华北地台早古生代沉积建造及台地演化

陈荣坤　孟祥化

（中国地质大学　北京）

[内容提要]　本文根据大量的野外实际资料和实验室的研究工作，运用沉积建造学的基本理论和方法，对华北早古生代的沉积建造类型和沉积特征进行了阐述。根据岩石的共生组合关系划分出八种沉积建造类型，二大类沉积建造系列；在台地的内部和边缘可以识别出二种不同类型的地层格架和几何形态；华北早古生代的演化历史可划分出4个发展阶段，它不仅概括了研究区的沉积历史和构造历史，而且在理论上指导了有关的研究工作。

关键词　早古生代　沉积建造　台地演化。

1　前言

华北地台是我国最大的地台，总体轮廓呈倒置三角形，其范围东邻渤海，南抵秦岭、大别山，西缘贺兰山、六盘山与秦祁海槽相连，北与黑吉海槽和蒙古地槽为邻。在早奥陶世，由于受古构造和周缘断裂的影响，地台内部与其西缘、西南缘在沉积环境和沉积建造史方面发生了差异性变化，主要表现为鄂尔多斯古隆起将台地隔为东西两部分：东部以台地碳酸盐沉积为主，寒武系和下奥陶统保存完好，后因抬升遭受剥蚀从而结束了沉积历史，保存厚度约1500m；西部因毗邻秦祁海槽，故以台地边缘斜坡和深水盆地沉积为主，厚度巨大，地层发育齐全。陕西泾阳地区仅奥陶系可达1700m。

华北地台形成时间较长，记录有丰富的古海平面变化、构造升降、板块分裂、聚合、古气候风暴带等事件沉积和变化信息。笔者在“七五”期间所承担的有关部委项目和基金项目以及“八五”期间的国际合作项目过程中，对华北地台及其周缘地区早古生代的沉积地层学、事件沉积学、沉积动力学和沉积建造学进行了详细研究。在工作中先后共观察实测剖面34条，本文在此基础上，运用沉积建造学的基本理论和方法，对不同地区的地层层序进行了对比研究，从而划分出八种沉积建造类型，二大类沉积建造系列，并据此划分了台地的四个演化发育阶段。

2　沉积建造类型及其特征

在研究过程中，综合考虑了岩石共生组合中的物源成因的同一性、沉积环境的相似性以

❶本文收稿日期为1992年10月12日

❷本文为“七五”期间所承担的有关部委项目和基金项目以及“八五”期间的国际合作项目等的综合成果

及沉积物质平衡程度的同步性等因素，并且根据一定的共生组合体构成特定的沉积建造类型的原理将华北地台早古生代建造分为如下类型。

2.1 稳定沉积建造类型和特征

2.1.1 含磷单陆屑建造 主要形成于寒武纪最早期的海平面低水位期和上升期，即相当于辛集期。该建造绕华北地台的周缘，即从宁夏贺兰山经陕西陇县、陕南、豫西、皖北、苏北、鲁西、冀北、辽西东至吉南等地，层位稳定，呈带状分布。

含磷建造的主体部位可分为下部含磷砾屑岩段和上部碳酸盐盐段。下部含磷岩段为寒武纪—早奥陶世二级旋回早期缓慢海浸过程的产物，相当于早寒武世最早期海侵开始。厚度一般不大，但包含有二个明显的米级旋回。每一旋回主要由高能分选的高成熟度的砂岩型、砾岩型含磷、含海绿石质砂岩、粉砂岩及页岩组成。砾岩为复合砾屑结构，即砾本身由次一级的含磷砾屑、岩屑组成。而磷质在复合结构中均以胶结物方式产出，显示出至少经历了3—4次的沉积—胶结—破碎的长期缓慢的冲刷、簸选、聚集过程。砾岩中石英磨圆好，分选充分，含量高，少长石和岩屑。磷矿物和含磷层序中均有很多的磷质生物碎片和海绿石。以上特征为典型的稳定型建造的特点。上部碳酸盐岩段主要由白云质灰岩、细砾屑灰岩、燧石条带灰岩、泥云质灰岩组成。以上这一系列岩石共生组合特征反映了单陆屑建造的特点，同时也显示了当时海水由浅变深的缓慢的沉积作用过程和背景。

