

附件：

**《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录  
(2020 年版)》供需对接指南之十四：  
污泥处理技术装备典型案例**

## 目 录

案例一：苏州新坤远环保技术有限公司密闭式低温热泵冷凝干化机.....	1
案例二：湖北加德科技股份有限公司有机固废闪蒸干化耦合热解气化装备.....	3
案例三：北京中科博联科技集团有限公司 CTB 一体化智能干化设备.....	6
案例四：广西博世科环保科技股份有限公司含油污泥热解处理装备.....	8
案例五：上海优华系统集成技术股份有限公司含油污泥均质智能喷雾处理装备.....	11
案例六：唐山鹤兴废料综合利用科技有限公司烟气磁化熔融炉含铁尘泥处置及有价金属利用装备.....	14
案例七：青岛中油华东院安全环保有限公司序批式油泥热解撬装成套化设备.....	17
案例八：湖南仁天环保工程有限公司污泥脱水干化处理装备.....	19
案例九：济南恒誉环保科技股份有限公司污油泥热分解处理及资源化成套装备.....	21
案例十：厦门厦工重工有限公司煤泥常温干化成套设备.....	24

## 案例一：

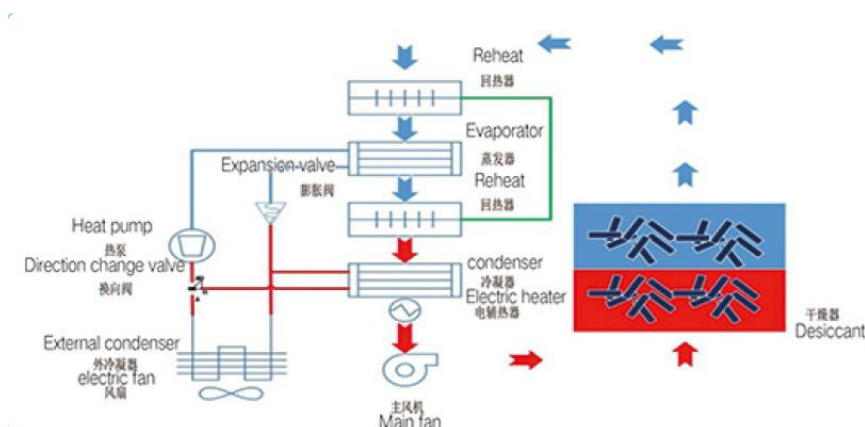
# 苏州新坤远环保技术有限公司密闭式低温热泵冷凝干化机

## 一、技术适用范围

适用于工业污泥处理。

## 二、技术原理及工艺

采用冷凝干化技术，使中温高湿的废热空气进入热回收器进行第一次冷凝除湿，再进入冷媒系统中的蒸发器第二次冷凝除湿，这时经过二次除湿的空气，绝对含水量大量减少，温度变低，又回到热回收器中与中温湿空气进行能量交换，经两次升温后，穿过污泥表面，放热降温，变成中温高湿空气反复循环。利用低温热泵式的烘干原理，对污泥进行热风循环冷凝除湿烘干，干化过程没有任何废热气排放，干化后的污泥含水率可降低至 20%左右，减重 50%以上。



工艺流程图

## 三、技术指标

进泥含水率 < 85%; 干化后污泥含水率 < 30%; 污泥减量化率 > 75%。

#### 四、技术特点及先进性

(一) 不涉及土地、矿产、水等资源的利用和消耗, 仅仅利用热泵的技术, 通过减少污泥的含水率, 进行干化处理, 节能减排;

(二) 热能可在密闭的空间内循环使用, 不产生有害气体及其他气体的排放、不会对大气环境、空气质量造成二次污染。

#### 五、推广前景

该技术装备可减少后端无害化处置的费用, 减轻国家对后续无害化处置工厂的投资建设, 如减少填埋场, 减少污泥焚烧工厂的建设, 也减少了污泥焚烧的单位能耗。同时可通过减少污泥含水率, 提高污泥的热值, 便于污泥后续进行掺烧、建材原料、以及作为后续工业原料的利用价值, 具有良好应用前景。

