

科技成果登记公示

成果名称:	高画质低时延量子点智能电视关键技术
登记日期:	2020-07-29
完成单位:	TCL实业控股股份有限公司, 广东普加福光电科技有限公司
完成人员:	陈乃军, 李阳, 严方红, 王代青, 季洪雷, 陈光明, 许怀书, 柴岩峰, 谢仁礼, 潘俊, 李健林, 强科文, 陈细俊, 邓天应, 李建强, 吴有肇, 夏大学, 陈奕鑫, 刘国栋, 王特新, 韩秋峰, 邵根荣, 涂奎元, 游宝贵
研究起止日期:	2017-01-01至2019-12-31
主要应用行业:	制造业
高新技术领域:	电子信息
评价单位:	中国电子视像行业协会、广东省电子信息行业协会
评价日期:	2020-07-02
成果简介:	<p>TFT-LCD产业是我国的支柱产业。近年来,我国已投入8000亿建成设20条8.5-11代TFT-LCD线,成为TFT-LCD产业大国。面临中国的产业优势,LCD产业规模不如中国的韩国提出放弃LCD转向OLED新型显示,意图在新的赛道上与中国展开竞争。2017年1月,国家重点研发计划启动实施了“战略性先进电子材料”重点专项。TCL牵头承担了国家重点研发计划“战略性先进电子材料”--6.新型显示产业链建设与产业化示范--6.3量子点背光关键技术开发与应用示范。在此基础上,TCL实业控股股份有限公司又联合广东普加福光电科技有限公司立项研发“高画质低时延量子点智能电视关键技术”,用技术创新为我国的TFT-LCD电视产业注入新的活力。项目的主要开发内容如下:本项目以新型显示为核心,集中了量子点显示理论研究、材料制备、核心部件开发以及整机研制全方位的技术优势,以量子点材料、量子点彩色增强膜和量子点背光为重点,通过产学研技术整合,开发窄带彩色滤光膜、高光效高色域量子点电视;集成5G、8K和AI等前沿技术,实现采用国产芯片和国产部件的低成本大众化量子点电视的规模量产,形成量子点新型显示应用示范的创新链,培养创新团队,培育具有国际竞争力的龙头企业,形成量子点新型显示产业基地。项目完成了量子点核-壳及合金化结构优化设计,提高了量子点效率;实现量子点外壳层包壳及厚度设计,研究量子点材料在胶体的分散工艺、光转换效率及水氧阻隔技术,无镉量子点膜等重大共性关键技术;实现量子点材料尺寸精确控制,使量子点具有最大的荧光效率,减少相应光谱半峰宽;项目深入研究了量子点材料结构、成分和表面改性,研制出经过硫醇配体置换后的量子点光学膜,具有寿命长,高耐候性的特点;项目优化了量子点配方、量子点表面配体和聚合物,通过材料定性及投料比设计调整,提高量子点膜片高光高热条件下的稳定性;项目对量子点材料与封装胶水分散性适配技术研究,实现量子点材料与胶水的分散性混合。针对封装树脂进行改性处理,提高封装胶水的水氧阻隔性能和耐高温性能;项目通过对量子点的尺寸、组成、结构、表面配体的综合设计,结合生产设备的试制与改造,实现量子点浓缩液公斤级的生产能力。项目构建了量子点背光源的光谱函数理论模型,开发了一种基于LED数量、规格的量子点导光板散射网点分布设计方法,对量子点网点导光板混色技术进行模拟研究,确定了红、绿量子点的用量配比以达到红、绿光的出光强度的平衡。项目开发了LCD屏窄带彩色滤光膜,并开发出与之匹配的量子点调光混色技术、量子点功能膜与光学膜片的光学匹配技术,大大提升了显示色域和能效。项目根据市场需要,开发出了系列量子点电视,在国际上率先推出了一种具有远程显示和社交功能的5G+8K大屏幕量子点背光电电视。该电视机配备5G模块和WiFi6、可实现远程显示和QQ及微信功能;该电视机具备全时AI音响,远场语音控制,全屋互联,升降式摄像头及人像识别功能;该电视机采用了国产的量子点材料及国产环境友好型量子点膜;该电视机创新地采用与量子点发射频谱精准匹配的LCD面板窄带彩色滤光膜,并通过色域扩展算法使量子点电视的色域从传统电视机的72%NTSC提高到123%NTSC,达到国际领先水平。在本项目中,TCL自主开发了能同时改善对比度、功耗和视觉舒适度的动态背光控制算法、创新的场景对比度的算法以及在不同内容场景下的重显图像对比度的测试方法,应用了TCL独创的背光boost算法与混合调光背光控制方法,在保持整机功率不变的情况下,可提高峰值亮度。本项目的量子点背光技术及动态背光控制算法、创新的场景对比度算法等多项技术创新,对液晶电视画质提升效果显著,有效地延长了我国TFT-LCD产业的产业寿命,极大地提升了国产电视机的市场竞争力。</p>