

持续攻关20多年,研发新型显示材料的光纤光波导屏,白建荣团队——

“创新,就要瞄准世界前沿”

本报记者 谷业凯 赵永新

讲述·一辈子一件事

由5块小曲面屏拼接成的半圆形大曲面屏上,正在播放着电影视频。这个高1米、没有边框的曲面屏,播放的是普通二维画面,显示出来的却是色彩饱满、立体感非常强的三维影像。人站在大屏前观看,仿佛置身其中、被炫酷的立体影像包围……这种不用借助3D眼镜就能产生裸眼3D效果的曲面屏,是我国科技人员自主研发的新型显示屏——“光纤光波导屏”。

与主流显示屏相比,光纤光波导屏的立体视觉效果更好、能源消耗更低、对人体健康损伤更小、应用场景更多……不少业内专家这样评价。研发团队带头人、北京方瑞博石数字技术有限公司创始人兼技术总监白建荣介绍:“不少国内外大集团都曾布局研发过这项技术,但后来都放弃了,只有我们坚持了下来。”

组建专业团队,研发光纤光波导显示技术

1983年,白建荣以优异成绩考入北京钢铁学院(现北京科技大学)冶金系。1990年研究生毕业后,他先是被分配到首钢设计院当设计师,几经辗转,来到清华泰豪智能科技有限公司。从那时开始,白建荣便一头扎进显示系统研发领域。

白建荣牵头研制的CRT(阴极射线显像管技术)大屏幕,曾在国内市场占据一席之地,但他还有更高的追求,“对于CRT大屏幕的技术攻关,更多的是集成创新。我们要做的创新,就要瞄准世界前沿,研发更先进的原显示技术。”

2000年夏天,白建荣在和北京理工大学一位老教授的交流中,了解到国际前沿的背投影屏幕技术,并看到了一块5分钱硬币大小的光纤背投影屏幕样品。“光纤成像技术可以把入光面的像素位移到像面,并把二维的平面显示升级为三维的立体面显示。这很可能成为未来主流的显示技术。”白建荣认为。

于是,白建荣马上着手组建光纤光波导显示项目组,开展前期预研。但是,在2005年夏天举行的项目论证会上,公司管理层认为这个项目研发周期太长,投入太大、风险太高,把它否决了。

“你们不搞,我自己搞!”2006年秋,白建荣重新组建研发团队,继续向光纤光波导显示技术领域进军。

不怕累不怕苦,每道工序、每个模具都反复试错试验

光纤光波导显示技术涉及光学、高分子化学、材料学、热力学、视觉科学等多个学科,还涉及镀膜配料、光纤拉丝、模具制造等10多道工序,必须有一支过硬的科研团队。为此,除了招聘一批科技出身的硕士、博士,白建荣还聘请了多位技术专家:一专多能的“863”项目专家鲁士亮、刘占军,从事显示系统集成研发10余年、曾获国家科技进步奖二等奖的李

人物小传

白建荣:1965年生,河北石家庄人,视景仿真显示技术专家。他发明的低成本光纤光波导屏材料/器件,可实现将二维平面图像转换成真三维自由立体图像。基于这种原创性的光学新材料,他研制出零边框显示屏、内圆球面显示屏、自由立体面显示屏、全彩自由立体面壁画等新型显示产品。这些新型显示产品可大幅提升显示视觉的仿真度,可广泛应用于虚拟现实、未来影院、展览展示等领域。20多年来,他带领团队获得授权发明专利近40项、实用新型专利近20项。



上图:白建荣(左)在讲解光纤光波导屏工作原理。



右图:白建荣在查阅研究资料。本报记者 赵永新摄

洪林,能在几分钟内把设计图纸变成精准模型的能工巧匠樊胜利……

为节省经费,白建荣把研发基地搬到北京远郊一个废弃的厂房里,在这里带领团队继续攻关。尽管条件非常简陋,但白建荣团队的工作却极为严谨。这从白建荣办公桌上的30个实验笔记本上就可见一斑:每个本子上都写满了详细的实验数据和记录,时间跨度从2002年3月到2023年2月。

2003年加盟该团队的樊胜利,如今已是精通多种技术的骨干人才。他一边仔细察看屏幕热压成型进展,一边记录相关数据。“不同形状、大小的屏幕热压成型所需的时间、温度都不一样,必须详细记录,以便分析对比。”樊胜利介绍。

