

## 陆卫兵教授科研工作情况简介

### 简况:

男，生于 1977 年 7 月，2005 年 4 月毕业于东南大学无线电工程系，获得电磁场与微波技术专业工学博士学位。分别于 2006 年、2008 年破格晋升为副教授、教授。现为毫米波国家重点实验室教授、博导，教育部新世纪人才，东南大学科学与技术处副处长。2009 年至 2010 年曾在教育部科技司军工处挂职锻炼，任职副处长。研究方向包括：复杂电磁问题的快速仿真方法研究及其在电磁兼容与电磁散射的工程应用研究；表面等离子体波及其在新型光电集成器件中的应用研究。2008 年担任 International Workshop on Metamaterials 组织委员会主席，现为 IEEE Trans. on AP、IEEE Trans. on GRS 以及 IET Microwaves, Antennas & Propagation 等国际一流期刊的审稿人，中国兵工学会电磁兼容专业委员会委员。

### 主持承担科研项目（代表）：

- 1，“大规模有限周期结构电磁特性的快速计算方法研究”，国家青年自然科学基金，总经费 20 万元，已结题；
- 2，“基于 SED 的新型人工电磁隐身材料全波仿真方法研究”，江苏省自然科学基金，总经费 8 万元，已结题；
- 3，“XXX”，航空科学研究基金，总经费 10 万元，已结题；
- 4，“XXX”，总装预研基金，总经费 15 万元，在研；
- 5，“真实结构新型人工电磁材料的全波仿真方法研究”，教育部科学技术重点项目，总经费 10 万元，在研；
- 6，教育部新世纪人才计划 NCET-08-0107，总经费 50 万元，在研；
- 7，“复杂平台电磁兼容 SBR 仿真方法研究”，国家自然科学基金，

总经费 35 万元，在研；

8，“基于 FDTD 与 TD-SBR 混合算法的电大尺寸平台电磁脉冲防护仿真技术研究”，教育部博士点基金（博导类），总经费 12 万元，在研；

9，“XXX”，国防预研项目，总经费 260 万元，在研；

10，“XXX”，国防基础科研项目，总经费 270 万元，在研；

### 代表性论文:

1. Xu HJ, **Lu WB\***, Jiang Y, Dong ZG, “Beam-scanning planar lens based on graphene”, **Applied Physics Letters** 100, 051903 (2012).
2. Jiang Y, **Lu WB\***, Xu HJ, Dong ZG, Cui TJ, “A planar electromagnetic ‘black hole’ based on graphene”, **Physics Letters A** 376, 1468 (2012).
3. **W. B. Lu**, Z. F. Ji, Z. G. Dong, X. W. Ping and T. J. Cui, “Left handed transmission properties of planar metamaterials based on complementary double-ring resonators”, **Journal of Applied Physics**, 108, 033717, (2010).
4. **W. B. Lu** and T. J. Cui, “Efficient Method for Full-Wave Analysis of Large-Scale Finite-Sized Periodic Structure”, **J. of Electromagn. Waves and Appl.** Vol. 21, No. 14, 2157–2168, 2007.
5. **W. B. Lu**, T. J. Cui and H. Zhao, “Acceleration of Fast Multipole Method for Large-Scale Periodic Structures With Finite Sizes Using Sub-Entire-Domain Basis Functions,” **IEEE Transactions on Antennas Propagation**, vol. 55, no. 2, pp. 414-421, Feb. 2007.
6. **W. B. Lu**, T. J. Cui, X. X. Yin, Z. G. Qian, and W. Hong, “Fast algorithms for large-scale periodic structures using sub-entire domain basis functions,” **IEEE Transactions on Antennas Propagation**, vol. 53, no. 3, pp. 1154-1162, 2005.
7. **W. B. Lu**, T. J. Cui, Z. G. Qian, X. X. Yin, and W. Hong, “Accurate analysis of large-scale periodic structures using an efficient sub-entire-domain basis function method,” **IEEE Transactions on Antennas Propagation**, vol. 52, no. 11, pp. 3078-3085, Nov. 2004.

