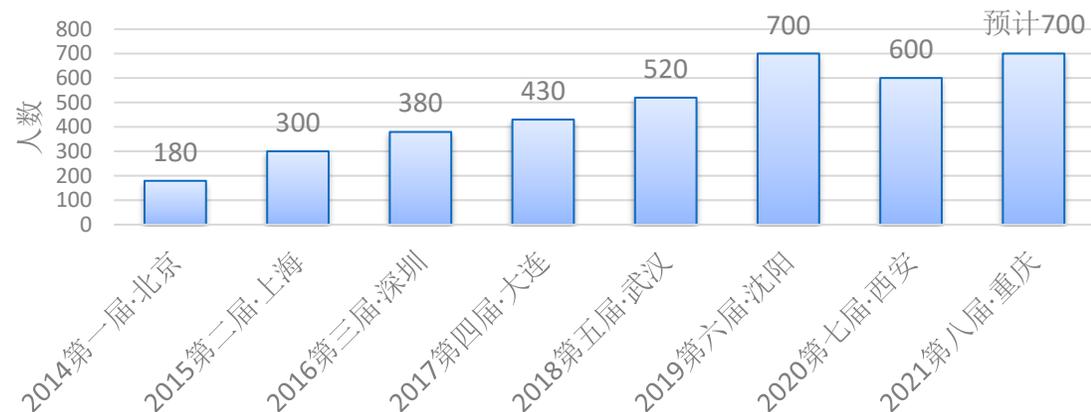
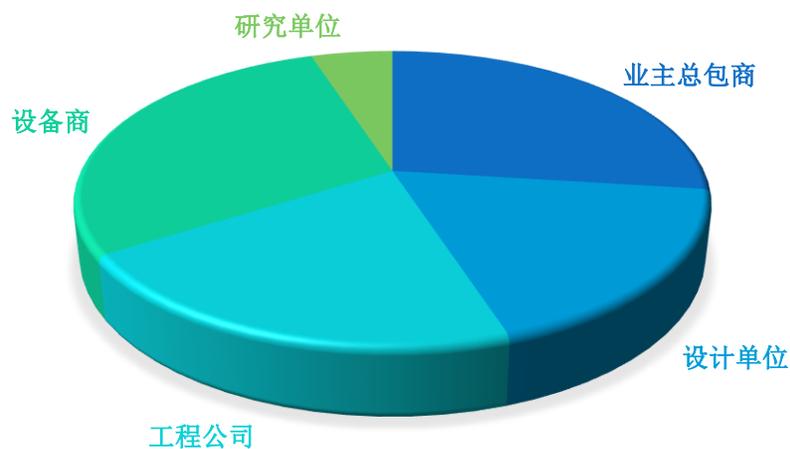


给水排水 2020渗沥液论坛PPT

2020渗沥液论坛人员结构 (600人)



新形势下垃圾渗滤液处理技术需求分析

杜 昱

2020年09月

内 容

1、概述

2、垃圾渗滤液处理技术发展过程回顾与展望

3、渗滤液处理领域所处的外部环境变化

4、渗滤液处理领域存在问题及技术需求分析

5、实用新型新技术的应用

6、几点建议

7、结论

一、概述

渗滤液处理主要由垃圾填埋场渗滤液和焚烧厂渗滤液组成，总体而言仍以“生化+膜分离”为主，浓缩液问题一直困扰着整个行业的发展，核心技术没有根本的改变。

污水处理技术从来都是处于不断更新、探索、发展中，渗滤液处理领域也不例外，受垃圾分类以及垃圾填埋场渗滤液老龄化趋势不断加剧的影响，渗滤液处理领域对新技术的需求，应引起行业内各方面的关注。

