



# 悬浮介质高速过滤处理合流制污水研究

报告人：董月群  
北控水务（中国）投资有限公司  
2023年9月14日

# 目录

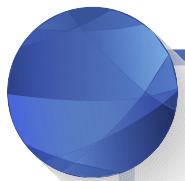
contents

- 悬浮介质高速过滤技术概述
- 实验研究结果
- 结论与总结

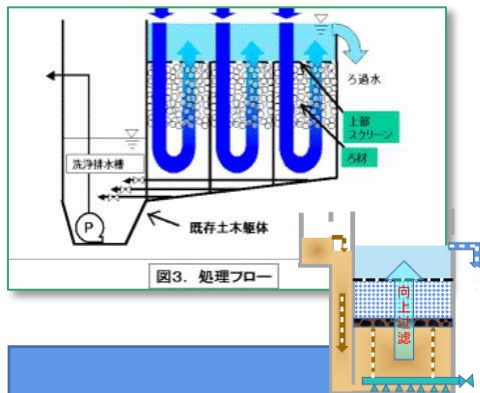


01

悬浮介质高速  
过滤技术概述

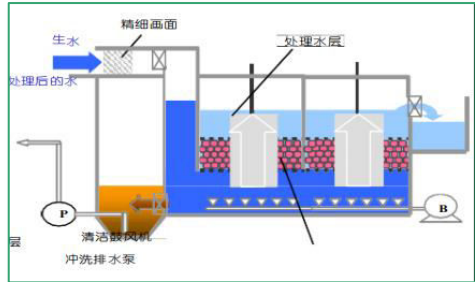


# 1.1 结构及填料特点



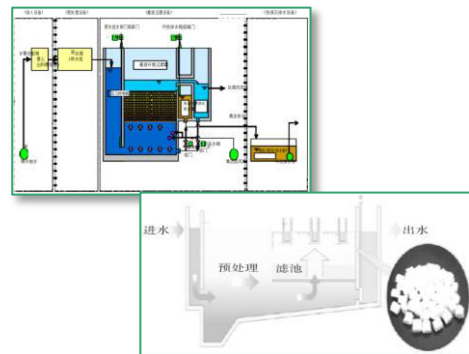
## 日本碍子株式会社

- 1、雨水快速处理1000 m/d:SS为200mg/L情况下70%以上
- 2、CSO 1500 m/d: ss 大于30%



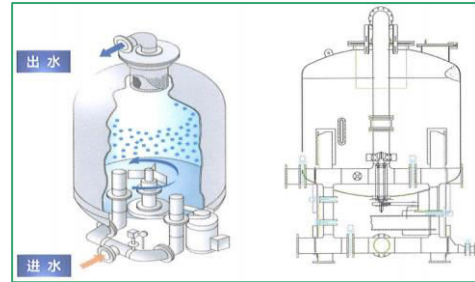
## 三井造船株式会社

- SS50%以上, BOD30%以上



## 石垣株式会社; 神钢生态; 日立工程建设; 住友等8家

- 1、2000-3000m/d滤速, SS去除率60%以上
- 2、滤速480-1200 m/d:SS最高50%



## 韩国ReWater

- 1、70m/h (1680m/d) 滤速, 出水SS≤10mg/L, 加絮凝剂时NTU≤1

# 1.1 结构及填料特点



日本碍子株式会社

特殊聚合物，耐次氯酸钠，风车类型：  
9\*9\*5mm；  
7.5\*7.5\*4mm



三井造船株式会社

球形纤维球：直径  
33mm，由聚偏二氯乙烯制成



石垣株式会社；神钢生态；日立工程建设；住友等8家

为特殊聚酯树脂，滤料近圆柱状，由纤维丝热固成型，具有机械强度高、外形稳定性好、抗磨性能好、不易破碎的特性。

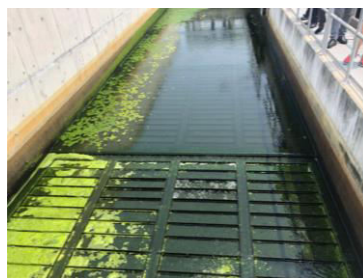


韩国ReWater

PP PBS PE等特制高强度有机复合材料  
5mm\*5mm\*3mm

深度处理为主

# 1.2 高速过滤在日本应用情况



大阪府某污水处理厂  
(153,000 m³/d)