## 案例二：

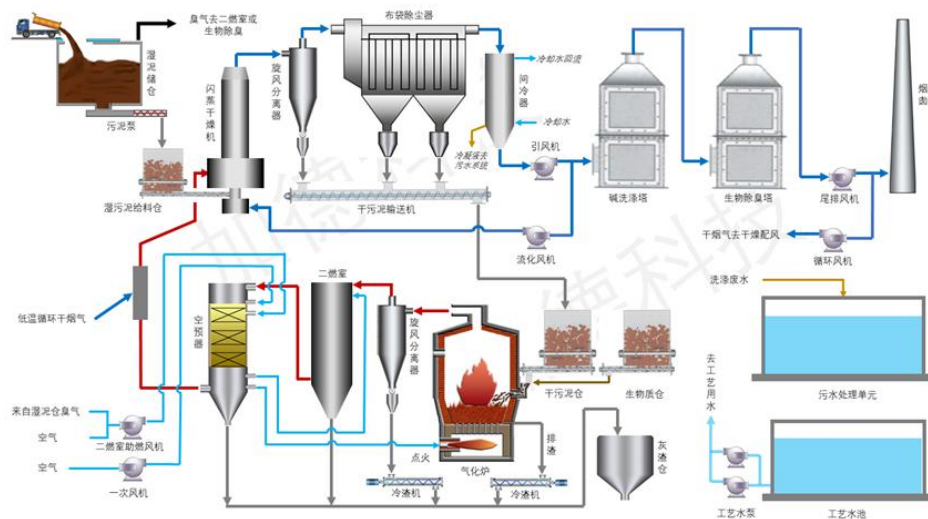
# 湖北加德科技股份有限公司有机固废闪蒸干化耦合热解气化装备

### 一、技术适用范围

适用于市政污泥处理。

### 二、技术原理及工艺

该技术装备以双流闪蒸干燥与流化床热解气化为核心，利用流化床对干污泥和生物质进行协同热解气化产生的可燃气体进行二次燃烧，燃烧后产生的高温烟气经配风降温后进入双流闪蒸干燥机产生高速旋风，与进入干燥机含水率约60%~80%污泥接触热交换，污泥被热烟气干燥后送入流化床气化炉热解气化，形成一套闭式循环系统，实现污泥洁净燃烧，能量循环利用，气化后的灰渣可作建材原料。



工艺流程图

### 三、技术指标

（一）整套系统装备技术参数：系统热效率 > 80%；粉

尘浓度  $< 20\text{mg}/\text{m}^3$ ；进泥含水率  $\leq 80\%$ ；出渣含水率  $< 10\%$ ；减量化  $> 90\%$ ；有机质降解率  $> 95\%$ 。

（二）多回旋流化床气化炉：气化温度： $680^\circ\text{C} \sim 750^\circ\text{C}$ ；气化炉物料负荷  $800\text{kg}/\text{m}^2 \sim 1200\text{kg}/\text{m}^2$ ；气化率  $> 80\%$ ；灰渣热酌减率  $< 5\%$ ；热利用率  $> 80\%$ 。

（三）双流闪蒸干燥机：进泥含水率： $60\% \sim 80\%$ ；出泥含水率： $20\% \sim 30\%$ ；干燥机进烟气温度的  $500^\circ\text{C} \sim 650^\circ\text{C}$ ；干燥机出烟气温度的  $110^\circ\text{C} \sim 140^\circ\text{C}$ ；干燥蒸发负荷  $300\text{kg} \cdot \text{H}_2\text{O}/\text{m}^3 \sim 400\text{kg} \cdot \text{H}_2\text{O}/\text{m}^3$ 。

#### 四、技术特点及先进性

（一）在旋风干燥技术的基础上，开发了污泥气流流化装置，实现湿污泥的流态化和雾化，将闪蒸干燥和旋风干燥有机结合，形成适用温度范围较广的污泥干燥技术；

（二）将旋风闪蒸干燥技术与流化床气化燃烧技术有机结合起来，形成一个闭式循环的污泥闪蒸干化耦合热解气化系统，实现全流程封闭生产，提高了污泥热处理效率，降低了投资费用和运行成本；

（三）开发了流化床污泥和生物质协同气化技术，并结合旋风炉，对生物质燃气进行充分二次燃烧，进一步释放污泥和生物质的热能。

#### 五、推广前景

我国污泥处置技术普遍存在集成化、装备系列化程度低，关键装备适应性差，缺乏技术标准等问题，制约了技术装备的应用和推广。该技术装备基于污泥干化、污泥与生物质热

解气化等关键技术实验室研究和中试试验研究，验证了技术的可行性，优化了技术装备集成，同时进行了工程的初步验证，为技术的工业推广和产业化应用奠定了基础。预计该技术装备的年市场容量超过 10 亿元，相较于传统的干化焚烧技术装备，每年将节省污泥处理的投资超过 4 亿元，每年节约污泥处理成本约 7500 万元，应用前景广阔。

### 案例三：

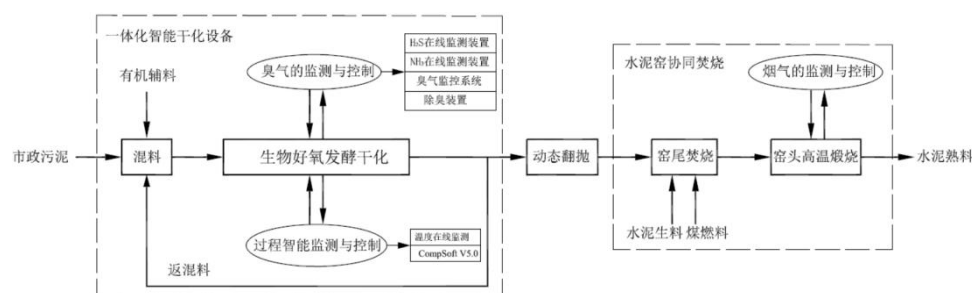
## 北京中科博联科技集团有限公司 CTB 一体化智能干化设备

### 一、技术适用范围

适用于市政污泥处理。

### 二、技术原理及工艺

利用中高温菌种的生物热能及曝气翻抛等技术进行污泥生物干化快速脱水，采用动态翻抛进一步干化，干化后污泥从水泥生产工艺中的窑尾烟室进入水泥回转窑进行协同焚烧处理。



工艺流程图

### 三、技术指标

技术指标：处理能力  $\leq 100\text{t/d}$ ；进料污泥：含水率  $< 80\%$ ，有机质含量  $> 30\%$ ；混料时间  $\leq 5\text{min}$ ；混合料初始含水率： $61\% \sim 66\%$ ；发酵时间  $< 3\text{d}$ ；污泥干化出料含水率  $< 40\%$ ；挥发性有机物排放达到相关标准要求。

