门自动打开，工件通过传送系统自动离开工业CT 机内部，然后自动控制系统会自动关闭装载门。通过自动控制系统，工业CT 机上的装载门实现了全自动的打开和关闭。

辐射工作人员设置好检测参数后，射线装置将全自动完成分析测试工作，自动保存分析数据。X 射线出束期间，操作人员一般位于屏蔽体外的操作位，工件全自动完成无损检测，出束期间无需人员干预，只需确保工业CT 机正常运行即可。

X 射线管下方有一个检测平台，待检工件全自动传输至检测平台后，X 射线透过待检工件由探测器接收，然后再由重构软件进行图像重建，以得到可视化的内部结构等信息。在扫描过程中工件在转台沿传输方向进行360 度旋转，以获取零件每个位置的2D 图像，在获取零件不同位置的2D 图片后，进行3D 重构，得到工件的3D 内部结构图。

为方便开展无损检测作业，VISCOS iX7059 型工业CT 机的生产单位，将射线装置的X 射线管设计为，在屏蔽体内的水平方向上可以在一定范围内移动，在屏蔽体内的垂直方向上固定不可调，有用线束方向为垂直向下。X 射线出束口距离屏蔽体正面的最短距离307mm，距离屏蔽体背面的最短距离986mm，距离屏蔽体左面的最短距离和右面的最短距离371mm，距离屏蔽体顶部和底部736mm。

从以上分析可知，本次验收项目设备的组成和工作方式与环评文件及其批复一致，该项目不涉及源项的变动。

2.3.2 工作原理及产污环节

（1）工业CT 原理

计算机断层摄影（Computed tomography，简称CT）是近十年来发展迅速的电子计算机和X 射线相结合的一项新颖的诊断新技术，其原理是基于从多个投影数据应用计算机重建图像的一种方法，现代断层成像过程中仅仅采集通过特定剖面（被检测对象的薄层，或称为切片）的投影数据，用来重建该剖面的图像，因此也就从根本上消除了传统断层成像的“焦平面”以外其他结构对感兴趣剖面的干扰，“焦平面”内结构的对比度得到了明显的增强；同时断层图像中图像强度（灰度）数值能真正与被检对象材料的辐射密度产生对应的关系，发现被检对象内部辐射密度的微小变化。

工业CT 机一般由射线源、机械扫描系统、探测器系统、计算机系统和屏蔽设施等部分组成，

其工作示意图如图 2-10 所示。射线源提供CT 扫描成像的能量线束用以穿透待检工件，根据射线在待检工件内的衰减情况实现以各点的衰减系数表征的CT 图象重建。与射线源紧密相关的直准器用以将射线源发出的锥形射线束处理成扇形射束。机械扫描系统实现CT 扫描时的待检工件旋转或平移，以及射线源、试件、探测器空间位置的调整。探测器系统用来接收穿过试件的射线信号，经放大和模数转换后送进计算机进行图象重建。计算机系统用于扫描过程控制、参数调整，完成图象重建、显示及处理等。屏蔽设施用于射线安全防护，一般小型设备自带屏蔽设施。

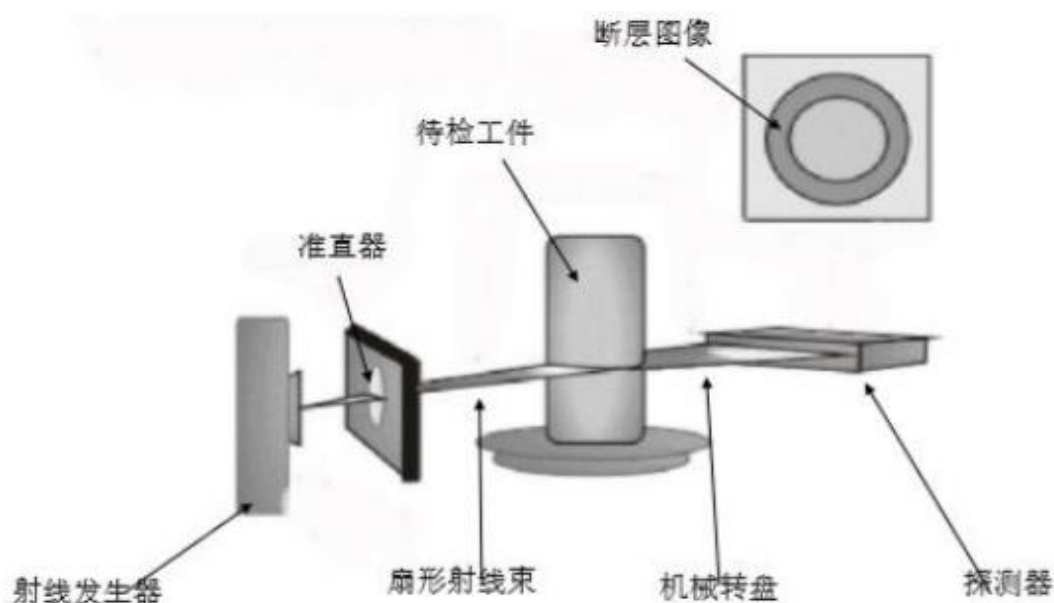


图 2-10 VISCOM iX7059 型工业 CT 工作示意图

(2) 工艺流程和产污环节

本项目使用 VISCOM iX7059 型工业 CT 机的工作流程如图 2-11 所示。

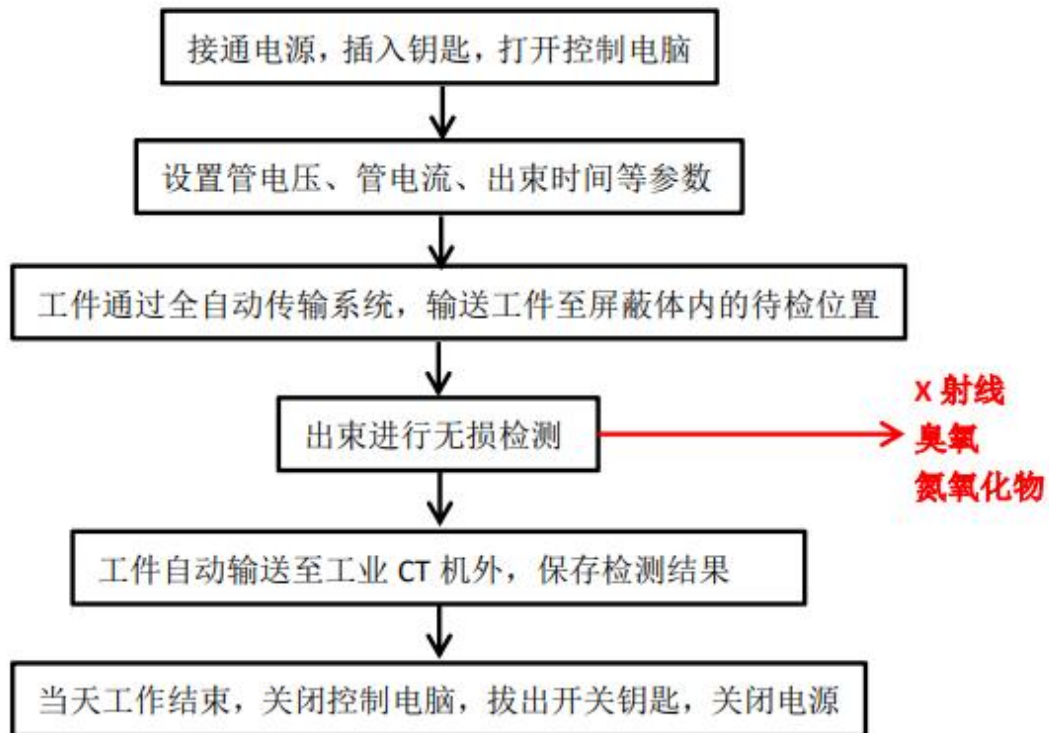


图 2-11 VISCOM iX7059 型工业 CT 工艺流程及产污环节图

结合本项目的操作流程，可分析得出本项目的涉源环节、污染源、受本项目污染源影响的主要人群，见表 2-6。

表 2-6 产污环节分析一览表

产污环节	“出束进行无损检测”环节
污染源	X 射线、臭氧和氮氧化物
受本项目污染影响的主要人群	操作该装置的工作人员（辐射工作人员）

综上所述，本次验收的设备使用流程及产污环节与环评报告一致。

2.3.3 人员配备及其工作负荷

环评要求：预计每天开机出束时间最多4小时，每周最多工作5天，全年最多工作52周。

建设单位为本项目工业CT机，已安排3名工程师，均已通过了生态环境部培训平台的考核。本次迁建后，建设单位将沿用现有的辐射工作人员。

实际落实要求：每天开机出束时间最多4小时，每周最多工作5天，全年工作50周。

本次验收建设单位为本项目工业CT机实际配备辐射工作人员4名，均已通过了生态环境部培训平台的考核。

本次验收项目 VISCOS iX7059 型工业 CT 射线装置配备 4 名辐射工作人员。人员配置及工作负荷见表 2-7：

表 2-7 本项目人员配置及工作负荷

射线装置	计划人员配置	实际人员配置	计划周出束时间	实际周出束时间	计划年工作周数	实际年工作周数	备注
VISCOS iX7059 型工业 CT	3 名	4 名	20 小时/周	20 小时/周	52 周	50 周	工作负荷小于环评阶段

据建设单位提供材料， VISCOS iX7059 型工业 CT 射线装置建设完成后，根据生产情况需延长工作时间，从环评报告提出的年工作周数从 52 周减少为 50 周，年工作时间从 1040 小时减少为 1000 小时。

2.3.4 污染源项描述

（1）正常工况

本项目的主要污染因子是 X 射线，随 X 射线发生器的开和关而产生和消失。在正常工况下，检测过程中产生的射线可以得到射线装置的有效屏蔽。但由于 X 射线的直射、反射及散射，可能有衰减后的射线对外部的工作人员和周围的公众产生辐射影响，影响途径为 X 射线外照射。同时，X 射线与空气因辐射作用会产生微量的臭氧、氮氧化物等有害气体。

（2）事故工况

a. 装束门安全联锁发生故障，导致在装束门未关到位的情况下射线发生器出束，X 射线泄露使工作人员受到不必要的照射；

b. 由于设备故障，控制系统失效，人为事故等原因引起意外照射；

c. 设备检修时，没有采取可靠的断电措施导致意外开启 X 射线发生器，使检修人员受到意外照射。

2.4 项目变动情况

(1) 本次验收项目在深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路1号安培龙智能传感器产业园的 1B 栋6楼生产车间内中部安装使用1台 VISCOM iX7059工业CT，实际配置射线装置的性能参数与环评及其批复一致，建设位置、使用场所与环评文件及其批复一致，未发生变动，本次项目不涉及源项的变动。

(2)环评报告提出的年工作周数从 52 周减少为 50 周，年工作时间从 1040 小时减少为 1000 小时。

(3) 辐射工作人员从环评报告提出的1台 VISCOM iX7059型工业CT提出的配置3人增加为4人。

本次建设项目验收，建设项目地点、规模、源项、辐射屏蔽措施等方面不涉及重大变动。

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1 工作场所布局及分区管理

建设单位在深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路 1 号安培龙智能传感器产业园的 1B 栋 6 楼生产车间内中部安装使用 1 台 VISCOM iX7059 型工业 CT。1B 栋 6 楼平面布置图见图 3-1。项目工作场所四周相邻环境情况详见表 3-1。

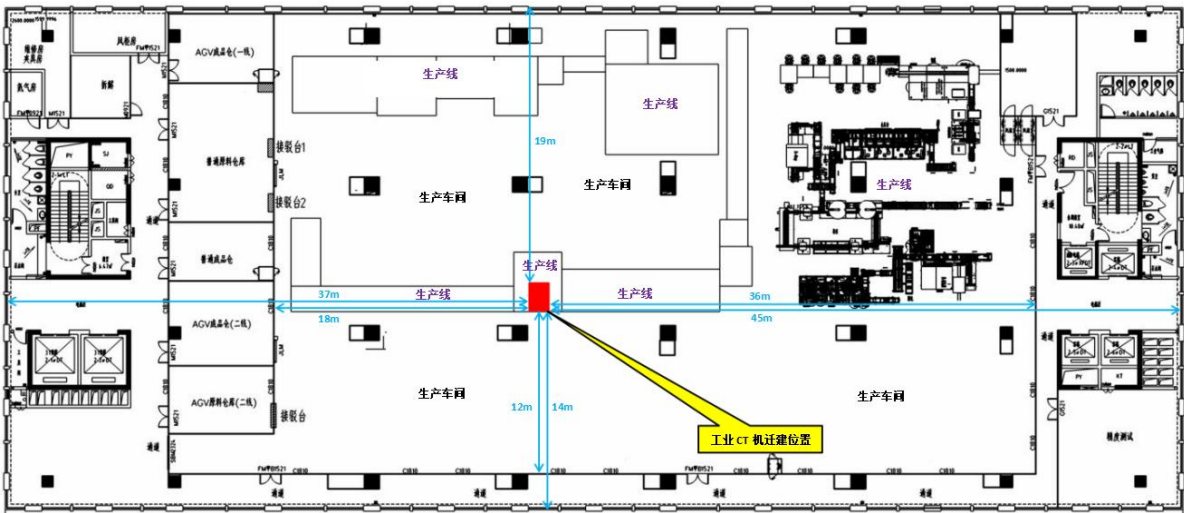


图 3-1 1B 栋 6 楼平面布置图

表 3-1 本次验收射线装置周边关系

辐射场所	对比	东侧	南侧	西侧	北侧	上一层	下一层	备注
1B 栋 6 楼 CT 机位	环评阶段	生产线	生产车间	生产线	生产线	生产车间	生产车间	与环评一致
	实际建设后	生产线	生产车间	生产线	生产线	生产车间	生产车间	

从上图和上表可以看出：本次项目各辐射工作场所充分考虑周围场所人员的辐射安全，布局合理，与环评文件及批复一致。

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），应把辐射工作场所进行分区管理，分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。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。控制区外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定为监督区。将控制区外

较低辐射的区域划定为监督区。按照本项目工作特点，结合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），以及剂量率估算结果，对本项目辐射工作场所进行分区。建设单位根据环评文件的要求分别对 1B 栋 6 楼进行了分区管理，将工作场所分为控制区和监督区：

（1）控制区：以 1 台工业 CT 机的屏蔽体为界，将屏蔽体内部区域划为控制区。

（2）监督区：将工业 CT 机外的 0.3m 处和操作位，划为监督区。建设单位在监督区的边界的地面上张贴警戒线，在工业 CT 机的正面外表面张贴电离辐射警示标志和警示说明。确保监督区的安全。

建设单位监督区和控制区划分合理，可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等标准的要求。辐射工作场所分区图见图 3-2。

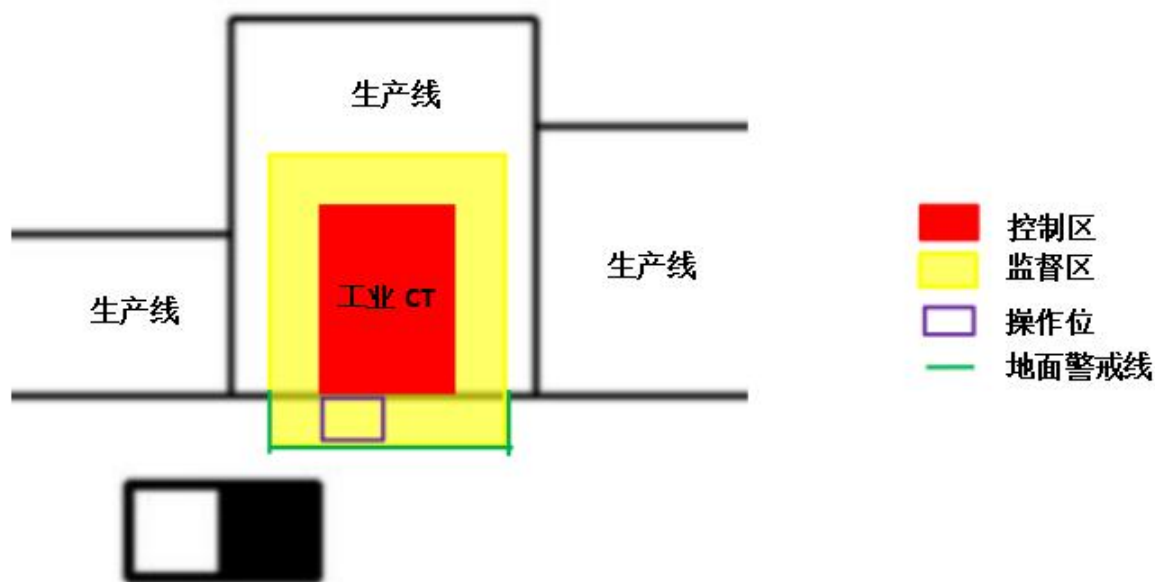
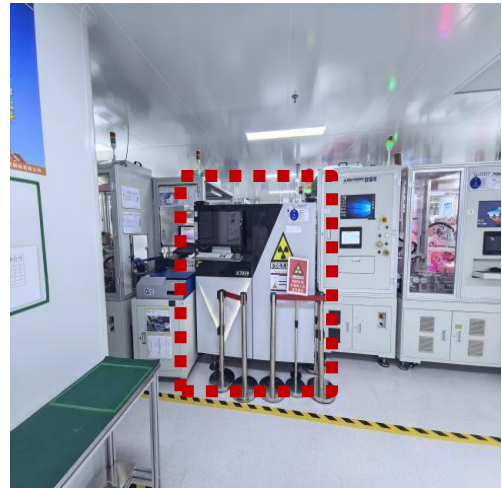


