

# 竹园片区污泥处理处置扩建工程简介

## 一、项目简介

竹园片区污泥处理处置扩建工程正处于国家环保政策要求逐年提高、上海市推进生态文明建设及片区污水处理厂提标改造工程稳步推进的背景下，竹园片区作为上海市污泥集中处理的三大片区之一，片区污泥的稳定、持续的妥善处理关系着国家环保政策在上海市的落实，影响着上海市生态文明的建设。该工程被列入上海市 2017 年重大工程实施计划。

竹园片区污泥处理处置扩建工程服务对象为竹园第一、第二污水处理厂提标改造至一级 A 出水标准及新建升级补量工程建成后 220 万  $\text{m}^3/\text{d}$  污水处理产生的脱水污泥。本工程建设规模为 223tDS/d, 折合含水率 80%的污泥量为 1115t/d, 设施配置考虑一期工程焚烧线检修工况，工程高峰处理规模为 288.5tDS/d, 折合含水率 80%的污泥量为 1442.5t/d。扩建工程不再新征用地，选址现状竹园污泥处理厂内预留用地，占地面积 1.59 公顷。

污泥处理工艺路线采用德国进口的卧式薄层污泥干化二段法工艺（十套）+ 电厂协同焚烧工艺。含水率 80%的脱水污泥由自卸式卡车运输至污泥处理厂，经污泥接收、储存系统后，脱水污泥被泵送至卧式薄层污泥干化系统，然后经干化系统处理后，平均含水率降低至 30% (可调节范围 33%~20%)，卧式薄层污泥干化系统设计正常工况时为 8 用 2 备，最大工况时为 9 用 1 备，产生的干污泥由密闭式卡车运输至外高桥第二电厂或第三电厂与煤协同焚烧，干化系统热媒引自外高桥电厂供热管网蒸汽，以保证污泥干化系统足够的热源来连续稳定运行。

建设方：上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司、上海市隧道工程

有限公司和上海环保工程成套有限公司联合体。

地址：上海市外高桥保税区随塘路 4915 号

效果图：



## 二、工艺介绍

薄层干化系统主要分为以下四个单元：湿污泥接收及贮存；污泥干化及冷却；干污泥输送及贮存；蒸发尾气处理。

### (1) 湿污泥接收及贮存单元：

脱水后含水率 80%的湿污泥，由运输车辆倾倒至地下接收料仓，接受仓顶部设有液压门，底部设有滑架和卸料螺旋，污泥通过仓底的柱塞泵输送至湿污泥存储仓。污泥存储仓底部设有滑架和卸料螺旋，污泥通过仓底的螺杆泵输送至薄层干化机。为了减少臭气对环境的影响，污泥车间设置引风口，将料仓系统臭气引至臭气处理系统集中处置。

### (2) 污泥干化及冷却单元

螺杆泵将湿污泥送入薄层干化机进料口进行第一段干化，薄层干化机转子上设置有不同形式的叶片，污泥被转子上的叶片均匀涂布于内壁表面，行成

5~10mm 的薄层，通过夹套内饱和蒸汽间接换热实现快速蒸发，单条线薄层干化机的蒸发水量可达 4.8t/h，污泥在干化的同时被输送至出料口。

第一段干化后的污泥通过溜槽落入线性干化机中进行第二段干化，线性干化机为缓慢运行的螺旋结构，转子和壳体内均可通入热媒，在深度干化的同时，避免了对颗粒化的污泥造成挤压、剪切，有效减少了粉尘的产生和机体磨损。

