

团 体 标 准

**T/HW**

T/HW 000×-20××

旱寒地区生活垃圾卫生填埋  
技术标准

**Technical Standard for Municipal Solid Waste  
Sanitary Landfill in Cold and Arid Regions**

（征求意见稿）

20××-××-××发布

20××-××-××实施

中国城市环境卫生协会 发布

# 前 言

根据中国城市环境卫生协会标准化技术委员会《2019-2020 年中国城市环境卫生协会团体标准制修订计划（第四批）》（中环标[2020]54 号）的要求，《旱寒地区生活垃圾卫生填埋技术标准》编制课题组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关标准规范，并在广泛征求意见的基础上，制定了本标准。

本标准的主要技术内容是：1 总则，2 术语，3 基本规定，4 基础设施建设，5 防洪与雨污分流，6 渗滤液收集与处理，7 填埋气导排与处理，8 填埋作业与管理，9 填埋场封场，10 环境保护与劳动卫生。

本标准由中国城市环境卫生协会负责管理，由同济大学负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送同济大学（地址：上海市杨浦区四平路 1239 号；邮编：200092）。

本标准主编单位：同济大学

本标准参编单位：

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

# 目 次

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| 1 总则.....           | 1         |
| 2 术语.....           | 3         |
| 3 基本规定.....         | 5         |
| 4 基础建设.....         | 8         |
| 4.1 地基和边坡处理.....    | 8         |
| 4.2 垃圾坝.....        | 11        |
| 4.3 防渗与地下水导排.....   | 14        |
| 5 防洪与雨污分流.....      | 24        |
| 6 渗沥液收集与处理.....     | 29        |
| 7 填埋气导排与处理.....     | 36        |
| 8 填埋作业与管理.....      | 40        |
| 9 填埋场封场.....        | 44        |
| 10 环境保护与劳动卫生.....   | 47        |
| <b>本标准用词说明.....</b> | <b>49</b> |
| <b>规范性引用文件.....</b> | <b>50</b> |

附：条文说明

# Contents

|   |    |
|---|----|
| 1 General Provisions.....                                 | 1  |
| 2 Terms .....   | 4  |
| 3 Basic Requirements .....                                | 8  |
| 4 Foundation Construction .....                           | 13 |
| 5 Flood Control and Distribution of Rain and Sewage ..... | 39 |
| 6 Leachate Collection and Treatment.....                  | 46 |
| 7 Landfill Gas Drainage and Treatment.....                | 58 |
| 8 Landfill Operation and Management.....                  | 65 |
| 9 Closure of Landfill .....                               | 71 |
| 10 Environmental Protection and Labor Hygiene .....       | 75 |
| List of Quoted Standards .....                            | 79 |

# 1 总则

1.0.1 依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，为贯彻国家有关生活垃圾处理的技术法规和技术政策，保证生活垃圾卫生填埋（简称填埋）处理工程质量、优化处理的环境和经济效益，制定本标准。

1.0.1 本条是关于制订本规范的依据和目的的规定。

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订，当年9月1日实施）是本规范依据的主要法规，该法规定，县级以上人民政府应当统筹安排建设城乡生活垃圾收集、运输、处理设施。

本规范依据的生活垃圾处理技术政策主要是《城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》[发改环资〔2020〕1257号]，该方案规定“对于暂不具备建设焚烧处理能力的地区，可规划建设符合标准的生活垃圾填埋场。对需要进行封场的填埋场，要有序开展规范化封场整治和改造，加强填埋场渗滤液和残渣处置”。

1.0.2 本标准适用于我国早寒地区新建、改建、扩建的生活垃圾卫生填埋处理工程的选址、设计、施工、验收和作业及管理。

1.0.2 本条是关于本规范的适用范围的规定。

条文明确本规范适用于我国早寒地区，这些地区普遍人口密度低，不适合建设生活垃圾焚烧处理设施，有建设生活垃圾填埋场的需求；有必要依据区域生活垃圾产生和气候特征，细化填埋场建设和运行的规定。

条文中的“改建”主要指对既有填埋场的堆体边坡整理与封场覆盖、填埋气体导排与处理、防渗系统加固与改造、渗沥

液导排与处理等治理工程。“扩建”指既有填埋场库区增建工程，应按卫生填埋场要求进行全面设计与建设。

1.0.3 旱寒地区填埋处理工程应不断总结设计与运行经验，在汲取国内外先进技术及科研成果的基础上，经充分论证，可采用技术先进、经济合理的新工艺、新技术、新材料和新设备，提高生活垃圾卫生填埋处理的水平。

1.0.3 本条是关于旱寒地区生活垃圾卫生填埋工程采用新技术应遵循的原则的规定。

旱寒地区生活垃圾填埋特征显著，比较其他区域更需要通过采用新技术，改善工程的环境生态效用和经济效益。在采用新技术的过程中，应遵循必要的论证程序，保障技术应用达到预期效果。

1.0.4 旱寒地区填埋处理工程的选址、设计、施工、验收和作业管理除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

1.0.4 本条是关于旱寒地区卫生填埋工程建设应全面符合有关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 旱寒地区 cold and arid regions

全年降雨量低于 400 mm、蒸发量大于 1200 mm，12 月至次年 2 月平均气温低于 0℃的地区，主要分布于我国西北、华北北部及东北西部。

2.0.1 本条对我国旱寒地区的气象特征进行了定义。

“旱”通过年均降雨量和蒸发量及其比例关系划分，“寒”以典型冬季月（12 月至次年 2 月）平均气温划分；我国腾冲-漠河线以西、黄河以北的区域，除高山寒阴湿气候地区外，均符合本规范旱寒地区的定义。

### 2.0.2 生物稳定渗沥液 biodegraded leachate

生物处理或在其它环境中长时间生物降解后，生物需氧量（BOD<sub>5</sub>）与化学需氧量（COD）之比小于 0.15 的渗沥液。

2.0.2 本条对生物稳定渗沥液的水质做了定量划分。

生物稳定渗沥液在暴露环境中基本不发生生物转化，不产生臭气等衍生污染，在覆盖层灌溉时对填埋场环境的影响可控。

### 2.0.3 土质覆盖 soil cover

以各类土壤铺设于垃圾层上用于隔离垃圾的作业过程，根据覆盖要求和作用的不同可分为日覆盖、中间覆盖和最终覆盖。

2.0.3 本条对填埋场土质覆盖做了定义。

#### 2.0.4 渗沥液土质覆盖层灌溉处理 irrigation treatment of leachate on the soil cover

渗沥液灌溉土壤通过土壤微生物降解、吸附和水分蒸发实现污染物去除和水量削减的处理方法。

2.0.4 本条对渗沥液土质覆盖层灌溉处理做了定义。

渗沥液灌溉土质覆盖层处理的特征是借助土壤的特水能力存留水分，再利用蒸发量远大于降雨量的气象特点，使水分蒸发，配合早寒地区生活垃圾填埋渗沥液产生率低（现场监测小于  $0.1\text{m}^3/\text{t}$ ）的条件，可以实现渗沥液无外排的管理目标；同时，覆盖层位于填埋场防渗屏障之内，可有效控制污染释放的风险。

#### 2.0.5 填埋气土质覆盖层氧化 landfill gas oxidation in the soil cover

利用土质覆盖土壤中的微生物，氧化分解填埋气中甲烷和氨气、硫化氢等致臭化合物的过程。

2.0.5 本条对填埋气土质覆盖层氧化做了定义。

#### 2.0.6 准好氧填埋 semi-aerobic landfill

通过强制或自然通风将空气引入填埋垃圾层中，使垃圾层有机物降解由厌氧转化为局部或全部好氧代谢的方法。

2.0.6 本条对准好氧填埋工艺做了定义。

准好氧填埋能在填埋堆体内实现渗沥液净化和甲烷减量，适合在小型填埋场应用，简化填埋场污染控制技术的配置。



## 3 基本规定

3.0.1 进入旱寒地区填埋场的埋废物应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 规定的条件及技术要求。

3.0.1 本条引用生态环境和建设国家标准对旱寒地区填埋场的入场废物予以规定。

3.0.2 旱寒地区填埋场的选址除应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的规定及工作程序要求，且符合下列要求：

- 1) 不应在沙漠、戈壁和高山寒阴湿地区选址；
- 2) 不应在灌区上游地区选址；
- 3) 不宜在地下水埋深小于 20 m 的地区选址。

3.0.2 本条引用生态环境和建设国家标准对旱寒地区填埋场的选址要求和程序予以规定。

针对旱寒地区的气候、水文和农业土地利用特点，补充规定了本区域填埋场的选址限制。

沙漠、戈壁区域生态极脆弱、地质条件差，不符合建设填埋场的基本条件；高山寒阴湿地区，尽管降雨量不大（一般年

均 600 mm)，但因日照时间短、平均气温低，蒸发量更低，而且多位于区域，建设填埋场的环境影响难以有效控制。

冬季冻土对填埋场的作业也有不利影响，据现场监测，冻土深度不大于 150 cm 地区的填埋场，在 30 cm 土质覆盖的条件下，冬季填埋堆体平均温度可大于 20℃，不影响正常填埋作业。

早寒地区地下水位普遍较低，有利于生活垃圾填埋场的污染防治，为此，本区域填埋场可以优先在地下水位低的场地选址建设。

3.0.3 早寒地区填埋场日平均填埋量不宜大于 200 t/d，服役期不宜小于 15 年。按日平均填埋量与总库容的分级宜符合下列的规定：

1) A 级日平均填埋量大于 100 t/d（含），且总库容大于  $150 \times 10^4 \text{ m}^3$ （含）；

2) B 级日平均填埋量小于 100 t/d（不含）、大于 50 t/d（含），且总库容小于  $150 \times 10^4 \text{ m}^3$ （不含）；

