# 竺可桢的科普思想及实践

尚严伟

[摘　要] 竺可桢是20世纪中国地理学和气象学的一代宗师，作为一名科学家，在我国气象学界和地理学界做出了卓越的贡献。同时他还是身体力行的科普作家，一生写了大量的科普作品，对科普有深刻的理解。他生前发表过的科普文章、所作科普讲演和报告的讲稿，以及未曾发表过的有关手稿和油印稿有160篇之多。内容更是涉及气象学、地理学以及科学思想、科学方法、科学教育、科学家和科学史等众多领域，许多作品堪称中国科普作品的经典之作。另外他还曾经领导中国科普事业。学习和探讨他的科普思想和科普实践对我国现在的科普工作具有重要的借鉴意义。

[关键词] 竺可桢　科学普及　科普思想　科普实践

**Abstract:** Coching Cho, one of academic authorities and leaders of China, makes a great contribution to the Chinese modern geography and meteorology as a scientist. He is a good writer of popular science too and he wrote a lot of articles about science and has a profound understanding of popular science. There are one hundred and sixty published articles and speeches of popular science, and the unpublished manuscripts and mimeograph of the draft in total. The topics include meteorology, geography, scientific thought, scientific method, science education and history of science and many other fields. Many of them are the classic works. When while, Cho had ever lead the cause of science popularization of China. It is an important reference for current popular science to study and discuss his thoughts and practice in popular science.

**Keywords:** Coching Cho; popular science; thoughts on popular science; practice in popular science

竺可桢（1890–1974）是20世纪中国地理学和气象学的一代宗师，在我国气象学界和地理学界做出了卓越的贡献，而且对现代教育事业在中国的奠基和发展做出了重要的贡献，取得了令人瞩目的教育业绩。所以一提起竺可桢，人们便会联想起他是著名的科学家，还是一个教育家，而事实上，竺可桢对中国的科普事业也倾注了大量的心血，他的科普思想和科普实践对我国现在的科普工作具有重要的借鉴意义。从1916年在美留学期间发表的第一篇科普文章到1965年的75岁高龄还在为将《物候学》拍成科教电影而提出具体建议。在近60年的时间里，尽管经历了抗战时期的颠沛流离，经历了从黑暗旧社会到新中国成立的伟大变革，也经历了新中国发展过程中的种种挫折与艰辛，他依然坚持从事科普事业。根据资料统计，他生前发表过的科普文章、所作科普讲演和报告的讲稿，以及未曾发表过的有关手稿和油印稿有160篇之多，而内容更是涉及地理、气象、海洋、医药卫生、航空以及科学普及工作等方面。他所撰《向沙漠进军》一文被收入中学课本，晚年与人合作撰写的《物候学》则成为20世纪中国科普作品的经典之作。

竺可桢1918年获美国哈佛大学博士学位后回国，相继在武昌高师、南京高师以及后来的东南大学任教，1927年应蔡元培之邀出任中央

收稿日期：2007-01-06

气象所所长，1936 年出任国立浙江大学校长至解放前夕。1949 年 9 月，在出席中国人民政治协商会议讨论共同纲领草案时，竺可桢率先建议为发展自然科学、普及科学知识应单独增列一条。该建议被采纳，《共同纲领》第四十三条："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"。新中国成立以后他先后担任中国科学院和全国科协领导人，期间积极倡导科技工作者，特别是高级科技人员积极从事科普工作；对科普工作有重要的论述，并对我国科普事业的发展产生了重要影响。由此可见竺可桢不但是一个杰出的科学家和科普作家，而且也是一位出色的科普领导人。他是我国科学普及事业卓越的开拓者和领导者之一，是我国科学技术工作者从事科学普及工作的典范。今天，我们有必要梳理竺可桢先生的科普思想及实践，以期为我们进一步搞好科普工作提供一些启示和参考。

