

系统理论与区域
规划论文选

系统理论与区域规划论文选

乌 杰 主编

中国矿业大学出版社出版发行

中国矿业大学印刷厂印刷

开本850×1168毫米1/32 印张9.75字数201千字

1990年6月第一版 1990年6月第一次印刷

印数: 1-3000册

ISBN 7-81021-397-0/F·48

定价: 3.90元

《系统理论与区域规划论文选》

编辑委员会

主 编 乌 杰

副主编 (以下按姓氏笔划为序)

王兆强 李建中

李德孝 魏宏森

编 委 乌 杰 王兆强

司振今 李长域

李建中 李德孝

张福明 皇甫丽萍

袁义文 魏宏森

序

在八十年代最后一年 的八月，全国系统理论与区域规划研讨会在包头市举行。作为当时包头市市长的我，被推荐作眼下这部书的主编。说真的，出席这次会议的学者、专家济济，我这个主编确有“盛名之下，其实难副”之感，好就好在有钱学森老前辈对这一工作的关心，有各位代表的委托，又有大会收到的几十篇论著成果，我也就只好奉命应诺了。

编辑这本文选，旨在摄留下系统理论发展过程中所走过的

足迹。论文选中所收编的篇目，理论与实际相结合，并经过实践的考验，更显现出它的生机与活力。如不把它们聚集起来，日子久了就会被忘却，这将成为憾事。正如塞万提斯说过的“历史孕育了真理，它能和时间抗衡，把遗闻旧事保藏下来，它是往古的遗象，当代的鉴戒，后世的教训。”在科学的王国里，用心血和汗水浇灌的系统科学新苗在生根发芽，在开花结果。为了理想的追求，作者们在耕耘、在拼搏；为了事业的成功，作者们在开拓、在探索。为了历史的回顾，我们为时代编扎这美丽的花束；为了功过的评说，我们为科学绘出这奇妙的画圈；汇一代人的智慧，让我们真挚地以本书向世人奉献。

我国的系统理论研究已经从原来的译评圈进入到领导决策圈，并正在转入实践圈。系统认识、系统思维、系统方法、系统辩证论等哲学问题，在坚持马克思主义原则基础上，作出了有益的探讨；广义量化理论、系统主从律理论、嫡与序、系统进化与探源、系统动力学与灰色系统理论、系统技术与系统工程等论文百花盛开，果实累累；运用系统理论编制区域规划和研究宏观经济调控，指导微观和宏观经济改革等实践方面的论著，使人耳目一新。系统科学与社会科学相结合，理论研究与改革实践相结合，定性研究与量化分析相结合，理论研究者与党政领导决策者、生产经营管理者相结合，构成了本书的内容基础，也形成了本书的显著特点。

特别值得称道的是，论文的作者们始终坚持四项基本原则，把系统理论的研究与改革开放、治理整顿、建设有中国特色的社会主义实践有机结合起来，贯穿始终，这些是这本

书真正的价值所在。

我们期望本书的出版，更期待它对于系统科学的发展和
在实践中进一步的应用，起到它应有的作用。

真挚感谢为本书出版付出心血的各位同志们。

乌 杰

1990年5月于太原

目 录

序.....	乌 杰 (1)
天地生相互关系研究属地球科学、 人体科学与地理科学范畴	
——在第三届全国天地生相互关系 学术讨论会上的发言.....	钱学森 (1)
建设系统辩证法的本体论体系的尝试.....	何祚榕 (15)
系统辩证思维方式的有益探索	
——评《系统辩证论》.....	范 鹏 (19)
系统辩证法的新思路在形成	
——读乌杰《系统辩证论》一书.....	张 信 (26)
一种新的思维方式的构建	
——评《系统辩证论》.....	曾宪东 赵德成 (35)
正确认识“一个中心，两个基本点”	
——对党的基本路线系统辩证的 思考	乌 杰 (43)
包头市经济社会发展规划系统(体系)的	

理论说明.....	李德孝 李建中 (58)
试论哲学观念的变革(摘要).....	袁义文 (64)
系统哲学试析.....	李长域 (76)
系统理论的一种新思维——广义量化...	郭俊义 (91)
系统方法与改革方略.....	庞元正 (100)
从人类认识进程看系统论与辩证法.....	史昭乐 (109)
多样互补的哲学沉思	
——系统论与矛盾论关系新析.....	郭和平 (118)
系统论发展观的基本观点.....	闵家胤 (127)
明治维新的系统效应	
——近代日本民族活力的源泉.....	张敬秀 (136)
从系统的周期发展规律看经济长波、	
政治长波与科学长波.....	朴昌根 (145)
简析物质系统的构变.....	岳玉禄 (157)
普利高津解决了成序机制吗?.....	王兆强 (172)
略论系统思维方式与改革开放.....	魏宏森 (186)
试论系统辩证思想在控制物价中	
的应用.....	赵 廉 (205)
系统辩证思维在税务工作中的应用	
与思考.....	李子清 (212)
系统理论用于编制区域规划的思考.....	雷德森 (232)
城市规划的系统动力学分析.....	高洪深 (240)
论规划方法.....	陈建新 (247)

