

福州大学

第六次学术讨论会

论文摘要汇编

庆祝福州大学建校三十五周年



1993.10.25

目 录

数 学 系

函数论教研室.....	(4)
高等数学教研室.....	(5)
组合数学教研室.....	(8)
微分方程教研室.....	(11)
概率统计教研室.....	(11)
经济数学教研室.....	(12)

电子科学与应用物理系

电子物理教研室.....	(15)
电子材料与元器件教研室.....	(16)
半导体教研室.....	(17)
大学物理教研室.....	(17)
基础物理教研室.....	(18)
实验物理教研室.....	(20)

化 学 系

物理化学教研室.....	(25)
分析化学教研室.....	(39)
工业催化研究所.....	(48)
无机化学教研室.....	(50)
有机化学教研室.....	(54)

计算机科学与技术系

软件(一)教研室.....	(61)
软件(二)教研室.....	(61)
计算机应用教研室.....	(69)
工业控制计算机及系统教研室.....	(74)

无线电工程系

电子线路教研室.....	(79)
--------------	------

通信教研室	(82)
信息处理教研室	(82)
微波教研室	(90)
工业自动化仪表教研室	(94)
办公室	(95)

化学工程系

化学工程教研室	(101)
精细化工教研室	(104)
硅酸盐教研室	(111)
化工原理教研室	(112)
化学工程研究室	(115)
化工机械教研室	(117)

机械工程系

机械制图教研室	(123)
制图教研室	(125)
金相教研室	(128)
机械原理与零件教研室	(149)
材料研究所	(152)
力学教研室	(174)
热加工教研室	(177)

电气工程系

电机教研室	(181)
电力教研室	(184)
自动化教研室	(185)
电器教研室	(191)
电工原理教研室	(196)
电工学教研室	(198)

资源工程系

矿山机电教研室	(201)
采矿教研室	(203)
地质教研室	(205)

轻工业系

轻工机械教研室.....	(211)
包装工程教研室.....	(211)
食品工程教研室.....	(213)
发酵工程教研室.....	(216)
生物工程研究所.....	(218)

土木建筑工程系

办公室.....	(221)
结构工程研究所.....	(221)
中心试验室.....	(225)
工民建教研室.....	(226)
水利水电教研室.....	(231)
路桥教研室.....	(236)
工程力学教研室.....	(239)
给水排水教研室.....	(241)
勘测教研室.....	(244)
岩土工程教研室.....	(245)
土木勘测设计所.....	(247)
建筑学教研室.....	(248)

外国语学院

公共外语教研室.....	(253)
英语专业教研室.....	(255)
研究生外语教研室.....	(258)
对外汉语教研室.....	(258)

财经学院

经济研究所.....	(263)
经济信息教研室.....	(263)

管理系

经营管理教研室.....	(265)
--------------	-------

生产管理教研室.....	(266)
技术管理教研室.....	(266)
工商管理教研室.....	(268)
经济学教研室.....	(269)
涉外企业管理教研室.....	(270)

贸易系

国际贸易教研室.....	(273)
商品学教研室.....	(274)
财政金融教研室.....	(274)
贸易经济教研室.....	(275)

会计系

投资经济管理教研室.....	(279)
审计学教研室.....	(280)
会计学教研室.....	(282)

财政金融系

加拿大研究所.....	(287)
统计学教研室.....	(290)
计划学教研室.....	(290)
金融学教研室.....	(291)
财政税收教研室.....	(294)

工艺美术系

工艺美术系.....	(295)
------------	-------

社会科学部

办公室.....	(299)
中国革命史教研室.....	(299)
政治经济学教研室.....	(300)
老区开发研究中心.....	(303)

哲学教研室.....	(303)
------------	-------

自动化研究所

自动化研究所.....	(307)
-------------	-------

科研处

科研处.....	(313)
软科学研究所.....	(316)
学报编辑部.....	(319)
微机应用研究室.....	(322)

高等教育研究所

高等教育研究所.....	(327)
--------------	-------

体 育 室

体育室.....	(333)
----------	-------

中心实验室

计算中心.....	(341)
-----------	-------

教务处、学生处、图书馆、医院

教务处.....	(345)
学生处.....	(346)
图书馆.....	(347)
医院.....	(348)

多媒体技术及其应用

函数论教研室 何建农

多媒体技术是涉及面很广的一项综合技术,它是把声音、正文、图形、图象、动画多种媒体的信息通过计算机进行数字化加工处理再和通讯技术相结合形成一个综合整体的技术。它是计算机发展的必然趋势。本文介绍了多媒体技术发展的基本概况及其在某些行业中的应用,并介绍一些 PC → MPC 多媒体升级产品。

