

国家重点 环境保护

2012

实用技术及示范工程汇编

中国环境保护产业协会 编

**GUOJIA ZHONGDIAN
HUANJING BAOHU**

SHIYONG JISHU JI
SHIFAN GONGCHENG HUIBIAN

中国环境出版社

国家重点环境保护 实用技术及示范工程汇编 (2012)

中国环境保护产业协会 编



中国环境出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

国家重点环境保护实用技术及示范工程汇编. 2012/中国环境保护产业协会编. —北京: 中国环境出版社, 2013.7

ISBN 978-7-5111-1468-6

I. ①国… II. ①中… III. ①环境保护—技术—汇编—中国—2012 IV. ①X505

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 106589 号

出 版 人 王新程
责任编辑 张维平 宋慧敏
封面设计 宋 瑞

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
010-67112738 (管理图书出版中心)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2013 年 7 月第 1 版
印 次 2013 年 7 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 23.75
字 数 530 千字
定 价 72.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

《国家重点环境保护实用技术及示范工程汇编》

编辑委员会

主 编：燕中凯

副主编：刘 媛

编 委：杨明珍 庄德安 王凯军 杨书铭 宋乾武

郝郑平 栾志强 董保澍 白庆中 王家廉

张 凡 姚 群 贾立敏 方先金 徐海云

杨 凯 邵 斌 武江津 张 倩 井 鹏

闫 骏 尚光旭 彭 溶 张 纯

前 言

为了促进科技成果推广应用,把环境科技成果迅速转化为污染防治的现实能力,提高环保投资效益,促进环境 and 经济协调发展,原国家环境保护局从 1991 年开始,在全国范围内开展了国家环境保护最佳实用技术的筛选、评价和推广工作。1999 年,国家环境保护最佳实用技术更名为国家重点环境保护实用技术。国家重点环境保护实用技术是指在一定时期内,同国家经济发展水平相适应的、先进适用的污染防治技术、资源综合利用技术、生态保护技术和清洁生产技术。

根据原国家环境保护总局《关于改变国家重点环境保护实用技术和示范工程管理办法的函》(环办函[2003]510 号)的精神,中国环境保护产业协会负责国家重点环境保护实用技术与示范工程的评审、推广工作。

1992—2012 年,全国各地各部门共推荐 3 434 项环境保护实用技术,通过评审共筛选出 1 789 项国家重点环境保护实用技术。这些技术为我国改善环境质量、促进经济持续健康发展提供了有力支持,取得了良好的环境效益、经济效益和社会效益。

国家重点环境保护实用技术推广计划是一项滚动计划,2012 年通过推荐、初审、专家评审、现场考察,共有 93 项技术经中国环境保护产业协会批准公布,列为 2012 年国家重点环境保护实用技术。2012 年共有 74 项工程经评审、现场验收,列为 2012 年国家重点环境保护实用技术示范工程。这些项目技术先进、工艺成熟、运行可靠、经济合理。这些技术的广泛应用,将有利于促进我国环境保护产业的发展和环境质量的改善。

为了使国家重点环境保护实用技术直接与用户见面,同时为各级环境保护行政主管部门及用户单位的污染减排工作提供技术支持,我们编辑出版了《国家重点环境保护实用技术及示范工程汇编(2012)》。《汇编》简单明了地介绍了各项技术及示范工程的适用范围、基本原理、工艺流程、技术指标、效益分析及技术服务等。《汇编》是在各申报单位报送的技术文件的基础上,经必要的审核、编撰完成的。由于编者业务水平有限,书中难免有谬误之处,请读者及时指正,以便改进我们的工作。

