

西南地区地层总结

白 垩 系

地质部成都地质矿产研究所



西南地区地层总结

白 垩 系

1974年8月—1977年4月

编写人：徐星琪 王朝祿

提交报告单位：地质部成都地质矿产研究所

提交时间：1980年6月

西南地区地层总结《白垩系》评议书

由成都地质矿产研究所编写的西南地区地层总结《白垩系》于1974年8月开始,1977年3月完成初稿,历时两年半,现于1979年4月3日——7日邀请了四川石油开发勘探研究院、四川省地质矿产研究所及所内有关同志共七人进行了评议。

参加评议的同志一致认为作者收集和阅读了解放前后大量资料,特别是1959年第一次全国地层会议以来分散在各地的有关西南区白垩纪的地层、古生物资料、付出了巨大劳动,通过综合、分析、整理写出了第一部西南区白垩系总结。该书从地层学的各个方面(包括岩相、古地理、古气候、古构造、古生物、古地磁、同位素测定)广泛地进行了讨论,阐述了区内该纪地层的特征。归纳性强,尤其是从古构造角度的论证具有独到之处。附图、附表较多,也说明问题,各小区列有代表性剖面,报告的章节安排是合理的,区划也是得当的。它充分反映了1976年以前云、贵、川三省白垩系的研究现状,系统总结了解放以来区内广大地质工作者辛勤劳动的丰硕成果,对于进一步研究西南区白垩系和寻找其有关矿产是一分有价值的基础材料。总的说来,整个报告是成功的。但尚有如下问题提供作者在修改该报告时参考。

一、1977年以来,四川省地质局航测队、107队、101队与有关科研单位配合,对四川盆地白垩系开展了系统的地层、古生物工作,获得大量地层、古生物资料,经研究,无论是办鳃、介形、抱粉、轮藻、叶肢介诸门类化石认为川北“城墙岩群”(除莲花口组外)属下白垩统,可与云南下白垩统对比。川西的天马山组与城墙岩群中下部大体相当,也与西昌地区飞天山组是相同层位,这与作者认识有较大出入。希望在文中予以反映。

二、四川盆地分区东界,据目前资料似划在彭水断裂一带较宜。川南小区的西界可划在乐山西北三苏场背斜附近。

三、文中使用的标准剖面最好能替换一些新近研究程度较高的,如川西小区可采用四川省地质局101队于1978年所测雅安的飞仙关剖面。

四、文字应尽力精简,删去重复部分,如第三章区内地层对比与第四章区内外地层对比,二者有重复。有的小区所列剖面数量显得过多。

五、化石名称和文字有少数错别之处,应进一步校核。

六、西南区白垩系与国内外白垩系对比表,涉及面广,希参阅有关资料作适当修改、调整。

七、本书名应按西南区编表、编册领导小组统一规定的名称,删去“中国”二字。

在评议过程中,与会同志对各章节进行了比较全面的讨论,交换了资料和看法,提出了一些细节问题(不再一一列举),以便作者的修改稿更臻完善。

西南地区地层总结《白垩系》评审小组:

成员:

四川省地质局地质矿产研究所
四川石油管理局地质勘探开发研究院
四川省地质局101地质队
成都地质矿产研究所
成都地质矿产研究所

曾良奎
杨 明
古鸿信
白云洪
李玉文

一九七九年四月七日于成都

目 录

绪 言	(1)
第一章 研究史概述	(2)
第二章 地层区划及主要特征	(14)
第三章 西南区白垩系分述	(17)
第一节 四川盆地分区的白垩系	(17)
一、川西小区的白垩系	(17)
二、川北小区的白垩系	(33)
三、川南小区的白垩系	(44)
四、小区间的组段对比	(46)
五、化石组合特征及时代归属	(49)
六、存在问题	(54)
第二节 西昌——楚雄分区的白垩系	(55)
一、滇中小区的白垩系	(56)
二、普格小区的白垩系	(71)
三、武定小区的白垩系	(77)
四、分区白垩系组段对比	(79)
五、分区各组段化石面貌及时代归属	(81)
附：有关同位素年龄数据的分析	(86)
六、存在的主要问题	(88)
第三节 云贵高原区	(89)
第四节 巴颜喀喇区	(97)
第五节 滇西——藏东区	(98)
一、兰坪——思茅分区	(99)
(一) 分区概述	(99)
(二) 白垩系地层系统	(100)
(三) 化石群貌及时代归属	(125)
二、保山分区	(140)
第四章 区内外地层对比	(143)
第五章 白垩纪古地理概述	(154)
第六章 白垩纪古气候分析	(167)
第七章 西南区白垩系沉积矿产	(172)
参考文献	(177)

