

SNPI 环验（电离）字
[2018]第 005 号

安博电子科技（常熟）有限公司扩建1台X射线
检测装置项目竣工环境保护

验收监测报告

建设单位：安博电子科技（常熟）有限公司

编制单位：苏州热工研究院有限公司环境检测中心

2018 年 3 月 21 日

项 目 名 称：安博电子科技（常熟）有限公司

扩建 1 台 X 射线检测装置项目

竣工环境保护验收监测

编 制 单 位：苏州热工研究院有限公司环境检测中心

主要编制人员情况				
姓名	职称	上岗证书号	职责	签名
左伟伟	工程师	SHFSJ0007（综合类）	报告编写	
黄彦君	高 工	SHFSJ0002（综合类）	报告审核	
郭建娣	工程师	SHFSJ0005（综合类）	报告批准	

建设单位联系方式：

电话：0512-52922818#35518

传真：0512-52922818

邮编：215505

地址：江苏省常熟经济开发区高新技术产
业园正文路 1 号

编制单位联系方式：

电话：0512-68702663

传真：0512-68702663

邮编：215004

地址：江苏省苏州市西环路 1788 号

目 录

1.	项目概况	1
1.1	项目基本信息	1
1.2	项目变动情况及变动分析	1
2.	验收依据和标准	4
2.1	验收依据	4
2.1.1	法律法规	4
2.1.2	标准规范	4
2.1.3	项目文件	4
2.2	验收标准	5
2.2.1	安全管理要求及环评要求	5
2.2.2	人员年有效剂量要求	7
2.2.3	射线装置屏蔽要求	7
2.2.4	环评三同时要求	8
3	工程分析	9
3.1	总图布置	9
3.2	屏蔽设计	9
3.3	工作原理及主要污染物	12
4	验收监测	13
4.1	监测内容	13
4.2	监测布点及监测工况	13
4.3	质量保证措施	14
4.4	验收监测结果及评价	14
4.4.1	辐射工作场所评价	14

4.4.2	辐射工作人员和公众年有效剂量评价.....	15
5	污染防治和安全管理措施落实情况.....	16
5.1	辐射污染防治与安全防治措施落实情况.....	16
6	结论与建议.....	19
6.1	结论.....	19
6.2	建议.....	19

附件一. 项目委托书

附件二. 本项目环境影响报告表主要内容

附件三. 本项目环境影响报告表批复文件

附件四. 辐射安全许可证和现有项目验收批复

附件五. 现有项目验收批复

附件六. 个人剂量检测报告及人员体检报告

附件七. 培训合格证书及辐射管理人员本科学历证书

附件八. 辐射安全管理机构及制度

附件九. “三同时”竣工环保验收

附件十. 竣工环保验收检测报告

附件十一. CMA 资质证书

1. 项目概况

1.1 项目基本信息

安博电子科技（常熟）有限公司位于常熟市高新技术产业园正文路 1 号，企业地理位置见图 1-1。企业主要经营范围包括研发、生产数字照相机、PDA、手机等用摄像模组及无线通讯模组，平面式麦克风，电容式麦克风，高端路由器，数字音、视频编解码设备，无线基站站，无线局域网（广域网）设备制造，非金属制品模具及金属制品模具的设计与制造，销售自产产品，并从事相关产品的售后维修服务；从事上述产品及其零部件的批发及进出口业务。为更好的控制产品质量，公司在厂区车间二楼 X-Ray 操作室现有 SMX-1000 型 X 射线检测装置南侧增加 1 台 X 射线检测装置。原有的 SMX-1000 型 X 射线检测装置已于 2016 年 3 月 25 日取得苏州市环境保护局验收批复（批复文号苏环核验[2016]E018 号）。增加的 X 射线检测装置型号为 Y.Cougar Basic，射线方向固定向上。

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，企业完成了该新增 X 射线检测装置项目的环境影响评价工作，并于 2017 年 7 月 24 日取得苏州市环保局的批复（苏环核评 [2017]E034 号）。企业已于 2017 年 11 月 2 日更新了辐射安全许可证，证书编号为苏环辐证[E0990]，许可内容和范围为使用 II 类射线装置。本次验收对象为上述新增的 1 台 Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置。

本次验收的 X 射线检测装置配套环保设施和主体工程于 2017 年 8 月开工建设，并于 2018 年 1 月完成调试工作投入使用，具备竣工环境保护验收条件。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《江苏省辐射污染防治条例》的规定，安博电子科技（常熟）有限公司应委托对本项目开展竣工环境保护验收监测工作。苏州热工研究院有限公司环境检测中心接受委托，于 2018 年 2 月 13 日开展了现场监测和检查，根据现场监测和检查情况，编制了本验收监测报告。

本项目基本信息见表 1-1，企业核技术利用项目见表 1-2。

1.2 项目变动情况及变动分析

根据《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办[2015]256 号），本项目在实际建设过程中，项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施均与环评一致，未发生变动，具体对比情况见表 1-3，环境保护措施落实情况见表 5-1。

表 1-1 本项目建设基本信息

项目名称	扩建 1 台 X 射线检测装置项目		
建设单位	安博电子科技（常熟）有限公司		
法人代表	廖锡安	项目联系人	杨帆
联系电话	13770593541	邮编	215505
通讯地址	江苏省常熟经济开发区高新技术产业园正文路 1 号		
项目地点	江苏省常熟经济开发区高新技术产业园正文路 1 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 迁改 <input type="checkbox"/>		
环评单位	苏州热工研究院有限公司	环评时间	2017.5
环评报告名称	《扩建 1 台 X 射线检测装置项目环境影响报告表》		
环评审批部门	苏州市环保局	批复时间	2017.7.24
批准文号	苏环核评 [2017]E034 号		
竣工环保验收单位	苏州热工研究院有限公司环境检测中心		
核技术项目投资	90（万元）	核技术项目环保投资	10（万元）

表 1-2 安博电子科技（常熟）有限公司核技术利用项目

序号	射线装置名称	数量	管电压 (kV)	管电流 (mA)	射线装置 类别	工作场所	使用情况	备注
1	SMX-1000 型 X 射线检测装置	1 台	90	0.25	II	车间二楼 X-Ray 操作室	使用	已验收
2	Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置	1 台	160	1.0	II	车间二楼 X-Ray 操作室	使用	本次验收

表 1-3 本项目验收内容与环评内容对照表

验收内容	环评报告	本次验收	调查核实
项目数量	扩建 1 台 X 射线检测装置	扩建 1 台 X 射线检测装置	与环评一致
设备型号及参数	Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置，管电压 160kV，管电流 1mA	Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置，管电压 160kV，管电流 1mA	与环评一致
设备安装位置	车间二楼 X-Ray 操作室	车间二楼 X-Ray 操作室	与环评一致
环境污染物	X 射线外照射、少量臭氧、氮氧化物	X 射线外照射、少量臭氧、氮氧化物	与环评一致
50m 范围内环境保护敏感目标	无	无	与环评一致

2. 验收依据和标准

2.1 验收依据

2.1.1 法律法规

- 《中华人民共和国放射性污染防治法》，全国人大常委会，2003年10月1日起施行；
- 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院第682号令，2017年10月1日起施行；
- 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（修订），国务院653号令，2014年7月29日；
- 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日起施行；
- HAF 801-2005《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（修订），环保部令第47号，2017年12月20日起施行；
- HAF 802-2011《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部第18号令，2011年5月1日起施行；
- 关于发布《射线装置分类》的公告，国家环境保护总局公告2017年第66号，2017年12月5日起施行；
- 《江苏省辐射污染防治条例》，江苏省第十届人民代表大会常务委员会公告第142号，2008年1月1日起施行；
- 《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》，苏环办[2015]256号，江苏省环境保护厅，2015年10月25日。

2.1.2 标准规范

- GB18871-2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准；
- GBZ117-2015 工业X射线探伤放射防护要求；
- GBZT250-2014 工业X射线探伤室辐射屏蔽规范；
- HJ/T61-2001 辐射环境监测技术规范；
- GB8999-1988 电离辐射监测质量保证一般规定；
- GB/T14583-1993 环境地表 γ 辐射剂量率测定规范。

2.1.3 项目文件

- 《扩建1台X射线检测装置项目环境影响报告表》，苏州热工研究院有限公司，2017年

5月；

- 《关于安博电子科技（常熟）有限公司扩建1台X射线检测装置项目环境影响报告表的批复》（苏环核评[2017]E034号），2017年7月24日。

2.2 验收标准

2.2.1 安全管理要求及环评要求

《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》、《工业X射线探伤放射防护要求》及环评报告、环评批复中的相关要求。

(1) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》

第五条 生产、销售、使用、贮存放射性同位素与射线装置的场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号。

射线装置的生产调试和使用场所，应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。

第六条 生产、使用放射性同位素与射线装置的场所，应当按照国家有关规定采取有效措施，防止运行故障，并避免故障导致次生危害。

第九条 生产、销售、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。

第十条 建设项目竣工环境保护验收涉及的辐射监测和退役核技术利用项目的终态辐射监测，由生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位委托经省级以上人民政府环境保护主管部门批准的有相应资质的辐射环境监测机构进行。

第十一条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当加强对本单位放射性同位素与射线装置安全和防护状况的日常检查。发现安全隐患的，应当立即整改；安全隐患有可能威胁到人员安全或者有可能造成环境污染的，应当立即停止辐射作业并报告发放辐射安全许可证的环境保护主管部门（以下简称“发证机关”），经发证机关检查核实安全隐患消除后，方可恢复正常作业。

第十二条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，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。

第十七条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。

第二十二條 取得辐射安全培训合格证书的人员，应当每四年接受一次再培训。

第二十三条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当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。个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应当保存至辐射工作人员年满七十五周岁，或者停止辐射工作三十年。

第四十三条 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当根据可能发生的辐射事故的风险，制定本单位的应急方案，做好应急准备。

(2)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》

第十六条 使用放射性同位素、射线装置的单位申请领取许可证，应当具备下列条件：

（一）使用 I 类、II 类、III 类放射源，使用 I 类、II 类射线装置的，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；其他辐射工作单位应当有 1 名具有大专以上学历的技术人员专职或者兼职负责辐射安全与环境保护管理工作。

（二）从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。

（四）放射性同位素与射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。

（五）配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。

（六）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、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。

（七）有完善的辐射事故应急措施。

第四十一条 辐射工作单位应当建立放射性同位素与射线装置台账，记载放射性同位素的核素名称、出厂时间和活度、标号、编码、来源和去向，及射线装置的名称、型号、

射线种类、类别、用途、来源和去向等事项。放射性同位素与射线装置台账、个人剂量档案和职业健康监护档案应当长期保存。

(3) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)

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。

4.2.2 应定期测量探伤室外周围区域的辐射水平或环境的周围剂量当量率，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应当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。

4.2.3 交接班或当班使用剂量仪前，应检查剂量仪是否正常工作。如在检查过程中发现剂量仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。

2.2.2 人员年有效剂量要求

根据本项目环评报告，本项目辐射工作人员和公众的年有效剂量约束值为《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中个人剂量限值的1/4。具体见表2-1。

表2-1 职业照射和公众照射的剂量限值 and 剂量约束值

类别	剂量限值	剂量约束值
职业照射	连续5年的年平均有效剂量20mSv，任何一年中的有效剂量50mSv	5 mSv/a
公众照射	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： 一年有效剂量：1mSv； —特殊情况下，如果5个连续年的平均剂量不超过1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到5mSv	0.25mSv/a

同时满足《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）及《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZT250-2014）中人员周剂量Hc参考控制水平：职业工作人员：Hc≤100 μSv/周；公众：Hc≤5 μSv/周。

