

世界科技思想论库



[世界科技思想论库_下载链接1](#)

著者:万重英

出版者:华夏出版社

出版时间:1994-04

装帧:精装

isbn:9787508002378

作者介绍:

万重英，女，原名万仲瑛，1897年6月出生，安徽省合肥市人。其父万福华系清末资产阶级革命家，1906年因刺杀皖抚王之春被捕，关押于上海英国监牢，直至辛亥革命始被保出狱，几年后即患病去世，身后既无田产亦无积蓄。有兄弟姐妹七人，其排行第三。

目录: 凡例

导论：科技思想与时代精神

正文

选用书目索引

主题目录

1 科技概况篇

引言

1·0科技总论

1·0·1科学技术是历史的有力杠杆，是最高意义上的革命力量

1·0·2纵向系统、横向系统和时间系统互相有机地结合在一起，形成了现代科学技术大系统

1·0·3科学和技术之间的区分不是绝对的，两者之间没有明显的，绝对的和不变的界限

1·0·4精密的自然科学与科学的社会科学之间的相互渗透是一种不可抗拒的、日益加强的历史趋势

1·0·5软科学是科技社会这台大戏的导演和指挥

1·0·6科学行为的标志是甚至对自己最珍爱的理论也持某种怀疑态度

1·1科学

1·1·1感性知觉或思维的不会引起怀疑的材料，构成了精密科学的不可动摇的基础

1·1·2全盛的科学是完全开放的科学

1·1·3科学分类就是各种运动形式依据其内部所固有的次序的分类和排列

1·1·4当一个思想综合了两个特点时，我们就可以认为它是科学的：一个是抽象性，另一个是可检验性

1·1·5夫科学者，统系之学也，条理之学也

1·1·6除非根据科学的历史来考察科学，否则就根本不能理解科学

1·1·7科学作为一种现存的和完成的东西，是最客观的；科学作为一种尚在制定中的东西，作为一种被追求的目标是主观的，受心理状态支配的

1·1·8科学是一种文化过程，也是一个认知的和发展的过程

1·1·9科学提供了一种把赞同的真实性和经验的真实性统一起来的方法

1·1·10科学在任何时候都不会是十分正确的，但也很少是十分错误的

1·1·11没有一个研究领域和其他领域是完全分离的

1·2技术

1·2·1技术的含义从来有各种理解

1·2·2“技术”这个子系统可以归并到一种可供分析的更大的系统当中去

1·2·3技术是应用的科学而科学却不是纯化的技术

1·2·4应该按照不同的模式和种属来区分技术

1·2·5工具本来就可以看作是手的延长

1·2·6技术进步是综合分析技术的社会后果的社会科学概念

1·3数学科学

1·3·1数学在于对形式结构的不断发现，而形式结构则反映了客观世界和人类在这个世界里的实践活动

1·3·2数学的发展不能归结为一些新定理的简单累积，而包含有数学的根本变化

1·3·3活的数学还不至于这般凄惨，不倒向机械的理性主义，就倒向瞎蒙的反理性主义

1·3·4数学的抽象性成为了它的力量

1·3·5即使对形式主义者来说，决定数学思想方向的权威也不是人的思维

- 1·3·6现代数学的显著进展，是以数学增多了的建构性和提高了的严格性作为其特点的
- 1·3·7刻划数学特点的最有力的事实，是它和自然科学的特有联系
- 1·3·8数学：辩证的辅助工具和表现方式
- 1·3·9编著一部思想史而不深刻研究每一时代的数学概念，就等于在“哈姆雷特”这一剧本中把奥菲莉这一角色去掉了
- 1·3·10为数学而数学是值得的
- 1·3·11公理学所取得的进步，在于把逻辑形式同它的客观的或者直觉的内容截然划分开来
- 1·3·12代数科学的历史，是表达有限模式的技巧成长的故事
- 1·3·13在科学中可能存在着数学的另一种用法
- 1·3·14作为人的数学家的活动，只不过是数学理念的奇妙辩证法的一个正在盲目摸索的实现
- 1·4物理学
- 1·4·1物理学中没有任何概念是先验的必然的
- 1·4·2大部分技术是应用物理学，而技术也发展了它自己的对物理学是重要的一些概念
- 1·4·3天文学不仅教导我们存在着规律，而且教导我们无法摆脱规律
- 1·4·4一切运动都存在于吸引和排斥的相互作用之中
- 1·4·5在运动形式发展和复杂化的过程中事物空间位置的外部变化转变为它们的内部变化
- 1·4·6物理学使用最美最深邃的数学概念，同时又帮助创造并发展这些概念
- 1·4·7新物理学给我们显示一个可以在那里铸造我们希望的态象
- 1·4·8宇宙的一切事物相互感应，处于动态的全息联系之中
- 1·5生命科学
- 1·5·1生命远不在自然秩序之外，而是所发生的自组织过程的最高表现
- 1·5·2如果不以进化的观点，任何生物问题将是毫无意义的；如果不以遗传的观点，任何生物学问题将是无法理解的
- 1·5·3劳动是整个人类生活的第一个基本条件
- 1·5·4如果我们的思维采取纯思辩的形式，就无法表现生命的真正本质
- 1·5·5从生命现象的表面观察到生命活动的本质研究，是生物学发展到现阶段的必然趋势
- 1·5·6环境是人类和其他一切生命活动的场所
- 1·5·7尽管生命进化的途径是非决定性的，但是它必须被看作是一个不可避免的过程
- 1·6人文和社会科学
- 1·6·1解释与预测和在自然科学中的情形一样，是社会科学的合理目标
- 1·6·2人在成为社会系统的结果时不能不同时成为其原因
- 1·6·3在人类中，群体自身是由文化传统决定的
- 1·6·4夫史之为状，如流水然，抽刀断之，不可得断
- 1·6·5拨世乱反之正，莫近于春秋
- 1·6·6心理学有一个漫长的过去，却只有一个短暂的历史
- 1·6·7我们仅仅知道一门唯一的科学，即历史科学
- 1·6·8经济学的中心目的是预言，而不是解释
- 1·7技术科学
- 1·7·1技术科学是基础科学和工程技术的中介
- 1·7·2技术科学和自然科学的分野是科学研究中劳动分工日益加深的结果
- 1·7·3技术和技术科学是直接生产力的要素
- 1·7·4将科学变成农业的直接生产力，育种和遗传学的成果是最明显的表现
- 1·7·5目前应用科学的主要分支有物理技术、生物技术、社会技术和思维技术
- 1·8高科技
- 1·8·1高新技术是当代科学和工程的前沿，具有跨学科的性质
- 1·8·2由于高技术产业往往建立在技术创新上，又依赖于不断的技术创新，科学技术在这些产业中已成为直接的生产力
- 1·8·3我们必须学会把技术的物质奇迹和人性的精神需要平衡起来