緒 言

西南地区川滇黔三省的白垩系分布十分广泛，面积达35万平方公里以上。沉积类型以陆相为主并可能夹有海相层或半咸水层。地层分区特征明显，层序完整，分界标志清楚，生物化石丰富，是我国甚至是亚州东部研究白垩纪的岩石地层、生物地层、年代地层等较为理想的地区之一。

西南地区白垩系的研究历程，虽愈百年，但大部分地层组段，是在解放后建立或完善的；真正明确白垩系为本区的重要含矿层系，也只是近十余年的工作结果。

由于地域辽阔，各地研究程度颇不一致，除少数地区近年已有较为系统的生物地层工作之外，大部分地区仍以岩石地层进行组段划分。直到目前，各有关单位工作重复，资料分散和缺乏系统的综合分析，仍然是本区白垩系研究现状的一个突出特点。

本区白垩系的组段名词的使用十分混乱。据不完全统计，三省白垩系组段名称已达160个以上，目前尚在流通使用的名词也有76个之多。名词中“同名异义”或“同义异名”现象难以述说清楚；往往某一组段名词，如不加注明年限、地点和创立单位（人），几乎无法理解囊括的具体层位，给资料阅读和使用带来不少困难。

1976年底，川、滇、黔三省地层表，古生物图册和各时代地层总结已先后完成。本文主要是在上述工作和区内1:20万区域地质测量工作所获得资料基础上，并辅以部分野外观察，采用岩石地层、古生物地层，年代地层等综合，归纳、整理的成果。它和《西南三省地层表》、《西南地区古生物图册》是互为补充的一套资料。它侧重于解决区内地层组段的划分和对比的统一；其他地层问题只作一般系统搜集整理，未予深入探讨。因此这一工作主要是在各兄弟单位大量工作的基础上进行的，是一个集体劳动的成果。

整个工作始于1974年8月，止于1977年3月，共费时两年半。初稿完成后，曾由我所路兆治付所长及有关同志审阅，并提出意见进行修改。1979年4月邀请了成都地区有关单位，如四川石油开发勘探研究院，四川省地质矿产研究所及所内有关学科的同志，对本文进行了评议；同时又将本文讨论稿广泛发送到川、滇、黔三省生产、科研、教学部门及有关单位征求意见。笔者认真地研究各单位提出的宝贵意见，对本文进一步作了修正和补充以及文字的精减。特别是将1977年以来四川盆地白垩系工作中所获得的新进展、新认识予以扼要的反映。

在“总结”工作中所遇到的学科范围广泛，由于笔者实践少，水平低，虽几经修改，仍不可避免出现谬误和遗漏现象。这些将有待今后工作中验证、修订、补正。

本文从收集整理资料到完成报告，从室内到野外，自始至终都是在有关部门的亲切关怀下进行的，尤其是许多参加现场实践的同志给予热情的帮助和提供宝贵的资料。报告中的附图附表由我所十室的同志作了精心的清绘。笔者向他们表示衷心的感谢。

第一章 研究史概述

1872年以来,西南区的白垩系已有百余年的研究历史,然而最初和目前所确定的白垩系是根本不同的。在四川最初认识的白垩系,是泛指中生代煤系以上的全部红层,包括现已肯定的侏罗系在内。在云南却全部被归于晚三迭系。而贵州又大部份被归入新生界。层序划分对比异常混乱。由于缺乏生物化石依据,时代归属大多是与欧美地区对比而定。尔后的工作虽有一些进展,但多沿袭原有的认识或略加改良的意见。因此,解放前长达80余年的地层研究工作进展是十分缓慢的。

