

# 浅谈吸水式吸尘器的原理及应用场景分析

扈仁超 杨刚 万艳

深圳市杰深科技有限公司 广东深圳 518000

**摘要:** 随着生活水平的提高,人们对吸尘器的要求也在不断提升,从最开始的简单吸尘到现在的深度清洁,吸尘器的种类也越来越多。而吸水式吸尘器则是近年来出现在我们视野中少有的新兴吸尘器类型。其吸水方式就是将液体或气体直接导入到尘筒中进行吸尘作业,这与传统的依靠真空吸力将灰尘吸入尘杯中不同,吸力强则吸水快,而湿式吸水则让吸水更容易、更彻底。这种模式下所产生的真空度极高,在吸尘作业时不用额外使用真空泵和管道以及压缩空气,这就避免了对设备产生任何损害。因此它广泛应用于家庭、汽车、医院、图书馆和博物馆等场所。本文对吸水式吸尘器的原理及应用场景进行着重分析。

**关键词:** 吸水式吸尘器; 工作原理; 应用场景

## Analysis of principle and application scenario of suction vacuum cleaner

Renchao Hu, Gang Yang, Yan Wan

Shenzhen Jieshen Technology Co., LTD., Shenzhen, Guangdong, 518000

**Abstract:** With the improvement of living standards, people's requirements for vacuum cleaners are also constantly increasing. From simple vacuuming to deep cleaning, the types of vacuum cleaners are also increasing. In recent years, the wet and dry vacuum cleaner has emerged as a new and rare type of vacuum cleaner. Its water suction method is to directly introduce liquid or gas into the dustbin for vacuuming, which is different from the traditional method of using vacuum suction to suck dust into the dust cup. Strong suction means fast water absorption, and wet water suction makes water absorption easier and more thorough. The high vacuum degree produced in this mode can be used for vacuuming without the need for additional vacuum pumps, pipelines, or compressed air, thus avoiding any damage to the equipment. Therefore, it is widely used in homes, cars, hospitals, libraries, museums, and other places. This article focuses on the principle and application scenarios of wet and dry vacuum cleaners.

**Keywords:** Suction vacuum cleaner; Working principle; Application scenario

吸水式吸尘器是一种依靠液体或气体导入到尘筒中进行吸尘作业的机器,它是由具有高速吸水功能的集尘桶和带有喷嘴或其他辅助装置的真空吸尘系统组成。当空气被吸入尘桶后,就会在真空环境下,通过吸尘设备中的喷嘴和辅助装置将吸入的液体或气体导入到尘筒中。在吸尘作业时,由于液体或气体被吸入后所产生的负压高达 100 kPa (大气压),因此完全避免了由于真空泵带来的机械损害、气体污染等问题,也避免了使用管道与压缩空气将灰尘吸入尘桶中。另外吸水式吸尘器所具有的无需气泵、管道以及压缩空气等额外设备投入,只需要一个喷嘴就可以完成吸水作业功能。

本文结合深圳市杰深科技有限公司的研发生产工作经验,对吸水式吸尘器的原理及应用场景进行详细分析。深圳市杰深科技有限公司是一家智能和创新的技术公司,在深圳和苏州设有研发中心。该公司在高档清洁电器方面拥有超过 20 年的经验,一直致力于使其产品更

加智能、轻松和便捷。

### 一、吸水式吸尘器工作原理

吸水式吸尘器在工作时,其吸水方式为负压吸取,原理为在真空的作用下,通过液体或气体将水导入到尘筒中的液体内。当我们用手指或者其他物品将尘杯(或滤芯)上的污垢或杂质(如灰尘、毛发等)取下时,灰尘会通过重力作用掉落在地面上,如果此时使用吸水式吸尘器的话,那吸尘作业就是依靠吸水机构对这些垃圾进行处理。目前市场上主要有三种类型的吸水式吸尘器:一是无刷马达结构;二是电机和尘桶分离的结构;三是多个风机组成的多吸头结构(目前有两种吸尘方式,一种是传统机械式吸嘴,一种是气流驱动式吸嘴)。

吸水式吸尘器主要通过离心风机产生负压作用将水分导入到尘筒中进行吸尘处理,吸水式吸尘器工作主要由电动机、离心风机、排风机部分组成;在电动机部分,当吸尘器运行时,叶轮旋转时,水被吸入并被吹出叶轮;

在离心风机部分, 叶轮高速旋转时, 离心力使水被甩到集尘桶中; 在尘桶部分, 水流入过滤袋中以防止水渗入风道; 在排风机部分, 空气通过一个旋转的轴把多余的空气排出风机。

