

**年完成 4 项农药动植物代谢研究实验室  
技术改造项目竣工环境保护  
验收监测报告表**

建设单位：青岛滕润翔检测评价有限公司

编制单位：山东省环科院环境检测有限公司

二〇二四年四月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项 目 负 责 人： (签字)

填 表 人： (签字)

建设单位：青岛滕润翔检测评价有限公司 (盖章) 编制单位：山东省环科院环境检测有限公司 (盖章)

电话：18561868986

电话：0531-66573791

传真：/

传真：/

邮编：266109

邮编：250014

地址：山东省青岛市城阳区城阳街道西城  
汇社区居民委员会西北1000米

地址：山东省济南市历下区历山路50号

监测单位：山东省环科院环境检测有限公司

# 目 录

表 1 项目基本情况.....	1
表 2 项目建设情况.....	8
表 3 辐射安全与防护设施/措施.....	25
表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	38
表 5 验收监测质量保证及质量控制.....	45
表 6 验收监测内容.....	46
表 7 验收监测.....	49
表 8 验收监测结论.....	53
附件 1 委托书.....	55
附件 2 个人剂量检测报告.....	56
附件 3 检测报告.....	64
附件 4 环评批复.....	75
附件 5 危废委托合同.....	79
附件 6 辐射工作人员培训合格证书.....	56
附件 7 “三同时”验收登记表.....	89

表1 项目基本情况

建设项目名称		年完成 4 项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目			
建设单位名称		青岛滕润翔检测评价有限公司			
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改			
建设地点		青岛市城阳区城阳街道办事处西城汇潘家庄村西北向 726m			
源项		放射源	/		
		非密封放射性物质	乙级		
		射线装置	/		
建设项目环评批复时间	2022.07.20	开工建设时间	2022.08.20		
取得辐射安全许可证时间	2022.09.13	项目投入运行时间	2023.07.07		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2023.07.07	验收现场监测时间	2023.07.11		
环评报告表审批部门	青岛市生态环境局	环评报告表编制单位	山东省环科院环境检测有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	北京莱伯泰科仪器股份有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	北京莱伯泰科仪器股份有限公司		
投资总概算(万元)	2500	辐射安全与防护设施投资总概算(万元)	100	比例	4%
实际总概算(万元)	2500	辐射安全与防护设施实际总概算(万元)	110	比例	4.4%

续表1 项目基本情况

验收依据	<p>一、法律法规和规章</p> <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，2015年1月1日起施行；</p> <p>(2)《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第六号，2003年10月1日起施行；</p> <p>(3)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订)；</p> <p>(4)《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，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》，中华人民共和国国务院令 第 449 号，2005年12月1日起施行；国务院令 第 709 号第二次修订，2019年3月2日；</p> <p>(6)《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告 第 37 号，2014年5月1日起施行；</p> <p>(7)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环境保护总局令 第 31 号，2006年3月1日起施行，2021年1月4日第四次修正；</p> <p>(8)《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 第 18 号，2011年5月1日起施行；</p> <p>(9)《放射性废物安全管理条例》(国务院令 第 612 号，2012年3月1日施行)；</p> <p>(10)《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》(原环境保护部，环办辐射函[2016]430号，2016年3月7日)；</p> <p>(11)《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》(原国家环境保护局、公安部、卫生部，环发[2006]145号，2006年9月26日施行)；</p> <p>(12)《山东省固体废物污染环境防治条例》(2022年9月21日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过，2023年1月1日施行)；</p>
------	--

续表1 项目基本情况

验收依据	<p>(13)《危险废物转移管理办法》(2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布自2022年1月1日起施行);</p> <p>(14)《放射性废物管理规定》(GB 14500-93);</p> <p>(15)《实验动物环境及设施》(GB14925-2010);</p> <p>(16)《关于发布&lt;放射性废物分类&gt;的公告》(2018年1月1日起施行);</p> <p><b>二、技术标准和规范</b></p> <p>(1)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);</p> <p>(2)《核医学放射防护要求》(GBZ120-2020);</p> <p>(3)《核医学辐射防护与安全要求》(HJ1188-2021);</p> <p>(4)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019);</p> <p>(5)《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021);</p> <p>(6)《环境<math>\gamma</math>辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021);</p> <p>(7)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);</p> <p>(8)关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告,生态环境部公告2018年第9号,2018年5月16日;</p> <p>(9)《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ1326-2023)。</p> <p><b>三、其他验收依据</b></p> <p>(1)《年完成4项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目环境影响报告表》;</p> <p>(2)《青岛市生态环境局关于年完成4项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目环境影响报告表的批复》(青环辐审[2022]4号);</p> <p>(3)委托合同。</p>
------	---

**续表1 项目基本情况**

验收执行标准	验收阶段执行标准与环评阶段一致，如下：			
	1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）			
	（1）人员年有效剂量			
	<b>表 1-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值</b>			
			<b>剂量限制</b>	
	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(但不可作任何追溯性平均)，20mSv； ②任何一年中的有效剂量，50mSv； ③四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。		
	公众照射 剂量限值	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。		
	根据《电离辐射防护与放射源安全基本标准》(GB18871-2002)中 11.4.3.2 条款规定，剂量约束值通常取规定限值的 10%-30%，即职业工作人员取 2~6mSv/a、手部剂量限值取 50~150mSv/a，公众成员取 0.1~0.3mSv/a。			
	（2）表面污染控制水平			
	b) 手、皮肤、内衣、工作袜污染时，应及时清洗，尽可能清洗到本底水平。其他表面污染水平超过表中所列数值时，应采取去污措施。			
c) 设备、墙壁、地面经采取适当的去污措施后，仍超过表 B11 中所列数值时，可视为固定污染，经审管部门或审管部门授权的部门检查同意，可适当放宽控制水平，但不得超过表 B11 中所列数值的%倍。				
工作场所的表面污染控制水平如下表所示：				
<b>表 1-2 工作场所的放射性表面污染控制水平 (Bq/cm<sup>2</sup>)</b>				
<b>表面类型</b>		<b>α放射性物质</b>		<b>β放射性物质</b>
		极毒性	其他	
工作台、设备、墙壁、地面	控制区 <sup>1)</sup>	4	4×10	4×10
	监督区	4×10 <sup>-1</sup>	4	4
工作服、手套、工作鞋	控制区	4×10 <sup>-1</sup>	4×10 <sup>-1</sup>	4
	监督区			
手、皮肤、内衣、工作袜		4×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-2</sup>	4×10 <sup>-1</sup>

注：1) 该区内的高污染子区除外。

## 2、《核医学辐射防护与安全要求》(HJ 1188-2021) (参考)

### 第 4.4 款 剂量限值与剂量约束值

#### 4.4.1 剂量限值

核医学工作人员职业照射剂量限值应符合 GB 18871 附录 B 中 B1.1 的相关规定，核医实践使公众成员所受到的剂量照射限值应符合 GB 18871 附录 B 中 B1.2 的相关规定。

#### 4.4.2 剂量约束值

4.4.2.1 一般情况下，职业照射的剂量约束值不超过 5mSv/a；

4.4.2.2 公众照射的剂量约束值不超过 0.1mSv/a。

#### 4.4.3 放射性表面污染控制水平

核医学工作场所的放射性表面污染控制水平按照 GB 18871 执行。

## 7.2 固体放射性废物的管理

### 7.2.1 固体放射性废物收集

7.2.1.1 固体放射性废物应收集于具有屏蔽结构和电离辐射标志的专用废物桶。废物桶内应放置专用塑料袋直接收纳废物。

7.2.1.2 含尖刺及棱角的放射性废物，应预先进行包装处理，再装入废物桶，防止刺破废物袋。

7.2.1.3 放射性废物每袋重量不超过 20kg。装满废物的塑料袋应密封后及时转送至放射性废物暂存间贮存。

### 7.2.2 固体放射性废物贮存

7.2.2.1 产生少量放射性废物的单位，经审管部门批准可以将废物暂存在许可的场所和专用容器中。

7.2.2.2 放射性废物贮存场所应安装通风换气装置，放射性废物中含有易挥发放射性核素的，通风换气装置应有单独的排风管道。入口处应设置电离辐射警告标志，采取有效的防火、防丢失、防射线泄漏等措施。

7.2.2.3 废物暂存间内应设置专用容器盛放固体放射性废物袋（桶），不同类别废物应分开存放。容器表面应注明废物所含核素的名称、废物的类别、入库日期等信息，并做好登记记录。

续表1 建设项目总体情况

验收 执行 标准	<p>7.2.2.4 含放射性的实验动物尸体或器官应装入废物袋做好防腐措施（如存放至专用冰柜内），并做好屏蔽防护。</p> <p>7.2.2.5 废物暂存间内不得存放易燃、易爆、腐蚀性物品。</p> <p><b>7.2.3 固体放射性废物处理</b></p> <p>7.2.3.2 不能解控的放射性固体废物应该按照放射性废物处理的相关规定予以收集、整备，并送交有资质的单位处理。放射性废物包装体外的表面剂量率应不超过0.1mSv/h，表面污染水平对<math>\beta</math>和<math>\gamma</math>发射体以及低毒性<math>\alpha</math>发射体应小于4Bq/cm<sup>2</sup>、其他<math>\alpha</math>发射体应小于0.4Bq/cm<sup>2</sup>。</p> <p>7.2.3.3 固体放射性废物的存储和处理应安排专人负责，并建立废物存储和处理台账，详细记录放射性废物的核素名称、重量、废物产生起始日期、责任人员、出库时间和监测结果等信息。</p> <p><b>7.3 液态放射性废物的管理</b></p> <p>7.3.1.2 核医学工作场所放射性药物标记、分装、注射后的残留液和含放射性核素的其他废液应收集在专用容器中。含有长半衰期核素的放射性废液应单独收集存放。盛放放射性废液的容器表面应张贴电离辐射标志。</p> <p>7.3.2.1 经专用容器收集的放射性废液，应贮存至满足排放要求。专用容器的容积应充分考虑场所内操作的放射性药物的半衰期、日常核医学诊疗及研究中预期产生贮存的废液量以及事故应急时的清洗需要。</p> <p>7.3.3.3 放射性废液的暂存和处理应安排专人负责，并建立废物暂存和处理台账，详细记录放射性废液所含的核素名称、体积、废液产生起始日期、责任人员、排放时间、监测结果等信息。</p> <p><b>7.4 气体放射性废物的管理</b></p> <p>7.4.1 产生气态放射性废物的核医学场所应设置独立的通风系统，合理组织工作场所的气流，对排出工作场所的气体进行过滤净化，避免污染工作场所和环境。</p> <p>7.4.2 应定期检查通风系统过滤净化器的有效性，及时更换失效的过滤器，更换周期不能超过厂家推荐的使用时间。更换下来的过滤器按放射性固体废物进行收集、处理。</p>
----------------	---

## 续表1 建设项目总体情况

### 3、环境天然辐射水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查，青岛市环境天然放射性本底水平见表1-3。

表1-3 青岛市环境天然放射性本底水平 单位：nGy/h

检测内容	范围	平均值
原野	42.4~130.0	66.2
道路	11.5~124.0	69.0
室内	31.2~161.6	110.9

验收  
执行  
标准

**表2 项目建设情况**

**项目概况**

**1、建设单位情况**

青岛滕润翔检测评价有限公司成立于2017年，公司地址位于青岛市城阳区城阳街道办事处西城汇潘家庄村西北向726米，占地2.3公顷，拥有14000平米的检测评价试验室，7000平米SPF小动物饲养系统和3000平米大动物实验室，是农业部认可的试验单位，可进行产品化学、药效、毒理登记试验，同时取得国家认可委CNAS和CMA农药和肥料检测资质，是生态环境部环境影响试验备案单位，可承接化学品相关试验。

**2、项目建设内容及规模**

项目建设内容见表 2-1。项目建设规模见表 2-2。

项目建设内容及规模与环评阶段一致，无变动。

**表 2-1 项目建设内容**

序号	环评阶段建设内容	验收阶段建设内容	备注
1	项目位于青岛市城阳区城阳街道办事处西城汇潘家庄村西北向青岛滕润翔检测评价有限公司检测楼内，将七楼西侧区域改建为1处乙级非密封放射性物质工作场所，主要设置供试品室、检测分析室、植物代谢实验室、环境归趋实验室、废液室、固废室等。	项目位于青岛市城阳区城阳街道办事处西城汇潘家庄村西北向青岛滕润翔检测评价有限公司检测楼内，将七楼西侧区域改建为1处乙级非密封放射性物质工作场所，主要设置供试品室、称量室、检测分析室、植物代谢实验室、动物饲养室、检疫室、隔离室、前处理室、准备室、样本储藏室、环境归趋实验室、废弃物暂存间、洗消间、淋浴室、更衣室等。	为方便试验流程，实际建设隔离室与检疫室位置调换；因设计原因，天平室改名为称量室，植物土壤粗处理室改名为前处理室2，动物粗处理室改名为准备室，废液室、固废室名称分别改为废弃物暂存间1、2，不改变房间的功能性；考虑到房间的实用性，设计进一步优化，实际未设置动物接收室、植物预培养室、环境归趋储藏室和机房，实验室面积缩小，动物不再由动物接收室进入，而是由传递窗直接进入检疫室。以上变动不影响项目试验工艺和内容等，其他与环评一致。
2	购置使用 $^{14}\text{C}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{35}\text{S}$ 标记好的放射性药物开展动物、植物代谢示踪试验及环境归趋试验。 $^{14}\text{C}$ 示踪试验每年最多开展 3 次， $^{32}\text{P}$ 或 $^{35}\text{S}$ 示踪试验每年最多开展 1 次，每种核素试验周期最长为 240 天，不同时开展多种核素试验，实验室内放射性核素日等效最大操作量为 $1.64 \times 10^9 \text{Bq}$ 。	购置使用 $^{14}\text{C}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{35}\text{S}$ 标记好的放射性药物开展动物、植物代谢示踪试验及环境归趋试验。 $^{14}\text{C}$ 示踪试验每年最多开展 3 次， $^{32}\text{P}$ 或 $^{35}\text{S}$ 示踪试验每年最多开展 1 次，每种核素试验周期最长为 240 天，不同时开展多种核素试验，实验室内放射性核素日等效最大操作量为 $1.64 \times 10^9 \text{Bq}$ 。	与环评一致

续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析

表 2-2 项目建设规模

环评规模							验收规模							备注
序号	工作场所等级	核素	年使用量 (Bq)	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	活动种类	序号	工作场所等级	核素	年使用量 (Bq)	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	活动种类	
1	乙级	<sup>14</sup> C	2.59×10 <sup>9</sup>	1.55×10 <sup>8</sup>	1.55×10 <sup>9</sup>	使用	1	乙级	<sup>14</sup> C	2.59×10 <sup>9</sup>	1.55×10 <sup>8</sup>	1.55×10 <sup>9</sup>	使用	验收规模与环评规模一致
				8.63×10 <sup>8</sup>	8.63×10 <sup>7</sup>	贮存					8.63×10 <sup>8</sup>	8.63×10 <sup>7</sup>	贮存	
2		<sup>32</sup> P	8.66×10 <sup>8</sup>	1.55×10 <sup>8</sup>	1.55×10 <sup>9</sup>	使用	2		<sup>32</sup> P	8.66×10 <sup>8</sup>	1.55×10 <sup>8</sup>	1.55×10 <sup>9</sup>	使用	
				8.63×10 <sup>8</sup>	8.63×10 <sup>7</sup>	贮存					8.63×10 <sup>8</sup>	8.63×10 <sup>7</sup>	贮存	
3		<sup>35</sup> S	8.66×10 <sup>8</sup>	1.55×10 <sup>8</sup>	1.55×10 <sup>9</sup>	使用	3		<sup>35</sup> S	8.66×10 <sup>8</sup>	1.55×10 <sup>8</sup>	1.55×10 <sup>9</sup>	使用	
				8.63×10 <sup>8</sup>	8.63×10 <sup>7</sup>	贮存					8.63×10 <sup>8</sup>	8.63×10 <sup>7</sup>	贮存	

注：<sup>14</sup>C 示踪试验每年最多开展 3 次，<sup>32</sup>P 或 <sup>35</sup>S 示踪试验每年最多开展 1 次，不同时开展两种及以上核素试验，同种核素不同实验可能会同时进行，不同核素用药活度相同。

## 续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析

### 3、建设地点

年完成4项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目位于青岛市城阳区城阳街道办事处西城汇潘家庄村西北向青岛滕润翔检测评价有限公司检测楼内，地理位置图见图2-1，公司总平面布置图见图2-2。

项目放射性同位素示踪实验室设置在检测楼七楼西侧，楼座东侧为厂内道路、公司综合楼，西侧为厂内道路及公司外部空地，西北侧约60m为滕润翔公司未使用车间，南侧为厂内道路及公司外部空地，北侧为厂内空地、公司动物楼、生测楼，实验室所在七楼东侧规划为其他研发实验室及办公场所，西侧与南侧为楼外空间，北侧14m为动物楼，楼下为办公场所。实验室周围关系影像图见图2-3，四周情况见图2-4~图2-7。

