



上海理工大学

UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY

2018年上海市“先进功能材料及制备”

研究生暑期学校

简 报

第05期

主办：上海市学位委员会

承办：上海理工大学研究生院

上海理工大学材料科学与工程学院

二〇一八年七月十四日

今日课程

§ 再生医学中的生物材料 §

丁建东 教授 复旦大学

丁建东，复旦大学教授、博导、杰青、长江学者，博士毕业于复旦大学。曾在英国剑桥大学材料系从事博士后研究，在德国海德堡大学作为高级访问学者。现任高分子科学系教学指导委员会主任，聚合物分子工程国家重点实验室主任。复旦大学生物医用材料课题组组长，复旦大学药学院兼职教授。复旦大学高分子科学系学术委员会委员，复旦大学化学学科学位委员会委员。获得上海市科协第五届青年优秀科技论文一等奖、中国科学技术协会第五届中国青年科技奖、教育部科学技术进步一等奖、教育部首届青年教师奖、第七届上海市科技精英提名奖、中国高校自然科学一等奖等。主持国家重点高技术发展项目(S863)、国家重点基础研究发展规划项目(973)和 10 余项 NSFC 面上项目，发表各类论文 200 余篇，其中 1% ESI 高被引论文近 20 篇。



丁建东教授讲座现场

丁教授的报告中将"再生医学中的生物材料"分为三个部分：生物材料简介、组织工程材料、再生医学发展与生物材料前沿。第一部分于生物材料进行一个总体概述，第二部分以组织工程为例介绍生物材料的一个典型方向，最后一个部分结合报告人课题组的研究和认识，谈谈对于再生医学发展与生物材料前沿的看法。

§ 电化学冶金与电极材料制备 §

钟澄 教授 天津大学

钟澄，天津大学教授、博士生导师。国家“万人计划”青年拔尖人才、国家优秀青年科学基金项目获得者。先后于复旦大学获得学士和博士学位。曾赴加拿大、美国等地多个高校和研究所开展合作研究。以第一/通讯作者在 *Chem. Soc. Rev.*、*Adv. Mater.*和 *Adv. Energy Mater.*等期刊发表 SCI 论文 80 余篇，出版英文学术著作 1 部，获得 15 项授权发明专利，其中三项发明专利已转让，并实现累计 4000 多万元产值。主持了国家重点研发计划专项、三项国家自然科学基金项目等科研项目。主要研究方向为新能源材料及器件的研发和产业化。



钟澄教授讲座现场

关键材料决定器件性能。目前，用传统材料组装的能源器件性能不尽人意，主要是材料比较面积不够大，活性点位暴露有限，因此，其表面性质有待进一步的优化。报告介绍了发展新型的材料设计与表面改性技术，以期在设计能发挥材料微纳化优势的同时，实现对材料物相、尺寸、晶型、组分、形貌等的可控（因为这些因素都是影响材料最终性能的关键参数），进而实现相关能源器件的性能提升。在此过程中，报告介绍了未来材料的规模化制备和最终器件的用途。

学员动态

§ 课后主题研讨 §

不知不觉暑期学校进程已过半，今天课程的主讲人分别是来自复旦大学的丁建东教授和来自天津大学的年轻教授钟澄。丁老师主讲的内容为生物医学方面，他不仅以自身的科研经历告诉同学们如何做科研，还向同学们谈到了我国目前的医疗现状，体现了大师的人文关怀。钟澄老师则分别从现存问题、解决措施、创新点的角度介绍了金属基材料物相结构与表面调控、钴硫化物催化剂的微纳结构可控构成等。报告结束后，小组同学们兴致勃勃的就今天课程的所思所感进行探讨。



小组交流讨论

§ 心得体会 §

今天是“先进功能材料及制备”研究生暑期学校的第五天。很荣幸聆听了丁建东教授以“再生医学中的生物材料”为题和钟澄教授以“电化学冶金与电极材料制备”为题所做的报告，多学科的思想碰撞，自觉受益匪浅。

