

汽车空气净化器工作原理及发展趋势

潘 健, 殷 尉, 何雍奥

中国汽车技术研究中心有限公司 天津 300300

【摘要】随着我国社会经济的飞速发展和交通运输业的不断发展,我国乘用车的市场份额每年都在增长。车内的各种装饰和电子设备可为乘客提供舒适感,但它们散发出的有害物质会损害乘客的健康。由于汽车空气净化器可以减少这些威胁,因此越来越多的技术公司开始对其进行研发。在本文中,我们将重点介绍汽车空气净化器的关键技术和未来的发展趋势,并期望在不断改进和优化汽车空气净化器,为人们提供更健康的驾驶体验。

【关键词】汽车空气净化器;工作原理;发展趋势

有研究表明,车内空气污染水平会影响城市空气污染水平。汽车装饰中形成的各种有害气体,例如苯和甲醛,会与汽车中的空气混合并进入乘客的身体,严重影响乘客的身体健康。另外,汽车内的环境通常非常潮湿温热,很容易产生许多细菌并降低汽车内部的空气环境。这会影响乘客的身心健康,并且还容易使车辆驾驶员产生疲劳,对驾驶员安全存在更多的隐患。考虑到这一点,我们有必要提供科学有效的预防措施,并积极地对目前主流的汽车空气净化器技术开展研究,为将来车载净化器的发展指明方向。

1 我国汽车空气净化器发展背景

根据2013年我国空气质量调查的统计,我国已经在70多个主要城市实现了快速的经济增长,其中就大约有67个城市的空气污染指数超标,城市的污染率超标的城市占96%。在这些污染严重的城市中,最主要的空气污染物就是PM2.5。空气中较高的PM2.5浓度会增加心脏和肺部疾病致死的风险,并且还会引发较大范围的雾霾影响人的健康和安全。如今,越来越多的人在污染严重的城市环境中选择乘汽车出行,我国的汽车数量每年都在增加。汽车内的皮革类,塑料类会散发出有毒的物质,例如甲醛和苯。尤其是刚刚购买的新车,汽车中的甲醛浓度高于使用寿命长的汽车中的甲醛浓度。城市污染或空气污染对汽车内的空气有很大影响。大多数车载净化器可以过滤掉空气中的有害气体,例如甲醛和PM2.5,所以它获得了较大的发展和应用空间^[1]。

2 汽车空气净化器的技术种类、特征及工作原理

当前,汽车空气净化器在市场上销售主要采用以下六种净化技术:(1)常温甲醛催化氧化技术(UFCO):该方法主要结合分子裂变重组和铂金模块的特性来分解甲醛。铂金能催化的分子裂变重组,提高甲醛的氧化并促进了甲醛的分解,瞬间产生二氧化碳和水,起到净化空气的作用。它的优点是可以持续快速,彻底地清洁催化,以确保在室温下不会产生二次催化污染。(2)静电除尘技术:

气体在高压静电区域被离子化,因此带电的灰尘颗粒会积聚在阳极表面,并最终实现空气净化。静电除尘技术有着高清洁效率,大清洁面积,简单设计,低功耗以及可实现微机控制和远距离操作的优点。(3)滤网吸附技术:塑料和玻璃丝经过特殊处理后形成深色结构,它们会溶解滤网的表面颗粒,或者通过一系列物理影响将其吸收到内部以净化空气。过滤器分为三种。侧面过滤器:出色而安全,但只能过滤悬浮颗粒,而无有害气体。基本过滤器:低阻力特性,使用寿命长,可清洗,经济耐用。过滤后的活性炭;过滤器:可分为两种:化学吸附和物理吸附。第一种主要是小分子气体污染物(甲醛,硫化氢,氮氧化物等),后一种主要是针对大分子的有机气体(如苯等)。(4)臭氧杀菌分解技术:臭氧是一种强大的氧化剂,可以杀死比其他常规灭菌方法优越的细菌。无菌臭氧的机理主要分为三种致命伤害类型。该方法具有高效,舒适和经济的优点。但是,请注意,此汽车空气净化器型在停车后会处于不稳定状态,并且在进入汽车之前必须对汽车内的空气进行通风,以免对汽车内人员造成伤害。(5)负离子技术:负离子技术会收集颗粒,从而产生较大的颗粒,并与空气中的颗粒相遇。负离子在电离过程中会产生少量臭氧,并能迅速杀死各种细菌,病毒和微生物。他的优点是净化全面,彻底,可以通过外接电源独立供电;少量的负离子对人体健康有好处,但如果它们的浓度过高,则会引起头晕,心慌和呕吐等副作用。图1显示了阴离子纯化反应的原理。