编 者

2013 年 5 月

目 录

2012 年国家重点环境保护实用技术

2012-001	STCC 污水处理及深度净化技术.....	1
2012-002	ASTRASAND 活性砂滤技术.....	3
2012-003	城镇污水处理脱氮除磷高效节能技术.....	5
2012-004	基于改性 PP 材料的高密度生物膜过滤系统 (HBF) 深度处理技术.....	7
2012-005	LB 纤维丝增强型中空纤维膜及组件.....	9
2012-006	微旋涡无级变速反应沉淀器.....	12
2012-007	一体化污水深度处理净化器.....	13
2012-008	连续流一体化间歇生物反应污水处理装置 (IBR 工艺).....	15
2012-009	适用于北方地区的新型氧化沟污水处理技术.....	17
2012-010	SBQ 生物处理污水技术.....	19
2012-011	多管气提内循环三相生物流化床.....	21
2012-012	生物流离球污水处理技术.....	22
2012-013	智能农村污水长效运行管理系统.....	24
2012-014	雨水收集利用材料与技术.....	26
2012-015	垃圾渗滤液生化物化综合处理技术.....	28
2012-016	低能耗垃圾渗滤液处理系统集成技术及装备.....	31
2012-017	垃圾渗滤液处理集成技术及装备.....	33
2012-018	垃圾填埋场渗滤液组合处理技术.....	35
2012-019	低温真空脱水干化成套技术.....	37
2012-020	生物沥浸污泥干化技术.....	39
2012-021	微生物蛋白质提取方式的污泥处理及资源化技术.....	41
2012-022	纺织印染废水微波无极紫外光催化氧化分质回用技术.....	44
2012-023	BIOPAQ IC 内循环厌氧反应器技术.....	47
2012-024	ANAMMOX 生物脱氮技术.....	49
2012-025	电吸附除盐技术.....	51
2012-026	钢铁行业酸洗废水处理与回用技术.....	53
2012-027	组合板式高频大型臭氧发生器.....	55
2012-028	同轴电絮凝水处理系统.....	58
2012-029	应用于难降解有机废水处理的倍增组合式生化反应器.....	60

2012-030	BIOPAQ UASB Plus 上流式厌氧污泥床反应器技术	62
2012-031	低渗透油田精细注水水处理技术	64
2012-032	焦化行业工业废水综合处理系统	66
2012-033	有机氯化物工业废水均相催化还原法处理技术	68
2012-034	PCB 工业园区废水提标深度处理技术	72
2012-035	综合工业园区废水应急预处理技术	75
2012-036	光催化氧化联合膜生物反应器处理亚砷废水技术	77
2012-037	环流式好氧生化池处理抗生素废水技术	79
2012-038	多功能餐饮含油废水处理器	81
2012-039	JDL-重金属废水处理及回收工艺	83
2012-040	“水清-DFS” 电镀废水膜处理技术	85
2012-041	XFZ 型综合重金属废水处理设备	88
2012-042	电化学 ECS+功能性纳米微孔材料处理重金属废水技术	90
2012-043	电镀废水全膜法提标及回用技术	92
2012-044	线路板硝酸剥挂液循环再生系统	95
2012-045	CDS 无氰无甲醛酸性镀铜技术	97
2012-046	旋转电极式电除尘器	99
2012-047	金属冶炼收尘装置	103
2012-048	高炉煤气干法布袋除尘器	105
2012-049	DDL 电袋复合式除尘器	107
2012-050	电袋复合除尘器	109
2012-051	300 MW 及以上火电机组石灰石/石膏法烟气脱硫技术	112
2012-053	袋式除尘器用超低压大口径电磁脉冲阀	114
2012-054	TFEN-PLTL 喷淋塔湿法烟气脱硫技术	117
2012-055	TFEN-XCH 选择性催化还原 (SCR) 烟气脱硝技术	120
2012-056	氧化镁法三层喷淋脱硫技术	122
2012-057	THIOPAQ 脱硫技术	124
2012-058	煤粉锅炉双尺度低 NO _x 燃烧技术	126
2012-059	烧结烟气气动波脱硫关键技术与装备	128
2012-060	石灰石/石灰-石膏法烧结烟气脱硫技术	131
2012-061	黄磷尾气催化净化技术	133
2012-062	全动态离心油-气分离净化及节能技术	136
2012-063	双介质阻挡放电低温等离子体处理低浓度 VOCs 及异味技术	138
2012-064	低温等离子体低浓度有机废气净化技术	140
2012-065	满足国 IV 排放标准的汽油车尾气催化剂	142
2012-066	生活垃圾焚烧废气中脱酸技术	144
2012-067	无在线炉硫回收及尾气处理技术	146