3) C 级日平均填埋量小于 50 t/d（不含）且总库容小于  $100 \times 10^4 \text{ m}^3$ （不含）。

3.0.3 本条对早寒地区填埋场的规模进行了规定和类别划分。

根据《城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》[发改环资〔2020〕1257号]，对我国现阶段城镇生活垃圾处理技术政策的指导意见，生活垃圾填埋主要适用于“暂不具备建设焚烧处理能力的地区”。目前，我国限制建设焚烧处理能力的主要因素为经济合理的服务范围内，清运的生活垃圾量低于焚烧发电的经济规模，依据焚烧发电的最低经济规模并考虑区域需求，本条将早寒地区填埋场日平均适宜填埋量定为小

于 200 t/d。同时，为提高建设和运行经济性，要求填埋场服役期大于 15 年。

本条按日平均填埋量与库容对旱寒地区填埋场的规模做了划分。其中，日均填埋量以 100 和 50 t/d 为界，总库容以  $150 \times 10^4$  和  $100 \times 10^4 \text{ m}^3$  为界，共划分为 3 级，为依据污染风险和影响程度，分别规定技术措施提供依据。

3.0.4 旱寒地区填埋场工程应按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的规定，准确测算填埋场库容，根据城市环境卫生专业规划和该工程服务范围的生活垃圾现状产生量及预测产生量准确测算日平均填埋量。

3.0.4 本条引用国家标准对旱寒地区填埋场的库容测算原则予以规定。

3.0.5 旱寒地区填埋场应按功能和污染释放特征划分填埋场功能区，根据自然地形合理设计填埋场各项设施的高程，保证场内道路满足垃圾运输车交通量、负荷及填埋场使用年限的需求，配置适用的出入场垃圾运输车称量设备。

3.0.5 本条对旱寒地区填埋场总图设计的一般原则予以规定。

因旱寒地区填埋场普遍缺乏维持绿化的自然条件，本条未引述 GB 50869 有关填埋场绿化隔离的设计要求，有关旱寒地区填埋场隔离和生态修复的要求，在相关条目中具体规定。

3.0.6 旱寒地区填埋场的施工和验收现行国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的规定及程序要求。

3.0.6 本条引用国家标准对旱寒地区填埋场的施工、验收要求及程序予以规定。

## 4 基础建设

### 4.1 地基和边坡处理

4.1.1 旱寒地区填埋场地基处理应符合下列规定：

1) 库区地基及其他建（构）筑物地基的设计应按国家现行标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 及《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 的有关规定执行。

2) 位于黄土区域的填埋场地基处理尚应符合国家现行标准《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025 的有关规定。

3) 库区地基处理方案应经过实地的考察和岩土工程勘察，结合考虑填埋堆体结构、基础和地基的共同作用，经过技术经济比较确定。

4) 库区地基应进行承载力计算及最大堆高验算，对于承载力不足的地基应做加固处理。

5) 库区地基应进行总体沉降及不均匀沉降计算，沉降可能损害防渗层完整性的地基应做加固处理。

4.1.1 本条对旱寒地区填埋场的地基设计原则和方法程序予以规定。

库区的地基要保证填埋堆体的稳定。工程建设前要求结合地勘资料对填埋库区地基进行承载力计算、变形计算及稳定性计算，对不满足建设要求的地基要求进行相应的处理。本条中其他建（构）筑物主要指垃圾坝、调节池、渗沥液处理及生活管理区主要建（构）筑物。

旱寒地区中湿陷性黄土区域是主要的不良地质，需要按国家的区域性建筑标准进行填埋场的地基设计。

库区地基极限承载力计算可以先将填埋库区的不规则几何形式简化成规则(矩形)底面，然后采用太沙基极限理论分析地基极限承载力；根据计算得到的修正极限承载力，可计算极限堆填高度。具体计算式可参照相关的专业标准。

地基沉降一般采用现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 提供的方法，计算出填埋库区地基下各土层的沉降量，加和后乘以一定的经验系数。黏土地基需分瞬时沉降、主固结沉降和次固结沉降3部分计算沉降；沙土地基仅需计算瞬时沉降。

#### 4.1.2 旱寒地区填埋场边坡处理应符合下列规定：

1) 库区地基边坡设计应按国家现行标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330、《水利水电工程边坡设计规范》SL 386 的有关规定执行。

2) 位于黄土区域的填埋场边坡处理尚应符合国家现行标准《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025 的有关规定。

3) 经稳定性初步判别有可能失稳的地基边坡以及初步判别难以确定稳定性状的边坡应进行稳定计算。

4) 对可能失稳的边坡，宜进行边坡支护等处理。边坡支护结构形式可根据场地地质和环境条件、边坡高度以及边坡工程安全等级等因素选定。

#### 4.1.2 本条对旱寒地区填埋场的地基边坡处理设计原则和方法程序予以规定。

填埋库区边坡坡度设计要求：1) 填埋库区边坡坡度宜取1:2，如采纳更陡边坡坡度需做稳定性评价分析。2) 削坡修整后

的边坡要求光滑整齐，无凹凸不平，便于铺膜；基坑转折处及边角均要求采取圆角过渡，圆角半径不宜小于1m。3) 对于少部分陡峭的边坡要求削缓平顺，不可形成台阶状、反坡或突然变坡，边坡处边坡角宜小于 $20^{\circ}$ 。

填埋库区地基边坡要求进行稳定计算。进行稳定计算时，要求根据边坡的地形地貌、工程地质条件以及工程布置方案等，分区段选择有代表性的剖面做边坡稳定性验算，因旱寒地区填埋场址的土壤强度普遍较低，要求各种边坡的稳定性验算安全系数取值大于1.5，否则需对边坡进行处理。依据旱寒地区土壤主要为粉砂、砂土的特征，稳定计算的破坏形式一般可取平面滑动法。

填埋库区边坡支护设计，需要综合考虑场地地质、环境条件、边坡高度和边坡工程安全等级等因素确定，主要的边坡支护处理方法有，重力式挡墙、扶壁式挡墙、悬臂式支护、板肋式锚杆挡墙支护、格构式锚杆挡墙支护、排桩式锚杆挡墙支护、岩石锚喷支护和坡率法等。

#### 4.0.3 旱寒地区填埋场场地平整应符合下列规定：

1) 场地平整应满足填埋库容、边坡稳定、防渗系统铺设及场地压实度等方面的要求。

2) 场地平整宜与填埋库区膜的分期铺设同步进行，并应考虑设置堆土区，用于临时堆放开挖的土方。

3) 场地平整应结合填埋场地形资料和竖向设计方案，选择合理的方法进行土方量计算。填挖土方相差较大时，应调整库区设计高程。

4.1.3 本条是关于旱寒地区填埋场场地平整应满足的几个基本要求的規定。

场地平整设计时除要求满足填埋库容要求外，尚需要兼顾边坡稳定及防渗系统铺设等方面的要求。场地平整还需要满足压实度要求：1) 地基处理压实系数不小于 0.93；2) 库区底部的表层黏土压实度不得小于 0.93；3) 路基范围回填土压实系数不小于 0.95；4) 库区边坡的平整压实系数不小于 0.90。

场地平整与膜铺设同步进行，分区实施场地平整，有利于防止水土流失和避免二次清基和平整。

填埋场场地平整土方量计算中，挖方包括库区平整、垃圾坝清基及调节池挖方量，填方包括库区平整、筑坝、日覆盖、中间覆盖及终场覆盖所需的土方量。土方量计算可以采用断面法、方格网法或三角网法；库区地形资料完整、精度高时，可以优先采用计算机辅助计算，提高土方量计算准确度。

场地平整阶段挖方量较大时，需要设置用于临时堆放开挖土方的堆土区，堆土区要求做相应的防护措施，避免风蚀和雨冲刷，造成扬尘和水土流失。

## 4.2 垃圾坝

4.2.1 旱寒地区填埋场垃圾坝，应根据下游情况、失事后果及坝体高度不同合理选择坝体类型和筑坝材料，并符合下列规定：

- 1) 坝高小于 10 m 的平原型填埋库区围堤和库区内的分割坝，宜采用土石坝或黏土坝；
- 2) 山谷型填埋库区上游截洪坝、填埋库区与调节池间的下游坝，宜采用混凝土坝或浆砌石坝。

4.2.1 本条是关于旱寒地区填埋场垃圾坝类型选择的规定。

4.2.2 旱寒地区填埋场垃圾坝应符合下列规定：

1) 筑坝材料的调查和土工试验应按现行行业标准《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL 251 和《土工试验规程》SL 237 的规定执行。土石坝的坝体填筑材料应以压实度作为设计控制指标。

2) 坝址、坝高、坝型选择应执行《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的规定。

3) 垃圾坝地基处理的基本要求应符合国家现行标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《建筑地基处理技术规范》JGJ 79、《碾压式土石坝设计规范》SL 274、《混凝土重力坝设计规范》DL 5108 及《碾压式土石坝施工规范》DL/T 5129 的相关规定。

4) 垃圾坝结构设计应执行《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的规定。

5) 位于黄土区域的填埋场垃圾坝地基处理和结构设计尚应符合国家现行标准《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025 的有关规定。

4.2.2 本条是关于旱寒地区填埋场垃圾坝筑坝材料选择和结构设计的规定。

筑坝材料的调查和土工试验应符合相关标准的原则规定。  
土石坝填筑材料选择可参考如下要求：

1) 筑坝土：具有或经加工处理后具有与其使用目的相适应的工程性质，并能够长期保持稳定；便于开采、运输和压实；植被破坏较少且环境影响较小，应便于采取保护措施、恢复水土资源。



