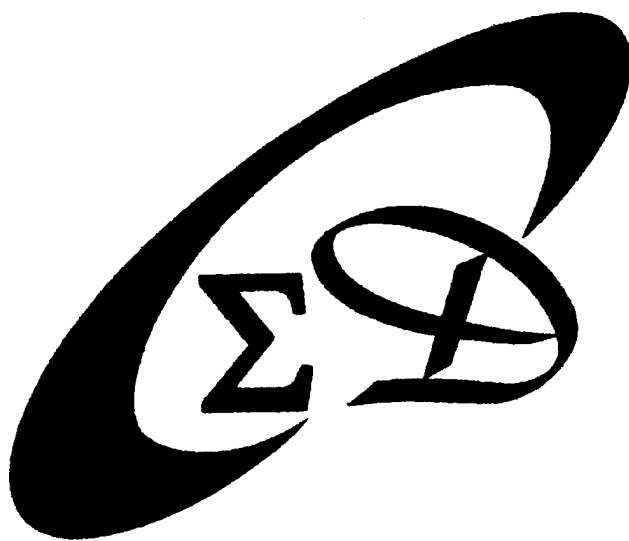


全国大学生数学建模竞赛
通讯

CUMCM Newsletter



 高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

2
2006

全国大学生数学建模
竞赛组织委员会主办

目 录

全国大学生数学建模竞赛赛区评阅工作规范(试行)	(1)
2006 年全国大学生数学建模夏令营通知	(2)
2006 年全国大学生数学建模夏令营题目	(3)
2006 年美国大学生数学建模竞赛(MCM) 和交叉学科建模竞赛(ICM)赛题	(5)
我国学生参加 2006 年美国大学生数学建模竞赛(MCM) 和交叉学科建模竞赛(ICM)情况简介	(13)
我看数学建模	李其治(17)
数学建模情缘	吴朝平(18)
====简讯====	
2006 年全国数学建模骨干教师培训班在三亚举办	(20)
重庆赛区于 2006 年 4 月成功举办了数学建模教练员培训班	(20)
闽、湘、鄂、赣四省数学建模骨干教师研讨会报道	(21)
全国大学生数学建模竞赛评阅工作研讨会举行	(21)
《全国大学生数学建模竞赛通讯》征稿启事	(封底)

全国大学生数学建模竞赛赛区评阅工作规范（试行）

为了促进全国大学生数学建模竞赛活动的健康发展，进一步加强赛区评阅工作的质量和公正、公平性，根据《全国大学生数学建模竞赛章程》和竞赛活动的进展需要，特制订本规范。

一、 评阅专家组的组成

- 1、 赛区评阅专家组（以下简称专家组）成员由赛区组委会聘请。
- 2、 专家组成员应该是数学建模方面业务水平高、作风公正的专家，可以来自本赛区，也可以来自本赛区以外，但原则上不能是本赛区当年参赛队的指导教师。
- 3、 专家组的总人数应根据评阅论文的总份数确定，原则上总人数大约是论文总份数的 1/20~1/30。
- 4、 除全国组委会和赛区组委会成员外，专家组中来自同一学校的专家数量原则上不得超过 2 人。
- 5、 根据当年的赛题和参赛队的情况，专家组可进一步划分为若干个专家小组。除全国组委会和赛区组委会成员外，每个专家小组中来自同一学校的专家数量原则上不得超过 1 人。
- 6、 专家组（或小组）设组长 1 名，可根据需要设副组长 1-2 名。

二、 评阅工作的程序

- 1、 赛区评阅工作由专家组（或小组）在赛区组委会领导下进行。
- 2、 评阅前，应由赛区组委会负责对论文进行编号，编号后的论文不能有暴露参赛者学校和参赛者身份的任何信息。
- 3、 评阅前，专家组（或小组）应该对赛题的理解和可能的解题思路进行充分、认真讨论，保证充足的用于讨论的实际时间，就评阅标准和评阅细则达成共识。
- 4、 评阅中，应严格实行回避制度，赛区组委会应采取有效措施，尽可能使每位专家不能评阅自己所属学校参赛队的论文。
- 5、 专家组（或小组）应充分保证用于评阅的实际时间。原则上，评阅的实际时间不能少于 2 天。
- 6、 评阅应至少包括“独立评阅”和“讨论协商”两个阶段。
- 7、 在“独立评阅”阶段，每篇论文应至少被 3 位评阅专家独立进行评阅。每位评阅专家应独立评阅分配给自己的论文，不得干扰其他专家的评阅工作。
- 8、 在“讨论协商”阶段，评阅专家组（或小组）应对“独立评阅”阶段的结果进行讨论和协商，尽量消除评阅失误引起的误判，以及专家之间因个人评分习惯不同引起的系统误差。
- 9、 在“讨论协商”阶段，应对有作弊或雷同嫌疑的论文进行认定。
- 10、 评阅专家组（或小组）的专家应在达成共识的基础上确定评阅的初步结果。

三、 评阅结果的确定

- 1、 专家组（或小组）评阅的初步结果应提交给赛区组委会，由赛区组委会最后确定本赛区的获奖结果（包括送全国评阅的论文）。
- 2、 赛区组委会最后确定获奖结果前，应组织本赛区的面试（答辩）。面试（答辩）的范围和方式由赛区组委会决定。

- 3、赛区组委会在确定报送全国评阅论文时，原则上每所学校报送全国评阅论文（包括申报一、二等奖）的数量不能超过 10 篇。
- 4、赛区组委会报送全国评阅论文的数量不能超过全国组委会分配给赛区的数量上限（上限确定方法见附件）。

四、 赛区联合评阅

- 1、赛区之间可联合评阅。原则上，参赛队数不到 200 个队的赛区应与其他赛区联合评阅。
- 2、赛区联合评阅工作的具体程序由参加联合评阅的赛区组委会参照本规范前三条的原则经过充分协商后确定。

五、 本规范的实施与解释

- 1、本规范从 2006 年开始试行，由赛区组委会负责实施。
- 2、本规范解释权属于全国大学生数学建模竞赛组委会。

附件：赛区报送全国评阅论文的数量上限确定方式

原则上，同一赛区送全国评阅论文的数量不能超过 100 篇（申报一、二等奖分别不能超过 50 篇）。每个赛区送全国评阅论文的数量与报名队数的关系如下：

报名队数	送全国评阅论文的比例	送全国评阅论文的数量
200 队以下	12%	12% * 报名队数
超过 200 队但不超过 500 队	超过 200 队的部分为 10%	24+10% * (报名队数—200)
超过 500 队	超过 500 队的部分为 8%	min{54+8% * (报名队数—500), 100}

注：（1）上述“报名队数”和“送全国评阅论文的数量”是指甲乙组的总数。

（2）全国评阅论文时，原则上不推荐赛区申报全国二等奖的论文获全国一等奖。

2006 年全国大学生数学建模夏令营通知

一、夏令营的目的、主办方与承办方

本次夏令营的目的是为了进一步促进全国大学生数学建模活动的开展，培养和锻炼大学生的社会实践能力和创新精神。夏令营由全国大学生数学建模组委会和高等教育出版社共同主办，北京化工大学承办。

二、夏令营的时间和地点

本次夏令营将于 2006 年 8 月 7 日—10 日在北京化工大学举行，报到指南见 <http://mcm.edu.cn>。

三、夏令营的活动形式及参加人员

本次夏令营的数学建模题目已经发布（本通讯中发表题目主要内容，全文可从全国大学生数学建模竞赛组委会网站 <http://mcm.edu.cn> 下载）。所有有兴趣的大学生可以和教师甚至专家一起，经过 2 个月左右的研究完成研究论文。在此基础上，每个赛区选派三名学生及一位教师参加全国夏令营活动，在专家指导下进行交流和讨论。

夏令营期间还将邀请部分专家作专题讲座，并组织营员参观长城和故宫、天安门广场等。

为了扩大本次夏令营的受益面，请各赛区组委会合有关学校作好相应的宣传工作。全国组委会鼓励有条件的赛区可以组织本赛区的夏令营活动，选拔优秀师生参加全国夏令营活动。

四、活动经费的分担

参加夏令营人员的差旅费由各赛区承担，夏令营期间的全部活动经费（包括参加活动的全体人员的食宿费）由活动主办方承担。

五、其他

各赛区组委会请于7月30日前将参加人员名单（回执格式见<http://mcm.edu.cn>）报会务组，同时将参与交流的研究论文摘要报全国组委会（email: qjiang@math.tsinghua.edu.cn）。

2006年全国大学生数学建模竞赛夏令营题目

(A、B、C三题可任选一题)

A 题：教材出版业的市场调查、评估和预测方法

某出版社出版多类高等教育和职业教育的教材。从出版社的战略发展、投资策略、生产安排、销售方式、和产品策划等业务考虑，需要对出版社的市场占有率（市场份额）及其逐年变化进行调查。请你设计有效而可行的调查方法，并且建立调查数据的分析模型，以及对市场作出科学评估和预测的方法。

本题的附录中给出的基础数据是问卷式普查数据，由于抽样成本的限制，普查是不可取的，而且抽样数应该在调查目的的基础上尽量少。

[题目说明]

