科技资源科普化：人才是瓶颈

范春萍

（北京理工大学，北京 100081）

[摘 要] 科技资源科普化是重要且蕴意深刻的命题。科普化的实现需要有科普人才作为中间环节。科普能力是与科研能力不同的能力。科普人才的匮乏，成为科技资源科普化的瓶颈，也成为科普事业的瓶颈。培养这样的人才需要社会的文化土壤，需要社会大环境的发展和改变，也需要有关部门的重视，需要政策保证，需要相关的研究和工作布局。

[关键词] 科技资源 科普化 科学素质 科普能力

[中图分类号] G322 [文献标识码] A [文章编号] 1673-8357(2010)05-0034-06

Bottleneck of Popularization of Scientific and Technological Resources: Lack of Qualified Personnel

Fan Chunping

(*Beijing Institute of Technology*, *Beijing 100081*)

Abstract: Popularization of scientific and technological resources is an important project with profound significance which needs qualified personnel of science communication to act as the link between resources and their popularizing outreach. Capability of science communication is different from capability of scientific research. The lack of qualified personnel has become the bottleneck of both popularization of scientific and technological resources and science communication. Training of such professionals needs social and cultural foundation, development of social environment, support from policies and departments concerned, and correlative researches and work plans as well.

Keywords: scientific and technological resources; sience popularization; scientific literacy; capability of science communication

CLC Numbers: G322 **Document Code**: A **Article ID**: 1673-8357(2010)05-0034-06

1 命题及其意义

科技资源是指科技事业发展的政策环境、人力、财力、物力、组织及信息等要素与已取得成果及产品的总和[1]，也可以说是科技活动的客观基础、客观条件及所取得的成果和相关产品等要素的集合。周寄中将科技资源的类型分为五类：人力资源，财力资源，物力资源，信息资源和组织资源等[2]。

化：本意为转变，用于名词或形容词后，可表示使具有，或使变为、使成为某种属性或状态。“科技资源科普化”是一个重要且蕴意深刻的命题，其所指是使科技资源衍生或延伸、拓展出科普功能。

一国的科技工作、科学事业，总有两个重要的相互关联的方面：科研和科普。前者的宗旨在于取得科技成就，提高科技水平和科技实力，并将成果运用于社会的生产和生活，进而推动社会发展和进步，提高综合国力；科普的

收稿日期：2010-05-24

作者简介：范春萍，编审，北京理工大学学术期刊办公室副主任，Email：ffcpi@163.com。

宗旨在于提高公众的科学素质和创新能力，改善科技发展的社会环境，提高公众对科学的理解和参与能力，吸引更多有为有志青年投身科学事业，进而提高社会整体的科技实力，提高社会民主化水平和综合国力。

科技资源科普化的意义在于合理配置和利用社会资源，节约社会发展成本，使社会在提高科研水平和科技能力的同时提高公众的科学素质，使科技工作的两个方面协调发展，使科学界与公众良性互动，使包括科技研究、科技应用、科技政策、科技决策、科技计划、科技行动等在内的科技事业与其他社会事业及社会生活协调健康发展。

需要强调的是，“化”有转变之意，但在这里，“科普化”的“化”字，意在衍生、延伸或拓展，而不应理解为转变。“科技资源科普化”是利用科技资源实现科普功能，实现科技资源之除了发展科学技术水平和能力之外的社会作用。而不是将科技资源转化为科普资源。科普化并不是，也不应是使原有科技资源的科技功能丧失或弱化，而是经过努力、创造条件，使之产生出新功能——科普功能，而后者还会在一定的意义上强化和反作用于科技资源原有的功能。

我国的科技资源，经过新中国成立之后数十年的建设，特别是改革开放以后 30 余年的跨越式发展，已经具有了相当的规模和实力。无论是科研院所、高校，还是企业中的科技资源，都已经达到了相当高的水平。为我国社会建设和现代化事业的发展做出了卓越的贡献。

而反观我国的公众科学素质，却并不乐观。

这其中有许多历史的和社会的原因，但科普工作的滞后和低效，科学普及和传播能力建设的滞后和低效是更为直接的原因。

体制因素曾经一度是造成科普工作滞后和低效的主要原因。但近年，随着科普法以及诸多相关政策、规划、方案的发布和实施，体制、机制方面已经为科普事业的发展创造了相当好的条件，此种前提下，优秀科普人才的匮乏成为妨碍科普事业发展的重要原因。

