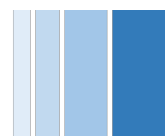


大健康与新医疗

BIG DATA Health
and New Medical

2024 年
第 10
期

上海科学技术情报研究所
上海市前沿技术发展研究中心
技术与创新支持中心(TISC)



纳米技术在癌症诊断和治疗的进展

编者按

随着纳米科学的迅速发展，纳米技术已经被运用于生物医药领域，为克服癌症治疗的瓶颈提供了新的解决方法。利用纳米技术设计功能性生物材料用于递送药物，能够显著增加药物的溶解度和生物利用度，增加药物的肿瘤靶向性，同时还能提高药物的稳定性，从而降低化疗产生的毒副作用。此外，利用纳米技术构建的磁性纳米粒、量子点、金属纳米粒等还能潜在用于癌症诊断，显著增强诊断的灵敏度，为癌症的早期发现和及时治疗提供可能。经过多年的发展，纳米医药技术在基础研究和临床应用上都取得显著的发展。本期简报将分别从应用趋势、研究进展、行业动态三维度介绍纳米技术在癌症诊断和治疗的进展。

目 录

应用趋势.....	3
纳米医学在消化系统肿瘤中的应用.....	3
纳米医学在肺癌中的应用.....	4
纳米医学的前景与挑战.....	7
研究进展.....	8
中国癌症治疗获重大突破：纳米机器人精准狙击癌细胞.....	8
NanoTAC 技术精准打击癌症，p53 突变不再是难题.....	9
最新研究为肝癌精准治疗提供新手段.....	9
我国科研人员开发出可精准检测与治疗癌症的纳米粒子.....	10
行业动态.....	11
天使投资公司支持抗癌企业拓展全球市场.....	11
碳纳医疗首创广谱肿瘤特异性碳量子点.....	12
纳米孔基因检测仪企业，完成数千万元融资.....	12

应用趋势

纳米医学在消化系统肿瘤中的应用

癌症是全球主要死因之一，每年新诊断病例的发病率约为 1,930 万，死亡人数约为 1,000 万。由于其发病率和死亡率的不增长，它已成为全球延长预期寿命的最大挑战之一。它迫切需要更具突破性的创新和不断改进的策略，以及更好地理解 and 利用现有的癌症管理策略。

超过一半的癌症患者使用放射疗法，它是最有效的治疗方式之一；但是，减轻短期和长期的毒性，仍然是一个巨大的挑战。传统化疗由于其固有的特性，如不稳定性、不溶性、耐药性和明显的组织损伤，也面临着巨大的挑战。此外，传统的系统给药，使所有体细胞都处于中毒风险中。然而，有一些方法可以减少副作用并避免化疗的缺点，方法是将药物封闭在一个微小的隔室内，将药物吸收到精心设计的孔隙或培养基中，提供相对稳定的微环境，在仿生膜的帮助下实现体内的积极相互作用，并在运输到所需部位后释放药物。这就是纳米技术正在尝试做的事情。

纳米技术与常规肿瘤治疗的结合，不仅可以增强放化疗药物的性能，还可

以降低中毒和其他副作用的发生率。监管机构已授权几种治疗性纳米颗粒 (NP) 平台，例如脂质体、白蛋白和聚合物胶束，用于癌症治疗。这些 NPs 可以迅速越过人类的生物屏障，即使是有针对性的方式，并持续释放内容物，以保持药物的适当血药浓度。科学界对在 NP 内制造新制剂的兴趣日益浓厚，它可以避免传统治疗和纳米技术的缺点，并促进临床前和疗效。

同时，除了纳米药物提供的优势外，未来的挑战也值得一提。纳米医学领域主要有两个未解决的问题。增强渗透性和保留 EPR 是一种被广泛认可的纳米医学常规，尽管 EPR 已被证实可以降低不良反应的风险，并增强临床前试验和动物模型中的疗效，但其对患者生存结果的改善有限。