**共有30处以上运转中!!**

- ~ 50,000 m³/d (~ 2.083 m³/d)
- ~ 100,000 m³/d (~ 4,167 m³/d)
- ≥ 100,000 m³/d (≥ 4,167 m³/d)

No.	项目	过滤面积 (m²)	设计水量 (m³/d)	滤速 (m/d)
1	东京都某污水处理厂	176	127,700	726
2	富山县某污水处理厂	154	154,000	1,000
3	大阪府某污水处理厂	123	153,000	1,244
4	福岛县某污水处理厂	41	36,000	878
5	鸟取县某污水处理厂	45	43,200	960
6	新潟县某污水处理厂	450	360,000	800
7	大阪府某污水处理厂	75	75,000	1,000
8	广岛县某污水处理厂	120	121,640	1,014
9	爱知县某污水处理厂	168	168,000	1,000
10	三重县某污水处理厂	110	110,000	1,000
11	岩手县某污水处理厂	184	197,000	1,071
12	北海道某污水处理厂	30	27,900	930
13	爱知县某污水处理厂	144	144,000	1,000
14	鸟取县某污水处理厂	45	43,200	960
15	山口县某污水处理厂	25.2	25,200	1,000
16	爱知县某污水处理厂	315	301,700	958
17	福岛县某污水处理厂	78	78,300	1,004
18	埼玉县某污水处理厂	37.5	37,500	1,000
19	埼玉县某污水处理厂	580	510,000	879
20	和歌山县某污水处理厂	30	31,104	1,037
21	千叶县某污水处理厂	61	60,000	984
22	爱知县某污水处理厂	280	280,000	1,000
23	京都府某污水处理厂	180	165,800	921
24	爱知县某污水处理厂	262	219,800	839
25	东京都某污水处理厂	361	360,960	1,000
26	爱知县某污水处理厂	282	277,200	983
27	石川县某污水处理厂	72	72,000	1,000



