

397613

西北地区区域地层表

甘肃省分册

甘肃省地层表编写组编著



地质出版社

2
B

西北地区区域地层表

甘肃省分册

甘肃省地层表编写组编著

地质出版社

西北地区区域地层表

甘肃省分册

甘肃省地层表编写组 编著

*

地质部书刊编辑室编辑

地质出版社出版

(北京西四)

地质印刷厂印刷

(北京安德路47号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本:787×1092¹/₁₆·印张:22¹/₄·插页:6个·字数:528,000

1980年10月北京第一版·1980年10月北京第一次印刷

印数1—1,745册·定价5.90元

统一书号:15038·新511

目 录

一、前言	1
二、编表说明	2
三、甘肃省区域地层表	5
(一) 天山—兴安岭地层区 (I)	5
1. 北山地层分区 (I ₁)	5
黑鹰山地层小区 (I ₁ ¹)	7
穹塔格—马鬃山地层小区 (I ₁ ²)	16
印尼喀拉塔格—红柳园地层小区 (I ₁ ³)	32
2. 内蒙草原地层分区 (I ₂)	46
巴丹吉林地层小区 (I ₂ ¹)	47
(二) 塔里木地层区 (III)	51
3. 若羌地层分区 (III ₁)	51
江格莎依—安西地层小区 (III ₁ ¹)	52
4. 阿尔金山地层分区 (III ₂)	56
安南坝—三危山地层小区 (III ₂ ¹)	57
(三) 华北地层区 (IV)	68
5. 阿拉善地层分区 (IV ₁)	68
雅布赖—吉兰泰地层小区 (IV ₁ ¹)	69
龙首山地层小区 (IV ₁ ²)	76
6. 陕甘宁盆缘地层分区 (IV ₂)	89
平凉—永寿地层小区 (IV ₂ ¹)	90
7. 陕甘宁盆地地层分区 (IV ₃)	103
(四) 祁连地层区 (V)	110
8. 河西走廊—六盘山地层分区 (V ₁)	110
酒泉地层小区 (V ₁ ¹)	111
武威—中宁地层小区 (V ₁ ²)	124
9. 北祁连山—北秦岭地层分区 (V ₂)	145
肃南—祁连地层小区 (V ₂ ¹)	146
靖远—西吉地层小区 (V ₂ ²)	173
10. 中祁连山地层分区 (V ₃)	196
疏勒山地层小区 (V ₃ ¹)	197
民和盆地地层小区 (V ₃ ²)	215
兰州地层小区 (V ₃ ³)	222
11. 拉脊山地层分区 (V ₄)	231
12. 南祁连山地层分区 (V ₅)	235
阳康地层小区 (V ₅ ¹)	236
(五) 巴颜喀拉—秦岭地层区 (VII)	250

13. 中秦岭地层分区 (VII ₁)	250
倒淌河—合作地层小区 (VII ₁ ²)	251
礼县—镇安地层小区 (VII ₁ ¹)	258
14. 南秦岭地层分区 (VII ₂)	266
同德—武都地层小区 (VII ₂ ²)	267
文县—略阳地层小区 (VII ₂ ¹)	291
15. 阿尼玛卿山地层分区 (VII ₃)	300
16. 巴颜喀拉山地层分区 (VII ₄)	302
四、编后记	305
五、古生物属种名称拉汉对照表	311

附图：西北地区地层区划图

- 附表：1. 天山—兴安岭地层区 (I) 地层对比简表
2. 塔里木地层区 (III) 地层对比简表
3. 华北地层区 (IV) 地层对比简表
4. 祁连地层区 (V) 地层对比简表
5. 巴颜喀拉—秦岭地层区 (VII) 地层对比简表

一、前言

西北地区幅员辽阔，境内各时代地层发育齐全，沉积建造和古生物类型丰富多彩。解放后，在共产党的领导下，地质工作获得空前发展，先后进行了大面积的地质调查，发现和探明一些矿产资源，同时也积累了许多极其宝贵的地层古生物资料。本地层表就是在系统地总结了广大地质工作者历年来所取得的地层古生物资料的基础上，由西北五省（区）各有关单位在西北地质科学研究所的协调之下，共同完成的。

表中着重使用了建国以来所取得的各项实际资料和地层研究成果。在编写过程中各省（区）广大地质工作者不同程度地补做了野外工作。特别是青海海相三叠、侏罗系；新疆准噶尔志留、泥盆系；甘肃祁连山石炭系；宁夏贺兰山的寒武、奥陶系；陕西南部的志留系以及西北地区前寒武系的研究，都取得显著的成绩，推动了基础地质研究工作的普遍开展，也提高了地层表的质量。

《西北地区区域地层表》，主要是服务于区域地质调查和普查找矿工作，也可供科研、教学等部门参考使用。

《西北地区区域地层表》包括：新疆维吾尔自治区、甘肃省、宁夏回族自治区、青海省、陕西省等五个分册，为了便于使用按分册陆续出版。

甘肃省分册的编制工作，是由甘肃省编表编册办公室负责组织协调工作。参加编表的协作单位有：甘肃省地质局所属各队、甘肃省燃化局所属各单位、长庆油田指挥部、甘肃省冶金地质勘探公司、兰州地震大队（石油研究室）、207工程指挥部、兰州大学等，共计23个单位。其中由四个单位负责主编，分工情况如下：

甘肃省地质局区域地质测量队参加编写的有：翟毓沛、黄德征、赵凤游、王瑞龄、蔡体梁、姚积蕃、许家发、史美良、李耀敏、曾有伦、朱俊杰共11人。另有魏鼎新、王振民参加了部分工作。

