

高校科技成果转化 实践与探索

南京大学

杨思军

2017年4月27日



-
- 欧美高校科技成果转化经验
 - 中国高校科技成果转化的现状
 - 南京大学科技成果转化的实践
 - 高校科技成果转化建议

科技成果转化的现实需求



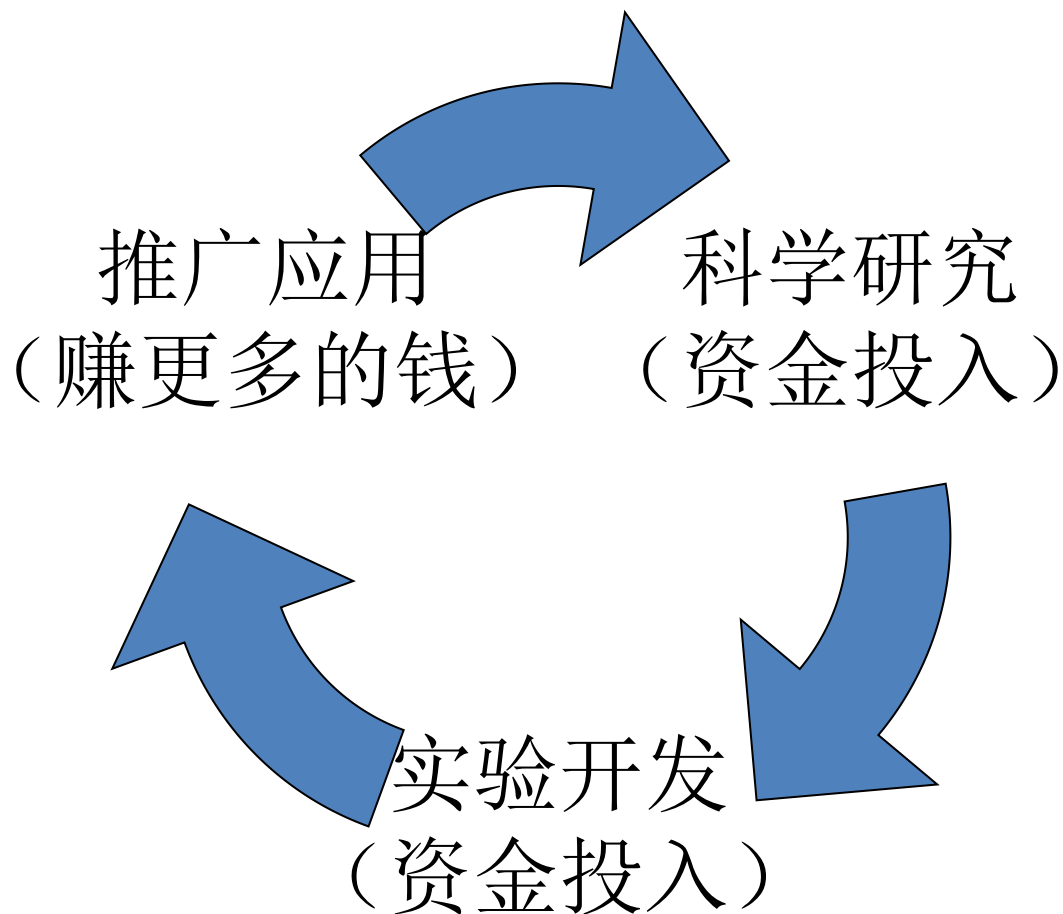
实施创新驱动发展战略是一个系统工程。科技成果只有同**国家需要、人民要求、市场需求**相结合,完成从科学研究、实验开发、推广应用的三级跳,才能真正实现创新价值、实现创新驱动发展。

