

光存储技术与未来发展

——专题导读

大数据时代对海量数据的长效低成本存储提出了更高的要求。但是,目前主流的数据保存方法,如磁盘、磁带和固态硬盘等,都存在维护成本高、电力消耗大、记录密度低、保存时间短、读取速度慢等问题。面对如此巨大的数据存储量,现有存储方式在低成本、长寿命等方面逐渐显露出问题的端倪。因此,迫切需要一种新型的存储技术,以弥补现有存储方式的不足。

以 CD、DVD 和 BD 光盘为代表的传统光存储技术,在保持数据时具有低成本和长寿命等优点,从上世纪八十年代开始发展至今,已经普及到各家各户。近些年,由于网络传送速度的提高,经历了数代进步的光盘市场逐渐变得萧条起来。但是,面对大数据时代对长期低耗保存的需求,光存储技术又迎来了它的春天。目前,传统光盘存储技术已经广泛应用到数据存储行业,以全息、多维变量和超分辨等为代表的新型光存储技术也在渐渐完善和发展,有些已接近于产业化。《光存储技术发展现状及展望》综述了各种光存储技术;在全息光存储方面,《光全息数据存储——新发展时机已至》概括了全息光存储技术的沿革和现状,《相位调制的同轴全息存储》综述了全息光存储在增加一维相位调制变量之后提高记录密度的有效方法,《应用于高密度存储的偏光全息技术研究进展》介绍了利用偏振这一维调制变量进一步提高全息存储记录密度的方法,《面向体全息存储技术的光致聚合物材料研究进展》着重回顾了全息存储材料的研究现状和未来发展趋势;除了全息光存储利用相位和偏振增加调制维度外,利用三维空间、波长和偏振的五维调制方式可通过《基于无序金纳米棒编码的多维光信息存储》和《大容量光存储的维度扩展》两篇文章来了解;除此之外采用双光束实现超分辨光存储的技术也是近年研究的热点,《超分辨光存储研究进展》和《面向产业化应用的双光束超分辨数据存储技术》是这一领域的两篇代表性文章。最后我们还选择了四篇研究论文:《一种基于信息物理集成的光盘自动标识系统》介绍了光盘存储系统中对批量光盘自动标识的系统,《一种用于光盘数据存储的冗余恢复码纠错方法》介绍了一种针对蓝光光盘数据存储的数据进行纠错恢复的方法,《全息掺杂光致聚合物的吸收光谱定量分析》介绍了近期热门的掺杂光致聚合物的分析方法,《GdFeCo 材料全光磁反转的微观三温度模型研究》介绍了磁光存储的新进展,为快速、大面积超快激光诱导的全光磁反转提供了有效手段。

希望此次推出的“光存储技术与未来发展”专题,通过综述目前支撑光存储技术发展的核心技术基础,展现创新的光存储技术,探讨未来光存储技术的发展趋势,为广大同行在研究未来光存储技术的物理机制,开发相应存储材料的时候,能够起到抛砖引玉之功效,更新我们对存储认知的传统观念,为光存储领域的发展带来新的进步。同时,推动这门古老技术的更新换代,开拓新型存储技术市场,确保我们的数据财富能够长久安全地保存下去。

最后需要说明的是,文中对技术的评价和未来预测等观点纯属作者个人之认知,不代表本刊编辑的观点。

专题特邀组稿人:

福建师范大学 谭小地 教授

华中科技大学 谢长生 教授

暨南大学 李向平 教授