2012-068	钼冶炼行业高浓度二氧化硫尾气治理与回收利用技术	149
2012-069	燃煤锅炉等离子体无燃油点火及稳燃技术	151
2012-070	喷雾推进通风冷却塔	154
2012-071	秸秆清洁制浆及其废液资源化利用技术	156
2012-072	高效微生物秸秆腐熟剂技术	158
2012-073	垃圾焚烧飞灰重金属胶凝固结稳定化技术	160
2012-074	生活垃圾焚烧飞灰稳定化组合处理技术	163
2012-075	现代垃圾压缩转运站-生物环保厕所复合一体化系统	166
2012-076	罐式大型沼气工程成套设备	170
2012-077	粉碎型格栅除污机	173
2012-078	废酸回收的渗析阴膜及其应用技术	175
2012-079	从低品位含金硫化矿中综合回收硫金铁技术	177
2012-080	铬渣湿法解毒技术	180
2012-081	造纸制浆 ML 蒸煮助剂	182
2012-082	低热值有机化工废弃物处理技术与装置	184
2012-083	废旧蓄电池综合再利用技术	186
2012-084	低汞触媒生产及废触媒中 HgCl_2 及活性炭回收一体化技术	188
2012-085	石油污染固体物生物强化处理技术	190
2012-086	烧结矿冷却机废热气再循环热能回收利用系统	192
2012-087	高速公路沥青铣刨料再生回用技术	194
2012-088	湿地施工泥浆回用技术	196
2012-089	节能环保型屋面绿化生态系统	198
2012-090	太阳能三效节能中央空调	199
2012-091	山区公路高路堑边坡厚层基材生态防护技术	202
2012-092	QBT-C 型声屏障顶端降噪器	204
2012-093	大气重金属分析仪	206

2012 年国家重点环境保护实用技术示范工程

2012-S-01	青岛城阳污水处理厂一级 A 标准升级改造工程	209
2012-S-02	威海经济开发区乡镇生活污水处理工程	211
2012-S-03	北京经济技术开发区再生水厂污水深度处理回用工程	213
2012-S-04	徐州奎河污水处理厂提标改造工程	215
2012-S-05	北安市城市排水及污水治理工程	217
2012-S-06	西安市临潼区临潼中心城市污水处理厂生活污水处理工程	219
2012-S-07	东莞市南畲朗污水处理厂工程	221
2012-S-08	岳阳市云溪区污水处理厂（一期）BOT 工程	223
2012-S-09	石首市城北污水处理厂生活污水深度处理工程	225

2012-S-10	黑山县污水处理厂工程生活污水处理工程	226
2012-S-11	西安市户县第一污水处理厂 BOT 项目	228
2012-S-12	丹阳市司徒镇杏虎村生活污水治理工程	230
2012-S-13	金锣花园小区一体化污水处理中水回用工程	232
2012-S-14	高浓度难降解工业废水深度处理回用工程	233
2012-S-15	生物酶技术解决焦化废水 COD_{Cr} 达标工程	235
2012-S-16	二甲基亚砷废水处理工程	237
2012-S-17	餐饮含油污水治理回收工程	239
2012-S-18	四川北方硝化棉股份有限公司废水处理站改造工程	240
2012-S-19	电镀废水全膜法深度处理及回用工程	242
2012-S-20	广东梅州经济开发区污水处理厂废水治理工程	244
2012-S-21	电镀工业园区废水集中处理及回用工程	246
2012-S-22	太湖地区 PCB 工业园区废水深度处理工程	248
2012-S-23	铜陵 PCB 产业园重金属废水处理及资源回收工程	251
2012-S-24	印制电路酸性蚀刻液循环再生工程	253
2012-S-25	线路板硝酸剥挂液循环再生工程	256
2012-S-26	线路板微蚀液循环再生工程	258
2012-S-27	旭阳电子 CDS 无氰酸性镀铜工程	261
2012-S-28	长春一汽四环四维尔汽车零部件有限公司电镀废水处理及回用工程	263
2012-S-29	河南豫光金铅股份有限公司二期污水综合治理工程	265
2012-S-30	陕西中能煤田有限公司 $2\,000\text{ m}^3/\text{h}$ 矿井水处理工程	267
2012-S-31	欢四联油田污水深度处理扩建工程	270
2012-S-32	榆林市榆神煤炭榆树湾煤矿有限公司环保污水处理系统技改工程	272
2012-S-33	辉瑞制药（大连）有限公司污水处理工程	274
2012-S-34	湖北川东环保能源开发有限公司汉川新河工业园区污水处理工程	277
2012-S-35	青岛明月海藻集团有限公司污水处理工程	279
2012-S-36	高浓度大蒜废水处理工程	281
2012-S-37	通辽梅花生物科技有限公司废水处理工程	283
2012-S-38	扬州市生活垃圾焚烧发电 $300\text{ m}^3/\text{d}$ 渗滤液处理站系统工程	285
2012-S-39	中山市中医院污水处理工程	287
2012-S-40	超滤及纳滤中水回用工程	289
2012-S-41	华能威海发电有限责任公司三期扩建工程（ $2\times 660\text{ MW}$ ） 超超临界机组海水淡化工程	291
2012-S-42	污泥高温好氧发酵无害化处理工程	294
2012-S-43	晋城市丹河人工湿地处理工程	296
2012-S-44	华能福州电厂 1#、2#发电机组电厂锅炉烟气脱硝技改工程	298
2012-S-45	华能玉环电厂 $2\times 1\,000\text{ MW}$ 超超临界燃煤发电机组烟气脱硫工程	301

