



博泰至淳

北京博泰至淳生物科技有限公司

北京·朝阳·望京  
T:010 6413 5028



**NFSSS**  
Nanofloc for Sludge Rapid Sedimentation

TECHNICAL MANUAL

**北京博泰至淳生物科技有限公司**

## 关于博泰至淳

北京博泰至淳生物科技有限公司是水处理领域专业的药剂综合服务商，集研发、生产、销售、技术服务及咨询为一体，能为客户提供优质高效的系列产品、全面系统的定制化解决方案以及精准专业的技术咨询等综合服务。

博泰至淳是由科班博士团队发起创立的国家高新技术企业，获得国家及中关村高新技术企业认证、北京市知识产权试点单位认证及中国留学人员创业园最具成长性创业企业等荣誉。是北京博汇特环保科技股份有限公司的控股子公司。

博泰至淳一直坚持走专业化发展道路，注重技术研发的资金投入与能力建设，并先后与美国密歇根州立大学、清华大学、北京科技大学以及中国矿业大学（北京）等科研机构建立了“产-学-研-用”合作关系，目前实现产业化和规模化的产品及技术已达到3项，包括**BioC-1M（中文名：拜尔稀）复合碳源系列、同步脱氮除磷复合药剂、NFSSS纳米絮凝原位扩能技术**，其中BioC-1M（拜尔稀）复合碳源和NFSSS纳米絮凝原位扩能技术均荣获北京市新技术新产品认证。博泰至淳可根据客户需求定向解决生物脱氮、同步脱氮除磷、低温强化脱氮、污泥膨胀及快速沉降、污水厂超负荷不达标及雨季溢流污染等水环境领域相关问题。

博泰至淳以成为水处理领域最具规模的生态友好环境治理药剂引领者为愿景，致力于通过生态的方法解决环境污染问题，为水处理企业提供经济高效且安全绿色的药剂产品，以及提供定制化方案和技术服务，努力成为专项能力突出及拥有社会责任感的公司。

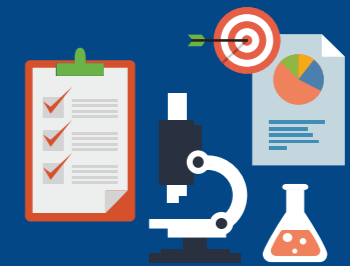


## 愿景

- ◆ 水处理药剂生产及精准投加系统**综合技术服务商**
- ◆ 市政、工业及园区、农村污水及水环境治理**全领域覆盖**

## 定制化产品及服务

- ◆ BioC-1M新型复合碳源
- ◆ NFSSS 纳米絮凝原位扩能技术
- ◆ 同步脱氮除磷复合药剂
- ◆ 生物酶促低温脱氮促进剂
- ◆ 药剂精准投加系统
- ◆ 加药系统托管运营服务



## 服务内容



## NFSSS纳米絮凝原位扩能技术介绍

NFSSS纳米絮凝原位扩能技术是由北京博泰至淳生物科技有限公司研发团队与清华大学联合研发的一项用于缓解城市雨季溢流污染及冬季污泥膨胀不达产问题的具有自主知识产权的技术，经技术鉴定，该技术已经达到国际领先水平。该技术依托于NFSSS纳米絮凝剂实现，并通过产 学 研 用模式合作生产，是利用**金属氧化物纳米颗粒与特别电荷有机载体**结合，形成的以无机纳米铁为基础材料的高效纳米复合絮凝剂。

NFSSS絮凝剂的絮凝沉降机理主要为**吸附电中和**，带负电的污泥与带正电的纳米颗粒发生电中和， $\zeta$ 电位降低，静电斥力减小；此外还**辅以吸附架桥作用**，絮凝剂中聚合物的链状分子起桥梁和纽带作用，使悬浮物搭桥联结为絮凝体。因此NFSSS可以使污泥快速形成絮凝体而实现快速沉降，从而实现快速泥水分离。

序号	性能	指标
1	干重	~13%
2	比重	1~1.05
3	pH (1%水溶液)	2~4
4	絮凝剂粘性	200~300cps
5	外观	棕黄色透明液体
6	气味	无味
7	毒性检测	无

