

武汉工业学院

课程设计说明书

设计题目：深圳市某生活垃圾处理填埋场工艺设计

姓 名：

学 院：

专 业：环境工程

学 号：

指导老师：

目录

[一、概述](#) 1

[1.1工程概况](#) 1

[1.2设计原则与范围](#) 1

[1.2.1编制原则](#) 1

[1.2.2处理方案选择原则](#) 2

[1.3设计依据](#) 2

[二、基础资料](#) 3

[2.1城市概况](#) 3

[2.1.1地理位置](#) 3

[2.1.2交通运输](#) 3

[2.2自然条件](#) 3

2.2.1地质构成	4
2.2.2气候条件	4
三、垃圾量及人口数量	4
四、场址概况	4
4.1填埋场类型	4
4.2填埋场等级划分与规模确定	4
五、总图布置	5
5.1设计原则	5
5.2场区布置方案及特点	5
六、卫生填埋库区工程	6
6.1防渗工程	6
6.2渗沥液收集导排系统	10
6.3填埋气体收集导排及利用	11
6.4填埋作业技术	11
6.5防洪工程	12
6.6封场工程	12
七、渗沥液处理工程	14
7.1处理工艺	14
7.1.1渗沥液处理方案比较	15
7.1.2渗沥液处理设计水量及水质的确定	15
7.1.3污水处理工艺方案对比	15
7.1.4污水处理工艺方案比较及选择	17
八、环境保护与监测	19
8.1设计依据	19
8.2环境污染来源及污染物分析	20
28.3环境监测	20
参考文献	23

一、概述

1.1 工程概况

项目名称：深圳某市生活垃圾卫生填埋场工程

项目场址：深圳市罗湖区清水河下坪谷地（深圳北部）

总用地：1100 亩

总库容：1500 万立方米

处理规模：平均 1600 吨/日

服务年限：14 年

1.2 设计原则与范围

1.2.1 编制原则

城市生活垃圾处理作为城市环境治理和环境保护项目，应在贯彻国家垃圾处理技术政策和城市总体规划指导的前提下，合理选择厂址和处理工艺、严格控制二次污染并防止新的污染产生，使工程的各项指标符合国家的有关法规和标准规定。本项目的编制原则是：

- 1）在认真贯彻执行国家关于城市垃圾处理的法规（条例）和技术标准的同时，结合当地环境卫生事业的发展，根据生活垃圾产生情况科学规划，合理确定建设规模，对生活垃圾实行安全处置，使之真正达到国家规定的垃圾处理要无害化、减量化和资源化的总体目标。

2) 坚持因地制宜和科学态度，选择合理的技术路线，采用先进工艺和技术上成熟的设备，确保各类设施互相协调，技术切实可行，降低垃圾处理的建设投资和运行成本，提高项目的社会效益和环境效益。

1.2.2 处理方案选择原则

处理方案选择的原则是：技术成熟，工艺简洁，设备可靠，能适应生活垃圾的特性，满足环境保护的要求，同时还要考虑下列因素的影响：

- 1) 当地的经济实力和投资能力
- 2) 城市建设和社会发展对环境的要求
- 3) 各种垃圾处理方法的优缺点
- 4) 生活垃圾理化性质及变化趋势
- 5) 技术与设备的可靠性和适应性
- 6) 对资源再利用的潜力和程度

