

第一章 数学建模国赛

1.1 历年国赛题目介绍

年份	A 题	B 题
1992	作物生长的施肥效果	化学试验室的实验数据分解
1993	通讯中非线性交调的频率设计	足球甲级联赛排名
1994	山区修建公路的设计造价	锁具的制造、销售和装箱
1995	飞机的安全飞行管理调度	天车与冶炼炉的作业调度
1996	最优捕鱼策略	节水洗衣机的程序设计
1997	零件参数优化设计	金刚石截断切割问题
1998	投资的收益和风险	灾情的巡视路线问题
1999	自动化机床控制管理	地质勘探钻井布局
2000	DNA 序列的分类	钢管的订购和运输问题
2001	血管三维重建	公交车调度问题
2002	车灯线光源的优化	彩票中的数学
2003	SARS 的传播	露天矿的车辆安排
2004	奥运会临时超市网点的设计	电力市场的输电阻塞管理
2005	长江水质的评价和预测	DVD 在线租赁
2006	出版社的资源配置	艾滋病疗法的评价及疗效预测
2007	中国人口增长预测问题	乘公交，看奥运
2008	数码相机定位问题	高等教育学费探讨
2009	制动器试验台的控制方法	眼科病床的合理安排
2010	储油罐的变位识别	上海世博会影响力的定量评估
2011	城市表层土壤重金属污染分析	交巡警服务平台的设置与调度
2012	葡萄酒的评价	太阳能小屋的设计
2013	车道被占用对通行能力的影响	碎纸片的拼接复原
2014	嫦娥三号软着陆轨道设计	创意平板折叠桌
2015	太阳影子定位	出租车资源配置
2016	系泊系统的设计	小区开放对道路通行的影响
2017	CT 系统参数标定及成像	“拍照赚钱”的任务定价
2018	高温作业专用服装设计	智能 RGV 的动态调度策略

年份	A 题	B 题	C 题
2019	高压油管的压力控制问题	“同心协力”策略研究	机场的出租车问题
2020	炉温曲线	穿越沙漠	中小微企业的信贷决策
2021	“FAST”主动反射面的形状调节	乙醇偶合制备 C4 烯烃	生产企业原材料的订购与运输
2022	波浪能最大输出功率设计	无人机遂行编队飞行中的纯方位无源定位	古代玻璃制品的成分分析与鉴别
2023	定日镜场的优化设计	多波束测线问题	蔬菜类商品的自动定价与补货决策
2024	“板凳龙”闹元宵	生产过程中的决策问题	农作物的种植策略

1.2 建模问题的来源

建模问题来源于实际，涵盖工业、农业、工程设计、交通运输、经济管理、生物医学和社会事业等领域。

一般的解决方法包括：机理分析、组合概率、统计分析、优化方法、图论、网络优化、层次分析、插值与拟合、差分方法、微分方程、排队论、模糊数学、随机决策、多目标决策、灰色系统理论、时间序列、综合评价方法等。

