

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  
2011

全国大学生数学建模  
竞赛组织委员会主办

## 目 录

2011 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.....	(1)
COMAP 宣布一个新的竞赛: MCM-ICM 媒体竞赛.....	(5)
我国学生参加 2011 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.....	(6)
“走进企业 研讨数学建模应用” ——全国大学生数学建模竞赛组委会赴天津市滨海新区考察交流.....	(15)
数学建模竞赛 20 周年宣传周与广播稿.....	(16)
2011 年全国大学生数学建模夏令营题目.....	(17)
数学建模竞赛 20 周年题词.....	(21)
图片新闻.....	(封底)

**2011 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**  
(叶其孝译, 吴庆宝校, 原题来源于 <http://www.comap.com>)

**PROBLEM A: Snowboard Course**

Determine the shape of a snowboard course (currently known as a “halfpipe”) to maximize the production of “vertical air” by a skilled snowboarder.

“Vertical air” is the maximum vertical distance above the edge of the halfpipe.

Tailor the shape to optimize other possible requirements, such as maximum twist in the air.

What tradeoffs may be required to develop a “practical” course?

**A 题: 单板滑雪运动场地的设计**

试确定一个单板滑雪运动场地(现称为“半管”,即U形场地)的形状,使得熟练的单板滑雪运动员能最大限度地产生“垂直腾空”。

“垂直腾空”是指超出“半管”边缘以上的最大的垂直距离。

调整场地形状以优化诸如能在空中产生最大的身体翻转等其他可能的要求。

在设计一个“实际可行”的场地时需要权衡哪些因素?

**PROBLEM B: Repeater Coordination**

The VHF radio spectrum involves line-of-sight transmission and reception. This limitation can be overcome by “repeaters,” which pick up weak signals, amplify them, and retransmit them on a different frequency. Thus, using a repeater, low-power users (such as mobile stations) can communicate with one another in situations where direct user-to-user contact would not be possible. However, repeaters can interfere with one another unless they are far enough apart or transmit on sufficiently separated frequencies.

In addition to geographical separation, the “continuous tone-coded squelch system” (CTCSS), sometimes nicknamed “private line” (PL), technology can be used to mitigate interference problems. This system associates to each repeater a separate subaudible tone that is transmitted by all users who wish to communicate through that repeater. The repeater responds only to received signals with its specific PL tone. With this system, two nearby repeaters can share the same frequency pair (for receive and transmit); so more repeaters (and hence more users) can be accommodated in a particular area.

For a circular flat area of radius 40 miles radius, determine the minimum number of repeaters necessary to accommodate 1,000 simultaneous users. Assume that the spectrum available is 145 to 148 MHz, the transmitter frequency in a repeater is either 600 kHz above or 600 kHz below the receiver frequency, and there are 54 different PL tones available.

How does your solution change if there are 10,000 users?

Discuss the case where there might be defects in line-of-sight propagation caused by mountainous areas.

**B 题: 中继站的协调**

甚高频无线电频谱涉及电磁波的视距传输和接收。这种局限性可以通过设置“中继站”来克服,中继站接收到微弱的信号,把信号放大,再用不同的频率重新发送。这样,(诸如移动台那样

的)低功耗的用户, 在不能进行用户对用户地直接联系的地方可以通过中继站来保持相互间的通讯联系. 但是, 中继站之间会互相干扰, 除非彼此之间有足够远的距离或通过充分分离的频率来传输.

除了地域上的分离外, “连续音频编码静噪系统 (CTCSS)”, 有时被人们起绰号为“私人专线 (PL)” 的这项技术可以减轻干扰问题. 该系统对每个中继站都伴随有一个不同的亚音频音调, 所有希望通过该中继站来进行通讯的用户都向该中继站发送该亚音频音调. 中继站只回应接收到的带有其特殊 PL 音调的信号. 通过这种系统, 两个相距不远的中继站可以共享(接收和发送)相同的频率对; 所以在一个特定的区域可以容纳更多的中继站(从而更多的用户).

对一个半径为 40 英里的平坦的圆形区域, 确定要容纳 1000 同时在线用户所必需的中继站的最小数目. 假设频谱范围是 145 到 148 兆赫, 中继站的发射机的频率要么高于接收机频率 600 千赫, 要么低于接收机频率 600 千赫, 而且有 54 个不同的 PL 音调可用.

如果这里有 10,000 个用户, 你的解决方案将会发生怎样的变化?

讨论由于山区引起的视距传播中可能有的缺陷的情形.

### **PROBLEM C: How environmentally and economically sound are electric vehicles? Is their widespread use feasible and practical?**

Here are some issues to consider, but, of course, there are many more, and you will not be able to consider all the issues in your model(s):

- Would the widespread use of electric vehicles actually save fossil fuels or would we merely be trading one use of fossil fuel for another given that electricity is currently mostly produced by burning fossil fuels? What conditions would need to be put in place to maximize the savings through use of electric vehicles?
- Consider how much the amount of electricity generated by alternatives such as wind and solar would need to climb during the twenty-first century to make the widespread use of electric vehicles feasible and environmentally beneficial. Assess whether or not the needed growth of these alternate sources of electricity is likely and possible.
- Would charging batteries at off-peak times be beneficial and increase the feasibility of widespread use of electric vehicles? How quickly would batteries need to charge to maximize the efficiency and practicality of electric vehicles? How would progress in these areas change the equation regarding the environmental savings and practicality of widespread use of electric vehicles?
- What method of basic transportation is most efficient? Is the efficiency of different methods dependent of the nation or region in which it is used?
- Pollution caused directly by electric vehicles is low, but are there hidden sources of pollutants associated with electric vehicles? Gasoline and diesel fuel burned in internal combustion engines for transportation account for nitrates of oxygen, vehicle-borne monoxide and carbon dioxide pollution but are these bi-products something we really should worry about? What are the short and long term effects of these substances on the climate and our health?
- How would the pollution caused by the increasing need to dispose of increasing Numbers of large batteries effect the comparison between the environmental effects of electric vehicles versus the effects of fossil fuel-burning vehicles?
- You also should consider economic and human issues such as the convenience of Electric

vehicles. Can batteries be recharged or replaced fast enough to meet most Transportation needs or would their ranges be limited? Would electric vehicles have only a limited role in transportation, good only for short hauls (commuters or light vehicles on short trips) or could they practically be used for heavier and longer-range transportation and shipping?

Should governments give subsidies to developers of electric vehicle technologies and If so, why, how much, and in what form?

### **Requirements:**

- Model the environmental, social, economic, and health impacts of the widespread use of electric vehicles and detail the key factors that governments and vehicle manufacturers should consider when determining if and how to support the development and use of electric vehicles. What data do you have to validate your model(s)?
- Use your model(s) to estimate how much oil (fossil fuels) the world would save by widely using electric vehicles.
- Provide a model of the amount and type of electricity generation that would be needed to support your recommendations regarding the amount and type of electric vehicle use that will produce the largest number of benefits to the environment, society, business, and individuals.
- Write a 20-page report (not including the summary sheet) to present your model and your analysis of the key issues associated with the electric vehicle and electricity generation. Be sure to include the roles that governments should play to insure safe, efficient, effective transportation. Discuss if the introduction of widespread use of electric vehicles is a worthwhile endeavor and an important part of an overall strategy to address global energy needs in the face of dwindling fossil fuel supplies.