2) 石料: (1) 粒径大于 5mm 的砾石土颗粒含量不应大于 50%, 最大粒径不宜大于 150mm 或铺土厚度的 2/3, 0.075mm 以下的颗粒含量不应小于 15%; 填筑时不得发生粗料集中架空现象。(2) 人工掺合砾石土中各种材料的掺合比例应经试验论证。(3) 当采用含有可压碎的风化岩石或软岩的砾石土作筑坝料时, 其级配和物理力学指标应按碾压后的级配设计。

土石坝填筑材料的“压实度”要求大于 96%, 分区坝的压实度不得低于 95%。

采用黄土或软化系数低、不能压碎成砾石土的风化石料和软岩作为土石坝填筑材料时, 坝体全部暴露面要求做防渗处理。

4.2.3 垃圾坝体建筑级别为 I、II 类的, 在初步设计阶段应进行坝体安全稳定性分析计算。坝体稳定性分析的抗剪强度计算宜按现行行业标准《碾压式土石坝设计规范》SL 274 的有关规定执行。

4.2.3 本条是关于垃圾坝安全稳定性分析基本要求的规定。

坝体在施工、建成、垃圾填埋作业及封场的各个时期受到的荷载不同, 要求分别计算其稳定性。坝体稳定性计算的工况建议如下: 1) 施工期的上、下游坝坡; 2) 填埋作业期的上、下游坝坡; 3) 封场后的下游坝坡; 4) 填埋作业时遇地震、遇洪水的上、下游坝坡。

稳定性计算时, 坝体抗滑稳定最小安全系数要求取 1.35。

4.2.4 旱寒地区填埋场垃圾坝筑坝材料不宜选择冻土、风沙土。

4.2.4 本条是关于垃圾坝筑坝材料选择的限制性规定。

冻土、风沙土是早寒地区常见的工程性质有严重缺陷的土类，要求避免用于具有强度要求的垃圾坝建设。黄土等可能存在强度问题的土源用于垃圾坝填筑时，需要做强度和稳定性评价，同时，要求采取拌水泥或者强夯等方法保证坝体符合要求。

## 4.3 防渗与地下水导排

4.3.1 早寒地区填埋场防渗处理应符合现行国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 和行业标准《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》CJJ 113 的要求。

4.3.1 本条是关于填埋场防渗处理应符合相关标准的原则规定。

4.3.2 早寒地区填埋场库区防渗宜采用复合衬里（HDPE 土工膜 + GCL），并应符合下列要求：

1) 库底复合衬里自下而上包含如下各层：

a) 基础层：土压实度不应小于 93%；

b) 地下水导流管沟：宜采用卵（砾）石等石料，高宽不应小于  $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ ，石料上应铺设非织造土工布，规格不宜小于  $200\text{ g/m}^2$ ，沟内可埋设穿孔 HDPE 管，管径不宜小于 DN150；

c) 反滤层（可选择层）：宜采用土工滤网，规格不宜小于  $200\text{ g/m}^2$ ；

d) 膜下保护层：压实土渗透系数不宜大于  $1.0 \times 10^{-5}\text{ cm/s}$ ，厚度不宜小于 30 cm；

e) GCL 防渗层：渗透系数不应大于  $5.0 \times 10^{-9}\text{ cm/s}$ ，规格不应小于  $4800\text{ g/m}^2$ ；

- f) 膜防渗层：应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5 mm；
- g) 膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 600 g/m<sup>2</sup>；
- h) 渗沥液导流层与缓冲层：宜采用卵石等无锐角石料，厚度不应小于 30 cm，石料上下可增设土工复合排水网。
- 2) 边坡复合衬里自下而上包含如下各层：
- a) 基础层：土压实度不应小于 90%；
- b) 膜下保护层：当采用土质材料时，压实后渗透系数不宜大于  $1.0 \times 10^{-5}$  cm/s，厚度不宜小于 20 cm；当采用非织造土工布时，规格不宜小于 600 g/m<sup>2</sup>；
- c) GCL 防渗层：渗透系数不应大于  $5.0 \times 10^{-9}$  cm/s，规格不应小于 4800 g/m<sup>2</sup>；
- d) 防渗层：应采用 HDPE 土工膜，宜为双糙面，厚度不应小于 1.5 mm；
- e) 膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 600 g/m<sup>2</sup>；
- f) 渗沥液导流与缓冲层：宜采用土工复合排水网，厚度不应小于 5 mm，也可采用土工布袋（内装石料或沙土）。

## 复合防渗

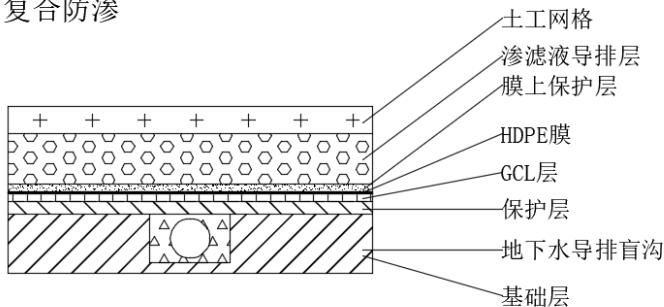


图 4.3.2 填埋场复合防渗衬垫构造

4.3.2 本条是关于复合衬里防渗结构的具体要求规定。

条文中“基础层”指填埋场场地平整后形成的库底承载土层，要求整体完成夯实处理，土压实度要求大于93%。

“地下水导流盲沟”是在基础层开挖沟槽后充填石料并埋设穿孔管道形成的库底防渗层下排水通道。早寒地区填埋场要求按选址条件设于地下水埋深大于20m的场址，库底没有排除外源地下水的需要；库区边缘（截洪沟外缘）渗入亚表层流，主要通过阻隔设计控制，早寒地区填埋场地下水导流的主要功能为监测库底渗漏。为此，将常规由地下水导流层和导流盲沟组成的导流体系，简化为仅设置导流盲沟，盲沟水平间距一般取5~10m。

“反滤层（可选择层）”可以起到增加库底土层稳定性的作用，在库底和保护土层岩土条件较差时，需要应用。

“膜下保护层”在早寒地区要求优先采用土质材料，就地取材、节约建设成本，也有减少库底不同材料层数，有利于增加库底稳定性。

“GCL 防渗层”，早寒地区基本没有压实后渗透系数可小于  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的土源，要求以 GCL 防水毯作为复合防渗层的副材应用。

“膜防渗层”为复合防渗层的主材，需要采用符合相关标准规定的填埋场防渗专用 HDPE 膜；其中，边坡要求采用附着更稳定的双糙面膜，库底选择光面、单糙面或双糙面膜要求按照稳定性评价结果确定。

“膜上保护层”是 HDPE 膜与渗沥液导流层间的隔离层，起到防止膜穿刺破坏的保护作用。

“渗沥液导流层与缓冲层”功能为渗沥液收集和导排，因邻接膜防渗层，库底要求采用无锐角的河卵石等石料；如果采用一般碎石替代，需要相应增大膜上保护层土工布的规格，并且同时在石料层上下铺设土工复合排水网，减少石料滑动的可能性。边坡的渗沥液导流负荷较小，此层材料以土工复合排水网或内装石料或沙土的土工布袋替代。

条文中“土工布”说明如下：1) 土工布用作 HDPE 膜保护材料时，要求采用非织造土工布。规格要求不小于  $600\text{g}/\text{m}^2$ 。2) 土工布用于盲沟和渗沥液收集导流层的反滤材料时，宜采用土工滤网，规格不宜小于  $200\text{g}/\text{m}^2$ 。3) 土工布各项性能指标要求符合国家现行相关标准的要求，主要包括：现行国家标准《土工合成材料 短纤针刺非织造土工布》GB/T 17638、《土工合成材料 长丝纺粘针刺非织造土工布》GB/T 17639、《土工合成材料 长丝机织土工布》GB/T 17640、《土工合成材料 裂膜丝机织土工布》GB/T 17641、《土工合成材料 塑料扁丝编织土工布》GB/T 17690 等。4) 土工布长久暴露时，要充分考虑其抗老化性能；土工布作为反滤材料时，要求充分考虑其防淤堵性能。

条文中“土工复合排水网”说明如下：1) 土工复合排水网中土工网和土工布要求预先粘合，且粘合强度要求大于  $0.17\text{kN/m}$ ；2) 土工复合排水网的土工网要求使用 HDPE 材质，纵向抗拉强度要求大于  $8\text{kN/m}$ ，横向抗拉强度要求大于  $3\text{kN/m}$ ；3) 土工复合排水网的导水率选取要求考虑蠕变、土工布嵌入、生物淤堵、化学淤堵和化学沉淀等折减因素；4) 土工复合排水网的土工布要求符合本规范对土工布的要求；5) 土工复合排水网性能指标要求符合国家现行相关标准的要求。

条文中“钠基膨润土垫”（GCL）说明如下：1) 防渗系统工程中的 GCL 要求表面平整，厚度均匀，无破洞、破边现象。针刺类产品的针刺均匀密实，不允许残留断针。2) 单位面积总质量要求不小于  $4800\text{g/m}^2$ ，并要求符合国家现行标准《钠基膨润土防水毯》JG/T 193 的规定。3) 膨润土体积膨胀度不应小于  $24\text{mL}/2\text{g}$ 。4) 抗拉强度不应小于  $800\text{N}/10\text{cm}$ 。5) 抗剥强度不应小于  $65\text{N}/10\text{cm}$ 。6) 渗透系数应小于  $5.0 \times 10^{-11}\text{m/s}$ 。7) 抗静水压力  $0.6\text{MPa}/\text{h}$ ，无渗漏。

