

寧鎮山脈地質

寧 鎮 山 脈 地 質

李 毓 堯 李 達 朱 森

目 錄

緒言	1
第一篇 系統地質	3
第一章 地層	
第一節 寒武奧陶紀	3
(一) 黃墟系	3
第二節 奧陶紀	4
(一) 崑山灰岩	5
(二) 湯山系	6
第三節 下志留紀	7
(一) 高家邊層	7
第四節 下石炭紀	9
(一) 烏桐系——烏桐砂岩及茅山砂岩(中泥盆紀?)	9
(二) 金陵灰岩	11
(三) 高廬山系	13
(四) 和州灰岩	14
第五節 中石炭紀	15
(一) 黃龍灰岩	15
第六節 下二疊紀或烏拉期	16
(一) 船山灰岩	16
第七節 二疊紀	17
(一) 樓麓層	17
(二) 孤峯層	20

(三) 龍潭煤系	20
(四) 東陽港系	21
第八節 三疊紀	22
(一) 青龍灰岩	22
(二) 黃馬青系	23
第九節 下侏羅紀	24
(一) 象山層	24
第十節 下白堊紀	26
(一) 蘆德層	26
第十一節 老第三紀	26
(一) 浦口層	26
(二) 赤山層	27
第十二節 新第三紀	27
(一) 雨花台層	27
(二) 玄武岩	28
第十三節 第四紀	29
(一) 泥礫岩	29
(二) 下蜀系	29
第十四節 侵入岩	31
第二章 構造	32
第一節 山向	32
第二節 地層走向	32
第三節 褶皺	32
第四節 斷層	41
第三章 造山運動	50
第一節 克勒東運動	50
第二節 赫爾辛運動	50
(一) 江南運動	50
(二) 建康運動	51
(三) 淮南運動	51
(四) 昆明運動	51

(五) 東吳運動	51
(六) 蕪旋運動	51
第三節 金子運動	51
第四節 南泉運動	52
第五節 燕山運動	53
(一) 燕山運動 A 幕	53
(二) 燕山運動 B 幕	54
第六節 茅山運動	55
(一) 茅山運動 A 幕	55
(二) 茅山運動 B 幕	56
第四章 地文	57
第一節 前迭德期之侵蝕	57
第二節 建德期之沉積	58
第三節 前浦口期之侵蝕	58
第四節 浦口期之沉積	59
第五節 前赤山期之侵蝕	59
第六節 赤山期之沉積	59
第七節 前雨花台期之侵蝕	59
第八節 雨花台期之沉積	60
第九節 後門花台期之運動	60
第十節 前玄武岩期之侵蝕	60
第十一節 玄武岩期之併出	61
第十二節 後玄武岩期之運動	61
第十三節 後玄武岩期之侵蝕(錢塘第一期)	61
第十四節 棲霞山泥礫岩期	62
第十五節 前下蜀期之侵蝕(錢塘第二期)	62
第十六節 下蜀期之沉積	62
第十七節 後下蜀期之運動及侵蝕	63
第二篇 區域地質	65
第一章 甯鎮弧形山脈西段地質	65

第一節	下蜀蒼頭區	66
第二節	龍潭區	74
第三節	花山大華山區	87
第四節	九華射烏山區	93
第五節	湯山區	111
第六節	東關鳳麟門區	119
第七節	青黃龍大連區	148
第八節	方山區	162
第九節	幕府山區	164
第十節	清京區	167
第二章	甯鎮弧形山脈東段地質	185
第一節	霧岐山區	187
✓第二節	崙山區	190
第三節	巢鳳山區	198
第四節	高麗山區	206
第五節	船山區	211
第六節	十里長山區	222
第七節	五洲山區	226
第八節	黃山區	232
第九節	鎮江區	239
第十節	寧山區	243
第十一節	黃墟區	253
第十二節	大港區	289
第三章	茅山地質	297
第一節	地形	298
第二節	地層	300
第三節	構造	304
第四節	造山運動	305
第五節	花山區	310
第六節	大南山區	311
第七節	雙山區	314

第八節	豐崗峯區	318
✓ 第九節	潘莊區	323
第十節	仙姑廟區	324
第十一節	三茅區	327
第十二節	印宮區	331
第十三節	頂宮區	336
第十四節	紅山區	344
第十五節	子河區	347
第十六節	桃花洞區	351
第十七節	勝盤山區	353
第十八節	丫髻山區	356
第十九節	瓦屋山區	365
第二十節	白馬山區	373
第二十一節	浮山區	377
參考書目		381

寧鎮山脈地質

緒 言

寧鎮山脈，就狹義而言，即南京鎮江一帶之諸山也。西南起自南京東南之方山，東北至於武進縣屬之孟河，長約二百餘里，沿江屈曲，狀若弧形，故亦稱爲寧鎮弧形山脈。其南別有茅山山脈，北起丹徒縣屬之花山，南止句容縣之白馬山，長約六十餘里，雖與寧鎮諸山不相連續，而實處弧之中央。由南而北，遙指弧頂，式若弓矢。李四光先生以其與拉丁文中[ε]字相似，因稱爲Epsilon或ε Type (註四三)。換言之，即弓矢式也。由此兩山脈構造方面觀察，實互相關連，自成系統。故本刊之所謂寧鎮山脈者，乃就廣義而言，包括寧鎮弧形山脈，及茅山山脈，而以其隣近之牛首山朱門鎮等處附之。

寧鎮山脈之地質，歷經中外學者考察，已具端倪。最初於千八百六十餘年間，英人金史米爾氏(T. W. Kingsmill) (註一)觀察長江下游地質，已涉及南京附近。厥後千八百八十年間，德人李希霍芬氏(F. Richthofen) (註二)曾作較有系統之研究，製成南京鎮江一帶地質圖。千九百十數年至二十年間，日人失部長克及早坂一郎等，亦嘗致力於此。(註七一，七二，一〇〇)千九百十年以後國人涉及斯境者，以丁文江葉良輔二先生爲最早，著有揚子江下游地質一書(註八)。其後劉季辰趙汝鈞二先生更作較詳之地質及鑛產調查，成江蘇地質圖及地質誌(註十六)，供獻尤多。同時瑞典安特生氏J. G. Anderson(註十一)因觀德新生代地質，於本山脈亦多研究。迨至一千九百二十八年，謝家榮先生於南京附近亦

曾作局部之考察(註三三)。最近葉良輔及喻德淵二先生研究本山脈之火成岩地質,著有南京鎮江間火成岩地質史一書(註八)。此中外人士考察寧鎮山脈地質之經過情形也。

此次研究寧鎮山脈地質,乃由同人分段担任,由下蜀至句容大道以西,爲寧鎮弧形山脈之西段,由森任之,大道以東爲東段,由捷任之,茅山山脈毓堯任之。此外牛首山朱門鎮附近諸山以及茅山以西各處,概歸毓堯担任,考察所得,將於本文第二冊刊布之。以上各處,雖屬分工,然每值疑難問題,則共同商決之。

此篇之成,蒙李四光先生多方指導,關於火成岩部份承葉良輔喻德淵二先生之指正,西段野外調查工作,曾得張更先生局部之協助,化石之鑑定,蟻鎬科則爲陳旭先生,筆石爲許傑先生,植物爲斯行健先生,謹誌於此。略表謝忱。

第一篇 系統地質

本篇重在歸納各地所見之事實，成相當之結論，用簡顯之敘述，得系統之觀念，俾國內人士欲從事寧鎮地質者，有所借鏡焉。至於系統之研究，以及與國內外各處之比較，均詳於本所英文篇中，茲不贅說。

第一章 地層

第一節 寒武奧陶紀

一、黃圩系^(a)

黃圩系為甯鎮山脈中最古之地層，分佈區域，限於鎮江東之馬灣村以至武進縣之孟河一帶。黃墟鎮因靠近本系中段，故名為黃墟系。本系下部為風化頗深之千枚狀頁岩，夾灰質頁岩，與不整層之泥質灰岩。其色潤澤，通常為灰黃，局部為黑色，間有稍含炭質者，夾於本部之上半部，如贅泥山北爛石壩一帶。土人疑其為煤，曾經探採，現時尚有遺跡。本系之上部，為暗灰板岩及泥質薄層灰岩，灰岩中有時微含砂質，性硬而脆。上下二部，自千枚狀頁岩至頁岩，板岩及薄層灰岩，逐漸變更，無截然界限。本系之底，未曾出露。按白龍寺東北所見，下部厚約七百公尺，上部約百五十公尺，上與崙山灰岩，為整一接爛，二者之岩性，逐漸遞變，毫無間斷。

昔劉季辰及趙汝鈞二先生（註十六）曾將此系上部歸諸‘上灰岩’（即青龍灰岩）下部歸諸龍潭煤系，蓋以其岩性大體相若也。然細察之，本系實居下奧陶紀崙山灰岩之下，下部雖稍夾炭

(a) 黃圩系至少有一部分為震旦紀之殘影灰岩及崙山泥系相當

質頁岩，而全體爲頁岩，常含灰質頗多，厚至三百餘公尺，與龍潭煤系之厚不及百公尺，且大都爲較粗砂岩夾煤層者，完全不同。此系之上部，與青龍灰岩之下部，爲黃色頁岩及灰黃薄層灰岩相間成層者，亦大不同。

黃圩系雖爲下奧陶紀崑山灰岩以下之地層，然其底端未曾出露，且無化石發現，故其準確時期無從判定。他處地層中，如長江上游，尙未見有相當之層，長江下游，如江西修水流域(註九四)王晉舖系之中部，頗爲相似。安徽南部之梅村系下部(註六三)及郭村系下部(註六四)幾完全相同。浙江西北部之印渚埠系下部(註二七)亦甚類似。惟此等地層，雖皆置於奧陶紀，其確實時期，仍未決定也。最近喻德淵君調查廬山地質時，曾於灰黃色頁岩中，得下寒武紀標準化石，*Redlichia Chinensis* Walcott等。(註九十)所謂觀音堂系，位於下奧陶紀灰岩之下，著者亦曾親履其地，而得同樣之化石。視該頁岩之性質，幾與長江上遊之石碑系(註九五)無異。接此而下者，爲砂質頁岩及砂岩等，計百餘公尺。再下則至震旦紀之砂質灰岩。故黃圩系之上部，或屬下奧陶紀，其下部或與觀音堂系相當，但此系之上下二部，實無一定界綫及不整一之痕跡，故將本系暫歸於寒武奧陶紀。

第二節 奧陶紀

奧陶紀地層，於弧形山脈之東段，以崑山及鎮江以東大港，黃墟，孟河城等處，分佈較廣，空曠山之北坡，僅有零星露頭。西段山脈中，則爲湯山及幕府山二處，但露頭完整之區，厥爲湯山崑山。故論本紀地層當以此二處爲標準，他處者僅可作比較與傍證。顧本層岩性與古生物之證據，有下奧陶紀及中奧陶紀下部之分。昔李希霍芬氏於崑山所採化石，經弗萊西氏鑑定爲上奧陶紀之物(註二)，其後我國學者於崑山及湯山所採化石，經葛利普教授研究，皆隸於下奧陶紀，故葛氏疑李氏之化石，或非來自此地，遂將崑山全部灰岩歸於下奧陶紀。最近著者(朱森)於湯山

崙山等地，就岩性與化石之初步鑑定，知所謂崙山灰岩者，確包含下及中奧陶紀，同時著者李捷於崙山所採化石經俞建章先生研究亦有此二部之物（註五八）。本層之劃分及地質時期，因得確定。崙山灰岩為舊有之名稱，用以代表下奧陶紀層。至中奧陶紀層，則另名為湯山系，因於湯山所見，較為發育故耳。

一、崙山灰岩（註一〇五）

崙山灰岩大致可分為三部：（一）下部為薄層狀及厚層砂質灰岩，夾燧石結核及不整層之薄層燧石。局部每現擠壓之狀。露於崙山者，厚約七百餘公尺，尙未見底。此部於湯山未曾布露，黃圩附近所見之相當層，則較薄弱。幕府山亦有一部份與之相當。（二）中部為厚層及塊狀砂質灰岩，夾少量之薄層灰岩，常含燧石結核，其色灰白或淺紅，局部灰岩整個砂化，其形狀與石英岩相類似。惟此種砂化岩，層理不著，似屬後成。此部地層露於崙山者，厚約二百五十公尺，於湯山未全出露，於黃圩及幕府山者，亦有薄層及厚層相間，但於幕府山者，更夾砂質頁岩及頁狀灰岩二層。（三）上部為較粹純之灰岩，色呈淺灰，除局部偶有燧石結核外，全體含極少量之砂質。此部之頂段於各岩層間，稍夾泥質或灰黃頁岩狀之物，層面成不平之狀，頗似宜昌灰岩之上部。總厚約百公尺。此部於黃圩無相似之層，於幕府山則因動力變質關係，大部風化甚深，不易鑒別，然其地位相當者，則砂質頗多，實亦有所不同也。此部地層於湯山及崙山均含化石，上半較多，常於風化面成爲管狀，如 *Cameroceeras*，由崙湯二處所得化石，計有下列數種：（註五八）

Cameroceeras hupehense Yü

C. hupehense var. *acutinum* Yü

Suecoceeras attenuatum Grabau（爲昔徐淵摩先生所採葛利普教授鑑定。）

上述諸化石，皆屬於下奧陶紀。我國南部他處之下奧陶紀

層中亦常含此類化石，故與宜昌灰岩等（註十五）（見第二版地層比較表）要屬同一時期，就其岩性視之，亦與崑山灰岩相似。

二. 湯山系

湯山系，各地所見，床層頗薄，底部常為灰黃或淺紅之砂化岩（亦似為後成者但其層位固定），厚自數公尺至十公尺不等，亦有完全無存者。岩性較堅，不易侵蝕，如湯山之南北山麓，皆成隆起小山。崑山南麓，亦有同樣之小山，惟不如湯山者之排列整齊耳。除此而外，本系全體為灰黃或淺紅泥質灰岩及黃色頁岩，下部灰岩較多，至上部則頁岩漸增，馴至全為頁岩，總計厚度，約三四十公尺。中部含化石較富，但種類頗少，可資鑑別者如次：（註五八，三十。）

Vaginoceras aff uniforme Yü

Orthoceras Chinense Foord

昔李西霍芬氏於崑山所採化石（註二），經弗萊西氏鑑定者，有下列數種：

Asphus sp.

Vaginoceras (Endoceras) duplex (Wahlenberg)

Clitambonites (Orthisina) squamata (v. Pahlen.)

Orthis cf. *Calligramma* Dalm.

Eccyliopteris (Raphistoma) Sinensis (Frech)

本系地層於黃圩附近，僅存其底部及下部相當之砂化頁狀灰岩，未得化石。崑山部份，砂化岩底部似有露頭，其上蓋因斷層關係而未見砂化岩，其層帶似無一定，故其是否確有本層之存在，尚屬疑問。

本系之岩性、層位及所含化石，皆與長江上遊之艾家山系相似，化石多與艾家山系上部之塔石層者相同，故本系地層當屬諸中奧陶紀後期。

湯山系與崑山灰岩之接觸，於崑湯等處均甚顯著。按湯山

東南坡之情形，崙山灰岩之最上層，於距離甚近之地，其厚度相差甚遠，細察其間構造，未見斷層之存在，然亦非沉積時所應有之現象。且湯山系底部砂化岩之底端，見有灰白灰岩之圓角石塊，粘着其間，顯此灰岩之性質，確係來自崙山灰岩之上部，此殆在湯山系未沉積之先，為崙山灰岩所受侵蝕之遺物，故崙湯二層之間，當有不整一之存在。且崙山之上部（即崙山南坡），厚度不一，而崙湯二層之岩性，變異甚著，亦可視為不整一之證。類此事實，於黃圩附近亦可見之。惟崙山灰岩上部之較純灰岩，而無燧石結核者，則完全未見，相當於崙山系之底部者，直覆於崙山中部相似之層帶以上。黃圩之崙山灰岩底頂皆見，其厚度不及五百公尺，於崙山者，則底部未露而厚度反達七百公尺，此殆沉積時已有差異歟。但黃圩之崙山灰岩上部完全無存，蓋由於湯山系未沉積之先，或已經侵蝕以去矣。

第三節 下志留紀

一、高家邊層

高家邊層為重要造山地層，凡較大外斜層之軸部，除有為奧陶紀灰岩者外，皆屬本層。本層之下部，為細緻頁岩，易起縐褶，故其分佈之面積特廣，而所佔地域，多為低山。本層大體可分為四部：（一）為細緻之橄欖黃頁岩，夾少量同色之薄層砂岩，底部則為黑色砂質頁岩及灰白色粘土頁岩。此層之底部及中部，均含筆石化石，厚度約千公尺。（二）灰黃及橄欖黃之薄層泥質砂岩與同色之頁岩，相間成層，厚度約二百公尺。（三）灰黃綠較厚層之泥質砂岩，夾少量砂質頁岩，砂岩及頁岩之層面，富含雲母。厚度約自數十至百公尺。（四）灰綠細砂岩及草黃頁岩，常含瓣鰓類化石，惟保存不佳，難於鑑定。厚薄不一，（且有完全無存者）最大厚度達四十公尺。

高家邊層之化石，堪資鑑別者，概為筆石，於湯山東南坡，白

其底部所採者,有下列二種:

1. *Orthograptus* sp.
2. *Climacograptus* cf. *Scalaris*

自本層底端之上約四百公尺處,於湯山之北孔山南坡所採之化石,有下列數種:(註一〇〇)

1. *Glyptograptus tamaricus* Nicholson
2. *Climacograptus hughesi* Nicholson
3. *Climacograptus Scalaris* var. *normalis* Lapworth.
4. *Monograptus regularis* Törnquist
5. *M. atavus* Jones
6. *M. leei* Hsü (sp. nov.)
7. *M. revolutus* Kurek
8. *Akidograptus* (= *Cephalograptus*) *Priscus* Hsü

本層筆石化石,爲許傑及張更兩先生採集於崙山及高驪山(即高家邊附近)者,種屬甚多。

筆石化石於本層之底部黑頁岩中,保存不佳,惟於其上之紅色頁岩(計厚十公尺)中,曾採有下列數種:(註一〇〇)

1. *Orthograptus tumidicaulus* Hsü (sp. nov.)
2. *Glyptograptus Kaochiapienensis* Hsü (sp. nov.)
3. *Akidograptus* (*Cephalograptus*) *ascensus* Davies
4. *Mesograptus modestus* Lapworth
5. *Climacograptus minutus* Carruthers
6. *Climacograptus scalaris* var. *miserabilis* E. et W.
7. *Glyptograptus* sp.

筆石化石得自離底端約千餘公尺之處者,有下列數種:(註十八)

1. *Monograptus nankingensis* Hsü (sp. nov.)
2. *M. acinaces* Törnquist
3. *M. argutus* Lapworth
4. *M. atavus* Jones

5. *M. concinus* Lapworth
6. *M. cf. griestoniensis* Hsü (sp. nov.)
7. *M. leei* Hsü (sp. nov.)
8. *Glyptograptus lunshanensis* Hsü (sp. nov.)
9. *G. tamaricus* Nicholson
10. *Climacograptus yangtzensis* Hsü (sp. nov.)

觀上述各層帶化石，最下部之層帶，如崙山南坡所見之 *Akidograptus ascensus* Davis，爲下志留紀之標準化石。且此筆石羣中，尚無 *Monograptus* 出現，故其層位恰與英國 Lower Birkhill 之 Zone of *Cephalograptus accuminatus* 相當。此外皆與英國之 Zone of *Monograptus grigarius* 相當。故高家邊層屬於下志留紀，似無疑義矣。要與長江上游之新灘頁岩等（註十八及十五）相當，但可注意者，新灘頁岩之底部，有黑色頁岩名龍馬系者，其層位與岩性，均與高家邊層之底部黑頁岩相似。然就其所含之化石而論，則龍馬頁岩之層帶應較爲高。

高家邊層之底端，常與湯山系接觸，曾見於湯山之東坡與東北坡及崙山南坡之朱崗附近，其接觸情形俱爲不整一觀。高家邊層之底端常覆於湯山系上部不同之層帶，或逕覆於底部砂化層之上，類此情形，蓋由於高家邊層未沉積之先，湯山系已飽受侵蝕，或者高家邊層沉積時，湯山系一部份被其掩蓋，惟前者屬于假整合，後者爲不整合。類似不整合之痕跡，於崙山所見，類爲清晰。此處高家邊層之底端，如連成一線時，則其走向與其下之地層，自稍有差別耳。

第四節 下石炭紀

一. 烏桐系——烏桐砂岩及茅山砂岩（中泥盆紀？）

烏桐系地層，丁文江先生（註八）名爲烏桐石英岩，其後劉季辰趙汝鈞先生名爲界嶺層（註十三），實則上述二名，常包括高家邊

層上部之一部及高驢山系。就上下地層中之化石而論，烏桐系應自成一層，界於下志留紀高家邊與下石炭紀金陵灰岩之間。自其上部之淺灰白色砂岩及頁岩中，曾得植物化石頗多，已證爲下石炭紀之物，名爲烏桐砂岩。烏桐系之下部，常爲紫色砂岩等，未見化石，岩性屢變，以見於茅山一帶，較爲發育，故名之茅山砂岩。

烏桐系地層分佈甚廣，本山脈中之較高山脊，大半爲其構成。烏桐系以岩性分之，自下而上，有下列之五層。

(1) 茅山砂岩(中泥盆紀?) —— 暗紫或暗紅砂岩，成厚層狀，底部俱灰白色砂岩，厚度不一，約自數公尺以至百餘公尺，有時甚至於無。

(2) — (5) 烏桐砂岩。

(2) 厚層灰白或灰黃石炭粗砂岩，局部含白色石炭小圓石，夾粘土頁岩，及薄層砂岩，曾發見植物化石痕跡，厚達五十餘公尺。

(3) 較薄層石炭砂岩，及粘土頁岩，與砂岩相間或層，含植物化石，厚約三十餘公尺。

(4) 厚層石炭砂岩及粘土頁岩，與(2)相似，厚約五十餘公尺。

(5) 薄層砂岩，灰白粘土頁岩及灰黑頁岩，厚約數公尺至十餘公尺，中多植物化石。

上述第(3)層，於大連山曾得 *Lepidodendron* 之碎塊，又第(5)層之下部，於花山曾得下列化石二種：(註八八，三一。)

1. *Neuropteris* sp. (*parapinnatae* group)
2. ? *Rhodea* sp.

自第(5)層之上部及下部，採自龍潭者，有下列數種：(註五十)

1. *Sphenophyllum lungtanense* Gothan u. Sze
2. *Lepidodendron Leeianum*. G. u. S.
3. *Lepidophyllum xiphidium* G. u. S.
4. *Lepidophyllum* cf. *mirabile* Nathorst

此外自無錫太湖石塘山之烏桐系中部粘土頁岩中得化石數種：

1. *Sphenophyllum* sp. (? N. sp.)
2. *Lepidodendron* ? *procurrens* G.U.S.
3. *Knorria* sp.

最近斯行健先生於上述採集地之附近，得有豐富之植物化石，其中多種保存完美，據斯先生云，所有化石皆屬下石炭紀初期。

由上列諸化石證之，烏桐砂岩，大致與歐洲之 Etreoungtian 相當。就其層位關係，其處於金陵灰岩 Tournaisian 之下，尚能符合。

烏桐系之下部，即茅山砂岩，其岩性與其上之烏桐砂岩，確有不同，且其頂端之上，見諸茅山一帶者，恆有白色石礫礫岩，厚約五公尺，為烏桐砂岩底部，其間似有不整一線之存在。況其紫黃砂岩，與廣西蓮花山系（註八五），及湖南南部之跳馬湖系，酷相類似，或許與之相當，惜無化石，足資證明，今暫列之於中泥盆紀，而仍歸諸於烏桐系。

烏桐系與高家邊層之分界處，輒不顯著。當高家邊層上部之較粗砂岩無存時，而烏桐系則直覆於頁岩部份之上。二者界線顯然，但其間未見不整合之痕跡及侵蝕面。高家邊層之上部砂岩，常薄至於零。如見於大連山之西南端，初達數十公尺，繼則逐漸薄弱，馴至絕跡，以是烏桐系之石礫砂岩（此地無紫色砂岩）於此則覆於高家邊層砂岩之上，於彼則覆於頁岩之上。高家邊層之上部，雖近陸相沉積，然在較短距離之中，似不應如是變更之大。故高家邊層上部之一部份，被侵蝕以去，似無疑義。厥後烏桐系沉積其上，故二者之間，實為不整一。顯諸高家邊層之時期為下志留紀，而烏桐系為下石炭紀，其間之諸地層，均無存在，可知其間沉積，已屬不相連續矣。

二、金陵灰岩（註七五）

金陵灰岩,在本山脈中,可為我國東南部下石炭紀最下之海相代表層,初發現於龍潭,其後見於他處者亦多。金陵灰岩為一不純潔灰岩,下部質份較純,然於底端所見者,多含泥質。最大厚度不過六公尺,通常為四公尺,但有多處逐漸薄弱以至於零。中含化石頗多,已經著者(朱森)鑑定有下列各種:(註八七,三十。)

Syringopora subramulosa Chu

Michelinia aequalis Chu

M. kiangnanensis Chu

M. salebrosusa Chu

Pseudouralinia tanpakouensis Yü var. *kiangsuensis* Chu

P. kaotishanensis Chu

P. keyserlingophylloides Chu

P. nankingensis Chu

Eochoristites neipentaiensis Chu

” ” var. *transversa* Chu

” ” mut *alpha* Chu

” ” ” *abnormalis* Chu

” ” var. *lungtanensis* Chu

” *Leei* Chu

” *elongata* Chu

” sp. 1

” sp. 2

” sp. 3

Spirifer Chichaensis var. *kinlingensis* mut *alpha* (α) Grabau (註四十)

Martiniella Chinglungensis Chu

” ” mut *major* Chu

” ” mut *elongata* Chu

Camaroteachia kinlingensis Grabau

Rhipidomella michelini l'Evillé var. *minor* Grabau

- Productus kinlingensis* Chu
Waagenoconcha? kiangsuensis Chu
Chonctes sp. 1. Grabau
Athyris submabranacea Grabau
 " " var. *nucleospiroides* Chu
Orthotetes sp.
Schellwienella crenistria (Phillipe) mut. *bata* (β) Grab. and Tien
Fenstella sp. cf. *laosensis* Mans
Platyocera (Conoideum Goldf.?)
Bellerophon sp.
Pecten? sp.
Phillipsia sp.
Phillipsia? sp.
Crinoid stem.

上述化石中，計有七類，惟珊瑚類及腕足類，居當時生物羣中之重要地位。本灰岩中之生物羣，固有其自身之特性，然與貴州等地務老河層與湯肥溝（註七三），及廣西湖南之孟公坳（註九六）等層中者，多相類似，而與歐洲之 Tournaisian 者，亦甚相近，故知此灰岩應屬諸下石炭紀下部。

本灰岩與其上下之地層，均為不整一接觸，已有多處為之證實，而且露頭往往斷廣無常，於此可知其一部份已被侵蝕之後，方有高驪山系之沉積。

三. 高驪山系

高驪山系為薄廣砂岩及頁岩，間夾一二厚層之石礫砂岩，亦有夾泥質黃色灰岩之不成整廣者，每為橄欖綠色，富含雲母質，頁岩則為紫色或黃綠色，厚度不一，自十數公尺以至五十餘公尺，各部均含植物化石，但於龍潭曾見瓣鱉類化石碎片。植物化石採自龍潭者如下：（註八八，三一。）

1. *Lepidodendron mirabile* (Nathorst) Erw. Gothan
2. *L. (Lepidostrobus)*
3. *Stigmaria* sp.

採自赤燕山南坡者如下：(註八八)

1. *Lepidostrobus unguatus* Gothan u. Sze
2. *Lepidodendron* cf. *Leeianum* Gothan u. Sze
3. *Sphenophyllum* sp. a. b.

採自高驪山者如下：(註八八)

1. *Lepidodendron mirabile* Nathorst
2. *Lepidodendron* sp.
3. *Stigmaria ficoides* (?) Gothan u. Sze

上述諸化石均屬下石炭紀下部，相當於歐洲之 Kulm。而高驪 (Gothan) (註八八) 研究龍潭之化石，曾謂按歐洲中部之情形而論，如 *Lepidodendron mirabile*，應屬 Visé-Flora。

四. 和州灰岩 (註九三, 九五.)

和州灰岩，為一較薄狀之不純灰岩，底部含泥質尤多，下部常夾黃色灰岩一層。厚度最大者，為十公尺，通常為數公尺，但有多處則完全未見。中含化石甚夥，有有孔蟲目之 *Edothyra* 頗多，此本為下石炭紀之物，但於含陵灰岩中，從未一見。此外較高等之生物遺跡，有下列數種：(註二三, 二九.)

1. *Productus (Gigantella) giganteus* Martin
2. *Yuenophyllum kansuense* Yü
3. *Siphonodendron irregulare* Phill. var.
4. *Lithostrotion portlocki* (Bronn)

上述諸化石，皆為下石炭紀上部之物，東南各省之相當層中，亦為常見，而於歐洲之 Viséan 層中者，大多與上述相同或相似。

和州灰岩與其下之高驪山系，頗似由陸相而漸變為海相，於龍潭等處即可見之。故高驪山系與和州灰岩，直可視為代表

下石炭紀後期之海浸，似由他處而漸及此地者，和州灰岩與其上之黃龍灰岩，成顯著之假整合，各處均可見之。

總觀上述下石炭紀地層，為陸相與海相沉積相間成層。但其相當之層，如我國西南部者，有貴州之狹豬何（註七三）以至上司層，及湖南等地之孟公坳，至梓門橋層。（註九六）除下石炭紀後期間稍具陸相外，餘皆為厚數百公尺之海相沉積，可知此地之陸相時期，西南諸省已受下石炭紀之海浸矣。直至金陵灰岩時代，甯鎮方呈海相。金陵之末，海水復為退去，然西南各地依然存在，斯時金陵灰岩飽受侵蝕，以致喪失其一部份。其後高驪山系沉積其上，旋以海水復進，和州灰岩重復沉澱，及至和州末期，仍或退去。最後至中石炭紀黃龍灰岩時期，東南各地遂皆沒入於較深之海中。以此觀察，下石炭紀海侵之方向，在我國南部大致由西南而東北。

第五節 中石炭紀

一. 黃龍灰岩

黃龍灰岩為灰白微顯紅色之純灰岩，質細而性脆。底部常為數公尺至一二十公尺之暗灰色砂質灰岩，中夾燧石結核，每為白色或淺紅，有時成為灰綠色之泥質灰岩，而含黃鐵礦小粒。二層之間，每有結晶白色灰岩，惟厚度不一。全部總厚為百公尺，各地所見不同，有時為層甚薄，馴至於零。灰白色純灰岩中，富含化石，茲擇其重要者，列諸於次：（註五六，六九）

1. *Fusulinella bocki* Möller
2. *F. pseudobocki* Lee et Chen
3. *Fusulina cylindrica* Fischer
4. *Fusiella typica* Lee et Chen
5. *Bradyina nautiliformis* Möller
6. *Staffella sphaeroidea* Möller

7. *Cribrostomum elegans* Möller
8. *Chaetetes lungtanensis* Lee et Chu
9. *Multithecopora huanglungensis* Lee et Chu
10. *Siphonodendron reticulatum* Lee et Chu
11. *Orionastræa asiatica* Yü
12. *Entelites lamarki*
13. *Choristites cf. mosquensis*

上述諸化石多與俄國莫斯科層中所發現者相同，其屬於莫斯科期殆無疑間。與我國北部之本溪系，亦具有密切之關係。最近著者於廣西柳州(註一〇一)，亦得同樣之生物羣，可知黃龍灰岩於柳州附近，亦有其存在也。其時期應屬於中石炭紀。

第六節 下二疊紀或烏拉期

一. 船山灰岩

船山灰岩質分較純。下部灰白，質細性脆，與黃龍灰岩酷相類似。上部由淺灰而漸入藍灰。全體岩中均含扁豆狀及球狀結核，其質分與灰岩之本體無異，散布層中，排列無定。本灰岩富含化石，尤其下部中，約距底十公尺左右之一層，全體似為蠕蟲科化石所成。化石之色，因稍具鐵質而呈紅色，其與灰白之岩石相較，特別醒目。*Schwagerina princeps* Ehrenberg 常聚集於較薄層灰黑灰岩之頂部。本層珊瑚類化石甚少，而以蠕蟲科化石為著，茲擇其較重要者，列錄於次：(註九八，三。)

1. *Triticites Simplex* Schellwien.
2. *T. regularis* Schellwien.
3. *T. contractus* Schellwien.
4. *Pseudofusulina maashanensis* Chen
5. *P. alpina* Sch.
6. *Schwagerina princeps* Ehrenberg

7. *S. fusulinoides* Schellwien

上述諸化石，皆屬於烏拉期之生物羣，而此羣與我國北部之太原系中者（註十二），頗具密切關係，故船山灰岩，要與太原系相當。最近著者曾於廣西之馬平灰岩（註一〇一），及湖南之壺天灰岩上部（註九六），亦得此相當之生物羣。烏拉期之地層，學者常有歸於上石炭紀者（註九九），但此尚為地層學中之問題，現按葛利昔教授（註十二）之分類，暫定為下二疊紀。

船山灰岩，與其下之黃龍灰岩，為不整一接觸，其顯著地域為龍潭及船山等處，其間介以礫狀之灰岩層，礫石皆為灰岩，粘合質為黃色，灰質頁岩，其接觸面頗顯凹凸不平之狀，要為船山灰岩未沉積時之侵蝕面。由此可知船山與黃龍間之沉積間斷，甚為明顯。此二者之關係，於龍潭小山頭南面採石場間，（上述情形見於上採石場），露有礫狀層，且其地層走向，稍有不同，而礫狀層同時斜覆於黃龍灰岩不同之岩屬上，故其接觸狀況，不僅為不整一，且甚似不整合也。

第七節 二疊紀

一. 棲霞層

棲霞層，昔時用以包括黃龍灰岩以至青龍灰岩，現時則用以代表船山灰岩與孤峯層間之地層，故所謂棲霞層者，實包含四部岩層，惟其性質與所含化石，尚無絕對之界限與意義，故仍以一層視之。其所括之四部岩層，自下而上，分述於次：

(1) 黑色厚層狀之不純灰岩，各層面輒呈不平狀，擊之則發地瀝青溴氣。全部無燧石結核。底部灰岩每不純潔，成薄層狀而夾地瀝青頁岩。其中常含較多之腕足類化石如 *Productus* 等，惟完整者甚少。他如較小之蠃螭科化石，往往集於層面，不可以數計。本層之中下部，常含腹足類及腕足類等化石碎塊，聚集於局部。稍上則蠃螭科化石中之 *Dolobolima claudiae* Deprat 頗多，（僅限於

此)此部地層,即所謂吳灰岩是也(a)(Swine Limestone(註八十),其中所含化石之較著者:(註六五及二二)

底部有:

1. *Triticites Kuanshanensis* Chen
2. *T. parvas* Chen
3. *Pseudofusulina gregaria* Lee

下部及中部有:

1. *Schubertella Pseudoobscura* Chen
2. *Schellwienia (Triticites) pseudocontracta* Chen
3. *Pseudofusulina vulgaris* var. *watanabei* Lee
4. *Doliolina claudiae* Deprat.
5. *Pseudofusulina japonica* Gümbel

上部有:

1. *Michelinia* cf. *multisepta* Huang.
2. *M.* sp.

上述化石中因有 *Doliolina claudiae* Deprat, 故李四光先生又曾名此層為 Zone of *Doliolina claudiae*, (註五七)

(2)下砂質層,為不純之黑色灰岩砂質頁岩,及多量之燧石結核,厚度不一,每自數公尺至十餘公尺,其中含珊瑚化石如 *Stylidophyllum volzi* 等。

(3)厚層不純潔灰岩,色黑或深灰,中夾燧石結核,愈上部則愈多,類似排列成層,富含化石,就中以珊瑚及蠕蟲科化石為最著,腕足類次之。

本層下部所含之化石,其較重要者如次:(註八一,七九,七八,八九)

1. *Stylidophyllum volzi* (Yabe et Hayasaka)
2. *S.* sp.
3. *Corwenia chihsiensis* Yoh
4. *Yatsengia asiatica* Huang

(a) 據陳祖先生意見以此層應屬上烏拉期詳見本所專刊甲種五號九頁。

5. *Tetrapora* cf. *nankingensis* Yoh
6. *Michelinia multicystosa* Yoh
7. *Monilopora dendroides* Yoh
8. *Pisolina excessa* Lee

本層中部之化石(註八一)

1. *Tetrapora elegantula* Yoh et Hayasaka
2. *T. nankingensis* Yoh
3. *Allotropiophyllum sinense* Grabau
4. *Michelinia Syangensis* Reed
5. *Polythecalis Chinensis* (Girty)
6. *Nonkinella orbicularia* Lee
7. *N. inflata* Lee
8. *N. discoides* Lee
9. *Eoverbeckina intermedia* Lee
10. *Kiangsiella pectiniformis* var. *nankingensis* Grabau
11. *Derby* sp.
12. *Schuchertella* cf. *sempiiana* (Waagen)

本層上部之化石(註八一)

1. *Polythecalis chinensis* (Girty)
2. *P. Yantzeensis* Huang
3. *Michelinia multisepta* Huang
4. *Tetrapora nankingensis* Yoh
5. *Schellwienia (Pseudofusulina) Chihsiaensis* Lee
6. *Parafusulina undulata* Chen
7. *P. multiseptata* Schellwien
8. *Verbeekina verbeeki* Geinitz
9. *Productus (Dictyclotus) nankingensis* (Frech)
10. *Lyttonia* cf. *nobilis* Waagen.

本層所含珊瑚化石中,以 *Tetrapora* 爲最著,故有命名爲 *Te-*

trapora Bed 者。

(4) 上砂質層，岩性與下砂質層相似，常為砂質頁岩，不純灰岩及多量燧石結核。其中所含化石之著者如次：

1. *Polythecalis multicystoris* Huang
2. *Polythecalis chinensis* (Girty)
3. *Parafusulina multiseptata*
4. *Produstus (Marginifera) obscura* Chao

棲霞層與船山灰岩之接觸，時呈不整一觀，惟有時船山灰岩之頂部為黑色岩，而棲霞層之底部亦為黑色岩，並時有頁狀岩層介乎其間，故其界綫往往不甚明顯。

二. 孤峯層

孤峯層於本山脈中出露甚少，岩層為砂質頁岩及灰質頁岩等，常夾砂質薄層，全體色黑，風化後時呈紅色，或紫色，最大厚度，不過十五公尺。其中化石以 *Gastrioceras* 及其相近者為多，每重疊而壓於頁岩層而，故完全者極少。常見化石，有下列數種：

(註二六，四。)

1. *Gastrioceras* cf. *Zitteli* Gemm.
2. *Girtyoceras* sp.
3. *Lyttonia* aff. *richthofeni* Frech.

此層與其下之棲霞層為不整一接觸，於皖南等地(註六三)頗為顯明，於本山脈中，則有似為連續者。

三. 龍潭煤系(註八三)

本系地層大體可分為三部：

(1) 下部為黃色或灰黃以至暗灰之鬆砂岩，頂部夾黑色頁岩及煤層一二，惟煤層厚度不一，在經濟方面無甚價值。本部厚度約自三十至五十公尺。近煤層部分之頁岩或砂岩中，均含大羽羊齒植物羣(*Gigantopteris* Flora)之化石，其重要者，有下列數種：

(註八八,五三,三一,二四,七四。)

1. *Gigantopteris nicatianaefolia* Schenk
2. *Rhizomopsis gemmifera* Gothan u. Sze
3. *Protoblechnum Wongi* Halle
4. *Annularia elliptica* Gothan u. Sze
5. *Pecopteris* sp.

(2) 中部爲一礫黑不純灰岩,具煤油溴氣,最大厚度不過二公尺餘。其層位雖屬一定,但有多處則完全未見,蓋其厚度極不均勻,故時有時無也。本部所含化石,大都屬於樂平古生物羣 (Loping Fauna), 有下列數種:(註二三,二九。)

1. *Productus (Marginifera) Lopingensis* (Kayser)
2. *Lyttonia* cf. *nobilis* Waagen
3. *Spinomaginifera* cf. *kueichowensis* Huang
4. *Chonetes* sp.

(3) 上部時爲炭質頁岩,黑色砂質頁岩,局部夾極薄之煤層,及薄層灰岩,均不成整層。含腕足類化石碎片,厚約二十餘至三十公尺。

此系與其下之地層,呈不整合,接觸,於龍潭京湯路附近之青龍山及鎮江之黃山,均可見之,惟於他處,亦常成平行狀態

四. 東陽港系

本系僅見於巢鳳山東南之東陽港,其層次自下而上共有四部:

- (1) 極薄層灰岩夾黑色燧石層。三十公尺
- (2) 較純薄層灰岩間夾砂化岩薄層。二十公尺
- (3) 薄層砂質灰岩與砂化層相間成層。二十公尺
- (4) 薄層較純灰岩間夾少數燧石層及砂化層。五十公尺

此系地層因與侵入岩接近,全部變質,層厚不一,於上述之剖頁地帶,分向東西不遠,則漸薄而至於零。此層位於龍潭煤系

之上，但其接觸處不甚明顯。其上為青龍薄層灰岩，界限亦不清楚。惟就所見者，本系之上，即接青龍灰岩之較純薄層灰岩，而其底部之黃頁岩及灰岩相間之層，則完全未見。

本系之層位及岩性，均與浙江之長興灰岩(註八十)酷相類似，惟未得化石，故不能證其同為 *Oldheimina* 層也。

第八節 三疊紀

一、青龍灰岩

本灰岩大體可分為三部：

(1) 下部為灰黃灰質頁岩與同色之極薄層灰岩，相間成層，厚約百二十公尺。其下部常含化石，如 *Ammonoidae* 之類，惟均保存不佳，難於鑑別。

(2) 中部為薄層灰岩，間夾黃色灰質頁岩，及泥灰質岩。其底部含化石，於青龍山西南段之朱山採得頗多，惟保存亦不完善，據資鑑定者(註八十)有：

1. *Ophiceras* sp.
2. *Xendicus* cf. *tilangensis*
3. ?*Kashmirites* sp.
4. *Terebratula* sp.

含化石之層約十餘公尺，距本灰岩層之底，約二百公尺。

(3) 上部為薄層灰岩，與(2)項相似，夾極少之灰質頁岩。薄層灰岩常由數十層集合而成一厚層，故遠視之，類似厚層灰岩。灰岩之局部有呈紅色者，亦有麵狀結構者。此部厚度約二百餘公尺。

青龍灰岩，按其中下部所含之化石，大體而言，與湖北之大冶灰岩(註三八)及貴州各地之相當層中，(註三九及五一)頗相類似，岩而性，層位，亦均相仿。大冶灰岩及貴州之層，依化石所定為三疊紀，與喜馬拉雅之 *Scythic* 期相當，故青龍灰岩亦屬於三疊紀。惟於青龍灰岩之底部頁岩，有可疑者，著者在安徽和縣之北，曾於其

相當之層中，採得三葉蟲及 *Gastriocerus* 相類似之化石。三葉蟲已不見於中生代層中，如青龍灰岩全部屬於三疊紀，則不應有此。故青龍灰岩之底部，或尚有屬於二疊紀者。

青龍灰岩見於南京東南青龍山及黃龍山一帶者，下部之地層，傾斜角度往往較小，於其下之地層，見於朱山附近者，則其底部直覆於龍潭煤系最下部之上，更於相距里許之地，逐漸覆於煤系之上部，成通常狀，惟此二地層，岩性疏鬆，接觸之處，不易窺見。他如京滬路附近青龍山之東北段，亦有相似之事實，且斷層發生於煤系中者，至其頂端而沒。至於鎮江黃山方面，則上下層之地層走向，各不相同，故其間之不整合狀態，似無疑意矣。

二. 黃馬青系

黃馬青系為昔日劉季辰先生等(註十六)所稱鍾山層下部之紫色頁岩，謝家榮先生(註三三)曾名此部地層為黃馬青頁岩，著者以該地層並非以頁岩為主，實則砂岩居多，且厥狀複雜，故稱黃馬青系。

黃馬青系大致可分三部：

(1) 下部為紫色砂岩及暗灰與灰黃砂岩，局部夾薄煤層。底部礫岩大都為灰岩礫石所構成，尤以青龍灰岩為多，石礫砂岩亦為常見，狀頗圓滑。此部厚度，約自數十至百餘公尺。接近煤層之黑頁岩中，於龍潭之南范家塘附近，曾得植物化石數種，如下：
(註八八)

1. *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn.
2. *Taeniopteris* sp.
3. *Macrotaeniopteris crossinervis* Fism.
4. *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Broun.
5. *Dictyophyllum nilsoni* Brongn.

(2) 中部岩層，為本系之幹部，全體皆為紫色砂質頁岩，常夾較厚層之同色砂岩，砂岩中每具小管狀之砂質物，頁岩中常現

灰白之粘土點，並時含較小之灰質結核。最大厚度約六百餘公尺。

(3) 上部為雜灰泥質砂岩，夾灰黃頁岩。厚約四十公尺。

本系下部中之煤層，因僅見於范家塘，故名爲范家塘煤系，但其相似之砂岩層，已有多處可以見及。上部岩層，露頭甚少，且與象山層常成不整合接觸，故除鍾山外，他處則未之見。

本系岩層，既界於下侏羅紀象山層與下三疊紀青龍灰岩之間，其地質時期，大致屬諸三疊紀。惟檢視下部層中所含之古植物羣，多屬上三疊紀上部常有之物，然亦與下侏羅紀相近，以之與長江上游之下香溪系(註六五)相較，則層位相當。下香溪系爲三疊紀之 Rhaetic 期，故將本系亦暫列入於 Rhaetic 時期。

黃馬青系與青龍灰岩之接觸，往往不甚清楚，惟就大體視之，似呈整一觀，但其底部礫岩，確有時不整合於青龍灰岩或棲霞層之上，其顯著地帶，爲下蜀南之金子山，南京附近之岔路口一帶及孟塘等處。故青龍灰岩後之造山運動已成爲不可掩沒之事實也。

第九節 下侏羅紀

一. 象山層

本篇之象山層，大致爲劉季辰先生等(註十六)所稱之鍾山層上部，嗣後謝家榮先生(註三三)研究南京地質時，復將此層自下而上，分爲四層，即石英岩狀礫岩，紫霞洞石英岩，隴圍頁岩及砂岩及土黃色砂岩。謝先生之分類，於鍾山一隅，可謂盡善，然於他地，則無此顯明界限，且岩性亦恆不同。著者等於南象山及棲霞山發現此層與較古地層間，有顯著之不整合，而劉季辰先生等於此帶則誤認爲界嶺層(烏桐系)。其後於棲霞山，南象山及鍾山等處，得植物化石多層，皆屬下侏羅紀，而南象山以至北象山之地層剖面，較爲完整，以此爲標準，似勝於鍾山者，故今易名爲象

山層。

象山層爲厚層粗砂岩，與砂質頁岩及粘土頁岩，相間而成。砂岩部份，每厚至數十公尺，頁岩及細砂岩等，則厚自數公尺以至數十公尺不等。粗砂岩中，常含多量石礫小圓石，成爲礫狀砂岩，較純者可用以製磨，故今昔開採磨石者甚盛。每於砂粒間，輒見含白色之灰質物，爲烏桐砂岩中所無者。頁岩內含植物化石。本層之下部，常夾薄煤層，土人曾經試採，但其厚薄不一，現已無人開採矣。本層之底部，每具礫岩一層，圓石多爲石英及石英砂岩等，石面光圓，粘合質爲粗砂，岩內每現結晶，顯示以後之變質作用。本系最上部，爲灰黃頁岩，夾少數細砂岩薄層，大體性質，與其餘部分多不相同。

象山層各部所含化石如次：(註八八)

1. *Cladophlebis* sp.
2. *Baiera Gulihaumati* Zeiller
3. *Otozamites* sp.
4. *Pagiophyllum* sp. [aff. *peregrinum* (L. et H.)]
5. *Podozamites lanceolatus* (L.U.H.) Braun.
6. *Equisetites* sp.
7. *Baiera* sp.
8. *Neocalamites* sp.
9. *Petrophyllum* cf. *aequale* Brongn.
10. *Dictyophyllum* sp.
11. *Cyrena hsiangchiensis* Chao

上述諸化石乃常見於下侏羅紀者，我國各地同期之煤系中，亦多具此，故置象山層於下侏羅紀，似無大謬。

象山層最上部之頁岩中，於鍾山南坡一處，曾得 *Cyrena hsiangchiensis*, *Estheria* Sp., *Podozamites* Sp. 等化石。按我國北部等處之情形，*Estheria* 層，皆屬下白堊紀，此地雖未有 *Estheria middendorfi* Jones 或其相近之種，但對此層，不能無疑。

象山層與較古地層呈不整合接觸，甚為明顯，幾隨處可見，如於南象山，棲霞山，東山頭以及鎮江西南等地，尤為顯著。於鍾山山脊所見者雖不如上述諸處之明晰，然細察之，亦有顯著之痕跡。其底部礫岩，於鍾山一隅，尤為特別發育。

第十節 下白堊紀

一. 建德層

建德層為昔日劉季辰先生等(註十六)所稱之斑岩層，但按諸岩層組織，乃與劉季辰趙亞曾二先生命名之建德層相似，故仍沿用其名。

本層為噴出岩之再沉積物，大致底部為礫岩，礫石皆為光圓之石英砂岩及灰岩等，粘結質為紅色火山灰及細砂等。下部為角礫岩及凝灰岩等，上部為安山岩等，頂部夾流紋岩。最大厚度達二百餘公尺。此層與浙江之建德層頗相似，其時期當屬於下白堊紀。

此層與較古地層呈極顯著之不整合接觸，其間痕跡，可代表前此未有之間斷。

第十一節 老第三紀

一. 浦口層

浦口層，亦名赭色岩層，所括岩層，大部為暗紅砂岩，間夾同色之砂質頁岩。砂岩質粒頗細，有時含小圓礫石，或稱為礫狀砂岩，常含多量噴出岩之質分，其材料多來自建德層。砂質頁岩與砂岩接近處，常具顯著之泥裂紋(Mud-crack)。底部為礫岩層，質甚雜亂。最大厚度，如於浦口附近所見者，約達四百餘公尺。

本層每處於大山之麓，不整合於各較古地層之上，為一種盆地之沉積物，故其岩性局部變異殊大。在茅山方面浦口層之

礫岩厚達二百公尺。

浦口層昔有歸諸白堊紀者，皆因建德層爲下白堊紀耳。上中白堊紀，雖尚未詳，然本層與建德層間之斷層甚大，而又與湖北之范莊系(註二九)酷相類似，故其時期，暫置於第三紀初期，或始新期，似無大誤。

二. 赤山層

赤山層爲疏鬆砂岩，色鮮紅，其露頭地域，以見於南京東南之方山及其附近者，最爲顯著，底部具礫狀岩層，質甚疏鬆。此礫狀物與其接近之較純砂岩，有時未臻岩石僅成散砂。

此層常處於低凹地域，與各較古地層呈不整合接觸，如於鍾山南坡，曾見紅色礫石不整合於浦口層之上，礫岩中有浦口層之砂岩塊，或較圓之石頗多，其他圓石多爲灰岩及安山岩等。以層位論，此礫岩要與赤山層相當，厚約數十公尺，惟其岩性色澤不同耳。

赤山層昔日亦有視爲白堊紀者，今浦口層既屬於第三紀初期，赤山與浦口間之關係，雖未十分明顯，但赤山爲浦口以後之沉積物，可爲無疑。雲南(註五四)及湖南(註九六)亦有與浦口及赤山相似之二紅色岩層。於雲南曾見其成不整合接觸，甚爲明顯，由此以推，本層與雲南之新紅砂岩，及湖南之潭市砂岩，要皆相當，其時期暫定爲老第三紀後期。然據雲南方面情形，喜馬拉雅運動在新紅砂岩之前，故列新紅砂岩於新第三紀，甯鎮山脈間之茅山運動A幕，亦在赤山層之前，如列赤山層於新第三紀，亦無不可。

第十二節 新第三紀

一. 雨花台層

雨花台層，在南京雨花台附近，爲疏鬆礫石層，石甚圓滑，大

小不一，有扁平者，其直徑長達十餘公分，短約自數公厘至十公分。礫石多為石炭砂岩，砂化岩及斑岩等，間有瑪瑙石。礫石之間，常混雜紅色粗細等砂及紅色粘土，並常有較純灰白粘土包裹較大礫石。礫石成粗索之層狀，其間夾不整層之紅砂或黃砂岩。

本層在茅山子河方面多零星露頭，因地而異，有時為鬆散之砂床，間含圓礫。有時與灰岩結合，或灰質砂岩，頗堅，中含 *Bitynian* Sp. 及其他魚鱗魚刺魚卵等痕跡。有時為白色灰泥土，且其中部似含有玄武流岩一層，是層之上，有灰泥土及玄武礫石之堆積。是玄武岩之流出，不僅居雨花台層之上，復在其中矣。有時為薄帶之青綠細質頁岩，含 *Pelecypoda*。由此觀察本層中之礫石及砂，既甚圓滑，當係久經水流冲刷之物。且夾以泥灰土甚至頁岩，中含淡水動物。而分佈大江南北，地域又廣，其為湖床沉積，似無疑問。

雨花台層與赤山層及其他較古地層，均為不整合接觸。雖亦略具粗索之層狀，似為沉積後曾受微弱之地動所致。但此層之後，本範圍內無劇烈運動，可斷言也。本層既處於茅山運動第 B 幕之後，且與中國北部雪花山（註六十二）情形相似，故其時期似屬諸上鮮新期。

二. 玄武岩

此層為玄武熔岩，常平鋪於五十公尺內外各山之頂，使輒成為平頂之狀，於長江北岸及方山等處，特為顯著。故昔日李希霍芬（註二）曾遠視之，而誤為「南京火山」，以其與火山噴出口之山頗相似也。低下之處，往往亦可見其露頭。本岩成層狀，色黑多氣孔，（註九七）每為白色之方沸石（Zeolite）所填充，而粘有藍色之養化鈣於其上。具直立之裂紋頗多，有使岩石成為多邊形之柱狀者。層面相交之處，常呈凸狀。最大厚度約百餘公尺。

此層與較古地層，似為不整合接觸，於方山則覆於雨花台層之上，成平行狀態。此層所佔地位，高度雖無一定，然常高至二

百餘公尺，仍不見其顯著之傾斜，有之，亦不過數度耳。故此層之後，雖無劇烈運動，其受上昇作用，或正斷層之關係，已甚顯然也。其時期，如與我國北部相當者比較，似屬上鮮新世末紀。

第十三節 第四紀

一、泥礫岩

泥礫岩僅見於棲靈山北坡一處，質為鮮紅堅韌之粘土，含細砂，雜白色較純粘土之小條及小塊，兼含石塊甚多，大小不一，排列無序，散於粘土之中，石塊大都來自附近之較古層中。本層頗與廬山等^(註九十)處所見者頗相似，故暫視為與之相當，約屬第四紀之初期，或許與北方周口店期^(註四四)相當。