甘肃省地质局地质力学区域地质测量队参加编写的同志计有：叶永正、牛绍武、俞伯达、朱伟元、赵茹石、汤光中、余以生、宫保军。另外徐宜昌、邓国儒、蔡凯蒂、杨清华、崔东基、蔡厚维、丁仁善、刘厚芬、王贤汉、王诗荣、王国治等同志参加了部分工作。

甘肃省燃化局中心试验室徐福祥及长庆油田指挥部规划设计研究院地质所杨希荣、费安琦同志亦参加了编写工作。

本地层表基本上反映了目前西北地区的研究程度，但是，由于水平有限、错误难免，敬请批评指正。

二、编 表 说 明

(一)《西北地区区域地层表》系参考《中国区域地层表(草稿)》(1956)、各大区区域地层表(初稿)(1974—1975),结合西北地区具体情况,在广泛征求意见和充分协调的基础上,制定了统一技术措施和“西北地区各断代地层划分对比方案”,以保证各省(区)分册在表现形式和认识内容上的一致。每一编表单元内包括概述、地层综合叙述及列举代表性剖面三部分,个别编表单元或个别地层单位由于研究程度低,采用综合叙述表示。跨省地层小区若在某省范围面积小,则在该省(区)分册内未予编表。甘肃省分册计有5个地层区、16个地层分区,23个地层小区。共27个编表单元。其中六盘山小区及太白—商县小区由相邻省(区)统一编表,并分别载入宁夏回族自治区分册及陕西省分册,本分册内实际只列述了25个地层表(其中江格莎依—安西小区、安南坝—三危山小区是与邻省(区)联合编制的)。使用资料一般截止1975年底,本分册部分地采用了1977年最新成果,个别地反映了1978年新资料。

(二)各级地层区划的原则:第一届全国地层会议文件《关于中国地层区划的建议》(以下简称《建议》)一文,提出了决定地层性质及其变化的四大原因(地壳活动性、古地理条件、古气候条件和古生物变化),综合四大原因确定了地层区划的五个准则(沉积建造的总特征、层序的特征、代表造山运动的区域性不整合及与造山运动有关的岩浆活动和变质作用、古地理条件、生物群特征)。

1. 一级地层区(地层区)的划分原则:主要考虑古生代沉积建造包括海相三叠系的总体特征。在“地台”区,每个一级地层区内,“系”以上的地层单位岩相可以对比,“统”可以基本对比或分区对比。“地槽”区划的着眼点是回返期,同一个一级地层区内回返期相同。回返期是四个转折点的标志:(1)沉积的转折点(由“地槽”型建造转变为“地台”型建造);(2)古地理的转折点(回返后的沧桑巨变);(3)地壳活动性、火山活动类型和变质程度的转折点;(4)生物群特征的转折点(旧群落的衰亡和新群落的兴起)。因而这个原则实际上体现了《建议》所提出的四大原因和五个准则。

根据这些区划原则,“地台”区一级区划与《建议》相同,“地槽”区则作了较多的修改,将《建议》内的昆仑秦岭区分为祁连区(加里东期回返)、昆仑区(华力西期回返)、巴颜喀拉—秦岭区(印支期回返)等三个一级地层区。

2. 二级地层区(地层分区)的划分原则:在着重考虑古生界和海相中生界的沉积建造和层序特征的基础上,适当照顾新、老地层情况,并综合考虑其他地层特征。在二级地层区内,“地台”区要求“统”一级地层单位在岩相上可以对比,“组”基本可以对比或分区对比;“地槽”区则综合考虑沉积建造、层序等区域性因素,以其共性进行区划。

3. 三级地层区(地层小区)的划分原则:以古地理条件及受其制约的沉积岩相、岩性、含矿性等为主要考虑因素,更多地照顾新地层的特点,要求三级地层区内达到“组”一级地层单位可以对比。

三级地层区是编表的基本单位,实用意义较大。大部分二级地层区均进行了三级地层

区划分,但研究程度低或地层比较简单的没有细分,这类地区则以二级地层区作为编表单位。

根据上述地层区划原则,西北地区划分为10个一级地层区,46个二级地层分区,96个三级地层小区,各省(区)分册使用统一地层区划名称及编号。本分册包括5个地层区,16个地层分区,23个地层小区。其中六盘山地层小区及太白—商县地层小区分别载入宁夏分册及陕西分册;其中江格莎依—安西小区及安南坝—三危山小区系与邻省联合编制的。

(三) 地层表中主要的统一技术措施及凡例

1. 各种地层术语、各级地层单位名称及符号等,按全国地层委员会所编《地层规范(草案)》、《地层规范(草案)说明书》和地质科学院编《1:100万编图规范(草案)》的有关规定执行(从略)。

2. 地层接触关系符号

角度不整合~~~~~

平行不整合-----

整合—————

关系不明(覆盖或未直接接触)
.....

