

达方电子有限公司

有机废气

设计 方案

(光催化氧化+活性炭吸附) 组合处理技术

苏州绿水环保工程有限公司

中国·苏州

公司简介

随着社会的不断发展和进步，人们对环境的保护和要求也越来越高，苏州绿水环保工程公司成立伊始，就秉承科技创造绿色环境，科技造福人类的精神，本公司是一家高新技术企业，专业从事工业废气、废水治理，为工业废气、废水净化提供技术研发、工艺设计、设备制造、安装调试和售后的一体化服务。公司与多家科研所、环评公司紧密合作致力于恶臭气体，工业废气、废水的净化领域及节能减排产品的开发利用；通过我们不断的努力及多年积累的实践经验及成功消化吸收国外先进技术，使产品深得用户的信赖；诚信以及周到的服务赢得客户赞誉。

公司秉承“**绿色、高效、科技、创新、服务**”为宗旨的精神，在国内环保产业迅猛发展的势潮中，总结经验，自主创新，不断改进，使得我公司的废气处理设备得到了广泛的应用，产品的安全性、稳定性、可靠性也得到了充分提升。

今天我们奉行“**严谨 务实 团结 进取**”的方针，以技术为核心、视品质如生命、奉用户为上帝，竭诚为顾客提供品种齐全、品质优越的废气处理产品，高质量的工程设计安装及无微不至的售后服务。涉及各行业喷漆、制药厂、污水处理厂、垃圾处理场、塑料厂、橡胶厂、化工厂等产生的多种高浓度恶臭气体和工业废气治理工程；以先进的技术工艺、高性价比、完善的售后服务体系取得了良好的经济和社会效益。

中国是个工业污染大国，公司于2012在全国全方面展开环保业务，公司根据国家环保要求及客户最终需求生产的免维护型废气处理装置，处理效果大大高于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《恶臭污染物排放标准》（GB4554-1993）和全国各地地方大气排放地方标准。

我们公司以先进的技术、设备，优质的服务，竭诚为治理单位服务。愿与国内外同行携手合作，为人类环保事业做出更大贡献。

目 录

第一章、项目概况.....	3
第二章、设计依据.....	4
第三章、设计原则.....	5
第四章、设计参数及设备选型.....	6
第五章、设计规模与废气异味标准.....	9
第六章、废气处理工艺流程.....	11
第七章、控制系统.....	12
第八章、用电设备装机容量一览表.....	12
第九章、运行成本分析.....	12
第十章、主要设备（构筑物）清单.....	14
第十一章、产品质量保证计划与措施.....	15
第十二章、货物出厂例行检验及现场试验项目说明.....	15
第十三章、生产周期.....	15
第十四章、防火防爆.....	16
第十五章、货物运输包装说明.....	17
第十六章、其他技术资料与图纸.....	17
第十七章、设备运行、维护注意事项.....	18
第十八章、设备安装施工技术的先进性说明.....	18
第十九章、售后服务承诺.....	18
第二十章、不同技术对比.....	19
第二十一章、部分客户案例.....	20

第一章 项目概况

贵公司在发展的同时非常注重对于环境的保护，我公司受贵公司的委托对贵司废气进行设计处理方案。我公司工程师根据现场考察后及客户提供的相关数据及资料，借鉴相关工程实际设计和运行经验，本着投资省、处理效果好、运行成本低的原则，编制了该设计方案，供贵公司领导和有关部门决策参考。

第二章 设计依据

一、执行标准

1. 客户提供的基本资料；
2. 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，2015年1月1日施行）；
3. 《中华人民共和国大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
4. 《各地区实行的不同地方标准》（上海，北京，重庆，广东）；
5. 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
6. 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
7. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
8. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
9. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
10. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB50062-2008）；
11. 《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2007）；
12. 《仪表配管、配线设计规定》（HG/T20512-2000）；
13. 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）
14. 相关有机废气治理的工程技术和经验；
15. 其他相关设计标准规范。

