

实验室安全之事故警示

化学实验室安全事故篇

案例一 试剂储存不当事故

事故过程：2011年10月10日，中南大学化学化工实验室，因药物储柜内的三氯氧磷、氰乙酸乙酯等化学试剂存放不当，遇水自燃，引起火灾。整个四层楼内全部烧为灰烬，实验室的电脑和资料全部烧毁，最后导致火灾面积近790m²，直接财产损失42.97万元。



事故原因：实验室西侧操作台有漏水现象，未将遇水自燃试剂放置在符合安全条件的储存场所，对遇湿易燃物品管理不严。

安全警示：遇湿易燃物品

其共性是遇水反应，放出可燃性气体，易发生爆炸，有以下几类物质：①活泼金属如钾、钠、锂等及其氢化物；②碳的金属化合物，如碳化钙（电石）、碳化铝等；③磷化物，如磷化钙等。

案例二 剧毒化学品事故

事故过程：2013年4月16日，复旦大学博士生预科黄某因中毒导致多器官衰竭，最终死亡。

事故原因：室友矛盾，林某在饮水机中投入N-二甲基亚硝胺，引起中毒。



安全警示：剧毒化学品管理

◆应规范剧毒物品管理，严格入库验收、出库核对、及时登记领用人、品名与剂量等内容。

◆设立剧毒物品保管专用保险柜，实行双人双锁，并安装监控设备。

案例三 实验室爆炸事故

事故经过：2015 年 4 月 5 日，中国矿业大学化工学院实验室发生爆炸事故，造成 5 人受伤，1 人因抢救无效死亡。

事故原因：发生事故的实验室为化工学院一名教授的科研工作室在实验操作过程中不慎引起瓦斯爆炸。



安全警示：

- ◆ 要充分了解实验过程中使用的各种易燃易爆气体、药品的特性以及爆炸界限。
- ◆ 在进行易燃易爆气体、化学品的操作前应仔细阅读安全操作手册。
- ◆ 一旦化学药品或气体泄露按照紧急预案冷静处理。

案例四 有毒化学品泄漏事故

事故经过：2010 年 9 月 9 日，香港科技大学一间实验室内，试剂储存柜内 1 桶已稀释丙烯醛出现液体泄漏并冒出浓烈刺鼻气味，某职员打开时不小心吸入，已送医院治疗。



事故原因：丙烯醛易挥发，具有很高的毒性，一次世界大战时曾被用作化学武器，现一般用作塑料及除草剂原料；盛装该药品的容器老化，发生泄漏；通风效果不好。

安全警示：易挥发有毒药品的使用管理

- ◆易挥发药品应远离火源，于避光阴凉处保存，通风良好，不能装满。
- ◆容器应采用耐腐蚀结实材料，定期检查密封性，及

时更新破旧容器。

◆使用时，要仔细小心，严格按照操作规程，在通风柜内操作。

特种设备安全事故篇

案例一 气瓶事故



事件过程：2015 年 12 月 18 日上午，清华大学一化学实验室突发爆炸事故，造成一名博后实验人员死亡。

事故原因：经调查事故原因初步认为是实验过程中使用的氢气瓶有泄露，遇明火后爆炸。

安全警示： 气体钢瓶使用与保管

搬运：搬运或转动钢瓶时，不得用手执着开关阀移动

安全：气瓶内的气体不可用尽

▲ 惰性气体：应剩余 0.05MPa 以上压力的气体

▲ 可燃气体：应剩余 0.2Mpa 以上压力的气体

▲ 氢气：应剩余 2.0MPa 以上压力的气体

存放：分类分处保管

▲直立放置要稳妥；气瓶要远离热源；避免曝晒和强烈振动

▲一般实验室内存放气瓶量不得超过两瓶

▲氢气瓶和氧气瓶不能同存一处

案例二 培养箱事故

事故经过：2009 年 10 月 23 日，北京理工大学 5 号教学楼 901 室，化工与环境学院一名教师、一名博士生与一名研二学生，观看 2 名技术人员调试新购厌氧培养箱时，因为违规操作，误灌氢气引发