断层接触=====

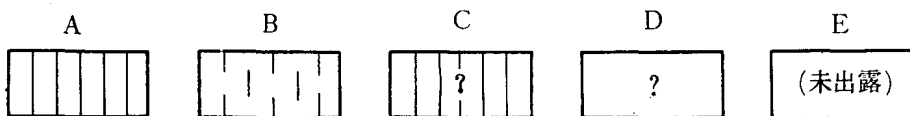
接触关系性质有疑问时,在其符号中央加问号,如

~~~~~ ? ~~~~~

#### 3. 地层接触关系符号

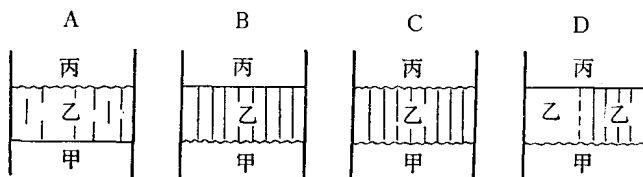
##### (1) 地层缺失和覆盖

- A. 沉积缺失用垂直实线;
- B. 构造缺失用垂直虚线;
- C. 缺失有疑问者,在垂直线区中央加问号;
- D. 某地层有可能存在但未被证实者,在相应的空白位置中央加问号;
- E. 受掩盖而未出露的地层,在相应的空白位置中央的括号内注明“未出露”三字。



##### (2) 地壳运动引起地层缺失与地层间接触关系符号相并使用的几种情况:

- A. 地壳运动发生在乙、丙之间,丙不整合于甲之上,乙受剥蚀而缺失;
- B. 地壳运动发生在甲、乙之间,乙属沉积缺失,丙不整合于甲之上;





C.甲和乙、乙和丙之间均有地壳运动而缺失乙；

D.地壳运动发生在甲、乙之间，乙局部地区有沉积，其他地区超覆于甲之上。

(地壳运动性质为造山运动，形成角度不整合时用上述符号；如为造陆运动，接触关系为平行不整合时，“~~~~~”改为“-----”)

(3) 同一小区内的同一时代地层横向相变时，用竖线表示，并在其两侧分别注明相应地层名称。

A.确证相当者，用垂直实线；

B.推测相当者，用垂直虚线。



(4) 当地层进一步划分，需同时表示不同级别的地层单元时，两级地层名称分别列于垂线的左右侧。如：

|             |         |
|-------------|---------|
| 叠<br>部<br>群 | 尖 尼 沟 组 |
|             | 安 子 沟 组 |

### 三、甘肃省区域地层表

#### (一) 天山—兴安岭地层区(I)

该区北界与苏联、蒙古人民共和国相接,南界为新疆哈里克套—萨阿尔明山北坡—卡瓦布拉克,向东经甘肃河西走廊北侧、巴丹吉林沙漠南缘、内蒙古呼和浩特、巴林左旗、黑龙江兴安岭南缘至长白山北缘一线。包括阿尔泰山、北部天山、北山、阴山及大、小兴安岭以及准噶尔、伊宁、吐鲁番等盆地。相邻地层区由西而东为:南天山区、塔里木区、祁连区、华北区等。该区在西北地区包括阿尔泰、西准噶尔、准噶尔盆地、准噶尔、北天山、中天山、北山、内蒙草原八个地层分区。

阿尔泰分区仅出露奥陶系—下石炭统,变质强烈,缺失中、上石炭统、二叠系及中生界。准噶尔盆地分区以中、新生界为主体。西准噶尔和准噶尔分区以古生界为主。北天山分区以上古生界为主,大部缺失下古生界。中天山分区以前寒武系和古生界发育为其特点。北山分区古生界广泛分布,其中上古生界火山岩发育,前寒武系在马鬃山等地区有较好出露。内蒙草原分区以上古生界为主体,侏罗系含煤建造和白垩系红色建造发育。

该区所见地层有前寒武系、下古生界、上古生界、中—新生界,其中以上古生界最为发育。由老而新特征如下:

前寒武系在西部较为多见,发育于中天山—马鬃山一带。沉积物以碎屑岩和碳酸盐岩为主,含较多的叠层石,厚度巨大。

下古生界发育于阿尔泰、东、西准噶尔、中天山、北山及内蒙草原等地区,本区东部仅以志留系最为发育。沉积物以碎屑岩、碳酸盐岩为主,次为火山熔岩、火山碎屑岩,厚度甚大。生物群在寒武—奥陶纪与我国东南地区相似,志留纪以北方型为主,此外,尚有古特提斯海型和北方型动物群分子的混生现象。

上古生界为该区西部之主体,火山岩类发育,化石丰富。泥盆系至上二叠统下部主要为浅海相碎屑岩、碳酸盐岩及大量火山岩;其次为海陆交互相的碎屑岩及火山岩,局部见陆相火山岩,厚度巨大。生物群在泥盆纪以北方型为主,但中晚泥盆世南方型、北方型生物群混生;石炭纪为西欧、北美型,而植物则属安加拉型;二叠纪具有北极海和特提斯海过渡型的复杂混生现象,而植物以安加拉型为主的安加拉—华夏混生植物群。

中—新生界属内陆河、湖相碎屑岩,沉积物特征受古气候控制较显著。生物地理分区不明显。

该分册只包括北山地层分区及内蒙草原地层分区的极少部分。

#### 1. 北山地层分区(I<sub>7</sub>)

该分区系天山—兴安岭地层区的中部西段。包括甘肃河西走廊以北,中蒙边界以南的

广大区域，其西端延入新疆境内与天山相连，东端则以黑河为界。它的东部与天山—兴安岭区内蒙草原分区相接，南部则分别与华北区阿拉善分区、祁连区河西走廊—六盘山分区、塔里木区若羌分区邻界，西北部则与天山—兴安岭区的中天山分区和北天山分区毗邻。

该分区地层发育较全，除前震旦亚界及下第三系外，各系均有分布。震旦亚界为分区内出露之最老地层，见于区内的中部及南部，为海相碳酸盐及碎屑岩沉积，产叠层石。古生界为分区出露最广、化石最丰富的地层，为海相及少量海陆交互相碎屑岩、碳酸盐岩、火山岩及火山碎屑岩沉积，产腕足、珊瑚、头足、鲎、瓣鳃和古植物等门类化石。其中上古生界具有明显的沉积分异，尤以下石炭统和二叠系表现最为明显。考虑这种沉积分异特征，将北山分区由南而北划分为：印尼卡拉塔格—红柳园小区（南相带）、穹塔格—马鬃山小区（中相带）和黑鹰山小区（北相带）。中生界全部为陆相地层，属河湖、洪积及沼泽相沉积，主要由砂岩、砾岩、页岩及淡水灰岩组成，夹有煤层及煤线。其中以侏罗系发育最完善，且是区内的唯一含煤地层。产古植物、瓣鳃、腹足、介形、叶肢介和鱼等门类化石。新生界较广泛地分布于区内的沟谷和低洼地带，多系洪积、冲积和湖沼堆积以及风成砂堆。

## 黑鹰山地层小区 (I<sub>7</sub>)

本小区位于甘肃省的西北部,属肃北蒙古族自治县和额济纳旗所管辖。范围从明水南的破城山一带,向东经公婆泉北山、石板井、黑河下游的青山头北一线以北地区,北接蒙古人民共和国,向西延至新疆维吾尔自治区北天山博乐霍洛山地区,向东与洪格尔吉山相连。整个小区呈东西向狭长分布。区内地层以上古生界为主,下古生界及中生界其次,而新生界发育较差,分布亦不广,缺失寒武系及其以前的地层。下古生界中酸性火山碎屑岩发育;上古生界以碎屑岩、中一酸性火山岩及火山碎屑岩为主。中生界及其以上地层为陆相碎屑岩沉积,其中的下及中侏罗统为含煤碎屑岩沉积。除第四系之外,区内各地层均有古生物化石的发现。

|                                             |      |                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第<br><br><br><br><br>四<br><br><br><br><br>系 | 全    | <b>洪积层</b><br>分布于山麓地带及开阔的干河沟谷。由杂色松散的洪积砾砂组成,砾石成分复杂,不具分选性,厚度<5米。                                                                                                                        |
