

# 核技术利用建设项目

## 华为终端有限公司核技术利用搬迁项目

### 环境影响报告表

(送审稿)



华为终端有限公司 (盖章)

二〇二〇年七月

环境保护部监制

# 核技术利用建设项目

## 华为终端有限公司核技术利用搬迁项目 环境影响报告表

(送审稿)



建设单位名称：华为终端有限公司

建设单位法人代表：赵明路

通讯地址：广东省东莞市松山湖工业南路 14 号

邮政编码：523808

联系人：洪达

邮箱：hongda1@huawei.com

联系电话：[REDACTED]

评价单位：江西省核工业地质局测试研究中心

联系人：尹海华

联系电话：0791-88236020

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。


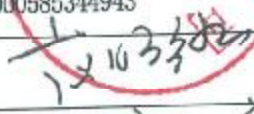
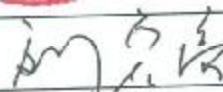




6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复

打印编号: 1595915326000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	43nwno		
建设项目名称	华为终端有限公司 核技术利用搬迁项目		
建设项目类别	50 191核技术利用建设项目 (不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置)		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	华为终端有限公司 		
统一社会信用代码	9144190000585344943		
法定代表人 (签章)	赵明路 		
主要负责人 (签字)	刘宏亮 		
直接负责的主管人员 (签字)	洪达 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	江西省核工业地质局测试研究中心 		
统一社会信用代码	12360000858266387A		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
尹海华	10353643509360185	BH012421	
<b>2 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
尹海华	项目工程分析与源项、辐射安全与防护、环境影响分析、辐射安全管理、结论与建议	BH012421	
张彤	项目基本情况、放射源、非密封放射性物质、射线装置、废弃物 (重点是放射性废弃物)、评价依据、保护目标与评价标准、环境质量和辐射现状	BH023662	

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 江西省核工业地质局测试研究中心（统一社会信用代码 12360000858266387A）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的华为终端有限公司核技术利用搬迁项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为尹海华（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 10353643509360185，信用编号 BH012421），主要编制人员包括尹海华（信用编号 BH012421）、张彤（信用编号 BH023662）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2020 年 07 月 06 日



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: 0010210  
No.:



持证人签名:  
Signature of the Bearer

管理号: 10353643509360185  
File No.:

姓名: 尹海华  
Full Name  
性别: 女  
Sex  
出生年月: 1979.09  
Date of Birth  
专业类别: \_\_\_\_\_  
Professional Type  
批准日期: 二〇一〇年五月  
Approval Date

签发单位盖章:  
Issued by  
签发日期: 2010年9月28日  
Issued on  
专业技术资格  
专用章

## 目 录

表 1 项目基本情况.....	1
表 2 放射源.....	9
表 3 非密封放射性物质.....	9
表 4 射线装置.....	10
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）.....	11
表 6 评价依据.....	12
表 7 保护目标与评价标准.....	13
表 8 环境质量和辐射现状.....	15
表 9 项目工程分析与源项.....	20
表 10 辐射安全与防护.....	27
表 11 环境影响分析.....	30
表 12 辐射安全管理.....	35
表 13 结论与建议.....	38
表 14 审批.....	40
<b>附件：</b>	
1、辐射安全许可证.....	41
2、环评批复.....	44
3、验收意见.....	46
4、辐射工作人员个人剂量检测报告.....	48
5、辐射事故应急预案、辐射安全与防护管理规定.....	58
6、监测报告.....	74
7、培训证书.....	83
8、类比监测报告.....	85
建设项目环评审批基础表.....	91

**表 1 项目基本情况**

建设项目名称		华为终端有限公司核技术利用搬迁项目			
建设单位		华为终端有限公司			
法人代表	赵明路	联系人	洪达	联系电话	██████████
注册地址	东莞市松山湖高新技术产业开发区新城大道 2 号南方工厂厂房（一期） 项目 B2 区生产厂房-5				
项目建设地点	东莞市松山湖工业南路 14 号松山湖天安云谷二栋一层 2-105、2-107 室				
立项审批部门			批准文号		
建设项目总投资（万元）	1200	环保投资（万元）	120	投资比例	10%
项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他			占地面积（m <sup>2</sup> ）	80
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类（医疗使用） <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
<input checked="" type="checkbox"/> 使用		<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input checked="" type="checkbox"/> III 类			
其他	/				
<b>1. 核技术利用项目情况</b>					
(1) 单位基本情况					
<p>华为终端有限公司，是全球领先的开发、生产、销售通信电子产品及配套产品，并提供技术咨询和售后服务；公司下设电池全球分析中心，主要从事终端产品中电池安全方面研究、分析和测试；制定相应的电池制造安全基线；主导本技术领域测试标准的研究、内部规范的制定及修订，推动规范在相关业务部门的实施。</p>					
(2) 项目基本情况					
<p>项目中心位于东莞市松山湖工业南路14号松山湖天安云谷二栋第一、二层，占地约1900m<sup>2</sup>；项目厂址中心经纬度为：北纬22°56'43.00"东经113°53'5.93"。</p>					
<p>本项目拟将华为终端有限公司原位于东莞市松山湖工业东路12号的东莞光韵达光电科技有限公司2号厂房1楼射线检测室内2台型号为v tome xS240的工业CT和电镜检测室内Y.Cheetah的1台X射线检测系统（3台射线装置均已环评及验收，见表1-2），搬迁至东莞市松山湖工业南路14号天安云谷二栋一层2-105、2-107；三台射线装置均用于检测公司生产的零部件的电子线路、内部结构等的工艺和质量，3台设备均自带有屏蔽室。</p>					



本项目延用原 4 名辐射操作工作人员。本次环评的 3 台射线装置情况见表 1-1。

表 1-1 本次环评射线装置情况一览表

序号	设备名称	数量(台)	最大管电压(kV)	最大管电流(mA)	活动种类和范围	原使用位置	搬迁后位置
1	v tome xS240 工业 CT	2	240	3.0	使用 II 类射线	光韵达实验室射线检测室	天安云谷二栋 1 层 2-105
2	Y.CheetahX 射线检测系统	1	160	1.0	使用 III 类射线	光韵达实验室电镜检测室	天安云谷二栋 1 层 2-107

由“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）”可知，本项目工业 CT 属非医用射线装置中的工业用 X 射线探伤装置，为 II 类射线装置。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号，2018 年修正版）可知，华为终端有限公司核技术利用搬迁项目应进行辐射环境影响评价并编制辐射环境影响报告表。

为此，华为终端有限公司委托江西省核工业地质局测试研究中心进行辐射环境影响评价。江西省核工业地质局测试研究中心则立即组织人员进行了现场踏勘和资料收集等相关工作，在此基础上编制完成了该项目的辐射环境影响报告表。

## 2.项目周边环境概况及选址合理性分析

项目位于广东省东莞市松山湖工业南路 14 号天安云谷二栋一层。天安云谷二栋东北侧 22m 为合通科技公司，东南侧 70m 及南侧 22m 均为天安云谷办公楼，西侧 30m 为光汇加油站。

本项目射线装置所在实验室为天安云谷二栋一层 2-105、2-107，2-107 室西北侧为扫描电镜实验室，西侧为网络机房，西南侧为保护板实验室，东侧为架空层，楼上为来料检查实验室、显微镜观测室。2-105 西南侧为废品库房，东南侧为安全岗，东侧为架空层，楼上为来料检查实验室、显微镜观测室；机房周边各功能室停留人员较少且无全居留其他非辐射工作人员，射线装置带有自屏蔽系统，且位于专用场所内，机房选址充分考虑了周围场所的人员防护与安全，避开了人群聚集点，故本项目工作场所选址合理。

项目地理位置图见图 1-1，项目园区平面布置图见图 1-2，项目所在 1 层平面布置图见图 1-3，项目周边现状图见图 1-4。

### 3.原有核技术项目回顾

#### (1) 原有核技术利用项目

公司原有的核技术利用项目即为本次搬迁的 3 台射线装置，3 台射线装置位于东莞市松山湖工业东路 12 号的东莞光韵达光电科技有限公司 2 号厂房内，1 楼射线检测室内 2 台型号为 v|tome|xS240 的工业 CT，电镜检测室内 1 台 Y.CheetahX 射线检测系统，3 台射线装置已办理了辐射安全许可证，证号为粤环辐证[04630]（见附件 1）；公司于 2020 年新增 2 台射线装置，分别为 1 台工业 CT、1 台微焦点 X 射线检测系统，上述两台装置均已获得批复，暂未投入使用。公司射线装置具体情况见表 1-2。

表 1-2 原有射线装置一览表

序号	设备名称	型号	数量(台)	活动种类和范围	安装位置	环评情况	验收情况
1	工业 CT	v tome xS240	2	使用 II 类射线	东莞市松山湖工业东路 12 号的东莞光韵达光电科技有限公司 2 号厂房 1 楼射线检测室和电镜检测室	粤环审[2018]487 号	2019.4.28 已自主验收（见附件 3）
2	X 射线检测系统	Y.Cheetah	1	使用 III 类射线			
3	微焦点 X 射线检测系统	Y.Cheetah	1	使用 III 类射线	华为溪流背坡村 D 区 D1 栋 1 楼可靠性实验室	粤环审[2020]124 号	未投入使用
4	工业 CT	Xradia 510 Versa	1	使用 II 类射线			

#### (2) 公司辐射安全管理现状

①公司已建立建设单位针对该项目制定了《辐射安全管理制度》（附件 5），包括：管理机构及职责、岗位职责、设备安全操作规程、监测方案、辐射工作人员培训制度、设备使用、维修台帐管理制度、辐射事故应急预案等辐射安全与管理制，落实了相关制度。

②公司辐射工作人员定期参加了环保部门组织的上岗培训，公司现有 4 名放射操作人员，均通过了辐射防护安全知识和法律法规教育，并通过考核（附件 7）。

③辐射工作期间，公司辐射工作人员佩带个人剂量计，公司建立了剂量监测档案并存档。由佩戴起始时间 2019 年 2 月-2020 年 2 月的个人剂量检测报告（附件 4）可知，公司辐射工作人员个人剂量检测结果在 0.08~0.30mSv/a 之间，均低于职业工作人员剂量约束值 5mSv/a。

④公司放射性工作场所设置有电离辐射警示牌。

⑤公司安排了辐射工作人员参加职业健康体检，建立了职业健康档案。

#### **4.评价目的**

(1) 通过环境影响评价，估算建设项目运行时对其周围环境影响的程度和范围，提出辐射安全防护措施，为建设项目的工程设计和环境管理提供科学依据。

(2) 对不利影响和存在的问题提出防治措施，把辐射环境影响减少到“可合理达到的尽量低水平”。

(3) 提出环境管理和环境监测计划，使该项目满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理规定的要求，为辐射环境管理提供科学依据。

#### **5.评价因子及评价重点**

本项目的污染因子为射线装置开机过程中产生的电离辐射。本次评价采用 X- $\gamma$ 辐射剂量率、工作人员及周边公众人员的有效剂量作为评价因子，重点评价其产生的电离辐射对职业人员及公众的影响。

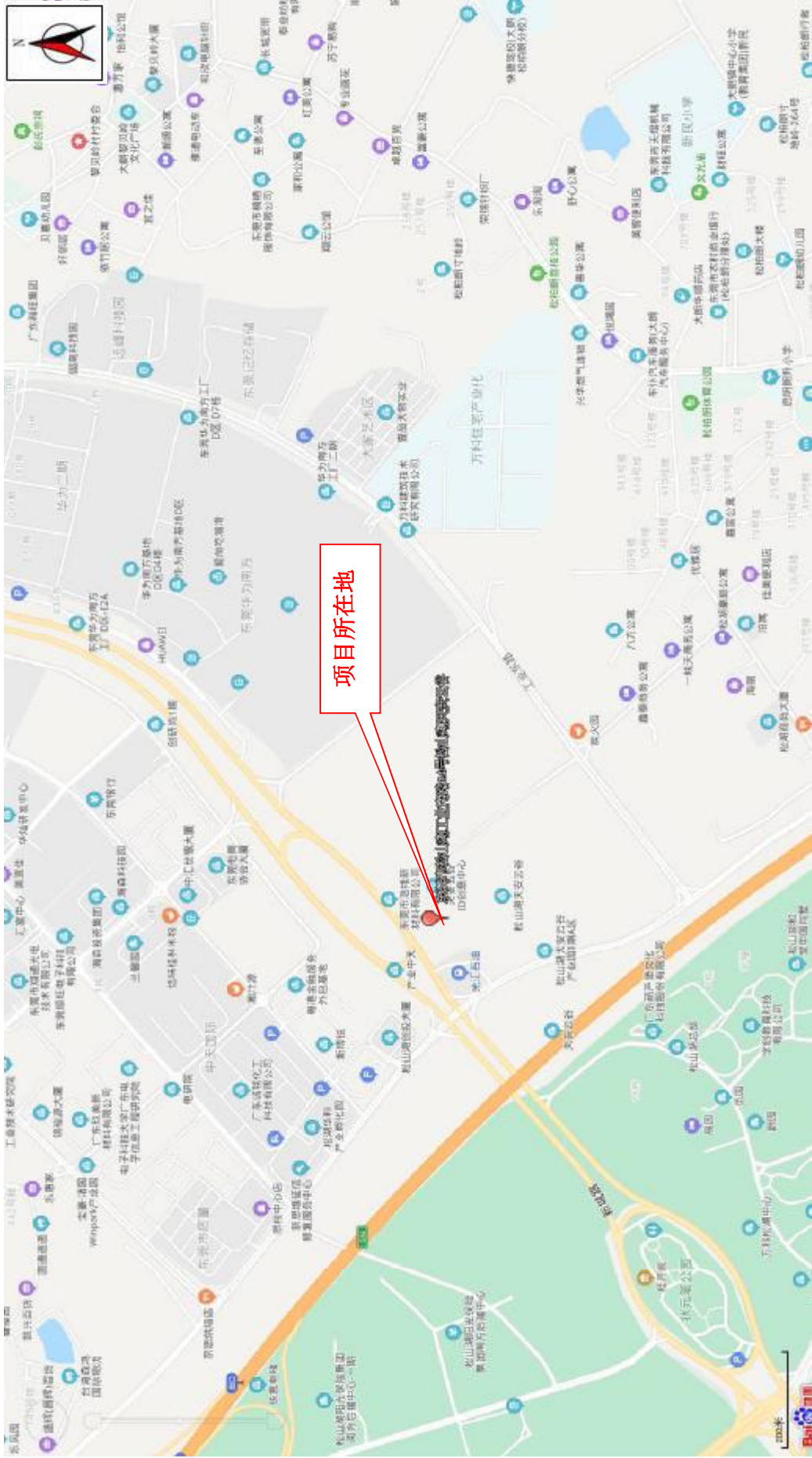


图 1-1 项目所在地理位置图



图 1-2 厂区平面布置图



图 1-3 项目所在 1 层平面布置图



东侧工业园道路及合通科技



西侧工业园道路及加油站



北侧工业园道路及空地南侧



工业园道路及天安云谷办公楼



天安云谷二栋 1 层 2-105 (工业 CT 室)



