

矿产专著
非金属矿产 No20

陕西省安康县
石梯重晶石矿床地质研究报告

陕西省地质矿产局第七地质队
一九八六年六月

陕 西 省 安 康 县

石梯重晶石矿床地质研究报告

(1985~1986)

编 写 单 位: 陕西省地质矿产局第七地质队

报 告 主 编 人: 徐兆和 王兴宝 王邦富

参 加 人 员: 廖明汉 文进社 邵成林

队 总 工 程 师: 徐兆和

付 总 工 程 师: 张德常 董邦兴

队 长: 周同生

提交报告时间: 一九八六年六月

陕西省地质矿产局文件

陕地地发〔1990〕44号



关于发送《陕西省安康县石梯重晶石矿床 地质研究报告》评审意见书的通知

第七地质队：

你队提交的《陕西省安康县石梯重晶石矿床地质研究报告》局于一九九〇年七月进行了通讯评审，现将评审意见书发给你队，望你队根据评审意见抓紧进行必要地补充修改后，内部出版，提供利用。

附件：对《陕西省安康县石梯重晶石矿床地质研究报告》的评审意见书。

一九九〇年八月六日

抄送：主管局长、各总工。

对《陕西省安康县石梯重晶石矿床地质 研究报告》的评审意见书

《陕西省安康县石梯重晶石矿床地质研究报告》(以下简称研究报告)系陕西省地质矿产局第七地质队按照局下达的典型矿床研究任务,在对该矿床进行勘探的基础上,补作部分野外工作后编写而成的。陕西省地矿局以陕地计发(84)117号文下达的任务是:“在勘探的基础上,补作必要的工作,研究矿产地质特征,指导找矿工作,于1986年提交研究报告送审稿”。第七地质队六分队自1985年4月开展此项工作,至1990年2月提交本研究报告送审稿,历时4年10个月,较好的完成了局下达的任务。该报告原始地质资料,按有关规定进行了归档。

本研究报告共分六章,约两万余字,插图32张、插表33个、图版照片31张。

1990年7月陕西省地矿局采取通讯方式对《研究报告》组织评审,形成以下评审意见:

一、主要成果:

1、较详细的研究了区内的火山岩建造,岩石类型、喷发韵律、化学成分,提出了类细碧角斑岩建造和重晶石含矿层位的含矿性密切相关;成矿物质钡离子主要来自海底火山喷气;硫来自海水,炭氧来自火山的认识。

2、较系统地阐述了重晶石矿床特征，分析了探矿条件和成矿规律，提出本矿床受北西及北东向海槽迭加部位的海盆中心控制，并指出区内重晶石矿带内的四个重晶石含矿层位中，石梯重晶石矿床赋存于最新层位，探讨了矿区成因机理和类型。

3、根据本区重晶石矿成矿地质环境和石梯重晶石矿床特征，划分出两个成矿区，四个找矿远景区，为在本区寻找同类型重晶石矿床提供了依据，指出了方向。

二、存在的问题和不足

1、区域地质研究的面较窄，深度亦不够。其范围仅局限于含矿岩系分布地区，缺少南、中带有有关资料及相互对比，区域构造未予以阐述，区域地球化学背景资料尚未反映，区域变质作用与成矿关系亦未叙述。

2、对矿体中存在的矿石、矿物垂直分带现象引起的原因，未加叙述。

3、以火山岩组合及其岩石化学成分投影图确定本矿床所处构造环境属大陆裂谷带，依据不够充分；岩相、古地理、古构造方面依据尚感不足；成矿模式尚未建立。

4、报告中还存在错、漏字和相互矛盾之处。

三、评审结论

综上所述，本报告内容较丰富，反映了重晶石矿床客观地质条件基本达到了典型矿床研究主要内容的要求，报告章节齐全，资料翔实，重点突出，观点明确。是我省第一分地质研究较系统的重晶石矿床研究专著。对存在的问题作必要补充修改后，可予内部出版，提供利用。

