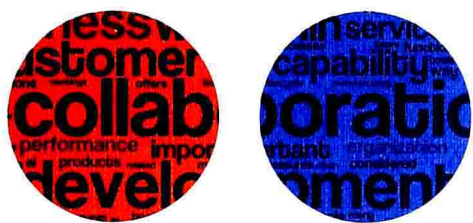


国家自然科学基金项目研究成果
(编号: 70873104)



邹晓东
陈艾华
/ 著

面向协同创新的 跨学科研究体系

*Interdisciplinary Research System Oriented to
Collaborative Innovation*

高度分化走向交叉综合,为科学技术研究的一大发展趋势。当今社会经济、资源、环境和可持续发展等人类共同面临的重大问题皆不是单一学科所能解决的复杂课题,深入研究和成功解决这些课题必须依赖于学科之间相互交叉、融合、渗透。



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

国家自然科学基金项目研究成果
(编号: 70873104)

邹晓东
陈艾华
/ 著

面向协同创新的 跨学科研究体系

*Interdisciplinary Research System Oriented to
Collaborative Innovation*



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

面向协同创新的跨学科研究体系 / 邹晓东, 陈艾华
著. —杭州: 浙江大学出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-308-12753-0

I. ①面… II. ①邹…②陈… III. ①跨学科学—研究 IV. ①G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 004986 号

面向协同创新的跨学科研究体系

邹晓东 陈艾华 著



责任编辑 李海燕

封面设计 续设计

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排版 杭州中大图文设计有限公司

印刷 杭州杭新印务有限公司

开本 710mm×1000mm 1/16

印张 13.5

字数 250 千

版印次 2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-308-12753-0

定价 38.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部联系方式: 0571-88925591; <http://zjdxcs.tmall.com>

前 言

从高度分化走向交叉综合,为科学技术研究的一大发展趋势。纳米技术、信息科学技术、生物医学工程技术、航空航天技术等引领当今科技发展潮流的领域均是跨学科研究领域。当今社会经济、资源、环境、安全和可持续发展等人类共同面临的重大问题皆不是单一学科所能解决的复杂课题,深入研究和成功解决这些课题必须依赖于学科之间相互交叉、融合、渗透。

本书是在国家自然科学基金面上项目 2009 年度立项课题“基于系统管理的跨学科体系创新研究”的研究工作基础上著作的,是该课题研究成果的主要组成部分。在该项国家级课题研究过程中,课题组做了大量研究工作。为本课题做出直接贡献的有浙江大学科教发展战略研究中心的博士研究生陈婵、陈勇、王锋雷、宋扬;接受本课题研究访谈和问卷调查的专家和学者,为本书研究成果的实现奠定了有效基础。在此一并表示衷心感谢。

通过研究,本书体现的关键性结论包括:

1. 跨学科研究需要一套环环相扣的体系加以支撑保障

需要运用系统的思想,从宏观到中微观的视角,形成支持、推动跨学科研究的体系,对跨学科研究的发展产生积极的作用。这一体系各个子系统之间存在着有机的相互联系,发挥着协同效应,其中任何一个子系统的缺失都会使其他的子系统无法产生最理想的效应甚至于失效。纵观国内外开展跨学科研究的成功案例可以发现,美、英、日等国家在跨学科研究的战略定位、组织模式、管理体制、运行与评价机制、政策保障等方面已经形成了环环相扣的促进跨学科研究的开放系统。由于我国的跨学科研究还处于较不成熟的阶段,促进跨学科研

究的系统还未完全形成,特别是在跨学科研究运行机制上,仍存在较大的系统缺陷。

2. 国家(宏观)层面推进跨学科研究的重点在于加强战略举措

从国家层面来看,强化跨学科研究的战略意识、明确跨学科研究的战略定位,具有极为重要的意义,而更为务实的是在国家层面制定推动跨学科研究发展的中长期规划,在国家各类教育科技战略发展规划中强调促进跨学科研究。国家需要整合力量进行具有国际前沿或旨在解决重大问题的跨学科研究,建立国家层面的跨学科组织机构和信息平台,举办高层次、长期性的跨学科研究年会或国际研讨会,增办跨学科研究期刊或在专业性期刊上增加与本学科研究相关的跨学科研究专刊,并将跨学科研究发展的活跃度和成绩纳入高校和国家级科研机构的考核指标。国家层面的跨学科研究战略举措能够对我国跨学科研究起到有效支撑、助推作用。

