PURAC

普拉克污泥厌氧消化及协同处理技术

公司介绍

普拉克是一家具有国际领先技术、丰富工程管理经验的环保公司。1956年成立于瑞典，为水处理和沼气生产领域提供产品、工程和服务，已在70多个国家完成超过5000多个合同，涉及污泥处理和城市有机垃圾处理、饮用水、市政污水、工业废水、沼气综合利用等领域。

普拉克自1993年进入中国市场，目前已在中国为客户提供170多个项目的服务，包括污泥处理合同12个，处理规模达到9000吨/天；餐厨厨余及其他有机垃圾处理62个，处理规模达到25000吨/天；市政供水14个，供水规模254万吨/天；市政污水处理19个，实现污水处理规模233万吨/天；工业污水处理54个，处理规模196万吨/天。项目涵盖交钥匙工程、设计+设备供货、工艺包提供等多种客户服务模式，建立起市政污泥及城市有机垃圾厌氧处理、市政供水及污水处理、工业废水处理、绿色能源综合利用等优势领域。

在污泥处理领域，普拉克实施过马来西亚潘泰32万吨污水处理厂污泥消化EPC项目、北京高碑店、槐房、高安屯、小红门、清河二期五个污泥处理项目、西安污泥处理项目、乌兰巴托污泥项目等众多成功案例。 除单一物料的市政污泥厌氧处理，普拉克还推荐多种物料的协同处理，把餐厨垃圾、厨余垃圾等有机垃圾混合市政污泥协同厌氧，重庆洛碛2500吨/天餐厨垃圾协同污泥处理项目与北京通州600吨/天有机质厌氧项目的成功运行为行业提供了新的方向。

公司业务范围

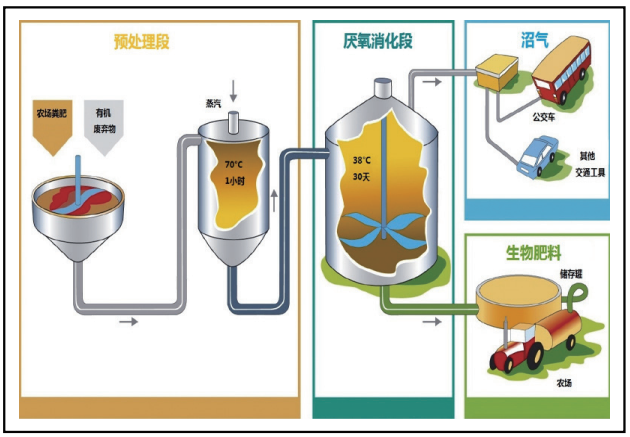
- 餐厨垃圾、厨余垃圾、其它有机废弃物
- 市政污水
- 市政污泥
- 工业废水

污泥、有机垃圾处理的市场领跑者

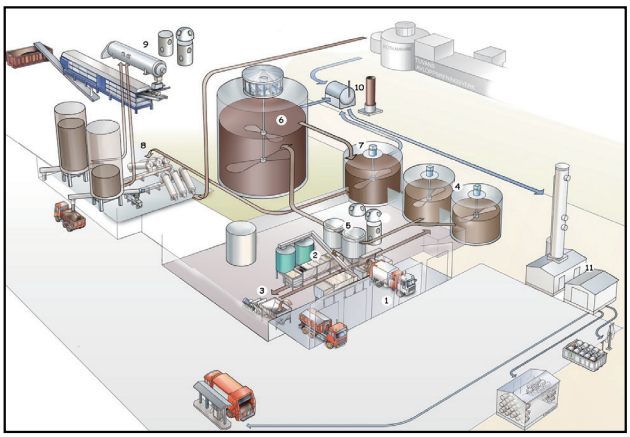
污泥、餐厨及厨余 ⇨ 生物天然气 + 沼渣肥料

核心竞争力

- 68年历史，追求极致
- 源自瑞典的技术，项目遍及全球，数十年本土化成功实践经验
- 聚焦固废处理，具备预处理、厌氧处理、沼液处理各工艺段的多种处理技术，为客户提供一体化解决方案
- 从项目全生命周期角度综合考量节能、降耗、省地、减排、稳定等各方面成本，为客户提供整体最优的解决方案
- 坚持价值理念，为客户提供品牌的品质保证