科技资源科普化是近年科普领域提出的重要工作方略，而优秀科普人才的奇缺，成为这一方略发挥作用的瓶颈。

2 科普化途径

科技资源科普化是必要的，也是可行的、经济的，甚至可以说是高明的。因为它属于对社会资源的合理配置，具有延伸和拓展的逻辑基础。但如何判断和促进科技资源的科普化水平，促进科技资源的科普化实现，却需要研究其中的规律，找出适当的途径和方法。

北京科普网曾对科技资源的如下 4 种科普化途径进行网上调查。问：您认为当前阶段如何推动科技资源科普化工作？ A.在科研单位建设科普展厅；B.开放科研单位实验室，开展科普活动；C.动员科研人员参与科普工作；D.将科技资源转化为科普读物。参与投票的人数不多，赞成这四种方式的投票人数分别为 3、2、1 和 5，分别占投票总人数的 27.27%，18.18%，9.09%和 45.45%[3]。这样的调查结果虽因样本量过小而难谈统计学意义，但聊胜于无，也能代表一定的方向和意愿——期望通过科普读物这种方式了解科学技术，或者认为“将科技资源转化为科普读物”是科技资源科普化这一行动中更可行或更有效的方式的人更多一些。

科技资源科普化，是一个“使科普化”的过程。这个过程不管是由科研群体中的人来实现，还是由科研群体之外的人来实现，都需要实现者有不同于科研能力的科普能力。可见，具备科普能力的人才是实现科普化的关键。

权且以如上四种方式为例，看看其中有什么共同的地方。

A. 在科研单位建设科普展厅。科普展厅，已经是一种科普产品，只是这里说的是“在科研单位建设”，逻辑地包含的意思是，所建展厅的科普内容是与科研单位科研内容相对应的。这里，无论是由科研单位的人，还是由与科研单位相关的其他人来建设，都显然有个策划和组织实施的问题——要拥有具备科普能力的人才。

B. 开放科研单位实验室，开展科普活动。本质上是科普活动，也属于科普产品，只是载体不同，是以真实的科研实验室作为载体。但此之所言，不是一般地开放实验室，或开放实

验室用于科研共享，而是开放实验室开展科普活动。这显然不是实验室原本设计的功能，而是对原功能的一种拓展和延伸，显然也有个策划和组织的问题，也是人的问题。

C. 动员科研人员参与科普工作。首先被动员的、能动员的，肯参与、能参与科普工作的科研人员，一定是具备科普能力的，否则事与愿违，既不能取得所期望的科普成效，又影响了科研工作的进行。还是人的问题。

D. 将科技资源转化为科普读物。此项更是需要一个在对科学知识正确理解的基础上，以通俗易懂的形式进行再加工的科普创作过程，更是人的问题。

“使科普化”，逻辑地引出的问题是“可科普化”、“能科普化”，只有可以和能够科普化，才能达到“使科普化”。一种科技资源，是否可以、是否能够科普化，除了科技保密的因素外，关键就在于可以、能够找得到适合、恰当的科普化思路和形式，是不是有可以、能够在正确理解科技内容前提下，以自然语言和简洁、生动的示意将科技内容解说、展现给公众的有科普能力的人才。科普展厅、展品的设计、制作，科普活动的策划、组织，科普图书的创作、出版，科普新闻报道的采访、编播，科普专题节目、栏目的策划、组织、运营，等等，所需要的都是这样的人才，而这样的人才正是我们的科普工作、我们的社会目前所匮乏和急需的。

3 关键是人才，人才成为瓶颈

科普工作看似简单，实则不易。其不易之处主要在于其所要普及和传播的内容与其所指向的普及和传播对象的反差。

依 2002 年颁布的《科普法》，科普的内容主要是“四科”：普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神[4]。

随着当代科学和技术越来越向高精尖发展，随着科学的综合化、交叉化、精细化、专门化、科学技术一体化的发展，科学技术知识、科学方法变得越来越艰深难懂，加之融会于其中的科学思想和科学精神的抽象性，使得科学技术变得离常识、离公众的日常理解能力越来越远，在公众眼中越来越神秘和奇幻，甚至在一定的意义上因脱离公众的理解能力而淡出公众的视野。若想向公众传播科学、让公众理解科学，需要一种转化，使艰深的科学技术内容拥有一种直白、简单，易于理解和参与的形式，需要找到一种不同于科研思路的科普思路。

