

安徽省地质矿产局区域地质调查队 编著

安徽地层志

前寒武系分册

安徽科学技术出版社

安徽地层志

前寒武系分册

安徽省地质矿产局区域地质调查队 编著

安徽科学技术出版社

前 言

安徽省位于祖国的东南部，东经 $114^{\circ}45'$ ~ $119^{\circ}45'$ ，北纬 $29^{\circ}26'$ ~ $34^{\circ}38'$ 之间。总面积十三万九千余平方公里。

省内山河壮丽，地形北低南高。全省的水系，除皖南新安江归钱塘江水系外，其余均属长江和淮河两大水系。由于长江和淮河横贯其中，天然地将全省分为淮北、江淮和江南三个自然区域。淮北是辽阔平原，为华北型地层分布区，除在宿县—泗县以北有断续的基岩露头外，皆为第四系覆盖；江淮之间为丘陵地带，唯西部属大别山区，是南北地层类型的交接地带，蚌埠—淮南一带和嘉山—合肥—六安之东南，有断续的基岩露头，西部大别山区，则是大片出露的古老变质岩系；江南大部为山区，驰名中外的风景区黄山和九华山即处该区中部，全区基岩露头较好，是扬子型和江南型地层出露区。

安徽省地跨中朝准地台、北淮阳褶皱带和扬子准地台三个大地构造单元。具有华北型、扬子型和江南型等不同沉积类型。自晚太古代以来的各时代地层均有发育，而且地层剖面完整、层序清楚、古生物化石丰富。所以是从事地层古生物研究的重要地区之一。长期来，地层古生物工作者们做了大量工作，积累了很多资料，为我队开展一比二十万区域地质调查和编著《安徽地层志》创造了有利条件。

《安徽地层志》是对我队二十余年来区域地质调查过程中地层古生物工作的系统总结，同时，还搜集利用了普查勘探和科学研究的成果。所应用的资料，基本上截止于1981年底以前，对于部分近期的新资料，也尽可能地作了参考利用，以充实本书的内容。因此，《安徽地层志》是广大地层古生物工作者共同劳动的结晶。

下面，就本书编著中的有关问题，作些简要说明：

一、地层区划及其原则

1. 各时代地层区划一般都分为三级。为了更明确而又具体地反映地层特征的差异，但又不致使Ⅲ级区过于零碎，在一些研究程度较高的地区，还划分出Ⅳ级地层区。

2. 1959年第一届全国地层会议《中国地层区划的初步建议》指出：决定地层特征和沉积变化的基本因素是地壳活动性、古地理条件、古气候条件和生物群变化，其中，最主要的是地壳活动性。结合本省具体情况，用下列地层标志，作为本书进行地层区划的准则：

- (1) 地层的发育总貌及分布状况；
- (2) 岩石组合及厚度变化；
- (3) 层序特征与接触关系；
- (4) 古生物组合及其发育情况；
- (5) 沉积相与古地理条件；
- (6) 区域变质与火山活动特点。

根据以上标志，对本省各级地层区划的准则，大致规定如下：

I级地层区(地层区)——同一地层区内，“系”级地层单元在岩相上(指表明沉积条件的岩性及生物群特征的综合)应该可以对比，“统”可以基本对比或分区对比。

Ⅰ级地层区(分区)——主要根据每一地层区内的地层发育特点,包括该“系”的地层层序、沉积相、沉积厚度、生物群及沉积矿产的分布等特征,分为若干个分区。在同一地层分区内,“统”在岩相上可以对比,“组”基本上可以对比或分区对比。

Ⅱ级地层区(小区)——这是地层区划的基本单位。“组”级地层单元可以对比。在同一地层小区内,地层层序和组(或群)的岩性、古生物群、沉积相及古地理条件等应基本一致,一般以一个综合剖面即可反映该小区地层的基本面貌。