纳米技术独特而卓越的性能，可实现多材料负载和诊疗一体化。治疗药物和各种造影剂可以同时封装在纳米颗粒中，实现影像诊断和视觉治疗效果。

Jing 等人开发了一种基于细胞外囊泡的纳米探针，该囊泡对肿瘤细胞具有高亲和力。该纳米探针与 PET、CT 和 NIRF 成像结合使用，可清晰地可视化原位结肠癌模型，用于引导手术。小鼠肿瘤切除术中的肿瘤位置和边缘，可以通过实时 NIRF 成像清楚地看到。针对程序化 PD-L1 和 PD-1 相互作用对胃癌 T 细胞

诱导的 T 细胞免疫抵抗，Luo 等人将叶酸（FA）和二硫化物（SS）-聚乙二醇（PEG）共轭聚乙烯亚胺（PEI）与超顺磁性氧化铁纳米颗粒（SPIONs）复合物联合，作为 PD-L1 siRNA 递送系统，可有效靶向胃癌中的 PD-L1，并可作为癌症 MRI 的 T2 加权造影剂。

诊断性成像也可以与光疗相结合。Zhang 等人制备了两亲性 JNP NPs，可同时递送亲水性药物（DOX）和疏水性药物（多西他赛）。纳米颗粒具有独立的 PH 值和近红外灵敏度，有利于控制药物释放。同时，AuNC 和 Fe (OH) 3 纳米材料具有 CT/MR 成像能力，在近红外激光照射下具有化学光热疗法的效果，可产生多重效应，显著抑制肿瘤生长。Zeng 等人设计 Au@MSNs ICG，是一种基于 NIR 响应 PTT 的 MSN，并装载了成像诊断剂吲哚菁绿（ICG）。对于肝癌细胞，NPs 具有稳定的荧光、生物相容性和 NIR/CT 信号。NPs 在近红外激光照射下能产生精细的温度响应，有利于肿瘤的精准治疗。Qiu 等人开发了一种称为三氧化二砷（ATO）/PFH NPs@Au-cRGD 的药物递送系统。该系统被设计为纳米超声造影剂，通过铁死亡和 PTT，实现超声成像和免疫刺激的协同利用。

资料来源：<https://mp.weixin.qq.com/s?>

__biz=MjM5MzQ4NTk4MA==&mid=2656483770&idx=4&sn=494db29b56ae02ad76b522576fd3817c&chksm=bc5edc8f714b00689b7085b0fccc9e0f6b2dec13e6c2be5f916d96b4ad980295fb18cac98f6&scene=27

纳米医学在肺癌中的应用

一些研究表明，siRNA 和 NPs 上携带的化疗药物的联合治疗，在肺癌的临床治疗中具有巨大的潜力。对于肺癌，尤其是晚期非小细胞肺癌，基于化疗或其他策略的单一疗法缺乏足够的疗效。

有丝分裂停滞缺陷-2 (Mad2) 是一种重要的有丝分裂检查点基因，与有丝分裂过程中染色体的适当分离有显著相关性。因此，通过 siRNA 沉默 Mad2 是一种有吸引力的基因疗法。将靶向 Mad2 的 siRNA 将 Nascimento 封装到聚乙二醇化壳聚糖 NPs 中，然后与 EGFR 靶向的 CS 混合以构建靶向 NP 系统。研究结果表明，通过 siRNA 减少 Mad2 的表达可以克服耐药性，增强肺癌细胞对顺铂的反应性，同时引起最小的毒性。Kirsten ras 肉瘤病毒癌基因同源物 (KRAS) 突变在 NSCLC 中也很常见。p53 功能的丧失，可以加速 KRAS 衍生的肿瘤发生。因此，恢复 p53 和抑制 KRAS 致癌基因是可行的治疗策略。Gu 等人将顺铂嵌入