### 四、技术特点及先进性

（一）利用微生物产热促进水分蒸发的生物干化工艺，充分利用了污泥自身的生物能，不需要外加热源，实现了经



济、节能、环保的目的；

（二）通过添加高热值的有机辅料机，控制发酵产物回流量及回流比例、调节堆体通风速率与通风方式等技术，大幅度降低了干化的能耗和运行成本；

（三）机器人自动识别固废、辅料、返混料，通过机器人称重传感器、雷达物位计等人工智能技术，按照精准的比例进行分层混合，提高脱水效果。

## 五、应用案例

项目名称：保定中联水泥 25t/d 污泥生物干化协同焚烧项目

项目概况：将城镇污水处理厂脱水污泥（含水率 80%）与果木屑等辅料按一定比例由 CTB 机器人在发酵舱混合，混合后含水率 60%~65%，有机质含量 > 50%，碳氮比 35:1~20:1；经过智能好氧发酵 2~3 天后，含水率降至 50%~55%，经过 7 天的翻抛陈化后和微生物余热利用，含水率降至 40% 以下。将生物干化后的物料在水泥窑尾焚烧，生成符合标准的熟料，运行成本 ≤ 120 元/吨。

## 六、推广前景

该技术装备具有节能、环保、经济的优点，干化产物作为水泥窑的燃料替代，拓展了污泥处理产物出路，降低了水泥窑的燃料成本，在水泥窑协同焚烧处置的应用中具有大范围推广应用的前景。

## 案例四：

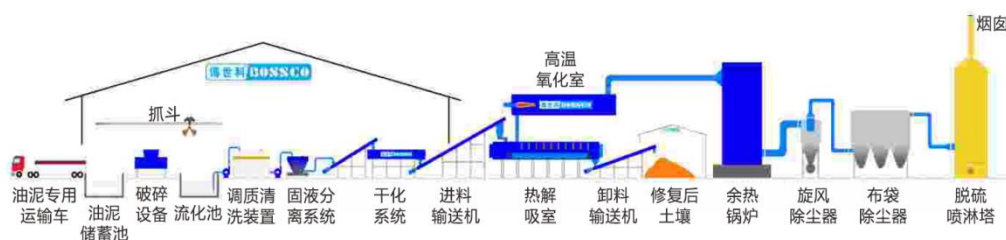
# 广西博世科环保科技股份有限公司含油污泥热解处理装备

### 一、技术适用范围

适用于含油污泥处理。

### 二、技术原理及工艺

该技术装备由预处理、热解吸、高温氧化、余热回用及尾气处理系统五部分组成。预处理系统是对油泥依次进行筛分、调质、化学热洗、分离、油回收、干化；热解吸系统的核心是直热式链板型多点热源热解吸设备，通过多点热源方式，在热解吸室温度为  $400^{\circ}\text{C} \sim 700^{\circ}\text{C}$ 、缺氧负压的环境下进行热解吸，热解吸后油泥含油率  $< 0.3\%$ ；高温氧化系统是将热解吸产生的烟气在  $900^{\circ}\text{C} \sim 1200^{\circ}\text{C}$  的环境下氧化分解，将烟气中长碳链石油烃分解为二氧化碳和水，高温氧化产生的热量通过余热回用系统进行热能回收，作为调试清洗设备、物料干化设备的热源等，尾气通过含降温冷却塔、除尘系统、脱硫系统的尾气处理系统进行处理后排放，满足相关标准要求。



技术路线图

### 三、技术指标

处理量  $\leq 300\text{t/d}$ ；处理前：油泥含油率  $\leq 35\%$ ，含水率  $\leq 50\%$ ；处理后：油泥含油率  $\leq 0.05\%$ ，低温再合成率  $< 5\%$ ，二噁英  $\leq 0.1\text{ng-TEQ/Nm}^3$ ；热解吸过程控制氧含量  $5\% \sim 12\%$ ；设备热解吸率  $\geq 99.9\%$ ，达到《农用污泥污染物控制标准》（GB 4282-2018）要求；挥发性有机物排放达到相关标准要求。

### 四、技术特点及先进性

（一）集热化学清洗、油质分离回收、高效脱水、直热式链板型热解吸、高温氧化分解技术于一体，设备运行稳定，处理速度快，能确保解吸出来的石油烃彻底断链分解避免二次污染；

（二）可根据不同污染物的沸点，设置不同的加热温度，有效去除各种复杂的污染物成分，去除效率高；

（三）油品回收率高，对含油率低且无需回收的油泥除油效果较好，满足国家油泥处理排放标准要求；

（四）可实现热能回收利用，节约能源消耗；

### 五、应用案例

项目名称：新疆阿克苏 12 万吨/年含油污泥热解撬装化处置利用项目

项目概况：项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车县，于 2019 年投入使用，处理量  $1.2 \times 10^5\text{t/a}$ ，项目工程投资 9500 万元。项目设置油泥无害化工段，无害化工段主要功能是将油泥中残留的总石油烃等有害物质通过高温彻底