2012-S-46	北京华源热力石门营供热厂 3×58 MW 脱硫除尘工程	303
2012-S-47	42 m 隧道窑尾气脱硫除尘系统工程	306
2012-S-48	长春供热发展有限公司 3×58 MW 锅炉烟气脱硫工程	309
2012-S-49	株冶集团锌二系统挥发窑烟气脱硫工程	311
2012-S-50	南钢烧结烟气多污染物协同控制工程	313
2012-S-51	广西水利电力建设集团有限公司田东电厂 2×135 MW 机组烟气脱硫 改扩建工程	316
2012-S-52	新疆华源热力股份有限公司 2×130 t/h 锅炉除尘脱硫工程	319
2012-S-53	郑州新力电力有限公司 1#发电机组电厂锅炉除尘系统改造工程	322
2012-S-54	沧州纵横实业有限公司 2 350 m ³ 高炉煤气除尘工程	324
2012-S-55	黄磷尾气催化净化工程	326
2012-S-56	浙江美诺华药物化学有限公司生产尾气治理工程	328
2012-S-57	美铝渤海铝业有限公司铝箔粗轧机油雾回收系统改造工程	331
2012-S-58	瑞阳制药有限公司污水站异味气体治理工程	333
2012-S-59	广州市五山科技广场金家韩式料理店厨房油烟净化工程	335
2012-S-60	垃圾焚烧飞灰重金属胶凝固结稳定化工程	337
2012-S-61	塑铝复合包装废物连续式分离再生利用工程	339
2012-S-62	TDI 工艺废渣、废水利用及处理工程	342
2012-S-63	丹东市振安区同兴镇龙母村生物质气化工程	344
2012-S-65	“三连炉”直接炼铅工艺技改工程	347
2012-S-66	石武铁路客运专线（河南）站前工程一标段生态防护工程	349
2012-S-67	安徽省泗县至宿州高速公路第 13 合同段生态恢复工程	351
2012-S-68	污染源设备智能化运营监管系统	354
2012-S-69	治理设施运行监管系统	356
2012-S-70	大兴区安定垃圾卫生填埋场大气污染在线监测系统	358
2012-S-71	青岛市大气灰霾监测一期建设工程	360
2012-S-72	锡山区分散式污水处理设施长效管理感知云平台	362
2012-S-73	华能北京热电厂燃气热电联产项目噪声综合控制工程	363
2012-S-74	浙江嘉兴电厂小汽机-高压泵-励磁机降噪工程	366

2012 年国家重点环境保护实用技术

2012-001

技术名称

STCC 污水处理及深度净化技术

申报单位

武汉新天达美环境科技有限公司

推荐部门

湖北省环境保护产业协会

适用范围

城镇污水处理、湖泊水质净化与生态修复、河流水生态保护、污水处理厂升级改造。

主要技术内容

一、基本原理

“STCC 污水处理及深度净化技术”是一种新型的多种介质填料的曝气生物滤池，采用木炭等天然材料，加工制成填料组成填料床，通过污水自上而下、自下而上的自然流动，完成自培菌过程。

