

中华人民共和国  
区域地质调查报告

比例尺 1 : 200000

嵊泗幅 (H—51—IX)

余姚幅 (H—51—XIV) 定海幅 (H—51—XV)

宁波幅 (H—51—XX) 沈家门幅 (H—51—XXI)

(地质部分)

大队长：张立生

副大队长：朱佩璋

分队长：徐金如

分队技术负责：田行舟

浙江省地质局区域地质调查大队

1980年5月 于萧山

# 浙江省地质局文件

浙地地(80)61号

---

关于下达 1:20 万宁波幅、余  
姚幅、沈家门幅、定海幅、嵊泗幅、  
联测最终报告验收决议书的通知

区调大队:

局同意 1:20 万宁波幅、余姚幅、沈家门幅、定海幅、嵊泗幅联测最终报告验收决议书,请按决议书意见抓紧报告修编,及早进厂出版。

附件: 1:20 万宁波幅、余姚幅、沈家门幅、定海幅、嵊泗幅联测最终报告验收决议书。

浙江省地质局(章)

一九八〇年六月十一日

# 1:20万宁波幅、余姚幅、沈家门幅、 定海幅、嵊泗幅联测最终报告 验收决议书

宁波等五个1:20万图幅联测最终报告验收会议于1980年5月30日至6月6日在萧山区调大队部举行。

会议由浙江省地质局主持，参加会议的有中国地质科学院矿产所、南京矿产所、安徽省区调队、省地质研所以及局属各地质大队等15个单位32名代表。由中国地质科学院顾问朱效成等13人组成验收会议领导小组。分地层、构造、岩石、图面、矿产等四个专业组进行评议。

会议认为，区调大队二分队同志在队党委和分队党支部领导下，同心同德，团结战斗，克服了种种困难，提前完成了任务，在基础地质和矿产方面均取得了较好的成果。主要成果有：

一、根据中生界火山岩的岩性组合，划分了八个填图单元。在图幅内新建立了 $J_3^1$ 岩性段，并进一步确定了 $J_3^{-1}$ 与 $J_3^{-2}$ 间的平行不整合关系，及其与区域构造联系和分布特征。同时将中生代、新生代火山岩划为五个火山喷发旋回及二十五个火山活动区，加深了对火山岩的研究程度；

二、详测了九龙山浅变质岩剖面，采得了较多的植物化石，确定其时代属晚三迭世一早侏罗世。从而解决了对其时代归属的长期纷争；

三、在原嵊县组中发现了普遍存在的不整合，结合岩性、岩相、化石和古气候等资料，划分为上新统嵊县组及下更新统两个层位。为区域内第三系与第四系的划界提供了依据；

四、确定了江山—绍兴、丽水—余姚、永嘉—镇海等区域性断裂延入区内的具体位置，并对其规模及其地质特征有了进一步认识。对区内北东向基底大断裂积累了较丰富的资料；

五、首次发现并肯定了漈浦花岗岩为燕山早期混合成因花岗岩，并初步探讨了它的成因机制，为进一步研究东部地质、发展历史提供了重要资料。

六、根据地质条件、矿产和物、化探资料综合分析，圈定了二个Ⅰ级和七个Ⅱ级找矿远景区，初步指出了区域内找矿方向。在矿产普查中发现和重新评价了多处矿点，扩大了张坑—储家铅锌矿的找矿远景。

报告实际资料丰富，内容全面，图文并茂；资料进行了较充分的分析、综合，立论有据，地质图件各种地质界线，要素基本准确，图面结构合理，图廓尺寸精度符合规范要求。

在肯定成绩的同时，会议认为报告中还存在一些问题，并提出处理意见。主要有：

一、地层方面：

1.按野外验收决议书要求， $J_3^{-2}$ 作为一个独立岩性段划出是合理的。但除象山港南岸经野外补做，实际划出 $J_3^{-1}$ 与 $J_3^{-2}$ 外，其他地区是根据野薄和岩性岩相资料标

定的，为了保证资料的可靠性和区别于实际划出界线，室内应过细的检查界线资料，并在报告中交代清楚所属部分。

2.区内第四纪地层发育，所搜集资料比较丰富，它与工农业生产关系十分密切，为便于资料的充分利用，建议将第四系报告的原稿复制保存使用。

## 二、构造方面：

1.区内北西向断裂较发育，根据断裂分布、航磁场差异和卫星影象等资料分析，可能存在小将—深圳、梁弄—松岙两个北西向断裂带，报告中应予以说明。

2.宁波幅西部陆埠—小将一带有南北向断裂，并控制了铅锌矿产的生成，且卫星影象显示南北向构造极为发育，似为另一个经向构造带。要求查证资料后，在报告中予以阐述。

3.报告划分出早期和晚期新华夏系，早期新华夏系奠定于晚侏罗世，但图面上部分断裂明显切割白垩纪构造层和燕山晚期岩体，矛盾比较突出，要求在资料取舍和分析方面进一步斟酌。