### 已申请国家发明专利:

1. 陆卫兵，许红菊，朱薇，董正高，“基于石墨烯的表面的等离子体极化波分束器”，申请专利号：201220008255.9。
2. 陆卫兵，朱薇，许红菊，董正高，“基于石墨烯的表面等离子体极

化波可变传播宽度波导”，申请专利号：201220007940.X。

3. 陆卫兵，姜韵，朱薇，董正高，“基于石墨烯的电磁波吸收器”，  
申请专利号：201220010855.9。

#### 获奖情况:

1. 2006 年 江苏省优秀博士论文
2. 2006 年 东南大学优秀教学一等奖
3. 2007 年 东南大学青年教师授课竞赛一等奖
4. 2006 年 华英青年基金获得者
5. 2008 年 教育部新世纪人才获得者

#### 附：近期科研工作

1. 电磁兼容仿真软件的开发：开展了基于弹跳射线法（SBR）的电磁兼容性分析研究，完成了电磁兼容分析软件第一版本的开发，图 1 为 EMC 的图形用户界面。该软件成功地为模型舰载平台进行了近场计算和电磁兼容预测（图 2）。

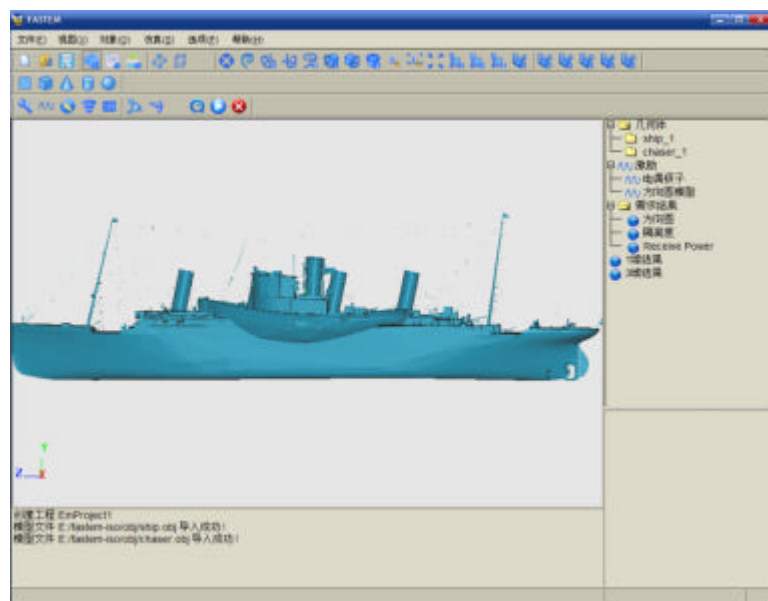


图1 EMC 图形用户界面

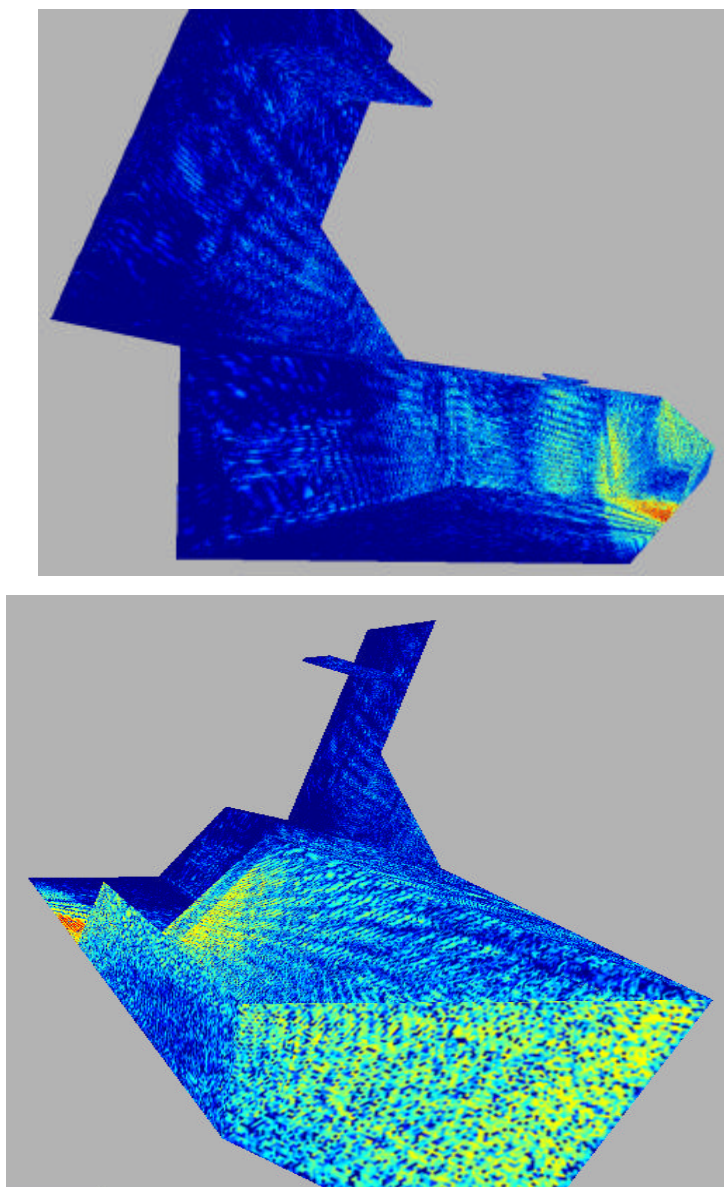


图2 我们所完成的电磁兼容分析实例：某舰艇天线电磁兼容研究。上图平台上显示的是一个卫通天线