## 一、科普的目的

竺可桢在早期就曾指出："为什么需要更多人知道科学呢？近世科学的进步如此迅速，已经使门外汉莫测高深，望洋兴叹。但，唯其如此，一般人民，尤其不能不具有点科学常识，如卫生常识、电气常识等等，而对于宇宙观的常识，也不能不人人具有"[1]。也就是说科学的飞速发展要求大众具备基本的科学常识，这是他第一次提出科学普及的问题。1936 年在《论不科学之害》一文中他进一步指出："近世科学，好像一朵花，必得有良好的环境，才能繁殖，所谓良好环境就是'民众头脑的科学化'"。也就是说，近代科学的发展离不开良好的科学环境，而良好的科学环境的造就要靠科学的大众化，即使民众具备基本的科学意识。而要使民众具备基本的科学意识需要从两个方面着手"第一，要养成社会民众科学的态度，第二，要社会民众能应用科学的方法。"[2]

1914 年，美国康奈尔大学的一群中国留学生抱着"科学救国"的理想，创办了《科学》杂志，旨在向国人传播科学。并随后成立了科学社，后更名为中国科学社。当时，国人对科学很陌生、亟待启蒙，故中国科学社早期会员们以无比的热情，竭尽全力通过《科学》杂志对"科学"进行全方位的介绍和传播，其志在于唤起国人的科学意识。随着该杂志的编辑部迁往哈佛，竺可桢参加了科学社，并积极参与科学社的活动，担任《科学》的编辑。期间他撰写和翻译了大量的有关地理、气象、矿产和卫生等方面的科普文章。仅 1916 和 1917 年，他在《科学》上发表的作品就达 16 篇之多。其中大多是科普类作品，如《五岳》、《钱塘江怒潮》、《古谚今日观》、《维苏威火山之历史》、《卫生与习尚》、《论早婚及姻属嫁娶之害》、《食素与食荤之利害论》等。这对激励国人学习科学反对迷信、唤醒科学意识起到了积极作用。但是，竺可桢对我国科普面临的困难也有深刻的认识，他指出，要使"民众头脑科学化"决非易事，"中国社会不科学的空气，实在太浓厚，要移风易俗，不是容易的事。"[2]

## 二、科普的主体

对于应该谁来进行科普的问题，科普界大致存在两种观点，也就是科学家和专业的科普队伍。而对于科学家是否应该进行科普的问题也存在很大的争议，普遍认为科学家应该承担起科普的责任，科学家的研究经费来自公众，所以有义务让公众了解科学家正在做什么。另外，现代科学日益的专业化也成了非科学家从事科普的巨大障碍。但也有些学者认为科学家的本职工作是科研，只要科研做得好就没有必要进行科普。

### (一) 科技工作者应该承担科普责任

竺可桢早在 1929 年的《学会年会不可偏废之三事》一文中指出："推广专门智识。政府之学术机关，以限于职守，不能罗致多士，惟学会会员，无有限制，始足以济其穷。故尤当多开宣讲会，使专门智识普及于民众。"[3]也就是说作为一些专业学会的会员，应该承担起对民众进行科普的任务。而当时的专业学会的会员基本都是具有科学背景的专业人员，用今天的话说就是科技工作者。在《加强科学知识宣传工作——代发刊词》文中他进一步论述了这个

问题，指出“国家大规模经济建设开始以来，广大群众特别是劳动人民学习科学技术的要求日益增涨。群众性的科学普及工作成为文教战线上重要部分之一。为了要使科学大众化，每个科学工作者就有义务在他们本身专门工作以外，来从事通俗的科学演讲和著作，每个科学工作者应该做一个光荣的科学宣传员。”[4]此时对于谁应该进行科普的问题更加明确了，也就是，所有的科学工作者都应该进行科普工作，做一个“光荣的科学宣传员”。

与此同时，他还强调，每个科学工作者都有义务在本职工作以外从事科普活动。“我们科学工作者应把科学技术知识宣传工作作为一个科学家社会活动的不可缺少的部分。”“我们要做好科学宣传工作，不能把工作责任放在少数科学工作人员身上。每个科学技术工作人员都应该把它当作自己份内的事。更重要的，一个科学工作人员，当他能获得成就时，便有责任对人民做报告。”针对封建时代“藏之名山、传诸其人”的作风，他提出了严厉的批评，并以苏联的著名科学院院士和大学名教授为例，指出他们差不多全是全苏政治与科学知识普及协会的会员，每人每年至少须作两次通俗演讲，或是写作两篇通俗论文。“今天我们国家在建设社会主义的途程中，科学技术知识宣传工作至为艰巨，更需要每个科学工作者贡献出自己的智慧和力量。”[4]