二、设计内容

有机废气处理系统设计内容包括：废气改造处理设施（工艺、设备、电气、控制系统）的工程设计、安装与调试。

（1）收集风管：收集风管采用螺旋圆形风管，主风管设计风速按8~12m/s设计，风管用角钢支架固定。

(2) 光催化氧化设备: 光内部的停留时间 1.5s~2s。

(3) 活性炭吸附设备: 风速按 0.6m/s~1.2m/s 设计

(4) 采样位置

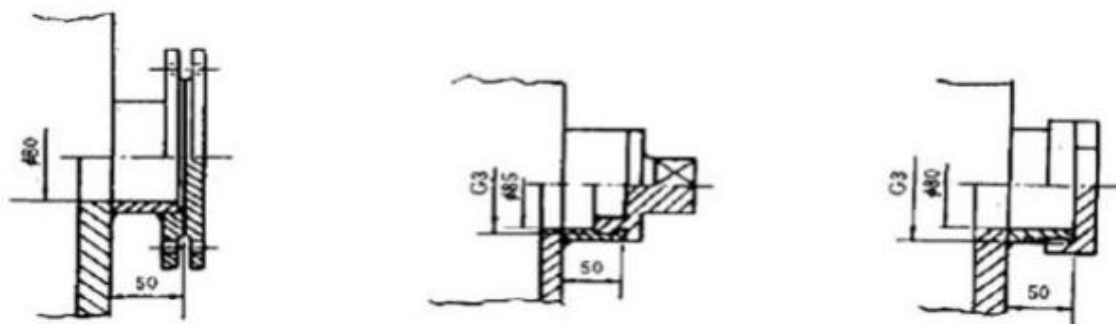
(a) 采样位置应优先选择在垂直管段。应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处, 对矩形烟囱道, 其当量直径 $D=2AB/(A+B)$, 式中 A, B 为边长。

(b) 对于气态污染物, 由于混合比较均匀, 其采样位置可不受上述规定限制, 但应避开涡流区。如果同时测定排气流量, 采样位置仍按 1.1 选取。

(c) 采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

(5) 采样孔

(a) 在选定的测定位置上开设采样孔, 采样孔内径应不小于 80mm, 采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板。管堵或管帽封闭 (图 1、图 2、图 3)。当采样孔仅用于采集气态污染物时, 其内径应不小于 40mm。



