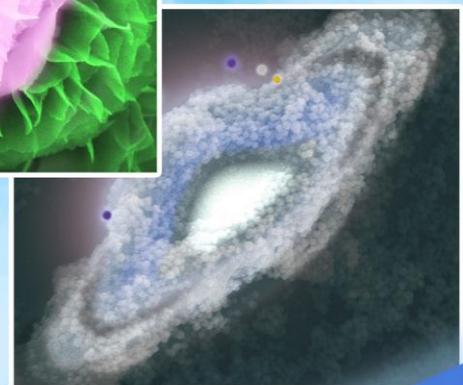
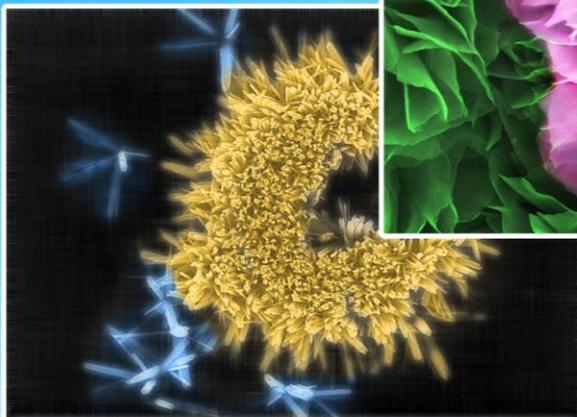
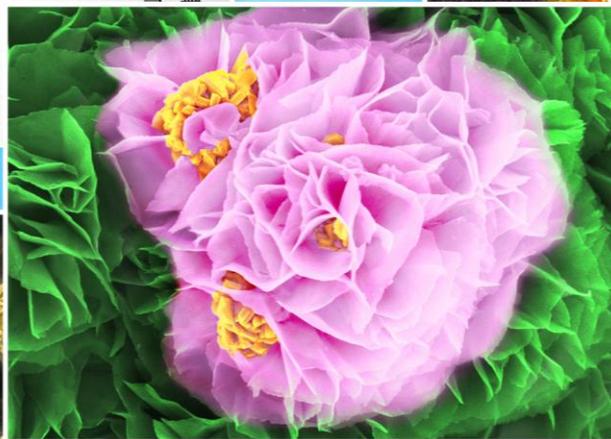
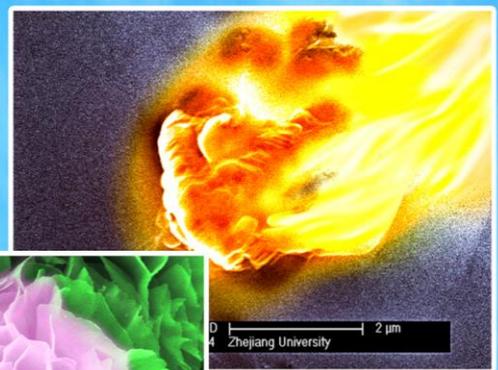


第四届

赛默飞世尔杯浙江大学 材料微结构探索大赛 入围决赛作品集



ThermoFisher
SCIENTIFIC

赛默飞世尔科技

浙江大学材料科学与工程学系

2013

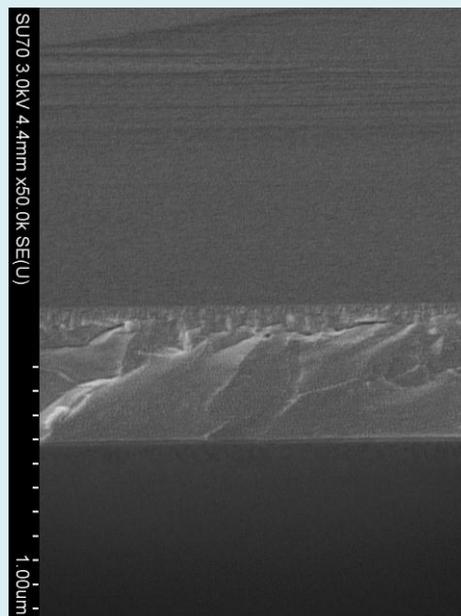
第四届赛默飞世尔杯 浙江大学材料微结构探索大赛入围决赛作品

编号	负责人	年级	院系	导师	作品名称
1	卜克军	大三	材料系	曹庆平	海天一色同——金属玻璃 LaCoAl
2	蔡国发	博二	材料系	涂江平	印象西湖-花状氧化镍——储锂负极材料
3	邓妮	研二	材料系	陈胡星	奥利奥的美味诱惑——硅藻土形貌掠影
4	胡亮	博一	材料系	朱丽萍	洞堆钟乳石——Cu 扩散掺杂 ZnO 纳米棒锯齿阵列
5	孔子强	研二	材料系	翁文剑	I see you, Nemo!——纳米颗粒对蛋白的选择性吸附
6	李青莲	研二	材料系	张溪文	项链——中空氧化硅纳米纤维
7	李馨	大二	材料系	王智宇	奇幻银河系——球形二氧化钛介晶
8	楼子瑞	大三	材料系	涂江平	星月——TiO ₂ 纳米阵列光催化材料
9	孙土来	博四	材料系	陈湘明	指尖上的舞者——复合钙钛矿陶瓷的畴结构
10	熊琴琴	博三	材料系	涂江平	殿春芍药——Fe ₃ O ₄ 锂离子电池负极材料
11	吴青芸	博五	高分子系	徐志康	仰望星空——聚丙烯腈-二甲基砷混合球晶
12	虞婷婷	研一	材料系	韩高荣	转换思维，蓄力一跃——前钙钛矿型 PbTiO ₃ 纳米纤维
13	郑宁	大三	高分子系	蒋宏亮	花漾——用于细胞培养的单宁酸交联明胶纳米纤维膜
14	祝国民	研一	材料系	金传洪	鸟巢——氧化锌纳米结构
15	卓奕涵	研二	材料系	吴勇军	飞火流星——锆钛酸铅基陶瓷
16	张刘挺	博二	材料系	陈立新	彩虹——SBA-15 纳米束
17	王顺葵	研二	材料系	肖学章	寻找春天—— α -MnO ₂ 纳米棒
18	孙玉标	研二	化工系	俞豪杰	苍山落日——二茂铁基配位聚合物
19	巨菡芝	大二	材料学院	冯传良	永不凋零的花——低分子量水凝胶微观结构
20	张国彬	研二	材环学院	黄延伟	水晶花状——ZnO 纳米结构
21	徐冬阳	大三	物电学院	李志刚	火焰与花朵——贵金属电化学沉积表面形貌
22	朱晓清	大三	生命科学 学院	王坤燕、 曹枫	太阳花——聚合物晶体结构

作品图



原图



作品介绍

“渔火伴寒钟，海天一色同，银光铺碧岭，情寄谢秋风。”——淡蓝色的天空，经过了秋雨的洗礼显得格外的蓝，几片白云飘在空中，更增添了无尽的遐想。深邃的海水是深邃的蓝，深不见底，正如那知识的海洋，茫茫而无止境。目光远眺，海天渐渐相互靠近，几近一色。两者之间的，是漂浮着的一座座冰山，银光铺碧岭，淡淡地映入眼帘。做人，当如漂浮冰山，沉得住气，露出的仅仅是冰山一角，水面之下，则是深深的底蕴！

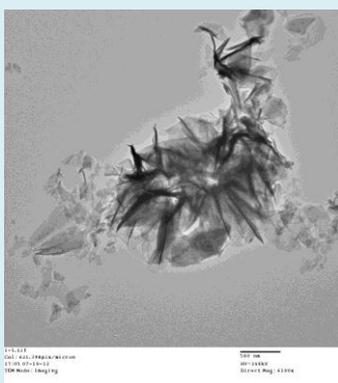
此图是金属玻璃 LaCoAl 600nm 厚度薄膜通过磁控溅射镀于 Si 基底上，然后通过 SEM 扫描电镜，来判断薄膜厚度，经过不同厚度图（本图只是实验中的一张）发现其厚度越大，不均匀形变越严重，薄膜裂纹起伏越大，越容易形成图中像冰山一样的剪切带纹，引起不均匀形变。

本图是基于 S RTP 和省创实验，将探讨 La55Al25Co20 的薄膜制备和性能。实验以 La55Al25Co20 作为制备目标，制备出纯净优质的薄膜样品，为后续研究工作打下基础。