Ⅲ级地层区(本书称子区)——是在部分研究较详细的Ⅱ级区内,为了更明确地反映“组”或“段”在岩性和厚度等方面的具体差异而划分的。

3. 由于本书已分时代进行了地层区划,而且,不同时代的地层区划又有变化,显然,已无再进行综合地层区划的必要。在进行综合地层区划的时候,都是建立在各时代地层总体特征的基础上进行的。一般地说,Ⅰ级区是以考虑古生代地层特点为主;Ⅱ级区则根据每一地层区内地层发育的特点,更多地照顾到古老变质岩系和中新生代地层特征。根据这些原则,安徽地层表编写组(1978)将我省分为华北、扬子和江南三个Ⅰ级地层区。本书在分析了各地区地层的总体特征后,认为华北、大别山北缘(北淮阳)以及它们的东南地区三者间的差异最突出,而江南区(大致在石台—宣城一线之东南)与它们之间的差异相比,显得次要,故而将其降为Ⅱ级区而归入扬子地层区。至于大别山地区,地层发育特点有一定的特殊性,但考虑到它与扬子型的元古界以上层位关系较密切,又限于研究程度较低,暂也归属于扬子区。纵观各时代的地层区划,Ⅰ级地层区的界限变迁是很小的,唯中新生代陆相盆地沉积变异较显著。

4. 在确定各级地层区域的名称时,Ⅰ、Ⅱ级地层区尽可能采用从属于全国或大区性地层区划中的相应名称;Ⅲ、Ⅳ级区的名称则以较大的山川或居民地命名。凡不同时代范围相近的地层区划,尽量地采用同一名称。

二、所使用的名词、术语、符号及其它

1. 各级地层单位的涵义及其符号,是参照1959年11月21日全国地层会议通过的《地层规范草案及地层规范草案说明书》和《1:20万区域地质调查工作暂行规范》的有关规定执行的。

2. 地层接触关系用下列符号表示:

- 整合接触
- 假整合接触
- ~~~~ 不整合接触
- 断层接触
- 接触关系不明

3. 各种图例,基本按照《1:20万区域地质调查工作暂行规范》执行,不足部分,作了少量补充。

4. 正文及剖面描述中的古生物化石注明类别,只写拉丁文属、种名;在文后所附古生物属、种名称拉丁对照表里(化石较少的地层单元,有的与化石垂直分布表合并),分门类按拉丁文字母顺序排列,写出拉丁文全名和中译名。

5. 为了便于查阅地层剖面资料,省内的主要实测地层剖面,都相应编入各分册的附录中,并附有剖面位置分布图,图中的剖面点编号,与剖面的文字描述相对应。

《安徽地层志》的编著工作,是在安徽省地质矿产局严坤元总工程师和地质矿产处的指

导下进行的。执笔人是：姚仲伯(前言及前寒武系)，姜立富(寒武系)，齐敦伦(奥陶系)，杜森官(志留系)，夏广胜(泥盆系和石炭系)，赵永泉(二叠系)，徐家聪(三叠系)，陈烈祖(侏罗系和白垩系)，于振江、余传高(第三系和第四系)。全书由姚仲伯、夏广胜、姜立富、陈烈祖审阅定稿，杜森官也曾参加了寒武系分册的审阅工作；高富、毕治国、黄国成参加了组织领导。参加工作的还有胡先一、韩立刚、孙乘云、张一民、阚洪兴、徐秉伦、王进来、王新民、周粟、陶启云等。所有插图，均由本队绘图室清绘。

在全书编著过程中，得到中国地质科学院地质研究所、南京地质矿产研究所以及中国科学院南京地质古生物研究所、古脊椎动物与古人类研究所的热情指导；安徽省地质矿产局所属地质队和研究所，江苏、浙江、湖北、河南等省地质矿产局区域地质调查队(正文内简称区调队)，以及安徽省石油勘探指挥部、安徽省煤田勘探公司、合肥工业大学地质系等单位，也给予了支持和帮助，在此谨致谢意。

目 录

第一章 绪言	1
第一节 研究简史	1
一、淮北地区	1
二、淮南—凤阳山区	3
三、大别山区	4
四、张八岭—肥东地区	4
五、皖南地区	8
第二节 地层区划	8
第二章 地层划分与特征	12
第一节 华北地层区淮河地层分区	12
一、上太古界—五河群/霍邱群	12
二、下元古界—凤阳群	16
三、青白口系—八公山群	17
四、震旦系	19
第二节 北淮阳地层区佛子岭地层分区	27
一、下元古界—卢镇关群	27
二、青白口系—佛子岭群	27
第三节 扬子地层区下扬子地层分区	28
一、上太古界—大别山群和阚集群	28
二、下元古界—宿松群和肥东群	32
三、长城系和蓟县系—张八岭群	34
四、震旦系	35
第四节 扬子地层区江南地层分区	37
一、长城系和蓟县系—上溪群	37
二、青白口系—沔口群	38
三、震旦系	40
第三章 生物群概况	44
一、微古植物	44
二、叠层石	58
三、疑源类与后生生物	58
第四章 地层对比	60
第一节 晚太古代地层的对比	60
第二节 早元古代地层的对比	62
一、凤阳群与中国北方地区的对比及其时代位置	62

二、大别山及肥东地区早元古代地层的对比	67
第三节 中晚元古代地层的对比	68
一、皖中、皖南及其与中国南方上前寒武系的对比	68
二、两淮地区建立上元古界统一地层柱的基础及其与中国北方上元古界的对比	69
三、两淮地区震旦系的时代位置及南北方对比	71
四、关于佛子岭群的对比与时代归属	71
第四节 与国外某些地区的对比	71
第五章 沉积环境与矿产述要	73
第一节 沉积环境及其演化历史的探讨	73
