

P56
1402

中华人民共和国 区域地质调查报告

比例尺 1:200000

温州幅 黄岩幅 洞头幅

H-51-XXXI H-51-XXXII G-51-II

(地质部分)

大 队 长： 张立生

大队技术负责：

分 队 长：

分队技术负责： 张永国 陆祖达

浙江省区域地质调查大队三分队

1979.10. 梅城

目 录

第一章 绪言	王 岚	1
第二章 地层		6
第一节 前中生界 (AnMz)	马武平	7
第二节 中侏罗统毛弄组 (J_2m)		10
第三节 上侏罗统 (J_3)		10
一 黄尖组 (J_3h)		15
二 诸暨组 (J_3z)		21
第四节 下白垩统 (K_1).....	黄飙沛	39
一 馆头组 (K_1g)		40
二 朝川组 (K_1c).....		49
第五节 上白垩统 (K_2).....		53
第六节 第四系(Q).....	朱汉生	55
一 中更新统之江组 (Q_2z).....		55
二 上更新统下段 (Q_3^1)		56
三 上更新统上段 (Q_3^2)		57
四 全新统 (Q_4)		60
五 关于平原区深部地层说明.....		61
第三章 火山岩		64
第一节 喷出岩.....	何仲朗、马武平	64
一 岩石特征.....		64
二 喷出岩岩石化学特征.....		69
三 副矿物特征.....		78
四 微量元素.....		79
第二节 火山构造.....	何仲朗、王岚	85
一 永嘉清水埠破火山口.....		85
二 近火山通道.....		85
三 火山通道.....		91
第三节 次火山岩.....	何仲朗	96
一 晚侏罗世次火山岩.....		97
二 早白垩世次火山岩.....		111
三 上新世次火山岩.....		122
四 小结.....		123
第四节 有关火山作用问题的探讨.....	何仲朗、张永国	124
一 丽水黄村—缙云舒洪火山喷发带.....		125
二 温州—黄岩火山喷发带.....		127

第四章 侵入岩	包超民	130
第一节 燕山晚期第一次侵入岩.....		131
一 表门角闪石石英闪长岩 ($\delta o_3^{3(1)}$)		131
二 海溪石英闪长岩 ($\delta o_3^{3(1)}$)		136
三 大岙石英闪长岩 ($\delta o_3^{3(1)}$)		138
四 泽国黑云母石英闪长岩 ($\delta o_3^{3(1)}$)		139
五 综述		139
第二节 燕山晚期第二次侵入岩.....		140
一 海溪花岗岩 ($\gamma_5^{3(2)}$).....		141
二 青田花岗岩 ($\gamma_5^{3(2)}$).....		149
三 前山花岗闪长岩 ($\gamma\delta_5^{3(2)}$)		152
四 岩坦钾长花岗岩 ($\xi\gamma_5^{3(2)}$)		152
五 半山石英正长岩 ($\xi o_5^{3(2)}$)		153
六 南鹿岛钾长花岗岩 ($\xi\gamma_5^{3(2)}$)		155
七 综述		155
第三节 燕山晚期第三次侵入岩.....		156
一 前村钾长花岗岩 ($\xi\gamma_5^{3(3)}$)		156
二 海溪花岗岩 ($\gamma_5^{3(3)}$).....		164
三 雁荡山石英正长斑岩 ($\xi o\pi_5^{3(3)}$).....		166
四 东辽钾长花岗岩 ($\xi\gamma_5^{3(3)}$)		167
五 综述		168
第四节 斑岩和脉岩.....		169
一 斑岩		169
二 脉岩		174
第五节 岩体小结.....		176
一 确定岩体地质时代的依据.....		176
二 燕山晚期侵入岩的一般特点.....		177
三 岩体与矿产的关系.....		180
四 问题讨论.....		181
第五章 构造	王 岚	182
第一节 区域地质构造特征.....		182
第二节 构造体系的划分及其形迹的描述.....		183
一 新华夏系构造.....		183
二 南北向构造.....		195
三 东西向构造.....		199
第三节 构造体系的复合关系和找矿意义.....		204
一 构造体系的复合关系.....		204
二 构造与找矿的意义.....		205
第四节 区域地质发展史的探讨及挽近构造运动.....	王岚、朱汉生	206

一	区域地质发展史的探讨	206
二	晚近构造运动的表现	206
第五节	问题讨论	王 岚 208
第六章	结 语	张永国 210
参考资料	215
验收评议书	216
附图版	222

第一章 绪 言

温州、黄岩、洞头三幅图，位于浙江省东南部。其中：温州幅(H—51—XXX I)，东经 120° — 121° ，北纬 28° — $28^{\circ}40'$ ；黄岩幅(H—51—XXX II)，东经 121° — 122° ，北纬 28° — $28^{\circ}40'$ ；洞头幅(G—51—I)，东经 121° — 122° ，北纬 $27^{\circ}20'$ — 28° 。面积分别为：温州幅7245平方公里，黄岩幅2800平方公里，洞头幅90平方公里(海域除外)。三幅图总面积为10135平方公里(包括260个岛屿面积在内，其中黄岩幅150个岛屿，洞头幅110个岛屿。在260个岛屿中，实际工作110个岛屿)。

行政区划包括：丽水地区的青田县(大部分)、缙云县(近半)、丽水县(少部分)；温州地区的永嘉县(全部)、乐清县(全部)、洞头县(全部)、瑞安县(少部分)、平阳县(少部分)、温州市(大部分)；台州地区的温岭县(全部)、玉环县(全部)、黄岩县(大部分)、仙居县(少部分)、临海县(少部分)。共跨三个地区十三个县一个市。工区内通行条件相对较差，全区仅有二条主干公路：即金华—温州公路，通过测区西北角和西南部；温州—台州公路，通过测区南部和东部。除上述二条主干公路外，均有一些支线通向区、镇。海运交通有温州—上海航线。测区东南部交通一般尚称方便。温州幅的北部括苍山脉分布区地势高、切割深，交通甚不便。见行政区划交通位置图(图I-1)。