### **References:**

Getting reliable global data on controversial issues like this one can be difficult. As a start on global energy information we provide this link:

[http://www.bp.com/liveassets/bp\\_internet/globalbp/globalbp\\_uk\\_english/reports\\_and\\_publications/statistical\\_energy\\_review\\_2008/STAGING/local\\_assets/2010\\_downloads/statistical\\_review\\_of\\_world\\_energy\\_full\\_report\\_2010.pdf](http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2010_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2010.pdf)

A concise summary of energy generation and usage in the US is found here:

[http://www.eia.doe.gov/aer/pecss\\_diagram.html](http://www.eia.doe.gov/aer/pecss_diagram.html)

More global data in spreadsheet form are found here:

<http://www.eia.doe.gov/iea/>

**Good luck and have fun modeling!**

**C 题: 从环保和经济的角度看电动汽车究竟有多少优势? 广泛使用电动汽车是切实可行的吗?**

以下是需要你们考虑的一些问题, 当然还有更多的问题需要考虑, 但是在你们的模型中不可能考虑所有这些问题:

- 电动汽车的广泛使用真会节约化石燃料吗, 或者仅仅是用另一种使用化石燃料的方式 — 即目前主要是由燃烧化石燃料产生的电力来替换一种使用化石燃料的方式? 要想通过使用电动汽车来最多地节约能源, 需要具备什么样的条件?
- 仔细考虑要想在二十一世纪广泛使用可行且有利于环保的电动汽车, 需要多少由诸如风力和太阳能那样的替代能源所生成的电力. 评估所需要的这些电力替代能源的增长是否是可能和可行的.

- 在非高峰时间给电池充电是有益的并能增加广泛使用电动汽车的可行性吗？电池需要以多快的速度充电才能最大限度地提高电动汽车的效率和实际可行性？这些方面的进步将怎样改变环保节约和广泛使用电动汽车的实际可行性之间的平衡？
- 什么样的基本交通工具的安排方法是最有效的？不同安排方法的有效性有赖于使用这种方法的哪个国家或地区吗？
- 直接由电动汽车造成的污染是很低的，但是否存在和电动汽车相关联的隐性污染源呢？运输中在内燃机中燃烧的汽油和柴油要对氧气中所含的亚硝酸盐负责，仅仅是车辆产生的一氧化物和二氧化碳污染这些双向产物是我们真正应该担心的吗？对气候和我们的健康而言，这些污染物质产生的短期和长期的影响是什么？
- 日益增加的处理大容量电池的需求所造成的污染是如何引发了对电动汽车对于环境的影响和用燃烧化石燃料的车辆的影响的比较的？
- 你还应该考虑诸如电动车辆的方便性那样的经济和人们关心的问题。电池可以足够快速地充电或更换吗，或者说它们的变更范围是有限的？在交通运输中电动车辆只起到有限的作用，只对短距离运输(乘车上下班族或短程旅行的轻型汽车)或者实际上也可以用作重型汽车和长途运输和货运汽车吗？政府应该给予补贴来发展电动汽车技术吗？如果说是应该，给予补贴的理由是什么，需要补贴多少，以何种形式来补贴？

要求：

- 在决定是否要以及怎样支持电动汽车的研制和使用时，请你们就广泛使用电动汽车对于环保，社会，经济和健康的影响建立模型，并且详细列出政府和电动汽车生产商应该考虑的主要因素。为了验证你们的模型你们有什么样的数据？
- 用你的模型来估计广泛使用电动汽车在世界范围内能节省多少石油(化石燃料)。
- 为了支持你们有关能够对环境、社会、商业和个人产生最大效益而要使用的电动汽车的总量和类型的建议，请你们提供一个为此而需要的发电总量和类型的模型。
- 写一个 20 页的报告(不包括摘要页)，介绍你们的模型以及你们对电动汽车和发电相关的主要问题的分析。该报告一定要包括为确保安全、有效、高效的运输，政府应该起什么作用。讨论在面对化石燃料供应日益短缺的情况下，引进广泛使用电动汽车是否是值得做的努力而且是处理全球能源需求的总体战略的重要组成部分。

参考文献：

要得到本题有争议的问题的可靠的全球数据是很困难的。作为对全球能源信息的初步了解我们提供如下的链接：

[http://www.bp.com/liveassets/bp\\_internet/globalbp/globalbp\\_uk\\_english/reports\\_and\\_publications/statistical\\_energy\\_review\\_2008/STAGING/local\\_assets/2010\\_downloads/statistical\\_review\\_of\\_world\\_energy\\_full\\_report\\_2010.pdf](http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2010_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2010.pdf)

美国能源生产和使用的简明综述可以在以下网址找到：

[http://www.eia.doe.gov/aer/pecss\\_diagram.html](http://www.eia.doe.gov/aer/pecss_diagram.html)

以电子表格形式表示的更多全球数据可以在以下网址找到：

<http://www.eia.doe.gov/iea/>

**祝你们好运并享受建模的乐趣！**

## COMAP 宣布一个新的竞赛：MCM-ICM 媒体竞赛

在举行 2011 年的 MCM-ICM 的同时，COMAP 宣布一个新的竞赛。多年来我们注意到参赛队越来越采用各种文档形式——常常是录像和/或幻灯片以及 PPT 的学生来记录下他们在紧张拼搏的 96 小时中的各种活动。我们了解到为了提供好笑的宣泄和发泄不满以及赛后几天、几周和几年里值得纪念的事情，这种素材已经生产出来。

我们喜欢这种做法。从而我们想鼓励参赛队(来自对外的帮助是允许的)创建各种媒体片段并和我们以及参与 MCM/ICM 的全体人员共享。尽管我们还没有确定这种素材的奖项类别的确切性质，但是我们确信优秀的作品将会得到应有的认可和公认。

我们要强调的是，这种媒体竞赛是完全独立于 MCM 和 ICM 的。无论你们的媒体演示作品的创造性和发明性有多好，对评阅你们队的 MCM 或 ICM 论文决不会有任何影响。我们不希望由于做这项媒体项目而会以任何方式来削弱或分散对竞赛问题的研究。这将是一项独立的竞赛，并希望所有人都将从中得到乐趣。

下面我们通过提供一组经常会问的问题来描述竞赛作品的格式和时间表。如果你们还有问题的话，请随时致信 [mcm@comap.com](mailto:mcm@comap.com) 和我们联系。

所有参赛队必须提交签了名的可以向参与这个多媒体项目的所有人公开的作品形式。

**提交作品的大小：**就录像资料而言，最长不得超过 15 分钟。

**文档格式：**COMAP 可以接受多种不同格式提供的录像资料。高宽比为 4:3 和 16:9(宽屏)、PPT、照片和幻灯片都是可以接受的。

**可接受的格式：**MOV (Apple QuickTime Movie)  
MPEG (MPEG Video File)  
DVD video format  
MP4/M4V (iTunes Video File)  
AVI (Audio Video Interleave File)  
Flash Video (.flv)

(以下略)

(叶其孝译, 吴庆宝校)

[注]竞赛结果:

大连海事大学代表队 (Yuqing Shi、Hao Yin、Jingyu Qi) 获得媒体竞赛唯一的特等奖 (**Outstanding Winner**)

