

光化学与光谱

p型结构的高效有机白光器件

王春雷, 费腾, 李峰, 马於光

吉林大学超分子结构与材料国家重点实验室, 长春 130012

摘要:

制备了一种高效的p型结构的红光有机发光器件. 对比发现这种p型结构的器件在亮度、电流密度以及效率等方面都优于普通的器件. 将这种p型结构应用到白光器件上, 使用红、绿、蓝三种发光材料作为发光层, 通过调节它们各自的发射强度来实现白光发射. 优化条件后, 制得白光器件的最大电流效率和功率效率分别为19.3 cd·A⁻¹和12.1 lm·W⁻¹, 最大亮度可达到31770 cd·m⁻², 在缘到11 V驱动电压范围内为较纯正的白光, 器件的可重复性好.

关键词: 有机发光 高效 有机白光器件 p型结构 掺杂

收稿日期 2009-07-08 修回日期 2009-11-25 网络版发布日期 2009-12-23

通讯作者: 李峰, 马於光 Email: lifeng01@jlu.edu.cn; ygma@mail.jlu.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 赵辉;路福绥;李培强.不同因素对高效氯氟氰菊酯微乳液相图的影响[J]. 物理化学学报, 2006,22(04): 475-480
2. 沙印林;黄永亮.蛋白质全新设计: 八残基序列形成发夹结构的圆二色谱[J]. 物理化学学报, 2002,18(06): 504-507
3. 李葵英;田秋雄;吴凤清;王德军.掺杂纳米晶铁酸盐表面电子重组能与光伏特性的关系[J]. 物理化学学报, 2003,19(02): 158-162
4. 曹阳, 陈良进, 陈波, 冯建文.晶态Ca₃C₆₀与Ca₅C₆₀的能带结构研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(02): 131-134
5. 边成香;徐学诚;余维;陈奕卫;成荣明;石岩;李相美;晋圣松.磺化聚苯乙炔/多壁碳纳米管复合材料导电机理研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(10): 1185-1190
6. 刘娟;张跃;齐俊杰;贺建;黄运华;张晓梅.掺铟氧化锌纳米盘的制备、结构及性质研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(01): 38-42
7. 王世忠;江义;李文钊;阎景旺.La_{0.8}Sr_{0.2}MnO₃/YSZ电极氧电化学还原反应动力学[J]. 物理化学学报, 1997,13(08): 717-724
8. 陈红兵;华仁忠;朱从善;干福熹.碘化亚铜微晶掺杂硅酸盐玻璃的制备及其光学性质[J]. 物理化学学报, 1997,13(06): 497-502
9. 王国光;王建国;毛文曲;刘立清;张鉴清;曹楚南.LiNi_yCo_{0.1-y}Mn_{1.9}O₄正极材料的沉淀法制备及其结构与电化学性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(11): 1285-1290
10. 王燕;景志红;吴世华;黄唯平;张守民;王淑荣.不同方法掺杂Au对纳米α-Fe₂O₃气敏性能的影响[J]. 物理化学学报, 2006,22(01): 114-117
11. 华南平;吴遵义;杜玉扣;邹志刚;杨平.Pt、N共掺杂TiO₂在可见光下对三氯乙酸的催化降解作用[J]. 物理化学学报, 2005,21(10): 1081-1085
12. 熊裕华;李凤仪.Fe³⁺掺杂TiO₂光催化降解聚乙烯薄膜的研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(06): 607-611
13. 杨箫;倪江峰;黄友元;陈继涛;周恒辉;张新祥.钛掺杂对不同形貌LiCoO₂电化学性能的影响[J]. 物理化学学报, 2006,22(02): 183-188
14. 李越湘;王添辉;彭绍琴;吕功煊;李树本.Eu³⁺、Si⁴⁺共掺杂TiO₂光催化剂的协同效应[J]. 物理化学学报, 2004,20(12): 1434-1439
15. 唐子龙;米佳;张中太;周志刚.稀土元素Sm、Eu、Gd对Nb掺杂的TiO₂压敏电阻电性能的影响[J]. 物理化学学报, 2005,21(10): 1122-1126
16. 周晓龙;柴扬;李萍剑;潘光虎;孙晖;申自勇;张琦锋;吴锦雷.多壁碳纳米管的掺氮改性及场效应管特性研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(10): 1127-1131
17. 刘秀喜;薛成山;孙瑛;赵富贤;王显明;李玉国.镓在裸Si系和SiO₂/Si系掺杂效应[J]. 物理化学学报, 1997,13(02): 153-157