沼气厂工艺流程图



沼气生产制造

普拉克污泥厌氧处理工艺

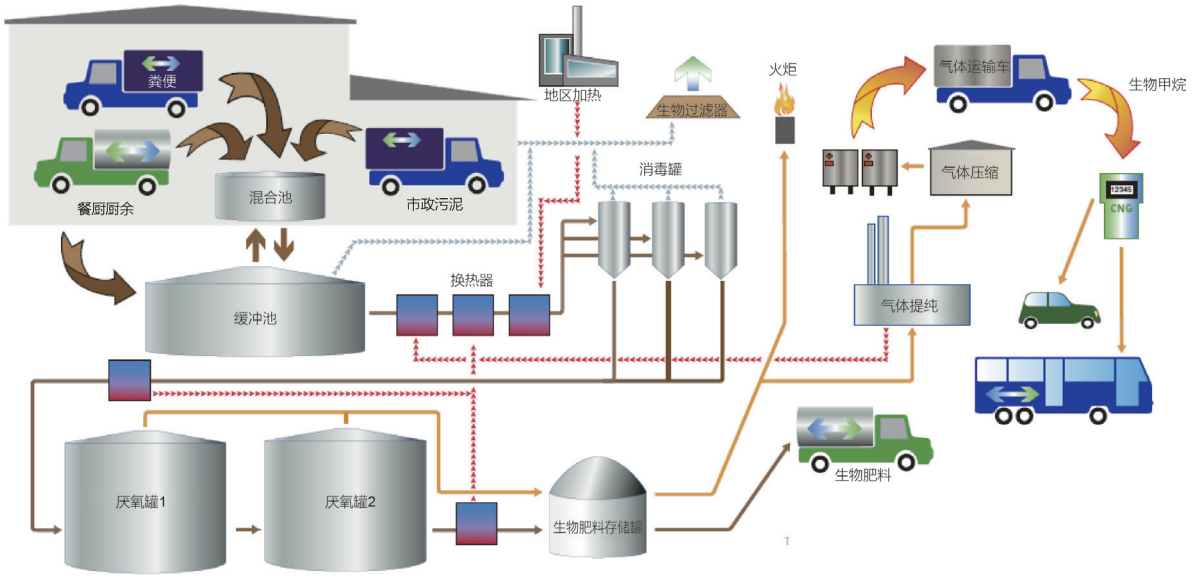
市政污水厂的初沉池污泥及剩余活性污泥经过预浓缩后在厌氧消化池内被厌氧微生物降解并产生沼气，沼气中含50-85%的甲烷，可以作为燃料发电或提纯为生物天然气，污泥厌氧消化可以与干化、焚烧以及堆肥等工艺相结合，实现污泥的最终处置。

ANAMET®厌氧工艺

ANAMET®工艺是普拉克公司针对市政污泥以及其它有机垃圾开发的改进型全混湿式厌氧消化工艺，这项工艺的优势在于它增强了厌氧反应器的混合性能并改善了厌氧系统的换热效率，实现了微生物与物料的充分混合与接触，从而提高了厌氧反应的稳定性及反应效率，有机物降解更彻底，可以产生更多的沼气。ANAMET®工艺本身的能耗及化学品消耗非常低，是一项绿色低碳的工艺。

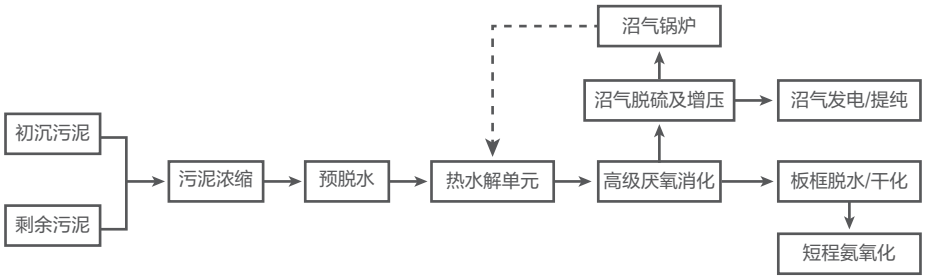
ANAMET®的工艺的优势

- 钢制反应器，工期短，使用年限长
- 污泥和有机垃圾厌氧单罐容积可以到13000m³
- 系统设备少，维护控制简单，节约占地
- 运行稳定，耐冲击负荷
- 降解率高，产气多
- 高效机械搅拌，搅拌均匀，能耗低
- 外置式换热，效率高，易维护