作品图



原图

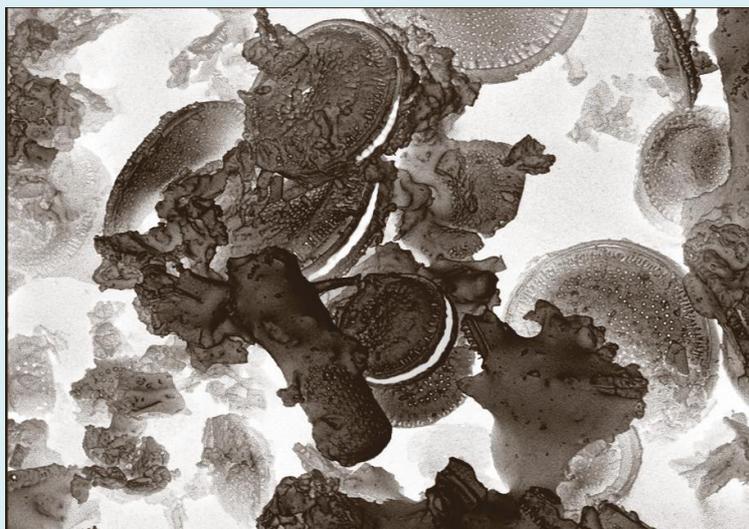


作品介绍

鱼戏叶南北，鱼戏叶西东，为尔戏四匝，莲叶画当中。丹顶宜承日，霜翎不染泥。爱池能久立，看月未成栖。古人诗词栩栩如生的给我们展示了美丽江南的风景，就如图中欢快畅游的鱼儿，碧绿的莲叶和展翅欲飞的仙鹤位于驰名中外的西湖一隅，给留下了清新自然的景象。深深的吸引着古今中外千千万万的游客们，令他们向往使他们难忘。

氧化镍(NiO)储锂负极材料由于其较高的可逆容量(约 710 mAh g^{-1})，更低的价格和更好的热稳定性，已经逐步引起人们越来越多的关注,成为新一代的锂离子电池负极材料。图中通过化学浴沉积法制得的 NiO 负极材料，由很薄的 NiO 纳米片组成，这种纳米片大大提高了氧化镍的比表面积，有利于提高锂离子在材料中的嵌入和脱出，从而提高材料的电化学活性。其次，片与片之间又留有足够空间让电解液渗入，大大减少了锂离子的扩散距离，从而优化 NiO 负极材料的电化学性能，提高循环性能、倍率性能。该种结构储锂负极材料在新型的电动汽车，混合型动力汽车的应用上将大展拳脚。

作品图



原图



作品介绍

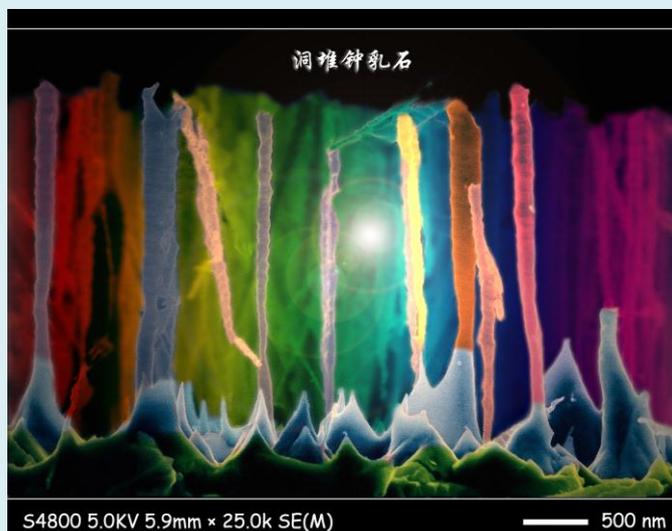
“奥利奥哦，奥利奥奥利奥利奥利奥，ONLY ONLY OREO。”熟悉的旋律大概能唤起大家一致的童年回忆吧。扭一扭，舔一舔，泡一泡，童年的美好时光就在分享奥利奥的美味时刻中悄然逝去。虽然长大了有好多事情要做，没有那么多闲暇时光来品味生活的点滴，但千万记得时刻保持一颗童真的赤子之心哦！就像在即使繁杂的实验时光，在放大的电镜镜头下，看到圆盘状硅藻土幻化出奥利奥的诱惑形象一样。

本作品的原料是硅藻土，硅藻土是海洋或者湖泊中生长的贵藻类的残骸在水底沉积，经自然环境作用而逐渐形成的一种非金属矿物。硅藻壳种类繁多，形态各异，有圆盘状、椭圆状、筛管状、棒状等。图中主要以圆盘状硅藻土为主，形态及质感都很容易让人联想到奥利奥饼干，还有少量的筛管状硅藻土则看成是奥利奥巧克力威化。经过一些图片处理工具的适当润色之后，整个图片呈现出一种奥利奥泡在牛奶浴中让人忍不住就想吃上两口的冲动。

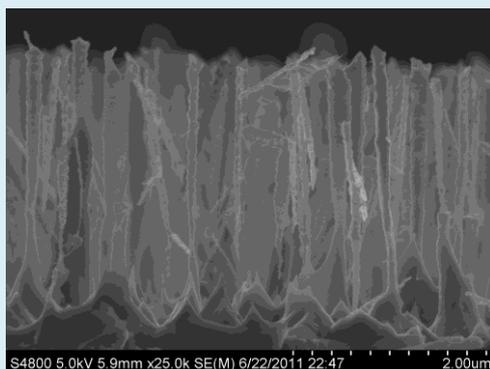
4号作品：洞堆钟乳石——Cu 扩散掺杂 ZnO 纳米棒锯齿阵列

作者：胡亮 导师：朱丽萍

作品图



原图



作品介绍

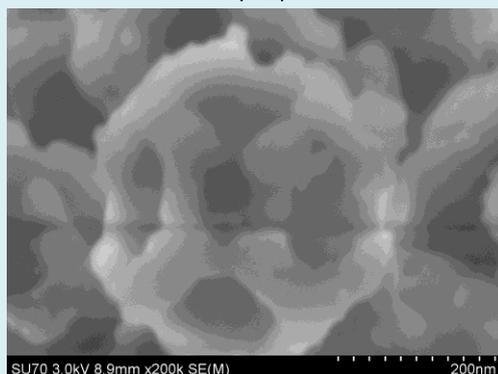
清代陈矩在《天金石录》中载：“石产龙洞中，锐如笋，长数寸，亦有尺余者，细孔累累绕之。”图片中斑驳林立的彩色钟乳石就像一幅别有洞天的美景，活灵活现，妙趣横生，远处投射的光圈，加上绚烂多彩的背景色调，空旷岩洞内这样的一幅场景不禁让人浮想联翩，心神向往，好一个“洞堆钟乳石，林拥梵宫基”。

稀磁半导体（DMS）是一类重要的自旋电子学材料，它的应用范围很广泛，除了大家熟知的巨磁阻效应，还可用于开发磁随机存储等器件。ZnO 基 DMS 作为一种潜在的高温 DMS，它具备良好的电导特性，理论预测，将磁性杂质掺入进 ZnO 晶格，可以在维持原有带隙结构基础上，将居里转变温度提高到室温甚至更高。目前，掺杂的体系主要还集中在薄膜与粉末颗粒，对于集成度较高的单晶纳米阵列结构还鲜有报道。我们的工作就是基于磁学争议相对较少的 Cu 杂质，在原生 ZnO 纳米棒阵列上进行杂质热扩散，研究扩散掺杂对材料结构及性能的影响，解释磁学起源。