一九九〇年七月

评 审 组 名 单

组长:	苏贵忱	陕西地矿局副总工程师	教授级高级工程师
成员:	韩中央	湖北地矿局第八地质队	高级工程师
	卓耀宗	陕西省储量管理局	高级工程师
	薛祖雷	陕西省矿产资源管理委员会	高级工程师
	符征信	陕西省地矿局综合研究队	总工程师、高级工程师
	陈如意	陕西省地矿局地矿处处长	高级工程师
	李明昌	陕西省地矿局地矿处	高级工程师

对《陕西省安康县石梯重晶石矿床 地质研究报告》的初审意见

陕地七审字(86)17号

陕地计发(84)117号文,给我队下达了对安康石梯重晶石矿进行典型矿床研究的任务:“在勘探报告的基础上,补作必要的工作,研究矿床地质特征,成矿物质来源,总结成矿和富集规律,指导找矿工作,于一九八六年六月提交研究报告送审稿。”

队将该任务,安排给六分队承担。分队在勘探报告的基础上,着重研究了石梯重晶石矿床资料,搜集了区域有关资料,补作了少量野外工作,采集了有关测试样品。经过一年半的工作,按时提交了“报告”送审稿。该报告原始地质资料,按有关规定进行了归档。

报告内容比较齐全,资料比较丰富,章节安排基本合理;阐明了矿床的地质特征,分析了成矿控制条件,总结了富集规律,探讨了成矿物质来源及矿床的成因类型,提出了找矿标志及找矿方向。对本区今后开展重晶石普查找矿工作有一定指导作用。“报告”符合下达任务要求,经队初审,同意报局审查。

“报告”中尚存在如下问题:

- 1、对岩相古地理标志研究不够。
- 2、对矿石中矿物分带的原因研究不够。

陕西省地质矿产局第七地质队科委会

1986年6月28日

目 录

第一章 前言	(1)
第二章 区域地质背景	(3)
一、早志留世地层	(4)
二、钼元素丰度	(11)
三、火山岩	(12)
四、构造	(27)
(一) 早志留世前古构造	(27)
(二) 成矿期后构造	(27)
五、早志留世岩相古地理及沉积建造概况	(29)
第三章 矿床地质	(31)
一、矿区地质	(31)
(一) 地层	(31)
(二) 地球化学特征	(32)
(三) 火山活动	(33)
(四) 构造	(34)
二、矿床地质特征	(35)
(一) 矿床规模	(35)
(二) 矿体分布特征	(35)
(三) II号矿体特征	(35)
三、矿石物理化学性质	(37)
(一) 矿石物理性质	(37)
(二) 矿石化学组分	(37)
(三) 矿物共生组合及结构构造	(39)
(四) 重晶石、斜钼钙石的物理化学特征	(41)
(五) 矿体与围岩及夹石的关系	(46)
第四章 成矿控制条件和成矿规律	(48)
一、成矿控制条件	(48)
(一) 地层	(48)
(二) 岩石	(48)
(三) 建造韵律层控制含矿层	(48)
(四) 古构造	(48)
(五) 岩相古地理	(48)
(六) 地球化学	(48)
二、成矿规律	(48)

第五章 矿床成因探讨及找矿方向	(57)
一、成矿物质来源	(57)
二、矿床成因类型和成矿作用	(57)
(一) 成因类型	(57)
(二) 成矿作用	(57)
三、找矿标志及找矿方向	(58)
(一) 找矿标志	(58)
(二) 找矿方向	(58)
第六章 结论	(59)
参考资料目录	(59)
图版及说明	(60)

第一章 前 言

石梯重晶石矿床，位于秦岭南坡陕西省安康县石梯乡。该矿为陕西省地质局安康专署地质队，在一九六一年安康九里岗磷矿点外围进行一比五万矿产普查时发现。矿床所在的安康地区重晶石北矿带还发现重晶石大型矿床四处；中型矿床三处；矿点三处；矿化点二处。矿带 B+C+D+E 级储量约 1500 万吨。目前安康县正筹备在石梯投资建矿，可望近期在我国西北地区兴起一新的重晶石矿产基地。