无害化，该工段主要由直热式链板型多点热源热解吸设备、余热回收设备、尾气处理设备和物料输送设备组成。项目整体设备采用撬装式，具有现场直接安装使用的优点。直热式链板型多点热源热解吸设备处理能力 $\geq 15\text{t/h}$ （可连续运行240h）。经处理后，渣土含油率 $< 0.3\%$ ，尾气排放满足相关环保要求，总石油烃减排量 $2.4 \times 10^4\text{t/a}$ ，油品回收率65%，回收油量 $1.56 \times 10^4\text{t/a}$ 。

## 六、推广前景

该技术装备有利于改善采油三厂作业区各类含油污泥产生区域的生态环境，以各类含油污泥作为原料，减少了其在环境中的存储并实现油质回收再利用，有益于影响当地生态环境的改善，减少环境污染。

## 案例五：

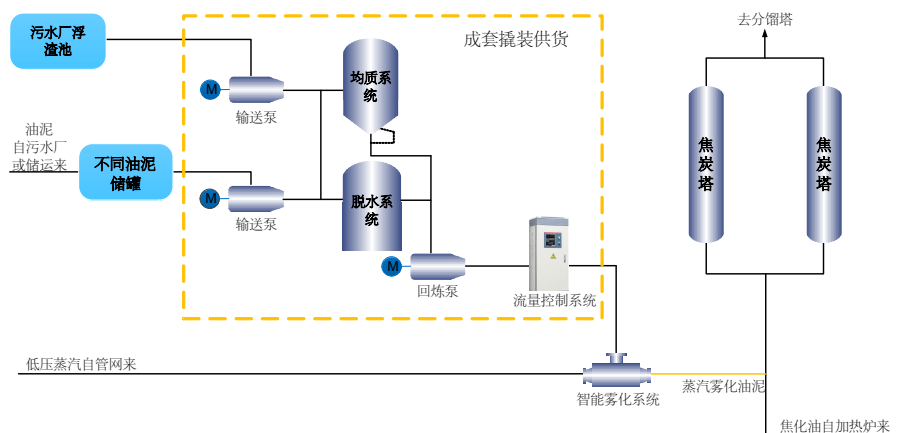
# 上海优华系统集成技术股份有限公司含油污泥均质智能喷雾处理装备

### 一、技术适用范围

适用于石化行业污油泥处理。

### 二、技术原理及工艺

该技术装备由均质系统及 3S 智能喷雾系统两部分组成。均质系统在接收炼厂的浮渣及各类池底、罐底泥与储运中间清罐油泥之后，通过底部自循环喷射搅拌系统，将不同性质的含油污泥充分混合。其中油泥掺比可达到 5%~15%，且均质后油泥的含油含水率波动低于 5%。均质后油泥经输送泵打至 3S 智能喷雾系统。3S 智能喷雾系统利用将蒸汽将油泥进行充分的雾化处理，且根据焦炭塔的状态自动调整蒸汽及油泥流量，从而安全稳定的在焦化装置大吹汽流程期间将油泥进行充分回炼。整体回炼过程可有效回收油泥中的油组分，并大幅降低大吹汽流程所需蒸汽消耗量。



技术路线图

### 三、技术指标

处理量：10000t/a ~ 30000t/a；均质系统的油泥掺入率：5% ~ 35%；均质后油泥中含油和含水率总波动量 < 10%，油泥雾化后节约蒸汽消耗 ≥ 50%；油品回收率 ≥ 80%；二噁英排放浓度 ≤ 0.1ng-TEQ/Nm<sup>3</sup>；挥发性有机物排放达到相关标准要求。

### 四、技术特点及先进性

（一）一方面通过 3S 智能雾化系统的应用消除了回炼过程中的水击现象，另一方面通过实时监控塔壁温度，控制回炼流量，对装置的安全运行提供了有利的保障；

（二）利用焦化装置冷焦过程的特性进行回炼，在不影响焦炭质量的前提下，完成了这部分“危废”的资源化处理。处理流程相对简单，运行费用低。“危废”不需委外处理，提高了经济效益；

（三）通过先进的 PLC 控制系统，自动控制蒸汽和污泥流量，降低劳动强度，实时监控系统运行状态，遇到泵出口超压、焦炭塔内温降过快等问题时，系统将自动进入保护程序，确保装置的运行安全。

### 五、应用案例

项目名称：山东华星石油化工集团有限公司污泥资源化清洁生产技术改造项目

项目概况：山东华星石油化工集团有限公司延迟焦化装置设计加工规模为 140 万吨/年，采用一炉二塔结构。项目改造前污水车间的浮渣油泥通过管线输送至焦化装置回炼处理，一天处理量在 30 吨 ~ 40 吨左右，处理的浮渣含水率

约 99%，即其中约 29 吨 ~ 39 吨水和约 0.5 吨纯油泥。同时企业内产生的污水处理厂过剩池底泥和罐底泥约 800 吨/年、储运中间罐底油泥约 1000 吨/年均通过具有资质的第三方单位进行委外处理，委外费用高。其中浮渣回炼的粗放性流程，在运行过程中产生明显的水击现象，对焦化装置的长周期安全运行，造成了不利的影响。

项目改造后，完全消除了回炼过程中的水击现象，同时节约了每塔次回炼的蒸汽耗量，不再对污泥委外处理。每次回炼过程中，仅需要运行 2 台 20kW 左右的输送泵工作约 3 小时，运行成本较低。