图 3-2 VISCOM iX7059 型工业 CT 机辐射工作场所分区图



VISCOM iX7059 型工业 CT



VISCOM iX7059 型工业 CT

图3-3 本项目分区管理现状图

3.2 屏蔽设施建设情况和屏蔽效能

本项目使用的 VISCOM iX7059 型工业 CT 机自带屏蔽体，设备尺寸长×宽×高为 1503mm×2435mm×2018mm，装载门尺寸长×高为674mm×117mm，VISCOM iX7059 型工业 CT 机主视图见图 3-4，VISCOM iX7059 型工业 CT 机侧视图见图 3-5，VISCOM iX7059 型工业 CT 机俯视图见图 3-6，环评阶段屏蔽设计和实际建成情况对照表见表 3-2。

VISCOM iX7059 型工业CT 机的控制线缆在屏蔽体的背面穿过屏蔽体，在穿过屏蔽体处，附加了 5mmPb 的防护罩，保证不减弱屏蔽体的屏蔽效果。装载门和检修门的边缘，与屏蔽体之间设计有搭接，搭接宽度均大于缝隙的十倍以上，保证不减弱屏蔽体的屏蔽效果。



图 3-4 VISCOM iX7059 型工业 CT 主视图

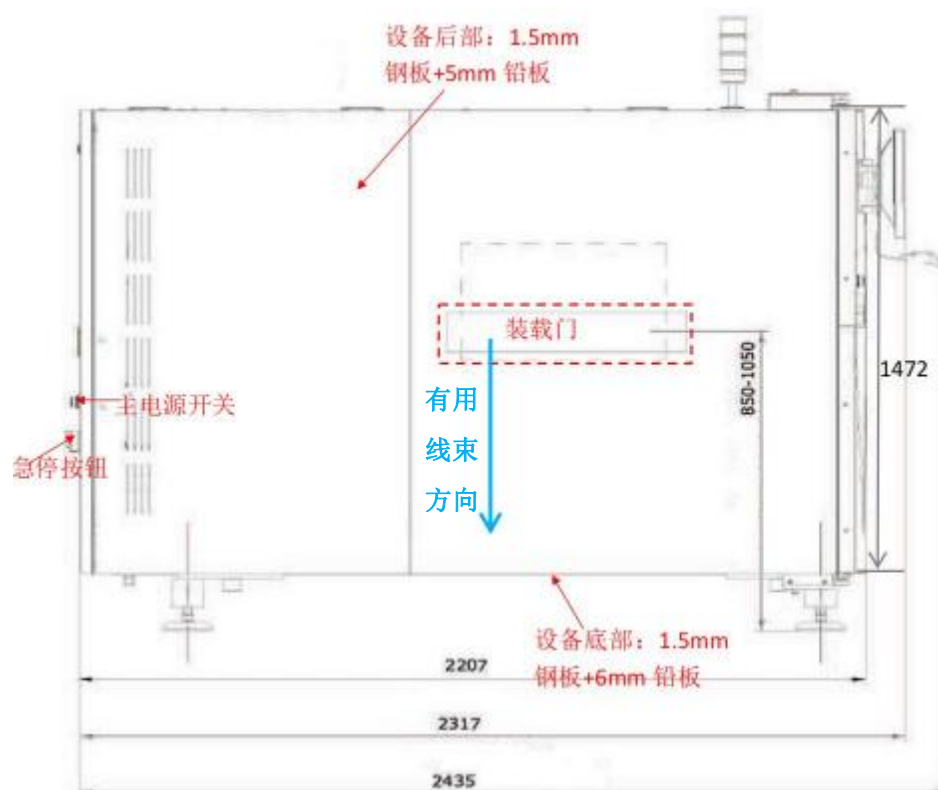


图 3-5 VISCOM iX7059 型工业 CT 侧视图

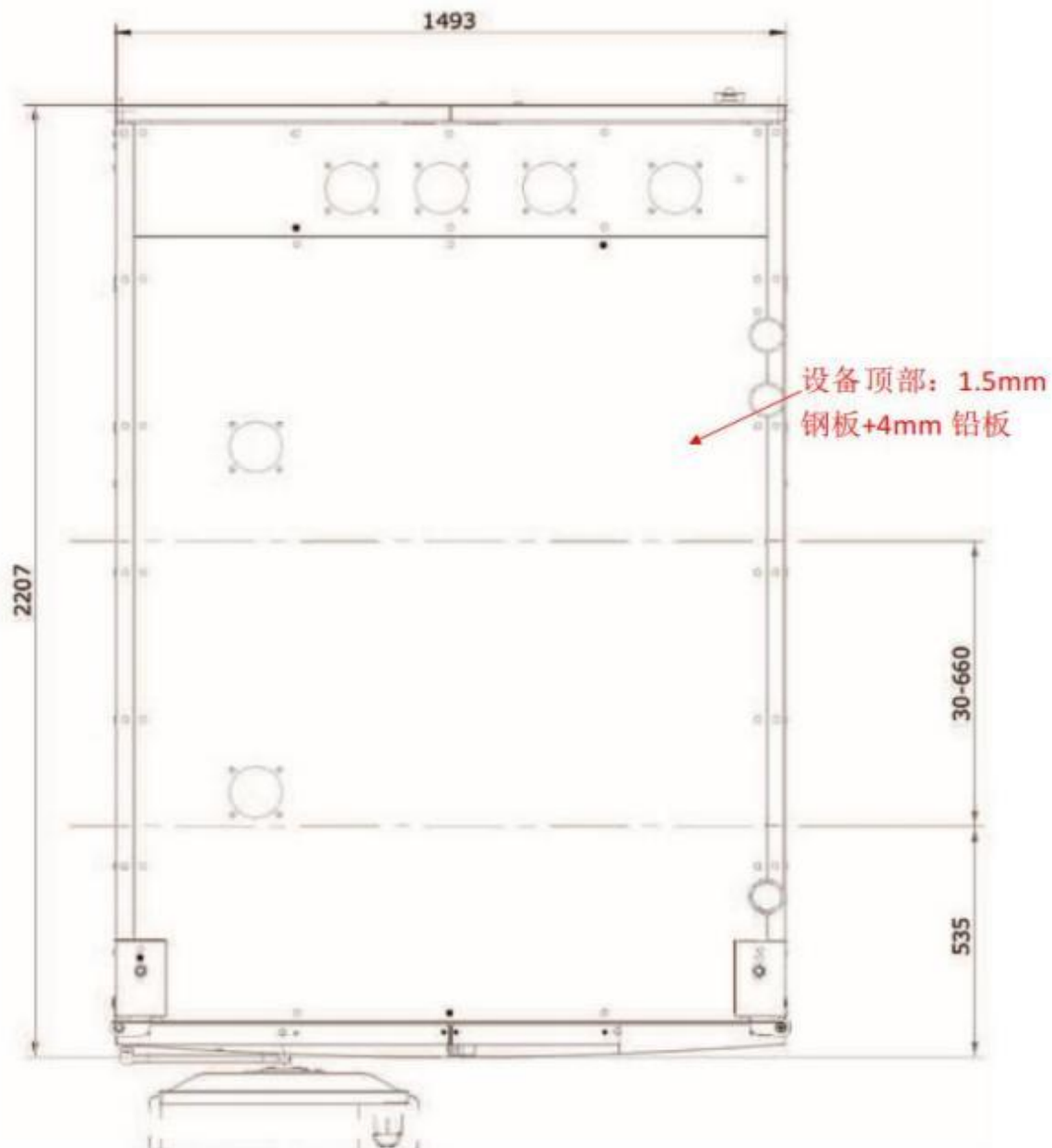


图 3-6 VISCOM iX7059 型工业 CT 俯视图

表 3-2 本次验收项目射线装置防护参数

射线装置	位置	设计自带屏蔽铅当量	实际屏蔽铅当量	对比
VISCOM iX7059 型 工业 CT	正面	5mmPb	5mmPb	与环评一致
	背面	5mmPb	5mmPb	
	左面	5mmPb	5mmPb	
	右面	5mmPb	5mmPb	
	顶部	4mmPb	4mmPb	
	底部	6mmPb(主射面)	6mmPb(主射面)	

	装载门、检修门	5mmPb	5mmPb	
--	---------	-------	-------	--

从表 3-2 可以看出，本次验收项目射线装置的屏蔽铅当量与环评文件一致，本报告在表 7 中根据实际检测情况可知，在常用最大工作条件下屏蔽体外周围剂量当量率范围为 0.136~0.145 μ Sv/h，均不大于 2.5 μ Sv/h，满足环评文件、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）（校核标准）的控制限值要求。

3.3 辐射安全与防护措施

3.3.1 钥匙控制

环评要求：本项目 CT 机，设计有钥匙开关。只有钥匙就位后才能开启电源，启动工业 CT 机进行出束作业。钥匙开关未闭合时，工业 CT 机无法加载高压和出束作业。出束过程中若取下钥匙，工业 CT 机将立即断电停止出束。建设单位规定，工业 CT 机的开关钥匙由辐射工作人员专人进行保管，建设单位规定只有授权使用的工作人员（目前有 3 名授权人员，均为辐射工作人员）才能使用钥匙。

实际落实情况：本验收项目使用的 1 台射线装置设计有钥匙开关，只有当钥匙就位后才能开启电源，启动工业 CT 机进行出束作业。钥匙开关未闭合时，工业 CT 机无法加载高压和出束作业。出束过程中若取下钥匙，工业 CT 机将立即断电停止出束。工业 CT 机的开关钥匙由辐射工作人员专人进行保管，只有授权使用的工作人员（目前有 3 名授权人员，辐射工作人员）才能使用钥匙。

本次验收项目射线装置钥匙开关控制与环评文件及其批复一致。

3.3.2 工作状态指示灯和电离辐射警示标志

环评要求：本项目工业 CT 机，设计有工作状态指示灯，工作状态指示灯与工业 CT 机进行了联锁。工业 CT 机的工作状态指示灯具有 3 种状态指示：绿灯（X 射线没有出束），黄灯（X 射线出束前进行警示），红灯（X 射线正在出束）。本项目工业 CT 机在屏蔽体正面将张贴电离辐射警示标志。

实际落实情况：本验收项目，建设单位工业 CT 机设计有工作状态指示灯，工作状态指示灯与工业 CT 机进行了联锁。工业 CT 机的工作状态指示灯具有 3 种状态指示：绿灯（X 射线没有出束），黄灯（X 射线出束前进行警示），红灯（X 射线正在出束）。本项目工业 CT 机在屏蔽体正面将张贴电离辐射警示标志。

本项目电离辐射警示标志实际建设情况与环评文件及其批复基本一致，详见图 3-7。

3.3.3 急停装置

环评要求：本项目工业 CT 机在设备正面和背面均设有一个急停按钮。急停按钮均有明显的标志，供紧急停止使用。当出现紧急情况时，只需按下紧急停机开关（见图 3-4 和图 3-5），工业CT 机将立即断高压，停止出束。在紧急情况、事故处理完毕后，需将紧急停机开关复位，工业CT 机才能重新出束作业。

实际落实情况：按照环评文件要求，VISCOM iX7059 型工业 CT 机在设备正面和背面均设有一个急停按钮。急停按钮均有明显的标志，供紧急停止使用。当出现紧急情况时，只需按下紧急停机开关，工业CT 机将立即断高压，停止出束。在紧急情况、事故处理完毕后，需将紧急停机开关复位，工业CT 机才能重新出束作业。

本项目实际急停装置与环评文件及其批复一致。

3.3.4 门机联锁

环评要求：本项目工业 CT 机设计有门机联锁。工业CT 机的装载门和检修门均安装有限位器。只有当防护门关闭到位，工业CT 机的所有限位器均反馈关闭到位后，控制端才能发出出束指令。在出束作业时，当防护门被打开，限位器将立即反馈门已打开的信号，工业CT 机将立即停止出束，且防护门复位关闭后X 射线不会自动出束。工业CT 机通过机械装置来实现门机连锁，可以确保门机联锁的有效性。

实际落实情况：经现场测试，本项目使用的 VISCOM iX7059 型工业 CT 机设计有门机联锁。工业CT 机的装载门和检修门均安装有限位器。只有当防护门关闭到位，工业CT 机的所有限位器均反馈关闭到位后，控制端才能发出出束指令。在出束作业时，当防护门被打开，限位器将立即反馈门已打开的信号，工业CT 机将立即停止出束，且防护门复位关闭后X 射线不会自动出束。工业CT 机通过机械装置来实现门机连锁，可以确保门机联锁的有效性。

本次验收项目门机联锁装置与环评文件及其批复一致。

3.3.5 辐射监测设施

按照环评文件的要求，建设单位现有 1 台R-EGD 型便携式辐射剂量率仪,6 台RG1100 型个人剂量报警仪，本次 CT 机更换位置后，建设单位将沿用现有的辐射监测设备。建设单位用 R-EGD 型便携式辐射剂量率仪，每季度对工业CT 机进行周围剂量当量率监测；辐射工作人员每人均配备有 RG1100 型个人剂量报警仪，在进行工业CT 机的操作时将

佩戴处于开启状态的个人剂量报警仪，确保安全。现有辐射工作人员均已佩戴个人剂量计，并每三个月进行检测，并出具个人剂量报告，建立个人剂量档案。配置情况见表 3-3。

表 3-3 辐射监测设备配置情况一览表

仪器名称	环评要求数量	实际配置数量	说明
个人剂量报警仪	6	6	/
个人剂量计	6	6	/
便携式剂量率仪	1	1	/

3.3.6 通风设施

环评要求：本项目工业 CT 机属于属于小型自屏蔽式射线装置，人员无法进入屏蔽体内，设备本身未设置机械通风，依靠装载门开启时自然通风。本项目的通风设施主要考虑辐射工作人员所在位置的通风情况。

本项目工业CT 机迁建位置为 1B 栋6 楼生产车间。建设单位在 1B 栋6 楼生产车间已安装通风系统，抽风口位于车间的顶部天花处，经排风管道最终排入大气环境，通风量约 8000 m³/h。由于 1B 栋6 楼生产车间的有效容积约为2000m³，车间内每小时的通风换气次数约为4 次，可以满足标准要求的每小时有效通风换气次数应不小于3 次的要求。

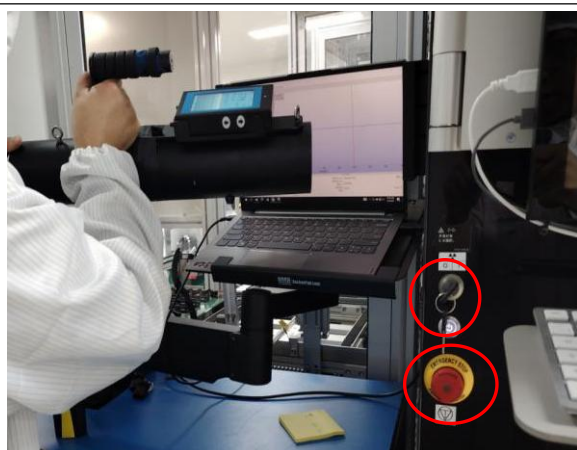
实际落实情况：本项目工业 CT 机属于属于小型自屏蔽式射线装置，人员无法进入屏蔽体内，设备本身未设置机械通风，依靠装载门开启时自然通风。建设单位在 CT 所在的1B 栋6 楼生产车间已安装通风系统，抽风口位于车间的顶部天花处，经排风管道最终排入大气环境，通风量约 8000 m³/h。由于 1B 栋6 楼生产车间的有效容积约为2000m³，车间内每小时的通风换气次数约为4 次，可以满足标准要求的每小时有效通风换气次数应不小于3 次的要求。



警示标志



警示标志、标牌



急停开关、钥匙开关



工作状态指示灯



安全联锁装置



排风装置



便携式剂量率仪



个人剂量报警仪

图 3-7 现场辐射安全与防护措施

3.3.7 辐射安全防护措施与标准对照分析

对照《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）（校核标准），本项目的各项辐射安全与防护措施对照分析表见表 3-4，安全操作要求及实施计划对照表见表 3-5。

