

某医院卫生间除臭杀菌项目方案

1. 项目概述

根据客户提供的资料，该医院内设门诊医技部、住院部、行政后勤楼、垃圾站、地面连廊等，其总用地面积约 82412.74m²，总建筑面积约 171204m²，共有厕所 857 座。

厕所在运行过程中产生异味气体，这些气体不仅仅给人以感官不悦，而且是细菌和病毒滋生的场所，严重的会威胁人体健康。对于医院这类人流量大的场所，对厕所的环境要求更加严格，避免出现臭气扰民现象。根据国家有关法律法规和当地的环境排放标准，为了保护大气环境，改善环境质量，这类臭气必须得到有效的治理，以达到中华人民共和国国家标准《城市公共厕所卫生标准》(GB/T1727-1998)、《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)。

2. 异味废气来源与特征

厕所异味来源主要来自于粪便散发出的气体，属于生活臭气，主要有硫化氢、氨气、甲硫醇等。这些臭气组份不仅刺激味觉，而且有毒。主要的成份的性质与危害见表一。

表一 异味物质性质与危害

物质名称	物化性质	危害
硫化氢	无色，臭鸡蛋气味气体，溶于水与乙醇，易燃	强烈的神经毒物，对中区神经系统、呼吸系统、心肌损害严重。易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸
氨	刺激性气味无色气体，极易溶于水，氨水对金属有腐蚀性	氨中毒会抑制中区神经系统，会出现肌随意性兴奋、角弓反射及抽搐
甲硫醇	易燃，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇热源、明火等有燃烧爆炸危险，与水、水蒸气反应产生有毒和易燃气体	人吸入后可引起头痛、恶心及不同程度的麻醉作用；高浓度吸入可引起呼吸麻痹死亡

3. 空气净化目标

- a. 经综合治理后，总体除异味效率达到 90%以上。
- b. 达到《城市公共厕所卫生标准》(GB/T1727-1998)、《室内空气质量标准》、(GB/T18883-2002) 的要求。

4. 项目范围

根据医院的建设需求，安装卫生间高能离子除臭杀菌机，承担设备的制造、安装、调试和培训工作。

5. 设计依据

《城市公共厕所卫生标准》(GB/T1727-1998)
《室内空气质量标准》、(GB/T18883-2002)
《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2002
《大气污染物综合排放标准》GB16927-1996
《广东省大气污染物排放限值》DB44/27-2001
《恶臭污染物排放标准》GB14554-93

6. 设计方案

6.1 治理方案设计思路

针对医院的具体情况，本着除臭杀菌效果好，又节约成本的原则，除臭杀菌方案必须考虑以下几个方面：

- a. 采用无耗材除臭杀菌技术-----高能离子除臭技术，是目前应用于厕所、垃圾站和污水处理站除臭杀菌世界公认的最好技术之一。无需更换耗材，节约客户的运行成本。
- b. 对于面积大于 10m² 以上、蹲位大于等于 2 个以上、人流量较大的厕所，采用大风

量吸顶式卫生间高能离子除臭杀菌机，以快速处理异味。

c. 对于面积小于 10m²，蹲位小于等于 2 个、人流量较小的厕所，采用壁挂式卫生间高能离子除臭杀菌机，以减小安装位置和噪音。

d.

6.2 具体方案

根据客户提供的图纸资料，卫生间高能离子除臭杀菌机的布置如下表所示：

表二 卫生间高能离子除臭杀菌机的布置表

大楼	楼层	厕所状态	数量	吸顶式除臭杀菌机数量	壁挂式除臭杀菌机数量
行政楼	1	男卫 3 蹲位，小便池 3	1	1	
		男卫 2 蹲位，小便池 2	1	1	
		女卫 3 蹲位	2	2	
	2~8	男卫 3 蹲位，小便池 3	7	7	
		女卫 3 蹲位	7	7	
小计			18	18	
后勤楼	1	男卫 3 蹲位，小便池 3	1	1	
		女卫 3 蹲位	1	1	
		男卫 1 蹲位，小便池 1	2		2
		女卫 1 蹲位	2		2
	2	男卫 3 蹲位，小便池 3	1	1	
		女卫 3 蹲位	1	1	