天安云谷二栋 1 层 2-107 (X 射线检测系统室)

图 1-4 周边现状图

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) × 枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
	无							

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度 (n/s)。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
	无									

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)。



表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	工业 CT	II	2	vltome xS240	240	3.0	无损检测	天安云谷二栋 1层 2-105	/
2	X 射线检测系统	III	1	Y.Cheetah	160	1.0	无损检测	天安云谷二栋 1层 2-107	/

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 (μA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况		备注
										活度 (Bq)	贮存方式	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
无	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m<sup>3</sup>；年排放总量用 kg。

2.含有放射性的废弃物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg，或 Bq/m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号 2014 年修订)</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令第七十七号 2018 年修订)</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》(中华人民共和国主席令第六号, 2003 年发布, 2003 年 10 月 1 日起施行)</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令 253 号发布; 根据 2017 年 7 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, 2017 年 10 月 1 日起施行; )</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令 449 号, 2019 年修订)</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(国家环境保护部第 3 号令, 2019 年修正版)</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令部令第 18 号, 2011 年发布, 2011 年 5 月 1 日起施行)。</p> <p>(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令 44 号, 2018 年修正)</p> <p>(9) 关于发布&lt;射线装置分类&gt;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)</p>
技术标准	<p>(1) 《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ10.1-2016)</p> <p>(2) 《环境地表<math>\gamma</math>辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)</p> <p>(3) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)</p> <p>(4) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)</p> <p>(5) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)</p> <p>(6) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)</p>
其他	<p>(1) 《中国环境天然放射性水平》(国家环境保护局, 1995 年)</p>

**表7保护目标与评价标准**

**一、评价范围**

依据《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ10.1-2016),射线装置应用项目的评价范围,通常取装置所在场所实体屏蔽边界外 50m,本项目取射线装置屏蔽体外 50m 内作为评价范围。

**二、保护目标**

本项目射线装置屏蔽体外周边 50m 范围内的环境保护目标主要为职业工作人员、机房周边流动人员及其他实验室内非辐射工作人员。本项目的环境保护目标见表 7-1。

表 7-1 环境保护目标一览表

环境保护对象		相对方位、距离	规模
职业工作人员	辐射工作人员	射线装置四周 0~2m	4 人
公众人员	扫描电镜实验室	机房西北侧 2m~19m	1 人
	工业园内道路	机房西北侧 19m~50m	流动人员, 若干
	网络机房、保护板实验室、废品库房	机房西南侧 2m~16m	1 人
	工业园内道路	机房西南侧 16m~50m	流动人员, 若干
	架空层及工业园内道路	机房东北侧 2m~50m	流动人员, 若干
	工业园内道路	机房东南侧 2m~22m	流动人员, 若干
	天安云谷办公楼	机房东南侧 22m~50m	10 人
	来料检查实验室、显微镜观测室	机房上方	7 人

**三、评价标准**

**1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)**

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

①剂量限制

第 4.3.2.1 款应对个人受到的正常照射加以限制,以保证本标准 6.2.2 规定的特殊情况外,由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量当量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B(标准的附录)中规定的相应剂量限值。不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。

**B1 剂量限值**

**B1.1 职业照射**

### B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；

### B1.2 公众照射

#### B1.2.1 剂量限值

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：

a) 年有效剂量，1mSv；

本项目工作人员取 5mSv 作为年剂量约束值；本项目公众人员取 0.1mSv 作为年剂量约束限值。

## 2.参照《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）

3.1.2.4 应设有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X 射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。

3.1.2.5 应设置紧急停机开关。

3.1.2.6 应设置辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告等标识。

### 4.1 防护安全要求

4.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理。一般将探伤室墙壁围成的内部区域划为控制区，与墙壁外部相邻区域划为监督区。

4.1.3 X 射线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 100μSv/周，对公众不大于 5μSv/周；

b) 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h。

4.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，并保证在门(包括人员门和货物门)关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。门打开时应立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。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。

4.1.7 照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置联锁。

4.1.9 探伤室防护门上应有电离辐射警告标识和中文警示说明。

4.1.10 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应当带有标签，标明使用方法。

**表 8 环境质量和辐射现状**

**1、项目地理和场所位置**

本项目位于东莞市松山湖工业南路 14 号松山湖天安云谷二栋，项目地理位置见图 1-1。为掌握项目所在地的辐射环境现状，广州协和检测服务有限公司于 2020 年 6 月 12 日对项目所在地进行了辐射环境现状监测。

**2、监测方案与监测因子**

本项目为新建项目，本次对项目周边环境保护目标等进行辐射本底监测，监测因子为 X-γ辐射剂量率。

**3、监测布点原则及监测点布置**

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）中的相关要求，对拟建核技术利用项目中已存在的辐射水平进行本底监测，监测点位主要为拟建核技术利用项目及其周边环境（主要包括环境敏感目标）室内室外的 X-γ辐射剂量率。

**4、监测仪器与规范**

本项目电离辐射监测仪器的参数与规范见表 8-1。

表 8-1 监测仪器与监测规范表

仪器名称	环境 X-γ剂量率仪
仪器型号	主机 6150AD5/H+探头 6150AI
量程	主机：1μSv/h~1000mSv/h；探头：5nSv/h~99.9μSv/h
检定单位及证书编号	检定单位：广东省辐射剂量计量检定站 证书编号：GRD（1）20200070
有效期	2020 年 02 月 12 日-2021 年 02 月 11 日
监测规范	《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）
监测单位	广州协和检测服务有限公司

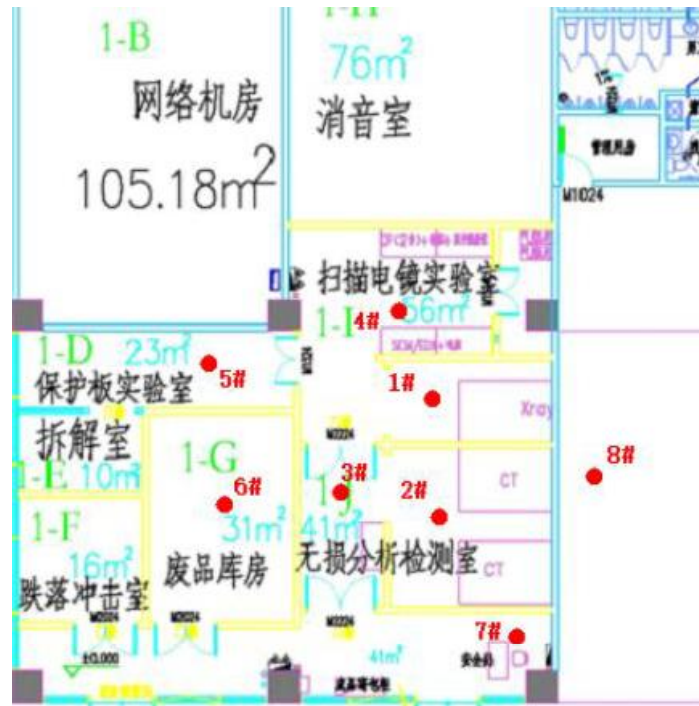
**5、质量保证措施**

- （1）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，同时满足标准要求。
- （2）监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
- （3）监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。
- （4）每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常，并用检验源对仪器进行校验。
- （5）由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

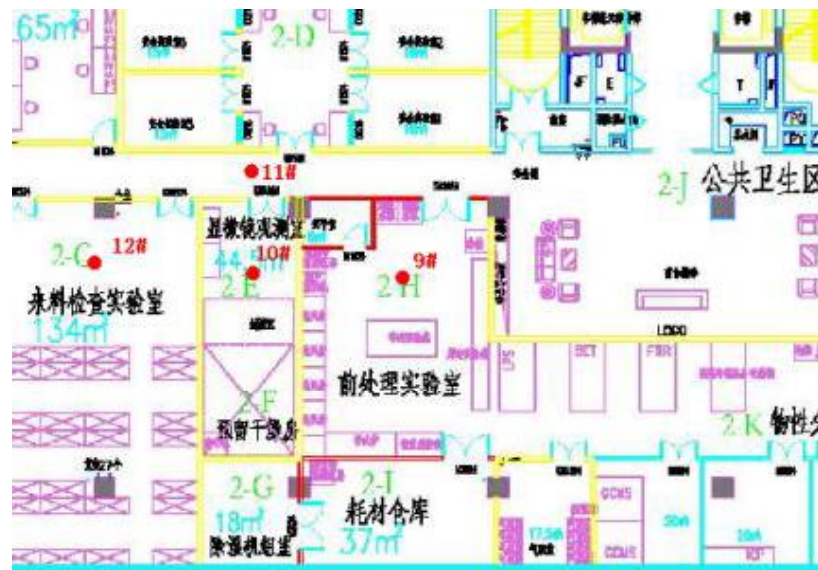
(6) 监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

## 6、外环境辐射环境质量现状监测结果及评价

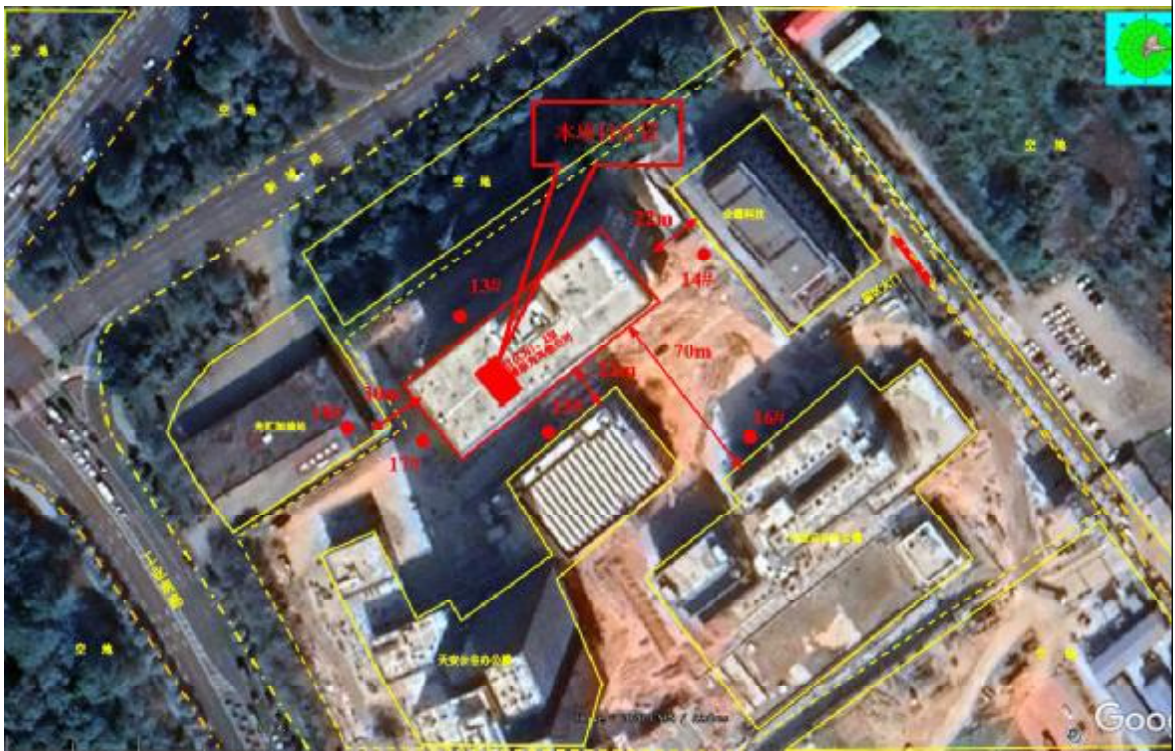
本次对公司机房周围辐射环境现状进行监测，监测因子为 X、 $\gamma$  辐射剂量率，监测布点见图 8-1。



天云谷电池实验室 1F 检测点位示意图



天云谷电池实验室 2F 检测点位示意图



天安云谷电池实验室周边环境检测点位示意图

图 8-1 监测布点示意图



表 8-2 机房周边环境地表γ辐射剂量率水平监测结果

地点	编号	测量位置	γ辐射剂量率 (μGy/h)		备注
			均值	标准差	
天安云谷二栋 华为电池实验室	1	CT 使用场所 (2-105 室)	0.17	0.01	一楼无损分析检测室内
	2	X-Ray 使用场所 (2-107 室)	0.17	0.01	
	3	走廊	0.17	0.01	
	4	无损分析检测室北侧扫描电镜实验室	0.16	0.01	一楼室内
	5	无损分析检测室西侧保护板实验室	0.17	0.01	
	6	无损分析检测室西侧废品库房	0.17	0.01	
	7	无损分析检测室南侧 1m 处安全岗	0.18	0.01	
	8	无损分析检测室东侧 1m 处架空层	0.20	0.01	
	9	架空层上方 2-208B 前处理实验室	0.17	0.01	二楼室内
	10	CT、X-Ray 使用场所正上方显微镜观测室	0.15	0.01	
	11	扫描电镜实验室上方显微镜观测室北侧走廊	0.16	0.01	
	12	保护板实验室、废品库房上方 2-221 来料检查实验室	0.16	0.01	
	13	天安云谷二栋西北侧 3m 处道路	0.16	0.01	室外
	14	天安云谷二栋东北侧 22m 处合通科技	0.14	0.01	
	15	天安云谷二栋东南侧 22m 处办公楼	0.16	0.01	
	16	天安云谷二栋东南侧 70m 处办公楼	0.16	0.01	
	17	天安云谷二栋西南侧 5m 处空地	0.15	0.01	
	18	天安云谷二栋西南侧 30m 处加油站	0.15	0.01	