3. 高校与科研机构(中观)层面应重点关注跨学科研究平台建设

高校与科研机构(中观)层面在跨学科研究体系的构建过程中承上启下,作用尤为关键。自上而下来看,要对国家的跨学科研究战略、目标、任务进行贯彻落实,要对具体的跨学科研究单位进行指导、管理;自下而上来看,需要对微观层面的跨学科研究主体遇到的问题、反馈的信息加以解决与回应,同时,中观层面还需要将实际运作过程中的经验与教训、困难与建议反馈到国家层面,以帮助国家层面不断完善跨学科研究的各项战略决策。中观层面的工作重点之一是要处理好跨学科研究与原有学科体系之间的关系,就高校而言,这需要从学校层面来推进适应跨学科研究的体制、机制建设,如建立校级跨学科研究管理部门,设立专门的跨学科研究基金,成立校级跨学科学术委员会,建立完善的跨学科组织构建评审政策,建立合理的跨学科研究业绩考核和职称晋升政策等;中观层面的另一个工作重点是找准需要重点支持、资助的跨学科研究方向及组织,并给予足够的政策保障。

4. 跨学科研究机构(微观)层面应注重跨学科研究的实际管理

微观层面上的跨学科研究机构是跨学科研究的执行主体,也是跨学科研究

管理中最为活跃、多元的领域。或虚或实的组织模式,跨越、耦合程度不一的学科关系,以及跨学科研究发展的不同阶段,共同构成纷繁的、微观的跨学科研究实践图景。在进行跨学科研究的过程中,具体的矛盾和实际的困难都会一一显现。来自不同学科的研究者只有高效地汇聚在一起,跨学科研究才能够不断克服、突破实际运行中遇到的体制、经费等困难和问题,进而心无旁骛地解决本该是他们唯一专注的科学问题。这其中,跨学科研究项目负责人具有不可替代的作用,一定程度上决定了跨学科研究机构能否有效地运转。

目 录

01 引论

- 1.1 跨学科研究成为当今科技创新的重要源泉 / 1
- 1.2 当前我国跨学科研究存在的问题与不足 / 3
- 1.3 国外跨学科研究的理念与实践 / 5
- 1.4 面向协同创新的跨学科研究体系设计 / 7

02 学科与跨学科

- 2.1 关于学科的研究 / 11
- 2.2 关于跨学科的研究 / 17
- 2.3 学科组织与跨学科组织 / 25
- 2.4 跨学科研究中的跨学科网络 / 28
- 2.5 基于生态系统理论的跨学科研究 / 33

03 美、英、日促进跨学科研究的实践创新

- 3.1 美、英、日促进跨学科研究的政府作为 / 41
- 3.2 美、英、日促进跨学科研究的学术响应 / 51
- 3.3 美、英、日促进跨学科研究的经验 / 78

04 我国促进跨学科研究的实践探索

- 4.1 我国促进跨学科研究的政策引领 / 88
- 4.2 我国培育跨学科研究的学术推动 / 91

- 4.3 我国激活跨学科研究细胞的创新机制 / 112

05 面向协同创新的跨学科研究影响因素识别

- 5.1 跨学科研究影响因素的测度 / 117
5.2 跨学科研究影响因素的数据分析 / 121
5.3 跨学科研究关键影响因素识别 / 131

06 基于系统管理的跨学科研究体系构建

- 6.1 系统管理思想与跨学科研究体系释义 / 140
6.2 跨学科研究体系构建原则 / 142
6.3 跨学科研究体系构建 / 144
6.4 跨学科研究体系内外部有机联系 / 154

