

浙江大学科学技术研究院

浙大科发〔2011〕7号

关于印发《浙江大学“十二五”科技发展规划纲要》 的通知

各学部、学院（系），各独立研究机构，各附属医院：

现将《浙江大学“十二五”科技发展规划纲要》印发给你们，
请认真组织实施。

附件：浙江大学“十二五”科技发展规划纲要

二〇一一年九月二十三日

A red circular stamp is located in the bottom right corner of the page. The stamp contains the text '浙江大学' (Zhejiang University) at the top, a five-pointed star in the center, and '科学技术研究院' (Science and Technology Research Institute) at the bottom. The date '二〇一一年九月二十三日' (September 23, 2011) is printed to the left of the stamp.

主题词：科技 规划 十二五 通知

抄送：纪委，各部门。

浙江大学科学技术研究院 主动公开 2011年9月23日印发

附件:

浙江大学“十二五”科技发展 规划纲要

科学技术研究院
二〇一一年九月

目 录

一、我校科技发展成效与面临的机遇和挑战	1
(一) “十一五”科技发展回顾	1
1. 科研规模持续快速扩张	1
2. 承载国家重大项目能力显著提升	1
3. 科研基地和创新团队建设取得实效	2
4. 科研品质和学术影响力持续提升	2
5. 国家发明专利和国家科技奖励位居全国高校前列	2
6. 若干前沿技术研究取得突破	3
7. 国际科技合作日趋深化	3
8. 以服务为宗旨，在贡献中发展	3
9. 创新体制机制，支撑科研可持续发展	4
(二) 我校科技发展面临的机遇与挑战	4
1. 面临的形势	4
2. 主要问题与不足	7
二、“十二五”科技发展目标、指导思想和基本思路	10
(一) 发展目标	10
1. 总体目标	10
2. 近期发展目标（2011-2015 年）	10
3. 中长期发展目标（2016-2020 年）	11
(二) 指导思想	11
(三) 发展思路	12
1. 转变发展方式	12
2. 布局人才队伍	12
3. 提升内涵建设	13
4. 强化能力建设	14
5. 完善创新体系	14
三、科技发展的重点领域及优先主题	15
(一) 战略必争领域	15
(二) 基础研究	16
(三) 战略性新兴产业技术支撑平台	17
(四) 可持续能源与资源	17
(五) 新材料与先进制造	18
(六) 信息技术和现代服务业	19
(七) 现代农业	20

(八) 人口与健康	20
(九) 生态环境与可持续发展	21
(十) 空间与海洋	22
(十一) 交叉学科研究	22
(十二) 军工技术 (略)	23
四、保障措施	23
(一) 构建良好宽松研究环境, 加强基础研究平台建设	23
(二) 优化整合各类科技资源, 推动学科资源交叉融合	23
(三) 完善知识产权体系建设, 着力营造良好创新环境	24
(四) 加强科技人才队伍建设, 构筑科技竞争核心能力	24
(五) 扩大对外开放与合作, 提升科技创新国际化水平	25
(六) 深化科技管理体制变革, 促进科研事业快速发展	25

浙江大学“十二五”科技发展规划纲要

一、我校科技发展成效与面临的机遇和挑战

（一）“十一五”科技发展回顾

“十一五”的五年间，浙江大学秉持“强忧患、早谋划、重变革”的科研工作理念，主动对接国际科技发展前沿，主动对接国家重大战略目标，主动对接区域经济社会需求，“构筑大平台、组建大团队、承担大项目、做出大贡献、实现大发展”，促进“从总量增长驱动变为品质提升驱动”，持续推进科技发展方式的转变，即：以重大项目为牵引的发展方式转变；以创新团队建设为核心的发展方式转变；以“基地-人才-项目”一体化引领的发展方式转变；以中介转化服务为载体的发展方式转变；以体制机制创新为支撑的发展方式转变。学校已进入“确定形成科研规模，正在形成特色品质，逐步形成国际影响”的科研发展战略转折阶段。

1. 科研规模持续快速扩张

学校科研规模呈现了跨越发展，科研经费从 2005 年的 9.69 亿元持续增加到 2010 年的 27.52 亿元，“十一五”科研经费累计达 89.47 亿元，是“十五”33.97 亿元的 2.63 倍。

2. 承载国家重大项目能力显著提升

牵头承担的国家科技重大专项课题、“973”计划项目、国家重大科学研究计划项目、“863”计划项目、国家科技支撑计划项目、国家公益性行业专项项目和国家自然科学基金重大项目等千万级

项目数明显增加，承载国家重大科技项目的能力显著提升。在研的千万级项目由 2005 年的 6 项增加到 2010 年的 78 项，其中单项经费超亿元项目 2 项。

3. 科研基地和创新团队建设取得实效

新增国家重点实验室 1 个，国家工程实验室 1 个，省部级科研基地 33 个；新增国家自然科学基金委创新研究群体 1 个，教育部创新团队 7 个，新增浙江省重点科技创新团队 46 个；组建了 69 个校级科技创新团队。初步形成“团粒状、分布式、集聚型”的科研组织体系。