北京理工大学代表队 (Tengfei Yu、Yongbo Chen、Keyu Wu) 获得媒体竞赛的特等奖入围奖 (**Finalist**, 共两名)

## 我国学生参加 2011 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

**译注:** 2011 年美国大学生数学建模和跨学科建模(通讯)竞赛于美国时间 2011 年 2 月 10 日到 14 日举行, 共有加拿大、中国(含香港)、芬兰、德国、印度尼西亚、爱尔兰、墨西哥、马来西亚、巴基斯坦、苏格兰、新加坡、南非、韩国、西班牙、台湾地区、英国、美国 17 个国家和地区的大学生参加了这项竞赛. 3512 个队参加并递交了论文, 其中参赛 MCM 的 2777 个队, 有 2 个队未获奖(均为美国队). 参赛 ICM 的 735 个队. 我国有 3059 个队参赛. 约占全部参赛队的 87%. 我国 4 个队获 MCM-2011 的特等奖. 4 个队获 ICM-2011 的特等奖. 北京大学和清华大学获 MCM-2011-A 题特等奖, (成都)电子科技大学一个队获 MCM-2011-B 题特等奖. 西北工业大学、东南大学、华南理工大学和浙江大学获 ICM-2011 的特等奖. 清华大学队获 SIAM(美国工业与应用数学学会)奖, (成都)电子科技大学一个队获 INFORMS(美国运筹学和管理科学学会)奖, 另一个队获 Ben Fusaro 奖, 浙江大学获 INFORMS 奖. 竞赛结果的统计见下表(中国队数的统计包括香港的参赛队数).

**2011 美国大学生数学建模竞赛结果**

	MCM-2011				ICM-2011	
	A 题		B 题		C 题	
	获奖队数	中国队数	获奖队数	中国队数	获奖队数	中国队数
特等奖	5	2(40%)	5	2(40%)	6	4(67%)
特等奖入围奖	9	6(67%)	14	12(86%)	5	3(60%)
一等奖	156	141(90%)	197	149(76%)	146	134(92%)
二等奖	300	271(90%)	542	447(82%)	292	278(95%)
三等奖	822	657(80%)	725	686(95%)	286	268(94%)
未获奖	1(美国)		1(美国)			
小 计	1293	1077(83%)	1484	1296(87%)	735	687(93%)
总 计	2777(MCM 参赛队)		2373(中国队, 85%)		735	687(93%)

**说明:** 特等奖 = Outstanding Winners, 特等奖入围奖 = Finalists,  
 一等奖 = Meritorious Winners, 二等奖 = Honorable Mentions,  
 三等奖(成功参赛) = Successful Participants, 未获奖(未成功参赛) = Unsuccessful Participants

(叶其孝, 吴庆宝供稿)

中国参赛各校获奖统计表:

学校名		A 题	B 题	C 题
中央财经大学	centual university of economics and finance		1P	1P
安徽财经大学	Anhui University of Finance and Economics		2M	3M1H1P
安徽大学	Anhui University		5P	1M1H
安徽理工大学	ANHUI UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY		1P	
安庆师范学院	Anqing Teachers College	1P	1P	



鞍山师范大学	Anshan Normal University	2P	3P	
澳门科技大学	Macau University of Science and Technology	1P	1P	
北方电力大学	North China Electric Power University	9H13P	4H7P	2M2H2P
北航	Beihang University	2M3H2P	1F4H5P	2P
北华大学	Beihua University	3P	2H2P	
北京大学	peking uni	1O3M8H2P	5M12H14P	5H2P
北京工业大学	BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	1M1P	3H2P	
北京化工大学	Beijing University of Chemical Technology	3P	1M	1H2P
北京交通大学	Beijing Jiao Tong University	4H8P	3H5P	2M7H6P
北京科技大学	University of Science and Technology Beijing	4M5P	3H4P	2M4H2P
北京理工大学	Beijing Institute of Technology	2M3H10P	3M12H9P	2M3H5P
北京联合大学师范学院	Teacher's College of Beijing Union University		1P	
北京林业大学	BEIJING FORESTRY UNIVERSITY	2H1P	4P	1P
北京师范大学	Beijing Normal University	2M2H8P	2M5H7P	1M3H1P
北京师范大学-香港浸会大学	Beijing Normal University-Hong Kong Baptist	1M5P	1M1H4P	1P
北京四中	Beijing No. 4 High School		1M3P	
北京信息科学技术大学	Beijing Information Science&Technology University		1P	
北京邮电大学	Beijing Univ. of Posts & Telecomm.	1M4H10P	6M17H13P	7M11H6P
北京语言文化大学	Beijing Language and Culture University	1F1M	2M1H4P	1P
滨州学院	Binzhou University	2P	1P	1M
渤海大学	Bohai University	4P		
财经学院	The Shool Of Finance	1H		
财务和统计研究院	Finance and Statistics Academe		1H	
长安大学	CHANG'AN Unversiy	1H1P	3H3P	2P
长春科技大学	Changchun University of Science and Technology	1P		
成都理工大学	ChengDu University of Technology	1M1P	1P	
成都信息技术大学	Chengdu University of Information Technology	1P	1P	
大连大学	Dalian University	2P	1H4P	1P
大连东软信息学院	Dalian Neusoft Institute of Information	1P	1P	1P
大连海事大学	Dalian Maritime University	1M4H2	1M1H14	4H9P

		P	P	
大连海洋大学	Dalian Ocean University			1P
大连舰艇学院	Dalian Naval Academy		1P	
大连交通大学	Dalian Jiaotong University Information Engineering	2P	1P	
大连理工大学	Dalian University of Technology	4H1M1 7P	3M10H2 7P	3M2H4P
大连民族学院	Dalian Nationalities University	2H11P	2M1H7P	4H4P
第三军医大学	Third Military Medical University	1H		3H
电子科技大学	University of Electronic Science and Technology	1P1H	2O3H	1M1H2P
东北财经大学	Dongbei University of Finance and Economics			1H
东北大学	Northeastern University,China	1F2M7 H7P	1P	
东北林业大学	Northeast Forestry University	1H2P	2H	
东北农业大学	Northeast Agricultural University		1M1P	1P2M1H
东北师范大学	Northeast Normal University	1P		
东华大学	Donghua University	1H1P	1M1H2P	1H1P
东南大学	Southeast University	3H3M7 P	6H4M	8H1P5M
东吴大学	Soochow University	4M1H6 P	1M2H4P	
福建农林大学	Fujian Agriculture and Forestry University	1H	1P	3H
福建师范大学	FuJian Normal University	3P	2H2P	
复旦大学	Fudan University	1P	3H3P	4H2P
复旦大学附中	High School Affiliated to Fudan University		1P	
赣南师范大学	Gannan Normal University	3P	1P	
广东工业大学	GuangDong University of Technology		2P	
广东商学院	Guangdong University of Business Studies	1H	2H	
广东药学院	Guangdong Pharmaceutical University			1P
广西大学	Guangxi University	2P	3P	1H2P
广西工学院	Guangxi University of Technology		1P	
广州大学	Guangzhou University		2H	1H
贵州大学	Guizhou University		1P	
桂林理工大学	Guilin University of Technology		1P	
国防科技大学	National University of Defense Technology	2P	1M10H4 P	3H5P
国际经贸大学	University of International Business and	1P	1M2P	6M5P6H
国立交通大学	National Chiao Tung University		1M	
哈尔滨工程大学	harbin engineering university	6H18P	2M9H13 P	4M14H6P