三、工况情况

1、废气产生地: 片式陶瓷电容产线

2、有机废气排放成份: 苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃

3、废气浓度: $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$

4、温度: 常温

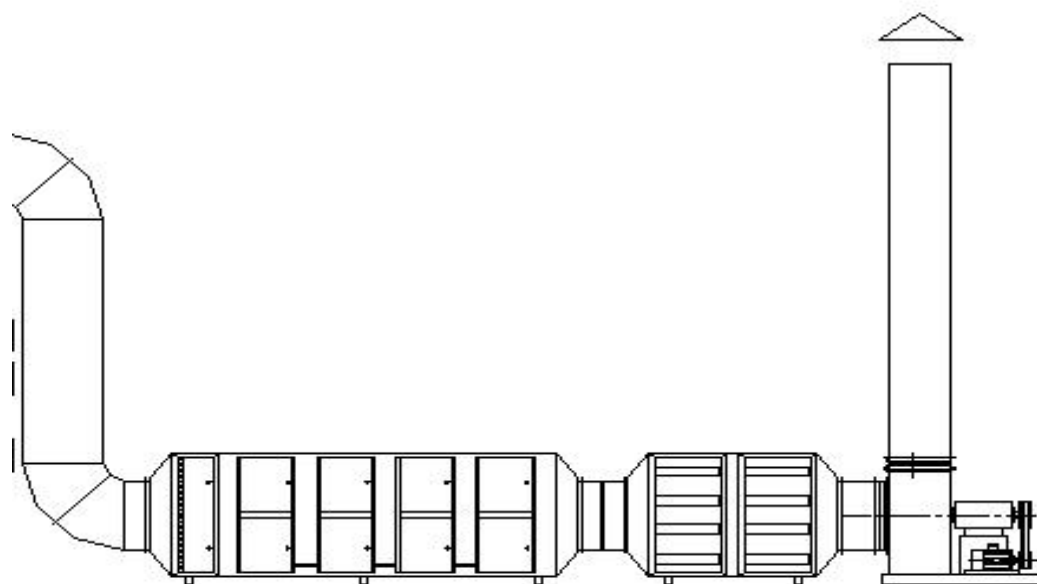
- 5、非气体污染物：无
- 6、此排气为连续性排气
- 7、无回收利用价值

第三章 设计原则

- (1) 严格执行国家环境保护有关法规，按规定的排放标准，使处理后的废气各项指标达到且优于国家标准排放标准。
- (2) 采用先进、合理、成熟、可靠的处理工艺，并具有显著的环境效益、社会效益和经济效益。
- (3) 工艺设计与设备选型，能够在生产运行过程中，具有较大的灵活性和调节余地，确保达标排放。
- (4) 在净化设备运行过程中，便于操作管理、便于维修、节省动力消耗和运行费用。
- (5) 严格遵守国家及地方有关环保法律法规和技术政策，并符合当地环境保护有关规定；
- (6) 在总体规划指导下，结合实际情况，尽量减少投资和占地面积；
- (7) 尽可能的使用中水的原则，节约自来水；
- (8) 选用压力损失小的填料类型，达到节能的目的。
- (9) 对设备、电器仪表等选型本着可靠、适用的原则，确保废气治理设备操作维护简单，运行长期稳定靠，不影响生产设备正常运行，最终达到 “环保、经济、实用” 的三优条件。

第四章 设计参数及设备选型

一、设备工作原理



光氧催化设备

活性炭吸附设备

风机

(1) 精过滤器:

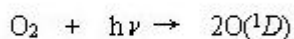
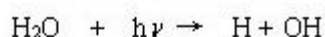
- 铝制框架，坚固轻便，易于安装拆卸；
- 优质的滤料，合理的设计，高容尘，低阻力；
- 风速使用范围广，适用于多种场合；
- 可清洁重复利用，节省成本；
- 高效的过滤棉；

(2) 光氧催化设备:

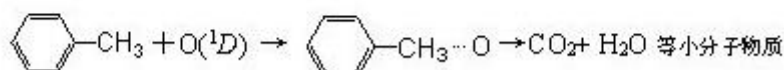
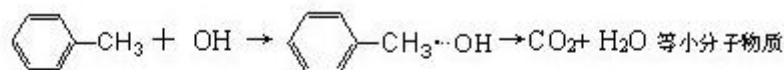
SZLS-光氧催化系列设备:是在外界可见光的作用下发生催化氧化作用的，光催化氧化反应是以纳米 TiO_2 及空气作为催化剂，以光为能量，裂解有机物如：苯、甲苯、二甲苯、乙酸丁酯、乙酸乙酯、二甲二硫、苯乙烯、酮类、酯类、氨气、三甲胺、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚，及其他 TVOC 类有机物降解为 CO_2 和 H_2O 。本公司利用人工紫外线光波作为能源，配合经我司特殊处理后活性最强、反应效率最高的纳米 TiO_2 作为催化剂，达到净化工业废气与除臭的目的。

在光催化氧化反应中,在 253.7nm 波段的紫外线光能的照射下纳米 TiO₂ 催化板吸收光能并同时产生电子跃进、空穴跃进,电子跃进和空穴跃进强力结合后产生电子空穴对,一般与表面吸附的 H₂O、O₂ 反应生成氧化性很活泼的氢氧自由基 (OH·) 和超氧离子自由基 (O₂·、O·)。能够把空气中各种有害气体如苯类、酮类、酯类及其他 TVOC 类有机物直接氧化成 H₂O 和 CO₂ 等小分子物质,因为采用的氧化剂是空气当中的 H₂O 和 O₂,所以不会产生任何二次污染。

以甲苯为例:



这些强氧化性基团也能与污染分子发生反应:



利用 185nm 波段的紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧,即活性氧,因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合,进而产生臭氧。UV+O₂→O·+O·*(活性氧)O·+O₂→O₃(臭氧),众所周知臭氧对有机物具有极强的氧化作用,对工业废气及其它小分子物有立竿见影的清除效果。工业有机废气利用排风设备输入到本净化设备后,净化设备运用 253.7nm 波段的紫外线光束及 185nm 波段的紫外线光束产生臭氧对工业废气进行裂解后氧化,使工业废气物质其反应转化成水和二氧化碳,再通过排风管道排出室外。从而达到净化气体及除臭的目的,超过国家 1993 年颁布的恶臭污染物排放标准 (GB14554-93),《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。

