

贵州省各时代地层总结

贵州的奥陶系

贵州省地层古生物工作队地层组

贵州省革命委员会地质局

1976年12月

中國經濟出版社

中國經濟出版社

中國經濟出版社

中國經濟出版社

中國經濟出版社

贵 州 的 奥 陶 系

执笔人 高 道 德

贵州地层古生物工作队地层组

1976年12月 惠水

前 言

地层是地质工作的基础。遵循伟大领袖毛主席关于“独立自主”、“自力更生”，“洋为中用”和“中国应当对于人类有较大的贡献”的教导，为建立我国自己的地层系统和划分标准，国家计委国家地质总局以（71）计地科字第102号下达专文，任务之一是“综合总结贵州省地层古生物资料、编成图表，为地质找矿、科研和教学服务。”为此，由我省各方面协作组成贵州省地层古生物工作队，在贵州省地质局一〇八地质队党委领导下承担此项任务。

我队地层组在完成了《贵州省区域地层表》编制任务后，又继续进行了《贵州省各时代地层总结》编写工作。《贵州的奥陶系》就是这套地层总结中的一个组成部份。

地层总结编写，开始于1975年5月，初稿完成于1976年2月；经同年11月“贵州省各时代地层总结”惠水审查会议审查后，于1977年4月完稿。总结中使用资料年限，根据西南区地层古生物图册编制领导小组1973年在昆明召开的第二次工作会议决定，截止日期为1972年。实际上此份总结还部份地使用了1972年以后的区测、普查成果。

目 录

前 言	
第一章 绪 言	(1)
第一节 概况	(1)
第二节 研究简史	(5)
第二章 地层分区及分区特征	(7)
第一节 分区原则及分区	(7)
第二节 分区特征	(8)
一、 扬子型沉积区	(8)
1. 黔南分区	(8)
2. 黔北分区	(12)
3. 黔东分区	(20)
二、 扬子——华南过渡型沉积区——三都分区	(24)
第三节 地层名称系统	(27)
第四节 与邻区邻省对比	(32)
第三章 生物群	(33)
第一节 扬子型生物群	(33)
第二节 扬子——华南过渡型生物群	(42)
第四章 岩相古地理、构造运动及矿产	(77)
第一节 岩相古地理	(77)
第二节 构造运动	(88)
第三节 矿产	(88)
第五章 奥陶系的顶界、底界及统界讨论	(82)
第一节 奥陶系的底界	(82)
第二节 奥陶系的顶界	(84)
第三节 奥陶系的统界	(85)
第六章 存在问题	(89)
续后语	(91)
附件一：参考资料目录	(92)
附件二：贵州奥陶系各门类化石拉汉名称对照表	(94)

第一章 绪 言

第一节 概 况

贵州的奥陶系，分布于省内北部、东部及南部地区（见图1），其余地区未沉积，或因后期剥蚀而缺失。

奥陶系在黔北大部份地区及黔东北松桃一带发育较全，具上、中、下三统，习称“黔北型”，沉积厚330—600米，一般为400—500米；黔南及黔东大部份地区只发育下统，仅局部地区稍有中统残存（如贵阳乌当、施秉下翁哨、三都赖壳山等地），沉积或残留厚度各地不一，自175—1260米不等，一般在300米左右，大体上有自北部（贵阳、贵定、福泉）向南部（龙里羊场、都匀、三都）增厚之势。

奥陶系中统上统岩性在省内较为稳定，生物群面貌亦无太大差异。下统则变化较大。黔北、黔南发育的以产笔石、三叶虫为特征的湄潭组在梵净山、贵定一线以东相变为以产头足类为主的大湾组；黔东大部份地区产扬子型生物群的下统（桐梓组、红花园组、大湾组）在三都一带相变为产扬子—华南过渡型生物群的下统（锅塘组、同高组），两者岩性迥异，厚度亦相差悬殊。

省内奥陶系分统建组工作，解放前虽有一些地质学者零星做了一些工作，奠定了初步基础，但大量的系统全面工作乃是解放后由省内外各地质队及有关科研、教学单位进行的。本文所采用的地层划分标准，地层名称系统是沿用省内地质人员所习用的（表1）。

表1 贵州奥陶系分区地层名称系统简表

地 层 系 统 \ 区	黔 南	黔 北	黔 东	三 都
上 奥 陶 统		五 峰 组		
		洞 草 沟 组		
宝 塔 组				
中 奥 陶 统		十 字 铺 组		
下 奥 陶 统	湄 潭 组	大 湾 组	同 高 组	
	红 花 园 组			
	桐 梓 组	锅 塘 组		

表中各组地层概况如下。

下统

1. 桐梓组 (O_1t)

分布于黔北、黔南及黔东绝大部分地区。厚50~400余米，一般厚100—200米。黔北地区自西南向东北由70余米逐渐增厚至200余米；黔南、黔东由西北向东南由70余米逐渐增厚至400余米。岩性在早奥陶世“黔中海隆”周围主要为白云岩、白云质灰岩，顶底夹有页岩、灰岩；而黔东北及贵定南部、独山一带则以灰岩为主，夹有白云岩，白云质灰岩及页岩等（参阅第四章图11—桐梓期岩相古地理示意图）。化石以三叶虫为主，次为腕足类，偶有笔石，可建立两个化石带。下部指纹头虫 (*Dactylocephalus*) 带，常见化石为三叶虫：指纹头虫 (*Dactylocephalus*)、小栉虫 (*Asaphellus*)、罗汉坡虫 (*Lohanpopdis*)、舒马德虫 (*Shumardia*)、万凉亭虫 (*Wanliangtingia*)（产于此带下部，可结合桐梓组底部常为灰岩、生物碎屑灰岩、页岩等岩性作为与寒武系分界标志）；腕足类：矮正形贝 (*Nanorthis*)、原始正形贝 (*Apheorthis*)、迭层贝 (*Imbricatia*)、费根伯贝 (*Finkelburgia*)（多产于此带下部，与万凉亭虫共生，亦可作为与寒武系分界标志），偶有笔石。上部桐梓虫 (*Tungtzuella*) 带常见化石为三叶虫：桐梓虫 (*Tungtzuella*)、栉壳虫 (*Asaphopsis*)、偶有四川虫 (*Szechuanella*)。

