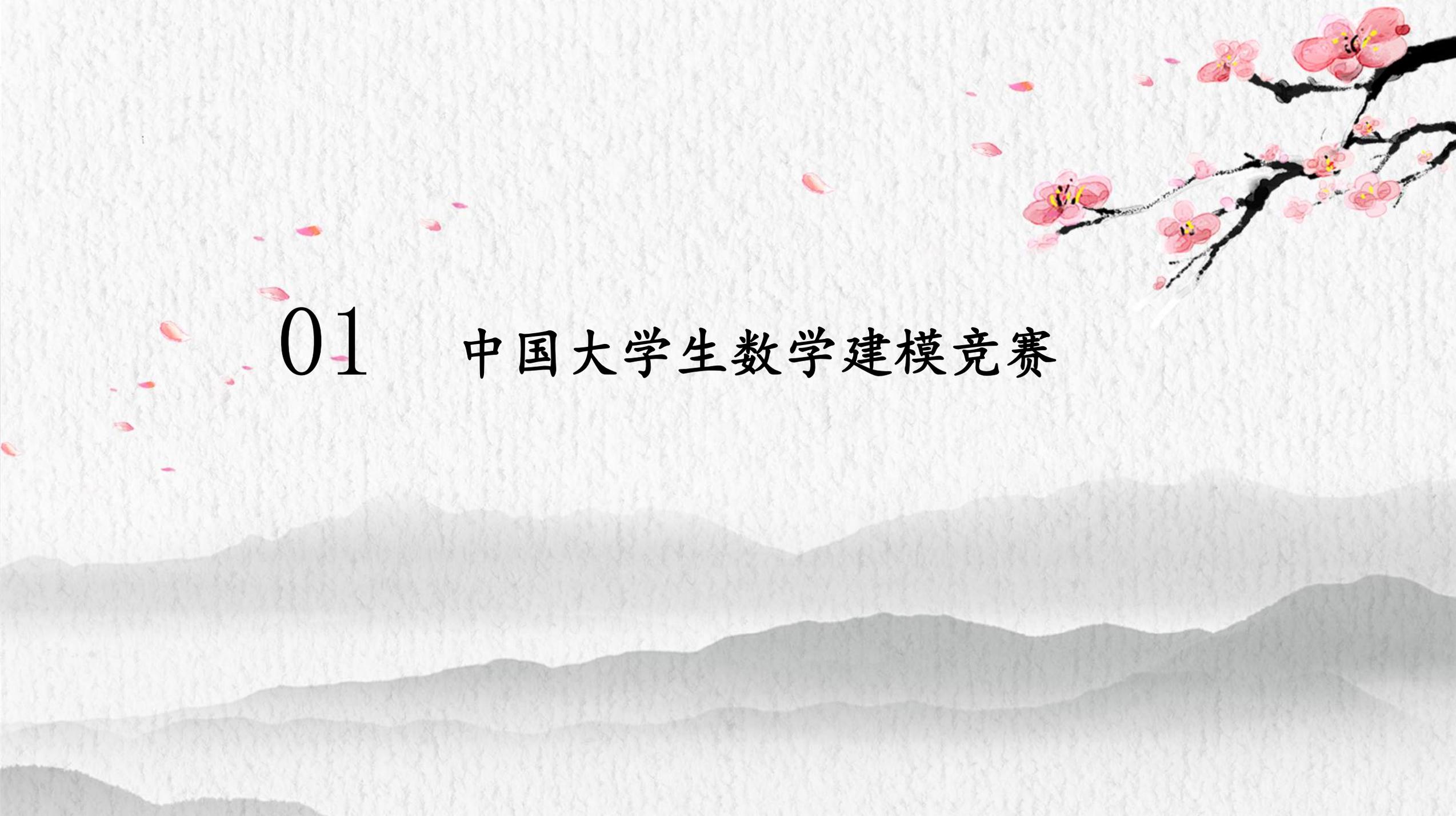




数学建模

公共教学部

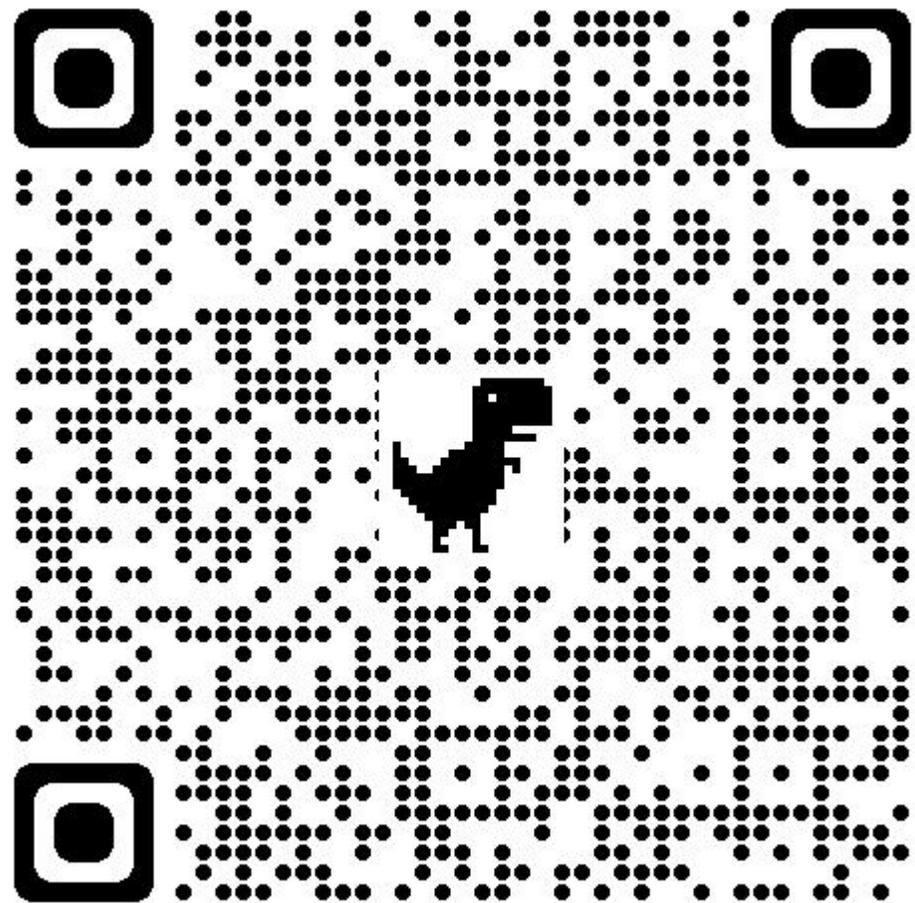
王嫣



01

中国大学生数学建模竞赛

从零基础到工科学霸，这位上海大学少年追梦之旅再起航



当你进入大学，就开起了追梦之旅，旅程中你特别想做的是什麼

A

像史蒂夫·乔布斯，尝试创业

B

创新、实践、应用

C

像中国合伙人，组建创业团队

D

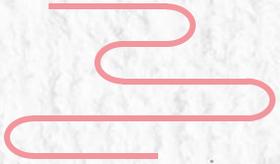
参与到各类学科竞赛

提交

中国大学生数学建模竞赛

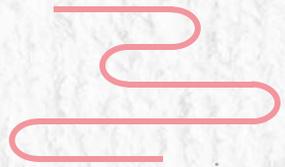


全国大学生数学建模竞赛创办于1992年，每年一届，已成为全国高校规模最大的基础性学科竞赛，也是世界上规模最大的数学建模竞赛。2018年，来自全国34个省市区及美国和新加坡的1449所院校，42128个队，超12万大学生参赛。



中国大学生数学建模竞赛

中文名	全国大学生数学建模竞赛	英文简称	CUMCM
外文名	Contemporary Undergraduate Mathematical Contest in Modeling	主办单位	中国工业与应用数学学会 (CSIAM)
竞赛名称	大学生数学建模竞赛	冠名赞助商	高等教育出版社
通称	全国大学生数学建模竞赛	赞助商	北京迈斯沃克软件有限公司
		合作网站	中国大学生在线网站