科技成果转化的现实需求



- 科技成果转化的两个方向：
 - 从科学研究成果出发找到可以被市场接受的产品
 - 从生产实践的需求出发找到可以解决相关问题的技术

科技成果转化的现实需求



科技成果转化的现实需求



马克思曾用“惊险的一跃”来描述产品向商品的转化过程，“如能顺利跃过，则资本家能够实现利润，而跃不过，则摔碎的不是商品，而是资本家”。



欧美高校科技成果转化经验

欧美高校科技成果转化经验



-
- 美国
 - 德国
 - 英国



欧美高校科技成果转化经验

■ 美国

■ 斯坦福大学技术转移中心

Office of Technology Licensing (OTL)

- 学校的职务成果均需向中心披露
- 由中心组织专家评估，由中心出资申请专利
- 中心对外签订专利许可协议
- 约50%的披露会申请专利



欧美高校科技成果转化经验

- 斯坦福大学技术转移中心
 - 15%收益直接补贴中心运行经费
 - 扣除专利费用后的净收益
 - 1/3发明者
 - 1/3发明者所在系
 - 1/3发明者所在学院



欧美高校科技成果转化经验

- 斯坦福大学技术转移中心
 - 成立于1970年，2个人
 - 当年3个许可协议，收入5.5万美元
 - **Stanford Innovation Project (SIP), 1997年成立，15万美元**



欧美高校科技成果转化经验

■ 斯坦福大学技术转移中心

	披露	收入 (M)	涉及专利	专利费 (M)
2014	483	108.6	655	9.8
2013	502	87	622	9.3
2012	504	76.7	660	8.7
2011	504	66.8	600	7.5
2010	450	66.5	553	7

欧美高校科技成果转化经验



■ 斯坦福大学技术转移中心

	卖股权	新股权	合同科研
2014	23.2 (8)	20	170
2013	1 (7)	11	110
2012	1.2 (4)	17	139
2011	2.4 (5)	8	120
2010	1.3 (9)	10	97



欧美高校科技成果转化经验

■ 斯坦福大学技术转移中心

- 谷歌 **337M (2000-2010)**
- 功能抗体 **271M (2000-2010)**
- 克隆技术 **233M (1990-2000)**