### 4、项目平面布置情况

本项目示踪实验室按照功能及放射性操作水平划分为控制区和监督区，实施分区管理，本项目控制区包括供试品室、称量室、检测分析室、配制室、植物代谢实验室、前处理室、环境归趋实验室、废弃物暂存间、洗消间、样本储藏室、准备室、解剖室、动物饲养室、检疫室、隔离室，监督区包括更衣室、淋浴室、缓冲间、风淋室、楼梯间。本项目实际建设及环评阶段各场所的平面布局及控制区、监督区示意图分别见图2-8、图2-9。本项目示踪实验室工作场所布局及控制区划定基本合理，分区符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)第6.4款中有关辐射工作场所的分区规定。

工作场所设置辐射工作人员进出路线以及放射性药物及废物、动物、植物及土壤进出通道。实验室东侧设置缓冲间、更衣室和风淋室，西侧设置淋浴间，辐射工作人员一般由东侧进出，在紧急情况下由西侧进出。放射性药物及废物由具有相关资质单位密封转移从东侧楼梯间进出（紧急情况下由西侧进出），转移时间避开工作人员进出时间，东西侧入口处均粘贴有辐射安全警告标志和警示标语，可有效避免人员的交叉污染，减少不必要照射。动物由传递窗进入检疫室，若无问题进入动物饲养室进行饲养给药，给药结束后进入解剖室进行解剖，采集动物组织脏器。作物根据室内培育的难易程度选择从种子开始培育，或从大田移栽至B726进行播种、培育和给药（简单的作物如黄瓜、辣椒），难度大的如金桔、玉米、小麦等可能会在作

物在室外生长至一定阶段后移栽至 B726，适应一段时间后进行培养和给药，给药结束后在 B726 采集样本，然后在 B714 或 B727 前处理室将采集的样本进行处理。土壤进入实验室后在 B728~B730 环境归趋实验室进行培育处理。本项目非密封放射性工作场所人流及物流路径见图 2-7。



图 2-1 地理位置图（比例尺：1:72 万）

续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析



图2-2 公司总平面布置图



图 2-3 实验室周围关系影像图

续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析



图 2-4 检测楼南侧



图 2-5 检测楼北侧



图 2-6 检测楼西侧



图 2-7 检测楼东侧

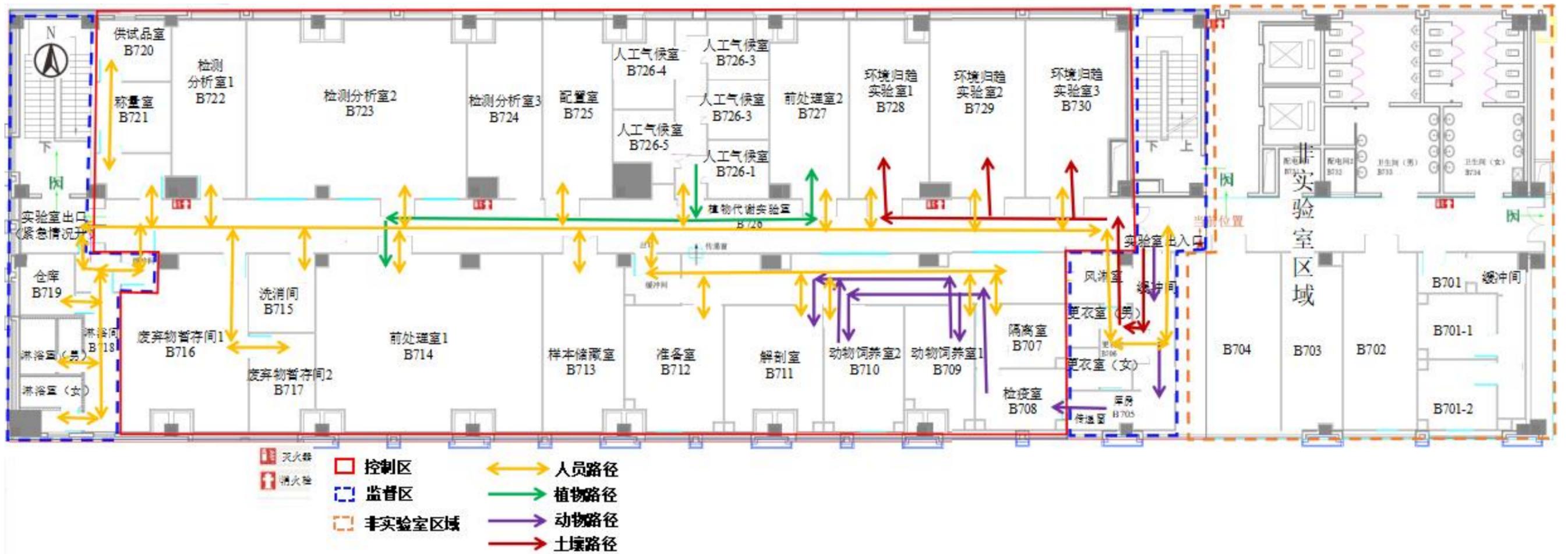


图2-8 本项目各场所实际建设平面布局及控制区、监督区划分和人员及物流路径图

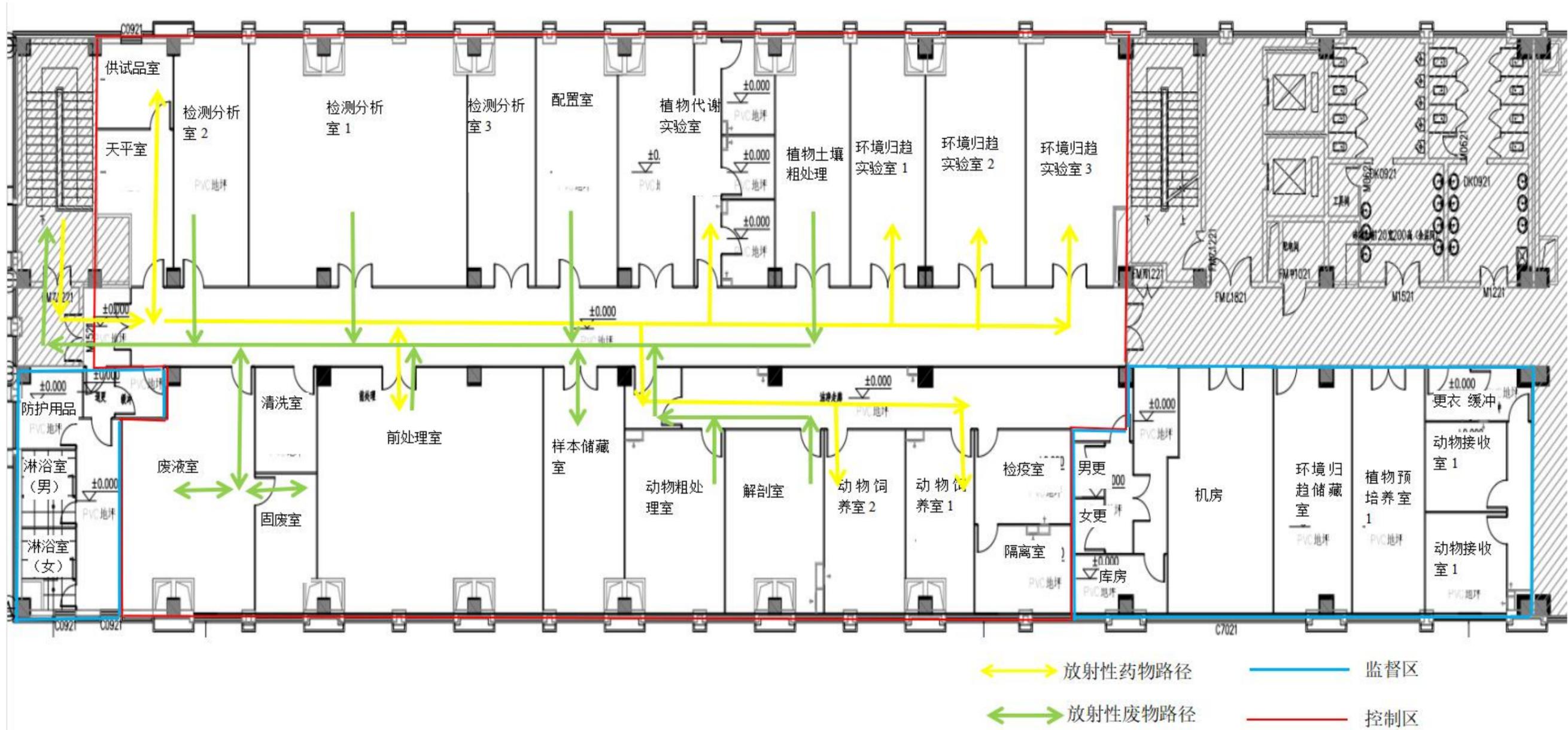


图2-9 本项目环评阶段各场所平面布局及控制区、监督区划分和人员及物流路径图

## 续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析

### 4、周边环境敏感目标分布情况

本项目区域所在地及周边用地性质为工业用地，附近主要为工业企业，周围无居民区、学校等环境敏感目标。本项目评价范围保护目标为示踪实验室内辐射工作人员及示踪实验室周围其他工作人员。

续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析

源项情况：

本项目非密封放射性物质的使用情况见表 2-3。

表 2-3 本项目非密封放射性物质的使用情况

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	毒性组别修正因子	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
1	<sup>14</sup> C	固体，粉末，中毒，半衰期 5730a	使用	1.55×10 <sup>8</sup>	0.1	1.55×10 <sup>9</sup>	2.59×10 <sup>9</sup>	同位素示踪试验	简单操作	示踪实验室	供试品室内冰箱
				8.63×10 <sup>8</sup>	0.1	8.63×10 <sup>7</sup>			源的贮存		
2	<sup>32</sup> P	固体，粉末，中毒，半衰期 14.26d	使用	1.55×10 <sup>8</sup>	0.1	1.55×10 <sup>9</sup>	8.66×10 <sup>8</sup>	同位素示踪试验	简单操作	示踪实验室	供试品室内冰箱
				8.63×10 <sup>8</sup>	0.1	8.63×10 <sup>7</sup>			源的贮存		
3	<sup>35</sup> S	固体，粉末，中毒，半衰期 87.4d	使用	1.55×10 <sup>8</sup>	0.1	1.55×10 <sup>9</sup>	8.66×10 <sup>8</sup>	同位素示踪试验	简单操作	示踪实验室	供试品室内冰箱
				8.63×10 <sup>8</sup>	0.1	8.63×10 <sup>7</sup>			源的贮存		

注：<sup>14</sup>C，一般一年采购两次，采购一次用 6~8 个月；<sup>32</sup>P 或 <sup>35</sup>S 一年最多采购一次，试验开始前 15 日左右运至实验室。

## 续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析

### 工程设备与工艺分析：

#### 1、项目组成及工作方式

本项目使用 3 种放射性核素 ( $^{14}\text{C}$ 、 $^{32}\text{P}$  与  $^{35}\text{S}$ ) 用于动物、植物、土壤同位素示踪，每次只使用一种核素进行试验， $^{14}\text{C}$  试验每年最多进行 3 次， $^{32}\text{P}$  或  $^{35}\text{S}$  每年最多进行 1 次，不同时开展两种及以上核素试验，同种核素不同实验可能会同时进行，不同核素用药活度相同。

其中动物试验用到的动物为羊和鸡，一年总共约使用 4 只羊和 40 只鸡进行，单次试验使用 1 只羊，每只羊每天投喂的放射性药物量约为 1.0mCi，一般连续投喂 7 天后宰杀；每只鸡单次投喂的放射性药物量约为 0.17mCi，单次试验使用 10 只鸡，连续投喂 7 天后宰杀。动物试验中喂养的放射性药物有近 94%将通过排泄物代谢排出动物体外。植物代谢试验选取自然界中的农作物进行试验，每年四次，每次试验选取三种作物，每种作物每次施药约 0.5mCi，共施药 3 次。环境归趋试验一般分三类：土壤好氧、土壤厌氧以及水-沉积物好氧，其中土壤好氧和土壤厌氧试验每次采用 5 种土壤，每种平行试验土壤样品 14 份，每份土壤样品用量在 1Bq~15Bq，总量在 70Bq~1050Bq 之间，水-沉积物好氧：每次试验使用 2 种试验沉积物，每种平行试验沉积物需样品 14 份，每份沉积物样品用量 1.2Bq~120Bq，总量 33.6Bq~3360Bq。

本项目各个试验供试品核素使用及放射性废物产生环节见表2-4~表2-7。

**表 2-4 羊代谢示踪试验核素使用及放射性废物产生环节**

动物代谢试验：羊、每年 4 只、每只重约 30kg，固体粉末装胶囊中、制剂灌胃给药，试验周期约为 6 个月（给药和解剖 7 天，其余为样本分析时间）。	
放射性药物使用情况	<p>每次试验均使用一只羊，每天投喂最高为 1.0mCi (<math>3.7 \times 10^7\text{Bq}</math>)，连续投喂 7 天，则到宰杀取样时每只羊最大喂养活度为 <math>3.7 \times 10^7\text{Bq} \times 7 = 2.59 \times 10^8\text{Bq}</math></p> <p>每年 <math>^{14}\text{C}</math> 试验用羊数量：1 只/次 <math>\times</math> 3 次/年 = 3 只/年，年使用 <math>^{14}\text{C}</math> 放射性药物活度为 <math>2.59 \times 10^8\text{Bq}/\text{只} \times 3 \text{ 只/年} = 7.77 \times 10^8\text{Bq}/\text{年}</math></p> <p>每年 <math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 试验用羊数量：1 只/次 <math>\times</math> 1 次/年 = 1 只/年，年使用 <math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 放射性药物活度为 <math>2.59 \times 10^8\text{Bq}/\text{只} \times 1 \text{ 只/年} = 2.59 \times 10^8\text{Bq}/\text{年}</math></p> <p><b>注：<math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 每年最多只标记一次其中一种核素</b></p>
试验过程中放射性废物产生环节	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、给药过程中，会产生放射性粪便、尿液、乳汁、笼洗液。</li> <li>2、解剖、取样过程会产生试验样品（含肌肉、脂肪、内脏、血液等）、取样后剩余尸体、清洗废水、一次性手套等。</li> <li>3、试验过程中还会产生配制各种放射性配体试剂及加样测试过程中产生的废弃移液枪枪头、试验手套及过滤滤纸、擦拭废纸、闪烁杯等，试验过程中产生的含有机溶剂的试验废液及清洗废水。</li> </ol>

## 续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析

**表 2-5 鸡代谢示踪试验核素使用及放射性废物产生环节**

<p>动物代谢试验：鸡、每年 40 只、每只重约 1.8kg，固体粉末装胶囊、制剂灌胃中给药，试验周期约为 6 个月（给药和解剖 7 天，其余为样本分析时间）。</p>	
放射性药物使用情况	<p>每次试验均使用 10 只鸡，每只鸡每天投给药活度最高约 0.17mCi (<math>6.29 \times 10^6 \text{Bq}</math>)，则 10 只鸡每天投喂最高为 1.7mCi (<math>6.29 \times 10^7 \text{Bq}</math>)，连续投喂 7 天，则到解剖取样时每只鸡最大喂养活度约为 <math>6.29 \times 10^6 \text{Bq}/\text{天} \times 7 \text{天} = 4.4 \times 10^7 \text{Bq}</math>，10 只鸡解剖时的总活度约为 <math>4.4 \times 10^8 \text{Bq}</math></p> <p>每年 <math>^{14}\text{C}</math> 试验 3 次，年使用 <math>^{14}\text{C}</math> 放射性药物活度为 <math>4.4 \times 10^8 \text{Bq}/\text{次} \times 3 \text{次}/\text{年} = 1.32 \times 10^9 \text{Bq}/\text{年}</math></p> <p>每年 <math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 试验用鸡数量：10 只/次 <math>\times</math> 1 次/年 = 10 只/年，年使用 <math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 放射性药物活度为 <math>4.4 \times 10^7 \text{Bq}/\text{只} \times 10 \text{只}/\text{年} = 4.4 \times 10^8 \text{Bq}/\text{年}</math></p> <p><b>注：<math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 每年最多只标记一次其中一种核素</b></p>
试验过程中放射性废物产生环节	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、给药过程中，会产生放射性鸡蛋、粪便、笼洗液。</li> <li>2、解剖、取样过程会产生试验样品（含肌肉、脂肪、内脏、血液等）、取样后剩余尸体、清洗废水、一次性手套等。</li> <li>3、试验过程中还会产生配制各种放射性配体试剂及加样测试过程中产生的废弃移液枪枪头、试验手套及过滤滤纸、擦拭废纸、闪烁杯等，试验过程中产生的含有有机溶剂的试验废液及清洗废水。</li> </ol>