**（二）应该培养专门的科学普及队伍**

虽然竺可桢认为科技工作者应该承担起科普工作的任务，但是他并不排斥专业的科普队伍。1956 年在《向科学进军的途径》一文中他指出，“在向科学进军的队伍中，科学普及工作者将是一支庞大的劲旅。发动广大群众向文化科学进军，应为全盘计划中不可少的一个环节。如何把研究成果迅速地而又正确地应用到国家建设中去，科学普及工作者将发挥其极大的力量。”这里虽然没有直接指出建立专门的科学普及队伍，但是这时他已经有意识地将科学研究工作和科普工作区分开来。他进一步指出：“假使我们科学研究工作有贡献的人们，成为科学队伍中的先锋队，那么，科学普及工作培养群众科学人才，正可为科学研究队伍创造群众性的后备。”“科学普及和科学提高是分不开的，相互为因果的。要在科学普及的基础上才容易提高，也只是在科学水准提高了以后，普及工作方容易推动。”[5]

## 三、科普的内容

**（一）在科普中注重对古代科学技术的继承和发扬**

竺可桢非常注重对中国传统文化的继承，他指出：我们要正确地估计中华民族在世界文化史上所占的地位，我们必须把中国古代科学上的贡献，以及中国在哲学、艺术和文学上的贡献一同估计进去。所以他的科普活动有相当一部分涉及到我国的古代科学技术。他经常为中国古代的科学人物举办纪念活动，或撰文纪念。1933 年在紫金山天文台开纪念会，纪念明末先哲徐文定公，并随后在《申报月刊》发文纪念近代科学先驱徐光启。还有对沈括、徐霞客，他都举办过相应的纪念活动。在《近代科学先驱徐光启》一文中，竺可桢对徐光启推崇备至，并将他与英国近代实验科学的倡导者弗兰西斯·培根进行比较，他认为徐光启比培根伟大得多，科学造诣远胜于培根。

此外，竺可桢毕生以极大热情从事科学史研究工作，其目的在于从我国浩瀚灿烂的文化遗产中发掘科学宝藏、古为今用，阐明中华民族在世界科学史上所占的地位，激发中华民族的自尊心；并研究中外科学的交流，促进各国人民间的友好关系。他在半个多世纪中，在天文、气象、地理等科学史领域发表过 30 多篇文章。1944 年他发表了《二十八宿起源之时代与地点》，论证了二十八宿实起源于中国，而不在印度或巴比伦，终于解决了国际上争论 100 多年而中国却无人参加论争的一个重大的科学史问题，得到基本结论。1951 年发表的《中国过去在气象学上的成就》是我国古代气象学的概括，1953 年的《〈中国近代科学论著丛刊——气象学〉序》更是我国近代气象学史的总结。他还对中外有成就的许多科学家进行深入的研究。1926 年《北宋沈括对于地学之贡献与纪述》一文，第一次系统地评述了沈括（1031–1095 年）

在地理学、地质学和气象学上的贡献。他的《论以岁差定（尚书·尧典）四仲中星之年代》一文（1927年），以现代科学方法整理分析古籍中的天文史资料，对原来大家认为年代不可考，因而未必可信的四仲中星，得出了年代可考（3个都在殷末周初）的结论，使历史学家徐炳昶读后“欢喜赞叹，感未曾有！余以为必须如此才能配得上说是以科学的方法整理国故！”[6]

正像竺可桢自己说的那样：“自然科学史是文化史的一部分……我国古代自然科学史尚是一片荒芜的田园，却满含着宝藏。”[7] 并指出历史学和自然科学工作者有“开辟未来的责任”。他把古代的科学文化遗产当作一项重要的任务，强调“在这个科学队伍组织当中，尚有一项重要任务也是要科学普及工作者担任起来的，这就是发扬群众中蕴藏的民族科学遗产与现代生产经验。”[5]