1·8·4我们对“智能”所抱持的信念开始显示出真正的问题不是人类的科学，而是人类的虚幻

1·8·5人工智能研究的最终目标是解开思维的秘密，创造出与人脑相同的模型，设计出不仅在功能上与人脑相近，而且在某些目标上还超过人脑的机器

1·8·6我们必须设法认识人工智能在什么程度上是可能的

1·9未来科技

1·9·1科学归根结蒂的可能结果是要么自我加强，要么自我完结

1·9·2迄今最重要的未竟工作，是在科学的边缘上探索目前无法知道的根本机制

1·9·3在现代社会中要满足人类的直接需要，就意味着要建立一个复杂而科学的生产体系

1·9·4唯一的可取途径是探索、探索…

1·9·5任何组织和个人都应研究未来情况

2科技源流篇

引言

2·0科学技术史

2·0·1科学史的目的是考虑到精神的全部变化和文明进步所产生的全部影响，说明科学事实和科学思想的发生和发展

2·0·2科学发展过程本身就是一个进化过程

2·0·3科学史没有科学哲学就是瞎子

2·0·4如果一个科学家不了解他所从事的科学分支的历史，就没有资格说对该学科有深刻和完备的知识

2·1科技与人类文明史

2·1·1人和自然的和谐寄寓于生命的旅程沿古老的行程走向愈来愈大的自由和愈来愈强的意识

2·1·2古代科学技术的产生是多源头的

2·1·3原科学知识经历了一系列不同的文化

2·1·4没有一种生产工具的制造与改进，不与人类的认识的发展相伴随

2·1·5不同文明的古老的科学细流正像江河一样奔向现代科学的汪洋大海

2·1·6近代科学在文化背景上是属于西方的，可它所涉及的内容又是普遍适用的

2·2古代科技

2·2·1直到现在还很少有人意识到，从纪元初到13世纪，中国的技术成就曾对欧洲作出过巨大贡献

2·2·2东方古代的数学和医学成就，宛如人类知识宝殿中的盏盏明灯

2·2·3与中世纪的科学相比，古希腊的科学确实称得上“惊人”二字

2·2·4在数学上，条条大路都回到希腊

2·2·5阿拉伯民族的成长在思想史上显得格格外壮丽

2·2·6思想的暧昧和奴颜卑膝、观念的模糊和神秘主义，是中世纪的特征

2·2·7从古代中国到古代秘鲁的印加帝国，每一个文明社会都具有今天称之为科学的因素

2·3近代科技

2·3·1清代研究学术，饶有科学精神，何故自然科学，于此时代并不发达耶

2·3·2人们的思想从古代的停泊处解开缆绳，在广阔的探索求知的海洋上启航前进了

2·3·3我似乎仅仅是一个在海边嬉戏的孩童

2·3·418世纪是人类从基督教把它投入的那种分裂涣散的状态中重新聚合起来的世纪

2·3·5理论和实验携手前进，蒸汽和电被用来为人类的需要和舒适服务

2·3·6整个自然界被证明是在永恒的流动和循环中运动着

2·3·7科学再也不是一种游荡的运动，它正获得认可并组织起来了

2·3·8这个时代的特征是一个特殊的总观点的形成

2·4现代科技

2·4·1对物理学来说，20世纪确实是从1900年开始的

2·4·2数学家们逐渐引进了一些没有或很少有直接物理意义的概念

2·4·3科学不再具有决定论的特性了

2·4·4我们的时代是以多种概念和方法的相互冲击与汇合为特征的时代

2·4·5那种凭天才的个人活动所进行的旧形式研究宣告结束了，而由许多人有组织的

合作所进行的集体研究方式，发展起来了

2·5西方科技传统

2·5·1古希腊观念曾风靡许多世纪，并且为天文学、几何学，甚至于生物学都带来了科学上的不可估量的进步

2·5·2一切支配着近代哲学的各种假说 差不多最初都是希腊人想到的

2·5·3经典科学是在人和上帝的同盟所统治的文化中诞生的

2·5·4欧洲人的心里那时已经准备好了一次思想上的新冒险

2·5·5美与真是统一的，美的理论必然是真的，而正确的理论应当是美的

2·5·6理性主义的传统，是我们从希腊人那里继承下来的

2·5·7提倡东西方文化的综合，已经成了许多文化人士的一句口号

2·6中国科技传统

2·6·1贵贱明，同异别，如是，则志无不喻之患，事无困废之祸，此所为有名也

2·6·2格物者即造道也

2·6·3宜师夷长技以制夷

2·6·4盖中学之真之发现，与西学之新之输入，有比例为消长者焉

2·6·5夫明主治国之政，使其商工游食之民少，而名卑以寡，趣本务而趋末作

2·6·6中国古代理论思维主要是围绕着“道”、“气”“阴阳五行”这一套范畴展开的

2·6·7在历史上，儒家学派的确取得了巨大的成功

2·6·8中国科学史上最大之悲剧，是道家自然主义之卓见未能与墨家逻辑之相融合

2·6·9中国传统文化与西方文化既相互迎合又相互拒斥

2·6·10中国所最缺乏的是科学与团结力，必须向西洋学习

2·6·11除了提倡科学精神外，没有第二剂良药

2·6·12中国人很快就得出结论：西方科学理论可以应用到各种社会，并且与道德有关

2·6·13中国的和外国的，两边都要学好。要使两个半瓶醋变成两个一瓶醋

2·6·14唯科学主义可被看作是一种在与科学本身几乎无关的某些方面利用科学威望的倾向

2·7科技增长和交流

2·7·1科学是在某一时期的固定基数上复利式地发展繁衍

2·7·2他们被违反本意地放逐到一个在不断缩小着的知识领域里

2·7·3科学导致着完全的意识，它证明了历史的同时也放弃了历史

2·7·4技术发展的道路不可能不和经济文化的演变有密切的关系

2·7·5光明从东方来，法则从西方来

2·7·6人类社会提供、传递和获取科学情报的种种过程是科学赖以存在和发展的基本机制

3科技活动篇

引言

3·0 科技活动

3·0·1科学不仅仅是知识体系，它是一种人类活动

3·0·2科学活动作为特殊的生产活动，具有任何生产过程固有的要素

3·0·3科研过程具有自己的参数

3·0·4科学劳动成果是真、善、美的辩证统一

3·0·5科学活动的社会学规范支配着所有从事科学的人

3·0·6科学家们提出只受逻辑指导是在欺骗他们自己

3·0·7科学技术活动从根本上说是以社会实践为目的和指向的

3·0·8人的思维认识能力与反映结构不断地发展到更高级的水平

3·1基础研究

3·1·1基础科学研究是现代科学发现、发明的思想“发动机”