**表 2-6 植物代谢示踪试验核素使用及废物产生情况**

<p>植物代谢试验：每次试验 3 种植物，每年试验 2 次；固体粉末配成溶液，通过喷洒或涂抹、沟施或撒施给药，试验周期与作物生长周期相关，最长小麦预期整个试验周期约 8 个月。</p>	
放射性药物使用情况	<p>每次试验均使用 3 种植物，其中植物及培育土壤总重约 3kg/种，每次试验需要的植物培育土壤约 9kg。每种植物每次给药活度最高约 0.5mCi (<math>1.85 \times 10^7 \text{Bq}</math>)，则三种植物每天最高给药活度约为 <math>1.85 \times 10^7 \text{Bq}/\text{种} \times 3 \text{种} = 5.55 \times 10^7 \text{Bq}</math>；每隔 7 天给一次药，共给 3 次药，则到取样时每种植物最大活度约为 <math>1.85 \times 10^7 \text{Bq}/\text{次} \times 3 \text{次} = 5.55 \times 10^7 \text{Bq}</math>，3 种植物取样时的总活度约为 <math>1.67 \times 10^8 \text{Bq}</math></p> <p>每年 <math>^{14}\text{C}</math> 试验植物数量：3 种/次 <math>\times</math> 2 次/年 = 6 种/年，年使用 <math>^{14}\text{C}</math> 放射性药物活度为 <math>5.55 \times 10^7 \text{Bq}/\text{种} \times 6 \text{种}/\text{年} = 3.33 \times 10^8 \text{Bq}/\text{年}</math></p> <p>每年 <math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 试验用植物数量：3 种/次 <math>\times</math> 1 次/年 = 3 种/年，年使用 <math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 放射性药物活度为 <math>5.55 \times 10^7 \text{Bq}/\text{种} \times 3 \text{种}/\text{年} = 1.67 \times 10^8 \text{Bq}/\text{年}</math></p> <p><b>注：<math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 每年最多只标记一次其中一种核素</b></p>
试验过程中放射性废物产生环节	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、给药及取样过程会产生放射性的植物尸体及培育土壤、清洗废水、一次性手套等。</li> <li>2、解剖取样过程会产生放射性的植物尸体及培育土壤。</li> <li>3、试验过程中还会产生配制各种放射性配体试剂及加样测试过程中产生的废弃移液枪枪头、试验手套及过滤滤纸、擦拭废纸、闪烁杯等，试验过程中产生的含有有机溶剂的试验废液及清洗废水。</li> </ol>

## 续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析

**表 2-7 环境归趋试验核素使用及废物产生情况**

<p>环境归趋试验：环境归趋 B 类试验分为土壤好氧、土壤厌氧以及水-沉积物好氧，每年一共试验 4 次；土壤好氧和土壤厌氧每次试验采用 5 种土壤，约 7.5kg；水-沉积物好氧每次试验采用 2 种沉积物，约 6.0kg。试验周期与药物半衰期相关，最长 8 个月。</p>	
<p>试验前放射性药物使用情况</p>	<p>土壤好氧和土壤厌氧每次试验均使用 5 种土壤，每种土壤采用 30 份平行样，一共 150 份样品，每份样品约 50g，则每次试验重量约 7.5kg；每次试验仅施药一次，每份样品每次给药活度最高约 <math>1.2 \times 10^6 \text{Bq}</math>，则一次试验 150 份样品的最高施药活度约为 <math>1.80 \times 10^8 \text{Bq}</math>；</p> <p>水-沉积物好氧每次试验采用 2 种沉积物，每种沉积物采用 30 份平行样，一共 60 份样品，每份样品约 100g，则每次试验重量约 6.0kg；每次试验仅施药一次，每份样品每次给药活度最高约 <math>2.40 \times 10^6 \text{Bq}</math>，则一次试验 60 份样品的最高施药活度约为 <math>1.44 \times 10^8 \text{Bq}</math>；</p> <p>每年 <math>^{14}\text{C}</math> 试验次数：4 次/年，年使用 <math>^{14}\text{C}</math> 放射性药物活度为 <math>(1.80 \times 10^8 + 1.44 \times 10^8) \text{Bq/次} \times 4 \text{次/年} = 1.296 \times 10^9 \text{Bq/年}</math>；</p> <p>每年 <math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 试验次数：1 次/年，年使用 <math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 放射性药物活度为 <math>3.24 \times 10^8 \text{Bq/年}</math>。</p> <p><b>注：<math>^{32}\text{P}</math> 或 <math>^{35}\text{S}</math> 每年最多只标记一次其中一种核素</b></p>
<p>试验过程中放射性废物产生环节</p>	<p>1、取样过程会产生放射性的培育土壤、清洗废水等。</p> <p>2、试验过程中还会产生配制各种放射性配体试剂及加样测试过程中产生的废弃移液枪枪头、试验手套及过滤滤纸、擦拭废纸、闪烁杯等，试验过程中产生的含有机溶剂的试验废液及清洗废水。</p>

### 2、工作原理

本项目使用放射性核素主要用于动物、植物、土壤代谢同位素示踪。同位素示踪法是利用放射性核素作为示踪剂对研究对象进行标记的微量分析方法。放射性核素的原子、分子及其化合物与普通物质的相应原子、分子及其化合物具有相同的化学、生物学性质。例如，含有放射性核素的食物、药物或代谢物质，与相应的非放射性的食物、药物或代谢物质在生物体内所发生的化学变化及生物学过程完全相同。可以利用放射性核素的原子作为一种标记，制成含有这种标记核素的食物、药物或代谢物质代替相应的非标记化合物。由于放射性核素能不断地发射具有一定特征的射线；通过放射性探测方法可以随时追踪含有放射性核素的标记物在体内或体外的位置及其数量的运动变化情况。

### 3、工艺流程、涉源环节及人员配备

#### (1) 动物试验工艺流程及产污环节：

1) 采购动物并隔离观察：根据研究项目需求，向即墨区四季春奶山羊养殖场（羊）莱西市润康生态养殖场（鸡）订购动物试验专用动物羊和鸡，到货的羊和鸡先在检疫

## 续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析

室内进行检疫处理，如果发现动物有状态不好，明显疫病，则对其进行相关处理（送返动物饲养单位等）。

2) 动物驯化：合格的羊和鸡送至动物饲养室1、2驯化，合格后准备接受放射性同位素动物试验。

3) 放射性药物采购及分装：放射性同位素标记药物由青岛滕润翔检测评价有限公司向有资质的放射性同位素生产或销售单位订购，由该单位运输至青岛滕润翔检测评价有限公司供试品室存储。放射性药物存放在供试品室冰箱内，每次取用时在称量室内进行称量后在配置室进行分装，在当天取用的放射性药物当天使用完毕，分装过程中产生微量含相应核素的气溶胶。

4) 给药、观察及屠宰：分装后的药物在饲养中采用口给方式，使用给药器、胶囊或强饲给药以确保供试药物有效成分能全部投放到动物胃中，畜禽在最后一次给药后的6~12小时内屠宰，最晚不能超过最后一次给药后的24小时。观察过程中会产生含放射性笼洗液。

5) 样品采集、储存与测量：给药期间，每天收集排泄物、奶、蛋两次。动物屠宰后，至少收集肌肉、肝脏、肾和脂肪等样品，采用不含分析干扰物质和不易破损的容器包装样品，每个样品做好标识。不能立即检测时，则尽快送至样本储藏室冷冻储存在-20℃或以下冰箱内。试验样品采集后通过氧化燃烧仪等仪器，在封闭或循环回路中，将标记化合物和/或放射样品转化成溶液可吸收的物质，然后进行测量。试验过程中会产生废弃的移液枪枪头、试验手套及过滤滤纸、擦拭废纸、闪烁杯等。

6) 动物最终去向：采集样品后剩余的动物排泄物及尸体在试验结束后，将分类收集后作为放射性固废贮存，暂存在废弃物暂存间。每次试验会产生羊与鸡的粪便、羊尿液、鸡蛋、动物尸体。

人员配备：动物试验过程涉及3人。

其产污环节图见图2-10。

续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析

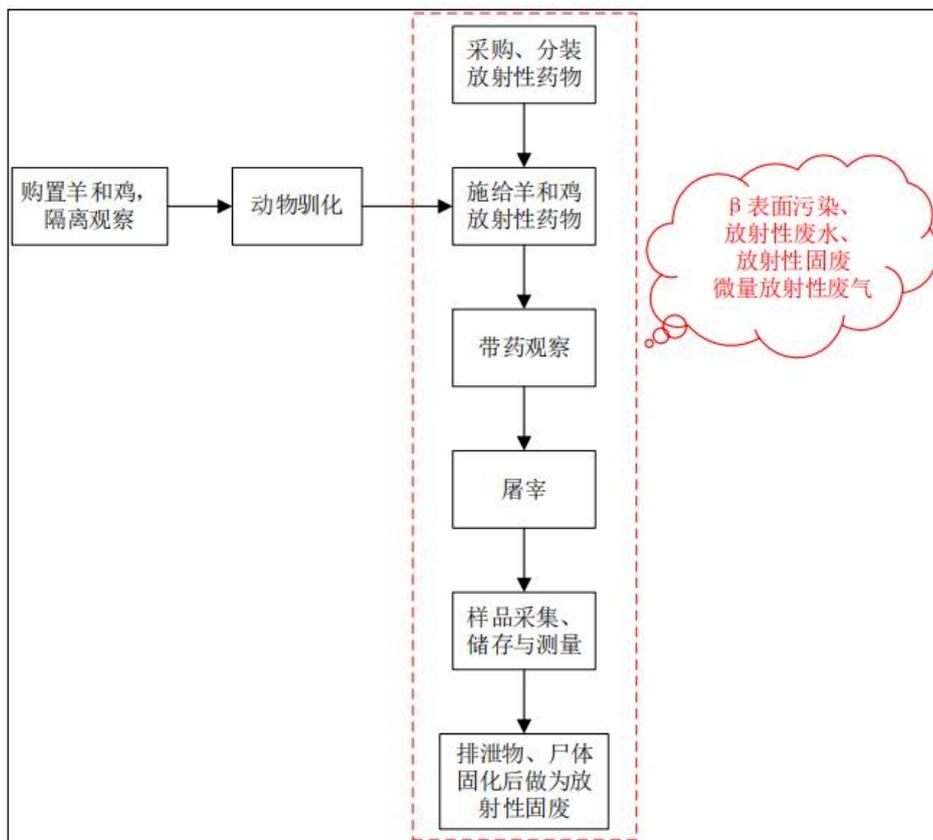


图 2-10 动物示踪试验产污环节图

(2) 植物试验工艺流程及产污环节:

1) 选择并培养试验用的作物，每次试验选择三种；

2) 放射性药物采购及分装：放射性同位素标记药物由青岛滕润翔检测评价有限公司向有资质的放射性同位素生产或销售单位订购，由该单位运输至青岛滕润翔检测评价有限公司供试品室存储。放射性药物存放在供试品室冰箱内，每次取用时在称量室内进行称量后在配置室进行分装，在当天取用的放射性药物当天使用完毕，分装过程中产生微量含相应核素的气溶胶。

3) 给药及试验系统：在植物代谢实验室播种培育植物，主要通过涂抹、土壤浇灌等方式将放射性药物引入试验植物中，放射性药物引入试验植物后，将植物置于密闭循环的试验系统进行试验。

4) 样品采集及测量：在试验系统采集试验样品，试验样品采集后在前处理室内通过氧化燃烧仪等仪器，在封闭或循环回路中，将标记化合物或放射样品（生物和土壤）转化成溶液可吸收的物质，然后进行测量。试验过程中会产生废弃的移液枪

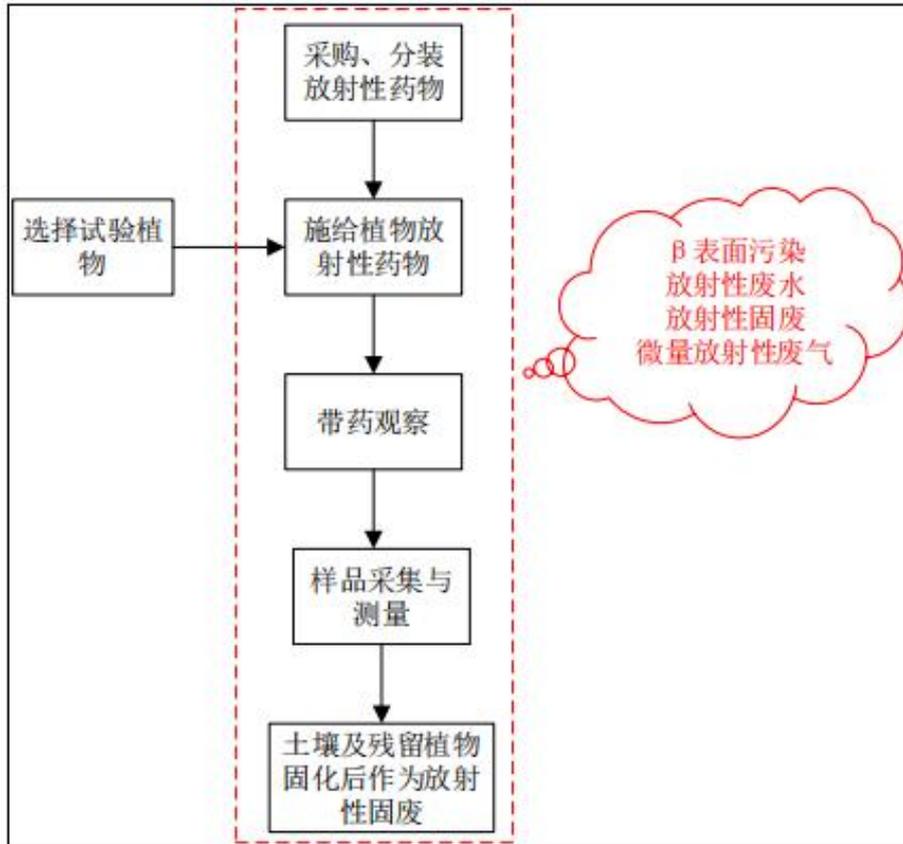
**续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析**

枪头、试验手套及过滤滤纸、擦拭废纸、闪烁杯等。

5) 植物最终去向：样品采集后剩余的植物以及培育土壤在试验结束后，将全部作为放射性固废处理，暂存在废弃物暂存间内。

人员配备：植物试验过程涉及 3 人。

其产污环节图见图 2-11。



**图 2-11 植物示踪试验产污环节图**

**(3) 环境归趋试验工艺流程及产污环节：**

1) 选择试验土壤；

2) 放射性药物采购及分装：放射性同位素标记药物由青岛滕润翔检测评价有限公司向有资质的放射性同位素生产或销售单位订购，由该单位运输至青岛滕润翔检测评价有限公司供试品室存储。放射性药物存放在供试品室冰箱内，每次取用时在称量室内进行称量后在配置室进行分装，在当天取用的放射性药物当天使用完毕，分装过程中产生微量含相应核素的气溶胶。

3) 给药及试验系统：在环境归趋实验室1、2、3中将标记化合物直接施入试验用的土壤中。

## 续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析

4) 样品采集及测量：采集土壤试验样品，于前处理室1或2内将采集后试验样品通过氧化燃烧仪等仪器，在封闭或循环回路中，将标记化合物和/或放射样品转化成溶液可吸收的物质，然后进行测量。试验过程中会产生废弃的移液枪枪头、试验手套及过滤滤纸、擦拭废纸、闪烁杯等。

