

圣骑士污泥处理工艺及 THK新型高效浓缩机 在污泥处理处置中的应用

沃特朗科技发展（北京）有限公司
郎博 13910330472



圣骑士公司及污泥处理技术简介

创新的THK高效浓缩机

典型案例介绍

应用展望



圣骑士公司及污泥处理技术简介

圣骑士集团简介



30余年历史
Kenosha, Wisconsin



- ◆ CS离心脱水机
- ◆ THK高效浓缩机
- ◆ DLT低温带式干化机

污泥处理设备



- Pondus低温热水解技术
- AirPrex污泥除磷优化技术
- CalPrex污泥除磷优化技术

污泥处理工艺

深圳光明污水厂



深圳光明污水处理厂项目

采用A²O工艺，日处理污水规模15万吨/天，
4台CS26-4离心机脱水提供污泥脱水，
脱水后含固率 > 20%。



沈阳南部污水厂



沈阳南部污水处理厂项目

采用A²O工艺，日处理污水规模60万吨/天，
12台CS26-4离心机脱水提供污泥脱水，
脱水后含固率 > 20%。



重庆鸡冠石污水厂



鸡冠石污水处理

重庆鸡冠石污水处理厂项目

采用A²O主体工艺，污水规模80万吨/天，
6台CS21-4离心机污泥脱水，
厌氧消化后污泥脱水后含固率30%。



北排定福庄再生水厂



北排定福庄再生水厂项目

采用A²O工艺，日处理污水规模30万吨/天，北京地标B标准；
5台THK600浓缩机将污泥浓缩至2.5-4%；
4台CS21-4HC离心机脱水，脱水后含固率20%；



北排槐房再生水厂



圣骑士国内典型案例（部分）

项目名称	项目规模	应用类型
昆明普照水质净化厂	10万吨/天	离心脱水机
西安第二污水处理厂	20万吨/天	离心脱水机
沈阳南部污水处理厂	60万吨/天	离心脱水机
盘锦大伙房供水工程	16万吨/天	离心脱水机
北京高碑店污水处理厂	100万吨/天	离心脱水机、THK离心浓缩机
西安第三污水处理厂	15万吨/天	离心脱水机
拉萨纳金自来水厂	48万吨/天	离心脱水机
湛江平乐再生水厂	9.8万吨/天	离心脱水机
北京小红门再生水厂	60万吨/天	离心脱水机
北京定福庄再生水厂	30万吨/天	离心脱水机、THK离心浓缩机
兰州七里河安宁污水处理厂	20万吨/天	离心脱水机
北京槐房再生水厂	60万吨/天	THK离心浓缩机
重庆鸡冠石污水处理厂	80万吨/天	离心脱水机
合肥陶冲污水处理厂	5万吨/天	离心脱水机
深圳光明污水处理厂	15万吨/天	离心脱水机
重庆洛碛餐厨垃圾处理	2000吨/天餐厨，800吨/天污泥	离心脱水机
北京大兴首都新机场工程	2万吨/天	THK离心浓缩机

