

# 南岑侵入岩

## 初步綜合研究報告

广东省地质局南岑区域地质测量普查大队  
火成岩組編

地质出版社

# 南岑侵入岩

## 初步綜合研究報告

广东省地質局南岑区域地質測量普查大隊  
火成岩組編

地質出版社

1954·北京

广东省地質局  
南峇区域地質測量普查大隊

大隊長 魯平 副大隊長 李武洲  
大隊蘇聯專家組長 普列奧勃拉任斯基(А. К. Преображенский)  
大隊岩礦專家 什維依(И. В. Швей)  
總地質師 張有正  
報告作者 戎嘉樹 (火成岩組組長主筆)  
吳達訓 潘維祖 趙鴻  
喻啓安 劉智星  
審核 張有正 戎嘉樹

南峇侵入岩  
初步綜合研究報告

---

編者 广东省地質局南峇区域地質  
測量普查大隊火成岩組  
出版者 地質出版社  
北京宣武門外永光寺西街3號  
北京市書刊出版業營業許可證出字第050號  
發行者 新華書店  
印刷者 北京市印刷一廠  
北京西便門南大街乙1號

---

印數(京) 1—2700册  
開本 787×1092 毫米  
字數 256,000  
定價(10) 2.40元

1959年6月北京第1版  
1959年5月第1次印刷  
印張12 3/4 插頁5

原书缺页

(一) 姑婆山型黑云母花崗岩	62
(1) 岩性及相变	62
(2) 岩相变化規律性	69
(二) 騎田嶺型花崗岩	73
(三) 貴东型二云母花崗岩	74
3. 南嶺各花崗岩体的对比	77
(一) 矿物成分数量的对比	77
(二) 主要造岩矿物成分的对比	78
(1) 鉀長石的特点	82
(2) 斜長石的特点	83
(3) 黑云母	84
(4) 普通角閃石	85
4. 偉晶岩	85
5. 接触变質	87
二、第二期——細粒花崗岩	89
三、第三期——石英斑岩、花崗斑岩	91
四、第四期——基性及中性岩脉	96
1. 輝綠岩脉	96
2. 閃長玢岩	100
3. 閃長岩	102
4. 煌斑岩脉	103
<b>第六章 中生代第二阶段与第一阶段侵入岩体的</b>	
接触关系及岩性对比	105
一、花山花崗岩侵入牛庙閃長岩、石英閃長岩	105
二、姑婆山花崗岩侵入大宁花崗閃長岩	113
<b>第七章 中生代第三阶段火成岩</b>	116
一、酸性噴出岩	116
二、酸性侵入岩——透長石花崗斑岩	117
<b>第八章 几个特殊的小岩体</b>	120
一、正長岩	120
二、橄欖二長岩	121

三、二長岩.....	121
四、黑云母鈉長石岩（或称鈉長斑岩）.....	123
<b>第九章 矿产与火成岩的联系</b> .....	124
鉄.....	124
鉻.....	124
鉛鋅.....	125
毒砂.....	125
錫錫矿分佈規律.....	126
錫.....	127
錫.....	127
鉬.....	128
銻.....	128
金.....	128
水晶.....	129
螢石.....	129
黃鉄矿.....	129
石棉.....	130
云母.....	130
南嶺地区的汞矿.....	130
1. 粵北某花崗岩内部的汞矿的發現.....	130
2. 汞矿成因問題.....	131
3. 重砂中辰砂和金的来源.....	132
4. 南嶺地区其它火成岩中的汞矿.....	132
5. 找矿方向及方法.....	133
結論.....	133
<b>第十章 关于南嶺侵入岩中同源包体与外来包体問題</b> .....	134
一、同源包体.....	134
1. 里松岩体.....	135
(一) 里松岩体的特征或規律.....	137
(二) 里松岩体的岩性.....	138