爆炸，五人严重受伤。

事故原因：对仪器使用不了解，违规操作。

安全警示：特种仪器设备使用安全

◆仪器设备使用过程中，师生要加大学习各类仪器操作技能，特别是开机、停机，了解仪器存在的危险因素。

◆进一步健全各类仪器操作档案。

◆使用仪器时要严格按照仪器操作规范进行，若不了解若某个仪器或设备的功能，不要轻易使用。



生物安全事故篇

案例一 东北农业大学实验室感染事件

事故过程：2010 年 12 月 19 日下午，东北农业大学 30 名学生在动物医学学院实验室进行“羊活体解剖学实验”时，27 名学生，1 名老师被感染布鲁氏菌。布鲁氏病：属乙类传染病，人畜共患，潜伏期 7-60 天，发病后三个月为急性期，主要由患病牲畜传染给人，表现：发热、关节肌肉痛，乏力多汗等临床症状。

东北农大28名师生因实验染怪病

■解剖实验所用羊未经检疫 ■院长书记被免，校方表示愿意承担治疗的全部费用

【新华社广州19日电】东北农业大学28名师生因实验感染怪病，校方表示愿意承担治疗的全部费用。据新华社19日报道，东北农业大学28名师生因实验感染怪病，校方表示愿意承担治疗的全部费用。据新华社19日报道，东北农业大学28名师生因实验感染怪病，校方表示愿意承担治疗的全部费用。

2010年12月，东北农业大学28名师生在“羊活体解剖学实验”中感染布鲁氏菌。2011年6月，东北农业大学向国务院卫生行政部门报告，并启动应急处置预案。

布鲁氏菌病
为人畜共患病，以畜牧人为主，人传人的病例少见。
1. 传播途径
主要为接触传播，其他经呼吸道、消化道、泌尿生殖道、皮肤等途径。
2. 症状
急性期以发热、关节痛、乏力、多汗、盗汗、消瘦、淋巴结肿大等为主要表现。
3. 危害
可导致多种并发症，甚至危及生命。潜伏期长，可达数月甚至数年。

【新华社广州19日电】东北农业大学28名师生因实验感染怪病，校方表示愿意承担治疗的全部费用。据新华社19日报道，东北农业大学28名师生因实验感染怪病，校方表示愿意承担治疗的全部费用。

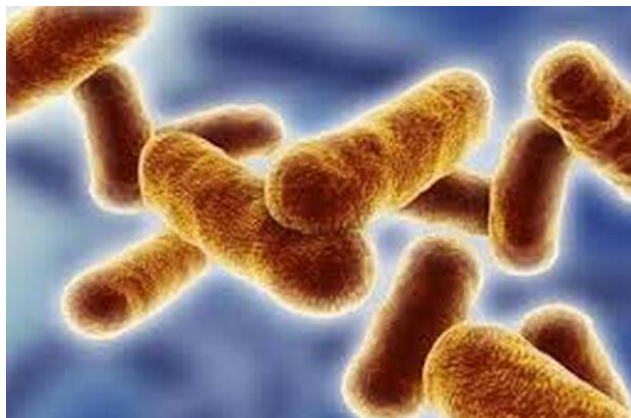
事故原因：一、实验室在购买山羊时没有经过动物防疫部门的检疫；二、实验室本可以做检疫，但是也没检疫；三、实验操作时，本应严格穿戴实验服、口罩、手套，但是老师要求不严格，以至于导致了事故的发生。

安全警示： 实验所使用的动物须严格执行许可证制度，严控实验动物质量，对其携带的微生物和寄生虫实行控制，遗传背景明确、来源清晰。实验过程中学生须严格遵守操作章程，进行有效防护。

案例二 美国疾控中心工作人员接触炭疽菌

事故经过：2014 年，亚特兰大美国联邦政府实验室证实，美国疾控中心某生物安全防护级别较高的实验室有 86 名工作人员接触高致死率炭疽菌。

事故原因：一名科学家在灭活炭疽杆菌是犯错，误以为已经灭活病菌，导致其他人员无意中接触活体炭疽杆菌。



安全警示：传染病菌（毒）种管理

- ◆ 微生物实验人员须严格执行生物安全管理与病原微生物标准操作，实验中做好防护措施；
- ◆ 生物类废弃物不得随意丢弃，需首先灭活消毒处理，最后由学校统一收集、联系有资质的公司进行焚烧处理。

