

附件：

“十二五”生物技术的发展规划

科学技术部

二〇一一年十一月

目 录

一、形势与需求.....	5
(一) 生物技术是 21 世纪科技发展的制高点.....	5
(二) 生物技术成为世界各国竞争的战略重点.....	6
(三) 生物技术引领的生物产业将成为 21 世纪经济发展新的增长点.....	7
(四) 生物技术将成为解决人类重大问题的突破点.....	7
(五) 生物技术将成为生物安全的支撑点.....	8
二、总体思路与指导原则.....	9
(一) 总体思路.....	9
(二) 指导原则.....	9
三、发展目标.....	10
四、重点任务.....	11
(一) 加强前瞻性基础研究.....	11
(二) 突破一批核心关键技术.....	13
(三) 研究开发一批重大产品和技术系统.....	16
(四) 加强生物技术创新能力建设.....	20
五、保障措施.....	22
(一) 深化体制改革创新, 完善国家生物技术和产业发展协调机制.....	22
(二) 建立多渠道投入机制, 加大财税金融等政策扶持力度.....	22
(三) 鼓励产学研结合, 促进生物技术企业创新能力建设.....	22
(四) 完善知识产权制度, 建立良好的激励制度.....	23
(五) 创新人才的引进和培养模式, 加强高素质生物技术人才队伍建设.....	23
(六) 扩大国际与地区合作, 充分利用国外优势技术人才资源.....	24
名词解释:	25

生物技术是当今国际科技发展的主要推动力，生物产业已成为国际竞争的焦点，对解决人类面临的人口、健康、粮食、能源、环境等主要问题具有重大战略意义。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020）》（以下简称《纲要》）已将生物技术作为科技发展的五个战略重点之一。2010年9月通过的《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》（以下简称《决定》）也将生物产业列入战略性新兴产业。为贯彻落实《决定》和《纲要》的部署，配合《国民经济和社会发展第十二个五年规划（2011-2015年）》实施，全面推进我国生物技术与产业的快速发展，特编制《“十二五”生物技术发展规划》。

一、形势与需求

（一）生物技术是21世纪科技发展的制高点

生物技术是当今世界高技术发展最快的领域之一。过去10年，生命科学、生物技术及相关领域的论文总数已占全球自然科学论文的50%以上；近10年来，《Science》评选的年度10项科技进展中，生命科学和生物技术领域占50%以上；2008年评出的SCI影响因子前20名期刊有16种属于生命科学类。基因组学、蛋白质组学及干细胞等前沿生物技术的发展使人类对生命世界的认识水平发生质的飞跃；医药生物技术将大幅提高人类健康水平，提高生活的质量；农业生物技术将大幅度提高农产品产量与质量，降低农业生产成本；工业生物技术将加速“绿色制造业”发展，大幅度减少污染物排放，降低生产成本；发展生物质能将有效缓解能源短缺压力；环

境生物技术将在治理环境污染、改善生态环境方面发挥巨大作用；生物技术还将在保障国家安全、防御生物恐怖威胁中发挥不可替代的作用。生命科学和生物技术相关研究已经占据了科学研究的主导地位。

（二）生物技术成为世界各国竞争的战略重点

为抢占生物技术的制高点，世界各国纷纷制订国家战略规划，发布专项政策，大幅度增加资金投入。2009年美国国家研究理事会发布了《21世纪的“新生物学”：如何确保美国引领即将到来的生物学革命》的报告，建议采取国家行动以加快发展“新生物学”，重点加强生命科学和生物技术在粮食、能源、环境和健康4个领域的应用。2010年英国生物技术与生物科学研究理事会（BBSRC）发布了发展生物技术的5年规划《生物科学时代：2010-2015战略计划》，将尖端生物科学与技术作为首要优先支持领域。日本将生物技术产业上升到国家战略高度，将“生物技术产业立国”战略作为日本新的国家目标，通过强大的财政支持，发展生物技术产业。韩国科技部在公布了长期科技发展规划《2025年构想》后，又制定了国家规划《Bio-Vision 2016（2006-2016）》，指导和推动韩国生物科技的发展。2007年，印度发布了生物技术发展战略，在5年内，把生物技术投资翻4倍。我国《纲要》把生物技术作为科技发展的五个战略重点之一。《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》提出，把生物等战略性新兴产业培育发展成为我国先导性、支柱性产业。