07 推动基于系统管理的跨学科研究

- 7.1 促进跨学科研究的关注点 / 168
7.2 宏观层面推动跨学科研究的政策框架 / 173
7.3 中微观层面促进跨学科研究的系统变革 / 178

参考文献 / 187

附录 I :访谈提纲 / 201

附录 II :调查问卷 / 202

索引 / 205

后记 / 206

本书相关自撰论文一览 / 207

01 引 论

1.1 跨学科研究成为当今科技创新的重要源泉

创新,是人类社会发展的灵魂。人类不断地进行创新,推动了人类社会前进的步伐,培育出了引领风骚的繁荣局面。美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特(Joseph Alois Schumpeter,1912)在其著作《经济发展理论》中首次提出“创新”概念,认为创新是“建立一种新的生产函数”,即“执行新的组合”。德国学者 Haken 于 1971 年在系统论中最早提出协同概念,认为协同是指相互协调、相互合作或同步的各子系统之间的联合作用及集体行为,其结果会产生 $1+1>2$ 的协同倍增效应。身处一个科技创新空前活跃的时代,在科技与经济结合日趋紧密的新世纪,协同创新已成为大势所趋。

20 世纪 70 年代以来,创新能力特别是科技的协同创新能力日益成为当前国际竞争的制高点,是评价一个产业、一个区域和一个国家经济增长和国际竞争力的重要标志。世界经济论坛(World Economic Forum,简称 WEF)指出,竞争力是一个集合,决定着一个经济体生产力水平的各种制度、政策和因素,更富有竞争力的国家将有可能在中长期获得更为迅速的发展。WEF 将全球竞争力指数(Global Competitiveness Index,简称 GCI)作为其主要的竞争力指标,认为世界各国处于不同的经济发展阶段,即要素驱动(人均 GDP 低于 2000 美元)、效率驱动(人均 GDP2000—9000 美元)和创新驱动

(人均 GDP 高于 17000 美元)^①。在发布的《2011—2012 全球竞争力报告》中, WEF 指出, 中国仍处在效率驱动型发展阶段, 而美国等一些发达国家已处在创新驱动型发展阶段^②。协同创新能力的薄弱是中国经济可持续发展的桎梏, 这已成为人们的共识。紧紧抓住大有可为的战略机遇期, 积极推动协同创新, 是我国科技界新的重大任务。

前国家主席胡锦涛于 2007 年 10 月 15 日在中国共产党第十七次全国代表大会的报告上指出:“提高自主创新能力, 建设创新型国家”是国家发展战略的核心, 是提高综合国力的关键。随着经济全球化和知识创新国际化的发展, 创新日益依赖于跨学科、跨部门、跨组织、跨地域、跨时空的团队协作(何振, 周伟, 2005; 句华, 2006; Stem, 1994)。在我国推动科技创新、建设创新型国家的过程中, 跨学科研究的协同开展是激活科技创新基因的源泉, 是寻找创新突破点的必然路径。

在基于传统学科的研究已经较为成熟的状况下, 各学科不能覆盖或者交叉领域往往是重大科技问题的产生之处, 重大科技成果会出现在多学科的交叉点。跨学科研究是获得原创性科学成果的重要途径, 是解决重大科技、社会问题的必然选择, 这从历史考察中已得到印证。从 1901 年 12 月 10 日首次颁发诺贝尔奖以来到 2000 年所颁发的 334 项自然科学奖中, 有 137 项是跨学科研究获得的。美国《科学》(Science)杂志评出的‘2012 年 10 大科学突破’, 其中有多项突破是跨学科研究的产物, 向人们展示了跨学科研究在当代科技舞台上发挥的巨大作用, 见证了跨学科研究已经成为新世纪科技创新的源泉。

跨学科研究在科技发展中逐步得到重视。十七大报告强调, 要坚持走中国特色自主创新道路, 把增强自主创新能力贯彻到现代化建设各个方面。十八大报告提出, 科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑, 必须摆在国家发展全局的核心位置。加快建设创新型国家, 支持基础研究、前沿技术研究、社会公益性技术研究, 已成为一个关键点。国家自然科学基金委员会(Natural Science Foundation of China, 简称 NSFC)牢牢把握科技发展的跨学科研究特征, 大力资助跨学科研究。十多年来, NSFC 积极引导, 采取多种方式逐步加大对学科交叉的资助力度。《国家自主创新基础能力建设“十一五”规划》指出高