辐射安全事故篇

放射源丢失

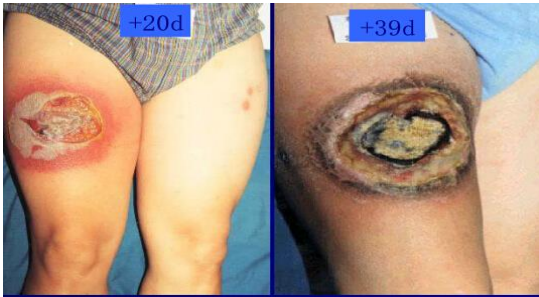
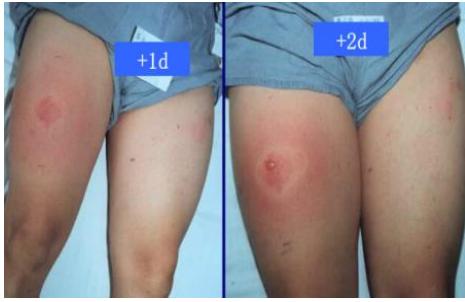
事故过程：2014 年 5 月 7 日，天津宏迪工程检测公司在中石化南京生产基地院内进行探伤作业期间，丢失用于探伤的放射源铱-192 一枚。工作人员在放射源操作和保管过程中违反相关规定，导致放射源铱-192 丢。捡拾放射源的王某被初诊为急性轻度放射病。该事故被定义为重大责任事故，事后 4 名相关管理人员分别被判处 5 到 10 年徒刑。



（上图拍摄于王某在接触放射源后两年）

事故经过：2001 年 9 月 2 日凌晨，某施工队将放射源

Ir192 遗落在工地，一工作人员捡到把玩后放入右裤兜，2 小时后放入工具箱，下午发现腿部充血……



事故原因：工作人员在放射源操作和保管过程中违反相关规定，导致放射源铱-192 丢。

安全警示：放射源管理、使用规范

◆放射性物质的购买、使用和废弃都必须遵从国家相关法律法规。

◆放射性工作的人员必须定期参加防护知识培训、职业健康

体检及个人剂量检测登记。

◆存储放射源与同位素的场所要双锁，配备监控和监测仪器。

◆放射性废弃物不得和其他实验室废弃物混合，由资质的公司进行处理。

机械加工安全事故篇

事故经过：2011年4月13日，耶鲁大学天文物理学专业大四女生米歇尔在位于实验楼地下室的机械间操作车床时，头发被车床绞缠，最终导致“颈部受压迫窒息身亡”。



安全警示：机械传动设备使用常识

◆穿工作服上机，严禁裙装短裤和长发上机

◆机器启动和关闭时要严格按照标准程序进行

◆定期检修、拧紧连接螺钉，检查润滑度

废弃物处置事故篇

废弃金属钠燃烧事故

事故经过：某高校学生在进行实验中，不慎踢翻了废钠试剂瓶，之后竟然用湿拖把去拖，钠立即自燃并点燃了室内的甲苯，整个房间在不到 1 分钟时间内一片漆黑。由于及时使用了灭火器，否则持续蔓延的大火会引爆实验室钢瓶，后果不堪设想。



事故原因：针对活泼金属试剂（如氢化钠、氢化钙、金属钾、金属钠、金属锂、正丁基锂、特丁基锂、氢化铝锂、氨基锂等），此类试剂具有极强的还原性，遇水、氧化剂均极易发热燃烧。
安全警示：学生在处理此类试剂时稍有不慎极易引发事故，事故发生后若处置不当还会引起更大的危害。明文禁止在实验室内部及走廊内进行此类试剂的处理，须在室外开阔处选取特点地点进行处理。