报告伊始，丁教授通过自身经验告诉我们在研究生阶段要主动去学，去问，去做，不能只会对导师的安排言听计从。紧接着丁教授将内容由浅入深地三个部分进行介绍，首先对生物材料进行了一个总体概述，让我们了解到生物材料主要可以用于人工脏器、人工组织、护理和医疗用具以及药用材料等方面。然

后是以组织工程为例来介绍生物材料的一个典型方向。最后结合他本人课题组的研究和认识谈论对于再生医学发展与生物材料前言的看法，引发我们的思考。

下午的报告主要是以金属基材料为例开展的研究工作。钟教授阐述了目前由于传统材料的有限比表面积和活性点位暴露以及电子、离子传输能力差等局限性，导致了使用传统材料组装成的能源器件性能不尽人意。这也正如他所说的“关键材料决定器件性能”。所以钟教授在报告中提出了在发展新型的材料设计调控与表面改性技术，以期在设计能发挥材料微纳化优势的同时，实现对材料物相、尺寸、晶型、组分、形貌等影响因素可控，进而实现相关的能源器件的性能提升，并推进大规模产业化的应用。让我感觉到在实验研究中要及时总结，不断优化创新，希望今后的研究中可以在之前的基础上有所突破。



——上海第二工业大学 陈强



很荣幸能够参加 2018 年上海市“先进功能材料及制备”研究生暑期学校，也非常感谢上海理工大学能够给我们提供这么一个平台，让我们有机会对先进功能材料有更深入的了解。今天是学习的第五天，经过聆听十位国际国内的顶级专家的讲座，让我获益匪浅，不虚此行。

今天上午的主讲人是复旦大学的丁建东教授，讲座的主题是再生医学中的生物材料。丁老师的讲座通俗易懂，虽然我的研究课题和医学相差甚远，但是也能够对生物材料有了大致的了解。丁老师先就生物材料的应用和发展先给我们做了一个简述，然后又举例介绍了一些典型的应用方向，其中让我印象比较深刻的就是人工脏器移植以及高分子材料制备的护理医疗用具，这对于一些疾病的治疗有着很大的帮助，体现了生物材料的医用价值。此外，丁老师还结合他自己的研究，向我们分享了他对再生医学发展与生物材料前言的看法，让我们收获满满。

下午的讲座是由天津大学的钟澄教授带来的，讲座的主题是电化学冶金与电极材料制备。钟老师的讲座主要围绕着材料决定器件性能，能源材料的表界面调控来介绍的，让我对新型材料表面改性技术有了初步的认识，以及如何对材料进行理性的设计与表界面调控，以便优化材料性能，进而实现相关能源器件的性能提升。我本身的课题是等离子喷涂，在材料表面改性方面也有广泛的应用，钟老师介绍的表界面调控理论给了我很大的启发，对我今后的研究和学习也很有帮助。

最后非常感谢两位老师的讲座，不仅带我认识了很多不曾接触的知识领域，扩大了我的学术视野，还教会我如何用正确的方法去思考，研究，对我今后的学习生涯起了很大的指导作用。

——上海海事大学 夏雨

暑期学校进程已过半，通过这几天的学习，我的极大的视野得到了开阔，进一步了解了各个材料领域的前沿动态，丰富了我的学识与眼界。让我明白学科之间的交叉，融会贯通，往往能够给与自己创造性的思维和启迪。这几天来，各个领域优秀的老师学者，通过不同的授课风格让我领略了腹有诗书气自华的大家风范，以知识作为自己的武器是最强大的，老师们身上洋溢的自信令我羡慕。

今天上午给我们授课的是来自复旦大学的丁建东老师，他为我们讲述了生物材料的简介、组织工程材料、再生医学发展与生物材料前沿。从他的授课我不仅学习到了再生医学中的生物材料的发展现状，而且还学习到了在我们的科研道路中要勇于打破常规、开阔思路，善于发现问题、解决问题。要对实验过程中的反常现象保持敏感度，这样才能有所获。但同时也要着眼于当下，不要过于眼高手低，既要仰望星空，更要脚踏实地。科研是个循序渐进的过程不能一蹴而就，要通过点滴的积累才能厚积薄发。



