

福夏
Fusshia

臭氧发生系统

Ozone generation system

科 技 创 新
造 福 华 夏



版本日期：2023年6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>

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研造技术、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。

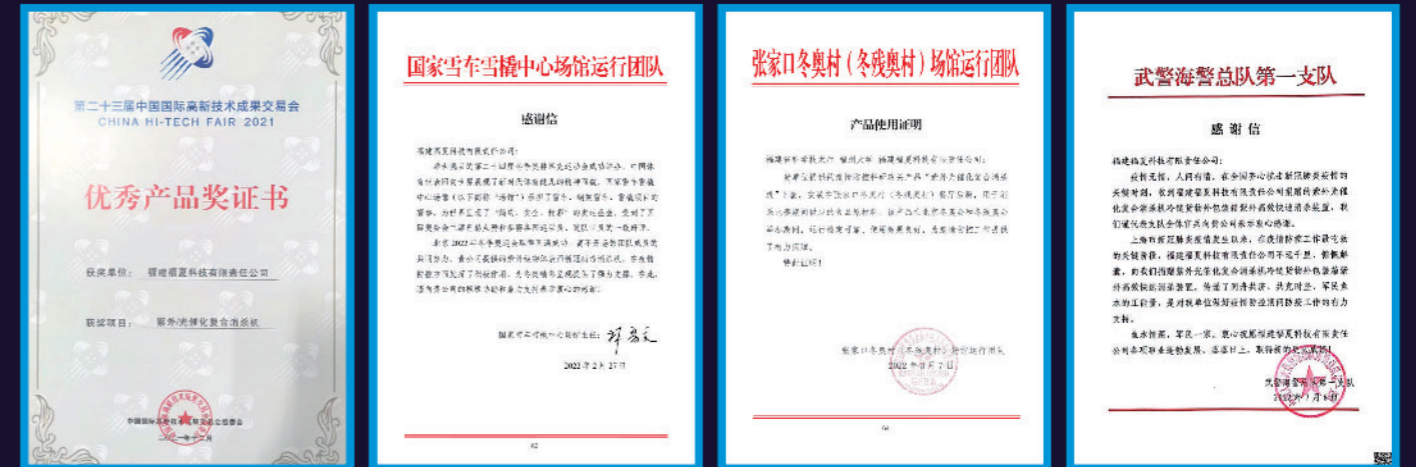
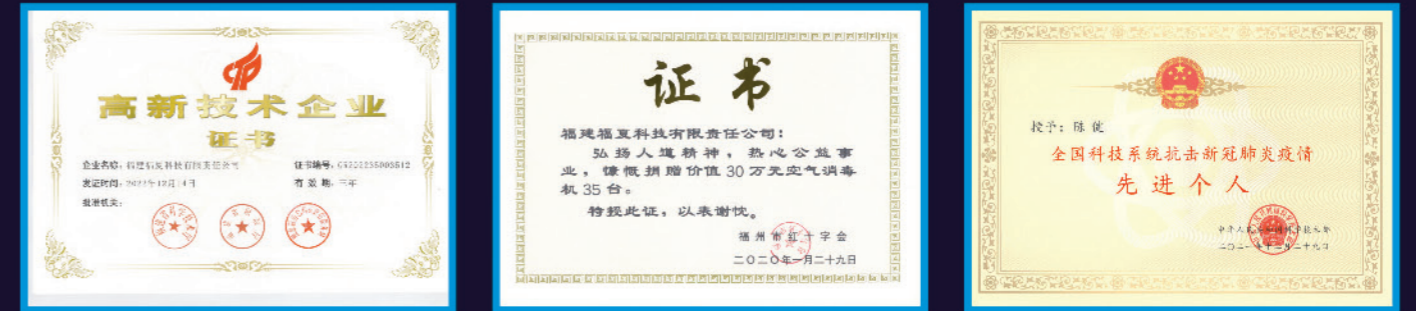
专业化研发基地

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ISO 9001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。



