

办公楼的室内空气品质与新风注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/642/2021\\_2022\\_\\_E5\\_8A\\_9E\\_E5\\_85\\_AC\\_E6\\_A5\\_BC\\_E7\\_c57\\_642468.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/642/2021_2022__E5_8A_9E_E5_85_AC_E6_A5_BC_E7_c57_642468.htm) 把建筑师站点加入收藏夹

摘要：根据对上海市区7幢甲级办公楼的室内空气品质和新风量的现场测试结果，试图分析办公楼的室内空气品质和新风量的关系，以及室外空气品质对室内空气品质的影响。关键词：办公楼 室内空气品质 新风

### 0引言

现代办公楼大量采用新型建筑装饰材料、办公设备和家具，围护结构也越来越趋于密闭。这些材料、设备和家具会散发有机污染物、臭氧等，人呼吸产生的CO<sub>2</sub>以及人体活动所产生的气味、细菌等都会对办公室的室内环境造成影响。向室内引入室外新风，能够稀释室内污染物。如果引入建筑的新风量不够，各种污染物就会在房间内累积，使人们有昏昏欲睡、头痛等症状，工作效率降低。但是室外新风在稀释室内污染物的同时，也带入了室外的SO<sub>2</sub>，NO<sub>x</sub>，CO及灰尘、细菌等污染物。室外空气污染物浓度越高，对室内空气品质的影响也就越大。本文试图利用在上海市区的7幢高层甲级办公楼的测试结果，分析新风与室内空气品质的关系。

### 1.测试对象

为测试的7幢大楼的空调系统的基本情况。这7幢大楼中A，B，C刚刚建成投入使用，租住率较低，有些楼层尚处于空置状态。D，E，F，G已使用23年，租住率较高，接近或达到100%。7幢大楼分别处于上海的3个不同的闹市区，其中A，B，C楼位于浦东陆家嘴；D，E，F楼位于淮海路附近；G楼位于徐家汇。

### 2.测试内容

包括新风量和空气污染物测试。由于条件限制，我们仅对可吸入尘(PM<sub>10</sub>)，CO<sub>2</sub>，CO和落下菌等几种空气污染物进

行了测试。测试仪器有TSI QTrak CO<sub>2</sub>测试仪、TSI DustTrak粉尘测试仪。落下菌用盛有培养基的90mm平皿，暴露于室内空气5min，然后在36.37℃温度下培养48h，计算其菌落数。测试时间是1999年7、8月，这两个月是上海室外温度最高的时间。

注：VAV变风量，FPB—风机动力箱，FCU—风机盘管，FA新风

### 3. 新风量测试

### 4. 空气污染物测试

室外污染物对室内空气品质的影响，我们在空调运行时间内依次对室外、新风进口处和室内的污染物浓度进行测量，室外和室内的测试时间相差1h左右。室外一般是在各大楼的大门口临大街处，因此污染物浓度较高；室内是在各大楼内选择一个或多个办公空间进行测试，新风进口是指室内测试区域的新风进口处。在7幢大楼的室外、新风进口处和室内测得的可吸入尘(PM<sub>10</sub>)、CO<sub>2</sub>平均浓度和平均菌落数(CFU)。新风进口处一般都设有百叶，对灰尘有一定的阻挡作用，因此在此处测得的可吸入尘浓度均比室外低。另外，除G楼外，其他各幢楼的室内可吸入尘浓度均低于新风进口处浓度，这是新风空调箱的过滤结果。在测量G楼时，室外气温不高平均25℃左右，且该楼窗户可以自由开启，室外空气自窗户直接进入室内，未经过滤，使得室内可吸入尘浓度较高，但这还不足以使之比室外浓度还高。另一个原因是G楼室内人员吸烟的现象比较严重。吸烟可以使室内可吸入尘浓度大幅度升高，达到无吸烟时的几十倍甚至几百倍，越是细小的颗粒受到的影响越大。室内的CO<sub>2</sub>平均浓度以D楼为最高，接近 $1000 \times 10^{-6}$ ，其他各楼均低于 $800 \times 10^{-6}$ 。室内的CO<sub>2</sub>平均浓度与室外的CO<sub>2</sub>平均浓度没有明显的关系。室外和新风进口处的菌落数远远高于室内，各楼的室内平均菌落数(9cm平皿)均低于200个/h，如果按

