

# 《线性代数》经典应用案例目录

- 案例 1.....经济学交易模型求解
- 案例 2.....巧算金字塔的体积
- 案例 3.....求解小行星的运行轨道方程
- 案例 4.....矩阵求解常染色体遗传问题
- 案例 5.....平面图形的几何变换
- 案例 6.....应用矩阵编制 Hill 密码
- 案例 7.....公司内职员流动、岗位调整
- 案例 8.....金融公司支付基金的流动调配
- 案例 9.....求解动态经济模型
- 案例 10.....关于年龄分布的人口预测模型
- 案例 11.....求解种群增长问题
- 案例 12.....一阶微分方程组求解
- 案例 13.....破解瓢虫的爬行轨迹
- 案例 14.....绩效管理的模糊评价模型构建
- 案例 15.....交通网络流量分析问题
- 案例 16.....配方问题
- 案例 17.....投入产出问题
- 案例 18.....平板的稳态温度分布问题
- 案例 19.....CT 图像的代数重建问题
- 案例 20.....平衡结构的梁受力计算
- 案例 21.....化学方程式配平问题
- 案例 22.....互付工资问题
- 案例 23.....平衡价格问题
- 案例 24.....电路设计问题
- 案例 25.....求解营养均衡问题
- 案例 26.....生产成本计算

## 《线性代数》专业应用案例目录 1

(矿业工程学院、冶金与能源学院、应急管理与安全工程学院、建筑工程学院、机械工程学院)

- 案例 1.....熔炼铜精矿问题
- 案例 2.....冶金原料配比问题
- 案例 3.....爆破应力波能量计算问题
- 案例 4.....合金粉末配比问题
- 案例 5.....生产计划问题

## 《线性代数》专业应用案例目录 2

(电气工程学院、人工智能学院、化学工程学院、材料科学与工程学院)

- 案例 1.....城市区域信号塔覆盖问题
- 案例 2.....各支路电流或节点电压问题
- 案例 3.....判定各分路电路的值
- 案例 4.....数字滤波器问题
- 案例 5.....信号塔关闭问题

## 《线性代数》专业应用案例目录 3

(经济管理学院)

- 案例 1.....投资风险计算
- 案例 2.....列昂惕夫投入产出模型
- 案例 3.....国际贸易平衡计算
- 案例 4.....投资组合分析
- 案例 5.....市场份额的马尔科夫链分析

## 高等数学 A-面向应用经典案例库

序号	章节	案例名称
1	第一章 函数、极限与连续	出租车里程计价问题
2		生活用电定价问题
3		学生代表推选问题
4		连续复利问题
5		X 射线能量吸收问题
6		肿瘤影像诊断问题
7		细菌繁殖问题
8		产量与价格问题
9		桌子放稳问题
10		平均分配问题
11	第二章 导数与微分	电容器充电问题
12		边际利润问题
13		交流电压下的电流问题
14		边际成本问题
15		运动速度问题
16		化学反应速度问题
17		盈利与亏损问题
18		球手击球问题
19		心输出量问题
20		压力变化问题
21	第三章 中值定理与导数的应用	碳中和背景下效益最优化问题
22		企业生产量问题
23		运输费用问题
24		观赏角度问题
25		飞机降落轨迹问题
26		越野赛取胜问题
27		杂技设计问题
28		鱼群适度捕捞问题
29		陨石下落问题
30		防空洞设计问题
31		军事演习问题
32		容器设计问题
33		吊装能否成功问题
34	第四章 一元函数积分学及其应用	智能车性能评估问题
35		“猎豹”追踪运动员问题
36		光缆垂度问题
37		易爆气体扩散问题
38		滑雪道放置面积问题