二、技术关键

1. 将生物氧化和过滤结合，污泥量少，出水水质优良。
2. 采用新型填料——不饱和碳、脱氮除磷材料。

(1) 不饱和碳

在经过改性的木炭上浸涂多氨基葡萄糖，在木炭表面形成薄膜，一方面有利于微生物进入木炭的毛细孔，形成数量庞大的优势菌群；另一方面，污水能较方便地进入填料孔隙内部被净化，而正常脱落的生物膜较容易从填料中随水溢出，大大减少了填料的堵塞。

(2) 脱氮除磷材料

脱氮材料由高碳氮比的碳系材料组成，为微生物提供载体，也为深度净化提供碳源。除磷材料主要由铁屑、钢渣、石灰石、沸石系矿石、碳系有机物等材料高温加工而成，解决了一般铁系除磷材料的表面钝化问题。

典型规模

15 000 t/d（武汉市黄金口污水处理厂一期工程）。

主要技术指标及条件

一、技术指标

1. 进水: $\text{COD} \leq 500 \text{ mg/L}$, $\text{BOD}_5 \leq 300 \text{ mg/L}$, $\text{TN} \leq 60 \text{ mg/L}$, $\text{TP} \leq 6 \text{ mg/L}$, $\text{SS} \leq 400 \text{ mg/L}$; 出水: $\text{COD} \leq 50 \text{ mg/L}$, $\text{BOD}_5 \leq 10 \text{ mg/L}$, $\text{TN} \leq 15 \text{ mg/L}$, $\text{TP} \leq 0.5 \text{ mg/L}$, $\text{SS} \leq 10 \text{ mg/L}$, 优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)的一级 A 标准。

2. 污泥产量 $0.00016 \text{ m}^3/\text{t}$, 约为传统方法产泥量的 0.02%。

3. 占地面积约 $0.55 \text{ m}^2/\text{t}$ 。

二、条件要求

进水 $\text{BOD}_5/\text{COD} > 0.3$, 具有可生化性。

主要设备及运行管理

一、主要设备

格栅网、污水泵、鼓风机、污泥泵、自动控制系统等。

二、运行管理

全自动化运行, 无人值守式, 只需定时巡视。

投资效益分析 (以湖北中医学院污水处理工程为例, 处理规模 2000 t/d)

一、投资情况

总投资 330 万元, 其中, 设备投资 110 万元。

主体设备寿命: 20 年以上。

运行费用: 0.30 元/t 。

二、经济效益分析

按处理后出水全部回用考虑, 每年节约排污费 21.6 万元, 每年节约城市污水处理费 57.6 万元, 节约回用水费约 161.33 万元。投资回收期为 2.37 年。

三、环境效益分析

该技术具有高效的净化能力, 出水可以回用。

技术成果鉴定与鉴定意见

一、组织鉴定单位

武汉市科学技术局。

二、鉴定时间

2006 年 8 月 30 日。

三、鉴定意见

该技术在生活污水处理及深度净化方面达到国内领先水平。

推广情况

已在湖北、山西、广西、重庆、四川、江苏、安徽、广东等省市推广建设 80 多个示范项目。

获奖情况

该技术获得建设部全国建设行业科技成果推广项目、湖北省人民政府科技进步三等奖、湖北省重大科技成果项目、武汉市重点科技攻关计划等。

联系方式

联系单位: 武汉新天达美环境科技有限公司

联系人: 刘刚

地 址：武汉市东湖高新区汤逊湖北路 8 号长城科技园 I 栋 B 座 3 楼

邮政编码：430070

电 话：027-84529091

E-mail: hbliugang51@yahoo.com.cn

主要用户名录

荆州市石首城北污水处理厂、武汉市洪山区青菱乡污水处理站、光谷现代产业园升级改造工程、花山生态新城污水处理厂、无锡市尚贤湖。

2012-002

技术名称

ASTRASAND 活性砂滤技术

申报单位

帕克环保技术（上海）有限公司

适用范围

废水的深度处理。

主要技术内容

一、基本原理

整个活性砂过滤器包括水路、砂路和气路。

水路：需处理的水通过位于设备上部的进水管进入砂滤系统，然后通过砂滤底部布水器被均匀分布在整個砂床截面，并导引向上流动，经过砂床的过滤作用将水中的污染物截留过滤，过滤后的滤液从砂滤顶部的出水口流出。