4.构造体系图上主要断裂应编号，主要构造带的地名应标示，并尽可能补充产状要素。

## 三、岩石方面：

1.在叙述火山旋回（地层）时，应从火山活动的间断，岩浆演化阶段，岩石组合、古生物特征及同位素等进行综合分析，使论据更为确切。

2.定海幅马岙流纹质晶屑熔结凝灰岩同意暂按次火山岩处理，但在报告中应说明不同意见。

3.火山岩相研究欠深入，火山通道与次火山岩的判别标志不够清楚，要求报告中进一步明确。

## 四、矿产方面：

1.在找矿远景区的圈定和论述以及矿产地的评价中，物、化探资料应用不够，应加强综合分析，作出更确切评价，并进一步指出找矿方向。

2.小型矿床、矿点、矿化点的划分原则，应在报告中交代清楚。

## 五、地质、矿产图方面：

1.地形底图中水系源头绘得太高，部分水系与地貌不协调，个别要素需作相应修改。

2.主图、柱状图、图例不完全一致，有图无例，有例无图现象均有发生。

3.个别地质体表示欠妥，异常晕圈交接不清，判读有困难。

文字报告的部分章节分析、综合不够，内容繁琐，重点不突出，以致整个报告篇幅偏大；一部分小插图不能说明问题；有的与地质、矿产图不一致等；希望参照各小组评议出的意见，进一步综合整理，审查校对，一一加以解决。

会议认为，宁波幅、余姚幅、沈家门幅、定海幅、嵊泗幅联测最终报告基本符合1:20万区域地质调查工作暂行规范要求，同意予以验收。通过修编，由省局和区调大队审查后即可出版。

希望区调二分队同志再接再厉，善始善终，为最后提交高质量的图幅报告而努力。

## 本报告分地质部分和矿产部分两册

- 附：1：20万余姚幅（H—51—XⅣ）地质图、矿产图各一份  
1：20万宁波幅（H—51—XⅩ）地质图、矿产图各一份  
1：20万嵊泗幅（H—51—ⅩⅠ）地质图、矿产图各一份  
1：20万定海幅（H—51—XⅤ）地质图、矿产图各一份  
1：20万沈家门幅（H—51—XⅩⅠ）地质图、矿产图各一份  
1：20万余姚幅（H—51—XⅣ）基岩地质图一份（不出版）

\* \* \*

参加本报告编写人员，地质部分有：田行舟（绪言、结语）、张健康（前泥盆系、古生界、上三迭统、下侏罗统、上侏罗统、白垩系、变质岩和第六章构造）、郎鸿儒（第三系、第四系、新构造运动和新构造、喜山期地质发展史）、郑锡藩（火山岩）、唐锡昌（侵入岩、脉岩）；

矿产部分有：田行舟（绪言、结语）、姚洪烈（铁矿、铁锌矿、航磁异常及地质矿产解释、萤石、膏盐）、蒋传仁（锰、有色金属、贵重和稀有金属、明矾石、叶腊石、黄铁矿、水晶、膨润土、成矿地质条件及找矿远景区）、张志芳（燃料矿产、高岭土、粘土、磷、钾长石、石英、石英岩、珍珠岩、其他建筑材料）、郎鸿儒（型砂、温泉）、金发行（水系沉积物测量成果）、施少峰（重砂测量成果、土壤测量成果）。

罗以达、吴国权、徐勇才、董尧鸿四同志分别参加了构造、萤石矿、有色金属等部分初稿的编写。

编图：钱家驹。

宁波幅、余姚幅、沈家门幅、定海幅、嵊泗幅  
最终报告验收领导小组

组 长：朱效成

副组长：吴献文、张立生、陆志刚

成 员：赵明德、张祥太、戴维海、刘跃远、朱佩璋、田行舟

# 目 录

<b>第一章 绪言</b> .....	1
<b>第二章 地层</b> .....	7
第一节 前泥盆系陈蔡群.....	7
第二节 古生界.....	16
第三节 上三迭统一下侏罗统.....	17
第四节 上侏罗统.....	20
第五节 白垩系.....	67
第六节 第三系.....	83
第七节 第四系.....	110
<b>第三章 火山岩</b> .....	132
第一节 喷出岩.....	134
第二节 次火山岩.....	171
第三节 火山构造.....	205
第四节 火山作用.....	235
<b>第四章 侵入岩</b> .....	242
第一节 燕山晚期侵入岩.....	244
第二节 喜马拉雅山期侵入岩.....	300
第三节 脉岩.....	301
<b>第五章 变质岩</b> .....	312
第一节 陈蔡群变质岩.....	312
第二节 上三迭统一下侏罗统变质岩.....	332
<b>第六章 构造</b> .....	344
第一节 构造体系分述.....	344
第二节 构造体系的复合、联合及成生时期.....	396
第三节 构造的控矿意义.....	399
第四节 新构造运动和新构造.....	402
第五节 地质发展简史.....	410
<b>第七章 结语</b> .....	414
<b>参考文献</b> .....	418
<b>附件一：地层柱状对比图剖面分层描述</b>	
一、上侏罗统剖面分层描述.....	420
二、下白垩统剖面分层描述.....	423
<b>附件二：图版及说明</b>	

# 第一章 绪 言

测区位于浙江省之东北部。除陆地部分外，还包括杭州湾和长江口以南至韭山列岛的全部岛屿。地理座标为：东经  $121^{\circ}00'$ — $123^{\circ}10'$ ，北纬  $29^{\circ}20'$ — $31^{\circ}20'$ 。行政区划分别隶属于嘉兴、绍兴、宁波、舟山四个专区共 17 个县、市，包括嵊泗、岱山、普陀、定海、余姚、慈溪、镇海、鄞县、奉化、宁波市等 10 个县、市的全部；象山、宁海、上虞三县的绝大部分和平湖、海宁、嵊县、新昌四县的一部分。此外，嵊泗幅西北部的铜沙浅滩、牛皮礁、鸡骨礁等属上海市南汇县管辖（图 I-1）。测区五个图幅总面积为 37315 平方公里，其中：陆地面积 10443.095 平方公里，包括大小岛屿 895 个，各种礁石 970 余个；海域面积 26871.905 平方公里。

