

天 地 生 綜 合 研 究



— 中国科学技术出版社 —

天地生综合研究

中国科协天地生综合研究联络组编

中国科学技术出版社

1989

内 容 提 要

天地生综合研究是近年来发展迅猛的一个新方向。中国学者在这一领域里的工作,无论是理论上或者是实践上,都具有颇为显著的民族特点,也提出了一些新事实、新思想、新观点,某些方面已处于国际的前列。本书是在第二届全国天地生相互关系学术讨论会基础上选编的专题文集,围绕着紧密结合人类环境和社会发展的并以地球表层为重点的天地生综合研究,集中反映了中国学者在这一领域中的进展。

天 地 生 综 合 研 究 COMPREHENSIVE STUDY OF THE MUTUAL RELATIONS AMONG COSMOS, EARTH AND LIFE

中国科协天地生综合研究联络组 编

责任编辑 高 建

封面设计 赵一东

*

中国科学技术出版社(北京海淀区魏公村白石桥路32号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京顺义李史山胶印厂印刷

*

开本:787×1092毫米1/16 印张:32.25 字数:785千字

1989年11月第1版 1989年11月第1次印刷

印数:1-1100 定价:40.00元

ISBN 7-5046-0152-7/N·5

本书由中国地质学会主编

参加编审工作的有：

徐道一	浦庆余	高建国	任振球
王 维	田 静	李致森	张先恭
张俊仪	张素琴	张淑媛	张勤文
宋正海	陈玉琼	金立兆	耿庆国
徐钦琦	高 建	曾治访	

具体分工如下：

第一编：	徐钦琦、张勤文
第二编：	任振球、张先恭、张素琴
第三编：	耿庆国
第四编：	陈玉琼、金立兆
第五编：	宋正海
第六编：	高 建、王 维
附录部分：	高建国、浦庆余
英文摘要：	张俊义、李致森、曾治访

全书由徐道一、高建国、浦庆余、高 建统编定稿

封面题词：耿 晖

封面中天地生会徽设计：严 正、李荣山

九八七七

黄汲清题

天地结合探求真理

上知天文下知地理

上鍊碧落下
蟾黃穴地盡其
和凡復其和

一九八七年六月

王綬琯



無天不覆無地不載
生命導源於天地之
合共同育成自然活力

馬士駿

五八年八月

目 录

中国科学院学部委员、中国地质学会前理事长黄汲清题词

中国科学院学部委员、中国天文学会理事长王绶琯题词

中国科学院学部委员、中国生态学会理事长马世骏题词

发展地理科学的建议..... 钱学森(1)

深入开展天地生综合研究..... 程裕淇(6)

第一编 天文地质

- 1.1 事件地层学——灾变原则在地球科学中的应用 张勤文、徐道一、严 正、孙亦因、柴之芳(11)
- 1.2 地球表层构造特征及其动力学环境 马宗晋、陈强、**张淑媛**、傅征祥(16)
- 1.3 天文气候学的第一及第二定律 徐钦琦(21)
- 1.4 梅树村地质事件的主要标志 张勤文、徐道一、严 正(26)
- 1.5 浙江长兴、四川广元二叠纪—三叠纪界线的碳同位素事件..... 严 正、徐道一、叶莲芳(29)
- 1.6 广西黄茆泥盆系—石炭系界线的元素地球化学特征 柴之芳、毛雪瑛、马淑兰、白顺良、C. J. Orth、宁宗善、周瑶琪、马建国(31)
- 1.7 中子活化法研究南海中部铁锰沉积物中的微量元素 马淑兰、柴之芳、毛雪瑛、周瑶琪、马建国(34)
- 1.8 第四纪哺乳动物进化与天文因素的关系 徐钦琦(36)
- 1.9 地球灾变与生物进化 赵靖舟(40)
- 1.10 横断山区第三纪气候的古植物学证据..... 郭双兴、陈吉琳(43)
- 1.11 地球运动与古生物的迁徙 胡雨帆(45)
- 1.12 生态系统的演化 张 昀(47)
- 1.13 蓝藻在前寒武纪岩石圈、大气圈、水圈和生物圈演化中的
特殊作用 刘志礼、刘雪娴、吴庆余(50)
- 1.14 从海洋看大陆——关于近100万年以来的气候变化..... 隋殿志、**张淑媛**(56)
- 1.15 中国第四纪古气候旋回与全球地磁场、地球轨道偏心率的变化..... 刘庆生(58)
- 1.16 论地球演化的板块构造阶段假说与油气两大起源的演化
和全球分布的关系 张 恺(61)
- 1.17 考古地质学 闻 广(64)
- 1.18 试论行星距离和磁场分布规律的成因 薛善夫(66)