（三）生物技术引领的生物产业将成为 21 世纪经济发展新的增长点

当前，生物技术正在进入大规模产业化阶段，生物医药、生物农业日趋成熟，生物制造、生物能源、生物环保快速兴起。全球生物产业的销售额每 5 年翻一番，年增长率高达 30%，是世界经济增长率的 10 倍，生物产业已成为增长最快的经济领域。根据 2009 年美国的一份研究报告显示，2008 年全球制药、生物技术和生命科学产业的收入达到 9170 亿美元，其中制药占 74.61%，达 6842 亿美元，生物技术产业占 21.27%，达 1951 亿美元。据安永会计师事务所（Ernst & Young）2011 年 6 月 14 日发布的生物技术行业年报显示，2010 年生物技术行业产值稳步增长，是继 2009 年全球生物技术产业首次实现全行业盈利之后的第二个盈利年。截至 2010 年底，全球（主要是美国、加拿大、欧洲和澳大利亚）约有生物技术企业 4700 多家，其中上市生物技术公司 622 家。上市生物技术公司总收入 846 亿美元，研发投入 228 亿美元，净盈利 47 亿美元，比 2009 年增长 30%。我国 2009 年生物产业产值达 1.4 万亿元人民币左右，其中医药产业产值为 10381 亿元，生物农业约 1200 亿元，生物制造约 1800 亿元，生物能源约 280 亿元。2010 年我国生物产业产值超过 1.5 万亿元。

（四）生物技术将成为解决人类重大问题的突破点

进入 21 世纪，人类社会发展面临的健康、粮食、能源、环境等问题日益严重。现代生命科学与生物技术研究为应对这些重大挑战

提供了科学可行的解决思路与方案。在农业方面，生物技术是提高我国农业科技水平，促进农业产业结构升级，保障国家粮食安全的重要途径，生物育种技术将大大提高农产品的产量，丰富农产品的种类。在医疗保健方面，随着经济的发展和社会的进步，“预测性、预防性、个体化、参与性”（Preventive、Predictive、Personalized、Participatory）的“4P”医学将替代传统以治为主的诊疗方式，高通量筛选、组学技术、生物信息等技术的发展为预防医学、个体化治疗提供可能。体细胞重编程技术解决了生物伦理学面临的难题，以干细胞和组织工程技术为核心的再生医学显现出巨大应用前景，有望成为继药物、手术之后的新治疗模式。生物基材料为材料领域带来了重大变革，以人工合成细胞与生物催化剂为核心的生物制造技术和以生物质为原料的生物燃料技术将逐步减少经济对石油的依赖，大大降低二氧化碳（CO₂）排放量，改善环境质量，实现经济的可持续发展，带领人类进入低碳生活。生物技术的进步和产业发展将为我们的生活和社会经济发展方式带来巨大变革。

（五）生物技术将成为生物安全的支撑点

随着全球化进程不断加快和生物技术的飞速发展，生物安全形势日益严峻，逐渐成为一个涉及政治、军事、经济、科技、文化和社会等诸多领域的世界性安全与发展的基本问题。以美国为代表的发达国家，在生物安全领域投入巨资巩固并扩大其优势地位，生物安全综合实力发展迅速。据专家估算，我国仅11种危害较大的农业入侵生物所造成的年经济损失就超过574亿元。2003年以来，严重

