

# 同济大学理工科专业 研究性学习和创新人才培养的 研究与实践

TONGJIDAXUE LIGONGKE ZHUANYE

YANJIUXING XUEXI HE CHUANGXIN RENCAI PEIYANG DE YANJIU YU SHIJIAN

主编 李国强



同济大学出版社  
TONGJI UNIVERSITY PRESS



# 同济大学理工科专业研究性 学习和创新人才培养的研究与实践

主编 李国强



同济大学出版社  
TONGJI UNIVERSITY PRESS

### 图书在版编目(CIP)数据

同济大学理工科专业研究性学习和创新人才培养的研  
究与实践/李国强主编. —上海:同济大学出版社,  
2008.10

ISBN 978-7-5608-3873-1

I. 同… II. 李… III. ①同济大学—理科(教育)—专  
业—科学研究—能力培养②同济大学—理科(教育)—  
专业—人才—培养 IV. G649.285.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 165222 号

---

## 同济大学理工科专业研究性 学习和创新人才培养的研究与实践

主编 李国强

责任编辑 马继兰 高晓辉 责任校对 杨江淮 封面设计 陈益平

---

出版发行 同济大学出版社 [www.tongjipress.com.cn](http://www.tongjipress.com.cn)

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 江苏句容排印厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 23

印 数 1—260

字 数 574 000

版 次 2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-3873-1

---

定 价 80.00 元

---

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

## 编 委 会

主 编 李国强

编 委 (按姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 于 航 | 叶 青 | 朱恒夫 | 李风亭 | 吴长福 |
| 吴庆生 | 陈 洁 | 张美云 | 李理光 | 何敏娟 |
| 胡展飞 | 赵 娟 | 姚智圆 | 徐 煜 | 童学锋 |
| 廖宗廷 | 潘玉芳 |     |     |     |

# 目 录

## 第一篇 理论研究

|                                                  |                 |
|--------------------------------------------------|-----------------|
| 培养创新型人才是高校的首要任务·····                             | 柏 岳(3)          |
| 创新的本质与创新的条件·····                                 | 黎 君(7)          |
| 中外教育家关于教育目的、教学方法的论述——浅谈研究性学生与创新教育·····           | 朱恒夫(13)         |
| 中国高校创新教育的理论与实践述评·····                            | 黎 君 朱恒夫(22)     |
| 美国著名大学本科生创新教育述评·····                             | 朱恒夫 厉 晖 王小明(33) |
| 德国的教育改革与创新教育·····                                | 朱恒夫 董 菁(42)     |
| 日本开展研究性学习与创新人才培养的实践现状·····                       | 薛 倩(47)         |
| 日本研究性学习和创新人才培养的特点和问题·····                        | 李 丽(54)         |
| 中日大学人才培养现状的比较——以理工科大学为例·····                     | 王婷婷(63)         |
| 日本大学的通识课设置和对我国大学的启示·····                         | 吴 侃(77)         |
| 论研究性学习与培养创新人才的法制基础建设——从中日间高等教育法制建设<br>比较的角度····· | 金玺昱(81)         |
| 工程教育国际化:MIT的创新案例·····                            | 王 雁(90)         |
| “大学语文”课程中的“大学”应如何体现·····                         | 朱恒夫(97)         |

## 第二篇 机制研究

|                                         |                          |
|-----------------------------------------|--------------------------|
| 完善实践教学体系建设,培养具有创新能力的专门人才·····           | 李国强 于 航 胡展飞(101)         |
| 创新人才培养体系的构建与实践·····                     | 廖宗廷 潘玉芳 徐 煜 叶 青 陈 洁(106) |
| 转变教育教学观念,深化教学改革,培养创新人才·····             | 廖宗廷 潘玉芳 徐 煜 叶 青 陈 洁(111) |
| 改革高校招生制度,培养创新人才·····                    | 廖宗廷 肖亮华 李竹君 张 庆(115)     |
| 突出自主管理,重在过程创新——同济大学大学生创新性实验计划的发展机制····· | 廖宗廷 徐 沁 张 勤(118)         |
| 从知识传递到主动探索——创新人才培养的探索与实践·····           | 于 航 胡展飞(123)             |
| 教学管理要为研究性学习和创新人才培养营造绿色环境·····           | 潘玉芳(127)                 |
| 加强人文教育,完善创新型人才培养体系·····                 | 李榕青(131)                 |
| 理工科大学开展研究性学习和创新人才培养的运行机制研究·····         | 胡冬雪 陈 洁(136)             |
| 大学生研究性学习和创新人才培养的保证条件分析与平台建设·····        | 郑海整 胡冬雪 陈 洁(144)         |
| 基于信息技术的自主学习平台<br>——同济大学“课程中心”概述·····    | 廖宗廷 张美云(149)             |