4.3.3 旱寒地区 C 级和总库容小于  $1.0 \times 10^6 \text{m}^3$  的 B 级填埋场，而且同时满足场址地下水埋深大于  $30 \text{m}$ 、堆高不超过  $20\text{m}$ 、设计服役期不超过 20 年的旱寒地区填埋场库区防渗可采用单层衬里，并应符合下列要求：

1) 底部单层衬里自下而上包含如下各层：

a) 基础层：土压实度不应小于 93%；

b) 地下水导流管沟：宜采用卵（砾）石等石料，高宽不应小于  $30 \text{cm} \times 30 \text{cm}$ ，石料上应铺设非织造土工布，规格不宜小于  $200 \text{g/m}^2$ ，沟内可埋设穿孔 HDPE 管，管径不宜小于 DN150；

c) 反滤层（可选择层）：宜采用土工滤网，规格不宜小于  $200 \text{g/m}^2$ ；

d) 膜下保护层：压实土渗透系数不宜大于  $1.0 \times 10^{-5}$  cm/s，厚度不宜小于 50 cm；

e) 膜防渗层：应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5 mm；

f) 膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 600 g/m<sup>2</sup>；

g) 渗沥液导流层与缓冲层：宜采用卵石等无锐角石料，厚度不应小于 30 cm，石料上下可增设土工复合排水网。

2) 库区边坡单层衬里自下而上包含如下各层：

a) 基础层：土压实度不应小于 90%；

b) 膜下保护层：当采用土质材料时，压实后渗透系数不宜大于  $1.0 \times 10^{-5}$  cm/s，厚度不宜小于 30 cm；当采用非织造土工布时，规格不宜小于 600 g/m<sup>2</sup>；

c) 膜防渗层：应采用 HDPE 土工膜，宜为双糙面，厚度不应小于 1.5 mm；

d) 膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 600 g/m<sup>2</sup>；

e) 渗沥液导流与缓冲层：宜采用土工复合排水网，厚度不应小于 5 mm，也可采用土工布袋（内装石料或沙土）。

## 单层防渗

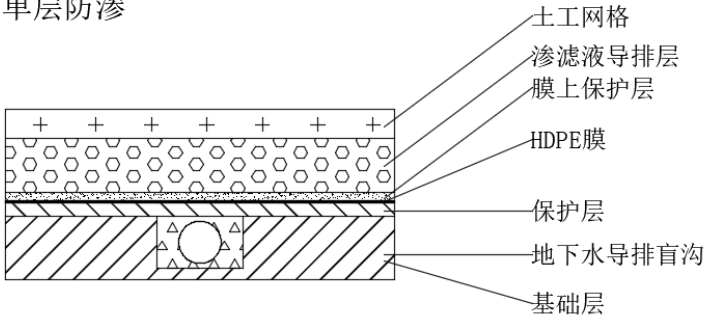


图 4.3.3 填埋场当层防渗衬垫构造

4.3.3 本条是关于早寒地区填埋场采用单层衬里防渗结构的具体要求规定。

早寒地区填埋场一般规模较有限（参见“总则”条文说明），依据国内外普遍遵循的环境工程费用-效益原则，总库容小于  $1.0 \times 10^6 \text{ m}^3$  的生活垃圾填埋场可简化污染控制措施；为此，本条许可在小于此值的填埋场采用单层防渗结构。

为减少污染风险，附加提出场址地下水埋深、填埋垃圾堆高和填埋场服役时间作为应用单层防渗结构的限制条件。其中，堆高按垃圾坝内坡底至设计封顶最大高程的差确定。

4.3.4 HDPE 土工膜应符合现行行业标准《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》CJ/T 234 的规定。HDPE 土工膜厚度不应小于 1.5 mm，当防渗要求严格或垃圾堆高大于 20 m 时，宜选用不小于 2.0 mm 的 HDPE 土工膜厚度。

4.3.4 本条是关于 HDPE 土工膜的使用应符合有关标准及膜厚度选择的规定。



HDPE 膜的选择应考虑地基的沉降、垃圾的堆高及 HDPE 膜锚固时的预留量。膜厚度的选择可参照以下要求选用：

1) 库区地下水位较深，周围无环境敏感点，且垃圾堆高小于 20m 时，可选用 1.5mm 厚 HDPE 膜。

2) 垃圾堆高介于 20m 至 50m 之间，可选用 2.0mm 厚的 HDPE 膜，同时宜进行拉力核算。

3) 垃圾堆高大于 50m 时，防渗膜厚度选择要求计算。

4.3.5 穿过 HDPE 土工膜防渗系统的竖管、横管或斜管，穿管与 HDPE 土工膜的接口应进行防渗漏处理。

4.3.5 本条是关于穿过 HDPE 土工膜的各种管线接口处理的基本规定。

穿管和竖井的防渗要求：

1) 接触垃圾的穿管管外宜采用 HDPE 膜包裹。

2) 穿管与防渗膜边界刚性连接时，宜采用混凝土锚固块作为连接基座，混凝土锚固块建在连接管上，管及膜固定在混凝土内。

3) 穿管与防渗膜边界弹性连接时，穿管要求不得直接焊接在 HDPE 防渗膜上。

4) 置于 HDPE 防渗膜上的竖井(如渗沥液提升竖井、检修竖井等)，井底和 HDPE 膜之间要求设置衬里层。

4.3.6 在垂直高差较大的边坡铺设防渗材料时，应设锚固平台，平台高差应结合实际地形确定。边坡坡度不大于 1:2 时，平台高差限值为 10 m；边坡坡度大于 1:2 时，平台高差限值应降低，根据计算结果确定。

4.3.6 本条是关于锚固平台设置的基本规定。

当锚固平台高差大于 10m、边坡坡度大于 1:2 时，对于边坡土层压实施工和防渗层的铺设都可能造成困难，为此，本条做相应的规定。当边坡坡度大于 1:2 时，需要依据前述条文规

定对边坡稳定性做评估，同时宜采用其他防渗膜铺设工艺和特殊锚固方式。

4.3.7 防渗材料锚固方式可采用矩形覆土锚固沟，也可采用水平覆土锚固、“V”形槽覆土锚固和混凝土锚固；岩石边坡、陡坡及调节池等混凝土上的锚固，可采用 HDPE 嵌钉土工膜、HDPE 型锁条、机械锚固等方式进行锚固。

4.3.7 本条是关于防渗材料基本锚固方式和非土边坡特殊锚固方式的规定。

4.3.8 锚固沟的设计应符合下列规定：

1) 锚固沟距离边坡边缘不宜小于 800 mm。

2) 防渗材料转折处不应存在直角的刚性结构，均应做成弧形结构。

3) 锚固沟断面应根据锚固形式，结合实际情况加以计算，不宜小于 800 mm × 800 mm。

4) 锚固沟中填土的压实度不得小于 93%。

5) 特殊情况下，应对锚固沟的尺寸和锚固能力进行计算。

4.3.8 本条是关于锚固沟设计的基本规定。

4.3.9 土质材料作为膜下保护层时的处理应符合下列规定：

1) 平整度：应达到每平方米压实土层误差不得大于 2 cm。

2) 洁净度：压实土层不应含有粒径大于 5 mm 的尖锐物料。

4.3.9 本条是关于黏土作为膜下保护层时处理要求的基本规定。

根据对国内外填埋场的经验，填埋场膜下保护层土中砾石形状和尺寸大小对土工膜的安全使用至关重要，一般要求尽可能不含有尖锐砾石和粒径大于 5mm 的砾石，否则需要增加土工膜下保护措施；压实度要求主要是考虑到库底在垃圾填埋堆高

条件下其变形在允许范围。减少土工膜的变形，避免渗沥液、地下水导流系统的破坏。

4.3.10 旱寒地区填埋场地下水水位的控制应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889的有关规定。

4.3.10 本条是关于地下水收集导排系统设置条件的基本规定。

4.3.11 旱寒地区填埋场地下水收集导排系统设计应执行现行国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869的有关规定。

4.3.11 本条是关于旱寒地区填埋场地下水收集导排系统设计的基本规定。

通过选址控制，旱寒地区填埋场地下水埋深要求大于 20 m，配合对库区边缘（截洪沟外缘）渗入亚表层流的阻隔控制，旱寒地区填埋场地下水导流的主要功能为监测库底渗漏；设计方案在符合 GB 50869 有关规定的基础上，要求参照 4.3.2 的规定设计。

4.3.12 位于黄土区域的山谷型填埋场宜在上游设置垂直防渗帷幕拦截场外地下水流入。

4.3.12 本条是关于位于黄土区域的山谷型填埋场控制上游亚表层径流渗入库底的专门规定。

我国黄土区域土质大多具有湿陷性，亚表层径流渗入对库底稳定性的危害极大；为在突发性短时强降雨条件下保障填埋场的地质安全，要求在填埋场在上游设置垂直防渗帷幕控制上游亚表层径流渗入库底；防渗帷幕切入土层深度需要根据当地强降雨条件下的亚表层径流渗入深度确定。

## 5 防洪与雨污分流

5.0.1 旱寒地区填埋场防洪系统设计应符合国家现行标准《防洪标准》GB 50201、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 和行业标准《城市防洪工程设计规范》CJJ 50 及相关标准的技术要求。防洪标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。

