



您所在的位置: 首页 > 师资队伍 > 教师详细信息

返回

 

王晓慧

王晓慧

清华大学材料科学与工程系研究员, 长江特聘教授, 博士生导师

【联系方式】

电话: 010-62784579 (2207房间),

010-62792689 (2340房间)

传真: 010-62771160

E-mail: wxh@tsinghua.edu.cn

地址: 清华大学逸夫技术科学楼2340

教育背景

1984.8 — 1988.7 吉林大学化学系, 物理化学专业, 学士

1988.8 — 1991.7 吉林大学化学系, 物理化学专业, 硕士

1991.8 — 1994.7 吉林大学化学系, 物理化学专业, 博士

工作经历

1994.8 — 1996.7 博士后, 南京理工大学化工学院并于 1996 年评为副教授。

1996.9 — 1998.7 博士后, 清华大学材料系, 新型陶瓷与精细工艺国家重点实验室。

1998.9 — 1999.9 博士后, 美国宾西法尼亚大学材料系。

1999.10 — 2001.11, 副教授, 清华同方研发中心, 在其与材料系的“新型陶瓷与精细工艺国家重点实验室”联合成立的“功能陶瓷及新型元器件”研究室做研发工作。

2001.12 — 现在, 清华大学材料科学与工程系, 新型陶瓷与精细工艺国家重点实验室, 副研究员, 研究员, 博士生导师。

学术兼职

中国颗粒学会会员

美国材料学会会员，美国陶瓷学会会员

研究领域

功能纳米材料的合成、结构与性能的研究；

功能纳米陶瓷无压烧结机理与尺寸效应的研究；

新型高性能多层片式元器件的材料组成、结构及关键制备技术：片式电容（MLCC，BME-MLCC）、片式电感（MLCI）、片式微型铁磁 / 压电变压器及 LTCC 无源集成；

功能陶瓷薄膜材料的制备与应用；

介孔材料的制备与性能的研究。

研究概况

【在研项目】：

1. 国家 973 计划项目二级课题：纳米晶信息功能陶瓷的制备科学及其应用（2009-13，负责人）
2. 国家自然科学基金委创新研究群体科学基金项目：信息功能陶瓷材料科学（20010—12，骨干）
3. 国际合作项目：均匀化学包覆制备贱金属内电极材料的研究（2010-12, 负责人）
4. 企业合作项目：高性能超高压系列多层片式陶瓷电容器产业化（2010-2011, 负责人）

【结题项目】：

1. 国家 863 计划项目：大容量超薄层陶瓷电容器材料与器件的关键技术（2006—08，负责人）
2. 国家 973 计划项目二级课题：信息功能纳米 / 亚微米晶陶瓷的尺寸效应及控制原理（2002-08，负责人）
3. 国家自然科学基金面上项目：新型高温钙钛矿型压电陶瓷材料的研究（2005-07, 负责人）
4. 国家自然科学基金杰出青年基金项目：功能陶瓷（2007-2010，负责人）
5. 国家自然科学基金委创新研究群体科学基金项目：信息功能陶瓷材料科学（2007—09，骨干）
6. 国际合作项目：均匀化学包覆制备贱金属内电极多层陶瓷电容器瓷料（2008-10, 负责人）
7. 国际合作项目：低温烧贱金属内电极多层陶瓷电容器瓷料（2005-07, 负责人）
9. 国家 863 计划重点项目：新一代高性能片式元件材料与关键技术（2003-05，课题副组长）
10. 国家 863 计划重点项目：新一代高性能低成本多层陶瓷电容器材料与关键技术（2001-03, 负责人）
11. 教育部留学回国人员启动基金：纳米铁氧体片感材料的研究（2001-03, 负责人）
12. 与清华同方企业合作项目：集成微型平面变压器的研究（2001-02, 负责人）