|                                             | 新    | <b>冲积—洪积层</b><br>分布广泛,主要出露于间歇性河谷及不发育的I级阶地之上。由松散的粉砂、砂土、淤泥及砾石组成。厚度1—5米。                                                                                                                 |
|                                             |      | <b>湖沼—冲积层</b><br>主要分布于额济纳旗六驼山东南,面积约10平方公里。岩性最上部为砂质粘土、亚砂土,厚度20—50厘米;中部为粉砂及芒硝层,盐含量可达50—70%,厚10厘米;下部为淤泥、粉砂、粘土。                                                                           |
|                                             | 统    | <b>淤积层</b><br>分布于山前开阔而平坦低洼盆地中。多属暴雨后洪水携带的粉砂、粘土汇集而成,俗称黄泥滩龟裂地。常覆在上更新统冲洪积砂砾石层之上。厚度1—5米。                                                                                                   |
|                                             | 上更新统 | <b>冲积—洪积层</b><br>主要分布于额济纳旗吉格德查干戈壁以及广阔的戈壁平原。岩性为暗褐色、灰色松散砂砾石组成,砾石层之下有蜂巢状淋滤石膏。砾石成分复杂,呈棱角状,分选性差。地貌上构成II级阶地。厚度5—20米。                                                                        |
|                                             | 中更新统 | <b>洪积层</b><br>主要分布于额济纳旗的乌珠尔嘎顺南及路井一带,构成山前广阔的洪积平原。岩性由杂色洪积砂、砾石所组成。砾石成分单一,由砂岩、火山岩组成。砾径几厘米—几十厘米,棱角状—浑圆状,分选性差,松散一半胶结,构成III—VI阶地。厚度不明。                                                       |
| 上第三系                                        | 下更新统 | <b>洪积层</b><br>分布于肃北县的黑鹰山地区清河沟、乌兰陶古乌拉及其以东地带和额济纳旗六驼山以北一带。由砂、砾石及岩屑组成,分选差,坚硬。厚度0.5—5米。                                                                                                    |
|                                             | 上新统  | <b>苦泉组 (N<sub>2</sub>k)</b><br>分布在双尖山、红石山、黑鹰山、沙沟山一带的山间凹地内,出露广泛。岩性以砖红色—棕红色粉砂质泥岩、砂质粉砂岩为主,夹黄绿色—灰黑色砂岩、砂质泥岩及粘土岩,局部顶底部见杂色砾岩、含砾砂岩,常夹薄层石膏。产哺乳动物化石及植物化石碎片,为一套内陆湖泊相碎屑沉积。自明水至红石山粒度变细,厚度增大,可能在东部为 |

|                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 上<br>第<br>三<br>系 | 上 | 邻近湖盆中心。可见最大厚度为66米。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                  | 新 | <p style="text-align: center;"><b>肃北县甜水井剖面</b> <span style="float: right;"><b>厚66米</b></span></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 棕灰、砖红色含砾粉砂岩（与上更新统呈角度不整合）。 <span style="float: right;">3米</span></li> <li>8. 杂色砾岩。 <span style="float: right;">2米</span></li> <li>7. 砖红色含铁质结核砂岩。 <span style="float: right;">1米</span></li> <li>6. 砖红色粉砂泥岩夹棕红色砂岩。 <span style="float: right;">13米</span></li> <li>5. 灰黄—黄绿色具交错层理砂岩。 <span style="float: right;">5米</span></li> <li>4. 灰黄色含砾粗砂岩夹细砂岩。细砂岩中含哺乳类牙床化石。 <span style="float: right;">6米</span></li> <li>3. 深灰—灰黑色粉砂泥岩及泥岩。 <span style="float: right;">9米</span></li> <li>2. 灰黄色粗砂岩。 <span style="float: right;">6米</span></li> <li>1. 棕红色粉砂泥岩，底部为铁质胶结粗砂岩。 <span style="float: right;">21米</span></li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|                  | 统 | <p style="text-align: center;"><b>“赤金桥组” (J<sub>3</sub>c)</b></p> <p>该组分布于肃北县绿条山、白疙疸和额济纳旗哈珠、六驼山和路井南地区。岩性为砾岩、砂岩、泥岩、页岩夹泥灰岩、石膏和菱铁矿。厚度为29—237米，含瓣鳃类、昆虫、植物、硅化木和孢子花粉化石。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 侏<br>罗<br>系      | 上 | <p style="text-align: center;"><b>肃北县甜水井剖面</b> <span style="float: right;"><b>厚&gt;106米</b></span></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 灰、深灰色粉砂岩夹含砾粗砂岩，产硅化木。 <span style="float: right;">13米</span></li> <li>3. 灰黄色砂岩与棕红色含砾粗砂岩互层，夹粉砂岩、细砾岩与薄层石膏，产硅化木。 <span style="float: right;">84米</span></li> <li>2. 灰—黑色含炭质泥岩、页岩、粉砂岩夹砂岩，产植物；cf. <i>Ruffordia goeperti</i>, cf. <i>Onychiopsis psilotoides</i>, <i>Elatocladus manchurica</i>, <i>Podozamites lanceolatus</i>, <i>Coniopteris</i> sp., <i>Cladophlebis</i> sp. <span style="float: right;">7米</span></li> <li>1. 灰色含砾粗砂岩、粉砂岩（未见底）。 <span style="float: right;">&gt;2米</span></li> </ol> <p>在肃北县双井子南钻孔中见本组底部为灰绿色花岗质砾岩与晚古生代花岗闪长岩为不整合接触关系。该钻孔中产孢粉：<i>Osmundacidites</i> spp., <i>Clossopollites</i> sp., <i>Lygodiumsporites</i> sp., <i>Hsuisporites</i> sp., <i>Laevigatosporites</i> sp., <i>Lophotriletes</i> sp.。在额济纳旗破房子东南尚采有昆虫：<i>Ephemeropsis trisetalis</i>；瓣鳃类：<i>Sphaerium jeholense</i>, <i>S. puijia-ngeense</i>, <i>S. subplanum</i>, <i>S. selenginense</i>, <i>S. anderssoni</i>。在肃北县红石山北采有瓣鳃类：<i>Ferganoconcha</i> cf. <i>sibirica</i>。</p> |  |
|                  | 中 | <p style="text-align: center;"><b>大山口群 (J<sub>1-2</sub>ds)</b></p> <p>该群分布于肃北县的查干春子井、红石山西南红柳峡以及额济纳旗的沙林浩来一带。主要为一套陆相碎屑岩沉积，岩性大致可分为：上部紫红、深灰色砂岩、粉砂岩夹灰白色砂岩和砾岩，中部紫红、灰绿、深灰色厚层含砾砂岩、砂岩夹黄绿、灰黑色粉砂岩和砾岩，下部灰紫、灰黑色粉砂岩夹砂岩、页岩及石膏，其中含植物化石。可见厚度400—539米。该群中含有赤铁矿和石膏等矿产，与下伏老地层呈不整合接触关系。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|                  | 下 | <p style="text-align: center;"><b>额济纳旗沙林浩来剖面</b> <span style="float: right;"><b>厚&gt;530米</b></span></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. 紫红色粉砂岩夹灰白色中层状细粒长石石英砂岩及厚0.1—0.2米薄层赤铁矿（未见顶）。 <span style="float: right;">&gt;93米</span></li> <li>9. 深灰色厚层中粒长石石英砂岩夹紫、灰绿色厚层细粒长石石英砂岩及灰绿色中厚层细、中砾岩。 <span style="float: right;">101米</span></li> <li>8. 灰黑色钙质粉砂岩夹含砾粗粒长石石英砂岩，含植物化石：<i>Neocalamites</i> sp., <i>Desmiophyllum</i> sp. <span style="float: right;">13米</span></li> <li>7. 灰紫色厚层细粒石英硬砂岩，局部夹灰绿色细砾岩。 <span style="float: right;">34米</span></li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 侏罗系 | 中 | 6. 猪肝色厚层钙质含细砾粗粒石英长石砂岩夹黄绿色薄层粗砂岩、猪肝色砾岩透镜体，局部相变为黄绿色粉砂岩，其内含植物化石： <i>Cladophlebis</i> sp., <i>Ginkgoites</i> sp., <i>Equisetites</i> sp. 135米<br>5. 紫红、绿色厚层细砾石英硬砂岩夹粗粒石英硬砂岩。 29米<br>4. 灰黑色泥质粉砂岩夹灰黑、黄绿色中层状中细粒长石石英砂岩。 83米<br>3. 灰紫色粉砂岩夹灰紫色中层含砾粗砂岩、灰黑色炭质页岩，局部相变为深灰色细砂岩与粗砂岩互层，夹灰绿色砂岩透镜体，含植物化石： <i>Cladophlebis</i> sp. 17米<br>2. 紫红、灰绿色粉砂岩夹灰绿色页岩及薄层赤铁矿，局部夹有砾岩。粉砂岩中含植物化石： <i>Phoenicopsis</i> sp. 11米<br>1. 灰紫色中层粉砂岩夹灰黑色炭质页岩及薄层石膏（与下伏志留系呈不整合接触）。 14米                                                                                                                                                                                                      |
|     | 下 | 在额济纳旗乌珠尔嘎顺含植物化石： <i>Coniopteris hymenophylloides</i> , <i>Clathropteris meniscioides</i> , <i>Sphenobaiera longifolia</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 二叠系 | 上 | <b>金塔组 (<math>P_2j</math>)</b><br>本组呈东西向断续出露于额济纳旗碧云泉、六驼山一带，主要为一套晚二叠世早期海相及海陆交互相沉积。其岩性上部为灰绿色斜长流纹岩、片理化安山流纹质熔岩、角砾凝灰岩、夹黑色安山岩、英安质熔凝灰岩、千枚状硅质板岩及灰岩透镜体，这套地层区域上又称为上火山岩组；中下部为灰黑色、灰绿色细砂—粉砂岩与硬砂岩互层夹细砾岩。厚度大于1706米。<br><div style="text-align: center;"> <b>额济纳旗芦草井剖面</b> <span style="float: right;"><b>总厚&gt;1706米</b></span> </div> 4. 中上部为灰绿色片理化斜长流纹岩，间夹少量浅灰色千枚状硅质板岩，顶部为一层20米厚之绿帘石化中酸性火山岩；下部为灰绿色片理化安山流纹质熔岩、角砾凝灰岩夹黑色安山岩、英安质熔凝灰岩，安山岩中有灰岩透镜体，并产海百合茎化石（顶被第四系覆盖）。 >636米<br>3. 灰黑、灰绿色薄层片理化细砂—粉砂岩，间夹中细粒硬砂岩，局部含砾石。 607米<br>2. 灰色薄层细粒硬砂岩与灰色片理化细—粉砂岩互层。 354米<br>1. 暗灰色中粗粒硬砂岩夹灰绿色薄层细砾岩，砂岩内产腕足类及腹足类化石。 109米                                                           |