解放后,随着地质工作的大规模实践,积累了大量的区域地层和古生物资料,白垩系的研究也得到了迅速的发展。自1962年以来,本区各地的白垩系都先后建立健全和确定了层系组段,并获得一定数量的古生物依据,在时代归属,岩相古地理变化和矿产分布规律等都有了较深入的认识,因而肯定其为西南地区的一个重要的含矿层系。

本区的白垩系的研究历史,根据历史背景和进展历程,大体可分为四个阶段。

第一阶段(1872—1938)

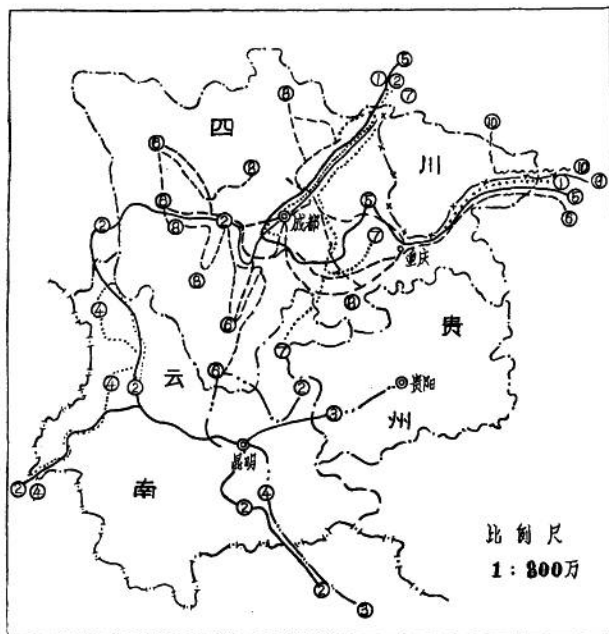
最早研究本区白垩系的是李希霍芬(德 F. V. Richthofen 1872, 1912.)。他根据西欧的层序特征,将川滇地区煤系以上的全部红层都归于白垩系,创立了本区第一个白垩系地层名词——“红色盆地系”(图1)。

后来葛利普(美, A. W. Grabau 1923, 1928)以自流井群产出的办鳃化石为根据⁽⁷²⁾,并引用佛莱希(德, F. Frech 1911)资料,与西欧威尔登阶(Wealden)及北美晚白垩世拉米阶(Laramie)对比,从古生物角度阐述了川滇红层的时代归属。特别是翁文灏⁽⁴⁾⁽⁵⁾、丁文江⁽³⁾依据葛氏划分侏罗白垩系的古生物准则,进一步从构造运动的角度确定燕山运动第一幕是侏罗系与白垩系的分界标志。认为:“我国各地在早侏罗世煤系地层之上,不整合——假整合的大套陆相红层,都应归于白垩系,普遍缺失中上侏罗系的沉积。”这一认识虽然直接的化石证据不多,但论证中涉及的学科范围广泛,形成一种岩系时代划分的逻辑推理,影响极为深刻。

1929年,赵亚曾、黄汲清在川北广元一带,创立“四川系”一名,其含义概括了“红色盆地系”和川东、鄂西一带的“归州系”(威里斯,美 Weriszie 1924)⁽¹⁾。并进一步划分了白垩系“千佛岩层”、“广元层”和第三系“城墙崖层”。与此同时,汉姆(瑞士, A. Heim 1930 1931)将川南、峨眉一带红层划分为“自流井系”“重庆系”和“嘉定系”⁽⁶⁰⁾。随后谭锡畴、李春昱(1933)又在雅安一带分出“蒙山层”(现名山群)。时代均归于白垩纪。