污泥高级厌氧消化技术

污泥高级厌氧消化是指在普通污泥厌氧消化工艺之前增设热水解工艺，通过热水解可以实现污泥细胞破壁，释放出更多可溶性有机物，使污泥在厌氧消化过程中分解更彻底，产生更多沼气，并获得更稳定的最终产物。



污泥高级厌氧处理工艺流程图

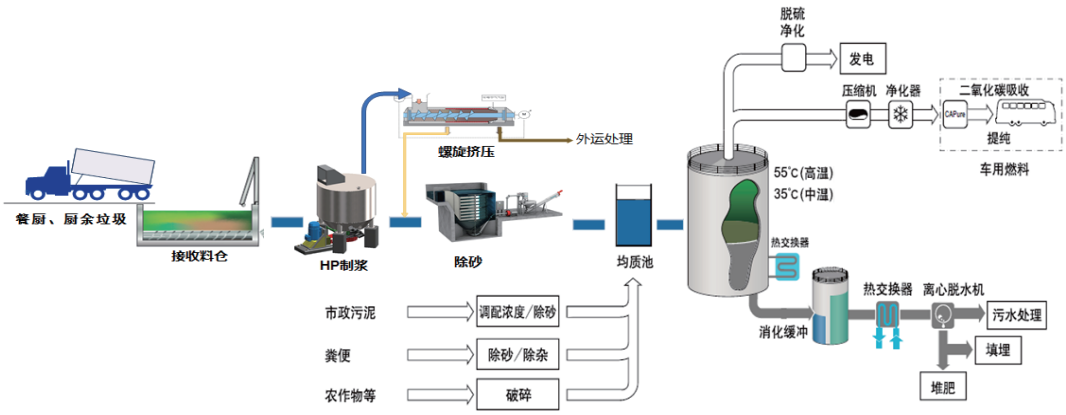
污泥协同厌氧技术

随着垃圾分类政策的实施，越来越多的城市分离出大量的湿垃圾，其主要成分为餐厨/厨余垃圾，具有有机质含量高和含水率高的特性，湿垃圾特别适合厌氧处理。普拉克公司基于多年积累的工程经验，提出了多种有机废弃物进行协同厌氧消化处理的技术路线，即把市政污泥，餐厨/厨余垃圾以及过期食品等其它有机垃圾等统筹规划集中统一处理，既能发挥处理设施的规模效益，又有助于实现发酵底物营养均衡，提高沼气产量。

市政污泥与餐厨/厨余垃圾等进行协同厌氧处理不仅可以提高沼气产量，还可以减少用电量，节省沼液处理成本，降低整个污水厂的运行成本。

优势：

- 改善营养物和元素配比，调和原料成分
- 厌氧反应更稳定，耐冲击
- 有效提高沼气产量，减少运行成本
- 有效整合资源，避免分散建厂



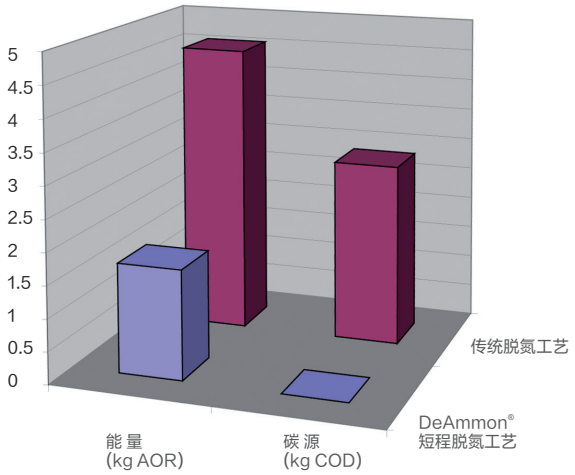
DeAmmon®厌氧氨氧化工艺

DeAmmon®是专门针对高氨氮污水研发的厌氧氨氧化脱氮工艺，如消化污泥的脱水上清液和高氨氮工业废水。与其它传统脱氮工艺相比，DeAmmon®脱氮工艺的显著优势是耗氧量极低，并且无需补充碳源。此工艺可以方便地应用于现有污水厂的改造。