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| 自主学习能力:培养创新人才的必要前提 .....        | 张美云(156)     |
| 创新人才培养与教学方法改革元研究                |              |
| ——创新人才培养与教学方法改革(一) .....        | 张美云(162)     |
| 教学方法应学生特征而择                     |              |
| ——创新人才培养与教学方法改革(二) .....        | 张美云(167)     |
| 教学方法因学生个性而异                     |              |
| ——创新人才培养与教学方法改革(三) .....        | 张美云(172)     |
| 确立“以人为本”的科学教材观,培养创新型人才 .....    | 姚智圆(178)     |
| 推进实践教学改革,探索创新型实践教学体系 .....      | 徐 沁(183)     |
| 推动学校制度创新                        |              |
| ——关于实施“国家大学生创新性实验计划”的几点思考 ..... | 徐 沁(189)     |
| 构建创新人才培养的实践教学体系 .....           | 陈 晓 肖 毅(193) |
| 浅议大学本科研究性学习中应当处理好的几对关系 .....    | 姚智圆(199)     |

### 第三篇 实践研究

|                                                       |                      |
|-------------------------------------------------------|----------------------|
| 复合发泡钢筋混凝土屋楼面板的设计与研究案例摘要 .....                         | 李 渊(207)             |
| 机械型桥头防跳装置案例摘要 .....                                   | 潘春辉(214)             |
| 人生如桥,重在跨越                                             |                      |
| ——美国全国土木工程竞赛东南赛区钢桥比赛纪实 .....                          | 刘玉姝(220)             |
| 创造性研究与创造力培养相结合的设计教学实践 .....                           | 范圣玺(227)             |
| 开放式、研究型与“准建造”                                         |                      |
| ——精品课程“房屋建筑学”实践环节改革实验 .....                           | 孟 刚 刘昭如(232)         |
| 建筑设计基础教学中的实践性体系建构 .....                               | 张建龙(237)             |
| 新农村人居环境建设“村民掌中宝”——参加第十届“挑战杯”全国大学生学术<br>科技创新竞赛有感 ..... | 童志毅 姚轶峰(243)         |
| 我的五年同济情 .....                                         | 黄 璜(253)             |
| 大学生汽车科技创新实践基地的实践与体会 .....                             | 曹 静 李理光 张其荣 钱 昕(255) |
| 基于研究性学习的“能源与可持续发展”公共课的教学与实践 .....                     | 李理光(263)             |
| 教学创新体系的构建是实施创新人才培养的保证 .....                           |                      |
| ..... 李风亭 周 琪 徐竟成 黄翔峰 徐 冉(267)                        |                      |
| 环境科学专业创新实践能力培养体系的构建与实施 .....                          |                      |
| ..... 陈 玲 黄清辉 刘 颖 赵建夫(270)                            |                      |
| 环境科学专业本科生创新性研究成果和经验总结 .....                           | 陈 玲 郜宏文(273)         |
| 环境学科专业国际化创新人才教育的经验与思考 .....                           |                      |
| ..... 李风亭 谢 丽 郭 茹 周 琪(277)                            |                      |
| 浅议城市供水及饮用水处理技术中创新人才的培养 .....                          | 李伟英(281)             |
| 环境科技创新人才培养机制研究与实践 .....                               | 李风亭 周 琪 赵建夫(284)     |
| 培养创新能力,探索化学基础课教学新模式 .....                             | 姚天明 石 硕 吴庆生(290)     |

