

附件一：

2009 年国家先进污染防治示范技术名录

序号	技术名称	技术指标	适用范围	发展状况	解决的技术难题
一、城市污水、污泥、垃圾渗滤液处理及水体修复技术					
1	交替式活性污泥法生活污水处理技术	该技术采用改进的 UNITANK 工艺，三池之间水力连通，每池都设有曝气系统，边池设有出水堰及剩余污泥排放口，作为曝气池和沉淀池交替运行。通过调整系统的运行，形成好氧、厌氧或缺氧条件，以适应不同处理目标的要求。COD 去除率为 80~90%，NH ₃ -N 去除率为 85~90%，TP 去除率 >80%。出水 COD ≤ 60mg/L，NH ₃ -N ≤ 8mg/L 的污水厂，吨水投资 800~1200 元，吨水运行成本 0.4~0.5 元。	城镇污水的处理和水质相近的工业废水处理	已完成工业化试验并正在进行工程应用	解决与工艺相配套的高效、低能耗的成套设备及系统自动化控制问题。
2	污水好氧生物脱氮技术	该技术在好氧环境下，实现生化、硝化、反硝化同时进行，通过加入复合菌群和工艺条件控制，使处理装置可以承受更高的进水浓度。应用该技术处理 COD 和 NH ₃ -N 分别为 5500~7000mg/L 和 800mg/L 的渗滤液时，出水 COD 和 NH ₃ -N 可达 500~800mg/L 和 15mg/L 以下，吨水运行费用不足 10 元；当出水 COD 和 NH ₃ -N 达到 200mg/L 和 5mg/L 左右时，吨水运行费约 15 元。	高含氮废水处理	已有少量工程应用	解决低碳氮比下废水同时生化/硝化/反硝化工艺中存在的技术难题。

序号	技术名称	技术指标	适用范围	发展状况	解决的技术难题
3	垃圾渗滤液处理技术	(1) 该技术采用“絮凝沉淀+MBR+特种膜集成分离”组合工艺，先通过絮凝沉淀去除部分重金属离子和悬浮物，然后进入序批式好氧/缺氧膜生物反应器，出水经特种集成膜分离设备达标排放或回用，浓水进入干燥池强化风干。该技术应用于 150m³/d 的垃圾渗滤液处理工程时，入水 COD≤50000mg/L、NH₃-N≤1500mg/L 的情况下，出水 COD≤90mg/L、NH₃-N≤10mg/L，吨水运行成本 28 元。 (2) 该技术采用“电解+UASB+MBR”组合工艺系统处理垃圾渗滤液。其中电解工艺可选择性去除毒害性有机物，使 BOD₅/COD 值从原水的 0.26 增加到 0.54，VFA 含量增至 16.2%；UASB 工艺将 90%以上的有机物转变为可降解物质；MBR 的膜截留作用可延长大分子物质及有效微生物在生物反应器中的停留时间，提高对污染物的降解能力。日处理 12m³ 的中试系统 COD 去除率为 99.6%，NH₃-N 去除率为 97.3%。经测算，吨水投资约 3 万元。 (3) 该外置式膜生物反应器包括前置反硝化罐、硝化罐和管式超滤系统，超滤清液经纳滤后外排，超滤剩余污泥经脱水处理，泥饼填埋，滤清液泵入膜生物反应器。入水 COD_{Cr}≤30000mg/L、BOD₅≤15000mg/L、NH₃-N≤2000mg/L、SS≤1500mg/L 时，出水 COD_{Cr}≤70mg/L、BOD₅≤20mg/L、NH₃-N≤10mg/L、SS≤10mg/L，吨水投资约 6 万元，运行费用约 30 元。	垃圾填埋场和焚烧厂渗滤液处理	工艺(1)已有少量工程应用 工艺(2)完成工业化试验 工艺(3)已有少量工程应用	工艺(1)解决垃圾渗滤液等高浓度有机废水的处理中膜污染及清洁、运行稳定性、降低运行费用等问题。 工艺(2)解决电解作为预处理工艺费用高，对特种污染物选择性差的问题。 工艺(3)解决进一步降低能耗和成本的问题。

