



科普中国
SCIENCE COMMUNICATION CHINA



奇妙的液晶

叶永烈

1980年,德国科学家雷曼首次提出液晶概念,他把液晶分为晶状液体、液态晶体两大类。那么,什么是液晶呢?



最近,出现了一种新式的手表:它没有一根指针,用长方形的数字显示时、分、秒、月、日、星期;它没有发条、齿轮,没有嘀嗒声;它非常精确,甚至一年内只误差3秒左右。

这种手表,叫作“第四代电子手表”,又叫“数字显示全电子式手表”。在手表里,装着一颗只有衬衫纽扣那么小的微型电池。这颗微型电池,可以使手表正常工作一年以上,不用每天上发条。

电子手表上的数字,是怎么显示出来的呢?

它是靠一种奇妙的液晶显示出来的。一提起晶体,就使人们想起冰糖、金刚石、食盐等固态物质。液晶却是液态的晶体。

早在1888年,澳大利亚科学家莱尼茨就发现,有一种有机化合物——苯甲酸胆固醇是液体,却具有晶体的特性。然而,这一现象并没有引起人们的重视,因为在当时这种液态的晶体派不上什么用场。

液晶沉默了几十年。

直到最近十年,液晶才一下子引起了人们的重视,因为人们发现,它是制造显示元件的绝好材料。目前,人们已经知道,七千多种有机化合物具有液晶的特性。这些液晶分为“胆甾相”“近晶相”“向列相”三大类。

液晶具有很奇异的特点:在一般情况下,它的分子结构排列得整齐有序,非常透明。可是,加上直流电场之后,分子那整齐的队伍被外加的电场扰乱了,使透射光或反射光的强度和方向发生变化,液晶变得不透明了,这叫“电光效应”。

电子手表上的数字,就是利用液晶的电光效应显示的。电子手表上的显示元件,是一个小巧的长方形玻璃盒,盒里装着液晶,盒的内壁上涂有透明的金属薄膜电极,共7段。盒的内壁下方是一整块金属薄膜电极。通电后,有电的那一段电极电场间的液晶就变为

不透明。通过计数、译码电路进行控制,可用这7段电极表示“1、2、3、4、5、6、7、8、9、0”十个不同数字。这就是用液晶显示数字的秘密。

如今,在微型电子计算器以及许多电子仪表上,也都用液晶显示数字。

如果把液晶同某些染料混合,放在导电玻璃上,通电之后,颜色会发生明显的变化,这叫“宾主效应”。现在人们利用液晶的宾主效应,制成体育馆里的记分牌、街上巨大的变色广告。最近,人们正在设计一种“大屏幕挂壁式彩色电视”,屏幕有乒乓球桌面那么大,只有厚纸板那么厚,可以挂在墙壁上。这种新型的彩色电视屏幕,就是用液晶做显示膜。

胆甾相的液晶会随着温度的升降而变色。例如,有的随着温度的升高,由红变橙、变黄、变绿、变青、变蓝、变紫。当温度下降时,又从紫逐渐变红。这叫“温度效应”。如今,人们在诊断癌症时,便在病人皮肤表面涂一层液晶。在一些浅层癌,如乳房癌、腮腺癌、皮肤癌、甲状腺癌等病灶附近,由于癌细胞活动很厉害,温度比周围皮肤高一些,涂在那里的液晶就呈现出不同的颜色。同样,把液晶涂在印刷线路板上,短路的地方会发热,液晶的颜色不同,很容易查出来。

有的液晶遇上某些化合物的蒸气,也会变色,灵敏度极高,这叫“理化效应”。在有的化工厂里,把液晶涂在墙壁上。如果某些有毒气体从管道中漏出,液晶就会变色,警告人们赶紧把漏洞堵上。

还有的液晶受到放射性射线照射会变色,叫作“辐射效应”。如今,在高能物理的研究工作中,人们用液晶显示某些微观粒子的径迹,或者测量放射性射线的剂量。

科普动态

南岸区科协 开展全国科技工作者日活动



本报讯(通讯员 彭进)近日,由南岸区科委、南岸区科协、重庆经开区招商服务中心联合主办的“2018南岸区科技活动周暨全国科技工作者日活动”在南坪宏声广场举行。本次活动以“科技创新 强国富民”为主题,旨在深入实施创新驱动发展战略,弘扬科学精神。