2.1.2 S型蒸发盐建造 主要表现为馒头期多次短期的海平面回落形成的一套变浅的序列。在馒头晚期，海水急剧下降，形成了白云岩、膏溶滑塌角砾岩、含石盐假晶的紫红色泥岩、石膏干盐湖沉积。它们构成了该建造的主体。在一些地方形成了干盐盘型蒸发盐石膏矿床。此类建造主要分布在华北地台内部，包括吉林通化、辽宁辽阳、旅大金县、北京西山、大同口泉等地区。在北京西山的干盐盘沉积层序中伴生有同生滑动构造、重力崩落、滑塌角砾岩和石膏浊积递变层、干裂构造和石盐假晶。但由于各地古地理环境的差异，相带变化明显，主要表现为(1)台内洼地封闭环境形成石膏白云岩；(2)在岩溶发育带海平面回落后，隆起区形成潟湖底部斜坡准同生滑塌构造和膏盐重力流沉积；(3)在台缘缓坡水体较开阔的环境形成潮坪—潮下低能蒸发作用的核形石、叠层石白云岩沉积。

2.1.3 鲕滩型颗粒碳酸盐建造 主要形成于毛庄期至张夏末期。此时构造活动微弱，整个台地处于相对缓慢的下降状态，海平面发生了两次周期性的升降变化，其中复合叠加有许多四、五级海平面旋回；物源供给稳定而缓慢，有成熟度的粉砂、泥岩沉积；碳酸盐生产率较大，不断形成向上变浅的滨滩、浅滩层序，且出现向开阔陆架方向的渐进加积迁移层序，为台地的主要形成阶段。岩石共生组合也反映了台地碳酸盐建造的特点：主要由亮晶鲕粒灰岩、亮晶生屑灰岩、亮晶颗粒灰岩、高成熟度的钙质石英砂岩、泥晶灰岩、亮晶细砾屑灰岩和含海绿石生屑灰岩等。陆源砂矿物成份以石英为主，成熟度高，少有长石、云母和岩屑、铁质矿物，但有少量自生矿物海绿石分布于一些层位中。颗粒以鲕粒为主，发育有复鲕状碎屑结构。同时也见有浅滩顶部遭受早期大气淡水成岩作用的淋滤而形成的单晶鲕、负鲕，成熟度高，含量高达 60—70%。其次为浅海广盐性生物碎屑组合以及受早期风暴作用改造保存不完整的砾屑和球粒等。这种共生组合和层序特点反映了台地建设形成期。

2.1.4 风暴型颗粒碳酸盐建造 主要形成于晚寒武世时期。已经形成的华北碳酸盐台地发生差异升降作用，即南部抬升和北部下沉。从海平面变化分析，晚寒武世比中寒武世发生了更为广泛的海浸，形成了台地潮坪沉积、缓坡和浅海盆地沉积格局。该建造的最大特点是记

录了多次古风暴作用，同时还发育了在该阶段特有的生物丘构造，二者相互佐证：(1)生物丘常遭受风暴流的改造破坏形成各种冲蚀截切构造，反映了生物丘生长于缓斜坡环境；(2)生物丘的冲刷充填构造反过来证明了风暴作用的强烈程度和方向；(3)风暴作用的产物保存于丘体内或丘体之间。风暴沉积作用是台地碳酸盐建造中具有普遍意义的事件。建造格架中一系列风暴沉积层序不仅证明了寒武纪华北板块处于近古赤道热飓风带位置，而且从几十个剖面中的风暴发生频率分析研究发现，从中寒武世徐庄组至晚寒武世风暴作用频度、强度、记录完整程度以及生物丘程度是逐渐增加和增强的。风暴型颗粒碳酸盐建造在区域上的一系列海进层序和海岸上超现象证明了华北地台早古生代最大海侵在晚寒武世，而不是在中寒武晚期的观点。

该建造内岩石共生组合特点为亮晶砾屑灰岩、杂基砾屑灰岩、泥亮晶团粒灰岩、亮晶鲕粒灰岩、泥亮晶生物碎屑灰岩、生物粘结岩、叠层石灰岩、泥质条带泥晶灰岩、钙质粉砂岩、白云岩等。共生组合模型为[CQ+SQ+MQ+OQ]，沉积速率缓慢，厚度约 100—200m，建造体态呈现薄的板状体，代表了稳定型建造的特点。

2.1.5 风化壳型碳酸盐建造 主要形成于早奥陶世海平面持续高水位期和中奥陶世海平面多次短周期的升降期，为一套与碳酸盐堆积达到平衡的向上逐渐变浅和常有暴露特征的沉积组合。在早奥陶世，构造相对稳定，台地内碳酸盐生产率达到、有时甚至超过海平面上升速率，从而在台地上形成多级次的向上变浅的潮坪碳酸盐沉积序列，表现为在一些地区形成了含石膏白云岩、古喀斯特风化土壤层以及大气淡水淋滤溶解白云岩层序(图 1)。总的岩石组合由含水平纹层的泥晶灰岩、泥岩、含虫孔和生物搅动构造的云质灰岩、有微型钻孔的白云岩、含石膏的白云岩、含海相生屑的泥晶灰岩、古喀斯特风化土壤层和石炭系红色充填泥岩组成。中奥陶世马家沟群三套旋回层序(图 1)主要由海相泥晶灰岩、云质灰岩、含水平虫孔、垂直虫孔的白云岩、风化壳土壤层构成，分布于台地东部和南部。台内北部大部分地区已露出地表遭受剥蚀，所以建造体态相对不稳定。