此層位於下蜀系之下，不整合於象山層之上，但其性質與見於廬山者相似，自屬較新之物，故列於玄武岩之上，然並未見其接觸也。

二、下蜀系

此系地層一名紅色粘土，以其色紅，或名之黃土，因其一部份呈灰黃色，與我國北部之黃土相似。實則既與所謂「黃土」有別，復非完全色紅，故以此種名稱代表，終嫌未妥，緣本層於下蜀鎮附近，暴露甚廣，且發育完整，其所成之階地，尤為清楚，故名為下蜀系。此系為紅黃及灰黃色粘土及細砂泥等所組成，就大體言之，多為紅黃色之沉積物。底部常夾石塊，似成層狀。其近山坡處，則下部以至中部，亦往往夾不整層之石塊。距山坡稍遠，或至平地，則石塊漸少，以至於無。有時底部夾圓角礫石，此殆沉積之初，與河流同時也。下蜀系純細之部份，常含灰質結核，厥狀不一，大小亦異，散於層中，排列無定。其所含化石，大致為蝸牛介殼類，

* 廬山冰碛層是否係冰性沉積，仍待研究，然其下蜀粘土之下，確另有間夾無數白色泥塊之紅土層，似無疑義。

間有少許田螺，見於龍潭及鎮江焦山者，經許傑先生鑑定，有下列各種：(註一〇三)

1. *Traumatophora trisculpta* Benson
2. *Ganesella squamosella* Heude
3. *Ganesella squamosella* mut. *depressa* Hsü (mut. nov.)
4. *Ganesella buliminoides* Heude
5. *Eulota ravid* Benson
6. *E. phragmitum* Heude
7. *E. similaris* mut. *lungtanensis* Hsü (mut. nov.)
8. *E. (Aegista) chinensis* Philippi
9. *E. (Aegista) cf. vermis* Reeve
10. *Clausilia obliterated* Hsü (sp. nov.)
11. *Buliminus cantori* Philippi
12. *Buliminus funiculoides* Hsü (sp. nov.)
13. *Opeas siashuensis* Hsu (sp. nov.)
14. *Bithynia viviparoides* Hsü (sp. nov.)
15. *Fossarulus exiguus* Hsü (sp. nov.)
16. *Diplommatina pupinella* Heude
17. *Cyclophorus palleus* Heude

據許先生意見，其中百分之八十二，與現在生存之種同，而北方周口店沉積中之化石，同於現代者僅百分之三十，故下蜀系似屬於上洪積統(U. Pleistocene)，而與北方之馬蘭黃土相當也。(註十一)

下蜀系分佈極廣，幾無論山之高下與平地，皆有存在。但見於高山者，往往甚薄，其於山坡或平地者，厚自十餘或三十餘公尺不等，且成完美之階地。窺其性質與分佈情形，其沉積地面，自必甚廣，沉積情形，恐以風力居多，故於較低之地，易於沉積與保存。同時低凹之區，或多為湖沼，遂有田螺之遺跡。

京滬汽車路附近之五貴山等地，下蜀系底部，頗多圓滑之

礫石大小不一，層厚約十公尺，乍視之下，類似該礫石蓋於下蜀之上，故一度誤認為下蜀期以後之物，而名為五貴山礫石層。厥後因究其底蘊，乃由人工開掘，方知為下蜀系底部之物。惟此種礫石角圓而面滑，顯示為久經水流冲刷之物，故思下蜀系沉積之初，必與河流沖積之物同時沉積也。

第十四節 侵入岩 (註五五、二五。)

侵入岩，按葉良輔及喻德淵兩先生(註九七)之研究結果，約可分為三期，第一為花崗閃長岩期，此期之岩石，為本山脈中分佈最廣者。第二為輝長岩期，此類岩石之出露，限於局部，且侵入於第一期岩石之中，其顯著地域，如鍾山西北之蔣廟等處。第三為長英岩期，此期岩石，分佈頗散漫，以蔣廟及麒麟門等地為較著，他如鎮江至下蜀各地，亦常有之。

侵入岩之侵入時期，雖分為三期，但其活動時代，均在浦口層以前，建德層以後，換言之，即中生代之末葉，或第三紀初期也。

第二章 構造(a)

第一節 山向

甯鎮弧形山脈，東窄而西寬，故西段山脈展佈較廣，而山形亦多分歧。由下蜀以西迄至鍾山，率為東西方向之山嶺，鍾山以西，則轉呈東北西南向。

東段山脈，漸次狹窄，極東之端，尤形緊縮。由下蜀以東迄至大雲山，率為東西方向之山嶺，大雲山以東，則轉呈東南西北向。

茅山山脈，走向大致南北，惟北端由花山及大南山至鸞崗峯一段，稍偏東北。中部三茅宮至丫髻山一帶，屬南北向。南端周山及瓦屋山，則稍偏西南，成一長式之S形。

第二節 地層走向

各地層之走向，與山向往往不相吻合，蓋山脈中之橫斷斷層及側衝斷層(Tear-fault)過多之故。甯鎮西段之地層走向，大致為東北東—西南西，僅青龍山黃龍山等處，為東北—西南。

東段自下蜀以東，以迄四零山，地層走向，大致為東北東—西南西，四零山以東，漸轉為東南東—西北西，雖不能完全與山向相符合，似有隨山脈而折轉之趨勢。

茅山較古地層，大體走向東北—西南，惟其中段如三茅峯及丫髻山二處，有走向東西，傾向南方之地層，至於居山兩坡之浦口層，則走向盡屬南北。

第三節 褶綫

(一)甯鎮弧形山脈西段

甯鎮西段之褶綫，有較大外斜層三，較大內斜層二，似單斜

(a)參看寧鎮山脈地質構造圖

層一，及穹地一。

a. 京滬綫外斜層——沿京滬鐵路之南，東起下蜀鎮西南之石碣山及銅山，經龍潭棲霞山堯化門至岔路口一帶，而西至南京和平門北之紅山等，為本外斜之南翼。幕府山全體為其北翼之西部，東部則付殘缺。軸部出露之高家邊層，因岩性疏鬆，易於侵蝕，故成低地，於堯化門附近，則成若干小褶綫。軸之方向，自下蜀以至堯化門一段，為東偏北—西偏南，自堯化門而西，則方向稍變，轉呈東北—西南。本外斜之南翼，為高家邊層至青龍灰岩及象山層所組成，在下蜀及龍潭一段，頗為單簡，至棲霞山而西，其變異甚巨。棲霞山之褶綫，由較古地層及象山層所組合者，成重疊勢，其西諸山，皆為象山層所成，則成平緩褶綫，乃將此翼中之較古構造掩沒無遺，且至堯化門至岔路口一帶，始復暴露。由此而西，雖與紅山等，未曾連接，然其單簡之關係，頗為明顯。本外斜之北翼，自堯化門以東，已不可見，其重要原因，為沿軸部之正斷層將其破壞而沉沒（詳見後）。幕府山為北翼之一部，自太平山（堯化門北）起，即可見其與南翼之大體關係。幕府山之本身，較小褶綫頗多。鐵石崗附近為一小外斜層，而間以斷層。煤灰山成一較整齊之內斜層，至其山之北面，則皆為奧陶紀灰岩。此中褶綫之軸向，皆為東北—西北西。

b. 范家塘內斜層——本內斜層東起蘇家邊，經范家塘、棲霞山南至仙鶴觀之西而止。其軸部為青龍灰岩及不整齊之黃馬青層所組成，軸向大體為東西，但其局部稍作隆起之處頗多。至棲霞山之南以至仙鶴觀一帶，則入象山層中之褶綫，關係漸不明顯。本內斜層之北翼，即上述京滬綫外斜層南翼之一部，其南翼，為露於花山大華山之北麓者，為花山大華山外斜層之北翼。至棲霞山之南以西，均被逆掩斷層所截去。

c. 花山大華山外斜層——本外斜層於花山及大華山部分，甚為簡單，惟局部有傾倒南向與成扇形褶綫之勢。花山之西軸向西傾，故其軸部之烏桐及高家邊層均不見，而僅見各灰岩

層繞其山麓。再西則因褶綫之方式變換，並有逆掩斷層將其軸部及北翼完全截去，僅存其南翼之一部，自後頭山以至仙鶴觀，而與京滬綫外斜層之南翼相交。

d. 射鳥山內斜層——此內斜層，東起下蜀南之饒頭山，經射鳥山，東流鎮，麒麟門而至蒼波門附近。軸之方向微向西傾，軸部每呈隆起之狀，故東流鎮附近之小山，表示小褶綫頗多，至麒麟門則因侵入岩之破壞，更形亂雜，再西則延至蒼波門一帶矣。其北翼之東部，即花山大華山之南翼，西部則為龍王山等，再西則為麒麟門至蒼波門間一帶之小山。南翼為青黃龍大連山外斜層西北翼之一部，有向北傾倒之勢。

e. 青龍黃龍大連諸山外斜層——此外斜層為一稍傾北向之不對稱褶綫，於湯山之西南部分，甚為完整，其東則僅存其北翼。此外斜層之軸向東段，為東北東—西南西，軸部之局部隆起，為湯山穹地。其南翼之大連山部分，沿地層之大體走向發生曲綫數次，此類曲翼，亦可稱之為傾斜褶綫，褶軸傾斜均東南向，但其偏南之角度，大小各不相同，如其相連，似能於其東南之某一地相交，故其排列，若褶扇略有展開之形勢。其北翼於湯山之西，除局部破裂及小曲綫外，大體甚為整齊。俱其以東者，自尖山起東達普橋一帶之小山，曾生多次褶綫，此伏彼起，似無定律，然大致皆為向北傾倒，與本外斜層之大體關係，頗能符合。

f. 湯山穹地——湯山穹地與東段山脈中之崙山遙相對峙，且同處於相連外斜層之軸部，俱為奧陶紀地層所成。此穹地之東北—西南方向較長，並傾向北，成一不對稱之穹地，與青黃龍大連山外斜之趨勢一致，此穹地於湯山之西南段，所見頗為整齊，東段則其東南部分，因斷層之破壞而不全。

g. 鍾山似單斜層——鍾山構造，至為特別，其與上述諸褶綫之大體關係，可於山北之岔路口一帶觀之，知其與京滬綫外斜層之南翼相連，於東端之馬羣等地，知其與射鳥山內斜層之西南段成一破裂之傾斜外斜層。故其地位，實處於花山，大華山

外斜層及射鳥山內斜層之西端，但無直接顯著之關係也。由鐘山西以至欽天山（北極關），大體成一東西向之山，惟沿山之趨向，蜿蜒曲折構成小褶綫。主要地層，皆傾向南，與其他各地者迥然不同，故名爲似單斜層。

(二)甯鎮弧形山脈東段

甯鎮東段之褶綫，自下蜀以東，以迄鎮江黃山，率爲軸向東西之褶綫。黃山以東，則多單斜層。其軸向在大雲山以西者，多屬東—西向，以東者，一部變爲東南—西北向。茲分述之於次。

a. 巢鳳山香山外斜層——本外斜層軸向東西，居本段山脈之極北部。由京滬路下蜀至高資，南望大山一道，巍然高聳者，卽本外斜層所成之山嶺也。東西蜿蜒三十里，幾與路綫相平行。其南翼西自下蜀句容大道之坡坡岡起，東至十里長山之東端而止，包有孔青山，霧岐山，仙桃山，巢鳳山，十里長山等。各地層大體向南傾斜。北翼大部份被侵蝕以去，如香山以西，以迄坡坡岡一部，已無蹤跡可尋，僅香山五洲山一部，得以保存，且能蔚爲高山。各地層大致向北傾斜。軸部岩層，大部份爲高家邊層，僅於孔青山北坡，稍見奧陶紀灰岩。南翼地層，自西而東，傾角逐漸增大，至巢鳳山一部，自高家邊以至青龍灰岩，均有向南倒轉之趨勢。十里長山自高家邊層以至烏桐石英岩，亦大部向南倒置，同時香山及五洲山之西段，或近直立，或一部向北倒轉，厥狀至爲紊亂。其所以構成此種現象者，當與花剛岩上升有密切關係也。試觀巢鳳山至十里長山一段，業已完全夷爲低地，所有水成岩層，蕩然無存，皆易爲花剛岩暴露之區，間被下蜀系所遮蓋。觀本外斜層之大體情形，其介於十里長山五洲山一部，軸部頗爲廣闊，十里長山以西，漸趨狹窄，殆至巢鳳山與香山一段，南北兩翼地層所成之山，幾成一脈，其褶綫之緊促，可窺一斑。香山以西，以至孔青山北麓，又爲花剛岩發育之區，而北翼地層於此部，不得保存者，蓋係各地層受花剛岩浮起後，易於侵蝕之故耳。

b. 霧岐山崙山間內斜層。——本內斜層軸向東西，居於巢鳳山香山外斜層之南，雙方褶綫平行而列，換言之，本內斜層之北翼，即巢鳳山香山外斜層之南翼，惟限於巢鳳山以西一段。緣本內斜層西與甯鎮西段之射鳥山內斜層相連，向東延長而至於鐵魯之西，為花剛岩所隔斷，其南翼，自普渡橋與射鳥山內斜層南翼石龍崗相連，向東展布，而至於徐灣以西，包有盤龍山，騎馬崗，斗蓬山，小崙山等，大致傾向北偏西。南北兩翼較高之山，均為烏桐石英岩所造成，軸部地層，大部份為建德系，及象山層，次為黃馬青層。本內斜層西寬而東窄，南翼地層，因向北倒轉猛烈之故，致發生疊掩斷層，其逆掩方向，均係由南向北，初為崙山灰岩逆掩於烏桐石英岩之上，繼則棲霞灰岩與烏桐石英岩逆掩於青龍灰岩及黃馬青層之上。

c. 崙山倒轉外斜層。——本外斜層軸向東北東至西南西，與霧岐山崙山間內斜層平行相連，居本段山脈之極南部。其東端止於徐灣以東之花剛岩，西端在崙山以西，則潛於下蜀系之下。其北翼，即霧崙間內斜層之南翼，向北倒轉，因動力猛烈，致全部高家邊層被崙山灰岩所掩沒。同時南山，竹園山南麓之二疊紀煤系，及小崙山以西一部份青龍灰岩，被棲霞灰岩及烏桐石英岩所掩沒。南北兩翼地層，均傾向南偏東，但北翼傾角頗大，恆在七十至八十五度內外，有時直立，或傾向北。南翼傾角較緩，每在四十五度內外，包有高驪山以東，船山以南諸山。惟南翼在高家邊以東，崙山灰岩與高家邊層，為正錯斷層接觸，崙山灰岩，居於仰側，高家邊層居於俯側，斷層線與地層走向相平行。軸部為崙山灰岩，包有崙山及觀星台諸山。

上述之崙山倒轉外斜層，及霧岐山崙山間內斜層，其軸部均止於徐灣以西之花剛岩。衛岡石馬廟以東，此二者之軸部，俱入於廣闊平原，僅霧崙內斜層北翼之十里長山，及崙山外斜層南翼之船山少古山等，得以保存。若非徐灣以西之褶綫顯明，而十里長山與船山之構造關係，則不易瞭然耳。按船山以南諸山

之走向，乃由東北東—西南西，而轉為東南東—西北西，適與高驪山成為弧形。此弧形之內，因受劇烈擠壓，致逆掩斷層與側衝斷層，紛至踏來。同時白石山，東山一脈，青龍灰岩，備顯內外斜褶軸褶綫之狀。

d. 黃山回龍山間內斜層——本內斜層軸向，為東北東至西南西，居於鎮江縣城之南，獨起平原，不與其他山嶺相連貫。惟就大體情形觀察，此內斜層，要與霧嵒間內斜層相連。但以現在情形論之，本內斜層軸部，似與五洲山，十里長山間外斜層軸部，遙相接應。其所以構成此種現象者，蓋由於黃山十里長山間橫斷斷層推動之結果也。度諸原來褶綫現象，本內斜層北翼之黃山，要與霧嵒間內斜層北翼之十里長山，原出一脈，嗣以黃山回龍山一部向北推動，致失連貫。南翼地層，如青龍灰岩，大體傾向北，但由西往東，延入回龍山一部時，傾角逐漸增大，有時或向北倒置。北翼地層，自烏桐、石英岩以迄青龍灰岩，傾角甚大，跡近直立，且全部有向南倒轉趨勢。因動力猛烈，致發生逆掩斷層，如黃山南坡之棲霞灰岩，有時逕掩於青龍灰岩之上，二疊紀煤系，因之一部份悉被掩沒無遺。軸部地層，大部份為青龍灰岩，包有浪狀褶綫。

e. 硯涼山單斜層——本單斜層走向東北東至西南西，位於鎮江縣城以東，北自焦山，南至硯涼山。其間地層，自崙山灰岩以迄青龍灰岩，雖未能完全連續，但就大體視之，尙能按序而列。大致傾向南偏東。衝諸褶綫現象，本單斜層，蓋原與黃山回龍山間內斜層北翼相連。嗣以黃山硯涼山間發生水平斷層，本部被迫向北移動，致成現在之形勢也。

f. 甯山單斜層——本單斜層走向大致東西，居鎮江之東，位於諫壁鎮之南，自烏桐、石英岩以至二疊紀煤系，俱傾向南。其西北大梁山及螺絲岡之奧陶紀灰岩，要屬於本單斜層之一部，惟其間備受侵蝕，遂至不相連貫。顧其原來褶綫狀態，約與硯涼山單斜層相連。換言之，即與黃山十里長山，同屬霧嵒間內斜層

之北翼，嗣經水平錯動，本部向南推動，故構成凌亂狀態。

g. 馬澗孟河間單斜層——本單斜層走向東南東至西北西，位於鎮江屬黃墟鎮之東北，組成此單斜層之主要地層，為黃墟系及崑山灰岩層，大體傾向南偏西。此單斜層，為甯鎮弧形山脈東段之尾，四視其原來纏繞關係，乃與零山單斜層相連，惟於四零山以東之折轉處，因被切斷，遂分為二。本單斜層因當弧形折轉處，故破裂甚烈，包有水平斷層，及逆掩斷層共多，逆掩斷層，多係由南向北而掩沒，水平斷層，則多數由北向南而推移。

(三) 茅山山脈

茅山地層褶皺，軸線屬於東北—西南者，為數有五，屬於東—西者，有二，屬於南—北者，有一。茲由北及南次第列後。

a. 鬱崗峯之西北向倒轉外斜層。——本外斜層起鬱崗峯之南，經乾元觀，北至狼龍山，大致成東北—西南走向。狼龍山以北之雙山，雖幾經破裂，仍有外斜層之痕跡。狼龍山之西北，有烏桐系及黃龍船山棲霞諸灰岩，俱傾向東南，成倒轉循序，布露於坡下。雖其間黃龍底部失蹤，然大致為此外斜層之西北翼。狼龍山之東南，在茅山砂岩之上，露高家邊層，侵融成谷，為本外斜層之軸部。谷之西南，復布露茅山及烏桐砂岩，俱傾東南，為本外斜層之東南翼。此類情形，復現於鬱崗峯，故峯之東南坡為烏桐砂岩，峯之西北坡亦為烏桐砂岩，而較厚之茅山砂岩，適居其中，俱傾東南。雖有若干西北向之逆掩斷層以及橫斷斷層存乎其間，然大致尚能完成倒轉傾向東南之外斜層，但其軸線傾向西南。

b. 三茅峯附近之北向倒轉褶皺。——本褶皺北起大姑山，經三茅峯而南至二茅峯，為高家邊頂部及烏桐系所組成所有地層，一致走向東西，傾向南方，成倒轉勢。包括二外斜層，一內斜層。

1. 大姑山三茅峯間之倒轉外斜層——大姑山之烏桐石瑛砂岩，及茅山砂岩，循序為其北翼。三茅峯之北麓，有二百餘公

尺之高家邊砂岩，重複疊摺，爲其軸部。三茅峯北坡之茅山砂岩，爲其南翼。但兩翼會合於西，成掃彭山及其南之小山，故軸線傾西。

2. 三茅峯之倒轉內斜層——三茅峯北坡之茅山砂岩，爲其北翼，南坡山脊之茅山砂岩爲其南翼，頂端之烏桐砂岩爲其軸部。但軸部東廣而西狹，故其軸線傾西。

3. 二茅與三茅間之倒轉外斜層——三茅峯南坡山脊之茅山砂岩爲本外斜之北翼，二峯間之高家邊頂部砂岩爲其軸部，二茅峯北坡之茅山砂岩爲其南翼。軸部東廣西狹，軸線仍屬傾西。

本摺綫之北，在大姑山倒轉逆掩斷層於乾元觀棲霞層之上，摺綫之南在二茅峯，界以白雲觀之東西斷層，摺綫之中有東西走向斷層，北方俱爲上投，雖云破裂，要亦不損原態。

e. 頂宮區之東北—西南摺綫。——本摺綫北起二茅峯之南，南止青山尖山之間，包括二外斜層，二內斜層，軸線俱傾西南。

1. 印宮外斜層——積金峯（即二茅峯之南山脊）乃本外斜層之西北翼，爲烏桐系及諸灰岩所構成，走向南，北而傾西，橫貫若干傾斜斷層，多北部向東移，成南北山形。印宮背山爲其軸端，亦屬烏桐系，走向轉呈東西而傾南。印宮之東北山脊，爲其東北翼，屬高家邊上部，走向東北，傾向東南。兩翼之間，夾以廣大深谷，爲高家邊頁岩構成之軸部。

2. 華陽洞西北向倒轉內斜層——接印宮外斜層而南，以印宮南坡黃龍灰岩爲其西北翼，龍潭山及老虎崗黃龍灰岩爲其東南翼，船山及棲霞灰岩爲其軸部，華陽洞在焉。軸端逼處於龍潭山之北，印宮之東，即烏桐砂岩山東北走向轉爲南北之處。雖其東南翼有西北向之逆掩斷層，亦無害於本外斜層之大觀。全層傾向東南，成倒轉勢。

3. 頂宮西北向倒轉外斜層——接華陽洞內斜層而南，以老虎崗之茅山及烏桐砂岩爲西北翼，頂宮及其東北山脊之茅

山及烏桐砂岩爲東南翼，西北翼短，東南翼長。兩翼之西南頭會合於頂宮之西北，而成軸端。沿軸端而下東北，爲紅山門軸谷，俱屬高家邊層，地層傾向東南，成倒轉勢。西北翼下部之黃龍船山，棲霞諸灰岩，俱倒轉循序，而居老虎岡之西坡。東南翼之諸灰岩及龍潭煤系與青龍灰岩，俱循序而居頂宮及仙鳳嶺之東南坡。

4. 尖山內斜層——接頂宮外斜層而南，於仙鳳嶺東之青龍灰岩，本身自成外斜層，以金牛洞至子河一帶之龍潭煤系爲西北翼，青山尖山一帶之龍潭煤系爲東南翼，兩翼之距離，東北隘而西南廣，故其軸線傾向西南，東南翼之東爲茅山及烏桐砂岩，迤掩斷層於其上，而結束頂宮區之摺綫。

d. 陶山及磨盤山之東北—西南摺綫——陶山之西谷兩坡，俱屬傾向東南之茅山砂岩下部，似成倒轉外斜層。故青山尖山東南之茅山及烏桐砂岩，亦爲倒轉循序。陶山本身爲內斜層，其北頭爲高家邊上部之砂質頁岩，南頭爲茅山砂岩底部，傾斜相向。廖家谷中有高家邊層構成之內斜層，傾斜相背，南頭頗斷。磨盤山脊之高家邊層上部，亦傾斜相向，成內斜層，其軸部已露少許之茅山砂岩底部。磨盤山東之谷，復屬高家邊層，傾斜相背，成外斜層。雖玄武流岩掩其頂端，使地形不受侵蝕之影響，然查其每於內斜層之地，恆成高崗，如陶山磨盤山是也。外斜層之地，恆成低谷，如陶山西谷，廖家谷，磨盤山西谷是也。摺綫走向，大致東北—西南，軸線微傾西南。

e. 腰子頂大王山間之東北—西南外斜層——本外斜層以大王山爲西西北翼（簡稱西翼），地層走向南北，傾向西方。斗篷山腰子頂爲東東北翼（簡稱東翼），地層走向東北，傾向東南。西短東長，會合於丫髻山之北坡。兩翼大體爲烏桐系，及高家邊上部之砂岩組合而成。軸部爲高家邊頁岩，風化之後，形成低谷。軸線走向北北東，傾向南南西，其間有若干東西階層，橫貫兩翼，北方皆爲下投。故其山形成南北勢。且東翼之東，西翼之西，各有西東向之逆掩斷層，覆其坡麓。而其軸端於丫髻山處，復有北向

逆掩斷層之掩覆本外斜層之破碎情況，亦足見其大概矣。

f. 丫髻山北向倒轉摺綫——本摺綫係逆掩斷層於腰子頂大王山外斜層之南方軸端，成三百七十餘公尺之高山，岩層走向東西，傾向南方約十度，計為倒轉之外斜層二，內斜層一，俱為茅山砂岩之底部，及高家邊層上部之頁質砂岩所組成。東西兩坡下墜，乃受南北正措斷層之影響。

g. 周山及瓦屋山之東北—西南內斜層——兩山為茅山南端高山，互相平行，成東北—西南走向，俱為烏桐系所構成。周山在北，地層傾向南南東，為本外斜層之西北翼，瓦屋山傾向北北西，為東南翼。西北翼之西，沿以走向斷層，北部下投，東南翼之北，沿以逆掩斷層作東南向，加以橫斷斷層，以致構成破碎不完之內斜層，然粗形仍在耳。

h. 茅山西麓之南北內斜層——茅山山脈中段之西麓，沿南正街桃花洞涼帽頂及上馬場一帶，凡浦口層，近於山麓者傾西，遠於山麓者傾東，成一南北軸線之內斜層，長近二十里。

第四節 斷層

(一)甯鎮弧形山脈西段

(一)甯鎮西段斷層甚多，大致可分為三類：(a)逆掩斷層，包含層狀及塊狀等逆掩斷層。(b)橫斷斷層，包括側衝斷層及橫斷正斷層。(c)正斷層。

(a)逆掩斷層

1. 本段之逆掩斷層，多為塊狀，層狀極少。其展布較廣者，為棲霞山之南數里後頭山至仙鶴觀以至額陽洞之逆掩斷層，斷層綫方向為東北東—西南西，向南逆掩，其擠壓較烈之部分，為羊山及西山一帶，俯側層中之象山層因之而反轉，仰側層之灰岩，成為薄片狀。仰側層中之情形於其西段各處，亦頗相同。

2. 湯山東北之觀山中,有向北之層狀逆掩斷層,並為疊掩斷層,其地層甚破碎,且全部倒轉。

3. 龍潭一帶山中有向北之逆掩斷層,自雷彭台之東以及黃龍山尾,均有明顯事實。於雷彭台所見,似為層狀逆掩,雷彭台之南坡,復有相似之逆掩斷層,故連合觀之,猶似疊掩斷層也。

4. 棲霞山之南部,地層均向北傾倒,牛尾山及牛山頭均有向北逆掩斷層發生。

上述諸地之逆掩斷層,皆向北逆掩。其向南逆掩者,亦復不少,較著者,有數處。

5. 棲霞山之北部,有塊狀逆掩斷層二,皆為向南逆掩。於此山中同具向北及向南之逆掩斷層,乃為他處所少見者。

6. 幕府山之較古地層,均向南傾倒,其間逆掩斷層較著者有二,皆南向逆掩,斷層綫所經之地,其附近均顯擠壓破碎之狀。

7. 湯山東北赤燕山及次山之南,亦有向南逆掩斷層,其事實頗為顯著。

(b) 橫斷斷層

橫斷斷層,於本山脈所見者,斷層方向大都與地層走向相直交。本段山脈之東部,橫斷斷層中之側衝斷層,地層所受移動,於斷層之俯側層,常為斷線以東之地層,於西部者,斷層俯側層常為斷線以西之地層,斷層所經之處,地層所受擠壓顯著,如龍潭諸山,幕府山,青龍山,黃龍山等地者,皆其例也。斷層之發生,常較後於褶皺及逆掩斷層等,此種事實,幾為到處可見。橫斷正斷層於本山脈中,似不甚多,僅棲霞山東端與西端之二斷層,似屬此類。其發生之時期,或在象山層之前,約當三疊紀,其以後之造山運動,復再沿此斷層而動作。

(c) 正斷層

由棲霞山經龍潭至下蜀之銅山及石碼山一帶諸山,其北

坡俱形陡峻。前述京滬線外斜層之北翼，於此帶完全不見，是必由於正斷層之故。其痕跡之可尋者，除此帶山北之似斷層峭壁而外，銅山等地之侵入岩，顯有破碎之狀。龍潭之嘴子山與其南之小山頭，似因正斷層而分離。棲霞山之北，有顯著之正斷層一，似此種種事實，均類與此斷層之存在有關。

幕府山之北，奧陶紀灰岩每成當峻之坡，其現在形狀，或為昔日江水冲刷而成。然其地層忽而斷絕，是或由於正斷層之故。總觀本段山脈之構造，東部褶綫較為規則，惟地層之走向，原為東北東—西南西，而山向近東西，故側衝斷層之發生特多。局部逆掩斷層亦時有之。中部山向自東西而轉為東北—西南，折轉處破壞殊甚，褶綫亦極散亂。逆掩斷層，蓋示其擠壓力之烈。全時橫斷斷層，發生亦多。棲霞山之構造繁複，幕府山遠處各山之北，鍾山不依規律之構成，龍王山之多數褶綫，觀山之疊掩斷層，以及湯山之穹地，凡此種種，皆示本脈折轉時發生之情形也。弧內指弧形山脈之弧內部分，壓力甚大，因而就範，弧外部分，則似難完全羈束也。此段山脈之西部，如青龍山及大連山等，所成之褶綫，復成甚有規律之狀，但大連山之東南，亦因山脈之弧內部分受動力擠壓，乃生沿走向而蜿蜒之多數傾斜褶綫（湯山穹地亦可視為其一）。

甯鎮弧形山脈東段之大體構造，與本段者極為相似。惟東段之山向，其西部近於東西，與本段之東部相連，其東部則呈西北—東南。茅山位於弧形山脈之南，而成南北山向，故：式之山脈以成接：式山脈觀之，茅山與甯鎮弧形山脈之關係甚切，茅山之隆起，乃由於弧形之成時，擠壓所致。此段山脈中，大連山東南之傾斜褶綫，實亦同時而生，其跡雖小，其意甚似。故茅山之與甯鎮弧形山脈，似即為弧中之較大褶綫耳。

(二)甯鎮弧形山脈西段

甯鎮東段斷層，與西段斷層發生狀況大致相仿，如逆掩水

平，側衝，橫斷，與正錯諸斷層，均可隨地見之。茲將各種較大之斷層，分述與次。

(a) 逆掩斷層

1. 崙山北麓之逆掩斷層——崙山北坡有逆掩斷層二，一為崙山灰岩，向北逆掩於烏桐石英岩之上，一為棲霞灰岩與烏桐石英砂岩，向北逆掩於青龍灰岩與黃馬青層之上。此二斷層之發生，乃係由於崙山倒轉外斜層所致。其在小崙山以西，二者幾平行而列，類為疊掩狀態，至小崙山則合而為一，沿崙山北麓向東伸展，而沒於平地。斷層綫之方向，均為東北東至西南西，於山嶺走向相追隨，斷層綫以北，俱為被掩部份。

2. 船山南坡之逆掩斷層——船山東山間有逆掩斷層二，類為疊掩狀態，一在船山南坡，船山灰岩向北逆掩於船山棲霞等灰岩之上，一在北望山之北麓，棲霞灰岩向北逆掩於棲霞灰岩之上。斷層綫方向大致均為東偏南至西偏北，與山向相合，斷層綫以北，俱為被掩部份。此二斷層適居於船山高驪山弧形之東翼，其生成也，當係由於劇烈擠壓致之耳。

3. 回峯庵與坡門山間逆掩斷層——回峯庵及坡門山，均位於五洲山之東端。回峯庵坡門山間有逆掩斷層二，一在回峯庵山之西北，棲霞灰岩向南逆掩於青龍灰岩之上，斷層綫方向大致東西，斷層綫以南為被掩部份。一在坡門山之西南坡，棲霞灰岩與青龍灰岩向西、南逆掩於侏羅紀層之上，逆掩方向，係由東北而西南，即斷層綫之西南為被掩部份。此段地層，應與五洲山相連，第以受黃山十里長山間之水平斷層劇烈推動影響，致本部地層段段受猛烈之逼迫，向南移動，遂發生疊掩狀態。

4. 黃山南坡逆掩斷層——本斷層由北向南逆掩，因各地層有由北向南倒轉之趨勢，致一部份棲霞灰岩向南逆掩於青龍灰岩之上。斷層綫方向，大致為東西向，斷層綫以南為被掩部份。

5. 紅山窪東北之逆掩斷層——本逆掩斷線之方向，爲東南東至西北西。斷層線西南之高家邊層，向東北逆掩於烏桐石英岩層之上。

6. 零山馬灣間之逆掩斷層——零山南坡之逆掩斷層，多屬層狀逆掩斷層。棲霞灰岩向北逆掩於棲霞灰岩之上。在大零山西南坡，棲霞灰岩之本身，發生疊掩狀態，斷層綫方向爲東西向。四零山之南山，疊掩狀態尤爲顯著，初爲烏桐石英岩向北逆掩於二疊紀煤系之上，形呈層狀逆掩，繼爲奧陶紀灰岩向北逆掩於二疊紀煤系之上。

7. 馬灣孟河間之逆掩斷層——馬灣孟河間一帶之逆掩斷層，多屬疊掩狀態。斷層綫方向多數仍爲東西向，但自白龍廟以西，以迄馬灣一段，則斷層綫多屬東南東至西北西向。凡斷層綫以北或東北之部，均爲被掩部份。各逆掩斷層多被走向南北之水平斷層所切隔，具見水平斷層乃係後於逆掩斷層者。

b. 水平橫斷與側衝諸斷層

下蜀以東之水平斷層幾隨處可見，其最著者，爲黃山東西之二斷層。其次各山嶺中之短距離水平斷層，頗爲常見。茲分述之。

1. 黃山十里長山間之水平斷層——本斷層之走向爲北十度東，斷層綫以東爲黃山回龍山間一部份，向北推動，其以西者，爲十里長山，向南推動，錯距約在二千五百公尺以外。沿斷層綫兩側之地層，破碎甚烈，如喬家門東北之龍鳳山奧陶紀灰岩，走向東西，而變爲跡近南北。又五洲山東端，坡門山回峯庵一帶，發生側衝斷層，即由西而東，段段向南推動，同時逆掩狀態相繼而生。十里長山東端，亦有一部往南移動，凡此種種紊亂現象，蓋皆爲本斷層附帶發生之影響，當時水平推動之劇烈，於斯可知矣。

2. 黃山硯涼山間之水平斷層——本斷層之走向，大致南

北斷層以東，爲硯涼山馮山一部份，向北推動。其以西者，爲黃山回龍山間一部份，向南推動，錯距約在千公尺以外。黃山以東亦有側衝斷層發生，即段段向北移動，同時斷層線兩側之岩層，頗爲亂雜，此與大斷層接近處，常有之現象也。

3. 紅山窪硯涼山間之水平斷層——本斷層走向爲東北西南，斷層線以東爲紅山窪之高家邊層及烏桐石英岩，向西南移動，其以西者，爲硯涼山部份，向東北推動，錯距約在六百公尺以外。紅山窪與硯涼山兩處，適當山脈折轉之地，故此二處之地層極爲紊亂。

4. 馬灣孟河間之水平斷層與側衝斷層——馬灣孟河一帶之山嶺，因居於弧形山脈東段折轉處，故水平推動之現象，與側衝斷層特多，由西而東，大段段向南推動，換言之，凡斷層線以東，則逐段向南推動，斷層線以西者，則向北推動。惟至本段山脈之東南端，其推動方向復相反，乃段段由南向北而移動。所以孟河以東一段山脈，由東南東之走向，而變爲東西向，有北迴轉之趨勢，此蓋爲弓矢式山脈，應有之現象也。

5. 五洲山十里長山之水平橫斷與側衝諸斷層——十里長山西端發生側衝斷層，斷層線方向爲北十度西，凡斷層線以西部份，則逐段向南推動。十里長山中東兩段，除東段第二斷層爲橫斷層外，餘皆爲水平斷層。此橫斷層之東部爲仰側，西部爲俯側。五洲山中段有斷層二，東爲水平斷層，西爲橫斷層，此橫斷層之東部爲仰側，西部爲俯側，各斷層線之走向，大致均爲南北向。

6. 高驪山側衝斷層——高驪山居船山高驪山弧形之西翼，正當山脈折轉處，故發生側衝斷層，斷層線走向，爲東南至西北向。凡斷層線以西之部，段段向南東推動，故高驪山之走向成爲東北至西南向。

7. 高驪山船山間之橫斷層——高驪山船山間有南北走向之橫斷層，船山一部居於斷層線之東，爲俯側，微顯下降，高驪

山居於斷層線以西，為仰側，微顯上升。

8. 青山南望山間之水平斷層——本斷層所居地帶，適當船山高驪山弧形之東翼，有向北迴轉趨勢，斷層線走向為北二十度東。斷層線以東之青山，向北推動，以西之南望山，則向南推動，此種現象，要與孟河以東之迴轉情形相仿也。

9. 霧岐山巢鳳山一帶之水平斷層——霧岐山巢鳳山一帶山嶺中，水平斷層甚多，斷層線方向，大致均北十至十五度西，僅仙桃山東麓有一斷層線為北二十度東。其推動方向大半在斷層線以東者，向南推動，僅霧岐山東西兩坡之斷層線，以東部份向北推動，錯距均不甚大，約在十至二三十公尺之間。

10. 騎馬崗盤龍山一帶之水平斷層——此帶山中之水平斷層線方向，大致為北十至三十度西，其推動方向，中部則向東南推動，東西兩部則分向西北推動，錯距均在十至二三十公尺之間。

c. 正錯斷層

1. 高驪山北坡之正錯斷層——高家邊村之東，崑山灰岩與高家邊層為正錯斷層接觸，斷層線大致為東西向，惟在船山以東則走向漸轉為東偏南。斷層線以北為仰側，以南為俯側。本斷層西自高家邊起，向東沿高驪山船山之北麓而沒於船山以東之平地。此斷層發生時期，蓋在花崗岩上升之後，因船山北麓之花崗岩，與黃龍灰岩接觸處，灰岩並未發生變質現象，且自高驪山以東，斷層線以南之俯側，益顯下降，迨至船山以東，黃龍灰岩以下之地層，完全下沉，不復見矣。

2. 老虎壩正錯斷層——本斷層位於冷公司之南，斷層走向為東西，斷線以南為崑山灰岩居於仰側，灰岩已受變質作用，斷層線以北為侏羅紀層居於俯側。

3. 回龍山南麓之正錯斷層——回龍山至柞樹崗，青龍灰岩與二疊紀煤系，大都皆向北傾斜，其以南之黃馬青紫頁岩層，

則向南傾斜，是其間已有顯著正錯斷層發生，當無疑問矣。惟斷層經過之處，業已夷為低地，斷層情形，已不清楚。但就雙山地層露頭觀之，斷層線走向，大致屬於東西向，斷線以北之回龍山一部為仰側，以南之黃馬青紫頁岩層為俯側，錯距約在二百公尺內外。

上述諸正錯斷層，乃其華榮大者，其小者破裂甚多，隨處可見。

(三) 茅山山脈

茅山山脈斷層發生狀況，頗為複雜，即以逆掩斷層而論，有西北向者，北向者，東南向者，東向者，及西向者。而其中又有斷狀與塊狀之分。至於側衝，橫斷與正錯諸斷層，更難悉舉。茲因其方位之異向及產生時代之不同，另作有系統觀察，其詳情俱見於本文第二篇第三章茅山地質構造及造山運動內，至其大概情形，簡敘如下。

(a) 逆掩斷層

1. 茅山山脈本身由花山至鬱崗峯一帶之山，幾純為逆掩斷層所構成，斷層走向方位，似沿固有之 Sininoid fold 東北—西南摺綫而產生，重疊掩蓋，俱向西北。即以雙山一段論，西北向之逆掩斷層，為數有五，成疊掩勢，除最先者為層狀逆掩斷層外，餘屬塊狀。此項斷層，雖被傾斜斷層橫斷，然隱約之間，引延成南北勢。大致大南山及煤炭山之逆掩斷層，相連於雙山後來之塊狀逆掩斷層，鬱崗峯之逆掩斷層，則相連於雙山前來之層狀斷層。至於鬱崗峯南端之諸塊狀逆掩斷層，似又屬諸後來者，其走向已成南北矣。茅山之層狀逆掩斷層，除上說者外，在大姑山之北，有東西層狀逆掩斷層，由三茅峯倒轉摺疊地層而來，成向北勢。在頂宮倒轉外斜層之北，亦有向西北之層狀逆掩斷層。在丫髻山峯為東西走向層狀逆掩斷層，蓋丫髻山本身自成倒轉傾南

之外斜層，故亦成向北之逆掩斷層。在尖山青山之間，似為向西北之層狀逆掩斷層。在瓦屋山之北，有東向之塊狀逆掩斷層。

2. 茅山山脈東坡之西向逆掩斷層，於鬱崗峯之南端，及大姑山之東南，於角山石頭山以至野豬塘雙竹窠一帶，雖不相連續，然俱大致走向南北，由東而西，逆掩於茅山之東坡，廬山青龍洞附近西向之逆掩斷層，更重演複出，成疊掩勢。

3. 茅山山脈西坡之東向逆掩斷層，走向亦屬南北。如老虎崗之西麓，青龍灰岩及浦口礫岩逆掩於棲霞灰岩之上。如頂宮之西南坡，青龍灰岩逆掩於烏桐石瑛砂岩上，如仙鳳嶺之西，烏桐砂岩逆掩於棲霞灰岩之上，而浦口礫岩復受其影響。其他如大王山及周山西之逆掩斷層，浦口礫岩亦受其影響，至於小周山至白馬山一帶，東向逆掩斷層，更疊出不窮。

b. 橫斷及正斷層

茅山斷層，除東北—西南及西北—東南（前者沿地層之走向 Sininoid fold 後者沿其傾斜）外，餘多東西斷層。東西斷層之產生，似與東或西向逆掩斷層同時。在北部由大南山以至鬱崗峯一帶，若干傾斜斷層，大致橫斷地層之走向，有時成斜向斷層，因垂直於東北—西南之逆掩斷層，故其走向為西北—東南。此類橫斷斷層，因地層多傾東南，故北部大多西移，以致花山雙山狼龍山地層雖走向東北，隱約有成南北山形之勢。在三茅峯附近之東西褶綫，直貫三四東西斷層，南方俱為下投，似為正錯斷層，而積金峯一帶之橫斷斷層，有側衝勢，向東推移，而地層傾西，致積金峯成南北山形。廬山及腰子頂一帶之東西橫斷斷層，幾全數北方下投，因地層傾向東南，故西移而成南北山形。

據茅山整個構造而言，地層大致走向東北，傾向東南，而山形反成南北者，實若干東西傾向斷層，將北部地層漸次向西移動，有以致之也。

第三章 造山運動^(a)

甯鎮山脈之各系地層間，幾均有沉積之間斷，或較古地層之頂，表示侵蝕之痕跡，皆為不整一與不整合之現相。此種事實，俱屬造山運動之表現。甯鎮山脈中此類現相，於古生代中者有六，界於古生代與中新代之間者一，中生代中者三，界於中生代與新生代者一，新生代中之較重要者一。按本山中所見造山運動，其痕跡有顯著或不顯著者，大致可別為五時期：一為相當於克勒東期(Caledonian)者，二為相當於赫爾辛期(Hercynian)者，三為金子及南象期，四為燕山期，五為茅山期。屬於一期不甚明顯，漸至赫爾辛之後期，始較著。金子及南象運動為三疊紀，此運動與本山脈之生成，關係頗大。燕山期可謂造成甯鎮山脈之重要運動，茅山期雖亦顯著，似不如燕山期之重要。

第一節 克勒東之運動

本期之造山運動，所成遺跡，為界於中奧陶紀湯山系與下志留紀高家邊層間之不整一，如烏桐系下部紫砂岩，果屬泥盆紀，則高家邊層與此紫砂岩間之不整一，亦屬本期運動之遺跡。而此幕運動或與丁文江先生所稱之廣西運動(註四十六)相當。

本期之造山運動，雖見於甯鎮山脈中，但於長江下游各省，亦見及之。惟所受影響，似僅地殼上昇(造陸運動)，未曾發生褶皺，故其與本山脈之構成，無重要關係也。

第二節 赫爾辛之運動^(註六六)

赫爾辛期運動之動力，及於本山脈者，事實頗多。(註七十)李四光先生將本期之各幕運動，曾命名如下：

(1) 江南運動——按烏桐系與高家邊層之假整合，乃以烏桐系全部皆屬於下石炭紀之意，相當於越南運動。丁文江先

(a) 參閱甯鎮山脈地質構造圖及黃馬青以後地層之分佈圖

生)之第一幕,及歐洲中部(按 H. Stille)之 Bertonian。

(2) 建康運動——界於金陵灰岩與高驪山系間假整合,相當於越南運動之第一幕。

(3) 淮南運動——界於和州灰岩與黃龍灰岩間之假整合,相當於中歐之 Sudetian。

(4) 昆明運動——界於黃龍與船山灰岩間之假整合甚或不整合,此運動所成遺跡,較前此者為顯著。其時期相當於越南運動之第二幕,及中歐之 Asturian。

(5) 東吳運動——乃界於棲霞層與龍潭煤系間不整合。著者於(註七)皖南貴池縣所見者,乃界於孤峯層與龍潭煤系間。此次運動於本山脈之造成,頗具重要地位,因中曾發生東北西南褶綫之初形(即所謂“Sinoid” Fold)及斷層等。此類事實,於龍潭,青龍山及鎮江附近見之,實為造成本山脈初步之運動。東吳運動,我國各地受其影響者頗廣,秦嶺山脈以至南嶺山脈中,均有顯著之遺跡。其時期相當於越南運動之第三幕,及中歐之 Saalian。

(6) 蘇皖運動——界於龍潭煤系及青龍灰岩之間,如後者之底部果屬下三疊紀,則應生於古生代與中生代之間。見於本山脈各處者,常呈不整合之接觸,蓋其上下地層之走向與傾斜,每多不同之故。此期運動所成之褶綫方向,與此後運動所成者亦異。惟前後之褶綫,似無一固定方向之相差,推其始原,諒必有之。今之不甚顯著者,或由以後運動過多,將其固有構造擾亂,或竟轉變,以致不易辨別矣。其時期似與中歐之 Pfaelizan 相當,但於我國之他處,尚少知其遺跡。

第三節 金子運動

黃馬青系與青龍灰岩及他較古地層,常成顯著之不整合接觸,見於下蜀南之金子山者甚著。鎮江之西南,南京附近之岔路口,及幕府山等地,亦有清晰暴露,蓋其上下地層之走向與傾

斜顯然不同。黃馬青系之底部恆具較厚之底端礫岩，質類雜亂，圓石大多為灰岩，少數為石英砂岩及燧石等，粘合質則為紅色砂等。雖不整合覆蓋於青龍灰岩以至棲霞等層之上，然有時與其下地層之走向及傾斜，多相似者。黃馬青系為陸相沉積，青龍灰岩為海相沉積，由海變陸，其間沉積之間斷與不整合之表現，似為當然之事實且顯示青龍沉積之後，曾受頗烈之造山運動，使青龍灰岩及較古地層，發生平緩褶皺（局部則有較烈者），同時海面上昇，造成陸地，幾經侵蝕，乃有黃馬青系之沉積，甯鎮山脈，自黃馬青系而後，已無海相沉積之地層。然該系發現於甯鎮弧形山脈之東段，及茅山者極少，於西段中則甚發育，似其沉積之時，已為限於局部之盆地矣。故本山脈之雛形，實為此次造山運動所構成。

第四節 南象運動

金子期而後，運動稍息，直至黃馬青系沉積之末，復開始活動，而此次運動影響於本山脈之地層者，較前期為烈。其過程中，黃馬青系與較古地層，仍大致依前期所成之褶皺方向，繼續進行。有時因擠壓過甚發生局部之倒轉褶皺，繼而甚或破裂成逆掩斷層及側衝斷層等，迄至最後，乃漸次停歇。其結果，產生若干新成之山，暴露於大氣之中，受天然之侵蝕，經過相當時期，地形由幼年轉成為壯年末期或老年期。象山層方行沉積，以致現時所見之象山層，不整合覆於黃馬青層或他較古地層之上，到處可見。故甯鎮山脈經此幕運動而後，大體更已粗具矣。

金子及南象運動，在茅山方面(a)，似亦存在，但以缺乏黃馬青及象山二層之故，無從證實。然茅山主要山脈之構成，俱為東北—西南褶皺，似皆屬之。蓋與南象期以後所成之構造方位皆不同耳。

總之，金子及南象運動，皆為造具本山脈之雛形，惟局部如

(a) 參閱茅山地質構造圖。

棲霞山等處，受其影響特著。其動力運行之方向，約與赫爾辛期者，大體仍為一致，所成褶綫之軸向，亦同為東北—西南。

第五節 燕山運動

燕山之 A 及 B 二幕運動，(註四四) 本山脈均受其力甚烈，A 幕者，即象山層後之運動，致使象山層與其上之建德層間，具一顯著之不整合。B 幕之遺跡，乃建德層與浦口層間之不整合也。此二幕之運動，實為構成本山脈之主要，茲分論之如下：

(1) 燕山 A 幕運動——此期運動，為變更象山層沉積時之構造，而產生建德層以前之一切較新褶綫與斷層，致使建德層不整合覆於較古各層之上，亦實為造成本山脈之主要運動也。其事實之著者有四：(一) 建德層為此期運動後之沉積，在湯山東以及大連山東南坡一帶之露頭，若斷若續，觀其當時分佈之情形，似已遍滿大地。大連山為青龍黃龍及大連諸山間外斜層之東南翼，東北延長至湯山之南，已漸夷為平地，不復有其踪跡。蓋湯山之東段以迄東北觀山等處，有若干橫斷斷層及逆掩斷層之產生，地層因之破碎，無餘，復經長久之侵蝕，有以致之也。而建德層於此地帶，自西南而東北，恆呈不整合，覆於較古之地層上（棲霞青龍以至高家邊層），似有取而代之之勢。由此觀察，湯山東及東北之橫斷與逆掩斷層，以至大連山脈之不延長東北，與夫湯山附近之夷為平地，俱為燕山運動 A 幕所構成。故此帶山脈之重要構造，已成於建德層之前矣。其他與此相類之事實，於崑山之西，亦有存在者。(二) 鎮江之南，十里長山與黃山應為同一局部之東西山脈，而以多數橫斷斷層之故，致使現時之黃山位於十里長山之東北，水平錯距達數公里之遙。十里長山之東端，如馬鞍山及其東之禿山等，皆為建德層所組成，其走向與傾斜，雖已相距頗遠，各有差別，然其所據地位，皆為同一東西方向，似代黃山應處之地位而西與十里長山底連。由此觀之，前述二山間之斷層，勢必為經過十里長山之東端，與馬鞍山之

間，然覺未影響於建德層者，是即此斷層，已先於建德層而產生矣。此間之斷層水平移距甚大，應為側衝斷層，發生時期，既較後於褶綫，而先於建德，由是又知此帶山脈之構造，亦成於燕山運動 A 幕也。(三) 棲霞山之全部構造，似均成於 A 幕運動，因建德層雖成較大之傾斜，然未加入於褶綫及逆掩斷層之運動。(四) 在茅山方面，⁽⁹⁾ 地層中有所謂東西褶綫，倒轉傾南，或北向之層狀逆掩斷層者；如三茅峯及丫髻山是也，而前者產生北向逆掩斷層於大姑山之北，復為白堊紀末期之麻岩所侵入，但其方位與金子及南象二運動所產生之東北—西南褶綫，大有不同。此類褶綫與逆掩斷層，既前於白堊紀，後於南象運動，是必屬於燕山 A 幕矣。且此種動力沿茅山而過，由南及北，其形如線，固足使東北—西南之大地褶綫，突起而成茅山山脈也。故甯鎮山脈之式構造之形成，此其確矢也。

總之燕山 A 幕運動已成本山脈之式構之大體，其餘各部俱俟 B 幕及其以後運動以完竣之。

(2) 燕山 B 幕運動—此期運動與本山脈之造成，亦甚重要。此期與 A 期，雖有建德層之沉積時間界於其中，然建德層或為火山噴發物之再沉積，或竟為流出岩，此種火山活動之情形，即示造山運動仍在進行之中。但至建德期後，乃復變為激烈，故 A B 二期之運動實無一定之界限。惟就本文而論，B 期顯著動作，在於建德之後浦口之先耳。此次運動之造就，為本山脈中之褶綫及斷層等大致按其 A 期運動所成者，繼續進行，侵入岩體大事活動，逆掩斷層及側衝斷層等，再事發生，其運動幾至完成本山之全體構造而止。惟在茅山北部之大南山，產生西北向之逆掩斷層，南部之瓦屋山產生東南向之逆掩斷層，與燕山 A 幕之方位似有不同。

燕山造山運動之 A 及 B 二幕中（註四六），翁文灝先生似大都以我國北部各地之事實，視其燕山 A 期運動（Yenshanian

(a) 參閱茅山地質構造圖

phase A) 之結果,約為造成平緩之褶綫,及地面高度之重要變更。但燕山 B 期運動 (Yenshanian phase B) 之結果,則於造山運動帶中造成緊湊之褶綫,以至發生逆掩斷層,此帶之外,則僅平緩褶綫。就本山脈中之事實而論, A 期運動已為造成各種重要之構造,而 B 期者,為繼續 A 期之工作,及侵入岩之活動,以及局部再成褶綫與各種斷層。

第六節 茅山運動

本期運動發現於茅山者,特為顯著,故名茅山運動。在甯鎮諸山一帶,其所佔地位,似不如燕山運動之重要,而在茅山山脈,則有過無不及也。此次運動亦分為 A 及 B 二幕, A 幕即浦口層與赤山層間之不整合,而 B 幕即赤山層與雨花台層間之不整合。前者發生褶綫,逆掩斷層及其他橫斷斷層與正斷層等,後者似僅發生平緩褶綫而已。

(一) 茅山運動 A 幕^(a)

(1) 在茅山方面,凡山脈東麓之西向逆掩斷層,及西麓之東向逆掩斷層,俱屬此次運動之產生物。在雙山西北,西向逆掩斷層,顯將浦口礫岩夾帶其中;在青龍洞方面,則龍潭煤系及浦口礫岩西向逆掩斷層於其較古之地層上;在頂宮之西,青龍灰岩及浦口礫岩東向逆掩斷層於棲霞灰岩之上;在大王山西坡,則浦口礫岩受東向逆掩斷層之影響,上升至二百六十公尺,成直立之傾斜,且有浦口礫岩被幽閉於山谷之中;在周山西端浦口礫岩,受東向逆掩斷層之影響,亦上升至二百六十公尺。其他如小周山至白馬山一帶諸山,俱為此次運動之東向逆掩斷層所構成,至於類似之逆掩斷層,與夫同時發生之橫斷斷層,更不勝枚舉矣。