4. 科研品质和学术影响力持续提升

全校发表 SCI 论文数量增长趋于稳定，持续保持在全国高校前列，SCI 论文质量也明显提高。“十一五”共发表 SCI 论文 17928 篇；十年累积引文次数 168859 次，ESI 排名从 2005 年的 694 位跃升到 2010 年的 282 位，提升了 412 位；“十一五”末进入 ESI 世界前 1% 的学科从“十五”末的 5 个增加到 13 个，入选学科的内涵也明显提升，其中有 4 个学科进入全球同类学科的前 100 名。

5. 国家发明专利和国家科技奖励位居全国高校前列

学校共获得授权专利 5515 件，同比“十五”增长 333%，其中授权发明专利 3729 件，较“十五”期间增长 463%。专利授权数连续 5 年稳居全国高校第一，从 2008 年起发明专利授权数连续三年居全国高校第一。作为第一完成人单位获国家科学技术奖 27 项（包括自然科学奖 3 项、技术发明奖 7 项、科技进步奖 17 项），与“十五”

相比增长了 69%，获奖数量在全国高校位居前列。

6. 若干前沿技术研究取得突破

自主研发的两颗卫星搭载长征火箭发射成功；三款星载微小光学镜头成功登上嫦娥二号，成为太阳翼监视相机、定向天线监视相机、发动机监视相机和降落相机的眼睛。

7. 国际科技合作日趋深化

目前，学校已经与境外高校、科研院所和世界 500 强企业建立了 40 多个联合研发机构。与美国麻省理工学院共同建设新加坡科技设计大学（SUTD）的工作正在稳步推进。

8. 以服务为宗旨，在贡献中发展

按照“长三角战略必争、珠三角和京三角战略合作、中西部战略互动”的区域科技合作布局，通过组建行业/产业研发团队，共建学校地方研发平台，建立校企战略合作联盟等形式，围绕产业转型升级，以提供产业重大问题的系统解决方案，切实突破产业发展瓶颈的核心技术，提高企业自主创新能力为目标，服务区域经济社会发展，成效明显。五年间，学校与全国 10000 多家企事业单位共签订 15295 项技术合同，合同金额 38.2 亿多元，输出技术成交金额持续位居全国高校前列。浙江大学技术转移中心作为国家首批“国家技术转移示范机构”，先后在浙江、江苏、江西、安徽、湖南、山东等地，与地方政府共建了 30 多家技术转移服务机构，构建并完善了“2 小时对接应答，4 小时辐射响应”服务新模式。

9. 创新体制机制，支撑科研可持续发展

对全校的科技资源进行了梳理和重构，初步形成了具有自身特色的科技创新体系，并根据国家科技计划管理改革和学校自身发展的需求，主动进行科研管理构架的适时变迁，成立了浙江大学科学技术研究院，配套出台了一系列科技政策。

（二）我校科技发展面临的机遇与挑战

1. 面临的形势

（1）世界科学技术的竞争日益激烈，对高校科技工作提出新的挑战

21 世纪以来，世界科技始终保持加速发展的态势，全球化、信息化等因素极大地促进了科技知识的创新与传播，提升了科技知识的应用规模和速度；创新中心将呈现多元化和多极化，国际科技格局正酝酿着新的版图。科学研究、技术创新、产业发展、社会进步相互促进，一体化发展趋势更加明显，一些重要科技领域发生革命性突破的先兆已经初显端倪，涉及宇宙起源、物质结构等方面的一些基本科学问题正孕育着重大突破，重大原始创新和关键技术的先兆日益显现。以“大交叉、大综合、大集成”为特征的大科技时代已经到来，“创新链”与“产业链”的交融将成为科技研发的新动力，“泛合作”与“强互动”的交联将成为科技发展的新趋势。信息、生物、新能源、新材料等高科技领域呈现学科交叉融合、群体突破发展的态势，多技术集成创新正以前所未有的速度转化为现实生产力，这些发展态势将催生新的学科前沿、孕育新

的学科方向；以“科技是关键，人才是核心，教育是基础”为导向的科教结合势在必行。正在到来的新科技革命，将给我国在世界科技领域占据一席之地带来难得机遇。发挥后发优势，开拓高水平的基础研究和前沿科技领域的探索，重视工程的关键技术、共性技术研究，用前沿科学技术引领未来，用先进技术改造提升传统产业、支撑战略性新兴产业发展，推进协同创新，实现科技的跨越式发展，是高校科技工作的重要取向。

(2) 新时期我国科技政策变化为高校科技发展创造了有利的外部环境

“十二五”期间，我国将进一步加大研发投入，选择对国家长远发展具有带动作用的先导性战略高科技领域进行部署，重点要在能源资源开发利用科学技术、节能环保和低碳科学技术、新材料和先进制造科学技术、信息网络科学技术、现代农业科学技术、健康科学技术、生态环境保护科学技术、空间和海洋科学技术、国家安全和公共安全科学技术等科技发展上做出努力，争取尽快取得科学技术的突破性进展。“十二五”国家和地方政府科技投向将发生重大转变，将向国家重大创新基地、区域创新服务平台、战略性高科技、农业与社会发展、军工科技等战略目标聚集。

