

## 研究简报

### 银纳米线的TEM表征

迟广俊;姚素薇;范君;张卫国;王宏智

天津大学化工学院, 天津 300072; 鞍山钢铁集团公司长甸医院, 鞍山 114000

#### 摘要:

通过交流电沉积的方法,以多孔铝阳极氧化膜( $Al_2O_3/Al$ )为模板,制备金属银纳米线.透射电子显微镜(TEM)分析表明,银纳米线长度平均约为5  $\mu m$ ,直径25 nm;银纳米线在多孔 $Al_2O_3/Al$ 孔内互相平行,显示凸凹相间的条纹结构.选区电子衍射(SAED)证实,银纳米线具有面心立方(FCC)的多晶结构,探讨了银纳米线凸凹相间条纹结构的形成机理.

关键词: 电沉积 银纳米线 透射电子显微镜 模板合成

收稿日期 2001-09-21 修回日期 2001-12-13 网络版发布日期 2002-06-15

通讯作者: 姚素薇 Email: gongzl@public.tpt.tj.cn

#### 本刊中的类似文章

1. 白硕;杨凌露;张茂峰;杨朝晖;张智峰;曹维孝.具有超疏水性质的图案化Ag膜[J]. 物理化学学报, 2006,22(10): 1296-1299
2. 刘淑兰;覃奇贤;成旦红;郭鹤桐.镧与镍共沉积的研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(12): 1110-1113
3. 辜敏;杨防祖;黄令;姚士冰;周绍民.高择优取向铜镀层的电沉积及其表面形貌[J]. 物理化学学报, 2002,18(11): 973-978
4. 王宏智;姚素薇;邢冬梅;张卫国.Ni-W纳米结构梯度镀层的制备、表征及热应变特性[J]. 物理化学学报, 2002,18(11): 1029-1032
5. 王建朝;何凤荣;刘冠昆;童叶翔.二甲基甲酰胺中Y-Mg-Co合金膜的电沉积[J]. 物理化学学报, 2002,18(08): 732-736
6. 姚素薇;迟广俊;崔兰;范君;张卫国;王宏智.模板组装Fe纳米线阵列及其微结构[J]. 物理化学学报, 2002,18(10): 930-933
7. 黄令;张睿;辜敏;杨防祖;许书楷;周绍民.烟酸对酸性硫酸盐体系铜电沉积的影响 [J]. 物理化学学报, 2002,18(07): 665-668
8. 迟广俊;冯钊永;赵瑾;姚素薇.纳米金属多层膜与多层纳米线的电沉积制备及其表征[J]. 物理化学学报, 2003,19(02): 177-180
9. 张亚利;刘载维;郭国霖;桂琳琳.新型光化学电池高活性铂电极的研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(01): 51-56
10. 冯绍彬;商士波;包祥;冯丽婷;张经纬;李宗慧.电位活化现象与金属电沉积初始过程的研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(05): 463-467
11. 辜敏;鲜晓红.(110)晶面全择优取向Cu镀层的制备及其条件优化[J]. 物理化学学报, 2006,22(03): 378-382
12. 李华;徐彩玲;赵光宇;力虎林.非晶Co-Pt合金纳米线有序阵列的制备及其磁学性质[J]. 物理化学学报, 2005,21(06): 641-645
13. 杨防祖;马兆海;黄令;许书楷;周绍民.电沉积非晶态Ni-W-B/ $ZrO_2$ 复合镀层及其结构与性能[J]. 物理化学学报, 2004,20(12): 1411-1416
14. 陈志钢;唐一文;张丽莎;陈正华;贾志杰.氧化锌薄膜的电沉积和表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(06): 612-615
15. 姚素薇 ;吴海霞;王宏智;张卫国.半导体Si上电沉积Cu-Co颗粒膜及其巨磁电阻效应[J]. 物理化学学报, 2005,21(08): 915-919
16. 周保平, 余刚, 欧阳跃军, 司薇薇, 乔利杰.碳纤维上电沉积Pd-Ag合金纳米粒子链及其氢传感性能[J]. 物理化学学报, 2010,26(01): 237-243
17. 周海晖;焦树强;陈金华;魏万之;旷亚非.Pt微粒修饰纳米纤维聚苯胺电极对甲醇氧化电催化[J]. 物理化学学报, 2004,20(01): 9-14
18. 姚素薇;赵瑾;王宏智;董大为.超晶格多层膜的电沉积制备、表征及其GMR特性的研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 892-895