2. 里松花崗岩中暗色包体的外貌与岩性	138
3. 暗色包体与主体岩石的矿物特征对比	143
(一) 針磷灰石出現的情况	148
(二) 包体中矿物成分、構造与主体岩石中相似之点	149
4. 里松岩体与包体的成因問題	152
二、其他同源包体	157
1. 产狀	157
2. 形狀与大小	157
3. 結構	157
4. 成分	157
5. 同源包体的特征	157
三、外来包体	162
四、同源包体与外来包体的区别	165
<b>第十一章 南嶺区鎔石的初步对比研究</b>	166
一、一般叙述	166
二、南嶺地区鎔石种类 (按晶形、顏色、透明度和大小区分)	167
三、各侵入岩体中鎔石特征 (从老到新)	170
1. 前泥盆紀 (?) 侵入岩中鎔石	170
(一) 石鐘頂角閃石花崗閃長岩 (至石英二長岩)	170
(二) 粵东注入片麻岩	172
2. 中生代第一阶段侵入岩中鎔石	173
(一) 广西賀县大宁花崗閃長岩体	173
(二) 广西富鐘牛庙石英閃長岩岩体	174
(三) 粵东和平石英閃長岩体	175
(四) 粵东古寨花崗閃長岩体	175
3. 中生代第二阶段侵入岩中鎔石——下侏羅紀后至	
下白堊紀上部以前	177
(一) 广西花山、姑婆山花崗岩体	177
(二) 姑婆山花崗岩体中的暗色同源包裹体	178
(三) 粵北連山 (太堡) 花崗岩体	178
(四) 連陽花崗岩体	180

(五)大东山花崗岩体·····	180
(六)騎田嶺花崗岩体·····	182
(七)諸广山花崗岩体·····	183
(八)翁源热水、貴东、白沙圩花崗岩岩体·····	184
(九)粤东九連山(和平)花崗岩体·····	186
(十)粤东龙川、罗浮圩花崗岩体·····	188
4. 中生代第三阶段侵入岩中鋯石——白堊紀末至第三紀初·····	188
5. 时代不明的內矾洞石英斑岩体中的鋯石·····	189
6. 沉积地層中的鋯石及其对侵入体时代的推断·····	190
(一)前泥盆紀地層中的鋯石·····	190
(二)泥盆紀地層中的鋯石·····	190
(三)下石炭紀地層中的鋯石·····	192
(四)上三叠紀瑞替克地層中的鋯石·····	192
(五)广西富鐘一帶下侏罗紀地層中的鋯石·····	193
(六)下白堊紀地層中的鋯石·····	195
(七)上白堊紀地層中的鋯石·····	195
(八)第三紀地層中的鋯石·····	196
四、鋯石光譜分析·····	196
五、总結·····	197
1. 鋯石的区域性变化規律·····	197
2. 不同侵入时期的鋯石对比·····	199
(一)連山岩体与其附近岩体中鋯石对比·····	199
(二)牛庙岩体与花山岩体鋯石对比·····	199
(三)注入片麻岩中鋯石的特殊性·····	199
(四)粤东和平石英閃長岩体、九連山花崗岩体、 雪山嶂花崗斑岩体的鋯石对比·····	200
3. 未解决的問題·····	200
(一)不明时代的矾洞石英斑岩体·····	200
(二)大宁岩体的时代問題·····	200
六、工作方法与体会·····	201
<b>第十二章 鉀長石、鈉長石連晶問題</b> ·····	203



一、鉀長石晶体中鈉長石、鈉奧長石·····	203
二、斜長石中小方塊狀鉀長石晶体·····	206
三、关于鉀鈉長石連晶的成因探討·····	209
<b>第十三章</b> 連山岩体的时代問題·····	214
<b>第十四章</b> 某些未解決的問題·····	225

## 第一章 緒 言

南嶺地区金屬矿产非常丰富，矿产种类繁多，有錫、錫、銅、鉛、鋅、鋁、鉍、銻、汞、金、鉄以及黄鉄矿、毒砂等，此外如綠柱石、独居石、鑛石及其他含有稀有元素与放射性元素矿物均有發現。所有这些有用矿产的生成無不与南嶺地区广泛分佈的火成岩有極密切的成因关系。地質界前輩們曾在南嶺地区做过不少重要調查工作，但对这些矿产的生成条件、分佈規律还缺乏系統的研究，至于南嶺全区的火成岩的研究，更嫌不足。

