

高层楼宇的强风效应 ○胡连荣

光子小姐是东京的一名职业模特，一天，她到新宿一幢写字楼的某公司谈一份合同，车开到大楼所在的街角时，她发现楼宇间的那条夹道是单行线，只好把车停在路边，自己走过去。可是就在距楼门只差几步远的地方，突然一阵狂风吹得她狠狠地撞到一根水泥柱上，碰伤了一条腿。受一点皮肉之苦事小，耽误演出合同所蒙受的经济损失可不是个小数。同自己的律师讲过事情经过以后，才萌生出一线希望，律师替她向法院控告大楼的建筑师。如果是在几年前，她的案子很快就会被驳回，说到底，大风总是老天爷的事，非人力所能左右。随着各类诉讼中科技成分的逐渐增多，她的诉状很快被接受了，结果律师援引“风工程”原理，旁征博引，据理力争，终于打赢了这场索赔80万美元的官司。

这位博学的律师科学地诊断了当代都市街道上的风已不能单纯归咎于天气，其中很大程度上源于建筑设计师和工程师的疏忽与不当。街道上的风并非高层建筑必不可免的后果。风洞研究表明，狂风是由一些可以预见到的空气动力效应造成的。对树林、灌木丛、建筑物适当做一些处理以及设计上的其他一些改动，都可以削弱这种效应。风工程这门新学科的目的是预报、预防在楼宇间出现过强的夹道风。光子小姐所遭遇的就是这种风工程中的“狭管效应”所致。在高空，气流比较稳定，天气条件也比较单一，大气边界层则引

起了专家们的注意，在这大气的最底下一层，地表障碍物迫使风速减缓，风向改变。风速虽然小了，但湍流却更厉害了。日本的研究者发现，稳定的风在风速达到10米/秒时就会妨碍步行，而紊乱不定的风只要有5米/秒的风速就会造成同样的麻烦。实际上，行人虽能受得住稳定的强风，但是，遇到风向风速变化不定的阵风湍流时，尽管风速不大，人也很难站稳。

其实，自从20世纪60年代美国首开摩天大楼的先河之后，楼宇风的问题就开始显现出来了。以摩天大楼发源地的芝加哥为例，1964年以来，那里的高层建筑以每年一幢的速度拔地而起，当时的建筑设计师尚未注意到风工程的危害，面对不时袭来的楼宇风只有采取一些消极措施，当时有一座52层的大厦，其业主不得不在地面林荫道上方设置安全玻璃罩，以防被风吹落的物体伤及路人。即使采取了特别措施有时也显得力不从心，一次，有股楼宇间生成的强风沿着高楼外墙自上而下，急剧加速，在地面形成狂风后，竟掀翻了远处空地上的一辆邮政车。风吹向这些一枝独秀的高楼，一部分从房顶或旁边绕了过去，其余的则冲向地面，形成垂直下冲气流。向下的阵风沿着建筑物的基部朝街上扫去，在拐角处形成像小龙卷风似的旋风。假如高层建筑有凹进的入口处，这些地方的风力就更集中了。如果外墙面做一些阶梯形变化设计，沿墙体向下的气流中途一再受阻，落到街面时就大幅削弱了，从而给行人以一定程度的保护。后来的许多摩天大楼选择宝塔形错列式设计方案正是出于这种考虑。