

中华人民共和国地质矿产部

地质专报

三 岩石矿物地球化学 第13号

川西藏东地区
三叠纪沉积-构造演化

侯立玮 等

(四川省地质矿产局地质科学研究所)

地质出版社

中华人民共和国地质矿产部

地 质 专 报

三 岩石矿物地球化学 第13号

川西藏东地区
三叠纪沉积—构造演化

侯立玮 罗代锡 傅德明 胡世华 李开元
(四川省地质矿产局地质科学研究所)

地 质 出 版 社

内 容 简 介

本书系“青藏高原地质构造形成演化与主要矿产分布规律研究”的成果之一。作者通过野外调查和室内综合研究,建立和完善了川西藏东地区三叠系地层系统,并对地层划分和对比提出了新的认识;首次运用沉积学原理,对该区三叠系沉积相和环境进行分析,提出了火山喷发(溢)复杂地貌景观中火山堆积作用与正常沉积作用交替的沉积相和环境模式;论述了各期火山岩的构造岩浆类型、火山喷发-沉积演化过程中有关沉积和层控矿床的形成条件和分布规律。

本书资料丰富,是迄今为止研究川西藏东地区三叠纪地层发育及其纵横变化最详的一部专著,可供地质找矿、科研和教学工作人员参考。

中华人民共和国地质矿产部 地质专报

三 岩石矿物地球化学 第13号

川西藏东地区三叠纪沉积-构造演化

侯立玮 罗代锡 傅德明 胡世华 李开元

(四川省地质矿产局地质科学研究所)

*

责任编辑:张洪刚 伦志强

地质出版社出版发行

(北京和平里)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店总店科技发行所经销

*

开本: 787×1092¹/₁₆ 印张: 13.875 插页: 4页 铜版图: 3页 字数: 328000

1991年4月北京第一版·1991年4月北京第一次印刷

印数: 1—700 册 国内定价: 12.20 元

ISBN 7-116-00801-2/P·684

前 言

川西、藏东地区处于青藏高原东部，构造上跨松潘-甘孜及三江褶皱系，为特提斯构造域组成部分，曾是冈瓦纳大陆和欧亚大陆不断分裂解体和汇聚碰撞的活动区域。作为大陆边缘沉积的三叠系，在区内发育良好，厚度巨大，类型多样，同期火山活动频繁而强烈，并赋存有丰富的有色金属及贵金属等矿产资源。因此对该区三叠系进行深入的研究，不但对基础地质科学的发展具有重要意义，而且对进一步划分成矿带，开展普查找矿工作都有实际意义。

本课题是国家重点科研项目《青藏高原地质构造形成演化与主要矿产分布规律》研究的一个组成部分。研究工作于1980年正式开展，先后完成了四川甘孜—西藏江达的路线踏勘，甘孜—昌台—白玉和雅江—理塘以及乡城—得荣等三条横穿研究区的路线地质观察，实测及重点补充观察了三叠系剖面47条，采集各类鉴定、分析样品4657件。通过室内综合研究，于1985年基本完成了课题设计所规定的研究任务。

在工作中，除从地层学和沉积学角度重点研究外，同时对区域构造背景及演化，以及火山活动和成矿作用等方面进行了研究。在地区上，则以岩相变化最为复杂的川西义敦地区为重点，并兼顾相邻的藏东与雅江地区。

整个课题研究工作，是在地质矿产部青藏高原地质调查大队的统一组织下进行的。具体工作由四川省地质矿产局地质矿产科学研究所承担，并组成课题研究分队完成。先后参加野外调查的人员如下：

1980年：郝子文、侯立玮、罗代锡、胡世华、杨恒书、邹成敬。

1981年：罗代锡、傅德明、杨恒书、胡世华、侯立玮。

1982—1983年：侯立玮、罗代锡、傅德明、胡世华、李开元。

参加本书编写的人员：第一章侯立玮、罗代锡、李开元；第二章罗代锡、侯立玮；第三章侯立玮、罗代锡、胡世华、李开元；第四章傅德明；第五章侯立玮、傅德明。全书由侯立玮统纂定稿。咸向明、曾宜君、代丙春等曾参与部分室内资料综合整理。在该课题开展过程中承地质矿产部青藏高原地质矿产研究所刘增乾所长，四川省地质矿产局胡正纲、郝子文副总工程师，四川省地质矿产局地质矿产科学研究所贺尚荣所长、夏宗实总工程师等指导并大力支持。四川省地质矿产局地质矿产科学研究所俞如龙曾协助翻译有关参考文献及本书英文注记与摘要。肖懿及向道珍、刘世茹等分别完成岩石分析数据的电算处理，以及部分鉴定工作。本书初稿写成后，曾得到中国地质科学院宋叔和研究员、王乃文副研究员，武汉地质学院殷鸿福教授、路凤香教授，成都地质矿产研究所许效松、饶荣标副研究员，四川省地质矿产局区调队赖祥符高级工程师，四川省地质矿产局地质矿产科学研究所夏宗实、刘啸虎高级工程师，以及地质矿产部科学技术顾问委员会陶惠亮高级工程师等的认真审查和指教，在此一并致谢。

目 录

前 言

第一章 地层	1
第一节 地层划分方案.....	1
第二节 地层分区概述.....	4
第三节 主要代表性剖面.....	7
第四节 组、段划分与对比.....	41
第二章 生物群	66
第一节 古动植物群的基本特征.....	66
第二节 生物组合带的划分.....	73
第三节 有关地质问题的讨论.....	79
第三章 沉积相	88
第一节 川西义敦地区剖面相分析.....	89
第二节 川西雅江及藏东地区沉积相分析.....	124
第三节 不同沉积相的化石特征.....	137
第四章 川西义敦及藏东地区三叠纪火山岩特征	139
第一节 早三叠世火山岩.....	139
第二节 中三叠世火山岩.....	148
第三节 晚三叠世火山岩.....	149
第五章 三叠纪沉积建造及构造演化模式	191
第一节 主要沉积建造类型基本特征.....	191
第二节 沉积建造发育序列及其与板块构造的演化关系.....	195
第三节 三叠纪火山喷发—沉积演化过程中的成矿作用.....	202
结束语	206
图版	207
主要参考文献	213
英文摘要	214

