

# 中國區域地質

REGIONAL GEOLOGY OF CHINA

地質出版社

Geological Publishing House

10

# 中国区域地质

REGIONAL GEOLOGY OF CHINA

10

地质出版社

Geological Publishing House

**中国区域地质**

10

责任编辑：魏书章

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店北京发行所发行 · 各地新华书店经售

开本：787×1092<sup>1</sup>/<sub>16</sub> 印张：8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> 插页：2 字数：189,000

1984年12月北京第一版 · 1984年12月北京第一次印刷

印数：1—4,810册 定价：1.85元

统一书号：15038 · 新1079

## 《中国区域地质》10

### 目 录

#### ·区调成果·

- 福建省中生代古火山构造基本特征·····冯宗帜(1)
- 内蒙古乌拉山区原乌拉山群地层划分新议·····董启贤 周俊昌(19)
- 四川盆地白垩系的三分·····王孟筠(39)
- 辽宁辽东断裂发生发展演化史·····洪作民 杨忠杰(49)

#### ·专题研究·

- 西藏南部两类中生代大陆边缘的构造沉积环境特征·····高廷林 汤耀庆(59)
- 滇西含锡花岗岩与板块活动的关系·····施 林 陈吉琛(71)

#### ·问题讨论·

- 从区域范围讨论华北石炭二叠纪地层划分问题·····尚冠雄 汪曾荫(85)
- 关于原地层单位再分的命名问题·····胡世忠(93)

#### ·区调新知·

- 浙江临安圣公庙一带发现富镁蒙脱石与海泡石·····蔡惟罡(97)
- 在浙东火山岩中发现银矿·····吴明耀(102)
- 广西隆或威宁组四射珊瑚新属种·····俞学光(103)
- 在黑龙江上侏罗统中发现新遗迹化石·····姚培毅(117)
- 鄂尔多斯西缘姜家湾发现晚奥陶世临湘期沉积·····杜德民(84)
- 北京西山首次在雾迷山组地层中发现微古化石·····宋 武(92)

#### ·国外科技动态·

- 当前国外海洋地质科技发展概述·····莫 杰(121)

# REGIONAL GEOLOGY OF CHINA

NO. 10

## CONTENTS

### ACHIEVEMENTS IN REGIONAL SURVEYS

- Basic characteristics of Meso-Cenozoic paleovolcanic structures in  
Fujian province.....*Feng Zongzhi* ( 1 )
- Stratigraphic division of the original Wulashan Group in the Wula  
Mountains, Nei Monggol (Inner Mongolia)  
.....*Dong Qixian and Zhou Junchang* ( 19 )
- Tripartite division of the Cretaceous of the Sichuan basin  
..... *Wang Mengjun* ( 39 )
- The history of generation, development and evolution of the Tancheng-  
Lujiang fracture in Liaoning province  
..... *Hong Zhomin and Yang Zhongjie* ( 49 )

### THEMATIC RESEARCH

- Structural and sedimentary features of two types of Mesozoic continental  
margin in southern Xizang (Tibet).....*Gao Yanlin and Tang Yaoqing* ( 59 )
- The relation between stanniferous granite and plate motion in western  
Yunnan..... *Shi Lin and Chen Jichen* ( 71 )

### DISCUSSIONS

- Several clues for the stratigraphic division of the Permo-Carboniferous  
of North China, A regional approach  
..... *Shang Guanxiong and Wang Zengying* ( 85 )
- On the nomenclature of the redivision of original stratigraphic units  
..... *Hu Shizhong* ( 93 )

### NEW KNOWLEDGE OF REGIONAL SURVEYS

- The discovery of stevensite and sepiolite in the Shenggongmiao area,  
Lin'an, Zhejiang..... *Cao Wegang* ( 97 )
- The discovery of silver ore in volcanic rocks in eastern Zhejiang  
.....*Wu Mingyao* ( 102 )

- Sonnew genera and species of Weining Formation tetracorals from  
 Longhuo, Guangxi ..... *Yu Xueguang* (103)
- A new trace fossil genus from Jurassic Longzhaogou in Eastern  
 Heilongjiang..... *Yao Peiyi* (117)

## TRENDS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY ABROAD

- A review of the current level of development of marine geology abroad  
 ..... *Mo Jie* (121)

·区调成果·

## 福建省中生代古火山构造基本特征

冯宗帜

(福建省区调队)

福建位于我国东海之滨,环太平洋西部古火山带内,中生代火山岩极为发育,尤以晚侏罗—早白垩世最为强烈,它们不仅规模庞大,且表现为由弱到强到弱的多次喷发。在闽东呈大面积分布,闽西则以单个盆地形式出现,面积约四万平方公里,占全省总面积的三分之一。

新中国成立后,我们对中生代火山岩进行了较系统的工作,特别是经过1:20万区域地质调查,于火山岩区采用地层和岩浆岩相结合的双重制图方法,在基本搞清火山岩地层层序基础上,发现了一系列古火山机体构造,初步掌握了火山活动的一些规律,并发现了一批与火山作用有关的矿产地,为在火山岩区找矿提供了基础地质资料。

本文将简要介绍中生代火山岩地层,着重叙述古火山构造,并初步探讨火山构造与区域构造的关系。试求对了解这一地区的火山作用的特点有所帮助。

### 一、中生代火山岩地层的划分

在中生代前,福建从前震旦纪—早古生代长期处于地槽阶段,形成了巨厚的碎屑岩、硅质岩、碳酸盐岩类复理石建造。到了晚古生代福建一部分处于隆起区,一部分处于拗陷区,在拗陷区形成一套滨海—浅海碎屑岩和碳酸盐岩沉积。石炭纪时则有少量中酸性火山喷发,并有花岗岩侵入。进入中生代侏罗—白垩纪时,在相当于晚古生代隆起区发生断裂拗陷,形成一系列山间盆地和拗陷带。有巨厚的碎屑岩沉积和大量火山喷发,并有大规模花岗岩侵入。到了白垩纪沿断裂形成一系列红色断陷盆地。并仍有相当强的火山喷发和花岗岩侵入。进入新生代,早第三纪福建境内主要处于隆起,仅继白垩纪红色盆地有少量砂砾岩堆积和少量酸性火山喷发。到了晚第三纪沿海和内地断陷盆地又开始了基性火山喷发和砂页岩沉积。