①② 世界经济论坛(WEF), 2006—2007 全球竞争力报告。

校的创新体系是国家创新体系的重要组成部分,其自主创新能力的提升是提升国家创新能力和国家竞争力的主要来源。《规划》同时指出高校自主创新能力的提升有赖于“发挥多学科综合优势并进行系统集成创新,进一步推进新兴、交叉学科等的形成,建立有利于人才脱颖而出、合理流动、人尽其才的机制与环境。”实践表明,高校和科研院所拥有众多的学科门类,学科间的交叉融合可以带来思维的碰撞和启迪,这是滋生创新的肥沃土壤。国家层面对跨学科研究的重视和各种政策的引导,使得“促进学科合作,大力发展跨学科”已成为耳熟能详的口号,引导学科合作、促进跨学科研究协同创新的种种措施也纷至沓来,期冀以此开启创新基因,寻找到创新的“富矿区”。

1.2 当前我国跨学科研究存在的问题与不足

尽管我国跨学科研究取得了一定的成绩,但是我国跨学科研究实际发展情况并不令人满意。当前,我国跨学科研究存在的问题与不足主要表现在以下几个方面。

1. 重大科研成果偏少,显著性的跨学科研究成果不多。尽管我国在有些学术领域有了一些重要的突破,但是,总体来看,我国并没有占领科技最前沿的制高点,我国目前具有重大原创性的科研成果远远少于主要发达国家,国家的科技创新奖特等奖曾连续4年空缺。我国所取得的研究成果中属于跨学科研究性质的比例明显少于主要发达国家。

2. 科研人员创新力不足,跨学科研究人才缺乏。美国耶鲁大学前校长理查德·莱文曾指出“跨学科知识的广度、批判性思维是中国学生缺乏的”,与之相对应的是,我国跨学科研究人才严重缺乏。在跨学科研究的重要性日益凸显的今天,由于跨学科研究人才的缺乏,我国科研人员的总体创新能力可见一斑。在2005年,我国工程师数量已经超过日本,与美国差距已经缩小,但是,2005年获专利最多的国家是日本,为30.06万件;美国的专利数为15万件;中国的专利数为4.08万件。以SCI数据库统计,2008年,中国内地科技论文总数位居世界第4,但是1999—2009年的10年间,我国学者平均论文每篇被引用5.2次,与世界平均值10.06还有差距。

3. 设备共享率较低,项目重复建设情况较多。在 2006 年,时任科技部部长徐冠华说,我国大型科研设备利用率只有 25%,而发达国家是 170%。设备共享率低和一些项目的重复建设,对于我国本不算宽裕的科研经费而言是极大的浪费。站在跨学科研究的视角,科研设备的共享实际上能够为跨学科研究的产生、发展创造与提供重要的平台。极低的设备共享率在很大程度上降低了跨学科研究产生的可能性。

通过深入分析跨学科研究问题发现,从根本上影响、制约跨学科研究发展的是不健全的跨学科研究体系。跨学科研究体系的不健全主要缘于如下几个方面。

1. 国家层面缺乏系统的促进跨学科研究发展的战略思考。我国还没有明确的跨学科研究战略,尽管各有关部委、国家级研究机构以及高校等都已经意识到由国家层面推进跨学科研究意义重大,但是,如何推进在制度、体制、组织保障、项目经费以及人员培养与配置等方面的改革以适应跨学科研究,还需要深入的调研、论证。我国教育部、科技部、自然科学基金委等数个相关部门都在各自的职能范围内做出了相应规划,但相对于美国的跨学科研究战略主要由美国国家科学院来研究和制定而言,在总体上,我国的跨学科研究还缺乏顶层设计,在问题研究上还没有形成系统性认识,各相关部委在实施事关跨学科研究发展方面的工作有待进一步协作与整合。

2. 我国高等教育制度中存在不利于跨学科研究的因素。总体而言,基于学科的知识体系限制了跨学科研究的发展。我国在高考中普遍实行文理分科考试,使得学生在中学阶段就过早地接受文理分科教育,进入高校以后,学生往往是走进了自己的“专业胡同”,与其他学科的知识“老死不相往来”,这使得我国各类人才,尤其是科研人才在知识体系上不够完善。随着新兴学科、交叉学科作用的日趋体现,其必将成为高级人才培养的制高点。我国当前的《研究生学科专业目录》没有为新兴学科、交叉学科留出发展空间,无法适应人才培养、科技进步、国民经济和社会发展日新月异的要求。同时,新兴学科、交叉学科专业的发展尚缺乏支持力度,因为有利于这些学科专业生长的制度和机制尚未形成,高校的学科专业、人才培养不能较好地反映新兴学科和交叉学科的发展趋势。这对于我国培养跨学科研究人才、促进跨学科研究极为不利。

