

# 纳米技术：国家安全的新边疆

李三虎

(广州行政学院马克思主义研究室, 广州 510070)

**摘要:** 随着纳米技术的日益商业化发展,人们越来越认识到人类将在原子水平的物质操作方面发生一场具有正负效应的“新技术革命”。由于纳米技术对军事、国土、经济和政治等事关国家利益的各个领域具有重要的潜在意义,所以一个非常严肃的战略问题在于,我们并不能坐等商业化纳米技术应用,去迎接一个涉及国家安全的纳米技术时代的来临。中国目前是少数几个致力于发展纳米技术的发展中国家之一,但与发达国家相比仍有一定差距,从而产生了所谓“纳米鸿沟”。这种纳米鸿沟表明,中国如果不能从纳米技术发展中获得其正效应,那就只能接受纳米技术可能产生的负效应,如纳米技术军事应用的直接威胁、纳米技术国际竞争的间接威胁等。因此着眼于国家综合利益,中国必须增强“纳米鸿沟”意识,继续保持强劲的研发增长势头,推进产业化创新和国防应用,并从一开始就考虑避免生态环境冲击问题,从而推动国家安全导向的纳米技术研发和应用发展。

**关键词:** 纳米技术革命; 国家安全; 纳米鸿沟

**中图分类号:** NO1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1674-4969(2011)04-0323-07

纳米技术作为微观级别甚至原子水平上的物质操作或制造技术,之所以被认为会掀起一场“新技术革命”,是因为它向世界表明它将广泛应用于几乎一切人类活动领域(包括国家安全领域)并可能会产生各种正负效应。美国海军少校 T. D. 范德摩伦(Thomas D. Vandermolen)在《分子纳米技术与国家安全》一文中指出:“分子纳米技术一旦完全得到开发,就将为新一轮技术革命奠定基础,可能在人类历史上形成最为有益也最为有害的技术革命”<sup>[1]</sup>。对于这种具有双重效应的技术革命,也有学者称之为“小变化和大冲击”<sup>[2]</sup>。经过二十多年的研发,美国、欧盟、日本等发达国家和地区已经成为公认的纳米技术领先者。中国尽管是少数几个致力于发展纳米技术的发展中国家之一,但与发达国家相比仍有一定差距。同时,纳米技术的商业化应用毕竟还处于襁褓期,真正达

到原子水平的大规模廉价制造还需要相当时日。从国家安全角度看,一个非常严肃的战略问题是,我们不能坐等商业化纳米技术应用,迎接一个涉及国家安全的纳米技术时代的来临。本文将纳米技术看作国家安全的新边疆加以对待,讨论纳米技术对国家安全的潜在意义,并讨论国家安全导向的纳米技术发展问题。

## 1 纳米技术作为国家安全的新边疆

“国家安全”(national security)概念,最早可以追溯到1648年在德国签署的《威斯特伐利亚和约》。在该和约中,所谓民族国家拥有的国家安全,是指国家独立,主权和领土完整,以及相关国家政权、社会制度和国家机关不受战争威胁,确保自身合法利益。可以说,国家安全不完全是一种象征,也不完全是一种心理状态,而是一种维护

收稿日期: 2011-10-08; 修回日期: 2011-10-25

作者简介: 李三虎(1964-), 男, 山西长治人, 教授, 博士, 广州行政学院马克思主义研究室主任, 研究方向为技术哲学与政治伦理。Email: sh.li@foxmail.com

本国免于外来危险状态的“能力”。这种能力能够“确保国家领土完整和国民身心健康,在合理条件下保持与别国的经济关系,保证国家性质、制度和治理不受外来力量破坏和控制国家边境”<sup>[3]</sup>,可以“控制国内外各种条件,使全体公民充分享受国家的自决或自治、繁荣和福利”<sup>[4]</sup>。在这种意义上,是否拥有科技能力优势是当今国家安全的重要组成部分,纳米技术则成为关乎国家安全未来能力的新边疆。