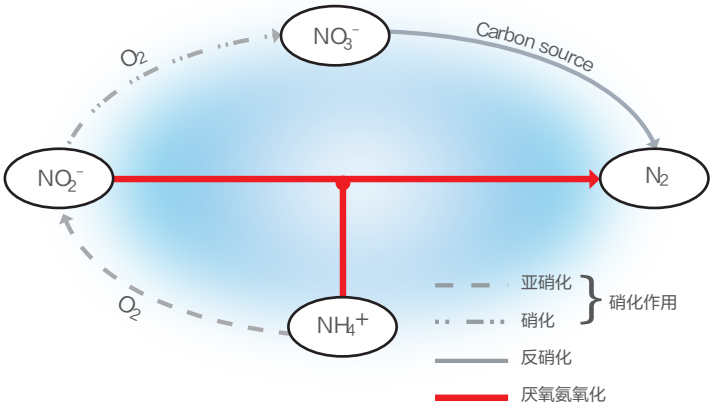
特点：

- 运行费用低
- 性能可靠
- 污泥产量低
- 不需要添加外部碳源，如甲醇或乙醇
- 79%的氮去除率

每去除1Kg氮



脱氨进程



瑞典Himmerfjärden污水处理厂

斯堪的纳维亚地区首个全流程脱氮项目工厂于2007年启动投入运行。该工厂设计处理量为每天480公斤氮，去除率70%。DeAmmon®工艺被装配到现有的初级沉淀池中，填料的填充比例32%。对于工艺条件的变化，该工厂运行非常稳定，例如悬浮颗粒的负荷及碳酸钙的结垢以及其他与沼液相关的常见影响。

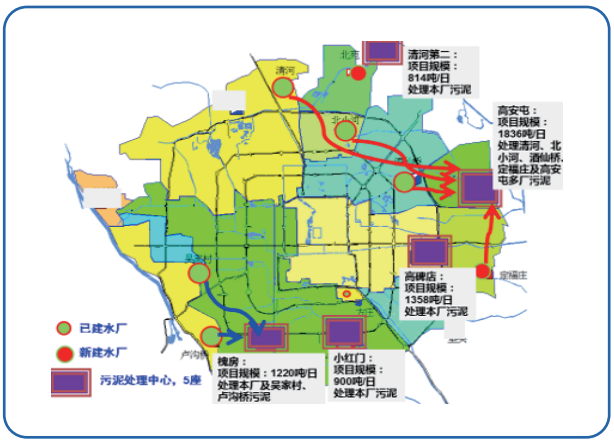
挪威奥斯陆Bekkelaget污水处理厂

Bekkelaget污水处理厂服务挪威首都奥斯陆地区35万人口。所有污水处理产生的污泥在此工厂处理。污泥由离心机浓缩，然后厌氧消化并脱水处理。产生的热能由热泵回收来减少外来能源的消耗。沼气提纯达到天然气品质用来作为城市公交车的车用燃料。

处理量为1000公斤氮/天的DeAmmon®工厂于2014年投入使用，且启动无需接种填料，总负荷大于1公斤氮/立方米。

北京主城区污泥处理项目

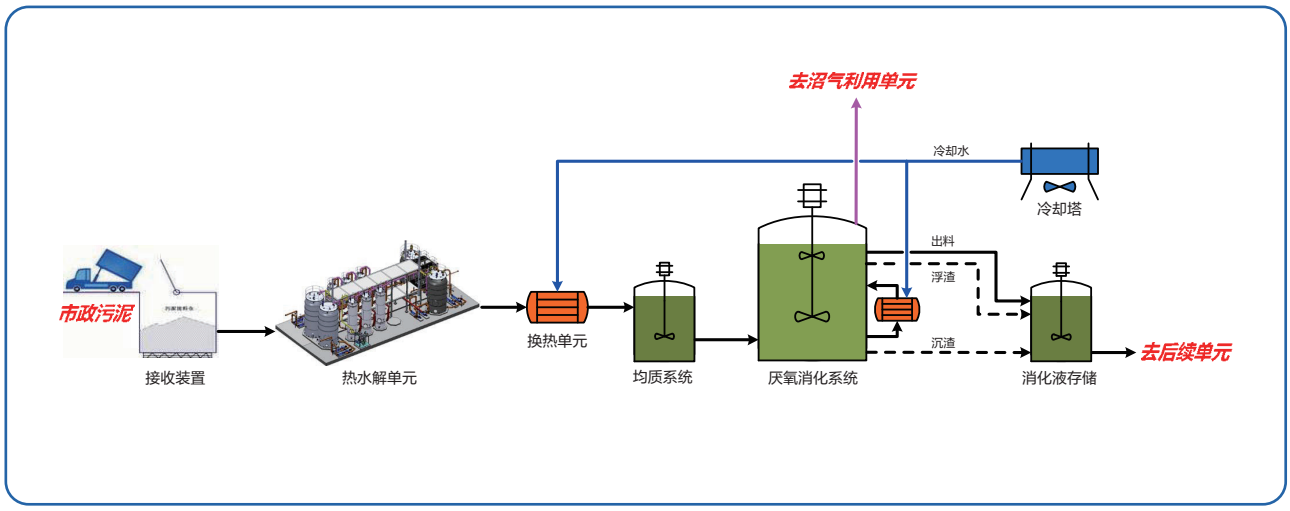
普拉克自2014年先后签约北京高碑店污水处理厂污泥项目（处理能力1358吨/天，含固20%）、北京小红门污水处理厂泥区改造工程（900吨/日，含固20%）、北京清河第二再生水厂泥区工程（814吨/天，含固20%）、北京槐房再生水厂泥区工程（1220吨/天，含固20%），以及高安屯污泥处理中心项目（1836吨/天，含固20%）等五个项目，总计日处理规模达到6128吨，目前已经全部投产并稳定运行。



