第二章　地　　层

第一节　概　　述

一、中下三叠统的划分

经历了半个多世纪的研究[1-24,56-74]，滇黔桂地区中下三叠统的划分和对比问题有了较为统一的认识。本文的地层划分和对比方案基本上采用了前人的最新研究成果[20-24]，将本地区的中下三叠统分为四个阶，即下统的印度阶和奥伦阶、中统的安尼阶和拉丁阶。表 2-1 及表 2-2 为本地区中下三叠统的划分和对比表。

二、三叠系的底界

三叠系的底界，即二叠系与三叠系的界线，乃古生界与中生界的界限。在这一界限上下生物属种发生了重大变异。

在本地区，在这个界限附近，古生代晚期繁盛的筵、四射珊瑚、三叶虫等门类几乎同时绝灭，二叠纪繁盛的腕足类，除 *Crurithyris* sp.（股窗贝）、*Waagenites* sp.（似瓦岗贝）等少数属种残延之外，90%的属种亦同时绝灭，代之以 *Claraia* sp.（克氏蛤）及 *Ophiceras* sp.（蛇菊石）等早三叠世的瓣鳃类和头足类两支动物群的大量繁衍。因此，在这一界限的上下，古生物的变化是极为明显的。

我国下三叠统印度阶的最底部层位的化石为珠穆朗玛地区的 *Otoceras latilobatum*（宽叶耳菊石）组合[20]。本区下三叠统印度阶未发现这一在国际上可以进行对比的底部菊石带。但本区印度阶的底部却普遍存在着 *Claraia wangi*（王氏克氏蛤）组合中的重要分子 *Claraia griesbachi*（格氏克氏蛤）。而此 *Claraia griesbachi* 在珠穆朗玛地区常与 *Otoceras woodwarai*（伍德耳菊石）带共生。因此可以认为 *Claraia wangi* 组合的层位与 *Otoceras woodwarai* 带的层位相当。故在实际工作中，常把 *Claraia wangi* 组合作为滇黔桂地区三叠系的下界。

需要指出的是，*Claraia wangi* 组合在川东鄂西与 *Ophiceras*（蛇菊石）共生。在珠穆朗玛地区的下三叠统下部，自下而上可以明显区分出 *Otoceras* 层与 *Ophiceras* 层。因此，与 *Ophiceras* 共生的 *Claraia wangi* 组合，有可能只相当于珠穆朗玛地区的 *Ophiceras* 层，在其下尚有希望找到 *Otoceras* 层或其相当的生物带所代表的地层。事实上，在国际任何地区都未发现真正代表二叠系－三叠系过渡性质的含化石地层。

本次研究中对二叠系和三叠系的划分，采用滇黔桂地区占主导地位的划分方案，即将下三叠统的底界置于 *Claraia wangi* 组合或 *Ophiceras* 组合开始出现的层位。这与当前国内外均以 *Otoceras*，*Ophiceras*，*Claraia wangi*（或 *Claraia griesbachi*）作为三叠系底部生物标志的用法基本一致。

本区下三叠统与下伏地层有两种接触关系：(1) 假整合接触，主要见于滇东南华宁、弥勒等地以及滇西北的永胜、宾川等地；(2) 整合接触，为本区的主要接触类型。从生物地层学的

角度看，可以分为两种情况：①过渡关系。下三叠统底界与上二叠统之间无明显的岩性标志，在*Claraia wangi*组合中，有少量（10%的属种）的腕足类等生物的混生，如丽江地区的泸沽湖组和六枝地区的飞仙关组。②截变关系。虽然下三叠统的底界与上二叠统之间无明显的岩性标志，但下三叠统的底部无下伏地层中生物的混生现象。下三叠统底部的生物组合为*Claraia wangi*带及*Ophiceras*带，如滇东北的飞仙关组，滇东南的洗马塘组以及南盘江地区的罗楼组。这些地区是研究中国乃至全球二叠系与三叠系界限的良好场所。

三、中上三叠统的界限

在相当长一段时间内，本区沿用贵州地质工作者建立的“拉丁阶等于法郎组”这一地层划分和对比方案，使“法郎组”乃至本区拉丁阶的含义屡有变动。近年贵州地质工作者取得的大量资料[63,64]表明，原“法郎组”包括了两套岩石地层单位，即法郎组（窄义的）和赖石科组。被视为拉丁期的典型菊石*Protrachyceras deprati*（德普拉前粗菊石）仅赋存于法朗组瓦窑段。赖石科组的菊石、瓣鳃类动物群属卡尼期。综合菊石、瓣鳃类和牙形刺生物群的特点，本文采用滇黔桂地区目前的划分方案[20-22]，将*Trachyceras* cf. *multituberculatum*（多管粗菊石（近似种））—*Protrachyceras deprati*（德普拉前粗菊石）组合或*Halobia rugosoides*（类皱海燕蛤）—*Daonella bulogensis*（布隆鱼鳞蛤）组合的出现，作为上三叠统卡尼阶的底界，而将*Protrachyceras*（前粗菊石）-*Anolcites*（安诺菊石）组合，或*Halobia kui*（顾氏海燕蛤）-*Entolium* cf. *lavaredamnum*（拉娃光海扇（近似种））组合赋存的层位，作为中三叠统拉丁阶的顶界。在缺乏大化石的地区，以牙形刺*Gladigondolella*（剑舟刺）带或*Neogondolella mombergensis*（蒙贝尔新舟刺）带的绝灭和*Neogondolella polygnathiformis*（多颚刺状新舟刺）带的兴起之层位，为中、上三叠统的界限。