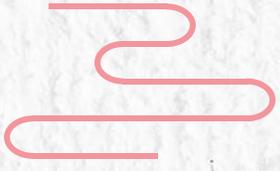
中国大学生数学建模竞赛

竞赛宗旨

创新意识 团队精神 重在参与 公平竞争

指导原则

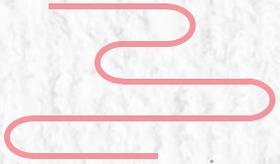
扩大受益面 保证公平性 推动教学改革
提高竞赛质量 扩大国际交流 促进科学研究



中国大学生数学建模竞赛

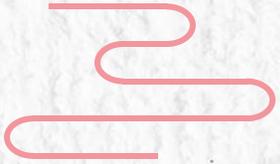
2021年比赛时间是9月9日20:00到9月12日18:00，总共70小时，采取通讯方式比赛，比赛地点在各个高校。比赛时间全国统一，不可与老师交流，可以在互联网查阅资料。

同学们在比赛期间应该注意安排时间，以免出现时间不够用的情况。



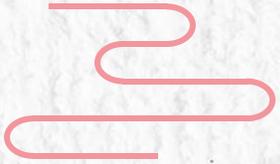
中国大学生数学建模竞赛

举办年份	本科组试题	专科组试题
2020 [8]	A题 炉温曲线	D题 接触式轮廓仪的自动标注
	B题 穿越沙漠	E题 校园供水系统智能管理
	C题 中小微企业的信贷决策	
2019	A题 高压油管的压力控制	D题 空气质量数据的校准
	B题 “同心协力”策略研究	E题 “薄利多销”分析
	问题C 机场的出租车问题	
2018	A题 高温作业专用服装设计	C题 大型百货商场会员画像描绘
	问题B 智能RGV的动态调度策略	D题 汽车总装线的配置问题
2017	A题 CT系统参数标定及成像	C题 颜色与物质浓度辨识
	B题 “拍照赚钱”的任务定价	D题 巡检线路的排班



中国大学生数学建模竞赛

国内首家数学建模公司——北京诺亚数学建模科技有限公司总北京成立，已读博士的魏永生和另外两个志同道合的同学一起合作的创业项目，源于他们熟悉的数学建模领域。魏永生三人在2003年4月组建一个大学生数学建模竞赛团队，当年获得国家二等奖，2005年荣获国际数学建模竞赛一等奖，同年10月注册了数学建模爱好者网站，本着数学建模走向社会、走向应用的方向，他们在2007年6月正式确立了以数学建模应用为创业方向，组建创业团队，开启创业之路。创业理念是为直接和潜在客户提供一种前所未有的数学建模优化及数学模型解决方案，真正为客户实现投资收益的最大化、生产成本费用的最小化。



中国大学生数学建模竞赛

数学建模竞赛的意义

培养创新意识和创造能力

训练快速获取信息和资料的能力

锻炼快速了解和掌握新知识的技能

培养团队合作意识和团队合作精神

增强写作技能和排版技术

荣获国家级奖励有利于保送研究生

荣获国际奖励有利于申请出国留学

更重要的是训练人的逻辑思维和开放性思考方式

中国大学生数学建模竞赛

本科组参赛队从A、B题中任选一题，专科组参赛队从C、D题中任选一题（全国评奖时，每个组别一、二等奖的总名额按每道题参赛队数的比例分配；但全国一等奖名额的一半将平均分配给本组别的每道题，另一半按每道题参赛队比例分配）。

论文用白色A4纸单面打印；上下左右各留出至少2.5厘米的页边距；从左侧装订。

论文第一页为承诺书，具体内容和格式见本规范第二页。

论文第二页为编号专用页，用于赛区和全国评阅前后对论文进行编号，具体内容和格式见本规范第三页。

论文题目、摘要和关键词写在论文第三页上，从第四页开始是论文正文，不要目录。

中国大学生数学建模竞赛

论文从第三页开始编写页码，页码必须位于每页页脚中部，用阿拉伯数字从“1”开始连续编号。

论文不能有页眉，论文中不能有任何可能显示答题人身份的标志。

论文题目用三号黑体字、一级标题用四号黑体字，并居中；二级、三级标题用小四号黑体字，左端对齐（不居中）。论文中其他汉字一律采用小四号宋体字，行距用单倍行距。打印文字内容时，应尽量避免彩色打印（必要的彩色图形、图表除外）。
提请大家注意：摘要应该是一份简明扼要的详细摘要（包括关键词），在整篇论文评阅中占有重要权重，请认真书写（注意篇幅不能超过一页，且无需译成英文）。全国评阅时将首先根据摘要和论文整体结构及概貌对论文优劣进行初步筛选。

