

自然科学向导丛书

科学箴言

KEXUEZHENYAN (综合卷)

总主编 王修智

主 编 马来平

立足科技发展前沿

围绕全面建设小康社会宏伟目标，树立和落实科学发展观

系统阐释自然科学各领域基础理论、基本知识

展示自然科学各领域最新科技成就和发展动向

弘扬科学精神，宣传科学思想，传播科学方法

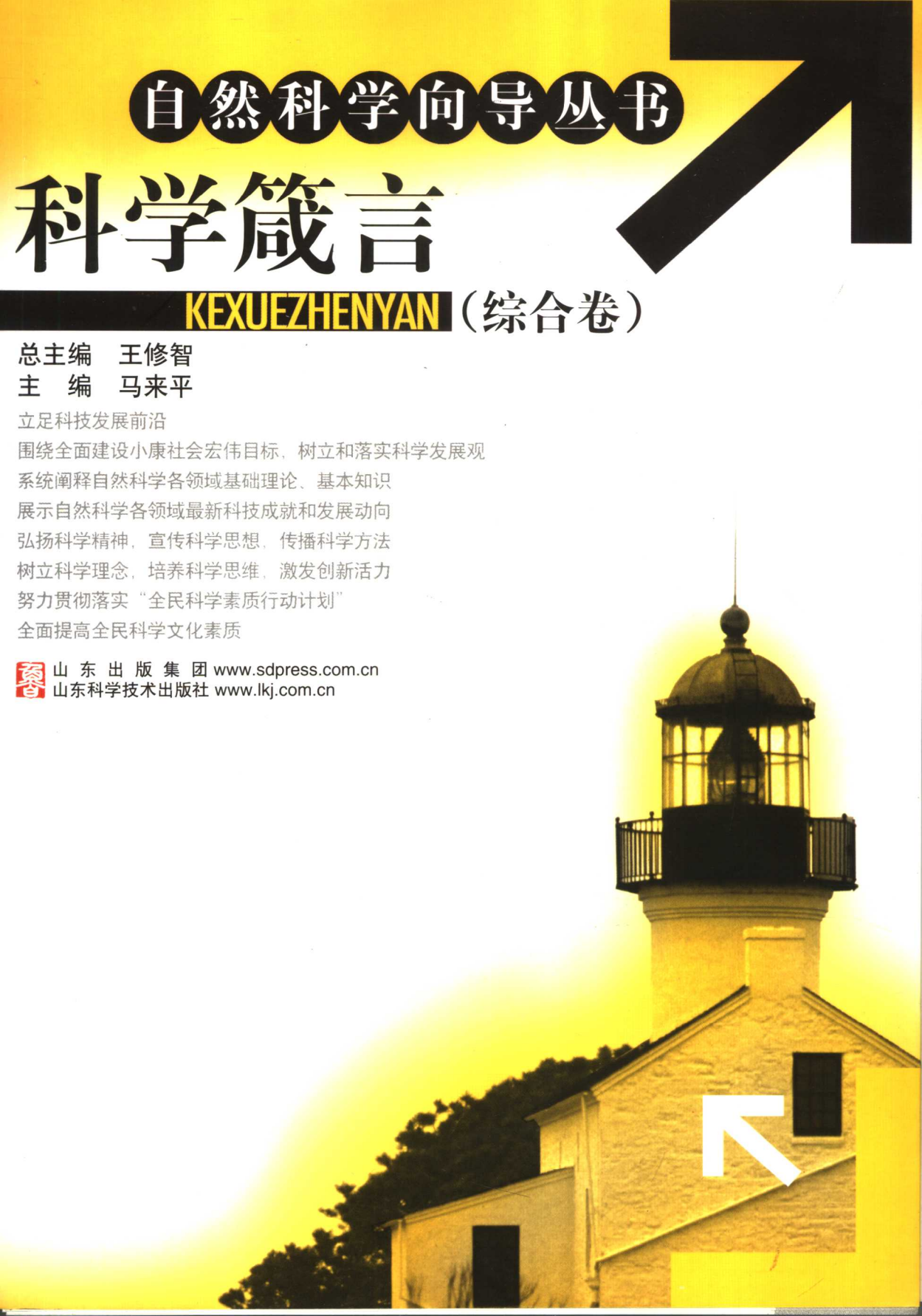
树立科学理念，培养科学思维，激发创新活力

努力贯彻落实“全民科学素质行动计划”