3. 基于学科为中心的科研体制限制了跨学科研究的发展。目前来看,传统

的学科依然处在整个科教体制的中心地位,几乎垄断了大部分科教资源。由于大多数跨学科研究起步较晚,发展较快,变化活跃,使得对于跨学科研究进行评估较为困难。教育部、自然科学基金委等部门组织的评审机制在对各类跨学科研究项目、创新团队评审的归口问题上尚未完全明确。尽管自然科学基金委列出了需要重点支持的数项跨学科研究计划,但是难以满足日益增长的跨学科研究需要。我国在项目审批、成果发表、评估、职称晋升方面依然戴着“学科”的眼镜在审视“跨学科”,这对于跨学科研究而言是不公平的,毕竟,跨学科研究可能需要更长的磨合时间,承担更大的研究风险,尤其在与“学科”竞争项目、经费、成果时,很容易受到排斥。目前,我国还很少有专门的刊登跨学科研究成果的期刊,还没有设置跨学科研究人员的职称晋升的有效机制与体制。对于跨学科合作的研究成果认定也存在不少误区,导致研究人员在进行跨学科研究的过程中有较大的后顾之忧。

此外,我国跨学科研究动力不足、经费不充裕、保障机制缺失、管理水平有限等都是需要正视的问题。

1.3 国外跨学科研究的理念与实践

在美国国家科学基金会(National Science Foundation,简称 NSF)的指引下,确定目标学科优先发展,重点资助跨学科研究的特定领域,是美国大学在跨学科组织发展战略中采取的一种重要策略。杜克大学依托“横向网络”(传统学校和院系)和“纵向网络”(跨学科机构)将收集到的来自跨学科合作的新颖观点输入到关键的学术组织(Sá,2008),并于1998年为促进跨学科研究成立了跨学科研究副教务长办公室,该办公室主要在跨学科研究机构的成立和评估过程中实施监督、实施种子资金方案和组织各项跨学科研究活动、参与学校改革以促进跨学科合作研究等。美国一些大学为成功争取跨学科研究基金,还专门聘用专家和配置适当机构对教师进行辅导,完善对跨学科研究的管理。一些大学如普渡大学(2001)和布朗大学(2004;2005)则采取增加跨学科研究中心数量、引入外部研究资金的措施,从2002年开始建立大批中心,并计划继续建立更多类似的中心。目前,美国许多大学如斯坦福大学、密歇根大学等为了营造跨学科

研究环境,纷纷加大对跨学科平台设施的投入,以培育不同学科领域科研工作者之间互动的氛围。

1999年,英国大学拨款委员会(The UK Higher Education Funding Bodies)的评价组织(Evaluation Associates Ltd)发表了《跨学科研究与科研评价活动》(*Interdisciplinary Research and the Research Assessment Exercise*)的报告。2000年,英国科研联合委员会(The Joint Research Council)发表了《促进跨学科研究与教育》(*Promoting Interdisciplinary Research and Training*)的咨询报告。2003年,英国出台了白皮书《高等教育的未来》(*The Future of Higher Education*)。这三个具有标志性的事件有其共同点,即:系统分析总结英国跨学科研究和教育现状,提出一系列促进跨学科组织进行跨学科研究和教育的政策建议。英国许多大学积极践行跨学科建设的理念与实践,其中牛津大学和剑桥大学颇具代表性。牛津大学实行“小而全”的学院制,学院不以学科、专业划分,本身就是一个跨学科组织。牛津大学的学院虽然看上去学科、专业设置重叠,资源浪费,但是,牛津大学认为,这样能让不同学科与专业的学者和学生密切接触,相互交流,以碰撞思想的火花,从而促进学术发展。剑桥大学的卡文迪什实验室及剑桥大学交叉学科环境综合教学委员会(CIES)在跨学科组织方面也积累了丰富的经验。

