

2022年度福建省科学技术奖

提名项目（候选人）公示内容

项目名称：低反射高透光显示面板防眩光玻璃绿色数字化制备技术及装备

提名奖种：福建省科学技术进步奖

提名单位：三明市科学技术局

项目简介：

新一代信息技术是我国七个战略性新兴产业之一。随着新一代信息技术发展,触屏时代已经来临,同时触屏带来的大量的“光污染”问题也日益严重,全球超过**15亿人**因为“数码眼”而近视,造成数码眼的罪魁祸首是触屏发出的“蓝光”、“反射光”及“眩光”,因此,如何减少“光污染”对眼睛的伤害,减少屏幕反光,让图像更清晰、色彩更艳丽、颜色更饱和,成为触屏玻璃的研究热点,被列入国家“增强制造业核心竞争力三年行动计划”(发改产业【2017】2000号)。在此背景下防眩玻璃应运而生。现已成为生产平面高强显示盖板玻璃和曲面异形显示盖板玻璃的关键上游材料,与普通玻璃相比具有低反射,高透光的优点,但因其生产难度大,工艺要求高,环保压力大,核心技术均被欧、美、日等发达国家垄断,现已成为我国触屏发展亟待突破的“卡脖子”技术难题。因此亟待研发低反射高透光纳米级显示玻璃。

项目在福建省科技型中小企业创新基金的支持下,经过七年产学研科技攻关,研发了低反射高透光防眩光电显示玻璃制备新工艺,解决技术指标无法满足的难题;发明了防眩玻璃表面酸蚀刻智能化装备,解决废品率高的难题;研发了含氟废水废气处理技术,解决环保要求高,废水含氟高

的难题。以解决以上难题为突破口，提升我国推动新型显示领域的科技进步。具体创新为：

（1）研发了低反射高透光防眩光电显示玻璃制备新工艺。基于保护环境和人体健康的理念，优化出酸蚀刻液最佳配方；基于晶体保护层理论，优化出酸蚀刻最佳工艺；探究了酸蚀刻玻璃表面晶体生长机制，揭示了酸蚀刻玻璃表面防眩光机理。最终满足了光电显示玻璃技术指标的苛刻要求。

（2）发明了防眩玻璃表面酸蚀刻智能化装备。研发了防眩光玻璃酸蚀刻数字化控制系统，实现了表面蚀刻峰谷均匀性和一致性；发明了基于机器视觉的防眩玻璃表面缺陷智能诊断系统，实现表面缺陷快速精准诊断；发明了系列防眩光制备智能化专用装备，实现了工艺执行的重现性。最终使成品率提高到99%以上。

（3）研发了含氟废水废气处理技术。基于含氟废水处理反应机理，研发了一种深度含氟离子废水处理装置；探究了沉淀剂和混凝剂对废水除氟的影响规律，优化出最佳控制策略。最终使氟去除率达到97%以上，满足了含氟废水的排放要求。

主要完成单位：

三明学院、福建和达玻璃技术有限公司、龙岩市西安建筑工程有限公司、福建华航建设集团有限公司、东华大学

主要完成人及其贡献：

- （1）张雯娟（三明学院），项目负责人；
- （2）王海风（东华大学），防眩玻璃酸蚀刻技术研究；
- （3）余建（三明学院），智能化车间网络服务组合算法研究；
- （4）林福星（三明学院），酸蚀刻生产废水处理研究；

- (5) 张海焜（和达玻璃），酸蚀刻智能化装备研究；
- (6) 赵增瑞（和达玻璃），成品玻璃精加工设备研究；
- (7) 刘达军（和达玻璃），玻璃自动化处理设备研究；
- (8) 强 磊（三明学院），酸蚀刻自动清污装备研究；
- (9) 汤文虎（三明学院），防眩玻璃蚀刻技术及翻转装备研究；
- (10) 刘信雁（龙岩建筑），酸蚀刻生产线控制系统研究；
- (11) 郑 伟（华航建设），蚀刻设备故障系统研究。

主要知识产权目录

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	专利号	权利人	发明人	备注
1	发明专利	涡流区废气处理系统与方法	ZL201610231730.1	三明学院	张雯娟 刘文字	
2	发明专利	一种玻璃钢化处理设备及工艺	ZL202110942035.7	三明学院，福建和达玻璃技术有限公司，福建华航建设集团有限公司	刘达军 王进东	
3	发明专利	一种成品玻璃精加工设备	ZL202110091406.5	三明学院，福建和达玻璃技术有限公司，龙岩市西安建筑工程有限公司	赵增瑞 陈维华	
4	发明专利	防眩玻璃制品刻蚀液配方及蚀刻工艺	ZL200810032246.1	东华大学	罗春炼 韩文爵 王海风	
5	发明专利	一种防眩光玻璃的制备方法	ZL200810038886.3	东华大学	胡沛然 韩文爵 王海风 罗春练	
6	发明专利	一种基于最优路径选择的网	ZL202010586754.5	三明学院	余建	

		络感知服务组合算法的方法			张武威 李增禄 肖香梅	
7	发明专利	一种深度含氟离子废水处理装置	ZL202110497647.X	三明学院	林福星 张建汉 林碧凡 王建华 念保义	
8	实用新型	一种自动化上下料设备	ZL202122534809.0	三明学院	李旺海 张雯娟	
9	实用新型	一种防眩光玻璃掰片机用掰片机构	ZL202221590574.5	福建和达玻璃技术有限公司	张海焜 雷彩润	
10	计算机软著	玻璃表面酸抛光设备故障维修系统 V1.0	2021SRE020753			
11	计算机软著	玻璃表面酸蚀刻生产设备管控系统 V1.0	2021SRE020654			
13	计算机软著	玻璃表面酸蚀刻设备维护系统 V1.0	2021SRE020687			

代表性论文专著目录

刊名	论文名称	卷年页码	发表时间	作者/排序	署名第一单位
科技新时代	基于正交试验的防眩玻璃蚀刻工艺研究	2022 年 19 期 P148-150	2022-10-15	1.汤文虎 2.强磊 3.高浩 4.张雯娟 5.刘信雁 6.郑伟	三明学院
科学与生活	防眩光玻璃酸蚀刻智能化生产设备研究与设计	2022 年 23 期 P6-7	2022-8-15	1.张雯娟 2.高浩 3.汤文虎 4.强磊 5.刘信雁 6.郑伟	三明学院
科学与技术	高透过防眩玻璃自动清污系统设计研究	2022 年第 30 卷 P96-97	2022-10-25	1.强磊 2.汤文虎 3.高浩 4.张雯娟 5.刘信雁 6.郑伟	三明学院
玻璃与搪瓷	防眩玻璃制备工艺的研究	2012 年 40 卷 P6-14	2012-08-20	1.王海风 2.王丹 3.王青 4.李建民 5.白晓光 6.代娇	东华大学
液晶与显示	防眩显示屏闪耀点的研究进展	2017 年 32 卷 P868-876	2017-11-01	1.王海风 2.沈怡宁 3.潘纪情	东华大学