Contents

Introduction

Chapter 1 Stratigraphy	1
1 Scheme of stratigraphic classification	1
2 Brief introduction of stratigraphic regions.....	4
3 Main representative sections.....	7
4 Classification and correlation of formations and members.....	41
Chapter 2 Biotas	66
1 Basic features of paleofaunas and paleofloras.....	66
2 Classification of assemblage zones	73
3 Discussions	79
Chapter 3 Sedimentary facies	88
1 Facies analysis of the section of Yidun area,western Sichuan.....	89
2 Sedimentary facies analysis of Yajiang, western Sichuan and eastern Xizang(Tibet)	121
3 Fossil features of various sedimentary facies	137
Chapter 4 Triassic volcanic rocks of Yidun, western Sichuan and eastern Xizang(Tibet)	139
1 Early Triassic volcanic rocks	139
2 Middle Triassic volcanic rocks	148
3 Late Triassic volcanic rocks.....	149
Chapter 5 Models of Triassic sedimentary formations and tectonic evolution	191
1 Main types of sedimentary formation.....	191
2 Development sequence of sedimentary formations in relation to plate-tectonic evolution	195
3 Metallogenesis in the Triassic volcanic eruption-sedimentary evolution	202
Conclusion	206
Plates	207
Main references	213
English abstract	214

第一章 地 层

第一节 地层划分方案

以往对区内三叠纪地层的划分主要是以传统的统一地层划分理论为指导，即着重强调岩石、生物和年代界线的统一性和同时性。

川西、藏东地区原三叠系地层系统中的部分岩石地层单位，是分别在不同的地质构造单元中建立的，彼此间无明确的标志层（面）相联系，而对于因地质构造背景和沉积环境不同所造成的岩性、岩相和生物组合等方面的变化，在地层划分和区划中又未能充分照顾，致使一些地层单元被无限地扩大了应用范围，对原建组含义，也因各人对其特性和属性的认识差异，而出现划法不一、界线不等、同名异义或异义同名等问题，在一定程度上影响了对区域地质特征和成矿条件的正确认识。

为使该区三叠系地层学研究能不断深入，在总结以往实践经验的基础上，对其地层划分对比，我们拟定了如下基本原则：

1. 以多重地层划分概念为指导，分别采用岩石地层、生物地层及年代地层的不同特征或属性进行划分与对比，并结合沉积岩相等多种特征划分地层，以期相互验证。

2. 在建立组、段岩石地层单位时，进一步明确和限定了组、段的基本含义。即强调“组”级单位为“岩性、岩相或变质程度均一的岩石所构成的三度空间岩层体”；“段”级单位保持“岩石类型三度空间的一致性”。

3. 对生物地层单位的划分，依据生物系统演化的阶段性及种群组成，区分生物组合带、延限带（或共延带）和顶峰带等生物带的确切内容和含义及其所代表的相对年代范围，并特别重视生物组合带与沉积环境的关系。

4. 对火山岩发育地区，在充分研究构造岩浆（火山）活动、沉积作用与变质作用发展阶段的基础上，根据火山岩与正常沉积岩所形成的规律性组合或喷发-沉积旋回进行岩石地层分类和划分。一个喷发-沉积旋回大致相当于一个“组”级岩石地层单位，它具有特殊的生物组合内容，且不同于相邻的岩石地层单位。

5. 由于三类地层单位界线大多不能完全对比，生物地层学和年代地层学对于组、段划分虽不具决定性意义，但地层层序中每一岩石地层单位，不论是否含有生物化石，都有其具体的岩性内容，也总是有一个相对的时间范围或时限，故在面上展开对比时，应具体指出涉及的对比内容。

根据以上原则，通过野外实地调查和室内综合研究，对区内三叠系的岩性特征、沉积岩相和变化规律，以及生物化石组合延限特征等进行总结，我们对原地层划分方案作了必要的修正（见表1）。

表 1 川西义敦及相邻地区

Table 1. A evolution of classification and correlation of

藏 东 地 区										义				
本 文		四川地质局 第三区测队 1974		四川省区域 地层表编写组 1976		四川区调 队南京古 生物研究所 1982		三江地质志 编 写 组 (初稿) 1984		本 文		四川地质局 第三区测队 1974		
T ₃ ³	夺盖拉组	T ₃ ³	巴 贡 组	T ₃ ³	夺盖拉组	T ₃ ³	夺盖拉组	T ₃ ³	夺盖拉组	T ₃ ³	西区	东区	T ₃ ³	喇嘛垭组
	阿堵拉组				阿堵拉组		阿堵拉组		上段		海子山组	喇嘛垭组		拉纳山组
T ₃ ²	波里拉组	T ₃ ²	波里拉组	T ₃ ²	波里拉组	T ₃ ²	波里拉组	T ₃ ²	阿堵拉组	T ₃ ²	图姆沟组	* 呷村组	T ₃ ²	图姆沟组
	甲丕拉组 洞卡组				甲丕拉组		甲丕拉组		波里拉组		曲嘎寺组	* 根隆组		曲嘎寺组
T ₃ ¹	公也弄组	T ₃ ¹	甲丕拉组	T ₃ ¹	江达组	T ₃ ¹	甲丕拉组	T ₃ ¹	江达组	T ₃ ¹	列衣组	* 热水塘群	T ₃ ¹	曲嘎寺组
	东独组				丛拉组		瓦拉寺组		瓦拉寺组		茨岗组	茨岗组		
T ₂ ²	瓦拉寺组	T ₂ ²	丛拉组	T ₂	瓦拉寺组	T ₂ ²	丛拉组	T ₂	瓦拉寺组	T ₂	茨岗组		T ₂	洁地组
T ₂ ¹		T ₂ ¹	瓦拉寺组			T ₂ ¹	瓦拉寺组							
T ₁ ²	普水桥组	T ₁ ²	色容寺组	T ₁ ²	普水桥组	T ₁ ²	色容寺组	T ₁ ²	普水桥组	T ₁ ²	茨岗组		T ₁	茨岗组
T ₁ ¹	马拉松多组	T ₁ ¹	普水桥组			T ₁ ¹	普水桥组			T ₁	茨岗组			
				T ₁ ¹	日厄达组					T ₁ ¹	日厄达组			
γ ₄ ³ γδ ₄ ³				P ₂		γ ₄ ³ γδ ₄ ³		P ₂						

