

科学出版社

大地构造学说新见解

两极挤压说

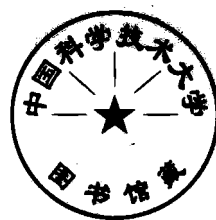
李鸿业 著

56.5411
268

大地构造学说新见解

两 极 挤 压 说

李 鸿 业 著



科学出版社

1993

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

李鸿业先生在大地构造学方面提出了自己的新见——两极挤压说。他以极轴不断在缩短,赤道半径不断在扩大为立论的主导,地球自长球体演化而来,地球动力寓于其中。

本书广泛引证近代天体观测成就和全球地质构造众多规迹,密切联系地球表面所发生的一系列地质、地理重大事件以及天文、地磁、古气候变化等方面的事实、现象,系统总结已有若干大地构造学说的论析,并印证了各家所提出的事实,较完善地解释地球动力源和作用形式这一根本性的问题,对天体演化也提出了新的模式,并可迎刃而解诸如地壳构造运动、成矿与控矿、地磁起源、地震、古气候的变化等一系列重大地质、地理问题。

本书理论上有新见,独树一帜,内容丰富,资料翔实。可作为广大天文学、地球科学及其他相关科学工作者的重要参考书。

大地构造学说新见解

两 极 挤 压 说

李 鸿 业 著

责任编辑 蒋发二

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

北京市怀柔黄坎印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1993年12月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1993年12月第一次印刷 印张: 29 3/4 插页: 6

印数: 1—810 字数: 883 000

ISBN 7-03-002952-6/P·577

定价: 29.50元



作者 李鸿业教授



半人马座强射电星系中的遮体



天琴座里行星状星云

序

李鸿业同志最近在大地构造学方面提出了自己的新见，已在国内几个重要刊物上公开发表，得到了不少同志的重视。嘱我作序，给了我一个很好的学习机会。我不是专门研究大地构造学的，读过李鸿业同志的几篇有关论文很有收获。百花齐放、百家争鸣对科学发展是有益的动力。

作者参考了近代天体观测成就，和全球地质构造具有纬向褶皱带和经向硅铝壳裂口作为大洋形成的众多规迹；认为圆形的地球可能是由长形球体演化而成的。在长球体过渡到圆球体过程中，理应产生两极挤压，产生地球变形破坏的一种力源，在长期作用中，导致出地壳构造运动和地质、地理事件，称“两极挤压说”。该说总结了已有若干大地构造学说的论析，并对各家所提出的事实，做了印证：如膨胀和收缩，垂直运动和水平运动，拉张和挤压，上升和下降，经向构造和纬向构造等等。“两极挤压说”以极轴不断在缩短，赤道轴不断在扩大为立论的主导，联系地球表面所发生的一系列地质、地理重大事件，以及天文、地磁、古气候变化等方面的事实、现象，提出了新见解。因此，本书可作为地球科学工作者的重要参考文献。

叶连俊

1990年4月10日

前 言

大地构造学 (Geotectology) 一词, 按《国际构造地质词典》的定义, 是“关于地壳以及关于产生地壳构造的运动和力的科学, 或具体地区的构造背景”。

按我国《地质辞典》, 其定义是“大范围乃至全球范围地壳运动的作用力及它所导致的地壳构造或形态的学科”, 也就是研究全球构造的发生、发展, 区域构造的组合和变形特征, 分布和相互关系, 历史演化以及产生这些构造的地壳构造运动和力源。

别洛乌索夫认为大地构造学, 是“研究地壳构造运动和构造变形历史的科学, 也是研究以上构造运动和构造变形物理条件和大地动力学(地球动力学)。它不但要研究地壳构造和发展特点, 更要弄清决定这些特点的内力、外力所引起地壳内部机械过程, 并要确定这些过程发展规律和找出其形成原因”。

A.E. 夏德格的《地球动力学原理》一书, 内容包括了宇宙起源、地球演变、地球物理、大陆大洋、造山运动、构造行迹、变形力学等, 只是把大地构造作为其中一章, 并将其内容局限在“有关大地构造应力场各种表现的理论”, 也就是地球动力学和大地构造学的相互地位, 与别洛乌索夫的提法正相反。