5) 土壤最终去向：采集样品后剩余的带有放射性试验土壤，分类收集后暂存在废弃物暂存间内。

人员配备：环境归趋试验过程涉及3人。

其产污环节图见图2-12。

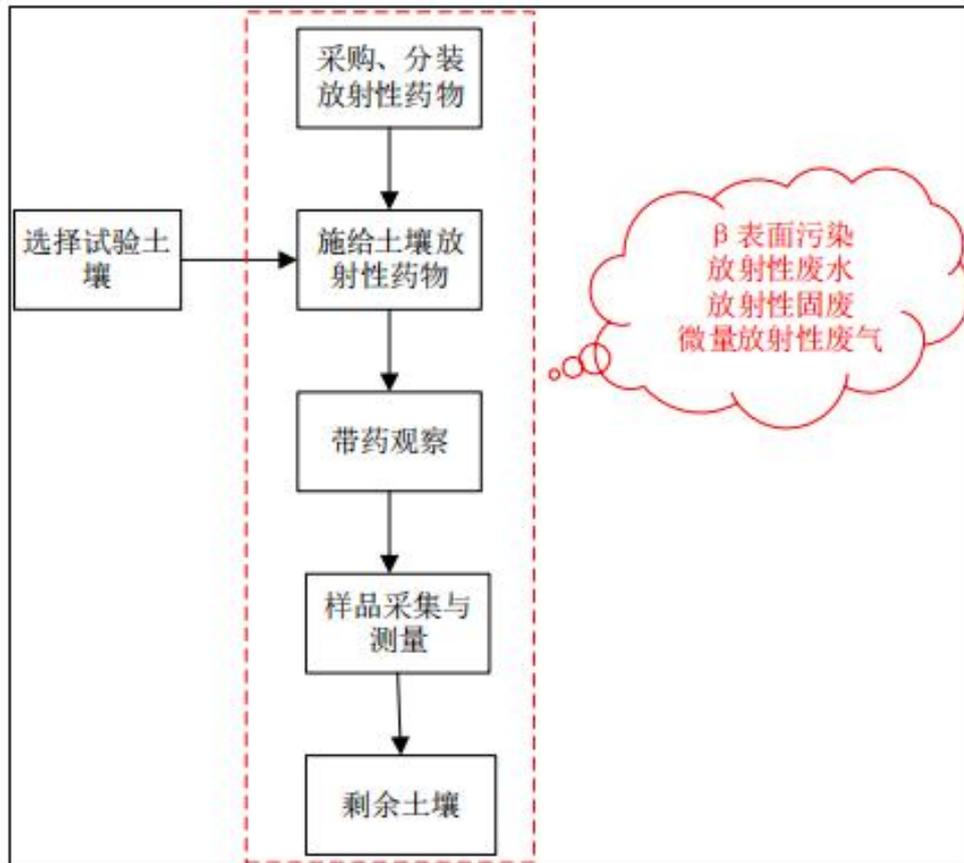


图2-12 环境归趋试验产污环节图

## 续表2 建设内容、源项、工程设备与工艺分析

### 4、工艺操作方式和操作时间

项目工艺操作方式和操作时间见表2-8。

**表2-8** 项目工艺操作方式和操作时间

序号	核素名称	用途	操作方式	试验对象	每次试验施药天数	年试验次数	操作时间	
							日最大(h)	年最大(h)
1	<sup>14</sup> C	同位素示踪试验	简单操作	羊(1只/次)	7	3	/	/
				鸡(10只/次)	7	3	/	/
				植物(3种/次)	3	3	/	/
				土壤	1	3	/	/
				工作人员	/	/	18	432
2	<sup>32</sup> P	同位素示踪试验	简单操作	羊(1只/次)	7	1	/	/
				鸡(10只/次)	7	1	/	/
				植物(3种/次)	3	1	/	/
				土壤	1	1	/	/
				工作人员	/	/	6	144
3	<sup>35</sup> S	同位素示踪试验	简单操作	羊(1只/次)	7	1	/	/
				鸡(10只/次)	7	1	/	/
				植物(3种/次)	3	1	/	/
				土壤	1	1	/	/
				工作人员	/	/	6	144

### 5、人流和物流的路径规划

本项目示踪实验室划定了合理的人流、植物、土壤、动物路径，具体路径示意图见图2-1。

表3 辐射安全与防护设施/措施

类别	环评文件及批复内容辐射安全与防护设施/措施	验收阶段辐射安全与防护设施/措施	备注
工作场所布局	<p>本项目拟建同示踪实验室按照放射性与非放射性工作场所分开，放射性工作场所按功能及放射性操作水平划分控制区和监督区，实施分区管理，本项目控制区包括供试品室、天平室、检测分析室、配置间、植物代谢实验室、植物土壤粗处理室、环境归趋实验室、废液室、清洗室、固废室、前处理室、样本储藏室、动物粗处理室、解剖室、动物饲养室、检疫室及隔离室，监督区包括更衣间、淋浴室、缓冲区、环境归趋储藏室、植物预培养室及动物接收室。本项目拟建示踪实验室工作场所布局及分区基本合理，分区符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第6.4款中有关辐射工作场所的分区规定。（出自环评报告）</p> <p>做好辐射工作场所的安全和防护工作。严格落实《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的分区管控等辐射防护要求。（出自环评批复）</p>	<p>本项目示踪实验室按照功能及放射性操作水平划分为控制区和监督区，实施分区管理，控制区包括供试品室、称量室、检测分析室、配制室、植物代谢实验室、前处理室、环境归趋实验室、废弃物暂存间、洗消间、样本储藏室、准备室、解剖室、动物饲养室、检疫室、隔离室，监督区包括更衣室、淋浴室、缓冲间、风淋室、<b>楼梯间</b>。本项目示踪实验室工作场所布局及分区基本合理，分区符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第 6.4 款中有关辐射工作场所的分区规定。</p>	<p>验收阶段将楼梯间也划分为监督区，其他与环评一致。</p>
	<p>工作场所拟设计辐射工作人员进出路线以及放射性药物进出通道，实验室东西两侧均设计更衣室、缓冲区及淋洗室（根据环评阶段平面布置图，西侧设置淋浴</p>	<p>工作场所设置辐射工作人员进出路线以及放射性药物及废物、动物、植物及土壤进出通道。实验室东侧设置缓冲间、更衣室和风淋室，西侧设置淋浴间，辐</p>	<p>与环评一致</p>

类别	环评文件及批复内容辐射安全与防护设施/措施	验收阶段辐射安全与防护设施/措施	备注
	室和缓冲区，东侧设置更衣室和缓冲区，东西两侧均设计更衣室、缓冲区及淋洗室描述有误)，辐射工作人员可由双侧进出，放射性药物及放射性废物均有具有相关资质单位密封转移从西侧楼梯间进出，转移时间避开工作人员进出时间，西侧楼梯间拟粘贴辐射安全警告标志和警示标语，可有效避免人员的交叉污染，减少不必要照射，其设计基本可行。（出自环评报告）实验室进出口处等场所的醒目位置设置电离辐射警告标志和警示说明。（出自环评批复）	射工作人员一般由东侧进出，在紧急情况下由西侧进出。放射性药物及废物由具有相关资质单位密封转移从东侧楼梯间进出（紧急情况下由西侧进出），转移时间避开工作人员进出时间，东西侧入口处均粘贴有辐射安全警告标志和警示标语，可有效避免人员的交叉污染，减少不必要照射。	
辐射防护屏蔽	本项目同位素示踪实验场所的 <b>顶部</b> 及地面均为 <b>120mm混凝土</b> ，高约为3米，四周墙体均为20cm厚砖墙，实验室内隔断墙体为5cm厚彩钢板，墙体内表面及地面均拟采用PVC复合材料，门体拟采用钢制洁净门。（出自环评报告）严格落实《报告表》提出的实体屏蔽等辐射与安全防护措施。（出自环评批复）	实验场所顶部采用 <b>双层博美彩钢板，厚5cm</b> ；地面采用 <b>PVC复合材料，厚0.2cm</b> ；四周墙体均为20cm厚砖墙，实验室内隔断墙体为5cm厚彩钢板，墙体内表面采用PVC复合材料，门体采用钢制洁净门。	因设计优化，实验室顶部和地面敷设材料变化，其他与环评一致。
	拟建示踪实验室位于检测楼七楼西侧，示踪实验室拟在前处理室内设八个通风柜，拟在动物粗处理室与 <b>解剖室内各设两个通风柜</b> ，配置室及植物土壤粗处理室各设三个通风柜，通风柜单独设排风系统， <b>配置室及植物土壤粗处理室通风柜排风管道在屋顶汇合一处</b>	放射性核素示踪实验室位于检测楼七楼西侧，前处理室1（原前处理室）内设八个通风柜，准备室（原动物粗处理室）设两个通风柜， <b>解剖室设一个通风柜</b> ，配置室及前处理室2（原植物土壤粗处理室）设3个通风柜，通风柜单独设排风系统；前处理室1东西侧各4	因解剖过程可不在通风柜内操作，解剖室设置为上面进新风，下面排风，因此仅设置1个通

类别	环评文件及批复内容辐射安全与防护设施/措施	验收阶段辐射安全与防护设施/措施	备注
辐射安全措施	<p>排气口，动物粗处理室与解剖室通风柜排风管道在屋顶汇合一处排气口，前处理室内八个通风柜排风管道在屋顶汇合一处排气口（排风口均设置活性炭过滤装置）。控制区各房间均设计独立通风管道，控制区内各房间废气经排风管道汇集后，在楼顶排放。实验室内各场所均拟设放射性废物桶。（出自环评报告）</p>	<p>个通风柜，两侧的通风柜在屋顶汇合，由屋顶1#排气口排出；准备室东侧2个通风柜，在通风柜上方汇合，由屋顶4#排气口排出；解剖室东侧1个通风柜，由屋顶5#排气口排出；配置室西侧3个通风柜，在通风柜上方汇合，由屋顶2#排气口排出；前处理室2西侧3个通风柜，在通风柜上方汇合，由屋顶3#排气口排出；排风口均设置活性炭过滤装置。控制区各房间均设计独立通风管道，各房间废气经排风管道汇集后，在楼顶排放。实验室内各场所均设放射性废物桶。</p>	<p>风柜，可以满足试验需求；实际建设因各房间通风柜排风管道连接或汇合的可行性，每个房间排风管道单独设置，共设5个排气口，比环评阶段多2个，其他与环评一致。</p>
	<p>本项目放射性药物的分装入胶囊、配置溶液、活度检测以及试验操作均在通风柜内操作，公司拟为辐射工作人员配备口罩、橡胶手套和实验服等防护用品，操作放射性药物时辐射工作人员拟佩戴口罩、橡胶手套和实验服进行，并尽可能缩短操作时间。（出自环评报告）</p> <p>做好辐射工作人员安全防护工作。加强辐射工作人员放射性安全教育和培训，实验操作时辐射工作人员佩戴口罩、橡胶手套和实验服等防护用品，配备辐射监测仪、个人剂量报警仪等辐射安全检测仪器，定期对辐射工作人员进行个人剂量监测。（出自环评批复）</p>	<p>本项目放射性药物分装入胶囊、配置溶液、活度检测以及试验操作均在通风柜内操作，公司为辐射工作人员配备口罩、橡胶手套和实验服等防护用品，操作放射性药物时辐射工作人员均佩戴口罩、橡胶手套和实验服进行，并尽可能缩短操作时间。每季度对辐射工作人员进行个人剂量监测。定期对辐射工作人员进行放射性安全教育和培训。</p>	<p>与环评一致</p>

类别	环评文件及批复内容辐射安全与防护设施/措施	验收阶段辐射安全与防护设施/措施	备注
	<p>本项目同位素实验室进出口处、供试品室、天平室、检测分析室、配置间、植物代谢实验室、植物土壤粗处理室、环境归趋实验室、废液室、清洗室、固废室、前处理室、样本储藏室、动物粗处理室、解剖室、动物饲养室、检疫室及隔离室及通道等场所的醒目位置均拟设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明。（出自环评报告）</p>	<p>本项目同位素实验室进出口处、供试品室、称量室、检测分析室（3）、配置室、植物代谢实验室、前处理室（2）、环境归趋实验室（3）、废弃物暂存间（2）、洗消间、样本储藏室、准备室、解剖室、动物饲养室、检疫室及隔离室、更衣室、淋浴室、缓冲间及通道等场所的醒目位置均设置了“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明。</p>	与环评一致
	<p>本项目非密封工作场所内不得安排与放射性无关的工作。（出自环评报告）</p>	<p>本项目非密封工作场所内未安排与放射性无关的工作。</p>	与环评一致
	<p>辐射工作人员操作后离开控制区前应洗手和作表面污染监测，如其污染水平超过规定限值（4Bq/cm<sup>2</sup>如工作服、工作手套、工作鞋等），则应采取去污措施。（出自环评报告）</p> <p>禁止在实验室内进食、饮水和存放食物等，防止放射性药物进入体内造成内照射影响。（出自环评批复）</p> <p>控制区配备表面污染仪，从控制区取出的物件均进行表面污染水平监测，保证超过规定限值的物件不出控制区。对喂服了放射性药物的动物做好醒目的标签标记，并加强对带药动物的监督管理。（出自环评批复）</p>	<p>实验室制定了严格的管理制度，在控制区和监督区内不得进食、饮水、吸烟，也不得进行无关工作及存放无关物件。辐射工作人员操作后离开控制区前均进行洗手和表面污染监测，若超出规定限值，则采取去污措施。从控制区取出任何物件均要求进行表面污染水平监测，以保证超过规定限值的物件不携带出控制区。</p>	与环评一致

类别	环评文件及批复内容辐射安全与防护设施/措施	验收阶段辐射安全与防护设施/措施	备注
	本项目控制区的地面及实验台表面均拟采用易清洗、不渗透的材料进行处理，表面光滑不易污染，并易于清洁和去污。场所门窗及内部结构拟尽量简单，地面与墙面交接应做成圆角，且应有一定的坡度朝向地漏（如设地漏）。（出自环评报告）	控制区的地面采用 PVC 材料（厚度 3mm），实验台面采用陶瓷材料（厚度 2cm），易清洗、不渗透，表面光滑不易污染，并易于清洁和去污。场所门窗及内部选择了简单的结构，地面与墙面交接做成了圆角（淋浴间设地漏）。	与环评一致
放射性物质管控	放射性药物存放在供试品室冰箱内，当天取用的放射性药物当天使用完毕。供试品室设双人双锁，废液室、固废室和样品储藏间设门锁，钥匙由专人保管。建立放射性物质的贮存、使用、处理台账，确保放射性物质管理安全。（出自环评批复）	本项目用于贮存放射性药物的供试品室设双人双锁，供试品室内设冰箱用于存放放射性药物，冰箱也设双人双锁，取用和称量是两人同时操作（配备有防毒面罩，取样时会佩戴），当天取用的放射性药物当天使用完毕。废弃物暂存间及样品储藏间均设门锁，钥匙由专人保管，进行放射性药物及废物的安全管理，定期进行辐射水平监测，无关人员不得入内。贮存的放射性物质建立台账，及时登记，确保账物相符。	与环评一致
三废的治理	放射性废水：动物笼洗液、试验有机废液等放射性废液，桶装暂存于废液室内。（出自环评批复） 含 $^{14}\text{C}$ 笼洗液约为 105L，有机废液与清洗废水约为 195L。含 $^{32}\text{P}$ 或 $^{35}\text{S}$ 笼洗液最多为 105L，有机废液与清洗废水最多约为 195L。（出自环评报告）	含 $^{14}\text{C}$ 笼洗液约为 21L，有机废液与清洗废水约为 200L。含 $^{32}\text{P}$ 或 $^{35}\text{S}$ 笼洗液最多为 10L，有机废液与清洗废水最多约为 100L。 试验产生的放射性废液由容器分类收集后暂存于废弃物暂存间，每年定期交由具有放射性废物处置资质的单位进行处理、处置。	因环评时前处理样品采用样品定容的方式进行估算，实际采用天平直接称重，无需额外添加试剂到一定定容体积的容量瓶进行样品定容，因此含

类别	环评文件及批复内容辐射安全与防护设施/措施	验收阶段辐射安全与防护设施/措施	备注
			$^{14}\text{C}$ 、 $^{32}\text{P}$ 或 $^{35}\text{S}$ 笼洗液、有机废液与清洗废水产生量减少，处理方式与环评一致。
	<p>放射性废气：放射性药物分装入胶囊、配置溶液、活度检测以及实验操作均在通风柜内进行，产生的放射性气溶胶经负压收集至活性炭过滤装置处理后自楼顶排气口排放；定期更换活性炭，确保有机废气净化效率达到设计要求。（出自环评批复）</p>	<p>本项目放射性同位素的操作均在通风柜内进行，由专用通风管道经活性炭过滤后从楼顶排气口排入大气，排气口高出楼顶 1.5m；并定期更换活性炭，确保处理效率。</p>	与环评一致
	<p>放射性固体废物：实验室内设置具有屏蔽结构和电离辐射标志的专用废物桶收集放射性固体废物，废物桶内放置专用塑料袋。试验动物排泄物、动物尸体、植物尸体等由专用塑料袋打包后暂存于固废室中的冰柜内，培育和实验土壤、废活性炭等其他放射性固体废物由专用塑料袋打包后暂存于固废室专用贮存箱内。以上放射性废物定期委托有资质单位处置。（出自环评批复）</p> <p>含<math>^{14}\text{C}</math>核素的放射性固废，其年产生量约为346.35kg，含<math>^{32}\text{P}</math>或<math>^{35}\text{S}</math>的放射性固废，其年产生量最多约为115.45kg。（出自环评报告）</p>	<p>实验室内设置具有屏蔽结构和电离辐射标志的专用废物容器收集放射性固体废物。废物容器内放置专用塑料袋直接收纳废物。含尖刺及棱角的放射性废物，预先进行包装处理，再装入废物桶。放射性废物每袋重量不超过20kg。装满废物的塑料袋密封后转送至废弃物暂存间贮存。废弃物暂存间设于实验室南侧西部，共有2个，仅用于放射性废物储存，公司在废弃物暂存间内设冰柜用于贮存动物试验排泄物、动物和植物尸体等，设专用放射性废物贮存箱用于贮存土壤、废活性炭以及试验过程中产生的含微量放射性核素的废弃物。</p>	实际有危险废物产生，环评未识别，其他与环评一致。