聚类分析在土地分等定级中的应用

函数论教研室 何建农

城镇土地分等定级是土地管理部门的一项重要任务。它是根据城镇土地自然的和经济的两方面属性,进行综合评价,划分出该城镇土地质量的等级,为合理地管理以及有偿地使用土地提供科学依据。我们把聚类分析的方法应用于这一工作中,并针对每个城镇土地经划分后土地单元数大(有时在 200 个以上)的特点,研究了用计算机打印聚类谱系图的方法,使得在大样品的情况下也可以用计算机快速准确地打印谱系图,聚类结果一目了然。这一方法已多次应用于福建省几个县的土地分等定级工作中,为专业工作者提供了科学的、快速的分级方法。

n 重下调和函数的边界极限

函数论教研室 涂宏基

定理 1. 设 BCR^n 为单位超球, $n(x)$ 是 B 里负 n 重下调和函数满足

$$\lim_{r \rightarrow 1} \int_{\Delta_r^n} d\varepsilon^{(r)} = 0, \quad \varepsilon^{(r)} \text{ 为 } \text{单位质量在 } \{|x|=r\} \text{ 上的均匀分布, 则对任意 } y \in \partial B$$

$$\lim_{r \rightarrow 1} \sup_{x \in \Delta_r^n} (1 - |x|)^{n-1} \Delta^{n-1} n(x) = 0$$

这里 Γ 是在 y 的一个 stolz 区域。

定理 2. 设 $h(x)$ 是 B 里 n 重调和函数, 则对任意 $y \in \partial B$

$$\lim_{r \rightarrow 1} \inf_{x \in \Delta_r^n} (1 - |x|)^{n-1} \Delta^{n-1} h(x) = 2\lambda(\{y\}) \text{ 其中 } \lambda \text{ 是 } \Delta^{n-1} h(x) \text{ 表示测度的奇异部分.}$$

定理 3. 设 $n(x)$ 是 B 里负 n 重下调和函数, 则对任意 $y \in \partial B$

$$\lim_{r \rightarrow 1} \sup_{x \in \Delta_r^n} (1 - |x|)^{n-1} (-1)^{n-1} \Delta^{n-1} n(x) \geq 2\lambda(\{y\}) \text{ 其中 } \lambda \text{ 是 } (-1)^{n-1} \Delta^{n-1} n(x) \text{ 的最}$$

小调和上属的表示测度的奇异部份。

有关外在刚性定理的两个结果

函数论教研室 余建辉

微分几何的刚性定理可分为两类，一类是内在刚性定理，其考虑的条件是曲率；一类是外在刚性定理，考虑的条件是高斯象。有关外在刚性定理，阵省身、D. Fischer-Colbrie、Barbosa、李安民等研究过，并得到了不少漂亮的结果。本文在此基础上得到了两个结果。

定理 1. 设 M 是 S^3 中闭的可定向的极小曲面， $M \subset V(\varepsilon)$ ，如果 $g(M) \subset U^+(\varepsilon)$ 或 $g(M) \subset V^-(\varepsilon)$ 则 M 为全测地。

其中 $V(\varepsilon) = \{X | X \in S^3, -\varepsilon < X < \varepsilon\}$

$U^+(\varepsilon) = \{X | X \in S^3, -\sqrt{1-\varepsilon^2} < X < 1\}$

$U^-(\varepsilon) = \{X | X \in S^3, -1 < X < \sqrt{1-\varepsilon^2}\}$

定理 2. 设 M 是 S^4 中亏格为零的二维极小子流形。如果存在单位矢使 $a \in E^5$

$\sqrt{2 - (a \cdot x)^2} < 1 + B(a \cdot x) \quad x \in M$

或 $\sqrt{2 - (a \cdot x)^2} > 1 + B(a \cdot x) \quad x \in M$

那么 M 为全测地。

其中 $B(a, x) = (a, c_3)^2 + (a, c_4)^2$ ， c_3, c_4 是法丛的标架场， $B(a, x)$ 是与标架选取无关的外在量。

全纯映照的从属关系

函数论教研室 朱玉灿

Jack 引理在微分从属的研究中起了重要的作用，本文首先给出 Jack 引理在 C^n 中具体形式。

定理 1. 设 $\omega: B_R^n \rightarrow \mathbb{C}^n$ 全纯， $\omega(0) = 0$ ，且

$$\|\omega(Z_0)\| = \max_{\|Z_0\| \leq \|Z\| \leq R} \|\omega(Z)\|,$$

则存在实数 t_j ， $\sum_{j=1}^n t_j \geq 1$ 满足

$$(1) \langle D\omega(Z_0)(Z_j^0 \varepsilon_j), \omega(Z_0) \rangle = t_j \|\omega(Z_0)\|^2, j=1, 2, \dots, n;$$

$$(2) \operatorname{Re} \langle D^2 \omega(Z_0)(Z_j^0 \varepsilon_j, Z_l^0 \varepsilon_l) \rangle \geq \operatorname{Re} \langle D\omega(Z_0)(Z_l^0 \varepsilon_l), D\omega(Z_0)(Z_j^0 \varepsilon_j) \rangle - \delta_{jl} t_j \|\omega(Z_0)\|^2$$