* 为本书新建的岩石地层单位。

Triassic succession in Yidun, western Sichuan and its adjacent areas

3

第二节 地层分区概述

三叠纪时，川西藏东地区虽居于同一水体，但由于各部分具有不同的地质构造背景和发展过程，其地层发育状况，沉积建造组合类型及所含生物群面貌是有所差别的。虽然各区地层都各具特征，但其间界线并不都是十分明显的，更不严格受某一“深大断裂”控制，且不同沉积阶段的地层分区界线也不能完全一致，仅可大致以甘孜-理塘断裂带和金沙江断裂带为界，将其划分为：藏东、义敦及雅江三个分区。于不同沉积阶段，又可按沉积类型的差别划分出若干沉积岩相带或小区。自西而东，沉积特征如图1所示。现分区概述于后。

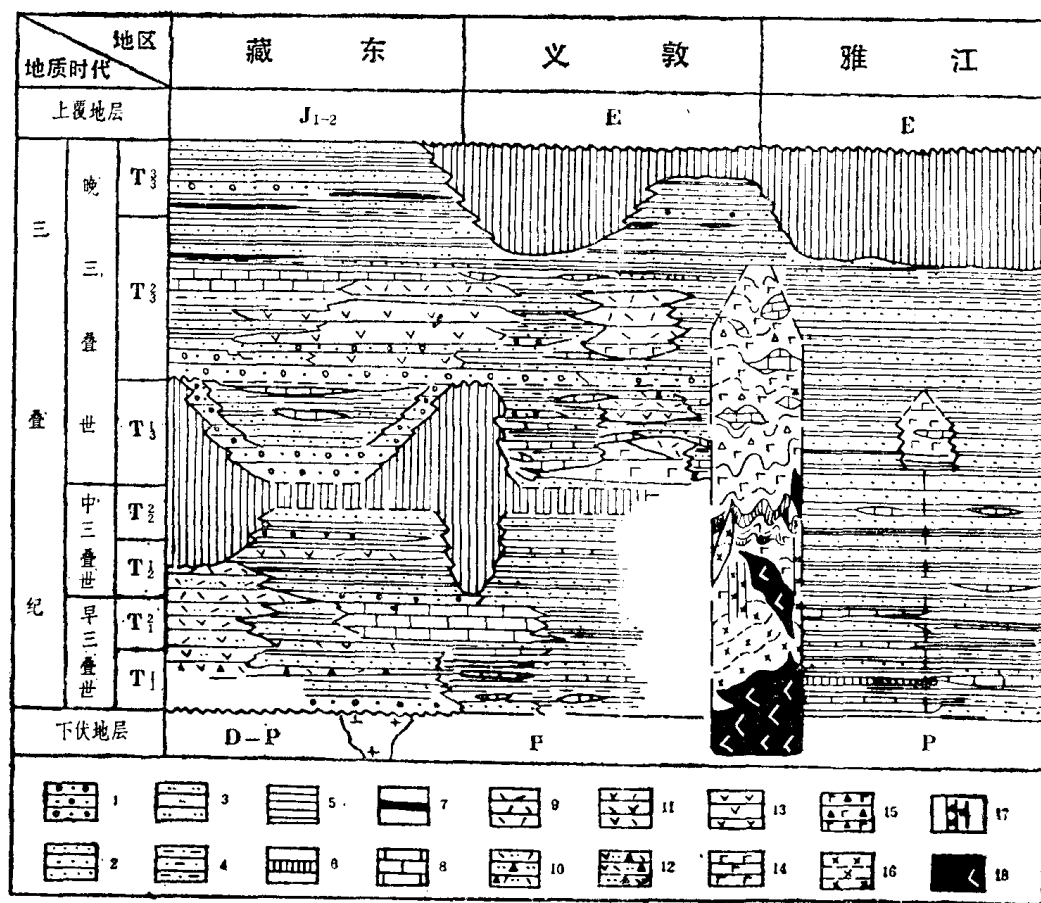


图1 川西藏东地区三叠纪沉积特征综合剖面示意图

1—砾岩、含砾砂岩；2—砂岩；3—粉砂岩；4—粉砂质泥岩；5—页岩、泥岩；6—硅质岩；7—煤层、煤线；8—碳酸盐岩；9—流纹岩；10—流纹质火山碎屑岩；11—英安岩；12—英安质火山碎屑岩；13—安山岩；14—玄武岩；15—玄武质火山碎屑岩；16—层状辉长岩；17—辉绿岩墙；18—超镁铁岩

Fig. 1 A comprehensive sketch profile showing Triassic sedimentary features in western Sichuan-eastern Xizang (Tibet) area

1—conglomerate and pebbled sandstone; 2—sandstone; 3—siltstone; 4—silty mudstone; 5—shale and mudstone; 6—cherts; 7—coal seam; 8—carbonate; 9—rhyolite; 10—rhyolitic volcaniclastics; 11—dacite; 12—dacitic volcaniclastics; 13—andesite; 14—basalt; 15—basaltic volcaniclastics; 16—layered gabbro; 17—diabase dyke; 18—ultramafic rock

一、义敦分区

50年代初期,曾鼎乾、崔克信等人进行概略调查,先后将该区的浅变质岩系命名为“德格群”、“金沙江群”和“玉隆群”,并划属古生代或二叠纪。从60年代开始,随着区域地质调查和普查找矿工作广泛开展,在地层研究方面取得了重大突破,证实了原命名的“德格群”等,除部分属古生界外,主要为三叠系。

区内早三叠世沉积地层主要见于金沙江东侧,沿甘孜-理塘断裂带有零星出露,仅巴塘-得荣一带有可靠的生物根据。根据其发育程度及岩性、岩相的差异,可分为三种沉积类型,并分别以“茨岗组”、“党恩组”和“热水塘群”(后者包括有中、晚三叠世沉积)称之。茨岗组以碳酸盐岩为主,夹碎屑岩,属稳定-次稳定型沉积;热水塘群下段主要为枕状基性熔岩,含放射虫硅质岩等,代表活动型沉积;党恩组以粉砂质泥岩为主,夹碳酸盐岩及少量变基性火山碎屑岩、硅质岩,属活动型沉积,并显示过渡型沉积特征。

中三叠世时,巴塘-得荣一带未见沉积;中部白玉-巴塘县义敦一带,四川省地质局第三区队(1976)将整合于党恩组之上、假整合或不整合于曲嘎寺组之下的一套变质碎屑岩划属该期沉积,并命名为“列衣组”。此外,沿甘孜-理塘断裂带分布的热水塘群,其中的杂色变质泥质板岩、石英砂岩、玄武岩,亦暂划属中三叠世沉积。