2. 红花园组 (O_1h)

分布情况同桐梓组。厚15—139米。黔北一带自西南向东北逐渐由15米增至139米，一般厚为20—50米；黔南及黔东大体由北部贵定一带30米上下向南逐渐增至110米左右。岩性主要为中厚及厚层结晶灰岩、生物碎屑灰岩，偶夹白云质灰岩及燧石团块，靠近早奥陶世“黔中海隆”边缘一带则常为白云岩、砂质白云岩（参阅第四章图12—红花园期岩相古地理示意图）。丰产多孔海绵 (*Calathium*)、湖北房角石 (*“Cameroceras” hupehense*)，此外尚产腕足类、腹足类等化石。

3. 湄潭组 (O_1m)

分布于梵净山—贵定一线以西的黔北黔南大部份地区。厚41（残留厚）—370余米，沿早奥陶世“黔中海隆”边缘分别向南北逐渐增厚，一般厚200米左右。岩性大体可分上、下两段。下段60—180米左右以黄绿、灰绿色页岩为主，夹少量砂质页岩、粉砂岩，偶有灰岩；上段60—200米（个别可达320米）为黄绿、黄褐色砂质页岩、粉砂岩、砂岩夹页岩及深灰、灰色薄至中厚层灰岩、生物碎屑灰岩，局部地区夹有较多灰岩。此组总的岩性特征为在横向上由西向东碎屑岩逐渐减少碳酸盐岩逐渐增加，在剖面上由下向上碎屑岩逐渐增加（参阅第四章图13—湄潭期岩相古地理示意图）。丰产笔石、三叶虫、腕足类等化石。依据笔石，可以建立五个化石带，自下而上为细线对笔石 (*Didymograptus filiformis*) 带，始两分对笔石 (*Didymograptus eobifidus*) 带，下曲对笔石 (*Didymograptus deflexus*) 带，瑞典断笔石 (*Azygograptus suecicus*) 带，中国齿状雕笔石小型变种 (*Glyptograptus sinodentatus* var. *minor*) 带。所产化石主要者为对笔石 (*Didymograptus*)、四笔石 (*Tetragraptus*)、叶笔石 (*Phyllograptus*)、大洪山虫 (*Taihungshania*)、宁强三瘤虫 (*Ningbianolithus*)、汉中三瘤虫 (*Hanchungolithus*)、宜昌三瘤虫 (*Ichangolithus*)、大壳虫 (*Megalaspides*)、扬子贝 (*Yangtzeella*)、似薄皱贝 (*Leptelloidea*)、拟态贝 (*Mimella*)、马特贝 (*Martellia*) 等。

4. 大湾组 (O_1d)

为湄潭组同期异相沉积，分布于梵净山—贵定一线以东及三都一带以西黔东地区。厚一

一般为100—140米，最厚可达240米（都匀江州），局部地区因剥蚀仅残存10—20米（都匀绿阴桥、丹寨南皋河口等）。岩性主要为紫红、灰绿色瘤状泥质灰岩、泥灰岩、砂质灰岩常夹紫红、灰绿、黄绿色泥岩、页岩，部份地区（如黄平克马塘，上部为灰绿灰黄色页岩、砂质页岩、钙质页岩夹泥质灰岩（参阅第四章图13——湄潭期岩相古地理示意图）。丰产头足类，次有三叶虫腕足类笔石等。自下而上大体可建立瑞典断笔石(*Azygograptus suecicus*)带，底普拉氏前环角石(*Protoceoloceras deprati*)带，中国齿状雕笔石小型变种(*Glyptograptus sinodentatus* var. *minor*)带。所产化石主要者为双房角石(*Dideroceras*)、前环角石(*Protoceoloceras*)、壳角石(*Cochlioceras*)、四笔石(*Tetragraptus*)、叶笔石(*Phyllograptus*)、对笔石(*Didymograptus*)、汉中三瘤虫(*Hanchungolithus*)、宜昌三瘤虫(*Ichangolithus*)、宁强三瘤虫(*Ningkianolithus*)、大洪山虫(*Taihungshania*)、扬子贝(*Yangtzeella*)、薄皱贝(*Leptelloidea*)等。

5. 锅塘组 (O_{1g})

分布于黔南三都一带，范围较小（参阅第四章图11——桐梓期岩相古地理示意图）。为桐梓期同期异相沉积，岩性与桐梓组显著不同，生物群与华南型近似，沉积厚一般500米左右。岩性以灰、深灰色薄至中厚层泥质条带灰岩为主，夹页岩及泥质灰岩，角砾状豹皮状灰岩。在分布区内自南向北岩性逐渐递变，三都十字路附近上部岩性变为中层含砂质白云质灰岩，稍北至下夜高一带则变为中厚至厚层不等粒结晶白云岩，更北至四十寨则全组相变为白云岩。产三叶虫：后油栉虫(*Hysterolenus*)、舒马德虫(*Shumardia*)、美丽饰边虫(*Euloma*)、近美丽饰边虫(*Pareuloma*)、加罗林虫(*Carolinites*)、粘壳虫(*Symphysurus*)、小女儿虫(*Niobella*)、老球接子(*Geragnostus*)、三瘤球接子(*Trinodus*)；笔石：网格笔石(*Dictyonema*)、树笔石(*Dendrograptus*)等。

6. 同高组 (O_{1tn})

