

科技发展研究

第 15 期

(总第 522 期)

上海科技发展研究中心

2018 年 7 月 16 日

编者按：继上期，本期重点对纽约州立大学奥尔巴尼分校“纳米科学与工程学院”的建设模式进行梳理，分析其开展跨学科研究的组织模式与实践经验，供参考。

美国跨学科研究机构发展经验与启示（下）

——以纽约州立大学奥尔巴尼分校纳米科学与工程学院为例

2004 年，纽约州立大学奥尔巴尼分校专门建立了全球第一个在大学内单独建制的、开展纳米科技跨学科研究的学院——纳米科学与工程学院（CNSE）。CNSE 建院的首要任务是“在纳米技术的新兴跨学科领域发现和传播基础知识，并为纽约公民提供最高质量的全面教育”，推动从教育到研究再到工业应用和商业化的一体化发展。得益于 CNSE 的组织管理体制和运行机制创新，CNSE 吸引了全球 300 多家大型企业机构参与合作，产学研协同创新效果显著。2016 年全球纳米科技研究机构排名中，CNSE 名列第一。

一、建设实践：面向多学科协同与产学研协作

1、实行独立的组织管理机制，确保跨学科顺利开展。 CNSE 半独立于纽约州立大学奥尔巴尼分校，直接向奥尔巴尼大学校长和纽约州科技与学术研究办公署报告，不通过大学的教务长。CNSE 设有首席执行官，由学院官方任命，负责学院与企业的沟通与合作，使得行政管理、学术权威与商业研发相对独立，也加强了和产业界的协同创新。此外，CNSE 还制定了明确的学院章程和理事会章程。CNSE 学院理事会包括纽约州立大学校长、奥尔巴尼分校校长、分校副校长、分校协理 CNSE 的副校长，以及来自 CNSE 不超过 30 人的师资队伍和专业人员。学院理事会一般在每学年的十月、十二月、二月和四月定期举行会议，商讨学院的发展事宜，为学院的跨学科发展战略确定方向和目标。

2、采取企业化的用人制度，为产学协同创新提供保障。 CNSE 采用企业管理模式，聘请大量有产业研发经验的专业研发人员，为产学协同创新提供保障，没有双聘于该大学的其它院系，解决了物质资源和人力资源的分配难题。在 CNSE，有产业研发经历和学历的师资队伍日益增长，强调面向实际需求开展应用研究。许多资深教师、科学家、工程师和管理人员不仅拥有物理、化学、材料科学与工程等领域的博士学位，还拥有很多产业研发经验，例如一些人员曾经在通用电气、IBM 或伯克利国家实验室等长期任职。目前，CNSE 超过三分之一的终身教职教师（40 位）有产业研发经验，能更好地了解企业合作伙伴的需求，识别潜在的合作者，加快大学与产业联盟的发展。此外，教师和工作人员的职位不受传统学术期望的制约，不受在学术刊物上发表学术论文等约束，更看重的是技术转移转让等因素。

3、灵活的跨学科团队组织机制，推动高效合作。 CNSE 开展跨学科研究的组织机制十分灵活，即以任务和问题为导向，根据不同的研发任务组建不同的跨学科研究团队，使得不同学科领域的科学家、

工程师、技术人员和管理者通过共同承担研发项目实现协同创新。利用组织创新的方法重组学院现有结构和资源的方式，打破了学术界和企业界之间的文化冲突，实现了纳米科学和工业技术的完美结合。目前，由于纳米在电子、国防、医疗、电信、能源和环境等方面广泛应用，CNSE 中面向战略性新兴产业的跨学科研究团队呈现多样化趋势。如纳米材料和纳米电子先进技术中心，是由 CNSE 牵头，包括研究型大学和纳米电子、光电、通讯、国防和纳米生物技术公司参与合作的研究复合体，产业研发能力强。2003-2014 年间，其产业研发相关专利占 CNSE 纳米科技专利数的 95%（其余 5% 为学术专利）。

4、拥有多元化的合作伙伴，真正走向协同创新。为推动协同创新，CNSE 的合作伙伴十分丰富，不仅有政府部门（如国防高级研究计划局、海军研究办公室等）和大学（如麻省理工学院、佛罗里达理工学院等），还尤其重视与产业界的合作。CNSE 有 300 多家来自全球的业务合作伙伴，包括 IBM、柯达、通用电气和施乐公司等国际大公司。CNSE 与这些产业巨头联合成立研究中心等研发组织，形成战略技术和商业伙伴关系。如半导体研究中心是一个在电脑芯片技术节点的多阶段合作计划，合作伙伴包括 IBM、AMD、索尼、东芝和东京电子等国际大公司。