样品名称	检测项目	检测结果			
		动物数 (只)	0天	7天	14天
NFSSS 絮凝剂	急性经口毒性实验	10	19.7±1.16	24.3±1.38	28.5±1.22
	急性经口毒性实验	10	19.8±1.15	23.3±1.07	27.0±1.12
	死亡率 (%)				
	死亡数 (只)				
	14天增重				
	8.8±0.53				
	7.2±0.42				

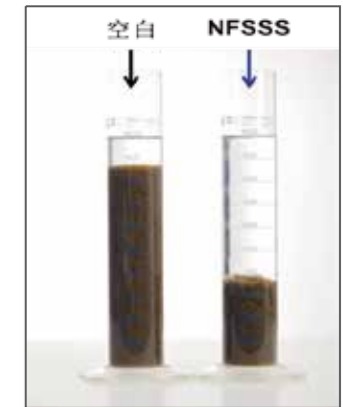
结果: 实验动物在染毒 14 天内未出现任何中毒症状和中毒死亡, 证明动物平均体重未见异常, 实验结果符合《化学品安全技术说明书》要求。  
结论: 按照 GB 15193.3-2014 食品安全国家标准, 急性经口毒性实验, 急性经口毒性实验 LD<sub>50</sub>>5000mg/kg, 根据急性毒性分级, 属于实际无毒级。

2. 代表性附件:  
2.1 样品信息

## NFSSS纳米絮凝原位扩能技术的适用范围

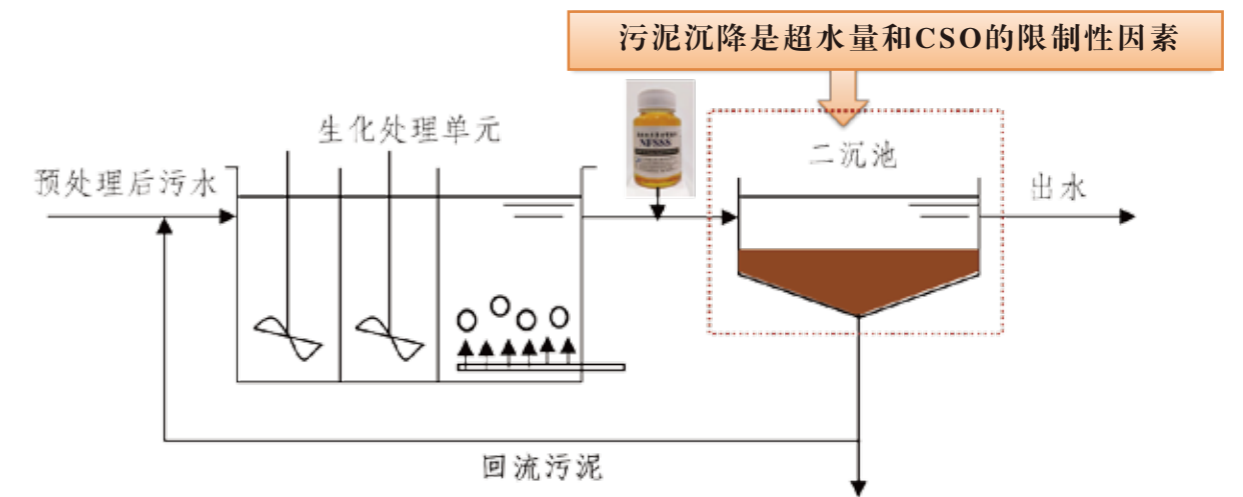
NFSSS絮凝剂为液体，属于无危险性无毒害的复合型产品，基于吸附电中和及吸附架桥作用可实现活性污泥的快速沉降，因此可用于治理污泥膨胀；可提高沉淀池处理负荷，提高活性污泥浓度，提高污水处理厂处理规模；特别适用于解决污水处理厂提高负荷以及夏季由于CSO(雨污合流制污水溢流)导致的系统不达标的难题。

- 提高初沉池及二沉池的污泥沉降速度，提高负荷
- 提高活性污泥浓度，实现污水处理厂超水量运行
- 解决污水处理厂雨季截污管网溢流污染问题
- 解决污泥膨胀造成的跑泥问题
- 剩余污泥脱水减容