2.2.3 射线装置屏蔽要求

《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)：

4.1.3：X射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足：

b) 关注点最高周围剂量当量参考控制水平不大于2.5μSv/h。

2.2.4 环评三同时要求

序号	项目	“三同时”措施	预期效果
1	辐射安全管理机构	建立辐射安全与环境保护管理机构，或配备不少于 1 名大学本科以上学历人员从事辐射防护和环境保护管理工作	建设单位已成立辐射防护管理机构，并以文件形式明确机构职责，被配备 1 名大学本科学历人员从事辐射防护管理工作。
2	辐射安全和防护措施	屏蔽措施	X 射线装置周围 30cm 处辐射剂量率低于 GBZ117-2015 中 2.5 μ Sv/h 的限值要求。人员年受照剂量满足 GB18871 规定的年限值和本项目剂量约束值：职业人员 5mSv/a、公众 0.25mSv/a，满足人员周剂量控制要求（职业人员 100 μ Sv/周、公众 5 μ Sv/周）。
3		安全措施（联锁装置、警示标志、工作指示灯、急停开关等）	X-RAY 室入口处已经粘贴电离辐射警示标识，需要在 X 射线检测装置粘贴电离辐射警示标识，并在装置顶部安装工作指示灯，防护门和 X 射线球管出束实现门机连锁，装置防护门旁设急停开关。
4	人员配备	辐射防护与安全培训和考核	职业人员参加环保部门培训，通过考核，持证上岗。
5		个人剂量监测	辐射工作人员定期接受剂量监测
6		人员职业健康监护	辐射工作人员接受职业健康监护
7	监测仪器和防护用品	环境辐射剂量巡测仪	工作场所已经配置 1 台巡检仪，建设单位平时自检使用。
8		个人剂量报警仪	配备 2 台有效个人剂量报警仪，开展辐射工作时随身佩戴。
9	辐射安全管理制度	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、设备台账和使用登记制度、人员培训计划、监测制度、辐射事故应急措施	制度完善，并具有可操作性

3 工程分析

3.1 总图布置

公司厂界北侧为空地，东北侧为苏州市华威电梯部件有限公司，西侧为正文路及河流，厂界南侧为青岛路，企业东侧为抚顺路。X-Ray 操作室的北侧为女厕所，南侧为 IC-烧录操作室，西侧为车间走道，东侧为仓库；X-Ray 操作室所在的厂区车间共三层，操作室楼上为生产车间，楼下为货物仓库。检测装置周围 50m 范围内没有居民点、学校和医院等敏感点。

厂区周围环境见图 3-1，X-ray 操作室周围环境见图 3-2。

3.2 屏蔽设计

本项目 X 射线检测装置外尺寸为 1.1m（长）×1.1m（宽）×2.1m（高），采用自屏蔽铅结构进行防护，屏蔽措施见表 3-1。

表 3-1 X 射线检测装置屏蔽措施

序号	名称	铅当量
1	顶部屏蔽体	5mm
2	后壁屏蔽体	4.8mm
3	右侧上半部分	4.7mm
4	开关柜盖板	4.7mm
5	底板屏蔽体	2.6mm
6	舱门屏蔽体	4.7mm
7	辐射防护玻璃	5.0mm
8	左侧屏蔽体	4.7mm

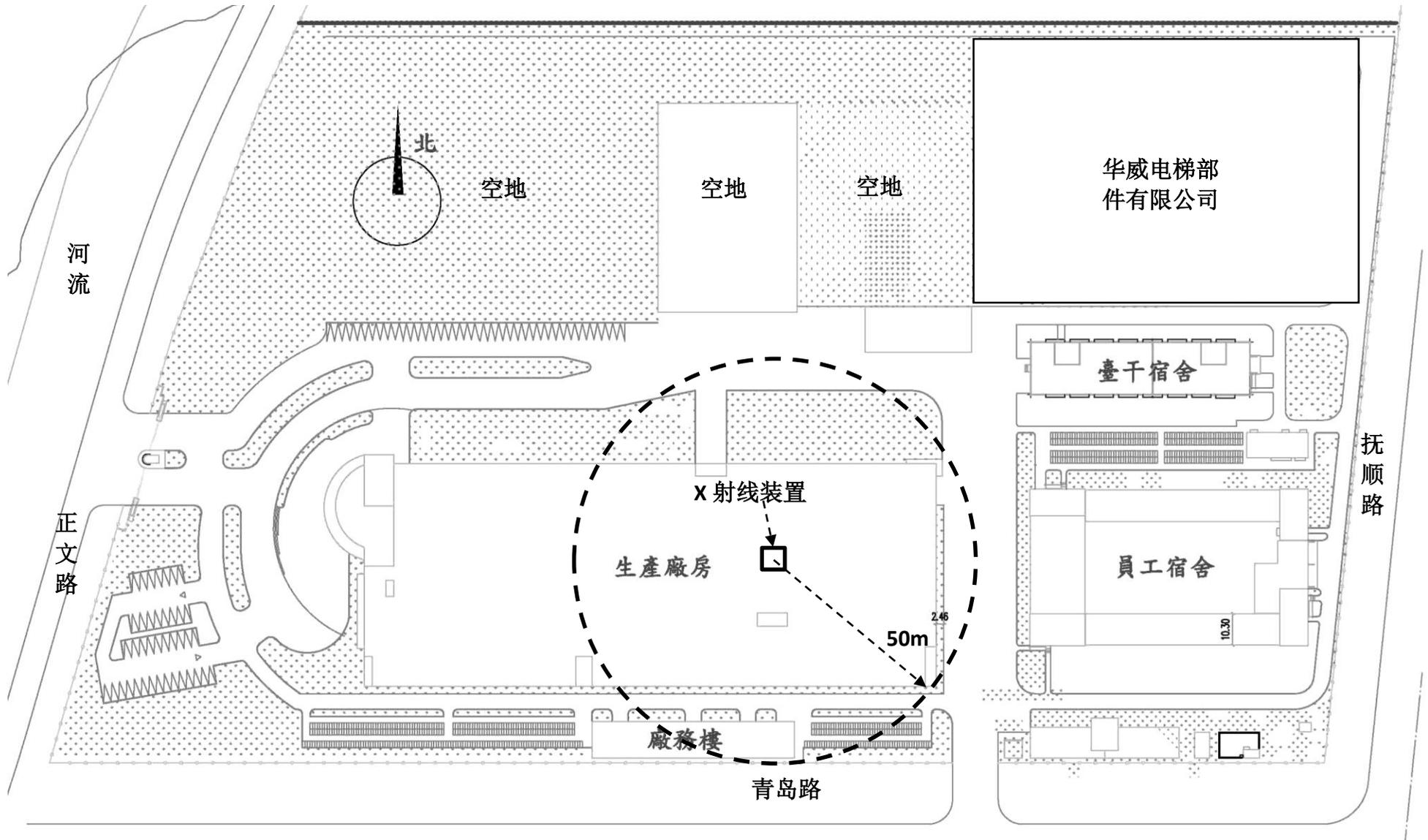


图 3-1 安博电子科技（常熟）有限公司周围情况示意图

女厕所

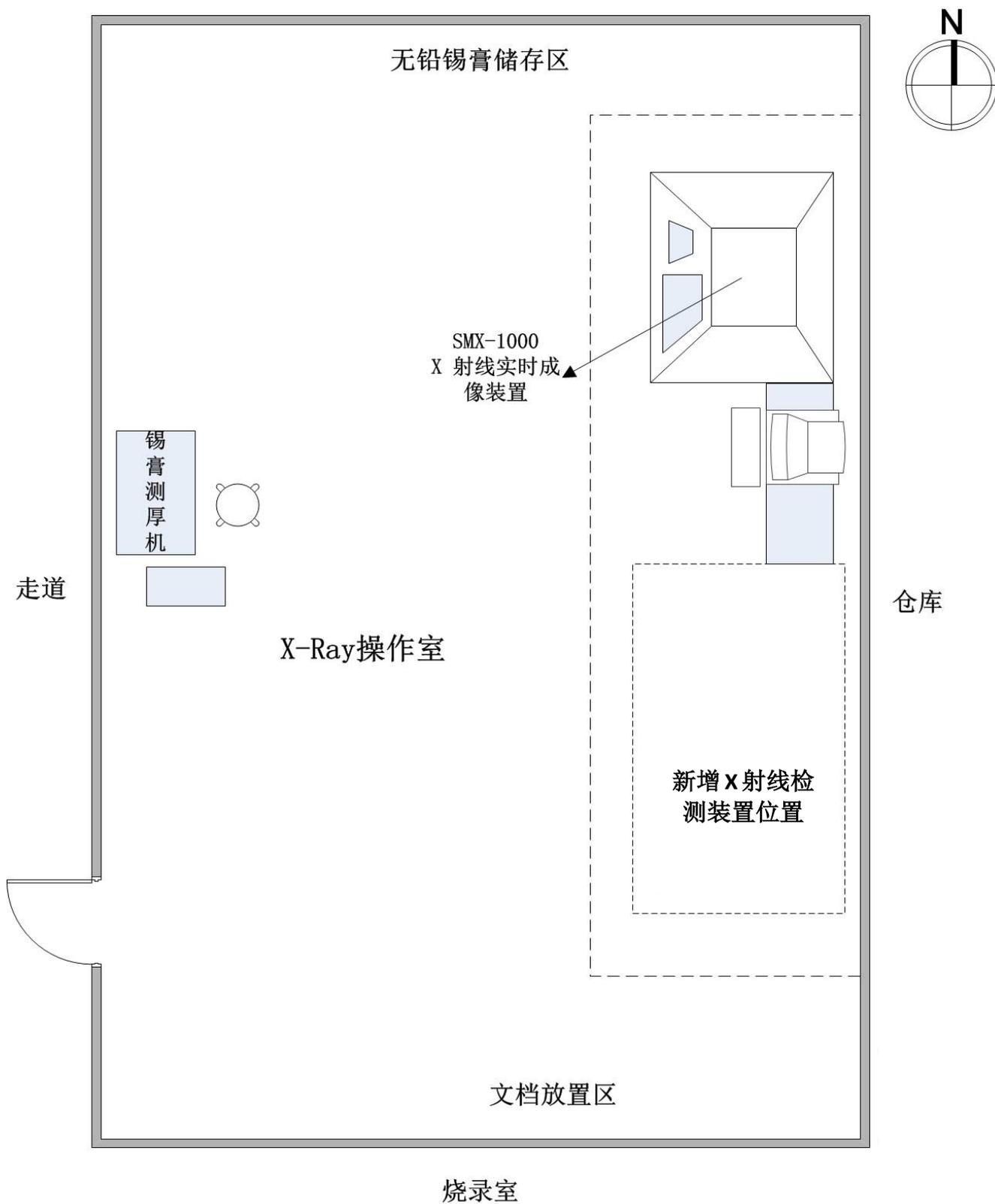


图 3-2 X-Ray 操作室周围环境图

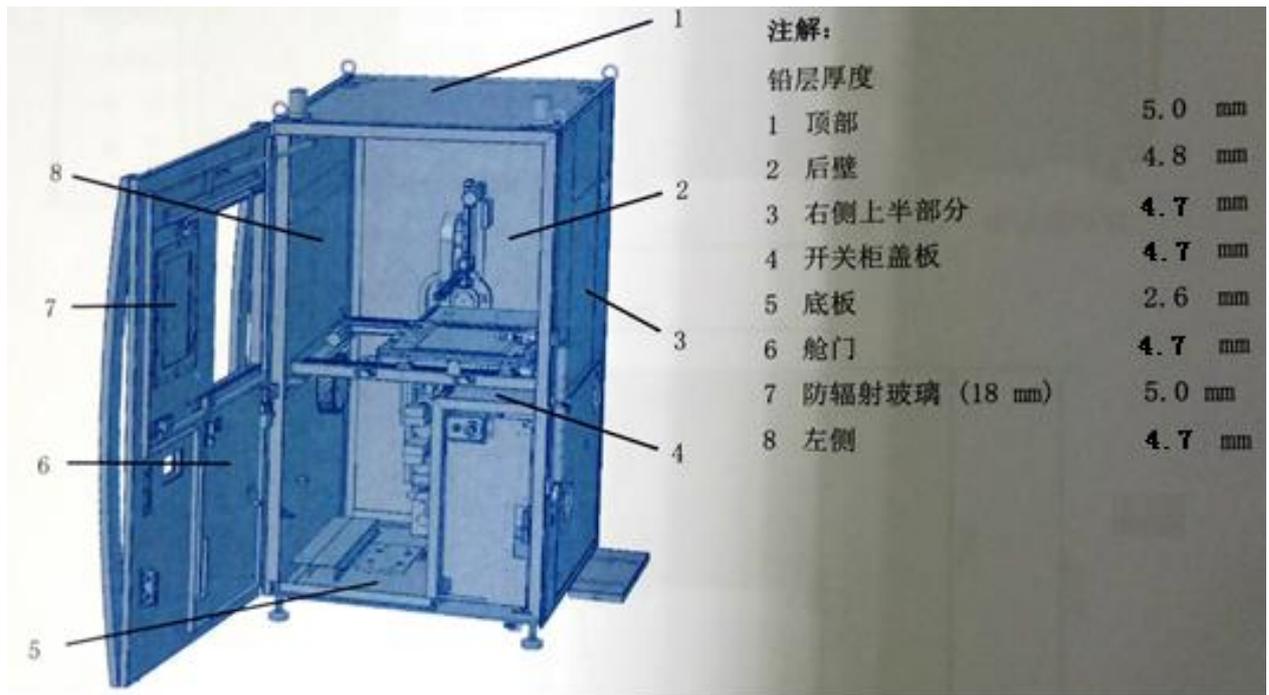


图 3-3 X 射线检测装置屏蔽结构图

3.3 工作原理及主要污染物

(1) 工作原理

X 射线检测装置由曝光箱控体（包括箱体内部固定的 X 线发生器及影像接受器、连接电缆等）、显示器、控制台等组成，利用金属材料对 X 射线吸收后在透射处成像的原理，采用 X 射线对待检工件进行透照，并在设备外部连接的工业电视显示器上观察、分析被检测件的内部缺陷。工作流程和产污环节如下图 3-4 中所示。