在上述地质构造背景下形成的中生代火山岩,是一套中酸性的火山岩,基性火山岩仅有少量分布。据地层不整合接触关系,沉积喷发旋回,岩浆演化,同位素年龄及古生物特征,划分有下列地层单位(表1)。

### 二、火山活动形成的岩相

福建中生代火山活动强烈,岩相发育较全,目前已查明有如下七种。(表2)



表 1 (续)

| 系     | 统   | 群       | 组     | 段 | 代号                              | 厚度 (m)             | 主要岩性                                   | 主 要 化 石                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 同位素年龄<br>(百万年) |
|-------|-----|---------|-------|---|---------------------------------|--------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 侏 罗 系 | 上 统 | 南 园 组   |       | 三 | J <sub>3nc</sub>                | 101<br>~2451       | 深灰色流纹英安质凝灰熔岩、英安岩、凝灰岩                   | <i>Psilophyllum boreale</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 124.8~130      |
|       |     |         |       | 二 | J <sub>3nb</sub>                | 55<br>~2585        | 灰—灰绿色流纹质凝灰熔岩及凝灰岩、流纹岩夹凝灰岩和砂页岩           | <i>Cupressinocladus gracilis</i> , <i>Brachyphyllum obesum</i> , <i>Zamiophyllum buchianum</i> , cf. <i>Monjurosuchus</i> sp.,                                                                                                                                                                                 |                |
|       |     |         |       | 一 | J <sub>3nd</sub>                | 40<br>~1828        | 灰色安山岩, 英安岩夹火山角砾岩                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
|       | 中 统 | 长 林 组   |       |   | J <sub>3c</sub>                 | 75<br>~3400        | 灰—灰绿色凝灰质砂砾岩和粉砂岩夹凝灰岩和页岩                 | <i>Ferganocoencha</i> cf. <i>subcentralis</i> , <i>F. cf. sibirica</i> , <i>Mesoclupea</i> sp., <i>Yanjietheria</i> cf. <i>sinensis</i> , <i>Y. chekiangensis</i> , <i>Orthetheria intermedia</i> , <i>Onychiopsis</i> sp., <i>Cupressinocladus gracilis</i> , <i>C. elegans</i> , <i>Psilophyllum boreale</i> |                |
|       |     |         |       |   | J <sub>2z</sub>                 | 1355               | 杂色砂岩夹少量凝灰质粉砂岩。                         | 以大量的 <i>Tutuella</i> , <i>Pseudocardinia</i> 为特征, 并有 <i>Cuneopsis</i> 和 <i>Pisidium fujianensis</i> 等特征分子。                                                                                                                                                                                                     |                |
| 三 叠 系 | 下 统 | 梨 山 组   |       |   | J <sub>1l</sub>                 | 1014               | 砂岩、细砂岩、粉砂岩、偶夹凝灰质粉砂岩、层凝灰岩、凝灰岩, 含可采煤2~5层 | 属 <i>Coniopteris</i> — <i>phoenicopsis</i> 组合主要分子有:<br><i>Coniopteris hymenophylloides</i> ,<br><i>Phoenicopsis angustifolia</i> , <i>Otozamites bengalensis</i> O. minor, <i>Czekanowskia</i> sp. 及 <i>Sibiricoencha</i> sp..                                                                                 |                |
|       | 上 统 | 文 宾 山 组 | 焦 坑 组 |   | T <sub>3w</sub> T <sub>3j</sub> | 133 } 1085<br>1162 | 细砂岩、粉砂岩、含砾石英砂岩夹安山岩、凝灰岩                 | <i>Ptiozamites chinensis</i> , <i>Goeppertella</i> sp., <i>Anthropophopsis crassinervis</i> 及 <i>Bakevellioides hekiensis</i> , <i>Jiangxiella datianensis</i>                                                                                                                                                 |                |
|       |     |         |       |   | T <sub>3d</sub>                 | 680                | 中细粉砂岩、粉砂岩为主                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |

表2 火山岩相划分表

| 岩 相   | 主 要 岩 石                                     | 分 布                                                                     |
|-------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 爆 发 相 | 各种粒级悬殊的火山碎屑岩、集块岩、火山角砾岩、火山弹、熔结凝灰岩、凝灰岩        | 近火山口分布大块度碎屑物，远离火山口堆积较细小碎屑物                                              |
| 喷 溢 相 | 各种熔岩及凝灰熔岩                                   | 火山机体附近及外围                                                               |
| 侵 出 相 | 酸性熔岩（流纹岩、英安岩、粒状碎斑熔岩）                        | 在火山口处呈岩柱、岩钟、岩穹产出                                                        |
| 火山通道相 | 充填在火山通道中各种岩石，包括各种熔岩、熔结角砾岩、火山角砾岩、集块岩等        | 火山通道中                                                                   |
| 次火山相  | 各种斑岩和玢岩                                     | 火山机体中或周围呈环状、半环状、放射状分布                                                   |
| 火山侵入相 | 与火山岩同源的规模不等的侵入体                             | 火山机体或破火山口范围内，于火山通道之下一定深度，呈岩珠、岩盘、岩筒产出，周围有一系列辐射状岩脉、岩墙所围绕，它是火山活动晚期产生的最新侵入体 |
| 喷发沉积相 | 各种块度火山喷发物与正常沉积的沉积岩或火山碎屑沉积岩占绝对优势，夹少量火山碎屑岩及熔岩 | 通常在远离火山口地区                                                              |