### 1.1 国家安全观演变必然向纳米技术聚焦

国家安全观演变向纳米技术领域聚焦,首先在于国家安全观演变本身的历史逻辑。尽管国家安全问题伴随着国家的产生而早已出现,在不同场合与不同历史阶段,不同国家面对不同问题,其国家安全观侧重点也不完全相同,但国家安全观的整体发展却有着相同的历史取向。在长段历史中,军事安全是国家安全的最早形式,直到今天仍是国家安全的重要因素,但它并不是国家安全唯一的构成要素。国家安全观从主要关注军事因素转向同时关注诸如外交和政治、社会、环境、能源和自然资源、经济、文化等非军事因素经历了两个时期<sup>[5]</sup>:一是从18世纪中期到20世纪中期的资源优势控制时期;二是从20世纪中期至今的科技优势控制时期。前一时期肇始于资本主义工业革命,即科技进步产生的交通与通信手段使资本扩张超越国界以及对海外廉价资源、产品销售市场需求进行控制成为可能。这时国家安全观的重要特点是,工业强国以抢夺和支配更多自然资源为目标,谋求和拥有强大的军事力量。表现在民族国家关系上,奉行以邻为壑、非输即赢的竞争规则,取得战争胜利就是谋求国家安全。但进入20世纪以来,这种以军事安全为主的国家安全观开始改变,逐步强调经济力量对国家安全(包括军事安全)的巨大支撑作用,别国科技威胁日益受到重视。第二次世界大战后,国家安全观更是直接表现为从关注核能技术、信息技术、生物

技术到关注纳米技术的历史过程。从“比特弹”、“基因弹”到“纳米弹”这类参照“原子弹”的军事技术修辞变迁,恰恰表明了国家安全观向纳米技术聚焦的历史逻辑。

### 1.2 纳米技术革命正在吸引国家安全领域的关注

国家安全观演变必然向纳米技术领域聚焦,还在于科技发展的历史逻辑。第二次世界大战结束后,以电子计算机、原子能和空间技术的发明与应用为标志,开始了一场新的技术革命。20世纪70年代材料工程、能源工程、生物工程、信息工程和宇宙工程等兴起,到20世纪80年代末90年代初网络技术、卫星通信、纳米技术等高新技术迅猛发展。科技发展的这一历史过程,使新的技术革命更加深化。这种深化表现为各种学科和技术门类的融合发展,特别是纳米技术-生物技术-信息技术-认知科学(NBIC)四大科技汇聚,正在催生一场新的技术革命。2001年12月,美国商务部、国家科学基金会和国家科技委员会纳米科学与工程与技术分委会,在华盛顿联合发起一次由科学家、政府官员等各界精英参加的圆桌会议,首次提出“NBIC汇聚技术”设想。美国国家科学基金会在其报告《提升人类技能的汇聚技术》中指出,“在21世纪最初几十年,可以集中力量,基于自然的大一统,实现科学的统一,从而在认知科学基础上,推进纳米技术、生物技术、信息技术和其他新技术之间的相互结合”,这“将显著改善人类技能、社会成果、国家生产力和生活质量”<sup>[6]ix</sup>。在这里,“自然的大一统”、“科学的统一”、“汇聚”等修辞,表达了知识和技术及其统一的可能逻辑:“如果认知科学家能够想到它,纳米科学家就能够制造它,生物科学家就能够使用它,信息科学家就能够监视和控制它”<sup>[6]13</sup>。按照这一知识论逻辑,如果超越“NBIC汇聚技术”的对称性或并列性,那么纳米技术无疑将成为具有“技术帝国霸权”倾向的根本技术。因为纳米尺度恰恰成为四种重要技术的汇聚所在,即一切

科学的物质建构从根本上都要在纳米尺度上汇合。科学自身的大统一，工程科学和工程技术的最终统一，均要聚集到微细的、抽象的纳米空间。在这里，“汇聚”是实现统一的起搏器，统一是终点，终点就是总体控制点，是一切技术汇聚的“阿基米德点”。在这种意义上讲，“NBIC 汇聚技术”概念使国家安全观向纳米技术领域聚焦。