- 1.19 历史资料中的黄赤交角的变化 陈子雄(71)
- 1.20 古地质时期的张德勒摆动周期和振幅的变化与古地质现象 高布锡(73)
- 1.21 哈雷彗星及彗星—地球关系 胡中为、阎林山(76)
- 1.22 彗星与灾害关系的史料统计研究 张淑媛、李成志(80)
- 1.23 球粒陨石与地球的物质来源 方虹、欧阳自远、谢鸿森(82)
- 1.24 中国多伦等地的陨石坑 吴思本(84)
- 1.25 关于系统地质学(摘要) 张金功(87)
- 1.26 论统一的地球发展过程(摘要) 陶明华(87)
- 1.27 “绝灭”周期与事件地层学(摘要) 刘第庸、焦耘(88)
- 1.28 板块运动的动力机制——热柱运动循环模式(摘要) 尹伯传(89)
- 1.29 宇宙环境对地球地质作用影响的初步探讨(摘要) 高宗君(90)
- 1.30 岩石圈动力演化的立体网络结构(摘要) 韩东银(91)
- 1.31 对沈阳陨石的认识(摘要) 张海亭、石晶芳(92)
- 1.32 地球驻波膨胀运动概论(摘要) 郝家璋(93)

第二编 天文与气象、地震、海洋

- 2.1 多尺度地球异常事件的群发现象及其宇宙环境 任振球、张国栋、徐道一、徐钦琦(97)
- 2.2 全球性干旱、沙漠化的成因探讨 任振球、张素琴、李松勤(107)
- 2.3 引潮力在大气和地震活动中作用的探讨 修日晨、叶和松、房宪英(113)
- 2.4 重力固体潮响应分析的研究 黄祖珂、陈宗镛、任振球(117)
- 2.5 对位涡不守恒大气运动的一些探索 王兴荣(123)
- 2.6 地球公转自转的广义相对论效应和气候变化的约1.7亿年周期 薛凡炳(128)
- 2.7 论天文奇点效应的普适性 张素琴、任振球(130)
- 2.8 天文因子在长期天气预报中的应用及其效果检验 陈菊英(136)
- 2.9 试用天文周期作亚欧中低纬地带500百帕候平均环流图预报 施勤炼(142)
- 2.10 天体引潮力与台风登陆后的持续时间 李松勤、任振球(145)
- 2.11 日月行星运行与华北降水 周万福(148)
- 2.12 黄道面三颗最强射电源与湖南省怀化地区强降水过程的分析 李贞堂、向维秀(151)
- 2.13 月球引潮力对大气环流的影响 卓峰(155)
- 2.14 日月同纬与铜仁地区的降水 席廷芳(157)
- 2.15 地极移动与冬季渤海地区气温长期预报 宋家喜(160)
- 2.16 1985年乌恰7.4级大地震和太阳黑子周期 徐道一、高建国(163)
- 2.17 圣安德烈斯带地震迁移和太阳活动22年周期等
天文因素的关系 高建国(171)
- 2.18 唐山地震与天象异常 徐道一、杜品仁(176)
- 2.19 经典时纬工作的新课题 张国栋(181)

2. 20 利用光学时纬仪器检测非潮汐垂线变化的可能性..... 李致森(186)
2. 21 天文时纬观测提供强震预测信息的可能性..... 韩延本、田 静、杜红荣(190)
2. 22 日本大地震纬度迁移周期识别 高建国、李致森(194)
2. 23 潮汐作用和构造背景..... 杜品仁(198)
2. 24 中国及邻区地震的震源应力场与潮汐应力场的关系..... 王威中(200)
2. 25 我国西部地区强震高潮期的分析..... 沈宗丕(205)
2. 26 磁暴与环太平洋带、中国东部和西部地震活动的关系 王威中(208)
2. 27 日、地相对位置变化与全球大震迁移的关系 张宝书(211)
2. 28 太阳活动和地球自转之间关系的探讨..... 顾震年(214)
2. 29 大气电场观测与日地关系 庄洪春、罗福山、梁尤献、李 艳、
龚建村、何渝晖、丁建刚、沈春玲、张 健、叶晓尉、牟 军、高 铭(220)
2. 30 太阳瞬时爆发事件对我国降水的影响..... 徐国钧、成永勤、牟 蓉(227)
2. 31 Ap 指数的特征分析及其与大连气温的关系 战淑芸、林玉英(230)
2. 32 太阳黑子极值年与我国夏季温度..... 张先恭(233)
2. 33 海滦河流域丰枯水年演变与太阳活动的关系 陈 林、张元东(236)
2. 34 太阳活动与海冰超长期预报..... 张启文(238)
2. 35 太湖流域旱涝变化与太阳活动..... 陈家其(243)
2. 36 太阳活动与异常地球物理现象..... 解思梅、王景毅、吉野正敏(245)
2. 37 地球自转高频变化分析 罗时芳、郑大伟、D. S. Robertson、W. E. Carter(247)