类别	环评文件及批复内容辐射安全与防护设施/措施	验收阶段辐射安全与防护设施/措施	备注
		<p>废活性炭以及试验过程中产生的含微量放射性核素的废弃物。冰柜及贮存箱表面注明废物所含核素的名称、废物的类别、入库日期等信息，并做好登记记录。固体放射性废物的存储和处理安排专人负责，并建立废物存储和处理台账，详细记录放射性废物的核素名称、重量、废物产生起始日期、责任人员、出库时间和监测结果等信息。定期检测冰柜、贮存箱外表面及废弃物暂存间内的表面污染水平，控制其外表面的<math>\beta</math>表面污染水平在<math>4\text{Bg}/\text{cm}^2</math>以下。每年定期交由具有放射性废物处置资质的单位进行处理、处置。</p> <p>含<math>^{14}\text{C}</math>核素的放射性固废，其年产生量约为<math>283\text{kg}</math>，含<math>^{32}\text{P}</math>或<math>^{35}\text{S}</math>的放射性固废，其年产生量最多约为<math>115\text{kg}</math>。</p> <p>活性炭过滤装置装填量为<math>100\text{kg}/\text{个}</math>，根据风机开启时间和风量使用约<math>3\sim 6</math>个月更换一次，废活性炭每年产生约<math>500\text{kg}</math>（5个活性炭过滤装置不同时开启）。放射性固废每年定期交由具有放射性废物处置资质的单位进行处理、处置（目前暂存量不大，暂未签订处置协议）。</p> <p>试验过程中还会产生非放射性的废有机溶剂（主要为甲醇、乙腈），为危险废物，产生量约为<math>3.5\text{t}/\text{a}</math>，危废类别为<math>\text{HW06}</math>，代码为<math>900-404-06</math>，暂存在检测楼一楼</p>	

类别	环评文件及批复内容辐射安全与防护设施/措施	验收阶段辐射安全与防护设施/措施	备注
		危废间，定期委托有危废处置资质单位收集处置。经调查，危废间门口设置了警示标志，采取了防渗措施，（内设防漏托盘，危险废物不直接接触地面）墙壁张贴了危废管理制度和危废标签，悬挂危废台账。	
辐射安全管理情况	<p><b>辐射安全与环境保护管理机构的设置：</b>青岛滕润翔检测评价有限公司拟成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件形式明确管理人员职责。公司计划为本项目配备10名辐射工作人员，公司应尽快安排辐射工作人员参加辐射安全培训，考核合格后方可上岗。（出自环评报告）</p>	<p>青岛滕润翔检测评价有限公司已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，落实岗位职责。公司已为本项目安排10名辐射工作人员，并全部参加了辐射安全培训，且考核合格。</p>	与环评一致
	<p><b>辐射安全管理规章制度：</b>根据《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》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的有关要求，使用乙级非密封工作场所的单位要健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、台账登记制度、人员培训计划、监测方案等，并有完善的辐射事故应急预案。（出自环评报告）</p> <p>严格落实环境安全风险防范措施。制定辐射事故应急预案，并到当地生态环境部门备案；定期开展应急培训和演练有效防范并妥善处置突发环境事件，确保环</p>	<p>青岛滕润翔检测评价有限公司制定了公司管理制度，包括《废弃物管理》、《放射性实验室废弃物的分类和收集》、《农药供试物管理》及《放射性污染器皿的清洗》。</p> <p>根据要求，编制了辐射事故应急预案，预案中应急机构和人员职责分工明确，应急人员的组织、培训以及应急，辐射事故分类与应急响应的措施明确，并在2023年进行了一次应急演练。</p>	与环评一致

类别	环评文件及批复内容辐射安全与防护设施/措施	验收阶段辐射安全与防护设施/措施	备注
	<p>境安全。（出自环评批复）</p> <p><b>辐射监测：</b>本项目同位素实验场所属于乙级非密封放射性工作场所，根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，本项目应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，包括个人剂量报警仪、表面污染仪等仪器；用于对辐射工作场所周围的辐射水平进行巡测。</p> <p>公司计划为本项目配备1台便携式辐射监测仪、1台表面污染仪及2台个人剂量报警仪，用于同位素实验室进行日常监测，满足本项目乙级非密封工作场所关于监测仪器的要求。（出自环评报告）</p> <p>做好放射性工作场所内辐射安全与防护设施的维护，定期对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测，确保辐射安全与防护设施有效。（出自环评批复）</p>	<p>青岛滕润翔检测评价有限公司为本项目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，包括个人剂量报警仪、表面污染仪等仪器；用于对辐射工作场所周围的辐射水平进行巡测。</p> <p>公司为本项目配备2台便携式辐射监测仪、1台表面污染仪及2台个人剂量报警仪，用于同位素实验室进行日常监测，满足本项目乙级非密封工作场所关于监测仪器的要求。为辐射工作人员配备了个人剂量计，并定期委托有资质单位进行监测，专人管理，建立了辐射工作人员个人剂量档案，1人1档。</p> <p>定期委托有资质的单位对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测。</p>	<p>便携式辐射监测仪实际多配备一台，其他与环评一致。</p>

### 续表3 辐射安全与防护设施/措施

项目采取的辐射安全与防护设施照片见图 3-1~3-20。

	
<p>图 3-1 前处理室 1 警示标志</p>	<p>图 3-2 植物代谢实验室警示标志</p>
	
<p>图 3-3 检测分析室警示标志</p>	<p>图 3-4 实验室东侧出入口警示标志</p>
	
<p>图 3-5 废物暂存间警示标志</p>	<p>图 3-6 样本储藏室警示标志</p>

续表3 辐射安全与防护设施/措施

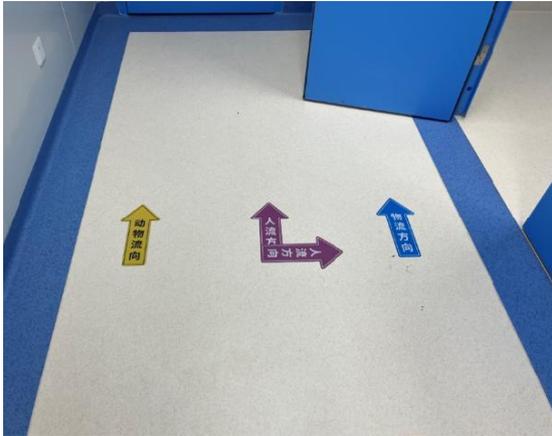


图 3-7 人流、物流方向标志



图 3-8 控制区、监督区分界标志



图 3-9  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 辐射检测仪



图 3-10 个人辐射剂量当量(率)报警仪



图 3-11 表面污染仪

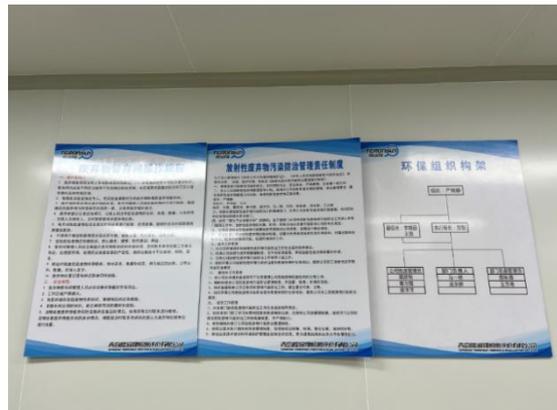


图 3-12 废弃物暂存间固废管理制度

### 续表3 辐射安全与防护设施/措施

图 3-13 固废台账



图 3-14 废弃物暂存间放射性废物箱



图 3-15 危废间

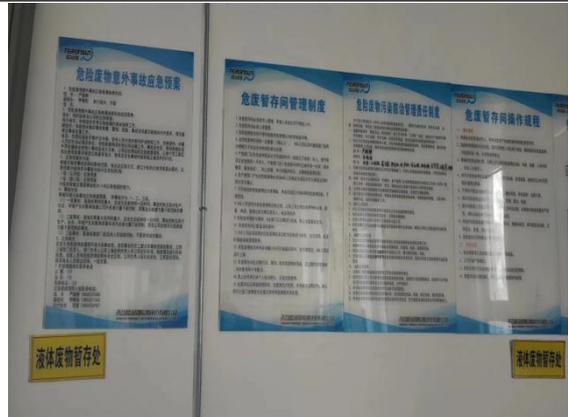


图 3-16 危废间内危废管理制度



图 3-17 防漏托盘

图 3-18 危废台账

续表3 辐射安全与防护设施/措施

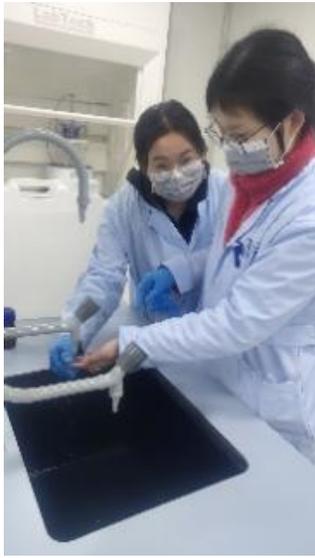


图 3-19 应急演练 1



图 3-20 应急演练 2

**表4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定**

**环境影响报告表中对辐射安全与防护设施/措施的要求**

**辐射安全措施**

本项目放射性药物的分装入胶囊、配置溶液、活度检测以及试验操作均在通风柜内操作；公司拟为辐射工作人员配备口罩、橡胶手套和实验服等防护用品；本项目示踪实验室进出口处、各场所醒目位置均拟设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明；本项目非密封工作场所内不得安排与放射性无关的工作；在控制区和监督区内不得进食、饮水、吸烟，也不得进行无关工作及存放无关物件；本项目控制区的地面及实验台表面均拟采用易清洗、不渗透的材料进行处理，表面光滑不易污染，并易于清洁和去污；本项目放射性药品储存室拟设双人双锁，废液室、固废室及样本储藏室间均拟设门锁，由专人保管钥匙。

**辐射安全管理**

青岛滕润翔检测评价有限公司目前拟成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件形式明确管理人员职责。公司应根据相关法条例及本报告提出的要求制定辐射安全管理制度，并在实际工作中进行补充和完善。公司拟为本项目配备10名辐射工作人员，均应参加辐射安全培训并考核合格方能上岗。

公司计划为本项目配备1台便携式辐射监测仪、1台表面污染仪及2台个人剂量报警仪，用于对公司日常运行时辐射场所周围的辐射水平进行监测；公司还应定期（不少于1次/年）请有资质的单位对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测，并委托资质的单位对本项目所有辐射工作人员进行个人剂量监测及职业健康检查，建立完整的个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

**工程建设对环境的影响及要求**

**辐射防护影响预测**

本项目使用的放射性同位素<sup>14</sup>C、<sup>32</sup>P、<sup>35</sup>S均为纯β核素，本项目放射性药物在操作过程均在通风柜内进行，且辐射工作人员会佩戴口罩、橡胶手套和实验服进行操作，经过通风柜、橡胶手套及实验服等物件的屏蔽作用，β射线对人体产生的外照射影响很小。

本项目放射性核素的操作均在通风柜内进行，本项目辐射工作人员在操作过程中需佩戴口罩、戴橡胶手套、穿棉制实验服等防护用品，以防止空气中的放射性同

## 续表4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门 审批决定

位素被辐射工作人员吸入或通过皮肤渗透进入人体内，在采取相应的措施后，本项目能够满足辐射防护要求。

### 三废处理处置

本项目放射性废液室拟设于实验室西南侧，公司拟在废液室内设8处放射性废液桶（容量应满足4桶105L、4桶195L），分别用于临时贮存试验过程中的含<sup>14</sup>C与含<sup>32</sup>P或<sup>35</sup>S的笼洗液及有机废液与清洗废水。放射性废液桶表面张贴电离辐射标志，放射性废液的暂存和处理安排专人负责，并建立废物暂存和处理台账，详细记录放射性废液所含的核素名称、体积、废液产生起始日期、责任人员、监测结果等信息。每年定期交由具有放射性废物处置资质的单位进行处理、处置。

本项目实验室内设置具有屏蔽结构和电离辐射标志的专用废物桶收集固体放射性废物。废物桶内放置专用塑料袋直接收纳废物。含尖刺及棱角的放射性废物，预先进行包装处理，再装入废物桶。放射性废物每袋重量不超过20kg。装满废物的塑料袋密封后转送至放射性固废室贮存。本项目放射性废物中不含易挥发放射性核素，固废室已设新风系统通风换气。本项目用于存放放射性固废的固废室拟设于实验室南侧西部，公司拟在固废室内设冰柜用于贮存动物试验排泄物、尸体及植物等，拟设专用放射性废物贮存箱用于贮存土壤、废活性炭以及试验过程中产生的含微量放射性核素的废弃物。冰柜及贮存箱表面注明废物所含核素的名称、废物的类别、入库日期等信息，并做好登记记录。固体放射性废物的存储和处理安排专人负责，并建立废物存储和处理台账，详细记录放射性废物的核素名称、重量、废物产生起始日期、责任人员、出库时间和监测结果等信息。定期检测冰柜、贮存箱外表面及固废室内的表面污染水平，控制其外表面的 $\beta$ 表面污染水平在4Bq/cm<sup>2</sup>以下。每年定期交由具有放射性废物处置资质的单位进行处理、处置。

本项目放射性药物均根据公司所接项目情况按需订购，由供药单位直接运送至本项目实验室。本项目无生产性放射性气体产生，但在放射性同位素配制及给药过程中会短暂打开容器盖子，由于空气扰动可能产生带有放射性核素的气溶胶。

本项目放射性同位素的操作均在通风间的通风橱中进行，由专用通风管道经活

## 续表4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门 审批决定

性炭过滤后从楼顶排气口排入大气，排气口高出楼顶1.5m，周围无更高大建筑。

### 其他在验收中需要考核的内容

#### 辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令第47号）要求，使用放射性同位素和射线装置的单位，应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，并以文件形式明确管理人员职责。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。

根据上述要求，青岛滕润翔检测评价有限公司拟成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件形式明确管理人员职责。公司计划为本项目配备10名辐射工作人员，公司应尽快安排辐射工作人员参加辐射安全培训，考核合格后方可上岗。

#### 辐射监测

本项目同位素实验场所属于乙级非密封放射性工作场所，根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，本项目应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，包括个人剂量报警仪、表面污染仪等仪器；用于对辐射工作场所周围的辐射水平进行巡测。

公司计划为本项目配备1台便携式辐射监测仪、1台表面污染仪及2台个人剂量报警仪，用于同位素实验室进行日常监测，满足本项目乙级非密封工作场所关于监测仪器的要求。

#### 辐射环境检测：

##### （1）环境 $\gamma$ 剂量率监测

监测项目： $\gamma$ 空气吸收剂量率；

监测区域：控制区、监督区的每个房间及放射性废物储存容器外，同时覆盖实验室周围环境。

监测频次：1次/年

##### （2）表面污染监测

监测项目： $\beta$ 表面污染

## 续表4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门

### 审批决定

监测区域：控制区内地面、墙面、走廊地面、工作台面、冰箱/冰柜/通风橱/通风柜表面、废物箱/桶表面、各类设备仪器表面；监督区内进出控制区入口处内地面、墙面，走廊；工作人员工作服表面、躯干、手部等。

监测频次：核素每次进出供试品室前后，对供试品室内以及冰箱表面进行监测。各场所以及场所内仪器/设备和人员表面：每次操作放放射性同位素前后进行监测。对工作场所的监测，每年至少进行一次定期监测。

#### （3）土壤与空气

监测项目：应用核素（应用核素难以分析时可用总放替代）。

监测区域：土壤（以工作场所为中心，半径 50~300m以内），空气（排放口）

监测频次：1次/年

#### （4）监测人员和监测记录

①自行监测：由辐射工作人员进行监测，并记录监测结果，监测记录存档。

②年度监测：每年委托有资质的单位进行监测，监测结果存档，并与年度评估报告一并上报生态环境部门。

#### 个人剂量的监督与检测：

本项目辐射工作人员均应佩带个人剂量计监测累积剂量，定期（不少于1次/季度）送有资质部门进行个人剂量测量，并建立个人剂量档案，每人一册，检测结果归入档案，由专人负责管理。档案应保存至辐射工作人员年满75周岁，或者停止辐射工作30年。符合《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令第18号）要求；同时公司应定期安排辐射工作人员进行职业健康体检（不少于1次/2年），并建立职业健康档案。