京沈铁路隧道施工



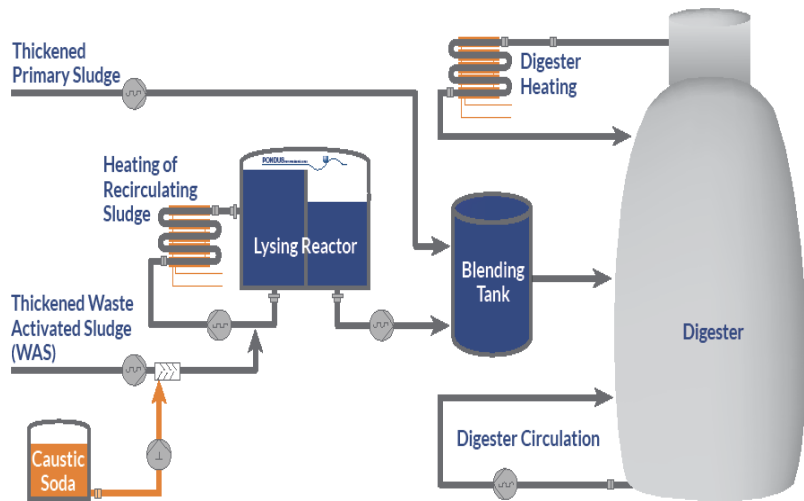
车载移动撬装单元



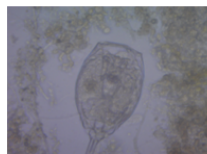
罐底油泥三相分离



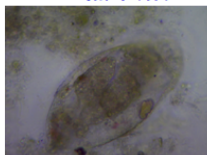
Pondus 低温热水解-厂内厌氧消化升级



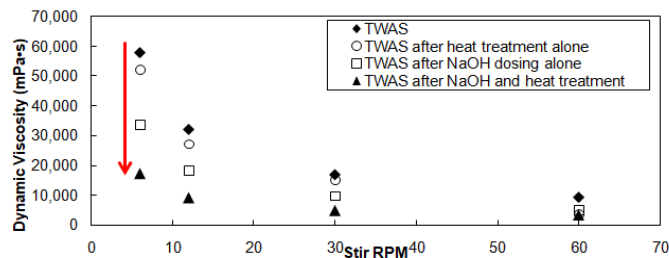
TWAS热水解前



TWAS热水解后



• 表观黏度



• 可溶性COD

Samples	Total COD (mg/L)	% Soluble COD
Kenosha Wastewater Treatment Plant		
TPS	79960	19
TWAS	84920	10
PONDUS TWAS	85342	41

- ◆ 65C，常压下的“高级厌氧消化”
- ◆ 消化含固率从3-5%提高到8%
- ◆ 沼气产率提高>30%

AirPrex污泥除磷优化-新一代概念厂



- **当前热点技术，不同的侧重点**
欧洲：磷回收资源化 Vs 北美：污泥除磷优化
- **圣骑士污泥除磷优化技术：**
 - ◆ 提高脱水污泥干度3-5%;降低药耗;
污泥减量15-20%;
大大节省污泥处理处置费用!!!
 - ◆ P-PO₄³⁻去除率>90%;
NH₄⁺-N去除率>10%;
减少污水厂回流负荷;
 - ◆ 减少换热器结垢、设备和管道的堵塞
 - ◆ 生产MAP缓释肥资源化



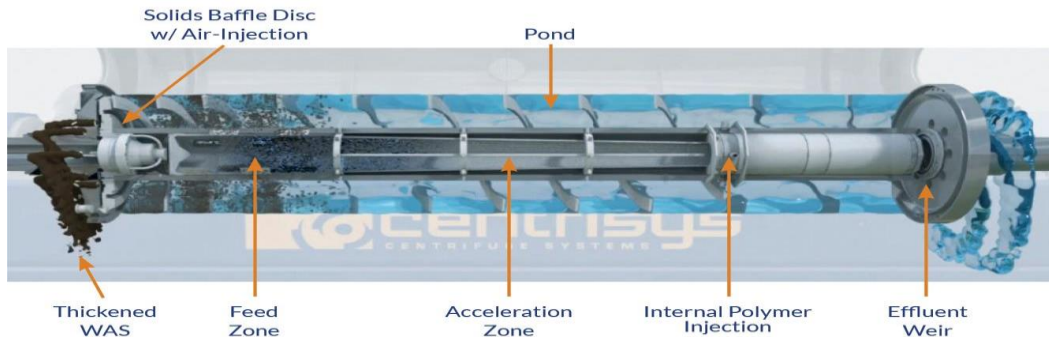
创新的THK高效浓缩机

- 传统污泥浓缩药耗大能耗高，出泥DS 3-5%-提升改进的需求
- 高含固厌氧消化、热水解、干化/堆肥等特殊工艺的需求
 - 高含固厌氧：7-10%DS的需求（污水厂内）；
 - 热水解高级厌氧：厂内尽可能提高DS；
 - 干化/堆肥：PAM污泥黏性对设备的影响

THK新型浓缩机的创新

- ◆ 无锥段专用浓缩设计
- ◆ 专利“犁式卸料+气浮”排泥技术
- ◆ “液环层”定向加药(可选)
- ◆ 高分离因数和加强耐磨设计

- ✓ “零加药”(SVI<150)或“微药耗”(1kg/tDS)浓缩(SVI>150)
- ✓ 40-50%的电耗节省 (Vs. 传统离心浓缩)
- ✓ 直接浓缩3-10%DS可调
- ✓ 更稳定的出泥效果
- ✓ 极大降低运行成本、3-5年收回投资
- ✓ 可大大节省后续污泥处理的投资和能耗