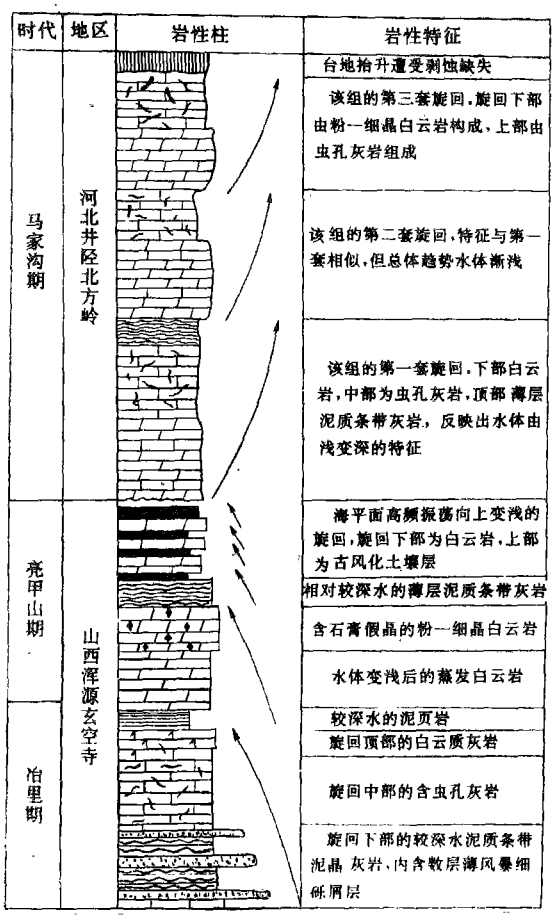

图 1 华北地台内部奥陶系的沉积层序

Fig. 1 Depositional sequences of the Ordovician strata in the inner part of the North China platform

2.2 台地西缘、西南缘次稳定沉积建造类型和特征

寒武纪时期，该区沉积建造类型和特征与台内基本相似，至奥陶纪，该区曾发育有节奏性十分明显的同生张性断裂盆地，如贺兰山坳拉谷和富米坳拉谷。它们的形

成很可能是中元古代裂谷作用的继承性重新活动的结果。在这些断裂边缘和裂谷内形成了一系列巨厚碳酸盐和复理石沉积物，从中可识别出三种建造类型。

2.2.1 **瘤状碳酸盐-碳酸盐建造**　此类沉积主要形成于早奥陶世中、晚期，如桌子山地区克里摩里组和贺兰山地区前中梁子组、中梁子组中均很发育。桌子山地区克里摩里组主要由薄层泥晶灰岩、瘤状泥晶灰岩和黑色页岩互层组成，厚达 300m 以上，其中发育有大量深水相化石，但是在三道坎组、桌子山组中发育了一套潮坪纹层状白云岩、潮下泥质条带泥晶灰岩等浅水碳酸盐沉积，成了该建造的一部分。贺兰山地区的前中梁子组和中梁子组主要由灰绿色钙质页岩、浅灰色含泥泥晶灰岩、含燧石团块的灰黑色薄层泥质条带状细粒白云岩、深灰色、灰黑色泥晶灰岩、藻团块碎屑灰岩、瘤状泥晶灰岩、纹层状泥晶灰岩组成，厚达 587m。根据岩石共生组合和生物组合分析认为，这些沉积物相当一部分为较深水潮下斜坡盆地的产物，另一部分则属于浅水沉积物。瘤状灰岩已被许多学者认为是周期性洋流侵入较深水碳酸盐盆地引起的碳酸盐溶解形成的产物。所以这是一套由浅至深的碳酸盐-瘤状碳酸盐层序，其中以含有瘤状深水碳酸盐沉积为该建造的典型特征。