## NFSSS絮凝剂使用方法

- 加药点位：沉淀池进水渠
- 投加剂量：10-50ul/L
- 使用方法：稀释≥10倍较佳



# NFSSS

## NFSSS絮凝剂的优点

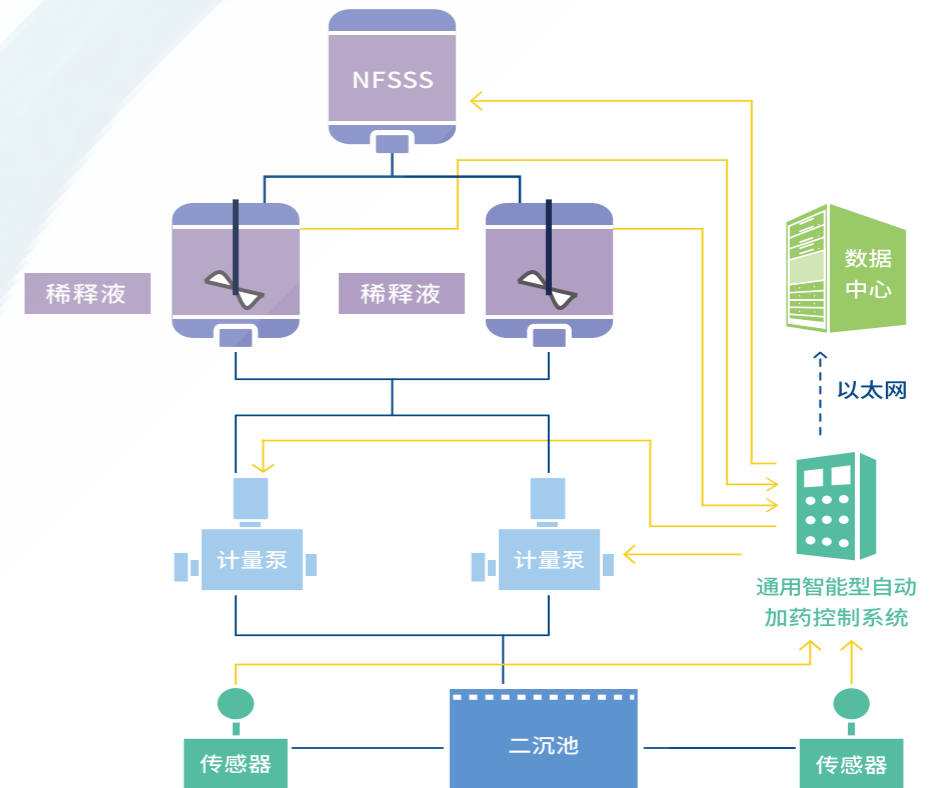
NFSSS絮凝剂是具有一定粘性的液态复合型纳米絮凝剂，稀释后直接计量投加，与传统助凝-絮凝相比，减少了溶解、多步反应等步骤，简化了操作流程，提高了反应速度，且无需增加混凝反应器等。NFSSS絮凝剂具有以下优点：