日本高教界于20世纪50年代开始关注跨学科组织及其研究。1973年,日本国会通过《筑波大学法案》,国立筑波大学以东京教育大学为基础扩建而成。筑波大学的特色在于建立学群、学类和专攻领域等新的教学组织形式以及新的研究组织形式——学系,大力培养具有跨学科视野的师生和促进师生发展的跨学科研究。1991年文部省放宽大学设置基准后,日本私立大学纷纷建立跨学科型学院,以便在竞争中求生存。跨学科型学院注重学科和课程设置的跨学科性、新颖性,顺应了时代发展要求,因此至20世纪90年代末,跨学科型学院已超过260个。日本于1998年通过《二十一世纪的大学与今后的改革对策》(“大学审议会”)的决议、2001年制定《大学法人化制度》、2002年在制定《二十一世纪卓越研究教育中心计划》的基础上继续制定了《全球化卓越教育中心计划》,使得跨学科的重要性得以极致体现,也大大加强了对跨学科研究的资助力度。日本这些举措一方面是为了在基础和尖端研究方面赶超美国,另一方面是为了解决环境、能源、疑难疾病等世界性难题。

德国联邦教育部授权德意志研究联合会(Deutsche Forschungsgemeinschaft, 简称 DFG)和科学委员会(Der Wissenschaftsrat, 简称 WR)组织实施“卓越创新计划”,这是德国政府促进跨学科研究的一个重大举措。卓越创新计划投资 19 亿欧元,旨在加大对大学科研的整体投入,从而长期发挥大学在德国科学研究中的巨大作用,以提升德国在科技界的影响力,进而提高德国的国际竞争力。卓越创新计划包括卓越研究院计划、卓越学科群计划和“未来概念”大学计划。其中,卓越研究生院计划意在为德国开展跨学科研究储备高层次、高水平人才,卓越学科群计划则注重培育进行跨学科研究的载体即跨学科研究机构。德国于 2007 年仅仅对微系统研究中心一项的投资便达到 3000 万欧元,此外,德国联邦政府还在磁性微系统、微系统及纳米集成、智能植入物、微系统的有机系统功能等跨学科研究领域共投入 125000000 欧元的资助金额。

1.4 面向协同创新的跨学科研究体系设计

学术界围绕跨学科研究进行探讨的问题千头万绪,为了破解重大理论和现实问题,推进跨学科研究,很有必要对这些问题进行分类和整理,以辨识当前相关研究局限。通过对当前相关研究进行梳理发现,目前关于跨学科研究的探讨主要聚焦于跨学科组织和跨学科研究管理两个方面。

刘仲林(1990)认为,现代跨学科组织形式多种多样,如以跨学科为研究主题的学会、协会等;社会上或大学中相对独立的研究所、研究中心等。高校由于具有得天独厚的优势,势必成为开展跨学科研究的最佳场所。高校中的跨学科组织由于顺应时代潮流,在成为高校跨学科研究和教育活动的载体的同时,也是提升高校未来竞争力的希望所在。

国外高校跨学科组织有跨学科计划、跨学科课题组、跨系实验室、跨系(学科)研究中心等几种形式,我国高校跨学科组织有国家(教育部)重点实验室、跨系(学科)研究中心(所)、独立设置的跨学科研究中心等几种形式(郭中华,黄召,邹晓东等,2008)。

如何对跨学科研究进行管理,是关乎跨学科研究能否取得成效的重大问题。大多数现代大学的建立是基于学科类院/系组织结构,因此,学科类院/系

组织结构也成为大学生命体的一个基本元素。学校提供院/系的资源和酬金,学院自主负责学院内部教职员工的招聘、评估和提升工作(Clark,1983)。在这种体制下,跨学科研究人员在本学院以外的学术贡献得不到本学院的认可,自身发展受限,且由于跨学科研究人员面临各种障碍如跨学科研究工作的低酬金、跨学科合作研究中的管理屏障(Klein,1990)、学术界存在的同行评议难以对跨学科研究人员的学术成果进行科学的评估(郭中华,黄召,邹晓东,2008)等,使得跨学科研究人员从事跨学科研究困难重重,这严重挫伤了跨学科研究人员从事跨学科研究的积极性。高校自我封闭的组织结构,从某种程度上导致高校中跨学科研究难以顺利开展。张炜、邹晓东、陈劲等学者(2002)认为现行大学学术组织模式、管理体制约束了跨学科组织。刘念才、程莹、刘少雪等学者(2003)指出,考核评价不合理、资金投入不足、固化的学科专业设置、学科壁垒难以逾越等是我国大学跨学科组织普遍存在的问题,尤其在学科壁垒这一问题上尤为突出。这一观点在某种程度上也得到了钱佩忠(2007)的认同。跨学科研究的载体跨学科组织存在的问题会直接反映在跨学科研究的进展过程中,极大地阻碍跨学科研究的顺利开展。