39	第五章 空间解析几何及其应用	酒精灯容积的问题
40		水泥搅拌机拌桶的体积问题
41		冰墩墩利润问题
42		绝热容器吸放热问题
43		肿瘤区域的面积问题
44		脉冲信号波形问题
45		储油罐的储油量问题
46		火箭飞出地球问题
47		海湾泄漏油面积计算问题
48		水渠闸门所承受的压力问题
49	第六章 多元函数微分法及其应用	地质灾害勘察设计问题
50		液体质量问题
51		三维激光扫描测量问题
52		刚体速度问题
53		反射塔结构优化问题
54		电力负荷预测问题
55		四面体体积问题
56		飞机速度问题
57		火箭射程问题
58		品客(Pringles)曲面
59		火箭发射问题
60		广告策略问题
61		营房选址问题
62		产品配料问题
63	第七章 重积分	蚂蚁逃生问题
64		消费效用问题
65		热力计算问题
66		图像识别问题
67		楼梯设计问题
68		保守力计算问题
69		鲨鱼追踪猎物问题
70		梯度下降法求最值问题
71		容器加工问题
72		飞行器表面温度的分布问题
73		抢占牛头山路线问题
74		天体的体积问题
75		容器的容积问题
76		不规则平面图形的面积问题
77		空间曲面的面积问题
78		薄片的重心问题
79		转动惯量问题
80		火山喷发高度问题
81		物质的质量问题

82	第八章 曲线积分与曲面积分	飓风的能量问题
83		血液循环问题
84		超声波检测问题
85		确定发动机的位置问题
86		附加应力的问题
87		国际千克原器的问题
88		液体的流量问题
89		曲线质心问题
90	第九章 无穷级数	摆线等时问题
91		磁感应通量问题
92		用曲线积分证明 Kepler 第二定律
93		电荷移动做功问题
94		转动惯量问题
95		潮涨潮落时小岛露出海面的面积比问题
96		侦察卫星覆盖面积问题
97		阿基里斯追不上乌龟
98	第十章 常微分方程	分针时针重合问题
99		药物残留问题
100		银行存放款问题
101		乘数效应问题
102		投资费用问题
103		建桥费用问题
104		本金数量问题
105		合同订立问题
106		单摆周期问题
107	第十章 常微分方程	水污染治理问题
108		霓虹灯闪烁的秘密
109		液体流速问题
110		新产品推广问题
111		传染病模型
112		新能源汽车续航问题
113		病毒繁殖问题
114		桥墩形状问题
115		物种平衡问题
116		军事问题中的应用

## 专业应用案例库

序号	专业	案例名称	知识点
1	矿业工程专业	石油的消耗问题	不定积分的计算
2		矿脉的开发问题	三重积分的计算
3		矿坑填埋问题	定积分的应用
4		矿井水污染问题	拉格朗日乘数法
5		矿石开采问题	可分离变量的微分方程
6		工程地质勘察中地下水水流速问题	函数的最值、定积分的应用
7		矿洞开发问题	定积分的应用
8		矿坑容纳废水总量问题	定积分的应用
9		废弃矿坑修复中的营养液溶解问题	可分离变量的微分方程
10		矿石品位变化量问题	函数的微分
11		金属矿巷道围岩变形预测问题	洛必达法则
12		矿井巷道瓦斯体积估算	定积分的应用
13	计算机类专业	网络流量对于网站的影响	变上限积分
14		软件开发中的项目进度管理问题	定积分的应用
15		通讯信号的恢复问题	常微分方程
16		计算图像背景的灰度值	定积分的应用
17		训练深度学习模型所需时间的问题	定积分的计算
18		软件项目开发时所需时间和资源的优化问题	定积分的计算
19		密码学加密问题	定积分中值定理
20		网页点击量统计问题	定积分的计算
21		服务器处理请求问题	常微分方程
22		服务器资源利用问题	常微分方程
23		湖泊水位数据缺失问题	常微分方程
24		人脸识别的边缘检测问题	二元函数求极值
25		自动清理硬盘缓存信息	常微分方程
26		常微分方程神经网络问题	常微分方程
27		回归分析中时间权重问题	定积分的计算
28		机器学习中泰勒级数展开问题	泰勒级数
29	建筑工程类专业	机场设计问题	求旋转体的体积
30		水泥砂浆罐测量尺设计问题	定积分的计算
31		简支梁挠度与转角检验问题	常微分方程
32		基坑水压力问题	定积分的计算（微元法）
33		低热水泥配料问题	偏导数、梯度问题
34		结构减震设计问题	定积分的计算
35		散热问题	常微分方程求解（分离变量法）
36		水泥水化反应速率问题	微分方程求解（初始条件问题）
37		建筑物面积的最优问题	一元函数求极值
38		深层水平位移测量误差问题	幂级数展开（泰勒级数展开）