注：1.以上数据均未扣除宇宙射线的贡献；

2.现场测量时仪器探头垂直向下，距离地面高度 1m，每个点位读取 5 个数

检测结果表明：华为终端有限公司位于松山湖天安云谷电池实验室的核技术利用项目拟建区域周围室内的环境地表γ辐射剂量率现状水平为：0.15μSv/h~0.20μSv/h；拟建区域周围室外的环境地表γ辐射剂量率现状水平为：0.14μSv/h~0.16μSv/h。

本项目监测设备是在  $^{137}\text{Cs}$  辐射场中采用替代法进行的检定， $^{137}\text{Cs}$  放射源 $\gamma$ 射线平均能量为 662keV (0.662MeV)。本项目辐射监测设备的周围剂量当量与空气比释动能率的换算采用该能量。由《用于光子外照射放射防护的剂量换算系数》(GBZ/T144-2002)附录 B 的公式 B1 算得，0.662MeV 的光子的周围剂量当量  $H^*(10)$  到自由空气比释动能 (Ka) 的转换系数为 1.20Sv/Gy ( $H^*(10)/\text{Ka}=1.20$ )。即本项目监测值 (uSv/h) 除以 1.20 后即可转换为空气比释动能率 (uGy/h)。

则本项目周围区域 (室内) 的环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率在 (0.125~0.167) uGy/h 之间，周围 50m 区域 (室外) 的环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率在 (0.117~0.133) uGy/h 之间，参考《东莞市环境辐射本底水平调查报告》(广东核力工程勘察院) 的调查结果，东莞地区原野天然辐射水平为 49~273nGy/h，道路的天然辐射水平为 70~276nGy/h。检测结果与该调查结果处于同一水平，说明该地环境本底辐射水平没有异常。

表9项目工程分析与源项

一、工程设备和工艺分析

1、X 射线检测系统

(1) X 射线检测工作原理

X 射线无损检测是利用 X 射线穿透物质和在物质中有衰减的特性，来发现其中缺陷的一种无损探伤方法。X 射线可以检查金属与非金属材料及其制品的内部缺陷，例如焊缝中的气孔、夹渣、未焊透等体积性缺陷。X 射线发生装置主要由密封在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，如图 9-1 所示。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，灯丝上产生大量活跃电子，聚焦杯使这些电子聚集成束，向嵌在阳极中的金属靶体射击。灯丝电流愈大，产生的电子数量越多。在阴阳两极高压作用下，电子流向阳极高速运动撞击金属靶，撞击过程中，电子突然减速，其损失的动能（其中的 1%）会以光子（X 射线）形式释放，形成 X 光光谱的连续部分，称之为轫致辐射，产生的 X 射线最大能量等于电子的动能。通过加大加速电压，电子携带的能量增大，则有可能将金属原子的内层电子撞出，于是内层形成空穴，外层电子跃迁回内层填补空穴，同时放出波长在 0.1 纳米左右的光子，形成 X 光谱中的特征线，此称为特性辐射。

X 射线机的管电压、管电流和阳极靶物质是影响 X 射线强度的直接因素。虽然电子轰击靶体时所有方向都发射 X 射线，但当加速电压低于 400kV 时，有用的锥形 X 射线束都是在电子射束大致垂直的方向上通过 X 射线管保护罩上的薄窗口引出来，其他方向发射的 X 射线则被保护罩的铅屏蔽层屏蔽掉。

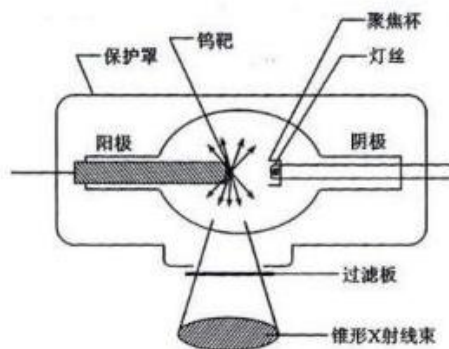


图 9-1 典型 X 射线管结构图

## (2) X 射线检测系统工艺结构

自屏蔽式 X 射线检测系统是通过 X 射线发生器发出 X 射线，穿透被测物内部，由图像增强器接收 X 射线并成像和拍照，根据图像人工对被测物缺陷进行判定。设备构件包括：X 射线发生器及控制系统、X 射线检测成像系统、X 射线屏蔽体、电气控制系统、控制用 PC 及图像处理、自动断电保护装置等。该项目拟使用的 X 射线检测系统外观实物图如图 9-2 所示。



图 9-2X 射线检测系统外观实物图

表 9-1X 射线检测系统功能和基本组件

序号	名称	序号	名称
1	X 射线警报灯	8	急停装置
2	通风装置	9	前部检修门
3	铭牌	10	装载门
4	检修门	11	窗口
5	防护舱支脚	12	控制台
6	主开关	13	监视器
7	钥匙开关	/	/

(3) X 射线检测系统基本技术参数

表 9-2 X 射线检测系统基本技术参数

项目	参数
管电压	10~160kV
管电流	0.01~1.0mA
最大功率	64W
X 射线输出量	6mGy×m <sup>2</sup> / (mA×min) (距靶 1m 处)
泄露剂量率	2500μSv/h
设备表面剂量率	<1μSv/h (屏蔽体外 10cm 处)

(4) 操作流程

该项目使用 X 射线检测系统进行实时成像检测，工作人员无需进入屏蔽室，其工艺流程、安全操作和产污环节对应规范如下：

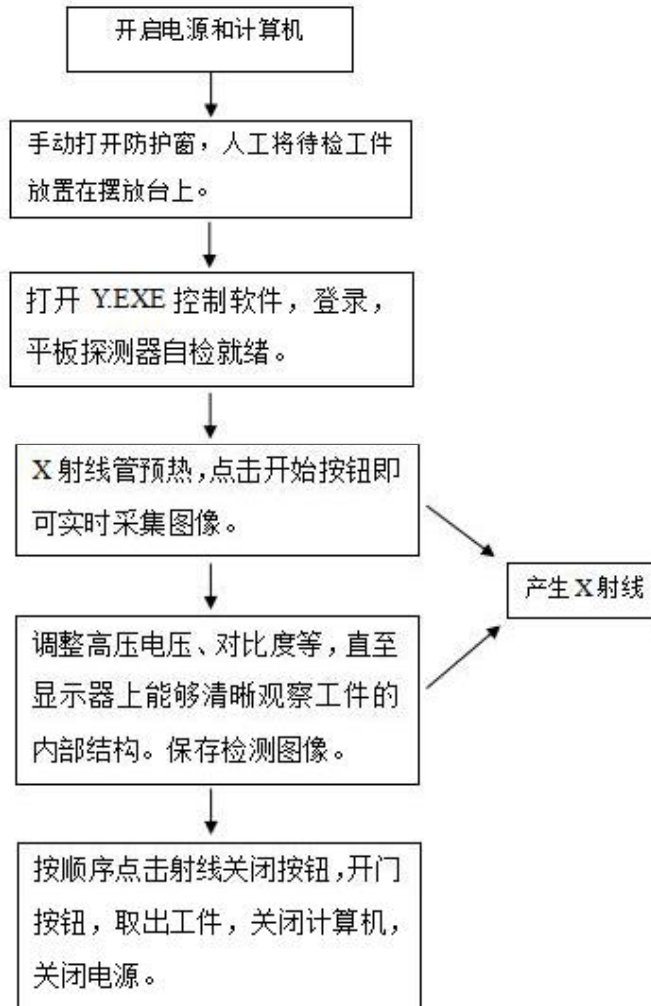


图 9-3X 射线检测系统操作流程

## 2、工业 CT

### (1) 工业 CT 工作原理

电子计算机断层摄影(Computedtomography, 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 9-4 所示。射线源提供 CT 扫描成像的能量线束用以穿透试件, 根据射线在试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 扫描时试件的旋转或平移, 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。

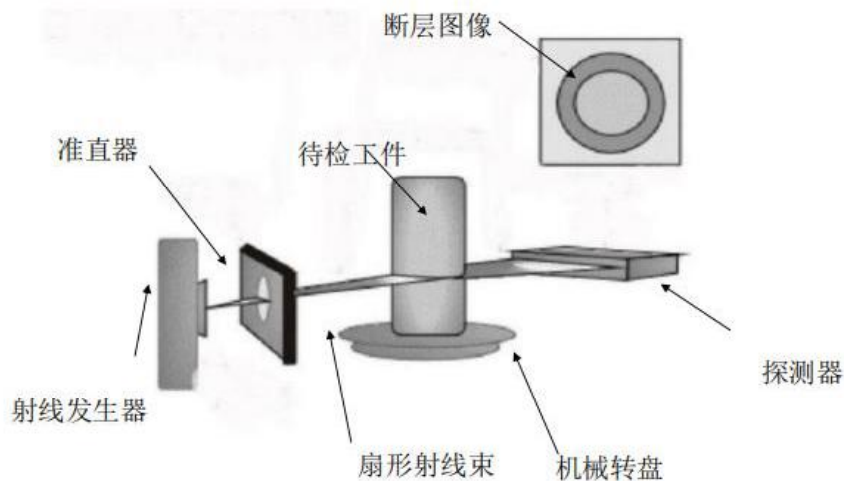


图 9-4 工业 CT 工作示意图

(2) 工业 CT 工艺结构

工业 CT(v|tome|xS240)实物如图 9-5 所示。



图 9-5 工业 CT(v|tome|xS240)实物图

表 9-3 工业 CT 系统功能和基本组件

序号	名称	序号	名称
1	防辐射铅房	5	显示屏
2	警示灯	6	急停按钮
3	防护窗	7	操作面板
4	检修门	8	转换开关

(3) 工业 CT 基本技术参数

表 9-4 工业 CT 基本技术参数

项目	参数
管电压	10~240kV
管电流	5~3000 $\mu$ A
最大功率	320W
X 射线输出量	13.9mGy $\times$ m <sup>2</sup> / (mA $\times$ min) (距靶 1m 处)
泄露剂量率	<1 $\mu$ Sv/h (屏蔽体外 5cm 处)

(4) 操作流程

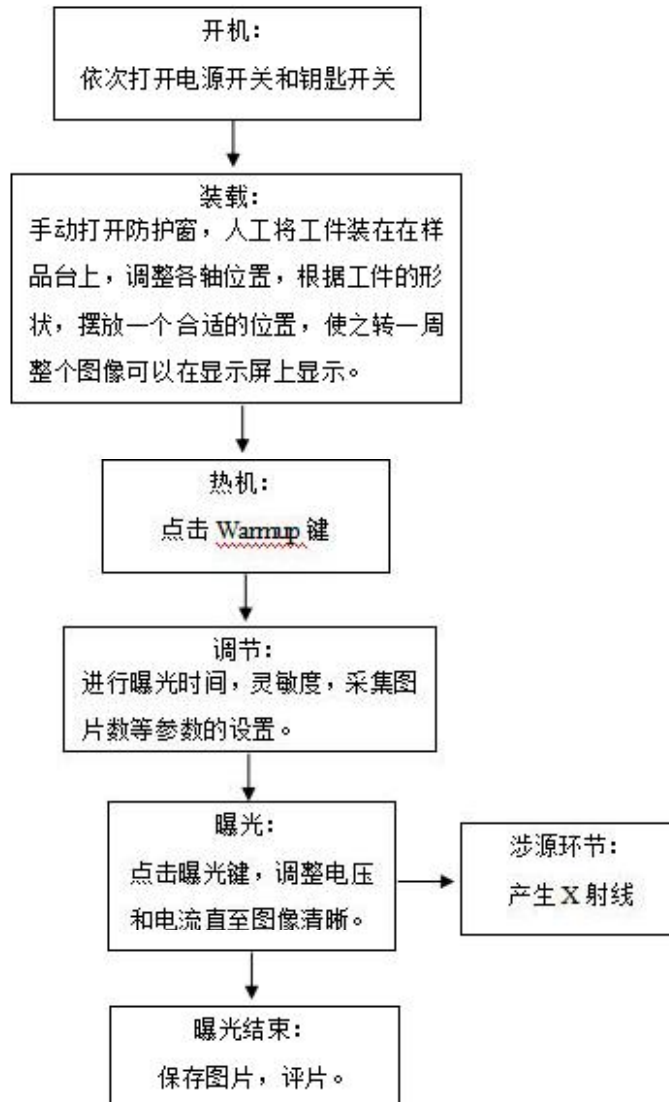


图 9-6 工业 CT 操作流程



## 二、污染源项

### 1、正常工况

该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屏蔽室的有效屏蔽。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。

### 2、事故工况

该项目使用的设备在事故工况下，可能产生放射性污染的情形有以下几点：

- (1) 防护窗安全联锁发生故障，导致在防护窗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；
- (2) 防护窗安全联锁发生故障，工作人员在取放工件的过程中，意外开启 X 射线发生器，导致工作人员被意外照射；
- (3) 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；
- (4) 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。