下午，天津大学钟澄老师为我们讲授了金属基微纳材料表界面调控及其能源应用。他重点围绕能源材料电化学/化学基础理论，设计与可控制备，理性设计与表界调控及能源储存与转化器件等关键科学问题展开讲述。在讲述到各种材料表面结构调控时，他指出了现存的问题、解决措施以及创新点，这为我

科研中提供了一个很好的解决问题的思路。在最后的交流中，他为我在锌-空气电池的组装方面提供了很大的帮助，令我受益匪浅。

感谢上海理工大学材料学院为大家提供了这样的学术平台，感谢各位老师为我们的辛勤付出，让大家可以进行思维的碰撞，产生交流的火花，希望在后面几天的学习中我们都能够得到更大的收获。

——上海理工大学 夏志伟

很荣幸参加上海理工大学举办的此次“先进功能材料及制备”研究生暑期学校。不知不觉已经进入到暑期学校的中期阶段，经过五天的学习，我收获颇多，见识到了先进材料在航空航天、高端装备制造、新能源、生物等产业中发展的重要作用。

上午的报告是由复旦大学的丁建东教授给我带来的：再生医学中的生物材



料。通过丁教授的介绍，我有机会接触到了再生医学的前沿手段以及生物材料的发展态势。其中最让我印象深刻的是高分子缓释药物载体，我觉得这对于医学投药有着重要意义。此外，从丁教授的讲解中我了解到当今第三代生物材料是生物活性和生物降解性的结合。因而再生医学的研究有着重要的医用价值。

下午的报告是天津大学的钟澄教授讲述的电化学冶金与电极材料的制备。钟老师重点围绕能源材料电化学/化学基础理论，设计与可控制备，理性设计与表界面调控及能源储存与转化器件，向我们详细作了介绍。

从钟教授的讲述中，我了解到目前应用于能源期间的传统金属基材料性能较差，而解决这一问题的措施即发展新型材料设计调控与表面改性技术。随后，我了解到柔性储能功能一体化器件的设计应用，其中可弯曲柔性材料电极和可拉伸器件的设计能够有效解决传统材料组装能源器件的一些性能缺陷。

从两位教授的讲座中，我学到了许多自己课题之外的东西，开阔了眼界，也受到了很多启发，总之让我受益匪浅。最后十分感谢上海市学位委员会和上海理工大学的对暑期学校活动的支持，让我有拓展视野的机会。

——上海理工大学 府燕君

研究生暑期学校的课程已经开展到第五天，每天都有各个领域的专家给我们分享他们和材料所发生的故事，大到飞机，小到原子，真可谓是包罗万象。今天上午是丁建东教授给我们讲述再生医学中的生物材料，对于以化学为基础制备材料的我来说，丁教授的这节课真的是让人受益匪浅。一开始，对生物材料进行简单的概述，然后再从组织工程角度出发深入介绍生物材料，最后丁教授结合个人的研究成果和心得体会总结了他对再生医学与生物材料的前沿看法，极大的开拓了我们的视野。下午钟澄教授从能源材料学基础理论、材料理性设计与可控制备、表界面调控与机制和集成电极能源装置等四个方面深入的给我们讲述了他的研究成果，既有基础理论讲解，又有前沿应用的分析。钟教授专门给我们列举了：金属 Ni 空心结构的可控合成，高活性 Pd 基纳米晶的可控制备，钴氧化物新颖微结构可控制备、活性位点设计调控和钴硫化物催化剂的微纳结构可控合成、金属活性点位设计调控等前沿研究成果。在应用方面，钟教授从可弯曲柔性电极及器件设计、可拉伸器件设计、纤维型可编织柔性电极及器件的制备出发，向我们讲述了柔性储能功能一体化器件的广阔应用前景。由衷的感谢两位教授的精彩授课，也感谢研究生暑期学校的举办方给我这次学习的机会！