全面提高全民科学文化素质

山东出版集团 www.sdpress.com.cn

山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn





自然科学向导丛书

科学箴言

总主编 王修智
主 编 马来平

(综合卷)

KEXUEZHENYAN



山东出版集团
山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学箴言:综合卷/马来平主编. — 济南:山东科学技术出版社,2007.4

(自然科学向导丛书)

ISBN 978-7-5331-4689-4

I. 科... II. 马... III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 037062 号

自然科学向导丛书
科 学 箴 言
(综合卷)

总主编 王修智

主 编 马来平

主 管:山东出版集团

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东新华印刷厂

地址:济南市胜利大街 56 号

邮编:250001 电话:(0531)82079112

开本:700mm×1000mm 1/16

印张:23.75

字数:310 千字

版次:2007 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-4689-4

定价:30.00 元



自然科学向导丛书
ZIRANKEXUEXIANGDAOCONGSHU





ZIRANKEXUE
XIANGDAOCONGSHU

自然科学向导丛书

科学箴言

(综合卷)

责任编辑 苑嗣文
李志坚 / 艺术总监 史速建 / 封面设计 董小眉



总主编 副总主编名单

总主编 王修智

副总主编 管华诗 陆巽生

编委会名单

主任 王修智

副主任 管华诗 陆巽生

委员 (以姓氏笔画为序)

马来平	王天瑞	王玉玺	王兆成	王金宝	王家利
王琪琬	王裕荣	尹传瑜	艾兴	朱明	仲崇高
刘元林	汤少泉	许素海	孙志恒	孙培峰	李士江
李天军	李云云	李宝洪	李宪利	杨焕彩	邹仲琛
张波	张波	张金声	张祖陆	陈光华	陈青
陈爱国	陈德展	邵新贵	林兆谦	周忠祥	庞敦之
赵书平	赵龙群	赵传香	赵国群	赵彦修	赵宣生
钟永诚	钟泽圣	袁慎庆	高树理	高挺先	唐波
展涛	董海洲	蒋民华	程林	温孚江	解士杰
潘克厚	燕翔				

编委会办公室名单

主任 燕翔

副主任 孙培峰 林兆谦

成员 (以姓氏笔画为序)

王晶	王强	尹传瑜	朱明	刘利印	李冰冰
杨冠楠	陈爱国	邵新贵	胥蔚蔚	袁慎庆	褚新民

本书编写人员

主 编 马来平

副主编 宋芝业

编 委 (以姓氏笔画为序)

马来平 何莉萍 宋芝业 曾三侠

编写者 (以姓氏笔画为序)

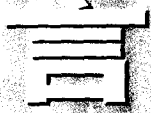
马来平 马东彪 王宜凯 孔庆玲

田稳稳 牟 杰 何莉萍 宋芝业

沈 鑫 赵学德 曾三侠

Foreword

序



1961年,我国社会生活中发生了一件令人难忘的事——大型科普读物《十万个为什么》出版发行。此后,这套书又多次修订再版,累计印数超过1亿册,成为家喻户晓的小百科全书式的科普读物。

《十万个为什么》初版的时候,我正在上中学,同学们争相阅读的生动场面,至今历历在目。这套书提供的科技知识,深深印在小读者的脑海里,使大家终生受益。不少人就是从读这套书开始对科学技术产生浓厚兴趣,并选择考理工类大学、走科学技术之路的。每每回忆起这些往事,我便深切感到,科技的力量是多么巨大,科普工作是多么重要!

然而,科普工作的春天,是随着改革开放的脚步一同来到神州大地的。上世纪80年代以来,“发展经济靠科技,科技进步靠人才,人才培养靠教育”逐步成为人们的共识;“科教兴国”战略、“人才强国”战略深入人心;“学科学,用科学”的社会风气日渐浓厚。各级各行各业、广大干部群众迫切要求加快科学技术普及的步伐。

进入21世纪,我国的科普工作发展到了一个新阶段。2002年6月29日,第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《中华人民共和国科学技术普及法》。2005年,《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》出台。2006年2月,国务院颁布《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》。这三件大事,标志着提高全民科学技术素质已经摆上我国经济社会发展的重要日程,科普工作已经纳入法制的轨道。面对这样一种新形势,所有热心科普工作的人们无不感到振奋和激动。