第三编 地球各圈相互关系

3. 1 地球表层与地球表层学..... 浦汉昕(253)
3. 2 论干旱是大地震的中期前兆..... 耿庆国(254)
3. 3 地热异常是气候异常的重要因子..... 胡泽勇、向卫国、汤懋苍(257)
3. 4 唐山大震地温异常的再研究 耿庆国、何善芳(261)
3. 5 短期临震气象要素五项指标异常对1986年新疆
阿图什5.6级地震的预报 叶民权(264)
3. 6 大地震前怪异天气原因初析..... 何志桐(266)
3. 7 气温的年际变异对川滇大地震的影响..... 王裁云(269)
3. 8 天文与地震关系的共振假说及其应用..... 安振声(272)
3. 9 天山—蒙古地震带大震活动的时空可公度性..... 朱令人(280)
3. 10 1985年新疆乌恰7.4级地震及南疆 $M_s \geq 5.6$ 级地震的
降水特征分析..... 叶民权(282)
3. 11 临震前大气密度平流异常..... 陶守正(287)
3. 12 人体异常与地震预报..... 梁鸿光(291)
3. 13 用动物异常信息进行临震预报应该注意的一个问题..... 吴忠良(294)
3. 14 气体与静电..... 徐好民(295)
3. 15 用数量化理论作灾情长期预报 范垂仁、李英波(297)

3.16	中国近代海滩岩分期与近5000多年来气候变化周期的初步研究	毕福志、袁又申(300)
3.17	试论环境因素对1970年通海7.8级大震的综合调制作用	曹福连(305)
3.18	论强震孕育过程中气象效应表现和生物异常特征(摘要)	耿庆国(307)
3.19	80年代自然灾害现象的群发性及其天文背景(摘要)	徐道一(308)
3.20	地震孕育过程对人类健康的影响(摘要)	郭安宁、刘艳群(309)
3.21	环境调控地震系统动态的一个可能途经—— 论大气过程的作用(摘要)	赵洪声(310)
3.22	台风暴雨和地震的关系(摘要)	缪安存(311)
3.23	我国西南地区气压场振动对云南及邻区地震的临震调制	杨子汉(312)
3.24	川滇地区气温场短期剧变的地震效应及近三年来地震 预报情况(摘要)	宋登桥(312)
3.25	苏、沪、浙沿海地区的海啸(摘要)	李灼华(313)
3.26	西北太平洋近赤道地区的台风活动与 El-Niño(摘要)	高士英、王静曙、丁一汇(314)
3.27	大连近海地区地震海啸初探(摘要)	马长敏(315)
3.28	地下水动态的韵律现象(摘要)	陈长龄(316)
3.29	北宋海侵及对环境的影响(摘要)	满志敏(317)
3.30	论地震与地壳运动的关系(摘要)	李叔达(318)
3.31	关于地球磁场成因的探讨(摘要)	王 岩(319)