(3) 加快转变经济发展方式，对高校科技创新提出新的要求

“十二五”是我国全面建设小康社会的关键时期，是深化改革开放、加快转变经济发展方式的攻坚时期。加速产业优化升级，培育战略性新兴产业，培育新的经济增长点、抢占新一轮国际竞争的先机和优势已经成为经济发展大趋势。科技创新将成为经济

社会增长的驱动要素，科技创新将成为产业发展的核心竞争要素，推进“科学发展，创新驱动，内生增长”科技经济相结合的发展模式。以智能、绿色和可持续为特征的产业变革蓄势待发，气候变化、资源环境、粮食安全等全球性问题已成为更为迫切的挑战，经济发展方式将加速向资源节约、环境友好、人与自然和谐相处的方向转变，推动可持续发展成为各国共同面临的任务和挑战。加快转变经济发展方式，赢得发展先机和主动权，最根本的是要靠科技的力量，最关键的是要大幅提高科技重大成果的转化、扩散与大规模应用能力，实现科技对经济发展的突出贡献。

(4) 建设和谐社会迫切需要依靠高校科技创新改善民生福祉

大力发展民生科技，使科技创新成为惠及人民大众的有效手段，促进和谐社会建设是“十二五”及今后科技创新的重要工作之一。在推进全民健康、安全应急、重大自然灾害防预、气候变化、环境污染治理、可持续发展实验区等领域发挥重要作用，推动经济社会和人口资源环境协调发展。同时，在加强农业关键技术集成创新和示范应用、农田水利建设的科技支撑，确保国家粮食安全和主要农产品有效供给、大力发展生物农业、精准农业、节水农业等方面，高校也应承担义不容辞的责任。

(5) 科技能力建设与科技体制改革赋予高校科技创新新使命

进一步深化科技体制改革，完善国家创新体系，是《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》提出的重要要求。建设创新体系既需要增强产学研用各主体的创新能力，又需要加

强创新主体间的互动合作，促进创新成果面向产业实际需求快速扩散。这要求建设具有战略性、综合性的国家重大创新基地以及面向区域发展的创新平台，稳定一批高水平的能从事基础研究、技术集成与重大工程综合性创新的科研队伍。因此，进一步营造良好的科研环境、加强科技人才队伍建设，实现“项目-基地-人才”一体化发展，是高校科技工作的新使命。

2. 主要问题与不足

为了在“十二五”期间继续保持浙江大学科研的快速发展态势，需要关注以下四个方面的主要问题：

(1) 面向重大前沿的原始创新仍然不足

1998 至 2010 年 130 项高校十大科技进展评选中，我校仅在 2003 年入选 1 项，2004 年入选 2 项（其中 1 项为合作单位），而北京大学、清华大学仅一年空选，每年均有项目入选，与其相比差距较大。

目前，以我校作为第一完成人单位获得的国家三大奖一等奖空白，国家自然科学二等奖获奖数目相对偏少。

我校 SCI 论文数量和被引次数都在持续增加，目前篇均被引达 5.73 次，但与世界平均值 10.72 相比还有差距；特别是在 NATURE、SCIENCE 和 CELL 等国际顶级期刊上发表的科技论文仍为个位数，与北京大学、清华大学等高校存在差距。

我校在“十一五”期间牵头的重大研究计划项目仅 1 项，远少于清华大学、中国科学技术大学和北京大学，也少于南京大学、

复旦大学和上海交通大学。

“十一五”期间我校新上两位中国工程院院士，引进两位中国科学院院士，相比兄弟高校的院士数量较少。

我校国家自然科学基金资助的创新研究群体数量少，在2001-2010年的10年间，我校仅有两个创新研究群体获得了国家自然科学基金资助，落后于北京大学、清华大学、南京大学、中国科学技术大学等兄弟院校。我校科研团队创新能力还需加强。

以上说明我校的科学研究在数量上有了较大的进展，但在质量上还有待于大幅度提升，我校具有较大影响力的原创性工作相对偏少，具有重大影响的前沿性基础研究不足，在国际上有重要影响的杰出科学家、创新团队、标志性成果仍然缺乏。

(2) 面向国家需求的技术集成不足

“十一五”我校承担重大科研任务的能力显著提升，然而在产业振兴和产业转型中仍缺少能起到技术主导地位的大项目，缺少在全国产业技术中处于领先地位的标志性技术成果和亮点。

到目前为止，我校已经与39家国际500强企业，76家国内500强企业开展了战略合作。但是合作规模不大，面对国家和产业重大战略需求的话语权不大，未能充分体现我校学科综合优势与特色。