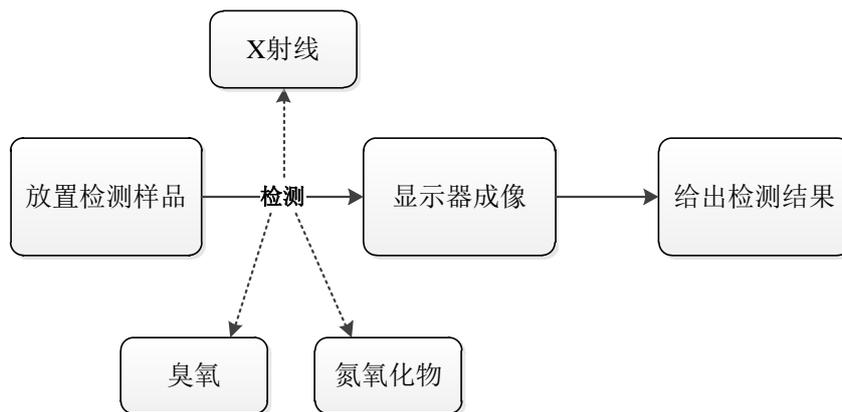


图 3-4 X 射线装置使用工艺流程和产污环节示意图

(2) 主要污染物

由 Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置的工作原理可知，只有在设备开机并处于出束状态下才会发射 X 射线，并会产生少量臭氧和氮氧化物，臭氧在空气中短时间内会分解为氧

气，通过自然通风，臭氧和氮氧化物对周围空气质量影响较小。因此，本项目运行期间主要污染物为X射线。

4 验收监测

4.1 监测内容

根据项目污染源特征，本次竣工环保验收监测内容为X-γ辐射剂量率。

4.2 监测布点及监测工况

验收人员对现场进行验收监测，验收工况如表4-1所示。本次验收监测使用6150AD型X-γ剂量率仪，设备检定有效期为2017年12月04日到2018年12月3日。本次监测主要关注X射线检测装置四周、操作位等位置。监测点位布置图见图4-1。

表4-1 验收工况

设备型号	额定工况	开机工况	射线方向
Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置	最大管电压160kV、最大管电流1mA；额定功率64W	160kV/0.4mA/64W	固定向上

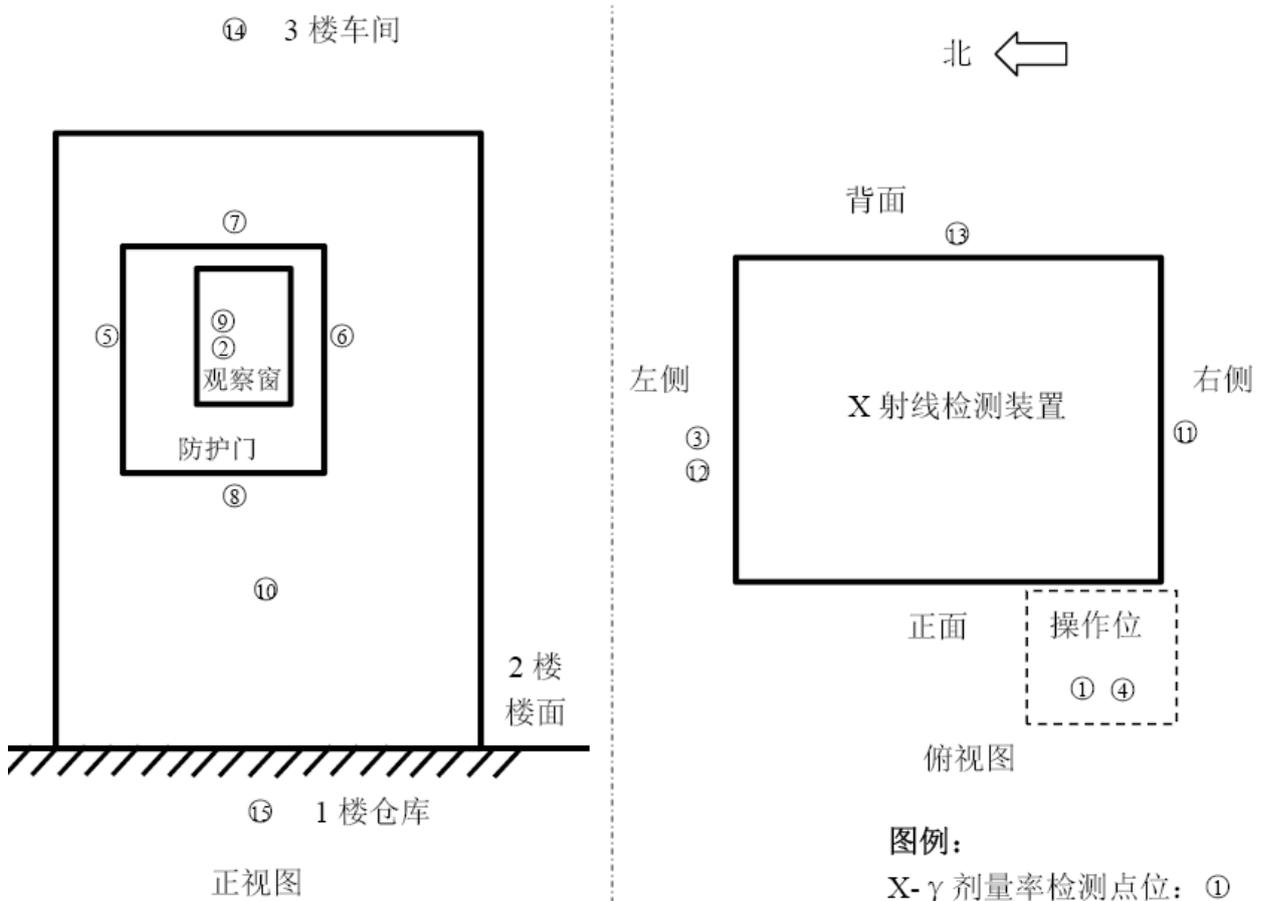


图 4-1 监测点位布置图

4.3 质量保证措施

本次监测使用方法、仪器及人员均符合苏州热工研究院环境检测中心质量管理体系要求：

- 监测方法严格遵循苏州热工研究院环境检测中心制定的《环境 X- γ 辐射剂量率测量作业指导书》（RG/ZY-001-2016）。
- 监测使用设备为6150AD5/H型X- γ 辐射剂量率仪，通过检定并在有效期内，满足监测要求。
- 监测人员已通过江苏省社会辐射环境检测机构辐射检测技术人员上岗培训。
- 监测单位获得 CMA 资质认证和江苏省社会化辐射环境检测机构甲级资质。

4.4 验收监测结果及评价

4.4.1 辐射工作场所评价

X射线检测装置周围环境X- γ 辐射剂量率监测结果见表4-2。

表 4-2 X 射线检测装置周围环境辐射剂量率监测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位（关机时）	0.145 \pm 0.004
2	观察窗外 30cm（关机时）	0.127 \pm 0.008
3	设备左侧 30cm（关机时）	0.134 \pm 0.002
4	操作位	0.147 \pm 0.004
5	防护门左缝外 30cm	0.129 \pm 0.002
6	防护门右缝外 30cm	0.128 \pm 0.002
7	防护门上缝外 30cm	0.128 \pm 0.002
8	防护门下缝外 30cm	0.128 \pm 0.002
9	观察窗外 30cm	0.128 \pm 0.001
10	正面下部外 30cm	0.128 \pm 0.002
11	射线装置右侧 30cm	0.141 \pm 0.003
12	射线装置左侧 30cm	0.136 \pm 0.003
13	射线装置背面外 30cm	0.140 \pm 0.004
14	上方三楼车间（距地面 0.5m）	0.146 \pm 0.004
15	下方一楼仓库（距地面 1.7m）	0.146 \pm 0.005

注：上述监测结果未扣除宇宙射线响应值。

监测结果表明，Y.Cougar Basic型X射线检测装置在最大工况下开机检测，装置周围的X- γ 辐射剂量率范围为（0.128~0.147） $\mu\text{Sv/h}$ ，满足《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

4.4.2 辐射工作人员和公众年有效剂量评价

本项目职业人员年受照剂量均保守取现场最大监测结果（0.147 $\mu\text{Sv/h}$ ）进行计算，年受照时间取1800h，居留因子取1，计算未扣除环境本底剂量率，则职业人员年有效剂量最大为0.265mSv/a，周剂量为5.3 $\mu\text{Sv/周}$ （按年50周计算）。设备左侧为SMX-1000设备的操作位，通过对设备开、关机时的剂量率比较可以看出设备开机时对左侧剂量率附加影响值为0.002 $\mu\text{Sv/h}$ ，因此本项目运行时对SMX-1000操作人员影响很小。

本项目公众为厂内非辐射工作人员，保守取职业人员最大年有效剂量的1/4进行评价，则公众年最大有效剂量为0.066mSv/a，周剂量为1.32 $\mu\text{Sv/周}$ （按年50周计算）。

企业将现有SMX-1000设备的操作人员部分调岗后专职操作本项目Y.Cougar Basic设备，操作本设备的工作人员均已开展个人剂量检测，本项目安排的辐射工作人员均为企业在职的员工，参考本报告附件五个人剂量检测报告，本项目职业人员个人累计剂量检测结果均小于探测下限。

综上所述，辐射工作人员和公众年有效剂量均满足GB18871-2002限值的要求（职业人员 20mSv/a，公众 1mSv/a），并低于本项目剂量约束值（职业人员5mSv/a，公众0.25mSv/a），同时满足人员关注点周剂量参考控制水平的要求（职业人员 $\leq 100\mu\text{Sv/周}$ ，公众 $\leq 5\mu\text{Sv/周}$ ）。

5 污染防治和安全管理措施落实情况

5.1 辐射污染防治与安全防治措施落实情况

根据本项目竣工环保验收准则，对安博电子科技（常熟）有限公司扩建1台X射线检测装置项目进行了现场验收监测和检查。结果见表5-1。

表5-1 扩建1台X射线检测装置项目辐射污染防治与安全防治措施落实情况

检查项目	环评及批复要求	执行情况	结论
辐射安全管理机构	成立辐射防护管理机构，并以文件形式明确机构职责，配备1名大学本科学历人员从事辐射防护管理工作。	已成立辐射安全与环境保护管理机构，并指定一名本科学历的技术人员(程国清)负责辐射安全管理工作。	满足
辐射安全管理制度	应制定辐射安全管理制度，要健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、设备台账和使用登记制度、人员培训计划、监测方案、辐射事故应急措施。	已制定辐射安全管理制度，包括总则、操作规程、岗位职责、辐射防护安全保卫制度、设备检修维护制度、使用台账制度、职业健康档案管理制度、人员培训计划、监测方案、应急预案和附则。	满足
屏蔽要求	X射线装置周围30cm处辐射剂量率低于GBZ117-2015中2.5 μ Sv/h的限值要求。	X射线检测装置主要通过铅板进行防护，屏蔽结构见表3-1，本项目X射线方向固定向上。根据现场监测结果，检测装置周围关注点最高周围剂量当量参考控制水平满足不大于2.5 μ Sv/h的要求。	满足
安全措施	<ol style="list-style-type: none"> 1) 设备周围电离辐射警示标志清楚醒目； 2) 设备开机时工作指示灯正常； 3) 防护门和设备高压出束实现门机联锁； 4) 操作台设置急停开关。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检测装置正面显著位置粘贴电离辐射警示标志； 2) 装置上方两侧设置有工作指示灯； 3) 防护门和检测设备高压出束实现门机联锁，当防护门关闭后才能进行X射线出束检测； 4) 装置正面设有急停开关，在紧急情况下人员在操作位可以按下该开关，终止X射线出束。 	满足