表 3-4 项目辐射安全与防护措施对照分析表

序号	项目	《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的防护安全要求	辐射安全与防护设施落实情况	评价
1	整体辐射安全	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的方向并应与探伤室分开。	本项目 VISCOR iX7059 型工业 CT 自带蔽体，CT 机的控制线缆在屏蔽体的背面穿过屏蔽体，在穿过屏蔽体处，附加了 5mmPb 的防护罩，保证不减弱屏蔽体的屏蔽效果。装载门和检修门的边缘，与屏蔽体之间设计有搭接，搭接宽度均大于缝隙的十倍以上，保证不减弱屏蔽体的屏蔽效果。	满足要求
2	工作场所分区	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。	建设单位以 VISCOR iX7059 型工业 CT 机的屏蔽体为界，将屏蔽体内部区域划为控制区。将工业 CT 机外的 0.3m 处和操作位，划为监督区。建设单位在监督区的边界的地面上张贴警戒线，在工业 CT 机的正面外表面张贴电	满足要求

			离辐射警示标志和警示说明。确保监督区的安全。	
3	剂量控制要求	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 μ Sv/周，对公众场所，其值应不大于 5 μ Sv/周；b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5 μ Sv/h。	根据本报告表 7 中实际检测情况可知，在常用最大工作条件下，射线装置屏蔽体外周围剂量当量率范围为 0.136~0.145 μ Sv/h，均不大于 2.5 μ Sv/h，满足控制限值要求。	满足要求
		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 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取 100 μ Sv/h。		满足要求
4	安全联锁装置	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。	本次验收项目使用的 VISCOM iX7059 型工业 CT 机设计有门机联锁。工业 CT 机的装载门和检修门均安装有限位器。只有当防护门关闭到位，工业 CT 机的所有限位器均反馈关闭到位后，控制端才能发出出束指令。在出束作业时，当防护门被打开，限位器将立即反馈门已打开的信号，工业 CT 机将立即停止出束，且防护门复位关闭后 X 射线不会自动出束。工业 CT 机通过机械装置来实现门机连锁，可以确保门机连锁的有效性。	满足要求
5	声光警示	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。	本次验收项目使用的 VISCOM iX7059 工业 CT 机工业 CT 机属于小型自屏蔽式射线装置，人员不需要进入到屏蔽体内部操作。 工业 CT 机设计有工作状态指示灯，工作状态指示灯与工业 CT 机进行了联锁。工业 CT 机的工作状态指示灯具有 3 种状态指示：绿灯（X 射线没有出束），黄灯（X 射线出束前进行警示），红灯（X 射线正在出束）。 本项目工业 CT 机在屏蔽体正面将张贴电离辐射警示标志。	满足要求

6	监视装置	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。	本次验收使用的 VISCOM iX7059 型工业 CT 射线装置自带屏蔽体，人员无法进入到屏蔽体内部操作。设备内部设有监视装置，在操作台上显示器能够观察内部情况。	满足要求
7	警示标志	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。	建设单位在工业 CT 机的正面外表面张贴电离辐射警示标志和警示说明。并在区域树立“辐射区域，非辐射人员请勿靠近”的工作警示牌。	满足要求
8	急停装置	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。按钮应带有标签，标明使用方法。	VISCOM iX7059 型工业 CT 机在设备正面和背面均设有一个急停按钮。急停按钮均有明显的标志，供紧急停止使用。当出现紧急情况时，只需按下紧急停机开关，工业 CT 机将立即断高压，停止出束。在紧急情况、事故处理完毕后，需将紧急停机开关复位，工业 CT 机才能重新出束作业。急停按钮设有标签，已落实。	满足要求
9	通风	4.1.11 探伤室内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。	本次验收使用的 VISCOM iX7059 型工业 CT 机属于小型自屏蔽式射线装置，人员无法进入屏蔽体内，设备本身未设置机械通风，依靠装束门开启时自然通风。 建设单位在 CT 所在的 1B 栋 6 楼生产车间已安装通风系统，抽风口位于车间的顶部天花处，经排风管道最终排入大气环境，通风量约 8000 m ³ /h。由于 1B 栋 6 楼生产车间的有效容积约为 2000m ³ ，车间内每小时的通风换气次数约为 4 次，可以满足标准要求的每小时有效通风换气次数应不小于 3 次的要求。	满足要求

表 3-5 安全操作要求实施对照表

序号	项目	《工业探伤放射防护标准》 (GBZ117-2022) 的安全操作要求	辐射安全与防护设施落实情况	评价
1	作业前准备	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。	/	建议建设单位对照检查
2	监测仪器	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	建设单位为辐射工作人员各配备 1 个个人剂量计和 1 台个人剂量报警	满足要求

	佩戴	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。	仪，当个人剂量报警仪报警时，辐射工作人员应立即关闭射线装置电源、停止工作，同时阻止其他人进入辐射工作区域，并立即向辐射工作负责人报告。	
3	辐射监测要求	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。	建设单位使用 R-EGD 型便携式辐射剂量率仪，每季度对工业 CT 机进行周围剂量当量率监测。一旦发生辐射值超过控制水平时，立即停止辐射工作并向辐射管理人员报告，查找原因并进行整改。计划每年一次委托有资质的第三方检测机构对每台射线装置设备外的环境辐射水平进行年度检测。	满足要求
4	监测仪器检查	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。	工作人员作业前检查个人剂量报警仪是否正常工作，如发现个人剂量报警仪不能正常工作时，则不能开始辐射工作。	满足要求
5	关门确认	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。	建设单位使用的 1 台射线装置自带屏蔽体，屏蔽体内部空间狭小，人员无法进入屏蔽体内部。辐射工作人员在辐射工作前确认各项安全连锁系统正常的情况下射线装置才启动，才开始辐射工作。	满足要求

分析结论：通过以上对照分析，本次验收实际建设情况与环评阶段设计方案一致。射线装置的建设采取了辐射屏蔽，充分考虑周围工作场所的人员防护与安全。落实了相应的辐射安全与防护措施。基本满足环评文件、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）（校核标准）的安全操作要求中关于防护设施的相关技术要求，能够满足建设单位使用工业 CT 项目的正常开展。

3.4 三废的治理

X 射线与空气因辐射作用会产生微量的臭氧、氮氧化物等有害气体。本次迁建的工业 CT 机由于屏蔽体围成的空间较小，且臭氧和氮氧化物产生的量极小，可通过装货门打开换件过程实现屏蔽体内的自然换气。工业 CT 机所在的 1B 栋 6 楼生产车间，每小时的通风换气次数约为 4 次，气体经排风系统最终排入大气环境。可以满足标准要求的每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。

本项目使用的工业 CT 机均采用数字成像方式，在显示屏上直接显示检测结果，不会

产生胶片、影液等感光材料废物，无放射性废物。

3.5 辐射安全管理情况

(1) 辐射安全与环境管理机构的设置

环评内容：根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 年第四次修改）的相关规定，建设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。

实际落实情况：建设单位落实了辐射安全管理机构成员及相应职责，成立了辐射管理安全小组，小组成员构成及职责如下：

组 长（负责人）：胡沙沙

成 员：王俊云、曹扬飞、彭建

辐射管理安全小组职责：

①结合单位实际负责拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施；

②做好工作人员的辐射防护与安全培训、防护设施的供应与管理以及辐射防护档案的建立与管理等工作；

③组织实施辐射工作人员的职业健康检查和个人剂量监测，按要求建立个人剂量档案；

④定期对辐射安全与防护工作进行检查，检查本公司辐射工作人员的辐射安全操作情况，指导做好操作人员的辐射防护，确保不发生辐射安全事故。

(2) 辐射安全管理规章制度

环评要求：根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 年第四次修改），使用放射性同位素、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。

实际落实情况：建设单位已制定了《辐射安全与环境保护管理机构》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射安全防护制度》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射工作人员岗位职责》、《深圳安培龙科技股份有限公司射线装置的使用操作规程》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射监测方案》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射工作人员职业健康监护和个人剂量管理要求》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射工作人员培训制度》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射安全防护设施维护与维修制度》、《深圳安培龙科技

股份有限公司辐射事故应急预案》等（见附件 3），通过管理制度规定了辐射工作人员、辐射工作场所和射线装置的管理，以及人员培训制度以及监测方案。

建设单位严格落实了各项规章制度，现有核技术利用项目的运行情况良好，现有规章制度合理可行。

（3）辐射工作人员培训情况

环评要求：根据生态环境部《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》（2019 年，第 57 号）的相关要求，自 2020 年 1 月 1 日起，新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过生态环境部培训平台报名并参加考核。

实际落实情况：建设单位现有 4 名辐射工作人员，均已通过了生态环境部培训平台的考核，并持有合格成绩单（见附件 4），辐射工作人员负责射线装置的操作和管理，辐射工作人员名单见表 3-6。

表 3-6 辐射工作人员名单和培训情况一览表

序号	姓名	岗位类型	考核时间	成绩报告单编号
1	黄涛	操作岗位	2023 年 07 月	FS23GD1200753
2	李成	操作岗位	2023 年 07 月	FS23GD1200754
3	熊丽珍	操作岗位	2026 年 07 月	FS26GD1201047
4	白二华	操作岗位	2026 年 07 月	FS26GD1201046

（4）辐射监测情况

①辐射工作人员个人剂量监测

环评要求：建设单位现有辐射工作人员均已佩戴个人剂量计，并每三个月进行检测，并出具个人剂量报告。为每个操作人员配备个人剂量计，并严格规定其必须佩带个人剂量计上岗，每季度送检，建立个人剂量档案。

实际落实情况：建设单位已委托有资质的第三方检测机构对辐射工作人员进行了个人剂量监测，工作人员按要求佩戴检测机构发放的个人剂量计上岗，定期回收读出个人有效剂量，监测周期为 3 个月，按要求建立个人剂量档案及职业健康档案。个人剂量检测报告见附件 5。

②辐射工作场所监测

环评要求：根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第 18

号令 2011 年) 的相关规定, 使用放射性同位素与射线装置的单位应当按照国家环境监测规范, 对相关场所进行辐射监测, 并对监测数据的真实性、可靠性负责; 不具备自行监测能力的, 可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测。建设单位将严格执行辐射监测计划, 定期委托有相关资质的第三方辐射监测机构对建设单位的辐射工作场所进行监测。

年度监测数据将作为本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分, 定期上报生态环境行政主管部门。

实际落实情况: 建设单位制定的辐射监测计划如下:

委托检测机构对核技术利用项目进行辐射防护年度检测, 每年一次, 年度检测数据应作为本单位的射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分, 于每年 1 月 31 号前上报生态环境行政主管部门。

使用便携式剂量率仪定期对每台射线装置周围剂量当量率进行巡测, 做好巡测记录。

(5) 辐射事故应急

环评内容: 建设单位已成立了辐射事故应急小组。辐射事故应急小组的工作职责是平时做好放射事故应急准备工作, 一旦有事故发生时能按照程序启动应急方案。为有效处理核技术利用项目开展过程中可能产生的辐射事故, 强化辐射事故应急处理责任, 最大限度地控制事故危害, 建设单位制定了《深圳安培龙科技股份有限公司辐射事故应急预案》。在《深圳安培龙科技股份有限公司辐射事故应急预案》规定了应急响应程序及操作流程。为确保辐射事故下的应急, 建设单位拟每年开展应急人员的培训演习。建设单位的辐射事故应急可以满足相关标准要求。

实际落实情况: 建设单位按照环评文件的规划, 制定了《辐射事故应急预案》, 成立了辐射事故应急小组, 并定期进人员培训 (培训内容包括应急原则和实施程序, 辐射安全与防护专业知识, 可能出现的辐射事故及辐射事故经验和教训, 辐射监测仪器、通讯及防护设施的使用和应急预案执行步骤等。) 和应急演练。

分析结论: 通过以上对照分析, 建设单位按照环评文件对辐射安全管理方面的要求, 设置了辐射安全管理机构, 制定了相应的辐射安全管理规章制度和辐射监测计划, 落实了个人剂量监测制度等环评要求。

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

4.1 建设项目环境影响报告表辐射安全与防护设施的落实情况

通过表 3 中相关内容的对照分析，环评落实情况一览表见表 4-1。

表 4-1 项目环评落实情况一览表

序号	项目	环评要求	落实情况	评价
1	屏蔽设计	本项目射线装置六面、装载门均采用辐射屏蔽设计	本项目实际建成的屏蔽体参数与环评文件的设计参数一致。	满足要求
2	分区管理	以 VISCOM iX7059 型工业 CT 的屏蔽体为界，将屏蔽体内部区域划为控制区，将工业 CT 机外的 0.3m 处和操作位，划为监督区	建设单位已以 VISCOM iX7059 型工业 CT 的屏蔽体为界，将屏蔽体内部区域划为控制区，将工业 CT 机外的 0.3m 处和操作位，划为监督区；控制区、监督区通过地面红色、黄色标识进行管理。	满足要求
3	电离辐射警告标志	建设单位辐射工作场所设置有电离辐射警示牌、报警装置和工作指示灯等。	建设单位在工业 CT 机的正面外表面张贴电离辐射警示标志和警示说明。并在区域树立“辐射区域，非辐射人员请勿靠近”的工作警示牌。	满足要求
4	急停装置	VISCOM iX7059 型工业 CT 在操作台位置设有一个急停按钮。发生紧急事故时可以迅速切断设备的多项部件的电源，立即终止出束；急停按钮将标明功能和使用方法。	VISCOM iX7059 型工业 CT 在操作台位置设有一个急停按钮。发生紧急事故时可以迅速切断设备的多项部件的电源，立即终止出束。急停按钮设有标签。	满足要求
5	警示灯	VISCOM iX7059 工业 CT 机设计有工作状态指示灯，工作状态指示灯与工业 CT 机进行了联锁。工业 CT 机的工作状态指示灯具有 3 种状态指示：绿灯（X 射线没有出束），黄灯（X 射线出束前进行警示），红灯（X 射线正在出束）。 建设单位将在射线装置正面、操作台显眼位置张贴三种工作状态指示信号的意义说明。	VISCOM iX7059 型工业 CT 机装置自带工作状态指示灯，工作状态指示灯与工业 CT 机进行了联锁。工业 CT 机的工作状态指示灯具有 3 种状态指示：绿灯（X 射线没有出束），黄灯（X 射线出束前进行警示），红灯（X 射线正在出束）。 射线装置已按要求张贴工作状态指示灯的说明。	满足要求
6	安全联锁装置	本项目使用的 VISCOM iX7059 型 CT 机设计有门机联锁。工业 CT 机的装载门和检修门均安装有限位器。只有当防护门关闭到位，工业 CT 机的所有限位器均反馈关闭到位后，控制端才能发出出束指令。在出束作业时，当防护门被打开，限位器将立即反馈	本次验收项目使用的 VISCOM iX7059 型 CT 机设计有门机联锁。工业 CT 机的装载门和检修门均安装有限位器。只有当防护门关闭到位，工业 CT 机的所有限位器均反馈关闭到位后，控制端才能发出出束指令。在出束作业时，当防护门被打开，限位器将立	满足要求

		门已打开的信号,工业CT 机将立即停止出束,且防护门复位关闭后X 射线不会自动出束。	即反馈门已打开的信号,工业CT 机将立即停止出束,且防护门复位关闭后X 射线不会自动出束。	
7	辐射监测设施	建设单位拟用 R-EGD 型便携式辐射剂量率仪,每季度对工业 CT 机进行周围剂量当量率监测。建设单位为每个操作人员配备个人剂量计,并严格规定其必须佩带个人剂量计上岗,每季度送检,建立个人剂量档案。	建设单位已为辐射工作人员各配备了 1 台人剂量报警仪和 1 个人剂量计,配备 1 台便携式剂量率仪定期(1 次/月)对每台射线装置周围剂量当量率进行巡测,做好巡测记录。	满足要求
8	通风设施	建设单位拟在 1B 栋 6 楼生产车间已安装通风系统,抽风口位于车间的顶部天花处,经排风管道最终排入大气环境,通风量约 8000 m ³ /h。由于 1B 栋 6 楼生产车间的有效容积约为 2000m ³ ,车间内每小时的通风换气次数约为 4 次,可以满足标准要求的每小时有效通风换气次数应不小于 3 次的要求。	建设单位在 1B 栋 6 楼生产车间已安装通风系统,抽风口位于车间的顶部天花处,经排风管道最终排入大气环境,通风量约 8000 m ³ /h。由于 1B 栋 6 楼生产车间的有效容积约为 2000m ³ ,车间内每小时的通风换气次数约为 4 次,可以满足标准要求的每小时有效通风换气次数应不小于 3 次的要求。	满足要求
9	辐射安全管理机构设置	根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2021 年第四次修改)的相关规定,建设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。	建设单位成立了辐射管理安全小组,并明确了相应职责。	满足要求
10	辐射安全管理规章制度	根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2021 年第四次修改),使用放射性同位素、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。	建设单位已制定了《辐射安全与环境保护管理机构》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射安全防护制度》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射工作人员岗位职责》、《深圳安培龙科技股份有限公司射线装置的使用操作规程》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射监测方案》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射工作人员职业健康监护和个人剂量管理要求》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射工作人员培训制度》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射安全防护设施维护与维修制度》、《深圳安培龙科技股份有限公司辐射事故应急预案》等,通过管理制度规定了辐射工作人员、辐射工作场所和射线装置的管理,以及人员培训制度以及监测方案。	满足要求