|                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 化学类本科生“轮流蹲组”创新性培养模式探索 .....          | 吴庆生 王晓岗 姚天明 陈伟 陈开 母朝静(295) |
| 化学类本科生研究性学习方式探索与实践 .....             | 王晓岗 吴庆生(299)               |
| 化学化工本科生研究性学习方式和创新性人才培养模式的探索与实践 ..... | 吴庆生 王晓岗 姚天明 陈伟 陈开 母朝静(303) |
| 软件学院教学模式探索与实践总结 .....                | 尹长青(308)                   |
| 软件学院开放式实验教学模式的探索 .....               | 张晶(312)                    |
| 用全英文讲授“数据库原理与应用”课程的心得体会 .....        | 穆斌(316)                    |
| 加拿大 Waterloo 大学软件工程专业课程计划分析 .....    | 杨东生 万金友(319)               |
| 高校共青团创新型人才培养机制研究 .....               | 考书健 孔德懿 刘润(324)            |
| 以创新基地为载体,搭建科技创新平台,全面构建创新人才培养体系 ..... | 赵娟 孔德懿 江鸿波(329)            |
| 以人文学科第二课堂活动带动大学创新能力培养 .....          | 陈一希 赵娟 黄立鹤(336)            |
| 论“形势与政策”课程建设的实践与探索 .....             | 祁明 赵娟 江鸿波 耿政松(342)         |
| 同济大学学生创业教育保障体系建设研究 .....             | 董爱华 赵娟(349)                |
| 高校创新类竞赛在创新型人才培养中的需求及其开展探索 .....      | 董爱华(355)                   |

# 第一篇 理论研究



# 培养创新型人才是高校的首要任务

柏 岳

(同济大学人文学院,上海 200092)

党的十六届五中全会提出建设“创新型国家”的战略方针,强调“要把增强自主创新能力作为科学技术发展的战略重点和调整产业结构、转变增长方式的中心环节”。

我国自改革开放以后,经济飞速发展,取得了举世瞩目的成绩,但是,我们在很多领域没有自主创新的技术,多数都是“模仿”。就制造业来说,我国确实是个制造大国,但产品的核心技术却大多不是我国的。我国拥有 3.5 亿部手机,但芯片的核心技术却控制在外国人手中;我国是 DVD 播放机的生产大国,每年产量在 6000 万台以上,但是该产品 200 多项专利中,中国人拥有知识产权的只有 20 多项;我国的汽车制造已经有了 35 年的历史,但充斥在人们视野中的绝大多数都是国外的品牌;我国由于人口众多,是药品消费大国,但自主开发研制的药品仅占全部药品生产的 3%。由此可见,我国相当数量的工厂企业实际上已经成了外国产品的加工厂,外资品牌凭依着知识产权获取了高额利润,而我们得到的仅是少量的加工费而已。从政治、经济、军事的战略考虑,这种没有自己核心技术的深度依赖,将对社会稳定与国防安全产生极大的危险。

2006 年 8 月,美国耶鲁大学校长马克韦尔威纳在中国举办的中外大学校长论坛上说,如果中国不创新,20 年后,经济可能会停滞不前。

鉴于这样的状况,党中央高瞻远瞩,作出了建立“创新型”国家的决策。

## 一、建立“创新型”国家高校应该发挥的积极作用

引导高校教师进行创新性的科研,这是非常必要的。高校教师是我国科技领域的重要力量,若要使我国的科研水平不断提升,并在多个领域取得创新性的突破,就必须鼓励高校教师刻苦攻关。但是,从长远来说,高校的根本任务是培养出一批批具有创新思维、创新能力的青年人,这样,才能使我们的创新人才辈出,创新研究逐浪高,创新成果愈积愈多。

客观地说,现在的学生会读书的比比皆是,而具有创新思维与潜在的创新能力的,即使是名牌大学的学生,也凤毛麟角。2006 年,外国一家著名软件公司的在华机构招聘员工,在上海交大设点时有 800 多人应聘,最后只录取一人;在西安交大,200 多人报名,也只录用了一人。其原因就是中国的大学生缺乏创新能力,缺乏个性。

是不是中国的学生天生就不会进行批判性的思考,缺乏创新性思维呢?不是的。许多到国外读书的中国学生,显示了非凡的创新思维与创新能力,并不比外国学生差,这就说明国内教育环境与教育体制的问题。明确地说,是应试教育造成的。

现在,孩子为了将来获得一个好的工作岗位,从幼儿园起,小学、中学、大学,想到的只是取得优秀的成绩,追求试题的正确答案,很少进行求异性思维的训练和综合素质的修养,结果是“一高三差”,即分数高,社会责任感差、动脑能力差与动手能力差。因此,培养一代代创新人才的工作,是个社会系统工程。必须改变应试教育体制,家庭、幼儿园、小学、中学、大学,都要围