# NFSSS

## NFSSS絮凝剂自动投加系统

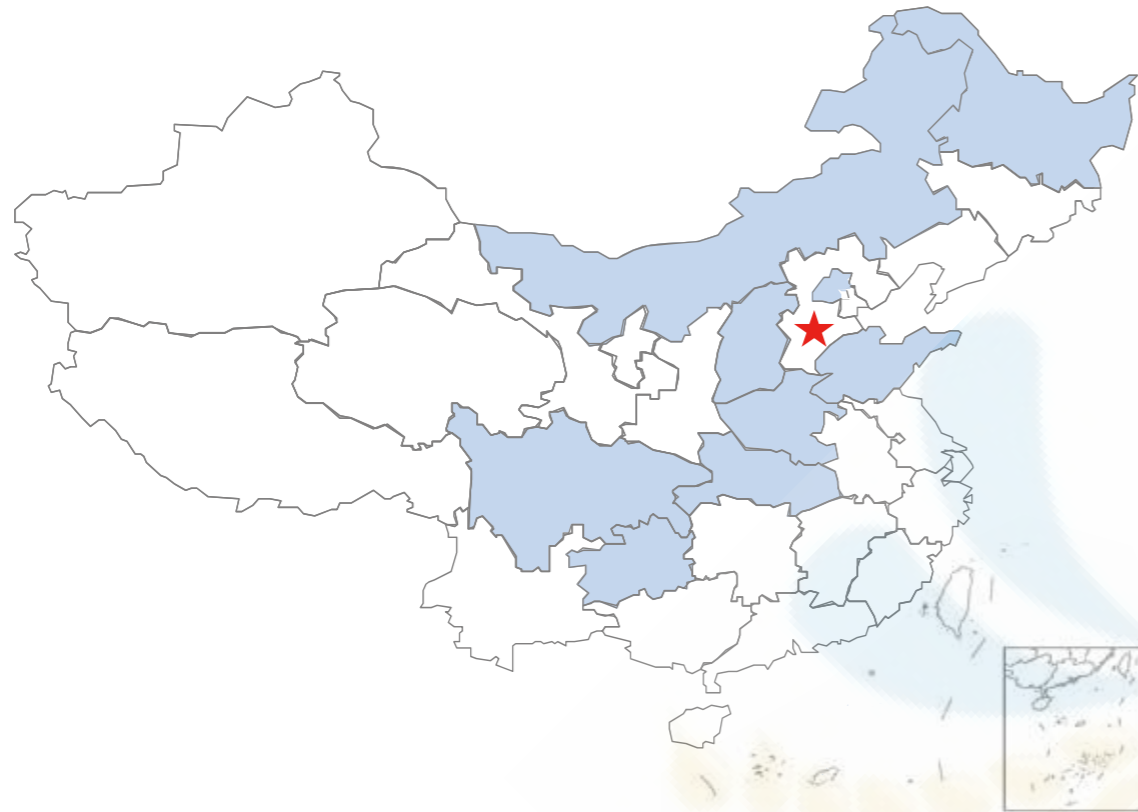
NAAS (Automatic Adding System for NFSSS) 为NFSSS絮凝剂自动投加系统的简称。NAAS系统主要由计量泵、稀释罐、在线流量计、在线污泥浓度计(可选)、在线泥位计(可选)、在线浊度仪(可选)、在线液位计、PLC自控系统、变频器等组成。NAAS系统可实现NFSSS絮凝剂的自动配药、在线监测及自动投加功能。



一体化自动稀释加药设备

## NFSSS絮凝剂应用案例

博泰至淳NFSSS絮凝剂产品的产能已超过2万吨/年，生产基地位于邢台滏阳工业园区，与邢临高速毗邻，交通运输便利，运输网络可覆盖全国绝大部分省、市、自治区及直辖市等。



- 山西太原4座污水处理厂
- 北京通州某污水处理厂
- 北京门头沟某污水处理厂
- 四川泸州4座污水处理厂
- 湖北武汉某污水处理厂
- 四川西昌某污水处理厂
- 山西吕梁某污水处理厂
- 北京海淀某地下污水处理厂
- 河北沧州某污水处理厂
- 四川成都某污水处理厂
- 贵州贵阳11座污水处理厂

## 应用场景一：解决污水厂汛期溢流污染

### ——四川泸州纳溪区某污水处理厂 (2万m<sup>3</sup>/d)

#### 存在问题：

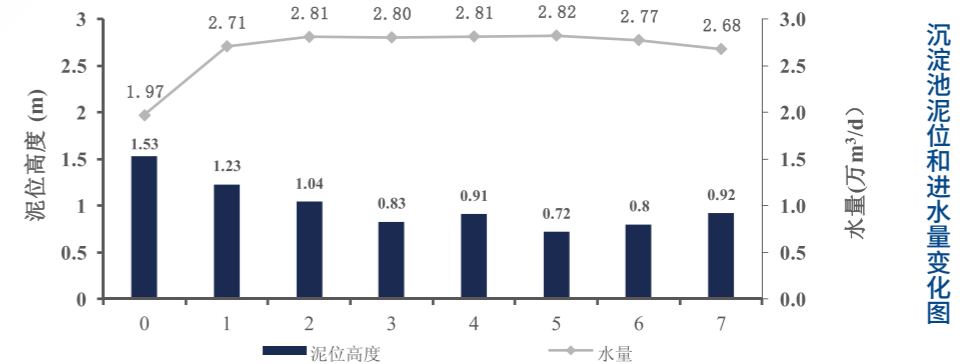
该污水处理厂设计处理规模为2万m<sup>3</sup>/d，雨季时水量超过3.0万m<sup>3</sup>/d，产生溢流污染。

