

云南高原湖泊 研究成果论文摘要集

*Achievement In Research
Of Lake On Yunnan Plateau
Assembles For Thesis Abstract*

1989

云南省科学技术委员会
云南省环境保护委员会

前 言

继1988年7月初云南省科学技术委员会召开了《云南省首届高原湖泊学术讨论会》之后，又广泛征集了近三十多年来有关云南湖泊研究成果的论文摘要。

编印本集的目的不仅是为了反映过去云南高原湖泊科学研究的水平和科研成果，更重要的是交流情报，避免重复，将云南湖泊的科学研究工作提高到一个新的水平。

本集编审中，力求认真贯彻“百花齐放、百家争鸣”的方针，尊重作者，应征文摘基本照登。另外，在征集中有的研究成果或论文没有文摘，我们只能编入题录、作者和单位的名称。

本文摘集由云南省科学技术委员会解德汝、云南省环境科学研究所杨文龙编审。由于我们水平、时间有限，错误之处难免，敬请指正。

编 者

一九八九年三月

PREFACE

Yunnan plateau lake area is one of the five lake-distribution areas in China. Because the area geological structure and the lake-forming causes are very complicated, there are many kinds of lakes in this area. And because the climate is very pleasant, the spectacle is beautiful, and the aquatic living-things resources are abundant, there are many minority nationalities living around the lakes. These make the research and development of Yunnan plateau lakes have great value in natural science and social science.

This bulletin collects the abstracts of scientific papers dealing with Yunnan plateau lakes, published in recent 30 years. The purpose is not only to make known of the past study results and the level, but also to enhance the information exchange, to strengthen the international cooperation, and to put forward the research in this area.

This bulletin has been proof-read and edited by Senior Engineer Yang Wenlong, Yunnan Environmental Science Institute, and Mr. Xie Deru, the leader of Yunnan Science and Technology Committee. Because of the time and personal ability, if you find unsuitable place, please let us know. Thank you.

editor

March, 1989

分类目录 (Classified Catalogue)

I、中文文摘 (Chinese Abstract)

自然地理、地质、地貌.....	(1—12)
水文、气象、化学.....	(13—18)
生态环境、水生生物.....	(19—40)
保护及其开发利用.....	(41—47)
环境调查、评价和预测.....	(48—54)
其 它.....	(55—58)

II、English Abstract (英文文摘)

Physical Geography, Geology, Geomorphology.....	(59—82)
Hydrology, Meteorology, Chemistry.....	(83—102)
Ecological Environment, Aquatic Biology.....	(103—148)
Protection, Development, Utilization.....	(149—155)
Environmental Survey, Assessment, Forecasting.....	(156—162)
Others.....	(163—165)

云南高原现代湖泊沉积物中铁的自生矿物

王 云 飞

(中国科学院南京地理研究所)

云南高原湖泊多属断陷湖, 水位稳定, 水生生物繁衍, 有机地球化学作用强烈, 沉积 Fe_2O_3 含量较高。铁的自生矿物主要有针铁矿、菱铁矿、蓝铁矿、磁黄铁矿、黄铁矿和海绿石。控制铁矿物生成和相变的主要因素是沉积环境 O_2 , CO_2 和 H_2S 的逸度、沉积物中活化铁、磷、硅的浓度以及 Eh , pH 值。海绿石受复杂条件制约, 只能在个别深水湖中形成。

云南高原五个湖泊的古湖泊学野外考察

穆尔, A. M.

(美国西卡罗来纳大学生物系)

布伦纳, M.

(美国佛罗里达大学及州自然博物馆)

宾福德, J. I.

(美国哈佛大学)

迪维, E. S.

(美国佛罗里达大学及州自然博物馆)

欧晓昆

(云南大学生态学与地植物学研究所, 昆明)

1987年6月, 由美国方面和中国云南大学和云南地质科研所合作对云南高原五个喀斯特地貌的湖泊进行了湖泊学和早期沉积物的野外研究工作。这五个湖泊(草甸海、长湖、月湖、杞麓湖、清水海)都处于离昆明100公里范围之内。湖泊面积由0.3平方公里(长湖)到42.3平方公里(杞麓湖)不等。最浅的湖是草甸海, 根据当时取样资料最深为1.5米; 最深的湖为清水海, 其最大深度为30米。清水海和长湖水清, 为硬水(pH 8.2—8.5, 清水海的导电率为180MS/cm, 长湖为280MS/cm), 为相对较深且相对贫养的湖泊(S_D , D > 3.0m); 清水海是唯一表现出热和氧分层性的湖泊。月湖营养性中等(S_D , D = 1.7m)导电率相对较低(110NS/cm), 有大型植物海菜花(*Ottelia*)生长。草甸海是富