测区属浙东丘陵区，由低山丘陵和盆地组成。地势自北西往南东由高而降低，山脉高度常在400—800米左右，而1000米以上的高山有近百座。测区自西而东分布有舒洪、大园、林里、上张、宁溪—长潭等盆地。东南部平原区居民点稠密，西北部山区居民点相对稀疏。

本区属亚热带海洋性季风气候，温润多雨。年平均气温在 15° — 18°C ，年平均降雨量在1700—2000毫米，主要集中在5—6月份的“黄霉季节”。农作物以水稻、麦、玉米、薯类为主，其次有少量的豆类、芝麻、花生；经济作物有油茶、茶叶、油桐、剑麻、黄麻、棉花等，在西北部山区尚有毛竹和木材。解放后，以县、社、队为主的地方工业有了蓬勃发展。

测区位于我国东南部，属新华夏系一级隆起区，构造复杂，岩浆侵入和火山活动频繁，成矿条件相对较好。主要有有色金属如黄岩五部的铅锌矿，青田石平川的钼矿，尤其是青田山口一带的叶蜡石更是开采历史悠久，雕刻艺术高超而驰名中外。

测区内区域地质调查工作研究程度较低。解放前于1918年起，我国老一辈地质工作者，曾先后来本区对永嘉县境内的铅锌矿以及青田县的印章石(叶蜡石)进行过调查研究。

解放后，地质工作在党的关怀和重视下，地质队伍迅速发展壮大，为适应工农业发展和社会主义建设的需要，先后来本区工作的有：

1950年，华东地质局301队、浙江省第五、七、九地质队(后改为温州队)等对测区开展过以矿产普查勘探为主的地质调查工作，并对瓯江流域的水利资源进行过调

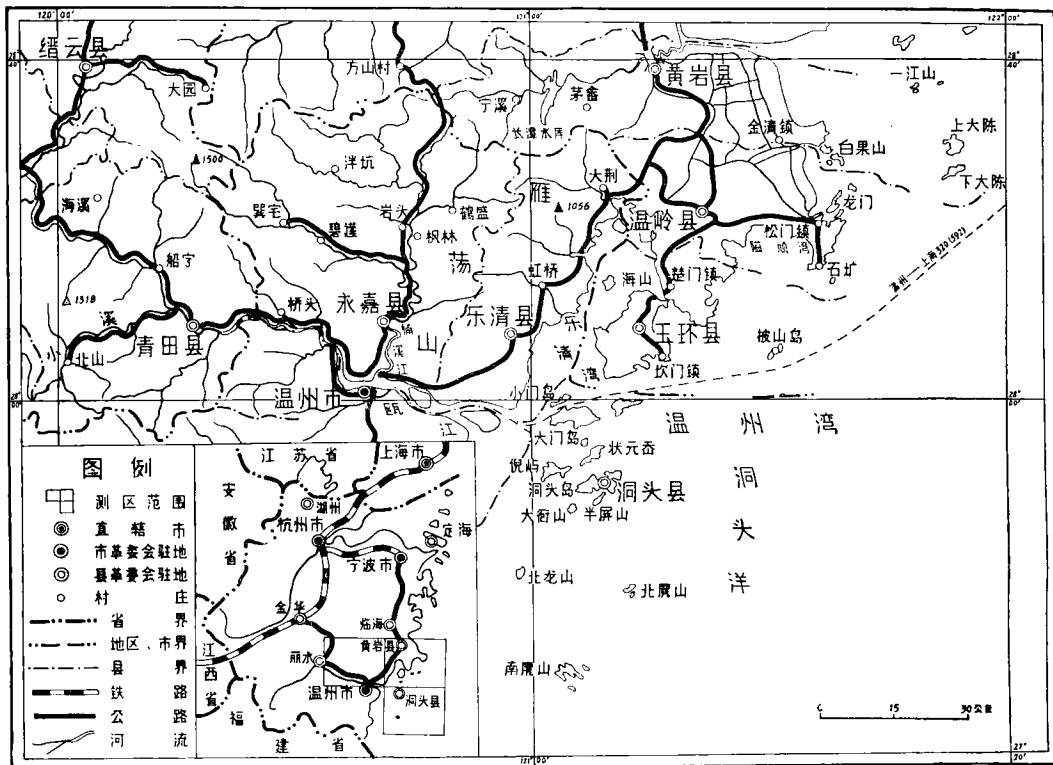


图 I-1 温州、黄岩、洞头幅行政区划交通位置图

查。

1955年4月，华东地质局301队对青田石平川的辉钼矿进行过调查评价。以后相继有金华大队十三分队在该矿区进行详查勘探。

1960—1962年间，温州地质队先后对渡船头的叶蜡石矿，独坦、小京岙高岭土矿，小坦岙陶土矿作了普查勘探工作，并编写有普查评价报告。

1962年2月，华东石油物探大队重力分队曾在测区作过1:20万重力测量，编有三条重力剖面及工作报告。

1961年—1962年8月，杭州大学师生对黄岩幅进行过1:50万区调工作，并编写有1:50万区调报告。这对我们编写设计，布置工作均有一定的参考意义。

1962年，建工部非金属地质公司华东公司503队在温州队普查基础上又对青田山口叶蜡石矿开展大量的详查工作，并编写有《浙江省青田山口叶蜡石矿详查报告》。

1964年10月，省第七地质队对黄岩五部铅锌矿进行了普查勘探工作。1973年以后，由省一大队一分队又相继在五部开展详细普查勘探工作。

1964年，中国地质科学院地质力学研究所进修班的师生在永嘉藤桥一带进行过

生产实习，对该区以地质力学观点作过构造调查工作。

1976年以来，浙江省水文地质大队对黄岩幅开展1:10万农田供水勘探和温州、黄岩幅开展1:20万水文调查工作，对测区研究第四系地质工作尤其是对平原区深部地质资料提供了依据。