此外，CNSE 注重将研究延伸到开发阶段，从而更好地满足产业界需求。目前 CNSE 获得的约 80% 的经费收入来自产业界（其余 20% 则来自政府部门及社会筹资），之所以受到产业界的青睐，是因为其**强调在开发过程中转移研究成果**。CNSE 根据产业合作伙伴的短期、中期和长期目标，与产业界合作成立转化机制，由专门的 CEO 负责与各大企业的商业事宜，**通过将概念和想法快速转移到产业应用**，去探索纳米科学、纳米工程和纳米生物科学等领域的问题。

5、重视跨学科人才培养，推动跨学科兴起。 CNSE 重塑了传统的“竖井”式的大学院系结构，**设置了若干围绕纳米技术的“科学”和“工程”的跨学科研究生学位课程。**2011年3月，CNSE和纽约州立大学道温斯特医学中心合作推出全球第一个纳米医学硕士与博士学位课程，这些课程对物理、化学、计算机科学、生物学、数学、工程学等基本学科和纳米科学进行跨学科整合，形成了纳米科学、纳米工程、纳米生物科学和纳米经济学等前沿跨学科专业。**对于学生来说，CNSE 提供了一个学术研究和实践应用的结合机会。对于企业合作伙伴来说，这是理想的孵化器和加速器，拥有非凡的基础设施、先进的工具和设备以及拔尖人才。对于 CNSE，通过与学术界、产业界和政府联手合作，培育下一代跨学科人才。**此外，CNSE 将其突破性的纳米科学与工程学士、硕士和博士课程通过教育推广到小学、初中和高中；并与社区学院和世界各地的学术机构建立伙伴关系。通过这种新培养模式，学生在设计、制造和整合纳米器件、结构和系统方面参与独特的实践教育、研究培训，促进新兴纳米跨学科的兴起。

二、启示与建议

通过对两种不同类型的跨学科研究组织（研究计划、实体学院）开展跨学科研究的分析可见，不同的组织形式在推进跨学科研究中有不同的重点与作法，起到的作用也不尽相同。当前，我国高校和科研院所在开展跨学科研究的过程中，应重点从组织目标、组织形式与推进重点方面等进行考虑。

一是确立高校跨学科研究组织协同合作的战略目标。斯坦福大学 Bio-X 项目设立初就确定了项目定位，为加强于生物工程、生物科学和生物医学有关的跨学科研究，始终瞄准国际科学前沿问题，开展原创性研究，实现新的科学发现和技术创新。CNSE 成立之初，其建院

目标也是学院理事会的首要工作。因此，跨学科研究组织在成立之初，要进行顶层设计，在宏观上达成一个明确的战略定位，以促进具有科研能力的宏观主体在合作层面上形成共同的追求目标。

二是以有效的管理体制保障大学跨学科研究组织协同合作。构建跨学科研究的有效组织模式需要有效的管理体制支撑。从斯坦福大学 Bio-X 项目的实践来看，在跨学科研究机构协同创新的过程中，需要培养或引进具有协同创新战略意识的一流学术带头人。其次，要争取**获得学校领导的支持**，通过学校层面的推动、组织和领导多个部门开展工作，协同配合，推动跨学科研究的开展，并为跨学科研究提供必要的行政与财政资源。

三是整合资源要素构建应用导向的跨学科平台。当前，在我国大学内跨学科研究组织确实不少，但是由于我国大学科学研究绩效评价的学术导向，很多跨学科研究组织把研究重心放在发表学术论文上面，很少能够结合实际需求开展应用研究。因此，可以借鉴 CNSE 的做法，以纳米科学技术等高科技为主导学科，与其他学科相结合形成多样化的跨学科方向，以这些跨学科专业和课程为创新点，结合不同的项目研究，将大学跨学科研究组织作为一个创新平台，整合研究人员、研究经费、研究设备等资源和要素，一起完成应用研究目标，从而实现协同创新。

执 笔：姜晓晖、朱春奎

整 理：张 虹