序号	技术名称	技 术 指 标	适 用 范 围	发 展 状 况	解决的技术难题
4	城市污水、污泥双 V 深井曝气处理技术	该工艺利用潜置于地下的深井(口径 0.7~6m、井深 90~120m) 反应器对污水或污泥进行超深水曝气、高温好氧生物处理, 减少了曝气量、提高了单位反应区的处理效率。处理污水时氧传导率 80%左右, BOD 去除率 $\geq 95\%$, 吨水投资 1200~1500 元, 处理污泥时氧传导率 50~85%, 可将城市污泥转化成美国环保署规定的 A 级生物固体(即无害化、可直接用作土壤肥料), 吨水投资 400~700 元。	生活污水、污泥处理以及工业废水处理, 尤其适用于北方寒冷地区	已有少量工程应用	解决了污泥处理的问题。
5	城市污水厂污泥的水热法稳定化—重力浓缩—机械脱水—一半干法处理技术	该技术采用以水热处理为核心的污泥处理组合工艺, 先通过水热处理将难脱除的细胞水转化为自由水, 难降解的大分子有机物水解为小分子; 然后经重力浓缩和机械脱水, 使泥饼含水率降低为 50%; 最后采用厌氧发酵法处理脱水废液产生沼气回收热能。本技术污泥可实现稳定化, 污泥总 COD 溶解率 $\geq 20\%$, SS 溶解率 $\geq 30\%$, 污泥减容率 $\geq 90\%$; 进料污泥含水率 90~95%, 出料为 50%, 呈半干化状态, 可直接焚烧。日处理污水 5 万 t 的污水处理厂(日产 80%含水率污泥 30t), 污泥处理设施建设投资 20 万元/t, 运行成本 65 元/t; 平均电耗 55 万 kWh/a。	城市污水厂污泥以及石化等工业废水处理产生的剩余污泥处理	已完成中试	提高水热处理单元固体负荷、污泥自身潜在生物质的利用率、污泥输送设备运行稳定性和污泥换热器换热效率, 减少换热器结垢结焦; 提高整套水热干化处理系统的一体化、自动化、智能化水平。
6	城市污水处理厂污泥干化焚烧技术	该技术采用雾化干燥与回转式焚烧集成技术, 经胶态磨研磨、破碎、压力雾化后的脱水污泥, 经高温焚烧烟气直接干化进入回转式焚烧炉充分燃烧。污泥减容率 $\geq 95\%$, 污泥中的有机物 99%以上被焚烧, 排放的烟气经过布袋除尘、喷淋塔脱酸和生物除臭后, 烟尘 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$, 二噁英 $\leq 1.0\text{ng TEQ}/\text{m}^3$ 。日处理 50t 脱水污泥(含水率为 80%)的项目投资 350 万元, 吨运行费用 180 元。	城市污水处理厂污泥处置	已有少量工程应用	解决烟气干化、焚烧成套设备的国产化及降低运行费用问题。

