

附件七：

生活垃圾填埋场渗滤液处理工程 技术规范

编 制 说 明

（征求意见稿）

目 录

一	编制工作概述	1
二	法律依据、编制原则和技术依据	2
三	调研情况	3
四	征求意见汇总情况	7
五	主要条文说明	8

一 编制工作概述

1、任务来源

目前，垃圾渗滤液是垃圾填埋场伴生的二次污染物，主要来源于降水和垃圾本身的内含水。由于液体在流动过程中有许多因素可能影响到渗滤液的性质，包括物理因素、化学因素以及生物因素等，所以渗滤液的性质在一个相当大的范围内变动。

垃圾渗滤液的组分复杂，污染物浓度高、色度大、毒性强，不仅含有大量有机污染物，还含有各类重金属污染物，是一种成分复杂的高浓度有机废水。垃圾渗滤液的不当处置，不但影响地表水的质量，还会危及地下水的安全，若不加处理而直接排入环境，会造成严重的环境污染。

以保护环境为目的，对渗滤液进行处理是必不可少的，垃圾渗滤液处理的水平是衡量一个填埋场的建设水平的关键。

因此尽快制订出垃圾渗滤液处理工程技术规范是很有必要的。

2、目的和意义

我国于二十世纪八十年代中后期，开始建设卫生填埋场，已有多座卫生填埋场建成并投入使用。随着填埋场的建设，对垃圾渗滤液的处理也进行了有益的探索，从最初的单一生物处理，到目前的组合处理工艺，对垃圾渗滤液的水质、水量及处理特性有了比较全面、系统、客观的认识。但是国内一部分已经建成的填埋场渗滤液处理设施在设计理论、方法上还存在很大不足，设计人员对填埋场渗滤液的认识、设计还缺乏足够的知识和经验，也无设计标准可供参考。因此，尽快制订出垃圾渗滤液处理工程技术规范是很有必要的。

由于垃圾渗滤液的水质水量变化大、氨氮含量高、有机污染物含量高和难于生物降解的有机物含量高等问题，致使我国大部分垃圾填埋场的渗滤液处理设施出水达不到排放要求，不能称为真正意义上的卫生填埋场。垃圾渗滤液的处理一直是填埋场设计、运行和管理中非常棘手的问题。

由于填埋场具有投资较省，适应性强等优点，垃圾填埋处理仍是我国生活垃圾处理的一种主要方式，并且在今后相当长的时间内将占垃圾处理的主导地位。因此，为了规范渗滤液处理设施的设计、建设和运营，也应尽快制订出垃圾渗滤液处理工程技术规范。

3、主要的工作过程

本技术规范编写组在编制的过程中，主要做了以下工作：收集国内外相关的技术标准、规范等资料；在全国范围内发放问卷调查表；到具有代表性的渗滤液处理厂（站）进行调研；

整理资料，组织编写《生活垃圾填埋场渗滤液处理技术规范》（征求意见稿）。广泛征集垃圾渗滤液处理领域的专家、学者及实际从业者的意见，汇总后总结修改初稿。

二 法律依据、编制原则和技术依据

1、法律依据

《中华人民共和国环境保护法》（1989 年，主席令第 22 号）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建发[2000]120 号）

《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局 2001 年）

《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令第 28 号）

2、编制原则

编写本规范，主要的指导原则就是将适应我国国情、在国内已经成功应用并易于管理的填埋场渗滤液处理的技术加以分析和总结，为填埋场渗滤液处理工程的环境评价、运行管理提供一定的技术保障，遵循以下基本原则：

- （一）以国家环境保护相关法律、法规、规章、政策和规划为根据，通过制定和实施标准，促进环境效益、经济效益和社会效益的统一；
- （二）有利于保护生活环境、生态环境和人体健康；
- （三）有利于形成完整、协调的环境保护技术规范体系；
- （四）有利于与其它相关规范标准的协同，促进相关规范的执行；
- （五）与经济、技术发展水平和相关方的承受能力相适应，具有科学性和可实施性，促进环境质量改善；
- （六）以科学研究成果和实践经验为依据，内容科学、合理、可行；
- （七）根据本国实际情况，并参照采用国外相关标准、技术法规；
- （八）制订过程和技术内容公开、公平、公正。