绕创新教育,来确定教育理念、聘选教师、改革教学方法、编写新的教材、制订评价体系。但让全社会改变应试教育的模式,还需要相当长的时间,远水可能解不了近渴。在近期内,大学应该先做起来。

高校可以根据现有的条件,迅速地花大力气进行一场教育革命。“教育革命”这样的词语绝对不是夸大其词。因为这是两种差异相当大的教育模式的替换。传统的教育模式为:老师是权威,学生只能服从;教师是灌输式,学生是接受式;教学的场所主要在课堂,或第一课堂占据着学生大部分时间与空间;老师评价学生的主要依据是分数,学生评价教师的则是其知识水平与演讲能力。而创新教育的原则是:师生平等,学生参与,课堂教学以激发学生求知欲、好奇心为宗旨,以培养学生的自我教育、自我开发的能力为终极目的;教师评价学生不再仅仅依靠分数,主要看他是否具有创新精神与创新能力;而学生对教师的评价视角除了知识、演讲水平外,还有对学生的尊重态度、工作热情、思维能力与创新力,教育场所会根据专业与课程的需要,相当一部分时间是在实验室、图书馆、工厂、公司等,而不再仅仅局限于教室。

严格地说,创新教育是没有模式的,是高度个性化的,因材施教,也因各个教师的个性、特长而设计出最有成效的教学方式。

现在教育界上上下下都讲“创新教育”,人们以为以后学校的任务就是教会人们如何创新,这是一个误解。“创新教育”的内涵决不是教会学生如何直接去创新,创新也是教不会的,而是通过正确的教育方式,培养学生的创新精神与创新思维,合称为“创新力”。

创新力可以细分为健全的人格(强烈的社会责任感、团队的合作精神、耐心、热情、坚韧、独立、个性),深刻的思考(批判怀疑的精神),建立在占有一定材料基础之上无拘无束的想象(大胆的假设)和能够发现问题的独特的观察力。而其中健全的人格最为重要。

创新是个很艰苦的工作,可能付出了一生的时间和精力,也不一定获得成功。即使获得了成功,得到了回报,但用世俗的标准来衡量,与他的付出也是不成比例的。如果一个人没有高度的社会责任感,没有为人类的幸福而献身的精神,没有追求真理的勇气与坚韧的毅力,他就不可能坐得住冷板凳,也不可能穷年累月孜孜矻矻地做实验。现在许多人都把上大学看作是一种人力资本的投资,目标是获得一个高雅轻松而薪酬又丰厚的工作岗位,这样的人怎么可能去从事成败难以预料的创新性研究工作?再说现在的科学研究大多数都不是单枪匹马所能完成的,需要几人乃至数百人的合作,如果没有与人相处的能力,没有团队合作的精神,其他能力再强,也无济于事。

那么,健全的人格如何培养呢?

文、史、哲与艺术教育在这方面会起到非常重要的作用。通过这方面的教育,会使学生具有国家意识、社会意识与人类意识,会确立正确的人生观与价值观,会在情感、意志、理想和信仰等方面健康地发展而形成健全的人格。国外著名的大学,如哈佛、剑桥、耶鲁、麻省理工等,无一不重视以人文教育为主体的“博雅”教育,其目的就是锻造学生创新的人格。而我们现在的学生的人文素养严重匮乏。许多学习理工科的学生不了解本国的历史,背不出几首唐诗宋词,没有读过《红楼梦》,甚至说不出岳飞、文天祥、戚继光、林则徐是哪个朝代的人;他们盲目地否定中国的传统文化,一味地崇拜西方文化;他们唯我独尊,唯我是取,缺乏社会责任心,更缺乏对他人的关心。无论是报考大学时选择专业还是毕业后寻找工作单位,都把薪水报酬放在第一位来考虑。而把国家利益和为人类社会作贡献,或者说发展自己的专业,作为安排自己人生的出发点的人,不是说没有,而是相当少,至少不占多数。出现这些问题的责任不能由这一

代青年大学生来承担,而应该从社会找原因。高中生从高二上学期起就进行文理分科,考理工医农专业的学生不用考历史,整个社会轻视哲学社会科学在社会发展中的作用,等等。就是这些教育机制与社会的态度使得我们的孩子们的人文素养少到了可怜的地步。