## 2.在石墨烯表面等离子体波应用基础研究：

(1) 利用仿真手段，通过外加电压，设计出了基于石墨烯可实现光束扫描的平面 THz SPP 波透镜，该透镜可以实现球面波到平面波的转换，同时平面波出射的角度是可以设计的。图 3 显示的是我们基于石墨烯所设计的 45 度和 60 度的平面透镜。该工作已经在 Appl. Phys. Lett.刊物上发表 (H. J. Xu et al., “Beam-scanning planar lens based on

graphene,” Appl. Phys. Lett. 100, 051903 (2012). )

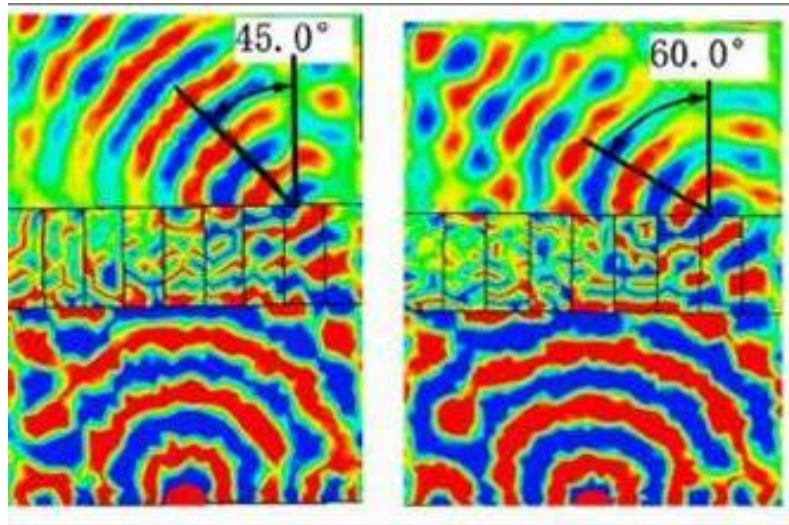


图 3 基于石墨烯的平面波转换透镜，平面波出射的角度分别是  $45^{\circ}$  和  $60^{\circ}$ 。

(2) 基于石墨烯 THz SPP 波的平面电磁“黑洞”。利用石墨烯电导率的可调特性，我们设计了一种变换光学器件——单层石墨烯的平面电磁“黑洞”，通过数值仿真，验证了射向“黑洞”的电磁波束将逐渐弯曲到“黑洞”中心的吸收区（如下图）。该石墨烯电磁“黑洞”器件具有平面、各向同性、非磁性的特点。该工作已在 Phys. Lett. A 上发表（Y. Jiang, W. B. Lu, et al., “A planar electromagnetic ‘black hole’ based on graphene”, Physics Letters A, 376 (2012), 1468-1471）。

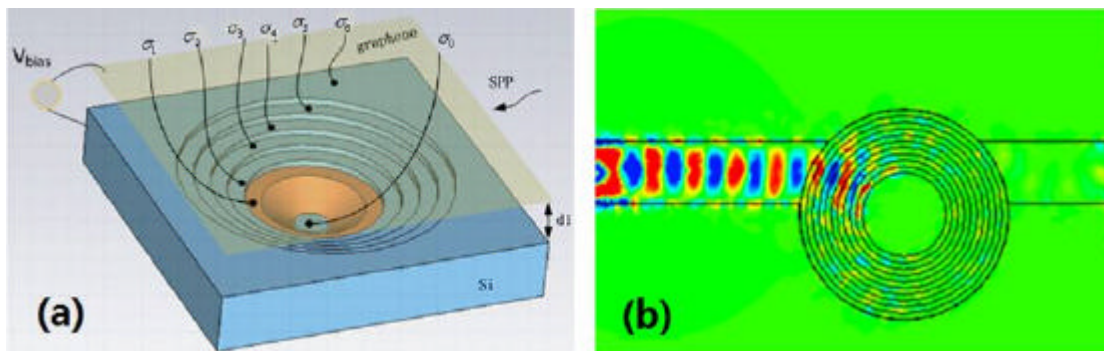


图 4 石墨烯电磁“黑洞”（a）具体设计方案，其中石墨烯的不均匀电导率分布由不同厚度的基底外加电压实现），（b）数值计算结果。