		女卫 1 蹲位	1		1	
		男卫 1 蹲位	1		1	
		男女卫 1 蹲位	1		1	
	3	男卫 3 蹲位,小便池 3	1	1		
		女卫 3 蹲位	1	1		
		男女卫 1 蹲位	8		8	
	4	男女卫 1 蹲位	26		26	
	5	男女卫 1 蹲位	27		27	
	6	男女卫 1 蹲位	27		27	
	7	男女卫 1 蹲位	27		27	
	8	男女卫 1 蹲位	16		16	
	小计			14	6	138
				4		
医疗综合 楼	1	男卫 2 蹲位	1		1	
		女卫 2 蹲位	2		2	
		男卫 1 蹲位,小便池 4	1	1		
		女卫 2 蹲位(人流量大)	3	3		
		残人卫 1 蹲位	1		1	
		女卫 1 蹲位	15		15	
		男卫 1 蹲位,小便池 1	8		8	
		男卫 1 蹲位	5		5	
		男卫 3 蹲位,小便池 3	1	1		

		女卫 3 蹲位	1	1	
		男卫 1 蹲位, 小便池 2	1		1
		男卫 4 蹲位, 小便池 4	1	1	
		女卫 4 蹲位	1	1	
		男卫 2 蹲位, 小便池 2	1		1
		男卫 2 蹲位, 小便池 2(人流量大)	1	1	
		男卫 2 蹲位, 小便池 1(人流量大)	1	1	
	2	男女卫 1 蹲位	5		5
		男卫 1 蹲位	3		3
		男卫 1 蹲位, 小便池 1	7		7
		女卫 1 蹲位	10		10
		男卫 4 蹲位, 小便池 4	3	3	
		女卫 4 蹲位	3	3	
		男卫 3 蹲位, 小便池 3	2	2	
		女卫 3 蹲位	2	2	
	3	男卫 4 蹲位, 小便池 4	2	2	
		女卫 4 蹲位	2	2	
		男卫 1 蹲位, 小便池 1	4		4
		女卫 1 蹲位	4		4
		男女卫 1 蹲位	8		8
		男卫 1 蹲位	1		1
		女卫 2 蹲位	3		3

		男卫 2 蹲位	1		1	
		男卫 1 蹲位, 小便池 2	1		1	
	4	男卫 4 蹲位, 小便池 4	2	2		
		女卫 4 蹲位	2	2		
		男卫 1 蹲位, 小便池 1	3		3	
		女卫 1 蹲位	5		5	
		男卫 1 蹲位	2		2	
		女卫 2 蹲位	1		1	
		男卫 2 蹲位, 小便池 1	2		1	
		男卫 3 蹲位, 小便池 3	1	1		
		女卫 3 蹲位	1	1		
		女卫 3 蹲位 (人流量小)	1		1	
		5~1	病房卫 1 蹲位	54		546
				6		
	7	男公卫	13	13		
		女公卫	13	13		
小计			69	56	640	
			6			
总计			85	80	778	
			8			