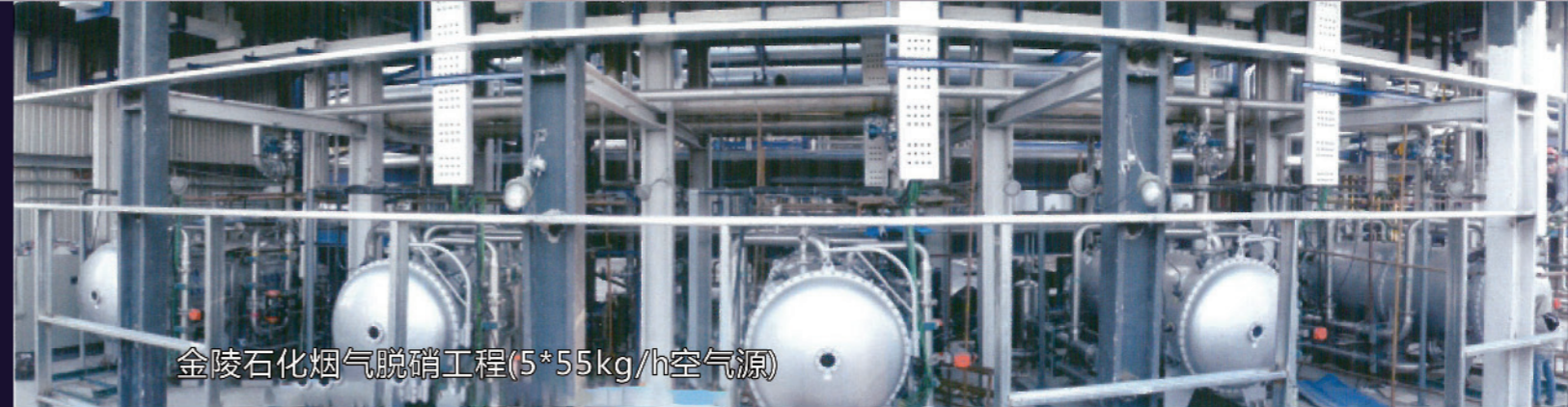
王涛 博士
福夏科技臭氧技术总监 英国电子工程系教授

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。



金陵石化烟气脱硝工程(5*55kg/h空气源)

创始人科研成果——案例

臭氧业绩汇总表

序号	项目名称	单台产量 (Kg/h)	数量(套)	总产量 (Kg/h)	应用领域
1	嘉兴市联合污水处理厂提标改造项目	100	6	600	市政污水
2	蒲城洁能锅炉烟气脱硫脱硝装置	130	2	260	烟气脱硫脱硝
3	山西建龙实业有限公司265m ² 烧结机技术改造项目	100	4	400	烧结烟气脱硫脱硝
4	河北钢铁集团唐钢不锈钢有限公司烟气脱硝项目	90	3	270	烟气脱硫脱硝
5	华乐合金有限公司132m ² 烧结机烟气低温氧化脱硝项目	90	2	180	烧结烟气脱硫脱硝
6	上海三卿环保青岛五热烟气脱硝项目	90	2	180	烟气脱硫脱硝
7	河钢股份有限公司1#高炉异地搬迁（中厚板院）氧化脱硝项目	80	3	240	烟气脱硫脱硝
8	哈萨克斯坦阿特劳炼油厂石油深加工联合装置交钥匙建设工程	80	3	240	烟气脱硫脱硝
9	嘉化能源化工股份有限公司1-6锅炉烟气超低排放改造	80	3	240	烟气脱硫脱硝
10	扬子石化油品质量升级及原油劣质化改造200万吨/年催化裂化装置烟气脱硝单元施工	70	3	210	烟气脱硫脱硝
11	中石油乌鲁木齐石化公司热电厂1、2号燃煤锅炉脱硫、脱硝	68	3	204	烟气脱硫脱硝
12	中石化齐鲁分公司催化裂化装置烟气治理技术改造项目1#260万吨、2#80万吨/年催化裂化烟气脱硝项目	55、30	3、2	225	烟气脱硫脱硝
13	天津市张贵庄污水处理厂一期提标改造工程臭氧发生器设备采购	40	5	200	市政污水
14	中海石油炼化有限责任公司惠州炼化二期项目	90	2	180	石化废水
15	中石油吉林石化污水厂污水深度处理工程	40	4	160	石化废水
16	临沂恒源热力集团有限公司厂内2*70MW锅炉烟气脱硝项目	65	2	130	烟气脱硫脱硝
17	潍坊市虞河污水处理厂提标工程	30	5	150	市政污水
18	焦作万方污水处理厂扩建工程臭氧设备采购	30	4	120	市政污水
19	新疆新业能源化工有限责任公司浓盐水提浓蒸发结晶系统（一期）污水处理工程	45	3	135	工业污水
20	佛山污水处理三期污水处理项目	35	4	140	印染废水
21	佛山污水处理四期污水处理项目	35	4	140	印染废水
22	佛山污水处理五期污水处理项目	35	4	140	印染废水