欧美高校科技成果转化经验

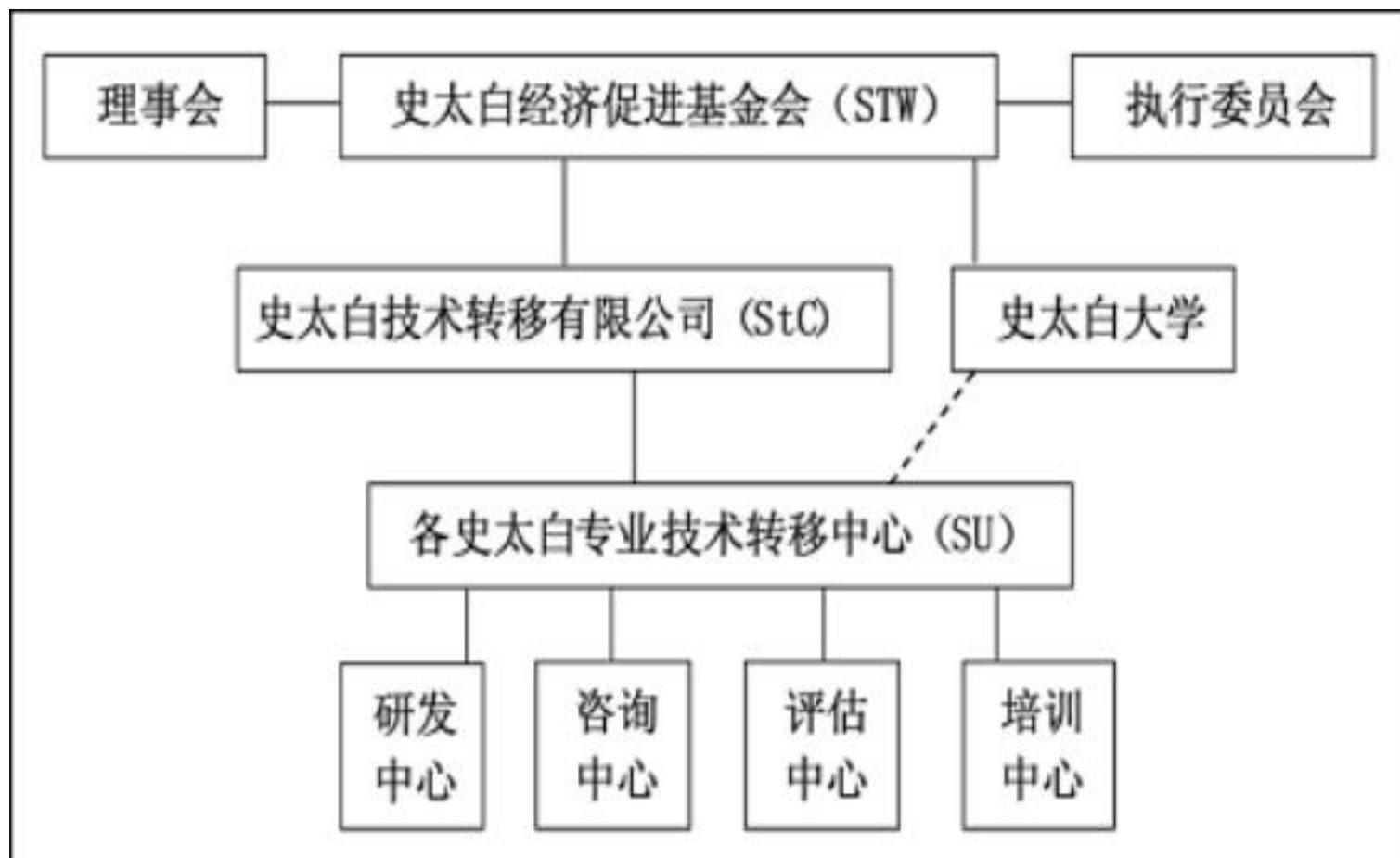
■ 德国

- 史太白技术转移体系
- 弗朗霍夫应用研究促进会
- 巴伐利亚技术转移中心



欧美高校科技成果转化经验

■ 史太白技术转移体系





欧美高校科技成果转化经验

- 史太白经济促进基金会由德国巴登符腾堡州(Baden-Württemberg)政府经济部于1983年成立，初始出资3000万欧元，目前基金资产约为10亿欧元。
- 1998年成立了史太白技术转移有限公司（以下简称“转移公司”）管辖所有的专业技术转移中心、子公司和各种其他史太白企业，是整个史太白网络的中枢。



欧美高校科技成果转化经验

- 史太白专业技术转移中心
 - 以高校（研究所）教授为核心的企业化运营机构
 - 以中小企业为主要服务对象
- 技术转移中心和教授所在高校关系
 - 利用教授的业余时间开展技术转移咨询和服务
 - 如果中心任务涉及教授的专职工作时间，或涉及到原单位的知识产权，由转移公司和原单位另行签订协议。



欧美高校科技成果转化经验

- 史太白专业技术转移中心建立和运营
 - 教授申请或史太白根据市场需求寻找合适教授
 - 史太白评估
 - 政府提供的创新券作为成立的初始资金
 - 中心其他人员由教授负责招聘
 - 首期合同一般签**3**年，优胜劣汰
 - 转移公司按中心业务额的**10%**提取管理费



欧美高校科技成果转化经验

■ 史太白欧洲中心

- 史太白基金会和欧盟共建的技术转移服务机构
- 为巴登符腾堡州的企业和大学开展跨境合作提供咨询服务，在斯图加特和卡尔斯鲁厄设立办公室。
- 史太白基金会管理，欧盟和巴登符腾堡州按8:2的比例，每年提供500万欧元的运行经费
- 中心现有工作人员50多人，来自不同的国家、专业