1. 由于抽样成本，普查不可取，但是抽样方法的样本数和调查效益之间有平衡关系，确定你的抽样数时应该考虑这种平衡关系。
2. 完整地描述你的调查方法，并且清楚地给出你的模拟数据。如果使用问卷式抽样调查（不限于问卷式），请给出问卷格式。
3. 给出基于调查数据的市场评估和预测模型，并用数据说明你的方法的有效性和科学性。
4. 在附录1中给出了一个参考的问卷格式，也给出与该问卷相关的一个数据库(附录4)。这个数据库是包含十个省，全部学生（为了减少数据量，假定全班学生填表相同，因此每个专业只有一个学生填写问卷）的模拟答卷（包括三年的），作为本竞赛题的背景数据
5. 附录2中给出供本题提供的数据库的29类教材名称以及分类号，附录3给出某出版社各类教材的三年销售量，可供查询。
6. 在附录4中也给出十个省所有学校名称以及其专业名称，你可以用在这些检索词确定你对数据库的取样查询。
7. 如果你自行选用数据，请给出调查数据的可靠性和合理性的检验方法和数据来源。

(注：附录1-4请从<http://mcm.edu.cn>下载)

B 题：铁路大提速下的京沪线列车调度

我国铁路自1997年以来先后进行了5次大提速，以前客车的最高时速为60至80公里/小时，到2004年4月18日的第5次提速后，京沪等部分干线客车的最高时速达到了160至200公里/小时。据悉，在2006

年实施第 6 次大提速后,将使部分干线上运行客车的最高时速都提高到 200 公里/小时。另外,我国在“十一五”期间将修建京沪高速客运专线铁路,计划运行初期的最高时速为 300 公里/小时(参看附件 1)。

目前,我国铁路大都采用客货混运的机制,目前主要干线铁路客车最高时速可达 160 公里/小时,货车最高时速为 80 公里/小时,客车与货车的运行数量比例大约为 5 : 7。根据铁路安全规程的要求,既有线路同方向相继列车的间隔时间不得少于 7 分钟。

京沪线是我国最繁忙的铁路线之一,贯通北京至上海,途经 40 多个城市,全长 1463 公里(参看附件 2)。目前全线采用上行线和下行线独立双向运行方式,分别运行着 175 趟和 176 趟客车,最高时速 160 公里/小时,具体的车次和时刻表如附件 3 和附件 4 所示。

请你研究以下问题(第 1, 2 题必须做,其它题中至少选做 1 个):

(1) 从京沪全线选择一个区间段,如济南至徐州,或南京至上海,根据现行的列车时刻表最多能安排多少趟货车,并制订出具体的“列车运行图”。

(2) 对现行的列车时刻表进行分析,如果要在客流增加时(如春运和黄金周期间)在北京至上海、北京至南京、天津至上海、北京至合肥、北京至青岛间各增开一对临时客车,在不改变现行列车时刻表及尽量减少对货车影响的条件下,制订出临时客车的时刻表(只安排京沪线区间)及“列车运行图”(只考虑客车)。

(3) 如果在即将实行的第 6 次大提速时将京沪线上的客车的最高时速提高到 200 公里/小时,货车的最高时速提高到 120 公里/小时,制订出相应的客车时刻表和“列车运行图”。按照第 1 题选择的区间段进行估计,与提速前相比货车可以提高多少运力?

(4) 针对预计到 2010 年投入运行的京沪高速铁路客运专线(现京沪线用作货运),如果高速列车时速达到 300 公里/小时,普通列车提速到 200 公里/小时。在安全行车规程的要求之下(同方向相继列车的间隔距离不得少于 4500 米),并考虑各经过城市的客运需求量,给出现有客车相应的时刻表,同时还能至少增加多少客车,运行时刻表如何?

(5) 如果某一系列客车因故晚点,就会影响到后续列车的正常运行,给出可行的实时调整相关列车的运行策略,使得造成的影响最小,并就某一系列客车进行分析检验。

(注:附件 1-4 请从 <http://mcm.edu.cn> 下载)

C 题: 旅游需求的预测预报

我国的旅游资源极其丰富,是一个国际旅游大国。合理规划、正确地预测预报旅游需求,对于促进我国各地区的经济发展和文化交流有着重要意义。

现在要求你们选择合适的旅游城市或地区,对旅游需求的预测和预报建立数学模型,来帮助有关部门进一步规划好旅游资源。具体说:

1. 对你们所选的旅游城市或地区,根据你们能够查到的关于旅游需求的预测预报资料,并结合你们从相关旅游部门了解到的情况,分析旅游资源、环境、交通、季节、费用和服务质量等因素对旅游需求的影响,建立关于旅游需求的预测预报的数学模型。
2. 你们可以利用国内外已有的与旅游需求预测预报相关的数学建模资料和方法,分析这些建模方法能否直接移植过来,做出合理、正确的预测预报;如果不行的话,请对这些方法的优、缺点做出评估,并提出改进的办法。但在引用他人的资料时必须注明出处。
3. 为了能够用数学建模的方法对旅游需求进行预测预报,必须做好哪些准备工作(包括有关数据的采集和整理)?
4. 在调研及对你们所建立的数学模型分析的基础上写出一篇报告,向有关旅游部门提出具体的建议。

2006 年美国大学生数学建模竞赛 (MCM)
和交叉学科建模竞赛 (ICM) 赛题
(译自 <http://www.comap.com/undergraduate/contests/mcm>)

叶其孝、王宏洲译, 吴庆宝校

PROBLEM A: Positioning and Moving Sprinkler Systems for Irrigation

There are a wide variety of techniques available for irrigating a field. The technologies range from advanced drip systems to periodic flooding. One of the systems that is used on smaller ranches is the use of "hand move" irrigation systems. Lightweight aluminum pipes with sprinkler heads are put in place across fields, and they are moved by hand at periodic intervals to insure that the whole field receives an adequate amount of water. This type of irrigation system is cheaper and easier to maintain than other systems. It is also flexible, allowing for use on a wide variety of fields and crops. The disadvantage is that it requires a great deal of time and effort to move and set up the equipment at regular intervals.

Given that this type of irrigation system is to be used, how can it be configured to minimize the amount of time required to irrigate a field that is 80 meters by 30 meters? For this task you are asked to find an algorithm to determine how to irrigate the rectangular field that minimizes the amount of time required by a rancher to maintain the irrigation system. One pipe set is used in the field. You should determine the number of sprinklers and the spacing between sprinklers, and you should find a schedule to move the pipes, including where to move them.

A pipe set consists of a number of pipes that can be connected together in a straight line. Each pipe has a 10 cm inner diameter with rotating spray nozzles that have a 0.6 cm inner diameter. When put together the resulting pipe is 20 meters long. At the water source, the pressure is 420 Kilo-Pascal's and has a flow rate of 150 liters per minute. No part of the field should receive more than 0.75 cm per hour of water, and each part of the field should receive at least 2 centimeters of water every 4 days. The total amount of water should be applied as uniformly as possible.

A 题: 灌溉喷洒系统的布置与移动问题

目前有很多种田间灌溉的技术. 从先进的滴灌系统到周期性的漫灌等各种技术. 用于较小农场的技术之一就是使用“手动”灌溉系统. 带有喷头的轻质铝管放置在田间, 定时用手移动它们以确保所有农田都能够得到充足的水. 这种灌溉系统比其他系统更加便宜, 更加容易管理、维护. 它们的使用非常灵活, 可用于各种农田和农作物的灌溉. 其缺点是, 每过一段时间, 就要花费很多时间和精力来移动和安装设备.

考虑到要使用这种灌溉系统, 怎样安装才能用最少的时间去灌溉一片 80 米×30 米的农田? 为完成这项任务, 请求你们去寻求一种确定怎样灌溉这块矩形农田使得农场主管理、维护该灌溉系统所需要的时间最少. 这块农田上将使用一套管组. 你们需要确定喷头的数量以及喷头之间的距离, 同时还要给出一个移动管道, 包括需要把管道移动到什么位置的工作进度表.

一套管组由若干互相连接成直线形的管子组成. 每根管子的内壁直径为 10 厘米, 并带有一个内壁直径 0.6 厘米的可旋转喷嘴. 把管子连接在一起, 其总长为 20 米长. 水源处的压力为 420 千帕(Kilo-Pascal)¹, 流率为每分钟 150 升. 农田任何部分接受的水量不得超过每小时 0.75 厘米, 同时农田的每个部分每 4 天至少要接受 2 厘米的水量. 尽可能均匀地使用洒水的总量.

¹ Pascal (帕斯卡)为国际单位中的压力单位(简称帕). 为纪念 17 世纪法国数学家和物理学家 Blaise. Pascal (1623, 6, 19 ~ 1662, 8, 19) 而命名. 1 帕等于每平方米 1 牛顿的压力. 工程上比较通用的单位是千帕, 1 千帕 = 1 000 牛顿/平方米. 1 牛顿 = 1 千克 米/秒² — 译注.

