

# 低温干化技术及装备在一般工业固废减量中的应用

---

匠心品质 | 首选品牌

创新，解决环境问题，推动绿色发展



# 目录

**1** / 工业污泥干化概况

**2** / 低温干化技术介绍

**3** / 低温干化组合工艺

**4** / 低温干化案例



# 污泥干化概况

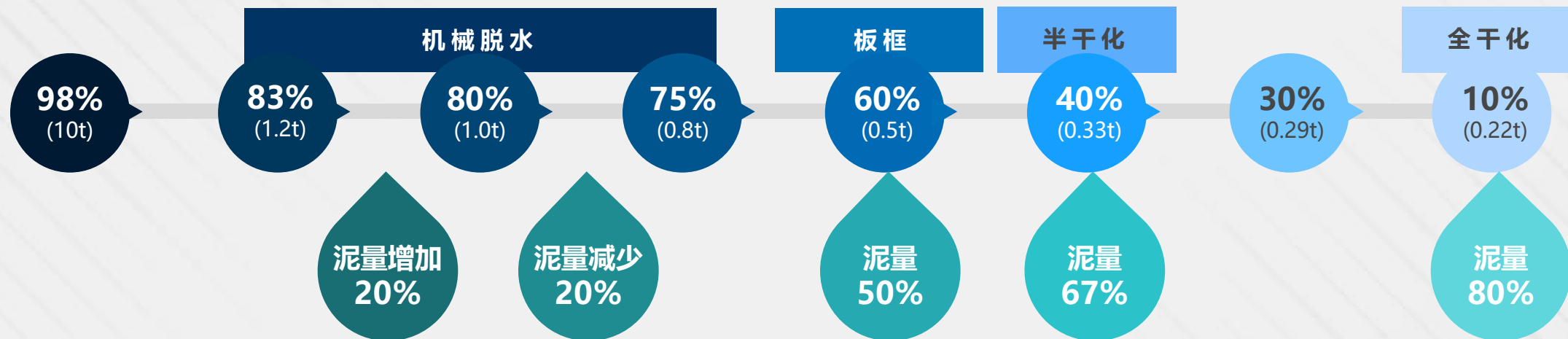
## 适用范围





# 污泥干化概况

## 减容减量对比



## 污泥减量化技术的选择

政策法规、区域规划、后端污泥处置设备的配套情况;

投资、运行成本、运输成本、外运处置成本等;



# 污泥干化概况

## 污泥处置趋势



目前我国工业污泥处理方式主要有**自然干化**、**焚烧**、**建材利用**等方式，四种处理处理方式中，相比于其他处理方法，焚烧具有能最大程度减少污泥体积、占用空间少等优势，是比较理想的工业污泥处理方法。

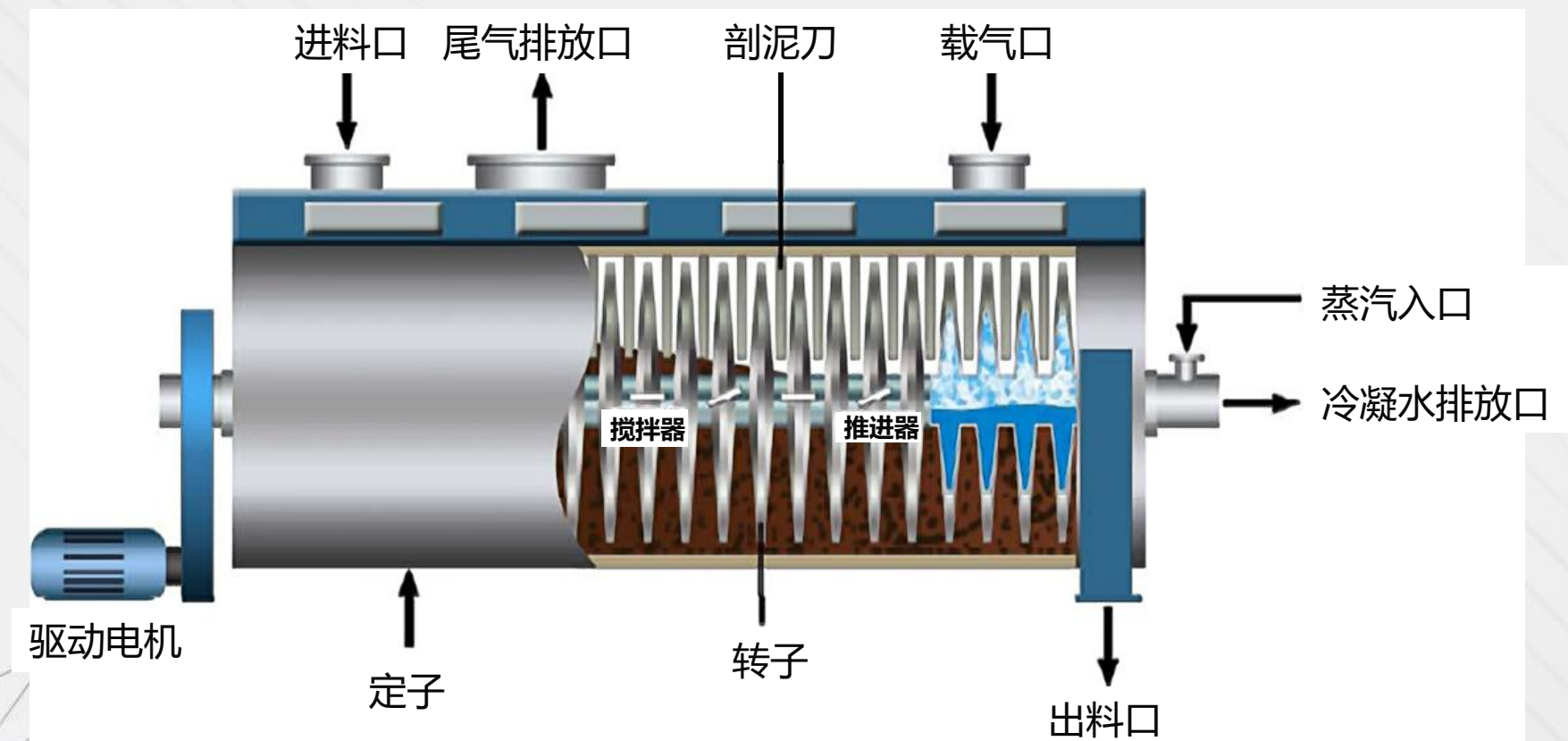
对污泥预处理不足，大量污泥没有得到规范化处理，容易造成“**二次污染**”，对生态环境产生严重威胁！