急性呼吸综合征（SARS）、高致病性禽流感、甲型H1N1流感的肆虐，警醒我们更加关注新发传染病带来的安全问题。我国是世界上生物资源最丰富的国家之一，同时也是发达国家掠夺生物资源的重要目标地区。据估计，我国生物遗传资源引进和输出比例大约为1:10，流失情况相当严重。我国防御生物恐怖的能力亟待加强。由于天然森林破坏，致使野生动物栖息和分布区日益缩小，加上人为乱砍滥猎，导致生物多样性锐减。在我国动、植物种类中，已有15-20%的物种受威胁。保护我国的生物多样性及生态系统安全迫在眉睫。解决生物安全问题的关键在于加快医药、农业、环境等生物技术的研究开发，以确保国家利益和生物安全。

二、总体思路与指导原则

（一）总体思路

“十二五”期间，我国生物技术的发展必须高举中国特色社会主义伟大旗帜，以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观，全面贯彻落实《纲要》，坚持自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来的指导方针，紧紧围绕我国经济社会发展的重大战略需求，抢占前沿技术的制高点，培育战略性新兴产业的增长点，选准自主创新的突破点，夯实科学发展的支撑点。

（二）指导原则

1、整体部署、分步实施。紧跟国际生物技术的发展前沿，瞄准国家重大战略需求，根据国家各大科技计划的侧重点，兼顾现实和中长期发展，整合覆盖医药、农业、制造、能源、环保等各领域的

资源，集成各部门和地方的力量，整体规划，分步实施。体现基础研究、应用研究和产业化的衔接。

2、突出创新、支撑产业。充分吸纳前沿生物技术的最新成果，原始创新与集成创新、引进吸收消化再创新相结合，加强协同创新，形成自主核心技术，培育原始创新成果，形成可持续发展能力。对重点关键技术和产品进行涵盖上、中、下游的多学科、多单位联合攻关，改造提升现有产业结构，支撑战略性新兴产业发展。

3、点面结合、跨越发展。重点开展以新一代测序技术为代表的前沿核心关键技术点、重大技术体系和重大产品的研究开发，构建具有行业带动性的重大技术体系，建立国家级生物技术孵化器和集成示范基地，集成官产学研资等各方力量，以点带面，促进生物技术产业跨越发展。

三、发展目标

“十二五”期间，我国生物技术发展的目标是：生物技术自主创新能力显著提升，生物技术整体水平进入世界先进行列，部分领域达到世界领先水平。生物医药、生物农业、生物制造、生物能源、生物环保等产业快速崛起，生物产业整体布局基本形成，推动生物产业成为国民经济支柱产业之一，使我国成为生物技术强国和生物产业大国。其中，发表 SCI 论文总数达到世界前 3 位；申请和授权发明专利数总数进入世界前 3 位；生物技术研发人员达到 30 万人以上，生物技术人力资源总量位居世界第一；生物产业年均增长率保持在 15% 以上。

四、重点任务

重点任务涵盖基础研究、应用研究和产业化层面和环节。通过国家科技重大专项、国家重点基础研究发展计划（973计划）、国家高技术研究发展计划（863计划）、国家科技支撑计划等科技计划进行落实。其中，对于生命科学和生物技术发展中重大科学问题的基础研究主要由973计划来实施；生物技术和产业发展中的核心前沿技术和共性关键技术主要由863计划重点支持；生物技术成果转化应用和产业化开发示范主要由国家科技支撑计划支持；对于生物技术发展中涉及全局性、跨行业、跨地区的重大技术问题和集成技术示范主要由国家科技重大专项支持，并通过市场机制，调动社会各方面的力量，共同推动；有关创新能力建设由科技部和发展改革委对应计划联合支持。

本规划重点任务的实施，按年度、分步骤、有计划地在对应的国家各科技计划中组织实施，并按照各计划的组织实施管理模式执行，做好各科技计划间的衔接与配合。建立和健全涉及生物技术及生物产业发展相关部门的部际协调机制，定期召开部门协调会，协调统筹国家有关科技、经济和社会发展规划，集成国家各类科技计划的资金与力量，加强衔接与配合，科学、合理、有效地配置资源，全力促进生物技术研究开发、产业化、企业创新能力建设等工作，形成强大合力，推进我国生物技术及产业快速发展。