7. 产品介绍

7.1 吸顶式卫生间高能离子除臭杀菌机

a. 型号

CTA0452

b. 作用

高效去除厕所的各类异味，清新空气，同时高效杀菌和抑菌。

c. 组成

依风流流向依次为中效过滤网、高能离子净化管、等离子催化网和植物除臭香膏，最后是风机。

该产品净化流程功能模块组成示意如图-01 所示：

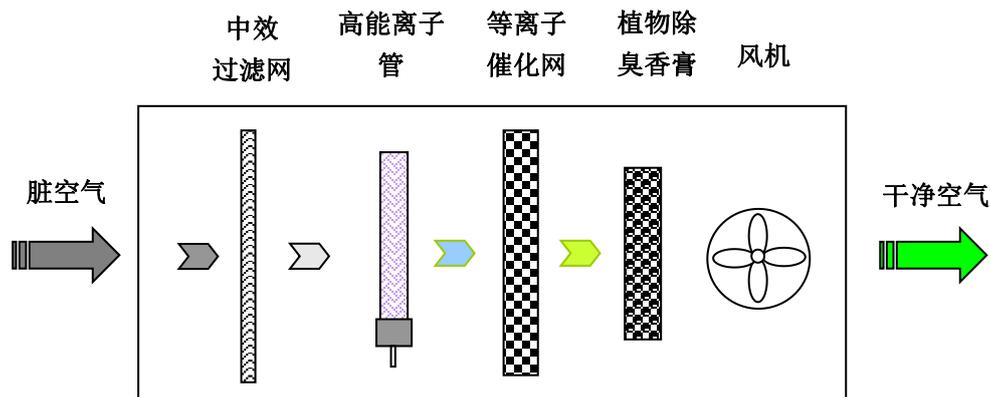


图-01

d. 参数

序号	名称	规格参数
1	电源电压	220VAC±10%, 50Hz
2	输入功率	100W
3	处理风量	600m ³ /h
4	净化技术	中效除尘技术 高能离子除臭技术

		离子杀菌技术 等离子催化技术 植物液降解技术
5	功能	除味、杀菌和清新空气
6	除臭效率	>95%
7	杀菌率	>95%
8	尺寸	680*680*320mm
9	安装方式	吸顶式吊装
10	重量	20KG
11	控制方式	遥控