## 一、自然及经济地理概况

测区地势西南高、东北低。西部和南部分别由四明山系和天台山系组成，最高峰位于四明山区，海拔 987 米。相对高差：西南部一般在 500—600 米；东北部盆地边缘和海岛一般在 200—300 米，唯象山港南岸茶山附近高达 800 余米；海岛中的最高峰黄杨尖位于定海岛，海拔 503.6 米。属低山丘陵区。

气候属亚热带季风气候区。滨临东海，深受海洋的调节，温湿多雨、季节变化明显。年平均温度  $16^{\circ}$ — $17^{\circ}\text{C}$ ，年平均降雨量 1200—1500 毫米，且多集中在春夏之交，俗称“梅雨”。

由于气候温暖湿润，利于多种作物生长。慈北和宁（波）奉（化）两平原是我省重要稻米产区。此外，尚有棉花、蚕桑、茶叶、木、竹等物产，奉化水蜜桃、金塘李子、余姚杨梅、宁波草席等均为本区著名的土特产。

沿海由于处于寒暖洋流频繁活动区，故水产资源丰富，且种类繁多。舟山渔场是我国主要的渔业基地，又是世界四大渔场之一。

本区为一个农、林、牧、副、渔综合发展的经济区，工业也很发达。宁波市是我国经济开发最早的地区之一，也是我省除杭州市外第二个工业基地和经济中心。主要工业有冶金、机器制造、仪器仪表、造船、化工、纺织、食品和水产加工等。此外，地方“五小”工业和手工业也很发达。

随着工农业生产的发展，相应沟通经济联系的交通运输业也很发达。以宁波市为中心，铁路有萧一甬线与浙干、沪杭线相连。公路四通八达，全区除海岛外全部公社和大部分生产大队均有公路和简易公路可通。内河运输以姚江、鄞江为主。海运除有定期客轮通往上海、温州、定海、象山、岱山、石浦等地外，货运与全国沿海主要港埠都有往来。近年来，国家根据发展对外贸易的需要，新建了镇海港、北仑港 5—10 万吨级的货运与矿石专用码头，最近又新辟了宁波—温州—香港航线。因此，宁波市将成为我国东南沿海除上海港外，又一个重要的物资集散地和外贸港口。

测区交通虽属方便，但在西部和南部山区，以及沿海岛屿之间交通仍属不便，不少

岛屿既无班船，又无居民点，给海岛地质调查造成很大困难。

## 二、区域地质研究程度

区内中生界火山岩系广布，地质构造比较复杂，已知矿产地较多。解放前，由于反动统治的腐败，除日本人和我国个别地质工作者对部分萤石矿和黄铁矿点作过概略调查外，区域地质资料近乎空白。解放后，在毛主席和党中央的领导下，陆续开展了地质调查和矿产普查。特别是1958年大跃进以来，地质调查、尤其是矿产普查有了较大规模的发展，积累了比较丰富的地质、矿产资料（图1-2）。现择主要的叙述如下：

### （一）解放前

1916年日本人野母势次郎曾在浙江省沿海一带做过1:40万地质图，并著有浙江沿岸区域报告（已失存）。

1929年有人在奉化等地作过矿产调查，著有“浙江省遂昌、松阳、青田三县矿产及奉化银山岗铅矿调查报告”。\*

1939年日人禎三次郎和小林治夫对舟山群岛的主要岛屿进行了踏勘，分别著有“浙江省舟山列岛地质矿产豫察报告”和“舟山丛岛地质矿产调查报告”。

1941年日人首都龙一等对象山县的萤石矿进行过调查，作了1:1万矿区地质图，著有“浙江省象山县萤石调查报告”。

浙江省地质调查所孙镐对象山等地萤石矿点作过调查，著有浙江省新昌、嵊县、象山县氟石矿调查报告”。

上述资料有的已失存，有的属零星矿点检查报告，研究程度肤浅，且经后人工作，面目皆非，故利用价值不大。

### （二）解放后

1952年同子鱼、汪国栋对新昌、宁海、天台县间的黄铁矿作过粗略调查。

1955—1956年华东地质局浙东踏勘组在宁海、奉化、三门、临海及舟山群岛部分岛屿作过铁矿调查，大陆部分作了1:10万路线地质图。

1956年华东地质局浙西皖南队对象山县作过矿点踏勘。

1957年华东地质局375普查队浙东踏勘组在奉化、宁海等地作过矿点踏勘，冶金802队在奉化县银山岗作过铅锌矿普查。

1957—1958年初，浙东地质队踏勘组先后在本区各大岛进行了踏勘，检查了部分矿点，并著有“舟山群岛矿产踏勘报告”。\*

1958年二机部608队在测区作过1:2.5万航空放射性测量。

1958年—1960年间：原浙江省第二、第五地质大队，水文工程地质大队及以后的宁波地质大队对本区重要矿产地进行过普查评价；第二地质大队还对舟山群岛大部分岛屿进行了1:5万（部分为1:1万）非正规地质填图；为配合矿产普查评价，浙江省物探队于1960年建队初期在岱山岛进行1:2.5万物化探（包括磁法、放射性和土壤测