照日本的有关标准，应属于“清洁空气”。由图1似乎无法在室内和室外的污染物平均浓度之间找到明确的关系。A楼的空调系统是风机动力箱式的变风量系统，新风经集中新风空调箱处理后送入楼层空调箱，与一次回风混合后经处理送入FPB与二次回风混合后送入室内。新风空调箱和楼层空调箱都设有过滤器。图2为1999年7月16日和7月19日2天的上午、中午和下午在A楼的室外、新风进口处和室内分别测得的可吸入尘、CO<sub>2</sub>及菌落数的平均浓度。从图2看，室外的粉尘浓度的变化对新风进口处和室内的粉尘浓度有一定的影响，室外粉尘浓度升高时，新风进口处和室内的粉尘浓度随之升高，反之亦然。而且室外的CO<sub>2</sub>浓度对新风进口处和室内的CO<sub>2</sub>浓度也有一定的影响。但是室内的菌落数和室外的菌落数之间没有任何可循的关系。所测菌落数仅为沉降菌，不包括浮游菌，而且我们在测试中发现，培养皿所放的位置和外界的影响对测量结果影响较大。由于条件限制，我们没有反复试验，因此测试结果有一定的误差。从A楼的测试结果看，室外的空气污染物浓度对室内还是有一定的影响的。E楼采用的是风机盘管加新风系统，其新风由位于10楼的2台新风空调箱集中处理后送入大楼各层的风机盘管的出口端，与风机盘管处理的空气混合后送入室内。1999年8月18日的上午、中午和下午以及8月19日的上午和下午在E楼的新风进口处和室内分别测得的可吸入尘、CO<sub>2</sub>及菌落数的平均浓度。室外的可吸入尘浓度对新风进口处和室内的可吸入尘浓度有一定的影响，但室外的CO<sub>2</sub>浓度和新风进口处和室内的CO<sub>2</sub>浓度之间没有明显的关系，菌落数也是如此。从7幢大楼的总测试结果看，室外的污染物浓度与室内的污染物浓度似乎没有明确

的关系。笔者认为这与各大楼采用的新风系统和送回风方式不尽相同不无关系。7幢大楼中A楼和B楼的新风是先经过新风空调箱的初级过滤器过滤再经过楼层空调箱的中级过滤器过滤，其他5幢大楼的新风仅经过新风空调箱的初级过滤器(睛纶网)过滤。过滤器的维护对过滤效果也有很大的影响。我们在测试中发现，由于过滤器的清洗不及时而严重堵塞的情况很普遍。然而，从A楼和E楼的测试结果看，室外的空气污染物浓度的变化对室内还是有一定的影响的。

5.新风量与室内空气品质 人均新风量指标与室内的CO<sub>2</sub>浓度放在一起，室内的CO<sub>2</sub>浓度与新风量之间有非常密切的联系。如B楼的人均新风量指标为最高，其室内CO<sub>2</sub>浓度为最低.D楼的新风量为最低，其室内CO<sub>2</sub>浓度是7幢大楼中最高的，平均浓度接近 $1000 \times 10^{-6}$ ，最高浓度超过 $1000 \times 10^{-6}$ 。

6.结论 6.1 新风量与室内空气品质之间有密切联系，新风量是否充足对室内空气品质影响很大。 6.2 室外空气品质对室内空气品质有一定的影响,其影响程度与新风处理和送入方式有关。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

[www.100test.com](http://www.100test.com)