### 三、古火山构造

本文所称的古火山构造有广义和狭义两种，狭义的是指在一定时间和一定空间布范范围内，由火山作用所形成的各种产物（即包括喷出地面上的喷发物、又包括地表以下一定深度内的与火山作用有关的各种侵入杂岩体、岩脉、岩墙、隐爆物和与火山作用有关产生的一系列断裂构造及围岩蚀变）所构成的火山机体构造。广义的是指由火山活动形成的火

表3 火山构造级别划分表

| 火山构造级别 | 火 山 构 造 名 称                                             |
|--------|---------------------------------------------------------|
| I      | 环太平洋古火山带                                                |
| II     | 浙闽粤火山活动带                                                |
| III    | 火山喷发带、火山基底隆起带                                           |
| IV     | 火山喷发区（盆地）火山环状组合体                                        |
| V      | 破火山口、火山穹窿（马蹄形式火山穹窿、锥形山式火山穹窿）线形火山机体、岩钟式火山机体、重迭式火山机体、喷发中心 |
| VI     | 中心式火山通道、线形火山通道、隐爆角砾岩构造                                  |

山机体，以及控制这种火山活动的基底构造总和。根据上述含义结合大地构造单元划分，火山基底保存程度，区域构造、深部构造及火山岩的分布特征，火山作用方式和火山机体形态及空间分布规律，我们将福建分布的火山岩，划分有下列火山构造（表3）。并编制了火山构造岩相图（图1）

### （一）环太平洋古火山带（超级火山构造）

是指在太平洋周围的大陆边缘形成的中新生代火山岩带。福建处于环太平洋火山带西部的外带，主要为中新生代火山岩。

### （二）浙闽粤火山活动带

位于环太平洋古火山带西部的外带，它迭加在华南褶皱系和东南沿海褶皱系之上分布在浙江、福建、广东、江西的中新生代火山岩带。福建位于该火山活动带的中段，主要为中酸性火山岩。

### （三）Ⅲ级火山构造，包括火山喷发带和火山基底隆起带

#### 1. 火山喷发带

系指在一定时期，受一定构造控制，沿一定方向有一系列火山喷发形成的火山岩带。其中有一系列的火山机体（喷发中心）、火山喷发区（盆地）组成串珠状、带状展布的火山喷发带。例如中生代，由于太平洋板块对大陆板块俯冲，导致福建境内发生强烈的火山喷发，因而形成了一系列北东向、北西向及东西向火山喷发带（表4）。每一喷发带都作一定方向展布，由一系列的喷发区（盆地）、火山机体（喷发中心）组成，并作有规律的分佈。例如第Ⅳ带（柘荣—云霄金坑晚侏罗世火山喷发带），位于福建东部，于寿宁—南靖五更寮及长乐—诏安火山基底隆起带之间，与闽东燕山断陷带一致。北起柘荣，向西南

表4 火山喷发带名称及编号

|          |      |           |          |      |            |
|----------|------|-----------|----------|------|------------|
| 北东向火山喷发带 | I    | 浦城九牧—宁化安远 | 东西向火山喷发带 | XI   | 光泽漆家边—浦城观前 |
|          | II   | 松溪花桥—武平龙井 |          | XII  | 邵武—福鼎      |
|          | III  | 寿宁—南靖梅林   |          | XIII | 泰宁新桥—霞浦柏洋  |
|          | IV   | 柘荣—云霄金坑   |          | XIV  | 将乐大源—罗源新沃  |
|          | V    | 平潭—福清东瀚   |          | XV   | 连城赖源—永泰云山  |
|          | VI   | 金门—漳浦深土   |          | XVI  | 上杭矾头—莱田笏石  |
| 北西向火山喷发带 | VII  | 浦城观前—罗源新沃 |          | XVII | 平和崎山—龙海镇海  |
|          | VIII | 光泽漆家边—平潭  |          |      |            |
|          | IX   | 宁化安远—南安   |          |      |            |
|          | X    | 上杭—云霄     |          |      |            |

经罗源、福州、漳州至云霄金坑一带，平行海岸线分布。由南园组和小溪组的中酸性火山岩组成，并呈北东向连续展布，其中包括有若干个北东向分布的火山喷发区和20多个火山机体或喷发中心，组成三个北东向串珠状排列的古火山带，显示有三条控制古火山喷发的

基底断裂。

## 2. 火山基底隆起带

系指两个喷发带之间的火山基底隆起地带，在带中火山喷发之前的基底地层成连续或断续带状出露。据此，我们将福建火山岩分布区划分有四个北东火山基底隆起带（表5）。例如，寿宁—南靖五更寮火山基底隆起带，它位于Ⅲ、Ⅳ号北东向火山喷发带之间，两者呈平行分布。隆起带北东段出露前震旦系片岩，中段连续或断续出露前震旦系片岩和部分晚古生代地层，西南段连续或断续出露三叠—早侏罗世地层。其中燕山早期侵入岩体呈串珠状、带状分布于其中，形成了北东向基底地层出露带。

表 5 火山基底隆起带名称及编号

|         |     |            |
|---------|-----|------------|
| 火山基底隆起带 | I   | 浦城—长汀濯田    |
|         | II  | 政和东平—永定洪山  |
|         | III | 寿宁南阳—南靖五更寮 |
|         | IV  | 长乐—东山      |