晚三叠世时期,由于该区地壳变动极为强烈,伴有大量的火山喷发,古地理面貌随之崎岖,形成了一系列复杂多样的沉积类型。1:100万昌都幅(1965—1974),曾首次将该时期沉积地层自下而上划分为四个组,即曲嘎寺组、图姆沟组、拉纳山组和喇嘛垭组,并为1:20万区调所沿用。但由于该区沉积环境极不稳定,根据局部剖面观测所建立的岩石地层单位,显然是不能适用于全区,加之不同工作者对上述四组的建组含义、划分标准和区域代表性持有不同认识,因此在区域应用中对组、段的划分就难免因人或因地而异和名实难符。针对上述问题,我们按照前述的地层划分基本原则,根据沉积环境,地层发育状况和岩石组合特征将义敦分区进一步划分为白玉-义敦(西区)和赠科-稻城(东区)两个地层小区,并在两个小区中选择构造简单,层序相对清楚,具有代表性的剖面,建立了以反映该区晚三叠世地层岩石组成和变化特征的岩石地层单位。于白玉-义敦小区(西区),自下而上划分了三个组,即曲嘎寺组、图姆沟组及海子山组。曲嘎寺组由细碎屑岩、板岩与灰岩组成,夹变基性火山岩;图姆沟组主要为石英砾岩、砂岩,夹板岩、灰岩;海子山组为我们新建的岩石地层单元,由砾岩、砂岩、板岩组成,以含复成分砾石为特点。赠科-稻城小区(东区),晚三叠世早、中期有大量火山物质喷出,按火山喷发-沉积旋回及生物组合面貌可自下而上分为:根隆组、呷村组、勉戈组及喇嘛垭组。根隆组主要由基性与酸性火山岩组成,夹砂、板岩、灰岩;呷村组主要为砂板岩及中-酸性火山岩;勉戈组主要为砂岩、板岩及酸性火山岩,局部夹少量基性火山岩;喇嘛垭组主要为海陆交互相含煤碎屑岩。

二、雅江分区

该区西与义敦分区相邻,东至龙门山-康滇古陆西缘。对区内地层研究最早的是谭锡畴、李春昱(1925—1931),首创了“西康群”一名,并将其划属中生代。之后,A.汉谟(1931),李承三(1940),熊永先(1941),崔克信(1955),以及四川石油队(1959),

中国科学院西部地区南水北调综合考察队（1959—1960），四川省地质局甘孜队（1960）等进行了调查，多将其时代划属石炭—二叠纪或三叠—侏罗纪。直至1964年之后，通过1:100万及1:20万区调工作，才对“西康群”的时限和划分有了更为明确的认识，肯定为三叠纪沉积，并三统俱全。

早三叠世沉积地层主要出露于甘孜—理塘断裂东侧及龙门山—康滇古陆西缘。理塘县巴鲁、达合等地，主要为杂色板岩夹薄层灰岩、硅质板岩或含放射虫硅质岩及砂岩。该区东部边缘的宝兴、康定、九龙一带，主要为海相碎屑岩及碳酸盐岩，现有文献资料称“菠茨沟组”或“横崖框组”，为次稳定型沉积。

中三叠世地层在理塘县达合、木拉、巴鲁一带，主要为砂、板岩；康定—大雪山以及松潘、南坪一带仍以砂、板岩为主，或局部夹碳酸盐岩透镜体，或相变为碳酸盐岩与砂、板岩互层，称“杂谷脑组”。此外，于炉霍、道孚等地亦有出露。

晚三叠世沉积在该区分布最广，覆盖面积占90%以上，以暗色碎屑岩为主，厚度巨大，岩性单一。1:100万昌都区调（1964—1974），曾自下而上划分为：下提姑组、新都桥组、砍竹沟组及格底村组（下提姑组当时划属中三叠世晚期沉积）。四川省区域地层表编写组（1976），根据中国科学院西部地区综合考察队（1959—1960）在雅江县城附近建立的雅江组和罗空松多组剖面，以及四川省地质局第三区测队（1975）于炉霍日朗达新建的侏倭组剖面，重新厘定了该区晚三叠世的沉积层序，自下而上为：侏倭组、新都桥组、罗空松多组、雅江组及格底村组。此划分方案后来为四川省《地层总结》（1978）和《川西藏东地区地层古生物》专著（1982）等应用。总的看来以上各组主要是凭借岩性组合特征划分的，并建立于不同地区的剖面上。由于部分建组剖面地层出露不全（如“新都桥组”，“罗空松多组”及“雅江组”均存在无底，无顶问题），各建组剖面之间的衔接关系未详细追索研究，故对原建各组的层序关系及区域对比等方面都认识不一。随着1:20万康定幅、炉霍幅、新龙幅（1984）区调工作的开展，对该区三叠系，特别是晚三叠世沉积地层研究，有了新的进展。新测制的雅江—瓦多，炉霍侏倭及如年谷等剖面，地层出露良好，构造及层序比较清楚，剖面间的关系亦经填图追索，据此自下而上所划分建立的侏倭组、瓦多组（或如年谷组）、两河口组及雅江组，相对而言，更具代表性，故为本书沿用。

三、藏东分区

主要指金沙江以西地区。首次于该区发现三叠纪地层者为中国科学院西藏工作队李璞等（1951—1953），曾命名为“巴贡群”。后通过1:100万昌都幅（1965—1974）区调工作，进一步肯定了早、中三叠世地层的存在，并进行了详细分层。

区内早三叠世沉积主要分布于江达县城附近，以西仅零星出露。在江达附近主要为火山碎屑岩、碳酸盐岩，称“普水桥组”；于贡觉、察雅附近则以中酸性火山岩，火山碎屑岩为主，夹海相碎屑岩，称“马拉松多组”。总体属次—非稳定型沉积。

中三叠世地层于该区分布十分局限，仅见于江达附近至芒康宗西北地区，主要为一套巨厚的灰黑色变质碎屑岩，称“瓦拉寺组”。江达以北的青海玉树县结隆乡及巴塘桑知阿考等地，青海省地质局区调队于1976年发现有该时期沉积，主要为微变质砂岩、粉砂岩夹粉砂质粘土岩及不纯生物介壳灰岩，被命名为“结隆群”。

