

附件 2



中华人民共和国国家标准

GBxxxxx-201x

核技术利用放射性废物库 选址、设计与建造技术规定 (征求意见稿)

2018-xx-xx 发布

2018-xx-xx 实施

生态环境部
国家质量监督检验检疫总局

发布

目 次

1. 总则.....	6
2. 规范性引用文件.....	6
3. 术语.....	8
3.1 废物库.....	8
3.2 有效库容.....	8
4. 基本规定.....	8
5. 废物库的选址.....	9
6. 废物库的设计.....	10
6.1 工艺设计.....	10
6.2 总图布置及运输设计.....	13
6.3 建筑设计.....	15
6.4 结构设计.....	17
6.5 通风及采暖、空调设计.....	18
6.6 给排水设计.....	19
6.7 电气设计.....	20
6.8 火灾报警及安全保卫设计.....	21
6.9 辐射防护设计.....	21
7. 废物库的建造与验收.....	23
7.1 建造.....	23
7.2 验收.....	23

核技术利用放射性废物库选址、设计与建造技术规定

1. 总则

1.1 为了规范核技术利用放射性废物库的选址、设计、建造及验收工作，促进核技术利用放射性废物和废旧放射源的安全贮存，保护人民健康和环境安全，保障社会安定，制定本标准。

1.2 本标准规定了核技术利用放射性废物库的选址、设计、建造及验收技术要求。

1.3 本标准适用于核技术利用产生的放射性固体废物和废旧放射源贮存库的选址、设计、建造及验收。核技术利用放射源储存库的选址、设计、建造及验收可参照本标准执行。

2. 规范性引用文件

下列标准所包含的条文，通过在本规范中引用而构成本规范的条文。本规范出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本规范的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 9133	放射性废物的分类
GB 11806	放射性物质安全运输规程
GB 14500	放射性废物管理规定
GB 18871	电离辐射防护与辐射源安全基本标准
GB 50016	建筑设计防火规范
GB 50108	地下工程防水技术规范
GB 50037	建筑地面设计规范
GB 50345	屋面工程技术规范
GB 50223	建筑工程抗震设防分类标准
GB 50011	建筑抗震设计规范
GB 50007	建筑地基基础设计规范
GB 50010	混凝土结构设计规范
GB 50003	砌体结构设计规范
GB 50009	建筑结构荷载规范

GB 50201	防洪标准
GB 50187	工业企业总平面设计规范
GB50330	建筑边坡工程技术规范
GBZ1	工业企业卫生设计标准
GB50013	室外给水设计规范
GB50014	室外排水设计规范
GB50015	建筑给排水设计规范
GB 5749	生活饮用水卫生标准
GB50974	消防给水及消火栓系统技术规范
GB50140	建筑灭火器配置设计规范
GB 8978	污水综合排放标准
GB 18918	城镇污水处理厂污染物排放标准
CJ 3082	污水排入城市下水道水质标准
GB50019	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB50034	建筑照明设计标准
GB 50053	20kV及以下变电所设计规范
GB 50054	低压配电设计规范
GB50065	交流电气装置的接地设计规范
GB 50343	建筑物电子信息系统防雷技术规范
GB 50116	火灾自动报警系统设计规范
GB 50348	安全防范工程技术规范
GA1002	剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求
HAD501/02	核设施实物保护（试行）
HAD501/03	核设施周界入侵报警系统
HAD501/04	核设施出入口控制系统
GB50394	入侵报警系统工程设计规范
GB 50395	视频安防监控系统工程设计规范
GB 50396	出入口控制系统工程设计规范

GB 50300	建筑工程施工质量验收统一标准
GB 50164	混凝土质量控制标准
JGJ55	砌筑砂浆配合比设计规程
GB 6514	涂层作业安全规程 涂漆工艺安全
GB50278	起重设备安装工程施工及验收规范
GB50202	建筑地基基础施工质量验收规范
GB50204	混凝土结构工程施工质量验收规范
GB50303	建筑电气工程施工质量验收规范
GB50242	建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
GB50243	通风与空调工程施工质量验收规范
GB50348	安全防范工程技术规范