辐射监测	1) 每年请有资质单位对项目周围辐射水平监测1~2次； 2) 企业定期对项目周围辐射水平进行日常检测，及时解决发现的问题。	1) 企业将每年请有资质单位对辐射工作场所进行辐射剂量率监测。 2) 企业已配备1台巡检仪，并从制度上要求定期对场所周围环境辐射剂量率进行监测。	满足
监测仪器	1台巡检仪，用于巡检使用。	企业配备有1台巡检仪，定期对项目周围辐射水平进行监测。	满足
人员剂量	人员年受照剂量满足GB18871中限值要求和本项目剂量约束值：职业人员5mSv/a、公众0.25mSv/a，满足人员周剂量控制要求（职业人员100 μSv/周、公众5 μSv/周）。	根据现场监测结果计算可知，人员剂量可满足：职业人员5mSv/a、公众0.25mSv/a的要求；同时满足人员周剂量参考控制水平：职业工作人员： H_c 100 μSv/周；公众： H_c 5 μSv/周。	满足
个人剂量监测	辐射工作人员定期接受剂量监测。	企业辐射工作人员均佩戴个人剂量计，每季度送苏州大学卫生与环境技术研究所检测。	满足
人员资质	辐射安全管理人员和操作人员参加有关部门的培训，通过考核，持证上岗；取得辐射安全合格证书的人员，应当每四年接受一次再培训。	本项目涉及的1名辐射安全管理人员及2名辐射工作人员均参加了苏州大学放射医学研究所培训中心组织的辐射安全培训并考核合格。	满足
职业健康监护	辐射工作人员接受职业健康监护	辐射工作人员在上岗前已进行职业健康体检，体检结论为可从事放射工作。	满足
档案管理	企业应建立个人剂量档案和职业健康档。	企业建立个人剂量档案和职业健康档案。	满足
防护用品	检测装置配备2台有效个人剂量报警仪，开展辐射工作时随身佩戴。	企业配备了2台个人剂量报警仪，辐射工作人员工作时随身携带。	满足



图 5-1 电离辐射警示标志、急停按钮、工作状态指示灯



图 5-2 个人剂量报警仪、巡检仪和个人剂量计

6 结论与建议

6.1 结论

安博电子科技（常熟）有限公司扩建 1 台 II 类 X 射线检测装置项目已按照环评及批复要求落实辐射防护和安全管理措施，经现场监测和核查表明：

- 新增 1 台 Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置以工况(160kV/0.4mA)开机时，所有监测点位的 X- γ 辐射剂量率在（0.128~0.147） $\mu\text{Sv/h}$ 之间，满足“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。
- 辐射工作人员和公众的年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中人员剂量限值的要求及本项目剂量约束值要求，同时满足人员周剂量参考控制水平的要求。
- X 射线检测装置安装了有效的门机联锁装置和工作状态指示灯、设置了电离辐射警示标识；装置正面设有急停按钮。企业已配置 2 台个人剂量报警仪和 1 台辐射巡测仪。
- 辐射安全管理人员和辐射工作人员均已通过辐射防护安全与防护知识培训考核，并获得培训合格证书。
- 企业已为本项目的 2 名辐射工作人员配备个人剂量计并建立健康档案。
- 企业已建立内部辐射安全管理规章制度，并由一名具有本科学历的技术人员负责辐射安全与环境保护管理工作。

综上所述，安博电子科技（常熟）有限公司扩建 1 台 II 类 X 射线检测装置项目满足环评及批复中有关辐射管理的要求，建议通过竣工环保验收。

6.2 建议

（1）认真学习《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关法律法规，不断提高安全文化素养和安全意识，积极配合环保部门的日常监督检查；

（2）若新增辐射工作人员，则应通过辐射防护安全与防护知识培训考核及岗前职业健康体检，同时配备个人剂量计后才能上岗。

（3）辐射工作人员个人剂量计及时送检，并将个人剂量检测结果记录在人员档案中，若发现个人累积剂量检测结果异常应展开调查；若辐射工作人员个人累积剂量接近剂量约束值，则应停止该人员本年度辐射工作，并采取相应措施。

附件一. 项目委托书

委托书

我公司委托苏州热工研究院有限公司环境检测中心开展本公司扩建 1 台 X 射线检测装置项目项目的竣工环境保护验收工作。具体工作内容如下：

1. 开展现场竣工验收监测和竣工验收检测；
2. 编制监测报告；
3. 编制竣工环境保护验收监测报告。

设备参数如下：

序号	射线装置名称	数量	管电压 (kV)	管电流 (mA)	使用场所
1	Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置	1	160	1	车间二楼 X-Ray 操作室

安博电子科技（常熟）有限公司

2018 年 1 月

附件二. 本项目环境影响报告表主要内容

核技术利用建设项目

安博电子科技（常熟）有限公司
扩建 1 台 X 射线检测装置项目
环境影响报告表

建设单位名称：安博电子科技（常熟）有限公司

2017 年 5 月

环境保护部监制

表 1 项目基本情况

建设项目名称		扩建 1 台 X 射线检测装置项目			
建设单位		安博电子科技（常熟）有限公司			
法人代表	廖锡安	联系人	张翔元	联系电话	18261729662
注册地址		常熟市高新技术产业园正文路 1 号			
项目建设地点		安博电子科技（常熟）有限公司厂区二楼 X-Ray 操作室			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资（万元）	90	项目环保投资（万元）	10	投资比例（环保投资/总投资）	11.1%
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 ² ）	10
应用类型	放射源	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		
		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	生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		销售	/		
	射线装置	使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
		生产	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		销售	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
	其他	使用	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
其他					
项目概述					
1.建设单位概况					
<p>安博电子科技（常熟）有限公司于 2006 年 02 月 23 日在常熟市市场监督管理局登记成立。主要经营范围包括研发、生产数字照相机、PDA、手机等用摄像模组及无线通讯模组，平面式麦克风，电容式麦克风，高端路由器，数字音、视频编解码设备，无线基站站，无线局域网（广域网）设备制造，非金属制品模具及金属制品模具的设计与制造，销售自产产品，并从事相关产品的售后维修服务；从事上述产品及其零部件的批发及进出口业务。</p>					
2.本项目概况					
<p>为更好的控制产品质量，建设单位拟在厂区车间二楼 X-Ray 操作室现有 SMX-1000 型 X 射线检测装置南侧增加 1 台 X 射线检测装置。增加的 X 射线装置型号为 Y.Cougar Basic，射线方向固定向上。</p>					

表 7 保护目标与评价标准

评价范围			
本项目评价范围：以 X 射线检测装置所在区域为中心，周围 50m 范围。			
保护目标			
<p>拟放置 X 射线检测装置区域的周围 50m 范围基本位于厂区内部，没有居民点、学校。</p> <p>本项目对环境的影响主要是 X 射线装置开机时对周围环境产生的辐射影响，辐射工作人员和厂区内非辐射工作人员均是需要关注的对象。环境保护目标分布情况见图 1-7 和表 7-1。</p>			
表 7-1 环境保护目标分布一览表			
场所	方位	距离	保护目标
现有 X 射线检测装置区域	所在房间	/	非本项目职业人员 非辐射工作人员
女厕所	北侧	约 5m	车间内非辐射工作人员
生产线	西侧	约 5m	车间内非辐射工作人员
IC-烧录操作室	南侧	约 2m	车间内非辐射工作人员
仓库	东侧	约 4m	车间内非辐射工作人员
仓库	X-RAY 室下方	约 3m	车间内非辐射工作人员
生产线	X-RAY 室上方	约 3m	车间内非辐射工作人员
评价标准			
(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)：工作人员职业照射和公众照射剂量限值：			
职业照射	剂量限值		
	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ① 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可做任何追溯平均），20mSv； ② 任何一年中有效剂量，50mSv。		

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

1. 运行工况

建设单位为本项目配备 4 名辐射工作人员，实行双班运行制度，辐射工作人员不兼职其它辐射工作。X 射线检测装置每天工作时间为 12 小时，按 300 个工作日计算，设备年曝光时间约为 3600 小时，辐射工作人员年受照时间约为 1800 小时。

2. 工艺流程和产污环节

本项目 X 射线检测装置属于 II 类射线装置，非工作状态时不产生 X 射线产生，进行检测工作时接通设备高压，发射 X 射线。

X 射线检测装置由曝光箱控体(包括箱体内部固定的 X 线发生器及影像接受器、连接电缆等)、显示器、控制台等组成，利用金属材料对 X 射线吸收后在透射处成像的原理，采用 X 射线对待检工件进行透照，并在设备外部连接的工业电视显示器上观察、分析被检测件的内部缺陷。工作流程和产污环节如下图 9-1 中所示。

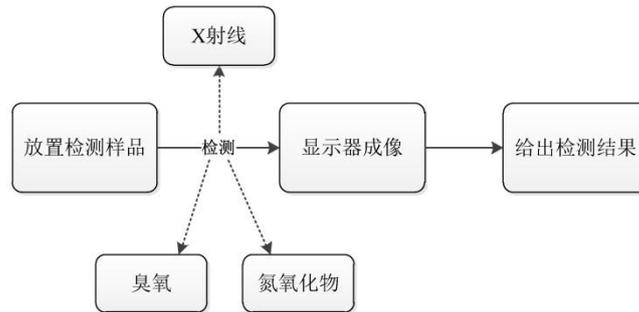


图 9-1 X 射线装置使用工艺流程和产污环节示意图

3. X 射线检测装置设备参数

表 9-1 Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置设计参数

型号	额定电压	额定电流	铅房尺寸 (mm)	屏蔽设计
Y.Cougar Basic	160kV	1.0mA	2100*1100*1100	顶部和防辐射玻璃 (18mm) 铅层厚度为 5mm, 底板铅层厚度为 2.6mm, 后壁铅层厚度为 4.8mm, 其余铅层厚度为 4.7mm。

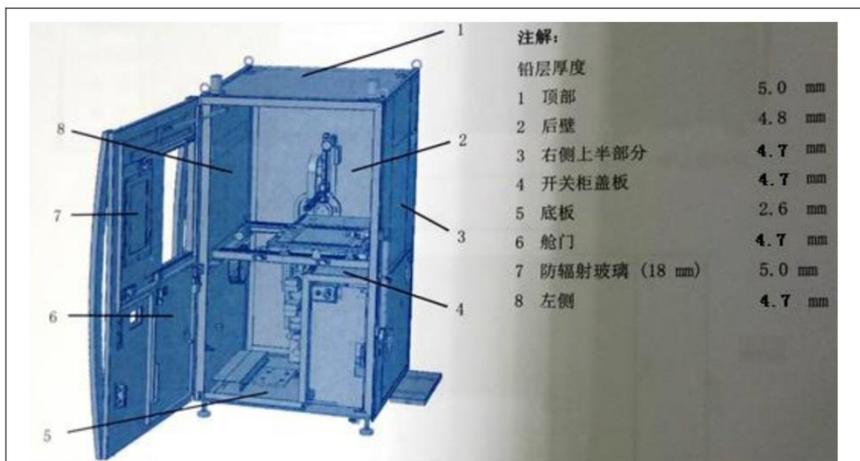


图 9-2 X 射线装置屏蔽厚度

Y.Cougar Basic 型 X 射线装置的主射线方向向上。

污染源项描述

1. 放射性源项 (X 射线)

参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) 给出本项目 X 射线装置放射性源项:

表 9-2 X 射线装置放射性源项参数表

型号	主线束剂量率	漏射线剂量率	备注
Y.Cougar Basic	28.7mSv·m ² /mA·min	2.5×10 ³ μSv/h	保守按 200kV、2mm 铝滤过取值

2. 非放射性源项 (废气)

X 射线装置开机时 X 射线电离空气产生少量臭氧和氮氧化物, 排放周围大气环境, 其中臭氧 50 分钟后自动分解为氧气, 这部分废气量产生量较少, 不作定量分析。

本项目通过工业电视成像, 不洗片, 无洗片废水。

表 11-2 X 射线检测装置运行时周围辐射剂量率计算结果

点位	位置	有用线束 ($\mu\text{Sv/h}$)	散射辐射 ($\mu\text{Sv/h}$)	泄露辐射 ($\mu\text{Sv/h}$)	总剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	GBZ117-2015 国标限值 ($\mu\text{Sv/h}$)
①	Y.Cougar Basic 西侧外 30cm	—	0.540	0.103	0.643	2.5
②	Y.Cougar Basic 北侧外 30cm	—	0.540	0.103	0.643	2.5
③	Y.Cougar Basic 东侧外 30cm	—	0.446	0.083	0.529	2.5
④	Y.Cougar Basic 南侧外 30cm	—	0.540	0.103	0.643	2.5
⑤	Y.Cougar Basic 操作位	—	0.362	0.069	0.431	2.5
⑥	SMX-1000 操作 位	—	0.109	0.021	0.130 +0.138*	2.5
⑦	女厕所	—	0.001	<0.001	0.001	2.5
⑧	生产线	—	0.001	<0.001	0.001	2.5
⑨	烧录操作室	—	0.004	0.001	0.005	2.5
⑩	仓库	—	0.001	<0.001	0.001	2.5
⑪	检测装置顶部 3F 车间	0.024	—	—	0.024	2.5
⑫	检测装置底部 1F 仓库	—	0.279	0.040	0.319	2.5
⑬	Y.Cougar Basic 铅窗外 30cm	—	0.263	0.053	0.316	2.5
⑭	Y.Cougar Basic 顶部 30cm	1.019	—	—	1.019	2.5
⑮	测厚机操作位	—	0.070	0.013	0.083	2.5