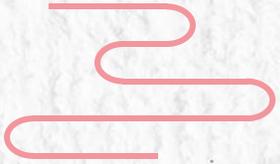


中国大学生数学建模竞赛

论文应该思路清晰，表达简洁（正文尽量控制在20页以内，附录页数不限）。

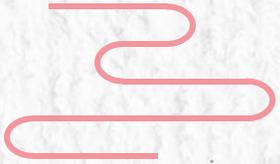
在论文纸质版附录中，应给出参赛者实际使用的软件名称、命令和编写的全部计算机源程序（若有的话）。同时，所有源程序文件必须放入论文电子版中备查。论文及程序电子版压缩在一个文件中，一般不要超过20MB，且应与纸质版同时提交。

引用别人的成果或其他公开的资料（包括网上查到的资料）必须按照规定的参考文献的表述方式在正文引用处和参考文献中均明确列出。正文引用处用方括号标示参考文献的编号，如[1][3]等；引用书籍还必须指出页码。参考文献按正文中的引用次序列出。



中国大学生数学建模竞赛

简单地说：数模竞赛就是对实际问题的一种数学表述。 具体一点说：数学模型是关于部分现实世界为某种目的的一个抽象的简化的数学结构。 更确切地说：数学模型就是对于一个特定的对象为了一个特定目标，根据特有的内在规律，做出一些必要的简化假设，运用适当的数学工具，得到的一个数学结构。数学结构可以是数学公式，算法、表格、图示等。 数学建模就是建立数学模型，建立数学模型的过程就是数学建模的过程（见数学建模流程图）。数学建模是一种数学的思考方法，是运用数学的语言和方法，通过抽象、简化建立能近似刻画并“解决”实际问题的一种强有力的数学手段。



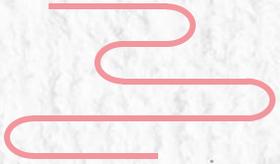
中国大学生数学建模竞赛

1985年在美国出现了一种叫做MCM的一年一度大学生数学模型（1987年全称为Mathematica Competition in Modeling，1988年改全称为Mathematica Contest in Modeling，其所写均为MCM）。这并不是偶然的。在1985年以前美国只有一种大学生数学竞赛（The William Lowell Putnam mathematica Competition，简称Putman（普特南）数学竞赛），这是由美国数学协会（MAA--即Mathematica Association of America的缩写）主持，于每年12月的第一个星期六分两试进行，每年一次。在国际上产生很大影响，现已成为国际性的大学生的的一项著名赛事。该竞赛每年2月或3月进行。

中国大学生数学建模竞赛

中国自1989年首次参加这一竞赛，历届均取得优异成绩。经过数年参加美国赛表明，中国大学生在数学建模方面是有竞争力和创新联想能力的。为使这一赛事更广泛地展开，1990年先由中国工业与应用数学学会后与国家教委联合主办全国大学生数学建模竞赛（简称CUMCM），该项赛事每年9月进行。

数学模型竞赛与通常的数学竞赛不同，它来自实际问题或有明确的实际背景。它的宗旨是培养大学生用数学方法解决实际问题的意识和能力，整个赛事是完成一篇包括问题的阐述分析，模型的假设和建立，计算结果及讨论的论文。通过训练和比赛，同学们不仅用数学方法解决实际问题的意识和能力有很大提高，而且在团结合作发挥集体力量攻关，以及撰写科技论文等方面将都会得到十分有益的锻炼。



中国大学生数学建模竞赛

一、机理分析法 从基本物理定律以及系统的结构数据来推导出模型。

1.比例分析法--建立变量之间函数关系的最基本最常用的方法。

2.代数方法--求解离散问题（离散的数据、符号、图形）的主要方法。

3.逻辑方法--是数学理论研究的重要方法，对社会学和经济学等领域的实际问题，在决策，对策等学科中得到广泛应用。

4.常微分方程--解决两个变量之间的变化规律，关键是建立“瞬时变化率”的表达式。

5.偏微分方程--解决因变量与两个以上自变量之间的变化规律。

二、数据分析法 从大量的观测数据利用统计方法建立数学模型。

1.回归分析法--用于对函数 $f(x)$ 的一组观测值 $(x_i, f_i) i=1, 2, \dots, n$, 确定函数的表达式, 由于处理的是静态的独立数据, 故称为数理统计方法。