北京主城区污泥处理情况

北京高安屯污泥处理中心

北京主城区污泥处理项目均采用高级厌氧消化工艺路线处理，即污泥的热水解预处理+稳定的厌氧消化工艺+沼液的厌氧氨氧化处理工艺，可实现污泥减量60%，日产沼气量达到30万立方米，折合标煤212吨。由于甲烷造成的温室效应是二氧化碳的20多倍，因此减排效应显著。处理后的污泥可以用于园林绿化、土地修复，实现了污泥的资源化利用。



污泥厌氧案例

乌兰巴托
中央污水厂污泥消化项目

原料和规模：

25万吨/天污水处理厂污泥

沼气产量：34,000立方米/天

污泥处理整体EPC

马来西亚Pantai
32万吨污水处理厂污泥消化沼气项目

原料及规模：

市政污泥224吨/天（含固率20%）

沼气产量：18,000立方米/天

西安市
污水处理厂污泥集中处置项目

原料及规模：

市政污泥1000吨/天（含固率20%）

沼气产量：45,000立方米/天

沼气用途：发电

北京高安屯污泥处理工程

原料及规模：

市政污泥1836吨/天（含固率20%）

沼气产量：110,000立方米/天

沼气用途：发电

北京清河50万吨第二再生水厂泥区工程

原料及规模：

市政污泥814吨/天（含固率20%）

沼气产量：51,000立方米/天

北京槐房再生水厂泥区工程

原料及规模：

市政污泥1220吨/天（含固率20%）

沼气产量：79,200立方米/天

沼气用途：发电

北京高碑店污水处理厂污泥项目

原料及规模：

市政污泥1358吨/天（含固率20%）

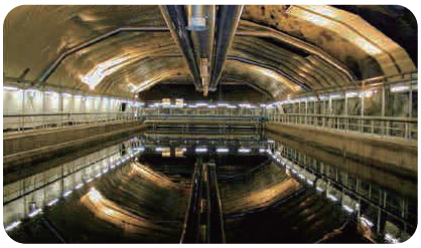
沼气产量：65,000立方米/天

北京小红门污水处理厂污泥项目

原料及规模：

市政污泥900吨/天（含固率20%）

沼气产量：48,000立方米/天



挪威奥斯陆BEKKELAGET
污水处理厂污泥厌氧项目

原料及规模：

12万吨/天污水处理厂污泥

污泥协同有机垃圾厌氧案例

重庆洛碛
餐厨垃圾污泥协同厌氧处理项目

原料及规模：餐厨垃圾2100吨/天+市政污泥400吨/天

沼气产量：180,000立方米/天

沼气用途：发电

投产时间：项目一期于2020年投产，二期2021年投产

洛碛餐厨垃圾项目位于洛碛国家资源循环利用基地产业园内，承担整个重庆市主城区和部分区县的餐厨垃圾和部分市政污泥处理的任务。项目日产沼气18万立方米，拟发电电量36万度/日，项目规模为国内首屈一指。项目的建成一方面体现了民生效应，同时产生了巨大的经济效益，最大程度地实现了垃圾资源化。

