



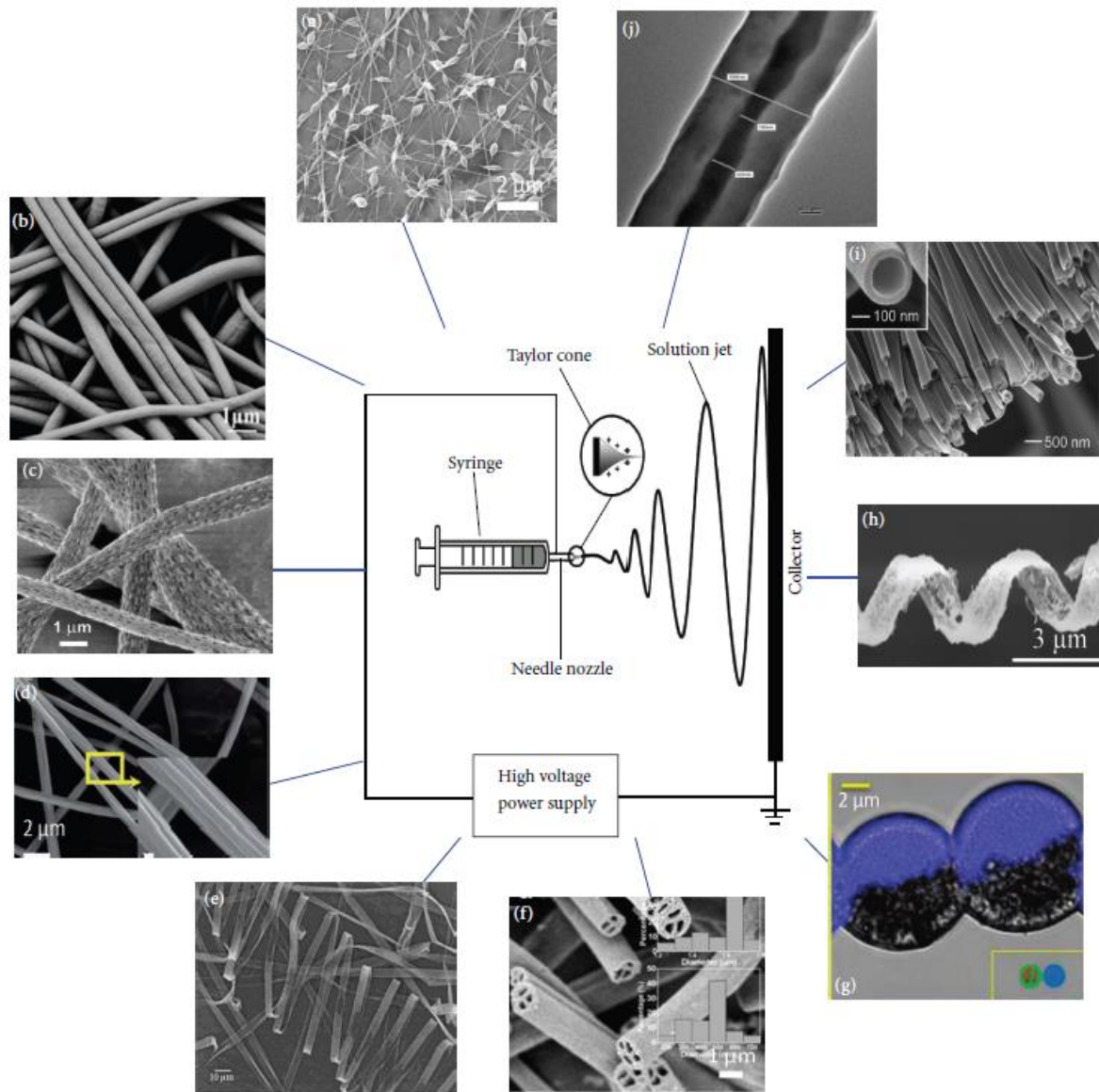
COMSOL
CONFERENCE
2014 SHANGHAI

COMSOL 在静电纺丝电场模拟中的应用

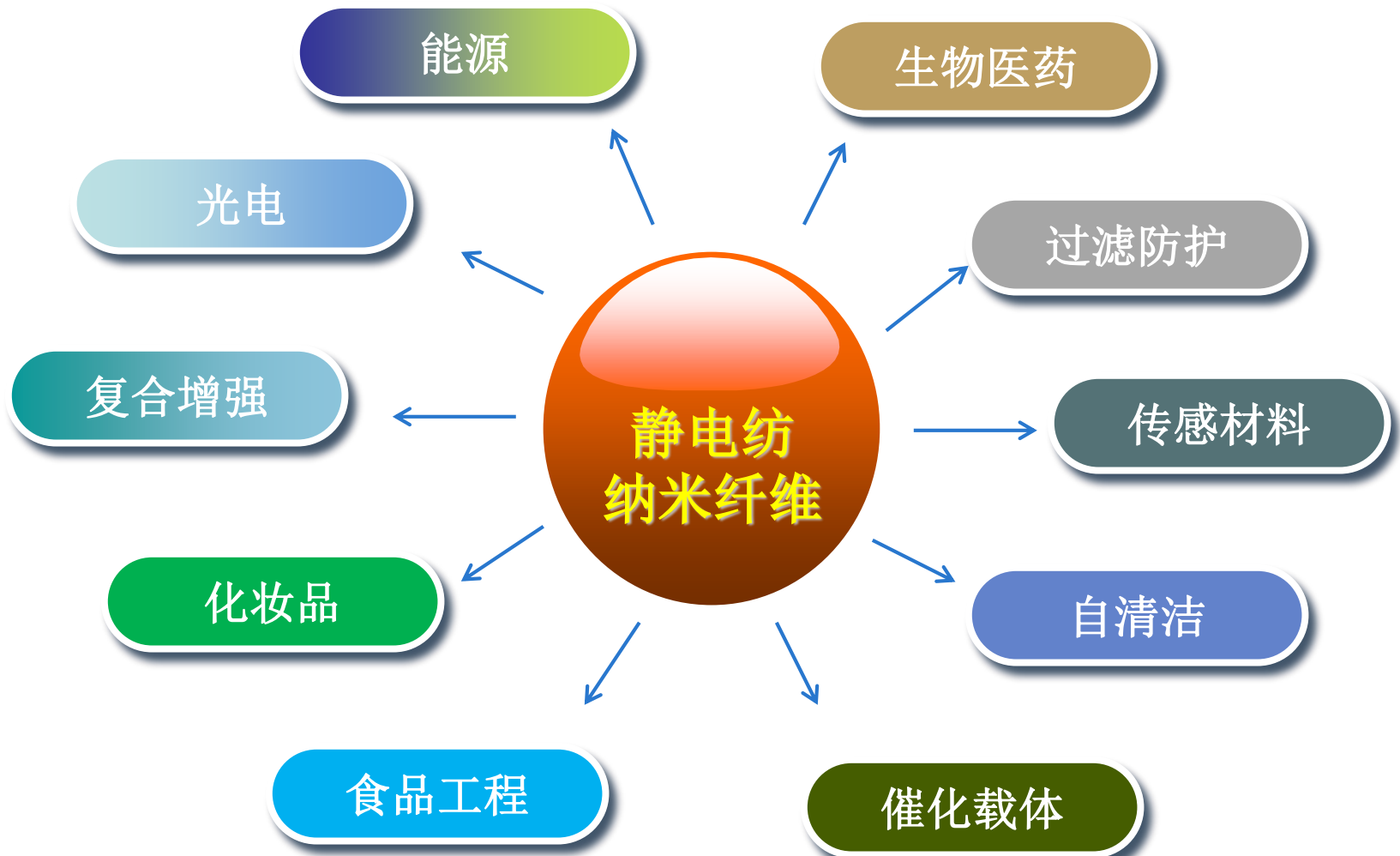