扩展功能

本文信息

PDF(448KB)

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 有机发光

▶ 高效

▶ 有机白光器件

▶ p型结构

▶ 掺杂

本文作者相关文章

▶ 王春雷

▶ 费腾

▶ 李峰

▶ 马於光

18. 唐致远; 范星河; 张娜. 阴阳离子复合掺杂对尖晶石型正极材料的影响[J]. 物理化学学报, 2005,21(08): 934-938
19. 黄友元; 周恒辉; 陈继涛; 高德淑; 苏光耀. Ti、Mg离子复合掺杂对 $\text{LiNi}_{0.4}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.4}\text{O}_2$ 性能的影响[J]. 物理化学学报, 2005,21(07): 725-729
20. 唐致远; 冯季军. 锂电池阴极材料尖晶石型 $\text{LiMn}_{2-x}\text{La}_x\text{O}_4$ 的研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(11): 1025-1029
21. 庞旭, 马正青, 左列. Sn掺杂二氧化锰超级电容器电极材料[J]. 物理化学学报, 2009,25(12): 2433-2437
22. 井立强; 付宏刚; 王德军; 魏霄; 孙家钟. 掺Sn的纳米 TiO_2 表面光致电荷分离及光催化活性[J]. 物理化学学报, 2005,21(04): 378-382
23. 吴树新; 马智; 秦永宁; 齐晓周; 梁珍成. 掺杂纳米 TiO_2 光催化性能的研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(02): 138-143
24. 石怀彬; 邵春林; 王相勤; 余增亮. 低能离子与腺苷酸组分水溶液作用合成腺苷酸 [J]. 物理化学学报, 2001,17(05): 412-415
25. 任达森; 贝宗敏; 黄丽; 沈杰; 崔晓莉; 杨锡良; 章壮健. 掺杂Sb对纳米 TiO_2 薄膜的超亲水性和微结构的影响[J]. 物理化学学报, 2004,20(04): 414-416
26. 赵世玺; 闵新民; 刘韩星; 李强; 欧阳世翕. S-M (M=Al, Co) 复合掺杂 LiMn_2O_4 的结构稳定性[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 233-236
27. 穆绍林; 杨一飞; 谭志安. 过氧化氢在磺酸二茂铁掺杂的聚苯胺上的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 2003,19(07): 588-592
28. 韦进全; 江斌; 李延辉; 吴德海. 碳化硼纳米线的制备和结构[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 256-259
29. 卢晗锋; 周瑛; 徐柏庆; 陈银飞; 刘化章. Au掺杂方式对锐钛矿 TiO_2 光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(03): 459-464
30. 张宏晔; 嵇天浩; 李玲龙; 齐兴义; 刘奕帆; 蔡建旺; 杜海燕; 孙家跃. 室温铁磁性 Ni^{2+} 掺杂 TiO_2 纳米带的制备与表征[J]. 物理化学学报, 2008,24(04): 607-611
31. 冯彩霞; 王岩; 金振声; 张顺利. N掺杂纳米 TiO_2 可见光催化氧化丙烯的动力学行为[J]. 物理化学学报, 2008,24(04): 633-638
32. 余岛; 刘茜; 刘庆峰. 稀土掺杂 $\text{Ba}_{0.6}\text{Sr}_{0.4}\text{TiO}_3$ 薄膜的介电及发光性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(04): 695-699