第二节 矿产述要	80
一、铁矿	80
二、磷矿	80
三、石英岩矿	80
四、建筑与工艺装饰材料	80
五、白云岩矿	80
第六章 若干问题的讨论	83
一、关于元古宙与太古宙的界限	83
二、震旦系的底界	83
三、震旦系与寒武系的界限	83
四、震旦系的分统界限	84
五、前寒武纪主要造山运动	84
第七章 结束语	89
一、主要成果	89
二、主要存在问题	90
参考文献	91

附录：安徽省前寒武系实测剖面描述

1. 山东省苍山县后大窑剖面	96
2. 濉溪县蛮顶山剖面	97
3. 宿县夹沟剖面	97
4. 宿县老山口剖面	98
5. 宿县金山寨剖面	99
6. 宿县史家剖面	101
7. 宿县黑土窝剖面	102
8. 宿县黑峰岭剖面	103
9. 宿县青铜山剖面	104
10. 灵璧县殷家寨剖面	106
11. 灵璧县陇山剖面	106
12. 蒙城县拖山剖面	107
13. 霍邱县周集剖面	108

14. 霍邱县马鞍山剖面	109
15. 寿县店疙瘩剖面	110
16. 淮南市杨山洼剖面	112
17. 怀远县西瓜山剖面	113
18. 凤阳县大陂山剖面	114
19. 凤阳县西芦山剖面	115
20. 凤阳县雷家湖剖面	116
21. 凤阳县宋集剖面	119
22. 凤阳县白云山剖面	122
23. 五河县西垴堆—嘉山县小张庄剖面	123
24. 霍山县仙人冲剖面	125
25. 霍山县小溪河剖面	126
26. 宿松县大新屋剖面	128
27. 宿松县柳坪剖面	129
28. 太湖县刘坂剖面	131
29. 岳西县文家岭剖面	131
30. 岳西县崔老屋剖面	132
31. 岳西县英山沟剖面	133
32. 舒城县夹树湾剖面	134
33. 肥东县双山剖面	136
34. 肥东县新集子剖面	137
35. 肥东县大横山剖面	137
36. 肥东县铜山剖面	138
37. 肥东县阙集剖面	139
38. 巢县苏家湾剖面	140
39. 全椒县黎山头剖面	142
40. 滁县北将军山剖面	143
41. 滁县板先李剖面	144
42. 滁县罗家凹剖面	146
43. 嘉山县老嘉山集剖面	147
44. 江苏省江浦县龙洞山剖面	148
45. 江苏省六合县尖山剖面	150
46. 东至县梅山岭剖面	151
47. 石台县大南坑剖面	152
48. 石台县黄土岭剖面	153
49. 祁门县邓家剖面	154
50. 祁门县铺岭剖面	154
51. 黟县美溪剖面	155
52. 祁门县金字牌—江西省婺源县唐岫剖面	156
53. 太平县油竹坑剖面	158

54. 黟县石孟剖面160

55. 休宁县蓝田剖面160

56. 歙县潘村剖面162

57. 歙县云雾川剖面162

58. 绩溪县煤炭山剖面163

59. 歙县井潭剖面165

60. 歙县黄柏山剖面166

61. 宁国县庄村剖面167

图 版

一、图版说明169

二、图 版171

第一章 绪 言

安徽前寒武纪地层的分布范围，约占全省总面积的四分之一。主要出露于淮北、淮南、大别山区、滁县—肥东地区和皖南山区(图1)。上太古界—震旦系均有发育，又处于华北和华南型沉积的交接地带，且与铁、磷等多种矿产密切相关，所以，加强本省的前寒武纪地层工作，有着重要意义。