e. 外观及安装



图-02

7.2 壁挂式卫生间高能离子除臭杀菌机

a. 型号

CTA0406

b. 作用

高效去除厕所的各类异味，清新空气，同时高效杀菌和抑菌。

c. 组成

依风流流向依次为初效过滤网、高能离子净化管、等离子催化网、异味分解网和负离子发生器，最后是风机。

该产品净化流程功能模块组成示意如图-03 所示：

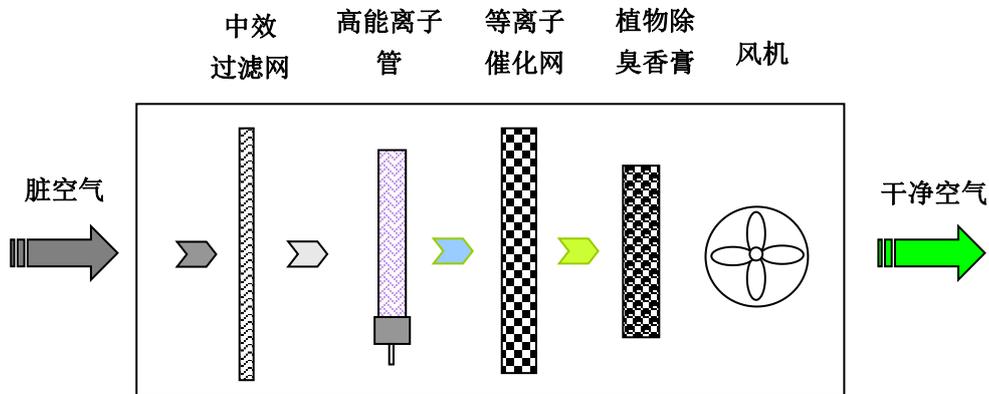


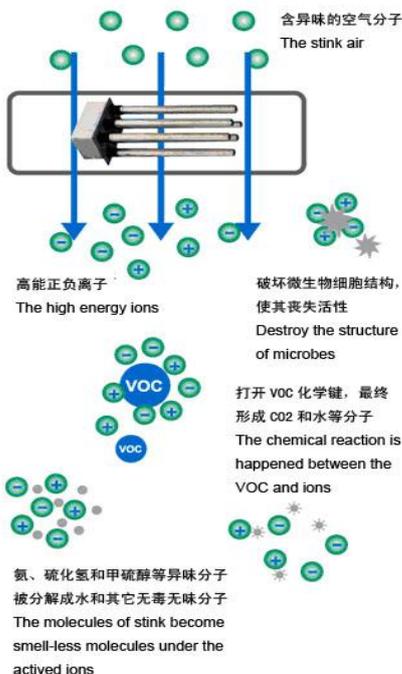
图-03

c. 参数

序号	名称	规格参数
1	电源电压	220VAC±10%, 50Hz
2	输入功率	20W
3	处理风量	150m ³ /h
4	净化技术	中效除尘技术 高能离子除臭技术 离子杀菌技术 等离子催化技术

		植物液降解技术
5	功能	除味、杀菌和清新空气
6	除臭效率	>95%
7	杀菌率	>95%
8	尺寸	495*280*180mm
9	安装方式	壁挂式
10	重量	6.5KG
11	控制方式	一键开机

d. 外观



8.

技术原理介绍

8.1 高能离子除臭技术

高能离子除臭技术是将高压交变电作用于净化

管，从而产生高能活性离子，在高能活性离子的作用下，小分子烃、硫化氢、氨气、甲硫醇等有机异味分子发生化学反应，产生水和其它无毒无味分子，且在与 VOC 分子相接触后打开有机挥发性气体的化学键，经过一系列的反应后最终生成二氧化碳和水等稳定无害的小分子。在此过程中，也能够破坏微生物，如病毒、霉菌、细菌等的细胞结构，并使其丧失活性，从而降低空气中的细菌浓度。技术原理如图所示。

8.2 等离子催化净化技术

等离子催化净化技术将高能离子除臭技术中产生的高能氧离子在催化剂的作用下，变成氧离子 (O^- 、 O^+) 和羟基，这些氧离子和羟基具有极强的氧化性，与异味分子发生氧化反应，可以瞬间降解成无毒无味的小分子，同时在反应中生成的有机自由基可以继续参加链式反应，进一步发生氧化分解反应，加速异味分子的降解。

9. 第三方权威机构检测报告

氨气去除率效果检测报告

检测编号: KJ20160294
Test No.

广州工业微生物检测中心
GUANGZHOU TESTING CENTER OF INDUSTRIAL MICROBIOLOGY
检测报告
REPORT FOR ANALYSIS

委托日期: 2016年11月09日
Date Reported: 2016年11月09日

检测项目: 氨气去除率效果检测

1. 试验条件
1) 环境条件: 25 ± 2℃
2) 相对湿度: 60% ± 10%
2. 试验设备
试验箱 (30m³), 氨气标准气, 氨气安全报警仪
3. 检测仪器名称
氨气分析仪

4. 测试步骤
1) 将氨气标准气接入氨气分析仪, 校准氨气分析仪。
2) 将氨气标准气接入氨气分析仪, 校准氨气分析仪。
3) 将氨气标准气接入氨气分析仪, 校准氨气分析仪。
4) 将氨气标准气接入氨气分析仪, 校准氨气分析仪。
5) 将氨气标准气接入氨气分析仪, 校准氨气分析仪。
6) 将氨气标准气接入氨气分析仪, 校准氨气分析仪。
7) 将氨气标准气接入氨气分析仪, 校准氨气分析仪。

自然衰减速率(N₁): $\frac{C_0 - C_1}{C_0} \times 100$ (C₀为初始浓度, C₁为1小时后浓度)
氨气去除率(K₁): $\frac{C_0 - C_2}{C_0} \times 100$ (C₀为初始浓度, C₂为2小时后浓度)

检测编号	作用时间 (min)	初始浓度 C ₀ (mg/m³)	1h后浓度 C ₁ (mg/m³)	2h后浓度 C ₂ (mg/m³)	自然衰减速率 N ₁ (%)	氨气去除率 K ₁ (%)
KJ20160294-1	0	2.06	—	—	—	—
	60	1.96	4.9	0.09	95.7	45.5