为大力推进污泥稳定化、无害化和资源化的实现，适应污泥焚烧等热处理技术，**污泥干化处理**成为污泥处理与处置过程中不可或缺的一环。



# 污泥干化概况

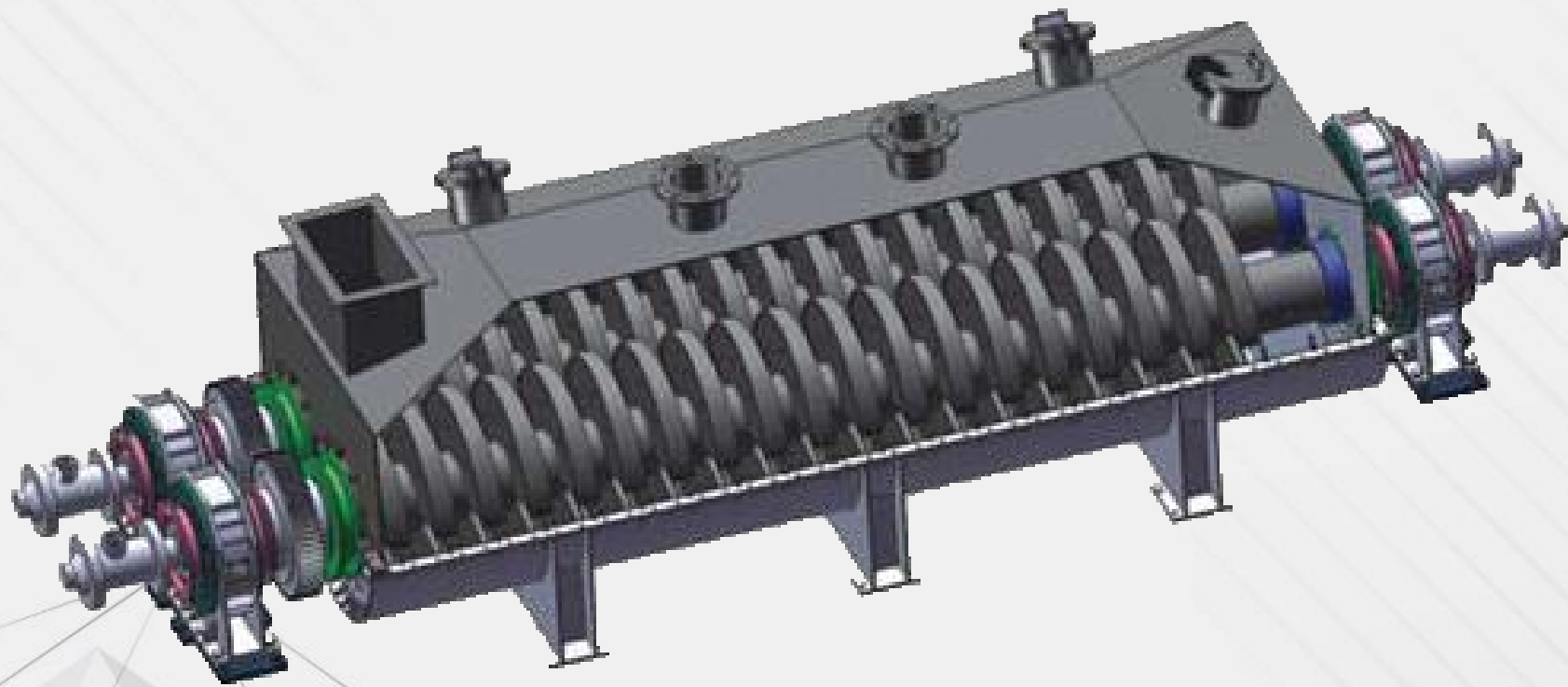
## 圆盘干化





# 污泥干化概况

## 桨叶干化





# 污泥干化概况

Andritz 直接加热转鼓式干化设备

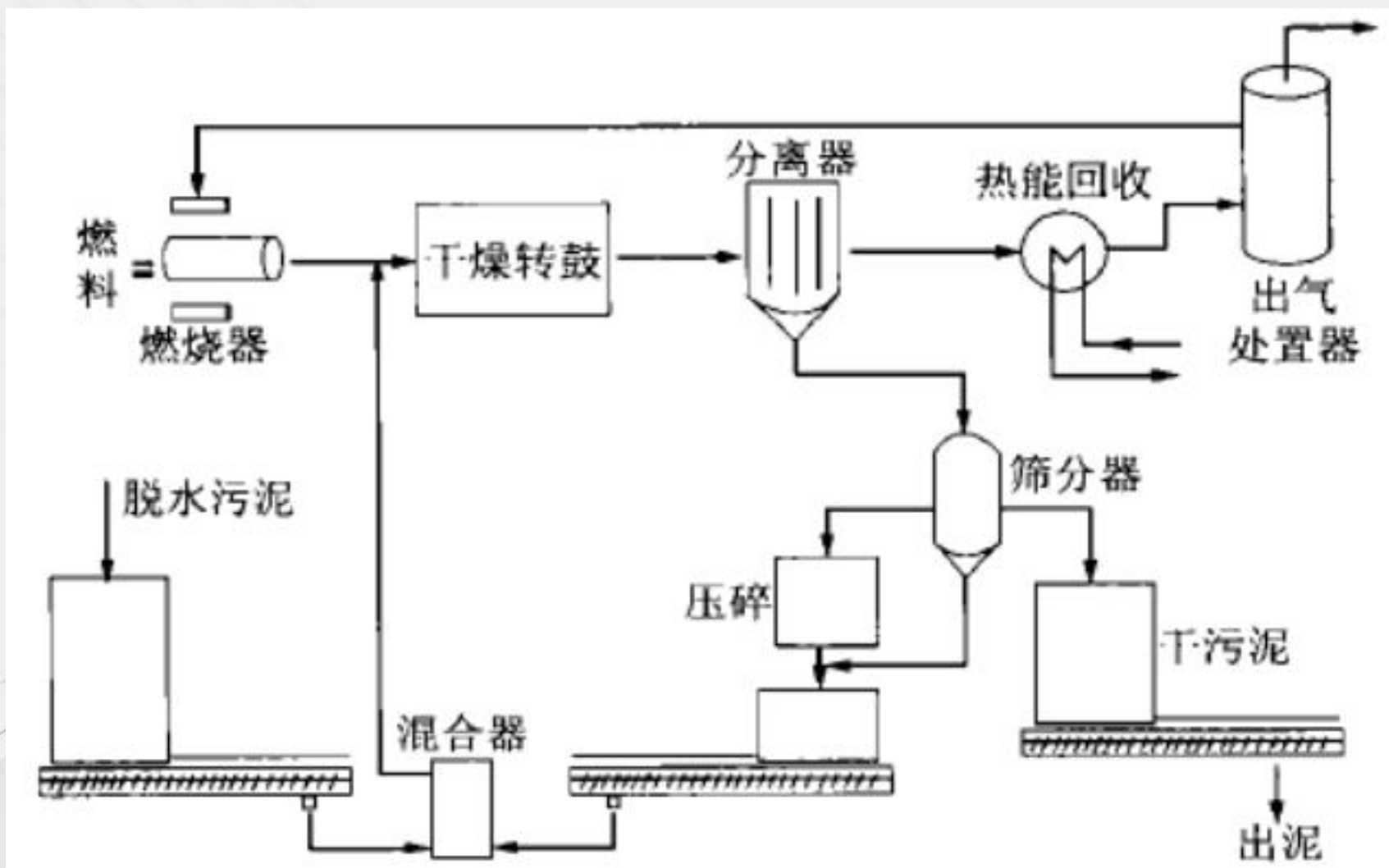






# 污泥干化概况

Andritz 直接加热转鼓式干化设备





# 污泥干化概况

## 干化工艺比对

项目名称	转筒式 (余热干化)	转盘式 (立式、卧式)	薄层蒸发器+ 带式干燥	桨叶式	除湿干化
干燥温度	200-300℃	>150℃	>150℃	>150℃	40-50℃
干燥方式	热对流(直接)	热传导(间接)	热传导(间接)	热传导(间接)	热风循环
供热方式	热风、烟气	蒸汽、导热油	蒸汽	蒸汽、导热油	热泵
粉尘含量	高	低	低	较高	无
安全性	填充度高, 运行温度高	运行温度高 充氮气	运行温度高	运行温度高	低温
废气处理系统	系统复杂	除臭系统	除臭系统	除臭系统	无
机械摩擦	大	大	大	大	无
热耗KJ/kg水	3400	2800	2300	2800	无
电耗KWh/kg水	0.07	0.05	0.053	0.04	0.3
综合能耗KJ	3652	2980	2490	2944	1080