PROBLEM B: Wheel Chair Access at Airports

One of the frustrations with air travel is the need to fly through multiple airports, and each stop generally requires each traveler to change to a different airplane. This can be especially difficult for people who are not able to easily walk to a different flight's waiting area. One of the ways that an airline can make the transition easier is to provide a wheel chair and an escort to those people who ask for help. It is generally known well in advance which passengers require help, but it is not uncommon to receive notice when a passenger first registers at the airport. In rare instances an airline may not receive notice from a passenger until just prior to landing.

Airlines are under constant pressure to keep their costs down. Wheel chairs wear out and are expensive and require maintenance. There is also a cost for making the escorts available. Moreover, wheel chairs and their escorts must be constantly moved around the airport so that they are available to people when their flight lands. In some large airports the time required to move across the airport is nontrivial. The wheel chairs must be stored somewhere, but space is expensive and severely limited in an airport terminal. Also, wheel chairs left in high traffic areas represent a liability risk as people try to move around them. Finally, one of the biggest costs is the cost of holding a plane if someone must wait for an escort and becomes late for their flight. The latter cost is especially troubling because it can affect the airline's average flight delay which can lead to fewer ticket sales as potential customers may choose to avoid an airline.

Epsilon Airlines has decided to ask a third party to help them obtain a detailed analysis of the issues and costs of keeping and maintaining wheel chairs and escorts available for passengers. The airline needs to find a way to schedule the movement of wheel chairs throughout each day in a cost effective way. They also need to find and define the costs for budget planning in both the short and long term.

Epsilon Airlines has asked your consultant group to put together a bid to help them solve their problem. Your bid should include an overview and analysis of the situation to help them decide if you fully understand their problem. They require a detailed description of an algorithm that you would like to implement which can determine where the escorts and wheel chairs should be and how they should move throughout each day. The goal is to keep the total costs as low as possible. Your bid is one of many that the airline will consider. You must make a strong case as to why your solution is the best and show that it will be able to handle a wide range of airports under a variety of circumstances.

Your bid should also include examples of how the algorithm would work for a large (at least 4 concourses), a medium (at least two concourses), and a small airport (one concourse) under high and low traffic loads. You should determine all potential costs and balance their respective weights. Finally, as populations begin to include a higher percentage of older people who have more time to travel but may require more aid, your report should include projections of potential costs and needs in the future with recommendations to meet future needs.

B 题：在机场使用轮椅的问题

乘飞机旅行令人头疼的事情之一就是需要在多个机场转机,而且每到一个机场通常都要求旅客去转乘另外一架飞机. 对那些行动有困难的旅客而言, 从一个候机区走到另外一个候机区就特别困难了. 解决办

法之一是航空公司为请求帮助的这些旅客提供轮椅和陪同人员,使得中转更加方便.通常都能预先知道那些乘客要求帮助,但也常有旅客宁愿在到机场登记时才请求帮助.在很罕见的情形,知道飞机就要降落前,航空公司可能还没有接到需要帮助的旅客的请求.

航空公司面临着降低成本的持续的压力.轮椅会磨损、昂贵而且还需要管理和维护.提供陪同人员也需要费用.另外,为给需要帮助的旅客在他们的航班到达机场时能及时提供帮助,轮椅和陪同人员还要不断在机场移动.在一些大机场,人员和设备在机场内部移动所花费的时间也是不容忽视的.轮椅还需要有存放的地方,

但是机场候机大厅场地的租费昂贵而且极其有限.还有,把轮椅留在客流繁忙的通道,当过往旅客试图绕过轮椅时也会妨碍行人通过.最后,最大的代价之一就是,如果某位旅客必须等候陪同人员的到来而导致飞机等他而延误航班的代价.这种代价特别令人烦恼,因为它有可能影响到航空公司的平均航班延误时间,其后果是有些潜在乘客会因此而避开这个公司的航班,造成该航空公司机票销售的减少.

Epsilon 航空公司决定请求第三方帮助他们就为旅客提供轮椅和陪同人员服务的管理和维护中的各种问题和成本进行详细的分析.这家公司希望得到一个讲求成本效益的每天的轮椅调度方法,并找出和定义短期和长期的预算规划所需的各种成本.

Epsilon 航空公司要求你们的咨询小组汇集你们的分析形成一个投标以帮助该航空公司解决他们的问题.你们的投标书应该包括对实际情况的概述和分析,以便这家航空公司能够确定你们是否已经完全了解他们的问题.他们需要你们提供将要执行的算法的详细叙述,该算法能确定轮椅和陪同人员应该安置在那里,以及每天应该怎样移动.目标是使总的成本尽可能低.你们的投标书是 **Epsilon** 航空公司将会考虑的许多投标书之一.你们必须提供一个强有力的案例以说明为什么你们的解决方案是最佳的而且能够处理各种环境下的各种机场的问题.

你们的投标书还应该包括该算法如何处理大型(至少4个候机大厅)、中型(至少2个候机大厅)和小型(1个候机大厅)机场在客流高峰和低谷时段的各种例子.你们应该确定所有潜在的成本并权衡它们各自的权重.最后,因为老年旅客在旅客总数中开始占有更大的比重,因为他们有较多的时间外出旅行,但也可能提出更多的帮助要求,所以你的报告还应该包括对未来潜在成本和乘客需求的规划,以及怎样满足未来需求的建议.

PROBLEM C: Trade-offs in the fight against HIV/AIDS

As the HIV/AIDS pandemic enters its 25th year, both the number of infections and number of deaths due to the disease continue to rise. Despite an enormous amount of effort, our global society remains uncertain on how to most effectively allocate resources to fight this epidemic.

You are a team of analysts advising the United Nations (UN) on how to manage the available resources for addressing HIV/AIDS. Your job is to model several scenarios of interest and to use your models to recommend the allocation of financial resources. The narrative below provides some background information, and outlines specific tasks.

Task #1: For each of the continents (Africa, Asia, Europe, North America, Australia, and South America), choose the country you believe to be most critical in terms of HIV/AIDS. Build a model to approximate the expected rate of change in the number of HIV/AIDS infections for these countries from 2006 to 2050, in the absence of any additional interventions. Fully explain your model and the assumptions that underlie your model. In addition, explain how you selected the countries to model.

Use as a list of countries for inclusion in your analysis the countries included in the attached spreadsheet, which include all member states of the World Health Organization (WHO) as of 2003.

Data: "list_WHO_member_states.xls"

Reliable data on HIV prevalence rates by county are generally difficult to obtain. The attached spreadsheet includes several worksheets of data which you may use in your analysis.

Data: “hiv_aids_data.xls”

a. “Global HIV- AIDS cases, 1999”: These data come from UNAIDS (the Joint United Nations Programme on HIV/AIDS) and report the estimated number of HIV positive 0 to 49 year olds by country at the end of 1999.

b. “HIV- AIDS in Africa over time”: These data come from the US government and give some piecemeal time series data on measured HIV prevalence rates among women of childbearing age, in urban areas, over time for some African countries.

c. “HIV- AIDS subtypes”: These data come from UNAIDS and give the geographic distribution of HIV-1 subtypes by country.

Also attached, for your use, are some basic population and demographic data.

Data:

(1) “fertility_data.xls”: These data come from the UN and give age-specific fertility rates by major area, region, and country, 1995-2050 (births per thousand women)

a. Estimates for 1995-2005

b. Projections (under the assumption of medium fertility levels) for 2005-2050

(2) “population_data.xls”: These data come from the UN and give total population (both sexes combined) by major area, region, and country, annually for 1950-2050 (thousands).

a. Estimates for 1950-2005

b. Projections (under the assumption of medium fertility levels) for 2006-2050

(3) “age_data.xls”: These data come from the UN and give population (for both sexes, and by gender) by five-year age groups, major area, region, and country, 1950-2050 (thousands).

a. Estimates, 1950-2005

b. Projections (under the assumption of medium fertility levels) for 2010-2050

(4) “birth_rate_data.xls”: These data come from the UN and give crude birth rates by major area, region, and country, 1950-2050 (births per thousand population).

a. Estimates, 1950-2005

b. Projections (under the assumption of medium fertility levels) for 2005-2050

(5) “life_expectancy_0_data.xls”: These data come from the UN and give life expectancy at birth (by sex and both sexes combined) by major area, region, and country, 1950-2050 (years).

a. Estimates, 1950-2005

b. Projections (under the assumption of medium fertility levels) for 2005-2050

There are a number of interventions that HIV/AIDS funding could be directed towards -- including prevention interventions (voluntary counseling and testing, condom social marketing, school-based AIDS education, medicines to prevent mother-to-child transmission, etc.) and care interventions (treating other untreated sexually transmitted diseases, treating opportunistic infections, etc.). You should focus on only two potential interventions: provision of antiretroviral (ARV) drug therapies, and provision of a hypothetical HIV/AIDS preventative vaccine.

Task #2: First, estimate the level of financial resources from foreign aid donors that you realistically expect to be available to address HIV/AIDS, by year, from 2006 to 2050, for the countries you selected in Task #1. Then use the model you developed in Task #1 and these estimates of financial resources to estimate the expected rate of change in the number of HIV/AIDS

infections for your selected countries from 2006 to 2050 under realistic assumptions for the following three scenarios:

- (1) Antiretroviral (ARV) drug therapy
- (2) A preventative HIV/AIDS vaccine
- (3) Both ARV provision and a preventative HIV/AIDS vaccine

Assume in these scenarios that there is no risk of emergence of drug-resistant strains of HIV (you will examine this issue in Task #3).