“现在回想,我们凭的就是一股劲。”站在一旁的白建荣接过话头,“每一项技术,每一道工序、每一个模具都进行过无数次的试错试验,耗费了大量的时间和精力。”

“用‘千难万险’来形容,一点都不夸张。”头发灰白的李洪林告诉记者,“宏观上,我们要把几千根微米级直径的光纤不错位地垂直排列,并做到光学无痕粘接;微观上,既要让几千万根光纤无间粘接,又要避免光串扰、双折射等问题,差一点都不行。”

坚持不懈、持续攻关,白建荣团队攻克了一个又一个难关:直径小于0.2毫米的光纤拉伸技术,光纤的顺序排列技术,光学复合材料

的再结晶凝固技术,成型屏的热处理技术、热变形技术,平面、曲面无缝隙拼接大屏幕的系统集成技术……

最终,白建荣在2014年底试制出第一批比较理想的光纤光波导屏,并拿给相关企业试用。

攻克技术难关,推进光纤光波导屏产业化

然而产品出厂没多久,李洪林就接到客户电话:光纤光波导屏不如刚开始清晰,有时像蒙上了一层雾,怎么调也不清楚。

经过仔仔细细分析,团队判断导致上述问题

国记者手记

道阻且长 行则将至

赵永新

在白建荣团队的工作室采访时,我由地想起马克思的那句名言:“在科学上没有平坦的大道,只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人,才有希望达到光辉的顶点。”

回顾科技发展史,无论是原创科学发现还是重大技术发明,没有哪一项是轻轻松松得来的。正如作家冰心所言:成功的花,人们

的是“光串扰”。所谓“光串扰”,是指光纤光波导屏内相邻光纤之间“串光”——某根光纤内的光线“跑”到相邻光纤的内部,并和其中的光线相交,影响图像的清晰度。

为找到故障原因,他们用笨办法,一道工序一道工序、一个环节一个环节地排查。起初,团队以为问题的关键在光纤光波导屏毛坯的成型温度上。他们反复调整温度参数,但折腾了几年,图像模糊的问题始终没有得到解决。

这时,研发经费快用完了。技术问题难以解决,经费又捉襟见肘,员工们开始陆续离职,100多人的公司最后只有十几名研发骨干和技术工人留了下来。有人劝白建荣:“这么没日没夜地干,也不一定会有结果。”但他依旧坚持,继续苦干、摸索。

白建荣带着团队顺着工艺流程细细摸排,最后把目标锁定在光纤皮层外镀膜上。镀膜材料有好几十种配方,每个配方的试验周期都要一两个月。“那段日子真难熬!”樊胜利告诉记者,调整好配方后,他们把模具和光纤放到加热台上烘干、成型,大伙24小时轮流值班,调节温度、观察变化;中间休息时只能打个盹儿,继续工作……

厂房里一无暖气二无空调,大伙夏天热得一身汗,冬天冻得直跺脚。2022年7月的一天,他们终于把光纤皮层外镀膜的配方调配好,彻底解决了影响屏幕清晰度的“光串扰”难题。

回想研发路上的艰辛,白建荣说,“把光纤光波导屏技术与人工智能、新一代信息技术等相结合,能催生新产业、打造新业态,给人们的生活带来意想不到的改变。我想,我们所有的辛苦都是值得的。”

做成内圆柱面、内圆球面沉浸式显示大屏幕,既可用于大小影院,又可用于展览展示、文化旅游、游戏娱乐、教育培训、模拟仿真、舞台舞美等,打造沉浸式元宇宙视景仿真显示空间;

虚实融合,打造各种视景仿真现实或真三维混合现实景观,可用于各类主题公园;

研制面部队表情惟妙惟肖、对话自如的仿真机器人,可在家庭陪护、历史人物复原等方面大显身手;

……
“总之,光纤光波导屏使‘万物仿真’成为可能。”白建荣对未来充满信心,“经过20多年的技术研发和产品调试,目前主要的技术障碍都已基本解决,下一步就是产业化了。刚开始研究的时候,我就有个梦想——用中国人自主研发的原创显示技术造福全人类。如今,距离这个梦想的实现越来越近了……”

只惊讶地现时的明艳!然而当初的芽儿,浸透了奋斗的泪泉,洒遍了牺牲的血雨!

