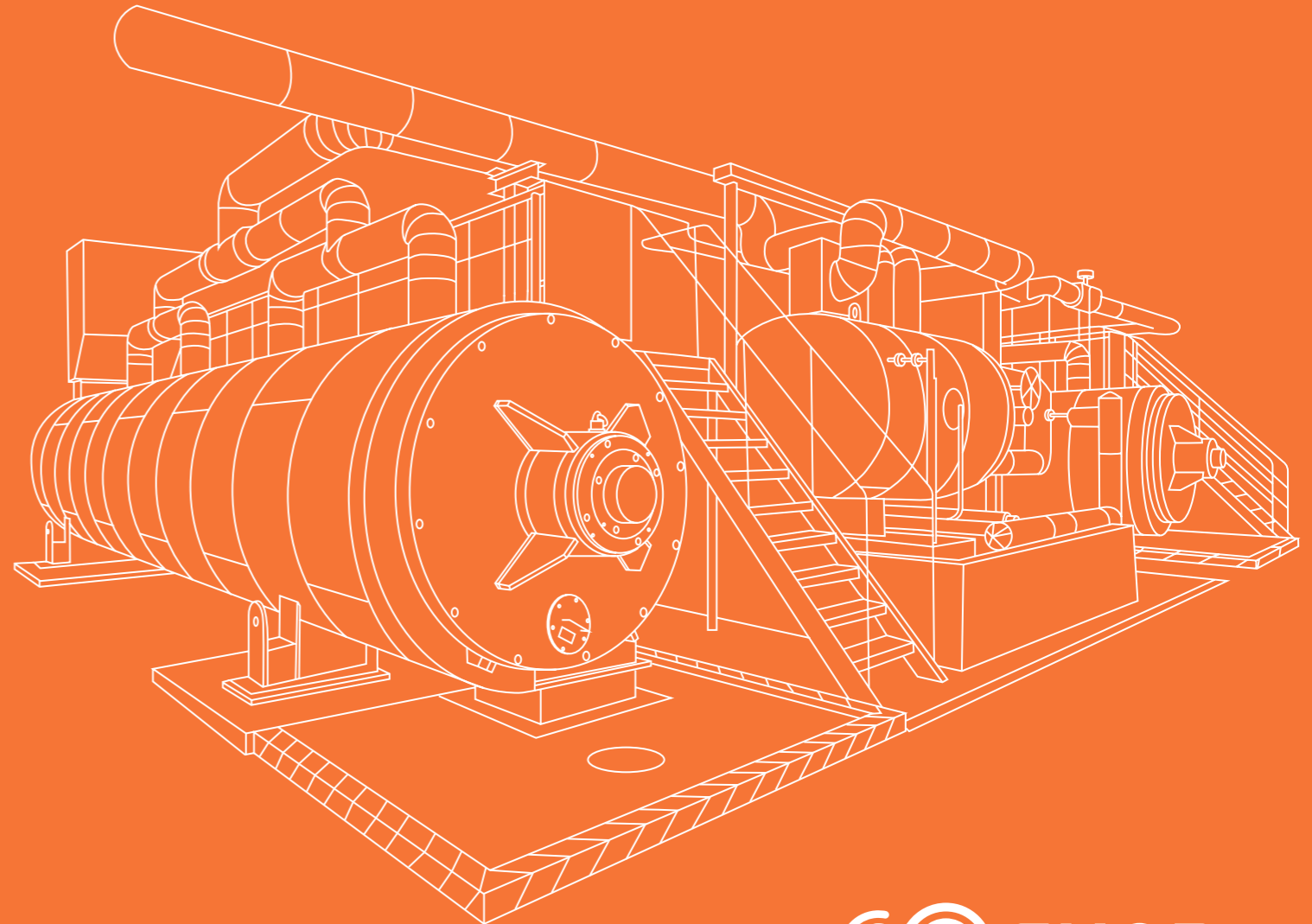


苏伊士环境科技（北京）有限公司  
SUEZ Environmental Technology (Beijing) Company Limited  
中国北京市朝阳区东三环北路38号院1号泰康金融大厦31层  
T +86 10 5957 7000 F +86 10 6597 3665

