

CX12/11

第三种科学

孙万鹏 著

山东人民出版社

1998年·济南

第三种科学

孙万鹏 著

*

山东人民出版社出版发行

(社址: 济南经九路胜利大街 39 号 邮政编码: 250001)

新华书店经销 日照市印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 32 开本 17.125 印张 410 千字

1998 年 7 月第 1 版 1998 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—5000

ISBN7—209—02254—6

C·121 定价: 27.00 元

如果说，第一种科学和第二种科学的“皇帝”都是物理学，那么，到第三种科学时已经“改朝换代”，生命科学当上了“皇帝”。

～作者～

序 言

我动手写这部书的时候，正是“明月照积雪，朔风劲且哀”的季节，到搁笔之际，已是“满园深浅色，照在绿波中”了。

将这部书定名为《第三种科学》，大有“敢冒天下之大不韪”之嫌。因为，这种提法恐怕是全球科学界史无前例的。然而，扪心自问：的确不是“文过饰非”，而是“深思熟虑”的。我想“不饰过以求先”，大概是“内不负心，外不愧影”的。倘能对莘莘学子起到“抛砖而引玉”，或有些许“启迪”，我就满足了。可谓“人多欲亏义，多忧害智，多惧害勇”。事实上，第三种科学并非建立在“海市蜃楼”之上。

0—1 第一种科学（经典科学），在时间上，强调钟摆式的“可逆时间”；第二种科学（现代科学）提倡“时间一去不可返”的“不可逆时间”；然则，笔者提出的第三种科学，注重“第三种时间”——“灰时间”。它包括“混沌时间”（可逆时间中出现不可逆时间）与“反混沌时间”（不可逆时间中出现可逆时间）；它是时间非唯一性的统一，也是“实时间”与“虚时间”的矛盾自我同一。显然，“第三种时间”是一种更为普遍的时间。

笔者提出“第三种时间”，直接来自于邓聚龙教授、史蒂芬·霍金教授和混沌学研究的启发。正如王充《论衡·书解篇》中所说：“居不幽则思不至，思不至则笔不利”。

0—2 第一种科学在空间上，研究“确定性的几何空间”；第二种科学则强调“可能性空间”；第三种科学则描述了部分确

定与部分不确定的“第三种空间”。显然，第三种空间似“门开九江转，枕下五湖连”，是更为普适的。

笔者提出“第三种空间”，得益于邓聚龙教授有关“灰信息空间”的研究。

0—3 第一种科学在运动上，研究“有规则的运动”；第二种科学强调“无规则的运动”；第三种科学则描述了“有规运动中包含无规运动”的“第三种运动”。可谓“生命在于运动”。生命科学的研究表明：健康人的心电图、脑电波图、视网膜电图等，都是上述的“第三种运动”，它是一种更为高级的运动。

笔者提出“第三种运动”，得益于“养身莫善于习动”的生命科学研究进展的启示。

0—4 第一种科学在秩序上，研究世界的“有序性”；第二种科学强调“无序性”；第三种科学则强调“酷似无序实则有序”的“第三种序”。中国科学院院士、物理学家郝柏林教授认为，自然界除了有序和无序外，还存在第三种状态——“混沌序”，而它可能比前两者更高级。它成了笔者提出“第三种序”的直接根据。

0—5 第一种科学研究信息确定的系统，第二种科学研究信息不确定的系统，而第三种科学强调：绝大多数系统都是信息部分确定（已知）与信息部分不确定（未知）的“第三种系统”。它直接来源于控制论的“白箱”、“黑箱”、“灰箱”和邓聚龙教授关于白色系统、黑色系统和灰色系统的研究。

0—6 第一种科学研究诸如“花开花落”、“瓜熟蒂落”、“水到渠成”一类的确定性现象；第二种科学研究诸如“掷钱币”和“事有凑巧，物有偶然”的不确定性现象；而第三种科学“立新意于法度”之中，强调“确定中有不确定，不确定中有确定”的“第三种现象”。邓聚龙教授关于“世界是灰的”，“灰就是现象”的研究，为“第三种现象”的普适性提供了强有力的证明。