第四编 自然灾害、人类活动与环境

4.1	干旱沙漠化和灾荒	陈玉琼(323)
4.2	灾害学要义	高建国(327)
4.3	粘虫迁飞与气象条件关系及其预测的研究	赵圣菊(332)
4.4	全球变暖及其对我国的影响	郑斯中、冯丽文(336)
4.5	近40年来人类活动对气候的影响	张国栋(338)
4.6	我国旱涝灾害气候特征的探讨	曲建和(342)
4.7	二代粘虫发生区一代成虫迁入量的海温预测模式	赵圣菊(346)
4.8	历史上长江三峡的大型岩崩和滑坡	周魁一、蒋 超(349)
4.9	山东省的干旱及其对社会经济的影响	陈玉琼、安顺清(353)
4.10	黄河中下游自然灾害发生的地质背景初探	景 可(354)
4.11	从社会仿生学看城市气候问题	张家诚(355)
4.12	1853~1854年两年尺度的宇宙期	高建国(358)
4.13	“核冬天”研究评述	赵颂华(367)
4.14	核冬天、生物灭绝与人类文明毁灭	曹鸿兴、刘玉河(370)
4.15	核废物地质处置意义及其特点	楼凤升(373)
4.16	论人文气象学及其科学生态环境	张家诚(375)

- 4.17 从人与自然的关系探索楼兰古城消失之谜..... 虞明英(379)
- 4.18 地下水与天地生关系 武胜忠、苑莲菊(382)
- 4.19 我国物候学研究的成就及其今后的提高和发展..... 张福春(384)
- 4.20 我国冬小麦产量波动与气象条件的关系 程延年、王世耆(387)
- 4.21 时间农业——天文气象指导下的农田管理技术..... 张巨湘(391)
- 4.22 太阳活动对生物圈的影响及其可能的机制..... 李再琨(392)
- 4.23 自然灾害群发成因初探(摘要)..... 肖嗣荣(396)
- 4.24 宇宙线环境和流行病(摘要)..... 虞震东(397)

第五编 中国古代有机论自然观与当代天地生综合研究

- 5.1 中国古代有机论自然观与当代天地生综合研究..... 宋正海(401)
- 5.2 中国传统自然观与现代科学..... 王 维(403)
- 5.3 中国古代有机论自然观与古代农业文明..... 高 建(406)
- 5.4 由东方统一观讨论某些天地生问题 郭增建、秦保燕(410)
- 5.5 《周易》里天地人的自然关系——“天人感应”再探(摘要) 郭永芳(414)
- 5.6 我国自然灾异中的天人感应观(摘要)..... 张秀梅(415)
- 5.7 运气学说及其气候学意义..... 王树芬(416)
- 5.8 立足祖国医学探讨微量元素与生命科学(摘要) 孙静均、李舜贤(418)
- 5.9 中医对天人关系的一些认识..... 王荫祥(419)
- 5.10 时间医学——天地生三大领域的结合..... 张巨湘(420)
- 5.11 有机论自然观揭示了人与天、地之关系 郑利华(421)
- 5.12 历史生物学概述(摘要)..... 宋正海(423)
- 5.13 地球的经络穴位与地震预报..... 李树菁(424)
- 5.14 我国先秦时代天地生相互关系观..... 鞠继武(427)
- 5.15 有机论自然观对中国古代海洋学的贡献(摘要)..... 宋正海(428)
- 5.16 中国古代有机论自然观的现代科学价值的发现
——从莱布尼茨、白晋到李约瑟(摘要) 宋正海(429)

第六编 天地生系统

- 6.1 天地生综合研究的重要意义 徐道一、张勤文、
浦庆余、高建国、陈玉琼、耿庆国、任振球、宋正海、徐钦琦(433)
- 6.2 天地生各种现象的主周期序列及其重要意义 徐道一、张勤文(437)
- 6.3 系统科学与天地生相互关系研究(摘要)..... 任光耀(442)
- 6.4 天地人巨系统:超级自然社会综合体 刘 波(444)
- 6.5 天地生相互关系的研究要重视人的因素..... 余谋昌(445)
- 6.6 天地生自相似规律及其意义(摘要)..... 秦长兴(447)
- 6.7 天地生系统的分数维发展模式..... 高振刚(448)

6.8	天地人系统观.....	高振刚(449)
6.9	具有能量形式的突变模型.....	周永章(450)
6.10	准周期和标准周期.....	张巨湘(453)
6.11	天地生学科的交叉是历史的必然	张淑媛(454)
6.12	对多学科综合研究的一点认识(摘要).....	李成志(456)
6.13	关于天地生相互关系研究的一些问题.....	陈瑞平(456)
6.14	弥漫思维与天地生综合研究.....	杜乐天(458)

附 录

I.	第二届全国天地生相互关系学术讨论会纪要	大会秘书组(463)
II.	大趋势:现代科学技术的综合与深化.....	黎 华(465)

编后记.....	(470)
----------	-------

内容提要(英文).....	(1)
---------------	-----

作者名录(英文)	(26)
----------------	------

发展地理科学的建议^①

钱 学 森

(中国科学技术协会主席)

