

福夏  
Fusshia

科 技 创 新  
造 福 华 夏

# 明渠式/管道式 紫外C水消毒系统

版本日期：2023年10月



福建福夏科技有限责任公司  
Fujian Fusshia TechCo.,Ltd

Add：福州市马尾区儒江西路1号新大陆科技园

Zip:350015

Tel:0591-83683783/83973637

E-mail：info@fusshia.com

<http://www.fusshia.com>

福建福夏科技有限责任公司  
Fujian Fusshia TechCo.,Ltd



## 公司简介 Company profile

福建福夏科技有限责任公司成立于2015年，秉承“科技创新，造福华夏”的企业理念，致力于国际先进的现代大型臭氧发生器制造技术、现代紫外C消毒及高级氧化技术和新能源的研究和应用，是集研发、制造、销售、服务为一体的现代化国家级高新技术企业，其臭氧和紫外产品可应用于污水、自来水、炼油、各种化工、制药、半导体、电子等多个行业领域的消毒、COD治理、微污染及痕量污染净化、大气VOC及脱硫脱硝治理，同时利用紫外与臭氧技术，成功应用于冷链物品（食品）内外包装及物品表面各种细菌病毒及新冠等恶性病毒的快速消杀去除等领域。公司拥有国际先进水平的现代化的研究、办公、实验、制造等软硬件设施，已建立了ISO9001和ISO14001体系认证系统规范公司的管理和生产，通过人才优势，始终掌握技术发展的前沿和制高点。

### 专业化研发团队

福夏科技近年来承担了多项国家重大科研课题，获得近20项国内专利，参与多项国标、行业标准编写工作，获得全国科技系统抗击新冠肺炎疫情“先进个人”荣誉证书、“优秀产品奖证书”等。福夏科技的研究中心，由一批高水平、高素质的海内外精英和来自各行业经验丰富的专家、工程师组成，致力于国际先进的大型臭氧发生器制造、现代紫外技术、高级氧化技术和新能源储能技术的研究和应用，具有丰富的技术应用转化研发经验和产品设计创新能力。

### 专业化研发团队

福夏科技拥有臭氧发生器运行测试的实验平台、紫外C消毒系统的试验验证及设备性能测试平台、先进的生化实验中心、紫外灯管性能测试中心、新能源储能技术研发中心，以及从事产品质量鉴定和使用效果检测所必备的大型生物、化学和电子物理检测实验室。

### 现代化制造中心

福夏科技拥有国际先进的机械加工设备和生产车间、先进的生产工艺、一流的生产线，有快速和批量供货的能力。公司通过ISO9001和14001管理体系认证，获得臭氧、紫外产品卫生生产许可证，生产品质精益求精，实现零缺陷、高质量的规模化订制生产。

## 公司荣誉 Corporate Honors





## 创始人陈健博士介绍



陈健博士2000年学成归国后，先后创建了福建新大陆环保科技有限公司（2000年）和福建福夏科技有限责任公司（2015年），是我国紫外和臭氧产品研究和技术应用的先驱，使我国目前的紫外和臭氧技术及产品跨过与国外三十年的性能差距，达到当前国际先进水平，为中国的水及大气污染深度治理提供了必需的先进可行技术和设备支撑。

陈健博士在荷兰瓦赫宁根大学环境技术系获博士学位，先后在荷兰、美国、加拿大环保领域求学、研究和工作，回国后申请专利200项，授权专利138项，国内外发明专利38项，承担省部级以上课题项目21项，获政府科研经费总计六千余万元，参与环保部等4项国家行业标准制定。荣获国家科技进步二等奖、环保部科技进步一等奖、中国环境保护产业发展贡献奖、国务院创业奖，曾担任中国环保产业协会常务理事，福州市政协常委，福州大学等高校客座教授。