5.0.1 本条是关于旱寒地区填埋场防洪系统设计要求符合相关标准及防洪水位标准的基本规定。

填埋场防洪系统要求根据填埋场的降雨量、汇水面积、地形条件等因素选择适合的防洪构筑物，以有效地达到填埋场防洪目的。填埋场主要防洪构筑物为截洪坝和截洪沟。

不同类型填埋场截洪坝的设置原则为：1) 平原型填埋场根据地形、地质条件可在四周设置截洪坝；2) 山谷型填埋场依据地形、地质条件可在库区上游和沿山坡设置截洪坝；3) 坡地型填埋场根据地形、地质条件可在地表径流汇集处设置截洪坝。

截洪沟设置的原则为：1) 环库截洪沟截洪流量要求包括库区上游汇水以及封场后库区径流。2) 截洪沟与环库道路合建时，宜设置在靠近垃圾堆体一侧，山谷型填埋场环库道路内、外两侧均宜设置截洪沟。3) 截洪沟的断面尺寸要求根据各段截洪量的大小和截洪沟的坡度等因素计算确定，断面形式可采用梯形断面、矩形断面、U 形断面等。4) 当截洪沟纵坡较大时，要求采用跌水或陡坡设计，以防止渠道冲刷。5) 截洪沟出水口可根据场区外地形、容纳水体或沟渠位置等确定。出水口宜采用八字

出水口，并采取防冲刷、消能、加固等措施。6) 截洪沟修砌材料要求根据场区地质条件来选择。

5.0.2 旱寒地区填埋场截洪坝和截洪沟设计除应符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 等国家和行业的有关规定外，尚应满足下列要求：

1) 截洪坝内、外边坡和上表面按填埋场边坡相同标准做防渗处理，外边坡铺设的 HDPE 膜以坡脚线为基准向外延伸水平宽度不小于 1 m。

2) 截洪沟底面和壁面按填埋场边坡相同标准做防渗处理，截洪沟铺设的 HDPE 膜以截洪沟外壁上缘为基准向外延伸水平宽度不小于 2 m。

5.0.2 本条是关于旱寒地区填埋场截洪坝和截洪沟外缘防渗设计的规定。

我国旱寒地区填埋场可能选择场址的工程建设岩土条件普遍较差，存在荒漠土、湿陷性黄土等遇水容易造成强度衰减、不均匀塌陷的不稳定状况的土层，为避免库底和边坡不稳定损害库区安全，要求通过延伸库区边缘的防渗边界，防止周边地表的亚表层径流渗入库区边坡和库底。

截洪坝防渗外延伸要求防渗膜沿坝外坡向下延展，如图 5.1 所示，可以在大于 1 m 的深度，拦截亚表层径流侵入填埋场库区边坡和底部。

## 截洪坝

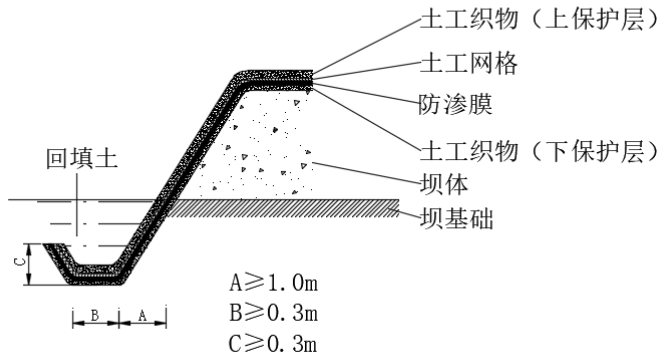


图 5.1 早寒地区填埋场截洪坝外缘防渗

截洪沟防渗外延伸要求以防渗膜 2%~7% 的上升坡度向上延展，在场外岩土边坡下固定，如图 5.2 所示，可以在宽度大于 2 m 的范围内拦截亚表层径流侵入填埋场库区边坡和底部。如果截洪沟位于山脊，防渗膜外延与截洪坝外缘防渗方式相同。

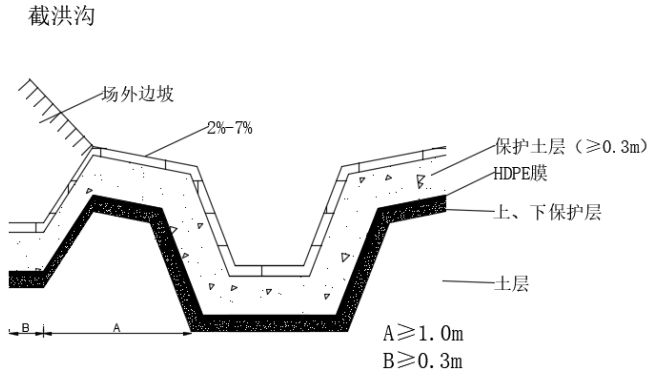


图 5.2 早寒地区填埋场截洪沟外缘防渗

5.0.3 早寒地区填埋场库区雨污分流分区设计和作业应符合国家现行标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的有关规定。

5.0.3 本条是关于早寒地区填埋场库区雨污分流分区设计和作业要求符合相关标准的基本规定。

5.0.4 早寒地区填埋场库区暴露的渗沥液导流和缓冲层应以 HDPE 土工膜搭接覆盖并将膜上雨水排入场内截洪沟。

5.0.4 本条是关于早寒地区填埋场库区作业期的雨污分流要求规定。

库区面积较大时，要求分区后顺序投入使用，可参考下列方法：1) 上游分区先使用时，导排盲沟途经下游分区段要求采用穿孔管与实壁管分别导流上游分区渗沥液与下游分区雨水。2) 下游分区先使用时，上游库区雨水宜采用实壁管导至下游截洪沟。3) 库区分区要求考虑与分区进场道路的衔接设计，永久性道路及临时性道路的布置要求能满足分区建设和作业的需求。4) 使用年限较长的分区，宜进一步划分作业分区实现雨污

分流。作业分区可根据一定时间填埋量(如周填埋量、月填埋量)划分填埋作业区,各作业区之间宜采用沙袋堤或小土坝隔开。

5.0.5 旱寒地区填埋场截洪沟出水口应与场外既有自然水体、排水沟渠或新建排水沟渠联接,并验算填埋场排洪对场外自然水体或排水沟渠洪水安全水位的影响。

5.0.5 本条是关于填埋场截留的洪水外排的基本规定。



## 6 渗沥液收集与处理

6.0.1 旱寒地区填埋场渗沥液收集系统和处理设施应符合下列规定

1) 收集系统按现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的规定执行。

2) 根据需要建设符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 规定的处理设施，渗沥液可以在填埋体原位处理时，可不设其他处理设施。

6.0.1 本条是关于旱寒地区填埋场渗沥液处理应符合有关标准的原则规定。

6.0.2 旱寒地区填埋场渗沥液产生量应依据计算目的采用下述方法完成：

1) 作为渗沥液处理设施设计流量时，入场垃圾全年平均厨余垃圾含量 40%至 50%时，渗沥液产生量宜按填埋垃圾量的 7%至 9%测算；厨余垃圾含量 50%至 60%时，渗沥液产生量宜按填埋垃圾量的 10%至 15%测算。

2) 作为渗沥液调节池设计容量时，宜按现行国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 规定的方法测算。

6.0.2 本条是关于旱寒地区填埋场渗沥液产生量测算的规定。

国内外一般采用经验式计算填埋场渗沥液产生量，经验式大多将渗沥液产生量与降雨关联，形成如下的计算式。

$$Q = I \times \frac{C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3 + C_4 A_4}{1000} \quad (6.1)$$

式中： $Q$ ——渗沥液产生量( $m^3/d$ )； $l$ ——降水量( $mm/d$ )； $A_1$ 、 $C_1$ 至 $A_3$ 、 $C_3$ ，分别为正在填埋中作业区汇水面积、浸出系数，已中间覆盖区汇水面积、浸出系数，已终场覆盖区汇水面积、浸出系数

我国早寒地区降雨稀少，填埋场渗滤液的主要来源是垃圾中易腐有机物降解，通过关联据降雨量计算渗滤液产生量不尽合理。通过现场调查也发现，采用经验式计算的渗沥液产生量正负偏差互见，而长年现场观察数据发现，早寒地区填埋场渗沥液收集量与垃圾填埋量和垃圾中厨余垃圾质量比相关性较好且比例关系稳定。据此本条规定了早寒地区填埋场渗沥液产生量测算的基本参数，用以计算填埋场渗沥液日平均产生量( $Q_{avd}$ )提供处理流量的设计依据。

调节池既是渗沥液处理工艺的组成部分，同时也与截洪沟等构成填埋场防洪体系，要求按防洪标准设计，因而需要按降雨量计算调节池。

以式5.1为基础，式中 $A_1$ 取日常作业的平均值、 $A_2$ 取设计方案的最大值、 $A_3$ 取 $A_2$ 最大时的对应值； $C_1$ 至 $C_3$ 可按GB 50869的推荐取值；降雨量 $l$ 逐月取值，取最近50年1至12月的各月最大降雨量，代入计算得到1至12月各月最大渗沥液产生量( $Q_{m1}$ 至 $Q_{m12}$ )。

将前述得到的 $Q_{avd}$ 逐月换算为月均产生量( $Q_{avm1}$ 至 $Q_{avm12}$ )，按式5.2计算得到50年一遇防洪能力的调节池设计基准容积( $V_{t50}$ )。

$$V_{t50} = \sum (Q_{mi} - Q_{avmi}), \quad i = 1 \sim 12 \quad (6.2)$$

再按最近100年1至12月的各月最大降雨量(气象记录不足100年的，以历年1至12月的各月最大降雨量替代)，以同样方法计算，得到 $V_{t100}$ 作为调节池设计的校核容积。

