文章编号: 1009-3850(2004) 03-0043-05

# 羌塘雁石坪中侏罗统雀莫错组地层及沉积环境

## 王建坡,赵 兵

(成都理工大学,四川成都 610059)

摘要:本文详细描述了雁石坪附近一段地层剖面,并根据地层的岩石组合特征将其归入雀莫错组;依据古生物化石 特征,将其时代划为侏罗纪早巴通期。沉积环境分析表明,雁石坪剖面为一套海侵的半咸水潮坪相沉积。

关键 词: 羌塘盆地; 雁石坪; 雀莫错组; 中侏罗统

中图分类号: P534.52 文献标识码: A

羌塘盆地位于西藏北部及青海南部,其大地构造位置处于巨型特提斯-喜马拉雅构造域的东段,盆地北部边界为可可西里-金沙江缝合带,南部边界为班公湖-怒江缝合带。盆地南北宽约250km、东西长640km,面积约为16×10<sup>4</sup>km<sup>2</sup>,是我国第二大海相沉积盆地<sup>11</sup>。多年来,在侏罗系沉积特征、沉积相等方面的研究取得了丰硕的成果。笔者在该地区实测了一条剖面(图1),并在前人的研究基础上,对剖面进行岩石地层划分和沉积环境讨论。

### 1 剖面描述

实测剖面位于羌塘盆地东北部雁石坪镇后山, 临近青藏公路,交通方便。该剖面长约1450m,出露 良好,古生物特别是双壳类化石较多。

根据剖面的岩性组合、基本层序、古生物化石等 特征,结合区域地层清理,笔者将雁石坪剖面划分为 雀莫错组(第1-42层)和布曲组(第43层)。

上覆地层:布曲组(J<sub>2</sub>b)

43. 深灰色巨厚层状含泥微晶灰岩夹灰黑色中层状生物碎 屑灰岩。 > 192m

승 —

雀莫错组
$$(J_2q)$$

收稿日期: 2003-11-03

- 修改日期: 2004-07-09
- 资助项目:中国地质调查局"1:25万《乌兰乌拉湖幅》区域地质调查"。

42.上部为灰绿色薄层状钙质泥岩、粉砂岩;中部为灰绿色 泥岩,夹黄灰色泥灰岩、泥质粉砂岩;下部为灰绿色粉 砂质泥岩夹泥质粉砂岩及紫红色泥质粉砂岩、泥岩。





 $10 \ 24m$ 

19.10m

7.51m

8.52m

5.93m

7.54m

14.81m

imbrcatus

5.87m

3.62m

M.

