

生物安全柜的 HEPA 可以使用多久？

HEPA 过滤器作为生物安全柜的重要组成部分，它的寿命和荷载能力是评估一台生物安全柜使用成本及性能时重要的考量。



由于生物安全柜所处的实验室环境情况的不同，HEPA 过滤器的使用寿命也不尽相同。生物安全柜如果安装在绝对洁净的环境中，理论上过滤器是不需要更换的，但生物安全柜安装在能产生较多微粒物质的环境中时，过滤器则不能长期使用。

究竟 HEPA 过滤器寿命有多久，什么时候需要更换？这个问题是由很多因素共同决定的。下面就为大家介绍几个比较重要的影响 HEPA 过滤器寿命的因素。

1. 风机的选择

随着安全柜的使用时间的增长，过滤器负载的颗粒物逐渐增多，此时安全柜的风机系统通过调大功率来加大通过过滤器的风量，以保持安全的风速。因此风机的可调的范围越大，过滤器的使用寿命相对越长。HEPA 过滤器本身能承受的负载很高，安全柜内过滤器的寿命基本就是取决于风机功率能有多大。

基于 NuAire 多年来的数据显示，NuAire 大范围功率交流变频风机，可使过滤器增加高达 180% 的负载，HEPA 过滤器平均寿命可达 7 年之久。下表为滤器增加载荷百分比与 HEPA 过滤器平均寿命的关系。

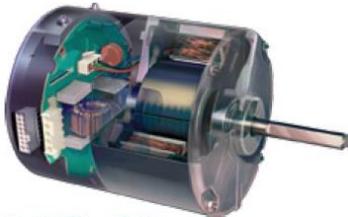
| 滤器增加载荷百分比* | HEPA 过滤器平均寿命 |
|------------|--------------|
| 50% | 3 年* |
| 100% | 5 年 |
| 180% | 7 年*** |
| 250% | 10 年 |

*增长的百分比测试根据 NSF/ANSI49,A12 附件风机性能测试方法

**NSF 的基线标准要求

***基于使用交流变频风机

新型的直流高效 ECM 电机，特殊的设计可使过滤器增加高达 250% 的负载，增加 HEPA 过滤器寿命达 10 年之久，并且能节约 50% 耗电量，噪音与振动也较传统交流电机更小。



2. 高效过滤器的种类

NuAire 使用的 H14 级别 HEPA，对 $0.3\mu\text{m}$ 颗粒过滤效率 $\geq 99.995\%$ ，在生物安全柜中应用可以有效的过滤掉细菌和病毒。

ULPA 过滤器的过滤效率可达 99.999%，但 ULPA 介质密度高，影响气流稳定性，且需要更大的风机来维持合适的气流，大风机会增加噪音和振动。更主要的是 ULPA 会使过滤器载荷更快达到上限，缩短过滤器使用寿命，大大增加成本。因此在生物安全柜中，ULPA 的并不比 HEPA 更有优势。

另外，除了过滤器的材质，过滤器的表面积大小以及过滤的换气次数也是决定过滤器最终工作效率中很重要的因素，直接影响到过滤器的使用寿命。

3. 气流的控制

A2 级生物安全柜是通过下沉气流保护实验样品，通过进气流保护操作人员的安全。下沉气流及进气流集中到一个共同的空间，并很好的控制和平衡气流流速是安全柜性能优良的保障。

工作区域的气流被风机抽吸并排至正压的共同空间中，这样共同空间中的气流被分配为下沉供气流及外排气流，并通过排气阀来平衡下沉气流及外排气流。均匀的分配公共区域的气流能最低限度的减少高速或低速气流的产生，以此达到安全柜的最佳性能并能延长 HEPA 过滤器的寿命。

NuAire 生物安全柜为您提供最佳的性能及技术保障，最大限度的延长 HEPA 过滤器的使用寿命：

- 高效直流 ECM 风机为您提供最高效、最低能耗、最低噪音；
- 表面积最大的 HEPA 过滤器；
- 智能的气流电子控制系统；



- 内置的排气阀门；
- 不同型号单独设计，最佳性能的前曲叶式风扇。