1977年，浙江省物探大队航磁分队又相继在测区进行过1:20万航测工作并编制了磁异常图。为测区寻找有用矿产，提供了基础资料。

1958年和1969年间群众性的报矿和找矿工作，为测区提供了大量的找矿线索。

1974年4月份，省地质局下达了“浙地(74)7号文”。给区调大队任务书，由三分队承担温州、黄岩二幅1:20万区调联测任务。

三分队根据省局任务书于1974年4月开始进行搜集资料、踏勘，于1974年第三季度提交设计书审批。计划在1978年9月野外验收(实为1978年6月野外验收)，于1979年9月提交最终成果验收。我们在中途增加了洞头幅区调任务，后期又增加了编制全省1:50万重砂异常成果图任务的同时，仍然提前2个月于1979年6月底进行三个图幅最终成果验收。完成工作量见表I-1:

关于制图工作方法和质量情况，我们根据地质情况参照1:20万暂行规范的要求，布置填图路线以穿越法为主，追索路线为辅。线距一般在2公里左右，点距一般在1公里左右。鉴于测区上侏罗统火山岩广布的特殊性，为了加深对火山岩的研究程度，我们采用了双重填图法编制1:5万岩性岩相地质图。在布置填图路线时有意识通过山沟切割最深处和山峰制高点，所有的地质体均有路线通过及观察点控制，已达到规范要求。图幅内第四系地质工作也专门安排小组进行调查，系统地搜集了资料。

回顾温州、黄岩、洞头三幅图的工作过程，是经受两条路线激烈斗争的过程，也是对我们每个职工严峻考验的过程。王、张、江、姚“四人帮”反党集团为了搞乱全国，乱中夺权，复辟资本主义的罪恶目的。他们大刮资本主义妖风，大肆宣扬“不为他人做嫁衣裳”、“不为错误路线生产”的反动谬论。温州地区受害尤甚，党政机关曾一度瘫痪，交通阻塞，电讯中断，资本主义势力泛滥。给我们的野外工作带来了极大的困难。分队职工在大队党委和分队党支部的领导下，迎着困难上，顶着逆风行，坚持野外作业，并且年年完成生产任务。以华国锋同志为首的党中央一举粉碎了“四人帮”反党集团之后，广大职工更是群情振奋，斗志昂扬。我们认真执行党中央抓纲治国的战略决策。迅速掀起工业学大庆的群众运动新高潮，以大庆人为榜样，开展社会主义劳动竞赛，大干社会主义的积极性更为高涨。尤其是在党的“十一大”和“五届人大”以及“十一届三中全会”的精神鼓舞下，分队职工的精神面貌日新，工作干劲倍增。终于提前完成了三幅图的生产任务，取得了一些成绩。但由于我们政治、业务水平较低，在“四人帮”横行时，对我们的思想和工作也受到了不同程度的影响，再加上我们缺乏实践经验，因此在我们的工作中还存在一定的问题，请读者指正。

图幅工作量统计一览表

表 I-1

项 目	单 位	1974—1979		备 注
		计 划	完 成	
填图面积	km ²	10590	10590	图幅10135km ² , 接图455km ²
路线长度	km	5250	9393	
地质点	个	6300	8457	
地层剖面	km	43	117.4	其中草测49.17km
侵入岩剖面	km	28	35.86	
矿产检查	处	827	953	其中矿产地268处, 无价值, 无矿产地685处
水系重砂	个	7450	7594	其中分层采样36个, 1972年补采样179个
路线金属量	个	22000	21149	其中密码样462个, 温州幅
分散流	个		3687	其中验证样168个, 黄岩幅, 洞头幅
标 本	块		12533	
薄 片	块	4000	5174	其中筒掉916块
光 片	块	400	399	
岩石光谱	块	5000	5960	
人工重砂	个	90	112	
硅 酸 盐	个	120	240	
同 位 素	个	10	22	
化 学 样	个	400	727	
耐 火 度	个		6	
差热分析	个	15	38	
x 测 定	个		10	
物理技术性能试验	个		6	
粒度分析	个		11	
煤 岩	个		4	
煤质分析	个		14	
化 石	处	120	141	
孢 粉	处	130	211	其中微古35处
C ¹⁴ 测定	个		6	
文 物	处		2	
矿区地质草图	km ²	70	104	1/2.5千、1/5千、1/1万、1/2万
矿区金属量	个	1000	105	
槽 探	m ³	300	85.2	
重砂异常圈定	处		94	
重砂异常检查	处		32	见矿17处

图幅工作量统计一览表

表 1-1

项 目	年 度 工 作 量 单 位	1974—1979		备 注
		计 划	完 成	
水系重砂	个		251	重砂, 异常检查样
简易人工重砂	个		71	重砂, 异常检查样
化探异常圈定	处		104	
化探异常检查	处		11	见矿1处, 矿化7处
分散流	个		1215	化探异常检查样
金属量	个		2100	化探异常检查样
原生晕	个		668	化探异常检查样
冷提取	个		609	化探异常检查样
升温测定	个		56	沸石测定
踏勘路线长度	km	1651	2906	主要为设计前踏勘

