

核技术应用相关设备的安全防护

孙亮

苏州大学医学部放射医学与防护学院

2015年05月21日

引言

1、什么是辐射？

是以粒子或波的形式传递的能量

依其能量的高低，分为：

电离辐射 和 非电离辐射

依其电性分为：带电 和 不带电

引言



2、辐射为什么会造成人体损伤？

原因：辐射能量在体内的沉积

依其能量的数量、速率、部位、方式

和表现出的临床症状，分为：

确定性效应 和 随机性效应

引言



3、核技术应用的本质是什么？

就是对辐射能量的利用

在军事、工业、医学、农业、科研

等方面获取利益

引言



4、核技术应用所涉辐射防护的核心？

通过 **技术措施**（内、外照射防护） **和**
管理措施（行政、内部、应急、安全文化），

控制 沉积于人体的辐射能量，使其
所致损伤约束于放射防护体系以内。

引言



5、一般性的辐射防护技术

外照射：

时间、距离、屏蔽；

内照射：

围封、保洁、个人防护、妥善处理废物

引言



6、核技术应用中辐射源项的风险判断

放射源：类型、能谱、活度；

射线装置：电压、电流、靶、射野、机头旋转；

共性：照射时间、照射部位、有否自屏蔽

具体工艺

引言



7、核技术应用的类别

军事：涉及武器的反应堆和设施

工业：辐照、射线探伤、核仪器仪表

医学：诊断、治疗

农业：育种、示踪

科研：微观、效应、模型等方面研究



我校科研和生产工作中的 辐射源项及相关安全防护问题



1、辐射源项种类

Co-60 辐照装置；

X 射线照射装置；

X 射线荧光检测装置；

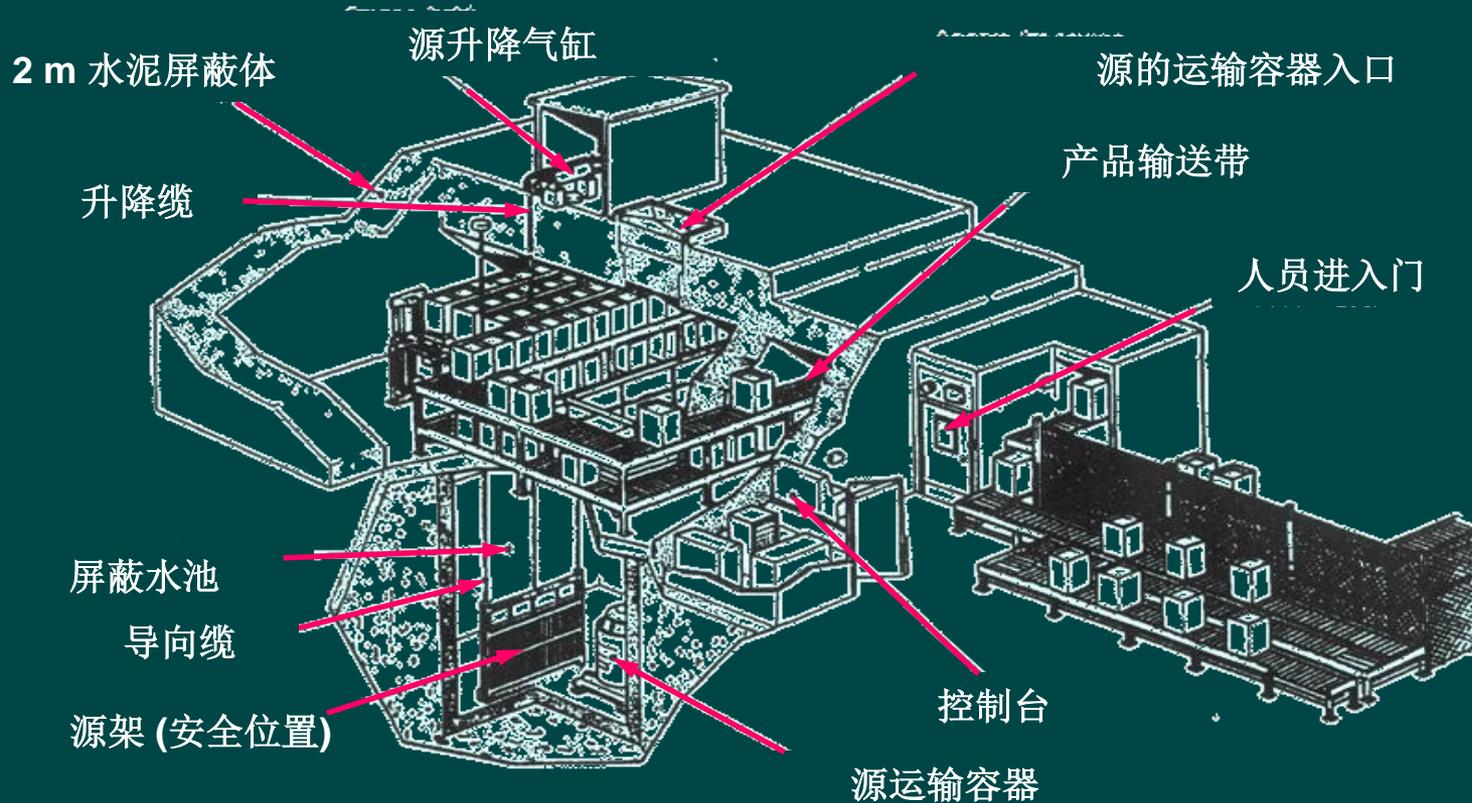
放射性药物；

Cs-137, $^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$