【研究成果】：

1. 博士论文阶段参加“863”计划与国家自然科学基金“复合氧化物纳米材料的制备与性能”研究。制备最小尺寸达到 10nm 以下的复合氧化物铁电纳米材料，对材料的制备工艺、结构、物理化学性能进行研究。
2. 南京理工大学化工学院做博士后研究工作，承担“六角晶系铁氧体纳米隐身材料的研究”。开发一种新型纳米复合隐身材料。同时，发明了氧化物（TiO₂）纳米催化剂，用于高分子材料（双马来酸）的聚合反应。使聚合反应温度降低，使材料的耐热

性明显增强。成果通过江苏省科委的技术鉴定。

3. 清华大学材料系做博士后研究，作为骨干主要参加“高性能钛酸钡基 X7R MLCC 材料的研究”“863”计划的课题。制备出高性能钛酸钡基 X7R MLCC 材料。已获授权专利一项。制备出 X7R402 和 X7R502 两种的片式电容。

4. 美国宾西法尼亚大学（费城）材料科学与工程系做博士后，提出无压烧结技术（两段法）成功制备出氧化钽纳米陶瓷，开拓了制备纳米陶瓷材料的全新方法。论文已在英国“NATURE”上发表（2000年3月）。

5. 高性能低温烧结铁氧体片感材料及元件：基于纳米粉无压烧结技术实现了 900℃低温烧结，研制出细晶高磁导率 NiCuZn 铁氧体片感材料（磁导率大于1000）及甚高频应用的 Z 型平面六角铁氧体材料。制备出大感量（100 mH）片式电感及片式微型平面变压器。获授权发明专利中国三项，日本一项，美国两项。

6. 新一代高性能低成本多层陶瓷电容器材料与关键技术（“863”重大项目）：突破了新一代高性能贱金属内电极多层陶瓷电容器（BME-MLCC）薄层化、微型化关键技术，制备纳米 BaTiO₃ 通过精细调控陶瓷“芯-壳”结构和无压烧结技术，研制出拥有自主知识产权的、性能指标达到国际领先水平的高性能（X7R 和 Y5V）BME-MLCC 瓷料和军用高介电温度稳定型 MLCC 材料。申请发明专利七项，已获授权专利美国一项，中国一项。

7. 信息功能纳米/亚微米晶陶瓷的尺寸效应及控制原理（“973”项目）：无压烧结制备出纳米/亚微米晶功能陶瓷，研究了铁电、铁氧体等纳米/亚微米晶陶瓷烧结机理和无晶粒生长的动力学临界区域。系统研究了纳米/亚微米晶 BaTiO₃、NiCuZn 铁氧体、BiSCO₃-PbTiO₃等压电陶瓷尺寸效应与结构和性能的变化规律。首次无压烧结制备出 99.6% 的 8nm BaTiO₃ 陶瓷，并实验证明晶粒尺寸小到 8nm 依然保持铁电性。

8. 通过电化学方法成功地在金属钛基底上成功制备出氧化钛纳米管阵列薄膜，纳米管阵列面积大、均匀排列、管（孔）径 10-100nm、长度达到 22μm。通过控制不同的退火温度，得到不同晶型的氧化钛单晶纳米管。这种单晶纳米管阵列薄膜具有优异的光催化性能和超亲水性。并以TiO₂为模板制备出单晶BaTiO₃、PbTiO₃等复合氧化物纳米管。这些阵列结构独特，具有很大的表面积，在催化、光电子、生物及太阳能电池等许多领域具有很多潜在的应用前景。

奖励与荣誉

2009年 “长江学者奖励计划”特聘教授

2006年 国家杰出青年基金获得者

2005年 国家科学技术发明二等奖（排名第二）

2005年 国家科学技术进步二等奖（排名第五）

2004年 清华大学学术新人奖

2003年 教育部提名国家科学技术奖（技术发明奖）一等奖（排名第二）

学术成果

【论文与专利】：

先后发表学术论文近 200 余篇，其中 SCI 收录论文 160 多篇。

申请发明专利 24 项，其中 16 项已获授权（包括 3 项美国专利和 1 项日本专利）。

【代表性学术论文】：

1. Wang, XH, Chen IW, Sintering of Nanoceramics, Nanomaterials Handbook, Taylor and Francis Group. FL. USA, 2006, Jan. chapter 12th, page 359-382.