郑元生

东华大学 & The University of Manchester

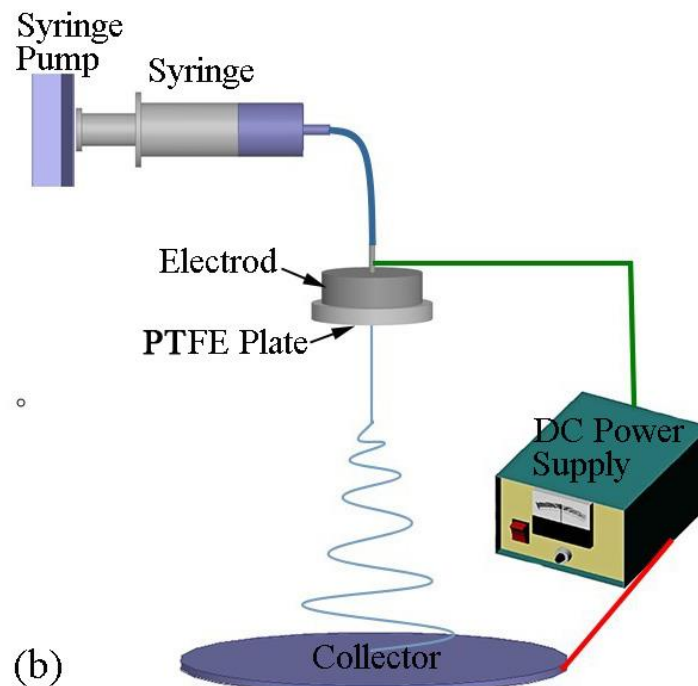
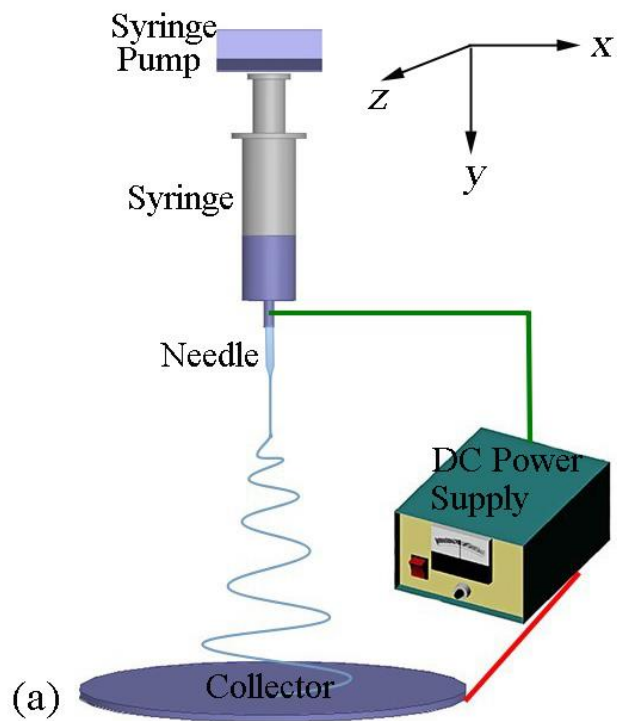
静电纺丝简介