11	辐射工作人员培训	根据生态环境部《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》（2019 年，第 57 号）的相关要求，自 2020 年 1 月 1 日起，新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过生态环境部培训平台报名并参加考核。	建设单位现有 4 名辐射工作人员，均已通过了生态环境部培训平台的考核，并持有合格成绩单（见附件 4），辐射工作人员负责射线装置的操作和管理。	满足要求
12	辐射工作人员个人剂量监测	建设单位现有辐射工作人员均已佩戴个人剂量计，并每三个月进行检测，并出具个人剂量报告。为每个操作人员配备个人剂量计，并严格规定其必须佩戴个人剂量计上岗，每季度送检，建立个人剂量档案。	建设单位已委托有资质的第三方检测机构对辐射工作人员进行了个人剂量监测，工作人员按要求佩戴检测机构发放的个人剂量计上岗，定期回收读出个人有效剂量，监测周期为 3 个月，按要求建立个人剂量档案及职业健康档案。个人剂量检测报告见附件 5。	满足要求
13	工作场所辐射监测	根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第 18 号令 2011 年）的相关规定，使用放射性同位素与射线装置的单位应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责；不具备自行监测能力的，可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测。建设单位将严格执行辐射监测计划，定期委托有相关资质的第三方辐射监测机构对建设单位的辐射工作场所进行监测。 年度监测数据将作为本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，定期上报生态环境行政主管部门。	建设单位每年一次委托有资质的第三方检测机构对射线装置设备外的环境辐射水平进行年度检测，年度检测数据作为本单位的射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，于每年 1 月 31 号前上报环境行政主管部门。使用便携式剂量率仪定期对每台射线装置周围剂量当量率进行巡测，做好巡测记录。	满足要求

4.2 工程建设对环境的影响及要求

环评要求：本项目只有在开机检测过程中才会产生射线，X 射线装置产生的射线是随机器的开、关而产生和消失的。因此，在搬迁过程中不会对周围环境产生电离辐射影响。

实际落实情况：建设单位已根据环评文件中的保护措施，项目迁建 1 台 VISCOM iX7059 型工业 CT 至深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路 1 号安培龙智能传感器产业园的 1B 栋 6 楼生产车间施工和安装，截止目前为止，该项目施工过程中未收到周边群众的投诉。

4.3 其他在验收中需要考核的内容

本项目竣工后，建设单位应当按照《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）中的要求，按照下述步骤开展验收工作：（1）建设单位验收自查，（2）验收监测及验收监测报告编制，（3）提出验收意见，编制“其他需要说明的事项”，形成验收报告，公开相关信息并建立档案。验收监测时，需委托有相关资质的单位对工业CT 机屏蔽体外的周围剂量当量率进行监测。验收时，建设单位的验收小组应依据本环评报告，针对辐射安全防护措施等进行核查，现场核查内容包括辐射安全措施是否满足环评报告中的设备功能要求等。

若与环评报告不一致，应立即整改，在整改完成前，不得投入使用。

4.4 环评批复中相关要求的执行情况

对照该验收项目的环评批复文件，分析该项目针对环评批复要求的执行情况如下：

表 4-2 辐射安全管理的具体落实情况

环评批复要求	实际落实情况
（一）根据广东省深圳生态环境监测中心站出具的评估报告，该项目对环境的影响可接受，你单位应按照报告表提出的各项辐射安全和防护措施严格落实。	（1）本项目工作场所布局合理，与环评文件一致。对射线装置所在区域进行了分区管理，将工作场所分为控制区和监督区。以 VISCOM iX7059 型工业 CT 的屏蔽体为界，将屏蔽体内部区域划为控制区，将工业CT 机外的0.3m 处和操作位，划为监督区； （2）本项目射线装置的屏蔽参数与环评文件一致，本报告在表 7 中根据实际检测情况可知，在常用最大工作条件下屏蔽体外周围剂量当量率范围为 0.136~0.145μSv/h，均不大于 2.5μSv/h，满足环评要求的工作场所控制限值。 （3）射线装置设置了安全联锁装置、电离辐射警告标志、警示工作牌、多重开关、急停装置、辐射监测设施等。
（二）本项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应按规定程序申请辐射安全许可证。	（1）根据前面的分析，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 （2）建设单位针对本次验收项目，已取得该项目的辐射安全许可证。

分析结论：通过以上对照分析，该项目按照环评批复的要求，落实了其相应的污染防治和辐射防护措施。

表五 验收监测质量保证及质量控制

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）和监测机构的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次检测结果科学、有效。

辐射环境监测质量保证主要内容有：

- ①监测机构通过了计量认证，取得 CMA 资质证书；
- ②监测工作在气候条件良好的条件下展开；
- ③监测前制定监测方案，合理布设监测点位，选择监测点位时应充分考虑使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性；
- ④监测所使用仪器经国家法定计量检定部门检定/校准合格，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；
- ⑤定期参加上级部门及相关单位组织的仪器比对；通过仪器的期间核查等质控手段保证仪器设备的正常运行；
- ⑥监测实行全过程的质量控制，严格按照《质量手册》和《程序文件》及仪器操作规程的有关规定实行，监测人员经考核合格并持有合格证书上岗；
- ⑦验收报告严格按相关技术规范编制，数据处理及汇总经相关人员校核、监测报告经质量负责人或授权签字人审核，最后由技术负责人或授权签字人签发。

建设单位已委托深圳市源策通检测技术有限公司进行现场监测，承担该项目竣工环境保护验收的监测人员均取得上岗证，具备从事环境辐射监测的工作经历，充分了解相关国家标准规定的监测方法。熟悉本单位检验检测体系管理程序。

实施检测前，检查确认使用的仪器参数满足验收对象的检测要求，核实现场的操作环境满足所使用仪器的操作环境。

所有检测点位，测量时仪器探头垂直于射线装置，读数稳定后，读取10个数，并经处理后的得到最终结果。

表六 验收监测内容

6.1 监测项目概述

建设单位：深圳安培龙科技股份有限公司
监测项目：周围剂量当量率检测
监测对象：射线装置及其周边环境
监测地址：深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路1号安培龙智能传感器产业园1B 栋6 楼生产车间。

6.2 监测分析方法和点位

参照《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）的要求，布点情况如下：

1) 边界周围剂量当量率

- a) 监督区外边界处的天然本底（即背景值）；
- b) 监督区边界的周围剂量当量率。

2) 控制区周围剂量当量率

- a) 工业 CT 屏蔽体左侧表面外 30 cm 处，测 1 个点；
- b) 工业 CT 屏蔽体右侧表面外 30 cm 处，测 1 个点；
- c) 工业 CT 屏蔽体外 30 cm 处，前、后、上每个面测 3 个点（工业 CT 屏蔽体下方无检测条件，故不布点）；
- d) 操作位（人员经常活动的位置），测 1 个点；

注：工业 CT 机屏蔽体下方表面外 30cm 处无检测条件，故不进行布点。

现场检测布点图见图 6-1。

3) 敏感点周围剂量当量率

敏感点情况见表 6-1，敏感点检测布点图见图 6-2、图 6-3。

表 6-1 本项目主要敏感点情况一览表

序号	设备名称	安装位置	监测点位	主要敏感点
1	VISCOM iX7059 型工业 CT	1B 栋6 楼 生产车间	工业 CT 机南侧约 1m 处	生产车间
2			工业 CT 机东侧约 15m 处	生产车间

	3	机		工业 CT 机东南侧约 19m 处	生产车间
	4			工业 CT 机南侧约 6m 处	生产车间
	5			工业 CT 机南侧约 10m 处	生产车间
	6			工业 CT 机西侧约 17m 处	生产车间
	7			工业 CT 机西北侧约 8m 处	生产车间
	8			工业 CT 机北侧约 3m 处	生产车间
	9			工业 CT 机北侧约 9m 处	生产车间
	10			工业 CT 机东北侧约 7m 处	生产车间
	11			工业 CT 机北侧约 18m 处	生产车间
	12			工业 CT 机东北侧约 38m 处	更衣室
	13			工业 CT 机东侧约 40m 处	电梯厅
	14			工业 CT 机东南侧约 42m 处	精度测试间
	15			工业 CT 机南侧约 13m 处	通道
	16			工业 CT 机西侧约 31m 处	电梯厅
	17			工业 CT 机西南侧约 22m 处	AGV 原料仓库（二线）
	18			工业 CT 机西侧约 21m 处	AGV 成品仓（二线）
	19			工业 CT 机西侧约 21m 处	普通成品仓
	20			工业 CT 机西北侧约 23m 处	普通原料仓
	21			工业 CT 机西北侧约 27m 处	AGV 成品仓（一线）
	22			工业 CT 机楼上 1B 栋 7 层	生产车间
	23			工业 CT 机楼下 1B 栋 5 层	生产车间
	24			工业 CT 机东北侧约 50m 处	1A 栋首层
	25			工业 CT 机东北侧约 50m 处	空地
	26			工业 CT 机西北侧约 50m 处	空地

27			工业 CT 机西侧约 44m 处	空地
28			工业 CT 机南侧约 29m 处	空地
29			工业 CT 机东侧约 50m 处	空地
30			工业 CT 机南侧约 50m 处	空地

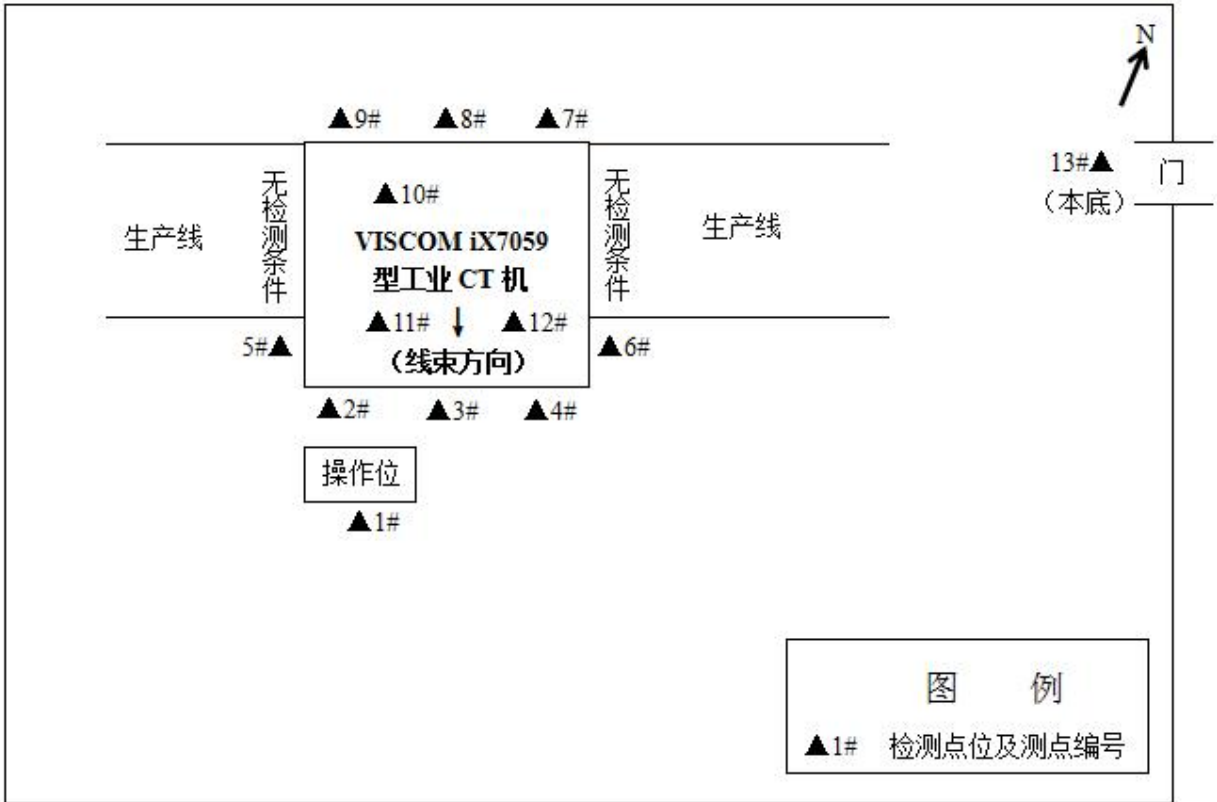


图 6-1 1B 栋 6 楼生产车间检测点位示意图

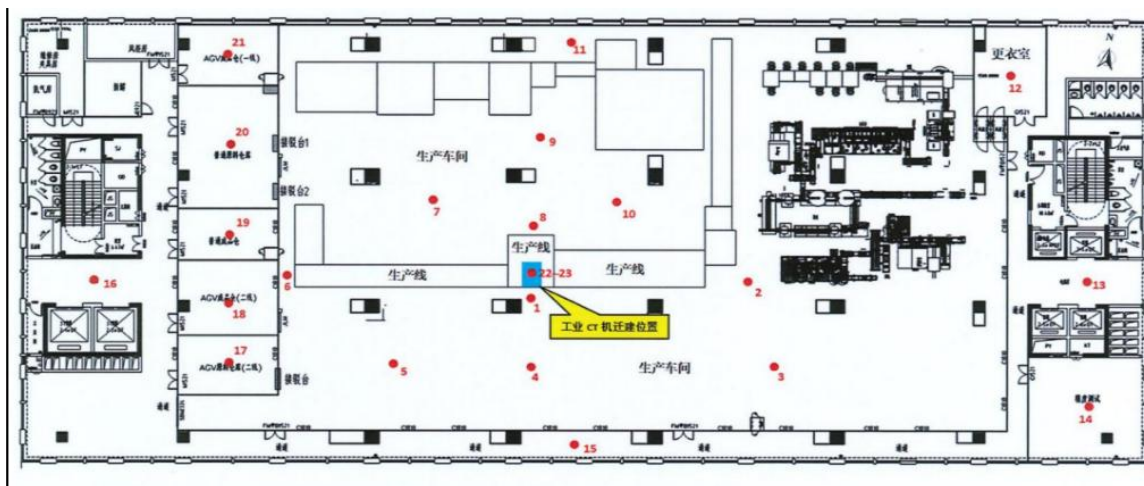


图 例
●1 检测点位及测点编号

图 6-2 VISCOM iX7059 型工业 CT 机周围 50m 内敏感点检测点位示意图 1

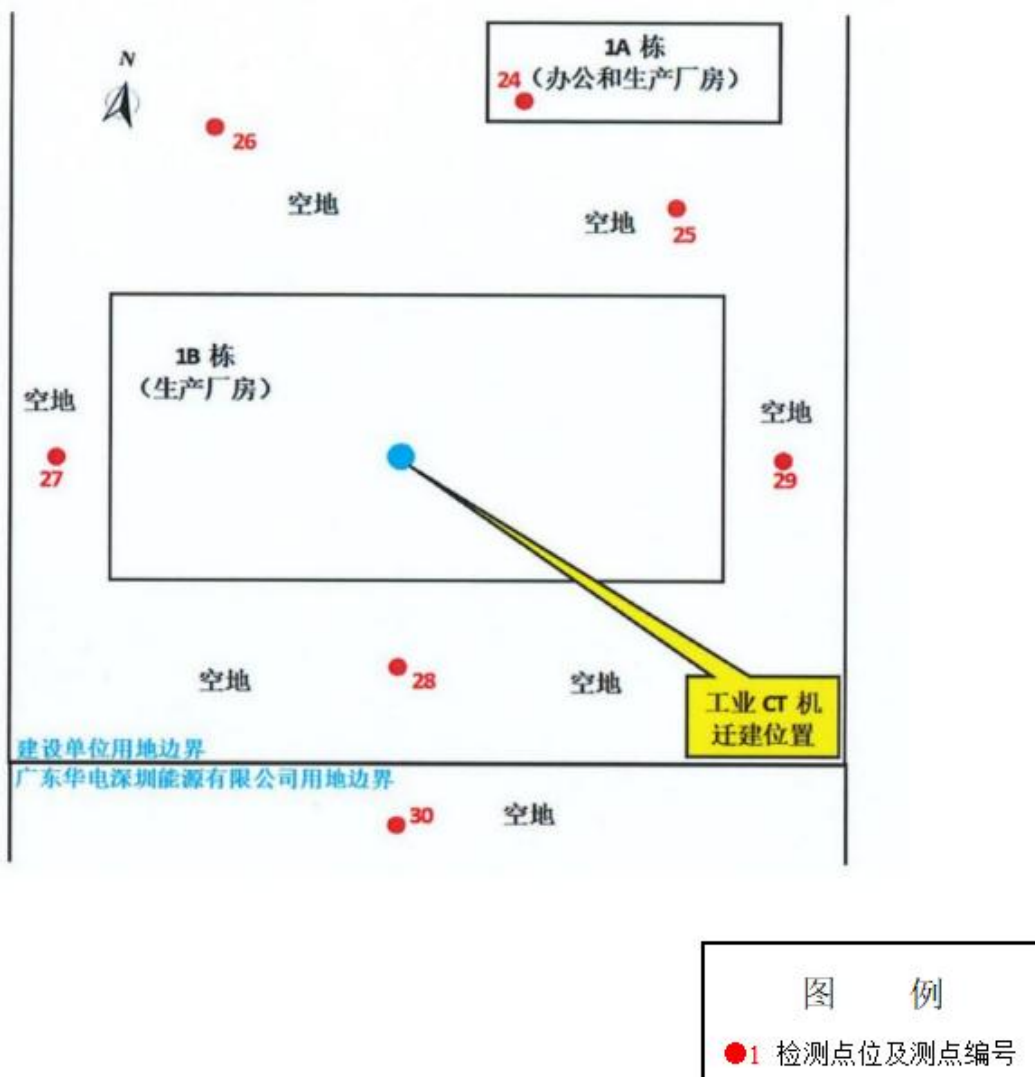


图 6-3 VISCOM ix7059 型工业 CT 机周围 50m 内敏感点检测点位示意图 2

6.3 监测仪器

本项目委托深圳市源策通检测技术有限公司对 1 台工业 CT 机周围剂量当量率进行验收检测，检测仪器信息见表 6-2。

表 6-2 检测仪器信息

检测项目	检测仪器				
	仪器名称及型号	仪器测量范围	生产厂家	检定与校准	校准因子
周围剂量当量率	环境 X、γ剂量率测量仪 MH1100-RG (YCT/33)	主机： 0.1μSv/h-10mSv/h 探头： 1nGy/h-100μG/h	木亥环保科技有限公司（上海）有限公司	1、检定单位：华东国家计量测试中心上海市计量测试技术研究院； 2、检定证书号：2025H21-20-6247684001； 3、有效期至：2026-12-01。	1.14