作品图



原图

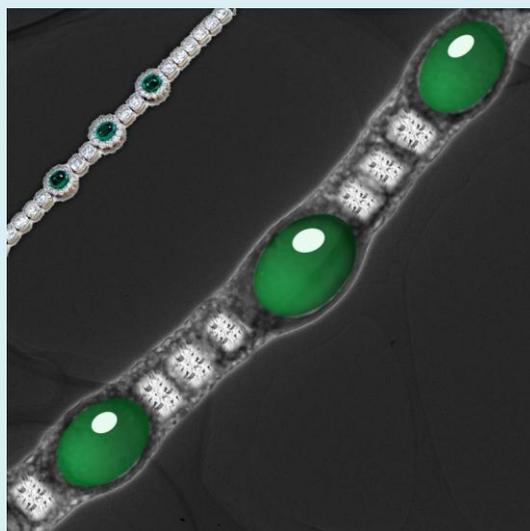


作品介绍

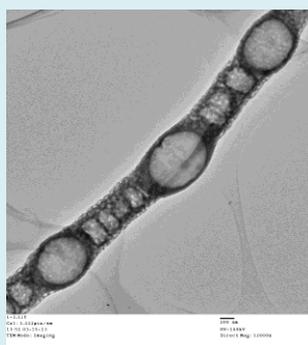
纳米颗粒在生物医用材料领域有着广泛的前景。当纳米颗粒与血液，血浆和组织液等接触时，表面会马上被一层白蛋白以非特异性吸附覆盖，这一层蛋白层对纳米颗粒的生物学性能具有决定性的影响。所以，研究蛋白质与纳米颗粒的相互作用，对纳米颗粒的生物学性能具有重要意义。除了关注蛋白在纳米颗粒表面的吸附量；现在研究的兴趣开始转向蛋白在纳米颗粒表面空间分布对其生物学性质表现的影响。但是，有效地控制蛋白在纳米颗粒表面的空间分布，仍然存在挑战。

我们观察发现，利用晶面可控的纳米颗粒，以及晶面对蛋白的特异性吸附可实现控制蛋白在纳米颗粒表面的空间分布。就像这张图片显示的那样，牛血清白蛋白在规则形状的钛酸锶多面体纳米颗粒表面展现了高度的选择性：蛋白选择性地吸附在规则纳米多面体颗粒的棱上。这是纳米颗粒首次被观察到对蛋白的晶面选择性吸附，对纳米颗粒的生物学应用具有重要的指导意义。吸附蛋白以后的纳米颗粒就像《海底总动员》里的小鱼 Nemo，所以我们取名为——“I see you, Nemo!”。

作品图



原图

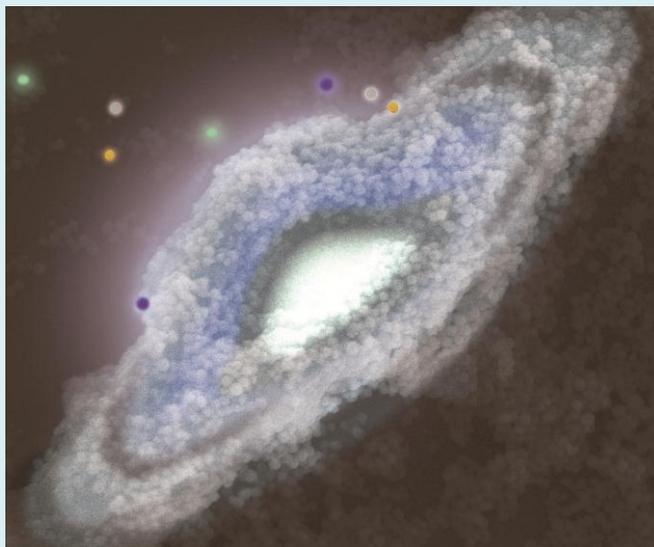


作品介绍

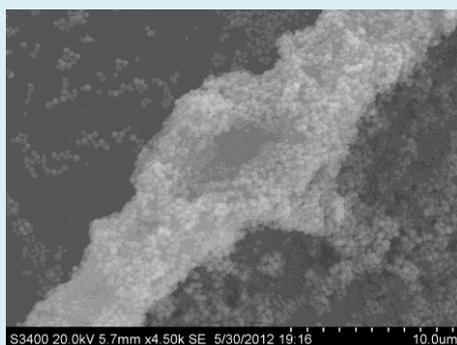
项链是最早出现也是最普遍流行的首饰之一。从古至今，不同风格、不同式样、不同材质的项链也满足了不同肤色、不同民族、不同审美的人的需要。而有些项链除了装饰功能之外，还具有特殊的作用和非凡的意义，更因为其于“相恋”谐音，而受到众多情侣的青睐。图中的项链是在实验过程中的意外收获，清晰的外形，间隔有序的与宝石与镶钻都给深陷科研瓶颈的我带来无限欣喜。研究的路上总是这样，捱过无数迷茫、失落与痛苦，才终能将一点一滴宝石一般的成果汇成一条熠熠夺目的项链，挂在离心最近的地方。

本作品是利用静电纺丝法制备的中空纳米管。以乙醇作为溶剂，PVP 为载体，加入硅、钙、磷三种物质混合纺丝后高温烧结，即可形成这种具有奇妙的中空结构。钙源、磷源的加入并在适当的温度下进行烧结生成与人类骨骼、牙齿成分相似的羟基磷灰石，其优良的生物相容性使其可以作为骨骼或牙齿的诱导因子植入人体中，而纳米管的中空结构更可以提高其与细胞接触面积并提高装载性，是一种具有优良性能的生物活性材料。

作品图



原图



作品介绍

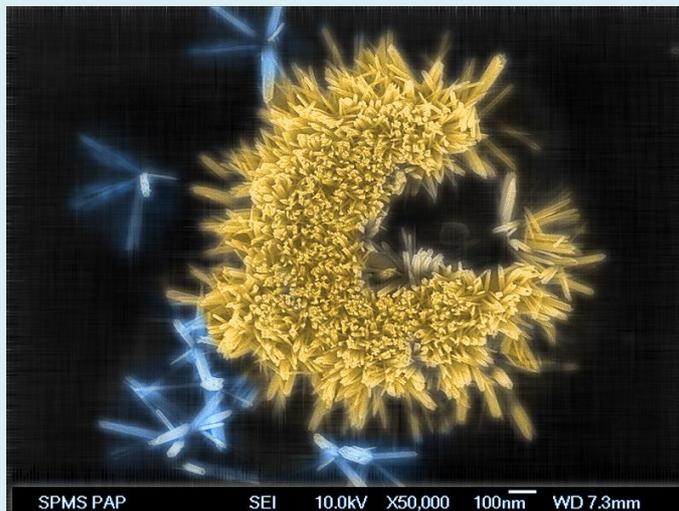
介晶，是有着晶体取向的纳米组件，有着独特的分级结构，它既不是单晶也不是多晶。它通常有介孔结构，所以有着很大的比表面积。同时，介晶的生长过程包含了非传统的晶体的自我组装过程，使得介晶有着很高的结晶度。由于它独特的结构，介晶在不同领域都有着很大的潜力，作为催化剂、电极材料和光电材料广泛应用。

1. 在之前，已有椭圆形二氧化钛介晶在 TBT-HAc 系统中合成。而球形相比椭圆形有着更高的存储密度和粒子迁移性，因此在电极制备中，球形是最佳选择。因此，在此基础上，我们试图通过表面活性剂去控制二氧化钛介晶的形态。最后，我们使用了苯甲酸作为表面活性剂，而表面的有机残余最终可通过加热处理除掉，从而不影响球形二氧化钛介晶的性能。最终，通过图片可以看出，球形二氧化钛介晶在 TBT-HAc-苯甲酸系统中成功地合成出来。其中苯甲酸是形成球形二氧化钛介晶决定性的条件。

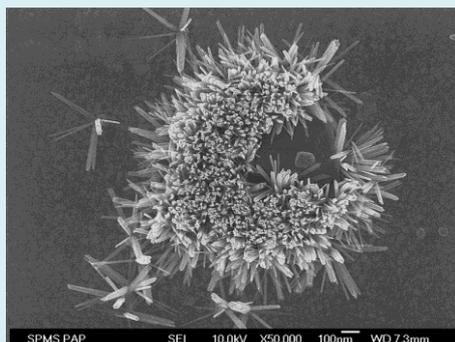
2. 并且，由作品原图可看出。我们所合成的球形介晶大小均一，说明了该实验结果的非偶然性和该实验方法的正确性。

3. 依据原图形状我们将其处理成银河系的形状，对局部进行了调色、发光的处理，并对影响图片主体的部分调节了其明度和饱和度，在不断调试后，终于达到了自己比较满意的效果。我们将其取名为“奇幻银河系——球形二氧化钛介晶”。