一九八四年底，陕西省地质矿产局通过陕地计发 (84) 117 号文，给我队下达了安康石梯重晶石典型矿床研究任务：“在勘探报告的基础上，补作必要的工作，研究地质矿产特征，成矿物质来源，总结成矿和富集规律，指导找矿工作，于一九八六年六月提交研究报告送审稿”。

一九八一至一九八三年底我队六分队在对重晶石矿进行区域地质调查的基础上，选择石梯重晶石矿进行了普查勘探。一九八四年九月向局提交勘探报告送审稿，探明石梯为大型重晶石矿床。一九八六年三月省储委审查批准 B+C+D 级重晶石储量 1081 万吨。

一九八五年四月，我队六分队开始进行典型矿床研究。工作中收集了安康地区重晶石北、中、南三个成矿带的资料。该矿床所在的北矿带，工作程度较高，进行了以重晶石为主的一比五万区域地质调查 805 平方公里。同时较系统地研究了石梯重晶石矿床的资料；并在石梯、青山沟两处补作了剖面，采集了有关样品，月河断裂、红椿坝断裂将安康地区重晶石分成北、中、南三个成矿带，其成矿时代、成矿条件、成矿特征不同，故报告中主要使用了北矿带安康茨沟—赤岩下志留统分布区的资料。经过一年半的工作，于一九八六年六月底提交了报告送审稿。

工作中完成的实物工作量见表 I-1。

本报告由徐兆和、王兴宝、王邦富主编，参加此项工作的尚有廖明汉、文进社、邵成林等同志。

工作中曾得到我局地矿处的支持，我队刘继明、王波同志曾给予大力帮助。在此一并表示衷心的感谢。

由于本区历经多次构造运动和变质作用，沉积相标志，尤其是微相标志不清；加之本专题综合性较强，作者水平有限，报告中所讨论的问题谬误难免，恳请批评指正。

完成主要实物工作量一览表

表 I-1

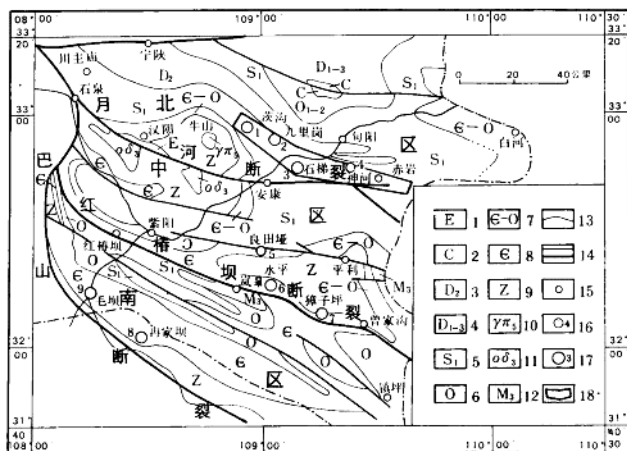
项 目	单 位	数 量	测 试 单 位
1:200—500 实测地质剖面	米	467.5	
薄片	块	172	本队实验室
岩石化学样	个	50	本队实验室
硫稳定同位素样	个	9	湖南地质研究所 陕西省地矿局综合研究队
氧稳定同位素样	个	5	陕西地矿局综合研究队
碳稳定同位素样	个	2	陕西地矿局综合研究队
均一法包体测温样	个	5	西北冶金有色金属地质研究所
爆裂法包体测温样	个	5	陕西地矿局综合研究队
PH 样	个	33	西北大学 西安地质矿产研究所
Eh 样	个	33	西北大学 西安地质矿产研究所
X 衍射分析	个	5	西安地质矿产研究所
B、Ga、Rb、Sr 定量分析	个	16	西安地质矿产研究所
包体盐度样	个	4	西北冶金有色金属 地质研究所