“十一五”期间，我校成果转化工作虽然取得较大进步，在全国高校中处于领先地位，专利许可实施所获资金在2000万/年左右，但是从地域上分析，我校科技服务的辐射面还比较有限，技

术转移能力和水平亟待改善，应促进科技的后续投入，凸显我校研究成果的社会经济价值，加强我校的地缘科技影响力。

(3) 科技体制和机制改革有待深化

科研考核模式仍较单一，未针对基础研究、高新技术集成和技术开发等不同类型研究的教师进行分类考核，一定程度上使教师过于重视科研数量，忽视科研工作的战略性思考和持续性研发，不利于开展面向重大前沿的长期的基础学术研究，在一定程度上阻碍了高水平的科技合作和团队建设，不利于资源共享和交叉研究，不利于创新团队的壮大和发展，不利于承担面向国家、产业和区域需求的重大技术集成项目，不利于支持技术创新的应用研究体系建设。

“十一五”期间，科研院的成立以及相应体制机制的适应性调整，进一步加强了渠道建设，在重大项目争取方面取得重要突破，五年内科研规模翻了一番多。但是如何面对科研规模的持续扩张，科研院职能的不断充实，面临“大科研”的资源整合以及科研国际化的发展态势，需要进一步深化服务创新、机制创新和构架创新，进行新一轮的科研机构适应性调整，使工作重心从现在的服务教师和项目组织，向“管理-服务-谋划”一体化转变。因此，综合考虑科研体量与科研管理服务人员配比，配合学校管理重心下移以及加强相关职能部门协同机制，进一步深化服务创新、机制创新和组织创新，从而实现科研管理水平的整体提升。

二、“十二五”科技发展目标、指导思想和基本思路

(一)发展目标

1. 总体目标

以建设具有“世界水平、中国特色、浙大个性”的世界一流大学为目标，围绕大科学，立足大工程，开拓大渠道，构建大合作，布局大项目，着力推进“总量、内涵、声誉”的协同发展，在稳步推动科研规模扩张的同时，大力抓好科研内涵的丰富和科研声誉的提升，突出科研前移的特色，凝练战略必争领域，集中精力重点抓好亿级项目群的组织整合与争取，努力新增国家创新基地，积极建设高水平的产业或区域创新平台，加快科技管理体制的改革，进一步优化科研发展的硬软环境，进一步培养造就创新型科技人才队伍，力争使我校科技发展实现新的战略性突破，为国家和区域经济社会提供更高水平的科研成果。

2. 近期发展目标（2011-2015年）

到“十二五”末，年度科研经费总额达到40亿元左右；在研千万级以上项目达到100项左右，其中亿级项目超过5项；建成若干能够承担国际学术前沿课题和国家战略目标任务的重大科研平台；在国际各主流学科顶级刊物发表论文数居国内前3位，十年累积SCI论文数进入世界前50位，十年累积SCI论文被引次数进入世界前180位；专利授权量稳居我国高校首位；技术转移效益继续名列前茅；新增2-3个国家自然科学基金创新研究群体、30名国家杰出青年科学基金获得者；组建70个左右面向重大科学问

题或重要科研前沿的科技创新团队；国家科技奖总数居高校前列，并争取获得国家科技一等奖；产出若干在国内外具有显示度的创新成果。

3. 中长期发展目标（2016-2020年）

自主创新能力显著增强，承担一批体现国家核心竞争力的重大科研任务，产生一批具有重要国际影响的基础研究成果，产生一批对经济与社会发展具有重大战略意义的高新技术成果，培养一批国际知名的学者，科研的国际竞争力显著提升，社会服务水平显著提高，成为建设创新型国家、人力资源强国和推动区域发展的重要支撑，跻身于世界一流大学行列，进入世界大学前100名。

（二）指导思想

“十二五”期间，继续明目扩胸，坚持“顶天立地、高强辐射”科技战略，并强调“天地互动、以民促军”；以建设世界一流水平的学科群为目标，以科研可持续发展为主题，以转变科研发展方式为主线，以人才战略为核心，以战略必争科研领域为导向，以质量提升和规模增长联动发展为牵引，增强自主创新能力；走热门领域倡导之路，走战略性新兴学科发展之路，走新兴区域战略之路；完善“基地-人才-项目”协同发展的科技管理体制，实现科研促进人才培养，科研支撑学科建设，科研推进社会服务，提升浙江大学在国家科技发展中的贡献率，发挥学校在国家、产业和区域发展中的科技引领与支撑作用。

（三）发展思路

1. 转变发展方式

党的十七届五中全会提出“十二五”规划的主题是科学发展，主线是加快转变经济发展方式。促进发展方式转变是科技工作的重中之重，我们要坚持“从总量增长驱动变为品质提升驱动”，在关注科研规模的同时，更强调科研质量；在面向广泛的科技问题与社会需求的同时，更要关注攀登科学技术高峰和服务国家、区域重大战略目标；鼓励多出具有重大影响力的标志性成果。