33. 唐晓庆; 于军胜; 李璐; 王军; 蒋亚东. 聚合物掺杂的高亮度磷光有机电致发光器件[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1012-1016
34. 李金环; 康万利; 闫文华; 郭伊荪; 高洪峰; 刘忠和. Eu^{3+} 掺杂 TiO_2 纳米晶的制备及光催化降解部分水解聚丙烯酰胺[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1030-1034
35. 石健; 李军; 蔡云法. 具有可见光响应的C、N共掺杂 TiO_2 纳米管光催化剂的制备[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1283-1286
36. 陈宇; 王忠丽; 于春洋; 夏定国; 吴自玉. 掺杂Mo的 LiFePO_4 正极材料的电化学性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1498-1502
37. 王百齐; 夏春辉; 富强; 王朋伟; 单旭东; 俞大鹏. Co掺杂ZnO纳米棒的水热法制备及其光致发光性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1165-1168
38. 李明利 徐明霞 梁辉 李晓雷 徐廷献. 锰掺杂 $\text{Ba}_{0.6}\text{Sr}_{0.4}\text{TiO}_3$ - MgTiO_3 复相陶瓷的制备和介电性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1405-1410
39. 常友明, 邓晓东, 李春秋. 部花菁染料的多重电荷转移复合物的研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(06): 572-575
40. 倪江锋; 周恒辉; 陈继涛; 苏光耀. 铬离子掺杂对 LiFePO_4 电化学性能的影响[J]. 物理化学学报, 2004,20(06): 582-586
41. 卢俊彪; 唐子龙; 张中太; 金永柱. 镁离子掺杂对 LiFePO_4/C 材料电池性能的影响[J]. 物理化学学报, 2005,21(03): 319-323
42. 吴树新; 马智; 秦永宁; 何菲; 贾立山; 张彦军. 掺铜二氧化钛光催化剂的XPS研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 967-969
43. 朱素冰; 孙思修; 周薇薇; 许军舰; 李彦. 以吡啶为原料制备氮掺杂碳纳米管[J]. 物理化学学报, 2004,20(11): 1320-1323
44. 袁世斌; 卫增泉; 高清祥; 李海燕. 110 keV Fe^{+} 离子束对氨基酸衍生物的辐射分解[J]. 物理化学学报, 2002,18(11): 1033-1037
45. 蒋政; 侯红霞; 郝郑平; 康守方; 李进军; 胡春. La促进型六铝酸盐 $\text{Ba}_{1-x}\text{La}_x\text{FeAl}_{11}\text{O}_{19-\delta}$ 催化甲烷燃烧性能[J]. 物理化学学报, 2004,20(11): 1313-1319
46. 刘晨; 陈凤恩; 张家鑫; 石高全. 显微共焦拉曼光谱研究电化学合成聚苯胺膜[J]. 物理化学学报, 2003,19(09): 810-814
47. 邵光新; 罗来涛; 段战辉. $\text{LaSrCo}_{0.9}\text{B}'_{0.1}\text{O}_4$ 复合氧化物制备、氧化性能及表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(03): 328-332

