

# 中国科普报告

SCIENCE POPULARIZATION REPORT OF CHINA

2002

中国科普研究所

CHINA RESEARCH INSTITUTE  
FOR SCIENCE POPULARIZATION



科学普及出版社  
POPULAR SCIENCE PRESS

2002

# 中国科普报告

SCIENCE POPULARIZATION REPORT OF CHINA

中国科普研究所

CHINA RESEARCH INSTITUTE  
FOR SCIENCE POPULARIZATION

科学普及出版社

POPULAR SCIENCE PRESS

·北 京·  
BEIJING

## 图书在版编目(CIP)数据

2002 中国科普报告/中国科普研究所著. —北京:科学普及出版社, 2002

ISBN 7-110-05399-7

I .2... II .中... III .科学普及-研究报告-中国-2002 IV .N4-12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 100621 号

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国科学院印刷厂印刷

开本:889 毫米×1194 毫米 1/16 印张:29 字数:586 千字

2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第 1 次印刷

印数:1—2000 册 定价:58.00 元

---

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、  
脱页者,本社发行部负责调换)

主    编    居云峰    雷绮虹  
总审稿人    吴伟文    崔建平

编    辑    (按姓氏笔画排列)

|      |      |      |     |     |
|------|------|------|-----|-----|
| 王  可 | 王慧梅  | 王渝生  | 牛灵江 | 冯渝生 |
| 向华明  | 任  林 | 李大光  | 李燕祥 | 沈爱民 |
| 何  薇 | 单长勇  | 周俊秀  | 杨文志 | 张小林 |
| 张红叶  | 陈宏规  | 高  勘 | 赵小敏 | 胡富梅 |
| 楼  伟 | 葛  霆 | 翟立原  |     |     |

执行编辑    雷绮虹    朱  梅    王保华    钟  琦

撰  稿  人    (按文序排列)

### 第一篇    中国科普现状

|     |               |          |
|-----|---------------|----------|
| 第一章 | 中国公众科学素养调查课题组 |          |
| 第二章 | 祝永华           | 第五章  陈东云 |
| 第三章 | 邵  斌          | 第六章  郭晓莹 |
| 第四章 | 郭晓莹           | 第七章  冷德熙 |

### 第二篇    中国科普能力建设

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| 第一章 | 祝永华  | 第七章  | 王临安  |
| 第二章 | 雷绮虹  | 第八章  | 王宇光  |
| 第三章 | 石顺科  | 第九章  | 甄朔南  |
| 第四章 | 张力军  | 第十章  | 朱幼文  |
| 第五章 | 刘  新 | 第十一章 | 郑  念 |
| 第六章 | 宋广礼  |      |      |

### 第三篇 科普发展与环境

第一章 钟 琦

第二章 郑 念

第三章 申振钰

第四章 居云峰

第五章 王保华

### 第四篇 地方科协科普工作

朱 梅

#### 鸣谢：

本课题在工作过程中得到中国科普研究所白培植、宋秋安、朱秋云、王秀乔、吴霞、王小丽、余富军、田丽娜、曹玉同志的大力支持和帮助，在此特致谢意。

《中国科普报告》课题组

2002 年 9 月

责任编辑：吕建华 单 亭

封面设计：王 环

责任校对：林 华

责任印制：李春利

# 前 言

在科普工作日益受到党和政府、社会团体、科教事业单位、媒体和企业重视的今天,全面、客观地反映我国科普的发展状况是一件十分必要的事情。《中国科普报告》是第一个比较全面、客观描述我国科普状况并正式出版的报告。相信报告的问世将对全社会了解和支持科普以及为政府制定科普政策产生积极的影响。

中国科普研究所在 2000 年 6 月提出撰写《中国科普报告》的立项设想后,得到中国科学技术协会(简称中国科协)书记处的高度重视,课题于 2000 年 10 月正式启动。课题的研究、报告的撰写与出版得到中国科协党组书记、书记处第一书记、中国科协副主席张玉台,党组副书记、书记处书记、中国科协副主席徐善衍,党组成员、书记处书记程东红的亲自关怀和指导,中国科协有关部门也给予大力协助,同时得到科学技术部的赞同和支持。编写、出版报告的目的是反映中国科普的实际状况,进行初步的分析、研究,为推动中国科普事业发展提出建议。本报告可以作为党和政府制定科普政策的参考资料,也可以作为从事科普的专、兼职工作人员和广大关心、参与科普工作的社会团体,科研、教育机构,传播媒体和有关企业掌握全国科普情况的参考资料。中国科普研究所今后将进一步加强对我中国科普现状的研究,拟继续编写出版年度《中国科普报告》。