| 叠系  | 下 | <b>菊石滩组 (<math>P_1j</math>)</b><br>该组分布范围与上统金塔组相同。岩性上部为暗灰色粉砂岩与灰绿色薄层细粒硬砂岩互层，夹含砂灰岩扁豆体，产菊石： <i>Paragastrioceras</i> — <i>Waagenoceras</i> 组合群及珊瑚、瓣鳃类和锥石等化石；下部为黄灰色细砾岩与灰褐色中细粒硬砂岩互层，具韵律构造。厚度430—>476米。<br><div style="text-align: center;"> <b>额济纳旗芦草井剖面</b> <span style="float: right;"><b>厚&gt;476米</b></span> </div> 3. 暗灰色粉砂岩与灰绿色薄层细粒硬砂岩互层，含砂质灰岩扁豆体，产丰富的化石，其中菊石类： <i>Paragastrioceras</i> sp., <i>Waagenoceras</i> sp., <i>Uraloceras</i> sp.; 珊瑚： <i>Allotropiophyllum</i> sp., <i>Tachylasma</i> sp.; 腹足类： <i>Strobeus</i> sp.; 锥石： <i>Conularia</i> sp. 372米<br>2. 灰褐色中细粒硬砂岩与灰黑色细砾岩互层，夹灰绿色粉砂岩，具明显的韵律构造（下部被掩盖）。 >71米<br>1. 黄灰色砾岩夹黄色细砂岩透镜体。 33米 |
| 系   | 统 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 二<br>叠<br>系<br>石<br>炭<br>系 | 下 | <p>该组在碧云泉一带其下部相变为一套长石石英砂岩夹板岩，上部相变为板岩与砂岩互层。整个菊石滩组以浅海相碎屑沉积为主。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                            |   | <p><b>双堡塘组 (<math>P_1s</math>)</b></p> <p>本组分布范围与菊石滩组基本相同。岩性为一套黄褐色砾岩、含砾粗砂岩、灰褐色粉砂岩夹细砂岩、粉砂泥质板岩及砂质灰岩透镜体，产腕足类、头足类及腹足类化石。厚度为167—486米。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                            | 统 | <p><b>额济纳旗芦苇井剖面</b> <span style="float: right;">厚167米</span></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 灰绿—黄绿色片理化粉砂岩夹黄色细砂岩及黑色砂质灰岩透镜体，后者产腕足类化石。 <span style="float: right;">81米</span></li> <li>3. 灰色、灰绿色粉砂泥质板岩。 <span style="float: right;">6米</span></li> <li>2. 紫色、灰绿色、灰黑色粉砂岩，褐色硬砂岩，顶为黄褐色含砾砂岩，含腕足类、头足类及腹足类化石。 <span style="float: right;">46米</span></li> <li>1. 黄褐色中—粗粒硬砂岩，含腕足类化石。 <span style="float: right;">34米</span></li> </ol> <p>该组在沙林浩来谷地等地区常相变为玄武岩，常称为下火山岩组。在碧云泉一带，该组底部为凝灰质砾岩，产腕足类：<i>Leptodus</i> sp., <i>Neospirifer</i> sp., <i>Spiriferella</i> sp.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                            | 中 | <p><b>石板山组 (<math>C_2s</math>)</b></p> <p>本组仅见于肃北县破城山一带，是一套灰绿色砂岩、板岩、砾岩及流纹质含砾凝灰岩，少量玄武岩，向西延伸至新疆。含植物及腕足类化石。厚度550米。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                            | 统 | <p><b>肃北县破城山井剖面</b> <span style="float: right;">厚550米</span></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 棕灰色砂岩及板岩，局部为含砾砂岩。 <span style="float: right;">200—300米</span></li> <li>2. 灰绿色砂岩夹砂页岩及薄层灰岩。 <span style="float: right;">150米</span></li> <li>1. 淡灰绿色砾岩。其中在大理岩砾石中含下石炭统常见的化石。 <span style="float: right;">100米</span></li> </ol> <p>该组岩性稳定，向西酸性火山碎屑岩增多，并夹有少量的玄武岩，厚度由东而西逐渐增厚，最大可达千余米。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                            | 下 | <p><b>白山组 (<math>C_1b</math>)</b></p> <p>该组主要分布于北山西北部白山—破城山一带，以白山附近比较发育。上部为灰绿、灰色流纹岩与千板岩夹灰岩及铁矿层，在灰岩内含珊瑚、腕足类化石，下部为灰绿、灰紫色中—酸性火山岩（流纹岩、安山岩、流纹质凝灰熔岩）夹凝灰质砂岩与大理岩。厚度大于2297米。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                            | 统 | <p><b>肃北县白山剖面</b> <span style="float: right;">厚&gt;2297米</span></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. 