3、技术依据

规范编制依据以下主要规范标准

《工业企业厂界噪声标准》（GB 12348-1990）

《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）

《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）

《建筑地基基础设计规范》（GB 50007- 2002）

《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2001）

《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2002）

《构筑物抗震设计规范》(GB 50011-2001)

《室外给水设计规范》(GB 50013-2006)

《室外排水设计规范》GB 50014-2006)

《建筑设计防火规范》GB 50016-2006

《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2003

《建筑物照明设计规范》GB 50034-2004

《供配电系统设计规范》GB 50052-95

《10kV 以下变电所设计规范》GB 50053-94

《低压配电设计规范》GB 50054-95

《建筑物防雷设计规范》GB 50057-94

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-97

《给排水构筑物结构设计规范》GB 50069-2002

《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-90

《工业企业总平面设计规范》GB 50187-93

《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2005

《构筑物抗震设计规范》GB 50191-93

《城市污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334-2002

《建筑采光设计标准》GB/T 50033-2001

《工业自动化仪表工程施工及验收规范》GBJ93

《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2002

《给排水钢筋混凝土水池结构设计规范》CECS 138

《控制室设计规定》HG 20508

《仪表供电设计规定》HG 20509

《信号报警、联锁系统设计规定》HG 20511

《分散型控制系统工程设计规定》HG/T 20573

《pH 水质自动分析仪技术要求》HJ/T 96

《氨氮水质自动分析仪技术要求》HJ/T 101

《总磷水质自动分析仪技术要求》HJ/T 103

《水污染源在线监测系统安装技术规范（试行）》HJ/T 353

《水污染源在线监测系统验收技术规范（试行）》HJ/T 354

《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）》HJ/T 355

《环境保护产品技术要求 化学需氧量（COD_{Cr}）水质在线自动监测仪》HJ/T 377

三 调研情况

由于目前国内垃圾填埋场渗滤液处理技术规范的编制涉及到渗滤液的产生量、处理工艺、处理效果等多方面的情况，对全国省级和具有代表性的垃圾填埋场渗滤液的处理现状进行了广泛的调研，收集资料了解了目前国内渗滤液处理的技术水平，分析国内外渗滤液处理的发展。

我国渗滤液处理厂的建设亦起步较晚，从时间上看渗滤液处理经历了两个阶段。第一阶段从 90 年代初期开始，处理工艺主要参照城市污水处理方法，第二阶段从 90 年代后期开始采用生化处理+物化处理相结合的处理方法。

单纯生物处理

在我国垃圾卫生填埋发展的较晚，二十世纪八十年代中后期各级政府开始规划筹建比较规范的垃圾填埋场。因此渗滤液处理厂的建设起步较晚。

此阶段填埋场渗滤液处理工艺大多参经常规污水处理工艺设计、建造；对渗滤液的特殊性考虑不够，未考虑渗滤液的变化特性，仅在填埋初期有些效果，但是随着填埋时间的延长，垃圾渗滤液的浓度越来越高，成分越来越复杂，渗滤液可生化性变差，处理效果明显变差。实际运行经验表明垃圾渗滤液用常规的生物处理是难以达标排放的。治理的重点是 COD 和氨氮，尤其是氨氮的处理。

渗滤液中的氨氮浓度随着垃圾填埋年限的增加而增加，可高达 3000mg/l 左右。当氨氮浓度过高时，会影响微生物的活性，降低生物处理的效果。

较高的氨氮浓度还导致营养元素比例失调。对生化处理，污水中适宜的营养元素比例是 BOD₅: N: P=100: 5: 1，而一般的垃圾渗滤液中的 BOD₅: P 大都大于 300。C/N 值也常出现失调情况，水质变化大，增加了生物处理的难度。

另外，渗滤液在进行生化处理时会产生大量泡沫，不利于处理系统正常进行。由于渗滤液中含有较多难降解有机物，一般在生化处理后，COD 浓度仍在 500-2000mg/L 范围内。