**（二）注重对科学精神的传播**

竺可桢不仅重视科学知识的传播，还意识到传播科学精神的重要性，他在多篇文章中提出了他对科学精神的看法，号召人们学习科学精神。

不但如此，竺可桢还是一位对科学精神很有见解的代表人物。例如，他于1933年11月6日在南京中央大学演讲《科学研究的精神》时讲到：“法拉第对于世界贡献很大，但他本人终身安贫乐道，临卒时家徒四壁。他的门人丁台儿（Tyndall）说他很有机会可以坐拥巨万，但是为富不仁、为仁不富，富与仁两者不可得而兼，他情愿终身研究科学，贫亦不减其乐。”[8]

“今天特别提出开白儿和法拉第两位，是想把两位来代表研究科学的人们应持的态度……现在中国正在内忧外患、天灾人祸连年侵袭的时候，我们固然应当提倡科学的应用方面，但更不能忘却科学研究的精神。他的精神就是孟子所谓富贵不能淫、贫贱不能移、威武不能屈，而开白儿和法拉第就是这种精神的榜样。”[8]

1935年8月12日在南宁六学术团体联合年会上讲演《利害与是非》时，竺老更是讲了一番道理：“科学是等于一朵花，这朵〔花〕从欧美移来种植必先具备相当的条件，譬如温度、土壤等等，都要合于这种花的气质才能够生长。故要以西洋科学移来中国，就要先问中国是否有培养这种移来的科学的空气。培养科学的空气是什么？就是‘科学精神’。科学精神是什么？科学精神就是‘只问是非，不计利害’。这就是说，只求真理，不管个人的利害，有了这种科学的精神，然后才能够有科学的存在。”[9]

1941年5月，竺老又一次演讲《科学之方法与精神》：“提倡科学，不但要晓得科学的方法，而尤贵乎在认清近代科学的目标。近代科学的目标是什么？就是探求真理。科学方法可以随时随地而改换，这科学目标、追求真理，也就是科学的精神，是永远不改变的。了解到科学精神是在追求真理，吾人也可悬揣科学家应该取的态度了。

另外，他经常组织世界著名科学家的纪念会，纪念往昔科学大师的同时，传播他们严谨治学和坚忍不拔的精神。1941年竺可桢作了《徐霞客之时代》的报告，认为他既具有中国人“忠、孝、仁、恕”的旧道德，又有为寻找自然奥秘、历艰涉险的新精神，指出“欲求如霞客之以求知而探险者，在欧洲并世无人焉。”[10] 他在研究了哥白尼、布鲁诺、开普勒、牛顿、波义耳等人的科学活动之后，从他们的身上总结出3种精神：“(1) 不盲从，不附和，一以理智为依归。如遇横逆之境遇，则不屈不挠，不畏强御，只问是非，不计利害。(2) 虚怀若谷，不武断，不蛮横。(3) 专心一致，实事求是，不作无病之呻吟，严谨整饬，毫不苟且。”[11] 竺可桢本人一生贯彻了上述科学精神。他身后留下有38年的日记，大约800万字，是一笔无价的财富，对科学史研究有很大的价值。

**（三）重视科学与社会的关系问题**

值得注意的是，他非常注重科学与社会的关系问题。他根据实际工作需要来进行科普，在作为中央气象研究所所长期间多次举办关于气象方面的科普讲座；在浙江大学期间，有诸多如何进行教育的篇章；在抗战期间，也经常把政局和教育、科学联系起来；并且根据实际工作需要和联系当时的社会现状，发表了《近代科学与文明》、《从战争讲到科学研究》、《科学与社会》、《科学与国防》、《科学与世界和平》、《科学研究与大学教育》等多篇文章。

