

兰坪-思茅盆地 钾盐成矿规律及预测

曲一华 袁品泉 帅开业 张 瑛 等著
蔡克勤 贾疏源 陈朝德

地质出版社

“八五”国家科技攻关计划专题成果

编号：85-901-06-01

兰坪-思茅盆地钾盐成矿规律及预测

曲一华 袁品泉 帅开业 张 瑛 等著
蔡克勤 贾疏源 陈朝德

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

兰坪-思茅盆地采盐历史悠久,盐矿资源丰富,是国内最有找钾远景的地区之一。本书综合论述了研究区成盐的区域地质构造背景、古新世沉积相古地理、盐矿床物质组成及矿床特征、盐泉水文地球化学找钾方法及钾盐找矿标志等,并在此基础上指出了找矿的有利层位和找钾远景区。本书是迄今为止在论述兰坪-思茅盆地钾盐成矿特征和找钾前景方面最为全面的专著,可作为有关部门部署该区钾盐勘查工作的科学依据,也可供从事盐类矿床研究、教学、生产的有关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

兰坪-思茅盆地钾盐成矿规律及预测/曲一华等著. --北京:地质出版社,1998.4
ISBN 7-116-02511-1

I. 兰… II. 曲… III. ①钾盐矿床-成矿规律-云南②钾盐矿床-成矿预测-云南 N. P619.219.1

中国版本图书馆CIP数据核字(97)第28523号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路29号)

责任编辑:江晓庆 渠洁瑜

责任校对:王迎华

*

北京印刷学院实习工厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:787×1092 1/16 印张:7.75 插页:2 图版:4页 字数:192000

1998年4月北京第一版·1998年4月北京第一次印刷

印数:1-350册 定价:23.00元

ISBN 7-116-02511-1
P·1859

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行处负责调换)

前 言

我国是一个拥有 12 亿人口的农业大国,确保粮食作物稳产是具有基础性、战略性的任务,目前不论就可耕地面积还是化肥产量而言都不能满足人口增长的需要。特别是钾肥,连年进口也难满足需求。为此,从“六五”计划开始至今,国家一直把探查钾盐资源列为重点找矿计划。“八五”期间,地质矿产部和国家科委十分重视钾盐资源探查及其成矿规律的研究,再次部署兰坪-思茅盆地的钾盐普查任务,对北起兰坪云龙(北带),经景谷、镇源(中带),南至勐伴、勐腊(南带),全面开展了地面普查和深部钻探验证工作。此项工作先在北带开展,历时两年多完成了普查任务。1993 年后,由于地质任务的调整,中带和南带找钾任务停止。国家科委十分重视钾盐找矿工作中的科学研究工作,于 1990 年特设立 85-901-06 钾盐成矿规律及远景预测研究项目,由中国地质科学院负责。本专题就是该课题下第一个专题,即“云南兰坪-思茅盆地第三系钾盐成矿规律及成矿预测研究”,由中国地质大学(北京)曲一华教授和云南 814 地质队袁品泉高级工程师负责全面工作。专题设立后,立即进行了设计,下设 5 个子专题,组建研究队伍,开展了研究工作。

研究区位于云南省西部苍山、哀牢山一线以西,澜沧江以东,北自维西,南至国界,面积约为 70000km²。区内地势北高南低,水系、山脉多作 NNW-SSE 走向,属横断山南延余脉的一部分。北部的兰坪地区地势收敛、狭窄,为高山峡谷地形;南部思茅地区地势相对平缓,多中低山地形,水力资源、矿产资源十分丰富。这里虽属少数民族聚居之地,但近几年来随着商品经济的发展,交通状况已大为改观。

自 50 年代末期以来,云南省地质局十六地质队在研究区中南带进行了大量地质勘查和科学研究工作;1962 年首次在勐野井老硐中发现钾盐矿石,先后于 1963~1979 年间作了初勘和补勘,并求出了相应的钾盐储量;同时还作了区域地质调查、水化学找矿和相应的科研工作等,积累了十分丰富的盐矿地质资料。云南地矿局物探队完成了各盐矿区及区域连片重力测量工作。为配合找钾工作,地质矿产部还多次安排了部重点科研项目。从事钾盐科研工作的单位有原北京地质学院、中国地质科学院、成都地质矿产研究所和原成都地质学院等单位,并提交了多份科研报告。“六五”期间,由云南省地质矿产局(以下简称地矿局)主持,上述有关生产、科研、教学单位参加,组成“钾盐科研队”,开展思茅盆地钾盐地质科研工作,出版了《云南思茅地区钾盐地质研究论文集》及《云南思茅盐矿地质》等书。在云南省地矿局区域地质调查大队完成全省 1:20 万区域地质调查的基础上,云南省地矿局先后出版了《云南省区域地质志》、《云南省区域矿产总结》及《云南岩相古地理图集》等专著。最近几年来,关于滇西特提斯构造演化的研究成果,地质矿产部“三江”地质编委会关于怒江、澜沧江、金沙江流域基础地质研究成果亦已陆续出版。上述普查、勘探和科学研究成果,都是本书的重要参考资料。

本专题于 1991 年下半年开始立项;同时,专题研究成员收集前人资料,进行野外踏勘,编制设计,制定工作计划。从 1992 年开始,每年春季由专题负责人统一组织野外调查 2~

3个月,尔后各子专题组再按子专题需要,补做些野外工作并进行室内研究;年终召开年度汇报会,汇总工作成果,协调工作,统一看法,并安排次年野外工作。4年来,工作进展顺利,一切工作按计划进行,各子专题报告先后于1994年底完成,于1995年2月聘请专家进行了审查。评委们对各子专题研究成果给予了充分肯定,同时指出了需要进一步完善的地方。此后,各子专题遵照评委意见进行修改。专题报告即在此基础上,由各子专题负责人提供相关部分的扩展摘要,最后由专题负责人执笔,于1995年6月底完成报告送审稿。本书最后的修改定稿工作由帅开业、曲一华和高建华共同完成。