3. 术语

3.1 废物库

用于接收来自核技术利用过程产生的低水平放射性固体废物和不再使用的或废弃的密封放射源的地区性放射性废物贮存库，贮存的废物应可回取且动态管理，属社会公益性环保设施。

根据地区放射性废物产生的形态和量以及废物处理、整备能力的情况，废物库可分为二类：包括废物处理、整备装置和废物贮存设施的一类库和仅设贮存设施的二类库。

3.2 有效库容

废物库所能贮存的放射性废物、废旧放射源标准包装容器的最大体积。

4. 基本规定

4.1 废物库的建设应充分考虑地区性特点，应充分分析区域核技术利用废物、废放射源产生现状和核技术利用发展趋势，以满足区域放射性废物的安全处置和贮存需要。

4.2 废物库的选址应结合区域经济发展和城市发展规划，考虑外部人为事件和自然事件对废物库的影响以及废物库可能的放射性与有害物质的释放对公众和环境的影响，保证在设计寿期内为放射性废物提供与公众、环境间有足够的隔离和良好的包容性能，满足审管部

门的要求，满足安全运行和管理要求，并具备将来扩建、改造以及退役的便利条件。

4.3 废物库应采用经过实践检验，证明是安全、可靠和有效的技术、工艺、设备和仪器，应集合废物库特点考虑库区总图布置、建（构）筑物形式以及相应的配套设施，并应采取可靠的辐射防护、环境保护以及工业安全防范措施，均应按照其使用特点和地区环境条件满足国家现行相关标准的要求。

4.4 废物库应按照设计文件的要求进行施工，施工质量应符合国家或地方标准的规定。建设完成后，应根据现行国家相关标准和规定进行验收。

5. 废物库的选址

5.1 库址选择应符合区域的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求，并应按照国家规定的程序进行。

5.2 库址选择应对放射性废物的来源、暂存后的流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇现状和规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、防洪排涝、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。同时还应考虑到放射性废物库在正常运行期间和意外事件条件下，放射性流出物释放对环境和公众造成的长远影响，使公众所受剂量符合可合理达到的尽量低的原则。

5.3 库址选择前应调查放射性废物的主要产生地区，放射性废物库应选择就近建设，并应有方便、经济的交通运输条件，与外部公路的连接，应便捷，且工程量小。

5.4 拟建放射性废物库应选择人口密度低、放射性流出物稀释扩散条件好的地点，不应位于窝风地段。

5.5 库址应具有满足建设需要的工程地质条件和水文地质条件。

5.6 放射性废物库的选址应节约用地，利用荒山劣地、滩涂，应不占或少占耕地、好地，并应减少人口迁移。

5.7 库址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，当不可避免时，必须采取可靠的防洪、排涝措施，其防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201的有关规定。

5.8 库址选择必须兼顾水土保持要求，应避免泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

5.9 库址应满足企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并应根据企业远期发展规

划的需要适当留有余地。

5.10 下列地段和地区不应选为厂址：

- (1) 人口稠密的城市规划区内；
- (2) 国家规定的名胜古迹、风景区、自然保护区和其他需要特别保护的区域；
- (3) 生活饮用水源的卫生防护带内；
- (4) 泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害地段，由采矿形成的山体崩落、滚石和飘尘严重地段；
- (5) 采矿陷落（错动）区界线内；
- (6) 爆破危险范围内；
- (7) 不能确保安全的水库、尾矿库、废料堆场的下游以及坝或堤决溃后可能淹没的地区；
- (8) 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及重要军事设施等规定有影响的范围内；
- (9) 受海啸或湖涌危害的地区。