0—7 第一种科学是一种“非此即彼”的思维方式；第二种科学则为“亦此亦彼”的思维方式；然则，第三种科学强调“非此即彼与亦此亦彼”相统一的“第三种思维方式”。它是“成见不可有，定见不可无”的。

笔者提出“第三种思维方式”，得益于“邓小平的全面运筹社会活动辩证法”。

0—8 第一种科学的“集合”——经典集合，适宜于描述确定性现象；第二种科学的模糊集合，适宜于描述不确定性现象；然而，它们都无法描述信息部分确知部分未知，且是最广泛存在的现象，而这类第三种现象的描述，则有赖于第三种科学的“第三种集合”。它就是“急走冰，慢走泥”的灰朦胧集合。

笔者提出“第三种集合”，直接来源于邓聚龙教授首创的“灰数学”。

0—9 第一种科学量化研究时，涉及的是确定的量；第二种科学在量化研究时，涉及随机量、模糊量；然则，第三种科学提出了“收山河于针杪”的“第三种量”——“灰色量”。说它确定，它是在一定时区、数值范围内变化的，具有不确定性；说它不确定却又有确定的范围。它“缩天地于壶内”，具有更大的普适性。它是灰理论的精华之所在。

0—10 第一种科学追寻确定的“同因同果”关系；第二种科学强调概率因果、不确定因果；而第三种科学强调“在确定因果关系中包含不确定因果”的“第三种因果关系”。它并非“悠然漫步的幻想”，而是真实寓于现实之中更具普遍性的因果关系。

笔者提出“第三种因果关系”，是受到了混沌学研究与灰理论研究进展的启迪。

0—11 第一种科学强调严格的“决定论”；诚然，在第二种科学那里，“非决定论”却是“威风八面”；然则，第三种科学提出“第三种决定论”。

“第三种决定论”将决定论“一分为二”，即在“短点”上存在介入决定论，在“非短点”上存在协调决定论。笔者相信它是“决定论”开启的新花朵。

0—12 第一种科学依靠微分模型，追求确定的长期预测；第二种科学强调不可预测性，只能作有限的短期预测；第三种科学依靠灰微分模型，提出“第三种预测”。可谓“穷则变，变则通，通则久”，短、长期预测兼顾。

灰色系统研究会，建立粮食生产单项与多项预测模型，“誉不虚出”，经过7个省多年的实践检验，精度均在95%以上，绝大部分正确性在98%以上。运用于军事飞行事故预测，精度高达92%，超过美国86%的水平。研制的“灰色预测控制器”，经鉴定，结论为“重要突破”：“处于国际90年代领先水平”。它给“第三种预测”“撒下了种子也撒下了希望”。

0—13 第一种科学强调确定型决策；第二种科学主要有概率型决策、机会型决策、竞争型决策等不确定型决策；然则，第三种科学提出“既有阳光与春风，又有霜雪与风暴”的“第三种决策”。

笔者提出“第三种决策”，得益于邓聚龙教授创立的“灰决策”。

.....

0—14 总而言之，“第三种状态”是普适的。就我们“人”所处的状态而言，据世界卫生组织进行的世界性普查表明：第一种状态——健康，寥寥无几，能上85分的，也仅有10%；第二种状态——疾病，约为20%；而第三种状态（我国称为亚健康）却占60%以上的多数。