——上海理工大学 张加加



现在的世界正处于飞速发展的状态，科研领域日新月异，科研发展的源头就是创新，想要创新就必须跟上科研发展的步伐，很荣幸能够参加此次“先进功能材料及制备”研究生暑期学校，让我有一次能够多方位追逐材料领域前沿的机会。

上午丁建东教授的“再生医学中的生物材料”讲座，先细致的讲解了生物材料和组织工程材料，然后讲述了再生医学发展与生物材料前沿。过程

深入浅出，循序渐进，一步步加深了我们对于此领域的认知。并引发了我对于改进完善自己研究方向静电纺丝在医学方向上应用的想法。而丁建东教授在讲解时的两句话，“在科研上要做自己愿意做的事”和“首先要确保中低端产品的发展”启迪引导了我之后的科研路程。下午钟澄教授关于“电化学冶金与电极材料制备”的讲座，系统讲述了新型的材料设计与表面改性技术，并介绍了未来材料的规模化制备和最终器件的应用。有关于关键材料决定器件性能和实现对材料物相、尺寸、晶型、组分、形貌等的可控，对我启发非常。因为我本身方向就是静电纺丝制透明电极，此次讲座对我在透明柔性电极制作与性能提升方面的理解领悟有很大帮助。

特别感谢两位教授为我们地耐心讲解。今天两场报告非常有启发性，让我感受颇多，受益匪浅。

——青岛大学 刘奇

今天是我校暑期科研讲堂第五天，夏日炎炎，正是热情高涨。上午是复旦大学丁建东教授授课生物材料，通过课堂了解到生物材料是用于人体组织和器官的诊断、修复或增进其功能的一类高技术材料，且包括金属材料、无机材料和有机材料。生物材料能执行、增进或替换因疾病、损伤等失去的某种功能，而不能恢复缺陷部位，我感觉这也是未来关乎人类突破极限和寿命的为大科学。

下午有幸聆听天津大学材料学院的钟澄教授的讲座，课题名称是《金属基微纳材料表面调控及其能源应用》。钟教授学识渊博，教学缜密，另我记忆深刻的是由钴硫化物催化剂的微纳结构可控合成到其应用先进能源材料与器件的实际运用，展示出钴金属在材料学中拔萃的性能。



——上海理工大学 王曦童

不知不觉暑期学校已经到了开课的第五天，主要学习了丁建东教授所讲的《再生医学中的生物材料》以及天津大学钟澄教授的《电化学冶金与电极材料制备》。



上午丁建东老师的讲课先是以研究生如何做科研引入,谈到了目前研究生普遍存在的一些问题,建议研究生同学们潜心科研,多和导师沟通,少一些功利,发现自己的真正兴趣所在。老师还谈到了我国目前的医疗现状以及国家及个人沉重的医疗负担等,体现了大师的人文关怀。考虑到在场的同学来自全国不同院校有着不同的研究方向,丁老师先是由浅及深的对生物材料的背景进行了介绍,再讲解了组织工程材料,最后介绍了再生医学发展与生物材料前沿。下午来自天津大学的年轻教授钟澄老师介绍了金属基材料的物相结构与表界面调控、钴硫化物催化剂的微纳结构可控合成以及电沉积材料表面微纳结构调控等。钟老师讲课条理分明,以具体实例分别从存在的问题、解决思路、创新点层层递进进行讲解,充分调动了同学们的积极性。

通过本次的学习,让我再一次认识到了材料在不同领域的应用以及发展,体会到了科技的魅力。也让我对材料有了更深层次的认识、了解,更加坚定了我要投身材料学习、研究的信念。

通过本次的学习,让我再一次认识到了材料在不同领域的应用以及发展,体会到了科技的魅力。也让我对材料有了更深层次的认识、了解,更加坚定了我要投身材料学习、研究的信念。

——上海理工大学 赵雅慧

来到上海理工大学已经五天了,一半的时间已经过去,渐渐对这所学校慢慢熟悉了,好像又快要说再见,美好的时光总是过得很快!初进校园就对它的绿树红墙所吸引,一片片树林草坪,一栋栋经历过历史而又精致的小楼,每一幢建筑都有它独有的魅力,让人忍不住想要走近去感知。不禁感叹自己有多荣幸才能进到这里!