该建造的体态基本仍然属于板状体和席状体，但 X/Y 值相对较大，因为此时已开始受到贺兰坳拉槽活动的影响。

2.2.2 **碳酸盐滑塌复理石建造**　该建造形成于贺兰坳拉谷盆地与外海古秦祁洋相通的开阔海峡内，主要发育在中、晚奥陶世的樱桃沟组、平凉组、背锅山组、唐王陵组内。该建造厚度巨大，仅樱桃沟组总厚可达 1600m。该组由碳酸盐滑塌角砾岩块体和碳酸盐重力流组成多级次的沉积序列(图 2)。碳酸盐滑塌角砾岩块体属深水斜坡脚下的碎屑裙，它为典型的海平面低水位期的产物。块体的组成主要为来源于寒武纪和早奥陶世的碳酸盐台地的各类灰岩和白云岩，如颗粒灰岩、潮坪叠层石灰岩、风暴砾屑灰岩和泥质条带灰岩等。同时，块体内还含有丰富的浅海生物化石，如三叶虫、菊石、腕足等。此外，各种块体之间有明显的多期次的碳酸盐胶结物和多期次的滚动再充填作用。碳酸盐滑塌角砾岩碎屑裙的分布明显局限于贺兰坳拉谷盆地断陷的中心带内。碳酸盐滑塌角砾岩在樱桃沟组就出现有 13 层，每层厚度不等，最厚可达 20m。

除了碳酸盐滑塌角砾岩外，该建造的主体由深海浊积砂岩、粉砂岩、泥岩和半深海—深海盆地页岩、泥岩构成(图 2)。浊积砂磨圆、分选差，成熟度低，棱角—次棱角杂基支撑。同时分布有各类沉积构造，如平

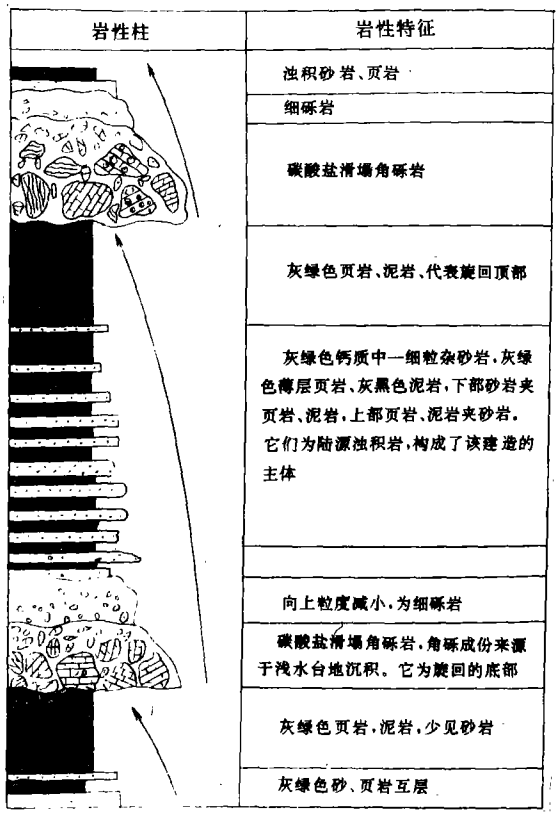

图 2　华北地台西缘中奥陶统的沉积层序

Fig. 2　Depositional sequences of the Ordovician strata on western margin of the North China platform

行层理、包卷层理和递变层理等。石英含量50—60%，岩屑10%，长石含量10—15%，杂基含量为10—25%，为泥粉砂质。以上特征反映了典型的复理石建造的特点。

该区中奥陶统下部地层自北向南陆源碎屑逐渐减少，再沉积碳酸盐层增加。中奥陶统上部地层如平凉组，分布范围再次向南缩小，仅限于西南狭窄地带，但沉积特征和地层层序组合与樱桃沟组相似。而上奥陶统背锅山组、唐王陵组都为巨厚的硅质碎屑一碳酸盐碎屑混合交替的重力流的浊积层序，分布范围仅限于台地南缘，如渭北唐王陵地区的唐王陵组为厚达上千米的滑塌重力流体系，其层序中各亚段均发育有深水硅质岩、页岩、泥岩和等深岩沉积。

该建造体态Z值巨大，X/Y值也较大，建造体态为厚带体、厚楔体。

2.2.3 SS型蒸发盐建造 该建造主要发育于晚奥陶世与开阔大洋相隔离的扩张断陷盆地内，即在陕西富县-米脂裂谷盆地内形成的一套典型的碳酸盐、蒸发岩层序序列，厚度达千米，主要由泥晶灰岩、白云岩、硬石膏、石盐等组成周期性的沉积组合。米脂地区钻孔剖面中石盐层的累计厚度达300m。该区沉积类型的形成显然与富县-米脂坳拉谷盆地南走向平移断层产生构造隆起的封闭作用有关。关于该建造的体态、详细分布范围有待于进一步工作，但总的体态特征为狭长的厚带体。