因此,高校要补“人文素养”这一课,通过强化这方面的教育,来培养大学生的创新人格。如果这方面的工作仍然缺位,一切都无从谈起。

## 二、教师在创新人才培养的工作中扮演的角色

教师在教学大纲制订、教材编写、备课、课堂组织、考核评价等方面,都要有很大的改变。要培养创新人才,自己首先要创新。每一位教师要时刻怀揣着这样的想法:我所做的一切,都是为国家、社会培养愿意为人类作出贡献的具有创新精神、创新能力的人才。只有有了这样的想法,你才会围绕着“创新人才的培养”这个中心想方设法去做,也才会取得成效。否则,很容易又会回复到传统教育的模式上。客观地说,传统教育是比较轻松的、容易的,也是平稳的,而创新教育是艰苦的、复杂的,弄不好会与周围的环境格格不入,引起同事、学生乃至社会的非议。

具体地说,以培养创新人才为工作宗旨的教师,要与学生建立完全平等的新型的师生关系,他要对学生充满爱心,其教学与其说是知识的传授,不如说是一种师生关于某个领域的知识的对话。他不但有容得下学生批评的雅量,还应该不断鼓励学生对教材、对他讲授的内容提出批评与建议。他要在不同的场合表现出这样的态度:他喜欢具有怀疑态度与具有理性反叛精神的学生。

教师不再是教材或现成知识的传声筒,而是在教学的同时,潜心于创新研究,从而了解创新的艰苦过程,体验创新的甘苦,获得创新的成果。这样做,使他能正确地授人以“渔”,能以他的创新精神激发学生的创新热情,能给学生介绍自己最新的研究成果和学术界最新的研究动态。

教师的备课方式也不同于过去那种仅将讲授的内容写下来或列出大纲,而是对每一课都要精心地设计,讲授的内容固然要准备,但更多的工作是策划学生如何积极参与,自己如何介绍学术界的研究成果,学术界有哪些不同的观点,还有哪些没有解决的问题,如何激发学生讨论的热情,引导他们对一些问题进行怀疑,向他们介绍参考阅读的文献,等等。

教师应和学生一起讨论并提出适合学生去攻关的课题,然后成立由学生参加、由自己指导的课题组,帮助学生筹集经费,制订计划,安排研究的地点与时间。在和学生一起进行研究时,要把学生看做是工作的伙伴,尊重他们每一点的设想,鼓励他们每一点的进步。

## 三、学校政策与教育思想的制控是有效地进行创新人才培养的关键

首先是校长要对道、学、术三者并重看待。所谓道,就是通过人文教育培养学生健全的人格、远大的理想、高尚的情操、坚韧的毅力、开阔的视野、丰富的想象力与深刻的批判力以及对国家、社会的责任心、对他人的爱心。所谓学,指的是具有相对真理性的知识,通过各种有效的教学方法,夯实基础,扩展知识面,更重要的是“识”的能力,能对复杂的事物、复杂的现象去伪存真,由表及里。所谓术,指将知识运用到实践中的技能。在今天,矫枉必须过正,可以对“道”偏重一些。



## 创新的本质与创新的条件

黎 君

(同济大学人文学院, 上海 200092)

从世界范围看,人类对创新问题的研究经历了由关注局部的个人偶然性发明到重视全社会各子系统如何促使创新的转变过程,即经历了一个由注重具体的创新要素的开发到致力于全社会创新环境构建的方法论转换过程。早期对创新问题研究的学者更多注意的是创新者的个性动力及认知过程,研究的重心亦直接表现在对创新能力的培育、训练及识别上,如德国社会学家乔·齐美尔的微观社会学对创新问题的论述及英国人类学家高尔顿对个体差异的统计学分析等。20世纪70年代以后,随着研究工作的深入及研究视野的进一步开拓,特别是伴随着“知识经济”的兴起,研究者开始注意到,尽管创新者的个人创新能力对创新至关重要,但真正对创新起决定性作用的因素乃是创新者所依存的组织结构、文化环境及社会基础,如著名经济学家J.熊彼特“创新理论”经典性表述的“创造性破坏”所置身的动态环境。鉴于注意到一定的组织结构、人文条件和社会运作体系才是促使创新形成的更为根本的力量,人们逐渐认识到整体的文化、政治和社会环境才是创新能否形成的更为关键的核心问题。