作品图



原图



作品介绍

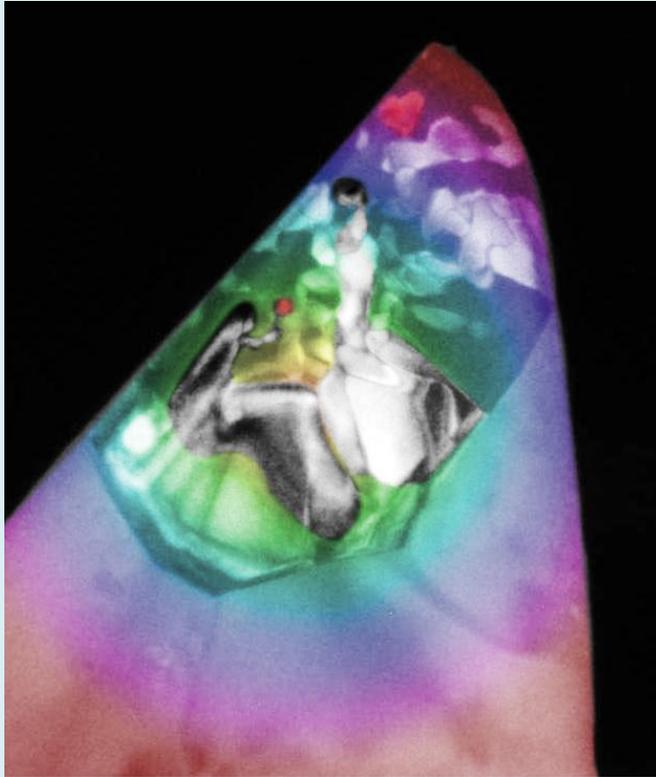
本图为使用水热法在 FTO 基板上生长的 TiO₂ 纳米棒阵列在扫描电镜下的形貌。利用丁醇钛与盐酸制成的前驱体与洁净的 FTO 玻璃在 150℃ 水热 9 小时, 再在 450℃ 空气中退火 1 小时得到。纳米阵列 TiO₂ 通过表面改性, 能够成为包覆石墨烯、贵金属、金属氧化物等可以调整其波长相应范围, 得到不同光催化性能的材料, 还能通过复合结构同时利用其电子空穴对的还原性与氧化性, 更高效利用太阳能。

图中的 TiO₂ 形如星空中的弯月, 自古以来大自然的神秘魅力吸引着一代又一代人对它的探索, 从畏惧不可及的夜空, 到观察璀璨的星空, 赋予了其一个有一个美丽的神话, 再到现代人类登上月球, 开始计划如何利用它。人们从畏惧到了解夜空中的弯月, 正如我们对新材料的研究, 不起眼甚至有毒有害的材料, 随着对它进行深入的研究, 组织结构以及性能之间的关系, 不同材料自身的优势都能为我们所用、劣势都能够通过一定的手段消除。正是因为这神秘的大自然用万物展现出的魅力, 吸引我们对它研究, 推动着科学与社会的不断进步。

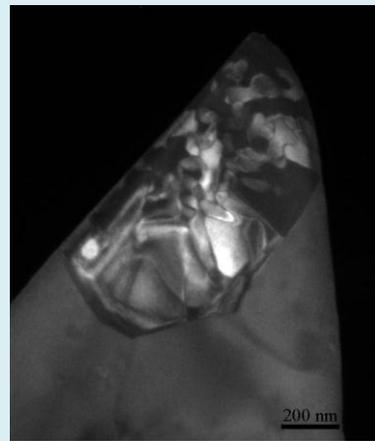
9号作品：指尖上的舞者——复合钙钛矿陶瓷的畴结构

作者：孙土来 导师：陈湘明

作品图



原图



作品介绍

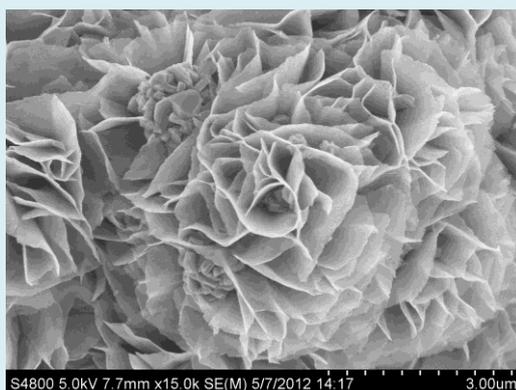
复合钙钛矿 $\text{Ba}(\text{B}'_{1/3}\text{B}''_{2/3})\text{O}_3$ 陶瓷具有优异的微波介电性能而被应用于谐振器、滤波器等微波器件。在转变温度上下， $\text{Ba}(\text{B}'_{1/3}\text{B}''_{2/3})\text{O}_3$ 存在无序和有序两种结构，前者是 B 位离子 B' 和 B'' 的随机分布，而后者是 B' 和 B'' 以 1: 2 的序列沿立方结构的 $\langle 111 \rangle$ 方向排列。有序程度以及有序畴的大小、分布是影响微波介电性能的关键因素。作者通过 B' 位离子的置换，研究 $\text{Ba}[(\text{Mg}_{1-x}\text{Co}_x)_{1/3}\text{Nb}_{2/3}]\text{O}_3$ 有序度以及有序畴的变化规律以及对微波介电性能的调控，不仅有着重要的科学意义，也有着实际的应用价值。

作品中以晶界和畴界为为线，以有序无序区域为明暗对比，通过上色处理，勾勒出了唯美的主题画面。画面整体是一个美丽的指尖，指甲的中间画着一位轻盈优雅的舞女，在蓝天白云下，绿油油的草原上自由自在地翩翩起舞。这时，一位风度翩翩的男子献上鲜花表达爱慕之情。画面之外，仿佛还有清风、鸟语、花香，以及一个美丽的故事……一切任凭无限的遐想。这如诗一般的意境是科学和艺术的完美结合。在科学中发现美，用科学创造美，科学因有艺术美而魅力无穷。

作品图



原图



作品介绍

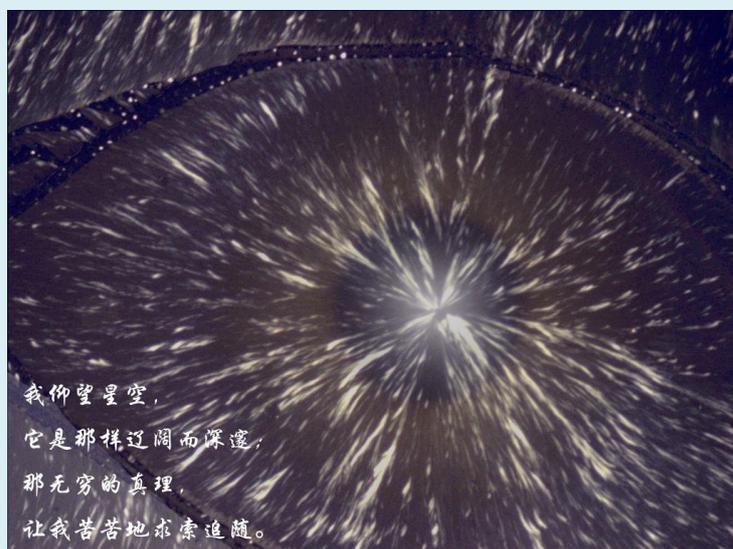
3d 过渡金属氧化物四氧化三铁 (Fe₃O₄) 由于其较高的可逆容量 (928 mAh g⁻¹), 低廉的价格, 简易的制备, 绿色无污染等特点引起了广泛的关注和研究, 有望成为新一代的锂离子电池负极材料。图中是用阴极电沉积合成的 Fe₃O₄ 薄膜的 SEM 照片。Fe₃O₄ 呈纤薄的片状结构, 大小约 400-500nm, 构建成一个三维结构, 大大增加了材料的比表面积, 利于材料的电化学反应。从外形上看酷似“芍药”。该种特殊结构的纳米片状 Fe₃O₄, 作为锂离子电池负极材料具有非常好的电化学性能。

芍药花朵硕大, 色彩艳丽, 雍容华贵。芍药开花的节令, 恰在送别春天的时候, 这便有了对春天的恋恋不舍的一份情意。所以, 芍药又拥有一个雅号: “殿春”。难能可贵的是, 芍药谦逊, 不与牡丹争春。牡丹花盛开的时候, 芍药只是静悄悄地孕育着花蕾; 牡丹花谢了, 芍药才渐渐地绽放。待到立夏过后, 一朵朵芍药花俏丽芬芳, “金壶细叶”。同时, 木本的芍药又显得含蓄, 这正符合泱泱中华的传统文化, 谦逊温和。芍药的特性正是寓意了一个人生哲理: 踏实做事, 谦逊为人!