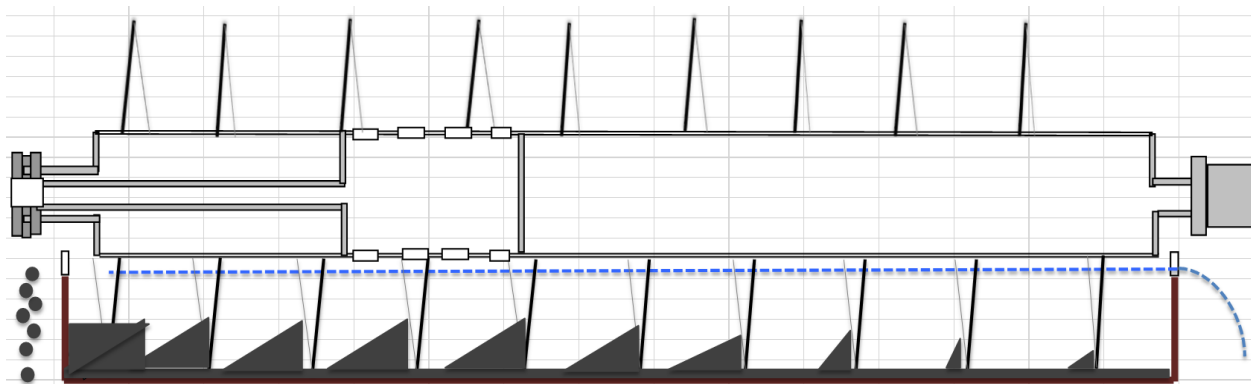
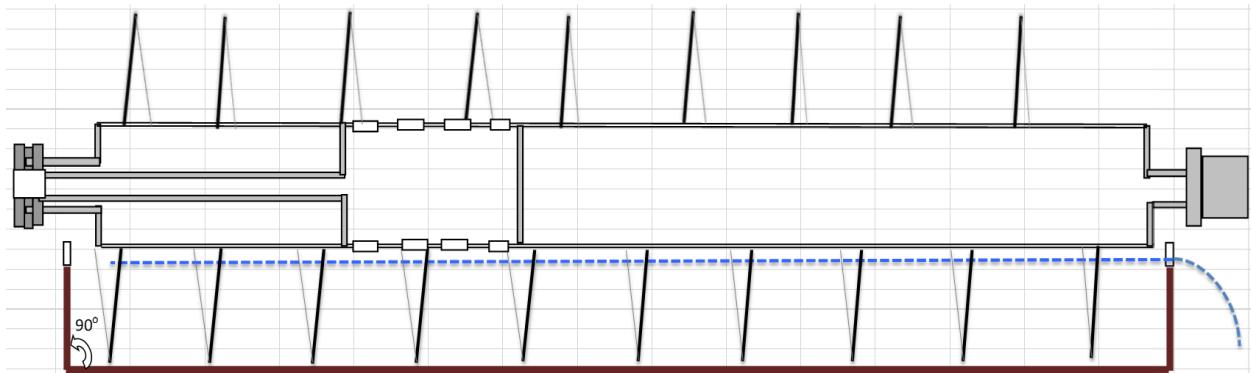
THK浓缩机特点——转鼓无锥角 最大程度增加了设备处理量