(2) 浦口層於鍾山之南者,自成平緩之褶綫,而其軸向與

(a)參閱茅山地質構造圖

較古地層者，完全不同，其與較古地層相接之處，成一北向之逆斷層，而自身局部之小斷層，亦復頗多。

(3) 棲霞山以下蜀而及鎮江一帶，似沿京滬鐵路之東西正斷層，及他地之正斷層，似均屬之。

茅山運動 A 幕既居浦口層與赤山層之間，似與雲南方面之喜馬拉雅運動相當。蓋亦處於舊紅砂岩之後，新紅色砂岩層之前耳。(註……)

(二) 茅山運動 B 幕(註七十)

赤山層見於南京之方山及赤山，均具頗大之地層傾斜，其上之雨花台層，則呈平鋪之狀，故赤山後所受之造山運動，亦屬頗烈。惟赤山層及其以後諸層中，均未見有逆掩斷層發生耳。

本期運動 B 幕而後，本山脈一帶，再無顯著之造山運動，惟地盤上升(或小斷層之發生)，尙時有之。其間並有基性之岩漿沿斷層或地殼之裂縫而併出。然此已皆入於近代地文時期矣。

甯鎮山脈較重要之諸造山運動，列錄於次：

1. 東吳運動——造成東北—西南褶綫之大形，局部發生斷層，時期為中二疊紀。

2. 蘇皖運動——繼續東吳運動之工作，成東北—西南之褶綫，局部發生斷層。此運動之影響於此山脈者，不如前期運動之顯著，時期為二疊紀之末。

3. 金子運動——海相大內斜全部上昇，成為陸地，繼而造成平緩之東北—西南褶綫，局部則斷層褶綫頗烈。此幕為造成本山脈雛形之運動，時期為下三疊紀與上三疊紀間。

4. 南象運動——東北—西南之褶綫，漸形緊湊，局部成倒轉褶綫，甚或逆掩斷層。此幕而後，本山大體更已粗具。時期為三疊紀之末。

5. 燕山運動 A 幕——由東北—西南之緊湊褶綫，逆掩斷層等，構成 ϵ 式之甯鎮山脈。此幕為本山脈之主要造山運動，時

期在侏羅紀之末或白堊紀之初。

6. 燕山運動 B 幕——繼續 A 幕之工作，完成本山脈之重要構造，同時侵入岩甚形活動。時期為白堊紀之末^(a)以至第三紀初期。

7. 茅山運動 (A 及 B 運動)——成平緩褶皺及局部之塊狀逆掩斷層，而以沿造山運動帶 (Orogenic zone) 之邊際，為尤著。時期為第三紀中期。

第四章 地文

大凡地文史愈古，則事蹟愈略，蓋前紀之地形，往往為後紀之侵蝕及造山運動所毀滅。本山脈中各地所見之事實，足以追跡近代地文之演進者，約自象山層而後，故本文就斯時以至最近時代論之。

· 第一節 前建德期之侵蝕

燕山運動期之末，本山脈之主要構造已粗具，繼之者，為一侵蝕期，視建德層之分佈及其與較古地層接觸之情形，可知此期侵蝕而後，較古之疏鬆地層所在之地，及構造破壞頗甚之區，大都成為平緩或低凹之地。當時揚子江河床之大致地位，與其相關之河流，固與現時無大差異，故此期之最後地形，實或已至壯年初期。此類地形之事實，關於揚子江之地位者，如棲霞山至北象山之北坡一帶，皆有建德層出露，其地處於現時揚子江之南岸，地層傾斜一致北向。浦口之北大頂山南坡一帶，亦有建德層分佈頗廣，處於揚子江之北岸，其地層傾斜，皆為向南。上述三處之建德層，均與較古之地層呈不整合接觸，其傾斜之成，雖屬以後造山運動之結果，但建德層中未見較大褶皺，故其傾斜之方向，仍可視與當時沉積之地形傾斜向相同，而經運動之增加

(a) 此地非調查範圍之內，但著者曾親至其地觀察。

其形跡耳。此二地之距離，雖似頗遠，而非同於揚子江之對岸，惟思當沉積時之地形，斯二地者，必為同處於大江所在之盆地邊際也。此外相類之事實，不若如是之顯著者，有南京城南雨花台，鎮江之甘露寺，及鎮江東北大港附近之喜山，皆為建德層所成，而處於現時大江南岸之左近（地層傾斜極為平緩而向北）。是其沉積之時，似為原於河床南岸之邊際（如雨花台者）與河床盆地之中也。

此侵蝕期所成之低凹地，或似盆地者，其例頗多。如（一）大連山東南坡以至湯山之東北，建德層均處於高山之麓，而不整合覆於較古地層之上，想斯處一帶，當時必為低凹之地，建德層之沉積，因而成之。（二）霧岐山南與崑山間，大優頭塊一帶之建德層，其所處地位，幾為一完全之盆地。此外建德層之底部，常具礫岩層，其中之礫石，如棲霞山等地所見者，均甚圓滑，其為久經河流冲刷之物無疑。由是思之，此期侵蝕之始及其末葉，河流之活動，幾不讓於今日矣。

第二節 建德期之沉積

建德期雖為沉積之期，實則地殼之運動，繼燕山A期復漸行活動，致有火山噴發，故建德層之材料，大多為火山灰及火山流出岩等。建德期沉積之地，如上所述，大多限其低凹地，或似盆地，以及當時長江所處之河谷一帶也。

第三節 前浦口期之侵蝕

建德層沉積，經燕山B期運動之後，侵蝕之演進頗烈。其間是否有長江上游之所謂鄂西期（註二十）似平原之存在，雖未見痕跡，無由證實，但於想像之中，此地亦為應有之經過。視浦口層之與較古地層接觸情形，及其分佈，可知此期所成地形，將近壯年之中期，各地新成之盆地頗多，山原之判別甚顯。其最著之地，為沿長江之南岸一帶，西自棲霞山之西，經幕府山一帶至南京城

之東南，此帶如與浦口之出露浦口層相連，則於長江之關係尤顯。蓋斯時之長江河床，亦與現時者，大體相同。此帶浦口層存在之地，大體即為當時沉積之盆地，而此盆地乃長江侵蝕之陳跡也。此期與鄂西之山原初期（註六五），及皖南之宣南期相當。

第四節 浦口期之沉積

浦口層沉積之地，如上所述，皆屬盆地，或其相似之區。按浦口層為暗紅砂岩，常夾礫岩甚多，如於浦口所見，砂岩之中常具日光曝曬裂縫，是皆可以推知其為淺水之沉積，而其地位亦應若盆地或湖狀也。砂岩之質，常含噴出岩甚多，礫岩層中之質，更形雜亂，故其沉積之時，材料之來源，必為不遠，且未經水流之詳加淘選也。此外如鍾山之南，其下部之砂岩與上部之礫岩成不整一之狀，其間之關係，雖未甚明，但其或屬局部之變遷，亦為解說之一。果爾則可推知其沉積情況，必非單純，其中尚有間斷，而致局部復呈不整一之痕跡也。

第五節 前赤山期之侵蝕

茅山 A 幕運動而後，隆起之處，想受侵蝕甚烈。但以赤山與浦口層之關係，尚不清楚，故其侵蝕之程度，究至如何而止，亦不得知。按雲南（註五四）及湖南（註九六）所見相當時期之侵蝕，似亦達前浦口期狀況，即將近壯年時期，而形成若干盆地也。

第六節 赤山期之沉積

赤山砂岩沉積之情形，大體與浦口者相若，亦屬盆地，惟浦口與赤山以岩性之差別，似各能成地層之單位，而不相混。但於本山脈中與浦口之關係，尚不清楚，知識所限，頗難言其詳也。

第七節 前雨花台期之侵蝕

雨花台層大都成平鋪之狀，於雨花台者，與浦口層相接，於

方山者，與赤山層相接，於浦口之北鐵道附近者，則蓋於黃馬青系(?)下部礫岩之上。接觸之面頗呈不平之狀，地位亦常頗高：(約高出當地平面十餘至三十餘公尺之上)然於雨花台之東部及安德門外一帶者，皆處低地，雨花台前期之溝渠，亦有為其填滿者。故此期之侵蝕地貌，實已達於壯年期，此期與鄂西山原期中葉相當。

第八節 雨花台期之沉積

雨花台層為疏鬆之礫石所組成，呈粗索之層次，礫石多為圓滑之石英岩等，想係久經水流沖刷之物，然表示其附近之地形，尚非老年時期，礫石中夾紅色灰灰白粘土與紅色砂粒，礫石層間常夾不整層之紅色鬆砂。雨花台層分佈於南京城南以至方山一段，其間現雖斷絕，想其沉積期中，必為相連，大江北岸則有浦口附近以及靈岩山等處。礫岩之性質及分佈情形，已詳於地層文中，似為湖床之沉積。是湖之成，想為雨花台前期長江沖刷之陳跡也。

謝家榮先生(註六八)研究南京井水供給，進而論及南京之地文，曾以南京城內地下之礫石層，置於雨花台層相當。巴爾博(註八六)稱為南京礫石層，此層信非雨花台期之物，然其時期究為若何，尚難決定。

第九節 後雨花台期之運動

雨花台礫石僅具粗索之層次地層，傾斜雖有三四度以至一二十度不等，似其沉積時，局部區域稍有上升褶皺之運動也。雨花台層之上，為玄武岩。如見於方山者，接觸之面，稍呈不平之狀外，然無不整合之痕跡，故雨花台後期，雖有造陸運動或致層中發生斷層，但不甚劇烈耳。

第十節 前玄武岩期之侵蝕

玄武岩與雨花台層之接觸面，雖稍具不平，然確未知有雨花台層曾經侵蝕而去，致玄武岩直覆於較古地層之上者。長江北岸靈岩山等地，凡見此二者相接之處，似均成平行之狀，由此推之，或雨花台層沉積之後，未經甚烈之侵蝕，而玄武岩即為流出，覆於其上矣。惟此期侵蝕之程度，究屬若何，難以測定。

第十一節 玄武岩期之併出

玄武岩暴露於射烏山者，僅存零散之石塊，其原有狀態，多不能辨。於方山者，為黑色具多數氣孔之岩，流動之形跡，可得而見者，有氣孔之拉長狀，成平行之排列。造岩礦物之分配，於顯微鏡下則可見其成為流紋。此岩約為沿地殼裂縫而併出，但其縫口或與其有關之岩塔等，未曾一見。故此岩之如何併出，尚屬疑問。

第十二節 後玄武岩期之運動

玄武岩見於本段山脈之各地，以及地處所知者，皆成平鋪狀態，無顯著之地層傾斜。惟玄武岩底常處甚高之地位，如於西段山脈中之射烏山及方山者，均為百餘公尺，於茅山山脈之方山，則為二百餘公尺。故其流出之後，想無摺彎運動。然上昇運動頗甚，或竟尚有斷層之發生也。

第十三節 後玄武岩期之侵蝕(錢塘第一期)(註八六)

玄武岩前期已成之地形及水系等，經玄武岩之併出而遍蓋於各地，局部之變遷必多。故後玄武期之侵蝕活動，亦必較前期為甚。視本山脈及長江北岸之玄武岩，已成零散之局勢，其間隔離之地，或為河谷或為低地，其所以成斯狀態，雖或屬諸下蜀系前之侵蝕，然此期實為完成現代地形之大勢。巴爾博曾名此期侵蝕為錢塘期，然其意義實屬前下蜀系之侵蝕期，現暫沿用其名，惟限此期為錢塘第一期。

第十四節 棲霞山泥礫岩期？

泥礫岩見於棲霞山北坡，故以名之。此岩為磚紅之粘土及細砂，性頗硬，其中夾石塊甚多，皆具稜角，滿佈泥土之中，雜亂無序。石塊之表面及其相近之紅色粘土中，復有少量之灰白粘土。其上為下蜀系粘土，亦含石塊，惟常排列成層，與此層中者截然不同，二者接觸關係，似為不整合。

惟此泥礫岩於本山脈中，僅見於棲霞山，但可注意者，李四光先生曾發現與此相似之物，於江西廬山及鄱陽湖畔，以至長江兩岸，如蕪湖宣城銅陵青陽一帶分佈甚廣。

第十五節 前下蜀期之侵蝕(錢塘第二期)(註八六)

此期所成地形，除現有的下蜀系階地，或其覆蓋之處而外，幾全部與現時之地形相同。侵蝕最深之地，已將泥礫岩玄武岩及雨花台層完全去之，且下截浦口層中。如雨花台及方山等地，下蜀系粘土，同時覆於上述諸層之上，足以證其事實之顯着。此期所成之地形，約近壯年中期。

第十六節 下蜀期之沉積

下蜀系為灰黃及紅黃之粘土及細級泥砂等，底部常夾礫石或石塊及砂泥。於京湯路附近之五貴山且見較大之礫石層，近於山坡者，層之中上二部，亦常夾石塊，排列成層。但於較高之山，及距山較遠之低地，皆為純粹細緻之物——粘土及細砂。故大體視之，地無高下，均為其沉積之地。惟於高山者，常為較薄，每與土壤相混，不甚顯著。於山麓及低地者，常厚至十餘至三十公尺（三十公尺左右之厚度又常限於前下蜀系山溝之間）。由是可知，此期沉積之初，局部之河流沉積，頗形活動。山坡之堆積

(a) 昔時曾誤認為後下蜀系之物

物，亦常下至山麓，而與粘土等相混而沉積，惟下蜀期沉積之主要材料，皆為細緻之物，其沉積之地，無分高下，故其材料之來源，或為遠自北方之沙漠區中，而其運輸之力，借諸風吹，正若現時我國南北之『下黃沙』時日也。下蜀層中，含淡水腹足類及蝸牛介殼化石，此為沉積時低地之局部，或竟多數區域，被淡水侵入之證。此沉積期之末，各地之山溝及不平之地，似幾全被下蜀層所掩沒，而當時之地貌，似為一圓平之山原區。

第十七節 後下蜀期之運動及侵蝕

下蜀系地層，分佈於山麓及較寬展之地者，成為階地，其高度常為高出當地平面十餘至三十公尺，如於龍潭含淡水腹足類化石層之露頭，及小山頭下蜀層之最高點，均為三十餘公尺。故下蜀沉積最後之水平面，現已昇高至三十公尺左右矣，下蜀系層中雖具層狀，然無地層傾斜，可知後下蜀系期未受褶綫運動，致其昇高者，僅上昇運動，或竟為正斷層耳。

下蜀系上昇後，繼之而起者，為侵蝕作用，其時之水系大致與前期者相若，惟局部有因下蜀層之填塞，而稍改其原道，或局部之方向變更耳。自此而後，各處地形，已成今日具體之形勢矣。

自此期而後，即入現代之侵蝕期，巴爾博名為浦江期，惟此期是否即屬單簡之演進，尚難測定也。

自上所述各節，可知本段山脈中之地文演進，足以追跡者至十餘次之多，茲就其時代之先後，表列於次：

I. 前建德期之侵蝕——壯年初期地貌。

II. 白堊紀建德沉積期——火山噴出物沉積於似盆地，初期具河流沖積物。

造山運動——甚顯著。

III. 始新期至漸新期或中新期：

I. 前浦口期之侵蝕——狀年中期地貌盆地頗多。

• 昔時曾誤認為後下蜀系之物。

2. 浦口沉積期——盆地沉積局部變遷,復有侵蝕與沉積
造山運動——顯著。
3. 前赤山期之侵蝕——近狀年中期地貌盆地之地位與
浦口沉積地大體一致。
4. 赤山沉積期——盆地沉積。
造山運動——略顯著。

IV. 鮮新期:

1. 前雨花台期之侵蝕——壯年地貌。
2. 雨花台沉積期——湖沼沉積。
造陸運動——上升或有正錯斷層。
3. 前玄武岩期之侵蝕。
4. 玄武岩併出期——玄武流岩自地殼裂縫併出。
造陸運動——上昇或有正錯斷層。
5. 後玄武岩之侵蝕(錢塘第一期)——壯年期。

V. 更新期:

1. 棲霞山泥礫岩期——泥礫之沉積,同時地面侵蝕。
造陸運動?
2. 前下蜀侵蝕期(錢塘第二期)——壯年期。
3. 下蜀沉積期——風成沉積及山坡堆積沉積。初期局部
有河流沉積。
造陸運動——上昇或有正錯斷層。

VI. 更新期後期:

1. 後下蜀期侵蝕——壯年地貌,大體地形與現代同。
造陸運動——上昇及正錯斷層。

VII. 近代(浦江期):—侵蝕。

第二篇 區域地質

第一章 甯鎮弧形山脈西段地質

朱 森

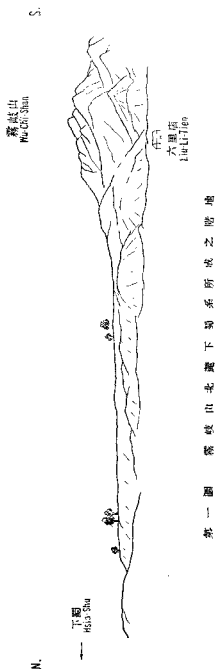
甯鎮弧形山脈，東窄而西闊，故本段中之山，展佈頗廣，而山形亦多分歧。山脊方向，大體居東部者為東西，西部者為東北西南。造山地層，下自下奧陶紀，上至第三紀初期。其他較新地層，雖未造成高山，然低平之地，概為所佔。如玄武熔岩，則常蓋於較高之山頂，成平頂山，殊屬別緻也。

本段區域，東以下蜀至句容縣城之南北大路與甯鎮弧形山脈東段為界，北及西北至揚子江之南岸，西南至方山，而南至山南之平原。

揚子江與本段山脈之山脊方向大致平行，故表示其為後成河谷，頗為顯明。

下蜀至棲霞山一段之北面平原，為揚子江昔時之沖積地。現已全部化為農場，其中以稻田為最多。幕府山北，亦有同樣之沖積地，居大江弧之內。沿幕府山北脚，並有大江支流一，故此沖積地適成半圓形，名曰八卦洲。南京城西，有沙洲，如江心洲等，有湖沼，如莫愁湖等，明示長江曾經其地，直至最近時期，方入現時之河谷。

本段內之侵入岩，大多為中性岩，而地位為半深成岩。但其各露頭雖互相接近，而岩性常甚差異。其中特具趣味者，為南京附近之鍾山西北坡蔣廟一帶。斯處之岩石，表示岩漿之分異，自基性岩之輝長岩以至酸性岩之花崗閃長岩之關係，甚為明脈。侵入岩分佈情形，似常限於數處，如下蜀龍潭之南，麒麟門附近



地質部地質研究所編印 下蜀系與大圓頂山脈之構造

及鍾山之西北坡等是也。地層之最適於沒入岩者，似為各系灰岩，而不甚適者為砂岩。

本段山脈中，關於地層構成及地文等，各處均具特點與事實，茲以敘述之便，分區述之如下。

第一節 下蜀倉頭區

本區包括龍潭鎮附近正盤山以東，大華山九華山以東至本段山脈與東段分界以西之地域。京滬路綫以北，除下蜀鎮附近有紅色粘土所成之階地外，概為沖積層所佔之平原，以南則全為山嶺叢疊之地。此山嶺地之北部，大都為沒入岩之露頭，及紅色粘土之階地，南部則為各紀之沉積岩地層，各層均有較好之暴露。

下蜀系（或名紅色粘土）分佈於下蜀鎮與倉頭鎮南至大山脚一帶，及石碣山，銅山北之圓平低山，大體高度為十餘至二十公尺，成一階地，皆所謂紅色粘土所成也（第一圖）。此地紅色粘土甚為發達，其所成之階地，亦特顯著，故名之曰下蜀系。下蜀系為黃色帶紅之泥，細

砂及粘土等，其中常含灰質結核，大者如拳，小者如卵，多無定形。常具粗索之層次及跡近直立之節理與裂縫。層次常近水平，偶有稍作傾斜者，似均為沉積時原有之斜度。上述性質，乃本系地層之通常情形，但局部分異尚有堪注意者：（一）顏色：本區下蜀系構成十餘公尺階地之處，大都為侵入岩之區，而侵入岩常已風化甚深，故下蜀系粘土，常被其沾染而呈較紅顏色。此種事實，於下蜀火車站南，建華磚瓦公司採泥場，（下蜀粘土覆於風化之花崗閃長岩之上），及下蜀鎮南之六里店一帶陶器採泥場，均有見之。（因此帶之製陶器者，皆取材於風化之花崗閃長岩等及下蜀粘土，故其採泥場，大多為二者相接）。此外下蜀鎮南之高山中，常有鐵鑛之露頭，故下蜀系地層於靠近山脚一帶者，亦常因其染色而局部更為鮮紅。（二）質分：下蜀系通常為細緻之粘土等。惟其沉積於高山附近或山坡之下者，常夾石塊頗多，大小不一。石塊與砂粒等物於底端尤多，間有厚至一公尺而未見有粘土及細泥者。至層之上部，則石塊等漸少，而石塊亦漸小。常為雜與細泥等排列成層，或為斷斷續續厚薄不均之層。層數之多，可至八九。各層相距，自數公寸以至一公尺餘（第二圖）。此等石塊概為當地較古地層中之物，且為砂岩及砂質等，灰岩絕少見之。石塊為方角狀，顯示其為沉積時山坡堆積之物，未經水之沖刷者。石塊層之間，即為極具特性之泥土，與下蜀系主要部分之物無異。惟於下部之顏色，常呈灰黑或灰，似含炭質物，或為沉積時之生物腐爛所成也。夾石塊之層，因常限於高山附近及山坡之下一帶，然於斯地，亦因沉積時當地之地形而不同。細緻泥土與石塊等相間成層者，大多為當時局部之較低地，或小盆地，或夾於大山之溝渠中。如處於當時較高之地，常為極細緻之泥土，直覆於古岩層之上，或僅其低部稍有散亂之石塊耳。下蜀系底部含石塊者，不限於山之附近，雖遠至距山數里，亦或有之。如於下蜀火車站南之採泥場者，粘土之底端，亦有少數之小砂石塊，其距砂石層之露頭，已約十英里矣。

地，常將本系地層分佈之部分未曾繪入。）觀下蜀系分佈之情形及與較古地層接觸之關係，可知當其未沉積之先，此帶地貌已至壯年時期。本系地層所成之階地，亦已大部份為近代侵蝕之洗鑿，常深入較古岩層之中，所成山谷，大多兩岸頗峻，而谷低之一部分，又為現代之沉積物（即再沉積之下蜀系粘土及砂泥等）所填充。此類事實，於本系地層分佈之處，每因人工開墾農場而毀滅，惟下蜀橋頭以南之高山北坡與銅山之北，尙有保存完美者。

侵入岩：——本區內侵入岩特為發達，所佔地面，較他區為廣。但圖中可畫入之露頭，實有一部為土壤所掩蓋。侵入岩約可分為二類，即酸性岩，佔圖中着紅色之全部（註九七之五四——六四頁）與基性岩之岩堵與岩層，而限於芙蓉山石碣山及蘇家邊者是也。（註九七之八九——九二頁）。酸性岩之較著者，為花崗閃長斑岩（Granodiorite Porphyry），花崗斑岩（Granite Porphyry），石英閃長斑岩（Quartz-diorite Porphyry）及石英閃長岩（Quartz-diorite）。石英閃長岩露於羊山南坡。南山一帶則大都為花崗閃長斑岩。基性岩中有方沸基橄欖輝石岩（Monchiquite），成為岩堵，而浸入芙蓉山之青龍灰岩間。岩石之風化面為暗綠或黝黑色，其新劈面上，則可見橄欖石（Olivine），泡沸石（Zeolite）等之斑晶及暗色礦物之石基。蘇家邊附近有正長煌斑岩（Vogesite）及閃長斑岩等之岩堵，衝入花崗斑岩及變質之青龍灰岩中。正長煌斑岩作東北——西南向，寬不過半公尺，長約八公尺。輝長煌斑岩（Odinite）呈南北向，一端衝入閃長斑岩之內。石碣山北象眼附近，出露岩堵頗多，皆為侵入棲霞灰岩中，灰岩已變為大理石。岩堵有三，寬約不及一公尺，有柘榴子石岩，方沸基橄欖輝石岩，及輝長煌斑岩。前二者相距不過二公尺，而彼此平行相列，後者與灰岩走向一致（跡近東西），而為垂直截斷方沸基橄欖輝石岩堵。接觸柘榴子石岩堵灰岩，含黃銅鑛及黃鐵鑛。（第四版第一圖）曾有人一度探採銅鑛，以量過少，早經停開，廢井已塞，銅鑛跡不復易見矣。此外石碣山北寶

興策鉛礦公司東北山麓，有輝長岩露出，但其附近所見侵入岩，皆為花崗斑岩，此二者之關係，不甚明顯，然想為前者侵入於後者之中也。總之，上述之二類侵入岩，時期有先後之分。據葉喻二先生之研究，分斑岩之侵入岩體為第一期，基性之岩堵等為第二期。實則亦可視為同一岩漿之分異結果，鹼性岩似為代表其較後之物也。(註九七)

石碣山至正盤山：——此為下蜀龍潭間，幾與鐵道平行山脊之一段。其中地層走向，大體北七十至七十五度東，傾斜四十至七十度南南東，於銅山方面，則地層倒轉，傾斜向北。此帶山脊之方向，皆近東西。山脊與地層走向之不同，其主要原因，為山中橫斷斷層較多。斷層之俯側，皆為斷層西部之地層。惟石碣山及銅山間者，適為相反。斷層線均近南北或北偏西而南偏東。斷層之性質，按龍潭附近者推之，皆為側衝斷層(steep-fault)。石碣山以至正盤山(甚至西至龍潭之大石山及黃龍山)之北面，山坡甚屬陡峻。此帶各山，為外斜層之南翼。外斜層之軸，即為鐵道所經之地。其北翼未見，而即適為平地，應有正斷層之存在。其斷層線之方向為東西，大致與鐵道平行，兩端延長甚遠，西向想可經龍潭而至棲霞山。此斷層曾影響於其附近山中之侵入岩，石碣山及銅山中之侵入岩體(花崗閃長斑岩等)，均顯壓碎之狀。侵入岩為上白堊紀之物，故此斷層之時期，至少為白堊紀末期，或第三紀初期也。

沉積岩自高家邊層之上部至青龍灰岩，均作常態，循序露出。惟局部常為土壤及植物所淹沒，故於各層之詳細觀察，甚為不便。然各層之大體性質，與本段山脈中之他處者，無多差異耳。各層之一部分，常有因浸入岩而變質，如棲霞灰岩等露於石碣山北坡者，變為粗粒大理岩，或竟可名之為方解石岩層。龍潭煤系之炭質頁岩，幾全部炭質變為石墨，於泉眼附近，有人開採(詳述於石墨鑽中)。青龍灰岩，尋常不易變化，在此亦有部份成為大理岩者(如蘇家邊附近)，然亦有與侵入岩直接之處，而全不

顯其變質者(第四版第二圖)。

西毛山至煤炭山——此部各山，爲射鳥山複內斜層之東端，與蘇家邊一帶，爲范家塘複內斜之一段，隔官堰崗馮家山頭，與花山大華山外斜遙相對峙。官堰崗及馮家山頭，爲烏桐系石英砂岩，及高家邊層上部之泥質砂岩所成，處於花山大華山外斜層之軸部。山之四週，皆爲侵入岩所繞，故其岩層，頗有變質作用之影響。

西毛山及東毛山幹部爲青龍灰岩之薄層灰岩所成。西毛山之北坡露有棲霞灰岩等及龍潭煤系，但大部份之變質灰岩，已不易細分其原屬何系。以岩性與變質作用關係之經驗視之，全部已變爲大理岩者，爲黃龍及船山灰岩，變質較淺，色黑而具有燧石結核者爲棲霞灰岩，龍潭煤系則僅見黑頁岩之碎片，及不成層之暗色砂岩而已。東毛山之青龍灰岩，與霧鼓山老人峯下曹庵附近之烏桐系石英岩等，似爲北向逆掩斷層之接觸，詳情述之於東段中。斷層之斷層線，似可西向延長至西毛山之北坡。青龍灰岩爲灰黃及藍灰薄層灰岩，下部夾頁岩頗多，易劈開及攪曲，各處均可見其自身之小褶皺甚多。

芙蓉山爲青龍灰岩所成，灰岩之性質，與上述者同，侵入岩與之接觸之處，無甚顯著變質。

江山包括東謝村莊以東之小象山，大部份爲粗粒砂岩，常夾久經沖刷之石礫小圓石於下部。至其上部，則夾砂質頁岩等。此種地層，與芙蓉山之青龍灰岩，似爲斷層接觸，與煤炭山北面之青龍灰岩，或爲不整合，但接觸之處未曾露出。此層未得化石，按岩性與層位，應屬象山層之下部，爲下侏羅紀末期(Lias)之物。與此同樣之岩層，於東謝之南及北之小山中亦見之，但其層位關係不甚明瞭。

優頭山及其東之小山，北坡爲薄層青龍灰岩之下部，而南坡爲龍潭煤系之砂岩等。沿煤系之露頭，掘井採煤者頗多。煤層在本系之中上部，據煤工所稱，煤層於中上部共有三四，惟厚一

尺至三尺者，僅一層。此煤層之下十餘公尺，復有較薄之煤層一，亦有土人曾經掘取饒頭山南坡之龍潭煤系，有下列之剖面：

II. 青龍灰岩

8. 灰黃灰質頁岩及薄層灰岩漸上則灰岩漸多，以至全體均為薄層灰岩。

I. 龍潭煤系

7. 細軟之灰質砂岩及頁岩……………10M.
6. 黑色頁岩及細緻灰質砂岩，夾可開採之煤層(1—1.5m)含 *Gigantopteris* 植物羣。……………5M.
5. 穢黃色之粗粒砂岩，常成厚層。……………15M.
4. 黑色頁岩及砂質頁岩，夾炭質頁岩及薄煤層。……………5M.
3. 灰黃較柔之粗粒砂岩。……………20M.
2. 黑頁岩及砂岩，夾薄煤層。……………15M.
1. 灰黑砂岩(底未露出)。

總計厚度可五十公尺，自第六層中所得之植物化石經德國高騰教授及斯行健先生(註五十一)研究之結果，有下列數種，其結論中，定其為二疊紀，與我國北部之石河子層相當：

1. *Gigantopteris nicotianzifolia* Schenk
2. *Rhizomopsis gemmitera* Gothan und Sze
3. *Protoblechum wongi* Halle
4. *Annularia elliptica* G. u. S.
5. ?*Lobatannularia* sp.
6. *Pecopteris* sp.
7. ?*Odontopteris* sp.

按實地之觀察，第七層灰黃頁岩及砂岩之上，似漸次代以灰質頁岩。故龍潭煤系之頂，與青龍灰岩之底，似為連續之沉積，其接觸為完全整一也。

石龍崗雁山范山等：——石龍崗雁山等，為射鳥山複內斜東段之南，亦即大連，青龍，黃龍諸山複外斜層北翼向東延長之

部，而本身成一外斜層及一內斜層。石龍崗及刺山爲一外斜層軸部，東延至普渡橋，而西至九華山。此節山脊，爲烏桐系石英砂岩所成，其南北兩坡則爲各層灰岩。北坡之西段，因侵入岩關係，不易於侵蝕，故灰岩層露頭常成片段。至其東段，則發育完整之處頗多。惟近普渡橋之處，各層灰岩未見，而龍潭煤系直與烏桐砂岩，及高驪山砂岩及頁岩相接。又於普渡橋西北五里許，中興煤礦公司之一試探井傍，見高驪山系砂質頁岩及其所含植物化石。復於井之北另一煤井中，於夾煤之石塊內，得 *Gigantopteris nicotianaefolia* Schenk 及 *Rhizomopsis* Sp. 可想見煤系與高驪山系間之諸灰岩層，雖未見，而實相接也。上述二處，兩系直接之處，未能明視，而地層之傾向，大體一致。惟以二者之間，似無斷層，而相連接，似應爲不整一也。石龍崗等山之南坡，即雁山內斜一帶，全爲各系灰岩。雁山之西頭，因內斜軸向東傾斜，故黃龍灰岩及棲霞灰岩之下部，暴露完整。石龍崗之北坡，有高驪山系露出，斜壓於黃龍灰岩底部之下。高驪山系大多爲灰黃綠頁岩，酷似高家邊層之下部，黃龍灰岩之底，具約十公尺之砂質灰岩，其他部份概爲灰白質細而脆之灰岩，厚可百公尺，其中含中石炭紀之珊瑚化石頗多。船山灰岩亦有灰白色灰岩，具小球狀結核於各層中，厚約二十餘公尺。棲霞灰岩，僅存其下部，底端略具黑色頁狀灰岩，以上則爲黑色灰岩，夾燧石結核。

范山爲一東西山脊，與石龍崗刺山平行，爲雁山內斜之南翼。山脊爲烏桐系石英砂岩及砂質頁岩所成。南坡爲高家邊系。烏桐系厚百餘公尺。高家邊層之上部，爲灰黃砂質頁岩，至其下部，則頁岩漸多，甚至全體爲頁岩，其色黃綠。

范山南脚，下蜀系分佈頗廣，所成之階地，羅列成序。斯系粘土覆於高家邊層之上，呈不整合接觸。底端常具礫石岩及粘土等一層，厚至半公尺。至下蜀系粘土之性質，完全與下蜀鎮附近者同。

石龍崗與九華山間，有三角山一，三面與他山脫離，似爲孤

立，然以構造觀之，實爲石龍崗西延之一部分，與石龍崗爲斷層所截斷也。斷線約沿小道南可至固江口，其俯側層卽此三角山。此山與九華山之間，亦有斷層之存在，兩山地層，各不相連之事實，頗爲顯著。斷線方向爲西北—東南，約自趙王村至固江口附近，而與前述石龍崗與三角間之斷層相交。此斷層之俯側層，爲九華山。自趙王村至固江口，有一小溪，水流若斷岩續，或卽沿此斷層歟。此三角山之成，亦卽因上述二斷層之截截，而經悠久侵蝕之結果也。

第二節 龍潭區 (附龍地質圖)

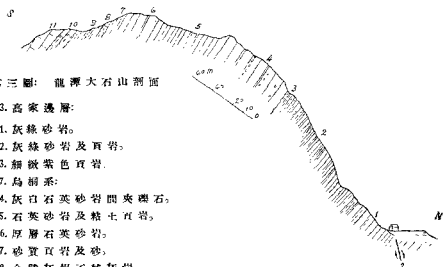
龍潭區之山，爲下蜀倉頭區中正盤山及沉氏山等向西延長之部分。其中地層，自高家邊層之上部，至青龍灰岩，暴露完美。各層含化石甚富，構造方面，具特點頗多，而地文上之事實，亦有堪爲注意者。故由劉祖芬及喻德淵先生，另測詳圖(縮尺七五〇〇分之一)一幅，並由李四光教授及著者將地質另成龍潭地質指南一書，俾旅行者，得於觀察此地之後，可知南京一帶地質之梗概也。

本區分前後二山，中夾凹地，東西延長略作北向穹曲。前山爲高家邊層上部至孤峯層地層所成。地層走向大體東北東，傾斜南東南。平原地帶，爲鬆軟之龍潭煤系地位，俱其大部分爲下蜀系粘土及土壤所掩。後山爲青龍灰岩所成。地層及山脊走向幾屬一致，皆爲東西。地層傾斜，爲南偏東，或卽南向。

本區地層，各處均有較好之暴露，茲將其完美者之數處，述之於次：

(一) 大石山北剖面(第三圖)

大石山北坡出露之地層，下部大體爲灰綠及灰色砂岩及頁岩。上部爲厚層灰白及淺黃石英砂岩，夾較薄層砂岩及粘土頁岩層於中部及頂部。按其性質及層位，與他處者比較，前者爲



第三圖：龍潭大石山剖面

1.—3. 高家邊層：

1. 灰綠砂岩。
2. 灰綠砂岩及頁岩。
3. 細微紫色頁岩。

4.—7. 烏桐系：

4. 灰白石英砂岩間夾礫石。
5. 石英砂岩及粘土頁岩。
6. 厚層石英砂岩。
7. 砂質頁岩及砂。
8. 金陵灰岩不純灰岩。
9. 高驪山系，砂岩及頁岩。
10. 和州灰岩，不純灰岩。
11. 黃龍灰岩，底部砂質灰岩及白色結晶灰岩。

高家邊層之上部，屬下志留紀，後者為烏桐系，屬下石炭紀初期。此處二者之間，無侵蝕之痕跡可見，但岩性殊異，有截然劃分之界，故信其間應有一間斷也。烏桐系之頂部，此處未曾完全暴露。接斯而上者，為金陵灰岩，質不純，色暗灰，曾得化石之證。再上為高驪山系之灰黃砂岩及暗灰頁岩等，夾一薄層黃色泥質灰岩。頁岩中曾得植物及瓣鰓類化石碎片，總厚三十餘公尺。接高驪山系而上者，為層次清晰而較薄之和州灰岩，底部色黃，漸上則呈暗灰色，其質不純，其性頗硬而韌。下部含珊瑚頗多，如 *Yunnophyllum kansuense* Yü, *Lithostrotion portlochi* (Bronn) 等，稍上則有極具特性之 *Productus (Gigantella) giganteus* Martin, 管狀珊瑚亦有一種，*Syringopora cf. ramulosa* Goldfuss, 由此證明灰岩屬下石炭紀上部。高驪山系與和州灰岩接觸之處，似為連續沉積，故可視高驪山系為下石炭紀上部，海浸初期之陸相層。和州灰之上，為一厚

層之白色灰岩，全體結晶爲方解石，再上爲灰色砂質灰岩。凡此諸層，及其上之灰白灰岩，皆爲中石炭紀黃龍灰岩。和州與黃龍之界，於此不甚明顯。

金陵灰岩，於此剖面中，發育似不完全。如小山頭之北面，大石山，雷彭台間之山脊，及觀山西坡者，均暴露甚佳。小山頭及觀山二處，皆可分爲二部。下半爲黑色之不純灰岩，含化石頗多。上半則爲泥質灰岩，在小山頭之北者，更似漸次而入其上之高驪山系頁岩。在雷彭台，大石山間者，全體皆爲不純灰岩，上下二部不甚清楚，惟含化石特富。化石得自上述三處者，如下：

Syringopora subramulosa Chu

Michelinia aequalis Chu

M. kiangnensis Chu

Pseudouralinia tanpakouensis Yü var. *kiangsuesis* Chu

P. nankingensis Chu

Phipidomella michelini l'Eveille var. *minor* Grabau

Orthotestes sp.

Productus kinglingensis Chu

Waagenoconcha (?) *kiangsuensis* Chu

Camarotoechia kinlingensis Grabau

Eochoristites neipentaiensis Chu

E. neipentaiensis mut. *alpha* Chu

E. neipentaiensis var. *transversa* Chu

E. neipentaiensis var. *lungtanensis* Chu

E. leei Chu

E. elongata Chu

E. sp. 1

E. sp. 2

E. sp. 3

Athyris submabranacea Grabau

Athyris submabranacea Grabau *var. nucleospiroides* Chu

烏桐系之頂部,在此暴露不佳,於小山頭東北及嘴子山間則甚好。該處烏桐系頂部,尚可分之爲二,下部與石英岩接近者,爲暗灰及黑色粘土頁岩,頂端具灰白粘土頁岩,計厚共五公尺,含植物化石數種:

Sphenophyllum lungtanense Gothan u. Sze

Lepidodendron leeanum Gothan u. Sze

Lepidophyllum xiphidium Gothan u. Sze

L. (cantheliophorus) cf. *mirabile* Nathorst

上都爲灰黃細砂岩,厚六公尺許,含植物化石一層,能以鑑定者,爲 *Lepidodendron mirabile* (Nath.) Erw. Goth., *Lepidostrobus* 及 *Stigmaria* Sp.,此化石層之性質,與其下者,頗有不同,惟所有種屬,概爲下石炭紀最古之物,下層植物化石中,有 *Sphenophyllum* 一種,其葉脈發育之程度甚高。據現時古植物學之知識,視其發育程度,應爲上石炭紀或二疊紀者。然見於此,殊爲有趣。

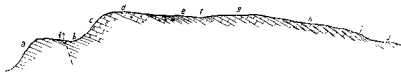
高驪山系,於小山頭北面近龍潭鎮之草屋後,得有植物化石, *Lepidodendron Mirabile* (Nath.) Erw. Goth.,證其屬下石炭紀較古之層。

(二) 石棧山剖面(第四圖)

沿石棧山脊自北而南,初見厚層之砂岩夾砂質頁岩者,爲烏桐系。接此而上,應有之金陵灰岩未見,然有灰黃及棕色頁岩之散亂露頭,即高驪山系之一部分,似與烏桐系之頂相接,因暴露不佳之關係,究爲若何,難以猜度。此上應爲和州灰岩,亦不得見,而黃龍灰岩之底部,即行出露。金陵和州灰岩之不見,似爲經其沉積後之侵蝕而消失。

黃龍灰岩,除底部爲灰綠,間夾燧石結核之砂質灰岩外(厚數公尺),餘爲灰白或稍呈淺紅之灰岩,質純而細,性甚脆,層成塊,或厚層狀。其中含鱉鰓科化石頗富,其著者爲 *Fusulinella bocki*

N.15°W.



第四圖：龍潭石棧山地層剖面

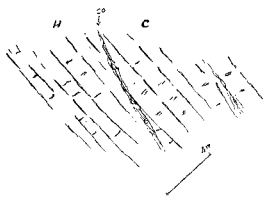
- a. 烏胡系砂岩。
- b. 高麗山系頁岩，間呈紫色。
- c. 黃龍灰岩，色灰白稍帶紅色，質細性脆，底部具灰綠之硬灰岩，110公尺。
- d. 船山灰岩，下部灰白灰岩與黃龍灰岩相似，但含小球狀或扁豆狀結核，上部色漸灰黑亦含結核，頂部則具薄層黑灰岩及頁岩，20公尺。
- a.—i. 棲霞層。
- e. 黑色較薄灰岩，底端具臭頁岩，30公尺。
- f. 黑色頁狀灰岩及不純灰岩含錳石結核甚富，5公尺。
- g. 黑色較薄層灰岩含錳石結核，36公尺。
- h. 藍灰硬灰岩夾錳石甚多，常排列成層，60公尺。
- i. 與 f. 相似，4—5公尺。
- j. 砂質頁岩似屬孤峯層。

Moller, *Fusulina cylindrica* Fisher, *F. quasicylindrica* Lee 等種。珊瑚化石中有 *Chaetetes lungtanensis* Lee et Chu. 腕足類中之 *Choristites cf. moaquesis* 碎塊亦曾得之。由化石之證，可知其為中石炭紀，相當於俄國之莫斯科期。黃龍之上為船山灰岩，厚三十餘公尺。顏色大體與黃龍者同，至其上部則漸變為暗灰色。岩中常具小球狀或扁豆狀之結核及極小之砂狀灰岩粒，與螭鰂科化石常成混合狀。螭鰂科化石亦富，其著者為 *Schallwienia Simplex*, *Sch. Prisca*, *Schwagerina Princeps* 等。最後一種，則於頂部一層特多，並有密集之較小螭鰂科化石存於頁狀灰岩中。此外如 *Productus* Sp. 亦見之。灰岩屬上石炭紀，或下二疊紀，而與俄國之烏拉期相當。黃龍與上層中之古生物羣顯然不同，其沉積亦當不連續，惟其不連續之象微，未曾暴露於此，嗣於小山頭之南，可見之。

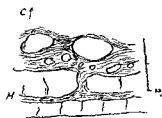
船山灰岩之上，則為棲霞層。惟此二者之界線，不甚清晰。棲霞層復可細分為四，而歸為二系。(甲)臭灰岩 (Swine Limestone)，厚約三十公尺。底部具臭氣的滙青黑色頁狀灰岩及泥質灰岩，

漸上則全為灰岩，其色仍黑，而層次清晰，全部無燧石。下部之中，常有腕足類及腹足化石碎塊甚多，稠積於一處。距底數公尺以上以至於頂，含蠟蟻科化石如 *Doliolina claudae* Deprat，而此化石僅限於本灰岩。(乙)棲霞灰岩下部及上部為黑砂質頁岩及灰岩，含燧石結核極富，各厚數公尺至十餘公尺。於此山中，上部為泥土所掩，暴露不甚明顯。中部（即 *Tetropora* bed）為深藍及暗灰灰岩，層次清晰各單層相接之處，均示不整齊之狀。燧石結核甚多，常粘層面之上，下部較少，至上部則常成層狀，與灰岩相間成層。故岩層之側向，風化面酷似新建磚牆，水泥猶未清理之狀。此中化石甚富，如珊瑚中之 *Allotropiophyllum*, *Stylytiophyllum*, *Tetropora*, *Polythecalis*, *Michelinia*, *Monilopora* 等為特著。蠟蟻科中之 *Nankinella inflata* Lee 常為小球狀，*Nankinella orbicularia* Lee 常為扁圓體，均露於石面，至頂部則 *Schellwienia multiseptata* Sch. 聚集一層。此外長身貝中 *Productus Nankingensis* 及 *Lyttonia cf. nobilis*，亦見於斯部之上部。

黃龍與船山接觸之處，此剖面中不甚清晰，但於小山頭南



第五圖：黃龍灰岩(H)與船山灰岩(C)之接觸為不整合狀(Co, 礫狀灰岩)，露於龍潭小山頭南之下採石場。



第六圖：黃龍灰岩(H)與船山灰岩(C)間之礫狀灰岩層露於龍潭小山頭南之採石場。

面之採石場中，則為完美(第五及六圖)。因人工採取石料，致二者間之礫岩一薄層露出。黃龍灰岩之頂層，顯示沉積後之侵蝕面，高低不平。礫岩為黃龍灰岩之稍圓角石塊，為灰質頁岩及灰岩砂所成，厚約三分之一至半公尺。此層即船山之底端礫岩。又同此採石場之下，(最近新關採石場)，更見二者之間，似為不整合，如第六圖。黃龍船山之生物羣，顯有不同，前已述及。第又見沉積不連續之證，誠堪注意者也。此地之船山灰岩，自其底之上約十公尺處，亦有礫岩薄層，但其上及以下之各層中，生物羣無甚變異，故此礫岩，可視為局部之物。

(三) 孤峯層

孤峯層於本區內，僅於觀山南端見之。該處露頭，為距棲霞灰岩之頂不數公尺之小道附近，又於正盤山側大道之傍亦有是項出露。其岩為棕黃灰質頁岩，間夾黑色砂質薄層頁岩，厚數公尺至十公尺。其中含化石頗多，如 *Gastrioceras*, *Girtyoceras*, *Pecten* 等。接此而上，為龍潭煤系下部之黃色砂岩，可於正盤山側之大道傍見之，故其層位為界於棲霞灰岩與龍潭煤系之間。

(四) 龍潭煤系

煤系地層，位於本區前後二山脈間之凹地，因其性疏鬆，易受侵蝕，故成凹地，而其表面，大多已為下蜀系粘土所掩沒，按各處觀查，可知其大概如次：

下部：灰黃及暗灰較粗砂岩，性疏鬆。上部常夾一二不整層之薄煤及炭質頁岩。上部砂岩中(水泥廠之南)，含植物化石 *Gigantopteris nicotianaefolia* Schenk, *Neuropteris*, *Rhizomopsis* 等及動物化石 *Lingula* Sp. 總厚四十餘至五十公尺。

上部：炭質頁岩及黑頁岩，夾甚薄煤層。下部曾於水泥廠之西南一里許之舊煤窰附近，見有腕足類化石碎片。總

約五十公尺。

煤系中之煤，常不成整層，多為扁豆狀，或囊狀，而煤質不佳，故於此地之煤，無經濟之價值。

龍潭煤系與其下之地層接觸關係，於水泥廠之南見之頗斷。水泥廠之南掘場中，及其附近露出之煤系地層，走向近於東西，而其下之棲霞灰岩，露於石幔山西部者，走向東北東，二者相接甚近。其走向之不同，似可以動力關係解釋。但視地層位置，無斷層等之可能，實為龍潭煤系為不整合之證。此不整合，即為東吳運動之結果。而龍潭區中前後兩山之山向，各有不同，抑或由此運動所致歟。此種事實，如自雷彭台之南而登青龍山脊，瞭望全區，則必見前山之破裂不整。但其山脊方向，不如地層走向方向之南北較大。青龍山則近整一，大體山脊與地層走向，無甚差異，均近東西方向。是乃前山之地層走向，當煤系運動時已成東北—西南，俟後再經煤系以後諸運動，成跡近東西之青龍山而為東西走向。故現時前山之走向，表示數次運動合成之結果也。

(五) 青龍灰岩

此灰岩，昔葛利普教授（註十二）曾名青龍灰岩，本文襲用之。實由於本區南面之青龍山為此灰岩所構成也。青龍灰岩，亦名薄層灰岩，顧名思義，當知其為一種薄層灰岩也。按詳細之觀察，可分為二部，下部為灰黃及暗色灰質頁岩，間夾極薄層之泥質灰岩，愈下頁岩愈多，反之，愈上則灰岩愈多，而終至幾純為薄層灰岩，無可劃分之界而入於上部。下部之厚度，約四十餘公尺。上部為灰黃或較淺灰色薄層灰岩，間夾灰質頁岩。下半部之灰岩層面常為不平，夾紅色灰岩，數公尺至十公尺。上半部夾頁岩更少，亦間夾紅色灰岩，於龍潭至花山經青龍山西段之大道傍，有紅色灰岩，具極細之葉紋，薄層灰岩常由數十層而集合，成一二公尺之厚層。全部自身之小褶綫極多，自青龍山北面以至其南之范家塘附近，皆為其展佈區域，其間成較大褶綫亦數次。故其

厚度，難以測定，大致估計，約可三百公尺。

(六) 下蜀系及其在地文上之意義

下蜀系，暴露於本區前後二山間低凹地之兩岸甚多。因人工之採掘，小山頭東端之剖面，得以觀察甚明。本系全部為黃色帶紅之粘土及細砂泥等。下部含灰質結核頗多，且具粗索之層次，及跡近直立之裂縫。底端間有石塊，但於本區中未見其成層狀者。於小山頭之西端高處及東端採泥場，得化石頗多，其中蝸牛介殼四種，田螺一種，交乘志教授研究，尚未告竣。最近許傑先生亦於上述二處，採得蝸牛介殼數種，經其鑒定有下列各種。

Ganesella squamosella Heude

Buliminopsis buliminoides Heude

Eulota ravidia Benson

Eulota phragmitum Heude

Eulota similaris mut. *lungtanensis* Hsü (var. nov.)

Clausilia obliterateda Hsü (sp. nov.)

Buliminus (?) *funiculoides* Hsü (sp. nov.)

Opeas siashuensis Hsü (sp. nov.)

Fossarulus exiguus Hsü (sp. nov.)