### (四) Ⅳ级火山构造，包括有火山环状组合体和火山喷发区（盆地）

#### 1. 火山喷发区（盆地）

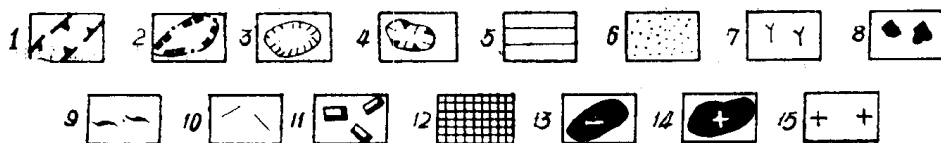
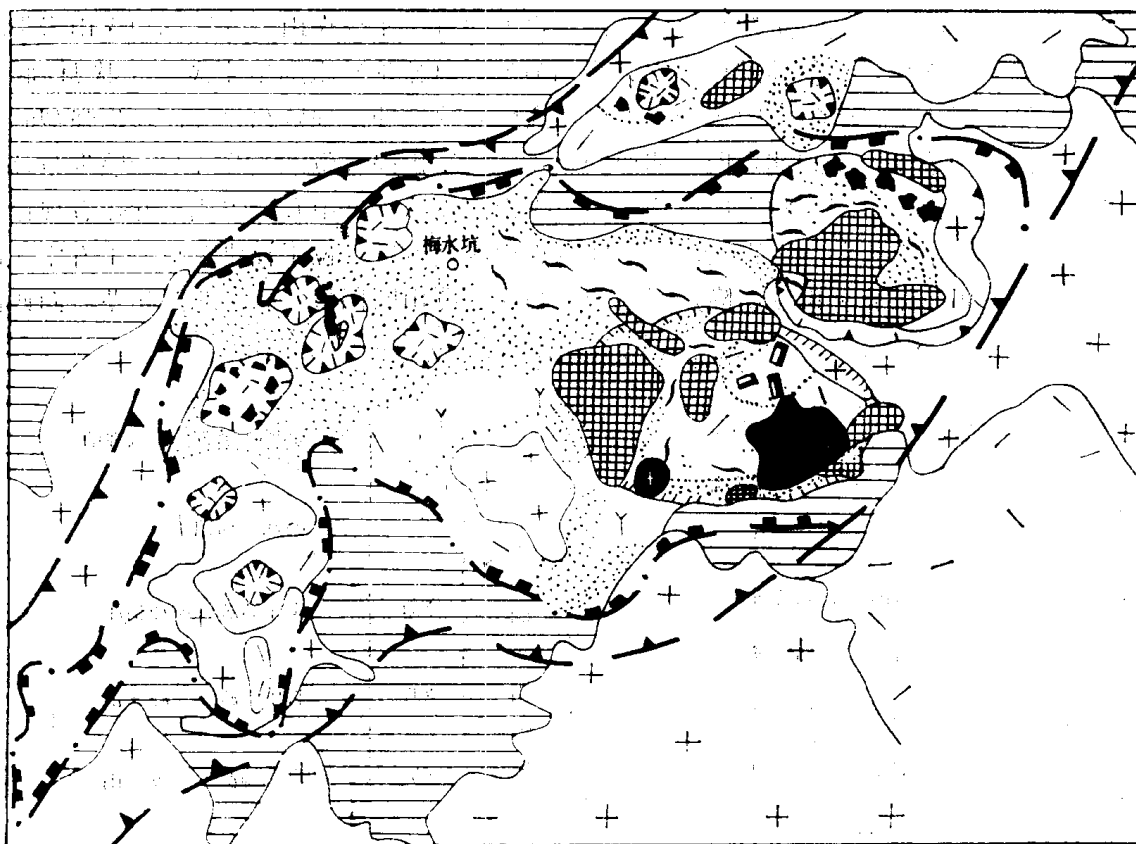


图 2 漳平梅水坑火山喷发区火山构造略图

1. 火山喷发带 2. 晚侏罗世火山喷发区 3. 破火山口 4. 火山喷发中心 5. 上侏罗统前地层 6. 凝灰岩 7. 中酸性凝灰熔岩 8. 火山集块岩 9. 熔结凝灰岩 10. 流纹岩 11. 粒状碎斑熔岩 12. 花岗斑岩 13. 中酸性深成侵入体 14. 酸性深成侵入体 15. 花岗岩

系指在火山喷发带内分布的喷发作用相似、时代相近的单个火山岩分布区或火山喷发盆地。一般包括有一至数个火山机体。例如，漳平梅水坑火山喷发区（图2），位于寿宁—南靖梅林北东向晚侏罗世火山喷发带内，四周为老地层所局限，平面上呈椭圆形，长轴作北东向延伸。其中有八个喷发中心和一个破火山口。

2. 火山环状组合体，是指由一些火山机体及其有关构造组合成环状的火山活动区。即其中之火山机体、火山侵入体和次火山岩体组成1~2个以上的环，并有环状、放射状断裂伴生，自然地构成一个环状组合体。形态多呈椭圆形、圆形，面积往往可达数百至上千平方公里。例如，云霄金坑火山环状组合体，平面上呈近似圆形，直径约30公里，面积达550平方公里，其中之火山机体、火山侵入体和次火山岩体都呈环状分布，并伴有环状、辐射状断裂出现，自然地组合成一个环状火山活动区。又如德化戴云山地区出现的巨型环状构造，也可能属于此例，该环状构造在卫片上反应明显，平面上呈椭圆形，北东向展布，面积达数千平方公里以上。在1/50万地质图及火山构造岩相图上可以看出，顺着巨型环带边缘有不同期次侵入岩体，次火山岩体组成串珠状环链，从而构成一个完整的环带。其中有若干个大小不等的火山机体，组成若干个环带构造。这种环带构造与卫片上反映的环形影相基本一致。从现有资料分析，戴云山地区的巨型环状构造处于北东向政和—大埔、长乐—诏安大断裂，以及北西向浦城—宁德、永安—泉州大断裂之间，而福安—南靖北东向大断裂带及浦城—永泰南北向断裂带横贯其中。它是多组断裂交汇应力最集中的地区，是火山活动最有利的场所。在晚侏罗世，该地区产生了强烈的火山喷发，形成了一系列呈环状分布的火山机体及大面积出露的中酸性火山岩，后来在原火山活动中心（石牛山）产生沉陷或塌陷成盆地。至早白垩世，在接受了陆源碎屑物及火山碎屑物沉积之后，在原来火山活动中心附近火山又重新复活，形成了新的火山机体—石牛山破火山口。它是在长期的火山作用下，形成的巨型火山环状组合体。