在本报告中“综述”为总论,报告分四个方面对中国科普状况进行描述,分别为:第一篇中国科普现状,第二篇中国科普能力建设,第三篇科普发展与环境,第四篇地方科协科普工作。

在第一篇中国科普现状中,首先描述了中国公众科学素养状况;其次描述了全国性大型科普活动;最后针对不同人群,分别对青少年科普、农村科普,城市社区科普、企业科普和少数民族科普五个方面的状况进行了描述。

在第二篇中国科普能力建设中,首先描述了我国科普组织与机构和科普经费状况;其次描述了六大媒体的科普状况,包括科普图书、报纸、期刊、广播、影视和信息网络;再次描述了我国主要科普设施的状况,包括科技馆和自然科学类博物馆;最后描述了我国科普研究的状况。

在第三篇科普发展与环境,首先从经济与科技发展、社会与文化发展的大环境分析了科普面临的新形势,以及新形势下对科普提出的新要求;其次,从中国科普的政策与法规环境、新中国科普发展的历程,以及国外科普工作动态三个方面描述了我国科普发展的内部和外部环境。

在第四篇地方科协科普工作中,主要通过统计数据,客观反映全国各地地方科协及学会(省、地、县三级科协及省级学会)的科普机构和科普工作概况。

《中国科普报告》的编写在中国科协科普部、调研宣传部、计划财务部等有关部门

大力支持下,在中国科协科普口各直属事业单位和各科普协会的紧密配合下得以完成。给予课题大力支持的这些单位包括中国科技馆、中国科协青少年科技中心、中国农村致富技术函授大学、中国科协厂矿科协协作中心、科学普及出版社、中国科协信息中心、中国自然科学博物馆协会、中国青少年科技辅导员协会、中国农村专业技术协会、中国科技报研究会、中国科教影视协会、中国科技新闻学会、中国科普作家协会等。

在课题的研究过程中,我们还得到农业部、国家林业局、国家新闻出版总署、全国总工会、共青团中央、全国妇联、中国科学院、国家自然科学基金委员会、《科技日报》社、《科学时报》社和《大众科技报》社等有关部门和单位的大力支持,以及中国科普研究所全体同仁的大力支持,在此一并表示诚挚的感谢!这一报告的完成,是集体创作的结果,在课题的研究过程中所有参与同志以对我国科普事业的热忱和高度的社会责任感或亲自执笔,或提供资料,或多次提出宝贵的意见和建议。应当说,本报告凝聚了中国老、中、青三代科普工作者的心血。

本报告数据和情况截止于 2001 年,由于这是第一部中国科普报告,我们没有完全限于 2000~2001 年的科普状况,追溯了一些科普发展的历史状况,但总体以近年来的科普情况为主。虽然为全面获取材料作出了很大的努力,但由于科普工作涉及的量大面广,近年来发展变化较大,参与科普的部门和单位又日益增多,加之课题研究的时间有限,数据统计采集的困难,深感许多情况和材料还没有能收集到,有些部分的内容难免还存在挂一漏万的可能。另外,这次参加写作的大部分是科普战线上具有多年实践经验的同志,但由于各位作者对科普的理论与实践难免存在认识上的差异,各专题由于收集数据和资料的难易程度不同,导致写作深度和认识的准确性还存在差异。好在这些不足将有机会在今后的《中国科普报告》中不断完善。万事开头难,只要坚持做下去,肯定会使报告一次比一次更好。在此真诚希望各位读者给予批评指正。

《中国科普报告》课题组

2002 年 9 月 23 日

## PREFACE

Today, the pursuit of science popularization has aroused demanding concern of the party and government, as well as of science and education establishments, mass media, various social organizations and enterprises. To meet this demand, there has been existing an exact need to bring about an objective general description of the developmental condition of this country's science popularization. So there comes the Science Popularization Report of China. It is a pioneering report, formally published in this regard, that gives a moderately overall and sensible account of the said popularization. The publishing of this report will undoubtedly produce an enlivening effect, an effect that will further the public understanding and support of science popularization and benefit our government in making corresponding policies.