- 41. 紫红色含铁巨厚层状含泥微晶灰岩夹灰黑色中层状生 21. 灰绿色薄层状细砂岩与泥质粉砂岩互层,发育平行层 23.42m理、沙纹层理和水底波痕。 40. 紫红色中厚层状细粒石英砂岩与杂色薄层状泥质粉砂 20. 灰色中厚层状含铁质细粒石英砂岩与灰绿色中薄层状 粉砂质泥岩互层; 产双壳 Modiolus cf. bakevelloides 9.13m 39. 灰绿色薄层状细砂岩与灰色薄层状泥岩互层。 32.01m Hayami, M. imbrcatus (Sowerby), Tancredia similis 38. 灰绿色中薄层状细砂岩与薄层状泥质粉砂岩互层。 (Lyeett), Myopholas angulatus (M. et L.). 5.90m 19. 灰绿色中薄层状细砂岩与灰绿色薄层状泥岩互层,发 37. 灰黄色中层状细砂岩与灰绿色薄层状泥质粉砂岩互 育水底波痕: 产双壳 Modiolus cf. bakevelloides Hava-层,发育不对称波痕。 6.54m mi, M. imbrcatus (Sowerby), Eomiodon laminatus 36. 灰绿色中薄层状含铁质细粒石英砂岩与薄层状粉砂质 (E. et L.), Protocardia stricklandi (M. et L), P. 48.08m tenuistriats sp. (YIN. et SHI.), Astarte oliharum 35. 灰绿色中薄层状细砂岩与薄层状粉砂岩互层。 28.32m cossman, Mytilus sublaevis (Sowerby), Camptonectes 34. 灰黑色中薄层状细砂岩与薄层状泥质粉砂岩互层,发 laminatus (Sowerby). Myopholas angulatus (M. et 育沙纹层理和平行层理;产双壳 Protocardia strick-L.)。 18. 灰白色中薄层状细砂岩与土黄色薄层状泥岩互层,发 landi (M. et L), P. tenuistriats sp. (M. et L), *Camptonectes laminatus* (Sowerby). 2.43m 育平行层理;产双壳 Camptonectes laminatus (Sower-33. 灰绿色中厚层状细粒长石砂岩与灰绿色薄层状泥质粉 by), Modiolus cf. bakevelloides Hayami, M. imbrcatus 8.71m (Sowerby). 17. 灰绿色中薄层状细砂岩与泥岩互层。 32. 灰黑色薄层状含黄铁矿细砂岩与灰绿色薄层状泥岩互 16. 上部为灰色厚层状细砂岩和泥岩: 中部为灰绿色块状 20.73m 31. 灰绿色中薄层状石英砂岩与薄层状泥质粉砂岩互层。 石英砂岩与泥质粉砂岩;下部为灰绿色中薄层状石英 砂岩与灰白色薄层状泥岩互层。 22.99m 15. 灰绿色薄层状长石砂岩与灰白色中薄层状泥岩互层; 30. 灰绿色薄层状长石砂岩、石英砂岩与泥质粉砂岩互层。 产双壳 Pleuromya unioformis (Sow), Modiolus cf. 39.47m bakevelloides Hayami, M. imbrcatus (Sowerby), 29. 灰绿色中薄层状含铁质中粒石英砂岩与灰色中薄层状 Eomiodon laminatus. Tancredia similis (Lyeett). 24.98m 泥质粉砂岩互层。 28. 上部为灰色含铁中粒石英砂岩,发育平行层理;中部为 14. 上部为灰绿色厚层状泥岩: 下部为灰绿色中厚层状细 杂色薄层状粉砂岩:下部为灰绿色中层状细粒石英砂 粒石英砂岩:中间夹 90cm 后的介壳层:产双壳 Proto-60.82m cardia stricklandi (M. et L), P. tenuistriats sp. 27. 紫红色中薄层状细砂岩与灰绿色中厚层状泥质粉砂岩 (YIN. et SHI.), Pleuromya unioformis (Sow), Modi-25.09m olus cf. bakevelloides Hayami, 26. 上部为灰色薄层状石英砂岩与泥岩互层: 下部为灰黑、 (Sowerby), *Eomiodon laminatus* (E. et L.). 灰绿、灰色薄、中厚层状细粒砂岩、泥岩和中粒石英砂 13. 灰绿色中薄层状细粒长石砂岩与泥岩互层,其顶部夹 24 0.7 m一介壳层; 产双壳 Myopholas angulatus (M. et L.)。 25. 灰绿色中薄层状细砂岩与灰绿色薄层状粉砂质泥岩互 层; 产双壳 Myopholas angulatus (M. et L.), Modiolus 12. 灰绿色中厚层状细砂岩与灰绿色中薄层状泥岩互层. cf. bakevelloides Hayami, M. imbrcatus (Sowerby). 发育纹层和水平层理;产双壳 Eomiodon laminatus (E.  $29.47 \,\mathrm{m}$ et L.), E. augulatus (M. et L.), Protocardia strick-24. 灰色中厚层状含铁细粒石英砂岩与灰黑色中层状泥岩 landi (M. et L.), P. tenuistriats sp. (YIN. et 16.30m SHI.), 腕足 Holcothvris rostrata Buckman, H. sub-23. 灰绿色薄层状细砂岩与泥质粉砂岩互层。 13.21m ovalias Buckman, H. trigonalis Buckman. 22. 上部为灰绿色中厚层状泥岩, 夹一层中薄层状灰绿色
  - 3.03m 11. 灰绿色中薄层状细砂岩与灰绿色薄层状泥岩互层,其 顶部夹一层介壳灰岩、发育水平层理;产双壳
  - 11.06m