48. 王世忠; Ishihara Tatsumi. 利用钐掺杂氧化铈提高燃料电池阳极活性[J]. 物理化学学报, 2003,19(09): 844-848
49. 唐致远; 张娜; 卢星河; 黄庆华. 锂离子电池阴极材料 $\text{LiMn}_{2-x}\text{Zr}_x\text{O}_4$ 的性能表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(01): 89-92
50. 曹吉林 刘振路 刘秀伍. 铁掺杂方沸石的合成及其磁化[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 707-712
51. 陈其凤 姜东 徐耀 吴东 孙予罕. 溶胶-凝胶-水热法制备Ce-Si/TiO₂及其可见光催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 617-623
52. 张飞鹏 张久兴 路清梅 张忻 刘燕琴. $\text{Ca}_{2.9}\text{M}_{0.1}\text{Co}_4\text{O}_9$ (M=Ag, La, Ba)复合氧化物体系的制备及电输运性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 1009-1012
53. 陈琦丽 唐超群. N/F掺杂和N-F双掺杂锐钛矿相TiO₂(101)表面电子结构的第一性原理计算[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 915-920
54. 丁桂英 姜文龙 常喜 华杰 韩强 欧阳新华 曾和平. 基于N-乙基咪唑-2-乙基-8-羟基喹啉锌的黄绿色有机电致发光器件的性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 958-962
55. 陈威, 董新法, 陈之善, 陈胜洲, 林维明. 可见光下 Fe^{3+} 掺杂对 $\text{K}_2\text{La}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$ 分解水制氢性能的影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1107-1110
56. 栗智, 徐茂文, 叶世海, 王永龙. 锂离子电池正极材料 LiMnO_2 的掺杂及其电化学性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1232-1238
57. 夏燕杰, 周德凤, 孟健. $(\text{Ce}_{0.9}\text{Nd}_{0.1})_{1-x}\text{Mo}_x\text{O}_{2-\delta}$ (0.00≤x≤0.10)的合成、表征与电性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1415-1420
58. 薛成山; 张冬冬; 庄惠照; 黄英龙; 王邹平; 王英. Mg掺杂GaN纳米线的结构及其特性[J]. 物理化学学报, 2009,25(01): 113-115
59. 余志勇; 张维; 马明; 崔晓莉. 阳极氧化TiN薄膜制备N掺杂纳米TiO₂薄膜及其可见光活性[J]. 物理化学学报, 2009,25(01): 35-40
60. 赵瑞花 董梅 秦张峰 丁建飞 郭星翠 王建国. 不同钴含量CoAPO-5分子筛的合成、表征及其催化环己烷氧化性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(12): 2304-2308
61. 李晓辉 刘守新. N、F共掺杂TiO₂可见光响应光催化剂的酸催化水解法制备及表征[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2019-2024
62. 高成耀; 常明. Ta/BDD薄膜电极电化学催化氧化硝基酚[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 1988-1994
63. 于微 李远刚 王天宇 刘鸣华 李占双. 溶剂和分子结构对席夫碱分子在有机凝胶中的荧光增强和超分子手性的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(09): 1535-1539
64. 魏英进; 李旭; 王春忠; 詹世英; 陈岗. 铜掺杂五氧化二钒的制备及电化学性质[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1090-1094
65. 黄东升; 曾人杰; 陈朝凤; 李玉花. 铁、氮共掺杂二氧化钛薄膜的亲水性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1037-1041
66. 梁云霄; 水淼; 李榕生. 硼/氮掺杂富勒烯 C_{20} 的结构和稳定性[J]. 物理化学学报, 2007,23(10): 1647-1651
67. 张丽敏; 范广涵; 丁少锋. Mg、Zn掺杂AlN电子结构的第一性原理计算[J]. 物理化学学报, 2007,23(10): 1498-1502
68. BULGAN G.; 滕飞; 梁淑惠; 姚文清; 朱永法. Cu掺杂对 LaMnO_3 催化剂的结构和催化氧化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(09): 1387-1392
69. 朱蕾; 崔晓莉; 沈杰; 杨锡良; 章壮健. 直流反应磁控溅射方法制备碳掺杂TiO₂薄膜及其可见光活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1662-1666
70. 李静; 云虹; 林昌健. 铁掺杂TiO₂纳米管阵列对不锈钢的光生阴极保护[J]. 物理化学学报, 2007,23(12): 1886-1892
71. 代克化; 王银杰; 冯华君; 谢燕婷; 其鲁. 氢氧化物共沉淀法制备 $\text{LiMn}_{0.45}\text{Ni}_{0.45}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$ 正极材料的反应条件[J]. 物理化学学报, 2007,23(12): 1927-1931
72. 侯完全; 江卫军; 其鲁; 韩立娟. 大容量锂离子电池正极材料 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.2-x}\text{Mg}_x\text{O}_2$ [J]. 物理化学学报, 2007,23(Supp): 40-45
73. 陈琨; 范广涵; 章勇; 丁少锋. N掺杂p-型ZnO的第一性原理计算[J]. 物理化学学报, 2008,24(01): 61-66
74. 张俊颖; 吴敏; 秦艳涛; 陈蕊; 蒋银花; 孙岳明; 杨朝晖. 交流阻抗法研究四羧基酞菁锌掺杂的二氧化钛半导体电极[J]. 物理化学学报, 2008,24(01): 79-84
75. 杜国栋; 努丽燕娜; 冯真真; 王久林; 杨军. $\text{LiNi}_{0.5}\text{Mn}_{1.5}\text{O}_{4-x}\text{F}_x$ 高压电极高温保存下的电化学行为[J]. 物理化学学报, 2008,24(01): 165-170
76. BULGAN G.; 梁淑惠; 滕飞; 姚文清; 朱永法. Ce掺杂对 $\text{La}_{1-x}\text{Ce}_x\text{CoO}_3$ 催化剂的结构和催化氧化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(02): 205-210
77. 陈孝云; 刘守新. S掺杂宽光谱响应 $\text{Ti}_{1-x}\text{S}_y\text{O}_2$ 光催化剂的制备及表征[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 701-708