11 号作品：仰望星空——聚丙烯腈-二甲基砒混合球晶

作者：吴青芸 导师：徐志康

作品图



原图



作品介绍

“我仰望星空，它是那样辽阔而深邃；那无穷的真理，让我苦苦的求索追寻。”这是温家宝总理在他的诗歌《仰望星空》中的诗歌。这幅图片完美的诠释了总理诗歌中那渴求真理的眼睛。图中，深邃而神秘的星空延伸到远方。

该偏光显微镜照片是聚丙烯腈/二甲基砒(PAN 浓度为 20 wt%)球晶薄膜。其制备过程为将混合物升温至 160 °C 溶解后，在 0.5 °C/min 的冷却速率下降温至室温。球晶形成原理是二甲基砒在少量聚丙烯腈控制下沿辐射状快速结晶形成球状结构的结果。

12号作品：转换思维，蓄力一跃——前钙钛矿型 PbTiO_3 纳米纤维

作者：虞婷婷 导师：韩高荣

作品图



原图



作品介绍

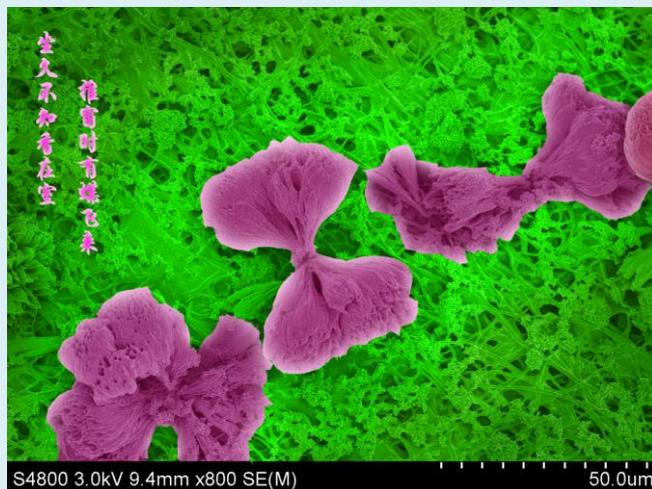
进入科研的海洋，将面对无涯的尽头，海的无穷无尽时常让我们迷失方向，时常让我们失去动力。疲倦殆尽之时，不妨转换一下思维，犹如这张照片上的跳水动作，常见的跳水起跳都是身体笔直的，但换成倒立，不仅提高了难度还让大家眼前一亮，赢得高分，博取掌声。科研亦是如此，一旦陷入思维的死胡同，很难再向前推进，需要停下来尝试思维的转变。历史上的大发现多次向世人证明：科研需要创新，每转换一个新的视角都可能引领一个新的发现。

茫茫大海之中，充满着礁石与暗流，试图以其汹涌的气势逼退前行的我们，但我们会如此轻易被打倒吗？没有勇敢的心，没有顽强的精神，怎配在浩瀚大海中遨游。一旦我们积蓄了力量，将以最完美的姿态跃入这片海中，承载着我们对于科研无限的向往。有着中国体育王牌-梦之队之称的中国跳水队，自1984年以来为中华民族争得了诸多荣誉，依靠的正是这样无畏的精神！

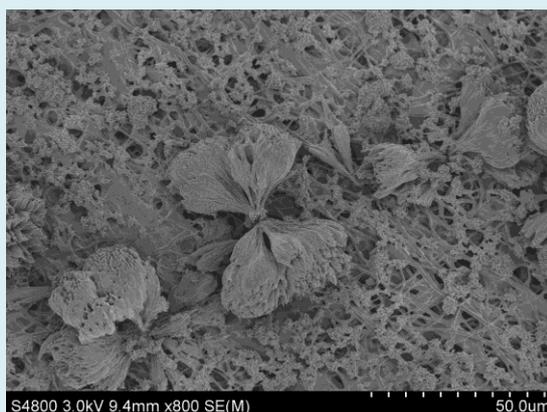
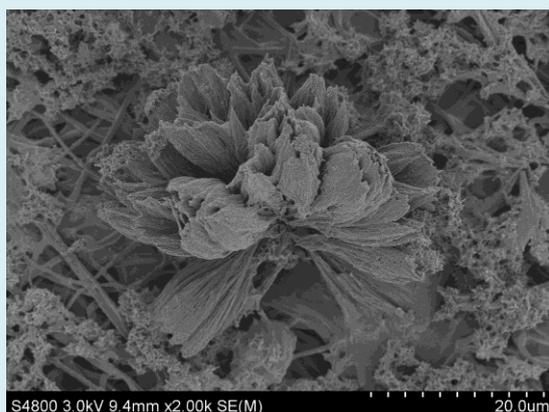
13号作品：花漾——用于细胞培养的单宁酸交联明胶纳米纤维膜

作者：郑宁 导师：蒋宏亮

作品图



原图

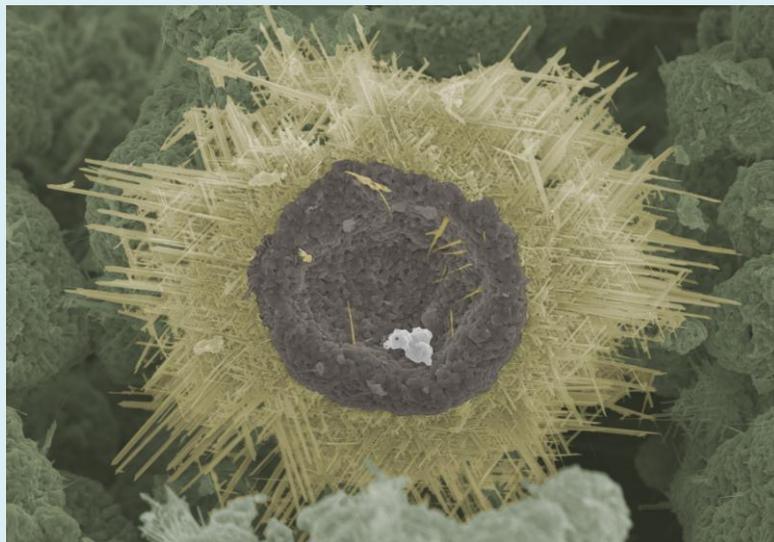


作品介绍

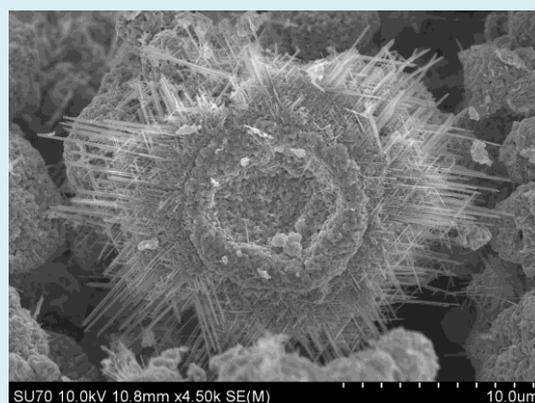
“唯有牡丹真国色，花开时节动京城。”浓墨重彩地铺洒在图上，一朵国色天香的牡丹浮现出来，它盛开着，娇美而又华贵；“坐久不知香在室，推窗时有蝶飞来。”简单淡雅地点缀在图上，一朵朵空谷幽兰像蝴蝶一样展翅，清新而又靓丽。花漾——无论浓烈还是淡雅，微结构的世界里，像花儿一样美丽地，永远盛开。

明胶纳米纤维膜具有良好的生物相容性，可以广泛用作生物医用材料。而传统的交联剂如戊二醛等具有毒性，使得明胶纳米纤维膜的应用受到了限制。我们用单宁酸对其进行交联。为改善膜的性质，我们合成了 PCL，并和明胶在高压电场下，通过静电纺丝混纺。得到的纤维膜经单宁酸交联后用于细胞培养。以上照片为培养细胞 10 天后的膜样品，经过干燥后制样的扫描电镜照片。可以看到细胞培养液中的蛋白及盐等物质结合于纤维膜表面的交联剂单宁酸上，形成了类似于花瓣的形状。