陈健博士现任福夏科技有限责任公司董事长，福建省国际人才交流协会会长、福州大学客座教授。多年来一直致力于化学、生化、环境、设备制造等方面的技术研究，其创立的环保公司被国家发改委确定为我国紫外C水和空气消毒设备产业化基地，国家大型环保设备臭氧发生器国产化基地，被国家人事部授予国家引进国外智力示范单位，连续五年被评为国家环保骨干企业。他率先研发的现代紫C技术、臭氧发生技术和高级氧化技术等均拥有完全自主知识产权，填补了我国长期以来在该领域的许多空白，结束了我国水和空气治理及新冠疫情防控所需一些大型关键环保设备（紫外消毒设备和大型臭氧发生器）长期依赖国外进口的历史，使我国在紫外技术臭氧发生器领域跨过与国外三四十年的差距，达到国际先进水平。

## 核心技术团队



**徐韬 博士**  
福夏科技执行董事

厦门大学化学系本科硕士博士，总申请专利20项，授权专利13项，国内外发明专利18项，承担省部级以上课题项目11项，获政府科研经费总计千余万元。



**王涛 博士**  
福夏科技臭氧技术总监 英国电子工程系教授

本科硕士东北电力大学，英国斯特拉斯克莱德（Strathclyde）大学教授博士，专业领域：低温等离子体发生技术及其在环保领域的应用。



**郭美婷 博士**  
福夏科技紫外技术总监

清华大学本科硕士博士，加拿大阿尔伯塔大学访问学者，同济大学环境学院副教授，专业领域：环境微生物的控制与利用，污水再生利用。

## 创始人科研成果——紫外部分案例

| 序号 | 工程地点                 | 处理水量    |
|----|----------------------|---------|
| 1  | 浙江省江山市农村污水处理综合提升工程项目 | /       |
| 2  | 福州大学城污水厂提标扩容项目       | 12万吨/日  |
| 3  | 杭州市七格污水处理厂一期二期三期     | 120万吨/日 |
| 4  | 上海竹园污水厂              | 50万吨/日  |
| 5  | 石家庄桥东污水处理厂           | 50万吨/日  |
| 6  | 厦门筭筭污水处理厂            | 30万吨/日  |
| 7  | 福州市洋里污水处理厂一二期        | 30万吨/日  |
| 8  | 浙江杭州萧山东片区污水厂         | 30万吨/日  |
| 9  | 郑州马头岗污水处理厂           | 30万吨/日  |
| 10 | 兰州雁儿湾污水处理厂           | 26万吨/日  |
| 11 | 贵州省贵阳市新庄污水处理厂        | 25万吨/日  |
| 12 | 深圳横岭污水处理厂            | 20万吨/日  |
| 13 | 湖北襄樊污水处理厂            | 20万吨/日  |
| 14 | 乌鲁木齐河东污水处理厂          | 20万吨/日  |
| 15 | 西安市袁乐村(第五)污水厂        | 20万吨/日  |
| 16 | 中山市中嘉污水处理厂           | 20万吨/日  |
| 17 | 惠州市梅湖水水质净化中心工程       | 20万吨/日  |
| 18 | 东莞市南舍朗污水处理厂          | 20万吨/日  |
| 19 | 福州市洋里污水处理厂三期         | 20万吨/日  |
| 20 | 潍坊市污水处理厂             | 20万吨/日  |





2014年习总书记与陈健博士握手



时任中共中央政治局委员、国务院副总理张德江在福建省委书记孙春兰等领导的陪同下视察科技园



2021年时任福建省副省长黄海昆考察福夏公司科研成果



2021年时任福建省副省长赵龙考察福夏公司科研成果

## 明渠式紫外C污水消毒系统

### (一) 明渠式紫外C污水消毒系统结构介绍：

- 紫外C消毒模块(顺流式或垂直式)
- 电子镇流器模块
- 自动控制中心
- 自动机械或机械加化学清洗系统
- 水位控制系统

#### • 紫外C消毒模块

##### ※ 紫外C污水消毒顺流式模块(FST/FSTH)



福夏科技FST/FSTH-K系列明渠式紫外C污水消毒系统采用顺流式模块化设计，每个紫外C消毒模块由一个不锈钢灯架、若干紫外灯管、高透射率石英套管、自动清洗系统、配电系统以及数据采集系统组成整个紫外C消毒系统由若干紫外消毒模块组成。