砂路：过滤介质砂粒在水流上升的同时，在重力作用下不停地向下流动，附着悬浮物的砂粒从设备底部通过中心提砂管，在气提作用下被提升至活性砂滤顶部的洗砂器，中心提砂管内气水的强烈扰动可使附着的污染物从砂粒上脱离。砂粒从洗砂器内经过迷宫回落至砂滤中，期间迷宫中的小股逆流清水对其再次进行冲洗，净砂利用自重返回砂床的顶部，开始下一个工作循环。同时，含有大量悬浮物的砂滤冲洗水通过冲洗水出口排出。

气路：砂粒的循环依靠压缩空气的气提作用，在上升管的顶部空气被释放。通过调节压缩空气的供应量，可以调节滤砂循环的速度和冲洗强度。

二、技术关键

化学除磷功能：活性砂过滤器具有在线加药功能，依靠机械混合器，可以不需单独设置絮凝池达到除磷功能。通过微絮凝作用使得水中的 $\text{PO}_4\text{-P}$ 与金属阳离子反应生成磷酸盐沉淀，后经过活性砂滤器中砂床的过滤作用将沉淀物捕捉，从而达到去除总磷的目的。

生物脱氮功能：在生物活性砂滤反硝化过程中，投加的碳源首先消耗水中的溶解氧为

反硝化细菌提供厌氧的环境。利用水中的碳源和硝态氮，微生物可以在滤砂的表面生长，形成生物膜，在去除固性悬浮物的同时，将废水中的硝态氮等污染物去除。

典型规模

150 000 m³/d。

主要技术指标及条件

一、技术指标

出水优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)的一级 A 标准。

二、条件要求

废水：SS<200 mg/L。

主要设备及运行管理

一、主要设备

ASTRASAND 反应器内件、PLC、微机、软件及 SCADA、自控仪表。

二、运行管理

所有设备的开停、加药系统的运行为自动控制，药剂的投加、溶解和污泥脱水系统为人工控制。

投资效益分析

一、投资情况

总投资 8 483 万元，其中，设备投资 1 972 万元。

主体设备寿命：15 年以上。

运行费用：1 205.55 万元/a。

二、环境效益分析

减少氨氮、有机物的排放。

推广情况及用户意见

一、推广情况

已有业绩单位 23 家，使用反应器设备 1 174 套。

二、用户意见

ASTRASAND 反应器适合生产废水的深度处理，其在废水处理工程中运行稳定。

技术服务与联系方式

一、技术服务方式

设计、组织实施、技术配套、售后服务。

二、联系方式

联系单位：帕克环保技术（上海）有限公司

联系人：沈瑜

地址：上海市浦东新区康桥秀浦路 3999 号聚诚创业园 35 号楼

邮政编码：201319

电话：021-38256088

传真：021-38256066

E-mail: yu.shen@paques.com.cn

主要用户名录

苏州吴中城区污水处理厂、河南新乡小尚庄污水处理厂、张家口市鸿泽排水有限公司、北京海淀区翠湖污水处理厂、河南平顶山市污水净化公司、山东费县富翔污水处理厂、山东即墨污水处理厂、张家港第一污水处理厂、张家港第二污水处理厂等。

2012-003

技术名称

城镇污水处理脱氮除磷高效节能技术

申报单位

江苏天雨环保集团有限公司

推荐部门

中国环保产业协会水污染治理委员会

适用范围

城镇以及农村生活污水处理。

主要技术内容

一、基本原理

1. 改良 A/O 分段进水同步脱氮除磷工艺

该技术对分段进水 A/O 工艺进行改进,可实现同步脱氮除磷且具备分段进水本身的优点。系统第一段缺氧区之前增设厌氧区,将回流污泥回流到缺氧区首端,而在缺氧区末增加内回流设施,将反硝化之后的污泥回流到厌氧区,保证厌氧区污泥浓度并降低硝酸盐氮对厌氧释磷的影响。第一段进水 Q1 进入厌氧区,为厌氧释磷提供充足的有机基质,聚磷菌将有机底物以 PHA 的形式储存在体内,当缺氧区 D1 有足够的电子受体硝酸盐时,聚磷菌储存的 PHA 可直接作为缺氧吸磷的动力,实现反硝化除磷。第一段缺氧区出水进入好氧区进行硝化反应,将氨氮转化为硝酸盐氮,同时聚磷菌还可利用体内剩余的 PHA 继续吸磷。硝化后的污水再进入第二段、第三段的缺氧、好氧区依次进行反应。

