

## 基于历史谈发展——马大猷院士的科技发展观

杨 蕾<sup>1</sup>, 姜 枫<sup>2</sup>, 厚宇德<sup>2</sup>

(1. 山西大学 音乐学院, 山西 太原 030006; 2. 山西大学 科学技术史研究所, 山西 太原 030006)

**摘 要:**马大猷是国际著名的声学大家,也是一位优秀的科技战略家。在其科技战略思想体系中,基础研究与应用研究匹配发展是决定一个国家科技良性发展的基本前提;合理的科技管理政策,以及由它所决定的科技发展环境,完全可以左右一个国家的科技发展态势;科技领域领导和行政人员必须明白,自己工作的第一要著是为科学家服务,想管理科学家、干涉科研具体过程的念头不会成为科技发展的推动力;即使在大科学时代,真正的高水准科技创新工作一定是由个别科学家或一个科研小组做出的,而不能是很多人一起完成的。马大猷关于科技发展的很多正确观点,来自于他对国内外科技史的精深研究。

**关键词:**马大猷;科技史;创新与发展

**中图分类号:**N94-02;N09 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-6408(2021)03-0044-04

马大猷院士对国内外科技发展史有精深之研究,他研究科技史的动机是探寻科技发展规律,并学而致用,提出自己独到的主张,为我国的科技发展把脉筹谋、进言献策。马大猷的科技发展系统化思想,是他卓越的学术生涯中,与在科学领域的专业研究并驾齐驱的另一巨大贡献。

## 1 理性反思、客观评价科技发展的成就与问题

基于系统相似性比较的视角,马大猷长期理性分析中国科技与其他先进国家科技的客观差距,并有针对性地进言献策。1985年他曾说:“在旧中国,我们国家的现代科学技术十分落后,在国际上毫无地位。……毋庸讳言,这三十几年来世界上新科学、新技术发展极快,我们同国外相比,应该说发展是缓慢的,实在惭愧得很。”<sup>[1]</sup>1995年他再次总结我国科技发展中存在的问题:“改革开放以来,依赖引进,忽视消化吸收,往往是落后要引进,再落后又引进,国内自己做的开发、设计也主要是模仿、抄袭、甚至剽窃。”<sup>[2]</sup>2005年马大猷院士指出,我国的科技尤其基础研究,与世界高水准整体差距仍然巨大,其言辞充满焦急、不满与强烈的紧迫感<sup>[3]</sup>。

马大猷的科技思想不是机械的、僵化的,他思考

问题时,经济、教育与科技等等始终是密切相关的有机整体、是一个大系统。他认为在中国的科技发展体系中,作为重要子系统的工业发展存在两个大问题。(1)创新不足<sup>[3]</sup>。(2)我国科技发展成果转化为生产率的效率低下<sup>[4]</sup>。对中国科技发展中的这一问题,马大猷院士还曾做过量化描述:“我国的国民生产总值中科技进步增值因素仅占30%,低于发达国家的约30%~50%。”<sup>[5]</sup>

在深入研究发达国家的科技资助模式后,马大猷认为,我国的科技资助模式不能单一,要细化分流;支持和保障基础研究健康发展应该是国家行为;而对于技术创新类的应用研究,资助的主体应该是企业<sup>[6]</sup>。资助主体分流的内在逻辑是:基础研究不会产生直接的经济效益,一般而言企业缺乏资助这类研究的动力;而技术开发则能够直接给企业带来利润与效益,因此由企业为资助主体就更符合情理。这一分析体现出在马大猷的科技思想中,科技与社会大系统内各子系统的动力源具有定向性,而不能混乱。马大猷院士认为科技的持续稳定发展需要有科技法规支撑<sup>[1]</sup>。他认为,要制定合理而有效的科技法规,首先要纠正错误认识。如他曾指出:“一个影响很广的奇谈怪论是研究工作要求‘团队’精神”<sup>[7]</sup>。他认为这种认