In June 2000, China Research Institute for Science Popularization propounded a programme for creating the Science Popularization Report of China. This petition was highly valued by the Secretariat of the China Association for Science and Technology (CAST). By October the same year, the programme was authorized to set on course. Under the constant assistance from relevant Departments of CAST, our devotion to the research work of the programme, and the subsequent compilation and publishing of the report was embraced by the personal care and guidance from Zhang Yutai, Vice-President of CAST, Xu Shanyan, Vice – President of CAST, and Cheng Donghong, Executive Secretary of the Secretariat of CAST. Meanwhile our job was also appreciated and encouraged by the Ministry of Science and Technology. The ambition of the report is aimed to mirror the actual condition of China's science popularization and make certain fundamental inquiries and analyses with a view to raising constructive proposals for the benefit of the advancement of science popularization on this land. For practical purpose, the report is prepared as a sort of reference for the party and government when carrying out science popularizing performances. It could also be resorted to by those full-time and part-time workers who are engaging themselves in science popularization, and again by those many social organizations, research or educational institutions, mass media and relative enterprises that are enthusiastic or involved in this field. Through this report they could have an appropriate understanding of the on-the-whole situation of science popularization in this country. China Research Institute for Science Popularization is determined to redouble its efforts hence forth to make studies on the status quo of the nationwide science popularization, and to keep on compiling and publishing *Science Popularization Report of China* annually.

Beginning with "Summary" as its overview exposition, the report is divided into four parts in discussion of the present condition of China's science popularization. That is: Section One, Status of Science Popularization in China; Section Two, Science Popularization Capacity Construction of China; Section Three, Development and Environment on Science Popularization; and Section Four, Science Popularization Undertaking of Local Associations for Science and Technology.

In Section One, we, firstly, elaborated on the status of China's public science literacy; secondly, gave a picture of national large-scale and specialized initiatives relating to science popularization; and finally, illustrated present science popularizing conditions among divers social groups in five sectors. The sectors indicate separately youth, rural areas, urban communities, enterprises and ethnic minorities.

In Section Two, we made introduction to the organizations, institutions and finance support in connection with science popularization, and then tried to depict how science popularization had been going with mass media. The media are classified into six categories: books, newspapers, periodicals, radio, TV & films and internet. After that, we once again went into examination of the principal infrastructure for science popularization. That mainly focuses on distinctive museums for natural sciences and science & technology museums. To end with this part, we set our eyes toward science popularization theoretical studies.

In Section Three, we started from taking a look at the overall situation of the advancement of economy, science and technology, as well as social and cultural progress, and from that viewpoint, tended to make analyses on new challenges confronting our science popularization and the up-to-date demands arising thereupon. Following up, we made discussions on the internal and external environments in which our science popularization keeps growing. Those environments touch upon three domains: state policies, laws and regulations concerning science popularization; progression of science popularization in the People Republic of China; and the development of foreign counterparts in other countries.

In Section Four, we tried to reflect objectively, by laying our hands on kinds of available statistics, on the frame work and undertaking of local associations for science and technology and various professional societies (associations on provincial, prefectural and county levels with societies on provincial level).

Now the compilation work of *2002 Science Popularization Report of China* has brought to a close. It is completed under the positive support of relevant Departments of CAST, such as Department of Science and Technology Popularization, Department of Investigation, Research and Public Relations, and Department of Planning and Financial Af-

fares. The report is also an outcome of close cooperation afforded by the independent establishments under CAST and differing national science popularizing societies. These units and organizations offered their best in aiding this project. They are namely: China Science and Technology Museum, Children and Youth Science Center of CAST, The China Correspondence University for Rural Applied Technology, Coordinating Centre for Science and Technology Associations in Industrial Enterprises of CAST, Popular Science Press, CAST Information Center, Chinese Association of Natural Science Museums, China Association of Science Instructor for Youth and Teenagers, China Rural Special Technology Association, China Society for the Study of Science and Technology Press, China Science Film and Video Association, Chinese Society for Science and Technology Journalism, and China Science Writers' Association, etc.