对于前寒武纪年代地层单元的划分，目前还没有一个完整的统一方案，考虑到我国和本省的实际资料，以及国内的习惯用法，本文暂采用如下划分方案：

元 古 宙	晚元古代	震旦纪	600百万年
		青白口纪	800百万年
	中元古代	蓟县纪	1000百万年
		长城纪	
早元古代		1900百万年	
太 古 宙	晚太古代		2500百万年

安徽的前寒武系，总体包括四套不同变质程度的岩石组合：

(1)上太古界片麻岩系，原岩都已中深区域变质和混合岩化，最大厚度达26000余米，分布于霍邱—五河及大别山区和肥东地区，是赋存沉积变质铁矿的重要层位；

(2)下元古界片岩—大理岩系，常有钾质混合岩化，总厚度大于5700米，见于凤阳山区、大别山两麓及肥东地区，含有磷矿；

(3)中元古界千枚岩—变质火山岩系，厚度大于14000米，广布于张八岭和皖南南部山区；

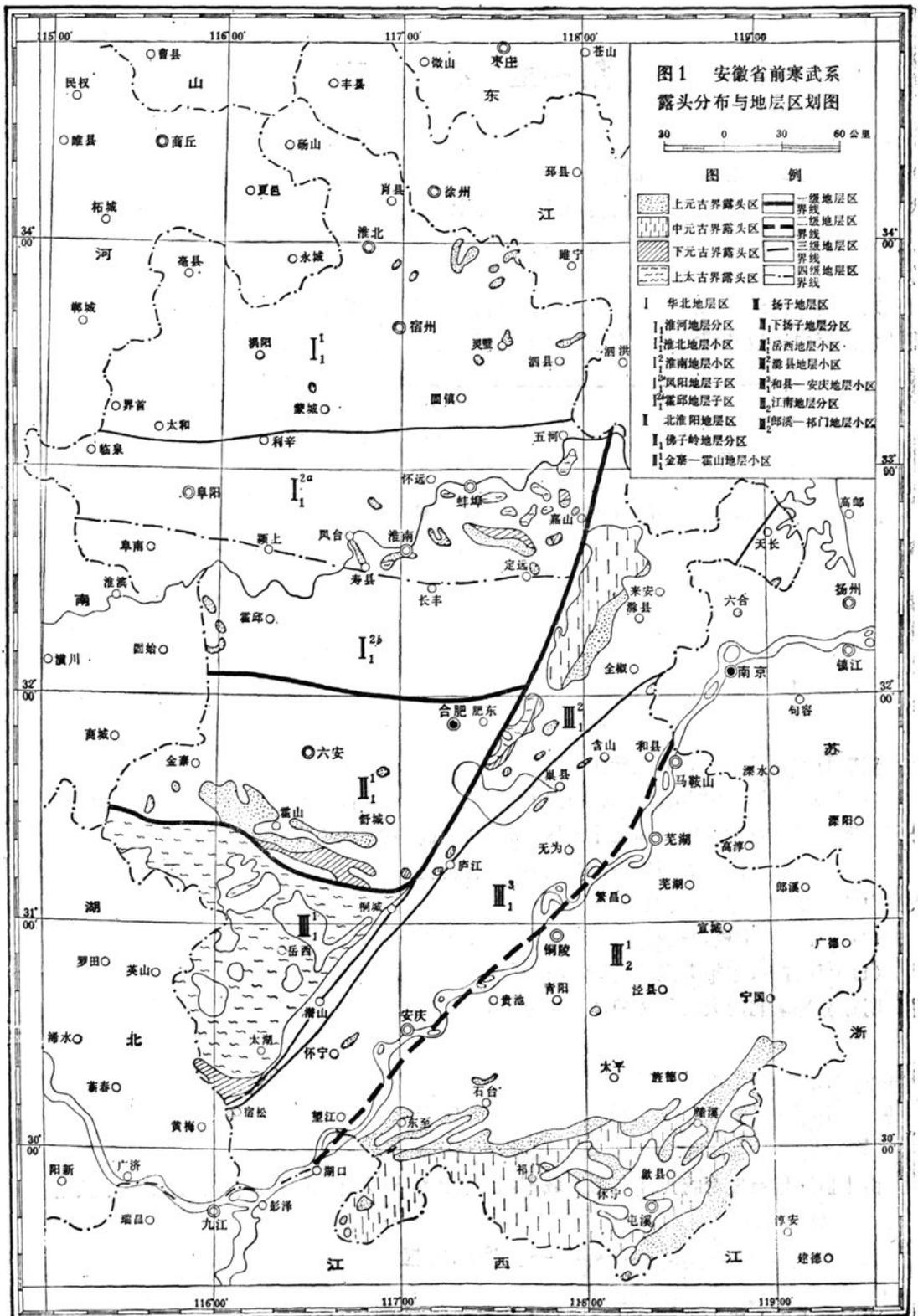
(4)上元古界(包括震旦系)基本未变质或轻微变质的砂页岩—碳酸盐岩系，以淮阳古陆为界，明显分为南北两大沉积类型，厚度分别为4300米(南)和3565米(北)。

第一节 研究简史

由于前述地层发育特点和分布区域不同，各地的地层研究程度也有区别，现分述于后。

一、淮北地区

该区仅出露上元古界。自从1924年由刘季辰、赵汝钧确定震旦系的存在，并分为“城山



石英岩层”和“官山石灰岩层”两大部分^[8]之后，很长时间内，虽有不少学者进行过工作，但地层划分却无大进展。直到1975年，苏皖两省分别开展二十万分之一区域地质调查后，才予以细分，并取得了丰富的微古植物、叠层石和部分同位素年龄等资料，研究程度大大前进了一步。目前，各家除了对群级地层单位的建立和时代归属等有意分歧外，组级单位的划分基本趋于统一(表1)。

表 1 淮北地区前寒武系划分沿革表

刘季辰等 ^[9] 1924	江苏区调队 1976	安徽区调队 1976	安徽地层表 ^[19] 1978	安徽区调队 1979	杨清和等 ^[29] 1980	本 文		
寒武系	ϵ_1 猴家山组	ϵ_1 猴家山组	ϵ_1 猴家山组	ϵ_1 猴家山组	ϵ_1 猴家山组	ϵ_1 猴家山组		
震旦系(津沱系)	震旦系	沟后组	震旦系 沟后组	震旦系	震旦系	沟后组	震旦系 沟后组	
		金山寨组	金山寨组			金山寨组	金山寨组	金山寨组
		望山组	望山组			望山组	望山组	望山组
		史家组	史家组			史家组	史家组	史家组
		魏集组	魏集组			魏集组	魏集组	魏集组
		张渠组	张渠组			张渠组	张渠组	张渠组
		陇山组	九顶山组			陇山组	九顶山组	九顶山组
		倪园组	倪园组			倪园组	倪园组	倪园组
		赵圩组	赵圩组			赵圩组	赵圩组	赵圩组
		贾园组	贾园组			贾园组	贾园组	贾园组
城山石英岩层	城山石英岩层	四十里长山组	震旦系 四十里长山组	四十里长山组	四十里长山组	四十里长山组		
		刘老碑组	刘老碑组	刘老碑组	刘老碑组	刘老碑组		
		伍山组	伍山组	八公山组	伍山组	伍山组		

二、淮南—凤阳山区