# 污泥低温干化机概况

## 产品概况





# 污泥低温干化机概况

**污泥品种：**制药、电镀、化工、皮革等

**进泥：**含水率65%-83%

**出料：**含水率10%-50%

**资源化利用：**气化、掺烧、建材原料等无害资源化处置

**技术优势：**不产生二次污染，无药剂投加

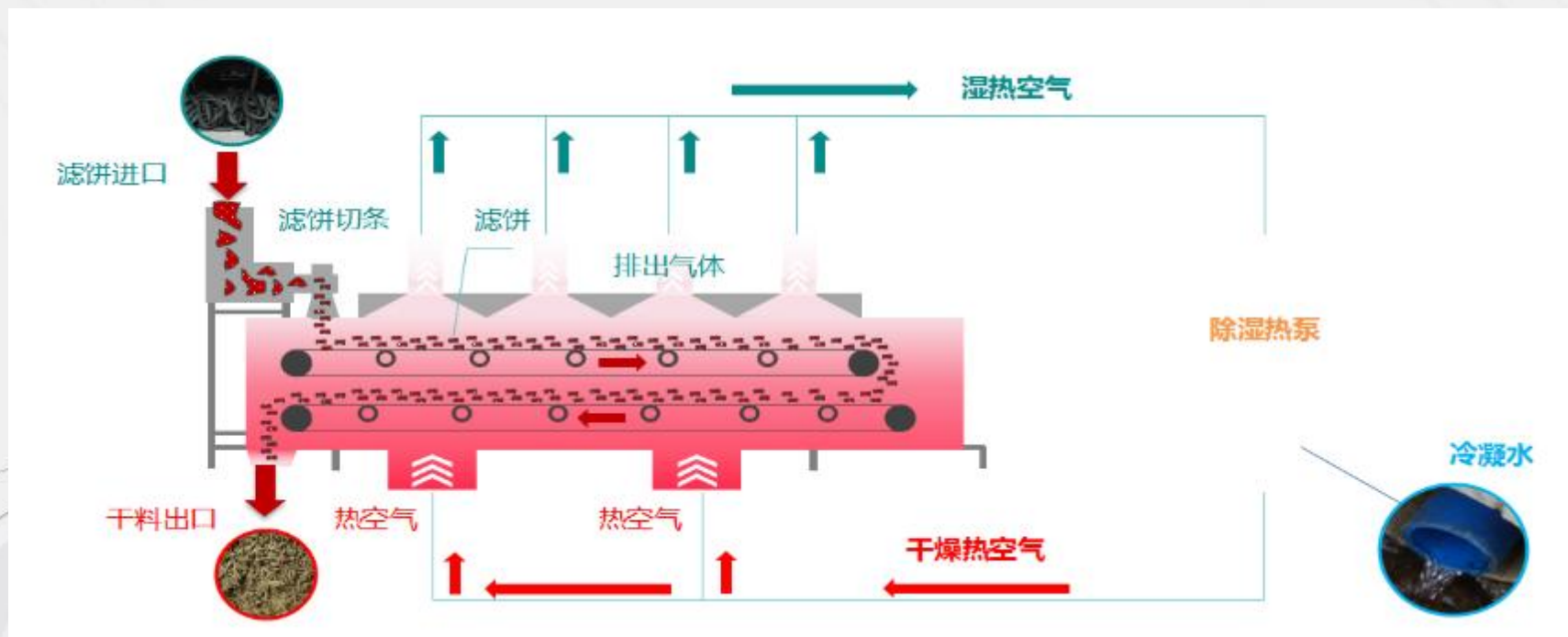




# 污泥低温干化机概况

## 热泵型污泥低温干化机简介

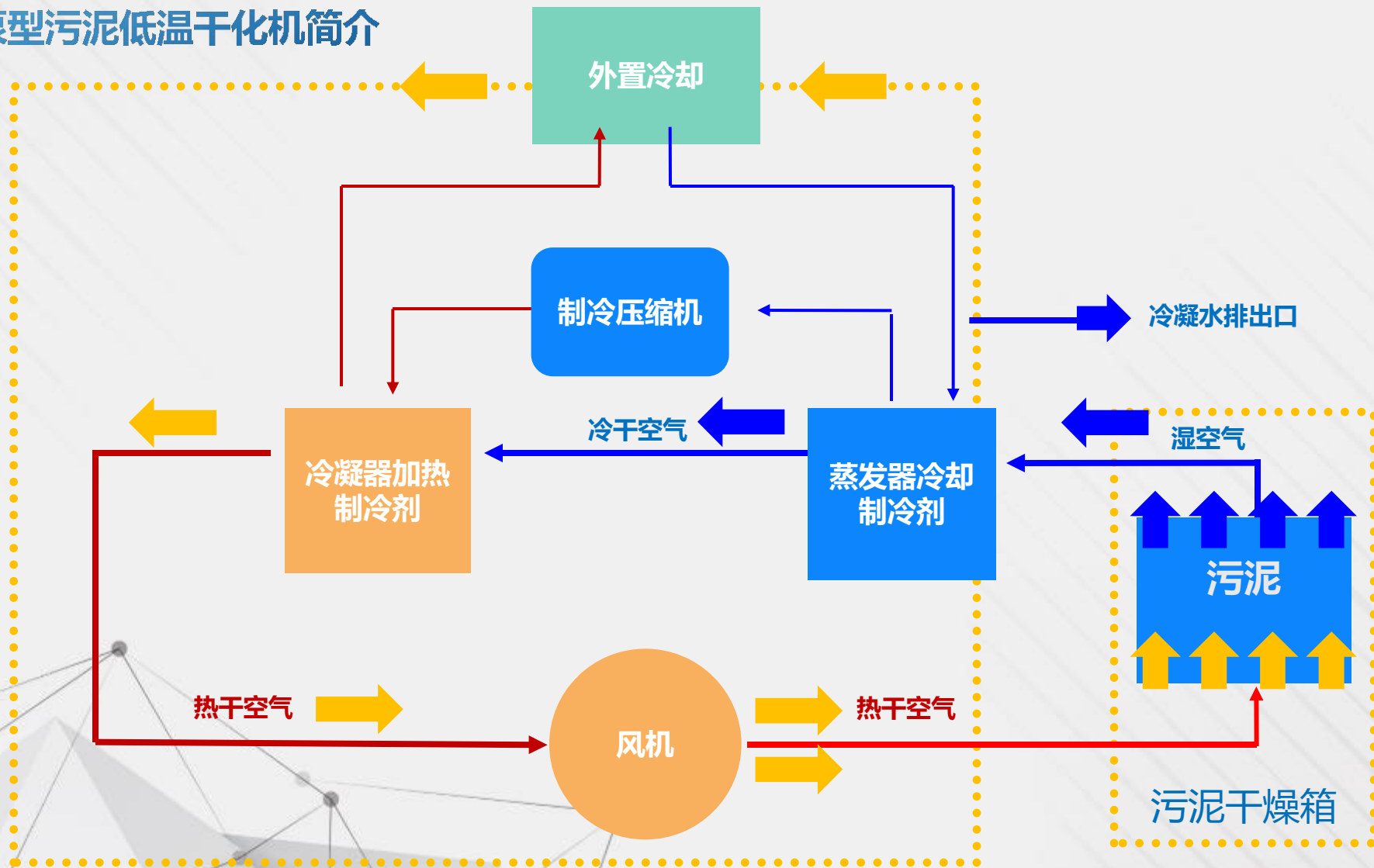
- 利用**低温热泵除湿原理**，采用对流热风干燥。
- 湿污泥经造粒后均匀摊铺在网袋上，被风机提供的循环热空气带走水分，最终实现干污泥的出料；被空气带走的大量水蒸气经冷凝除湿后排出设备，干空气则再次被加热，重新参与污泥干化过程。
- 传统污泥热干化系统供热量90%转化成排风热损失(水蒸汽潜热及热空气显热)。