营养化湖泊(S, D, D=0.44m), 水浅, 并且会发生周期性的干涸。杞麓湖是富营养性湖泊(S, D, D=1.39m, 并有微胞藻属藻类形式的水华), 大而较深, 在所研究的湖泊中杞麓湖具有最高的溶解性盐浓度(导电率为560 μ S/cm)。除杞麓湖外, Ca²⁺是最丰富的阳离子, 其次为Mg²⁺。

在所有五个湖泊中都采集了表层岩芯和长的岩芯, 但仅在杞麓湖得到的较长岩芯(11米)中包含有能展示更新世以来完全的沉积结果。由于设备的限制, 没有从最深的清水海沉积中得到长岩芯; 而其他几个湖泊近来可能发生过完全干涸的情况。对这些岩芯更进一步的工作, 包括pb²¹⁰测年代, 将能对其他3个湖泊近几个世纪的沉积历史提供定量数据。

云南昆明盆地晚新生代沉积环境的演化

萧永林 刘宝君 罗建宁 陈乐尧 庄忠海

(成都地质矿产研究所)

昆明盆地是一个较大型, 发育完好的楔状断陷盆地, 滇池位于其内有较深拗陷的中西部。盆地中, 在基岩风化面上不整合地堆积了未固结的沉积物, 最大厚度超过一公里。

得自滇科1孔、参2和参3孔的这部分沉积层的古地磁剖面都能分出三个极性带和一些亚带, 自上而下这三个带可分别对应于布容正向带、松山反向带和高斯正向带, 在高斯带内还可识别生凯纳和猛犸两个反向亚带。据古地磁时表, 已知高斯/吉尔伯特带界线年龄值应为3.40Ma, Bp, 猛犸亚带下界为3.15Ma, Bp, 说明盆地的拗陷和沉积作用开始于3.15—3.40Ma之间, 即大约在3.2Ma左右的上新世晚期。

盆地区的晚新生代地层主要由冲积相和湖泊相(包括湖三角洲)沉积物组成。盆地北部和东北部的龙头街和普吉一带全部地层为冲积相沉积, 滇池附近为冲积、湖泊相地层。对这两种类型的晚新生代地层划分和对比如下表。

地层划分			冲积、湖积型(滇池附近地区)	冲积型(龙头街一带)
第四系	全新统		海埂组(Q _h):湖泊、三角洲相砂、泥层。4-10m 0.01-0.012Ma.B.P	龙头组(Q _l +3e):砂、砾层夹褐煤 松花坝(Q _s):砾、砂、泥层夹主要褐煤层
	新统	更上统	官渡组(Q _g):湖泊、三角洲相砂、泥层。40-100m 0.15-0.18	
		中统	中营组(Q _z):湖相泥、砂层为主。40-150m B/M·0.73	
		下统	滇池组(Q _w):湖泊砂、泥层为主。50-280m M/G2.48	
上第三系	上新统		洪家村组(N _h):冲积相砂、泥层为主,夹褐煤:滇池附近有湖相沉积	
中生界及前中生界			基岩	

根据沉积相分析，古滇池始现于晚上新世后期。早更新世时，湖面积最大，约为现在滇池的两倍，湖泊扩大使龙头街一带河流沉积区出现更广泛的河沼，形成较厚的褐煤层。中、晚更新世以来，湖面积缓慢缩小，湖滨区出现广泛的三角洲平原，而近代人类活动加速了湖泊的退缩。由于断陷的速率与填淤的速率近于平衡，使滇池这样一个浅水湖能长期保存。

根据孢组合和螺壳 $\delta^{18}O$ 值恢复的气候波动曲线，说明自晚上新世以来，这里出现了十三次气候变动，其中十二次发生于第四纪。这表明全球性气候变化也对昆明盆地的气候有影响，但在冰期时，盆地及邻近山地仅为亚高山针叶林被；而没有冰川。