从此,四川盆地陆相红层的层序划分基本形成,有些名词一直沿用至今。虽然各家在划

1866—1930年西南地区路线地质考查概况



① 李希霍芬 (1866) ② 劳策 (1871, 1879) ③ 勃克策 (1893—1902) ④ 葛利高利 (1922) ⑤ 劳德伯克 (1915) ⑥ 汉姆 (1929—1930) ⑦ 赵亚曾、黄汲清 (1927) ⑧ 傅锡畴、李春昱 (1929) ⑨ 小林仪一郎 (1914—1915) ⑩ 维里斯 (1903) ⑪ 戴普拉 (1907—1908) ⑫ 勃郎 (1907—1910) 均于云南境内，但路线不明。

分上尚有不同认识 (表 1)，但大体上仍是沿用谭、李的意见；而盆地北部，则多按赵、黄的划分系统。由于缺乏化石，时代归属上仍有争议，如李春昱 (8·12·11)，侯德封 (14)，卡姆伯 (74) (L. L. Camp) 以及姜达权 (32) 等认为四川的红色岩系，可能包含有晚侏罗世的沉积。

云南地区地质工作开展较迟，调查地区多偏重于交通沿线和少数矿产地，地层资料零星而分散，认识上颇不一致，大体上可归纳为三种倾向性意见：一种意见是将云南地区的红层归于二迭系和三迭系，其代表者有劳策 (奥匈 L. V. Loczy)，德普拉 (法 J. Deprat 1909 1911)，勒金德 (法 A. F. Legendre)，勃郎 (英 C. J. Brown 1923, 1938, 1939) 等等。另一种主张将其归于中上三迭系，如奥林 (法 E. Saurin 1933) 等。第三种认识为川滇红层同属白垩系或白垩——第三系，代表者汉姆、佛莱希等。其中以勃郎为代表的划分方案影响较为深远。

1923年勃郎 (59) 将云南滇中、滇西 (澜沧江以东) 不同地层分区的下三迭统“丽江红层”和侏罗白垩系红层相混淆，于是永胜一带红层定为下部，滇中、滇北的红层归中上部，

并认为煤系（祥云）和红层为互层状沉积。因煤系中有晚三迭世植物化石，下部红层有早三迭世办鲃，进而推导云南的红层在时代上不老于晚二迭世，也不能新于晚三迭世。他认为四川、越南、老挝、泰国的红层时代较新，因而不能与之对比。这一观念对后来的“川滇红层”对比影响极大。

1921—1943 四川盆地白垩系划分沿革表

川西	川南	川北	川西	川南	川北	川西	川南	川北	川西	川南	川北
本文	李德裕等 1921	赵亚曾等 1929	陈德时 1939	杨钟健 1936	任建等 1942	汉籍 1931	李春昱等 1933—1935	杨钟健 1943	巴不特 1935—1936	赵家让 1939	
E	各山群										
K ₂	峡口组 夹关组 天马山组	嘉陵组 夹关组 天门山组	嘉陵组 夹关组 天门山组	嘉陵组 夹关组 天门山组	嘉陵组 夹关组 天门山组	嘉陵组 夹关组 天门山组	嘉陵组 夹关组 天门山组	嘉陵组 夹关组 天门山组	嘉陵组 夹关组 天门山组	嘉陵组 夹关组 天门山组	
K ₁											
T ₃	禄丰组	禄丰组	禄丰组	禄丰组	禄丰组	禄丰组	禄丰组	禄丰组	禄丰组	禄丰组	
T ₂	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	
T ₁	上沙溪组 下沙溪组	上沙溪组 下沙溪组	上沙溪组 下沙溪组	上沙溪组 下沙溪组	上沙溪组 下沙溪组	上沙溪组 下沙溪组	上沙溪组 下沙溪组	上沙溪组 下沙溪组	上沙溪组 下沙溪组	上沙溪组 下沙溪组	
T ₀₋₁	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	
T ₂	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	自流井组	