第二章 地 层

测区出露地层单位较少，最老层位为前中生界 (AnMz) 变质岩，且出露零星。中侏罗统毛弄组 (J₂m) 凝灰质粗碎屑岩，仅在青田县陈村垟附近有小面积出露。上侏罗统黄尖组 (J₃h)、诸暨组 (J₃z) 火山沉积岩，在测区广泛分布。下白垩统馆头组 (K₁g)、朝川组 (K₁c) 湖相沉积地层，见于7个大小不等的盆地内。新划分出的上白垩统 (K₂) 凝灰岩及红色砂砾岩层，分布于缙云县城东的双龙、舒洪一带。由前中生界至上白垩统，全测区共划分出9个填图单位。此外，第四系划分出四个组段。列表如下 (表 I-1)。

温州幅、黄岩幅、洞头幅地层划分表

表 I-1

界	系	统	地方性名称 (组、段)	代号及 接触关系	厚 度 (米)			有 关 矿 产
					组	段	系 界	
新 生 界	第 四 系	全新统		Q ₄	2—65			泥炭、天然气
		上更新统	上段	Q ₃ ²	2—66			泥炭
			下段	Q ₃ ¹	5—50			
		中更新统	之江组	Q ₂ z	3—32			
中 生 界	白 垩 系	上统		K ₂	>254			
		下统	朝川组	K ₁ c	104—>725			
	馆头组		K ₁ g	11—2296				
	侏 罗 系	上统	诸暨组	b段	J ₃ z ^b	243—>500	1675—>2866	
				a段	J ₃ z ^a	1432—>2366		
			黄尖组	b段	J ₃ h ^b	684—>2413	820—>2549	
a段				J ₃ h ^a	136			
中统	毛弄组	J ₂ m	>184					
前中生界				AnMz	>271			石墨、白云石大理岩

与上述地层密切有关的矿产有：前中生界变质岩中的石墨、白云石大理岩；诸暨组的火山沉积交代型铅锌矿、石灰岩；第四系的泥炭、天然气等。

第一节 前中生界 (AnMz)

零星出露于温州幅西南部的青田县陈村垵、夏西坑、芝溪头及南部的永嘉县桥头等地。面积 10 平方公里，占测区陆地面积的 0.1%。

前中生界变质岩，由温州幅南西图边的陈村垵向东，经夏西坑、芝溪头至桥头等地，其上覆地层分别是黄尖组 a 段、b 段（图 II-1），诸暨组 a 段与下伏变质岩呈不整合接触。