During the research of the programme, we have also received powerful support from Ministry of Agriculture, State Forestry Bureau, General Administration of Press and Publication, All China Federation of Trade Unions, Central Committee of Communist Youth League of China, All China Women's Federation, Chinese Academy of Sciences, National Natural Science Foundation of China, Science and Technology Daily, Science Times, and Popular Science and Technology News. Meanwhile, we have also received positive support from the staff of China Research Institute for Science Popularization. We would like herewith to extend our sincere thanks to all of them. The completion of this report is the result of collective efforts. While the research programme was well carried on, all the participants displayed their enthusiasm for our science popularization enterprise and their deep sense of responsibility for the nation. They either did actual writing, or catered materials for reference, or made valuable advice and suggestions. We should not refrain from saying that the report is a condensed fruit of energy and hardworking of three generations of old, middle-aged and young science popularizers.

All data and state descriptions contributed in this report are as late as 2001. Having considered the report was the first one of the kind, we, however, did not confine ourselves to those events happened within 2000-2001. We went back further and brought up some information about the past of science popularization. But the main tune was played to the happenings within the last few years. Although we have tried hard to collect materials wherever and whenever, we understand profoundly that many of them were still left unreached. That is because science popularization is a subject of rich coverage, especially in these years when it develops and changes greatly as more and more institutions get involved. Besides, time allowed for the research work was never felt enough, some data were originally lacking and ways and means for collecting often seemed not easy. So it is understandable that there may be some inevitable oversights in certain chapters. Anyway,

most contributors of the report are dedicators with sophisticated experiences who have been working for years in the field of science popularization. But as each contributor has rightly his or her own view pertaining to the theories and practices in this field, and plus the unbalanced difficulty of data collecting reflected in each topic writing, there might be quite likely some discrepancy both in exactness of recognition and profundity of writing. Fortunately, it is a relief to us when realizing that we still have chance later to make consequent Science Popularization Reports of China better. Everything is difficult at the start. If we adhere to our pursuit, we are sure to make this report better and even better.

Finally, we sincerely hope our readers to provide criticism.

*Science Popularization Report of China*

Programme Panel

September 23, 2002

## 综 述

自从近代科学传入中国以来,许多知识分子、教育家以及进步的政治家把科学技术普及作为强国图治的良方和开启民智的钥匙,从事科学技术普及工作的人们始终把祖国的强盛和民族的振兴作为自己的历史使命。在旧中国,科普事业是在艰难的环境和条件下进行的。中国共产党从创始之时起就高举民主与科学的旗帜,在井冈山革命根据地曾开展科普工作,陕甘宁边区等抗日根据地建立了自然科学协会,面向军民开展科学技术普及。中华人民共和国刚一成立,在百废待兴的情况下,党和政府就以国家法律的形式确立了科普的重要地位。1949年中国人民政治协商会议第一届全体会议通过的《中国人民政治协商会议共同纲领》第43条规定:“努力发展自然科学,以服务于工业、农业和国防建设。奖励科学的发现和发明,普及科学知识。”1954年第一届全国人民代表大会通过的《中华人民共和国宪法》总纲第20条规定:“国家发展自然科学和社会科学事业,普及科学和技术知识,奖励科学研究成果和技术发明创造。”

20世纪以来,世界科学技术高速发展,科学与技术日益相互融合,高新技术领域发展日新月异,以相对论、量子力学、DNA双螺旋结构的发现,计算机与互联网的发明为代表的科学技术革命,对世界经济和社会的发展产生了巨大的影响,经济呈现全球化趋势,人类的生活方式、社会结构和价值观念发生了深刻而广泛的变化。我国改革开放以来经济快速发展,人民生活水平不断提高,邓小平同志“科学技术是第一生产力”的思想深入人心。在我国科学技术和经济发展不断获得新成就的同时,社会对科普工作也提出了新的需求。党的十三届四中全会以来,江泽民同志等党和国家领导人多次在有关会议和活动中对科普工作作出指示,党和政府多次下发文件推动我国科普工作的发展,国家各有关部门也根据自身职责积极出台推动科普工作的各项政策。1994年12月5日颁布了《中共中央、国务院关于加强科学技术普及工作的若干意见》;1995年5月6日颁布的《中共中央、国务院关于加速科学技术进步的决定》,提出在全国实施科教兴国战略;党的十五大和1996年八届全国人大四次会议确定科教兴国战略和可持续发展战略是中国发展的基本国策。科普被列入国家发展战略中,成为一项重要的工作。2000年10月11日党的十五届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》,多处强调了科普工作。