39		梁的抗弯截面模量最值问题	二元函数求极值、最值问题
40		建筑物体积计算问题	二重积分（曲顶柱体体积计算）
41	冶金工程专业	炼钢中废钢熔化问题	函数极值问题
42		冶金工程中的热传导问题	不定积分的性质
43		铁水冷却温度问题	可分离变量的微分方程
44		高炉焦炭燃烧问题	可分离变量的微分方程
45		球团矿膨胀率问题	积分中值公式
46		钢渣中晶体分析问题	一阶线性微分方程
47		轧件的温度分布和热流分布	偏导数的计算
48		高炉脱硫的 S 含量问题	积分中值公式
49		冶金中活度问题	可分离变量的微分方程
50		“一罐到底”模式	不定积分的概念、微积分基本公式
51		高炉炉墙粘结问题	可分离变量的微分方程
52		碳钢板热膨胀系数的问题	求导法则
53		钢水罐的模型浇筑问题	定积分在几何上的应用
54		顶级吹法脱碳问题	可分离变量的微分方程
55		金属钨表面辐射力和发光效率的问题	定积分的计算
56		金属冶金熔化问题	不定积分的性质
57		铸造中铸件体积计算问题	定积分在几何上的应用
58		熔模精密铸造中的质量和体积计算问题	曲面积分、二重积分
59		高炉炼铁过程中节能减排问题	一元函数最值问题
60		燃气轮机叶片表面压力问题	偏导数
61	电子信息工程专业	电导率问题	积分中值定理、一元函数最值问题
62		信号系统输入响应问题	常系数齐次线性微分方程
63		高铁稳定行驶的问题	常系数齐次线性微分方程
64		通信工程信号发生器问题	可分离变量的微分方程
65		北斗卫星系统的覆盖和效率问题	二重积分
66		变压器的变比问题	定积分的计算
67		通信最大时间效率问题	一元函数最值问题
68		信号基站一天内发出的信号量问题	微积分基本公式
69		信息传输和信号处理问题	傅里叶级数
70		电容器的电压问题	定积分
71		二极管的电压变化率及电荷量问题	求导公式、定积分的计算
72		5G 信号传播质量问题	一元函数最值问题
73		自动化生产线产量问题	定积分的计算
74		电磁场分布问题	梯度、多元函数的极值问题
75		陷波电路问题	函数的单调性
76	物理类专业	飞机降落滑行距离的问题	函数的微分、不定积分
77		一维稳态通过平壁的导热问题	常微分方程
78		飞机滑行问题	求导公式、定积分的计算
79		交通灯黄灯闪烁时间问题	可分离变量的微分方程
80		平板承受水压力问题	定积分的应用
81		弹簧振动问题	常微分方程

82		热力学体积功的计算	微积分基本公式
83		地震波传播的速度	微积分基本公式、积分中值定理
84		自动驾驶道路信息问题	微积分基本公式
85		无人机轨迹跟踪问题	定积分、空间直线及其方程
86		油罐机械清洗的载重和做功问题	常微分方程
87		惯性矩计算问题	定积分的应用
88		卫星覆盖问题	曲面积分

## 二、应用案例

在医用高等数学的教学过程中，教材编写和线上资源建设及课堂教学中系统引入医学应用案例 155 例，具有鲜明的特色和显著的优势，能够有效提升医学人才的数学应用能力和综合素养。