电动机是吸水式吸尘器的核心部件之一, 当电动机带动齿轮转动时, 吸头和主筒之间的压力就会增加。如果出现电机故障问题就会影响到吸力、使用寿命等问题。

吸尘器的工作原理中, 最重要部分就是吸尘装置了。吸尘装置的工作原理是由真空产生动力吸尘。为了实现负压吸取功能, 通常会使用一个离心风机来产生负压吸水。离心风机一般为圆形或椭圆形, 其结构简单, 安装方便, 使用寿命较长。离心风机有单轴和双轴两种结构, 由电机带动轴转动(也可由叶轮旋转带动)。单轴离心风机的转速一般为 4000r/min 左右; 双轴离心风机的转速为 6000~8000r/min 左右, 这也是为了增大吸力而设计的; 由于双轴离心风机具有更大的吸力, 因此需要安装一个功率较大的电机以满足高转速(6000~8000r/min)。一般来说双轴离心风机中有一个小尺寸的集尘桶(一般可放置 2~3 个)。集尘桶由一个小电机带动旋转, 与其相对应的是吸嘴和滤网等部件。

## 二、适用范围与应用场景

吸水式吸尘器适用范围广, 不仅能吸尘, 还能吸水和消毒。在家庭环境清洁方面, 吸水式吸尘器有着独特的优势。与传统清洁工具不同的是, 吸水式吸尘器只需要一瓶水就可以完成整个房间的吸尘作业。对于无法做到一次清扫干净或清扫不彻底的情况下, 吸水式吸尘器可以有效地解决这些问题。在医疗领域, 吸水式吸尘器可以用来吸除手术刀口、缝针, 甚至是口腔内的残留物。在工业领域, 吸水式吸尘器可以用于工厂中设备和管道的清洗消毒。

### 2.1 吸水式吸尘器的应用特点

在吸水效率上, 相同工作时间内, 吸水式吸尘器相比传统吸尘器来说可以减少约 50% 的电量消耗和更高的清洁频次。在吸水效果上, 通过对比实验证明在同样使用相同频率下, 相比于普通吸尘器来说, 使用吸水式吸尘器可以减少约 50%—70% 的电量消耗。在吸水范围上, 根据相关测试报告表明: 相比于普通吸尘器来说, 吸水式吸尘器可以使吸尘覆盖面积增加 30%—40%。

吸水式吸尘器具有可安装性, 吸水式工具可以通过支架进行安装和拆卸; 相比于其他类型产品而言可以减少安装时间和空间。吸水式吸尘器在相同作业时间内使用更容易吸水, 并且通过对比发现, 在相同频率下采用相同作业方式后吸水式吸尘器比真空类设备能够提高约 30% 的吸尘效率。

### 2.2 主要适用范围

#### 2.2.1 家庭环境清洁应用

(1) 地毯清洁: 在地毯的日常清洁中, 吸水式吸尘器是最常用的工具。由于它不会像其他工具一样使用

尖锐的东西刮擦, 因此也不会造成二次污染。

(2) 家具或电器清洁: 如键盘、家具底部等。吸水式吸尘器可以有效地清除这些区域上的灰尘和碎屑; 而它产生的水雾可以帮助消除灰尘, 使家庭更加明亮干净。

(3) 缝隙清洁: 用传统的拖把进行清洁时, 会留下许多死角, 例如天花板、门边和窗户上。吸水式吸尘器可以很好地解决这一问题。

(4) 瓷砖和木地板清洁: 传统上使用拖把打扫卫生时会留下许多污垢和碎屑, 而吸水式吸尘器可以用来帮助清除这些顽固的污渍和污垢, 特别是在家具和地板下方等区域。

### 2.2.2 医疗、工业领域的应用

在工业领域, 吸水式吸尘器同样有着不可替代的地位, 可用于工业除尘、管道疏通、去污, 以及各种液体的吸尘作业。在医疗领域, 吸水式吸尘器可以用来吸除医院环境中的细菌、病毒等生物污染物。这些生物污染物对人体危害极大, 如果不及时处理会导致患者的感染, 甚至危及生命。吸水式吸尘器可以用来消杀医院中大量生产和使用的机器设备及管道等。吸水式吸尘器还可以对各种工厂环境中设备及管道进行消毒杀菌处理, 防止病毒和细菌继续蔓延和传播。吸水式清洁工具不仅能吸尘, 还能杀菌、消毒, 从而确保工厂中各项生产工作正常进行。