在所有热心科普工作的人们当中,我算是比较热心的一个。1991年11月到1997年12月,我在山东省济宁市担任主要领导职务。这个市被评为1997年度全国“科教兴市”先进市,我被评为全国“科教兴市”先进个人。2000年12月到2005年7月,我担任中共山东省党委副书记,积极推动市县两级“三馆”(博物馆、科技馆、图书馆)建设,为科学技术普及做了一点工作,被授予中国科技馆发展基金会第六届启明奖。实践使我深深体会到,科普工作是发展先进生产力和先进文化、弘扬民族精神和提高全民族科学文化素质的重要手段,是每一位领导干部义不容辞的责任。

科普创作是科普工作的基石。加强科普工作,必须大力繁荣科普创作。40年前,《十万个为什么》应运而生,难道今天不应该产生一种新的科普读物?于是,我便产生了编一套这类读物的想法。就像当年哥伦布发现新大陆一样,我的这种想法常使我激动不已,有时甚至夜不能寐。

在所有热心科普工作的人们当中,还有一个很有战斗力的群体,这就是山东省科学技术协会。我关于编一套新的科普读物的想法,首先得到他们的热烈响应和积极支持。山东省科协是省委领导的人民团体之一,其主要任务,一是加强学术交流和学术思想创新,促进科技创新,推动科技成果向现实生产力转化,加快产业化进程;二是大力普及科学技术知识,提高全民科学文化素质;三是搞好科学技术队伍的自身建设,维护科技工作者的合法权益。山东省科协联系的科技人员超过100万人。省科协所属的山东省老科技工作者协会,联系离退休的科技工作者有65万多人。这是我省科技工作的主力军。

在省委、省政府的领导下,省科协这些年的工作搞得有声有色、富有成效。特别是大刀阔斧地开展城乡科普工作,有效地提高了全民科学文化素质,有力地保证了经济社会发展的需要。他们在财政部门的支持下,主要通过市场化运作,在短短

两年时间里,实现了全省科普宣传栏“村村通”,受到农村广大干部群众的热烈欢迎和高度评价。

编写大型科普读物这件事,很快就列入省科协2005年的工作计划。管华诗、陆巽生、孙培峰、燕翔、林兆谦等同志积极策划并具体操作,同时,成立了由朱明同志具体负责的专门办事机构,筹措了部分经费,从而使这样一项浩繁的工程正式启动起来。

大家一致认为,这套丛书应当是一套自然科学技术普及读物。它应当站在新世纪新起点上,适应新形势新任务的要求,具备以下四个特点:第一,系统性。尽量体现自然科学原理的完整体系,避免零打碎敲。第二,实践性。尽量涉及自然科学应用的各个领域,避免挂一漏万。第三,先进性。尽量采用科学研究和技术进步的最新成果,电子信息、生物工程、新材料等高新技术要占较大篇幅。第四,可读性。尽量做到深入浅出,通俗易懂。

根据上述四点要求,丛书设计了三大部分,共35卷。第一部分,自然科学原理,共6卷:数学、物理、化学、天文、地理、生物。第二部分,自然科学的应用,共24卷:涉及第一产业、第二产业、第三产业,从生产到生活,几乎全面覆盖。第三部分,综合,共5卷:自然科学发展大事年鉴、古今中外科技名人、科学箴言、通俗科技发展史、探索自然奥秘。

丛书共1000余万字。从酝酿到出版,共用了不到两年的时间。

在如此短的时间内,完成如此浩繁又如此高标准严要求的编写工作,必须举全省之力,加强领导,精心组织,周到安排,通力合作,精益求精。主编是总指挥,负总责。常务副主编是具体指挥,具体负责。编委会办公室处理日常事务。各承编单位调整工作计划,抽调精兵强将,集中时间进行编写。近几年,我主持编写了《齐鲁历史文化丛书》、《山东革命文化丛书》、《山东当代文化丛书》、《社会科学与您同行》、《诚信山东》等多套

大型丛书，积累了一定的经验。《自然科学向导丛书》的编写工作，借鉴了前几套丛书编写的经验，达到了一个新的水平。

这套丛书的成功，还得益于中国科协的关怀鼓励，得益于艾兴、蒋民华等专家的指导帮助，得益于省委宣传部、省财政厅、省新闻出版局、山东出版集团、山东科学技术出版社的大力支持。在此，一并表示感谢。

