



纳米平板陶瓷膜

在污水处理中的应用

*Application of Nano-plate Ceramic Membrane
in Sewage Treatment*



CONTENTS 目录

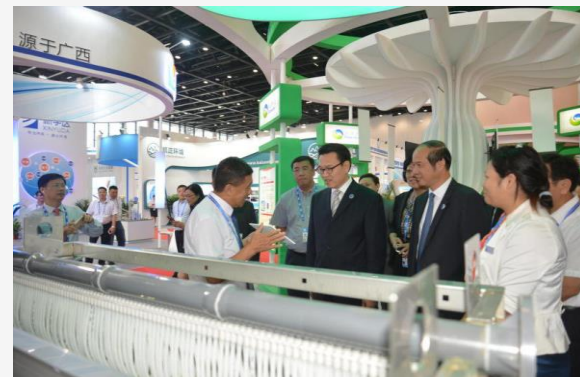
关于我们
About Us

技术简介
Technical Introduction

示范工程
Demonstration Project

技术成果
Technical Achievenments

工程实例
Engineerins Progects



一、关于我们

About Us

广西碧清源环保投资有限公司是一家专业从事环保基础项目投资、建设、运营管理的高新技术企业。公司依靠先进的核心技术和创新的管理水平，自主研发创新纳米陶瓷膜污水处理技术（NCMT）和一体化纳米陶瓷膜高效水质净化器（NCMWP）。公司秉承“专业、专注、卓越、发展”理念，在粤桂合作特别试验区东盟环保产业园建设了纳米陶瓷膜产业化基地，为国内外市场提供高科技的环保产品及高效的环保技术服务。

Guangxi Briwater Environment Protection Investment Co., Ltd. is a high-tech enterprise specializing in investment, construction and operation management of environmental protection basic projects. The company relies on advanced core technology and innovative management level to independently research and develop innovative Nano Ceramic Membrane Wastewater Treatment Technology and Integrated Nano-ceramic Membrane Efficient Water Purifier. Base on the principle of “Profession, Dedication, Excellence and Development”, the company has built a nano ceramic membrane industrialization base in the ASEAN Environmental Protection Industrial Park in the Guangdong-Guangxi Cooperation Special Experimental Zone to provide high-tech environmentally friendly products and efficient environmental protection technology services for domestic and foreign markets.



二、技术简介

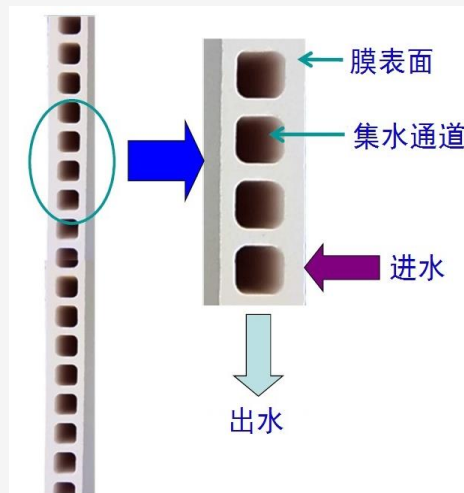
Technical Introduction

1. 基本原理：

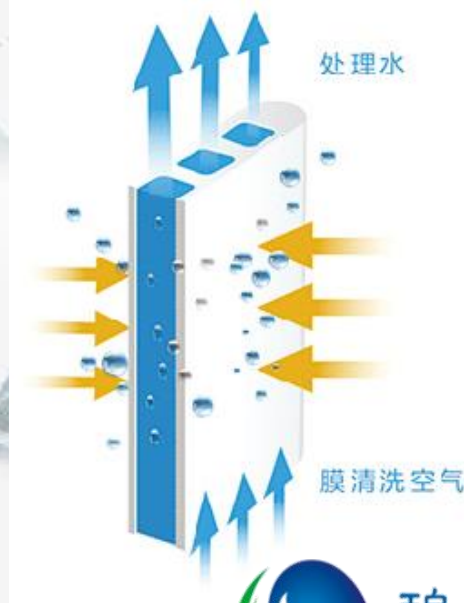
Principle

纳米陶瓷膜污水处理工艺技术 (NCMT)：由纳米陶瓷膜分离技术和MBR生物技术有机集成的新型水处理工艺。本技术在开发中结合纳米平板陶瓷膜的特点，通过控制系统内溶解氧浓度 (DO)，氧化还原电位 (ORP)，污泥浓度 (MLSS) 能够实现同步硝化反硝化脱氮 (SND) 以及生物除磷，从而降低能耗，实现节能减排的目的。

Nano-ceramic membrane wastewater treatment technique is a new water treatment process that is organically integrated by nano ceramic membrane separation technology and MBR biotechnology. In the development of this technology, combined with the characteristics of nano-plate ceramic membrane, simultaneous nitrification and denitrification (SND) and biological can be realized by controlling dissolved oxygen concentration (DO), oxidation reduction potential (ORP) and sludge concentration (MLSS) in the system. Phosphorus removal, thereby reducing energy consumption and achieving energy saving and emission reduction.



陶瓷膜片断面图



二、技术简介

Technical Introduction

2. 纳米陶瓷膜高效水质净化器：

Nano ceramic membrane high-efficiency water purifier

纳米陶瓷膜高效水质净化器（NCMWP）为碧清源环保自主研发的新一代一体化污水处理设备，是在纳米陶瓷膜污水处理技术（NCMT）的基础上，集陶瓷膜组器及生物反应器于一体，综合了生物处理和陶瓷膜过滤技术特点的复合型水质净化器。

Nano-ceramic membrane high-efficiency water purifier (NCMWP) is a new generation integrated sewage processor independently developed by Biqingyuan Environmental Protection. It is based on nano-ceramic membrane wastewater treatment technology (NCMT), integrating ceramic membrane assembly and bioreactor. A composite water purifier that combines the characteristics of biological treatment and ceramic membrane filtration technology.