在日常生活中, 除了应用于家庭、工业、医院等场所外, 它还可以用于食品、饮料、药品、饲料等的包装和运输过程中的过滤除尘作业。

### 2.3 应用场景综合分析

(1) 医院。在医院里, 吸尘器是不可或缺的, 它可以帮助医生清理房间卫生, 尤其是对于手术后的清洁来说特别重要。但是医院里的灰尘是极其难处理的, 尤其对呼吸道敏感人群。

(2) 学校。随着现代科技的发展, 吸尘器得到了极大程度地改进和完善。在学校里用到最多的便是吸尘器了。但是普通吸尘方式对地面环境并不友好, 在此期间人们往往需要借助拖把、扫把等工具才能进行地面清洁。而吸水式吸尘器可以很好地满足人们对地面清洁条件的需求。

(3) 公共场合。如酒店、机场、车站等公共场所, 人们往往会因为一些意外情况而不得临时离开, 比如赶飞机、临时休息或者突发疾病等等, 因此这些场合就需要对房间卫生进行快速清理和清扫。”

(4) 家庭。家中有老人和小孩往往不太适应于湿式吸尘器清理, 尤其是不适合于地板清洁。但是如果能将水分吸入吸尘器中进行清理, 那么就会对老人和孩子的健康产生一定影响以及造成二次污染。与此同时, 对于喜欢饲养宠物的人来说, 家中宠物在玩耍时掉下的毛发一直困扰着他们。这也是客户选用吸水式吸尘器的主

要原因之一。

(5) 汽车。在车上放一台吸水式吸尘器可以方便人们清理车内垃圾及灰尘等问题,而车载充电功能又能很好地解决这一问题。

(6) 图书馆/博物馆。很多人认为图书馆里的书籍是属于不适合做任何清理工作。但因为吸水式吸尘器极高的低能耗、可移动等优点而被图书馆广泛使用。

在其他实际应用场景中,吸水式吸尘器也有着许多优点和缺点,这里不做过多展开,可以说一台优质的吸水型吸尘器在实际工作时所能发挥出的效果超乎我们想象。

#### 2.4 应用场景分析结论

吸水式吸尘器通过在尘桶内的液体或气体中进行水分的吸入,完成吸尘作业。这种作业模式下,吸水作业不会有使用真空泵时产生真空度所带来的损坏,同时也避免了因用真空泵和管道对吸水设备造成损伤。吸水式吸尘器在清理地面时与其他类型吸尘器的优势类似。其使用范围非常广泛,不管是家庭中打扫卫生,还是汽车内清理,甚至是公共场所等地方都可以看到它的身影。吸水式吸尘器具有吸力强、使用范围广的优点,但它在工作过程中,会受到水和液体的影响而产生阻力,其吸水力不及真空吸尘器。

因此,对于吸水式吸尘器在使用中要严格遵守其使用说明书和正确规范的操作方式,以保证吸水式吸尘器更好地发挥其作用和效能。与其他类型吸尘器相比,吸水式吸尘器在使用过程中不需要增加额外设施或辅助设备就能获得较强的吸尘效果,且在工作过程中还可以不产生额外气体或者液体对环境造成污染。

### 三、结语

随着人们生活水平的提高,人们对吸尘器的需求也在不断升级,从最开始简单的吸尘,到现在对其功能的深度开发,吸水功能是吸尘设备最主要的功能之一。吸水式吸尘器作为新兴产品已得到越来越多消费者的认可与青睐,并取得了不错的市场表现。当然吸水式吸尘器也存在着一一定弊端,如需要配备压缩空气、管道等设备才能正常使用、工作时噪音较大等问题。随着未来科技水平和工艺水平的不断提高,吸水式吸尘器必将得到更好地产品优化和更广泛地使用。吸水式吸尘器将会在不久的将来逐步取代传统的真空吸尘器,其市场潜力巨大。

#### 参考文献:

- [1] 明乐乐,胡小文,张辉,孙爱兵.吸尘器用高速离心风机的优化设计[J].风机技术,2018,60(S1):7-13. DOI:10.16492/j.fjjs.2018.S1.0002.
  - [2] 鲁建国.吸尘器的购买选择[J].环境经济,2018(13):70-71.
  - [3] 言小艾.吸尘器的原理及选购注意事项[J].大众用电,2011,27(07):43.
  - [4] 李晓舟.全封闭式家用吸尘器的原理分析[J].家用电器科技,1993(06):23-24.
  - [5] 严明杰,任继栋,汤仕晖,宋佳力,马双炯.吸尘器安全检测常见不合格项分析[J].电子产品可靠性与环境试验,2019,37(S1):74-76.
- 作者简介:扈仁超(1982年7月)男,苗族,湖南省邵阳市,大专,研发部长,研究的方向:家用清洁电器具的深入研究及全新产品的拓展开发。