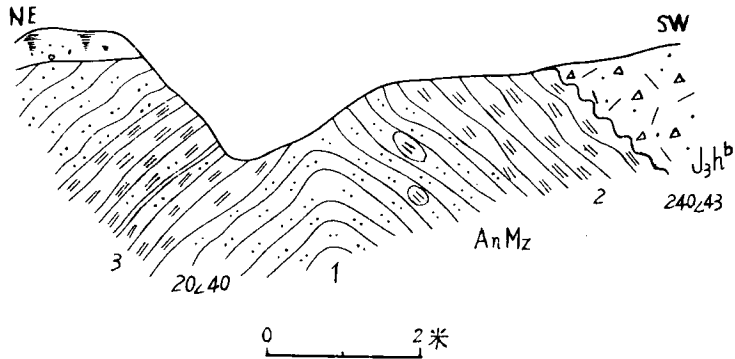


图 II-1 7752 点黄尖组 b 段 (J_3h^b) 与前中生界 (AnMz) 不整合接触剖面图

1. 石英片岩；2. 白云母片岩；3. 白云母石英片岩；4. 流纹质角砾凝灰岩

永嘉县桥头沙吴坑剖面（图 II-13）前中生界变质岩，出露厚度大于 271 米。自上而下的层序为：

上覆地层：诸暨组 a 段 (J_3z^a) 流纹质角砾凝灰岩

~~~~~ 不 整 合 ~~~~~

前中生界 (AnMz)

5. 均质混合岩，以斜长石、微斜长石、石英为主，另含少量次生白云母。局部地段有残留基体。 54.7 米
4. 均质混合岩，主要由酸性斜长石、微斜长石及石英组成，次生白云母含量较多。伟晶岩脉体较常见。 102.6 米
3. 浅灰色混合岩，具蚀变现象。主要由长石、石英组成，含一定量的绢云母。局部有不规则状、团块状伟晶岩脉体。 63.0 米
2. 混合岩化片麻岩 (?)，由酸性斜长石、石英和钾长石组成，含少量绢云母。岩石中矿物呈拉长状，具明显的片麻状构造。 12.7 米
1. 浅灰色均质混合岩，局部见有条带及片麻状构造。石英和钾长石组成的脉体也较常见。 >38.2 米

剖面上混合岩类，多具缝合线结构，有时见条痕状构造，片麻岩类较为少见，但在剖面南东的任田附近，则有混合岩化（黑云母斜长）片麻岩。南西部的白沙一带，则有

较多的片麻岩和眼球状片麻岩出露。由白沙向南，见有条痕状混合岩，延至甌江南岸渡船头一带，尚见有白云二长片麻岩、轻混合岩化片麻岩、钾长片麻岩、花岗闪长片麻岩(?)，另有碎裂混合花岗岩(?)及石英绢云母片岩等。

温州幅西图边，前中生界变质岩出露更少，岩性与桥头、渡船头一带的类似，有混合岩化石榴石片麻岩、碎裂化混合(二长)花岗岩及花岗质混合岩(?)。

上述变质岩类，根据岩石的结构、构造、矿物成分以及在薄片中所见锆石具有浑园状外貌等情况推测，其原岩可能为长石砂岩、钙质砂岩、泥质砂岩、石英砂岩等。

夏西坑、芝溪头两地出露的前中生界变质岩，其岩性主要为片岩类，据青田县芝溪头矿区资料综合，估计厚度大于340米。上下层序为：

- |                               |         |
|-------------------------------|---------|
| 5.大理岩，夹一层绿泥石片岩。               | 5—10米   |
| 4.石墨片岩。                       | 10—30米  |
| 3.白云母片岩，夹石墨片岩。                | 65—120米 |
| 2.石英岩，局部为石英片岩及白云母石英片岩。        | 10—30米  |
| 1.白云母石英片岩，夹白云母片岩，局部为白云母斜长片麻岩。 | >150米   |

上述变质岩的岩性组合特征，明显是由沉积岩变质而成。据岩性、结构构造和矿物成分推测，原岩可能是由砂岩、粉砂岩以及页岩、煤、灰岩组成的煤系地层。

夏西坑片岩类，出露面积只有100平方米左右，岩性为白云母片岩、石英片岩、白云母石英片岩。在白云母石英片岩中，尚见有滚园度良好的锆石、磷灰石矿物。推测其原岩可能由石英砂岩、泥岩类变质而成。

综合测区前中生界变质岩类，基本上可分为片岩、混合岩两个类型。现择其主要者分别描述如下：

## (一) 片岩类

白云母片岩(图版V-1)，花岗鳞片变晶结构，片状构造。主要由白云母和石英组成。白云母鳞片发育不佳，往往被褐铁矿沿片理交代，局部有黑云母显微鳞片分布其中。石英变晶微晶呈细小透镜体，平行分布于白云母片理之间。

岩石中，微量元素含量相对较高者有： $\text{Be}0.0004\%$ ， $\text{V}0.01\%$ ， $\text{Co}0.004\%$ 。

所含之副矿物，主要为淡黄色锆石，半透明至不透明，油脂光泽，一般为浑园粒状，粒径0.05—0.12毫米。

岩石化学分析数据为： $\text{SiO}_2$  59.61%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  5.19%， $\text{FeO}$  1.44%， $\text{Al}_2\text{O}_3$  20.52%， $\text{TiO}_2$  0.72%， $\text{CaO}$  0.33%， $\text{MgO}$  1.73%， $\text{MnO}$  0.03%， $\text{K}_2\text{O}$  6.05%， $\text{Na}_2\text{O}$  0.27%， $\text{H}_2\text{O}^+$  2.50%， $\text{P}_2\text{O}_5$  0.11%， $\text{S}$  0.002%， $\text{F}$  0.062%，灼失量4.17%。

白云母石英片岩(图版V-2)，鳞片花岗变晶结构，片状构造。主要由石英、白云母组成。细粒变晶矿物拉长，沿白云母及少量黑云母片理分布。黑云母鳞片有的已分解为褐铁矿，偶尔有绿帘石置换现象。尚见有个别滚园状的锆石嵌布。

石英片岩(图版V-3)，鳞片花岗变晶结构，片状构造。主要由石英(85%)、少量白云母及黑云母(15%)组成。细粒石英变晶矿物有拉长现象，呈方向性排列。沿石英变晶颗粒间隙断续分布有白云母和黑云母鳞片，片状构造不发育。

石墨片岩(图版V-4)，显微花岗鳞片变晶结构，片状构造。石墨70%，石英

25%，白云母5%。岩石片状构造十分明显，片状构造由白云母、石英显示出来。石英呈明显的方向性排列，具波状消光，石墨呈细小的鳞片状和致密土状集合体，粒度约0.007毫米，属晶质石墨。

石墨片岩呈夹层出现，并有一定规模，据化学分析，固定炭为5.59—15.57%，已达工业要求，可以开采利用。

白云石大理岩（图版V-5），花岗变晶结构，块状构造。主要由白云石组成，结晶程度较强，有向镶嵌变晶颗粒过渡。粒度大小在0.1—0.25毫米。也有的颗粒拉长呈定向分布。岩石中尚有不规则的方解石细脉。

## （二）混合岩类

均质混合岩（图版VI-1），具缝合线结构，局部具蠕英结构，条痕构造。由酸性斜长石（>60%）、石英（25—30%）和钾长石（15%）组成脉体，脉体中的矿物彼此呈缝合线状接触，其中酸性斜长石表面有绢云母析出，较为混浊。石英略有波状消光现象。脉体中残留少量基体，由黑云母、石英和钾长石组成，呈细粒变晶体断续嵌布在脉体之间。基体中的黑云母鳞片，已转为绿泥石和白云母。

该类岩石中的微量元素，Be含量普遍偏高，达0.0001—0.0002%，个别样品中Sn含量达0.001%，Cu 0.002%。

所含副矿物有石榴石、磷灰石和锆石，其主要者为淡黄及褐色锆石，半透明至不透明，一般为柱状体，长0.15—0.35毫米，宽0.05—0.15毫米，长宽比为3:1。锆石中见有铁质包体，表面有熔蚀洞。多数锆石由柱面（110）、锥面（111）、（311）、（131）和由柱面（110）、（100）、锥面（111）、（311）、（131）组成的聚形。少数锆石由柱面（100）与正锥面（111）和第一柱面（110）、第二柱面（100）与正锥面组成的简单晶形。

岩石化学分析数据为：SiO<sub>2</sub> 74.67%，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.64%，FeO 0.78%，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 14.14%，TiO<sub>2</sub> 0.06%，CaO 0.13%，MgO 0.24%，MnO 0.01%，K<sub>2</sub>O 5.47%，Na<sub>2</sub>O 2.32%，H<sub>2</sub>O<sup>+</sup> 1.30%，P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.03%，S 0.189%，F 0.049%，灼减量 1.04%。

### 时代讨论

测区所见变质岩出露面积小，资料少，难以论证其时代。据区域地质资料，浙东南区变质岩类岩性复杂，变质程度有深有浅，其地质时代不会完全一致，当前所积累同位素样品的测定数据，其年龄值的变动幅度也较大，难以利用。但这类变质岩构成中生代火山沉积岩的基底，诸暨幅见上三迭统乌灶组（T<sub>3w</sub>）不整合于变质岩之上<sup>[1]</sup>，测区中侏罗统毛弄组（J<sub>2m</sub>）凝灰质粗碎屑岩中，也含有变质岩砾石，显然，这类变质岩老于上述中生代地层。测区内，青田县芝溪头一带夹石墨片岩的浅变质岩类，有可能属晚古生代的煤系地层。平阳幅内的福建省福鼎县南溪一带，所出露的浅变质岩中，发现有早—中石炭世的笔筒类和植物化石<sup>[2]</sup>，这些资料进一步说明，伏于中生代地层之下的浅变质岩，有一部分确属于上古生界。

测区零星出露的几处变质岩，变质程度深浅不一，且多是孤立的地质体，它们是否属同时代的产物，还难以定论。因此，暂将这些研究程度很低的变质岩类，归属于前中生代。

## 第二节 中侏罗统毛弄组 ( $J_2m$ )

毛弄组为测区最不发育的一个地层单位，仅在温州幅西南边的陈村垟一处见及，向西延至丽水幅。图幅内出露面积约 0.2 平方公里。

由于本组地层出露面积太小，同时又夹于断层带中，因此，它的上、下层序难以确定。根据岩层产状所测地层厚度大于 184.1 米。

总的岩性可分为两部分：上部为厚层——块状砂砾岩，凝灰质含砾岩屑粗砂岩，其上还有一定厚度的黄褐色中厚层状铁质粉砂岩。砂砾岩中的砾石成分以脉石英、石英砂岩为主，其次有片麻岩和绢云母片岩。岩屑砂岩中，以石英斑岩、花岗斑岩岩屑最常见，凝灰岩屑数量很少；下部为中厚层状凝灰质粉砂岩、粉砂质泥岩，中粗粒含岩屑石英砂岩，间夹凝灰质岩屑砾岩及薄层状、透镜状灰黑色炭质粉砂岩、炭质页岩。产：侧羽叶 *Pterophyllum* sp., 苏铁杉 *Podozamites* sp., 篦(栉)羽叶 *Ctenis* sp., 尼尔桑或侧羽叶 *Nilssonia* or. *Pterophyllum* sp., 中印耳羽叶比较种 *Otozamites* cf. *indosinensis* (图版 I-1、I-2), 锥叶蕨 *Coniopteris* sp., 松型叶 *Pityophyllum* sp., 似木贼 *Equisetites* sp. 等。

### 时代讨论

这套粗碎屑岩所夹灰黑色炭质粉砂岩、页岩中，仅发现一些植物化石，由于保存较差，一般仅鉴定到属，只有两块标本鉴定为中印耳羽叶比较种 *Otozamites* cf. *indosinensis*。所有已发现的属种，都繁盛于早、中侏罗世。丽水幅毛弄剖面毛弄组所产植物化石，如膜蕨型锥叶蕨 *Coniopteris hymenophylloides*, 华丽拟刺葵比较种 *Phoenicopsis* cf. *speciosa*, 拉契波斯基枝脉蕨比较种 *Cladophlebis* cf. *raciqorskii* 等，也是早、中侏罗世的组合，不过与此植物群共生的叶肢介型费尔干蚌亲近种 *Ferganocncha* aff. *estheriaeformis*, 为中侏罗世的标准分子<sup>[3]</sup>，因此，一般认为毛弄组属中侏罗世。