二、垃圾渗滤液处理技术发展过程回顾及与展望

2005年
以前



- ★ 以生活垃圾填埋场渗滤液处理为主；
- ★ 茫然—探索—阶段，多参考市政污水处理做法。

2005—
2020



- ◆ 垃圾填埋场和垃圾焚烧厂渗滤液处理并驾齐驱；
- ◆ 主流工艺：预处理+生化+膜分离。

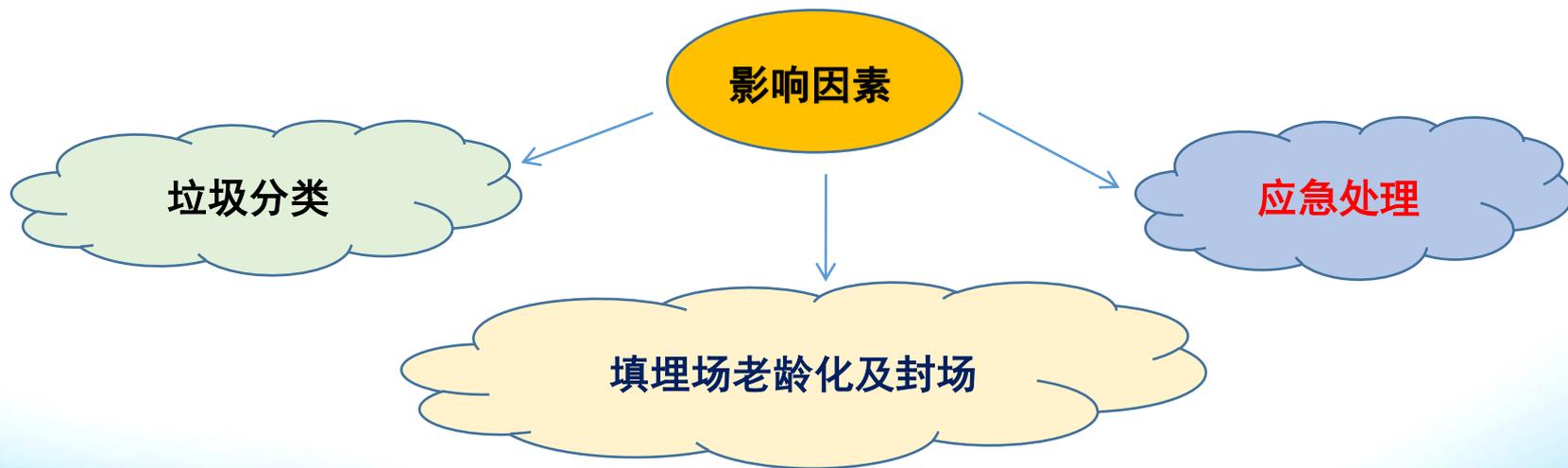
2020—



- 以垃圾焚烧厂渗滤液和厨余厂沼液处理为主；
- 垃圾填埋场渗滤液处理逐渐减少。

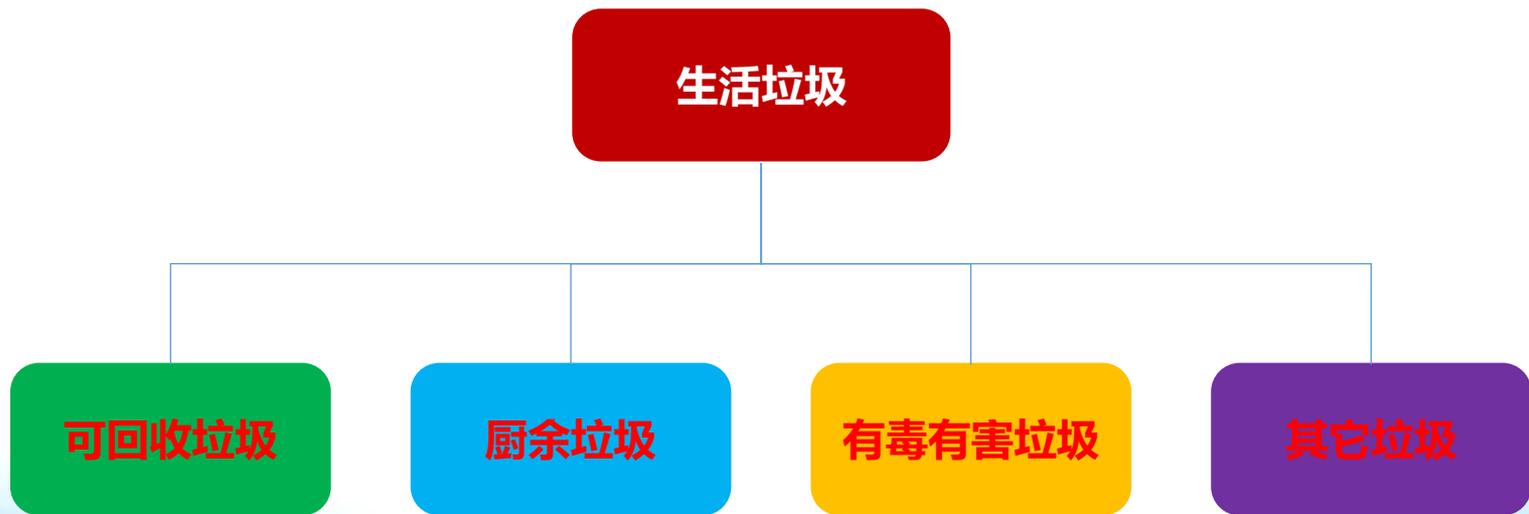
三、当前渗滤液处理领域所处的外部环境变化

垃圾渗滤液处理领域稳步发展到今天，已经到了一个新的转折点，当前的外部环境与前期相比有了明显的变化，垃圾分类、填埋场老龄化以及应急工程遗留问题，都对渗滤液处理领域产生较大的影响。

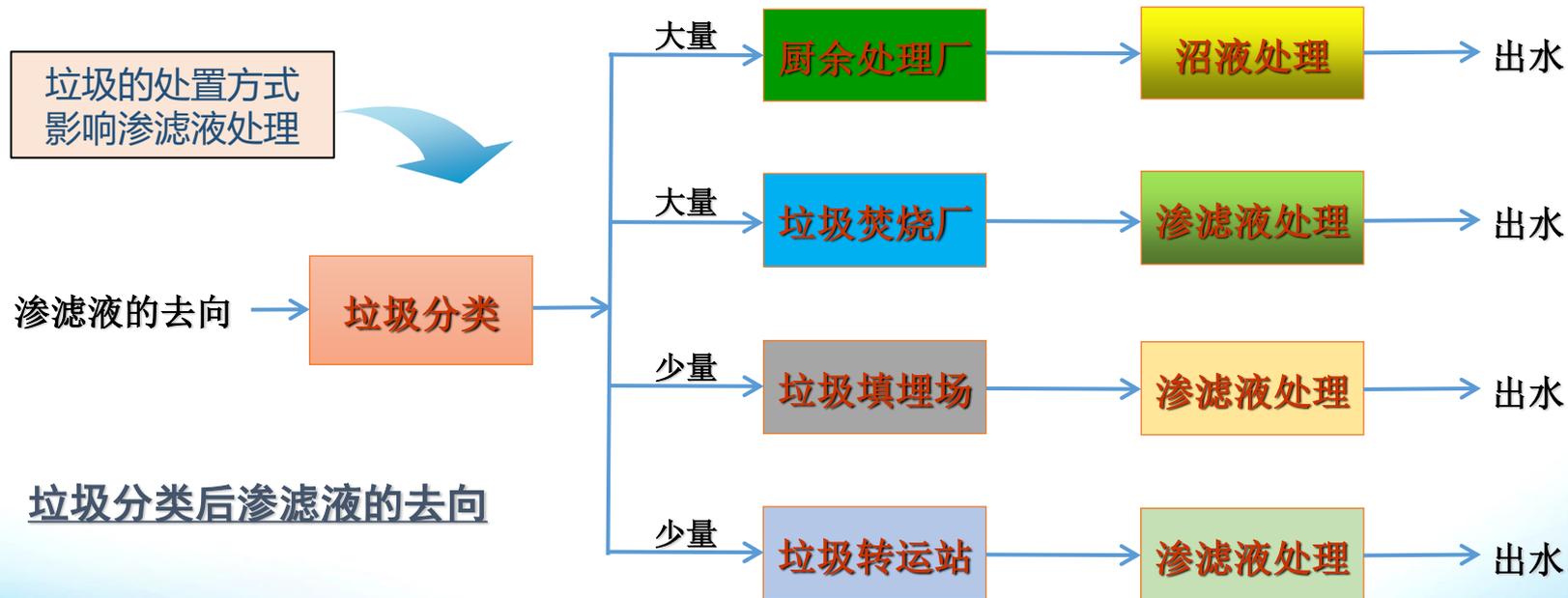
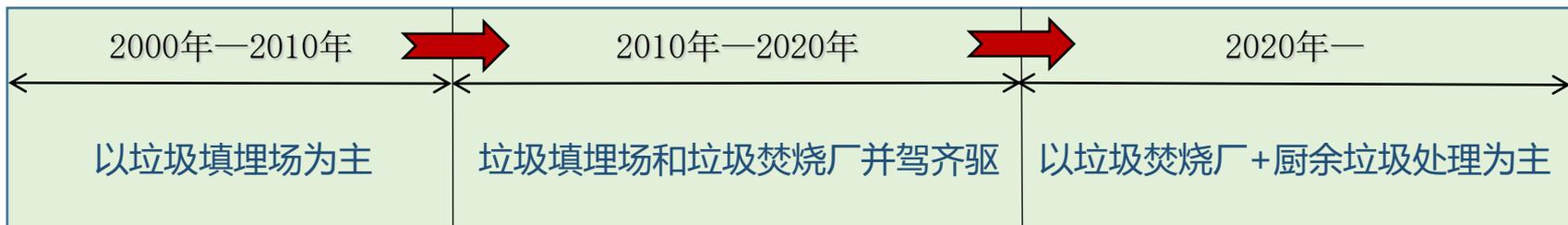