(3) 活性炭吸附设备

活性炭是一种多孔性的含炭物质,它具有高度发达的孔隙构造,活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积,能与气体(杂质)充分接触,使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样,所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此,活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力,来吸附通过活性炭的有机废气的气体分子。废气在经过 UV 光催化氧化设备后,废气中的部分污染物已经被分解,还有部分污染物或者中间产物逃逸,逃逸的污

染物与在活性炭吸附装置中被活性炭吸附，同时，延长气体在管道中的停留时间，使得混合气体中残余反应的臭氧分解，以防产生二次污染。

二、通风量及设备选型：

（一）根据业主资料和治理要求，现将各数据整理如下：

（1）在生产过程中，自然挥发的有害气体有苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃

（2）危害性

苯

苯（Benzene, C₆H₆）在常温下为一种无色、有甜味的透明液体，并具有强烈的芳香气味。苯可燃，毒性较高，是一种致癌物质。可通过皮肤和呼吸道进入人体，体内极其难降解，因为其有毒，常用甲苯代替，苯是一种碳氢化合物也是最简单的芳烃。它难溶于水，易溶于有机溶剂，本身也可作为有机溶剂。苯是一种石油化工基本原料。苯的产量和生产的技术水平是一个国家石油化工发展水平的标志之一。苯具有的环系叫苯环，是最简单的芳环。苯分子去掉一个氢以后的结构叫苯基，用 Ph 表示。因此苯也可表示为 PhH。

危害

人和动物吸入或皮肤接触大量苯进入体内，会引起急性和慢性苯中毒。特别注意：（1）长期吸入会侵害人的神经系统，急性中毒会产生神经痉挛甚至昏迷、死亡。（2）在白血病患者中，有很大一部分有苯及其有机制品接触历史。燃烧性：易燃。

甲苯

无色澄清液体。有苯样气味。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。相对密度 0.866。凝固点-95℃。沸点 110.6℃。折光率 1.4967。闪点（闭杯） 4.4℃。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积）。低毒，半数致死量（大鼠，经口）5000mg/kg。高浓度气体有麻醉性。有刺激性。

危害：

健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。

急性中毒：短时间内吸入较高浓度该品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。

慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。

环境危害：对环境有严重危害，对空气、水环境及水源可造成污染。

燃爆危险：该品易燃，具刺激性。

二甲苯

二甲苯为无色透明液体；是苯环上两个氢被甲基取代的产物，存在邻、间、对三种异构体，在工业上，二甲苯即指上述异构体的混合物。二甲苯具刺激性气味、易燃，与乙醇、氯仿或乙醚能任意混合，在水中不溶。沸点为 137~140℃。二甲苯毒性低等，美国政府工业卫生学家会议（ACGIH）将其归类为 A4 级，即缺乏对人体、动物致癌性证据的物质。二甲苯的污染主要来自于合成纤维、塑料、燃料、橡胶，各种涂料的添加剂以及各种胶粘剂、防水材料中，还可来自燃料和烟叶的燃烧气体。

危害

二甲苯具有中等毒性。经皮肤吸收后，对健康的影响远比苯小。若不慎口服了二甲苯或含有二甲苯溶剂时，即强烈刺激食道和胃，并引起呕吐，还可能引起血性肺炎，应立即饮入液体石蜡，延医诊治。二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时，对中枢系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合症，女性有可能导致月经异常。皮肤接触常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。

非甲烷总烃

非甲烷总烃只要包括烷烃、烯烃、芳香烃和含氧烃等组分。烃类物质在通常条件下，除甲烷基化为气体外多以液态或固态存在，并依据其分子大小结构形式外的差别具有不同的蒸汽压，因而作为大气污染物质非甲烷总烃，实际上是指具有 C2-C12 的烃类物质。

大气中的 NMHC 超过一定浓度，除直接对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和人类造成危害。

（二）风量选型

（1）根据客户提供数据和现场实际情况以及我公司在与贵公司生产同样产品的工程经验:整体设计为 90000 风量，一起 2 套废气处理系统。

（三）设备要求及选型：

1、该有机废气首先进入该系统原有的喷淋塔，再进入新增 UV，高效过滤棉，光氧催化设备，再进入原有活性炭吸附设备，再进入新增活性炭吸附设备：（经确认原有喷淋塔设备末端未有水汽逸出，取消干式拦截器）