Be sure to carefully describe the assumptions that underlie your model.

You can choose whether these scenarios should be implemented for all of the countries you selected in Task #1, or for certain subsets of countries based on income cut-offs, disease burden, etc. Available for use if you wish is a spreadsheet of country-level income data.

Data: “income_data.xls”: These data are from the World Bank (2002) and give per-capita gross national product (GNP) data as well as broad income classifications that you are free to use in your analysis if you wish.

ARV drug therapies can have tremendous benefits in terms of prolonging the lives of individuals infected with HIV/AIDS. ARVs are keeping a high proportion of HIV/AIDS-infected individuals in rich countries alive, and policy makers and international institutions are facing tremendous political pressure to increase access to ARVs for individuals in poor countries. Health budgets in low-income countries are very limited, and it seems unlikely that poor countries will be able to successfully expand these programs to the majority of their populations using their own resources. Appendix 1 presents country-specific data from UNAIDS on current access to ARVs for a number of countries.

The efficacy of ARVs depends in large part on adherence to the treatment regimen and to proper monitoring. The most favorable conditions for ARVs are structured programs with extensive counseling and physician care, as well as regular testing to monitor for disease progression and the onset of opportunistic infections. Non-adherence or inadequate treatment carries with it two very serious consequences. First, the treatment may not be effective for the individual undergoing treatment. Second, partial or inadequate treatments are thought to directly lead to the emergence of drug-resistant strains of HIV.

The price of the drugs initially used to treat patients has come down to several hundred dollars a year per patient, but delivering them and providing the necessary accompanying medical care and further treatment is the key administrative and financial challenge. It is estimated that purchasing and delivering antiretrovirals using the clinically-recommended approach (DOTS, or directly observed short course treatments) which is intended to minimize the emergence of drug-resistant strains would cost less than \$1,100 per person per year. (Adams, Gregor et al. [2001]. “Consensus Statement on Antiretroviral Treatment for AIDS in Poor Countries,” http://www.hsph.harvard.edu/bioethics/pdf/consensus_aids_therapy.pdf)

For a preventative HIV vaccine, make assumptions you feel are reasonable about the following (in addition to other factors you may choose to include in your model):

- (1) The year in which an HIV/AIDS preventative vaccine might be available
- (2) How quickly vaccination rates might reach the following steady-state levels of vaccination:
 - a. If you wish to immunize new cohorts (infants), assume the steady-state level for new cohorts of the country-by-country immunization rates for the third dose of the diphtheria-pertussis-tetanus vaccine (DTP3), as reported by the WHO (2002)

Data: “vaccination_rate_data.xls”

b. If you wish to immunize adults (any group over age 5), assume the steady-state level for older cohorts is the second dose of the tetanus toxoid (TT2) rate, as reported by the WHO (2002)

Data: “vaccination_rate_data.xls”

- (3) The efficacy and duration of protection of the vaccine
- (4) Whether there would be epidemiological externalities from vaccination
- (5) Assume the vaccine is a three-dose vaccine, and can be added to the standard package of vaccines delivered under the WHO’s Expanded Programme on Immunization (EPI) at an incremental cost of addition of \$0.75

Task #3: Re-formulate the three models developed in Task #2, taking into consideration the following assumptions about the development of ARV-resistant disease strains.

Current estimates suggest that patients falling below 90-95 percent adherence to ARV treatment are at a “substantial risk” of producing drug resistant strains. Use as an assumption for your analysis that a person receiving ARV treatment with adherence below 90 percent has a 5 percent chance of producing a strain of HIV/AIDS which is resistant to standard first-line drug treatments.

Second- and third-line ARV drug therapies are available, but assume for your analysis that these drugs are prohibitively expensive to implement in countries outside of Europe, Japan, and the United States.

Task #4: Write a white paper to the United Nations providing your team’s recommendations on the following:

- (1) Your recommendations for allocation of the resources available for HIV/AIDS among ARV provision and a preventative HIV vaccine
- (2) Your argument for how to weigh the importance of HIV/AIDS as an international concern relative to other foreign policy priorities
- (3) Your recommendations for how to coordinate donor involvement for HIV/AIDS

For (1): assume that between now and 2010 the available financial resources could be allocated so as the speed the development of a preventative HIV vaccine – through directly-financing vaccine research and development (R&D), or through other mechanisms. Any gains from such spending would move the date of development you assumed in Task #2 to some earlier date.

Appendix 1.

Percentage of adults with advanced HIV infection receiving antiretroviral treatment Country

Notes: * := Countries with low prevalence/concentrated epidemics; AAI := Accelerated Access Initiative; UNGASS CR 2003 := program monitoring data from UNGASS (United Nations General Assembly Special Session) country reports 2003; WHO 2002 := 2002 program monitoring data through WHO (World Health Organization) country offices; MoH := Ministry of Health; NACP := National AIDS Control Programme; NCHADS := National Centre for HIV/AIDS, Dermatology and STIs (sexually transmitted infections).

C 题: 抗击艾滋病的协调

HIV/AIDS²(人体免疫缺损病毒/艾滋病)的大范围流行已经进入第 25 年, 由于这种疾病导致的感染人数和死亡人数一直在不断上升. 尽管已经付出了巨大的努力, 但是我们的国际社会对怎样最有效地分配资源来抗击这种流行病仍然心中无数.

² HIV, Human Immunodeficiency Viruses, 人体免疫缺损病毒; AIDS, Acquired Immune Deficiency Syndrome, 获得性免疫缺损综合症, 简称艾滋病或爱滋病. — 译注.

你们是联合国的一个专家组，就怎样管理可利用的资源来抗击 HIV/AIDS 向联合国提出建议。你们的工作就是要对令人关注的几种方案进行建模，并用你们的模型就资金分配提出建议。下面的说明提供了某些背景资料，也概述了特定的任务。

任务 1: 在每个大洲(非洲、亚洲、欧洲、北美洲、澳洲和南美洲)选择一个你们认为在 HIV/AIDS 方面是最严重的国家。建立模型来粗略估计这些国家在没有任何其他的干预时从 2006 年到 2050 年 HIV/AIDS 感染人数的变化率。确切地解释你们的模型以及作为你们的模型的基础的那些假设。另外，解释一下你们是如何选择要对之进行建模的国家的。

作为你们的分析中要包括的一组国家，请利用附件中的电子数据表中的国家，该表包括直到 2003 年的世界卫生组织(WHO)所有成员的名单。

数据: “list_WHO_member_states.xls”³

有关由国家给出的 HIV 流行率的可靠数据一般难以得到。所附的电子数据表包括你们也许可以用于你们的分析中的几个工作数据表。

数据: “hiv_aids_data.xls”

- a. **“Global HIV-AIDS cases, 1999”:** 这些数据来自 UNAIDS(关于 HIV/AIDS 的联合国联合课题组)，它们报告了 1999 年底由国家提供的 0 到 49 岁 HIV 检验为阳性的估计人数。
- b. **“HIV-AIDS in Africa over time”:** 这些数据来自美国政府，它们给出了分开的时间段上有关某些非洲国家城市地区育龄妇女中随时间推移的 HIV 流行率的数据。
- c. **“HIV-AIDS subtypes”:** 这些数据来自 UNAIDS，它们给出了按国家的 HIV-1 子类型的地区分布。附件中还有可以为你所用的某些基本人口数和人口统计学数据。

数据:

- (1) **“fertility_data.xls”:** 这些数据来自联合国，它们给出了主要的地区、行政区和国家 1995-2050 特定年龄的人口出生率(每千名妇女生育子女的数目)
 - a. 1995-2005 的估计数
 - b. (在中等生育率的假设下) 2005-2050 的预测数
- (2) **“population_data.xls”:** 这些数据来自联合国，它们给出了主要的地区、行政区和国家(不分性别的) 1950-2050 每年的总人口数(单位: 千)
 - a. 1950-2005 的估计数
 - b. (在中等生育率的假设下) 2006-2050 的预测数
- (3) **“age_data.xls”:** 这些数据来自联合国，它们给出了 5 年年龄组、主要的地区、行政区和国家(不分性别以及分性别的) 1950-2050 的人口数(单位: 千)
 - a. 1950-2005 的估计数
 - b. (在中等生育率的假设下) 2010-2050 的预测数
- (4) **“birth_rate_data.xls”:** 这些数据来自联合国，它们给出了主要的地区、行政区和国家 1950-2050 粗略的出生率 (出生人数/每千人)
 - a. 1950-2005 的估计数
 - b. (在中等生育率的假设下) 2005-2050 的预测数
- (5) **“life_expectancy_0_data.xls”:** 这些数据来自联合国，它们给出了主要的地区、行政区和国家在 1950-2050 出生 (不分性别以及分性别的) 的人的预期寿命(年)
 - a. 1950-2005 的估计数
 - b. (在中等生育率的假设下) 2005-2050 的预测数