其中 $Z_0 = (Z_1^0, Z_2^0, \dots, Z_n^0)$ ， $\varepsilon_1 = (1, 0, \dots, 0)$ ， $\varepsilon_2 = (0, 1, 0, \dots, 0)$ ， $\varepsilon_n = (0, 0, \dots, 1)$ ， $\langle \cdot, \cdot \rangle$ 表示 $\mathbb{C}^n$ 中内积。

由此得到满足二阶微分方程的全纯映照的有界性。设 f, g 在 B^n 中全纯， g 在 B^n

上局部双全纯, 本文给出 f 不从属 g 的必要条件, 由此得到了一些一阶微分从属原理。这些结果推广和改进了 Miller 和 Mocanu 等人相应的结果, 还得到了一些新的结果。

梯级水电站综合调度的数学模型

函数论教研室 郭 新

本系统对梯级水电站的综合调度提出采用专家经济调度的办法, 应用大系统分解原理的分层技术及分级技术将梯级水电站的经济调度分解成以年、旬、日三种不同时间段的调度问题, 针对各时段所涉及的因素不同, 分别用数学规划法及专家系统的方法来处理。本文就该系统中所采用的数学规划法建立梯级水电站综合调度中的年调度、旬调度和日调度三种数学模型以求在调度中即从实际要求考虑专家经验又能依据所建立的数学模型优点综合调度, 使梯级水电站的调度取得较大经济效益。

一类退缩或奇异非线性抛物型方程解的渐近性质

函数论教研室 田谷基

本文讨论下面的 Cauchy 问题

$$(1) \begin{cases} u_t = \Delta \Phi(u), & \text{在 } IR^N \times (0, \infty) \\ u(x, 0) = E\delta(x), & \text{在 } IR^N. \end{cases}$$

这里 $\delta(x)$ 为 Dirac 测度, $\Phi'(0) > 0$ 或 $\Phi'(0) = \infty$, 即允许方程是退缩的或奇异的, 我们证明, 如果 S 充分大时 $\varphi(s)$ 与 s^m 同阶, 则问题 (1) 的解当 $t \rightarrow 0^+$ 时, “接近” 对应于 $\varphi(s) = s^m$ 的问题 (1) 的解, 这里 $\frac{N-2}{N} < m < 1$ 或 $m > 1$ 。本文用相似解方法证明这些结果。

主要结果为:

定理 1. 设 $u(x, t)$ 为 (1) 的广义解, $W_E(x, t)$ 为 (1) 对应于 $\varphi(s) = s^m$ ($\frac{N-2}{N} < m < 1$) 的广义解, 如果, 存在 $u_1 > 0, u_2 > 0$, 满足

$$S^{-m}\Phi(S) \rightarrow 1, \text{ 当 } S \rightarrow +\infty,$$

$$S^{-m+1}\Phi'(S) > \mu_2, \text{ 当 } S > 1,$$

$$S^{-m+1}\Phi'(S) < \mu_1, \text{ 当 } S > 0,$$

$$\Phi''(S) < 0$$

那么当 $t \rightarrow 0^+$ 时, 对任意给定的正数 A

$$t^l |u(x, t) - W_E(x, t)| \rightarrow 0, l = (m - 1 + \frac{2}{N})^{-1}$$

在 $\{x \in S | x < At\}$ 中是一致的。

定理 2. $u(x, t), W_E(x, t)$ 如定理 1 中一样, 如果存在 $m > 1, u_3 > 0, u_4 > 0$, 满足

$$S^{-m}\Phi(S) \rightarrow 1, \text{ 当 } S \rightarrow +\infty,$$

$$S^{-m+1}\Phi'(S) > \mu_3, \text{ 当 } S > 1,$$

$$S^{-m+1}\Phi'(S) < \mu_4, \text{ 当 } S > 0,$$

$$\Phi''(S) > 0$$

那么当 $t \rightarrow 0^+$ 时, 对任意给定的正数 A

$$t^l |u(x, t) - W_E(x, t)| \rightarrow 0, l = (m - 1 + \frac{2}{N})^{-1}$$

在 $\{(x, t) \in S | x < A t^{\frac{1}{N}}\}$ 中是一致的。

一类有界 E_3^1 系统的极限环

函数论教研室 吴承强

本文研究只有一个有限远奇点的一类有界 E_3^1 系统:

$$\frac{dx}{dt} = -y + \delta x + a_3 x^2 + a_4 xy + a_6 x^3 + a_7 x^2 y, \quad \frac{dy}{dt} = x \quad (1) \text{ 满足条件 } a_7 < 0, a_6 < 0,$$

$$a_4^2 + 4a_7 < 0, a_3, \delta \in \mathbb{R}.$$

本文利用常微分方程定性理论和方法, 讨论 (1) 的极限环问题, 得到了系统 (1) 不存在极限环, 恰有一个极限环和至少二个极限环的条件. 并分析了极限环的变化情况。

截尾变量独立, 不必同分布的条件下, 最大似然估计的相合性及渐近正态性

函数论教研室 吴其平

现场数据的收集与处理是可靠性分析与寿命分析中必不可少的组成部分. 而现场数据往往是不完全的. 设有一组数据 $(y_i, Z_i) \quad i=1, 2, \dots, n$ 其中 $y_i = \min(x_i, T_i), Z_i = I(x_i < T_i)$ $x_1, x_2, \dots, x_n$ 为独立同分布的, 有共同的分布函数 $F(x, \theta)$, 分布密度 $f(x, \theta)$ ($\theta \in H, H$ 为 $\mathbb{R}^p$ 空间上的开集), $T_1, T_2, \dots, T_n$ 为独立, 不必同分布的, 分布函数分别为 $G_1(t), G_2(t), \dots, G_n(t)$. 并且 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 与 $T_1, T_2, \dots, T_n$ 独立。

本文提出该数据的似然函数为:

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^n f(Y_i, \theta)^{Z_i} (-F(Y_i, \theta))^{-Z_i}$$

从而得到寿命分布的参数 θ 的最大似然估计. 接着提出条件 (d), 然后, 在条件

(h) 下, 证明了最大似然估计具有强相合性及渐近正态性, 最后验证了指数分布、Weibull 分布、对数正态分布满足条件 (d), 从而说明条件 (d) 是广泛适用的。

关于带共轭值广义 Riemann 边值问题

函数论教研室 王传荣

苏联 Mapnymbny 院士于 1946 年提出下述边值问题, 寻求分片解析函数 $\Phi(E)$ 满足

$$\Phi^{-1} = G_1(t)\Phi_-(t) + G_2(t)\Phi^-(t) + g(t) \quad t \in L \quad (1)$$

其中 L 是简单封闭光滑曲线, $G_1(t), G_2(t), g(t) \in H(L)$, 近五十年来许多学者作了一系列研究, 本文概述这问题研究的若干进展, 其中也包括作者等人的下述工作:

(1) 在一定条件下给出 (1) 的封闭形式解, 它纠正了苏联 A.A.Tiatpymb 的错误结果, 所加条件也较之为轻 (1987 年)

(2) 利用有理逼近和压缩映像给出问题 (1) 的求解方法 CIMTBNHMYK 等人关于稳定情况下的 Noether 定理是此项结果的简单推理 (待发表)。

(3) 通过构造一类算子矩阵, 利用有理逼近与压缩映像方法讨论四元素边值问题

$$\Phi^+ = G_1(t)\Phi^-(t) + G_2(t)\Phi^-(t) + G_3(t)\Phi^+(t) + g(t) \quad t \in L \quad (2)$$

用变分方法计算某类长方形薄板弯曲问题的近似解

高等数学教研室 李秋秀

本文用变分方法计算长方形薄板在张力作用下受振动荷载时的近似解, 跟其它方法比较, 具有简单与快速的特点。

设单跨矩形薄板 $G \{0 < X < a, 0 < y < b\}$, 承受一简谐振动荷载为 $F(x, y, t) = q(x, y) \sin \theta t$ 。

这时薄板在张力作用下的强迫振动方程为

$$\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} - \tau \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right) + \frac{q_0}{g} \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = \frac{1}{D} q(x, y) \sin \theta t \dots (1)$$

取板的振动幅度 $w(x, y, t)$ 为 $w(x, y, t) = u(x, y) \sin \theta t \dots (2)$

将 (2) 式代入 (1) 整理后, 可得 $\nabla^2 \nabla^2 u - \tau \nabla^2 u - \beta^2 u = \frac{1}{D} q(x, y) \dots (3)$