78. 张锐;李杨;段炼;张德强;邱勇.四(8-羟基喹啉)硼锂作为电子注入层的高效有机发光二极管[J].物理化学学报,2007,23(04):455-458
79. 施申蕾;楼辉;张建华;吕萍;江宁;何丕模;鲍世宁.COT-H在金属Ru表面上沉积的光电子能谱分析[J].物理化学学报,2002,18(01):30-33
80. 章建辉;朱长飞;李亚栋;李晓光.混合掺杂和非计量比对钨钨氧体系的影响[J].物理化学学报,1999,15(01):44-49
81. 侯占佳;刘丽英;徐雷;陈杰;徐志凌;王文澄;李富铭;叶明新.芪类分子掺杂极化聚合膜的非线性光学性质[J].物理化学学报,1999,15(02):121-126
82. 水淼;岳林海;徐铸德.稀土镧掺杂二氧化钛的光催化特性[J].物理化学学报,2000,16(05):459-463
83. 阚锦晴;侯军花;穆绍林.掺杂-涂膜聚苯胺尿酸酶电极的生物电化学特性[J].物理化学学报,2001,17(01):32-36
84. 王银杰;其鲁;代克化.Na掺杂对硅酸锂吸收CO₂性能的影响[J].物理化学学报,2006,22(07):860-863
85. 庄大高;赵新兵;谢健;涂健;朱铁军;曹高劭.Nb掺杂LiFePO₄/C的一步固相合成及电化学性能[J].物理化学学报,2006,22(07):840-844
86. 霍丽华;汪冬梅;曾广斌;席时权.掺杂杂聚苯胺LB膜的制备与性质[J].物理化学学报,2000,16(07):632-635
87. 高孝恢;李洁;肖慎修;陈天朗.掺氟汞系1223相的结构与超导电性[J].物理化学学报,1999,15(10):877-882
88. 潘光虎;张琦锋;张俊艳;吴锦雷.砷掺杂的ZnO纳米线的发光特性[J].物理化学学报,2006,22(11):1431-1434
89. 徐宇虹;张宝宏;巩桂英;马萍.Sb₂O₃掺杂Li₄Ti₅O₁₂的电化学性能[J].物理化学学报,2006,22(11):1336-1341
90. 陈凤翔;李能;饶江洪;林炳雄;唐有祺;何俊;钟善锦.高价离子掺杂对Bi系成相和结构的影响(II)[J].物理化学学报,1992,8(03):296-300
91. 常友明;邓晓东.碘掺杂的3-乙基-5-[2-(3-乙基-2苯并噻唑基)亚乙基]罗丹宁的结构与电性能[J].物理化学学报,1992,8(04):540-544
92. 余丹梅;陈昌国;司玉军;周上祺;王丽.掺杂氢氧化镍电子结构的量子化学DV-X α 方法研究[J].物理化学学报,2007,23(01):27-43
93. 陈红升;齐俊杰;黄运华;廖庆亮;张跃.Sn掺杂ZnO半导体纳米带的制备、结构和性能[J].物理化学学报,2007,23(01):55-58