生物处理+物化处理

随着填埋场使用年限的增加，垃圾填埋场渗滤液的水质也发生了较大的变化，总体体现是水质、水量波动较大，渗滤液的处理越来越难于满足环保的要求，仅靠常规生化处理方法是难于达到排放标准的要求，在此阶段，研究人员开始重视渗滤液的水质、水量及处理特性，尤其是高浓度的氨氮、有毒有害物质、重金属离子及难于生物处理的有机物的去除。

为了保证生物处理的效果，必须为生物处理系统有效运行创造良好的条件，相应的要采用物化处理手段相配合。

通常，采用的物化处理方法有：（1）化学氧化，氯、臭氧、过氧化氢、高锰酸钾、次氯

酸钙等是常用的氧化剂。其主要作用去除渗滤液中的色度和和硫化物。(2) 吸附, 颗粒活性炭和粉末活性炭、膨润土等作为吸附药剂。(3) 混凝, 硫酸铝、硫酸亚铁、三氯化铁等常用的混凝剂。(4) 膜分离, 常用的有微孔膜、超滤膜、纳滤膜和反渗透膜。(5) 吹脱, 渗滤液中高浓度的氨氮常用此方法去除。

为了达到环保的要求, 在填埋场渗滤液处理上进行了各种方法的研究和实践, 进行了有益的探索。

我国在填埋场渗滤液处理上进行了各种方法的研究和实践, 对渗滤液的认识也越来越深入, 积累了一定的经验。但是难降解有机物的处理效果并不十分明显, 仅在一定程度上解决了渗滤液的污染问题, 难于达到表 3 《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-1997) 一、二级排放标准的要求。

表 3 垃圾渗滤液排放标准

排放标准	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	大肠菌值
一级	100	30	15	70	10-2~10-1
二级	300	150	25	200	10-2~10-1
三级	1000	600		400	

注: 三级标准是排市政管网的标准, 二级和一级分别是排放地表水的标准。

自 2000 年以后, 开始把膜处理作为处理手段用于渗滤液处理, 以满足排放标准的要求, 较多采用的膜有反渗透膜和纳滤膜。代表性工程有广州兴丰垃圾填埋场渗滤液处理工程、青岛小涧西垃圾填埋场渗滤液处理工程、重庆长生桥垃圾填埋场渗滤液处理工程、北京北神树垃圾填埋场渗滤液处理工程等。

组合处理工艺

近几年, 我国环卫行业专门从事垃圾渗滤液处理技术的工程技术人员在总结我国早期渗滤液污水处理工程经验、教训的基础上, 进行了大量的科学研究和技术开发工作, 取得了一定的进展和成果, 并逐步应用到新建垃圾渗滤液处理工程。

环卫行业工程技术人员对垃圾渗滤液的性质及处理方法也由原来肤浅的认识逐步上升到新的更高的境界, 目前较为普遍接受的技术观点为:

- 1) 采用“生化+物化”工艺技术处理渗滤液, 生化处理过程可以有效地降解、消除污染物, 但受不可生化降解残余物存在的限制, 一般仅可以达到 (GB16889-1997) 三级排放标准。
- 2) 直接采用“高压膜分离”工艺技术处理渗滤液, 膜分离处理过程可以有效地分离水与

污染物，可以达到（GB16889-1997）一级排放标准，但由于膜分离处理不能降解、消除污染物，相应地会产生大量更难处理、处置的浓缩污水。

3）综合采用“生化+物化+膜分离”工艺技术处理渗滤液，可以达到（GB16889-1997）一级排放标准。其中，生化处理过程可以有效地降解、消除污染物，膜分离处理过程可以有效地分离去除不可生化降解的残余污染物，但也会产生浓缩水。

垃圾渗滤液由于成分极其复杂，如果用一种常规水处理方法很难处理达标。所以，一般需要不同类型工艺方法组合处理，才能做到达标排放的要求。不同类型方法的组合一般是用生物法和物化法组合理。要达到日益严格的渗滤液处理排放标准，这种工艺的组合将是一种趋势，关键是各种工艺的搭配和协调的问题。

