

2010 年 3 月下半月科技新闻媒体关注指数排行榜

(★号为新闻关注度, ☆为半★, 欢迎各媒体推荐新闻, 并对本排行榜提出改进意见和建议)

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | 中国首架大型民用直升机首飞成功 [关注指数: ★★★★★]
18 日, 由中国航空工业集团公司自主研制的 AC313 大型民用直升机, 在江西景德镇首飞成功。作为我国第一个大型民用直升机, 该机完全按照适航条例研制, 整机性能达到国际第三代直升机水平。 | 6 | 发现一种可用于癌症治疗的番茄基因 [关注指数: ★★★★★]
27 日, 瑞典研究人员发现一种番茄基因, 在与抗艾滋病药物 AZT 组合后, 能更有效地打击癌细胞。这一发现将有助于用基因疗法治疗癌症。 |
| 2 | 美环境气象卫星进入正确轨道 [关注指数: ★★★★★]
19 日, 美国宇航局发布消息说, 3 月 4 日发射的地球静止轨道环境卫星 GOES-P 已进入正确轨道, 并更名为 GOES-15。这是美国第四代 GOES 地球静止运行环境卫星系统的最后一颗卫星。 | 7 | 观测到类似木星的新系外行星 [关注指数: ★★★★★]
17 日, 一个国际科研小组在智利宣布发现一颗“大小像木星、轨道像水星”的太阳系外行星“科罗-9b”。这颗系外行星围绕距地球 1500 光年处一颗类似太阳的恒星公转, 其气候特征同太阳系行星极为相像。 |
| 3 | 用网络控制机器人探测海底世界 [关注指数: ★★★★★]
20 日, 德国布来梅雅各布大学向人们展示了研制的名为“瓦力”的世界上首台依靠网络操纵的机器人。过去 3 个月中, 这台机器人一直深潜在离德国本土约 8000 公里的加拿大海域, 传回了大量宝贵的实时探测图像和数据。 | 8 | 河北临漳出土明朝道教大铁钟 [关注指数: ★★★★★]
21 日, 古邺城旧地河北省临漳县出土一口巨大铁钟, 铁钟高 170 厘米, 口径 140 厘米, 壁厚 3 厘米, 重约 1 吨。经考证, 这口大铁钟为明代道教遗物, 属国家珍贵文物, 国内罕见。 |
| 4 | 发现早期宇宙中的巨大星系 [关注指数: ★★★★★]
24 日, 利用欧洲南方天文台的阿塔卡马探路者实验 (APEX) 望远镜, 科学家发现了一个早期宇宙中的巨大星系 SMM J2135-0102 星系, 这个巨大星系不断制造出类似太阳的恒星, 而且其制造恒星的速度是现今银河系的 100 倍。 | 9 | 研发治疗血癌的处方药物 [关注指数: ★★★★★]
25 日, 香港大学宣布, 该校医学院成功把口服三氧化二砷 (俗称砒霜) 研发成为处方药物, 这是完全由香港研发的处方药物, 并已治愈本港超过 100 位血癌病人。由于费用昂贵, 香港大学正研究为发展中国家提供免费口服砒霜药物。 |
| 5 | 四川峨边再现野生大熊猫 [关注指数: ★★★★★]
25 日, 四川峨边县黑竹沟自然保护区再次出现野生活体大熊猫, 这已是今年以来第二次在野外发现活体野生大熊猫。经现场初步辨认, 大熊猫背部厚实宽阔, 动作敏捷有力, 身长接近 1 米, 年龄 2~3 岁。从它的身体形态和动作看, 是一只健壮的大熊猫。 | 10 | 发现世界上最小的超导体 [关注指数: ★★★★★]
29 日, 美、日和德科学家合作发现, 有机盐超导材料 (BETS) ₂ GaCl ₄ 的分子链长度低于 50 纳米时, 超导现象随着分子链缩短而逐渐减弱。最终, 科学家观测到超导现象的最短分子链长度为 3.5 纳米, 此时分子链由 4 对有机盐分子组成, 这是目前已知的最小超导体。 |

(责任编辑 高靖云(实习生), 李娜)

·封面图片说明·

RE211 晶须研究



1911 年, 荷兰科学家昂内斯首次发现在 4.2K 水银的电阻突然消失的超导现象。由于超导电性可以预见的巨大的应用前景, 以及这种现象与传统的电导机制的差异所产生的魅力, 物理学家一直致力于建立微观理论, 试图定性直至定量地说明超导电性的本质。直到 1957 年, 才由伊利诺斯大学的巴丁、库珀和施里弗共同提出了超导电性的微观理论, 即 BCS (Bardeen-Cooper-Schrieffer) 理论。1972 年, 三人因此共获诺贝尔物理学奖。