#### （五）Ⅴ级火山构造（即火山机体构造）

1. 破火山口构造，系指一个或数个火山多次喷发，导致火山顶部塌陷形成的洼地。一般发育有环状、半环状、辐射状断裂及岩墙、岩脉和侵入杂岩体，形态上多呈圆形或椭圆形，范围一般较大，直径数公里至几十公里，岩层产状近于水平或向内倾斜，往往包括一至数个火山口。例如石牛山破火山口构造（图3），呈椭圆形，直径20~30公里，面积约600平方公里，由早白垩世石帽山群中酸性火山岩组成。岩层产状向内倾斜，倾角10~30度，各岩相带呈环状、半环状分布，边缘为喷发沉积相之火山碎屑沉积岩，往内为爆发相之凝灰岩及喷溢相之凝灰熔岩，中心部位是侵出相的粒状碎斑熔岩及次火山相之花岗斑岩。其中还发育有极为特征的环状，放射状断裂及岩墙、岩脉。中心部位的粒状碎斑熔岩构成高耸的山峰，水系由此向西外奔流。

2. 火山穹窿构造，系指火山喷发形成的呈围斜产状的火山机体构造。根据现代表现形式可分二个亚类：

（1）马蹄形式火山穹窿构造，例如平和崎坑火山穹窿构造（图4），呈椭圆形，面积约30平方公里，地貌上构成向北东开口马蹄形环形山，形似土箕。它由南园组中酸性火山岩组成，核部为一中央侵入体（花岗闪长岩），围绕中央侵入体呈环状分布着喷溢相英安质凝灰熔岩、斜长流纹岩、爆发相熔结角砾岩，凝灰岩以及围岩蚀变等，岩层产状呈围斜