Email:suez-asia@suez.com  
[www.suez-asia.com](http://www.suez-asia.com)



# 苏伊士 污泥干化解决方案



扫描二维码，请关注苏伊士在中国的微信和视频号



近年来，随着城市化、工业化的快速发展，城市污水产量日益提升，相应的污泥产量也逐步增大。作为污水处理全链条中的最后一个环节，污泥处理地位殊重。污泥因含有大量水分而体量庞大，因富含有机质而容易变质、散发恶臭，并且含有重金属、病原体、寄生虫卵等有毒有害物，因此，若对污泥处理不当，会对环境和公众健康产生严重危害，必须对其进行减量化、稳定化及无害化处理。

污泥干化可以高效降低污泥含水率，有效消毒和去除恶臭味，同时，保留污泥中的氮磷等营养成分，提高污泥的热值。干化后的污泥可作为生物质燃料综合利用，也可以作为肥料或土壤改良剂开展多种形式的土地利用。经过40多年的应用与发展，污泥干化已成为污泥处理的一种主要手段。

在工程实践中，安全性、能效和适应性是污泥干化技术的核心价值要素。



## 苏伊士在污泥干化领域的能力

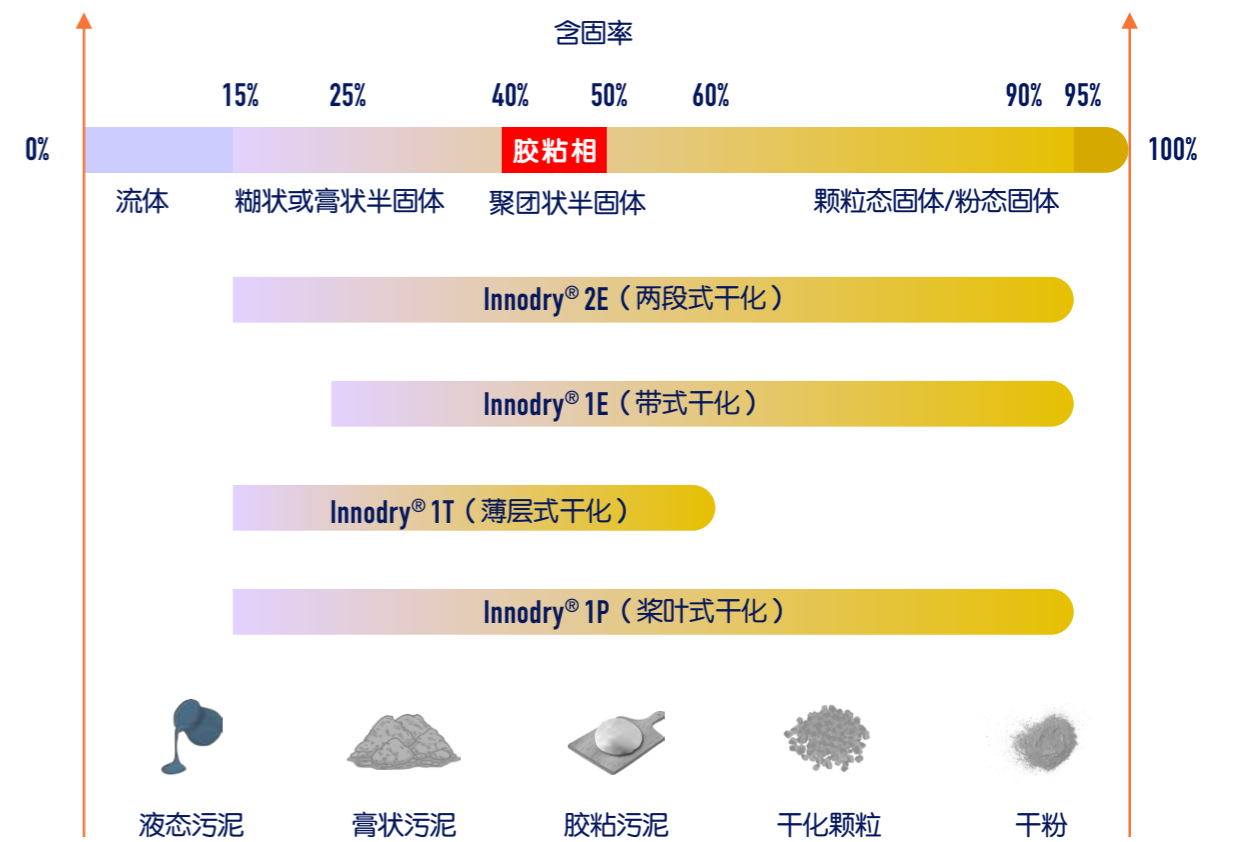


苏伊士是污泥处理行业领先的系统专家，拥有污泥处理全链条的技术，可以根据污泥特性以及项目的具体需求因地制宜的提供安全、高效、可靠的综合解决方案。

在污泥干化领域，苏伊士拥有品类齐全的技术，包括Innodry® 2E（两段式干化）、Innodry® 1T（薄层式干化）、Innodry® 1E（带式干化）以及Innodry® 1P（桨叶式干化），能够满足不同应用场景的污泥干化需求。