1956年初在地質部組織下，成立了南嶺区域地質測量普查大队(中苏合作队)，分十个分队，西起广西富鐘，东至粤东兴宁，北达湖南桂陽、資兴，南至广东英德一帶，正規地按苏联规范展开二十万分之一綜合区域地質測量工作。

1957年夏，南嶺大队考虑到綜合研究的重要性，因而設立了矿产，地層，火成岩三个小組。火成岩組的工作由戎嘉树、吳达訓、潘維祖、刘智星四同志担任(1957年7月至1958年7月)；岩矿組赵鴻、喻啓安兩同志直接参加了室内整理工作。

南嶺队岩矿鑑定苏联專家施維依(И. В. Швей)和重砂專家尼凱金娜(Е. И. Никитина)(五八年六月已离队回国)，曾給火成岩組很多宝貴指示与具体帮助。

南嶺大队給予火成岩組的任务是(1957年—1958年)：

1. 帮助分队查明某些关键性問題；
2. 弄清南嶺花崗岩类的侵入时代問題；
3. 对各大花崗岩体进行对比研究。

工作之初，除了熟悉現有資料而外，先選擇地点进行踏勘了解。1957年7月随大队張有正总地質师到第一分队观察兴宁注入片麻岩与花崗岩的关系，隨即赴第二分队踏勘大坑片麻狀花崗岩，并了解貴东花崗岩体，9月进入大东山工作，十月在連山岩体、連陽岩体一帶，發現早期侵入岩体花崗閃長岩(很可能屬前泥盆紀侵入岩)被南嶺花崗岩侵入。十二月随И. В. 施維依專家赴花山、牛庙、姑婆山、大宁一帶工作，帮助第9分队确定了花崗岩与花崗閃長岩、石英閃長岩的侵入接触关系，1958年初开始室内整理工作，随后又协助各分队整理編写报告。

本报告是在各分队报告的基础上，根据我們所掌握的資料編写而成。由于各分队的报告于1958年7月初才开始陸續提出最后的草稿，因此本报告是在極倉促的

条件下于1958年8月份中旬完成的，全篇报告未經專家审阅修改。因而，不仅有很多重要資料未被納入，并且一定会出現許多缺点与錯誤。这些应该由报告主要編写人負責。

我們在室内整理工作中，采用了以下几种方法：

#### 1. 薄片鏡下研究：

a. 將各大岩体（同时代的，不同时代的）的典型标本薄片进行了反复的觀察与对比。

b. 用弗氏台測定各岩体的鉀長石的光軸角，晶系。

c. 順便用弗氏台准确測定斜長石的号碼。

d. 詳細地对比了黑云母的多色性。

2. 人工重砂研究 限于人力、時間与不良的碎样条件，我們只对副矿物中的鎂石作了較詳細的对比，觉得这对岩体的区分有相当重要的帮助，值得重視与提倡，今后將全面地利用精确可靠的人工重砂資料。

3. 光譜分析 目的是研究各不相同或相似的岩体的岩石或矿物中稀有、分散元素的分佈特性，并作对比，可惜广东省地質局实验室的質量欠佳，因此收效不大。

4. 矽酸鹽分析 虽然南嶺大队各分队送了一百多个矽酸鹽分析样品，但是并沒很好利用，原因是：（1）采样不合格，甚至不留标本与薄片無法对比。（2）矽酸鹽分析誤差太大，資料不很可靠。

5. 绝对年代鑑定 采了五塊标本，送往苏联鑑定，迄今尚未获得結果。

### 附件（关于花崗岩类的分类标准）

大家都知道，直到目前为止，世界上还没有一个統一的花崗岩类分类标准。各家对某种岩石的定义出入很大。一派学者認為是花崗閃長岩，另一派的却認為是屬於正常的花崗岩。这种名称的不統一，使我們在整理和綜合不断涌現的地質資料时感到極大的不便。我們曾經对比了許多岩石学家对于花崗岩类岩石分类的見解，如：