在本区内，中、上三叠统在绝大部分地区均为连续沉积。在滇西北，中、上三叠统之间存在一个古剥蚀面，有底砾岩分布，呈假整合接触。在十万大山地区，上三叠统不整合于印支期火山岩之上。

第二节　各组分述

一、飞仙关组等

本组的岩性和厚度变化较大，有以碎屑岩为主的飞仙关组、以碳酸盐岩为主的大冶组、介于二者之间的夜郎组和罗楼组，还有洗马塘组、马脚岭组、泸沽湖组等。它们都是同期异相沉积。

飞仙关组　其组名由赵亚曾（1929）[1]创立的“飞仙关群”演变而来，命名地点在四川省广元县城北15km的飞仙关。在本区主要分布于滇东、滇东南、黔西及黔北。为紫红色、灰绿色砂页岩，偶夹少量石灰岩（自西向东石灰岩夹层含量渐增），具交错层理，自北西向南东厚度增大。按岩性大致可分为两段。下段为灰绿色薄层粉砂岩、泥质粉砂岩及砂质粘土岩，以富含玄武岩岩屑及凝灰质为特征，顶部常有一层鲕粒石灰岩或泥晶石灰岩。上段为紫红、灰绿色长石粉砂岩、岩屑粉砂岩、砂质粘土岩及粘土岩组成韵律性互层，偶夹灰色薄层泥晶石灰岩及含铜砂岩透镜体。具水平层理，时见对称波痕及“U”形虫迹。在下段和上段分别富含瓣鳃类*Claraia wangi*（王氏克氏蛤）、*Claraia griesbachi*（格氏克氏蛤）、*Claraia aurita*（带耳

表 2-1　滇黔桂地区早中三叠世地层划分及古生物简表

地层系统				滇黔桂地区			西南地区（陈楚震，1977）	中国（赵金科，1962）	国际标准阶及菊石带（谷米尔，1975）
				瓣鳃类	头足类	牙形刺			
三叠系	中统	拉丁阶	场柳井组	*Halobia kui- Entolium cf. lavaredamnum* 组合 *Daonella lommeli Daonella indica* 组合	*Protrachyceras- Anolcites* 组合 *Megaphyllite jarbas* 组合	*Gladigondolla* 带 *Neogondolla excelsa* 带	*Daonella lommeli- Halobia kui* 组合 *Eumorphotis (Asoella) illyric* 组合	*Halobia comatiodes* 带 *Eumorphotis illyric* 带	*Protrachyceras archelaus* *Protrachyceras reitzi*
		安尼阶	关岭组	*Myophoria goldfussi mansuyi- Leptochondria illyric* 组合 *Daonella producta* 组合 *Daonella ignobilis Daonella obtusa* 组合	*Paraceratites- Beyrichites* 组合 *Balatonites multisulatus- Japonites* 组合 *Leiophyllites- Hollandites* 组合	*Neogondolla costrieta* 带 *Neospathodus kockelli* 带 *Neospathodus germanicus* 带 *Neogondolla regale* 带	*Myophoria (Costatoria) goldfussi- Mansuyi* 组合		*Paraceratites trinodosus* *Paraceratites binodosus* *Nicom edites osmani* *Neopopanoceras haugi*
	下统	奥伦阶	永宁镇组	*Pteria murchisomi- Entolium discites microtis* 组合 *Pteria cf. murchisomi Eumorphotis inaequicostata* 组合	*Procanites- Tirolites* 组合 *Columbites costatus* 组合 *Owenites- Meekoceras* 组合	*Neospathodus timorensis* 带 *Neospathodus triangularis* 带 *Neospathodus homeri* 带 *Pachycladina bisdentata* 带 *Neospathodus waageni* *Neospathodus conservativus* 带	*Pteria cf. murchisomi- Eumorphotis inaequicostata* 组合	*Eumorphotis inaequicostata* 带	*Prohungarites similis* *Columbites parisianus* *Tirolites cassianus* *Anasibirites multiformis* *Meekoceras gracilitatis*
		印度阶	飞仙关组	*Eumorphotis multiformis* 组合 *Claraia stachei- Claraia aurita* 组合 *Claraia wangi* 组合	*Flemingites* 组合 *Koninckites- Paranorites* 组合 *Vishunites marginalis* 组合 *Ophiceras* 组合	*Platyvillosus costatus* 带 *Neospathodus dieneri* 带 *Neogondella carinata* 带 *Isarcicella isarcica* 带	*Eumorphotis multiformis* 组合 *Claraia aurita* 组合 *Claraia stachei* 组合 *Claraia wangi* 组合	*Eumorphotis multiformis* 带 *Claraia wangi* 带	*Flemingites flemingianus* *Koninckites volutus* *Xenodiscoides fallax* *Prionolobus rotundatus* *Vishnuites decipiens* *Ophiceras commune* *Otoceras woodwardi*