2. Tian, ZB; Wang, XH; Shu, LK; Wang, T; Song, TH; Gui, ZL; Li, LT, Preparation of Nano BaTiO₃-Based Ceramics for Multilayer Ceramic Capacitor Application by Chemical Coating Method, Journal of the American Ceramic Society, 92 (4):830-833 2009

3. Yang, Y; Wang, XH; Sun, CK; Li, LT, Structure study of single crystal BaTiO₃ nanotube arrays produced by the hydrothermal method, Nanotechnology, 20 (5): Art No. 055709 2009

4. Yang, Y; Wang, XH; Zhong, CF; Sun, CK; Li, LT, Ferroelectric PbTiO₃ nanotube arrays synthesized by hydrothermal

method, Applied Physics Letters, 92 (12): Art No. 122907 2008

5. Wang XH , Deng XY, Wen H, Li, LT, Phase transition and high dielectric constant of bulk dense nanograin barium titanate ceramics, Appl.Phys.Lett .89 (16): Art. No. 162902 OCT 16 2006

6. Deng XY, Wang XH , Chen LL, Wen H, Li LT, Observation of ferroelectric domain patterns in nanocrystalline BaTiO₃ ceramics, Appl.Phys.Lett . 89 (15): Art. No. 152901 OCT 9 2006

7. Deng XY, Wang XH , Wen H, Chen LL, Chen L, Li LT, Appl.Phys.Lett . 88 (25): Art. No. 252905 JUN 19 2006

8. Wang, XH , Deng X Y , Bai H. L., Chen, IW , Two-Step Sintering of Ceramics with Constant Grain-Size, II. BaTiO₃ and Ni-Cu-Zn Ferrite , J. Amer. Ceram. Soc., 89 (2) 438-443 , 2006

9. Wen H, Wang, XH , Chen RZ, and Li LT, Modeling of Dielectric Behaviors Multilayer Ceramic Capacitors under Direct Current Bias Field , J. Amer. Ceram. Soc., 89 (2) 550-556 , 2006

10. Deng X Y, Wang, XH , Wen H, Kang AG, Gui ZL and Li LT, Phase Transitions in Nanocrystalline Barium Titanate Ceramics Prepared by Spark Plasma Sintering, J. Amer. Ceram. Soc., 89 (3) 1059-1064 , 2006

11. Zhao JL, Wang, XH , Sun TY, Li LT. In situ- templated synthesis of anatase single crystal nanotube arrays. Nanotechnology , 16:2450-2454 , 2005

12. Zhao, JL; Wang, XH ; Chen, RZ; Li, LT , Fabrication of titanium oxide nanotube arrays by anodic oxidation , Solid State Communications , 134 (10): 705-710 , JUN 2005

13. Wang, XH ; Li, LT; Su, SY; Gui , ZL , Novel ferrimagnetic material for fabricating multilayer chip inductors -Low-temperature-sintered Ba₃Co_{2-x}Zn_xFe₂₄O₄₁ hexaferrites , J. Amer. Ceram. Soc., 88 (2): 478-480 FEB 2005

14. Wang, XH ; Li, LT; Su, SY; Gui , ZL; Yue , ZX; Zhou, J, Low-temperature sintering and high frequency properties of Cu-modified Co(2)Z hexaferrite , J. Euro. Ceram. Soc , 23 (5): 715-720 APR 2003

15. Wang, XH and Li, LT et al., Synthesis of Cu-modified Co₂Z hexagonal with planar structure by a citrate precursor method, J. Magn . Magr . Mater, 234(2):63-68 , 2001

16. Chen I-W and Wang, XH , Sintering Dense Nanocrystalline Ceramics without Final-stage Grain Growth, Nature , 404, 168 , 2000