3·1·2基础研究对社会的影响是零与无穷大的乘积

3·1·3对于数学基础研究的反思首先是对于“基础研究”这一基本概念的澄清

3·1·4问题的解决，往往是在奠定一门学科的基础后才完成的

3·2应用研究

3·2·1应用研究主要是从认识到实践的第二个飞跃

3·2·2各国现代化的过程都是从发展应用技术开始的

3·2·3应用研究的成果，要经过生产实践的检验，才能作出最后的判断

3·2·4应用研究是参与创造使用价值和形成价值的一种生产劳动

3·2·5应用数学家的职责就是生产出有用的算法

3·3开发研究

3·3·1技术开发的直接目的是改造自然界，为人类的生产，生活和其他社会需要提供新颖的物质产品

3·3·2开发这个区域是科技界和企业界交接的地方

3·3·3技术开发的内容是极其广泛的，严格也说，技术开发是一个体系

3·3·4技术开发不仅需要投入大量资金和技术力量，还要花几年时间，冒一定风险

3·3·5对于研究开发，既要有国家的集中统一领导，同时又要有较大的灵活性

3·4科学发现

3·4·1未抢到优先权的发现是一个苦果

3·4·2任何科学创造都表现为一个有待于发展的过程

3·4·3首先要拿出一个创造性的姿态来

3·4·4机遇只偏爱那种有准备的头脑

3·4·5必须找到一种写作的方法，它能表达出那些导致发现的思想过程

3·5技术发明

3·5·1一项发明是一种新的设计或者工艺

3·5·2发现属于科学以及知识的积累，发明属于技术以及处理事物能力的增长

3·5·3技术发明是一个诸因素相继动员和协同发生作用，甚至不止一次发生作用的过程

3·5·4技术进步在新劳动对象的出现以及劳动工具的改进中正在被物质化

3·6产业化

3·6·1科研单位的最终目的是技术样品，企业将样品投入成批生产和制出成品

3·6·2生产规模的增长与市场扩大是分不开的，市场扩大时，原材料和商业化的问题就突出了

3·6·3凝结在科研投资中的科技政策，保证了工业化生产得以实现

3·6·4科研生产联合公司能使科学研制工作的成果得到更快的应用

3·6·5不经过工艺、工装的配套，进行大批量的生产是不可能的

3·7大科学

3·7·1由于当今的科学大大超过了以往的水平，我们显然已经进入了一个新的时代

3·7·2学术科学正在丧失作为社会整体中具有自主性的一部分的地位及其独立的标准与目标

3·7·3所有这一切都有助于使科学家们在行为动机上发生巨大转变

3·7·4现代科学中科学劳动的集体性正在增强

3·8预测和评估

3·8·1从科学实用价值的观点来看，科学预测的重要性是明明白白的

3·8·2科学技术进步的效果指标，影响到国民经济各个部门和各个层次以及整个社会生产部门的科技政策

3·8·3有时一种预测会影响到实际世界系统中事件的未来进程

3·8·4把对科学技术，经济与社会发展的预测彼此紧密地结合起来

3·9科技劳动和奖励

3·9·1在科学上除了汗流满面是没有其他获奖的方法的

3·9·2奖励应该对科学家个人，授予机构以及整个科学共同体发挥重要的奖酬功能

3·9·3科学家有一个准则来判断他们干得好到什么程度

3·9·4科学权威是一个举足轻重的大砝码

3·9·5正如收入不是科学家的重要差别一样，财富也不是

3·9·6任何科研活动的成果，在完成过程之中或完成之后，就会得到社会的报酬

4 科技方法篇

引言

4·0科技方法

4·0·1自然科学方法论的研究领域十分宽广

4·0·2辩证法的规律也正是思维本身的最一般规律

4·0·3我们只有一种方法来获取关于世界的知识——那就是科学的方法

4·0·4任何方法，只是指示一个方向

4·0·5思维规律的理论决不像庸人的头脑中所想象的那样，是一成不变的“永恒真理”