---

• 原报告无单位和执笔人姓名。  
• 报告执笔人林奇、孙振培等。

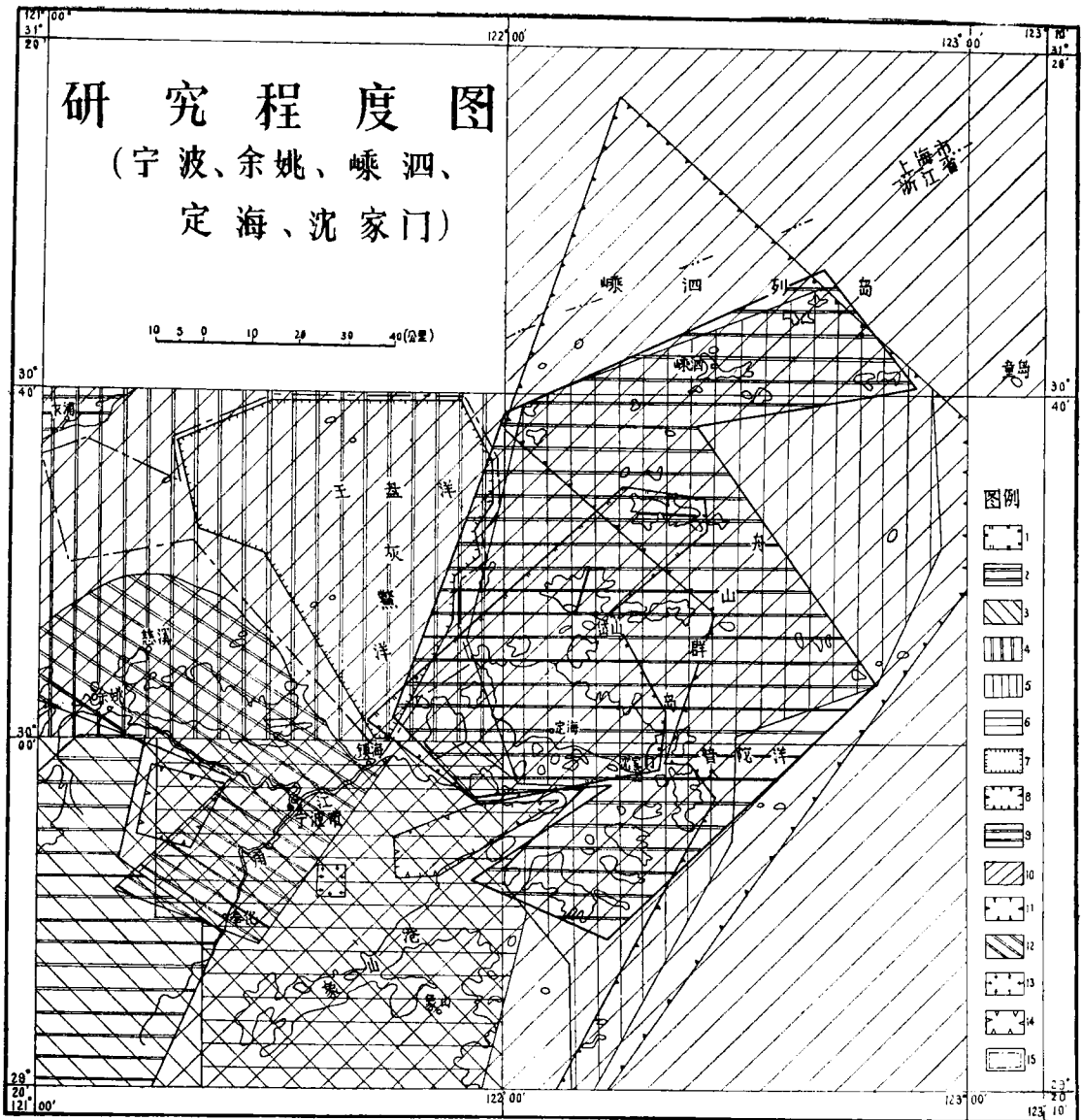


图 I-2

图例及说明

1. 1955 年华东地质局浙东踏勘组踏勘区  
1957 年—1958 年华东地质局浙东地质队踏勘区。
2. 1958—1960 年浙江省第二地质大队普查区
3. 1961—1963 年浙江大学地质系宁波幅 1:50 万区调。
4. 1960—1963 年浙江省水文队 1:20 万余姚幅区域性地质、水文地质测量。
5. 1962—1964 年浙江省水文队舟山本岛国防供水普查勘探区 1965—1968 年浙江省水文队舟山群岛国防供水普查勘探区。
6. 1965 年—1971 年浙江省第六地质大队 1:20 万浙东沿海水文地质工程地质调查。
7. 1970—1971 年第一海洋地质调查大队杭州湾海域 1:20 万磁法概查区。
8. 1972—1974 年浙江省第六地质大队第五分队三山地区 1:50 万铁矿普查区。
9. 1973—1974 年 903 队华东地区 1:50 万航空磁测  
1975 年浙江省物探队 1:5 万航空磁测。
10. 1975 年航空物探大队 909 队海域 1:50 万航空磁测。
11. 1975—1976 年海洋调查局综合研究队 1:50 万地质调查。
12. 1959—1960 年原浙江省石油地质队 1:20 万石油普查。  
1978—1978 年浙江省石油地质大队石油普查和评价工区。
13. 1974—1979 年浙江省宁波地质大队横溪明矾石矿普查勘探区。
14. 1974—1979 年浙江省宁波地质大队鄞西姚东萤石膏普查勘探区。
15. 1970—1971 年第一海洋地质调查大队杭州湾海域 1:20 万重力概查区。