灰绿色绿泥绢云千枚岩夹铁矿层。 <span style="float: right;">&gt;143米</span></li> <li>9. 深灰色片理化流纹岩，顶为大理岩。 <span style="float: right;">75米</span></li> <li>8. 灰白、纯白色厚层大理岩夹深灰色中厚层大理岩，含珊瑚化石碎片。 <span style="float: right;">226米</span></li> <li>7. 灰白或深灰色厚层含硅质结核大理岩或硅质条带大理岩，内产珊瑚：<i>Lithostrotion</i> cf. <i>rossicum</i>, L. sp., <i>Ganganophyllum</i> sp. <span style="float: right;">245米</span></li> <li>6. 灰白色中厚层大理岩夹7层珊瑚礁灰岩，产珊瑚：<i>Siphonophyllia</i> cf. <i>cylindrica</i>, <i>Thysanophyllum</i> cf. <i>grabau</i>, <i>Lithostrotion curvatum</i>, L. <i>caespitosum</i>, <i>Syringopora</i> sp. <span style="float: right;">103米</span></li> <li>5. 灰绿色安山质角砾熔岩及安山质含砾凝灰熔岩夹大理岩，产珊瑚：<i>Syringopora hyperbulo-tabulata</i>. <span style="float: right;">170米</span></li> <li>4. 紫灰色具杏仁状构造安山岩与灰绿色致密块状安山岩，夹暗灰色安山质晶屑凝灰熔岩。 <span style="float: right;">874米</span></li> </ol> |



|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 石 | 下 | 3. 暗灰色球粒流纹岩、流纹质凝灰熔岩及流纹质含砾凝灰熔岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 145米   |
|   |   | 2. 灰绿色流纹质凝灰熔岩与霏细岩互层，夹硅质岩及大理岩。在大理岩中产珊瑚: <i>Lithostrotion irregulare</i> , 腕足类: <i>Dictyoclostus</i> sp., <i>Striatifera</i> sp.; 三叶虫: <i>Ditomopyge</i> sp.。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 186米   |
| 炭 |   | 1. 灰绿色片理化流纹质含角砾凝灰熔岩 (未见底)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | >130米  |
|   |   | 该组岩性变化剧烈，南坡子泉一带火山岩最发育，且多为英安岩和英安质角砾熔岩，厚达4000余米；而向东至破城山一带，火山岩显著减少，仅有凝灰砂岩，而正常碎屑岩、灰岩增多，但总厚度显著变薄，约1500米左右。在坡子泉小井、苦泉、南坡子泉剖面及破城山一带尚有珊瑚: <i>Arachnolasma sinense</i> var. <i>aichapingense</i> , <i>A. sinense</i> var. <i>densum</i> , <i>A. sinense</i> , <i>Kueichouphyllum</i> cf. <i>heishihkuaense</i> , <i>Kueichowpora</i> aff. <i>kwangtungensis</i> , <i>Neoclistiophyllum yengtzeense</i> , <i>Syringopora</i> aff. <i>weiningensis</i> ; 腕足类: <i>Gigantoproductus</i> cf. <i>giganteus</i> , <i>G. latissimus</i> , <i>G. edelburgensis</i> , <i>Kansuella kansuensis</i> . |        |
| 系 | 统 | 绿条山组 (C <sub>1</sub> l)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|   |   | 该组不发育，仅见于肃北县绿条山一甜水井一带，为滨海-浅海-次深海相沉积，其上部为灰黑色、绿色硅质板岩与千板岩；下部为黄绿色长石砂岩、细砂岩、含砾硬砂岩夹砾岩、大理岩及少量流纹质熔岩角砾岩，其中大理岩内含有腕足类、珊瑚和瓣鳃类化石。厚度1924米。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 泥 | 中 | 肃北县甜水井北剖面                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 厚1924米 |
|   |   | 15. 深灰绿色千枚岩及黄绿色硅质板岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 123米   |
| 盆 | 下 | 14. 灰黑色千枚状板岩与灰白色条带状硅质板岩互层，夹绿色千枚岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 145米   |
|   |   | 13. 灰黑色千枚状板岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 259米   |
| 系 | 统 | 12. 灰、灰黄色硅质板岩夹灰黑色千枚状板岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 192米   |
|   |   | 11. 绿色千枚岩夹条带状硅质岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 80米    |
|   |   | 10. 灰黄色长石石英砂岩夹砾岩及大理岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 474米   |
|   |   | 9. 深灰色长石石英砂岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 72米    |
|   |   | 8. 浅黄色细砂岩夹粉砂岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 49米    |