##### ※ 该设计优点：

福夏科技FST/FSTH系列明渠式紫外C污水消毒系统采用模块化设计，每个排架由一个不锈钢灯架组成。由紫外C排架组成紫外C模块组，而整个紫外C消毒系统由若干紫外C模块组组成，便于安装运行及维护。

★ 模块水下部分材质均为耐腐蚀的316L不锈钢，整个系统中灯管插座、供电插座及紫外灯电线敷设均封闭存在模块组件内，故不会暴露于污水和紫外光水中。整个模块支架为304不锈钢制造并安装在明渠的污水上方，每个模块单独设置，并无需紧固地悬挂在明渠内污水的上方因此在更换灯管或石英套管时，每个模块能够单独被吊起且不影响其他模块。

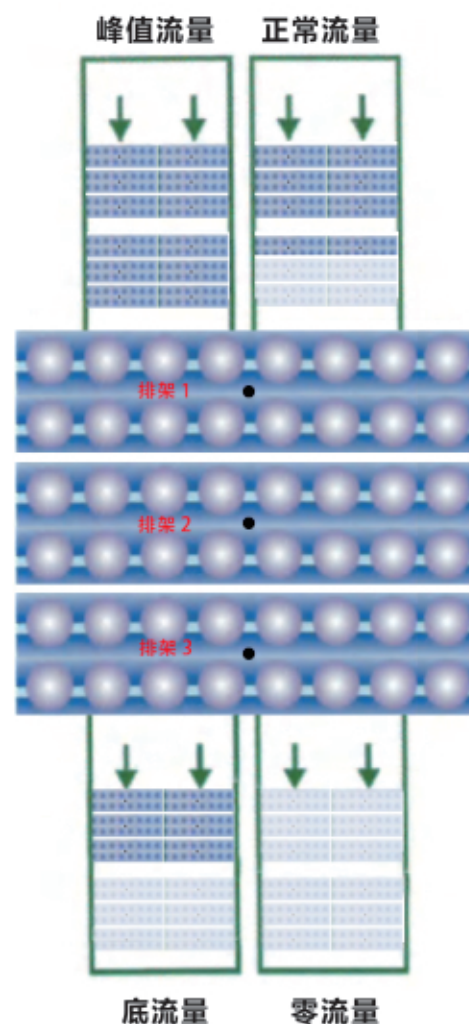
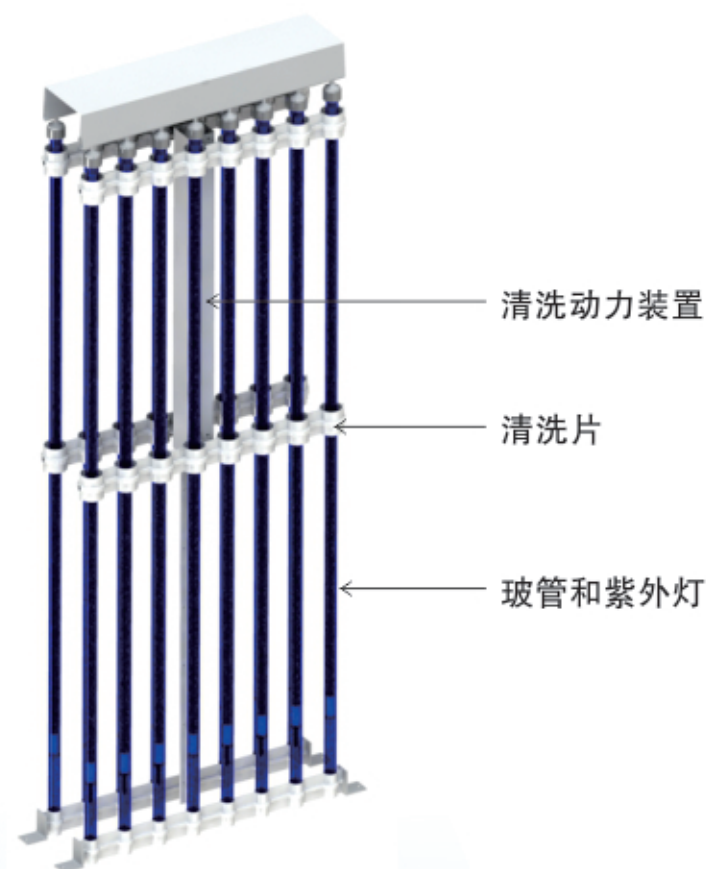
★ 模块组合灵活，安装方便，便于维护。模块灯座结构采用新大陆最新专利设计，该结构符合流体力学特点，提高过流面积，从而能有效减少紫外模块的水头损失，同时还具有良好的密封性能，最大程度的保障了使用的安全性。