## **六、推广前景**

该技术装备适用于石化行业延迟焦化装置，当前国内已建生产非针状焦的延迟焦化装置约 80 套，其中约 24 套加工量小于 40 万吨/年不作考虑，剩余约 50 套延迟焦化具备该技术应用条件。结合污水厂浮渣油泥情况保守预计有 40 套具备应用的市场前景。

## 案例六：

### 唐山鹤兴废料综合利用科技有限公司烟气磁化熔融炉含铁尘泥处置及有价金属利用装备

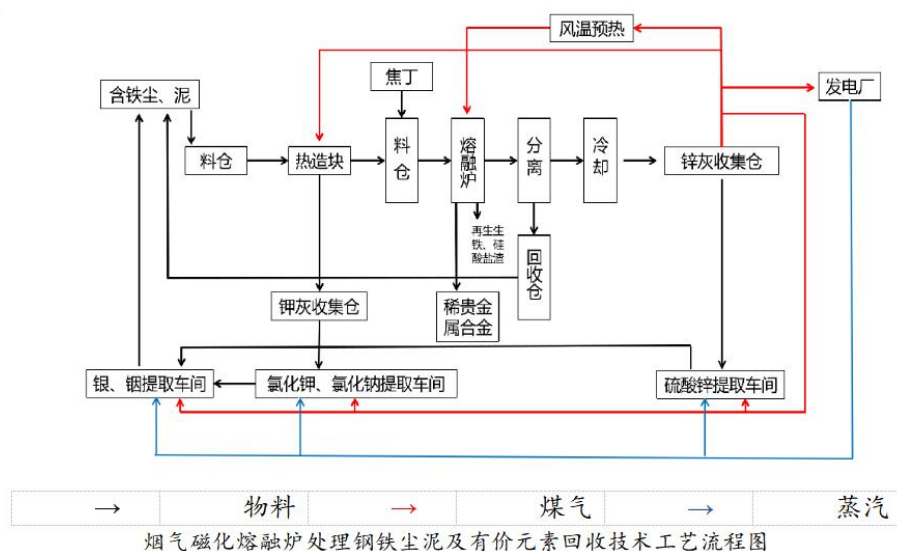
#### 一、技术适用范围

适用于钢铁行业含锌、含铁尘泥处理。

#### 二、技术原理及工艺

该技术装备以钢铁行业含铁锌尘泥为主要原料，经初步搅拌后进料仓，然后进行热熔造块，热熔造块过程中富集得到含银钾灰，经后续的提纯工序分离得到氯化钾、氯化钠、再生金原料、再生银原料、再生锌原料；热造块与焦丁按比例送入熔融炉进行高温熔融，得到再生生铁、稀贵金属合金和硅酸盐渣，熔融过程产生的高温混合气体，经过磁化分离、冷却，收集得到氧化锌粉。经冷却收集后的气体主要为废燃气，回收用于热熔造块、熔融炉热风预热、发电及后续提纯；收集仓收集到的氧化锌粉，经提纯分离生产硫酸锌、铟等产品。





工艺流程图

### 三、技术指标

处理能力  $\leq 1 \times 10^6 \text{ t/a}$ ；固废综合利用率  $\geq 95\%$ ，铁、锌、钾、钠、金、银、铟等元素回收率  $\geq 98\%$ ，最终产品符合相关国家、行业标准要求。废气达到《大气污染物综合排放标准》，生产用水循环利用率  $\geq 97.6\%$ 。

### 四、技术特点及先进性

利用固废中各有价元素挥发点温度不同，火法富集分离各有价元素，湿法提纯各有价元素最终成品，提高各有价元素附加值。

### 五、应用案例

项目名称：卢龙宏赫废料综合利用有限公司年处理 30 万吨废料综合利用项目

项目概况：项目总投资 13379 万元，建设期 1.5 年。项目年减排量约 56276.41tCO<sub>2</sub>，碳减排单位成本 106.61 元/t。年产生经济效益约 27000 万元，项目投资回收期约 2.5 年。

## 六、推广前景

2019 年全国粗钢产量为 99634 万吨，伴随产生各类钢铁尘泥约 1 亿吨。该技术装备可实现再生生铁、硫酸锌、氯化钾、氯化钠、银、铟、金等的回收率约为 95%~98%，按照 95% 计算，即可实现年回收再生铁 3400 万吨左右、硫酸锌 147 万吨左右、氯化钾 43 万吨左右、氯化钠 19 万吨左右，全国钢铁尘泥综合利用可实现总产值超 632.91 亿元，利润为 75.95 亿元，具有良好推广前景。