2.时序分析法--处理的是动态的相关数据, 又称为过程统计方法。

中国大学生数学建模竞赛

三、仿真和其他方法

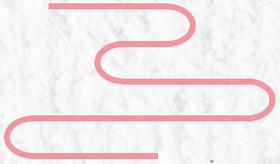
1. 计算机仿真（模拟）--实质上是统计估计方法，等效于抽样试验。

① 离散系统仿真--有一组状态变量。

② 连续系统仿真--有解析表达式或系统结构图。

2. 因子试验法--在系统上作局部试验，再根据试验结果进行不断分析修改，求得所需的模型结构。

3. 人工现实法--基于对系统过去行为的了解和对未来希望达到的目标，并考虑到系统有关因素的可能变化，人为地组成一个系统。



中国大学生数学建模竞赛

赛题题型结构形式有三个基本组成部分：

一、实际问题背景

1. 涉及面宽--有社会，经济，管理，生活，环境，自然现象，工程技术，现代科学中出现的新问题等。

2. 一般都有一个比较确切的现实问题。

二、若干假设条件 有如下几种情况：

1. 只有过程、规则等定性假设，无具体定量数据；

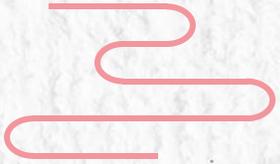
2. 给出若干实测或统计数据；

3. 给出若干参数或图形；

4. 蕴涵着某些机动、可发挥的补充假设条件，或参赛者可以根据自己收集或模拟产生数据。

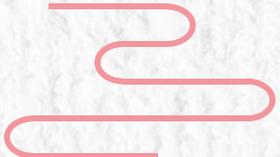
三、要求回答的问题 往往有几个问题（一般不是唯一答案）：

1. 比较确定性的答案（基本答案）；
2. 更细致或更高层次的讨论结果（往往是讨论最优方案的提法和结果）。



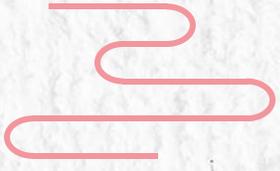
中国大学生数学建模竞赛

竞赛题目一般来源于工程技术和管科学等方面经过适当简化加工的实际问题，不要求参赛者预先掌握深入的专门知识，只需要学过高等学校的数学课程。题目有较大的灵活性供参赛者发挥其创造能力。参赛者应根据题目要求，完成一篇包括模型的假设、建立和求解、计算方法的设计和计算机实现、结果的分析和检验、模型的改进等方面的论文（即答卷）。竞赛评奖以假设的合理性、建模的创造性、结果的正确性和文字表述的清晰程度为主要标准。



中国大学生数学建模竞赛

1. 全国统一竞赛题目，采取通讯竞赛方式，以相对集中的形式进行。
2. 竞赛每年举办一次，一般在某个周末前后的三天内举行。
3. 大学生以队为单位参赛，每队3人（须属于同一所学校），专业不限。竞赛分本科、专科两组进行，本科生参加本科组竞赛，专科生参加专科组竞赛（也可参加本科组竞赛），研究生不得参加。每队可设一名指导教师（或教师组），从事赛前辅导和参赛的组织工作，但在竞赛期间必须回避参赛队员，不得进行指导或参与讨论，否则按违反纪律处理。



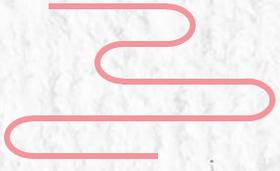
中国大学生数学建模竞赛

- 4.竞赛期间参赛队员可以使用各种图书资料、计算机和软件，在国际互联网上浏览，但不得与队外任何人（包括在网上）讨论。
- 5.竞赛开始后，赛题将公布在指定的网址供参赛队下载，参赛队在规定时间内完成答卷，并准时交卷。
- 6.参赛院校应责成有关职能部门负责竞赛的组织和纪律监督工作，保证该校竞赛的规范性和公正性。