哈尔滨工业大学	Harbin Institute of Technology	1F13M 39H49 P	1F9M42 H34P	5M29H37P
哈尔滨华德应用技术学校	HuaDe School of Applied Technology of Harbin	1P		
哈尔滨科技大学	Harbin University of Science and Technology	1P	2H3P	1M2H2P
海军航空工程学院	Naval Aeronautical and Astronautical University	3P	2H5P	
海军学院	Naval Academy		2P	
杭州电子科技大学	Hangzhou Dianzi University	1H1P	1P	2M5H2P
杭州信息工程学院	School of Information Engineering, Hangzhou		1H	
航空航天工程学院	Faculty of Aerospace Engineering	1P		
合肥工业大学	Hefei University of Technology	3P	2M2P	
河北大学	Hebei University	1H1P	1P	
河北工业大学	Hebei University of Technology	1P	1P	
河北联合大学	College of Light Industry, Hebei United University	2P	4H2P	
河北农业大学	Agricultural University of Hebei--China		1P	
河海大学常州校区	Changzhou Campus, Hohai University	2P		2H
河南大学	Henan University	1M1H		
河南科技学院	Henan Institute of Science and Technology	4P		
河南理工大学	Henan Polytechnic University	1H		
河南师范学院	Henan Normal Univ.	4P	3H4P	
黑龙江八一农垦大学	Heilongjiang Bayi Agricultural University	4P	1P	
黑龙江大学	Heilongjiang University		2H2P	
衡水大学	Hengshui University, China	1P	1P	
湖南大学	Hunan University	1H	1H4P	1H2P
华东科技大学	East China University of Science and Technology	3H1P	1F3H	2H1P
华东师范大学	East China Normal Univ.	1M1H7 P	2M2H9P	1M
华南理工大学	South China University of Technology	1H2P	1M2H8P	1O1F1M3H1 P
华南农业大学	South China Agricultural University	1H4P	1H	1M1H
华南师范大学	South China Normal University	11P2M 3H	4H9P	2H2P1M
华中科技大学	Huazhong University of Science and Technology	3M13H 5P	1M2H	1P
华中农业大学	Huazhong Agricultural University		1M2P	1H1P
华中师范大学	HuaZhong Normal University	1M	1H1P	
黄冈师范学院	Huanggang Normal University	1M	1P	1H1P

黄河科技学院	Huanghe Science & Technology College	1P	1H1P	
惠州大学	Huizhou University	4M1H5 P		
机械工程及自动化学院	School of Mechanical Engineering and Automation	2P	1H	
吉林大学	Jilin University	2M5H1 1P	1F1M16 H17P	1M3H2P
吉林化工学院	Jilin Institute of Chemical Technology	5P		
暨南大学	Jinan University	1M2H4 P	1P	5M3H5P
嘉定第一中学	Jiading NO.1 High School	1M	4P	
江南大学	Jiangnan University	4P	1M	
江苏大学	Jiangsu University		1M1P	
江西财经大学	Jiangxi University of Finance & Economics	1M	1H	
江西环境工程职业学院	Jiangxi environment engineering vocational college			2H2P
江西科技大学	Jiang Xi University of Science and Technology	1H		1M
解放军理工大学	PLA University of Science and Technology	2P	1H1P	2H1P
解放军陆军航空兵学院	Army Aviation Institute of the PLA.	1P	1P	
科技大学	University of Science and Technology		1P	1P
空军工程学院	Air Force Engineering University	2H2P	1H3P	
控制与仿真研究中心	Research Center of Control & Simulation;	2P		
兰州大学	Lanzhou University	2M6H5 P	2M5H4P	
聊城大学	Liaocheng University	1P		
鲁东大学	Ludong University	6P	4H2P	1M
内蒙古大学	Inner Mongolia University	2P	2H1P	
内蒙古科技大学	Inner Mongolia University of Science & Techonolgy,		1H1P	
南昌大学	Nanchang University	1M2H4 P	1H4P	
南昌航空大学	Nanchang Hangkong University	1P	1H	
南京财经大学	Nanjing University of Finance and Economics		1F1H	
南京大学	Nan Jing University	1F4M2 H9P	2M3H3P	2M1P
南京航空航天大学	Nanjing University of Aeronautics and Astronautics		1H1P	1H
南京科技大学	Nanjing University of Sci. & Tech.		2M2H	2H6P
南京理工大学	Jincheng College, Nanjing University of			1H1P
南京林业大学	Nanjing Forestry University	2P	1H	
南京农业大学	Nanjing Agricultural University	1P		

南京师范大学	Nanjing Normal University	2P	1M1H6P	
南京晓庄大学	Nanjing Xiaozhuang University	1P	1P	
南京信息职业技术学院	Nanjing College of Information Technology	1H5P	1P	
南开大学	Nankai University	1M1H1 1P	1M9H14 P1F	1H
南通大学	Nantong University	3P	1M2H2P	1P
宁波大学	Ningbo University	1P	1H4P	
齐齐哈尔大学	Qiqihar University			1P
青岛大学	Qingdao University	1P		
青岛农业大学	Qingdao Agricultural University	1M1H2 P	3P	
清华大学	Tsinghua Univ.	2H4P1 O2M	6P2M5H	2P
曲阜师范学院	Qufu Normal University	1H		
泉州师范学院	Quanzhou Normal University	1H		
山东 P.R.C 大学	Shandong University of P.R.C	1P		
山东大学	Shandon University	5M8H1 9P	1M14H3 4P	2M9H8P
山东科技大学	ShanDong University of Science and Technology	6P3M	2H10P	2P
山东理工大学	Shandong University of Technology	2P	1P	
山西大学	Shanxi University	3P1M		
山西理工大学	Shaanxi University Of Technology			1H
上海财经大学	Shanghai University of Finance & Economics	1M2H5 P	17P13H 1F4M	1M 4H6P
上海大学	Shanghai University	6P	1H7P	
上海交通大学	Shanghai Jiao Tong University	3M6H9 P	4M15P7 H	1H2P
上海立信会计学院	Shanghai Lixin University of commerce	1H		
上海南洋模范中学	Shanghai Nan Yang Model High School		2P	
上海师范大学	Shanghai Normal University	6P	1M	
上海外国语学校	Shanghai Foreign Language School	1P		
上海应用技术学院	shanghai institute of technology	1P		
绍兴大学元培学院	Shaoxing University, Yuanpei College	1P		1P
深圳职业技术学院	Shenzhen polytechnic	1H1P	1M1H2P	1M3H1P
沈阳大学	Shenyang University	2P	1P1H	
沈阳工业大学	Shenyang University of Technology	2P	1P	
沈阳航空航天大学	Shenyang Aerospace University	2M4H8 P	2M3H5P	2M6H8P
沈阳师范大学	Shenyang Normal University	6P	1H3P	
首都经济贸易大学	Capital University of Economics and business		3P	4M7H11P
首都医科大学	Capital Medical University	1H1P		1H