实验室安全常识篇

一、易制毒化学品分类

类别	易制毒药品名称
一类	麻黄碱（麻黄素，盐酸麻黄碱）、硫酸麻黄碱、消旋盐酸麻黄碱、草酸麻黄碱、伪麻黄碱（伪麻黄素，盐酸伪麻黄碱）、硫酸伪麻黄碱、盐酸甲基麻黄碱、消旋盐酸甲基麻黄碱、去甲麻黄碱及其盐、供制农药用麻黄浸膏粉、供制农药用麻黄浸膏、供制医药用麻黄浸膏粉、供制医药用麻黄浸膏、其他麻黄浸膏粉、其他麻黄浸膏药料用麻黄草粉、香料用麻黄草粉、其他用麻黄草粉、麻黄碱盐类单方制剂[指盐酸、胡椒醛（ <u>洋茉莉醛</u> ）、3，4-亚甲二氧基苯甲醛、天芥菜精）、1-苯基-2-丙酮（ <u>苯丙酮</u> ）、3，4-亚甲基二氧苯基-2-丙酮、 <u>黄樟素</u> （4-烯丙基-1，2-亚甲二氧基苯）、异黄樟素（4-丙烯基-1，2-亚甲二氧基苯）、 <u>黄樟油</u> 、N-乙酰邻氨基苯酸（N-乙酰邻氨基苯甲酸、2-乙酰氨基苯甲酸）、麦角新碱、麦角胺、麦角酸
二类	<u>苯乙酸</u> 、醋酸酐（乙酸酐）、三氯甲烷、乙醚、哌啶
三类	甲苯、丙酮、甲基乙基酮、高锰酸钾、硫酸、盐酸

二、有毒化学品分类

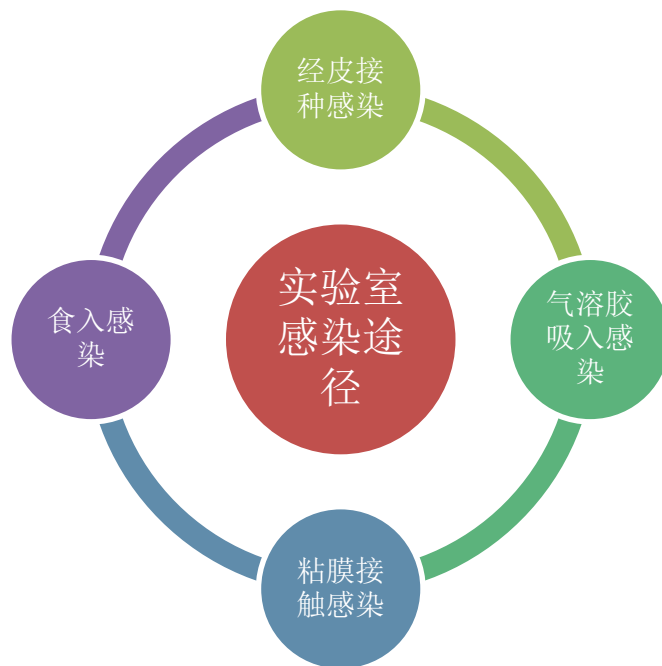
类别	毒品名称
I 级（极度危害）	汞及其化合物、苯、砷及其无机化合物、氯乙烯、铬酸盐与重铬酸盐、黄磷、铍与其化合物、对硫磷、羟基镍、锰及其化合物、八氟异丁烯、氯甲醚、氰化物
II 级(高度危害)	三硝基甲苯、铅及其化合物、二硫化碳、氯、丙烯腈、四氯化碳、硫化氢、甲醛、苯胺、氟化氢、五氯酚及其钠盐、铬及其化合物、敌百虫、钒及其化合物、溴甲烷、硫酸二甲酯、金属镍、甲苯二异氰酸酯、环氧氯丙烷、砷化氢、敌敌畏、光气、氯丁二烯、一氧化碳、硝基苯
III 级	苯乙烯、甲醇、硝酸、硫酸、盐酸、甲苯、三甲苯、三氯乙烯、二甲基甲酰胺、六氟丙烯、苯酚、氮氧化物
IV 级	溶剂汽油、丙酮、氢氧化钠、四氟乙烯、氨

