

科学技术中的
人文智慧漫谈

董
川／著



科学出版社

内 容 简 介

本书是作者在长期的自然科学研究中感悟出的一些人文哲理。全书共分十四章,通过对物理、数学、生物学等自然科学中的一些基本规律或现象的类比分析,从一个崭新的视角对自然科学中蕴含的人文哲理进行探求、思考,得出了一些对人生有意义的启示,这些启示可使我们在平时的工作、生活和学习中,进一步认识人生和社会,以更加积极和健康的心态面对世界。

图书在版编目(CIP)数据

科学技术中的人文智慧漫谈 / 董川著. —北京:科学出版社,2012

ISBN 978-7-03-034739-8

I. ①科… II. ①董… III. ①个人-修养 IV. ①B825

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 123480 号

责任编辑:周 强 杨 震 / 责任校对:朱光兰

责任印制:钱玉芬 / 封面设计:耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

随 主 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 6 月第 一 版 开本:B5 (720×1000)

2012 年 6 月第一次印刷 印张:13 3/4

字数:270 000

定价:39.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

自序

自然科学与人文社会科学犹如“车之两轮、鸟之两翼”，自古就是推动人类文明进步的不竭动力。然而，长期以来，受各种主客观因素的制约和影响，自然科学与人文社会科学的相互渗透和相互影响正在不断削弱，致使人文社会科学工作者缺乏自然科学素养，自然科学工作者疏于人文关怀。长久以来文人墨客沉浸于诗词歌赋的华丽辞藻中，追求精神的自由；自然科学家醉心于科学研究，执着于自然界事物现象和规律的发掘，很少向人文科学投以注视的目光，由此导致了人文精神与科学精神在一定程度上的分离。随着大科学时代的来临，这种状况应该加以改变了！

大自然是人类的老师，文化从大自然开始，文明也从大自然开始。伟大的真理往往源自平凡和自然，人生的许多哲理隐藏在不同的自然事物中。只要我们善于观察和思考，就能从自然科学中求得真知，获得教益，净化心灵。

科学研究有交叉，文学表达有借喻，学科之间有贯通，事物之间有联系。科技与人文虽说隔行如隔山，但却隔行不隔理。人类的思维是发散的，可以触类旁通、举一反三。科技与人文可以相互借鉴、相互促进，他山之石，可以攻玉。笔者在从事科学研究的过程中，不断发现自然科学中蕴藏着丰富的人文智慧，无处不渗透或映射着人文精神，于是将这些点点滴滴的人文感悟或启示记录下来，日积月累形成此书。

本书各章节相互独立，可随意选读。本书的主旨是提醒人们在研究自然科学的同时，也要有意识地思考人生，提高自身的人文修养，把科学技术与人文修养结合起来，用一种和善的心态来为人修学。

希望本书能够抛砖引玉，引发读者对自然科学中蕴藏着的人文精神进行全面地或更新地思考，开发出科学技术中更多更新的人文智慧，丰富和充实世界文化。

董 川

山西大学

2012年1月30日

前 言

科学技术中蕴藏着丰富的人文精神

科学技术不但能直接体现出自然的力量，还能间接地折射出人类的美德。如何在科研中体会到人文，思考人生，修养自我？如何寻找一条打通科学与人文的途径，将科学精神与人文精神相沟通并融合，增加自然科学的新功能，以托物言志，启迪智慧，净化心灵？如何使科研人员的科学研究与人文修养达到双丰收，使其科研精神与人文道德水平同步提升？诸如此类的问题非常值得我们思考。

科技本身无情感，而研究它的人是有血有肉有情感的。从事科学研究不仅可揭示自然规律，而且还可通过进一步的类比联想，以物抒情，升华出做人的道理，实现从自然科学精神到人文智慧的全面飞跃，这就是科学人文学。科学人文学是一个文理交叉的新学科，研究范围涉及自然科学和人文社会科学的各领域，目的是要打通科技与人文的壁垒，挖掘和研究科学技术中隐藏的人文智慧，感悟和体会科学研究中的人生哲理。