近几年国内垃圾渗滤液处理运行的工程实例详见下表：

表 4 填埋场垃圾渗滤液处理典型实例

编号	工艺流程	处理规模	排放标准	建设地点	建成时间
1	吹脱+立环式生物反应器+纯氧生化	840m ³ /d	GB16889-1997 三级排放标准	浙江某垃圾填埋场	2005 年
2	动态厌氧+吹脱+纯氧生化	150m ³ /d	GB16889-1997 三级排放标准	贵州某垃圾填埋场	2005 年
3	吹脱+复合生物反应器+催化氧化+反渗透	120m ³ /d	GB16889-1997 一级排放标准	山东某垃圾填埋场	2006 年
4	立环式生物反应器+纯氧生化+超滤+反渗透	100m ³ /d	GB16889-1997 一级排放标准	安徽某垃圾填埋场	2006 年
5	动态厌氧+吹脱+好氧活性污泥法+纳滤	300m ³ /d	GB16889-1997 二级排放标准	海南某垃圾填埋场	2006 年
6	两级碟管式反渗透（DTRO）	200 m ³ /d	GB16889-1997 一级排放标准	吉林某填埋场	2007 年
7	MBR+NF	200m ³ /d	GB16889-1997 二级排放标准	山东某垃圾填埋场	2003 年
8	MBR+NF/RO	200 m ³ /d	GB16889-1997 一级排放标准， 部分中水回用 绿化	北京某填埋场	2004 年
9	MBR+NF	860m ³ /d	GB16889-1997 一级排放标准	广东某填埋场	2006 年
10	UASB+ MBR +NF	100 m ³ /d	GB16889-1997 一级排放标准	四川某垃圾填埋场	2006 年

4 渗滤液处理现状存在的问题

1) 高浓度氨氮

高浓度的氨氮是渗滤液的水质特征之一。与城市污水相比，垃圾渗滤液的氨氮浓度高出数十至数百倍。一方面，由于高浓度的氨氮对生物处理系统有一定的抑制作用；另一方面，由于高浓度的氨氮造成渗滤液中的 C/N 比失调，生物脱氮难以进行，导致最终出水难以达标排放。

2) 可生化性差

渗滤液可生化性差主要体现在，光靠生物处理也很难将之处理至二级甚至一级标准以下，一般来讲，渗滤液的 COD 中将近有 500~2000mg/L 无法用生物处理的方式处理。

3) 渗滤液处理厂的运行管理水平低

渗滤液处理厂的运行管理专业性很强，要求管理者和操作者应该具备相应知识和技能，我们有些渗滤液处理厂缺乏相应的专业人员，致使管理不到位，管理水平低下。

4) 渗滤液处理投入不足

垃圾渗滤液是高浓度、高污染有机污水，要达到相应的处理标准，所对应的投资成本和运行费用均较高，而有些项目不仅仅建设渗滤液处理厂资金无法保证，而且运行费用更无着落，致使建设标准较低，即使按标准建成了也难以维持渗滤液处理厂的正常运行，致使设施、设备闲置，造成浪费，垃圾渗滤液亦也得不到有效治理，严重污染环境。

四 意见汇总情况

本技术规范形成初稿，征求了国内业内知名专家、教授及部分现场运行管理者的意见后，经过修改形成现在的版本。

专家们也普遍认为，垃圾渗滤液处理一直是世界上公认的难题。在我国，迄今为止，大量渗滤液处理方法均达不到高效低耗的水平，处理工艺基本上沿用城市污水或工业废水的基本流程，也陆续摸索一些经验流程；所以我们应该总结吸收我国生活垃圾渗滤液处理的经验教训，编制渗滤液处理规范，是有重要意义的。

专家们对规范的内容和结构都提出了宝贵的意见和要求，诸如“应该强调和规范调节池的建设”、“针对不同特点的渗滤液、不同的处理要求，推荐处理工艺。”、“渗滤液处理厂（站）应建立垃圾渗滤液水质排放在线监测系统。对渗滤液的排放进行有效地监管。”、“渗滤液处理工程应该做好要求做好臭气处理”等等。也对具体的工艺参数及细节给予修正，编写组人员汇总后，经过核实与讨论后按照正确的意见修改完善。