滇池的形成和演化

江能人

孙荣

(云南地质科学研究所·昆明)

滇池是一个320万年前，地层断陷形成的湖泊。在这320万年来的时期中几经沧桑，现在的滇池，已从发展壮大，进入消亡时期。

一、形成期的滇池

古滇池的基底有：7个凹陷、两个斜坡和一个隆起区，而凹陷、斜坡和隆起区的高度和深度不一，这就表明，滇池起初时，是由早到晚、由小到大逐步形成的。

二、河湖期的滇池

基底凹陷区已被填平，水向四周漫延，面积扩大，出现深水湖泊，浅水沼泽动植物繁盛。有多种生物，并形成现在的褐煤。

三、大湖期的滇池

大湖期的滇池，水面扩大到现在台地在内的范围，这时滇池湖水较深，沉积一套泥砂，几乎没有水下植物生长。

四、收缩期的滇池

距今70万年前左右，滇池受元谋地壳运动的影响，东部断裂抬升，湖水面大大缩小，滇池开始走向收缩阶段。

五、现在的滇池

现在的滇池是70万年来，多次湖水升降，水陆进退的结果。特别是近百年来、放水垦田，大大促进了滇池消亡的进程。据今万年来的滇池沉积物速率测算，滇池在未来的八千——五千年即将在昆明盆地中消失。

滇池自然地理概要

杨一光 杨桂华

(云南大学生态学与地植物学研究所·昆明)

本文概要地描述了滇池水生生物的自然环境。滇池是一个位于云贵高原之上的淡水湖泊。湖水浅、湖底平坦，湖滨较宽。中国的云南省省会——昆明位于湖滨的北部。入湖河流源于周围山地，呈向心水系。“四季如春”和“干湿季分明”为滇池地区两个明显的气候特征，其水文特征季节变化明显，但已受到人为因素的调节。

昆明盆地滇池地区晚新生代沉积 有机质的研究

——可溶有机质的地球化学特征

贝 丰 宋振亚 秦天我

(成都地质学院)

本文研究了滇池地区现代湖底淤积及晚新生代沉积中有机质特点，探讨了陆相有机母质的标志、生源物的追索、湖盆有机质的转化、成岩作用、生物向干酪根的递变以及与成烃、成煤的关系。该区有机质的丰度较高，并受控于沉积环境与沉积物类型，母质以腐泥—腐殖型为主，成熟度低，有机质的转化是多重因素复全作用的结果。该区含煤沉积普遍，并具有开采价值，而浅成气由于封闭条件所限，不具工业价值。

月湖、长湖的自然地理特征

杨 桂 华

(云南大学生态学与地植物学研究所)

月湖、长湖是路南石林风景区范围内最大的两个高原岩溶湖泊，其湖盆是在本区有利的岩性、构造古气候以及水动力条件下形成的溶蚀洼地。由湖泊特征、干、湿季分明的热带季风高原气候特征以及人为影响的频繁，决定了两湖水文特征极为复杂。由于位于著名旅游区，除农业外，两湖具有值得开发的旅游资源。

内陆淡水湖盆沉积有机质在早期成岩 阶段的特征及其演化

贝 丰

(成都地质学院)

本文以我国典型内陆淡水湖盆——昆明盆地晚新生代沉积有机质的基础研究为依据,探讨内陆淡水湖盆沉积有机质的主要组成——可溶有机质,不溶有机质(干酪根),腐殖物质及氨基化合物等的原生特征及其在早期成岩阶段的演化,力图探索广泛赋存于内陆淡水湖盆沉积中的有机生源物的特征及相应判别标志,探索并再现早期成岩作用与有机生源物早期演化的对应及相互依存制约关系,以期逐步完善并充实陆相成烃模式。

昆明盆地晚新生代沉积物中不同类型 干酪根热解产物特征及地化意义

宋 振 亚

(成都地质学院)

本文用气相色谱法鉴定了昆明盆地晚新生代沉积物中干酪根热解产物,干酪根的热解色谱表明,热解产物的主要成分为正烷烃、正烯烃、类异戊二烯烷烃、类异戊二烯和烷基苯等。I型干酪根的热解产物主要是正烷烃、正烯烃,而在II型干酪根热解产物中,烷基苯、姥鲛烯-1和姥鲛烯-2很丰富,通过研究不同类型干酪根的热解产物组成特征表明,热解一色谱法为研究沉积有机质的成熟度、有机质类型和沉积环境,提供了重要信息。

云南通海县杞麓湖古湖沼学和 现代湖沼学研究结果初报

迪维, E. S., 布伦纳, I.