从内容上看, 前三种提法是相似的, 后一种提法涉及到天文、地球演变等背景, 因而更全面了。因此, 作者认为将大地构造学和地球动力学合称广义的大地构造学为宜。本书包括了上述内容, 强调地球形态演变对大地构造所起的决定性作用, 因而属广义的大地构造学范畴。

大地构造学的发展历史反映了不同时期的地质学在各个领域里的研究水平和总的发展趋势。一种新的大地构造学说的出现常常对相关分支学科的研究有深远影响, 大地构造学在地质学中的地位是不言而喻的。例如地槽学说的出现促进了构造地质学、成矿学、矿床学的发展。

地质学家的重要任务是寻找矿产资源和预测地质灾害, 而大地构造条件和地球动力作用与此目的关系十分密切, 以致大地构造的研究不只是科学理论问题, 也关系到现在乃至将来的国计民生的社会问题, 因此, 必须高度重视。

大地构造学直接影响地质学各分支学科的发展, 不仅仅是成矿学、地震学, 而且其它学科, 如构造地质学、地史学、岩石学、矿物学、矿床学、海洋学、古生物学等的研究, 也往往涉及大地构造问题。并且与其它学科相互启迪、相互促进。就本书所论, 与天文、地球物理、自然地理、古气候变化等学科都有密切关系。

尽管大地构造学如此重要, 然而由于至今没有解决其动力源问题, 学说纷纭, 甚或有相互矛盾之处, 以致在教学、科研、生产实践中出现一些混乱, 莫衷一是。因此大地构造学的研究成了地质科学中迫切需要解决的问题之一。

地壳构造运动, 由于规模之宏大, 时间之悠久, 相关的众多问题还未解决 (如天文学、地球物理学等), 研究起来非常艰难, 所以对大地构造的探索过程最恰当莫过于盲

人摸象的比喻。可喜的是,“巨象”的众多部位已被辛劳的、富有智慧的地学开拓者摸出来了,于是提出了地球收缩、地球膨胀、槽台共存、大陆漂移、大陆车阀、板块运动等多种学说来。尽管如此,根本的问题还是未解决。在具体分析时,往往忽略了矛盾特殊性,缺乏全面的综合。因此仍处于片面认识状态。加上和地球科学甚为密切的科学,特别是天文学,也尚未解决与大地构造学至为密切的问题,如地球为何有自转,地球形态有否变化等。在有些学者看来,这是小事,并未予以注意。作者认为上述两点正是大地构造研究处于徘徊状态的主要原因。

那么大地构造学的关键问题是什么呢?可以说根本问题是地球动力源和其作用形式。例如收缩说认为地球表面褶皱来自地球冷凝时的收缩;膨胀说认为大陆的漂移来自地球的膨胀;大陆车阀说来自地球自转离心力;板块构造学说则认为是地幔对流等等。但以上提出的每种动力只能解释构造运动的一些方面,而不能说明另一些方面,甚至相互矛盾。因此为了解决大地构造问题,其一,要找出能说明以上众多矛盾现象的力源;其二,要和有关学科,即天文、地球物理等结合;其三,重视地球表面所出现的地理、地质事件,进行全面分析综合印证。

作者认为世界大地构造图案,不是自然生长,而是经过地球动力改造形成的力学几何图案,这种力学几何图案又和地球总应力场作用是分不开的。因此大地构造图案也是地球的史诗,成为我们研究大地构造的依据。

作者在1977年发表了“地球形态演化和地壳构造运动”一文,提出两极挤压的假说,力求找到地球动力来源,之后继续为之不懈地追求和探索。欣喜的是这一设想为后来的天文成果所证实,如有的行星的卫星保存有卵形的天体标本,在火星表面也有和地球同样的受南北挤压产生的纬向褶皱群;又如地球表面所发生的一系列地理、地质事件,都佐证了地球形态演变与其本身两极挤压有关。于是,完善地解释了大陆和大洋,膨胀和收缩,拉张和挤压,纬向构造和经向构造,水平运动和垂直运动,上升和下降,地台和地槽等一组组的对立问题。并与天文、地球物理、地理等学科之间建立了密切的联系,这些联系看来并不是偶然的。