第二届全国天地生相互关系学术讨论会是由中国地质学会、中国地震学会、中国天文学会、中国气象学会、中国空间科学学会、中国岩石矿物地球化学学会、中国古生物学会、中国地球物理学会、中国海洋学会、中国水利学会、中国地理学会这11个学术团体联合发起的,充分体现了现代科学技术,特别是“地理科学”综合化的趋势,这也是科学深化的趋势。刚才,程裕淇同志讲了,第一届讨论会是由6个学会发起的,这次是11个,第三届不知还要有多少。这一趋势,在今年9月份中国科协三届全国委员会常务第二次会议上,同志们就指出并强调了,而且认为,中国科协要促进这方面的工作。因此,让我首先代表中国科协祝贺第二届全国天地生相互关系学术讨论会的召开,祝会议成功。

比起11个学会的同志来讲,我是外行。为什么我这个外行竟然敢来讲呢?我觉得这次会议(包括第一次会议)所选择的是一个非常重要的现代科学技术研究课题。

我刚才用了“地理科学”这个名词,为什么呢?这是由于在今年6月中国科协的“三大”之

^① 1980年11月11日在第二届全国天地生相互关系学术讨论会开幕式上的报告。

后,我收到了今天在座的黄秉维同志的来信,看了他的来信,我受到很大启发,觉得“地理科学”这一古老的名词,现在应该把它很好地用起来。我认为,“地理科学”就是一门综合性的科学,地理科学研究的对象就是地球表层。在这次会议的论文摘要集中,有两篇就是讲这个问题的。“地球表层”这一概念是借用苏联科学家的建议,它指的是和人最直接有关系的那部分地球环境,具体地讲,上至同温层的底部,下到岩石圈的上部,指陆地往下5~6公里,海洋往下约4公里。地球表层对人的影响,对社会的发展都有密切的关系,地球表层往外的部分和地球表层更深的部分是地球表层的环境。这次会议的论文摘要集中,绝大部分的文章是研究地球表层的,也有一部分是研究地球表层以外的,即地球表层的环境。这里提出的“环境”这一概念,是系统科学的一个概念。从同志们的论文中可以看出,“地球表层”是一个系统,而且是一个非常复杂的系统。在系统科学中,称非常复杂的系统为“巨系统”,不是大系统,而比大系统还要大。地球表层是一个巨系统,这个巨系统不是封闭的,与环境是有交换的,这是当今系统科学中的一个概念。交换的外围就是巨系统的环境。地球表层这一巨系统与环境有物质和能量的交换,这是一个开放系统,其复杂性就在于它是个开放的系统,不是封闭的系统。封闭系统比较简单,开放系统要比封闭系统复杂。所以,我们要研究的对象就是这个巨系统的本身,要研究巨系统的本身,就必须考虑巨系统的环境。我想用“地球表层学”这样一个名词来称呼这门学问,有同志说,也可以用“环境科学”来叫这门学问,我认为不妥,因为它是公认的另外一门学问,内容不是我们在这里说的,用这个词只会制造混乱。总之,今天我讲的主题就是天地生综合研究要进一步向前发展,成为现代化了的地理科学。这是一个重要的问题,它的基础理论学科就是“地球表层学”。

第一、地球表层学是“地理科学”的基础理论学科;要想继续发展,就必须重视这门学科,只有这门学科的建立,才是真正把我们这11个学会及其它十几个、二十几个、甚至三十几个学会的研究工作结合到人们最关心的人类生活在地球环境中这一个问题。现在大家可以统一成这样一个意见,就是一定要综合研究。单独的研究是不行的。我自己也从黄秉维同志的来信中学到了这一点:分割开来研究是不能解决问题的,只能是越搞越乱。因此,一定要进行综合研究。大家也注意到这一问题,最近有不少文章,甚至有地质哲学方面的文章,如1986年第八期《哲学研究》上,有一篇成都地质学院刘波同志的文章,他从地质学的角度说明要将自然科学的许多学问综合起来。我觉得,他只是讲了地质运动,从我们研究的问题来看,那仅仅是一部分。所以,我们要考虑的问题是许多学科的综合,涉及到的范围还要广阔的多。这是一个基本概念。