### 1.3 世界各国国家安全战略转向纳米技术

随着国家安全观重心从军事安全转向经济安全，知识、技术和能力已经取代自然资源成为世界各国调整国家安全战略的重要方向。着眼于未来国家安全能力的提高，将纳米技术纳入国家发展战略范畴也成为一种趋势。IBM 科学家葛·宾尼(G. Binning)和海·罗雷尔(H. Rohrer)于 1981 年研制出世界上第一台扫描隧道显微镜，这一发明赋予研究者以前所未有的“自底向上”的物质变革能力，即：能够在原子尺度上操作物质，如从原子或分子上添加或去除电子等。随着这种设备应用，科学家们展示了制造纳米微粒或纳米材料的巨大能力。鉴于这种巨大能力，纳米技术安全必然会成为国家安全的核心要素，因此纳米技术被界定为“世界科技制高点”、“国家关键技术”、“国家经济助推器”、“国家实力导向标”和“国家安全要素”等。因此早在 1992 年，日本就针对纳米技术提出“原子技术项目”(ATP)。随着纳米技术的市场化应用，美国于 2000 年提出了“国家纳米技术计划”(NNI)，其在国家安全意义上设置的研发和应用项目涉及国防、国土安全各个领域。这一计划迅速激起其他国家或地区在科技政策方面将纳米技术作为优先发展领域。欧盟在其“第六个框架项目”(FP6)中，把“纳米技术与纳米科学、知识型多功能材料、新生产工艺与设备”列为七大优先发展的主题领域之一。这类国家或地区计划意味着，纳米技术的发展和运用不仅是一个国家经济繁荣发展的推动力，而且也是维护国家安全利益、提高综合国力的重要手段，同时也

表明纳米技术安全正成为各国在激烈国际竞争中为维护本国综合安全所关注的焦点问题之一。

## 2 纳米技术对国家安全的潜在意义

纳米技术安全，是指在一定的国际社会环境下，以国家价值准则为依据，对一个国家的纳米技术发展态势的动态描述。当一个国家的纳米技术安全态势能够有效维护本国综合国家安全的时候，其国家综合利益便能够避免受制于国外纳米技术优势威胁，能够在激烈的国际竞争中提高本国的综合竞争力。也就是说，必须要从国家安全角度，来考虑纳米技术的潜在意义。

### 2.1 国防安全应用意义

在国防领域，纳米技术对国家安全和竞争优势的重要意义，直接表现为保持纳米技术军事应用的领先地位。纳米技术的军事应用有多个方面：一是在材料科学方面，碳纳米管、钻石薄膜和光纤具有高于钢的强度/重量比率，可以用于轻而坚固的盔甲和军用车辆、装备和飞机零部件制造，从而保护士兵不受即时轰炸和轻武器攻击。例如，镍纳米绳能够导电并具有磁性，可以使飞机抵抗雷击，也可用于滤波器和储能设备制造；利用纳米技术制作士兵制服、装备和盔甲，可以将士兵携带的医疗换能、治疗、通信、个人环境控制以及热、化学和生物感应综合系统集成到服装结构中，以减少士兵携带物品的重量；利用纳米技术可以对石油燃烧和炸药爆炸进行精确控制，即利用纳米技术制造炸药和动力燃料，使其接近于能量释放理论极限，从而使火箭、燃料、弹头、炸弹和其他爆破设备轻小而有力；借助纳米技术推动蓄电池、燃料电池、光伏仪表板甚至发电方法发展，特别是“压电纤维”(材料自身发电)开发有朝一日用于士兵制服制作，便可以完全取代蓄电池。二是在电子学方面，利用纳米技术可以制造出更加微型的电脑和感应器，从而形成可以感应、识别、判断、报告信息和向其他设备提供控

制输入的综合性组件。例如, 这样制造的轮胎能够进行表面感应, 在行进过程中可以自动调整压力, 以保持最优牵引; 这样制造的体积小、速度快的精巧感应器, 可以最小成本和对士兵的最小危险监视大面积战地空间; 等等。在不久的将来, 纳米计算机、纳米感应器和纳米机械建筑集成系统, 会使自动定向和制导推进器(如子弹和火箭等)成为现实。此外, 纳米技术也能用来改善通信和信息处理, 不管是在战场还是在军事指挥部, 都可以通过微型的计算机、交换器、激光器、反光镜、探测器和其他光电设备实施指挥、调动和打击等。三是在光学方面, 纳米光学材料具有良好的光电性能(如高曲光折射等), 可用于开发在士兵和车辆运动时改变聚焦和曲光的伪装棱镜, 也可用于制造远程战略通信系统或大功率窄束激光器的光纤波导, 使光学计算、光学数据处理和光学信号处理成为可能。纳米技术的军事应用表明, 如果不能保持纳米技术军事应用的优先地位, 那就有可能在国防领域受到纳米技术领先国家的直接军事威胁。因此追求纳米技术军事应用的优先地位, 就是追求国家安全能力提升。