表 10 辐射安全与防护

一、项目安全设施

1、X 射线检测系统、工业 CT 自身屏蔽体厚度

该项目拟使用的工业 CT 设备和 X 射线检测系统带铅质自屏蔽体，屏蔽参数如下：

表 10-1 各屏蔽体参数

X 射线检测系统自屏蔽防护铅当量 (mm)	
尺寸：1.62m×1.37m×1.84m	
四周	5.0
观察窗	5.0
顶部	5.0
底部	5.0
工业 CT 自屏蔽防护铅当量 (mm)	
尺寸：2.17m×1.5m×1.69m	
四周	8.5
观察窗	10.4
顶部	8.5
底部	9.0

2、辐射防护设施

(1) 设备固有的安全性分析

安全连锁功能：该项目使用的设备带有安全连锁功能，防护窗在打开或者没有关到位的情况下，高压电源无法打开；防护窗打开时高压电源将随即关闭，重新关上防护窗后不会自动打开高压电源。

多重开关：设备上设有钥匙开关，主电源开关，只有两个开关同时打开后设备才能启动，关闭任意一道开关 X 射线都将无法正常出束。

急停装置：设备操作位显眼位置安装有急停按钮，发生紧急事故时可以迅速切断设备电源。

(2) 警示标志和工作指示灯

工业 CT 设备自带有 2 个工作指示灯，设备顶部前后各一个；X 射线检测系统自带 1 个工作指示灯 X 射线出束时红色指示灯将闪动进行警示。建设单位在购买和安装了以上设备后将在设备的正面装贴电离辐射标志，将在监督区边界张贴“当心电离辐射”的工作指示牌。

(3) 监测设备

建设单位配备 3 个人剂量报警仪（每台设备各一个），为工作人员配备足够数量的热

释光个人剂量计。个人剂量报警仪在工作期间将保持开机，悬挂在设备正面，实时监测设备屏蔽体外的辐射水平；定期（每个月一次）使用检测仪器对设备的屏蔽体表面 30cm 处进行巡测。如有异常（超过  $1\mu\text{Sv/h}$ ），将立即切断电源，停止使用该设备。如确定设备的屏蔽质量出现问题，应及时通知厂家对设备进行维修维护，并委托有资质的机构对维修后的设备的辐射安全性进行检测，确保辐射水平达标后方可继续使用该设备。

### 3、辐射工作场所分区

由于工业 CT、X 射线检测系统自屏蔽材料的屏蔽作用，使得出束状态下 X 射线装置周围剂量率远低于国家标准的辐射剂量率限值。按照出束状态下工业 CT 机、X 射线检测系统周围剂量率限值作为辐射分区的依据，将 X 射线装置自屏蔽体内部区域划为控制区，该区域密封在钢结构材料内部，无法进入，无需采取额外的防护措施，将设备外 1m 区域划为监督区，该区域无需专门的防护手段或安全设施，但需要对职业照射条件进行监督，工业 CT 机、X 射线检测系统出束状态下禁止无关人员进入监督区，并在该入口处设置“当心电离辐射”的中文工作警示牌。本项目分区示意图见图 10-1。



图 10-1 分区示意图

参照 GBZ117-2015《工业 X 射线探伤放射防护要求》各项具体要求，对本项目具体的辐射防护设施及措施与标准对照分析，详见表 10-2。

表 10-2 项目辐射防护设施及措施与标准对照情况

序号	GBZ117-2015 标准要求	本项目防护措施	符合情况
1	应对工作场所实行分区管理。	已经对本项目辐射工作场所进行分区管理；将 X 射线装置自屏蔽体内部区域划为控制区，将设备外 1m 区域划为监督区。	符合
2	应设置门-机联锁装置，并保证在门关闭后 X 射线装置才能进行作业	拟使用的 X 射线检测系统和工业 CT 均带有安全联锁功能，防护门关闭后，才能开启 X 射线管，且出束状态下，防护门不能开启。	符合
3	照射状态指示装置应与 X 射线装置联锁。	拟使用的 X 射线检测系统和工业 CT 均装有工作状态指示灯，出束时亮起，与射线装置联锁	符合
4	防护门上应有电离辐射警告标识和中文警示说明。	建设单位拟在 X 射线检测系统和工业 CT 正面和监督去边界装贴带有“当心电离辐射”的电离辐射标识	符合
5	室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，停止照射。	拟使用的 X 射线检测系统和工业 CT 均带有紧急按钮	符合
6	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。	机房内装有通风装置，保证每小时有效通风换气次数不小于 3 次。	符合

由以上分析可知，参考《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）对工业 X 射线探伤项目的辐射防护要求，该项目固有的辐射防护设施以及公司拟为该项目落实的防护措施较全面和完善，符合相关要求。

## 二、三废的治理

该项目拟使用的设备带柜式屏蔽室，空间较小人员无需进入操作。为保持射线检测室的空气清新，射线检测室将安装动力排风置在工作期间保开启使室内的空气保持清新和流通，由设备内部产生少量臭氧不会对射线检测室内环境造成影响。

该项目采用数字成像方式，在显示屏上直接探伤结果不涉及胶片、影液等危险废物。

**表 11 环境影响分析**

**一、建设阶段对环境的影响**

公司拟使用的射线装置，只有在通电的状态下才会对环境产生影响，在建设安装过程中均未通电，不会对周围环境造成电离辐射影响，也无放射性废气、废水及固体废物产生。

**二、运行阶段对环境的影响**

本项目是将原位于东莞市松山湖工业东路 12 号的东莞光韵达光电科技有限公司 2 号厂房内 3 台射线装置搬迁至东莞市松山湖工业南路 14 号松山湖天安云谷二栋一层 2-105、2-107 室，原有 3 台射线装置已于 2019 年 4 月进行了验收监测，验收监测中监测工况均为实际中使用的最大工况，故本项目搬迁后采用原有项目验收监测数据进行周围环境影响类比分析，对本项目有着更为实际、准确的分析。

**1、X 射线检测系统环境影响分析**

广东智环创新环境科技有限公司于 2019 年 4 月曾对搬迁前的 X 射线检测系统进行验收监测，该 X 射线检测系统即为本项目搬迁使用的 X 射线检测系统，检测结果见表 11-1，检测报告见附件 6。

表 11-1 Y.Cheetah 型 X 射线检测系统周围剂量率检测结果（单位：nSv/h）

测点编号	检测位置	周围剂量当量率（nSv/h）	
		平均值	标准差
1	观察窗中间	152	2
2	观察窗左侧	145	1
3	观察窗上侧	142	2
4	观察窗右侧	137	2
5	观察窗下侧	134	2
6	设备正面	151	3
7	设备右侧	155	1
8	设备背面	150	1
9	设备左侧	142	2
本底值	设备正表面	136	2

注：检测时，先通过巡测以发现辐射水平异常位置，然后再定点检测；仪器探头垂直设备表面，距离约 30cm，每个测量点测量 5 个读数，测量值包含宇宙射线贡献值；检测结果经刻度系数修正。

检测条件：管电压 140kV，管电流 0.07mA。

Y.Cheetah 型 X 射线检测系统的检测工况为该设备工作中用到的最大工况，管电压 140kV，管电流 0.07mA；该检测报告可充分说明 Y.Cheetah 型 X 射线检测系统工作时对周围环境的辐射影响。

从表 11-1 可以看出，Y.Cheetah 型 X 射线检测系统实体屏蔽外 30cm 处的剂量当量率检测值在射线出束状态下为 134~155nSv/h，剂量当量率贡献值（设备右侧）最大为 19nSv/h，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ1172015）规定的，屏蔽体外 0.3m 处的剂量当量率不大于 2.5 $\mu$ Sv/h 的要求，可进一步说明由该项目引起的 50m 评价范围的其他关注的辐射水平满足相关要求。

## 2、工业 CT 环境影响分析

广东智环创新环境科技有限公司于 2019 年 4 月曾对搬迁前的 v|tome|xS240 型工业 CT 进行了验收监测，该工业 CT 即为本项目搬迁使用的工业 CT 型号，检测结果见表 11-2，检测报告见附件 6。

表 11-2 v|tome|xS240 型工业 CT 周围剂量率检测结果（单位：nSv/h）

v tome xS240 型工业 CT1			
测点编号	检测位置	周围剂量当量率（nSv/h）	
		平均值	标准差
1	观察窗中间	139	2
2	观察窗左侧	139	2
3	观察窗上侧	143	1
4	观察窗右侧	138	2
5	观察窗下侧	141	1
6	设备正面	154	1
7	设备右侧	152	1
8	设备背面	142	2
9	设备左侧	156	3
本底值	设备正表面	138	2
v tome xS240 型工业 CT2			
测点编号	检测位置	周围剂量当量率（nSv/h）	

		平均值	标准差
1	观察窗中间	147	2
2	观察窗左侧	143	2
3	观察窗上侧	137	2
4	观察窗右侧	136	2
5	观察窗下侧	140	2
6	设备正面	154	1
7	设备右侧	146	2
8	设备背面	136	1
9	设备左侧	139	2
本底值	设备正表面	137	3

注：检测时，先通过巡测以发现辐射水平异常位置，然后再定点检测；仪器探头垂直设备表面，距离约 30cm，每个测量点测量 5 个读数，测量值包含宇宙射线贡献值；检测结果经刻度系数修正。  
检测条件：管电压 230kV，管电流 1.0mA。

v\toime|xS240 型工业 CT 的检测工况为该设备工作中用到的最大工况，管电压 230kV，管电流 1.0mA；本项目实际常用工作工况一般不会超过 200W，因此该检测报告可充分说明 v\toime|xS240 型工业 CT 工作时对周围环境的辐射影响。

从表 11-2 可以看出，v\toime|xS240 型工业 CT 实体屏蔽外 30cm 处的剂量当量率检测值在射线出束状态下为 136~156nSv/h，剂量当量率贡献值最大(设备正面)为 17nSv/h，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ1172015）规定的，屏蔽体外 0.3m 处的剂量当量率不大于 2.5 $\mu$ Sv/h 的要求，可进一步说明由该项目引起的 50m 评价范围的其他关注的辐射水平满足相关要求。

### 3、运行时环境影响分析

#### (1) 工作人员及工作时间

本项目共有 4 名辐射操作人员，3 台射线装置每天每台工作 3h，年工作 240 天，则每台射线装置年曝光时间 720h，则每名工作人员最大受照时间约为 2160h。

#### (2) 年有效剂量计算

由《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）可知，受照人员的有效剂量的计算公式如下：

$$E = \sum_T w_T \cdot \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

$w_R$ ——辐射 R 的辐射权重因子；由 GB18871-2002 附录 J 可知，光子（所有能量）的辐射权重因子为 1；

$w_T$ ——组织或器官 T 的组织权重因数；由 GB18871-2002 附录 J 可知，人体整体的组织权重因数为 1；

$D_{T,R}$ ——辐射 R 在器官或组织 T 内产生的平均吸收剂量，Gy；数值上约等于空气比释动能，空气比释动能=空气比释动能率×受照时间；

为保守计算，辐射工作人员主要活动区域是 X 射线检测系统、工业 CT 设备正面附近（本次保守计算，选取射线装置周边剂量率最高处进行剂量估算）的居留因子取 1；周边实验室、库房、过道等工作人员取部分居留 1/4 估算公众累计剂量。则现场辐照对辐射工作人员及公众人员产生的有效剂量情况见表 11-3。

表 11-3 职业工作人员及公众成员的年有效剂量

位置		剂量率	年工作时间(h)	年有效剂量(mSv/a)	合计(mSv/a)
工作人员	X 射线检测系统左侧	19nSv/h	720	0.014	0.039
	工业 CT 观察窗中间	17nSv/h	1440	0.025	
公众成员		19nSv/h	540	0.010	0.010

由估算结果可知，工作人员职业照射的最大年有效剂量值为 0.039mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，也低于剂量约束值 5mSv/a。对公众照射的最大年有效剂量值为 0.010mSv/a，低于剂量约束值 0.25mSv/a。

### 三、事故影响分析

该项目可能发生的辐射事故及影响主要为：

（1）防护窗安全联锁发生故障，导致在防护窗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；

（2）防护窗安全联锁发生故障，工作人员在取放工件的过程中，意外开启 X 射线发生器，导致工作人员被意外照射；

（3）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；



(4) 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。

公司应定期对设备的各个安全装置进行检修和维护。检修时应采取可靠的断电措施，切断需检修设备上的电器电源，并经启动复查确认无电后，在电源开关处挂上“正在检修禁止合闸”安全标志。

该项目发生事故的风险主要在于公司的辐射安全管理，公司应制定完善的管理制度、操作规程，并严格遵守，由此可最大程度避免发生辐射事故。

一旦发生辐射事故，按照相关要求立即启动应急预案，操作人员应立即断电，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门报告。辐射防护领导小组成员迅速到达事故现场，采取必要措施对受照人员进行紧急护理，配合卫生部门将其送往专业公司进行检查和救治。

辐射事故处理结束后，必须组织有关人员讨论，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。将讨论意见和整改措施上报辐射安全管理小组。

**表 12 辐射安全管理**

**一、辐射安全与环境保护管理机构的设置**

为保证建设项目建设期和运营期的辐射防护措施的落实情况，公司成立了辐射安全监督领导小组（见附件 5），建立健全各项规章制度和质量保证制度，定期对公司射线装置使用过程中的辐射安全与防护等工作进行总结讨论，为公司决策提供科学依据。主要职责如下：

- 1.认真贯彻执行国家及国务院相关部门颁发的有关辐射方面的一系列法律、法规，条例、办法与相应标准等。
- 2.制定本单位的相关辐射安全与防护管理制度，并监督落实。
- 3.按相关法律、法规要求落实相关辐射防护措施及配备辐射防护用品。
- 4.组织辐射管理及工作人员参加辐射安全与防护培训。
- 5.定期（至少一年一次）召开辐射防护委员会，检讨公司辐射安全管理及作业情况。
- 6.检查公司辐射安全及防护制度落实情况，并定期修改和完善。
- 7.督导处理公司内所发生的各类辐射意外事件，并将发生原因，处理经过与所采取之改善措施等作成报告。