序号	章	知识点	案例名称
1	第一章 函数极限与连续	函数的概念	糖尿病患者的葡萄糖耐糖实验
2		分段函数	疫情防控中的“动态清零”政策模型
3		分段函数	婴儿体重经验函数
4		分段函数	胰岛素浓度模型
5		分段函数	突发事件的应急响应函数
6		分段函数	血氧饱和度的函数变化规律
7		复合函数	病床周转率函数
8		极限的概念	血药浓度模型
9		极限的概念	医疗覆盖率增长的极限模型
10		极限的概念	健康医疗的可实现性分析
11		两个重要极限	刘徽“割圆术”
12		两个重要极限	X射线吸收问题
13		两个重要极限	肿瘤细胞分裂增长的指数模型
14		函数连续的概念	体重与婴幼儿月龄的关系问题
15		函数连续的概念	血压连续监测的数据曲线
16		函数连续的概念	药物静脉滴注的血药浓度连续变化模型
17		函数连续的概念	糖尿病患者的连续血糖监测数据模型
18		函数连续的概念	脉冲波模型
19		函数连续的概念	肿瘤增长问题
20	第二章 导数与微分	变化率思想	《孔子家语》
21		瞬时变化率	肿瘤细胞的增殖速度问题
22		导数的概念	相对增殖速率问题
23		导数的几何意义	药物剂量与年龄的关系问题
24		复合函数的求导法则	放射性同位素衰变问题
25		隐函数求导法则	生物的生长率问题
26		微分的概念及运算	正方形金属薄片面积问题
27		微分的概念及运算	血液流动阻力问题
28		微分的概念及运算	金属球镀层问题
29		微分在近似计算中的应用	肿瘤直径随时间改变的问题
30		微分在近似计算中的应用	药物效力测量问题
31		洛必达法则	《无穷小分析》之洛必达法则
32		函数的单调性和极值	血药浓度和峰值时间问题
33		函数的单调性和极值	金属箱表面积最值
34		函数的凹凸性及拐点	生物群增长曲线的数学意义
35		函数的最值	硫酸药物体内注射峰值问题
36		瞬时变化率	肌肉收缩速度问题
37		导数的概念	计划生育国之根本
38	第三章 不定积分	不定积分的概念	路口信号灯亮的时间长短问题
39		原函数的概念	药物累计毒性的总量控制模型
40		分段函数积分	医药有效成分的累计药效
41		不定积分的性质及基本公式	地洞深度测量问题
42		直接积分法	示踪药物浓度问题
43		换元积分法	资产收益问题
44		原函数的概念	边际成本问题
45		不定积分的概念	细菌存留量问题
46		不定积分的概念	边际成本与总成本问题
47		不定积分的概念	逐梦星辰大海 探索永无止境
48	第四章 定积分	定积分的概念	《劝学》
49		定积分的概念	曲边梯形的面积
50		定积分的概念	变速直线运动的路程
51		定积分的性质	药物排出总量问题
52		定积分的计算	胰岛素平均浓度的测定问题——定义解法
53		定积分的计算	胰岛素平均浓度的测定问题——凑微分法
54		定积分的计算	放射性同位素衰变总量问题
55		定积分的计算	血药浓度时间曲线下的面积
56		微元法	平面图形的面积

57	第五章 多元函数微分学	微元法	药物吸收量问题
58		微元法	旋转体的体积
59		微元法	肿瘤生长体积的累计变化
60		微元法	呼吸气流速容积曲线
61		反常积分	医疗废物污染累积量计算
62		反常积分	药物效力影响面问题
63		定积分的计算	药物效力测量问题
64		积分中值定理	平均反应速度问题
65		定积分的计算	人生如药 各有其量
66		多元函数的概念	机体对药物反应函数
67	第六章 重积分	多元函数的极限和连续	输液量问题
68		偏导数的计算	理想气体状态方程问题
69		混合偏导数	生理信号融合诊断
70		全微分	圆柱体受压形变体积该变量问题
71		全微分	细胞体积测算问题
72		多元复合函数求导	体积变化速率问题
73		多元复合函数求导	疫情传播的多因素预测
74		多元隐函数求导	生理盐水配制问题
75		多元隐函数求导	医药复方成分相互作用
76		多元函数的极值	最大药效问题
77		多元函数的极值	药物配制问题
78		多元函数的最值	利润最大问题
79		多元函数的概念	金无足赤 人无完人
80		多元函数的概念	白璧微瑕 瑕不掩瑜
81		二重积分的概念	曲顶柱体的体积
82		二重积分的概念	器官血流灌注总量分析
83		直角坐标系下二重积分的计算	血栓栓塞的体积
84		直角坐标系下二重积分的计算	人体烧伤面积问题
85		直角坐标系下二重积分的计算	肝脏体积估算
86		直角坐标系下二重积分的计算	关爱环境 守护家园
87		极坐标系下二重积分的计算	血流量问题
88		二重积分求面积	肺部表面积计算问题
89		二重积分求面积	平面图形的面积
90		二重积分求面积	皮肤癌变区域识别
91		分段函数的二重积分	肿瘤与非肿瘤区域的代谢率差异分析
92		二重积分求体积	平面薄片质量问题
93		二重积分求体积	对称器官的体积计算
94		二重积分的应用	液体平均浓度问题
95	第七章 常微分方程	微分方程的基本概念	伤口愈合面积随时间变化的数学模型
96		可分离变量的微分方程	病毒感染的传播速率与隔离措施的影像
97		可分离变量的微分方程	药物在胃肠道中的溶解与吸收问题
98		可分离变量的微分方程	氧气在血液中的扩散与组织摄取
99		可分离变量的微分方程	水池中大肠杆菌的繁殖规律
100		可分离变量的微分方程	蓄水池大肠杆菌的繁殖规律
101		可分离变量的微分方程	肿瘤生长的数学模型
102		一阶线性微分方程	糖分溶解后含糖量测定问题
103		一阶线性微分方程	血药浓度随时间变化模型
104		一阶线性微分方程	肿瘤生长速率与一直治疗的动态模型
105		一阶线性微分方程	血糖调节的胰岛素注射问题
106		一阶线性微分方程	细菌增殖与抗生素作用的动力学分析
107		一阶线性微分方程	放射性同位素在人体内的衰变与清除
108		一阶线性微分方程	公共蓄水池大肠杆菌的繁殖规律
109		一阶线性微分方程	沉睡三千年 一醒惊天下
110		二阶线性微分方程及解的结构	电容器放电电流函数
111		二阶线性微分方程及解的结构	心脏瓣膜振动的力学问题
112		二阶线性微分方程及解的结构	动脉血管壁的脉搏波传播模型
113		二阶线性微分方程及解的结构	人工膝关节的阻尼振动分析
114		二阶线性微分方程及解的结构	肺部弹性阻力与同期效率的关系
115		二阶常系数线性齐次微分方程	电容器放电电流的变化规律
116		二阶常系数线性齐次微分方程	骨骼的固有振动频率分析
117		二阶常系数线性非齐次微分方程	链条吊起重物的时间问题
118		二阶常系数线性非齐次微分方程	放射性元素的衰变规律
119		二阶常系数线性非齐次微分方程	心脏起搏器的周期性电刺激响应
120		二阶常系数线性非齐次微分方程	脑震荡后脑压力波动分析