三、生物安全内容（用图片的形式表达）

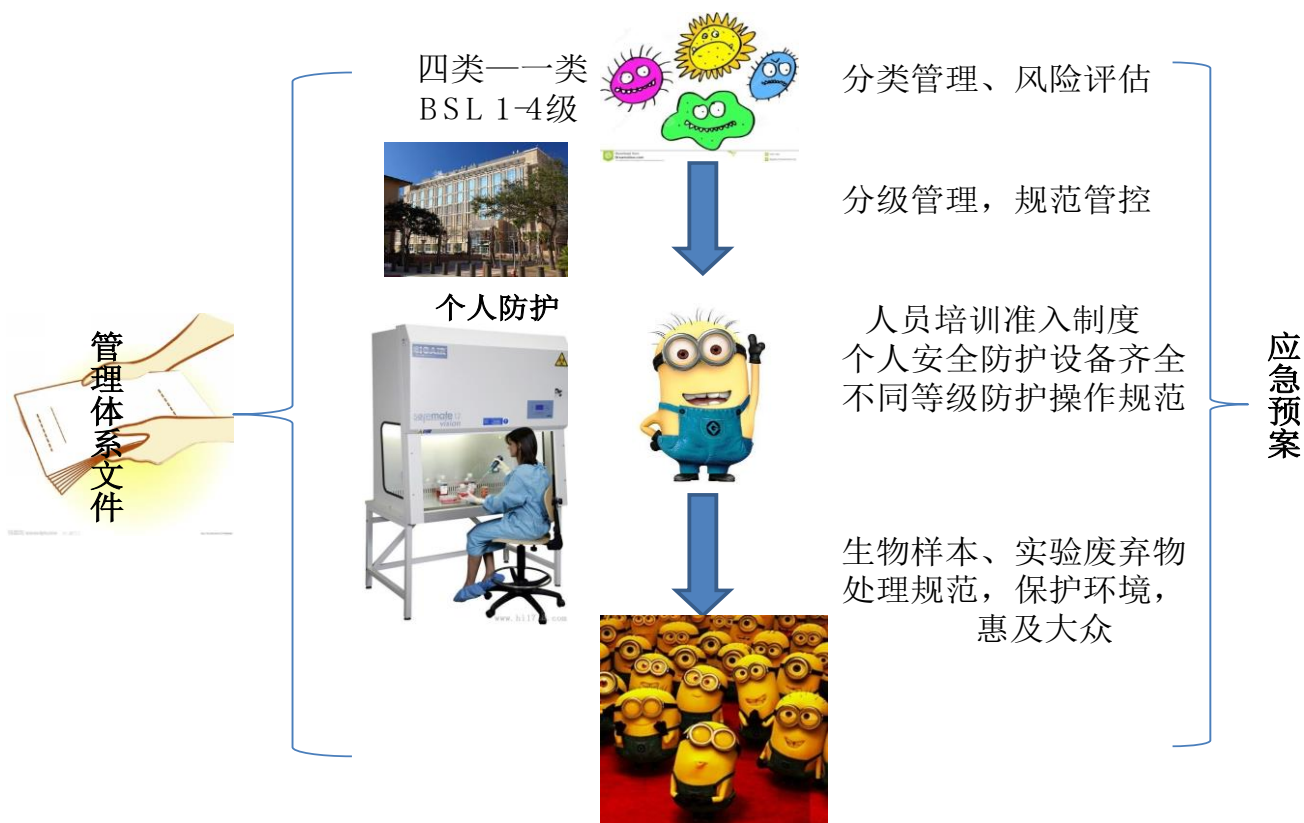
生物实验室感染源（加图片）



生物实验室相关感染（加图片）

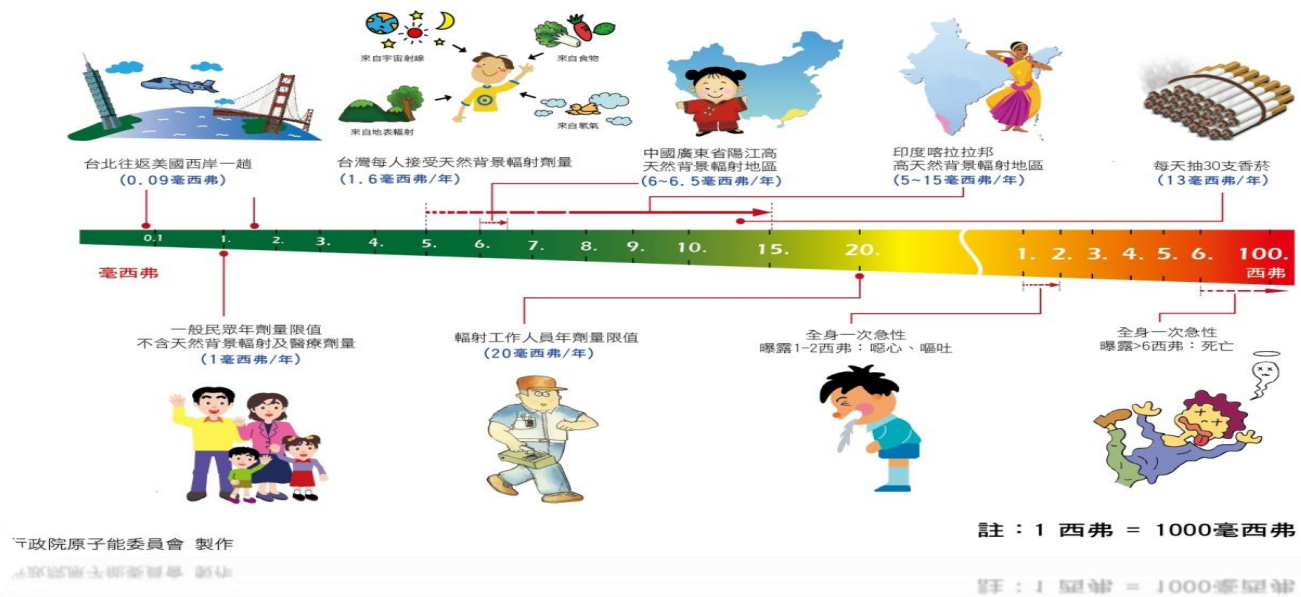