44

物碎屑灰岩。

岩石层。

泥岩互层。

砂岩互层。

层。

岩。

互层。

岩。

互层。

泥质粉砂岩:下部为灰绿色中厚层状石英砂岩。

Camptonectes laminatus(Sowerby).	14.66m
10. 灰绿色中层状细砂岩,发育水平层理;产双壳	Astarte
oliharum cossman, Mytilus sublaevis (Sow	erby),
Liostrea hedridica (Forbe), Protocardia strie	cklandi
(M. et L. ).	29.88m
9. 灰色中薄层状石英砂岩与灰绿色薄层状泥岩互层	∃.
	13.45m
8. 灰绿色中厚层状细砂岩与灰色泥岩互层。	15.56m
7. 紫红色薄层状泥岩与石英砂岩互层。	26.54m
6. 灰绿色中层状泥岩。	5.80m
5. 深灰、灰绿色中层状细粒长石石英砂岩。	16.43m
4. 灰绿色中层状长石砂岩。	4.70m
3. 上部为深灰色中层状细粒长石石英砂岩;下部为;	灰绿色
中层状粗粒长石石英砂岩,粒度向上逐渐变细,;	颜色加
深。	9.76m
2.紫红色粉砂岩、泥岩互层。	22.31m
1. 上部为灰绿色粉砂岩与杂色、紫红色薄层状泥岩	雪互层;
下部为一套杂色粉砂岩夹薄层状泥岩。	155m

#### (未见底)

## 2 岩石地层划分及时代

雀莫错组系指不整合于结扎群及以前地层之上,整合于布曲组之下的以紫色、灰紫色及灰色为主的复成分砾岩、含砾砂岩、石英砂岩、杂色砂岩、粉砂岩夹少量灰质、铁质砂岩组成的地层体,其岩石类型比较复杂,是一个由粗变细的地层序列。顶界以布曲组灰岩的始现为界,产丰富的双壳类和腕足类等化石(青海省区调综合大队,1 <sup>2</sup>0万《雁石坪幅、索加幅》,1993)。它包括原有的雀莫错组和玛托组(1989年白生海创建的"沱沱河组"),雀莫错组和玛托组都为碎屑岩层,因其化石组合面貌不同被分别命名,但二者的宏观岩性基本一致,应属一个岩石地层单位。本文采用这一定义,并将雁石坪剖面 1-42 层归入

雀莫错组(图 2),与上覆布曲组(43层)呈整合接触, 下部缺失而出露不全。

雁石坪剖面的生物化石中 E. augulatus (M. et L.), Protocardia stricklandi (M. et L.), Astarte oliharum cossman, Mytilus sublaevis 为侏罗纪 巴通期特征分子, 而 Holcothyris rostrata Buckman, H. subovalias Buckman, H. trigonalis Buckman 为早巴通期特征分子,并且依据生物化石在剖面中 的出现位置(表 1),可以指示雁石坪镇剖面属侏罗 纪早巴通期。

## 3 沉积环境

#### 1. 沉积相特征

雁石坪剖面是一套由紫红色、灰绿色及灰色复 成分粉砂岩、细砂岩、长石石英砂岩、石英砂岩、长石 砂岩、泥岩夹少量灰岩、铁质砂岩组成的地层,其中 砂岩和泥岩互层,自下而上泥岩增多而砂岩减少,具 有粒度向上变细的沉积层序,发育纹层,平行层理, 沙纹层理和水底波痕,为海侵期的潮坪相沉积。

2. 古生态特征

雁石坪剖面地层中生物化石较丰富,但生物类 型单一,在采集的 67 件化石样品中只有 5 件为腕足 类化石,其余全为双壳类。化石个体普遍偏小,只见 有 3 件中等大小的个体。样品中有件完整个体,47 件单瓣个体,其余的都较为破碎,但是破损度不大。 化石壳薄,壳饰不发育,少量个体有清晰的壳饰。说 明海水能量较低。双壳动物中除 Camptonectes, Myopholas 和 Mytilus 以足丝固定于沉积物表面生 活,以悬浮营养物为食,及 Protocardia 和 Eomiodon 是活动型的浅挖穴,以胶结悬浮营养物为食外,还包 括其他一些生活方式(表 1)。仅见到的一类腕足动 物 Holcothyris,以肉茎低固定底栖的方式生活,以 悬浮营养物质为食。表明它们生活在较低的能量环 境中。剖面化石中, Camptonectes 只生活于24 ‰~