# 研究验证结果

02

# 2.1 实验概述

## 研究区域:

中国北京副中心通州, **合流制**

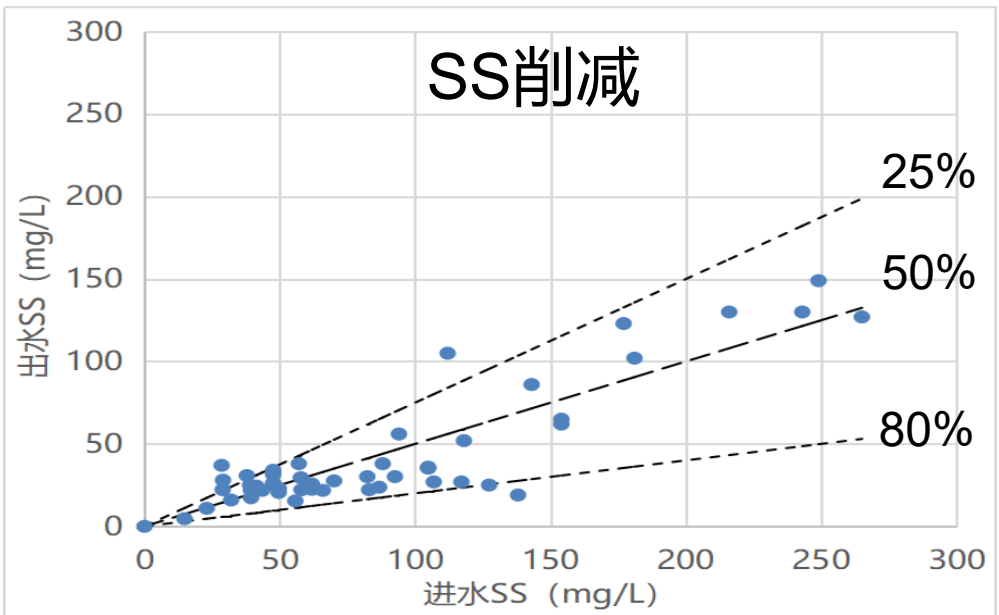
**实验时间:** 2022年



序号	实验情况	日期	滤速	采样情况
1	旱季	6月9日	500,750	10min/次
2		6月14日	500	120min/次
3		6月15日	500	120min/次
4		6月16日	240	120min/次
5		6月17日	240	120min/次
6		6月20日	240、1000	120min/次
7		6月22日	240	120min/次