表 2-2　滇黔桂地区及邻区早中三叠世地层划分与对比

地区 / 地层				贵州习水官渡向容宁（1980）	贵州遵义高桥本文	贵州清镇王官桥本文	贵州惠水青岩本文	贵州罗甸边阳本文	广西西林石炮本文	广西东兰兰木侯方浩（1978）	广西平果化果滇黔桂石油勘探局（1988）	广西武鸣城厢广西地质矿产局（1985）	广西崇左江洲广西石油勘探指挥部（1982）	广西灵山沙坪广西石油勘探指挥部（1982）	云南开远马者哨本文	云南罗平板桥本文	贵州六盘水玉舍本文	贵州威宁羊街本文	云南盐津普洱渡本文	云南鹤庆吉地坪本文	四川盆地四川地质矿产局（1988）	湖南西部四川地质矿产局（1982）
上覆地层				二桥组 T_3e	二桥组 T_3e	二桥组 T_3e	二桥组 T_3e	三桥组 T_3s						平硐组 T_3p	八盘寨组 T_3b	八盘寨组 T_3b	二桥组 T_3e	二桥组 T_3e	须家河组 T_3x	中窝组 T_3z	马鞍塘组 T_3m	小江口组 T_3x
三叠系	中统	拉丁阶	杨柳井组	关岭组	杨柳井组	杨柳井组	杨柳井组	杨柳井组	边阳组	河口组	兰木组	四段三段 二段一段 果化组	百逢组	中酸性火山岩	中酸性火山岩	法郎组	法郎组	杨柳井组	杨柳井组	雷口坡组	北衙组	天井山组	嘉陵江组
					狮子段	关岭组	关岭组	关岭组	新苑组	百逢组	板纳组	紫云组	百逢组	北泗组	北泗组	个旧组	关岭组	关岭组	关岭组	雷口坡组	北衙组	雷口坡组	嘉陵江组
		安尼阶	关岭组	雷口坡组	松坎段	关岭组	关岭组	关岭组	新苑组	百逢组	板纳组	紫云组	百逢组	北泗组	北泗组	永宁镇组	永宁镇组	永宁镇组	永宁镇组	嘉陵江组	腊美组	巴东组	嘉陵江组
	下统	奥伦阶	永宁镇组	嘉陵江组	茅草铺组	安顺组	安顺组	紫云组	罗楼组	罗楼组	马脚岭组	马脚岭组	马脚岭组	马脚岭组	洗马塘组	飞仙关组	飞仙关组	飞仙关组	飞仙关组	泸沽湖组	大冶组	大冶组
		印度阶	飞仙关组	飞仙关组	夜郎组	大冶组	大冶组	罗楼组	罗楼组	罗楼组	马脚岭组	马脚岭组	马脚岭组	马脚岭组	乐平组 P_2l	乐平组 P_2l	乐平组 P_2l	乐平组 P_2l	乐平组 P_2l	黑泥哨组 P_2h	飞仙关组	长兴组 P_2c
下伏地层				长兴组 P_2c	长兴组 P_2c	大隆组 P_2d	大隆组 P_2d	大隆组 P_2d	者浪组 P_2z	长兴组 P_2c	大隆组 P_2d	大隆组 P_2d	合山统 P_2h	合山统 P_2h	乐平组 P_2l	乐平组 P_2l	乐平组 P_2l	乐平组 P_2l	乐平组 P_2l	黑泥哨组 P_2h	长兴组 P_2c	长兴组 P_2c

克氏蛤）、*Eumorphotis multiformis*（多线正海扇）。除上述具有分段意义的化石外，本组尚有下列重要化石：*Claraia stachei*（射饰克氏蛤）、*Claraia clarai*（克氏克氏蛤）、*Eumorphotis venetiana*（威烈正海扇）、*Eumorphotis innaequicostata*（差棱正海扇）、*Entolium discites microtis*（盘光海扇小耳亚种）、*Unionites fassaensis*（法萨蚌形蛤）、*Gervillia costata*（棱荚蛤）、*Leptochondria albertii*（均匀弱海扇）、*Myophoria ovata*（卵形光褶蛤）以及 *Lingula tenuissuma*（细弱舌形贝）等。本组与下伏上二叠统（宣威组、长兴组或大隆组）呈整合或假整合接触。