进一步深化认识并持续推进科研发展方式的转变，即：以重大项目为牵引的发展方式转变；以创新团队建设为核心的发展方式转变；以“基地-人才-项目”一体化引领的发展方式转变；以中介转化服务为载体的发展方式转变；以体制机制创新为支撑的发展方式转变。

2. 布局人才队伍

以人才发展战略为契机，形成创新团队新格局与专职科研队伍的新机制；面向国家目标、面向行业需求、面向学科规划组建一流人才队伍。以杰出人才为中心，谋划高端人才和创新团队新布局，催生和培育一批战略科学家与重大项目首席专家，组建一批具有国际学术影响力的创新团队。

以学校交叉研究机构为载体，开辟人才引进的绿色通道，形成跨学科优秀人才引进的快速通道和复合型/交叉型人才成长的孵化器。

构建科学考核体系，灵活用人机制，创建宽松的科研环境，形成“宏观压力大，微观机会多，学术规范强，评估体系巧”的氛围；吸引具有国际化、具有探索精神的研究与开发人才，培养一批高水平的技术与实验人才，组织一支高素质的知识与技术转移队伍。

逐步形成学术前沿研究、高新技术研发、技术集成示范、工程技术应用和实验技术等各类人才结构合理的队伍布局。

3. 提升内涵建设

加强基础研究，夯实基础，提高科技创新的能力和水平。以科研质量提升为关键，加强各学科科研内涵建设。立足原始创新，围绕前沿性、深层次科学问题，实行理论研究、模拟研究和实验研究三者并重，加强自然科学与人文社会科学的交叉融合，更好地为应用学科的发展提供基础支撑。

以国家现代化建设的战略需求为导向，发挥多学科的优势特点，重振和提升工程学科、信息学科的优势地位。

对接国家农业科技发展的重大需求和国际前沿科学问题，通过多学科的整合交叉，在动植物新品种培育和产品质量安全保障等领域取得突破性进展。

以强化农学、医学、生物、工学密切结合为基础，整合多学科优势资源，建设基础生物学、医学与工程学交叉研究平台，加强基础医学、药学与临床医学的紧密结合，进一步提升医药学科的地位与特色。

4. 强化能力建设

按照新一轮“985工程”建设“长期规划，动态管理，分段实施”的方针，重点建设控制工程综合科技创新平台、医学科学与疾病防控科技创新平台、先进技术科技创新平台、农业生物与环境科技创新平台、理学基础科学创新平台、可持续能源科技创新平台、海洋科技创新平台、高端显微镜设备与功能材料研究平台等科技创新平台。通过建设，形成特色鲜明、“集中、开放、整体”的具有显示度的高水平科技创新平台，成为汇集高端人才、拥有重大科学装置等先进科研装备、承载重大科技项目、孕育标志性成果、提升社会服务能力和创新科研机制体制的基地。

在自然科学领域，建设一批科技创新特色平台及设备集成共享平台，包括：重大工程灾变控制研究创新平台，光量子信息技术与新一代光学工程研究创新平台，资源循环与大分子产品工程研究创新平台，高速轨道交通关键技术研究创新平台，对地探测数据获取、处理与仿真研究创新平台，先进媒体计算技术与服务工程研究创新平台，逆境生物学研究创新平台，创新药物发现和研究创新平台，数字化医疗技术与装备研究创新平台，水体污染控制与治理研究创新平台，光学成像探测研究创新平台以及微纳器件与系统集成创新平台等。

5. 完善创新体系

建设面向知识创新的基础研究体系和支持技术创新的应用研究体系，着重加强知识创新体系、技术创新体系和先进科技研发

平台、区域创新服务平台的建设，完善浙江大学科技创新体系。

以承担国家重大科研项目为契机，完善科技创新资源共享机制，创新学校/学部/院(系所)协同互动、学校机关协同联动新模式，形成支撑科技发展的资源高效配置与政策体系。加强战略谋划，推动顶层设计。

以科技服务社会经济发展为导向，进一步完善技术转移和知识产权经营管理体系，提升知识、技术转移的效率，提高科技孵化、科技创业的数量与质量，形成高水平、强辐射的区域创新体系。

三、科技发展的重点领域及优先主题

(一) 战略必争领域

战略必争领域是我校“十二五”科技发展的特色，是进一步面向未来、面向产业、面向全球竞争的领域，是基础研究、技术集成与交叉研究在国家特定领域的集中体现，也是我校科技服务国家经济、社会建设的重大抉择，更是形成科研“浙大个性”的必然选择。

“十二五”期间我校将发挥综合优势，集聚资源，集中力量，分期分批重点支持承接一批国家重大科技项目，包括水体污染的控制与治理、核高基与集成电路、高档数控机床与制造装备、转基因生物新品种培育等国家重大专项；高速铁路、智能电网、工业控制、重大装备机电一体化、半导体光电材料、食品加工与物