项目概况：

1、项目采用餐厨垃圾协同市政污泥高温厌氧处理，为城市有机垃圾协同厌氧消化探索经验。

2、厌氧罐采用6座13000m^3 容积的大型反应器， 节约了占地面积和运行成本。

3、整体流程紧凑，系统配置简洁高效，运行管理简单。

4、最大限度地回收能源，减低运行成本。

北京通州
有机质资源生态处理项目

原料及规模：餐厨垃圾200吨/天+粪便300吨/天+市政污泥100吨/天

沼气产量：24,000立方米/天

沼气用途：发电

投产时间：2018年

通州有机质资源生态处理项目位于北京市通州区张家湾地区，是北京市政府“十二五”规划和通州区重点工程。

该项目采用多种有机质联合厌氧发酵的国际先进工艺技术，多种物料（餐厨垃圾、粪便、污泥等）经预处理后，进入厌氧系统进行发酵处理，发酵产生的沼气被制备成压缩天然气，供应通州区清洁能源车辆使用。项目建成后，每年为通州及周边地区处理餐厨垃圾、粪便和污泥22万吨，为北京市走绿色生态可持续发展的路线做出贡献。

污泥协同有机垃圾厌氧案例

海口混合有机垃圾协同厌氧处理车用燃气项目

项目日处理市政污泥、猪粪、香蕉秸秆及市政有机垃圾等有机废弃物共500吨，采用Anamet®厌氧工艺，产生的沼气经后续提纯成天然气作为车用燃料使用，日产车用燃气2万立方米，可满足250辆公交车或1000辆出租车的燃料需求。沼渣经干化减容，用作肥料。

项目于2014年建成运行，给海口市公交车及出租车供气，是海南车用燃气新能源的首个示范项目。项目的实施不仅促进海口市垃圾分类的开展和实施，并且为建立回收利用体系，发展再生资源产业，实现垃圾无害化资源化处理提供了切实可行的模式，是海南岛实现国际岛、旅游岛和生态岛的重点项目之一。

原料总共：	500 t/d
市政污水厂污泥 猪粪 餐厨/生活垃圾 烂水果	100 t/d 160 t/d 60 t/d 180 t/d
沼气产量 ：	34,000 m^3/d
天然气产量CNG:	20,000 m^3/d

瑞典Linköping沼气厂

位于Linköping污水处理厂的沼气厂，接收有机屠宰废物和牲畜粪肥。沼气厂有两个接收料斗，一个接收有机屠宰废物，另一个接收牲畜粪肥。接收有机屠宰废物的料斗配备有四个底部螺旋输送机，用来分解均化进料基质并卸到输送机送到两个搅拌池。搅拌池中，基质被稀释到适合的干固体浓度，随后被运送到生物分离器分离不可消化的无机物质。有机基质经过制浆机进一步制浆后，到达缓冲池。牲畜粪肥由一台底部螺旋输送机运送到制浆机进一步制浆后到达缓冲池。从缓冲池，基质被泵入两个卫生消毒罐，在此给基质进行70℃热消毒处理后将其泵入厌氧消化池。产生的沼气随后被提纯为车用燃料，可以满足70辆公交车和500辆私家车的燃料需求。

进料	有机屠宰废物 96 吨 / 天 牲畜粪肥 96 吨 / 天 TS 去除率 50%
产出	总沼气产量 350 万立方米 / 年 发电装机 4.5 兆瓦 甲烷含量 97–98%