自然界处处充满生机，处处都有哲理，它为人类敞开了真理之门，以广博的胸怀包容一切，倾心奉献，默默无闻，为人类既提供物质营养，又提供

精神支柱。大自然不是精神，但却孕育着精神。科技与人文的关系本质就是物质与意识的关系。自然科学可从人文科学中得到许多启示，如中医方剂配伍学中用的“君臣佐使，七情和合”等。反之，人文科学也可从自然科学中得到不少启示，如“不积小流，无以成江海”等。

浩瀚无边的宇宙随时随地赋予人类以存在的意义和智慧的启迪。自然界中充满了智慧，接近自然就是接近真理。自然和真理是伟大的、永恒的，一切思想源于自然。人只有了解自然、认识自然、向自然学习才能升华出无限的精神财富。人类需要自然的沐浴，无论自身多么伟大，没有自然的营养，人类将会很快地消亡。只有用心体会自然，才能使我们的生命更有意义。科学揭示出的宇宙，井然有序，合乎情理，不偏不倚，平稳运转，成了人们心目中的理想范式，值得人类社会借鉴、学习、效仿和追求！

荀子在诸子百家中独树一帜，并且是先秦思想的集大成者。这与其学术思想中蕴藏着丰富的科学精神是分不开的。其散文采用鲜明的科学表征，连类比喻，形象丰富，借物寓意，博大精深。例如，他在压卷之作《劝学篇》中，取譬设喻几乎占了全文的一半，如“青，取之于蓝，而青于蓝；冰，水为之，而寒于水”，“不积跬步，无以至千里；不积小流，无以成江海”。这些语句均通过常见的自然现象，反映出深刻的人文哲理。“登高而招，臂非加长也，而见者远；顺风而呼，声非加疾也，而闻者彰。假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。”荀子认为，君子生非异也，善假于物也。君子的生性并无特异之处，只是善于凭借外物罢了，即从丰富多彩的客观事物本身，通过感悟、思考而获得启迪，内化为自己的生存智慧，指导自己的人生实践。万物皆蕴理，格致方得之。哲人与凡人的根本区别，就在于是否能“善假于物也”。

人类社会的发展史，是一部科技进步史，如旧石器时代、新石器时代、青铜器时代、铁器时代、蒸汽机时代、电气时代、计算机时代等，无一不是以科学技术的水平来衡量标志的。没有科学技术的帮助，人的寿命是短暂的，人类的生活是愚昧无知且极其单调的。人类在改变自然的过程中也丰富了自己，发展了自己。没有科学技术，人类文明也无从谈起，人类的精神也无从谈起，人类目前拥有的一切都将成为空幻。没有不断发展和进步的科学技术本身和科技文明，就无法跨越人与动物的区别。

现代科技突飞猛进，马克思认为科学技术具有加速度，近几百年来来的科技发展比人类数千年来的成果的总和都要多。以数学、物理、化学、生物、

环境等学科为代表的自然科学，近百年来大大改善了人类的物质生存环境，同时也全面彻底地改变了人们过去陈旧的思维方式，改变了人们的世界观、人生观、价值观等意识形态，使人们从几千年来落后的以唯心主义为主导的精神生活中解放出来，以现代崭新的唯物主义世界观来分析和看待人的精神世界。

纵观人类文明发展的进程，科学技术作为生产力，不仅创造了巨大的物质财富，而且创造了灿烂的社会精神文明。科学技术贯穿人类文明进步的全过程，它使人类摆脱蒙昧获得智慧，不断淬炼和升华人类理性；使人类能不断认识自然、改造自然，追求和创造幸福生活，进而逐步实现人与自然的和谐相处。人类文明的每一次重大进步都与科学技术的革命性突破密切相关，科学技术是人类文明中最活跃、最具革命性的因素。科学技术能深化人的理性认知，拓展人的创造能力，塑造人的科学精神，升华人的思想境界，推进全人类的文明进步。