测区这套产早、中侏罗世植物化石的地层，虽未发现中侏罗世的标准分子，但组成这套地层的粗碎屑岩中，普遍含火山灰物质，这与丽水幅毛弄组沉积岩夹火山岩的岩性特点有些近似，它们有可能是同一地质时期形成的。据此，这套地层暂沿用丽水幅的毛弄组，将其时代置于中侏罗世。

## 第三节 上侏罗统 ( $J_3$ )

上侏罗统为一套巨厚的火山沉积岩系地层，测区广泛分布，面积 7276 平方公里，占测区陆地面积的 71.8%，测有 21 条剖面进行控制。据剖面 and 路线资料综合，这套巨厚的火山沉积岩，根据岩性组合特征，自下而上可划分为四个岩性段。各个岩性段在不同地区，其岩性和厚度虽有一些变化，但火山活动的连续性和阶段性均较明显，地层层序相似，结合古生物资料的分析，测区上侏罗统火山沉积岩，不但能进行统一的划分（图 II-2）、（图 II-3），而且能进行区域性的对比（表 II-2）。

温州幅、黄岩幅化石分布层位表

| 类  | 编号 | 化石名称     |                                      | 分布层位                   |                 |                 |                 |  |
|----|----|----------|--------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
|    |    | 中文       | 拉丁文                                  | J <sub>3h</sub>        | J <sub>3z</sub> | K <sub>1g</sub> | K <sub>1c</sub> |  |
| 鱼  | 1  | ?华夏鱼     | ? <i>Huashia</i> sp.                 |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 2  | 华夏鱼      | <i>Huashia</i> sp.                   |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 3  | 副狼鳍鱼     | <i>Paralycoptera</i> sp.             |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 4  | 伍氏副狼鳍鱼   | <i>P.wui</i>                         |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 5  | 中华弓鳍鱼    | <i>Sinamia</i> sp.                   |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 6  | 永康鱼      | <i>Yungkangichthys</i> sp.           |                        |                 | —               |                 |  |
| 龟  | 7  | 小鼻章氏龙    | <i>Changisaurus microrhinus</i>      |                        |                 | —               |                 |  |
| 虾  | 8  | 浙江华夏虾    | <i>Cathaysergestes zhejiangensis</i> |                        |                 | —               |                 |  |
| 瓣  | 9  | 中村蚌?     | <i>Nakamuraia</i> ? sp.              |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 10 | 青山中村蚌    | <i>N.chingshanensis</i>              |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 11 | 近园中村蚌    | <i>N.subrotunda</i>                  |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 12 | 永康中村蚌(比) | <i>N.cf.yunghangensis</i>            |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 13 | 永康中村蚌    | <i>N.yunghangensis</i>               |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 14 | 球蚬?      | <i>Sphaerium</i> ? sp.               |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 15 | 球蚬       | <i>Sphaerium</i> sp.                 |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 腮  | 16       | 延边球蚬                                 | <i>S.yanbianense</i>   |                 |                 | —               |  |
|    |    | 17       | 浑源球蚬                                 | <i>S.anderssoni</i>    |                 |                 | —               |  |
|    |    | 18       | 色楞格球蚬                                | <i>S.selengiense</i>   |                 |                 | —               |  |
| 19 |    | 浦江球蚬     | <i>S.pujiangense</i>                 |                        |                 | —               |                 |  |
| 腹  | 20 | 类三角蚌     | <i>Trigonioides</i> sp.              |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 21 | 梅城河边螺    | <i>Amnicola meikiensis</i>           |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 22 | 拟布罗特螺    | <i>Brotiopsis</i> sp.                |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 23 | 小林氏拟布罗特螺 | <i>B.kobayashii</i>                  |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 24 | 小旋螺      | <i>Gyraulus</i> sp.                  |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 25 | 扁旋螺      | <i>Hippeutis</i> sp.                 |                        |                 | —               |                 |  |
|    | 足  | 26       | 田螺                                   | <i>Viviparus</i> sp.   |                 |                 | —               |  |
|    |    | 27       | 大野田螺(比)                              | <i>V.cf.anogoensis</i> |                 |                 | —               |  |
|    |    | 28       | 横山田螺                                 | <i>V.hengshanensis</i> |                 |                 | —               |  |
| 29 |    | 永康螺      | <i>Yungkangiella</i> sp.             |                        |                 | —               |                 |  |
| 昆虫 | 30 | 三尾类蜉蝣    | <i>Ephemeropsis irisetalis</i>       |                        |                 | —               |                 |  |
| 虫  | 31 | 网纹科新属新种  | <i>Tingidae gen.eti sp.nov</i>       |                        |                 | —               |                 |  |

续表

| 类 | 编号 | 化石名称        |                                        | 分布层位            |                 |                 |                 |
|---|----|-------------|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|   |    | 中文          | 拉丁文                                    | J <sub>3h</sub> | J <sub>3z</sub> | K <sub>1g</sub> | K <sub>1c</sub> |