* SMX-1000 操作位的剂量率除了本项目造成的以外还考虑叠加 SMX-1000 开机时的剂量率，SMX-1000 开机时的剂量率见附件八竣工验收监测报告。

根据表 11-2 估算结果，Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置在最大能量工况下运行，检测装置周围环境辐射剂量率在 $0.002\mu\text{Sv/h}\sim 1.019\mu\text{Sv/h}$ 之间，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 要求。根据 SMX-1000 型 X 射线检测装置竣工环境保护验收监测报告，SMX-1000 型 X 射线检测装置以 $90\text{kV}/0.111\text{mA}$ 工况下开机监测，周围环境辐射剂量率在 $117\sim 151\text{nSv/h}$ 范围内，因此在考虑 SMX-1000 检测装置对本项目的叠加环境影响

下，满足 GBZ117-2015 中 2.5 μ Sv/h 的控制限值。

(4) 人员受照剂量预测评价

根据表 11-2 中估算的辐射剂量率计算结果，对人员受照剂量预测。计算点位布设时，考虑 X 射线装置周围可能有偶尔居留的公众，居留因子取 1/4。

估算模式：
$$W = D \times U \times T \quad (5)$$

其中：W：年受照剂量，mSv/a 或 μ Sv/周；

D：预测点辐射剂量率，mSv/h 或 μ Sv/h；

U：居留因子，无量纲；

T：受照时间，保守取 1800h/a、36h/周。

人员受照剂量估算结果见表 11-3。

表 11-3 人员年受照剂量计算结果

点位	位置	辐射剂量率 (μ Sv/h)	人员	居留 因子	年受照剂 量 (mSv/a)	周受照剂量 (μ Sv/周)
①	Y.Cougar Basic 西侧外 30cm	0.643	职业人员	1/4	0.289	5.787
②	Y.Cougar Basic 北侧外 30cm	0.643	职业人员	1/4	0.289	5.787
③	Y.Cougar Basic 东侧外 30cm	0.529	职业人员	1/4	0.238	4.761
④	Y.Cougar Basic 南侧外 30cm	0.643	职业人员	1/4	0.289	5.787
⑤	Y.Cougar Basic 操作位	0.643	职业人员	1	0.776	15.516
⑥	SMX-1000 操作位	0.268	职业人员	1	0.482	9.64
⑦	女厕所	0.002	公众	1/16	<0.001	0.002
⑧	生产线	0.002	公众	1	0.002	0.036
⑨	烧录操作室	0.006	公众	1	0.011	0.216
⑩	仓库	0.002	公众	1/16	<0.001	0.002
⑪	检测装置顶部 3F 车间	0.024	公众	1	0.043	0.864
⑫	检测装置底部 1F 仓库	0.319	公众	1/16	0.036	0.718
⑬	Y.Cougar Basic 铅窗外 30cm	0.316	职业人员	1/4	0.142	2.844
⑭	Y.Cougar Basic 顶部 30cm	1.019	职业人员	1/16	0.115	2.293
⑮	测厚机操作位	0.083	公众	1	0.149	2.988

据表 11-3 计算结果，Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置运行后，预计职业人员年

最大受照剂量为 0.776mSv/a，公众年最大受照剂量为 0.149mSv/a，均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对个人年有效受照剂量（职业人员 20mSv/a，公众 1mSv/a）的要求，并低于本项目剂量约束值：职业人员 5mSv/a，公众 0.25mSv/a。

职业人员和公众每周受照的剂量最大值分别为 15.516 μ Sv/周和 2.988 μ Sv/周，满足 GBZ/T 250-2014 对人员周剂量参考控制水平的要求（职业人员 100 μ Sv/周，公众 5 μ Sv/周）。

根据 SMX-1000 型 X 射线检测装置竣工环境保护验收监测报告，职业人员年有效剂量最大为 0.248mSv/a，最大周剂量为 4.96 μ Sv/周，保守考虑对本项目叠加后，职业人员个人年有效受照剂量仍满足 GB18871-2002 和 GBZ/T 250-2014 的要求。

根据 SMX-1000 型 X 射线检测装置环境影响报告表，公众的最大年受照剂量为 0.013mSv/a，最大周剂量为 0.25 μ Sv/周，保守考虑对本项目叠加后，职业人员个人年有效受照剂量仍满足 GB18871-2002 和 GBZ/T 250-2014 的要求。

(5) 其它污染物排放对环境的影响

X 射线装置设备每天累积开机时间不超过 6 小时，连续开机时间较短，单次检测开机在 10 分钟以内，臭氧和氮氧化物废气产量很小。设备为整体封闭式铅房结构，设置有通风装置（通风装置有专门的屏蔽补偿，屏蔽效果相当于 4.7mm 铅），通过打开铅房门自然通风排放，臭氧 50 分钟后自动降解为氧气，对周围环境影响很小。

附： 增加 1 台 X 射线检测装置“三同时”措施一览表

项目	“三同时”措施	预期效果	预计投资（万元）
辐射安全管理机构	建立辐射安全与环境保护管理机构，或配备不少于 1 名大学本科以上学历人员从事辐射防护和环境保护管理工作	建设单位已成立辐射防护管理机构，并以文件形式明确机构职责，被配备 1 名大学本科学历人员从事辐射防护管理工作。	/
辐射安全和防护措施	屏蔽措施	X 射线装置周围 30cm 处辐射剂量率低于 GBZ117-2015 中 2.5 μ Sv/h 的限值要求。人员年受照剂量满足 GB18871 规定的年限值和本项目剂量约束值：职业人员 5mSv/a、公众 0.25mSv/a，满足人员周剂量控制要求（职业人员 100 μ Sv/周、公众 5 μ Sv/周）。	5
	安全措施（联锁装置、警示标志、工作指示灯、急停开关等）	X-RAY 室入口处已经粘贴电离辐射警示标识，需要在 X 射线检测装置粘贴电离辐射警示标识，并在装置顶部安装工作指示灯，防护门和 X 射线球管出束实现门机连锁，装置防护门旁设急停开关。	2
人员配备	辐射防护与安全培训和考核	职业人员参加环保部门培训，通过考核，持证上岗。	0.5
	个人剂量监测	辐射工作人员定期接受剂量监测	1
	人员职业健康监护	辐射工作人员接受职业健康监护	1
监测仪器和防护用品	环境辐射剂量巡测仪	工作场所已经配置 1 台巡检仪，建设单位平时自检使用。	/
	个人剂量报警仪	配备 2 台有效个人剂量报警仪，开展辐射工作时随身佩戴。	0.5
辐射安全管理制度	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、设备台账和使用登记制度、人员培训计划、监测制度、辐射事故应急措施	制度完善，并具有可操作性	/
总计	—	—	10

表 13 结论与建议

结论

1. 项目概况

安博电子科技（常熟）有限公司为了对产品进行无损检测，在厂区车间二楼 X-RAY 操作室内增加 1 台型号为 Y.Cougar Basic 的 X 射线检测装置（最大管电压为 160kV，最大管电流为 1.0mA，额定功率为 10W，射线方向固定朝上）。

本项目评价重点是 X 射线检测装置开机运行时对环境和人员的辐射影响。

安博电子科技（常熟）有限公司位于常熟市高新技术产业园正文路 1 号，企业地处工业区，X 射线检测装置所在的 X-Ray 操作室位于企业厂区中心的车间二楼，厂区车间共三层，X-Ray 操作室周围均是企业其他工作区域，楼上为生产车间，楼下为货物仓库。检测装置周围 50m 范围内没有居民点、学校和医院等敏感点。经检测 X 射线检测装置所在区域环境辐射 X- γ 辐射剂量率在 0.134 μ Sv/h~0.150 μ Sv/h 范围。

2. 辐射安全防护结论

X 射线检测装置醒目位置处和 X-RAY 室入口处设置“电离辐射”警示标志，装置顶部安装工作指示灯，舱门和装载门与 X 射线装置高压出束安装门机联锁装置，人员在铅房正面的设备操作台上进行操作，防护门旁安装急停开关。上述安全设施满足《工业 X 射线探伤放射卫生防护要求》（GBZ117-2015）中有关门机联锁、急停开关、安全警示标识和工作指示灯等安全措施要求。

辐射工作人员在上岗前参加环保部门组织的辐射防护知识培训，经考核合格后上岗操作。辐射工人员在操作时佩带个剂量计，X 射线检测装置配备 2 台有效的个人剂量报警仪，人员进入检测室时携带。企业已经配备 1 台 X- γ 辐射剂量率巡检仪，定期自检。

3. 环境影响分析结论

根据理论计算，增加的 Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置在其最大工况（160kV，1.0mA），射线束固定朝上的条件下开机运行，X 射线检测装置周围环境辐射剂量率在 0.001 μ Sv/h~1.019 μ Sv/h 范围之间，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中关注点最高周围剂量当量参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。职业人员和公众的最大年受照剂量分别为 0.776mSv/a 和 0.149mSv/a，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中

对个人年有效受照剂量（职业人员 20mSv/a，公众 1mSv/a）的要求，并低于个人剂量约束限值（职业人员 5mSv/a，公众 0.25mSv/a）；同时满足人员周剂量参考控制水平（职业工作人员 $\leq 100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；公众 $\leq 5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ）。

因此，本项目增加 1 台 Y.Cougar Basic 型 X 射线检测装置的屏蔽设施满足辐射防护要求，开机运行时对周围人员辐射影响较小。

射线装置开机产生少量臭氧等废气通过通风排放，不会对周围环境产生影响。

4. 可行性分析结论

本项目增加 1 台 X 射线检测装置，处于企业正常生产需要，设备设计采用门机联锁等多项辐射安全措施，采取保守的屏蔽设计方案，人员受照剂量和环境辐射剂量率处于较低的水平，符合“辐射防护三原则”的要求。

从保护环境的角度而言，在实现本项目“三同时”一览表中的各项辐射防护措施的前提下，本项目是可行的。

建议

1. 本项目运行中，严格遵循操作规程，加强对操作和管理人员有关辐射防护培训，避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响。
2. 定期对安全联锁装置、工作指示灯、急停开关的有效性和可靠性进行检查。

附件三. 本项目环境影响报告表批复文件

苏州市环境保护局文件

苏环核评〔2017〕E034号

关于对安博电子科技（常熟）有限公司扩建1台X射线检测装置项目环境影响报告表的批复

安博电子科技（常熟）有限公司：

你单位报送的《扩建1台X射线检测装置项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性，从环境保护角度考虑，我局同意你单位扩建1台X射线检测装置项目通过环评审批，项目地点位于江苏省常熟高新技术产业园正文路1号该公司厂区内二楼X-Ray操作室，项目内容为：新增1台X射线检测装置项目（型号：Y. Cougar Basic，最大管电压：160kV、输出电流：1.0mA）对产品进行无损检测。

二、在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施，并做好以下工作：

（一）严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源

安全基本标准》(GB18871-2002)中相应的剂量限值要求。

(二) X 射线检测装置应配备工作状态指示灯、电离辐射警告标志和联锁装置等安全设施并定期检查,确保正常工作。

(三) 建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

(四) 对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训,并经考核合格后方可上岗,建立个人剂量档案和职业健康档案,配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。

(五) 配备环境辐射剂量巡测仪,定期对项目周围辐射水平进行检测,及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平监测 1~2 次。

(六) 项目安装完毕后建设单位应及时向我局申办环保相关手续,在取得辐射安全许可证并经验收合格后,方可投入正式运行。

三、本批复只适用于以上核技术应用项目,其它如涉及非放射性污染项目须按有关规定另行报批。本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的,应重新报批项目的环境影响评价文件。

苏州市环境保护局

2017 年 7 月 24 日

抄 送: 常熟市环境保护局

附件四. 辐射安全许可证和现有项目验收批复



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：安博电子科技（常熟）有限公司

地 址：江苏省常熟市高新技术产业园正文路一号

法定代表人：廖锡安

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。

证书编号：苏环辐证[E0990]