本区除缺失中元古界外，其余三套岩系发育良好，特别是上部两套岩系的层序清楚，化石丰富。1919年，刘季辰、赵汝钧在调查淮南舜耕山煤田时，分为结晶片岩(下)和元古界石英岩、薄层泥板页岩及燧石灰岩(上)两大部分^[8]。谢家荣(1947)^[45]和李四光(1952)^[15]将其作了较系统的划分后，徐嘉炜(1958)^[36]、杨志坚(1960)^[20]、朱兆玲(1964)^[18]、安徽区调队(1978)等，又对地层划分作了一些修订和补充。迄今，各家对于片岩系以上的层序和组的划分，意见已近统一(表2)。主要分歧在于区域对比和时代归属、两淮能否建立统一地层柱、凤阳群的时代归属及其下界和接触关系、几个命名较早的地层名称(白云山组、青石山组、伍山组、四十里长山组等)沿用与否等几个方面。

该区片岩系之下的片麻岩系，在霍邱一带皆被中生代地层覆盖。自安徽省地质局 337

队(1974)命名为霍邱群以来,一直被沿用。但由于人们对该区构造的认识有别,以致对地层序的划分有异。在1977年前,多数持单斜构造观点而予四分(337队,1977),或二分为李老庄组和周集组,并划分为与四个组大致相对应的岩段(337队,1974;安徽综合研究队,1977)。1979年,337队又提出为一复式向斜构造,与我队共同将霍邱群重新划分命名。至于五河—嘉山一带的片麻岩系,是在1979年由本队命名为五河群并予细分(表2),但两地之对比,至今仍有争议。

三、大别山区

本区虽有较长的研究历史,但解放前多限于北坡的零星路线地质调查。刘季辰、赵汝钧(1919)首先将本区变质岩系分为下部正片麻岩(泰山系)和上部结晶片岩系(五台系)。较系统的区域地层工作开始于五十年代后期。1957年,张祖还将上述两套变质岩系分别命名为“大别山变质杂岩系”和“佛子岭片岩系”,前者归于元古界,后者与滹沱系对比,并认为互以不整合相接^[22],吴磊伯(1958)将此不整合面命名为“大别运动”^[25]。六十年代起,“佛子岭群”的涵义复杂化:一类意见基本维持原意,仅指石英岩(本文的祥云寨组)以上的石英岩—云母石英片岩系;另一类意见则包括了其下的长石石英岩或片麻岩及大理岩等(相当本文的卢镇关群)。这个期间,合肥工业大学地质系及孙大中(1960)、徐嘉炜(1962)、郑文武(1964)^[20]等,都曾作过划分。1970年和1974年,本队又予重新划分(表3)。以上各家都将大别山群置于前震旦纪或太古代,而佛子岭群则归震旦纪或元古代。但杨志坚(1964)依据在金寨以西及河南固始地区相当梅山群中采得的植物化石,把整个佛子岭群归属石炭二迭纪,还将不同地段剖面拼接出佛子岭群层序^[28],但与他人的划分难以对比。

大别山南坡的宿松群,张鉴模(1958)称彭家河系^[24]。宿松地质队(1958)和宁崇质等(1959)^[10]将其改称宿松含磷片岩系,后被广泛采用。1962年,徐嘉炜初次予以细分,但未被推广应用。1970年前后,鄂皖两省区调队都发现了宿松群底部砾岩,并确定与大别山群为不整合接触,311队(1980~1982)又将宿松群作了进一步划分。

目前,鄂、豫、皖三省区调队分别建立的大别山群层序仍不统一,本文暂把湖北包头河组置于英山沟组之下。至于卢镇关群及佛子岭群的时代和区域对比,以及后者与梅山群的关系等,也都缺乏确切依据。

四、张八岭—肥东地区

本区四套岩系都有出露。解放前寥无资料可查。1958年,张鉴模统称前震旦系为张八岭系,自下而上分为片麻岩层、石英长石片岩层、石英云母片岩层和千枚岩四部分^[24]。徐嘉炜(1965)系统划分了本区的前寒武系,将“张八岭系”的片麻岩层命名为肥东群,片岩和千枚岩层则称张八岭群,并指出后者有“若干中酸性变质火山岩及凝灰岩的夹层”,与肥东群呈不整合接触。对于震旦系,他也作了划分(表4)。