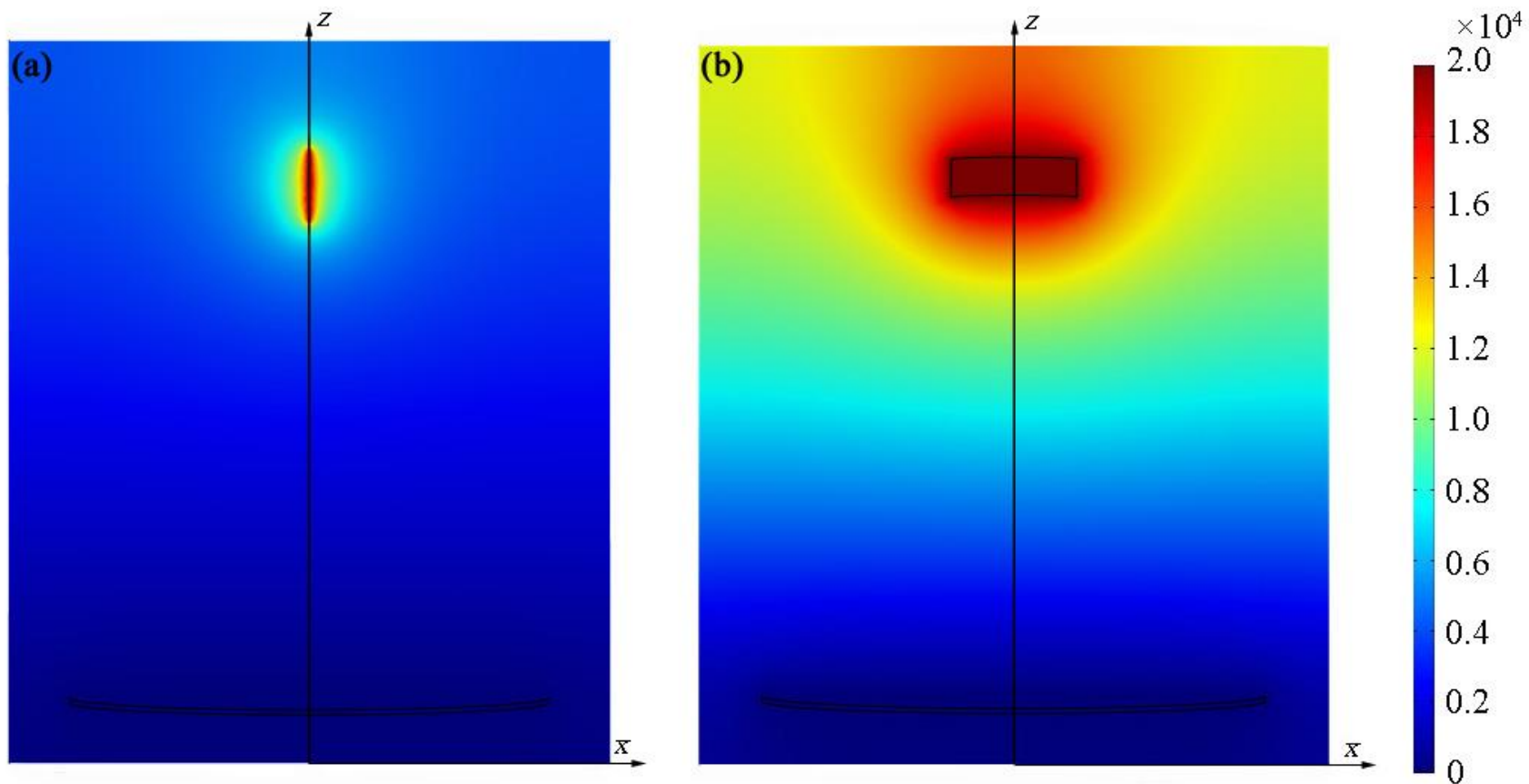
静电纺纳米纤维的应用



纺丝装置



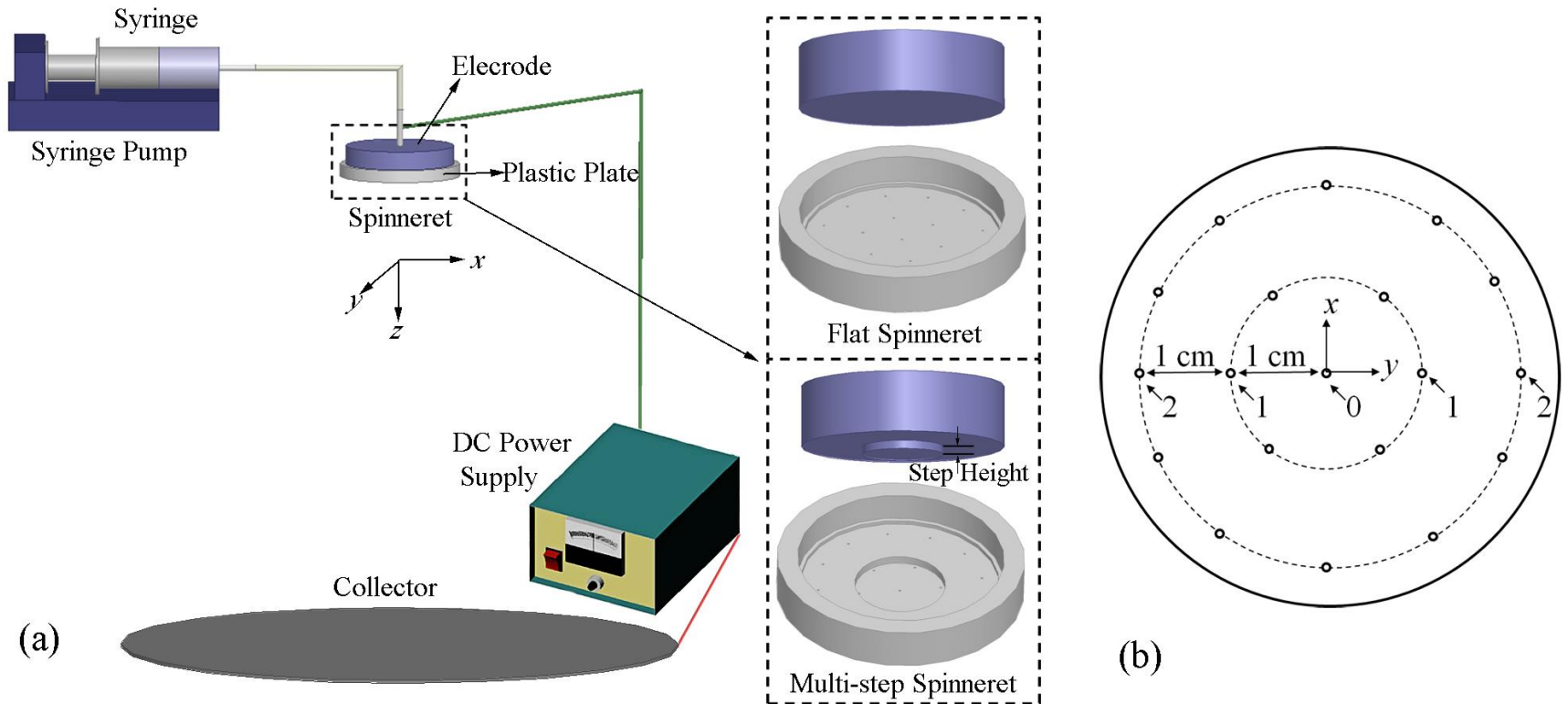
COMSOL 对不同纺丝装置的电场模拟



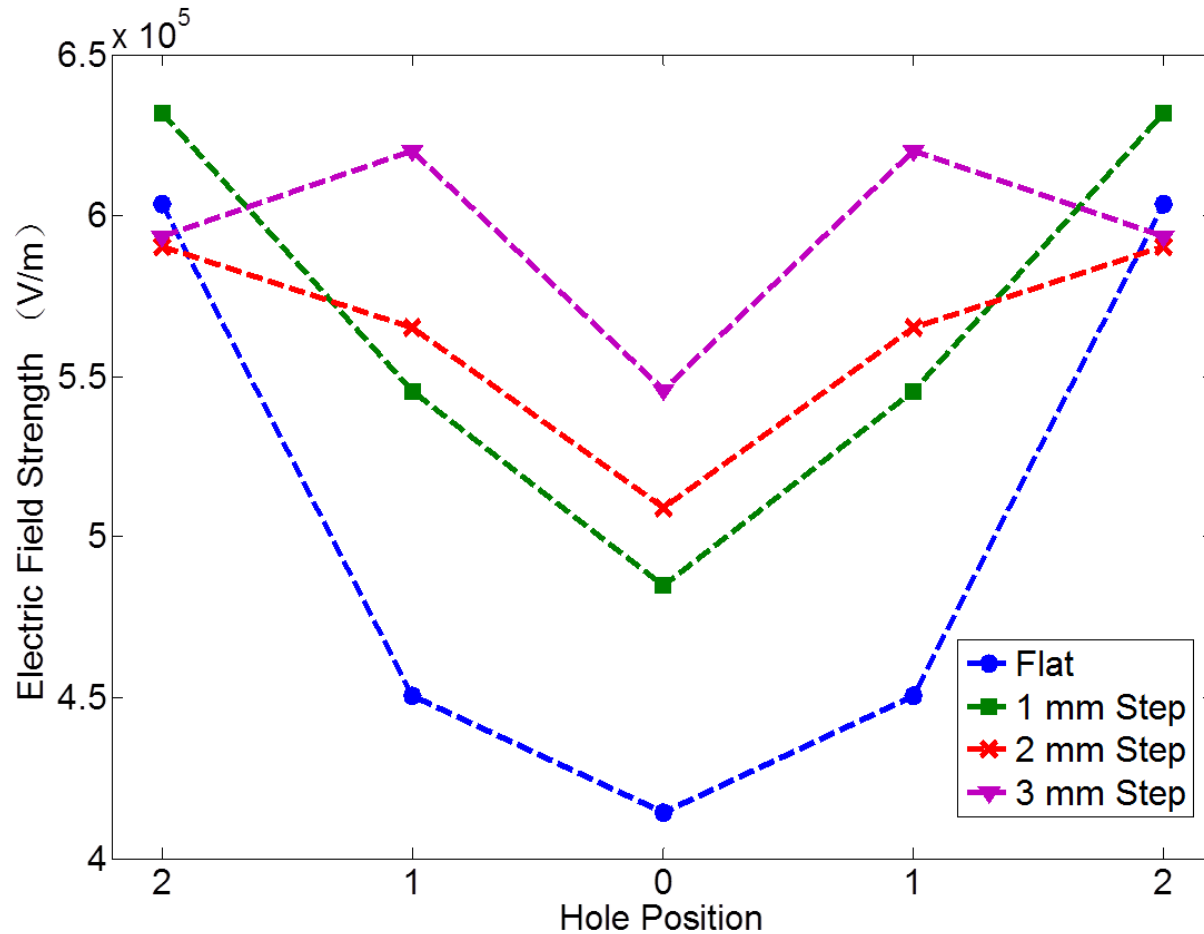
电场模拟在多射流静电纺丝中的应用

- 传统单针头静电纺丝装置产量极低，限制了其在工业上的应用
- 多射流静电纺丝装置可直接提高其产量
- 利用电场模拟设计合理的喷丝头
 - 电场均匀有利于形成细度均匀的纳米纤维
 - 较大的电场力有利于射流的拉伸，能形成更细的纳米纤维