在前人工作基础上,本次研究所取得的新进展和成果主要有以下几点。

1. 研究区从以往的思茅盆地向北扩展至兰坪盆地,得以从全成矿带认识成钾地质条件。经研究认为,成钾条件南带优于中带,中带优于北带,大盆地(开阔性盆地)优于小盆地。

2. 对研究区某些地层层位问题提出了新认识:①取消了沿用的曼宽河组;②恢复了勐野井组原有含义,即包含上、中、下三个岩性段,均归入古新统;③通过区域成盐特征对比,认为勐野井组下段相当于泰国呵叻盆地含主要钾盐层的下盐组,为本区钾盐找矿工作开辟了新层位。

3. 对盆地成盐的区域地质背景,包括盆地形成前的构造演化,中新世成盐盆地的形成、发展和成盐后构造变动作了系统论述,并指出了有利的成钾构造部位;首次利用计算机模拟了本区构造演化史。

4. 钾盐矿床是在陆相环境中的浅卤水和干盐湖晶间卤水条件下沉积的。

5. 研究中,除盐矿物有新发现外,对自生矿物及粘土矿物的研究也有较大的进展;同时,还对泥砾岩形成的动力机制、韵律结构以及含钾卤水来源提出了新见解。

6. 开创性地提出了K-Mg-Br三元素法、盐泉碳酸盐同位素法、稀土元素法三种新的水化学找钾方法。

7. 对上述工作成果进行综合分析后指出,景谷、勐腊、勐伴等地为本区有利的成钾地区,概算了钾盐远景储量,同时认为勐野井组下段亦应作为今后勘查的重点层位之一。

本研究成果的取得与各级领导部门的大力支持以及专题人员的共同努力是分不开的。工作过程中,吴必豪研究员、刘群研究员、霍承禹教授等均提出了许多宝贵意见,在此一并致谢。值得指出的是,书中有关自生矿物和粘土矿物的论述,系硕士研究生袁远东、杨申谷的研究成果。

目 录

前 言

第一章 区域地质构造背景	(1)
第一节 盆地形成前地质构造演化概述.....	(1)
第二节 兰坪-思茅盆地中生代地层、建造特征	(6)
第三节 盆地内岩浆岩带及变质带简述	(13)
第四节 盆地地质构造特征	(15)
第五节 计算机模拟	(25)
第二章 古新世沉积相古地理	(32)
第一节 兰坪-思茅盆地勐野井组湖泊沉积相	(32)
第二节 勐野井组沉积相、相序	(32)
第三节 古新世古地理及沉积相的时空变化	(40)
第三章 盐矿床物质组成及矿床成因	(48)
第一节 含盐系特征	(48)
第二节 盐类矿物	(55)
第三节 碳酸盐矿物和自生矿物以及粘土矿物标志	(61)
第四节 钾盐矿床成因探讨	(76)
第四章 水文地球化学找钾方法研究	(86)
第一节 概述	(86)
第二节 盐泉水化学三元素法	(87)
第三节 盐泉碳酸盐同位素研究	(91)
第四节 盐泉稀土元素研究	(95)
第五节 水文地质分区综合分析法.....	(101)
第五章 找矿标志及找钾远景预测	(106)
第一节 找矿标志.....	(106)
第二节 找钾远景预测.....	(110)
结束语	(112)
主要参考文献	(115)
英文摘要	(117)
图版说明及图版	(119)

Contents

Foreword

Chapter 1 Regional background of geology and tectonics	(1)
§ 1. Summary on geological and tectonic evolution before the basin formed	(1)
§ 2. Meso-Cenozoic stratigraphy and formations in Lanping-Simao basins	(6)
§ 3. Magmatic belts and metamorphic belts	(13)
§ 4. Geology and structure geology in the basin	(15)
§ 5. Computer simulation	(25)
Chapter 2 Sedimentary facies and Paleogeography in Paleocene	(32)
§ 1. Lacustrine sedimentary facies of Mengyejing Formation	(32)
§ 2. Sedimentary facies and facies sequence of Mengyejing Formation	(32)
§ 3. Paleogeography and the space-time variation of sedimentary facies in Paleocene	(40)
Chapter 3 Composition and genesis of salt deposits	(48)
§ 1. Salt-bearing series	(48)
§ 2. Saline minerals	(55)
§ 3. Carbonate, authigenic mineral and clay mineral	(61)
§ 4. Discussion on the genesis of potash deposit	(76)
Chapter 4 Study on hydrogeochemical method for potash-searching	(86)
§ 1. Summary	(86)
§ 2. Hydrochemical ternary-element-method of salt spring	(87)
§ 3. Carbonate isotope of salt spring	(91)
§ 4. Rare earth elements of salt spring	(95)
§ 5. Synthetic analysis method of hydrogeological region	(101)
Chapter 5 Prospecting criteria and forecasting for potash-searching	(106)
§ 1. Prospecting criteria	(106)
§ 2. Perspective for potash-searching	(110)
Concluding Remark	(112)
References	(115)
English Abstract	(117)
Plates and Explanations	(119)

第一章 区域地质构造背景

第一节 盆地形成前地质构造演化概述

兰坪-思茅盆地受金沙江-哀牢山深断裂带和澜沧江深断裂带夹持,呈北西-南东向带状展布,长度 900km 以上(图 1-1),北与昌都盆地相接,向南延入老挝、泰国境内,与呵叻盆地毗邻。它们共同组成一个规模巨大的裂谷盆地系。该盆地系在构造上处于冈瓦纳与欧亚两大构造域的交接地带,故其形成和发展与古特提斯演化以及印度板块向北漂移的关系十分密切。