由于我们水平有限，缺点错误在所难免，望广大读者不吝指教。

知识的无限性与人的智力的有限性，是一对无法克服的矛盾。经过上下数千年全人类的共同努力，我们对自然科学、社会科学和人体自身的认识，仍然处于一个初级阶段，离自由王国的境界仍然相当遥远。但是我坚信，经过一代又一代人的不懈努力，我们离那个境界肯定会越来越近。而科普工作，就是接近那个境界的路、桥、船。

王修智

2007年1月

前

司

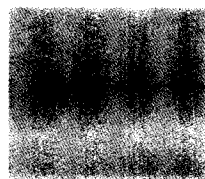
[illegible]

什么是公民的科学素养？一般认为，一位现代公民最基本的科学素养至少应包含三项内容：一是懂得科学技术的基本知识，二是了解科学研究的大致过程和基本方法，三是能够正确认识科学技术对社会的影响和社会对科学技术的制约作用。

关于第一项，主要是指让公民掌握科学技术最基本、最重大成就的核心概念或要点。例如，人类呼吸的氧气来源于植物、光速比声速快、千百年来各大陆一直在缓慢漂移、最早的人类和恐龙生活在同一时代、地球绕太阳公转并自转一圈为一年、人类由类人猿进化而来、激光因汇聚声波而产生、电子比原子小、宇宙始于大爆炸等论断中，就典型地包含了某些自然科学最基本、最重大成就的核心概念或要点。

关于第二项，意在使公民了解科技研究工作的复杂性和创造性，增进对科技人员和科技工作的理解，缩小科技人员、科技工作与公民的距离；同时，使公民接受一点科学方法的教育，增强认识自然和改造自然的能力，提高公民分辨科学与伪科学的能力和对伪科学、反科学、迷信活动的抵御能力。

关于第三项，随着科学技术规模的扩大和全球问题的日益严重，科普工作变得越来越重要。事实上，公民是否能全面、正确地理解科学技术和社会的基本互动关系，已经涉及到公民对待科学技术的基本态度，以及科学技术的生存权了。科技活动是一项高效益、高风险的公益事业，科学研究需要宽容，同行承认是科学评价的核心与基础。例如，所有放射性现象都是人为造成的、抗生素能杀死病毒等判断中，就包含



了关于社会对科学技术的制约作用和科学技术对社会影响的某些应有的认识。

在上述三项内容中，第一项是第二项的基础。因为只有具备一定的科技知识基础，才能更好地了解科学研究的大致过程、基本方法，正确认识科学技术与社会的互动关系。不过，就三项内容在公民科学素养中的地位和作用而言，后两项的重要性远远超过第一项。因为后两项基本上属于科学精神的范畴，蕴涵着科学知识的本质和灵魂。

多年来，由于政府的重视和提倡，社会各界已经普遍认识到科学精神的普及是科学普及的重点。然而，相对于科学知识，科学精神比较抽象、艰深，而且关于科学精神含义的理解也是见仁见智、歧见丛生。因此，科学精神如何普及，尤其科学精神普及的形式问题，成为人们关注的焦点。在这方面，人们已经进行了大量探索，积累了丰富的经验。这里，我们所做的初步尝试乃是利用科学箴言普及科学精神。

科学箴言表达了人们对于科学各个侧面认识的真知灼见。尤其是科学家、哲学家和政治家等社会各界精英，基于他们的睿智和超人才华，以及对于科学的独特感悟和犀利洞察，他们关于科学所发表的大量言论往往就是对科学精神简洁明快、鞭辟入里的揭示和表达。因此，科学箴言无疑是一种难得的科学精神载体。

本书锁定的社会精英范围包括中外杰出政治家、科学家、哲学家、思想家、科学哲学家、科学社会学家和科学史家等，所选箴言内容包括何为科学、科学素质、科学规范、科学方法、科学体制、科学知识、科学与文化、科学与社会等。所选箴言形式力求达到简短明了、一语中的、置之座右、铭感终生。所依据的主要参考文献包括政治人物著作与文集，中外科学家著作与文集，中外哲学家著作与文集，科学哲学家、科学社会学家、科学史家著作与文集，科学人物传记，以及各种名人名言词典、名人论科技或科学家论方法等书籍。本书所选科学箴言2 000余条，其中不乏启人心智、妙语连珠、脍炙人口者，堪称科学箴言经典。