0—15 “第三种状态”的疆域“深藏广蓄”在“宣耀兰堂，腾明广宇”之中。它是“广轮如斯”的有待我们开发的科学新大陆。

难怪笔者将第三种科学的概念及“科学图景”通告邓聚龙教授时，他惊呼：“这是人类科学一场新的哥白尼式的革命”。但愿我们能迎来崭新的第三种科学的 21 世纪。

作者

1998 年 4 月 26 日于杭州

目 录

序 言.....	(1)
----------	-----

第一编 第一种科学

第一章 第一种科学归纳法先驱——培根.....	(3)
培根的方法论.....	(3)
培根的“论说文集”.....	(5)
培根的“新工具”.....	(7)
知识就是力量.....	(9)
对旧逻辑的批判.....	(12)
培根的“四假相”理论.....	(18)
培根经验主义的认识原则.....	(24)
培根的归纳法.....	(32)
培根的“九助力”辅助方法.....	(38)
第二章 第一种科学直观—演绎法先驱——笛卡尔.....	(42)
笛卡尔的方法论.....	(42)
笛卡尔的直观——演绎法.....	(45)
寻求确定性.....	(52)
我思故我在.....	(55)
笛卡尔的“天赋观念”论.....	(58)
笛卡尔的“二元论”体系.....	(61)

笛卡尔的认识程序理论	(64)
笛卡尔的宇宙“力学法则”	(69)
第三章 第一种科学的奠基者——伽利略	(71)
伽利略的落体定律	(71)
伽利略的惯性定律	(72)
伽利略的摆振动的等时性规律	(72)
伽利略的运动迭加原理	(73)
伽利略的现代主义思维方式	(73)
伽利略的数学方法	(78)
伽利略的“物质第一性质”观	(79)
伽利略的因果观	(80)
第四章 第一种科学集大成者——牛顿	(82)
牛顿力学的三定律	(83)
牛顿的万有引力定律	(84)
牛顿的绝对时空观	(86)
牛顿的微积分	(88)
牛顿的推理力学	(89)
牛顿的实验哲学	(91)
牛顿的力学认识模式	(97)
发现与解释的逻辑	(104)
第五章 第一种科学最后一位、最伟大的科学家 ——爱因斯坦	(106)
爱因斯坦关于布朗运动的理论	(107)
爱因斯坦的光量子论	(109)
爱因斯坦的狭义相对论	(114)
爱因斯坦的广义相对论	(121)
有限无边的静态宇宙模型	(125)
爱因斯坦的“自然界统一观”	(128)

爱因斯坦的综合性方法·····	(134)
爱因斯坦的简单性原则·····	(141)
第六章 第一种科学的局限性小结·····	(146)
因果确定性的危机·····	(147)
孤立可控、可重复性实验的危机·····	(149)
价值理性对工具理性的挑战·····	(151)
局限性呼唤的新观念·····	(152)

第二编 第二种科学

第七章 第二种科学不确定性思想方法的先驱——尼采

·····	(156)
查拉图斯特拉·····	(156)
精神之变·····	(159)
四种大谬误·····	(162)
理性不能认识真实世界·····	(166)
权力意志·····	(169)
上帝之死·····	(173)
尼采的新价值体系·····	(179)
禁欲主义与科学·····	(184)

第八章 量子论对第一种科学的挑战····· (190)

玻尔与爱因斯坦的争论·····	(191)
海森堡的“不确定性原理”·····	(194)
玻尔的“互补性原理”·····	(196)
量子论认识模式对第一种科学的冲击·····	(198)
量子论中的因果性与机遇·····	(203)
量子力学的“哥本哈根解释”·····	(204)
对立面的互补统一·····	(208)

第九章 概率论对第一种科学的责难·····	(213)
因果确定性的破坏·····	(214)
随机现象·····	(215)
可能性空间与随机变量·····	(216)
抽样调查与假设检验·····	(218)
第十章 哥德尔的“不完备性定理”·····	(221)
公理化——“数学冰山”的一角·····	(221)
数学的不可完全性·····	(223)
哥德尔的划时代“证明”·····	(227)
机械程序·····	(230)
心与机器·····	(231)
第十一章 现代系统科学与不确定性·····	(233)
控制论与不确定性·····	(233)
信息论与不确定性·····	(246)
系统论与不确定性·····	(258)
肯尼思·阿罗的“不可能性定理”·····	(268)
赫伯特·西蒙的“有限理性说”·····	(269)
耗散结构论与不确定性·····	(280)
协同论与不确定性·····	(284)
突变论与不确定性·····	(287)
第十二章 非线性科学的不确定性·····	(291)
混沌与不确定性·····	(291)
分形与不确定性·····	(296)
孤立子与不确定性·····	(298)
孤波和孤立子·····	(299)
中轴转换——“叠加原理”失效·····	(300)
第十三章 第二种科学与后现代形态的多元不确定性·····	(302)
本原的多元不确定性·····	(303)

