张波 GS1321802 IC专业

 在中小学的数学游戏中，有这样一个问题，一个船夫要把一只狼，一只羊和一棵白菜运过河。问题是当人不在场时，狼要吃羊，羊要吃白菜，而他的船每趟只能运其中的一个。他怎样才能把三者都运过河呢？这就是一个很典型、很简单的组合数学问题。 我们还会遇到更复杂的调度和安排问题。例如，在生产原子弹的曼哈顿计划中，涉及到很多工序，许多人员的安排，很多元件的生产，怎样安排各种人员的工作，以及各种工序间的衔接，从而使整个工期的时间尽可能短？这些都是组合数学典型例子。航空调度和航班的设定也是组合数学的问题。怎样确定各个航班以满足不同旅客转机的需要，同时也使得每个机场的航班起落分布合理。此外，在一些航班有延误等特殊情况下，怎样作最合理的调整，这些都是 组合数学的问题。对于城市的交通管理，交通规划，哪些地方可能是阻塞要地，哪些地方应该设单行道，立交桥建在哪里最合适，红绿灯怎样设定最合理， 如此等等，全是组合数学的问题。一个邮递员从邮局出发，要走完他所管辖的街道，他应该怎样选择什么样的路径，这就是著名的"中国邮递员问题"，由中国组合数学家管梅谷教授提出，著名组合数学家，J. Edmonds和他的合作者给出了一个解答。一个通讯网络怎样布局最节省？美国的贝尔实验室和IBM公司都有世界一流的组合数学家在研究这个问题，这个问题直接关系到巨大的经济利益。

       组合数学中有一个著名问题：是否存在稳定婚姻的问题。假如能找到两对夫妇（如张（男）--李（女）和赵（男）--王（女）），如果张（男）更喜欢王（女），而王（女）也更喜欢张（男），那么这样就可能有潜在的不稳定性。组合数学的方法可以找到一种婚姻的安排方法，使得没有上述的不稳定情况出现（当然这只是理论上的结论）。这种组合数学的方法却有一个实际的用途：美国的医院在确定录取住院医生时，他们将考虑申请者的志愿的先后次序，同时也给申请排序。按这样的 次序考虑出的总的方案将没有医院和申请者两者同时后悔的情况。实际上，高考学生的最后录取方案也可以用这种方法。

       总之，组合数学无处不在，它的主要应用就是在各种复杂关系中找出最优的方案。所以组合数学完全可以看成是一门量化的关系学，一门量化了的运筹学，一门量化了的管理学。