有效期至：2020 年 10 月 29 日

发证机关：苏州市环境保护局

发证日期：2017 年 11 月 02 日



中华人民共和国环境保护部制

附件五. 现有项目验收批复

苏州市环境保护局文件

苏环核验[2016]E018号

关于对安博电子科技（常熟）有限公司新增一台工业 X 射线检测装置项目竣工环境保护验收申请表的批复

安博电子科技（常熟）有限公司：

一、你单位核技术应用项目为 1 台 SMX-1000 型 X 射线检测装置（型号：SMX-1000 型，管电压：90kV，管电流：0.25mA）对产品进行无损检测。核技术应用项目环境影响评价文件于 2015 年 6 月 25 日取得苏州市环保局批复：【苏环核评[2015]E098 号】；于 2015 年 10 月 30 日取得苏州市环保局核发的辐射安全许可证：【苏环辐证[E0990]号】。根据现场核查、材料审查以及苏州热工研究院有限公司环境监测中心出具的验收监测【SNPI 环验（电离）字[2016]第 101）号】结论建议和验收组意见。同意安博电子科技（常熟）有限公司 1 台 SMA-1000 型 X 射线检测装置（型号：SMX-1000，管电压：90kV，管电流：0.25mA）通过竣工环境保护验收。

二、要求：

1、每年委托有资质的单位定期对核技术应用项目周围

环境 γ 辐射剂量率监测 1 到 2 次，以评价对环境及公众的影响。

2、每年 1 月 31 日前向环保行政主管部门报送放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告。

苏州市环境保护局

2016 年 3 月 25 日



附件六. 个人剂量检测报告及人员体检报告



151000100270

苏州大学卫生与环境技术研究所
检测报告

报告编号: SDWH-2017-03538

样品名称: 热释光个人剂量计

检测项目: X、 γ 外照射剂量

委托单位: 安博电子科技(常熟)有限公司

苏州大学卫生与环境技术研究所

地址: 苏州工业园区仁爱路199号苏州大学独墅湖校区

邮编: 215123

电话: 0512-65882093

传真: 0512-65882093

Email: fyjczx@suda.edu.cn

网址: <http://yxbfzb.suda.edu.cn>

第1页 / 共3页

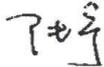


检验报告内容

样品编号	2017-03538	发放日期	2017-05-22	送检日期	2017-08-23
委托单位	安博电子科技(常熟)有限公司			检测日期	2017-09-07
检测设备	FJ427A1型热释光剂量仪				
检测依据	GBZ128-2016 职业性外照射个人监测规范				
评价依据	GB18871-2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准 对任何工作人员的照射水平进行控制,使之不超过下述限值: a) 连续5年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均), 20mSv; b) 任何一年中的有效剂量, 50mSv; c) 眼晶体的年当量剂量, 150mSv; d) 四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量, 500mSv。				

序号	人员编号	姓名	结果(mSv)	备注
1	JS-SZ-CS-286-010	程国清	0.051	
2	JS-SZ-CS-286-014	孙旭光	0.051	
3	JS-SZ-CS-286-016	王文艳	0.051	
4	JS-SZ-CS-286-017	权红杰	0.051	

说明: 本次测量检测限为0.102mSv, 低于检测限的检测结果以检测限的1/2计: 0.051mSv
(以下空白)

检验人:  复核人:  签发人: 

报告日期: 2017-09-11

苏州大学卫生与环境技术研究所(章)





151000100270

苏州大学卫生与环境技术研究所 检测报告

2017.6.8

报告编号: SDWH-2017-02237

样品名称: 热释光个人剂量计

检测项目: X、 γ 外照射剂量

委托单位: 安博电子科技(常熟)有限公司



苏州大学卫生与环境技术研究所

地址: 苏州工业园区仁爱路199号苏州大学独墅湖校区

邮编: 215123

电话: 0512-65882093

传真: 0512-65882093

Email: fyjczx@suda.edu.cn

网址: <http://yxbfzb.suda.edu.cn>

第1页 / 共3页

检验报告内容

样品编号	2017-02237	发放日期	2017-02-16	送检日期	2017-06-05
委托单位	安博电子科技（常熟）有限公司			检测日期	2017-06-30
检测设备	FJ427A1型热释光剂量仪				
检测依据	GBZ128-2016 职业性外照射个人监测规范				
评价依据	GB18871-2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准 对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值： a) 连续5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； b) 任何一年中的有效剂量，50mSv； c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv； d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。				

序号	人员编号	姓名	结果(mSv)	备注
1	JS-SZ-CS-286-014	孙旭光	0.191	
2	JS-SZ-CS-286-016	王文艳	0.051	
3	JS-SZ-CS-286-017	权红杰	0.051	
4	JS-SZ-CS-286-018	孙玲	0.195	

说明：本次测量检测限为0.102mSv，低于检测限的检测结果以检测限的1/2计：0.051mSv
(以下空白)

检验人：

丁

复核人：

丁

签发人：

张

报告日期： 2017-07-04

苏州大学卫生与环境技术研究所(章)



苏州大学卫生与环境技术研究所 检测报告

2017-03-12

报告编号:SDWH-2017-01187

样品名称: 热释光个人剂量计
检测项目: X、 γ 外照射剂量
委托单位: 安博电子科技(常熟)有限公司

苏州大学卫生与环境技术研究所

地址:苏州工业园区仁爱路199号苏州大学独墅湖校区

邮编:215123

电话:0512-65882093

传真:0512-65882093

Email:fyjczx@suda.edu.cn

网址:<http://yxbfzb.suda.edu.cn>

第1页 / 共3页



检验报告内容

样品编号	2017-01187	发放日期	2016-08-22	送检日期	2017-03-22
委托单位	安博电子科技（常熟）有限公司			检测日期	2017-04-21
检测设备	FJ427A1型热释光剂量仪				
检测依据	GBZ128-2016 职业性外照射个人监测规范				
评价依据	GB18871-2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准 对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值： a) 连续5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； b) 任何一年中的有效剂量，50mSv； c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv； d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。				

序号	人员编号	姓名	结果(mSv)	备注
1	JS-SZ-CS-286-010	程国清	0.051	
2	JS-SZ-CS-286-014	孙旭光	0.051	
3	JS-SZ-CS-286-016	王文艳	0.051	
4	JS-SZ-CS-286-017	权红杰	0.051	

说明：本次测量检测限为0.102mSv，低于检测限的检测结果以检测限的1/2计：0.051mSv
(以下空白)

检验人：

丁

复核人：

刘

签发人：

张

报告日期： 2017-04-25

苏州大学卫生与环境技术研究所(章)

检验检测专用章
(3)

检验检测

苏州大学卫生与环境技术研究所 检测报告



报告编号:SDWH-2016-04780

样品名称: 热释光个人剂量计

检测项目: X、 γ 外照射剂量

委托单位: 安博电子科技(常熟)有限公司

苏州大学卫生与环境技术研究所

地址:苏州工业园区仁爱路199号苏州大学独墅湖校区

邮编:215123

电话:0512-65882093

传真:0512-65882093

Email:fyjczx@suda.edu.cn

网址:<http://yxbfzb.suda.edu.cn>

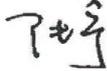
第1页 / 共3页

检 验 报 告 内 容

样品编号	2016-04780	发放日期	2016-05-26	送检日期	2016-11-28
委托单位	安博电子科技（常熟）有限公司		检测日期	2016-12-23	
检测设备	FJ427A1 型热释光剂量仪				
检测依据	GBZ128-2016 职业性外照射个人监测规范				
评价依据	GB18871-2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准 对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值： a) 连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； b) 任何一年中的有效剂量，50mSv； c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv； d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。				

序号	人员编号	姓名	结果(mSv)	备注
1	JS-SZ-CS-286-010	程国清	0.051	
2	JS-SZ-CS-286-012	郭银娟	0.051	
3	JS-SZ-CS-286-014	孙旭光	0.051	
4	JS-SZ-CS-286-015	朱小青	0.051	
5	JS-SZ-CS-286-016	王文艳	0.051	

说明：本次测量检测限为 0.102mSv，低于检测限的检测结果以检测限的 1/2 计：0.051mSv
(以下空白)

检验人： 
报告日期： 2016-12-28

复核人： 

签发人： 

 苏州大学卫生与环境技术研究所(章)

体检类别：上岗前
收费方式：集体体检

放射工作人员职业健康检查表

职检字第 420170000433号

共 7 页 第 1 页



姓 名 _____ 孙旭光 _____
身 份 证 _____ 32038119840722941X _____
工 号 _____
单 位 _____ 安博电子科技有限公司 _____

常熟博爱医院

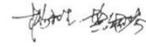
二〇一八年一月八日

十三、检查结论及建议

[五官科]眼科:近视;
其余所检项目未见明显异常。

本次检查发现其他疾病或异常,可从事放射工作

主检医师:



体检单位(章)

2018年01月08日



体检类别：上岗前
收费方式：集体体检

放射工作人员职业健康检查表

职检字第 420170000428号

共 7 页 第 1 页



姓 名	王文豔
身 份 证	532129199209061547
工 号	16114432
单 位	安博电子科技有限公司

常熟博爱医院

二〇一八年一月八日

十三、检查结论及建议

[五官科]扁桃体: II° 大; 眼科: 近视;
[彩超]胆(彩超): 胆囊多发性结石6*8mm;
[血常规]单核细胞比率: 2.4%;
其余所检项目未见明显异常。

本次检查发现其他疾病或异常, 可从事放射工作
[B超]所检项目发现异常, 建议定期复查。

健康建议:

胆结石:

- 1、按时合理早餐;
- 2、规律三餐; 少吃甜食和零食
- 3、饮食清淡, 多进食高纤维饮食, 减少高热量食物的摄入;
- 4、戒烟限酒
- 5、避免不合理的快速减肥;
- 6、适当增加运动。
- 7、若出现明显症状时应及时就医。

主检医师:



附件七. 培训合格证书及辐射管理人员本科学历证书



(印章)

身份证号 320581198705192214

姓名 程国清 性别 男

文化程度 本科

工作单位 安博电子科技(常熟)有限公司

培训合格证书

该同志于 2015 年 5 月 7 日
至 2015 年 5 月 8 日参加辐射安
全与防护培训班学习,通过规定的
课程考试,成绩合格,特发此证。

有效期四年。



编号:苏环辐 1512072



(印章)

身份证号 32038119840722941X

姓名 孙旭光 性别 男

文化程度 专科

工作单位 安博电子科技(常熟)有限公司

培训合格证书

该同志于 2017 年 2 月 16 日
至 2017 年 2 月 17 日参加辐射安
全与防护培训班学习,通过规定的
课程考试,成绩合格,特发此证。

有效期四年。



编号:苏环辐 1704047

培训合格证书



(印章)

该同志于2017年2月16日至2017年2月17日参加辐射安全与防护培训班学习,通过规定的课程考试,成绩合格,特发此证。

有效期四年。

身份证号 532129199209061547

姓名 王文艳 性别 女

文化程度 高中

工作单位 安博电子科技(常熟)有限公司



编号:苏环辐 1704048

普通高等学校

毕业证书



学生 程国清 性别 男, 一九八七年五月十九日生, 于二〇〇六年九月至二〇一〇年六月在本校 电子信息科学与技术专业 四年制 本科 学习, 修完教学计划规定的全部课程, 成绩合格, 准予毕业。

校名: 南京晓庄学院

校(院)长: 李洪天

证书编号: 114601201005001166

二〇一〇年六月十八日

附件八. 辐射安全管理机构及制度



安博電子科技（常熟）有限公司

“辐射安全與環境保護管理機構”任命書

根据国家辐射安全管理法律法规的要求，为规范本公司辐射安全管理，确保本相关工作人员的人生安全，加强企业辐射防护及辐射工作人员管理，现正式成立辐射安全與環境保護管理機構。

管理人員	姓名	職務或職稱	工作部門
負責人	胡建仲	總經理	總經理室
成員	邱秋金	產品工程部經理	產品工程部
成員	張翔元	副經理	行政環安部
成員	何凱	課長	行政環安部
成員	焦濤盛	課長	設備工程部
成員	程國清	製造工程師	製造工程部
成員	楊帆	工程師	行政環安部
成員			
成員			