94. 王杰;徐友龙;陈曦;杜显锋;李喜飞.掺杂离子对聚吡咯膜的电化学容量性能的影响[J].物理化学学报,2007,23(03):299-304
95. 苏碧桃;孙佳星;胡常林;张小红;费鹏;雷自强.Fe³⁺掺杂TiO₂光催化纤维材料的制备及表征[J].物理化学学报,2009,25(08):1561-1566
96. 张静玉;刘庆峰;刘茜.组合法优化Ti掺杂Zn-Al合金薄膜的耐腐蚀性能[J].物理化学学报,2009,25(09):1763-1768
97. 冯季军;刘祥哲;刘晓贞;姜建壮;赵静.锂离子电池正极材料LiV_{3-x}Mn_xO₈的水热合成与性能[J].物理化学学报,2009,25(08):1490-1494
98. 张晓艳;崔晓莉.C-N共掺杂纳米TiO₂的制备及其光催化制氢活性[J].物理化学学报,2009,25(09):1829-1834
99. 齐俊杰;杨亚;廖庆亮;黄运华;刘娟;张跃.铜掺杂氧化锌-氧化硅纳米电芯-壳异质结构的制备及表征[J].物理化学学报,2009,25(09):1721-1724
100. 郑俊超;李新海;王志兴;李金辉;伍凌;李灵均;郭华军.锂离子电池复合正极材料_xLiFePO₄·_yLi₃V₂(PO₄)₃的复合机制[J].物理化学学报,2009,25(09):1916-1920
101. 杨旭;周宏;沈彬;张玲.ZnS:Co半导体量子点的制备及其光电化学性质[J].物理化学学报,2010,26(01):244-248
102. 曹永;矫庆泽;赵芸.Fe/MgO催化合成碳纳米管和氮掺杂碳纳米管[J].物理化学学报,2009,25(11):2380-2384
103. 蒋磊;黄辉;王春涛;张文魁;甘永平;陶新永.氮掺杂二氧化钛-氧化镍双层薄膜的光电致色特性[J].物理化学学报,2010,26(02):299-303
104. 何贵平;张弼;姚若河.Er³⁺和Ce³⁺/Ce⁴⁺掺杂 β -BaB₂O₄纳米棒的制备、结构与发光性质[J].物理化学学报,0,():0-0
105. 李葵英;刘通;周冰晶;魏赛玲;杨伟勇.介孔掺镧纳米晶TiO₂瞬态光伏与表面光声特性[J].物理化学学报,2010,26(02):403-408
106. 贡江妮;张志勇.In、Sc掺杂对SrTiO₃电子结构和光学性质的影响[J].物理化学学报,0,():0-0
107. 常照荣;郁旭;汤宏伟;魏文强;代冬梅.Al掺杂量对正极材料LiNi_{1/3}Co_{2/3-x}Al_xO₂结构和电化学性能的影响[J].物理化学学报,0,():0-0
108. 喻力;郑广;何开华;曾中良;陈琦丽;王清波.过渡金属掺杂SnO₂的电子结构与磁性[J].物理化学学报,0,