6. 废物库的设计

6.1 工艺设计

工艺设计应保证满足废物库运行、检修和退役过程中，废物接收、运输、存放、回取、外运、废物处理与处置、去污与拆除等活动所需的系统、设备、仪器、搬运工具的需求。

6.1.1 废物接收

应考虑在废物库接收废物之前对拟接收的废物按有关法规、标准的规定进行检查、核实的需求。

(1) 核实

核对废物的数量和标识，根据需要抽查废物的核素及其活度浓度（或总活度），以验证申请报告中的数据真实性和准确性；

检查废物包是否符合有关标准的规定（如表面剂量率、表面污染水平、容器的完整性等）；

(2) 接收

按规定办理相关手续，同意收储废物的过程。

6.1.2 废物贮存车间

6.1.2.1 分区

应根据废物类别的具体情况，将废物贮存区分为接收与转运存放区、废源存放区、废物存放区等，必要时，增设衰变存放区、高活度（高剂量率）存放区等其他类型存放区。

6.1.2.2 布置原则

(1) 废源和废物存放区应分开布置；

(2) 活度大或表面剂量率较高的废源应存放在有屏蔽盖板的贮存坑内，活度小或半衰期很短的废源可以存放在地面上的铁柜内；

(3) 放射性废物宜存放在贮存车间地面上，根据废物的特性，可将地面库分成较低活度间、较高活度间、衰变存放间等；

(4) 废物和废源均应分类、分组排列存放，各组间留有一定的距离，以便日常的检查、监测、回取和转运。

6.1.2.3 废物容器

采用标准包装容器，为了方便搬运和运输，可以将尺寸较小的废物包放在大的外包装内。

6.1.2.4 搬运设备

应根据废物包或空容器等物件的重量、尺寸、数量、放射性活度水平，废物库设计特点和搬运操作的条件，选择安全及可靠运行的搬运设备，如吊车、叉车、电瓶车、手推小车等。

6.1.3 废物处理车间

废物处理车间通常应包括：废物分拣和存放区、处理与整备操作区、去污检修区、原材料存放区，工具间等。

6.1.3.1 处理、整备工艺的选择

应根据废物的特性和后续处理与整备、贮存、运输和处置的要求，优化选择合适的工艺，选用安全、便于运行和检修、二次废物量少、包容性能好、操作简单的技术和设备。

6.1.3.2 布置原则

废物处理车间的布置原则如下：

- (1) 放射性操作区应与非放工作区隔离；
- (2) 应考虑工艺过程的连贯性，减少废物转运距离，方便运转操作；
- (3) 不同的处理或整备装置应设置在不同的房间内，避免交叉污染；
- (4) 原材料（如水泥、砂石料等）存放区应紧靠处理车间单独设置。

6.1.3.3 废物包的转运

应考虑处理、整备后对废物包进行检查（包括表面剂量率、表面污染水平和废物包完好性），以及检验合格后转运至废物库贮存的需求。

6.1.3.4 二次废物的管理

废物库设计应考虑废物库运行产生的放射性废物的处理、整备和处置。可以根据本废物库和本地区的条件采取在本废物库或其它有能力的设施中处理、整备和处置二次废物。

产生的非放废物可以在本废物库场址范围内或送交地方垃圾填埋场址处置。

6.1.4 其他

6.1.4.1 废物信息管理系统

废物库应设置废物信息计算机管理系统，以便记录、修改、编辑、查询废物的信息，包括废物的特性、容器的特性、存放地点和位置、发送和接收单位、收发日期、事故和事故处理情况等。应考虑采取措施（如及时下载、设置备份、保存底稿等），保证信息安全的需求。

6.1.4.2 废物的检查、回取、解控和处置

- (1) 废物库的布置和废物包的堆码与存放安排应考虑检查和回取的要求；
- (2) 信息管理系统应能提供以下信息：

①废物衰变到解控水平，以便及时送指定的填埋厂处置；

②废物贮存时间达到审管部门规定的期限，以便及时送低中放废物处置场或极低放废物处置场处置。

6.1.4.3 卫生出入口

应设置卫生出入口，在此工作人员可以监测身体及衣服表面的污染水平，并可采取去污措施，直到满足标准要求为止。

6.1.4.4 运输车的洗消

应设置对可能有沾污的运输车进行洗消的区域，并能处理产生的少量低活度的废水。

6.2 总图布置及运输设计

6.2.1 总平面布置

6.2.1.1 总平面布置应根据放射性废物库的规模、储运流程、运输条件、环境保护及防火、安全、卫生、管理等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。