21世纪,以物质科学和生命科学的突破,生物技术、信息技术、纳米技术的广泛应用为代表,科学技术将继续成为人类社会变革与发展的主导力量。科学技术的水平和国民素质的状况日益逐渐成为世界各国综合国力和国际竞争力的主要因素。我国加入世界贸易组织后,对外开放进入了新阶段。江泽民同志“三个代表”重要思想的提

出和在全党的贯彻,进一步指明了科普工作的发展方向。科普要为发展先进生产力、发展先进文化和满足全体人民对科学技术的需求服务,在“对全民族思想道德素质和科学文化素质的不断提高,为我国经济发展和社会进步提供精神动力和智力支持”中承担起应有的责任。近年来在我国出现的“法轮功”邪教和伪科学、反科学现象,也说明加强科普在我国现实生活中的重要意义。在普及科技知识的同时,加强科学思想、科学方法的传播和科学精神的弘扬尤其显得重要,科普在全社会被提到新的高度,体现出科普工作在新时期的地位和作用。

在科普工作日益受到党和政府、社会团体、科教事业单位、媒体和企业重视的今天,全面、客观地反映我国科普的发展状况是一件十分必要的事情。本报告将从四个角度反映我国科普的状况:一是中国科普的现状;二是中国科普能力的建设;三是科普发展与环境;四是地方科协科普工作。在正式叙述之前,仅就一些问题进行综述。

## 一、国外科技教育改革和科普发展对中国的影响

### (一) 国内外对公众科学素质的理解和研究

近年来公众科学素质(或“公众科学素养”)的问题得到国内外的普遍重视。什么是科学素质?怎样测度公众的科学素质水平?是什么因素影响公众的科学素质?怎样提高公众科学素质?这些问题都受到科技、教育界和政府部门的关注。

对科学素质的定义首先来自对科学性质的认识。美国科学促进协会(AAAS)在《面向全体美国人的科学》一书第一章科学的性质中指出:“本章针对哪些科学方法是科学素质所必需的这一问题提出建议,并集中讨论三个主题:科学世界观、科学的探索方法和科学事业的本质。”这是美国科技界对科学的重新认识和高度的总结。

书中对科学世界观描述为:“科学家们对自己所从事的工作,以及如何看待自己的工作都有一些共同的基本信念和态度。这同自然界的性质和如何掌握这些性质有关。”认为科学的世界观包含以下内容:世界是可被认知的;科学理念是会变化的;科学知识具有持久性;科学不能为所有问题提供完整答案。对科学探索的内容包括:科学需要证据;科学是逻辑和想象的融合;科学解释和预见;科学家要努力鉴别,避免偏见;科学不仰仗权威。对科学事业认为:科学是一项复杂的社会活动;科学由学科内容组成,由不同机构研究;科学研究中有着普遍接受的道德规范;科学家在参与公共事务时,既是科学家也是公民。

美国《国家科学教育标准》中对科学素养的含义解释为:“所谓有科学素养是指了解和深谙进行个人决策、参与公民事务和文化事务、从事经济生产所需要的科学概念和科学过程。有科学素养还包括一些特定门类的能力。”

“有科学素养就意味一个人对日常所见所历的各种事务能够提出、能够发现、能够回答因好奇心而引发出来的一些问题。有科学素养就意味一个人已有能力描述、解释甚至预言一些自然现象。有科学素养就意味一个人能读懂通俗报刊刊载的科学文章,

能参与就有关结论是否有充分根据所作的社交谈话。有科学素养就意味一个人能识别国家和地方决定所赖以为基础的科学问题,并且能提出有科学技术根据的见解来。有科学素养的公民应能根据信息源和产生此信息所用的方法来评估科学信息的可靠程度。有科学素养还意味有能力提出和评价有论据的论点,并且能恰如其分地运用从这些论点得出的结论。”