第二章 区域地质背景

矿床位于秦岭造山带南秦岭印支褶皱带，牛山复背斜北翼。元古宇初期，本区由晚太古宇统一克拉通地块分裂形成古秦岭构造带初始裂谷。于晚元古宇末期，逐渐扩张出现古秦岭海洋，分割华北和扬子两个板块。从晚元古宇末期到中生代初期，南秦岭一直处于扬子板块北缘被动大陆边缘裂谷环境中。早古生代加里东期，古秦岭海洋板块开始向华北板块南缘俯冲。印支期，华北—扬子板块发生陆—陆碰撞造山作用，形成了强大的秦岭碰撞造山带。

北矿带地层区划属秦岭微县——旬阳分区留坝——白河小区。出露地层有上元古界下震旦系、下古生界寒武——奥陶系和下志留统、上古生界中泥盆统。经区域变质作用，形成了一套中压变质岩。其主要新生矿物，在负变质岩中是绢云母、绿泥石、白云母、石英，在正变质岩中是钠长石、绿泥石、绿帘石、黑云母、阳起石。按特纳（1976）分类属中压绿片岩相，现将地层由老到新分述如下：（图Ⅱ-1）

下震旦系：



图Ⅱ-1 安康地区重晶石矿产分布示意图

1. 第三系 2. 石炭系 3. 中泥盆统 4. 泥盆系 5. 下志留统 6. 奥陶系 7. 寒武——奥陶系 8. 寒武系 9. 震旦系 10. 花岗斑岩 11. 石英闪长岩 12. 基性火山岩 13. 地层界线 14. 断层、深大断裂 15. 小型重晶石矿床 16. 中型重晶石矿床 17. 大型重晶石矿床 18. 1/50,000 区域地质调查范围

* 据张国威教授等著“秦岭造山带的形成及其演化”

出露在牛山地区，以酸性、基性火山岩为主，并有碱性火山岩，夹沉积岩，具裂谷型断槽火山岩特征，划分为两个群。

郎西群 (Zayx)：以酸碱性火山碎屑岩和熔岩为主，夹少量正常沉积岩，组成七个喷发沉积韵律。厚度大于 4000 米，下部厚 800 米，以流纹斑岩、石英斑岩、霏细斑岩互层，上部厚 600 米，以白云母石英片岩、流纹斑岩、钠长斑岩、白云母石英钠长片岩、石英绢云钠长片岩和绿帘石化绿泥石英片岩、阴起石钠长片岩互层，上部岩层偶夹少量炭质片岩及变质砂岩透镜体。

耀岭河群 (Zayl)：以中基性火山熔岩为主，夹少量火山碎屑岩及正常沉积岩，厚 390—1350 米。与下伏郎西群呈平行不整合接触，主要由石英长石绿泥石片岩、钠长石正片岩、钠长石阳起石片岩、绿帘石绿泥石片岩、钠长石黑云母片岩夹角闪片岩、碎屑凝灰岩、集块岩，偶夹炭质片岩、含炭石英岩、炭质结晶灰岩透镜体。

下古生界：

出露在石泉——汉阴——安康一带，为深一半深海沉积，同时发育有偏碱性的喷发岩，为陆缘裂谷环境产物，与下伏耀岭河群呈平行不整合接触。

寒武——奥陶系 ($\epsilon-0$)：下部厚 180—520 米，以炭质板岩、含炭石英岩组成，底部夹薄层结晶灰岩，上部厚 2000—2500 米，以石英云母片岩、绢云石英片岩夹少量结晶灰岩、含炭石英岩透镜体及炭质片岩。

下志留统 (S_1)：主要由硅质岩建造、类复理石建造组成，在茨沟——赤岩一带还有类细碧角斑岩建造，在牛山——茨沟出露厚度 4000 米，在石梯厚度大于 3872.9 米，在赤岩厚 4462.6 米，下部炭质片岩、含炭石英岩、炭质绢云石英片岩夹薄层结晶灰岩、绿泥石英钠长片岩、钙质片岩。上部绢云石英片岩、炭质绢云石英片岩、炭质片岩夹炭质石英岩变岩屑杂砂岩。