非中心化·····	(304)
反基础主义·····	(304)
非理性主义·····	(305)
解构主义·····	(306)
视角主义·····	(306)
后现代解释学·····	(307)
多元主义方法论·····	(308)
第十四章 第二种科学认识模式特征与局限性·····	(310)
多元化·····	(310)
从中性语言到非中性语言, 从旁观者到参与者·····	(312)
从可逆性到不可逆性·····	(313)
从简单性到复杂性·····	(314)
从机械决定论到非决定论·····	(316)
从确定性到不确定性·····	(317)

第三编 第三种科学

第十五章 第三种科学的“短点——非短点方法”·····	(322)
“短点与非短点”的内涵和外延·····	(323)
“短点——非短点”与更高级的“第三种序”·····	(350)
“短点——非短点”与更高级的“第三种现象”·····	(357)
“短点——非短点”与更高级的“第三种时间”·····	(360)
“短点——非短点”与更高级的“第三种因果关系” ·····	(364)
“短点——非短点”与更高级的“第三种决定论”·····	(375)
“短点——非短点”与更高级的“第三种运动”·····	(376)
短点与非短点之间的转化·····	(379)
第十六章 第三种科学的“介入——协调方法”·····	(383)

介入型与“一方克服一方”	(383)
介入型与“一方先于一方”	(392)
协调型与“非一方克服一方”	(398)
协调型与“非一方先于一方”	(403)
第十七章 第三种科学的“互作表现论”	(405)
地球人类的行为表现	(405)
表现的特性	(406)
表现的结构	(407)
信息表现元	(427)
第十八章 第三种科学的第三种思维方式	(452)
第一种思维方式	(452)
第二种思维方式	(454)
第三种思维方式	(454)
第十九章 第三种科学的灰数学方法	(459)
灰色数学基础	(459)
灰朦胧集的灰度	(461)
第三种系统与灰微分方程	(463)
第三种空间——灰信息空间	(466)
“第三种集合”上的“方法群”	(488)
第二十章 第三种科学与“人”的第三种状态	(500)
身体健康的第三种状态	(500)
第三种状态的疆域	(502)
心理的第三种状态	(503)
第三种状态理论的意义	(504)
第二十一章 第三种科学——科学的黎明	(506)
黎明的“红雾”	(506)
第三种科学将把“黑洞”改成“灰洞”	(508)
第三种科学“灰电子计算机”的光明前景	(510)

第三种科学将对各行各业产生重大影响·····	(511)
第二十二章 科学的新分类·····	(519)
古希腊的科学分类·····	(519)
近代的科学分类·····	(519)
现代的科学分类·····	(520)
三种科学的新分类·····	(521)
后 记·····	(523)
主要参考书目·····	(526)

知识加情感是力量的平方。

~作者~

在第一种科学的科学家那里，知识与信仰是一直无法真正解决的问题。

~作者~

第一编 第一种科学

爱因斯坦曾经说过，“科学是部剧本，包罗各种思想的剧本”。那么，第一种科学，应该是这部宏伟剧本极为精彩的“第一幕”。

人们通常认为，第一种科学诞生于 16、17 世纪的西方：从伽利略、牛顿时代算起，这种科学已有 300 余年的历史。

人们还认为，方法论原则总是先于科学上的一个时代而提前到来的。以方法论为标准能抓住纷繁复杂的各门具体科学背后共同遵循的一般性规范。还如巴甫洛夫

所说的那样，“方法每前进一步，犹如我们每上升一阶一样，它会为我们展开更广阔的视野，因而看到前所未有的对象”。可谓科学共同体有了“万邦之方”，就似“茫茫宇宙，懔懔黎元，方趾圆颅，就万不遗一了”。