有几种 HIV/AIDS 专款可以直接给予的方式介入 — 包括预防介入(志愿的咨询和检测服务、避孕套的社会营销、以学校为基础的艾滋病教育、防止母-婴传染的药物, 等等)以及治疗介入(治疗其他未经治疗的性传染病、治疗机会致病的感染, 等等)。你们应该专注于两个可能的介入: 抗逆转录酶病毒(antiretrovirus,

³ 选做 C 题, 需要利用本问题所给的很多数据, 它们往往是用所附电子数据表的形式给出的。下同。 — 译注。

ARV)药物治疗的准备⁴以及可能会有的预防 HIV/AIDS 疫苗的准备。

任务 2: 首先, 对你们在任务 1 中选择国家, 从 2006 到 2050 年按年评估你们实际上期望得到的可以用于抗击 HIV/AIDS 的来自国外捐赠人资助的资金水平。然后, 对下面三种方案的符合实际的假设下, 利用你们在任务 1 中研制的模型以及这些资金资源的估计, 评估你们选定的国家 2006-2050 年 HIV/AIDS 感染人数预期的变化率:

- (1) Antiretroviral (ARV)药物治疗
- (2) 预防性 HIV/AIDS 疫苗
- (3) 同时采用 ARV 准备和预防性 HIV/AIDS 疫苗

假设上述三种方案都不会有出现 HIV 抗药菌株的风险(你们将在任务 3 中考察这个问题)。

务必仔细地描述作为你们模型的基础的假设。

你们可以选择在收支取舍点、疾病负担等的基础上对任务 1 中选定的所有国家或部分国家执行上述三种方案。如果你们想要的话, 附件是一个可以利用的有关各国收入水平数据的电子数据表。

数据: “income_data.xls” 这些数据来自世界银行(2002), 它们给出了在你们的分析中可以自由利用的按人口平均计算的国民生产总值(GNP)以及一般的收入分类⁵。

ARV 药物治疗因其可以延长 HIV/AIDS 感染者的生命带来极大的福音。在富裕国家, ARV 药物使得很大比例的 HIV/AIDS 感染者免于死亡, 政策制订者和国际组织正面临怎样增加贫穷国家的 HIV/AIDS 感染者获得 ARV 药物的途径的巨大政治压力。低收入国家的卫生保健预算非常有限, 看来贫穷国家不大可能利用他们自己的资源对大多数人口成功地开展这些防治计划。附件 1 给出了来自 UNAIDS 对一些国家当前使用 ARV 药物治疗的具体的国家的数据。

ARV 的疗效在很大程度上依赖于能否坚持医疗制度及严格的监督。最获好评的 ARV 治疗条件是具有广泛咨询和医生护理的井井有条的计划, 以及定期的检查以监视病情的发展以及机会感染⁶的发病。不能坚持或者不恰当的治疗会导致两方面的严重后果。首先, 对接受治疗的个人治疗可能没有效果。其次, 部分的或是不恰当的治疗被认为会直接导致 HIV 抗药性菌株的出现。

一开始用于治疗病人的药物价格已经降到每个病人每年几百美元, 但分发这些药物、提供必要的辅助医疗保健措施以及进一步的治疗是考验政府的行政和财政能力的关键。据估计, 应用意欲使出现抗药性菌株的可能性最小的临床推荐的方法(DOTS, 或者直接观察短疗程治疗)来购买和发放 ARV 药物的成本会低于每人每年 1100 美元。(Adams, Gregor et al. [2001]. “Consensus Statement on Antiretroviral Treatment for AIDS in Poor Countries,” http://www.hsph.harvard.edu/bioethics/pdf/consensus_aids_therapy.pdf)

对于预防性 HIV 疫苗, 请对(除了你们可能已经选来包括在你们模型中的其它因素以外的)以下情况做出你们认为合理的假设:

- (1) 预防性 HIV/AIDS 疫苗可以投入实用的年份
- (2) 多快的疫苗接种率有可能达到以下的疫苗接种的稳定水平:
 - a. 如果你们希望使新的一群人(幼儿)得到免疫, 那么就假设按国家的新的人群的稳定接种水平就是 WHO(2002)报告的白喉-百日咳-破伤风疫苗第三剂(DTP3)的免疫率
 - i **数据: “vaccination_rate_data.xls”**
 - b. 如果你们希望使成人(5 岁以上的人群)得到免疫, 那么就假设年龄较大人群的稳定接种水平就是 WHO(2002)报告的破伤风类毒素第二剂(TT2)的免疫率

⁴ 逆转录酶病毒(retrovirus), 是一种病毒, 大多数会产生含有核糖核酸和逆转录酶的肿瘤, 包括引起爱滋病的病毒。抗逆转录酶病毒药物(antiretrovirus drug)。— 译注。

⁵ 世界银行的收入分类(2002): (a) 低收入: 按人口平均计算 GNP 小于等于 760 美元; (b) 低中等收入: 按人口平均计算 GNP 761 - 3030 美元; (c) 高中等收入: 按人口平均计算 GNP 3031 - 9360 美元; (d) 高收入: 按人口平均计算 GNP 大于等于 9361 美元。— 译注。

⁶ 机会感染 (opportunistic infection) 也有人称为条件性感染, 指在人体免疫系统受伤而导致抗感染能力降低的条件下, 本来栖居于人体但未致病的菌群可以变成致病微生物, 所引起的感染。— 译注。

i 数据: “vaccination_rate_data.xls”

- (3) 疫苗的功效及其有效期
- (4) 是否存在来自疫苗接种的流行病学的外部偶然因素
- (5) 假设疫苗是三剂的(three-dose), 而且可以加进疫苗的标准封装随着 WHO 的免疫扩展计划(EPI)一起以另外 0.75 美元的增加成本发放。

任务 3: 考虑以下关于 ARV 抗药性菌株的研制的假设, 重新阐明你们在任务 2 中研制的三个模型。

当前的评估表明, 采用 ARV 治疗的病人的坚持程度低于 90%-95% 的话, 有产生抗药性菌株的“巨大危险”。在你们的分析中可以采用假设: 接受 ARV 治疗的病人的坚持程度低于 90%, 就有 5% 的可能性产生对抗标准的一线药物治疗的 HIV/AIDS 菌株产生抗药性。

人们也可以使用二线和三线药物治疗但在你们的分析中应假设, 要在欧洲、日本和美国以外的国家要使用这些药物将会是昂贵得负担不起的。

任务 4: 向联合国写一份白皮书, 就如下问题提出你们专家组的建议:

- (1) 就抗击 HIV/AIDS 中 ARV 药物的供应和预防性 HIV 疫苗的可利用资源的分配提出建议
- (2) 相对于其他外交政策的优先性而言, 你们关于怎样权衡作为国际关心的 HIV/AIDS 的重要性的论证
- (3) 你们对怎样协调捐赠人对 HIV/AIDS 的介入的建议

对于问题(1), 假设从现在起到 2010 年期间, 可利用的财政资源的分配能加速预防性 HIV 疫苗的研制工作 — 或直接资助疫苗的研发(R&D), 或通过其他的机制来实现这个目的。花费这种资助的任何收获都将把你们在任务 2 中假设的研制日期提早实现。

附件 1. 接受 ARV 药物治疗的晚期 HIV 感染的成人的百分比(略)

我国学生参加 2006 年美国大学生数学建模竞赛 (MCM) 和交叉学科建模竞赛 (ICM) 情况简介

注: 2006 年美国大学生数学建模竞赛和交叉学科竞赛结果已经公布。共有 808 个队参加并递交了论文, 其中中国大陆有 660 个队, 约占 68%。上海交通大学和浙江工业大学各有 1 队荣获美国大学生数学建模竞赛(MCM2006A 题)的特等奖。其他竞赛的结果见下表。

表一、2006 年 MCM/ICM 参赛队数和获奖情况统计

	参赛校数		参赛队数		特等奖队数 Outstanding		一等奖队数 Meritorious		二等奖队数 Honorable		三等奖队数 Successful	
	总数	中国	总数	中国	总数	中国	总数	中国	总数	中国	总数	中国
MCM	198	92 占 46%	748	466 占 62%	12	2 占 17%	122	47 占 39%	188	99 占 53%	426	319 占 75%
ICM	85	56 占 66%	224	194 占 87%	4	0 占 0%	48	41 占 85%	113	101 占 89%	59	52 占 88%

表二、2006 年 MCM/ICM 参赛队数分类统计

参赛总队数		参赛国家数				
972		9				
参赛队数按学校类型分		参赛队数按国家分				
大学	中学	美国	中国	其他		
954	18	288	660	24		
参赛队数按题型分		参赛队数按获奖级别分				
AB (MCM)	C (ICM)	O	M	H	P	
总计	748	224	12AB, 4C	122AB, 48C	188AB, 113C	426AB, 59C
中国	466	194	2AB	47AB, 41C	99AB, 101C	319AB, 52C

说明：O = Outstanding, 特等奖之意，其论文发表在 The Journal of Undergraduate Mathematics and Its Applications (UMAP) 上；M = Meritorious, 一等奖之意；H = Honorable Mention, 二等奖之意；P = Successful Participation, 三等奖（成功参赛奖）之意；A = MCM A 题；B = MCM B 题；C = ICM.