作品图



原图



作品介绍

本作品展现的是氧化锌纳米线的结构。我们采用了热氧化的方法，将原料锌粉在空气中加热到 400°C ，保温 20 分钟得到的结构，外面稻草一样的结构就是氧化锌纳米线，其直径可以通过改变温度、反应时间控制，中间泥土一般的结构就是氧化不彻底的锌颗粒。

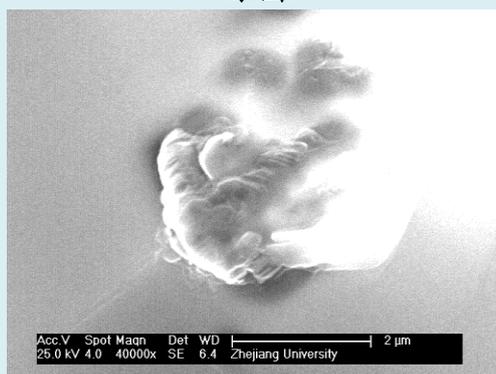
图片拍摄是由材料系电镜中心的 SU-70 扫描电镜完成的，加速电压 10.0KV，放大倍数为 4500 倍。

图片酷似大树上的一个鸟窝，一只小鸟安睡其中。正无疑，鸟窝是天地间最朴素、最简陋而又最诱人的建筑。鸟儿们把生活的感悟、生活的幸福、生活的憧憬，全藏在窝里，在那里，积蓄着力量，哺育着未来，创造着生命的世界。我们不就像鸟窝中的小鸟么，在老师、父母的指导、爱抚下，在祖国母亲的哺育下，蓄积力量，准备张开翅膀，翱翔于天地之间！

作品图



原图



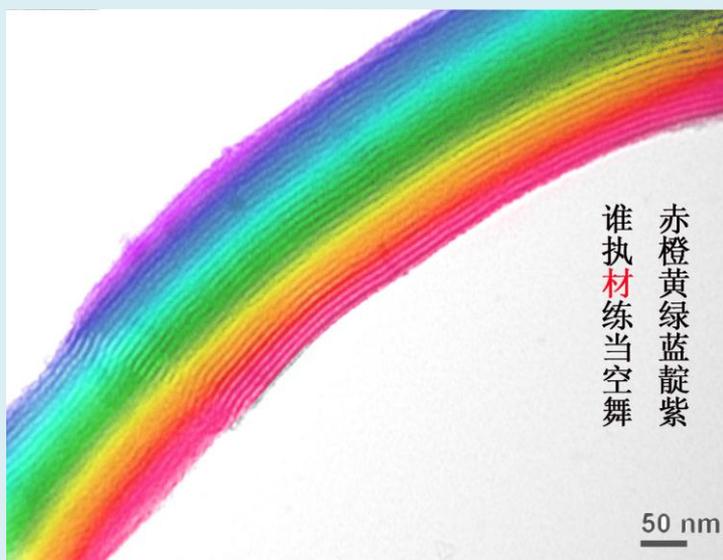
作品介绍

锆锡钛酸铅(PZST)基陶瓷是一类重要的功能陶瓷，它具有较好的压电、铁电性；同时具有高温稳定,灵敏度高，成本低等优点。被广泛应用于红外探测器，如消防警报、热成像,和入侵者的探测器等。

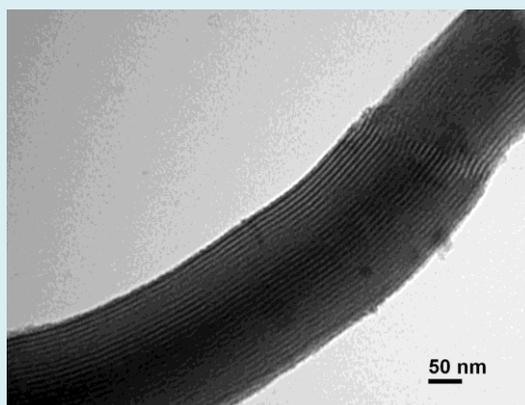
SPS (Spark Plasma Sintering) 是一种新的烧结方法，它具有烧结时间短，烧结晶粒较小。利用这种烧结方法，可制备致密度高，晶粒小的锆锡钛酸铅 (PZST) 基陶瓷，从而提高锆锡钛酸铅基陶瓷的性能。

这个作品的名字：“飞火流星”曾是 2002 年韩日世界杯的比赛用球，它的名字寓意着对足球这项运动的执着与狂热。图中熊熊燃烧的火焰犹如我们祖国当代年轻人激情四射的活力，在研究生的科研生活中，我们需要保持这样的一份好奇心，一种对科学的激情与狂热。只有这种激情，与这样强大的能量，才能带领我们不断深入挖掘材料的本性，认识自然构成的本质，品味科学的美感。这样我们祖国未来的发展将会像“飞火流星”一样熊熊燃烧，永不枯竭。

作品图



原图



作品介绍

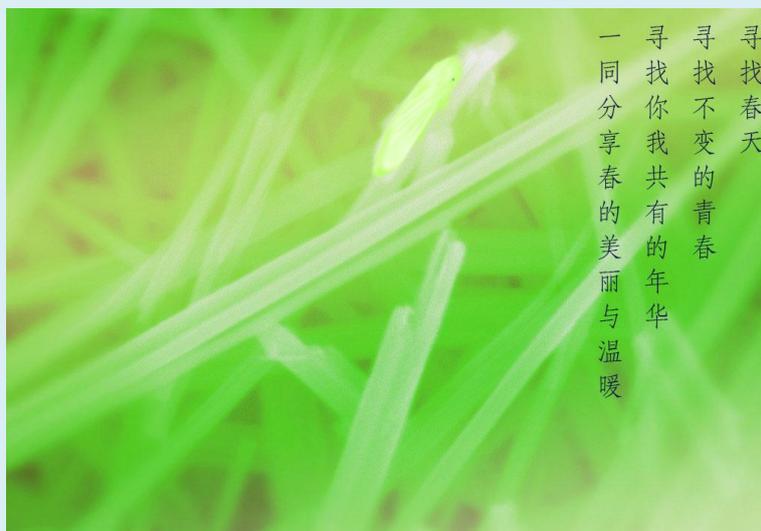
一个人只有经历了人生的赤橙黄绿蓝靛紫后，才可能会有所成就，踏出一条属于自己的人生之路，谱写出人生中最美丽的彩虹。作为一名材料学子，我们应该在各自的材料领域有所建树，让材料之光如彩虹般绚烂美丽，正如有诗云：

赤橙黄绿蓝靛紫，

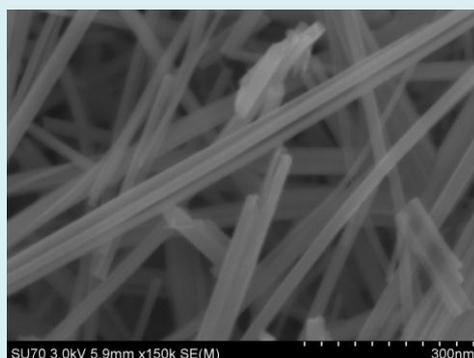
谁执“材”练当空舞。

该图原片是一张 SBA-15 纳米束的 TEM 电镜图片，拍摄所使用的电镜型号是 JEM-1200EX，放大倍数为 200000 倍。从图片中可以看到 5nm 孔径的通道径向均匀分布在 SBA-15 纳米束中，SBA-15 可以直接用来纳米限域储氢材料，也可以当作模板进一步制备介孔碳。该作品及相关的成果已经发表在杂志 Nano Energy 上。