| 介 | 32 | 女星介         | <i>Cypridea</i> sp.                    |                 | —               | —               |                 |
|   | 33 | 莫林尼女星介      | <i>C. (Morinia)</i> sp.                |                 |                 | —               |                 |
|   | 34 | 浙江单槽莫林尼女星介  | <i>C. (M.) monosulco zhejiangensis</i> |                 |                 | —               |                 |
|   | 35 | 永康女星介       | <i>C. yunkangensis</i>                 |                 |                 | —               |                 |
|   | 36 | 长形女星介       | <i>C. porrecta</i>                     |                 |                 | —               |                 |
|   | 37 | 斜星介         | <i>Clinocypris</i> sp.                 |                 |                 | —               |                 |
|   | 38 | 丽星介         | <i>Cypria</i> sp.                      |                 |                 | —               |                 |
|   | 39 | 球星介?        | <i>Cyclocypris?</i> sp.                |                 |                 | —               |                 |
|   | 40 | 萨雷提缅达尔文介    | <i>Darwinula sarytirmenensis</i>       |                 | —               |                 |                 |
| 形 | 41 | 小豆荚达尔文介     | <i>D. leguminella</i>                  |                 | —               | —               |                 |
|   | 42 | 达蒙介         | <i>Damonella</i> sp.                   |                 |                 | —               |                 |
|   | 43 | 真星介         | <i>Eucypris</i> sp.                    |                 |                 | —               |                 |
|   | 44 | 永康真星介       | <i>E. yunkangensis</i>                 |                 |                 | —               |                 |
|   | 45 | 后月岭真星介      | <i>E. houyelingensis</i>               |                 |                 | —               |                 |
|   | 46 | 狼星介         | <i>Lycoperocypris</i> sp.              |                 |                 | —               |                 |
|   | 47 | 蒙古介         | <i>Mongolianella</i> sp.               |                 |                 | —               |                 |
|   | 48 | 棘星介         | <i>Rhinocypris</i> sp.                 |                 |                 | —               |                 |
|   | 49 | 枣星介         | <i>Ziziphocypris</i> sp.               |                 |                 | —               |                 |
|   | 50 | 西氏枣星介       | <i>Z. simakovi</i>                     |                 |                 | —               |                 |
| 叶 | 51 | 非洲叶肢介科      | <i>Afrograptidae</i>                   |                 |                 | —               |                 |
|   | 52 | 刚果叶肢介?      | <i>Congestheriella ?</i> sp.           |                 | —               |                 |                 |
|   | 53 | 椭圆叶肢介?      | <i>Elipsograpt ?</i> sp.               |                 |                 | —               |                 |
|   | 54 | 徙栖叶肢介       | <i>Migransia</i> sp.                   |                 | —               | —               | —               |
|   | 55 | 浙东徙栖叶肢介?    | <i>M. ? zhedongensis</i>               |                 |                 | —               |                 |
|   | 56 | 下桥徙栖叶肢介 (比) | <i>M. cf. xiaqiaoensis</i>             |                 | —               |                 |                 |
|   | 57 | 直线叶肢介       | <i>Orthestheria</i> sp.                |                 | —               | —               |                 |
|   | 58 | 中间型直线叶肢介    | <i>O. intermedia</i>                   |                 | —               |                 |                 |
|   | 59 | 永康直线叶肢介 (比) | <i>O. cf. yunkangensis</i>             |                 |                 | —               |                 |
|   | 60 | 永康直线叶肢介     | <i>O. yunkangensis</i>                 |                 |                 | —               |                 |
|   | 61 | 密脊直线叶肢介     | <i>O. multicostata</i>                 |                 | —               |                 |                 |
|   | 62 | 兰溪直线叶肢介 (比) | <i>O. cf. lanxiensis</i>               |                 | —               |                 |                 |

续表

| 类           | 编号         | 化石名称                        |                             | 分布层位             |                  |                  |                  |
|-------------|------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|             |            | 中文                          | 拉丁文                         | J <sub>3</sub> h | J <sub>3</sub> z | K <sub>1</sub> g | K <sub>1</sub> c |
| 叶<br>枝<br>介 | 63         | 似直线叶枝介                      | <i>Orthestheriopsis</i> sp. |                  | —                | —                |                  |