A. H. Заварицкий, Д. С. Бебянкин, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, В. И. Луцицкий, Б. М. Куплетский, В. Е. Гендлер, Керимов, Соболев, P. Niggli, W. A. Richardson, Wagner, Adams, Weed, Iddings, Friendlaender, F. F. Grout, M. Billings, F. Chayes, Catrein, W. C. Brögger 等。

我們覺得苏联岩石学家盖恩特列尔（В. Е. Гендлер）在苏联地質第五一期發表

的关于花岗岩类的意见，是值得考虑的。他所提出的花岗岩类分类表有很多优点，他的分类表主要是在 B.M.Куплетский 分类表的基础上加以适当的修改而成，分类的根据仍然是按照主要造岩矿物含量百分比的对比，即主要根据岩石中自由二氧化矽（石英）的存在与否及其数量，岩石中钾长石与斜长石的相互数量关系来命名岩石。另外还根据其中暗色矿物含量的多寡确定岩石是属于正常的，淡色的，还是暗色的。

盖恩特列尔的花岗岩类分类表，仍然用四面体的方式表示，四面体的四个顶角（点）分别为石英、钾长石、斜长石及暗色矿物。包括石英、钾长石、斜长石的三角面。因为这些矿物都属于浅色矿物，所以叫做浅色面。这个浅色面就是划分花岗岩类的根基。盖恩特列尔在此浅色面上划分了十一种岩石，他的分类表如下（图 1a），

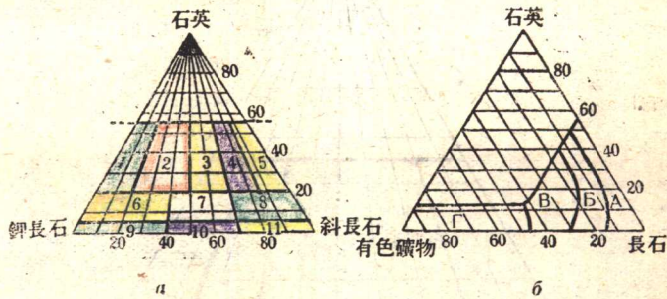


圖 1. 盖恩特列尔分类表

a—四面体浅色面；b—四面体切面（石英—长石—有色矿物）

1—硷性花岗岩；2—花岗岩；3—二长花岗岩；4—花岗闪长岩；5—斜长花岗岩及英闪岩；6—石英正长岩；7—石英二长岩；8—石英闪长岩；9—正长岩；10—二长岩；11—闪长岩

A—浅（色）；B—正常；B—暗（色）；Γ—基性岩

圖上，在石英—斜长石线上所註明的数字是表示岩石中石英的百分含量，三角面底綫（钾长石—斜长石綫）上所註明的数字是表示斜长石佔整个长石含量的百分数，三角面的左边意味岩石中钾长石比斜长石多，反之，右边就是斜长石多。愈上，石英含量愈高，愈下石英含量愈低。根据这一简单的分类依据，很容易在此表上找到岩石的投影位置，因而就能很快地确定岩石的名称。

为了更詳細地划分花岗岩类的每一种岩石，采用岩石中所含有的暗色矿物的数量作为主要划分标准，随着暗色矿物含量的不同，划分出浅（色）、正常及暗（色）各变种。如图 1b 所示（这里石英—长石稜即表示浅色面）。

南嶺地質測量工作中对花岗岩类的分类，基本上采用了盖恩特列尔建議的浅色面的分类，只作了某些修改。

因为考虑到过去有不少学者，如：A.Н. Заварицкий, B.M.Куплетский, Соболев,

W. A. Richardson, F. Chayes 等已經把斜長石稍多于鉀長石、含石英在 20% 以上的岩石称为花崗岩了，所以把盖恩特列尔列表中的二長花崗岩(адамеллит)取消，仍讓它屬花崗岩，不过，这是斜長石多于鉀長石的花崗岩，而原来的花崗岩就以鉀長石多于斜長石和前者相区别。