上述不同地区不同建造类型及特征概括于表1内。

表1 沉积建造类型及主要特征

Table 1 Types and characteristics of sedimentary suites

年代	建造类型	分布范围	主要沉积相	岩石共生主要类型
O_3	SS型蒸发盐建造	台地的南缘	深水碳酸盐相封闭的蒸发盐相	泥晶灰岩、白云岩、硬石膏、石盐等
O_2	碳酸盐滑塌复理石建造	台地的西缘、西南缘	台缘斜坡相、滑塌重力流相，深水盆地相	碳酸盐滑塌角砾岩、碎屑浊积岩、泥岩、页岩、浊积层主要由石英砂岩、粉砂岩、泥岩组成
O_1	瘤状碳酸盐-碳酸盐建造	台地的西缘	潮坪相、碳酸盐缓坡相、浅水盆地相、深水盆地碳酸盐溶解相	薄层泥晶灰岩、瘤状泥晶灰岩、黑色页岩、泥岩、潮坪纹坛状白云岩、藻团块碎屑灰岩、浅灰色泥晶灰岩
O_1—O_2	风化壳型碳酸盐建造	整个台地	潮坪相、浅水蒸发岩相，碳酸盐缓坡相	含水平纹层泥晶灰岩、泥岩、含虫孔和生物搅动构造云质灰岩、有微型钻孔白云岩、泥晶灰岩、风化壳土壤层
ϵ_3	风暴型颗粒碳酸盐建造	整个台地	潮坪相、台地浅滩相、碳酸盐缓坡相、浅水盆地相、风暴沉积	亮晶砾屑灰岩、杂基砾屑灰岩、亮晶鲕粒灰岩、泥亮晶生物碎屑灰岩、生物丘粘结岩、泥晶灰岩、少量白云岩
ϵ_2	鲕滩型颗粒碳酸盐建造	台地的绝大部分	碳酸盐台地浅滩相	亮晶鲕粒灰岩、亮晶颗粒灰岩、亮晶生物碎屑灰岩、钙质石英砂岩、泥晶灰岩、亮晶细砾屑灰岩
ϵ_1^m	S型蒸发盐建造	台地大部分周缘	潮坪相、膏溶角砾岩相、浅水缓坡相	白云岩、滑塌角砾岩、膏溶角砾岩、含石盐假晶紫红色泥岩、石膏干盐湖沉积
ϵ_1^x	含磷单陆屑建造	台地的东部、西南缘、南缘	潮坪相、浅水碎屑岩相、浅水碳酸盐相	含磷石英砂岩、含磷砾岩、粉砂岩、页岩、紫红色泥灰岩、薄至泥质条带灰岩

3　建造系列及台地古构造演化

3.1　华北地台及边缘早古生代沉积建造系列

华北地台及其边缘地区早古生代沉积建造类型分属于稳定型建造系列和次稳定型建造系列(表 2)。稳定型建造系列主要发育于台地内部整个早古生代和台地西缘的寒武纪,代表华北克拉通台地稳定沉积的特点,主要包括含磷单陆屑建造、S 型蒸发盐建造、鲕滩型颗粒碳酸盐建造、风暴型颗粒碳酸盐建造和风化壳型碳酸盐建造,其中以碳酸盐建造为主。该系列厚度巨大,为固定型的席状体和板状体体态(图 3),相变缓慢,水平方向延伸稳定,内部格架清晰,沉积速率较低,沉积旋回明显,岩石共生组合表现为低速率共生的特征。构造活动表现为稳定而缓慢升降,无论陆源建造还是内源建造中的碎屑模型在〔Q95-98,F_{2-3},R_{0-1}〕范围内。

表 2　华北地台早古生代沉积建造系列基本特征

Table 2　General characteristics of the Early Palaeozoic sedimentary suite series on the North China platform

建造系列	基本类型	共生速率	建造体态	内部旋回性	台地构造活动方式	形成部位
稳定型建系列	含磷单陆屑建造 S 型蒸发盐建造鲕滩型颗粒碳酸盐建造风暴型颗粒碳酸盐建造风化壳型碳酸盐建造	近低速率共生模式	板状体席状体	内部旋回清晰,由六个三级海平面升降旋回构成	台地内部发生稳定缓慢的上升或下降运动	华北地台内部
次稳定型建系列	瘤状碳酸盐-碳酸盐建造碳酸盐滑塌复理石建造 SS 型蒸发盐建造	近高速率共生模式	厚带体厚楔体	具有较规律的内部旋回特征	台缘坳拉谷发生剧烈而快速的断陷、断裂活动	华北地台西缘、西南缘