欧美高校科技成果转化经验

■ 史太白欧洲中心运营

- 中心在欧盟的产学研合作基金项目中占有主导地位
- 组织高校、研究机构 and 中小企业组成项目联合体
- 完成申报文件、开发计划、权利义务和资金分配方案
- 负有组织协调责任，项目经费中专门切块
- 技术合作方的高校、研究所中途退出的补救
- 如果牵头企业比较弱小，由中心牵头承担，所有项目经费由中心管理。

immodgel项目



欧美高校科技成果转化经验

■ 弗朗霍夫协会

- 德国也是欧洲最大的应用科学研究机构
- 成立于1949年3月26日，总部设在慕尼黑
- 目前共有58个研究所
- 研究范围涵盖信息通讯、交通运输、能源、材料、生产与制造、生物和生命科学、国防和安全等领域
- 民办、公助的非营利科研机构



欧美高校科技成果转化经验

■ 弗朗霍夫协会经费来源

- 政府对机构的事业费拨款
- 竞争取得的政府与国际组织科研计划和项目的经费
- 来自企业的委托合同

■ 人员管理制度

- 新人员为期三到五年的定期合同
- 各研究所就可以根据市场需求调整规模
- 研究人员可获得**20%**转化收益



欧美高校科技成果转化经验

- 巴伐利亚技术转移中心 **Bayerische Patentallianz GmbH**
- 2002年成立巴伐利亚大学联盟（**Uni Bayern e.V.**）和巴伐利亚专业大学联盟（**Hochschule Bayern e.V.**）共同持股
- 经费由4个部门提供：巴伐利亚州政府、联邦经济和科技部、巴伐利亚钢铁协会和巴伐利亚化工协会（
- 中心总部设在慕尼黑，现有工作人员**25**人，均有**10**年以上的产业界工作经验。
- 中心在每个成员学校有自己的办公室，如慕尼黑工业大学有**15**人的团队。



欧美高校科技成果转化经验

- 巴伐利亚技术转移中心 **Bayerische Patentallianz GmbH**
 - 成员学校的职务成果均需向中心披露
 - 由中心组织专家评估，由中心出资申请专利。
 - 中心与学校签订专利使用协议
 - 约30%的披露会申请专利，每年约有300-400件专利申请
 - 以专利技术出资的时候，中心是股东，一般占股20%，其中教授占股不超过50%。



欧美高校科技成果转化经验

■ 牛津大学ISIS创新公司

- 牛津大学全资拥有的公司
- 预算由牛津大学提供，收益归牛津大学所有
- 项目经理可从技术转移收益中获得额外的奖励
- Isis每年申请约500件专利，每年达成许可协议超过300件
- 中心组织专家评估，由中心出资申请专利



欧美高校科技成果转化经验

■ 牛津大学ISIS创新公司

➤ 专利收益分配

总净收入	研究人员	大学普通基金	院系基金	ISIS
7.2万英镑以下	60%	10%	0%	30%
7.2万-72万英镑	31.5%	21%	17.5%	30%
72万英镑以上	15.75%	28%	26.25%	30%



欧美高校科技成果转化经验

■ 牛津大学ISIS创新公司

- 创业公司研究人员的股权份额与学校相同，公司管理者的股权份额在**5%-15%**之间。
- 学者外出咨询每年不超过**30**天，并且必须由学校批准
- Isis创新公司负责签订咨询服务协议，提取**15%**的管理费



欧美高校科技成果转化经验

■ 小结

- 清晰的知识产权边界和管理权限
- 专利许可是高校主要的转移形式
- 专业的技术转移队伍和激励机制
- 强有力的政府支持（德国）



欧美高校科技成果转化经验

- 经济和社会环境
- 成熟的法律环境
- 完善的投资体系
- 强大的工业界



欧美高校科技成果转化经验

- 强大的工业界
 - 很多企业每年能发表上百篇学术论文
 - 贝尔实验室有7人获诺贝尔奖
 - 杜邦出过3位诺贝尔奖

案例： Genetech



■ 诺贝尔奖获得者的创业

- 1976年4月7日加州大学的生化学家、DNA重组领域的奠基人、1976年诺贝尔奖金获得者赫伯·玻伊尔（Herbert Boyer）教授创建了基因泰克（Genetech）。85万美元。
- 1980年10月14日公司以12%的股份筹集了3600万美元，并在纳斯达克上市。
- 1982年，第一种面市的生物技术药物-人类胰岛素
- 1980年代末，公司由于大量投入研发，现金流枯竭。
- 1990年，瑞士的罗氏出资21亿美元获得60%的股份。
目标：世界最大的肿瘤药制造商