落实以上措施后，公司同位素示踪实验项目的管理措施能够满足辐射安全的要求。

#### 辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中关于应急报告与处理的相关要求，青岛滕润翔检测评价有限公司应针对本项目可能产生的辐射事故情况

## 续表4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门 审批决定

制定事故应急方案，应急方案内容应包括：

- (1) 应急机构和职责分工；
- (2) 应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；
- (3) 辐射事故分级与应急响应措施；
- (4) 辐射事故调查、报告和处理程序；
- (5) 辐射事故信息公开、公众宣传方案。

青岛滕润翔检测评价有限公司应依据《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故 分级处理和报告制度的通知》及《山东省辐射污染防治条例》的要求，尽快制定辐射事故应急预案，在预案中明确建立应急机构和人员职责分工，应急人员的组织、培训以及应急，辐射事故分类与应急响应的措施。并在今后工作中定期组织应急人员进行应急演练。

发生辐射事故时，公司应立即启动本单位的事事故应急方案，采取必要防范措施，在事故发生后1小时内向所在地生态环境和公安部门报告，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，造成或者可能造成人员超剂量照射的，同时向卫生部门报告。事故发生后公司应积极配合生态环境部门、公安部门及卫生健康部门调查事故原因，并做好后续工作。

## 续表4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门 审批决定

### 环境影响评价文件审批意见：

《青岛市生态环境局关于年完成4项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目环境影响报告表的批复》审批意见（青环辐审[2022]4号）批复要求如下：

一、项目位于青岛市城阳区城阳街道办事处西城汇潘家庄村西北向青岛滕润翔检测评价有限公司检测楼内，将七楼西侧区域改建为1处乙级非密封放射性物质工作场所，主要设置供试品室、检测分析室、植物代谢实验室、环境归趋实验室、废液室、固废室等。购置使用 $^{14}\text{C}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{35}\text{S}$ 标记好的放射性药物开展动物、植物代谢示踪试验及环境归趋试验。 $^{14}\text{C}$ 示踪试验每年最多开展3次， $^{32}\text{P}$ 或 $^{35}\text{S}$ 示踪试验每年最多开展1次，每种核素试验周期最长为240天，不同时开展多种核素试验，实验室内放射性核素日等效最大操作量为 $1.64 \times 10^9\text{Bq}$ 。放射性同位素标记药物的运输放射性“三废”的运输和处置不在本次评价范围内。项目总投资2500万元，其中环保投资100万元。

二、项目运行过程中应严格落实好《报告表》提出的各项辐射安全与防护措施，并做好以下工作：

（一）严格执行辐射安全管理制度。按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《山东省辐射污染防治条例》等法规要求，落实辐射污染防治责任制，设立辐射安全与防护管理机构配备辐射安全与防护管理人员，建立辐射监测制度和辐射安全管理档案。

（二）做好辐射工作场所的安全和防护工作。严格落实《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中的分区管控等辐射防护要求和《报告表》提出的实体屏蔽等辐射与安全防护措施。实验室进出口处等场所的醒目位置设置电离辐射警告标志和警示说明，做好放射性工作场所内辐射安全与防护设施的维护，定期对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测，确保辐射安全与防护设施有效。

（三）做好辐射工作人员安全防护工作。加强辐射工作人员放射性安全教育和培训，实验操作时辐射工作人员佩戴口罩、橡胶手套和实验服等防护用品，配备辐射监测仪、个人剂量报警仪等辐射安全检测仪器，定期对辐射工作人员进行个人剂

## 续表4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门 审批决定

量监测。禁止在实验室内进食、饮水和存放食物等，防止放射性药物进入体内造成内照射影响。

（四）加强放射性物质管控。放射性药物存放在供试品室冰箱内，当天取用的放射性药物当天使用完毕。供试品室设双人双锁，废液室、固废室和样品储藏间设门锁，钥匙由专人保管。建立放射性物质的贮存、使用、处理台账，确保放射性物质管理安全。控制区配备表面污染仪，从控制区取出的物件均进行表面污染水平监测，保证超过规定限值的物件不出控制区。对喂服了放射性药物的动物做好醒目的标签标记，并加强对带药动物的监督管理。

（五）严格落实放射性“三废”收集贮存措施，确保放射性废物收集贮存安全。放射性药物分装入胶囊、配置溶液、活度检测以及实验操作均在通风柜内进行，产生的放射性气溶胶经负压收集至活性炭过滤装置处理后自楼顶排气口排放；定期更换活性炭，确保有机废气净化效率达到设计要求。

动物笼洗液、试验有机废液等放射性废液，桶装暂存于废液室内。实验室内设置具有屏蔽结构和电离辐射标志的专用废物桶收集放射性固体废物，废物桶内放置专用塑料袋。试验动物排泄物、动物尸体、植物尸体等由专用塑料袋打包后暂存于固废室中的冰柜内，培育和实验土壤、废活性炭等其他放射性固体废物由专用塑料袋打包后暂存于固废室专用贮存箱内。以上放射性废物定期委托有资质单位处置。

（六）严格落实环境安全风险防范措施。制定辐射事故应急预案，并到当地生态环境部门备案；定期开展应急培训和演练有效防范并妥善处置突发环境事件，确保环境安全。

**表5 验收监测质量保证及质量控制**

**1.监测单位**

本项目监测单位为山东省环科院环境检测有限公司，单位具有相关 CMA 检测资质。

**2.人员能力**

监测人员均已通过相关辐射环境检测机构技术人员上岗考核，持证上岗。监测人员按操作规程操作仪器，检测仪器在使用前、后进行性能检查，确保工作状态正常，并做好现场记录。

**3.质量保证及质量控制**

(1) 监测单位已通过计量认证，具备有相应的检测资质和检测能力；

(2) 监测单位制定有质量体系文件，所有活动均按照质量体系文件要求进行，实施全过程质量控制；

(3) 本次监测所采用的检测仪器已通过计量部门检定合格，并在检定有效期内进行检测；

(4) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和代表性；

(5) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准；

(6) 监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人签发。

## 表6 验收监测内容

为掌握本项目正常运行工况下周围辐射环境水平,对本项目示踪实验室工作场所进行了现场调查和监测,根据现场条件和相关监测标准、规范的要求合理布点。

### 1.监测项目

X- $\gamma$ 辐射剂量率、 $\beta$ 表面污染水平、土壤中的总 $\beta$ 。

### 2.监测介质

放射性同位素工作场所内及周围环境、土壤。

### 3.监测单位

山东省环科院环境检测有限公司

### 4.监测分析方法

(1)《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021);

(2)《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021);

(3)《表面污染测定 第一部分:  $\beta$ 发射体( $E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$ )和 $\alpha$ 发射体》(GB/T14056.1-2008);

(4)《水质 总 $\beta$ 放射性的测定 厚源法》(HJ899-2017)(土壤监测参照)。

### 5.监测时间与环境条件

表 6-1 采样、监测时间与环境条件一览表

监测时间	天气	温度(°C)	湿度(%RH)
2023年7月11日	晴	26	68

### 6.监测及分析仪器

监测及分析仪器见表 6-2。

表6 验收监测内容

仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	检定/校准单位	检定/校准证书编号	检定/校准有效期至
便携式 X-γ 剂量率仪	FH40G-L+ FHZ672E-10	YQ0776	主机测量范围：10nGy/h～100mGy/h；主机能量范围：36keV～1.3MeV；探头测量范围：1nGy/h～100μGy/h；探头能量范围：40keV～4.4MeV。	山东省 计量科学 研究院	Y16- 20230162	2024 年 1 月 29 日
表面污染 测量仪	CoMo170	YQ0982	测量范围：α通道：0～5000cps；β通道：0～50000cps。探测面积：170cm <sup>2</sup> 。	山东省 计量科学 研究院	Y15- 20230020	2024 年 1 月 15 日
低本底αβ 测量仪	方圆 FYFS-400X	YQ0785	检出限：1.5×10 <sup>-2</sup> Bq/kg	/	/	/

7.监测点位

项目监测布点图见图 6-1。



图6-1 (b) 项目监测点位图

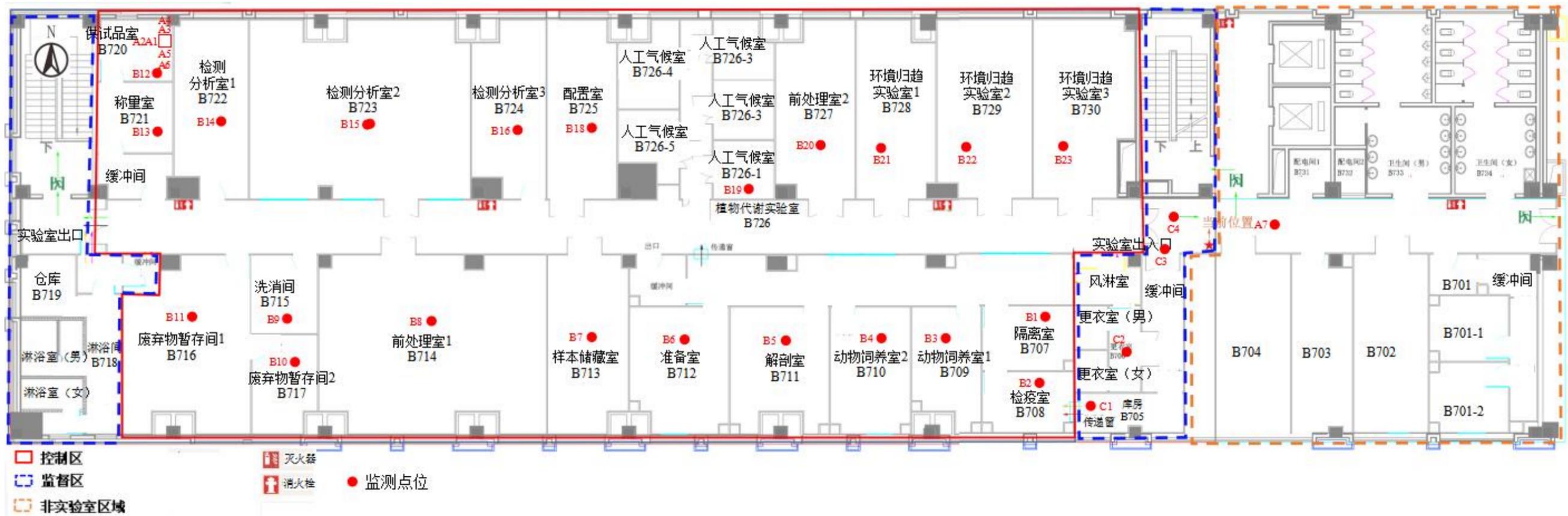


图6-1 (a) 项目监测点位图

## 表7 验收监测

### 验收监测期间运行工况记录

根据建设单位提供的验收监测期间工况情况得知：本项目工况稳定、辐射安全与防护设施运行正常，满足验收监测要求。

验收监测期间，运行工况见表 7-1。

**表 7-1 验收监测期间运行工况**

日期	核素名称	操作方式	环评阶段 日最大操作量 (Bq)	验收阶段 日最大操作量 (Bq)
2023.07.11	<sup>14</sup> C	简单操作	1.55×10 <sup>8</sup>	1.46×10 <sup>8</sup>
		源的贮存	8.63×10 <sup>8</sup>	8.16×10 <sup>8</sup>
	<sup>32</sup> P	简单操作	1.55×10 <sup>8</sup>	0
		源的贮存	8.63×10 <sup>8</sup>	0
	<sup>35</sup> S	简单操作	1.55×10 <sup>8</sup>	0
		源的贮存	8.63×10 <sup>8</sup>	0

注：监测期间仅开展了 <sup>14</sup>C 示踪试验，未开展 <sup>32</sup>P 或 <sup>35</sup>S 示踪试验。

### 验收监测结果

工作场所周围环境 X-γ辐射剂量率检测结果见表 7-2，控制区β表面污染检测结果表 7-3，土壤中总β检测结果见表 7-4。

**表 7-2 实验室内及周围环境 X-γ辐射剂量率监测结果 (nGy/h)**

点位序号	点位描述	检测值	标准差	工况
A1	冰箱门外 50cm 处	104.9	1.7	监测期间，冰箱内 <sup>14</sup> C 贮存量为 8.16×10 <sup>8</sup> Bq
A2	冰箱门外 1m 处	95.0	1.2	
A3	冰箱北侧 50cm 处	96.5	1.2	
A4	冰箱北侧 1m 处	91.6	1.0	
A5	冰箱南侧 50cm 处	93.7	1.1	
A6	冰箱南侧 1m 处	88.0	0.3	
A7	实验室东侧紧邻非实验室区域	94.4	1.3	/
A8	公司西北侧厂房	60.7	0.5	/

续表7 验收监测

表 7-3 实验室β表面污染检测结果 (Bq/cm <sup>2</sup> )				
分区	点位序号	点位描述	β表面污染	工况
控制区	B1	隔离室 (B707)	0.00	/
	B2	检疫室 (B708)	0.01	/
	B3	动物饲养室 1 (B709)	0.01	1 只羊投喂量 3.7×10 <sup>7</sup> Bq
	B4	动物饲养室 2 (B710)	0.05	10 只鸡投喂量为 6.29×10 <sup>7</sup> Bq
	B5	解剖室 (B711)	0.05	/
	B6	准备室 (B712)	0.06	/
	B7	样本储藏室 (B713)	0.05	暂存有含 <sup>14</sup> C 的动物、植物、土壤样本
	B8	前处理室 1 (B714)	0.01	/
	B9	清洗室 (B715)	0.06	/
	B10	废弃物暂存间 (B717)	0.03	暂存有含 <sup>14</sup> C 的放射性废物
	B11	废弃物暂存间 (B716)	0.01	
	B12	供试品室 (B720)	0.02	冰箱内 <sup>14</sup> C 贮存量为 8.16×10 <sup>8</sup> Bq
	B13	天平室 (B721)	0.02	/
	B14	检测分析室 (B722)	0.11	在检测分析含有 <sup>14</sup> C 的动物样品
	B15	检测分析室 (B723)	0.07	在检测分析含有 <sup>14</sup> C 的植物样品
	B16	检测分析室 (B724)	0.02	在检测分析含有 <sup>14</sup> C 的土壤样品
	B18	配置室 (B725)	0.05	/
	B19	植物代谢实验室 (B726)	0.04	3 种植物给药活度共为 5.55×10 <sup>7</sup> Bq
	B20	前处理室 2 (B727)	0.02	
	B21	环境归趋实验室 (B728)	0.06	土壤好养试验, 施药活度为 1050Bq
	B22	环境归趋实验室 (B729)	0.05	土壤厌养试验, 施药活度为 1050Bq
	B23	环境归趋实验室 (B730)	0.01	水-沉积物好氧试验, 施药活度为 3360Bq
	B24	实验室走廊 1 (大)	0.01	/
	B25	实验室走廊 2 (小)	0.00	/
	范围			0.00~0.11
监督区	C1	库房 (B705)	0.01	/
	C2	更衣室 (B706)	0.01	有 4 名工作人员更衣
	C3	缓冲间 (B706) 入口处	0.02	/

	C4	实验室出入口 (B706) 走廊内	0.01	/
范围			0.01~0.02	
工作人员	B26	工作人员工作服	0.01	在环境归趋实验室 (B730) 进行水-沉积物好氧试验, 施药活度为 3360Bq

表 7-4 土壤中总β检测结果 (Bq/kg)

点位序号	点位描述	总β放射性
D1	上风向: 检测楼北侧 15m 处	$1.14 \times 10^3$
D2	下风向: 检测楼南侧 15m 处	$1.34 \times 10^3$

根据表 7-2 监测结果可知, 实验室内和实验室东侧紧邻非实验室区域室内环境 X-γ辐射剂量率范围为 (88.0 ~104.9) nGy/h, 处于青岛室内环境天然放射性本底水平正常范围内 (31.2~161.6nGy/h); 公司西北侧厂房周围 X-γ辐射剂量率范围为 60.7nGy/h, 处于青岛原野环境天然放射性本底水平正常范围内 (11.5~124.0nGy/h)。

根据表 7-3 监测结果可知, 实验室控制区工作台、设备、地面β表面污染范围为 (0.00~0.11) Bq/cm<sup>2</sup>, 可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中工作场所控制区放射性表面污染控制水平 (4×10) Bq/cm<sup>2</sup> 标准限值要求; 监督区工作台、设备、地面β表面污染范围为 (0.01~0.02) Bq/cm<sup>2</sup>, 可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中工作场所监督区放射性表面污染控制水平 4Bq/cm<sup>2</sup> 标准限值要求; 工作人员工作服β表面污染为 0.01Bq/cm<sup>2</sup>, 可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中工作场所放射性表面污染控制水平 4Bq/cm<sup>2</sup> 标准限值。