## 四、科普要与科研相结合

### （一）要搞好科学研究需要科学广泛的普及

早在1936年，竺可桢在“论不科学之害”一文指出：“近世科学，好像一朵花，必得有良好的环境，才能繁殖，所谓良好环境就是‘民众头脑的科学化’”，“民众头脑的科学化，是一件不容易的事。第一，要养成社会民众科学的态度，第二，要社会民众能应用科学的方法。”而要使得“民众头脑的科学化”，就要对民众进行科学的普及，而普及的内容不仅要包括科学常识，还要包括科学的方法。与此同时，竺可桢也认识到了中国科学的缺乏和进行科普面临的困难。他指出：“中国社会不科学的空气，实在太浓厚，要移风易俗，不是容易的事。”作为一个科学工作者，竺可桢在从事科学研究和科学领导工作的同时，一直热心从事科普工作，为促使“民众头脑的科学化”不断努力着。

1918年竺可桢获得博士学位后回国，先后在武昌高等师范学校和南京高等师范学校任教，并建立了中国第一个地学系。在担任繁重教学工作的同时，他坚持从事科学研究工作，并结合自己的研究进行科学传播活动。作为我国近代地理学的奠基人，竺可桢深知地理学与国计民生的关系，因此不断通过讲演、发表文章等形式向群众介绍地理学的有关知识。在1960年的一次学会会议上，他又一次明确要求学会要承担科普任务，要举办各种训练班和专题座谈会，以帮助中学地理教师提高水平；组织中小学教师开展乡土地理的研究，使地理科学能深深扎根于群众之中。像《吾国地理家之责任》、《地理对于人生之影响》、《何谓地理学》等都是很精彩的介绍地理学的科普文章。

竺可桢又是我国近代气象学的奠基人，他的科普活动中涉及气象、气候的比重很大。从介绍气象学发展史、气象科学内容、气象学与人生，到具体的台风、冰雹及水旱灾害等科学知识，都是他科普演讲和文章的内容。主要作品有《气象学发达之历史》、《气象与农业之关系》、《南京之气候》、《风暴成因之新学说》、《说飓风》等。

从1918年到1928年初这段时间，竺可桢在国内外科学性和普及性刊物上，先后发表60余篇有关科学和教育的文章，其中，与自己科研和教学相关的气象和地理方面的约占2/3。这些科普作品在当时产生了巨大的影响，可以说他是科学家中热心从事科普工作的典范人物。

竺可桢能有如此多的高质量的科普作品，跟他把科学普及和自己的科学研究工作相结合是分不开的。正如他在谈到科学普及与科学提高的关系时所说的那样：“科学普及和科学提高本是分不开的、互为因果的。要在科学普及的基础上，科学水平才容易提高；也只是在科学水准提高以后，普及工作方容易推动。”[5]

### （二）科普是每个科学工作者的义务

1936年至1949年竺可桢任浙江大学校长，虽然是内忧外患连连不断的动荡年代，他仍始终坚持开展科普工作。在任浙江大学校长期间，他除积极组织师生、充分利用学校设备、通过各种生动的方式向群众开展科普工作外，还在十分困难的条件下出版了多种科普刊物。

他刚刚就任，即在浙江大学开办了农民夜校，还与广播电台、图书馆合作举办各种科普讲演和系统讲座。如在1937年3月20日，就曾在浙江省立图书馆讲演“杭州之气候”。抗战爆发后，浙江大学西迁，经江西、广西，最终到达贵州。在途中和贵州期间，尽管条件异常艰苦，除继续举办各种科普报告外，还举办科学展览会，给当地农民传授养蚕、制茶、制肥皂等技术。他本人除在《教与学》、《科学画报》、《大众科学》、《气象杂志》和《浙江建设月刊》等刊物上发表科普文章外，还在百忙之中为暨南大学、交通大学、杭州航校、之江大学、贵州师范学院和中央大学作科普报告。1938年迁之宜山后，还为庆远中学作了题为《中秋节》的讲演，1940年为遵义老城小学作《勤俭合作与健康》的报告，1941年为湄潭浙大附中作《双手万能》等科普报告。