其中 $\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2}$, τ 为法向张力, $\beta^2 = \frac{q_0 \theta^2}{gD}$, D 为抗弯刚度, θ 为振动荷载的频率, q_0 是单位面积上的重量, $q(x, y)$ 是作用在板的单位面积上的荷载幅度, 方程 (3) 的四边简支的边界条件为当 $x=0, x=a, y=0, y=b$ 时, $u = \nabla^2 u = 0 \dots (4)$

线性算子 $L = \nabla^2 \nabla^2 - \tau \nabla^2$ 是对称正定算子, 因此, 边值问题 (3)、(4) 的唯一解等阶

泛函

$$J[u] = \iint_{\Omega} \left\{ \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right)^2 + \tau \left[\left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial u}{\partial y} \right)^2 \right] - \beta^2 u^2 - 2q(x, y)u \right\} dx dy \dots (5)$$

的极小值。

1. 取均布的振动荷载 q ，则 $F(x, y, t) = q \sin \theta t$ ，可得 n 级近似解

$$U_n(t, y) =$$

$$\frac{16q}{D\pi^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{\sin \frac{(2i-1)\pi x}{h} \sin \frac{(2j-1)\pi y}{b}}{(2i-1)(2j-1) \left\{ \left[\frac{(2i-1)^2 \pi^2}{a^2} + \frac{(2j-1)^2 \pi^2}{b^2} \right]^2 + \tau \left[\frac{(2i-1)^2 \pi^2}{a^2} + \frac{(2j-1)^2 \pi^2}{b^2} \right] - \beta^2 \right\}}$$

2. 若板上作用法向非均布振动荷载 $q(x, y)$ ，设 $q(x, y)$ 在域 G 中可以展开为

$\sin \frac{i\pi x}{a} \sin \frac{j\pi y}{b}$ 的级数，可得出 n 级近似解

$$U_n(t, y) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{4q_{ij} \sin \frac{i\pi x}{a} \sin \frac{j\pi y}{b}}{Dab \left\{ \left[\left(\frac{i\pi}{a} \right)^2 + \left(\frac{j\pi}{b} \right)^2 \right]^2 + \tau \left[\left(\frac{i\pi}{a} \right)^2 + \left(\frac{j\pi}{b} \right)^2 \right] - \beta^2 \right\}}$$

$$\text{其中 } q_{ij} = \frac{4}{ab} \int_0^a dx \int_0^b dy q(x, y) \sin \frac{i\pi x}{a} \sin \frac{j\pi y}{b}$$

3. 设矩形薄板 G 内承受法向冲击力 P 的作用，作用点坐标为 (ζ, η) ，由 δ -函数的定义和性质，可得出 n 级近似解

$$U_n(t, y) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{4p \sin \frac{i\pi \zeta}{a} \sin \frac{j\pi \eta}{b} \sin \frac{i\pi x}{a} \sin \frac{j\pi y}{b}}{Dab \left\{ \left[\left(\frac{i\pi}{a} \right)^2 + \left(\frac{j\pi}{b} \right)^2 \right]^2 + \tau \left[\left(\frac{i\pi}{a} \right)^2 + \left(\frac{j\pi}{b} \right)^2 \right] - \beta^2 \right\}}$$

用迦辽金 (Galerkin) 方法，也可得出同样的结果。

一类带幂权核卷积型方程

函数论教研室 王传荣

本文讨论下述卷积型方程

$$\begin{aligned} & \sum_{k=1}^n [C_k t^k \varphi(t) + \int_{-\infty}^{\infty} (t-s) S^k \varphi(s) ds + \\ & \int_{-\infty}^{\infty} b_k(t-s) S^k \operatorname{sgn} \varphi(s) ds] + \\ & \int_{-\infty}^{\infty} m(t, s) \varphi(s) ds = g(t), \quad -\infty < t < +\infty \end{aligned}$$

通过引进一类广义函数及其 Fourier 变换，导出高阶奇异积分 Hadamard 主值的 Fourier 变换，把上述方程转化为高阶奇异积分方程，再利用我们于 1985 年在《高阶奇异积分方程》一文中提出的方法把它转化为一个带 Cauchy 核的奇异积分方程加以讨论，给出其可解条件及线性无关解的数目。

多目标规划中鞍点条件的必要性

高等数学教研室 陈增政

本文基于更一般的凸性条件下,借助 Γ -凸函数, Γ -伪凸函数, Γ - $\square$ 凸函数等概念讨论了如下多目标规划问题

$$(VP) \begin{cases} \min_{x \in R} F(x) \\ R = \{x / g(x) \leq 0, h(x) = 0\} \end{cases}$$