流、组织工程与器官移植、数字化医疗工程技术等科技重点专项；煤炭分级综合利用清洁发电技术、海洋科技等协同创新专项；大型飞机数字化装配系统研制和皮卫星等重大工程。

（二）基础研究

以“双力驱动、人才支撑、交叉融合、重点突破”为指导，围绕“大科学”，加大力度组织“需求导向、问题导向、交叉引领”的重大基础研究，发展具有原始创造力的高水平基础科学研究、开展具有国际一流水平的前瞻性基础研究。加强顶层设计，加大组织力度，进行提前布局，提高我校在国家“973”计划、重大科学研究计划、ITER计划、国家自然科学基金重点重大项目、重大科学仪器创制专项及重大研究计划项目等方面的竞争力；重点解决农业、能源、资源、环境、健康、信息、材料、海洋等国家重大战略需求的一批关键科学问题。同时，进一步发挥我校学科齐全、优势学科多的特点，促进理、工、农、医多学科交叉融合，凝炼科学问题，进行集成创新。

优先主题：核心数学及复杂系统问题、光量子学前沿基础与应用、量子物质和量子调控、新物质创造与转化的化学过程、燃烧等离子体等相关物理和化学研究；软物质、极端条件下的物质等前沿问题研究；癌症的基础与转化医学研究，基因组学、蛋白组学和代谢组学的联动研究，以及生物信息学的网络分析等；布局并组织纳米研究、量子调控研究、蛋白质研究、生殖与发育研究、干细胞研究和全球变化研究等重大科学研究计划。

（三）战略性新兴产业技术支撑平台

立足“大工程”，以工业技术研究院建设为契机，紧扣国家和区域新兴产业发展重大需求，对接国家重大科技计划，紧密结合浙江科技城“三湖一带”建设和区域重大战略合作创新平台建设，重点建设一批战略性新兴产业技术支撑平台，共建一批国内外大企业研发机构，集成一批重大共性关键技术，培育一批社会经济效益10亿乃至100亿级的产业化项目和社会民生示范工程项目。

优先主题：青山湖创新基地建设、南湖海外高水平创新人才基地建设；可持续能源研究院和纳米研究院建设；生物产业、新能源产业、高端装备制造业、节能环保产业、海洋新兴产业、新能源汽车、物联网产业、新材料产业等技术支撑平台建设；宁波和苏州等公共创新平台建设。

（四）可持续能源与资源

基于我校在煤高效清洁利用、生物质能开发利用、可燃废弃物资源化利用、智能电网、煤和生物质多联产等方面的特色优势，“十二五”将重点开展煤的多联产利用、先进可再生能源、多种污染物协同脱除，高效制氢与存储技术，不可再生资源的高效、清洁和循环利用，水资源高效利用及清洁循环，生物资源开发利用，深部地球、海洋和空间资源的开拓，资源高效清洁循环利用的工业过程技术等。

优先主题：煤的低碳、高效、洁净利用；煤的资源化利用；太阳能、风能、生物质能等可再生能源利用；流程工业节能及低品

位能源利用技术；智能电网；建筑节能；内燃动力装置节能减排与新能源汽车；大型油气田及煤层气开发等。

（五）新材料与先进制造

未来 30 至 50 年，能源、信息、环境、人口健康、重大公共工程等对材料和制造的需求将持续增长，先进材料以高性能化、多功能化、高密度化方向发展，其制造则将向全球化、绿色化、智能化方向发展。我校在先进材料研究中已形成了以功能材料研究为主体，以能源与信息功能材料研究为标志，涵盖半导体、金属、无机非金属、高分子和复合材料的国际竞争力强、国内外有重要影响的研究体系。在先进制造方面我校流体传动及控制、机械电子工程、机械制造及自动化、化工过程机械、电力系统及其自动化、电力电子与电力传动等方面在国内有明显的科研优势。

基于我校在材料、机械和控制方面的雄厚研究实力，“十二五”期间将发挥我校多学科交叉结合的优势，重点开展针对国家重大需求和国际研究前沿的先进材料和高品质基础原材料的绿色制备等研究，以及能源、信息、生物功能材料和绿色、智能材料等重点方向的研究，在各类新材料方面产生一批具有原始性创新成果和具有自主知识产权的重大科技突破。在先进制造领域，将重点发展大飞机数字化设计制造技术及装备、复杂机电装备、舰船装备设计制造、装备数字化设计及网络化制造、极端承压设备等重点方向的研究，为我国在机电装备领域整体达到国际先进水平提供前瞻性的理论基础和技术储备。

优先主题：能源功能材料和器件、信息功能材料和器件、生物功能材料与器材、高性能结构材料和应用、节能与光电子功能材料和器件、极端承压设备、高档数控机床与基础制造装备、极大规模集成电路制造装备及成套工艺、重大装备自动化控制系统及专用控制装置、大飞机数字化设计制造技术及装备、服务机器人、装备数字化智能化设计及网络化制造、新型元器件和传感器、海洋工程与防灾减灾、超重力离心模拟及重大工程建设等。