中国大学生数学建模竞赛

评奖办法

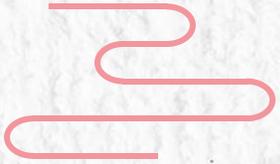
- 1.各赛区组委会聘请专家组成评阅委员会，评选本赛区的一等、二等、三等奖，获奖比例一般不超过三分之一，其余凡完成合格答卷者可获得成功参赛奖。
- 2.各赛区组委会按全国组委会规定的数量将本赛区的优秀答卷送全国组委会。全国组委会聘请专家组成全国评阅委员会，按统一标准从各赛区送交的优秀答卷中评选出全国一等、二等奖。
- 3.全国与各赛区的一、二、三等奖均颁发获奖证书。
- 4.对违反竞赛规则的参赛队，一经发现，取消参赛资格，成绩无效。对所在院校要予以警告、通报，直至取消该校下一年度参赛资格。对违反评奖工作规定的赛区，全国组委会不承认其评奖结果。



中国大学生数学建模竞赛

经费

1. 参赛队所在学校向所在赛区组委会交纳参赛费。
2. 赛区组委会向全国组委会交纳一定数额的经费。
3. 各级教育管理部门的资助。
4. 社会各界的资助。



中国大学生数学建模竞赛

竞赛参考书

- 1.中国大学生数学建模竞赛，李大潜主编，高等教育出版社（1998）。
- 2.大学生数学建模竞赛辅导教材（一）（二）（三），叶其孝主编，湖南教育出版社（1993，1997，1998）。
- 3.数学建模教育与国际数学建模竞赛《工科数学》专辑，叶其孝主编，《工科数学》杂志社（1994）。

国内教材、丛书

- 1.数学模型，姜启源编，高等教育出版社（1987年第一版，1993年第二版；第一版在1992年国家教委举办的第二届全国优秀教材评选中获"全国优秀教材奖"）。

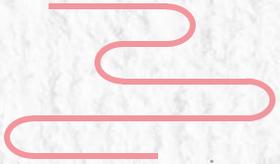
中国大学生数学建模竞赛

2. 数学建模算法与应用，司守奎，孙玺菁编著，国防工业出版社（2012）。
3. 数学模型选谈（走向数学丛书），华罗庚，王元著，王克译，湖南教育出版社（1991）。
4. 数学建模--方法与范例，寿纪麟等编，西安交通大学出版社（1993）。
5. 数学模型，濮定国、田蔚文主编，东南大学出版社（1994）。
6. 数学模型，朱思铭、李尚廉编，中山大学出版社（1995）。
7. 数学模型，陈义华编著，重庆大学出版社（1995）。
8. 数学模型建模分析，蔡常丰编著，科学出版社（1995）。
9. 数学建模竞赛教程，李尚志主编，江苏教育出版社（1996）。



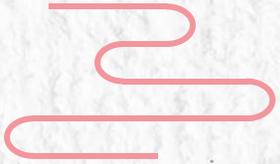
中国大学生数学建模竞赛

10. 数学建模入门, 徐全智、杨晋浩编, 成都电子科大出版社 (1996)。
11. 数学建模, 沈继红、施久玉、高振滨、张晓威编, 哈尔滨工程大学出版社 (1996)。
12. 数学模型基础, 王树禾编著, 中国科学技术大学出版社 (1996)。
13. 数学模型方法, 齐欢编著, 华中理工大学出版社 (1996)。
14. 数学建模与实验, 南京地区工科院校数学建模与工业数学讨论班编, 河海大学出版社 (1996)。
15. 数学模型与数学建模, 刘来福、曾文艺编, 北京师范大学出版社 (1997)。



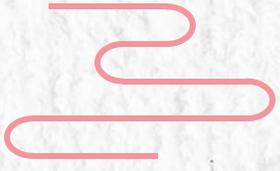
中国大学生数学建模竞赛

16. 数学建模，袁震东、洪渊、林武忠、蒋鲁敏编，华东师范大学出版社。
17. 数学模型，谭永基，俞文吡编，复旦大学出版社（1997）。
18. 数学模型实用教程，费培之、程中瑗层主编，四川大学出版社（1998）。
19. 数学建模优秀案例选编（工科数学基地建设丛书），汪国强主编，华南理工大学出版社（1998）。
20. 经济数学模型（第二版）（工科数学基地建设丛书），洪毅、贺德化、昌志华编著，华南理工大学出版社（1999）。
21. 数学模型讲义，雷功炎编，北京大学出版社（1999）。
22. 数学建模精品案例，朱道元编著，东南大学出版社（1999）。



