

- 20 Luysaert S, Schulze E D, Borner A, et al. Old-growth forests as global carbon sinks. *Nature*, 2008, 455: 213–215
- 21 Zhang Y P, Tan Z H, Song Q H, et al. Respiration controls the unexpected seasonal pattern of carbon flux in an Asian tropical rain forest. *Atmos Environ*, 2010, 44: 3886–3893
- 22 徐冰, 郭兆迪, 朴世龙, 等. 2000~2050年中国森林生物量碳库: 基于生物量密度与林龄关系的预测. *中国科学: 生命科学*, 2010, 40: 587–594
- 23 Ryan M G, Binkley D, Fownes J H. Age-related decline in forest productivity: Pattern and process. *Adv Ecol Res*, 1997, 27: 213–262
- 24 Delzon S, Loustau D. Age-related decline in stand water use: Sap flow and transpiration in a pine forest chronosequence. *Agric For Meteorol*, 2005, 129: 105–119
- 25 Tang X L, Wang Y P, Zhou G Y, et al. Different patterns of ecosystem carbon accumulation between a young and an old-growth subtropical forest in Southern China. *Plant Ecol*, 2011, 212: 1385–1395
- 26 Hardiman B S, Bohret G, Gough C M, et al. The role of canopy structural complexity in wood net primary production of a maturing northern deciduous forest. *Ecology*, 2011, 92: 1818–1827

· 动态 ·

介孔二氧化硅包金纳米棒用作新型癌症诊疗载体

金纳米颗粒由于其独特的物理化学性质, 近年来在癌症诊疗方面显示出令人瞩目的优势. 由于其可调节的表面等离子共振(localized surface plasmon resonance, LSPR)效应, 金纳米粒子不仅在细胞成像方面具有广阔的应用前景, 还可以通过光热转换在激光照射时成为局域化的热源. 产生的热量一方面可以用做癌症热疗, 另一方面当纳米粒子用作抗癌药物载体的时候, 也可以触发药物的释放, 即实现化疗.

近日, 国家纳米科学中心陈春英和吴晓春研究组合作, 研究了介孔二氧化硅包金纳米棒(mesoporous silica-coated gold nanorods, Au@SiO₂)材料用作光控多功能癌症诊疗载体. 该研究成果已在线发表在 *Advanced Materials* 上, 并被选作了封面文章(<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.v24.11/issuetoc>).

研究人员通过双光子成像技术方便地实现了 Au@SiO₂ 在细胞内的定位. 在包载了典型的抗癌药物-阿霉素后, Au@SiO₂ 实现了两种癌症治疗模式: 低功率激光诱发阿霉素释放而产生的化疗模式和高功率激光通过光热转化效应而直接实现的热疗模式. 而且, 两种治疗模式都可通过改变激光的功率而进行精确地远程调控. 简而言之, Au@SiO₂ 不仅保持了介孔二氧化硅和金纳米棒两种纳米材料各自在癌症诊疗中的优异性能, 而且创生出了激光控制药物释放这个颇具希望的新功能.

相信这种集多功能于一身, 并且各项功能协同作用的复合型纳米载体, 能够优化治疗效果, 提高治疗的安全性. 开展这项研究也为未来的按需治疗和个性化药物的发展提供了新的思路(图 1).

该研究受到了国家重点基础研究发展计划(2010CB93404, 2011CB933401 和 2012CB93401)、国家自然科学基金(31070854)和中国科学院知识创新工程项目的资助.

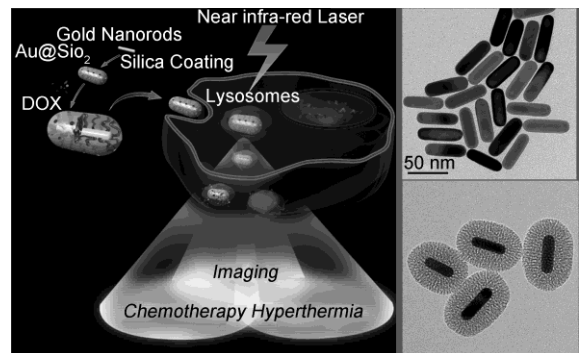


图 1 介孔二氧化硅包金纳米棒用作癌症诊疗载体示意图(左); 金纳米棒与 Au@SiO₂ 的透射电子显微镜照片(右)

(本刊讯)