

评《岩相古地理基础和工作方法》

武汉地质学院北京研究生部 王德发

由著名沉积岩石学家刘宝珪教授和曾允孚教授主编的有18人参加编写的《岩相古地理基础和工作方法》一书,最近由地质出版社出版。岩相古地理学是一门基础地质理论学科,是地质学的上层建筑之一。自六十年代以来,沉积学及沉积相的理论和方法都发生了巨大的变化,有了突飞猛进的发展,并大大密切了与找矿实践的关系。在石油、煤、铀矿及层控矿床的找矿勘探中,用岩相古地理学进行区域勘探部署及预测找矿方向,越来越显示出显著的效果。国内外许多成功实例证明,对那些隐矿、盲矿以及一般方法难以发现的隐蔽地层岩性油气藏进行区域勘探,是行之有效的方法之一。因此,目前在普查勘探中,岩相古地理的研究工作,已作为常规性的地质工作,从而得到广泛的开展。而现今国内较系统、全面介绍有关岩相古地理学理论及方法方面的书尚不多见。这本书适时的出版无疑会对我国开展岩相古地理的研究,提高研究人员的学术水平,从而加快地质矿产的勘探步伐将起到进一步的推动作用。对提高和充实高等地质教学也会有很大帮助。

这本巨著约有66万余字,共10章442页,并附有丰富的插图及众多的图版。书的内容可概括为三大组成部分。

第一部分由第一章绪论、第二章判别环境的标志及第三章判别环境的生物标志等三章组成。作者简要介绍了沉积学基本概念,并对“相”的含意、沉积环境的定义及沉积环境类型划分、沉积模式定义、岩相古地理的泛指内容等作了准确的解释。其中尤对“相”这一术语,从不同学者的理解按历史的沿革作了扼要说明,并就如何正确理解“相”提出了自己的看法,指出:“相的概念不应与环境等同,它是环境的物质表现……”这种认识是很正确的。尽管文字不多,但确很重要,对澄清和改变目前国内使用术语不严格的状况十分需要。接着作者对国内外岩相古地理学研究的现状以及岩相古地理学的内容、任务、方法和展望均作了较全面的叙述,是符合当今世界发展状况的。

判别环境的标志及判别环境的生物标志是这部分的主要内容。书中以水力学的一般原理来阐明沉积物搬运机理和沉积作用,并侧重以沉积物成分、原生构造、沉积物结构、沉积产状及用沉积剖面层序组合特征作为判别环境的标志,这是作者抓住了判别环境中最基本的、也是最关键的几个环节。说明依据物理作用、化学作用及生物作用三个条件来判断环境,反映在古代地层中的物理作用标志是比较可靠的。书中把生物判别标志单独列为一章描述,表明作者重视生物作用标志判别沉积环境的重要性程度是显而易见的。事实上,生物作用标志在判断环境中确占有相当重要的地位,特别是那些生物化石多、生物遗迹丰富的地层更是如此。本书作者以遗迹化石及微体古生物为主体,从生物门类组合、生态特征、各种沉积相的化石特征(包括大化石)等几个方面进行阐述,会使广大岩相古地理工作者学习到不少有益知识。在判别标志的内容上,如何在覆盖区利用钻井中获取的资料,如各种测井曲线、井下倾角测量及地震反射的信息等为标志来判别古环境,书中尚未论及,这对解决大范围覆盖区的中、新生代盆地石油地质沉积相方面的研究,是一个缺陷。

书的第二部分,以占全书三分之一强的篇幅,介绍各类沉积环境的特征及相模式。其中第四章为大陆环境及相模式,包含残积、坡积、冲积扇、沙漠、冰川、河流、湖泊、沼泽及大陆火山碎屑沉积等。第五章海陆过渡环境及相模式,包含三角洲环境、河口湾环境、陆缘近海湖环境等。第六章为海洋陆源碎屑沉积环境及相模式,内有无障壁海岸亚环境、有障壁海岸亚环境、浅海陆棚亚环境及次深海、深海沉积亚环境等。第七章为海洋碳酸盐沉积环境及相模式。有关陆源碎屑沉积环境章节中,作者分别对各类环境的沉积作用、亚相划分、成因类型、相剖面模式、鉴别标志等几个方面加以论述。对个别类型沉积环境的形成机理也作了简要分析,有的还列举实例用以加深理解。在这部分中,作者还增添了几个新的类型,例如:在浅海陆棚亚环境这一节中增补了风暴流的沉积,这是目前国内还比较生疏、刚刚为沉积学界所认识的沉积类型。书中简短的介绍,为深入了解风暴流沉积作用和认

