

ICS 13.080
Z 50
备案号: 31295-2011

DB11

北京市地方标准

DB11/T 810—2011

重金属污染土壤填埋场建设与运行技术规范

Technical Guideline on Construction and Operation of Heavy Metal
Contaminated Soil Landfill

2011 - 08 - 09 发布

2011 - 12 - 01 实施

北京市质量技术监督局 发布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 填埋场选址..... 2

5 填埋区设计..... 2

6 填埋场施工..... 4

7 填埋场运行管理..... 4

8 填埋场封场..... 4

9 环境监测..... 5

10 记录与报告..... 5

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由北京市环境保护局提出并归口。

本标准由北京市环境保护局组织实施。

本标准起草单位：北京环境保护科学研究院、北京市固体废物管理中心。

本标准主要起草人：姜林、李立新、王琪、钟茂生、李敬东、张丽娜、韩玉花、朱笑盈、夏天翔、王军玲。

重金属污染土壤填埋场建设与运行技术规范

1 范围

本标准规定了重金属污染土壤填埋场的选址、设计、施工、运行和管理等技术要求。
本标准适用于污染场地中的重金属污染土壤的处置。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 5085.1 危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别
GB 5085.2 危险废物鉴别标准 急性毒性初筛
GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别
GB 5085.4 危险废物鉴别标准 易燃性鉴别
GB 5085.5 危险废物鉴别标准 反应性鉴别
GB 5085.6 危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别
GB 5085.7 危险废物鉴别标准 通则
DB11/T 656 场地环境评价导则
DB11/307 水污染物排放标准
HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
CJJ 113 生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范
CJ/T 234 垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜
JGJ/T111 建筑与市政降水工程技术规范
DB11/T 811—2011 场地土壤环境风险评价筛选值

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

重金属污染土壤 contaminated soil

由于人类活动导致的重金属进入土壤，其浓度累积并超过城市用地健康风险可接受水平的土壤。

3.2

缓冲区 buffer area

填埋场内进行车辆运输、污染物装卸、设备检测及维修等活动的区域。

3.3

填埋作业区 landfill area

填埋场内进行污染土壤填埋操作的区域。

3.4

防渗衬层 liner system

设置于污染土壤填埋场底部及四周边坡的由天然低渗透性粘土层和(或)人工合成材料组成的防止渗漏的垫层。

3.5

天然基础层 natural base layer

位于防渗衬层下方的天然低渗透性粘土层。

3.6

天然材料衬层 natural material lining

由天然粘土经机械压实后形成的防渗衬层。

3.7

单层复合衬层 single composite liner

由一层人工合成材料与天然材料衬层(或具有同等以上隔水效力的其它材料)组成的复合防渗衬层。

4 填埋场选址

4.1 填埋场不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物(考古)保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。

4.2 填埋场应避开地质灾害易发区及可能危及填埋场安全的区域。

5 填埋区设计

5.1 组成

由若干处置单元和构筑物组成,包括缓冲区和填埋作业区,主要设施有防渗系统、地表径流收集系统及覆盖系统等。

5.2 缓冲区

填埋作业区周围均应设置缓冲区。

5.3 填埋作业区

5.3.1 填埋作业区应按照水文地质与工程地质勘查结论确定边坡坡度和开挖深度,填埋作业区的最大边坡坡度应不大于 33%。

5.3.2 当区域上连续稳定分布的第一含水层为承压含水层时,最大开挖深度至承压含水层顶板的距离应不小于 1.5m;当区域上连续稳定分布的第一含水层为潜水含水层时,最大开挖深度至潜水水位的距离应不小于 2m。

5.3.3 填埋作业区地基应为具有承载填埋体负荷的天然基础层或经过地基处理的平稳层，填埋作业区地基在填埋之前应进行承载力计算，不满足承载要求时，需要对地基进行处理，不应因填埋污染土壤的沉降而使基层失稳。

5.4 防渗系统

5.4.1 填埋场底部防渗系统由下至上依次由防渗衬层和渗滤液收集系统两部分组成，侧向防渗系统由防渗衬层组成。防渗系统的构建应根据天然基础层的地质情况，选择天然材料衬层或单层复合衬层作为防渗衬层。防渗衬层饱和渗透系数应采用渗透试验测定。

5.4.2 防渗衬层

5.4.2.1 当天然基础层的饱和渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ，且厚度不小于 2m 时，可选用天然材料衬层作为防渗衬层。天然材料衬层经机械压实后的饱和渗透系数不应大于 10^{-7}cm/s ，且厚度不应小于 2m。结构如图 1 所示：