## 2.2 国土安全应用意义

纳米技术对提升国土安全能力具有重要意义: 一方面, 运用纳米材料制造高敏感度的感应器, 以探测空气的危险物质(如核辐射等), 例如, 用碳纳米管制作感应器, 不仅造价便宜, 而且耗电较低。纳米技术也可用来制造紧急应对设备, 例如, 轻量级通信系统耗能少但接触面广, 赋予营救人员以更多弹性; 纳米机器人可以用来拆解炸弹和解救陷入困境的受害者, 减少营救人员的直接风险。另一方面, 充满纳米微粒的环境会引起与人体摄入相关的卫生问题, 必须要考虑与纳米技术相关的生态环境冲击问题, 其主题是环境安全和人类健康。在这种意义上讲, 纳米制造过程的环境冲击问题不只是单个国家的生态问题, 而是一个涉及多个国家的国际安全问题, 一个国

家必然因其邻国的纳米微粒环境冲击而表现出对国土安全的特别关注。也就是说, 一旦别国发生纳米微粒的环境冲击危机, 本国必须要有应对这种危机的安全之策。

## 2.3 国家经济安全意义

目前有许多战略家和投资机构都在预测, 纳米技术在未来 5 至 10 年将是一个万亿美元级的产业“金矿”。正如以往一切新的技术革命一样, 可以预期纳米技术在不远的未来将对社会许多方面产生变革性影响。纳米技术预示着分子制造的先进技术形式, 纳米工厂作为一种推测性设计也将成为未来的重要生产空间。把握这种技术革命前景, 考虑国家安全所涉及的国内外经济发展趋势, 每个国家的领导人都会考虑纳米技术的国际竞争优势问题。因为在纳米技术研发及其应用方面, 是否能够追赶得上其他国家, 对于国内经济和全球经济都非常关键。在全球纳米技术竞争格局中, 美国是全球领先者, 其 NNI 年度经费达到 10 亿美元, 纳米技术研发的公共和私人经费总和每年更是高达 30 亿美元, 是全世界纳米技术研发经费 90 亿美元的 1/3。欧盟则正在通过其纳米科学/纳米技术行动计划, 推进企业和大学合作, 增强自身研发能力。纳米技术无疑正在加速推进, 这对任何一个追赶型的发展中国家来说都是一种巨大挑战。中国曾在 20 世纪错过了新技术革命的发展机遇, 甚至在今天的互联网浪潮中也并没有占据太多优势。中国也许无需在纳米技术一切领域追赶美国、欧盟国家和日本, 但一定要在纳米技术的国家安全应用方面占有一席之地。无论如何, 为国家经济安全计, 中国的纳米技术研发必须保持相当活力。

## 2.4 国家政治安全意义

一旦进入全球视野讨论纳米技术的潜在意义, 就会进一步强化其对国家安全的威胁意识。前面已经表明, 军事应用是纳米技术研发的一个重要方面。现在我们可以进一步表明, 纳米技术

军事应用必然存在多方面创新：一是提高打击能力，即武器将因纳米技术应用而变得微型、精细、准确制导和更有杀伤力；二是提高防御能力，即士兵装备、探测、感应、反制导等将因纳米技术应用而变得更加隐秘、巧妙、精美和强而有力；三是提高通信和控制能力，即量子计算、量子通信将使信息工具更加微型化、取得情报更加安全、攻击敌方系统更加便利；等等。纳米技术后发国家必然会产生对这种军事能力的特别担心，从而刺激新一轮军备竞赛。正如以往一切军备竞赛一样，由于缺乏国际协定，所以新一轮军备竞赛无疑会强化国家与国家之间的不信任、误解甚至出现灾难性冲突。一个公开的国际政治问题是，如果中国在纳米技术领域取得成功，那就可能不仅会受到先发国家的政治和经济遏制，而且也会受到后发国家（如印度等）的国际安全掣肘。但不管怎样，对于中国来说，鉴于以往教训，必须要追求纳米技术研发经费增长和自主知识产权。在国际政治意义上，掌握纳米技术应用的主动权，就是掌握了国际政治的话语权。