另外，我們觉得盖恩特列尔列表中的“鹼性花崗岩”名詞不太妥当，因为鹼性包括鉀也包括鈉，既然淺色面的左下角已是鉀長石，而鈉長石已併入斜長石里，因而用“鉀長花崗岩”来代替“鹼性花崗岩”似乎更恰当些。

經過稍微修改，我們暂时采用的花崗岩类分类表如下：

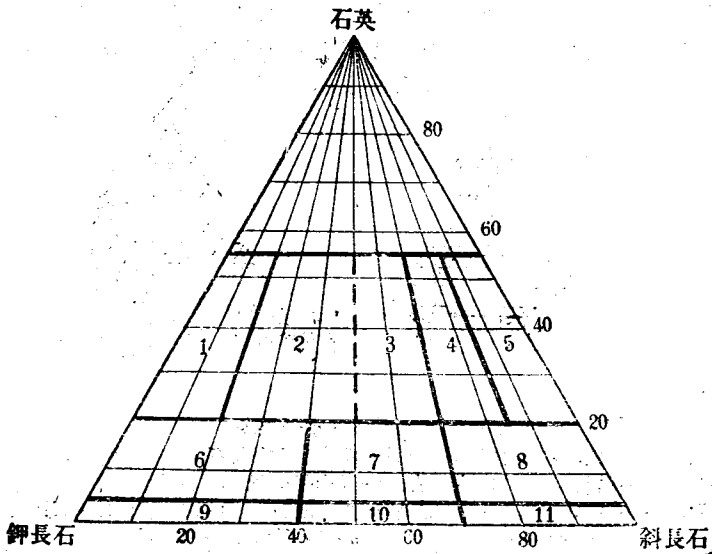


圖 2. 南嶺队采用的花崗岩类分类表

1—鉀長花崗岩；2—花崗岩（鉀長石>斜長石）；3—花崗岩（斜長石>鉀長石）；4—花崗閃長岩；5—斜長花崗岩；6—石英正長岩；7—石英二長岩；8—石英閃長岩；9—正長岩；10—二長岩；11—閃長岩

至于盖恩特列尔根据暗色矿物含量的多少来划分淡色、正常、暗色花崗岩的分类准则，我們在实际工作中还没有采用它，原因是由于我們南嶺地区的花崗岩中含暗色矿物一般不多，往往在5%左右，这正好介于盖恩特列尔的“淡色”与“正常”之間，并且实际上也很难將暗色矿物含量估計准确。在同一个时代，同一个岩体里面，暗色矿物含量也往往有所变化，总而言之，“5%”作为“淡色”与“正常”的分界线对南嶺花崗岩的划分來說，似乎并不适宜。

盖氏把“正常”和“暗色”的界线放在“15%”[对花崗岩类岩石（即含石英>20%者）]，根据我們地区的情况，如果暗色矿物含量能够达到10—15%，那么岩石大多



已屬花崗閃長岩了，我們還沒有見到暗色礦物大於“15%”的“暗色花崗岩”，根據蓋氏的分法，我們地區的花崗岩都屬於“正常”與“淡色”交界的岩石。

實際工作表明，我們所採用的分類表，基本上能夠達到區分不同岩性的目的，並且使用方便，易於記憶，但也存在一些缺點。

1. 由於把蓋氏分類表中的二長花崗岩（адамеллит）併入花崗岩，這就使花崗岩的範圍過於擴大，因而妨礙了分類工作，今後恐怕應該考慮把斜長石大於鉀長石的和鉀長石大於斜長石的兩種花崗岩仍按蓋氏分類表區分開來。

2. 某些或很多中酸性岩石中石英含量往往估計為20%，這就落在石英閃長岩與花崗閃長岩的邊界上，應該叫它石英閃長岩呢？還是花崗閃長岩？使人猶豫難決。

根據我們地區的資料，在按長石的比例已經屬於花崗閃長岩的岩石里從未遇到過含石英量大於30%的，一般都在20%左右，斜長石比鉀長石愈多，那麼石英含量必然相應減少。因而懷疑分類表中對花崗閃長岩的石英含量上限是否過高，而下限似乎也應有適當降低。看來最好是隨斜長石在長石總含量中比值的增高，花崗閃長岩、斜長花崗岩中石英含量的下限成一弧形曲線逐漸下降，這樣可能更符合自然界真實情況。