连着听了五天各个方面专家教授的报告,受益匪浅。从大飞机起落系统到生物医学研究;从 OLED 显示照明到静电纺丝纳米纤维等等。一个个名词不停的冲击着我的认知力,才意识到自己的视野和知识面有多狭窄。今天上午复旦大



学的丁建东教授做了“再生医学中的生物材料”主题报告，分别从生物材料简介、组织工程材料、再生医学发展与生物材料前沿三个部分做了详细的讲解。我也是第一次对生物材料有了一个较为全面和系统的了解。比如生物材料的要求包括生物功能性，生物相容性，化学稳定性和可加工性。我们所关注的生物材料的用途更是极其广泛，在人工脏器、人工组织、护理和医疗用具、医用药材等方面都有良好的性能，这也是未来生物材料的国际发展态势。丁教授也指出了，未来的发展态势就是研究既有生物活性又具有生物降解性的第三代生物材料，这就是发展的前沿和知识产权的焦点。关于第三代生物材料，丁教授谈到目前行业内需要解决的两大问题：一就是解决细胞与材料的相互作用；二是如何得到综合性能良好、惯性可控、重复性高的材料。我们相信这两大问题在不远的将来都可以得到解决！

下午天津大学的钟澄教授做了关于“电化学冶金与电极材料制备”方面的报告。钟教授提到关键材料决定了器件的性能，传统材料的表面性质需要进一步优化，因此向大家介绍了发展新型的材料设计和表面改性技术。在表面金属活性中心优化中提到了催化剂定向设计合成，并以“钴氧化物金属活性点位设计调控”为例，介绍新型的复合材料。在电沉积材料表面微纳结构调控方面，通过无机添加剂的电化学方法可实现形貌、晶面、尺寸、缺陷和界面控制。通过电化学方法制备的一体化电极，具有界面结合力强的优点。最后，钟教授介绍了柔性储能功能一体化器件的应用，未来材料的规模化制备和最终器件的应用。每场告都非常精彩，都是每个团队辛苦研究的成果，我们应该倍加珍惜此次机会，认真聆听每一场报告，给自己的大脑充充电，才不枉此行！——西安工程大学

王娟



自 2018.07.09 参加上海理工大学“先进功能材料及制备”研究生暑期学校以来，通过聆听不同材料领域的专家的授课，着实受益匪浅。

今天是 2018.07.13 号，也是暑期学校开课的第五天，也是一个让我在科研的思维和方法上收获甚多和惊喜的一天。

首先是复旦大学丁建东教授为我们详细讲解了再生医学中的生物材料。虽然我个人对这个领域相对陌生，但是丁教授有几句话让我深受启发。其中一句是“搭桥过河，过河拆桥”，其实，该科研思维同样适用于其他领域。例如：我们

可以把这个“桥”搬到无机能源材料里，继而实现具有特定构型的介孔材料等等。显然，我们发现知识的过程和思维方法是相通的、可以借鉴的，“跨界”就会有惊喜。

另一位授课的教授是天津大学钟澄教授，主要针对的是能源材料的微界面调控。钟教授课题组通过不同方法实现了对不同材料体系的活性面的控制，进而提高材料体系的响应效率。钟教授深入浅出的讲解，让我对自己的课题有了一些新的想法和思考。希望等自己回去后可以将这些想法逐一验证。

在上海理工大学学习的这段日子，每天都有小收获，每天都有小惊喜。我十分感激也十分珍惜这次机会。我会脚踏实地的找到属于自己的诗和远方。

——昆明理工大学 刘清路

抄送：

上海市教委

上海理工大学各职能部处、各学院

主编：刘宝林 黄爱军

策划：王新学 袁 涛

编辑：杨 义 古立建