普拉克集团污泥处理主要业绩

序号	项目名称	项目类型	工艺类型	地点	完工	沼气应用	项目范围
1	乌兰巴托中央污水厂污泥消化项目	25万吨/天污水处理厂污泥	中温厌氧	蒙古	在建	沼气发电	EPC
2	西安市污水处理厂污泥集中处置项目	污泥1000吨/天	中温厌氧	中国	2020	沼气发电	设计供货调试
3	重庆洛碛餐厨垃圾污泥协同厌氧处理项目	餐厨垃圾2100吨/天+市政污泥400吨/天	高温厌氧	中国	2021	沼气发电	设计供货调试
4	通州有机质资源生态处理项目	餐厨垃圾200吨/天+粪便300吨/天 +市政污泥100吨/天	中温厌氧	中国	2018	沼气发电	设计供货调试
5	北京高安屯污泥处理中心工程	污泥1836吨/天（含固率20%）	热水解+消化	中国	2018	沼气发电	设计供货调试
6	北京槐房再生水厂泥区工程（60 万吨 / 日）	污泥1220吨/天（含固率20%）	热水解+消化	中国	2017	沼气发电	设计供货调试
7	北京清河第二再生水厂泥区工程（50 万吨 / 日）	污泥814吨/天（含固率20%）	热水解+消化	中国	2018	沼气发电	设计供货调试
8	北京小红门污水处理厂泥区改造工程（60 万吨 / 日）	污泥900吨/天（含固率20%）	热水解+消化	中国	2017	沼气发电	设计供货调试
9	北京高碑店污水处理厂污泥厌氧项目（100 万吨 / 日）	污泥1358吨/天（含固率20%）	热水解+消化	中国	2017	沼气发电	设计供货调试
10	Lillehammer	污泥9000吨纯干污泥/年	热水解+消化	挪威		沼气发电	设计供货调试
11	Bergen	污泥	高温消化	挪威		沼气发电	设计供货调试
12	Lindum, Drammen	污泥6000吨纯干污泥/年	热水解+消化	挪威	2012	沼气发电	总包设计供货调试
13	Kapusciska Bydgoszcz	污泥		波兰	2006	沼气发电	设计供货调试
14	吉隆坡 Pantai 2STP	污泥	中温消化	马来西亚		沼气发电	设计供货调试
15	Kalmar	污泥+有机垃圾	高温消化	瑞典			设计供货调试
16	Karlstad	污泥	中温/高温消化	瑞典			设计供货调试
17	Borgholm	污泥	中温消化	瑞典			设计供货调试
18	海口混合垃圾	混合垃圾（污泥+粪便+ 香蕉杆 + 生活垃圾 + 过期水果）	中温消化	中国	2013	沼气提纯成甲烷 （作为车用燃料）	设计
19	Bromma	污泥	中温/高温消化	瑞典	2008		设计供货调试
20	Narva	污泥	中温消化	爱沙尼亚	2005	沼气发电	设计供货调试
21	山东曲阜污水处理厂	污泥	中温消化	中国	2004	沼气发电	设计供货调试
22	山东兖州污水处理厂	污泥	中温消化	中国	2004	沼气发电	设计供货调试
23	Bekkelaget	污泥	高温消化	挪威	2004	干燥/提纯	设计供货调试运行
24	Malmö VA-verk, Sjölunda	污泥	中温/高温消化	瑞典	2002	沼气发电	设计供货调试
25	Lowestoft	污泥	中温/高温消化	英国	2002		设计供货调试
26	Bromborough	污泥	中温消化	英国	2001		设计供货调试
27	Monserud	污泥	中温消化	挪威	2001		设计供货调试
28	Glogow	污泥	中温消化	波兰	2000	沼气发电	设计供货调试
29	Pyewipe	污泥	中温消化	英国	1999		设计供货调试
30	Millbrook	污泥	中温消化	英国	1999		设计供货调试
31	北京高碑店二期污水处理厂	污泥	两级中温消化	中国	1999	沼气发电	设计供货调试
32	Lillevik	污泥	中温消化	挪威	1999		设计供货调试
33	Värnamo	污泥		瑞典	1998		设计供货调试
34	Falkenberg	污泥	中温消化	瑞典	1997	沼气发电	设计供货调试
35	Deje	污泥	中温消化	瑞典	1997		设计供货调试
36	Tjustvik, Värmdö	污泥		瑞典	1996		设计供货调试
37	Karlshamn, Sternö	污泥	中温消化	瑞典	1996		设计供货调试
38	Hudiksvall, Reffelmansverket	污泥		瑞典	1995		设计供货调试
39	Nowy Sacz	污泥	中温消化	波兰	1995		设计供货调试
40	Smedjeholm	污泥		瑞典	1994	沼气发电	设计供货调试
41	Sundsvall, Fillan	污泥		瑞典	1994		设计供货调试
42	Jastrzebie-Zdroj	污泥	中温消化	波兰	1993		设计供货调试
43	Oswiecim	污泥	中温消化	波兰	1992		设计供货调试
44	Esbjerg W.	污泥	中温消化	丹麦	1991	沼气发电	设计供货调试
45	Oskarshamn	污泥	中温消化	瑞典	1987	沼气发电	设计供货调试

普拉克环保系统(北京)有限公司

PURAC Environmental System (Beijing) Co., Ltd.

北京市朝阳区建国门外大街甲12号新华保险大厦16层07/08单元

邮政编码：100020

Tel ： 010-6526 0285

Fax：010-8512 0685

Email：purac@purac.com.cn

http://www.purac.com.cn