夜郎组　由丁文江（1928）在贵州遵义市附近创立的“夜郎系”演化而来。赵金科等（1962）[18]称之夜郎群或夜郎组，包括前人命名及厘定的沙堡湾页岩、黄村坝（玉龙山）石灰岩、九级滩页岩和茅草铺石灰岩。本文中的夜郎组采用通用的含义，包括赵金科等人的下部三套岩层。本组主要分布于贵州遵义－普安一带，由碳酸盐岩及粘土岩组成，代表飞仙关组与大冶组之间的过渡型沉积，厚 184－905m。可分为三段，自下而上为：①沙堡湾页岩段，以黄绿、灰绿色页岩及钙质页岩为主，夹少量泥灰岩，底部时夹黄绿色蒙脱石粘土岩或凝灰岩薄层。②黄村坝石灰岩段，以浅灰、灰色薄至中厚层泥晶石灰岩为主，时夹白云质石灰岩、泥灰岩和页岩等。石灰岩常具斜层理。顶部普遍有一层亮晶胶结鲕粒石灰岩，为十分稳定的标志层。本段自北西向南东增厚。③九级滩页岩段，以紫红、灰绿色钙质粘土岩及粉砂质粘土岩为主，常夹泥灰岩。本组三段中所产化石自下而上分别为 *Claraia wangi*（王氏克氏蛤）、*Claraia griesbachi*（格氏克氏蛤）、*Ophiceras sinensis*（中华蛇菊石）、*Claraias tachei*（射饰克氏蛤）、*Claraia aurita*（带耳克氏蛤）、*Claraia clarai*（克氏克氏蛤）、*Eumorphotis multiformis*（多线正海扇）。本组生物群与飞仙关组大体相似。本组与下伏上二叠统长兴组或大隆组呈整合接触。

大冶组　为许德佑（1944）首先在贵州引用。本文采用目前所使用的含义，即指黔中一带的一套泥晶石灰岩、泥质石灰岩及页岩。本组生物群以小型瓣鳃类最发育，菊石亦多见。厚 111－582m。可分三段：①下部页岩段，以灰绿、灰黑色粘土岩及页岩为主，夹钙质砂岩、薄层石灰岩及泥灰岩；产 *Claraia wangi*（王氏克氏蛤）、*Claraia griesbachi*（格氏克氏蛤）、*Ophiceras sinensis*（中华蛇菊石）、*Lytophiceras* sp.（弛蛇菊石）。②中部互层段，灰、深灰色薄至中厚层石灰岩与页岩互层，常夹油页岩层；产 *Claraia* sp.（克氏蛤）、*Eumorphotis hinnitidea*（巢正海扇）、*Meekoceras* sp.（米克菊石）等。③上部石灰岩段，灰、深灰色薄板状石灰岩，富含泥质条带，时常夹厚层石灰岩、鲕粒石灰岩、砾屑石灰岩及页岩；生物稀少，主要有 *Eumorphotis* cf. *multiformis*（多线正海扇近似种）、*Claraia aurita*（带耳克氏蛤）及大量小个体瓣鳃类。本组与下伏上二叠统长兴组或大隆组呈整合接触。

在黔南、桂西北和桂北的广大地区，与飞仙关组和大冶组相当的层位称为罗楼组。该组名由李四光（1941）在广西凌云县罗楼圩首先创立。罗楼组在黔南主要由灰色薄至中厚层泥晶石灰岩、泥灰岩与页岩组成，常夹砾屑石灰岩，上部常具滑移挠曲构造。自北向南页岩含量增多，至广西岩性以泥页岩为主，夹少量粉砂岩、细砂岩、泥质石灰岩和泥晶石灰岩，其中局部夹硅岩、硅质页岩、砾岩及火山碎屑岩。本组厚 20－1021m，产 *Claraia wangi*（王氏克氏蛤）、*Claraia concentrica*（同心克氏蛤）及 *Ophiceras sinensis*（中华蛇菊石）、*Koninckites* cf. *ellipticus*（椭圆形康尼菊石）、*Paranorites linguisellatus*（舌形鞍副诺利菊石）等瓣鳃类及头足类动物群，在南盘江地区还产大量牙形刺。本组与下伏上二叠统长兴组或大隆组呈整合接触。

洗马塘组　系陈楚震（1959）于云南省丘北创立。其分布于滇东南丘北、广南一带。其

岩性属飞仙关组与罗楼组的过渡类型。该组在丘北一带为黄绿色页岩和泥灰岩，向东至广南一带泥灰岩及灰泥石灰岩增多，至富宁以东以厚层灰泥石灰岩与鲕粒石灰岩为主。本组厚 22—300m。生物化石以大量克氏蛤和正海扇为特征，与下伏长兴组呈假整合或整合接触。

在桂西南、桂中地区，同洗马塘组相当的层位称马脚岭组，岩性主要为泥晶石灰岩、泥质石灰岩，局部夹白云岩、鲕粒石灰岩、泥岩、中酸性火山岩，厚 10—749m 。含瓣鳃类 *Claraia wangi*（王氏克氏蛤）、*Claraia griesbachi*（格氏克氏蛤）、*Eumorphotis inaequicostata*（差棱正海扇）、*Entolium discites*（盘光海扇）及菊石 *Prionolobus* sp.（齿叶菊石）。本组与下伏大隆组呈整合接触。