（六）信息技术和现代服务业

信息技术和现代服务业发展是实现产业转型和升级的重要手段，是提高生产制造领域节能减排的重要工具。基于我校在信息技术领域雄厚的研发实力和优势学科的发展方向，围绕计算机、先进控制、光传感、微电子、生物信息等核心信息技术的关键性问题，重点开展光量子信息技术，虚拟现实与人机交互，海量数据处理、先进媒体计算技术，光电子、光子、量子计算等新一代技术，集传感、计算、存储和通信于一体的关键软硬件信息技术研究，并建立高端芯片与先进软件技术科技平台。瞄准国际前沿研究，通过积极对接国家和区域科技规划，进行前瞻性部署，以提升科技创新能力为主线，形成自身的学科特点和研究优势，实现我校信息科技发展质和量的新跨越。

优先主题：核心电子器件、新一代宽带无线移动通讯网、高性能嵌入式计算与系统、下一代新型网络及网络综合安全技术、物联网核心技术、新型光子与光电传感器、海量数据挖掘与知识发

现、虚拟现实与媒体计算、精密传感与检测技术、信息支撑关键技术及大型应用软件、数字媒体综合技术、突破传统极限的新一代光量子信息技术、数字化医疗仪器与技术等相关研究。

（七）现代农业

农业发展是国家健康可持续发展的基础。农业必然进入生态、高效、可持续的时代，在发挥保障食品安全功能的同时，还将担负起缓解能源危机、提供多样化需求和保护生态环境等使命。基于我校在农业和生物技术领域雄厚的研究基础和多学科交叉优势，建立农业生物创新平台，凭借在农业、生物技术、农产品品质与安全等重点领域中取得的一批关键技术，在多个重点研究方向取得突破，并由点带面有效解决农业和生物技术的突出问题。

优先主题：转基因生物新品种培育，濒危动植物种群重建及生态恢复，农业微生物资源的开发利用，动物健康养殖和疾病控制，动植物产品品质形成机理与调控，农作物重大病虫害成灾机理及持续控制，智能化设施农业与装备技术集成与示范，农产品储藏与物流，农产品加工和质量安全，农业信息化及智能化农业工程与装备等。

（八）人口与健康

控制人口增长，提高人口质量，攻克影响健康的重大疾病，预防为主，走一条低成本普惠的健康道路，需大力发展健康科学技术。依托我校医、理、工等学科的优势，整合相关优势学科的资源，在我校医药学科的优势基础上，着重开展营养、环境、行

为对人的生理心理健康的影响，基因遗传、变异与修复机理，疾病早期预测诊断与综合防治和个性化系统干预的科学基础，干细胞与再生医学，生殖健康早期诊断治疗，老年退行性疾病延缓和治疗，靶向性药物研发的科学基础等研究。

优先主题：突发传染病的早期诊断与防控技术，病毒性肝炎等重大传染病防治研究，器官移植与临床新技术和仪器设备研究，神经科学与神经精神疾病研究，神经生物学与老年性疾病研究，心脑血管和恶性肿瘤的预警与干预研究，妇儿疾病与生殖缺陷综合防治研究，社区常见多发病防治、健康问题干预及公共卫生研究，重大新药创制，数字医学影像技术，医疗信息系统和生物医学工程技术与装备等研究。

（九）生态环境与可持续发展

我国环境保护和治理、气候变化问题等将影响我国经济发展，我国参与全球环境变化研究及合作能力也亟待提高。应对气候变化带来的环境保护和治理新挑战，实现社会经济的可持续发展，对环境科技创新提出重大战略需求。我校在农业土壤、流域、工业污染控制和治理等方面具有特色和综合优势。“十二五”我校将重点拓展低碳相关技术创新，在环境污染与生态风险等方面达到或接近国际先进水平。

优先主题：水体污染控制与修复、废弃物焚烧、农村环境管理和污染资源化再利用技术、工业污染物关键技术研究及示范、低碳环境技术、低碳城镇与城市系统建设技术、城市生态居住环境

质量保障技术、环境与生态安全预警与保护等。

（十）空间与海洋

空间与海洋是 21 世纪国际科学技术发展的重点领域。提高空间探测能力、对地观测能力、信息应用能力，在空间科学技术研究及其应用方面取得原创性重大突破，保证我国有效和平利用空间。提高海洋探测及应用研究能力和海洋资源开发利用能力，使我国海洋科技水平进入世界前列，增强我国海洋基础研究和海洋技术的研发创新能力，支撑我国海洋事业发展，保护和利用海洋，建设海洋强国是新时期的一项战略任务。基于我校在海洋科技领域的工作基础和浙江省丰富的海洋资源和生态环境，将立足舟山摘箬山海洋科技示范岛，开展东海潮流能分布模式研究与综合开发、东海渔场生态环境监测与修复和海洋技术海上公共试验场的建设，推进国家海洋经济发展试点。