1、垃圾分类对渗滤液处理领域的影响

垃圾分类的目的就是为了将废弃物分流处理，利用现有生产制造能力，回收利用回收品，包括物质利用和能量利用，填埋处置暂时无法利用的无用垃圾。

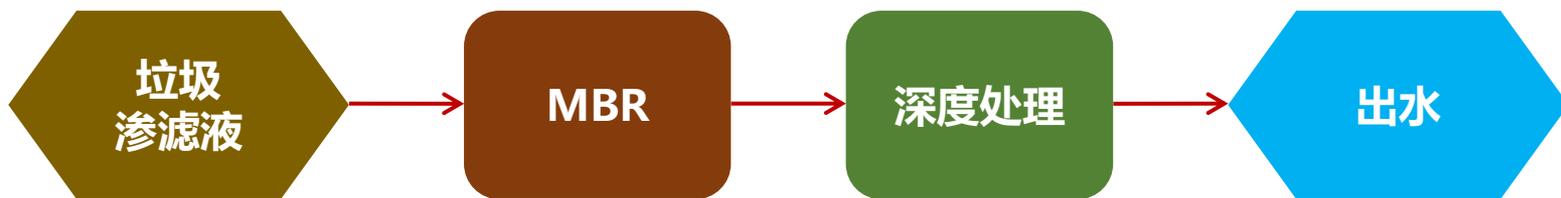


我国生活垃圾处置方式发展历程



2、垃圾填埋场渗滤液老化趋势加剧

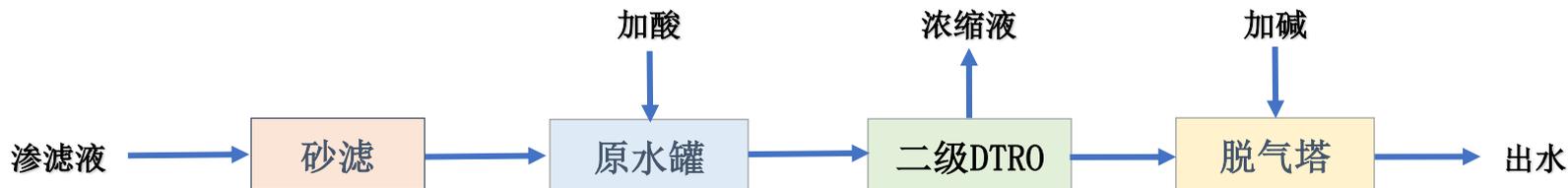
大部分生活垃圾填埋场进入老化阶段甚至封场，渗滤液水质也发生了显著的变化，主要特征是氨氮值逐步升高，可生化性进一步降低，渗滤液处理难度进一步加大。