★ 顺流式模块适用于各种水量范围的消毒



## 紫外C污水消毒垂直式模块 (FSTV)

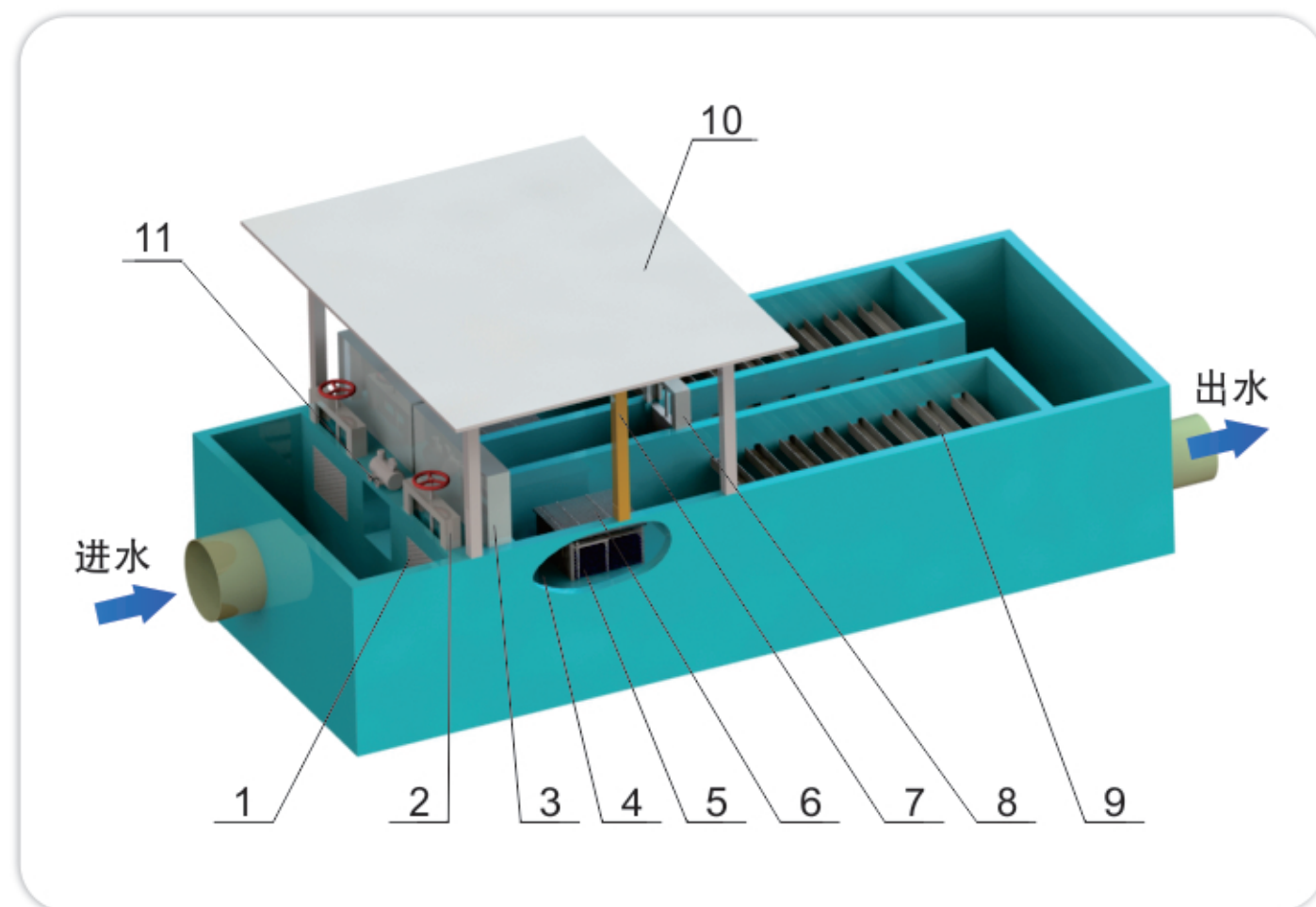
福夏科技FSTV系列开放式紫外C污水消毒系统采用垂直式模块化设计，每个紫外C消毒模块由一个不锈钢灯架、若干紫外灯管高透射率石英套管、自动清洗系统、配电系统以及数据采集系统组成。灯管与套管安装与水流呈垂直方向，灯管交错排列(即截面成梅花状)。整个紫外C消毒系统由若干紫外消毒模块组成。