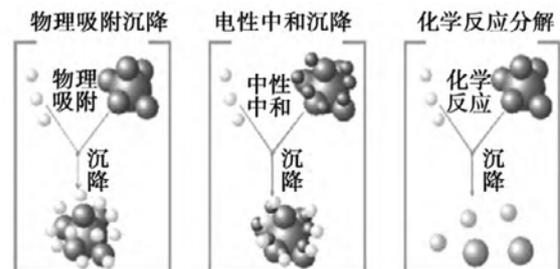


图1 负离子空气净化反应原理

(6)光触媒技术:当暴露于光下时,从纳米光催化剂获得的羟基自由基可以分解空气中的有毒有害物质,杀

死各种微生物并净化空气。该方法安全, 无毒, 不造成污染, 具有很强的杀灭细菌的能力, 且效果得以保留。光催化氧化的耗竭原理如图 2 所示^[2]。

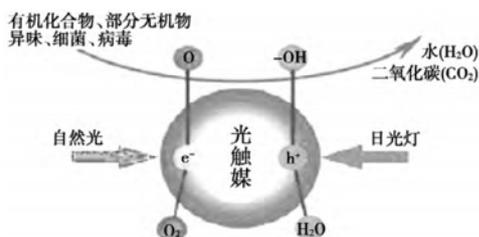


图 2 光触媒氧化分解原理

3 发展趋势及展望

为了更好地保证人们的健康, 人们急需功效更好的车载空气净化器。空气净化器作为健康生活方式的一部分。未来的主要发展方向就是多功能化、智能化、便携式。

3.1 空气净化多功能化

多功能空气净化器有很多用途。根据《空气净化器》的新标准, 它可以归类为纯净化型, 加湿净化型, 智能型, 车载型, 桌面型, 大中型, 中央空调系统型。根据用途的不同, 可以分为居家型, 医疗型, 工业型。大多数类型的家用电器都是单机型, 并且市场上大多流通这类空气净化器。医疗型主要用于保障医疗环境的无菌性, 适用于烧伤, 严重感染, 禽流感等患者。根据上述分类标准, 空气净化器可以适用于不同的场合。这有助于更详细的分类, 可以满足不同场合或区域的个性化需求。

3.2 智能化

空气净化器的智能化定位结合了 Internet 上的大数据和其他网络技术, 能够满足用户的个性化需求, 实现家庭型和商业模式构建。家庭型可以依靠软件 (例如应用程序) 来自动恢复用户的个人数据, 自动打开或关闭空气净化器, 减少能耗, 提高效率并改善用户体验。企业型依存智能视频监控和人群流动时间空间差异性, 自动计算可确保为员工提供高质量的工作环境, 从而提高

公司对员工的吸引力。

3.3 便携式

空气净化环境复杂多样, 在某些地区很难使用大型空气净化器。在这种情况下, 空气净化器的发展向小体积, 便携化已成为必定。高守瑞提出的空气净化器的设计思想包括根据职业要求缩小尺寸, 简化设计操作, 智能化管理和易于维护。李天旭等人研究的便携式空气净化器专注于处理 Arduino 系统的数据。通过适当的温度和湿度以及移动终端实时访问 PM2.5 值。给出设置空气净化器的标准。这些小型便携式空气净化器可适应各种环境, 并且适应市场的需求^[3]。

3.4 避免二次污染

空气净化器的主要技术问题是防止二次污染, 重点是更换过滤器。HEPA 清洁空气使用纯净的物理材料来防止细菌滋生。但是, 这种清洁技术具有缺点。它运行几个小时后, 灰尘和细菌会阻塞空气净化器。让空气净化器不仅失去净化的功能, 而且还会造成二次空气污染。据陈时俊等人的报道, 由于成本问题, 商家往往会向消费者隐瞒更换过滤网的潜在消费, 导致造成二次污染, 给患者的健康带来影响。针对此问题, 可以使用有效的监视和快速更换滤网的方法来显着避免二次空气污染。

4 结束语

随着人们的经济水平的发展, 人们开始寻求优质的生活, 对健康的生活方式的要求不断提高, 在这个时代背景下, 空气净化器的兴起在政治、市场、技术等方面都得到了普遍的支持, 相关的变化也在不断出现。这些产品主要以大数据智能和公共服务的理论变化和实际发展, 出现在各个家庭、公司和其他团体中, 这些产品已经获得了广泛的消费基础。然而, 由于商家过分关注利润, 而不把空气净化器的使用缺陷告知消费者, 导致市场对空气净化器的支持正在下降。因此, 为了空气净化器的整体发展, 需要企业与消费者共同努力, 不断革新净化技术。

【参考文献】

- [1] 陈莹, 李志远, 丁凡一, 王乾浩, 孙文轩. 汽车空气净化器工作原理及发展趋势 [J]. 林业机械与木工设备, 2017(07):7-8.
- [2] 邱麦平. 空气净化器结构及工作原理 [J]. 现代家电, 2014(14):20-21.
- [3] 黄锦文. 新型车载智能空气净化器系统的开发设计与实现 [D]. 赣州: 江西理工大学, 2012.