

# 2013 高教社杯全国大学生数学建模竞赛 A 题评阅要点

[说明]本要点仅供参考，各赛区评阅组应根据对题目的理解及学生的解答，自主地进行评阅。

---

本题的难点在于通过视频资料获得车流数据，并以此为基础建立数学模型，分析部分车道被占用后，道路堵塞程度与上游来车量的关系。

## 评阅时请关注如下方面：

建模的准备工作（视频中车流数据的提取，包括视频缺失及错误的处理），模型的建立、求解和分析方法，结果的表述，模型的合理性分析及其模型的拓广。

### 问题 1

1.1. 道路被占用后，实际的通行能力需要通过视频中的车流数据得到，不能仅由交通道路设计标准估计；

1.2. 应该根据视频信息给出不同时段、不同情况下车流量的变化，需要给出通行能力的计算方法、理由的陈述或分析；

1.3. 在被占用道路没有车辆排队时，通行能力等同于单车道情形，但当被占用道路有车辆排队时，由于被占用道路车辆的变道抢行，会使道路的通行能力下降，好的结果应该明确指出这一点。

### 问题 2

2.1. 对于视频 2 的分析同视频 1，需要通过视频 2 与视频 1 的数据对比给出通行能力的差异及原因分析；

2.2. 由于事故横断面下游交通流方向需求不同，会导致上游每条车道分配到的车辆数不同，使两种情况事故所处道路横断面形成多车道排队的机率不同，从而影响实际通行能力。如果在模型中注意到这一点则更好。

### 问题 3

3.1. 建立数学模型，给出交通事故所引起的路段车辆排队长度与事故横断面实际通行能力、事故持续时间、路段上游车流量间的关系；

3.2. 模型的形式可以多样，但需要包含上述各种因素。关键考察模型假设的合理性、参数确定的原则、及模型的可计算性。

### 问题 4

4.1 本问题是问题 1 及问题 3 的扩展，可利用问题 1 得到的通行能力及 问题 3 的模型计算结果；

4.2 和问题 1、3 不同，当事故横断面离红绿灯路口较近时，司机无充分时间调整车道，会增大多车道占用情形，影响通行能力，模型计算中应考虑这一点；

4.3 附件中给出了上游路口信号灯的控制方案，会影响上游来车的流量分布，如果学生能够利用附件给出上游路口信号灯配时方案和交通组织方案则更好。

## 2013 高教社杯全国大学生数学建模竞赛 B 题评阅要点

[说明]本要点仅供参考，各赛区评阅组应根据对题目的理解及学生的解答，自主地进行评阅。

本题要求对数据提取合适的特征、建立合理有效的碎纸片拼接复原模型。

可以考虑的特征有邻边灰度向量的匹配、按行或按列对灰度求和、行距等。

关于算法模型，必须有具体的算法过程（如流程图、算法描述、伪代码等）及设计原理。

虽然正确的复原结果是唯一的，但不能仅从学生提供的复原效果来评定学生解答的好坏，而应根据所建的数学模型、求解方法和计算结果（如复原率）三方面的内容做出评判。另一方面，评判中还需要考虑人工干预的多少和干预时间节点的合理性。

### 问题 1. 仅有纵切文本的复原问题

由于“仅有纵切”，碎纸片较大，所以信息特征较明显。一种比较直观的建模方法是：按照某种特征定义两条碎片间的（非对称）距离，采用最优 Hamilton 路或最优 Hamilton 圈（即 TSP）的思想建立优化模型。关于 TSP 的求解方法有很多，学生在求解过程中需要注意到非对称距离矩阵或者是有向图等特点。

还可能有种优化模型与算法，只要模型合理，复原效果好，都应当认可。本问题相对简单，复原过程可以不需要人工干预，复原率可以接近或达到 100%。

### 问题 2. 有横、纵切文本的复原问题

一种较直观的建模方法是：首先利用文本文件的行信息特征，建立同一行碎片的聚类模型。在得到行聚类结果后，再利用类似于问题 1 中的方法完成每行碎片的排序工作。最后对排序后的行，再作纵向排序。

本问题的解法也是多种多样的，应视模型和方法的合理性、创新性及其有效性进行评分。例如，考虑四邻近距离图，碎片逐步增长，也是一种较为自然的想法。

### 问题 3. 正反两面文本的复原问题

这个问题是问题 2 的继续，基本解决方法与问题 2 方法相同。但不同的是：这里需要充分利用双面文本的特征信息。该特征信息利用得好，可以提升复原率。

在阅卷过程中，可以考虑学生对问题的扩展。例如，在模型的检验中，如果学生能够自行构造碎片，用以检验与评价本队提出的拼接复原模型的复原效果，可考虑适当加分。

阅卷时应有程序，程序的运行结果应和论文给出的结果一致。



扫一扫，关注我