最近几年来关于滇西特提斯构造演化的研究逐步深入,取得了许多新的认识。一般认为滇西地区被数条深断裂带分割为若干近南北向的条块。这些深断裂都有长期活动的复杂历史,就其性质而言,有的明显地属于古洋盆遗迹,有的表现为走滑断层。其间的条块则具有不同的构造基底和地史发展过程,表明它们之间原不是一个整体,而是后期拼接在一起的(表 1-1、图 1-2)。

腾冲地块的构造基底为中新元古界高黎贡山群,向南与缅甸摩谷系相连,目前所获最老的 Nd 模式年龄为 2717Ma,地幔地球化学具南半球 PREMA 特征,磁卫星 ΔT 显示接近印度太古宙杂岩块体(袁学斌,1991),可视为亲冈瓦纳构造基底。不整合其上的古生界缺层甚多,厚度不大,平而分布亦很零星,应属于古生代的相对隆起地区。区内下泥盆统、下石炭统、上石炭一下二叠统均以碳酸盐台地沉积为主,夹少量泥质岩。上石炭统的含砾板岩、含砾粉砂岩属冰海沉积,其中尚含冈瓦纳相冷水动物群。三叠纪碳酸盐、砂泥质沉积不整合在古生界之上。区内广泛发育印支-燕山期及喜马拉雅期地壳重熔型花岗岩,大致组成东、中、西三个岩带,其时代由东向西渐新,最西部为喜马拉雅晚期,岩石的酸度亦向西渐增。一般认为雅鲁藏布江缝合带向南延至本区西侧的缅甸密支那一带,腾冲地块则位于该板块俯冲带的仰冲侧。

腾冲地块东缘的怒江深断裂在古生代板块拼合时可能属剪切走滑性质。由于潞西一带出露超镁铁岩及三叠纪浊积岩,而且侏罗系底部尚见与超镁铁岩有关的铬铁矿砂,可认为晚三叠至早侏罗世沿该断裂带曾有短暂裂陷的历史,并有初始洋壳出露。该带向北延入西藏与班公错-怒江带相接,但云南怒江带的裂陷程度远不及西藏。

保山地块是一个古生代的沉积盆地,其结晶基底未出露,已知最老地层为寒武纪冒地槽型砂泥硅质岩夹碳酸盐岩。奥陶纪-早二叠世则以稳定的碳酸盐台地沉积为主。上石炭统下部具冰海沉积特征,并含冈瓦纳相冷水动物群。整个古生代构造稳定,沉积基本连续,厚度巨大。后期由于受华力西运动影响缺失中石炭世及晚二叠-早三叠世沉积,中上三叠统不整合于古生界之上。其后尚有侏罗-白垩纪砂泥质及碳酸盐沉积。

保山地块与临沧地块之间为柯街深断裂。断裂带两侧古生代火山活动、沉积作用和生

表 1-1 滇西各地块的构造基底及沉积建造

时 代	腾冲地块	NF 保山地块	KF 临沧地块	IF 西缘	中部	东缘	AF 哀牢山
E ₂	磨拉石						
E ₁ J	J—K, 砂泥质及碳酸盐			红层夹蒸发岩			
T	上部砂泥质为主, 夹碳酸盐及火山岩, 中、下部碳酸盐岩	砂泥质夹灰岩	火山岩为主, 底部夹砂泥质岩	顶部煤系, 其下为砂泥质及碳酸盐岩	火山岩为主, 夹砂泥质及放射虫硅质岩		
P	碳酸盐岩	碳酸盐岩	砂泥硅质岩	砂泥质岩、中酸性火山岩, 夹放射虫硅质岩	灰岩为主, 夹砂泥质岩及含煤碎屑岩, 局部夹少量火山岩	砂泥硅质岩、中酸性火山岩	
C	碳酸盐及含砾板岩	火山岩、灰岩及页岩, 含砾页岩	中、上部灰岩, 下部中基性火山岩夹碳酸盐	火山岩、砂泥质岩夹放射虫硅质岩		砂泥质岩、中基性火山岩、放射虫硅质岩	
D	碳酸盐岩	碳酸盐岩	砂泥硅质岩夹火山岩, 普遍含放射虫	砂泥质及火山岩		碳酸盐夹砂质泥岩	
S		泥质碳酸盐岩				砂泥质岩夹灰岩	
O		砂泥质岩夹灰岩	砂泥质夹灰岩				
ε		砂泥质岩夹碳酸盐岩、硅质岩	变质砂泥质岩、夹硅质岩、灰岩				
基底	高黎贡山群 (Pt ₁₋₂)	?	澜沧群、崇山群、大勐龙群 (Pt ₃)				哀牢山群 (Pt ₁)