这就使科普能力成为和科研能力不同的能力。

科研能力是利用科学原理、科学规律、技术规范等，沿着某种逻辑方向或应用目的钻研和实验，得到研究成果的能力；科普能力是在正确理解科学技术知识的前提下，用自然语言、形象示意或活动引导，向不具备或基本不具备科技背景知识的公众讲解和展示科学技术知识和方法，传播具有一定抽象性的科学思想和科学精神的能力。

信息社会以信息的大量不间断快速流动，以及信息与经济和社会生活的直接关系为特点。信息社会的各种社会结构和社会成分之间，是复杂的立体网络，各种信息在网络间流动，传播。什么样的信息能够得到有效流动和传播，相关的创新就易于实现，相关的事务就能得到有效的推进和发展，反之则受到阻碍。而每一个包括各种传媒和社会组织在内的信息网络中，布满信息结点，布满各类“把关人”。对此，传播学上有专门的“把关人”理论予以研究。不只是科普信息，包括一切与科学技术有关的信息都有一个在信息网络中有效传播的问题。为此，笔者曾提出科学传播素质的概念[5]。这就不仅涉及科普事业，也涉及教育、传播、社会组织、社会管理与决策等等层面。

那么，科普业者，所谓科普人才，都为什么样的工作岗位所需要，都在从事什么样的工作？

首先，各类科普相关机构的从业者，如业务与科技相关的政府部门及行使一定的政府职能的科普行业管理机构中的相关工作人员，如国家的发展改革委、工业和信息化部、科技部、卫生部、环保部、水利部、林业部、广电部、国防科工局、药监局、质量监督检验检疫总局、知识产权局、新闻出版总署等部、委、局、署中与科普相关部门或岗位上的工作人员。

其次，各级科协及其直属组织中的工作人

员。专业科普机构，如科普场馆、展馆、博物馆等中的工作人员。

再次，各种科学研究机构，如科研院所、高校中与科普相关部门或岗位上的工作人员。

又次，各类科普产品设计生产企业中的从业者，以及各种非科普生产企业，特别是科技含量较高的生产企业中与宣传、科普相关岗位上的工作人员。

另有，包括广播电视、新闻出版、网络传媒、数据库等在内的各种传媒中与科普传播内容相关的从事者，特别是这些传媒所联系的庞大的作者队伍中与科技和科普相关的人群；科研工作者群体。

此外，还有各级各类教育机构和团体中的相关工作人员。

科普工作者与科学传播的“把关人”群体有很大的交集，其素质培养和能力训练有共通之处。

这样大的人群，这样复杂的承担着社会责任的人群从广义上说都履行着一定的科普职能。如果这样的人群不具备起码的科普能力或科学传播素质，那么科学技术事业，乃至整个社会的发展，肯定是会受到影响的。

即便是狭义的科普——以一定的科普形式或科普作品向公众传播“四科”的科普工作，其外延起码要涉及各种传媒，其从业者群体也是庞大的。

如果这样的人群不具备，或在很大程度上不具备所说的“在正确理解科学知识的前提下，用自然语言、形象示意或活动引导，向不具备或基本不具备科技背景知识的公众讲解和展示科学技术知识，传播具有一定抽象性的科学思想和科学精神的能力”，科普事业一定会受到影响。

科技资源科普化，是一类重要的科普工作，需要实践者具有科普能力。以上面探讨的“A、B、C、D”四种方式为例：

“C”，动员科研人员参与科普工作，直接就要求所动员的人员具有科普能力；“A，B，D”中所要达到的科普成果，可以由具备科普能力的科研人员来实现，也可以由科研系统之外、能理解该科研系统科研工作的其他具备科普能力的人来实现。或者，由科普从业者与科研人员配合实现。总之，都需要有具备科普能力的人来从事与科研工作不同的“科普化”的工作。

这样的人才，我们是缺的，是匮乏的，因此成为瓶颈。成为科技资源科普化的瓶颈，也成为整体科普事业、科学传播事业的瓶颈。

有人可能会说，我们每年科普工作总结时，我们的各级科普机构成绩都是显著的。面上的工作，从苦劳而言，总是能总结出许多数据的。那么效果呢？看一看公民科学素质调查指标，看一看科普图书市场和科普图书质量，看一看现在的高中毕业生考大学时报考志愿的趋向就知道了。