γ 辐射加工：Co-60

活度：几万~1000万Ci

湿法储源装置



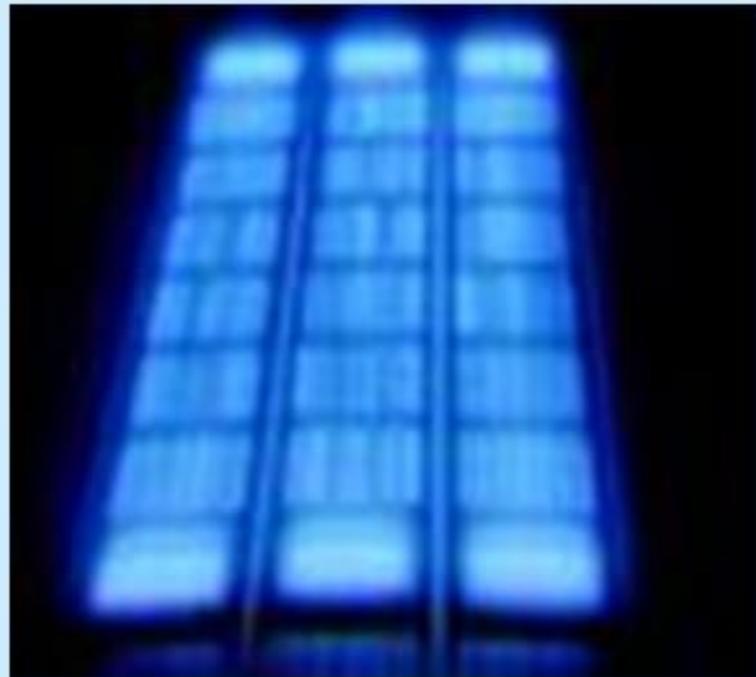
γ 辐射加工：Co-60



活度：几万~1000万Ci



筒心源架



单板源架



2、源项所致辐射场特点

辐射能量相对较低（1.25MeV）；

射线类型多样；

照射方式齐全（内、外照射）。

3、常态下相关人员面临的的可能威胁

装置：透射、散射、漏射；

方式：外照射、内照射；

临床：随机性效应。



4、应对措施及安全防护手段



A、场所防护

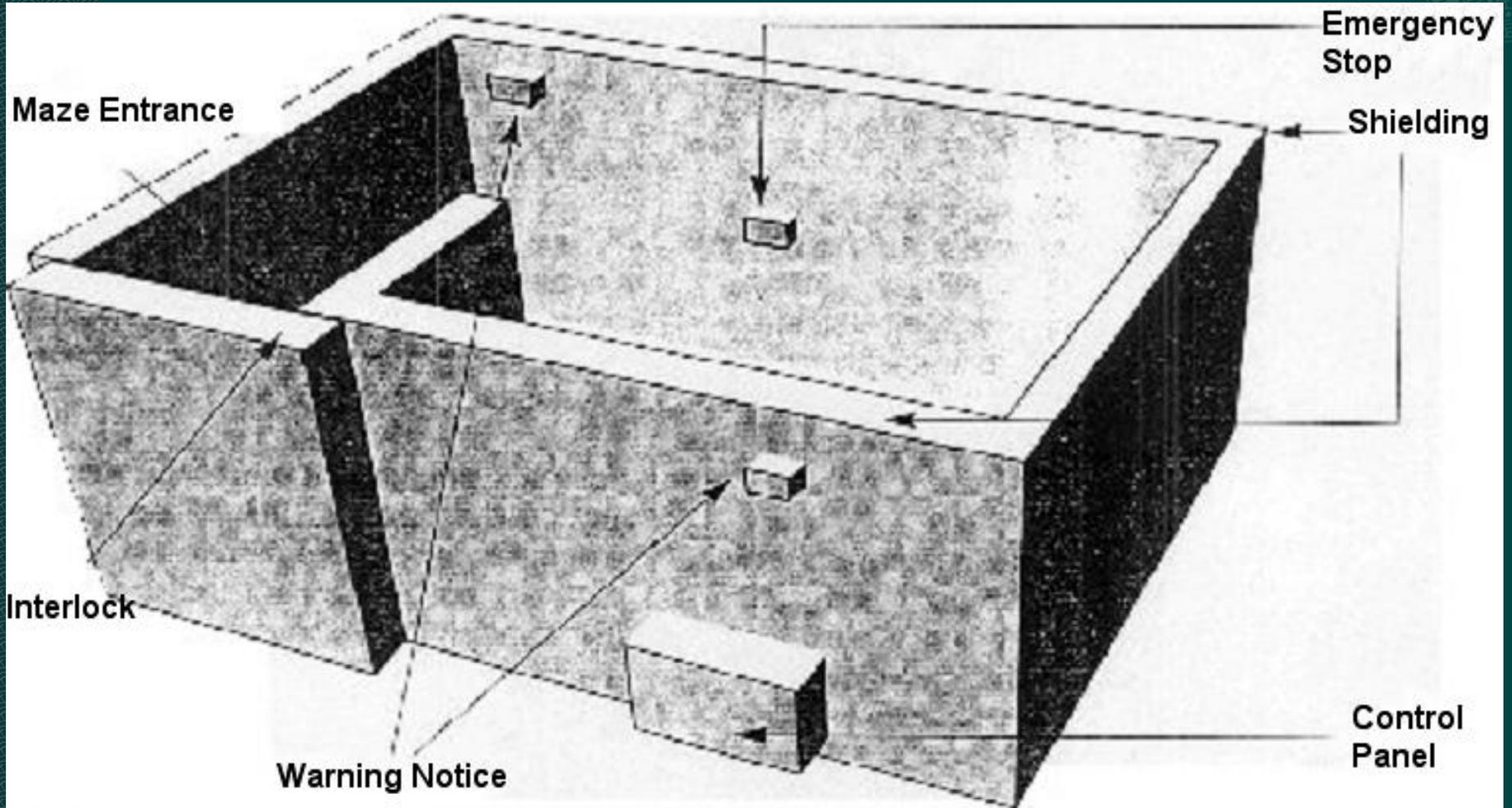
固定场所：

屏蔽充分、规章完善、执行有力

移动场所：

范围划分、距离足够、常检报警

场所防护





B、设备防护

验收检测；

日常维护、检修；

更换部件后的校准、调试；