6.0.3 早寒地区填埋库区渗沥液收集系统应包括导流层、盲沟、竖向收集井、集液井（池）、泵房、调节池及渗沥液水位监测井等；各项渗沥液收集系统设施的设计应执行现行国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的有关规定。

6.0.3 本条是关于早寒地区填埋场渗沥液收集系统的设施构成，及设施设计需要执行的标准规定。

填埋场渗沥液收集是生活垃圾卫生填埋的基本要求，早寒地区填埋场渗沥液收集系统设计同样要求遵循统一的规范。

6.0.4 早寒地区填埋场渗沥液调节池的容量除应符合现行国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的规定外，对于没有设置渗滤液处理设施的填埋场，其渗滤液调节池还应大于 50 年内最大降雨年 6 至 11 月的合计渗沥液产生量，按两者之中容量大的确定。

6.0.4 本条是关于早寒地区填埋场渗沥液调节池容量设计的规定。

早寒地区填埋场渗沥液调节池需具有防洪功能，容量设计要求符合 GB 50869 的规定。同时，早寒地区填埋场渗沥液调节池还需要有作为反应器生物稳定渗沥液中可降解有机物的功能（参见后续条文），为满足生物稳定要求的停留时间（冬季大于 6 个月），规定调节池需要容纳 6 个月以上周期产生的渗沥液。

50 年内最大降雨年 6 至 11 月的合计渗沥液产生量计算过程如下：

1) 在 50 年气象记录中选出降雨量最大的年，取该年 6 至 11 月的降雨量合计值 (I)，代入式 5.1 计算合计渗沥液产生量；2) 计算时 A1、A2、A3 和 C1 至 C3 的取 6.0.2 条文说明要求的相同值。

6.0.5 旱寒地区填埋场渗沥液处理后需排出填埋场外时，排放标准应达到现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 规定的指标或当地环保部门规定执行的排放标准。

6.0.5 本条是关于旱寒地区填埋场渗沥液处理后外排需执行相关标准的规定。

本条强调“处理后需排出填埋场外”作为执行排放标准规定的前提，一是符合排放标准执行的含义，二是相当数量的旱寒地区填埋场在运行实践中确实可以做到不外排渗沥液。明确这样的前提可以有助于相关标准的精准实施。

6.0.6 旱寒地区填埋场渗沥液处理工艺和设施配置要求符合下列规定：

1) 旱寒地区中间和最终覆盖采用土质材料，且土中粒径大于 0.02 mm 粗粒质量比小于 50%的填埋场，渗沥液处理宜采用“调节池内生物稳定处理+土质覆盖层灌溉减量”的工艺组合。

2) 不具备前款条件的填埋场，渗沥液处理工艺和设施配置应符合现行国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的规定。

6.0.6 本条是关于旱寒地区填埋场渗沥液处理工艺和设施配置的规定。

旱寒地区降雨量远小于蒸发量，利用地表蒸发是处理渗沥液、源头阻断渗沥液外排形成污染的可行途径。

水分载体是利用地表蒸发的基本条件，填埋场土质覆盖层是理想的水分载体，而且覆盖层位于填埋场防渗屏障的保护中，没有渗沥液外泄污染的危险；作为水分载体土质覆盖需要具有一定的持水能力，一般每平方米至少要求 100 kg 的持水容量（相当于 100 mm 降雨和灌溉深度），按最小土质覆盖厚度 20 cm、压实土干密度 2200 kg/m<sup>3</sup> 计，达到持水要求的最低田

田间持水量为 25%（干基含水率）。我国早寒地区常见土壤类型的田间持水量与其颗粒组成相关关系显著，粗粒（粒径大于 0.02 mm）质量比小于 50% 的土壤，符合最低田间持水量要求，据此对早寒地区填埋场采用渗沥液灌溉土质覆盖层的材料要求予以规定。

在我国早寒地区常见的土壤类型中，各类黄土，栗、灰、棕等钙土，麻土等均符合本条的规定；大面积荒漠区域占比最大的风沙土和灰棕漠土不符合本条规定。

对于因难以取得适用覆盖土源等原因，没有条件采用“调节池内生物稳定处理+土质覆盖层灌溉减量”工艺的填埋场，仍应按相关国家标准规定配置渗沥液处理工艺和设施。

6.0.7 渗沥液生物稳定处理应在 HDPE 土工膜密闭覆盖的调节池内进行，宜设置液下泵和导流管搅拌强化降解。

6.0.7 本条是关于早寒地区填埋场渗沥液采用灌溉土质覆盖层前进行生物稳定处理的工艺方法规定。

灌溉土质覆盖层前进行生物稳定处理的目的在于控制渗沥液有机物在覆盖层内的降解强度，减轻因有机物降解衍生的臭气、气溶胶等对填埋场内外环境的不利影响，也可以避免覆盖层内微生物过度生长对土壤毛细管结构的可能影响，使覆盖层不同深度的水分传递不受影响。

早寒地区填埋场渗沥液产生量在不同季节间波动较大，同时，不同季节中影响常规生物处理运行稳定性的气温（影响渗沥液温度）变化也极大；而渗沥液调节池在采用密闭封盖后，成为理想的厌氧代谢空间，东部地区填埋场，不采取强化措施、在平均气温大于 20℃ 的季节，低填龄渗沥液经调节池调蓄后，渗沥液 BOD<sub>5</sub>/COD 可从大于 0.50 降至约 0.25。

经模拟调蓄验证，COD 大于 50 000 mg/L、BOD<sub>5</sub>/COD 约 0.6 的高浓度渗沥液在 30、20、10℃ 环境中 BOD<sub>5</sub>/COD 降至 0.15 以

下的周期分别约为 45、90 和 180 d，周期性的搅拌有助于渗沥液生物稳定。据此，在 6.0.4 对早寒地区填埋场渗沥液调节池容量做了规定，本条要求在调节池设置液下泵和导流管搅拌强化降解。

6.0.8 调节池内处理后的生物稳定渗沥液，应优先在土质覆盖层灌溉处理减量并符合下列规定：

- 1) 土质覆盖层厚度应大于 40 cm，覆盖层下应铺设 1 cm 厚度土工网格；
- 2) 灌溉宜采用沟灌方式，沟底深小于 10 cm；
- 3) 灌溉水力负荷在覆盖表面温度大于 15℃时，宜为每天 10 mm；覆盖表面温度在 15℃至 5℃时，宜为每天 5 mm；覆盖表面温度小于 5℃时，应停止灌溉。

6.0.8 本条是关于早寒地区填埋场渗沥液生物稳定处理后灌溉土质覆盖层进行蒸发减量的工艺方法规定。

渗沥液灌溉土质覆盖层的主要目的是蒸发减量，需要使渗沥液存持于土质覆盖层中，通过土壤毛细管输送作用水分不断传递至土层表面实现蒸发，为此，本条要求覆盖土层有足够厚度，并且在土层下铺设土工网格防止土层不均匀陷落。

渗沥液灌溉土质覆盖层要求采用沟灌方式，以避免喷灌造成气溶胶污染、浇灌影响场区环境等问题。

渗沥液灌溉土质覆盖层的表面水力负荷按与蒸发量直接相关的覆盖土层温度予以控制；尽管现场观察西北早寒地区土层温度 0~0 下 3℃时仍有明显的蒸发出现，为防止渗沥液在灌溉沟、管中冻结，低于 5℃时要求停止灌溉。

6.0.9 采用“调节池内生物处理+覆盖层灌溉减量”工艺处理渗沥液的早寒地区填埋场，一般不宜再设置其他渗沥液处理设施。需要应急外排渗沥液时，应符合下列要求。

1) 总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等毒害性污染物浓度达到 GB16889 表 2 规定的浓度限值要求;

2) 采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的城市污水处理厂处理, 污水处理厂每日处理的渗沥液量不得超过污水处理总量的 0.5%。

3) 城市二级污水处理厂应设置生活垃圾渗沥液专用调节池, 将其均匀注入生化处理单元;

4) 不得影响城市二级污水处理厂的污水处理效果。

6.0.9 本条是关于采用“调节池内生物处理+覆盖层灌溉减量”工艺的旱寒地区填埋场渗沥液应急场外处置的规定。

旱寒地区填埋场采用“调节池内生物处理+覆盖层灌溉减量”工艺可以在填埋场的防渗屏障内原位处理渗沥液, 不发生外排; 为了避免功能重叠设施的重复建设、及设备长期备用带来的损失, 本条规定此类填埋场无需设置其他渗沥液处理设施。

针对特殊情况下, 此类填埋场可能出现渗沥液应急处置需要, 本条依据现行的《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485-2014, 规定了外运处理需符合的规定。

## 7 填埋气导排与处理

7.0.1 旱寒地区填埋场填埋气体导排与处理措施应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的有关规定。

7.0.1 本条是关于旱寒地区填埋场填埋气体导排与处理应符合有关标准的原则规定。

7.0.2 旱寒地区填埋场填埋气体产气量估算宜按现行行业标准《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》CJJ 133 提供的方法进行计算。

7.0.2 本条是关于旱寒地区填埋场填埋气体产气量按有关标准估算的规定。

7.0.3 旱寒地区采用土质材料覆盖的填埋场，填埋气体处理宜采用生物氧化方法处理并符合下列规定：

1) 土质覆盖层厚度宜大于 40 cm。

2) 土质覆盖层宜灌溉生物稳定渗沥液强化土壤甲烷和臭气氧化能力。

7.0.3 本条是关于旱寒地区采用土质材料覆盖填埋场填埋气体采用覆盖层生物氧化除臭和减轻温室效应的规定。

土壤氧化是最经济的去除填埋气体中的臭味物质和氧化甲烷、减轻温室效应的处理方法。旱寒地区各类黄土、钙土分布较广，土壤 pH 一般大于 8.0，借助石灰反应，可以有效去除填埋场以硫化物为主的致臭物质。；土壤中普遍存在的甲烷和氮氧化菌可以降解填埋气体中的氨和甲烷，形成对填埋气体环境影响的全面控制。