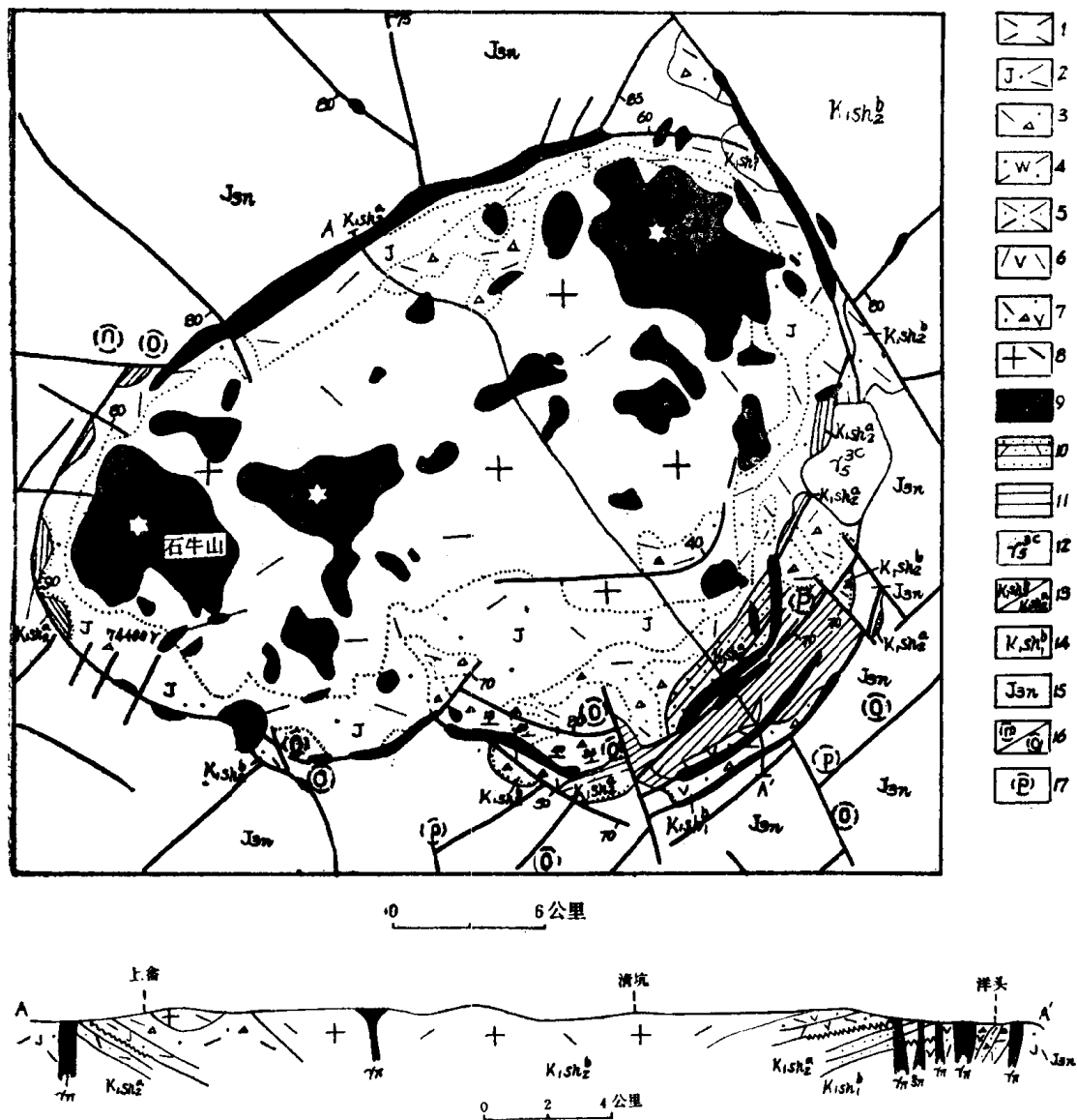


图 3 德化石牛山早白垩世破火山口岩性岩相地质图

1. 流纹岩 2. 流纹质晶屑凝灰熔岩 3. 流纹质含角砾熔岩 4. 熔结凝灰岩 5. 凝灰岩 6. 英安岩 7. 英安质角砾凝灰岩 8. 酸性粒状碎斑熔岩 9. 次火山岩主要为花岗斑岩及石英二长斑岩等 10. 粉砂岩、凝灰质粉砂岩等 11. 火山喷发沉积相、沉积层 12. 燕山晚期钾长花岗岩 13. 下白垩统石帽山群上组上、下段 14. 下白垩统石帽山群下组上段 15. 上侏罗统南园组 16. 黄铁矿化硅化 17. 叶腊石化

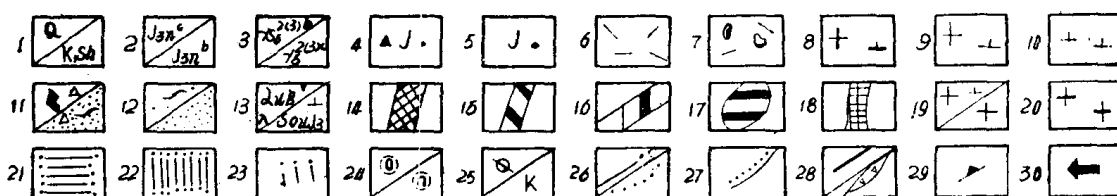
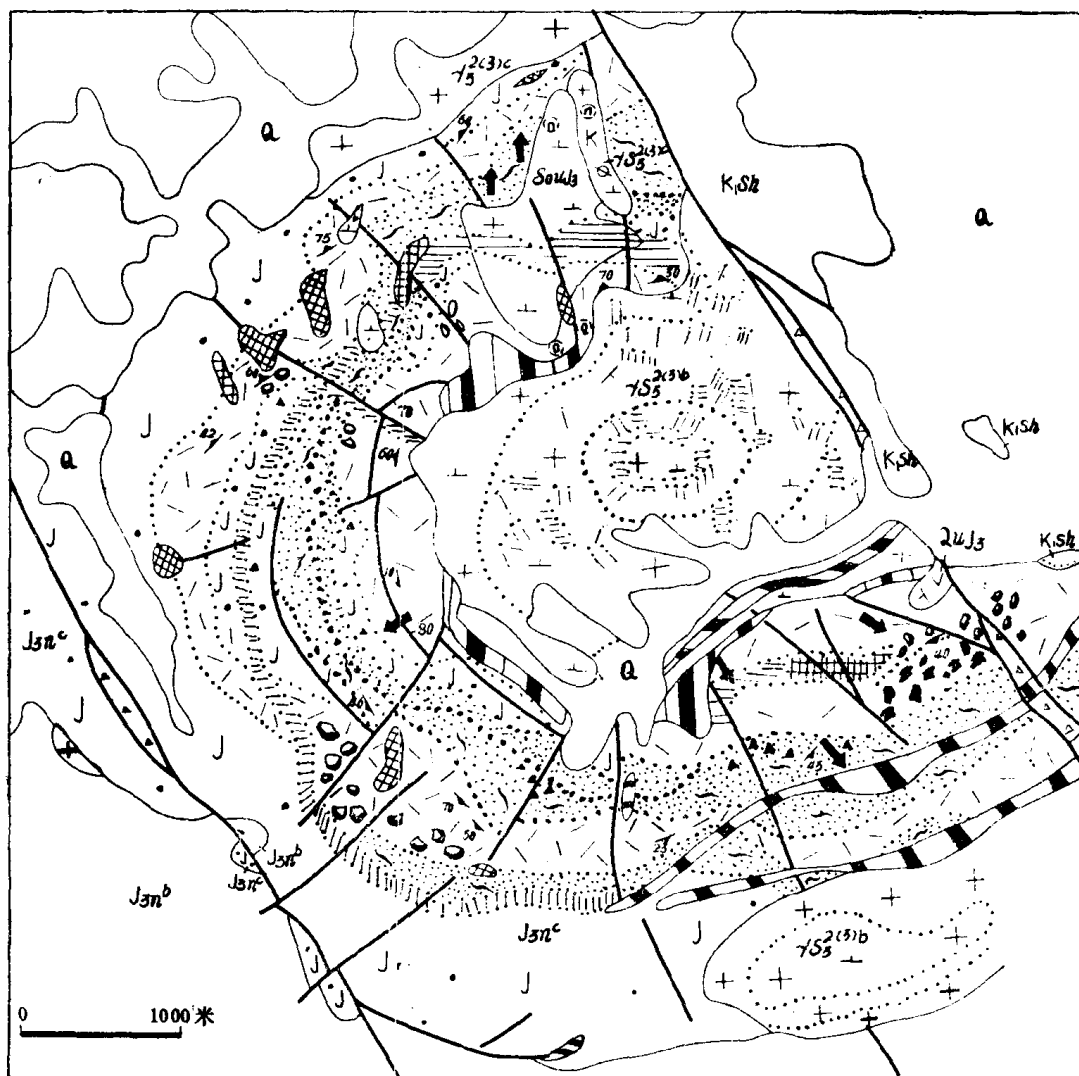