脂质体中，然后用含有 siR-KRAS 和 miR-34a 的多个聚电解质层构建它们。siR-KRAS 可以敲低 KRAS 癌基因，miR-34a 刺激 p53 功能通路，这种多功能的逐层 NP 在肺肿瘤中表现出优先摄取，提高了顺铂的作用。由于 NP 对药物释放的控制，治疗时间延长了。肿瘤进展涉及 VEGF 促进血管生成，VEGF 在许多恶性肿瘤中大量存在。siR-VEGF 和依托泊苷等抗血管生成药物，有助于抑制肿瘤。

然而，抗血管生成单药治疗的疗效，不理想且不足；VEGF siRNA 会受到酶降解的影响，而依托泊苷的溶解度很差。为了解决这个问题，Li 等人设计了一种由阳离子脂质体组成的多功能 NP，用于共同递送 VEGF siRNA 和依托泊苷，靶向原位 NSCLC。这些 NPs 可以避免药物泄漏并确保足够的浓度，而这种联合疗法已被证明在体外实验中，具有显著的抗肿瘤作用。

最具侵袭性的 NSCLC 类型是 EML4-ALK 基因表达突变的 NSCLC。因此，EML4-ALK 的突变，已成为 NSCLC 的独特靶点。SiRNA 主要用于抑制 ALK mRNA。然而，仅仅抑制 ALK mRNA 是不够的；因此，miR-301a 也与肺癌的进展有关，被认为是一个新的靶点。Li 等人制备了一种携带 ALK siRNA 和

miRNA-301 抑制剂的金纳米壳基体系，该体系还通过静电吸附涂有 DOX。这种递送系统显著增加了血管通透性，因此促进了药物在肿瘤中的积累，这取决于其光热效应和致密的球形结构。最重要的是，它表明该方法基于金纳米壳，具有作为 siRNA、microRNA 和药物联合靶向治疗的高效平台的潜力。

染料木黄酮天然存在于大豆中，已被证明可以提高某些化疗药物的抗癌作用。MiRNA-29b 可以抑制肿瘤细胞的抗凋亡防御或刺激肿瘤细胞凋亡。为了评估染料木黄酮和 miRNA-29b 联合治疗 NSCLC 的治疗效果，Sacko 等人用 MUC 1-适配体构建了染料木黄酮-miRNA-29b 负载的功能化杂交 NPs (GMLHN)。

他们发现，与染料木黄酮或 miRNA-29b 的单一疗法相比，GMLHN 在抑制肿瘤组织增殖方面的作用更好，并且可能的毒性更低。由于染料木黄酮和 miRNA 通过不同的机制作用于不同的靶点，因此它们基于 NPs 的组合可以有效下调癌蛋白，如磷酸化蛋白激酶、髓系细胞白血病序列 1、磷酸化磷酸肌醇 3-激酶等。

使用光敏剂和激光照射产生 ROS，使光动力疗法 (PDT) 成为治疗肿瘤疾病的创新方法。为了获得更好的治疗，有必要将 PDT 和 ROS 反应性化疗相结

合。Yue 等人开发了具有良好生物相容性的 NP Ce6-CPT-UCNPs。研究人员已经证实，当暴露于 980nm 激光辐射时，该纳米颗粒能够产生活性氧（ROS）并释放抗癌药物 CPT。Ce6-CPT-UCNPs 在原位肺荷瘤小鼠模型和 980 nm 激光照射后，在原位肺荷瘤小鼠模型和皮下肺癌模型中，均有效积累并抑制了癌症的生长。此外，Ce 离子和 Tb 离子都可以吸收 X 射线下二次电子的能量，产生 ROS，用于无线电动力学治疗。通过吸收 X 射线，纳米材料可以帮助 CT 成像和放射治疗增敏。不仅如此，由于 Ce、Gd 和 Tb 离子的重原子，局部辐射剂量沉积在体外也明显增强。在 A549 小鼠模型中，联合治疗的抗癌效率高于单独放疗。他们的工作主要采用 ScNPs 来引导多模态成像进入深部肿瘤，这对于进一步的研究和临床应用具有相当大的意义。