生物稳定渗沥液微生物种群资源丰富，灌溉覆盖层有利于提高生物氧化的效率，同时还可以提供微生物活动不可缺少的水分和营养物。灌溉的负荷要求按渗沥液处理的规定实施。

7.0.4 旱寒地区填埋场，除 C4、D3 和 D4 类外，填埋气体处理还要求符合下列规定：

1) 场内宜设堆肥滤池生物氧化从导气井收集且没有利用条件的填埋气体。

2) 堆肥滤池填料层厚度宜大于 50 cm、空隙率宜大于 50%，滤池空床流速宜小于 0.2 m/s。

3) 填料腐熟度应符合现行行业标准《生活垃圾堆肥处理技术规范》CJJ 52 的规定。

4) 填料层应有水分补充措施，水分宜保持于 35%~50%。

7.0.4 本条是关于旱寒地区填埋场主动收集填埋气体和收集气体生物处理的规定。

旱寒地区小型填埋场，即日均填埋量小于 50 t/d 或总库容小于 50 万立方米的填埋场，可以简化导气井逸出的填埋气体收集，允许通过气井顶部管道放散（高于地表 1.5 m 以上）。

其他的旱寒地区填埋场需要主动收集导气井逸出的填埋气体，在没有利用价值或条件的情况下，可以通过生物氧化处理控制臭气和减轻温室效应。

堆肥滤床是目前使用最普遍的有机物生物降解衍生气体处理方法，常温氧化、技术简单、效果稳定。堆肥滤床应用的关键是，1) 滤池中气体分布均匀、填料层具有自然通风供氧条件、气体停留时间与填料吸附和降解要求相符，据此，规定了填料层的高度、空隙率和空床停留时间。2) 填料微生物群落丰富，为此，规定堆肥作为滤池填料；因硫和氮氧化等功能菌多为化能自养类型，规定堆肥需符合腐熟度要求以规定堆肥需符合腐熟度要求，有利于自养菌的生长和保持活性；如堆肥的空

隙率不符合前款要求，可以混入碎木片等疏松辅料。3) 堆肥填料含水率要求支持生物生长且不阻塞空隙，腐熟堆肥含水率一般小于 40%，处理过程中水分随气体散失，因此，需要制定和采取补充水分的措施，使填料含水率处于适宜范围。。

7.0.5 早寒地区设计容量小于  $1.0 \times 10^6 \text{ m}^3$  的填埋场宜采用准好氧填埋工艺处理渗沥液和填埋气体污染并符合下列规定：

1) 填埋场设石笼导气井，其中心多孔管下部应与渗沥液收集盲沟内的收集管联通。

2) 盲沟收集管末端应与外界大气敞开通。

3) 石笼导气井直径 ( $\Phi$ ) 不应小于 1200 mm，中心多孔管公称外径 (dn) 不宜小于 250 mm，开孔率不宜小于 5%。

4) 填埋堆体中部的导气井间距不宜大于 30 m，堆体边缘布置的导气井间距不宜大于 20 m。

5) 导气井顶部中心多孔管出口可设置轴流风机强化通风。渗沥液收集盲沟内应设置高密度聚乙烯(HDPE)收集管，收集管公称外径(dn)不应小于 315mm，支管外径(dn)不宜小于 200mm。

6) 导气井顶部中心多孔管出口可设置轴流风机强化通风。

7.0.5 本条是关于早寒地区填埋场采用准好氧填埋工艺的条件和设施设计的规定。

准好氧填埋工艺可以在防渗屏障保护的填埋堆体内，同时实现渗沥液碳、氮污染物去除，水分减量，以及填埋气体的甲烷减排；但是，也有导气井逸出气体净化技术相对复杂等缺陷，为扬长避短，本标准规定准好氧填埋工艺适用于总库容小于  $1.0 \times 10^6 \text{ m}^3$  的填埋场，对于前述 3、4 两级填埋场。

本条 1 至 4 款规定了按准好氧工艺设计填埋场的技术要求。

早寒地区一般日照资源较为丰富，在覆盖层或向阳且尚未用于填埋的边坡设置光伏板，产生的能量用以驱动导气井顶置轴流风机，改善填埋体供氧状况，提高准好氧降解的效果。

7.0.6 采用准好氧填埋工艺的填埋场，应同时实施渗沥液回灌并符合下列规定：

1) 渗沥液回灌管应设于覆盖层下，采用多孔管布水。

2) 多孔回灌管间距不宜大于 5 m，公称外径（dn）不宜小于 150 mm，开孔率不宜小于 2%。

3) 渗沥液回灌频率宜为每天 1 次，每次回灌水力负荷宜为 10 mm。

7.0.6 本条是关于早寒地区填埋场采用准好氧填埋工艺的渗沥液回灌设计规定。

回灌是准好氧填埋渗沥液污染物净化的方式。回灌的目的是使渗沥液在填埋堆体中循环，同时去除填埋堆体和渗滤液中的污染物。为此，回灌管道要求设置于覆盖层下（一般紧邻覆盖层）；早寒地区冬季填埋堆体与外界环境的温度差可达 30℃，可以维持全年回灌。

准好氧填埋同样需要通过蒸发实现渗沥液全量在填埋体的原位减量，为此，采用准好氧填埋工艺的填埋场，采用土质覆盖时，可以同时渗沥液回灌和灌溉。为区分回灌和灌溉的水质，同时进行渗沥液回灌和灌溉的填埋场，可以在调节池内设置档隔，分为 2 个蓄水区分别运行。

## 8 填埋作业与管理

8.0.1 旱寒地区填埋场填埋作业与管理应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的有关规定。

8.0.1 本条是关于旱寒地区填埋场填埋作业与管理应符合有关标准的原则规定。

8.0.2 填埋作业应采用单元化、分层作业，填埋单元作业工序应为卸车、分层摊铺、压实，达到规定高度后应及时进行整平、覆盖并再压实。填埋单元作业时应控制填埋作业面面积。

8.0.2 本条是关于旱寒地区填埋场垃圾填入和覆盖作业的基本规定。

8.0.3 每层垃圾摊铺厚度不宜超过 50 cm，且宜从作业单元的边坡底部向顶部摊铺；生活垃圾压实密度应大于  $700 \text{ kg/m}^3$ 。

8.0.3 本条是关于旱寒地区填埋场垃圾填入的摊铺和压实作业基本规定。

8.0.4 每一单元的生活垃圾高度宜为 3 m~4 m。单元作业宽度按填埋作业设备的宽度及高峰期同时进行作业的车辆数确定，最小宽度不宜小于 6 m。单元的坡度不宜大于 1:3。

8.0.4 本条是关于旱寒地区填埋场垃圾填入分单元作业和单元尺度控制的基本规定。

单元尺度与填埋作业的暴露面积控制和覆盖效果直接相关，同时也对填入作业人员的责任心和技能具有较高要求，是填埋场作业管理的重点之一。

8.0.5 每一单元作业完成后应进行覆盖，覆盖层厚度应根据覆盖材料确定。采用 HDPE 膜或线性低密度聚乙烯膜（LLDPE）覆

盖时，膜的厚度宜为 0.50 mm，膜与膜搭接的宽度应大于 20 cm 并形成排水坡度。

8.0.5 本条是关于早寒地区填埋场单元覆盖材料和覆盖方式的基本规定。

单元覆盖对减少雨水渗入和防止填埋垃圾随风飘散有重要作用。采用合成膜覆盖时，膜与膜搭接是作业的关键，需要保证搭接宽度充裕，搭接的上下层膜要求形成“瓦屋顶式”的排水坡度。

8.0.6 每一作业区达到阶段性填埋高度、暂时不在其上继续进行填埋时，应进行中间覆盖，覆盖材料宜采用土质材料，覆盖层厚度宜大于 30 cm，进行渗沥液灌溉的土质中间覆盖层，厚度应大于 40 cm；采用土质材料覆盖后，暴露坡面宜以 HDPE 膜或线性低密度聚乙烯膜（LLDPE）覆盖。

8.0.6 本条是关于早寒地区填埋场中间覆盖的材料和覆盖方式规定。

早寒地区填埋场中间覆盖除具有通常的功能外，还是启动渗沥液土质覆盖层灌溉减量处理的重要空间，在有合适覆盖土源的填埋场，要求按渗沥液灌溉土质覆盖层的需要进行中间覆盖；为增加渗沥液灌溉周期，要求在填埋单元已形成一定面积后，及时进行中间覆盖，无需等待完成整个高程平台；可以启动土质覆盖的参考面积建议为 1 000 m<sup>2</sup>。

表土风蚀特别严重的地方，土质中间覆盖可以在不影响蒸发的条件下，采取必要的防风蚀措施。

8.0.7 高温季节作业场所应根据需要喷洒杀虫灭鼠药剂，并宜喷洒除臭剂及洒水降尘；使用的各种药剂应满足无毒、无燃烧性、无刺激性等要求；药剂配方宜根据使用效果及时调整。