Table 1	Living ways	a nd	nutritional	sources	for	organisms
						or games

生	表栖			内栖		
营 並 式	足丝固着	売体固着	葡行		资协员	
<sup>乔 结</sup> 构				固着	活动	
食沉积物						Pleuromya
悬浮 滤食	Camp tonect es, Myopholas, Mytil us	Tancredia, Liostrea	Astar te	Modiolus		
胶结滤食					Protocardia, Eomiodon	



图 2 雁石坪雀莫错组沉积相及化石分布图

Fig. 2 Sedimentary facies and fossil distribution in the Qoimaco Formation, Yanshiping, Qiangtang

30<sup>%</sup>范围内的海水中<sup>[2]</sup>, *Pleuromya* 为狭盐类生物, 生存与盐度远低于 35<sup>%</sup>的海水中, 其余的生物多为 广盐性生物, 说明当时的海水为半咸水。

3. 沉积环境讨论

早巴通期雁石坪地区主要为一套灰绿色夹紫红 色陆源碎屑岩沉积,为干一冷气候,偶尔为干一热气 候的条件下出现的沉积作用。海水逐渐加深,从生 物组合特征上看,出现于13 层 Myophola 较其他生 物生活于较深水的地方,表明海侵期可以分为两个 小的海侵期。海水能量较低,但在剖面中发育有几 层生物介壳,说明在这段时间内有较大的风暴发生。 李勇等(2001)将雁石坪地区的雀莫错组划分为泻湖 一潮坪环境;谭富文等通过碳、氧同位素分析将其划 为陆源近海湖环境<sup>[3]</sup>,并认为其水体来源主要为大 气降水和地表径流。笔者仍倾向于将其划为 躑湖-潮坪环境,因为在剖面中并未发现淡水类化石的存 在,但同意谭富文等认为的水体来源。而在现代海 洋环境中也确实存在这样的情况,北美的亚马逊河 的外部海域中,离入海口几十公里的地方还是淡水。

### 参考文献:

[1] 陈兰, 伊海生, 时志强. 羌塘盆地雁石 坪地区侏 罗纪沉积 物特

征与沉积环境[J]. 沉积与特提斯地质, $2002.22(3):80-84.$
冰岩仁 笙 善海少岩石地尼(1) 全国地尼名重制公对比亚

- [2] 孙崇仁,等.青海省岩石地层[A].全国地层多重划分对比研究
  (63)[C].武汉:中国地质大学出版社,1997.
- [3] 谭富文,等 羌塘盆地雁石坪地区中一晚侏罗世碳、氧同位素特 征与沉积环境分析[J].地球学报,2004.26(2):119-126.

# Stratigraphy and sedimentary environments of the Qoimaco Formation in the Yanshiping region, Qiangtang

WANG Jian-po, ZHAO Bing

(Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, Sichuan, China)

Abstract: The present paper deals, in details, with a stratigraphic section (formerly Matuo Formation) in the Yanshiping region, Qiangtang, which may be assigned to the Qoimaco Formation in the light of rock associations, and to the early Bathonian (Middle Jurassic) according to organic fossils in the strata. The sedimentary facies analysis shows that the strata within the section belong to the delta and tidal-flat deposits. The palaeontological and palaeoecological data indicate that these strata were deposited in a brackish environment, with the sea water deepening upwards.

Key words: Qiangtang Basin; Yanshiping; Qoimaco Formation; Middle Jurassic

资料简介

乌斯河幅(H48E017004)15万区域地质调查地质图说明书

行政区域:四川省汉源县

完成单位:四川省地质矿产勘查开发局 207 地质队

内容简介:系统清理,将图区岩石地层划分为21个组级,6个段级单位,查明了岩石地层的岩性、 岩相,接触关系及纵横向变化特点。首次建立了测区层序地层级别体系及地层格架。 应用岩石谱系单位等级体制填图方法,解体了早震旦世觉拖花岗岩,划分6个单元, 归并为1个超单元,并对火山岩进行了冷却单位、侵入时代、成因、高天位机制进行了 探讨,深化了花岗岩研究程度。查明了各时代火山岩的岩性、岩相、及岩石化学特征, 岩石喷发韵律、喷发旋回划分,划分了变质相、带,探讨了变质时代,阐述了测区新构 造运动性质和特征。对铅锌矿的产出特征、成矿规律进行了研究。新增加铅锌远景 资源量 205 万吨。对测区森林生态环境及旅游资源进行了调查,拓展了区调服务领 域。

(由中国地质调查局西南资料分馆提供)