（一）加强前瞻性基础研究

面对我国经济社会发展方式的转变和新一轮科技革命带来的

挑战，选择关键瓶颈问题，加强前瞻性基础研究，不断提升我国生物技术领域的基础研究水平和解决重大科学问题的能力，带动基础研究和科学技术的结合，引领未来高新技术发展。

发展重点：

1、农业科学

围绕农业动植物育种、科学养殖和栽培、资源高效利用、病虫害有效防治以及生态环境改善中的重大科学问题，开展农田资源高效利用、有害生物控制、生物安全及农产品安全等农业高产、优质、抗病、高效研究，构建可持续发展的农林草生态和综合农业系统。

2、人口与健康科学

结合生命科学发展前沿，围绕疾病发病机理及其防治中的重大科学问题，开展非传染病慢性复杂性疾病、衰老和衰老相关疾病、计划生育与生殖健康、灾害医学、感染与免疫等疾病机理及其防治的基础研究；针对传染性疾病的重大需求，研究主要病原体致病与重要传染病的发病机制、重要疫苗创制中的科学问题、重要传染病诊断治疗和预警新技术；围绕我国特色的中医科学，开展中医基本理论科学内涵诠释，创新发展中医基本理论，中药及方剂应用，针灸辩证论证相关的基础研究。

3、工业生物科学

研究新功能人造生命器件及集成，基因组学的网络分析，基因组的精细合成原理和技术，重大生物基产品的合成新理论、新途径、新方法等。

（二）突破一批核心关键技术

选择具有中国特色和优势核心关键技术，集中优势资源，实现重点突破，力争在国际生物前沿科学领域占据一席之地，抢占一批国际生物技术研究开发制高点。

发展重点：

1、“组学”技术

以开发新一代测序技术为我国生物技术实现跨越发展的突破口，带动基因组技术、转录组技术、蛋白质组技术、代谢组技术、表观遗传组技术、结构基因组技术等各类组学研究技术的快速发展，研发高通量生物医学数据分析与文本挖掘技术，高通量样品分析技术、微量样品提取和放大技术、海量数据分析技术等，加快组学技术与生物信息技术在疾病防控、临床诊治和生物制造、品种创制、新药开发等领域的应用。

2、合成生物学技术

发展高通量、低成本DNA合成技术和基因片段高效组装技术，蛋白质结构功能的分析、定向设计与合成技术，标准化生物元件与功能模块的构建技术，建立合成生物学在药物前体和中间体、生物能源、生物基化学品等的应用技术，逐步探索合成生物学在医药和能源领域的应用。

3、生物信息技术

突破生物调控元件的计算、设计、组装与应用等关键技术，研究开发个体基因组、群体基因组、个体化信息搜索引擎和各类新的

生物学数据分析技术，研究基于个体组学数据的疾病风险分析、疾病诊治模型和系统研究；研究农业生物逆境胁迫相关数据挖掘与分析技术；建立国家生命科学、医药技术领域数据汇交、管理和共享技术平台。

4、干细胞与再生医学技术

研究胚胎干细胞、成体干细胞、诱导多能干细胞（iPS细胞）等分化、发育、与体内微环境相互作用的机制，细胞重编程、遗传分化与干细胞诱导分化技术，干细胞分离鉴定、扩增及识别技术，干细胞的免疫排斥、安全植入以及活体精确观测示踪等关键技术，复杂器官三维构建、组织工程医疗产品保存技术等核心关键技术。

5、基因治疗与细胞治疗技术

针对恶性肿瘤、心脑血管疾病、遗传性疾病、自身免疫性疾病等严重威胁人类健康的重大疾病，开展一批靶向基因治疗、细胞治疗、免疫治疗等前瞻性的生物治疗关键技术研究，以关键技术的突破来带动重点产品的研发，加快生物治疗技术应用于临床治疗的速度。