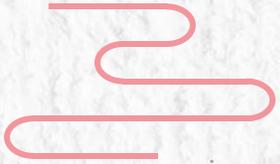
中国大学生数学建模竞赛

23. 问题解决的数学模型方法, 刘来福, 曾文艺编著、北京师范大学出版社 (1999)。
24. 数学建模的理论与实践, 吴翔, 吴孟达, 成礼智编著, 国防科技大学出版社, (1999)。
25. 数学建模案例分析, 白其岭主编, 海洋出版社 (2000年, 北京)。
26. 数学实验 (高等院校选用教材系列), 谢云荪、张志让主编, 科学出版社 (2000)。
27. 数学实验, 傅鹏、龚肋、刘琼荪, 何中市编, 科学出版社 (2000)。

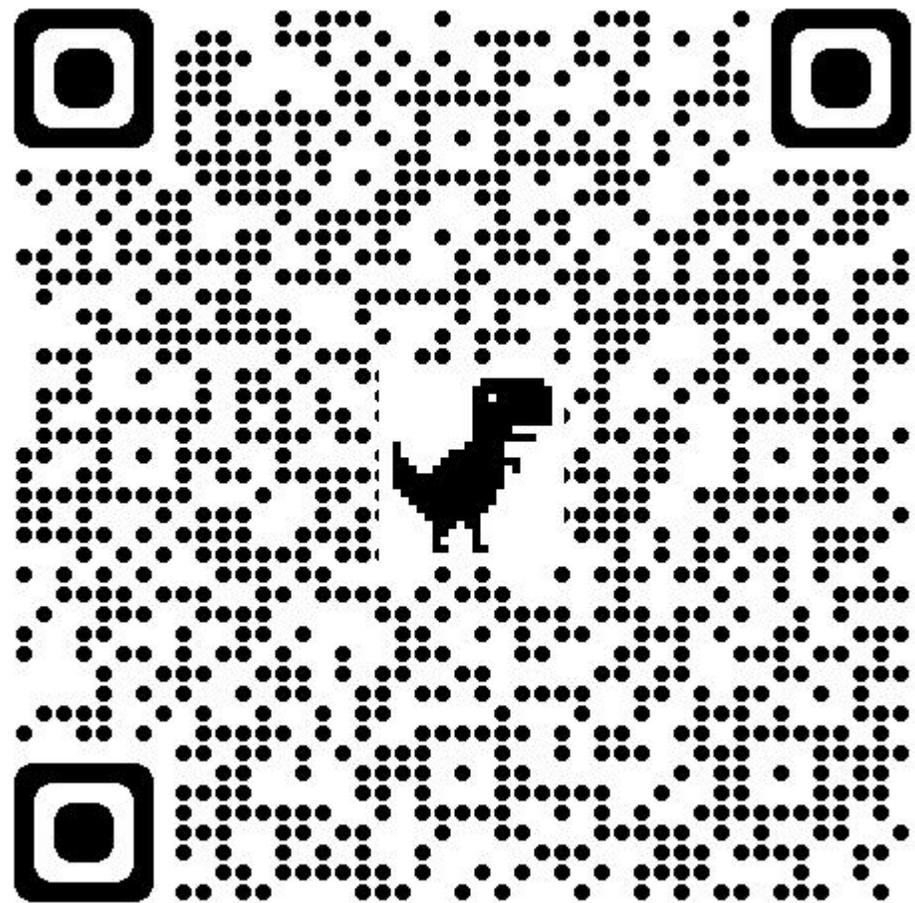


中国大学生数学建模竞赛

28. 数学建模方法与案例，张万龙等编著，国防工业出版社（2014）。
29. 数学建模入门与提高，李汉龙等编著，国防工业出版社（2013）。



戴宏亮：用心打造“最受学生欢迎课堂”



最后一次课，我们师生共进步，通过戴宏亮的短文分享，可以谈谈学习数学建模的感受和对老师的建议

A

教师寓教于乐又不失严谨

B

数学是思维的体操，所以课后对知识的思考必不可少

C

积极参加各种竞赛，在实践中提高学习的能力

D

分享前沿的研究以及与生活实际相关的应用，使学生的学习目标更加明确

提交

谢谢聆听