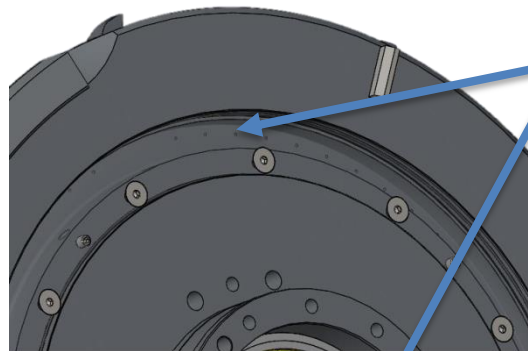
□无锥段设计，G容积最大，处理量储备增加；

□整个转鼓长度都用来澄清分离，提高分离效果；

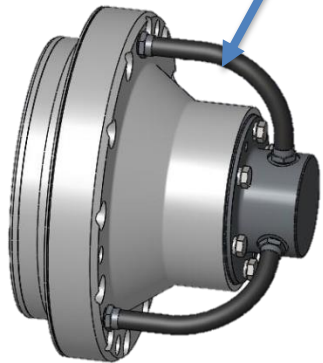
□由于无锥段，排料浓度只为DS<10%的浓缩专门优化；

□采用了专利的“犁式”设计和专有的“空气输入系统”辅助排泥。



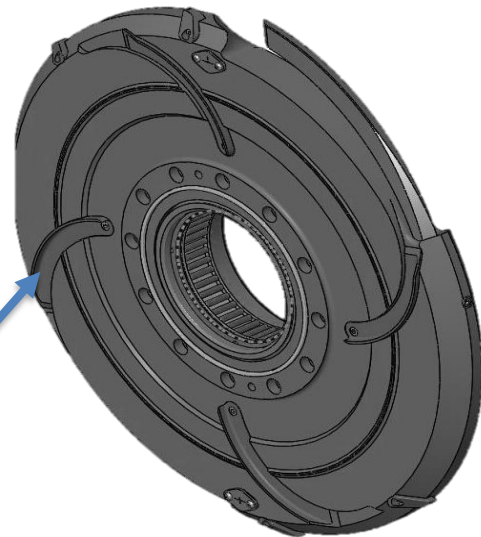


压缩空气分布结构



□浓缩物料排料端盖上设置有压缩空气孔，压缩空气孔方向与轴心成一定角度，可以辅助排泥，同时通过调节压缩空气可有效控制排泥含固率；

□浓缩物料排料端盖上设置有圣骑士专利技术的“犁式”排料结构，在旋转过程中可将浓缩污泥抛起，保证顺利排料；同时多浓缩污泥起到搅拌扰动左右，保证排料浓度均匀。



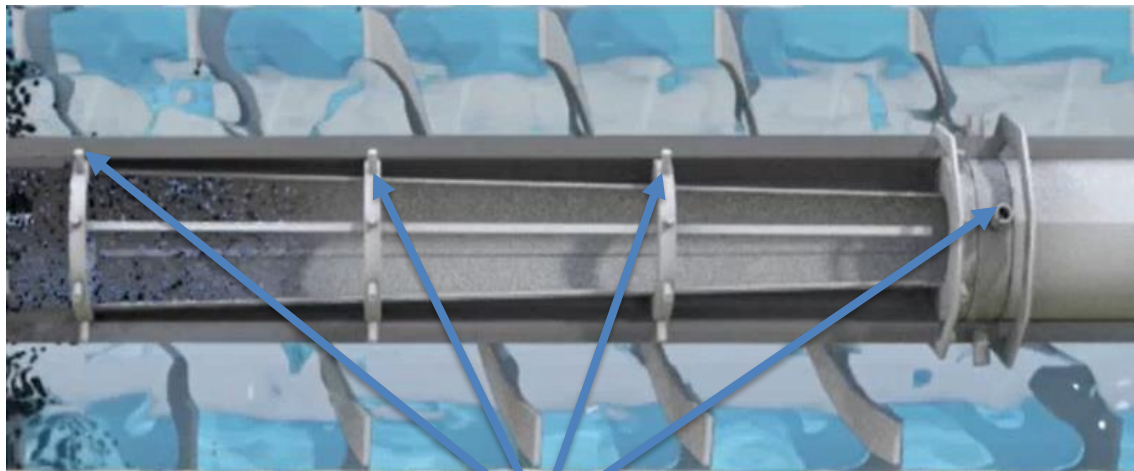
THK浓缩机特点——低密度液环层定向加药

降低药耗



低密度液环层

- 根据斯托克斯定律，某种物料在离心分离过程中，粒径越大分离的越快，越靠近转鼓壁；
- 最有效的药剂添加位置为固相与液相交叉层，小颗粒物料主要分布于此，通过絮凝有效的将这部分固相分离出来。
- 通过低密度液环层加药，可以大大降低絮凝剂消耗量；
- 对于沉降性能较好($SVI \leq 150 \text{ml/g}$)的物料，可不添加药剂而直接浓缩。