4 有没有可以打开瓶颈的方法

如何打开瓶颈，冲破这个妨碍科普事业发展的障碍呢？这要先分析一下科普能力都包含哪些要素。以科普创作为例。

首先，科普，必然不是对单一知识在科学技术层面的解说。为了使公众理解，它必然涉及知识的来龙去脉，涉及历史和文化渊源，涉及发现和发展的故事，涉及逻辑性、科学性和思想性，涉及对历史事件、人物和精神的诠释，涉及与上、下位学科以及其他学科的关系，涉及人文关怀、人文智慧，等等，这就要求创作者具有宽广的知识结构，又能融会贯通地与所要解说的主体知识连接起来。这就要求需要对人类的科学技术史、科学与社会的关系，相关哲学、思想及社会史知识等有足堪运用的储备。

其次，用自然语言表达科学知识，需要对科学知识有正确的理解，不是曲解、误解、谬解、一知半解，要具有把科学知识的硬核消化掉，再以柔软的形式吐出来的能力。其实，这样的要求下，所需要的就不是一般意义上的正确理解了，而且还要求深刻的、在宽广背景下的理解才能做到。

再次，要有一流的语言表达能力，能用通畅、优美、简洁，又生动有趣的文字进行创作。

另外，这样的人才，必须是学习型人才。因为科普与科研还有一个不同之处，那就是，科研可以在一个方向下做一辈子，而科普，需要在宽广的知识海洋中遨游。任何人都不可能

一下子掌握那么多的可靠知识，所以需要不断学习，不断扩张自己的能力，有跟踪前沿，不断进取的精神。对于前沿的或艰深的知识，即便不能完全把握，也一定要可以理解，或在科研人员的帮助下达到理解。只有这样，才不至于造成对科学技术的错误传播。

最后，还要有正确的世界观和方法论的指导，能避免和抗拒伪科学、非科学的袭扰，能与之进行战斗。

这里只是以科普创作为例。其实，即便是一本科普书，除了科普创作之外，也还有其他许多环节的工作，比方说策划、编辑、设计、宣传和营销，各个环节上都要求有对书的内容的理解，甚至提升，才能做得更好。

科普图书只是科普工作方式中的一种，其他科普方式中所需要的科普人才也同样要求相应的科普能力，以及这种能力所要求的素质。

培养这样的人才需要社会的文化土壤，需要社会大环境的发展和改变，也需要有关部门的重视，需要政策保证，需要相关的研究和工作布局。

如何才能达到所希望的状态呢？为了达到所希望状态可以从哪些方面着手？以下做一点儿粗略的分析。

社会文化土壤不是一朝一夕所能改观的，但引导和培育很重要，也会有效果。文化的作用是温热的，是文火，是潜流，但文火的热力累积起来，却足以把水煮沸，而一旦水沸腾了，它的热力会散发开去，会成为显流，成为一种足以荡涤腐朽的力量。因此，在科学素质、科学氛围不彰的文化背景下，政府的力量是主导，应该有组织地进行相关的工作，落实到本文的话题下，就是要在不同的层面、以不同的方式，不拘一格地培养和挖掘科普人才，以有足够力度的政策奖掖优秀科普人才的工作，制造科普人才脱颖而出的条件和氛围，对科普人才的工作予以扶持和保护。

培养、挖掘、奖掖、扶持，是四个使科普人才队伍得以扩大的办法，但这些都需要有政策和相应的财力保障。

以科普图书为例。当前，图书市场不景气，充斥畅销书排行榜的是各种致富类、营销类、职场类、生活类，顶好的是有一点点经济类、技艺类和文化、文学类图书，科普图书在市场中的销量越来越少，说举步维艰已经不夸张了。随着市场的一再萎缩，质量下滑是必然的结果。目前，科普图书被庸俗化、低劣化、非科学化、伪科学化的趋势已经显现。如此境况下，劣币驱除良币的效应也显现出来了。本来还有的一些不错的热心于科普图书的作者和编辑也不得不转做其他，因为无论是作者还是编辑，都无法以创作和出版好的科普图书来维持生存，这又何以能让科普图书，这一对科普工作而言最重要的方式之一，能得以健康发展呢？