# 污泥低温干化机概况

## 热泵型污泥低温干化机简介

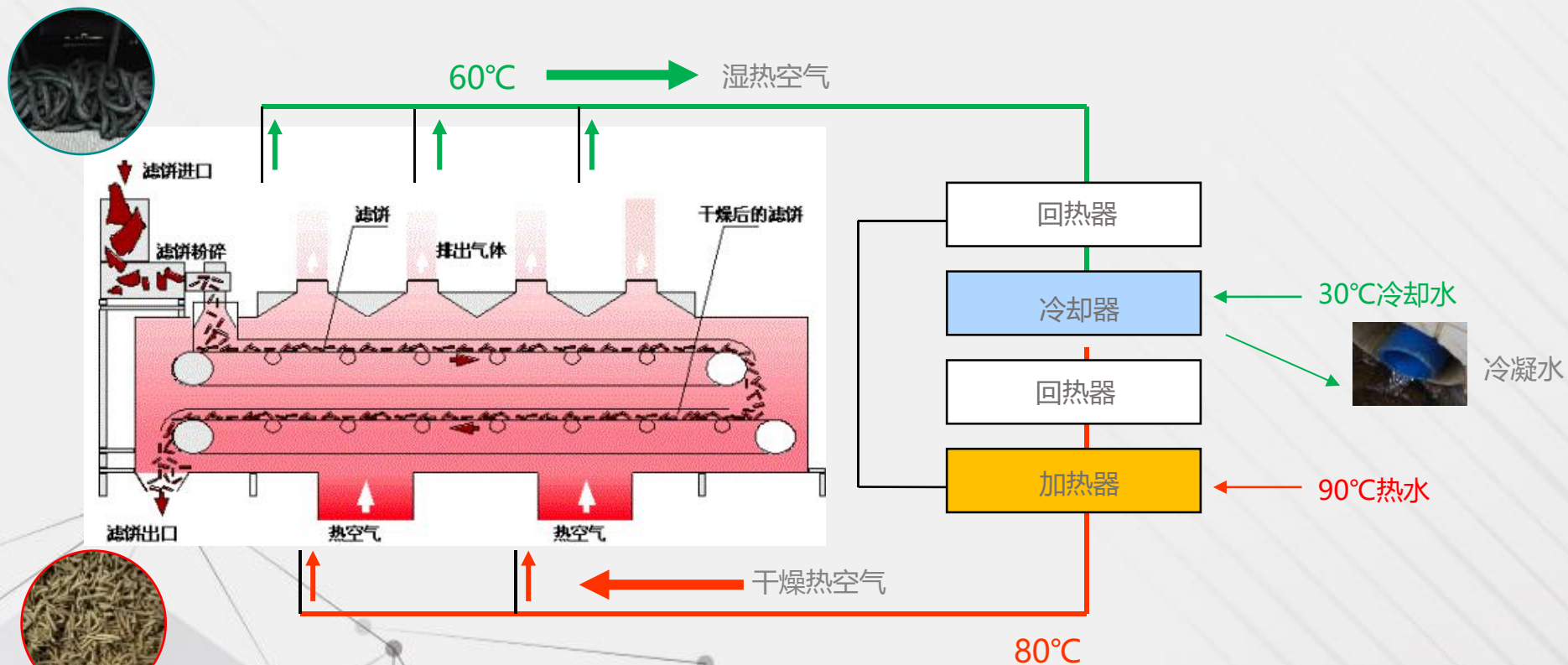




# 污泥低温干化机概况

## 余热型污泥低温干化机简介

利用低温热源（90℃热水）对干空气进行加热，带走污泥中的水分；同时利用冷却系统对湿空气进行冷却，通过凝露去水，完成污泥的烘干过程。余热形式可采用烟气余热、蒸汽冷凝水、发电机余热、厌氧消化燃气制热水、污泥裂解气化燃烧制热水等；余热型低温干化系统工艺简单，运行稳定，运行成本低廉。





# 污泥低温干化机概况

## 节能性

- 设备可利用废蒸汽、废烟气等多种余热，且能与太阳能、生物质能等绿色能源联合使用，实现多种热源耦合；
- 热电联用，能量循环利用，**节能高效**，1度电可去水**3~5公斤**；
- 无其他药剂费用，**运行成本低**。

## 高效性

- 适用性广，污泥低温干化机可与叠螺机、带式机、压滤机等常规脱水设备无缝衔接；
- **减量彻底**，可直接将85%左右含水率的污泥干化至**10%**，实现**减重80%**；
- 处理能力大，可模块化拼接。

## 安全性

- 干化温度**70°C以下**，安全性高；
- 污泥静态堆放，与接触面无机械静电摩擦；
- 出料为条状或颗粒状，**无粉尘爆炸风险**；
- 出料温度低(**< 50°C**)，无需冷却，可直接储存。

## 环保性

- 采用**密闭式干化模式**，干化过程无臭气外溢，无需配套除臭和烟气处理装置；
- 干化出水水质优，处置简单。

## 结构

- 干化系统结构紧凑，**占地面积小**；
- 可实现上下多层叠放；
- 设备基础简单，无复杂的土建结构；
- 设备安装简单，**安装、调试周期短**。

## 智能

- 干化设备**自动化程度高**，生产过程无人力负荷；
- 干化系统联动控制，可全程自动化运行，**实现无人值守**；
- **物联网控制**，可异地监控及操作。





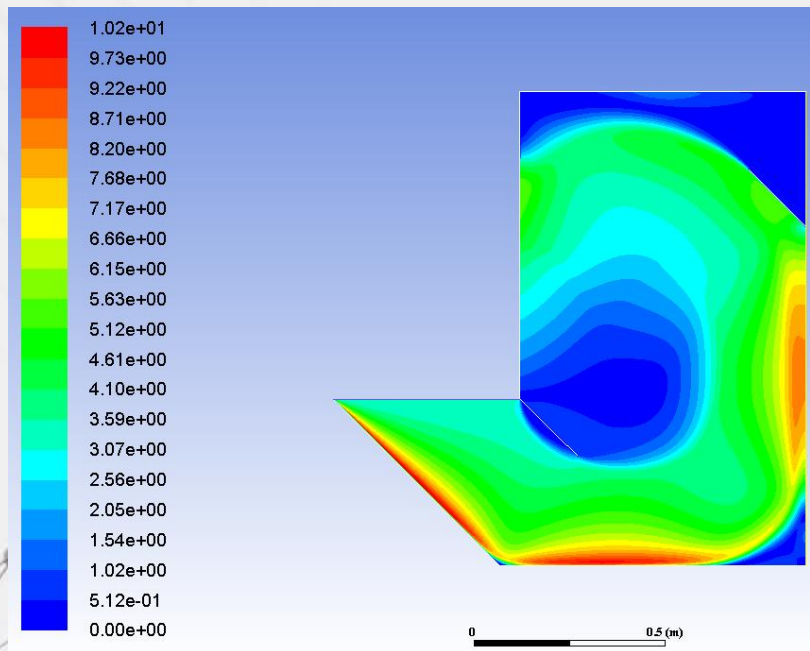
# 污泥低温干化机产品特点

- ◆ 与同济大学热能与环境工程研究所合作，并利用瑞士权威冷气机构Zeller

公司开发的暖通空调系统模拟软件，精确匹配换热器面积和风量等参数

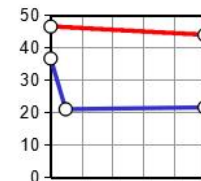
，让产品性能得到充分发挥。

- ◆ 采用KBE/C系列压缩机，热泵烘干温度、蒸发温度更高，制冷量更大。



Evaporator: 25/22/10-4R-20T-750A-2.3PA-8C-CuNi10Fe/Al/AlSI 304				
Capacity	kW	18.336	sensible: 3.824	
Surface reserve	%	0.726	latent: 14.512	
Present surface	m <sup>2</sup>	22.937	frost: 0.000	
Required surface	m <sup>2</sup>	22.771	2.0 % Oil ISO VG32	
Heat transfer coefficient	W/m <sup>2</sup> K	34.298	ffi: 5.000E-05	
Mean temp. diff. (99.97 %)	K	23.477	ffa: 5.000E-05	
Air humid		Inlet	Outlet	Definition
Height over sea level	m			0.000
Pressure	hPa			1013.250
Temp.	°C	49.600	46.500	20.000
Rel. humidity	%	78.100	84.625	40.000
Abs. humidity	g/kg	63.639	58.570	
Density humid	kg/m <sup>3</sup>	1.055	1.068	
Enthalpy humid	kJ/kg	214.914	198.309	
Volume flow humid	m <sup>3</sup> /h	4007.197	3939.373	3332.683
Mass flow dry	kg/h	3975.161	3975.161	
Condensat flow	kg/h		20.154	
Surface temperature	°C	40.486	38.220	
Velocity	m/s	2.968	2.918	
Pressure drop (dry 74 Pa)	Pa		123.475	
Freon R134a (C2H2F4) 6.266 bar		Sub-cooling	Evaporation	Superheating
Temp.	°C	45.000	23.000	40.250
Enthalpy difference	kJ/kg		144.420	17.246
Mass flow	kg/h		408.298	408.298
Massenstromdichte	kg/sm <sup>2</sup>		206.477	206.477
Volume flow	m <sup>3</sup> /h		13.408	14.189
Velocity	m/s		6.780	7.175
Pressure drop (total 0.988 K)	K		0.713	0.275
Pressure drop capillary	kPa	119.737		
Technical datas		Frost thickness 0.00 mm - Defr. cycle 3.00 h - Defr. time 0.00 h - Availability 100.00 %		