为掌握本国公众的科学素养状况,美国、欧盟、日本和中国的科技界连续多年进行了社会调查。目前国际通用的公众科学素养的测度指标一般包括三个方面:①对于科学知识(科学术语和科学基本观点)达到基本的了解程度;②对科学的研究过程和方法(如对比试验和概率分析)达到基本的了解程度;③对于科学技术对社会和个人所产生的影响达到基本的了解程度。至于公众处理科学问题的实际能力,则只用问卷调查目前还难以测度。公众科学素养的测度方法美国从20世纪70年代开始研究,我国从90年代引入国内,目前在世界各国仍处于不断研究和探索的过程中。

对科学本质的重新认识和对公众科学素质内涵的认识,引起了对我国科普工作的进一步反思。回顾我国科普发展的历史,在“五四运动”以后和中华人民共和国成立初期,我国的科普在普及科学知识的同时,是十分重视科学精神的弘扬的,正是科学精神的弘扬和科学思想、方法的传播,起到了对我国社会发展的推动作用。改革开放以来,我国的科普事业得到快速的发展,由于面临艰巨的经济建设任务和市场经济的压力,对科普在发挥科学技术的经济功能方面比较重视,而对于科普在发挥科学思想、科学方法传播和科学精神弘扬的文化功能方面不够重视。虽然科技界对伪科学不断给予揭露,对愚昧迷信现象和邪教进行了坚决的斗争,但是在普及科学技术知识的同时,对科学思想、科学方法和科学精神的传播与弘扬却做得很不够。为了适应形势的发展和满足公众的需求,科普工作者需要对科学的本质进行重新认识,了解科学的实质,改进科普的方法,把科普工作的目标集中到提高公众科学素质上来。在普及科技知识的同时,大力弘扬科学精神,促进公众科学世界观和科学思维习惯的形成,促进公众运用科学技术知识和科学方法处理个人和公共事务的决策能力的提高。

## **(二) 国外科技教育改革及对中国的影响**

20世纪50年代起,世界绝大部分国家现代化的进程加快,无论是发达国家还是发展中国家,科技的作用使各国经济结构、社会制度、生活方式、价值观念、家庭结构等方面都发生了巨大的变化。这些变化还将持续不断地发展下去,并且具有加速变化的趋势。这些变化在给人们创造了更多的物质财富的同时,也带来新的问题,这就是大多数人对迅速发展的社会感觉陌生,准备不足,甚至无所适从。因此,从70年代起,西方各国普遍要求对教育作出革命性的改变,以使青少年能够适应知识高度密集的社会和伴随着科学技术进步发生着重大的世界性的文化潮流。80年代形成了世界性的科技教育改革高潮。

1988年7月,英国议会通过了《1988年教育改革法》,给英国教育制度带来了根本

性的变革。80年代英国政府还颁布了《全国学校课程》，相继发布了数学、科学等课程的指导方针，制定了科学教育标准，此后又制定了设计与技术课程标准。在加强科学教育的同时，加强对学生的基础技术教育。英国还注意科技教育与学校其他课程的关系，强调在课程中应贯串5个最重要的主题：对经济与工业的理解、职业教育与指导、健康教育、公民教育以及环境教育。英国除重视青少年教育外，还特别重视职业和成人教育，英国的教育部现称为教育与技能部，以使教育适应经济发展对人才培养和终生教育时代的需求。英国的科技教育改革在原英联邦国家有相当大的影响，许多国家纷纷效仿，推动了本国的教育改革。