在滇西北的丽江地区，与飞仙关组相当的层位称泸沽湖组，以紫红色砂岩、页岩为主，夹厚度不稳定的白云岩及鲕粒石灰岩。在丽江、鹤庆一带，底部有砾岩层。本组厚 400—500m。含 *Claraia wangi*（王氏克氏蛤）。本组与下伏上二叠统黑泥哨组呈整合或假整合接触。

上述飞仙关组、夜郎组、大冶组、罗楼组、洗马塘组、马脚岭组及泸沽湖组等均相当于印度阶。

二、永宁镇组等

永宁镇组　乃 1959 年王钰等于贵州关岭县永宁镇附近创建，其原含义包含下部的石灰岩和上部的砂页岩及泥灰岩，代表早三叠世晚期沉积。本文采用原贵州省地质局石油普查勘探大队五分队（1960）和熊剑飞（1964）[11] 使用的含义，它代表火山玻屑凝灰岩（“绿豆岩”）之下和飞仙关组之上的一套地层。它分布于黔西北、黔西南、滇东等地，主要由含生屑石灰岩、白云岩、膏盐溶塌角砾岩及少量页岩组成。石灰岩常具角砾状、蠕虫状结构，中部及顶部白云岩常含膏盐假晶，顶部的盐类溶塌角砾岩在扬子区可作为标志层。厚 300—875m。本组可分为四个岩性段：①下部石灰岩段，为灰、深灰色薄至中厚层泥晶石灰岩，砂屑、砾屑、球粒石灰岩，生屑石灰岩及鲕粒石灰岩组成韵律性互层。顶部鲕粒石灰岩层分布广。产化石 *Entolium discites microtis*（盘光海扇小耳亚种）、*Eumorphotis teilhardi*（结节正海扇）等。②“杂色岩”段，由紫红、黄绿色砂质粘土岩、钙质粘土岩与泥灰岩、泥晶白云岩、具盐类假晶的溶塌角砾岩组成不等厚互层。粘土岩常见泥裂、波痕及次生石膏。本段自北西向南东砂泥质减少，石灰岩及白云岩增多。产化石 *Tirolites spinosus*（刺提罗菊石）、*Meekoceras* sp.（米克菊石）、*Dinarites* sp.（第那尔菊石）、*Pteria* cf. *murchisoni*（莫氏翼蛤近似种）、*Eumorphotis dafangensis*（大发正海扇）等。③中部石灰岩段，以浅灰、灰色中至厚层泥晶石灰岩为主，常夹泥质灰岩、白云质石灰岩及白云岩，泥质石灰岩常具蠕虫状构造。自北西向南东白云岩含量渐增。生物稀少，产 *Entolium discites microtis*（盘光海扇小耳亚种），*Claraia* sp.（克氏蛤），*Eumorphotis* sp.（正海扇）及 *Meekoceras* sp.（米克菊石）等。④上部白云岩段，由黄灰、灰色薄至中厚层泥质白云岩、细晶白云岩、溶塌角砾白云岩及少量泥质石灰岩、紫红及灰绿色粘土岩、白云质粘土岩组成。常发育膏盐假晶、溶洞及薄层石膏。本段生物稀少。永宁镇组化石有瓣鳃类、菊石、腹足类以及少量叶肢介、植物等。本组与下伏飞仙关组或洗马塘组呈整合接触。

安顺组　其组名源于贵州安顺附近的“安顺淡水螺层”（乐森璕，1929）[12]，代表黔中地区下三叠统上部层位，分布范围与大冶组基本一致。主要由石灰岩、白云岩、膏溶角砾岩组成。厚 280—712m。可分三个岩性段：①下部石灰岩段，由浅灰、灰白色中至厚层灰泥石灰岩组成，常含鲕粒石灰岩，偶夹紫红色薄层石灰岩、泥质石灰岩或砾屑石灰岩。生物稀少，见

Leptochondria cf. *bittneri*（弱海扇近似种）及 *Lingula* sp.（舌形贝）。②中部白云岩段，下为深灰、灰色厚层细晶白云岩，上为浅灰、灰色厚层鲕粒白云岩夹生屑白云岩。富产双壳类 *Entolium discite*（扇光海扇）、*Eumorphotis* cf. *inaequicostata*（差棱正海扇近似种）、*Pteria* sp.（翼蛤）、*Claraia* sp.（克氏蛤）等。③上部角砾白云岩段，由灰黄、紫红色薄层泥质白云岩、鲕粒白云岩夹溶塌角砾白云岩组成。常具膏盐假晶或夹石膏层。产 *Pteria* cf. *murchisoni*（莫氏翼蛤近似种）、*Entolium discites microtis*（盘光海扇小耳亚种）、*Proptychitoides* sp.（拟前皱菊石）、*Glomospira sinensis*（中华有孔虫）等。本组与下伏大冶组深灰色薄板状石灰岩呈整合接触。