对于早期肺癌，主要的检测方法是螺旋 CT。在肺癌的治疗中，近红外荧光（NIRF）成像有助于更好的诊断和治疗，它可以提供高对比度的图像。NIRF 分子也可以在手术中用作造影剂，因为它们可以实时明确区分肿瘤区域和正常段。然而，NIRF 分子通常会在血液中停留很短的时间。On 等人合成了用荧光

基团修饰的乙二醇壳聚糖纳米颗粒（CNP_s）。这些 NP_s 能够有效地聚集在肿瘤区域。利用纳米材料发出的 NIRF 信号，在小鼠和兔 VX2 肺癌模型中准确定位肿瘤。同时，CNP_s 被用作成像造影剂，用于在图像引导下进行手术。因此，CNP_s 可用于肿瘤的诊断和治疗。

资料来源：https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MjM5MzQ4NTk4MA==&mid=2656483770&idx=4&sn=494db29b56ae02ad76b522576fd3817c&chksm=bc5edc8f714b00689b7085b0fccc9e0f6b2dec13e6c2be5f916d96b4ad980295fb18cac98f6&scene=27

纳米医学的前景与挑战

纳米医学是一个发展迅速的新兴领域，被认为是解决癌症诊断和治疗问题的一种有前途的策略。癌细胞，尤其是实体瘤的癌细胞，往往高度表达一些受体或配体，用于细胞间物质的运输和识别。科学家可以在了解肿瘤的内在生物学特性的基础上，设计出相应的靶向策略。专为靶向肿瘤细胞而设计的纳米粒子，可以精确检测体内的恶性肿瘤，从而促进癌症的早期诊断和准确定位。这为医疗保健从业者提供了更准确的数据，有助于制定定制的治疗计划，并允许

实施综合诊断和治疗策略。纳米技术的卓越性能，使多种材料的负载以及诊断和治疗的集成成为可能。治疗药物和造影剂都可以同时封装在纳米颗粒中，以达到成像、诊断和视觉治疗的效果。

随着材料科学和计算技术的发展，用于装载靶向药物的纳米载体也层出不穷，以满足小分子化疗药物、基因和抗体等的输送需求。纳米复合物可以达到长循环，并以积极或被动的方式到达肿瘤部位。通过将药物载体与纳米颗粒整合，可以实现药物准确输送到肿瘤部位，提高药物的局部浓度，并最大限度地减少对健康组织的不利影响。癌症通常具有特定的肿瘤微环境，这些微环境会在生物标志物上产生明显的变异，这可以作为促进纳米载体到达肿瘤病灶时，药物释放的触发因素。精密的设计，通常可以实现受控的药物释放动力学，以支持在目标时间和位置进行精确肿瘤治疗的需求。纳米技术还可以用于光热疗法和免疫疗法，通过使用纳米材料对肿瘤细胞进行热处理或刺激免疫系统，以消除恶性细胞。

在临床治疗过程中，应始终考虑肿瘤的异质性。同时，也应重视纳米材料

在体内进行药代动力学和毒理学分析的必要性，进一步优化药代动力学效应，强化治疗效果。然而，临床方法通常在结合治疗和诊断时表现出滞后效应，这可能导致药物过量和意想不到的不必要影响。药物在体内的实时分布，在静脉给药时也很难监测。在某种程度上，基于纳米技术的载体正在成为以时空节奏方式，提供治疗信息的有前途的策略。

资料来源：https://mp.weixin.qq.com/s/B6jmfen2_YhvLRl0oHexQg

研究进展

中国癌症治疗获重大突破：纳米机器人精准狙击癌细胞

近日，哈尔滨工业大学微纳米技术研究中心的贺强与吴志光教授团队，在癌症治疗领域取得了重大进展。他们成功研发出一种新型游动微纳米机器人，该机器人以嗜中性粒细胞为灵感，具备携带药物进入体内、精准识别并击杀癌细胞的能力。更为神奇的是，在完成任务后，这种纳米机器人能够自动降解，真正实现了高效治疗与安全性的完美结合。这一突破性成果，不仅创造了中国癌症治疗的新纪录，更是让科幻中的纳米机器人治疗癌症成为现实，为癌症患