1.3 设计依据

* 《国家计委、建设部、国家环保总局关于推进城市污水、垃圾处理产业化发展的意见》

* 《中华人民共和国环境保护法》

* 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120号）

* 《建设项目环境保护设计规定》〔（87）国环字第002号文〕

* 《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》

* C 县县城总体规划文本（1995-2010 年）

*其他相关法规

*《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17—2004）

*《生活垃圾填埋污染物控制标准》（GB16889—97）

*《城市生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标[2001]101 号）

*《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337—2003）

*《城市环境卫生专用设备》（CJ/T29—91）

*《市政工程设计技术管理标准》建设部（93）建城技字第 42 号

*《工业企业厂界噪声标准》（GB12348—90）

*《工业企业设计卫生标准》（TJ36—79）

*《建筑设计防火规范》（GBJ16—87 2001 年版）

*《恶臭污染物排放标准》（GB1455-93）

*《城市垃圾产生源分类及垃圾排放标准》（CJ/T3033—1996

*《城市生活垃圾采样和物理分析方法》（CJ/T3039—1995

*《生活垃圾填埋场环境监测技术标准》（CJ/T3037—1995

*《防洪标准》（GB50201）

*《城市防洪设计规范》（CJJ50）

*国家现行的其他标准和规范

二、基础资料

2.1 城市概况

2.1.1 地理位置

位于深圳北部。地理坐标为东经 $113^{\circ}34'$ ，北纬 $22^{\circ}29'$ 。沟谷三面环山

。

2.1.2 交通运输

场地对外交通主要通道为红岗路。直通填埋场主要入口。从入口至填埋区需新修公路，主干线长 2.7 千米。对主要服务人口地区（罗湖区和福田区），运输最大半径约 9 千米。

2.2 自然条件

2.2.1 地质构成

填埋区内有大坑河从西向东径流。本地区有较大断层为 F1 断层，宽 0.3—1.5m，一般不可能构成富水带。地质结构以粉质粘土为主

2.2.2 气候条件

夏季以东东南风，冬季以北北东风为主，夏季还有强盛的西南风。

三、垃圾量及服务人口

按城市规划，下坪填埋场服务范围为罗湖区和福田区两区。两区人口预测如图 1

区名	预测人口增长率/%		预测人口数/万人	
	1991-2000年	2000-2012年	1996 年	2012 年
罗湖区	4.35		3.00	119.2 195.31
福田区	5.70		3.50	

四、场址概况

4.1 填埋场类型

山谷型填埋场

4.2 填埋场等级划分与规模确定

“城市生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准”规定：垃圾卫生填埋场根据建设规模（总库容）和日处理能力两种方式进行分类与分级。

按填埋场建设规模划分：

I 类 总库容 1200 万 m3 以上

II 类 总库容 500 万 m3 ~ 1200 万 m3

III 类 总库容 200 万 m3 ~ 500 万 m3

IV类 总库容 $100 \text{ 万 m}^3 \sim 200 \text{ 万 m}^3$

按日处理能力划分：

I级 日处理量 1200 t/d 以上

II级 日处理量 $500 \text{ t/d} \sim 1200 \text{ t/d}$

III级 日处理量 $200 \text{ t/d} \sim 500 \text{ t/d}$

IV级 日处理量 200 t/d 以下

根据已知，项目为 I 类 I 级处理场规模。

五、总图布置

5.1 设计原则

(1) 满足有关规划及生产工艺要求，合理布局，为各准也设计、生产创造有利条件。

(2) 充分利用厂区的自然条件、当地的水文、气象条件及工艺要求进行合理分区和总图布置，并尽量节约用地。

(3) 适应场内外运输，使交通线路顺直通畅，各区联系方便快捷，生产运营能有效进行。

(4) 竖向设计应满足工艺、道路运输及厂区排水的要求。

（5）通过围墙或防护网有效维护场区边界；强化场区绿化、美化，减少环境污染，建设出一个安全、卫生、美化的场区。

5.2 场区布置方案及特点

根据总图布置原则，，即管理区、填埋库区、污水处理区，辅助设施区等区块，总占地面积为 11000 亩。

管理区根据生产、生活的需要建有门卫房、综合楼、验收计量间、洗车台、小车库及机修间、给水泵房、垃圾车辆、锅炉房、清水池等建、构筑物，本着以人为本的设计原则该去重点绿化。

填埋库区是本项目的核心部分，处于整个场区夏季主导风向的下风口，该区抓哟包括：防渗系统、渗沥液手机导排系统、填埋气体导排系统、雨污分流系统、填埋作业道路、垃圾坝等。

六、卫生填埋库区工程

6.1 防渗工程

根据填埋场防渗设施（或材料 铺设方向的不同，可将填埋场防渗分为垂直防渗和水平防渗，根据所用防渗材料的来源不同又可将水平防渗进一步分为自然防渗和人工防渗两种。

技术方法：

防渗是卫生填埋处理技术的主要标志，它能防止垃圾在填埋过程中产生的渗滤液、填埋气体对填埋场的水体和土壤污染，减少渗滤液的产生量，并为

以后对填埋气体有序、可控制地收集和利用创造空间。防渗的技术关键是防渗层的构造，其结构形式直接决定了防渗效果和工程建设投资。

水平防渗层的构造形式，经历了最初的不加限制到早期的粘土单层设计，直至进气的柔性膜与粘土复合层的发展历程。用于填埋场防渗层的天然材料主要有粘土、亚粘土、膨润土，人工合成材料主要有聚氯乙烯（PVC）、高密度聚乙烯（HDPE），条状低密度聚乙烯（LLDPE）、超低密度聚乙烯（VLDPE）、氯化聚乙烯（CPE）和氯磺化聚乙烯（CSPE）。