永宁镇组与安顺组之间的过渡相沉积为茅草铺组。其分布范围与夜郎组基本一致。主要由浅灰、肉红色薄至中厚层石灰岩、白云岩及角砾白云岩组成。厚 378－643m。下部常夹鲕粒石灰岩，顶部夹溶塌角砾白云岩。在分布区内，由西向东白云岩渐增。生物稀少，以瓣鳃类为主，有 *Eumorphotis inaequicostata*（差棱正海扇）、*Entolium* cf. *discites*（盘光海扇近似种）、*Myophoria* sp.（脊褶蛤）等。茅草铺组与下伏夜郎组呈整合接触。

安顺组向南延伸则相变为紫云组。紫云组在黔南主要由灰色中厚层砾屑石灰岩、泥晶石灰岩和钙质及硅质粘土岩的不等厚互层组成。分两个岩性段。下段由灰色、紫红色厚层至块状角砾状砾屑石灰岩与中、薄层泥晶石灰岩，灰绿、紫红色页岩及硅质页岩组成。砾屑石灰岩常切割下伏岩层，含量自北向南增多。上段主要为灰、深灰色薄层具泥质条带泥晶石灰岩常夹硅质页岩及钙质页岩，偶夹白云岩。产菊石 *Owenites* sp.（欧文菊石）、*Meekoceras* sp.（米克菊石）、*Pseudowenites oxynostus*（尖腹假欧文菊石）、*Paranannites* cf. *spinosus*（扁圆副矮菊石近似种）、*Tirolites* cf. *spinosus*（刺提罗菊石近似种），亦见少量瓣鳃类，如 *Claraia auri-ta*（带耳克氏蛤）等。至桂西北和桂北，紫云组中石灰岩大为减少，以页岩为主，夹少量粉砂岩、细砂岩、泥质石灰岩和灰泥石灰岩，有时夹薄层硅岩、硅质页岩、钙质砾岩及含火山屑沉积凝灰岩。富含菊石和瓣鳃类化石。本组与下伏罗楼组呈整合接触。

再向南至桂南、桂西及桂中，与紫云组相当的层位为北泗组。北泗组为白云岩、白云质石灰岩和灰泥石灰岩组成。局部夹泥质石灰岩、鲕粒石灰岩、含砾石灰岩，普遍夹 1－4 层酸性熔岩、凝灰岩。在桂中来宾一带，上部为紫红色及黄绿色砂页岩。在崇左县江洲－扶绥等地，夹基性火山岩。厚 37－659m。产 *Anakashmirites* sp.（似克什米尔菊石）、*Aspenites* sp.（阿斯本菊石）、*Hellenites* sp.（希腊菊石）、*Tirolites* sp.（提罗菊石）、*Dieneroceras* sp.（第纳尔菊石）、*Pseudowenites oxynostus*（尖腹假欧文菊石）、*Proptychites sinensis*（中华前皱菊石）、*Xenoceltites* sp.（外色尔特菊石）、*Eumorphotis telleri*（泰氏正海扇）、*Pteria murchisoni*（莫氏翼蛤）、*Trigonodus* cf. *hamoides*（似勾三角齿蛤近似种）、*Plagiostoma beyrichii*（普通斜锉蛤）、*Myophoria goldfussi*（戈氏褶翅蛤）等。本组与下伏马脚岭组呈整合接触。

在滇西北地区，与永宁镇组相当的层位称腊美组。由黄绿色含海绿石砂岩、粉砂质泥岩夹鲕粒石灰岩组成。在丽江一带还夹有较多的紫红色粗砂岩。厚 200－300m。产瓣鳃类。与下伏泸沽湖组呈整合接触。

上述永宁镇组、安顺组、茅草铺组、紫云组、北泗组及腊美组等，均相当于奥伦阶。

三、关岭组等

关岭组　其组名由许德佑（1940）在关岭县城附近创建的“关岭层”演化而来。广泛分布于黔北、黔西及黔中和滇东地区，主要由石灰岩、白云岩及粘土岩组成。在黔北和黔西，本

组自下而上可分两个岩性段：①松子坎白云岩段，底部为黄绿色火山玻屑凝灰岩（“绿豆岩”）；下部为灰、黄灰色中厚层白云岩、灰质白云岩、白云质石灰岩，时常具角砾状构造；中上部为紫红、灰绿、深灰等杂色灰质粘土岩、钙质粘土岩夹泥质白云岩、泥灰岩等。富含瓣鳃类 *Myophoria goldfussi mansuyi*（戈氏脊褶蛤满氏亚种）、*Pleuronnya elongata*（长肋海扇）、*Leptochondria illyrica*（琴氏弱海扇）等。②狮子山石灰岩段，以灰、深灰色薄至中厚层石灰岩、蠕体石灰岩及泥质石灰岩为主，中部常夹黄褐色泥质白云岩、钙质页岩。瓣鳃类化石与松子坎段的相似，菊石以 *Progonoceratites* sp.（前角菊石）为代表。在黔中地区白云岩含量增多，偶夹溶塌角砾岩及石膏层，分段标志不明显，底部标志层火山玻屑凝灰岩也常缺失。在滇东罗平地区，顶部常有一段含生屑石灰岩。本组厚 108－1002m，分布区多以底部黄绿色火山玻屑凝灰岩与下伏永宁镇组连续沉积。