我国学者对创新问题的研究,就发展模式而言,虽然从总的趋势上看,基本上也依循着上述由关注个人创新到关注全社会创新体系构建的路线,不过在具体的研究重心和努力方向上,或者说在研究的方法论上,我国学者仍停留在重创新能力的培育、训练及识别的阶段上,并在此基础上更偏重于将创新理解为科技创新。

尽管自1998年中科院提出建立国家创新体系以来,在我国已掀起了国家创新体系构建的研究热潮,可是,仔细分析这一时期的关于创新的研究文献,几乎所有关于创新的言说都是围绕着知识创新、技术创新和知识传播等主题推演,关于诱导和促使创新形成的社会基础及文化组织环境等因素,大部分学者似乎都将其作为次要因素加以处理。

然而,以往的创新研究成果已清楚地表明,对创新的产生和形成起决定性作用的因素乃是创新者所依存的组织结构、文化环境及社会基础,一国的整体发展有赖于总体创新环境的构建。因此,在理论上廓清创新的根本内涵,并在此基础上,由学理的向度标明研究创新问题的方法论转换无疑是十分重要的。

### 一、创新的本质:拓展人类精神生活与实践能力的空间,以提高人类的幸福度

尽管从《辞海》中能够找到对创新的结果性表述(如创新是“创造前所未有的事情”),从《汉语大词典》上也能够找到对创新的语义性解释(创新是“创立或创造新的”的东西等)。但鉴于创新是一个极为复杂的心理及思维运作领域,作为对创新的科学研究来讲,这一词典性定义只适合于对创新的初步了解。对于创新根本内涵的把握,我们显然不能仅限于此。

那么,创新的根本内涵到底是什么呢?

经验表明,创新可以包罗万象。既有政治、经济、科学技术的创新,也有文化、思维、艺术甚至生产产品的创新,更有关乎各种生活事务的制度及制度运作机制的创新。由创新所关联的无穷客体来看,关于创新的根本内涵的把握,必须抛弃通常的只停留在逻辑、语法和语义上的理解,必须进一步提升到更为普遍的本质性内容之上的认识,即从哲学的角度对其进行把握。

以哲学的视角来看,创新的根本内涵在于:

首先,它是一种人类所具有的特殊智慧操作。从最普遍的本质意义上说,它实际上是一个永无止境地进行着的思想与实践布局活动。它能够超越习惯、超越本能,进而超越所谓的各种规律所标定的可能性,把“自然给定的”和我们认知情景中最大的可能性给予重新选择、再造。任何创新所关注的不是知识和智慧的绝对边界,而是开拓众多无限性的东西。创新的全部重心在于拓展人类的精神空间和无穷的实践性可能,它的根本性质不是对生活的反映和概括而是对生活的设计与创造。它的基本任务乃是设计存在,就纯粹学理上说,创新是用来塑造人类生活的,更准确地说,是用来塑造人类存在的意义的。

其次,创新在相当程度上还是一种思想的艺术。就像纯艺术一样,没有哪一种对象不能成为艺术表现的对象,同样,没有哪一种材料不能成为创新的材料。对于创新来讲,关键是如何在思想和实践的布局中使用广泛的材料取得智慧的效果。创新不是仅仅局限于某一种观念、范畴或实践领域的再造,而是全方位地在思想层面的画面和现实的生活之上的拓展与创造。

最后,创新的本真含义还在于拒绝标准的答案。创新不是用来寻求某种标准答案的,总是寻求标准的答案一定程度可以促成创新,但它同时容易导致思想在某一向度迟钝与麻木。真正的创新是拒绝各种标准答案的,它只在一定的范围给予相对的认可,既而继续创造。创新所肩负的终极使命形成精神和生活的诱惑,尽力展开一切的可能性,进而表明所有即存事物都能被再一次激活,生活因此而富有无穷的生气!