表七 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况

本项目在射线装置正常使用状态下（VISCOM iX7059 型工业 CT 机所在场所另有两台豁免的射线装置，检测时内部均含工件），于 2025 年 09 月 02 日进行现场监测，检测工况按照常用工况进行，射线装置运行工况详见表 7-1。

表7-1 本次验收射线装置监测工况

序号	射线装置	最大管电压、管电流	检测工况	工作场所
1	VISCOM iX7059 型工业CT机	130kV，0.5mA	120kV，120μA	1B栋6楼生产车间

7.2 验收监测结果和数据分析

本验收项目VISCOM iX7059 型工业CT机周围剂量当量率监测结果见表7-2；监测报告见附件6。

表7-2 VISCOM iX7059 型工业CT机周围剂量当量率检测结果

检测点			周围剂量当量率（μSv/h）				参考标准	
编号	位置		关机	开机			GBZ117-2022《工业探伤放射防护标准》	
				（范围值）	结果（平均值×校准因子）			
					μSv/h	μSv/周	μSv/h	μSv/周
VISCOM iX7059 型工业 CT 机（设备编号：108277）1B 栋 6 楼生产车间								
1	操作位 1#		0.140	0.121-0.127	0.142	0.040	≤2.5	≤100
2	CT 机屏蔽体前方表面外 30cm 处	① 2#	0.142	0.124-0.129	0.143	0.020		
3		② 3#	0.143	0.124-0.129	0.145	0.040		
4		③ 4#	0.141	0.124-0.127	0.143	0.040		
5	CT 机屏蔽体左侧表面外 30cm 处 5#		0.139	0.122-0.125	0.140	0.020	≤2.5	≤100
6	CT 机屏蔽体右侧表面外 30cm 处 6#		0.141	0.122-0.125	0.141	0		
7	CT 机屏蔽	① 7#	0.140	0.123-0.125	0.141	0.020		

8	体后方表面外 30cm 处	② 8#	0.134	0.117-0.121	0.136	0.040		
9		③ 9#	0.139	0.120-0.124	0.139	0		
10		① 10#	0.141	0.122-0.126	0.142	0.020		
11		② 11#	0.142	0.124-0.128	0.144	0.040		
12		③ 12#	0.142	0.124-0.127	0.143	0.020		
13	本底（静电胶）介质 13#		0.127-0.145				--	--
备注			1、CT 机屏蔽体下方表面外 30cm 处为地板内部，无检测条件； 2、以上检测结果未扣除宇宙射线影响值和背景值； 3、设备出束方向朝下，检测工况为管电压：120kV，管电流：120μA； 4、操作人员周工作时长为 20 小时，周剂量计算公式：（开机值-关机值）×操作人员周工作时长。					

由检测结果可知，深圳安培龙科技股份有限公司在用的 VISCOM iX7059 型工业 CT 机在常用最大工作条件下屏蔽体外周围剂量当量率范围为 0.136~0.145μSv/h，均不大于 2.5μSv/h，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的限值要求。

7.3 主要敏感点分析

本验收项目主要敏感点周围剂量当量率检测结果见表 7-3。

表 7-3 主要敏感点周围剂量当量率检测结果

检测点		周围剂量当量率（μSv/h）				参考标准	
编号	位置	关机	开机			GBZ117-2022《工业探伤放射防护标准》	
			（范围值）	结果（平均值×校准因子）			
				μSv/h	μSv/周	公众场所μSv/周	放射工作场所μSv/周
VISCOM iX7059 型工业 CT 机（设备编号：108277）1B 栋 6 楼生产车间							
1	工业 CT 机南侧约 1m 处 生产车间	0.152	0.134-0.136	0.154	0.040	≤5	≤100
2	工业 CT 机东侧约 15m 处 生产车间	0.154	0.134-0.137	0.155	0.020		
3	工业 CT 机东南侧约 19m 处 生产车间	0.153	0.135-0.138	0.155	0.040		
4	工业 CT 机南侧约 6m 处 生产车间	0.152	0.128-0.132	0.148	0		

5	工业 CT 机南侧约 10m 处 生产车间	0.147	0.127-0.131	0.147	0		
6	工业 CT 机西侧约 17m 处 生产车间	0.148	0.127-0.129	0.146	0		
7	工业 CT 机西北侧约 8m 处 生产车间	0.149	0.130-0.134	0.150	0.020		
8	工业 CT 机北侧约 3m 处 生产车间	0.144	0.126-0.128	0.145	0.020		
9	工业 CT 机北侧约 9m 处 生产车间	0.146	0.130-0.134	0.150	0.080		
10	工业 CT 机东北侧约 7m 处 生产车间	0.153	0.133-0.136	0.154	0.020		
11	工业 CT 机北侧约 18m 处 生产车间	0.158	0.139-0.146	0.162	0.080		
12	工业 CT 机东北侧约 38m 处 更衣室	0.148	0.130-0.134	0.150	0.040		
13	工业 CT 机东侧约 40m 处 电梯厅	0.164	0.143-0.148	0.166	0.040		
14	工业 CT 机东南侧约 42m 处 精度测试间	0.164	0.142-0.148	0.166	0.040		
15	工业 CT 机南侧约 13m 处 通道	0.157	0.134-0.138	0.155	0		
16	工业 CT 机西侧约 31m 处 电梯厅	0.148	0.129-0.134	0.150	0.040		
17	工业 CT 机西南侧约 22m 处 AGV 原料仓库（二线）	0.148	0.130-0.134	0.150	0.040		
18	工业 CT 机西侧约 21m 处 AGV 成品仓（二线）	0.150	0.130-0.135	0.150	0		
19	工业 CT 机西侧约 21m 处 普通成品仓	0.153	0.130-0.136	0.152	0		
20	工业 CT 机西北侧约 23m 处 普通原料仓	0.153	0.134-0.137	0.155	0.040		
21	工业 CT 机西北侧约 27m 处 AGV 成品仓（一线）	0.155	0.130-0.137	0.153	0		
22	工业 CT 机楼上 1B 栋 7 层 生产车间	0.153	0.134-0.137	0.154	0.020		
23	工业 CT 机楼下 1B 栋 5 层 生产车间	0.165	0.141-0.148	0.165	0		
24	工业 CT 机东北侧约 50m 处 1A 栋首层	0.154	0.131-0.137	0.153	0		
25	工业 CT 机东北侧约 50m 处 空地	0.155	0.134-0.138	0.155	0		
26	工业 CT 机西北侧约 50m 处	0.151	0.130-0.134	0.150	0		

	空地						
27	工业 CT 机西侧约 44m 处空地	0.149	0.128-0.135	0.150	0.020		
28	工业 CT 机南侧约 29m 处空地	0.145	0.124-0.129	0.144	0		
29	工业 CT 机东侧约 50m 处空地	0.148	0.127-0.134	0.148	0		
30	工业 CT 机南侧约 50m 处空地	0.147	0.128-0.130	0.146	0		
备注		1、以上检测结果未扣除宇宙射线影响值和背景值； 2、操作人员周工作时长为 20 小时，周剂量计算公式：（开机值-关机值）×操作人员周工作时长； 3、编号 1（工业 CT 机南侧约 1m 处生产车间）为放射工作场所，限值为 100 μ Sv/周；剩余 29 个点位为公众场所，限值为 5 μ Sv/周。					

由检测结果可知，本验收项目在用的 VISCOM iX7059 型工业 CT 机在常用最大工作条件下，公众场所周围环境周围剂量当量率范围值为（0-0.080 μ Sv/周），满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的限值要求（对公众场所，其值应不大于 5 μ Sv/周）；工作场所的周围环境周围剂量当量率为 0.040 μ Sv/周，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的限值要求（对放射工作场所，其值应不大于 100 μ Sv/周）。

7.4 人员受照剂量估算

根据建设单位提供的验收检测报告，报告显示该公司 CT 分析室的工作人员周受照剂量最大值为 0.040 μ Sv，那么年受照剂量最大值约为 0.002mSv。根据建设单位提供的职业性外照射个人剂量累积检测报告，报告显示该公司的工作人员一季度受照剂量最大值为 0.02mSv，那么年受照剂量最大值约为 0.08mSv。

根据建设单位提供的验收检测结果，本项目公众保护目标分为全居留及偶然居留两类：1B 栋四周、上方 7 楼生产车间、下方 5 楼生产车间、1A 栋东北侧为全居留区域，该区域周围剂量最大值为 0.020 μ Sv/周，该区域人员长期驻留，居留因子取 1。经计算：1B 栋上方 7 楼生产车间公众年受照剂量约为 0.00100 mSv/a；1B 栋下方 5 楼生产车间、1A 栋东北侧公众年受照剂量为 0 mSv/a；1B 栋四周选取检测结果最大值进行保守估算，公众年受照剂量约 0.00400 mSv/a。

空地及产业园外道路为流动人员偶然居留区域，该区域周围剂量最大值为 0.020 μ Sv/周，该区域人员仅短暂路过，选取居留因子 1/16。空地偶然居留点位公众年受照剂量约

0.0000625 mSv/a。上述各公众点位年受照剂量均远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的公众年有效剂量控制限值 1 mSv/a。

深圳安培龙科技股份有限公司辐射工作人员年累积受照剂量和公众年估算受照剂量满足《电离辐射防护和辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求（对职业工作人员年受照剂量不大于 100 μ Sv/周，工作人员年受照剂量不超过 20mSv），也满足项目环评文件提出的剂量约束值（工作人员年受照剂量不超过 5mSv）。

深圳安培龙科技股份有限公司公众年估算受照剂量满足《电离辐射防护和辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求（公众不大于 5 μ Sv/周，公众年受照剂量不超过 1mSv），也满足项文件提出的剂量约束值公众年受照剂量不超过 0.1mSv）。

表八 验收监测结论

8.1 验收内容

深圳安培龙科技股份有限公司在深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路 1 号安培龙智能传感器产业园的 1B 栋 6 楼生产车间使用 1 台工业 CT，用于 PV 件、客诉件等产品内部微小缺陷的无损检测。本项目属于核技术利用迁建项目。

8.2 项目建设及辐射安全与防护措施总结

（1）本次验收项目在深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路 1 号安培龙智能传感器产业园的 1B 栋 6 楼生产车间内安装使用 1 台 VISCOM iX7059 型工业 CT，实际配置射线装置的性能参数与环评及其批复一致，本次项目不涉及源项的变动。

（2）环评报告提出的年工作周数从 52 周减少为 50 周，年工作时间从 1040 小时减少为 1000 小时。

（3）辐射工作人员从环评报告提出的 1 台 VISCOM iX7059 型工业 CT 提出的配置 3 人增加为 4 人。

本次建设项目验收，建设项目地点、规模、源项、辐射屏蔽措施等方面不涉及重大变动。

建设单位按照环评文件及其批复的要求，组织实施了各项辐射安全与防护措施、辐射安全管理和辐射监测工作。

8.3 验收监测总结

辐射检测结果显示，本项目正常运行时，深圳安培龙科技股份有限公司在用的 VISCOM iX7059 型工业 CT 机在常用最大工作条件下屏蔽体外周围剂量当量率范围为 $0.136\sim 0.145\mu\text{Sv/h}$ ，均不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的限值要求。详见验收检测报告（附件 6）。

辐射工作人员年累积受照剂量和公众的年估算受照剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GBZ18871-2002）的要求（工作人员年均受照剂量不超过 20mSv ，公众年均受照剂量不超过 1mSv ），也满足该项目环评文件提出的剂量约束值的要求（工作人员年均受照剂量不超过 5mSv ，公众年均受照剂量不超过 0.1mSv ）。

辐射检测结果显示，本项目正常运行时，深圳安培龙科技股份有限公司在用的 VISCOM iX7059 型工业 CT 机在常用最大工作条件下，公众场所周围环境周围剂量当量率范围值为 $(0-0.080\mu\text{Sv/周})$ ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的限值要求（对公众场所，其值应不大于 $5\mu\text{Sv/周}$ ）；工作场所的周围环境周围剂量当量率为 $0.040\mu\text{Sv/周}$ ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的限值要求（对放射工作场所，其值应不大于 $100\mu\text{Sv/周}$ ）。

8.4 结论

项目基本落实了工程设计指标、环评文件及批复文件对项目的辐射安全与防护设施的要求，项目运行期间，对辐射工作人员和公众的辐射影响满足验收执行标准要求。

广东省生态环境厅

粤环深审〔2026〕30 号

广东省生态环境厅关于深圳安培龙科技股份有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表的批复

深圳安培龙科技股份有限公司：

你单位（统一社会信用代码：914403007691574533）报批的深圳安培龙科技股份有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表（以下简称报告表，项目编号：gw7oef）等相关申请材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用改建项目位于深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路 1 号安培龙智能传感器产业园。拟将位于 1B 栋 6 楼生产车间的 VISCOR iX7059 型工业 CT（最大管电压为 130 kV，最大管电流为 0.5 mA，属 II 类射线装置）在原车间内同步调整使用位置。

— 1 —

二、根据广东省深圳生态环境监测中心站出具的评估报告，该项目对环境的影响可接受，你单位应按照报告表提出的各项辐射安全和防护措施严格落实。

三、本项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应按规定程序申请辐射安全许可证。

四、根据《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，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，经验收合格，方可投入生产或者使用。

五、本项目的环境保护日常监督管理工作由深圳市生态环境局负责。

六、根据《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定，自批复之日起超过五年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原环保审批部门重新审核。

你单位如不服本批复，可以在收到本批复之日起六十日内，向广东省人民政府申请行政复议；或在收到本批复之日起六个月

内，直接向广州铁路运输中级法院起诉。



抄送：深圳市生态环境局，广东省深圳生态环境监测中心站，广州
乐邦环境科技有限公司。

广东省生态环境厅

2026 年 7 月 15 日印发

附件 2 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：深圳安培龙科技股份有限公司

统一社会信用代码：914403007691574533

地址：深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路1号安培龙智能传感器产业园1A栋201、1A栋、1B栋、2栋

法定代表人：邬若军

证书编号：粤环辐证[B9153]

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2028年10月17日



发证机关：广东省生态环境厅

发证日期：2026年07月30日

中华人民共和国生态环境部监制

附件3 辐射安全管理规章制度

安全操作规程

一、范围

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，并结合我司射线装置实际操作情况拟定《射线装置安全操作规范》。