3. 技术特点：

Technical Characteristics

1、占地面积小，工程投资少；

small ground occupation, less investment

2、技术先进，设备高度集成，安装简便；

Advanced technology, high integration of equipment and easy installation

3、效果显著，出水水质稳定，可实现中水回用；

remarkable effect, the stable water quality , and reaching effluent recycled

4、系统自动化运行，实现APP远程控制，运营简便，运行成本低；

Automated system operation, remote control of APP, easy operation, low operating costs

5、工程耗能少，膜化学稳定性好，抗污染能力强，膜通量大，使用寿命长（大于15年）；

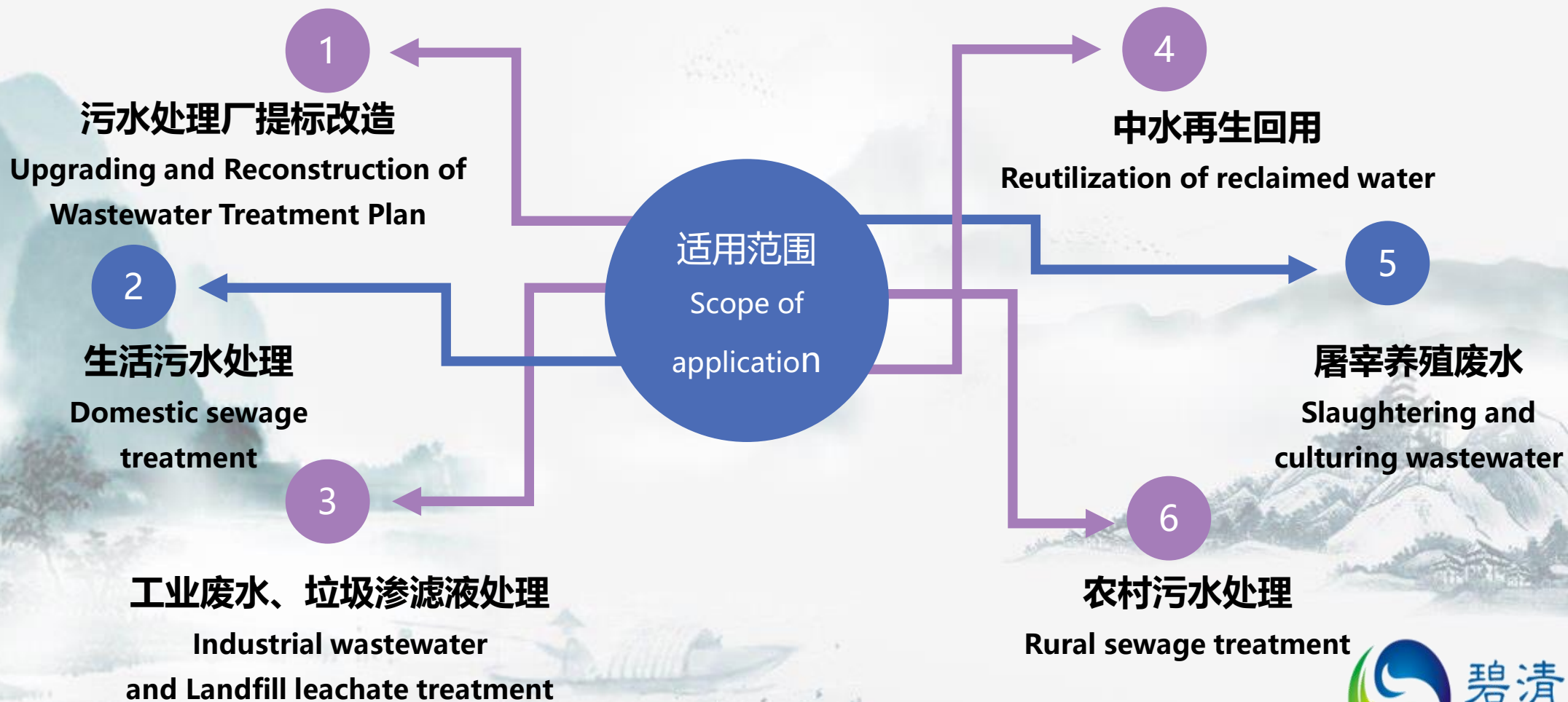
Low energy consumption, good chemical stability of the membrane, high membrane flux, long service life (greater than 15 years)

6、活性污泥浓度高，能耗少，在低溶解氧浓度下实现生物脱氮除磷。

High concentration of activated sludge, low energy consumption, biological denitrification and phosphorus removal at low dissolved oxygen concentrations



4. 应用范围： Applications



三、示范工程

Demonstration Project

广西贺州旺高污水处理厂技术改造项目

Guangxi Hezhou Wanggao Wastewater Treatment Plant Technical Transformation Project

◆主要技术：纳米陶瓷膜污水处理工艺技术

Main technique: Nano-ceramic membrane wastewater treatment technique

◆处理规模：20000吨/天

Treatment scale: 20000 tons/day

◆建设形式：在原有基础上进行技术改造

Construction form: Technical transformation on the original basis

◆出水水质：《城镇污水处理厂污染物排放标准》

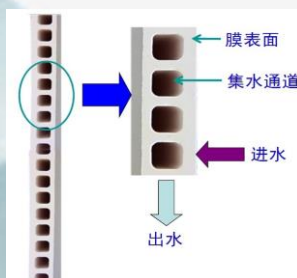
(GB18918-2002) 一级A标准

Effluent water quality: Class I Standard for Pollutant Discharge
Standards for Urban Sewage Treatment Plants (GB18918-2002)



工艺流程图

Process flow diagram



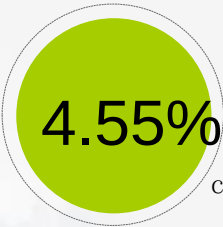
广西贺州旺高污水处理厂技术改造项目

Guangxi Hezhou Wanggao Wastewater Treatment Plant Technical Transformation Project