|   |   | 7. 灰色钙质砂岩夹砾岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 57米    |
|   |   | 6. 灰黄色硬砂质长石砂岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 72米    |
|   |   | 5. 灰黄色粉砂岩夹细砂岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 46米    |
|   |   | 4. 黄绿色长石砂岩夹含砾粗砂岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 113米   |
|   |   | 3. 灰黄色、绿色硬砂质长石砂岩与黑色粉砂质板岩互层。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 64米    |
|   |   | 2. 灰色含砾硅质大理岩。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 37米    |
|   |   | 1. 黄绿色片理化含砾硬砂质长石砂岩及砾岩夹大理岩，内产腕足类: <i>Syringothyris</i> sp., <i>Athyris sulcata</i> , <i>Atrypa</i> sp., <i>Camartoechia depressa</i> , 珊瑚: <i>Caninia</i> sp., <i>Caninophyllum</i> sp., <i>Multihecopora</i> sp., ? <i>Mictophyllum</i> sp.; 腹足类: <i>Bellerophon</i> sp. 及苔藓类。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 141米   |
| 泥 | 中 | 雀儿山群 (D <sub>1-2</sub> qr)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
|   |   | 本群分布于肃北县雀儿山地区和清河沟北一带，呈北西西-南东东向展布。属海底喷发火山岩及火山碎屑岩夹少量正常碎屑岩及碳酸盐岩沉积。在碳酸盐岩中采到丰富的海相动物化石，其中主要有腕足类、珊瑚及少量腹足类。分两个岩组，总厚度1467米。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |
| 盆 | 下 | 上岩组                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
|   |   | 该岩组分布于肃北县雀儿山、圆锥山附近及甜水井北一带，属浅海-滨海相中至中酸性火山岩沉积。岩性为灰黄-灰绿色英安岩、英安质凝灰熔岩、黄绿色砂质凝灰岩、                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |

泥 中

灰黑色安山质凝灰熔岩夹钙质砂岩、泥灰岩及灰岩透镜体，产极丰富的腕足类及少量的珊瑚、腹足类等化石。厚度>1462米。

肃北县雀儿山剖面

厚>1462米

12. 灰黄色凝灰质板岩夹黑色粉砂岩、泥质板岩及黄绿色巨厚层硬砂质长石砂岩、粉砂泥质板岩（未见顶）。 >38米
11. 黄绿色英安质凝灰熔岩夹英安岩及砂质大理岩。 133米
10. 黄绿色凝灰质板岩及凝灰质粉砂岩夹英安岩。 88米
9. 灰色具砂质条带板岩。 73米
8. 黄绿色长石质硬砂岩夹含砾长石质硬砂岩及泥灰岩。 103米
7. 黄绿色砂质凝灰岩与英安岩互层，夹灰岩透镜体。 574米
6. 灰黑色安山质凝灰熔岩及安山质熔岩角砾岩为主，夹钙质砂岩，产腕足类：*Spinatrypa* sp., *Paraspirifer gurjevskiensis*。 44米
5. 灰黄—灰绿色英安岩。 249米
4. 深灰色条带状钙质砂岩夹介壳灰岩，产极为丰富的腕足类：*Paraspirifer gurjevskiensis*, *Tridensilis elegans*, *Rhytistrophia beckii*; 腹足类：*Bel-lerophon* cf. *striatus*, *Meekospira* sp.。 21米
3. 灰绿色英安质晶屑凝灰岩夹英安岩。 33米
2. 灰绿色中厚层钙质砂岩夹深灰色砂质灰岩，产腕足类：*Acrospirifer* sp., *Paraspirifer gurjevskiensis*, *Megastrophia simplex*。 73米
1. 灰绿色含砾砂质灰岩夹钙质砂岩及灰岩，产腕足类：*Acrospirifer* sp., *Paraspirifer gurjevskiensis*, *Megastrophia* cf. *manchurica*（未见底）。 >38米

该组地层在本小区东部以流纹岩为主，西部以英安岩及砂质凝灰岩为主，地层厚度有西厚东薄现象。在剖面南产珊瑚：*?Kerophyllum* sp., *Aulacophyllum* sp., 腕足类：*Leptaenopyxis bouei*, *Leptagonia quadrata*, *Borealirhynchia lata*; 腹足类：*Bucania* sp., *Euomphalus* sp., *Meekospira* sp.。

下岩组

本岩组见于肃北县红尖山、大红山及雀儿山等地。属浅海—次深海相中至基性火山喷发岩沉积。主要岩性为暗紫色具杏仁构造安山玄武岩、暗绿色辉石安山岩、安山岩、安山集块岩、安山质角砾凝灰熔岩，夹钙质砂岩、粉砂岩及大理岩透镜体，产极为丰富的珊瑚及腕足类化石。厚度1283米。

肃北县红尖山剖面

厚>1283米

8. 灰绿色英安岩，顶部为含角砾安山质凝灰熔岩，可相变为安山岩（未见顶）。 >222米
7. 暗绿色英安岩，顶部为含角砾安山质凝灰熔岩。 325米
6. 暗紫色安山岩。 107米
5. 灰绿、暗绿色安山集块熔岩，局部夹暗紫色安山角砾熔岩。 45米
4. 暗紫色安山角砾凝灰熔岩及安山质角砾熔岩夹安山岩、粉砂岩及灰岩透镜体，沿走向在灰岩夹层中含动物化石。 210米
3. 淡灰绿色英安质角砾凝灰熔岩，可相变为英安岩及凝灰岩、流纹岩、凝灰熔岩。 74米
2. 暗绿色辉石安山岩。 99米
1. 暗紫色具杏仁构造安山玄武岩（未见底）。 >201米

该剖面的两侧相当于第4层中含丰富的珊瑚及腕足类，其中腕足类：*Paraspirifer gurjevskiensis*, *Wilseniella grandis*; 珊瑚：*Squameofavosites* sp., *Thamnopora* sp., *Enterolasma* sp., *Striatopora* sp., *Favosites* sp.。从剖面向西钙质砂岩、粉砂岩及大理

系 统