第二、我们提出“地理科学”这一重要的学科,其基础学科是“地球表层学”。这与我们常说的数学、物理学、化学、天文学;地球科学、生物学是基础科学的意义是一样的。它是包括了许多部门的庞大的“地理学科”的基础理论,我们要把它建立起来。没有理论的指导,其它学科的研究就会遇到困难。所以,我们强调要建立“地球表层学”。这是一门带头的学科。基础理论科学的下面一个层次,就是应用理论学科,现在“地理科学”的应用理论学科已建立了很多,已建立的有“生态经济学”,现在要想建立的有如“城市学”,即研究城市体系的一门学问,这是城市规划的理论。我曾建议,为了使地理科学研究定量化,有必要建立“数量地理学”,就是用数学方法,主要是指系统工程、系统科学方法来解决“地理科学”中的问题。数量地理学、城市学、生态经济学等学科,都属于“地理科学”的应用基础学科的层次。而最直接改造客观世界的学问,在“地理科学”中也有,即地理科学的应用技术,如城市规划、环境保护、水资源

等都是属于这样的问题。因此,我提出这样一种想法,不知大家是否同意,就是“地理科学”是包括内容很多的一大门科学,根据现代科学近一百年来发展,可将它分成三个层次:最理论性的层次,就是基础理论科学,我认为这就是“地球表层学”,尚待建立;第二个层次,就是应用理论学科,这发展的较快,有的还需建立,象数量地理学;第三层次,直接用于改造客观世界的应用技术,现在已经很多。能否这样考虑,首先要把“地理科学”树立起来,这是当今科学的一个重要组成部分,它又分为基础理论、应用理论和应用技术。

刚才黄汲清同志对我说,综合研究还具有哲学意义。确实如此。所以,前面我谈的还不全,还要对“地理科学”进行更高一个层次的概括,即地理科学的哲学概括。我现在还说不出的名字,但要有这么一门学问。刘波同志提出的“地学辩证法”,就是地学哲学。我认为黄汲清同志的意见很好,根据马克思主义哲学观点,人类的知识最后要概括到哲学,就是马克思主义的哲学,就是科学的哲学,不是臆想的哲学,不是乱编的哲学。从实践上升到科学的理论,又从经过实践考验的科学理论上升到、概括到哲学。这一观点,不知哲学家是否接受?最近几年我常宣传这一观点。正因为这样,我认为马克思主义哲学是有道理的,是经过实践考验的,是最科学的。马克思主义的核心就是辩证唯物主义。它联系到各门科学,就产生了各种科学的哲学,这些大家已经知道。例如,自然辩证法是自然科学的哲学,历史唯物主义是社会科学的哲学,等等。它们都要有哲学的概括,最后综合起来再概括就是马克思主义哲学。这就是我常宣传的现代科学的体系。马克思主义哲学是现代科学的最高概括。我们研究地理科学也必须用马克思主义哲学来指导。指导并不是说马克思主义哲学就僵化了、凝固了、不动了,变成经典了,不是那个意思。一方面,它指导“地理科学”的研究,另一方面,地理科学的研究、发展又概括出地理科学的哲学,进而反馈到马克思主义哲学,以发展、深化马克思主义哲学。这一观点我也宣传许多次了。现在,同志们学习十二届六中全会《中共中央关于社会主义精神文明建设指导方针的决议》,我以为我刚才讲的是符合《决议》的精神的。

二

最近,我还有一个想法,今天说一下。现在很多地方讲要发展智力,发展创造能力。我想真正的创造能力来源于什么呢?现在研究这问题的很多,有许多“窍门”,也称“窍门学”吧。天津有一本花花俏俏的很有趣的杂志,叫《智力》,是教你各种各样的窍门的。这在国外也很时兴,什么包教包会,包你三周内会说西班牙语等等,我觉得这样教,即使能讲也是结结巴巴的,也许人家能听懂,但绝对不是高级的、漂亮的西班牙语。这种事情在国外很多,他们很发达,确实有这个需要,教你一个技巧。这种教育是否需要呢?我觉得也需要。但是,它不是教人们如何能够进行真正的高级创造。中国有句古话,“大智若愚”,就是某个人确实有很高的智慧,但看上去倒象个“傻子”,因为那些小窍门的事他不想去做。在座的同志都知道,达到20世纪科学最高峰的著名物理学家爱因斯坦,他在小学、中学、直到大学的学习并不十分突出,这就叫“大智若愚”。所以,人的智慧是什么呢?我觉得,人的智慧就在于真正掌握了客观世界最基本的规律,只有这样才能站得高,看得远。今天,我们中国人很幸运,因为我们建立了马克思主义哲学是科学的最高概括这样一个观念。我们要取得最高的创造力、最高的智慧,就应该学习马克思主义哲学。