在滇东罗平以南，与关岭组相当层位称个旧组。个旧组下部为黄色钙质页岩夹石灰岩透镜体；中部为浅灰色含砾石灰岩；上部为浅灰色白云质灰岩、具似玛瑙结构的厚层石灰岩。个别地区夹少量玄武岩或安山玄武岩。该组化石稀少，见 *Leptochondria albertii*（均匀弱海扇）、*Gervillia*（莢蛤）、*Eumophotis illyrica*（琴氏正海扇）、*Rhaetina*（瑞替贝）等。组厚 518－2400m，与下伏永宁镇组呈整合接触。

新苑组　为王钰等（1963）于黔南紫云县城郊新苑村创建[10]。它主要分布于黔南镇宁良田至望谟一线的北东、福泉马场坪至平坝羊昌河一线以南地区。岩性以灰、灰绿、黄灰色泥页岩及钙质页岩为主，夹灰色薄至中厚层钙质砂岩、粉砂岩、泥晶石灰岩、泥灰岩等。厚数十米至 340m。一般可分为两个岩性段：①下部石灰岩段，以灰、深灰色薄至中厚层石灰岩、泥质页岩、含燧石石灰岩为主，夹钙质泥页岩、砂质泥岩，底部为火山晶屑凝灰岩或硅岩。产 *Balatonites* sp.（巴拉顿菊石）、*Paraceratites* cf. *binodosus*（双瘤副齿菊石近似种）、*Hollandites* sp.（荷兰菊石）、*Acrochordiceras* sp.（疣菊石）、*Judicarites* sp.（犹狄卡菊石）、*Danubites* sp.（多瑙菊石）、*Daonella* cf. *guizhouensis*（贵州鱼鳞蛤近似种）、*Daonella* cf. *ignobilis*（未知鱼鳞蛤近似种）。②上部韵律层段，以灰绿、黄灰色薄层至块状粘土岩、钙质粘土岩为主，与钙质砂岩、粉砂岩组成不等厚韵律互层，向北石灰岩夹层增多。生物群以瓣鳃类为主，有 *Daonella producta*（长身鱼鳞蛤）、*Daonella boeckhi*（微弱鱼鳞蛤）、*Daonella moussoni*（穆索里鱼鳞蛤）、*Posidonia pannonica*（畔差海浪蛤）等。与下伏紫云组呈整合接触。

在黔中，在关岭组与黔南新苑组之间的狭长地带内，过渡型地层称为青岩组。本组主要由（含）生屑石灰岩、泥灰岩、砾屑石灰岩及泥岩组成。厚 400－1000m。自下而上可分两段：下段为灰色薄层石灰岩、页岩和石灰岩韵律层。上段为黄灰色粘土岩、页岩与深灰色中厚层泥灰岩组成的韵律层。生物群面貌呈过渡型，以瓣鳃类、菊石、腕足类最为丰富，尚有海百合、腹足类、珊瑚、介形虫、有孔虫、水螅、藻类、苔藓虫及海胆等。与下伏紫云组呈整合接触。在桂西、桂西南地区，除平果果化及靖西陇挂少数地区以外，与新苑组的同期异相沉积称百逢组。该组系由广西石油普查大队（1961）在桂北东兰兰木命名的“板纳组”演化而来。除底部普遍具凝灰岩、凝灰质砂岩或凝灰岩砾岩外，该组全由细砂岩、粉砂岩、粘土岩韵律性互层组成，砂岩单层厚度大，槽模、重荷模、包卷层理发育。底部或近底部夹的凝灰岩或凝灰质砂岩可作为与紫云组分层的标志。组厚 1252－ 6484m 。富含菊石及瓣鳃类化石：*Leiophyllites* sp.（光叶菊石）、*Balatonites* sp.（巴拉顿菊石）、*Danubites kansa*（卡斯多瑙菊石）、*Hollandites* sp.（荷兰菊石）、*Cuccoceras* sp.（库科菊石）、*Paraceratites* sp.（副齿菊石）、*Japonites* sp.（日本菊石）、*Judicarite* sp.（尤迪卡菊石）、*Anolcites* sp.（安诺菊石）、*Beyri-*

chites sp.（伯利吉齿菊石）、*Myophoria* cf. *goldfussi*（戈氏脊褶蛤近似种）、*Daonella producta*（长身鱼鳞蛤）、*Daonella udvariensis*（龙杯儿鱼鳞蛤）等。百逢组与下伏北泗组呈整合或假整合接触。