检测日期: 2016.11.9
检测地点: 广州工业微生物检测中心
检测人员: 李永良
审核: 李永良
签发: 李永良
第2页, 共2页

氨气去除率效果检测报告

氨气去除率效果检测, 测试自然衰减速率。

$\frac{C_0 - C_1}{C_0} \times 100$ (C₀为对照组初始浓度, C₁为对照组终浓度)

$\frac{C_0 - C_2}{C_0} \times 100$ (C₀为试验组初始浓度, C₂为试验组终浓度)

污染物	作用时间 (min)	对照组		试验组		去除率 K ₁ (%)
		浓度 C ₀ (mg/m³)	自然衰减速率 N ₁ (%)	浓度 C ₂ (mg/m³)	总衰减速率 N ₂ (%)	
氨	0	2.06	—	2.10	—	—
	60	1.96	4.9	0.09	95.7	45.5

检测日期: 2016.11.9
检测地点: 广州工业微生物检测中心
检测人员: 李永良
审核: 李永良
签发: 李永良
第2页, 共2页

白色葡萄球菌灭杀率效果检测报告

检测编号: KJ20160809
Test No.

广州工业微生物检测中心
GUANGZHOU TESTING CENTER OF INDUSTRIAL MICROBIOLOGY
检测报告
REPORT FOR ANALYSIS

委托日期: 2016年11月07日
Date Reported: 2016年11月07日

检测项目: 白色葡萄球菌灭杀率效果检测

检测编号	作用时间 (min)	对照组		试验组		承灭率 K ₁ (%)
		试验前菌落数 P ₀ (cfu/m³)	试验后菌落数 P ₁ (cfu/m³)	自然死亡率 N ₁ (%)	试验后菌落数 P ₂ (cfu/m³)	
KJ20160809-1	1	1.19 × 10 ⁵	9.34 × 10 ⁴	21.51	1.21 × 10 ⁵	95.34
	2	1.13 × 10 ⁵	9.03 × 10 ⁴	20.09	1.16 × 10 ⁵	95.11
	3	1.33 × 10 ⁵	1.05 × 10 ⁵	21.05	1.30 × 10 ⁵	95.67
平均值						95.37

检测日期: 2016.11.9
检测地点: 广州工业微生物检测中心
检测人员: 李永良
审核: 李永良
签发: 李永良
第2页, 共2页

广州工业微生物检测中心
GUANGZHOU TESTING CENTER OF INDUSTRIAL MICROBIOLOGY
检测报告
REPORT FOR ANALYSIS

10月28日
检测日期: 2016年11月07日
Date Analyzed

试验组别	作用时间 (min)	对照组		试验组		承灭率 K ₁ (%)
		试验前菌落数 P ₀ (cfu/m³)	试验后菌落数 P ₁ (cfu/m³)	自然死亡率 N ₁ (%)	试验后菌落数 P ₂ (cfu/m³)	
白色葡萄球菌	1	1.19 × 10 ⁵	9.34 × 10 ⁴	21.51	1.21 × 10 ⁵	95.34
	2	1.13 × 10 ⁵	9.03 × 10 ⁴	20.09	1.16 × 10 ⁵	95.11
	3	1.33 × 10 ⁵	1.05 × 10 ⁵	21.05	1.30 × 10 ⁵	95.67
平均值						95.37

检测日期: 2016.11.9
检测地点: 广州工业微生物检测中心
检测人员: 李永良
审核: 李永良
签发: 李永良
第2页, 共2页

10. 专利证书

证书号 第1945130号



实用新型专利证书

实用新型名称：高能离子空气净化器

发明人：钟金亮；贺小云；王勇

专利号：ZL 2010 2 0292380.8

专利申请日：2010年08月13日

专利权人：深圳市信电科技有限公司

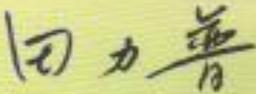
授权公告日：2011年09月21日

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年08月13日前缴纳，未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况，专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长 



