

·国内科技期刊亮点·

群周期信号相位比对研究有重大创新

西安电子科技大学周渭等提出的以等效鉴相频率为基础的群周期相位比对方法,在周期性信号相互关系研究和时频测控领域取得创新性重要突破。

相关研究成果刊登于《中国物理快报》2009年第7期,题为“Group-period phase comparison method based on equivalent phase comparison frequency”,第一作者为西安电子科技大学信息处理研究所杜保强。

研究人员在提出等效鉴相频率基本概念的基础上,对异频鉴相和相控的基本规律、理论及更具有普遍意义的群周期相位比对方法进行了深入研究。群周期相位比对的方法是利用任意信号间对应的周期群之间群相位差周期性变化的规律性,无需频率归一化便可完成相互间的相位处理,这在周期性信号相互关系的研究以及及时频测控领域中是一个新的突破。实验证明群周期相位比对的方法在射频范围内能够实现任意信号间的精密相位处理,而且在GHz到THz的等效鉴相频率下可获得皮秒、飞秒级甚至更高的测量分辨率。

利用此法已研制出一些测量系统和装置,对中国导航定位、空间技术、通讯、计量、天文、精密时频测控及周期性运动现象等领域的发展具有重要理论和现实意义。

中国高频继电器自主研发能力提升

航空航天、无线通讯等军事、民用领域广泛迫切需求的高频继电器一直为少数国家行业垄断。最近,中国科学家提出了基于等效电路方法的高频继电器模型及设计方法,并在理论仿真和实验中取得较好效果,这一突破对提高中国高频继电器自主研发能力具有重



要的理论 and 现实意义。该项研究成果刊登于《中国电机工程学报》2009年第15期,题为“基于等效电路方法的高频继电器建模与研究”,第一作者为哈尔滨工业大学军用电器研究所翟国富。

科研人员针对高频继电器内部结构特点,研究基于等效电路法的传输线理论,提出传输线不均匀区的处理方法和部分元等效电路(PEEC)法,为高频继电器分布参数的提取提供了理论基础。其次,应用经典传输线理论提取高频继电器信号路径均匀区域的分布参数,并应用PEEC法提取尺寸突变、结构不连续等非均匀区域的分布参数,得到了高频继电器信号路径的分布电容、电感、电阻,建立了信号传输路径闭合及断开两种情况下的等效电路模型。最后,通过对高频继电器信号路径等效电路模型的仿真分析,得到了影响其插入损耗、电压驻波比及隔离度的主要因素。通过对继电器结构的优化设计,实现了该继电器在工作信号频率内的继电器射频性能及最高切换频率的提升。仿真和实验结果表明了所建模型和分析方法的正确性。

目前,该校正在以这一成果与国内著名继电器制造厂商合作,努力实现从产品设计到生产制造的国内最高水平。

中国研制出一种三维物体建模和编码压缩方法

真实物体的三维模型构造和编码压缩是虚拟现实领域研究的热点问题。目前互联网上三维模型应用的需求不断增长,为此,中国研究人员以珍贵文物的三维数字化建模和展示为应用背景,研究基于深度图像的三维模型构造和编码压缩技术。相关研究成果刊登于《中国科学F辑:信息科学》2009年第5期,题为“一种三维物体建模和编码压缩方法”,第一作者为北京航空航天大学,虚拟现实技术与系统国家重点实验室齐越。

针对三维扫描设备采集的物体表面深度图像数据,文中提出一种快速、自动的深度图像配准方法,可以构造出逼真的三维模型;三维模型数据量大,为满足网



络条件下的应用需求,研究人员又提出一种三维网格模型压缩/解码方法,可以同时几何、拓扑和属性数据编码压缩,压缩比高,并且所有数据均支持递进传输。

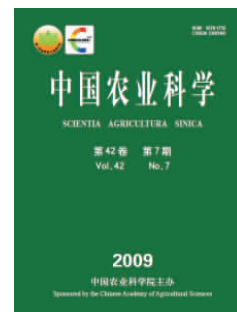
该研究成果在数字博物馆、数字科技馆、数字娱乐、企业产品三维建模和网上展示等领域具有广泛的应用价值。

创建一种快速检测大豆籽粒中异黄酮组分方法

大豆异黄酮是大豆生长过程中形成的一类次生代谢产物,对改善女性体内的雌激素平衡,减轻妇女更年期不适症,预防癌症,保护心血管和防止骨质疏松等方面具有重要生理活性。目前,国内针对异黄酮的检测方法相对比较杂乱,没有统一的鉴定标准。该研究从异黄酮含量的鉴定方法入手,利用高效液相色谱(HPLC)技术,结合全部12种异黄酮标准样品,分析不同组分的紫外吸收光谱特性,创建一种准确、快速、高效地检测大豆籽粒中12种异黄酮组分的标准方法。相关研究成果刊登于《中国农业科学》2009年第7期,题为“快速检测大豆籽粒中十二种异黄酮组分的HPLC方法”,第一作者为中国农业科学院作物科学研究所,国家农作物基因资源与基因改良重大科学工程孙君明。

研究人员以大豆异黄酮12种组分为标准样品,利用HPLC技术结合吸收波峰鉴定的方法进行异黄酮组分的分析。结果表明,不同异黄酮苷元组分黄豆苷元、大豆黄素和染料木素分别具有不同的最大紫外光谱吸收波长,分别位于250、257和260nm左右。采用YMC-C18反相色谱柱,以含0.1%(V/V)乙酸、13%~30%(V/V)的乙腈为流动相,在35℃柱温条件下,经梯度洗脱,结合紫外吸收检测,可以准确地定性和定量鉴定出12种不同异黄酮组分。

该方法样品用量少,检测异黄酮含量准确、快速,并适合大量样本分析,对于提高大豆异黄酮的育种效率具有重要意义。



(责任编辑 吴晓丽)