6、分子分型与个体化诊疗技术

开展重大疾病及常见疾病的分子分型分期与疾病早期诊断关键技术研究；建立标准化、规范化、数字化的可共享的临床资料、标本数据库及信息系统；研究重大疾病的全基因组关联分析技术，重大疾病分子分型的生物标志物的发现、确证及临床评价，重大疾病个体化的临床诊疗方案。

7、生物芯片与生物影像技术

研发拥有自主知识产权且具有市场前景的临床检测及卫生防疫用基因芯片、蛋白芯片及芯片实验室产品。研究生物分子结构、三维形态与快速变化的超分辨成像，大尺度、跨层次的高分辨生物成像；研究单分子分辨/多分子网络调控的快速、无损、并行高通量成像监测，细胞、模式小动物及人体整体水平的活体三维无损结构成像监测，神经系统高分辨结构与功能三维无损成像监测；研究基于多层次多参数影像信息的整合建模方法，结合临床重大疾病诊疗的成像信息监测与表征。

8、生物过程工程技术

研究和开发生物过程宏观代谢信息和细胞生长环境信息的在线检测技术、生物过程优化和控制技术；生物大分子和生物小分子的分离、提取和精制技术；发酵过程与分离耦合技术；新型高效动植物细胞生物反应器、光生物反应器的设计、放大和制造技术。

9、生物催化工程技术

开展酶的定向改造、高效表达、固定化、辅酶再生、多酶耦合、酶与化学耦合、酶与发酵耦合以及不对称及对映选择性生物转化技术、非水相生物催化反应过程优化及放大技术等关键技术研究，建立具有自主知识产权、成本低、可工业化生产的生物催化工程技术，提高我国工业酶开发和应用水平。

10、药靶发现与药物分子设计技术

研究基于系统生物学的药物靶标网络分析技术，靶标蛋白功能

及生物活性构象模拟技术,基于新功能基因及其信号通路的高通量筛选模型,基于结构、针对多个靶标的药物设计技术,计算机辅助组合化合物库设计、合成和筛选等关键技术,药物先导化合物的设计方法,化合物成药性评价药物虚拟设计技术,网络药理学设计技术,药物代谢工程模拟等技术。

11、动植物品种设计技术

以主要植物(水稻、小麦、玉米、大豆、棉花、油菜、蔬菜、林草等)、动物(猪、牛、羊、鸡等)为研究对象,重点研究重要动植物品种性状的分子构成解析、优异性状多基因聚合;动植物品种分子设计的信息系统、品种分子设计工程、品种分子设计的技术体系与验证。

12、生物安全关键技术

开展生物安全监控预警关键技术研究及公共卫生应急药物与装备的研制;研究病原体跨种传播机制,建立生物威胁相关病原体溯源技术;开展生物入侵防护关键技术研究。

(三) 研究开发一批重大产品和技术系统

围绕当前我国转变经济发展方式和发展战略性新兴产业的迫切需求,加强生物技术集成创新,重点突破一批共性关键技术,研发具有自主知识产权、市场竞争能力的重大产品,着力推进生物医药、生物农业、生物制造、生物能源和生物环保产业的发展,实现我国生物技术研究开发与开发由技术积累向产业化开发的战略转变。

发展重点:

1、生物医药技术及产品

针对满足人民群众基本用药需求和培育发展医药产业的需求，突破一批药物创制关键技术和生产工艺，研制创新药物，改造药物大品种，完善新药创制与中药现代化技术平台，建设一批医药产业技术创新战略联盟，基本形成具有中国特色的国家药物创新体系。

围绕艾滋病、病毒性肝炎、结核病等重大传染病，突破临床诊断、预测预警、疫苗研发和临床救治等关键技术，研制新型诊断试剂和新型疫苗，有效降低艾滋病、病毒性肝炎、结核病的新发感染率和病死率。

建立疫苗和抗体的大规模和快速反应生产新技术，系统的疫苗效果及质量评价技术体系，人源化抗体构建及优化技术；对传统疫苗进行改造增效，针对新发、再发重大传染病和多发感染性疾病研制新疫苗和抗体药物；针对恶性肿瘤、心脑血管疾病、代谢性疾病、自身免疫性疾病等重大非感染性疾病，研制治疗性疫苗和抗体药物。