案例： Genetech



- 1995年，收购圣地亚哥IDEC医药公司Rituxan（利妥昔）65%权益
- 圣地亚哥IDEC医药公司Rituxan
- 第一种成功瞄准癌细胞蛋白质的单克隆抗体药物。
- 出资5700万美元获得Rituxan65%的权益。
- 2012年全球销售额72.85亿美元。



案例： Genetech

➤ Genetech 成功原因分析

- 风险投资活跃（资金）
- 客户话语权弱（市场）
- 医药专利保护（市场）
- 医药领域专家的无形资产（人才）
- 有效的产权交易市场挽救了公司（资金）



中国高校科技成果转化现状



中国高校科技成果转化现状

- 高校在国家创新体系中的地位
- 2016年国家自然科学奖28项(66.7%)
- 2016年国家技术发明奖38项(80.9%)
- 2016年国家科学技术进步奖106项(80.3%)
 - 第一完成单位的获奖项目64项(48.5%)
- 高校是我国基础研究的主力军
- 高校是原始性创新的中坚力量



中国高校科技成果转化现状

■ 高校专利成果多，许可少

年份	申请数	授权数	合同数	合同金额	横向收入
2014年	35149	17827	764	4.53	219.6
2013年	30306	17350	836	4.46	202.1
2012年	26908	13146	836	4.55	191.6
2011年	22772	10315	782	3.86	165.5



中国高校科技成果转化现状

- 高校科研人员的高度参与
 - 绝大多数的技术转移是以合作开发和技术服务形式实现的，单纯的专利许可形式非常少见。
 - 教授带领团队成员进入工程一线，为企业提供交钥匙工程



中国高校科技成果转化现状

■ 成果转化的逆向淘汰

- 政府成果转化或产业化项目以企业为主申报，并要求企业给与中试配套大部分资金，具有关键核心技术的高校只能作为配角。
- 大多数企业对技术的认可可是以国际上是否有人已经使用为依据，倾向于对国际现成的技术的模仿而不是超越，这样可以最大限度的降低企业资金投入的风险

中国高校科技成果转化现状



- 教育部：在**2011**计划中专门列出区域性、行业性两类协同创新中心给予支持
- 地方政府：对高校有高度的期待，并提供资金和空间，吸引高校科技力量到当地开展引领性的产业技术研究
- 企业：经过中试的成果



中国高校科技成果转化现状

■ 科技成果供给侧

- 原创性成果多
- 转化能力弱
- 成熟度差

■ 科技成果需求侧

- 创新能力弱
- 创新人才引进难、用好难
- 承接能力弱



中国高校科技成果转化现状

■ 小结

- 知识产权边界和管理权限不清晰
- 合作开发是高校主要的转移形式
- 激励机制强
- 政府支持匹配度不高

中国高校科技成果转化现状



China



VS

USA



中国高校科技成果转化现状



China



VS

USA



南京大学技术转移的实践



➤ 南京大学技术转移的个性问题

1. 基础研究强、原创性高
2. 产业化程度低
3. 投入高、风险大



南京大学技术转移的实践

2017全球Nature Index（自然指数），南京大学在世界的各高校中排名12位，在大陆高校中第二名。其中化学学科排名3位（2），物理学科排名15位（4），地球环境排名24位（1）