8		6月23日	1000	
9		6月30日	1000	
10		7月8日	1000+800	120min/次
11		7月11日	800	120min/次
12		7月13日	1000	120min/次
13		7月15日	1000	120min/次
14	小雨	7月12日	1000	120/60
15		8月18日	1000	
16	大雨	7月27日	1000	40min
17		8月22日	1000	



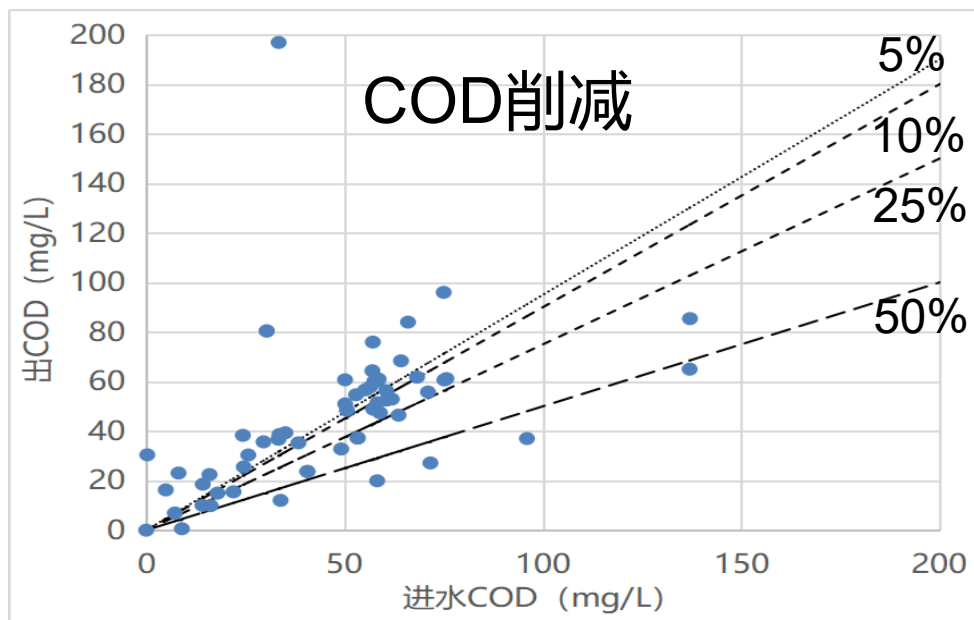
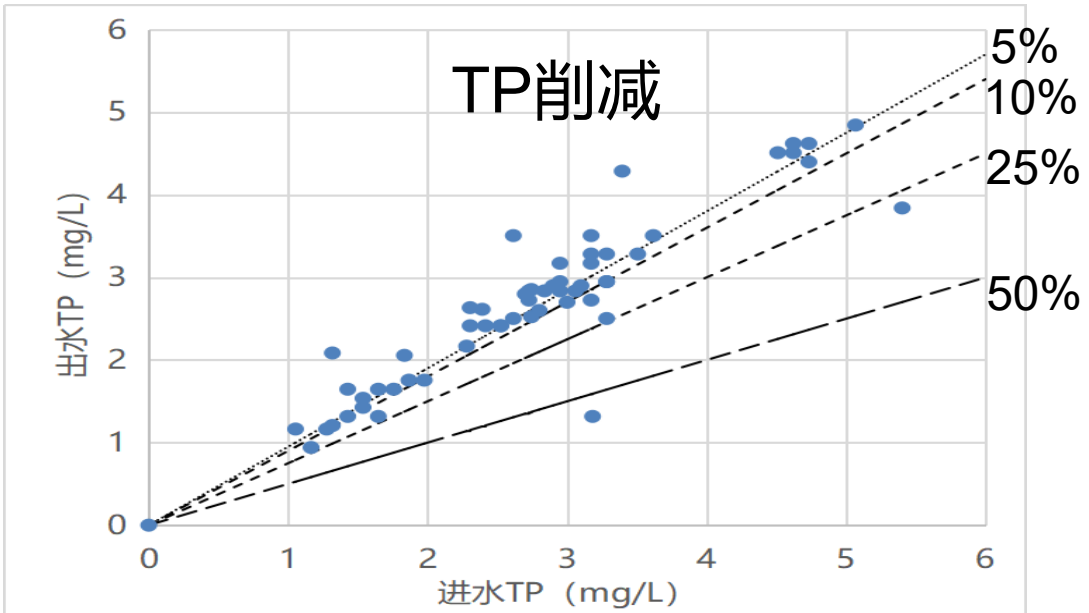
## 2.2 效果分析