图4 平和崎坑晚侏罗世火山穹窿岩性岩相地质图

1. 第四纪石帽山群 2. 南园组第三段、第二段 3. 燕山早期第二、三次侵入岩 4. 流纹英安质含角砾晶屑凝灰熔岩 5. 流纹英安质晶屑凝灰熔岩 6. 斜长流纹岩 7. 角砾(集块)流纹岩 8. 似斑状中粒花岗闪长岩 9. 中粒花岗闪长岩 10. 中细粒花岗闪长岩 11. 火山集块岩、熔结角砾岩 12. 熔结凝灰岩, 凝灰岩 13. 次英安玢岩、次石英闪长玢岩 14. 次花岗闪长斑岩 15. 石英正长斑岩 16. 钾长花岗斑岩 17. 花岗斑岩 18. 闪长岩 19. 花岗闪长岩, 花岗岩 20. 花岗斑岩 21. 黄铁矿化绢英岩蚀变带 22. 黄铁矿化硅化蚀变带 23. 黄铁矿化绢英岩化裂隙蚀变脉 24. 硅化、黄铁矿化 25. 绿帘石化钾化 26. 地质界线、岩相界线 27. 不整合界线 28. 断裂、断裂破碎带 29. 流面产状 30. 熔岩流动方向

产出, 并发育有放射状、环状、半环状断裂及次火山岩脉和岩墙, 水系也呈放射状及环状汇集于凹地中, 后转向东南流去。

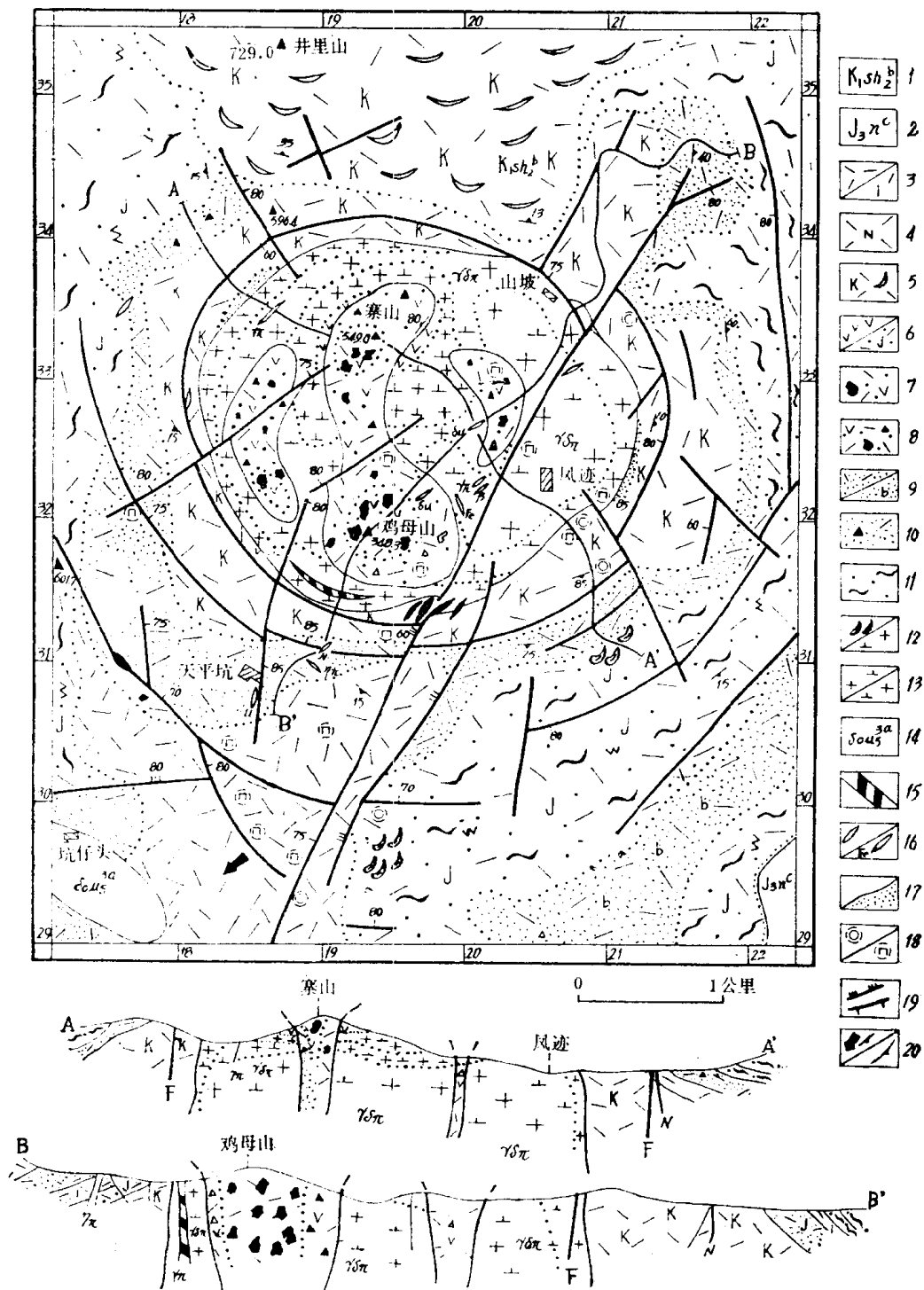


图 5 福清风迹古火山机体岩性岩相地质图

1. 石帽山群上组上段 2. 南园组第三段 3. 流纹岩、钾长流纹岩 4. 斜长流纹岩 5. 含长英质条带钾长流纹岩 6. 英安岩、晶屑凝灰熔岩 7. 8. 火山颈相 7. 流纹英安质熔岩集块岩 8. 流纹英安质含集块熔岩角砾岩 9. 晶屑凝灰岩、玻屑凝灰岩 10. 含角砾(晶屑)凝灰岩 11. 晶屑熔结凝灰岩 12. 火山弹, 似斑状细粒花岗闪长岩 13. 花岗闪长斑岩, 霏细状花岗闪长斑岩 14. 石英闪长斑岩 15. 花岗斑岩 16.  $\eta\pi$ -长石斑岩脉 Su-闪长玢岩脉、B-辉绿斑岩、N-基性岩脉、Fe-铁矿脉、u-铀矿脉 17. 角岩化 18. 硅化、黄铁矿化 19. 压性断层, 张性断层 20. 熔岩原生流动方向及流面产状, 侵入接触面产状