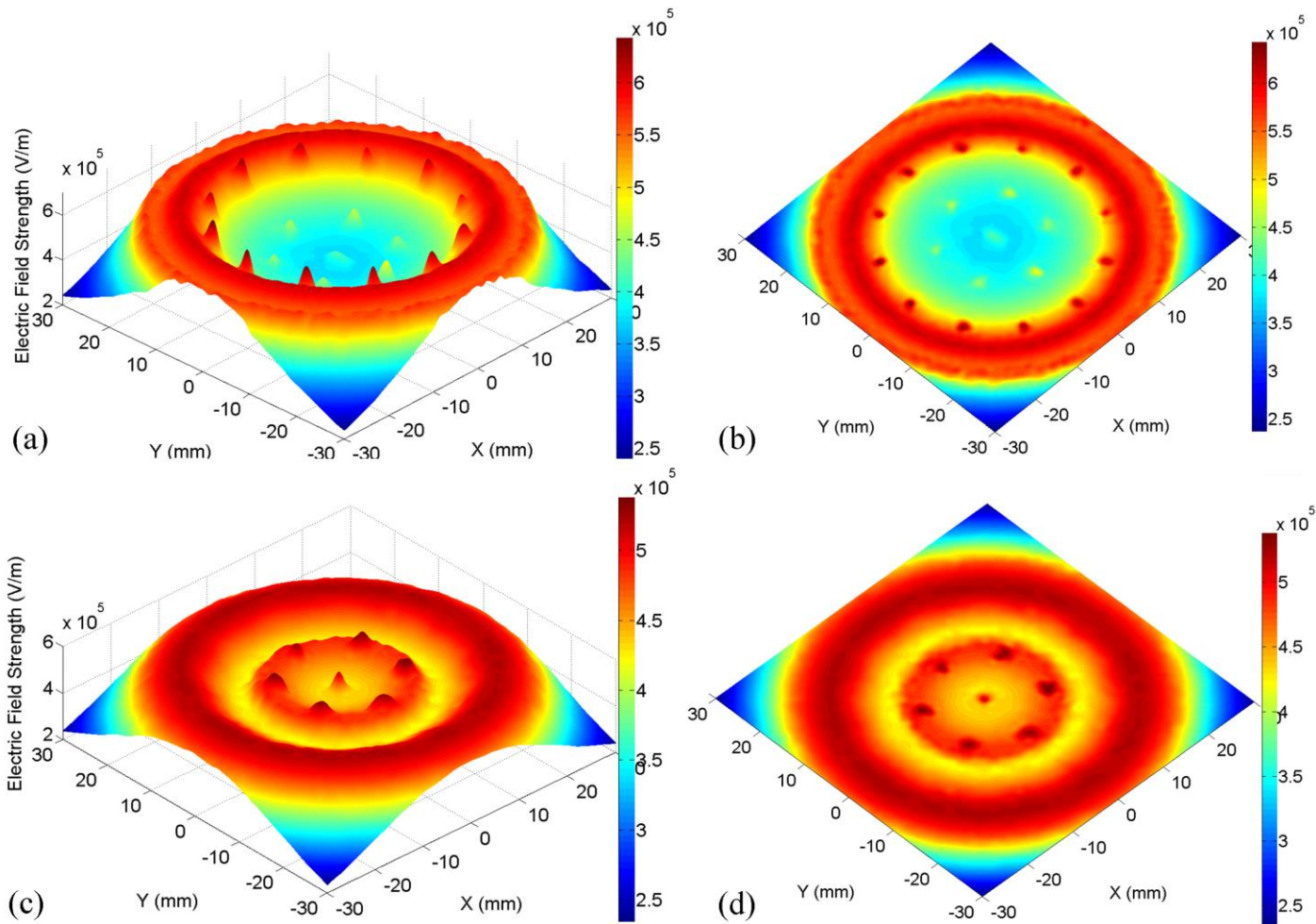
平面多射流静电纺丝装置



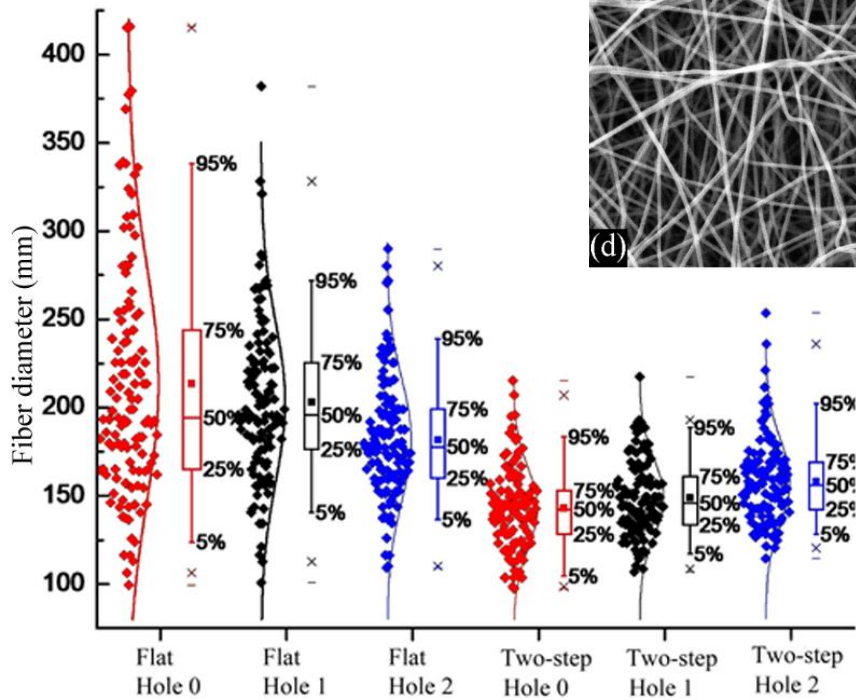