科学精神与人文精神相辅相成

物质决定意识，意识对物质有反作用，或者说是能动作用。物质和精神是相联系的，物质可变精神，精神能变物质。科学追求客观事物的真实性，只问规律是非，不计社会利害；人文追求主观世界的和善性，只问人心所向，不计规律真假。科学求真，人心向善，而只有真善结合，才是美的真谛。

科学和人文是世界文化的重要组成部分。现实中的人不会具有单纯的科学精神，也不会具有单纯的人文精神，二者一定是彼此依存，相互渗透，它们相互补充，相互促进，相得益彰，共同推进人类文明的发展。做科学的过程就是做人的过程，人文做到家，科学才能做到家。

科学是一种寻求知识和真理的方法，它只能增加人的知识与力量，而不能提升人的正直与善良。科学再发展也无法解决人心和道德问题。科学改善了人们的生活条件，但财富和人心若不被人文熏陶，可能会带来道德沉沦。如何在科技发展的同时，使人德行诚济，实现“仓廩实而知礼节”？要解决这个问题没有别的办法，只有提升人文精神。因此，只有科技与人文互相启迪、互相补充、共同前进，才能真正推动人类文明的发展，最终实现和谐社会。

科学不是包治百病的灵丹妙药，它只能解决对客观世界的认识问题，而不能解决情感、信仰和人类的不幸与苦恼，甚至会给世界增加潜在的危险。

单纯的科学研究可能会造就一种精明而自私、贪婪而务实的人格，让人成为经济动物。科技的发展甚至还会增加人类相互残杀的手段，如原子战、化学战、细菌战等皆会使世界变得更危险、更恐怖。

爱因斯坦说，科学虽然伟大，但它只能回答世界是什么。然而，若问世界向哪去？答案却在科学的视野和职能之外。李显龙说，对于世界变成什么样或国家往什么方向发展，科学所能做的实在有限。如果世界是一本书，那么科学只是其中的几页。科学若是狂奔的烈马，那么人文就是该马的驾驭者。

科学求真，创世之基。人文求善，社会之本。科学重物质，人文重精神。科学以客观理性为本，人文以主观感性为本。科学为人文奠基，人文为科学把舵。科学客观、准确、定量地描述事物，属形而下；人文主观、笼统、定性地描述事物，属形而上。科学精神讲创新、开拓和发展，使世界狂奔发达；人文精神讲秩序、中庸、理性，使世界和谐美好。科技促进经济发展，人文促进社会和谐，科技和人文如同火车头的一对动轮，相互平衡，相互促进，共同驱动着世界和谐并可持续发展。

科学精神与人文精神交融发展

科学研究作为一种体系，愈来愈渗透到人类社会的生产、生活的各个角落，已成为社会生活的一个重要构成。随着知识量的急剧增加，知识分化的现象越来越严重，人们需要花大量的时间学习专业知识，才能跻身科技前沿。然而，人的生命和精力是有限的。每当我们打开心灵的一扇窗户，窥视外界事物或自省内心世界时，我们自然会同时关闭或失去人类心灵的另一扇窗户。杨朱哭于歧路，其实就是这个道理。每个人对一个学科知识掌握得越多越细，是以对其他学科的了解越来越少为代价的，这对人的全面发展极其不利。

当今国内教育过分注重技术和知识，而忽视人文修养。学生的知识面越来越窄，越来越缺乏精神追求和信仰，学校成为专长培养机构。爱因斯坦说，大学的主要任务是让学生离开学校后成为使社会和谐的人，而不是成为专家。现代教育强化了科学观，淡漠了人生观和价值观，使科技与人文的结合度下降。科技脱离了人文，即失去了目标；人文脱离了科技，即失去了基础。所以说，科技离不了人文，人文离不了科技。离开了人文，科学变得呆板无情；离开了科学，人文变得苍白脆弱。因而，学校教育从中小学阶段就要注重培养学生科学精神与人文精神交融发展。

科学技术不是人类的终极目标

自然与人类的内在和谐是指人性意义上的和谐，它存在于人的本质之中。自然与人类的外在和谐是指世界的表观和谐，体现在人类改造自然的实践活动之中。自然与人类的内在和谐与外在和谐关系是：内在和谐是外在和谐的根据，外在和谐是内在和谐的表现。人只有首先达成与自然的内在和谐，才能创造出与自然的外在和谐。