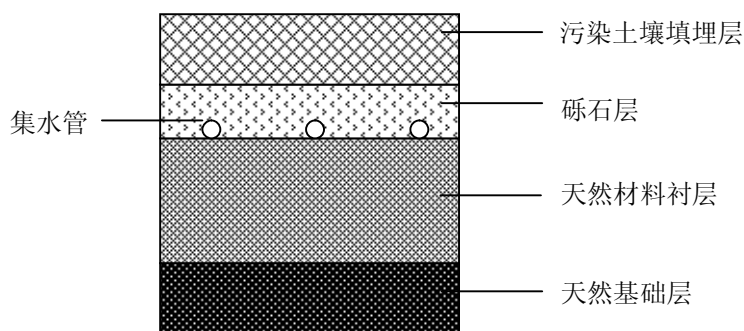


图 1 天然材料衬层防渗系统

5.4.2.2 当天然基础层的饱和渗透系数大于 10^{-7}cm/s ，或厚度小于 2m 时，可选用单层复合衬层作为防渗衬层。人工合成材料衬层下应铺设厚度不小于 0.75m，且经机械压实后的饱和渗透系数小于 10^{-7}cm/s 的天然材料防渗衬层，或铺设同等及以上隔水效力的其他材料防渗衬层。人工合成材料防渗衬层应采用满足 CJ/T 234 中规定技术要求的高密度聚乙烯土工膜或者其他具有同等性能的人工合成材料。结构如图 2 所示：

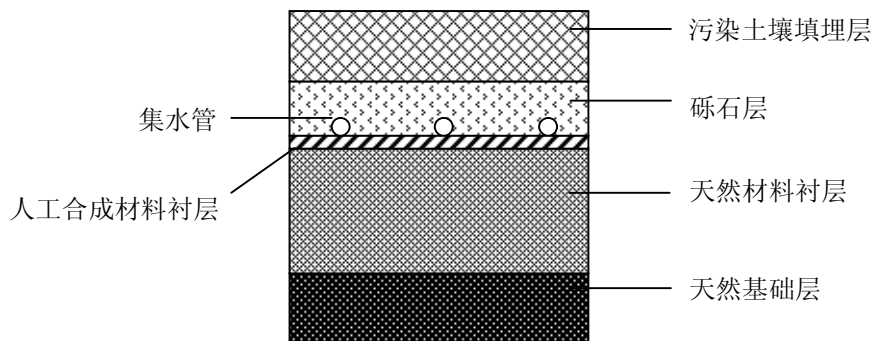


图 2 单层复合衬层防渗系统

5.4.2.3 底部防渗衬层的坡度不应小于 2%。

5.4.3 渗滤液收集系统

由防渗衬层上方铺设的砾石层和集水管组成，应符合以下要求：

- a) 防渗衬层上铺设的砾石层由粒径为 30mm~50mm 的砾石组成，厚度不小于 50cm；
- b) 砾石层上面应铺设一层土工布；
- c) 填埋区周围应建设地下水位监测井和潜水含水层地下水降水设施，地下水位应保持在防渗衬层以下，降水设施应符合 JGJ/T111 要求。
- d) 填埋场运行期内防渗衬层上方的渗滤液深度不应大于 30cm。
- e) 若渗滤液超标应进行处理。

5.5 地表径流收集系统

5.5.1 应采用转向、斜坡等方式避免填埋区外的径流进入填埋区。

5.5.2 填埋区应构建独立的地表径流收集系统。填埋区内未与重金属污染土壤接触的地表径流可直接排出，填埋区内与污染土壤接触的地表径流收集后，应达到 DB11/307 要求后方可排放。

6 填埋场施工

6.1 填埋场施工前应编制施工方案和质量保证报告，施工单位和监理单位应按照施工方案和质量保证报告进行施工和监理工作。在天然材料衬层施工过程中，应及时检测渗透系数等指标，确保达到设计要求。

6.2 土工膜的铺设应符合 CJJ 113 要求，并应检查连续性和完整性，不得有破损或漏洞，并保留相关的影像资料；铺设的高密度聚乙烯土工膜应及时覆盖无纺布土工膜，防止阳光直接暴晒。

7 填埋场运行管理

7.1 按照标准 GB 5085.1~GB 5085.7 鉴别为危险废物的污染土壤不得进入填埋场。

7.2 污染土壤中有机污染物的浓度宜低于 DB11/T 811—2011《场地土壤环境风险评价筛选值》规定的居住用地筛选值，且含水率应低于 20%。

7.3 污染土壤的接收应符合以下程序：

- f) 应核查入场土壤的相关记录文件（包括污染土壤来源、污染物浓度检测报告、土壤物理性质检测报告、污染土壤易燃性、易爆性、毒性、浸出性、反应性检测报告等），确保污染土壤符合填埋要求；
- g) 检查污染土壤是否与文件记录一致，并采样进行检测，样品至少保留 1 个月；
- h) 记录污染土壤来源、种类、数量、入场日期和填埋位置等基本信息。