4·0·6求一个问题的解，就是要找出原先各自独立的事物或想法之间的联系

4·0·7在牛顿的分析的，实验的和定量的方法上与歌德的直接的，定性的和现象论的方法之间

4·0·8将丰富的感性材料加以改造制作，造成概念和理论的系统

4·0·9从抽象上升到具体的方法是一种叙述研究成果的方式

4·0·10自然界是用数学设计的

4·0·11没有定量方法，伟大的科学进步是不可能发生的

4·0·12社会政治现象的特点是极为复杂和多样的

4·1思维方式和原则

4·1·1对思维形式和逻辑范畴的研究，是有益的和必要的

4·1·2要是没有可理解性，关于实在的外在世界的任何假设就会是毫无意义的

4·1·3物理学的发展自然要取决于它的创造者的精神物理组织

4·1·4怀疑论并不是不能驳斥的

4·1·5科学家的态度介于两个极端之间——

是不相信任何未经证实的事物，一是不怀疑任何未经证明其不存在或不曾发生的事物

4·1·6理论家的方法在于从普遍假设或原理中导出结论

4·1·7知识只能从理智的发明和观察到的事实两者之比较中得出

4·1·8科学的真实，是用简约之方法求出来的

4·1·9还原论不仅有缺陷，而且也很危险

4·1·10机械论是一个地道的妖魔

4·1·11自然科学的系统化愈来愈成为必要

4·1·12要精确地描绘世界就只有用辩证的方法

4·1·13我们穿越问题的思想路线是多么迂回呀

4·1·14爱因斯坦与阿米巴之间的主要区别是爱因斯坦自觉地追求消除错误

4·1·15神秘直观意识和逻辑思维之间的微妙摆动是一种永恒的戒律

4·1·16知觉与运算智慧之间，仍然存在着本质的区别

4·1·17一个成功的科学家必然同时显示出维持传统和反对偶像崇拜这两方面的性格

4·1·18在收敛思维与发散思维之间形成必要的张力

4·1·19开创新的思维格局

4·2实验和观测

4·2·1“意识”与“经验”这两个字都需要重新定义

4·2·2科学家除了用他的眼睛和工具看到的以外，没有什么可以依靠的

4·2·3一次实验就是向自然提一个问题

4·2·4实验方法从它本身取得了一种统治着科学的非个人的权威

4·2·5我们决不能总是被符合实验事实的要求所束缚

4·2·6如有可能，物理学家是在保证过程以其纯粹形态进行的条件下从事实验的

4·2·7观察不是消极地注视，而是一种积极的思维过程

4·2·8现代物理实验离开理论观念简直不可想象

4·2·9物理实验技巧的现代精化，使我们遇到很多惊人事件

4·2·10我们要力争使科学实验有合理的指导思想

4·2·11人为事物是对真实事物的模仿

4·2·12实验方法是选择一种有趣问题的艺术

4·2·13任何事物只要存在即可度量

4·3科学推理

4·3·1自然界不能是无理性的，而理性是不能和自然界相矛盾的

4·3·2在放弃了严格的因果性以后，合理的科学也能存在

4·3·3物理科学的方法建立在归纳的基础上

4·3·4事实上归纳法是很不中用的

4·3·5逻辑和数学是有用的工具，但不是对实在的描述

4·3·6发明假说作为暂时回答，然后让它们经受实验检验

4·3·7推测因类似推测更为可信而变得更加似真

4·3·8只有在经常使用抽象概念的阶段，语言才真正成为推理的工具

4·4题律和理论

4·1·1依科学知识发生的结构向下和向上的方法论运动向我们揭示出经验和理论相互交织的图景

4·4·2我们将要考虑的第一个问题，是更详细地分析因果性规律

4·4·3许多物理学部门由于引入统计规律而产生了许多惊人的成绩

4·4·4科学概念是科学系统的相互关系网的网结

4·4·5从来没有一个真正有用的和深入的理论果真是由纯粹的思辨去发现的

4·4·6理论试图在某种意义下唯一地描述一桩事情

4·4·7所谓自然法则只是一种内在的感觉，只是一种属于想象作用的作用

4·4·8科学家的目的在于真实地描述世界或者世界的某些方面

4·4·9科学的目的是找出令人满意的说明

4·4·10观察告诉我们过去和现在，理性预言未来

4·4·11只要自然科学在思维着，它的发展形式就是假说

4·4·12理论的正确性是由理论的结论同人的经验的符合程度来判断的

4·4·13单凭观察所得经验，是决不能充分证明必然性的

4·4·14真正的证实问题永远包括两种理论之间的比较，以及这两种理论同现实世界间的比较

4·4·15任何理论不仅有系统特征，而且还有经验主义的决定因素

4·5创造性思维

4·5·1科学创造是一个复杂的思维过程，最充分地体现出人的主观能动活动

4·5·2倘若人类没有幻想的能力，科学将变成怎样一种状态呢

4·5·3灵感就像突然发生的闪光

4·5·4要创造性地洞察事物现象，就必须依赖直觉智能

4·5·5直觉在数学中担当着重要的角色

4·5·6直觉并不是神秘莫测的

4·5·7一个特定的人必须经过相当长的准备时间才可能在一个特定的领域内以一种特殊的形式显示出创造力

4·5·8创造性思维的特征常常是那种突破范围限制或改变范围的能力

4·5·9创造活动要求以多种形式迅速转移注意

4·5·10好奇心和活跃的想像能力是科学家的宝贵财富

4·6技术设计和试验

4·6·1技术知识分为设计的和工艺的知识，这是技术知识的特点之一

4·6·2设计学作为技术科学的方法不涉及设计的具体细节

4·6·3研究工作之所以走在生产实践的前面，依靠的两个杠杆之一就是试验方法

4·6·4设计既要符合自然的规律，又要符合人工世界的规律

4·6·5现代设计的主体应该具有什么样的素质，是一个“无解的问题”

4·6·6新产品的设计可分为初步设计，定型设计及试制等三个步骤

4·7技术转移和推广

4·7·1科研成果的应用与推广，不仅是一个科学技术问题，而且更重要的是一个社会经济问题

4·7·2既不能选择完全的自主开发，也不应选择单纯引进

4·7·3一个有力杠杆是“军转民”的巨大潜在价值

4·8科技发展模式

4·8·1科学技术进步模式表明，科技进步是统一的体系

4·8·2科学进化的逻辑只能在一定社会实践、一定社会环境和文化背景中实现

4·8·3科学知识战线上的进展从来不是，而且也不应该是划一的

4·8·4技术领域的成长是不同于基础科学领域的

4·8·5人们曾广泛确信：科学追求着、并不断获得或接近某种“与世界本体符合”的真理

4·8·6我们不必拿经验真理作为辨别科学成长的总方向的标准

4·8·7一般说来，某门科学所能取得的最彻底的进步，是把已有的成果纳入新的整体中

4·8·8尝试、犯错、摸索、跌跤——我们的知识就是这样地进步的

4·8·9科学的箴言可能正是马克思的箴言：“不断革命”