上古生界：

中泥盆统 (D_2)：出露在宁陕——旬阳一带，由波动陆缘环境浅水沉积，厚度大于 300 米，与下伏下古生界，呈平行不整合，由泥质灰岩、千枚岩、钙质砂岩组成。

北矿带重晶石矿产在茨沟——赤岩一带下志留统中，以下将重点叙述其地质特征。

一、早志留世地层 (S_1)

茨沟——赤岩一带下志留统为一套含炭岩系，由深海、半深海相的类细碧角斑岩建造、硅质页岩型建造、类复理石建造组成，其分布面积较大，出露在牛山复背斜翼部、和下伏寒武——奥陶系 ($\epsilon-0$) 整合接触。

根据沉积特征，含矿性将该统分成三个岩性段、五个岩性亚段、七个岩性层。(图 II—2、II—3) 各相邻地层单位间呈渐变过渡接触，从老至新分述如下：

1. 下岩性段 (S_1^*)

分两个岩性亚段

(1) 下亚段 (S_1^{*1})

主要分布于店子沟口——赤岩一带，组成茨沟——德胜寨倒转复背斜之核部。可细分为两个岩性层。

系	统	段	地 代	层 号	柱 状 图	厚 度 (米)	岩 性 描 述
志留系	下志留统	上岩性段		S_1^f		1093	炭质绢云石英片岩夹炭质石英岩，板状炭质石英岩
		中岩性段	S_1^b	S_1^{b3}		> 915.5	背斜南翼 S_1^b 三分： 绢云石英片岩，含炭绢云石英片岩夹变岩屑杂砂岩
				S_1^{b2}		182.8 —— 1514.4 —— 1176.70	板状含炭石英岩，中厚层状石英岩，夹炭质绢云石英片岩，绢云钠长石英片岩，绿泥绢云石英钠长片岩和重晶石矿体
				S_1^{b1}		31.3 —— 1350.1	绢云石英片岩，含炭绢云石英片岩夹变岩屑杂砂岩
							背斜北翼 S_1^b 未分，其岩性为石英绢云母片岩，含炭绢云石英片岩夹变岩屑杂砂岩
		下岩性段	S_1^a	S_1^{a2-2}		13.3 —— 24.58	炭质绢云石英片岩，板状炭质石英岩夹重晶石矿体
				S_1^{a2-1}		390.3 —— 1048.5	绿泥石英钠长片岩，绿泥绢云石英钠长片岩为主，偶夹炭质绢云石英片岩，板状含炭石英岩；中上部夹重晶石透镜体
				S_1^{a1-2}		382.4 —— 437.4	中厚层状含炭石英岩夹板状炭质石英岩，顶部偶夹重晶石透镜体
				S_1^{a1-1}		> 213.8	炭质绢云石英片岩夹绢云钠长石英片岩，绿泥石英钠长片岩

图 II-3 安康重晶石北矿带下志留世地层综合柱状图

第一岩性层 (S_1^{1-1}): 分布于坝河——大神河一带, 组成岩石为炭质绢云石英片岩, 含炭钙质绢云石英片岩夹绢云钠长石英片岩, 绿泥石英钠长片岩, 偶夹微晶白云岩, 含炭石英岩, 厚度大于 213.8 米。

第二岩性层 (S_2^{1-2}): 分布于安康店子沟——旬阳赤崖沟口间, 中厚层状含炭石英岩为主, 夹板状炭质石英岩、微晶白云岩、石煤透镜体, 顶部偶夹重晶石透镜体, 是本区重晶石的含矿层位。板状炭质石英岩中含条带状, 结核状胶磷矿。厚度 382.4~437.4 米。

(2) 上亚段 (S_1^2)

分布于背斜两侧, 可分成两个岩性层:

第一岩性层 (S_1^{2-1}): 该层岩石以绿泥石英钠长片岩、绿泥绢云石英钠长片岩为主, 夹绢云钠长石英片岩、黑云绢云钠长石英片岩, 偶夹炭质绢云石英片岩、板状含炭石英岩, 中上部夹重晶石透镜体, 是本重晶石的含矿层位。厚 390.3~1048.5 米。