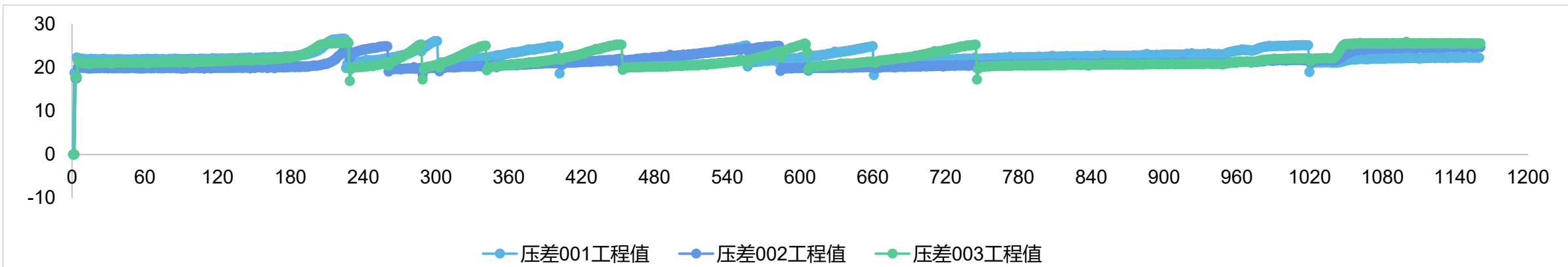
□ SS削减率3.45-86.12%，**削减率均值51.46%**

□ TP削减率2.26-58.62%，**削减率均值10.5%**

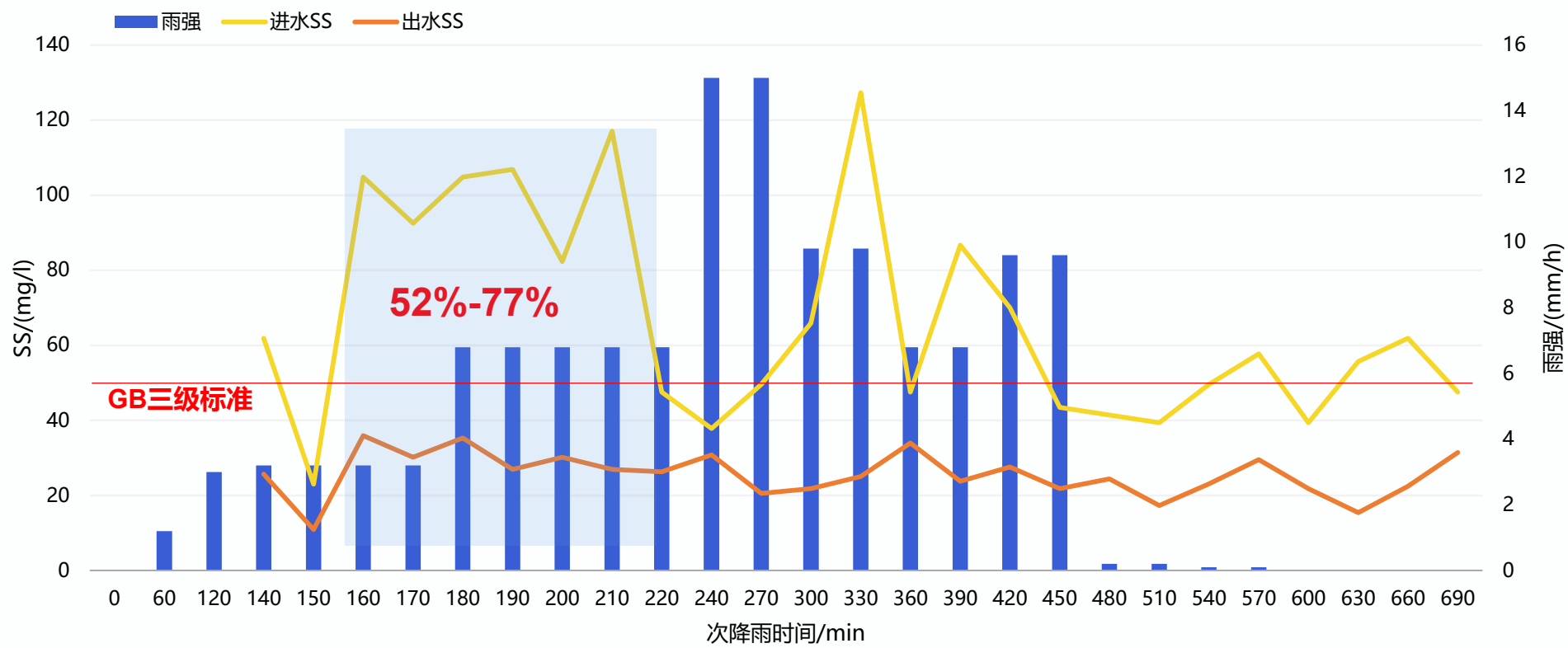
□ COD削减率4.23%-93.65%，**削减率均值37%**



## 2.2 效果分析——8月21-22日降雨，无人值守



### 0821实验过程





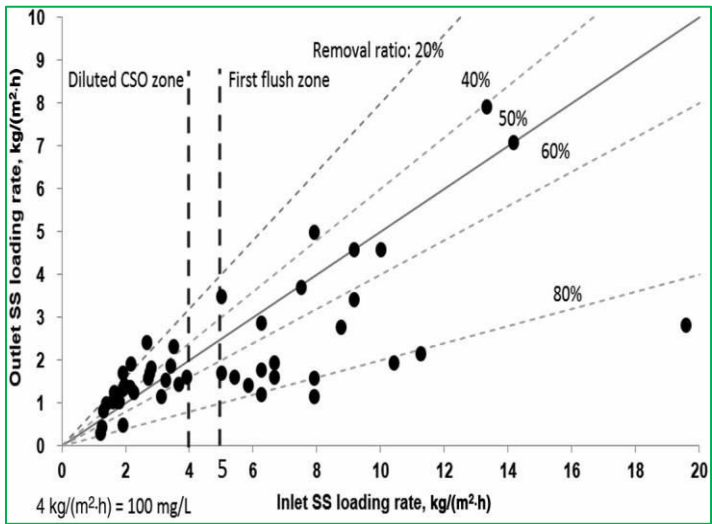
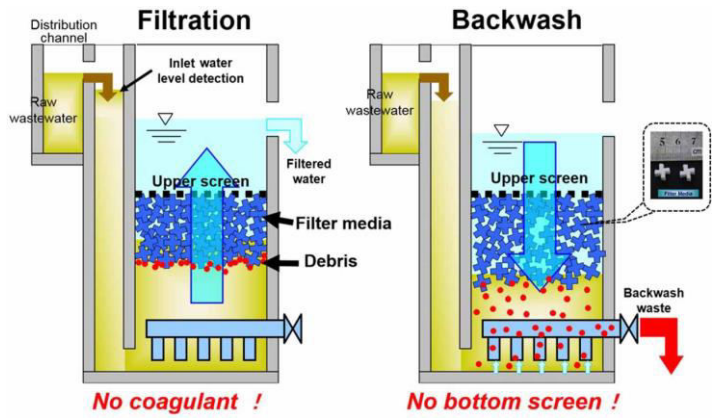
100微米以上悬浮物去除率>95%

## 2.3 公开数据对比——不同的高速过滤，滤料，滤速，反冲洗，效果对比

	美得华挪威	李思远 常州	日立造船国内
滤料类型		EVA, 悬浮 	聚酯树脂 
运行条件	CSO, 滤速42m/h, 滤料厚度60cm	CSO, 滤速12.5-20.83m/h	<b>深层过滤</b> , 滤速20-50m/h, 滤料厚度100cm
去除效果	SS削减滤高达90%, COD均值56% (高达75%)	SS削减 <b>29.5-58.3%</b> , COD削减6.7%-42.6%	滤速为40m/h时, SS削减 <b>均值53%</b> , COD均值约6%
反冲洗方式	1min, 气水混合	仅验证过滤效果, 未设定反冲洗	8min, 水洗强度11.79L/s, 气洗强度33.33L/s

1206 © 2019 The Authors. *Water Science & Technology* | 79:4 | 2019