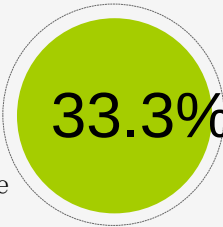
直接运行成本比较一览表

Direct running cost comparison list

项目 project	原有工艺系统 Original process system	升级改造后NCMT系统 Upgraded NCMT system
电费 (元/吨水) Electricity fee (yuan/ton water)	0.315	0.322
污泥处置费 (元/吨水) Sludge disposal fee (yuan/ton water)	0.28	0.028
药剂费 (元/吨水) Pharmacy fee (yuan/ton water)	0.15	0.005
人工费 (元/吨水) Labor cost (yuan/ton water)	0.15	0.15
管理费 (元/吨水) Management fee (yuan/ton water)	0.054	0.054
维修费 (元/吨水) Maintenance fee (yuan/ton water)	0.082	0.082
合计 (元/吨水) Total (yuan/ton of water)	1.031	0.641



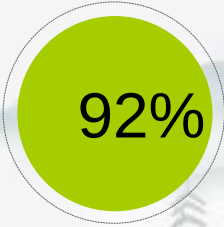
污水厂平
均能耗
Average energy
consumption of sewage
plants



节水
Water saving



节约占地
Saving land

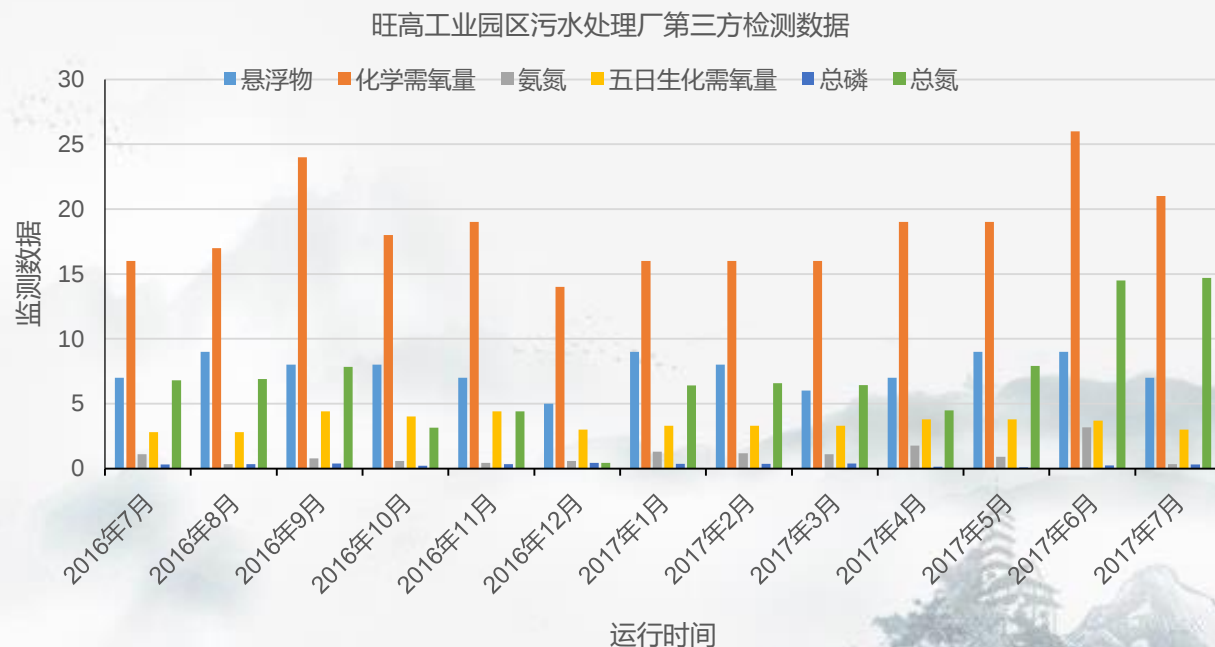


节约药剂
Saving dose
20吨/月 (硅藻土)
1.6吨/月 (反冲洗药剂)



广西贺州旺高污水处理厂技术改造项目

Guangxi Hezhou Wanggao Wastewater Treatment Plant Technical Transformation Project



旺高工业园区污水处理厂第三方检测数据

Third-party test data of Wanggao Industrial Park sewage treatment plant

据2016年7月到2017年7月一年第三方监测数据统计，改造后旺高工业区污水处理系统出水水质远远优于排放标准要求。

According to the statistics of third-party monitoring data from July 2016 to July 2017, the effluent quality of the sewage treatment system in Wanggao Industrial Zone after the transformation is far superior to the emission standard.



住建部科技示范工程——国内首座 万吨级纳米陶瓷膜污水处理工艺

Ministry of Housing and Urban Science and Technology Demonstration Project

升级改造后的旺高工业区污水处理厂先后获得**国家重点保护实用技术示范工程、住房和城乡建设部市政公用科技示范工程。**

应用证明

应用 技术 名称	纳米陶瓷膜污水处理技术		
应 用 单 位	贺州市旺高工业园区管理委员会		
应用单位联系人	陆家成	联系电话	18178481888
应用 起 始 时 间	.2015 年 7 月 23 日		
应用 情况	(技术的具体应用情况以及取得的社会(环境、生态)效益和经济效益)		
	贺州市旺高工业区污水处理厂升级改造工程项目位于贺州旺高工业区内西南兴旺大道与富业路交叉点,占地 36 亩。旺高工业园区污水处理厂原污水处理设计规模为 2 万 t/d,此次升级改造规模为 2 万 t/d。 原污水处理工艺采用了“A/O+硅藻精土”工艺,现技术升级改造工艺采用“水力澄清池+NCMT生化池”工艺。解决了原来技术中运行费用高,污泥膨胀容易发生,剩余污泥处理处置难度大的问题。本新技术应用以来具有以下优势:1、系统中生物量高;2、所需曝气量低,运行成本低;3、剩余污泥很少排放,多被作为碳源内源消化;4、同步脱氮除磷。 该项目是一项以自然的、绿色的、生态、节能、循环利用的污水处理工程。有利于改善贺州市的人与环境和諧发展,促进经济发展;有利于维护水资源的可持续利用。		
声 明	我单位保证上述提供的应用情况真实无误。如有不符,本单位愿意承担相关后果并接受相应的处理。 单位公章: 2016 年 08 月 10 日		