仅分布于三都一带，与锅塘组大体相同，范围较为狭小。此组为红花园组及大湾组同期异相沉积，生物群面貌与华南型相似。沉积厚度其保存较全者，可达700余米（三都下夜高一带）。岩性和化石可概分为上下两部。下部厚200—360米，为黄绿灰绿色粘土页岩，局部呈淡紫色，生物群以笔石为主，主要者为对笔石(*Didymograptus*)、工字笔石(*Etagraptus*)、四笔石(*Tetragraptus*)、叶笔石(*Phyllograptus*)、断笔石(*Azygograptus*)以对笔石数量最多。上部保留厚度约20—460米，为灰绿色粉砂岩、砂质页岩及粘土页岩互层，含钙质条带并夹少量灰岩，在分布区内由南向北钙质逐渐增多，至下夜高一带岩性递变为粉砂质灰岩、钙质粉砂岩夹砂质页岩粘土岩，产栉壳虫(*Asaphopsis*)、大洪山虫？(*Taihungshania*？)。近顶部在十字路、夜高一带有紫红，灰绿色致密至粗粒厚层灰岩一层，产双房角石(*Dideroceras*)、吉赛尔角石(*Chsiloceras*)、米契林角石(*Michelinoceras*)。顶部为一套厚20—70米浅灰色薄层硅化灰岩。（参阅第四章图12—红花园期岩相古地理示意图，图13—湄潭期岩相古地理示意图）

中统

1. 十字铺组 (O_{2s})

主要分布于黔北及黔东北一带，另在贵阳乌当、三都烂土、施秉翁哨一带有少量残存。厚一般为20米上下，局部地区沉积较厚可达60—90米。据岩性与化石，大体以桐梓松坎、思南、印江、松桃一带川黔边界为界，分为南北两区。南区在遵义湄潭等地为深灰、灰绿色（风化后为灰黄色）钙质页岩，底部常有一层厚2—7米灰岩常有具鲕状结构的灰岩夹层，

仁怀以西湄潭以东岩性递变为泥灰岩偶夹页岩。富产三叶虫、腕足类及笔石等化石，可建立两个化石带，即下部华伦氏双房角石 (*Dideroceras wahlenbergi*) 带及上部圆滑雕笔石—丁氏隐头虫 (*Glyptograptus teretiusculus*—*Calymenes untingi*) 带。华伦氏双房角石带主要化石为杆状震旦角石 (*Sinoceras rudum*)、双房角石 (*Dideroceras*)、湄潭角石 (*Meitanoceras*)、米契林角石 (*Michelinoceras*)。圆滑雕笔石—丁氏隐头虫带主要化石为裸笔石 (*Gymnograptus*)、假珊笔石 (*Pseudoclimacograptus*)、古毛笔石 (*Prolasiograptus*)、舌笔石 (*Glossograptus*)、叉笔石 (*Dicellograptus*)、缅甸虫 (*Birmanites*)、矛头虫 (*Lonchodomas*)、远矚虫 (*Telephina*)、双裂肋虫 (*Amphilichas*)、眉形裂肋虫 (*Metopolichas*)、小帝王虫 (*Basiliella*)、斜视虫 (*Illaenus*) 等。北区主要为灰、深灰色中厚至厚层灰岩，生物以头足类为主如米契林角石 (*Michelinoceras*)、喇叭角石 (*Lituities*)、华伦氏双房角石 (*Dideroceras wahlenbergi*) 次有三叶虫、腕足类等。该组在贵阳乌当一带岩性变为灰岩、泥灰岩，在三都烂土一带岩性为灰黄色砂质页岩，并具厚 0—0.35 米底砾岩 (与同高组呈平行不整合接触)。(参阅第四章图 14—十字铺期岩相古地理示意图)。

2. 宝塔组 (O_2b)

分布于黔北及黔东北地区，贵阳乌当附近也有少量残留。沉积厚一般为 20—40 米，个别地点可达 80 余米 (松桃来龙山、印江缠溪等地)。岩性在黔北一带为灰、灰白色偶有紫红色龟裂纹 (马蹄状) 中厚层灰岩，黔东北一带则为青灰、灰绿紫红等色中至厚层龟裂纹灰岩。丰产以中华震旦角石 (*Sinoceras chinense*) 为代表头足类生物群，主要者有欧亚盘角石 (*Eurasiaticoceras*)、东方米契林角石 (*Eosomichelinoceras*)、雷加逊角石 (*Richardsonoceras*)、米契林角石 (*Michelinoceras*)。该组在贵阳乌当附近岩性及生物稍有变化，为灰色中厚层具缝合线构造灰岩，生物群除直角石 (*Orthoceras*)、米契林角石 (*Michelinoceras*)、盘角石 (*Discoceras*) 外，尚产有较多珊瑚，主要者为乐氏珊瑚 (*Yohophyllum*)、似网膜珊瑚 (*Plasmoporella*)、原楯珊瑚 (*Protarea*) 等。(参阅第四章图 15—宝塔期岩相古地理示意图)

上统

1. 涧草沟组 (O_3j)

发育于黔北、黔东北、毕节、遵义、石阡、江口一线以北及松桃等地。厚一般为 1—4 米，少数地区厚度为 8—15 米，个别地点最厚可达 27 米 (印江缠溪)。岩性为灰绿、黄绿、灰黄色页岩或灰黑、灰色泥灰岩、泥质灰岩、瘤状灰岩 (参阅第四章图 16—涧草沟期岩相古地理示意图)。产以南京三瘤虫 (*Nankinolithus*) 为代表的生物群，重要者有南京三瘤虫 (*Nankinolithus*)、肋瘤虫 (*Hammatocnemis*)、小贵州虫 (*Kweichowilla*)、肋笔石 (*Pleurograptus*) 等。

2. 五峰组 (O_3w)

发育及分布情况与涧草沟组相似。本文的五峰组包括了过去习惯上所用的狭义五峰组及其上之观音桥组，可称之为广义五峰组。分上下两段，下段即原狭义五峰组，下段即原观音桥组。