实验室生物安全保障体系



四、辐射安全知识

一般游離輻射劑量比較圖

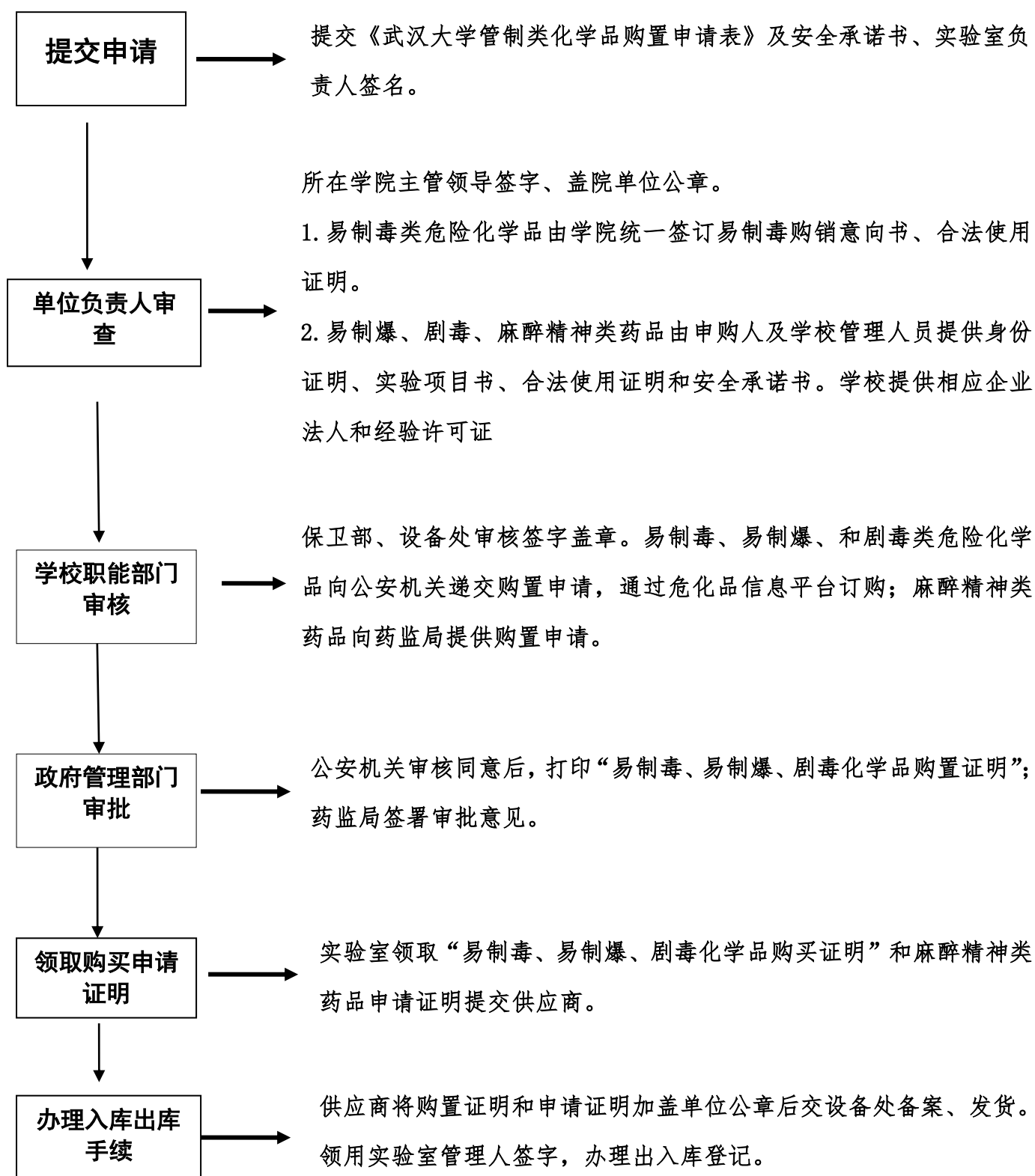


从事放射性工作的实验室，必须按照国家标准规定，所有放射性工作场所及放射源的包装容器上都必须有警示标识。