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

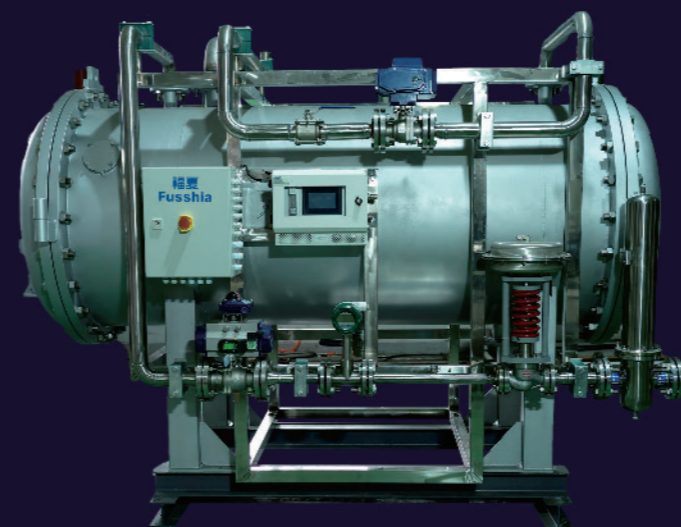


2021年时任福建省副省长黄海昆考察福夏公司科研成果



2021年时任福建省副省长赵龙考察福夏公司科研成果

福夏科技臭氧发生系统优势



1、福夏科技臭氧发生系统由高效DBD（介质阻挡放电）放电系统和上万赫兹高频逆变电源以及热稳定性良好的干式电感及变压器构成，实现了从小（1kg/h）到大（150kg/h）一系列设备的定制化快速设计生产制造能力，以满足不同应用领域的需求。

2、经过实际运行及专家现场认定，福夏科技臭氧发生系统的臭氧产量及浓度可调，额定产量最经济浓度可达150 mg/L，最高浓度可达300mg/L，电耗、运行成本及其它工作性能参数达到或超过国际先进水平。

3、福夏科技臭氧发生系统采用先进的高密度放电管排布、超高频（5000Hz以上）放电技术和高功率密度放电设计，臭氧发生系统具有更小的外形尺寸，有效节省大型工业臭氧发生系统的占地面积。