收稿日期:2020-12-29

作者简介:杨 蕾(1984-),女,山东莱芜人,山西大学音乐学院讲师,音乐硕士,研究方向:音乐艺术与科技史。

通讯作者:厚宇德(1963-),男,黑龙江明水人,山西大学科技史教授,科技史博士,研究方向:科学与技术的人文研究。

识违背科技发展史,事实恰恰与此相反:“历年来的重大发现和发明都是个别科学家的贡献,近百年仍是如此……。”<sup>[8]</sup>中国科技发展中存在的若干基本问题,仍有待解决。

## 2 基于史实探索基础研究与应用研究的辩证关系

马大猷院士认为能妥善处理基础研究与应用研究的关系,则国家的科技将良性发展;反之,则只能导致科技畸形发展而落后。问题的关键在于存在忽视基础研究错误认识,马大猷曾强调:“‘今天的科学,就是明天的技术’,这一点已为当前的技术成就所充分证明。”<sup>[9]</sup>除从实用的角度阐述基础科学的不可或缺性,马大猷还充分认识基础科学研究对于培养和缔造科学文化的重要作用:“基础研究工作的性质对基础研究人员提出了严格的要求。既然是要做创造性的脑力劳动,他就必须具有渊博的科学知识、活跃的科学思维和高度的献身精神。”<sup>[9]</sup>因而能够造就良性的科学文化氛围。一个基础科学研究孱弱的国家,人民能对科学有正确的认识、国家长期在技术方面独领风骚,这种事过去没有、将来也不会有。

基础研究结果具有不确定性、基础研究未来的“产出”具有不可预测性;有些基础研究投入不少、耗时较长,但以失败而告终。马大猷院士对此类案例做过深入探索<sup>[9]</sup>。他认为,应该大范围支持规模较小的各种分散的实验室基础研究。他的主张来自于他对科技的历史考察:“研究工作中,几乎绝大多数是小项目,一两个人的工作,需要的也是小经费。重大发明是小项目,点滴发展也是小项目,所以掌握基础研究经费的人对小项目小经费要特别注意支持。”<sup>[8]</sup>仔细思考,这完全符合普遍撒网收获几率增加而失败机会减少的基本原理。

马大猷重视基础研究,但是他从未谋求国家对基础研究予以特殊重视;他所期待的是基础研究与应用研究两方面都能得到恰如其分的对待。在他看来,对基础研究与应用研究发展格局与投入比例的确定,有必要借鉴国外的成功经验:“早在80年代,杨振宁先生曾建议,以美国贝尔实验室为榜样,组织中国科研工作。贝尔实验室强调创新精神,现有2000人,其中十分之一从事基础研究……。”<sup>[10]</sup>马大猷想要说的是:基础研究不能轻视、不能放弃、不能荒废,也不需要过分关注,最适宜的发展力度需要

下功夫探索。

## 3 史实表明人是推动科技发展的最关键因素

马大猷的科技发展思想体系,强调国家重视科技、对科技予以持续资助以维持其稳定发展的重要性,即强调系统硬件的重要性;另一方面,他更强调在科技发展过程中人的关键作用。

(1)在基础研究领域,他认为人的作用是决定性的:“关键在人,在于有科学修养、有独立见解和真知灼见的科学家!”<sup>[11]</sup>

(2)创新是科技的生命力,好奇心、探索欲与想象力是科技创新过程中不可缺少的驱动力,这是马大猷强调人的决定性作用的根本依据:“只有研究人员认真思考,才有可能解决问题。……如果缺乏好奇心、想象力和创造性,或者把研究工作当做挣钱的职业,都不适合创新型研究工作。”<sup>[6]</sup>从这个角度衡量,马大猷对我国科技队伍是担忧和不满的:“我国科技队伍虽然庞大,但第一流的科学家、工程师并不多,总体水平有待提高。”<sup>[4]</sup>对于提高科技队伍素质和能力,马大猷的急迫之情溢于言表<sup>[7]</sup>。为解决我国科技人才问题,马大猷深入分析了问题产生的原因。在20世纪90年代初,他就指出:“要努力创造一个人尽其才,人才辈出的社会环境。”<sup>[5]</sup>