下段：

沉积厚一般为 2—8 米，最厚可达 18 米 (桐梓九坝)。岩性为黑色炭质页岩、炭质硅质页岩，松桃一带部分岩性递变为黑色硅质页岩或砂质页岩。丰产笔石，主要者为叉笔石 (*Dicellograptus*)、珊笔石 (*Climacograptus*)、肋笔石 (*Pleurograptus*)、堂埂笔石 (*Tang*

yagraptus)、直笔石(*Orthograptus*)、拟直笔石(*Paraorthograptus*)、尹氏笔石(*Yinograptus*)、双角笔石(*Diceratograptus*)等。大体下部以四川叉笔石(*Dicellograptus szechuanensis*)为代表,上部以标准堂垭笔石(*Tangyagraptus typicus*)为代表。(参阅第四章图17—五峰期岩相古地理示意图)。

上段:

沉积厚一般为0.2—1—2米。岩性为灰黑色风化后呈褐黄色泥灰岩、贝壳灰岩、偶为含砂质灰岩,遵义附近一带为棕色橙黄色砂质页岩。产以赫南特贝(*Hirnantia*)为代表的腕足类动物群,以及郎伯珊瑚(*Lambeophyllum*)、短板珊瑚(*Brachyelasma*)、新疆珊瑚(*Sinkiangolasma*)、小达尔曼虫(*Dalmanitina*)等。

奥陶系矿产过去少有报导,近年来区测普查工作相继有所发现。桐梓组产含钾粘土岩,遵义、湄潭、凤冈、余庆、翁安等县一带均有发现,厚度较大,品位一般较高,质量稳定,可供地方开采利用。十字铺组在余庆三尖山一带有赤铁矿产出,惜品位低、杂质高,规模亦小。红花园组在凯里翁项一带,油气苗显示普遍,系我省生油层之一,也是我省多年来石油普查工作目的层之一。在内生矿床方面,红花园组灰岩在沿河一带常产萤石、重晶石矿,思南县湄潭组中也有具工业价值的雄黄矿赋存。

第二节 研究简史

最早研究我省奥陶系的是乐森琚、丁文江、黄汲青、俞建章、盛莘夫、张鸣韶、王钰等人,范围多在黔北交通沿线一带。

1928年,乐森琚在调查重庆贵阳间路线地质时,对遵义董公寺十字铺、明月寺之间钙质页岩命名为“十字铺页岩”^[16]。

1929年,丁文江等在作贵阳重庆间路线调查时,采有奥陶系化石,并创有“仰天窝页岩”“马蹄石石灰岩”地层名称^[16]。同年,黄汲青在湄潭县五里坡测量了奥陶系剖面,所采化石经俞建章等研究,俞于1933年正式发表“湄潭页岩”一名,时代为下奥陶世;其上之列氏螺层,扬子贝层及直角石灰岩定为中奥陶世^[40]。

1940年张鸣韶、盛莘夫^[37]在四川綦江、桐梓红花园间调查奥陶系时,研究颇详,创立了“桐梓层”、“红花园灰岩”及“马路口页岩”等地层名称。指出,桐梓层其层位可与英国特马豆阶(*Tremadocian*)相比,属下奥陶世初期;“红花园灰岩”可与江苏仑山灰岩上部,河北亮家山灰岩及北美加拿大统下部相比,属下奥陶世;“马路口页岩”(相当于本文湄潭组下部——编者注)可与长江下游宁国页岩中部及上部相比,相当于阿利尼克阶(*Arénigian*)、属下奥陶世。张、盛此次调查,肯定了綦江桐梓一带有五峰页岩存在,并认为据其中所产笔石,相当于英国阿什极尔阶(*Ashgillian*)、属奥陶系上部。

1945年,王钰在“三峡式下部古生代地层之分层”一文中^[38],对黔北奥陶系作了分层。

1944年,乐森琚、蒋溶在“贵阳附近旅行指南”中将贵阳附近奥陶系命名为“团坡系”^[24]。

解放后,随着我国社会主义革命和社会主义建设事业大规模开展,我省地质工作有了飞跃发展,地层工作也取得了很大成就。特别是自1956年、1958年在我省开展石油普查、区域地质测量以来,对省内奥陶系作了大面积的调查,积累了相当丰富资料;有关科研机构也作了不少专题研究与总结工作。现择要概述于后。

1959年卢衍豪在“中国南方奥陶系地层分类和对比”总结论文中^[22]引述了1945年王钰

于涧草沟发现的、覆于宝塔灰岩之上厚1米黄色砂岩(?)所产三瘤虫,经卢本人鉴定,定为南京三瘤虫(*Nankinolithus*)及矛头虫(*Lochodomas*)两属。同产的还有幼稚珊笔石(*Climacograptus putillus*)。卢将该层命名为“涧草沟层”,与云南“盐津层”、江苏宁镇山脉“汤头层”相比,相当于英国卡拉多克阶(Caradocian)线状肋笔石(*Pleurograptus linearis*)带。同文中,卢将张鸣韶、盛莘夫发现的五峰页岩之上产腕足类泥灰岩命名为“观音桥层”,但仍置于五峰页岩之内。

1964年,中国科学院南京古生物研究所张文堂等^[16]为拟议中的黔北地层现场会议作准备,对黔北奥陶系作了大面积地层剖面研究工作,并据较为丰富的地层化石资料对黔北奥陶系建组问题,作了较详探讨。张文堂等这次考察为黔北奥陶系建组工作奠定了基础,并依据较为丰富的化石资料自下而上建立了15个化石带,其中绝大部分化石带都是较为适用的。

1959年,中国科学院黔南地层队^[17]在都匀、麻江、三都一带对黔南奥陶系进行了较为全面考察,指出,在都匀、麻江等地的下奥陶统上部的以紫红色砂质灰岩、瘤状灰岩夹砂绿色页岩、砂质页岩为主一套岩层,根据其中所产中国齿状雕笔石小型变种(*Glyptograptus sinodentatus* var. *minor*)、鞘角石(*Vaginoceras*)宜昌宜昌三瘤虫(*Ichangolithus ichangensis*)等及岩性,认为与鄂西大湾组相似,应称大湾组。此外,该队在三都一带发现该区下奥陶统生物群与扬子型生物群有显著区别,而其总貌与华南型生物群却颇相似,因此,该队在三都地区创立了“锅塘组”、“同高组”地层名称,用以代表该区奥陶系。