表三 中国学生获奖情况统计（A 题：8M, 28H, 71P； B 题：9M, 58H, 123P； C 题：1O, 20M, 38H, 42P）

学校	Institution	A	B	C
安徽大学	Anhui University	PPPP		PP
北航大学	Beihang University	PPPPP		MP
北京林业大学	Beijing Forestry University	PPPP		
北京理工大学	Beijing Institute of Technology	HPPP	P	H
北京交通大学	Beijing Jiaotong University	MMPPPP	P	MMHHPP
北京语言文化大学	Beijing Language and Culture Univ.	HH	HH	HHP
北京物资学院	Beijing Materials Inst.	P	PPP	
北京师范大学	Beijing Normal University	HP	HHHHPP	
北京化工大学	Beijing Univ. of Chemical Tech.	PPP	H	MHP
北京邮电大学	Beijing Univ. Of Posts & Comm.	MHHHP	MHP	MMHHP
北京工业大学	Beijing Univ. of Technology	H		P
中南大学	Central South University	PPP		
中央财经大学	Central Univ. of Finance Economics	HP	MP	MHH
长沙科技大学	Changsha Univ. of Science and Technology	P		
成都理工大学	Chengdu Univ. Technology	H	H	
中国农业大学	China Agriculture University		PP	
中国地质大学	China Univ. Geosciences	HPPP		HHP
中国矿业大学	China Univ. of Mining and Tech.	PP		MH
重庆大学	Chongqing University	MPPP	H	MMH
	Civil Aviation University of China	H	H	
	College of Information Science and Technology		P	
	Comp. Sci. Tech.	M		HP
大连海事大学	Dalian Maritime University	PP		HP
	Dalian Nationalities Innovation College	M	PPP	HHP
大连民族大学	Dalian Nationalities University	HHP	P	HPP

大连大学	Dalian University	HHPPPPP	P	MHHHP
大连理工大学	Dalian University of Technology	HHHPPPPPPP	HHP	H
	Daqing Petroleum Institute	PPPP		
	Department of Applied Mathematics	H		
东华大学	Dong Hua University	PP	HP	HHP
东北财经大学	Dongbei University of Finance and Economics		H	
华东理工大学	East China Univ. of Sci. & Tech.	PP	PP	MMPP
复旦大学	Fudan University	PP		MP
福建师范大学	Fujian Normal University	P		
广州大学	Guangzhou University	PPP	P	
	Guizhou University for Nationalities	P	P	P
杭州电子科技大学	Hangzhou Dianzi University	PP	HP	MHH
哈尔滨工程大学	Harbin Engineering University	PPPPPPPPPPP		MM
哈尔滨工业大学	Harbin Institute of Technology	HPPPPPPP	MHP	MHHHHHP
哈尔滨医科大学	Harbin Medical University	PP	HP	
哈尔滨师范大学	Harbin Normal University	P		
哈尔滨科技大学	Harbin Univ. of Sci. and Technology	PPP		HHP
河北理工大学	Hebei Polytechnic University	PP	P	
河北工业大学	Hebei University of Technology			H
合肥工业大学	Hefei University of Technology	MPP	P	HHP
香港浸会大学	Hong Kong Baptist University	H	P	P
华中科技大学	Huazhong Univ. of Sci. & Tech.	P	P	H
湖南大学	Hunan University	PPP		HHP
内蒙古大学	Inner Mongolia University	PPP		P
	Institute of Integrated Water Environment		P	
	Institute of Mechanical Science and Engineering	P		
	Institute of University Students' Innovation	HH		MHHPP
上海嘉定一中	Jiading NO.1 High School		HP	
佳木斯大学	Jiamusi University	PPPP	P	
江苏大学	Jiangsu University	PPPPPP	P	
吉林大学	Jilin University	MPPPP	H	HHHH
暨南大学	Jinan University	PPP	H	MMH
	Lanzhou Commercial College	P		
	Mathematical Department	M	H	
南昌大学	Nanchang University	MPP	P	
南京理工大学	Nanjing Univ. Of Sci. & Tech.	PP	MP	HHP
南京邮电大学	Nanjing Univ. Post & Telecom.	PP	M	MMH
南京大学	Nanjing University	HPPPP	HPP	
南开大学	Nankai University	PPP		H
国防科技大学	National University of Defence	MHPPP	P	MMH

宁波科技学院	Ningbo Inst. of Technology	PP	HP	HHH
	Nonlinear Science Center			M
华北电力大学	North China Electric Power Univ.	HHPP	PP	H
东北农业大学	Northeast Agricultural University	PP		HH
东北电力大学	Northeast Dianli University	PPPPPP	P	
东北师范大学	Northeast Normal University	PP		
东北大学	Northeastern University	MHHPP	HPP	
西北工业大学	Northwestern Polytechnical Univ.	MHP	HPP	HHP
北京大学	Peking University	HHPPPPP	PP	MHHHHPP
	PLA university of science and technology	MP	PP	
	Remote Sensing School		P	
中国人民大学	Renmin Univ. China	PPP		
	School of Computer and Information	P	P	MPP
	School of Electronics and Information	P	P	PPP
	School of Mathematics and systems science	HP		MH
山东大学	Shandong University	HHHPPPPP	P	MMHHHHH
上海外国语大学	Shanghai Foreign Language School	MH	HP	
上海交通大学	Shanghai Jiaotong University	OMMPPP	MM	HH
上海海事大学	Shanghai Maritime University		P	
上海师范大学	Shanghai Normal University		PP	
上海财经大学	Shanghai Univ. of Finance and Econ.	HPP	HHPPP	
	Shanghai Youth Centre Sci.	P	HPPP	
沈阳民航工程学院	Shenyang Inst. Aeronautical Eng.	PP	PP	HP
	Shenyang Pharmaceutical University	P		
四川大学	Sichuan University	HPPP	M	
华南师范大学	South China Normal University	MHHH	H	PP
华南理工大学	South China Univ. of Technology	PPP	M	HPP
东南大学	Southeast University	HHPP	HHHP	MHHP
西南财经大学	Southwest University of Finance and Economics	P	M	
中山大学	Sun Yat-Sen University	MP	HP	MHP
	Telecommunication Department, Yunnan	P	H	
天津大学	Tianjin University	PPP	P	HP
同济大学	Tongji University	HP	H	
清华大学	Tsinghua University	MPPP	M	MMHH
成都电子科技大学	Univ. of Elec. Sci. & Tech.	HPPP	M	HHP
中国科技大学	Univ. of Sci. & Tech. of China	MM	MP	HHPP
广西大学	University of Guangxi	PP	MP	
武汉大学	Wuhan University	HHPPPPPPPPPP	HPP	
武汉工业大学	Wuhan University of Technology	PPPPPP	PPPP	
西安通讯学院	Xi'an Communication Inst.	MMMM		
西安交通大学	Xi'an Jiaotong University	MP	MH	HHP

厦门大学	Xiamen University	PP	P	HHHH
	Xi'an University of Technology	HPP		
西安电子科技大学	Xidian University	MM	MH	MMP
徐州工程学院	Xuzhou Institute of Technology	HP		H
育才中学	Yucai Senior High School		HP	
浙江工商大学	Zhejiang Gongshang University	PPPP		HHP
	Zhejiang Sci-Tech University	HP	H	H
浙江大学城市学院	Zhejiang Univ. City College	MHH		MHH
浙江财经学院	Zhejiang Univ. Finance & Econ.	H	P	
浙江大学	Zhejiang University	MMH	HP	MMM
浙江工业大学	Zhejiang University of Technology	OPPP		HHH

注：（1）根据 <http://www.comap.com> 的信息统计整理，各个符号意义同上表。

（2）学校名称按照英文字母顺序排列，无中文校名者是由于英文名称不全，其括号内是报名队号。

（3）如有错漏，请大家谅解并告知我们，我们将在以后的通讯中进行更正。

我看数学建模

重庆通信学院数学教研室 李其治

大学生数学建模竞赛从 1992 开赛至 2005 年为止已经开展了 14 年了，本项赛事开展得如火如荼。从参赛队来看，2005 年的高教社杯数模竞赛，全国共有来自 30 个省/市/自治区（包括香港）的 795 所院校，同 2004 年的 724 所院校相比，增加了 9.8%；8492 个队（其中甲组 6556 队、乙组 1936 队），同 2004 年的参赛队 6881 个（其中甲组 5304 队、乙组 1577 队）相比，增加了 23.4%；25000 多名来自各个不同专业的大学生参加本次竞赛，比 2004 年多了近 5000 人，是历年来参赛人数最多的！从参赛层次来看，自从 2004 年历史性的第一次开创了研究生的数学建模竞赛，研究生、本科、专科层次的竞赛活动更加丰富了这一大型竞赛的内涵，为这一竞赛注入了新鲜的活力！从其规模和影响力来看，它是全国大学生竞赛活动中最大的，影响之大，范围之广。从这些数据足可看出数学建模竞赛的茁壮成长。