### ※ 紫外模块特点：

- ★ 模块中紫外灯管采用合理布置，水阻及水头损失较小，紫外光更均匀辐照水中受体，达到更好的消毒效果。
- ★ 模块中紫外灯管数量适中，便于灵活组合使用，可根据不同处理水量，采用不同数量的紫外消毒模块，串联或并联使用，实现较优的消毒效果。
- ★ 同一项目中，根据不同的水量和不同的水质情况调整紫外模块的开关，在达到消毒效果前提下，做到节能降耗，降低运行成本。
- ★ 紫外灯管垂直布置，适用于较大水深，应用于大处理水量的消毒。

## 紫外C污水消毒系统顺流式示意图



1、整流格栅板

2、进水闸门

3、电源及控制系统

4、消毒渠

5、紫外消毒模块

6、安装梁及遮光板

7、起吊装置（含吊梁和吊车）

8、旁路闸门

9、水位控制系统

10、阳光雨棚

11、清洗动力装置



## 电子镇流器模块



福夏科技FST系列的另一优势是电子镇流器稳定性和散热效果好，功率因素0.98以上，由微处理控制输出功率为(50%-100%)无级可调。福夏科技镇流器根据用户需求设计制作成机柜式水渠上方的安装方式，已通过CE认证。

### ※ 机柜式安装特点:

电子镇流器安装于独立的镇流器柜中，防止尘埃进入和电子元件的损坏，柜内设有冷却系统。室内柜体材质采用碳钢喷塑，室外柜体材质采用304不锈钢。

电子镇流器模块与电源接线电箱相连。电源接线电箱接受中央控制柜输送给每个紫外C消毒模块的电源，并且将紫外C消毒模块内光强探头检测信号传输至中央控制柜。

### ※ 该设计优点：

镇流器置于水渠上方柜中，与水渠下方安装的设计相比，置于上方设计可避免长期运行和维修后镇流器密封损坏而带来的水汽侵入。在北方寒冬和南方酷暑等恶劣环境中，为运行维护人员的维修、保养提供了便利的运行维护条件。