第八章 概率论	121	古典概型	新生儿性别比例统计
	122	古典概型	摸球模型
	123	古典概型	药物过敏反应发生率
	124	几何概型	分组分配问题
	125	几何概型	血管截面积堵塞比例
	126	伯努利试验	抛掷硬币的实验
	127	条件概率与乘法公式	下雨概率问题
	128	条件概率与乘法公式	吸烟者肺癌发病率
	129	条件概率与乘法公式	检测假阳性分析
	130	条件概率与乘法公式	波利亚模型
	131	事件的独立性	命中目标的概率问题
	132	事件的独立性	伯恩斯坦反例
	133	事件的独立性	双胞胎疾病关联性研究
	134	全概率公式与逆概率公式	次品率问题
	135	全概率公式与逆概率公式	癌症早筛阳性预测值
	136	全概率公式与逆概率公式	目标命中率问题
	137	全概率公式与逆概率公式	肝癌检测问题
	138	全概率公式与逆概率公式	疾病诊断的问题
	139	全概率公式与逆概率公式	股票利率问题
	140	二项概率公式	机器生产的概率问题
	141	随机变量的概念	物品抽取概率问题
	142	常见的离散型分布	射击命中目标的概率问题
	143	常见的离散型分布	门诊患者到达时间分布
	144	常见的离散型分布	纺纱女工断线概率问题
	145	连续性随机变量	血压测量值波动分析
	146	连续性随机变量	乘客候车概率问题
	147	正态分布	温度调节保温问题
	148	正态分布	人群身高评估
	149	数学期望	平均住院日预测
	150	数学期望	技术水平评定问题
	151	数学期望	预期寿命计算
	152	数学期望	游戏得奖问题
	153	方差	合唱团身高评定问题
	154	方差	血糖控制稳定性评价
	155	方差	手术时波动分析