马来平

于山东大学文史哲研究院

第一章 何为科学

- 一、科学精神 / 1
- 二、客观性 / 10
- 三、逻辑性 / 17
- 四、简单性 / 20
- 五、其他 / 25

第二章 科学素质

- 一、求真 / 34
- 二、好奇 / 39
- 三、志向 / 43
- 四、勤奋 / 46
- 五、勇气 / 55
- 六、毅力 / 58
- 七、信念 / 71
- 八、其他 / 79

第三章 科学规范

- 一、创新 / 92
- 二、谦虚 / 99
- 三、严谨 / 104
- 四、怀疑 / 106
- 五、无私 / 111
- 六、其他 / 118

第四章 科学方法

- 一、实验 / 123
- 二、观察 / 130
- 三、逻辑 / 135
- 四、非理性 / 143
- 五、假说 / 149
- 六、其他 / 150

第五章 科学体制

- 一、人才 / 166
- 二、交流 / 173
- 三、传播 / 180
- 四、管理 / 183
- 五、政策 / 187
- 六、其他 / 188

第六章 科学知识

- 一、发现 / 192
- 二、发明 / 193
- 三、事实 / 195
- 四、理论 / 200
- 五、检验 / 207
- 六、真理 / 213
- 七、模式 / 222

第七章 科学与文化

- 一、哲 学 /238
- 二、宗 教 /253
- 三、信 仰 /263
- 四、伦 理 /266
- 五、艺 术 /273
- 六、教 育 /279
- 七、人 文 /283
- 八、文 明 /289
- 九、其 他 /292

第八章 科学与社会

- 一、生产力 /298
- 二、生产关系 /302
- 三、经 济 /313
- 四、政 治 /316
- 五、军 事 /319
- 六、国 家 /321
- 七、自 由 /324
- 八、革 命 /330
- 九、人 类 /333
- 十、消极作用 /345
- 十一、其 他 /351



第一章

何为科学

一、科学精神

科学是精神的现实，是精神在其自己的因素里为自己所建造的王国。

[德]黑格尔著. 贺麟, 王玖兴译, 精神现象学. 商务印书馆, 1997, 15

我不能说我不珍惜荣誉, 我承认它很有价值, 不过我从未为追求这些荣誉而工作。

[英]法拉第. 引自李政主编. 与名人有约. 中国档案出版社, 2004, 143

不必为死者的荣誉铺张, 他们既失去感觉, 对于世间的纪念物也无从留意, 还是救济困乏的活人要紧。

[瑞典]诺贝尔. 引自江笨湖主编. 大师领读世界名人. 中国戏剧出版社, 2005, 344

应当不间断地学习, 应当不间断地思考, 应当不间断地实验, 应当不间断地创新。

[英]艾特肯. 引自文三甲主编. 名人与你同生日丛书·第九辑. 山西人民出版社,

2000, 78

当然, 并不是每一个学过使用那些直接或间接地看来像“科学的”工具和方法的人, 都能算是我的心目中的科学家。在我讲到科

学家时,我只是指那些科学精神状态真正是生气勃勃的人。

[美]爱因斯坦.爱因斯坦文集·第三卷.商务印书馆,1979,291

所谓科学精神,即人们所自夸的掌握严格区分知识和推测的试金石,不过是基于一种本能的实践,并非基于明了的认识和真正的理论。

[德]狄慈根著.杨东莼译.狄慈根哲学著作选集.三联书店,1978,7

科学是要用科学的方法的,哲学也要采取科学的方法,换言之,即具有科学的精神,方能成为科学。

王星拱著.科学概论.商务印书馆,1932,210

少数人是可以掌握真理的……这方面不能少数服从多数,不要有压力。

李四光.引自地质学会编.李四光纪念文集.地质出版社,1981,125

科学精神在于寻求事实,寻求真理。

胡适.引自邱若宏著.传播与启蒙——中国近代科学思潮研究.湖南人民出版社,

2004,200

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。

竺可桢.引自樊洪业,段异兵编.竺可桢文录.浙江文艺出版社,1999,34

提倡科学,不但要晓得科学的方法,而尤贵在乎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变,这科学目标,蕲求真理也就是科学的精神,是永远不改变的。

竺可桢.引自樊洪业,段异兵编.竺可桢文录.浙江文艺出版社,1999,41

各大学研究院科学作品,固希望其多,而尤希望其能精。因惟