4·8·10一个权威理论之所以被替代，不是因为经验上的压力，而是因为一个新的，不相容的理论被大胆推出

4·8·11产生反常的经验问题或概念问题，是否必然是理论的一种弱点呢

4·8·12危机是科学革命的前夜，是新理论诞生的前奏

4·8·13科学革命就是科学理论体系结构的重构过程

4·8·14任何时候都既需要革命，也需要尊重传统

4·9系统科学方法

4·9·1系统理论是以各种带普遍性的系统类型为研究对象的学科的总称

4·9·2系统工程是将系统思想运用到改造世界中去

4·9·3如果没有信息存在，功能便不可能以有组织的方式出现

4·9·4控制论是一门关于控制和通讯的复杂系统的科学

4·9·5人从不把完全可控的客观当作科学研究的对象

4·9·6混沌开始之处，经典科学就终止了

4·9·7随机过程的存在使我们避免了一种荒谬看法：丰富多彩的自然现象是按节目单排演出来的

4·9·8混沌是过程的科学，是演化的科学

4·9·9突变论对现存科学在良心上进行了一次攻击

4·9·10协同学旨在寻找在不稳定之后系统可能会达到的新结构

4·9·11系统论已被应用到所有的自然科学与社会科学领域

4·9·12系统科学的出现必将促进马克思主义哲学的繁荣和发展

4·9·13按照系统论的观点来看，世界是一个具有复杂而精美的组织性的区域

4·9·14数学与系统科学自然也就难以截然分开

4·9·15在社会系统中同在物理系统中一样，对大量子系统的同时相互作用一般存在着限制

4·9·16结构方法和系统方法在不同的研究方向上揭示了科学现象中许多共同的，相似的规律

4·9·17从不同领域，不同侧面，不同层次，不同渠道，各自向前探索

5 科技社会篇

引言

5·0 科技与社会

5·0·1科学和社会的关系是社会重要的和必要的组成部分

5·0·2科学社会学研究是作为系统的社会关系的研究

5·0·3在人类历史的长河中，科学技术的发展受双重因素的制约

5·0·4技术的社会制约性表现在社会观点影响技术利用的性质，甚至影响科学技术力量的结构

5·0·5当科学同激励着人们的一个社会运动结成搭档，它便开足马力全速起航了

5·0·6科学的停滞是由于社会条件引起的

5·0·7科学与哲学结合的结果就是唯物主义启蒙时代，法国的政治革命和英国的社会革命

5·0·8科学解释宇宙时，会使人产生自力更生和摆脱宗教教条束缚的想法

5·0·9现代人类在自己的辞典中没有不可能这样的词汇

5·0·10社会需要是技术发明之母

5·0·11科学持续运转所必要的条件是自由和

支持

5·0·12信息和知识是信息社会的关键变量

5·0·13在社会方面，科学技术潜力本身不是中立的

5·0·14技术统治主义是科学技术专家阶层自我意识的特殊形式

5·0·15我们不要过分陶醉于我们对自然界的胜利

5·0·16科学技术的恶用加深了它自身与人道主义之间的裂痕

5·0·17人类的未来将是有史以来整个地球的未来

5·1科技是第一生产力

5·1·1一种不费资本分文的生产力，是科学力量

5·1·2科学是历史上起进步作用的革命力量

5·1·3技术是区分社会时代变化的主要标志

5·1·4单个机器工人的局部技巧在科学面前作为微不足道的附属品消失了

5·1·5科学是社会的直接生产力

5·1·6劳动生产力是随着科学和技术的不断进步而不断发展的

5·1·7应用机器把单纯的自然力变成社会劳动的力量

5·1·8科学作为精神产品表现为社会劳动本身的自然力

5·1·9自然因素的应用是同科学作为生产过程的独立因素的发展相一致的

5·1·10科学能力是科学发展的内在动力

5·1·11下一个社会将是“知识价值社会”

5·2科技与经济

5·2·1科学是通过技术而对社会经济发展产生影响的

5·2·2劳动生产率不仅取决于劳动者的技艺，而且也取决于他的工具的完善程度

5·2·3蒸汽机为大工业提供了动力

5·2·4应用资本，劳动和科学可以使土地的收获量无限提高

5·2·5科学对生产不仅起直接推动作用，而且已走在生产的前面

5·2·6技术进步必然引起生产各部分的专业化，社会化，因而使市场扩大

5·2·7电信和经济的联合推动着全球自由贸易运动

5·2·8搞科学的人在头脑里也要有经济概念

5·2·9中国今日虽振兴商务要当取法泰西

5·2·10劳动需求的急剧增长总会引起发明的出现

5·2·11科学的发展需要国家的支持

5·2·12贫穷是科学进步的经济障碍

5·2·13科学家的“学术”角色和“工业”角色之间的矛盾，是许多进退维谷的困境产生的根源

5·3科技与政治

5·3·1对科学中立性的挑战主要来自政治

5·3·2政治系统与科学系统之间的相互作用与影响不是简单的，直接的

5·3·3技术工具制约着社会

5·3·4技术进步是社会变革的决定性力量

5·3·5如果连知识分子这样的资本主义文化遗产都不利用，我们就无法建设政权

5·3·6学术自由是科学发展的基本条件

5·3·7盲目崇拜科技革命是十分危险的

5·3·8知识就是力量

5·3·9电脑将粉碎金字塔式的管理制度

5·3·10资产阶级没有科学是不行的

5·3·11科学及其应用，表现为属于资本而同劳动对立的力量

5·3·12只有在劳动共和国里面，科学才能起它的真正作用

5·3·13任何一种学说为一定的阶段所接受是一项社会学上的事实

5·4科技与军事

5·4·1科学技术被广泛用于战争是无法否认的历史事实

5·4·2基本的作战武器及其使用方法的演变发展，不断地影响着人类战争

5·4·3科技人员是从事武器发明的主要力量

5·4·4进攻与防御的矛盾运动推动着军事技术进步

5·4·5战争是军事技术先行发展的温床

5·4·6武器，战术和军事理论互相统一的局面是顺理成章的事情

5·4·7军事技术进步引起军队结构变革

5·4·8武器革命及其引起的军事革命都是伴随着技术革命发生的

5·4·9兵器在会战之中成了决定性的因素

5·4·10为了在现代世界中谋求生存，中国将不得不拥有现代武器

5·4·11军事动因给科学技术带来消极作用

5·4·12核战争的准备使冷战的手段更为毒辣可怕

5·5科技体制

5·5·1科学的体制化，使科学由“小型”转变成“大型”