#### 解决方案：

原污水处理工艺不变，根据雨季进水浓度低的现状，利用生化系统负荷冗余，并结合NFSSS絮凝剂加速污泥沉降速度实现污水厂截污管网溢流污水控制。雨季水量增大后在二沉池进水端投加适量NFSSS纳米絮凝剂，实现二沉池泥水快速分离，保障出水澄清；同时截留污泥至生化系统，确保生化系统处理效果，实现雨季溢流污水达标排放。

#### 实施效果：

通过上述方案，雨季处理水量可达到2.8-3.0万m<sup>3</sup>/d，最高瞬时水量达3.2万m<sup>3</sup>/d，处理能力提高1.6倍。二沉池出水澄清，出水持续达标。



沉淀池泥位和进水量变化图



## 应用场景一：解决污水厂汛期溢流污染

### —四川泸州江阳区某污水处理厂（5万m<sup>3</sup>/d）

#### 存在问题：

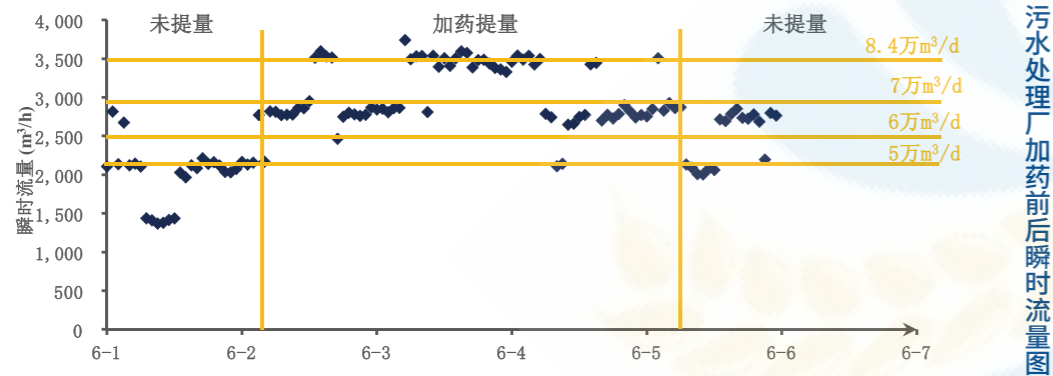
该污水处理厂设计处理规模为5.0万m<sup>3</sup>/d，雨季时水量超过8.0万m<sup>3</sup>/d，产生溢流污染。

#### 解决方案：

原污水处理工艺不变，雨季水量增大后在二沉池进水端投加适量NFSSS纳米絮凝剂，实现二沉池泥水快速分离，保障出水澄清；同时截留污泥至生化系统，确保生化系统处理效果，实现雨季达标排放。