根据表 7-4 监测结果可知, 实验室上风向、下风向土壤中的总β含量分别为  $1.14 \times 10^3$  Bq/kg、 $1.34 \times 10^3$  Bq/kg; 对照环评时检测楼北侧 15m (上风向) 处土壤中总β含量为 1845.2Bq/kg, 处于环评时的背景值水平。

续表7 验收监测

**职业人员与公众受照剂量**

**1.职业人员受照剂量**

本项目于 2023 年 7 月 7 日建成并投入调试运行。公司委托山东易川检测技术有限公司对参与本项目的 10 名工作人员分别检测了 2023 年第三季度、第四季度的个人剂量（个人剂量检测报告见附件 2）。

10 名辐射工作人员 90 天的个人剂量检测值均低于 MDL，本次按照 MDL（0.029mSv）推算出每个工作人员年个人累积剂量，均为 0.116mSv/a，均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员 20mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告表提出的 5mSv/a 的年有效剂量限值。

**2. 公众受照剂量**

根据现场检测结果，公众成员所在区域内：

本项目公众活动区域最大辐射剂量率为实验室东侧紧邻非实验室区域 94.4nGy/h。

本项目  $^{14}\text{C}$  年工作时间最大为 432h， $^{32}\text{P}$  或  $^{35}\text{S}$  年工作时间最大为 144h，则总的年工作时间最大为 576h，公众成员停留因子取 1，则所接受的年有效剂量为  $H=0.7\times 94.4/10^6\times 576\times 1\approx 0.038\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告表提出的 0.1mSv/a 年有效剂量限值。

**表8 验收监测结论**

**一、项目基本情况**

年完成4项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目位于青岛市城阳区城阳街道办事处西城汇潘家庄村西北向726m。项目使用3种放射性核素（ $^{14}\text{C}$ 、 $^{32}\text{P}$ 与 $^{35}\text{S}$ ）用于动物、植物、土壤同位素示踪，每次只使用一种核素进行试验， $^{14}\text{C}$ 试验每年最多进行3次， $^{32}\text{P}$ 或 $^{35}\text{S}$ 每年最多进行1次，不同时开展两种及以上核素试验，同种核素不同实验可能会同时进行，不同核素用药活度相同。

**二、辐射安全与防护设施**

**（一）辐射安全与防护设施建设情况**

（1）工作场所设置辐射工作人员进出路线以及放射性药物及废物、动物、植物及土壤进出通道。实验室东侧设置缓冲间、更衣室和风淋室，西侧设置淋浴间；（2）本项目放射性同位素的操作均在通风柜内进行，由专用通风管道经活性炭过滤后从楼顶排气口排入大气，排气口高出楼顶 1.5m；（3）示踪实验室进出口处、各场所醒目位置均设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明；（4）公司为辐射工作人员配备口罩、橡胶手套和实验服等防护用品；（5）控制区地面采用 PVC 材料（厚度 3mm），实验台面采用陶瓷材料（厚度 2cm），易清洗、不渗透，表面光滑不易污染，并易于清洁和去污；（6）放射性药品供试品室及冰箱均设双人双锁，其他房间也均设门锁，由专人保管钥匙；（7）建设有放射性废物和危废间，分别用于放射性废物和危险废物的暂存，并定期委托有处置资质单位妥善处置。

**（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况**

（1）公司成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并配备 2 台便携式辐射监测仪、1 台表面污染仪及 2 台个人剂量报警仪，为辐射工作人员配备了个人剂量计，定期委托有资质单位进行监测，并定期委托有资质的单位对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测；（2）制定了管理制度，包括《废弃物管理》、《放射性实验室废弃物的分类和收集》、《农药供试物管理》及《放射性污染器皿的清洗》；编制了辐射事故应急预案，并进行了应急演练。

**三、现场监测结果**

实验室室内及周围环境 X- $\gamma$ 辐射剂量率，处于青岛市环境天然放射性本底水平正常范围内。

## 续表8 验收监测结论

实验室控制区工作台、设备、地面 $\beta$ 表面污染水平可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中工作场所控制区放射性表面污染控制水平(4 $\times$ 10) Bq/cm<sup>2</sup>标准限值要求; 监督区工作台、设备、地面 $\beta$ 表面污染水平可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中工作场所监督区放射性表面污染控制水平 4Bq/cm<sup>2</sup>标准限值要求; 工作人员工作服 $\beta$ 表面污染水平, 可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中工作场所放射性表面污染控制水平 4Bq/cm<sup>2</sup>标准限值。

实验室上风向、下风向土壤中的总 $\beta$ 含量处于环评时的背景值水平。

### (四) 职业工作及公众人员受照剂量

本项目 14 名辐射工作人员年个人累积剂量均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定职业人员 20mSv/a 的剂量限值, 也低于环评报告表提出的 5mSv/a 的年有效剂量限值。

本项目公众成员所接受的年最大有效剂量为 0.038mSv/a, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定 1mSv/a 的剂量限值, 也低于环评报告表提出的 0.1mSv/a 年有效剂量限值。

综上所述, 通过对年完成 4 项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目辐射安全与防护设施/措施落实情况进行调查和监测可知, 在实际建设过程和运行期间落实了环境影响报告表及其批复提出的辐射安全与防护设施/措施, 各监测指标达标排放, 固体废物合理处置, 建议通过竣工环境保护验收。

### 建议:

- 1.运行期做好辐射安全与防护设施/措施的维护和运行管理。加强场所及周围定期开展辐射水平和个人剂量的监测与监督, 确保周边辐射满足相关标准要求。
- 2.尽快签订放射性废物处置协议, 规范放射性废物的处理和处置。

附件 1 委托合同

合同登记编号:

# 技术服务合同书

项目名称: 青岛滕润翔检测评价有限公司非密封放射性同位素示踪实验室建设项目环境影响评价及竣工环保验收

委托方 (甲方): 青岛滕润翔检测评价有限公司

服务方 (乙方): 山东省环科院环境检测有限公司

签订地点: 青岛市、济南市

签订日期: 2021年7月1日

有效期限: 2022年 月 日

附件 2 个人剂量检测报告



易川剂检字(2023)第559号



231512050838



SDYC

# 检 测 报 告

易川剂检字(2023)第559号

项目名称: 电离辐射  
产品名称: 个人剂量计  
委托单位: 青岛滕润翔检测评价有限公司  
检测地点: 山东易川检测技术有限公司检测室  
检测类别: 委托检测  
报告日期: 2023年11月16日

山东易川检测技术有限公司

地址: 山东省东营市东营区庐山路1188号

电话: 0546-8966011

第1页共4页

## 说 明

- 1.报告无本单位检测专用章、骑缝章及章无效。
- 2.未经本单位批准,不得复制(全文复制除外)本报告。
- 3.报告涂改无效。
- 4.自送样品的委托检测,其结果仅对来样负责;对不可复现的检测项目,结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5.对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本单位提出,逾期不予受理。

川检  
检测  
50230

## 检测报告

产品名称	个人剂量计	产品型号	LiF (Mg、Cu、P)
委托单位	青岛滕润翔检测评价有限公司		
委托单位地址	山东省青岛市城阳区城阳街道西城汇社区居民委员会西北1000米		
委托单位电话	18865322901		
检测类别	委托检测	检测方式	来样检测
来样日期	2023年11月8日	检测日期	2023年11月15日
样品数量	26	样品状态	完好
检测依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019) 《个人和环境监测用热释光剂量测量系统》(GB/T 10264-2014)		
检测所使用的主要仪器设备	仪器名称: 热释光剂量读出器 仪器型号: BR2000D 仪器编号: 201607 校准单位: 上海市计量测试技术研究院 校准证书编号: 2023H21-20-4370758001 校准有效日期: 2023.1.11-2024.1.10		
技术指标	剂量线性测量范围: LiF:Mg,Cu,P:10 <sup>-7</sup> Gy~12Gy 测量系统稳定性: ≤0.2% 抽屉漏光量: ≤内部光源量的0.1% 加热温度范围: 室温~500℃ 加热温度偏差: ≤±2℃ 加热速率: 1~40℃/s		
环境条件	环境温度: 16.9℃      相对湿度: 28%		
备注	/		

## 检测报告

表1 X-γ辐射累积剂量监测结果

单位: mSv

编号	姓名	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数 d	个人剂量当 量 $H_p(10)$
TRX001	董文宾	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX002	葛方圆	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX003	霍彦旭	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX004	梁洋洋	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX005	刘颖	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX006	刘阳	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX007	刘智	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX008	马鑫鑫	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX009	马一明	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX010	舒予	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX011	宋志明	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX012	孙声阳	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX013	汤永娇	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX014	王方奇	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX015	王旭	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX016	王永莲	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX017	李兴吉	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX018	杨帅	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX019	于平	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX020	于晓凤	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX021	翟豪	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX022	张峻伟	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX023	孙宝泽	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX024	宋聪	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL
TRX025	潘爽	其他(6C)	2023.7.7-2023.10.4	90	<MDL

注1:本周期的调查水平参考值为:1.25mSv。

2:最低探测水平(MDL):0.029mSv。

3:本次检测报告中个人剂量当量值均已扣除本底剂量(本底剂量值为0.322mSv)。

\*\*\*以下空白\*\*\*

报告编制人 明强 审核人 117/mmb 签发人 明强  
 编制日期 2023.11.16 审核日期 2023.11.16 签发日期 2023.11.16

(检测专用章)



易川剂检字(2024)第047号



231512050838

正本



SDYC

# 检测报告

易川剂检字(2024)第047号

项目名称: 电离辐射

产品名称: 个人剂量计

委托单位: 青岛滕润翔检测评价有限公司

检测地点: 山东易川检测技术有限公司检测室

检测类别: 委托检测

报告日期: 2024年1月25日

山东易川检测技术有限公司

地址: 山东省东营市东营区庐山路1188号

电话: 0546-8966011

## 说 明

- 1.报告无本单位检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2.未经本单位批准,不得复制(全文复制除外)本报告。
- 3.报告涂改无效。
- 4.自送样品的委托检测,其结果仅对来样负责;对不可复现的检测项目,结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5.对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本单位提出,逾期不予受理。



## 检测报告

产品名称	个人剂量计	产品型号	LiF (Mg, Cu, P)
委托单位	青岛滕润翔检测评价有限公司		
委托单位地址	山东省青岛市城阳区城阳街道西城汇社区居民委员会西北1000米		
委托单位电话	18865322901		
检测类别	委托检测	检测方式	来样检测
来样日期	2024年1月23日	检测日期	2024年1月23日
样品数量	28	样品状态	完好
检测依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019) 《个人和环境监测用热释光剂量测量系统》(GB/T 10264-2014)		
检测所使用的主要仪器设备	仪器名称: 热释光剂量读出器 仪器型号: BR2000D 仪器编号: 201607 校准单位: 中国计量科学研究院 校准证书编号: DLjl2023-15220 校准有效日期: 2023.12.8-2024.12.7		
技术指标	剂量线性测量范围: LiF:Mg,Cu,P:10 <sup>-7</sup> Gy~12Gy 测量系统稳定性: ≤0.2% 抽屉漏光量: ≤内部光源量的0.1% 加热温度范围: 室温~500℃ 加热温度偏差: ≤±2℃ 加热速率: 1~40℃/s		
环境条件	环境温度: 21.5℃      相对湿度: 12%		
备注	/		

测表  
用章  
0772A3

# 检测报告

表1 X-γ辐射累积剂量监测结果

单位: mSv

编号	姓名	职业类别	剂量计佩戴日期	佩戴天数 d	个人剂量当量 $H_p(10)$
TRX001	董文宾	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX002	葛方圆	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX003	霍彦旭	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX004	梁洋洋	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	0.031
TRX005	刘颖	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX006	刘阳	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX007	刘智	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX008	马鑫鑫	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	0.030
TRX009	马一明	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX010	舒予	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	0.030
TRX011	宋志明	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	0.031
TRX012	孙声阳	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	0.040
TRX013	汤永娇	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX014	王方奇	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX015	王旭	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	0.031
TRX016	王永莲	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX017	李兴吉	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	0.030
TRX018	杨帅	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX019	于平	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX020	于晓凤	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	0.030
TRX021	翟豪	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX022	张峻伟	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	0.041
TRX023	孙宝泽	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX024	宋聪	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX025	严婉静	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX026	黄思怡	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL
TRX027	王岚	其他(6C)	2023.10.5-2024.1.2	90	<MDL

注1:本周期的调查水平参考值为:1.25mSv。

2:最低探测水平(MDL):0.029mSv。

3:本次检测报告中个人剂量当量值均已扣除本底剂量(本底剂量值为0.349mSv)

\*\*\*以下空白\*\*\*

报告编制人 MA子 审核人 Amz 签发人 Amz

编制日期 2024.1.25 审核日期 2024.1.25 签发日期 2024.1.25

(检测专用章)

附件 3 本次验收检测报告

 191512050428	 G20230668
<h1>检测报告</h1> <h2>Test Report</h2>	
鲁环科检字 G20230668 号	
项目名称 Name of Sample:	年完成 4 项农药动植物代谢研究实验室 技术改造项目竣工环保验收检测
委托单位 Name of Clients:	青岛滕润翔检测评价有限公司
检验类别 Type of Inspection:	委托检测
报告日期 Date of Issue:	2023 年 12 月 27 日
	

### 检测报告说明

- 1、报告无本公司检测专用章、骑缝章标记无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审批签发者签字或等效标识无效。
- 3、报告需填写清楚，涂改无效。
- 4、检测委托方若对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十五个自然日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、由委托方自行采集的样品，本公司只对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。
- 6、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 7、未经检验检测机构书面批准，不得复制（全文复制除外）检验检测报告。
- 8、加盖 CMA 章的检验检测报告中的数据、结果具有证明作用的效力；不加盖 CMA 章的检验检测报告中的数据、结果，仅供科研、教学、内部质量控制等活动所用，不具有社会证明作用。

公司名称：山东省环科院环境检测有限公司

地址：山东省济南市历山路 50 号

邮编：250013

电话：400-600-3890

传真：0531-66573313

## 检测报告

检测项目	电离辐射 (X- $\gamma$ 辐射剂量率、 $\alpha$ 、 $\beta$ 表面污染)		
委托单位	青岛滕润翔检测评价有限公司	委托单位地址	青岛市城阳区西城汇社区西北 1000 米
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2023 年 7 月 9 日		
检测日期	2023 年 7 月 11 日		
检测结果	见第 3~4 页		
检测所依据的技术文件名称及代号	1. 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021) 2. 《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021) 3. 《表面污染测定第一部分 $\beta$ 发射体 ( $E_{\beta\text{MAX}} > 0.15\text{MeV}$ ) 和 $\alpha$ 发射体》(GB/T 14056.1-2008)		
检测结论	不予判定		
备注	检测数据已扣除宇宙射线响应值 ( $16.2 \pm 0.3$ ) nGy/h。		

## 检测报告

检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格及编号	仪器名称：便携式 X-γ剂量率仪；仪器型号：FH40G-L+FHZ672E-10； 仪器编号：YQ0776；仪器检定单位：山东省计量科学研究院； 检定证书编号：Y16-20230162；检定有效期至：2024 年 1 月 29 日。				
	仪器名称：表面污染测量仪；仪器型号：CoMo170； 仪器编号：YQ0982；仪器校准单位：山东省计量科学研究院； 校准证书编号：Y 15-20230020；校准有效期至：2024 年 1 月 15 日。				
检测所使用的主要仪器技术指标	便携式 X-γ剂量率仪： 主机测量范围：10nGy/h~100mGy/h；主机能量范围：36keV~1.3MeV； 探头测量范围：1nGy/h~100μGy/h；探头能量范围：40keV~4.4MeV。				
	α、β表面污染测量仪： 测量范围：α通道：0~5000cps；β通道：0~50000cps。 探测面积：170cm <sup>2</sup>				
环境条件	检测时段	天气	温度 (°C)	湿度 (%)	风速
	2023 年 7 月 11 日 8:50~12:50	晴	26	68	/
检测地点	青岛市城阳区西城汇社区西北 1000 米，青岛滕润翔检测评价有限公司。				

## 检测报告

青岛滕润翔检测评价有限公司年完成 4 项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目工作场所周围环境 X-γ 辐射剂量率检测结果见表 1，控制区和监督区 β 表面污染检测结果见表 2，现场检测照片见图 1，现场检测布点图见图 2。

表 1 工作场所周围环境 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点位序号	点位描述	检测值	标准差
A1	冷冻箱门外 50cm 处	104.9	1.7
A2	冷冻箱门外 1m 处	95.0	1.2
A3	冷冻箱北侧 50cm 处	96.5	1.2
A4	冷冻箱北侧 1m 处	91.6	1.0
A5	冷冻箱南侧 50cm 处	93.7	1.1
A6	冷冻箱南侧 1m 处	88.0	0.3
A7	环境敏感目标 1	94.4	1.3
A8	环境敏感目标 2	60.7	0.5