身为一个高校教师，我为这项赛事的蓬勃发展感到由衷的高兴。多年来参与和关注数学建模的教练员，对这项赛事的发展和壮大过程尤为清楚，对数学建模活动有一些切身的体会和感悟。

一、数学建模活动，在众多的高校中得到广泛的开展，大大培养了大学生们的勇于探索、不断创新的能力。活动为大学生们提供了很好的平台，在活动中培养学生独立思考，激发了学生求知创造欲，利用计算机分析和解决实际问题，促进学生的钻研科学知识的兴趣，还逐渐培养了学生的团队精神，这一点在数模竞赛过程中体现得尤为突出。另外也为当代大学生发挥聪明才智，解决社会热点问题提供了大舞台。

二、数学建模活动大大促进了高等教育的教学改革。随着知识经济时代的到来，高等教育客观要求要从教育的理念上，从以传授知识为主，转变为培养能力、促进个性与思维发展、培养学生终身学习的意识与终生学习的能力为主，即要从知识性人才的培养转变为素质性人才的培养，极大的提高人才培养的效率。在高等数学的教学过程中，开设了《数学建模与实验》课程，用数学建模的思想和手段融入教学中，大大的提高了学生学习数学的兴趣，拓展了学员的思维能力。课程的学习效果好，对相关和后续课程的学习有着很积极的作用，这一课程在许多高校深受学生喜爱，该课程在不少院校还被评为精品课程。

三、数学建模活动的不断开展，在数学选修课和参赛队员的集中培训过程中锤炼了一大批的高校教师，努力钻研，不断探索教求知，许多中青年教师在这项活动中得到启发和锻炼，成为了教学和科研骨干，为高校创新型人才的培养注入了动力。

四、数学建模活动促进了兄弟院校间的交流与合作，也推动了院校办学水平的对比竞争，对院校间的协调发展起着很好的推动作用。

五、深究数学建模竞赛蓬勃发展，其有着深层次的原由，近年来的竞赛题目更关注于现实生活中的一些社会热点问题，学生们有着极大的兴趣。2000年的DNA分类问题，是基因科学中的一现实问题；2002年的彩票中的数学问题，是千百万彩民关心的事情，这有利于公益事业的健康发展；2003年的SARS的传播问题，它有利于提高全民对流行性传染病的认识，提高把握预防医学内在规律的能力；2004年的电力市场的输电阻塞管理问题，是电力调度系统密切关心、全民关心的问题，这有利于改善电力的使用效率，提高电力调度的智能化管理，另外奥运会临时超市网点优化设计问题，是为中国2008的“绿色奥运”营利出谋划策。2005年的长江水质污染问题，关系着我国的民生环保问题以及可持续发展问题。学生们在这些实际问题中得到了锤炼和成长。在某些方面，如建模竞赛的题目的开放性、数据的给定较死及数据采集上、求解过分依赖于计算机的程序设计、都有值得改进的地方。

作者简介：李其治，男，硕士，(1972~)，中国人民解放军重庆通信学院讲师，多年来参与教练员工作，重庆市优秀数学建模教练员，指导的队曾获2004年全国大学生数学建模竞赛一等奖，1999年、2005年全国大学生数学建模竞赛二等奖等。

联系电话：13452893268

Email:liqizhi9@163.com

数学建模情缘

重庆文理学院

吴朝平

对于我这样一个“专转本”的学生来说，能在大三参加数学建模竞赛我感到非常荣幸。学习数学可谓半路出家的我更没有想到在2004年的全国大学生数学建模竞赛中，我与我的搭档高峰、徐小红能一举夺得全国一等奖的好战绩。然而更令我没有想到的是，我们的数学建模后续研究作品《酒精浓度衰退曲线的应用研究》在第九届“挑战杯”中夺得重庆市特等奖、全国三等奖的好成绩。欣喜之余，提笔小续，希望把我走进数学建模的一些感受和与大家一起分享，愿更多的徘徊在数学建模门口的朋友勇敢的走进数学建模。

偶然的时机我走进了数学建模

说到数学建模，当初我一点也不知晓。我是在同寝室同学的拽拉下，才去参加学校组织的数学建模动员大会的。在动员大会上，只听当时的老师是这样给我们解释的：“数学建模就是给你一张铁皮，要你把它做成一个铁盒，你怎样去设计它的长、宽、高，才能使你设计的铁盒容积最大。总的来说，数学建模就是运用数学知识解决实际问题，这些实际问题来源于生活，通过数学建模作用于社会生活实践。数学建模与以往的任何纯数学竞赛都不相同，它远比纯数学更有趣味性。”听了建模总教练罗万成老师简单明了的介绍，我这个半路出家学习数学的人也对数学建模有了兴趣。“查资料——建模型——写论文”的建模过程也不算复杂，再听说又是三个人一组，俗话说：“三个臭皮匠顶个诸葛亮”。“反正我大一、大二是学计算机专业的，查资料、编程、文字录入都是我的强项，论文写作方面我也有过锻炼，并且还要对我们进行培训。”抱着试一试的态度我到总教练处报了名。从此与数学建模结下了不解之缘。

数学建模路上我也曾徘徊过

七月，骄阳似火，肆意地炙烤着大地，屋子里闷热得让人似乎喘不过气来，汗水一咕噜的往外冒，湿透了衣襟。虽是如此，但报名参加数学建模的师生们依就聚精会神的进行着。通过培训，我清楚了什么是数学建模以及掌握了数学建模中一些必备的知识，《MATLAB程序设计》、论文的写作等课程，让我受益匪浅，特别是在讲数学模型中的优化问题时，更是深深的吸引了我。于是我暗自对自己说：“来参加数学建模是我正确的选择”。可是在接下来的课程中，我渐感吃力。因为纯数学知识的学习让我感到有些乏味，特别是还有许多我们课程中还未接触到的一些数学专业知识让我感觉好像在听“天书”，又加之好些同学

陆陆续续的放弃，我开始徘徊于自己当初的选择。

“是放弃呢，还是留下来呢？”我犹豫不决。“本科的好些同学都放弃了，何况我还是‘专转本’上来的，而且也没有什么参赛的经验。”“虽然我没有参赛经验，但我的计算机应用，写作功底都还不错，何不试试呢？”正当我骑虎难下时，总教练鼓励了我：“既然选择了，就不要轻言放弃，困难是暂时的，但只要努力坚持下来，我相信你会有很大的收获的，哪怕你没有代表学校参赛，哪怕你参赛没有获得好的名次，但数学建模中所学到的综合知识和历练将会对你人生有很大的影响。”在总教练的鼓励下，我坚定了参加数学建模的信心，从此不再徘徊。在接下来的时间里，我一边学习论文写作，一边学习《MATLAB 程序设计》教程，一边学习数学建模知识，为了在模型建立阶段不拖后腿后腿，除培训课程外，我自学了《数学建模》和《运筹学》等课程。经过努力，在培训结束时的两次选拔赛中，我和我的搭档以优异的成绩通过了选拔，顺利取得最后参赛的资格。

走进数学建模我不再犹豫

在前两次的选拔赛中，我和我的搭档配合默契，在老师给我们重新自由组队的机会时，我们三人毫不犹豫的又走到了一块儿。总教练看着我们会心的笑了。

接下来的3天我永生难忘，在拿到题目后，我们并不急着做题，而是我们三人一起选题，分析讨论出最适合我们的题目。因为选题的一致性，将有利于后面遇到问题大家一起共同解决，而不至于产生较大分歧，诸如临时再改选题目之类的。我记得，和我们一起参赛的其它组就有这种情况发生，从而影响比赛。

大比赛中，我们始终做到“即精诚协作，又各展所长”。建模比赛耗时3天3夜，对我们的精神和耐力都是极大的考验。这3天里，是我们饱受压力的三天，我们相互鼓励，时而为找出最好的方法争论得面红耳赤；时而默默不语，独自思考着问题；时而取长补短，心往一处想，径往一处使；因为有着内心的原动力，这三天里，居然没感觉到有多累，有多苦，只感觉时间一瞬间就过去了。当沉甸甸的一本论文交上去的时候，心中的欢畅真是无以言表。

数学建模的历练让我终生受益

正因为数学建模的历练培养了我各方面的能力，诸如，论文写作、与人协作、吃苦耐劳、团结奋进、努力拼搏、思维拓展等方面的能力，有了同甘共苦的、配合默契的挚友，在参加完数学建模竞赛后，我们从当时题目：2004年“高教社杯”全国大学生数学建模竞赛C题“饮酒驾车问题的数学模型”中得到启示，并在指导老师罗万成的关心、鼓励和支持下，经过充分的思考，并根据有关信息了解到：私驾车急剧增长，酒后驾车肇事持续升温，酒后驾车者已被视为公路的第一杀手等。于是觉得该赛题的后续研究具有较大的现实意义和社会意义，经过社会调查和文献查新的结果分析，顺势确立了“酒精浓度衰退曲线在酒后安全驾车问题上的应用”这一研究课题。并在指导老师的指导下完成的《酒精浓度衰退曲线的应用研究》参加第九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛，获重庆赛区特等奖、全国三等奖，该作品经各级组织多次遴选，从全国5万余件作品中脱颖而出，成为第九届“挑战杯”全国终审决赛701件作品中的一件，是全国为数不多的，重庆市唯一参加全国终审决定并获大奖的“数理类”作品。如今，数学建模后续研究已成为了我校富有特色性的项目。