晚三叠世地层，在整个藏东地区广为分布，与下伏层呈假整合接触，或超覆于老地层

之上。1:100万昌都幅曾自下而上将其划分为：“甲丕拉组”、“波里拉组”、“阿堵拉组”及“夺盖拉组”。其后，经地矿部地质研究所李永森等（1980）研究，对江达瓦拉寺附近的“甲丕拉组”作了进一步划分，又自下而上将其划分为：东独组、公也弄组及洞卡组。鉴于原“甲丕拉组”之建组剖面未采获生物化石，与区域上泛称的“甲丕拉组”所代表的时限可能具有较大差别，故《西南地区区域地层表》（1976）将该套地层两分，上部仍称“甲丕拉组”，下部改名“江达组”。其后有关文献（如《三江地质志》1984），又将上述两套地层合并，通称“江达组”。经我们研究后认为，李永森等的划分方案能较客观地反映该区晚三叠世早期的沉积组合特征，并可与1:100万昌都幅（1965—1974）命名的波里拉组、阿堵拉组及夺盖拉组一起，构成藏东地区完整的晚三叠世地层系统。东独组为红色碎屑岩，公也弄组为碳酸盐岩，洞卡组为中酸性火山岩及火山碎屑岩，波里拉组主要为碳酸盐岩，阿堵拉组及夺盖拉组则为含煤碎屑岩。由于江达以西晚三叠世早期沉积层中均未见火山岩夹层，据岩性特征及变化趋势分析，在西藏妥坝与昌都之间的甲丕拉山剖面上原命名为“甲丕拉组”，其层位仅大体相当于洞卡组。

除上述外，在青海玉树—巴塘，及其南西侧的囊谦、杂多一带，晚三叠世地层亦甚发育，分别称“巴塘群”和“结扎群”，是属同期异相沉积。巴塘群主要为灰色板岩、砂岩、碳酸盐岩及中基性火山岩、火山碎屑岩，可进一步划分为四个岩组，即：“下部碎屑岩组”，“下部灰岩组”，“上部碎屑岩—火山岩组”及“上部灰岩组”。各岩组或多或少地含有火山岩，沉积特征与川西义敦区较为近似，故本书将其划属义敦分区。

结扎群主要为碎屑岩和碳酸盐岩，按岩性及生物特征亦可分四个岩组：“下部碎屑岩组”主要为粗碎屑岩及含煤碎屑岩，夹不稳定中酸性火山岩，“下部灰岩组”由碳酸盐岩组成，“上部碎屑岩组”为碎屑岩及含煤碎屑岩，“上部灰岩组”主要为碳酸盐岩。总的特征与藏东江达地区十分相似。

第三节 主要代表性剖面

本课题研究中，除对川西、藏东地区以往测制的各三叠纪地层剖面择要进行野外补充观测外，并新测了部分控制性剖面。现分区列述于后（各剖面位置如图2）。

一、义敦分区

（一）四川省得荣县古学乡茨岗牧场剖面 为早三叠世茨岗组建组剖面（图3，根据四川省地质局第三区测队，1972），自上而下，地层层序如下：

茨岗组（未见顶）

上段（>642m）

8. 深灰色鲕状灰岩、豆状灰岩与浅灰绿色条带状板岩、紫红色带状板岩互层。

含瓣鳃类：*Clavaria stachei* (Bittner), *C. kiparisovae* Vuschuc, *C. concentrica* Yabe