工作職責：

- 1、協助安全生產責任人管理本單位的安全生產工作，對分管的安全工作負管理責任，具體管理和支持安全部門開展工作。
- 2、組織監督車間和有關部門定期開展各種形式的安全檢查。發現重大隱患，立即組織有關人員研究解決，或向安全生產責任人及有關部門提出報告。在上報的同時，組織制訂可靠的臨時安全措施。
- 3、领导小组将加强管理，切实保证公司各项规章制度的实施，落实各项辐射污染防治措施、规章制度及操作规程，避免辐射事故发生。
- 4、發生傷亡事故，迅速察看現場，及時準確地向上級報告。同時協助事故調查，提出對事故責任者的處理意見。

安博電子科技（常熟）有限公司



辐射管理制度

第一章 总则

第一条 为了加强射线装置使用安全和防护的管理，贯彻执行《中华人民共和国放射性污染防治法》和国务院449号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，促进射线装置的安全使用，保障人体健康，保护环境，特制定本制度。

第二条 本制度适用于公司射线装置使用和管理部门。

第二章 操作规程

- (1) 放射操作人员须持证上岗，须佩带个人剂量计，穿好工作服，方可进入车间
- (2) 若设备出现异常，马上断电，对设备进行检查维修，以免造成事故发生。
- (3) 使用、操作、维护的员工要严格按照X射线机的操作规程操作，避免放射性污
- (4) 不得与易燃、易爆物和易腐蚀物品存放在一起；
- (5) 被辐射污染的工具、设备等不能随便处置，需经相关部门专门处理。

第三章 岗位职责

- (1) 放射操作人员要严格遵守操作规程进行生产，工作期间不得擅自离开工作场所，避免发生意外事故。
- (2) 公司总负责人贯彻执行国家和上级有关射线装置管理的有关法律、法规和政策。加强放射环境管理队伍建设，对射线装置管理体系提供支持。对职业安全健康
- (3) 安全管理小组领导及成员要把好安全关，避免意外发生，负责批准发布射线装置管理制度，并督导、检查贯彻落实情况。对其工作人员实行监督管理工作，定期安排放射操作人员进行辐射防护培训和考核，对工作人员进行定期的剂量监测保证工作人员身体健康状况良好。监控工作人员是否按操作规程工作。事故发生后
- (4) 档案管理人员应按国家规定，做好直接从事操作、使用、维护工作人员的职业健康监护档案，避免丢失。

第四章 辐射防护安全保卫制度

- (1) 成立辐射防护管理机构，明确岗位职责分工，建立健全各项规章制度，规章制度在工作场所上墙公布。每年对本单位的放射源安全防护状况进行评估，发现安全隐患应立即进行整改。
- (2) 做好防火、防盗、防射线泄漏的安全工作，随时查堵、报告安全隐患。
- (3) 制定严格的交接班制度，交接班人员要通报X射线机的运行情况，确认签字后方可完成交接。
- (4) 定期或者不定期对X射线机的管理、操作、保安措施的落实情况进行检查，确保X射线机的安全。



(5) 在场房的入口处，设置醒目的电离辐射警示标志和中文警示说明。

(6) 工作人员每次上班时首先要检查防护门上的连锁装置和报警系统是否正常。如果报警系统失灵，应立即修理，恢复正常，并严格按照射线装置操作程序进行生产作业。并对安全连锁装置关键元件应及时更换。

(7) 设备测试时，开启光警示灯，告诫工作人员注意辐射照射。

(8) 公司应设置监控装置、门机连锁装置和个人剂量监测装置。

第五章 设备检修维护制度

(1) 不得擅自检修和拆卸X射线机。

(2) 定期检修仪器。检修时，均需两人以上配合作业，不得单独作业。

(3) 进行设备检修维护时，要穿戴好防护用品，严格按规程进行。

第六章 使用台帐制度

(1) 建立射线装置使用登记簿，随时登记有关事宜。

(2) 要准确计量、记录射线装置使用情况。

(3) 建立使用记录，详细记载使用人员、使用时间、使用范围、用量、操作运转

(4) 认真做好射线装置的管理记录和定期检测报告。

(5) 对必要的防护用品与监测仪器做好发放、维护和登记工作。

(6) 公司每年组织专业人员对贮存场所和现场管理人员进行监测，由主管负责人登记签字存档。

第七章 职业健康档案管理制度

(1) 直接从事操作、使用、维护工作的人员应按国家规定进行个人剂量提高和职业健康监护档案。

(2) 放射操作人员定期体检，体检结果存档，妥善保管。未经体检和体检不合格者，不得从事放射性工作。

(3) 放射操作人员各季度个人剂量监测结果存档保管，做到资料有据可查。

(4) 指定专人负责放射工作人员档案管理。

第八章 人员培训计划

(1) 组织专业人员对直接从事使用、操作、维护工作的员工进行安全和防护知识教育培训，并进行考核，考核不合格不得上岗；使用单位应当组织放射工作人员接受放射性防护法律、法规和专业技术知识培训。

(2) 组织辐射操作人员参加岗位培训或环保部门举办的培训，不合格人员严禁上岗操作。落实射线装置相关技术操作和安全防护教育，定期组织考核。

第九章 监测方案

(1) 个人剂量检测

委托有剂量监测资质的机构对放射工作人员进行个人剂量监测。

(2) 工作场所检测

外部监测：每年委托有监测资质的机构对我公司放射工作场所进行年度监测或环境评价。

内部监测：工作人员每天利用监测设备对工作场所进行监测，并记录数据，报有关管理人员存档。

应急监测：应急情况下，为查明放射性污染情况和辐射水平进行必要的内部或外部监测。

第十章 应急预案

为提高本公司对突发辐射事故的处理能力，最大程度地预防和减少突发辐射事故的危害，保护环境，保障工作人员和公众的生命财产安全，维护社会稳定，特制定本预案。

一、组织机构及职能

1、辐射事故应急处理领导小组

组长：陳國清18852901130/ 13915403724

副组长：沈春雷13862030810

成员：陳娟 35289

2、应急处理领导小组职责

- (1) 组织制定公司辐射事故应急处理预案；
- (2) 负责组织协调辐射事故应急处理工作。

3、应急办公室的职责

- (1) 按照辐射事故应急处理预案的要求，落实应急处理的各项日常工作；
- (2) 组织辐射事故应急人员的培训；
- (3) 负责与卫生行政主管部门、环保、公安等相关部门的联络、报告应急处理工
- (4) 负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作；
- (5) 完成应急处理领导小组交办的其它工作；

二、辐射事故的报告

发生或者发现辐射事故的部门和个人，必须立即向厂务课报告。厂务课应立即向主管领导汇报，并及时收集整理相关处理情况向环保局、卫生局、公安局报告，最迟不得超过2小时；同时，厂务课需在24小时内报出《辐射事故报告表》。

三、辐射事故的处理



1. 立即撤离有关工作人员，封锁现场，控制事故源，切断一切可能扩大污染范围的环节，防止事故扩大和蔓延。X射机丢失，要全力追回。
2. 对可能受放射性核素污染或者损伤的人员，立即采取暂时隔离和应急救援措施，在采取有效个人防护措施的情况下组织人员彻底清除污染并根据需要实施医学检查和医学处理。
3. 对受照人员要及时估算受照剂量。
4. 污染现场未达到安全水平之前，不得解除封锁，将事故的后果和影响控制在最低限度。

五、辐射事故应急电话

组长：陳國清18852901130/ 13915403724

副组长：沈春雷13862030810

常熟市公安局：110

常熟市环保局：12369

安博电子科技(常熟)有限公司

(常二〇一五年四月一日)



第十一章 附则

(1) 管理人员，安全保卫人员和辐射操作人员应严格遵守本制度，本制度如与上级规定相抵触，以上级规定为准。

(2) 本制度自公布之日起开始实施。



附件九. “三同时”竣工环保验收

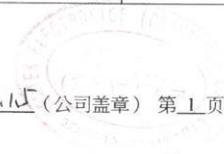
安博电子科技(常熟)有限公司 (单位)
核技术利用项目竣工环保验收射线装置申报表

序号	装置名称	规格型号	出厂编号/设备号	主要技术参数 (kV/mA 或 MV)	类别 (II/III)	用途	工作场所	环评批复时间	备注
1	X射线检测装置	SMX-1000	i11024700584	90kv/0.25mA	II类	无损检测	X-Ray 操作室	2015.6.25	
2	X射线检测装置	Y.Cougar Basic	11204032	160kv/1.0mA	II类	无损检测	X-Ray 操作室	2017.7.24	本次验收
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

注：射线装置的参数要求：按照额定的参数填报，若与环评参数不同，应在备注中予以说明。

本公司承诺以上所填信息属实，由此造成的一切后果由本公司承担。

填报人： 王中平 填报日期： 2021.11.15 (公司盖章) 第 1 页 共 3 页



安博电子科技(常熟)有限公司 (单位)
核技术利用项目竣工环保验收辐射工作人员配备填报表

序号	姓名	性别	学历	工种	个人剂量监测		辐射防护培训			职业健康检查		
					监测开始日期	监测编号	末次培训日期	培训合格证书编号	培训部门	末次体检日期	体检单位	体检结果
1	程国清	男	本科	辐射安全管理人员	2015.06	JS-SZ-CS-286-010	2015.05.08	苏环辐1512072	苏大放射医学研究所培训中心			
2	孙旭光	男	专科	X-Ray 操作员	2017.03	JS-SZ-CS-286-014	2017.02.17	苏环辐1704047	苏大放射医学研究所培训中心	2017.11.23	常熟市博爱医院	可继续从事
3	王文艳	女	高中	X-Ray 操作员	2017.03	JS-SZ-CS-286-016	2017.02.17	苏环辐1704048	苏大放射医学研究所培训中心	2017.11.20	常熟市博爱医院	可继续从事
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

注：1.工种可填写“辐射安全管理人员”或具体岗位的辐射工作人员；
2.体检结果可填写“可继续从事”或“建议调离”等职业性健康监护建议。

本公司承诺以上所填信息属实，由此造成的一切后果由本公司承担。

填报人：王旭光 填报日期：2018.1.15 (公司盖章) 第3页 共3页



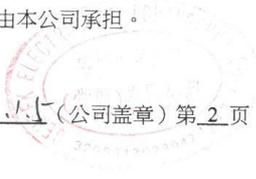
安博电子科技（常熟）有限公司（单位）
核技术利用项目竣工环保验收辐射监测仪表配置填报表

序号	设备名称	设备型号	购买日期	数量	性能状态	备注
1	个人剂量计	个人剂量计检测 -CS-286	15.04.22	4	正常	
2	个人剂量报警仪	NT6102	15.04.22	2	正常	
3	辐射巡测仪	NT6106	15.04.22	1	正常	
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

注：设备名称如：个人剂量计、个人剂量报警仪、辐射巡测仪、表面污染仪等。

本公司承诺以上所填信息属实，由此造成的一切后果由本公司承担。

填报人：T2018 填报日期：2018.1.15 (公司盖章) 第2页 共3页



附件十. 竣工环保验收检测报告



苏州热工研究院有限公司环境检测中心

检 测 报 告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2018]第144号

项 目 名 称 1台X射线检测装置竣工环保验收检测

委 托 单 位 安博电子科技(常熟)有限公司

检 测 类 型 电离验收检测

报 告 日 期 2018年3月14日

苏州热工研究院有限公司环境检测中心

(加盖检测报告专用章)



苏州热工研究院有限公司环境检测中心 检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2018]第144号

第 1 页/共 4 页

检测报告内容

检测项目	X-γ 辐射剂量率
委托单位	安博电子科技(常熟)有限公司
委托单位地址	常熟高新技术产业园正文路1号
委托日期	2018年2月11日
检测日期	2018年2月13日
检测类别	空气中放射性
检测方式	现场检测
检测地址	常熟市高新技术产业园正文路1号
检测所依据的技术文件名称及代号	《辐射环境监测技术规范》 HJ/T 61-2001 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》 GB/T 14583-1993
检测结果	见检测结果表。
检测结论	经检测, Y. Cougar Basic型X射线检测装置关机时, 周围的X-γ 辐射剂量率范围为 (0.127~0.145) μSv/h; 在最大工况下开机检测, 装置周围的X-γ 辐射剂量率范围为 (0.128~0.147) μSv/h, 满足《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)中关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于2.5 μSv/h的要求。
备注	检测结果均未扣除宇宙射线响应值。

报告编制人	郭建娣	报告审核人	黄彦君	授权签字人	陈超峰
签 名		签 名		签 名	
编制日期	2018.3.12	审核日期	2018.3.13	签发日期	2018.3.14