四川大学	Sichuan University	1H7P	2M4H6P	1M1H
四川农业大学	Sichuan Agricultural University	3P	1M2P2H	
太原科技大学	Taiyuan University of Science and Technology	1P		
太原理工大学	Taiyuan University of Technology	4P	3P	
天津大学	Tianjin University	2P2M	1M3H5P	
天津理工大学	Tianjin Polytechnic University	1P1H	1H	
同济大学	Tongji University	3H2P	2H6P	
皖西学院	West Anhui University	3P		1H
温州大学	Wenzhou University			1M2H1P
武汉大学	Whuhan University	3H2M8P	4P1F6H1M	2H2P1M
武汉科技大学	Wuhan University Of Science and Technology		1M1P	
武汉理工大学	School of Science, Wuhan University of Technology	5M2H10P	1M6H5P	
西安财经大学	Xi'an University of Finance and Economics	1M1H		1M2H2P
西安建筑科技大学	Xi'AN University of Architecture and Technology	1H		
西安交通大学	Xi'an Jiaotong University	3M5H7P	6M6H13P	3M1H1P
西安交通利物浦大学	Xi'an Jiaotong-Liverpool University	4M4H9P	10H19P5M	
西安欧亚学院	Xi' an Eurasia University			1M1P
西安通信学院	School of Science ,Xi'an Communication Institute			1H1P
西北大学	Northwest University	1H2P	1P	
西北工业大学	Northwestern Polytechnical University	1F4M4H1P	4M2H	2M1P
西北农林大学	Northwest A & F University	1P	1P	
西电大学	Xidian University	1H	1M3H3P	3M1H3P
西华大学	Xihua University		1P	
西南财经大学	Southwestern University of Finance and	6P1H	5P4H3M	1P
西南大学	Southwest University	2P	2P	2M3H
西南交通大学	Southwest Jiaotong University	1M1P	2P2H	1M1H
西南科技大学	Southwest University of Science and Technology	2P	1H1P	
西南民族大学	Southwest University for Nationalities	2H1P	2H	
厦门大学	Xiamen University	1M2H2P	1H4P	2H1P
香港城市大学	City University of Hong Kong		1P	
香港大学	The University of Hong Kong		1P	
香港中文大学	The Chinese University Of Hong Kong		1M	

湘潭大学	Xiangtan University			1H
信息科学工程学院	College of Information & Science Engineering,	1P	1H2P	
信息科学与工程学校	School of Information Science and Engineering,	3M1H1P	1M3P	
信息科学与技术学院	Information Science and Technology Institute of		5P	
虚拟现实与仿真研究所	Institution of Virtual Reality and Simulation	1P		
徐州建筑职业技术学院	Xuzhou Institute of Architectural Technology	2P		
徐州空军学院	Xuzhou Air Force College	1P	2P	1H
徐州市技术学院	Xuzhou Institute of Technology	1H2P	1P	
玉林大学	Yulin University		1P	
育才中学	Yucai High School		1P	
云南大学	Dianchi College of Yunnan University	2M4P	3H1M3P	
云南曲靖师范学院	Qujing Normal University, Yunnan, China		1P	
浙江大学	Zhejiang University	2M1H3P	3M2H1P	1O1M4H1P
浙江大学 宁波技术研究所	Ningbo Institute of Technology, Zhejiang University	4P	2P	1M3H1P
浙江工贸职业技术学院	Zhejiang Industry & Trade Vocational College		1P	
浙江工商大学	Zhejiang Gongshang University	2H4P	1M1H3P	1M2H6P
浙江工业大学	Zhejiang University of Technology	4H4P	1H1P	4H3M1P1F
浙江理工大学	Zhejiang Sci-Tech University	1M1P	1M1P	1H1P
浙江农林大学	Zhejiang A & F University	1H2P	3H1P	
浙江师范大学	Zhejiang Normal University		1M3H9P	4H5P
郑州大学	Zhengzhou University	2P	2P1M	1P
郑州信息工程大学	ZhengZhouXinXiGongChengDaXue		1P	
智能机器人和模拟研究所	Institution of Intelligent Robots and Pattern	2H4P	1M1H	
中国地质大学（北京）	China University of Geoscience Beijing	5P	2H2P	2H4P
中国计量学院	China Jiliang University	1M1H	3M	1M1H3P
中国科技大学	University of Science and Technology of China	7M10P6H	9H15P2M1F	2M2P1H
中国科学院软件研究所	Institution of Software Chinese Academy of		1P	
中国矿业大学	China University of Mining and Technology	1M1P	2H4P	1H1M
中国劳动关系学院	China Institute of Industrial Relations	1M		
中国民航大学	Civil Aviation University of China	2H4P	2H1P	1P
中国农业大学	China Agricultural University	2M2H3P	2M2H3P	5H4P
中国人民大学	RENMIN UNIVERSITY OF CHINA	1M3H3	2M3H5P	3H1P

		P		
中国石油大学（北京）	China University of Petroleum-Beijing	1M4H5 P	2M5P	4M2H4P
中国石油大学（华东）	China University of Petroleum(East China)	2M1P	1H2P	
中国云南大学	China yunnan province yunnan university	1P		
中南财经政法大学	Zhong Nan Univesity Of Economics And Law	1P	6P1M	
中南大学	Central South University	1M1H4 P	3H3P	2M1H1P
中山大学	SUN YAT- SEN University	5H5P	7H1F1M 2P	1P
中央财经大学	Central University of Finance & Economics	1H5P	1M2H4P	8M12H12P
中央民族大学	Minzu University of China / Institute of Science	1M		
重庆大学	Chongqing University	1F2M2 H	1M5H2P	1F6H2P
重庆交通大学	Chongqing Jiaotong University	1H1P	1P	1M
重庆科技大学	Chongqing University of Science & Technology		1H	1M1H
重庆师范大学	Chongqing Normal University	1H	1H	
装甲兵工程学院	Academy of Armored Force Engineering	2P	2H1P	H
China University of Mining and Technology	China University of Mining and Technology		H	3M3H3P
Chengdu College of Univ. of Elec. Sci. and Tech. of	Chengdu College of Univ. of Elec. Sci. and Tech. of	1P	1H	
China Phamaceutical University	China Phamaceutical University			1M3H4P
ECUST	ECUST	1P		
Electrnic Engineering Institute	Electrnic Engineering Institute	1H1P		
Industrial and Applied Mathematics;Northeastern	Industrial and Applied Mathematics;Northeastern	2H1P	1H	
Institute of Artificial Intelligence and Robotics;	Institute of Artificial Intelligence and Robotics;	2H1P	1H	
Key Laboratory of Medical Image Computing;	Key Laboratory of Medical Image Computing;	2P	1P	
MATH	MATH	1H4P	5M2H1P	
Mathematic Innovation Base	Mathematic Innovation Base			1M
MATHS	MATHS	2M		



Nanjing University of Information	Nanjing University of Information			1M
Nanjing University of Information Science &	Nanjing University of Information Science &	1P	1P2M1H	1H1M
Nanjing University of Posts and	Nanjing University of Posts and	2P	1H2M6P	
Nanjing University of Posts&Telecommunications	Nanjing University of Posts&Telecommunications	1M	1H2P	1H1P
Peking	Peking		1P	
School of Computer Sci. & Tech., Beijing Univ. of	School of Computer Sci. & Tech., Beijing Univ. of	2P	5H	3M2H
School of Inf. & Telecomm. Eng., Beijing Univ. of	School of Inf. & Telecomm. Eng., Beijing Univ. of	2H2P	6H	1M
School of Information, Xi'an Communication	School of Information, Xi'an Communication			1M1H
School of Mathematical Science and Computing	School of Mathematical Science and Computing		1H	
SCIENCE SCHOOL, XI'AN UNIVERSITY OF	SCIENCE SCHOOL, XI'AN UNIVERSITY OF			1P
SITE	SITE			1H
Virtual reality and simulation;Northeastern	Virtual reality and simulation;Northeastern		1M2H1P	
Zhengzhou Information Science and Technology	Zhengzhou Information Science and Technology	6P1M1H	5H2M1P	2M