生产率和地区生产率比较研究.....	袁嘉新(256)
试论系统动力学的方法论特征.....	肖广领(269)
灰色系统理论及其改进在预测和决策 中的应用.....	李植华(278)
包头地区产业结构的投入产出分析	兰 光 刘仲君 武利琴 王 霞 路 波(294)

天地生相互关系研究

属地球科学、人体科学与地理科学范畴

——在第三届全国天地生相互关系学术
讨论会上的发言

(一九八九年十二月十二日)

钱学森

各位同志：今天第三届全国天地生相互关系学术讨论会召开了。我记得第一届讨论会是在1983年11月召开的。那时，发起的学会一共只有6个。第二届是1986年11月召开的，我参加了，今天在座的好几位前辈科学家也都参加了。那一次发起的学会一共是11个，从6个增加到11个，而这一次发起的学会增加到14个，应该说是兴旺发达了。刚才，陶诗言同志讲，这次会议共收到论文300多篇，由于篇幅的限制，这本《天地生综合研究进展》^①论文集共收了107篇。我翻了一下，真是洋洋大观。从这一点来看，我们中华人民共和国的天地生相互关系的学术研究并不落后，中国人还是行的。我们的三次会议是一次比一次的范围大，天地生相互关系的工作，确实在我们国家有很大发展。所以，我首先向第三届全国天地生相互关系学术讨论会表示热烈的祝贺！

但是，我作为一个科学技术工作者，不能光高兴，还得回头来想一想，是不是还有一些问题要进一步深入？今天，

我要讲的就是我所认识到的一些问题。

地球行星科学、人体科学和地理科学

我要讲的第一点，就是我们叫天地生相互关系，综合的面确实是很广很广的。我翻了一下论文集，有这样一个认识，即我们所说的天地生相互关系研究，表现在论文集里实际上是三个大的方面。第一个大的方面，叫地学或者地球科学。我在前几年中国科学院召开的地学学部会议上就提出，地学这个概念是不是也应该现代化，就是叫地球科学。由于航天技术的发展，我们到其他行星以至其他行星的卫星附近去观测是可以做到的；而观测其他行星和行星的卫星对于我们研究地球本身是有很大大启发和帮助的。所以，我说原来我们叫地学，后来有的同志叫地球科学，能不能把它再扩大一点叫“行星科学”？我是外行说不准，不过，我看世界其他国家也有这种想法。比如美国加州理工学院，它的地学部就不叫地学部，而叫地球与行星科学学部。所以，第一个方面的大问题，就是研究地球、其他行星和行星的卫星。这方面的研究内容也要天、地、生三方面结合。

最近，我看到一篇讲地球历史上冰川的文章^②过去已有很多研究了。地球上的冰川时期是怎么产生的，有各种各样的说法。我看到的这篇论文说，光是从一种原因来看，是不行的，而要从天、地、生三个方面结合起来看。首先，地球接受的辐射量，是一个方面；再有由于有海洋、陆地的影响，有海洋的流动，是第二个方面的影响；第三，海洋里还有生物，由于光合作用而影响空气中的二氧化碳，这也是一

个影响因素。那么对于地球大范围的长时期的气候变化，温度的变化，不是一个简单的太阳辐射问题。我看这篇论文是非常好的。是不是现在对这个问题大家都认识到这些了？就是不光是地学一个领域。地学研究的是地球。但是原因不光在地球上，而是还在天文上，在地球的生物上。所以，今天要研究地球科学、行星科学，也不能只限于老的方法了，要用天、地、生综合的方法来研究。我们这几届学术讨论会上，许多同志的论文都讲到这个方面。