注: NF 示怒江深断裂, KF 示柯街深断裂, IF 示澜沧江深断裂, AF 示哀牢山深断裂, 黑竖线示洋壳, 断续黑竖线示裂隙。

物组合差异明显, 但未表现出对岩浆活动的控制。推测其为一条走滑断层。

临沧地块的结晶基底为中元古界澜沧群 (1989Ma)、大勐龙群 (1650~1950Ma)、崇山群 (1600~1900Ma)^① 及西盟群, 均属优地槽型沉积。其中的大勐龙群及澜沧群惠民组地幔地球化学具南半球 PREMA 特征。该区东侧广泛出露上述变质岩系及晚华力西—印支期花岗岩 (临沧岩基), 侏罗纪红层不整合其上, 是一个基底隆起带。西侧最老地层为寒武纪冒地槽型砂泥质、硅质夹碳酸盐沉积 (勐统群), 向上过渡为早奥陶世地台型沉积。其后受加里东运动影响隆起成陆。华力西期开始裂陷, 出现泥盆—早石炭世的优地槽型沉积。泥盆系为砂泥硅质岩, 夹少量火山岩, 普遍含放射虫, 并具鲍马层序, 为深海浊积岩。下石炭统为中基性火山岩夹碳酸盐岩, 向上过渡为中晚石炭世及二叠纪以稳定台地型为主的碳酸盐沉积。接近东侧隆起带尚有一套石炭—二叠纪巨厚的含放射虫的深海浊积岩, 下部称南段群, 以成熟度很低的粗粒砂岩为主, 夹泥质岩; 上部称拉巴群, 以岩屑砂岩、硅质

① 年龄资料转引自帅开业, 1995。

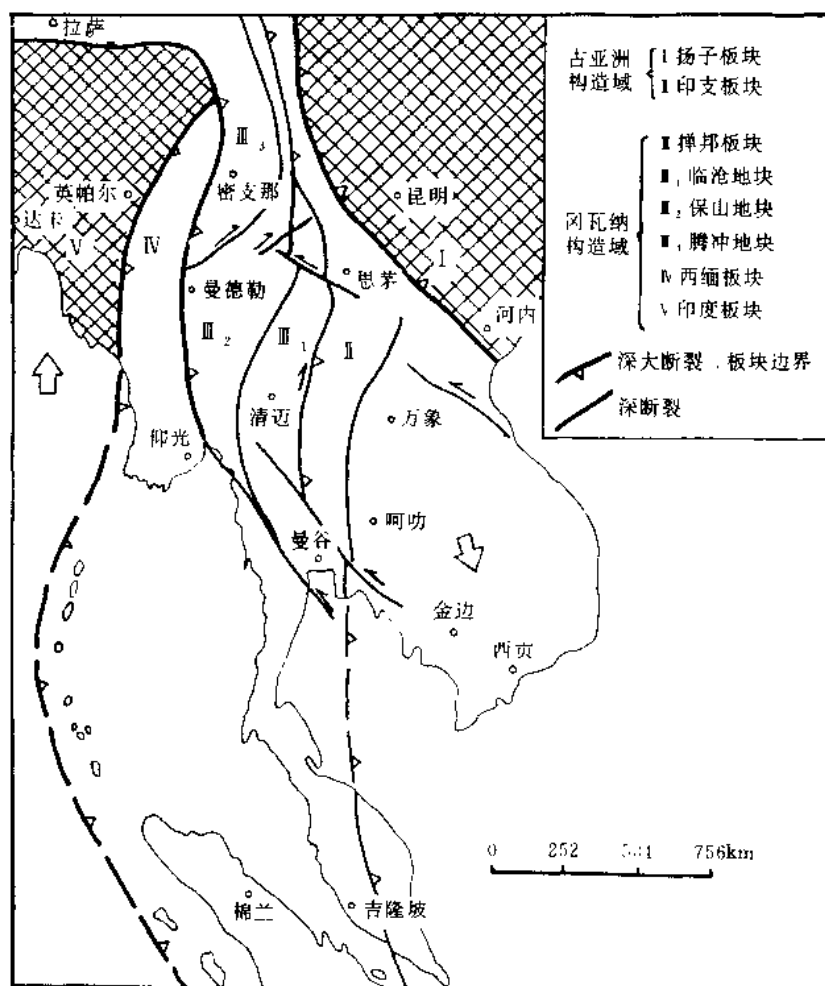


图 1-2 兰坪思茅地块为印支板块的北延属于古亚洲构造域

岩为主, 夹灰岩透镜体, 含藻、苔藓虫、有孔虫、放射虫及植物、孢粉化石等, 某些孢粉化石尚具冈瓦纳植物群色彩 (王祖关等, 1991)。古生界之上为三叠系及侏罗、白垩系不整合覆盖。晚古生代的深海浊积岩、中基性火山岩以及与之相伴产出的镁铁-超镁铁岩带表明本区在华力西期曾一度裂陷, 并有洋壳出露, 从而成为古特提斯洋盆的一个组成部分。

临沧地块东缘为澜沧江深断裂带。该带向北延入西藏, 向南与泰国清莱-中马来西亚缝合带相连, 规模十分巨大, 王祖关等 (1991)、范承钧等 (1993) 认为这是一条板块缝合带。断裂带东侧广泛出露石炭-二叠纪优地槽型沉积, 代表洋壳残片的镁铁-超镁铁岩亦有所见, 但不如泰国境内发育, 这可能与后期走滑破坏有关。就地层古生物而言, 冈瓦纳相冷水动物群和布兰尼型冰海沉积虽只见于柯街断裂以西, 但临沧地块西部澜沧老厂一带下石炭统依柳组中亦曾采获与标准冷水动物群共生的双壳类化石 (1:20 万孟连幅资料)。上二叠统拉巴组中存在具冈瓦纳色彩的孢粉化石, 而大羽羊齿植物群的分布范围最西只到达澜

沧江以东的兰坪-思茅地区。古地磁成果（王祖关等，1991，帅开业等，1995）亦表明滇东区从志留纪—二叠纪各时代的古纬度为北纬 $1.2^{\circ} \sim 2.6^{\circ}$ ，而保山地区泥盆纪时为南纬 38.1° ，石炭纪时南纬 30.4° ，早二叠世为南纬 42° 。到晚三叠世时滇西（保山 21.4° ）、滇中（大姚 24.3° ）均位于北半球低纬度区。以上证据说明，澜沧江深断裂带是古特提斯的主海道，其西属冈瓦纳及其陆缘，以东则属于古亚洲板块及其陆缘构造域。