识风暴沉积相模式是一个很好的启蒙。又如在过渡环境中,作者紧密联系中国实际,吸取中国沉积学地质工作者的成果,把中国东部第三纪湖盆沉积特征作了扼要小结,并将其归属为过渡环境,命名为陆缘近海湖,体现了中国地质特色。在深海环境中还补充了人们过去不太熟悉的等深流及等深积岩的概念。

书中对海相碳酸盐沉积特征规律性的认识,阐述的比较深入,内容充实。在第七章中描述有沉积环境特点、沉积相模式、沉积相分述、沉积相模式的变化及沉积层序等内容。其中有关相模式就介绍了五种型式:欧文模式、拉波特模式、威尔逊模式、塔克模式以及中国著名地质学家关士聪结合中国古代海洋碳酸盐沉积的实际情况所综合的相模式等。几乎包括了近期碳酸盐沉积研究的主要成就。这就使读者了解到人们对碳酸盐沉积相研究的逐步深入、逐步提高的认识过程,并了解得更为全面,在此章的最后一节,作者加进了碳酸盐与陆源沉积混合沉积基本特征及类型划分简要内容。

相比之下,陆源碎屑沉积的内容显得过简。近一个时期以来,关于河流类型的研究,关于三角洲亚相划分及三角洲影响因素及河口作用的研究,关于粗碎屑重力流、细粒浊流的成因机理研究等都有不少新进展;有关扇三角洲的描述文章也屡见不鲜,并把它看作为一种独立的沉积体系,但作者在书中尚未有所论述或不够充实。关于潮坪环境划归有障壁海岸亚环境是否适宜,尚可商榷。

本书的第三大部分是由第八章古地理分析,第九章岩相古地理研究与编图工作方法及第十章岩相、古地理研究与编图实例等组成。书中以约占全书一半以上的篇幅来讨论关于岩相古地理分析及编图的整套方法学问题。古地理分析的目的正如作者所指出的,“是对地质历史中自然地理景观的再造”。这一章就主要介绍了用什么方法来确定物源区的侵蚀位置及母岩性质,如何去确定古地形起伏,确定古水介质条件如古水温、古水深、化学性质等,如何确定古气候、古流向以及古构造背景等。如此一系列的系统分析,正是现今沉积相研究所必要的基本工作,今后要大大加强。关于岩相古地理的编图方法,书中讲授得更为具体,包括如编图目的、比例尺的选择、编图准备工作,岩相野外观测、丈量剖面、采样,室内的岩矿鉴定、镜下成岩作用分析、镜下生物碎屑鉴定、粒度分析、岩石命名法、地化资料的整理、各种参数的图表卡片格式、图例说明、矿产分析、说明书大纲以及各种基础图件及综合图件编制和图面表达方式等等一整套的完整工作程序和方法步骤,集全部岩相工作方法之大全,是一部沉积相工作的良好指南。

由于岩相古地理学涉及内容较广,再现古代自然地理景观的因素比较多,有些问题尚未解决,沉积相的理论和方法问题还在不断发展,加之作者经验所限,难免有不足之处,这是可以理解的。比如,统观全书内容结构及研究方法介绍,对露头区较多,而对覆盖区井下研究欠缺;对碳酸盐沉积的材料、实例较多,论述较深入,而对陆源碎屑稍嫌不足;对碳酸盐沉积相编图方法论述较全面,对碎屑岩区涉及较少,碎屑岩沉积环境类型与古地理编图之间有些脱节。又如现代文献中常用古沉积环境图、沉积景观立体方块图,书中也未列举说明。

总之,这本巨著有理论有方法,理论联系实际,内容丰富,基本吸收了当前国内外的主要研究成果,能反映当前的研究现状和研究水平,对广大岩相古地理实际工作者、高等院校师生和研究人员,尤其是初学者,是一部很好的教材和参考书。