## 案例七：

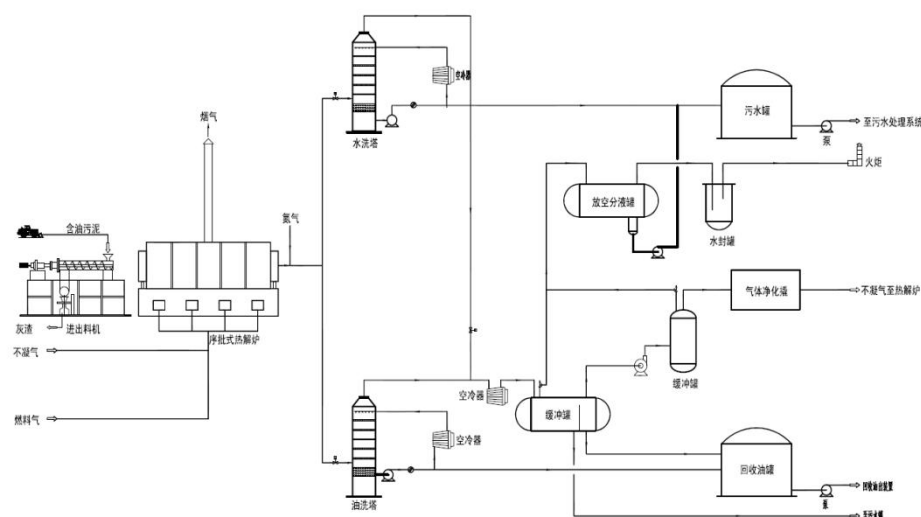
# 青岛中油华东院安全环保有限公司序批式油泥热解撬装成套化设备

### 一、技术适用范围

适用于石油化工有限公司含油污泥处理。

### 二、技术原理及工艺

采用转鼓式间接热解技术，将有机组分从废物中分离，并收集和再循环利用。有机组分通过间接加热在转鼓内部升温，物料不与燃烧火焰或燃烧烟气直接接触，热量从转鼓内交替性地传递给被隔离的内部物料，物料逐渐达到足以使有机组分裂解的温度。在惰性厌氧气氛下，烃等有机化学成分发生蒸馏、热脱附、热裂解等物理化学反应。从而达到有机危险固废减量化、无害化、资源化的目的。



工艺流程图

### 三、技术指标

处理能力 > 25t/d；炉膛温度：550℃ ~ 850℃；油泥减

量化率：30%~70%；废渣含油量<0.3%；石油烃<0.3%；挥发性有机物排放达到相关标准要求。

#### 四、技术特点及先进性

热解过程采取阶梯式升温方式，使得水气、油气分段析出，热解效率高。工艺气处理采取“一炉双塔”工艺，缩短了工艺流程。热解核心设备热解炉采取氮封工艺保证绝氧环境和气密性，在热解炉出口设置减温器，可防止工艺气在管道结焦。装备原料的兼容性、适应性高，可对多种石油化工废料进行处理，处理后残渣含油率小于0.3%（510℃）。

#### 五、应用案例

项目名称：青海油田公司含油污泥热解处理项目

项目概况：青海油田公司含油污泥热解处理项目共建设热解处理装备9套，其中序批式油泥热解撬装成套化设备7套，项目总处理规模450t/d，序批式处理规模350t/d，处理后残渣含油率满足国家标准要求。单套序批式油泥热解撬装成套化设备投资成本500万元，投资回收期约2年。

#### 六、推广前景

该技术装备可广泛应用于油气田、炼化企业含油污泥及有机固体废物的处理，经济效益好，具有良好推广前景。

## 案例八：

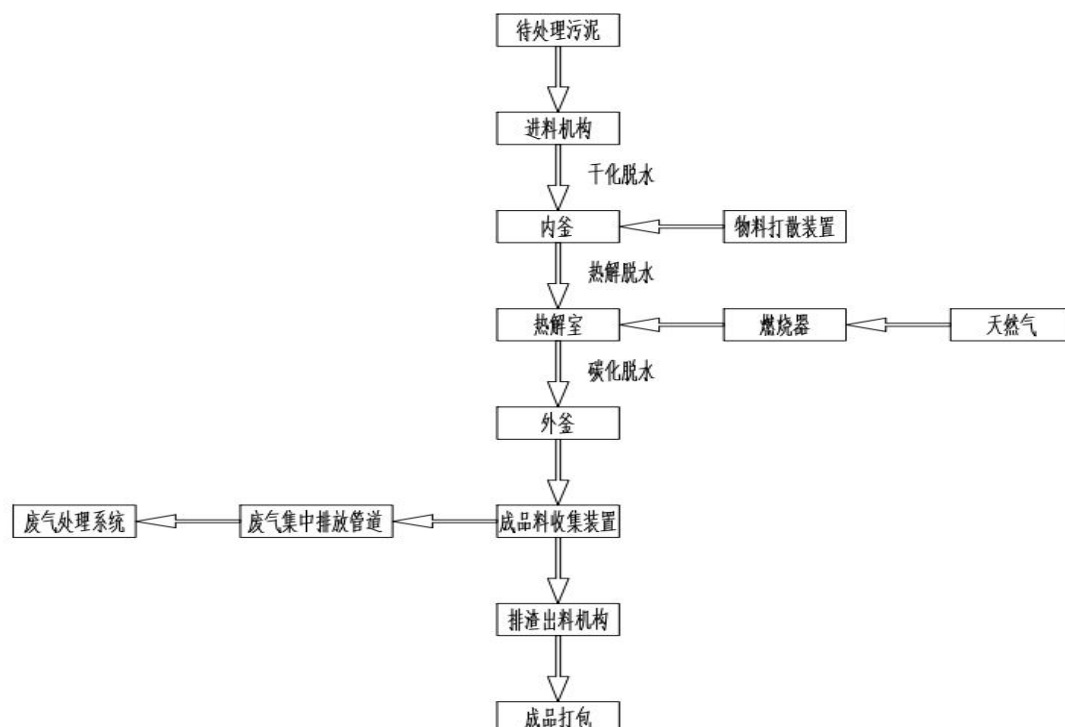
### 湖南仁天环保工程有限公司污泥脱水干化处理装备

#### 一、技术适用范围

适用于市政污泥处理。

#### 二、技术原理及工艺

该技术装备采用连续性融合干化、热解、碳化脱水技术。进料机将污泥送入内釜，由内釜螺旋推进，行程中设置打散机构以避免污泥粘附并增加污泥团比表面积。在外部热源作用下污泥逐步干化脱水，激发污泥干基热潜能，在端口形成解脱水。外釜螺旋推进过程中对污泥进一步炭化脱水减量，渣料经出料机构排出，废气经尾气净化处理后达标排放。