6.2.1.2 总平面布置应节约用地，提高土地利用效率。

6.2.1.3 总平面应按功能和有无放射性进行分区布置，并应符合下列规定：

- (1) 应符合总体布置要求，保证废物储存流畅顺捷、系统完整；
- (2) 应与外部运输、供水、供电等线路的衔接合理；
- (3) 应合理利用场地的地形、气象、工程地质等自然条件；
- (4) 可为通风、供水、安全、卫生、绿化、美化等的布置创造有利条件。

6.2.1.4 总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置建、构筑物及有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用。在山区或丘陵地区要防止边坡可能引起的危害，特别是挖方形成的高边坡对建构物的危害，当不可避免时应作出稳定性评价。

6.2.1.5 总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。

6.2.1.6 总平面布置，应防止有害气体、粉尘、放射性射线等对周围环境和人身安全的危害。

总平面布置时应采取必要的保障措施，防止在储存、运输过程中有害物品的泄漏对周围环境造成的危害，并且应符合现行国家标准《工业企业卫生设计标准》GBZ1 的要求。在布置放射性废物库时，同时考虑相应事故防范和应急、救援设施和设备的配套并留有应急通道。

6.2.1.7 放射性废物库，应布置在库区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段。

6.2.1.8 放射性废物库应布置在地势较高、地下水位较低的地段和土质均匀、地基承载力高的地段。

6.2.1.9 总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的储存条件和整洁友好的工作环境。

6.2.1.10 放射性废物库的建筑物、构筑物之间的防火间距及消防通道的设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。

6.2.2 竖向设计

6.2.2.1 竖向设计，应与总平面布置同时进行，且与库区外现有和规划的运输线路、排水系统、周围场地标高等相协调。竖向设计方案应根据储存、运输、防洪、排水、管线敷设及土（石）方工程 etc 要求，结合地形和地质条件进行综合比较后确定。

6.2.2.2 竖向设计应结合地形、工程地质条件确定布置形式和场地设计标高，宜使填方和挖方接近平衡，土石方工程量宜最小。

6.2.2.3 竖向设计，应符合下列要求：

- (1) 满足储存、运输要求；
- (2) 有利于土地节约利用；
- (3) 使库区不被洪水、潮水及内涝水淹没；
- (4) 合理利用自然地形，尽量减少土（石）方、建、构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量；
- (5) 填、挖方工程，应防止产生滑坡、塌方。山区建库，尚应注意保护山坡植被，避免水土流失、泥石流等自然灾害。
- (6) 充分利用和保护现有排水系统。当必须改变现有排水系统时，应保证新的排水系统水流顺畅；
- (7) 应与城镇景观和库区景观相协调。

6.2.2.4 竖向设计形式应根据场地的地形和地质条件、厂区面积、建筑物大小、储运工艺、运输方式、建筑密度、管线敷设、施工方法等因素合理确定，可采用平坡式或阶梯式。

6.2.2.5 布置在受江、河、湖、海的洪水、潮水或内涝水威胁的库区的场地，其设计标高应符合下列规定：

- (1) 根据现行国家标准《防洪标准》GB50201 确定工业企业的防洪标准及设计水位；
- (2) 场地设计标高，按防洪标准确定洪水重现期的计算水位加不小于 0.5m 的安全超高值，当有波浪侵袭和壅水现象时，尚应加上波浪侵袭高度和壅水高度。

6.2.2.6 建筑物的室内地坪标高，应高出室外场地地面设计标高，且不应小于 0.30m，可根

据需要加大建筑物的室内外高差，但应与库内道路标高相协调。

6.2.2.7 场地挖方、填方边坡的坡度允许值，应根据地质条件、边坡高度和拟采用的施工方法，结合当地的实际经验确定，还应符合现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330的有关规定。

6.2.3 场地排水

6.2.3.1 库区应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合库区所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式。