5·5·2在现代科学条件下，科学机构和科学发展的管理问题具有首要意义

5·5·3科学家需要信息的自由交流

5·5·4在大规模科学的官僚阶层倾向同科学的魅力之间不可避免地出现了紧张

5·5·5改革科技体制，实质上就是变革科技领域的生产关系

5·5·6支撑美国科技事业的四根支柱——联邦政府、工业企业、高等院校和私人基金会——构成了一个四维结构

5·6科技政策和管理

5·6·1科技政策既包括对于科学的政策，也包括政策中的科学

5·6·2科技政策的内容必须突出两个主要方

面：战略和战术

5·6·3科技规划为有秩序地进行各个阶段的工作创造了条件

5·6·4必须敞开科学的前沿，以便所有有探索能力的人从前人已达到的最远处继续前进

5·6·5科学，技术与管理是现代化社会的三大支柱

5·6·6要发展科学，首先就得尽量利用现有人力资源

5·6·7创造性和科学民主密切不可分割

5·6·8现代科技普遍地被当作财产，并相应地建立了对这种财产权给予法律保护的制度

5·6·9明智地提供支持科研的资金是一件困难的任务

5·6·10应该多向资产阶级专家和学者学习，少玩弄些行政手段

5·7当代科学技术革命

5·7·1现代科学技术革命为从规模和质量上急剧加强人的智慧可能性创造着各种前提

5·7·2科技革命是国家经济发展的重要因素

5·7·3新技术革命在自身技术构成和基本特性中显示了当代技术发展的综合性

5·7·4第三次浪潮社会要求有更高水平的信息交换

5·7·5电子技术革命是人类最大的智力成就之

5·7·6生产的自动化是科技革命的关键方向之

5·7·7我们正在从物理学的模式和喻义向生物学的模式和喻义转移

5·7·8硅谷创造并发展了从实际上是一无所有的条件下生产出有价值东西的一种制度

5·?·9选择必须由我们来作，不可能等到我们的继承人来作

6 科技文化篇

引言

6·0科技与文化

6·0·1科学提高人类的精神文明和思维境界，影响着人类的生产和生活

6·0·2科学不断渗透入文化体内，它的增殖影响着整个文化的进程

6·0·3我们愈深入实际科学，它同哲学的联系也就显得愈明显

6·0·4数学使人成为更完全、更丰富、更有力量的人

6·0·5研究的快乐主要在于心灵的活动，在于发现或理解任何真理时天才和知性的运用

6·0·6造成某个时期的文化气氛的种种微妙的因素，也会推动科学的发展

6·0·7重大假说的提出，除了科学家无可置疑的天才，还与他们当时所处的文化环境有密切关系

6·0·8没有任何理由认为希腊思想是科学思想发展的唯一源泉，东方产生过所有各种的思想体系

6·0·9日本的技术优势来源于日本的社会环境，文化传统，生活方式

6·0·10没有指引科学家研究方向的基本世界

观，就没有理论

6·0·11面对多种多样的文化发展，我们可以寻
索一切文明中生根于共同人类状况中的那些特点

6·0·12整个反科学运动是由于：一方面认为科
学方法是认识和理解宇宙的唯一有效途径，另一方面相
信科学成果应用于掠夺性技术

6·0·13伪科学家认为在科学上为缺陷的东西，
偏偏是在科学上有巨大力量

6·1科技意识

6·1·1科学家对自己的职业有强烈而明确的观
点

6·1·2科学的发展关系到国家的命运，人类的
前途

6·1·3不是简单地依靠旧的观念去看待新的科
学成就，而要用最新的科学成就回过头来审查一下旧有
观念

6·1·4科学不仅始于惊异，亦终于惊异

6·1·5在实际创造过程中，逻辑和心理不仅不
相互排斥，而且相互渗透和转化

6·1·6唯科学主义是把科学作为一种不可能的
教条终极性应用于任何最基本的人类情况

6·1·7潜科学——一门研究科学“胚胎”发育规
律的学问

6·1·8作弊现象为人们了解科学研究提供了新
的途径

6·1·9科学研究是学者们通过探讨和验收彼此
的工作而从事的一种公共活动

6·2科技与宗教

6·2·1宗教的本质总是一个，即是对超自然力
的崇拜

6·2·2科学和技术并没有告诉我们生命的意
义，而文学，艺术，和宗教却把这一要义向我们传授

6·2·3尽管一切都已世俗化，但诸学科的形而
上学基础，却主要来源于《圣经》关于上帝和创世的观
念

6·2·4被作为一种社会力量的宗教伦理是如此
地把科学奉为神圣，以致使它成为一个受到高度尊重推
崇的注意的汇聚中心

6·2·5毫无疑问，清教原理在某种程度上给当
时的科学和知识进步提供了活动场所

6·2·6任何宗教要是和自然界事物接触，那么
随着科学知识的不断进步，有关这些事实的宗教观点就
必须不断加以修正

6·2·7科学知识根本上不同于宗教，也就是不
同于把原则上不能经受任何实践检验和逻辑证明的东
西，盲目接受为真理

6·2·8科学与宗教之争实质上就是争取行使社
会权威的冲突

6·2·9科学研究探索自然界的统一，而宗教决
定着文化的统一

6·2·10科学所从事的是观察某些控制物理现
象的一般条件，而宗教则完全沉浸于道德与美学价值的
玄思中

6·2·11虽然教堂的干涉一般说来已经停止，但

是研究者的物理学活动总是受到他们个人的宗教观点的影响

6·2·12相信世界在本质上是有秩序的和可认识的这一信念，是一切科学工作的基础，这种信念是建筑在宗教感情上的

6·3科技与艺术

6·3·1科技活动和艺术活动的互补不仅表现在思维中，而且存在于丰富多彩的实践活动中

6·3·2在科学创造思维的行程中，科学思维的严谨性，实证性和艺术思维的自由性是相互交织、融合的

6·3·3科学和艺术都是现实的反映，但是在科学中，这种反映是以概念和范畴的形式来实现的，而在艺术中则是艺术形象的形式

6·3·4如果说科学的主要任务是认识现实的规律，那么艺术的主要任务则是从美学上反映人的内心世界和人的生活条件