2007年，Innodry® 2E 在国内首次应用到重庆唐家沱污水处理厂的污泥干化项目中。此后，Innodry® 的各种干化技术又相继应用到苏州，重庆，扬州，天津，长沙，西安，惠州等一系列污泥干化项目中。截至2022年，国内采用苏伊士干化技术建成的污泥干化工厂总处理规模已超过3,500吨/天。

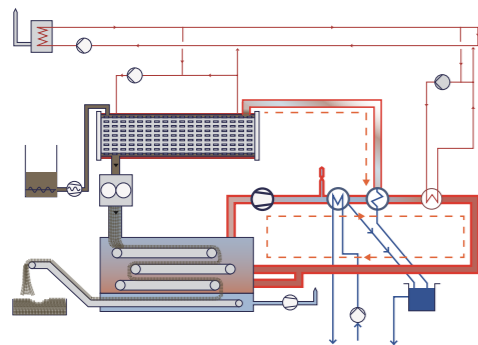
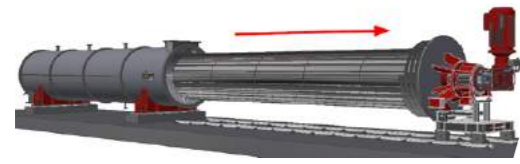
苏伊士干化技术的应用路线图：



## Innodry® 2E 两段式干化工艺

Innodry® 2E 创新性地采用两级干化工艺协同工作并内置级间的热量回收系统，使得单吨蒸发能耗降至650-700kWh，是目前最节能的热干化系统。同时，Innodry® 2E 的工艺运行温度低于110度，工艺过程避免粉尘产生，因而从源头杜绝了干物料自燃和爆炸的风险，属于本质安全的热干化系统。

### 污泥干化工艺系统构成



#### 一级：薄层蒸发器

薄层蒸发器可以连续接收由污泥储存单元泵送的脱水污泥，利用干化机内部旋转叶片将污泥均匀地涂布在定子夹套内壁形成污泥薄层，夹套内通入饱和蒸汽或者导热油等加热介质，对附着在内壁的污泥薄层进行加热，部分水分蒸发，污泥干度提高至40%-50%，使污泥达到优越的塑型条件，落入下游切碎机进行成型。

#### 污泥造粒：成型机

在布料器作用下，半干化的污泥被导向曲面筛网，偏心转辊挤压污泥通过筛网形成表面光滑的长条形颗粒。泥条的尺寸取决于污泥的内聚力和纤维含量。

#### 二级：带式干燥机

污泥条在带式干燥机的加热带上堆积形成多孔隙的颗粒层，热空气对颗粒层进行加热干燥，使颗粒达到所要求的干燥度（在65%-90%范围内自由选择）。在干化机的出料段布置一段冷却带，引入冷空气将干化颗粒的温度降至40°C以下，使干化颗粒可安全地转运或储存。带式干燥机微负压运行，可防止臭气外溢。