(美国佛罗里达大学及州博物馆)

宾福德, I. I.

(美国哈佛大学设计院)

多尔西, I. I.

(美国佛罗里达大学及州博物馆)

宋学良 王祖关

(云南省地质科学研究所·昆明)

胡志浩

(云南大学生物系·昆明)

杞麓湖位于昆明南约100公里,地处云南高原的喀斯特地区,海拔1797米,为一较大湖泊(面积42.3平方公里,最大深度15米),水为淡水(导电系数380MS/cm),硬性(PH=8.78,钙离子含量26毫克/升,镁离子39毫克/升),水质富养,多兰绿藻等浮游生物;集水面积363平方公里(为湖面积的9.6倍),库容 1.49×10^9 立方米,年均来水量 6.4×10^9 立方米,源自10条间歇性小河和39个泉眼;水流出(至南盘江)前的平均停留时间约2年。

本协作组于1987年6月对该湖进行了野外考察,从水深4.5米处获得一个深11米的沉积物长钻芯和两个浅表层短钻芯,经贵阳地化所测定,10米长沉积物钻芯的碳¹⁴年代为4万年;以库伦分析法测定沉积物中碳和硫(多尔西, K.I 和布伦纳, M),结果显示富含有机物的全新世层段开始于6米深处,其中有大量化石,包括一些螺壳。

洱海泥沙冲淤环境研究

汤承彬

(云南省环境科学院·昆明)

洱海位于云南省西部的大理白族自治州境内,属澜沧江流域、漾濞江水系。

据初步估算资料,洱海水下库容已由29·20亿方变化为28·80亿方。

2、泥沙的来源及沉积量

洱海泥沙来源为湖周弥苴河、苍山十八溪、凤尾箐,玉龙沟和波罗江等大小38条河溪输入的泥沙。洱海泥沙的输出渠道,目前主要有:(1)从西洱河天生桥出口处有少量输出;(2)自70年代以来,在湖边水深0·5米左右开挖泥沙活动频繁,逐年带走了一定数量的泥沙。

根据湖区入湖泥沙实地测量(取1985年度平均值)和洱海输出悬移质沙量资料(3·3万吨/年),并参考调查访问的泥沙开挖量数据(13·0万吨/年),应用输沙平衡原理公式,估算出湖泊沉积量如下:

$$S_d = S_c - S_t$$

$$S_d = 143 \cdot 5 - 3 \cdot 3 - 13 \cdot 0 = 127 \cdot 2 \text{ 万吨/年}$$

式中: S_d ——沉积在湖泊内的沙量(万吨/年)

S_c ——输入湖泊的沙量(万吨/年)

S_t ——输出湖泊的沙量(万吨/年)

3、泥沙淤积对生态环境的影响

湖泊库容日趋缩减。根据大理州水文总站、大理州水利勘测设计院及南京地理所提供的库容变化资料,当洱海水位在1974·0米时,1942年至1980年库容总共减少了0·5亿方。

洱海水体污染严重。据测定,砷在洱海水中的浓度为每升0·004毫克时,在水中富集为1,在底泥中富集4200倍;汞在洱海水中的浓度为0·0001毫克时,在底泥中富集400倍;镉在洱海水中的浓度为0·0003毫克时,在底泥中富集11000倍。

鱼场鱼卵掩埋破坏。

4、结语

洱海湖区的水土流失,导致湖泊严重泥沙淤积(年平均输沙总量达143·5万吨),除了地理、地质、气候等自然因素外,主要原因还与不合理的利用土地、乱砍滥伐、陡坡开荒、耕作粗放、广种薄收等人为活动有关。

洱海由于湖周土壤遭受侵蚀,湖泊淤积日趋严重,库容将会逐渐缩减,不能很好地承担原有防洪兴利任务,使工农业用水出现污染和紧张状态,也使流域发电、供水、水产等水利资源得不到充分的开发利用,其影响是不容忽视的。