高密度聚乙烯（HDPE）膜作为一种高分子合成材料，有其抗拉性好、抗腐蚀性强、抗老化性能高等优良的物性、化学性能，使用寿命 50 年以上。比如防渗功能比最好的压实粘土高 107 倍（压实粘土的渗透系数级数为 10^{-7} 级，而 HDPE 防膜的渗透系数级数为 10^{-14} 级）；其断裂延伸率高达 600% 以上，完全满足垃圾填埋运行过程中由蠕变运动所产生的变形；其它有利于施工、填埋运行。

根据地质勘查情况，为达到既保证安全又经济可行的目的，本设计作出三种防渗方案进行技术经济比较，以便确定最合适的防渗结构体系。

方案一：单层 HDPE 膜+粘土复合衬垫

1) 竖向结构 其竖向结构构造自上而下分别入图所示

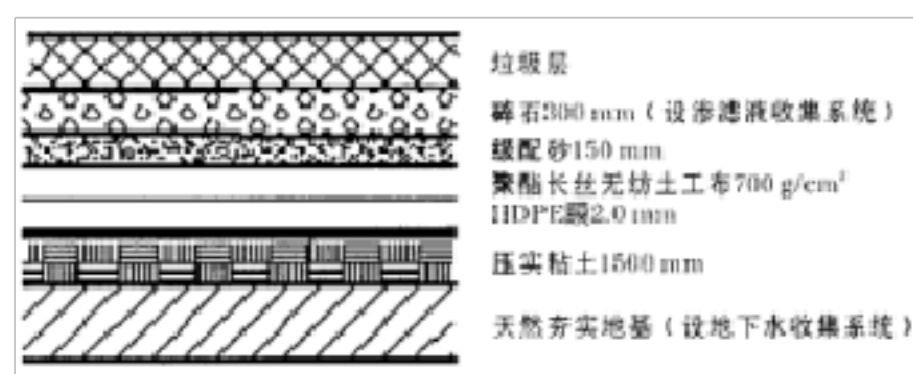


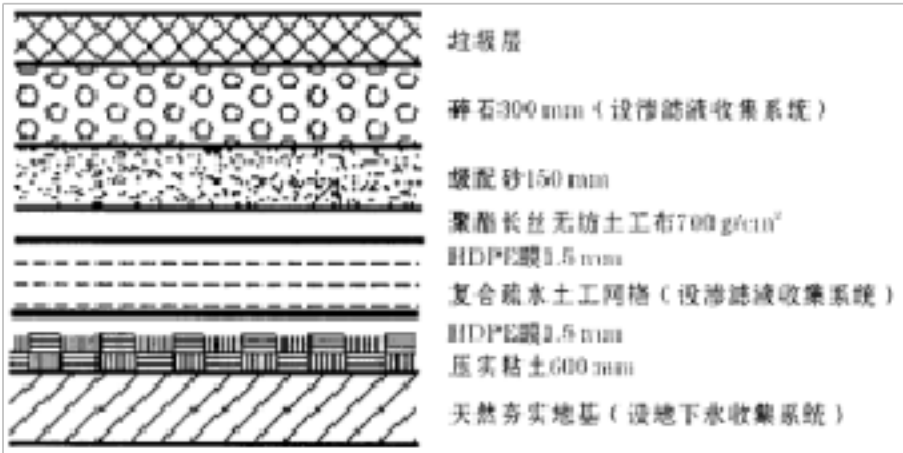
图 2 单层膜+粘土复合垫

2) 工程造价：HDPE 膜选用进口产品，土工网格、土工布选用国内产品，其余按当地市场价格，单位工程造价大概为 142.5 元/m³。

方案二：双层 HDPE 膜复合防渗衬垫

1) 竖向结构 其竖向结构构造自上而下分别如图所示：

图 3 双层膜+粘土复合垫



2) 工程造价：HDPE 膜选用进口产品，土工网格、土工布选用国内产品，其余按当地市场价格，单位工程造价大概为 173.1 元/m²。

方案三：单层 HDPE+膨润土复合防渗衬垫

1) 竖向结构 其竖向结构构造自上而下分别如图所示：

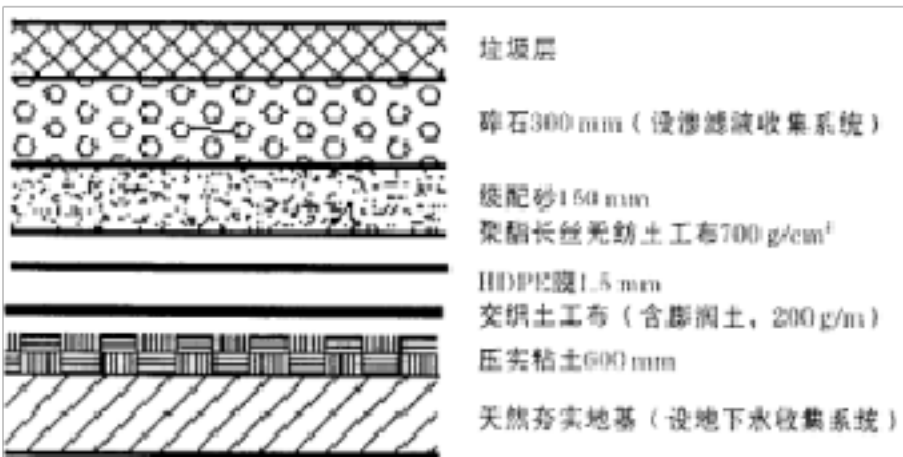


图 4 单层膜+膨润土复合垫

2) 工程造价: HDPE 膜、含膨润土交织土工布选用进口产品, 土工布选用国内产品, 其余按当地市场价格, 单位工程造价大概为 166.1 元/m^2 。

各方案技术经济对比

1) 对方案一的评价

A) 次方案是三个方案中较经济的一个方案