大地构造学的实用性也是作者注重的问题。两极挤压说对成矿作用和成矿控制在有关章节做了相应论述;对地震问题也作了专门论述;依据地球形态演化特点,对人类关心的问题——地球的未来也作了展望。

本书所涉及的内容较多,限于篇幅,一些更深入的问题还未列入,因此本书只是导论性的,起着抛砖引玉的作用。限于本人的水平和条件,有些工作还未展开或正在展开,如:数学力学方程模式,塑性长球体演变为圆球体在太空中的模拟实验,磁学和力学的实验等,这些进一步的研究有待有为的年轻一代去解决了。

总之,本书探讨的是天体演化和地壳构造运动的地球学问题,不但对地球从诞生到现在的重大地质、地理现象作了系统研究,为有关研究提供了线索,而且还涉及到找矿、地震、地理和环境与发展问题,将有益于实际应用。作者是从1968年开始思考 and 研究的,1977年,在长春地质学院学报发表了“地球形态演化和地壳构造运动”一文后,接着在有关学术刊物上也开展了一些专题讨论,广泛征求学术界的意见,历时20多年。由于内容涉及很广,跨几个学科,作者能力所限,自感尚有许多不足之处,请读者批评指正。

本书在完成过程中,大地构造方面承蒙任纪舜同志,地球物理方面承蒙熊光楚等同

志，天文方面承蒙韩延本等同志审阅，并提出宝贵意见，任常彬同志又给予许多帮助，书稿完成之后又蒙叶连俊先生作序；作者一并表示衷心感谢。在研究工作中，更得到很多专家、学者、教授、工程师，以及有关各级领导的帮助和支持，作者也表示衷心感谢。

作者

1991年10月

目 录

序.....	i
前言.....	iii

第一篇 两极挤压力的由来及其理论基础

第一章 天体演化.....	1
第一节 天文学与地质学的关系.....	1
第二节 天体演化学说简介.....	1
第三节 原始爆炸点燃说.....	7
第四节 恒星活动.....	15
第五节 星系.....	26
第六节 太阳系演化.....	43
第七节 结语.....	51
主要参考文献.....	52
第二章 地球形态演变.....	53
第一节 地球原始形态恢复.....	53
第二节 天文学证据.....	60
第三节 地球自转速率变化证据.....	65
第四节 大地构造学意义.....	67
主要参考文献.....	67
第三章 两极挤压力.....	68
第一节 地球动力诸说.....	68
第二节 两极挤压力.....	75
主要参考文献.....	80
第四章 地球磁场.....	81
第一节 地磁起源.....	81
第二节 地磁极游移.....	86
第三节 磁极反向.....	88
主要参考文献.....	98
第五章 地球圈层与岩浆岩.....	99
第一节 地球原始物质和水的由来.....	99
第二节 地球圈层分异.....	106
第三节 岩浆岩的形成.....	110
主要参考文献.....	116
第六章 大陆和大洋.....	117
第一节 大陆大洋的岩性分布.....	117
第二节 大陆大洋的形成.....	119
第三节 经向硅镁壳大洋.....	121

第四节 纬向硅铝壳大洋·····	123
第五节 水圈的发生和发展·····	124
第六节 测高律的水面变化·····	127
主要参考文献·····	128

第二篇 断裂构造

第七章 断裂构造基本型式·····	129
第一节 断裂纵深分类·····	132
第二节 剪切力学机制·····	133
第三节 断裂性质转化·····	135
主要参考文献·····	136
第八章 经纬向断裂·····	137
第一节 纬向断裂带·····	137
第二节 经向断裂带·····	140
第三节 同心弧辐射断裂网·····	148
主要参考文献·····	153
第九章 剪切网格和断块带·····	154
第一节 剪切构造网格·····	154
第二节 断块和断块带·····	158
第三节 断块带的形成机制·····	167
主要参考文献·····	168
第十章 平移断裂·····	169
第一节 平移断裂特征·····	169
第二节 平移断裂力源及分类·····	183
第三节 平移断裂错动·····	185
主要参考文献·····	189
第十一章 环状断裂·····	190
第一节 旋卷断裂·····	190
第二节 环状断裂·····	197
主要参考文献·····	207
第十二章 大陆裂谷·····	208
第一节 裂谷的定义和类型·····	208
第二节 裂谷区和裂谷系·····	212
第三节 裂谷特征的由来·····	219
主要参考文献·····	222
第十三章 大洋裂谷·····	223
第一节 大洋壳结构特征·····	223
第二节 大洋裂谷构造·····	227
第三节 大洋裂谷的由来·····	228
主要参考文献·····	238