本标准适用于从事射线装置相关工作的操作人员及管理人员。

二、辐射安全管理小组职责（负责人：胡沙沙）

- 1、负责拟定射线装置安全操作规范，制定相关工作制度，并组织实施；
- 2、做好工作人员的辐射防护与安全培训、防护设施的供应与管理以及辐射防护档案的建立与管理等工作；
- 3、组织实施工作人员上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，建立个人健康监护档案，做到一人一档；
- 4、定期对辐射安全与防护工作进行督查，检查工作人员的技术操作情况，确保不发生辐射安全事故；
- 5、工作区域内应有辐射安全警示标识，避免非工作人员受到意外照射。

三、工作人员要求

- 1、通过“国家核技术利用辐射安全与防护培训平台”合格后方能操作射线装置；
- 2、每次操作及接触设备时佩戴辐射剂量牌于胸前，开启日常监测报警仪，方可操作射线装置；
- 3、必须经过职业健康检查，体检合格后方可操作。

四、射线装置安全操作规范

1、准备工作

- ① 检查工业 AXI 设备是否完好无损, 是否符合技术要求, 是否连接好电源、信号线等。

- ② 检查与 AXI 前后相连的两台机子，开关旋钮是否处于“自动启动”状态。
- ③ 检查 AXI 回流传送带上有没有无关料盘及物料。
- ④ 检查急停开关、钥匙开关、启动按钮是否正常运行。
- ⑤ 检查主机显示屏上 viscom 软件是否打开，状态是否是“分析”待机状态。

2、X 射线检测过程

- ① 检查急停开关是否锁定，若锁定，先解除急停状态。将钥匙旋钮旋转至“1”状态，按下启动按钮。
- ② 前方萃取段机械手下料后，料盘自动进入 AXI 机器腔体内进行逐个逐行 X-ray 检测。

3、结果判断

- ① X 射线检测端钮和电容焊点并判定结果。检测 OK 或 NG 并跟进 NG 不同类型，以图片方式分别保存在不同文件夹下面。

五、注意事项

- 1、非此工位人员禁止操作该设备，以免造成机器故障和人员损伤，必须经过 X 射线探伤考试并取得合格证，然后经培训合格后方可上岗操作。
- 2、在机器检测过程中，确保防护门窗始终保存关闭，切勿用手拉门。
- 3、如有保养、或者检修机器，重新开启前注意检测治具方向要放对，基准孔和条形码要按时清洁，减少设备报警。
- 4、设备运行过程中出现异常，及时按下“急停”开关，只要修好后故障解除方可继续使用。
- 5、非此工位人员禁止操作该设备，以免造成机器故障和人员损伤，必须经过 X 射线探伤考试并取得合格证，然后经培训合格后方可上岗操作。
- 6、关闭设备前，一定要一次关闭相关的电气设备开关，不可直接切断设备电源，以免造成机器损伤。

放射工作人员岗位职责

一、岗位概述

本岗位人员需具备高度的责任心、严谨的科学态度及良好的职业素养，确保射线装置的安全、高效运行，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》同时也为了保护工作人员与公众环境免受不必要的辐射危害，制定本制度。

二、辐射安全管理小组

1、负责人：胡沙沙，成员：王俊飞、曹杨飞、彭健

2、岗位职责

- ① 认真学习和严格执行国家有关辐射防护法规和标准，负责对辐射安全与防护工作的管理，检查和监督辐射安全与防护制度及措施的贯彻落实，保障辐射工作人员和公众的权益；
- ② 建立和健全辐射安全与防护管理制度，保证辐射安全与防护符合有关规定、标准和规范；制定辐射工作人员定期培训和考核计划；负责辐射安全隐患检查，风险评估及应急处理可行性方案的研究定制和组织实施工作；
- ③ 组织辐射工作人员培训和考核，组织单位人员进行实际应急演练；
- ④ 监督工作人员是否按照规定正确穿戴防护用品，以及日常监测仪的正常运行。
- ⑤ 防止无关人员进入正在工作的区域；
- ⑥ 日常维护射线装置设备，协助设备维保机构定期检查设备状态，确保设备正常运行，及时发现问题，确保安全、警报装置正常工作。负责编制及记录检修台账；
- ⑦ 负责对于射线装置的使用管理，指导正常操作射线装置，编制射线装置台账记录；
- ⑧ 负责制定各项内部管理制度，准备监测仪器、报警仪器和辐射防护用品，做好台账记录；
- ⑨ 监督设备开启及关闭工作，确认设备电源关闭后方可离开；
- ⑩ 监督辐射场所监测数据的日常监测记录，若数据异常及时响应应对。

三、辐射工作人员

- ① 认真学习和严格执行国家有关辐射防护法规和标准；
- ② 正确使用射线装置，严格遵守操作规程和制度，杜绝非法操作；
- ③ 工作时佩戴个人剂量计，每日工作前开启日常监测报警仪；
- ④ 定期对辐射场所、设备、人员及防护设施等情况进行自查，发现问题及时停止作业并报告，及时上报负责人并做好工作记录等。

辐射防护和安全保卫制度

一、引言

为确保辐射环境安全，保护工作人员、公众及环境免受不必要的辐射危害，特制定辐射防护和安全保卫制度。本制度旨在明确辐射安全管理小组职责、规范防护管理流程、强化设施设备维护、严格辐射源管理、实施有效监测与剂量评估、制定并执行应急预案、加强培训与宣传，以及确保安全保卫工作的全面性和有效性。

二、辐射防护

（一）人员

- 1、辐射工作人员必须经过岗前体检，通过“国家核技术利用辐射安全与防护培训平台”考核持证上岗，在岗期间必须每年在深圳职防院进行一次体检，体检内容须包含射线照射剂量的相关内容；
- 2、辐射工作人员应该配备个人剂量计，建立工作人员个人健康档案。剂量计一年检测四次，并根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871）进行年终评估；
- 3、每年委托有 CMA 资质的第三方检测机构对射线装置的工作场所及周围环境进行监测以及对工作人员剂量计进行一年四次检测（每次监测周期不超过 90 天），并将检测报告及年度评估报告于每年 1 月 31 日前提提交全国核技术利用系统。工作人员剂量数据按要求在全国核技术利用系统中进行填报；
- 4、配备专业个人剂量报警仪以及便携式辐射剂量率仪，工作人员应备有防护用品，如果发现监测仪报警，立即停止相关工作，进行健康检查，并采取相应补救措施。

（二）射线装置

- 1、射线装置使用中发现该系统的电源指示灯和 X 射线指示灯不能正常工作，应该立即关机，并通知专业人员进行维修；
- 2、射线装置的安全联锁和电气性能应定期维修保养和检验，防止事故发生；
- 3、射线装置维修时，应首先切断电源。在恢复安全联锁后，通过强制按钮

进行调试；

4、射线装置操作台宜设置紧急停机按钮，X射线出束过程中，一旦出现异常，按动紧急制动按钮，可停止X射线出束。辐射工作场所应有声光警示装置，X射线出束时，声音警示装置可发出警示声和光；

5、射线装置屏蔽门应设置门-机联锁装置，并保证在门关闭后射线装置才能出束，门打开时可立即停止X射线照射，关上门不能自动开始X射线照射。

三、保卫制度

1、明确自身在辐射防护与安全管理中的具体职责，包括但不限于制度制定、执行监督、隐患排查、事故处理等；

2、辐射工作人员工作时应佩戴个人剂量计，并开启个人剂量报警仪；

3、辐射工作场所按要求张贴电离辐射警示标志，射线装置场地应有警示线划分，设置清晰标识，避免非工作人员误入辐射敏感区；

4、射线装置外壳应贴有辐射警示标识；

5、每年需要对射线装置的性能进行一次检测，确保正常工作；

6、射线装置须安排每个月保养维护、检查、和每年检定校准；

7、操作人员须爱护射线装置，每日填写工作记录，每日的使用情况应登记到《使用台账》中；

8、定期组织成员的应急演练和技能培训，提升应对突发事件的能力。一旦有突发事故产生，立即启动应急预案；

9、非维保公司的专业人员不得维修操作设备；

10、射线装置退役或在使用期间破损，及时向环保部门做好射线装置档案的注销登记，不得随意处置；

11、射线装置工作场所应设置门禁和监控系统，指定专人负责射线装置安全保管工作以防止射线装置被破坏、被盗、失控。

设备检修维护制度

一、引言

为确保辐射安全防护设施的正常运行，提高辐射安全防护水平，根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，制定本制度，本制度适用于辐射安全防护设施的维护与维修工作。

二、设备检修维护

- 1、每日开机前后对设备进行例行检查。设备外观是否完好，防护装置是否到位且有效，指示灯、报警指示灯是否正常工作，电源线路是否安全无破损，以及设备周围有无异常物品或障碍物等；
- 2、建立日常检查记录表《射线装置检修记录表》见附件1，每次详细记录检修时间、检修人员、检修情况说明、检修结果；
- 3、检修记录表进行建档保存，确保记录的完整性、便于查阅和追溯；
- 4、单位工作人员不得擅自维修、拆卸、组装射线装置，应委托生产厂家进行射线装置维修。

三、故障处理与记录

- 1、设备发生故障时，操作人员应立即停止使用；
- 2、设备负责人对故障进行故障排查，确定故障原因；
- 3、根据故障原因制定处理方案，迅速排除故障，并记录处理过程及结果；
- 4、维修维护人员佩戴处于开启状态下运行良好的个人剂量报警仪；
- 5、完成维修维护后，需检查确认射线装置的情况，确保无异常情况。

附录1

射线装置-检修记录表

序号	装置名称及规格型号	故障原因	检修及更换部件情况	检修结果	检修人员	检修时间

工作人员培训计划

一、引言

本培训计划旨在通过系统化的学习与实践，提升单位射线装置工作人员的专业素养与安全意识。

二、培训目标

- 1、深入理解辐射安全防护法规。使工作人员熟悉并掌握国家及地方关于辐射安全与防护的法律法规、标准与规定，明确自身职责与法律责任。
- 2、掌握射线装置基础知识。了解射线装置的基本原理、分类、性能参数及应用领域，为后续的安全操作打下坚实基础。
- 3、熟悉操作规程与安全标准。熟练掌握射线装置的操作流程、安全操作规程及日常维护要求，确保操作规范、安全。
- 4、正确使用个人防护装备。学习并正确穿戴个人防护装备（如铅衣、铅帽、个人剂量计等），掌握其检查、维护与保养方法。
- 5、掌握应急处理与救援措施。能够迅速识别辐射事故前兆，掌握应急处理流程、人员疏散及初步救援技能，减少事故损失。
- 6、辐射监测与剂量控制。了解辐射监测的基本原理与方法，学会使用监测仪器进行环境及个人剂量监测，控制辐射暴露水平在可接受范围内。
- 7、案例分析与讨论。通过实际案例分析，增强学员的风险意识与应对能力，促进经验交流与学习。

三、培训内容

- 1、辐射安全法规教育。解读国家及深圳辐射安全相关法律法规，分析典型违法案例，强调法律责任与后果。
- 2、射线装置基础知识。了解射线产生原理、性质及分类，射线装置的工作原理、结构组成及应用领域。
- 3、操作规程与安全标准。详细讲解射线装置的操作规程、步骤及注意事项，介绍安全操作标准，包括工作环境要求、设备状态检查等。

- 4、个人防护装备使用。演示并讲解个人防护用品的正确使用方法，强调日常检查、维护与保养的重要性。
- 5、应急处理与救援措施。制定应急预案，包括事故报告流程、人员疏散、初步救援等，模拟应急演练，提升实战应对能力。
- 6、辐射监测与剂量控制。介绍辐射监测的基本原理、方法，学习使用日常辐射监测仪器进行环境及个人剂量监测，分析辐射剂量数据，制定剂量控制计划。
- 7、案例分析与讨论。选取国内外辐射事故典型案例进行分析，组织学员分组讨论，总结经验教训，提出改进措施。

五、培训时间

- 1、辐射安全管理小组组织相关人员定期培训，每三个月培训一次；
- 2、考核上岗证有效期为5年，在上岗证书有效期前3个月进行复考，考试需合格才能上岗。
- 3、每次培训后，辐射安全管理小组应做好培训记录，并在岗内严格执行培训内容工作进行工作；
- 4、所有的培训必须做好记录（签到，考试成绩情况登记等）。

辐射环境监测方案

一、目的

为贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律、法规的要求，保证放射诊断质量和辐射水平符合有关规定或标准，防止辐射危害，制定本制度。

二、责任人及内容

1. 责任人：辐射安全管理小组成员

2. 内容

- ① 负责拟定辐射环境监测方案并进行实施。
- ② 做好从事操作射线设备人员的防护工作与安全培训。
- ③ 组织从事操作射线机相关人员上岗前、在岗期间、离岗时的定期职业健康检查，建立个人健康监护档案，做到一人一档。
- ④ 定期对辐射安全与防护工作进行督查，指导做好个人辐射防护，确保辐射安全事故的发生。
- ⑤ 保存每次监测报告档案，并接受环境保护行政主管部门的监督检查。
- ⑥ 监测结果不符合要求的情况下，须联系相关部门，协商提出及时有效的整改方案，确保环境与他人的人身安全。

三、定期监测计划

1. 日常监测

个人剂量报警仪在设备运行期间需保持开启状态。

2. 年度监测

- ① 辐射安全管理小组负责人负责委托有 CMA 资质的技术服务机构对辐射工作人员进行季度个人剂量监测，监测周期不超过 90 天，一年监测四次，并根

据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871）进行年终评估。

- ② 个人剂量计必须按要求佩戴（佩戴于左胸前），不得放置于机房内。
- ③ 每年对辐射工作场所防护进行检测，需找有 CMA 资质的检测单位。
- ④ 每年对设备性能进行检测，需找有 CMA 资质单位进行检测（每年一次），评估射线装置的辐射影响，并提出改进建议。
- ⑤ 安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案，包括个人剂量信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案保存纸质版和电子版至辐射工作人员年满 75 周岁，或者停止辐射工作 30 年。

四、评估

- 1. 于每年 1 月 31 日前在《在全国核技术利用系统》提交上一年度的评估报告。
- 2. 定期在全国核技术利用系统提交个人剂量监测档案数据及人员维护等信息。
- 3. 当发现工作人员有超剂量照射时（ $\geq 5\text{mSv/a}$ ），立即停止工作，及时配合有关部门查明原因及时整改，并告知工作人员，必要时辐射工作人员开展职业健康体检。

设备使用台账管理制度

一、目的

为了规范辐射设备的使用管理，确保辐射设备使用过程的可追溯性，特制定本台账管理制度。

二、适用范围

本制度适用于本单位内所有辐射设备的使用登记管理。

三、台账使用登记规定

（一）登记时间

每次辐射设备使用前后，必须及时进行登记，不得拖延或补登，确保登记信息的准确性和时效性。

（二）登记内容完整性

使用人应如实填写“使用台账登记表”中的各项内容，包括但不限于使用人姓名、使用时间、曝光条件、使用目的、设备运行状况等信息，不得遗漏或虚报。

（三）更改与备注

若在使用过程中有任何特殊情况或设备参数调整，应在备注栏中详细说明，如临时故障维修、曝光条件变更原因等。如需对已登记信息进行更改，更改人需签名并注明更改时间及原因。

四、登记人员及其职责

（一）使用人职责

- 1、使用人即为第一登记责任人，在使用辐射设备前，应仔细阅读并理解设备的操作规程，确保自身具备操作该设备的资质和能力。
- 2、在使用过程中，严格按照操作规程操作设备，并认真观察设备运行状态，如实记录使用时间、曝光条件及设备的任何异常情况。
- 3、使用完毕后，对设备进行必要的检查和整理，确认设备处于正常关闭状态，

并在“使用台账登记表”上签字确认本次使用结束。

(二) 辐射设备管理员职责

- 1、负责对“使用台账登记表”的定期检查与审核，确保登记信息的准确性和完整性。每周至少检查一次，如发现登记信息有误或不完整，应及时通知使用人进行更正或补充。
- 2、负责对辐射设备的使用情况进行统计分析，如每月统计设备的使用频率、不同曝光条件的使用比例等，并根据统计结果提出设备维护、更新或使用改进的建议。
- 3、妥善保管“使用台账登记表”，按照规定的保存期限进行存档，以备后续查询和追溯。一般台账保存期限不少于辐射设备使用寿命结束后 10 年。

五、“使用台账登记表”格式

设备型号 名称	使用 人	使 用 时间	曝 光 条件	使 用 目的	设备运行 状况	备 注

年度评估报告制度

年度评估制度主要依据《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）及《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部令 第 7 号）等法规要求来制定年度评估报告制度。

一、个人剂量

1、委托 CMA 资质的技术服务机构对辐射工作人员进行季度个人剂量监测，监测周期不超过 90 天，一年监测四次，并根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871）进行年终评估；