电子镇流器



镇流器柜体内部

## 自动清洗系统

污水紫外消毒的效果经常受到灯管表面结垢的巨大影响，使紫外强度大幅度下降。福夏科技系列自动清洗系统采用自有专利技术，可以在任意设定的时间段内，在不影响工况的情况下对灯管表面进行在线自动清洗。

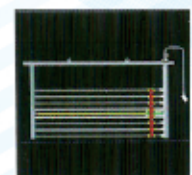
### 福夏科技自动清洗分为在线机械和在线机械化学清洗两种方式在线机械清洗系统（压缩空气驱动）



机械自动清洗机构

自动清洗系统采用压缩空气进行驱动，清洗环采用耐紫外的三元乙丙橡胶（EPDM），与灯套管为软接触，避免刚性接触造成的灯套管碎裂的风险。可避免对消毒模块在石英套管清洗时人工干预而中断正常消毒。该清洗为物理清洗方式，不会因化学清洗液的泄漏造成二次污染，结合定期的人工化学清洗，可实现恢复套管结垢系数达到接近100%。

### 在线机械化学清洗系统（液压系统驱动）



在线化学清洗机构

独特的清洗结构设计，具备多级密封结构，可在保证化学清洗剂不泄漏同时有效润湿套管表面；清洗采用特殊配比的环保化学清洁剂，保证安全，不会对水体造成任何污染，特殊的化学成分可对套管表面的结垢物质进行有效的化学清洗，可充分保证清洗效果，恢复套管结垢系数；部件采用统一标准公差设计，具备互换性，安装和装配采用特殊配套工具简单方便，化学清洗剂使用周期长，且充装方便。

## 水位控制系统

福夏科技FST系列水位控制系统主要采用无动力溢流堰、无动力拍门、电动堰门三种方式，也可根据用户的不同要求进行设计。

## 管道式紫外C水消毒系统

### 系统介绍

#### ※ 管道式中压汞灯系统

- ★ 适用范围广，可应用于净水、回用水、自来水微污染、压载水领域。
- ★ 处理量范围广，处理量可从1万吨/天到5万吨/天。
- ★ 采用中压紫外灯管，紫外强度高，连续波长对不同细菌均有杀灭效果。
- ★ 设备安装灯管数量少，设备占地小，安装方便，维护量小。
- ★ 系统水头损失小，设备耐压高。
- ★ 清洗采用在线机械清洗方式，可充分保证清洗效果。
- ★ 进出水口采用水平设置，设备安装便捷，通过法兰连接即可。
- ★ 系统内部结构合理，充分利用灯管有效弧长，灯管利用率高。



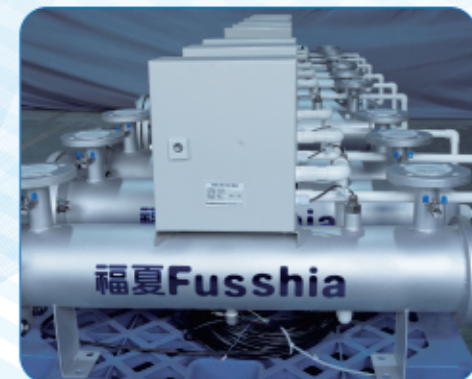
#### ※ 大型管道式低压汞灯系统

- ★ 适用范围广，可应用于净水、再生水、中水和污水领域。
- ★ 处理量范围广，处理量可从1万吨/天到5万吨/天。
- ★ 采用低压高强紫外灯管，紫外效率高。
- ★ 灯管寿命长，综合运行成本低。
- ★ 水头损失小，相对传统方形设备，系统具有更高的耐压能力。
- ★ 清洗方式可根据客户需要定制。
- ★ 具备水力分配结构，紫外分布更均匀，消毒效果更佳。
- ★ 进出水口采用水平设置，设备安装便捷，通过法兰连接即可。
- ★ 设备具备扩展空间，可根据需要增加紫外灯数量，适应不同的水质要求和更大的处理水量。