第三篇 褶皱构造

第十四章 地台	239
第一节 地台的定义和性质	239
第二节 地台结构	240
第三节 地台裂堑	249
第四节 地台盖层	254
第五节 地台成矿	257
主要参考文献	260
第十五章 地槽	261
第一节 地槽特征	261
第二节 地槽成因	270
第三节 地槽成矿	275
主要参考文献	277
第十六章 构造运动旋回	278
第一节 构造运动旋回的普遍性	278
第二节 造山构造运动旋回	278
第三节 造陆构造运动旋回	280
第四节 构造运动旋回的起因及未来趋势	282
主要参考文献	288
第十七章 地洼	289
第一节 地洼说简介	289
第二节 地洼的力源和构造运动划期性问题	290
第三节 地洼区岩浆岩活动特征	293
第四节 地洼区成矿	296
主要参考文献	301
第十八章 经纬向褶皱带	302
第一节 褶皱带与地槽	302
第二节 褶皱带的发展和分布	304
第三节 经纬向褶皱带的形成机制	308
第四节 经纬向褶皱带与古地理	316
主要参考文献	320
第十九章 大陆经距压缩和太平洋褶皱弧	321
第一节 太平洋褶皱带特征	321
第二节 大陆大洋的南北压缩	321
第三节 太平洋褶皱带及岛弧的形成	329
第四节 褶皱弧构造在太平洋的发展	336
第五节 太平洋成矿带	340
主要参考文献	346

第四篇 两极挤压说的运用

第二十章 古气候	347
----------------	-----

第一节 地球极轴方向是恒定的.....	347
第二节 大冰期气候变化.....	351
第三节 大间冰期气候变化.....	355
第四节 氧化和成矿.....	362
主要参考文献.....	364
第二十一章 古生物	365
第一节 古生物再现古地理.....	365
第二节 地壳运动对古生物的影响.....	367
第三节 海陆格局与生物往来.....	371
主要参考文献.....	375
第二十二章 新构造运动	376
第一节 围限水平挤压.....	376
第二节 两极水平挤压.....	384
第三节 海陆差异运动.....	386
第四节 新构造运动特征.....	388
主要参考文献.....	391
第二十三章 地震	392
第一节 地震带的分布.....	392
第二节 总应力场和地震机制.....	396
第三节 典型地震区.....	399
第四节 地震迁移.....	403
第五节 地震发展趋势和预测.....	409
主要参考文献.....	414
第二十四章 成矿和构造控矿	415
第一节 矿源.....	415
第二节 气液.....	418
第三节 成矿的发展.....	421
第四节 构造控矿.....	423
主要参考文献.....	452

结 语

第一篇 两极挤压力的由来及其理论基础

第一章 天体演化

第一节 天文学与地质学的关系

以地质学为基础的地球学是研究地球发生和发展的科学,地球又是太阳系的一个普通行星。戴文赛指出,认识地球不仅要认识现在,还要了解地球过去,即地球的形成和演化,研究太阳系起源演化的一般规律,可以从总体上了解地球的起源和演化。根据地球大量观测资料和研究,反过来又可检验、修正、充实整个太阳系起源演化的学说。戴文赛这个见解很对。例如集聚成为地球时的物质,究竟是气体还是固体,通过地球现在还有脱气作用的地质知识证明,冷集聚是对的;通过古生物天文钟又可证实从寒武纪至新生代地球自转速度是逐渐减慢的,从而为天体自转演化研究提供依据。反之,地质学家从天文学中也受益匪浅,如通过天体中有长体卫星的存在,得知地球也有来自长球体的可能性,于是又找到地球动力的主要根源,成为本书主要内容。通过恒星以及陨石成分的研究,可以联系找矿,特别是关于地磁起源,如不联系天文条件是无法解决的。也就是说,由于地质学和天文学有普遍连续性和相互验证性,因此在天文学专著和地质学专著中总是有适当篇幅相互结合进行叙述,如戴文赛、胡中为等《太阳系演化学》最后部分联系到地球早期演化,为地质学开拓了思路。又如在李四光的《天文·地质·古生物》一书中也以适量篇幅讨论了天文学的问题。特别是大地构造学中的动力作用,在天文时期早已孕育,因此在讨论地壳构造中的动力作用以前,我们学习和探索一些天文问题,相信是有益的。