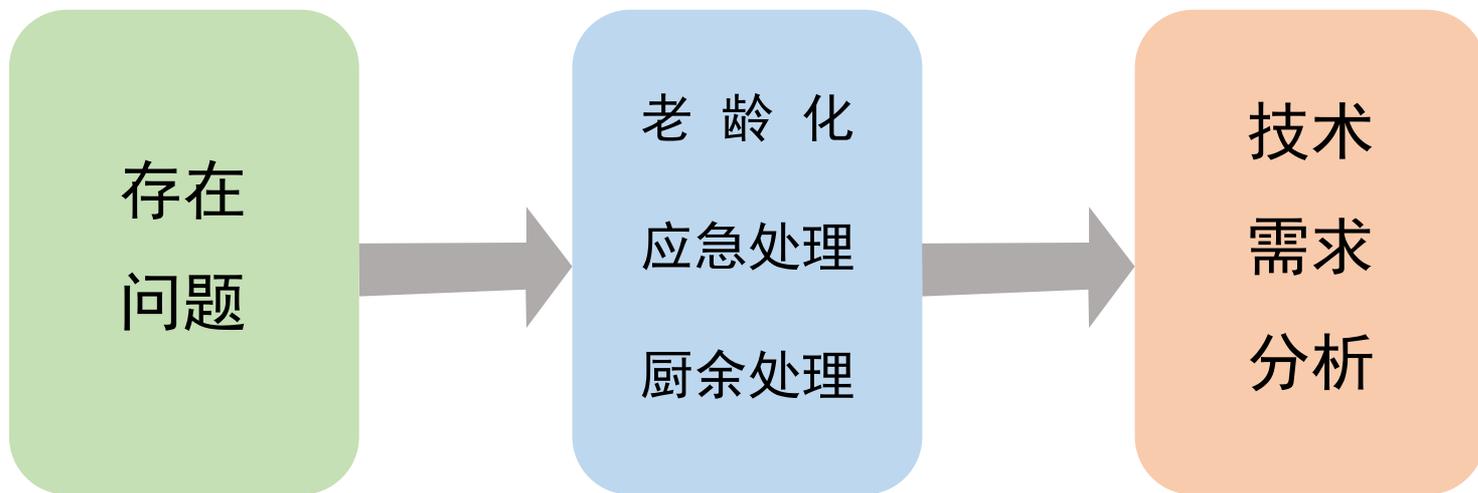
填埋场垃圾渗滤液处理工艺示意图

3、垃圾填埋场应急处理遗留问题

最近一轮全国范围内的环保督查，全国各地建设了大批渗滤液应急处理设施，这种未经生化处理直接进行膜分离的应急措施，产生了大量的浓缩液，有的回灌填埋场，有的暂存在临时储存池内，无论是何种处置方式均留下了大量的隐患。



四、渗滤液处理领域存在的问题及技术需求分析



1、填埋场老龄化—带来的渗滤液处理问题



2、应急处理带来的一系列问题

积存了大量浓缩液

回灌导致水质恶化

渗滤液处理设施
受到严重影响



3、厨余垃圾处理厂沼液处理的特殊性

1、水质：高氨氮、含油量大； 2、零排放难度大； 3、无法消纳浓缩液，客观上要求采用非膜法工艺； 4、排放标准：大多执行纳管标准但对总氮要求非常严格。

厨余处理厂的沼液与垃圾渗滤液相似，以当下的渗滤液处理技术，不能完全适合沼液处理的要求，客观上要求采用新的技术。

如果说老龄化垃圾渗滤液需要解决前端的问题，那么厨余垃圾沼液处理更多的是需要解决后端问题。

4、垃圾渗滤液处理领域对技术需求分析

★ 全国**垃圾焚烧厂**的建设仍处于上升的趋势，由于大多执行零排放标准，现行的“厌氧+生化+膜分离”工艺路线是可行的，而且借助焚烧厂的优势，浓缩液问题暂时可以得到解决，预计未来相当长的一段时间内仍以目前的技术为主，不会有较大的变化。

★ 大多数**垃圾填埋场**已经到了生命周期的末期，呈现出明显的老龄化特征，现有的处理工艺很难适应水质变化的要求，迫切要求处理工艺有所改变。□□

★ **厨余垃圾处理厂**的沼液氨氮浓度高，排放标准对总氮要求严格，而且大多要求采用非膜法处理工艺，迫切要求处理工艺进行改进。

★ **应急处理工程**产生的大量浓缩液，水质复杂，需要有合适的技术措施来解决。

★ **垃圾转运站**产生的大量垃圾渗滤液，水质与垃圾焚烧厂相似，鉴于转运站的特殊性，渗滤液处理工艺不能完全照搬焚烧厂，需要有合适的技术措施来解决。

4、垃圾渗滤液处理领域对技术需求分析

★ 重点和难点

脱氮仍是未来垃圾渗滤液处理的重点和难点，其次是解决COD问题。

★ 解决思路

针对进水总氮高的特点，应在渗滤液处理全流程范围内考虑脱氮问题，而不应依托某一点，具体而言就是采用“预脱氮+生物脱氮+深度生物脱氮”组合的方式。

★ 彻底解决库存浓缩液问题

大量库存的浓缩液水质复杂、危害大，必须尽快全面彻底解决。

五、实用新型新技术的应用

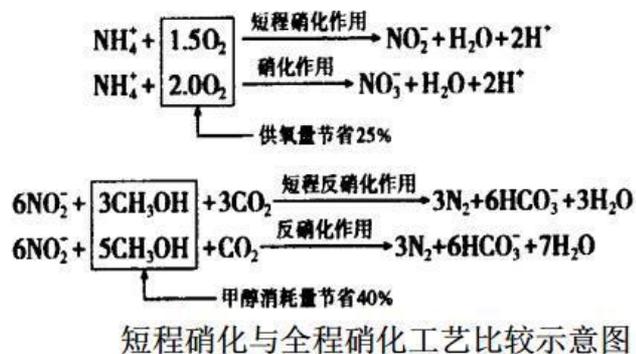
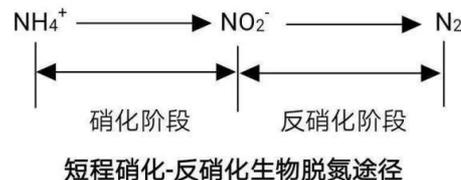
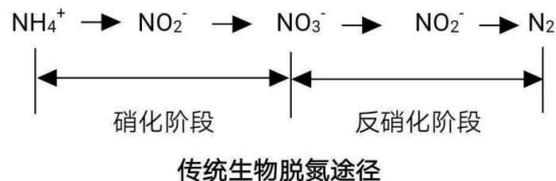


1、短程硝化反硝化技术的应用

短程硝化反硝化是利用硝酸菌和亚硝酸菌在动力学特性上存在的固有差异，控制硝化反应只进行到 NO_2^- -N阶段，造成大量的 NO_2^- -N累积，然后进行反硝化反应。