在展示上述关于创新根本内涵之后,基本可以有效地认定将创新仅理解为科技创新或知识创新的认识偏差。

作为一种思想布局,如上所述,创新是开放性的,并且也是无定式的。也就是,创新的空间是一个充分广阔、具有无限性的创造空间,其中均匀地分布着各种逻辑或非逻辑的可能存在,创新所要达成的不是针对某一个完美有限对象的终极形式,而是针对现实世界与未知世界之间的这一可能世界所决定的一系列问题。当我们将创新只狭隘地限定或集中在一两个方面时(如知识的或科技的),创新将只是一局部性质的,我们的思想也将只能构成局部有限的创造,相对于人类生活的无限丰富及其多重事务的相互关联性,这一创新的局限性是显而易见的。

既然创新的实质是向所有可能的自由开放,那么,创新就不再是通常想象的仅仅是某一些科学原理基础之上不断增长的知识结构和技术发明,而成为一个面对所有人类生活领域的哲学化追寻状态。换言之,创新的问题最终不仅仅是一个专业化的知识或科技创造,而是一个关联所有生存发展问题由创造性智慧所作的全方位探寻。将创新单一地理解为知识性科技创新,它所表明的是从事物的经验性认识开始,一直行进到逻辑所允许的最大限度的一种物理学意义上的探索,实际上,这种创新只是发展了关于物质的概念和原理性知识,这种知识型创新成果的确是伟大的,但一定程度上它又是极其有限的。真正的创新,是指任何一个问题的意义都不在某一设定的有限范围内去找寻,而是在与之相关的所有问题的多重关系和无穷可能中去定位。创新的这种人类生存领域本质的无限相关性使得创新最终不受制于任何先定的区

间或范畴。真正的创新归根结底不可能仅仅是一种以“知识眼光”或“科技眼光”为准的思维，以“知识眼光”或“科技眼光”看待创新的概念系统显然缺乏对创新本质的真正了解！

就人类文明发展史来看，科技创新或知识创新的确是推进文明的最显著手段，但问题在于，科技创新或知识创新并不是脱离人类其他社会生活独自进行的，每一项科技创新或知识创新都是在与之紧密相关的组织变革和思想飞跃背景下形成的。事实上，其他人类文明形式（如法律和政治因素、信息传播系统和组织管理模式等）的创新才是科技创新或知识创新最终形成的坚实土壤！

不能否认“知识至上”、“科技至上”这一现代性的关键特质，并且，也不能简单地否定以知识、科技发展为创新主旨的态度，把知识和科技看做是不成问题的和普适的。知识和科技创新本身并没有错，但把知识创新和科技创新夸大为整个创新的本质，实际上是弱化了人类的创新能力！事实上，就创新而言，除了知识和科技的创新，更有直接关乎人类生活的人文创新，诸如价值观念的创新、生活方式的创新、思维路径的创新、组织制度的创新以及运作机制的创新等。单纯的知识创新或科技创新并不能使人类生活得更好，这已被现代文明发展的实践所证实。

## 二、创新的必要条件：建立一个全社会的创新体系

根据上面对创新的根本内涵的揭示及对目下创新认识偏差的批判性分析，基本可以断定，创新实际上是一种居于无穷的关系域中的活动，创新的根本作用是揭示更丰富的人类存在的意义。由于人类生活或者说人类存在的意义具有整体的社会属性，任何创新都不可避免是—定社会形态或社会结构之上的创新，现代社会机构的复杂性及其各种结构因素的相互依存性使得—切创新都无一例外地有赖于整体社会的系统工程方可达成，因此，构建优良的文化、政治及社会组织环境遂成为现代社会创新产生的运行的基本条件。

撇开繁复的原理性论证，关于构建优良的文化、政治及社会组织环境才是促使创新产生的根本条件，可以从三个方面予以把握。

第一，从创新的基本性质上看，创新系指某种开创性行为，这种开创性行为主要体现在改变了某种方法、某种见解或某种思维风格以及相关领域业已认可的成就，创新的结果通常是意想不到的、不能预测的并且常常是深奥费解的。由于创新是对已有成就的一种“破坏”并且其结果常常难以预测，因此，作为创新活动的最终受益方，社会有必要建立—种先期的预置体系对创新活动予以保障。有关这一判断可分为五个层次理解：

（1）从经验现象上看。创新的两个关键性经验现象首先是一种中断先前的方法、态度、惯例和认知习惯的颠覆性活动；其次它用—种全新的模式把握当下的现状、行为。创新活动的这两个关键性经验现象显示，创新总的说来或者是一种推倒重来的活动，或者是一种打破和超越大多数人的理解结构的活动，这种活动通常会阻抑人们惯常的思维和实践的流畅性，贬低或忽视大多数人普遍坚守的基本信念，因而它常常被看做是潜在的反对社会安宁的破坏力量而遭到大多数人拒斥。