	Institution	AC	FC	WFC
1	Harvard University	2673	828.95	749.1
2	Stanford University	1481	526.03	491.7
3	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	1762	520	478.42
4	University of Oxford	1382	463.25	415.44
5	The University of Tokyo (UTokyo)	1273	455.07	396.13
6	University of Cambridge	1617	499.41	392.58
7	University of California Berkeley (UC Berkeley)	1400	381.63	322.87
8	University of California, San Diego (UC San Diego)	964	326.69	316.6
9	Swiss Federal Institute of Technology Zurich (ETH Zurich)	997	331.78	306.25
10	Peking University (PKU)	1137	335.66	304.66
11	Yale University	970	320.52	293.42
12	Nanjing University (NJU)	701	304.41	263.84
13	Columbia University in the City of New York (CU)	910	301.73	261.03
14	University of Michigan (U-M)	985	299.67	259.53
15	California Institute of Technology (Caltech)	1447	346.43	252.72
16	University of California Los Angeles (UCLA)	791	271.46	248.81
17	The University of Texas at Austin (UT Austin)	797	287.75	246.95
18	Tsinghua University (TH)	828	253.79	246.64
19	University of Science and Technology of China (USTC)	693	257.77	237.73
20	Kyoto University	660	243.92	230.87

南京大学技术转移的实践



➤ 南京大学的探索

1. 资金的解决对策：

- 政府承担风险（政产学研平台）
- 学校支持（技术创新基金）

2. 人才的解决对策：

- 专职科研岗位（核心工程技术人员）
- 政产学研平台

3. 市场

南京大学技术转移的实践



➤ 南京大学的探索

● 基础研究-应用研究-工程研究，贯通式、全链条

依托学校基础研究优势，加强应用研究，拓展工程研究，以国家急需和产业需求为动力，打通科技成果产业化通路。

● 人才+成果“双要素”转化

以“科技人才（团队）+科技成果”双要素转化模式，实现人才和成果共同从学校到企业、从学校到产业的流动。

南京大学技术转移的实践



➤ 南京大学的探索

- 2008年首批国家技术转移示范机构
- 2016年首批国家双创示范基地

南京大学技术转移的实践



➤ 技术转移中心 行政管理

- 政产学研平台及专职科研编制管理
- 应用研究基地建设和组织
- 技术创新基金及项目申报
- 重点领域专利池及商业推广
- 国际技术转移

➤ 科技园发展有限公司 商业运营

- 科技园建设
- 政产学研平台公司

南京大学技术转移的实践



➤ 政产学研平台及专职科研编制

- 平台建设：政府出资、学校出智
- 目标：智力引进、成果孵化、技术支撑、投资牵引
- 日常管理：理事会
- 专职科研队伍



南京大学技术转移的实践



应用研究基地建设和组织

- 来源：政产学研平台、校企合作联盟
- 类别：国家、省、市

案例：

- 半导体节能器件及材料国家地方联合工程研究中心（国家发改委）
- 江苏省物联网测试与验证技术中心（省经信委）

南京大学技术转移的实践



开创和拓宽技术转移的路径和渠道

- ◆建设政产学研合作平台24个（新型研究机构22个，园区2个）
- ◆地方投入平台建设3.9亿元，校外研究基地10万平米
- ◆平台累计承担省市及企业合作项目合同经费2.5亿元
- ◆平台申请发明专利107个，申请国际专利12个
- ◆平台与企业共建研发机构及技术创新联盟82个
- ◆获国家中小企业科技服务公共平台 1个
- ◆获江苏省中小企业科技服务示范平台 1个
- ◆获江苏省重大创新载体4个
- ◆获江苏省公共技术服务平台3个

南京大学技术转移的实践



反哺学科发展和应高工学科建设

- ◆ 基地建设 1个国家联合工程实验室 1个国家工程中心
2个教育部工程中心 2个省级工程中心
1个省工程实验室
- ◆ 队伍建设 近200人的研发队伍，近20位领军人才
- ◆ 平台建设为学校争取地方政府捐赠1.7亿元