#### ※ 小型管道式低压汞灯系统

- ★ 可应用于净水、再生水、中水、二次供水等领域。
- ★ 处理量范围广，处理量可从50吨/天到1万吨/天。
- ★ 配套电控系统用于启动和监控紫外C灯管运行。
- ★ 可根据客户需要配置各种先进的在线监控仪表和远程控制系统。
- ★ 可根据客户需要配置手动或机械式自动清洗紫外C灯管装置。
- ★ 设备安装方便，采用基座固定，直接串连于进、出水管道之间，采用法兰盘或螺纹连接。
- ★ 进出水管口径和方向可根据用户要求生产。





## 主要用途

**净水消毒**► 自来水、纯净水、水产养殖用水、食品加工用水、分质供水、医药用水、电子高纯水消毒。

**微污染处理**► 用于处理耐氯菌、土臭素、内分泌干扰素等自来水微污染处理。

**回用水消毒**► 中水回用、游泳池水、景观水、冷却水消毒。

**污水消毒**► 市政污水、医院污水、油田回注水消毒。

**除藻控藻**► 各种需要除藻的大水量水体，如景观湖、水源地等。



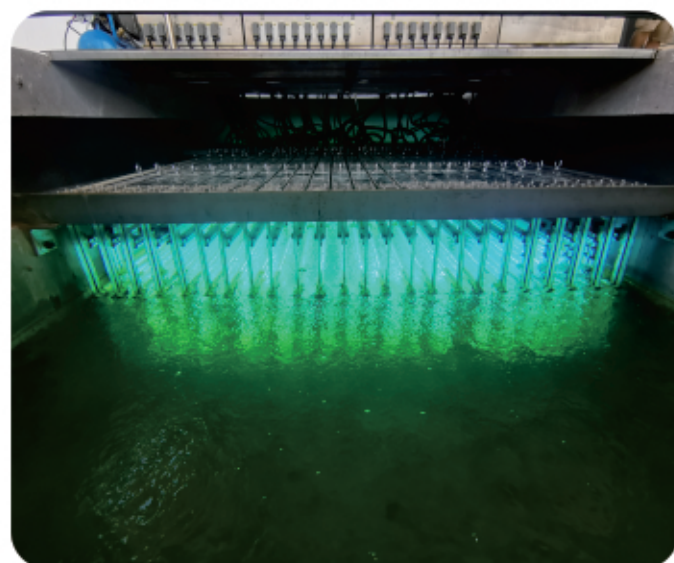
## 福夏科技紫外C消毒水设备性能技术参数表

| 型式          | 型号       | 最大流量<br>(m³/h) | 总功率<br>(W) | 进出水管径  | 设备承压<br>(kg/cm²) | 反应器尺寸<br>长×宽×高 | 控制柜尺寸<br>(cm)        | 额定电压<br>(V) | 额定频率<br>(Hz) | 工作电压范围<br>(V)     | 使用灯管寿命<br>(h) |
|-------------|----------|----------------|------------|--------|------------------|----------------|----------------------|-------------|--------------|-------------------|---------------|
| 管道式<br>法兰连接 | FSP-150  | 6.25           | 80         | DN32   | 8                | 100×22×30      | 22×30×12<br>(宽×高×厚)  | 380/220     | 50           | 380/220<br>(1±5%) | ≥5000         |
|             | FSP-300  | 12.50          | 170        | DN50   | 8                | 100×28.5×40    |                      |             |              |                   |               |
|             | FSP-500  | 20.83          | 255        | DN80   | 8                | 100×34×50      | 50×78×25<br>(宽×高×厚)  | 380/220     | 50           | 380/220<br>(1±5%) | ≥9000         |
|             | FSP-800  | 33.33          | 425        | DN100  | 8                | 100×34×50      |                      |             |              |                   |               |
|             | FSP-1500 | 62.5           | 570        | DN150  | 8                | 173×39.5×57    |                      |             |              |                   |               |
|             | FSP-2500 | 104.16         | 680        | DN150  | 8                | 173×39.5×57    | 60×128×30<br>(宽×高×厚) |             |              |                   |               |
|             | FSP-3000 | 125.00         | 1600       | DN200  | 8                | 173×39.5×57    |                      |             |              |                   |               |
|             | FSP-4000 | 166.66         | 1920       | DN200  | 8                | 173×44.5×65    |                      |             |              |                   |               |
|             | FSP-5000 | 208.33         | 2560       | DN200  | 8                | 173×50.5×72    | 80×175×35<br>(宽×高×厚) |             |              |                   |               |
|             | FSP-7000 | 291.66         | 3840       | DN250  | 8                | 175×61.5×88    |                      |             |              |                   |               |
|             | FSP-10K  | 416.66         | 5120       | DN300  | 8                | 176×67×98      | 80×220×50<br>(宽×高×厚) |             |              |                   |               |
| 管道式<br>中压   | FSPM-10K | 416.66         | 15000      | DN1000 | 8                | 124×110×100    | /                    | 380/220     | 50           | 380/220<br>(1±5%) | ≥5000         |