扩展功能

本文信息

PDF(1465KB)

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

▶ 电沉积

▶ 银纳米线

▶ 透射电子显微镜

▶ 模板合成

本文作者相关文章

▶ 迟广俊

▶ 姚素薇

▶ 范君

▶ 张卫国

▶ 王宏智

19. 高丽霞; 王丽娜; 齐涛; 李玉平; 初景龙; 曲景奎. 离子液体 $\text{AlCl}_3/\text{Et}_3\text{NHCl}$ 中电沉积法制备金属铝[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 939-944
20. 敖建平; 孙国忠; 闫礼; 康峰; 杨亮; 何青; 周志强; 李凤岩; 孙云. 一步法电化学沉积 $\text{Cu}(\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x)\text{Se}_2$ 薄膜的特性[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1073-1079
21. 史艳华; 孟惠民; 孙冬柏; 俞宏英; 付花荣. 脉冲阳极电沉积制备锰氧化物涂层电极[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1199-1206
22. 曾跃; 姚素薇; 郭鹤桐. 从氨性柠檬酸溶液中电沉积Ni-Mo的机理研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(04): 351-355
23. 姚素薇; 张国庆; 郭鹤桐; 龚正烈. 铜在 $p$ -Si上激光诱导电沉积过程的研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(08): 730-733
24. 李高仁; 童叶翔; 刘冠昆. Er-Bi合金膜在有机溶剂中的电沉积研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(07): 630-634
25. 罗瑾; 苏连永; 谢雷; 周静; 祖延兵; 林仲华. 二氧化钛纳米微粒膜光电化学行为的研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(04): 315-319
26. 杨防祖; 黄令; 许书楷; 周绍民. 添加剂作用下钨电沉积行为研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(05): 463-467
27. 张宜恒; 张广祥; 闫天堂; 俞书勤; 庄思永. 在照相明胶层中金催化的铜无电沉积[J]. 物理化学学报, 1998,14(11): 975-980
28. 曹刚敏; 杨防祖; 黄令; 牛振江; 许书楷; 周绍民. 退火前后镍钨合金电沉积层的结构与性能[J]. 物理化学学报, 2001,17(02): 150-154
29. 张莉; 任焱杰; 蔡生民. 染料敏化 $\text{TiO}_2/\text{MoO}_3$ 薄膜电池的光电变色[J]. 物理化学学报, 2001,17(09): 817-819
30. 张卫国; 李伟祥; 张璐; 姚素薇. 双槽法电沉积Cu/Ni多层纳米线有序阵列[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 977-980
31. 郭永; 张国庆; 姚素薇; 郭鹤桐; 龚正烈.  $p$ -Si上电沉积制备镍-磷非晶薄膜催化剂[J]. 物理化学学报, 1996,12(05): 436-439
32. 杨红艳; 郭盼盼; 李伟善. 抗CO中毒的 $\text{Pt-H}_x\text{WO}_3$ 电沉积制备及其对甲醇氧化的催化作用[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 719-723
33. 王明涌; 王志; 郭占成. 超重力场强化铅电沉积的规律与机理[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 883-889
34. 杨防祖; 黄令; 许书楷; 周绍民. 非晶态Ni-W/ $\text{ZrO}_2$ 复合镀层的制备、热处理及腐蚀行为[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 864-868
35. 李凝; 高诚辉; 杨素珍. 电沉积 $\text{Ni}_{81.32}\text{Mo}_{18.68}$ 非晶/纳米晶镀层的晶化动力学[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 735-740
36. 杨培霞; 安茂忠; 苏彩娜; 王福平. 离子液体中钴的电沉积行为[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2032-2036
37. 马叙; 姚素薇; 张卫国; 王宏智. 电沉积Fe-W- $\text{ZrO}_2$ 纳米复合镀层的结构与腐蚀行为[J]. 物理化学学报, 2007,23(10): 1617-1621
38. 曾伟; 周海晖; 英晓芳; 曾庆良; 胡伟亚; 旷亚非. 电极/反相微乳液体系电沉积制备纳米金镀层[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 769-773
39. 刘勇; 魏子栋; 陈四国; 冯永超; 尹光志; 孙才新. 调制脉冲电沉积法制备质子交换膜燃料电池铂催化电极[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 521-525
40. 姚素薇; 姜莹; 张卫国. 自旋阀多层膜的电化学制备及其巨磁电阻效应[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 493-498
41. 马亮; 马洁; 刘辉. 复合电沉积 $\text{CoNiP-BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ 磁性薄膜[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 590-594
42. 王银海; 牟季美; 蔡维理; 石刚. 交流电在 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 模板中沉积金属机理探讨[J]. 物理化学学报, 2001,17(02): 116-118
43. 张建民; 林昌健; 冯祖德; 田昭武. 电沉积磷酸钙生物活性陶瓷[J]. 物理化学学报, 1998,14(08): 698-703
44. 李浩华; 黎超; 李伟; 李成贤; 葛世慧. 电沉积Co-Cu颗粒膜的巨磁电阻效应[J]. 物理化学学报, 2000,16(06): 573-576
45. 刘冰; 龚正烈; 姚素薇; 郭鹤桐; 袁华堂; 张允什. 半导体硅上电沉积Cu/Co层状薄膜[J]. 物理化学学报, 1999,15(04): 356-360
46. 曾跃; 姚士冰; 周绍民. 现场表面拉曼光谱研究Ni-P合金电沉积机理[J]. 物理化学学报, 2000,16(02): 175-179
47. 余沛亮; 姚士冰; 周绍民. 电沉积制备钨铂电极上乙醇的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 2000,16(01): 22-26
48. 徐雅杰; 徐东升; 陈大鹏; 郭国霖; 李崇嘉. 硫化镉纳米线的电沉积制备及表征[J]. 物理化学学报, 1999,15(07): 577-580
49. 徐金霞; 黄新民; 钱利华. 直流电沉积Ni- $\text{Al}_2\text{O}_3$ 纳米阵列体系结构与性能[J]. 物理化学学报, 2003,19(03): 265-267
50. 董俊; 史鸿运; 邓洁; 张云黔. 电沉积法制备镍与镧、铈的非晶态合金及其晶化动力学[J]. 物理化学学报,

