2020年上海市专利发明奖公示内容

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称： | 电子化学品关键功能材料的精准制备技术与清洁化工艺 |
| 推荐单位： | 上海市教委 |
| 推荐类别： | 上海市专利发明奖一等奖 |
| 项目简介： | 本项目属于电子化学品、精细化工领域。高性能有机功能色素是重要的电子化学品的关键原料，具有耐久性、耐热稳定性、耐候牢度、耐溶剂稳定性等优良性能，广泛应用于高新产业以及相关产业。然而其技术含量高、工艺复杂，其主要品种的知识产权乃至关键生产技术和商品市场仍被少数几个国际化工跨国公司所垄断。基于此，本课题以吡咯并吡咯二酮为研究对象，创制新品种，开发新功能，研究开发高效合成新工艺，同时围绕新工艺自主开发的先进工程化系统，形成高性能有机色素合成新工艺，主要创新点如下：(1)精准新工艺：    在制备吡咯并吡咯二酮传统工艺的基础上，针对如何提高主反应转化率和如何限制副反应，将传统的制备吡咯并吡咯二酮工艺进行部分改变，只有这样才能做出高质量、低成本的产品。同时，在颜料化过程中也进行了工艺改进，赋予了颜料新的性能围绕着提高主反应的转化率和如何使副反应最大限度的得到抑制，只有这样才能做出高质量的产品，才能降低生产成本，为此考查了诸多因素，在催化剂选择，反应时间、反应温度、加料方式、反应物的配比等因素进行比较和选择及优化，得到了高质量的产品。典型实施实例为：在DPP PR254反应过程中，合成中间体丁二酸二叔戊酯，取代传统工艺的丁二酸二异丙酯，大大提高反应收率及产品纯度；在进行水解反应步骤中，加入我们发明专利所制备的助剂，以此DPP稀土金属络合颜料为预分散体，作为颜料结晶诱导剂，使颜料粒子的几何形状由棒状形状，赋予颜料很好的颜色饱和度，为提高和改善颜料性能奠定了基础。所生产的产品质量达到国际高性能色素的品质，符合美国FDA食用包装之色素标准，目前在国际市场上占有较大的市场份额。(2) 新品种、新功能：基于我国丰富的稀土资源，创制具有自主知识产权的高性功能有机色素新品种，即发明了以吡咯并吡咯二酮(DPP)为母体制备高性功能有机色素，获得了透明度高、分散性及粘度稳定性优良的液晶用色素，此外设计和制备出系列吡咯并吡咯二酮衍生物应用作荧光化学传感器、有机固体荧光材料和电镀助剂等。(3)商品化技术：发明设计并制备了一种具有优异的分散作用的有机硅助剂，能降低颜料粒径，提高着色力，其初始粘度和最终粘度分别有明显下降，并且随着旋转速度的改变，粘度变化非常小，可以认为制成的颜料浆已接近“牛顿流体”，该流变学性能已超出了汽巴公司的产品标准样品Irgazin Red BO的性能，保证了汽车漆喷涂时具有很好的溜平性和厚度均匀性。(4)工程清洁化：本项目配合合成新工艺，国内首次设计并建立了清洁化生产有机色素的工程体系，采用信息化和自动化等技术，改变传统色素生产污染严重的局面，节能减排，同时提高产品的质量。本项目共申请中国发明专利25项，其中18项已获得授权。1项PCP专利。华东理工大学和百合花集团股份有限公司长期合作，建立高性能有机色素生产线，实施发明专利，累计新增产值10.08亿元，新增利税2.124亿元。 |
| 代表性论文专著目录: |  |
| 知识产权情况: |

|  |  |
| --- | --- |
| 1.以吡咯并吡咯二酮为配体的金属络合颜料及制备方法，申请号：200910054580.1，专利号：ZL 200910054580.1, 授权公告日：2012年12月05日。2.含氟吡咯并吡咯二酮系(DPP)色素及制备方法，申请号：201110047224.4。专利号：ZL 201110047224.4。授权公告日：2013年04月17日。3.吡咯并吡咯二酮（DPP）季铵盐类化合物及其制备和用途，申请号：201410843933.7. 专利号：ZL 201410843933.7 授权公告日：2017年4月5日。4.基于吡咯并吡咯二酮衍生物的荧光聚氨酯乳液, 申请号：201511007331.9, 专利号：ZL 201511007331.9，授权公告日：2018年2月2日。5.一种具有优良颜料性能的稀土络合红色颜料及其应用，申请号：200910049245.2专利号：ZL200910049245.2, 授权公告日：2013年01月09日**6.**萘酰亚胺季铵盐类化合物及其用途,申请号：201510993031.6 ，专利号：ZL 201510993031.6，授权公告日：2018年6月22日。7.树枝状稀土金属配合物**，**申请号：200810204944.5，专利号：ZL200810204944.5, 授权公告日：2011年8月3日。8.聚醚/氨基聚硅氧烷嵌段共聚物及其用途, 申请号：201110447625.9，专利号：ZL 201110447625.9, 授权公告日：2013年10月02日。**9.** 一种制备4-苯基-苯腈的改进方法，申请号：201210538624.x。专利号： ZL 201210538624.x, 2014年12月24日。**10.**二芳基碘盐类化合物及其用途，华东理工大学，发明人：王利民 徐舒嘉 钱晓飞 吴洵燊 韩建伟 曲大辉 田禾 申请日：2016年12月21日，申请号：201611188959.8**公开（公告）号­:** CN106748940A, **公开（公告）日:** 2017.05.31，专利号：ZL 201611188959.8，授权公告日：2018年7月31日。证书号：301686011.含稀土元素的偶氮型颜料，申请号：200910051190.9，专利号：ZL 200910051190.9。授权公告日：2013年8月28日。12.含氟 Gemini季铵盐稀土Lewis酸，申请号： 200810207889.5, 专利号：ZL 200810207889.5, 授权公告日：2012年7月18日13.喹啉衍生物的制备方法，申请号：201010621247.7, 专利号：ZL 201010621247.7, 授权公告日：2012年7月4日。14.氨基改性聚硅氧烷共聚物及其用途，申请号：201310014236.6专利号：ZL 201310014236.6 授权公告日：2015年4月15日。15.回收喹吖啶酮生产过程中的所废渣以制备2,2-二磺酸基联苯胺的方法**，**申请号：201210567586.0，专利号：ZL 201210567586.0 授权公告日：2014年06月11日。16.含氨基有机硅化合物，申请号：200910198615.9， 专利号：ZL200910198615.9, 授权公告日：2011年11月30日。证书号：871803号。17.改性氨基硅油及其用途, 申请号：201010597301.9, 专利号：201010597301.9, 授权公告日：2010年12月17日。18.基于联二萘酚骨架的boranil化合物及其制备和应用，申请号：201410856943.4. 专利号: 2015.04.01, ZL 201410856943.4 授权公告日：2016年9月14日。19.制备2,5-二（取代）芳胺基对苯二酸的方法, 申请号：201510851488.3 专利号：ZL 201510851488.3，授权公告日：2017年12月19日。 |  |

 |
| 主要完成单位: | 1、华东理工大学，2、百合花集团股份有限公司 |
| 主要完成人情况： | 1、王利民，2、王峰，3、王桂峰，4、韩建伟，5、陈立荣，6、黄卓 |