**二、辐射安全管理规章制度**

为规范管理本公司的辐射工作，有效预防和控制可能发生的 X 射线辐射事故，强化辐射事故危害意识和责任意识，公司针对该项目制定了一系列辐射安全管理制度（见附件 5），具体包括《X 射线装置安全防护管理制度》、《辐射事故应急处理预案》、《放射工作监测方案》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《工作场所安全管理制度》、《射线装置使用登记制度》、《辐射防护安全管理制度》、《设备检修维护与台账管理制度》、《个人剂量管理制度》。

建设单位制定的辐射安全管理制度较全面，易实行，可操作性强，如能做到严格按照制定管理公司的核技术利用项目，可以实现安全和规范管理，一旦发生辐射事故时，可以实现迅速和有效的应对，满足《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许可管理办法》等法律法规的要求。上述制度是为核技术利用项目专门制定的，项目搬迁后，所有辐射安全管理制度和人员均适用于本次核技术利

用项目。

### 三、辐射监测

#### 1.已有项目的辐射监测开展情况

①验收监测：公司已委托有相关监测资质的监测单位对已运行项目辐射工作场所的辐射防护设施进行全面的验收监测。

②常规监测：每年委托有资质的单位对辐射工作场所进行辐射环境的监测。

③辐射工作人员佩戴个人剂量计上岗，并每季度送广东省职业病防治院进行检测，个人剂量检测报告见附件 4。

#### 2.此次项目辐射监测计划

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）等的要求，公司针对此次核技术利用项目制定相应的辐射监测计划，包括：

①本项目工作人员均为华为公司的辐射工作人员，若需要增加新的辐射工作人员，需要在上岗前应做好健康体检，合格者才能担任该工作岗位，对从事放射工作的人员，应每一年进行一次职业健康检查，并建立个人职业健康监护档案给新增辐射工作人员配备个人剂量计，并定期（每季度 1 次）送检。

②每年委托有资质的单位对辐射工作场所进行辐射环境的监测，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

③利用已有的 X- $\gamma$ 辐射监测仪等仪器自行定期对各工作场所进行监测。

本项目建设单位制定的辐射监测计划辐射符合项目实际情况，包括了竣工环保验收监测、定期委托监测、自行监测以及辐射工作人员个人剂量监测，内容全面，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《辐射环境监测技术规范》（H/T61-2001）等的要求。

### 四、辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，公司根据可能发生的辐射事故的风险，成立了突发辐射事故应急领导小组负责本单位的放射事故应急管理工作（详见附件 5）。

建设单位成立了应急救援指挥机构，明确各相关责任人及其职责，明确相关应急程

序及应急部门的联系电话。辐射事件应急处理领导小组将承担组织、开展现场的应急救援工作，其主要职责是辐射事故应急处理。

为有效处理检测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《辐射事故应急处理预案》，该《预案》中规定了：辐射事件应急处理机构与职责、辐射事故应急救援原则、辐射事故应急处理程序等，保证在发生辐射事故时，做到责任和分工明确，能够迅速、有序处理。

#### (1) 应急组织及职责

① 由辐射防护领导机构全面负责辐射事故的应急处理，保障事故处理的有效性、快捷性。

② 由辐射防护领导机构组长担任总指挥。其职责：听取事故情况汇报，并组织放射防护安全管理领导小组会议，制定处理方案，并及时向环保部门、公安部门和卫生部门报告。

③ 辐射防护领导机构其他成员在总指挥的统一领导下，开展事故现场救援、调查处理和善后处理工作。

公司制定的应急预案，内容详实，可操作性较强，能够满足在发生辐射安全事故时的应急处理的需要，公司应补充《辐射事故初始报告表》，发生辐射事故时，单位应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要的防护措施，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门、公安部门和卫生部门报告。建设单位在日常应加强事故演习，加强公司人员的安全文化素养培植，使树立较强的安全意识，减少人为因素导致的意外事故的发生率，确保放射防护可靠性，维护辐射工作人员和周围公众的权益。

公司本项目运行后，还应做好以下工作：

- (1) 公司每年应组织人员进行应急演练，并记录；
- (2) 公司应定期修改完善应急预案等相关规章制度；

表 13 结论与建议

1.结论

(1) 项目概况

本项目拟将华为终端有限公司原位于东莞市松山湖工业东路12号的东莞光韵达光电科技有限公司2号厂房1楼射线检测室内型号为v|tome|xS240的2台工业CT和电镜检测室内1台Y.CheetahX射线检测系统，搬迁至东莞市松山湖工业南路14号天安云谷二栋一层2-105、2-107；三台射线装置均用于检测公司生产的零部件的电子线路、内部结构等的工艺和质量，3台设备均自带有屏蔽室。

(2) 选址合理性分析结论

本项目射线装置所在实验室为天安云谷二栋一层2-105、2-107，2-107室西北侧为扫描电镜实验室，西侧为网络机房，西南侧为保护板实验室，东侧为架空层，楼上为来料检查实验室、显微镜观测室。2-105西南侧为废品库房，东南侧为安全岗，东侧为架空层，楼上为来料检查实验室、显微镜观测室；机房周边各功能室停留人员较少且无全居留其他非辐射工作人员，射线装置带有自屏蔽系统，且位于专用场所内，机房选址充分考虑了周围场所的人员防护与安全，避开了人群聚集点，故本项目工作场所选址合理。

(3) 辐射环境质量现状调查分析

通过现场监测，本项目周围区域（室内）的环境辐射剂量率在（0.125~0.167）uGy/h之间，周围 50m 区域（室外）的环境辐射剂量率在（0.117~0.133）uGy/h 之间，参考《东莞市环境辐射本底水平调查报告》（广东核力工程勘察院）的调查结果，东莞地区原野天然辐射水平为 49~273nGy/h，道路的天然辐射水平为 70~276nGy/h。检测结果与该调查结果处于同一水平，说明该地环境本底辐射水平没有异常。

(4) 辐射安全与防护设施

本项目射线装置带有自屏蔽及防护安全设施，参考《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）对工业 X 射线探伤项目的辐射防护要求，该项目固有的辐射防护设施以及公司拟为该项目落实的防护措施较全面和完善，符合相关要求。

(5) 环境影响评价

通过理论计算及类比监测分析，评价项目正常开展过程中，辐射工作场所外的辐射剂量

率低于相应规定的剂量率控制水平,辐射工作人员和工作场所外公众的个人有效剂量均低于根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)而设定的本项目的剂量约束值:工作人员的剂量不超过 5mSv/a, 公众的剂量不超过 0.25mSv/a。

#### (6) 辐射安全管理

建设单位开展核技术利用项目以来,成立了专门的辐射安全与环境保护管理机构,明确相关部门的分工职能;制定了相应的系统作业指导书、操作人员健康管理办法,辐射监测方案和辐射事故应急预案等辐射安全管理制度。建设单位执行环保手续良好,辐射安全管理制度比较完善。

本评价项目建设方案中已按照环境保护法规和有关辐射防护要求进行设计,建设过程如能严格按照设计方案进行施工,建筑施工质量能达到要求时,并且完善本次评价对该项目提出的各项要求及措施,则本评价正常运行时,对周围环境的影响能符合辐射环境保护的要求,从环境保护和辐射防护角度论证,该评价项目是可行的。

## 2.建议

本项目批复后及时办理辐射安全许可证;设备运行后,应及时办理竣工环境保护验收等环保手续。

### 表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

经办人：公章

年月日

审批意见：

经办人：公章

年月日







# 活动种类和范围

## (三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[04630]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	GE v tome xs 240 工业 CT机	II	2台	使用
2	依科视朗 YCheetah X 射线检测系统	III	1台	使用
	***			

# 广东省生态环境厅

粤环审〔2018〕487号

## 广东省生态环境厅关于华为终端（东莞）有限公司核技术利用项目环境影响报告表的批复

华为终端（东莞）有限公司：

你单位报批的《核技术利用建设项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号 18DLFSHP023）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用项目位于东莞市松山湖东路 12 号，租赁深圳光韵达光电科技股份有限公司 2 号厂房作为工作场所。项目内容为：将 2 号厂房 1 层西北侧 A3 房改建为 1 间射线检测室和 1 间电镜检测室，在射线检测室内安装使用 2 台工业 CT 机（自带屏蔽，属 II 类射线装置），在电镜检测室内安装使用 1 台 X 射

线检测系统(带自屏蔽,属Ⅲ类射线装置),均用于公司生产的零部件的电子线路、内部结构等的工艺和质量检测。

二、广东省环境辐射监测中心组织专家对报告表进行了技术评审,出具的评估意见认为,报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容,以及提出的辐射安全防护措施合理可行,环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、本项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全和防护措施,确保辐射工作人员年有效剂量约束值低于5毫希沃特/年,公众年有效剂量约束值低于0.25毫希沃特/年。

四、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领辐射安全许可证。

五、项目的环境保护日常监督管理工作由东莞市环境保护局负责。

  
广东省生态环境厅  
2018年12月13日

---

抄送:东莞市环境保护局,省环境辐射监测中心,广东智环创新环境  
科技有限公司。

---

广东省生态环境厅办公室

2018年12月13日印发

---

## 华为终端有限公司使用自屏蔽式 II、III 类射线装置项目竣工环境保护验收组意见

华为终端有限公司组织验收工作组，于 2019 年 4 月 28 日在东莞市对该单位使用自屏蔽式 II、III 类射线装置项目进行了竣工环境保护验收。参加验收的人员有华为终端有限公司（建设单位）、广东智环创新环境科技有限公司（验收监测单位）的相关人员，会议还邀请了 1 名专家。验收工作组进行了项目现场勘查，听取了建设单位的情况介绍，审阅核实了有关材料。经讨论、审议，形成验收意见如下：

### 一、建设项目基本情况

华为终端有限公司开展该项目的地点位于东莞市松山湖工业东路 12 号，本次验收的内容为：使用 2 台型号为 v|tome|xs240 的工业 CT（最大管电压 240kV、最大管电流 3mA），使用 1 台型号为 Y.Cheetah 的 X 射线检测系统（最大管电压为 160kV、最大管电流为 1.0mA），分别属于 II 类射线装置和 III 类射线装置，设备带自屏蔽体，2 台工业 CT 放置于光韵达 2 号厂房北侧的射线检测室，X 射线检测系统放置于电镜检测室。

### 二、环境保护执行情况

该项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，申领了辐射安全许可证，设置了辐射安全管理机构，制定了辐射安全管理规章制度和辐射事故应急预案，配备了辐射监测仪器和防护用品，落实了各项辐射安全与防护措施。

### 三、验收监测结果

华为终端有限公司使用自屏蔽式 II、III 类射线装置项目设备表面环境辐射水平检测结果均满足《工业 X 射线探伤放射卫生防护要求》规定的：屏蔽体外 0.3m 处的剂量当量率不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。该项目辐射工作人员和公众的年有效受照剂量监测结果满足验收标准：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。满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关要求。

### 四、验收结论

该项目环境保护审查审批手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复的要求，符合环境保护验收条件，通过竣工环境保护验收。

验收工作组：封章林 黎科伟 张奇 马进兵 徐阳帆  
马文伟

二〇一九年四月二十八日

报告编号: SZRD2019JL1067

## 深圳市瑞达检测技术有限公司 检测报告

受检单位名称: 华为终端有限公司

受检单位地址: 东莞市松山湖高新技术产业开发区新城大道 2 号南方工厂厂房(一期)项目 B2 区生产厂房-5

项目编号: RGD190610-02

样品名称: TLD 元件片状(圆片)-LiF(Mg,Cu,P) 样品来源: 送检样品

样品数量(个): 8

检测日期: 2019 年 6 月 10 日

检测项目: 职业性外照射个人剂量

检测环境条件: 29.1℃ 60.6%RH

检测设备: RGD-3D 型热释光剂量仪/SC150206-07

射线类型: X、γ 射线

检测仪器检定单位: 中国计量科学研究院

检定证书编号: DYJ2018-8122

证书有效日期: 2019 年 11 月 4 日

检测依据: GBZ 128-2016《职业性外照射个人监测规范》

检测结果: 见表 1

表 1					
序号	剂量计编号	姓名	科室/部门 (工作地点)	采样日期	检测结果 (mSv)
1	00003073B0009	王健	硬件平台技术部	2019.02.25-2019.05.25	0.054
2	00003073B0010	马兰兵	硬件平台技术部	2019.02.25-2019.05.25	0.020
3	00003073B0011	王文伟	硬件平台技术部	2019.02.25-2019.05.25	0.020
4	00003073B0012	赖潭胜	硬件平台技术部	2019.02.25-2019.05.25	0.048
5	00003073B0013	谭康宁	硬件平台技术部	2019.02.25-2019.05.25	0.020
6	00003073B0014	旷文丰	硬件平台技术部	2019.02.25-2019.05.25	0.047
7	00003073B0020	黄吕荣	硬件平台技术部	2019.02.25-2019.05.25	0.059
8	RD3-7667	本底	/	2019.02.25-2019.05.25	0.29

## 注:

1. 以上检测结果(除本底外)均已扣除本底值;

2. 调查水平的参考值为:  $H(\text{调查}) = 5 \times \frac{T}{365} \text{mSv}$ , 其中 T 为监测天数, 本周期调查水平参

(转下页)

报告编号: SZRD2019JL1067

(接上页)

考值为 1.23mSv;

3.评价指标参照 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》,任何放射工作人员,在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值:(1)连续 5 年的年平均有效剂量, 20mSv; (2)任何一年中的有效剂量, 50mSv;

4.本实验室最低探测水平 MDL(90): 0.039mSv, MDL(60): 0.036mSv, MDL(30): 0.032mSv, 当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 时,记录为 1/2MDL。

