

·本刊学术论文扫描·

塔河油田作为典型的缝洞型碳酸盐岩油藏,有其开采的特殊性和复杂性。常宝华等发表在本期 21~25 页的文章“供给型大尺度滑弹性开采实验”,针对该类油藏开发的特点,进行物理模型的研制与实验流程的设计,研究方案合理,技术路线切实可行,在此基础上对压力递减变化规律及影响因素进行了论述和分析。该论文选题新颖,意义重大,可为深入认识该类油藏的开采特征和进一步有效开采提供理论基础。

目前磁感应热疗治疗肿瘤在国外进行了较多的动物实验研究,已进入临床试验,国内也做了很多的基础研究,临床试验正在开展。乳腺癌的治疗观念已从过去的“最大的耐受性治疗”转化为“最小的有效性治疗”。热籽的磁感应热疗符合这一治疗模式。目前在动物实验及临床研究中均无铁磁热籽治疗乳腺癌的研究。欧阳伟等利用大鼠 Walker-256 乳腺癌细胞株建立移植于大鼠乳腺部位的乳腺癌原位移植模型,利用此模型观察不同居里点的热籽磁感应热疗对大鼠乳腺癌的治疗效果,为乳腺癌的临床研究提供了初步的实验依据。文章发表在本期的 26~30 页,题为“热籽感应加温治疗大鼠乳腺原位移植性乳腺癌”。

沉积在不锈钢、聚酰亚胺等柔性衬底上的硅基薄膜太阳能电池具有高功率重量比、便于携带、可用于不平整建筑表面等优点,是目前国内外研究的热点方向。刘成等发表在本期 31~35 页的文章“柔性衬底非晶硅/微晶硅叠层太阳能电池”发现,合适的硅烷浓度和引入 Ag/ZnO 背反射镜可提高微晶硅太阳能电池的性能,使之作为叠层太阳能电池的底电池,但其开路电压值有待提高;硅基 p⁺/n⁺隧穿结的厚度变化将影响非晶硅/微晶硅叠层太阳能电池的电学参数,并研究了其对太阳能电池量子效率的影响;在此基础上获得效率为 11.26% (0.28cm², AM1.5) 和 5.89% (25cm², AM0) 的叠层太阳能电池。该研究成果有助于增加人们对柔性衬底太阳能电池技术的认识,并促进其卷对卷产业化制备技术的发展。

实际工程问题中,有关响应面的拟合前人做了很多研究。响应面函数与样本值

之间存在离差值,离差值中的最大值极小将能更好地满足工程中的某些要求,响应面函数的拟合过程与最大离差值极小问题有着紧密的联系。郑小龙等的文章在给出样本点之后,将其响应面函数的拟合问题转化为求解一类线性规划问题。通过数值算例拟合出一次和二次响应面函数,并与 K-S 函数法和最小二乘法的响应面拟合结果进行比较,该方法得到的最大离差值较小,但是其他拟合标准精度较差。可见文中方法在解决最大离差值极小化问题上可行的,提出了构造响应面一种新方法。文章发表在本期 36~41 页,题为“最大差值极小化的响应面函数拟合方法”。

本期 42~45 页发表的尚慧琳等的文章“时滞位移反馈 Duffing 方程的复杂吸引子及其吸引域”,主要研究时滞线性位移反馈引起的一类单自由度非线性的自激振动系统—van der pol—Duffing 系统的复杂动力学行为,包括多个复杂吸引子共存现象及其吸引域问题。研究发现尽管系统出现混沌吸引子,时滞可引起系统的混沌运动与多种周期运动共存现象,而系统各吸引子吸引域的边界均光滑而不分形,该结果有异于以往的认知:混沌吸引子的吸引域常常存在分形边界。不足之处在于时滞导致系统出现复杂吸引子共存的机理尚未通过解析方法加以明确解释。

拟五对角线性方程组的求解问题是许多工程计算中的常见问题。李文强等给出的四参数法充分考虑了拟五对角线性方程组的稀疏性,思路清晰,便于编程实现。较之同类算法更多地运用了追赶法思想,这在求解具有严格对角占优的拟五对角线性方程组具有良好的数值稳定性。同时,给出了数值试验检验。文章逻辑清晰、推导正确、结果明确。文章发表在本期 46~49 页,题为“求解拟五对角线性方程组的四参数法”。

自升式钻井平台是近海石油和边际油田开发的重要设备,发生穿刺事故比例 50% 以上,导致平台严重损坏和人员伤亡。戴兵等发表在本期 63~66 页的文章“自升式钻井平台穿刺分析”,针对国内外自升式钻井平台穿刺事故进行了较为系统地介绍,并阐述了目前被工程上广泛采

用的 3:1 穿刺法;对插桩入泥深度进行了较为深入地理论分析,并给出了比较新颖的见解——桩靴底部土塞可以增强极限承载力。并基于此提出了避免穿刺采取的措施。

储层非均质性和流动单元是影响剩余油分布和油田开发的重要因素,陈杰等以鄂尔多斯盆地三叠系延长组长 8 油层组为研究对象,对其储层非均质性进行较全面的研究,对研究区隔夹层的厚度、频率、平面分布规律、层内、层间非均质等进行统计、作图、重点讨论;对研究区的流动单元进行详细划分,把握了流动单元的平面分布规律。该论文选题具有重要现实意义,研究成果对该区剩余油开发具有一定指导意义。文章发表在本期 67~71 页,题为“鄂尔多斯盆地合水地区长 8 油层组非均质性研究”。

推进建筑节能、发展低碳绿色建筑已成为中国当前建筑领域的一大热点研究,要发展节能低碳绿色建筑,首要任务是对其节能效果要进行科学合理的评价。在此大背景下,本期 91~94 页发表的蔡建国等的文章“基于可拓方法的居住建筑节能效果评价研究”,以居住建筑节能效果评价为出发点,采用中国学者蔡文研究员提出的可拓理论为基础,在分析影响建筑节能效果因素的基础上,构建了可拓综合评价模型,并通过实例分析,验证了此评价模型的科学合理性。与其他评价方法相比更具有客观性和可操作性。

全球大气电回路与人类活动紧密相关,大气电学研究是当前世界各航天大国面临的热点课题。大气电导率是地球空间电动力学过程的重要参数,广泛应用于监测各地大气污染程度、宇宙射线、放射性矿物探测等诸多领域。国外对大气电导率测量和模型研究进行了多年系统和全面的探索,中国在大气电导率领域的探测和研究相对较少,测量的科学数据还很匮乏。刘成等综述了大气电导率的应用情况,描述了大气电导率的概念及作用,回顾了国际大气电导率测量研究进展,介绍了 Gerdien 电容式电导率仪的原理、发展和实际应用及其发展过程。文章发表在本期 95~99 页,题为“电导率测量技术的发展”。

(责任编辑 吴晓丽)