

宁夏青龙山王全口群与燕山地区洪水庄组和铁岭组旋回层序的对比研究

薛怀宇, 刘智荣, 孙珍军

防灾科技学院, 地震科学系, 河北燕郊, 101601

青龙山剖面位于同心县韦州东约 15km 处, 南北延伸近 40 km, 东西宽约 4 km, 该区位于鄂尔多斯盆地西缘中段, 西与祁连地槽相接, 隶属宁夏回族自治区同心县和盐池县。青龙山地区蓟县系王全口剖面出露良好, 主要分布在青龙山北段鸽堂沟一带, 上与镇木关组成角度不整合接触。蓟县系王全口群为一套较单一的碳酸盐岩沉积, 构成一完整的正沉积旋回。

全口群主要是一套巨厚稳定的原生富镁碳酸盐岩, 下部为浅灰至灰色白云岩、中薄至中厚层硅质纹层细晶白云岩、硅质条带细晶白云岩及硅质结核细晶至颗粒白云岩, 上部为灰色至肉红色中厚至薄层白云岩, 燧石条带白云岩, 燧石结核白云岩。夹有少量的泥质白云岩、硅质薄层、含砾粗砂岩砂岩, 叠层石含量丰富。

王全口群白云岩中富含叠层石, 这些叠层石组合绝大多数出现在我国北方蓟县系雾迷山组至铁岭组。王全口群上部浅灰色白云岩中产微古生物 *Leiominuscula* sp., *Leiopsophaera solida*, *Margominuscula* sp., 它属于我国北方前寒武微古植物化石组合, 但未见于青白口系的主要属种。其中 *Leiopsophaera solida* 是燕山地区洪水庄组的主要组成分子(霍复臣等, 1989)。王全口叠层石组合的时代, 应为蓟县系中、晚期, 考虑到其中 1289Ma 的海绿石 K-Ar 年龄数据和锥叠层石的产出, 期底界以雾迷山组底部为宜, 而平罗王全口群的叠层石组合与燕山地区的铁岭组更为接近(华洪, 邱树玉, 2001)。天津蓟县剖面中元古界铁岭组, 其时限为 200Ma (1200Ma~1000Ma)(梅冥相等, 2000, 2001)。结合王全口群的岩性岩相特征、

叠层石、微古生物化石组合、同位素年龄值以及上下接触关系等特征, 认为其下限约在 1300Ma 左右, 上限相当于燕山地区的铁岭组。其层位大体相当于燕山地区蓟县系雾迷山组至铁岭组, 该群的沉积时限大约为 300 Ma。

王全口群米级沉积旋回主要发育六种类型: A、硅质层与硅质结核白云岩组合; B、细晶硅质结核白云岩与颗粒硅质结核白云岩组合; C、硅质层与泥质白云岩组合; D、硅质层、硅质白云岩和白云岩组合; E、硅质条带白云岩和白云岩组合; F、硅质白云岩和白云岩组合。横向上 A~F 分别表示潮下带至潮间带沉积。

在分析层序时, 主要采用 Fischer 图解分析法, 这种方法可以用来研究与米兰柯维奇机制有关的高频(周期为 2~10 万年)海平面变化, 被广泛应用于旋回性碳酸盐地层的研究。Fischer 图解上旋回厚度相对于平均厚度的偏移, 可以反映沉积物可容纳空间随时间的相对变化。在假定基底的沉降是均匀的基础上, 容纳空间的变化可以认为是海平面升降变化引起的, 海平面上升, 导致可容纳空间变大, 海平面下降, 则导致可容纳空间变小, Fischer 曲线的变化反应了海平面变化, 即曲线的升降与海平面升降是一致的。

王全口群厚度约 829 米, 青龙上鸽堂沟蓟县系王全口群实测剖面总厚度 444 米(见顶未见底)。实测剖面中共识别出的 228 个米级旋回。应用 Fischer 图解分析得出: ①共识别出 48 个 III 级层序, 和 3 个 II 级层序。②每一个 III 级层序形成的时限为 1.4~8.4 Ma, 平均为 3.0 Ma, 大致相当于一个小行星轨道周期 ③一个 II 级层序成的时限为

注: 本文为中央高校基本科研业务费专项资金青年教师资助计划项目(编号 ZY20150201)的成果。

收稿日期: 2015-02-20; 改回日期: 2015-03-01; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 薛怀宇, 男, 1983 年生。硕士, 讲师, 矿产普查与勘探专业。Email: xhy@cidp.edu.cn。

29~64Ma, 平均为 49Ma, 大致相当于一个银道周期。

Fischer 图解呈现了明显的不对称性, 即快速上升而后缓慢下降, 这一特点与突发海平面变化的特点相吻合, 其根本原因可能是气候变化的不对称性所致。

燕山地区蓟县系上部洪水庄—铁岭巨旋回层序亦由三个 II 级层序组成 (孟祥化, 葛铭, 2004): 洪水庄旋回层序组: 蓟县剖面的洪水庄层序厚 131 米, 分上下两段, 下段以灰白色、土黄色泥质白云岩为主, 发育黄绿色或黑色水云母页岩; 上段以黑

色、墨绿色水云母页岩为主, 下部含黄铁矿晶体和硅镁质结核或条带, 上部随着含砂量增多, 逐渐出现石英砂含量的递增, 被上覆铁岭组底部的石英砂岩层上超。铁岭旋回层序组: 在蓟县地区, 铁岭组下部为含锰白云岩和绿色、紫色页岩; 上部为白云质灰岩和叠层石灰岩, 总厚度 333 米。本组底部在蓟县地区与下伏洪水庄组为整合接触。

可以探讨性的将两地进行对比。在约 300Ma 历史过程中, 两地皆经历的三次大规模的海进海退变化, 具有等时性, 都受全球海平面变化的控制。

参 考 文 献 / References

霍复臣等. 1989. 宁夏地质概论. 科学出版社: 29~30.

华洪, 邱树玉. 2001. 贺兰山中元古代三个叠层石组合及其地层意义.

西北地质, 25(4): 307~311.

梅冥相, 马永生, 周洪瑞, 杜本明, 罗志清, 郭庆银. 2001. 雾迷山旋回层的费希尔图解及其在定义前寒武纪三级海平面变化中的应用.

地球学报, 22(5): 429~436

梅冥相, 周洪瑞, 杜本明, 罗志清, 郭庆银. 2001. 天津蓟县中新元古代沉积层序的初步研究——前寒武纪 (1800~600Ma) 一级层序划分及其与显生宙的一致性. 沉积与特提斯地质, 20(4): 47~59

孟祥化 葛铭. 2004. 中朝板块层序事件和演化—天文周期的沉积响应和意义. 科学出版社: 106~113