絮凝剂加药点



典型案例介绍

THK在中国

2011

- 第一台THK浓缩机美国应用

2012-
2014

- 进入中国：北京高碑店、小红门、重庆鸡冠石现场试运行

2015-
2019

- 北京高碑店、槐房、定福庄污水厂、大兴首都新机场等

国内试验的移动撬装单元

- 浓缩机型号为：THK200，主要技术参数如下：

额定处理量：Q=50m³/h

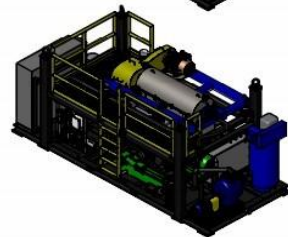
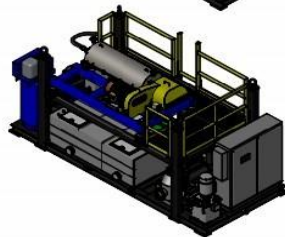
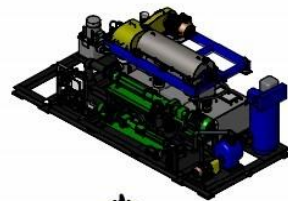
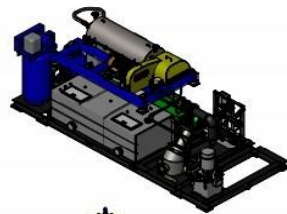
安装功率：30KW+7.5KW

转鼓直径：450mm，长径比3:1

外形尺寸：2600x1560x960mm，单机占地面积4m²

单机总重量：2950kg

- 浓缩机试验系统包括切割机、进出料泵、空压机、浓缩机、流量计、电表、PLC自控系统。



北京高碑店污水厂中试

□ 在进料含固率：0.4-1.2%（进料为二沉池的WAS，SVI=73ml/g）

不添加絮凝剂的情况下，能将WAS浓缩至：3.0-7.8%；

★平均固体回收率：92.3%

★原泥用电单耗平均值：0.362KWh/m³

★吨干固用电单耗平均值：39.27KWh/tDS



北京小红门污水厂中试



进料 (剩余污泥,
SVI260)



浓缩污泥 (4.3%浓度)



	不加药	微加药
进料浓度	0.9-1%	0.9%
固体回收率	90%	95%
最大处理量	21.6m ³ /hr	46m ³ /hr
用电单耗(kwh/m ³)	0.4kwh/m ³	0.26kwh/m ³
用电单耗 (kwh/tDS)	39kwh/t DS	29.5kwh/t DS
PAM药耗	0	1.45 kg/t DS
出泥干度范围	2.6-4.9%	3.2-5%

国内典型案例-传统浓缩+脱水应用



北排定福庄再生水厂项目

采用A²O工艺，日处理污水规模30万吨/天，北京地标B标准；

5台THK600浓缩机将污泥浓缩至2.5-4%；

4台CS21-4HC离心机脱水，脱水后含固率20%；

国内典型案例-浓缩+热水解、板框，配合资源化处置目的



北排槐房再生水厂

采用MBR主体工艺，污水规模60万吨/天

亚洲最大全地下污水处理厂

8台THK600污泥浓缩机

浓缩+预脱水系统配合热水解和板框系统

最大限度减少PAM消耗，配合后端土地利用



THK高效浓缩机总结和应用展望

THK高效浓缩机特点总结

- THK浓缩机运行中不需要加药（或低药耗），无需高压水冲洗，大大降低了运行维护费用。
- 同传统的离心式浓缩机相比较，在同等鼓直径的情况下，处理量翻倍，单位能耗仅为原来的1/3；