美国科学促进协会(AAAS)于1985年开始提出了一项改革学校科学教育的国家计划，这就是举世瞩目的“2061计划”。这是一项旨在改革自然科学、社会科学、数学和技术方面的K-12(从幼儿园到高中毕业)教育的计划。1989年2月AAAS发表了“2061计划”的第一份重要报告《面向全体美国人的科学》，此后又发表了《科学素养的基准》、《科学素养的导航图》、《科学素养的设计》、《科学教育改革的蓝本》以及《科学素养的资源》(3卷：专业的发展、课程教材和评估)等研究成果。在《面向全体美国人的科学》导言中写道：“科学的思维习惯能够帮助各界人士明智地处理问题，这常常涉及取证、定量分析、逻辑推理和不确定性。没有批判性思维和独立思考的能力，公民就很容易成为教条主义者和欺诈骗子们的牺牲品，成为用简单方式处理复杂问题做法的传播者”。1995年12月6日，美国历史上第一部《国家科学教育标准》正式颁布。《国家科学教育标准》总述中写道：“在科学探究的产物触目皆是的世界，具有良好的科学素质是每个人必不可少的需要。每个人每一天都有不少事情需要运用科学知识作出适当决策。每个人都需要有能力有见地地参加就牵涉科学技术的重大问题而举行的公开讨论和辩论。每个人都应该有机会去领略一番因领悟和探明自然界的事理而可能产生的那种兴奋之情和自我满足感”。“在工作车间等工作场所，人的科学素养也越来越显得重要。如今有越来越多的工作需要高级的技能，因而要求人们得会学习，会推理，会创造性思维，会做决策，会解决问题。了解科学、了解科学中的种种过程是掌握这类高级技能的一种根本性的途径。”美国科学教育改革中的一个突出特点，是对科学本质的重新认识，是对科学教育目标的进一步明确，以及对科学教育方式提出的全新理念。可以说美国的“2061计划”是对科学教育的全面创新，其对世界的影响也是巨大而深远的。近年美国又颁布了《国家技术素养标准》，可以看出，在科学教育得到国际普遍重视的同时，基础技术教育也被提到新的前所未有的高度。

20世纪90年代以来，对科学技术教育的重视不仅限于学校的青少年，成人的科学教育也被提到空前的高度。在今天终身教育的必要性已经在全世界得到公认，科学技术教育是其中最重要的内容之一。终身教育的形式除继续教育、职业教育外，非正规教育也是一个重要的方面。联合国教科文组织、国际科学理事会《科学议程——行动框架(布达佩斯，1999年)》指出：“目前，全民基础科学教育亟待改革、扩大、多元化，重点是有效参与未来社会生活所需要的科学技术知识技能。科学知识的快速发展意

味着已形成着的教育系统无法单独满足不同层次的人们不断变化的需要,正规教育愈益必须辅以非正规教育渠道……”充分说明了非正规教育在当今世界的重要作用。科普贯穿于正规教育与非正规教育之中,本报告以非正规科技教育为重点,它注重社会科技教育资源(包括媒体、设施和科技教育人力资源)体系的构建与利用,注重为公众创造和提供更多的科技教育机会和条件;它关注全体公众的科学素质状况,不论其年龄、性别、受教育程度,都可以通过充分利用社会资源提高个人的科学素质。科普与学校教育密切相关,又相对独立。学校教育是科技教育的基础,决定着公众科学素质的基本水准和对科学技术的基本吸纳能力。科普作为非正规教育的重要组成部分,是对正规的学校科技教育的重要补充,它具有多层次性。科普是对没有机会受到学校科技教育群体的一种补偿性的、专项的科技教育;是对接受过基础科技教育人群提供对所学知识的巩固和深入理解机会的一种提高性的科技教育;是跟踪快速发展的新的科学技术及其对人类社会的影响,提供具有现实性或前瞻性意义的科技教育。科普的目标是提高公众的科学素质,促进人的现代化,以使公众更好地适应由于科技发展带来的社会变革。

我国教育部 2001 年颁布的《科学课程标准》中,吸纳了国际科技教育的新理念,也对科学的本质、科学素质的内涵和标准进行了新的归纳,这是我国教育界对科学本质的最新认识和总结。

### (三) 国外科普发展及对中国的影响

科普首先在发达国家工业化的进程中开始,20 世纪 90 年代以来具有国际化的趋势,不仅在发达国家科普得到进一步重视,而且在发展中国家的工业化进程中也普遍重视。科普的目标主要是通过社会教育渠道提高公众的科学素质,这与学校科技教育的目标一致,但渠道更多,范围更广。