第二阶段（1938—1950）

这一时期比较有影响的生物地层工作，当数杨钟健、卞美年。1938—1942年杨、卞在研究了云南、四川地区的脊椎动物化石后认为：四川盆地的“千佛岩层”、“广元层”和“自流井层”均可能属于侏罗纪，“城墙崖层”可能归早白垩世（21、22、23）在云南卞美年创建了“禄丰统”和“石门统”（18），前者归于晚三迭世晚期，后者推测为侏罗白垩系，并可与四川红层对比。从基本上动摇了当时红层时代划分的传统观念。但也随之形成一种新的对比认识，即云南的禄丰红层与四川的“香溪煤系”对比，“石门统”与四川的大套红层相当。概括的说，即川滇地区有两套煤系和两套红层。

1946年米士（德 P. Mich 1946）认为，云南东部广泛分布的红层，全部对比为“禄丰统”是不妥的，其时代归属晚三迭世也是可疑的。其间极可能包含有侏罗系的成份（62-63）。

郭文魁^[31]、李春昱⁽¹⁰⁾、路兆洽⁽¹⁶⁾、铃木好一（日 K. Suzuki）⁽⁷⁸⁾等都先后

对川滇红层对比和时代归属提出不同看法：认为两省的煤系和红层按岩性特征和层序均可对比，即川滇地区只有一套煤系和一套红层；它们的时代相当，层位是可以对比的。

由于生物地层工作的开展，促使地层研究向新的深度进展。但由于“面”的工作不足，认识程度的局限性，因此又形成新的认识分歧；而且，这种争论往往把煤系对比和红层对比等各种实质性问题都交织在一起，内容十分广阔。长期以来各述己见，争论激烈，颇不乏人，形成脍炙人口的“川滇红层”对比。

第三阶段（1951—1959）

解放以后，随着社会主义工业建设的飞跃发展，大量新的地质资料涌现，各种地质图件日益完善，使得西南地区白垩系的一部份地质问题，获得了新的认识。初期工作的特点是，工作区比较分散，地层划分无统一要求，因而创建了许多新的组段名词。由于相互间的对比未解决，区域代表性不大，故当时文献中一度出现的“石灰沟层”、“茶店子层”、“白腊沟层”（102）“龙骨甸层”等等名词，很少有人再提及或使用。后来工作范围逐步扩大，分散地域逐渐连接起来，层系划分对比也逐步统一。到1959年全国第一次地层会议召开的前夕，有关地区的白垩系层系划分已经大体形成。

四川盆地在这一阶段中，以石油地质工作较多，其中较有影响的事实是：

①1954—1955年，石油地质部门，根据古生物材料将“重庆统”和“广元统”的时代归于侏罗系、“城墙岩统”和“嘉定统”归白垩系（表2、表3）

②1957—1958年，证实了川中的“城墙岩统”底界应相当川西北的“剑门关组”之底；盆地西北侧的城墙岩统包括有相当川中地区蓬莱镇组在内。这样既解决了盆地边缘地区的部分层位对比关系，又对白垩系“城墙岩群”的真实含义进一步明确起来（表4）。

③将四川盆地西部灌县、雅安、峨眉一带的白垩系，统一划分为下部夹关组（包括原赵家驷划分的灌口层），上部灌口组（层位高于原定的灌口层）而1955年创立的天马山层被归入侏罗系顶部（表5）。