8.0.7 本条是关于早寒地区填埋场使用杀虫灭鼠、除臭（掩蔽）等药剂的基本规定。

8.0.8 土质中间覆盖之上继续填埋时，应开沟联通上下垃圾层，沟宽宜大于 0.8 m，相邻沟中心距宜小于 3 m。

8.0.8 本条是关于采用土质中间覆盖的旱寒地区填埋场继续在上覆平台填埋垃圾时，要求开沟实现上下层间水力联通的规定。开沟挖出的泥土，可继续用于上一层的覆盖。

8.0.9 完成土质中间覆盖的作业区，应根据填埋场的设计工艺及时建设渗滤液回灌和灌溉系统。系统包括，回灌和灌溉泵、输配水系统、布水系统。灌溉系统应采取一次整体规划、分步实施的原则。

8.0.9 回灌（配合准好氧填埋）和灌溉是旱寒地区填埋场控制渗滤液和填埋气体污染的关键措施。本条强调了及时建设运行回灌和灌溉系统的要求。

8.0.10 回灌和灌溉泵宜采用变频的方式，输水系统应根据填埋场的地形条件可采用重力式、压力式或两种并用的方式，布水系统宜采用碎石盲沟内部敷设穿孔管的方式。电气设备应设置防爆型电气装置。

8.0.10 本条是关于回灌和灌溉设备和设施选型运行的基本规定。

8.0.11 填埋作业达到设计标高后，应及时进行封场覆盖。

8.0.11 本条是关于填埋作业与封场覆盖衔接的基本规定。

8.0.12 填埋场场内设施、设备应定期检查维护，发现异常应及时修复。

8.0.12 本条是关于填埋场内设备、设施检查维护的基本规定。

8.0.13 填埋场建设的有关文件资料应按国家有关规定进行整理与保管。

8.0.13 本条是关于填埋场建设文件保管的基本规定。

填埋场建设文件是作业运行的重要依据，也是场内设备、设施维护的支持文档，要求专人、专处保存，随时备查。

8.0.14 填埋场日常运行管理中应记录进场垃圾运输车号、车辆数量、生活垃圾量、渗沥液产生量、循环灌溉量、材料消耗等，记录积累的技术资料应完整，统一归档保管。填埋作业管理宜采用计算机网络管理。填埋场的计量应达到国家三级计量认证。

**8.0.14 本条是关于填埋场运行资料记录的基本规定。**

## 9 填埋场封场

9.0.1 旱寒地区填埋场封场应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889,《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 和《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》GB51220 的有关规定。

9.0.1 本条是关于旱寒地区填埋场封场应符合相关标准要求的基本规定。

9.0.2 封场填埋堆体整形顶面坡度不宜小于 5%。边坡坡度大于 10%时宜采用多级台阶,台阶间边坡坡度不宜大于 1:3,台阶高差不大于 5m,台阶宽度不宜小于 3 m。

9.0.2 本条是关于旱寒地区填埋场封场时,顶面和边坡设计的基本规定。

9.0.3 填埋场封场覆盖结构各层应由下至上依次为:排气层、保护层、防渗层、排水层与表层。填埋场封场覆盖应符合下列规定:

1) 排气层: 填埋堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料,厚度不宜小于 30 cm,边坡宜采用土工复合排水网,厚度不应小于 5 mm。

2) 保护层: 应采用压实土质材料,厚度不应小于 30 cm 并符合下列要求:

a) 平整度: 应达到每平方米压实土层误差不得大于 2 cm。

b) 洁净度: 压实土层不应含有粒径大于 5 mm 的尖锐物料。

c) 压实度: 位于顶面的压实土层不应小于 85%,位于库区边坡的压实土层不应小于 80%。



3) 防渗层应采用高密度聚乙烯 (HDPE) 土工膜或线性低密度聚乙烯 (LLDPE) 土工膜, 厚度不应小于 1 mm, 膜上应敷设非织造土工布, 规格不宜小于 300 g/m<sup>2</sup>。

4) 排水层: 堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料, 厚度不宜小于 30 cm。边坡宜采用土工复合排水网, 厚度不应小于 5 mm; 也可采用加筋土工网垫, 规格不宜小于 600 g/m<sup>2</sup>。

5) 表土层应符合下列规定:

a) 年均降雨量大于 350 mm 的地区, 采用自然土加表层营养土, 厚度应根据种植植物的根系深浅确定, 厚度不宜小于 50 cm, 其中营养土厚度不宜小于 15 cm。

b) 年均降雨量小于 350 mm 的地区, 采用自然土, 厚度不应小于 40 cm, 土层上覆盖粒径大于 20 mm 的碎石层, 厚度不应小于 10 cm。

c) 封场后需要进行渗沥液灌溉处理的填埋场, 应在表土层中设置灌溉管沟, 设置方式应符合本规范 6.0.8 条的规定。

**9.0.3 本条是关于早寒地区填埋场封场覆盖的结构和材料规定。**

早寒地区缺乏防渗性能良好的黏土资源, 封场防渗层要求采用合成膜材料。

年降雨量小于 350 mm 的地区, 无法维持自然植被, 人工灌溉需要消耗本区域稀缺的水资源, 为此, 要求此类地区填埋场封场不设植被层, 改以大颗粒碎石封盖, 防止覆盖层受风蚀侵害。

**9.0.4 年均降雨量大于 350 mm 的地区, 填埋场封场覆盖后, 应及时恢复植被逐步实施生态修复, 应与周边环境相协调。**

**9.0.4 本条是关于有条件的早寒地区填埋场封场覆盖植被恢复的基本规定。**

**9.0.5 填埋场封场后应继续进行填埋气体导排、渗沥液导排和处理、环境与安全监测等运行管理, 直至填埋体达到稳定。**

9.0.5 本条是关于早寒地区填埋场封场后环境保护相关设施、设备继续运行的基本规定。

9.0.6 填埋场封场后宜进行水土保持的相关维护工作。

9.0.6 本条是关于早寒地区填埋场封场后开展水土保持工作的基本规定。

9.0.7 填埋场封场后的土地利用应符合下列规定：

1) 填埋场封场后的土地利用应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》GB/T 25179 的规定。

2) 填埋场土地利用前应作出场地稳定化鉴定、土地利用论证及有关部门审定。

3) 未经环境卫生、岩土、环保专业技术鉴定前，填埋场地严禁作为永久性封闭式建（构）筑物用地。

9.0.7 本条是关于早寒地区填埋场封场后开展进行土地再利用需要遵循标准和工作程序规定。

## 10 环境保护与劳动卫生

10.0.1 早寒地区填埋场环境影响评价及环境污染防治应符合下列规定：

1) 填埋场工程建设项目在进行可行性研究的同时，应对建设项目的环境影响作出评价。

2) 填埋场工程建设项目的环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

3) 填埋作业过程中产生的各种污染物的防治与排放应符合国家有关规定。

10.0.1 本条是关于早寒地区填埋场环境影响评价和污染防治的原则规定。

10.0.2 早寒地区填埋场应设置地下水本底监测井、污染扩散监测井、污染监测井和排水监测井。填埋场应进行水、气、土壤及噪声的本底监测和作业监测。监测井和采样点的布设、监测项目、频率及分析方法应按现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 和《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 执行，填埋库区封场后应进行跟踪监测直至填埋体稳定。

10.0.2 本条是关于早寒地区填埋场环境监测的基本规定。

监测井是对填埋场地下水污染状况监控的主要设施，本底监测井要求设置于场址地下水流向上游的 30~50 m 处，污染扩散监测井要求设置于场址下游地下水走向垂线 2 侧 30~50 m 各设置 1 眼，污染监测井在场址地下水流向下游的 30~50 m 设置 2 眼；早寒地区地下水埋深大，监测井无要求出水，按要求切入地下第一不透水层即可。

排水井要求与库底地下水导排管沟联接，是监测库底渗漏和周边亚表层径流渗入的最敏感位置。

10.0.3 旱寒地区填埋场环境污染控制指标应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 的要求。

10.0.3 本条是关于旱寒地区填埋场执行环境污染控制指标的原则规定。

10.0.4 旱寒地区填埋场使用杀虫灭鼠药剂时应避免二次污染。

10.0.4 本条是关于旱寒地区填埋场使用杀虫灭鼠药剂的一般规定。

10.0.5 旱寒地区填埋场应按现行国家标准《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012 开展垃圾堆体、垃圾坝及周边山体边坡的安全监测。

10.0.5 本条是关于旱寒地区填埋场岩土工程安全性监测的基本规定。

10.0.6 旱寒地区填埋场的劳动卫生应按照现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 和《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801 的有关规定执行，并结合填埋作业特点采取有利于职业病防治和保护作业人员健康的措施。填埋作业人员应每年体检一次，并应建立健康登记卡。

10.0.6 本条是关于旱寒地区填埋场劳动卫生管理的基本规定。

## 本标准用词说明

(1) 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

(2) 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 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，仅注日期的版本适用于本文件。凡是未注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 16889 生活垃圾填埋场污染控制标准
- GB 50869 生活垃圾卫生填埋处理技术规范
- GB/T 25179 生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求
- GB/T 18772 生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则
- GB 50007 建筑地基基础设计规范
- GB 50025 湿陷性黄土地区建筑标准
- GB 50330 建筑边坡工程技术规范
- GB 50201 防洪标准
- GB/T 18772 生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求
- GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- CJJ 113 生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范
- CJJ 133 生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范
- CJJ 50 城市防洪工程设计规范
- CJT 234 垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜
- SL 386 水利水电工程边坡设计规范
- SL 251 水利水电工程天然建筑材料勘察规程
- SL 237 土工试验规程

- SL 274 碾压式土石坝设计规范  
DL 5108 混凝土重力坝设计规范  
DL/T 5129 碾压式土石坝施工规范  
JGJ 79 建筑地基处理技术规范