（2）从客观属性上看。创新的一个基本的客观属性是其后果认可的后滞性，由于对创新的测评依其取得的成就而定，创新的最终确立也依据于此，而创新活动或创新行为发生后通常要在很长—段时间中影响—批人之后其携带的意义后果才会逐渐显现进而被广泛确认，因此即使—种创新活动在后人看来具有无可置疑的巨大价值，它仍须经历较长时间磨砺方能为人们接纳。这—“较长的时间磨砺”通常隐含着极大的变数，往往会使极有价值的人类思想趋于

陨灭。

(3) 就创新的主体来看,具有创新特征的人通常不易受人欢迎。因为具有创新倾向的人往往强烈地渴望创造他们自己的形象并力求表达和证实他们自己的思想,而且,一般说来,具有创新倾向的人不乐意承担常规责任,拒绝公认的价值观。此外,与创新者相关的诸多性格亦不受欢迎,如自负、盛气凌人、内倾、自我陶醉以及激进主义等。

(4) 从创新者的行为特征来看,创新者通常热心于倾听自我内心的声音,在行事方针上保持一种自由主义姿态。在涉及社会事务的活动中,他们的行动不依赖于别人的评价,他们固执地相信自己的行为就是真理。而当和谐的社会活动犹如一场定有规则的运动会时,这种带有明显自由主义倾向的创新者通常会被看做是扰乱社会秩序的“捣乱者”,引起人们的普遍憎恶与不满。

(5) 从创新的生命形态上看,创新是极其脆弱的,任何一种反创新的倾向都足以使创新过程戛然而止,甚至化为乌有。

透过上述创新活动的种种属性,容易看到,人类的创新活动实际上是极易夭折于人类自身的行为之中的,假使我们还愿意倚重于人类的创新活动推动我们的各项事务发展进步,进而使我们受益于创新的赐福,那么,就有必要将人类的创新活动置于我们的保护范围之内,而要保证创新的顺利完成,就必须建立一可靠的全社会创新体系,即构建更为优良宽松的文化、政治及社会组织环境。唯有如此,人类的创新活动才会获得宽广的生长空间,也唯有如此,人类最终才会明晰而自觉地受益于创新的无限恩泽!

关于全社会创新体系构建之所以必须的另一方面的根据是,从创新所涉及的相关背景以及社会整体的有机构成看,任何创新都是在一定社会的政治、经济、文化背景之下的活动事项,居于社会中的任何一独立事项都不可避免地与其他事项发生联动效应,一种现象上极为孤立的事件,即使是纯粹的个体私人事务,倘若仔细追究起来,它也与相关的文化因素和社会条件发生广泛而深刻的联系。不管人们是否承认,每一种创新,本质上都是借助于整体的文化和伦理资源,并在一定的社会框架体系之下推进社会文明的进步。从人类智慧生成的深层结构上看,任何创新其实并不只是现象上声称的个人才智及经验的结果,社会上其他受众的认同也不仅仅是动用了作为局外人的理智思维而已,实际上是一种基于具有广泛相通性生存背景之下的整体的认知共鸣。从根本的意义上说,每一种创新其实都是一定社会体系规则促成的行为事项,个人的创新归根结底取决于个体所居于其中生活的文化体系性质及其在这一体系中的普遍知识积累。考察我国历史上的百家争鸣以及西方文艺复兴时期大批创新大师和科学巨匠的涌现,一个显见的事实便是关联于当时的政治经济结构和社会文化基础的变革。尽管从创新的载体上看,创新绝大部分体现在个体的能力发挥,但在根本上,创新实际更大程度地依赖于其所处的动态环境,即个体创新更多地取决于一定的政治经济因素及其社会文化因素,在创新过程中,那些社会结构条件和文化动力机制远比其他因素更为重要。基于此,我们再次看到全社会创新体系构建的必要性。有关这一点可以通过以下四点予以说明。

首先,创新是一复杂的、涉及多方面资源的综合性活动,创新不可能发生在与周遭世界完全隔离的纯然的个人世界,必须借助于现存的社会文化资源,由于创新所需要动用的资源大多数是如此的微妙和不大部分社会成员所特别关注,因此,在个人的角度,它必须最大限度地利用一切能够促使创新的公共设施力量和多方面的文化因素。

鉴于创新是一种未曾预演的理智探险,创新是在未知的领域摸索前进,创新者在动用公共资源时,并不能完全保证会产生积极效果,创新者自己也不十分清楚创新的结果,因此,它需要