**检测评价:**

本周期华为终端有限公司接受职业性外照射个人剂量监测的放射工作人员共有 7 名,依据 SZRD2019JL1067 报告的检测结果,各放射工作人员的职业性外照射本期个人累积剂量当量均符合 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》及 GBZ 128-2016《职业性外照射个人监测规范》限值要求。

编制 李瑞於  
日期 2019.6.17

审核 陈峰  
日期 2019.6.17

签发 李瑞於  
日期 2019.6.28  
(检验检测专用章)





深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2019JL1687

项目名称: 职业性外照射个人剂量

样品名称: 热释光剂量计 (TLD) - 圆片-LiF(Mg,Cu,P)

委托单位: 华为终端有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2019年9月10日



(检验检测专用章)



报告编号: SZRD2019JL1687

## 深圳市瑞达检测技术有限公司 检测报告

### 一、基本信息

受检单位名称: 华为终端有限公司

受检单位地址: 东莞市松山湖高新技术产业开发区新城大道2号南方工厂厂房(一期)项目  
B2区生产厂房-5

项目编号: RGD190830-16

样品名称: TLD 元件片状(圆片)-LiF(Mg,Cu,P) 样品来源: 送检样品

样品数量(个): 8 检测日期: 2019年8月30日

检测项目: 职业性外照射个人剂量 检测环境条件: 28.4℃ 59.1%RH

检测设备: RGD-3D型热释光剂量仪/SC150206-07 射线类型: X、γ射线

检测仪器检定单位: 中国计量科学研究院

检定证书编号: DYJL2018-8122 证书有效日期: 2019年11月4日

检测依据: GBZ 128-2016《职业性外照射个人监测规范》

### 二、检测结果

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门 (工作地点)	采样日期	检测结果 (mSv)
1	00003073B0009	王健	硬件平台技术部	2019.05.26-2019.08.23	0.020
2	00003073B0010	马兰兵	硬件平台技术部	2019.05.26-2019.08.23	0.020
3	00003073B0011	王文伟	硬件平台技术部	2019.05.26-2019.08.23	0.020
4	00003073B0012	赖潭胜	硬件平台技术部	2019.05.26-2019.08.23	0.020
5	00003073B0014	旷文丰	硬件平台技术部	2019.05.26-2019.08.23	0.020
6	00003073B0020	黄昌荣	硬件平台技术部	2019.05.26-2019.08.23	0.020
7	00003073B0021	练建锋	硬件平台技术部	2019.05.26-2019.08.23	0.081
8	RD3-8995	本底	/	2019.05.26-2019.08.23	0.32

(转下页)



报告编号: SZRD2019JL1687

(接上页)

### 三、备注说明

1.以上检测结果(除本底外)均已扣除本底值;

2.调查水平的参考值为:  $H(\text{调查})=5 \times \frac{T}{365} \text{mSv}$ , 其中  $T$  为监测天数, 本周期调查水平参考值为 1.23mSv;

3.评价指标参照 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》, 任何放射工作人员, 在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值: (1)连续 5 年的年平均有效剂量, 20mSv; (2)任何一年中的有效剂量, 50mSv;

4.本实验室最低探测水平 MDL(90): 0.039mSv, MDL(60): 0.038mSv, MDL(30): 0.038mSv, 当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 时, 记录为 1/2MDL。

### 四、检测结论

本周期华为终端有限公司接受职业性外照射个人剂量监测的放射工作人员共有 7 名, 依据 SZRD2019JL1687 报告的检测结果, 各放射工作人员的职业性外照射本期个人累积剂量当量均符合 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》及 GBZ 128-2016《职业性外照射个人监测规范》限值要求。

### 五、报告签署

编制 李晓璇 审核 陈峰 签发 李兆  
日期 2019年9月4日 日期 2019年9月7日 日期 2019年9月10日  
(检验检测专用章)

(以下正文空白)



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2019JL2512

项目名称: 职业性外照射个人剂量

样品名称: 热释光剂量计 (TLD) - 圆片-LiF(Mg,Cu,P)

委托单位: 华为终端有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2019年12月31日



报告编号: SZRD2019JL2512

## 深圳市瑞达检测技术有限公司 检测报告

### 一、基本信息

受检单位名称: 华为终端有限公司

受检单位地址: 东莞市松山湖高新技术产业开发区新城大道2号南方工厂厂房(一期)项目  
B2区生产厂房-5

项目编号: RGD191206-19

样品名称: TLD 元件片状(圆片)-LiF(Mg,Cu,P) 样品来源: 送检样品

样品数量(个): 8 检测日期: 2019年12月6日

检测项目: 职业性外照射个人剂量 检测环境条件: 23.1℃ 50.5%RH

检测设备: RGD-3D型热释光剂量仪/SC150206-07 射线类型: X、γ射线

检测仪器校准单位: 上海市计量测试技术研究院 检定单位: 中国计量科学研究院

校准证书编号: 2019H21-10-2115717001 证书有效日期: 2020年10月28日

检定证书编号: DLJL2019-00638 证书有效日期: 2020年11月6日

检测依据: GBZ 128-2016《职业性外照射个人监测规范》

### 二、检测结果

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门 (工作地点)	采样日期	检测结果 (mSv)
1	00003073B0009	王健	硬件平台技术部	2019.08.24-2019.11.21	0.07
2	00003073B0010	马兰兵	硬件平台技术部	2019.08.24-2019.11.21	0.02
3	00003073B0011	王文伟	硬件平台技术部	2019.08.24-2019.11.21	0.11
4	00003073B0012	赖潭胜	硬件平台技术部	2019.08.24-2019.11.21	0.04
5	00003073B0013	谭康宁	硬件平台技术部	2019.08.24-2019.11.21	0.24
6	00003073B0014	旷文丰	硬件平台技术部	2019.08.24-2019.11.21	0.09
7	00003073B0020	黄昌荣	硬件平台技术部	2019.08.24-2019.11.21	0.07
8	RD3-10258	本底	/	2019.08.24-2019.11.21	0.77

(转下页)



报告编号: SZRD2019JL2512

(接上页)

### 三、备注说明

1.以上检测结果(除本底外)均已扣除本底值;

2.调查水平的参考值为:  $H(\text{调查})=5 \times \frac{T}{365} \text{mSv}$ , 其中  $T$  为监测天数, 本周期调查水平参考值为  $1.23\text{mSv}$ ;

3.评价指标参照 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》, 任何放射工作人员, 在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值: (1)连续 5 年的年平均有效剂量,  $20\text{mSv}$ ; (2)任何一年中的有效剂量,  $50\text{mSv}$ ;

4.本实验室最低探测水平 MDL(90):  $0.04\text{mSv}$ , MDL(60):  $0.04\text{mSv}$ , MDL(30):  $0.04\text{mSv}$ , 当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 时, 记录为  $1/2\text{MDL}$ 。

### 四、检测结论

本周期华为终端有限公司接受职业性外照射个人剂量监测的放射工作人员共有 7 名, 依据 SZRD2019JL2512 报告的检测结果, 各放射工作人员的职业性外照射本期个人累积剂量当量均符合 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》及 GBZ 128-2016《职业性外照射个人监测规范》限值要求。

### 五、报告签署

编制 李晚璇 审核 陈峰 签发 李晚璇  
日期 2019年12月20日 日期 2019年12月20日 日期 2019年12月20日



(以下正文空白)



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2020JL0873

项目名称: 职业性外照射个人剂量

样品名称: 热释光剂量计 (TLD) - 圆片-LiF(Mg,Cu,P)

委托单位: 华为终端有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2020年4月30日



报告编号: SZRD2020JL0873

## 深圳市瑞达检测技术有限公司 检测报告

### 一、基本信息

受检单位名称:	华为终端有限公司	
受检单位地址:	东莞市松山湖高新技术产业开发区新城大道2号南方工厂厂房(一期)项目B2区生产厂房-5	
项目编号:	RGD200420-32	
样品名称:	TLD 元件片状(圆片)-LiF(Mg,Cu,P)	样品来源: 送检样品
样品数量(个):	8	检测日期: 2020年4月20日
检测项目:	职业性外照射个人剂量	检测环境条件: 27.0℃ 50.4%RH
检测设备:	RGD-3D型热释光剂量仪/SC150206-07	射线类型: X、γ射线
检测仪器校准单位:	中国计量科学研究院	检定单位: 中国计量科学研究院
校准证书编号:	DLjl2019-00637	证书有效日期: 2020年11月6日
检定证书编号:	DLjl2019-00638	证书有效日期: 2020年11月6日
检测依据:	GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》	

### 二、检测结果

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门 (工作地点)	采样日期	检测结果 (mSv)
1	00003073B0009	王健	硬件平台技术部	2019.11.22-2020.02.19	<0.04
2	00003073B0010	马兰兵	硬件平台技术部	2019.11.22-2020.02.19	<0.04
3	00003073B0011	王文伟	硬件平台技术部	2019.11.22-2020.02.19	0.11
4	00003073B0012	赖潭胜	硬件平台技术部	2019.11.22-2020.02.19	0.08
5	00003073B0014	旷文丰	硬件平台技术部	2019.11.22-2020.02.19	<0.04
6	00003073B0020	黄昌荣	硬件平台技术部	2019.11.22-2020.02.19	<0.04
7	00003073B0021	练建锋	硬件平台技术部	2019.11.22-2020.02.19	0.05
8	RD3-12130	本底	/	2019.11.22-2020.02.19	0.56

(转下页)





## 辐射安全管理制度

为贯彻落实环境主管部门对《放射装置安全管理》有关要求，根据国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关规定，为保护工作人员及场址周围公众的健康权益，特制定本制度。

### 1. 管理机构及专职管理人员

机构名称	辐射安全管理工作小组			电 话	13530035166
管理人员	姓 名	性 别	职务或职称	工作性质	专职
组长	徐月	男	实验室主管	七津洋实验室	专职
副组长	陈芬芬	女	实验室负责人	七津洋实验室	专职
副组长	马成兵	男	实验室管理员	七津洋实验室	专职
成 员	王文利	男	实验室管理员	七津洋实验室	专职
成 员	陈逸峰	男	实验室管理员	七津洋实验室	专职
成 员	王健	男	实验室管理员	七津洋实验室	专职
成 员	叶文斌	男	实验室管理员	七津洋实验室	专职

管理小组成员：

(1) 负责制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) 做好工作人员辐射防护与安全培训、防护用品的供应与管理以及辐射防护档案的建立与管理工作；

(3) 组织实施本公司放射工作人员上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，建立个人剂量档案，做到一人一档；

(4) 定期对辐射安全与防护工作进行检查，检查本公司放射工作人员的或不规范情况，指导做好操作人员辐射防护，杜绝不发生辐射安全事故。

# 辐射事故应急处理预案

## 一、总则

为有效处置辐射事故，强化辐射事故应急处理责任，最大限度地控制事故损害，根据《放射性同位素与射线装置辐射防护条例》和环境保护部令 第 18 号《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

公司成立辐射事故应急救援小组，组织、开展生产过程中发生的应急救援工作，其职责之一是辐射事故应急处理。

辐射事故应急救援小组成员：

组长：徐元，电话：[REDACTED]

副组长：陈惠德，电话：[REDACTED] 马兰兵，电话：[REDACTED]

成员：王文信、王健、练建锋、刘安一。

广东省环保厅：12369

东莞市环保局：0769-23391002

东莞市卫生局：0769-23281318

松山湖区委：0769-22822222

松山湖派出所：0769-22891110

东莞市疾病预防控制中心：0769-22625775

## 三、应急处理要求

(一) 发生下列情况之一，应立即启动本预案：

- 1、人员受射线装置超剂量照射；
- 2、例行检查发现个人剂量超标；

(二) 事故发生后立即组织有关部门和人员进行辐射事故应急处理。

(三) 负责向环境行政部门、公安机关及时报告事故情况。

(四) 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。

(五) 辐射事故中人员受照射时，要通过个人剂量计或其它器具，方法比速估量受照人员的受照剂量。

(六) 负责迅速安置受照人员就医，组织污染区内人员的撤离工作，并及时评估事故影响，防止事故的扩大蔓延，防止演变成公共事件。

#### 四、辐射事故应急处理的责任划分

(一) 公司安全生产第一责任人（主要负责人）负责辐射事故应急处理的组织及指挥工作；

(二) 安全部负责辐射事故应急处理中人员、物资和机具的调动调配工作，向公司应急救援小组及环境保护部门、公安部门快速汇报，最迟不得超过两小时；

(三) 工会组织的负责人应全力协助安全生产第一责任人，在做好辐射事故应急处理工作的同时，协助做好受伤人员的家属的安抚工作；

(四) 设备部要认真做好事故现场的防护工作，协助上级主管部门调查事故，收集证据，整理资料并做好记录；

(五) 参加事故应急救援人员要自觉遵守纪律，服从命令，听从指挥，为完成救援任务尽职尽责，通过积极工作最大限度地控制事故危害，为尽快恢复生产创造条件；

(六) 对预防发生事故现场的治安保卫工作，公司保安部要密切配合，协助党政领导及上级主管部门，做好事故现场的保卫工作，防止现场物资及财产被盗窃或丢失。

#### 五、辐射事故分类与分级

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、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
严重辐射事故	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人以上(含10人)以上急性重度辐射病、局部器官残疾。

## 六、辐射事故应急救援应遵循的原则：

1. 迅速报告原则；
2. 自动抢救原则；
3. 安全第一的原则；
4. 科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；
5. 保护现场，收集证据的原则。

## 七、辐射事故应急处理程序及报告制度

(一) 事故发生后，应立即切断危险装置电源，并及时上报；

(二) 应急救援小组组长应立即召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案；

(三) 事故处理必须在单位负责人的领导下，在有经验的事故应急人员的参与下进行；

(四) 发生辐射事故后，当事人应立即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好《辐射事故处理报告表》，向环保行政部门、公安机关报告。