2、个人剂量计必须按要求佩戴（佩戴于左胸前）。

二、年度工作场所监测

1、每年对辐射工作场所防护进行检测，需找有 CMA 资质的检测单位；

2、每年对设备性能进行检测，需找有 CMA 资质单位进行检测（每年一次），评估射线装置的辐射影响，并提出改进建议。

三、评估报告

1、于每年 1 月 31 日前在《在全国核技术利用系统》提交上一年度的评估报告；

2、定期在在全国核技术利用系统提交个人剂量监测档案数据及人员维护等信息；

3、当发现工作人员有超剂量照射时（ $\geq 5\text{mSv/a}$ ），立即停止工作，及时配合有关部门查明原因及时整改，并告知工作人员，必要时辐射工作人员开展职业健康体检；

4、定期进行辐射事故应急演练记录（至少每年 1 次）；

5、辐射工作人员培训上岗证明（需每 5 年到期前 3 个月重新进行培训考核拿到上岗证明）；

6、仪器使用、维修记录表、日常监测记录表保存是否记录、并进行归档。

深圳安培龙科技股份有限公司 辐射事故应急预案

一、总则

为有效处理辐射事故，强化辐射事故应急处理责任，最大限度地控制事故危害，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全 和防护管理办法》，制定本预案。

二、应急救援机构

成立辐射事故应急小组，辐射事故应急小组成员如下：

应急小组	姓名	电话
组长	王俊云	15812823323
成员	胡沙沙	13410220446
	李成	13822457120
	李美丽	18529566739

深圳市生态环境局：12345，0755-88100100

深圳市职业病防治院：0755-84356844

深圳市卫生健康委员会：12320

公安局：110

消防局：119

三、应急处理要求

1、发生下列情况之一，应立即启动本预案：

- (1) 装载门安全联锁发生故障，导致在装载门未关到位的情况下射线发生器出来，X射线泄露使工作人员受到不必要的照射；
- (2) 由于设备故障，控制系统失效，人为事故等原因引起意外照射；
- (3) 设备检修时，没有采取可靠的断电措施导致意外开启X射线发生器，使检修人员受到意外照射。

2、事故发生后，当事人应立即切断射线装置的电源，立即报告辐射事故应急小组，由应急小组有关部门和人员进行辐射事故应急处理，负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作。

- 3、向环境行政部门及时报告事故情况。
- 4、辐射事故中人员受照时，要通过个人剂量报警仪或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量。
- 5、负责迅速安置受照人员就医，及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延，防止演变成公共事件。

四、辐射事故分类与应急原则

使用射线装置可能发生的辐射事故，根据人员受照剂量和伤亡人数分为一般辐射事故、较大辐射事故、严重辐射事故和重大辐射事故：

事故等级	事故情形
一般辐射事故	射线装置失控导致人员受到超过年剂量限制的照射
较大辐射事故	射线装置失控导致9人以下（含9人）急性重度辐射病、局部器官残疾
重大辐射事故	射线装置失控导致2人以下（含2人）急性死亡或者10人（含10人）以上急性重度辐射病、局部器官残疾
特别重大辐射事故	射线装置失控导致3人（含3人）以上急性死亡

辐射事故应急救援应遵循的原则：

- 1、迅速报告原则；
- 2、主动抢救原则；
- 3、生命第一的原则；
- 4、科学施救，防止事故扩大的原则；
- 5、保护现场，收集证据的原则。

五、辐射事故应急处理程序及报告制度

- 1、一旦发生辐射事故，必须马上停止使用射线装置，切断总电源，当事人应立即通知工作场所的所有人员离开，并立即上报辐射事故应急小组。
- 2、对相关受照人员进行身体检查，确定对人身是否有损害，以便采取相应的救护措施，其次对设备、设施进行检查，确定其功能和安全性能。
- 3、应急小组组长应立即召集成员，根据具体情况迅速制定事故处理和善后方案。事故处理必须在单位负责人的领导下，在经过培训验的辐射事故应急人员的参与下进行。



4、除上述工作外，辐射事故应急人员还应进行以下几项工作：

- (1) 根据现场辐射强度，估算工作人员在现场工作的时间，估算事故人员的受照剂量。
- (2) 对严重剂量事故，应尽可能记下现场辐射强度和有关情况，对现场重复测量，估计当事人所受剂量，根据受照剂量情况决定是否送医院进行医学处理或治疗。
- (3) 各种事故处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生。
- (4) 发生辐射事故后，当事人员应第一时间上报辐射事故应急小组。小组成员接到报告后应在两小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

六、人员培训和演习计划

- 1、辐射安全事故相关应急人员须经过培训，培训内容应包括辐射监测仪器、通讯及防护设施的使用和应急预案执行步骤等；
- 2、辐射安全事故应急处理小组须定期（每年一次）组织应急演练，提高辐射事故应急能力，并通过演练逐步完善应急预案。

七、辐射事故的调查

- 1、本单位发生重大辐射事故后，应立即成立由安全第一责任人或主要负责人为组长的，有工会负责人、安全部负责人参加的事故调查组、善后处理组。
- 2、调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好调查记录并妥善保管。
- 3、配合应急救援小组编写、上报事故报告书方面的工作，同时协助环境行政部门、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。



附件 4 辐射安全考核成绩单

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩单		
李成，男，1996年08月10日生，身份证：440781199608107818，于2023年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS23GD1200754	有效期：2023年07月22日 至 2028年07月22日	
报告单查询网址：fushemee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩单		
黄涛，男，2000年09月26日生，身份证：431127200009264356，于2023年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS23GD1200753	有效期：2023年07月22日 至 2028年07月22日	
报告单查询网址：fushemee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



熊丽珍，女，1987年02月15日生，身份证：431222198702154327，于2026年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS26GD1201047

有效期：2026年07月31日至 2031年07月31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



白二华，男，1990年05月14日生，身份证：412825199005145736，于2026年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS26GD1201046

有效期：2026年07月31日至 2031年07月31日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附 5 个剂量检测合同及报告



深圳市源策通检测技术有限公司
技术服务合同书

合同编号：YCT-L20250417001

委托方（甲方）：深圳安培龙科技股份有限公司
甲方联系人：王先生 13148836091

受托方（乙方）：深圳市源策通检测技术有限公司
乙方联系人：肖清华 13828860939

本合同甲方委托乙方承担深圳安培龙科技股份有限公司 2 台射线装置周围剂量率检测、8 个人剂量计检测及相关的技术服务，并支付相应的技术服务报酬。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守！

第一条：检测项目及方法依据：

- 1、服务项目：深圳安培龙科技股份有限公司 2 台射线装置周围剂量率检测、8 个人剂量计检测及相关的技术服务（服务时间 2026 年 05 月-2027 年 05 月）。
- 2、项目地址：深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路 1 号安培龙智能传感器产业园。
- 3、检测依据：GBZ117-2022《工业 X 射线探伤放射防护要求》；GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》HJ1157-2021《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》。

第二条：甲方责任

- 1、提供检测台设备型号及工作频率。
- 2、指派人员协助工作。
- 3、承担本次检测费用为人民币： ，含 3%增值税）。服务内容及费用明细如下：

序号	项目	事项	频率	输出结果	费用
1	检测服务	2 台工业 CT 辐射工作场所周围剂量当量率检测	1 次/年	检测报告	
2		工作人员个人剂量监测(人数不超过 8 人)	4 次/年	监测报告	

3	辐射安全与防护评估	编制辐射安全年度评估报告	1次/年	评估报告	
4		系统申报	1次/年	系统申报完成	
5	辐射安全管理咨询服务	定期完善辐射安全管理规章制度和辐射事故应急预案	1次/年	应急预案文件	
6		辐射安全风险、隐患、合规性评估和建议	1次/年	评估和建议文件	
7		环保部门日常监督检查协助整改	不限次	整改全部资料	
8		协助辐射管理和操作人员辐射培训和考核	1次/5年	5年内有新人考试不另外收费	

第三条：乙方责任

- 1、乙方在收到甲方回签的合同后，即按检测方案开展工作，与甲方协商的工作日内开始对相对应的检测项目进行现场调查和检测，（且乙方必须按照国家现行的验收规范、标准进行工作，对验收结果的公正性、科学性、准确性负法律责任、出具的检测报告具有法律效力）。
- 2、检测的时间和频次以国家标准的检测方法为准。
- 3、乙方及承担委托的人员，对甲方因委托项目提供的资料所涉及乙方项目的技术资料负有保密义务，未经甲方同意不得泄露。
- 4、乙方保证自身资质合法有效，检测人员持证上岗，报告真实合法有效，可通过环保等部门检查。
- 5、因乙方检测错误、报告失实、服务不合规导致甲方被处罚、整改、停业的，乙方承担全部罚款与损失，并退还全部费用。

第四条：报告交付时间及付款方式

- 1、合同签订及乙方收到首付款大写人民币：[]后，按约定时间上门进行现场检测。
- 2、乙方应在检测完成后交付正式合格的检测报告、年度评估报告、制度文件、应急预案等，并完成系统申报。
- 3、甲方收到符合要求的所有文件后，向乙方支付尾款大写人民币：[]元。付款前，乙方应开具发票等通过顺丰快递递送给甲方。乙方未按约定开具发票的，甲方有权延

期付款且不承担违约责任。

4、乙方开户银行名称、地址和账号为：

开 户 名：深圳市源策通检测技术有限公司

开户账号：11014686469000

开户银行：平安银行深圳双龙支行

第五条：违约责任

1、乙方逾期出具报告等文件的，逾期每日按合同总额万分之五支付违约金，逾期超 15 日，甲方有权解除合同，乙方应退还甲方已付款项。

2、乙方应对甲方设备参数、辐射数据、厂区布局、人员信息等保密信息永久保密，如乙方泄密的，应赔偿甲方全部损失。

3、乙方未按约定频次进行检测，或乙方服务不达标且拒不整改的，甲方有权单方解除合同，乙方应全额退款。

第六条：不可抗力

如因发生不可抗力情形致使一方或双方未能依本合同约定履行义务，双方互相不承担违约责任。

第七条：附则

- 1、未尽事宜由双方协商解决，协商不成时，可提交甲方所在地人民法院诉讼解决。
- 2、乙方完成检测任务，甲方付清检测费用后，本合同履行完毕。
- 3、本合同一式贰份，甲方壹份，乙方壹份，具有同等法律效力。本合同的变更必须有双方协商一致，并以书面形式确定。
- 4、本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：深圳安培龙科技股份有限公司

授权代表：

签订日期：

乙方：深圳市源策通检测技术有限公司

授权代表：

签订日期：

YCT-L20260330001



深圳市源策通检测技术有限公司

Shenzhen Yuancetong Testing CO.,LTD

检测报告

TESTING REPORT

项目名称

职业性外照射个人累积剂量检测

(Item):

项目地址

深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路1号安培龙

(Address)

智能传感器产业园

委托单位

深圳安培龙科技股份有限公司

(Client):

报告日期

2026-03-30

(Date of report):

深圳市源策通检测技术有限公司
Shenzhen yuancetong testing CO.,LTD

检验检测专用章

第1页 共6页



说 明

(testing explanation)

- 1、本报告只适用于检测目的范围。

This report is only suitable for the area of testing purposes.

- 2、委托检测仅对检测时作业环境负责

For entrusted tests, this report is only responsible in the testing environment.

- 3、本报告涂改无效。

This report shall not be altered.

- 4、报告无“检测专用章”及“计量认证章”无效。

This report must have the special impression and measurement of YCT

- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

This report shall not be copied partly without the written approval of YCT

- 6、本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下项目测值。

The testing results would only present the datas taken at the scene within specific conditions where our clients provide.

本公司通讯资料：

联系地址： 深圳市龙岗区龙城街道愉园社区白灰围一路兴龙大厦 6 楼 601 室
(Address) Room 601,Xinglong Building,NO.1 Baihuiwei Road, Yuyuan Community,
Longcheng sub-district, Longgang District, Shenzhen City
联系电话：(Tel) 0755-89318123 89318698 28921258
邮政编码：(Postcode) 518172 传真：(Fax) 0755-89318158
电子邮件：(Email) yuancetong@163.com
网 址(Website) http://www.yuancetong.com

一、检测概况(Testing survey):

检测目的 (Testing purposes)	受深圳安培龙科技股份有限公司的委托, 对该公司的个人辐射累积剂量水平进行检测。
样品名称 (sample name)	GR-200A 热释光探测器
采样方式 (sample mode)	送检
样品数量 (sample quantity)	8 个
佩戴日期 (Wearing a date)	2025 年 12 月 30 日~2026 年 03 月 29 日 共计 90 天
检测日期 (Date of sampling)	2026-03-30
检测人员 (Person of sampling)	蓝超越
检测因子(Detection factor)	职业性外照射个人累积剂量
检测方法 & 标准号 (Method of testing and Standard)	GBZ128-2019 《职业性外照射个人监测规范》

二、检测仪器(Instrument):

检测因子	检测仪器			
	仪器名称及型号	生产厂家	检定与校准	探测器
职业性外照射 个人累积剂量	ZX7M-BRGD2000D	北京康科洛电子有限公司	1、校准单位: 深圳市计量质量检测研究院; 2、校准证书号: JL2621502171; 3、有效期至: 2027-01-25。	GR-200A 热释光探测器

说明:

1、GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中“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:

- 1) 由审管部门决定的连续5年内年平均有效剂量(但不可做任何追溯性平均), 20mSv;
- 2) 任何1年中的有效剂量, 50mSv。”

2、GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》“6.1.2 当职业照射受照剂量大于调查水平时, 除记录个人监测的剂量结果外, 并作进一步调查。本标准建议的年调查水平为有效剂量 5mSv, 单周期的调查水平为 5mSv/年监测周期数。”

3、深圳安培龙科技股份有限公司有6个人和2个本底共8个剂量片安排剂量监测评估, 所受辐射剂量在管理值以内。

编写(written by):

戴时芳

复核(inspected by):

张和

签发(approved by):

刘建

(技术负责人)

签发日期(date):

2020.03.10

YCT-L20260629013



深圳市源策通检测技术有限公司

Shenzhen Yuancetong Testing CO.,LTD

检测报告

TESTING REPORT

项目名称

职业性外照射个人累积剂量检测

(Item):

项目地址

深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路 1 号安培龙

(Address)

智能传感器产业园

委托单位

深圳安培龙科技股份有限公司

(Client):

报告日期

2026-06-29

(Date of report):

深圳市源策通检测技术有限公司
Shenzhen yuancetong testing CO.,LTD

第 1 页 共 5 页



说 明

(testing explanation)

- 1、 本报告只适用于检测目的范围。

This report is only suitable for the area of testing purposes.

- 2、 委托检测仅对检测时作业环境负责

For entrusted tests, this report is only responsible in the testing environment.

- 3、 本报告涂改无效。

This report shall not be altered.

- 4、 报告无“检测专用章”及“计量认证章”无效。

This report must have the special impression and measurement of YCT

- 5、 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

This report shall not be copied partly without the written approval of YCT

- 6、 本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下项目测值。

The testing results would only present the datas taken at the scene within specific conditions where our clients provide.