#### 级间能量回收系统

薄层蒸发器排出的蒸发水汽，以及蒸汽冷凝水，将作为带式干燥机的主要热源加以利用，其热能通过专用换热器回收后传递给带式干燥机的循环空气，加热的空气用于直接干燥污泥。相比其他热干化工艺，苏伊士两段式干化工艺的能耗可节省30%以上。

## 技术优势



#### 运行能耗低

- ⇒ 级间能量回收利用系统
- ⇒ 节省能量>30%
- ⇒ 吨水蒸发热耗约650-700kWh



#### 运行安全卫生

- ⇒ 工艺过程无尘
- ⇒ 运行温度低
- ⇒ 封闭的微负压干燥，环境友好



#### 高品质产品

- ⇒ 密实的卫生化颗粒
- ⇒ 干度可根据需要在65%-90%范围内选择
- ⇒ 可作为生物质燃料综合利用



#### 操作维护简便

- ⇒ 全自动化控制
- ⇒ 工艺简练，操作便利
- ⇒ 机械结构简单，可维护性友好

## Innodry® 1T 薄层干化工艺



紧凑的传导式干燥机，基于薄膜蒸发原理的间接干化工艺，适用于脱水污泥独立焚烧或协同焚烧的半干化应用场景。若独立焚烧，产品干度控制在30%-40%，若协同焚烧，产品干度控制在50%-60%。

#### 技术优势

- ⇒ 密闭负压运行，无臭气扩散问题，操作环境清洁舒适。
- ⇒ 低温运行，控制干度，尾气含氧量低，保证安全。
- ⇒ 机械结构简单，易操作，易维护管理。

## Innodry® 1E 带式干化工艺



本质安全的对流式干燥机，基于低温带式干燥的直接干化工艺，适用于含水率较低的脱水污泥干化应用场景。产品干度65%-90%可调节。

#### 技术优势

- ⇒ 成型机适应性强，可靠耐用，干化效果稳定。
- ⇒ 可利用低品质热源，降低能源成本。
- ⇒ 密闭负压运行，臭气有序处理，操作环境良好。

500吨湿基/天



苏州工业园区  
污泥处置与资源化项目

- ⇒ 采用技术: Innodry® 2E (两段式干化工艺), 5条干化生产线
- ⇒ 技术性能: 将污泥的含固率从20%干化到70-90%
- ⇒ 最终用途: 干污泥与煤混合送至发电厂, 替代部分燃煤
- ⇒ 投运日期: 2011年(一期) / 2016年(二期)

该项目是一个经典的污泥处置及资源化示范项目, 采用了Innodry® 2E 干化技术, 将园区污水处理厂的所有污泥转变成生物质燃料, 送入毗邻的东吴热电厂发电, 而干化所需的能源则来源于热电厂的废余蒸汽。园区中的企业涉及到电子、制药、化妆品、石化、化工等多个行业, 污泥的性质比较复杂多样。截至2022年底, 苏州工业园区污泥干化厂已经连续安全运行10年以上, 累积处理污泥超过1,300,000吨。

600吨湿基/天



长沙污泥处理处置项目二期

- ⇒ 采用技术: Innodry® 1T (薄层式干化), 4条干化生产线
- ⇒ 技术性能: 将污泥的含固率从20%干化到35-40%
- ⇒ 最终用途: 与垃圾协同焚烧
- ⇒ 投运日期: 2021年