需要具备知识包括：微积分、线性代数、概率统计、数据处理、建模方法、编程、论文写作等。

1.3 历年建模问题的解决方法

年份	题目	方法
1992-A	作物生长的施肥效果	统计、非线性回归的方法
1992-B	化学试验室的实验数据分解	无明确方法
1993-A	通讯中非线性交调的频率设计	非线性回归的方法
1993-B	足球甲级联赛排名	评价与决策
1994-A	山区修建公路的设计造价	优化问题
1994-B	锁具的制造、销售和装箱	优化问题，带部分统计问题
1995-A	飞机的安全飞行管理调度	优化问题
1995-B	天车与冶炼炉的作业调度	优化问题
1996-A	最优捕鱼策略	微分方程问题
1996-B	节水洗衣机的程序设计	偏微分方程，也可用优化
1997-A	零件参数优化设计	优化问题
1997-B	金刚石截断切割问题	优化问题
1998-A	投资的收益和风险	多目标优化问题
1998-B	灾情的巡视路线问题	网络优化问题、图论
1999-A	自动化机床控制管理	优化问题
1999-B	地质勘探钻井布局	优化问题
2000-A	DNA 序列的分类	分类问题
2000-B	钢管的订购和运输问题	优化问题
2001-A	血管三维重建	统计问题
2001-B	公交车调度问题	多目标规划、优化问题
2002-A	车灯线光源的优化	优化问题、几何问题
2002-B	彩票中的数学	统计问题，评价及非线性优化
2003-A	SARS 的传播	预测类，差分方程或微分方程问题
2003-B	露天矿的车辆安排	优化问题，多目标规划及装箱理论
2004	奥运会临时超市网点的设计	统计和优化，规划类问题
2004-B	电力市场的输电阻塞管理	统计和优化，规划类问题
2005-A	长江水质的评价和预测	综合评价和预测问题
2005-B	DVD 在线租赁	优化问题，数据量较大
2006-A	出版社的资源配置	规划类优化问题，需提取有用数据
2006-B	艾滋病疗法的评价及疗效预测	评价和预测
2007-A	中国人口增长预测问题	预测问题，数据量大
2007-B	乘公交，看奥运	多目标规划问题，图论
2008-A	数码相机定位问题	非线性方程组或转化为优化问题
2008-B	高等教育学费探讨	微分方程
2009-A	制动器试验台的控制方法	优化问题
2009-B	眼科病床的合理安排	排队论，拟合检验、评价体系、预测模型
2010-A	储油罐的变位识别	优化问题，几何、方差检验
2010-B	上海世博会影响力的定量评估	统计问题

年份	题目	方法
2011-A	城市表层土壤重金属污染分析	统计、差值拟合、聚类
2011-B	交巡警服务平台的设置与调度	优化调度问题
2012-A	葡萄酒的评价	统计问题
2012-B	太阳能小屋的设计	优化、统计问题
2013-A	车道被占用对通行能力的影响	统计问题
2013-B	碎纸片的拼接复原	优化问题，图论
2014-A	嫦娥三号软着陆轨道设计	优化问题
2014-B	创意平板折叠桌	目标线性规划、非线性拟合等
2015-A	太阳影子定位	优化问题
2015-B	出租车资源配置	开放问题：没有数据，给出解决方案
2016-A	系泊系统的设计	优化问题，力学背景，有限元方法
2016-B	小区开放对道路通行的影响	开放问题：没有数据，给出解决方案
2017-A	CT 系统参数标定及成像	优化问题，几何成像
2017-B	“拍照赚钱”的任务定价	数据处理，给出解决方案
2018-A	高温作业专用服装设计	微分方程
2018-B	智能 RGV 的动态调度策略	动态调度模型
2019-A	高压油管的压力控制问题	基于高压油管压力、凸轮转速等问题的优化建模
2019-B	“同心协力”策略研究	基于力学的建模及数值计算
2019-C	机场的出租车问题	针对某个机场和相关城市的实际情况进行研究
2020-A	炉温曲线	微分方程模型
2020-B	穿越沙漠	动态规划、决策模型
2020-C	中小微企业的信贷决策	多目标优化模型
2021	“FAST”主动反射面的形状调节	机理模型
2021-B	乙醇偶合制备 C4 烯烃	回归模型，优化模型
2021-C	生产企业原材料的订购与运输	优化模型
2022-A	波浪能最大输出功率设计	机理模型
2022-B	无人机遂行编队飞行中的纯方位无源定位	机理模型，决策模型
2022-C	古代玻璃制品的成分分析与鉴别	回归模型，分类模型
2023	定日镜场的优化设计	机理模型
2023-B	多波束测线问题	机理模型、优化模型
2023-C	蔬菜类商品的自动定价与补货决策	优化模型，决策模型
2024	“板凳龙”闹元宵	机理模型
2024-B	生产过程中的决策问题	优化模型
2024-C	农作物的种植策略	优化模型，决策模型