The upgraded and renovated Wanggao Industrial Zone Wastewater Treatment Plant has successively obtained the National Key Protection Practical Technology Demonstration Project and the Municipal Public Utilities Demonstration Project of the Ministry of Housing and Urban-Rural Development.



四、技术成果

Technical achievements

申请专利
Patent application



11项发明专利
11 invention patents
10项实用新型
10 utility model patents

获得软著
Computer software
copyright



4项计算机软件
4 computer software
Copyrights

制定标准
Set standards



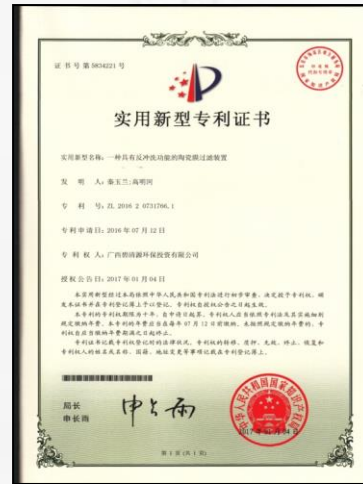
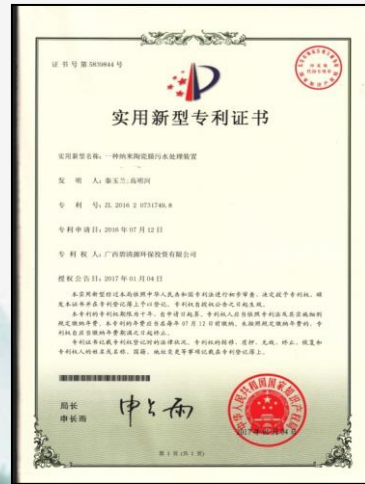
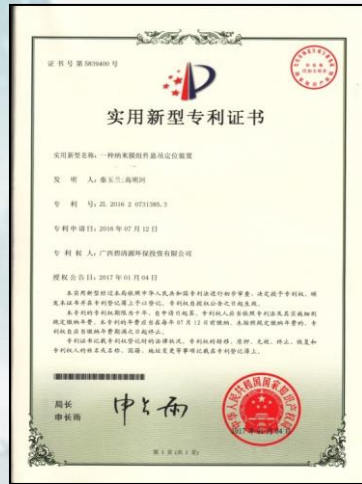
2项企业标准
2 enterprise standards
2项地方标准
2 local standards

四、技术成果

Technical achievements

目前已获得授权的纳米陶瓷膜污水处理专利

Patent authorized of Nano-ceramic membrane wastewater treatment

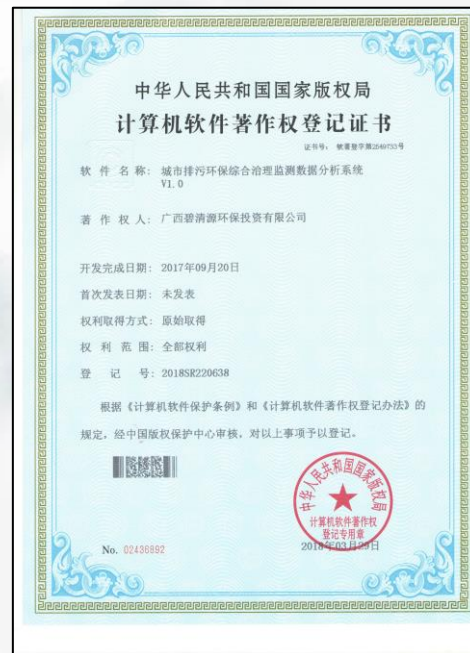


四、技术成果

Technical achievements

目前已获得授权的陶瓷膜污水处理软著

Obtain computer software copyright of Nano-ceramic membrane wastewater treatment



四、技术成果

Technical achievements

制定地方标准2项

2 formulated local standards

纳米平板陶瓷膜水质净化器技术条件 (DB45/T 1918-2018)

Nano-plate ceramic membrane water purifier technology conditions

纳米平板陶瓷膜污水处理工程技术规范 (DB45/T 1919-2018)

Nano-plate ceramic membrane sewage treatment project technical specification

广西壮族自治区市场监督管理局

广西壮族自治区地方标准批准发布公告

2018年第13号(总第149号)