2. 人工生态浮岛技术

人工浮岛是一种长有水生植物或陆生植物、可为野生生物提供生境的漂浮岛,主要由浮岛基质、植物和固定系统组成。在水体中设置人工浮岛,浮岛上的植物根系能够吸附和吸收水中的氮、磷等贮存在植物细胞中,此外植物根系拥有巨大的表面积,是水中微生物生长的载体,通过微生物的共同作用可降低水体化学需氧量(COD)、总氮(TN)、总磷(TP)及重金属含量。

二、关键技术

1. 建立三段 A/O 分段进水实时控制技术,实现工艺的自动化控制。无需添加碳源,

好氧池同步进行硝化反硝化作用，溶解氧浓度控制在 1.0~1.5 mg/L，节省曝气能耗。

2. 与人工浮岛技术耦合，可根据进水污染物浓度的高低选择合理的运行模式：污染物浓度低时，分段进水工艺作为人工浮岛的载体，不需投加污泥，利用水生植物发达的根系达到对污染物的去除效果；污染物浓度高时，分段进水工艺投加污泥运行，植物根系既可作为微生物载体又可吸收氮磷等污染物。

典型规模

40 000 t/d。

主要技术指标及条件

一、技术指标

出水水质指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 类限值。

二、条件要求

人工浮岛水生植物选择依据：①优先选择本地抗逆性强的水生植物；②优先选择具有良好治污净化能力的水生植物；③优先选择根系发达、茎叶茂密和生物量大的水生植物；④优先选择年生长期长的水生植物；⑤兼顾景观效果，注重水生植物的合理搭配。

主要设备及运行管理

一、主要设备

进水泵房、污泥回流泵、潜水搅拌机、曝气系统、智能控制系统、变配电柜。

二、运行管理

1. 进水泵房必须严格执行巡回检查制度，定期观察有关仪表显示是否正常、稳定，水泵机组是否有异常的噪声或振动，调节池水位等情况。

2. 根据水面泥水搅动以及混合效果分别判断各缺氧段搅拌效果和各好氧段充氧效果，并且每天定时在各好氧段进行 SV 测定 1~2 次。

投资效益分析

一、投资情况

总投资 3 200 万元，其中，设备投资 1 469 万元。

主体设备寿命：10 年。

运行费用：146 万元/a。

二、经济效益分析

与常规 A²/O 工艺相比，可以节省运行费用 15%；分段进水工艺设计可节省基建费用 25%；经过处理后的水源可用于农田灌溉，每年可灌溉农田约 175 000 亩（1 亩=1/15hm²）。

三、环境效益分析

污染物年消减量：COD 为 587 t、TN 为 76.3 t、TP 为 12 t；改善环境，减少污染，提高人体健康水平。

推广情况及用户意见

一、推广情况

已应用于 5 座污水处理工程。

二、用户意见

该系统抗冲击负荷强、自动化程度高、操作运行方便，可以有效节省能耗。

获奖情况

2011 年获住房和城乡建设部华夏建设科学技术一等奖、北京市科学技术一等奖。

技术服务与联系方式

一、技术服务方式

技术咨询、技术销售。

二、联系方式

联系单位：江苏天雨环保集团有限公司

联系人：黄卫

地址：江苏省扬州市江都区真武镇滨湖

邮政编码：225268

电话：0514-80803390

传真：0514-86161610

E-mail & URL: hw88888@126.com www.jstygroup.com

用户名录

江苏省泰州市九龙镇污水处理厂一期工程、扬州市江都真武广丰村污水处理工程、扬州市江都真武真油村污水处理工程、扬州市江都真武滨东村污水处理工程、扬州市江都真武滨湖村污水处理工程。

2012-004

技术名称

基于改性 PP 材料的高密度生物膜过滤系统（HBF）深度处理技术

申报单位

江苏艾特克环境工程设计研究院有限公司

推荐部门

宜兴市环境保护产业协会

适用范围

农村分散型生活污水处理、市政污水回用处理、河道湖泊景观水处理、工业废水深度处理。

主要技术内容

一、基本原理

该技术对国外引进的高性能悬浮型 PP 滤料进行结构改性和纳米改性，经改性后的 PP