其中 $x \in E^n$,

$$F(x) = (f_1(x), \dots, f_p(x))^T$$

$$g(x) = (g_1(x), \dots, g_m(x))^T$$

$$h(x) = (h_1(x), \dots, h_s(x))^T \quad T: \text{表转置}$$

中鞍点条件的必要性。

不带约束资格的多目标规划 解的充要条件的进一步讨论

高等数学教研室 陈增政

本文在不可微的情况下,基于广义方向系数,广义梯度,半凸函数,正则拟凸函数等概念,对如下多目标规划问题

$$(VP) \begin{cases} \min F(x) \\ g(x) \leq 0 \end{cases}$$

其中 $x \in E^n$,

$$F(x) = (f_1(x), \dots, f_p(x))^T$$

$$g(x) = (g_1(x), \dots, g_m(x))^T \quad T: \text{表转置}$$

给出了存在有效解和弱有效解的充分必要条件。

拓扑空间子集的复盖性质

高等数学教研室 江辉有

在本文章,我们引入了 α -亚紧子集, α -可数亚紧子集等新概念,给出了一个子集成为 α -亚紧子集的几个充分条件,研究了 α -亚紧子集的基本性质及 α -亚紧性与 α -仿紧性之间的关系,主要结果有:

定理 3. 设 $\{E_\lambda: \lambda \in K\}$ 是 X 的一个点有限子集族, 对每一 $\lambda \in K$, E_λ 是 α -亚紧子集, 如果存在 X 中一个点有限开集族 $\{U_\lambda: \lambda \in K\}$ 使 $E_\lambda \subset U_\lambda$ ($\forall \lambda \in K$) 则 $\bigcup_{\lambda \in K} E_\lambda$ 是 X 的一个 α -亚紧子集。

定理 4. 设 $f: X \rightarrow Y$ 是闭映射, B 是 Y 的 α -亚紧子集, 如果对每一个 $y \in B$, $f^{-1}(y)$ 是 X 的 α -亚紧子集, 则 $f^{-1}(B)$ 是 X 的 α -亚紧子集。

系 4b 设 $f: X \rightarrow Y$ 是一闭映射, Y 是亚紧空间, 如果对每一 $y \in Y$, $f^{-1}(y)$ 是 α -亚紧子集, 则 X 是亚紧空间。

定理 5 设 $f: X \rightarrow Y$ 是一个开紧映射, 如果 A 是 X 的 α -亚紧子集, 则 $f(A)$ 是 Y 的 α -亚紧子集。

定理 7. 令 X 是正则且正规空间, M 是 X 的闭子集, 那么 M 是 α -仿紧子集当且仅当 M 是 α -集体正规且 α -亚紧子集。

矿井通风改造方案的 Fuzzy 决策

组合数学教研室 江国彪 林香民(资源工程系)

煤矿矿井通风量的大小与安全生产有很大的关联, 由于通风能力不足和漏风现象严重既造成电耗增大费用成本提高, 又可能因漏风供氧聚热升温造成自然起火。而巷道供氧不足含尘量增加, 则对井下工作人员的健康造成危害。为此我们针对矿井存在的主要矛盾, 把进风量、漏风量和费用作为主要衡量指标, 在通过电算基础上, 参照原系统提出若干个改造方案, 并用 Fuzzy 评判决策方法, 对这些方案进行评判选优, 作出 Fuzzy 决策。

广义循环布尔矩阵的几个组合性质

组合数学教研室 谭宜家

设 r 是一非负整数, $Cr(n)$ 表示所有 n 阶 r -循环 (广义循环) 布尔矩阵组成之集。本文主要讨论 $Cr(n)$ 中矩阵的几个组合性质, 主要结果如下:

Th1. 设 $A \in Cr(n)$, $(r, n) = S$ 则 A 是不可分解的充要条件是: (1) $(\delta(A), n) = 1$; (2) $\Delta(A) = \{0, 1, \dots, S-1\} \pmod S$; (3) 设 d_0 是满足下列条件的最大整数: $d_0 \mid n$, 并且 $\forall i, j \in \Delta(A)$, $i \equiv j \pmod d_0$ 则 $\forall K$, $0 \leq k < d_0 - 1$, 均有 $\{j_0 + kr, j_0(1+r) + kr^2, \dots, j_0(1+r+m+r^{l+1}) + kr^l, \dots\} \equiv \{0, 1, \dots, d_0 - 1\} \pmod d_0$ 。

Th2. 设 $A \in Cr(n)$, $(r, n) = S$ 则 A 是本原的当且仅当: (1) $(\delta(A), n) = 1$; (2) $\forall d \mid n, d > 1$, $\exists i, j \in \Delta(A)$, 使得 $i \not\equiv j \pmod d$; (3) $\Delta(A) = \{0, 1, \dots, S-1\} \pmod S$

Th3. 设 $A \in Cr(n)$, $(r \neq 1), (r, n) = S$, 若 A 是完全可分解的, 则: (1) $(\delta(A), n) = 1$; (2) $\forall d \mid n, d > 1$, 存在 $\exists i, j \in \Delta(A)$, 使得 $i \not\equiv j \pmod d$; (3) $\Delta(A) = \{0, 1, \dots, S-1\} \pmod S$; (4) $|\Delta(A)| > S$ 。

Th4. 设 $A \in Cr(n), r=0$, 则 A 是几乎可分解的当且仅当 $\Delta(A) = \{u, v\}$, 其中 $0 \leq u < v \leq n-1, (r, n) = (v-u, n) = 1$.