广西壮族自治区市场监督管理局批准以下34项广西壮族自治区地方标准,现予以公告。

广西壮族自治区地方标准批准发布表

序号	标准编号	标准名称	实施日期	代替标准
1	DB45/T 1890-2018	城市生活垃圾分类设施配置及作业规范	2018-12-31	
2	DB45/T 1897-2018	灾害天气电视图像技术规范	2018-12-31	
3	DB45/T 1898-2018	陆上风电场风能资源评估技术规范	2018-12-31	
4	DB45/T 1899-2018	四季蜜芒果反季节栽培技术规程	2018-12-31	
5	DB45/T 1900-2018	芒果成熟度检测技术规范	2018-12-31	
6	DB45/T 1901-2018	番茄果实的化穴育苗技术规范	2018-12-31	
7	DB45/T 1902-2018	融水苗族自治县芦笙斗马节服务管理规范	2018-12-31	
8	DB45/T 1903-2018	融水苗族自治县芦笙制作规范	2018-12-31	
9	DB45/T 1904-2018	融水苗族自治县秋烧鱼节服务管理规范	2018-12-31	
10	DB45/T 1905-2018	融水苗族自治县芦笙节服务管理规范	2018-12-31	
11	DB45/T 1906-2018	融水苗族自治县芦笙节服务管理规范	2018-12-31	
12	DB45/T 1907-2018	地理标志产品 那林鱼	2018-12-31	
13	DB45/T 1908-2018	地理标志产品 那林鱼养殖技术规范	2018-12-31	
14	DB45/T 1909-2018	地理标志产品 德保山楂	2018-12-31	
15	DB45/T 1910-2018	地理标志产品 石塘生姜	2018-12-31	
16	DB45/T 1911-2018	地理标志产品 隆林板栗	2018-12-31	

17	DB45/T 1912-2018	电子电器企业废弃物分类、贮存和处理技术规范	2018-12-31	
18	DB45/T 1913-2018	六堡茶斗茶规范	2018-12-31	
19	DB45/T 1914-2018	降香鉴定方法	2018-12-31	
20	DB45/T 1915-2018	进口毛燕加工企业生产管理规范	2018-12-31	
21	DB45/T 1916-2018	马蹄(荸荠)淀粉颗粒显微鉴定方法	2018-12-31	
22	DB45/T 1917-2018	进口水果常见缺陷快速鉴定方法	2018-12-31	
23	DB45/T 1918-2018	纳米平板陶瓷膜水质净化器技术条件	2018-12-31	
24	DB45/T 1919-2018	纳米平板陶瓷膜污水处理工程技术规范	2018-12-31	
25	DB45/T 1920-2018	社会保险档案管理数字化操作规程	2018-12-31	
26	DB45/T 1921-2018	富川脐橙无公害苗木繁育技术规范	2018-12-31	
27	DB45/T 1922-2018	食物配送服务规范	2018-12-31	
28	DB45/T 1923-2018	京族服饰	2018-12-31	
29	DB45/T 1924-2018	凭祥斗鸡养殖技术规范	2018-12-31	
30	DB45/T 210-2018	地理标志产品 容县沙田柚	2018-12-31	DB45/T 210-2017
31	DB45/T 565-2018	地理标志产品 泥州陶	2018-12-31	DB45/T 565-2017
32	DB45/T 574-2018	地理标志产品 贺州金桔	2018-12-31	DB45/T 574-2017
33	DB45/T 862-2018	地理标志产品 贵县鸡	2018-12-31	DB45/T 862-2017
34	DB45/T 863-2018	地理标志产品 贵县鸡	2018-12-31	DB45/T 863-2017