### 3 国家安全导向下的纳米技术发展

以上与纳米技术相关的国家安全问题，实际上表现为如下两种威胁：一是利用纳米技术改善武器性能和加快及扩大军备生产所形成的直接威胁；二是纳米技术恶性竞争对国家安全造成的间接威胁。无论何种威胁，其实都是基于各自国家对“纳米鸿沟”的深刻安全意识。所谓“纳米鸿沟”，是指纳米技术的正价值和负效应的空间分配问题。纳米技术的经济和生态价值，特别是其在生物医疗、清洁能源生产、安全和清洁交通以及环境保护等领域提供潜在收益，均有利于发展中国家的可持续发展。但这种应用目前主要集中在富裕国家，大多数纳米技术研发和纳米材料或产品专利集中在发达国家（如美国、日本、德国、加拿大和法国）及其少数几个跨国公司（如IBM、微米技术股份有限公司、高级微技术股份有限公

司和英特尔等公司）。正如前文所述，世界各国政府投资纳米技术部分地受到全球竞争推动，其直接要求是保持技术领先地位。在这里一个国家并不必然有义务与其他国家共享其技术成果，这样围绕纳米技术的潜在意义有可能拓宽富国与穷国、发达国家与发展中国家之间的技术差距，从而产生所谓“纳米鸿沟”。

由于知识产权体系或专利制度，整体上说只是有利于发达或富裕国家的国防和国民收入安全，所以人们担心的非正义问题是，发展中国家不但由于无法接近研发设施、资金和人力资源，而且不能从纳米技术研发中公正地获得正价值，反而要接受纳米技术可能产生的负效应。这种负效应除因其不断强化的军事威胁之外，还体现在农业和工业应用领域。例如，目前农业和食品工业领域出现不少与纳米技术相关的产品专利，包括种子、植物体、动物和其他农业食品技术等专利，主要集中在几个大公司。这预示着发展中国家及其农业的自然产品（包括橡胶、棉花、咖啡和茶叶等）处于劣势，而在纳米产品方面需要强化进口依赖，并要承担或容忍纳米食品带来的诸多不确定性的间接威胁。

上述问题的基本特征是国际正义与非正义问题，涉及发展和全球化的伦理范畴。它虽然不是什么新问题，但却通过纳米技术应用变得更加突出。在安全性和国际政治意义上，发展中国家不发展纳米技术的风险比发展纳米技术的风险更大，因此纳米技术的资源分配和最终收益往往被看作一个国际政治问题。从国际正义角度来看，必须要从一开始就强化发展中国家的积极参与，由此使纳米技术适应其社会、文化和本土制度背景，以发展中国家的竞争利益、价值需要和责任感确立自身的“纳米中心”地位，使纳米技术在消除贫困、支持发展和保护环境等方面发挥有效作用。中国尽管是少数几个致力于发展纳米技术的发展中国家之一，但与发达国家相比仍有一定差距。如果从国家安全角度看待纳米技术发展，

那么中国需要继续保持强劲的纳米技术研发势头, 推进纳米技术的产业化创新和国防应用, 同时从一开始就要考虑纳米技术的生态环境冲击问题。

### 3.1 继续增强纳米技术研发能力

从短期来看, 中国纳米技术研发仍要以政府投入为主, 因为纳米技术目前毕竟仍然属于基础研究领域。中国《国家经济和社会发展规划第十二个五年规划纲要》将纳米科技作为超前部署的基础研究和前沿技术研究领域之一, 以抢占未来科技竞争制高点。中国《国家“十二五”科学和技术发展规划》则将纳米研究作为六大科研计划之一(其余五项为蛋白质、量子调控、发育与生殖、全球变化和干细胞研究)加以实施, 重点是面向国家重大战略需求加强部署, 主要包括纳米材料、传统工程材料的纳米化技术、纳米材料的重大共性问题、纳米技术在环境与能源领域应用的科学基础、纳米材料表征技术与方法、纳米表征技术的生物医学和环境检测应用等方面。鉴于这种部署, 必须使国家或政府研发经费继续在国家安全导向的纳米技术创新中扮演主要角色, 同时要着眼国家安全和发展战略全局, 统筹经济建设和国防建设, 提供国防纳米技术研究项目, 提高军民融合的共性纳米技术研发能力。

### 3.2 推动纳米技术跨机构协作发展

中国已经拥有一项得力、完备的国家纳米科技计划, 有一个全国纳米科技指导委员会和一个全国纳米科学协调委员会。中国科学院有 10 多个研究所参与由“知识创新工程”提供部分资助的纳米技术研究重大项目, 科学技术部也对几项纳米科技计划给予积极支持。国家纳米科学中心(以下简称纳米中心)作为中国纳米技术基础设施和研究中心计划的重要组成部分, 由中国科学院与教育部共同建设, 采取理事会领导下的主任负责制。理事会由国家发展和改革委员会、教育部、科学技术部、财政部、卫生部、北京市人民政府、