短程硝化是指 NH_3 生成亚硝酸根，不再生产硝酸根；而由亚硝酸根直接生成 N_2 ，称为短程反硝化。短程硝化反硝化是指 $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{N}_2 \uparrow$ ，即可以从水中氨氮去除的一种工艺。

适用场合：适用于老龄化垃圾填埋场渗滤液处理。



2、厌氧氨氧化技术的应用

厌氧氨氧化工艺是在厌氧条件下，微生物直接以 NH_4^+ 做电子供体，以 NO_2^- 为电子受体，将 NH_4^+ 或 NO_2^- 转变成 N_2 的生物氧化过程。

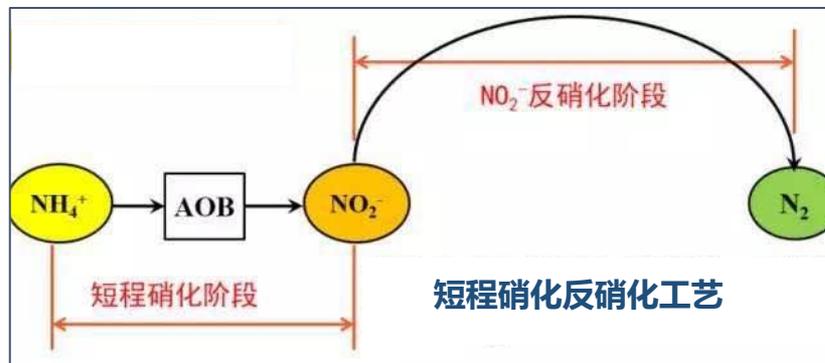
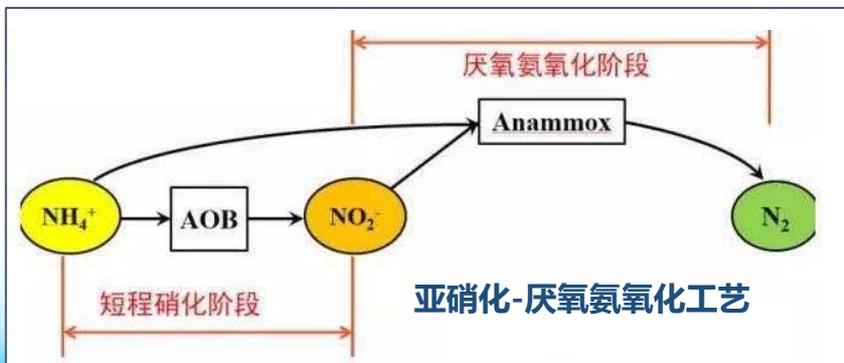
由于厌氧氨氧化过程是自养的，因此不需要另加COD来支持反硝化作用，与常规脱氮工艺相比可节约100%的碳源，更适用于老龄化及封场后的垃圾渗滤液处理。

适用场合：尤其适用于老龄化垃圾填埋场渗滤液处理。



厌氧氨氧化和短程硝化反硝化的比较

序号	内容	硝化反硝化	短程硝化反硝化	厌氧氨氧化
1	需氧量	100%	75% (节省25%)	37.5% (节省62.5%)
2	碳源	100%	60% (节省40%)	不需要
3	池容积	大	减少30~40%	减少~50%
4	产泥量	大	减少~40%	小
5	CO ₂ 排放	大	较大	减少90%

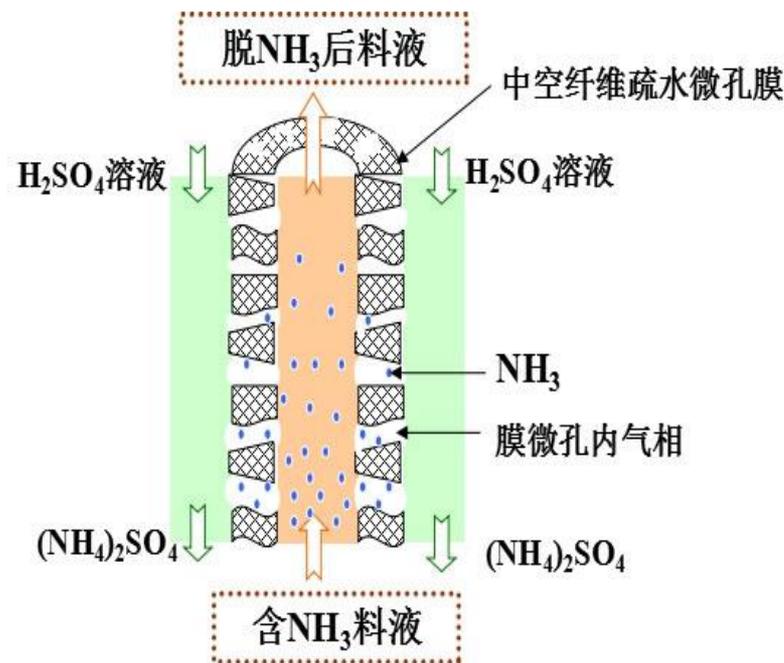


3、气态膜法脱氨技术的应用

含氨废水通过膜组件管程，吸收液（硫酸/盐酸/硝酸等）在壳程与料液呈错流流动，一定pH值条件下，料液中氨在料液与微孔膜界面处汽化并扩散穿过膜孔，在微孔膜与吸收液界面处与酸性吸收液中 H^+ 发生反应，得到高度浓缩和纯化的铵盐或氨水，从而脱除料液中氨。