7.4 污染土壤运输过程应采取防尘措施，运输车辆离开填埋场前应冲洗轮胎和底盘，防止带泥上路。

7.5 不同种类的污染土壤进行分区填埋，填埋操作应包括卸车、分层、摊铺、压实等工序，完成填埋操作的单元区域应及时覆盖。

7.6 在短期内不进行填埋作业或遇大风、降水等不利天气时，应对污染土壤采用适当的材料进行覆盖。

7.7 应控制填埋堆体的坡度，保持堆体的稳定性。

8 填埋场封场

8.1 填埋作业完成后，应及时进行封场。封场覆盖系统的结构示意图如图 3 所示，从下至上应依次由下列材料构成：

- 1) 最小厚度为 0.5m 的压实粘土层；

- 2) 无纺布保护层;
- 3) 1.5mm 高密度聚乙烯衬层系统;
- 4) 无纺布保护层;
- 5) 0.3m 砾石排水层;
- 6) 无纺布保护层;
- 7) 最小厚度为 0.5m 的表土和植被层。

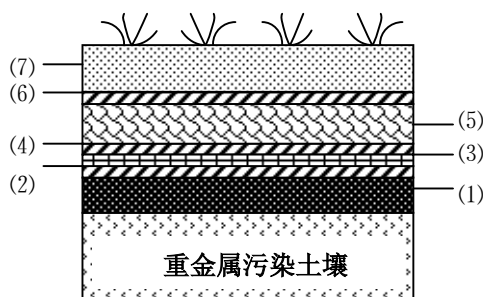


图3 覆盖系统结构示意图

8.1.1 封场顶面坡度不应小于 5%；当边坡坡度大于 10%时，宜采用多级台阶进行封场，台阶的坡度不宜超过 33%(1:3)。

8.2 填埋场封场后，应设立永久性警示标志。警示的内容应包括填埋场启用、封场日期、污染土壤的种类、主要污染物等。

8.3 填埋场封场后，应维护覆盖层的完整性和有效性，并维持渗滤液收集系统和地表径流收集系统的正常运转。

8.4 封场覆盖系统应与生态恢复相结合。覆盖层植被选择应考虑防止植物根系对覆盖系统造成损害。

9 环境监测

9.1 地下水监测井的布置要求如下：

- a) 填埋场地下水上游至少设置一个监测井；
- b) 填埋场地下水下游至少设置两个监测井；
- c) 地下水监测井应按照 DB11/T 656 的要求建设。

9.2 运行期应定期监测填埋场渗滤液，监测频次按照 HJ/T 91 执行，监测项目根据填埋土壤所含的污染物确定。

9.3 运行期应定期监测填埋场地表水和地下水水质，地表水样品为填埋场周边 500m 范围内地表水体的代表性样品。检测频次为每季度至少一次，监测项目至少包括填埋污染土壤所含的污染物。

9.4 封场后应每年监测一次，连续监测五年。

10 记录与报告

10.1 在填埋场选址、设计、施工、运行、封场等各阶段均应有完整的记录，并按照国家有关档案管理的规定存档管理。

10.2 填埋选址报告应至少包括以下内容：

- a) 从技术、经济和环境等角度对预选场址的比选分析；
- b) 预选场址的水文地质勘查结论。

10.3 填埋场竣工后，应及时编制竣工报告。报告内容除应说明场地施工条件、施工过程及其质量保证等是否符合设计要求外，还应包含以下内容：

- a) 与填埋区域施工相关的水文地质资料；
- b) 防渗系统的施工和测试；
- c) 渗滤液收集系统、地表水、地下水监测设施的建设；
- d) 其他配套工程或设施的施工建设。

10.4 填埋场作业期间，每月应编写填埋场作业报告，内容包括土壤入场时间、来源、数量和特征、覆盖材料、每日填埋量等。

10.5 每季度应编制填埋场运行报告。运行报告应包括以下内容：

- a) 本季度填埋场渗滤液、地下水和地表水的监测结果，并评估是否需要修订监测方案；
- b) 本季度填埋场的工作区域、使用面积、配套设施的使用情况，并预计下一阶段的使用情况；
- c) 每日污染土壤填埋量和本季度的填埋总量。

10.6 填埋场封场后，应编制封场报告。封场报告应包括封场程序、封场设计与施工、封场后的维护和监测要求等。