#### 实施效果：

通过上述方案，雨季最高水量高达8.4万m<sup>3</sup>/d，处理能力提高1.68倍。二沉池出水澄清，出水持续达标。



加药前后



## 应用场景一：解决污水厂汛期溢流污染

### —四川泸州龙马潭区某污水处理厂（5万m<sup>3</sup>/d）

#### 存在问题：

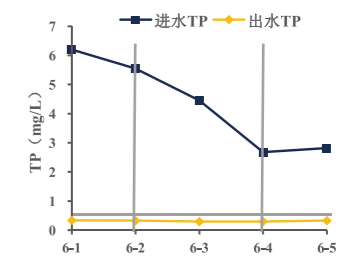
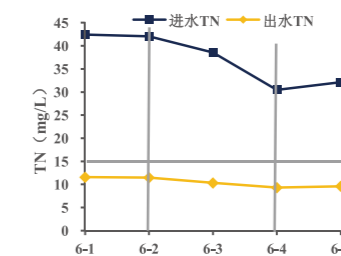
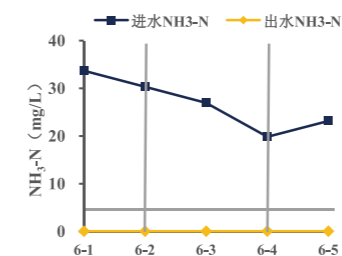
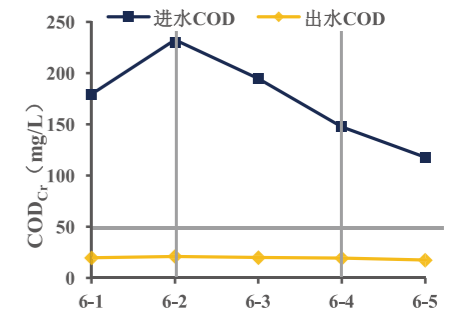
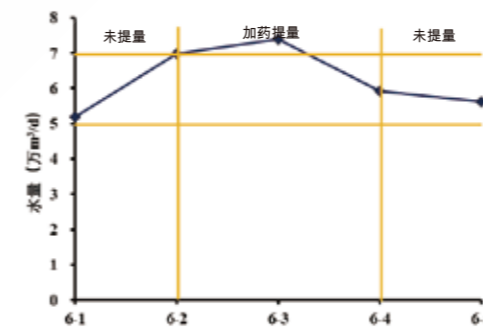
该污水处理厂设计处理规模为5.0万m<sup>3</sup>/d，雨季时水量高达7.0万m<sup>3</sup>/d，产生溢流污染。

#### 解决方案：

原污水处理工艺不变，雨季水量增大后在二沉池进水端投加适量NFSSS纳米絮凝剂，实现二沉池泥水快速分离，保障出水澄清；同时截留污泥至生化系统，确保生化系统处理效果，实现雨季达标排放。

#### 实施效果：

通过上述方案，雨季最高水量高达7.7万m<sup>3</sup>/d，处理能力提高1.54倍。二沉池出水澄清，出水持续达标。



## 应用场景二：不停车不减产扩容改造

—四川泸州古蔺县某污水处理厂(2万m<sup>3</sup>/d提至2.6万m<sup>3</sup>/d)

### 存在问题：

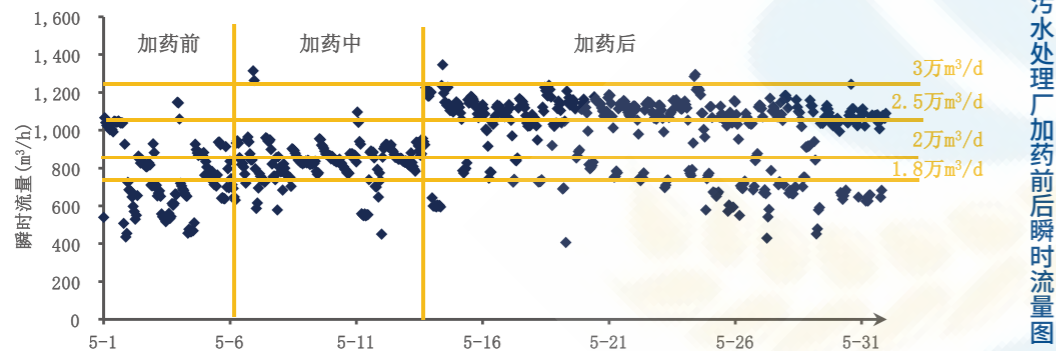
污水厂接纳水量逐年增加，因处理能力受限造成冗余污水溢流。

### 解决方案：

由于该污水厂进水污染物浓度低于设计值，生化系统有负荷冗余，具有提量空间，沉淀池因污泥沉降速度影响使提量受限。针对提量过程中，二沉池表面负荷高的问题，通过适量投加NFSSS纳米絮凝剂实现泥水快速分离，从而提高二沉池负荷，结合生化阶段负荷冗余，实现污水厂的原位提量。