## 4 史实证明科研管理方法直接影响科技发展

在马大猷看来,科技管理方式类似于一个电脑的操作系统。这个系统与科研主体——科学家的相互适应关系就是必须面对的问题。马大猷对此深有体会:“做科学研究,科学家必须全神贯注、深入思考、破除迷信、大胆设想,发挥创造性和想象力,(才能)做出重大成绩,甚至原来都没有想到的成绩!这就需要有学术自由,否则,都是科学匠,还有什么创新?什么发展?科学家在其研究工作范围内可完全自由决定工作计划、选择问题、决定研究路线和实验方法等等,在工作中不受任何干扰。”<sup>[12]</sup>

不同的科研管理方法究竟会对科技发展有多大的影响?马大猷院士通过比较中国学生及年轻科研人员在国内外截然不同的表现,揭示了一个事实:科研管理方法对于一个国家的科技发展可以产生根本性的影响。因此他指出:“用行政领导方法领导科学工作的办法必须取消。”<sup>[3]</sup>这是科学家的共识,郝柏林院士也曾说:“科学管理部门的主要任务是了

解情况、做好服务,而不是干预研究过程,更不要试图抛开科学家去独断专权。”<sup>[13]</sup>

马大猷认为行政人员做好分内的服务性工作,能够帮助科学家从事务性工作中解放出来,而去做更多研究,这是科技行政管理工作主要意义之所在。他认为聂荣臻元帅是我国科研领导的表率:“‘两弹一星’是我国历史上最伟大的科研成就,聂荣臻元帅打破了传统,以科学的方法领导,在短期内取得惊人的成就,改变了我国的国际地位。”<sup>[11]</sup>

## 5 学习科技史是提高领导专业素质的捷径

马大猷院士不仅不歧视行政人员,还高度肯定科技战线领导者的作用:“路线、方针、政策确立以后,干部就是决定因素。”<sup>[14]</sup>然而,他基于考察指出,我国领导干部队伍亟待提高管理水平。在他看来,方法之一是为领导干部做好科学普及工作:“对绝大多数领导同志来说,只要他具有基本的科学知识、学会科学思维、掌握科学方法、遇到问题知道去哪里寻求科学答案,就大有助于他的工作了。换句话说,如要贯彻实施科教兴国战略,关键是向全国各级领导同志普及科学知识。”<sup>[15]</sup>如何对领导干部进行系统的科普呢?马大猷对此做过专门研究,并曾提出过较为具体的建议,即举办领导干部科普研究班。他建议开设科学概论、科学发展简史、系统分析概论、企业管理概论等课程。马大猷院士关于科技发展的很多思想观点,都源自对科技发展史的深入研究,他将科技史列为干部科普必修课,充分体现了他对于这个学科的高度重视。

## 6 结语:读史孕生远见

关于科学技术的发展战略与战术,马大猷有很多深刻的见解。如关于科技发展的国家政策,在一个基本问题上他一直旗帜鲜明、立场从未动摇:靠引进是解决不了核心技术问题的。因此,“只能自己去创造。……在开发中掌握核心技术,当然要交‘学费’”<sup>[16]</sup>。在他看来,该交的学费就要舍得并有

气魄去交;心疼交学费而放弃原始创新,就不可能实质上振兴自主科技,结果一定是被动、落后。近年来在经历了与世界其他国家的多场贸易战尤其被“卡脖子”之后,重温马大猷院士的如上建议,对于他的高瞻远瞩,感受更加深刻;对于他的思想正确,更加无可置疑。马大猷院士不仅是一位国际声学界的大家;他还是一位伟大的科技战略家。基于他对我国科技发展及对国际科技动态的准确洞察,他的科技战略思想全面而具有系统性。在他的理念中,一个国家的科技实力,是这个国家作为一个健康而有生命力的系统的重要神经与动脉。