本规范主要内容如下：

（1）根据国内目前垃圾渗滤液水质、水量变化情况，科学确定垃圾填埋场渗滤液的水量与水质的方法和依据；

- (2) 对国内垃圾渗滤液处理的一般工艺流程的总结与规范化;
- (3) 主要成熟工艺技术的技术参数要求及适用原则;
- (4) 填埋场渗滤液处理工程运行和维护的主要内容;
- (5) 渗滤液处理工程相关辅助工程的技术要求;
- (6) 对渗滤液处理工程的环境要求, 环保验收的技术要求。

五 主要条文说明

1 适用范围

明确了制定本规范的主题。规定了本规范的适用范围。其中生活垃圾填埋场包括简易垃圾填埋场和卫生填埋场, 产生的渗滤液必须进行处理后排放。

2 规范性引用文件

本部分为生活垃圾填埋场的工程设计、施工、环境保护验收及运行管理所需遵循的相关标准和文件。这些标准和文件的有关条文将作为本技术标准的组成部分。

3 术语

3.5 矿化垃圾

矿化垃圾指城市生活垃圾经过多年的填埋封场, 在物理、化学和生物的作用下逐渐形成的一类多孔松散、比表面积较大、富含腐殖质和微生物的稳定化垃圾。

矿化垃圾形成时间根据具体情况不同, 一般是 8~12 年以上的填埋后形成。矿化垃圾的性质: 有机质含量 9~16% (粒径<40mm 干垃圾), 阳离子交换量 60~80 毫克当量/100g (粒径<40mm 干垃圾), 粒径<40mm, 其中粒径<25mm 占 35~40%, 水力渗透系数 0.9~1.2cm/min, pH 为 7~8, 原生垃圾中粉煤灰含量应<10%。

矿化垃圾生物反应床指以矿化垃圾为生物填料的生物滤池。简称矿化垃圾床。

3.6 VLR

VLR 又称竖向循环流反应器(VLR)。对传统氧化沟的改进, 反应器内污水绕水平分流隔板竖向回路循环流动, 使反应器内不同区域的溶解氧浓度形成可控的梯度, 从而提高氧转移效率并有利于硝化-反硝化反应同步进行的污水处理技术。

USFilter Envirex 公司从 ORBAL 氧化沟发展而来。VLR 由一个混凝土或钢制的池子组成 (依处理规模及场地限制等因素灵活选择材质及形式), 池内设有一个水平隔板, 隔板的宽度与池子等宽, 长度比池子长度略短。其特点是混合液绕水平隔板环流, 由一个位于水平隔板下面的中气泡扩散器和一个位于曝气池表面的曝气转碟供氧。该工艺为递进式完全混合反应器, 每一至三分钟上层反应池的混合液就会在转碟曝气机的推动下迅速落入下层反应池, 使得混合液不断"循环回流"连续流动。这种布置使整池达到理想混合状态, 并帮助提高了整套工艺系统的充氧效率, 能调整溶解氧量达到生物除磷脱氮的目的。

3.7 复合生物反应

由于复合生物工艺兼有活性污泥法和生物膜法的优点,尤其是对垃圾渗滤液等高浓度有机废水的处理,因其微生物的多样性,等同于将常规的 A / O 处理工艺中多个生物处理单元集于一体,可在有机物高效脱除的同时实现氮、磷的脱除。

4 总体设计

4.1.5 规模系数的选取原则是:规模大的取下限,规模小的取下限。

5 水质水量

5.1.1 降水量和蒸发量是影响渗滤液产生的重要因素,这方面的资料可从当地的气象资料来获得;填埋场的最终覆土层上的植物量的多少也影响渗滤液的产生;

5.1.2 水量平衡法综合考虑产生渗滤液的各种影响因素,以水量平衡和损益原理而建立,该法准确但需要较多的基础数据,而我国现阶段相关资料不完整的情况限制了该法的应用;

经验统计法是以相邻相似地区的实测渗滤液产生量为依据,推算出本地区的渗滤液产生量,该法不确定因素太多,计算的结果较粗糙,不能作为渗滤液计算的主要手段,通常仅用来作为参考,不用作主要计算方法。

5.2.2 垃圾渗滤液中的有机物可分为 3 种:低分子量的脂肪酸;中等分子量的灰黄霉酸类物质;高分子量的碳水化合物、腐殖质类。渗滤液中的有机成分随填埋时间而变化。