表 2 工作场所控制区和监督区 β 表面污染检测结果 (Bq/cm<sup>2</sup>)

点位序号	工作区域	点位描述	β 表面污染
B1	控制区	隔离室 (B707)	0.00
B2		检疫室 (B708)	0.01
B3		动物饲养室 1 (B709)	0.01
B4		动物饲养室 2 (B710)	0.05
B5		解剖室 (B711)	0.05
B6		准备室 (B712)	0.06
B7		样本储藏室 (B713)	0.05
B8		前处理室 1 (B714)	0.01
B9		清洗室 (B715)	0.06
B10		废弃物暂存间 (B717)	0.03
B11		废弃物暂存间 (B716)	0.01
B12		供试品室 (B720)	0.02
B13		天平室 (B721)	0.02
B14		检测分析室 (B722)	0.11
B15		检测分析室 (B723)	0.07
B16		检测分析室 (B724)	0.02
B18		配置室 (B725)	0.05
B19		植物代谢实验室 (B726)	0.04
B20		前处理室 2 (B727)	0.02
B21		环境归趋实验室 (B728)	0.06
B22		环境归趋实验室 (B729)	0.05
B23		环境归趋实验室 (B730)	0.01

# 检测报告

续表 2

点位序号	工作区域	点位描述	β表面污染
B24	控制区	实验室走廊 1 (大)	0.01
B25		实验室走廊 2 (小)	0.00
B26		工作人员	0.01
B33	监督区	库房 (B705)	0.01
B34		更衣室 (B706)	0.01
B35		更衣室 (B706) 进出控制区处	0.02
B36		更衣室 (B706) 进出非控制区处	0.01

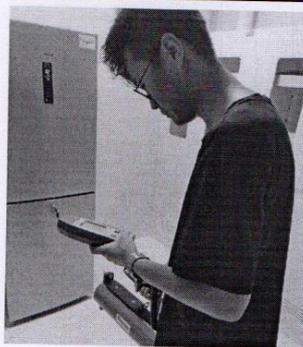


图 1 现场检测照片



图 2-1 现场检测布点图

# 检测报告

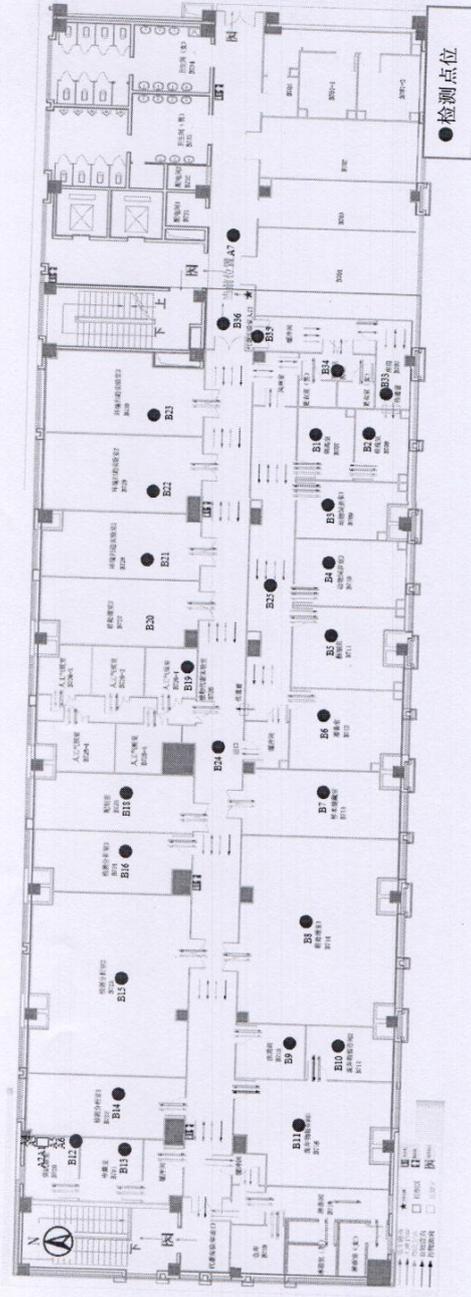


图 2-2 现场检测布点图

编制人: 王毅 审核: 徐志燕 授权签字人: 徐志燕 签发日期: 2023年12月27日





正本



G20230670

# 检测报告

## Test Report

鲁环科检字 G20230670 号

项目名称	青岛滕润翔检测评价有限公司年完成 4 项农
Name of Sample:	药动植物代谢研究实验室技术改造项目竣工
委托单位	环验收监测检测报告
Name of Clients:	青岛滕润翔检测评价有限公司
检验类别	
Type of Inspection:	委 托
报告日期	
Date of Issue:	2023.07.28



### 检测报告说明

- 1、报告无本公司检测专用章、骑缝章标记无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审批签发者签字或等效标识无效。
- 3、报告需填写清楚，涂改无效。
- 4、检测委托方若对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十五个自然日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、由委托方自行采集的样品，本公司只对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。
- 6、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 7、未经检验检测机构书面批准，不得复制（全文复制除外）检验检测报告。
- 8、加盖 CMA 章的检验检测报告中的数据、结果具有证明作用的效力；不加盖 CMA 章的检验检测报告中的数据、结果，仅供科研、教学、内部质量控制等活动所用，不具有社会证明作用。

公司名称：山东省环科院环境检测有限公司

地址：山东省济南市历下区历山路 50 号

邮编：250013

电话：400-600-3890

传真：0531-66573313

## 青岛滕润翔检测评价有限公司年完成 4 项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目竣工环保验收监测检测报告

### 1. 样品概述

山东省环科院环境检测有限公司受青岛滕润翔检测评价有限公司(青岛市城阳区西城汇社区西北 1000 米)委托,于 2023 年 07 月 11 日进行了采样,于 2023 年 07 月 16 日进行了实验室分析,编制了本检测报告。

### 2. 检测内容

#### 2.1 检测因子、点位和频次

根据委托方要求,本项目的检测因子、点位和频次见表 2-1,采样照片见图 2-1。

表 2-1 检测因子一览表

点位编号	采样点位	样品类型	采样深度(m)	样品编号	东经(度)	北纬(度)	检测项目	采样频次
1	下风向:检测楼南侧 15m 处	土壤	0.3	TG20230670-0711-001	120.398713	36.361612	总β放射性	1次/天 共1天
2	上风向:检测楼北侧 15m 处	土壤	0.3	TG20230670-0711-002	120.397912	36.361795		



图 2-1 采样照片

环境检测  
专用章  
759835

### 2.2 检测分析方法

土壤检测分析方法详见表 2-2。

表2-2 土壤检测分析方法一览表

检测因子	检测方法	方法依据	检出限	仪器名称	仪器型号	仪器编号
总β放射性	厚源法	HJ899-2017	$1.5 \times 10^{-2} \text{Bq/kg}$	低本底β测量仪	方圆 FYFS-400X	YQ0785

### 3. 检测结果

土壤检测结果见表 3-1。

表3-1 土壤检测结果一览表

检测指标	样品编号	2023.07.11	
		下风向：检测楼南侧 15m 处	上风向：检测楼北侧 15m 处
		TG20230670-0711-001	TG20230670-0711-002
总β放射性 (Bq/kg)		$1.34 \times 10^3$	$1.14 \times 10^3$
采样深度 (m)		0.3	0.3
颜色		棕色	棕色
质地		轻壤土	轻壤土
湿度		潮	潮

——以下空白——



编制人：张 审核人：程浩 授权签字人：徐杰 签发日期：2023.7.28

# 青岛市生态环境局文件

青环辐审〔2022〕4号

## 青岛市生态环境局 关于年完成 4 项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目环境影响报告表的批复

青岛滕润翔检测评价有限公司：

你单位报送的《年完成 4 项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）等材料收悉。经审核，批复如下：

一、项目位于青岛市城阳区城阳街道办事处西城汇潘家庄村西北向青岛滕润翔检测评价有限公司检测楼内，将七楼西侧区域改建为 1 处乙级非密封放射性物质工作场所，主要设置供试品室、检测分析室、植物代谢实验室、环境归趋实验室、废液室、固废室等。购置使用  $^{14}\text{C}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{35}\text{S}$  标记好的放射性药物开展动物、

植物代谢示踪试验及环境归趋试验。<sup>14</sup>C 示踪试验每年最多开展 3 次，<sup>32</sup>P 或 <sup>35</sup>S 示踪试验每年最多开展 1 次，每种核素试验周期最长为 240 天，不同时开展多种核素试验，实验室内放射性核素日等效最大操作量为  $1.64 \times 10^9$ Bq。放射性同位素标记药物的运输、放射性“三废”的运输和处置不在本次评价范围内。项目总投资 2500 万元，其中环保投资 100 万元。

根据《报告表》结论，我局原则同意《报告表》中提出的项目性质、规模、地点以及环境保护措施。

二、项目运行过程中应严格落实好《报告表》提出的各项辐射安全与防护措施，并做好以下工作：

（一）严格执行辐射安全管理制度。按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《山东省辐射污染防治条例》等法规要求，落实辐射污染防治责任制，设立辐射安全与防护管理机构，配备辐射安全与防护管理人员，建立辐射监测制度和辐射安全管理档案。

（二）做好辐射工作场所的安全和防护工作。严格落实《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中的分区管控等辐射防护要求和《报告表》提出的实体屏蔽等辐射与安全防护措施。实验室进出口处等场所的醒目位置设置电离辐射警告标志和警示说明，做好放射性工作场所内辐射安全与防护设施的维护，定期对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测，确保辐射安全与防护设施有效。

（三）做好辐射工作人员安全防护工作。加强辐射工作人员

放射性安全教育和培训，实验操作时辐射工作人员佩戴口罩、橡胶手套和实验服等防护用品，配备辐射监测仪、个人剂量报警仪等辐射安全检测仪器，定期对辐射工作人员进行个人剂量监测。禁止在实验室内进食、饮水和存放食物等，防止放射性药物进入体内造成内照射影响。

（四）加强放射性物质管控。放射性药物存放在供试品室冰箱内，当天取用的放射性药物当天使用完毕。供试品室设双人双锁，废液室、固废室和样品储藏间设门锁，钥匙由专人保管。建立放射性物质的贮存、使用、处理台账，确保放射性物质管理安全。控制区配备表面污染仪，从控制区取出的物件均进行表面污染水平监测，保证超过规定限值的物件不出控制区。对喂服了放射性药物的动物做好醒目的标签标记，并加强对带药动物的监督管理。

（五）严格落实放射性“三废”收集贮存措施，确保放射性废物收集贮存安全。放射性药物分装入胶囊、配置溶液、活度检测以及实验操作均在通风柜内进行，产生的放射性气溶胶经负压收集至活性炭过滤装置处理后自楼顶排气口排放；定期更换活性炭，确保有机废气净化效率达到设计要求。

动物笼洗液、试验有机废液等放射性废液，桶装暂存于废液室内。实验室内设置具有屏蔽结构和电离辐射标志的专用废物桶收集放射性固体废物，废物桶内放置专用塑料袋。试验动物排泄物、动物尸体、植物尸体等由专用塑料袋打包后暂存于固废室中的冰柜内，培育和实验土壤、废活性炭等其他放射性固体废物由

专用塑料袋打包后暂存于固废室专用贮存箱内。以上放射性废物定期委托有资质单位处置。

(六)严格落实环境安全风险防范措施。制定辐射事故应急预案，并到当地生态环境部门备案；定期开展应急培训和演练，有效防范并妥善处置突发环境事件，确保环境安全。

三、项目的性质、规模、地点或者环境保护措施等发生重大变动时，须依法重新报批环境影响评价文件。自本《报告表》批准之日起超过5年方决定开工建设的，《报告表》须报我局重新审核。

四、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。应将优化和细化后的各项生态环境保护措施及概算纳入到设计和施工等招标文件及合同，并明确责任。项目建成后，建设单位应经建设项目竣工验收合格并依法取得辐射安全许可证后，方可正式投入运行。



---

抄送：山东省环科院环境检测有限公司。

内部发：青岛市生态环境局城阳分局，核与辐射处，青岛市生态环境综合行政执法支队，青岛市环境监测中心，青岛市环境工程评估中心。

---

青岛市生态环境局办公室

2022年7月20日印发

---

2201-370214-89-02-180731

附件 5 辐射安全许可证



# 辐射安全许可证

副本



中华人民共和国生态环境部制

## 填写说明

一、本证由发证机关填写（正本尺寸为：25.7 × 36.4 厘米，副本采用大32开本，14 × 20.3 厘米）。

### 二、证书编号

证书编号形式为：A 环辐证 [序列号]。A 为各省的简称，环境保护部简称国；序列号为5位。

### 三、种类和范围

（一）种类分为生产、销售、使用。

（二）正本内，范围分为 I 类放射源、II 类放射源、III 类放射源、IV 类放射源、V 类放射源、I 类射线装置、II 类射线装置、III 类射线装置。

副本内，范围写明放射源的核素名称、类别、总活度，非密封放射性物质工作场所级别、日等效最大操作量，射线装置的名称、类别、数量。

（三）正本内，种类和范围填写种类和范围的组合，如生产 I 类放射源和 II 类放射源，销售和使用 II 类射线装置。

特别的，生产、销售、使用非密封放射性物质的，种类和范围填写甲级非密封放射性物质工作场所、乙级非密封放射性物质工作场所或丙级非密封放射性物质工作场所。

建造 I 类射线装置的填写销售（含建造）I 类射线装置。

四、“日等效最大操作量”、“工作场所等级”按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）确定。

五、许可内容明细表为活页。

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	青岛滕润翔检测评价有限公司		
地 址	山东省青岛市城阳区城阳街道西城汇社区居民委员会西北 1000 米		
法定代表人	严婉静	电话	13889126937
证件类型	身份证	号码	211202197806120024
涉源 部门	名称	地 址	负责人
	放射性同位素示踪实验室	检测楼七层	马一明
种类和范围	使用非密封放射性物质,乙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[02212]		
有效期至	2027	年 09	月 13 日
发证日期	2022	年 09	月 13 日 (发证机关章)

## 辐射工作单位须知

一、本证由发证机关填写，禁止伪造、变造、转让。

二、单位名称、地址、法定代表人变更时，须办理证书变更手续；改变许可证规定的活动种类或者范围及新建或者改建、扩建生产、销售、使用设施或者场所的，需重新申领许可证；证书注销时，应交回原发证机关注销。

三、本证应妥善保管，防止遗失、损坏。发生遗失的，应当及时到所在地省级报刊上刊登遗失公告，并持公告到原发证机关申请补发。

四、原发证机关有权对违反国家法律、法规的辐射工作单位吊销本证。



### 附件7 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：		青岛滕润翔检测评价有限公司				填表人（签字）：		项目经办人（签字）：					
建设项目	项目名称	完成4项农药动植物代谢研究实验室技术改造项目				建设地点	青岛市城阳区城阳街道办事处西城汇潘家庄村西北向726m。						
	行业类别	172 核技术利用建设项目				建设性质	改扩建						
	设计生产能力	<sup>14</sup> C年使用量2.59×10 <sup>9</sup> ， <sup>32</sup> P年使用量8.66×10 <sup>8</sup> ， <sup>35</sup> S年使用量8.66×10 <sup>8</sup>		建设项目开工日期	2022年8月20日	实际生产能力	<sup>14</sup> C年使用量2.59×10 <sup>9</sup> ， <sup>32</sup> P年使用量8.66×10 <sup>8</sup> ， <sup>35</sup> S年使用量8.66×10 <sup>8</sup>		投入试运行日期	2023年7月7日			
	投资总概算（万元）	2500				环保投资总概算（万元）	100		所占比例（%）	4%			
	环评审批部门	青岛市生态环境局				批准文号	青环辐审[2022]4号		批准时间	2022年7月20日			
	初步设计审批部门					批准文号			批准时间				
	环保验收审批部门					批准文号			批准时间				
	环保设施设计单位	北京莱伯泰科仪器股份有限公司		环保设施施工单位	北京莱伯泰科仪器股份有限公司	环保设施监测单位	山东省环科院环境检测有限公司						
	实际总投资（万元）	2500				实际环保投资（万元）	110		所占比例（%）	4.4%			
	废水治理（万元）	0	废气治理（万元）	0	噪声治理（万元）	0	固废治理（万元）	30	绿化及生态（万元）	0	其它（万元）	80	
新增废水处理设施能力（t/d）					新增废气处理设施能力（Nm <sup>3</sup> /h）			年平均工作时（h/a）					
建设单位	青岛滕润翔检测评价有限公司		邮政编码	266109		联系电话	18561868986		环评单位	山东省环科院环境检测有限公司			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
与项目有关的其它特征污染物	X-γ辐射剂量率		(88.0~104.9) nGy/h	/									
	β表面污染		(0~0.11) Bq/cm <sup>2</sup>	40、4Bq/cm <sup>2</sup>									

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；

大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年