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2018]第144号

第 2 页/共 4 页

现场情况说明

检测环境条件	天气: 多云 温度: 17℃ 湿度: 50%RH
检测设备	X-γ 剂量率仪 主机: 6150AD5/H; 探头: 6150AD-b/H HJ-145 有效期: 2017-12-04至2018-12-03
检测对象参数	1台Y. Cougar Basic型X射线检测装置, 最大管电压160kV, 最大管电流1mA。X射线管额定功率64W。
检测工况	检测时X射线球管达到额定功率64W, 电压160kV, 电流为0.4mA。
现场情况记录	本次检测的1台X射线检测装置位于厂房2楼X-Ray操作室内, 楼上为3楼的生产车间, 楼下为1楼的仓库。在X-Ray操作室内, 设备北侧为已有的SMX-1000 X射线检测装置。本次检测的射线装置主射线方向向上。
检测点位	见检测点位示意图。

苏州热工研究院有限公司环境检测中心 检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2018]第144号

第 3 页/共 4 页

表1 Y. Cougar BasicX射线检测装置X-γ辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率(μSv/h)
1	操作位(关机时)	0.145±0.004
2	观察窗外30cm(关机时)	0.127±0.008
3	设备左侧30cm(关机时)	0.134±0.002
4	操作位	0.147±0.004
5	防护门左缝外30cm	0.129±0.002
6	防护门右缝外30cm	0.128±0.002
7	防护门上缝外30cm	0.128±0.002
8	防护门下缝外30cm	0.128±0.002
9	观察窗外30cm	0.128±0.001
10	正面下部外30cm	0.128±0.002
11	射线装置右侧30cm	0.141±0.003
12	射线装置左侧30cm	0.136±0.003
13	射线装置背面外30cm	0.140±0.004
14	上方三楼车间	0.146±0.004
15	下方一楼仓库	0.146±0.005

—以下数据空白—

苏州热工研究院有限公司环境检测中心 检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2018]第144号

第 4 页/共 4 页

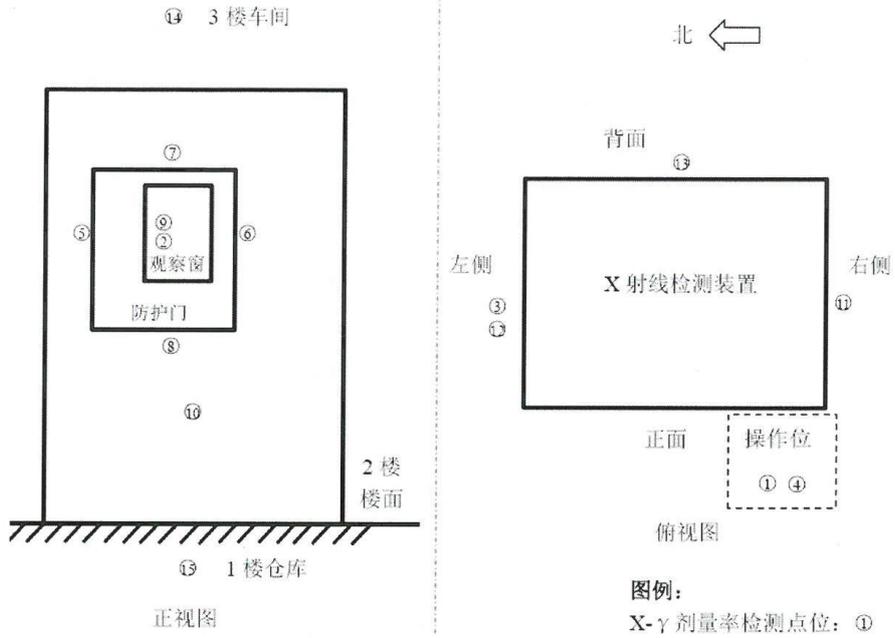


图 1 X射线检测装置检测点位示意图

附件十一. CMA 资质证书



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171012050252

名称: 苏州热工研究院有限公司环境检测中心

地址: 苏州市西环路 1788 号 (215004)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任, 由苏州热工研究院有限公司承担。

许可使用标志



171012050252

发证日期: 2017年5月27日

有效期至: 2023年5月26日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

资质认定

计量认证证书附表



171012050252

机构名称：苏州热工研究院有限公司环境检测中心

发证日期：2017年5月27日

有效日期：2023年5月26日

发证单位：江苏省质量技术监督局

标准更新
2017.8.25

国家认证认可监督管理委员会编制

批准的检验检测能力表

名称：苏州热工研究院有限公司环境检测中心
 地址：苏州市西环路1788号

序号	类别 (产品/ 项目/ 参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
一 环境					
1	环境辐射	1	X-γ 辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2001	
				《环境地表γ辐射剂量率测定规范》 GB/T 14583-1993	
		2	中子辐射剂量率	《辐射防护仪器 中子周围剂量当量(率)仪》 GB/T 14318-2008	
		3	X-γ 辐射累积剂量	《个人和环境监测用热释光剂量测量系统》 GB/T 10264-2014	
2	空气中放射性	4	环境氡浓度	《环境空气中氡的标准测量方法》 GB/T 14582-1993	只做连续氡测量仪法
				《室内氡及其衰变产物测量规范》 GBZ/T 182-2006	只做连续测量法
		5	氡	《气载放射性物质取样一般规定》HJ/T22-1998 《水中氡的分析方法》GB/T 12375-1990	
		6	碳-14	《空气中 ¹⁴ C的取样与测定方法》EJ/T 1008-1996	
		7	γ 核素	《空气中放射性核素的γ能谱分析方法》 WS/T 184-1999	
				《高纯锗γ能谱分析通用方法》GB/T 11713-2015	
		8	总α	《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2001 《水中总α放射性浓度的测定 厚源法》 EJ/T 1075-1998	
		9	总β	《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2001 《水中总β放射性测定 蒸发法》 EJ/T 900-1994	
		10	铯-90	《辐射环境监测技术规范》HJ/T 61-2001 《水和生物样品灰中铯-90的放射化学分析方法》 HJ 815-2016	
		11	铯-137	《辐射环境监测技术规范》HJ/T 61-2001 《水和生物样品灰中铯-137的放射化学分析方法》 HJ 816-2016	
12	碘-131	《空气中碘-131的取样与测定》GB/T 14584-1993			

附2

批准的检验检测能力表

名称：苏州热工研究院有限公司环境检测中心

第2页，共5页

地址：苏州市西环路1788号

序号	类别 (产品/ 项目/ 参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
3	水中放射性	13	γ核素	《水中放射性核素的γ能谱分析方法》 GB/T 16140-1995	
		14	总α	《水中总α放射性浓度的测定 厚源法》 EJ/T 1075-1998	
		15	总β	《水中总β放射性测定 蒸发法》EJ/T 900-1994	
				《水质-非盐水中总β活度测量方法-厚源法》 ISO 9697-2015	
		16	铯-90	《水和生物样品灰中铯-90的放射化学分析方法》 HJ 815-2016	
		17	氟	《水中氟的分析方法》GB/T 12375-1990	
		18	铯-137	《水和生物样品灰中铯-137的放射化学分析方法》 HJ 816-2016	
		19	铀	《环境样品中微量铀的分析方法》HJ 840-2017	只做激光荧光法
		20	碘-131	《水、牛奶、植物、动物甲状腺中碘-131的分析方法》HJ 841-2017	
		21	碳-14	《水质-碳-14放射性活度测量-液体闪烁计数法》 ISO 13162-2011	
		22	铅-210	《水中铅-210分析方法》(ASTM翻译的中文 ASTM D7535-2009(2015))	非标方法, 仅限合同约定的特定委托方
		23	镍-63	《水中镍-63的分析方法》GB/T 14502-1993	
		24	钾-40	《水中钾-40的分析方法》GB/T 11338-1989	只做原子吸收分光光度法
25	铁-59	《水中铁-59的分析方法》GB/T 15220-1994			
4	土壤、 沉积物、 沉降灰等类 似固体 放射性	26	γ核素	《土壤中放射性核素的γ能谱分析方法》 GB/T 11743-2013	
				《高纯锗γ能谱分析通用方法》GB/T 11713-2015	
		27	铯-90	《土壤中铯-90的分析方法》EJ/T 1035-2011	
28	铯-137	《辐射环境监测技术规范》HJ/T 61-2001 《水和生物样品灰中铯-137的放射化学分析方法》 HJ 816-2016			

批准的检验检测能力表

名称: 苏州热工研究院有限公司环境检测中心
 地址: 苏州市西环路1788号

序号	类别 (产品/ 项目/ 参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
4	土壤、 沉积物、 沉降 灰等类 似固体 放射性	29	碳-14	《土壤中放射性碳分析方法》(日本文部科学省翻译的中文 放射性测量方法系列25 (1993年))	非标方法, 仅限合同约定的特定委托方
		30	氢-3	《核能-核燃料循环技术-废物-液闪法测量废物中氚活度》(NF翻译的中文 NF-M60-325-2005)	非标方法, 仅限合同约定的特定委托方
		31	铀	《水和土壤样品中铀的放射化学分析方法》 HJ 814-2016	
		32	总α	《环境中放射性核素测量-土壤-第六部分: 总α和总β活度测量》 ISO 18589-6-2009	
		33	总β	《环境中放射性核素测量-土壤-第六部分: 总α和总β活度测量》 ISO 18589-6-2009	
		34	氡浓度	《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325-2010(2013年版)	只做电离室法
		35	表面氡析出率	《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325-2010(2013年版)	只做被动收集测量
5	生物中 放射性	36	锶-90	《水和生物样品灰中锶-90的放射化学分析方法》 HJ 815-2016	
		37	铯-137	《水和生物样品灰中铯-137的放射化学分析方法》 HJ 816-2016	
		38	γ核素	《生物样品中放射性核素的γ能谱分析方法》 GB/T 16145-1995 《高纯锗γ能谱分析通用方法》 GB/T 11713-2015	
		39	碳-14	《核能-环境放射性测量-第二部分: 液闪法测量环境中碳物质中的碳-14》(NF翻译的中文 NF M60-812-2-2011)	非标方法, 仅限合同约定的特定委托方
		40	牛奶中碘-131	《水、牛奶、植物、动物甲状腺中碘-131的分析方法》 HJ 841-2017	
		41	碘-131	《水、牛奶、植物、动物甲状腺中碘-131的分析方法》 HJ 841-2017	
		42	氢-3	《有机氚-燃烧法》(DOE翻译的中文 HASL 300 (28版) ³ H-03-RC)	非标方法, 仅限合同约定的特定委托方
6	固体放 射性	43	γ核素	《高纯锗γ能谱分析通用方法》 GB/T 11713-2015	
		44	α表面污染	《表面污染测定 第1部分: β发射体(E _β _{max} >0.15MeV)和α发射体》 GB/T 14056.1-2008	

批准的检验检测能力表

名称：苏州热工研究院有限公司环境检测中心

地址：苏州市西环路1788号

序号	类别 (产品/ 项目/ 参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围及说明
		序号	名称		
6	固体放射性	45	β 表面污染	《表面污染测定 第1部分：β 发射体(E _β _{max} >0.15MeV)和 α 发射体》GB/T 14056.1-2008	
7	电磁辐射	46	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013	
				《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T 988-2005	
				《环境影响评价技术导则 输变电工程》HJ 24-2014	
		47	工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013	
				《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T 988-2005	
				《环境影响评价技术导则 输变电工程》HJ 24-2014	
48	选频场强	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996			
49	综合场强	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996 《关于印发移动通信基站电磁辐射环境监测方法（试行）的通知（环发[2007]114号）——附件：移动通信基站电磁辐射环境监测方法（试行）》	只做0.1MHz-60GHz		
50	无线电干扰	《高压架空送电线路、变电站无线电干扰测量方法》GB/T 7349-2002			
8	噪声	51	区域环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	
		52	工业企业厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	
		53	建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011	
9	水和废水	54	pH	《水质 pH值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	
		55	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	
		56	电导率	实验室电导率仪法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局编 2003年	
		57	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	
		58	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	

苏州热工研究院有限公司环境检测中心

批准的检验检测能力表

名称：苏州热工研究院有限公司环境检测中心

地址：苏州市西环路1788号

序号	类别 (产品/ 项目/ 参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
9	水和废水	59	石油类、动植物油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2012	
		60	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	
		61	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	
		62	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	
		63	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	
10	空气和废气	64	二氧化硫	《固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法》HJ/T 57-2000	
		65	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ 693-2014	
				《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009	
		66	颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157-1996	
67	臭氧	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》HJ 504-2009			
二	职业照射				
11	外照射	68	外照射个人剂量	《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2016	
				《个人和环境监测用热释光剂量测量系统》GB/T 10264-2014	
				《外照射个人剂量系统性能检验规范》GBZ 207-2016	

以下空白