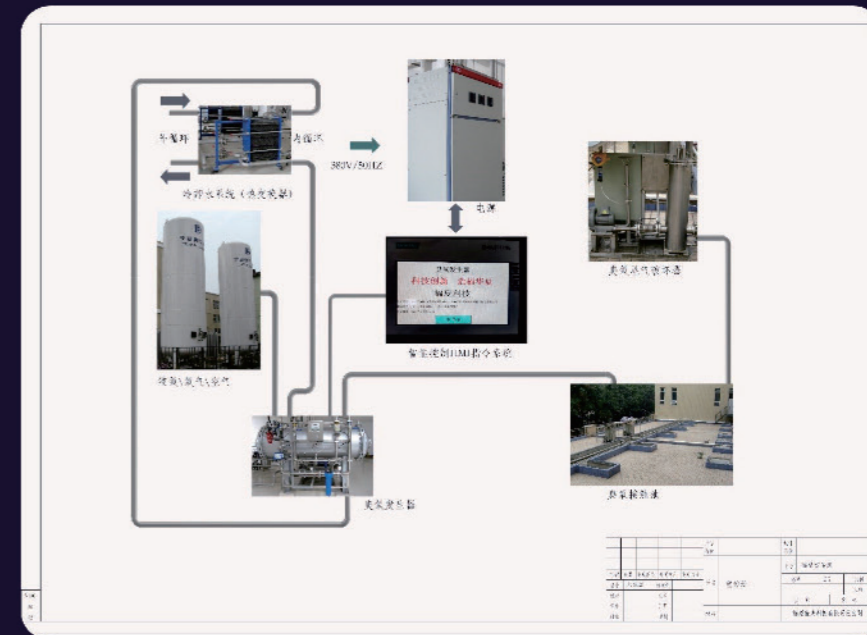
4、采用动态跟踪反馈AI自动控制系统，根据现场工况反馈信号，使臭氧发生器实时处于最优工作状态，可实现现场和远程控制调节。

5、采用国内或国际一流的产品标准及配套元器件，设计及制造臭氧发起器系统，以提高系统可靠性，同时提供性能先进的臭氧辅助设备及技术，如臭氧尾气破坏器，臭氧浓度测量仪，臭氧曝气设备，臭氧高级氧化工艺及装备等。

6、福夏科技雄厚的研发实力可以为设计院提供与臭氧相关的水及空气处理工艺及工程解决方案、技术咨询和委托试验。

臭氧发生器系统

臭氧发生器系统由气源系统、臭氧发生器、电源系统、冷却水系统、PLC控制系统、臭氧投加系统及尾气破坏系统和辅助系统等组成。辅助系统包括：测量系统、阀门、管道及安装架等，如下图所示：



臭氧投加系统



臭氧发生器产生的臭氧通过不锈钢管道输送到臭氧接触池底部，经由底部分布的钛板（或其它材料）曝气盘进行臭氧投加，通过设计，合理分布单位曝气池钛板曝气盘的数量及直径尺寸，缩小曝气盘气泡直径（20~300 μm），在相同水深条件下，与自来水或污水充分混合，尽可能使臭氧均匀分布并几乎完全溶解于水中（>99%），使之发挥最大的深度氧化效果。

• 尾气破坏系统

接触池顶部剩余的挥发臭氧（尾气）由尾气臭氧破坏器分解后排入大气。尾气臭氧破坏系统由臭氧破坏器、加热装置、除雾装置、风机以及监测和控制系统组成。臭氧分解催化剂的使用温度在30℃至200℃，分解后的臭氧浓度可以达到0.1ppm以下，避免液态水和含氯、含硫气体接触而使催化剂失效。

冷却水系统

大型臭氧发生器需采用不结垢的软化水或纯净水作为发生器内部换热介质，以保证发生器高效率、低能耗运行，通过板式换热器可以使用任意水源（如自来水、回用水等）的冷却水对臭氧发生器内循环的纯净水换热介质进行冷却，也可通过冷却塔换热方式实现内外循环热交换。系统带有各种压力及温度传感器，对冷却水系统正常运行进行实时监控，一旦发生故障会进行声光报警直至停机。