在以上定理中, $\Delta(A) = \{i, a_{0i} = 1, 0 \leq i \leq n-1, a_{ik} \in A \in Cr(n)\}$ $\delta(A)$ 表示 $\Delta(A)$ 中所有元素的最大公因子, i_0 是 $\Delta(A)$ 中某一元素.

循环 Fuzzy 矩阵半群的 Green 关系

组合数学教研室 谭宣家

设 $I = \{0, 1\}, F = \{\gamma_i \in I, i = 0, 1, \dots, k\}, r_0, \dots, r_k = 1$, 并设 $\gamma_0 < \gamma_1 < \dots < \gamma_k$, 为简单起见, 我们可写 $F = \{0, 1, \dots, k\}$. $a, b \in F$, 我们定义 $a+b = \max\{a, b\}, ab = \min\{a, b\}$. 用 $M_n(F)$ 表示 F 上所有 $n \times n$ 矩阵组成之集. 显然, $M_n(F)$ 构成一个乘法半群, 当 $k=1$ 时, $M_n(F) = B_n$, 这时 Fuzzy 矩阵就变成了 Boolean 矩, 所以, Boolean 矩阵组成 Fuzzy 矩阵的一个子集. 我们定义 $P = (p_{ij}) \in M_n(F)$, 其中 $p_{ij} = k$ (如果 $i=n, j=1$), $p_{ij} = k$ (如果 $j=i+1, i \neq n$), 而对其它的 i, j , 均有 $p_{ij} = 0$, 我们用 E 表示 $M_k(F)$ 中的单位矩阵, 显然有 $P^n = E$.

设 $C_n(F) = \{A | A = a_0 E + a_1 P + \dots + a_{n-1} P^{n-1}, a_i \in F\}$, 则 $C_n(F)$ 构成 $M_n(F)$ 的一个变换子半群, 称 $C_n(F)$ 为循环 Fuzzy 矩阵半群. $C_n(F)$ 中的矩阵称为 F 上的循环 Fuzzy 矩阵. 本文讨论 $C_n(F)$ 中的 Green 关系, 推广了 Kim Ki-Hang 等人的结果. 主要结论如下:

Th. 设 $A, B \in Ch(F)$, 那么 $A \sim B$ 的充要条件是 $\in \{0, 1, \dots, n-1\}$, 使得 $B = P^u A$.

由于 $C_n(F)$ 是交换半群, 所以 $A \sim B, A \sim B, A \sim B, A \sim B$ 与 $A \sim B$ 是一致的.

广义循环 Boolean 矩阵半群的 Green 关系

组合数学教研室 谭宣家

设 r 是一非负整数, 一个 n 阶 r -循环 (广义循环) Boolean 矩阵是指元素 $a_{ij} \in B$ (B 是二元 Boolean 代数) 的这样一个矩阵 $A = (a_{ij})$, 其中 $a_{ij} = a_{i-1-j+r}$, $0 \leq i, j \leq n-1$, 这里下标取它们的模 n 的最小非负余数. 设 $Cr(n)$ 表示所有 n 阶 r -循环 Boolean 矩阵组成之集, $G_n = \bigcup_{r=0}^{n-1} C_n(n)$, 则 G_n 在普通的矩阵乘法和对矩阵的元素采用 Boolean 运算的情况下构成一个半群, 称为广义循环 Boolean 矩阵半群. 本文讨论 G_n 的 Green 关系, 部分回答了张谋成教授在第一届全国半群与组合半群学术会议上提出的未解决问题: 如何刻画 G_n 中的 Green 关系? 推广了 Kim Ki-Hang 等人的结果.

Th1. 设 $A, B \in G_n$, 则 $A \sim B$ 的充要条件是存在非负整数 u, m , 使得 $B = QuP^m A$, 其中 $(u, n) = 1$, Qu 表示第一行为 $(1, 0, \dots, 0)$ 的 u -循环 Boolean 矩阵, P 表示第一行为 $(0, 1, 0, \dots, 0)$ 的 1-循环 Boolean 矩阵.