优先主题：智能化遥感技术、卫星通讯与导航、三维空间信息系统、海天一体化遥感技术与系统、海洋技术海上公共试验场、东海潮流能分布模式研究与综合开发、东海渔场生态环境监测与修复、深海装备技术等。

（十一）交叉学科研究

以理、工、农、医各学科面向国家重大战略目标的关键科学问题为导向，开展高水平、跨学科、跨领域的交叉研究，促进多学科综合发展，提升各学科的原始创新能力；协同创新，提升科技应用创新能力；加强自然科学与人文社会科学交叉，提升我校

科研在社会和政策层面的影响力。

优先主题：蛋白质组学研究在生物技术、化学物理、计算方法等的交叉研究，交叉仪器的应用（如固体同位素核磁共振，NanoSIMS 与高压超低温样品制备系统），面向新能源战略的高能粒子物理与聚变理论交叉研究、生物技术在海洋领域中的基础与国际前沿科学问题研究、全球变化与低碳技术、移动富媒体终端、软件与内容、物联网先进传感器及平台支撑技术、互联网与云计算的整合系统，脑科学与现代教育等。

（十二）军工技术（略）

四、保障措施

（一）构建良好宽松研究环境，加强基础研究平台建设

要加大基础研究和前沿科技研究的投入，在若干可能发生革命性突破的科学方向上，力争开拓新问题、新理论和新方法。“十二五”要更加强化前瞻部署和稳定支持，更加重视科技人才与团队建设，部署一批科学问题突出、意义重大的先导性科技项目。要加强“浙江大学生命科学研究院”等若干高水平研究基地建设，加强其发展目标、体制机制、管理模式和人才队伍的完善与发展，加大科研经费投入，加大重大科学装置的建设，更加鼓励战略性、前瞻性的自由探索研究和强大的科研队伍建设，使之成为我校基础研究和科技前沿的重要研究平台。

（二）优化整合各类科技资源，推动学科资源交叉融合

遵循科技创新活动复杂性和多元化的发展趋势，以国家重点

实验室、国家工程（技术）研究中心等国家科研基地为基础，整合各类科研资源，实现学科资源交叉融合，促进学科交叉和研究交叉。通过强化理工农医等学科的交叉合作，发现新亮点，实现新突破；通过加强科学探索、工程技术研究与人文学科的融合，加快“浙江大学求是高等研究院”等若干浙江大学交叉研究平台建设，力争在交叉学科、跨学科基地和科技创新团队建设方面取得新进展。

（三）完善知识产权体系建设，着力营造良好创新环境

要创新科技转移和服务机制，加速知识和技术的转化效率，显著提高技术转移的收益。加快面向行业需求的工业技术研究院的发展和建设，建成工业技术转移与推广中心、工业技术发展规划与咨询中心、高中级工业技术人才培养基地和区域工业国际化技术转移服务研发基地，促进我校科研成果的产业孵化，扩大我校技术溢出的产业化发展。要完善适合我校校情的技术转移政策，完善知识产权管理体系，优化知识产权的权益分配机制，更大程度上激发我校科技人员创新创业的激情与活力。

（四）加强科技人才队伍建设，构筑科技竞争核心能力

依托重大科技项目、重点实验室和重点学科，有计划地引进一批能够突破关键技术、发展高新技术产业、带动新兴学科发展的创新创业领军人才。配合人事部门继续做好“千人计划”工作。按照中央人才工作协调小组的部署和要求，继续加强高层次创新型科技人才队伍建设，启动科学家工作室、中青年科技创新领军

人才计划、卓越创新团队等工作，努力造就更多的战略性科学家和高层次拔尖科技人员，使我校高层次科研工作有更强大的保障。

（五）扩大对外开放与合作，提升科技创新国际化水平

要进一步提高我校科技创新活动的国际化程度。深化气候变化、能源环保、粮食安全、重大疾病防控等全球性问题的国际科技合作研究，积极参与国际和区域组织的多边科技合作和重大科研项目，与世界一流科研机构建立稳定的战略联盟。在科研政策上，对重大国际科技合作项目给予倾斜支持。

（六）深化科技管理体制改革的，促进科研事业快速发展

进一步深化我校科研体制和科研管理机构的组织创新和服务创新，加强我校科学技术研究管理，探索“1（科学技术研究院）+2（工业技术研究院+先进技术研究院）+X（一批独立研究机构）”科研管理新模式，创新具有浙江大学特色的科研管理体制和机制。继续加强宏观战略研究、科技发展战略以及科技政策制订；重点加强面向战略性新兴产业的科技与产业化规划，提高科技与经济的结合力度以及服务区域经济发展的能力；不断加强对重大项目、重大平台和关键科技人才的全过程服务能力；高度重视科研质量内涵的持续提升；强化科研项目的过程管理；进一步完善科研考评政策，重视“基地-人才-项目”一体化建设水平；加强科技成果的文档化、教案化和教材化，提高科学研究对知识积累、教育教学和人才培养的重要作用；加强对科研人员学术行为规范、职业道德监督和学术不端行为的管理和惩戒制度的建设。