该项目建设4条干化线, 采用Innodry® 1T 干化技术对长沙市区的多座污水厂污泥进行半干化处理。干化后的污泥利用高压柱塞泵以管道全封闭式送入焚烧炉与生活垃圾协同焚烧, 干化污泥的输送管道长度最远达到250米, 具有超高的工程难度。整个污泥处理以及输送系统均采用微负压全密封设计, 系统无尘、无臭、无堵塞, 操作环境十分清洁舒适。针对半干污泥的性状特点以及垃圾掺烧的要求, 采用了苏伊士专利的污泥分配器提高掺烧比并保证污泥焚烧均匀充分。此外, 苏伊士还开发了自适应的污泥干化控制系统, 能够根据掺烧的要求, 自动调整污泥干度, 最大程度保证焚烧系统稳定。

500吨湿基/天



扬州污泥干化处置项目

- ⇒ 采用技术: Innodry® 2E (两段式干化工艺), 5条干化生产线
- ⇒ 技术性能: 将污泥的含固率从20%干化到80-90%
- ⇒ 最终用途: 干污泥与煤混合送至发电厂, 替代部分燃煤
- ⇒ 投运日期: 2016年(一期) / 2022年(二期)

该项目一、二期共建设5条污泥干化线, 采用了Innodry® 2E 干化技术, 对扬州市区多座污水处理厂污泥实施减量化和卫生化处理, 处理后的干污泥作为燃料送至环保发电厂综合利用, 年化节约标煤12,000吨, 减少二氧化碳排放32,000吨。

575吨湿基/天



西安西咸污泥处理处置项目一期

- ⇒ 采用技术: Innodry® 2E (两段式干化工艺), 5条干化生产线  
Innodry® 1E (带式干化工艺), 1条干化生产线
- ⇒ 技术性能: 污泥含固率干化到80-90%
- ⇒ 最终用途: 干污泥裂解气化
- ⇒ 投运日期: 2022年

该项目建设6条污泥干化线, 处理西安市区多座污水厂污泥。5条干化线采用Innodry® 2E 技术, 将污泥含固率从20%提高至80-90%, 1条干化线采用Innodry® 1E 技术, 将污泥含固率从40%提高至80-90%, 干化热源为气化系统产生的蒸汽以及附近垃圾电厂的废余蒸汽。西咸污泥项目为西安市政府重点项目, 建成后将有效解决西安市区及周边多座污水厂污泥处置难题, 实现生态环保和绿色发展的双赢目标。

近年来，随着城市化、工业化的快速发展，城市污水产量日益提升，相应的污泥产量也逐步增大。作为污水处理全链条中的最后一个环节，污泥处理地位殊重。污泥因含有大量水分而体量庞大，因富含有机质而容易变质、散发恶臭，并且含有重金属、病原体、寄生虫卵等有毒有害物，因此，若对污泥处理不当，会对环境和公众健康产生严重危害，必须对其进行减量化、稳定化及无害化处理。

污泥干化可以高效降低污泥含水率，有效消毒和去除恶臭味，同时，保留污泥中的氮磷等营养成分，提高污泥的热值。干化后的污泥可作为生物质燃料综合利用，也可以作为肥料或土壤改良剂开展多种形式的土地利用。经过40多年的应用与发展，污泥干化已成为污泥处理的一种主要手段。

在工程实践中，安全性、能效和适应性是污泥干化技术的核心价值要素。



## 苏伊士在污泥干化领域的能力



苏伊士是污泥处理行业领先的系统专家，拥有污泥处理全链条的技术，可以根据污泥特性以及项目的具体需求因地制宜的提供安全、高效、可靠的综合解决方案。

在污泥干化领域，苏伊士拥有品类齐全的技术，包括Innodry® 2E（两段式干化）、Innodry® 1T（薄层式干化）、Innodry® 1E（带式干化）以及Innodry® 1P（桨叶式干化），能够满足不同应用场景的污泥干化需求。

2007年，Innodry® 2E 在国内首次应用到重庆唐家沱污水处理厂的污泥干化项目中。此后，Innodry® 的各种干化技术又相继应用到苏州，重庆，扬州，天津，长沙，西安，惠州等一系列污泥干化项目中。截至2022年，国内采用苏伊士干化技术建成的污泥干化工厂总处理规模已超过3,500吨/天。

苏伊士干化技术的应用路线图：

