

城市生活垃圾无害化填埋场设计计算

目 录

摘 要	I
1 引言	1
1.1 设计背景	1
1.1.1 地区概况.....	1
1.1.2 气象资料.....	1
1.2 设计原则和依据	1
1.2.1 设计原则.....	1
1.2.2 设计依据.....	1
1.3 设计内容及要求	2
2 总体设计及说明	2
2.1 建设规模确定及人口预测	2
2.2 垃圾成分现状	3
2.3 垃圾产量预测	3
2.4 垃圾填埋占地面积	5
2.5 垃圾填埋场库容	5
3 处理方案比选与工艺流程说明	6
3.1 防渗工艺确定	6
3.1.1 防渗系统的选择.....	6
3.1.2 防渗系统结构方式的确定.....	6
3.1.3 终场防渗系统的确定.....	9
3.2 渗滤液收集系统	10
3.2.1 垃圾渗滤液水质.....	10
3.2.2 渗滤液收集系统的设计.....	10
3.3 填埋气导排系统设计	11
3.3.1 填埋气气体组成.....	11
3.3.2 填埋气体的收集.....	11
3.3.3 填埋气排放方式.....	12
3.3.4 填埋气体处理.....	12
3.4 渗滤液处理工艺比选	13
3.4.1 工艺选择.....	13
3.4.2 排放标准.....	14

3.5	截洪沟设定	14
3.6	垃圾坝确定	15
3.7	絮凝剂比选	15
3.8	工艺流程的确定	15
3.8.1	垃圾填埋前步骤流程图	16
3.8.2	垃圾填埋后及封场步骤流程图	17
4	处理系统工艺设计计算	17
4.1	垃圾渗滤液产生量	17
4.2	填埋气的计算	18
4.3	调节池的计算	19
4.3.1	调节池有效容积	19
4.3.2	调节池水平面积	19
4.3.3	进出水设计	19
4.4	混凝沉淀池的计算	19
4.4.1	混合池	19
4.4.2	反应池	20
4.4.3	混凝沉淀池	22
5	平面布置及高程设计说明	24
5.1	垃圾填埋场平面布置	24
5.2	高程设计说明	24
6	其他设计及说明	24
6.1	填埋场主要机械设备	24
6.2	辅助建筑物	24
6.3	绿化设计	25
6.4	覆盖材料	25
7	投资估算及成本分析	25
8	结论及建议	25
	参考文献	28

摘 要

本垃圾填埋场通过卫生填埋处理城市生活垃圾，从而减少垃圾填埋对周围环境的影响，实现可持续发展。本次设计垃圾填埋场服务年限为 20 年，垃圾填埋场总库容 137.9 万立方米。本设计的主要内容包括完成防渗系统方案设计；渗滤液收集与导排方案设计；填埋气收集与导排方案设计；填埋场封场系统方案设计以及渗滤液处理方案设计。

关键词：卫生填埋场；防渗系统；工艺设计

1 引言

1.1 设计背景

1.1.1 地区概况

该地区人口 10 万人，填埋场远离市区，场址位于谷底，场地地下水贫乏。

1.1.2 气象资料

气候属亚热带温室季风气候，多年平均降水量 1100mm，年降水丰沛但多集中于夏季。

1.2 设计原则和依据

1.2.1 设计原则

- (1) 严格执行国家及地方现行环保法律法规及标准
- (2) 充分合理的采用先进技术，节约工程投资。充分利用当地自然地形，合理进行建设。
- (3) 在总图不知方面，因地制宜以尽可能少的投入获得最大的效益。运行管理方便，运转灵活。
- (4) 在可行性研究中经过多个方案比较选出最佳方案。

本填埋场设计中还需要遵循以下几个原则：

- (1) 渗滤液处理建设在填埋区旁边；
- (2) 处理生活垃圾应该可持续发展，保护周围环境。
- (3) 填埋场要设计好绿化，便于最终的处理；

- (4) 垃圾转运应该因地制宜；
- (5) 垃圾填埋气的处理应该根据规范和垃圾填埋气产量决定；
- (6) 综合楼建设在地区的上风向。

1.2.2 设计依据

本次垃圾填埋场设计依据见表 2.1。

表 2.1 设计依据

序号	规范
1	GB50869-2013, 生活垃圾卫生填埋处理技术规范 [S]
2	GB16889-2008, 生活垃圾填埋场污染控制标准[S]
3	CJJ126-2007, 生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范[S]
4	GB51220-2017, 生活垃圾卫生填埋场封场技术规范[S]
5	CJJ133-2009, 生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范[S]
6	CJJ150-2010, 生活垃圾渗滤液处理技术规范[S]
7	CJJ/T107-2005, 生活垃圾填埋场无害化评价标准[S]
8	GB3838-2002, 地面水环境质量标准[S]
9	GB8978-1996, 污水综合排放标准[S]
10	城市生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准[S]
11	CJ/T3037-1995, 生活垃圾填埋场环境监测技术标准[S]
12	GB14554-93, 恶臭污染物排放标准[S]