作品图



原图



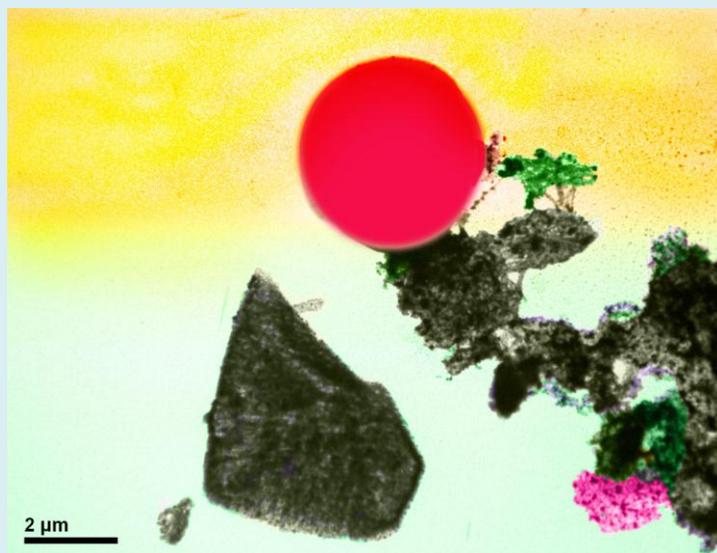
作品介绍

春天是一年之中的第一个季节，万物生机萌发，充满生机。我们的青春也应该如此，年轻只有一次，青春不再重来。我们应该充满活力，为美好的未来而奋斗努力。图中展现在我们面前的是一只小虫静静地趴在小草上，周围的小草一片翠绿，展示给我们一片静谧美好的景象。这美好的景象被我们寻找到，正如《寻找春天》中写道：

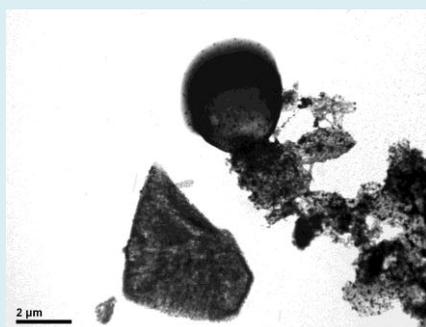
寻找春天/寻找不变青春/寻找你我共有年华/一同分享春的美丽与温暖

氢能具有热量高，无污染等优点，在当今能源危机下是急需开发的能源，储氢在氢能利用中具有举足轻重的作用。 α -MnO₂作为储氢材料LiBH₄的催化剂，具有降低反应温度，加快吸放氢动力学的作用。图中 α -MnO₂采用水热法制备，通过MnSO₄与KMnO₄混合溶解，之后转移到四氟乙烯内衬中搅拌，密封置于温控仪中升温至120℃，自然反应后冷却得到。

作品图



原图



作品介绍

这幅作品的原图是钴的配位聚合物的 TEM 图像，该配合物是通过二茂铁二甲酸和 4,4'-联吡啶作为配体和 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 在 DMF 做溶剂， 125°C 的条件下反应 34h 制得的。很显然，产物中有球状的颗粒也有一些无定形的块状物。

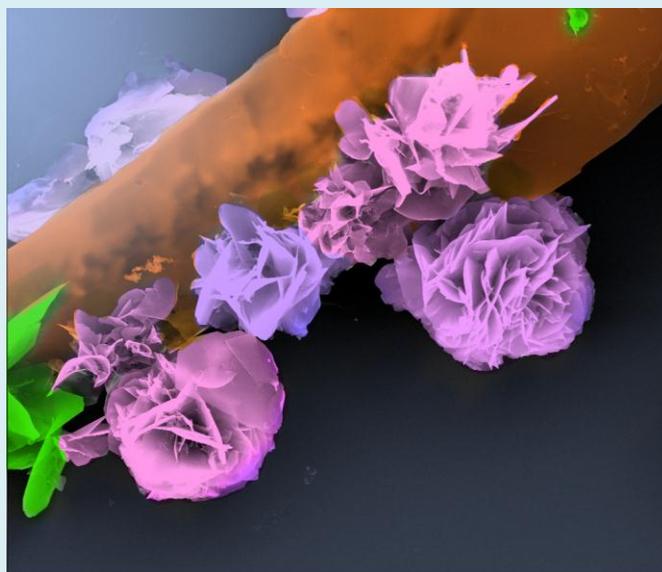
在作品制作过程中，我首先把球状的产物用红色修饰成一枚通红的落日，落日的颜色并不十分显眼，余晖也不似正午的太阳那般刺眼强烈。巧妙的是落日虽然悬挂在低空中却又恰恰即将落入山间。而落日上方白色的背景则填充了深浅不一的淡黄色，恰似那落日染过的晴空，暖暖而淡雅的鹅黄给人依平静温暖的感觉。

在山间的渲染时，由于原来的样品呈现浓淡不一的黑白交叉的色彩，所以我就采用墨绿色对山体着色，使之呈现苍山的特点。左边的是一座山雄伟险峻负势竟上好似一个正直伟岸的英雄，右边那座蜿蜒幽静却又多姿多彩的深山就像一个精灵活泼的豆蔻少女。

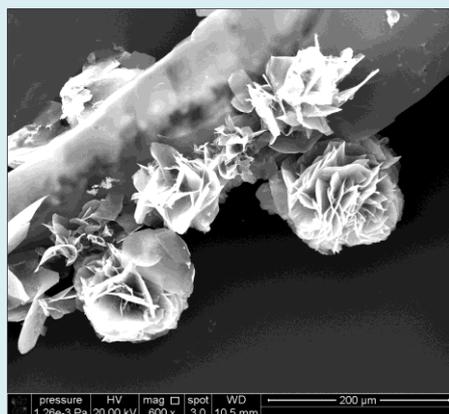
19号作品：永不凋零的花——低分子量水凝胶微观结构

作者：巨蕊芝 导师：冯传良

作品图



原图



作品介绍

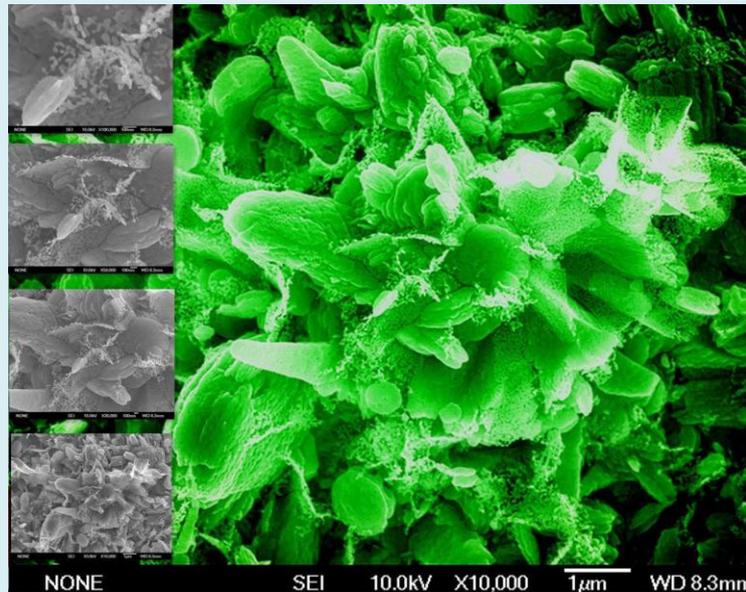
基于低分子量凝胶因子的超分子水凝胶由于其良好的刺激相应性和生物相容性，而越来越收到更广泛的关注。本作品即是低分子量凝胶因子通过分子间氢键作用自组装形成的具有微纳结构的图案。由于在水凝胶的形成过程中，成键有固定的角度，因此，凝胶因子可按一定方向进行组装成链。同时，浓度不同也会对产生的凝胶内部形貌所影响，在一定浓度下，在电镜下即可观察到该图所示的图案，宛如一朵开花的树。

“如何让我遇见你，在我最美丽的时刻。”

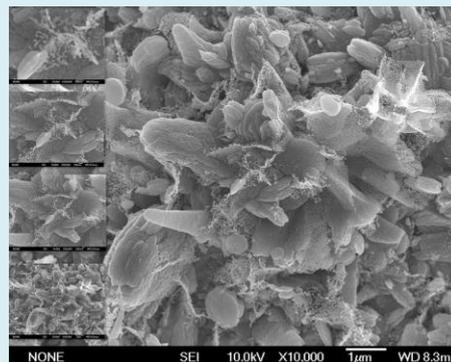
一句话看似平常，笔尖却暗藏淡淡情愫，亦让读者心头涟漪层层泛起。愿把最美的年华予你，像是青葱岁月里最掷地有声的承诺。经时间洗涤，世事雕琢，任斗转星移，容颜老去，总有一句话，一个梦留在心底。