者带来了新的希望。

该团队利用外置设备操控纳米机器人在动物身上进行了广泛试验。他们将中性粒细胞机器人精准注射到小鼠体内，通过操控使其聚集到小鼠脑部。机器人一旦到达脑部，便能依靠其独特特性穿越血脑屏障，精准抵达胶质瘤所在位置并释放药物。

研究结果显示，经过纳米机器人治疗后，罹患胶质瘤的小鼠存活周期显著延长，甚至可达到一倍以上。这一重要突破为日后纳米机器人在癌症治疗中的应用奠定了坚实基础，也为全球抗癌事业带来了新的希望。

相较于传统治疗方式的广泛撒网，纳米机器人治疗显得更为精准，属于主动递进的治疗模式。它们能够携带药物主动游走到病灶位置，实现精准打击，从而显著降低药物给身体带来的副作用。传统治疗方式则属于被动递进，药物随血流和其他生物流体扩散，难以精确控制到达病患区域。同时，人体内的多种生物障碍也会影响传统药物治疗的效率，容易产生剂量不足的问题，且副作用相对较大。

虽然纳米机器人在癌症治疗上取得了显著进展，但它们的应用潜力并不仅限

于此。研究团队正在探索将这种技术应用于脑部疾病治疗的可能性，包括癫痫、中风偏瘫等。这种机器人技术为这些疾病的治疗带来了新的希望。

面对日益增长的癌症群体，我们不仅需要更高效的治疗手段，还需要重视癌症的预防。纳米机器人技术的研发和应用，无疑为我们提供了更多的治疗选择和预防策略。

资料来源：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1819566468555080856&wfr=spider&for=pc>

NanoTAC 技术精准打击癌症，p53 突变不再是难题

近日，华南理工大学张云娇教授领衔的研究团队在国际知名期刊《自然·纳米技术》上发表了最新研究成果。该研究揭示了基于多功能仿生纳米受体的 NanoTAC 技术在癌症精准治疗领域的重大突破。这一技术主要针对的是著名的肿瘤抑制因子 p53 的突变问题。

p53，被誉为基因组的“守护者”，在细胞内部起着调节细胞周期、防止细胞癌变的关键作用。然而，令人遗憾的是，在超过一半的人类肿瘤中都发现了 p53 的突变基因。这种突变不仅导致 p53 失去了原有的抑癌功能，而且还会在细胞内异常聚集，进一步推动肿瘤的生长、侵袭、转移，甚至导致化疗药物的耐

药性。

面对这一难题，张云娇教授团队研发的 NanoTAC 技术展现出了强大的潜力。

NanoTAC 作为一种创新的仿生纳米平台，不仅能够有效递送药物到达肿瘤部位，

更重要的是，它能够诱导细胞自噬，从而靶向降解那些突变的 p53 蛋白。

这一发现为癌症治疗开辟了新的道路。传统的癌症治疗方法，如化疗和放疗，往往会对正常细胞造成一定的损伤。而 NanoTAC 技术的出现，则有望实现更加精准、高效且副作用更小的癌症治疗。这不仅为癌症患者带来了新的希望，也为全球癌症研究提供了新的思路 and 方向。

资料来源：https://m.baidu.com/bh/m/detail/ar_9587308066338610374

最新研究为肝癌精准治疗提供新手段

1 月 9 日，记者从陆军军医大学西南医院获悉，该院检验科团队提出，可通过纳米技术，让控制成簇的规律间隔短回文重复序列/相关蛋白 9（CRISPR/Cas9）实现精准释放，精准识别抗癌基因，提升治疗效果，为肝癌精准治疗提供全新手段。相关研究成果于近日刊发于国际学术期刊《美国化学学会纳米杂