次稳定型建造系列主要表现为台地西缘、西南缘的奥陶纪沉积,包括瘤状碳酸盐-碳酸盐建造、碳酸盐滑塌复理石建造和 SS 型蒸发盐建造,其中以前二者建造为主,第三种建造仅局限于富县-米脂裂陷槽中发育。该系列为台地西缘、西南缘贺兰张性断裂边缘和拗拉谷盆地发育过程的产物和物质表现。建造体态主要呈现厚带体和厚楔体(图 3),厚度巨大,沉积速率大,构造活动强烈,相变明显,内部旋回较清晰,碎屑模型为〔CF+SF+MF+OF〕,低成熟度。

3.2　华北地台早古生代构造沉积演化史

华北地台的形成受多种因素的综合影响和制约,如构造升降的速率、频度和活动强度,海平面升降的周期、频率、振幅和速度,台地的坡度以及物源的供给和碳酸盐生产率、压实效应等。其中区域构造的影响最为重要,它一方面开辟了沉积物的来源;另一方面又提供了沉积场所。其次是海平面升降变化特征,它在台地形成过程中起着最不可忽视的作用。据上述因素和建造类型及特征可将华北地台早古生代的演化史分为四个阶段(表 3,图 4)。

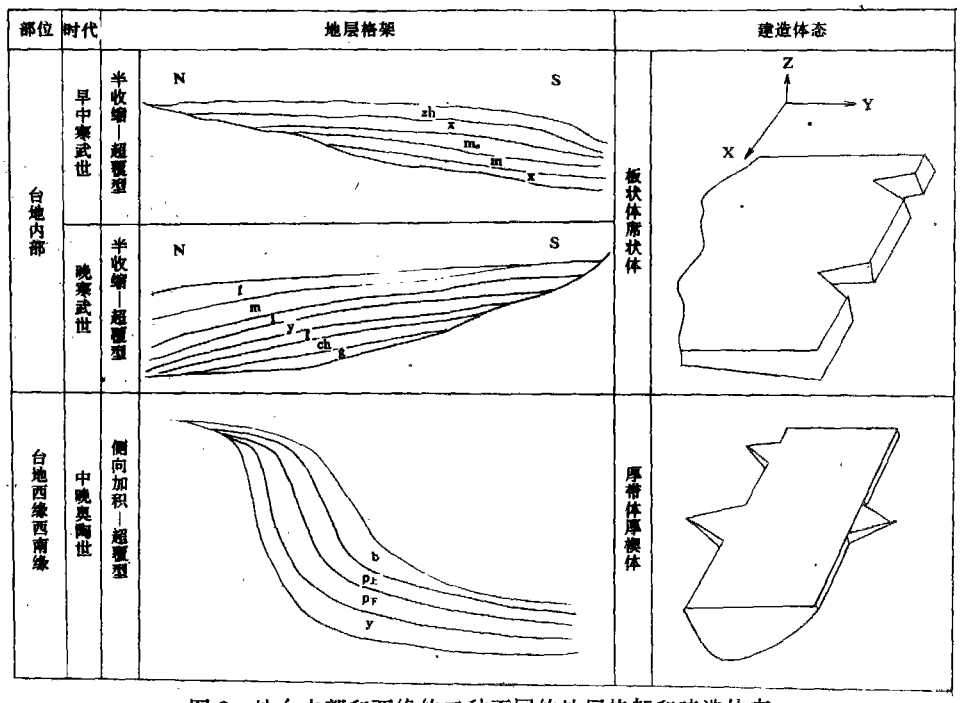

图 3 地台内部和西缘的二种不同的地层格架和建造体态

Fig. 3 Distinctive stratigraphic framework and geometry in the inner and western marginal regions of the North China platform

表 3 沉积建造及系列和台地演化特征

Table 3 Sedimentary suites and suite series and the evolution of the North China platform

地质年代	$\in_1$	$\in_2$	$\in_3$	O_1-O_2	O_1	O_2	O_3
建造系列	稳定型建造系列				次稳定型建造系列		
	CR 类碎屑模型 高成熟度 [CQ+SQ+MQ+OQ] 板状—席状体态 半收缩-超覆地层格架				RF 类碎屑模型 低成熟度 [CF+SF+MF+OF] 厚带、厚楔体态 加积-超覆地层格架		
建造类型	含磷单陆屑建造 → S型蒸发盐建造	→ 颗粒碳酸盐建造	→ 颗粒碳酸盐建造	→ 碳酸盐建造	瘤状碳酸盐—碳酸盐建造	→ 复理石碳酸盐滑塌建造	→ SS型蒸发岩建造
演化历史	台地形成前的缓坡阶段	台地建造形成阶段	台地形成后的缓坡阶段	台地的抬升暴露、终止阶段	坳陷阶段	断陷阶段	
	稳定克拉通盆地				坳拉谷盆地		