中国科学院、中国工程院、国家自然科学基金委员会、北京大学、清华大学等单位选派代表组成。纳米中心是中国纳米科技领域的国家级综合性研究中心, 其战略定位是纳米科学的基础研究和应用研究, 重点是具有前瞻性和重要应用前景的纳米科学与技术基础研究。纳米中心已经形成了战略决策研究和项目实施的良好发展格局, 可以此为基础推进与国防科技部门以及相关企业之间的跨机构协作, 以便撬动资源杠杆, 集中优势, 有力地推动国家安全导向的纳米技术研发及其应用发展。围绕纳米技术的军事、经济、环境、卫生和安全风险问题, 参与国际合作, 尽快缩小与美国、欧盟和日本等国家和地区之间的“纳米鸿沟”。

### 3.3 强化纳米技术跨学科合作发展

推动国家安全导向的纳米技术应用发展, 还要考虑纳米技术应用的安全性, 强化纳米技术应用的责任和可行性指导。不仅要推动纳米技术相关的跨技术学科合作, 包括纳米技术对生物的安全性和对环境的影响研究, 建立纳米技术安全性和环境影响的评价体系, 将纳米技术的安全性和环境影响列入有关制造和废弃纳米材料的行业标准, 对纳米材料造成的潜在危害开展防护研究, 拓宽纳米毒理学研究思路和建立科学的纳米材料检测方法等。而且还要围绕纳米技术伦理问题推进跨学科合作, 包括对涉及纳米技术安全性问题进行立法研究, 围绕纳米技术可能带来的负面效应展开伦理对话, 等等。要鼓励政治学家、反恐专家、历史学家、社会学家、经济学家、伦理学家乃至公众, 采取共识会议等形式, 共同研讨、确定纳米技术的未来应用发展。人类基因组研究计划曾以 3%~5% 的项目资金预算用于伦理、立法和社会意义研究, 激活了生物技术伦理学共同体成长。在中国纳米技术研究领域中, 也有科学家和伦理学家建议国家以 4% 的项目资金预算用于纳米技术伦理研究。如果这种建议能够制度化,

那么中国纳米技术伦理研究将会广泛地开展起来,并在国家安全方面发挥相应的伦理规范作用。

### 参考文献

- [1] Vandermolen T D. Molecular Nanotechnology and National Security[J]. Air & Space Power Journal, 2006, xx (3): 96.
- [2] Carafano J J, Gudgeon A. Nanotechnology and National Security: Small Changes, Big Impact[R]. Washington D C: Heritage Foundation, 2007: 1-7.
- [3] Brown H. Thinking about National Security: Defense and Foreign Policy in a Dangerous World[M]. Boulder: Westview Press (Short Disc), 1983: 5.
- [4] Maier C S. Peace and Security for the 1990s: Paper for MacArthur Fellowship Program[R]. Social Science Research Council, 1990: 5.
- [5] 任卫东, 徐道英. 经济全球化的两个时期与国家安全观的演变[J]. 国际论坛, 2003, 2: 52-57.
- [6] Roco M C, Bainbridge W S. Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and the Cognitive Science[R]. Arlington: National Science Foundation, 2002.

## Nanotechnology: New Frontier for National Security

Li Sanhu

(Guangzhou Administration Institute Research Center for Marxism, Guangzhou 510070)

**Abstract:** It is recognized that nanotechnology should inspire next industrial revolution at atomic level with dual-use. With its potential applications in military, territory, economy, and politics comes a serious strategic problem: we cannot wait for the commercial application time of nanotechnology with a threat to national security. As one of a few developing countries committed to nanotechnology, China is still left far behind the developed countries, which is known as “nano-gap”. The gap says if China cannot obtain the positive effect in nanotechnology development, she would have to accept the negative effects, such as direct threats from its military applications and indirect threats from international competition in this field. Considering the comprehensive interests of the country, China is obliged to enhance the consciousness of “nano-gap”, to maintain the strong impetus in researching, and to promote innovations for industrialization and national defense applications so as to drive the national-security-oriented research and application development of nanotechnology to a new high level.

**Key words:** nanotechnology revolution; new frontier for national security; consciousness of nano-gap