志》(ACSNano)。

成簇的规律间隔短回文重复序列/相关蛋白 9 (CRISPR/Cas9) 是一种前沿的基因编辑技术。该技术自问世以来,已广泛应用于干细胞工程、基因治疗等多个领域。然而,在应用过程中,研究人员却发现,由于该技术主要利用金属载体等进行递送,导致其存在灵敏度低,选择性差,脱靶率高等问题。如何对该技术进行优化,提升其选择性和识别度,就成为临床工作者所关心的问题。

“之前,我们在研究中,就曾通过纳米技术构建 DNA 胶囊,不仅解决了细胞毒性问题,还实现了 (CRISPR/Cas9) 的按需递送。”团队成员,西南医院检验科陈鸣教授表示,但如何在此基础上,减少对健康细胞的破坏,就成为了新的问题。为此,在此次研究中,他们创造性地利用精细编程的变构 DNA 酶层重建了胶囊外壳,并以肝癌细胞内上调的核酸标志物 (microRNA-21) 为开关分子。

“打个比方,癌症细胞就如同特洛伊城,DNA 胶囊就是特洛伊战争中,古希腊为攻克特洛伊城所使用的木马。核酸标志物就是开启木马的信号,当核酸标志物到达特定阈值,球形核酸外壳将会崩解,Cas9/sgRNA 如同战士一样,对相

关原癌基因进行破坏，抑制肿瘤细胞的增殖，促进其消亡。”陈鸣说，确定方案后，他们在小白鼠身上进行了多次实验，发现用 DNA 胶囊处理过的小白鼠，肝细胞肿瘤的生长显著被抑制，基因序列确实被破坏，实现了以胞内疾病标志分子核酸标志物作为开关的 Cas9/sgRNA 可控释放，达到了精准基因编辑和肿瘤治疗的目的，为肝癌基因治疗提供了新方案。

资料来源：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1820734579366878332&wfr=spider&for=pc>

我国科研人员开发出可精准检测与治疗癌症的纳米粒子

我国科研人员成功开发出一种能够实现癌症精准检测与治疗的纳米粒子，可显著降低癌症检测治疗过量使用药物带来的副作用。相关研究成果近日已发表于国际知名学术期刊《先进材料》。

中国科学院精密测量科学与技术创新研究院周欣研究员团队利用肿瘤微环境与正常组织的差异，开发出了一种可智能识别肿瘤的纳米粒子 GQD NT。这种纳米粒子通过在肿瘤中不断变形，延长了粒子内的药物在肿瘤中的驻留时间、增强了药物在肿瘤中的穿透性，以极低的药物剂量实现了癌症的长时磁共振成

像检测与高效治疗。

据团队专家介绍，药物过量是造成癌症检测与治疗副作用大的主要原因。

这是因为现有药物对病灶的靶向不足，难以富集于肿瘤区域，且在病灶部位停

留时间短，需要进行大剂量注射以达到预期成像检测与治疗效果。

GQD NT 是一种模块化自组装纳米粒子，可以使用十分简易的步骤将药物分子封装于其中，通过肿瘤微环境促发 GQD NT 变形，逐步提高药物在病灶部位的富集浓度。小鼠实验发现，GQD NT 在癌症检测中的造影剂使用量仅为现有临床技术的 6%至 22%。在注射后 4 至 36 小时内，肿瘤部位的造影剂与正常组织对比度高，边界明显，极大延长了磁共振成像时间。

团队基于 GQD NT 设计的光动力学治疗方法，单次光动力学治疗后，肿瘤体积下降 82%，两次光动力学治疗后，肿瘤被完全消融。实验中，光敏药物的总剂量降至 1.76 至 3.50 微摩尔/千克的极低水平，与文献报道相比降低了 90%（单次治疗）至 95%（两次治疗），且所用的低剂量激光不会造成皮肤损伤，有望克服光动力学治疗中光敏药物过量的问题。

资料来源：<https://blog.gdeltproject.org/bluedots-alerting-system-sent-one-of-the-earliest-coronavirus-alerts/>