3.2.1 台地形成前的缓坡阶段

主要以辛集期至馒头期形成的含磷单陆屑建造、S 型蒸发盐建造为代表。含磷单陆屑建造、低速率共生的 S 型蒸发盐和红色泥岩的共生交替及建造中经常共生有大量白云岩和蒸发岩矿物(石盐)均说明早期形成时的干旱气候和海平面低水位期的特点。潮坪白云岩、浅水陆源粉砂岩、泥岩和潮下泥岩、灰岩代表了当时浅水缓坡沉积环境。此时构造稳定,海平面上

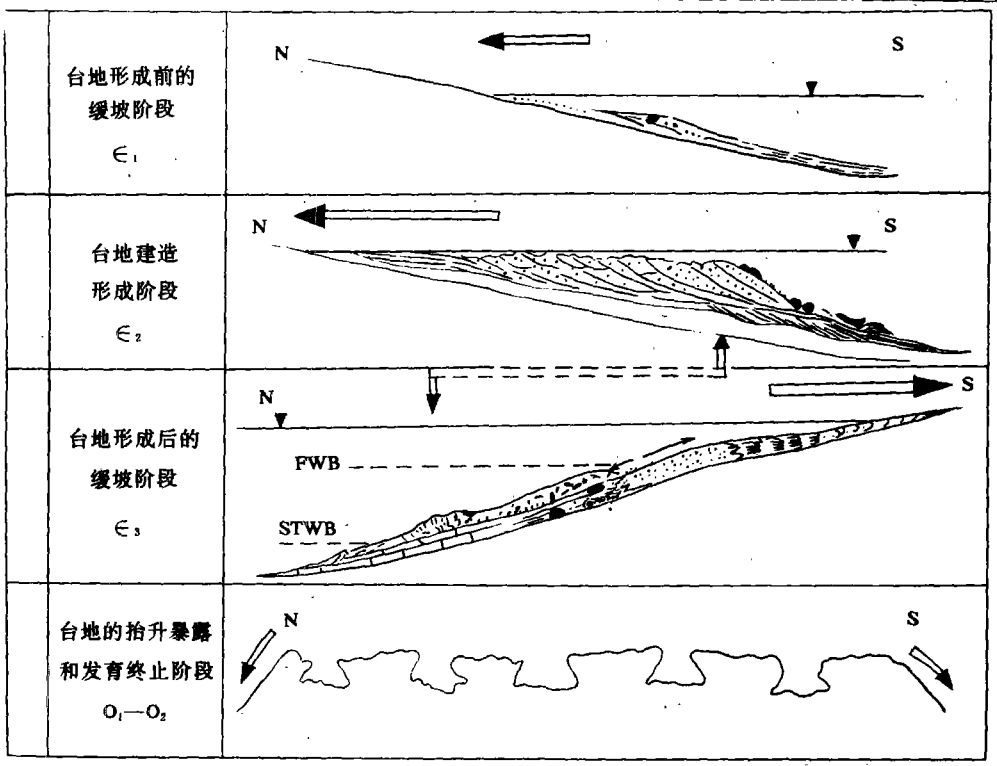

图 4　华北地台早古生代的沉积演化史

Fig. 4　Sedimentary evolution of the North China platform during Early Palaeozoic time

升极其缓慢，沉积速率较低，代表了台地形成的雏形阶段。

3.2.2　台地的建设形成阶段

以徐庄期至张夏末期形成的鲕滩型颗粒碳酸盐建造为代表。此时海平面处于快速上升和持续高水位期，几乎整个台地为海水淹没并接受沉积，台地处于均匀稳定状态，内源沉积速率与海平面上升速率几乎达到平衡，不断形成向海方向的侧向加积和向海平面方向的垂向加积的鲕滩层序。加积速率大，使得缓坡沉积环境逐渐转变成高能浅滩台地环境。这是台地形成的主要阶段和逐渐成熟阶段。

许多沉积记录表明，在中寒武世末期华北大陆板块发生过不均一的升降运动(翘翘板运动)，使已建设成熟的碳酸盐台地发生了以东西为轴，南升北降和海平面整体回落事件，从而终止了台滩的建设过程，开始了第二次缓坡盆地发展进程。