B) 适用性: 若在填埋作业是, 第一层所填垃圾很有尖锐物或在填埋过程中压实机械操作不当, 使单层膜被刺穿, 则防渗系统基本失效, 造成水体污染。故本方案对填埋作业是的技术要求较高, 且发生膜刺穿时造成的危害较大。

p 2) 对方案二的评价p A) 次方案造价较贵, 并要求较高的监管水平p B) 适用性: 双层膜具有双保险的作用。若第一层被刺穿, 还有下层膜及土工布可阻挡渗滤液进一步向下渗透, 因此可将经过上层膜孔洞的渗漏量减至最少, 从而可大大减少通过防渗衬垫的渗漏量。3) 对方案三的评价A) 次方案造价在三个方案中相对经济B) 适用性: 单层膜+膨润土的复合防渗衬垫最为经济实用。既可解决单层摸的穿刺问题, 又可减少造价, 不仅防渗效果良好, 可靠性、耐久性也好, 且施工方便, 膨润土能够对局部渗漏点起到补漏的作用。因此, 本设计采用方案三的方案。施工工艺: (1) 特点和要求p spanHDPE 膜是高密度聚乙烯合成材料, 具有较强的延展性和良好的防渗性能, 但遇尖锐物易破裂。因此, spanHDPE 膜的垫层、铺衬、覆盖及其他相关作业等在施工过程中均应十分严格地加以保护, 这是保证垃圾填埋场防渗系统质量的关键。防渗层设计 a. 地下水引出及衬垫层渗漏监测 填埋场场底地下水丰富, 地下水面离地面仅 $1-2.0\text{m}$, 而且有大片泉水出逸。为了减少对衬垫的不利影响, 在场地设置了树枝状地下排出系统, 用碎石盲沟将地下水引出。设干管两条, 按各泉水的溢出位置设八条支管。干管为 2 根 800mm 的多孔混凝土管外包碎石沟; 支管为直径 300mm 。利用盲沟引出泉水, 可降低水位, 还能利用盲沟监测衬垫层可能出现的渗漏情况和渗漏量衬垫范围及分区衬垫范围从垃圾至拦洪坝, 纵向长约 900m , 两侧上坡衬垫最高标高为 175.0m , 衬垫平均宽 450m 。C. 防渗层结构基本结构全封闭的非透水隔离层。在隔离层上面进行垃圾渗滤液的收集和排放, 其下进行地下水的有效排除, 防止地下水位的上升而造成隔离层的实效。