通过数学建模的历练，在完成毕业论文的写作时，就明显要比没有参加数学建模的同学容易得多。这也是数学建模给我收益的直接体现。

我感谢在困难时，鼓励我的朋友，我感谢上天给予我人生这么好的一次经历，我更感谢在我徘徊不定时，让我坚定信心，勇敢走下去的老师们。是的，结果或许并不是最重要的，重要的是通过比赛我结识了许多志同道合的朋友，丰富了自己的知识储备和锻炼了自己的意志，形成了自己系统的有利于一生发展的全方们的思维模式。数学建模的历练将成为我一生的财富。

2006 年全国数学建模骨干教师培训班在三亚举办

在全国大学生数学建模竞赛组委会的大力支持下,受海南省工业与应用数学会(筹)、海南省大学生数学建模组委会的委托,琼州大学于3月26日—30日在三亚成功举办了全国数学建模骨干教师培训班。来自全国高校的约120名教师参加了本次培训班,海南省教育厅副厅长、海南省大学生数学建模竞赛组委会主任史贻云教授,琼州大学副校长魏应彬教授,高教出版社数学分社社长李艳馥女士,以及琼州大学数学系领导出席了开幕式并讲话,三亚电视台为此作了新闻报道。

本次培训班日程安排紧凑,内容充实。复旦大学谭永基教授,清华大学谢金星教授,解放军信息工程大学韩中庚教授就《数学建模在科研和数学教学改革中的地位与作用》、《数学建模竞赛历年赛题分析与思考》、《数学软件在数学建模与竞赛中的作用》、《参数辨识模型》、《数学建模综合评价及其应用》等作的精彩的讲授,使参加培训的教师受益匪浅。

(琼州大学 陈茂海供稿)

重庆赛区于2006年4月成功举办了数学建模教练员培训班

春意盎然的四月,重庆赛区组委会在重庆大学举办了数学建模教练员培训班,旨在提高重庆赛区教练员的数学建模指导水平和能力。重庆赛区组委会邀请了全国组委会委员,上海市大学生数学建模竞赛组委会主任,博士生导师,复旦大学谭永基教授来渝为培训班作特邀报告,受到西南地区各高校教师的热烈欢迎。与会代表共58位,除重庆赛区各高校以及还未参赛的职业技术学院的教师代表参加以外,还有贵州民族学院代表,四川宜宾职业技术学院,内江师范学院,四川文理学院,四川交通职业技术学院等学校9名教师代表参加。重庆市教委高教处助理调研员、重庆赛区组委会副秘书长杨善存亲临培训班指导工作,对重庆赛区组委会的工作给予极大的支持。对赛区数学建模竞赛高度的重视。

培训班共有七位老师和学生作了相关报告。

1. 全国组委会委员、复旦大学谭永基教授作了从几道赛题看学生的创造精神,参数辨识模型专题报告。
2. 重庆邮电学院教务处处长安世全教授就重庆邮电学院在全院广泛进行竞赛动员组织大量学生参赛,并取得了优异成绩的管理经验作了介绍。
3. 重庆赛区秘书长、重庆大学任善强教授对全国数学建模教学和历年数学建模竞赛的发展过程作了简要的回顾、简介了重庆大学数学建模教学与竞赛以及在教学改革方面所取得的成绩和经验,并且对2006年重庆赛区参加全国数模竞赛作了动员。
4. 2004年、2005年全国一等奖获得者、第九届全国挑战杯重庆市特等奖、全国三等奖获得者指导教师、重庆文理学院罗万成副教授报告了他们学校的数学建模的教学和参赛经验。
5. 2005年全国一等奖获得者,评为全国优秀论文,重庆邮电学院学生张虎报告参赛论文。
6. 2006年美国数学建模竞赛一等奖获得者、重庆大学通信学院学生苏勤亮报告参赛论文。
7. 2006年美国数学建模竞赛一等奖获得者、重庆大学数理学院学生陈蓉报告参赛论文。

在培训班上还就数学建模教学和竞赛方面的问题开展了热烈的讨论,与会代表颇有收获。本次培训班的成功举办必将对重庆赛区高校数学建模活动广泛深入地展开起到积极的促进作用。

重庆赛区组委会这次邀请谭永基教授为教练员培训班作报告外,还分别到重庆文理学院为学生和老师400人作了“数学和数学模型”精彩的报告,重庆大学500位学生和老师,重庆工学院300位学生和老师,重庆邮电大学学生250人聆听了谭永基教授的报告,大家受益匪浅,不少学生表示要好好学数学,学好数学,数学太重要了。

谭永基教授来渝讲学,对重庆赛区的竞赛工作是一个很好的推动,对教练员培训学生,竞赛水平的提高有很大的好处。

(重庆赛区任善强,刘琼荪供稿)

闽、湘、鄂、赣四省数学建模骨干教师研讨会报道

为提高数学建模指导教师水平，交流数学建模活动组织经验，促进数学建模活动深入发展，闽、湘、鄂、赣四省大学生数学建模竞赛组委会联合于4月21日至24日在福建省邵武市举办了数学建模骨干教师研讨会，由福建赛区组委会承办。出席会议的有来自四个省的各高校教师110人。全国大学生数学建模竞赛组委会副秘书长、清华大学谢金星教授应邀莅临指导，作了题为“数学建模教学与竞赛的现状与发展趋势”的大会报告，受到全体与会代表的热烈欢迎。此外，海军工程大学李卫军副教授对2005年全国竞赛A题详细解法作了点评；国防科技大学吴孟达教授对2005年全国竞赛B题详细解法作了点评；集美大学林源洪副教授对一种数学建模实用算法“数据挖掘技术”作了简介；北京西普世纪科技有限公司的销售总监郭葆春博士应邀在大会上对2006年全国大学生数学建模竞赛新增文档格式编辑软件 Science Word 用法作了现场演示，引起与会代表的广泛兴趣和关注。

（福建赛区王宏健供稿）

全国大学生数学建模竞赛评阅工作研讨会举行

为了进一步规范全国大学生数学建模竞赛的评阅工作，全国大学生数学建模竞赛组委会于2006年5月19—25日在四川成都成功举办了“全国大学生数学建模竞赛评阅工作研讨会”。

本次会议的主题是：

- 1、落实《全国大学生数学建模竞赛赛区评阅规范》（试行稿）
- 2、赛区评阅管理软件的培训和经验交流

来自全国组委会和各赛区组委会的代表近50人参加了本次研讨会。参加者中绝大多数代表是赛区评阅工作主要负责人，或已经（或准备）使用赛区评阅管理软件的负责人。

会议开幕式由谢金星教授主持，全国组委会委员、复旦大学谭永基教授，四川省教育厅副厅长唐小我教授，四川大学党委副书记李志强教授，四川赛区组委会主任、四川大学王荫清教授出席开幕式并发表了讲话。

全国组委会副秘书长、清华大学谢金星教授代表全国组委会对《全国大学生数学建模竞赛赛区评阅规范》（试行稿）作了说明，全国组委会委员、北京大学孙山泽教授对评阅分数的调整方案进行了说明，西华大学对赛区评阅管理软件进行了现场演示和详细培训。与会代表就落实《全国大学生数学建模竞赛赛区评阅规范》、在赛区评阅中使用赛区评阅管理软件等进行了热烈讨论。不少赛区表示将在今年的赛区评阅中落实评阅规范，并试用评阅管理软件。孙山泽教授主持了闭幕式。

会后部分代表考察了美丽的九寨沟黄龙景区。

本次会议由四川赛区组委会和四川大学承办。与会代表对四川省教育厅、四川赛区组委会、四川大学、西华大学的热情接待和周到的会务工作表示衷心感谢。

（全国组委会供稿）

《全国大学生数学建模竞赛通讯》征稿启事

《全国大学生数学建模竞赛通讯》主要面向全国各赛区组委会、参赛院校教育行政部门、指导教师和学生。征稿内容为：

- 赛区组委会在组织报名、培训、竞赛巡视、评阅等方面的经验和具体作法；
- 参赛院校和指导教师在组织报名、培训等方面的经验和具体作法；
- 参赛学生的体会；
- 竞赛在培养创新人才、推动教学改革中的典型事例；
- 争取社会各界支持竞赛的成功经验和作法，及社会各界对竞赛的理解；
- 国内外有关信息。

来稿请寄：100084 北京清华大学数学科学系胡明娅，注明“数学建模竞赛通讯稿件”。

欢迎以电子邮件方式投稿：mhu@math.tsinghua.edu.cn（胡明娅）

或 ytang@math.tsinghua.edu.cn（唐云教授）

《全国大学生数学建模竞赛通讯》2006年第2期（2006年6月，总第21期）

主办：全国大学生数学建模竞赛组织委员会

地址：北京清华大学数学科学系（邮编：100084） 网址：<http://mcm.edu.cn>

电话：010-62781785 传真：010-62773400 本期责任编辑：唐云