(1) $\leq 40^{\circ}\text{C}$

(2) 相对洁净气体

(3) 确保废气处理后反应生成产物是无色、无味、无毒害，达到国家 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》；

三、设备配备如下：

光氧催化设备：						
	型号	风量 (m^3/h)	尺寸 (mm)	功率 (kw)	数量	材质
1	光氧催化设备 SZLS-4.5	45000	$4500 \times 2400 \times 2100$	24	2	不锈钢
活性炭吸附设备：						
	名称	风量 (m^3/h)	尺寸 (mm)	材质	数量	备注
2	活性炭吸附设备 SZLS-4.5	45000	$4200 \times 2400 \times 3500$	碳钢喷漆	2	碳钢喷漆
	型号	风量 (m^3/h)	尺寸 (mm)	功率 (kw)	数量	备注
3	离心风机	90000	110KW	碳钢	1	新风机
	名称	风量 (m^3/h)	尺寸 (mm)	材质	数量	备注
4	主管道	90000	$\Phi 1800$	镀锌铁皮	/	螺旋风管

第五章 执行排放标准

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

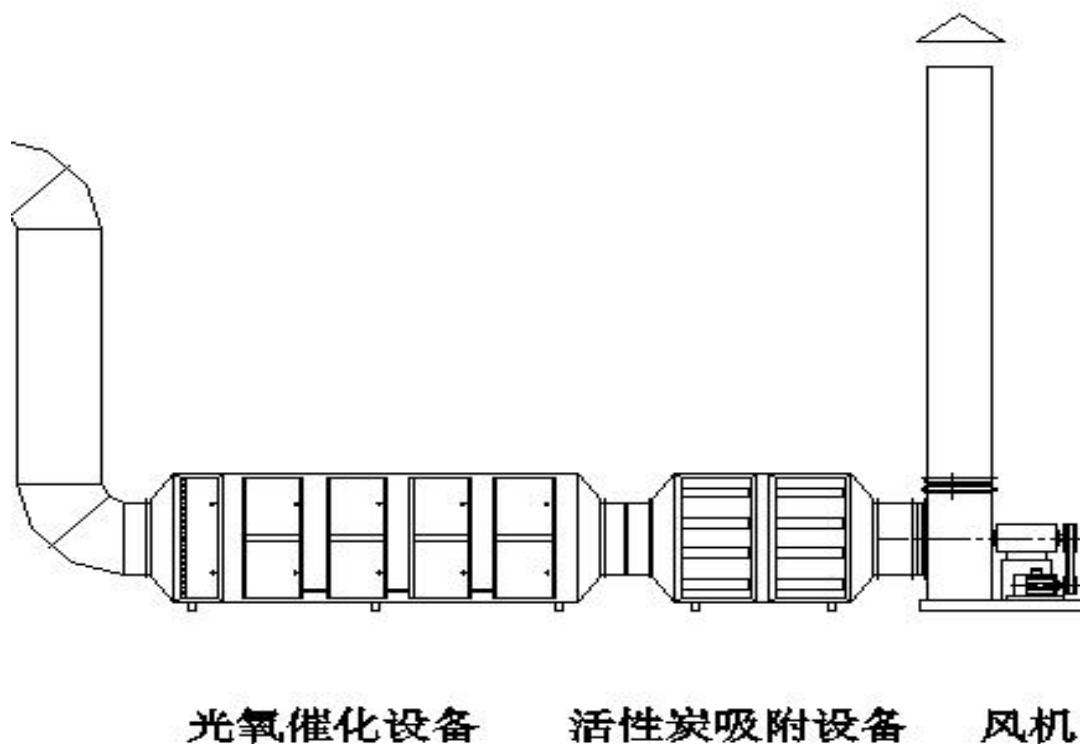
序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	排气筒高度 (m)	二级标准最高允许排放速率 (kg/h)
1	非甲烷总烃	120	15	10