序号	技术名称	技术指标	适用范围	发展状况	解决的技术难题
7	利用太阳能、城市污水热量和高温热泵干燥城市污泥技术	该技术采用太阳能集热器供热系统、城市污水处理厂出水供热系统和热泵循环供热系统相结合对污泥进行干燥处理，可将污泥含水率从80%降至15%。各供热系统彼此独立，可单独循环供热，也可组合供热（太阳能充足时将太阳能和热泵相结合，太阳能微弱时将城市污水处理厂出水热量和热泵相结合）。日处理100吨污泥（含水率80%），干燥成本为9301~12212元。	城市污水处理厂污泥干燥	已有少量工程应用	解决热源之间的耦合、热源稳定性、自控系统优化的问题。
8	污泥堆肥技术	该技术将脱水污泥（含水率80%）经重金属检验，合格污泥直接发酵制肥，不合格污泥经生物淋滤去除重金属后与合格污泥一并发酵制肥，淋滤液经处理后达标排放，污泥送危险废物中心处置。日处理100吨污泥的工程，投资约1400万元，销售收入1530万元/年，处理成本1150万元/年。	城市污水处理厂污泥处置	已完成中试	解决了污泥的处置问题。
二、工业废水处理、回用与减排技术					
9	马铃薯淀粉废水治理及综合利用工程技术	（1）该技术采用高效凝聚、吸附、膜分离和无害化絮凝剂的集成技术，先回收纤维、蛋白、植酸、肌醇等副产品，然后对混合高浓度淀粉废水（COD10000~30000mg/L）采用绒毛状生物膜接触氧化深度处理，COD去除率>99%，NH₃-N去除率>98%。日处理1200t的项目投资约5200万元，年运行费用60万元，年盈利900万元，6年可收回投资。 （2）该技术对马铃薯淀粉生产中产生的三种废水进行分类处理：即马铃薯冲洗废水采用二级沉淀池串联沉淀处理后回用；淀粉提取废水沉淀处理后回用；蛋白质液采用物化、生化和生物组合处理技术，提取饲料蛋白和生产饲用活菌剂后，作为冲洗水循环利用。蛋白质液经综合利用后，COD降低75.5%，SS降低95.2%。该技术可节约用水75%。年生产淀粉5000t，可生产蛋白液25000t，饲料蛋白637t，微生物制剂91t，利润103万元。	工艺（1）适用于年产量3万吨以上的淀粉生产企业 工艺（2）适用于年产量5千吨以上的马铃薯淀粉生产企业	已完成工业化试验	工艺（1）解决投资、运行费用高，能耗高，且运行效果不稳定的问题。 工艺（2）解决生产废水的清污分流及工程化技术的集成；马铃薯蛋白与饲用活菌制剂的动物喂养。

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：



技 术 指 标	适 用 范 围	发 展 状 况	解 决 的 技 术 难 题
催化氧化法处理有毒高浓度有机废水，开化剂使废水中的高分子有机物在催化剂作降解为无机物或小分子有机物。COD 去除率1碳去除率>85%，有机硫去除率>85%。处0mg/L 的乙基氯化物废水时，催化剂制备成吨，吨水处理费用<52 元，每公斤 COD 处元。 用高温、高压湿式催化氧化技术，将高浓解有机废水中的有机物、氨氮、氰化物等分炭、氮气和 水等。当处理原水中 COD>3-N>3000mg/L、TN>10000mg/L 时，在 200~度和 5~10MPa 的反应压力下，COD、NH₃-N≥>99%。	农药、染料、焦化、石化等行业高浓度、难降解的有机废水处理	(1)已完成工业化试验 (2)已有小规模工程应用	工艺(1) 解决应用过程中能耗高的问题，提高处理效率，减少运行费用。 工艺(2) 解决在高温、高压下高浓度有机废水和氨氮废水的处理难题。
型微电解装置、块状催化剂和必要介质的预加高效菌剂，通过 UASB 工艺处理焦化、煤机废水，其 COD 从 3000~3500mg/L 降至酚类从 150~100mg/L 降至 0.5~0.8mg/L；-200mg/L 降至 2~3mg/L，处理出水可达到处理工艺基建费约 1000 元/t，运行费用约	焦化、煤化工、军工、等难降解废水处理。	已完成中试	解决菌群选育与最佳配比，菌群粉末化等技术问题。
转阴极直接电解沉积工艺，通过加入特殊的，将废水中 99%以上的铜电解回收，并获得.8%的电解铜板；废水处理后含铜低至1理后废液可回用于印制电路板厂脱膜显影理。年处理 12 万 m ³ 的项目投资约 8000 万3000 万元/年，产值约 5000 万元/年。	印制电路行业低含铜废液处理	已有少量工程应用	解决低含铜废液的回收处理问题。