量)及1:2000激法电位法的试验工作,在大衢山岛进行了1:1万的物化探普查,部分矿区外围作为更大比例尺的物化探详查;冶金802队在鄞县樟水地区开展过铁、锰等矿点的踏勘检查。此外,各县、市地质队亦作了较系统的矿点踏勘检查。宁波市、奉化、余姚、慈溪、镇海、鄞县、象山等县于1960—1962年间分别汇编了各县的矿产资料。

1959年北京煤炭工业学院曾在慈溪、宁波一带作过1:20万综合水文地质调查。

1960—1961年原浙江石油地质队在宁波盆地进行了浅层天然气调查及1:20万石油普查。

1960—1963年浙江大学地质系进行了宁波幅1:50万区域地质调查,浙江省水文工程地质大队进行了慈溪幅1:20万区域地质—水文地质调查。

1965—1968年(部分延续到1973年)浙江省水文工程地质大队(当时为第六地质大队)在浙东沿海平原区进行了1:20万水文地质、工程地质调查和舟山群岛国防供水普查勘探工作,作了穿插路线地质图,对第四系进行了较详细划分,拟编了各岛1:2.5万地质图和水文地质、工程地质图及相应的文字报告。

1970—1971年第一海洋地质大队在测区北部及杭州湾海域进行过1:5万重力和磁力测量。

1972—1974年浙江省第六地质大队五分队在镇海县三山地区开展过1:5万铁矿普查与评价工作。

1973—1978年浙江省石油地质大队先后在长河凹陷和宁波盆地进行石油普查和评价工作,前者于1978年提交评价报告。为配合石油普查,在上述地区还作了地震测量工作,完成了若干条地震剖面。

1973—1974年国家计委地质局航空物探大队903队在浙江东部进行了1:5万航空磁测;浙江省水文、工程地质大队在慈北平原和姚江谷地进行了电测深工作。

1975年国家计委地质局航空物探大队909队对东海海域进行了1:50万航空磁测,浙江省水文地质工程地质大队为编制全省地层表,在定海、岱山岛测制了上侏罗统剖面,在大衢山岛测制了陈蔡群变质岩剖面;浙江省物探队在测区西部进行了1:5万航空磁测。

1975—1976年海洋地质局综合研究队海岛组会同我队和浙江省石油地质大队对东海岛屿进行了较系统的地质调查,编制了1:50万地质图和各列岛1:5万地质图及相应的文字报告。对较小岛屿仅作了踏勘。

1978年浙江省物探大队在象山港南岸进行了1:5万地面磁测及化探采样工作。

此外,近年来宁波地区地质队(现改为宁波地质大队)对鄞县横溪明矾石、余姚县芝林萤石矿,宁海县储家铅锌矿等进行了普查评价,并对测区航磁异常作了三级查证。浙江省化工地质队正在宁海县民主公社附近进行黄铁矿普查。

上述工作为我们开展1:20万区域地质调查提供了大量的实际资料,尤其是一些重要矿区的矿床地质、少量孤立小岛、航磁异常及其三级查证等方面资料均可为我们所利用;一些物探资料对我们了解覆盖区的地质构造提供了重要依据。但以往工作,由于各自的目的和任务不同,所以不少资料具有一定的局限性。此次1:20万区域地质调查和矿产普查工作,才对测区地层、岩石、构造、矿产等进行了比较全面系统的调查研究工作。

### 三、我队工作概况

我队于1975年6月底开始组建。在人员严重不足（当时共16人，其中技术人员10人）的情况下，于1975年7月8日，根据浙江省地质局浙地地（75）20号文一关于下达宁波、慈溪（现改为余姚）幅联测任务书的精神，承担了此项任务，任务书要求1979年提交成果报告。我们随即组织力量，于1975年年底完成了资料搜集和部分水系重砂、分散流取样的野外工作。1976年上半年主要技术人员对测区的地质、矿产情况进行了较全面的踏勘，同时完成了两个图幅的重砂、分散流野外取样工作；同年9月提交设计，10月19日浙江省地质局浙地地便字第25号文正式批准了设计书；10月起正式开展全面的野外工作。1977年9月17日，在宁波、余姚两图幅全部野外工作即将完成之际，浙江省地质局为加快全省1：20万区调步伐，又以浙地地（77）23号文下达了嵊泗县、定海、沈家门三幅与宁波、余姚两幅联测的任务书，完成全部工作的期限定为1980年。分队接受任务后，立即于当年10月组织人员，搜集了三个海岛图幅的资料，并进行了野外踏勘，于年底提交五个图幅联测的补充设计书。1978年1月4日—6日在浙江省地质局主持下审查了补充设计书，2月2日以浙地地（78）2号文正式批准了补充设计书。1978年上半年，分队全体职工，团结战斗，同心协力，克服各种意想不到的困难，除按计划全面完成宁波、余姚两图幅的全部野外工作外，还提前半年并超额42%完成了三个海岛图幅的调查任务（计划调查432个岛屿，实际调查了614个）。1978年下半年经过资料整理和少量野外补做，于12月初提交了五个图幅的野外验收。1979年上半年，根据野外验收意见，进行了面上补做。1979年8月起转入最终资料整理和综合分析研究工作，至1980年一季度比原计划提前半年完成了最终报告的编写。完成的全部实物工作量见表I-1。