2	苯	12	15	0.5
3	甲苯	40	15	3.1
4	二甲苯	70	15	1.0

第六章 废气处理工艺流程

6.1 工艺流程说明

收集装置—光氧催化设备—活性炭吸附设备—离心风机—15M 烟囱高空排放



6.2 光氧催化技术原理及原图解：

光氧催化废气处理装置采用紫外线光源对废气分子链进行净化的专业技术，运用 253.7 纳米波段光切割、断链、裂解废气分子链，改变分子结构，为第一重处理；取 185 纳米波段光对废气分子进行催化氧化，使破坏后的分子或中子、原子以 O₃ 进行结合，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在催化氧化过程中，转变成低分子化合物 CO₂、H₂O 等，为第二重处理；再根据不同的废气成分配置 7 种以上相对应的惰性催化剂，催化剂采用蜂窝状金属网孔作为载体，全方位与光源接触，放大 10-30 倍光源效果，使其与废

气进行充分反应，缩短废气与光源接触时间，从而提高废气净化效率，催化剂还具有类似于植物光合作用，对废气进行净化效果，为第三重处理。净化、脱臭效果大大超过国家 1993 年颁布的恶臭污染物排放标准（GB14554-93），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

第七章 控制系统

设备采用 380V/50Hz 电源输入，控制系统采用集中式控制，独立的总控制柜。总电控柜可以根据实际放在车间内来调节整个系统，根据实际生产情况可以调整控制柜的变频器来控制离心风机的抽风的风量。总电控柜上的电流表的指数可以时刻了解 UV 灯管的运行情况，总控柜内装有温度传感器，设备内温度达到设定的最高值时会有报警信号。

第八章 用电设备装机容量一览表

设备	型号	数量	功率	备注
光氧催化处理装置	SZLT-4.5	1	24kW	设备分段控制，考虑废气浓度变化及时调整
第一段	—	—	-10	
第二段	—	—	-10	
第三段	—	—	-10	

第九章 运行成本分析

整个废气系统只需要定期按维护手册进行维护。

第十章 主要设备（构筑物）清单

名称	作用	品 牌	备 注
整机外壳	保护设备内部材料	绿水	不锈钢（防腐型）
C 波段 UV 灯	1、同时辐射 253.7 和 185 纳米两种紫外线 2、能破坏病毒，细菌和其他微生物 3、切断分子链改变结构	绿水	辐射 253.7nm 紫外线进行裂解分子 辐射 185 纳米紫外线，电离空气产生臭氧，臭氧是强氧化剂，有杀菌除味作用
催化板（特制催化剂）	加快氧化还原反应进程	国产	主要含二氧化钛催化剂

过滤网	过滤颗粒物保护灯管	绿水	特制
硅胶高压线		国标	订购
高温胶	粘合灯管顶端，起到固定灯管的作用，防止工作中的摆动	国产	耐温 260 度
高温高压防火电线	/	国产	订购
电气控制系统	控制主机的运行	绿水	/
镇流器	预热启动，有利于灯管寿命的延长 可以增强和自动调节紫外线辐射强度	国产	紫外线灯只有和电子镇流器完美匹配，整个紫外线系统才能发挥最佳的杀菌作用
散热系统	降低设备内部的温度，保证紫外线灯的 40℃-60℃最佳工作环境	国产	排风扇
电控绝缘板	PTFE，耐腐蚀，耐高温，抗酸碱，抗老化，抗氧化，水解，抗绝缘	国产	/
灯管接头	/	国产	/

第十一章 产品质量保证计划与措施

设备名称	期限	相关服务
光氧催化废气处理装置	一周内	质量问题包退包换
	一个月	质量问题免费更换优势的设备（非人为、天灾）
	一年	质量问题免费更换和修复（非人为、天灾）
	终身	有偿维护，和服务

第十二章 货物出厂例行检验及现场试验项目说明

废气处理装置出厂前进行设备检查包括：

1. 原件测试
2. 线路检查
3. 通电检测
4. 整体调试
5. 业主到厂验收
6. 现场试验项目：生产、安装结束，整机调试

出厂前必须进行产品质量和性能的检验,并提供质量和性能检验报告,如设备出厂卖方没有进行质量和性能检验,必须得到业主的同意和确认后方可出厂。

第十三章 生产周期 (共 30 天)