配套设备与管道

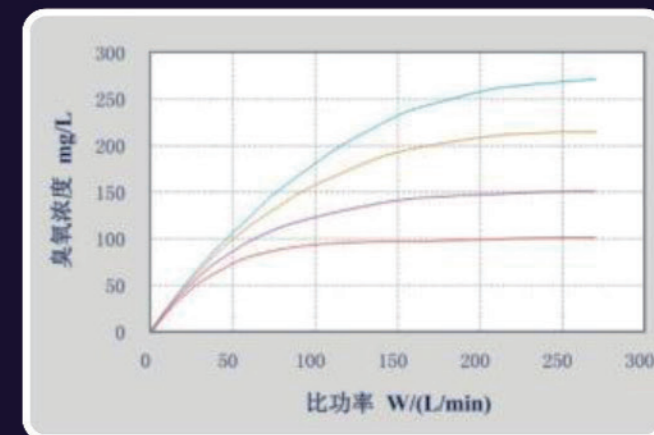
福夏科技的臭氧发生器系统全部采用国际及国内知名品牌的配件，所有配件厂家均附有产品检验合格证，对主要配件如流量计、臭氧浓度仪、各类传感器、阀门、水泵等出厂前都经过试运行检测，确保安全可靠运行。

气源的选择

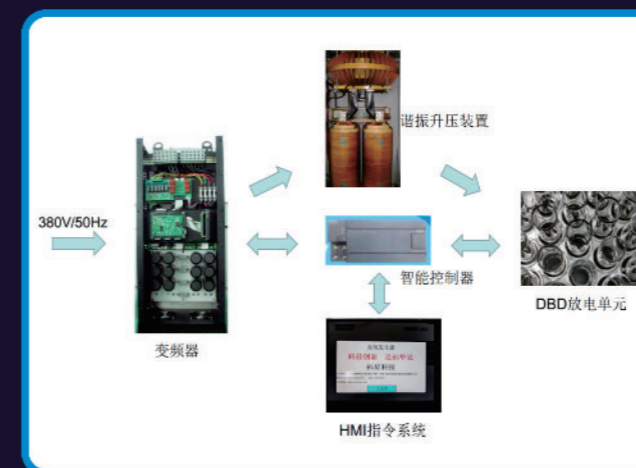
臭氧系统可以根据用户的使用条件选用空气或氧气作为气源，无论采用哪一种气源，使用者都应保证进入臭氧发生器的气体质量：露点一般小于零下60度，气体无尘无油。空气源一般由空气预处理设备产生；而氧气源则有三种方式，分别是现场制氧、液氧和管道氧气。福夏科技空气源臭氧发生器的额定臭氧浓度是30mg/L，最高浓度70mg/L；氧气源发生系统的额定浓度为150mg/L，最高臭氧浓度可以达到300mg/L。用户可以根据臭氧浓度的要求选用合适的气源。臭氧设备的投资和运行费用会因气源的不同有较大差别；此外，现场制备空气和氧气设备的噪音问题也应给予充分考虑。

高效DBD放电管

高效DBD放电管是臭氧发生器系统中的核心组件，其性能直接影响设备的臭氧运行浓度、运行成本和可靠性。福夏科技臭氧发生器采用先进的超高频DBD悬浮电极组件，使设备的臭氧浓度、运行成本以及可靠稳定性大幅提高，达到世界先进水平。



超高频高效电源系统



采用IGBT超高频开关电源技术可使DBD放电单元在较低的电压上产生较多高质量的等离子体，使等离子体中的氧气得到充分解离形成臭氧，并使形成的臭氧分解速率下降，因此提高了臭氧浓度，降低了臭氧发生器能耗，同时提高臭氧发生器的可靠性和稳定性。

智能反馈控制系统

由各种传感器、PLC、HMI、执行机构和控制软件组成的智能控制系统，对臭氧发生器和用户生产的各种工况参数（如废气、废水的流量、浓度、臭氧发生器的气体流量、压力、温度和运行功率）进行实时的现场或远程监测、反馈和智能控制，使得臭氧发生器一直处于最佳的运行状态，在满足处理工艺要求的前提下达到最佳的经济效果，设备对运行异常情况会发出声光报警，相关运行参数超出阈值设备会自动停机。