除上述工作外，事故应急人员还应进行以下几项工作：

1、迅速测定现场的辐射剂量及影响范围，划出禁区，防止外溢辐射危害；

2、协助和指导在现场执行任务的工作人员佩戴防护用品及个人剂量仪。

对于重剂量事故，应尽可能记下现场辐射剂量和有关情况，并对现场重复测量，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，采取预防措施防止类似事故重复发生。凡严重或重大的事故，应向上级主管部门报告。

## 八、人员培训和演习计划

1、公司辐射安全事故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，提高辐射安全事故应急能力，并通过演练逐步完善应急预案。

## 九、辐射事故的调查

(一) 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，有工会负责人和工程科、安全科负责人参加的事故调查组，善后处理组织和恢复运营组。

(二) 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、过程和人员伤亡情况以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，记录要妥善保管。

(三) 配合公司应急救援小组编写、上报事故报告书方面的任务。同时，协助环境保护部门、公安部门进行事故调查、处理等各方面的工作。

本预案自发布之日起生效，实施过程中如有与国家、省、市应急救援预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案的条款为准。

辐射事件初始报告表

事件单位名称		(公司)				
法定代表人	地址	电话	联系人	邮编		
登记证						
许可证号		购买审批机关				
市 级		事件发生地点				
发生时间						
原因	<input type="checkbox"/> 人员疏忽	<input type="checkbox"/> 人员违章	受检人数	受污染人数		
类型	<input type="checkbox"/> 丢失	<input type="checkbox"/> 被窃	<input type="checkbox"/> 失控	事件源数比		
序 号	射线装置 名称	型 号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数
事件经过 情况						
报告人签字		报告单位		年 月 日 时 分		

注：射线装置的“主要参数”是指X射线机的电流(mA)和电压(kV)、加速器射线能量的主要性能参数。

辐射事件后续报告表

事件单位		名称		地址		
事件发生时间		许可证号		许可证审批机关		
事件发生地点		事件报告时间				
事故类型		<input type="checkbox"/> 人员受照 <input type="checkbox"/> 人员转染		受照人数      受污染人数		
事故类型		<input type="checkbox"/> 丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 失控		事件辐射量		
序号	射线装置名称	型号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数
事件级别		<input type="checkbox"/> 一般辐射事件 <input type="checkbox"/> 重大辐射事件				
事件经过和处置情况						
事件发生单位联系人		（公章）				
联系电话						
传真						

注：射线装置的“主要参数”是指X射线机的电流（mA）和电压（kV）、加速器射线能量等主要性能参数。

## 一、X 射线装置安全防护管理制度

### 1. 总则

1.1 X射线是一种电离辐射，它作用于人体会造成人体器官或者组织的损伤，严重时会有生命危险。为贯彻落实上级主管部门对X射线装置安全管理的有关要求，根据国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《工业X射线装置放射卫生防护标准》（GBZ117-2006）等相关规定，为保护工作人员及场所公众的健康权益，进一步减少射线对人体伤害，特制定X射线装置安全防护管理制度，确保人身安全。

1.2 本制度适合本部门X射线装置安全操作防护。

### 2. 安全规定

#### 2.1 警示告知

2.1.1、在X射线装置机房的显眼位置（如大门）贴示中国辐射警示标志。

2.1.2 X射线装置操作人员必须持有有效的经国家批准的资质证书及安全上岗证件，参加环保部门举办的防护安全培训，并取得培训合格证书后方可上岗。

2.1.3 对本部门员工定期进行辐射安全宣传教育，严禁非辐射工作人员进入机房。

#### 2.2 屏蔽防护

2.2.1 X射线操作工作人员在进行放射工作时，应随身携带个人剂量计和剂量报警仪并穿戴必要的防护用品。通过剂量报警仪可实时掌握剂量是否超标，剂量计应提交相关部门检查剂量情况。



3.2.2 开机作业前应检查所有安全警示设施是否正常运行。每次启动射线装置前，需检查X射线装置门-机联锁是否正常，联锁装置正常运行时保证每次进行作业之前，防护门会自动关闭。只有在防护门完全关闭后，X射线机才能开始运转，同时只有在X射线机停止运行后，防护门才能重新打开。如在室外作业，应做好安全警示线并应设负责人值班，确实合格后才能开机工作。

### 三、放射工作监测方案

为了加强对放射工作人员健康管理，控制放射性物质的照射，规范放射防护工作管理，保障我公司员工健康和环境安全，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院449号令）和GB101-1988《放射工作人员健康管理规定》的要求，结合我公司的实际，特制定本方案。

#### 一、个人剂量监测

- 1、我公司放射工作人员个人剂量监测委托第三方检测机构进行监测。
- 2、放射工作人员个人剂量每三个月监测一次，并出具监测报告，监测报告由公司办公室存档保管。
- 3、当监测结果出现异常情况，办公室应立即将情况通报放射安全和环境保护领导小组和放射工作人员本人，并采取必要的措施，对出现异常情况的放射工作人员暂停射线作业工作或调离该岗位。

#### 二、放射工作人员健康检查

- 1、对新上岗工作人员，在上岗前应做好健康体检，合格者才能担任该工作岗位职责。
- 2、对从事放射工作的人员，应每一年进行一次职业健康体检，并建立个人职业健康监护档案。
- 3、应急监测：在出现异常情况下，为查明剂量照射情况和工作场所辐射剂量水平，在无法进行内部监测的情况下，可请外部来监测。

#### 三、场所监测

### 1、验收监测和年度检测

射线装置安装调试完成后，公司将按照程序对射线工作场所进行环保竣工验收，每年将委托有资质的单位对该项目进行一次年度检测，并对本单位的射线装置的安全和防护措施进行年度评估，于每年1月31日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

### 2、定期检测

公司辐射安全监督领导小组定期组织对X射线装置工作场所进行密封装置率水平检测，监测密封工作场所剂量率水平，发现异常立即停止运行设备检修，保证射线装置的安全。

当辐射安全监督小组定期对辐射工作场所进行检查，辐射安全措施出现异常情况，应立即将情况通报有关部门和辐射工作人员本人。并采取必要的措施，对出现异常情况的辐射工作人员暂停射线检测工作或调离该岗位。

## 五、辐射工作人员岗位职责

### 一、辐射安全管理人员职责

1. 认真贯彻执行国家有关辐射管理的法规、标准。
2. 制定公司的辐射管理制度，并监督执行。
3. 对操作人员进行有效的培训，组织相关安全知识的培训。
4. 组织新人员的健康体检，并做好健康档案的保管工作。
5. 一旦发生辐射安全事故，按照《X射线装置安全事故应急处置方案》及时处置，并按规定向上级有关职能部门报告。

### 二、操作人员职责

认真学习国家有关辐射管理的法规、标准及公司制定的《射线装置安全管理规定》。

1. 熟知设备的性能，按设备的操作规程进行操作。
2. 做好设备的维护保养工作，保证设备经常处于完好状态。
3. 一旦发生异常状况，采取必要的措施，并及时向辐射安全和环境保护领导小组报告。
4. 做好相关记录。

### 三、设备管理人员职责

1. 按照公司制定的设备管理《程序文件》的要求，做好设备管理工作。
2. 按照国家有关规定，对于射线装置的安装、投拆做好申报工作。
3. 按照《设备检修维护与射线装置台帐管理制度》的要求，做好设备的检修保养工作，保证设备的完好性。

## 六、工作场所安全管理制度

1. 辐照工作人员必须随身携带个人辐射剂量仪和X射线报警仪，以确定所在区域的安全性，非工作人员不得进入曝光室。
2. 严禁携带火种、易燃易爆、易燃物及有毒的物品进入曝光室，严禁在曝光室内吸烟、饮酒。
3. 严禁在辐照工作场所内敲打、挪用、开启、损坏射线装置、电器设施等。
4. 做好相关记录。

## 七、射线装置使用登记制度

1. 根据公司设备管理《程序文件》的要求，做好射线装置的管理工作。
2. 有设备科负责射线装置购（添）置设备的初审、选型、招标，新购设备的验收、安装、调试及移交。
3. 新设备到货，质量检验部开报检测责任人负责填单，验收检测和保管流转清单及随机技术资料。
4. 射线装置在移交使用前，由质量检验部负责保管，射线装置需经过市环保局登记批准后方可使用。
5. 新设备安装、调试检验后，质量检验部组织开报检测责任人及相关人员进行验收，验收合格的新设备移交给使用部门，负责建立设备档案和管理。
6. 必须建立射线装置台账，台账上注明射线装置的名称、型号、射线种类、类别、用途、来源和去向等事项。
7. 射线装置的使用说明书和技术资料要建档保存，借阅要按公司档案管理规定执行。设备使用实行定人定机，以明确使用和保养的责任。
8. 射线装置报废，由操作人员填写，设备科组织相关人员确认，并办理相关手续，报市环保局备案。

## 八、设备检修维护与台账管理制度

1、射线装置应进行经常检查和维护保养工作，严禁设备带病作业，各种电源线及辅助设备应按规范放置，做好用电设施的安全工作。

2、定期校正射线装置。

3、检修工作应由放射安全监管领导小组组长带领具备检修资格人员进行。

4、每次检修时必须由两人以上担当，以确保人身及设备安全。

5、每次检修机器

6、注意保管和维护机器零件及检修工具，防止检修时损坏或丢失。

7、机器设备发生异常时，要立即切断电源，停止使用，并及时上报上级领导，由专业人员进行维修。

8、对设备的维护、检修要严格按照操作规程进行，避免扩大故障及发生危险。

9、设备进行检查、维护保养、使用等重要值详细记录，建立机器档案，对于检修后的设备应由负责维修的专职工作人员进行验收监测，确保设备已经维修完好，处于可用状态。

10、维修人员防护

设备维修前，工作人员应确保CT机机架处于关闭状态才能进行维修，现场禁止无关人员接近区域，避免发生其他人员意外接触电源的事件，如维修过程需要开机试验，维修人员须穿戴铅衣，配戴个人剂量计，穿身体剂量率检测仪，发现剂量率超标异常等情况，迅速切断电源，避免受到大剂量照射。

## 十、个人剂量管理制度

- 一、从事工作场所的辐射工作人员在工作时必须按规定佩戴好个人剂量计。
- 二、个人剂量计必须佩戴在工作衣克领口，如穿特防护服时佩戴在防护服内。
- 三、辐射工作人员个人剂量当量每年不大于5mSv。
- 四、个人剂量监测计必须按照实际接受剂量，不得随意放在X线机房内。
- 五、辐射工作人员下班，不得将带有个人剂量计的工作服放在X线机房内。
- 六、个人剂量监测计被委托检测部门的要求定期（90天/次）进行个人剂量计的检测。
- 七、发现工作人员有超剂量照射时，应及时配合有关部门查明原因，及时整改。
- 八、按《放射性同位素与射线装置放射防护条例》规定建立个人剂量档案，由专人负责管理，个人剂量档案需长期保存。
- 九、从事工作人员工作调动时，应将个人剂量档案资料转入所调入单位的放射防护部门，并向地区有关部门备案。





广州协和检测服务有限公司

# 检 测 报 告

穗协测（2020）第 109 号

项 目 名 称：核技术利用建设项目辐射环境现状检测

检 测 类 别：委 托

委 托 人：华为终端有限公司

发 送 日 期：2020 年 6 月 17 日（印章）

本报告共 2 页 附 5 页

## 说 明

广州协和检测服务有限公司是广东省辐射防护协会独资成立，具有独立法人地位的第三方检测机构，通过广东省质量技术监督局计量认证评审，《计量认证合格证书》编号：201719121718。可向社会出具具有法律效用的数据和结果。

1、报告无本单位检验检测专用章、骑缝章及CMA章无效。

2、报告无检测分析人、复核人、报告签发人的签名无效。

3、报告涂改或部分复印无效。

4、自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责。

5、对检测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我公司提出书面复检申请，逾期不予受理。

6、未经本单位书面同意，不得部分复制本报告。

本机构通讯资料：

广州协和检测服务有限公司

法人代表： 罗国杰

技术负责人：张 静

质量负责人：罗国杰

地 址：广东省广州市白云区沙太路 668 号之二（部位：1118 房）

电 话：020-89040172

邮 箱：gzxh1813@163.com

邮 编：510510

# 广州协和检测服务有限公司

## 检测报告

穗协测(2020)第109号

第1页 共2页

### 项目概况:

华为终端有限公司注册地址为东莞市松山湖高新技术产业开发区新城大道2号南方工厂厂房(一期)项目B2区生产厂房-S,原租用东莞市松山湖工业东路12号的东莞光韵达光电科技有限公司2号厂房的部分场所建设核技术利用项目,使用2台v|tome|xs240型工业CT和1台Y.Cheetah型X射线检测系统。现该公司拟在东莞市松山湖工业南路14号天安云谷二栋建设电池实验室,将上述2台工业CT搬迁至电池实验室一层2-105室使用,X射线检测系统搬迁至电池实验室2-107室使用。

受华为终端有限公司委托,我司对该拟建核技术利用项目周围辐射环境现状进行检测。

### 检测项目:

拟建核技术利用项目周围环境: X、 $\gamma$ 辐射剂量率

### 检测方法:

参照 GB/T 14583-1993 《环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范》

### 检测仪器:

仪器名称: 环境 X- $\gamma$  剂量率仪

仪器型号: 主机 6150AD5/H+探头 6150AD-b/H

仪器编号: 主机 156525+探头 156973

生产厂商: automess

测量范围: 主机 1量 Sv/h~1000mSv/h; 探头: 5nSv/h~99.9hSv/h

能量响应: 主机 45keV~2.6MeV; 探头 20keV~7MeV

检定单位: 广东省辐射剂量计量检定站

证书编号: GRD(1)20200070

检定有效期: 2020年02月12日-2021年02月11日

检测  
报告  
合格

# 广州协和检测服务有限公司

## 检测报告

穗协测(2020)第109号

第1页 共2页

### 检测结果:

华为终端有限公司拟建核技术利用项目工作场所及周围辐射环境现状检测数据见附表1, 检测点位分布示意图见附2, 现场图片见附3.