传统解吸过程和化学吸收过程同时发生在一个高效膜组件中，同一膜设备同时实现氨的分离与富集，相当于传统吹脱塔+化学吸收塔的微观组合。

适用场合：垃圾填埋场渗滤液处理，尤其是老龄化垃圾填埋场等。



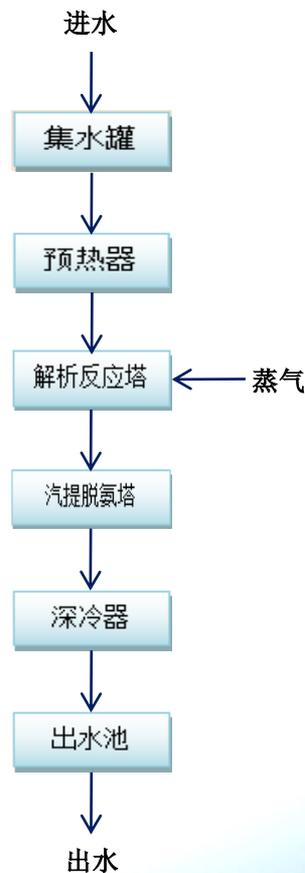
气态膜法脱氨原理示意图

4、汽提法预脱氨技术的应用

4.1 汽提法预脱氨技术

垃圾渗滤液首先进入集水罐调质调量后，由原水泵提升进入预热器（利用脱氨塔底高温脱氨水做热源），经过预热升温后进入解析反应塔，解析出二氧化碳和废水中的钙镁离子反应生成钙盐析出。

含氨污水进入汽提脱氨塔，含氨污水自上向下，脱除水中的氨氮，然后流入塔底，经深冷器冷却后流出，进入后续处理工艺。

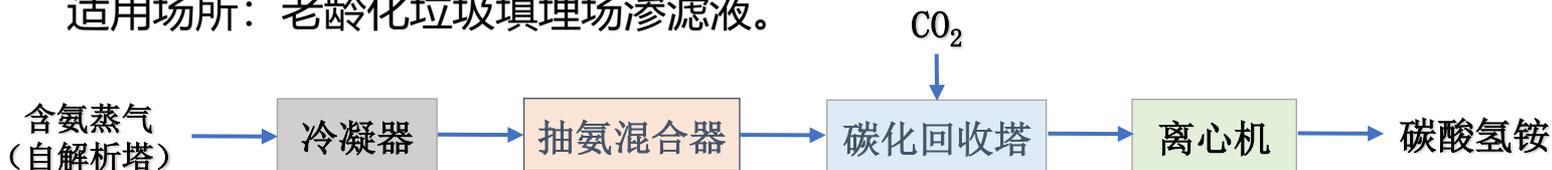


4、汽提法预脱氨技术的应用

4.2 汽提法预脱氨技术应用效果

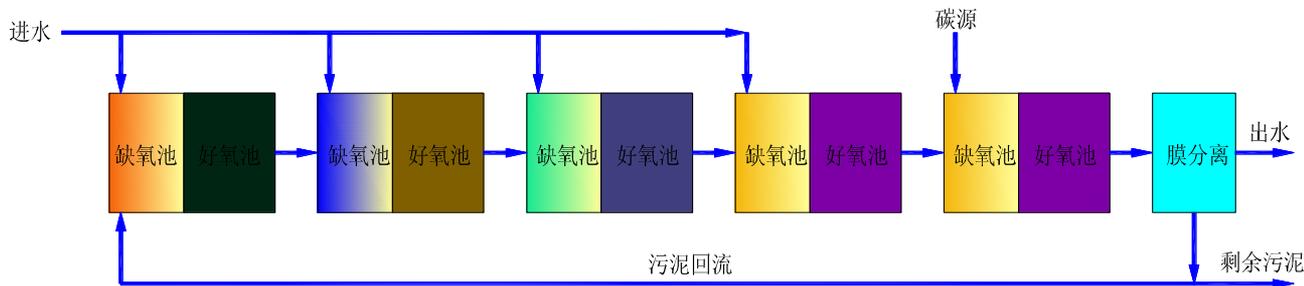
负压汽提脱氨技术可以将渗滤液中的氨氮预提取出来，渗滤液中氨氮的去除率可达75%以上，预脱氨工艺的副产品——碳酸氢铵，其品质能够达到国标一级品标准，可以作为有机肥料得到资源化利用。

适用场所：老龄化垃圾填埋场渗滤液。



5、改进型生化处理工艺的应用

- ◆ 无论采用何种处理工艺，生化处理（MBR）是整个垃圾渗滤液处理的核心，对现有工艺进行改进、挖掘生化处理的潜力，对整个系统的达标排放具有重要意义。
- ◆ 采用多点进水多级生物池+MBR相同，可以大幅提高系统的脱氮效率，对于后续深度处理采用非膜法的工艺具有较大的优势。
- ◆ 适用场合：适用于所有较大规模的生化处理。



多点进水多级生物池+MBR工艺流程简图

6、反硝化滤池的应用

6.1 排放标准的变化

随着垃圾分类在全国范围内的推进，全国范围内会新建大量的厨余垃圾处理厂，沼液处理成为行业内另一个关注的热点，厨余垃圾处理厂大多执行三级标准，但大多数地区对总氮的排放要求比较严，而厨余垃圾处理厂本身无法消纳浓缩液，因此深度处理会要求采用非膜法的处理工艺，目前许多在建项目已经印证了这一点。