道阻且长,行则将至;行而不辍,未来可期。白建荣团队的故事启示人们:只要遵循科技创新的客观规律,采用科学的方法,不畏艰险、不懈探索、持续攻关,就一定能够超越崇山峻岭,登上科技高峰。

国家网信办

就移动互联网未成年人模式建设指南征求意见

本报北京8月2日电(记者金歆)国家互联网信息办公室2日就《移动互联网未成年人模式建设指南(征求意见稿)》公开征求意见。征求意见稿提出,移动智能终端、应用程序以及应用程序分发平台应根据不同年龄阶段的未成年人身心发展特点,通过评估产品的类型、内容与功能等要素,为不同年龄阶段用户提供适合其身心发展的信息和服务。

根据征求意见稿,移动智能终端、应用程序和应用程序分发平台之间应实现联动。在移动智能终端一键启动未成年人模式后,应用程序、应用程序分发平台应自动切换到未成年人模式界面;在移动智能终端退出未成年人模式后,应用程序、应用程序分发平台应自动切换到普通模式界面。未成年人模式应支持家长或未成年人用户通过账号在多移动智能终端(包括同一厂家的相同类型或不同类型的多个移动智能终端)进行统一设置。用户通过登录统一账号,自动将该账号下其他移动智能终端的已有配置复制到本地并开启。

征求意见稿指出,移动智能终端应为不同年龄段的未成年人用户提供差异化使用时长管理服务。当超过每日使用时限,移动智能终端应自动关闭除特定必要应用程序和家長自定义豁免的应用程序之外的其他应用程序。

根据征求意见稿,在未成年人模式下移动互联网信息服务提供者应为未成年人提供适龄内容服务,并打造专属内容池,也应限制未成年人用户使用可能危害其身心健康的产品和服务。



近年来,有花木之乡之称的江苏省沭阳县,围绕城市功能定位,着力打造生态城市,推进花园城市建设,为市民带来更多获得感。图为8月2日拍摄的沭阳县城区生态景观。丁华明摄(影像中国)

(上接第一版)纪律检查委员会工作条例、党组工作条例、工作机关条例(试行)、组织工作条例、支部工作条例(试行)、党政领导干部选拔任用工作条例、推进领导干部能上能下规定等,熟悉掌握党的组织结构、组织体系以及各级各类组织的设置定位、产生运行、职权职责。

3.认真学习党的领导法规。根据工作需要,深入学习中国共产党农村工作条例、统一战线工作条例、政治协商工作条例、政法工作条例、机构编制工作条例、宣传工作条例、中国共产党领导国家安全工作条例、信访工作条例、地方党政领导干部安全生产责任制规定等,深刻理解坚持和加强党的全面领导的丰富内涵,增强做到“两个维护”的自觉性和坚定性。

4.认真学习党的自身建设法规。根据工作需要,深入学习关于新形势下党内政治生活的若干准则、中国共产党廉洁自律准则、重大事项请示报告条例、党政机关厉行节约反对浪费条例、中央八项规定及其实施细则、党委(党组)落实全面从严治党主体责任规定、党委(党组)理论学习中心组学习规则等,深刻理解推进新时代党的建设新的伟大工程的重大意义,时刻保持永远在路上的坚韧和执着,增强坚定不移不移全面从严治党政治定力。

5.认真学习党的监督保障法规。根据工作需要,深入学习中国共产党党内监督条例、巡视工作条例、党政领导干部考核工作条例、问责条例、纪律处分条例、党员权利保障条例、组织处理规定(试行)、党内法规执行责任制规定(试行)、纪律检查机关监督执纪工作规则等,坚决贯彻党的自我革命战略部署,不断强化党的意识、纪律意识、规矩意识。

(三)国家法律

1.认真学习宪法。深刻把握宪法原则和宪法确立的国家根本制度、根本任务、大政方针,坚持宪法确定的中国共产党领导地位不动摇,坚持宪法确定的人民民主专政的国体和人民代表大会制度的政体不动摇。强化宪法意识,弘扬宪法精神,推动宪法实施,更好发挥宪法在治国理政中的重要作用。根据工作需要,学习全国人民代表大会组织法、国务院组织法、监察法、地方各级人民代表大会和地方各级人民政府组织法、人民法院组织法、人民检察院组织法、民族区域自治法、立法法等宪法相关法律,熟悉掌握国家机构的产生、组织、职权和基本工作制度,增强依照法定职责、限于法定范围、遵守法定程序推进国家各项工作的意识和能力。