昆明盆地参3孔晚新生代沉积物中甾, 萜类生物标志化合物的初步研究

宋振亚 贝 丰

(成都地质学院)

本文用色谱——质谱(GC—MS)技术研究了昆明盆地晚新生代淡水湖相沉积物中甾、萜类生物标志化合物的组成、结构和分布。结果表明:在这些沉积物中,甾、萜类的组成、结构明显不同于原油和生油岩,具有丰度很高的 $17\beta(H)$ 、 $21\beta(H)$ 甾烷和 $5\alpha(H)$ 、 $14\alpha(H)$ 、 $17\alpha(H)$ 、 $20R$ 甾烷系列,同时含有丰富的甾烯和萜烯类化合物,表明了沉积物中有机质的不成熟特征。生物标志化合物的组成与埋深关系不明显也是有机质成熟度低的反映。但 $\beta\beta$ -甾烷的相对含量随埋深增加而明显减少,表明其是有效的热演化指标。甾、萜烷的碳数分布受沉积物类型控制,在泥炭和褐煤中, C_{27} 甾烷和 C_{28} 甾烷的比值高于泥质沉积物。值得注意的是,沉积物中 $aaa R$ -甾烷系列和 $aaa R$ -甾烷系列的碳数分布是相似的。

杞麓湖畔中全新世人类和脊椎 动物化石群

杨正纯 肖永福 黎兴国 李风朝

(云南省地矿局地质矿产陈列馆)(中科院古脊椎动物与古人类研究所)

本文记述了在云南通海杞麓湖畔中全新世湖相沉积中新发现的人类化石、文化遗物和脊椎动物化石群。在杞麓湖南2千米的黄家营地点螺壳层中发现的有人类*Homo Sapiens Sapiens* 右顶骨、具砍砸痕迹的动物骨骼和亚洲象*Elephas manimus*、马*Equus sp*、犀*Rhinocerotidae gen et sp indet*等6种哺乳动物化石,该化石层螺壳经 C^{14} 测定距今前 5020 ± 80 年;在杞麓湖西4千米的石山咀师家湾小龙潭发现的有打制骨器、磨制骨器、钻孔鱼鳃骨等文化遗物和犀*Rhinocero tidae gen ed indet*、灵长类、啮齿类、食肉类、偶蹄类、鸟类及鱼类的鲤*Cyprinus carpio*、青鱼? *Mylopharyngodon piceus* 鳃*Parasilurus sp*等20多种脊椎动物化石,时代与黄家营地点相当或更早。

这一发现为填补云南早于宾川白羊村新石器时代遗址(C^{14} 测定距今前 3770 ± 85 年)的全新世人类空白增添了新材料;由此推测出5000多年以前杞麓湖地区处于气候比现代要高的热带——亚热带气候环境,湖泊附近丛林、草甸和沼泽发育,不远地带茂密的森林,动物繁盛,并有当地现代绝灭的亚洲象和犀等动物生存,为杞麓湖畔的先民提供了适宜的生活环境。

杞麓湖鱼类化石的发现,为研究高原湖泊鱼类系的来源和演化提供了新材料。它说明了当时湖内食料丰富,鱼类繁盛。而这些鱼类化石与该湖现生种类差异,显示了5000年前以来湖中鱼类种群的变化,这种变化的原因可能与湖泊生态环境的自然变化和人类活动有关。

昆明盆地晚新生代沉积物中 不溶有机质(干酪根)的研究

杨元初

(成都地质学院)

本文对昆明盆地淡水湖盆浅埋干酪根从光学性质、化学组成、热学性质诸方面进行了研究。揭示了干酪根的显微组成,镜质体反射率、碳同位素、元素及官能团组成、热失重及其变化率、热解组份及沉积物高温热解等特征,再现了有机质类型,追索了生源物的原生性质与特征;讨论了沉积环境对母质类型的控制;分析了演化历程及阶段,并估价了成烃潜能。

云南高原湖泊的分布与水文特征

梁多俊

郭瑞祥

(云南省地理研究所·昆明)

云南主要高原湖泊的几个基本特点

邱 奂 云

(云南省地矿局第一水文大队·昆明)

云南高原湖泊的成因类型及其分布规律初探

杨 留 法

(中国科学院南京地理研究所)

滇池湖的形成与演变研究

阎 庆 桐

(云南省地矿局第一水文大队·昆明)