### 实施效果：

投加NFSSS纳米絮凝剂，进水水量由设计值的2.0万m<sup>3</sup>/d提高到2.5-2.9万m<sup>3</sup>/d，提量能力达到30%-60%，实现了原位扩能。同时提量后整个水厂运行稳定，出水水质持续稳定达标排放。



污水处理厂加药前后瞬时流量图



## 应用场景三：原位提高处理规模

—北京海淀某地下污水处理厂(8万m<sup>3</sup>/d)

### 存在问题：

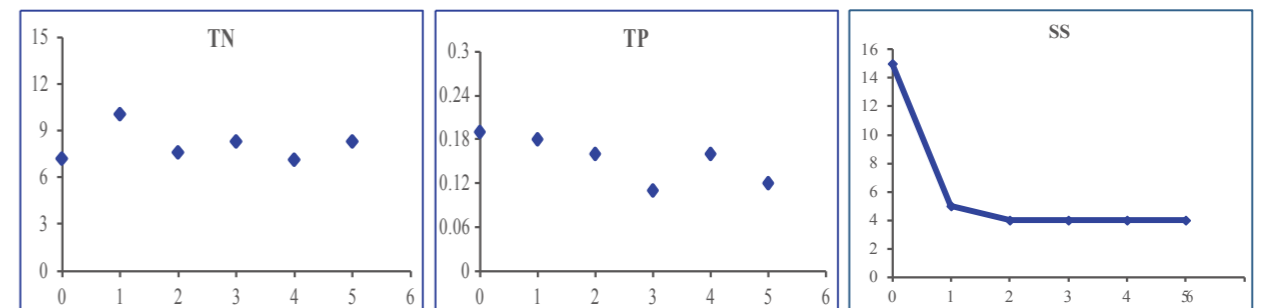
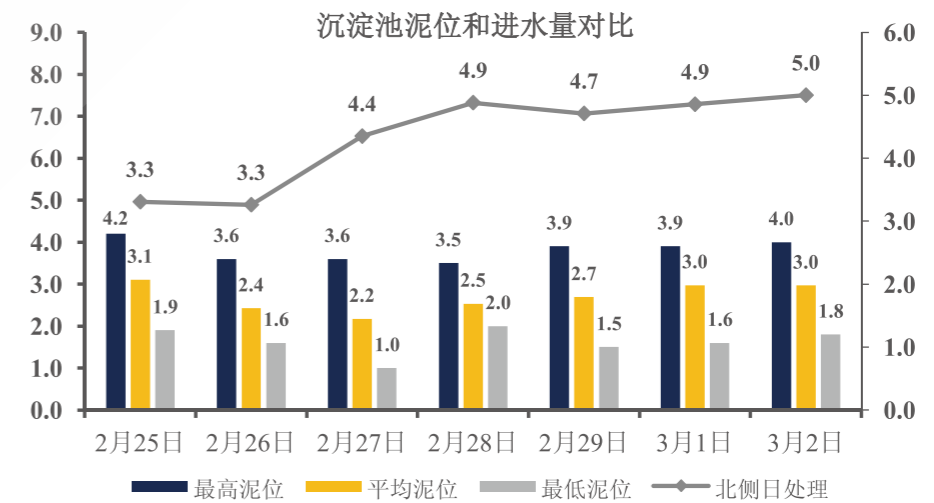
二沉池原设计偏小，造成污水处理厂无法满负荷运行。

### 解决方案：

二沉池配水渠投加NFSSS纳米絮凝剂，强化泥水分离速度，提高二沉池负荷，进而原位提高处理规模达到甚至超过设计规模。

### 实施效果：

投加NFSSS絮凝剂后，进水量由单系列3.3万m<sup>3</sup>/d提高至5.0万m<sup>3</sup>/d，处理能力提高1.5倍。二沉池出水澄清，出水持续达标。