工艺流程图

### 三、技术指标

处理量  $\geq 100\text{t/d}$ ; 进泥含水率  $\leq 85\%$ ; 出泥含水率  $\leq 10\%$ ; 挥发性有机物排放达到国家相关标准。单套装备（处理量  $100\text{t/d}$ ）占地面积 600 平方米。

### 四、技术特点及先进性

简化污泥干化处理过程，可以将含水率 80% 的污泥直接处理为含水率 10% 以下的无菌无害稳定污泥，污泥渣料含水率极低，可直接大量地用于制作烧制砖或环保机制砖，提高了污泥处理的性价比。

### 五、应用案例

项目名称：广东省河源市东源县对接深圳市污泥处理处置中心项目

项目概况：项目位于广东河源市东源县，年处理量 18 万吨，第一期每日消化 600 吨含水率 80% 的污水厂污泥，不用另行填埋，直接彻底减量，其尾端渣料全部资源化利用。渣料全部制成烧结空心砖，日制 36000 块砖左右。该项目第一期总投资 1.18 亿元（含 6 套污泥脱水干化处理系统，土建工程及日生产 30 万块烧结空心砖生产线），处理一吨污泥的直接成本为 200 元左右（不含烧结砖）。

### 六、推广前景

将含水率 80% 的污泥直接处理至含水率 10% 以下，投资少且运行成本低，预计未来三年全国将建成 50 个污泥处理处置中心，总处理规模达 500 万吨/年，市场前景巨大。

## 案例九：

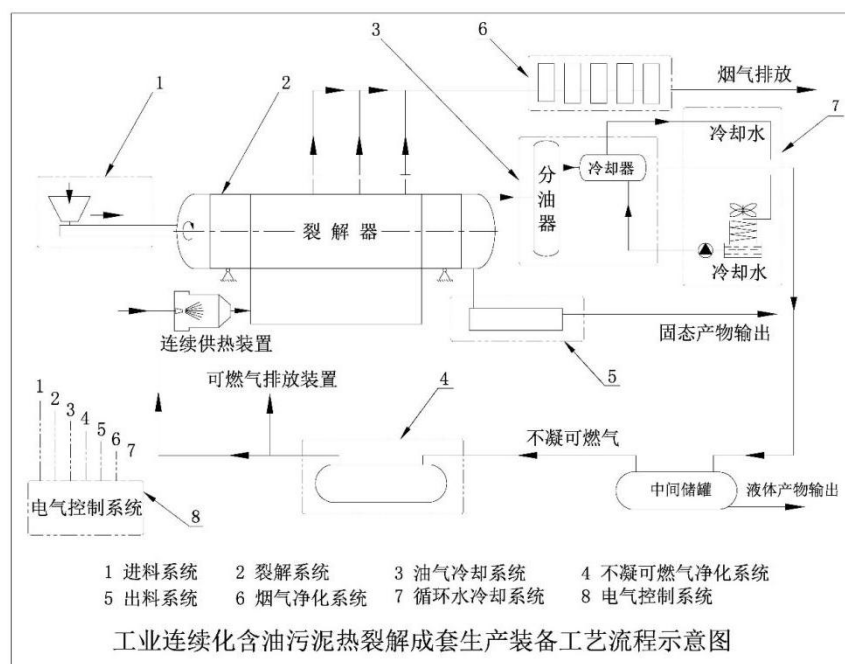
# 济南恒誉环保科技股份有限公司污油泥热分解处理及资源化成套装备

### 一、技术适用范围

适用于石油石化行业污油泥处理。

### 二、技术原理及工艺

该技术装备采用连续低温热解技术。污油泥通过进料系统在密闭状态下、定量连续送入裂解器内，在绝氧（贫氧）、常压的裂解器内进行热解反应，得到热解油气、水蒸气与固体产物。热解油气、水蒸气经冷却后，得到液态产物及少量不凝可燃气，液态产物由输油泵输送至罐区，不凝可燃气经净化后作为燃料用于给污油泥热解提供热量，外排烟气经烟气净化系统净化后达标排放；热解所得的固体产物冷却至安全温度后输送至固体产物料仓。经热解处理后的固体产物中矿物油含量低于 0.05%，符合《农用污泥中污染物控制标准》（GB 4284-2018）A 级要求，无二次污染产生，解决了污油泥处理资源化利用率低、处理过程复杂、成本高、存在废水、废渣等二次污染的难题。