西昌、凉山地区的红层，最早由谭锡畴⁽⁹⁾、常隆庆等定为白垩系，称“会理系”并与“四川红色盆地系”或“自流井系”对比。1942年阮维周⁽²⁸⁾又新

四川盆地西部白垩系组段划分沿革表

组段	1955	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000	3001	3002	3003	3004	3005	3006	3007	3008	3009	3010	3011	3012	3013	3014	3015	3016	3017	3018	3019	3020	3021	3022	3023	3024	3025	3026	3027	3028	3029	3030	3031	3032	3033	3034	3035	3036	3037	3038	3039	3040	3041	3042	3043	3044	3045	3046	3047	3048	3049	3050	3051	3052	3053	3054	3055	3056	3057	3058	3059	3060	3061	3062	3063	3064	3065	3066	3067	3068	3069	3070	3071	3072	3073	3074	3075	3076	3077	3078	3079	3080	3081	3082	3083	3084	3085	3086	3087	3088	3089	3090	3091	3092	3093	3094	3095	3096	3097	3098	3099	3100	3101	3102	3103	3104	3105	3106	3107	3108	3109	3110	3111	3112	3113	3114	3115	3116	3117	3118	3119	3120	3121	3122	3123	3124	3125	3126	3127	3128	3129	3130	3131	3132	3133	3134	3135	3136	3137	3138	3139	3140	3141	3142	3143	3144	3145	3146	3147	3148	3149	3150	3151	3152	3153	3154	3155	3156	3157	3158	3159	3160	3161	3162	3163	3164	3165	3166	3167	3168	3169	3170	3171	3172	3173	3174	3175	3176	3177	3178	3179	3180	3181	3182	3183	3184	3185	3186	3187	3188	3189	3190	3191	3192	3193	3194	3195	3196	3197	3198	3199	3200	3201	3202	3203	3204	3205	3206	3207	3208	3209	3210	3211	3212	3213	3214	3215	3216	3217
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

表 3

四川盆地中及北部白垩系组段划分沿革表

本 文	西南地质局 1953	西南地质局 1954	四川石油局 1956***	四川石油队 1959	南京古生物所 1961	四川区队 1962	四川石油队 1964	四川石油局 1973	四川地层表 1975
剑阁组 K ₁	城 墙 岩 系	K _{c4} K _{c3} 剑门关岩 城 墙 岩 系	Cr ₃ 城 墙 岩 系 Cr ₂ ² Cr ₂ ¹ Cr ₁	剑 门 关 统 K	组 剑 阁 城 墙 岩 系 汉阳铺组 剑门关组	剑阁组 上段 剑门关组 下段	剑 门 关 组 J ₃	剑阁组 上段 剑门关组 下段	城 墙 岩 群 剑 门 关 组
K ₁									
K ₁									
J ₃	莲 花 口 系**	K _{c1} K _{c1} 莲 花 口 系	太和镇层 莲 花 口 系	莲 花 口 系 J ₃	莲 花 口 系 J ₃	莲 花 口 系 J ₃	莲 花 口 系 J ₃	莲 花 口 系 J ₃	莲 花 口 系
J ₃									
J ₃									
J ₁	上沙溪庙组 下沙溪庙组	K ₁₃ K ₅	遂 宁 层 JK 沙溪庙层	遂 宁 层 沙溪庙层	遂 宁 组 沙溪庙组	遂 宁 组 沙溪庙组	遂 宁 组 沙溪庙组	遂 宁 组 沙溪庙组	遂 宁 组 沙溪庙组

* 剑门关组下段与天马山组相当。

其下缺失K₁期层位。

** 莲花口组层高于原城墙岩系底

系指川中地区的分层系统

此处指缺失天马山层位，

表 4

甲

川 西 北		川 中	
城墙岩统	剑门关砾岩 蓬花口砾岩	城墙岩统	
广 元 统		重庆统	蓬菜镇组 遂宁组 沙溪庙组

甲：57年以前川中与川西北组段对比意见。

2.

川 西 北		川 中	
城 牆 岩 统	剑 门 关 群 莲 花 口 组	城 牆 岩 群 蓬 萊 鎮 组	
广 元 群		遂 寧 组	
		上 沙 溪 庙 组	
		下 沙 溪 庙 组	

乙：58年以后征实的组段对比关系。

建了“益门红色岩系”(益门系),并根据其下伏煤系的植物化石,推测“益门系”为晚三迭世瑞替克期沉积。1944年郭文魁^[31]将大铜厂砾岩以上层位归于侏罗白垩系,与“自流井系”对比。“益门系”与“禄丰系”对比归于晚三迭世。这种认识和争论延续到解放以后^[40]。

云南滇中、滇北地区,大量地质成果始见于1958年,其中以石油地质工作较广泛。虽然他们在层系划分上并不一致,但都认为川滇两区的红层,组段层序和岩性岩相极为相似,两者可以对比。