解放以来,我省地质战线上的广大地质员工以及有关院校师生对贵州奥陶系做了不少工作,特别是自省内开展区域地质测量、石油地质普查工作以来,贵州省地质局一〇八地质队、原地质部第五普查勘探大队、原石油工业部云贵勘探处等单位,对省内大部份地区奥陶系作了详细剖面测量,累积了相当丰富的地层化石资料。这份总结就是在这个基础上写成的(表2)。

第二章 地层分区及分区特征

第一节 分区原则及分区

贵州省北部,南部及东部奥陶系主要由碳酸盐岩类(灰岩、瘤状灰岩、白云质灰岩及白云岩)及粘土、碎屑岩类(页岩、砂岩)组成,东部碳酸盐岩类数量较多,而北部及南部粘土、碎屑岩类相对增加;上、中、下三统发育齐全者厚300~600米,一般为400~500米;所产生物为混合相扬子型生物群。就其岩性、沉积厚度及生物群特征看,与川南、川东、鄂西等地相同,属扬子型地层区。它既与以产壳相生物为主、沉积物主要为碳酸盐岩类的华北型地层区不同,也与以产笔石相生物为主、沉积物主要为粘土岩类、或复理石建造的华南型(相当于卢衍豪等“中国奥陶纪生物地层的一些问题”文中的东南型)地层区不同。贵州东部三都一带,下奥陶统沉积厚达千米,岩性主要为灰岩、页岩,扬子型生物与华南型生物在此共生,如早奥陶世锅塘组,既有华南型三叶虫: *Hysterolenus*, *Symphysurus*, 也有扬子型三叶虫: *Szechuanella*, *Carolinites*; 早奥陶世中、晚期同高组中,既产华南型笔石: *Etagraptus approximatus*, *Dichograptus octobrachiatus*, 也产扬子型笔石: *Didymograptus filiformis*, 此外在同高组顶部还产扬子型生物群中头足类: *Dideroceras*, *Chisiloceras* 等,具由扬子型向华南型过渡特征,为扬子—华南型过渡沉积,其基底层与扬子型地层区相同,亦为板溪群,可划属扬子型地层区。因此,我省奥陶系在一级地层分区中,均属于扬子型地层区范畴。

奥陶系中、上统岩性、岩相在省内变化不大,生物群面貌亦大体相同;下统在省内由西向东,在近似于北东—南西方向上有较大变化(参阅插图2:贵州省奥陶系分区图)。早奥陶世扬子型沉积的桐梓组、红花园组、大湾组在三都一带大体以北东—南西方向相变为扬子—华南过渡型沉积的锅塘组、同高组,两者岩性、生物群面貌均有较为显著区别。早奥陶世后期,在扬子型沉积区内,在黔北、黔南发育的以产笔石,三叶虫为特征的湄潭组在梵净山—贵定一线以东相变为以产头足类为特征的大湾组,并在此线以西的印江、石阡一带具明显过渡性质。

在我省奥陶系地层分区中,首先依据上述早奥陶世下统地层在空间上的发育与分布特点,将全省划分为两个沉积区,即扬子型沉积区与扬子—华南过渡型沉积区。其次在扬子型沉积区内,主要依据:1.黔南、黔北之间在古地理方面有早奥陶世黔中海隆及中奥陶世黔中半岛存在;2.黔南、黔北与黔东之间有早奥陶世后期湄潭组与大湾组梵净山—贵定相变线存在,将扬子型沉积区分为黔北、黔南及黔东三个分区;扬子—华南过渡型沉积区,因范围太小,其间又无古陆及明显相变线存在,未再划分分区。最后,在扬子型沉积区内又据地层发育及分布情况,划分地层小区。概言之,按照我省奥陶系发育特点,在扬子型地层区内,依据沉积特征及生物群面貌划分沉积区类型;依据古地理特征及地层中组一级相变线在沉积区内划分地层分区;依据统、组发育情况及分布特点在地层分区内划分地层小区。按上述原则,将我省奥陶系共划分为两个沉积区,四个地层分区,八个地层小区。

沉积区、地层分区、地层小区详细划分及各地层小区地层发育及分布特征，列简表于下（参阅图2：贵州省奥陶系分区图）。

表3 地层分区及地层小区特征表

地 层 分 区			地 层 小 区 特 征
扬子型沉积区	黔南分区(I)	普定小区(I ₁)	仅有下统湄潭组存在，保存不全，且分布零星。桐梓组、红花园组是否存在，情况不明。与下伏寒武系接触关系不明。
		贵阳小区(I ₂)	发育下统地层。中统地层仅在贵阳乌当附近残存，且与黔北中统地层岩性，生物群面貌均稍有区别。
	黔北分区(I)	赫章小区(I ₁)	仅有下统湄潭组存在，且分布较零星。桐梓组、红花园组是否存在，情况不明。与下伏寒武系接触关系不明。
		遵义小区(I ₂)	上、中、下三统发育，分布广泛，化石丰富，分带明显。“黔北型”奥陶系建组地层剖面，均在区内。
		印江—石阡小区(I ₃)	上、中、下三统发育，分布较广泛。下统湄潭组在小区内由西向东，逐渐向大湾组过渡。
	黔东南分区(II)	松桃—施秉小区(II ₁)	具上、中、下三统。上统地层仅分布于小区北部。中、下统分布较为零星。下统中大湾组发育。
		凯里—都匀小区(II ₂)	仅有下统存在。下统中大湾组发育。
扬子过渡型沉积区	三都分区(IV)	三都小区(IV)	具中、下二统，主要为下统地层。下统沉积厚达千余米，扬子型生物与华南型生物共生，中统仅有个别地点有十字铺组残存。