第二岩性层 (S_2^{2-2}): 为炭质绢云石英片岩、板状炭质石英岩夹绿泥绢云石英钠长片岩、绢云钠长石英片岩、黑云绢云钠长石英片岩、重晶石矿体。板状炭质石英岩中含条带状, 结核胶磷矿, 是本区较主要的重晶石含矿层位。

2、中岩性段 (S_1^b)

该岩性分布较广。在背斜北翼, 岩石组合简单, 为石英绢云片岩、含炭绢云石英片岩夹变岩屑杂砂岩。厚 945.6~1176.7 米。

该岩性段在背斜南翼分成三个亚段, 第一亚段 (S_1^{b1}): 绢云石英片岩、含炭绢云石英片岩夹变岩屑杂砂岩。香炉沟以东夹薄~中厚层状石英岩, 厚度 31.3~1350.1 米。第二亚段 (S_2^{b2}): 板状含炭石英岩、中厚层状石英岩夹炭质绢云石英片岩, 含炭绢云石英片岩、绢云钠长石英片岩、绿泥绢云石英钠长片岩、黑云绢云钠长石英片岩、重晶石矿体。是本区最重要的重晶石含矿层位。板状含炭石英岩中含条带状, 结核状胶磷矿。厚 182.8~1514.4 米。

第三亚段 (S_3^{b3}): 绢云石英片岩, 含炭绢云石英片岩夹变岩屑杂砂岩, 小神河以西夹炭质绢云石英片岩、板状炭质石英岩。厚度大于 915.5 米。

3、上岩性段 (S_1^c)

分布于北部, 为炭质绢云石英片岩夹炭质石英岩、板状炭质石英岩。厚 1093 米。

4、下志留统时代的确定

本区下志留统中未发现划时化石, 确定其为早志留世的依据是: 下志留统下岩性段上亚段 (S_1^{a2})、中岩性段 (S_1^b) 的岩石组合特征可与距本区东南端大营盘平距约 25 公里的湖北竹山县边家沟志留系剖面进行对比。该剖面同层位火山碎屑岩所夹含炭生物碎屑灰岩中产有福培氏蜂巢珊瑚多孔亚种 (*Favosites forbesi multiporoides*)、南山蜂巢珊瑚 (*F. hanshaensis*、湖北古珊瑚 (*palalophy. LLum. hubeiense*)、密枝针链珊瑚矢部亚种 (*Halysibes pycnostoides. yabsi*) 及长形链珊瑚 (*Helongatus*)。另外在本区下志留统下岩性段上亚段第一岩性层 (S_1^{2-1}) 的绢云钠长片岩中所采铷、锶同位素样测定值为: 427+38my, 故定为下志留统。

5、主要沉积变质岩的物质来源

对本区各层位的主要沉积变质岩, 在野外观察研究和室内薄片鉴定的基础上, 采了 17 个样品, 进行岩石化学分析。现将鉴定分析, 计算结果及尼格里数法图解分列如下 (表 II-1、II-2、图 II-4):