活动现场,科技、旅游、卫生、地震、环境、文化等有关部门发放了宣传资料,进行了专题展览,接受群众咨询。南岸区青少年科技辅导员协会携珊瑚实验小学、南坪实验小学、天台岗小学等多家教育机构展示了南岸区最新的科技教育成果,宣传了南岸科技创新小明星。南岸科技类企业科大讯飞、合宜光电、朗迪铝业科技、上丞科技分别展示了智能家居、新型环保材料、3D打印等前沿科技设备。全国科普教育基地之一的南山植物园和中药研究院分别展示了珍稀绿色植物和常用中草药。此外,区卫计委组织区内5家医疗机构为现场参与活动的市民进行了义诊,对区内优秀医务工作者进行了宣传。

除主场活动外,全国科技工作者日活动期间,南岸区各街镇、社区也将利用辖区内LED科普显示屏、科普画廊等科普设施持续广泛地开展宣传活动。同时,部分高校、科普场馆和科普基地也向社会免费开放。

九龙坡区举办第三届纳米科技产业西部国际论坛

本报讯(记者 韦韦)5月30日,“第三届纳米科技产业西部国际论坛”在重庆高新技术产业开发区九龙园区开幕。来自新加坡南洋理工大学、国家纳米科学中心、北京大学、清华大学等单位以及重庆的专家、学者、企业家,近300多名代表出席。

论坛现场,来自产业界的20余家企业带来了最新的技术产品展示,同时专家们就九龙坡区科研和相关产业的发展现状和未来规划进行讨论交流,与会代表共同剖析国际国内纳米科技与新材料发展战略及趋势,聚焦经济、科技及相关产业发展中的热点、难点、重点话题,集中展示和分享最新科研成果,开展高水平的学术交流和思想碰撞。此次活动促进了国际纳米技术与产业合作,提升了中国西部重镇——重庆纳米产业创新应用的核心竞争能力。

当日,来自新加坡南洋理工大学的张华教授,南京邮电大学副校长汪联辉教授,长江学者、杰青、北京大学徐东升教授,国家纳米科学中心研究员裘晓辉等专家作了论坛特邀报告。

近年来,九龙坡区围绕大数据、人工智能、高端装备与智能制造、生物医药、新材料、新能源等重点领域,紧跟全市“双一流”建设,大力吸引国内外一流科学家及团队,为政府、协会、企业等构建合作交流平台,促进科技成果转化,助力重庆高新技术产业实现新跨越。

重庆市全民科学素质建设工作动态
重庆市全民科学素质纲要实施工作办公室主办

弘扬传统文化 增强文化自信

市社科联在江津举行大型社会科学普及活动

文/图 本报记者 韦韦

近日,2018年重庆市大型社会科学普及主题活动周(江津站)启动仪式在江津区时代广场举行。江津区各部门、镇街、社科社团、市民、学生代表300余人参加了启动仪式。



启动仪式活动现场。

启动仪式现场,人们聚集在一张张制作精美、图文并茂的展板前,仔细阅读并用心观看本次大型社会科学普及主题活动周展出的相关内容。除了主题图文展览外,现场还通过发放宣传资料、科普咨询服务、文艺节目表演、社科知识有奖竞猜等方式,面向社会大众,广泛宣传普及文化遗产蕴含的优秀传统文化及社会科学知识。

据悉,本次活动由重庆市社科联、江津区委、江津区人民政府主办,江津区委宣传部、区社科联承办,以“弘扬传统文化,增强文化自信”为主题,涵盖专题讲座、主题活动、图片巡展、科普咨询、社科微知识专栏宣传等系列内容。

记者了解到此次启动仪式是2018年重庆市大型社会科学普及主题活动周第四站,之前在大足区、九龙坡区和綦江区的主题活动已陆续展开,四场丰富多彩的活动吸引了不少群众驻足咨询和参与,除此之外,其他区县也将陆续开展社会科学普及活动。此次社会科学普及主题活动产生了良好的社会影响,起到了广泛传播科学知识的效果。