Diplommatina pupinella Heude

Cyclophorus palleus Heude

下蜀系覆蓋高低各山，如高至百餘公尺之大石山脊，亦有存在，惟層甚薄，而大多與土壤相混矣。他如小山頭高約五十公尺，其上半之十餘公尺，概為此系地層。然現時下蜀系所成之階地，最為顯著者，常限於山麓之三十公尺左右。視其分佈情形，岩性之細緻，及所含化石，可知其沉積之時，在現時三十公尺左右之地位，皆為淡水侵入，較高之處，則伸出水面。沉積材料之來源，必為甚遠，而其輸運之力，想假風吹，故當其沉積進行之時，地無高下，均有沉積也。惟高處曾受局部侵蝕，是以現時所見地層，高

處甚薄，而低處者厚至三十公尺也。

下蜀系地層與較古岩層均為不整合接觸。連合各地情形，知其未沉積之時，本區地形與現時者，大體一致。然當時已入壯年期，惟所有山谷，似稍狹耳。下蜀系之底端，未見砂礫層，僅底部之粘土層中間，含少數方角之石塊。於小山頭之南採石場中，見其與黃龍灰岩相接之處，灰岩之頂，顯示曾經水侵狀態。同時粘土之底部，具灰岩塊而包圍灰質之泥屑，及灰質結核。

下蜀系沉積之後，未見事實可以證其曾經造山運動之影響。但其現時構成三十至四十公尺，高出當地沖積層平面之階地，至為明顯，亦即示其以後地盤上昇也。

下蜀系沉積時之最後水平面，約在現時小山頭以上，當時水流，在龍潭鎮接近者，一部分自現代之街鎮流出。（觀昔關最近因關汽車路已撤去，惟兩傍之下蜀系地層，仍能顯其原為連接之狀）。下蜀系沉積之後，地盤上昇。本區內他處之水流方向，大致始終相同，惟龍潭鎮附近者，全由現時龍潭街之水道而出。黃龍山青龍山間原係水流西走之道，而觀音關現時成為分水脊。此種事實，登小山頭之巔，翹首西望即可得之。觀音關兩岸，為下蜀系所成之階段地，甚為整齊。現之大道所經較高之處，或即為昔時水流變為向東時冲刷所成之狹谷也。

雷彭台小山頭間之缺口，為下蜀系前水流出口，而為下蜀系地層所填充。現時有石灰窰及輕便鐵路敷設於其間，兩傍下蜀系之階段地，甚為整齊。其間缺口，為人工開掘所成，下蜀系後之水流，未曾經此。是為下蜀系以後及以前地形上不同之點。

(七) 構造

本區全體，似為一單斜層，實則為沿京滬鐵路，自下蜀鎮以至南京和平門附近不完全複外斜層之南翼一部分，亦即范家塘複內斜層之北翼一部分也。各山之中，斷層甚多，暴露亦多清晰。茲擇其性質顯明者，分述於次：

正盤山側衝斷層：——觀山與正盤山間，有小橫斷斷層，斷層線大體沿溝而行，其俯側為其西面之地層。其他一較大斷層，名正盤山斷層，此斷層之東南段，經正盤山嶺之西側而至山之東南，西北則至觀山之東及其東北。斷層線斜街山溝，斷層所經之處，於正盤山西坡，為棲霞層與烏桐石英岩相接觸，下至溝間。於前述之小斷層與此斷層相交之處，靠近觀山一邊，為俯側方之船山灰岩，與仰側方之正盤山北高家邊砂岩及頁岩相接觸。斯地砂岩及頁岩，因擠壓而甚破碎，局部並有繃繃，均示向北推移之狀。灰岩部分之走向，亦東北東變至西北。斷層面傾向西南，斷斜角(Hade)約二十度。至觀山之東北端，則高家邊層與觀山之灰岩下之烏桐系相接觸矣。(按圖中此部分稍有錯誤)。斷層之水平移距，按詳圖中所測，不下六百餘公尺。按上述之情形，乃為一側衝斷層(ear-fault)。

正盤山斷層，為本區內最大之橫斷斷層。此斷層以西之部分，即本區之全部。向北移動，與其以東者，似有截然劃分之界。故此斷層不可不視為本區及其以東諸山之一關鍵。

觀山石幔山間之斷層：——立石幔山東南端之棲霞灰岩中，即見觀山部分之諸灰岩層，與石幔山者完全不連，而其位置已向南移去甚遠，此必由於斷層所致。又按詳圖中所測，此斷層兩側之水平移距，為五百餘公尺。按其推移之方向，與前述正盤山斷層及本區他處之構造推之，此斷層亦為一側衝斷層。

石幔山大石山間諸斷層：——中國水泥廠址所在之山溝，乃為橫斷斷層所經之地，復經悠久之侵蝕而成。一較大之斷層，沿大石山之東山脚，一較小者，經水泥廠機房而至石幔山之西側。石幔山西北，似尚有斷層一，若然，則水泥廠所在之地，為一小地壟。此數斷層中之較大者，可自此地地形之忽然變更，及溝層側之灰岩，各不相謀而推知。較小者，除石幔山西，若三角狀之灰岩，忽然下降外，尚有灰岩表面之破碎痕跡可見。其斷層線所經之處，適為一小徑，沿徑灰岩，因破碎後而風化甚深者，在在皆是。

並於一處可見其斷層向南傾斜，斷斜角約三十度，斷層線西南之地層為俯側，斷層移距，約可百五十公尺。

雷彭台巔北溝中之橫斷斷層：——此橫斷斷層將雷彭台逆掩斷層（見後）之俯側部分截斷，斷層面若為直立，而其所經地層，似無擠壓之跡，故疑其為正斷層。西部地層為俯側，斷線之方向，變為南北，其南段至雷彭台下而不見，想已被雷彭台逆掩斷層之仰側層所掩蓋。故此斷層之發生，先於逆掩斷層，可為無疑。

雷彭台西段諸斷層：——雷彭台西北脚有三角式之烏桐系石英砂岩及頁岩，傾斜頗緩，而向南，與其東側之高家邊層灰綠砂質頁岩及頁岩，亦為南向傾斜者相接。接觸之處，烏桐系之岩層，特顯擠壓破碎及彎曲之狀，此種接觸破碎，當由於斷層之故。此斷層東南延長可至西石坑之南，而將雷彭台逆掩斷層之仰側截斷，所經之地，如關中岩層露頭散亂之處，更有數小斷層相連，岩層均見其破碎之狀。斷層線東之烏桐系上部及中部，因受擠壓之情形亦畢露。如頁岩層等沿走向而向西北彎曲等，顯示此斷層之西部地層，向西北移動，而其性質為側衝斷層也。測其水平移距，約二百公尺。斷層線之方向為北北西。西石坑之北，和州灰岩及其下之地層中，亦見小斷層二三，互相移動之方向，與上述之較大斷層者同。故此數者，可視為小側衝斷層也。

雷彭台與小山頭間，在前下蜀系時已為較大山溝。山溝之成，雖或與上述各斷層有關，視小山頭之東端，與雷彭台西端之地層間，仍不無斷層，對此山溝而南，於青龍山中，亦見顯著之破痕，故視其間至少尚一較大斷層存在。觀地層移動之方向，小山頭部分為俯側，以之與上述各斷層相比較，想此斷層亦為側衝斷層。

小山頭之斷層：——小山頭中，有二斷層，移動距離，均為頗小。除地層為錯斷外，他無若何證據。按地層移動之方向，及與正盤山斷層及雷彭台西段之斷層，均為相同，故視此二者亦為側衝斷層。

黃龍東山脚之斷層：——黃龍山東端之灰岩層，與小山頭之西端者，各不銜接。又觀黃龍山之東頭，忽然斷絕，成一頗高之岩壁，是均可為斷層之證。而斷層應即截成黃龍山東頭之岩壁也。按地層移動之方向，與前述諸斷層適為相反，即斷層線以西之地層向南推移，如將雷彭台西段之斷層與此斷層之關係推之，小山頭一段為一地壘。龍潭街鎮處於黃龍山小山頭之山溝間，其所以若是開派，固為侵蝕之力，然推原及始，應由此斷層或與其相關而未見之斷層有以致之也。

黃龍山之斷層：——黃龍山中段，計有四斷層，其錯斷均甚小，移動方向，與其他側衝斷層同。斷層線之排列，若成放射狀，而其南端似相交於山南之一點。山南之灰岩露頭中，忽成凹地，而部分為下蜀系所填，其若此也，想由於諸斷層之破壞。

雷彭台逆掩斷層：——雷彭台為本區前脊山中之最高峯。山之頂部，南坡皆為灰岩層。灰岩之北，為烏桐系及高家邊層，大體觀之，自高家邊層上至棲霞層頂，似為常態而循序露出。實則，如自山巔之北，察黃龍灰岩之下部未見，而其上部直與烏桐之較上部相接。山巔之東南坡，見棲霞層之下部擠壓甚烈，局部地層甚至傾斜倒轉。而山巔出露烏桐系石英砂岩，四週皆為灰岩。棲霞層露於山之南坡，亦似特為較厚，此類事實，是皆由於北向逆掩斷層所成，而雷彭台之頂部及其南坡為逆掩斷層之仰側層。山巔出露之烏桐砂岩，實所謂「窗」(“Window”)也。雷彭台巔北之黃龍灰岩，下墜頗遠，似與其上各地層非為整然，其所以墜者，不能僅以逆掩斷層解釋之。想係由於逆掩斷層之後，曾生褶皺，且與此地之橫斷斷層有關。此逆掩斷層，遠自小山頭東端視之，甚為明顯(第二版第三圖)。近則於雷彭台之西南以至西石坑，可見其仰側層中之黃龍上部與俯側層之金陵灰岩平列，俯側層之和州灰岩，與仰側層之船山棲霞層之底部平列，而後者復壓前者於其下。至西石坑，則更見採石場中所採之石料，皆為黃龍船山，而石場之高處，為棲霞層，顯為掩蓋其上。棲霞層質不

純而含燧石結核，非製石灰之材，故雖石工亦能區別也。山之東南坡俯仰兩側層之界，雖不如前述之明顯，但俯側層之黃龍灰岩，因擠壓之後，風化甚深。仰側層之棧霞層上部，露於東石坑西南者，細小摺綫甚多，亦經擠壓甚烈。

雷彭台逆掩斷層為一北向逆掩斷層，向西延長。想與小山頭及黃龍山之逆掩斷層，原來相連，乃發生之後，復經橫斷斷層所截，故成今日離間之勢。惟此逆掩斷層，於小山頭及黃龍山之部分距離側層中之地層，雖有一部分埋沒，但斷層線所經之地，擠壓之痕跡，不其顯著。

雷彭台南之溝中，離棧霞層頂端十餘公尺之處，即有舊煤窰，表示其中有煤系之煤層在。但據各處觀察所得，煤系之煤層，在其中部及上部，其底部不應有此。故此處與棧霞層之關係，亦或為逆掩斷層。此斷層與雷彭台逆掩斷層相合而成疊掩斷層(Schuppen structure)。

本區前山之北：——自高山忽或平地，而山坡峻削，如雷彭台大石山及黃龍山北，均似一斷層面而稍經侵蝕者。此處似有正斷層之存在，斷層向東西延長，俯側層已落於山北之平原。嘴子山南有小正斷層，想與此斷層連帶而發生。此斷層東西延長似為甚遠，東與下蜀倉頭區，中沿京滬鐵道之南者相連接，西至黃龍山而西，現時固已入平地，然想再西延長，或可至棧霞山東之象山層中及與棧霞山北坡之正斷層亦相連接也。此斷層於本區內截斷其他橫斷斷層，其發生時期應為稍後。

由上觀察所得按斷層發生之先後可分四期：(甲)雷彭台北坡溝間之橫斷斷層，(乙)雷彭台逆掩斷層，(丙)雷彭台西段，小頭山黃龍山石幔山及觀山與正盤山間等處側衝斷層，(丁)本區北面之東西正斷層是也。惟每期未必代表一次造山運動。前三者約為一次，而最後者又為一次。

第三節 花山大華山區

本區東至官堰崗，西至平地，北達龍潭區青龍山之南，而南至烏鴉山之北。

花山大華山爲一東西山脈，係花山大華山外斜層之軸部，亦爲其幹部。東與下蜀倉頭區中官堰崗相接，西因外斜層之軸向西傾，適成平地。再西，此外斜層復爲隆起，惟於後頭山及其以西，皆被逆掩斷層所截去矣。此外斜層在花山慧居寺附近（尤其在南坡），略成扇狀褶皺。東去至大華山，雖仍緩浸，然已成爲常態。此外斜層之北翼，與龍潭區之山，成爲范家塘複內斜層之一部分，其軸部爲紫色頁岩等，乃黃馬青層之底部。此外斜層之南，與九華山及其向西延長部分，亦成一複內斜層，即射烏山之一部分。內斜層之軸部，亦略露黃馬青層，及其上之象山層。范家塘及射烏山兩內斜之軸部，因所露之地層，易受侵蝕影響，故通常應成較高之山者，於此反爲低平之地。

大華山及其南北兩坡：——大華山之山脊，爲烏桐系之石英砂岩，間夾粘土頁岩及砂質頁岩。地層走向東偏北，傾斜近於直立，但於西坡者傾南，於北坡者傾北。山之南坡及山腳之小山，概爲侵入岩，表面爲紅色粘土（下蜀系）或土壤，及山坡堆積石塊等所蓋。侵入岩以花崗閃長斑岩及與其性質相近者最著。山之北坡有龍潭煤系，因有舊煤窰數處，故各地能見其痕跡。此煤系似與烏桐系直接相連，因其二者之間，雖略有覆蓋之距離，但其間應有之灰岩層等，完全未見也。二者之關係，似爲不整合。連煤系之露頭不遠者，爲青龍灰岩所成之低山，向西延長，直至花山之北。更北至石家崗附近，亦有青龍灰岩露出，成一小山。小山之北，有黃馬青紫色頁岩之露頭數處，附近環繞者，皆爲下蜀系所成之階地。黃馬青層，與其下之地層，未見直接相接之處。測其傾斜，較之青龍灰岩略小，故其接觸關係，亦係不整合。下蜀系岩性與在下蜀者酷相類似。靠近大山者，下部常夾方角石塊層，其所成階地之形態，亦與下蜀系等處者相同。

花山（俗名寶華山）：——花山之幹部，爲烏桐系石英砂岩等

所成，其下高家邊層上部之灰綠及灰黃泥質砂岩等，則露於拜經台之西北、南、北及西三面之山坡，則繞以各灰岩層之露頭。高家邊層及烏桐系，在拜經台西北溝之兩岸，暴露頗佳，而烏桐系地層，較他處者特厚，幾成絕壁，但荆棘滿佈，難作詳細之觀察。

花山南坡之地層，如沿慧居寺之南面下山大道而行，可見其地層倒置，傾斜自六十餘度北北西，以至直立不等。但稍西去，則漸變南南東之常態。青龍灰岩，僅中下二部露出。龍潭煤系，下部為粗粒砂岩，色灰黃，上部為灰白灰質頁岩，及黑色炭頁岩等。於慧居寺南大道傍之灰白頁岩中，得有 *Gastrioceras liui* Grabau, *Gastrioceras cf. zittli* 及斧足類化石。棲霞層，船山灰岩及黃龍灰岩，均與龍潭區所見者無異，其接觸之處均未露出。惟黃龍灰岩似為較薄，因侵入岩之接觸，全部已變為大理岩。金陵灰岩及和州灰岩均未見。高驪山系之紅色及黃色頁岩等，曾於自慧居寺至拜經台之道左見之，厚約十五公尺。接此而下者，為灰黃較硬之頁岩，常夾石英砂岩薄層。漸下，砂岩層漸多，至拜經台之東南坡，則全體為砂岩層。此部地層，厚至二十餘公尺，為烏桐系之頂部。於道左之小屋附近，得有植物化石，*Neuropteris* Sp. (Gruppe *Paripinutal*) 及 ? *Rhodea* Sp. oder ? *Wurzelerst* 等，其時代為下石炭紀前期。高驪山系與烏桐系之頂部間，未見金陵灰岩，亦未見不整一現象。

花山南面山脚，均為小山，除大部分為下蜀系所成之階地外，關門山及黎家山等，為青龍灰岩之上部薄層灰岩所成。其他紫色頁岩等，視其岩性實為屬諸黃馬青層者，亦於山脚距青龍灰岩不遠之一葉庵及大庵附近見之，惟與其較古地層之關係，均不清楚。

花山之西南，自慧居寺至龍江頭之大道一帶，亦有灰岩層露出，惟皆變質，頗難辨明屬為何系。道中曾見磁鐵礦碎塊散露山坡，其地位與烏桐系接近。江南鐵礦多成於侵入岩與烏桐系接觸之處，此地似亦非為例外也。沿此大道而下至低地時，見有

黃馬青紫色頁岩及砂岩之露頭，(因近侵入岩亦稍變質)位於棲霞層露頭不遠之處。二者之間，雖有相當距離，而為土壤等所覆蓋。但龍潭煤系及青龍灰岩全部，完全未見。稍北則黃龍至棲霞層等，亦不得見。此處確有侵入岩散露各處，黃龍至棲霞層等，可云被侵入岩之侵入，而表面已經侵蝕以去，乃不見其露頭。惟龍潭煤系及青龍灰岩之全部不見，如非斷層之故，其必為黃馬青層未沉積之先，已被其侵蝕消去，而其關係，則為黃馬青層不整合覆蓋於棲霞層之上。惟前說無甚證據，故後說尚為近理。黃馬青紫色層之在此出露者，僅約十公尺，自此而上約二十公尺之距離，(皆為土壤所掩)，即有象山層之底部礫岩露出。測其走向及傾斜，與黃馬青者一致。推之黃馬青層在鍾山之北坡及其他處者，厚至數百公尺，而此處僅數十公尺，斯二者接觸之關係，為不整一頗為明顯。象山層底部礫岩，為光滑而圓之較大石英圓石，少數之黑色砂質岩小圓石，及與圓石同質之粗砂所成。色灰白，岩石全部稍經變質而結晶。礫岩層間，常夾薄層之白色粗石英砂岩，及粘土砂質頁岩，總厚約十公尺，成孤立小山二，而此二山間，頗有一小斷層。

烏龜橋一帶，下蜀系地層所成之階地，極形發達。各小山之高度，均在同一平面之上，各小山間，均被溝水之侵蝕頗深。此處之下蜀系地層，主要部分與他處無異，惟於靠近山坡之部分，底部夾方角之石塊頗多，而常排列成層。

下蜀系地層所佔之地，大都亦為侵入岩之地位。小山之溝間，常有小石塊之侵入岩露頭。岩性與大華山兩者同，惟均風化甚深。

花山北坡之地層，自烏桐系以至高家邊層，大體均為北向傾斜。山脚一帶，小山羅列，或與花山之幹部相連，或另起山堆者，大都為各灰岩層所成。其中尤以青龍灰岩為多。黃龍灰岩，除花山西北脚稍見露頭外，餘如拜經台西北山溝之東岸，船山及棲霞層，均頗發達，而黃龍未見。斯處之船山，似與高驪山系直相連。

接,其間並無斷層,此或由於在船山沉積之前黃龍灰岩已被侵蝕殆盡矣。

花山北面山脚,下蜀系地層所成之階地,亦頗發育,地層性質及其所成之地形與下蜀區中及他處者,無甚異致。花山拜經台之西北山凹中下蜀系地層之存在,誠為不少所成地形,亦與山外相似,惟其性質,則有稍異。全部均為方角石塊,粗砂及少量泥質之層,與較純潔之細緻粘土層,相間成層。石塊層於底部特厚,可至一二公尺,石塊亦為較大。稍上,則層更薄,或非整層,石塊均為砂岩,即來自當地較古岩層。細緻土層,通常稍含細砂,色黃,然有為灰黑者,似含少量炭質及極小塊木炭式之物,其自來也,想為當沉積時,曾有生物腐爛其中。

花山拜經台西北之山凹地形,頗為特別,此山凹實為一較大山溝,寬寬而外窄,溝口北向。現有小溪流出,已深截於下蜀系所成階地表面下二十餘公尺。此溝之成,於下蜀系未沉積之先,已為大體若是。設將下蜀系地層揭去而視,溝之兩岸頗峻,而底似平緩,此形南段特著。最南端之較高處,為三角式二溝會合而成。溝之中段,另有一平底溝,自西南而來,亦為寬寬而外狹,與此溝相交,成七十度左右之交角。交口之處,似有數公尺之高距,不相合接。溝之北段,即出山口之處,其形狹窄,形似 *Cirquet*。

花山之北坡,除上述各節外,如沿慧居寺至龍潭鎮之大道觀察,可得以下諸事實。於大道所經之地,山之上部,僅見烏桐系地層,餘皆為土壤所掩沒。至山之下部,乃見青龍灰岩,及其上之黃馬青層下部,青龍灰岩至烏桐系間,未見灰岩等地層之露頭。雖有相當距離為土壤等所掩,但實不敷容納數灰岩層及龍潭煤系之總厚度。故其關係,或與大華山北坡者相同,即煤系直覆於烏桐系上也。

沿上述大道,下至楊柳泉至范家塘之舊煤窖附近,可得如下之剖面(參閱總圖及第七圖):

五,青龍灰岩之藍灰薄層灰岩。

四. 紫色頁岩夾砂

岩薄層。50m+

三. 灰黃及暗灰砂

岩及頁岩砂岩

中之粗粒愈上

則愈粗。

二. 綠綠及灰色頁

岩夾厚層砂岩

或砂岩帶,全部

含白雲母,而於

層面尤富。50-60m

一. 黑色砂質頁岩

及粗粒砂岩,夾

煤層至少二層,

據舊煤工云,每

層約厚一至二

公尺,煤為無烟

炭。 25-30m

自舊煤窖附近之

掘出黑頁岩中,得有植

物化石,能以鑑別者,有

下列數種:

1. *Cladophlebis*

haiburnensis (L. et H.)

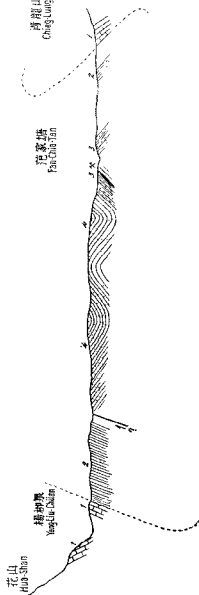
Brongn.

2. *Taeniopteris* sp.3. *Macrotaeniopteris*

crossinervis Fism.

4. *Podozamites lan-*

五.



第七圖：范家溝剖面

1. 青龍灰岩。 2, 3, 4. 黃褐青層。 2. 紫色頁岩及砂岩。 3. 黑色頁岩及砂岩。 4. 灰綠砂岩。

三.

ceolatus (L. et H.) Braun.

5. *Cf. Dictyophyllum nilssonii* Brongn.

上列各種化石，大多亦曾於湖北西部之香溪煤系下部得之，黃馬青系之岩性及層位亦與下香溪系相似，後者歸諸三疊紀末期(Rhaetic)，故此部之黃馬青層，或其全部亦均屬同一時期也。

上述之相似層次自舊煤窰而南直至花山之麓，亦可得見，黃馬青層之底部紫色頁岩，與青龍灰岩已將接觸，紫色頁岩之傾斜為 35° — 40° 北，而青龍灰岩者，跡近直立，甚或南傾，故其關係或為不整合。

范家塘一帶之構造，因地層之露頭甚少，頗難確定。自各處零碎露頭推想，並視大體結構而言，此部為一扇形之複內斜層，其間且有數斷層(第七圖)。

第四節 九華射鳥山區

本區包括九華山至南京湯山汽車道東一段山脈，及射鳥山一帶之山，前者山脊方向，大致東西，高家邊層至青龍灰岩，地層傾斜大體向北，此段山脈，為大迷，青龍黃龍諸山複外斜層北翼之一部，東與下蜀倉頭區中之石龍崗等山相連，而與花山大華山遙遙相對，構成射鳥山複內斜層。射鳥山一帶之山，為黃馬青層及象山層所成，即居是內斜層之軸部。

九華山：——視圖中之地形，即可推想其間之構造，頗為別緻，其中計有一傾斜外斜層，及一傾斜內斜層於東部，此二褶綫之軸，各具不同之方向，而其東西南部，不相連接。九華山東北部之絕壁，為烏桐系石英砂岩所成，其走向為北三十至六十度東，傾斜八十度南東，此為稍作倒置傾斜外斜層之軸部，軸之傾斜為東北，直對趙王村之村莊，沿烏桐系所成絕壁之下，黃龍灰岩曾有數處露出，其上之地層則皆侵蝕以去。外斜層之南，復有東西之山脊一，北面亦為烏桐系所成之絕壁，與外斜之南翼，構成一內斜層，其軸傾斜東北，軸部為一深溝，西岸之地層，僅為高曠

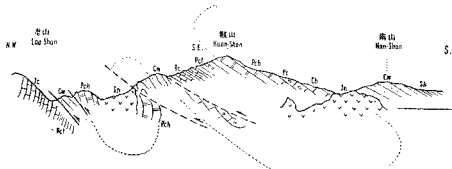
山系之紅色頁岩及砂岩，伏於烏桐系絕壁之下，而黃龍灰岩散露於散處，此溝之中，有下蜀系粘土，成一低山，約高三十公尺，推想以前必其全部，概為此系岩層填滿，再經侵蝕，而成現時之地貌也。九華山西北部之南坡，為高家邊層，其上部為灰黃砂岩，下部則為砂質頁岩。此處烏桐系之底部，具棕色砂岩數公尺，故二者之分界，尚為明顯。

九華山西部之摺綫，軸向東西構成二山脊及一低地。低地即一外斜層之軸部，為高家邊上部之灰黃泥質砂岩及頁岩所成。北山脊為外斜層之北翼，南山脊，則其自身復成一內斜層。大體言之，九華山之西部與其東北部之山脊，仍為連成一氣。

觀山(黃土山北)：——觀山及其南之南山等處之地層，皆為倒置，而各層相接，或為斷層，或為常態，故其構造頗為複雜。如自觀山之西而登山頂，則於老山之東南脚，首見地氈青灰岩，夾燧石結核之棲霞層上部，及烏桐系之石英砂岩與頁岩之露頭。二者為非常態相連，而與其附近之青龍灰岩等，亦為非常態結合，烏桐系石英岩及棲霞層上部，又於觀山西南脚之小屋後見之。二者雖作常態之次序，但其結合及一部地層缺而不全，其關係亦為非常態。兩處露頭之間，沿觀山西山脚，露有烏桐系石英岩及粘土頁岩三處，均在同一高度，其走向，大體均為東北，但其傾斜，則為西北或東南。自此三處露頭而上，直至觀山之巔，為連續露出之青龍薄層灰岩及頁岩。龍潭煤系之黑色頁岩及砂岩，及棲霞層頂部及上部，為薄層地氈青灰岩與燧石層互生之層，其次序為倒置，但各系地層相連為常態。地層走向東北，傾斜十五至二十度東南，自觀山頂沿西山脊而南下至鳳凰台，則可見：(一)黑色灰岩，夾於千枚岩狀之黑頁岩中於山脊，此灰岩為煤系中部之物，曾常見於他處，(二)變質灰岩，一部分成為石榴子石及鐵鏽，夾入侵入岩中，鐵鏽曾經試採，但其質本不純，無開採之價值。(三)稍變質之烏桐系砂岩及高家邊層砂岩等，露於鳳凰山，如自觀山頂沿南山脊而下，則可見棲霞層以至高家邊層，

概爲倒置。

總觀此部構造，約爲二倒轉外斜層，及二倒轉內斜層，而至少被三逆掩斷層所截斷（第八圖）。此三逆掩斷層，同自東山之東南起，而達烏鴉山南之溝間，向東延長，或與觀山九華山間之斷層相連，或直至紉王村附近而不顯，惟在觀山之西，則分離稍遠。斷層所經之地層，侵入岩亦在內。此地之侵入岩，經葉良輔及喻德潤二先生之研究，視其分佈情形，較諸理想中岩漿分異關係，確有不連續之形態，而此不連續之故，實由於斷層使然，（見後侵入岩）。由他處觀察，知甯鎮山脈中之侵入岩，至早在白堊紀建德層之後，故此處斷層，確爲經過侵入岩，至其發生時期，亦至早在白堊紀後，或第三期初期矣。（第八圖觀山附近之構造）。

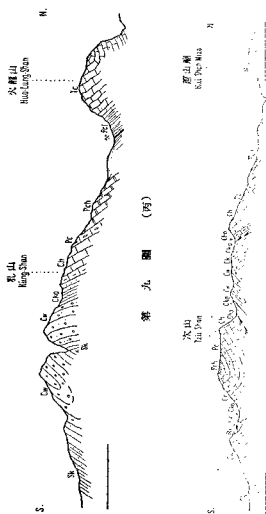


第八圖：觀山黃土山之北向疊掩式逆掩斷層

Sh. 高家壩層 Cw. 烏樹系 Gh. 黃龍灰岩 Po. 船山灰岩
Poh. 棲霞層 Pol. 龍潭煤系 Te. 青龍灰岩 In. 花園岡片麻岩

此處岩石之變質及鐵鑛之成，皆屬侵入岩與沉積岩接觸之關係，其明顯者，爲觀山南坡一帶凡沉積岩與侵入岩接觸處，或其附近皆受變質作用，其中尤以黃龍及船山灰岩全部，皆已變爲大理岩。接觸帶中，常爲石積子石。

九華山觀山間斷層：——觀山山脊之東，有缺口一，其東爲棲霞層之上部，局部頗顯擠壓之狀，其西爲烏樹系所成之絕壁。二者平行於地層走向之方向，而此缺口東西二山之構造，關係完全不同。故此缺口，必爲一較大斷層所經之地。按地形觀之，此斷線之方位，爲北偏東而南偏西，向北延長至紉王村附近，向南



第九圖 (丙)

第九圖 (丁)

連各山成一東西山系，位於觀山及九華山之北，宛若桁轆。全山為青龍灰岩之薄層灰岩所成，自成內斜層及外斜層各一。內斜層則傾倒北向。細小摺綫，幾到處皆是。其中最有趣者，為此山系西北端陰山溝傍之小傾倒摺綫，示其北向傾倒之趨勢，最為顯明。第二版第一及二圖。

次山孔山等：——此帶諸山，位於觀山以西至京湯汽車道之間。地層之走向大體北七十至八十度東，傾斜北偏西。但山之內部，自成較小摺綫，視總圖及剖

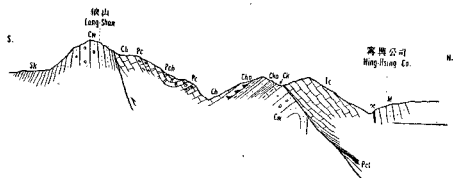
面圖第九圖甲至丁即可了然矣。各山之間斷層頗多，茲擇其較著者述諸於次。

赤燕山逆掩斷層：——此斷層暴露之處，為赤燕山頂之南面。山頂之地層為黑色，層次清晰之灰岩，夾燧石結核頗多，含 *Polythecalis chinensis*, *Nankinella inflata* 等化石，為棲霞灰岩之中部。傾斜北二十度西，此灰岩平覆於傾斜頗大(40°—45°)之灰黃綠砂岩及頁岩之上。後者具有化石，證其為高驢山系。二者相接，當

爲非常態。但視之爲逆掩斷層而非正斷層者。以赤燕山頂之西南部分。可視棲霞灰岩中部地層。直覆於高驪山系之上。而其接觸之處。具破碎之狀頗甚。逆掩方向。自南而北。斷面傾斜南向。在赤燕山之部分。傾斜度較小。至甘家山之西則爲較大。此斷層似可東延至棘山之南。彼處之侵入岩。即沿此斷面而侵入。

赤燕山狼山間之橫斷斷層：——此斷層所經之處。爲狼山之烏桐系及高家邊層。與赤燕山之地層完全不連。斷層線即經二山間之缺口。斷層線之方向。北偏西—南偏東。南向延長。直至平地。北向延長之一部分。似爲赤燕山逆掩斷層所掩。

狼山南之逆掩斷層：——此逆掩斷層爲青龍灰岩及其下之龍潭煤系之一部分。(露頭處有舊煤窰)。逆掩於烏桐金陵及高驪山層之上(第十圖)。此斷層之接觸。於斷層面之西部。表現甚明。斷層面傾斜東北。此斷層之仰側。爲赤燕山逆掩斷層所截。



第十圖：狼山及山北之南向逆掩斷層

Sk. 高家邊層 Cu. 烏桐系 Ch. 金陵灰岩 Cko. 高驪山系 Cho. 和州灰岩
Ch. 黃龍灰岩 Pe. 嵒山灰岩 Peh. 棲霞層 Fel. 龍潭煤系 M. 象山層

去。視青龍灰岩及煤系地層。與甘家山之地層。全無直接關係。即可知矣。故赤燕山逆掩斷層。與此逆掩斷層。雖其性質相同而爲一時期之運動所成。然其次序。此斷層應爲較先發生也。

次山孔山間橫斷斷層：——此斷層橫貫此部山脈。其暴露顯著之處。爲火龍山之青龍灰岩。與龍潭煤系及孔山之烏桐系。與高家邊層所成之外斜層。斷層俯側。爲次山部分。斷層線之方

向,北偏西——南偏東。

次山孔山一段山脈,爲高家邊層以至青龍灰岩所成,前曾述及此中各系地層,均頗發達,而其性質,頗有特別之處茲分述於次:

高家邊層:——按此地構造關係,理想中之完全層次,可自湯山北山脚至孔山南坡得之。惟實際此層之大部分皆爲下蜀粘土及近代沉積物所覆蓋,僅其底部於湯山北山脚暴露頗佳,俟於湯山區詳述之。高家邊層之下部各處,均有零散之露頭。上部則頗完美,暴露於孔山之南坡,下部概爲灰黃綠頁岩,間夾砂岩薄層,漸上則其砂質愈多。此部於汽車道,即張家莊之西北小塘傍,得有筆石化石多種,其層位於白底以上四百餘公尺。化石之已經許傑先生研究者,有下數種,其時期爲下志留紀,約與英國之 Bickhill 下部相當。

1. *Glyptograptus tamariscus* Nicholson.
2. *Climacograptus hughesi* (Nich).
3. Cf. *C. scalaris* var. *normalis* Lapw.
4. *Monograptus regularis* Törngnist.
5. *M. atavus* Jones
6. *M. tenuis* var. *minimus* Hsü.
7. *Didemograptus transilis* Hsü.
8. *Akidograptus* (= *Cephalograptus*) cf. *Ascensus* Davies.

高家邊層之上部,全部幾爲泥質砂岩及頁岩層,色灰黃及灰綠。下部層較薄而質較細,上半則成厚層,砂粒亦粗,層次關係約與龍潭區中者同。

烏桐系:——烏桐系全體爲石英砂岩,常含石英小圓石,夾粘土頁岩,與龍潭區中者同,其頂部具頁岩及薄砂岩層,色灰黑,其中含植物化石碎片。此部露於尖山一帶特多。

金陵灰岩高驪山系及和州灰岩: 此三系地層均頗發育於此區內,其完美露頭亦有數處,金陵灰岩常爲不純灰岩,其中

含塊狀之 *Syringopora Subramulosa* 羣, *Eochoristites* 及 *Pseudouralinia* 之碎塊甚多, 層厚約三至五公尺不等, 最好暴露而連續甚長之處, 爲尖山之西北一帶, 他處則常有完全未見者。

高驪山系爲頁岩及砂岩, 其色爲紫與灰黃綠, 灰黃綠之部分特著, 而酷似高家邊之上部, 如於赤燕山之南坡, 與高家邊層, 因斷層而平列, 如非熟知二者之岩性(高驪山系之砂岩及頁岩中含雲母甚多), 及其層位之關係, 不易分別, 此外二者所含之化石差及尤著。自該處高驪山系灰黃綠砂質頁岩中, 得有植物化石多種, 經高騰(W. Gothan)教授及斯行[健先生之研究, 定其時期爲下石炭紀下部, 而與歐洲 Kulm 期相當。

1. *Lepidostrobus unguatus* Gothan und Sze
2. *Lepidodendron* cf. *Leeinum* Gothan und Sze
3. *Sphenophyllum* sp. a und b

此系地層在狼山之南者, 可分之爲三部, 上部爲草綠紙狀頁岩及綠綠含雲母之砂岩, 中部爲綠綠之厚層砂岩亦含雲母甚多, 中上二部, 酷似高家邊層, 惟其含雲母及其結構較鬆, 乃其特點, 下部則爲紫色及棕色砂質頁岩, 類似黃馬青層中之物, 此系地層總厚二十五公尺。

次山南坡及炎山之西北, 均有和州灰岩之露頭, 層次清晰, 略呈薄層狀及不純之質, 與龍潭大石山及雷彭台者之性質相同, 惟底部之黃色灰岩出露於龍潭者, 未見於此, 其中特具之化石爲 *Productus giganteus* Martin, *Siphonodendron irregular* E. et H. 等, 均於各處得之和州灰岩之最大厚度, 爲十公尺, 但於他處則有完全未見者, 其上之黃龍灰岩, 則直覆於高驪山系之上, 此種事實, 即表示黃龍灰岩未沉積之先, 已將和州灰岩之一部份, 侵蝕而去矣。

黃龍灰岩船山灰岩及棲霞層: —— 此三地層, 大體與在龍潭區中者甚爲相似。

黃龍灰岩之底部, 爲灰黑砂質灰岩含燧石結核, 成塊狀或

厚層狀，厚度約五至十餘公尺。接此而上者，為灰白灰岩，質細而脆。其中特有之瓣螺科化石，為 *Fusulinella bocki*, *Fusulina cylindrica* 等，各處均曾找得。其露頭較為完美者，即為孔山中段之南部及次山之南部。自次山之西南，除瓣螺科化石外，尚得有下列數種化石：

Brachipoda:

Choristites cf. mosquensis Fischer

C. sp.

Entelites lamarki

Corals:

Chaetites lungtanensis Chu

Orionastraea asiatica Yü

船山灰岩，岩性常與黃龍灰岩相似，其特有之小球狀或扁豆狀結核，及所含化石，到處可見。惟船山灰岩之頂部，於棲霞山、龍潭船山等處，均含有 *Schwagerina princeps* 特富之層，而於本區之孔山等處未見。船山灰岩之厚度，按孔山北坡所測，為二十五公尺。船山灰岩與黃龍灰岩相接之處，未見不整一之痕跡。

棲霞層與在龍潭所見者相同，於此區中之孔山北坡，曾作較詳觀察，並於各層中採有化石甚多。此層按岩性而分，可別為四：(一)較厚層地溼青色黑灰岩夾地溼青頁岩薄層於底部，全部無燧石結核，厚度二十公尺。底端與船山灰岩相接處為不成整層之黑色頁狀灰岩，具地溼清臭氣。其中含瓣螺科化石極多，似為沉積時沖積而來者。化石以 *Schellwienia (Lecina) kuanshanensis* Chen 等為最著。此頁狀灰岩直覆於船山灰岩(含小球狀結核灰白灰岩)之上，接觸面高低不平，視二者岩性各有不同，而其接觸面不平，確可認為不整一。此部不純灰岩，即所謂臭灰岩 (Swine limestone)，但其層之厚度較薄耳。(二)黑色地溼青頁狀灰岩及砂質灰岩，燧石結核，常為排列成層，厚約十公尺，其中含塊狀之珊瑚化石，為 *Stylidophyllum volzi* (Y. and H.) *Michelinia multicystosa*

Yoh. 此層即所謂下砂質頁岩層 (Lower Lydite), (三) 暗藍及暗灰灰岩層, 層次清晰, 各層相接之面均為不平, 下部含燧石結核, 散佈於各層, 漸上則漸多, 至上部則排列成層, 間有成薄層者夾於灰岩層之間, 各部均含化石, 自底至五十公尺左右, 以 *Nankinella descoides*, *Nankinella inflata* 等為最著, 四十公尺至本層之頂, 則以珊瑚化石中之 *Tetrapora*, *Polythecalis*, *Michelinia Monilopora* 等較著。此外 *Productus nankingensis* 見於上部, 頂部之層, 合 *Schellwienia muliseptata* 等, 總計厚度, 約九十公尺, *Tetrapora* 於此層中特為發達, 故所謂 *Tetrapora* 層者應即此層。(四) 此層與 (二) 層相似, 亦均為黑色灰岩夾燧石, 頂部未露出, 此層即所謂上砂質頁岩層 (Upper Lydite)。自第三層所得之珊瑚化石計有下列數種:

於本層之下部者: *Stylidophyllum volzi* (Y. and H.)

Michelinia sp.

Tetrapora elegantula Y. and H.

於本層之上部者: *Tetrapora elegantula* Y. and H.

Allotrapiophyllum Sinense Grabau

Michelinia Styangensis Reed.

龍潭煤系: 此系地層, 因其岩性均較鬆軟, 易受侵蝕影響, 而多為較新沉積所覆蓋, 全部露出者, 從未一見, 但其部分之露頭, 則以火龍山孔山間, 甘家山附近及五貴山(汽車道附近)之兩者較佳, 大致層次, 下部為粗粒灰黃及暗灰砂岩, 其頂部常夾較厚煤層, 各處舊煤窰均在此層位之左近, 想即通常採取之煤層也。於甘家山附近, 此煤層之頁岩及砂質頁岩中, 得有 *Gigantopteris nicotianefolia* Schenk 等化石, 此部厚度, 通常為五十公尺左右, 此系地層之上部, 為黑色及炭質頁岩等, 底端常夾薄煤層, 其上為黑色灰岩 (0-3m), 再上亦為黑頁岩, 常夾砂質頁岩, 厚度通常為二十餘公尺。

此系上部所夾黑色灰岩厚度不一, 如有出露, 雖常在一定層位, 但斷斷續續, 酷似金陵灰岩分佈之情形, 惟此岩露頭不連

續之故，似非因其上之地層未沉積以前之侵蝕關係，而乃因其爲扁豆狀 (Lenticular) 之物，夾於頁岩之中也。此種事實，曾於火龍山西南溝間之露頭見之。此灰岩之上下層面，均黏着灰質頁岩，灰岩之本身，亦愈近頁岩之處，則含泥質等愈多。其上下之附近頁岩，均似海相沉積物。又其露頭之兩端，遂見薄去，以至於無，亦於一處見之。此灰岩在火龍山南之露頭，最厚處爲三公尺。下半更爲不純，呈較厚層狀，含長身貝化石甚多，其中以 *Productus (Marginifera) lopingensis* Frech 最著。上半呈厚層狀，化石較少。此灰岩所含化石，有下列數種：

1. *Productus (Marginifera) lopingensis* Frech
2. *Productus* sp.

上述各露頭之同一剖面中，見有另一薄層灰岩，位於上述灰岩層之上十公尺，而夾於砂質頁岩之間。其性與下層之灰岩相似，惟化石甚少，所得者僅一瓣螺類碎塊。此灰岩層厚不過三分之一公尺，沿其走向延長，亦僅數公尺而不見。

煤系中之灰岩，與上述含 *Productus lopingensis* 相當者，在本區內之次山北及五貴山均有露頭。自次山北之舊煤窰附近，曾得下列數種化石：

1. *Productus (Marginifera) lopingensis* Frech
2. *Productus chonetoides* Chao

於此灰岩下之頁岩中 (近煤層)，普謝家榮先生曾得 *Gigantopteris nicotianaefolia* Schenk.

自五貴山北之灰岩中，得有 *Lyttonia cf. nobilis*。

青龍灰岩：——此灰岩在本區內，另成一東、西山脊，自東至西約二十餘里，各地岩性大體相同。茲擇火龍山之剖面 (即前述龍潭煤系上部之露頭連接而上者)，以作代表，自下而上有下列各層：

龍潭煤系：

- 一、黑色頁岩夾砂質層。

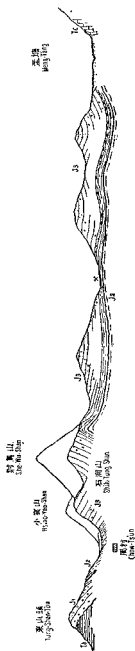
青龍灰岩:

- | | | |
|----|---------------------------------|--------|
| 二. | 黃色薄層灰質頁岩,夾灰黃薄層灰岩。 | 15-20m |
| 三. | 灰黃及暗灰薄層灰岩,常夾灰色之灰質頁岩。 | 50m |
| 四. | 紅色頁狀灰岩。 | 3½m |
| 五. | 暗灰薄層灰岩。 | 8m |
| 六. | 淺紅薄層狀之厚層灰岩,夾薄層灰色灰岩。 | 40m |
| 七. | 淺紅及灰色相間成層之灰岩,常為數層結合而成一厚層,頂部未露出。 | 100m |

青龍灰岩與龍潭煤系相接之處,無侵蝕面之痕跡等。惟自煤系之黑頁岩至青龍灰岩底之黃頁岩及灰岩,界線頗明。此二種不同之地層,應為不連續之沉積物。

射烏山及其附近諸山——此帶諸山,位於射烏山複內斜之軸部,自成東西較長之盆地。推至東流鎮左近一帶,則因多數橫斷層之破壞,僅存盆地之邊脊,中部已為新近地層所掩沒,成為平地。盆地中之重要地層,為黃馬青層上部及象山層。但前者僅於北部之山麓露出較大,他處則殊零散,後者構成全部之較高山,且內部自成小摺綫數次,摺綫之軸向,均為東偏北西偏南。全部構造,視下列之剖面圖(第十一圖),即可了然矣。昔Kingsmill(註一)及謝家榮與張更先生,(註三四)均視此地為一簡單之內斜層,實則非是也。

黃馬青層及象山層:——黃馬青層出露於此地者,僅為上部。全體為暗紫色頁岩及砂質頁岩,間夾薄層細砂岩層,如東山頭,紅土頭及雞籠山一帶之山北皆是。惟在雞籠山附近者,因侵入岩之關係,已大部分變質而經風化,呈灰白色。他如孟塘附近張家崗大路中之石橋傍,亦有小塊頭,與青龍灰岩甚為接近。但於孟塘西之大道北面,則見不甚明顯紫色頁岩之底端,出露礫岩直覆於青龍灰岩之上。礫岩之質甚鬆,亦不成層,其中圓石頗粗,大多為灰岩,少數為石英砂岩,粘合質為紅色粗砂及灰岩碎塊,此乃黃馬青底部礫岩成不整合,而覆於青龍灰岩之上也。



第十一圖：東山頭至黃馬山之象山層剖面，示其構造及其與黃馬山系之不整合接觸

Th. 黃馬青紫色頁岩 J1-J6. 象山層 J1. 底部燧石 Tc. 曹厝灰岩
J2. 粗砂岩 J3. 曹厝灰岩

象山層，為各種砂岩，下部夾頁岩及炭質頁岩，（局部含煤層），底端具粗礫岩。此帶山中，除上述之黃馬青層外，概為此層之暴露區域。惟此層在射鳥山狹義的之東者，皆因侵入岩關係而變質。其風化部分，色灰白，擊之即成細粉，甚似白堊。

此二地層，自東山頭至皮樹小山之層次，大體如下：（第十一圖）。但黃馬青層之下部及象山層之上部，均未完全暴露。

黃馬青層：

- 一、暗紫色頁岩，砂質頁岩及砂岩。按此處之露頭，下部砂岩較多，且有含黃豆大小之灰岩圓石之層。圓石多為扁平狀，其扁平而與層面平行。層中各部，具灰質結核。內部結晶為方解石，其直徑約四分之一寸至半寸。上部頁岩較多，而質極細。全體厚約六

十公尺,底未露出。

不整合——

象山層:

- 二. 底端礫岩,圓石面光而圓,粘合質爲粗砂。 7 m.
- 三. 灰白結晶狀粗石英砂岩,略含石英圓石,散亂層中。
3-4m.
- 四. 灰黑頁岩及砂岩,間夾炭質頁岩,局部含薄煤層黑頁岩,中含植物化石碎片。 30m.
- 五. 灰綠及礫綠砂質頁岩及砂岩。 60m.
- 六. 灰白及米黃粗砂岩,常含石英小圓石,性疏鬆,常夾砂質頁岩層。 150m+

象山層與黃馬青層相接之關係,於東山頭及紅土頭暴露甚爲清晰。該處之黃馬青紫色頁岩,走向北三十度東,傾斜二十度東南東。象山層之底端礫岩,走向北七十至七十五度東,傾斜三十五至四十度南東,此卽不整合之接觸也。但在東流鎮附近者,二者之關係,確爲平行接觸。孟塘附近及黃山北坡之象山底端礫岩,則直與青龍灰岩相接。故其關係,爲象山層已蓋過黃馬青層,而直覆於青龍灰岩矣。

象山層底端礫岩,在東山頭及紅土頭者,較之在鍾山脊者(見後)稍細。其中圓石,大部分爲白色石英,而小部分爲灰黑燧石及砂質灰岩。圓石之面,光滑而圓,最大者,直徑不過三公寸 (cm)。其粘合質爲粗砂,其質與圓石者大致相同。此礫岩似受變質作用頗深,岩石部分結晶,其圓石與粘合質不易分離,但當風化而自行鬆散之後,則其圓石,酷似雨花台砂礫層中之礫石。如東山頭山脊之北,有圓石散佈於黃馬青層之上,其紅白之色頗顯,遠視之,幾以爲此卽爲雨花台層之礫石也。故自此處所見情形,確有雨花台層之礫石,至少一部分爲自象山層底端礫石而來之印象。此岩在東流鎮附近一帶之露頭,亦爲相同。

象山層下部之黑頁岩及炭質頁岩,局部常含煤層。此層於

石調山及獅子山南面山凹有舊煤窰之遺跡。孟塘附近有甯興煤鑛公司，所有之舊煤井頗多，據云煤質頗佳，約為無烟炭，但層甚薄，而常不成整層。自甯興公司附近舊煤井傍之掘出黑頁岩中，得有植物化石數種，能以鑑別者如下：

1. *Cladophelebis denticulata* Brongen.
2. *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Brann.
3. *Dictyophyllum* aff. *A. Nathorsti*, Zeiller.

建德層及玄武岩：——建德層之凝灰岩及玄武岩，於射鳥山見之，凝灰岩露於山巔之西北，風化甚深，已不能辨其層次。其色灰白，其中所含礦物，惟雲母片等，尚可識別。玄武岩散亂覆於射鳥山之巔，與凝灰岩似為不整合，所佔地面，約為二百平方公尺。玄武岩多氣孔之結構，及色深黑，皆與蘇省南部他處所見者同。惟其原有之層次，不甚清晰矣。

建德層於本區中赤燕山山脊之東部，亦有存在，但其地層為凝灰礫岩層，礫石多方角之石礫砂岩，黏合質為火山灰等。其中之長石及石礫，尚可辨出，全部無層次，散亂山巔及山坡。此種凝灰礫岩，除已見於船山附近外，尚未見於他處。

侵入岩：——本區侵入岩之出露，頗為零散，常限於山坡之低處。惟視其分佈，及沉積岩之接觸變質情形推之，如射鳥山之東部及九華山以北，及其以西之觀山左近一帶，似為較大之岩體，蘊藏地下。其各零散之露頭，僅為岩體之支脈耳。

侵入岩大都為花崗閃長斑岩類，惟孟塘之南以至百畝山一帶，含石礫特多，且岩基多偏粒狀組織。如甘家山東麓，及孟塘之北者，為石礫玢岩。又赤燕山南以至湯山東麓，酸性亦較顯著，如於赤燕山西南麓者為長英斑岩。此外九華山西數里之黃土山與觀山二山，出露之侵入岩中，有性質與結構均與四週之斑岩類迥不相同者，如在南山之頂者，一為結晶細而不顯斑狀之岩體，與另一斑狀極顯著之岩體彼此緊接，界限極為清晰。其所以若是，顯非岩漿分異情形可比，實為由於斷層之故，而前述觀

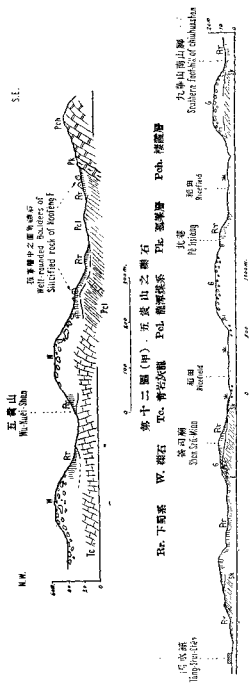
山之構造中，逆掩斷層數個，其間之侵入岩，亦顯有受其影響者。

下蜀系：——下蜀系紅色粘土所成之階地，在本區諸山之南山脚一帶頗為發育。岩性與下蜀附近者酷相類似，其中常夾方角石塊層，底部尤多。暴露之佳者，如京湯路所經分水崗等處。此地均覆蓋於高家邊層頁岩部之上，階地之間，小溝排列成行，均大致呈南北方向，是類溝水冲刷，常已深至其下之較古岩層，階地之高度，常為十餘公尺至三十公尺，因南北方向溝水之侵蝕結果，故亦階地呈南北方向之長條，羅列於山脚，及至稍遠之處，則幾全部若已侵蝕殆盡。其僅存者，為散漫之小山堆，惟其高度，仍常在一平面上。京湯路坎頭站之北，於至深陽，汽車道將入山之右傍，除下蜀系地層散露於山坡外，下蜀系之上，另有灰黃之土一層，質甚細緻，未見砂粒等之雜質，大體與下蜀層相似。二者接觸界綫，為不整一，因築道路之開掘，暴露甚明，惟分佈範圍，僅數方丈，而厚度之最大者，不盈二尺，此黃土式之層，與佈處常見之沖積層，為砂泥相混，而其地位常限於溝間者，顯然不同。此黃土層，其為另一地層歟，抑僅下蜀系之局部，有此更化耶。著者之意，雖偏於前說，然亦未敢遽斷也。

本區北面，如東山頭及紅土頭山脊以北之低地，亦有下蜀系之階地，惟甚散漫不齊。本區中部，如沿孟塘至復興橋大道之左近，有小河自東而西，其河床稍低於現時之地平面，階地之頂，大體高度二十餘公尺，故顯示此帶地形在下蜀系之前，與現時者大體無甚差異，而此小河之存在，確有悠久之歷史矣。

火龍山大窩山及孔山間之低地，下蜀系亦頗發育，大都覆蓋於龍潭煤系之下部以至棲霞之頂部。下蜀系所成之階地，高出當地平面約二十公尺，表示此種階級之特性甚著。（第八版第二圖）。

五貴山之礫石：——南京湯山汽車道之東，新莊附近，有小山曰五貴山，山之軀幹，為青龍薄層灰岩及煤系上部所成，低處及山坡，均為下蜀系黃紅色粘土所覆蓋，而低處之階地，與他處



第 十二 圖 (甲) 五 貴 山 之 礫 石
 第 十二 圖 (乙) 湯 山 南 麓 九 華 山 南 麓 下 之 五 五 貴 山 南 麓 礫 石 層

所見者無異。其頂則為數公尺至十公尺之疏鬆礫石(第十二圖)。礫石大多為圓角之石。砂岩(烏桐系者),少數為礫狀粗砂岩(象山層者),最少數則為砂化灰岩,似為來自奧陶紀上部,或孤峯層中。礫石之最大者,直徑達尺,通常約三四寸,小石頗多,細砂甚少,此外則紅黃之泥質混於礫石間,各礫石之面均頗光滑,間亦有棱角之石塊,而一面平滑者,惟細察石面似為久經水流冲刷與磨擦者。按其地位之高低,在下蜀系地層之上,實為下蜀系底部之物。(他處亦曾見下蜀系底部有圓角礫石層,礫石均頗小,而地位甚低)。此礫石平鋪於五貴山之頂,其底之高度,在現時當地沖積層面四十公尺左右之上,故又可知此物,沉積之後,已經地盤之上昇,非若近代

河流沉積也。

與上述相似之層於九華山南山之南山脚亦見之，(第十二圖)，惟其礫石較小，直徑約十公寸左右。礫石大多為石炭砂岩，極少為燧石及灰岩。石角頗圓，表面光滑，常混於下蜀系粘土之下部。礫石層之底，高出當地沖積層面約十餘公尺。又於北巷不遠之溝傍，見其與較古之層及近代沖積層之關係。此礫石雜於下蜀粘土之中，溝水衝流之側，為另一礫石層，其上覆以再沉積之粘土及砂泥等，即近代之沖積層也。自層位之關係及性質觀之，此混於下蜀粘土中之礫石層，應與五貴山者相當。此礫岩於湯水鎮稍東之善司廟附近，曾見小塊之暴露。同時一部分蓋於建德凝灰岩之上，他部分則混於紅色粘土之中。

本區構造之討論：一九華山至孔山一帶，除赤燕山及狼山北面之逆掩斷層外，各處之摺綫向北傾倒，逆掩斷層，則為北向逆掩，是其造山運動向上之力，大致自南而北也。此類事實，在射烏山一帶之地層摺綫性質不同，其著者為小窰山山間之外斜層，有北向傾倒之勢。甯興公司附近之地層，近直立或傾倒南向。按此種向北傾倒之摺綫，包含象山層於內，其造山運動之發生，當在象山層之後。據觀山逆掩斷層所含之地層，侵入岩亦在其內。現時知識所及，侵入岩之時期，在白堊紀末期建德層後或第三紀初期。故此區之重要造山運動，在象山層之後而在白堊紀末期或第三紀初期矣。

赤燕山及狼山北面之二逆掩斷層，逆掩南向。自事實觀察，象山層與較古地層，為不整合接觸。孟塘以及甯興公司一帶之關係亦同。此二逆掩斷層所含地層，未及象山層，故其發生當在象山層以前。但視動力關係，適與上述者相反。是類同樣事實，在甯鎮山脈中之他處，尚未多見。若此向南逆掩之斷層，非為局部關係所成，則在象山層以前之造山運動，推移南向也。

本區各處橫斷斷層之方向，均北偏西而南偏東，僅其偏角之角度，各有不同。(如東流一帶者，為東北—西南)斷層之傾

側，皆為斷層綫以東部分，其發生時期雖較摺綫稍後，（惟赤燕山狼山間者似在象山層以前），然應同一造山運動所成。故此類橫斷斷層之發生，概為與摺綫同一運動，而時稍後。又其移動方向，與龍潭等處之橫斷斷層相同，故其性質亦或為側銜斷層（Tear fault）。

第五節 湯山區

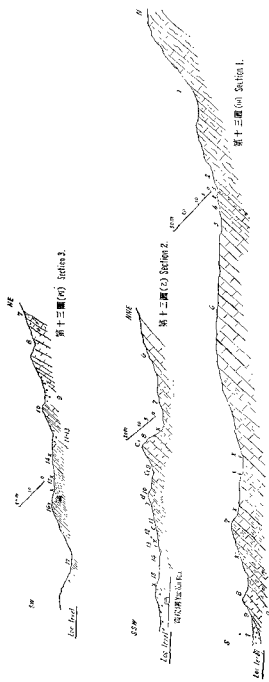
本區即湯山本身及其左近地帶。湯山位於青黃龍大連諸山外斜層之軸部，大體觀之，此外斜於湯山之西，逐次向東開張，同時山脈之方向，亦於其附近而變更，——北翼九華山至孔山一段大致東西，孔山以西至青龍山，則漸變為東北——西南。南翼則為大連山之東北段，銀鳳山一帶為轉變山向之處。——故湯山部份分得以隆起，又湯山為灰岩層，其四週疏鬆之高家邊頁岩，因耐侵蝕性之不同，乃湯山於地形上，成為孤立特出之山。

湯山為一稍作傾倒北向之穹地（Dome），西端特顯，東端則為多數橫斷斷層所截，故穹地之東南部分，幾已完全無存。重要造山岩石，為奧陶紀灰岩，地層下部常含燧石結核等，位於山脊，上部岩質轉純，位於山坡圍繞山脚之低山，則為中、奧陶紀不純灰岩等及志留紀底部之頁岩，沿山脚一帶，常見特為突起之小山者，即為中奧陶紀層底部之砂化岩所成，山之四週除極小部分，有志留紀頁岩及火成岩之出露外，概為下蜀系所成之階地，及現代之沖積物。

湯山出露之地層，在山之西南部暴露較為完整，全體可以相近之三剖面代表之（第十三圖），自下而上有下列各層：

三、下志留紀——高家邊層（底部）：

17. 暗灰及灰黃砂質頁岩（頂未露出）。
16. 灰黑砂質頁岩含筆石化石。 十五公尺
15. 灰白粘土頁岩含筆石化石筆石化石常因鐵質而成紅色。 十二公尺



第十三圖(甲一丙)：通山西部之崙山灰岩及滬山基岩層(數字凡文中)×(化石採集地化)

14. 黑色砂質頁岩含筆石化石,其色亦紅。十公尺
假整合:

二. 中奧陶紀——湯山系:(第一版第一圖)

13. 淺黃及白色灰質頁岩。 二公尺
12. 薄層灰黃灰岩層。 十二公尺
11. 淺黃及灰白灰質頁岩。 五公尺
10. 板狀灰岩含泥質物成網狀構造,色棕紅及灰黃,
上部夾灰黃灰質頁岩,含 *Orthoceras cf. sinensis* 等。
9. 灰黃及灰綠較厚層灰岩。
8. 厚層砂化灰岩(似石礫岩)色黃常帶紅。十公尺

假整合

一. 下奧陶紀——崙山灰岩:

7. 厚層狀灰岩,層中常夾不純之薄層物,中部具小
燧石結核及燧石薄層,各層均有 *Cameroceras hupehense* (*) Yü 其頂部有腕足類化石,常集聚一層,其
中 *Orthis* 甚多。五十五公尺(有時僅存十數公尺)
6. 較厚層灰岩,底部及中部層中之風化面常顯薄
層狀,下部常夾小燧石結核,上部則較純潔。
八十公尺
5. 塊狀暗色灰岩,含砂質。 六公尺
4. 厚層灰岩風化面常顯薄層狀,下部含海百合幹,
極小之貝類化石及 *Cameroceras cf. hupehense* Yü。
十公尺
3. 暗色鱗狀灰岩。 一公尺
2. 暗色灰岩與(4)相似但風化面上之薄層狀,特顯。
十公尺
1. 暗色塊狀灰黃含燧石結核散布各處,餘,風化面
為黑色,與其上之色較淺者於頗遠之距離即可

(*) 按俞建章先生所述前人均誤認為 *Proterocameroceras mathieui*

辨出，此層中未見化石。 一百五十公尺
底部因窪地構造關係未露出。

自上述之第(2)——(7)，(8)——(12)及(13)——(16)等層如第十四圖之剖面所經之處及其之相當層中，均得有化石。

(2)——(7)層中者：

1. *Camaroceras hupehense* Yü
2. *Camaroceras* sp.