在这个论文集里还有一个大的方面，即研究人，研究人的发展、人的健康，等等。我们研究人，也必须考虑人是在客观环境中的人。什么叫客观环境呢？客观环境就是天、地、生客观环境。过去几百年来，发展起来的所谓近代科学，有一点机械唯物主义的味道，不太注意人的客观环境，也就是天、地、生的客观环境。我说的这第二方面的工作，实际上就是人的科学。我给它取了个名字，叫“人体科学”，包括了整个的医学生理学、心理学，等等。论文集里涉及到这个问题的也有好几篇文章，它们实际上研究的是人体科学，特别是人体科学的基本理论或方法论。

论文集的第三个方面，是很重要的一个部分。这就是地理科学。什么叫地理科学？在第二届天、地、生学术讨论会上，我曾经讲过对于地理科学的认识。那时我讲，如果讲地球科学、行星科学，要从天、地、生的角度研究的话，那么，地理科学的重点是研究当今世界和今后一段时间，比如21世纪，世界全球的环境以及我们国家的环境问题，这个问题的特点是，人作为社会的人参加进来了，所以地球科学、

行星科学，基本上属于自然科学。而地理科学则属于自然科学和社会科学交叉的学科了。第三届学术讨论会文集第6页，有一篇谢家泽同志的文章。他提出天、地、生、人系统观概念，即只说天、地、生不够，还得加上人。当然人也是生物。但是，人这种生物与一般的生物不一样，最大的区别是人 有头脑。人的头脑不简单。现在有许多人研究动物有没有思想，研究结果是说不上动物有什么思想，不能证明动物有思想。思想意识，只有人才有。这就大大增加了人与环境的相互关系的复杂性。这一点，从哲学上说，就是辩证唯物主义，不是机械唯物论。机械唯物论的毛病，是不考虑人的主观作用，这是资产阶级国家科学工作者常常易犯的错误。当然不是说他们都犯这个错误。有的科学工作者从他们自己的实践中体会到辩证唯物主义。比如，前几年获得诺贝尔奖金的美国的罗吉·斯贝瑞（Roger Sperry）教授，有一段很滑稽的话，他讲人的大脑有很多层次的作用，最高层次是精神。他说，最高层次的作用，可以反作用于低层次的意识，如下意识、条件反射、人的生理状态等等。我认为他的这种观点，是完全符合辩证唯物主义的。但他在这篇论文的最后声明，这个认识不是什么马列主义，他坚决反对马列主义。在资本主义国家里常常是这样，实际上，他已走到马列主义哲学的大门，进去了一点，最后又出来了。所以我很赞成谢家泽同志的观点，就是说到地理科学，天、地、生，还要加上人，这非常重要。

此外，地理科学研究的一些问题，时间是比较短暂的。我们讲我国社会主义建设最近十年不是就有很大的进展？讲

全世界的变化，例如，最近东欧的情况变得够快了。这不象我们研究地球科学，一般变化时间要长得多。人的事，当今世界的事，社会的事，几年就有很大的变化。这也就是我们区别地理科学与地球科学的一个方面。

地理科学是一门非常重要的科学。今天的世界和社会，是我们研究的重点。我们怎样发展这个社会，或者对我们中华人民共和国来说，就是建设社会主义初级阶段的问题。今天我们社会主义建设迫切需要有一个建设的方针、政策、战略，这是一个涉及到地理科学的问题。在这方面有各种各样的规划，地区的发展规划，以至贫困地区的脱贫问题等。这方面的研究是很多的。但是，老实说，我对这些工作还不够满意，因为它用的观点还不够开阔，使用的方法也不是最好的方法，所以得出的结论到底怎么样，很值得研究。我所有的参加规划会议的专家、教授说，你别看一本一本的规划，这都是不得不跟主持规划的领导妥协的结果。因为他请你去了，招待得很好，最后要你写这么个规划，如果写得不合他的心意，有点不好办。那我就想，只要规划有这么一点味道，我们做科学技术工作的人心里就不踏实吧！那是科学的还是不科学的？科学就要讲老实话，也许他讲老实话有困难，那么我们就应该在方法上有改进，用地理科学的科学方法。所以地理科学是非常重要的。

我讲的第一个问题就是这个文集里实际上包括三个方面：地球科学、人体科学和地理科学，当然只是地球科学、人体科学和地理科学有关天地生的那部分，不是说天地生相互关系研究就是地球科学、人体科学和地理科学了。