在滇东南，在丘北－广南一线的北东地区，与百逢组相当层位仍称板纳组。而在黔南的望谟－册亨一带，则称为许满组。

在广西平果－田东－靖西陇挂等地区，与百逢组相当层位称果化组，其岩性与百逢组大不相同，主要为石灰岩、鲕粒石灰岩、白云岩，并夹少量薄层凝灰岩。生物化石极少，仅含少量腹足类、瓣鳃类。厚 1057－1395m。与下伏北泗组呈整合接触。

上述关岭组、个旧组、新苑组、青岩组、百逢组、板纳组、许满组、果化组等，均相当于安尼阶。

四、杨柳井组等

杨柳井组分布于黔西、黔北及黔中地区。包括王钰（1959）在黔西所建“竹杆坡组”和其下部的一套白云岩为主体的岩层[10]。主要由浅灰、灰色薄层至块状白云岩、含角砾白云岩及中上部白云质石灰岩和石灰岩组成。厚 210－2078m。可分三个岩性段：①下部白云岩段，由灰、浅灰色薄层至块状泥晶至粗晶白云岩、灰质白云岩、角砾状白云岩及泥质白云岩组成。常成薄层泥晶－厚层粗晶的韵律层，并含膏盐假晶。全段生物罕见，偶见瓣鳃类及腹足类。②中部浅色白云质石灰岩段，由灰色厚层石灰岩、白云质石灰岩为主组成，普遍发育水平层理，常见角砾状构造。产 *Leptochondria illyrica*（琴氏弱海扇）、*Mentzellia* sp.（门策贝）、*Traumatocrinus hsui*（许氏创孔海百合）。在黔中，本组底部有厚 20－70m 的黄灰色泥质白云岩，夹大量黄绿、紫红色泥页岩，常产植物、瓣鳃类。③上部深灰色石灰岩段，大致相当于王钰所创的“竹杆坡组”上部。由灰、深灰色中厚层泥晶石灰岩、瘤状泥晶石灰岩组成，层间普遍有黄灰色泥质充填。本段岩性稳定，但厚度变化大。产 *Halobia subcomata*（近细线海燕蛤）、*Daonella bulongensis*（布隆鱼鳞蛤）、*Protrachyceras* sp.（前粗菊石）、*Koninckina lenhardi*（克里卡贝）、*Traumatocrinus hsui*（许氏创孔海百合）。本组与下伏关岭组呈整合接触。

在滇东南，与杨柳井组相当层位称法郎组。它主要由灰色中厚层石灰岩夹白云质石灰岩组成。在砚山、文山一带，以碎屑岩为主。均夹锰矿层。厚 305m 左右。产 *Daonella lommeli*（南姆鱼鳞蛤）、*Daonella indica*（印度鱼鳞蛤）、*Protrachyceras* sp.（原前粗菊石）等拉丁阶分子。在丘北－富宁一线以东称兰木组，为一套巨厚的由砂岩、页岩、钙质页岩和泥灰岩组成的韵律性互层。厚 2800m。产 *Daonella yunnanensis*（云南鱼鳞蛤）、*Daonella lommeli*（南姆鱼鳞蛤）、*Halobia* sp.（海燕蛤）、*Celtites* sp.（色尔特菊石）、*Anolcites* sp.（安诺菊石）、*Protrachyceras* sp.（原前粗菊石）、*Megaphyllites* sp.（大叶菊石）等。与下伏个旧组呈整合接触。

在黔南，与杨柳井组相当的层位称边阳组。由一套砂岩、粘土岩及少量石灰岩的复理石韵律性互层组成。底部常有一段泥晶石灰岩、泥质石灰岩。厚 1976－2764m，大部分地区残留厚度多在 500m 以下。可分三个岩性段：①灰色中至厚层砂岩、钙质砂岩、粉砂岩及砂质粘土岩、粘土岩组成的韵律性互层。产 *Daonella lommeli*（南姆鱼鳞蛤）、*Daonella indica*（印度鱼鳞蛤）、*Monophyllites* sp.（单叶菊石）、*Leiophyllites* sp.（光叶菊石）等。②以黄绿、灰绿色砂质粘土岩、钙粘土岩为主，夹少量砂岩、钙质砂岩组成韵律性互层。产 *Posidonia wengensis*（温根海浪蛤）、*Daonella bulongensis*（布隆鱼鳞蛤）、*Halobia subcomata*（近细线海燕蛤）

等及少量菊石。③以灰绿、黄绿色钙质细砂岩、钙质粉砂岩及钙质粘土岩为主，夹灰色含生屑石灰岩、砂质泥灰岩。产 *Daonella bulongensis*（布隆鱼鳞蛤）、*Halobia kui*（顾氏海燕蛤）、*Cassianella* sp.（卡息安蛤）、*Konnickina* sp.（克尼卡贝）、*Anolcites* sp.（安诺菊石）等。本组在桂西称河口组，岩性及生物群与边阳组相似，残留厚度 794—3129m，与下伏新苑组或百逢组呈整合接触。

上述杨柳井组、法郎组、兰木组、边阳组、河口组等，均属拉丁阶。