影响垃圾渗滤液成分和性质的因素包括:垃圾成分的影响;填埋场结构的影响;垃圾填埋方法对的影响;垃圾填埋场场龄的影响;降雨及雨水径流的影响。

5.3.2 调节池容积宜容纳 3 个月的渗滤液产生量确定。是根据生物处理设施冬天停止运行时,其产生的渗滤液进入调节池。待温度高于 5℃ 时再次运行生物处理设施。

6 工艺技术要求

6.1 工艺流程

根据渗滤液体具体水质选择不同的处理工艺流程,一般流程为“预处理—生物处理——深度处理和后处理”如“吹脱—复合生物反应器—催化氧化—反渗透”、“UASB—MBR—NF、”等;可生化性较差的中后期渗滤液体也可直接用“预处理—深度处理和后处理”工艺流程如“调节池—两级碟管式反渗透(DTRO)”、“水解酸化—两级碟管式反渗透(DTRO)”等;水质悬浮物较少或生化性较好的水质也可直接选用“生物处理—深度处理和后处理”的工艺流程如“MBR—NF/RO”等。

6.2 部分典型工艺流程介绍:

工艺流程一:(预处理)+两级 DTRO

(1) 工艺描述

使用的 DT 膜组为两级,第二级 DT 膜系统用于对一级 DT 膜系统透过液的进一步处理,第二级膜柱浓缩液排向第一级系统的进水端,以提高系统的回收率,透过液排入清水储罐进行出水的后处理。

（2）工艺特点

两级反渗透具有极高的去除率，通常的渗滤液在经过两级 DTRO 处理后都可达到一级甚至回用标准。

（3）适用范围

本工艺适应于处理填埋场渗滤液，具有流程简单有效的特点。出水可以满足《生活垃圾填埋污染控制标准》或《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准。

工艺流程二：MBR+纳滤/反渗透

（1）工艺描述

MBR 主要有反硝化池、硝化池及膜分离池组成，膜组件有板式微滤和管式超滤。

纳滤或反渗透根据水质、排放指标选择；或者选择两者串联。

（2）工艺特点

前增加生物处理工艺，较前工艺运行费用更低。由于纳滤或者反渗透系统对于进水水质要求十分宽松，应用孔径较大的微滤膜较之孔径小、耗能高的超滤膜则更能体现出两工艺优势互补的优越性。

（3）适用范围

本工艺适合处理可生化性能好的渗滤液类型，如填埋初期渗滤液。出水可以满足《生活垃圾填埋污染控制标准》或《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准，甚至可以达到回用水标准。需要指出的是由于此工艺清洗的局限性，此工艺不适于结垢离子浓度过高的渗滤水类型，或在前处理中增加预处理去除水中的结垢离子。

流程三：厌氧+MBR+纳滤/反渗透

（1）工艺描述

此流程较前面流程增加了厌氧工艺段，渗滤液由调节池经过滤等预处理后首先进入厌氧反应器，首先通过厌氧反应器内的酸化细菌将渗滤液中的难溶或大分子有机物水解酸化，生成小分子物质，进而被产甲烷菌利用生成甲烷、二氧化碳等气体逸出，达到去除有机污染物的目的。产生的沼气可以被综合利用，形成二次能源。厌氧出水经过去除残留的厌氧污泥后，进入后续的处理工段。厌氧反应器的选择需根据进水水质选择，通常应用的有上流式厌氧反应器和复合厌氧反应器、动态厌氧反应器等。纳滤或反渗透根据水质、排放指标选择；或者选择两者串联。

（2）工艺特点

此工艺流程中含有厌氧工艺和 MBR 工艺，二者都可以相对降低系统的运行费用，其运行

费用较低，对于处理可生化性好的高浓度渗滤液有着很大的优势。

（3）适用范围

本工艺适合处理可生化性能好、碳氮比例高的高浓度渗滤液类型。出水可以满足《生活垃圾填埋污染控制标准》或《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准，甚至可以达到回用水标准。