尽管超导机制建立起来了, 但突破超导电性对低温要求这一束缚的研究工作却举步维艰。直到 1986 年 4 月, 美国国际商用机器公司瑞士苏黎世实验室的科学家柏诺兹和穆勒投向德国《物理学杂志》的文章“Ba-La-Cu-O 系统中可能的高 T_c 超导电性”的文章, 掀起了一场全球性“超导热”, 超导转变温度 T_c 不断被刷新。但是, 高温超导现象难以用传统的 BCS 理论给出圆满的解释。这是因为 BCS 理论的基础是导体电子能隙, 而高温超导材料的正常态一般是非导体, 失去了应用 BCS 理论的一些条件。正是由于高温超导机制未能完整建立, 高

温超导研究的步伐因而受到制约。自 20 世纪 90 年代以来, 高温超导材料的研究尽管时有进展, 但已成踟躇难行的局面。目前, 仍有大批物理、化学、材料工作者在高温超导材料领域积极进行着艰难的实验研究和理论探索。

高温超导单晶 (REBa₂Cu₃O_{7-x}, RE123) 不仅有较高的临界温度 T_c , 在高磁场下还有较高的临界电流密度 J_c 。熔体法生长 RE123 的过程均需经历包晶反应, 因动力学因素使得反应不完全充分, 总是残存有 RE211 相粒子。RE211 相的含量、分布、大小和形貌对高质量 MTG-RE123 的生长、微结构及临界电流密度都有很大的影响。因此, 对两者的结构、成分及电、磁性质进行对比研究, 在高温超导机制研究中有重要的参考意义。RE211 相一般呈典型的晶须结构。而准一维方向生长的晶须是缺陷最少、结构最完美、最接近于理想单晶体的晶态。成功生长出较大尺寸的 RE211 晶须, 将会得到更为可靠和一致的实验数据。另一方面, 除 PrBCO 外, RE123 相均存在超导态, 而同质的 RE211 相则不存在超导态。因此, 分析研究这两种相的区别与联系, 对揭示高温超导机制必定会产生积极的作用。这也是人们持续关注 RE211 研究动态的一个重要原因。但 RE211 体系的生长却存在着很大的困难。直至今日, 仍然没有一套生长 RE211 晶须的可靠方法和成熟工艺。本期第 19~21 页刊登的 **金刚** 的文章“RE211 晶须实验研究的进展”, 在这方面做了一些有意义的工作。

由于具有一定尺度的晶须不易获得, 其应用成果尚不多见。唯一在实验中成功应用的是纳米尺度的 RE211, 用来作为掺杂物提高超导材料的临界电流密度。高纯度的超导单晶在应用方面存在一个严重的不足, 即临界电流密度

太低。而人们发现, 纯度不够高或存在大量缺陷, 却是提高临界电流密度的重要因素。已有的研究表明, RE211 本身或由其诱生的晶体缺陷, 能形成磁通钉扎中心, 改善临界电流密度特性。由于 RE211 相比 RE123 相的熔点高, 在生长 RE123 的过程中不易发生元素替代而改变 RE123 相的结构, 从而可以在不降低超导临界温度 T_c 的前提下, 有效地提高临界电流密度 J_c 。除此之外, RE211 至少还在两个方面存在着令人期待的应用前景。一个方面是以 RE211 晶体作为籽晶用于 MTG 法生长 RE123 块材。与大多数膜材料和块体材料结构不同, Sm211 晶须中几乎不存在位错缺陷, 具有完美的晶体结构, 因此有可能成为理想的外延生长机制研究方面的衬底或籽晶材料。较之 RE123 而言, Sm211 通常为高温相, 易于在确保籽晶不熔化的前提下, 在一个较大的范围内控制生长温度, 优化生长条件。此外, 使用与 RE123 同质的 RE211 籽晶, 还可以避免非同质籽晶造成的污染; 另一方面, RE211 晶体在涂层导体领域也有潜在的应用价值。涂层导体是目前最有可能成为实用高温超导体的材料之一。但是, 这种带材包括与超导层晶格匹配的基板、金属带以及保护层, 就会成为多于 4 层的复杂结构, 给实际的工艺过程带来很大的困难。如果 RE123 可以在 RE211 上直接外延生长, 就可以省去过渡层, 这样的成材过程将更为容易和实用。因此, 研究 RE211 的生长条件和方法, 合成其晶须以提高样品的临界电流密度, 在理论和应用方面都具有一定的意义。本期封面为成功生长出的纵向长度为 15.5mm、横向线度约为 0.5mm 的 Sm211 晶须, 由金刚提供图片、严佳君设计、制作。

(本刊记者 王蕊)