3.2.3　台地形成后的缓坡发育阶段

该阶段以形成晚寒武世风暴型颗粒碳酸盐建造为特征。此期沉积格架为南浅北深，但从整体格架看继续发生了比中寒武世更为广泛的海侵。构造相对稳定，海平面上升速率较快，但物源供给和碳酸盐生产率相对较小，从而沉积了一套潮坪沉积、缓坡风暴砾屑沉积和浅海盆地沉积序列。且在缓坡上发育了形态、大小和成因类型不同的生物丘。生物丘的发育及其截切构造与风暴砾屑灰岩的共生是该阶段最典型的代表和产物。缓坡盆地的风暴成因的厘米级和毫米级递变沉积灰岩层序中的白云质内碎屑都是从南部抬升的潮上萨布哈白云岩的侵蚀搬运而来的。

3.2.4　台地的抬升、暴露和发育终止阶段

中、晚奥陶世的风化壳型碳酸盐建造为该阶段的代表产物。此时海平面处于持续高水位期和回落期，而台地由于受构造影响处于缓慢抬升阶段，而且沉积和速率加上台地上升速率已超过了海平面上升速度，台地处于超成熟状态。因此，形成了一套向上变浅的潮坪碳酸盐序列，在古喀斯特风化壳上沉积了石炭纪最早期的红色泥岩和海陆交互相产物。

在早奥陶世晚期或中奥陶世早期，可能由于古亚洲洋壳向华北大陆板块的俯冲以及秦岭洋的再扩张等古构造事件的联合作用，从而导致了台地内部的隆升和北部的翘起，造成了华北地台西南缘张裂、断陷及封闭构造盆地的发育，并形成了不同沉积层序和次稳定型建造系列。瘤状碳酸盐-碳酸盐建造和碳酸盐滑塌复理石建造代表了开阔坳拉谷西南台地边缘斜坡、盆地发育的两个阶段：早期坳拉谷坳陷雏形期以瘤状碳酸盐-碳酸盐建造为代表；碳酸盐滑塌复理石建造代表了晚期坳拉谷断陷成熟阶段的产物。SS 型蒸发盐建造乃是另一类封闭型坳拉谷盆地的快速沉积与快速蒸发沉积作用的形成产物。

这四个阶段的划分，概述了华北地台早古生代的沉积演化史和构造发育史，同时为台地早古生界的研究提供理论指导。

主要参考文献

孟祥化，1979，沉积建造及其共生矿床分析，地质出版社。

何镜宇，孟祥化，1987，沉积岩和沉积相模式及建造，地质出版社。

王英华等，1989，华北地台早古生代碳酸盐岩岩石学，地震出版社。

冯增昭等，1990，华北地台早古生代岩相古地理，地质出版社。

冯增昭，1979，华北早奥陶世岩相古地理新探，地质科学，第 4 期，P302—313。

冯增昭，1986，华北地台东部晋冀鲁京津地区早奥陶世岩相古地理，沉积学报，第 4 卷，第 4 期，P73—83。

王尧、蒲正蒲，1980，华北地台中部曲阳奥陶系碳酸盐岩石学及沉积相特征，地质科学，第 3 卷，P218—229。

陈庸勋等，1981，岩相古地理研究方法——以鄂尔多斯盆地为例，地质出版社。

叶连俊，1983，华北地台沉积建造，科学出版社。

梅志超、李文厚，1986，陕西富平中—上奥陶统深水碳酸盐重力流沉积模式，沉积学报，第 4 卷，第 1 期，34—41。

梅志超等，1982，陕西富平中奥陶统平凉组的深水碳酸盐碎屑流，石油与天然气地质，第 3 卷，第 1 期，P49—56。

孟祥化等，1986，华北古浅海碳酸盐风暴沉积和丁家滩相序模式，沉积学报，第 4 卷，第 2 期，1—18。

Singh, U., 1987. Ooids and cements from the Late Precambrian of the Flinders Ranges, South Australia. J. Sed. Petrol., Vol. 57, No. 1, pp. 117—127.

EARLY PALAEOZOIC SEDIMENTARY SUITES AND THE EVOLUTION OF THE NORTH CHINA PLATFORM

Chen Rongkun　　Meng Xianghua
(China University of Geosciences, Beijing)

ABSTRACT

The present paper deals, on the basis of plenty of the data from the field observations and laboratory studies, with the types and characteristics of the Early Palaeozoic sedimentary suites on the North China platform with the aid of the basic theory and method of the sedimentary suites. Eight types of the sedimentary suites and two types of sedimentary suite series have been distinguished in the light of the paragenetic associations of the rocks, and two types of stratigraphic framework and geometry have been recognized in the inner and marginal regions of the platform. The evolution of the North China platform in the Early Palaeozoic may be divided into four stages which not only reflect the sedimentary and tectonic history, but also are of theoretical value for the study of the Palaeozoic strata on the platform.

Key words: Early Palaeozoic, sedimentary suites, platform evolution