4000m<sup>3</sup>/h  
第一系统蒸发器

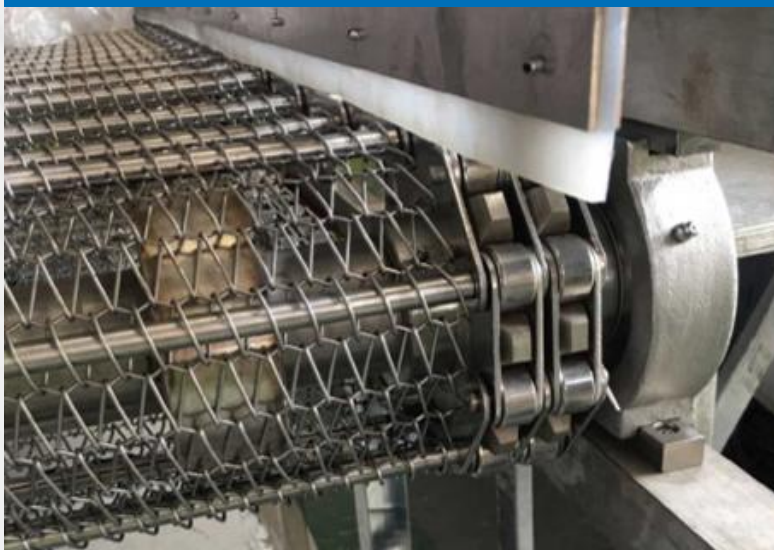


Software development www.zcs.ch



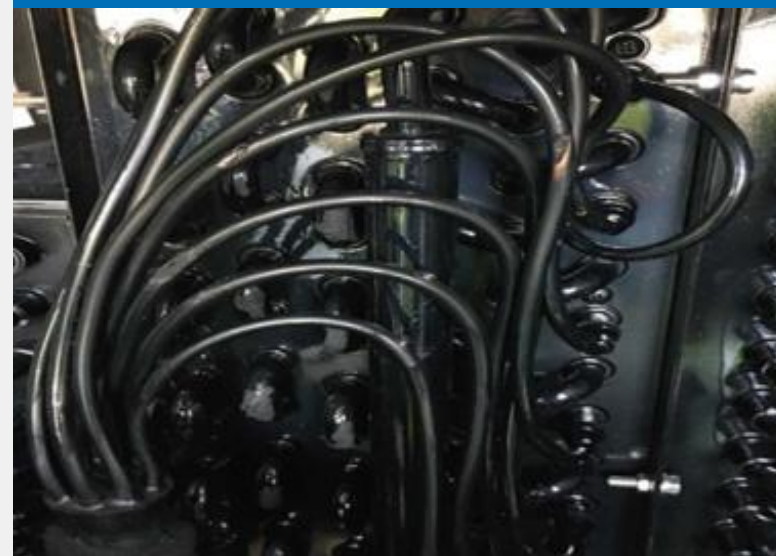
# 污泥低温干化机产品特点

## 双排网带



- 钢丝直径**2.0mm**，其他厂家1.8mm或更细；
- 9600及以上型号采用**双排链轮**，拉力强度高；
- 不易断，抗拉强度**446kN**，比单排高**1倍**。

## 双重防腐蚀材质



- 冷凝器、蒸发器：针对不同物料特性，换热器可采用紫铜/**B10/30镍合金+纳米涂层**，**双重防腐蚀**（适用于弱酸弱碱、高氯污泥）；亦可选用优质不锈钢S316+环氧铝箔制作（强酸强碱、弱酸弱碱类污泥）。



# 污泥低温干化机产品特点

## 纳米涂层

1. 采用水性涂料，完全浸泡，涂料全覆盖，无死角防护；
2. 纳米涂层厚度10um左右，热阻小；因涂层存在，翅片间隙内风速增加，提高换热系数，抵消涂层热阻带来的影响，基本上不影响换热性能；
3. 涂料中多种颗粒属于纳米级，颗粒小，能最大限度填充涂层表面的针孔和气孔，有效阻隔介质与金属的接触，避免因为原电池效应产生的金属腐蚀；
4. 根据污泥性质不同，可灵活选用耐酸还是耐碱性纳米涂料；
5. 涂层柔韧性好、附着力强，耐灰尘冲击；



# 污泥低温干化机产品特点

压条固定，简单易操作



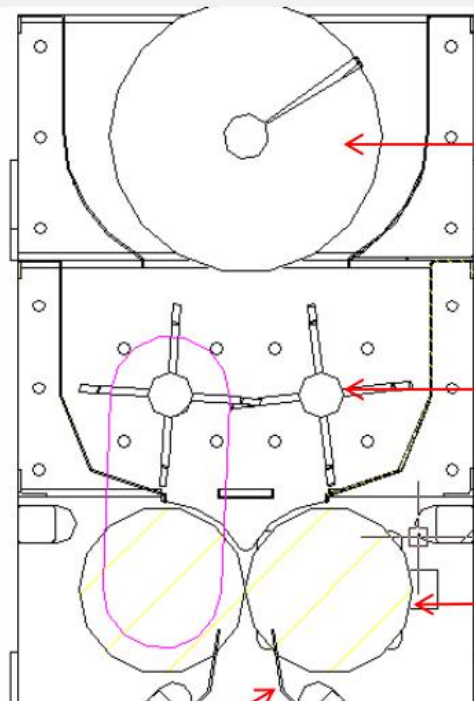


# 污泥低温干化机产品特点

造粒机增加匀料器，效率提高10-30%



- 增加匀料器：网带布料均匀，效率提高**10-30%**；
- 挤条机(成型机、造粒机):
  1. 独特设计，运行维护简单；
  2. 造粒机辊轴直径大(7200以下，辊轴**160mm**；7200以上，辊轴**≥184mm**)，辊压高，造粒摊铺均匀。