注：（1）根据 <http://www.comap.com> 的信息统计整理。

（2）无中文校名者是由于英文名称不全,或未查到中文校名。

（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。

## “走进企业研讨数学建模应用”

### ——记全国大学生数学建模竞赛组委会赴天津市滨海新区考察交流

2011年4月9日至10日,“走进企业 研讨数学建模应用”——全国大学生数学建模竞赛组委会委员、专家赴天津市滨海新区考察交流活动圆满举行。

此次活动由全国大学生数学建模竞赛组委会主办,天津市工业与应用数学学会、南开大学组合数学中心、天津泰达投资控股有限公司承办,是全国大学生数学建模竞赛二十周年的系列活动之一。

4月9日,组委会委员、专家参观了空客 A320 天津总装公司、博益气动技术研究所有限公司、天津三维显示技术有限公司、天津港国际邮轮母港、天津港东疆湾人造沙滩、中新天津生态城等,并与企业代表进行座谈交流,体味企业中蕴含的数学问题,感受新区发展的时代气息,为数学建模

工作带来一些启示。

博益气动技术研究有限公司是首家进驻滨海新区经济技术开发区的留学生企业，其自主开发的气压测试、控制等技术已位居世界领先地位，与中国火箭技术研究院、日本燃气协会等多家国内外科研机构展开了广泛的交流与合作。当听到公司创始人、董事长陈乃克博士介绍到：“在进行气体的泄漏检测时，我们会通过加大压力的办法，进而缩短测试时间，然后再算出标准状态时的结果”时，委员、专家立即想到：这实质上就是利用数学原理，对其进行了相似变换。数学建模的思想韵味还体现在该公司的 CNAS 国家实验室认证、ISO9000 质量体系认证中（实验室压力、流量、温度等条件的改变即是修改数学模型的参数）。在随后的座谈中，组委会与公司代表进行了深入交流，就如何为探寻气体泄漏点构建数学模型等问题进行了讨论。

天津三维显示技术有限公司是一家在立体成像技术领域走在世界同行前列的高新技术企业，拥有科研成果 40 多项，其中获得国际金奖和特奖 5 项。立体成像技术可应用于航空、仿真训练、科研教育、文化娱乐等诸多领域，有着越来越广泛的应用前景。而三维成像原理即涉及到三维坐标轴与矩阵，其中的数学模型就是三角形。在世界上第一家专业化的三维成像科技博物馆——天津三维成像科技博物馆中，委员、专家们感受这种思想，当看到“从数学中来，到数学中去”——立体几何教学中用到的三维模型时，更激发了大家加强数学应用，将数学建模做得更好的信心。

在欧洲空中客车公司在欧洲以外的第一条飞机总装线——空客 A320 天津总装公司，在亚洲最大的邮轮母港——天津港国际邮轮母港，在国内面积最大的人造沙滩——天津港东疆湾人造沙滩，在全球迄今为止规模最大的生态城市——中新天津生态城，组委会委员、专家感受着滨海新区发展的速度与奇迹，同时也感受着这种建设理念为数学建模带来的启发。

4 月 10 日，组委会还专门召开扩大会议，就此次考察滨海新区的体会进行了交流，会议还对全国大学生数学建模竞赛的国际化推进、深圳夏令营与长春年会的筹办、二十周年庆祝活动、2011 年数学建模竞赛新闻发布会与颁奖会等事宜进行了讨论，气氛热烈而融洽。

全国大学生数学建模竞赛组委会此次来津，在考察滨海新区之余，还给天津理工大学等五所高校带来了多场精彩报告。

（天津市工业与应用数学学会供稿）

## 数学建模竞赛 20 周年宣传周举行

为了配合全国大学生数学建模竞赛 20 周年的活动，全国组委会决定于 2011 年 5 月第三周为全国大学生数学建模竞赛宣传周。活动以学生数学建模社团为主组织一些宣传活动，全国组委会提供了全国大学生数学建模宣传周的广播稿、宣传口号、张贴画图片和全国大学生数学建模竞赛的背景资料等供参考。活动周启动仪式于 2011 年 5 月 12 日晚在西安交通大学举行（参见封底照片）。

（全国大学生数学建模竞赛组委会供稿）

## 数学建模竞赛 20 周年宣传周广播稿

由教育部高教司和中国工业与应用数学学会共同主办、面向全国高校所有大学生的全国大学生数学建模竞赛已经进入了第 20 个年头。从 1992 年开始，每年一届，参赛队伍逐年增加，到去年有来自全国及新加坡、澳大利亚的 1195 所院校 17304 队的 5 万 1 千多名同学参加，是全国高校规模最大、影响面最广的大学生课外科技竞赛。

与传统的封闭式竞赛不同，数学建模竞赛从一开始就以开放型、通讯式、高强度和挑战性吸引着广大学生的兴趣，参加过数学建模课程学习、完成过建模课题训练和参加过数学建模竞赛的同学，在知识水平、应用能力、拼搏精神和团结协作等方面都得到了大幅度的提高。让我们分享部分同学学习数学建模课程和参加建模比赛的体会吧。

数学建模培养了利用数学知识和计算机技术解决实际问题的能力，激发和训练了我们的创造意识和动手能力。通过数学建模，我们体会了数学的魅力，领教了数学的威力。

我经历了两次数学建模比赛，每一次都带给我快乐。快乐来自对难题的突破，每一次突破都会让我兴奋不已；快乐来自对模型的演练，每一次演练都会使我激情无限。在那短短的三天三夜里，我们超负荷地连续工作，真切体会到什么叫超越自我，什么叫挑战极限！所有的一切都是在困难一解决困难一新的困难一再解决困难中循环往复，而看着那散发墨香的论文，看着所有的智慧跃然纸上，心中那份愉悦久久难以忘怀……。经历了这些磨难后我变得坚强，无论在任何逆境下，我都会坚强应对，决不退缩！决不言败！

三天三夜的数学建模竞赛，是一场考验意志和毅力的奋战。竞赛的三天里，我们完全沉浸在数模的世界，忘记了吃饭、睡觉，忘记了时间的流逝。我们为彼此的分歧而激烈争吵，为发现新方法而兴奋不已，为证明模型错误而苦恼气馁。三天中，我们调动大脑的每一个细胞，运用学过的一切知识，挖掘图书馆、网络的一切信息资料。数模竞赛是我们苦、累、痛并充实快乐着的三天，是我们一生的财富。

同学们，全国数学建模竞赛已经 20 年了，一批又一批优秀的学子在数学建模的过程中得到了全面的训练和提高，在建模的伴随下走上了工作岗位，在建模精神的激励下取得了辉煌的成绩。现在，许多同学正在为完成今年数学建模夏令营的赛题而拼搏，也有许多同学为参加今年 9 月初第 20 届全国大学生数学建模竞赛做准备。欢迎大家参加到数学建模的活动中来，经历数学建模竞赛的风雨历练，为自己今后的发展空间更广阔、基础更扎实而奋斗。