|             | FSPM-25K | 1041.66        | 36000      |        | 8                | 134×120×112    | /                    |             |              |                   |               |
|             | FSPM-50K | 2083.33        | 72000      |        | 8                | 190×176×157    | /                    |             |              |                   |               |

| 型式           | 型号        | 最大流量<br>(m³/h) | 总功率<br>(W) | 额定电压<br>(V) | 额定频率<br>(Hz) | 工作电压范围<br>(V)     | 使用灯管寿命<br>(h) |
|--------------|-----------|----------------|------------|-------------|--------------|-------------------|---------------|
| 明渠式<br>(顺流式) | FST-2000  | 83.33          | 根据实际情况配置   | 380/220     | 50           | 380/220<br>(1±5%) | ≥12000        |
|              | FST-3000  | 125.00         |            |             |              |                   |               |
|              | FST-4000  | 166.66         |            |             |              |                   |               |
|              | FST-5000  | 208.33         |            |             |              |                   |               |
|              | FST-10K   | 416.66         |            |             |              |                   |               |
|              | FST-30K   | 1250.00        |            |             |              |                   |               |
|              | FST-50K   | 2083.33        |            |             |              |                   |               |
|              | FST-70K   | 2916.66        |            |             |              |                   |               |
|              | FST-100K  | 4166.66        |            |             |              |                   |               |
|              | FST-200K  | 8333.33        |            |             |              |                   |               |
| 明渠式<br>化学清洗  | FSTH-2000 | 83.33          | 根据实际情况配置   | 380/220     | 50           | 380/220<br>(1±5%) | ≥12000        |
|              | FSTH-3000 | 125.00         |            |             |              |                   |               |
|              | FSTH-4000 | 166.66         |            |             |              |                   |               |
|              | FSTH-5000 | 208.33         |            |             |              |                   |               |
|              | FSTH-10K  | 416.66         |            |             |              |                   |               |
|              | FSTH-30K  | 1250.00        |            |             |              |                   |               |
|              | FSTH-50K  | 2083.33        |            |             |              |                   |               |
|              | FSTH-70K  | 2916.66        |            |             |              |                   |               |
|              | FSTH-100K | 4166.66        |            |             |              |                   |               |
|              | FSTH-200K | 8333.33        |            |             |              |                   |               |



## 部分应用案例（明渠式紫外系统）



福州大学城污水厂提标扩容项目（12万吨/日）

## 部分应用案例（管道式紫外系统）



江山市污水处理综合提升工程项目