今天讲这句话,在座的不一定都同意,但是我劝同志们想一想这个问题。过去许多年,我一直讲这个问题。对中青年讲了许多次,我是碰壁的。我说大家必须学习马克思主义哲学,科学必须用马克思主义哲学来指导。我看得出,由于我的年龄大,对话的人不好意思直接反驳我,客气地点点头,其实心里没服。不服的原因我也清楚,无非是说,资本主义国家不是没有马克思主义嘛?不是也搞得不错嘛!但是,我还要说,今天我提到更高层次上说,人要有创造性,最高的创造性;要有真正的智慧,必须要有马克思主义哲学。道理很简单,因为这是人类知识最高的最正确的概括,你掌握了这个最锐利的工具,当然会站得高、看得远。

如何建立地球表层学这门科学?我觉得要建立地球表层学这门理论科学,我们一定要运用系统科学的理论。系统科学也分为三个层次。系统科学也是从实践的需要发展起来的,所以它那直接改造客观世界的那部分,即系统工程,发展最快;系统工程的理论,即应用理论,发展也比较快,诸如运筹学、信息论、控制论、大系统理论等;在这些系统科学基础上再概括,真正建立系统科学的基础理论——系统科学,现在正在努力。这次讨论会的论文摘要集有一篇西北大学地质系张金功同志的文章,涉及到用系统科学的方法来考虑地学问题,这是对的。但是,系统学作为一门学科正在形成之中。这并不是说没有材料,材料是很多的,只是还没有形成完整的学科体系而已。这些材料有以下几部分:

(一)巨系统理论。巨系统理论的一个很重要观点,就是层次观点,层次结构的观点。而且层次具有一定的功能,或系统运动的性质。这些性质或系统层次的功能是与组成该系统的子系统的功能是不一样的,这很重要。整个巨系统又是由许多层次构成的。每个层次都有其功能的特点,很重要的特点就是,这样一个系统的功能不是组成该系统的部分系统所具有的。这是否可称之为辩证法?即由量变到质变。许多系统组成在一起,它的功能就与每一个组成部分的功能不一样。

(二)巨系统结构。如何组成巨系统的结构层次?这一结构是受环境影响的,它也不是固定不变的,外界环境发生变化,其层次结构也会发生变化。这一方面的学问就是H. 哈肯教授创立的“协同学”。这对建立地球表层学具有重要的参考价值。

(三)以前,系统科学理论认为,系统内会出现有序化、有结构。有一个耗散结构理论,用熵流的概念来解释有序化。但是,近年来又出现了新问题,就是系统是可以出现有序化、形成结构,但也可以出现另一种现象,就是混沌。混沌看起来好象是无序的、杂乱的。这就比耗散结构理论更深刻了。对这一问题,今天在座的叶笃正教授给我们上过一次课,他讲气象就是混沌。我们对气象是很关心的。叶笃正教授对我讲,外界对大气的输入,影响变化并不大,仅有昼夜的变化、四季的变化,但是气象却是瞬息万变的。如何解释?这种现象的解释就是混沌。环境没怎么变化,系统内部却变化很快,似乎是一件怪事。流体力学中的湍流时刻不停地在变化,外部边界条件并不变化,而内部就自己变起来了。这种现象是非常重要的,也就是这些混沌看起来好象是混乱的、非决定性的,但它并不是非决定性的,而是决定性的。如果你把时间分得很细,它还是决定性的。假如气象是非决定性的,那么我们的气象工作者就没法预报了。但是,气象还是可以预报的,可以预报就是决定性的。然而不能将时间放得很长,时间越长就越难预报,长到一定程度就没法预报了,这就是混沌。用这一观点方法去观察研究地球表层的现象,混沌现象就很多。论文摘要集中,由任振球、张国栋、徐道一和徐钦琦四位同志合写的文章《多尺度异常事件的群发现象及其宇宙环境》,我认为那里谈的就和混沌有关系。另外,这次会议谈到很多“灾变”,也可能与混沌有关。