检测结果表明: 华为终端有限公司位于松山湖天安云谷电池实验室的核技术利用项目拟建区域周围室内环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率现状水平为:  $0.15\mu\text{Sv/h} \sim 0.20\mu\text{Sv/h}$ ; 拟建区域周围室外的环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率现状水平为:  $0.14\mu\text{Sv/h} \sim 0.16\mu\text{Sv/h}$ .

以下空白。

1. 附件

检测分析人: 罗国杰 复核人: 张静 签发人: 张静

日期: 2020.6.17 日期: 2020.6.17 日期: 2020.6.17

## 附一：检测数据

华为终端有限公司拟建核技术利用项目工作场所及周围环境现状

环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率检测数据

日期：2020.06.12 时间：10:45-11:30 天气：晴 温度：30℃ 湿度：73%

地点	编号	测量位置	$\gamma$ 辐射剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )		备注
			均值	标准差	
天安云谷二栋 华为电池实验室	1	CT使用场所(2-105室)	0.17	0.01	一楼无损分析检测室内
	2	X-Ray使用场所(2-107室)	0.17	0.01	
	3	走廊	0.17	0.01	
	4	无损分析检测室北侧扫描电镜实验室	0.16	0.01	一楼室内
	5	无损分析检测室西侧保护板实验室	0.17	0.01	
	6	无损分析检测室西侧废品库房	0.17	0.01	
	7	无损分析检测室南侧1m处安全岗	0.18	0.01	
	8	无损分析检测室东侧1m处架空层	0.20	0.01	
	9	架空层上方2-208B前处理实验室	0.17	0.01	
	10	CT、X-Ray使用场所正上方显微镜观测室	0.15	0.01	二楼室内
	11	扫描电镜实验室上方显微镜观测室北侧走廊	0.16	0.01	
	12	保护板实验室、废品库房上方2-221来料检查实验室	0.16	0.01	
	13	天安云谷二栋西北侧3m处道路	0.16	0.01	室外
	14	天安云谷二栋东北侧22m处合通科技	0.14	0.01	
	15	天安云谷二栋东南侧22m处办公楼	0.16	0.01	
	16	天安云谷二栋东南侧70m处办公楼	0.16	0.01	
	17	天安云谷二栋西南侧5m处空地	0.15	0.01	
	18	天安云谷二栋西南侧30m处加油站	0.15	0.01	

注：1.以上数据均未扣除宇宙射线的贡献；

2.现场测量时仪器探头垂直向下，距离地面高度1m，每个点位读取5个数

1 楼

图 2: 检测点位分布图



图 1 天云谷电池实验室 1F 检测点位示意图

附2：检测点位分布图

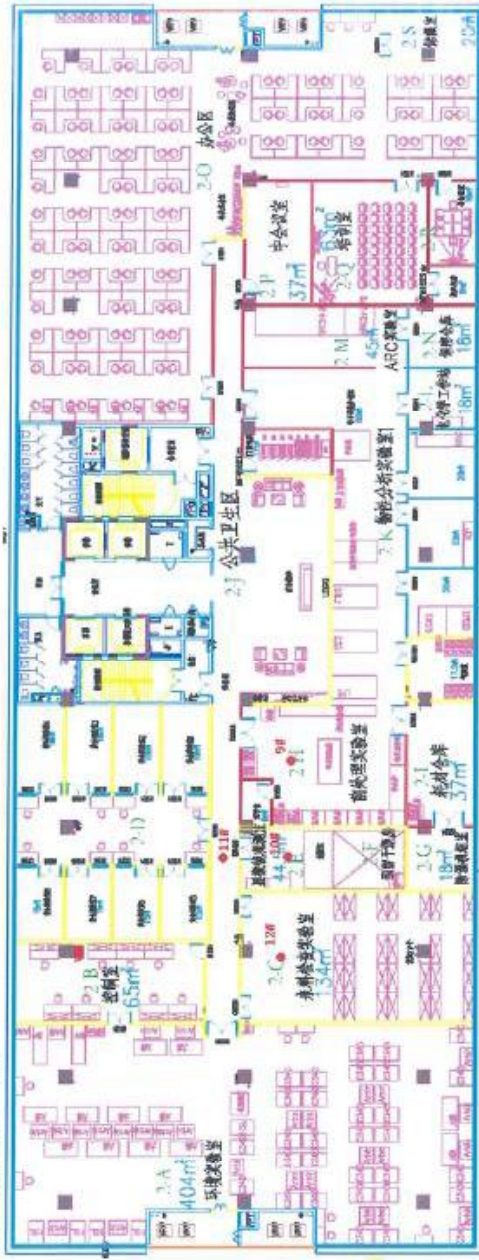


图2 天云谷电池实验室2F检测点位示意图



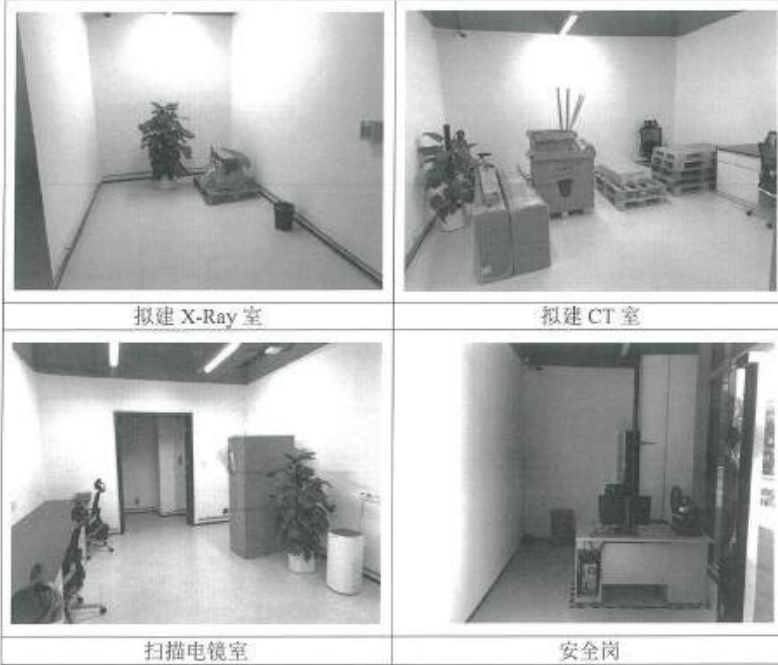
图2: 检测点位分布图



图3 天安云谷电池实验室周边环境检测点位示意图



附三：现场照片



合格证书	
马兰兵 同志于 2018 年 05 月 21 日至 2018 年 05 月 24 日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。	
姓名	马兰兵
性别	男
学历	硕士
出生年月	1989 年 05 月
身份证号	[REDACTED]
工作单位	华为终端（东莞）有限公司
岗位类别	实验室管理员
证书编号	粤辐防协第 S180262 号
发证日期	2018 年 06 月 15 日
广东省辐射防护协会（章） 2018 年 06 月 15 日	

合格证书	
王健 同志于 2016 年 11 月 21 日至 2016 年 11 月 24 日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。	
姓名	王健
性别	男
学历	本科
出生年月	1990 年 07 月
身份证号	[REDACTED]
工作单位	华为终端（东莞）有限公司
岗位类别	实验室管理员
证书编号	粤辐防协第 S160961 号
发证日期	2016 年 12 月 08 日
广东省辐射防护协会（章） 2016 年 12 月 08 日	

# 合格证书

王文伟 同志于 2018 年 05 月 21 日至 2018 年 05 月 24 日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐防协第 S180260 号

发证日期 2018 年 06 月 15 日



广东省辐射防护协会 (章)  
2018 年 06 月 15 日

姓名 王文伟  
性别 男  
学历 本科  
出生年月 1991 年 08 月  
身份证号 [REDACTED]  
工作单位 华为终端 (东莞) 有限公司  
岗位类别 实验室管理员

# 合格证书

陈建锋 同志于 2019 年 04 月 08 日至 2019 年 04 月 11 日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐防协第 S190122 号

发证日期 2019 年 04 月 10 日



广东省辐射防护协会 (章)  
2019 年 04 月 10 日

姓名 陈建锋  
性别 男  
学历 本科  
出生年月 1995 年 05 月  
身份证号 [REDACTED]  
工作单位 华为终端有限公司  
岗位类别 专业技术岗位



广东智环创新环境科技有限公司

## 检测报告

报告编号: ZHCX2019022102

项目名称: 华为终端有限公司使用自屏蔽式II、III类射线  
装置环境辐射水平检测

检测类别: 验收检测

委托单位: 华为终端有限公司



广东智环创新环境科技有限公司

2019年4月15日

本报告共 6 页, 此页为第 1 页

## 说 明

- 1、本报告无本单位检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、本报告无三级审核签名无效。
- 3、本报告涂改或部分复印无效。
- 4、自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目，结果仅对采样所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我公司提出书面复检申请，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

### 本机构通讯资料:

单位名称: 广东智环创新环境科技有限公司

地 址: 广州市越秀区东风中路 341 号二楼南面

电 话: 020-83325086

邮 编: 510045

## 广东智环创新环境科技有限公司 检测报告

<b>项目概况:</b> 华为终端有限公司在东莞市松山湖工业东路 12 号光韵达 2 号厂房 1 楼使用 2 台型号为 v tome xs240 的工业 CT(最大管电压为 240kV、最大管电流为 3mA), 使用 1 台型号为 Y.Cheetah 的 X 射线检测系统(最大管电压为 160kV、最大管电流为 1mA), 该报告对以上三台自屏蔽式射线装置工作时周围环境辐射水进行验收检测。		
<b>检测方法:</b> 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)		
<b>检测仪器:</b> 仪器名称: X-γ 辐射剂量率仪 (6150AD-5/H+b/H) 仪器编号: 161258 (主机)+162214 (探头) 生产厂家: automess 测量范围: 1nSv/h~99.9μSv/h 能量响应: 38keV~7MeV 检定单位: 中国计量科学研究院 证书编号: GRD (1) 20180844 检定日期: 2018 年 12 月 13 日, 有效期: 1 年		
<b>检测日期:</b>	2019 年 2 月 26 日	
<b>检测环境:</b>	天气: 多云	气压: 1020 百帕
	温度: 24℃	相对湿度: 46%
	风向: 东北	风速: 3.3m/s

**检测结果:**

检测结果见下表 1 至表 3, 测点位置见检测布点图 (第 6 页)。

表 1 v|tome|xs240 型工业 CT1 环境辐射水平检测结果

测点编号	检测位置	周围剂量当量率 (nSv/h)	
		平均值	标准差
1	观察窗中间	139	2
2	观察窗左侧	139	2
3	观察窗上侧	143	1
4	观察窗右侧	138	2
5	观察窗下侧	141	1
6	设备正面	154	1
7	设备右侧	152	1
8	设备背面	142	2
9	设备左侧	156	3
本底值	设备正表面	138	2

射线出束工况: 管电压 230kV, 管电流 1mA;

表 2 v|tome|xs240 型工业 CT2 环境辐射水平检测结果

测点编号	检测位置	周围剂量当量率 (nSv/h)	
		平均值	标准差
1	观察窗中间	147	2
2	观察窗左侧	143	2
3	观察窗上侧	137	2
4	观察窗右侧	136	2
5	观察窗下侧	140	2
6	设备正面	154	1
7	设备右侧	146	2
8	设备背面	136	1
9	设备左侧	139	2
本底值	设备正表面	137	3

射线出束工况: 管电压 230kV, 管电流 1mA

表 3 Y.Cheetah 型 X 射线检测系统环境辐射水平检测结果

测点编号	检测位置	周围剂量当量率 (nSv/h)	
		平均值	标准差
1	观察窗中间	152	2
2	观察窗左侧	145	1
3	观察窗上侧	142	2
4	观察窗右侧	137	2
5	观察窗下侧	134	2
6	设备正面	151	3
7	设备右侧	155	1
8	设备背面	150	1
9	设备左侧	142	2
本底值	设备正表面	136	2

射线出束工况: 管电压 140kV, 管电流 0.07mA

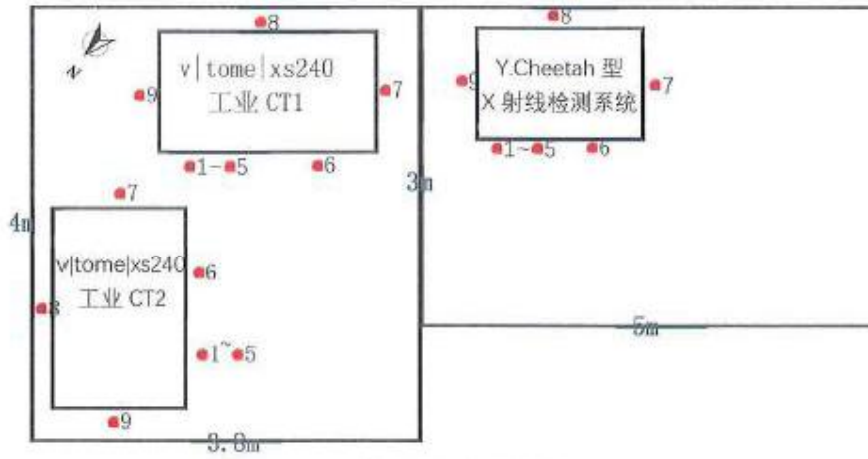
注: 先对设备整体进行巡测, 然后再定点检测, 仪器探头垂直设备表面, 距离约 30cm, 每个测量点测量 5 个读数, 测量值包含宇宙射线贡献值、经刻度系数修正。

一  
二  
三  
四  
五  
六  
七  
八  
九  
十

编制人: 李红 审核人: 张子奇 签发人: 徐海东  
日期: 2019.04.15 日期: 2019.4.15 日期: 2019.04.15



检测布点图



检测室平面图

\*\*\*报告结束\*\*\*