滇池的演化阶段

苏 守 德

(中国科学院南京地理研究所)

昆明盆地环境地质问题初步分析

余成光 耿 弘

(云南省环境地质监测总站·昆明)

抚仙湖现代沉积物中的海绿石

王 云 飞

(中国科学院南京地理研究所)

洱海环境地质

张远志

(云南省地矿局区域地质调查队·昆明)

洱海西岸扇三角洲的沉积

冯 敏等

(中国科学院南京地理研究所)

云南滇池沉积物中的重金属含量

戴 全 裕

(中国科学院南京地理研究所)

云南洱海沉积物中的微量元素

戴全裕

(中国科学院南京地理研究所)

抚仙湖沉积相研究

孙顺才 张立江 龚 堉 杨留法

(中国科学院南京地理研究所)

洱海表层沉积物中的解形类及其对 研究陆相生油环境的意义

黄宝江 杨留法 李景贵

(中国科学院南京地理研究所)

抚仙湖沉积物粒度特征

张立江 龚 堉

(中国科学院南京地理研究所)

洱海喜洲沙体的沉积特征和演变规律

倪 华 等

(中国科学院南京地理研究所)

滇池裂谷湖研究

郑长苏 吴瑞金

(中国科学院南京地理研究所)

滇池的成因与演变

郑长苏

(中科院南京地理研究所)

昆明滇池表层沉积物中的解形类

黄宝玉 杨留法 李景贵

(中国科学院南京地理研究所)

抚仙湖沉积物中解形类及其分布规律的初步研究

杨留法

(中国科学院南京地理研究所)

抚仙湖浊流沉积特征与沉积相模式

孙顺才 张立江

(中国科学院南京地理研究所)

抚仙湖现代湖泊沉积物中海绿石的发现及成因的初步研究

王云飞

(中国科学院南京地理研究所)

抚仙湖现代浊流沉积特征

孙顺才

(中科院南京地理研究所)

洱海水下地貌与现代沉积特征

冯敏 姚秉衡 倪华
(中科院南京地理研究所)

云南洱海晚全新世腹足类的平面分布和垂直分布

张立
(中科院 南京地理研究所)

滇池水位的变化和控制

吴光录
(云南大学生态学与地植物学研究所·昆明)

本文讨论了滇池水位的变化规律及其影响效应和控制途径。基本要点如下:

1、滇池是个集水、排水湖泊,流域面积 2920Km^2 ,入湖河流20多条而出湖河流只有一条——螳螂川。当水位 1885.0m 时,湖面积 298.4Km^2 ,平均水深 4.1m 、最大水深 10.1m ,蓄水量 $1.20 \times 10^9\text{m}^3$ 。水量的自然收入大于自然支出,水量收入途径是湖面降水和入湖径流,水量支出途径是湖面蒸发,出湖径流和湖区生产生活用水。入湖径流是维持滇池水位的主导因素。

2、滇池的形成时间约在中新世的末期。从滇池形成到晚更新世,古滇池水位一直下降,曾经历了湖面高出现今湖面 150m 、 100m 和 10m 的不同时期。主要原因是地质演变和气候变迁。但是,近一万年左右的这一段时间内,滇池的自然干缩过程并不明显而人为影响却使滇池水位显著下降。1273—1275年的系统的滇池水利工程建设,使出湖河床下降达 3m ,滇池水位显著下降,此后,疏浚滇池出湖河道的工程一直进行着。700多年来,滇池水位下降 34m 多。

3、受水量收支变化的影响,滇池水位季节性变化十分明显。1951—1982年的资料表明滇池的平均水位是 1886.36m ,平均最高水位是 1886.93m ,最高水位是 1887.56m ,平均最低水位是 1885.77m ,最低水位是 1885.05m 。在一年内,滇池的最低水位出现在5、6月份,有13%的年份出现在7月份,最高水位出现在10、11月份,有1/3的年份出现在1月份。

4、在几年到几十年的短时期内,滇池水位基本稳定但有下降趋势。滇池水位主要受入湖径流和湖面降水的控制。入湖径流有明显周期性变化特征,丰水年6年出现一次,枯水年8年出现一次,极枯水年20年出现一次,滇池水位也随着作周期性的升降变化。此外,大量泥沙被带入滇池,加速了滇池的填平过程。