1.3 设计内容及要求

本文主要关键在于填埋气导排系统设计、渗滤液处理工艺比选，并就处理工艺进行计算。设计要求如下：

(1) 设计出合理有效的垃圾卫生填埋处理工艺流程，并说明每各构筑物的作用和选择理由，详细描绘其设计参数（包括投注物等）。

(2) 画出城市生活垃圾无害化填埋场设计平面图、高程图和构筑物详图。

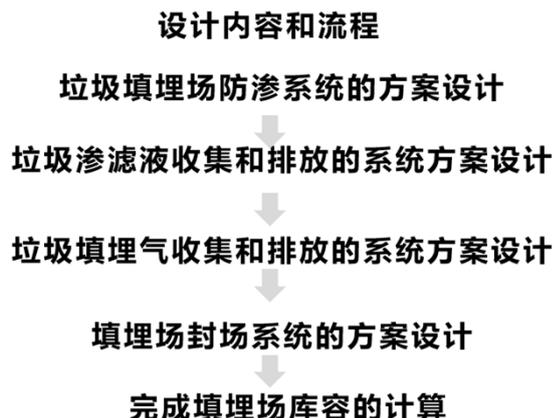


图 1.1 设计流程

2 总体设计及说明

2.1 建设规模确定及人口预测

本工程设计总服务年限为 20 年，服务人口近期（2021 年）为 10 万人，根据 2021 年人口普查，规划期内人口自然增长率为 1.3%，各年项目服务人口预测结果见表 2.1。

表 2.1 服务人口预测

年份	服务人口 (万人)	年份	服务人口 (万人)
2021	10	2031	11.38
2022	10.13	2032	11.53
2023	10.26	2033	11.68
2024	10.40	2034	11.83
2025	10.53	2035	11.98
2026	10.67	2036	12.14
2027	10.81	2037	12.30
2028	10.95	2038	12.46
2029	11.09	2039	12.62
2030	11.23	2040	12.78

2.2 垃圾成分现状

该地区生活垃圾成分简单，有机物含量较少，无机物含量较多，比较容易处理，该地区垃圾清运简单，可以直接运送至垃圾填埋场不需要设置垃圾转运，具体垃圾成分见下表 2.2。

表 2.2 垃圾成分表

项目	有机物	无机物	可回收废物 (金属、纸等)

平均百分比 (%)	25%	65%	10%
-----------	-----	-----	-----

注：垃圾含水率为 30%~40%

改革开放以来，该地区社会经济和城市建设发展较快，但总体上城市化水平不高。根据该地区环卫站统计结果表明：生活垃圾有机垃圾占 25%，无机垃圾占 65%，可回收物占 10%。

城市生活垃圾具有以下特点：

- 1) 生活垃圾中灰分等无机物比例相对较高，有机成分较少。
- 2) 随着经济发展，居民生活水平不断提高，生活垃圾中的废塑料、废金属、废电池等有所上升。但是废塑料、废金属等多种废品有人收购，并回收利用，进入垃圾填埋场的垃圾不多。
- 3) 含水率一般随垃圾成分、季节、气候条件而异。
- 4) 成分表中可回收物（金属、纸张）含量较高，占 10%，不考虑垃圾回收。

2.3 垃圾产量预测

按照该地区服务人口计算，2021 年垃圾产率为 1kg/（人/天），服务人口 10 万人，随着城市发展，人口会逐渐扩大，由于人们的生活水平也会蹄盖按以下公式预算该地区未来生活会提高，生活垃圾的产量也会增加。按以下公式推算垃圾产量

$$W = p \times m \times (1 + k)^x$$

式中：

W—未来某年日均垃圾产量，t/d；

p—目前人口数量；

m—人均生活垃圾产量；

k—人口增长率，取 1.3%；

x—年限。

根据当地服务人口以及未来的人口增长率，进行垃圾预测，计算过程如上述所示，同时不考虑垃圾回收以及垃圾成分的改变，所以垃圾产量推算表如表 2.3 所示。

表 2.3 预测垃圾产生量

年份	服务人口 (万人)	垃圾产率 (kg/ 人·d)	日产量 (t/d)	年产量 (t/年)	年累计量 (t)	每年所需填 埋量 (t)
2021	10	1	100.00	36500.00	36500.00	36500.00
2022	10.13	1	101.30	36974.50	36974.50	36974.50
2023	10.26	1	102.62	37455.17	37455.17	37455.17
2024	10.40	1	103.95	37942.09	37942.09	37942.09
2025	10.53	1	105.30	38435.33	38435.33	38435.33
2026	10.67	1	106.67	38934.99	38934.99	38934.99

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/396124041013010212>