### 参考文献

- [1] 马大猷,叶笃庄,刘鸿允,等. 怎样搞好科技改革? [J]. 群言, 1985(7):3-10.
- [2] 马大猷. 科学技术发展的里程碑[J]. 群言,1995(8):20-21.
- [3] 马大猷. 国家实力根本源于基础研究[J]. 科技潮,2005(9):26-27.
- [4] 马大猷,叶大年. 关于科技体制改革的几点意见[J]. 群言,1994(1):14-16.
- [5] 马大猷. 对建立社会主义市场经济体制的三点建议[J]. 群言, 1994(3):14-15.
- [6] 马大猷. 对建设创新型国家的几点思考[J]. 企业科协,2006(3):8-9.
- [7] 马大猷. 提高我国科技水平的几个问题[J]. 群言,2005(2):17-20.
- [8] 马大猷. 基础研究的科技潜力[J]. 群言,2004(10):22-23.
- [9] 马大猷. 应了解和他支持基础研究工作[J]. 中国科学院院刊,1991(2):134-136.
- [10] 马大猷. 以科学的方法领导科研事业[J]. 群言,2000(9):1.
- [11] 马大猷. 从纳米电子学的突破看科学基础研究[J]. 群言,2002(5):30-32.
- [12] 马大猷. 学习爱因斯坦 深入思考 大胆设想[J]. 中国科学院院刊,2005(3):236-237.
- [13] 郝柏林. 老老实实做研究[J]. 科技导报,2006(1):1.
- [14] 马大猷. 干部是决定的因素[J]. 群言,1993(1):5-6.
- [15] 马大猷. 实施科教兴国战略的关键在提高领导干部科学文化水平[J]. 群言,1996(6):15-16.
- [16] 马大猷. 自主创新的三个重要方面[J]. 求是,2006(6):26-27.

# The Views of MA Da – you on the Development of Science and Technology

YANG Lei<sup>1</sup>, JIANG Feng<sup>2</sup>, HOU Yu-de<sup>2</sup>

(1. The College of Music, Shanxi University, Taiyuan 030006, China;

2. The Institute for the History of Science and Technology, Shanxi University, Taiyuan 030006, China)

**Abstract:** MA Da – you was an excellent strategist of science and technology. In his strategic ideology, the matching development of basic research and applied research is the basic premise to determine the good development of science and technology; scientific and rational management policies of science and technology, and the development environment of science and technology, which determined by the former, could completely influence the development of science and technology in a country; the leaders and administrators in the science and technology field must understand that value of their work are to serve scientists, and the idea of managing scientists and interfering with the specific process of their works could not become driving force to the development of science and technology. Though in big science times, the true high – level scientific and technological research and innovation must be made by individual scientist or a little research group, but not by many people together. . . Many right ideas of MA Da – you on the development of science and technology were from his in – depth study of the history for science and technology at home and abroad.

**Key words:** MA Da – you; the history of science and technology; innovation and development



(上接第 43 页)

[8] ALLISON H E. Kant's transcendental idealism: a interpretation and defense[M]. New Haven: Yale University Press, 2004.

[9] CLEVE J V. Problems from Kant[M]. New York: Oxford University Press, 1999.

[10] KITCHER P. Kant's real self[C]//WOOD A W. Self and nature in

Kant's philosophy. Ithaca: Cornell University Press, 1984: 113 – 47.

[11] AMERIKS K. Kant and the historical turn: philosophy as critical interpretation[M]. Oxford: Clarendon Press, 2006.

[12] 柄谷行人. 跨越性批判——康德与马克思[M]. 赵京华, 译. 北京: 中央编译出版社, 2018.

## Three Forms of “Self” and Their Relationship from the Perspective of Kant's Systematic Thinking

TANG Hong-guang

(School of Marxism, Changsha University, Changsha 410022, China)

**Abstract:** Starting with Kant's systematic thinking, we can truly reveal Kant's way of cracking on self-question. Kant's theory of consciousness regulates the existence of self with the principle of certainty. Through transcendental apperception, the subject realizes that “I existence”. Once the transcendental apperception begins to stipulate the existence of the self, it becomes an object of cognition, and then forms the knowledge that “I appear to myself”. The ignorance of the transcendental self directly points to the realm of the concept of freedom. Kant sees the transcendental self as the noumenal self because of the deep consideration of practical philosophy. However, Kant did not give program to resolve that empirical self and unknowable transcendental self in the theoretical philosophy and it was unnecessary, because continuing to pursue it will only lead to the metaphysics of the subject.

**Key words:** systematic thinking; transcendental apperception; transcendental self; empirical self; noumenal self