(8)——(12)層中者：

1. *Orthoceras* cf. *sinensis* Foord.
2. *Vaginoceras* sp.

(14)——(16)層中者：

1. *Orthograptus* sp.
2. *Climacograptus* cf. *Scalaris*.

自上所述之化石及岩性(1)至(7)層屬下奧陶紀與湖北之宜昌灰岩相當，但艾家山系之 *Yangtzeella* (*Triplecia*: *poloi* Kolarova) 者未見，故暫以為僅相當於艾家山層上部之塔石層耳。甯鎮山脈東段中之崙山，亦為奧陶紀地層所成，著者曾親履其地。二十一年春作詳細之比較，知該山之地層與湯山一帶出露之各層以及各層之互相關係，完全相同。昔葛利普教授論崙山灰岩屬下奧陶紀，今雖知崙山非完全為一灰岩所成，但其屬下奧陶紀者，沿其舊名為崙山灰岩，屬中奧陶紀者，則另為湯山系以別之，以便將來與他處比較也。

上述剖面中之高家邊層，其底部之化石經許傑先生之研究認為已近下志留紀之下部，惟未見最低之層耳。

崙山灰岩之下部於硃砂洞之露頭中，局部呈紅色，想俗名硃砂洞之意，視紅色岩石為硃砂，實則僅為局部變質所成之

(*) 按俞建華先生最近研究奧陶紀化石之結果，分湖北及貴州等處之奧陶紀層(自下而上)為宜昌灰岩及煤岩層，下奧陶紀中奧陶紀，及此處之崙山灰岩僅與宜昌灰岩相當，而湯山系則與塔石層相當也。

紅色鐵質，非砂礫也。

崙山灰岩與湯山系間之關係：——此二者為不連續之沉積，按湯山所見之事實，最為顯著者，崙山灰岩最上一層（第7層）之厚度於不遠之距離中（如 Section 1 及 Section 2），相差甚多。此厚度之相差，因其距離甚近，當非沉積時之差別，就當地之構造而論，亦未見斷層之痕跡。且湯山系底部之砂化灰岩層，整齊覆蓋於上，亦不能視為斷層關係。故唯一之解釋，以為湯山系未沉積之先，已將其崙山灰岩之一部分侵蝕去之矣。他種事實，在第二剖面中，湯山系底部砂化灰岩之底部，見有灰白灰岩圓石粘着其上，此種灰白灰岩酷似崙山灰岩之最上層者，而自此層之上從未見有此種質純而灰白之灰岩。故其來源，必為崙山灰岩層中。是以二者，實為假整合之接觸也。按他處地層及古生物方面之比較，此處無下奧陶紀之炭頁岩層，中奧陶紀無艾家層之下部。其二者為不整一接觸，亦可無疑。

湯山系與高家邊層間之關係：——按地層中之上奧陶紀部分，付諸缺如，其為不連續當可無疑。據當地觀察之不整一事實，亦頗顯明。高家邊層之底常覆蓋於湯山系上部不同之各層上（第十三圖乙丙剖面）。同時湯山系之地層上部，常為不見。如在湯山系之東北山脚一處，高家邊層之底部為黑色砂質頁岩，直覆於湯山系底部砂化灰岩之上。是蓋由於高家邊層之沉積時，將湯山系之一部分掩蓋而過矣。此同樣之事實，著者亦曾於崙山南坡見之。該處之高家邊層如將其出露之底，連成一綫時，其走向與其下之地層者，稍有差別。故在崙山，其關係不僅為假整合且或為不整合也。

湯山東頭之橫斷斷層：——自崙山灰岩不同之各層及湯山系地層之非常態接觸湯山之東段有顯明之橫斷斷層四，湯水鎮靠近湯水東頭之部分或尚有一二斷層。然因建築物及其他所遮蓋難以認明，湯山東頭東段之四斷層，其俯側（Downthrow side）均為西部，側向移距（lateral displacement）均不甚大，其斷

層綫之方向，除砾砂洞東者外，皆為北偏東，南偏西，惟偏向之角度各有不同，而斷層之排列略成放射狀，其聚集之點，約在山之東南湯王廟附近。湯山為穹地，自砾砂洞附近之斷層以東，其東南之部分，未曾出露，想為諸斷層之相集，將該處地層擠壓破碎，加以後來悠久侵蝕之故。

侵入岩：——本區侵入岩出露甚少，僅湯山東北麓，及湯山北面大道榜，零散露頭，於高家邊層中。他如湯山之東段，山頂亦有極小露頭。岩石大多較為酸性，屬長英斑岩類，風化甚深，大體呈白色，惟長石之斑晶尚可見之。

湯山橫斷斷層之傾側為斷層線之西部，與九華射鳥山區中者適為相反，又湯山之山形為東偏北，西偏南之趨向 (trend)，而向西北穹曲，觀青龍山黃龍山至孔山之山脊，在湯山以北而大連山之東段，在湯山以南，皆穹曲西北向。湯山之穹曲，實為必然之勢。然湯山所以穹曲而狀甚顯之處，實為湯山東段諸斷層所在之地，故諸斷層之成，應由於成此穹曲北向山脈之力也。

青黃龍大連山外斜之南翼至湯山之東南，遂成平地而不見。視湯山東南低平地帶中及大連山脈之東南一帶建德層之情形，似大體形勢之存在，為來已久——建德層之前，以至今日——其所以為是之原因，此帶似無他種事實以作推想之根據，惟以斷層之關係，尚可解釋。自湯水鎮以東有較大斷層將此部地層破碎，致易侵蝕，乃成低地。湯山東頭斷層頗多，上已述及，附近之溫泉多沿斷層帶，他如湯山東南角一帶之崙山灰岩裂縫甚多，均已為方解石所填滿，與溫泉有密切之關係。溫泉因斷層而成者常自地殼之深處上昇而流出，是即可視該處之斷層透入較深而影響於構造或較巨也。

噴出岩即建德層：——本區建德層之露頭，亦甚零散，但以星點之痕跡，如相連接，則可想其未經侵蝕之先，展佈於本區之東南及其東部者，甚為可觀，如東起善司廟經新橋一帶，上曹村附近，以達大連山脈東北麓之枯山附近及其東南麓之馬新梢

等處是也(再連而西南可至大連山之西南麓)。建德層所在地位除最後一處外,皆掩蓋於高家邊頁岩之上,高家邊與建德系均為疏鬆易受侵蝕之物,故二者所在之地位又同為下蜀系地層分佈之區,二者露頭之零散,已為必然之勢。建德系與較古地層,均為不整合接觸,到處可見,視其分佈情形,本區大體之地形,於建德系未沉積之先,已如今日。由此推之,此帶山脈之重要構造,皆已成於此系地層之先,再經頗長時間之侵蝕,而後建德系方沉積於壯年期或壯年後期地面之上也。

建德層之後亦有斷層等之發生,如湯山東部之高家邊層,與建德層相接者有甚顯著之斷層,惟其破斷之痕跡,似不如此層前期動力之烈耳。

建德層於本區內,大多為石礫粗面岩,如湯山東之新橋善司廟以至沿城附近者皆是,其中尤以離新橋不遠露頭,層次較為清晰,大致北向傾斜,至其不遠則似東向傾斜,而與高家邊頁岩似作斷層接觸,斷綫呈南北方向。他如新橋南數里陳塘村之東者,為石礫安山岩,傾斜西北向,傾角約三十度,與新橋附近者或成一內斜層,惟其間相隔甚遠,難以遽斷其究竟關係。

下蜀系及其所成之階地: 湯山之東以及東南一帶皆為下蜀系紅色粘土之區域,其所成階級地亦甚整齊有序。紅色粘土之下,按大體構造而言,多為高家邊層之地位,如湯山南之上曹村附近及湯山東一帶,確有高家邊層中之灰黃綠頁岩露出。此外如善司廟以南一帶,較高階地之下為建德層,階地中之溝傍常有其露頭,又此帶之階地之所以較高者,亦因建德層之保障也。本系地層在此為粘土及細質砂泥等,色紅黃,但近湯山邊部者,呈磚紅色,為灰岩風化後殘餘物(Residues)與之參合而成。於湯山東善司廟之南一帶者,常夾圓角礫石層,尤以底端之層最顯。下蜀系所成之階級地於湯山東南一帶部分已侵蝕而去,惟見其殘餘之山堆,頂為圓平,如其連結,尚可知其大致,仍在同一平面上,高度常為十餘公尺。湯水鎮之東者成長條之平頂山,

排列成行大都為南北方向，高約二十五公尺，山間低地為沖積層，現均成稻田等。

溫泉：一湯山東山脚一帶，溫泉流出之處頗多，據謝家榮及張更先生調查之報告（註三十四）計有八處，即靠近湯水鎮之山邊一帶計有四處，湯王廟附近四處。溫泉之溫度最高者為攝氏六十度，最低四十二度餘，水量流出與雨量之多寡稍有增減，但水之溫度無大變更，水中常有硫化氫氣味。據湯山鎮陶廬之分析一千立方公分，水量所含之成分（一·二一〇〇〇）計有下列之結果：

鉀 0.03309	錳 0.09414	磷酸 0.1206
鈉 0.02323	硝酸 0.0057	重碳酸 0.2441
鈣 0.40000	氯化鈉 0.01172	水化物 0.0795
鎂 0.0952	硫酸 1.0280	有機物 0.0024
NH ₃ 0.0108	硫化氫 0.0003	

亞摩尼亞砂及鐵均有痕跡。

比重 1.0014

據（註三十四）以前農商部工業化驗所分析公共浴室及湯山公司之結果百分比：

	公共浴池	湯山公司
硫化鈣	0.1569	0.1518
碳酸鈣	0.0213	0.0148
氯化鈣	0.0054	0.0042
氯化鎂	0.0172	0.0133
氯化鈉	痕跡	痕跡

溫泉之成不外火成岩關係——如舊火山口等等——及斷層關係。按湯山一帶之侵入岩及噴出岩均為較古時期之物，而無較新時期之火山痕跡。但在事實方面於湯王廟之附近，為斷層所經，且因斷層線，列成放射狀，其南端聚集於此湯水鎮小學內附近之溫泉，即在圖中所繪湯山極東之斷線內。湯水鎮街

中及俱樂部等處之溫泉，如以線相連接，則其方向為北偏東，南偏西，與湯山極東頭之斷層線，幾相平行，視為同在一斷層帶中，未為不可。他如湯山東頭之南坡，崙山灰岩之上部，具裂縫頗多，錯雜相交，而極少數與層面平行，全體均為方解石及重晶石等所填充，其沉積之情形為逐漸填滿，可於方解石及重晶石脈之結晶及其顏色辨出。此類鑛脈之成，想為昔時曾有溫泉於其附近，泉水中所帶鑛質，經此而留存，灰岩中之裂縫，必因動力而成，故湯山附近溫泉之成，視為斷層之關係可無疑也。

第六節 東陽麒麟門區

本區略成三角形，東南約以東陽鎮（龍潭西南）經漳橋東流至麒麟門之大道為界，北至揚子江南岸西達鐘山東麓，棲霞山為本區諸山之一，因其構造頗為繁複，測製詳圖一幅，另作棲霞山一段敘述之。

區內諸山，除棲霞山外，皆為較低地域，且均散漫不成整一山脈。但以構造關係，殊聯山頭，大致可分為四帶，各帶之結構與本區以東諸山，均迥遙相合接也。此四帶即。

- (1) 棲霞山及北象山南象山一帶，原與龍潭諸山相連。
- (2) 後頭山羊山及仙鶴觀山一帶，應為花山大華山外斜層西向延長之部份，但因斷層，已將軸部完全截去。
- (3) 上述二帶間則為范家塘複內斜層之西部，惟象山層與較古地層，呈不整合接觸。東陽鎮至仙鶴觀地帶中，雖棲霞山及南象山等處，出露較古地層，尚可覓其路徑，而知其與龍潭諸山之關係，實則全為象山層之盆地，故范家塘複內斜層，在此部份，不如花山北面整齊。
- (4) 龍王山橫山以至仙鶴門及麒麟門一帶，造山之重要地層，為青龍灰岩。自成摺綫數次，遙與花山南坡之地層相接應。但至麒麟門附近，則因侵入岩之破壞，及近代沉積物之掩沒，已散亂不全。再西，則為鐘山北麓之

黃馬青層矣。

區內各帶之山向，爲東北東至西南西，大體與孔山至青龍山黃龍山一帶之山勢相映對，但可注意者，象山層（下侏羅紀上部）之走向，雖大體與山向相符合，而較古地層之走向，則爲東偏北，西偏南。以後頭山至仙鶴觀山一帶最顯著。在棲霞山及南象山者，偏南北之角度稍大，與象山層亦差二十餘度。故本區內之構造，表示象山層之前後造山運動之性質，甚爲明顯。

揚子江南岸：——揚子江南岸，約以北象山爲界，東部爲沖積地，現皆爲農場。視其展佈區域，棲霞山與南北象山間，及棲霞山東平地，皆在其內。想昔大江放浪時，附近諸山，正如海濱之島嶼也。北象山西北一逼，爲下蜀系所成之階地，如登棲霞山嶺而西望，見其羅列成趣，高出江面，均約三十餘公尺，靠近江邊及此一帶階地之東端，常有浦口層紅色礫狀砂岩及礫岩露出（如周家嘴等處），是蓋下蜀系之下有浦口層，爲其遮蓋，經江水冲刷，乃能露出。然下蜀系之所以能保存而其所成之階地，高至三十餘公尺，而不若東部成爲沖積地者，亦浦口層衛護之力。此種地形，沿江岸而西，可直至幕府山附近之燕子磯。又視岔路口及堯化門一帶，與本區之關係，想鐵路以北一帶者，有高家邊層，亦埋於下蜀系之下。

東陽鎮附近：——東陽鎮附近各處，皆爲低山。臨鐵道一帶之山，象山層之粗砂岩出露頗多。西溝古鎮之西南有極小灰岩露頭（已風化甚深）。他則下蜀系所成之階地，特爲發育，佔此地域之最大部份，階地之高度，按各山頭，幾在同一平面而言，約爲三十餘公尺至四十公尺（第三版第二圖）。各地侵蝕甚烈，致現時所見之平頂低山，皆成長條狀，然其方向非爲一致。下蜀系地層，爲細緻粘土及極細砂泥所成，於趙莊附近，見其顏色較諸下蜀附近者稍紅。但其所含灰質結核，所具跡近直立之裂縫及粗索之沉積層次，與他處所見者同。

象山層爲粗砂岩，常含石炭小圓石，分佈於各層。此砂岩常

具一種暗紅圈紋，於接近京滬鐵路之後頭山北面採石場中，顯露特為美麗，形同瑪瑙之花紋（第五版第一圖）。此種圈紋，乃岩中所含之錳鐵質，因地中之水，將其溶解，而侵入稍經風化岩石之同心圈裂痕（砂岩風化時，常成同心圈狀之層所成，故為後生之物。此相似之圈紋，於他種砂岩中，間亦有之，但無如是之顯明。此種砂岩分佈甚廣，幾凡象山層下部，均有此物），故此圈紋，實可稱為此系地層之一特點。

東陽鎮附近，東花洞東南角之水塘邊，見有礫岩露頭一小塊。此礫岩與象山層底成不整合接觸。其圓石頗光圓，直徑大多 10c.m. 左右。概為灰岩——棲霞及青龍灰岩等——及烏桐系石炭砂岩。粘結質為粗砂，結構頗堅，色暗灰，無紅色砂粒。視其圓石之面，光而甚圓，乃為曾經長久之水流冲刷者，可無疑。故此為河流之沉積物也。傾斜北五至十度西。惟其與其他各處較新地層之關係，難以確定。因以歸之浦口層，則未見紅色之砂等，歸之為雨花台層相當，則其結構頗堅，非如彼之疏鬆。但其結構之堅，或與其他圓石多為灰岩而粘結有關，故以相當於雨花台層之時期，似為較當也。

棲霞山（附霞山地質圖）

棲霞山為本區孤峙於京滬道傍之山，因其東西北三面皆與沖積平面相連接，故山之峯，不及三百公尺，亦若高聳雲際也。按構造觀之，棲霞山與本區各山，雖大體相連，但其本身之褶皺及斷層，層見疊出，與附近諸山均無顯著之關係。此山實可稱之為一塊狀山。

棲霞山之地形，頗為繁複，山脊之方向常非一致。然其所以若是者，乃象山層與較古地層呈不整合接觸，地層走向之差，常可三十餘度，故一山脊中之某一段為較古地層所成，與他段為象山層所成者，顯然不同。此外山中之構造較繁，地層破裂而經侵蝕之程度各異，是亦地形分歧之一原因。

本山出露地層，古生代中，有白志留紀高家邊層至二疊紀

龍潭煤系。中生代中，有下侏羅紀象山層及下白堊紀建德層。新生代中，僅有其後期之泥礫岩及下蜀系粘土。地層中有以此山面得名者，為棲霞灰岩，原於五十餘年前，德國學者李希霍芬氏（註二），已發見於此。當時由弗萊西氏定為下石灰紀。其後中外學者，亦曾再三討論。及至最近，方知其所謂棲霞灰岩，實為包含地層五六，而其時期，乃自下石炭紀初期以迄中二疊紀。本山出露之地層間，見有顯著之不整合接觸，為數有四：

(一) 下侏羅紀象山層與較古地層間。

(二) 下白堊紀建德層與其下之地層間。

(三) 第四紀後期泥礫岩與較古岩層間。

(四) 第四紀後期下蜀系粘土與泥礫岩或與較古地層間。此外二疊紀龍潭煤系與其下之地層間不整合，亦曾於本山之一二處見之，但不如於龍潭等處之明顯耳。

上述諸地層，於本山均有較好之暴露，其中尤以棲霞層等，曾作詳細之觀察，茲分述於次：

(一) 高家邊層。——高家邊層於本山內，僅見於山北落星台附近，皆為薄層細砂岩與頁岩相間成層。呈蛇紋石綠色或橄欖石綠色。按此岩性與他處所見者比較，應屬高家邊層之中部。此地露頭之中部，曾得化石 *Lingula cf. clintoni* Vanuxem。

(二) 烏桐系。——本系地層出露於本山北部頗廣，惟連續而完全之剖面，竟不可得。按黑石壩、落星台至老虎頭及大山頭之西北等處觀察所得，自下而上，有下列五層：

一、較薄層細砂岩，色灰白，質頗疏鬆，常夾砂質頁岩，約厚三十餘公尺，底未露出。此部僅出露於大山頭西北及仙人洞北。

二、薄層砂岩及砂質頁岩，約厚二十餘公尺。此部地層因易侵蝕，未見甚好露頭。於仙人洞之北，皆有黑色頁岩。

三、厚層石礫砂岩，含少量石礫小圓石，間夾粘土頁岩，含植物化石痕跡。石礫砂岩色灰白，質純而頗細緻，局部再結晶，顯示曾經變質作用頗深，約厚一百二十公尺。

四. 較薄層石礫砂岩與砂質頁岩,及粘土頁岩相間成層,厚度不一,約百二十公尺。

五. 灰岩厚層石礫砂岩,含白色石礫小圓石,間夾粘土砂質頁岩,與三相似,頂部頁岩層特多,可數公尺至十餘公尺。總厚五十餘公尺。

上述一、及二層於他處之烏桐系,似無相當之層,頗有疑其屬諸高家邊層之內。惟如一層之岩性與烏桐系中之他數層為甚相似,尤其為灰白之石礫細砂岩,乃高家邊層中所絕未見者。至(二)層之頁岩及薄層砂岩,雖與高家邊者相近,但其位處一層之上,果一層為烏桐系,而二層為高家邊層,乃不可能之事實。此外二層之露於仙人洞附近者,夾有黑色炭質頁岩,更非高家邊層中所可有。故一、及二層雖有可疑之處,而仍歸諸烏桐系也。

(三)金陵灰岩:---此灰岩僅見於牛尾山之西南坡,露頭似為頗厚,實則乃因小斷層所致,約厚六七公尺。此灰岩為一灰黑不純之灰岩。下部較純成厚層狀,含管狀珊瑚 *Syringopora subramulosa* Chu. 他如 *Eochoristites* 及 *Pseudouralinia* 之碎片,亦有所見。

(四)高驪山系:---此系為灰黃泥質砂岩及頁岩,間夾紫色頁岩,出露於牛尾山西段者,較為顯著。如於牛山頭之頂部,有砂岩及頁岩,位於黃龍灰岩之下,與本系地層之性相似,但未見其紫色頁岩。圖中雖已作為本系,然尚疑其或為烏桐系頂部之物。

(五)和州灰岩:---此岩亦僅見於牛山頭之東南坡,為一較薄層狀之不純灰岩,性硬而韌,與於龍潭等處所見者無異,惟其下部所具黃色泥質灰岩,常見於他處者,未見於此。灰岩中之標準化石, *Productus (Gigantella) giganteus* Martin, 曾得碎片,此外尚有 *Siphonodredon irregular* (E. and H.) 及 *Cheateles* sp., 均保存甚好。

(六)黃龍灰岩---本灰岩分佈於山之南北各地頗多,但其出露完整幾無一處。牛山頭之東北及棲霞寺之北者,較為整齊,然底部尚不清楚。全體為一質純而細之灰白灰岩,局部常呈淺紅。於牛山頭曾得化石, *Fusulinella bocki* Moller, *Fusulina Cylindrica*

Fischer, *Chaetetes flexilis* Lee and Chu.

(七)船山灰岩：——船山與黃龍之分佈情形，大致相同，惟大凹王之西者，及大士井之南兩處，本層有所露出，而未見黃龍。船山亦為一細緻之灰白灰岩，與黃龍者相似，俱至上部色漸呈灰黑。全體含小球狀或扁豆狀結核，其質與灰岩之本體相同。結核之大小無定，分佈石中無一定秩序。大體地層中部較多，底部有常不見者。所含化石，以筵蝸科為著，如於牛山頭所得者，下部有 *Schellwienia parvula* Schellwien 等，上部有 *Schwagerina princeps* Ehrenberg 等，惟後者常聚集於本灰岩頂部之一較薄層而色深灰之灰岩中，此化石層似頗固定，本山中如大士井及大凹王之西者等處，皆有存在，本區以外各地，亦常保存甚好。

此灰岩與其下之黃龍，無顯然界綫，惟按其中所含化石各異，而能定其大致之界限。至於其上之棲霞層，則其劃分較為明顯。本層之薄層灰岩，含 *Schwagerina princeps* 以上，即自具地瀝青臭氣之灰質頁岩與灰岩相間成層，後者乃棲霞層中臭灰岩之底，但二者之間，未見若何破痕耳。

(八)棲霞層：——本層按岩性及化石之分佈，復可劃分為四，按牛山頭及大凹王西北之觀察，自下而上，述諸於次：

甲. 臭灰岩，較薄，層狀及厚層灰岩色深藍灰，全體無筵石結核等。底部層次較薄，常夾地瀝青臭氣。黑頁岩（露於牛山頭較顯著。總厚約三十公尺，於大凹王西北露頭之下部，含 *Doliolina Claudiae* Deprat. 他如珊瑚中之 *Michelinia*，腹足類及腕足類化石碎片，亦曾見之，但無 *Tetrapora* 之痕跡。

乙. 下砂質層黑色頁岩及具綠紋狀不純灰岩，夾筵石結核，或塊狀物甚多，含 *Stylidophyllum* Sp. 厚自數公尺至十餘公尺。

丙. *Tetrapora* Bed, 厚層深藍灰灰岩，層面呈不平狀，夾筵石結核，上部尤多。其中化石甚富，珊瑚類及筵蝸科最著，如 *Nankinella inflata* (Colani) 及 *Nankinella discoides* Lee, 常保存不佳，而露於本層之中部及上部之層面者特多，*Schellwienia Chikhsiaensis* Lee 及

Schellwienia multiseptata Schellirien 常限於頂部。如於大凹王西北者，前者較後者之層位約低三公尺，此化石層於三茅宮正南亦見之，但於牛山頭則未見。珊瑚化石 *Tetrapora elegantula* Y. et H., *Tetrapora nankingensis* Yob, *Michelinia Sinauensis* 等散露於各層頗多，他如 *Styridophyllum* Volzi 及其相近之種常限於下部 *Polythecalis chinensis* 及其相近之種常限於上部。腕足類 *Productus nankingensis* 曾得自牛山頭剖面之最上部。本層總計厚度約百六十餘公尺。

丁. 上砂質層，此層與下砂質層相似，亦為頁岩及不純灰岩，夾燧石結核甚多。惟其頂部當具一二層之厚層砂質灰岩，色呈深灰帶綠，層面具裂縫，縱橫無序，約計厚度十公尺。此層僅見於大凹王之西北。不純灰岩中亦含珊瑚化石 *Tetrapora* 及 *Polythecalis* 等。

棲霞層出露於本山之他處者，所具性質大致無異，惟自各地尚得有化石數種，列舉於次：

臭灰岩中者：

Spiriferella pentagonalis Chao

Tetrapora Bed 之中上部者：

Kiangsiella Petiniformis Dau. var *nankingensis* Grabau
Derby Sp.

上砂質層之底部或 *Tetrapora* Bed 頂部者：

Chonetes Sp.

Marginifera obscura Chao

(九)孤峯層：——孤峯層於甯鎮山脈中均不甚發達，本山出露之地，僅於大凹王西北棲霞層之上，其岩層為灰白及灰黑頁岩與黑色砂質薄層相間，曾見菊石類化石痕跡，厚度不過四公尺。此層與其上下層之關係，均未露出。

十龍潭煤系：——此系地層沿棲霞寺之南溝一帶，大體循其地層走向而出露，分佈頗廣，自身之中成一內斜層，故其厚度似

爲甚大出露之部分大都爲此系地層之下部，因其性甚疏鬆，而因造山動力之擠壓，易受侵蝕，故無較好剖面，足以研究其層次。觀察所得大致出露之下部，爲疏鬆之淺黃及灰白砂岩，局部呈紅色，砂粒頗粗，層次常不清楚，惟上半成薄層狀而夾頁岩。於白緣泉附近，曾見植物化石痕跡，厚度約可六七十公尺。上部爲黑色頁岩，局部夾炭質頁岩。如於西大凹之西北，有昔時試探煤礦之遺跡，自其掘出之黑頁岩中，得有 *Lingula* 及他種腕足類碎片。

此系地層於大凹附近及白緣泉附近者，與其下之地層雖無直接相接之處，但視上下地層分佈情形，誠非整合。如於白緣泉者，棲霞層之頂部，走向爲東北——西南，此系之走向爲東北東。又棲霞層露頭之西南有橫斷斷層，似至煤系之底而止。於西大凹者，棲霞層與煤系接近之端乃 *Tetrapora Bed* 之中部，而二者之傾角差異頗大。由上述事實推之，龍潭煤系與其下之棲霞層應爲不整合之接觸。

(十一)象山層：——象山層於本山出露甚廣，與較古地層均呈顯著之不整合接觸。大體層次及岩性，與本區內南象山及北象山者，無甚差異，惟地層出露，尙不完全。如於三茅宮之西南坡下者，爲本山出露最厚之處，亦僅七層。（南象山北象山相連計有十一層）。象山層之一部分，因夾頁岩及疎鬆砂岩頗多，致其露頭常不明顯。茲就本山各處觀察所得，連合敘之，自下而上，有下列諸層：

甲。底部礫岩，爲一石塊或稍圓角之石子，與較細之碎石及少數石礫砂粒結合而成。石塊之性質，因其附近出露之較古地層而異。本山中較古地層中，岩性堅固者爲桐系之石英砂岩，及棲霞層中之燧石，故此礫岩中石塊，大多爲石礫砂岩及燧石，惟二者之成分，在本山之南者，燧石較多，在山之北者，石礫砂岩稍著。結合質除最少數爲石礫砂粒外，亦多與石塊之質相同。此礫岩中既少圓角之石，似可稱之爲角礫岩。而碎石塊與石礫砂結合，稱之爲砂岩，亦似不當。如三茅宮之東南坡者，其層厚度亦

較大於他處者。總之此層爲一極不純粹之岩石。處於象山層之底端。厚度不一，有時極薄以至於無，有時厚可十餘公尺。全體曾經變質作用而再結晶，結晶程度之深淺，則視其質之純否而定。本層與較古地層不整合之接觸，似爲多處可見，但此礫岩露頭之顯著，僅黑石壩西北坡及其西端，棲霞寺之北及牛尾山等處。

乙。白色磁土頁岩及細砂岩層之厚度因地而異，差別甚大，約數公尺以至十公尺。龍骨洞所掘之白泥，即此層中之磁土。此層之磁土，常因天雨沖洗，再事沉積而成塊狀或圓體狀，混於泥土中，於本山之東坡見之，曾有試用以製造磁器者，據云鹼性較強。此層含植物化石，於半山土地之東南，曾得 *Baiera guilhaumti* Zeiller, *Pagiophyllum* Sp.

丙。淺灰厚層粗砂岩間夾礫狀砂岩層，或含小圓石，散佈層中。圓石均甚圓而小，爲白色石礫質，表面光滑。本層砂岩結構頗鬆，砂粒間常夾白色之灰質或粘土質，岩中常具棕色或暗紅之圈紋狀似珊瑚，乃由此岩稍經風化之後，鐵錳礦物質汁乘其圈紋式之風化層而侵入之結果。本層砂岩因成厚層而質較鬆，其少圓石部份而砂粒均勻者，宜於製成磨具，故黑石壩之北及虎爪山等處之採取石料者，皆爲此層。本層厚度約五十公尺。

丁。下部爲灰黃較細砂岩，質頗鬆，中部粘土砂質頁岩及炭質頁岩，(局部有含甚薄或不成整層之煤層)，上部爲薄層砂岩及頁岩，總計厚度約三十餘公尺。自趙家壩於本層之中上二部得有植物化石，經斯行健先生研究，有下列數種，均屬下侏羅紀 (Liassic):

1. *Cladophlebis* Sp.
2. *Baiera guilhaumti* Zeiller erw.
3. *Otozamites* Sp.
4. *Pagiophyllum* Sp. (?aff. *peuegrum* (L.U.H.))
5. *Podozamites lanceolatus* (L.U.H.) Braun.

戊。厚層粒砂岩常含較多小圓石，與丙層酷相類似，如最

緻崗與天鵝塘等採取磨石材料者，皆於此層之中。本山以南諸山之採取石料，亦多自本層之相當層。本層厚度約可四十公尺。

己。灰白較細砂岩及砂質頁岩，厚度十餘公尺。

庚。較厚層粗砂岩含小圓石，與戊層相似。本層出露未全，據見於千佛山之北者，約二十公尺。

象山層與較古地層之不整合：——象山層與較古地層之不整合接觸，於本山之各部，均可見之。此不整合之情形，視本山之構造，即可知之。象山層中之褶皺與較古地層所構成者，幾為完全不相合接。較古地層之走向東北東—西南西，與象山層者東北—西北，亦相差約三十度。象山層之底部礫狀岩層散露各處，而不整合接於其下之地層者亦為甚多。此外象山層與較古地層相接，而具較整齊之底部礫岩者，如（一）虎爪山以至龍骨洞，象山層覆蓋黃龍船山棲霞諸層，（二）黑石壩之西端及西北坡，象山層覆於烏桐系之上，（三）千佛嶺之東南以至半山土地之東一帶，象山層覆於倒轉之棲霞層及龍潭煤系之上。由此以觀，象山層之前，本山已受造山動力甚烈，且據著者所知，甯鎮山脈之他處未曾見有若是之情形也。

（十二）建德層：——本層僅出露於棲霞山之北坡一帶，於西端者甚薄，僅存下部，至東端則其厚度可至二百三十餘公尺。自落星台之北，所測剖面，自下而上有下列各層：

一。底部礫岩，色暗紅，頗堅，其中圓石，面甚光滑而圓，直徑自一二公寸以至五六公寸，質多為烏桐石礫砂岩及各層之灰岩，結合質為暗紅粗砂及泥質，似稍有火山灰，厚一公尺。

二。紅色細砂岩，似含火山灰，厚一公尺。

三。礫岩與一，同，厚三公尺。

四。暗紅細砂及火山灰層，（每層厚度約三四公寸），夾與灰綠凝灰岩及石礫圓石層，火山灰中之長石為白色柱狀之小塊甚多，厚十公尺。

五。紅色細緻之凝灰岩，含白色長白小塊甚富，厚十公尺。

六、角礫凝灰岩，角礫大小不同，直徑可至三十五公寸，其質多為安山岩及斑岩，色灰黃，結合質為暗灰凝灰質等。本層之上部，幾全屬安山凝灰岩，厚五十六公尺。

七、安山岩，呈細緻斑狀，斑晶為長石及鐵錳鑛物，岩基為暗紫色，厚三十二公尺。

八、粒石礫安山岩，色灰，流紋不甚顯著，但斑狀頗顯，其中斑晶為長石、黑雲母及角閃石，斑晶與岩基之成分幾相等，厚百二十公尺。

建德層與較古地層，均呈不整合接觸，於上述剖面之中，即落星台之北，乃與倒轉之高家邊層相接，至棲霞山之西段上營子附近，則與象山層相接。視建德層之底部礫岩中之圓石，均面光而圓，其為曾經水流之長久冲刷，可為無疑。由是推想，當建德層沉積之初，各地河流必甚活動。按其所據地位，棲霞山之北以至北象山北坡，乃為建德層沉積盆地之邊際，而棲霞山幹部之山及其中之重要構造，皆已完成於建德層之前矣（詳見後）。

(十三)泥礫層：——磚紅堅韌之粘土，含少量砂質，夾灰白細緻粘土小條或小塊及石塊。石塊之稜角常甚銳，大小不一，散佈於粘土中，無一定之方位。石塊之質，大多與其露頭附近之較古地層中者同。想其來源，亦即附近之較古地層。此層僅見於本山之北坡，上營子與中營子之南。於上營子附近之溝間，本層與其下之象山層，與建德層及其上之下蜀系均似呈不整合接觸，其露頭附近皆為象山層粗砂岩及礫狀砂岩中風化而出之石礫小圓石，極少數為烏桐石礫砂岩，及建德層之紫色凝灰岩，露頭之最厚者約二·五公尺（第七版第二圖）。

(十四)下蜀系（第九版第一圖）——本系地層之分佈，與前述各區之情形，大體相同，高下各地均有暴露。本山除北坡中黑石塔至落星台之北一帶，及棲霞寺之北，均頗發育外，山之南坡九龍廟至大凹王一帶，及牛山頭之東北坡下等處，皆成同一高度之平頂長佈小山，較諸附近之沖積層，高約三十公尺，大體山向與

山坡之趨勢一致。本系地層之性質，因其位置與山坡距離之遠近，及其露頭附近之出露岩層性質而異。大體而論，靠近山坡，而其附近出露岩層屬灰岩者，本系灰黃粘土與細砂泥及石塊與砂泥層相間成層。靠近山坡而附近之岩層為砂岩等，或距山坡遠至數百公尺者，則其質為純粹之灰黃粘土及細緻石泥層。粘土層中常含灰質結核，具粗索之直立裂縫，偶然視之，與黃土層中酷相類似。石塊與砂泥所成之層，厚度常為不一，石塊之大小，亦不一致，排列無一定之規律。石塊之間，常有較細而韌之泥質，但與上述之泥礫層中者，迥然不同。如於牛山頭東北者，石塊砂



第十四圖：棲霞山東之下蜀系

- 1, 3, 4, 6, 8, 10, 為石塊及泥砂夾灰黃粘土
2, 5, 7, 9, 為純砂下蜀灰黃粘土等

泥層可至八層(第十四圖)，其中僅以底端之層，石塊較大，而厚度可一公尺餘。又如九龍廟小山之北段者，石塊層數較少。至其南段距山漸遠，則石塊層漸薄，以至於露散不成層狀。再向東南，則僅偶然可於粘土層中見其一二石塊，惟底部則石塊仍較多耳。

(十五)沖積層——本層於圖中包括沖積物及土壤等，沖積物



第十五圖：棲霞寺東北桃花園之剖面，示地形之三貌。

- A. 似為下蜀系之原有階地。
B. 為礫石及沉積之下蜀粘土與砂等改成之新平面。(較A低一、三公尺)
C. 現在洪水之底。(較B低二公尺)

除木山山脚之平地外，各山溝下部之中亦常稍有保存者，其中質分爲砂及再沉積之下蜀粘土等於山溝之底或山坡下，常另成一平面，較現時之溝底略高，最大數目可至二公尺，其沉積之地位，皆爲後下蜀系之較寬形溝中，此層沉積後，即現時之溝復截而下，及至較古之層中，其溝床較後下蜀系者爲窄而兩岸較峻，如於棲霞寺東北桃花湖之上約三百公尺之處，可見下蜀系階地間之溝中出露此層甚顯，而其沉積前及後之溝形頗清晰（第十五圖）。

構 造

棲霞山之地形，頗爲雜亂，其中構造，亦似繁複，但設將疏鬆之新地層揭去，而將較古地層分爲三部，則斯自然之秘，可以了然矣。此三部，即建德層象山層及自高家邊層以至龍潭煤系。本山構造，除此三部中之摺綫及傾斜外，尙有逆掩斷層橫斷斷層及正斷層等分列述諸於次：

（一）前象山層地層中之摺綫——按地層分佈之大概情形，高家邊層及烏桐系出露於山北，石炭紀及二疊紀諸灰岩層等出露於山南，竟可稱之爲一單斜層。但詳細觀察，山南諸地層中，尙有摺綫數個，且有成扇形及倒轉者，是又不可以一單簡之物視之。此數摺綫，於山之東段，因象山層已被侵蝕揭去，暴露較顯。茲將此數摺綫分別敘述之。

甲。大士井之南，棲霞層及船山灰岩構成外斜層，按其兩翼地層之傾斜，北者南向，南者北向，實爲一小規模之扇形摺綫。又視船山灰岩之分佈情形，至東端已不可見，而出露之地層皆爲棲霞層，雖其傾斜爲東南向而非爲東向，亦即表示此摺綫之軸向東傾斜，惟其擠壓之力殊甚，故其成形，不能若通常傾斜摺綫之規則耳。此摺綫向西延長部份，除其南翼中之棲霞層殘缺出露於半山土地之南，西大凹之北，及白緣泉者外，皆爲象山層所掩沒，

乙. 上述扇形外斜層之北翼與大士井出露之棲霞船山黃龍諸層按地層之次序思之，應成一內斜層，但察地層之傾斜，似為一外斜層之形態，實則亦為一扇形摺綫，惟其軸部曾有斷層經過（詳見後），故其層之出露不全。此摺綫軸部向西延長之一部份及南翼（即前述外斜層之北翼），皆為象山層所掩蓋，其北翼則自棉花地經三茅宮之南及西而至棲霞寺之西北，其間雖有各種斷層將其破壞，但大體之形，原未更也。

丙. 沿棲霞寺之南大道而西行，沿途均有散見龍潭煤系之疏鬆砂岩，至舊煤壩之附近，則見煤系之南北皆有棲霞灰岩出露，再至東大凹之北及牛山土地之南，其大體情形亦同。煤系中之傾斜，幾近直立。煤系之南北棲霞層，則南者南向，北者北向，或近直立。按地層之分佈情形當為一內斜層。按傾斜之方向，又為一扇形摺綫，亦可無疑。惟此摺綫，亦系顯明出露於山之東部，至西部則僅見其軸部耳。摺綫之軸向，大致為東偏北至西偏南，其傾斜軸稍作西偏南。

丁. 視地層分佈情形，自牛尾山經牛山頭以至大凹王之北一帶，復可得一外斜層，惟此摺綫不如前述者之規則，於牛尾山及牛山頭部分，形成一小穹地。但牛尾山部分，因斷層之破壞，而有象山層已將其一部分遮蔽，頗形模糊，於牛山頭則甚顯明。此穹地略為傾倒北向，至九龍廟附近，則更可見其亦呈扇形構造。惟再西去，軸部地層，復有展開之勢，視西大凹以西之地面頗廣，雖此摺綫之軸部及其北翼皆為象山層所掩沒，然其擴大之勢，仍可推想而知。故此地之構造，牛尾山及牛山頭似成一穹地，實則為一傾倒北向斜層之一部分，而局部且呈扇形也。

(二)象山層中之摺綫——觀象山層大概之分佈，知象山層之底於本山之東部較高，摺綫之軸亦大都傾斜西向，象山層中之摺綫，或為斷層之破壞，或因侵蝕之關係，均不完全。但按大體之連接，大小摺綫為數有五，即：

(甲) 黑石壩之南北及其西端之露頭，成一外斜層摺綫軸

傾西偏南。

(乙) 趙家壩之傾斜內斜層，北翼因斷層破壞，幾無所存，南翼即為虎爪山至平山頭一帶之象山層，摺綫軸傾西南。

(丙) 上述傾斜內斜層之南翼與千佛嶺至半山土地之一帶之暴露間，應有傾斜外斜層之存在，其軸亦似向西南。現時之無存者，乃軸部及其北翼之地層蝕侵以去，南翼與千佛嶺一帶原為相連之部分，復為斷層截去也。

(丁) 千佛嶺至半山土地一帶，自成一內斜，延展於本山之東西較長。惟其北翼亦為斷層截去，僅於半山土地得見其痕跡，而此局部，且呈傾斜東向，實則本摺綫之大勢，亦為稍傾西南。

(戊) 千佛嶺一帶與天鵝塘景緻崗以及牛尾山等處之零散暴露，成一較為完整之傾斜外斜層。此外斜層之軸部，因侵蝕之破壞，致露象山層之煤系地層。其南翼之於東部者，侵蝕過深，頗難跡其本身之構造。至景緻崗以東部分，曾生平緩之內斜層及外斜層各一，故大同王一帶，得以出露黃龍灰岩以至龍潭煤系，此二小摺綫軸皆傾西南。南翼之西部，於景緻崗經天鵝塘而至棲霞寺之南者，可見地層走向及傾斜之變遷，明示此外斜層之軸傾斜西向。再視龍山與千佛嶺一帶為本摺綫之北翼，地層傾斜度較諸南翼相差頗多，故此摺綫實有傾倒北向之勢。

(三) 建德層之傾斜——建德層出露於本山北坡一帶，前已述及，其地層走向，大體與本山之山向一致，為北六十至七十五度東——南六十至七十五度西，傾斜一致北向，傾角四十以至六十度。建德層中未見摺綫，惟察其東西二段之走向與傾角，及其底部地層出露之地位，均有不同，顯見沿地層之走向，曾經發生略向南方之彎曲。

(四) 斷層——本山走向逆掩斷層為數有三，走向正斷層二。逆掩斷層即黑石壩、老虎頭、三茅宮、牛山頭，前二者為塊狀逆掩斷層，逆掩南向，後者似為層狀逆掩斷層，逆掩北向。正斷層為黑石壩北至落星台者，及千佛嶺北至大士井南者。此外各期之橫

斷層較顯著計有七八。

甲、黑石壩老虎頭逆掩斷層：黑石壩至老虎頭一帶為本山北部之一顯著山脊，乃烏桐系石炭砂岩所成地層傾斜自西而東於黑石壩者為倒置，呈北向，大山頭一帶者為常態傾斜南向。至老虎頭及落星台等處，復成倒置而北向。此山脊之南，烏桐系與各地層相接，皆非常態接觸，如自趙家壩沿溝而上，於舊煤窰附近之溝中，可見象山層之炭質頁岩成數小褶綫，局部破碎，呈擠壓之狀頗烈。地層傾斜大體南向或南偏東，與虎爪山及其東北延長一帶之地層傾斜，處對立之方向，成一較大之不對稱內斜層。此地象山層與烏桐系，雖未直相接觸，但相距甚近，而烏桐系中局部成小外斜層者。沿溝而上，上述之頁岩等，漸不可見。至溝頂，則頁岩下之粒砂岩與烏桐系直相接觸，象山砂岩且於接觸之附近，傾斜西向，亦或表示曾經擠壓之情形。

達趙家壩之溝頂後，遵小道東行，沿途均見象山層之底部，散亂殊甚，與烏桐系為非常態接觸，處處可見。至平山頭附近，山脊之北有採掘白色粘土場之遺跡，此粘土質為含於象山層底部礫岩上之頁岩及砂岩層中。此帶山脊，象山層之底部地層傾斜北偏西，但於掘泥場中者，傾斜東南，傾角四十至七十度，且顯破碎之狀，故象山層成一不對稱之小內斜層。此處烏桐系露頭，自龍骨石至平山頭，其地位均為較高，視掘泥場附近象山層露頭部分，成一傾北之平緩山地。烏桐系圍於山凹之前及其兩側，顯示此地象山層曾經烏桐系地層掩沒，今之出露，乃因侵蝕，而將烏桐地層揭去也。此二者之接觸，為斷層關係，似可無疑。試連烏桐系露頭與掘泥場之象山層相接之綫，大致北向傾斜約三十度，或即此斷層面之傾斜也。自平山頭仍循小道東行，至三茅宮之南，即見黑石壩以至老虎頭之一山脊，與三茅宮以至大團山者，勢成平行，為烏桐系重複出露，二山之間成一平緩地帶，未見岩層暴露，而三茅宮至大團山之北面成一頗高絕壁。故此二山之間，應有斷層之破裂。此斷層想即趙家壩溝間以至平山頭

之斷層，延長至此，且更可東至仙人洞之北，總觀上述諸事實，趙家壩經平山頭以至老虎頭一帶，斷層線所經之處，均示一逆掩斷層。趙家壩之象山層及烏桐系，各具摺綫及破碎之狀，當由於擠壓所成。黑石壩部分為仰側，具局部之小外斜層，象山層為俯側，成一較大不對稱內斜層及數小摺綫，是皆沿逆掩斷層面所成之彎曲平山頭附近，示掩蓋形狀更顯，而象山層中亦成一接近斷層面之彎曲，故此斷層為一南向逆掩斷層也。

乙. 三茅宮逆掩斷層 三茅宮至大崗山之山脊，為烏桐系砂岩所成。按本山全體構造觀之，此帶地層概為倒置，故其傾斜大致北向，惟傾角頗大。此山脊之北與黑石壩老虎頭山脊平行而為逆掩斷層相接，前已論述，南面與各地層亦為非常態接觸。三茅宮為烏桐系中上部之物，其南坡一帶之棲霞層為深藍灰岩夾燧石結核，局部頗顯破碎之狀，其中所含化石皆為 *Tetrapora* 層上部之物。地層傾斜，灰岩跡近直立或傾倒北向，砂岩傾倒北向，傾角七十度。二者之地位，高下相差，砂岩實居灰岩之上。又此地棲霞層於三茅宮西坡下者，棲霞層、船山、黃龍皆循序出露。三茅宮西端之烏桐砂岩，特為突出於高處，雖因橫斷斷層所致，然諸灰岩之層序，似為整塊處於砂岩之下。三茅宮西坡灰岩之上，昔時或亦為烏桐砂岩所掩沒，今之暴露，乃砂岩已被侵蝕揭去也。由此種種事實，可知灰岩與砂岩為一逆掩斷層接觸，而三茅宮部份為仰側，逆掩南向。此斷層東向延長可至仙人洞附近，所經之地均有痕跡可尋，惟於半山土地之北者，適處於象山層底部之下，而其岩層為一雜亂石塊及粗砂所成。烏桐系與此層均為出露不佳，故其關係不甚明瞭。

丙. 牛山頭逆掩斷層 牛山頭之自身為一稍傾北向之外斜層，局部且呈扇形摺綫，前已詳述。山之南有北向逆掩斷層，為和州灰岩以至棲霞層壓覆於高驪山系之上。於其大體觀之，自高驪山系以至棲霞層，似為循序出露，但細察各地關係，實非如此。本山南坡諸灰岩，除和州尚頗新鮮外，他皆擠壓殊甚，現時

已風化頗深矣。和州灰岩與高驪山系接觸部分，示經擠壓之形，不遠之處，和州完全截去，而黃龍與高驪山系相接和州露於風化黃龍灰岩中者，示山擠壓所致之摺皺。此地附近黃龍灰岩跡其層次，見其重複，出露於山坡之東南，見黃龍和州忽然截斷，而呈擠壓狀尤烈。山坡之西南，風化灰岩部份與較新鮮者之界線頗明，且彼此接觸純非自然。此逆掩斷層，為一層狀逆掩，已屬無疑，惟其推移距離甚小，且係新地層覆蓋於較古地層上也。此斷層與牛尾山脊之北者，應為相連，惟二山之間橫斷斷層截數次，而於牛尾山部分為象山層被碎物覆蓋，故其關係不甚明顯。

丁。千佛嶺北至大士井南正斷層(圖中原繪為逆掩斷層)：千佛嶺之北山脚至大士井之南溝，顯有斷層之存在。此斷層雖大體與地層走向相平行，實則稍斜，沿象山層與棲霞層間至東端乃全入棲霞層中。象山層於此帶中，計有粗砂岩及砂質頁岩與頁岩七層，傾斜大體皆北向。設自棲霞寺後向東而行，可見千佛嶺北坡頗為險峻，而象山層之第五及第六層層次自下而上，忽而斷絕。山坡之下，雖因堆積物所覆蓋，然其地位應為棲霞層。於千佛嶺東北角，則為象山層第七層與棲霞層之頂部相接，視後者層中之化石顯示擠壓頗甚。自禹王碑之東以至三茅宮南坡下，可見象山層第五及第六層忽然截去，而與棲霞層相接於棉花地之南，則此斷層斜截半山土地象山層自身所成之小內斜層軸部，而垂其北翼中象山層之底部。再東乃斜入黃龍船山而達大士井南溝之棲霞層，此中黃龍灰岩露於大士井西之小溝上部者，風化極為深顯，因其曾經擠壓之故，而致易受風化作用。又大士井之南山坡頗為險峻，各灰岩層均顯擠壓之狀態，想皆由此斷層之故。按本山全體之摺皺，均有北向傾斜之勢，而斷層面之傾斜於大士井等處，觀之酷似南向，然本斷層大致可稱之為一北向逆掩斷層。惟就斷層綫所經各地之情形，如以正斷層視之，亦無反對事實，如半山土地象山層之自身小內斜層，而觀象山層之大局，此帶亦應為一內斜之部份，故如以正斷層視

之，似爲較當。且半山土地之小內斜層，直可視爲斷層所致之彎曲。此外於半山土地之北，如視此斷層爲北向逆掩斷層，與三茅宮南向逆掩斷層，實已相遇一處，於所論之中似有不合。

大士井之東南採石場中，見有淺灰灰岩露頭約一二方丈，三面包於灰黑之棲霞層中，一面埋入地中。此灰岩含小球狀及扁豆狀結核，與通常所見之船山灰岩無異，惟未得化石。按著者經驗，此灰岩除可與船山相比擬外，甯鎮山脈中無他相似者，故確定其爲船山，惟其構造關係不甚明瞭。以上述斷層視爲逆掩斷層，則思灰岩或卽由彼連帶而成一小逆掩斷層。總之此灰岩確非當地順序之暴露，是必由斷層推移而來，其關係若何，尚待將來之詳察。