# 目 录

◆随机事件及其概率 .....	2
【案例 1】彩票问题 .....	2
【案例 2】占位问题 .....	4
【案例 3】遗传基因 .....	5
【案例 4】质点随机游动问题 .....	6
【案例 5】布丰的投针问题 .....	11
【案例 6】一个笑话引发的思考 .....	12
【案例 7】决策问题 .....	13
◆随机变量及其分布 .....	15
【案例 1】分赌注问题---帕斯卡分布 .....	15
【案例 2】二项分布的应用 .....	16
【案例 3】泊松分布 .....	21
【案例 4】指数分布问题 .....	26
【案例 5】正态分布在自动控制中的应用 .....	27
【案例 6】录取问题 .....	28
◆随机变量的数字特征 .....	30
【案例 1】游戏中的公平 .....	30
【案例 2】企业经营决策 .....	31
【案例 3】企业风险管理 .....	35
【案例 4】化验中的节约 .....	38
【案例 5】合理制定“犯法成本”，使违法商家无利可图 .....	39
【案例 6】均值与方差 .....	39
【案例 7】体育竞技状态评价 .....	41
【案例 8】重回帽子问题 .....	42
【案例 9】中心极限定理在商业管理中的应用 .....	43
◆样本及抽样分布 .....	50
【案例 1】日内循环 .....	50
【案例 2】莎士比亚的新诗：一曲统计学的赞歌 .....	51
【案例 3】左撇子的重要性 .....	53
【案例 4】统计学中的盐 .....	55
【案例 5】擦亮眼睛，拆穿骗局 .....	56
◆参数估计 .....	59
【案例 1】保险公司财政的稳定和保费的确定 .....	59
【案例 2】风险估测中的应用 .....	60
【案例 3】在经济损失估计中的应用 .....	63
【案例 4】社会舆论调查 .....	63
【案例 5】错字估计 .....	64
【案例 6】文字统计 .....	65
【案例 7】旅游消费支出 .....	66
【案例 8】银行储蓄差异 .....	66
◆假设检验 .....	68
【案例 1】质量管理问题 .....	68



# 概率统计课程-专业应用案例目录

序号	案例名称	学院	专业
1	贝叶斯方法在煤矿井下瓦斯突出风险预测中的应用	矿业学院	采矿
2	概率统计在矿井水害突水风险量化预测中的实践应用	矿业学院	采矿
3	地表移动概率积分法参数统计建模	矿业学院	采矿
4	矿山卡车车队维护决策	矿业学院	采矿
5	基于 Python 的矿岩稳定性预测与开采效率优化	矿业学院	采矿
6	采矿巷道支护失效概率统计分析	矿业学院	采矿
7	京津冀地区（黄骅坳陷）深部咸水层 CO <sub>2</sub> 封存潜力评估	矿业学院	碳储
8	河北省每日 CO <sub>2</sub> 排放的概率统计分析与应用	矿业学院	碳储
9	基于概率统计的地下巷道顶板冒落风险预测及高风险区识别	矿业学院	碳储
10	高程测量中的误差分析与优化方法	矿业学院	测绘
11	贝叶斯公式监测波段反射率的统计特征	矿业学院	测绘
12	基于 lstm 和随机森林算法预测德国未来疫情趋势	人工智能学院	AI 专业
13	贝叶斯分类器在股指期货风险预警中的应用	人工智能学院	AI 专业
14	紧急救援下选择最优道路	人工智能学院	AI 专业
15	新能源汽车发展的影响因素	人工智能学院	AI 专业
16	垃圾邮件的分类	人工智能学院	AI 专业
17	决策树算法应用	人工智能学院	AI 专业
18	使用 Tensorflow 处理 FashionMNIST 数据集	人工智能学院	AI 专业
19	城市交叉路口碰撞概率问题	应急管理学院	交通运输
20	“泊松分布”与交通流分布	应急管理学院	交通运输
21	城市公交运营调度问题	应急管理学院	交通运输
22	概率统计在物流风险管理中的应用	应急管理学院	物流
23	大数据对车流量的分析	应急管理学院	交通运输
24	库存管理中的概率统计	应急管理学院	物流
25	城市运力分配的分析与优化	应急管理学院	交通运输
26	基于概率统计的电动汽车电池寿命预测模型	机械工程学院	车辆工程
27	汽车发动机零部件失效时间	机械工程学院	车辆工程
28	基于交通流量的信号灯优化	机械工程学院	车辆工程
29	新能源汽车电机故障集中爆发的概率统计分析与维护策略	机械工程学院	车辆工程
30	《北京开车出行堵车概率动态分析报告》	机械工程学院	车辆工程
31	用概率统计看懂新能源电网的负荷波动——河北南网实例	电气工程学院	电气工程
32	电气设备故障概率统计分析与预测	电气工程学院	电气工程
33	电气设备故障高发期识别与预测	电气工程学院	电气工程
34	新能源并网发电系统的功率波动概率控制案例	电气工程学院	电气工程
35	车联网耦合场景下电动汽车充电负荷时空概率建模与配电网规划	电气工程学院	电气工程
36	供电事故分析	电气工程学院	电气工程
37	电气产品起火概率	电气工程学院	电气工程