匀料：防止造粒机太长,出泥不均匀

破桥：破块状泥或搅拌、压泥

造粒：将污泥挤成条状

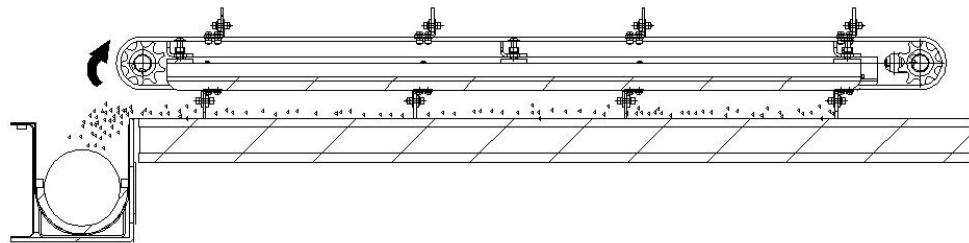


# 污泥低温干化机产品特点

## 采用一线品牌——谷轮压缩机



## 底部自动清灰



- 网带底部灰尘自动收集外送，无需人工参与，减少系统维护工作。

- 采用自主研发热泵系统，兼容性好，**系统能效高**，工作更出色；
- 核心部件-压缩机采用**美国知名品牌压缩机——谷轮**，性能稳定。





# 污泥低温干化机产品特点

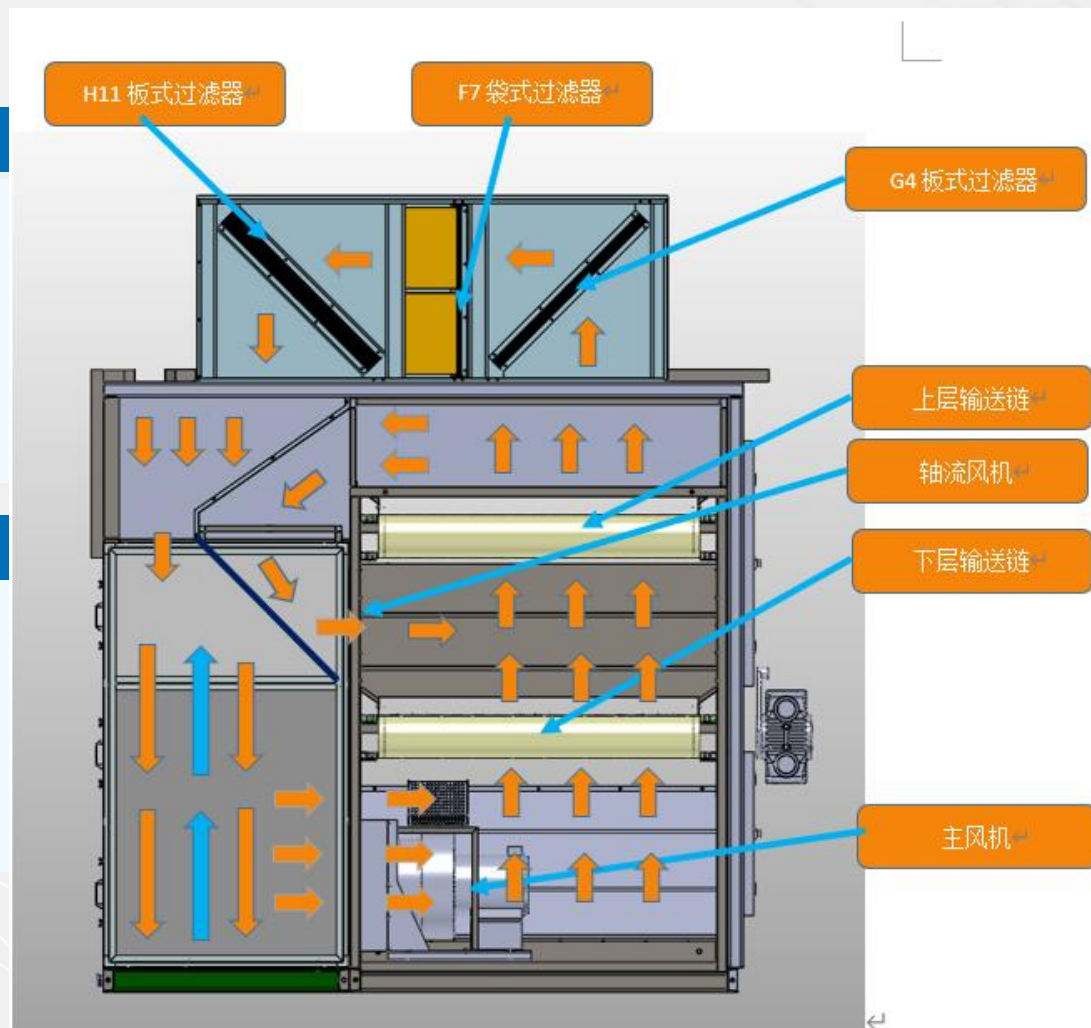


## 脉冲除尘

- 脉冲除尘器是在袋式除尘器的基础上改进的新型高效脉冲除尘器，综合了分室反吹各种脉冲喷吹除尘器的优点，克服了分室清灰强度不够，进出风分布不均等缺点，扩大了应用范围。

## 三层过滤除尘

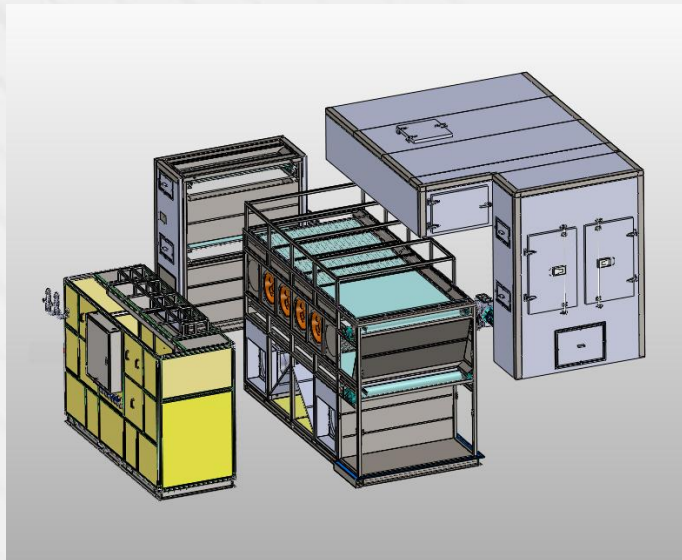
- 过滤效率提升F9提高到H11
- PM2.5过滤效率可达95%以上



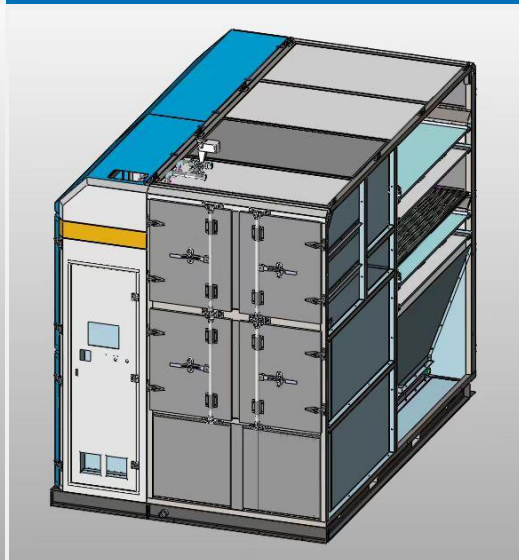


# 污泥低温干化机产品特点

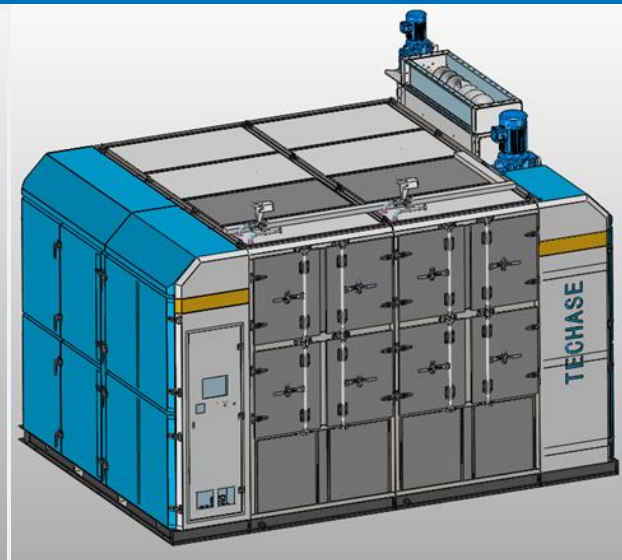
## 模块一体化



常规分体式结构（分体运输、现场拼装）



同臣环保干化机一体化设计  
(整体)