6.2.3.2 场地雨水排水设计流量计算，应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014的规定。

6.2.3.3 在山坡地带建厂时，应在库区上方设置山坡截水沟。截水沟至库区挖方坡顶的距离，不宜小于 5m。当挖方边坡不高或截水沟铺砌加固时，此距离不应小于 2.5m。

6.2.4 绿化

6.2.4.1 库区的绿化布置，应与总平面布置、竖向设计及管线布置统一进行，合理安排绿化用地。应根据企业性质、环境保护及厂容、景观的要求，结合当地自然条件、植物生态习性、抗污性能和苗木来源，因地制宜进行布置。

6.2.4.2 库区的绿化布置，应符合下列要求：

(1) 充分利用库区非建筑地段及零星空地进行绿化；

(2) 满足储存、运输、安全、卫生及防火要求，避免与建、构筑物及地下设施的布置相互影响。

6.2.4.3 应在库区周围，设置紧密结构的防护林带。

6.2.4.4 库区和主要出入口的绿化布置，应具有较好的观赏及美化效果。

6.2.4.5 道路两侧宜布置行道树。主干道两侧可由各类树木、花卉组成多层次的行道绿化带。

6.2.4.6 在有条件的库区，建筑物墙面、挡土墙顶及护坡等地段，宜布置垂直绿化。

6.3 建筑设计

6.3.1 一般规定

6.3.1.1 放射性废物库的建筑布置应合理、紧凑，在满足工艺布局要求的同时应能防止非获

准的人员进入库房。

6.3.2.2 放射性废物库的平面设计应合理布置人流和物流路线，避免交叉污染；人流的路线应遵循从低辐射区至高辐射区的原则。

6.3.2.3 工作人员进入或离开贮存区或废物处理操作区，必须通过卫生出入口。卫生出入口处应设置手脚污染监测装置。贮存区或废物处理操作区不能作为通向其他作业区通道的一部分。

6.3.2.4 建筑布置应充分考虑放射性废物装卸、运输和处理等操作空间以及维修设备和工具的贮存场地的需要。

6.3.2 建筑防火

放射性废物库设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定，废物库贮存物品的火灾危险性分类按丁类设计，建筑物耐火等级不应低于二级。

6.3.3 屋面设计

6.3.3.1 放射性废物库的屋面设计应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB50345 的有关规定，废物库屋面的防水等级为 I 级。

6.3.3.2 放射性废物库的屋面排水不宜采用内排水，位于严寒地区的放射性废物库如采用内排水方式时，应采取必要措施防止雨/雪水流入废物贮存区域。

6.3.4 地面设计

放射性废物库地面设计应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的有关规定。地面设计需考虑汽车、叉车的通行和物件可能跌落的冲击作用；贮存区和操作区的地面面层应平整、密实，并涂装涂料；地面底层应设置防水层。

6.3.5 门窗设计

6.3.5.1 放射性废物库贮存区及操作区外窗应采用固定窗，窗底标高应设置在 2.0m 以上。外窗须加设钢制防盗栅栏。

6.3.5.2 放射性废物库库房的外门应满足防盗和气密性的要求，放射性废物库库房的外窗的气密性等级不低于 5 级。

6.3.6 建筑涂装

放射性废物库应根据辐射屏蔽设计要求布置钢筋混凝土外墙和内墙。库区的墙面、地面和废物贮存坑应按工艺要求涂刷涂料。建筑涂层应满足以下要求：

(1) 涂膜在正常使用条件下保持稳定，至少在五年内不出现起泡、裂缝、粉化等外

观缺陷；

(2) 涂层要易于修补；

(3) 涂层光滑且易于清洁；

(4) 涂层系统应通过试验证明漆膜具有良好的附着力和清除放射性污染的性能。

6.4 结构设计

6.4.1 一般规定

6.4.1.1 放射性废物库结构的设计使用年限不应少于 50 年，其安全等级不应低于二级。

6.4.1.2 位于抗震设防烈度为 6 度及以上地区的放射性废物库必须进行抗震设计，其抗震设防分类参照现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 的规定为重点设防类。