## 第二章 南嶺火成岩的时代問題

### 一、过去对南嶺火成岩时代的意見

南嶺火成岩中主要是花崗岩,故名南嶺花崗岩,前輩地質学家在提及南嶺火成岩的时代問題时,指的就是南嶺花崗岩,或者說前人把南嶺所有的花崗岩类岩石均划入南嶺花崗岩,并未作进一步的划分,特别是沒有区分出不同时期形成的侵入岩体。

我国著名的地質学权威、李四光教授在“中国地質学”一書中指出“我国东南及南部沿海諸省之花崗岩及鹼性侵入体,由白堊紀之末閩浙运动产生”。

过去許多到过南嶺的地質学家对南嶺花崗岩的时代都多少提出了自己的看法。現簡述于后:

1928年謝家榮、張会若在“广东花县赤泥河附近地質”一文中提出該处出露的花崗岩(为結晶粗偉,長石、石英及黑云母具备,角閃石不多的普通正常花崗岩)可与香港花崗岩对比,認為屬第三紀。

此一說法并無实际依据,早被事实所破。

1932年李殿臣、姚文光在“广东东江与粤汉鐵路間地質矿产”报告中,認為这一帶的斑狀花崗岩为后侏罗紀至前白堊紀之产物。

他們的結論和目前的看法比較接近,可惜不知道当时作出这一結論的根据何在。

1932年廖友仁、許原道在“江华县上侵堡錫矿报告”中,認為这里花崗岩的时代是白堊紀末—第三紀初。他們的依据是:①宜章附近的花崗岩切穿二叠灰岩,但沒有侵入第三紀的紅色砂岩;②在湖南广东交界处花崗岩切穿侏罗紀地層;③在福建省武夷山区花崗岩切穿侏罗紀地層。

我們不明白为什么根据这三点就作出花崗岩的形成时代在白堊紀末至第三紀初的結論。

1935年孟宪民、張 更調查香花嶺矿区并合著“临武香花嶺地質”一文。根据地質論評第一卷介紹,作者对南嶺構造运动香花嶺花崗岩以及中国南部花崗岩的时代提出以下几点看法。

作者写道:“关于南嶺区域之造山运动期,加里东运动在本区極為显著。海西运

动在調查区域内似未見，但在南嶺之他处則甚为發育。此外又有一萌渚期（註：可能是指印支期）發生于三疊紀之后，造成南北向之山脉。最后为燕山期，發生于侏羅紀以后，似又可分为二幕，先之以褶皱，繼之以花崗岩侵入及地層之断裂。而錫鎢矿之产生，又为第二幕之最后現象也。”

作者認為中国南部及揚子江沿岸之金屬矿产及火成岩种类可分为二个矿产时代及区域：1. 南嶺之花崗岩区，产生于侏羅紀末白堊紀初，發生如香花嶺式之矿床（箇旧錫矿区亦应屬此）；2. 揚子江沿岸之花崗閃長岩或石英二長岩区。其侵入时代似应稍后。矿产有揚子江沿岸之鉄与水口山之鉛鋅，而介于二者之間者有閩浙沿岸流紋岩之噴發。

笔名为“庸”的評論員在介紹中說“按孟君等所論尚需事实以作佐証，因花崗岩与花崗閃長岩先后之关系，究竟如何，至今尚未明了也。”

我們覺得孟、張提出的南嶺花崗岩的时代和 1932 年李、姚提出的一致，然而同样我們还是不知道确定花崗岩时代的依据是什么。

1936 年黃汲清在湘南瑤崗仙鎢矿区中矿脉上部圍岩采得下侏羅紀植物化石，証实鎢矿生于下侏羅紀之后，認為花崗岩也当为同期形成。

1937 年張兆瑾在“曲江乐昌調查报告”中提到白堊紀地層未被花崗岩侵入，而其底部礫岩中却含花崗岩礫石。張氏又根据黃氏在瑤崗仙确定的資料，認為花崗岩的侵入应在侏羅紀后，白堊紀紅色砂岩沉积之前。