近年来,行星地质学、天体地质学在蓬勃发展,这既体现了地质学家与天文学结合的愿望,也体现了天文学和地质学的合作,对自然科学的发展开辟了广阔前景。

第二节 天体演化学说简介

一、星云说

1. 对太阳系演化的认识

早先系统的太阳系演化学说,要算1755年康德和1796年拉普拉斯的星云假说了,对后世太阳系演化学说产生了深远影响。后来为补充该学说中角动量问题,相继有:张伯伦的星子说,金斯的潮汐说,捷弗里斯的碰撞说和罗素的双星说等学说,由于他们单纯地归结于某个偶然事件,虽然避开角动量分配问题,但对有关的众多难题,最后仍然无助于解决,于是在最近30多年内,人们又热衷于星云说⁽¹⁾。

戴文赛指出^[1]：“新星云说已不下20个，虽然都是星云说，但内容不尽相同，有的人和康德、拉普拉斯观点一样，认为太阳和其周围行星是同一星云形成的，有的人认为太阳先形成，然后太阳俘获附近的弥漫物质，或相遇的星际云弥漫物质形成的。在具体形成机制上，有的强调了天体力学过程；有的强调湍流等流体作用过程，或强调等离子体的电磁过程。然而迄今为止，还没有任何学说能令人信服地说明太阳系的所有特征，因此还没有一个被公认为合理的并为大家所接受的学说。”

他又说：“本世纪以来，由于大型光学望远镜、射电望远镜、红外技术、陨石和月球岩石分析和探空火箭、人造卫星、行星际火箭和探测器等现代技术的应用，在取得大量宝贵资料之后，近年来在天文研究上有了很大的发展”。作者认为，特别是对行星、卫星摄取了大量照片和天体物理资料，为天体演化的探索带来了良好条件。

2. 星云说的主要内容

康德-拉普拉斯星云学说(简称康-拉学说)