38	工业自动化设备故障预测中的概率统计建模与应用	电气工程学院	自动化
39	自动化仓储系统中物流运输延误率的波动规律分析与优化	电气工程学院	自动化
40	服务器“幸运潮汐”现象分析	电气工程学院	自动化
41	基于贝叶斯网络与马尔可夫模型的计算机网络流量异常概率分析	电气工程学院	自动化
42	自动化生产线多机器人系统的威布尔-混合分布可靠性建模与动态维护优化	电气工程学院	自动化
43	电阻传感器的误差判别	电气工程学院	测控技术与仪器
44	“拼单砍价”成功率的测控式概率分析：从信号检测到系统校准	电气工程学院	测控技术与仪器
45	概率统计在汽车螺栓扭矩检测中的应用——CPK方法优化与落地	电气工程学院	测控技术与仪器
46	基于概率统计的温度传感器测量误差分析与精度优化	电气工程学院	测控技术与仪器
47	“智能传感器故障检测”概率分析	电气工程学院	测控技术与仪器
48	基于概率统计的电商用户购买行为预测	电气工程学院	测控技术与仪器
49	基于概率统计的测控系统传感器健康监测与故障预测	电气工程学院	测控技术与仪器
50	晶圆上的‘泊松迷雾’：基于概率统计的缺陷聚集区动态识别	电气工程学院	电子科学与技术
51	概率论在半导体晶圆良率分析中的应用	电气工程学院	电子科学与技术
52	半导体芯片光刻工序中合格晶圆“集中产区分”的概率统计分析	电气工程学院	电子科学与技术
53	NIPT 胎儿染色体检测的精准优化方案	电气工程学院	电子科学与技术
54	半导体器件良率的概率统计深度分析与工艺优化策略	电气工程学院	电子科学与技术
55	概率论在无线蓝牙耳机信号传输可靠性中的优化应用	电气工程学院	电子科学与技术
56	基于 BP 神经网络的乙醇制备 C4 烯烃的研究	理学院	应用物理
57	基于时序预测模型的物流规划研究	理学院	应用物理
58	太阳能光电转换模块和支撑结构的可靠性	理学院	应用物理
59	蒙特卡洛模拟理想气体的温度与压力	理学院	应用物理
60	医用 X 光设备辐射剂量的概率统计分析	理学院	应用物理
61	概率波与粒子位置	理学院	应用物理
62	临界闪烁频率(CFF) 的分析	理学院	应用物理
63	违约倒计时：用数据预测钢铁行业的财务风险	冶金与能源学院	材料成型及控制
64	钢铁质量检测中的概率统计应用	冶金与能源学院	材料成型及控制
65	金属铸造成型气孔缺陷分析	冶金与能源学院	材料成型及控制
66	金属热处理硬度质量检测	冶金与能源学院	材料成型及控制
67	基于概率分析的工业机器人装配精度优化与成功率提升	冶金与能源学院	材料成型及控制
68	合金抗拉强度的检验	冶金与能源学院	材料成型及控制
69	材料成型过程中的质量控制	冶金与能源学院	材料成型及控制
70	工程风险评估分析	建筑工程学院	工程管理
71	混凝土强度评定	建筑工程学院	工程管理
72	工程索赔研究与概率论的结合	建筑工程学院	工程管理
73	黄河中下游地区暴雨对工程的影响	建筑工程学院	工程管理
74	概率统计在质量控制的应用	建筑工程学院	工程管理
75	概率统计在风险评估中的应用	建筑工程学院	工程管理

76	混凝土抗压强度分析	建筑工程学院	工程管理
77	泊松分布：风险评估与预测的统计工具	经济管理学院	工商
78	泊松回归模型分析不同路段的交通事故发生率	经济管理学院	工商
79	数学期望在投资决策问题中的应用	经济管理学院	工商
80	参数估计问题在市场信息数据可视化中的应用	经济管理学院	工商
81	概率统计在投资组合与风险管理中的应用	经济管理学院	工商
82	预测市场需求的概率分析	经济管理学院	工商
83	独立性在产品质量控制中的应用	经济管理学院	工商