广西壮族自治区市场监督管理局

2018年12月20日

政府信息公开选项: 公开

广西壮族自治区市场监督管理局办公室 2018年12月21日印发



四、技术成果

Technical achievements

制定团体标准1项

1 formulated group standards

《纳米陶瓷平板膜组器技术要求》

Nano-plate ceramic membrane water purifier technology conditions

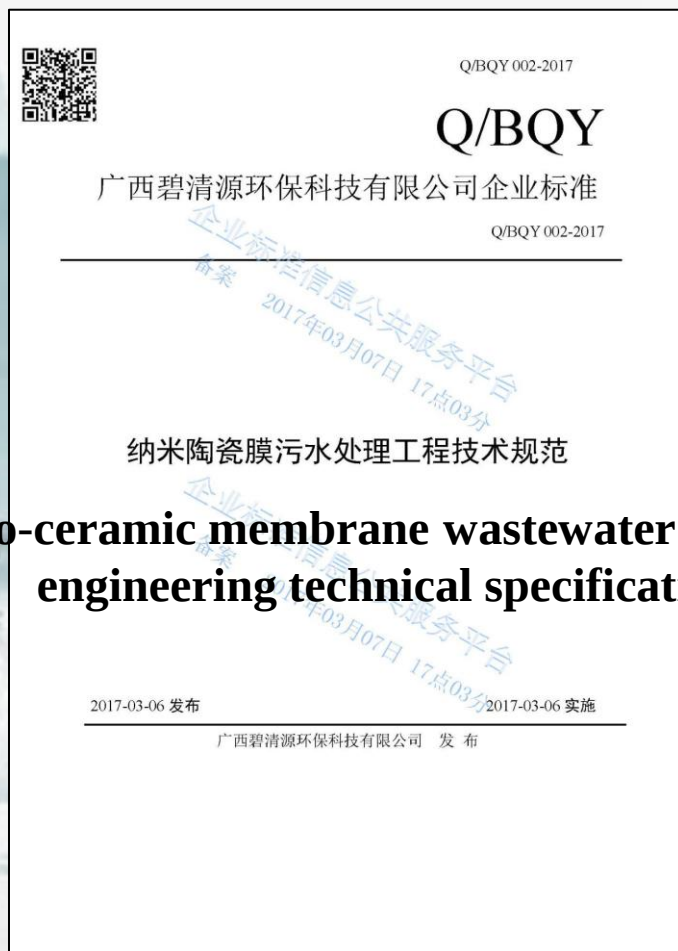


四、技术成果

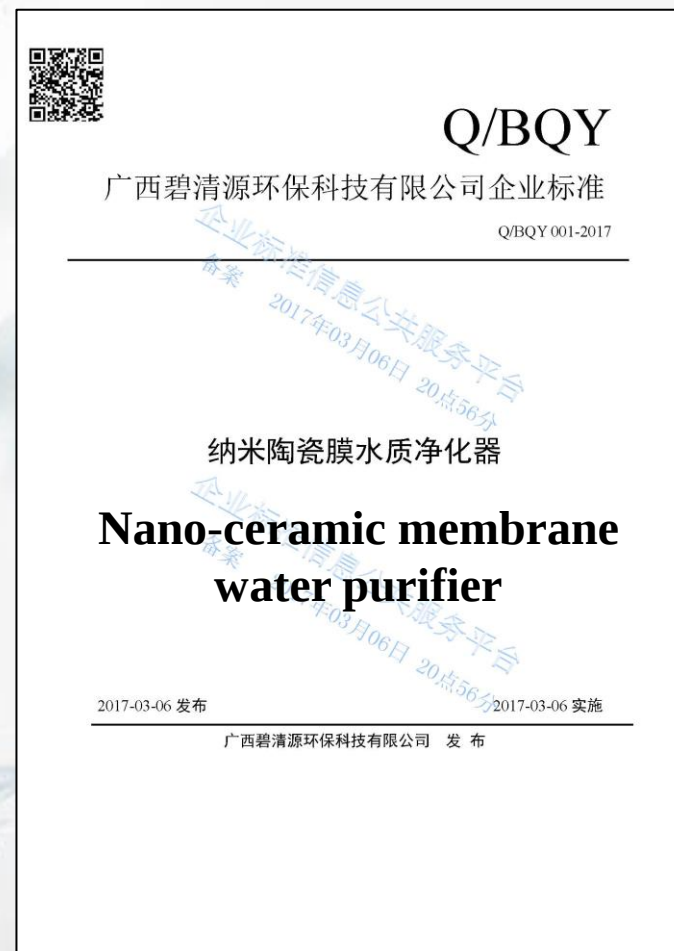
Technical achievements

制定企业标准2项

Formulate 2 enterprise standards



**Nano-ceramic membrane wastewater treatment
engineering technical specifications**



**Nano-ceramic membrane
water purifier**

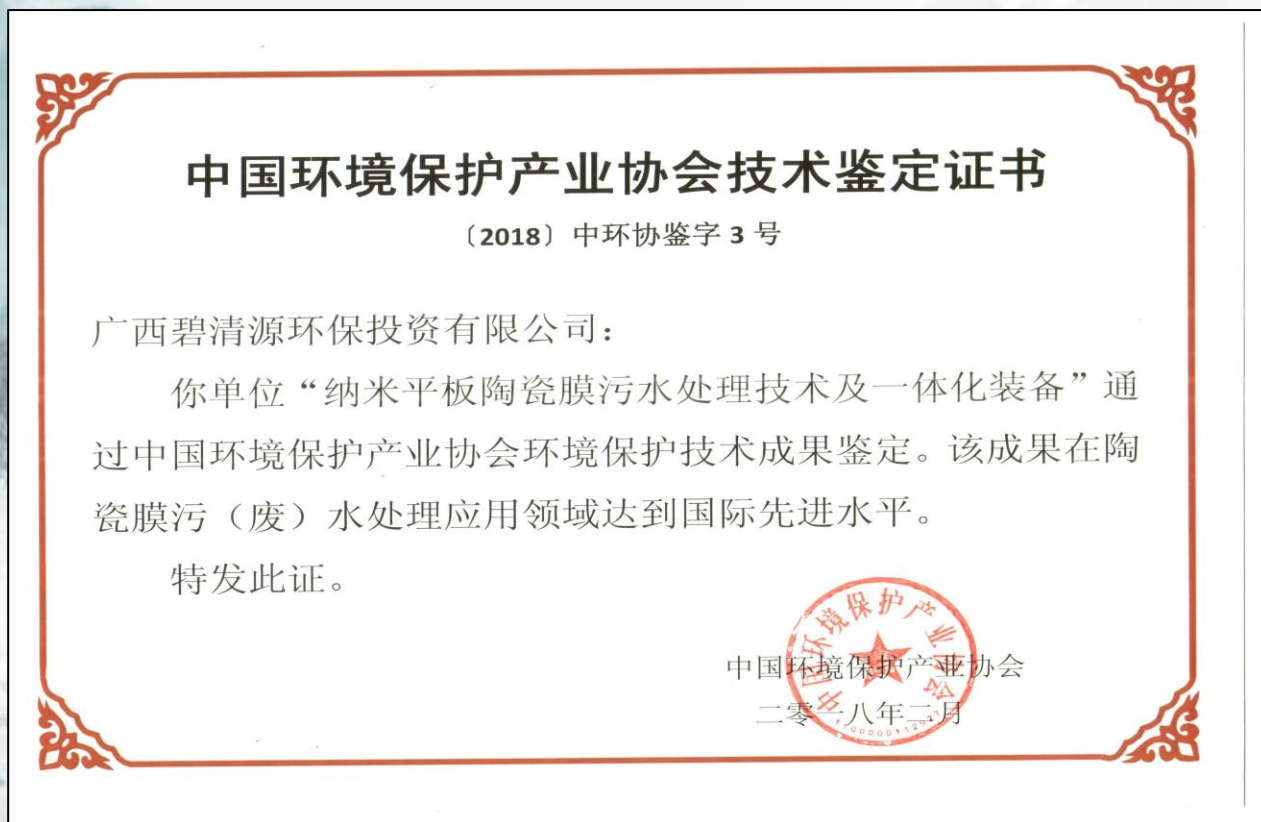


四、技术成果

Technical achievements

2018年，经中国环境保护产业协会鉴定，碧清源环保投资有限公司研发的“纳米陶瓷膜污水处理工艺技术与高效水质净化器”在陶瓷膜污（废）水处理应用领域**达到国际先进水平**。

The engineering technology by the member of China environmental protection industry association organization carried out by the expert discussion meeting for team, determine to reach the international advanced level.