新中国成立后，任中国科学院、全国科协及专门学会领导，他仍然积极从事科普工作。这一时期发表和未发表的科普作品达60余篇。此外，经常为科普协会举办的“科普周”作科

普报告，还兼任《科学大众》杂志主编。他号召科技界："为了使科学大众化，每个科学工作者就有义务在他们本身专门工作以外，来从事通俗科学讲演和著作……作一个光荣的宣传员。"他认为"每个科学技术工作人员都应该把报道科学当作自己份内的事。"并且抨击"藏之名山传诸其人"的作法，和现在有些人把科学家一经涉猎通俗科学便被视为"落伍"的看法，都是错误的[4]。

他在中国气象学会、中国地理学会、中国科学院浙江分院和江苏分院成立会议、中国海洋工作会议以及科普积极分子代表大会等众多会议上，都号召广大科技人员，特别是高级研究人员要带头作科普讲演、写科普文章。在《向沙漠进军的途径》一文中他提出："在向科学进军的队伍当中，科学普及工作者将是一支庞大的劲旅……如何把科研成果迅速地而又正确地应用到国家建设中去，科学普及工作者将发挥其极大的力量。""假使我们把科学研究工作有贡献的人们，称为科学队伍中的先锋队，那么，科学普及工作培养群众科学人才，正可以为科学研究队伍创造群众性的后备军。"[5]

另外，竺可桢一向对国家举办的各种科普活动和建立的科普组织都给予热情的支持和无私的帮助。北京天文馆是我国迄今为止唯一的、设备最先进的普及天文知识的场所，许多青少年就是在这里受到了天文知识的启蒙教育，而这个天文馆正是竺可桢在访问德国后提出来建立的。从组织筹建办公室到购买器材设备，他为筹建这个天文馆花费了大量的心血。还有将周口店北京猿人发掘遗址建立为永久性的陈列馆，以及北京自然博物馆的筹建问题，都留下了他的汗水[12]。

**参考文献**

[1] 竺可桢. 科学与世界和平 [N/OL]. 东南日报，1947-09-06
[2] 竺可桢. 论不科学之害 [J]. 东方杂志，1936（33）：335-338
[3] 竺可桢. 学会年会不可偏废之三事 [J]. 中国气象学会会刊，1930（5）：139-140
[4] 竺可桢. 加强科学知识宣传工作——代发刊词 [N/OL]. 光明日报，1954-04-04
[5] 竺可桢. 向科学进军的途径 [M] //竺可桢全集：第3卷. 上海：上海科技教育出版社，2004：319
[6] 樊洪业. 从文史资料的角度看《竺可桢全集》 [N/OL]. 中华读书报，2004-08-25
[7] 竺可桢. 竺可桢文集 [M]. 北京：科学出版社，1979
[8] 竺可桢. 科学研究的精神 [M] //竺可桢全集：第2卷. 上海：上海科技教育出版社，2004：659
[9] 竺可桢. 利害与是非 [J]. 科学，1935（11）：1701-1704
[10] 竺可桢. 徐霞客之时代 [M] //竺可桢全集：第2卷. 上海：上海科技教育出版社，2004：557
[11] 竺可桢. 科学之方法与精神 [M] //竺可桢全集：第2卷. 上海：上海科技教育出版社，2004：539
[12] 竺可桢传编辑组. 竺可桢传 [M]. 北京：科学出版社，1990

**作者简介**

尚严伟，中国科学院研究生院科技传播专业硕士研究生；Email: scicom001@hotmail.com

**·简　讯·**

## 上海"做中学"实践基地与专家团将大幅扩容

近日，上海市政府在新闻发布上透露，上海将进一步推进"做中学"科学教育试点项目，倡导学生在教师的引导下，自己动手做实验、提问题、寻找答案并获得科学的结论。

从现在起，"做中学"项目将加大推广力度，增加试点地区和学校，使各区县有条件的学校，特别是农村学校也能积极参与；同时加强全市幼儿园和小学教师参与试点项目案例培训。

有关部门将进一步开发配套的多媒体教学素材库，到2010年前，社会化实践基地将增至50个，上海市科协的专家团从现有的400人扩大到1 000人，由大学生和研究生为主体的科普志愿者队伍也将扩大到1 000人。

（科学时报　潘希）