1976年,我队又将张八岭群解体为中元古界北将军组和震旦系张八岭组,并确定后者为一套以酸性为主的变火山岩系;1979年,又把双山组大理岩之上的角闪(黑云)片岩及片麻岩命名桥头集组,置于张八岭群之下而归入肥东群。目前,对“肥东群”和张八岭群的划分仍有争议,但多数意见还是相近的(表4)。

五、皖南地区

本区只发育中上元古界。李捷、李毓尧于1930年即肯定了这里存在前寒武系，并初步作了划分^[14](表4)。1935年，李毓尧、许杰首先研究了休宁蓝田金银山剖面，于次年三月李氏发表专文，创立“休宁砂岩”，确定了冰碛岩的存在。他将冰碛层之上的层位称“页岩灰岩系”，其中包含了震旦上部及整个寒武系在内^[48]。同年，丁毅在调查铜陵、休宁间地质时，又将休宁砂岩和冰碛岩统称“高亭砂岩”，把“页岩灰岩系”分为蓝田系(下)和上长源灰岩(上)，分别代表震旦系下、中、上部。尽管蓝田系和上长源灰岩二名曾广为后人采用，但与原意不甚相同，命名时，“蓝田系”包括了震旦系上部至寒武系中下部；而“上长源灰岩”的命名地实际为晚寒武世地层；当时，他视为震旦系上覆层的郭村页岩，应属早奥陶世。1937年，李毓尧、许杰除对冰碛岩作了专题论述外，还把属于前震旦纪的千枚状页岩纳入震旦系而称上溪系，又把冰碛岩正式命名为蓝田冰碛层，同时，把他们原称的“页岩灰岩系”赋之“休宁系”一名，归属震旦寒武纪^[49]。1962年，夏邦栋等更名上溪系为溪口群，并予系统划分，奠定了该群划分的基础，而且，确定了铺岭变质火山岩的存在。可是，他把本应在铺岭组之下的“羊栈岭层”反置于其上。1964年，钱义元等把休宁砂岩下部砾岩分出称一壶水砾岩，视其为“吕梁运动后形成的山前磨拉石式建造”，同时，改“上长源灰岩”为皮园村组^[37]。至此，震旦系的划分基本成型，但浙江区调队(1967)把相当皮园村组者归入下寒武统荷塘组下段。

本队于1965年纠正了铺岭组的层位，1971年又把原羊栈岭组顶部的长石石英砂岩等粗屑岩创名邓家组，放在铺岭组之下，归入沥口群，并提出与上溪群为不整合接触；对皖浙边界夏邦栋等所称的“汪公岭片麻岩”，确定是以酸性为主的变质火山岩系，取名井潭组，并视其为铺岭组的相变；对溪口群的划分，也作了修改(表4)。

目前，对于上元古界的划分，除了邓家组的层位归属尚有分歧意见外，各家认识已基本一致。但上溪群的层序，各家的意见分歧仍较大。

综上所述，前人对安徽的前寒武纪地层做了大量工作，尤其是五十年代末开展全省区域地质调查以来，已经积累了岩石地层、古生物化石和同位素地质年龄等方面的大量资料，基本建立了地层层序，但其深度和广度还有限，特别是早前寒武纪地层的研究工作，仍处于探索阶段。繁重而有意义的工作，还在后头。

第二节 地层区划

前寒武纪曾经历过复杂的变迁，本应分阶段进行地层区划，但古老变质岩系的原岩恢复和层位对比，当前还带有相当程度的主观片面性，尤其根据本省前寒武纪地层的研究现状，还难以更细地划分不同阶段的地层区域。因此，本文仅以震旦纪地层特征为主，适当兼顾先前地层的特点，将全省前寒武纪地层区域统一划分如下(图1)：

I. 华北地层区(皖北区)

I₁ 淮河地层分区