注意整体报废年限



C、人员防护

操作资质；

防护培训；

个人剂量档案；

个人防护用品；

按章操作

D、检测设备和防护用品



FH40G系列产品



D、检测设备和防护用品



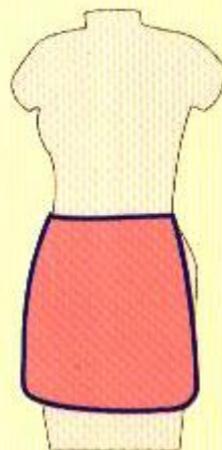
D、检测设备和防护用品



● 防护帽



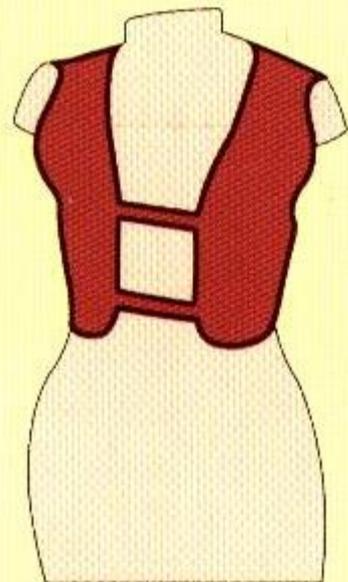
● 防护围裙



● 防护颈套



● 乳腺防护背心



D、检测设备和防护用品



● 性腺防护三角巾



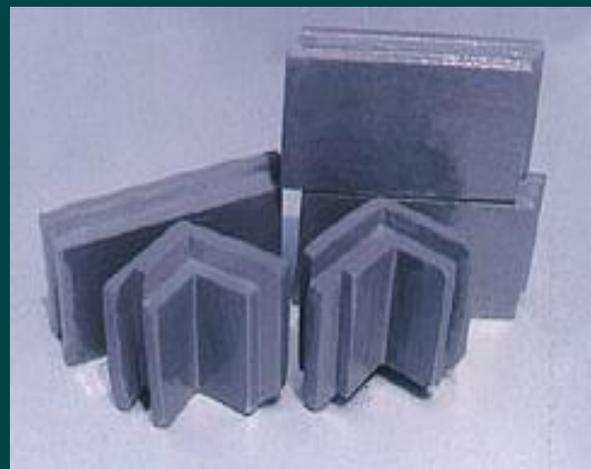
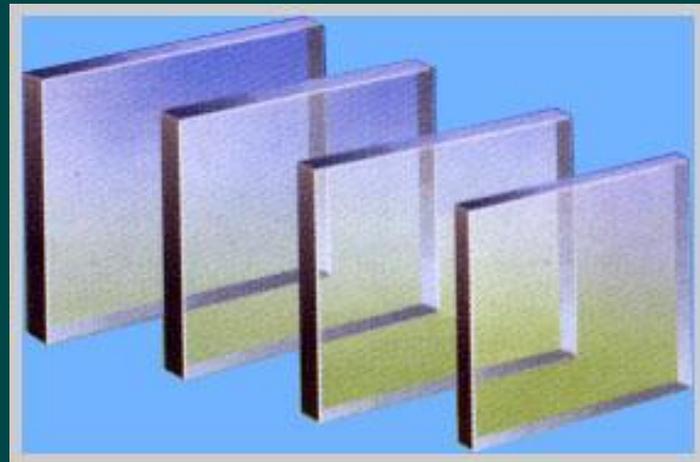
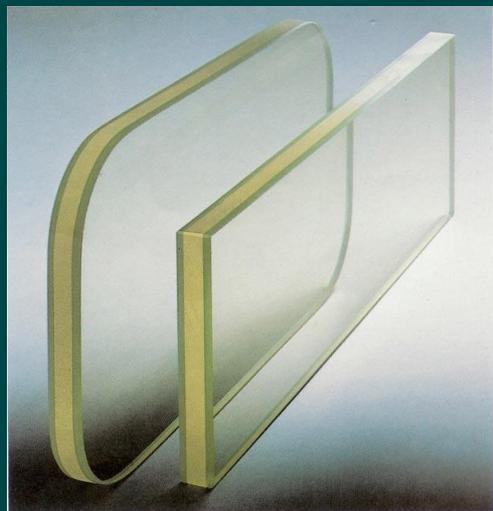
● 防护三角