6.4.1.3 放射性废物库结构设计应具备相应设计阶段的岩土工程勘察资料，对建筑抗震不利地段，应采取有效措施；严禁在抗震危险地段建造废物库。

6.4.1.4 废物库结构应能承受在正常建造和正常使用过程中可能发生各种作用和环境影响。在结构设计使用年限内废物库整体结构和结构构件必须满足安全性、适用性和耐久性的要求。

6.4.1.5 抗震设防地区的废物库，应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定进行结构、结构构件的抗震验算，并根据结构材料、结构形式、抗震设防烈度、房屋高度等因素采取可靠的抗震措施。

6.4.2 地基基础及上部结构

6.4.2.1 结构作用和荷载组合应遵循现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定。

6.4.2.2 位于抗震设防区的废物库设计应遵循现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。

6.4.2.3 建筑物地基基础设计应遵循现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关规定。

6.4.2.4 混凝土结构设计应遵循现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。

6.4.2.5 砌体结构设计应遵循现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的有关规定。

6.4.3 废源贮存坑及坑盖板设计

6.4.3.1 废源贮存坑的坑壁及底板应采用防水混凝土浇筑，防水等级不应低于二级。混凝土抗渗等级不应低于 P6。防水混凝土结构应遵循现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108 的有关规定。

6.4.3.2 废源贮存坑盖板设计应考虑盖板叠放时的附加荷载。

6.4.3.3 废源贮存坑内壁及盖板宜采用精制模板，处理后用作油漆涂装的基层，不宜采用水泥砂浆抹面。

6.4.3.4 废源贮存坑盖板周边均要设计成企口，企口尺寸不应小于 100mm。盖板间缝隙和盖板与墙体之间的缝隙尺寸不应超过 10mm。

6.4.3.5 废源贮存坑盖板的单块重量应与吊车起重量相适应，盖板上表面应预设起重吊钩，盖板吊钩不宜高出地面，吊钩部位要求光滑和便于去除放射性污染。

6.4.3.6 废源贮存坑盖板阳角部位应预埋角钢，防止盖板的边角损坏。

6.4.4 地下或半地下的废物库设计

6.4.4.1 地下和半地下废物库宜采用钢筋混凝土箱式结构，并采用有效的防水措施。

6.4.4.2 地下或半地下的废物库应遵循现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108 的有关规定。防水等级为二级，采用防水混凝土，混凝土抗渗等级不低于 P6。结构外侧宜采取防水措施。