第二节 分区特征

一、扬子型沉积区

1. 黔南分区(I)

分区范围，西自郎岱—贞丰推断线，东至贵定—云雾山湄潭组与大湾组相变线，北起黔中半岛南缘起，南未收口（安顺、惠水一线以南无资料，推测）。奥陶系出露于区内北部普定马场那润大坡、贵阳乌当、贵定一带；深部在林东野鸭塘，龙里羊场一带有钻孔揭露；其余地区均系推测分布地区（见图3）。

区内大部份地区只有下奥陶统,中奥陶统仅在贵阳乌当稍有残存。分区内奥陶系与下伏寒武系连续沉积,与上覆志留系下高寨田或下翁项群假整合接触,部份地区如普定马场一带与上泥盆系,林东野鸭塘钻孔中与下石炭统假整合接触。沉积(或残存)厚200~670米,由北向南逐渐增厚。

此分区以奥陶系发育不全、中统地层与黔北典型剖面岩性、生物存在一定差异而与黔北分区有所区别(因此在套用黔北分区中统地层名称时,在组名之上皆冠以引号“ ”,以示区别)。以下统湄潭组发育而区别于黔东分区。

分区内各组岩性厚度变化情况及所产化石(见图4)现从老到新简述于后。

下 统

①桐梓组 (O_1t)

灰、深灰色中至厚层微至细晶白云岩。上部及中部夹砂质白云岩或含砂质白云岩。偶有白云质砂岩,砂粒成份多为石英质,直径0.02~0.3毫米不等,分选差,常含燧石结核或层间嵌有燧石条带;下部偶有结晶灰岩;底部常夹产化石的灰绿,黄绿色页岩、泥岩、生物碎屑灰岩或次生白云岩。下部(相当于黔北分区 *Dactylocephalus* 带层位)页岩、泥岩、灰岩(白云质灰岩)及钙质白云岩中产三叶虫: *Dactylocephalus* sp., *Szechuanella* cf. *szechuanensis* Lu, *Asaphellus* sp.;腕足类: *Sinorthis* sp., ?*Lepitorthis* sp., *Imbricatia* sp., *Finkelburgia* sp.;灰岩、白云化灰岩、钙质白云岩中常富产海百合茎等。上部(相当于黔北分区 *Tungtzuella* 带)化石罕见,仅偶有三叶虫及腕足类碎片。该组厚70—180米,自北向南逐渐增厚。

普定马场那润大坡一带,以往地质工作中认为缺失此组。编者认为可能是因为岩性变化而与寒武系娄山关群相似,加之难于采得化石,故未能划出,误认为缺失此组。

②红花园组 (O_1h)

深灰色厚层结晶灰岩及生物碎屑灰岩,(贵定阳宝山、王大冲一张家山等地为白云化生物碎屑灰岩,贵阳林东野鸭塘钻孔中为白云岩。)偶夹泥页岩、砂质泥岩,常有燧石结核或嵌有燧石薄层。产海绵: “*Calathium*” sp., *Archaeoscyphia* sp.,头足类: “*Cameroceras*” *hupenhense* Yu, *Cyrtovaginoceras* sp.,三叶虫: *Szechuanella*, sp.;腕足类: *Orthis* sp., *Sinorthis* sp.;腹足类: *Ophileta* sp.等。厚27—115米,自北向南逐渐增厚。普定马场那润大坡一带以往地质工作中也认为缺失此组。编者认为,可能亦系此组岩性在此相变为白云岩,难以采得化石,因而与娄山关群不易区分,为野外工作时所忽视,未能分出此组。

③湄潭组 (O_1m)

据岩性可概分为上下两部;下部厚约90米(在普定马场那润大坡一带保存厚仅41米)为灰绿,黄绿色页岩夹砂质页岩;底部在贵定阳宝山一带夹有生物碎屑灰岩。上部厚200—320米,为灰黄、灰绿、黄绿等色含云母碎片粉砂岩、砂质页岩及砂岩,夹少量页岩、结晶灰岩及粗晶生物灰岩。贵定平伐深井中岩性有较大变化,下部70余米以泥灰岩为主夹泥岩;中部80余米为灰,灰黑色钙质细砂岩泥岩;上部220米以灰、浅灰色中至厚层粗晶灰岩为主夹泥岩、生物碎屑灰岩及少量钙质泥岩砂岩;顶为1米厚灰色略带粉红色砂化灰岩。该组生物研究较差,化石分带不明显,化石主要有笔石: *Didymograptus eobifidus* Chen et Xia, *D. aff. bifidus* Hall, *D. hirundo* Salter, *D. sinensis* Lee et Chen, *D. nicholsoni* Lapworth, *Azygograptus* sp., *Phyllograptus anna* Hall, *phyllog. angustifolius* Hall, *Phyllog. ilicifolius* Hall, *Tetragraptus bigsbyi* Hall, *T. amii* Lapworth; 三叶虫:

Taihungshania brevis Sun, *T. multisegmentata* Sheng, *T. omeishanensis* var. *liui* Sheng, *Megalaspides* sp., *Liomegalaspides* sp.; 腕足类: *Yangtzeella poloi* (Martelli), *Yangtzeella kueiyangensis* Yoh, *Sinorthis typica* Wang, *Mimella formosa* Wang, *Leptelloidea leptelloides* (Bekker), *Martellia* cf. *giraldi* (Martelli); 腹足类: *Ecculio-mephalus* aff. *sinensis* (Frech) 等。此外龙里羊场深井中尚有头足类: *Dideroceras* sp., *Orthoceras* sp., *Palaeocycloceras* sp.。总厚280—370米, 自北向南逐渐增厚。

中 统

① “十字铺组” (“O_{2s}”)