兰坪-思茅地块夹持于澜沧江深断裂带和金沙江-哀牢山深断裂带之间，其结晶基底尚未出露。地震资料（范承钧等，1991）反映北段兰坪地区地壳结构比较复杂，可能存在古生代及其前活动型沉积所形成的变质基底；南段思茅地区则具有简单的双层地壳结构，推测晚古生代沉积之下即为刚性的中晚元古代变质基底，与印支地块基底相似，本区为其北延部分。区内东、中、西带古生代沉积差异明显。中部带只有石炭—二叠纪以灰岩为主夹砂泥质岩、少量火山岩及含华夏植物群的含煤碎屑岩组成的稳定型沉积。东缘志留纪—早泥盆世为砂泥质岩夹灰岩组成的冒地槽型沉积，向上演变为稳定型的中晚泥盆世碳酸盐夹砂泥质岩。石炭—二叠系为砂泥质岩、放射虫硅质岩、中基性火山岩，伴随成带分布的镁铁-超镁铁岩组成的优地槽型沉积。西缘的中上泥盆统为陆相砂泥质岩夹火山岩，经历早石炭早期短暂间断后，随即出现石炭、二叠纪由砂泥质岩、中基性—中酸性火山岩夹灰岩、放射虫硅质岩组成的优地槽型沉积。二叠纪末全区均受晚华力西运动影响褶皱隆升，导致中上三叠统不整合于古生界之上。

兰坪-思茅地块东侧为金沙江-哀牢山深断裂，北段大致沿金沙江展布。断裂带附近泥盆纪即有火山活动，石炭、二叠纪复理石沉积中可见深水相放射虫硅质岩和中基性枕状熔岩以及成带分布的镁质超镁铁岩，德荣附近蛇绿混杂岩带宽达 5km。南段则沿哀牢山西坡延

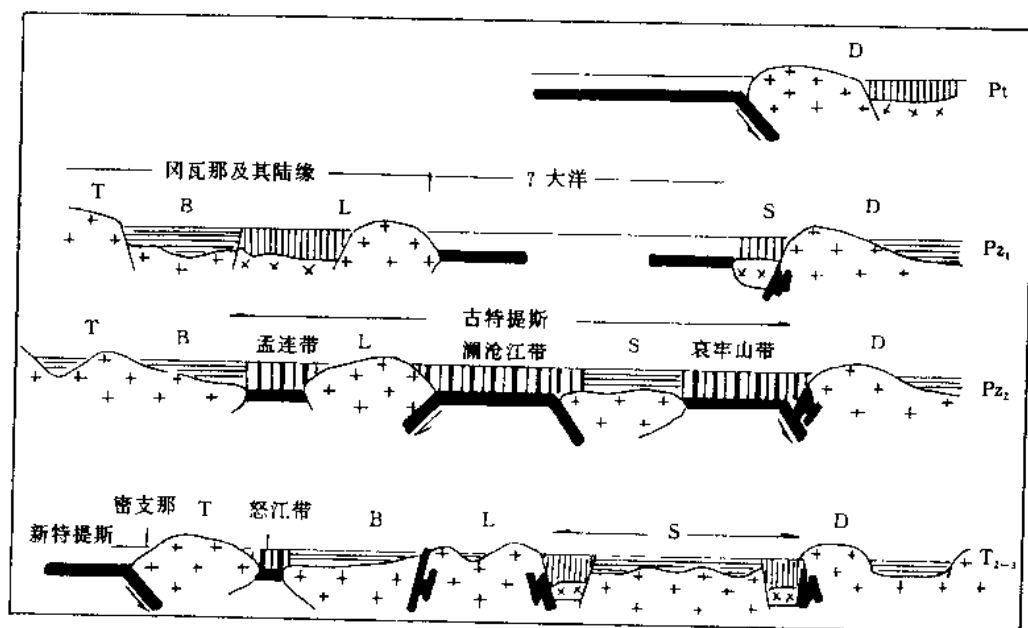


图 1-3 滇西板块构造演化示意图

D—滇中；S—思茅；L—临沧；B—保山；T—腾冲

展,断裂西侧为石炭—二叠纪浅变质带,其原岩为砂泥硅质复理石夹中基性火山岩,镁质超镁铁岩带与其相伴产出。不整合于古生界之上的上三叠统底砾岩中尚见超镁铁岩砾石。

金沙江-哀牢山深断裂带以东为元古宙界哀牢山深变质岩带,其间亦有成带分布的镁质超镁铁岩(718~1122.8Ma),深变质带以东则为红河深断裂带。一般认为红河深断裂为元古宙板块缝合带,其东为扬子板块,其西为元古宙大洋,晋宁运动使大洋俯冲于扬子板块之下,导致印支板块与扬子板块拼接。早古生代时,属于印支板块北延的思茅区可能为陆地或只有很少的沉积,大洋已推进到西侧的澜沧江一带。早古生代末至晚古生代早期兰坪-思茅地块东侧沿金沙江-哀牢山一线开始广泛裂陷,西侧的大西洋边缘亦相继演化为活动陆缘,故在兰坪-思茅地块两侧均出现晚古生代的优地槽型沉积。此时的澜沧江一带是古特提斯的主海道,金沙江-哀牢山带为其东(北)分支。二叠纪末发生的晚华力西运动使东侧小洋盆地向东俯冲消减,西侧洋壳向西俯冲消减,古特提斯封闭(范承钧等,1993),兰坪-思茅区皱起成为一条华力西褶皱带。大致与此同时,西部的腾冲、保山、临沧等地块亦先后到达现今的位置,并与古亚洲板块拼接,从而使整个滇西进入统一的大陆发展时期(图 1-3)。