2. 水平防渗层设计此地三面环山的狭长山谷, 地下水位较高(距谷地地面不大于)。为降低水位, 在低处(山谷中小溪位置) 设置一条深并用不同粒径碎石填满且碎石体中设有两条多孔混凝土管的地下水排放主干沟3。边坡防渗层结构为了克服垃圾体沉降在边坡上所产生的拉应力拉裂膜, 边坡垂直高度不大于。为保护边坡膜, 避免垃圾体中德尖状物刺破膜, 边坡上铺设废旧轮胎和碎石层4。膜的锚固每隔高差设一锚固平台。平台宽, 靠山侧的锚固沟兼排水沟。

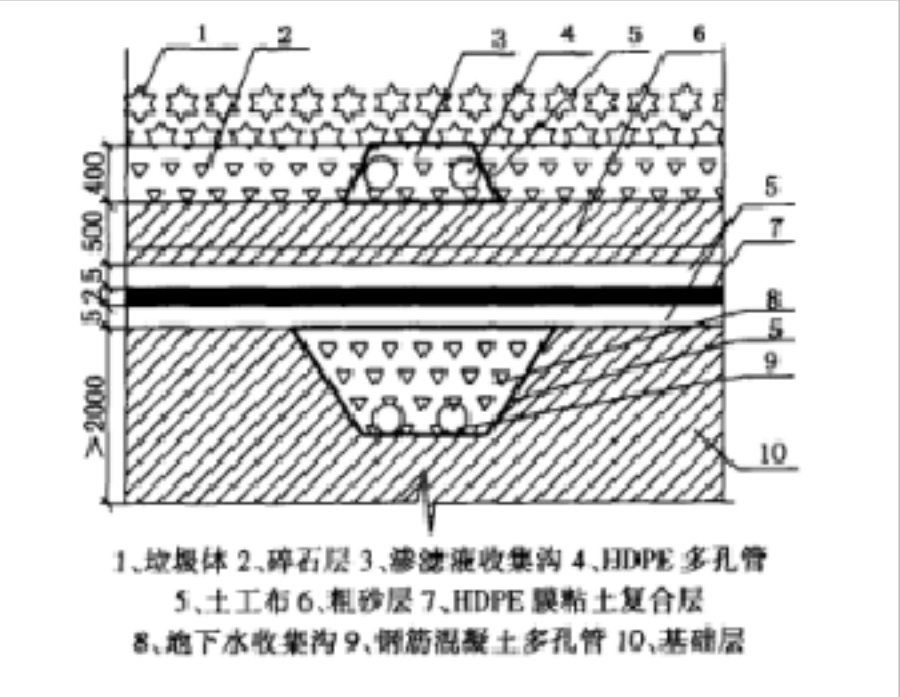


图 5 水平防渗结构图 膜的拼接接口采用专用机械

熔焊，局部破损也可采用焊接法修补。由于膜是进口产品，铺衬和焊接施工时应有专家现场指导。

6.2 渗滤液收集导排系统

垃圾处理场渗滤液的收集和排出系统，是垃圾处理场能否正常运行的重要设施。如果渗滤液收集和排出系统不能正常工作，将会使渗沥液大量蓄积于处理场内，从而导致以下问题：

(1)

由于渗滤液的积蓄，使处理场底部的防渗层上的水压增大，从而使渗滤液的渗漏

导致地下水及下游水体和土地受到污染。

(2)

由于渗滤液的积蓄，使填埋的垃圾在水中浸泡，从而使大量污染物浸出，导致渗

滤液污染物浓度增加。

6.2.1

减少渗滤液量的工程措施

- a. 设置完善的场外径流截流设施，填埋区上游设拦洪坝和排洪隧洞，填埋区两侧上坡设截洪沟
- b. 建立完善的场内径流排放设施，限制每日填埋作业面积，及时用渗透性低的土壤覆盖垃圾。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/077062136161006113>