- 1、设计: 2 天
- 2、备料: 5 天
- 3、制作加工: 15 天
- 4、组装: 5 天
- 5、调试: 2 天
- 6、运输: 1 天

最短供货期: 25 天

特殊情况供货期 10 个工作日

第十四章 防火防爆

- 1、光氧催化废气处理装置的废气处理室与电控箱及带点部件进行严格分隔,所有需连接部分用抗高温,防腐蚀电线和橡胶垫进行密封处理,不容许任何带电部分与废气接触。
- 2、所有高能-C 波光管均采用独立专用电源模块供电,该电源模块具备过压、过流、空载、短路、超温等保护功能,高能-C 波光管一有异常,电源模块即停止该光管的运行并指示灯熄灭。
- 3、高能-C 波光管在光氧净化室内的工作温度-20℃ ~ 70℃ 范围。设备正常工作时温度在 40-50℃
- 4、引风机安装在设备后端,设备形成负压,无任何易燃易爆气体停留在设备箱体内,也更不会压力过大废气设备箱体破裂。
- 5、净化设备与地面固定牢靠。
- 6、洗涤塔、光氧催化废气处理装置离心风机与避雷线连接,具有良好的接地。

第十五章 货物运输包装说明

- 1、包装: 洗涤塔、光氧催化废气处理装置采用薄膜包装,以免设备损坏。
- 2、运输: 专车运输到达施工现场。
- 3、包装标志: 易碎、防压标志。

第十六章 其他技术资料与图纸

- 1、产品使用说明书

- 2、设备接线图（见工艺流程部分）
- 3、设备质量合格证
- 4、系统流程图（见工艺流程图部分）

第十七章 设备运行、维护注意事项

- 1、接入 380V/50Hz 的通匹配功率的线路
- 2、光氧催化废气处理装置安装在风机前段
- 3、保持洁净的气体进入设备
- 4、不能随意打开设备
- 5、必须先关掉电源才可打开设备
- 6、不能肉眼直接看设备中的光波
- 7、管道和光氧催化装置之间采用金属过滤网，金属过滤网在维护期间，我们会进行清洗
- 8、一年维修，终身有偿维护

第十八章 设备安装施工技术的先进性说明

将废气收集管道经过预处理后直接对接上光氧废气处理装置和风机，通电即可。终身免服务。

第十九章 售后服务承诺

1. LT 系列产品质保期一年，质保期内非人为和大自然不可抗力等原因造成的设备，免费维修或更换配件。
2. 质保期满后，我公司提供终身有偿维修维护。
3. 我公司技术人员和售后服务电话 24 小时开机。
4. 维修热线响应：我公司工程部接到报障电话后，我公司应立即做出响应，我公司技术人员与贵企业技术人员进行相互沟通，在 4 小时内解决问题恢复正常运行，如电话不能解决在交通条件准许下 24 小时内到达现场进行维修。
5. 设备安装后，每年不少于一到两次上门定期维护。

本方案提供的净化设备，若达不到预期的净化效果，在一个月內，本公司承诺可无条件退货。

注：本产品初装成本小，运行成本低，治理效果高，使用寿命长，不需专人看管，免维护。设备本身无动力，无压力，不须添加任何辅助填料。

第二十章 不同处理技术对比

- 1) 燃烧法

燃烧法根据燃烧的温度及辅助介质不同又分为直接燃烧法和催化燃烧法两种。

催化燃烧法较适合于高浓度、小风量废气的净化，在处理低浓度的废气时，由于要维持 300~400℃ 的催化燃烧温度，需借助于活性炭吸附等浓缩工艺来提高废气的燃烧热值，但废气中的水汽、油污及颗粒物易引起活性炭吸附容量下降及催化剂中毒失活等问题，使得该方法的推广和使用在一定程度上受到了限制。

直接燃烧法是投加辅助燃料与废气一起送入焚烧炉燃烧，直接焚烧工艺成熟，控制一定的温度条件下污染物去除效率高，焚烧彻底，但在使用过程中一般会有以下问题：

①若焚烧含氯、溴代有机物和芳烃类物质时极易产生二恶英类强致癌物质，尤其在焚烧炉启动和关闭过程中更易产生，为避免二恶英类物质产生，须提高燃烧温度在 1200℃ 以上，若保持如此高的燃烧温度不仅运转费用高，而且对焚烧炉的要求也大大提高。