仅见于贵阳乌当附近, 与黔北十字铺组建组剖面岩性、生物均有差异。为浅灰青灰色略带灰绿紫红薄至中厚层微晶灰岩含泥质灰岩, 层间夹泥质或薄层钙质泥岩。产头足类: *Meitanoceras subglobosum* Chen, *Rhynchorthoceras guiyangense* Yang (sp. nov.), *Polygrammoceras guizhouense* Yang (sp. nov.), *Dideroceras wahlenbergi* (Foord), 腕足类: *Glyptorthis* sp., *Orthis calligramma* var. *orthambonites* Buch, 厚23米。

② “宝塔组” (“O_{2b}”)

残存于贵阳乌当一带, 与黔北宝塔组岩性、生物均有差异, 不具龟裂纹构造, 未获 *Sino-ceras chinense*。为灰色中厚层致密灰岩, 底部夹薄层致密灰岩, 产头足类: *Orthoceras* sp., *Richardsonoceras* sp., *Discoceras* sp.; 珊瑚类: *Yohophyllum kueiyangense* (Yoh), *Plasmoporella guizhouensis* Yang (sp. nov.), *Protaraea guijiangensis* Lin; 腕足类: “*Orthis*” *irradadica* Reed 等。厚60余米。

贵阳乌当黄花冲地层发育较为完整, 可作为分区代表性剖面。贵州一〇八地质队及贵州工学院地质系 (1974年) 共同所测柱状剖面, 录介于下。

贵阳乌当黄花冲奥陶系柱状剖面

上覆地层 志留系下高寨田群 (S2—3g)

“宝塔组” (“O _{2b} ”)	67.6米
42 灰色薄至中厚层灰岩, 层间具较多紫红色铁泥质物 产珊瑚: <i>Plasmoporella guizhouensis</i> Yang (sp. nov.)	10米
41—39 灰色厚至中厚层中部夹薄层致密灰岩, 中、下部缝合线较发育, 产头足类: <i>Orthoceras</i> sp., <i>Discoceras</i> sp., <i>Richardsonoceras</i> sp.; 珊瑚类: <i>Protaraea guijiangensis</i> Lin	53.6米
38 灰至浅灰色中厚层夹薄层致密灰岩, 上部具泥质条带, 中部见砂质灰岩不规则条带, 产珊瑚类: <i>Yohophyllum kueiyangense</i> (Yoh)	4米
“十字铺组” (“O _{2s} ”)	23.10米
37 灰、青灰色夹少量浅紫红色薄层页状泥质灰岩, 层间夹同色钙质泥岩, 产头足类: <i>Dideroceras wahlenbergi</i> (Foord)	2.9米
36 浅灰、青灰色薄层微晶灰岩, 层间夹纸片状页岩、钙质页岩夹层, 产头足类: <i>Meitanoceras subglobosum</i> Chen, <i>Rhynchorthoceras guiyangense</i> Yang (sp. nov.), <i>Polygrammoceras guizhouense</i> Yang (sp. nov.); 腕足类: <i>Yangtzeella kueiyangensis</i> Yoh, <i>Glyptorthis</i> sp., <i>Orthis calligramma</i> var. <i>orthambonites</i> Buch	8.8米

* 注: 新种 (sp. nov.) 图版及文字说明, 请参阅《西南地区古生物图册贵州分册》有关部份 (后同)

- ★35 青灰、浅灰绿、浅紫红色中厚至厚层细晶含泥质灰岩，层面凹凸不平，凹面为泥质充填。产三叶虫：*Metopolichas guiyangensis* Yin (sp. nov.) 腕足类：*Yangtzeella kueiyangense* Yoh, *Lepitelloidea* sp.。 9.4米
- ★34 灰至深灰色厚层块状结晶灰岩，夹两层苔藓虫礁灰岩（各厚0.5—0.6米），产三叶虫：*Megalaspides* sp.。 2米
- “涪潭组”（“O_{1m}”） 294.1米
- 33—32 灰黄色薄层泥质粉砂岩，粉砂质页岩及灰色薄至中厚层含云母碎片砂岩，产三叶虫：*Taihungshania* sp.。 14.6米
- 31 灰绿、黄绿色粉砂质页岩，产三叶虫：*Taihungshania multisegmentata* Sheng, 腕足类：*Sinorthis typica* Wang。 4.8米
- 30—29 浅灰、灰色薄至厚层含云母碎片砂岩，上部以薄层砂岩为主，层间夹少许云母砂质页岩，下部为厚层砂岩。 22.4米
- 28 灰至深灰色薄层云母粉砂岩，夹砂质页岩，产腕足类：*Sinorthis* sp.，三叶虫：*Taihungshania* sp.。 3.6米
- 27 灰绿、黄绿色云母粉砂质页岩，风化后为浅紫红色、灰黄色，产三叶虫：*Taihungshania* sp.，腕足类：*Sinorthis* sp.。 6.3米
- 26—25 灰至深灰色厚层块状粗晶含生物碎屑灰岩，顶底为灰绿色砂质页岩夹灰岩透镜体，产苔藓虫、棘皮动物、腕足类等碎片。 6米
- 24 含云母碎片粉砂质页岩，夹薄层砂岩。 29.4米
- 23 浅灰绿、黄绿风化后呈淡紫红色云母粉砂质页岩，夹少量薄层砂岩。 21.7米
- 22 灰，灰白色厚层含云母碎片砂岩，中夹浅紫红色（新鲜面黄绿色）云母页岩 10.6米
- 21 灰，灰黄至紫红色云母粉砂质页岩。 厚10.9米
- 20 灰黄至砖红色中厚层至薄层状砂岩及泥质粉砂岩。 4.3米
- 19 灰至黄灰色含云母碎片粉砂质页岩，风化后呈淡紫红至砖红色。 4.4米
- 18 蓝黑色致密坚硬燧石层，风化后呈白、灰白色，单层一般厚5至15厘米。 5米
- 17 暗灰绿色及紫红色含云母碎片粉砂质页岩，夹灰至灰黄色坚硬的薄层砂岩或透镜状砂岩，上部产三叶虫：*Taihungshania* sp.，*Liomegalaspides* sp.，底部产笔石：*Tetragraptus* sp.，腕足类：*Sinorthis typica* Wang, *Mimella* sp.。 13.5米
- 16 灰，深灰带绿色风化后呈灰黄或浅紫红色含云母碎片的中厚至厚层状砂岩夹页岩。中部页岩较多，夹薄层砂岩，产笔石：*Phyllograptus* sp.，腕足类：*Mimella formosa* Wang, *Sinorthis* sp.。 7.6米
- 15 灰带绿色含云母碎片粉砂质页岩，顶部产笔石：*Azygograptus* sp.，*Didymograptus* sp.。 1.7米
- 14 深灰、灰绿略呈暗紫红色含云母碎片粉砂质页岩，夹少许含云母碎片泥质砂岩，产笔石：*Phyllograptus* sp.。 3.4米
- 13 灰至深灰带绿色的含云母碎片砂岩，夹少量绿色页岩，产笔石：*Azygograptus* sp.，三叶虫：*Taihungshania* sp.，腕足类：*Sinorthis typica* Wang。 10.1米
- 12 灰，深灰风化后呈砖红色薄至厚层状含大量云母碎片砂岩，夹浅灰至暗紫色含云母碎片砂质页岩，砂岩中产腕足类：*Sinorthis typica* Wang, *Mimella* sp.。 22.7米
- 11 暗紫、紫红色含云母碎片页岩，夹深灰，灰黄色薄层云母砂岩及暗灰绿、灰黄色页岩，产笔石：*Didymograptus eobifidus* Chen et Xia, *Tetragraptus* sp.，腕足类：*Sinorthis typica* Wang等。 34.2米