戊。黑石塔北至落星台之正斷層：黑石塔北面至落星台一帶，爲烏桐石礫砂岩所成絕壁。此地爲本山較古地層所成單斜層之北，至此忽而斷絕，與龍潭區之北面情形酷相類似。於龍潭區及下蜀倉頭區中，均曾討論。沿京滬鐵道南之山北一帶，有頗顯著正斷層之存在，此處之斷層實可視爲該斷層西向延長之部分。此斷層除上述一帶地層，忽爲斷絕而成絕壁外，尚有痕跡可以尋見，如於黑石塔之西北端，可見傾側層中之象山層，局部發生褶皺，原爲傾斜，西北變成東向。於平山頭北面絕壁之下，象山層原爲不整合覆蓋於烏桐系之上，而現時象山層之下部地層裁去未見。於落星台之北，烏桐系砂岩成一跡近直立而稍傾北向之光滑面，似卽本斷層之斷層面，接此而上，爲高家邊層之中部，烏桐系下部出露於平山頭之北坡下及仙人洞之北者，此地無存，高家邊層之上部，亦完全未見，是皆由於此斷層之裁截而去之。沿此而東，黑石塔至落星台之山脊，漸爲下夷，卒至於無，至仙人洞之北，則建德層之近底部，直搭於大團山山脊東端及仙人洞一段山上。斯地本爲趙家壩平山頭之逆掩斷層，東南延長所經之地，而此斷層亦跡至此，故二者於此地似已合面爲一，惟逆掩斷層已發生於此斷層之先，此斷層或卽沿是弱點

而再破裂。

己。橫斷斷層：本山橫斷斷層以上營子南至景緻崗附近，為較大，橫貫山之南北，其中所經各地，除地層不相合接外，破碎之處頗多，如石龍竹附近黃龍、船山及象山層擠壓之痕跡，甚為顯著。而此斷層綫左近連帶之小斷層頗多，於一綫天附近之破裂，及禹王碑附近之天門巖皆為此斷層所經地帶，但於千佛嶺及景緻崗附近，此斷層之顯露雖有形跡可尋，然已不如上述諸地之明晰矣。斷層綫方向為北偏西至南偏東，按天門巖（為此斷層附帶之破裂）而推之，近於直立或稍傾西向，俯側為斷綫西傍地層，上下移距及水平移距均不甚大，惟此斷層截斷前述各逆掩斷層及走向斷層，皆頗顯明。

三茅宮之西坡，烏欄系砂岩與黃龍、船山及棲霞相抵觸，而前者忽成斜坡，其情形若此，似與三茅宮逆掩斷層有關，然此斜坡之成，非僅逆掩斷層而所可能，實可視其為一橫斷層截斷所致。此斷層沿向北行至大山頭之東溝中，尚可見其破裂痕跡，惟延向南行，則入棲霞層中之 *Tetrapora* 層，即無所見矣。故此斷層似為部分破裂，至三茅宮之西南或已無存。斷層方向跡近南北，俯側為斷綫西之地層，上下及水平移距，均不甚大。

大回王至九龍廟之斷層，橫斷棲霞及船山灰岩斷綫方向幾為西北至東南，俯側為斷綫西之地層，此斷層似為發生於龍潭煤系沉積之先。

牛頭山及牛尾山間，有顯著之橫斷斷層，大小各一，似皆發生於牛頭山南坡逆掩斷層之先。地層破碎殊深，因之出露岩層皆為零散，其真確情形，頗難測定，惟斷綫東之地層為俯側，頗為明顯。此外牛尾山北坡之棲霞層為倒置次序，而其關係全不合接，亦為一斷層，斷綫方向東北傾向南，斷綫西北之部分為俯側。此斷層之俯側層中，棲霞層之下砂質層，*Tetrapora* 之底部，與船山灰岩相接，其間雖無顯著之擠壓痕跡，但其層位若是不相合接，想為一北向小逆掩斷層所致（此斷層圖中未曾明白表示）。

又此斷層之發生似於象山層沉積之前。

仙人洞之烏桐砂岩與大士井黃龍灰岩之間，有北北西至南南東之斷層，斷線所經之處，黃龍灰岩風化甚深，露頭亦極零散，棲霞層之下砂質層，亦示擠壓之狀頗顯，烏桐砂岩表示破碎之狀，而其局部亦受風化頗深。此斷層截斷大團山之東北端，然遠建德層而沒，可知此斷層發生於黑石塔北面至落星台之正斷層之先，亦在前建德層之時期也。仙人洞之東南端，象山層之底部另成小堆，其西南有石炭質砂岩成一牆狀，惟近烏桐系之物，然亦類諸象山層之物。按其地位及構造關係，似歸象山層為當，故圖中歸入象山層，但實際尚有疑問。此間亦有一小斷層，想即與上述較大者連帶而發生。

棲霞山東西兩端與他山間之斷層（參閱總圖：——棲霞山為區中孤峙之山，其中摺綫重出。象山層以前之地層出露頗廣，但其東西端忽而夷成平地，（沖積層分佈之地），惟象山層之部分，留存於山脚者，與相距一公里外之較低山中，象山層似有關連，東為後頭山，西為北象山），然其摺綫彼此亦無直接關係。棲霞山東之後頭山，形勢甚低，為象山層中部所成，傾斜東南，傾角甚小，山中未見任何前象山層之地層。棲霞山則出露較古地層甚多，而山之東北脚，雖亦有象山層之殘跡，其地位與後頭山之高度相若，此為底部地層，而彼為中部，故二山之間必有斷層之存在。棲霞山為仰側層，後頭山為俯側層，斷綫方向大致北偏西至南偏東。此二山間之平地，想亦因此斷層，或斷層帶之破碎再經侵蝕而成。此斷層之時期，視二山較古地層之存沒，及象山層情形推之，想發生於象山層未沉積之先，後象山層之運動乃沿斯地之薄弱而再破裂。

棲霞山與北象山間之關係：一 二山之關係與上述情形相似，北象山與棲霞山大致於同一地層走向之上，但北象山之地層為象山層中部以至上部，傾斜大體均北向。棲霞山幹部大多為較古地層，西坡之象山層為下部及中部，且曾摺綫數次，與

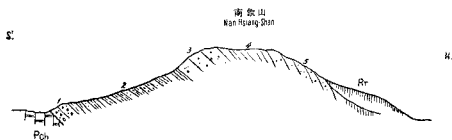
北象山者構造關係，全不含接。故此二山之間，亦有顯著之斷層，斷綫方向約南北或北偏東至南偏西，西南段至南象山之東或與前述北象山、南象山間之斷層合併為一。斷層面似為靠近棲霞山之西端。北象山為此斷層之俯側層。斷層發生之時期，大約與上述棲霞山與後頭山間者相同，此二山間平地之成，想亦與彼二山間者之原因相似。

總觀上述諸事實。本山全體可稱為塊狀山，東西兩端均有較大斷層，本山亦為仰側層。山之北面，亦有黑石壩北至落星台之正斷層，本山層亦為仰側層。山之南側與本區之其他部分，完整未斷。地層之走向，前於象山層者，大體東偏北至西偏南，後於象山層者，東北東至西南西，較前者相差常可至三十度。前象山層諸地層所成摺綫，與象山層中者，軸之地位幾為完全不相含接，而後者所成之外斜層，常覆於前者所成內斜層之上，如是交換成序，頗為特別。前象山層之摺綫多成扇形摺綫，大體傾倒北向，象山層中之摺綫，亦有稍具傾倒北向之勢。建德層之走向，似與前象山層者相近，未見自身中之摺綫，惟沿走向或南向之極緩穹曲。逆掩斷層於山北部者，逆掩南向，山南部者，逆掩北向。三茅宮逆掩斷層，似為發生於象山層沉積之先，他者均於象山層之後。橫斷斷層大致發生於建德層之後，惟西大凹至九龍廟及白綠泉者，似發生於煤系之前，仙人洞之西南者，於建德層之先。本山之東西兩端之大斷層，初生於象山層之前，繼曾破裂於象山層之後。

南象山及北象山一帶

視總圖中地層之分佈，即知象山層所佔地域頗廣，棲霞山南及其本身之一部份，南象山，北象山而至楊梅山一帶皆是也。

象山層出露於南象山及北象山，甚為整齊，其與較古地層



第十六圖 (甲): 象山層下部露於南象山之層次(數字說明見文中)
Pch 礫層 Rr. 下蜀系

呈不整合之關係,亦於南象山南之衡陽寺西露出(第四版第二圖)。象山層自南象山及北象山所得剖面如下:

甲. 在南象山者(第十六圖甲):

下蜀系

灰黃色粘土(成階地)

不整合——

象山層:

5. 厚層粗粒砂岩常含石礫小圓石,實可稱之為礫狀砂岩,色灰白,局部呈紅色。 10m+
4. 大部份為泥土所遮蓋,自其零散露頭,知其為頁岩及薄層砂岩。 28m.
3. 厚層粗粒石礫砂岩夾石礫小圓石,與^(a)層相似。 16m.
2. 粘土頁岩與薄層砂岩相間成層,在北面山坡者30公尺,在南面山坡者為數公尺至十餘公尺。本層之底部為灰白粘土頁岩,質甚細。於南面山坡曾見植物化石碎片,如 *Podozamites*, *Neuropteris* 等。
1. 底部礫岩,其中圓石多為灰黑燧石及砂化灰岩與少數之白色石礫岩,前者多為不定形之方角塊,而後者為圓,表面頗光滑,與鍾山脊上礫岩中之圓石酷似,粘合質為

(a) 此不整合最初見於此地。下侏羅紀地層因出露此帶其為整合故名之為象山層。



圖十六 (乙)：象山層關於象山層之層次(數字說明見文中)。In. 侵入岩，S. 下蜀系土及土層

粗砂，其質與圓石同。全部變質頗深，於石礫圓石及砂粒較富之處，則已再結晶 (Recrystallized)，表示變質特顯照片之中間低山脊之略高處暴露頗多，厚度不一，約半公尺至五公尺，如照片中間之低山脊處，則於礫岩之上尚有薄層石礫岩及石礫細砂岩及頁岩，其厚五公尺。

不整合——

較古地層，即棲霞灰岩，具燧石結核甚多，含化石 *Fusulinella inflata* 及 *Tetrapora elegantula* 等，於棲霞灰岩頂部之上為砂質頁岩 (Upper Lydite)，再上為孤峯層之底部淺紅灰質頁岩及砂質頁岩等，含 *Gastroceras* 及 *Lyttonia*。

此處較古地層之走向，北 70° 東，層近直立或傾倒北向，象山層之走向，為北 50° 東，在北面山坡者傾斜 55° 北西，在南面山坡者傾斜 40° 南東。象山層之底部，具有顯著之礫岩，覆於較古地層之上，故此二者，為不整合之接觸。此不整合與前述紅土頭及東山頭所見者

(黃馬青層與其上之象山層爲不整合),同爲一事。

乙. 在北象山(第十六圖乙)者:

建德層:

10. 上部爲深紅及雜色之凝灰砂岩約十餘公尺,下部爲礫岩,其中圓石爲各種灰岩及石礫砂岩等。礫石面光而圓,示爲久經水流冲刷之物。粘含質爲紅色細砂及泥狀物,(或爲火山灰等)厚六公尺。此爲建德層之底部礫岩其同樣之物,於棲霞山北坡,亦數處見之。

不整合——

象山層

9. 細軟層薄,色灰白之砂岩,局部具十字紋層狀。 60m
8. 上部爲淺灰綠黃砂質頁岩及頁岩,風化部份呈暗紅色,偶視之,易誤爲高家邊層之下部,惟質稍粗,下部爲灰白細砂岩,風化甚深。 60m
7. 厚層粗砂岩含石礫小圓石,具十字紋層狀全部似稍受變質作用而結晶。 30m
6. 遮蓋部份約爲頁岩及砂岩。 25m
5. 薄層狀粗粒砂岩,具十字紋層狀。 24m
4. 黃綠細砂岩及頁岩,質細軟,風化部份呈暗紅或紫色,偶然視之,易誤爲黃馬青層之一部份。 160m
3. 厚層粗砂岩含石礫小圓石,與(7)酷似。 15m+
2. 細砂岩及頁岩。 20m
1. 較厚層粗砂岩,底未露出。 15m+

上述之(1) - (3)層,按其層位與岩性,相當於南象山(3) - (5)

層,惟厚度略有差別耳,

北象山北山脚有火成岩一種,色暗灰或黑綠,其中之白色小條長石及黑雲母片,尙可見其出露當地。觀其分佈情形,均沿山脚而其位置似在建德層之下,故於上述之剖面圖所經之處,酷似建德層之底部礫岩覆其上,而爲不整合接觸關係。但於顯

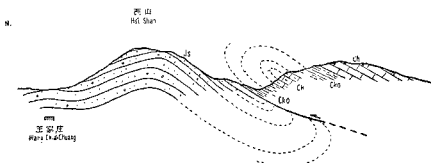
微鏡下之研究，知其確為侵入岩，而時期應在建德層之後，惟其侵入之狀態，為一層狀(Sill)耳。

北象山南象山間之斷層：——南象山之本身，似為一小穹地。南象山北面以至其西北山脊地層之次序，與北象山者完全相同，前已述及。北象山與南象山及其西北山脊，不在同一走向之方向，而前者在其應當位置之北，後者在南，此必為橫斷斷層將其移動也。斷層之傾側，為南象山部分，斷線之方向為北北西，至南南東，迄至南象山之東南，或可與前述之斷層相合。側面移動距離(Lateral displacement)，約六百餘公尺。

西山至仙鶴觀一帶之逆掩斷層：——此帶為斷斷續續之山。各山均見金陵灰岩或高驪系及其以上之層，北向逆掩於象山層之下部或底部，致象山層於斷層接近之部份，多為倒置。此類關係暴露之顯著者，為西山、羊山及仙鶴觀山，他如丁山之南山脚等處，接觸關係亦同，但露頭頗零散耳。茲將各處分別述之：

(一)在西山之南及後顯山。西山之南與後頭山向西延長之西鶴溝間，見有十公尺左右之灰岩，色灰黑，層次清晰，表面觀之，甚類他處所見之金陵灰岩，但詳覓化石，終無所得。此灰岩之上下，均有紅色砂質頁岩及砂岩，酷似他處所見之黃馬青層之上部，然亦與他處之高驪山系一部份者相類。連灰岩上之紅色層而上者，為稍變質而風化之灰岩。後頭山另成一山脊，概為此灰岩^{a)}及與其相似之層所構成。接灰岩下之紅色層而下者，為稍薄層之粗砂岩，色灰白，常夾石礫小圓石，惟接近紅色層之部份，有被其所染亦呈紅色者。各層之傾斜，皆為南偏東，惟傾角則紅色層部份稍小，紅色層之上下層則較大。此數地層同時向東延長不遠，則下紅色層漸次不見，而灰白粗砂岩初接於薄砂岩層下，次接於上紅色層之下，以至接近於後頭山之砂岩，同時此灰白砂岩之砂粒增粗，最後露出者，頗變質而再結晶(第十七圖)。

(a) 全山灰岩均變質而風化甚深，圖中所分黃龍、船山及後顯層概為按其相當之地位，非確由岩性或化石之分別也。

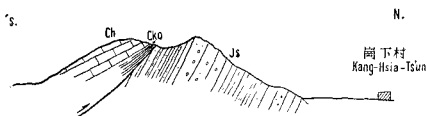


第十七圖：西山附近之北向逆掩斷層
 Ja. 象山層 Chk. 高驪山系紫色砂岩
 Chk. 金陵灰岩 Ch. 黃龍灰岩

此數地層按岩性之比較與層位關係，視此地次序，自北而南，爲象山層，高驪山系，金陵灰岩，高驪山系，黃龍灰岩以至棲霞灰岩。高驪山系與金陵灰岩皆因摺疊關係而重複。其與象山則爲逆掩斷層相接，且或將象山層之底部翻上而倒置，其結晶部份或爲象山層之底部，參看仙鶴觀附近者可知矣（第十七圖）。

此地各地層均稍變質，而風化頗深，金陵灰岩及高驪山系中，不能找到化石，自爲當然之事，象山層接近斷層之部份，成薄層狀之石片。黃龍灰岩以至棲霞層，皆顯薄層狀，頗似青龍灰岩，表面色灰與通常灰岩之狀態相同，但新劈面，則爲灰黃，全無光澤，示其風化甚深矣。此類變質，而使岩石成片狀，想即斷層發生時之動力所致也。

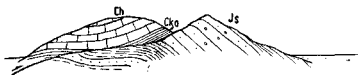
（二）在羊山一帶。自崗下村登羊山之途中，見溝中有灰黑及黑色頁岩及砂岩，曾得植物化石 *Dictyophyllum* 及 *Podocamites* 等。其下爲灰白較細砂岩，其上爲白色粗砂岩，含石礫小圓石甚多，構成山脊。再上則爲薄片狀砂岩，色灰黃，亦見有植物化石，碎片甚多，位於山脊之低處。此層之上則似接連灰岩層，灰岩之下於溝之兩傍，曾見紫色頁岩等露出，與灰岩相接爲整合，與砂岩則關係不明。全體傾斜東南向，但砂岩等傾角稍大，而紫色層與灰岩較小，此砂岩等，按其岩性爲象山層，而含植物化石之黑頁岩，似與棲霞山之趙家凹者相當。紫色層爲高驪山系，灰岩爲黃龍



第十八圖(甲): 崗下村後山西段之逆掩斷層
Cko. 高驪山系頁岩 Ch. 黃龍灰岩 Js. 象山層砂岩及頁岩

S.S.E.

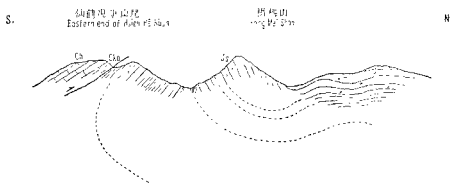
N.N.W.



第十八圖(乙): 崗下村後山東段之逆掩斷層
(地層說明同甲圖)

灰岩,前者地層倒置,後者為常態。二者相接之處,砂岩部份顯成薄片狀而頗破碎,灰岩亦成片狀風化面及其內部與後頭山者相同,故其構造關係,應為逆掩斷層(第十八圖甲)。此間同樣之關係露於羊山之東頭者,更為清楚(第十八圖乙)。象山層變為常態層次,其下部之薄層砂岩等,成小摺褶數次羊山南坡。灰岩及紫色層亦稍有彎曲,是皆造成此逆掩斷層之動力所致。

(三)在仙鶴觀。仙鶴觀山一帶,象山層與高驪山系紫色層及灰岩關係,與在羊山西部者幾完全相同。山脊為灰白厚層粗砂岩,含石礫小圓石甚多,北坡為較細砂岩及頁岩等,山南為薄層狀細砂岩,至於紫色層傾接之處,有白色粗石英岩一層常夾黑色燧石及石礫圓石,厚度不一,自數寸以至一二公尺於仙鶴觀山東段南面最清楚。再南則為紫色頁岩等及變質而風化之灰岩,視白色粗石礫而夾圓石之層,其結晶之狀況及所含圓石之性質,與象山層之底部礫岩露於南象山及棲霞山等處,完全無甚差異,故認之為象山層之底層,高驪山系紫色層在仙鶴觀之附近,覆蓋於薄層灰岩或山脊上粗砂岩,至山之東段則覆



第十九圖：仙鶴觀山之北向逆掩斷層將象山層推轉

Ch. 高驪山系砂岩及頁岩 Ckn. 風化甚深之黃龍灰岩 Ja. 象山層砂岩及頁岩

於象山之底部礫岩之上。此帶地層傾斜均為南向，故此逆掩斷層實將象山層之下部翻轉，而後高驪山系與黃龍灰岩等北向逆掩其上（第十九圖）。

上述數處所見之逆掩斷層，各層之關係幾無異致，而此數山大致在同一走向上，故認其同為一斷層。惟各山實不相連，而似稍有錯斷，想為此逆掩斷層發生之後，尚有橫斷斷層將其截斷。正與龍潭區中之雷影台逆掩斷層及其相關之橫斷斷層相似也。

此逆掩斷層似與楊坊山及朝陽洞山之逆掩斷層，亦為相連，但至彼處其所截之地層，為烏桐系及其以上地層之間矣。昔劉季辰趙汝鈞先生於江蘇地質圖中，將棲霞山，南象山以至西山，羊山及仙鶴觀一連，視為烏桐系，想其所據事實，必視西山，羊山及仙鶴觀山之砂岩及灰岩等為常態接觸，大體關係與楊坊山及朝陽洞相似，故其所謂下灰岩之下，（和州黃龍船山及棲霞諸灰岩），應為烏桐石炭岩也。

此逆掩斷層之性質，有可注意者為，①斷層綫之方向為東偏北而西偏南，延長距離十餘里，②逆掩向北，將象山層之底部翻轉，③斷層帶之地層，受動力變質頗甚，岩石均成薄片狀，高驪山系全體呈紫色，亦或變質之關係。

麒麟門一帶之侵入岩

此帶侵入岩展佈頗廣，爲本段山脈侵入岩出露較佳之地。岩石大都風化頗深，構成圓平低山。頂部及邊際常爲下蜀粘土及土壤掩沒，山中出露部分，常成巨塊，然岩中細孔頗多，是蓋由於鎂鐵礦物風化後之遺跡也。此帶侵入岩侵入於青龍灰岩中，青龍灰岩之僅存者，見於錢家渡之附近，岩石概屬酸性，如花崗斑岩及石礫斑岩等，爲其最著者。此外侵入岩之東北邊際，稍有石礫二長斑岩出露，且花崗斑岩衝入其中。

第七節 青黃龍大連山區

本區卽青黃龍、大連外斜層之區域。本外斜層之軸爲東北至西南方向。軸部地層爲高家邊層之下部。西北翼爲青龍山及台山西山等三山脊及低地一帶。山脊方向爲東北至西南。地層爲高家邊層上部至象山層，均循序出露。東南翼卽大連山脈，山脊方向大體與西北翼同，但沿走向復成褶綫數次，地層則爲高家邊層上部以至青龍灰岩依次露出。他則建德層之凝灰岩等及赤山砂岩則散露於山南之較低處。此外斜層爲一不對稱外斜層，略向西北傾倒，故其西北翼青龍山、黃龍山一帶之地層，傾斜角甚大，或近直立，甚爲倒轉而向東南傾斜者。他如象山之青龍灰岩及龍潭煤系所成之褶綫，亦示傾倒西北(第二十圖)。大連山一帶之地層，均爲東南或正南傾斜，傾角亦較小。

青龍山^(a)黃龍山一帶：——青龍山接近京湯汽車道之一端，

N. W.

象山
Ssang-Shan

S. E.



第二十圖：示象山傾倒北向之褶綫

(a) 此段山脈中青龍山有二，一爲高家邊層至棲霞層所成者，一爲青龍灰岩所成者。文中所稱青龍山如未加以說明者乃指前者而言。

地層爲倒置，傾斜 40° 南東南。橙子山東北頭之青龍灰岩，亦有傾斜之微小褶皺，但稍西南則各地層均漸變轉而成常態之傾斜。青龍山東北端由各地層不連接關係，見有橫斷斷層三四，斷層線之方向皆爲西北至東南，幾與地層走向適成直交，斷層俯側層爲東北部份。陶家山之斷層，獅子山至萊蕪山之斷層，其性質亦同。

青龍山西南段如象山之南及毛莊之北，各有小橫斷斷層數個，按兩側之地層錯斷，似成二 Graben faults，實則此二處之斷層，可視爲一較大斷層，而各附一較小斷層耳。較大斷層之俯側層爲東北部，斷線之方向大致爲西北至東南。在毛莊北之斷層附近，金陵灰岩及高驪山系至棲霞層，均擠壓甚烈。而在象山南之斷層附近，金陵灰岩固擠壓頗甚。高驪山系之頁岩及砂岩，則更因擠壓且將其地層倒置，傾斜方向變爲東南。黃龍山東北段朱山之東及黃龍山西南段馬鞍山尾之小橫斷斷層，其性質亦與上述者同，惟在朱山之南者，其傾斜爲南部，而斷線之方向爲東西。

上述諸斷層除朱山之南者外，斷綫之東北地層皆爲俯側層，西南者爲仰側層。斷綫之方向西南東北，亦即與地層走向幾成直交也。圖中所畫皆爲此類斷層之地層，移動較大者，其較小者，在黃龍山中段之黃龍灰岩底部，常見於相距十餘公尺，即有一小斷層，斷綫與地層走向直交，斷層東北之地層爲俯側層，但其互相錯離，僅半公尺以至數公尺耳。此類斷層在青龍山黃龍山，甚爲顯著，至其性質，按毛莊北及象山南者而言，皆爲側衝斷層 (tear fault)，他者想亦相同也。

青龍山東北段地層，自高家邊層至青龍灰岩，依次露出，其性質與前述數區者均相似，惟金陵灰岩及和州灰岩之露頭常爲斷斷續續。此二灰岩之性質，與在龍潭及次山之北者相同。金陵灰岩之不純及其含多數海百合幹化石之特性，雖僅見石塊者亦可認明，層厚不一，最厚者約四公尺。自京湯汽車路附近青

龍山山脊之北面,及他處得化石頗多,計有下列諸種屬:

1. *Eochoristites neipentaiensis* Chu
2. *Martiniella chinglungensis* Chu
3. *M. chinglungensis* Mut. *major* Chu
4. *M. chinglungensis* Mut. *elongata* Chu
5. *Pseudouralinia kaolishanensis* Chu
6. *Michellinia aequalis* Chu
7. *Syringopora sabramulosa* Chu
8. *Productus kinlingensis* Chu
9. *Athyris submunbranacea* Grabau var. *nucleospiroides* Chu
10. *Waagenoconcha? Ktnngsuensis* Chu
11. *Camarotuchio kinlingensis* Grabau
12. *Orthotets* Sp.
13. *Rhipidomella michelinie* L. Eveille var. *minor* Grabau
14. *Bellerophon* Sp.

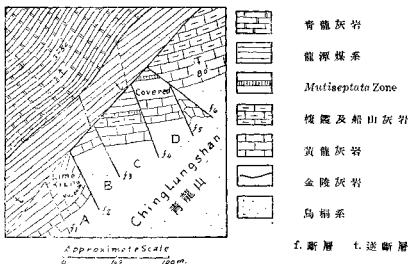
上列之化石大多亦於龍潭及次山等處找得,惟 *Martiniella* 及 *Productus* 二屬,據現所知,僅於此處得之。

和州灰岩具稍薄層狀及硬而不脆之性,與他處所見者無異。曾得 *Productus giganteus* Martin 之碎塊,及 *Siphonsdendron irregulare* E.& H.

龍潭煤系與較古地層之不整合:——關橋南青龍山北坡一處,地勢深凹入內,烏桐系地層因為倒置,其傾斜為 70° SE,其北約有十餘至二十公尺之距離,似為烏桐系頂部頁岩等及高驪山系之地位,即見龍潭煤系下部之灰黃砂岩因採泥者擊攪,傾斜等不能辨。此處之西南,自烏桐系至棲霞層均依次露出,且甚整齊無斷,故思上述之關係實為龍潭煤系不整合而直覆於烏桐系之上也。陶山南之青龍山西北坡,亦露有龍潭煤系與較古地層之接觸,即石灰窰採石場之西,黃龍灰岩之下部以上,未見其他地層。(緊接黃龍灰岩有侵入岩玄武岩露出,其風化

之物甚似黃色砂岩),約至十餘公尺之地位,即見龍潭煤系底部之黃色細砂岩露出,此處附近全無傾斜斷層,或逆掩斷層之事實,而確為煤系之砂岩直覆於黃龍灰岩之上,惟二者之走向及傾斜度,大體均相同耳。石灰岩之東北一帶,昔時李四光先生(註七十)與著者等曾作詳細之觀察,按灰岩中各化石層之找尋,曾見小斷層四五,似均未曾經過煤系,灰岩與煤系之走向亦各不同,當時二者或為逆斷層相接,但據著者最近之觀查,煤系與灰岩之走向相差確為事實,至二者相接為逆斷層,無甚確證,故直可認煤系為不整合而覆於破碎灰岩層之侵蝕面之上也(第二十一圖)。

第 二 十 一 圖



龍潭煤系於青龍山西北及橙子山陶家山間之低處,下部砂岩常有露出,上部之黑頁岩及煤層等之露頭則為少見,惟因舊煤窰頗多,隨處尚可見其所在之地位,橙子山南之溝間露有黑色灰岩數塊,大多非在原來地位,僅於水溝中一處見其夾於灰質頁岩之間,附近有舊煤窰似曾採探灰岩,稍上之煤層灰岩中,含長身貝化石如 *Productus*, *Marginifera loyningensis* 等, *Gastrioc-*

第二十二圖：
余村至黃龍山之地層
柱面。(數字見文中)



ras cf. *liui* 之碎片，則夾於灰岩附近之黑頁岩中。

青龍山西南段及黃龍山之各地層，大體與上述者及與其他各區所見者相似，茲擇其各層之最好暴露，以作代表此帶山脈之地層。

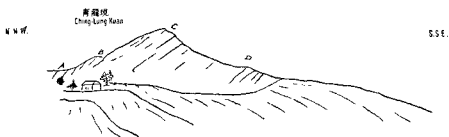
(1) 余村至黃龍山中段之剖面——高家邊層及烏桐系：(第二十二柱面圖)

- | | |
|--|-------|
| 15. 黃龍灰岩。 | |
| 14. 和州灰岩。 | 2-3m |
| 13. 高驪山系。 | 10m |
| 12. 金陵灰岩。 | 2-3m |
| 11. -7. 烏桐系。 | |
| 11. 灰黃黏土砂質頁岩及砂岩，含植物化石痕跡。 | 5-6m |
| 10. 薄層灰白石英砂岩(稍結晶)，夾甚薄之含雲母砂質頁岩。 | ±60m |
| 9. 厚層灰白石英砂岩(稍結晶)，具風成十字紋層(第一版第二圖)，夾礫岩薄層下部較多，上部則與薄層砂質頁岩相間成線。 | +130m |
| 8. 暗紅石英砂岩，含多量白雲母。 | +1m |
| 7. 石英砂岩與(9)相似，但間以礫岩層甚多。 | 60m |
| 6-1 高家邊層。 | |
| 6. 灰綠及礫綠粗粒泥質砂岩，及含雲母之砂質頁岩夾與薄層泥質細砂岩層。 | 70m |
| 5. 淺黃粗砂岩與石英砂岩相間成層。 | |
| 4. 灰白厚層石英砂岩。 | 2m |

- | | |
|-----------------------|------|
| 3. 灰黃綠泥質砂岩夾薄層粗粒含雲母砂岩。 | 40m |
| 2. 穢黃含雲母砂質頁岩。 | 40m |
| 1. 細緻灰黃綠頁岩局部含雲母底未露出。 | 500m |

高家邊層與烏桐系之間，未見不整合及侵蝕痕跡，其分界之處，完全憑諸岩性之差異，高家邊層通常為灰黃或灰綠色，而烏桐系為灰白色。

高家邊層下部為頁岩，上部之下半部為較粗之砂，上部之上部復有較多之頁岩層。至烏桐系則全為石英砂岩等夾少數頁岩。因岩性之不同，故經風化及侵蝕之後，其地形亦各異，黃龍山東南坡一帶顯露極佳，擇黃龍山中段之青龍觀附近描其山形，觀二十三圖即可了然矣。



第二十三圖：示諸灰岩層以至高家邊層之地形

A. 灰岩 B. 高驪山系 C. 烏桐系 D. 高家邊層

(2) 黃龍山之青龍觀東北至朱山之剖面(第二十四圖)——烏桐系頂部至青龍灰岩。

1. 烏桐系上部之灰黃厚層石英砂岩。
2. 遮蓋處約(為烏桐系頂部頁岩及砂岩之地位)。 28m
3. 金陵灰岩不純暗灰及灰色灰岩，含 *Syringopora subramulosa* 及 *Pseudoralinia* 碎塊。 5m.
4. 高驪山系，砂岩及頁岩露頭不甚顯明。 45m.
5. 和州灰岩較薄狀暗灰灰岩，含 *Productus giganteus* 碎塊，及 *Siphonodendron irregulare* 頗多，層之厚度，於甚近之距離亦有不同。 3--4m.



6-7. 黃龍灰岩。

6. 塊狀砂質灰岩夾燧石結核，風化面色黑，層之表面裂縫甚多，層之厚度於甚近距離中相差頗大，與其下之和州灰岩及其上之灰白灰岩相接之處，皆不整齊，似與二者皆為假整合。 14-17m

7. 灰白質純之灰岩，底部有部份變為方解石者，含 *Fusulinella backi* Moller 等。 60m

8. 船山灰岩，灰白灰岩，含小球狀灰結核。此層與黃龍灰岩相接之處未見侵蝕痕跡，亦未見不整一狀態。 35m

9-13. 棲霞層。

9. 厚層灰黑灰岩下部稍具薄層狀，即臭灰岩 (*Swine Limestone*)。 35m.

10. 黑色不純灰岩，具薄層狀，風化面現綫紋狀，含 *Fusulinella inflata* 於上部。按岩性及層位，與他處之下砂質頁岩層 (Lower Lydite) 相當。 12m.

11. 較厚層深藍灰岩，含 *Poly-*

- thecalis* cf. *chinensis* 及 *Tetropora elegantula*, 14m.
12. 較厚層灰岩與(11)相似,但夾燧石結核頗多, 57m.
13. 黑色薄層狀不純灰岩,相當於他處之上砂質頁岩層 ('Upper Lydite'), 20m.
14. 孤峯層黑頁岩與砂質薄層岩相間成層,局部褶綫頗烈,傾倒西北向。 14m.
15. 龍潭煤系,下部之灰黃砂岩與孤峯層相近之部,因採掘泥土而露出,其餘約十五尺皆為土壤所遮蓋。-28m.
- 16.-19. 青龍灰岩。
16. 灰黃極薄層之灰岩與同色之灰色頁岩相間成層,愈下部則頁岩愈多,愈上則灰岩愈多。 100m
17. 薄層之灰黃泥質灰岩 (Slaby limestone) 與薄頁岩相間成層,每十餘至二十公尺成一單位,與另一單位之灰質頁岩,常夾灰岩層或扁豆狀灰岩構成此部地層。自此層之底端之上二十公尺之頁岩中,得第一化石層,其中以 *Gastrioceras* 之印痕及極小之瓣鰓類化石最多,其上二公尺許,得第二化石層,化石含於扁豆狀灰岩及黑頁岩內,頁岩及灰岩均具煤油臭氣,扁豆狀灰岩中有魚化石,後半截一段腕足類及瓣鰓類化石頗多,再上四公尺許,得第三化石層,其中化石與第一二層者相類似。 90m.
18. 薄層泥質灰岩與較純之薄層灰岩相間成層,本層之底部泥質灰岩中,得菊石化石多種。 100m.
19. 較純薄層灰岩間與泥質灰岩,上部灰岩常由數十層而成一層,但其風化面上仍顯薄層狀甚明。 +200m.
- 自上述第 17 及 18 層中所得化石,計有下列諸種屬:

1. *Gastriocera* (?) sp.
2. *Ophiceras* sp.
3. *Xendicus* cf. *bilanyensis* Kraft

4. ? *Kashmirites* sp.5. *Terebratula* sp.

上述諸化石，雖因保存不佳，難以鑑定其種，但古生物羣之全體，與湖北大冶灰岩及貴州各地之相當層，性質相近，後二處之化石，已經田奇騫時先生研究，概屬下三疊紀，故此山脈中之青龍灰岩，亦視為三疊紀。

上述各層可為此段山脈之代表，惟金陵灰岩至和州一段地層，因其層厚不一，各處露頭頗有不同之處，如金陵灰岩在天鑑寺之東北約厚七公尺，顯可分上下二部。下部較純，含化石頗多，如 *Syringopora subramulosa*, *Pseudouralinia tanpakouensis* var. *kiangsuesis*, *Michelinia aequalis*, *Eochoristites niepentaiensis* 等。上部色灰黃，多雜質，化石甚少。在此同一地帶，高驪山系分佈亦甚規則，厚約二十公尺，下部為較厚灰黃或紅色粗砂岩，（他一處並有紅色之石炭岩與金陵灰岩緊接），上部則為灰質砂岩及頁岩。和州灰岩則常薄或完全無有。和州灰岩在林家山東南黃龍山之東南坡者，其與黃龍灰岩底部相接之關係，顯為假整合。其接觸之處如第二十四圖所示，為不整一。和州灰岩之傾斜較小（ $35^{\circ}-40^{\circ}$ N 60° W），黃龍灰岩之底部較大（ 75° N 60° W），如非因山坡之關係而致和州灰岩之傾斜變更，則二者之接觸實不整合也。接和州灰岩而下之高驪山系，則有如下之剖面：

3. 和州灰岩。

2. 高驪山系。

- | | |
|-------------------------|-----|
| e. 紅色石炭岩。 | 1m |
| d. 暗紅砂岩及粘土頁岩。 | 5m |
| c. 灰白石炭岩。 | 1m |
| b. 暗紅含雲母之砂岩及砂質頁岩，夾黃綠頁岩。 | 25m |
| a. 灰紅及灰黃石炭砂岩。 | 4m |

1. 金陵灰岩。

青龍灰岩與其下之地層之接觸關係：—— 上述黃龍山至

朱山之剖面中黃龍山脚之龍潭煤系僅露下部之砂岩假定遮蓋之處亦為砂岩，總厚不過二十餘公尺，而煤系之上部黑頁岩含煤層者，完全未見。煤系之傾斜為 $75^{\circ}-80^{\circ} S 60^{\circ} E$ ，其下各地層之傾斜為 $85^{\circ}-80^{\circ} N 60^{\circ} W$ ，但朱山東南脚青龍灰岩下部之傾斜為 $35^{\circ} N 60^{\circ} W$ ，至朱山之頂及其北坡，則地層之傾斜與黃龍山方面者無其異致。此同樣之數種傾斜，沿山而東北，可至象山附近。至陶家山一帶青龍灰岩之下部與黃龍山各地層之傾斜，其相差之數亦與上述者同，尚有堪為注意者，朱山東南坡未見煤系之上部，如沿山邊而東北行至林家山東南一帶，則見舊煤密到處皆是，黑色頁岩間亦露出，同時煤系所佔山溝漸東北而漸寬，即煤系之上部在朱山，則完全被青龍灰岩之下部蓋過，至其東北一帶，則蓋過部份漸少，而煤系上部含煤之部得以露出也。此帶青龍灰岩處處可見其底部，而煤系中未見傾斜斷層，以致地層成重現之現象（僅至象山之西南則有褶皺發生）。故青龍灰岩於龍潭煤系之接觸關係，應為不整合，表示此間不整合之關係，於南京湯山汽車道之西南三里許石灰密附近較為清晰。該處除地層走向與傾斜各有不同外，並有數橫斷斷層發生於煤系中者，皆止於青龍灰岩之底端（第二十一圖）。

台山西山一帶：——此帶為黃馬青系及象山層之範圍，各山山脊即為象山層底部礫岩等所成，因地層傾斜大致為西北，故山之東南為黃馬青系，而西北為象山層。

黃馬青系展布區域頗廣，然以其岩性疏鬆易於風化，故出露之處不多，其與青龍灰岩相接未能一處得見。黃馬青系地層，大體均為紫色砂質頁岩及頁岩，露頭之最下部與青龍灰岩相距約六十公尺，於寶村至朱山之路邊所見者，底部為灰綠砂岩，稍上則為暗紫色砂質頁岩約十餘公尺，再上為細礫岩二層（各厚0.5公尺），夾與雜色頁岩五公尺許。此二岩層居下者，色深灰夾有灰綠泥質砂岩帶（Patches），礫石甚細多成扁圓狀或碎塊狀，幾全體皆為灰岩（約為青龍灰岩）。居上者之礫岩層，其性質

與居下者相同，惟色暗紅，與黃馬青系頁岩之色相似。本系地層之下部，於金山一帶似與青龍灰岩甚為接近，但該處各地層均因侵入岩而變質，經風化後露頭散亂，各層互相關係致難斷定。

黃馬青系之下部，在華山大華山區中之范家塘一帶，曾見下部之一部分為暗色砂岩，且含煤層，此處完全未見。又此地本系地層之厚度，按其所佔區域之推測，不如鍾山北坡一帶之厚，均堪注意者也。

象山層與黃馬青系間之不整合：——此帶山中象山層與黃馬青系不整合之接觸，以露於岩山者最為顯明。該處黃馬青系之走向幾為 $S15^{\circ}-10^{\circ}E$ ，傾斜 $25^{\circ}NW$ ，象山層底部礫岩之走向為 $N40^{\circ}E$ ，傾斜 $25^{\circ}NW$ ，故二者之關係甚為顯然也。但至台山及西山等處，則二者之走向及傾斜，均相差無幾，非細查之不能辨其為不整合耳。

象山層於此帶山中出露不多，沿各山脊之西北皆為此層之下部，其層次關係與南北象山等處大體相同，皆為砂岩層與頁岩層相間。其底部礫岩，則與鍾山脊及射島山北坡之東山頭及紅土頭等處相同。

岩山以至金山一帶象山層及黃馬青系，均因侵入岩關係而變質，象山層除底端礫岩到處皆稍結晶外，其餘砂岩及頁岩亦有結晶狀態，或有因變質後而經風化成為白色粉末者。黃馬青系於岩山東南一帶，更有成為片狀者，其色常為灰白或灰綠，而原有之紫色幾完退盡矣。顏色之變為灰綠者，其中因有 Epidot，以變質而生之礦物也。

大連山脈：——大連山為青黃龍大連山外斜層之東南翼，外斜層之軸及西北翼之大致方向皆為東北至西南，但大連山脈山脊之方向未能一致，而成蜿蜒之形。其使之然者，因沿地層走向曾發生二傾斜內斜層，及一傾斜外斜層也。傾斜褶皺之軸大體為西北至東南，但其偏向之角度各稍異致，而諸軸相別似成放射狀或同交於山之東南一處。

斷層一本山脈中之斷層皆為橫斷斷層，其最著者為銀鳳山之南，俗稱半邊山者，馬新稻附近者及本山脈西南端之破山者。

馬新稻附近之二斷層似將馬新稻村莊部份同為仰側，成一Hoste。此處斷層之傾側或仰側之地層走向，均無大異，但以其趨勢而觀，本山脈之全體構造，亦似為一傾軸外傾層，遙與余村之東南者相稱，其與湯山之關係，復可含接也。

銀鳳山南半邊山之斷層斷綫呈南北或北偏西之方向，斷層之西部為俯側，其斷層面在黃龍船山及棲霞層之部份，特為顯著，成一斷層絕壁，遠在其南之騰牌村一帶，均可見之。俗名此山為半邊山者，即因此斷層之俯側中之棲霞層成一絕壁，而仰側部份之山較低也。

破山之斷層頗多，較著有四，然其俯仰兩側地層之距離皆不甚大，斷層綫之方向均為西北至東南，俯側皆為斷層之西南部份。按青龍山黃龍山一帶之橫斷斷層，其斷綫之方向與其俯側之部份，均與此處相同。彼處橫斷斷層之性質，皆為側衝斷層 (tear faults)。

大連山脈中之地層，自高家邊層至青龍灰岩，與出露於青龍山黃龍山一帶者大體相同。茲擇其相異之點及較古之地層述之：

(1) 高家邊層出露於銀鳳山北坡之一部份，變質頗深，視圖中之地形，如枯山及其以東之山，構成頗尖之峯，繞一山凹。按地形視之，酷似余村之東南山凹，為一傾斜外斜之軸部所成者，實則此地之成由於變質岩也。該處之變質岩，色淺紅，質甚細緻，偶然視之，或可認其為灰岩，但其硬度甚高，而與硫酸試之，無氣泡之發出。視其淺紅顏色，可疑與鐘山西北坡黃馬青系之稍變質者相同，然以層位關係及與相連而未變質者之灰黃綠之頁岩及砂岩而論，確係極具特性之高家邊層。此變質岩於枯山東頭之山頭，常成大塊，散佈於山坡。其中曾見角礫岩 (Bracce) 之大塊

頗多變礫片與粘和之質皆爲此淺紅變質岩，結構甚堅，錘擊而不分散(第八版第一圖)。

此變質岩分佈枯山頗廣，但在山之上部爲變質者，而山脚仍爲灰黃綠之未變岩層。此變質之山凹間，僅見流紋岩露頭少許，未見侵入岩之出露，且與此地完全相同之流紋岩，見諸於孫家邊南龍王廟者，其附近之高家邊頁岩未顯變質現象如是之深。故此地岩石之變質，按理論而言，流紋岩之影響不能如是之大。按事實之比較而言，則更可證其非是。此外可以解釋變質之所以成者，竊爲動力或侵入岩之關係。視此變質岩非若片狀或千枝岩狀，以前者釋之，似非情理，故其解釋應取後者，而當假定此處之侵入岩，尙爲蘊蓄於地，未曾出露耳。

(2) 高家邊層之上部爲灰黃泥質砂岩及頁岩，而下部幾全爲頁岩，但在大連山西南末端之破山北坡所見，則全部露頭皆爲細緻而易碎之頁岩，色爲灰綠，局部風化者呈暗紅。此頁岩之上即接與烏桐系厚層石瑛砂岩。此處雖有橫斷層頗多，但屬傾斜斷層，遮掩斷層未曾見及。此處烏桐系與高家邊層之接觸或爲假整合之故，而後者之上部已被前者之沉積時所掩蓋矣。

(3) 銀鳳山南棲霞層之頂部，覆有灰黃砂化岩層，露頭不甚整齊，而石塊散亂於山坡。就著者在皖南之經驗，按其岩性與位置，均與孤峯層之一部相當，惟此地未見其與棲霞層相接而含菊石等化石甚富之頁岩層，故此砂化岩是確爲孤峯層仰及棲霞層之頂部，非敢斷言也。

(4) 建德層，散露於大連山東南脚者，與較古地層均爲不整合接觸，大致傾斜東南，似與湯山東南脚者一帶者相連。青黃龍大連諸山外斜層之東南翼，至湯山之南已不復見。故此外斜層之成，(實則甯鎮山脈中之主要褶綫等與此外斜層同一時期所成)，乃於建德層沉積之先，是即造成甯鎮山脈軀幹之造山運動，應於建德層之前也。

(5) 此帶之建德層皆爲流紋岩及凝灰岩，除上述散露於大

連山之東南脚者外，其餘有銀鳳山之北，孫家邊南，龍王廟及老虎洞北等處之露頭。於老虎洞之北者，其附近之岩層均稍變質，其所以而然，是否由於流紋岩等之關係，頗屬疑問，以著者之推想，本區山脈至西南而逕成平成，乃侵入岩之關係（詳見後），此處之變質，想亦應以同一解釋也。

赤山砂岩：——赤山砂岩於本區中未見大片露頭，僅散見於西南山脚之各處，如黃龍山西南端之山下村北管頭之北，大連山西南脚徐蓋附近及新庵之北。按各地露頭之地位及地層之傾斜方向，與較古地層為不整合接觸，此不整合之關係，惟於新莊之北較為清楚，該處之青龍灰岩傾斜為東南，傾角頗大，赤山砂岩者為南偏西，而傾角僅十餘度。

赤山砂岩全部為鮮紅粗粒砂岩，質甚疏鬆，常成較厚層狀，與浦口層中之暗紅或紫色質較細而常含多量雲母之砂岩，顯為不同。在此處所見各露頭，傾角均為甚小，未有二十五度以上者。

下蜀系：——本區之低地到處可見，下蜀系地層所成之階地，其最顯著為大連山與青龍黃龍山間溝之兩岸，及青龍黃龍山西北之溝間，他如大連山之東南山脚及台山西山之山脚，皆甚整齊。本系岩性與下蜀等處所見者同，惟在金山之東北，見有淺黃黃土式之物，佔地面約四方丈，厚不及尺，覆於極具特性之下蜀紅色粘土之上。惟遍尋他處，則未見同樣之物。此淺黃之物，似不能與下蜀系者並列，而其層位轉新，然以所見不多，暫時置之為一疑點，俟諸將來之解決。

本區山脈不再西南延長之問題：——青龍黃龍及大連山不再西南延長，至淳化鎮上方鎮間之大道附近而成平地，凡注意地質構造者，無不發生疑問。按此山末端之事實，似有二種答案：(1)黃龍山尾之馬鞍山及大連山尾之破山一帶，橫斷層頗多，且似愈至山之末等，而斷層愈多，故山脈之底落，可以斷層關係，將地層破碎，復經悠久之侵蝕與風化釋之。(2)破山一帶地層，

變質甚烈，此種變質為熱力關係而非動力之作用，此熱力之來，似非由於附近所露之流紋岩等，而應由於侵入岩體。故此山脈之低落而成平地者，或為侵入岩使其地層變質，易受風化之功也。惟侵入岩之露頭在本區中，僅見於岩山及金山一帶，而此山之末端，必須假定亦有侵入岩體之存在，蘊藏地下，或為赤山砂岩所遮蓋，未曾出露耳。

第八節 方山區

方山位於青龍黃龍山大連山脈之西南，為一截頂圓椎體式之山，突出地面約百五十公尺。玄武岩鋪蓋於山頂，而具雨花台及赤山二系沉積地層於玄武岩之下。玄武岩之上，尚有甚薄之下蜀系粘土，而混與土壤。茲就著者之觀察，參與前人如劉季辰及趙汝鈞二先生(註十六)及巴爾博(G.B. Barbour)與喻德淵二先生及著者觀察南京附近地文時之結果，述諸於次。

(1) 赤山砂岩：——赤山砂岩為鮮紅粗砂岩，性疏鬆，層次頗清晰，常為厚層及薄層者相間，薄層者顏色稍淺，傾斜東向，傾角約十度。

赤山砂岩之上，接與雨花台砂礫層，其接觸之處，赤山砂岩顯示曾經造山運動茅山 B 幕後之侵蝕，因之雨花台砂岩層幾為平鋪於傾斜之赤山砂岩之上。

(2) 雨花台砂岩層：——雨花台層，大體為砂礫層及粗砂層相間，總計厚度約三十五公尺，據劉季辰趙汝鈞二先生昔時所測之剖面(註十一)如下：

玄武岩 —— 玄武岩

不整合 ~~~~~

雨花台層

- | | |
|-----------|-------|
| 1. 青褐色砂岩。 | 3m |
| 2. 褐色礫岩。 | 2m |
| 3. 青褐色砂岩。 | 2, 2m |

- | | |
|----------------|------|
| 4. 淡黃色砂岩含石礫。 | 2.2m |
| 5. 青褐色泥質砂岩。 | 2.2m |
| 6. 淡紅砂岩。 | 2.3m |
| 7. 青褐色砂岩及礫岩。 | 1.8m |
| 8. 淡褐色泥質砂岩。 | 4m |
| 9. 淡黃色砂岩及礫石。 | 2m |
| 10. 黃砂岩。 | 4m |
| 11. 礫岩層有成交錯層者。 | 8m |

不整合~~~~~

赤山砂岩——紅砂岩層

上述各層之礫石，多為結晶石英質甚圓滑，直徑常在一至二寸之間，如南京城南雨花台層中之瑪瑙石俗名為雨花台石子者未見。

雨花台層之上覆與玄武岩接觸之面不易觀察清楚，視其層次，上下約為平行，均近水平或稍傾斜東南，但此似非造山運動所成之傾斜，而為沉積時原有者，但二者岩性及沉積相，完全不同，故其間似有不整合之存在。

(3) 玄武岩：——此處為極具特性之玄武岩，色黑，多氣孔，常為白色方解石所填滿，跡近直立之裂縫甚多，間有成多邊形柱體者，層面相交之處，亦常稍為凸起，總計厚度四十餘公尺，全部蓋於山頂，山坡見山腳均未得見玄武岩之頂部，顯見侵蝕頗甚，而方山東一處，已深截至雨花台層之中，山之四週則均成絕壁，由此可見以前所佔之區域，必為甚廣，且均平鋪於地面，嗣經地盤上昇，則大部份已侵蝕而去之矣。

(4) 下蜀系粘土：——此系之粘土色甚紅，想為一部份已與玄武岩侵蝕後遺下之物相混合，所見甚薄，且與上部又與土填相混，故此系之地層，僅能知其層位關係，在玄武岩之上耳。

此系粘土，甚發育於山腳之平地各處，其性與下蜀及他處所見者相同，而其所成階地，亦與他處者無異。

第九節 幕府山區

本區之山爲京滬綫較大外斜之北翼一部分，東與堯化門北之太平山遙相關連，南與此外斜層之南翼和平門附近之紅山以至岔路口一帶之山相對。本區較古地層之出露如一三角形。較新地層則如觀音門一帶，燕子磯及水關橋附近等處，皆爲浦口層之紅色砂岩及礫岩遍佈各山坡及低地。而成階地者，則爲下蜀系粘土。

較古地層中，褶綫頗多，而均傾倒南向，其較著者，有煤炭山內斜層，鐵石崗內斜層，及香火田內斜層是也。其間並有逆掩斷層數個，逆掩方向，皆爲南向。各褶綫之軸，與逆掩斷層綫之方向，大體皆爲東北東至西南西。

煤炭山東北之逆掩斷層：——自煤炭山之東北，自青龍灰岩而下至黃龍灰岩，均爲循序露出。惟地層因近斷面，似受擠壓頗甚，故其露頭，皆非整然。但沿走向延長，其中煤系地層以其質較柔軟，易受風化，常有完全未見，而棲霞層，幾與青龍灰岩直接觸者。黃龍灰岩之下，在煤炭山正峯之北，即與青龍灰岩相近，但於其東北及其西南者，乃與烏桐系相接，而烏桐系地層，出露甚薄。此帶幕府山（狹又）部份之崙山灰岩，與黃龍及烏桐相近之處，雖均未能明見特別擠壓之現象，然視其非正當之連接，當屬斷層關係。至此斷層之性質，觀達摩廟之南，附近斷層線之處，崙山灰岩傾斜東南（ $dip\ 70^{\circ}\ 550\ E$ ），他如達摩廟北，經幕府山砲台以及上元門之北一帶，地層傾斜皆爲直立或北向，故幕府山之崙山灰岩，全體確爲傾倒南向，而此斷層，實屬南向逆掩斷層。

鐵石崗北之斷層：——此斷層之斷綫，大致與上述斷層相平行。其接觸帶之地層，自東北而西南，有倒轉北向之高家邊層頁岩與龍潭煤系及棲霞層相接，接觸之處，倒轉北向之烏桐砂岩與煤系相接。再東則此烏桐砂岩復與崙山灰岩相近之處，均顯曾經擠壓之現象。此斷層之斷綫與前述者相平行，故此斷層

亦為南向逆掩斷層，且此斷層與前述者，於西南部相交。

橫斷斷層：——橫斷斷層之著者，為煤炭山之中及三元庵東之山間者，錯距均不甚大，斷綫方向，均為北西北，俯側層為斷綫東部地層，其餘東北段中小斷層尚多，但其性質，大都為側衝斷層，此類斷層，常將逆掩斷層切斷，故其發生時期應為較後。

幕府山北面正斷層(?)：——本區山勢起伏，至東南而西北，忽至幕府山之東北而止。幕府山東北面之絕壁，雖與昔時江水之冲刷有關，然崙山灰岩以下之地層，完全斷絕，均非斷層關係，無以釋之，故此處之絕壁，直可視為正斷層之絕壁，而斷層之俯側，已埋沒於沖積層之下，此種絕壁既屬如是顯著而甚新鮮，故其發生之時期，想為較新也，或為第三紀中期。