1958年云南石油队于滇中地区的禄丰统”顶部分出“云龙镇组”。将石门统归入白垩系,并进一步划分为“团山层”、“罗苴美层”、“观音寺层”等。但这一地区的“石门统”的含义,远较滇北地区的石门统囊括的层位要多。

1959年黄宽裕、吴士清等在石门群中采获叶肢介及

川南小区白垩系划分沿革表

[illegible]

鱼类化石，证实了石门群与江舟群是相当的层位，时代应归白垩纪。

1959年第一次全国地层会议，根据当时研究状况，暂将四川盆地的白垩系底界置于剑门关组及嘉定统之底(39·42)。而川滇地区的层系划分和对比的争议较大，未能取得统一的认识。会议决定暂将“石门群”对比为“大铜厂群”(江舟群)，及重庆群的中上部，时代暂定为晚侏罗世(表6)。

1959年全国地层会议对川滇红层对比的意见

表6

时 代	四川盆地	西昌地区	云南滇中
K ₁	嘉定群(城墙岩群)	大铜厂群	普打树组
T ₃	重庆群	小坝组	石门群
	莲沱组	大铜厂组	
T ₂	自流井组(千佛岩组)	益门群	禄丰群
T ₁	白田坝组		
T ₃	须家河组		
		一平浪组	白夹湾组

第四阶段(1960—1976)

全国地层会议以后，本区各时代的地层研究工作，从一个新的基点向纵深发展。1960年以后本区白垩系逐步开展系统的生物地层工作，特别是区域地质测量工作对加速解决地层研究中存在的地质问题，创造了有利条件。其中争论达40余年的川滇红层对比问题，在很短的时间内认识得到了统一。这一阶段中，本区白垩系研究工作中几例重要的事实如下所述。

四川盆地：1961年南京地质古生物研究所(下简称南古所)与四川地质局在川北一带，重新厘定白垩系岩系，下分“莲花口组”、“剑门关组”，“汉阳铺组”和“剑阁组”等四个组，并发现晚白垩世介形类化石(45·46)。

1964—1965年，四川石油队通过追索对比，证明川西的天马山组 and 川中地区的城墙岩群底界是一致的，并对“天马山组”在川西地区的分布和岩相变化规律等进行了研究。

1969—1971年，川西白垩系含盐层系，得到了细致的划分对比(四川地质局)

1974—1976年，澄清了灌口组的真实含义，并创建名山群和芦山组等新的地层单位。

1975年，四川省统一地层表，对白垩系的划分对比提出了新的见解(56)(表7)。

西昌地区：主要的地质成果系四川第一区测队于1963—1966年为统一西昌地区中生代红层所进行的专题研究所得。这一成果使西昌地区中生代层序获得统一。同时在普格一带还

表 7

1975年四川地层表白关系对比表

时 代 地 区	川 西	川 北	川 南
E	灌口组 (广义)		
K ₂	夹关组 (广义)		夹关组
K ₁	天马山组	剑门关群 剑阁组 剑门关组	

表 8

西昌地区白垩系划分沿革表

西昌地质队 1960	红层队盛辛夫 1962	西昌编图组 1963	四川一区测队 1964	西南地质所 1964	四川地层表 1976	王孟筠 袁昌民 1974
时代 分层	时代 分层	时代 分层	时代 分层	时代 分层	时代 分层	时代 分层
K 雷打树组	K ₂ 雷打树组	K 雷打树组	K ₂ 雷打树组	K ₂ 雷打树组	K ₂ 雷打树组	E 雷打树组
小坝组	K ₁ 小坝组	K 小坝组	K ₁ 小坝组	K ₂ 小坝组	K ₁ 小坝组	K ₂ 小坝组
大铜厂组	大铜厂组					
J 上益门组	J ₃ 上益门组	J ₂₊₃ 官沟组 牛滚凼组 新村组	J ₃ 飞天山组 官沟组 牛滚凼组 新村组	J ₃ 飞天山组 上益门群	J ₃ 飞天山组 官沟组 牛滚凼组 新村组	K ₁ 飞天山组 官沟组 牛滚凼组 新村组