开放的复杂巨系统

我要讲的第二个问题是这三个方面有没有共同点？我认为是有共同点的。共同点就是地球科学或者行星科学、人体科学，还有地理科学这三个学科研究的对象都是开放的复杂巨系统。这个认识，是一年多来在北京举行的一个系统学讨论班里的新发展，国外还没有这么个认识。这是不是我们中国人的一个发明？可能是。什么叫开放的复杂巨系统？开放是指系统与系统外部环境的交往。有封闭的，有开放的。封闭的，就是与外部绝对没有交往，开放的是与外部有交往。这里必须说，在客观世界里，绝对封闭的系统是没有的。短暂时间可能封闭，但是过些时间它又开放了。系统又有大小、简单、复杂之分；系统是由子系统所组成的，子系统如果是几个、十几个，这是小系统。小系统的处理方法早就有了。从本世纪50年代发展起来的控制论就是处理这些问题的。子系统的数量如果多了，几十个、上百个，那么这个系统可以叫做大系统。处理大系统无非是麻烦一些，方法还是可以用处理小系统的控制论方法。现在有了电子计算机，人算起来太麻烦，就让电子计算机计算，但用的整个的方法论还是一样的，这是直接处理的方法。

如果子系统的数量非常大，成万，上亿，上百亿，万亿，刚才说的直接的办法就不行了。但如果子系统的种类不多，十几种甚至二、三十种，这时就可以用统计物理的方法。这类系统子系统的种类不多，叫开放的简单巨系统。这个理论，是近20年来比利时的普里高津（诺贝尔奖金获得

者）、西德的哈肯两人发展起来的。他们参考引用了20世纪初发展起来的统计物理这套办法。普里高津把他的方法叫耗散结构，哈肯叫协同学。一个很成功的例子，是哈肯用他的理论处理激光器问题。后来他们俩人又把这些理论用到更广泛的范围里去，解决了许多重要的问题。所以他们是很有名望的，都到中国来讲过学。

但是，我要说，这两位“大科学家”也有局限性。但他们没有认识到其理论的局限性。他们太勇敢了。相信他们的理论是无所不包的。他俩都说，要把他们的理论用来处理社会现象。他们的合作者做了一些这方面的工作，但是不行。因为他们的理论中有多少参数？有那么十几个、二十来个参数，把那么复杂的社会现象归纳到十几个、二十来个参数里，这就是主观想象，不是实事求是。社会是开放的复杂巨系统，与开放的简单巨系统大不相同。同样，人也是开放的复杂巨系统，用哈肯他们的理论也不行。我与搞西医的同志说，你们搞的西医，书本上的西医，近代的西医，科学极了。但是，恐怕太简单。我敢这么说，因为我与一些西医大师谈过。譬如说，前任中华全国医学学会会长吴阶平大夫，他也是中国科协的副主席。他说，要治病光靠书本知识不行，更多的要靠经验，不能简单地看问题。这说明普里高津、哈肯的理论用于处理开放的简单巨系统还可以，处理开放的复杂巨系统不会成功，因为方法不对。这个问题，直到一年多以前，我们在系统学讨论班上才认识到。区别开放的简单巨系统与开放的复杂巨系统，是非常重要的。刚才说的几个领域，地球科学，特别是人体科学、地理科学，由于加进了人

的因素，它们都是开放的、复杂的巨系统。比如说我们社会的人，就那么十几种样的人吗？不是，人的年龄不一样，男同志与女同志不一样，人受的教育不一样，还有民族、文化传统不一样，是很复杂的，不能简单化，一简单化就要犯错误。我们认识到这一点就向前走了一步。刚才我说的三个领域都是开放的复杂巨系统。

在这里，我要补充一点。在社会里不是有人吗？已经把人说成是开放的复杂巨系统了，那么，社会是不是更复杂了？是的，所以我们认为如果研究对象是人的集体，是社会，那社会必须作为开放的特殊复杂巨系统来研究，加上“特殊”二字，以示区别。但是我们在这里讨论的只是包括人在内，人作为一个组成部分的地理科学，那就有所不同。虽然某一个人，如张三今天可能有这样的健康、思想状况，到了明天他病了或怎么样了。在研究人体科学时，就要研究这个变化的原因。而研究地理科学就不需要这样，因为张三变了，但是还有个李四与张三差不多，现在李四代替了张三。研究地理科学不是张三、李四的问题，而是有那一种思想行为的人。所以，研究地理科学不能说必然地比研究一个人复杂，因为着眼点不一样。所以说，地球科学、人体科学和地理科学这三个领域都可以用开放的复杂巨系统这个概念。

一年半以前，我们认识到普里高津、哈肯那些方法在实践中的局限性了。那怎么办呢？怎么处理开放的复杂巨系统以至开放的特殊复杂巨系统呢？这就要说到近年来航空航天部710所承担了一些社会经济问题的研究。710所的同志，原来是搞导弹航天控制系统的，对经济问题自然不在行。接受