同臣环保干化机整体外观

- **整体性、密闭性全新升级**：干化机现场拼装接缝减少50%以上，整机密闭性能大幅提升；
- **结构模块标准化**：污泥量变化时，客户可自由增减模块，便于移动或增量扩产；
- **安装周期短**：与分体式结构相比，安装周期缩短50%以上，安装仅需3天；
- **安装费用低**：标准化模块整机出厂，安装成本降低40%以上；
- **外型美观**：全新外观设计、热泵控制柜与线体减速机等全部内嵌，外观简约大气。





# 污泥低温干化机产品特点

## 物联网-远程监控与控制

同臣环保

运营中心 总览 资料中心 项目向导 消息配置 配置中心 你好!刘宏

输入关键字搜索 搜索

实时监控 安全管理 远程下发 数据分析 其它

运营中心 / 上海同臣环保科技有限公司(8/14) / 江苏省(1/3) / 昆山市(1/1) / 陆家镇(1/1) / 昆山尚威

实时监控



VFD1造粒设定频率	VFD1造粒运行频率	VFD2匀料设定频率	VFD2匀料运行频率	VFD3上网带设定频率
49.00(Hz)	0.00(Hz)	10.00(Hz)	10.00(Hz)	18.00(Hz)
VFD3上网带运行频率	VFD4下网带设定频率	VFD4下网带运行频率	VFD5出料设定频率	VFD5出料运行频率
0.00(Hz)	10.00(Hz)	0.00(Hz)	30(Hz)	0(Hz)
VFD6 破桥设定频率	VFD6 破桥运行频率	1#回风温度	2#回风温度	造粒 网带 启动设定值
30(Hz)	0(Hz)	49.40(°C)	50.30(°C)	40.00
网带间隔运行时间	网带间隔停止时间	进料手动间隔运行时间	进料手动间隔停止时间	网带间隔已运行时间
50.00(s)	600.00(s)	30.00(s)	50.00(s)	0.00(s)
网带间隔已停止时间	进料间隔已运行时间	进料间隔已停止时间	进料异常报警延时	物位计状态
0(s)	0(s)	0(s)	50(s)	0
最长进料时间	出料自动停机延时	进料缺料报警延时	系统停止中	自动模式
90(s)	10(s)	60(s)	0	1
系统故障, 停机	系统故障, 仅提醒	系统运行中	停止按钮	复位按钮
0	0	1	0	0
手动模式	启动按钮			
0	0			

● 行业机型, 针对具体需求专业配置



# 污泥低温干化机解决方案

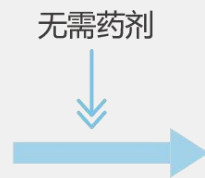
## 叠螺式污泥脱水机+低温干化工艺



浓缩池



叠螺式污泥脱水机



75%-85%污泥



污泥低温干化机



10%干泥



自动化程度高



占地面积小



后续资源化途径选择多



# 污泥低温干化机解决方案

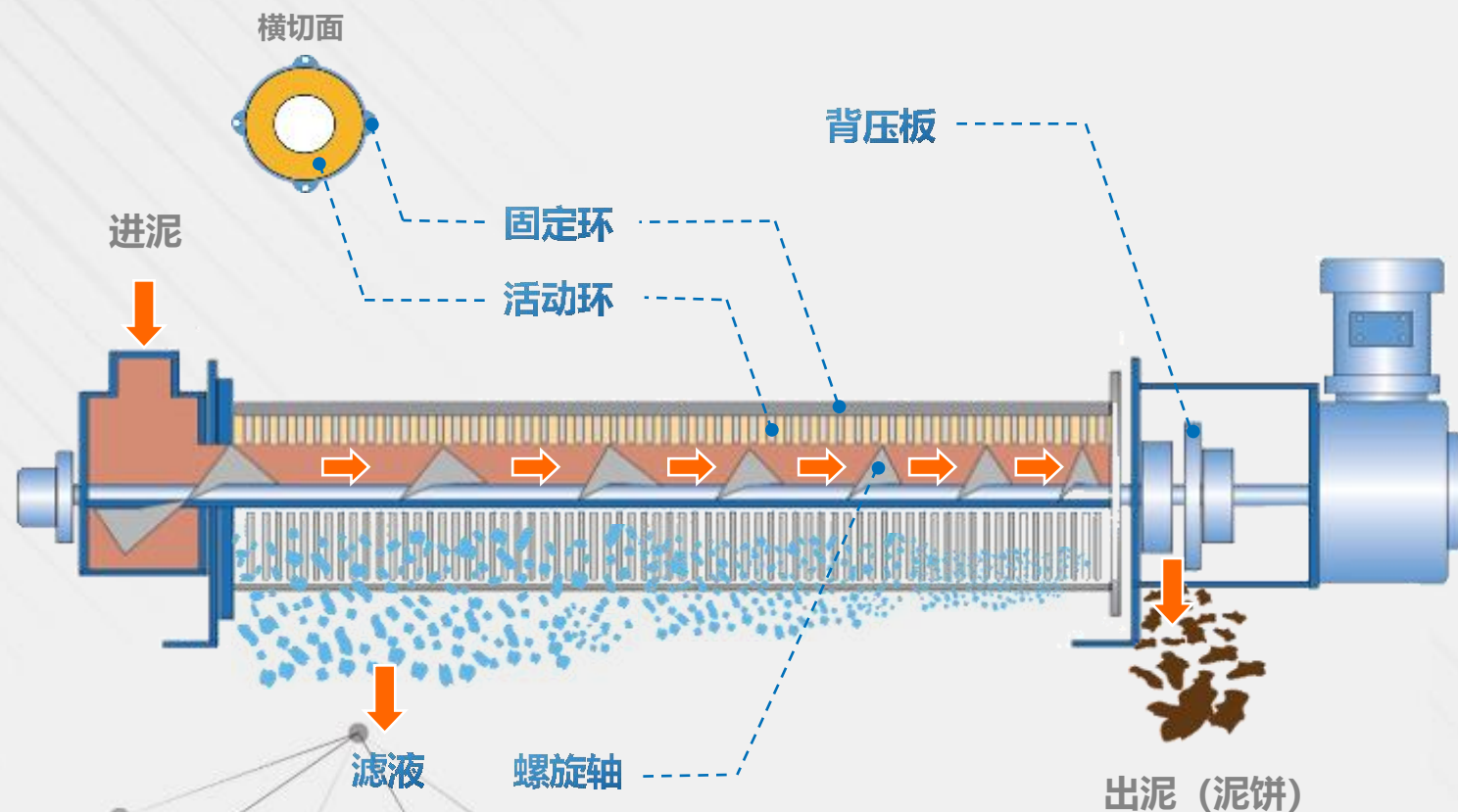
## 叠螺式污泥脱水机产品概况





# 污泥低温干化机解决方案

## 叠螺式污泥脱水机工作原理



脱水机理上遵循了**力水同向**、**薄层脱水**、**适当施压**及**延长脱水路径**等原则，解决了传统污泥脱水设备易堵塞、无法处理低浓度污泥及含油污泥、能耗高、操作复杂等技术难题。