● 牙科防护围裙



D、检测设备和防护用品



D、检测设备和防护用品



● 防护帽



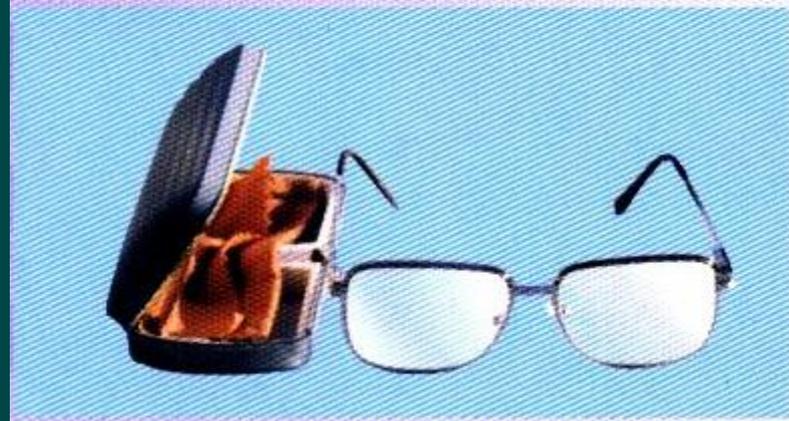
● 防护颈套



● 防护面罩



● 普通防护眼镜



D、检测设备和防护用品



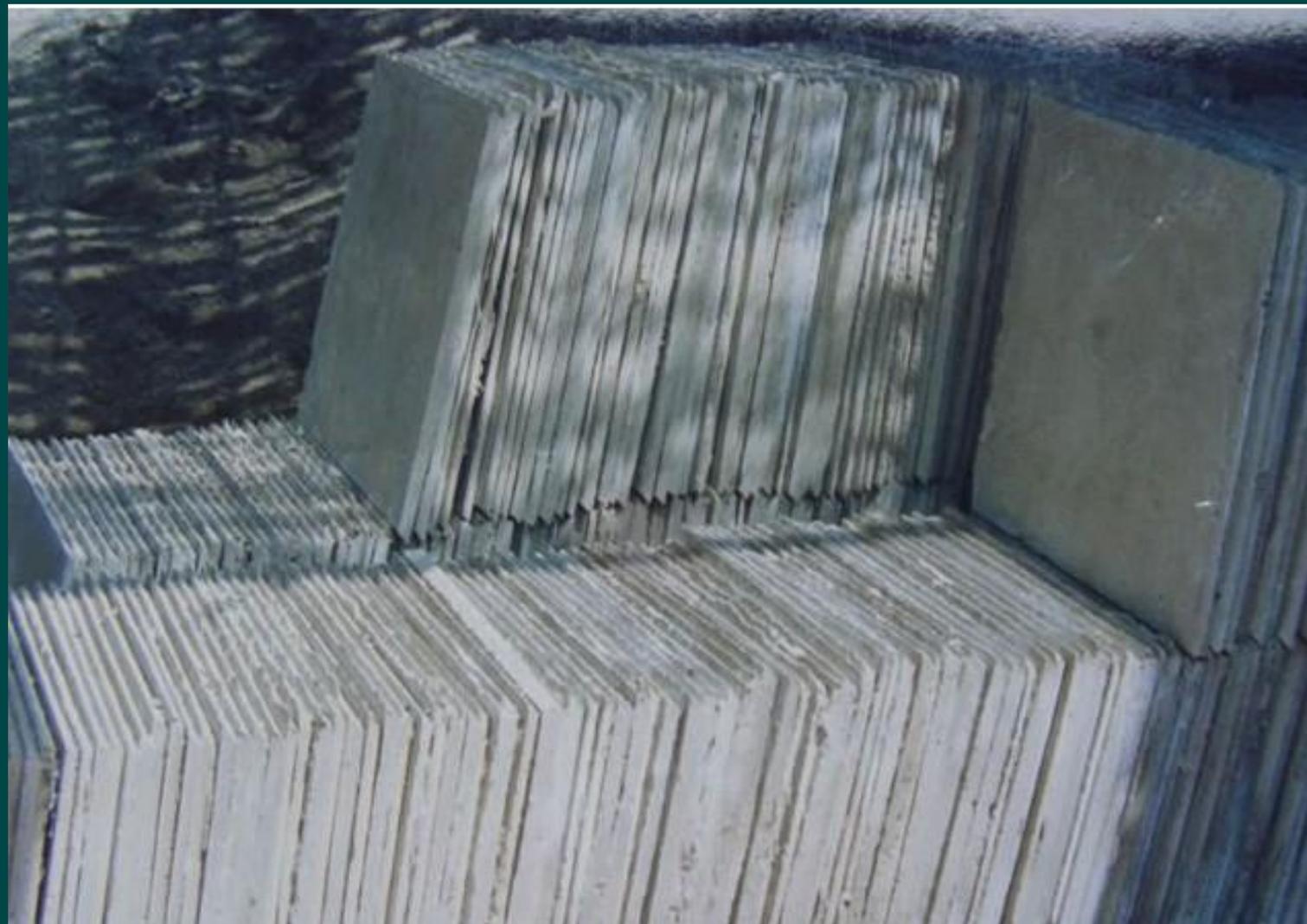
● 普通防护手套



● 柔软型防护手套



D、检测设备和防护用品



谢谢