2011年09月21日

第1页 (共1页)

11. 常规厕所除臭方案及对比

11.1 常规厕所除臭方案

掩盖法（洒香水等）	稀释空气法（排风扇等）
固体物质吸附法（活性炭等）	臭氧氧化法（冰箱除臭）
微生物法	植物提取液催化法
水清洗和化学除臭法	燃烧法
催化燃烧法	高能离子法（本产品方法）

11.2 方案对比

种类	主要原理	优点	不足
掩盖法	采用某些合成香精或天然香精进行喷洒，遮盖异味	投资小，操作简单，作用快	异味分子还存在，需要耗材
稀释空气法	通过使用抽风机将室内空气抽出，以达到除去异味的效果；或者是用鼓风机将新鲜空气鼓入室内，改变了异味浓度比，达到减少室内异味浓度。	投资小、设备简单、运行成本低	耗电大、噪音大，对大气造成污染
固体吸附法	通常用于吸附的固体物质有活性炭、碳酸盐化合物、沸石、无机卤化物等物质	投资小、设备简单	吸附存在饱和问题，需要耗材

臭氧氧化法	利用具有强氧化性的臭氧分子氧化恶臭分子，使恶臭分子发生还原反应而除去臭味	能使恶臭分子分解	对人影响，异味去除速度慢
微生物法	采用高浓度、高活性的有效微生物菌群 (1×10^7 个/ml 以上)。这些生物菌能抑制异味源中致臭微生物的生化活动	方法简单	除味时间长
植物提取液催化法	利用某些天然植物提取液具有破坏异味分子的性质	方法简单	需耗材，运行成本偏高
燃烧法	有直接燃烧法和触媒燃烧法。根据臭气的特点，当温度达到 648°C ，接触时间 0.3 s 以上时，臭气会直接燃烧，达到脱臭的目的	除臭效率高、速度快	设备和运行成本高，
化学法	利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性	方法简单，成本低	针对某此异味分子有效，二次污染
高能离子法	利用高能离子打断异味分子的分子键，将其变成小分子，再经过催化剂的作用变成无毒无味的小分子	除臭效率高、速度快，无需耗材	需定期简单清洁

净化工艺名称	除臭效率	杀菌效率	环境对净化效率影响	耗材需求	设备总投资	运行费用	二次污染	噪音
--------	------	------	-----------	------	-------	------	------	----

掩盖法	低	无	小	大	小	大	大	小
稀释法	一般	无	小	无	小	小	小	大
吸附法	一般	无	小	大	一般	大	大	大
过滤法	一般	无	小	大	一般	大	大	大
微生物法	一般	无	大	大	大	大	小	一般
除臭液法	高	一般	小	大	一般	大	大	小
紫外灯杀 菌法	无	高	小	无	一般	小	小	一般
高能离子 法(本产 品)	高	高	小	无	一般	小	小	一般

12. 设备特点

a. 除臭效率高

- 采用多种先进的除臭技术，对空气中臭气进行处理，除臭效率高。
- 高压电源应用世界最先进的控制技术，可有效地控制净化效率。

b. 灭菌率高

- 灭菌率高，可有效地防止传染病的传播。

c. 无二次污染

- 不产生附加的污染物。

- 运行噪音低，对周边不产生噪音污染。

d. 运行成本低

- 无需添加额外耗材。
- 用电量小，能耗低，每台设备最多不超过 100W。

13. 设备清单

序号	产品名称	型号	单位	单价（元）	数量	价格（元）
1	吸顶式卫生间高能离子除臭杀菌机	CTA0452	台		80	
2	壁挂式卫生间高能离子除臭杀菌机	CTA0406	台		778	
合计					858	