主要观点是：太阳系的九个行星(如图1-1、图1-2)，原来是由一个热的、持有原始旋转

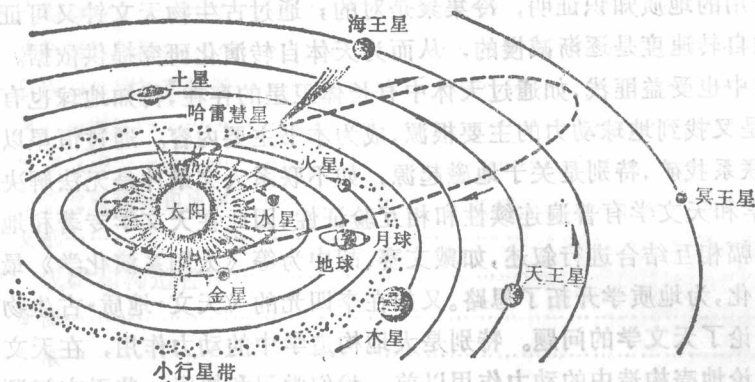


图 1-1 太阳系的结构示意图

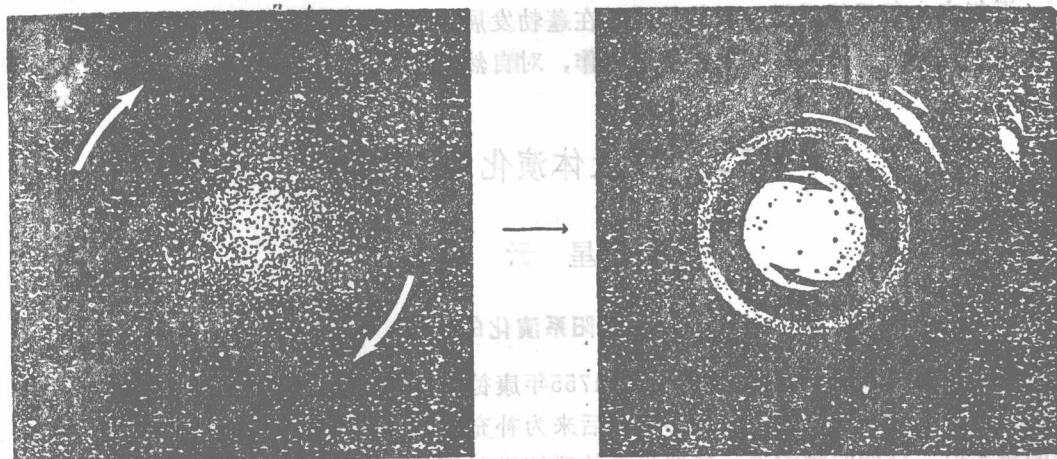


图 1-2 拉普拉斯星云假说 (1796)
(转引自Kaufmann, 1978, Macmillan公司)

这是图1-1九大行星诞生示意图

运动的气体星云形成的。后来星云逐渐冷却和收缩,由于角动量守恒,故星云收缩后,必然使转动速度加快,离心力也越来越大,在离心力和密度较大的中心部分的引力联合作用下,星云越来越扁。到了一定时候,作用于赤道面附近最外面的气体质点的惯性离心力等于星云对质点的吸引力时,则外圈物质不再收缩,而停留在原地,形成了旋转的环——拉氏环。如此反复便形成了和九个行星数目相等的环,相继凝聚为九个行星。较大的行星在冷却收缩时又可能同样分出一些气体环,形成了卫星系统。^⑤由于外部气体质点线速度大,当环凝聚为行星后,行星就获得了正向的自转,土星的光环由没有结合成为卫星的物质聚合而成。本学说的优点在于说明了太阳系中众多天体的各种特征和来由,并提出了在角动量守恒规律下如何形成行星。然而康-拉学说也有缺欠,戴文赛指出:

①按康-拉学说,太阳系在形成过程中基本是孤立系统,与外界几乎没有交换,因此形成前后角动量应当基本不变。那么首先应当是质量大的太阳应具有大的角动量,但事实上,占系统总质量99.8%的中心体太阳,其角动量却很小,还不到太阳系总角动量的0.6%。②在太阳核心,物质可能是热的,但形成行星的太阳星云边缘部分不一定是热的。如果是热的,必将超过吸引作用,即使成环也将瓦解。③原始星云密度太小,不可能作刚体自转。④卫星有很多半径在900公里以下,质量在 10^{24} 克以下,不可能通过气体自己吸引而凝聚(也就是说②—④项认为在集聚时不是气体)。

阿尔文学说

针对以上情况,阿尔文通过电磁理论,提出了新学说^[2]。认为太阳是由星际电离气体云的一部分形成的。一形成就有比星际磁场强的磁场。另一部分在离开太阳的外围有电离气体云,为星际磁场、电离气云本身磁场以及太阳磁场作用维持一定距离,这个外围电离气云就成为行星、卫星的物质。其目的也是为了摆脱角动量的不合理性。

由于该说假设很多,并且解释勉强,和其他学说一样为戴文赛所否定。

戴文赛学说

我国天文学家戴文赛、胡中为等人分析和评价了国外40多个天文学说的同时,较全面、系统、有内在联系地说明了太阳系结构特征和运动特征的由来及太阳系各类天体的起源^[2]。其基本观点是整个太阳系是由同一原始星云形成的,星云主要成分是气体,也有少量固体尘埃微粒,占星云质量的1%左右。这个星云原来有自转,在自身引力作用下收缩着,星云中心部分形成太阳,收缩中由于角动量守恒而自转变快。当星云外部物质的转动离心力抵住中心太阳引力时,便在赤道面附近留下物质,形成很扁的星云盘,行星和卫星都在星云盘内形成。至于现今仅有的太阳角动量,乃是由于太阳长期大量抛出物质把角动量转移出去,和原太阳物质电离度大,磁制动机制起了转移太阳角动量作用所致。可见,总的来说仍是星云说,虽然比较深化了,但关于角动量问题解释仍然模糊。