6.2 深度脱氮处理技术的应用

★ 无论是填埋场的垃圾渗滤液，还是厨余垃圾处理厂的沼液，常规的生化（MBR）处理后总氮仍难以达标，单纯为去除总氮而采用反渗透工艺，浓缩液问题难于解决。

★ 采用深度脱氮工艺，一方面可以解决总氮超标的问题，同时避免了浓缩液的产生。

★ 无论是北方地区还是南方地区，反硝化滤池处理垃圾渗滤液的有利条件是水温常年处于较高的温度，有利于反硝化反应的进行。



6.4 反硝化滤池的应用

▲ 典型工艺流程1（厨余处理厂沼液三级标准或填埋场表2标准）：



▲ 典型工艺流程2（厨余处理厂沼液三级标准）：



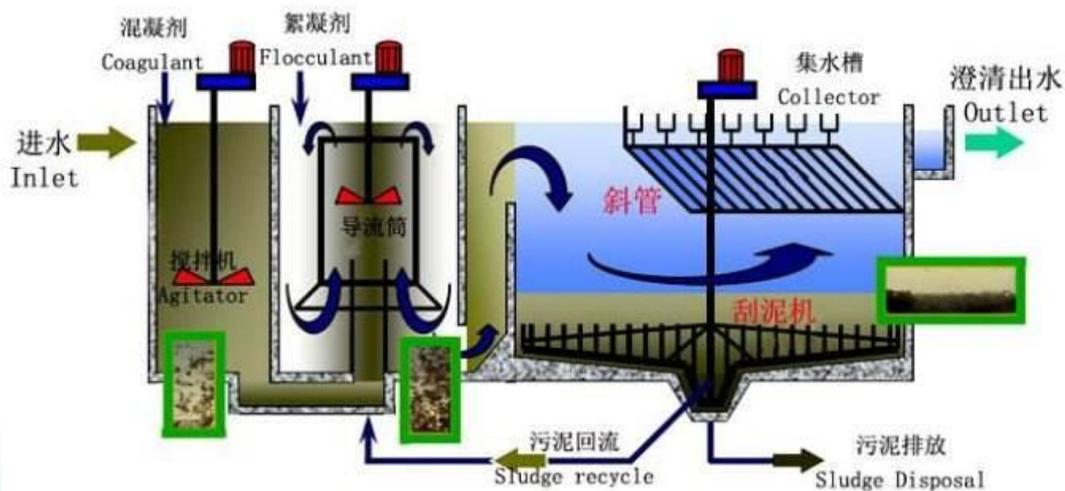
▲ 典型工艺流程3（填埋场表2标准）：



7、 高效沉淀池的应用

高效沉淀池是一种简单实用的污水处理技术，成熟可靠，在污水处理领域有着广泛的应用，用最简单有效的办法，取得最佳的效果。

这种工艺实际上把混合/絮凝/沉淀进行重新组合，混合、絮凝采用机械方式搅拌方式，沉淀采用斜管装置。



7、 高效沉淀池的应用

高效沉淀池特点

- (1) 处理效果稳定、运行管理简单;
- (2) COD去除率可达60%，SS去除率可达80%;
- (3) 占地面积小，可以采用一体化设备。

典型工艺流程1：（对COD要求较严格的纳管标准——焚烧厂、厨余厂和转运站等）



典型工艺流程2：（对总氮要求不严，但COD要求较严格的纳管标准——厨余厂和转运站等）



9、垃圾转运站渗滤液处理技术

转运站垃圾渗滤液的特点：渗滤液产生量较小，水质与垃圾焚烧厂渗滤液水质相似，含有大量杂质、油类等污染物；

排放标准：大多执行纳管标准，但对总氮要求较严。

工艺特点：转运站一般位于市区，占地紧张，不宜上厌氧处理设施，要求处理工艺具有较高的有机物去除能力及良好的脱氮效果，一般情况下无法消纳浓缩液。

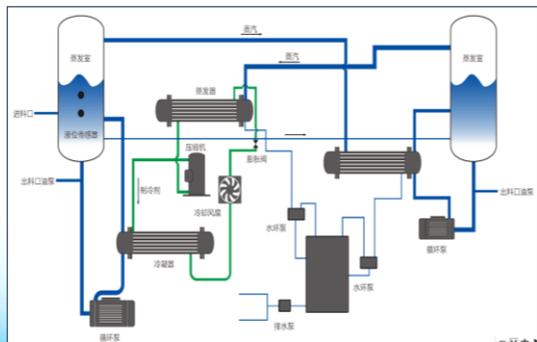


10、浓缩液全量化处理技术

技术特点：垃圾填埋场积存的浓缩液必须尽快解决，全量化处理技术，

残渣、臭气、污泥等附属产物必须彻底解决；

工艺路线：浓缩液减量、软化、脱氨、膜分离、蒸发、固化等不同技术的组合工艺。

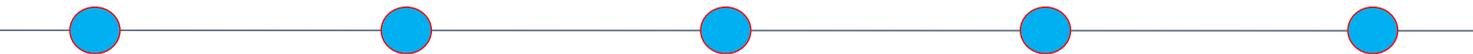


六、几点建议

1、停止回灌
浓缩液需另寻出路

2、尽快解决
积存的浓缩液问题

3、合理制定
厨余厂污水排放标准



4、协同处理
填埋场、厨余和焚烧厂

5、封场后
做好渗滤液处理工作

6、政策上
鼓励新技术的推广应用

1、停止浓缩液回灌

- (1) 渗滤液水质恶化、盐分积累、电导率升高、可生化性下降.....;
- (2) 氨氮浓度升高，后续脱氮处理更加困难；
- (3) 渗滤液处理系统受到严重影响甚至瘫痪。



2、尽快解决积存的浓缩液

相当一部分垃圾填埋场储存了大量的浓缩液，浓缩液污染物浓度高、危害大，长期储存是一个巨大的隐患，必须尽快予以解决，否则随着时间的延长，处理难度增加，处理成本更高。



3、合理确定厨余垃圾处理厂污水排放标准

- ◆ 厨余垃圾处理厂用水量有限，很难做到污水回用，另外也很难消纳膜浓缩产生的浓缩液，因此在制定污水排放标准时，优先考虑污水排入市政污水处理厂，执行纳管标准。
- ◆ **尽量放宽对含盐量的要求**，比如优先考虑执行《污水综合排放标准》GB8978-1996三级标准。



4、垃圾填埋场和垃圾焚烧厂协同处理

- ◆ 利用垃圾填埋场的优势协同处理；垃圾渗滤液产生的污泥、沼渣等附属污染物质。
- ◆ 利用垃圾焚烧厂的焚烧炉协同处理渗滤液处理产生的污泥、高浓度有机废液、臭气等附属污染物。