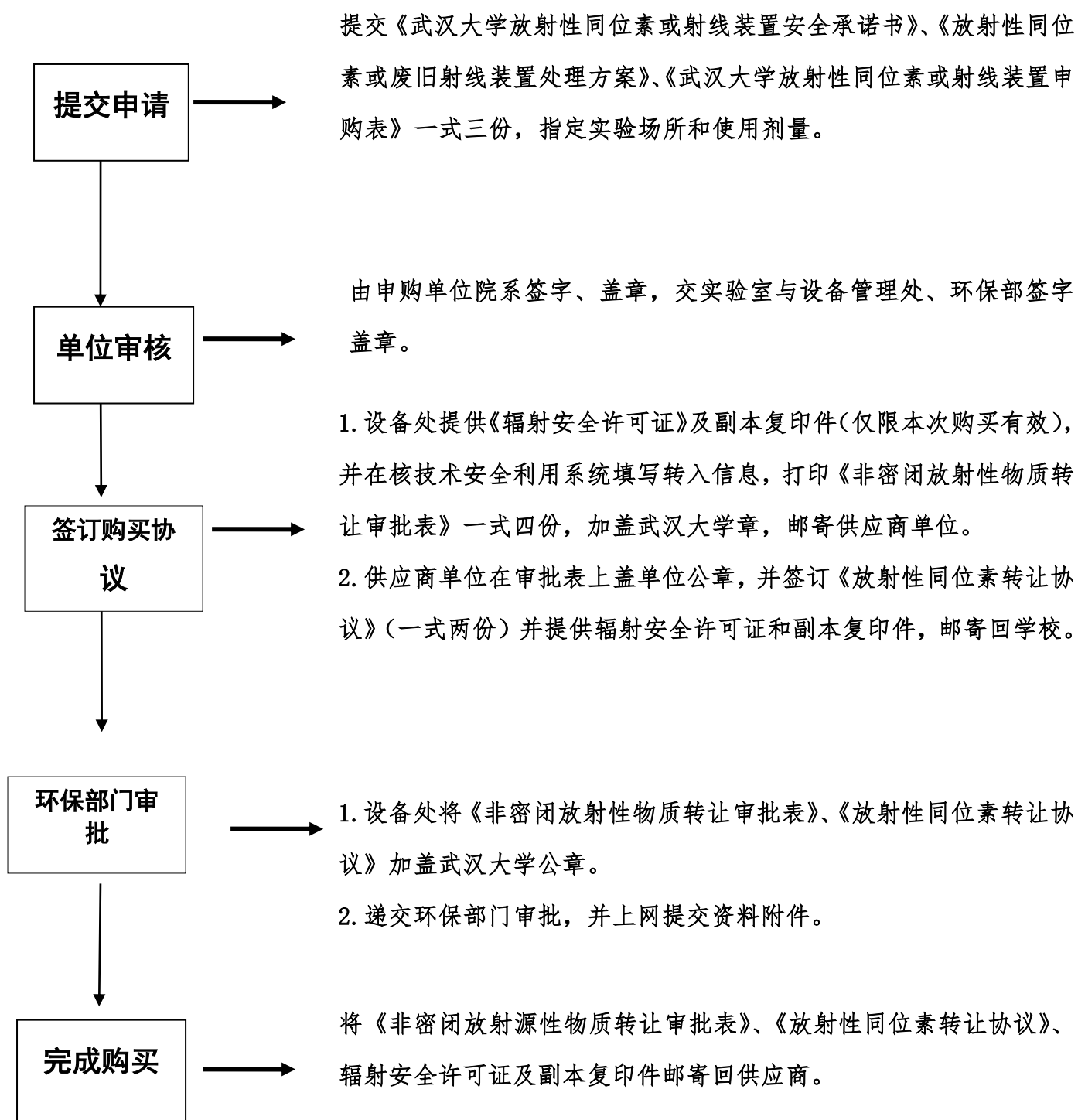
从事放射性工作的人员受照射剂量不得超过规定的最大允许剂量。工作场所的空气中放射性物质的含量，不得超过规定的最大允许浓度。工作人员的手、工作服等的污染，不得超过规定的最大允许污染程度。