突破一批体外诊断仪器设备与试剂的重大关键技术，研制出一批具有自主知识产权的创新产品，在一体化化学发光免疫诊断系统等高端产品方面实现重点突破，加速体外诊断产业的结构调整和优化升级，大幅提升我国体外诊断产业的市场竞争力。

突破一批生物医用材料前沿高端产品，开展一批主要依赖进口的高值替代产品研发，创制一批量大面广的生物医用材料，突破生物医用材料制品个体化设计、生物医用材料表面改性、生物材料产

品生物力学、耐久性及安全性检测等共性关键技术。

2、生物农业技术及产品

围绕主要农作物和家畜生产，突破基因克隆与功能验证、规模化转基因、生物安全等关键技术，完善转基因生物培育 and 安全性评价体系，获得一批具有重要应用价值和自主知识产权的功能基因，培育一批抗病虫、抗逆、优质、高产、高效的重大转基因新品种，实现新型转基因棉花、优质玉米等新品种产业化，整体提升我国生物育种水平，增强农业科技自主创新能力，促进农业增效农民增收。

以实现规模化发展为目标，加快绿色农用生物产品及林木危险性有害生物防治技术的研究开发与产业化；开展生物农药、生物兽药、动物疫苗、生物肥料、绿色植物生长调节剂等绿色农用产品应用的示范试点和普及，推进全降解农膜的研究开发和产业化；研究开发生物农药、生物肥料、新型动物疫苗和诊断试剂、动物用生物技术药物和兽药、生物饲料添加剂等。

针对特种生物资源，重点开展冬虫夏草、灵芝等重要珍稀药用真菌资源化工程技术的研究，开发高附加值系列产品；发掘和筛选在特殊环境生长、具有重要应用价值的生物资源，开展人工培育技术研究，建立种苗繁育基地，开发深加工系列产品。

研究开发海洋渔业新品种选育繁育和标准化、规模化、生态健康养殖关键技术，开发水产养殖重大病害监测预报和免疫防治技术，建立水产品质量检测体系。

3、生物制造技术及产品

重点研究化工产品生物合成途径构建与优化、原料综合利用与生物炼制、工业生物催化与转化、生物-化学组合合成等关键技术，突破生物基平台化合物、手性化工中间体、生物基材料等重大化工产品生物制造的产业化瓶颈。形成有机酸、化工醇、生物基材料等产品制造的平台技术体系，形成手性醇、手性酸、甾体等高附加值手性中间体生产的创新生物制造路线。

研究开展生物技术在纺织、造纸、制革等工业中的应用，开发生物纺织、生物脱胶、生物制革、生物造纸等新技术工艺和装备，促进纺织、造纸、皮革等企业应用生物技术工艺，推动行业的清洁生产。

选择酒类、酱油、醋等传统酿造产品，应用现代生物技术和工程技术手段对菌种进行改良，对酿造过程进行优化控制，提高产品质量，降低资源消耗，减少环境污染，提高行业的整体竞争力。

4、生物能源技术及产品

研究开发非粮生物乙醇、生物柴油、生物燃气、生物制氢等生物能源产品制造过程的共性关键技术和专用设备，以工业和城市生活废弃物为原料，建立生物能源产品的规模化生产技术示范。

研究开发微藻生物固碳核心关键技术，建立年固定二氧化碳总量超过万吨的工业化示范系统，率先在国际上首次实现微藻固碳的产业化，同时开发高附加值的系列微藻产品，为微藻大规模固定二氧化碳及微藻能源的发展提供技术、经济及环境评价指标，为微藻

生物固碳技术的大规模推广应用提供示范。

5、生物环保技术及产品

大力开发环保生物新技术、新工艺、新设备；重点发展高性能的水处理絮凝剂、混凝剂等生物技术产品，发展废气废水生物净化技术，开发新型好氧、厌氧和复合的高效反应器、高效生物脱氮除磷新工艺；开发污染物降解生物新品种，发展石油炼制、医药化工行业有机污染物生物降解技术，促进石油、重金属、农药等污染物的生物降解和修复。