福夏科技氧气源臭氧发生器系统系列产品

型号	额定产量g/h		氧气消耗量Nm ³ /h		冷却水量 L/h	额定功率 W	发生器尺寸 LxWxH(mm)
	110mg/NL	150mg/NL	臭氧浓度 110mg/NL	臭氧浓度 150mg/NL			
FSC-O-15	18	15	167.7	102.9	24	112.5	370x760x190
FSC-O-20	24	20	223.6	137.2	32	150	370x760x190
FSC-O-100	120	100	1118.2	686.1	160	750	800x430x900
FSC-O-200	240	200	2236.3	1372.1	320	1500	800x450x900

型号	额定产量kg/h		氧气消耗量Nm ³ /h		冷却水量 m ³ /h	额定功率 KW	发生器尺寸 LxWxH(mm)
	110mg/NL	150mg/NL	臭氧浓度 110mg/NL	臭氧浓度 150mg/NL			
FSC-O-1K	1.2	1	11.2	6.9	1.6	7.5	2400x235x1500
FSC-O-2K	2.4	2	22.4	13.7	3.2	15	2400x275x1500
FSC-O-3K	3.6	3	33.5	20.6	4.8	22.5	2450x360x1600
FSC-O-5K	6	5	55.9	34.3	8	37.5	2550x440x1700
FSC-O-8K	9.6	8	89.5	54.9	12.8	60	2600x530x1900
FSC-O-10K	12	10	111.8	68.6	16	75	2750x600x2000
FSC-O-15K	18	15	167.7	102.9	24	112.5	2800x685x2200
FSC-O-20K	24	20	223.6	137.2	32	150	2850x850x2300
FSC-O-30K	36	30	335.5	205.8	48	225	3050x1015x2800
FSC-O-35K	42	35	391.4	240.1	56	262.5	3050x1020x2800
FSC-O-40K	48	40	447.3	274.4	64	300	3050x1100x3000
FSC-O-45K	54	45	503.2	308.7	72	337.5	3200x1180x3100
FSC-O-50K	60	50	559.1	343.0	80	375	3300x1265x3100
FSC-O-60K	72	60	670.9	411.6	96	450	3500x1355x3200
FSC-O-70K	84	70	782.7	480.2	112	525	3600x1440x3300
FSC-O-80K	96	80	894.5	548.9	128	600	3600x1520x3600
FSC-O-100K	120	100	1118.2	686.1	160	750	3700x1705x4500
FSC-O-120K	144	120	1341.8	823.3	192	900	3800x1870x4800

福夏科技-A空气源臭氧发生器系统系列产品

型号	额定产量kg/h		氧气消耗量Nm ³ /h		冷却水量 m ³ /h	额定功率 KW	发生器尺寸 LxWxH(mm)
	25mg/NL	30mg/NL	臭氧浓度 25mg/NL	臭氧浓度 30mg/NL			
FSC-A-100	0.12	0.1	4.8	3.4	0.4	1.6	800x430x900
FSC-A-500	0.6	0.5	24.2	16.8	2	8	2400x235x1500
FSC-A-1K	1.2	1	48.3	33.6	4	16	2400x275x1500
FSC-A-2K	2.4	2	96.7	67.3	8	32	2550x440x1700
FSC-A-5K	6	5	241.7	168.1	20	80	2750x600x2000
FSC-A-7K	8.4	7	338.4	235.4	28	112	2800x680x2200
FSC-A-10K	12	10	483.4	336.3	40	160	2850x865x2300
FSC-A-15K	18	15	725.1	504.4	60	240	3050x1050x2800
FSC-A-20K	24	20	966.7	672.5	80	320	3050x1120x3000
FSC-A-25K	30	25	1208.4	840.6	100	400	3300x1290x3100
FSC-A-30K	36	30	1450.1	1008.8	120	480	3500x1385x3200
FSC-A-35K	42	35	1691.8	1176.9	140	560	3600x1470x3300
FSC-A-40K	48	40	1933.5	1345.0	160	640	3600x1555x3600
FSC-A-50K	60	50	2416.9	1681.3	200	800	3700x1740x4500
FSC-A-60K	72	60	2900.2	2017.6	240	960	3800x1915x4800