完成工作量统计表

表 I-1

工作项目	单位	完成工作量	工作项目	单位	完成工作量	备注
填图面积	平方公里	10911	薄片	个	4964	(1)填图面积中包括图边出图面积468km <sup>2</sup> (2)矿区地质填图比例尺为1:500—1:2500; (3)水系重砂包括矿区加密样237个,残坡积重砂45个,简易人工重砂123个; (4)分散流样包括矿区加密样1508个; (5)金属量测量样包括矿区加密样143个; (6)砂样分析,包括型砂颗粒分析,化学分析、矿物鉴定样各25个。
观察点	个	6225	光片	块	112	
实测地层剖面	公里	156.33	同位素年龄样	个	49	
实测侵入岩剖面	公里	72.53	差热分析	个	31	
火山岩岩相剖面	公里	23.64	矿物测量	个	63	
矿点检查	个	747	单矿物分析	个	51	
检查重砂异常	个	9	C <sup>14</sup> 测定	个	7	
检查分散流异常	个	8	泥炭分析	个	19	
矿区地质填图	平方公里	48.70	膨胀系数测定	个	1	
槽探	立方米	102.5	沸石测定	个	157	
浅(圆)井	米	44.57	沙样分析	个	32	
水系重砂	个	5722	化石	处	133	
海滨重砂	个	80	孢粉样	个	381	
分散流样	个	10030	微体古生物样	个	320	
金属量测量样	个	1861	文物	处	2	
岩石光谱	个	6013	简易磷分析	个	120	
硅酸盐样	个	237	小管子钻进	米	233.58	
化学样	个	352	编录钻孔	米	1644.4	
人工重砂	个	128	陈列标本	块	8492	

## 第二章 地 层

测区地层主要为上侏罗统陆相火山岩系, 次为白垩系火山—沉积岩系。此外, 尚有零散出露的前泥盆系变质岩、中寒武统白云岩、泥盆系碎屑岩、上三迭统一下侏罗统浅变质碎屑岩及上新统、下更新统玄武岩等(图 II-1)。余姚幅长河地区被掩盖的下第三系及大片的第四系松散沉积物, 亦为测区地层的组成部分。测区大部分属华南地层区, 仅长江口—杭州湾一线以北少许属江南地层区。

对本区地层的研究, 自六十年代以来, 有了一定进展。浙江省石油地质大队、浙江省水文地质工程地质大队, 浙江大学地质系及地、县地质队分别做过不少工作, 尤其是浙江省石油地质大队对宁波盆地的白垩系和长河凹陷下第三系的系统资料及层序划分, 浙江省水文地质工程地质大队对区内第四系大量实际资料的积累, 为这些地层的研究, 奠定了基础。

我们在前人工作的基础上, 通过一系列剖面的测制及填图, 对研究程度较差的上侏罗统重点作了工作。从火山旋回、岩性组合、沉积间断及区域对比等综合考虑, 将其进一步划分为 a 段 ( $J_3^a$ )、b 段 ( $J_3^b$ )、C-1 段 ( $J_3^{c-1}$ )、C-2 段 ( $J_3^{c-2}$ )、d 段 ( $J_3^d$ ) 及 e 段 ( $J_3^e$ ); 用岩石及地层对比的方法, 将大衢山等地的深变质岩划分为与诸暨地区陈蔡群相对应的四个岩性段; 在对时代归属长期争论的镇海县九龙山浅变质岩中, 首次采获了化石, 从而初步确定其时代属晚三迭世晚期—早侏罗世; 发现在原嵊县组中普遍存在一个不整合面, 其上下岩性组合及植物群面貌迥然不同, 进一步将其划分为上新统嵊县组 ( $N_2sh$ ) 及下更新统 ( $Q_1$ ) 两个层位, 为我省第三系与第四系的划分提供了重要依据; 首次在浙东发现下更新统的存在; 通过对钻孔资料的综合研究, 进一步证实了上更新统下段及上段中均发育有海相沉积层, 从而肯定了本区在晚更新世曾有过两次较大规模的海侵, 每次海侵过程中海面又有两次明显的起落; 查明了余姚县河姆渡新石器时代遗址四个文化层的分布范围以及它们与全新世海侵过程中海面波动的关系。