# 污泥低温干化机解决方案



## 适用范围广

可处理高浓度污泥，且可对低浓度污泥直接进行浓缩脱水。适用污泥浓度的范围可达5000mg/L-50000mg/L。



## 低速运转、 无噪音、低能耗

运转速度低（仅为2-4转/分钟），平均能耗为带式机的1/8，离心机的1/20，其单位电耗仅为0.01-0.1kwh/kg-DS。



## 不堆泥，无堵塞

可直接进行高压冲洗，动定环取代滤布，使设备自清洗、无堵塞、易处理含油污泥。



## 降低基建投资成本

占地面积小，可直接对曝气池和二沉池污泥进行处理，无需设置污泥浓缩池，节省浓缩池等构筑物的土建投资和搅拌机、空压机、冲洗泵等配套设备的投资。



## 全封闭结构

设备全封闭，环境干净卫生。



## 进口元器件

电控设备可选配ABB, Shneider等进口元器件



## 更优的结构设计 保证运行效果

定环采用均匀多角曲环设计，增强定环刚度，出口刮泥刀设计，有效防止出泥口堆泥，保证整体运行效果。全密封设计，设置启动弹簧观察窗，现场环境更清洁。



## 独立变频驱动

每组脱水设备采用独立的电机变频驱动，启动平缓，每组可单独开启或停止，相互之间不影响正常工作。



## 物联网远程控制

新增物联网选配功能，提升远程服务能力，客户可通过手机端了解设备运行情况



## 全自动运行

全自动运行，无人值守。



# 污泥低温干化机解决方案

## KS型超高压压榨机+低温干化工艺



浓缩池

药剂投加



KS型超高压压榨机

60%-70% 污泥



污泥低温干化机



10%干泥



药剂投加比例小



投资及运行成本低



后续资源化途径选择多



# 污泥低温干化机解决方案

## 超高压压榨机产品概况

过滤系统

压板系统



翻板机构

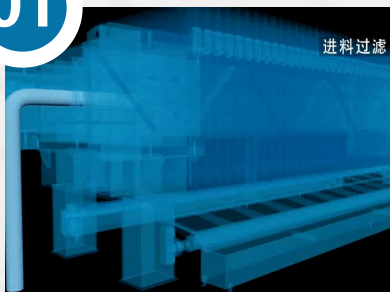
主梁结构



# 污泥低温干化机解决方案

## 超高压压榨机产品概况

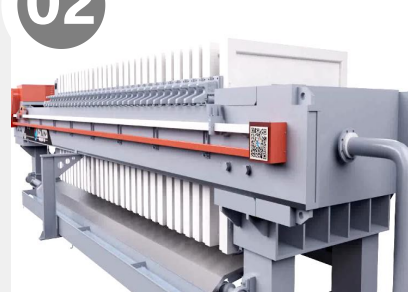
01



进料过滤

借助进料泵的压力进行固液分离，即**一次过滤**

02



弹性压榨

通过液压系统直接施压，利用弹性体结构使得滤室具有高压缩性，对物料进行压榨，即**二次压榨**

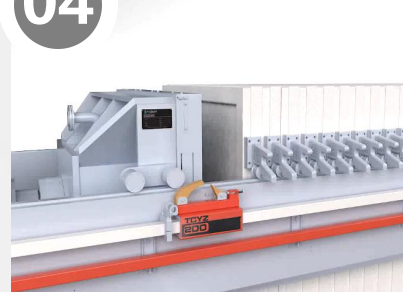
03



滤液排出

通过移动**接液系统**将滤液排出，为下一步卸料让出空间

04



拉板卸料

自动拉板机构通过传动作用拉动链条，**移动滤框**，使滤饼可以自动脱落，并由下部的运输设备运走





# 污泥低温干化机解决方案

类别	YG型超高压压榨机	隔膜压滤机
工作能力	压榨压力 <b>2.5~10MPa</b> ，工作周期短	压榨压力1.6MPa，工作周期长
批次时间	<b>1~1.5/h</b>	2~4/h
压榨原理	小油缸伸缩改变滤室容积，达到压榨作用，无外加增压系统	由高压水泵将水注入隔板内部，涨鼓隔板来减小滤室容积，达到压榨作用
滤板材质	钢制滤板，不易受损，使用寿命在 <b>8年以上</b> ，降低滤板更换成本	增强聚丙烯，滤板易变形受损，使用寿命2~3年，增加滤板更换成本
处理效果	平行挤压，无死角，泥饼含水率均匀	圆弧状挤压，泥饼受力不均，泥饼含水率差异大
系统操作	系统组成简单，操作简单便捷	系统附属设备繁多，流程复杂，操作难度大
运行成本	能耗低、加药量少，易损件仅有滤布	能耗较高、易损件有滤板、滤布、螺杆泵转子等



# 工程案例

江苏艾科维科技有限公司项目

污泥类型: 化工污泥  
设备型号: TCSD2400AC  
泥饼含水率: 15%(可调)





# 工程案例

重庆华邦胜凯制药有限公司（长寿）原料药生产项目

污泥类型：医药污泥  
设备型号：TCSD4800AC





# 工程案例

## 榆林神木北站污水厂项目

污泥类型：市政污泥  
设备型号：TCSD2400AC  
泥饼含水率：10%-50% (可调)





# 工程案例

## 印度化工污泥项目





# 工程案例

## 更多项目

项目名称	规模	选用型号	数量	污泥性质
INCH ENVIRO TECHNOLOGIES PVT LTD 印度	2000t/d	TCDWRB500FL	1	市政污泥
海南省儋州市光村镇污水处理厂	2000t/d	TCDWRB500FL	1	市政污泥
辽东湾第二污水处理厂工程PPP项目	30000t/d	TCDWRB9600SL	1	生化污泥
山东友道化学有限公司污泥干化项目	1000t/d	TCSD1200AC	1	生化污泥
儋州中和镇干化机	2000t/d	TCDWRB600FL	1	二沉池污泥
内蒙古益泽制药有限公司污水处理项目	2000t/d	TCSD4800AC	1	生化污泥
彭清环境科技有限公司污水处理厂一期项目	10000t/d	TCSD4800	1	市政污水
青岛恒宁生物科技有限公司干化机项目	3000t/d	TCDW5000S	2	制药厂生化污泥
上海汇伦湖北制药有限公司干化机项目	1000t/d	TCSD2400AC	1	制药厂生化污泥



# 工程案例

## 更多项目

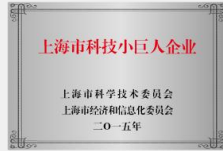
项目名称	规模	选用型号	数量	污泥性质
鄂尔多斯南郊干化机项目	20000t/d	TCSD9600HC	1	市政污水
昆山尚威发酵豆腐渣深脱干化项目	20000t/d	TCSD9600HC	1	发酵废渣
务川仡佬族苗族自治县县城生活污水处理厂	2000t/d	TCSD4800AC	1	市政污水
山东康泓化学污泥干化项目	3000t/d	TCSD2400AC	1	化工污泥
榆阳区高新区（汽车产业片区）污水处理厂工程	1000t/d	TCSD1200AC	2	二沉池污泥
英力士苯领新材料宁波有限公司30万吨ABS项目	20000t/d	TCSD9600HC	1	隔膜板框出泥
重庆华邦胜凯制药有限公司（长寿）原料药生产项目	2000t/d	TCSD4800AC	1	医药污泥
霍尔果斯污水处理厂提标、扩建及中水回用项目	60000t/d	TCSD24000HC	2	市政污水
武烟集团工业园污水项目	1000t/d	TCSD600AC	1	生活污水



# 服务与案例

## 资质荣誉

同臣环保已荣获国家首批专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业、上海市科技小巨人企业、AAA级守合同重信用企业、上海市院士专家工作站、杨浦区企业技术中心等诸多荣誉。







# 服务与案例

## 优质服务



### 全面的售前支持

销售人员和技术人员将为您提供全面的咨询服务

### 完善的售后服务

设备现场调试安装、设备操作人员培训、保修期内免费维修或更换

### 业务网点

- 上海
- 北京
- 广州
- 武汉
- 成都
- 哈尔滨
- 西安
- 重庆
- 济南
- 海口
- 太原
- 福州

### 专业的服务团队

我们拥有一批高素质和丰富实践经验的服务支持团队

### 快速的反应体系

对于客户各种方式的咨询、反馈和疑问，我们将会在第一时间内向客户提供满意的答复



# 服务与案例

## 业务网络

我们始终牢记客户的期望，为全球**7**大洲，**107**个国家和地区的**5000**多位客户创造价值，提升环境效益.....



# 感谢观看！

更多资讯，敬请扫码关注抖音/微信公众号。



抖音官方号



微信公众号



创新，解决环境问题，推动绿色发展