主要沉积变质岩岩石特征一览表

表 II-1

层位	沉积变质岩类型	颜色	结构	构造	矿物成份及主要特征	相应的沉积岩
S ₁ ¹⁻¹	炭质绢云石英片岩	黑	花岗鳞片变晶	片状	石英 65—78%，碎屑状，绢云母 18—25%，鳞片状，和石英组成分结条带，炭质 10—12%，粉尘状，锍电气石、磷灰石、钛铁矿少量，磨蚀状，部份钛铁矿已矽石化、金红石化。	炭质泥质粉砂岩
	含炭石英岩	深灰	微晶镶嵌	块状	石英 95—97%，粒间呈镶嵌分布，炭质 2—4%，粉尘状，分布在石英粒内和粒间，绢云母少量。	厚层状含炭硅质岩
S ₁ ²⁻²	中厚层状含炭石英岩	深灰	微晶镶嵌	中厚层状	石英 73—92%，粒间呈镶嵌分布，炭质 1—4%，粉尘状，分布在石英粒内和粒间，绢云母 6—27%，鳞片状，分布在石英粒间，部份和石英相间呈条带。	中厚层状含炭硅质岩
	板状含炭石英岩	深灰	微晶镶嵌	中厚层状	石英 91—96%，粒间镶嵌分布，绢云母 1—9%，鳞片状，粉尘状炭质分布在石英粒内及粒间。	含炭硅质岩
S ₁ ²⁻³	炭质绢云石英片岩	黑	花岗鳞片变晶	片状	石英 46—55%，碎屑状，绢云母 25—40%，鳞片状，和石英组成分结条带，炭质 10—13%，钠长石 2—4%，碎屑状，锍电气石、磷灰石、钛铁矿少量，磨蚀状。	炭质泥质粉砂岩
	石英绢云片岩	灰	花岗鳞片变晶	片状	石英 30—40%，碎屑状，绢云母 55—78%，鳞片状，主要和石英组成分结条带，钠长石小于 1—2%，为晶屑，具硅化、方解石化、黑云母化，炭质少量，榭石、磷灰石少量，碎屑状。	粉砂泥岩
S ₁ ³	绢云石英片岩	深灰	花岗鳞片变晶	片状	石英 55—70%，碎屑状，绢云母 18—35%，鳞片状，和石英组成分结条带，钠长石 4—6%，等轴粒状碎屑，炭质 1—3%，粉尘状，锍电气石、磷灰石、绿帘石少量，浑圆磨蚀状。	泥质粉砂岩
	炭质绢云石英片岩	黑	花岗鳞片变晶	片状	石英 30—50%，碎屑状，绢云母 28—44%，鳞片状，和石英组成分结条带，炭质 15—23%，钠长石 6—9%，碎屑状，锍电气石、钛铁矿少量。	炭质泥质粉砂岩
S ₁ ²²	板状含炭石英岩	深灰	微晶镶嵌	板状	石英 92—98%，粒间呈镶嵌分布，绢云母 2—5%，显微鳞片状，炭质 1—3%，粉尘状，部份分布在石英粒内，部份和绢云母共生，呈条带状。(照片 II-1)	含炭硅质岩

续表 II-1

层位	沉积变质岩类型	颜色	结构	构造	矿物成份及主要特征	相应的沉积岩
S ₁ ²	中厚层状石英岩	灰	微晶镶嵌	中厚层状	石英 95—97%，粒间呈镶嵌分布，绢云母 3—4%，鳞片状，分布在石英粒间，炭质少量，粉尘状，部份分布在石英粒内，部份和绢云母混生。	中厚层状硅质岩
S ₁ ³	变岩屑杂砂岩	深灰	变余砂状	定向	碎屑颗粒：千枚岩岩屑（照片 II-2）、砂岩岩屑（照片 II-3），3—5%，次棱角一半浑圆状，粒度 2—10mm，钠长石晶屑岩屑，10—14%，不规则板状，粒度 0.07—0.12mm，石英 58—70%，中基性长石 2—5%，浑圆状，粒度 0.01—0.15mm，碎屑颗粒大小混杂，分选性不好，杂基：绢云母 17—18%，绿泥石 1—2%，稳定重矿物：磷灰石 1—2%，锶电气石 3—4%（照片 II-4），不稳定重矿物：榍石微量，绿帘石 2—3%（照片 II-5）。	岩屑杂砂岩
	绢云石英片岩	深灰	花岗鳞片变晶	片状	石英 45—50%，碎屑状，绢云母 20—40%，鳞片状，和石英组成分结条带，钠长石 5—7%，粒状碎屑，炭质 1—2%，锶电气石、绿帘石少量，浑圆磨蚀状。	泥质粉砂岩

注：石英岩类岩石中的绢云母呈细条纹和石英组成条（纹）带状构造；其它岩石中绢云母，充填在碎屑物粒间，这两种绢云母均由泥质矿物变质而成。