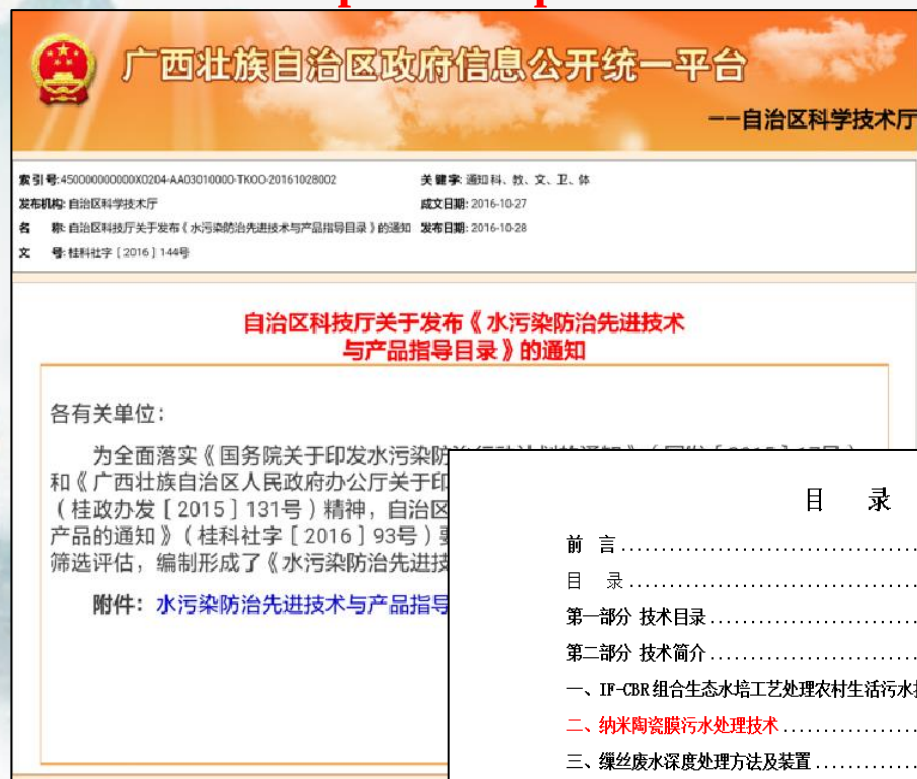


四、技术成果

Technical achievements

该技术及其装备被列为2016年和2018年广西《水污染防治先进技术与产品指导目录》

The technology and its equipment is listed as in 2016 and 2018, Guangxi catalog for the guidance of “Water pollution prevention and control of advanced technology and products”



目 录

前 言.....	i
目 录.....	iii
第一部分 技术目录.....	1
第二部分 技术简介.....	6
一、IF-CBR 组合生态水培工艺处理农村生活污水技术.....	7
二、纳米陶瓷膜污水处理技术.....	8
三、缙丝废水深度处理方法及装置.....	10
四、多能超磁一体化污水处理技术.....	11
五、多级复合移动床生物膜反应器（MC-MBBR）污水处理系统.....	12
六、城镇污水处理厂污泥厌氧中温发酵处理生产土地改良营养土技术.....	13
七、物化+电化学+膜处理废水深度净化技术.....	15
八、电解二氧化锰生产废水处理及锰回收综合利用工艺技术研究与应用.....	16

目 录

前 言.....	i
目 录.....	iii
第一部分 技术目录.....	1
第二部分 技术简介.....	8
一、采油废水处理系统中活性污泥的微生物强化处理技术.....	9
二、“短程硝化-厌氧氨氧化”脱氮技术.....	10
三、IF-CBR 组合生态水培工艺处理农村生活污水技术.....	11
四、低浓度有机废水的双膜内循环生物处理工艺.....	13
五、焦化废水的处理方法.....	13
六、好氧池消泡装置.....	13
七、一种均匀流场潜流人工湿地水体净化方法.....	13
八、纳米平板陶瓷膜污水处理技术及一体化装备.....	13
九、畜禽养殖废弃物资源化利用技术示范与推广.....	19
十、多级复合移动床生物膜反应器（MC-MBBR）污水处理系统.....	21
十一、一种处理农业面源污染的上升流垂直人工湿地系统.....	22



四、技术成果

Technical achievements

纳米陶瓷膜污水处理技术2017年列为**广西重点研发计划科技计划项目**，立项时经过了慎密论证。

Nano-ceramic membrane wastewater treatment technology was listed as a key scientific research project of Guangxi R&D plan in 2017, and it was carefully demonstrated at the time of project establishment.

广西壮族自治区
科学技术厅文件

桂科计字〔2017〕129号

关于下达 2017 年第三批自治区本级财政
科技计划项目的通知

各有关单位：

经严格评估、财务评审、综合审议、拟立项公示，并函商自治区财政厅同意，现下达 2017 年第三批自治区本级财政科技计划项目（详见附件）。第三批立项项目包括广西重点研发计划、广西技术创新引导专项、广西科技基地和人才专项共 116 项项目，自治区财政补助 32472 万元，其中 2017 年 21052 万元。自治区财政安排的项目经费，根据自治区本级财政国库集中支付给项目承担单位。各项目（课题）承担单位应专款专用，严禁挤占挪用。各

—1—

附件：

2017年度第三批自治区本级财政科技计划项目表

序号	项目名称	承担单位及经费分配方案	资助经费 (万元)	其中				备注
				2017年	2018年	2019年	2020年	
1. 广西重点研发计划								
20	一体化纳米陶瓷膜对城镇污水处理提标改造的应用研究及产业化示范	广西壮族自治区环境保护科学研究院25万元, 广西碧清源环保科技有限公司15万元, 广西大学10万元	100	50	50			



四、技术成果

Technical achievements

“广西纳米陶瓷膜水处理工程技术研究中心”经广西壮族自治区科学技术厅专家鉴定获批组建。

Guangxi nano-ceramic membrane water treatment engineering technology research center construction