6.4.4.3 地下、半地下的废物库设计应考虑地下水的作用效应。当有充分理由证明在使用期内地下水和上部滞水等不会对库体产生水力作用时，可不考虑地下水的作用。

6.5 通风及采暖、空调设计

6.5.1 通风

6.5.1.1 空气流动方向应由非污染区到污染区；由低污染区到高污染区。

6.5.1.2 从事开放性操作的区域和在正常条件下有可能受放射性污染的区域应单独设立通风系统，避免交叉污染。

废物处理车间、废物储存间、工作箱等采用机械通风时，换气次数可按表 6.5-1 选用。

表 6.5-1 通风换气次数

工作区	换气次数（次/h）	负压（Pa）
-----	-----------	--------

废物处理车间	3~5	~10
废物贮存车间	2~3	~5
排风机房	4~6	~10
工作箱	10~20	150~300

6.5.1.3 应根据场址气候条件决定是否设置机械进风。对沙尘较多的地区应设置有效的进风过滤系统，防止室外的沙尘进入，抑制放射性污染扩散。

6.5.1.4 应采取措施保持特定区域内在运行和停运工况下的适当负压，以防放射性气载物泄漏和扩散。

6.5.1.5 废源贮存坑开启面积应根据实际需要尽量小，盖板吊运过程中应保持坑口风速不低于 0.7m/s 风速。

6.5.1.6 废源贮存坑排风净化级别应经辐射安全计算确定，向环境排放放射性物质应满足相关法规、标准和审管部门规定的要求。

6.5.1.7 送、排风机组过滤器上，应设置前后差压检测报警装置。

6.5.1.8 除上述要求外，通风系统的设计应符合 GB50019 和相关规范的规定。

6.5.2 采暖与空调

6.5.2.1 要求采暖的控制区及监督区房间宜采用与送风加热相结合的热风采暖。

6.5.2.2 控制室等房间宜采用分体式空调，同时应满足人员新风量的要求。

6.5.2.3 除上述要求外，采暖与空调系统的设计应符合 GB50019 和相关规范的规定。

6.6 给排水设计

6.6.1 放射性废物和废源的贮存库内不应设置用水设施。

6.6.2 生产、生活供水管道的下列部位，必须设置防回流设施。

(1) 与市政供水管道连接的库区生产、生活供水总管上；

(2) 对有可能因放射性泄漏而污染的供水管道，其与库区内供水总管连接处。

6.6.3 有可能受放射性污染的生产排水应单独收集、检测达标或处理合格后排放。

6.6.4 放射性废物和废源的贮存库内应设置消防排水设施。消防排水应根据火灾时可能流入贮存库内的消防水量，设置单独的排水收集设施。消防排水收集池应确保有效的储存容积，并且收集的消防排水应进行水质检测、合格后方可外排。如不合格，应委托有相应处

理资质的部门进行处置。

6.6.5 应对放射性废物运输车辆的放射性污染进行监测，根据监测结果考虑是否去污。去污宜先采用干法去污，再采用湿法去污。库区内如设置运输车辆冲洗设施时，其冲洗排水应单独收集，监测水质合格后方可外排。

6.6.6 放射性废物库必须设置消防给水系统。其设计应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的要求。

6.6.7 放射性废物和废源贮存库内的储存区域，不应设室内消火栓给水设施。

6.6.8 放射性废物库内各场所必须配备灭火器，其设计应满足现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的要求。放射性废物和废源的贮存库内的灭火器应选择干粉灭火器。

6.6.9 除上述要求外，给水排水（含消防）设计还应满足其他现行国家标准的要求。

6.7 电气设计

6.7.1 配电

6.7.1.1 放射性废物库的用电负荷等级和供电要求，应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 和放射性废物处置工艺要求。安防系统、应急照明应设置相互独立的备用电源，供电时间应满足现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB50348 的要求。

6.7.1.2 放射性废物库的电源进线应设置切断装置，并宜设置在便于操作管理的地点。

6.7.2 照明

6.7.2.1 放射性废物库照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的有关规定，并应符合下列规定：

(1) 库内照明宜利用自然采光；

(2) 库内照明光源应以高效气体放电灯为主，灯具外壳应采用便于去污的防护罩；

(3) 库内储存区域照度不应低于 100lx；装卸区域不应低于 150lx；吊车控制室/值班室不低于 300lx；

(4) 放射性废物库用于周界防护的照明电源应与安防系统联动，并宜设置在便于操作管理的地点远程手动控制。

6.7.2.2 放射性废物库应设置应急照明，在安全出口、疏散通道及转角处设置疏散标志，应

符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。

6.7.2.3 用于周界的照明系统应符合《核设施实物保护》HAD501/02的有关规定。

6.7.3 放射性废物库防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343的有关规定。

6.7.4 放射性废物库接地设计应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB50065的有关规定。

6.8 火灾报警及安全保卫设计

6.8.1 放射性废物库应设置火灾自动报警系统，其系统设计应满足现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116的相关要求。

6.8.2 放射性废物库应根据放射性源项和周边社会与安全环境情况设置适当的安全防范系统。安全防范系统应包括人力防范系统、实体防范系统及技术防范系统。其中技术防范系统应包括：入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、声音复合系统、专用通信系统、电子巡查系统、周界照明系统、集成系统、电源系统及防雷接地系统等。安全防范系统的设计应满足《城市放射性废物库安全防范系统要求》导则（报批稿）的要求。