較古地層：——自崙山灰岩層至青龍灰岩，均有出露，各層性質，除崙山灰岩而外，大致與他區所見相同，茲舉其要點述之：

(1)崙山灰岩露於幕府山之北山一帶，昔劉季辰趙汝鈞先生曾誤認為青龍灰岩相當之物，此灰岩出露於幕府山炮台之東段南坡者，較為整齊，但其層位均略倒轉，故其傾斜北向，此灰岩之層次，自下而上，計有五層：

1. 砂質較厚層灰岩，局部呈薄層狀，其色暗灰或黑，含燧石結核。

2. 黑色砂質頁狀灰岩，局部為頁岩及板岩，厚度不一，且漸薄而至於無存。

3. 砂質灰岩與(1)相似，亦成薄層狀，惟燧石結核更多，局部有砂化而成砂化岩者，其大形酷類石英岩。

4. 風化砂質灰岩，頂部夾砂化岩，與湯山等處所見之湯山系底部層相似，但其再上之層，因斷層斷絕，難以確定是否果屬湯山系。

2. 金陵灰岩及高驪山系，均於三元庵東之小山見之。金陵灰岩散露於山坡，雖在其原來地位，但露頭各不連接，各露頭皆為不純之暗灰之灰岩，其中含方解石小塊及海百合幹頗多，新

劈之而光耀奪目化石有 *Syringopora subramulosa* 及 *Pseudouralinia* 之碎塊高驪山系接於金陵灰岩之上，全部為紫色或灰綠色極細之泥質頁岩，厚度十餘至二十公尺，高驪山系之上即接於黃龍灰岩之底部，其間應有之和州灰岩未見。

金陵灰岩及高驪山系，僅見於此處，和州灰岩則在本區似無存在，但此三者，均為甚薄，而其分佈雖在他區亦常散漫，故在本區之他處亦或有之，惟據著者所知，僅如是耳。

3. 黃馬青系底部礫岩於幕府山東北端觀音門附近，有片段出露於山坡與青龍灰接近，而呈不整接觸之狀，如在二台洞一帶者，礫岩之石塊幾全為青龍之灰岩，均具稜角，結合質為破碎小塊灰岩及少數砂粒，故初視之，可誤認為灰岩，但察其結構與夾砂粒，當知其為礫岩，此相似之礫岩於煤炭山西段之南坡亦見之，其中礫多為棲霞層中之灰岩，黑色燧石塊及烏桕系中之白色石炭砂岩塊亦有之。斯地之礫岩與棲霞灰岩呈不整合接觸，礫岩層位不甚清楚，大體似成倒轉而北傾，此二地所見礫岩與燕子磯之浦口層中礫岩見後，顯然不同。其與本山脈中他地所見之層相似者，則為下蜀南金子山之黃馬青系底部礫岩。鎮江南之各地亦有相似之物。

較新地層：——本山所見之較新地層，為浦口層及下蜀系。

1. 浦口層分佈於觀音門附近頗廣，大江邊際之燕子磯，即為本層之礫岩所成，浦口層在此多為礫岩夾粗砂岩層，其中礫石頗圓而面部光滑，質為各種灰岩、砂岩及燧石，結合質則為紅色粗砂，故其顏色大體呈土紅色，結構頗固。因之燕子磯及其附近小學校中有亭之小山能以突出而抵抗大江水流之冲刷也。

浦口層在本區西南一帶，上元門附近及水關橋，亦有露頭，其質與燕子磯一帶者相似，惟於水關橋者，其間尚夾多層之較細砂岩層，全部顏色均呈暗紅。

本區中浦口層之傾角，均為頗大，在燕子磯者，約四十餘度東南向，在水關橋者四十度北北東向，可見其沉積之後，曾受造

山運動之力頗烈也。

2. 下蜀系在本區之東南及西南各處較低地域，甚為發育，低級平山，高在三十公尺左右者，皆為此系粘土所成。在本區山脚一帶，下蜀系所成之階地，特為顯著者：(1) 為上元門附近兩炮台間，窪地之兩傍階段彼此相對，顯示其為前下蜀系之窪地，復被粘土沉積填滿，至相當高度，地盤上昇，復久經侵蝕，乃成現時之勢。兩炮台之山脊部分，亦有下蜀系地層之存在，此誠表示當時之沉積，滿蓋地面，在高處者較薄，經後來之侵蝕，或已完全殆盡，或尚留部分，在低地者較厚，而成今日之階地也。(2) 三元庵東北一帶與上述相似之階地，亦甚完美，平頂低山，羅列山脚，平均高度均在斯處地平面上二十公尺，視附近窪處仍為粘土，或可深至地平面之下數公尺，故想當時之沉積，在此亦約三十餘公尺，惟侵蝕之程度較遜於他地，故未達於前下蜀系山谷之底也。

下蜀系性質，大體與在下蜀等處所見者同，幕府山南山脚一帶暴露極好，質為細緻之粘土及黃土式之細砂泥等，色紅黃，雖在灰岩接近之處，似亦不甚顯其有灰岩之餘下物 (residue)，而呈較深之紅色，跡近直立之裂縫，頗為發育，惟灰質結核，甚為稀少。

第十節 南京區

本區包括鍾山及堯化門附近之楊坊山，至和平門之紅山，南京城內及雨花台。

鍾山似一單斜層，而自身略向北彎曲，然觀甯鎮弧形山脈本段之大體構造，實與射烏山內斜層等相關連，該內斜層原為大致東西延長，但沿軸部曾生多次起伏，在麒麟門仙鶴門一帶，或因侵入岩體之關係，而更將青龍灰岩隆起，至後者之西北，黃馬青系及象山地層出露，成為鍾山。其體傾斜，為南偏西，麒麟門之南，則有青黃龍，大連山區之台山至岩山一帶，亦為黃馬青及象山層傾斜西北向，故鍾山與台山及岩山等，仍成一不對稱之

較大內斜層，惟尙有小褶綫夾於其間，可於馬羣之南各處見之。而此較大內斜層之軸，傾斜西南，鐘山較台山及岩山特高。其重要原因，爲黃馬青及象山層在鐘山部分，特爲發育，而象山層之底部礫岩層，在此甚厚，其性堅硬較諸其上下地層不易侵蝕，故成突出之山脊，同時亦能保護其下之黃馬青砂質頁岩等而構成高山。

楊坊山至紅山一帶，與東陽麒麟門區中之羊山仙鶴觀山山脈相連，而與鐘山北山脚緊接。此帶山脈與幕府山區各山，成一較大外斜層，同時將龍潭棲霞山一帶之山，壓覆不見矣。

南京城內太平門至北極閣一帶之小山，爲鐘山向西延長之部，沿軸向微生褶綫，並爲數斷層所截。城內其餘部及雨花台，皆爲浦口層至下蜀系等之區域，惟已受侵蝕甚深，所存者，爲城中清涼山一帶，及雨花台等地之小山耳。

楊坊山至紅山一帶皆爲較低，楊坊山及岔路口附近之山，尙屬相連未斷。至紅山則雖大致同在一走向之上，而山頭實爲零散矣。此帶地層，自高家邊層至棲霞層，均依次暴露。地層傾斜，大體南偏東 (dip 40-80°, S. 15°-20° E.)，惟高家邊層於堯化門附近，自成外斜層，故其頁岩等之傾斜西向，或西偏北。各系地層，均受變質作用頗深，其變質之故，在楊坊山及岔路口之山者，或與動力有關，但其重要原因，皆爲侵入岩之接觸影響。各系地層既均變質，故其分類，悉憑岩性層位，與他處者之比較。

此帶山脈之地層可以楊坊山西段之地層代表之，(惟船山及棲霞層未見，述之於次)：

1. 黃龍灰岩 —— 灰黃風化灰岩，露頭散漫，全部無化石。
2. 高驪山系 —— 紫色砂化砂質頁岩，及頁岩含雲母夾細礫岩層二層，各厚半公尺，形成扁豆狀，延長不遠。礫石中之圓石，皆爲灰岩，排列方向，均與層面平行，顯示曾受擠壓之結果。

3. 金陵灰岩——厚層灰岩色暗灰，間有稍夾頁岩者。
4m+
4. 烏桐系 —— a. 灰黃砂質頁岩及較粗砂岩。 20m.
b. 灰白石礫砂岩常含粗砂礫，風化頗深，分壓之，即成粉末。 100m.
5. 高家邊層 —— a. 紫色砂頁岩似高驪山系者，與砂岩相間成層。 50m.
b. 灰白砂岩，間與灰黃綠砂頁岩 150m.
c. 灰綠較粗砂頁岩，夾與較硬之薄層砂岩。 120m.
d. 灰黃泥質砂岩，稍呈結晶狀。 25m.
e. 細級灰黃綠頁岩，含雲母，風化部分成棕色。 100m.
f. 灰黃粗砂岩。 15m.
g. 灰綠細頁岩與(e)相似。
h. 暗灰及淺黃砂頁岩，間與較粗砂岩薄層，變質及風化頗深。

上述剖面中之金陵灰岩，延至楊坊山西頭，暴露甚廣，計其厚度，約至十五公尺以上，惜已風化甚深，全無化石，但至岔路口之北山，則僅於西山頂部，見其露頭，且不完整成層。

高驪山系之紫色頁岩，酷似黃馬青層，僅憑其顏色，竟不能分別，惟前者砂化頗甚，而其層位確定，可無疑也。又此同樣之頁岩，在羊山及仙鶴觀山一帶，已見不少矣。

紅山諸山頭，僅露烏桐系及黃龍灰岩，烏桐系概為灰色石礫砂岩與粘土頁岩相間成層，局部常為紫色，黃龍灰岩大部分已變為鐵鑛，僅於山之南坡，稍有灰岩大塊，然風化已深，惟就其層位及大體岩性，尚可別識。

紅山之鐵鑛，顯為因侵入岩接觸烏桐系砂岩及黃龍灰岩而生，惟鑛量甚少，無足開採之價值。

斷層：——楊坊山及岔路口之山，有大致沿地層走向之逆掩斷層，及橫斷斷層三四，而前者恆被後者所截斷。

此逆掩斷層之認識，全憑地層相接之處，岩層顯示擠壓狀態，而其相接為非常態之接觸，如東楊坊村之北，烏桐系石炭砂岩，示其重複露出，稍西則經金陵灰岩與烏系之間，見金陵灰岩，曾受擠壓。再西則至朝陽洞，亦見高驛山系極受擠壓，自成小褶皺。自此而西，此斷層亦折向烏桐系及高家邊層之中，漸難跡其所踪矣。此斷層為北向之逆掩斷層，視其大勢，應與前述之羊山及仙鶴觀山逆掩斷層相連。

橫斷斷層，在楊坊山一帶，均山地層之錯斷關係見出。錯距均不甚大，斷綫方向，均為南北，斷層之俯側層皆為斷綫西部之地層。

黃馬青系與較古地層之不整合：——黃馬青系露頭之底，於仙鶴門鎮之西北者，與其該處之青龍灰岩甚為接近，惟露頭均頗零散，難以觀其直接關係。但視大勢，青龍灰岩已被黃馬青系蓋過甚多，至楊坊山及岔路口一帶，則於東陽坊村之東南，即見黃馬青紫頁岩，與風化頗深之灰岩，相距不及百尺。於岔路口鐵道之南傍，亦見同樣之紫頁岩露出，上與鍾山北坡者相連，而下與鐵道北之棲霞灰岩相距數十公尺。二處上下地層之走向及傾斜，大體一致，但以黃馬青頁岩直與黃龍灰岩，或棲霞灰岩相接近，雖略有距離，既不足以容納其間應有之龍潭煤系及青龍灰岩等，而後二者全無露頭，是即黃馬青系，已將二者蓋過，直覆於黃龍灰岩，或棲霞灰岩之上矣。又視鍾山與楊坊山等之關係，無逆掩斷層之痕跡，故黃馬青系之蓋過煤系及黃龍灰岩，實由於青龍灰岩之後曾有造山運動發生，將其隆起再經侵蝕之後，黃馬青系乃不整合沉積於其上也。

鍾山：——暴露於鍾山之地層，除較新者外，昔劉季辰及趙汝鈞先生，(註十六)命名為鍾山層。嗣後鄭家榮先生，(註十七)將其劃分為黃馬青紫頁岩，石炭礫岩，紫霞洞層，及陵園層，及淺黃砂

岩層。本文中則取謝先生之黃馬青紫頁岩爲黃馬青系。石礫岩至淺黃砂岩，另名之爲象山層。因以地層及時期之關係劃分，如此較爲合理也。錫山各部地層，可以黃馬青至孝陵衛之剖面代表之（第二十五圖及第五版第二圖）。

1—17. 黃馬青系

1. 暗紫較粗砂岩。
2. 薄層紫色砂質頁岩，含雲母及砂質。
3. 灰黃細緻砂岩含小礫石。
4. 鮮紫較粗砂岩。
5. 紫頁岩。
6. 暗紫厚層砂岩。
7. 鮮紫砂質頁岩，局部變爲灰黃色。
8. 厚層暗灰砂岩。
9. 鮮紫砂質頁岩夾灰白點及深色層。
10. 暗紫較粗砂岩。
11. 紫色砂質頁岩夾深色及灰綠頁岩，含粗砂及小礫石。
12. 暗紫較粗砂岩。
13. 紫頁岩夾硬砂岩。
14. 砂質細礫狀砂岩，礫石不甚圓多爲紫色頁與砂岩。
15. 暗紫較厚層粗砂岩。
16. 灰黃厚層細砂岩。
17. 灰黃砂質頁岩含雲母甚多。

18—24 象山層

18. 粗砂岩及石礫粗砂岩，礫岩中之礫石甚光圓，多爲石礫砂岩，砂化岩及燧石。粘合質爲粗石礫砂，結構甚堅，全部顯受變質作用頗深。
19. 灰白石礫砂岩及黑色砂質頁岩，含植化石 *Baiera* cf. *Guilhaumati* Zeller, *Pterophyllum* Sp. 等。
20. 薄層石礫砂岩夾粘土頁岩及煤炭質頁岩，或不整層

之薄煤層頁岩中亦含植物化石痕跡。

21. 粗砂岩底部夾粘土頁岩含植物痕跡。

22. 灰黃粘土頁岩及砂質頁岩，含植物化石 *Podozamites lunceolatus* Braun., *Equisetites* Sp., *Neoculamites* Sp. 等。

23. 灰黃粒砂岩含小礫石。

24. 灰黑層薄砂岩夾頁岩及炭質頁岩。

25—26 浦口層：

35. 疏鬆較細紅色及暗紫砂岩。

26. 疏鬆粗礫岩，礫石多為灰岩，少數為紅砂岩及斑岩，粘合質為粗紅砂。

上述剖面中黃馬青系之頁岩及砂岩等，於鍾山北面之東者，完整出露，而岩層新鮮。至其西部，則因侵入岩而變質，其色均呈灰綠及灰黃。天堡城之西北一帶，且已風化甚深，沿天文台路而行，可見此變質岩，頗顯千枚岩狀，其色灰綠各不相同，綠色乃紫頁岩變質時所成 Epidote 礦物之色，嗣經風化，其色較顯變質岩之未曾風化者，亦常為暗灰色，質甚堅硬，常成塊狀，多裂縫。惟風化面，顯露頁岩狀之薄層，常甚清楚。又於與侵入岩接觸之處，常稍有孔雀石及磁鐵礦發生。變質岩之部分，與未變質者所成之地形，完全不同。如於岔路口附近南望，鍾山之北坡，東部之地層似甚整齊，疊聚成層，西部山坡，則隆起多處，地形全無一定規律。

黃馬青系與象山層底部礫岩相接之處，露於鍾山脊之北面者，二者之走向與傾斜度，相差甚微。但於第一峯之東一帶，雖見象山層之底部礫岩覆於黃馬青系頂部不同岩層之上，故其間之不整合，雖不如南象山棲霞山東山頭及岩山等處之顯著，而其存在，亦可無疑也。

象山層在鍾山東端，小五類松之北山脊至野球場之露頭，與上述之剖面中者，稍有不同“紫霞洞層”及與“陵國層”之部分，似為較薄，而黃色砂岩下部之頁岩（即所謂陵國層者之上部）

頗厚。於野球場之一平台側之淺黃頁岩其中得淡水動物化石，如 *Cyrena* 及 *Estheria* cf. *Elliptica* Dunker，及似 *Podocumites* 植物碎片。又於相當之層位下，於靈谷寺至中山陵之大道傍，曾得植物化石多種，如 *Equestites*, *Neocalamites*, *Pterophyllum*, *Podolimitis* 等，皆為侏羅紀之物。動物化石中之 *Estheria*，據我國北部地層，皆屬下白堊紀。故淺黃砂岩之頁岩部，亦或屬下白堊紀。此相當之層位及相似岩性之層，於北象山剖面中之象山層最上兩層，或亦屬諸同時，惟於彼處，未見化石耳。

浦口層：本層露於鐘山之南坡頗多，如運動場之西孝陵衛至鐵子營，吳王墳及天堡城下之京城角附近皆是也。惟各地之岩性，頗有不同，茲分述之：

(1) 靈谷寺西南之溝中，沿溝岸而出露者，計有二處，此帶地層，皆為暗紫之細砂岩，質不甚堅，層之厚薄無定，相間成層，故其層次特為明顯。地層走向，大致西北東南，或北西北至南東南，傾斜二十五至三十度。層中局部，如於溝之上部，此層與象山層接近之地，小斷層頗多，類皆為正錯斷層。自身之中，亦有成平緩褶綳者，褶綳軸向，似無一定，但此二溝之露頭，如大體連結，而似或一較大內斜褶綳，軸呈北北西至南南東之方向。

(2) 孝陵衛之南，浦口層亦有數處露頭，其性大致與上述者相似。吳王墳東南之較大溝間，浦口層出露頗長，其大體性質，與靈谷寺南之二溝間者相似。

(3) 小紅山韋陀山以至孝陵衛街之西北，為一北北西至南南東之山脊，高度約可五十公尺，其中出露之地層，概為紅色之礫岩，礫石大小不一，質多灰岩，餘則為石炭砂岩、燧石及紅砂岩，排列雜亂，示其沉積之時，未經天然之選擇，粘合質為紅色粗砂，全體頗疏鬆，稍經風化之處，幾同散石。此層大體走向北二十至三十度西，傾斜東北，傾角三十餘度。此礫岩之下，於韋陀山與孝陵衛西北之山間（現有大道經過），見有細緻之薄層狀紅砂岩，其性與上述溝中所見者，酷相類似。此細緻之層與其上之礫岩

相接之處，暴露甚明，二者之間，未見不整合之狀。惟礫岩中含紅砂岩之塊頗多，雜於他種石礫之中。上下岩性亦相差甚多，質屬忽然異變，故此二者之間，似有不整合之存在。甯鎮山脈中，本有浦口層及赤山砂岩，均為紅色。二者之間，昔之學者，因視岩性各異，地層傾斜，於浦口層中，常為較大，故思浦口及赤山間，或為不整合接觸。此地所見，細緻之紅砂岩屬諸浦口層中，可為無疑。惟礫岩層如與赤山砂岩相較，誠為不同，因赤山砂岩，為一疏鬆之磚紅砂岩，除底部而外，尚未見有全部為礫岩者。故此地之事實，與浦口及赤山理想中之關係，似甚符合，然以此礫岩與赤山之性相差殊甚，茲仍置入浦口層，而視此不整合之狀，屬於局部之變動。

(4) 明孝陵之南，有所謂吳王塚者，為一小山，其中亦有礫岩出露。大體之性，與上述者同，惟於山之西北者，為一紅色性硬之砂岩與礫岩相間成層。岩中含斑岩及火山灰等甚多。偶然視之，幾可誤為建德層中之物，實則為建德層中之物，雜紅砂而再沉積所成也。

(5) 南京東城角外之較低處，出露紅色砂岩一塊，其中質分幾全部為建德層中之物，如長石等夾於砂之中，甚為顯明。

浦口層各處露頭之傾斜，除赴靈谷寺大道左傍與象山層中之粗砂岩相接處，及鐵子營南溝中者之極小部分，其傾斜南向外，他者皆為北偏東，傾斜度二十五至六十度不等。鐘山之較古地層，均為南向傾斜，而此層之走向及傾斜，皆大不同。此層與較古地層，呈不整合接觸，常見於他處，於此如僅以不整合釋之，當為不能。又於赴靈谷寺大道左邊，浦口層與較古地層接觸之處，地層頗顯錯亂之狀，而與其接近之石炭砂岩層，具裂縫極多，錯雜無序，顯示曾經動力之擠壓。故思浦口層與鐘山之較古地層之關係，實為斷層相接，視上述接觸之擠壓，並可認為浦口層自南而北，逆掩於象山層之上也。斷綫所經之地，即為浦口層之露頭與其附近象山層相接之處。

鐵子營附近，象山層上部之黃砂岩與暗色砂岩，傾斜相對，二者之關係，謝家榮先生曾加討論，或為北向逆掩斷層。此斷層似與上述之逆掩斷層為同一時期所成。

此帶浦口層之走向，一致為西北至東南，為北北西至南南東，而自成褶綫之軸向亦同。黃馬青系及象山層者之走向，則於各處不同，自成北向彎曲之弧形。如以灣曲不計，視此區與他處構造之關係，則象山層浦口層間之造山動力，仍與較古者大致相同，即均成東北至西南之走向也。惟較造成浦口層之走向及褶綫之動力，則相差殊甚。昔時一般人士相信，浦口層之後，已無劇烈之造山運動，於此地觀之，浦口層後之動力方向，固有不同，而浦口層逆掩於較古地層之上，是乃表示浦口層後，曾有顯著之造山運動，及於此地也。

天堡城西近城之處，謝家榮先生曾認有橫斷斷層之存在，其所見事實，似憑天堡城所見之象山層底部礫岩，至其西山坡，而忽斷絕者。曾由城根之路沿山脊而至天堡城，斯時適有新掘之戰壕，將表之覆蓋取去，見礫岩層實未截斷。但自天堡城至城根，礫岩中之圓石，逐漸減少，而有部分竟全為粗石礫砂岩者耳。故彼斷層可謂無存。但於富貴山城外之東南砂岩中，見其層次折斷，相錯，應有甚小之橫斷斷層，斷綫之方向，約為南北，俯側層為斷綫之西部，此斷層南向延長，直至路之石橋而不見，北向延長，則或可至富貴山之南山脚。

富貴山與城外大道東傍之地，似為相接，但視路傍掘出之部份，自成小褶綫頗多。富貴山與鐘山，乃成較小傾斜外斜層，此處適為軸部，想當褶綫時，雖未至於破裂，而擠壓殊甚也。

侵入岩：——侵入岩限於鐘山北部南部之所以未見者，謝家榮先生似以為非火成岩侵入，先於象山層之故，乃黃馬青系以及象山層之頂部地層，累積無間，又象山層底部礫岩，質尤堅韌，岩漿自下而上，不易透過，故多停擬於鐘山北部之黃馬青頁岩及砂岩中。此處之侵入岩之分佈情形，頗具趣味，將廟附近之

輝長岩體表示其漸次分異，至第一峯之北及岔路口等處者，則爲正長岩，故其分佈適於理論中之岩漿分異情形頗相符合。

南京城內：——太平門內外之富貴山以至北極閣一帶低山與鐘山原爲褶綫關係相連，嗣後有斷層將其割斷，而經侵蝕，乃成今日之散漫情形。

富貴山之北面（即靠城牆一面），出露黃馬青系頁岩及砂岩頗多，以山凹之西，最爲清晰。然頁岩及砂岩，均爲變質，其原有之紫色，大部份已經退去，故現時之色，有呈灰黃或灰綠與紫色相間者。此頁岩與其上之較厚砂岩等，似爲整合相接。黃馬青系局部地層之走向及傾斜，常有不同者。但至接觸之處，則見黃馬青系上之層，層次均清晰，於採石場中，暴露更佳，曾見植物化石痕跡。此層爲暗灰及黑色，與城外大道傍者相同。而此層與其上之各層，似均爲象山層底部礫岩之上者，即謝先生之紫霞洞層。惟此地黃馬青系之上，即與此層相接，而與鐘山脊之所見不同，豈此處之象山底部礫岩甚薄，或至於無歟。按各處所見之象山層底部礫岩，厚度之差，常爲甚大。如馬羣南之龍王廟等處，象山層之底部全非礫岩，而粗砂岩層即覆於紫頁岩之上。象山層底部礫岩，於鐘山山脊一帶，實爲最厚之處，然至其兩端似爲漸薄。如於東段小五嶺松之北者，僅爲數公尺至十公尺。天堡城之東南，沿山脊而下，可見其漸薄，至城根大道附近，而幾不見富貴山本與天堡城東端相連，故其象山層底部礫岩之無存，誠不爲怪。由此推之，象山層之底部礫岩，在鐘山山脊一帶，似或扁豆之狀，第一峯及其附近爲最厚之處，漸至東西兩端，則爲漸薄，而至於無也。

謝家榮先生之解釋城外黃馬青系與城內富貴山之“紫霞洞層”爲沿城牆有一斷層。想其所見而作如是解釋者：(1) 未見富貴山之北面（在城內），尙有黃馬青系地層與城外者相連接。(2) 或因見“紫霞洞層”與黃馬青系直接，而未曾細察斯二者之間，實則無底部礫岩之沉積（或爲甚薄）之故。（覆舟山之關係

亦如是)。又城內之“紫霞洞層”與城外完全相連，故其所稱之斷層，實不過極小之錯斷耳。

覆舟山與富貴山之層次，大體相似，山之東南角，見有退色之黃馬青頁岩等。接其上者，為粗石礫砂岩，夾與灰白粘土頁岩及炭質頁岩等。砂岩與山之西北角者，含有小圓石甚多，與鐘山脊之礫岩中之較細者相同，故於此處之下部，可視象山層之底部礫與所謂紫霞洞層者，完全不能分別。惟至是層之稍上，則砂岩漸少，而頁岩增多，確可明辨其為“紫霞洞層”。全部地層，變質甚深，其受擠壓之情形，亦頗顯著。惟變質之原因，似為熱力關係，非動力也。

覆舟山自成一小弧形，當富貴山及北極閣之山相連時，此山為一傾斜內斜層之軸部。上述地層之受擠壓情形，或亦因此褶綫，而其自身復成小弧形之故也。

覆舟山之西地層忽然斷絕，似非完全侵蝕關係，疑有橫斷斷層將其截去。現存之山，似為斯斷層之俯側層。山之西端，亦似有斷層之可能，且或即鷄鳴寺沿台城方向之斷層，延長至此。

北極閣及鷄鳴寺，此山幾全體為象山層底部礫岩所成，惟北極閣之西北坡下，稍有退色之黃馬青系頁岩。而其西南則稍露礫岩以上之砂岩等。礫岩之性質，與露於天堡城等處者同，惟甚硬不易劈開。北極閣鷄鳴寺之山溝間，見有此種礫岩之風化甚深者，其全體已極疏鬆，石卵常離母岩而出，散於山坡。酷類雨花台層中之石礫。全山地層之傾斜皆為東南向，露於北極閣東南部及鷄鳴寺東北者，尤為清晰。故其構造，為一傾倒西北之外斜層。北極閣之南及鷄鳴寺與北極閣沿台城一帶之地層，忽然斷絕。本山則突出平地，想均斷層之關係也。斷層之仰側，同為此山之部份，故此山，直可視為一地壘(Horst)。斷線之方向，大體為西北西至東南東，西北之斷層線，即為殘餘台城之方向。且此斷層，或可東南延長至覆舟山之西南也。此外北極閣與鷄鳴寺之間，似亦有斷層，鷄鳴寺為似俯側層，斷線與前述者之方向，大體

一致。其經過之地，卽二山間之溝也。

謝家榮先生圖中，於此山之南及其東，各畫一斷層。其北部之性質，與前說相同。但其東之斷層，則似因未見鷄鳴寺東北之礫岩，且假定該處皆爲紫霞洞層。故北極閣，與覆舟山之關係，無以說明，而置一斷層也。

獅子山：獅子山山脚之四週，及其城外之城牆附近，若有灰岩露出。此灰岩均呈塊狀，局部含砂質頗多，色暗灰，裂縫頗多，顯係曾受變質作用。初見此岩，誠難辨其屬諸何層。但城外二處露頭，局部可見其成薄層狀，而含砂甚富，與幕府山一帶所見之崙山灰岩無異，乃確定其爲同一地層。此灰岩露於城外者，走向南北，層面直立或稍傾東。此岩既與幕府山之崙山灰岩性質相同，而其關係，當較密切。遠觀此處地位，昔時或與幕府山者相連，現時之關係，或爲一大斷層，將其錯移至此也。斷綫約呈西北至東南或南北方向。

獅子山之山上部，皆爲下蜀系層，色紅黃，爲細緻粘土及黃土式之物。中興門傍，下蜀系出露極佳。其中灰質結核頗多，而灰岩石礫之表面，粘與薄層之灰質者，常露於下部之層中。跡近直立之裂縫，與退色之管狀物，常可於其截面中見之。

海甯門（卽挹江門）中興門間之城外，見有浦口層之紅色粗砂岩與礫岩，頗斜東南東向，傾角約二十五度。

海甯門內，下蜀系地層，頗爲發育，近以建築道路，須用泥土之材料，將其採掘，致有甚好之剖面。現有厚度約二十公尺。全體色黃紅，質爲細緻粘土等。粗索之層次，間或可見。層面近水平或稍傾斜。灰質結核頗少，無化石痕跡。海甯門內之西城牆附近，因掘戰壕，曾露有紫色細砂層，露頭之極高者，已及城牆之半。粘土與其相接之部份，亦被染成紫色。此紫砂岩當屬浦口層，頗斜南向，傾角約十五度。

自海甯門南，沿城一帶之低山，均爲下蜀系紅黃色之粘土區域。至草場門北之路邊，見有紅色砂岩及礫岩露頭一小塊，位

於下蜀系層之下清涼山以至漢西門附近之波羅山，及五台山，各處山下，均有紅色之礫岩或粗砂岩出露。山之上部，均為紅色粘土。

紅色礫岩及砂岩層除在清涼山蓄水池間所見者，為較細之紫色砂岩與礫岩相間成層，而層次較薄外，他處者大部仍為礫岩。如在清涼山西及南之山根，與波羅山下者，為厚層之赤色礫岩，其中岩石粗細不一，且多成塊狀者。礫石之排列甚錯亂，顯示其來原不遠，且未多經水之沖刷與選擇。礫石之質，大多數為石英砂岩（似為象山層之下部者），與紫色凝灰岩及斑岩，後者常以風化，不成塊矣，前者表面上之薄層（如蛋殼），已染成紅色。粘合質為紅色粗砂粒礫岩之層中，常間與粗砂岩帶，或成長條或成扁豆形。此礫岩層之傾角，常為甚小，僅十餘度，大體東北向。惟在清涼山山頂之西者，則為三十度，傾斜西南向。於清涼山炮台附近者，為東向也。

此紅色層按其岩性，大致與露於鍾山南脚孝陵衛一帶者相似，但其礫岩層，性甚疏鬆，層次粗索，與他處所見之浦口層頗有差異。然視其中之紫色砂岩與礫岩相連，確為浦口層之物。故此礫岩，僅可視為局部之差。

於清涼山南及波羅山下，紅色礫岩之上，接以下蜀系紅黃色之粘土層。凡與紅色層相接觸，而可見到者，大致在地面上十公尺左右，二者呈不整合接觸，到處可見。其接觸面，高低不一，常為相差甚多。堪為注意者，則二者之間，如在雨花台有雨花台層，此處曾經細察，完全無有。

下蜀系最好之剖面，見於三民中學附近（即波羅山西南坡）之採泥場，因人工之挖掘，披露甚美（第十版第一圖）。其厚度約二十八公尺。按其粗索之層狀，可分為三部，下部紅色較深，中部次之，上部更次之。又底部常含粗砂及紅色砂岩小塊，愈上砂質愈少。此處粘土之顏色，由深而淺，其最大原因，似為其下紅色層之關係。下部之紅色較深，即為紅色層經沖刷而入粘土之沉積

中較多，漸高則漸少也。

下蜀系之全體，為粘土及極細砂質含灰質結核甚多，形狀不一，大者長直徑可至四寸，短直徑寸許，跡近直立之裂縫，甚為顯著。管狀之退色粘土，此處未見。地層性質及在此帶所成之階地，與下蜀龍潭等處者無異。

雨花台及其附近諸山：——均頗低平，山頂高度，約四十公尺。其高出此平面者，為雨花台之茶亭，東西二炮台及講經坡。此數山均為平等，並同在四十餘公尺之平面上。

此處地層露頭，共有五種：

1. 建德層：建德層之斑岩，散露於東炮台南之低處，位於下蜀系之下，風化甚深，全體色紫，而雜與白點或小條，其中礦物，已難辨明。

2. 浦口層：出露於東西二炮台，雨花台茶亭之東，汽車路之傍者，為暗紅，質細，常成薄層狀之砂岩及砂質頁岩，間常夾較粗之厚層砂岩層，及淺色薄層砂岩，故其層次特為清晰。地層走向，大致為北 40° 度東，傾角 25° 北西。

3. 雨花台石礫層(第六版第一及二圖)：雨花台層為疏鬆之石礫層，夾與紅砂，以出露於雨花台茶亭之南者，較為清晰。其中石礫多為白色，石瑛質及雜色斑岩等，面均圓滑，示其材料之來源頗遠，及已久經水流冲刷之物。粘質為粗砂粒，多為紅色，似因此而將全部染成紅黃色。礫石層中，常夾與紅砂薄層或成一帶，或成扁豆狀。此石礫本無層次，因此乃可見其粗索之層。石礫中，除上述之石瑛質及斑岩外，並有少數紅色及黑色石子。昔時雨花台石中之著名者，為一種瑪瑙石，具有花紋，或色紅而半透明，浸諸水中，尤為悅目。但現時露頭部份，因採集而販賣者頗多，於表面已不易得見。故現時市上所稱之雨花台石，多非當地所採之物，乃由江北之同樣層中採集而來。雨花台層厚度不一，如露於東炮台者，約十五公尺。西砲台及講經坡數公尺。雨花台茶亭之南者，底部雖未見，但視其東之紅砂岩之地位，則其厚度

或可至二十公尺。

雨花台層與浦口層相接，爲不整合。視後者傾角頗大，而前者幾爲水平，即可知矣。浦口層與雨花台層相接之處，於西炮台之北，見紅砂岩之顏色稍退，局部變爲灰白。此顏色之變更，或爲雨花台層未覆蓋之前，暴露空間，曾受風化之故。雨花台與浦口之接觸面，亦爲不平之狀，但在東西炮台及講經坡者，大體同在一平面上，高出地面約二十公尺。

雨花台之前後地形與現時頗有不同。如於雨花台之東，雨花台層之底低下甚深，視汽車道兩傍之紅砂岩之上，則已無雨花台層，而下蜀系直覆於浦口砂岩層之上。由是可知雨花台之東南，在雨花台層未沉積之先，已成較深之溝。雨花台層沉積時，則將填滿，故雨花台層之厚度，較諸炮台等處者爲厚。及至下蜀系未沉積之前，復經侵蝕，則將汽車道所經之處之雨花台層，完全冲刷以去。

4. 下蜀系：下蜀系之分佈，在雨花台一帶爲各層中之最廣者。平均高度，約三十公尺之小山，皆爲下蜀系地層所成之階地。其較高之山，雨花台層之上，及山坡，亦有下蜀系沉積，惟層較薄。視此情形，下蜀系沉積之時，高處低地均爲覆蓋。但低地之沉積，易於保存。而高處者，則有當時之風吹雨洗，復將沉積之部份，搬運至於低地，故現時低處較厚，而高處常薄也。✓

下蜀系全部爲粘土及細砂泥等，色紅黃，其性與南京城內各處所見者完全相同。

下蜀系與較古地層，均爲不整合相觸。視其各處之接觸地位，可知其未沉積前之地形，與現時者無大異。惟雨花台東之汽車道附近一帶，及兩炮台間之溝，前下蜀系時較爲寬闊，尤以兩炮台間者，似成U形，而溝底較現時者爲高。

後下蜀系之地形及沉積：下蜀系已沉積，而地盤上昇之後，想其沉積物最高之平面，全體高出現時之水平上十餘至三十餘公尺。當時之高處，則較現時者更高，嗣經風化與侵蝕，乃成

現時之地形，現時之地形，大體與前下蜀系者無大差異。低處之溝底，多為較高於前下蜀系者。如雨花台之東，汽車道所經過之處，及兩炮台間與其南部，現時溝水均已侵蝕至前下蜀系溝底之下。故雨花層下之浦口層一部份，亦受侵蝕以去，且致現時溝岸，似較昔日者稍矮。

後下蜀系之沉積，僅見於兩炮台間之南，其質為經風化之下蜀系之粘土，雜與細砂與雨花台層之卵石，其色淺黃。此層與下蜀系及浦口層，均呈不整合之接觸。惟其分佈之地甚小，而其時代雖知為後下蜀期，然是否即與現在沖積層相同，尚無證據。茲暫置此為一問題，以待後來之解決。

玄武湖之成因：——南京玄武門外之玄武湖（又名後湖），現時形勢大半由於人工之開鑿。惟有疑者，湖床頗廣，如云完全為人工所成，則所挖掘之泥土必可堆積成一較高之山，或一較高之地。觀附近之地勢，鐘山西北以迄覆舟山及北極閣北一帶，俱為低窪之地。故此湖之成，始必由於天然，嗣乃加以人工也。現之討論，即為如何而有此天然之湖床。鐘山西北侵入岩之露頭頗多，侵入岩附近之地層，受接觸變質作用，亦為甚深，前已述之。玄武湖床之地位，按地層之次第及構造情形觀之，適為黃馬青頁岩之區，湖之附近各處，既有侵入岩湖床之中，想亦有之。黃馬青系地層之變質部份，易受侵蝕之事實，於玄武湖之東一帶，可以見之。侵入岩經水之浸濕，尤易腐爛。故玄武湖床所在地，為一低地，甚為自然。但成此湖之動力為何，是亦可為注意者。關於此點，則可觀南京城外之西部，湖沼與沙洲甚多。湖沼如莫愁湖等，為其著者。此等湖沼與江甚近，必為昔時長江流銜之地。嗣以江水退出，乃遺低地之水而成者也。玄武湖與莫愁湖等，僅一人工之城相隔耳，此二者間之地段，現亦頗低，故玄武湖與彼湖之成，或為同一動力，——長江之冲刷——而此二湖，原為彼此相連者也。

按南京誌^(?)略有關於玄武湖之記載，與上述理想頗為符

合。據云玄武湖於漢晉六朝時，即爲勝地。三國時與長江溝通，吳大帝且於此練水軍。明末港口淤塞，積水改向南流，台城東隅置有澗洞以接秦淮河。

南京城內地下情形之討論：——謝家榮先生研究南京城內之井水供給(註七十七)自鑿井經過之地層之比較，視與城南之雨花台諸地層之關係，完全相同。進而論及其在地文上之意義，(註八十六)謝先生大致分別鑿井所經地層爲四：^(a)自上而下，有沖積層及浮土、黃土、砂礫層，紫色砂岩及頁岩、紫色砂岩及頁岩，當屬浦口層、沖積層及浮土，暫置不論。惟“黃土”與砂礫層，頗有疑問。現之所知雨花台一帶之所謂黃土者，實爲紅黃色之粘土及細泥砂，與下蜀及他處所見者同，非真黃土也。據謝先生之報告中所述，鑿井所經地層之標本，亦未多見，其所逕者，概爲他人記錄，僅於中央大學，得見市政府井(第二十五號井)之標本一部份。他人記錄者多無觀察地層之經驗，故其記載亦未可靠。關於所稱地面下之“黃土”，是否與清涼山及雨花台等處所見者，同爲一物，或竟爲再沉積之“黃土”，均無可靠證據。至於砂礫層，則其分子，更爲複雜。且鑿井之時，其中圓石，多已被鑽打碎，質分中或含其較上層中之下落物，故其性質之真相，頗難得到。謝先生將砂礫層與雨花台層認爲同層，按其大概性質及層位關係，甚爲合理。惟所稱之“黃土”，既屬可疑，而據著者之觀察，雨花台層在雨花台一帶，及其相當之層，出露方山及江北靈岩山等處者，其底端地位均高出現時之水平面爲十數至數十公尺。在雨花台者，約高地面十五公尺之處，與浦口層相接。城內清涼山一帶，浦口層之上，即接下蜀系(即所謂黃土)，雨花台層完全未見。城內井下砂礫層之底，常低下地面三十公尺。如金大宿舍之井，於地面下百四十英尺，尙未見底。司法部之井，則以地面下百三十八英尺爲底。此皆合公尺之數約四十餘。現時雨花台與金大宿舍及司法部之地面相差無幾，但兩砂礫層之底，則相差六十公尺。

(a) 中央醫院井黃土下之灰色土未詳。

涼山與司法部等相距不遠，浦口層之上，完全無雨花台之砂礫層。然至司法部等處之地下，則似厚至三十公尺。由此推想，雨花台之雨花台層與城內地下砂礫層，難以視為同一沉積也明矣。如視同為雨花台層，而相差之地位，高下數十公尺，必須假定此二處之差，由於斷層關係。但觀他處之事實，雨花台層之後，尙未見有是種現象也。

自上所述，已明其地下砂礫層似非雨花台層之相當者。但於此事尙應詳加研究者，為此砂礫層之質，究為若何，雨花台層為先於玄武流出岩之沉積，其中絕無玄武之石礫，如能於此砂礫中，得見玄武岩，是即較新之證也。

假定此種地下砂礫，確為較新之層。然據所知，雨花台層以上之砂礫岩，見諸於他處者，僅有下蜀系底部礫石，如謝先生所稱之黃土與下蜀系同為一物，則其屬下蜀系底部礫岩，頗為近似。然其地位如是低下，仍不可解。因下蜀系沉積之後，僅見其地盤上昇之事實，而前下蜀系之地形，與現時無多相差也。故現頗疑此砂礫層，或更新沉澱，而其上之所謂黃土者，實為再沉積之下蜀粘土，而難與泥沙之層，屬諸沖積期也。

第二章 甯鎮弧形山脈東段地質

李 捷

本段山嶺重重，以界於下蜀句容大道及喬家門之間者，北至五洲山，巢鳳山，南達東昌街石山頭，為山脈展播最廣之處。且多屬崇山峻嶺，縱橫三十里。其在喬家門黃山之間者，北至金山，南至傅家村，山脈分佈漸見緊縮之狀，且形勢散漫，已失其連貫狀態，高度銳減，已無雄偉之觀。最高之山，為九華山，高僅二百公尺，較之崑山，高驪山，動輒四五百公尺，則相差一倍而有餘。其在黃山紅山窪之間者，南至四明山，北至焦山，山嶺狀況，率多零星小山，散佈四方，其高度較黃山以西為尤低。最高之山，如禹山，紅山，各高不及百五十公尺。且硯涼山紅山窪之間，備受侵蝕，俱已夷為低地。就形勢言，紅山窪居於東北，自成一區，禹山及焦山象山等，星佈於北，四明山獨出於南，遂成鼎足之勢。

其在大零山以東，以迄喜山一段，在大港以西者，山脈形勢，若斷若續，隱相貫澈。山嶺走向，為東西向，與長江平行而列。大港以東，則轉向東北，至喜山而落於平原，江流隨之而曲折。喜山獨然高縱，三面臨江，猶如半島之狀，介於喜山與大港之間者，除煙燈山大紅山之外，悉成為窪下地域，是喜山與大港以西諸山，顯示不相連貫矣。觀此段山脈，在馬灣以東，分為兩支。一支如以上所述，自馬灣東行，經大港，大紅山，止於喜山。一支自馬灣東南行，經北呂家馬跡山，白龍寺高橋等地，而止於孟河以東之觀音山。脈絡連貫，形成單條山脈，延長六十餘里，高度每在一百公尺內外。在孟河馬灣間，山脈狀況，由北向南，逐漸彎曲。孟河以東，以迄觀音山一段，復由南往北而回轉。

就界內山嶺狀況而言，率多東西縱脈，其重要山嶺，如霧岐山，十里長山，巢鳳山，香山，五洲山，高驪山，崑山，普渡橋大河間之

山、孔青山、黃山、雲山，以及黃墟、孟河間諸山是也。以地勢論，在紀家廬之西，以迄亭子、普渡橋一段，儼若盆形狀態。盆之北沿，爲霧岐山、仙桃山、孔青山、坡坡岡等，連貫而爲一脈。南沿則爲崙山、盤龍山、騎馬岡，巍然而立，自成一脈。其組織乃爲較古地層，如崙山爲奧陶紀灰岩所構成，餘則凡上述諸山，悉爲烏桐石英岩。盆之中部，多屬較新地層，如黃山崗附近大小饅首墩、石塘山、西山、金子山、教育林，以及冷公司南山，或爲侏羅紀煤系，或爲三疊紀紫砂頁岩與薄層灰岩，或爲白堊紀凝灰礫岩。就中除教育林以東冷公司南山，爲侏羅紀造成較高山嶺外，他則多爲岡阜小丘。且窪下之區，被紅色粘土所填充，其高度輒在三十至五六十公尺，低於崙山、霧岐山兩脈，約在一百至二百餘公尺。

紀家廬以東，以迄石馬廟一段，高驪山、船山，分佈於南，巢鳳山、香山，列於其北，中爲花崗岩所成之廣闊高原，縱橫十餘里，省甸公路，循貫其間。船山以南，至東昌街一段，西至小茅山，東至艾山、獨山等處，山勢頗見平緩，頗在五六十公尺高之同一平面，彷彿爲高驪山、船山之餘波，跡近破裂高原。構成此種地形之地層，率在船山灰岩以上，白堊紀以下諸地層。南逾東昌街，西逾獨山，俱入於平原曠野。石馬廟以東，喬家門以西，烏桐石英岩造成之十里長山、五洲山，南北併列，山勢展佈雖窄，而氣象極其雄壯，各高四五百公尺內外。五洲山之北，下臨長江，十里長山之南，卽突接平壤。介於此二山脈之間者，爲東西向之廣谷，谷寬一里許，分龍岡居於谷之中段，爲谷中水流分界之脊。每當夏秋之交，山洪暴發，岡南之水，南流入於唐岡河，岡北之水，則北流與同峯庵之水相會，成爲W狀地貌，爲本區山嶺發育最整齊而最狹窄之地帶。喬家門以東，以至鎮江一帶，山勢雖較廣闊而形狀甚不規則，東鱗西爪，形勢極爲散漫。但綜其南北分佈情形，仍可與喬家門以西，隱隱相連。惟自鎮江以東，有向東南折轉趨勢，山嶺狀況，亦頓形緊窄。大雩山以東，折轉愈烈，以迄武進屬之孟河，長約六十餘里，山脈走向，約爲東五十度南，構成弧形。且自大雲山以東，山

脈連貫而成單脈，展佈範圍，尤形狹窄，南北廣不過數里，高度自喬家門以東，概在一二百公尺內外，較之喬家門以西，至亭子普渡橋一段，約遜一二百餘公尺。爰將考察結果，分區敘之於左。

第一節 霧岐山區

霧岐山位於京滬路橋頭車站之南，相距約十里餘，本區界限，東自霧岐山，西至坡坡岡，長約七里餘，北自霧岐山之北坡，南至小饅頭墩、西山等處，廣約六里許。就地勢言，霧岐山老人峯、東毛山，連綿而成高山，聳峙於北。小饅頭墩、西山、石塘山等，形呈低圓，分佈於南。以高度言，由北而南，漸見低下。而由東往西，亦逐步緩然，惟不若南北緩急懸殊之鉅也。換言之，東北高，而西南低。依參謀本部陸地測量總局十六年複製之江蘇五萬分一地形圖，其高度霧岐山為三百六十五公尺，老人峯為三百三十五公尺，小饅頭墩為一百三十二公尺。其間溝渠縱橫，率多谷廣而平。如霧岐山小饅頭墩之間，為一紅色粘土填充之廣谷，農家多闢為田。其他如亭子村、黃山崗等地，亦均為紅色粘土分佈之區。山澗小溪，交流其間，沿溪灌漑，皆屬稻鄉。較古之溝渠方向，輒與山脈走向平行，如霧岐山南坡之廣谷，即其例也。其成也，當在紅色粘土未來之前。致若與近代山水侵蝕而成之小溝，則直將紅土蝕為無數溝渠，且正在繼續侵蝕中。其與大山相近之處，則紅色粘土中之溝渠方向，率與山脈走向直交。如霧岐山北坡，以迄長江，固為顯著地域，而南坡亦復如是。似此現象，當為山洪沖蝕之證也。

界內紅色粘土，命名為下蜀系，以其在下蜀一帶，發育較為完備故耳。其底部，在靠近大山之處，有礫石及細砂夾雜其間，為不規則之層狀組織，於孔青山北麓溝中，即可見之。凡下蜀系所成之岡脊，其高度約在二十至四十公尺間。乍視之，如處同一水平，細審度之，則距大山愈近，而高度有逐漸增高之勢。揆厥其故，不獨當日堆積，具此區別，與後來侵蝕力量，亦有密切關係也。

按上述情形，界內侵蝕狀況，就實地觀察顯著者，可分三期。一在第四紀紅色粘土未來以前，即有重大侵蝕古谷，如霧岐山南坡，界於小觀頭墩之間者。一在紅色粘土沉積以後，即現時正在侵蝕中之縱橫溝渠。一在白堊紀凝灰岩以前，已有重大侵蝕。故該系不整合於三疊紀紫砂頁岩層之上，於句容亭子村以東五里許處，即可見之。

甯鎮一帶之志留紀砂頁岩層，以介於崑山高驢山一段，為最完全。高家邊村適居其間，故命名該砂頁岩層為高家邊系。本區地層，自志留紀頁岩層至白堊紀之凝灰砂岩層，次第暴露。在霧岐山所見之高家邊層，頗不完整，祇上部之灰綠色細砂岩，及砂質頁岩僅餘一百二十餘公尺。其露出地帶，適界於烏桐石英岩層，及花崗岩之間。此蓋由花崗岩上升時，將下部頁岩，及一部灰綠色細砂岩，擁之過高，復經侵蝕以去。此處之烏桐石英岩，一部為白色，一部為灰白色。如茅山頂部之粗砂礫岩，於此未見。高家邊層上部之灰綠色砂岩，及砂質頁岩，在孔青山所見，已變為片狀組織，富含白雲母。此殆受花崗岩灼熱後，復經動力擠壓之故耳。烏桐石英岩於此俱構成絕壁，以霧岐山老人峯等處，最為顯著。武岐山南麓石英砂岩之上，曾見船山石灰岩，為正錯斷層接觸。船山灰岩居於俯側，石英砂岩居於仰側。灰岩厚僅六十公尺，鄉人於此開採煅燒石灰，中含蛭螭類化石。船山灰岩以上，尚有稍許棲霞灰岩，再上即為紅土遮蓋。所有金陵、和州以及黃龍諸灰岩層，於此均未出露。曹庵西北，三疊紀薄層灰岩之下，二疊紀煤系，小有出露，緊與花層岩接觸。黑頁岩已變為板狀組織，傾斜為南十度東，傾角六十度。此上之三疊紀薄層灰岩，在露頭之南邊，其上部厚層狀灰岩，傾向北十五度西，傾角五十度。近底部，則傾向漸轉相向，傾向南十度東，傾角七十五度。與二疊紀煤系，傾斜未能吻合，顯呈不整合觀。按薄層灰岩之上部，所以向北倒置者，蓋被花崗岩上湧之故。試觀曹庵之南，薄層灰岩中，輒有花崗岩之侵入。由曹庵東南行，逾紅色粘土範圍後，即入白堊紀（建

德系)紫砂頁岩屢播之區。(有通縣某君於此設棉花試驗場。)傾向北六十度東,傾角三十五度,與石塘山磨山)以北,溝旁之紫砂頁岩,傾向相同,傾角亦相若,此下即為石塘山之侏羅紀灰色砂岩,槽遺留甚少,傾斜方向,大致向北二十五度東,傾角甚緩,約不及十度。亭子村東里許,黃山崗之北,侏羅紀灰黃色砂岩,傾向北十度西,傾角五十五度。稍北,傾向北三十度西,傾角較緩,約三十度。此層之上,即為紅土,以迄坡坡崗三疊紀上部之薄層灰岩,始行出露,且傾斜相向,具見二者之間,必有斷層在焉。黃山崗以北之三疊紀紫砂頁岩,傾向南十度東,傾角二十六度,與侏羅紀灰黃色砂岩傾向相背,為斷層接觸,就實地觀察情形,紫砂頁岩,有向北擠壓趨勢,似構成逆錯斷層,以侏羅紀地層之趨向而論,益可明瞭。侏羅紀地層之上,即為白堊紀凝灰砂岩層。於亭子村正東里許小心崗所見者,除紫灰色凝灰岩外,尚有灰色砂岩,存留頗厚,僅四公尺餘,傾向南八十度東,傾角二十五度,花崗岩直貫其間,與侏羅紀地層之關係,悉被紅土所掩,雖然,但以地層走向觀之,二者之間,要為不整合狀態,已甚顯著。

本區內顯著斷層,要為老人峯南麓之大斷層,走向東西,以霧岐山孔青山老人峯一脈為仰側,石塘山西山小儂首墩等山為俯側,跡近正錯斷層,惟俯側下降後,復有向北擠壓趨勢,即俯側動力有向北上逆錯模樣,試觀黃山崗以北之逆錯斷層方向,及石塘山棉花試驗場一帶,侏羅紀白堊紀諸地層之凌亂狀態,多向東北傾向者,即可證明當時動力之方向,同時斷層線以北如曹庵一帶,接近斷層線之薄層灰岩,有向北倒置狀態,是俯側下降後,復受向北上動力壓迫,已為不可掩沒之事實也,次為老人峯霧岐山間之水平推移,老人峯向南移動,霧岐山向北移動,兩山間之深溝,即為斷層線所在地,錯距約有二百餘公尺,附隨老人峯一部,向南推移力量,尚有兩較小水平斷層,均係逐步向南推動,均在老人峯之西,曹庵之東,霧岐山老人峯一脈之山脊,在老人峯之西,軸向大致東西,老人峯之東,漸轉為東偏北西偏

南之方向蓋因水平推移之力有以致之也。既如是則水平斷層之成其時期當在老人峯南麓東西向斷層之後也。

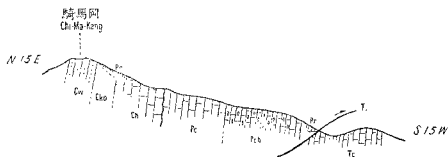
第二節 崙山區

崙山屬於蘇之句容，位於京滬路橋頭站正南二十里。本區以崙山為最高，故以崙山命名。範圍較廣，北至大河范巷，南至石山頭，西界普渡橋，東止高家邊。包有金子山，南山，竹園山，鼎山，騎馬崗，盤龍山，石當山等。