武汉大学实验室安全管理规定篇

管制类危险化学品购置流程图




放射性同位素、射线装置购置流程



我校实验室废弃物回收与处理方法

1、废弃物处理原则

- ◆ 物质不相容原则
- ◆ 包装不容器原则
- ◆ 反应性原则
- ◆ 10CM 原则
- ◆ 警示原则
- ◆ 及时消毒原则

危险废弃物/放射性废物	
废物名称： 类 别： 主要成分： 危险情况：	
剧 毒 一般有机化学废液 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 含卤有机化学废液 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 无机化学废液 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
实 验 室 名 称： 实验室管理员： 实验室负责人：	
登 记 日 期： _____	封 存 日 期
数 量： _____	

2、回收设施设备



3、注意事项

- ◆ 明确废弃物成分，筛选出危险废弃物上交，并配合回收人员详细填写废弃物分类标签和回收登记表；
- ◆ 废液桶不可过满，必须保留 1/10 的空间，上交时要**密封完好**；
- ◆ 废弃物分类标签和回收登记表信息填写不完整、容器中废液过 少、容器未良好密封将不予回收。

◆ 转运前由学院统一与实验室与设备管理处统一预约。

4.中转站服务事项

地 址：理学部实验废弃物中转站

运行时间：每周一、三、五下午 15:00-17:00，假期另行通知。

联系电话：68772100，68772107

危险标志图与安全设施的使用篇

红色为禁止标识，蓝色为提示标识，黄色为警示标识

常见实验室安全标志



灭火器的使用方法



昵图网 www.nipic.com BY: 三又青

NO:20120227095712715365

消防栓的使用



昵图网 www.nipic.com

By: 胡晓年 No.20131222160741866001



紧急喷淋装置：使用当有害物质、腐蚀性物质喷溅到师生身体上时，师生能够对身体进行紧急冲洗的安全防护设备。用于在紧急情况下，暂时减缓有害物质对身体的进一步伤害，冲洗结束后及时就医，冲洗时间应小于 15 分钟。

紧急洗眼器：当有害物质、腐蚀性物质喷溅到师生脸上或眼睛里时，师生能够对眼睛和脸进行紧急冲洗的安全防护设备。用于在紧急情况下，暂时减缓有害物质对身体的进一步伤害，冲洗结束后及时就医，冲洗时间应小于 15 分钟。