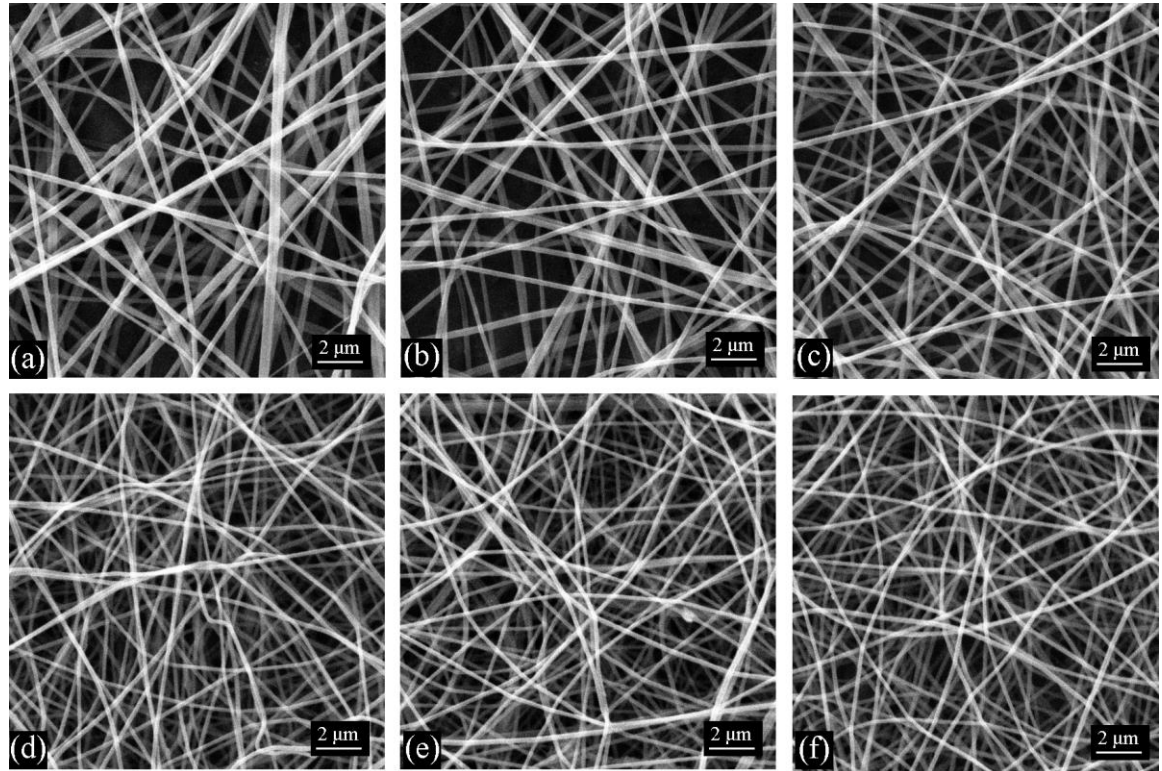
通过电场的模拟值以确定最佳的装置参数