1993 年 5 月英国政府发表了《实现我们的潜力》科技白皮书,明确提出要增强公众对科学、工程与技术对社会贡献的认识。白皮书还确立了英国政府科普政策要实现的两个目标:一是通过科普活动,激发青少年对科学、工程 and 技术的兴趣,吸引更多的优秀青少年投身科学、工程 and 技术的职业;二是提高公众了解科学、工程 and 技术知识的水平,使公众就科技领域产业的一些公共议题进行更有效的公共辩论,从而强化民主决策。

1994 年美国国会通过了《符合国家利益的科学》报告,报告中指出:“科技素养对于理解领会现代世界至关重要”,该报告中一个目标是“提高全体美国人的科学素养”。这是美国首次把提高全体国民科学素养作为国家的目标来实现。1997 年由美国众议院科学委员会拟定的《开辟未来——走向新的科学政策》的报告,再次强调了科技与公众的关系,在“传播科学”一节中写道:“教育工作者和记者在传播科学成就方面负有责任,但是科学家们应当看到,他们也有责任向公众提供更多的、更清晰易懂的科学”。可以看出科学与公众的关系在美国政府工作中受到更多的关注。

欧盟各国与英国和美国一样,对科普也相当重视。不少大学开设了科技传播课程,科技和教育机构利用自身的科技资源,积极组织面向公众的科普活动;大众传媒在进行科技传播方面异军突起,显示出巨大的影响力;政府积极倡导科普工作,对企业支持科普活动在税收方面给予优惠政策;科技馆和博物馆的科技教育功能不断加强、规模不断扩大。各国科学促进会等科技团体在沟通科学界与其他社会机构,组织大型科技节(日、周)活动,帮助开发社会科普资源和培养科技教育师资,繁荣科普创作等方面做了大量工作,在科普中起到组织和策划的骨干作用。近年来科普在促进经济发展方面发挥作用的同时,其文化功能在发达国家受到进一步的重视,科学与文化的讨论不断增多。日本、韩国、印度等亚洲国家也都采取了相应的措施,积极推进教育改革,广泛开展科普活动。

近年来,有关科普的国际性会议频繁召开,科普的国际化趋势更加显著。为提高我国科普的水平,借鉴国外的科普经验十分必要和迫切,加强科普工作的国际交流,实现与国际科普接轨是我国科普发展的必然趋势。密切关注、研究、借鉴国外科普的实践和理论,加强科普工作与国际的接轨,是我国科普工作实现理念创新、机制创新的重要环节。

#### (四) 全民科学素质行动计划(2049 计划)

国外的科技教育改革和科普发展对中国的科技界产生了巨大的影响,1999 年中国科协向党中央、国务院提出了“实施《全民科学素质行动计划》(2049 计划)的建议”,计划大纲提出了“九五”至“十五”期间提高全民科学素质的奋斗目标,以及直至 2049 年中华人民共和国建立 100 周年时的远景目标,即使全体公民都达到本计划所要求制定的科学素质标准,实现“2049 年人人具备科学素质”这一目标,使我国各级各类学校的科学技术教育和全社会的科普工作能够适应 21 世纪中叶我国达到中等发达国家水平这一宏伟蓝图的需要。

计划大纲把学习、借鉴世界各国有益经验与我国社会主义初级阶段的具体国情相结合,围绕提高全民科学素质的远景目标,建议采取分地区、分人群、分阶段、滚动式的工作模式。在制订全民科学素质标准上,从科学概念及科学知识、科学精神和世界观、科学探究能力和技术动手能力三个方面,制订由低到高、循序培养的科学素质标准,争取到 2049 年,我国 18 岁以上全体公民的科学素质都达到这一标准的最高层次。计划大纲还提出要制订 8 个提高全民科学素质的行动计划:①党政领导干部和公务员科学素质行动计划;②青少年科学素质行动计划;③企业员工科学素质行动计划;④城市社区居民科学素质行动计划;⑤农村干部和农民科学素质行动计划;⑥大众传播媒介科学素质行动计划;⑦科学技术教育公共设施行动计划;⑧科学技术教育作品创作出版行动计划。计划大纲还就科普立法、制定“十五”科普工作规划、繁荣科普创作出版、科技馆建设和中小学计算机、网络知识普及等应急计划和建设有关保障体系提出了设想和建议。