本公司通讯资料：

联系地址： 深圳市龙岗区龙城街道翰园社区白灰围一路兴龙大厦 6 楼 601 室
(Address) Room 601,Xinglong Building,NO.1 Baihuiwei Road, Yuyuan Community,
Longcheng sub-district, Longgang District, Shenzhen City
联系电话：(Tel) 0755-89318123 89318698 28921258
邮政编码：(Postcode) 518172 传真：(Fax) 0755-89318158
电子邮件：(Email) yuancetong@163.com
网 址(Website) http://www.yuancetong.com

一、检测概况(Testing survey):

检测目的 (Testing purposes)	受深圳安培龙科技股份有限公司的委托,对该公司的个人辐射累积剂量水平进行检测。
样品名称 (sample name)	GR-200A 热释光探测器
采样方式 (sample mode)	送检
样品数量 (sample quantity)	8 个
佩戴日期 (Wearing a date)	2026 年 03 月 30 日-2026 年 06 月 27 日 共计 90 天
检测日期 (Date of sampling)	2026-06-29
检测人员 (Person of sampling)	萧清华
检测因子(Detection factor)	职业性外照射个人累积剂量
检测方法 & 标准号 (Method of testing and Standard)	GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》

二、检测仪器(Instrument):

检测因子	检测仪器			
	仪器名称及型号	生产厂家	检定与校准	探测器
职业性外照射 个人累积剂量	ZX7M-BRGD2000D	北京康科洛电子有限公司	1、校准单位: 深圳市计量质量检测研究院; 2、校准证书号: JL2621502171; 3、有效期至: 2027-01-25。	GR-200A 热释光探测器

三、检测结果 (Testing result):

职业性外照射个人累积剂量检测结果

个人编号	受检人员	性别	职业类别	剂量计佩戴时间 (天)	累积剂量 mSv (扣除本底对照值后的增值)
APL-001	李美丽	女	3B	90	0.06
APL-003	范海霞	女	3B	90	<MDL
APL-008	王俊云	男	3B	90	0.08
APL-009	本底 I	--	--	--	0.18
APL-002	李成	男	3B	90	<MDL
APL-005	黄涛	男	3B	90	<MDL
APL-006	朱庆丰	男	3B	90	<MDL
APL-007	本底	--	--	--	0.22
参考标准			GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》		
备注			1、以上检测结果仅对来样负责； 2、本周期的调查水平参考值为：1.25mSv； 3、仪器的最低探测水平（MDL）为 0.01mSv，当测量结果低于探测下限时，相应剂量档案记录为 MDL 值的一半，即 0.005mSv。		

说明:

1、GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中“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:

- 1) 由审管部门决定的连续 5 年内年平均有效剂量（但不可做任何追溯性平均），20mSv;
- 2) 任何 1 年中的有效剂量，50mSv。”

2、GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》“6.1.2 当职业照射受照剂量大于调查水平时，除记录个人监测的剂量结果外，并作进一步调查。本标准建议的年调查水平为有效剂量 5mSv，单周期的调查水平为 5mSv/年监测周期数。”

3、深圳安培龙科技股份有限公司有 6 个人和 2 个本底共 8 个剂量片安排剂量监测评估，所受辐射剂量在管理值以内。

编写(written by):

戴旺芳

复核(inspected by):

张和军

签发(approved by):

刘建国

(☒ 技术负责人)

签发日期(date):

2016.06.29

……本报告结束……

YCT-L20260815004

深圳市源策通检测技术有限公司

Shenzhen Yuancetong Testing CO.,LTD

检测报告

TESTING REPORT

项目名称

深圳安培龙科技股份有限公司 1 台工业 CT 机

(Item):

周围剂量当量率验收检测

项目地址

深圳市坪山区坑梓街道金沙社区聚园路 1 号

(Address)

安培龙智能传感器产业园（1B 栋 6 楼生产车间）

委托单位

深圳安培龙科技股份有限公司

(Client):

报告日期

2026-08-15

(Date of report):

深圳市源策通检测技术有限公司

Shenzhen yuancetong testing CO.,LTD

检验检测专用章

第 1 页 共 11 页

说 明

(testing explanation)

- 1、本报告只适用于检测目的范围。

This report is only suitable for the area of testing purposes.

- 2、委托检测仅对检测时作业环境负责

For entrusted tests, this report is only responsible in the testing environment.

- 3、本报告涂改无效。

This report shall not be altered.

- 4、报告无“检测专用章”及“计量认证章”无效。

This report must have the special impression and measurement of YCT

- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

This report shall not be copied partly without the written approval of YCT

- 6、本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下项目测值。

The testing results would only present the datas taken at the scene within specific conditions where our clients provide.

本公司通讯资料:

联系地址: 深圳市龙岗区龙城街道愉园社区白灰围一路兴龙大厦六楼 601
(Address) Room 601,Xinglong Building,NO.1 Baihuiwei Road, Yuyuan Community, Longcheng
sub-district, Longgang District, Shenzhen City
联系电话: (Tel) 0755-89318123 89318698 28921258
邮政编码: (Postcode) 518172 传真: (Fax) 0755-89318158
电子邮件: (Email) yuancetong@163.com
网 址(Website) http://www.yuancetong.com

一、检测概况(Testing survey):

检测目的 (Testing purposes)		受深圳安培龙科技股份有限公司的委托, 对该公司 1 台工业 CT 机四周及周围环境的周围剂量当量率进行验收检测。		
检测人员 (Person of sampling)		梁誉、蓝超越		
检测日期 (Date of sampling)		2026-08-11		
环境条件 (Condition of sampling)		天气	温度 (℃)	相对湿度 (%)
		多云	29~35	45~58
检测因子 Detection factor	检测位置 Place of testing	检测方法 & 标准号 Method of testing and Standard		参考依据 Reference basis
周围剂量当量率	详见检测结果及检测点位示意图	HJ1157-2021《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》		GBZ117-2022《工业探伤放射防护标准》 HJ61-2021《辐射环境监测技术规范》

二、检测仪器(Instrument):

检测因子	检测仪器				
	仪器名称及型号	仪器测量范围	生产厂家	检定与校准	校准因子
周围剂量当量率	环境 X、γ 剂量率测量仪 MH1100-RG (YCT/33)	主机: 0.1μSv/h-10mSv/h 探头: 1nGy/h-100μGy/h	木亥环保科技 (上海)有限公司	1、检定单位: 华东国家计量测试中心 上海市计量测试技术研究院; 2、检定证书号: 2025H21-20-624768 4001; 3、有效期至: 2026-12-01。	1.14

三、检测结果 (Testing result):

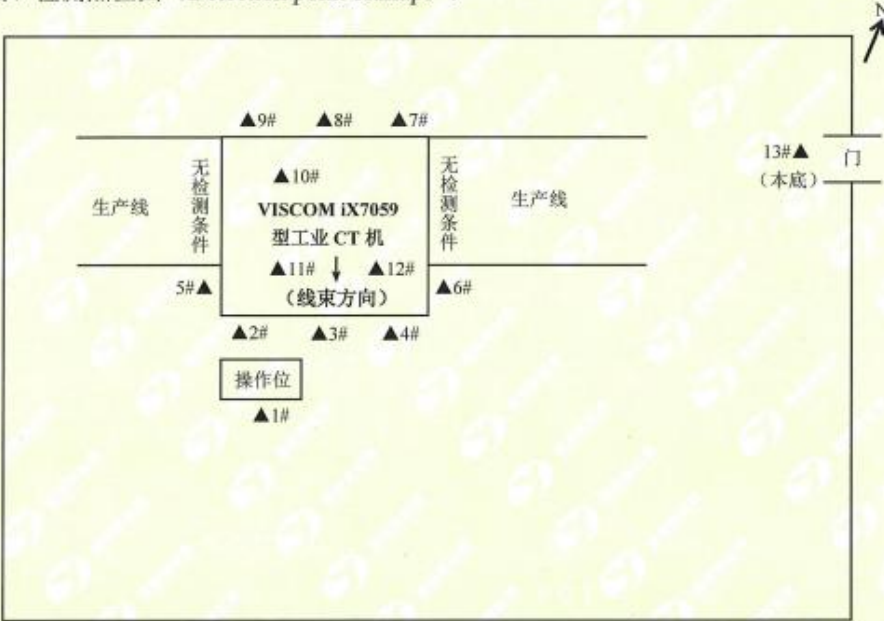
检测点			周围剂量当量率 (μSv/h)				参考标准	
序号	位置		关机	开机			GBZ117-2022《工业探伤放射防护标准》	
				(范围值)	结果 (平均值×校准因子)			
					μSv/h	μSv/周	μSv/h	μSv/周
VISCOM iX7059 型工业 CT 机 (设备编号: 108277) 1B 栋 6 楼生产车间								
1	操作位 1#		0.140	0.121-0.127	0.142	0.040	≤2.5	≤100
2	CT 机屏蔽体前方表面外 30cm 处	① 2#	0.142	0.124-0.129	0.143	0.020		
3		② 3#	0.143	0.124-0.129	0.145	0.040		
4		③ 4#	0.141	0.124-0.127	0.143	0.040		
5	CT 机屏蔽体左侧表面外 30cm 处 5#		0.139	0.122-0.125	0.140	0.020		
6	CT 机屏蔽体右侧表面外 30cm 处 6#		0.141	0.122-0.125	0.141	0		
7	CT 机屏蔽体后方表面外 30cm 处	① 7#	0.140	0.123-0.125	0.141	0.020		
8		② 8#	0.134	0.117-0.121	0.136	0.040		
9		③ 9#	0.139	0.120-0.124	0.139	0		
10	CT 机屏蔽体上方表面外 30cm 处	① 10#	0.141	0.122-0.126	0.142	0.020		
11		② 11#	0.142	0.124-0.128	0.144	0.040		
12		③ 12#	0.142	0.124-0.127	0.143	0.020		
13	本底 (静电胶) 介质 13#		0.127-0.145				--	--
备注			1、CT 机屏蔽体下方表面外 30cm 处为地板内部, 无检测条件; 2、以上检测结果未扣除宇宙射线影响值和背景值; 3、设备出束方向朝下, 检测工况为管电压: 120kV, 管电流: 120μA; 4、操作人员周工作时长为 20 小时, 周剂量计算公式: (开机值-关机值)×操作人员周工作时长。					

检测点		周围剂量当量率（μSv/h）				参考标准	
编号	位置	关机	开机			GBZ117-2022《工业探伤放射防护标准》	
			（范围值）	结果（平均值×校正因子）			
				μSv/h	μSv/周	公众场所μSv/周	放射工作场所μSv/周
VISCOM iX7059 型工业 CT 机周围 50m 内敏感点							
1	工业 CT 机南侧约 1m 处生产车间	0.152	0.134-0.136	0.154	0.040	≤5	≤100
2	工业 CT 机东侧约 15m 处生产车间	0.154	0.134-0.137	0.155	0.020		
3	工业 CT 机东南侧约 19m 处生产车间	0.153	0.135-0.138	0.155	0.040		
4	工业 CT 机南侧约 6m 处生产车间	0.152	0.128-0.132	0.148	0		
5	工业 CT 机南侧约 10m 处生产车间	0.147	0.127-0.131	0.147	0		
6	工业 CT 机西侧约 17m 处生产车间	0.148	0.127-0.129	0.146	0		
7	工业 CT 机西北侧约 8m 处生产车间	0.149	0.130-0.134	0.150	0.020		
8	工业 CT 机北侧约 3m 处生产车间	0.144	0.126-0.128	0.145	0.020		
9	工业 CT 机北侧约 9m 处生产车间	0.146	0.130-0.134	0.150	0.080		
10	工业 CT 机东北侧约 7m 处生产车间	0.153	0.133-0.136	0.154	0.020		
11	工业 CT 机北侧约 18m 处生产车间	0.158	0.139-0.146	0.162	0.080		
12	工业 CT 机东北侧约 38m 处更衣室	0.148	0.130-0.134	0.150	0.040		
13	工业 CT 机东侧约 40m 处电梯厅	0.164	0.143-0.148	0.166	0.040		
14	工业 CT 机东南侧约 42m 处精度测试间	0.164	0.142-0.148	0.166	0.040		
15	工业 CT 机南侧约 13m 处通道	0.157	0.134-0.138	0.155	0		

16	工业 CT 机西侧约 31m 处 电梯厅	0.148	0.129-0.134	0.150	0.040	≤5	≤100
17	工业 CT 机西南侧约 22m 处 AGV 原料仓库（二线）	0.148	0.130-0.134	0.150	0.040		
18	工业 CT 机西侧约 21m 处 AGV 成品仓（二线）	0.150	0.130-0.135	0.150	0		
19	工业 CT 机西侧约 21m 处 普通成品仓	0.153	0.130-0.136	0.152	0		
20	工业 CT 机西北侧约 23m 处 普通原料仓	0.153	0.134-0.137	0.155	0.040		
21	工业 CT 机西北侧约 27m 处 AGV 成品仓（一线）	0.155	0.130-0.137	0.153	0		
22	工业 CT 机楼上 1B 栋 7 层 生产车间	0.153	0.134-0.137	0.154	0.020		
23	工业 CT 机楼下 1B 栋 5 层 生产车间	0.165	0.141-0.148	0.165	0		
24	工业 CT 机东北侧约 50m 处 1A 栋首层	0.154	0.131-0.137	0.153	0		
25	工业 CT 机东北侧约 50m 处 空地	0.155	0.134-0.138	0.155	0		
26	工业 CT 机西北侧约 50m 处 空地	0.151	0.130-0.134	0.150	0		
27	工业 CT 机西侧约 44m 处 空地	0.149	0.128-0.135	0.150	0.020		
28	工业 CT 机南侧约 29m 处 空地	0.145	0.124-0.129	0.144	0		
29	工业 CT 机东侧约 50m 处 空地	0.148	0.127-0.134	0.148	0		
30	工业 CT 机南侧约 50m 处 空地	0.147	0.128-0.130	0.146	0		
备注		1、以上检测结果未扣除宇宙射线影响值和背景值； 2、操作人员周工作时长为 20 小时，周剂量计算公式：（开机值- 关机值）×操作人员周工作时长； 3、编号 1（工业 CT 机南侧约 1m 处生产车间）为放射工作场所， 限值为 100μSv/周；剩余 29 个点位为公众场所，限值为 5μSv/周。					

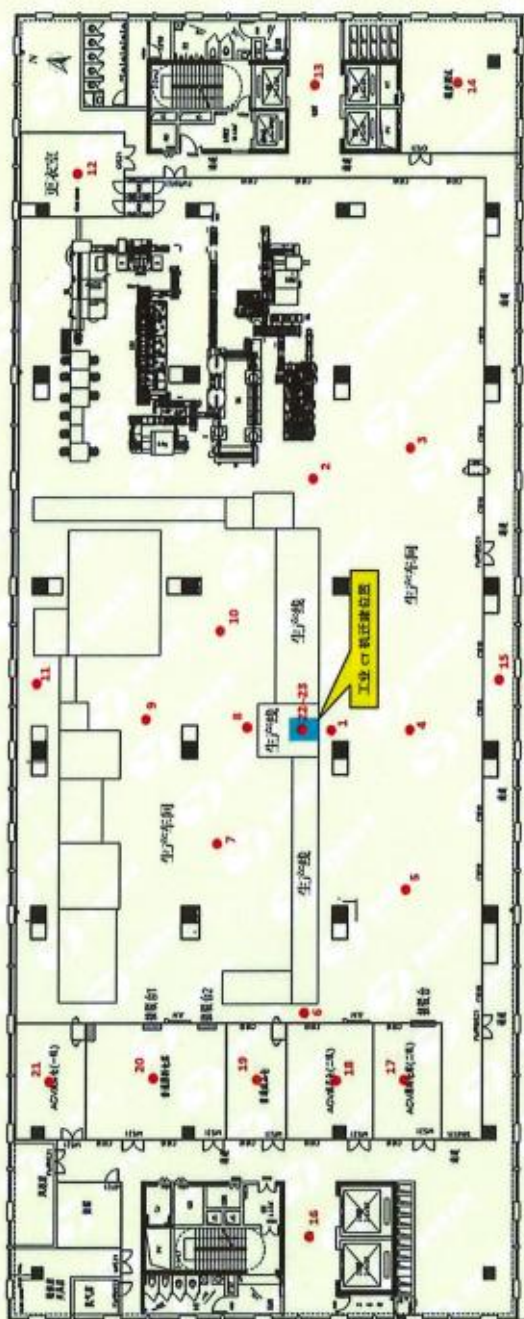
结论: 深圳安培龙科技股份有限公司在用的 VISCOM iX7059 型工业 CT 机在常用最大工作条件下屏蔽体外周围剂量当量率范围值为 (0.136-0.145 μ Sv/h), 周围环境周围剂量当量率范围值为 (0.144-0.166 μ Sv/h), 满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 的限值要求。

四、检测点位图 (Detection point bitmap) :

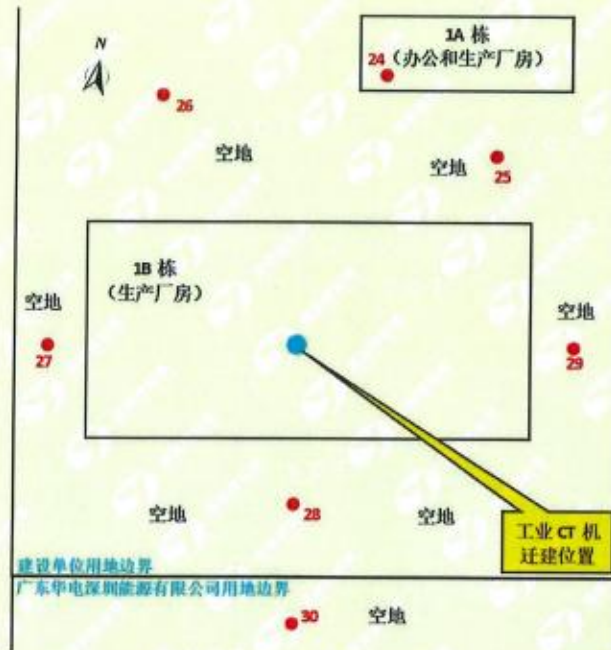


1B 栋 6 楼生产车间检测点位示意图





VISCOM IX7059 型工业 CT 机周围 50m 内敏感点检测点示意图 1



VISCOM iX7059 型工业 CT 机周围 50m 内敏感点检测点位示意图 2

图 例

● 1 检测点位及测点编号

五、现场检测图（The testing figure）：





编写(written by):

戴肝英

复核(inspected by):

张和军

签发(approved by):

刘建国 (技术负责人)

签发日期(date):

2016.08.15

.....本报告结束.....