五、工程实例

Engineerins Progects

序号	基于纳米陶瓷膜技术部分典型案例	规模（吨/天）	承建时间
1	广西贺州市旺高工业园区污水处理厂	20000	2015年10月
2	广西梧州市某园区平浪污水处理厂	5000	2015年10月
3	广西梧州市香山直排口某污水处理站一期	1000	2015年12月
4	广西蒙山县某乡污水处理站	250	2016年2月
5	广西贺州市某园区污水处理站一期	300	2016年3月
6	广西岑溪市某屠宰废水污水处理站	50	2016年4月
7	广东梅州市某镇水质净化厂	1000	2016年8月
8	广西贺州市钟山县某村污水处理站	300	2016年12月
9	广西梧州市某园区污水处理厂	20000	2017年2月
10	广西梧州市玫瑰湖公园某污水处理站	100	2017年3月
11	广东省梅州市某镇污水处理站	500	2017年4月
12	广西贺州市某园区二期污水处理站	300	2017年6月
13	广西钟山县某直排口污水处理站	500	2017年7月
14	北京房山区小清河直排口一批20座污水站	4000	2018年6月
15	广西梧州市香山直排口某污水处理站	1000	2018年7月
16	广西昭平县某工业园区污水厂一期	500	2018年7月
17	梧州市玫瑰湖公园某污水处理站二期	2000	2018年7月
18	昭平县城污水厂二期	10000	在建
19	梧州市某镇污水处理厂	1000	在建
20	梧州市岑溪某园区污水厂一期	500	在建
21	北京门头沟区污水处理一批43个	4000	在建



碧清源
Briwater

(一) 广西省梧州市香山直排口截污工程之污水处理工程

Xiangshan Sewage Interception Project in Wuzhou City

◆承建时间：2015年12月

Construction time: December 2015

◆主体设备：纳米陶瓷膜高效水质净化器

Main equipment: Nano ceramic membrane efficient water purifier

◆处理规模：2000吨/天

Treatment scale: 2000 tons/day

◆建设形式：4台500吨/天设备并联

Construction form: 4 of 500t/day equipment parallel

◆出水水质：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准

Effluent water quality: Class I Standard for Pollutant Discharge Standards for Urban Sewage Treatment Plants (GB18918-2002)

◆处理工艺流程：格栅→调节池→纳米陶瓷膜高效水质净化器→中水回用

Treatment process: grille, regulating pool, high efficient water purifier for nano ceramic membrane and reuse of medium water



(二) 广西省梧州市不锈钢园区平浪污水处理厂项目

Pinglang sewage treatment plant project in the Stainless steel Park of Wuzhou

◆ 承建时间: 2015年10月

Construction time: October 2015

◆ 主体设施: 纳米陶瓷膜污水处理池

Main facilities: nanoscale ceramic membrane wastewater treatment pool

◆ 处理规模: 5000吨/天

Processing scale: 5000 tons / day

◆ 建设形式: 钢砼

Construction form: Steel picks

◆ 出水水质: 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级A标准

Effluent water quality: Class I Standard for Pollutant

Discharge Standards for Urban Sewage Treatment Plants (GB18918-2002)

◆ 处理工艺流程: 格栅调节池→纳米陶瓷膜污水处理池→中水回用

Treatment process: grid adjustment pool, nanoscale ceramic membrane sewage treatment pool, medium water reuse



(三) 广东省梅州市畚江镇水质净化工程

Water purification in Meijiang Town, Meizhou City, Guangdong Province

◆承建时间：2016年8月

Construction time: August 2016

◆主体设备：纳米陶瓷膜高效水质净化器

Main equipment: Nano ceramic membrane efficient water purifier

◆处理规模：1000吨/天

Treatment scale: 1000 tons/day

◆建设形式：2台500吨/天设备并联

Construction form: 2 of 500t/day equipment parallel

◆出水水质：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准

Effluent water quality: Class I Standard for Pollutant Discharge Standards for Urban Sewage Treatment Plants (GB18918-2002)

◆工艺流程：格栅→调节池→纳米陶瓷膜高效水质净化器→中水回用

Treatment process: grid ,adjustment pool, nanoscale ceramic membrane sewage treatment pool, medium water reuse



(四) 广西省贺州市钟山县大田村污水处理站项目

Datian Village Wastewater Treatment Station in Zhongshan County, Hezhou City, Guangxi Province

◆承建时间：2016年12月

Construction time: December 2016

◆主体设备：纳米陶瓷膜高效水质净化器

Main equipment: Nano ceramic membrane efficient water purifier

◆处理规模：300吨/天，1台

Treatment scale: 300 tons / day, 1 Units

◆出水水质：达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002一级A标准

Effluent water quality: Achieve Class A standard for "the discharge standard of pollutants from urban sewage treatment plants" GB18918-2002

◆工艺流程：格栅→调节池→纳米陶瓷膜高效水质净化器→中水回用

Treatment process: grid ,adjustment pool, nanoscale ceramic membrane sewage treatment pool, medium water reuse



(五) 广西省岑溪市南渡食品站一体化污水处理项目

integrated wastewater treatment project of Nandu food station in Cenxi City Guangxi province

◆承建时间: 2016年4月

Construction time: April 2016

◆主体设备: 纳米陶瓷膜高效水质净化器

Main equipment: Nano ceramic membrane efficient water purifier

◆处理规模: 50吨/天, 1台

Treatment scale: 50 tons / day, 1 Units

◆出水水质: 达到«肉类加工工业水污染排放标准» (GB13457 - 92) 的一级标准

Effluent water quality: Achieves Class 1 standard for "water pollution discharge standard for meat processing industry" (GB13457-92)

◆工艺流程: 格栅→调节池→厌氧池→纳米陶瓷膜高效水质净化器→中水回用

Treatment process: grid ,adjustment pool, Anaerobic pool, nanoscale ceramic membrane sewage treatment pool, medium water reuse



工程实例





期待与您的合作

Look forward to working with you

广西碧清源环保投资有限公司

联系电话: 18977445588