自然科学的涓涓细流，汇聚到人类社会的洪流中，造福人类，泽及未来。科学虽能更快更好地满足人类物质与精神的需求，但科学不是人类的终极目标，而是实现终极目标的有效手段和方法。人类社会的终极目标是和谐幸福。诺贝尔经济学奖得主卡尼曼说，人生的最终目的，不是财富最大化，而是幸福最大化。并非拥有物质财富就是快乐，幸福取决于很多和物质财富无关的因素，幸福的关键是要调整好自己的心态，即修养好自己的人文精神。

科学家要不断提高人文修养

人类的生活包括两方面的内容，一是物质生活即自然生活，它包含科学与技术等活动；二是精神生活即人文生活，它包含伦理与艺术等活动。人文是人类信仰的意识形态，科技是人类生存发展的推进器，也是人类思想的主要源泉。科学与人文的结合就是自然理性与人性的结合，其本质就是物质与意识的结合。只有科学与人文相结合的人格才是健全而完整的人格。

科技重才，人文重德。无德无才是“废品”；有才无德是“毒品”；有德无才是“次品”；才有德是“正品”。科学的终极目标应是造福人类，科学家必须担负起应有的社会责任。科学家的人文精神有多远，他的科学精神才能走多远。只有科技与人文融合产生的光芒，方可真正照亮世界和谐可持续发展的金光大道。

精神文明是做人的规范；物质文明是做事的规范。科学求真乃立身之基石；人文求善乃为人之根本。科学素质与人文素质的提高要通过教育、学习、实践三个环节来实现。教育的根本目标就是用知识守护人性，孕育德性，促进个体存在的完满，开启个体人生的尊严感与幸福感。教育之所以需要形而上的关切，是因为教育实际上就是在塑造人的一种存在方式。只强调知识和科技的力量，是人类实用主义、世俗化、功利化的表现。爱因斯坦说，真正投身于科学事业的人追求的是自然的和谐与美好。科学家要不断提高自我修养，兼顾科技创新与人文关怀，这样，才能从科学家走向思想家，从专家走向大家，形成真善美的完整的人格。