创建了“飞天山组”(初期称“西罗群”)(表8)。

云南滇中滇北地区:参予本区工作的单位甚多,由于各自掌握的实际材料不同,划分与对比并未取得统一。据统计:本区白垩系组段名词达74个以上,其中大部为这一阶段所创建(表9)。

现仅就其具有代表性的单位和划分意见归纳于后:

1958—1959年三省石油地质系统在本区工作较多,但各队对白垩系的划分并不统一,组段名词十分繁杂(表10)。

云南冶金地质系统对本区白垩系含铜组段的研究划分工作甚为详细,但对含矿岩系上下层位工作较少。

自1960年以后,滇中地区的1:20万区域地质测量成果陆续出版。但初期各图幅的组段划分不够一致,1963年以后才逐步取得统一(表11)。

历史进程中白垩系划分沿革简表

[illegible]

表11 1966年前云南第一区测队对滇中白垩系划分沿革表

1909—1960			1961		1962.12		1963.7			1960.6		1965.12—196					
时代	分 层		时代	分 层		时代	分 层		时代	分 层		时代	分 层				
K	上 丰 禄 系	Cr ₅	K ₂	元永井群	赵家店组	K ₂	元永井群	赵家店组	K ₂	元永井群	香坡山组	K ₂	赵家店组		K ₂	赵家店组	
		Cr ₄		K ₁	盐 丰 群		稗子田组	江底河组		盐 丰 群	江底河组		上紫色岩段 上紫色岩段 下紫色岩段 下紫色岩段	江底河组		上紫色岩段 上紫色岩段 下紫色岩段 下紫色岩段	江底河组
		Cr ₃															
		Cr ₂															
		Cr ₁	马头山组			马头山组			马头山组								
TJ	下 丰 系	TJIf ₅	J ₃	云龙镇群	普昌河组	J ₃	云龙镇群	普昌河组	J ₃	云龙镇群	普昌河组	J ₃	普昌河组	K ₁	普昌河组		
		TJIf ₄		普昌河组	高丰寺组		高丰寺组	高丰寺组		高丰寺组							
		TJIf ₃	J ₂	普棚群	妥甸组	J ₂	普棚群	妥甸组	J ₂	妥甸组	J ₂	蛇店组	J	妥甸组			
		TJIf ₂												蛇店组	蛇店组	蛇店组	

1966—1972年，云南地质局、云南有色局地质勘探公司及南古所组成云南红层队，对滇中、滇西侏罗白垩系作了详细的生物地层工作，给组段划分和对比提供了较确切的生物化石依据。

滇西地区：1960年以前，除保山一带早就肯定有海相侏罗系沉积之外，通常都把广布于滇西的红色岩系，笼统称为上三迭系“滇西红层”。1960年以后，随着区测和普查找矿工作的开展，“滇西红层”逐步解体，并划分和建立了三个时代、六个岩群，十二个岩性组合的中生代地层系统。由于地质条件复杂和研究程度尚低，在层序划分和时代归属上，尚未取得统一（表12）。

1973年云南区测队将滇西红层的地层系统，修改为分属四个时代的四个岩群，共10个岩组的划分方案，基本上明确了白垩系组段的划分（表13）。

云南地质局第十六地质队（下简称16队），从1961年开始对本区红层进行工作，并最早肯定白垩系的存在，对白垩系内的组段划分也颇为详尽，为本区白垩系研究奠定了基础。但因工作日益深入，原有的层系划分，不断修正，因而名词含义变化较大（表14）。

1966—1972年，云南红层队在滇西区于前人工作的基础上，根据大量生物化石资料，进一步提出地层时代的划分意见，使本区白垩系的研究，进入一个崭新的阶段。

1972年，云南地质局地层表⁽⁵⁴⁾及云南白垩系地层总结，对滇西白垩系进行了整理、归纳，提出了统一地层系统的划分意见。标志着地层研究工作逐步由感性认识向着理性认识迈出了可喜的一步。