巨星依次分离说

牛广林在长白山研究火山喷发岩中,发现一些火山弹呈纺锤状、滴状,并有扭动螺旋纹,他由此启发对太阳系的形成提出巨星依次分离说^[3]。大意是在46亿年以前,在宇宙空间上曾出现灼热的星球(熔态或等离子态),它在高速度左旋运动中从尾部甩出了带状物质,分化成为恒星。恒星同样依次也甩出了带状物质,在椭圆轨道中,经过波状旋转分离出了九个行星。由于在甩出过程中是扭动着的,于是所形成的行星为螺旋状、滴状(卵状)体,最后形成了象地球那样南北半球不对称的梨形体。卫星也是以同样方式从

行星中甩出来的，形状也是滴状。

由此可见，他的观点和金斯学说相似。不同之处是，金斯学说中的这个带状物是由掠过其旁的其他星体的潮汐中带出的。目的在于摆脱角动量特殊分布。牛广林的想法对角动量问题仍未解释，反而要求太阳原始角动量要大得多，才能甩出带状物。另一个是卫星不可能来自行星的甩出，因为卫星不都是正转，如木星有正转，也有逆转。然而他把行星原始形态和成因联系起来的思路是可贵的。

3. 星云说的宇宙演化观

星云集聚收缩的宇宙概念除了体现在康-拉学说太阳系的形成外，也体现在牛顿的引力论，牛顿说：“我认为，如果构成我们的太阳和行星的物质以及宇宙所有物质，曾经散布于整个天穹，每个粒子同所有其余粒子之间都存在着固有引力，而且这些物质所散布于空间是有限的，这个空间外围的物质由于引力作用，有朝向里面物质下落的趋势，结果会降到整个空间的中心，在那里形成巨大球形天体。但是如果物质分布于无限的空间中，就不可能变成一个天体，而另一些变成另外天体，以致形成无数的巨大天体，彼此相隔遥远而分散在无限的空间。太阳、恒星就是这样形成的”。更有些人认为，整个天体的趋势在收缩，所有宇宙物质将集聚在狭小空间，成为一个宇宙蛋。

至于光热的产生按星云说也基于收缩而来，包括太阳外恒星都是如此，从发展上认为有三个阶段。

第一阶段是快引力收缩阶段，物质是自由降落式地向中心区集聚，星云中心部分形成一个不大的流体静力的内核。后来降落的物质冲击内核时突然受阻，产生激波加热物质，发出红外热辐射，呈现为红外天体。塌缩初阶段放出的引力势能是重要能源，通过热辐射把能量辐射出来，随着收缩物质密度加大，热核的辐射被外围物质阻留，从而内部温度很快升高，热压力增强，使塌缩速度减慢下来，便进入第二阶段——慢引力收缩阶段。在此阶段主要通过对流方式转移能量，呈现为亦星亦云的恒星状天体——HH。当内核中心温度升高到 10^7K 时，就开始发生氢聚变为氦的热核反应，成为大量辐射的能源，这时太阳便进入主星序阶段，即第三阶段。以上只是近代天文学设想，戴文赛也承认恒星形成是复杂的，也遇到数学、物理学方面的困难，只能在一定假设下建立这样的演化模型。

关于星系起源，星云说认为也来自星系际弥漫物质，这些物质开始逐渐集聚成为巨大的星际云团，这个云团后来分裂形成了较小的云团，如果还大，还会继续分裂。最后分别收缩和核聚变形成了恒星群。这样一来恒星群就形成了不同等级的恒星集团，大的是星系，其次为星团，直至双星等。

至于上述云团为什么摆脱引力从整体中分裂，为什么碎化之后才分别进行聚集，没有说清楚。特别是以下众多事实和上述理论有矛盾。

弥漫的星际云，现在从直观看，形状千万，不都是成团，也没有向大的核心集聚趋势，而是分散飘浮的。星际云之间也是如此，它和恒星一样也在作放射状红移运动。

作为恒星的太阳，如果因引力势能发生核聚变，必须在核心区首先发生爆炸，而且爆炸力越来越强，直至太阳膨胀破裂，但事实并非如此，而是在缩小。据国际大气研究中心物理学家约翰·埃迪对太阳观测结果表明，太阳的直径每年缩小6—8公里。