

年代地层	气候期	岩石地层					地质年龄 (Ma)		
		从江黎家坡	宜昌莲沱	长阳古城	石门杨家坪	松桃大塘坡			
震旦系	冰期后	陡山沱组	陡山沱组	陡山沱组	陡山沱组		635		
南华系	上南华统	南沱冰期	黎家坡组	第五段	南沱组	南沱组	南沱组	南沱组	
				第四段					
				第三段					
				第二段					
				第一段					
	中南华统	华大冰期	富禄组	富禄组	大塘坡组 (Mn)	缺失	大塘坡组 (Mn)	大塘坡组 (Mn)	663
				上部砂岩段	缺失	古城组	古城组	铁丝坳组	
				下部砂岩段	莲沱组	莲沱组	溇水河组	两界河组	
				铁质岩段 (Fe)	缺失	缺失	缺失	缺失	
	下南华统	长安冰期	长安组	第四段	缺失	缺失	缺失	缺失	780?
第三段									
第二段									
第一段									
青白口系				冰期前					

(Fe) 成铁热事件 (Mn) 成锰热事件

2) 长安组(长安冰期)、南沱组/黎家坡组(南沱冰期)及其间的富禄组(富禄间冰期)共同组成了我国南方南华系的完整岩石—气候地层序列。这一序列完好地出露在湘黔桂交界区的数万平方千米范围内(以贵州省从江县黎家坡剖面为代表),且在上世纪六、七十年代开展的全国性 1/20 万区域地质调查工作中得到了较好的研究和应用。

3) 如何认识“富禄组”的涵义与处理“富禄组”的再划分是南华系内部划分的关键。必须注意!离开“富禄组”的古气候涵义,单纯根据岩性特征任意切割是欠妥的。刘鸿允先生曾明确指出“富禄组从下部的含铁层到顶部的含锰层是一个连续的整体,同属于间冰层;含铁层是气候转暖的证据,也是和其他间冰层的重要对比标志之一”。

4) 关于南华系的内部划分,赞成分为三统的意见,并建议以黎家坡组(或南沱组)、富禄组、长安组分别作为上南华统、中南华统、下南华统的代表。

5) 2011 年“中国地层表”(征求意见稿)中,中国南方地层大区的南华系代表性岩石地层柱采用了湘北石门杨家坪剖面为代表的南华系岩石地层柱,即自下而上为:溇水河组(莲沱组)→古城组→大塘坡组→南沱组。我们认为不妥,主要理由是区域地质资料一再表明,该剖面南华系存在严重的地层缺失——缺失南华纪早冰期地层长安组;对整个中国南方而言,它显然不具代表性。不久前,有的研究者曾选择杨家坪剖面作为供选择的南华系候选层型剖面点之一。毋庸讳言,湘西北地区长安组的缺失,是在该区建立南华系层型的先天性缺陷。返观著名的长江峡区南华系剖面的研究历史,可清楚地看到,由于存在大量的地层缺失,相关工作无从做起,近数十年来,虽投入了大量的人力、物力,然事倍功半,足以为鉴。

6) 湘黔桂交界区长安组与伏于其下的下江群整合接触,渐变过渡,在不少剖面上露头连续,便于观察和取样,符合年代地层单位全球层型剖面和层型点(GSSP)的基本要求,是解决南华系底界年龄及相关问题的绝佳地区。如能将该区的南华系代表剖面——黎家坡剖面作为层型候选剖面,深入开展研究工作,在这一地区建立我国南华系层型剖面乃至国际上成冰系层型剖面是极有可能的。

关键词:年代地层,冰期,间冰期,地层划分,南华系,湘黔桂交界区

贵州省国土资源厅、贵州省财政厅项目(黔国土资发【2010】120号),中国地质调查局项目(基[2009]01-12-10)和矿床地球化学国家重点实验室专项经费(KCZX2011)资助。

贵州南华纪冰期地层概貌

肖加飞¹⁾ 卢定彪²⁾ 林树基²⁾ 李艳桃¹⁾

1) 中国科学院地球化学研究所,矿床地球化学国家重点实验室 贵州贵阳 550002;

2) 贵州省地质调查院 贵州贵阳 550005

贵州南华纪冰期地层主要分布在东部,尤以与广西和湖南接壤地区发育良好、沉积连续,而备受关注,是层型剖面优选的最佳地区之一。

根据南华系的分布、发育特点及岩性、岩相和所反映的古构造、古地理及古气候特征,其地层区划属华南地层大区。其中,大致以印江—石阡—丹寨一线为界,南东侧属江南地层分区,而北西侧则属扬子地层分区。前者又可大致以剑河—三都—一线为界,分为两个地层小区,即锦屏—榕江小区和松桃—丹寨小区;后者只划出一个地层小区,即贵阳—遵义小区。南华纪时贵州及相邻省区陆相、海相及海陆过渡相地层均有发育,并可明显地划分出:大陆冰川相、冰川滨岸相、冰川陆棚相及冰筏海洋相等四个相区。前述的贵阳—遵义小区、松桃—丹寨小区和锦屏—榕江小区在空间位置上大致对应于大陆冰川相区、冰川滨岸相区、冰川陆棚相区,贵州省境内未涉及冰筏海洋相区。各地层小区的地层发育情况简介如下:

1 锦屏—榕江小区 位居贵州东南部,是南华纪地层发育良好的地区之一。南华系厚度大,可达4000~5000 m左右,层序完整,其底与下伏青白口系下江群整合接触,顶与上覆震旦系陡山沱组整合接触。南华系可分为3个组级岩石地层单位,由下往上依次为长安组→富禄组→黎家坡组,分别代表长安冰期、富禄间冰期和南沱冰期沉积,典型剖面位于从江县黎家坡。该区域南华系除发育有冰碛岩中通常可以见到的“坠石”与“无层理的块状构造”外,尚见一些在冰碛岩中不常见的“层状构造”、“隐层纹构造”、“絮雾状构造”及“散漫状构造”等,其冰川类型属“陆棚冰川”,或可与现今南极大陆周围广泛分布的“棚冰”类比。

1)长安组 主要由块状变质冰碛含砾砂泥岩组成,下部含较多砂质板岩与绢云母板岩,厚度130 m(八挂河)—1285 m(黎家坡),横向变化大,由南东而北西,迅速变薄。

2)富禄组 主要由变余砂岩—粉砂岩、变余中—细粒长石砂岩组成,底部为含铁板岩或铁质岩;顶部为黑色炭质绢云母板岩。与长安组整合接触,厚度85~618 m,由南东而北西变薄。区域资料表明:底部含铁层与顶部含锰层,分别是富禄初期发生的“成铁热事件”与富禄末期出现的“成锰热事件”的相关产物。

3)黎家坡组 主要由块状变余冰碛含砾砂泥岩组成。与富禄组整合接触,厚732~2340 m。

2 松桃—丹寨小区 包括黔东北大部 and 黔东南之一部,区内南华系分布较广,与锦屏—榕江小区比较,以与下伏青白口系呈假整合接触,并缺失长安冰期全部和富禄间冰期早期沉积为特征。从下至上分为富禄组和黎家坡组。

1)富禄组 为南华大冰期富禄间冰期沉积,分为三段,自下而上为:举贤段主要由浅灰色白云质砂岩、泥晶白云岩组成,已知最大厚度29.7 m;两界河段主要由灰、浅灰色中厚层至块状中—粗粒长石岩屑砂岩组成,夹少许含砾砂岩—粉砂岩及砾砂质黏土岩,厚度变化大,2.3~100.5 m;大塘坡段(原称大塘组)为一套细碎屑岩,可分两个亚段,第一段习称“含锰岩系”,主要由黑色炭质板岩组成,底部常夹黑色炭质菱锰矿及白云岩透镜体,厚度一般小于10 m;第二段由灰色薄—中厚层板岩与砂质—粉砂质板岩组成,最大厚度587 m。

2)黎家坡组 分布较广,但颇为分散,主要由冰川滨岸相近源块状冰碛岩组成,间夹薄层冰碛含砾砂质板岩,厚度一般100~200 m,最小5.7 m,最大312 m。

3 贵阳—遵义小区 南华系主要出露于遵义、开阳、息烽等地,均由陆相沉积组成。分布零散,岩性、岩相纵横变化大。自下而上分为澄江组、南沱组及铁厂组。

1)澄江组 主要为灰紫、紫红及灰绿色以砂岩为主的河流相地层。厚度变化大,小的11.5 m(瓮安朵丁),大的大于312 m。与下伏青白口系清水江组假整合接触。

2)南沱组 零星散布于清镇铁厂—福泉英坪一线以北地区,主要由大陆冰川底碛相和湖泊—冰湖相沉积物组成。与澄江组整合—不整合接触,在澄江组缺失地区,则以微角度不整合直接覆于青白口系清水江组之上。

3)铁厂组 代表陡山沱组之下,下江群及其相当层位之上的一套紫红色与灰绿色相间的厚层长石岩屑砂岩夹薄层至薄板状具纹层构造的黏土质粉砂岩,厚120~200 m。与上覆和下伏地层均呈假整合接触。

综上,贵州南华系的总体概貌是西薄东厚,由东往西,地层逐渐超覆于青白口系下江群的不同层位之上,越往西,下江群保存的层位越老,而南华系本身保存的层位越新。在与湘、桂交界区,地层发育完整,沉积连续,完全可以和相邻省区的南华系及加拿大、澳大利亚的成冰系进行对比。长安冰期(南华早冰期)相当于斯图特冰期,而南沱冰期(南华晚冰期)相当于马尼诺冰期。南华纪时期的古地理格局为“东海西陆”,即东部为滨岸—陆棚环境,而西部则是陆地或陆相河湖环境。

关键词:岩石地层,地层分区,地层序列,南华系,贵州

贵州省国土资源厅、贵州省财政厅项目(黔国土资发【2010】120号),中国地质调查局项目(基【2009】01-12-10)和矿床地球化学国家重点实验室专项经费(KCZX2011)资助。