## 2011 年全国大学生数学建模夏令营题目

### A. 垃圾分类处理与清运方案设计

垃圾分类化收集与处理是有利于减少垃圾的产生，有益于环境保护，同时也有利于资源回收与再利用的城市绿色工程。在发达国家普遍实现了垃圾分类化，随着国民经济发展与城市化进程加快，我国大城市的垃圾分类化已经提到日程上来。2010 年 5 月国家发改委、住房和城乡建设部、环境保护部、农业部联合印发了《关于组织开展城市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作的通知》，并且在北京、上海、重庆和深圳都取得一定成果，但是许多问题仍然是垃圾分类化进程中需要深入研究的。在深圳，垃圾分为四类：厨余垃圾、可回收垃圾、有害垃圾和其他不可回收垃圾，这种分类顾名思义不难理解。其中对于居民垃圾，基本的分类处理流程如下：

1) 厨余垃圾可以使用脱水干燥处理装置，处理后的干物质运送饲料加工厂做原料。不同处理规模的设备成本和运行成本（分大型和小型）见附录 1 说明：

2) 可回收垃圾收集后分类再利用。

3) 有害垃圾，运送到固废处理中心集中处理。

4) 其他不可回收垃圾将运送到填埋场或焚烧处理。

所有垃圾将从小区运送到附近的转运站。再运送到少数几个垃圾处理中心。显然，1) 和 2) 两项中，经过处理，回收和利用，产生经济效益，而 3) 和 4) 只有消耗处理费用，不产生经济效益。

本项研究课题旨在为深圳市的垃圾分类化进程作出贡献。为此请你们运用数学建模方法对深圳

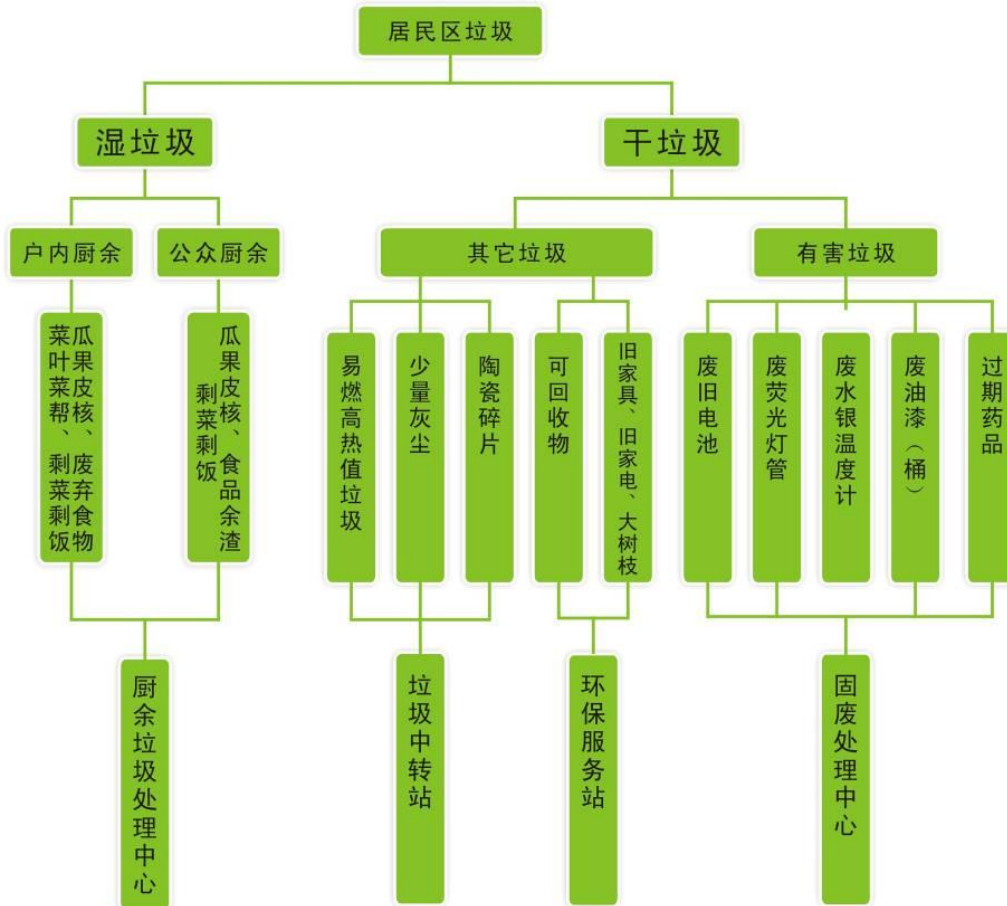
市南山区的分类化垃圾的实现做一些研究，具体的研究目标是：

假定现有垃圾转运站规模与位置不变条件下，给出大、小型设备（橱余垃圾）的分布设计，同时在目前的运输装备条件下给出清运路线的具体方案。以期达到最佳经济效益和环保效果。

假设转运站允许重新设计，请为问题 1) 的目标重新设计。

仅仅为了查询方便，在题目附录 2 所指出的网页中，给出了深圳市南山区所有小区的相关资料，同时给出了现有垃圾处理的数据和转运站的位置。其他所需数据资料自行解决。

在垃圾分类收集与处理中，不同类的垃圾有不同的处理方式，简述如下：



附录：1

1) 大型厨余垃圾处理设备（如南山餐厨垃圾综合利用项目，处理能力为 200 吨/日，投资额约为 4500 万元，运行成本为 150 元/吨。小型餐厨垃圾处理机，处理能力为 200-300 公斤/日，投资额约为 28 万元，运行成本为 200 元/吨。橱余垃圾处理后产物价格在 1000-1500 元/吨。

2) 四类垃圾的平均比例：

橱余垃圾：可回收垃圾：有害垃圾：其他不可回收垃圾比例约为 4：2：1：3。可回收垃圾划分为纸类、塑料、玻璃、金属四大类，大概比例分别是：55%、35%、6%、4%。纸类、塑料、玻璃、金属四类的废品回收价格是每公斤：1 元、2.5 元、0.5 元、2.5 元。

3) 南山区的垃圾清运设备情况（主要是车辆数目和载重）。

拖头（拖车）：

只拖十吨的大型厢，只用于从转运站到垃圾中心，每次只拖一个大型“厢”，平均吨公里耗油 25L—30L 柴油/百公里。

收集车辆：

只负责从小区的垃圾站到转运站运输。100 辆 2.5 吨汽车,每车耗油 20L—35L70#汽油/百公里。司机月薪平均 3500 元。

附录 2.