# 北航应用案例构建

## 1. 开设两门数学应用案例课程，共构建 29 个应用案例。

### (1) 线性代数应用案例选讲。构建 13 个线性代数应用案例：

- [1] 最小二乘法在卫星定位中的应用。
- [2] 厄米特矩阵在卫星导航抗干扰中的的应用。
- [3] 特征值理论在新冠肺炎研究中的应用。
- [4] 古典密码。
- [5] 现代公钥密码。
- [6] 最小二乘法应用。
- [7] 无线传感器网络定位。
- [8] 人类听觉的最小二乘模型。
- [9] 旋转倒立摆控制。
- [10] 多智能体系统协同控制。
- [11] 图像处理中的矩阵表示。
- [12] 图像处理与深度学习。
- [13] 深度学习中的卷积神经网络。

### (2) 应用数学分析。构建 16 个数学分析应用案例：

- [1] 拓扑应用。
- [2] 分段函数的应用：三次样条逼近(1)。
- [3] 分段函数的应用：三次样条逼近(2)。
- [4] 分段函数的应用：三次样条逼近(3)。
- [5] 分段函数的应用：B 样条与应用。
- [6] 平面曲线稳定系统应用实例。
- [7] 龙格库塔方法数值实验。
- [8] 指派问题模型及应用。
- [9] 数据拟合方法。
- [10] 稀疏优化。
- [11] 生物再生生命保障系统中光藻反应器单元的数学建模。
- [12] 生物再生生命保障系统中植物栽培单元的数学建模。
- [13] 生物再生生命保障系统中植物种子萌发过程的数学建模。
- [14] 基于生物再生生命保障系统数学模型的计算机仿真实验。
- [15] 小波变换应用(1)。
- [16] 小波变换应用(2)。

## 2. 两门数学应用案例课程得到校级一流课程建设资助。

2025/12/8 06:16

校级一流本科课程-第四批校级立项名单-北京航空航天大学教务部

能源与动力工程学院	航空燃气涡轮发动机结构设计	洪杰	线上课程	2022年
航空科学与工程学院	高超音速空气动力学基础	蒋崇文	线下课程	2022年
航空科学与工程学院	张量基础	李云龙	线下课程	2022年
航空科学与工程学院	隐身飞机探究与设计虚拟仿真实验	刘虎	虚拟仿真课程	2022年
机械工程及自动化学院	信息设计	王韫	线下课程	2022年
经济管理学院	企业资源计划	郝金星	线下课程	2022年
经济管理学院	金融衍生工具	李平	线上线下混合式课程	2022年
数学科学学院	常微分方程	李翠萍	线下课程	2022年
数学科学学院	回归分析	刘超	线下课程	2022年
数学科学学院	线性代数应用案例选讲	杨义川	线下课程	2022年

2025/12/8 05:59

校级一流本科课程-第一批校级认证名单-北京航空航天大学教务部

自动化科学与电气工程学院	自动控制原理实验	袁少强	线下课程
能源与动力工程学院	航空发动机原理	桂幸民	线下课程
能源与动力工程学院	航空发动机结构设计与强度 (2)	王延荣	线下课程
能源与动力工程学院	弹性力学	闫晓军	线下课程
能源与动力工程学院	航空发动机设计	洪杰	线下课程
航空科学与工程学院	航空航天概论A/B	杨超	线下课程
航空科学与工程学院	材料力学	孟庆春	线下课程
航空科学与工程学院	飞机总体设计	刘虎	线下课程
航空科学与工程学院	振动力学基础	邢誉峰	线下课程
航空科学与工程学院	飞行力学	王立新	线下课程
航空科学与工程学院	热工基础	林贵平	线下课程
航空科学与工程学院	航空航天技术 (MOOC)	贾玉红	线上课程
机械工程及自动化学院	机械原理及设计	郭卫东	线上线下混合式课程
机械工程及自动化学院	机械原理	于靖军	线下课程
机械工程及自动化学院	机械设计	王之栎	线上线下混合式课程
经济管理学院	组织行为学	武欣	线下课程
数学科学学院	应用数学分析	杨小远	线上课程