6·3·5科学家和艺术家眼中的“世界”虽不相同，但在思维的高层次水平上，将能够发现科学和艺术互补，统一的广大区域

6·3·6艺术冲破逻辑分析推理的垄断，赋予我们以灵感，这种灵感对科学实践是必不可少的

6·3·7科学是值得追求的，因为它揭示了自然界的美

6·3·8从简单直观自然的美学到合理改造自然的美学、到发现能够为人服务的新自然领域的美学是合乎逻辑的一步

6·4科技与伦理

6·4·1科技发展与道德进步在本质上是一致的，它们互相促进，互相渗透，互相制约

6·4·2科学本身和物质世界是独立于任何价值观之外的，但科学的实际研究和发展都与人们的价值观密切相关

6·4·3如果科学观念和原理还不是以自己来调节社会政治行动，那么科学态度对社会政策和个人道德无论如何都具有深刻的影响

6·4·4医疗政策不可避免地涉及伦理学和其他价值的选择

6·4·5必须从全息的角度去看待自然，生物与人自身，以道德的态度处理人与自然的关系

6·4·6科学是美的、好的，因为它创造了更多的真理，秩序，完善等等

6·4·7在价值观念指导下，科学和技术已经取得巨大的进步

6·4·8生物技术的道德考虑将在一个更广的领域展开——从整体角度对道德作新的探讨

6·4·9用唯科学主义和技术统治论解释科学技术革命，是把人置于异己的敌对力量的奴隶地位

6·4·10科学的真正本质是其深刻的始终不变的人道主义

6·4·11生命伦理学就是要解决对新技术的使用如何进行社会控制的问题

6·4·12争论可能已经无意中表明，关于死亡的传统定义，根本不是一个定义

6·4·13为了社会的文明进步，智德两者都是不可缺少的

6·4·14功利主义的目标尽管重要，但已经不能作为科学唯一的价值标准了

6·5科技与生活

6·5·1科技活动造成新的观念，新的生活方式，新的需要和新的语言

6·5·2把物理科学的公理应用到人类生活上，不仅是完全错误的，而且应当受到谴责

6·5·3人类通过工具的应用使自身成为凌驾于万物之上的主宰

6·5·4只是靠了科学，社会才可能充分地满足人类的基本需要

6·5·5技术进步在越来越大的程度上取消了个人在创造财富和服务时作出决定的自由

6·6科技与未来

6·6·1面对科技的日新月异，人类必须把握自身的进化，塑造一个适合人类需要的明天

6·6·2当人类把自己的想法强加于自然界时，这就干涉了自然选择的进程

6·6·3科学成就将为全球危机“人类困境”的解决作出贡献

6·6·4一个伟大时代的结束，不仅促使我们追潮过去，而且把我们的思想引向那未知的将来

6·6·5科学的成果既可用于来造发电厂，也可用于来造杀人武器，这都取决于利用它的人，取决于社会的好坏

7 科技哲学篇

引言

7·0科技与哲学

7·0·1整个活生生的人类实践是深入到认识论本身之中的，它提供真理的客观标准

7·0·2哲学所从而最后出现的素质，本与科学和说明都无关系

7·0·3真理，如果我们能找到它的话，是属于每个体系的

7·0·4科学没有哲学是盲目的，哲学没有科学是空洞的

7·0·5在先验知识概念的哲学讨论中心上反映出数学

7·0·6如果科学以单纯的科学自居，那么它将无家可归，将堕落为毫无目的的忙碌

7·0·7哲学必须对我们由科学铸成的生活作出某种估量

7·0·8只有当自然科学和历史科学接受了辩证法的时候，一切哲学垃圾才会在实证科学中消失掉

7·0·9历史就是这样明白无误地表明，哲学革命是科学革命的先导

7·0·10 一个历史时期，总有一种自然观，作为哲学的精神，影响和支配着一代人的智力

7·0·11新型的哲学研究科学所使用的概念、方法，研究其可能结果，陈述的形式以及适用的逻辑类型

7·0·12 现代自然科学的发展，为辩证唯物主义提供了极为丰富、与日俱增的新材料

7·0·13如果哲学和经验科学脱节，是决不会产生丰盛的果实的

7·0·14科学的基本变化总是引起了对哲学基础的更深的发掘

7·0·15本世纪以来自然科学的六大发现提出了许多新的哲学问题

7·0·16为了使哲学真正得到段炼，对现实的科学发展进行分析是绝对必要的

7·1自然哲学

7·1·1自然哲学本身并不是一门科学，它是一种致力于考察自然律的意义的活动

7·1·2人与自然的关系是当代巨大的全球性问题

7·1·3道，可道，非常道

7·1·4天地之理，阴阳而已

7·1·5五行之随，各如其序。五行之官，各致其能

7·1·6宇宙间只是一气充塞运行

7·1·7万物皆有理，若不知穷理，如梦过一生

7·1·8盖天地万物，与人原是一体

7·1·9认识起源于主客体之间的相互作用

7·1·10现代科学已代密闭的宇宙而赋予我们一个开放的世界

7·1·11宇宙以某种方式出现了时间之矢，时间和宇宙诞生于同一个母体之中

7·1·12两个哲学派别：带有固定范畴的形而上学派，带有流动范畴的辩证法派

7·1·13自然界既是具体的又是抽象的，既是现象又是本质，既是瞬间又是关系

7·2科学哲学

7·2·1要画一条明确的界线以便把科学哲学与哲学，科学甚至科学史区分开实为不易

7·2·2科学哲学作为一门学科，首先要阐明科学探索过程中的各种要素

7·2·3我虽然不证明科学真理必须被看作是一种其正确性不以人为转移的真理，但我毫不动摇地相信这一点

7·2·4现代西方科学哲学对理论结构的研究作出了贡献，它把科学知识体系作为一个演绎体系来把握

7·2·5只有语言形式的同义性和陈述的分析性才是意义理论要加以探讨的首要问题

7·2·6有时为了研究的方便，人们不得不把复杂的事物区分为主要因素和次要因素

7·2·7我们所需要的是认科学为一种“以价值为基础的活动”