还记得年少时的梦吗？像朵永不凋零的花。

作品图



原图



作品介绍

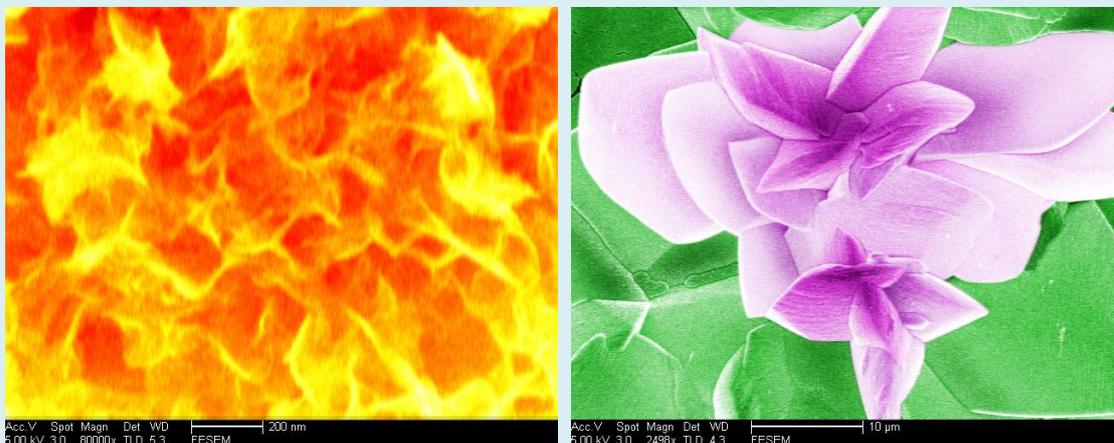
近年来，ZnO 纳米薄膜材料在信息光电领域显示出诱人的应用前景，吸引了广大科研工作者，国际上也涌现出许多以 ZnO 为研究重点的科研团体，报道了具有丰富形态和多种功能的 ZnO 材料。这张具有花状结构的 ZnO 纳米薄膜的参赛照片是室温下在市售 ITO 透明导电玻璃上溅射沉积得到的，在扫描电镜下观察其微观结构，具有花的整体形貌，花心周围簇拥着薄纱样点缀的花瓣，细细探索其花心，将放大倍数放大到五万、十万可以发现酷似花蕊的结构，让人不禁感觉微观世界有着与大自然一样的美妙与神奇，体现了科学与艺术的和谐统一。

这张参赛照片所展示的 ZnO 花状薄膜作为一种荧光材料可以应用到平板显示器的阳极板上作为发光材料，阳极荧光材料目前存在的问题是激发电压高、发光效率低，特别是现有投入应用的发光材料主要以粉末为主，而且需要粘结剂，与基板附着力小，这种薄膜型的荧光材料不仅能解决上述问题，而且具有较高的发光亮度，阴极射线荧光测试结果表明，在较低的驱动电压下存在波长位于 380 nm 的紫外光发射和波长在 520 nm 处的绿光发射。

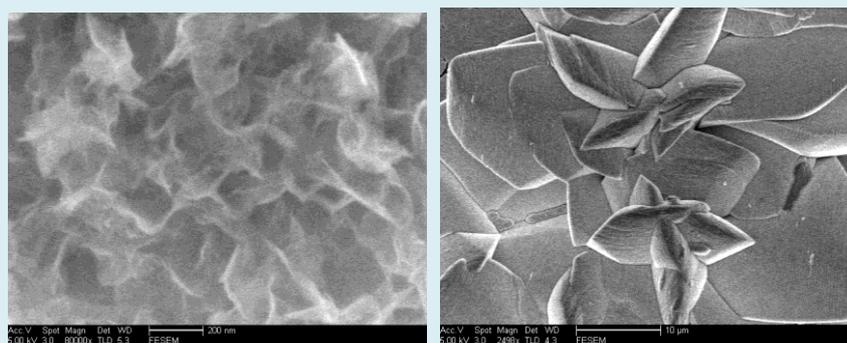
21 号作品：火焰与花朵——贵金属电化学沉积表面形貌

作者：徐冬阳 导师：李志刚

作品图



原图

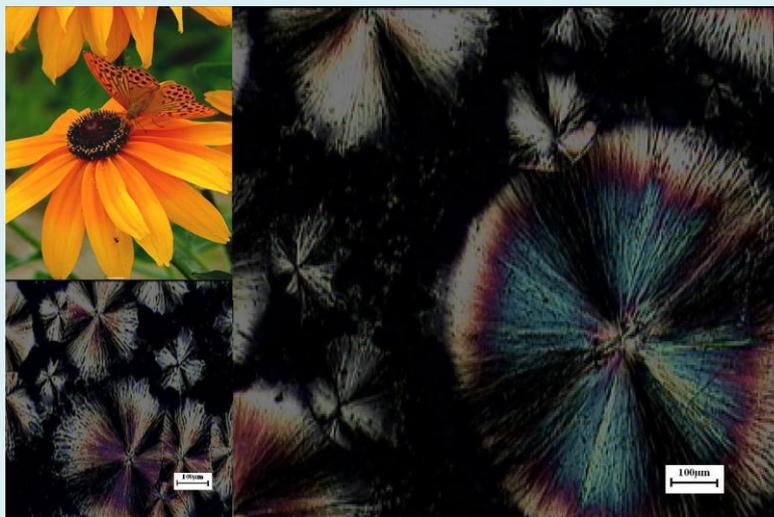


作品介绍

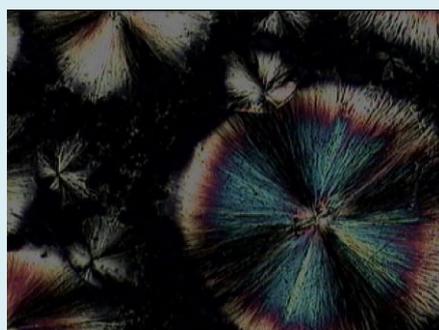
左图是在 ITO 玻璃衬底上，电化学沉积 CoCu 薄膜，当薄膜厚度达 1 微米后，其表面形貌出现类似“花瓣”或“火焰”状变化。火焰，在如此绚丽的背景里，如果你不曾到来，这满目的繁华，这跳动的火焰，只能徒留虚空与寂寥。多想，就这样飘浮在如火如荼的枫林里，醉了的前世和今生里，寻寻觅觅，我，只愿是枝头最红的那一片枫叶，点燃你的生命之火，照亮千年的轮回之路。

右图为 ITO 玻璃衬底上，低电流下沉积的 Pt 片状纳米结构材料。紫色的小花在夜间悄悄开放，伴随着晨光、滚动着的露珠绽开，他们要把自己全部的美展示给全世界——因为他们确信“全世界都将是紫色的”。在那浓密的绿叶丛中，盛开着一簇娇嫩的紫色花瓣。花瓣指尖互相偎依，竞相外放，片片都小巧纤细，尽力向外舒展，它的花不大，花瓣细致，纤秀娇嫩，纯洁轻柔，花色雅致清丽，高贵，很惹人怜。

作品图



原图



作品介绍

太阳花，短暂的一生始终屹立在生命的起点，纤细的腰杆守护着自己的信仰，一生为光，别无所求，日出即羞涩绽放，日落则收敛妆容，即便阴霾层层也绝不低头。本图中，太阳花绽放出红、黄、蓝三种色彩，在黑色的幕布前向世人展示着它的骄傲与荣耀。你在我脚下山崩地裂，我心中的家园永在，漆黑的夜终会过去，雅安的阳光照常升起，坚强的太阳花必将绽放成一个温暖的花房。艳阳总是和风雨交替出现，苦难亦是生命中不可逃避的阴霾。生活也应当需要太阳花的骄傲，任他狂风暴雨摧残，坚信风和日丽时会开出另一种璀璨，漫长的黑夜只当是对生命的历练，阳光会在拂晓的大地上为勇士洒下一片新的希望。雅安，加油！

这是将聚对苯二甲酸丙二醇酯(PTT)中添加新型增韧剂(聚丙烯(PP)改性马来酸酐接枝的乙丙橡胶(EPDM-g-MA))通过双螺杆挤出制得的样品在偏光显微镜下观察到的晶体形态。图中显示出的是三相的晶体的微观结构，第一相呈现太阳花形状的是 PP 的球晶结构，第二相呈现蝴蝶形状的是 PTT 的球晶结构，第三相呈现出星星点点缀在空隙中的是 EPDM-g-MA 的晶体结构。



主办：浙江大学材料科学与工程学系

承办：浙江大学材料系教学实验中心

材料科学与工程学系团委 研博会 学生会

赞助：赛默飞世尔科技