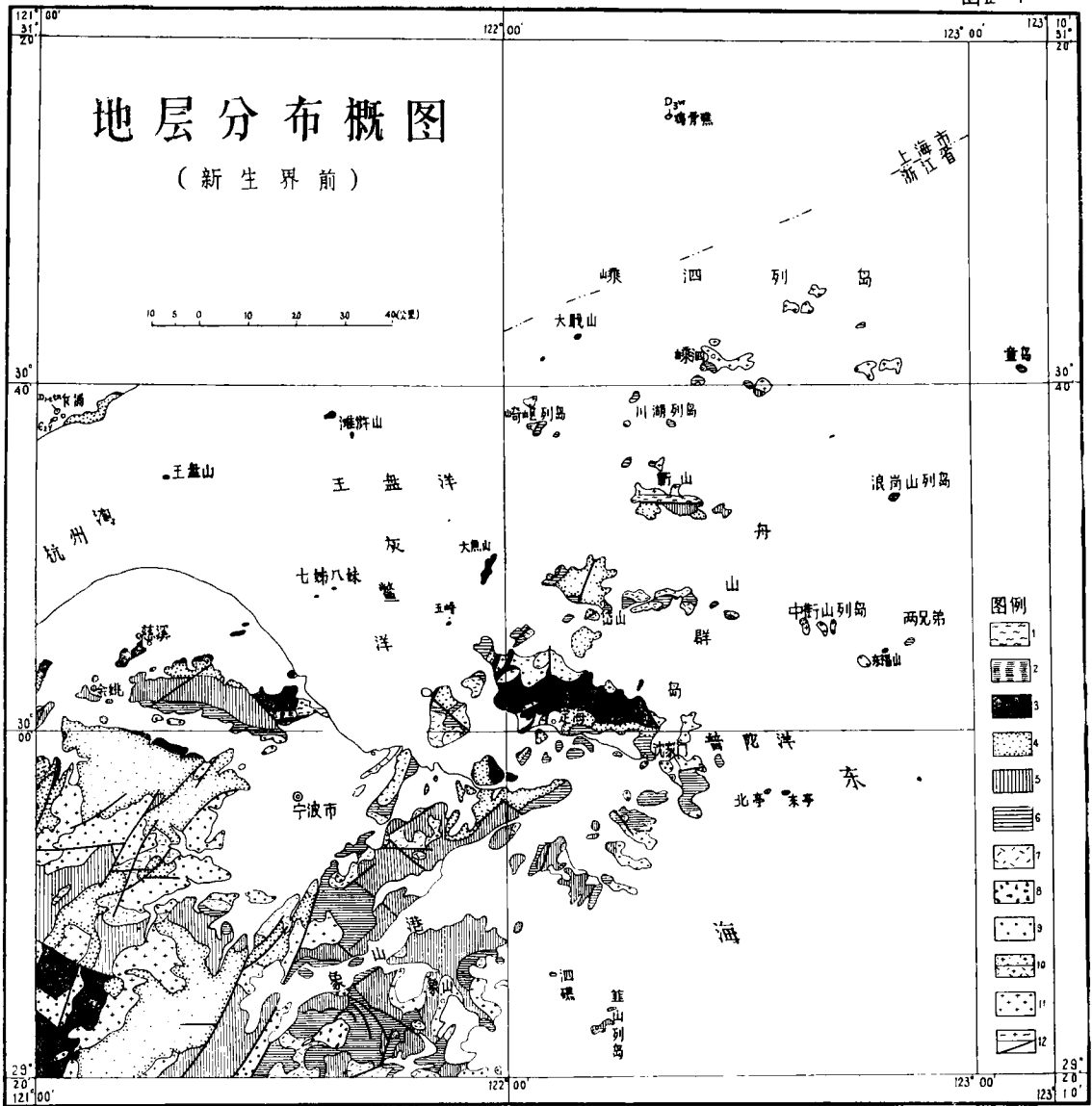
测区地层共划分为 29 个填图单元(表 II-1), 其中有六个单元为第四系掩覆。

测区与地层相关的沉积或沉积变质矿产有陈蔡群中的大理岩、石墨; 上三迭统一下侏罗统中的石英岩、石墨; 上侏罗统火山喷发—沉积型磁铁矿; 朝川组中的磷矿; 方岩组及长河群中的石膏、岩盐; 新生界的粘土矿、泥炭、浅成天然气及独居石砂矿等。此外, 一些热液交代型或火山气液交代型而受地层控制的矿产尚有磁铁矿、铅锌矿、镜铁矿、高岭土、膨润土、膨胀珍珠岩、黑曜岩及明矾石等。

### 第一节 前泥盆系陈蔡群 (AnDch)

陈蔡群主要出露在岱山县大衢山北部及邻近的扁担山、双子山、黄泽山等岛屿, 呈东西向展布; 此外, 测区西缘上虞、余姚两县交界地带, 该群沿东北走向的狭长条带断续出露, 据钻孔探明, 又继续向北东延入杭州湾中。出露面积约 37 平方公里, 约占测

图 II-1



图例说明

1. 前泥盆系陈蔡群 (AnDch) 2. T<sub>3</sub><sup>1</sup>-J<sub>1</sub> 地层 3. 上侏罗统 a 段 (J<sub>3</sub><sup>a</sup>) 4. 上侏罗统 b 段 (J<sub>3</sub><sup>b</sup>)  
 5. 上侏罗统 c-1 段 (J<sub>3</sub><sup>c-1</sup>) 6. 上侏罗统 c-2 段 (J<sub>3</sub><sup>c-2</sup>) 7. 上侏罗统 d 段 (J<sub>3</sub><sup>d</sup>) 8. 上侏罗统 e 段 (J<sub>3</sub><sup>e</sup>)  
 9. 下白垩统 (K<sub>1</sub>) 10. 上侏罗统 b 段、d 段相应的火山通道或次火山岩 11. 侵入岩 12. 混合花岗岩及断层  
 €<sub>2y</sub> 中寒武统杨柳岗组 D<sub>1-2tn</sub> 下-中泥盆统唐家坞群 D<sub>3w</sub> 上泥盆统五通组