第二节 兰坪-思茅盆地中生代地层、建造特征

一、中生代地层

本区于晚华力西期褶皱隆起后,经历了早三叠世(盆地中部为早中三叠世)的上升剥蚀,于中三叠世安尼期首先在盆地东、西两侧发生裂陷,接受海侵,然后海侵波及中部区,堆积了从海相、过渡相至陆相、厚逾万米的中生代地层(表 1-2)。

(一) 三叠系

盆地内各区三叠系地层特征如表 1-3。中晚三叠世火山岩受盆地边界断裂和次级断裂控制,仅分布于旧州断裂、民乐断裂一线以西及乔后断裂、安定-九甲断裂一线以东,盆地东、西两侧的地堑内。早期(T_1^1)以海相砂泥质复理石沉积为主,西缘夹少量中基性火山岩,东缘夹灰岩、硅质岩,向上依次为以海陆交互相酸性火山岩为主夹碎屑岩(T_1^2)→中基性火山岩为主夹碎屑岩(T_1^{2-2})→陆相为主的碎屑岩和中基性、中酸性火山岩(T_1^3)。两侧情况基本相似,只是沉积厚度略有差异,东侧三叠系厚逾万米,西侧近 8000m。接近盆地西缘的思茅以西区,海侵亦始于安尼期,但缺瑞替期沉积,地层总厚近 3000m。岩性以砂泥岩为主,夹少量灰岩。由于受西缘火山活动影响,在上三叠统中有少量凝灰质砂岩夹层。处于盆地中部的兰坪-江城区海侵始于卡尼期,上三叠统总厚 2275m,由砾岩、砂泥质岩→灰岩→砂泥质岩、含煤碎屑岩组成一个海进—海退的完整旋回。兰坪盆地歪古村组常夹石膏层,并有石盐矿床发现;思茅盆地石膏较少,但有盐溶泥砾岩和盐泉出露。以上表明这是一个值得重视的含盐层位。

(二) 侏罗—白垩系

除兰坪盆地东缘缺失侏罗—白垩系及思茅盆地东缘的部分地区可能因后期剥蚀缺失白垩系外,其余地区地层发育良好。其岩性特征如表 1-4。就沉积分布而言,与三叠纪相比虽然沉积中心已略向盆地内部迁移,但从早侏罗—早白垩世早期仍大体上保持两堑夹一垒的构造和沉积格局。即中部的无量山—普洱—勐远一线为一地垒式凸起区,沉积厚度一般较小,

表 1-2 兰坪-思茅盆地中新世代地层系统

时 代	西 缘		思 茅	兰坪 江城	东 缘	
E _{2s}			勐腊组			
E ₁			等黑组			
E ₁			勐野井组	上段		上亚段
						下亚段
				中段		
	下段					
K ₀			扒沙河组			
曼岗组						
景星组						
J ₁	坝注路组					
J ₂	和平乡组			花开佐组		
J ₁		张科寨组		漾江组		
T ₃	忙汇河组			麦初箐组	高山寨组	
T ₃	小定西组		太平掌组	挖鲁八组	崔依比组	
T ₃			威远江组	三合洞组		
				歪古村组	攀天阁组	
T ₂	忙怀组	上段	臭水组	上兰组		
T ₂		下段	黄竹林组			
下伏层	P		P	P、D	P	

并常露出水面成为物源区。而东、西两侧主要受阿墨江断裂和民乐断裂继承性活动的影响，分别形成北北西向呈带状展布的沉积中心；到早白垩世中期前述两坳夹一垒的构造格局方有改变，只出现一个位于盆地中部的带状沉积中心（图 1-4）。

侏罗系上部 and 下部均为以红色细碎屑岩为主组成的“红色岩组”，中部为红、灰色相间的“杂色岩组”，三分性特征十分明显。“下红岩组”（漾江组及张科寨组）整合于上三叠统煤系之上，是区内的第一套红层，属于干热气候下的海湾潮坪-泻湖沉积（云南省地矿局等，1986）。景谷茂密、景东恩乐等地本统均有盐溶泥砾岩、石膏岩和盐泉出露，是一个应予以注意的含盐层位。中侏罗统下部仍以红色碎屑岩为主，向上灰绿色层增加，并出现介壳灰岩、燧石条带灰岩。顶部为盐溶泥砾岩、石膏岩，其上被上侏罗统红层整合覆盖。上述层序反映了一次海进—海退过程，石膏等盐类堆积正是在海退中形成的。据云南地矿局等（1986）研究，滇西的镇康、潞西一带中侏罗世为海湾浅海，澜沧江沿线为一系列呈链状分布的岛屿和岛间的障壁滩—介壳滩，兰坪-思茅地区系处于岛、滩内侧的泻湖、潮坪环境，故有利于成盐。