>218m

7. 浅灰色鲕状灰岩夹豆状灰岩及泥质条带，与浅黄绿色、紫灰色、紫红色条带状板岩互层

69m

6. 浅灰色条带状板岩与浅灰色变质长石石英砂岩互层，夹浅灰色鲕状砾状灰岩、

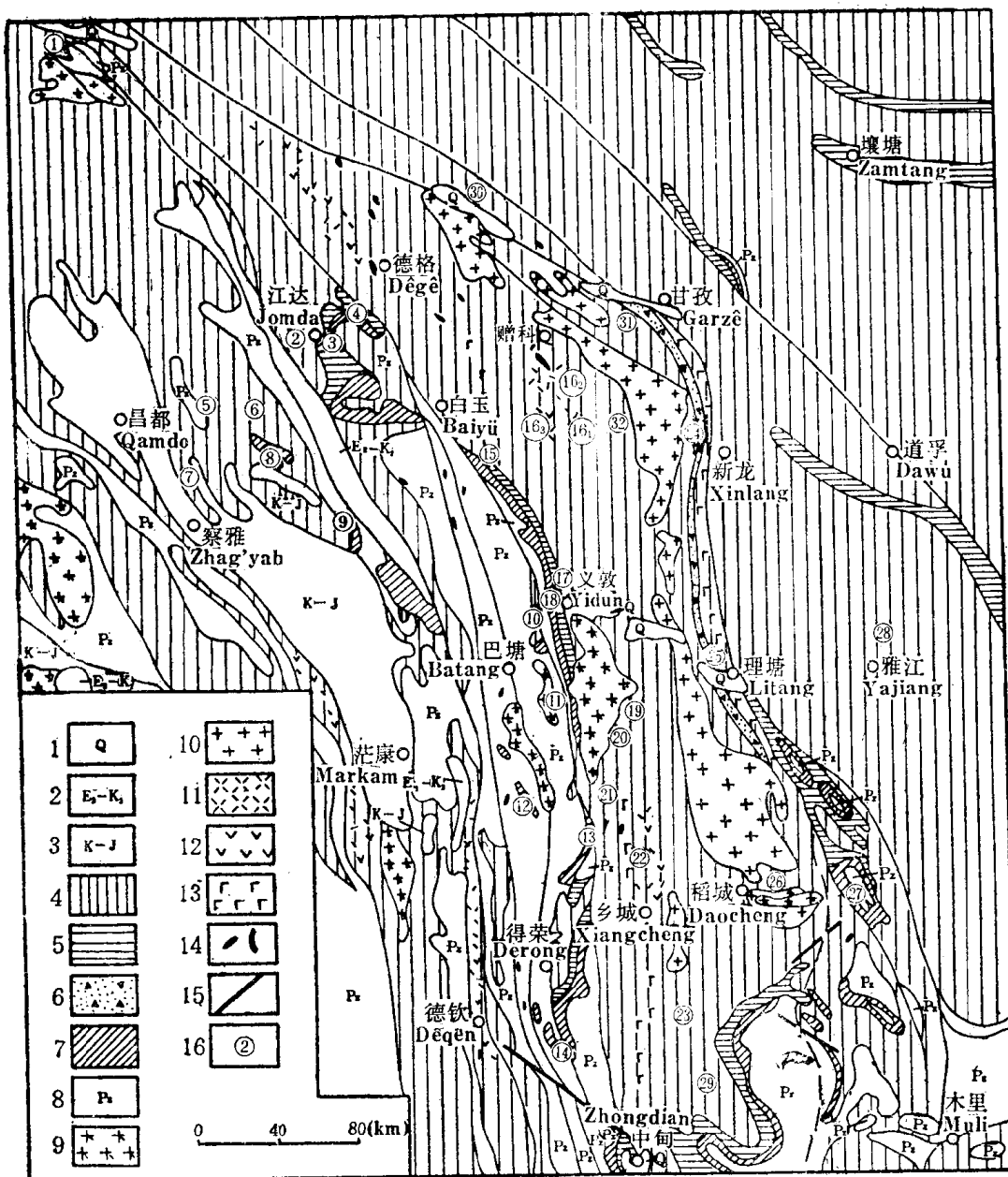


图 2 川西藏东地区地质略图
(附剖面位置)

1—第四系；2—始新统一上白垩统；3—白垩系—侏罗系；4—上三叠统；5—中三叠统；6—中一下三叠统；7—下三叠统；8—古生界；9—喜山—燕山期中酸性侵入岩；10—印支—华力西期中酸性侵入岩；11—酸性喷出岩；12—中性喷出岩；13—基性喷出岩；14—超基性岩；15—断层；16—剖面位置及编号，其中：①—青海玉树县桑知阿考剖面；②—西藏江达县瓦许剖面；③—西藏江达县城郊普水桥剖面；④—西藏江达县瓦拉寺剖面；⑤—西藏察雅县阿堵拉剖面；⑥—西藏贡觉县夺盖拉剖面；⑦—西藏察雅县波里拉剖面；⑧—西藏贡觉县色尔剖面；⑨—西藏贡觉县加指拉剖面；⑩—四川巴塘县拉纳山剖面；⑪—四川巴塘县扎瓦拉剖面；⑫—四川巴塘县嘎拉卡剖面；⑬—四川乡城县然乌卡剖面；⑭—四川得荣县茨岗剖面；⑮—四川白玉县贡纳剖面；⑯—四川白玉县麻绒—昌台剖面；⑰—昌台根隆沟剖面；⑱—昌台呷村剖面；⑲—麻绒乡勉戈剖面；⑳—四川巴塘县日文、海子山剖面；㉑—四川巴塘县党恩—图姆沟剖面；㉒—四川理塘县热柯喇嘛城剖面；㉓—四川理塘县乃干多剖面；㉔—四川乡城县东均剖面；㉕—四川理塘县热水塘剖面；㉖—四川稻城县旁河剖面；㉗—四川新龙县雄龙西鄂多—卓西剖面；㉘—四川理塘县—道孚剖面；㉙—云南中甸县浪都剖面；㉚—四川甘孜县干奄铺剖面；㉛—四川甘孜县阿色银多—卓达曲剖面；㉜—四川白玉县拉楞海剖面

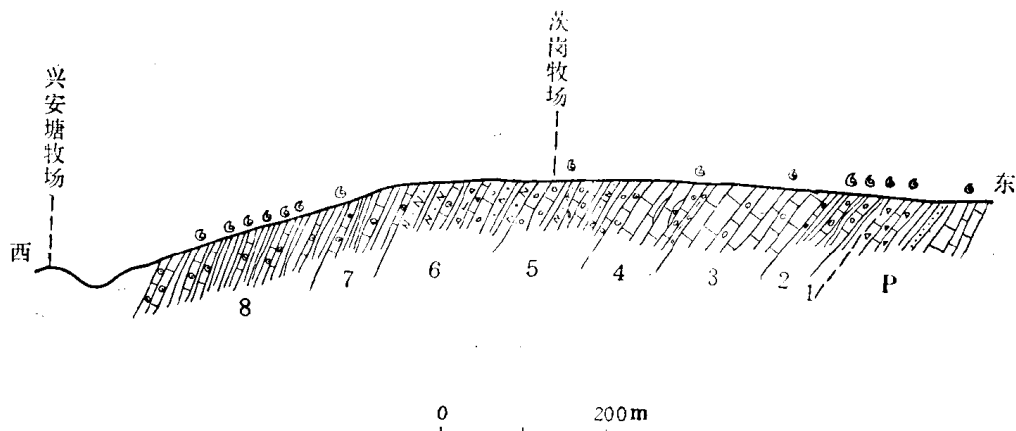


图 3 四川省得荣县古学乡茨岗下三叠统剖面图 (据1/20万得荣幅)
Fig. 3 Lower Triassic section of Cigong, Cuxue, Derong County, Sichuan

- 灰绿色玄武岩 127m
5. 浅灰色砾状灰岩, 豆状灰岩, 浅黄灰色板岩与变质长石石英砂岩互层。含瓣鳃类: *Claraia stachei* (Bitter), *C. kiparisove* Vuschuc, *C. concentrica* Yabe 121m
4. 浅灰至灰白色厚层状灰岩, 局部含鲕粒, 底部有玄武岩及泥质砾岩。含腕足类: *Rhaetina* sp., *Aulacothyris* sp. 34m
3. 浅灰至灰白色厚层状灰岩, 局部含鲕粒。产菊石: *Proptychites* sp., *Proptychitoides* sp., *Paranannites* sp., *Isculitoides* sp., *Xenoceltites* sp., *Pseudosagoceras* sp., *P. multilobatum* Noetling, *Albanites* cf. *triadicus* Arth., cf. "*Styrites*" *lilangensis* Arthaber, ? *Prohungarites* sp., *Nordophriceras* cf. *pilatum* (Hyatt et Smith), *Leiophyllites* sp., *Procladiceites* sp., *Hungarites yatesi* Hyatt et Smith, *Ziyunites* sp.; 瓣鳃类: *Unionites* cf. *fassaensis* (Wissm.), *Eumorphotis* ex gr. *telleri* (Bittner), *E. aff. inaequicostata* (Benecke), *Enantiostreon*? sp., "*Gervillia*" aff. *costata* Schlotheim, *Myophoria* (*Lesiconcha*) *ovata* Goldfuss, *M. (Neoschizodus) laevigata* Ziethen, *Prospondylus* sp.; 腹