|             | 64         | 延吉叶枝介?                      | <i>Yanjiestheria?</i> sp.   |                  | —                | —                |                  |
|             | 65         | 中华延吉叶枝介                     | <i>Y. sinensis</i>          |                  | —                |                  |                  |
|             | 66         | 长壳延吉叶枝介                     | <i>Y. longa</i>             |                  | —                |                  |                  |
|             | 67         | 浙江延吉叶枝介                     | <i>Y. chekiangensis</i>     |                  | —                |                  |                  |
|             | 68         | 庆尚延吉叶枝介                     | <i>Y. kongsangensis</i>     |                  | —                |                  |                  |
| 轮藻          | 69         | 轮藻                          | <i>Obtusochara</i> sp.      |                  |                  | —                |                  |
| 植<br>物      | 70         | 拜拉?                         | <i>Baiera?</i> sp.          |                  | —                |                  |                  |
|             | 71         | 短叶杉                         | <i>Brachyphyllum</i> sp.    |                  | —                |                  |                  |
|             | 72         | 粗肥短叶杉                       | <i>B. obesum</i>            |                  | —                |                  |                  |
|             | 73         | 锥叶蕨                         | <i>Coniopteris</i> sp.      |                  | —                |                  |                  |
|             | 74         | 布列亚锥叶蕨                      | <i>C. burejensis</i>        |                  | —                |                  |                  |
|             | 75         | 枝脉蕨                         | <i>Cladophlebis</i> sp.     |                  | —                |                  |                  |
|             | 76         | 瘦形枝脉蕨 (比)                   | <i>C. cf. exiliformis</i>   |                  | —                |                  |                  |
|             | 77         | 布朗枝脉蕨                       | <i>C. browniana</i>         |                  | —                |                  |                  |
|             | 78         | 纤柔枝脉蕨 (比)                   | <i>C. cf. delicatula</i>    |                  | —                |                  |                  |
|             | 79         | 柏型枝                         | <i>Cupressinocladus</i> sp. |                  | —                | —                |                  |
|             | 80         | 纤细柏型枝                       | <i>C. gracilis</i>          |                  | —                | —                |                  |
|             | 81         | 雅致柏型枝                       | <i>C. elegans</i>           |                  | —                |                  |                  |
|             | 82         | 化石果                         | <i>Carpolithus</i> sp.      |                  | —                |                  |                  |
|             | 83         | 茨康诸司基叶?                     | <i>Czckonowskia?</i> sp.    |                  | —                |                  |                  |
|             | 84         | 似苏铁                         | <i>Cycadites</i> sp.        |                  | —                |                  |                  |
|             | 85         | 篦羽叶?                        | <i>Ctenis?</i> sp.          |                  | —                |                  |                  |
|             | 86         | 篦似查米亚                       | <i>Ctenozamites</i> sp.     |                  | —                |                  |                  |
|             | 87         | 带状叶                         | <i>Desmiophyllum</i> sp.    |                  | —                |                  |                  |
|             | 88         | 网羽叶                         | <i>Dictyozamites</i> sp.    |                  | —                |                  |                  |
|             | 89         | 枫型枝                         | <i>Elatocladus</i> sp.      |                  | —                |                  |                  |
|             | 90         | 拟节柏                         | <i>Frenelopsis</i> sp.      |                  |                  | —                |                  |
|             | 91         | 似银杏                         | <i>Ginkgoites</i> sp.       |                  | —                |                  |                  |
|             | 92         | 似里白                         | <i>Gleichenites</i> sp.     |                  | —                |                  |                  |
| 93          | cf. 布朗克鲁克蕨 | cf. <i>klukio browniana</i> |                             | —                |                  |                  |                  |