(2) 锥形山式火山穹窿构造, 例如福清风迹火山穹窿构造(图5), 它产于北东向及北西向断裂交汇处, 由早白垩世石帽山群中酸性火山岩组成, 平面上呈圆形, 直径6~7公里, 地貌上为一圆形的环形山, 环形山内为一环形沟, 而在其中心(核部)为侵入相及火山颈相岩石组成的锥形山。各岩相带围绕核部呈环状、半环状分布。火山口内(核部)为火山颈相熔岩角砾(集块)岩及侵入相花岗闪长斑岩。在火山颈相中保存有很多火山作用形迹, 如沸腾孔等。侵入相岩石则具有明显的水平分带和垂直分带, 深带为花岗闪长岩、中带为花岗闪长斑岩、浅带为霏细状花岗闪长斑岩、侵入带为英安岩, 它们之间呈渐变过渡关系。火山口周围分布的是早期喷溢相流纹岩、爆发相熔结凝灰岩, 而火山口南北两侧

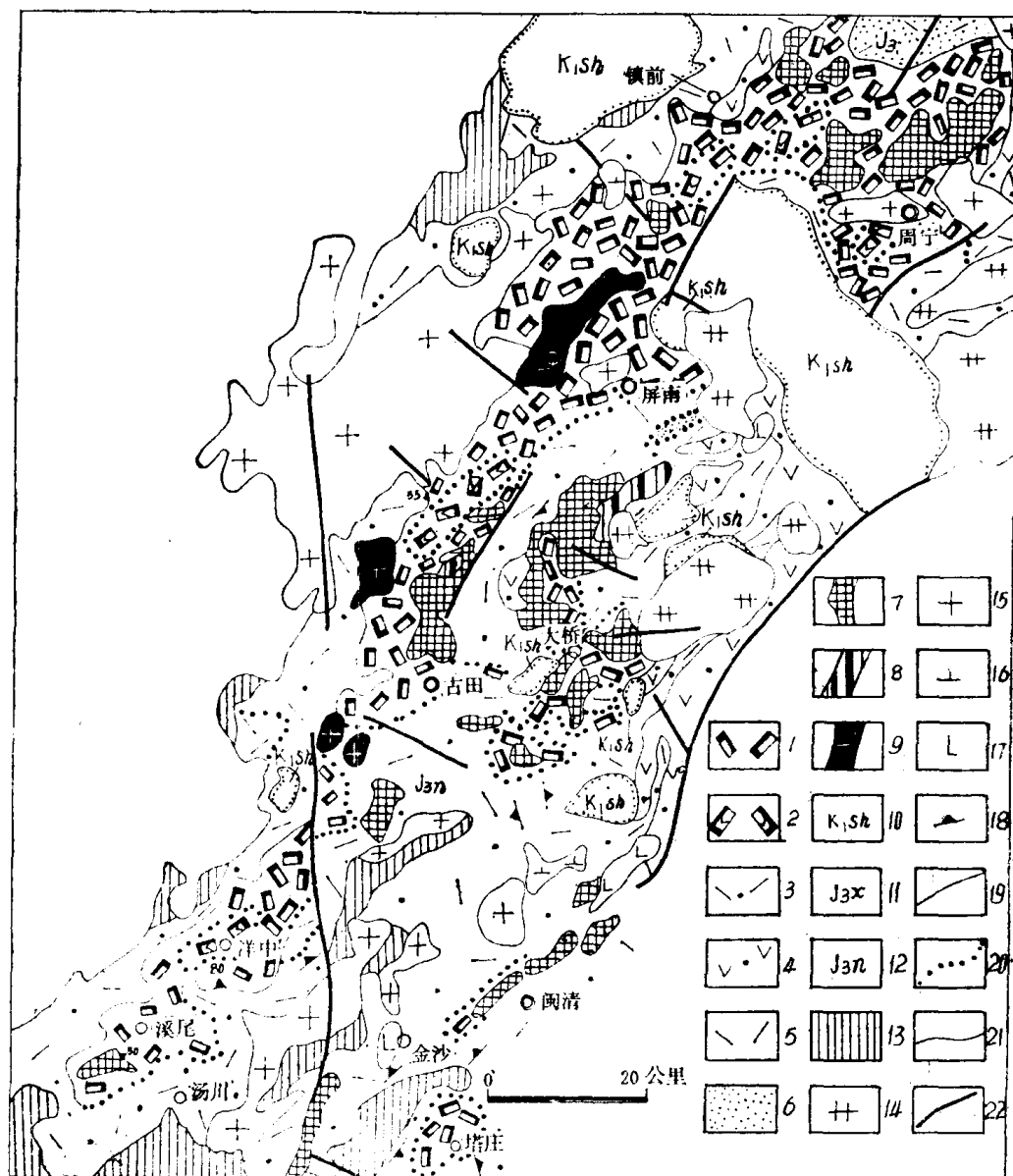


图 6 古田—尤溪溪尾晚侏罗世线形火山构造地质略图

1. 酸性粒状碎斑熔岩 2. 中酸性(含角闪石)粒状碎斑熔岩 3. 流纹质晶屑凝灰熔岩 4. 英安质晶屑凝灰熔岩 5. 流纹岩 6. 凝灰岩 7. 次花岗斑岩 8. 次正长岩斑 9. 火山深成侵入岩体 10. 石帽山群 11. 小溪组 12. 南园组 13. 长林组 14. 燕山晚期花岗岩 15. 燕山早期花岗岩 16. 燕山早期花岗闪长岩 17. 燕山早期闪长岩 18. 流面产状 19. 地质界线 20. 岩相界线 21. 侵入接触面产状 22. 断裂