★注：34、35两层据其中所产化石，以划归涪潭组为宜，为了与贵州省区域地层表一致，总结中未作改动。

- 10 暗紫色云母页岩为主,夹紫红、灰绿等色页岩,中部产笔石: *Phyllograptus anna* Hall, *Phyllograptus anna* mut. *longus* Ruedemann; 腕足类: *Sinorthis typica* Wang, *Leptelloidea leptelloides* (Bekker)。 37.9米
- 9 灰绿,黄绿色粉砂质含云母碎片页岩,夹紫红色粉砂质云母页岩。上部夹少量灰黄色薄层云母砂岩。砂岩中产腕足类: *Yangtzeella poloi* (Martelli), *Sinorthis typica* Wang; 页岩中产笔石: *Didymograptus nicholsoni* Lapworth, *Didymograptus sinensis* Lee et Chen, *Didymograptus hirundo* Salter, *Tetragraptus bigsbyi* Hall; 三叶虫: *Megalaspides* sp., *Taihungshania* sp.; 此外,尚产头足类: *Kotoceras* sp.。 19米
- 红花园组 (O_1h) 27.40米
- 8 灰至深灰色厚层状致密灰岩及生物结晶灰岩,丰产海绵: "*Calathium*" sp., 头足类: *Hopeioceras* sp., "*Cameroeras*" *hupehense* Yü, *Cyrtovaginoceras* sp.。 27.4米
- 桐梓组 (O_1t) 75.6米
- 7-6 灰色中厚层至厚层状微至细晶白云岩,上部局部夹燧石结核,顶部为石英砂质白云岩,未见化石。 28.20米
- 5 浮土掩盖(推断仍为白云岩) 22.1米
- 4 灰至深灰色中厚层至块状白云岩及灰质白云岩。 4.6米
- 3-2 灰至深灰色风化后呈黄灰带红色生物碎屑钙质白云岩及白云岩。普遍含海百合茎,中部产腕足类: *Imbricatia* sp., *Finkelburgia* sp., 下部产头足类: *Protocycloceras*? sp.。 20.7米

下伏地层 中上寒武统娄山关群 ($\epsilon 2-3ls$)

根据分区内地层发育情况,划分为普定、贵阳两个小区。普定小区(I1)仅有下统地层,且分布零星,而贵阳小区(I2),则中下统均有发育,分布亦较普遍(下统)。各小区地层特征,此处从略,详情参阅本节末表4。

2. 黔北分区(I)

分区范围,南自黔中半岛边缘赫章、毕节、金沙、余庆等地起,东自梵净山——贵定(区内为梵净山——余庆、施秉间)湄潭组与大湾组相变线起,北、西均达省界(图5)。

分区内奥陶系发育完整,化石丰富,分带亦较明显,是国内外研究奥陶纪地层理想地区之一。省内奥陶系地层名称多创建于此区,习惯上通称之为“黔北型”沉积。区内奥陶系具上、中、下三统,由南向北呈退覆式沉积。毕节燕子口——遵义市——凤冈——印江缠溪以北沉积了上、中、下三统;此线以南,自北向南,依次缺失上统及中、上两统。奥陶系与下伏寒武系娄山关群或上统毛田组连续沉积;与上覆志留系大体在毕节燕子口——遵义市——凤冈——印江缠溪一线以北整合接触,此线以南与志留系或下二叠统假整合接触,赫章一带与石炭系假整合接触。沉积总厚330—680米,有由西南向东北逐渐增厚之势。

黔北分区与黔东分区接壤地区印江、石阡一带下奥陶统沉积具较明显过渡性质。黔北发育的以产笔石三叶虫为特征的湄潭组,在小区内由西向东逐渐过渡为富产头足类的大湾组。不仅两者生物群在区内共生,岩性方面,大湾组特有的紫红、灰绿等色泥质灰岩、瘤状灰岩由西向东也逐渐增加,呈明显过渡性质。红花园组地层在区内由西向东逐渐增厚,而其上之湄潭组地层在灰岩增厚地区(如石阡李树坳)则缺失下部 *Didymograptus filiformis*, *Didymograptus cobifidus* 两笔石带,其相应的页岩地层亦相变为东部红花园组顶部灰岩,而呈相互消长之势。

黔北分区以奥陶系地层发育完整,化石丰富,分带明显最为特征。分区内各组岩性、厚