Fig. 2 Schematic geological map in areas, Western Sichuan and eastern Xizang
(with the observed sections)

1—Quaternary; 2—Eocene-Upper Cretaceous; 3—Cretaceous-Jurassic; 4—Upper Triassic; 5—Middle Triassic; 6—Middle and Lower Triassic; 7—Lower Triassic; 8—Palaeozoic; 9—Himalayan-Yanshanian intermediate-acidic intrusives; 10—Indosinian-Variscan intermediate-acidic intrusives; 11—Acidic extrusives; 12—Intermediate extrusives; 13—Basic extrusives; 14—Ultrabasic rocks; 15—Fault; 16—location and number of sections including: ① Sangzhiakao, Yushu County, Qinghai; ② Waxu, Jomda County, Xizang; ③ Yingshuiqiao, Jomda County, Xizang; ④ Walasi, Jomda County, Xizang; ⑤ Adula, Chaya County, Xizang; ⑥ Duoguilu, Gongjue County, Xizang; ⑦ Bolila, Chaya County, Xizang; ⑧ Shaiga, Gongjue County, Xizang; ⑨ Jiazhiha, Gongjue County, Xizang; ⑩ Lanashan, Batang County, Sichuan; ⑪ Zawala, Batang County, Sichuan; ⑫ Galaka, Batang County, Sichuan; ⑬ Ranwuka, Derong County, Sichuan; ⑭ Cigang Derong County, Sichuan; ⑮ Gonggna, Baiyu County, Sichuan; ⑯ Marong-Changtai, Baiyu County, Sichuan; 16. Genlongke, 162 Gacun, 163 Miange; ⑰ Haizishan, Riwen, Batang County, Sichuan; ⑱ Dangen-Dedagou, Batang County, Sichuan; ⑲ Lamaya, Reke, Litang County, Sichuan; ⑳ Naiganduo, Litang County, Sichuan; ㉑ Dongjun, Xiangcheng County, Sichuan; ㉒ Zagongwu, Xiangcheng County, Sichuan; ㉓ Daxueshan, Xiangcheng County, Sichuan; ㉔ Eduo-Zhuoxi, Xinlong County, Sichuan; ㉕ Reshuitang, Litang County, Sichuan; ㉖ Panghe, Daocheng County, Sichuan; ㉗ Tongweng, Muli County, Sichuan; ㉘ Yajiang-Daofu, Sichuan; ㉙ Langdu, Zhongdian County, Yunnan; ㉚ Ganyanpu, Garze County, Sichuan; ㉛ Ashaiyinduo-Zhuodaqu, Garze County, Sichuan; ㉜ Lalenghai, Baiyu County, Sichuan

足类: *Omphaloptycha rittli* Assmann, *Planospirina* sp., *Anticonus* sp., *Naticopisis* sp.

51m

2. 浅灰黄色砾状灰岩为主, 与浅灰色板岩、鲕状灰岩相间成层。上部含菊石: *Pseudaspenites*? sp.; 下部含瓣鳃类: *Eumorphotis* sp.

22m

下段 (1.7m)

1. 浅绿灰色板岩与变质细砂岩互层。含瓣鳃类: *Clavaia* sp., *Mytilus* sp., *Ostrea* sp., *Pteria* sp.

1.7m

-----假 整 合-----

下伏地层 二叠系

(二) 四川省乡城县解放乡日措然乌卡剖面 (图 4)

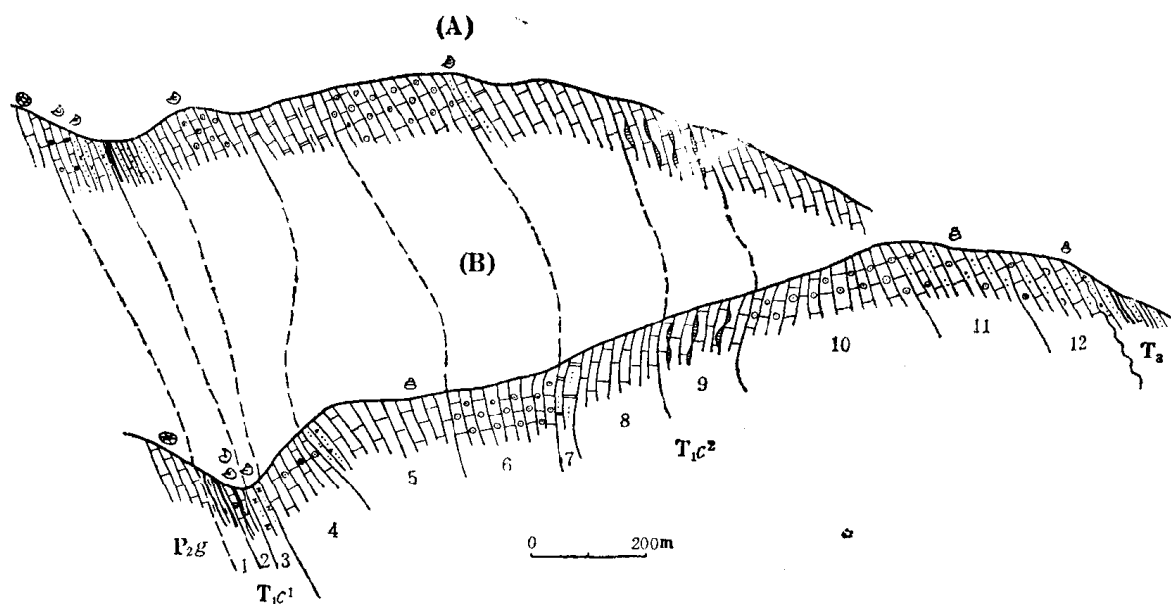


图 4 乡城县解放乡日措然乌卡下三叠统实测剖面

Fig. 4 The Observed Lower Triassic section of Ranwuka, Xiangcheng County, Sichuan

该剖面为四川省地质局第三区测队1976年测制, 是茨岗组代表性剖面之一, 后经我专题分队1981年系统观察研究, 对其分层岩性作了修正, 并补充收集了有关沉积相和古生物方面资料, 现分层列述于后:

上覆地层 上三叠统曲嘎寺组 (T_{3g}) 浅灰色含砾砂岩、板岩。

~~~~~不 整 合~~~~~

下三叠统茨岗组 ( $T_{1c}$ )

上段 ( $T_{1c^2}$ ) (1027m)

12. 浅灰色、灰色厚层块状粉晶至微晶含灰白云岩, 夹含腕足、瓣鳃、有孔虫、海百合等生物屑凝块砂屑灰岩, 底部为亮晶鲕粒灰岩。含有孔虫: *Glomospirella regularis* (Moeller)
11. 浅灰色层纹状白云石化残余砂屑灰岩、微晶灰岩、白云石化鲕粒亮晶灰岩, 鲕粒灰岩, 结构成熟度低。含有孔虫: *Ammodiscus* sp., 腹足: *Noritopsis* sp.
10. 灰至深灰色白云石化鲕粒亮晶灰岩, 含有孔虫化石
9. 浅灰色条带状或角砾状灰岩

77m

99m

192m

120m

|                                                                                                                                                                                           |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 8. 浅灰至深灰色中厚层状白云岩、微晶灰岩                                                                                                                                                                     | 176m  |
| 7. 紫红色含粉砂质白云岩、薄层状微晶灰岩, 含瓣鳃: <i>Eumorphotis?</i> sp.                                                                                                                                       | 14.2m |
| 6. 灰白色、灰色厚层状白云石化豆粒鲕粒亮晶灰岩, 鲕粒具双众数及结构进变特点                                                                                                                                                   | 134m  |
| 5. 紫红色中至厚层状豹斑状白云石化微晶灰岩。底部为(厚40cm)砖红色具水平层理、沙纹交错层理的含石英泥铁质微至粉晶灰岩; 顶部含海绵骨针。中部含有孔虫: <i>Glomospira</i> sp.                                                                                      | 151m  |
| 4. 灰色豹斑状白云石化微晶灰岩与灰色白云石化含生物屑鲕粒亮晶灰岩等厚互层, 层厚20—30cm, 产瓣鳃: <i>Eumorphotis</i> cf. <i>venetiana</i> (Hauer), <i>Entolium</i> sp., <i>Unionites?</i> sp.                                        | 60m   |
| 下段 (T <sub>1</sub> c <sup>1</sup> ) (211m)                                                                                                                                                |       |
| 3. 灰紫色薄层状凝灰质砂岩, 沿走向相变为灰黑色中厚层状细晶灰岩, 灰绿色钙质板岩。砂岩具水平层纹、沙纹交错层理。产瓣鳃类: <i>Claraia</i> sp.                                                                                                        | 90m   |
| 2. 灰绿色含砂砾屑微晶泥灰岩与球粒绿藻亮晶灰岩、鲕粒亮晶灰岩互层。产瓣鳃类: <i>Claraia</i> ex. gr. <i>stachei</i> (Bittner), <i>C.</i> cf. <i>clarae</i> <i>desquamata</i> Chen                                               | 35m   |
| 1. 灰绿色含砂砾屑微晶泥灰岩, 沿走向相变为灰色中厚层至块状假鲕状灰岩。产瓣鳃类: <i>Claraia</i> sp., <i>Myophoria</i> ( <i>Neoschizodus</i> ) sp., <i>Unionites</i> sp.                                                         | 86m   |
| -----假 整 合-----                                                                                                                                                                           |       |
| 下伏地层 上二叠统冈达组 (P <sub>2</sub> g) 含鲕、珊瑚等白云质灰岩。                                                                                                                                              |       |
| 茨岗组下段于巴塘县茨巫乡帕聪税较发育, 其层序如下:                                                                                                                                                                |       |
| (未见顶)                                                                                                                                                                                     |       |
| 3. 灰色中至厚层状细至中粒结晶灰岩; 局部夹灰绿、紫红色凝灰质条带                                                                                                                                                        | >120m |
| 2. 紫红色、灰绿色粉砂岩、板岩夹灰色薄层灰岩                                                                                                                                                                   | 250m  |
| 1. 紫红色、灰绿色粉砂岩、板岩。含瓣鳃类: <i>Claraia</i> cf. <i>catharina</i> Leonardi, <i>C.</i> cf. <i>intermedia</i> (Bittner), <i>C. intermdia multistriata</i> Ichikawa, <i>Oxytoma scythicum</i> wirth | 315m  |
| -----假 整 合-----                                                                                                                                                                           |       |
| 下伏地层 二叠系深灰色至灰黑色白云质灰岩。                                                                                                                                                                     |       |
| (三) 四川省巴塘县苏洼龙乡嘎拉卡剖面 (图5)                                                                                                                                                                  |       |
| 茨岗组下段亦较发育, 我专题分队1983年对其进行补充观测, 层序如下:                                                                                                                                                      |       |
| (未见顶)                                                                                                                                                                                     |       |
| 7. 黑色千枚状板岩夹黑色条带至薄层状粉砂岩及细砂岩。上部板岩产瓣鳃: <i>Claraia</i> sp., <i>Myophoria</i> sp., <i>Mytilus</i> sp.                                                                                          | >99m  |
| 6. 深灰色薄层状灰岩。厚度不稳定                                                                                                                                                                         | 3.2m  |
| 5. 黑色千枚状板岩夹少量黑色条带状至薄层状粉砂岩及细砂岩                                                                                                                                                             | 100m  |
| 4. 灰白色薄层状灰岩夹块状微晶灰岩, 下部含泥质较多。含海百合茎化石                                                                                                                                                       | 33m   |
| 3. 灰色轻变质厚层至块状含砾灰岩、砂屑灰岩夹钙质砾岩, 含砾钙质岩屑石英砂岩, 中下部夹一层米黄色薄层状变质含钙细粒石英砂岩                                                                                                                           | 200m  |
| 2. 浅灰色厚层状轻变质泥晶灰岩。含生物碎屑及有孔虫: <i>Clomospira</i> sp., <i>Neodiscus?</i> sp.; 藻类: <i>Eogoniolina</i> sp., 及腕足、瓣鳃等化石                                                                           | 220m  |
| 1. 灰色厚层状变质岩屑、砂质砾岩。砾石磨圆较好, 成分以灰岩为主, 次为脉石英、绿泥石片岩                                                                                                                                            | 4.25m |