6.2.3 生物处理通常指水解酸化工艺对于渗滤液中易降解的有机物发生截留、降解的同时，难降解或大分子有机物并未在反应过程中彻底完成降解，而只是有机物的化学形态得以改变，成为易降解的或小分子物质。

物化处理通常用于氨的去除。工艺常选用空气吹脱法。空气吹脱法适用于氨氮含量较高的渗滤液。吹脱出的氨进入大气会造成二次污染，选用时应审慎。

6.2.5 膜工艺中膜组件过滤通量的影响因素包括膜阻、单位膜面积的操作驱动力、膜与液体界面处的水力条件。膜的运行方式可分为静态死断式过滤和动态交叉流过滤两种方式。影响反渗透渗流量的主要因素包括施加压、渗透压、净推压。

6.3.1.3 混凝沉淀法药剂的选择应考虑三个方面因素：药剂投加是否方便；处理效果是否可靠、经济是否合理。

湿投法包括重力投加法和压力投加法；压力投加法包括水射器法和加药泵法。

干投法是将易于溶解的药剂经过破碎后直接投入水中，本工艺对药剂的粒度要求严格。

湿投法需要有一套配制溶液及投加溶液的设备，包括溶药、搅拌、定量控制、投药等部分。

重力投加法需要设高位溶液池，利用重力将药剂投加到渗滤液中。

压力投加法利用高压水在水射器喷嘴处形成负压将药液吸入，并将药剂射入压力管道内。

加药泵法是利用加药泵直接从溶液池吸取药液加入压力管线。

6.3.3.4 系统中所用膜分离装置为超滤膜，采用孔径 $0.02\mu\text{m}$ 的 PVDF 材质管式超滤膜，一个膜组件由膜壳、膜管及封装材料制成，膜管直径 $8\sim 12\text{mm}$ ，具有装填密度高，强度高，抗污染、抗氧化、耐酸碱能力强，易清洗，膜通量大，膜壳可重复使用等优点。

板式微滤膜，以聚氯乙烯或 PVDF 为原料制成，孔径为 $0.08\sim 0.8\mu\text{m}$ ，属于微滤范畴。单片板式膜为信封状，膜组件是由多片板式膜组装而成，设膜分离池或在曝气池内设膜分离区，将膜组件浸没在池中，处理水在抽吸泵或液位形成的压差作用下通过膜片进入“信封”中，从“信封”的出水口排出形成透过液，生化污泥则被截留在膜分离池中。

6.3.4.1.2 采用纳滤或反渗透工艺时，膜系统又分为常压系统和高压系统，常压系统通常用于一级或二级处理，高压系统通常用于浓缩液再处理。

卷式反渗透膜通常有4寸膜和8寸膜,4寸膜直径100mm,长1000mm;8寸膜直径200mm,长1000mm。

碟管式反渗透/纳滤,指以碟管式膜片、膜柱等膜组件处理高浓度污水的膜技术,简称DTRO/NF。碟管式膜柱分通常为两种,小膜柱(DTS)直径为200mm,长为1000mm;大膜柱(DTG)直径为214mm,长为1200mm。DTRO膜组具有特殊的流体力学设计,使之适于处理高浊度和高含砂量的废水,进入膜组件的SDI值可以达到20。碟管式反渗透系统的操作压力高于一般的卷式反渗透,常压级系统操作压力不大于7.5MPa;高压级系统操作压力一般不大于12.0MPa,膜元件渗透水侧压力不得高于浓缩水侧压力0.03MPa。

6.3.4.2.3 用于渗滤液处理的活性炭,应具有吸附性能好、中孔发达、机械强度高、化学性能稳定、再生后性能恢复好等特点。

活性炭吸附装置可采用吸附池,也可采用吸附罐。

选择过滤工艺应根据渗滤液的进进水水质、排放要求等因素综合确定。滤料的选择宜根据不同的工艺及试验确定。

6.3.5.3 纳滤和反渗透工艺产生的浓缩液,化学需氧量通常在5000mg/L以上,氨氮浓度在100~1000mg/L,电导率为40000~50000us/cm。

浓缩液直接回灌可能导致垃圾场含盐量增加。浓缩液直接处理可采用的方法有焚烧、蒸发等,因处理成本较高,宜适合在有条件的地区进行。