7·2·8一般科学教育的理智导致一种重要的消极结果，即认为采取有限概念的道路就没有中介可能达到真理

7·3技术哲学

7·3·1技术决不是非哲学的，更不是反哲学的

7·3·2不是为自动化而自动化

7·3·3技术是各种因素有机联系的体系

7·3·4科学家只有在制造事物时才知道事物

7·3·5医学哲学正在形成之中

7·4自然科学哲学问题

7·4·1自然界中出现的没有量纲的非常大的数是彼此相关的

7·4·2生命运动既是连续的，又是间断的

7·4·3思维能不能完全模拟，这要看表现人脑功能规律的一系列规则是有限的还是无限的

7·4·4对亚原子世界的探索揭示出一种实在

7·4·5量子力学具有一种奇怪的二元结构

7·4·6平衡和非平衡是一对矛盾

7·4·7系统思想，只有在唯物辩证法中才能找到合理的哲学基础

7·4·8科学人工语盲的产生和发展乃是认识进步的证明

7·4·9空间和时间未必能看作是可以脱离物质世界的真实客体而存在的东西

7·5科学哲学诸流派

7·5·1巡视西方科学哲学的演变，宛如一个令人眼花缭乱的万花筒

7·5·2经验主义和理性主义的极端形式都引起了难以克服的困难

7·5·3机械论哲学在整个科学发展过程中采取过许多特殊形式

7·5·4逻辑实证主义者用物理主义取代现象主义，是为了克服现象主义所产生的困难

7·5·5把社会、历史和心理因素重新引入科学评价范围，乃是科学评价观上的一个进步

7·5·6观念论者所主张而为实在论者所驳斥的是这样一个问题，即“X是实在的”这种句子意味着什么

7·5·7经验主义者遇到困难的地方是在关系到形式逻辑和数学真理的问题上

7·5·8逻辑主义，形式主义和直觉主义都是为了说明和解决数学基础危机而产生的

7·5·9自然科学家极大多数都始终不渝地站在唯物主义方面，但也有少数经过相对主义而陷入了唯心主义

8科技教育篇

引言

8·0科技与教育

8·0·1教育帮助我们使“技术知识”的潜力变成造福人类的现实

8·0·2对社会的科学教育，必然要求对科学的社会教育

8·0·3科技发展更新教育的手段，内容和结构

8·0·4科学的学习理论有助于学生和教师按学习的规律进行教学

8·1民族素质

8·1·1公民的智力是一种国家资源，其重要性胜过所有其他的自然资源

8·1·2学问变化气质

8·1·3中华民族的命运将取决于我们民族素质的高低和人才数量的多寡

8·1·4文化是一个相对迟缓的层次，现代化的经济可能有一个较快的变化

8·2教育体制

8·2·1中国的教育方法代表了东方文化传统的教育特点

8·2·2高等教育的成功在于使每个人的最大能力和创造力得到充分的开发

8·2·3应该留心使现在社会所必需的技术科目具有一个人文的方向

8·2·4一切人都有平等的受教育的权利，都应该分享科学的成果

8·2·5编写教科书同样需要进行科学研究，同样需要发挥创造

8·3教育过程

8·3·1教人为学，不可执一偏

8·3·2少成若天性，习惯成自然

8·3·3在学校就获得一定的能力

8·3·4鼓励学生向最了不起的权威提出怀疑

8·3·5学习不在于被动地形成刺激——反应联结而在于主动形成认知结构

8·3·6必须遵循科学工作的逐步发展，把它反映在学校的教学中，并使它在每一时刻都符合学生们思想的发展

8·4人才开发和交流

8·4·1世有伯乐，然后有千里马

8·4·2尊重知识，尊重人才

8·4·3现代有效的科研管理，都十分讲究科学家的经常流动和题目的不断更新

8·4·4派遣留学生是改革和复兴中国的最为切实可行的办法

8·4·5年青人的高级才能可以用于许多方面，而且在很大程度上是由社会的压力和报酬所决定

8·5科技宣传和普及

8·5·1知识的传播对科学有至关重要的意义

8·5·2每一种新的科学技术的应用和推广，都是科学普及的结果

8·5·3培养受教育者具备一套复杂的知识结构，一套运用知识的“参照架构”

8·5·4电视和广播已经在履行学习的职能

8·5·5一般职工的文化水平，文化素质的提高也是必不可少的

8·6大教育

8·6·1教育是一个不断前进的过程，人整个一生都得为适应动态环境而不停顿地学习

8·6·2要解决从教育上训练“科学通才”和发展跨学科的“基本原理”

8·6·3越来越需要大量高级工程师——能够解决各种复杂的综合性问题的研究人员

8·6·4只有一样东西历久不变，即我们对于教育力量的信念

9科技人才篇

引言

9·0科技人才

9·0·1科学的庙堂里有许多房舍，住在里面的人真是各式各样

9·0·2现代一个国家要想赶超世界水平，必须有一支杰出的科学家队伍

9·0·3很明显，对专家的使用是否得当，在很大程度上取决于他的领导人

9·0·4善于吸取、掌握、利用先前的阶级的知识和素养，为本阶级的胜利而运用这一切

9·1科学共同体

9·1·1科学可以被认为是一种建制或社会系统

9·1·2科学共同体的成员之间维持着为促进科学过程而建立起来的特有关系

9·1·3科学共同体的功能就是维护科学的完整

9·1·4在科学界，普遍性原则到底实现了多少？

9·1·5共同体显然可以分许多级

9·1·6必须记住科学中的“权威”具有两重性

9·1·7科学交流要求参加者具备一定的素质和条件

9·1·8任何一个学派的创立和发展，都伴随着不同学术见解的竞赛

9·1·9不同学派的存在及其之间的竞争，正是学术自由的最高形式

9·1·10百家争鸣是一种发展科学的方法

9·1·11如果脱离了“大陆”，那么他肯定应当寻求架设“跨越大海”的桥梁

9·2科技人才素养

9·2·1科学是成熟和自由的王国

9·2·2广博的知识是科学创造的必要条件

9·2·3科学研究需要多种才能

9·2·4锲而不舍是他们成功的奥秘所在

9·2·5这里必须根绝一切犹豫；这里任何怯懦都无济于事

9·2·6研究甚至成了一种惬意的生活方式

9·2·7巧妙的解决方法使杰出的科学家区别于仅仅是能干的或普通的科学家

9·2·8外行或具有异常背景的科学家推动了科学

9·2·9在学派群体所处的舞台上，带头人是领衔主演

9·2·10健康的心理是科学创造性的标志

9·2·11我的工作总是努力把美和真联系起来

9·2·12知之为知之，不知为不知，是知也

9·3科学家的社会角色

9·3·1在现代社会中，科学阶层具有较高的声望

9·3·2科学活动的巨大成就使科学家这种社会职业受到社会极大关注

9·3·3科学家必须学会衡量自己的责任

9·3·4上升到政治上的前沿地位的趋势才是应予鼓励的

9·3·5科学家在当代和平运动中日益起着主导作用

9·3·6杰出科学家为社会进步做出了巨大贡献

9·3·7在所有情况下，最后的决定权不是操之于专家之手，而是操之于直接有关的人的手中

9·4职业道德

9·4·1科学的迅猛发展，已把科学家的职业道德问题提到议事日程上来了

9·4·2良医处世，不矜名，不计利，此其立德也
9·4·3在科研中作弊就是抛弃一个科研人员追求真理的根本宗旨
9·4·4在影响科研能否取得重大成功的非智力因素中，除了研究者的素质和性格外，还有一部分是属于品质和道德的范畴
9·5伟大人格
9·5·1要是不能在每一领域里都为自己的信念进行公开辩护，就决不甘心
9·5·2不唯上，不唯书
9·5·3镭应该永远属于科学
9·5·4使生命在结束时像一件艺术品那样表现出来
9·5·5不能不追求真理，正如蚕不得不作茧
· · · · · (收起)

[世界科技思想论库_下载链接1](#)

标签

评论

[世界科技思想论库_下载链接1](#)

书评

[世界科技思想论库_下载链接1](#)