深度干化后的污泥通过溜槽进入到冷却器中进行降温，温度从 90℃快速降低到 50℃以下，冷却器为带有冷媒夹套的螺旋结构，兼顾冷却和输送干污泥的作用。

### (3) 干污泥输送及贮存单元

降温后的干污泥进入卸料阀，星型卸料阀使前端干化系统和后续输送系统隔离，并实现均匀卸料，随后干污泥由刮板输送机输送至干污泥料仓。

干污泥料仓为圆柱形仓体，对干污泥进行中转和暂存，顶部设有除尘设备，底部设有中心给料机和伸缩节，定期通过密闭式卡车运输至华电集团外高桥电厂与煤协同焚烧。

### (4) 蒸发尾气处理单元

薄层干化机产生的蒸发尾气，在干化机内部与污泥逆向运动，由污泥进料口薄层干化机上方的乏汽箱降尘减速后排出。

线性干化机产生的蒸发尾气，在尾气风机的作用下，由线性干化机通过溜槽返回到薄层干化机，通过薄层干化机上方的乏汽箱排出。

随后蒸发尾气进入冷凝器，利用中水进行水洗喷淋，水分从蒸发尾气中被冷凝下来，喷淋后的水返回到竹园第二污水处理厂处理，少量的不凝气体及水蒸气经除雾器进行液滴分离，最终剩余气体由尾气风机排出干化系统，进入臭气处理

系统。

经干化系统排出的尾气，仅为系统蒸发水量的 5%~10%，废气风机使整个干化系统处于微负压状态，避免了臭气及粉尘的外溢。

### 三、工艺优势

安全性：干化系统运行氧含量始终控制在 5%以下；

经济性：蒸发效率可达 32 千克蒸发水每平米每小时，维护成本低，可实现无人值守；

可靠性：年运行时间 8000 小时以上，设计寿命可达 20 年，北京艺高承揽全寿命周期本地化维保服务；

灵活性：进泥含水率抗波动能力强，抗负荷冲击能力强，薄层干化可生产任意含固率均一的产品，本项目中干污泥含固率在 67%-80%之间可调。

### 四、现场照片

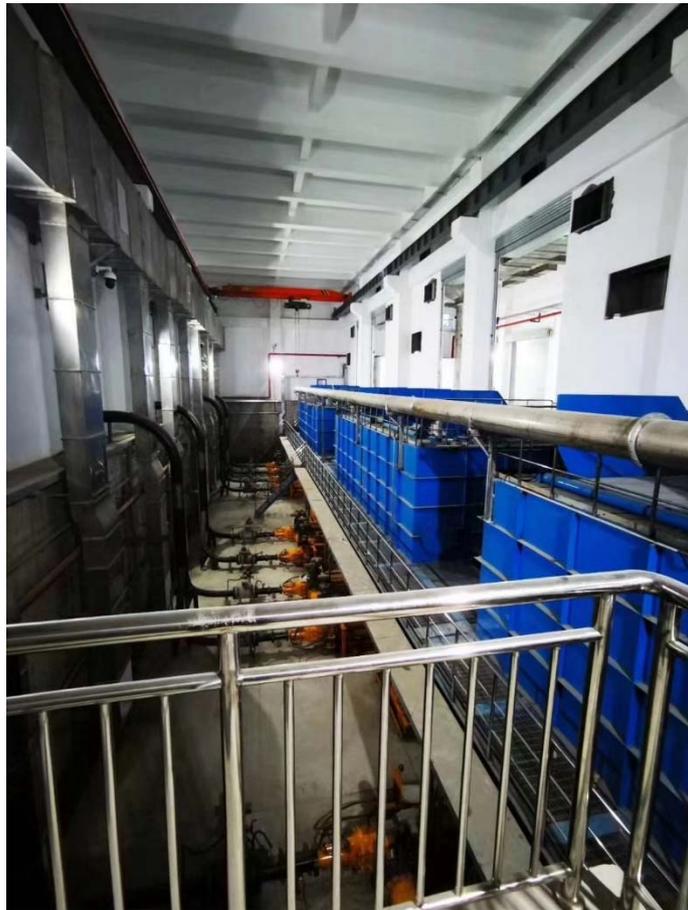
薄层干化机：



线性干化机：



湿污泥接收仓：



湿污泥储存仓：



现场取样：