# NFSSS

## 应用场景四：解决污泥膨胀

### ——山西太原某污水处理厂（16万m<sup>3</sup>/d）

存在问题：

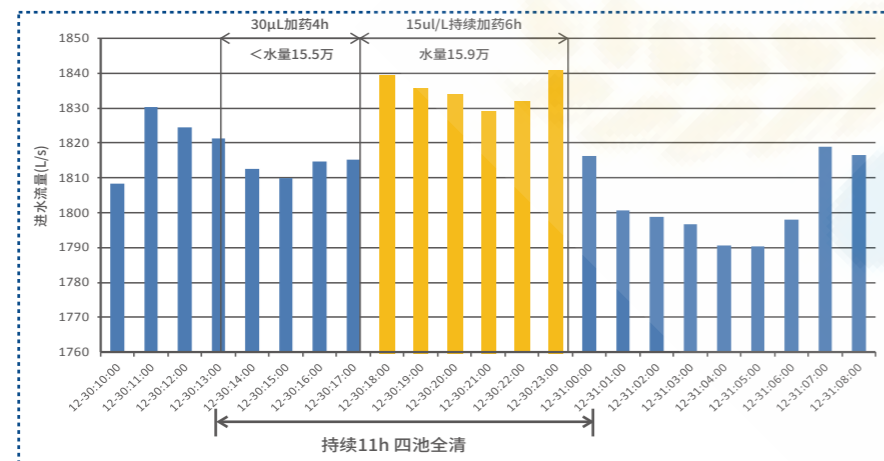
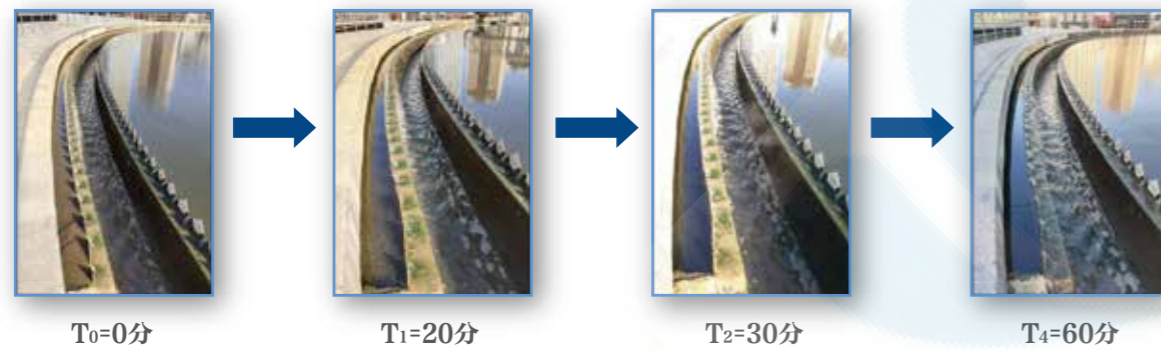
- ◆ 冬季发生污泥膨胀，二沉池持续跑泥严重
- ◆ 污泥膨胀期间为保障出水，无法实现满负荷运行

解决方案：

二沉池配水渠投加NFSSS纳米絮凝剂，强化泥水分离速度，提高二沉池负荷。

实施效果：

投加NFSSS絮凝剂后，二沉池跑泥问题得到解决，出水澄清，有效降低了后续高效澄清池的负荷；逐渐提高水量，可达到近16万m<sup>3</sup>/d，出水持续稳定达标。



# NFSSS

## 应用场景四：解决污泥膨胀

### ——北京通州某污水处理厂（18万m<sup>3</sup>/d）

存在问题：

- ◆ 发生污泥丝状菌膨胀，二沉池持续跑泥严重，生化系统MLSS骤降
- ◆ 污泥膨胀期间出水不达标

解决方案：

二沉池配水渠投加NFSSS纳米絮凝剂，强化泥水分离速度，保障出水水质，并将絮状污泥截留后回流至好氧池，提高好氧池污泥浓度，恢复正常运行状况。

实施效果：

投加NFSSS纳米絮凝剂后，二沉池泥水快速分离，出水澄清，各出水指标持续稳定达标。通过持续加药并结合工艺调控，好氧池污泥浓度逐渐恢复正常，丝状菌得到控制，系统恢复正常。