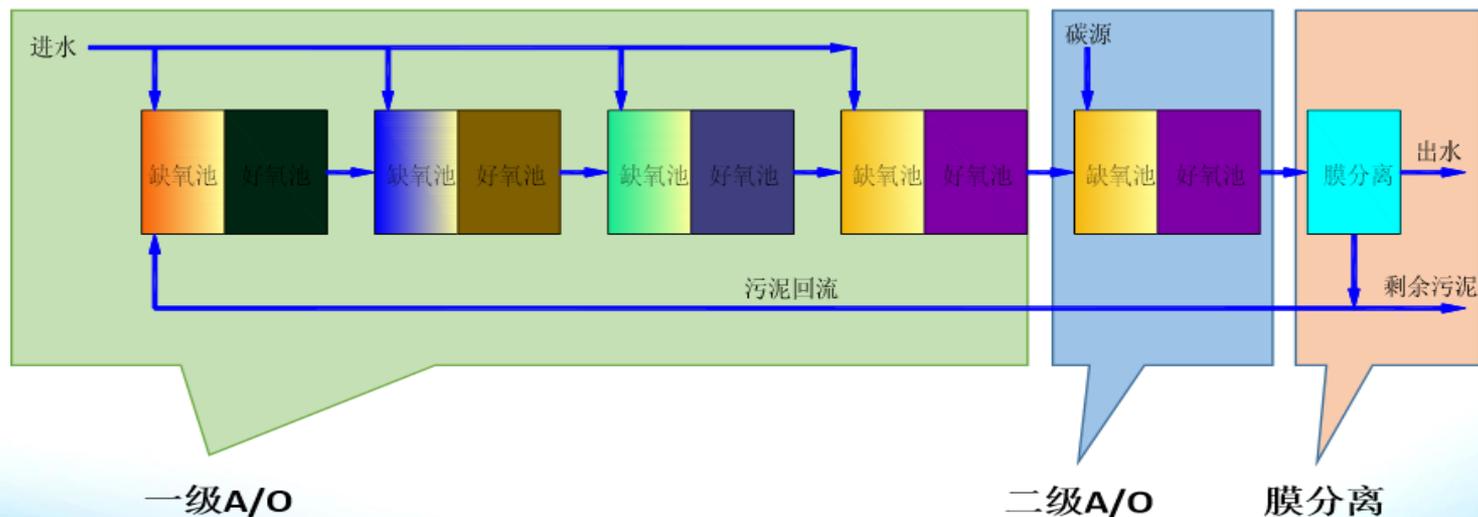
5、做好垃圾填埋场封场后的工作

- ◆ 垃圾填埋场封场后普遍关注的是景观、生态等内容，一定程度上忽视了渗滤液的影响，实际上封场后仍会在相当长的一段时间有渗滤液渗出，封场后的渗滤液水质更差，处理难度加大。
- ◆ 必须做好封场后渗滤液处理工作，同时还要妥善解决臭气、污泥等相关问题。



6、制定相关政策鼓励新技术的推广应用

- ◆ 垃圾渗滤液处理属于污水处理领域一个分支，经过十几年的快速发展，成果显著，也得到了社会各界的高度关注。
- ◆ 鉴于当前外部条件的变化，行业内新技术的需求愈加迫切，应继续争取相关政策上对新技术推广应用的支持。



结 论

1

垃圾渗滤液处理领域面临的形势有了根本的改变；

2

老龄化及封场后的填埋场迫切要求渗滤液处理工艺进行改变；

3

大量积存的浓缩液亟需采用合理的技术措施进行处置；

4

厨余垃圾处理厂沼液处理需要新的处理技术解决总氮达标问题；

5

利用填埋场和焚烧厂协同处理厨余垃圾处理的附属产物；

6

争取相关政策上对新技术推广应用的支持。

谢 谢!

《新形势下垃圾渗滤液处理技术需求分析》

2020年09月

给水排水

2021会议活动预告



会议活动预告详情



《给水排水》官方微信
20万+专业粉丝共同关注

时间	地点	活动内容	人数	联系人
3月中旬	义乌	2021自来水水表和阀门选型与管理研修班	150	杨曦18410201827 侯培强13810395340
3月26-28日	北京	第十届中国水业院士论坛	1000	夏韵18611516298
5月12-14日	拟长沙	2021给水大会 (分设3个分论坛) 中国城市智慧水务高峰论坛 给水厂现代化技术改造论坛 二次供水与老旧小区给水系统改造论坛	1500	智慧: 杨曦18410201827 水厂: 王祺15600027982 二供: 负金娟 15201348767 备用: 侯培强 13810395340 张杰18500045167
5月26-28	拟广州	2021水环境大会 (分设2个分论坛) 黑臭水体治理论坛海绵城市与排涝论坛	1000	海绵: 王祺15600027982 黑臭: 李新鑫 18428387942备用: 侯培强 13810395340夏韵 18611516298
6月下旬	待定	2021中国农村污水治理与饮水安全提升高峰论坛 (第五届)	500	李金龙18910635575 侯培强13810395340
7月上旬	待定	建筑给排水专题论坛 (编委、水业杰青、中勘协水系统分会联合活动)	200	杨曦18410201827 张杰18500045167
9月上旬	拟重庆	2021中国城市垃圾渗沥液处理论坛 (第八届)	600	王祺15600027982 张杰18500045167
9月下旬	上海	污泥处理处置特色案例参观活动——上海站 中国城市环境卫生协会污泥专委会年度活动	100	杨曦18410201827 张杰18500045167
10月13-16日	拟武汉	2021排水大会 (污水系统提质增效、污泥处理处置) 中国城市环境卫生协会污泥专委会年度活动	1000	污泥: 杨曦18410201827 污水: 王祺15600027982 备用: 张杰18500045167 夏韵18611516298
11月	拟苏州	2021中国勘察设计协会水系统分会年会	400	杨曦18410201827 负金娟15201348767
待定		国家污泥处理处置产业技术联盟年度活动	--	夏韵18611516298
待定		其他细分专业论坛与活动洽谈	--	张杰18500045167