**High rate filtration for local treatment of combined sewer overflow**  
 H. Helness, C. Sun, S. Damman, M. Ahmadi, G. Raspati, V. Bjerkelund, G. Moldestad, K. Hattori, T. Kato and N. Ando





# 结论与总结

# 03

# 小结——优势：大通量，无人值守

合流制溢流控制对策，降低河流、污水厂负荷，可用于海绵城市、黑臭水体消除等



大阪平野高速过滤初沉改造水质情况

样品	参数	6月9日	9月11日	9月23日	10月20日	1月7日
进水	SS mg/L	148 (100-250)	104 (54-190)	153 (48-270)	140 (27-340)	326 (250-420)
	BOD mg/L	58 (44-67)	68 (31-95)	64 (29-98)	89 (32-250)	343 (240-450)
出水	SS mg/L	--	40 (34-51)	58 (37-94)	50 (34-69)	98 (65-130)
	BOD mg/L	--	40 (22-58)	40(29-51)	50 (26-72)	125 (100-160)

## 基本技术原理

- 悬浮填料+向上流
- 重力反向水洗+气洗

## 技术优势

大通量，用于前处理、深度处理、排口……  
设计多样化，可根据场地状况进行设计。

## 技术指标

- SS削减率3.45%-86.23%，削减率均值53.68%
- TP削减率2.26-58.62%，削减率均值10.5%
- COD削减率4.23%-93.65%，削减率均值37%
- 100微米以上悬浮物去除率>95%

## 未来

根据中国水质及出水标准特点进行优化。

**谢谢！**

感谢您的耐心聆听！