Th2. 设 $A \in Cr(n), l = l(A)$, 且 $(l, r) = 1, n = n+1, B \in G_n$, 则 $A \sim B$ 的充要条件是存在非负整数, $u, m, i_0, i_1, \dots, i_{e-1}, g$ 使得

$B = AQuP^m(p_{i_0l} + p_{i_1l} + \dots + p_{i_{e-1}l})(E + p^{r_1} + \dots + p^{(n/r_1-1)r_1})$ 其中 $0 < u < n, (u, l) = 1, 0 < m < l, 0 < i_0 < i_1 < \dots < i_{e-1} < g, gl(u, n_1)$.

偶阶幻方的统一构造

郑荣辉(惠安前亭学校) 组合数学教研室 林可容 陈荣斯(财经学院)

n 阶幻方的存在性已是众所周知的事实, 然而具有某种特殊性质的幻方的存在性与构造仍是难度很大的课题.

本文给出偶阶幻方的一种统一构造法, 使得和为 n^2+1 (n 为阶数) 的每一对自然数中的两个数总是相邻的.

具有固定双键的本质为连通苯型系统的识别

组合数学教研室 林可容 陈荣斯(财经学院)

一个 Kekule 苯型系统是一个具有 Kekule 结构的系统, Kekule 苯型系统 H 的一个固定双(单)键是属于(一个也不属于) H 的所有 Kekule 结构的一条边, 本质不连通系统是具有固定双键或单键的 Kekule 苯型系统. 本文给出了一个 Kekule 苯型系统为具有固定双键的本质不连通苯型系统的充要条件, 并给予严格地证明.

闽台合办牧殖场的 Fuzzy 可行性研究

林国宁(厦门大学) 组合数学教研室 江国彪

本文拟用 Fuzzy 信息网的思想, 把闽台合办牧殖场看成一个 Fuzzy 系统, 进行 Fuzzy 可行性研究. 在调查研究的基础上, 结合灰色统计手段, 对所采集的数据作灰化处理, 提出几个可行方案, 再经过 Fuzzy 综合评判方法, 进行选优, 从而确定出相应的优化方案.

债务灰色信息图

组合数学教研室 江国彪 陈谋瑞(统计学教研室)

我国目前企业由于多边债务牵扯, 造成资金流转困难, 给生产经营带来重大损害. 本文拟用灰色信息网去建立企业清偿数学模型. 首先我们用 (V, E, R) 灰色图把互有债务

牵连的企业,划分在一起,清偿问题化为求该图路长极值问题,我们可以应用 0-1 规划,对于这样的典型问题,提供一种可行的优化算法。最后还对一些非典型问题提出意见设想。这可能为有关部门提供如何解决相互间债务问题的建设性意见。

图的控制数与其补图覆盖数的关系

组合数学教研室 林可容

交通岗以及其它公共服务地址的选择,都会遇到确定控制数与覆盖数的问题,要确定图的这些示性数是一个相当困难的问题,因此对这些示性数的研究具有重要的理论意义。

本文研究了图的控制数与其补图覆盖数之间的关系,得到一些重要的可等式,且都是界可达的。

平面有界 E_3^3 系统

微分方程教研室 张剑峰 杨信安

西班牙数学家 J.Llibre 指出:平面有界三次系统赤道附近轨线的拓扑结构共有十七种,并举例说明它们均可被实现,但没有完备的证明。我们问:是否仅有十七种?缺二次项的平面 E_3^3 系统情况又如何?本文在最一般的情况下证明了以下结果:(1)平面有界 E_3^3 系统 BE_3^3 赤道上孤立奇点拓扑结构有且仅有七种;(2) BE_3^3 系统赤道附近轨线拓扑结构有且仅有十二种;(3)利用我们的分类理论得到了十类 BE_3^3 系统与这十二种拓扑结构的对应关系。

多元统计分析系统 (MSA1.0) 的设计

概率统计教研室 梁飞豹

本系统 (MSA1.0) 包括以下二大部分内容:多元统计分析软件包及多元统计分析软件开发工具。

软件包提供了几十种多元统计方法,比较系统,全面地反映了多元统计分析领域的各个方面,既包括许多常用的算法,又有近年来提出的新方法。软件包在编制思想上采用了现代流行的集成环境技术,可处理大型数据 (7 万个样品),运算速度快,有比较方便的数据录入功能,可直接使用关系数据库文件及文本文件的数据,可直接在西文 DOS 状态下实现汉字说明,占用内、外存小 (整个系统中需 1 张高密盘),界面友好,结构清晰,操作极简便。

软件开发工具提供了多元统计分析的编程环境,第一版主要以标准子程序 (标准函