针对煤炭、工业废气和烟道气，开展微生物脱硫技术研究，重点开展高效功能菌的选育技术、微生物对硫代谢途径的控制技术以及复合微生物脱硫技术的研究，发展多菌群、单/多相反应器的研究，以及生化/物化法的复合技术推进微生物脱硫技术的工业化应用。

（四）加强生物技术创新能力建设

根据生物技术自身发展的需要，系统加强生物技术创新能力建设，优化生命科学和生物技术研究领域的科技资源配置，打造布局合理、科学高效并具有国际一流水平的国家重点实验室、国家工程技术研究中心、研究共享平台和产业化示范基地，促进生物技术资源的整合和开发共享，为生物技术研究 and 成果产业化提供有效支撑。

1、建设若干国家重点实验室和国家工程技术研究中心

在干细胞与再生医学、生物信息技术、合成生物学、计算生物学、系统生物学等前沿生物技术领域分年度建立若干国家重点实验

室；在生物催化、生物炼制、生物资源利用、海洋生物技术、环境生物技术等领域分年度新建若干国家工程技术研究中心；完善和升级若干现有技术平台，通过高水平研究基地积聚高层次人才，大幅度提高我国生物技术领域的整体创新能力。

2、建设若干生物技术产业化基地

建立国家级生物技术孵化器、国家级生物技术转移中心等中介服务机构；在国家和省级生物技术园区建立产学研合作的高效率技术成果转化平台，将技术成果快速实现转化和商业化；在大专院校和科研机构建设综合性生物技术研究开发中心，为原创性、重大突破性研究提供基础设施支持与服务；建立若干生物技术推广中心，推广普及生物高技术，服务经济增长；建立若干为企业提供技术服务的地区性公共技术服务平台；重点建设生物技术中试和生产服务基地，为生物技术各领域中小企业研发生物技术产品提供公共的中试和生产基础设施服务；建立区域生物技术大型仪器设备和分析测试共享服务平台，提高仪器设备使用效率。

3、建设若干资源共享的重大科技基础设施

建设国家生物信息科技基础设施——国家生物信息中心，包括国家生物技术管理信息库，基因组、蛋白质组、代谢组等生物信息库，大型生物样本、标本、病例资源和人类遗传资源库以及共享服务体系；建设若干实验动物和模式生物基础设施和生物医学资源基础设施。

五、保障措施

(一) 深化体制改革创新，完善国家生物技术和产业发展协调机制

深化体制改革创新，修订和完善生物技术和生物产业国家发展战略和相关政策，加强全国资源和力量的统筹，充分发挥国家各部门、军队，以及地方的积极性，集成国家各类科技计划的资金与力量，加强衔接与配合，科学、合理、有效地配置资源，推进我国生物技术及产业快速发展。

(二) 建立多渠道投入机制，加大财税金融等政策扶持力度

设立战略性新兴产业发展专项资金，建立稳定的财政投入增长机制，增加中央财政投入，创新支持方式。整合政府科技计划（基金）和科研基础条件建设等资金，加大财政对生物技术及产业的支持力度。制定完善促进战略性新兴产业发展的税收支持政策。鼓励金融机构加大信贷支持，引导金融机构建立适应生物等战略性新兴产业特点的信贷管理制度，促进金融机构加大对战略性新兴产业发展的支持力度。发挥多层次资本市场的融资功能，大力发展债券市场，大力发展创业投资和股权投资基金，鼓励有关部门和地方政府设立创业投资引导基金，引导社会资本进入生物技术领域创业投资。

(三) 鼓励产学研结合，促进生物技术企业创新能力建设

通过组建产学研战略联盟和校企联合研发中心(基地、孵化器)等方式，建立企业牵头组织、高等院校和科研院所共同参与的创新体系。通过财税、金融、投资等政策，引导企业增加研究开发投入，