表 1-3 三叠系特征

时 代	西 缘	思 茅	兰坪 江城	东 缘
T ₃	芒汇河组：紫红色砂砾岩、细碎屑岩和中基性火山岩、中酸性火山岩，厚 4162m		麦初箐组：灰黑色粉砂岩、泥岩，中上部夹薄煤层，厚 >1000m	高山寨组：细碎屑岩夹中酸性火山岩，厚 2014m
T ₃	小定西组：灰绿色中基性火山岩，夹少量凝灰质砂页岩、灰岩及放射虫硅质岩，厚 1221m	太平掌组：紫色、黄色粉砂岩，厚 29m	挖鲁八组：灰黑色粉砂岩、泥岩，厚 200~275m	上部：崔依比组中基性火山岩，厚 3000m
T ₃		威远江组：灰绿色泥岩夹泥质灰岩、砂岩，底部砾岩，厚 885m	三合洞组：灰岩及灰黑色页岩，厚 10~200m。 歪古村组：杂色砂泥岩夹蒸发岩，底部含砾粗砂岩、砾岩，厚 800m	下部：攀天阁组酸性火山岩，厚 1000~1300m
T ₂	忙怀组上段：紫红色、灰色流纹岩、流纹质角砾凝灰岩夹页岩，底部火山角砾岩及砂砾岩，厚 2048m	臭水组：灰色钙质泥岩夹灰岩、泥灰岩，厚 75~706m		
T ₂	忙怀组下段：粉砂质页岩、砂岩夹玄武岩、凝灰岩等，厚 >500m	黄竹林组：上部灰岩夹泥岩，厚 898m；下部灰紫色砂岩、粉砂岩夹灰岩，底部砾岩，厚 374m		上兰组：上部灰绿色板岩、粉砂岩与灰岩互层，夹硅质岩，厚 1900m；下部灰绿色、黑色板岩、砂页岩夹灰岩，底部砾岩，厚 2034m
下伏层	P	P	P、D	P

晚侏罗世沉积之后曾经历了短暂的上升剥蚀，下白垩统普遍假整合于上侏罗统坝注路组之上。下白垩统景星组、曼岗组、扒沙河组形成另一个大的沉积旋回。该旋回沉积物以砂岩为主的特点表明，盆地下陷的同时，周边物源区上升剥蚀加剧，形成了比差较大的地形。根据某些海相双壳类化石的分布和沉积特征判断，早白垩世早期（景星期）本区南端为滨海平原-海湾环境，向北演变为滨海平原-冲积平原环境；中期（曼岗期）总体上为一大类型的山间盆地，离海洋渐远，除南端尚存海滩潮坪环境外，全区大部为冲积平原环境，由于周边物源区上升加剧，沉积物比下伏景星组变粗；晚期（扒沙河期）沉积区缩小，期末全区上升剥蚀。可能缺失上白垩统，古新统含盐沉积假整合于扒沙河组之上。

（三）下第三系

本区下第三系包括古新统、始新统、晚始新-渐新统。地层特征如表 1-5。

晚始新-渐新统勐腊组零星分布于兰坪、拉井地区及景谷、通关、普洱、勐腊等地，是喜马拉雅运动后的山间盆地型磨拉石堆积，与下伏始新统等黑组不整合接触。

始新统等黑组（北部兰坪地区称果郎组）整合于古新统勐野井组之上，两者的分布范围基本一致，主要分布于各含盐带向斜构造的核部。该组化石丰富。据其中以 *Pinnocypris*、*Ilyocypris*、*Limnocythere*、*Cyprinotus* 为主的介形类化石组合，*Gyrogona*、*Obtusochara*、*Pec-kichara* 等属组成的轮藻化石组合及昆虫、叶肢介、腹足类等化石确定其时代为始新世已无争议。该层为古新统含盐沉积结束后的淡化湖盆沉积，随着该层沉积结束及中、晚始新世间喜马拉雅造山运动的发生，兰坪-思茅盆地大面积的沉积史遂告终结。

古新统勐野井组假整合于下白垩统扒沙河组或超覆不整合于侏罗系、白垩系浅变质岩

表 1-4 兰坪-思茅盆地侏罗—白垩系特征

	思茅盆地西部	兰坪、江城地区
上覆层	古新统	
下白垩统	扒沙河组：灰紫、浅紫红色，顶部灰白色细粒石英砂岩，局部夹粉砂质泥岩，顶部白色砂岩中含铜。厚 28~213m	
	曼岗组：上部紫红色粉砂岩、泥岩为主，夹砂岩；下部紫红色细砂岩夹粉砂岩及少量砂砾岩，有时底部为砾岩，厚 514~1960m。含 <i>Trigonioides</i> 、 <i>Nippononata</i> 、 <i>Placatounio</i> 双壳类化石组合， <i>Monosulcocypsis</i> 、 <i>Cypridea</i> (<i>Cypridea</i>) 介形类化石组合及轮藻等化石	
	景星组：上段暗紫红色粉砂岩、泥岩，夹少量灰绿色泥质岩及灰白、紫红色细砂岩；下段灰白、灰绿色石英砂岩与杂色泥质岩、粉砂岩的韵律性互层，以砂岩为主。厚 412~1465m。含以 <i>Koreanaia</i> 、 <i>Eomippononata</i> 、 <i>Placatounio</i> 、 <i>Peregrinaconcha</i> 为主的双壳类组合，以 <i>Cypridea</i> (<i>Utiwellia</i>)、 <i>Jinggunella</i> 为主的介形类组合及叶肢介、轮藻、脊椎动物等化石	
上侏罗统	坝注路组：紫红色泥岩、泥质粉砂岩，厚 0~269m。含介形类化石	坝注路组：紫红色泥岩、粉砂质泥岩、粉砂岩夹细砂岩，厚 83~1234m。含介形类化石 <i>Darwinula</i> 、 <i>Damonella</i> 及双壳类、腹足类、叶肢介等
中侏罗统	和平乡组：上段杂色泥质岩、粉砂岩夹砂岩、泥灰岩，上部介壳泥灰岩、燧石条带灰岩及泥砾岩、石膏岩；下段紫红色细碎屑岩，底部砂砾岩、砾岩，顶部介壳泥质灰岩及灰绿色泥质岩，厚 227~2398m。含丰富的中侏罗世海陆相化石，计有腕足、棘皮、双壳类、腹足类、介形类、叶肢介脊椎动物等化石，以海相为主	花开佐组：上部杂色泥质岩夹粉砂岩、砂岩和泥灰岩透镜体，顶部具泥砾岩、石膏岩；中部紫红色粉砂岩夹细砂岩；下部紫红色粉砂岩、泥岩、砂岩夹少量灰绿色泥质岩，底部细—中粒石英砂岩，厚 118~1343m。陆相化石面貌同和平乡组，海相化石相对较少，以陆相为主
下侏罗统	张科寨组：紫红色泥质岩、粉砂岩夹砂岩及石膏岩、泥砾岩。含叶肢介 <i>Pulaeolimnadia</i> spp. 及少量双壳类、介形类等化石，厚 62~1470m	漾江组：紫红色粉砂岩夹细砂岩，厚 64~2038m。含少量介形类、双壳类及脊椎动物等化石
下伏层	上三叠统	上三叠统