2.认真学习总体国家安全和国家安全法。根据工作需要,学习保守国家秘密法、网络安全法、生物安全法、突发事件应对法、反恐防务法、网络安全法、数据安全法等,统筹发展和安全,提高领导干部运用法律武器防范化解重大风险的能力,增强依法斗争本领。

3.认真学习推动高质量发展相关法律。根据工作需要,学习循环经济促进法、乡村振兴促进法、预算法、科学技术进步法、中小企业促进法、外商投资法、著作权法等,学习与建设现代化产业体系、优化营商环境、全面推进乡村振兴、推进高水平对外开放、实施科教兴国战略、推动绿色发展等相关的法律,增强领导干部推动高质量发展本领。

4.认真学习民法典。深刻把握平等、自愿、公平、诚信、公序良俗、绿色等民事活动基本原则和坚持主体平等、保护财产权利、便利交易流转、维护人格尊严、促进家庭和谐、追究侵权责任等基本要素。把民法典作为决策、管理、监督的重要标尺,提高运用民法典维护人民权益、化解矛盾纠纷、促进社会和谐稳定的能力和水平。根据工作需要,学习其他民事法律。

5.认真学习刑法和公职人员政务处分法。深刻把握罪刑法定、对任何人犯罪在适用法律上一律平等、罪责刑相适应等刑法基本原则,推动依法打击犯罪和保障人权。学习关于职务犯罪的刑法规定、公职人员政务处分法,牢固树立底线思维,不触碰法律红线。根据工作需要,学习反有组织犯罪法等其他刑事法律。

6.认真学习行政法律。根据工作需要,学习行政许可法、行政处罚法、行政强制法、行政复议法、行政诉讼法、国家赔偿法、公务员法等,深刻把握合法行政、合理行政、程序正当、高效便民、诚实守信、权责统一等行政法基本原则,牢固树立职权法定、法定职责必须为、法无授权不可为等法治理念,强化依法行政意识。

7.认真学习与履职密切相关的其他法律。根据工作需要,学习社会治理、“一国两制”、涉外法治、反腐败斗争等领域的法律;学习与我国司法制度相关的法律,支持和维护公正司法;学习重大行政决策程序、政府信息公开等行政法规和军事法规、监察法规等,善于运用法治思维和法治方式谋划和推进工作。

三、工作措施

(一)分级分类制定领导干部应知应会党内法规和国家法律清单。各地区各部门要从实际出发,区分不同层级、不同岗位,准确理解把握应知应会要求,抓住关键、突出重点,充分考虑工作需要和学习效果,合理编制应知应会党内法规和国家法律清单,提升学习的精准性、科学性、实效性。中央和国家机关要带头制定本部门或本行业本系统的领导干部应知应会党内法规和国家法律清单,发挥引领示范作用。建立健全清单动态调整机制,党中央对学习宣传贯彻新制定修订的党内法规和国家法律作出部署安排的,要及时将有关党内法规和国家法律纳入清单,认真组织领导干部进行学习。

(二)把领导干部应知应会党内法规和国家法律学习纳入干部教育体系。党政主要负责人要带头学习掌握应知应会党内法规和国家法律,做尊规学规守规用规、尊法守法守法用法的模范,充分发挥示范作用。把应知应会党内法规和国家法律纳入各级党委(党组)理论学习中心组学习内容,纳入各级党校(行政学院)教学内容和领导干部任职培训、在职培训的必修课程,确保培训课时数量和培训质量;结合工作实际,纳入政府常务会议学规学法、单位领导班子会前学规学法、重大决策前学规学法等重要内容,把学习成果转化为依法决策、依法办事的自觉行动。

(三)建立健全领导干部学法用法激励机制。落实并完善有关领导干部年终述法制度,用好领导干部在线学法平台,推动学规学法常态化、规范化。加强督促检查评估,进一步把领导干部学规学法情况纳入考核评价干部和精神文明创建内容,列入法治创建考核指标,推动考核结果运用,增强学规学法示范效应,防止形式主义。