②焚烧含氯代有机物时会产生氯化氢腐蚀问题，尤其是在高温状态下，氯化氢的腐蚀性能大大增强，不仅对管道存在腐蚀，更严重的是会引起焚烧炉的腐蚀。

③焚烧时存在爆炸的潜在危险，尤其是易挥发性可燃气体，若达到其爆炸极限遇明火则有可能引起爆炸。

2) 吸附法

采用多孔活性炭、活性炭纤维或其他吸附剂的吸附功能使有机废气有气相转移到固相，适用于处理低浓度、高净化要求的恶臭气体。吸附法净化效率高，可以处理多组分恶臭气体，但要求待处理的有机废气有较低的温度和含尘量。由于吸附剂费用昂贵，再生困难，所以此种方法运行成本较高，且易产生二次污染。

3) 生物法

生物法在净化低浓度有机污染物时效果明显，具有能耗低的优点，但存在气阻大、降解速率慢、设备体积庞大、易受污染物浓度及温度的影响，而且该法仅适用于亲水性及易生物降解物质的处理，对疏水性和难生物降解物质的处理还存在一定难度。

4) 低温等离子法

低温等离子体也被称为物质存在的第四态，别于传统的固态、液态、气态，在气体的外部提供一个强

大的电场,当气体被击穿,就会产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合体,这种混合体中正离子和负离子的电荷相等,整个系统呈现中性,所以被称为等离子体。当放电过程中电子温度很高,但重粒子温度很低时,整个体系呈现低温状态,所以称为低温等离子体。

低温等离子体降解污染物是利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用,使污染物分子在极短的时间内发生分解,并发生后续的各种反应以达到降解污染物的目的。该方法处理效率高,效果好,但是一次性投资较高;对气体预处理要求高,预处理不充分会直接影响设备的处理效果和寿命,低温等离子还存在不适宜处理易燃易爆气体和设备后期维护困难的问题。

5) 洗涤法

洗涤法是一种常用的工业废气治理方法。它是利用废气中各混合组分在选定的吸收剂中溶解度不同,或者某种组分与吸收剂中活性组分发生反应,达到净化废气的一种方法。吸收净化法应用于气雾治理,就是将烟气中气态污染物转移到液相(吸收剂),从而达到净化烟气的目的。

利用污染物质的物理和化学性质,使用水或化学吸收液对废气进行吸收去除的方法。该方法在设计操作合理的情况下去除效率很高,运转管理方便,是普遍采用的方法。

6) 光催化氧化技术

光催化废气净化设备是在外界可见光的作用下发生催化氧化作用的,光催化氧化反应是以纳米 TiO_2 及空气作为催化剂,以光为能量,裂解有机物如:氨气、三甲胺、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、乙酸丁酯、乙酸乙酯、二甲二硫、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、酮类、酯类,及其他 TVOC 类有机物降解为 CO_2 和 H_2O 。本公司利用人工紫外线光波作为能源,配合经我司特殊处理后活性最强、反应效率最高的纳米 TiO_2 作为催化剂,达到净化工业废气与除臭的目的。

利用 185nm 波段的紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧,即活性氧,因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合,进而产生臭氧。 $\text{UV} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O} + \text{O}^* (\text{活性氧})$ $\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_3 (\text{臭氧})$,众所周知臭氧对有机物具有极强的氧化作用,对工业废气及其它小分子物有立竿见影的清除效果。工业有机废气利用排风设备输入到本净化设备后,净化设备运用 253.7nm 波段的紫外线光束及 185nm 波段的紫外线光束产生臭氧对工业废气进行裂解后氧化,使工业废气物质其反应转化成水和二氧化碳,再通过排风管道排出室外。SZLT-光氧催化系列设备,选择了 C 波段紫外线和臭氧发结合电晕电流较高化装置采用脉冲电晕放吸附技术相结合的原理对工业有机废气和恶臭气体进行彻底消除。

光催化技术优点是占地小，投资低；管理方便，即开即用；耐冲击负荷，不易被污染物浓度及温度变化影响。