不同纺丝装置喷丝孔处的电场强度



不同装置所 纺纳米纤维

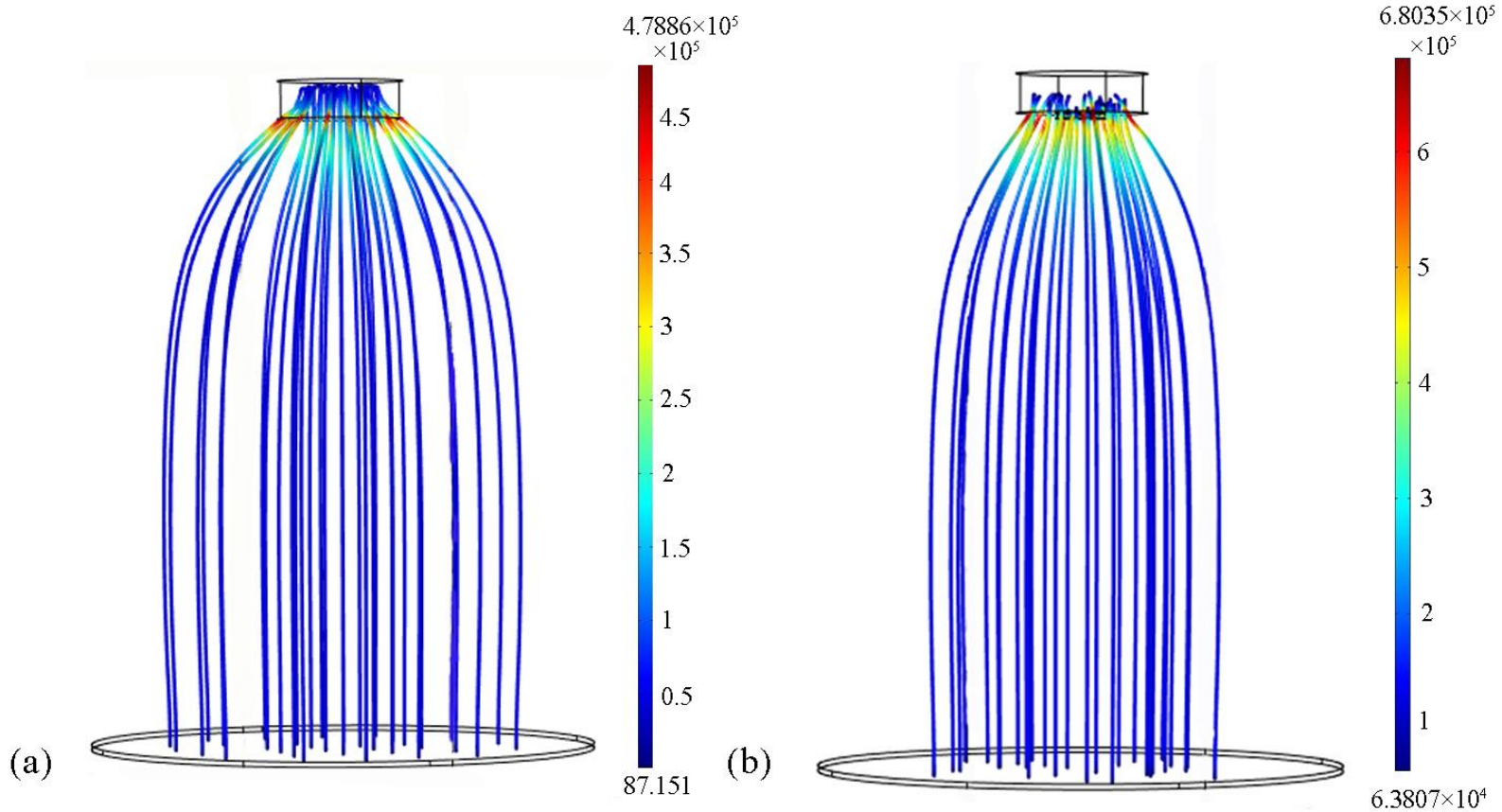


多射流静电纺丝中射流的相互排斥

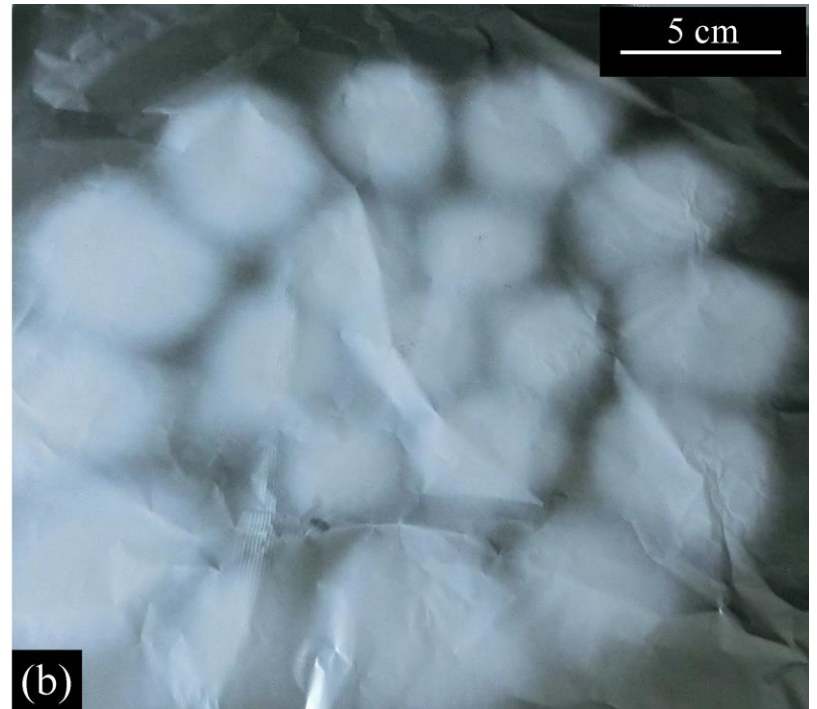
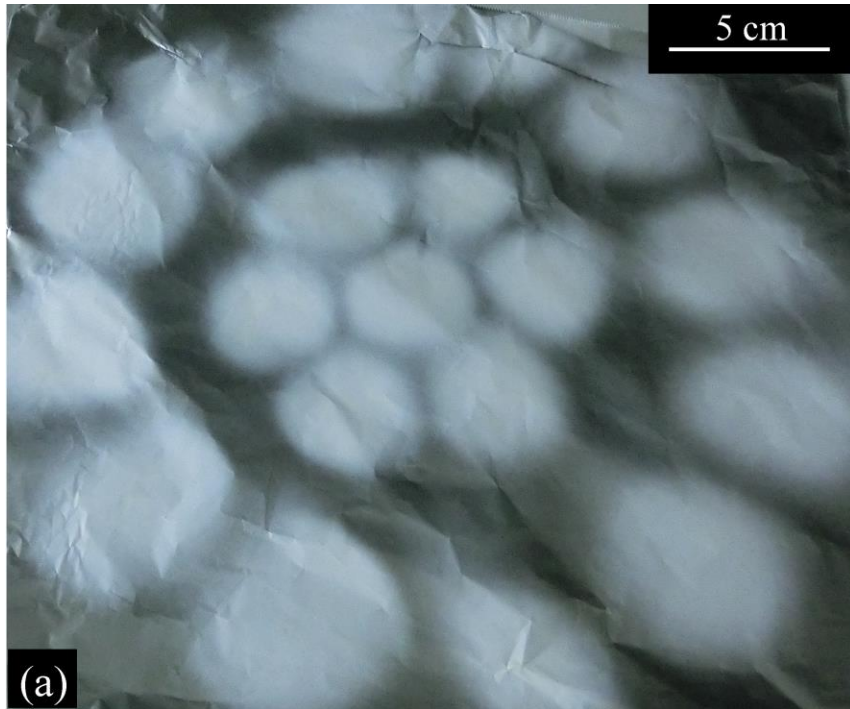
原因：

- 1) 带电射流之间的相互排斥
- 2) 不同配置纺丝装置中的电场线分布

不同纺丝装置电场线模拟结果



试验结果



结论

- 可以通过电场模拟设计出合理的静电纺丝装置，以纺出细度更细更均匀的纳米纤维。
- 通过 COMSOL Multiphysics 软件特有的流线分析工具，可模拟出不同纺丝装置的电场线分布，预测其纤维毡形貌。

Thank you !