工艺流程图

### 三、技术指标

单台处理量：30t/d ~ 300t/d；工作时间  $\geq 8000\text{h/a}$ ；热分解后产物指标：含水率：0%，矿物油含量  $< 0.05\%$ ，还原土：10% ~ 80%；余热利用率  $> 90\%$ ；二噁英  $\leq 0.1\text{ng-TEQ/Nm}^3$ ；处理过程中不添加化学药剂；挥发性有机物排放达到相关标准要求。

### 四、技术特点及先进性

物料无需分拣等前处理，使用专有的无结焦、热分散技术，物料受热均匀，裂解充分，热传导效率高，能耗低，可长时期连续稳定运行等优势，处理成本为行业平均水平的30%以下。采用智能控制系统，实时监控、采集、显示、计算、处理并发出相应的指令，自动纠偏、自动报警，实现智能化安全操作，生产线自动化程度高，用工少。热分解全过程在密闭的设备管道内完成，避免了粉尘、VOC 泄漏的问题，



无二次污染。

## 五、应用案例

项目名称：克拉玛依顺通环保科技有限公司一期 32 台/套污油泥热分解处理项目

项目概况：项目综合利用能力 112 万/吨，主要处理含油泥废液、含油污泥、干化油泥、废矿物油及废防渗膜等 HW08 类粘油废弃物。项目采用专有的烟气余热回收利用技术，得到的可燃气净化后作为燃料用于热解供热，余热利用率 > 90%，降低了能耗，减少了烟气排放量，热解处理过程中不添加任何化学药剂，可有效的回收油泥里的石油资源，不产生二次污染，处理后固体含油率 < 0.05%，物料无需分拣等前处理。

## 六、推广前景

我国每年开采原油天然气产生含油废水约 10 ~ 12 亿立方米，污泥 1000 万立方米以上，其中很多并未按国家规定进行有效处理，潜在污染规模巨大。由于含油废水污泥治理困难，估算污染物处理市场规模每年约 1000 ~ 1500 亿元。治理油田污染所需设备投资超过 1,500 亿元，油气污染处理市场整体规模在 3,000 亿元以上。

## 案例十：

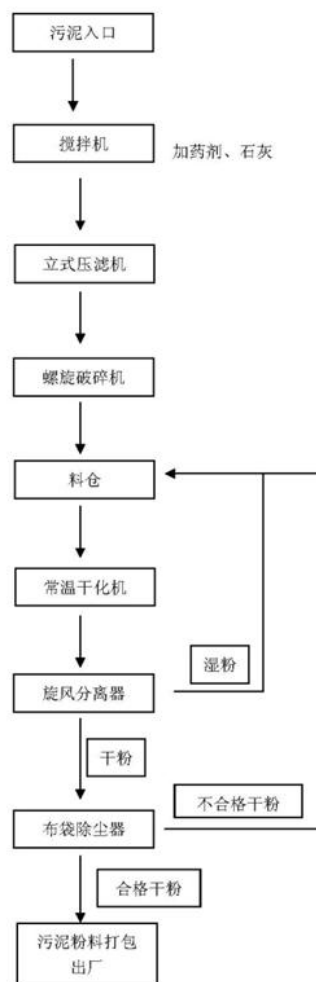
### 厦门厦工重工有限公司煤泥常温干化成套设备

#### 一、技术适用范围

适用于工业污泥、菌渣处理。

#### 二、技术原理及工艺

该技术装备由调理、深度脱水、常温干化三部分组成。调理部分通过化学的方式对污泥进行杀毒灭菌，同时打开絮凝团聚体和胞外聚合物，提高污泥的脱水效果。深度脱水部分采用垂直活塞式直接压滤的方法，通过高压高效的持续挤压，使自由水和结合水从物料中分离出来。常温干化部分应用流体力学和空气动力学原理，将深度脱水后的半干物料在粉碎时引入足量高速空气，使其通过高速对碰进一步粉化释放自由水和结合水，同时巨大的比表面积使物料中水分蒸发由空气带走，从而将污泥含水率进一步降低。根据污泥性质及脱水要求的不同，可选装调理及常温干化部分。



工艺流程图

### 三、技术指标

处理量  $\geq 30\text{t/d}$ ；进料含水率：65% ~ 85%；出料含水率  $< 35\%$ ；额定总功率：350kW。

### 四、技术特点及先进性

- （一）泥饼含水率低，可满足土地利用和填埋的要求。
- （二）脱水循环时间短，菌渣和有机污泥短时间内不会因发酵而产生臭气，不影响周边居民正常生活。

### 五、应用案例

项目名称：华药菌渣处置项目

项目概况：华药华恒青霉素 v 钾盐是目前市场上仅存的

两条生产线之一，其生产过程中产生的固体废弃物为菌渣，属于危险废物。该项目每日可处理菌渣 40 吨，菌渣含水率从 80%降到 35%，每年可减少危废排放 9770 吨，回收粉末污泥 4390 吨，该技术装备干燥菌渣时不加热，无额外有害气体排出，同时贡献热值以实现有效资源化。项目利润 756 万元/年。

## 六、推广前景

该技术装备可用于医药、化工、煤矿、火电厂、市政等领域污泥处理，同时可作为菌渣、含油污泥、有机污泥脱水干化的专用设备，适用范围广泛。以污泥处理计算，单台设备每年可减排污泥 9770 吨，回收粉末污泥 4360 吨，预计三年后全国投入应用设备 220 台套，总投入 11.22 亿元，为推动循环经济、清洁生产的发展作出贡献。