推动企业特别是大企业建立研究开发机构，增强企业创新能力。鼓励企业与高等院校、科研院所联合开展生物技术成果转化，改造或新建若干企业国家工程实验室、国家工程技术研究中心，提高科研成果的工程化与系统集成能力。鼓励和支持国外机构在华设立研发中心。

（四）完善知识产权制度，建立良好的激励制度

要进一步完善生物领域知识产权制度，促进全社会知识产权意识，加大知识产权保护力度，尽快完善我国生物资源和生物技术知识产权保护的法律法规，优化审查程序，尽可能缩短审批时限，鼓励和扶持生物技术知识产权中介机构发展，落实对知识产权创造者的奖励政策。鼓励和支持企业对作出突出贡献的人才实行激励制度，允许以知识、技术、成果、专利等要素入股，充分调动劳动创造性和工作积极性。

（五）创新人才的引进和培养模式，加强高素质生物技术人才队伍建设

改革创新人才使用和评价政策机制，紧扣《国家中长期人才发展规划纲要》，推进高素质生物技术及产业人才队伍建设。结合“千人计划”、“创新人才推进计划”、“青年英才开发计划”等人才计划工程，重点培养一批战略科学家、生物技术原始性创新人才、工程化开发人才。采取团队引进、核心人才引进等方式，吸引和支持留学人员、海外华人华侨回国和来华创办生物企业、从事教学和研究。加强生物技术人才的国际培训合作和国际学术交流。

(六) 扩大国际与地区合作, 充分利用国外优势技术人才资源推进国际互认实验室的建设, 参与并主导国际生物相关大科学工程计划的研究与开发, 加强与国外政府间、民间的合作与交流; 积极推进与大型跨国企业建立战略伙伴关系, 合作开发新产品, 共同开拓国际市场; 充分重视利用海外资源, 特别是人才资源, 选择一些重大技术领域向国际优秀人才开放; 积极引导和支持有条件的科研机构和企业到国外建立研究开发机构, 加强对引进技术的消化、吸收和再创新, 充分利用国外优势资源。

名词解释：

转化医学：Translational Medicine，转化医学是一门综合性学科，它通过利用包括现代分子生物技术在内的方法将实验室研究成果转化为临床应用的产品与技术，同时通过临床的观察与分析帮助实验室更好的认识人体与疾病、进行更优化的实验设计来促进基础研究，从而最终实现整体医疗水平的提高、帮助患者解决健康问题。

再生医学：Regeneration Medicine，通过研究机体的正常组织特征与功能、创伤修复与再生机制及干细胞分化机理，寻找有效的生物治疗方法，促进机体自我修复与再生，或构建新的组织与器官，以改善或恢复损伤组织和器官的功能的科学。

诱导多能干细胞：Induced Pluripotent Stem Cells（简称 **iPS 细胞**），即诱导多能干细胞，是由动物体细胞经四种或者多种诱导因子感染，在一定条件下转化为与 **ES（Embryo Stem**，胚胎干细胞）形态、功能类似的细胞。

基因组学：Genomics，研究生物体基因组的组成、结构、功能及表达产物的学科。

蛋白质组学：Proteomics，阐明生物体各种生物基因组在细胞中表达的全部蛋白质的表达模式及功能模式的学科；包括鉴定蛋白质的表达、存在方式(修饰形式)、结构、功能和相互作用等。

体外诊断：In Vitro Diagnostic Products(简称 **IVD**)，是指将样本（血液、体液、组织等）从人体中取出后进行检测进而进行诊断，

是相对于体内诊断而言。

个性化诊疗：**Personalized Therapy**，指基于以人为本、因人制宜的思想，充分注重人的个体差异性，进行个体医疗设计，采取优化的、有针对性的治疗干预措施的新型治疗方法。

生物制造：**Bio-manufacturing**，是指利用“生物的机能（功能与原料）”生产燃料、材料和化学品的加工方式，具有高效、清洁、可再生等特点。