目 录

自序

前言

壹 物质状态的人文启示

固体之德性/2

煤/雪/冰

液态之德性/3

水/圣人论水/财富如水

气体之德性/9

空气/氧气/稀有气体/最高境界

物态与心态/12

大自然从不执拗/一切都会变化/物态是硬件，心态是软件/心态的最高境界

贰 牛顿定律的人文启示

悟·第一定律/16

知识和思维的惯性/开放是打破惯性的前提/压力是发展的动力源泉

悟·第二定律/19

有投入才能有发展/集中力量办大事

悟·第三定律/20

因果关系/世界是个回音壁

牛顿定律的心境/22

做好生活，做好人/教育之本，企业之路/达尔文进化论

牛顿定律的哲学境界/24

层次性/运动性/完整性/人文启示

叁 量纲

基本的和导出的/27

哲学底蕴/学习的4个层次/完整的认知/创新·琴棋书画
再开发/32

源头说/受控论/定性科学与文化缺陷
人生的量纲/34

生命指数/时间指数/空间指数

肆 力学和热力学的人文遐想

力/39

三要素/万有引力/弹力

能量/42

势能/功率/质能方程

热力学/44

邪恶与正义/聚与散,爱与憎

伍 数与式

数字和字母/47

文字形态与文化形态/数字与字母的联想

数学中数/49

正数与负数/质数/指数/数学运算

人生的不等式/53

认识世界<改造世界<适应世界/有胆有识>有胆无识>有识无胆>无识无胆/会说≠会
做,理论≠实践/其他不等式

人生质量公式/55

内因质量/外因质量/个人素质/社会素质

公式的比较/58

做人/文化和素质的多重表达/幸福公式/成功/世界观·生产力·科研·素质/德

陆 几何与函数

圆/66

季节的轮回/圆的和谐/哲人与圆

切割线与抛物线/67

切线与割线是质量互变的/事物的发展为抛物线型

成功函数/68

觉悟与成功

柒 常见生物

树和花/72

树/花

鸟·蝇·蜜蜂/75

鸟/蝇与蜜蜂

蚊子·仿生学·诺贝尔奖/77

叮人/寿命/灭蚊/仿生学/控制和改造/诺贝尔大奖/小蚊子，大启示/科研四部曲

捌 生命之问

生命的本质/88

与物质/与空气/与化学/基因工程/自由能/动物的寿命

五官/94

与信息/步调一致/全方位活动/眼睛，嘴，……

体温/97

最佳体温/37℃的代价

肤色/100

祖先的肤色/未来的肤色

玖 医学之问

人/102

精神/精神的层次

病/103

治疗/预防

药/105

中医之困/106

中医的思维方式/中医与西医的对弈/中医现代化的难点

拾 感冒了

化学初探/110

感冒的症状/113

发热/厌食/福祸相依/顺应自然

人文反思/115

壹拾壹 茶

茶与科学/117

分类/成分/工艺

茶与健康/122

功用/用法/储藏

茶与文化/130

茶文化的内涵/中西方茶文化

茶与人生/132

种/制/序/具/择/洗/冲/泡/敬/赏/用/评/藏

烟·酒·茶/140

利与弊/文明度

xii

壹拾贰 生态·环保

生物界/145

动与静/竞争与依赖/向骆驼、狮子、婴儿学习

生态位与需要理论/148

生态位/需要理论

“5R”原则/150

对生活/对经济/对科研

壹拾叁 文化·知识·科学

文化之观/157

文化的核心/文化的特征/世界文化大厦

知识之观/162

科学之观/164

科技的特性/科技的作用/美与丑/与技术/与哲学

文化的外延/174

文化、知识、科学/科学、哲学、神学/知识与智慧/科学、伦理、艺术/佛学、哲学与人生

中西方文化对比/179

世界观/方法论/生活方式/中西文化的交融/中国文化的特点与繁荣

壹拾肆 论学科带头人的修养

内涵/184

学术水平/186

8 大任务/187

方向/资金/团队/人才/士气/管理/成果/励后学

学习与工作方法/195

学习方法/工作方法

物质状态的人文启示

自然界的物质通常有固、液、气三种状态。这三种状态从物质的不同侧面分别反映物质的不同特性，即固体的坚硬刚强、液体的流变移动、气体的空旷虚无。这些物理特性与人文特性的刚强坚定、柔变革新、谦虚兼容等相互映射、相互启迪，以下简列了物质三种状态与其相对应的人文特性：

固体坚硬有形、有稳重感，启发人刚强、稳定、宁静、庄重。

液体柔软无形、有运动感，启发人柔变、易动、公平、发展。

气体空虚若无、有宽容感，启发人谦虚、包容、淡定、升华。

山，庄重沉稳、博大崇高、滋养万物，人的意志也应像山那样庄重坚定。

水，千回百转、形态各异、变幻莫测，人的行动也应像水那样柔变圆通。

气，虚无缥缈、包容一切、和谐共存，人的心态也应像气那样谦虚淡然。

山，让我们联想到依靠、依托、依赖，是办事的硬件，是靠山，是基础。

水，让我们联想到活动、变化、发展，是办事的软件，是智慧，是财富。

气，让我们联想到宽容、谦虚、和谐，是办事的氛围，是环境，是理想。

山，仁而稳定；水，智而变化；气，和而宽容。有山有水有空气的地方，就是仁、智、和的集合地。自然界中，固、液、气三态完整、和谐的环境就

是人们常说的“风水宝地”。例如，昆明、大理、丽江等都是人类社会千百年来自然选择的“风水宝地”，它们多是三面环山屏障保护，一面开阔且临水滋润，既有稳定感，又有发展感，局部环境和气候和谐宜人。所以说，从生存的自然环境角度看，人类的历史就是寻找、发现、比较、选择和建设“风水宝地”的过程。