针对这种情况,改革和完善高校跨学科组织结构和管理运行机制是高校顺利进行跨学科研究的重要论题,有学者就其中某些问题尝试性地提出了解决方案。孙萍、朱桂龙、赵荣举(2001)认为,采用多层次分析结构模型,参照“投入——产出”模式,从跨学科研究投入状况、活动状况、成果质量、社会作用等四个方面来较为全面地进行跨学科研究评估。郭中华、黄召、邹晓东(2008)从较为系统的角度提出,正确认识与对待跨学科组织及其活动、探索灵活多样的跨学科组织模式及建立科学合理的跨学科研究评价体系是解决高校跨学科组织中跨学科研究问题的重要举措。鲁兴启(2002)指出,对跨学科研究计划立项和跨学科研究成果应进行综合评价,并分别提出了对跨学科研究计划立项进行综合评价的九项指标和对跨学科研究成果进行综合评价的十项指标,指出应将事先评价、事中评价和事后评价相结合,注重过程评价和结果评价。

然而,由于高层次的跨学科研究需要建立新机构来支撑其活动,而新建立的组织需要一系列的资源,因此尽管高层次的跨学科研究与教育是一种新的学术趋势,但是这种组织行为在变得日益重要的同时,更多的组织管理成本也会随之产生(Vest,2005)。在网络越来越发达的时代,高校中悄然出现的一种特

殊的跨学科组织形式——虚拟跨学科组织使这一问题迎刃而解。厉海鸥(2008)提出建立合理的考核评价体系对虚拟跨学科组织而言尤为重要。科学合理的考核可以有效激励高校虚拟跨学科组织,是高校虚拟跨学科组织激励机制中一个重要的组成部分,隶属于高校虚拟跨学科组织激励机制(包括组织激励、报酬激励、工作激励、文化激励)中组织激励的范畴。同时,她指出,学科融合的人才评价体系是使体制释放能量的有效方式,这样能最大限度地调动跨学科研究人员的创新活力,推动跨学科顺利发展。

可以看出,当前相关研究对跨学科研究已有了较为充分的探索,且已经提炼出可供我们借鉴的若干经验,但还存在一定的局限性,主要表现在以下几个方面:第一,缺乏对跨学科研究的深入分析。目前,国内外学者对跨学科研究多数还集中在组织模式、合作障碍、破解路径等问题,虽然研究这些问题为跨学科研究发展提供了一般化的处方,对跨学科研究发展也是非常有价值的。但是,零散而缺乏系统深入的研究显然会对跨学科研究实践的指导价值大打折扣。第二,缺乏对跨学科研究体系的系统探讨。诸多研究对跨学科研究的障碍因素进行了解析,然而,究竟是哪些因素影响了跨学科研究的顺利开展,且这些影响因素对开展跨学科研究的相对重要性如何考量,它们之间如何发挥协同效应,目前不得而知,导致对发挥跨学科协同效应的跨学科研究体系难以进行系统探究。第三,缺乏对跨学科研究的实证研究。已有研究大多基于轶事性的感性描述,对跨学科研究的剖析缺乏坚实的实证支撑。

针对这种情况,我们从解决问题的立场出发,在跨学科研究大背景下,充分注意国内外已有的相关实践和研究成果,密切联系中国跨学科研究实际和未来发展趋势,探讨与构建旨在促进跨学科研究发展的跨学科研究体系,以便乘势聚力实现跨学科研究的协同创新。

为达此目的,我们通过定性和定量的研究方法相结合,教育学、管理学、科学哲学、科学史学、科学伦理学、科学逻辑学以及系统理论、组织创新理论等相结合,采用文献分析、案例分析、调查与统计分析、系统分析等研究方法,运用跨学科研究方法探究跨学科研究问题,较为理想的研究框架似可包含以下几项主题。

1. 跨学科研究发展有哪些有章可循的规律?

基于现有的系统管理理论、组织理论、网络理论和生态系统理论及国内外