行业动态

天使投资公司支持抗癌企业拓展全球市场

上周，帕克城天使投资公司宣布其多位成员投资了纳米能治疗技术公司（Nanocan Therapeutics Corporation）。纳米能公司位于新泽西州的普林斯顿市，其技术能够运用纳米载体运送药物精准到达癌症病灶，极大地提高了治疗效果。

该公司由数位生物、材料等领域的科学家共同创建于 2017 年，他们均是各自领域前沿的学者，成就卓著。近 30 年来，随着纳米科学和生命科学的迅速发展，纳米技术已经被广泛运用于生物医药领域，为克服癌症治疗的瓶颈提供了新的解决方法。利用纳米技术设计功能性生物材料用于递送药物，能够显著增加药物的溶解度和生物利用度，增加药物的肿瘤靶向性，同时还能提高药物的稳定性，从而降低化疗等传统方法产生的毒副作用。

纳米能公司的技术能够广泛地应用到多种实体瘤的治疗中，效果显著并且成本低廉。他们的技术成果不仅在美国得到了良好的运用，而且，通过与英国同行的合作，在非洲多个国家也开展了临床应用，显示了强大的市场竞争力。

目前，纳米技术的应用已经涉及到新型医疗产品研发的各个方面，包括治疗、诊断、成像及医疗设备等。进入临床前或临床研究的纳米药物已经超过 200 个，自 1995 年以来，FDA 批准了 50 余种纳米药物。在这些领域，纳米能公司的技术也显示出了巨大的应用潜力。

帕克城天使投资公司成立于 2008 年，目前拥有 75 名合格投资者，自创立以来，已经在 1250 笔交易中投资了超过 8000 万美元。

资料来源：<https://www.gurong.com/p/32541.html>

碳纳医疗首创广谱肿瘤特异性碳量子点

2023 年 10 月，诺贝尔化学奖授予了 Moungi G. Bawendi、Louis E. Brus、Alexei I. Ekimov，以表彰他们“发现和合成了量子点，为纳米技术埋下了重要种子”。当材料进入纳米尺度范围时，它们将会具有量子尺寸效应、小尺寸，表面效应和量子隧道效应等特性，从而表现出与普通块体材料迥异的物理化学性能。

量子点（Quantum dots, QDs）又称半导体纳米晶体，是一种尺寸极小的纳米材

料。正如诺贝尔化学委员会主席 Johan Aqvist 说的：“量子点具有许多引人入胜和不寻常的特性。重要的是，它们的颜色取决于它们的大小”。量子点的出现为调控和改变材料的性能提供了一种全新的方法，为纳米技术更广泛应用提供了无限的可能。

资料来源：<http://news.cctv.com/2020/03/09/ARTI9n55eoOXtRsay2Qy592i200309.shtml>

纳米孔基因检测仪企业，完成数千万元融资

近日，苏州丽纳芯生物科技有限公司完成数千万元 A 轮融资，本轮融资由四川正和祥集团领投，临沂市沂南县财金投资集团跟投，本轮融资主要用于固态纳米孔（第四代）基因检测仪中试量产，防癌早筛产品的注册报证、扩大生产基地以及产品市场开拓等。

苏州丽纳芯生物科技有限公司由国内外生物医学博士、科学家联合创办，公司秉承“科技创新让基因变得触手可及”的理念，专注于新一代固态纳米孔基因检测仪和配套试剂的自主研发、智造、应用以及高发癌早筛产业化，致力于成为新一代固态纳米孔基因检测仪缔造者，公司荣获了国家科技型中小企业、



江苏省民营科技企业、苏州创新型科技企业和江苏省潜在独角兽等称号。

资料来源：<https://mp.weixin.qq.com/s/LoAdnKjlfleIDTeW6jVC-g>



地址：上海市永福路 265 号
邮编：200031
编辑：华晶晶
责编：陈晖
编审：林鹤
电话：021-64455555
邮件：istis@libnet.sh.cn
网址：www.istis.sh.cn