地 层 划 分 表

表 I-1

界	系	统	地方性地层名称		代号及接触关系	厚度(米)	有关矿产	备注	
新 生 界	第 四 系	全新统			Q <sub>4</sub>	4—56	粘土矿、泥炭、天然气、独居石、型砂		
		上更新统	上 段		Q <sub>3</sub> <sup>2</sup>	2—54			
			下 段		Q <sub>3</sub> <sup>1</sup>	4—73	粘土矿		
		中更新统	之江组			Q <sub>2</sub>	1—15	粘土矿	
	下更新统					Q <sub>1</sub>	3.8—74	铸 石	
	第 三 系	上新统	嵊县组			N <sub>2sh</sub>	10—240	粘 土 矿 铸 石	
		渐新统—始新统	长 河 群	第四段		E <sub>2-3ch</sub> <sup>4</sup>	13—401	膏 盐	余姚幅 地质图
				第三段		E <sub>2-3ch</sub> <sup>3</sup>	157—393		
				第二段		E <sub>2-3ch</sub> <sup>2</sup>	304—529		
				第一段		E <sub>2-3ch</sub> <sup>1</sup>	266—407		
中 生 界	白 垩 系	上 统			K <sub>2</sub> <sup>2</sup>	34.5—183.5			
					K <sub>2</sub> <sup>1</sup>	626.5—899.6			
		下 统	方岩组		K <sub>1f</sub>	—1734	膏盐、高岭土		
			朝川组		K <sub>1c</sub>	696.6—949.4	胶磷矿		
	侏 罗 系	上 统	馆头组			K <sub>1g</sub>	560.3—831.3		
			e 段		J <sub>3</sub> <sup>e</sup>	356—1500			
			d 段		J <sub>3</sub> <sup>d</sup>	200—1475			
			c—2段		J <sub>3</sub> <sup>c-2</sup>	>500—1589.1	明矾石		
			c—1段		J <sub>3</sub> <sup>c-1</sup>	834.9—2151.2			
			b 段		J <sub>3</sub> <sup>b</sup>	>200—>3281.4	磁铁矿		
a 段				J <sub>3</sub> <sup>a</sup>	>80—>4081.2				
三迭系	下侏罗统一上三迭统				T <sub>3</sub> <sup>3</sup> —J <sub>1</sub>	>156—>797.4	石 英 石 墨		
古 生 界	泥盆系	上 统	五通组			D <sub>3w</sub>	>10		
		中下统	唐家坞群			D <sub>1-2tn</sub>	>50		
	寒武系	前泥盆系	中 统	杨 柳 岗 组	陈 蔡 群	d 段	€ <sub>2y</sub>	AnDch <sup>d</sup>	>200— >1450.6
c 段	AnDch <sup>c</sup>	>299.7				大 理 石			
b 段	AnDch <sup>b</sup>	>255.2							
a 段	AnDch <sup>a</sup>	>292.6				大理岩、石墨			

区基岩总面积的 0.6%。

陈蔡群为一套深变质的副变质岩系，由片岩、片麻岩类；斜长角闪岩及角闪片岩类；浅粒岩、变粒岩、石英岩类及大理岩类相间组成，总厚 > 2298.1 米。该群未见底，顶部与  $T_3-J_1$  地层呈断层接触。在宁波幅西界外七公里之上虞县章镇以北，即见该群为乌灶组 ( $T_3w$ ) 不整合覆盖。根据岩性组合并与诸暨县陈蔡标准剖面对比，将区内该群地层由下而上划分为 a、b、c、d 四个岩性段。

## 一、陈蔡群 a 段 ( $AnDch^a$ )

该段仅见于岱山县黄泽山岛南部、双子山及淘箩山岛。主要岩性为深灰色黑云斜长片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩、墨绿色角闪片岩、斜长角闪片岩，中、上部夹 1—2 层乳白色透闪石大理岩、蛇纹石大理岩，近顶部为砾状砂线黑云片岩、角砾状石英岩夹 2—3 层石墨片岩、石墨二云片岩。厚度 > 292.6 米（未见底）。以岱山县双子山剖面为代表（图 II-2），其层序自上而下为：

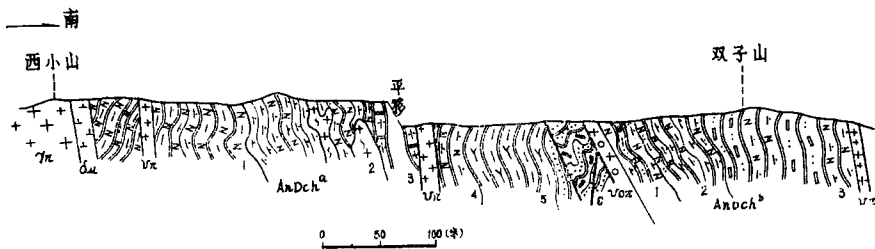


图 II-2 岱山县双子山陈蔡群 a 段 ( $AnDch^a$ )、b 段 ( $AnDch^b$ ) 剖面图

上覆地层：陈蔡群 b 段 ( $AnDch^b$ ) 斜长角闪岩与浅粒岩、长石石英岩互层。

—— 断 层 ——

6. 深灰色角砾状石英岩，中上部夹 2—3 层石墨片岩、石墨二云片岩。石墨成结晶片状，含量 5—20% 不等，常集集成条带状、透镜状。厚 67.4 米
5. 青灰色风化呈棕褐色砾状砂线黑云片麻岩。具变余砾状构造（图版 10-2）“砾石”呈滚圆状，砾径 0.5—2 厘米，由下而上变细。层中发育变余水平层理。厚 38.0 米
4. 墨绿色、绿灰色斜长角闪岩夹少量黑云角闪片岩。发育条带状混合岩化。厚 37.6 米
3. 乳白色厚层条纹状细中粒—微粒透闪石大理岩类角砾状大理岩，并见少量角闪片岩透镜体。厚 6.0 米
2. 墨绿色角闪片岩、斜长角闪片岩夹黑云斜长片麻岩。发育条带状、肠状混合岩化。厚 108.6 米
1. 深灰色黑云斜长片麻岩夹黑云角闪斜长片麻岩、斜长角闪片岩（未见底）。厚 > 102.4 米

在黄泽山岛，该段中上部共见 4—5 层细粒大理岩及部分黄绿色条带状蛇纹石大理岩，厚度 6—15 米不等，与二云石英片岩、斜长角闪片岩互层。