之上，由下部蒸发岩→中部相对淡化夹层→上部蒸发岩→顶部相对淡化层组成两个大的蒸发沉积旋回，全区均可对比。由于这是本区中新代红层的上部层位，后期构造剥蚀厉害，所以作为剥蚀残余地层，分布较为零星。就目前的露头分布而言，向东已接近乔后断裂及阿墨江断裂，但未越过这两条断裂；向西接近旧州断裂和民乐断裂，亦未越过此两条断裂。换言之，勐野井组含盐沉积受断裂控制，分布于这四条断裂夹持的盆地中心部位。研究本区的许多作者根据勐野井组所含以 *Sinocypris*、*Cypris*、*Parailocypris* 等属为代表的介形类化石组合，以 *Obtusochara*、*Rhabdochara* 为代表的轮藻组合以及昆虫、叶肢介、孢粉等化石将其时代确定为古新世，并认为可与广东南雄盆地的古新统相对比（云南省地质矿产局，1986、1990）。

（四）关于整董地区曼宽河组层位归属的初步讨论

60年代初云南 16 地质队将曼宽河组置于勐野井组含盐地层之上，与等黑组相对比。70年代初南京地质古生物研究所等在整董地区曼宽河组中发现以 *Cristocypridea* 为代表的晚白垩世介形类以及轮藻、腹足类化石等，将“曼宽河组”及其下的勐野井组一并置于上白垩统。他们根据勐腊、云龙等地含盐系中发现的介形类、叶肢介、昆虫、轮藻及孢粉化石

表 1-5 兰坪、思茅盆地下第三系地层特征

时代	地层名称		厚度/m	岩 性 特 征	
上覆层	上第三系中新统含煤碎屑岩				
E ₂₋₃	勐腊组		529~1593	紫红色砾岩、砂砾岩、中—细粒砂岩夹粉砂岩	
E ₂	等黑组		168~1904	紫红色粉砂岩、泥质岩夹细砂岩，局部夹灰绿色泥岩，产介形类、叶肢介、腹足类、昆虫及轮藻化石	
E ₁	勐野井组	上段	上亚段	13~475	棕红色钙泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，含介形类化石
			下亚段	9~682	棕红、杂色泥砾岩夹石膏岩、泥岩、泥灰岩等，深部为各类蒸发岩，含介形类、叶肢介、昆虫及轮藻、孢粉化石
		中段	14~1215	棕红色泥质岩、粉砂岩夹少量细砂岩，含介形类及轮藻化石	
		下段	0~321	棕红色、杂色泥砾岩夹泥质岩，泥灰岩、石膏岩	
		下伏层	下白垩统扒沙河组及白垩系浅变质岩		

等，认为这些地区的“勐野井组”含盐系应新于江城、整董等地的含盐系，归入古新统（南京地质古生物研究所等，1975）。随后 16 地质队、云南区调二队等相继在景谷、江城等地勐野井组含盐系中发现大量早第三纪的介形类、轮藻等化石，主张思茅盆地各含盐带的勐野井组可大致对比，均应归入古新统。根据整董地区曼宽河组与勐野井组间呈逆冲断层接触的现象，多将曼宽河组置于勐野井组上段主含盐层位之下。至于具体层位处理则有两种意见：一是将原勐野井组解体，将曼宽河组与勐野井中、下段对比；另一种意见是将曼宽河组置于整个勐野井组之下。本文根据下面将要叙述的理由初步认为整董地区的“曼宽河组”仍应属于勐野井组的盖层，可与始新统等黑组相对比（表 1-6）。

表 1-6 整董地区“曼宽河组”的层位沿革

16 地质队， 1975 年前		南京地质古生物 研究所等，1976		第二区调队及 段新华等，1976		樊希全，1976		云南地矿局钾盐 研究队，1986		本 文		
K ₂	曼宽河组	K ₂	曼宽河组	E ₂	小丫口组	E ₁	果郎组	E ₂	等黑组	E ₂	等黑组(曼宽河组)	
	勐野井组		勐野井组	E ₁	勐野井组		K ₂	勐野井组	E ₁	勐野井组	E ₁	勐野井组
				K ₂	曼宽河组	K ₃		曼宽河组	中段			
					麻木树组				下段			
K ₁	水城组	K ₂ /K ₁	水城组	K ₁	曼岗组	K ₁	水城组	K ₂	扒沙河组	K ₁	扒沙河组	

(1) 整董地区“曼宽河组”与勐野井组含盐系之间确系断层接触，而且局部地点“曼宽河组”已逆冲到中新统煤系之上，这已为钻孔所证实（图 1-5）。但同样为后来钻孔所验证的事实是“曼宽河组”之下确有巨厚的盐层，而且两者呈整合接触。

(2) “曼宽河组”的岩性、沉积韵律、沉积构造等所反映的沉积特征与等黑组，特别是