2001,17(11): 1053-1056

51. 李高仁;童叶翔;刘冠昆;徐常威.二甲基亚砷中E-Ni-Co合金膜的电化学制备[J]. 物理化学学报, 2002,18(08): 764-768
52. 贾冲;晋传贵;刘伟丰;蔡维理;姚连增;李晓光.Sb有序单晶纳米线阵列的制备[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 240-243
53. 彭谢兰;谢青季;康青;姚守拙.水合高氯酸盐+有机溶剂体系中氢氧化物电沉积的EQCM研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(11): 1361-1366
54. 覃奇贤;刘淑兰;成旦红;郭鹤桐.铬酸溶液中金属铬电沉积的机理[J]. 物理化学学报, 1992,8(04): 571-574
55. 黄令;江宏宏;柯福生;樊小勇;庄全超;杨防祖;孙世刚.新型三维网状锡-钴合金负极材料的结构与性能[J]. 物理化学学报, 2006,22(12): 1537-1541
56. 徐达峰;张文智;徐晓贤.恒电流暂态法研究镁在非水体系的电沉积[J]. 物理化学学报, 1991,7(05): 609-612
57. 刘淑兰,郭鹤桐,覃奇贤,成旦红.Ce<sup>4+</sup>离子对电沉积金属铬的影响[J]. 物理化学学报, 1995,11(10): 921-924
58. 姜冬冬,付延鲍,马晓华.用于锂离子电池的锡纳米棒电极的制备与表征[J]. 物理化学学报, 2009,25(08): 1481-1484
59. 曹寅亮,王峰,刘景军,王建军,张良虎,覃事永.镍硫析氢活性阴极的电化学制备及其电催化机理[J]. 物理化学学报, 2009,25(10): 1979-1984
60. 王艳坤,张建民,兰梦.温度对ZnO薄膜电沉积的影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(10): 1998-2004
61. 李娟,莫晓亮,孙大林,陈国荣.单步电沉积法制备CuInS<sub>2</sub>薄膜[J]. 物理化学学报, 2009,25(12): 2445-2449
62. 常玉清,黄令,孙世刚.锂电池Sn-Co-Zn合金负极材料电沉积及其储锂性能[J]. 物理化学学报, 0,(): 0-0
63. 梁山,薛群基,崔玉红,赵占芬.水溶液法制备图案化TiO<sub>2</sub>薄膜[J]. 物理化学学报, 0,(): 0-0