培养人是慢功夫，挖掘人倒是相对快一些。人才挖掘出来了，要能让他们得以安心地从事科普工作，就需要有政策和财力的支持。

奖掖，有足够力度的奖掖比挖掘还重要，因为这样可以起到榜样的作用，吸引人才辈出。

扶持有别于奖掖，奖掖是偶发的，扶持是日常的。像非物质文化遗产传承人，现在国家有扶持政策，如果不扶持，不说发展，许多非物质文化遗产的存续都是难以想象的。

现在，科普图书的出版已经到了需要特别关注的程度了。不但市场萎缩，就连国家几项图书大奖的评选中，科普图书所占的比例已经是小得不能再小，虽然尚未绝迹，也只剩下一点点标志性意义了。试想，市场不景气，如果国家能加大一些对科普图书的奖励范围和力度，加大一些对获奖科普图书作者和编辑的奖掖和扶持，或许还能使基本的工作队伍得以维持或渐次有所扩大。

培养人是慢功夫，需要针对科普人才的素质要求有针对性地在学历教育、非学历教育等不同层次，以不同方式逐渐解决，特别是学历教育的问题，需要科技界和教育界更多的配合和努力，限于主题和篇幅，本文对此不展开阐述。

但是，在挖掘、奖掖和扶持的意义上，现行的科普工作框架内只要想办法，是可以解决的。这方面的工作做得好，才能在维持一种基本状态的前提下，抓紧培养人的工作，使恶性循环转化为良性循环后，科普事业才会健康可持续地发展。

（下转第54页）

4.4 关于建设效果

4.4.1 建馆地段的利弊

浙江省科技馆地处杭州市中心黄金地段，所在的西湖文化广场又集中了自然博物馆、群艺馆、浙江省博物馆历史分馆、影视中心等文博单位，具有群体效应，这是地理的优势。

中心地段有优势也存在劣势：因为中心地带寸土寸金，为保证总面积，建筑落地面积小而楼层多，与科技馆的需求不合；几乎没有今后扩建的空间，科技馆的可持续发展受到限制。

4.4.2 利用现成建筑的得失

西湖文化广场开始动土打桩阶段，省政府批准浙江省科技馆进入文化广场，利用现成建筑建科技馆，这也有利有弊。有利的是可免去可行性报告、选址拆迁等一系列前期工作，节约时间。不利的是对原建筑设计中不符科技馆功能性要求的设计，有的还能提出修改意见，有的却对之无可奈何。例如对层高、地面承载、增设货梯等要求作了修改，可柱网密度却无法更改。而西湖文化广场作为一个群体建筑，这些问题对其设备安装、现场施工及今后的运行管理都会带来很大的不便。

4.4.3 展示环境的影响

在展示设计中，为配合主题化设计，运用空间、造型、光线、色彩、声音等各种元素，营造了特定的展示环境。较大的布展投入的确产生震撼力起到了令观众身临其境的作用，但也会给今后展品展项的更新带来不便与约束。

4.4.4 对今后运行与可持续发展的影响

目前，中国的科技博物馆市场竞争还不是很激烈，但随着新场馆的不断兴建，竞争将会愈演愈烈。因此，从现在开始就必须考虑如何使自己的场馆与众不同，在众多的竞争对手中独树一帜。

考虑到可持续发展，灵活的展示设计是非常必要的，要避免花费巨大却难以改造的状况。科技馆若干年后可能会增加儿童科技乐园的内容，可能会重点突出一些个性专业，可能会增设实验室并与科学家亲密接触，可能会成为学校课堂教育的延伸与补充，总之，科技博物馆将以不断变革创新而始终保持生机与活力。

参考文献

[1] 梅兰妮·康. 科学博物馆：交流和学习[C] //中英科技馆论坛论文报告集. 2004.
[2] 梅根·伊丽莎白·康齐拉斯. 什么才是“现代科技博物馆”[C] //中美科普与科技馆创新交流报告会论文报告集. 2008.
[3] 赵兵兵. 日本、韩国科技馆考察见闻[J]. 科技馆杂志, 2003(2): 17–20.
[4] 中岛义和. 日本科学未来馆面临的挑战[C] //全国科技馆创新与发展研讨会论文报告集. 2009.

（上接第 38 页）

参考文献

[1] 任福君. 关于科技资源科普化的思考 [J] . 科普研究. 2009（3）：60–65.
[2] 周寄中. 科技资源论[M]. 西安：陕西人民教育出版社，1999.
[3] 您认为当前阶段如何推动科技资源科普化工作？[EB/OL]. http://www.bjkepu.gov.cn/webIndex.do?action=getVoteById&id=10.
[4] 中华人民共和国科学技术普及法 [M]. 北京：法律出版社，2002.
[5] 范春萍. 从“把关人”理论看传播业者的科学素质训练 [C]. 北京：第十一届中国传播学大会论文，2010.7.9–10.