6.9 辐射防护设计

6.9.1 限值及目标值

6.9.1.1 从事废物接收、贮存、监测的工作人员及公众的受照剂量应不超过 GB18871 所规定的限值。

6.9.1.2 工作人员的年有效剂量管理目标值应不超过 5mSv，公众年有效剂量管理目标值应不超过 0.1mSv。

6.9.1.3 库区盖板 0.5m 处的最大剂量率不超过 $20 \mu\text{Sv/h}$ ；库区外墙外表面 0.2m 处的最大剂量率不超过 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

6.9.1.4 表面污染控制水平按 GB18871 规定执行。

6.9.2 辐射屏蔽

6.9.2.1 由于废物库接收的废物或废源均带有屏蔽容器，参考 GB11806《放射性物质安全运输规程》的要求，容器表面及 2m 处的剂量率小于 2mSv/h 及 0.1 mSv/h ，以此限值反推辐射源项来进行屏蔽计算。

6.9.2.2 在确定贮存坑盖板及废物库墙体的屏蔽层厚度时，应选取所存废物内可能出现的活度高且 γ 射线能量较高的核素作为屏蔽计算的主要辐射源项；若无法确定核素类型是，按 ^{60}Co 核素能量确定屏蔽层厚度。

6.9.2.3 当废物堆放面积和体积均较大时，可选用半无穷大体源计算屏蔽厚度。

6.9.2.4 源库的外墙体选用对 γ 射线、中子都有防护效果的混凝土作为防护材料；防护门也要考虑 γ 射线、中子的防护。

6.9.3 辐射分区

放射性废物贮存库内的房间按其辐射水平和可能污染的程度分为二区，即控制区和监督区。废物贮存车间、贮源车间、废物处理车间、排风机房所在区为控制区，其他工作间为监督区。

6.9.4 辐射监测

6.9.4.1 工作场所的监测设备配置应满足以下要求：

(1) 应配备可携式 X- γ 剂量率仪、中子辐射监测仪，对工作场所、废物桶、废源容器、屏蔽层外的外照射水平进行监测；

(2) 应配备可携式表面污染监测仪，监测工作人员皮肤与工作服、搬运工具、废物包装容器、工作场所等处的表面污染水平；

(3) 应配备实时的气溶胶监测仪或空气取样器，能对气态流出物及工作场所、贮存间等处的气溶胶浓度进行监测。

6.9.4.2 应采用个人剂量仪对放射性工作人员的受照剂量进行监测，并应为工作人员配备个人剂量告警仪。

6.9.4.3 环境监测应满足以下要求：

(1) 应选用便携式剂量仪表对库区内、外环境的外照射水平进行测量并与开工前的本底水平进行比较；

(2) 应定期对库区内、外环境中的空气、地表水和地下水、土壤、动植物等样品进行监测及对比。

6.9.4.4 应配备事故监测工况下的监测条件。

7 废物库的建造与验收

7.1 建造

7.1.1 废物库的建筑工程施工过程应遵循现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》的有关要求执行。

7.1.2 建（构）筑物混凝土的质量应符合现行国家标准《混凝土质量控制标准》GB50164的有关规定，砌筑砂浆的配合比应按照现行行业标准《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ55的有关规定执行。

7.1.3 涂料的施工应满足现行国家标准《涂层作业安全规程 涂漆工艺安全》GB 6514 的要求。

7.1.4 电气设备的安装应遵循现行国家标准《电气装置安装工程》GB50150~GB50172 的相关要求。

7.1.5 起重设备的安装应遵循现行国家标准《起重设备安装工程施工及验收规范》GB50278 的相关要求。

7.2 验收

7.2.1 建（构）筑物的地基质量验收应按照现行国家标准《建筑地基基础施工质量验收规范》GB50202 的有关规定执行，结构质量验收应按照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的有关规定执行。

7.2.2 电气设施的验收应按照现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 的有关规定执行。

7.2.3 给排水设备的验收应按照现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 的有关规定执行。

7.2.4 通风与除尘设备的验收应按照现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的有关规定执行。

7.2.5 安全防范工程的验收应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB50348 的有关规定。