

文章编号: 1001-5914(2007)07-0545-01

博康牌空气净化消毒机的空气净化效果

张博¹, 肖佳艳², 张青³, 耿彦生⁴, 王庆亮²

关键词: 空气污染, 室内; 净化; 消毒 中图分类号: R122.2 文献标识码: C

空气洁净技术在现代工业和生物学方面得到了广泛的应用。为了了解国产空气净化消毒机空气净化效果, 研究其实际应用情况, 我们对秦皇岛博康空气净化设备有限公司生产的博康牌 F-ZKJ30 型空气净化消毒机进行了现场试验。博康牌 F-ZKJ30 型空气净化消毒机主要采用活性炭滤网和紫外线(功率为 500 W, 220V 50 Hz, 紫外线强度为 80~10 000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, 高压为 8 000~12 000 V, 通风量为 4 000 m^3/h , 此为一组模块的参数, 数量不同此参数相应变化)。选择某奶粉生产车间 A(容积 1 350 m^3 , 面积 300 m^2), 用 26 台博康牌 F-ZKJ30 型空气净化消毒机(分层, 对角线分布)在无人密闭的情况下消毒 30 min, 静态测试, 环境温度为 22 $^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 68%。按照 GB/T 16294—1996《医药洁净区(室)沉降菌测试方法》进行测定, 依据《药品生产质量管理规范》进行评价。

采用平板沉降法。在车间内的 2 条生产线上由南至北平行设 3 列采样点, 每列布 2 块平板, 第 1 列和第 3 列距墙壁分别为 120 cm 和 450 cm, 中间一列距第 1 列和第 3 列的距离分别为 220 cm 和 450 cm, 两条生产线间的距离为 180 cm, 第 1 列和第 2 列的采样高度为 155 cm, 第 3 列的采样高度为 70 cm, 采样时间均为 30 min。在无人密闭的情况下消毒 30 min, 于消毒前后进行空气微生物平板沉降法采样。采样完毕后将采样平板和未采样平板(2 块)均置 37 $^{\circ}\text{C}$ 培养箱培养 48 h, 进行菌落计数。试验重复 3 次, 计算每次的消亡率, 消亡率=(消毒前样本平均含菌量-消毒后的样本平均含菌量)/(消毒前样本平均含菌量) $\times 100\%$ 。

另选择某乳品灌装车间 B(容积 5 058 m^3 , 面积 750 m^2), 用 50 台博康牌 F-ZKJ30 型空气净化消毒机(分层, 对角线分布)消毒 60 min, 测试状态为静态, 环境温度为 27 $^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 56%。按照 GB/T 16294—1996《医药洁净区(室)沉降菌测试方法》和 GB 15982—1995《医院消毒卫生标准》进行测定和评价。采用平板沉降法。车间内设 4 列采样点, 第 1 和第 4 列距墙各 400 cm, 在每列的中央分上、中、下三层布点, 上层距地面 350 cm, 中层距地面 250 cm, 下层距地面 120 cm, 采样时间为 30 min。在无人密闭的情况下消毒 60 min, 消毒前后进行采样。采样完毕后将 12 块采样平板和未采样平板 2 块均置 37 $^{\circ}\text{C}$ 培养箱培养 48 h, 进行菌落计数。试验重复 3 次, 计算每次的消亡率。

表 1 可见, 在无人密闭的情况下, 经 26 台博康牌 F-ZKJ30 型空气净化消毒机消毒 30 min 后, 车间 A 空气中沉降菌为 0~11 cfu/皿, 消亡率为 99.2%~100%, 低于 10 000 级洁净度(3 cfu/皿)的要求。空气中沉降菌达到了《医药生产质量管理规范》(1998

年修订)中 10 000 级洁净度级别。

表 1 博康牌 F-ZKJ30 型空气净化消毒机对奶粉生产车间 A 空气净化效果

采样点编号	消毒前 (cfu/m ³)	消毒后 (cfu/m ³)	消亡率 (%)
1	1 099	0	100.00
2	1 413	11	99.22
3	1 256	0	100.00
均值	1 256	4	99.68

注: 阴性对照无细菌增长。

表 2 可见, 在无人密闭情况下, 经 50 台博康 F-ZKJ30 型空气净化消毒机消毒 60 min, 车间 B 空气中沉降菌为 0~1 cfu/皿, 空气中自然菌数平均为 0 cfu/m³, 消亡率为 99.99%~100%。达到 GB 15982—1995 的 I 类环境空气卫生标准。

表 2 博康牌 F-ZKJ30 型空气净化消毒机对乳品灌装车间 B 空气净化效果

采样点编号	消毒前 (cfu/m ³)	消毒后 (cfu/m ³)	消亡率 (%)
1	942	0	100
2	1 727	0	100
3	785	0	100
均值	1 151	0	100

注: 阴性对照无细菌增长。

药品生产质量管理规范(简称 GMP)是国际药品生产质量管理的通用准则, GMP 具有区域性, 多数由各国结合本国国情制定本国的 GMP, 通常仅适用于药品生产行业。而在我国也适用于保健食品生产企业。GMP 是专用性、强制性标准, 即是生产区洁净度必须达到 100 级洁净度级别。

洁净区空气净化因素受房间密闭、过滤装置性能、足够的换气次数、合理的气流组合以及洁净区合适的温、湿度环境等因素影响。无论正压或负压洁净区, 维护较高的洁净度的设备运行效果需要良好的密闭性作保证。室内空气净化主要靠高效过滤装置, 优良、高效的过滤器可以保证向室内输入洁净空气。洁净室人员及操作活动, 可以不断产生尘埃和细菌颗粒, 这些颗粒需要靠不断的通风换气将其清除, 如果没有足够的换气量, 将会使得室内空气中颗粒物浓度上升。洁净室气流有层流和乱流, 层流洁净室自净能力强, 涡流少, 易保持高级别洁净度; 而乱流洁净室涡流多, 粒子在室内停留时间长, 不适于高洁净度实验室。同时, 需要靠空调系统来维持洁净室内相对恒定的温度和湿度, 有利于维持洁净室的空气质量。

(收稿日期: 2007-06-04)

(本文编辑: 杜宇欣)

基金项目: 河北省科技攻关项目 (06276187)

作者单位: 1. 河北省卫生厅卫生监督局(河北 石家庄 050071); 2. 秦皇岛博康空气净化设备有限公司(河北 秦皇岛 066000); 3. 邢台矿业集团总医院(河北 邢台 054000); 4. 河北大学医学部(河北 保定 071000)