然而这一結論并未被当时所有南嶺地質家接受。

1942 年莫柱孙、杜衡齡在“广东連县地質报告”中，認為大东山連山福堂圩一帶的侵入体是中生代末叶燕山运动乙幕之产物，然而并没有提出时代确定的依据。

根据南嶺队区域地質測量工作和火成岩組的对比研究連山岩体的西南部分及福堂圩附近一帶的花崗閃長岩体以含金为其主要特征之一。其形成的确实时代虽不能定，但肯定早于燕山甲幕的花崗岩侵入体。很可能是印支运动的产物，也許还更老些。

1943 年徐克勤、丁毅合著的“江西南部鎢矿地質志”中对南嶺花崗岩时代的看法，引用了黃汲清的結論，即“花崗岩侵入当在下侏羅紀之后”。另外，作者又根据在可能为上始新統的罗邕系之下部，見有甚厚之長石砂岩，因而推測花崗岩侵入之时代，当在始新統以前。作者在書中又写道“浙省东部，据前人調查所知者，花崗岩常冲入白堊紀流紋岩及凝灰岩中（含有魚类化石）而从未見其掩及第三紀岩層中者，故此花崗岩之时代，一般公認為白堊紀后期，贛南花崗岩之时代或亦屬此紀也”。



这样，南嶺花崗岩的时代就被認為是白堊紀后期的了。

1948年張伯楫、刘毓初調查广东潮安兴宁一帶著有“广东潮安兴宁間地質矿产”一文初步提出在兴宁一帶出露的片麻岩系屬前古生代。这些片麻岩系大概就是我們目前認為可能屬前泥盆紀的产物。

1955年冶金工業部204队（錫矿普查队）对花崗岩的侵入时代提出了新的見解。204队地質工程师認為花山、姑婆山花崗岩体是海西期的产物，他們的理由是：

1. 下石炭紀地層中，有石英長石斑岩的侵入；
2. 西湾煤田侏羅紀石梯層長石砂岩的矿物成分来自海西侵入岩；
3. 西湾煤田侏羅紀地層南面比北面厚，这是因为侵入时所形成的盆地有关。

对此我們还可以作一点补充。

花山、姑婆山岩体未与較石炭紀更新的地層侵入接触。

但是在南嶺地区，不还有很多只与龙山系接触的花崗岩体嗎？能不能說它們就是前泥盆紀的呢？

不錯，西湾煤系頂部有長石砂岩是說明在煤系沉积之前已有某种侵入岩体之形成。但何以見得是花山岩体、姑婆山岩体呢？特別是我們确定了在花山、姑婆山岩体形成之前还有一期侵入活动，即中生代第一阶段侵入活动，它造成大宁、福堂圩、連山西南一帶的花崗閃長岩侵入体(含金)及牛庙石英閃長岩体，南嶺队第9分队曾在西湾煤系的長石砂岩中，采集了7个人工重砂样品，其中副矿物名称种类虽与花崗岩中所含的相近似，但其中鉻石类型与花山、姑婆山毫無共同之处，而从其近旁第三紀砂岩人工重砂样品中的鉻石类型（顏色、晶形、大小）看来，完全与花山、姑婆山花崗岩的一致。誠然，在下侏羅紀西湾煤系砂岩的3公斤人工重砂样品中出現一粒錫石。但是由于發現过去一批人工重砂的碎样工作不干淨，造成在某些人工重砂样品混入別的金屬矿物，因此对这錫石的出現殊表怀疑。为徹底澄清問題起見，尚需重采样品进行分析，如在下侏羅紀地層中确实存在錫石，其来源当然很可能是花山、姑婆山岩体，但也不一定如此。

## 二、南嶺地質構造运动

为了准确地解决南嶺火成活动的时代問題，正确地認識和研究南嶺地質構造运动是必要的。

南嶺火成岩分佈与構造关系請閱圖3。