具备直接浓缩至8-10%Ds的能力

为后续污泥处理提供便利，
为“绿色”污泥处置提供可能

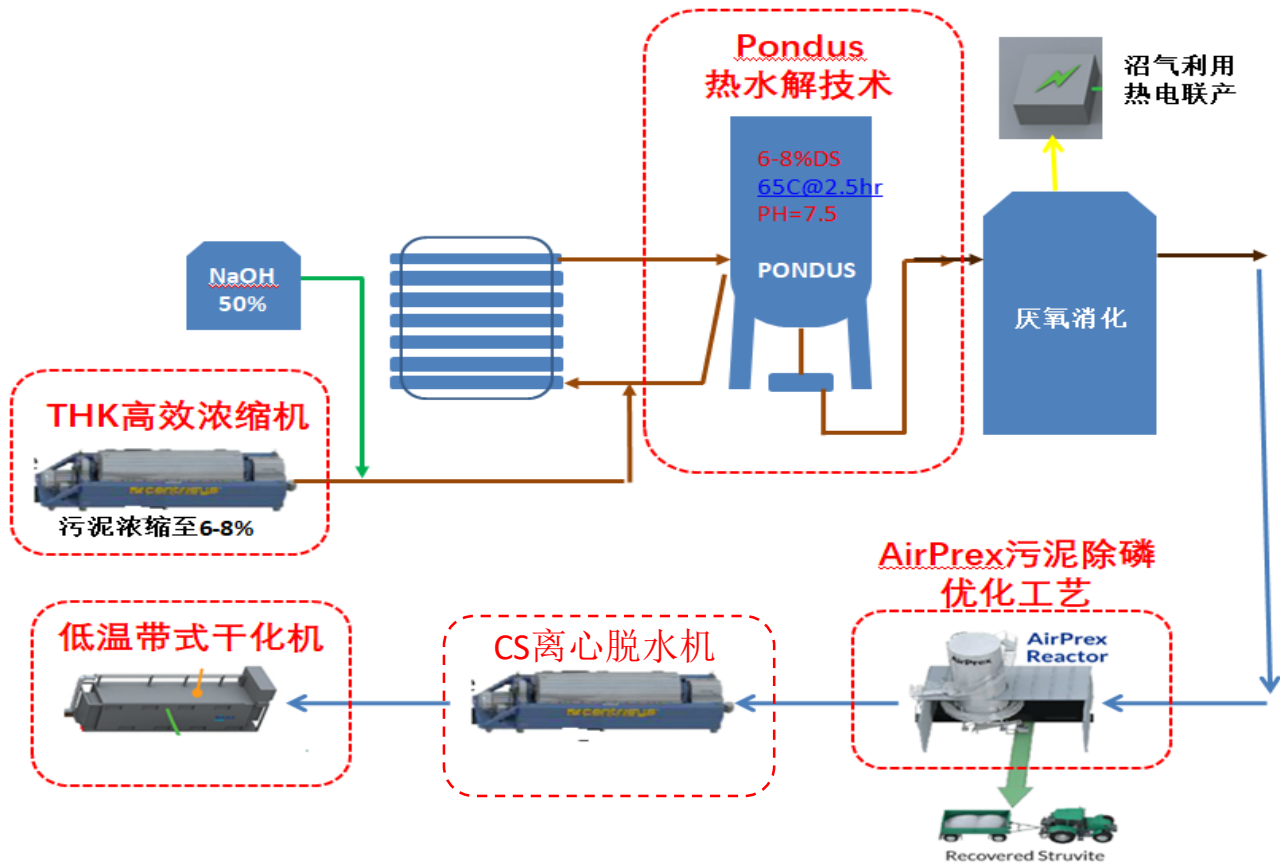
不同形式浓缩机	出泥浓度	电费 (元/TDS)	药剂费用 (元/TDS)	处理吨干泥总费用 (元/TDS)	※年运行费用 (万元)
THK型浓缩机	3-8%	(0.4kwh/TDS) 40	0	40	35
传统离心浓缩机	2-5%	1.5	154 (4.4kg/TDS)	155	136
带式浓缩机	3-5%	3	112.5 (3.2kg/TDS)	115	102

※说明：年运行费用按100m³/hr的处理规模，进泥浓度按1%计算，24小时连续运行。

5万吨/天污水处理厂，药耗和电耗可节省70-100万/年

- 传统“浓缩” + “脱水”工艺的“优化和升级” -----降低投资和运行成本
- 污水厂内“高含固(8-10%DS)”厌氧消化配套----WAS直接浓缩8-10%进行厌氧
- 与“深度脱水”或“新型干化设备”配套---提高进泥干度，降低污泥干化设备投资和能耗
- “干化” “堆肥”或“土地利用” ----减少污泥粘度对干化机/翻抛机的影响或绿色脱水
- “合同能源管理”的新模式

Kenosha污泥处理能源利用项目





CS Series

设备提供

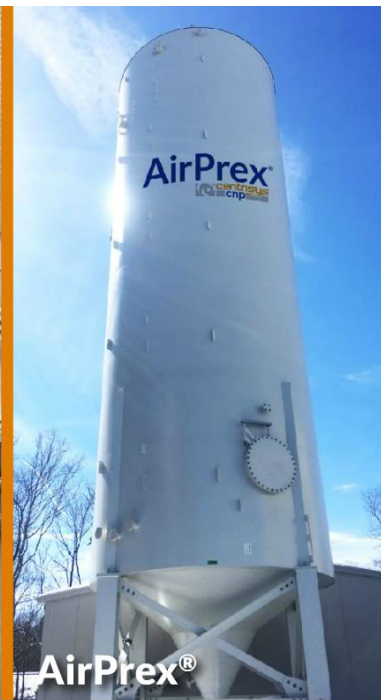


THK Series

核心工艺



PONDUS



AirPrex®

期待与您的合作！谢谢！

中国市政行业合作伙伴：

沃特朗科技发展（北京）有限公司

郎博13910330472