部分有关资料请上网站 [www.adamsw.com](http://www.adamsw.com), 在数学建模基础数据页之垃圾问题基础数据下载:

1) 垃圾转运站垃圾转运量等情况统计表(南山), 2) 南山区居民数据, 3) 中转站位置图。

## B.水资源短缺风险综合评价

水资源,是指可供人类直接利用,能够不断更新的天然水体。主要包括陆地上的地表水和地下水。风险,是指某一特定危险情况发生的可能性和后果的组合。水资源短缺风险,泛指在特定的时空环境条件下,由于来水和用水两方面存在不确定性,使区域水资源系统发生供水短缺的可能性以及由此产生的损失。

近年来,我国、特别是北方地区水资源短缺问题日趋严重,水资源成为焦点话题。

以北京市为例,北京是世界上水资源严重缺乏的大都市之一,其人均水资源占有量不足 300m<sup>3</sup>,为全国人均的 1/8,世界人均的 1/30,属重度缺水地区,附表中所列的数据给出了 1979 年至 2000 年北京市水资源短缺的状况。北京市水资源短缺已经成为影响和制约首都社会和经济发展的主要因素。政府采取了一系列措施,如南水北调工程建设,建立污水处理厂,产业结构调整等。但是,气候变化和经济社会不断发展,水资源短缺风险始终存在。如何对水资源风险的主要因子进行识别,对风险造成的危害等级进行划分,对不同风险因子采取相应的有效措施规避风险或减少其造成的危害,这对社会经济的稳定、可持续发展战略的实施具有重要的意义。

《北京 2009 统计年鉴》及市政统计资料提供了北京市水资源的有关信息。利用这些资料和你自己可获得的其他资料,讨论以下问题:

1 评价判定北京市水资源短缺风险的主要风险因子是什么?

影响水资源的因素很多,例如:气候条件、水利工程设施、工业污染、农业用水、管理制度,人口规模等。

2 建立一个数学模型对北京市水资源短缺风险进行综合评价,作出风险等级划分并陈述理由。对主要风险因子,如何进行调控,使得风险降低?

3 对北京市未来两年水资源的短缺风险进行预测,并提出应对措施。

4 以北京市水行政主管部门为报告对象,写一份建议报告。

深圳也是我国严重缺水的城市。你们也可取代北京,对深圳水资源短缺风险进行相应的研究。

注:2000 年以后的数据可以在《北京 2009 统计年鉴》上查到。

## C. 测井曲线自动分层问题

在地球物理勘探中需要利用测井资料了解地下地质情况,其中测井曲线分层是首先要完成的基础工作。测井曲线分层的目的是为了在今后的研究中,便于对具有不同特点的地层确定研究目标,以及确定将要重点研究的地层,统一不同井号的研究范围。

通常,在一个区域内,通过前期地质研究工作,结合各种测井数据,首先对最早开发的参考井进行详细研究。每一种测井数据,都反映了地质结构的特点和地层的变化,地质人员通过经验,综合各种测井数据反映的地层特点,将井从一定深度开始,对井进行井层划分和命名,如 1 号井从距井口深 294 米处开始,依次往下,定名为长 31、长 32、长 33、长 41、长 42、长 61、长 62、长 63、长 71、长 72、长 73、长 81、长 82、长 91、长 92 等地层。接着在分析随后开发的 2 号井时,也根据和 1 号井分层的特点和规律,依次定名为长 31、长 32、长 33、长 41、长 42、长 61、长 62、长 63、长 71、长 72、长 73、长 81、长 82、长 91、长 92 等地层。井的位置不同可能会导致这口井

的每一个层位的深度范围也不同，甚至有可能出现缺失中间某层的现象。如第 6 号井缺长 31、长 32 层。通常这些工作都是通过人工来进行的，这就是所谓人工分层方法。该方法不仅费时费力，而且分层取值过程中受测井分析人员的经验知识和熟练程度影响较大，主观性较强，也会因为不同的解释人员的个人标准有误差，而造成不同的人员有不同的分层结果。

自动分层的基本思想、实现手段是一个不断发展变化的过程。由人工分层到自动分层，除了计算机工具的引入，各种数据处理技术也被应用于自动分层。随着一个区域开发井的数量增加，我们希望利用已有分层井点数据与变化特点作为控制点，结合每口井丰富的测井曲线数据，如密度 (DEN)、声波 (AC)、中子 (CNL)、自然伽玛 (GR)、自然电位 (SP) 和电阻率 (RT) 等的变化特点，建立合理的数学模型，实现井位分层人工智能处理，也就是实现自动分层。相对于人工分层，自动分层可以避免人为分层的随意性，并可在很大程度上提高工作效率。进行具体的井位分层人工智能处理，这将极大地提高工作效率。另一方面，希望通过自动分层处理，与人工分层的结果进行比较分析，进一步提高分层精度。

下面请完成以下工作：

以 1 号井为标准井，根据此井的各种测井曲线数据，建立数学模型，对第 2 号至 7 号井进行自动分层，并且通过分析，与人工分层结果进行比较分析。考虑是否需要利用你所建立的数学模型，对 1 号井的分层结果进行说明。

通过前面人工分层与自动分层的比较结果，以及已给的各种测井曲线数据，确定合适的数学模型对第 8 号井至 13 号井进行自动分层，并分析你的结论。

数据见附件 1 和附件 2（略，请从网站 <http://mcm.edu.cn> 下载）

#### D. 用出租车 GPS 数据分析深圳道路交通情况

各大城市出租车越来越多的安装了 GPS 终端，这些终端能够每隔 1 分钟向出租车管理中心发送本车的位置、速度和方向等信息，是车辆 GPS 实时数据。原始数据主要保存出租车上装配的 GPS 终端所采集的数据，这些数据包括序号，车牌号码，GPS 时间，经度，纬度，车辆状态(空车、重车)，车辆速度，车辆方向(8 个方向)等信息。附注网站提供了深圳市出租车 GPS 数据，从这些数据你是否能够：

1. 根据出租车载客的起讫点，结合深圳市的交通地图，恰当的划分交通小区，并选择小区中的某一点，用其经纬数值作为该小区的坐标。

2. 根据小区划分和出租车 GPS 数据，给出载客出租车的 OD 时空分布。如：某时刻从坐标  $(i, j)$  到  $(i', j')$ 、 $(i'', j'')$  的出租车有多少辆。

3. 由此，在合理的假设条件下，能否对人们出行的 OD 时空分布进行推断？

4. 根据出租车载客后的行驶数据，筛选出拥堵的路段时段以及拥堵的路口时段。拥堵的标准自己设定，如某路段在某个时段平均行驶速度小于多少公里/小时（比如，10 公里/小时），可认为是拥堵。

附注：部分有关资料请上网站 [www.adamsw.com](http://www.adamsw.com)，在数学建模基础数据页之交通问题基础数据下载：深圳出租车 GPS 数据，数据文件较大，我们分解成若干个小文件提供。

[注]有关夏令营活动的更多细节，可参见 <http://mcm.edu.cn>

数学是科学之母

袁隆平

提升创造思维能力  
培养数学建模人才

孙家栋

二〇一一年四月

数学建模和相伴的计算  
是现代工程设计的重要  
工具。我非常赞成和支  
持大学生数学建模竞赛。

师昌绪

2011年6月10日

贺全国大学生数学建模竞赛20周年

久盛不衰的学科性竞赛  
成功的高等教育改革实践

周远清 2011年  
4月

国家最高科学技术奖获得者袁隆平院士、孙家栋院士、师昌绪院士  
以及中国高等教育学会会长周远清先生最近分别为全国大学生数学建模竞赛20周年题词





全国组委会成员在天津考察



2011年命题研讨会专家合影



2011年全国组委会会议



叶其孝、姜启源教授在西安交通大学举行的数学建模竞赛宣传周启动仪式上作报告