固体之德性

煤

煤炭是固体，是植物经复杂的地质、物理和化学变化而形成的。它蕴藏着亿万年太阳的光辉，积蓄着千百米地岩的能量。煤炭被深埋，从不张扬、淡然处世、坚强庄重。它表面粗糙黑暗，但内心蕴藏光明、温暖和能量。由此可见，事物的现象往往与其本质不相一致，所以，我们观察事物时，一定要透过现象看本质。

煤炭燃烧时将积聚了上亿年的能量以光和热的形式释放出来，这启示我们做什么事情都不能一蹴而就，需要漫长的艰辛和努力，冰冻三尺非一日之寒，厚积才能薄发。每个英雄壮举、金榜题名都是长期修养的结果。通过长期的量变过程积蓄力量打好基础，事业才能得到质的飞跃。

无论世事如何变化，煤炭一如既往，默默无语，一旦燃烧就像蜡烛一样，无私奉献，照亮别人。同样，人也应以煤炭为鉴，坚强庄重、淡然处世、厚德行善、无私奉献。

雪

雪是固体，其形成过程为云中的冰晶与过冷水滴相碰后，表面冻结黏附过冷水滴，迅速增大到能克服空气阻力和浮力，变成雪花落到地面。在雪的形成过程中，冰晶是晶种，是雪形成的内因，过冷水滴和合适的温度是雪形成的外因。事物的变化基于其内因和外因的变化，内因是“种子”，外因是“土壤”，外因通过内因才能起作用。

随着科学技术的发展，人工降雪或人工降雨等已能实现。然而，人工降雪或人工降雨是有条件的，它与自然过程相比是极其有限和局部的。也就是说人的能力与大自然相比是非常弱小的，人在大自然面前是极其渺小的，人不能胜天。但是，人类可以认识、把握规律，进而利用规律。人在利用规律时，要注意把握好度，这样才能既体现出自然力量的伟大与神奇，又不会对

自然产生不可修复的影响，最终达到人与自然的和谐统一。

冰

将手捂在一块坚固而厚重的冰上，一分钟后将手放开，感觉到手冰凉冰凉的，但那块被手捂过的冰多少也有了一点湿润，在其表层上出现了融化的迹象，那是因为手给予了它温暖。一块厚厚的冰，不管它多么坚固，给予一点点的温暖，它就能融化。经过寒冬的江河、田地乃至树木、花草，不乏冰冻霜雪的标志和印迹，但春天一来，就一定开始融化，这就是那含有浓浓春意的温暖在起作用。如果每个人都能给弱者一些温暖或安慰，也许就能温暖许多冰凉的心，避免许多悲哀的事情发生。如果人人都献出一点爱心，世界将变得格外美好。

液态之德性

水

生命的基础

生命源于大海，大海滋生万物。人体主要由水构成，人体的平均含水量约占人体质量的70%。柔莫过于水，水之柔变是生命运动的基础，也是思想和精神活动的基础。动物大脑的含水量最大，这使得大脑分子能够在如此多的水中自由运动，交换能量，交换信息，从而产生了思想和智慧。

吃过大鱼头的人都知道，鱼脑中含水量很大约占85%，以至于鱼脑像果冻一样。由此可见，大脑分子能够产生思想得益于大脑中有一个宽松自由的环境。相反，动物的骨骼含水量最小，骨骼分子在这样刚化的环境中，没有自由，僵化不动，所以，骨骼不会产生思想和智慧。

总之，生物体细胞中含水量越多，细胞中的分子就越自由活泼，越易新陈代谢。反之，细胞中含水量越少，细胞中的分子就越呆板，甚至僵化死亡。所以说，智慧源于柔变与自由，僵化与禁锢无思想。要想创新，就必须营造一个宽松自由的环境氛围。

轮回

水从海洋蒸发到高空，形成云彩；之后随大气环流飘移扩散，遇到寒冷变成雨雪降落到大地，形成涓涓溪流；再汇成大江大河；最后又流到海洋完