认知度

- ◆ 获科技部“国家技术转移示范机构”，江苏高校第一家
- ◆ 2008-2010年度中国高校产学研合作十大优秀案例 排名第一
- ◆ 2010-2012年度中国高校产学研合作十大优秀案例 排名第一
- ◆ 2016年4月11日中央电视台《经济半小时》专题报道

南京大学技术转移的实践



➤ 技术创新基金

- 目的：实验室成果完善、中试
- 来源：学校、政府、企业
- 类别：预研、推广、重大

案例：

➤ 抗类风湿性关节炎一类新药阿斯替平

60万 ----- 1200万

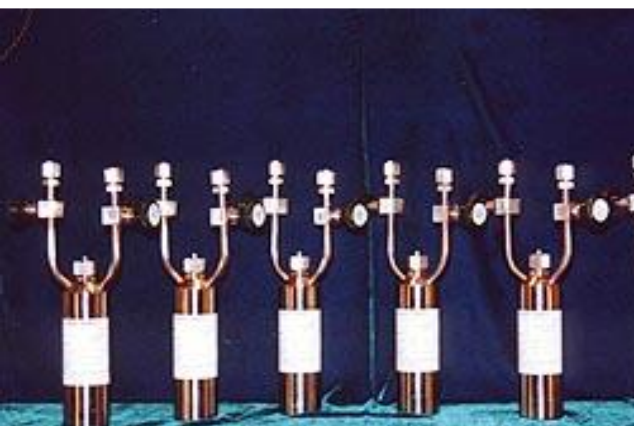
江苏正大天晴药业股份有限公司

案例： 南大光电



➤ 江苏南大光电材料股份有限公司

- 以原始性创新为基础，实现了生产工艺、生产设备的全套自主知识产权。
- **1987年** 首批国家863项目--高纯有机金属化合物的研究
- **2001年** 四个MO源产品知识产权入股成立公司



案例： 南大光电



➤ 发展历程

- 2001年 市场几十公斤
三甲基镓15万元/kg
- 2005年 市场几十公斤，三甲基镓5万元/kg
创投撤出，0.6元/股，现金20万元
- 2007年 同华投资进入1000万元
- 2009年 市场1千公斤，三甲基镓2万元/kg
- 2011年 市场6千公斤，三甲基镓3万元/kg

案例： 南大光电



- **2011年** 国内市场占有率达到**80%以上**，唯一国内生产
- **2012年8月7日**在深圳创业板成功上市（**300346**） 发行价**66元/股**，是**2012年**上市企业的最高发行价
- 被评为**2013年度**“中国高校产学研合作十大优秀案例”。



案例： 南大光电



➤ 南大光电成功原因分析

- 掌握核心技术，坚持是成功的第一因素
- 市场：坚持，等到市场成熟
- 资金：坚持，即使现金流枯竭
- 配套：自力更生，坚持



案例：加速器产业化

- 1988年 20 MeV医用电子立线加速器失败
- 由南京大学、南京第一医疗器械厂、720厂、1014所、南京工学院、江苏省肿瘤防治研究所、772厂合作研究成功，1986年5月通过省级技术鉴定，1987年获得南京市科技进步一等奖和国家教委科技进步一等奖。

原因：投入不足，市场不成熟，审批流程长



案例：加速器产业化

➤ 南通海维

- 2009年，注册资本2000万元
- 2013年，营业收入5000万元，净利润1000万元
- 中广核收购15%股权，估值10元/股
- 2016年中广核整合该公司控股大连国际





高校科技成果转化建议

多年来,我国一直存在着科技成果向现实生产力转化不力、不顺、不畅的痼疾,其中一个重要症结就在于**科技创新链条**上存在着诸多体制机制关卡,创新和转化各个环节衔接不够紧密。



高校科技成果转化建议

■ 服务体系

- 商业计划
- 股权及法律服务
- 样品试制服务
- 工程团队组织



高校科技成果转化建议

■ 政策环境

- 研究人员职称政策
- 机构人员激励政策
- 配套支撑体系

谢谢！