本區地形，南高北低，如崙山騎馬崗鼎山圍繞於南，竹園山金子山南山分佈於北，以形勢論，與霧岐山區之間，適為一大廣谷，南北寬可六里餘，散佈谷中之小山，類在同一水平，如石塘山大小饅首墩小心崗西山等，高度率在五十公尺內外。次即紅色粘土，滿佈於各山麓，所成之崗阜，低於上述小心崗諸山，約二十公尺許。界於崙山騎馬崗之間，為一狹谷，曾經紅色粘土填充後，復經侵蝕，乃成現時狀態。此谷所在，即為東北西南向大正錯斷層線也。崙山騎馬崗之北坡，由高而低，漸入平地。界內地層，以崙山灰岩為最古。下部屬於下奧陶紀，曾採得 *Cameroceras hupehense* Yü., *Suecoceras attenuatum* Grabau. 諸化石。上部屬諸中奧陶紀，含有 (*Vaginoceras aff. uniforme* Yü. 諸化石。再上為志留紀黑色砂質頁岩，富含筆石化石，與中奧陶紀為不整一觀，厚約二十公尺許。黑頁岩上，為黃色頁岩，中含筆石化石。此上為紅色粘土掩沒，隱然入於高家邊廣谷中。騎馬崗為下石炭紀烏桐石英岩所構成。露頭雖狹，而延長頗遠。東自小崙山起，經騎馬崗鼎山過普渡橋而西行，在本範圍內已有十里餘。走向為東偏北西偏南，山脈之走向即可代表地層之走向也。傾斜角度，初傾向北，似自西而東，由緩而急，逐漸變遷，至盤龍山騎馬崗一段，即向北倒轉。普渡橋以西，傾向北，傾角頗緩。普渡橋東，初傾向北，傾角已由緩而急，繼則向北倒轉，傾向南二十度，東，傾角八十五度。愈東倒轉愈烈，近騎馬崗東端，傾向南三十度，傾角四十五度。自此往東，倒轉力量

漸小，至大河赴句容大道之西邊，傾向如前，傾角八十度，大道之東，倒轉之力，愈見薄弱，迨至本脈之東端，小崙山之北，傾向復變為北十度東，或十度西，走向近東西，傾角八十五度。此脈與崙山之關係，乍視之，頗似一正錯斷層介於其間。細審度之，崙山一脈，有向北掩蓋趨勢，跡近逆掩狀態，以崙山灰岩之傾向，與烏桐石英岩之倒轉，即可證明崙山一脈，逆掩於騎馬崗一脈之上。崙山灰岩傾向南二十度東，傾角四十度，證諸實地狀況，崙山一脈，與騎馬崗一脈之逆掩斷層，原由倒轉褶皺破裂而成，（見第二十八圖。）逆掩部分當甚廣，全部高家邊層，悉被掩沒無遺，當時動力之強，可知矣。騎馬崗之北，亦為一東西向大斷層，動力方向與崙山騎馬崗間構成之現象相同，仍屬南部地層逆掩於北部之上。所謂北部，即斷層線以北之地層，在騎馬崗之西端，烏桐石英岩，雖向北倒轉，尙未有顯著向北逆掩形勢，與中石炭紀黃龍灰岩，以上地層，以迄三疊紀薄層灰岩，均次第向北倒轉。第二十六

第二十六圖



Cw. 烏桐石英砂岩 Cko. 高驪山系 Ch. 黃龍灰岩 Pc. 船山灰岩
Pch. 棲霞灰岩 Te. 青龍灰岩 Rr. 下蜀系 T. 逆掩斷層

圖惟介於石英岩黃龍灰岩之間高驪山頁岩，蓋以該岩質分軟弱，俱被浮土所掩，未見露出，殆已被石英岩擠壓掩沒矣。由此愈東逆掩力量愈大，迨抵大河句容大道之西邊，烏桐石英砂岩即完全將三疊紀下部薄層灰岩以上諸地層掩沒無餘。故石英砂岩盡倒置於薄層灰岩之上，構成逆掩狀態。小崙山以東，合騎馬

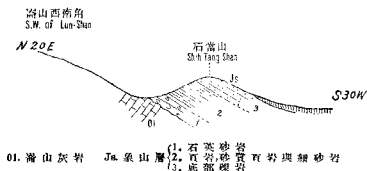
崗以北之逆掩斷層，與崙山北坡之逆掩斷層而為一，致使崙山灰岩，直與三疊紀上部灰綠色灰質頁岩為斷層接觸。崙山灰岩傾向南，傾角三十五度。灰綠色灰質頁岩，傾向北，傾角二十度。就此一隅而論，誠如正錯斷層，似乎崙山上升，灰綠色灰質頁岩降下。但推諸斷層線之西段情形，方知小崙山以東，乃亦為逆掩或逆錯斷層。騎馬崗北坡斷層線以北，多屬較新地層，與斷層線接觸者，為三疊紀下部薄層灰岩。此層於大河句容大道西邊，僅上部深灰色層狀灰岩，小有存在，下部灰質頁岩及薄層淺灰色灰岩，已被斷層掩沒。小崙山一帶，祇下部頁岩部份被掩，中上部薄層灰岩及厚層狀灰岩，尚能次第出露。傾向北二十度西，傾角八十度。此層之上，即為三疊紀上部紫砂頁岩系，底部為紫色頁岩，及灰綠色砂質頁岩，厚約三十公尺，傾向北三十度西，傾角三十度。此上即為凝灰岩，傾向北六十度東，傾角二十五度。以桑木橋大道北為最顯著。具見白堊紀之前，崙山霧岐山間之山脈概況，已大體造成。故白堊紀凝灰岩層，不整合於較古地層之上。凝灰岩在界內露頭，頗不完整，多屬零星小塊，於東陶至橋頭大道中間道西，約在大饅首墩之南，凝灰岩層內灰綠及紫色砂質頁岩細砂岩中，有灰色頁岩結核，狀如扁豆。就實地觀察情形，侏羅紀以前，當有極大動力發生。石當山侏羅紀砂岩，不整合於奧陶紀灰岩之上，即其一證也。

石當山毗連崙山西南角，為侏羅紀砂岩所構成，不整合於崙山灰岩之上，高約四十餘公尺。頂部為白色厚層石英砂岩，厚約十五公尺。次為黃色石英砂質頁岩，白灰色頁岩，間夾黑色頁岩，並有紫灰色泥質頁岩，多屬薄層狀，厚約一百公尺，傾向南十五度西，傾角二十五度。底部為石英砂礫岩，厚僅十五公尺，此物與鐘山頂部石英砂礫岩相當，與崙山灰岩成不整合現象。（第二十七圖）。

石山頭在石當山西南里許，為凝灰砂礫岩所組成，傾向南十度西，傾角二十五度，顯示不整合於石當山侏羅紀砂岩層之

上。

第二十七圖



01. 嵩山灰岩 Ja. 礫山層 (1. 石英砂岩 2. 頁岩 3. 礫岩)

竹園山南山等，同為三疊紀下部薄層灰岩所構成，與騎馬崗北麓相接。兩山均為向北倒轉內斜層。北翼包金子山南麓，南翼為南山南半，與竹園山。底部淺黃灰色薄層灰岩，傾向南三十度東，傾角八十五度。愈西倒轉力量愈大，傾向南二十度東，傾角四十度。北翼在竹園山已被蝕去，故不顯著。雖南山金子山間，尚有北翼之一部，但金子山北麓底部薄層黃灰色灰岩及頁岩，傾向南二十度東，傾角八十六度，而南山北麓者，傾向如前，傾角頗緩，僅二十餘度耳。且南山金子山間為一狹谷，至今尚有小流經過。在薄層灰岩近底部之自身中，當有斷層發生，斷層走向東西。兩山間之平地，要為斷層線所在之地也。顧諸實地狀況，南山金子山間之斷層，似由於破裂之倒轉外斜層而成，其破裂部位，蓋在北翼近軸部之處。斷層線南為仰側，有向北逆錯模樣。故本斷層可謂之逆錯斷層。金子山之頂部為黃馬青底部礫岩層，礫石多屬石灰岩，結結物亦以石灰質為多，砂質為少，不整合於三疊紀薄層灰岩之上。傾向不一，有時傾向南，傾角十度，有時傾向北，傾角十度。第該層沉積成層之後，復經強烈動力，故石塘山之象山層，不整合其上。

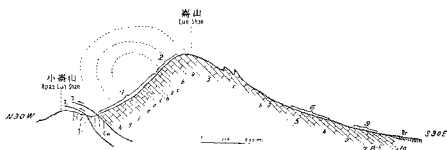
西山位於金子山之東，壤相連接，高約四十公尺。頂部為礫石沉積，礫石大小不一，大自一公分至一寸許，以石英礫石為多，灰岩頁岩間亦有之。厚不及十公尺，堆積於紅色粘土之上。下

蜀甸容大道以東，以迄武進屬之孟河，紅色粘土之上，有礫石沉積者，祇西山一隅耳。

崙山傘狀，崙山構造，形成傘狀，緣崙山上升時，岩層俱向外傾斜，厥狀若傘，故命名為崙山傘狀。此就大體而言，如崙山周圍俱圍以較新地層，而崙山居中縱起，舉似傘狀，但詳為分晰，蓋崙山上升後，復經南北方向之動力傾軋，致使崙山岩層向北倒轉，構成倒轉外斜層，軸向東五十度，北西五十度，南傾向東南傾角三十五度。北翼因動力猛烈之故而破裂，故將全部高家邊層掩沒無遺。小崙山以東，並梧桐石英岩以上諸地層，以至二疊紀煤系均被掩沒。崙山灰岩，逕與三疊紀薄層灰岩相銜接，形成逆掩狀態。小崙山以西，烏桐石英岩倒置於崙山奧陶紀灰岩之下，當時動力之強弱，於逆掩部份之廣狹中，即可推知其梗概矣。崙山南坡（第十一版二圖）即崙山外斜層之南翼，奧陶紀之中下兩部地層，與志留紀之高家邊層，次第出露。高家邊層近崙山一部，多屬頁岩，因易於侵蝕，故均夷為平地，環繞崙山東南西三面之低地，以至普渡橋以東之鼎山，盤龍山背後，要皆為昔日高家邊層發育之地也。惟西南方侵蝕甚烈，故均為較新地層。沉澱之區，如石當山之侏羅紀砂岩，不整合於崙山灰岩之上，即其一例。嗣為石山頭白堊紀凝灰岩不整合於石當山侏羅紀砂岩之上，而凝灰岩之上即為紅色粘土所遮蓋，故崙山西南方之高家邊層，早經消踪隱跡矣。

崙山岩層，大部為奧陶紀下部砂灰岩，次為中奧陶紀淺黃灰色薄層灰岩，中奧陶紀灰岩層，在崙山一隅，保存甚夥，祇崙山東南角，小有出露。就實地情形而論，下奧陶紀岩層與中奧陶紀岩層接觸處，呈不整一觀。試觀崙山東北隅，下奧陶紀頂部之灰紅色砂灰岩層，面極不整齊，且自東而西，該層厚度未能一致，顯示在中奧陶紀岩層未來之前，已經備受侵蝕，致成窪突不平之狀。中下兩奧陶紀內所包括各岩層厚度與性質，茲於斷面圖內表示之（第二十八圖）。

第二十八圖



- (1) h. 淺灰色,或灰白色薄層灰岩,層厚自二公分至四五公分,中夾淺灰色砂質層,由二公分至五六公分,此砂質層有時變為黑色帶狀,或卵狀燧石,厚約四十公尺。
- g. 淺灰色層狀灰岩,類由無數薄層積合而成為厚層。每薄層厚自三十至四十公分,中夾厚三十至四十公分之層狀灰岩,與由薄層積合而成厚層狀灰岩,間層而生,中夾燧石,厚三十公尺。
- f. 淺灰色微含砂質灰岩,每層厚約一公尺,與層厚二公分至四公分薄層灰岩相間成層。於此薄層中嘗含燧石核,厚五十公尺。
- e. 灰色微含砂質灰岩,為厚自二十公分至三十公分之厚層,未有如一二公分厚之薄層,含少量燧石,厚四十公尺。
- d. 浮土沉積,寬約三十公尺。
- c. 淺灰色灰岩,為自二十公分至五十公分之厚層,中夾少量厚自一二公分至三四公分之薄層灰岩,於此薄層中微含燧石,或砂質層,厚四十公尺。
- b. 白色砂質灰岩,為一公尺厚之厚層,厚約六公尺。
- a. 浮土沉積,寬約四十公尺。
- (2) c. 淺灰色砂質灰岩,為四十公分之厚層,厚十公尺。
- b. 白色或微顯紅白色不純潔灰岩,為六十公分之厚層,中夾燧石核,厚約六十公尺。

- a. 淺灰色微含砂質灰岩，厚層狀，厚四十三公尺。
- (3) 白色砂質灰岩，厚層狀，中夾厚自一公厘至二公厘砂質層。石英脈甚少，風化面輒呈網狀侵蝕印線，傾向南四十度東，傾角三十五度，厚三十二公尺。
- (4) c. 白色砂質灰岩，厚層狀，中夾細微石英脈及砂質層，厚四十二公尺。
- b. 砂質層，厚七公尺。此種砂質層，嘗以抵抗侵蝕力強之故而高縱。崙山南坡之觀音石，孤峙山腰，高竟十餘公尺，卽此物也。
- a. 白色砂質灰岩，厚層狀，中夾無數不規則之石英脈，砂質層偶可之見，爲厚自一公厘至三公分餘之薄層，厚二十一公尺。
- (5) 白色砂質灰岩，厚層狀，微含燧石，中夾較厚砂質層，有無數節理，與傾向相交，形如層面，厚二十公尺。
- (6) b. 淺灰色灰岩，富含砂質，厚層狀，中夾燧石，及不規則砂質層，風化面時有網狀侵蝕深印，厚五十八公尺。
- a. 淺灰色灰岩，厚層狀，一部份微含砂質，風化面時呈網狀侵蝕深印，厚二十五公尺。(如第十一版第二圖)。
- (7) 灰色灰岩，厚層狀，一部份微含砂質，中夾海百合幹頗多，並有腕足類(*Small brachiopoda*) 諸化石，灰岩質分較粗，厚十四公尺。
- (8) 淺灰色或白灰色灰岩，微含砂質，厚層狀，類由無微薄層集合而成爲層者。中含灰色半黑色或白色燧石，未見化石。風化面時呈黑色，無數節理與層面相交，乍視之，宛如層面。
- (9) c. 白色灰色或白灰而帶微紅色純潔灰岩，厚層狀。就中之白色灰岩，宛如李四光先生所命名之中石炭紀黃龍灰岩，本層帶含管狀化石頗多，如 *Camero-ceras* 等，厚二十五公尺，中夾燧石，形如層狀，厚自數公分至三公寸許。
- b. 深灰色厚層純灰岩，中夾燧石核，厚十二公尺，含 *Camero-*

ceras hupehense Capt yü.

a, 深灰色厚層純灰岩, 風化面現淺灰色, 由不規則之薄層積合而成, 厚層狀, 含 *Ophileta?* Sp. 化石, 厚九公尺。

(10) 紅紫與紅黃砂灰岩, 厚五公尺。

以上為崙山南坡之斷面圖, 所有岩層, 以化石鑒定, 當歸諸下奧陶紀, 惟第十層帶紅紫與紅黃色厚五公尺之砂灰岩, 應隸諸中奧陶紀之底部。緣該層雖無化石證明, 良以傾斜方向與前後岩層之關係, 似與中奧陶紀之黃色灰岩傾向一致。但崙山南坡, 在第十層帶以上, 全被紅色粘土所遮蓋, 中奧陶紀層, 未能一窺全豹。且第十層帶, 與崙山東南角之中奧陶紀底部紅紫色砂灰岩相當。茲將崙山東南角之中奧陶紀岩層, 述之於下。(第二十九圖)

第 二 十 九 圖



- (1) 黃紫色厚層砂質灰岩, 厚約十五公尺。
- (2) 黃灰色灰質頁岩, 與薄層狀灰岩層面窪突不平, 每沿層面, 而有黃色灰質頁岩薄層, 夾雜其間。灰岩富含 *Vaginoceras neichianense* Yü, *Vaginoceras uniforme* Yü 等化石, 厚約十八公尺, 中亦偶有較厚層淺灰色灰岩。本層帶下部約有七八公尺厚, 以灰質頁岩為多, 灰岩為少。上部約十公尺許, 以灰岩為多, 灰質頁岩為少。傾向南三十度東, 傾角三十二度。
以上一二兩層帶, 屬於中奧陶紀。
- (3) 黑色砂質頁岩, 富含志留紀底部筆石化石, 傾向南三十度東, 傾角三十度, 位於中奧陶紀灰岩上, 厚約二十四公尺許,

(4) 黃色泥質頁岩，傾向與第三層帶黑色頁岩相同，惟傾角稍小，僅二十八度，露頭無多，即為紅色粘土所遮蓋。

上述二三兩層帶，就野外觀察，確屬不連續狀態，不但傾角未能一致，且黑色砂質頁岩，於崙山東南角由東而西，初位於第二層帶之上，繼則位於第一層帶之上，第二層帶似向西逐漸薄弱，以至於無。足見在志留紀黑頁岩未來之前，地盤已由海而陸，逐漸上升，旋經相當侵蝕，故中奧陶紀之岩層，未能完全保存，而志留與陶兩紀岩層，傾角亦未一致也。

三四兩層帶之間，亦屬不連續狀態，第三層帶所含筆石化石，其層位應較龍馬頁岩為低，而第四層帶所含筆石化石，似較龍馬頁岩層地位為高。是該兩層之間，應有岩層，今已未見，且傾斜角度亦未能一致，其證當時在第三層帶以後，而有相當侵蝕也。

第三節 巢鳳山區

巢鳳山，位於京滬路高資車站之西南，與霧岐山一脈相連，居霧岐山之東。本區包有仙桃山、天王山、香山、南山等，南至教育林、廣慈公司、紀家巷、老虎壩等處，與崙山區相接。仙桃山之山脊，為烏桐石英岩，北坡近頂部為高家邊層，該層於此露出者，頗不完整，僅上部百餘公尺之細質砂岩，及一部份灰綠色頁岩，傾向南二十度東，傾角七十五度。北坡近下部，全易為花崗岩，蓋花崗岩湧起，下部高家邊層，已被湧起，復經侵蝕以去，故無踪跡可尋。烏桐石英岩之上，即為船山石灰岩，微顯變質，厚約四十公尺。如該灰岩之下，所謂金陵和州等灰岩層，於此均未出露。傾向南十度東，傾角四十五度。船山灰岩之上，即為微顯變質之層狀灰岩，度其層位，當與棲霞下部灰岩相當。介於仙桃山、霧岐山之間，尚有一小山，其地層與仙桃、霧岐兩山大致相同。惟該小山之西南隅，見有小片二疊紀煤系露頭，傾向西北，傾角四十度，與小山南坡之船山灰岩，傾向相反，顯似向北傾軋。以煤系地位而言，要

與船山灰岩爲斷層接觸。該小山左右，均有水平推移。介於小山霧岐山間之水平斷層，霧岐山爲仰側，向北推動，小山爲俯側，向南移動，錯距約在一百公尺內外。介於仙桃山小山間之水平斷層，小山爲俯側，向北移動，仙桃山爲仰側，向南移動，錯距約在三十公尺內外。以形勢言，仙桃霧岐兩山間，向北彎曲，形呈平緩弧形。在此弧形中，嘗見弧形之頂部，受動力最強，如小山南坡，不俱二疊紀煤系向北傾軋，而小山南坡之船山灰岩，傾角亦頓形增大，傾向南十度東，傾角六十度。

仙桃山之西南坡，除略見與船山灰岩相當者外，以上諸層。悉被浮土遮蓋。由北向南，以迄田家莊南之南山，方見侏羅紀砂岩層出露。仙桃山之東南坡，自北而南，地層出露，由烏桐石英岩，以迄三疊紀薄層灰岩，其間地層，大致均有露頭。惟二疊紀煤系，似不整合於棲霞灰岩之上。棲霞灰岩微顯變質，傾向南三十二度東，傾角四十二度。煤系傾向南十五度東，傾角三十度。於煤系近頂部五十公尺處，在黑頁岩中，曾採得植物化石（*Pecopteris* sp.）。此黑頁岩之上下，均爲黑灰色砂質頁岩，含白雲母質。此層之上，爲黑色頁岩，中夾薄層灰岩稍許，此上與三疊紀薄層灰岩接觸處，爲浮土所掩。惟該薄層灰岩一部份，已受變質作用，成爲白色或黃白色大理岩。仙桃山之東，爲一南北向深峻狹谷，沿谷爲一水平斷層，仙桃山向北推移，谷之東爲東洋港，向南推移，錯距約五十餘公尺。此部煤系中，時有花崗岩侵入，故頁岩受灼熱後，變爲板岩。煤層變爲石墨。數年前曾經開採。此石墨礦西自仙桃山起，輾沿巢鳳山仙桃山一脈之南坡，向東延長至天王山之南麓，若斷若續。天王山南麓之石墨礦，保存甚少，而積不逾一百方丈，被花崗岩所湧起，四圍俱爲花崗岩，且被侵蝕甚深，殘留之部，已無多蘊量矣。巢鳳山南坡遺留尤少，僅微有黑色頁岩稍許。煤系所在地帶，幾完全易爲花崗岩。巢鳳山、天王山南坡之黃龍灰岩、船山灰岩，俱被花崗岩所湧起，已完全變爲白色大理岩，其下即接以梧桐石英岩。巢鳳山仙桃山一脈之山脊，皆爲烏桐石英岩。

所組成。介於石英岩與黃龍灰岩間之高驢山頁岩，於此未見。石英岩下之砂質頁岩暨砂岩，已變為片狀組織，並含白雲母質，顯示受花崗岩灼熱後，復經動力擠壓，構成此現象耳。環顧巢鳳山、天王山一段花崗岩，上升力量較遜，黃龍灰岩以上至棲霞灰岩，西自仙桃山東至天王山，其在南坡者，斷續無常。自廣慈林場北山以西至仙桃山之東端棲霞灰岩以至黃龍灰岩次第出露，廣慈林場北山以東，即巢鳳山、天王兩山之南坡，棲霞灰岩悉被侵蝕以去。巢鳳山、天王兩山脊為扇狀外斜層之軸，南翼地層傾向南十度東，傾角八十八度，有時傾向北十五度西，傾角八十八度，自梧桐石英岩以迄三疊紀薄層灰岩，除一部份二疊紀煤系及棲霞石灰岩中二疊紀所在地帶，易為花崗岩外，餘尚次第保存。巢鳳山東頭煤系中黑色板岩，傾向北十度西，傾角八十度。全時變質砂頁岩，暨黃龍灰岩俱大致傾向南十度西，傾角八十五度。二者之間，固以花崗岩上升次序紊亂，實則介於煤系暨黃龍灰岩之間，有東西向極大斷層。但煤系露頭，斷續無常，所以該斷層跡跡，因之出沒無定。惟綜其大路，頗有線索可尋。試觀仙桃山西南隅，煤系與船山灰岩間之斷層，與仙桃山東南煤系與棲霞灰岩間之破裂，要均與天王山南麓之斷層為同一斷層。惟破裂力量，似乎愈西愈烈。要以仙桃山西之小山南隅為最顯著。東行至仙桃山東南東陽港一帶，破裂力量較小，惟此段擠壓甚烈，故各地層相互之間，多顯破裂痕跡。廣慈林場北之三疊紀薄層灰岩與二疊紀煤系間，沿走向亦有斷層發生。煤系傾斜亂雜，大致向南，而薄層灰岩傾向北，乃係向南倒置，但有時直立。薄層灰岩要為仰側，煤系為俯側，東陽港以東擠壓愈緊，煤系幾全被掩沒，未易窺見。有時薄層灰岩逕與船山灰岩相銜接。

巢鳳山、天王山北坡為外斜層之北翼，向北倒置。近軸部之高家邊層，傾向南二十度東，傾角七十度。北行逾溝有一小山，乃係由船山灰岩變成白色之大理岩，傾向南西，傾角七十度，倒居於石英岩之下。二者之間，傾斜既異，當有斷層發生。惟斷層線所

在之地，爲一狹谷，似乎高家邊層逆掩於白石塘山船山灰岩之上。其間地層，如烏桐石英岩，悉被掩沒，逆掩部份，約在二百公尺以外。但船山灰岩之北，復爲烏桐石英岩層，傾向西南，傾角五十度。此石英岩與船山灰岩之關係，原有一內斜層，介乎其間。惟船山灰岩，向北逆錯力量甚大，故逆與內斜層北翼之石英岩接觸。而該翼之船山灰岩以上諸地層，盡被掩沒無遺，被掩部份當在千公尺以外，動力之強，於此可見。由此往西內斜層之北翼，即止於溝中，不復再見。而巢鳳山外斜層之北翼，未及東陽港橋頭間之大道，亦形消跡滅。由此以推，可知仙桃山武岐山一脈，以迄下蜀句容大道之坡坡崗，俱屬巢鳳山天王山大外層之南翼。在此一段，北翼完全無存。但在巢鳳山北坡白石塘山起，向東至香山廟之西，白石塘山之破裂內斜層，尙有線索可尋。

香山位於天王山之東，緊相連接，爲巢鳳山外斜層北翼。南翼在香山一段，完全缺陷。其所在地帶，雖爲紅色粘土沉積之區，而風化甚深之花崗岩露頭，不時可見，俱見被花崗岩湧起後，方夷爲烏有。香山北坡之船山灰岩及香山頂部之石英岩，俱向北倒置，倒轉方量，就香山一段而言，以東頭最顯著。石英岩傾向南五度東，傾角八十五度，黃龍灰岩與一部份船山灰岩，均變爲白色，或白色中而帶灰色大理岩。介於大理岩與石英岩之間有黑色砂質頁岩，要相當與高驪山系之一部，時有花崗岩脈侵入於大理岩中；在此種花崗岩脈中，嘗見黑色塊物，形似含炭質之軟泥，其與灰岩接近處，灰岩漸變爲灰色大理岩。故疑此灰色大理岩，乃受所謂黑色塊物之影響而成此灰色者。香山山向正與地層走向相吻合。香山西頭石英岩以下之高家邊層頁岩，跡近直立，或傾向北五度東，傾角八十八度，尙未臻倒置趨勢。觀乎此，可知東西兩段變動情形，微有不同。香山東頭烏桐石英岩，僅遺留二十二公尺，高家邊層及石英岩底部，所在地帶，已易爲花崗岩。北坡在船山灰岩之北，亦蝕爲低地。窺其大體情形，要亦爲花崗岩發育之地。所以整個的香山，乃在花崗岩擁護中。惟此部花崗

岩上升之力較弱，且香山全體之地層率多直立，而石英岩弱隙較少，抵抗力強，故尙得以保存。

紀家巷與廣慈林場，所在地域，悉爲花崗岩。此塊花崗岩之南，爲老虎壩及南山侏羅紀砂岩頁岩層，其北卽爲三疊紀下部薄層灰岩，介於薄層灰岩與侏羅紀層間之三疊紀紫色砂岩頁岩層，卽易爲花崗岩分佈之區。此段花崗岩，愈東展播愈廣，卽與香山、巢鳳山以南，船山以北，十里長山以西大塊花崗岩相連。在香山、船山之間，所有低地，或爲沖積層，或爲紅色粘土等地，要皆爲花崗岩區域，南北廣足有十里餘，北至十里長山，南至紀家巷，長約十里餘。紀家巷往西，則漸見狹窄，經廣慈林場至教育林、東陽港之間而止，長約三里許。換言之，卽花崗岩北沿之薄層灰岩，與南沿之侏羅紀砂岩層接觸之地。就實地情形而論，教育林背後磨山侏羅紀砂岩層，向北掩於薄層灰岩之上。照兩地層層帶而言，侏羅紀層爲底部砂礫岩層以上之灰白色粗砂岩。鄉人開採用以製磨，故俗稱爲磨石，磨山之名，由此而得。薄層灰岩爲中上之部，已變爲白黃色大理岩，二者之間，其餘地層，皆被掩沒。薄層灰岩，傾向南五度東，傾角二十六度，磨山之侏羅紀砂岩，傾向南四十度東，傾角五十度。逆掩斷層線之走向，爲西二十餘度北，東二十餘度南。磨山之東，爲一狹谷，谷東爲廣慈林場之南山，原與磨山一脈連貫，俱爲侏羅紀砂岩頁岩層所組成。惟南山之西端侏羅紀砂岩，傾向南二十度西，傾角四十度，與磨山之間，顯有水平推移，斷層線卽撇沿兩山間之狹谷。南山向南移動，磨山向北移動，錯距約在五十餘公尺。而此斷層向北延長，正與東陽港水平斷層相連，推移方向及距離，均能互相吻合。斷層走向爲南二十度西，北二十度東。橫斷東西走向之逆掩斷層，其生成時期，當在東西向逆掩斷層之後。磨山之西，卽教育林赴橋頭之大道，沿大道亦爲南北走向水平斷層所在地。道東爲磨山，向南推移，道西向北推移，錯距約在五十公尺以內。溯其走向，要與仙桃山西麓水平斷層相連，與磨山東水水平斷層，跡近平行。

本區侏羅紀地層露頭，多屬零星小塊，遺留之部，均不完全。教育林北，磨山西頭，大道西露出者，尚較多，仍不完全。之將其殘餘之部，勉作剖面，自下而上書之於下。第三十圖）

第三十圖 教育林田莊間之剖面圖



- (1) 底部砂礫岩層，此部與鐘山頂所見侏羅紀砂礫岩相當，極底部尚未露出，就露出之部而言，厚僅四十公尺。礫石大小不一，其直徑自一公厘至四五公分不等。卵石散佈於白灰色砂岩中，厚層狀礫石多為白色石英岩，及黑色砂質岩，厥狀圓滑。傾向南四十度東，傾角三十度。
- (2) 灰白色粗砂岩，半被浮土遮蓋，厚約五十公尺，一部份可作磨石。
- (3) 灰色頁岩，深受風化，中夾砂岩薄層，厚三公寸。頁岩呈薄片狀，新鮮部份，類含炭質，或為近煤層之部，有植物遺跡。
- (4) 浮土沉積寬十二公尺，蓋為頁岩部份。
- (5) 白色砂岩，深受風化，故性質甚軟，厚層狀，厚二十六公尺，傾向與前相同，惟傾角較小，約在二十度，中夾核狀砂岩層。
- (6) 浮土沉積，要為砂岩之一部，厚三十公尺。
- (7) 硬砂岩風化面現黃紅色；新鮮面為黃白色，厚層狀，厚約二十五公尺。

第七層帶以上，即為白堊紀凝灰岩層，不整合於侏羅紀煤系之上，頗為明顯。按侏羅紀地層發育層次，由上述第一層帶至第七層帶，與鐘山相比，不過當下部一小部份耳。在凝灰岩未沉積以前，侏羅紀層侵蝕狀況，可窺一斑。凝灰礫岩層，在教育林及中大農場一帶，頗多花崗岩脈貫入其中，是花崗岩侵入時期，後於白堊紀凝灰岩層，已無疑義矣。由侏羅紀層之侵蝕程度，與凝灰岩之沉積情形論之，白堊紀以前，本區山嶺狀況，不特大體造

成，且經相當侵蝕期間。白堊紀以後，雖有極大動力發生，而界內尙無劇烈變動之表現。試觀大小饅頭墩一帶，以及教育林附近，凝灰岩層之傾角，未有逾三十度者。舉凡該層所在之處，皆當窪下之區，具見在凝灰岩之前，崙山霧岐山間，已爲一種盆形地貌，厥後經凝灰岩填充後，復經動力傾軋，暨相當侵蝕，而現時大體地形，可謂肇始於斯時。凝灰岩之上，卽爲紅色粘土。如浦口紅砂岩，或灰岩礫岩層，於斯均未發現。老虎壩侏羅紀砂頁岩層，傾向南十度西，傾角四十度，惟露頭甚少，顯諸岩層性質，與教育林崙山西頭第七層帶相當，緊與花崗岩接觸，因之影響於砂質頁岩，暨砂岩之硬度增高，於此狹窄區域中，侏羅紀砂頁岩層，而成爲內斜層。南翼傾向北十五度東，傾角四十五度。南翼之下，爲一種變質岩，由顯微鏡下視之，知爲含石灰質及泥質之岩石變成，因之推測，此種變質岩，蓋由於崙山下奧陶紀之下部薄層狀灰岩受花崗岩灼熱而成者。按該層分佈狀況，適與崙山北麓之下奧陶紀底部薄層灰岩遙相呼應，惟中間被凝灰岩層，及紅色粘土所遮蓋，未能顯著聯絡耳。否則如係頁岩變成者，當爲板狀頁岩。且附近地層，下自崙山灰岩，上至侏羅紀砂頁岩層，其間之含灰岩地層，不外下奧陶紀之薄層灰岩與三疊紀層中之灰岩，以岩性度之，要以崙山灰岩爲近理，且照其分佈狀況，與前後地層之關係，尙能大體吻合。在老虎壩一隅，侏羅紀層與變質岩爲斷層接觸，變質岩傾向南十度東，傾角二十五度，愈南去傾角愈小，及至高家邊赴徐灣大道邊，傾向南三十度西，傾角二十五度。此種變質岩，畢似薄層灰岩，披開面爲淡綠色，四周多爲花崗岩露頭，幾完全爲花崗岩所浮起。西南部與崙山灰岩爲斷層接觸，奧陶紀灰岩在高家邊東北小廟旁，傾向南二十五度西，傾角十度，有逆掩於變質岩以上之趨勢，與崙山北麓之奧陶紀灰岩初掩於烏桐石英岩之上，繼則逐漸東來，逆掩於三疊紀薄層灰岩之上，其情形頗能隱相一致。

就構造方面而論，崙山北坡之東西走向大斷層，與高家邊

北小廟旁，奧陶紀灰岩與變質岩間之斷層，當係同一斷層，該斷層西行至徐灣東，止於花崗岩。

照上述情形，變質岩與崙山北坡之三疊紀紫砂岩底部之灰綠色灰質頁岩，要屬全一地層，惟中間一段，在桑木橋以東，變質岩露頭以西，近已夷為低地，滿被紅色粘土及凝灰岩與第三紀礫岩先後填充。當係在白堊紀以前，已有極大侵蝕，故構成此現象耳。

崙山一脈，東至徐灣之南，西至普渡橋，與霧岐山巢鳳山一脈適為一大內斜層。軸部最新地層為紅色粘土，次為第三紀礫岩層，再下為白堊紀凝灰岩層，侏羅紀層，及三疊紀紫砂頁岩層。自侏羅紀地層以後，各地層俱有顯著侵蝕狀況，茲分述之。

一，侏羅紀以前之侵蝕，此層未來之前，山嶺狀況，蓋以粗具規模，復經相當侵蝕削平，侏羅紀砂岩始得沉澱，故與以前較古地層，均呈不整合觀。崙山西南隅石當山侏羅紀層，逕覆於崙山奧陶紀灰岩之上，教育林磨山一帶侏羅紀層，直覆於三疊紀薄層灰岩中之上部，亭子村以東二里許，侏羅紀層則與三疊紀上部紫砂頁岩相銜接。凡此種種，俱為侏羅紀以前不整合之明證也。

二，侏羅紀以後之侵蝕，最顯著之區，即為教育林磨山一脈之南坡，侏羅紀砂頁岩層，僅遺留一小部份，總厚不過一百六十五公尺。崙山北麓侵蝕尤烈，不特侏羅紀地層，完全無遺，而三疊紀紫砂頁岩層，亦被侵蝕大半，僅底部灰綠色灰質頁岩及砂質頁岩，稍有存在。如鐘山北坡，厚遺三百公尺之紫砂岩，悉被蝕去，故凝灰岩還沉澱於灰綠色砂頁岩之上。亭子村以東小心崗小饅首墩一帶，侵蝕程度，與崙山北麓相似，侏羅紀全部地層，及三疊紀一部份紫砂頁岩層，俱以侵蝕，而形消跡滅。小心崗一帶凝灰岩層，因之不整合於紫砂頁岩層之上。

三，白堊紀凝灰岩以後之侵蝕，追想凝灰岩在當時沉澱情形，應滿佈於崙山霧岐山兩脈之間，嗣以動力升降，割裂隨之，復

經重大侵蝕，遂至東麟西瓜，不相連貫，如黃山岡東石塘之東北第三紀礫岩層不整合於三疊紀下部薄層紫頁岩之上。崙山東北過河有一小丘，普見第三紀礫岩位於凝灰礫岩之上。且此二處第三紀礫岩，幾在全一高度，凝灰岩所受侵蝕力量，可以想見。

四、第三紀礫岩層以後之侵蝕。此礫岩層，在界內存留頗少，僅黃山岡以東與崙山東北過河小丘上，略得見之。石塘山東北所見者，厚不過十餘公尺，崙山東北則祇數公尺耳。蓋此岩質地疏鬆，易受侵蝕，故遺留特少，此種礫岩應隸於浦口層。

五、第四紀紅色粘土以後之侵蝕。侵蝕力量，現時仍在繼續侵蝕中。紅土被蝕為無數溝渠，沿溝谷之肥田沃壤，要均為現代侵蝕沖積之表現。

巢鳳山西，有一南北小道橫過此脈，即南北向水平斷層所在之地也。斷層線以東，向北推移，斷層線以西，向南推移，錯距約在三十公尺許。巢鳳山天王山間此種水平小斷層甚多，大半凡在斷層線以東者，逐漸向北移動，斷層線以西者，向南移動，推動甚微，輒不逾數公尺耳。因之烏桐石英岩層，雖大體直立，有時微向南傾斜或向北傾斜，於此變動中往往寓有水平錯動。

第四節 高驪山區

高驪山位於崙山東南，蔚然高聳，形成東北西南之單脈，與崙山對峙。據參謀本部陸地測量局所測五萬分一地形圖，測定之高度，最高之峯為五百五十四公尺，實為甯鎮山脈東段衆山之冠。本區包括徐灣以南，崙山以東，船山以西，蠟蕪山塗山以北，就中以高驪山為主，此山東北至船山，西南包括小茅山，長約十里許。構成此山之主要地層，如高家邊層，及烏桐石英岩。遠望高驪山頂上，峭壁峻岩，形如懸崖者，即烏桐石英岩層也。形勢東高西下，烏桐石英岩以下，以迄崙山東南角，其間包有高家邊孔家邊之廣谷，俱為高家邊層分佈地域。東北一隅，與花崗岩接觸。高家邊層在甯鎮東段，要以此段發育最為完全，高家邊村適居其

中，故名。本層屬志留紀，不連續於崙山中奧陶紀灰岩以上，以崙山東南隅所見最為清晰。茲將高家邊層之剖面與中奧陶紀灰岩之關係，自下而上，述之於左（第三十一圖）。

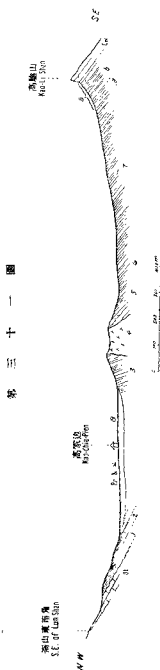


圖 一 十 三

- (1) 黑色砂質頁岩，厚二十四公尺許，為高家邊層最底部，中含下志留紀筆石化石，直接位於中奧陶紀灰岩之上。按中奧陶紀灰岩在崙山露出者，上為含筍石化石，厚十八公尺之灰岩，下為紫紅色砂質灰岩。該黑色砂質頁岩，在崙山東南隅，由東而西，初覆於筍石灰岩之上，繼則與紫紅色砂質灰岩相接觸，而筍石灰岩，似由東而西，逐漸薄弱，以至於無。故志留紀底部黑色砂質頁岩，直接沉澱於紫紅色砂質灰岩之上，其不連續狀態，至為顯著。具見在志留紀以前，中奧陶紀灰岩，曾經極大侵蝕，否則何至於十八公尺厚之筍石灰岩，在相距五六十公尺內，即完全絕跡。不過當時地盤升降，未有劇烈變動，故雖經重大侵蝕，但屬平面剝削，較古地層依然平鋪，而後來地層之沉積方向，輒相吻合，是以一經變動，而新舊地層之傾斜方向與角度，往往大致相若，傾向南三十度，東傾角三十度。
- (2) 黃色泥質頁岩，傾向雖同，而傾角減小二度，為二十八度，未能十分符合。且岩石性質迥不相同，雖隸同時，而

其間不免有相當侵蝕，未見絕屬連續狀態。中含筆石化石，露出之部，厚僅數公尺，旋經夷為低地，即被紅色粘土所遮蓋。由此以迄高家邊村，盡屬紅色粘土及沖積層之區，寬五百餘公尺，尚遠逾高家邊村之南百餘公尺。

- (3) 黃色薄層頁岩，中夾薄層細質砂岩，傾向南四十度東，傾角七十度，厚一百二十公尺。
- (4) 花崗岩侵入體，寬一百二十公尺，其侵入狀況，係沿地層走向而伸展，故與其接近之砂質頁岩，則微顯變質作用。
- (5) 黃色頁岩，中夾薄層細砂岩，傾向南三十度東，傾角四十二度。其與第三層帶之傾斜方向與角度之差，當係受花崗岩上衝之關係。厚一百一十公尺許。
- (6) 灰色薄片狀頁岩，厚二十公尺。
- (7) 灰綠色頁岩與砂質頁岩，間層而生，並夾細質砂岩層，傾向南三十二度東，傾角四十度，厚四百五十公尺。此段岩層，僅底部露出數十公尺，餘則悉被土石所掩。
- (8) (a) 灰綠色或黃色泥質砂岩，為每層厚約一至二公分薄層狀，傾向南四十度東，傾角三十至三十五度，厚八十公尺。
(b) 灰綠色細砂岩，中夾砂質頁岩，厚約三十公尺許。

由上述剖面看起，高家邊層總厚在一千公尺以外，此係實地測量，當無大誤。

烏桐石英岩，屬於下石炭紀，繼高家邊層而沉積，傾向南三十度東，傾角三十五度，其傾斜方向，與高家邊層第八層帶，已懸殊十度餘，不整一狀態，極為明顯。所括岩層為白色厚層狀石英岩，時有白色石英礫石，夾雜其間，風化面往往現淡黃紅色。照高驪山頂上露頭計之，厚約六十餘公尺。分佈地域，概沿高驪山山脊。此層之上，即高驪山東南坡黃灰綠色頁岩，約三十五公尺，再上為灰黃色金陵灰岩，傾向南二十度東，傾角四十五度，與石英岩傾斜方向與角度，俱不一致，顯示不整一。金陵灰岩，在高驪山北坡，厚不逾四五公尺，形呈長帶狀，斷續無常，初見於近高驪山

東頭折轉處，繼沿走向西南行，於高驪山中段北坡中，猶得見之。傾向已變為正南，傾角四十二度，仍屬小片露頭。小茅山與高驪山之間，為一大道，金陵灰岩於此，亦小有出露。金陵灰岩之上，即高驪山系，呈不整一觀。所含岩層，為黃灰紫及灰綠諸色頁岩砂質頁岩，中夾砂質岩層，含下石炭紀植物化石，厚約五十公尺許。朱森先生曾將該系詳為分析，其所記層帶，自下而上，介紹於左。

- (1) 黃綠色砂質頁岩，中夾砂質層。
- (2) 黃藍色細砂質頁岩及頁岩，經風化後呈淡咖啡色，中夾硬砂質層。
- (3) 黃綠細砂頁岩，中夾砂質與細砂岩層。
- (4) 藍灰色層狀硬頁岩。
- (5) 綠黃色砂質頁岩，與綠黃色硬砂岩層。
- (6) 炭褐色頁岩與黃綠色砂質頁岩，中夾棕色硬砂岩層。
- (7) 黃色砂質頁岩，與棕紅色硬砂岩間層而生。
- (8) 綠黃色頁岩中夾帶狀結核砂岩。
- (9) 黃灰硬砂質頁岩。

此朱君分斷高驪山系之詳細情形也。高驪山系，金陵灰岩，與烏桐石英岩系均隸諸下石炭紀。但金陵灰岩與上下層之關係，俱屬不連續狀態。金陵灰岩為海相沉積，而高驪山系與烏桐石英岩系，乃均屬陸相沉積。雖同一時期，但由陸而海，復由海而陸，滄桑疊變，當難一致。金陵灰岩為層雖薄，而關係地層變遷，極為重要。按該灰岩在甯鎮一帶，遺留獨少，時有時無。即以高驪山一隅而論，金陵灰岩之上下兩地層，時相接觸，其所以遺留獨少者，當係成層後，復經重大侵蝕。否則其沉澱何能於最短距離十數公尺內，忽斷忽續，且既屬海相，其沉澱情形，尤應於最短距離，厚薄大體相近，沉澱方向，亦應逐漸變更，方為近理。

烏桐石英岩系，所括岩層，前已述之。按其上下兩部岩層，均屬陸相沉積。但上下岩層性質大異，一為石英砂礫岩，一為頁岩。二者之間，雖無滄桑之變，而石英砂礫岩沉澱之後，地盤勢須逐

漸下降而上部頁岩，方可開始沉澱，在此升降之間，必經相當變動，惟以平面剝削，故無顯著不連續痕跡也。

高驪山系，爲下石炭紀陸相沉積，迄至中石炭紀地盤即下降，淪爲海相，而黃龍船山諸灰岩層，即相繼沉積成層於高驪山系之上，初見爲白色微帶淺灰色砂質灰岩，厚不逾十公尺，次爲白灰色純灰岩，厚度未詳，就露出之部，厚僅七十公尺許，此二層帶，統名黃龍灰岩，此岩在高驪山東南坡，多被紅色粘土所遮蓋，露頭零星，不易準確測度，棲霞灰岩亦同此病，惟二疊紀棲霞灰岩之上，率爲浮土及碎石所掩，漸入窪下之區，其露頭較爲完全之處，即高麗山西南端。一在大道東北，黃龍灰岩底部有五公尺厚之淡紅色砂灰岩，純質黃龍岩灰厚九十五公尺，船山灰岩，厚四十公尺，棲霞灰岩，厚七十餘公尺。一在大道西南，黃龍灰岩厚一百公尺許，傾向南二十二度東，傾角三十二度，船山灰岩，厚三十餘公尺，棲霞灰岩，厚六十公尺，介於黃龍灰岩，與烏桐石英岩間之黃紫色頁岩，包括高驪山系與烏桐系頁岩之一部，總厚不及五十公尺，金陵灰岩，於此未見，烏桐石英岩，在小茅山東北端，傾向南十度東，傾角三十二度，此段烏桐石英砂岩，已失大山雄偉之貌，而易爲岡阜之狀。

獺痢山招山塗山等，俱屬火山岩流分佈之地，或爲凝灰岩，或爲流紋岩，自獺痢山往東，質分遂見細緻。

高家邊東北，志留紀層與奧陶紀灰岩接觸處，要有斷層介乎其間，下奧陶紀砂質灰岩，傾向正南，傾角三十度，高家邊層近底部之黃灰綠色砂質頁岩，傾向南三十度東，傾角四十五度，顯有極大破裂發生，其破裂方向，乃沿兩地層之走向而伸展，似乎高家邊層，有向北掩蓋趨勢，同時奧陶紀灰岩復向南壓迫，所以中奧陶紀岩層與高家邊層底部一部份，皆被掩沒，此斷層線延長甚遠，東遇花崗岩而止，西行轍循兩地層之間，經高家邊村東北小廟之南，而入於崙山東麓之廣谷中，其在高家邊村東北小廟之南，志留紀近底部之黃色砂質頁岩，傾向南十度東，傾角三

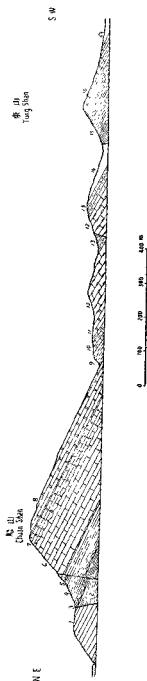
十五度。下奧陶紀中上部砂質灰岩傾向南二十五度西，傾角十度似乎高家邊層之傾斜方向，有由山東南而向南漸轉之概。就實地觀察，此斷層之兩端力量，向北擠迫，而中間力量則向南攻，厥狀如弧，東端蓋受高驪山東北段彎曲之影響，西端蓋以崧山上升擠壓之故。厥後徐灣一帶大塊花崗岩上升之際，與高驪山東北端之折轉，及本斷層之彎曲，殆均有影響。在此斷層之南，於高家邊層自身中，時有偉大花崗岩侵入體，可知此段岩層紋亂，花崗岩當亦與有力焉。顯諸大體情形，崧山奧陶紀灰岩，與高家邊村東北奧陶紀灰岩，雖可遙相接應，惟其露頭狀況，形成向北彎曲之狀，其彎曲之頂，要在高家邊村北小廟之西廣谷中，沿谷而為斷層，此破裂處，適彎曲之頂部，斷層線以東為仰側，以西為俯側，走向南北，沿谷而行，橫斷東西走向之斷層。按崧山高麗山兩山之方向，原為東北西南，突在高家邊村以東，而折轉為東西向，其受徐灣衛崗間大塊花崗岩上升擠壓無疑矣。

高驪山自身，包括水平斷層有二。一在高驪山小茅山之間，斷層走向，為西北東南向。小茅山一部，向東南推移，高驪山向西北推移，推動方向，與高驪山地層走向直交，錯距約在三百公尺。一在高驪山中間，有二水平斷層平行而列，斷層線以東，則逐漸向西北移動，斷層線以西，則次第向東南移動，惟錯距較微，俱不過五十公尺。

第五節 船山區

船山居高驪山東頭，原屬一脈，介於兩山之間為石牌界，為省句公路通過之處。本區包括衛崗以南，東昌街以北，獨山以西諸山地。按高驪山為東北西南向山脈，近船山始行折轉為東西向。但船山一脈之東端，復有向南折轉趨勢。所以單按船山區之山脈方向而論，多屬東偏南，西偏北方向。與高驪山一脈連起，兩翼向南迴抱，宛如弧形，弧之頂即船山高驪山間之狹谷，所謂省句公路所在之地也。鄉人通稱船山為看船山，因厥狀如船故名。

圖 11 船山



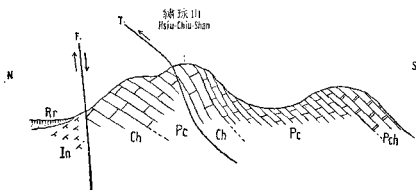
1 烏桐系石英砂岩 2 七里潭頁岩 3 金陵灰岩 4 高驪山系 5 和州灰岩 6 黃龍灰岩 7 船山灰岩 8 烏灰岩 9 下樓石層
10 紅砂化頁岩 11 練陂泥灰岩 12 黑色灰岩 13 上樓石層 14 隱沒 15 龍潭灰岩 16 黃龍灰岩

構成船山之主要地層，為下石炭紀烏桐石英岩，中石炭紀黃龍灰岩，下二疊紀船山灰岩，中二疊紀棲霞灰岩等。按船山地層，曾經李四光先生詳為鑒定，並作有剖面圖，茲介紹於左。（第三十二圖）

船山北坡之烏桐石英岩，露頭頗少，厚僅二十餘公尺，傾向南二十度東，傾角三十度。高家邊層於此未見，且該層僅在船山北坡西段露出，東段則未之見。觀其露頭狀況，其所以突然匿跡者。一因此層自高驪山而來，迨近船山，即漸趨下降。一因烏桐石英岩之北，即為花崗岩，沿花崗岩與烏桐石英岩之間，乃有一大斷層，此斷層要與高驪山北麓，介於高家邊層與奧陶紀灰岩間之斷層相連，該斷層東行即輾沿船山一脈而進展，至繡球山北麓，花崗岩遂與黃龍灰岩相接，而黃龍灰岩並未變質，可知二者之間，確因斷層相遇，是烏桐石英岩當因下降而隱，斷層走向為東西向，斷層線以南為俯側，斷層線以北為仰側，殆屬大正錯斷層。船山南麓，有一東北西南向逆掩斷層，單就船山一段而言，船山東端南坡，在半坡中為黃

龍灰岩逆掩於下燧石層帶以上，極東端則掩於船山灰岩之上。沿斷層西南行爲船山灰岩逆掩於棲霞灰岩之上，逐漸潛伏於廣谷中沿斷層東行，即入繡球山之頂部，止於繡球山以東之平地。繡球山南，少古山船山灰岩自身中，尙有逆掩破裂，惟不及船山以南有燧石坑之山。所謂燧石坑山者，即船山南一脈，山上密佈昔年開發燧石遺跡。此山之南，爲一東西向寬谷，循谷之南沿，即北望山饒首山陽山等。北望山北麓，沿谷之方向，爲一東西走向逆掩斷層，西止竹子崗，東行經青山北麓止於文山。北望山以東，斷層走向，漸移爲東南西北向。谷之方向，隨之而轉。

第三十三圖



In 侵入岩 Ch 黃龍灰岩 Pc 船山灰岩 Pch 棲霞灰岩
Rr 下鈣系及沖積層 F. 斷層 T. 逆掩斷層

繡球山(第三十三圖)居船山之東，原與船山相連，嗣以中間蝕爲狹谷，遂隔爲二。其北麓花崗岩與黃龍灰岩，爲斷層接觸。花崗岩深受風化，已夷爲低地，被紅色粘土所遮蓋。黃龍灰岩露頭，於此僅有五六公尺許。船山灰岩全部露出，與船山西端所見厚度相仿。下燧石層露頭不甚顯著，惟於船山灰岩之上層，見軟性岩層地帶，多被浮土所掩，以地位論，當係下燧石層所在之地也。此上即爲黃龍灰岩，爲逆掩斷層關係。此斷層即與船山南坡逆掩斷層相連，棲霞灰岩以上諸地層，悉被掩沒無遺。該斷層線適在繡球山之頂部，微偏北，走向東西。斷層線以北，爲被掩部份，斷

層線以南，初為黃龍灰岩中上之部，次為組成少古山之船山灰岩，傾向南三十二度西，傾角三十二度，再上為紅色粘土。

北望山剖面

北望山在少古山東南，相距里餘於此山所見地層，自下而上，初為棲霞灰岩，厚六十公尺，傾向南四十度西，傾角三十五至三十度，次為上燧石層，厚十六公尺許。再上為砂質灰岩，斜傾方向與角度，與棲霞灰岩大致相仿，要屬孤峯層之底部。此上為灰色砂質頁岩，厚二十公尺，薄層狀深灰色灰岩，間夾燧石核，厚十九公尺，灰色砂質頁岩，厚十一公尺。最上部為砂質岩，狀如石英岩，厚五六公尺，此砂質岩，中多節理，乍視之，猶如層面，其上即被紅色粘土所遮，蓋已入二疊紀煤系之範圍矣。

竹子崗煤系露頭

竹子崗二疊紀煤系露頭，祇小片段，均當煤系之上半部，茲自下而上，分述於左。

- 一、薄層黃灰色砂質頁岩，中夾細砂岩層，傾向南二十至二十五度西，傾角二十四度，厚十二公尺。
- 二、淺灰色或銀灰色薄層砂質頁岩，及泥質頁岩，相間成層，中夾厚寸許之薄層細砂岩，厚十八公尺。
- 三、薄片狀含炭質黑頁岩，蓋夾煤層之層帶也，厚一公尺六公寸至二公尺。
- 四、銀灰色或黑色頁岩，厚十一公尺。
- 五、黃灰色細砂岩，中夾白雲母質，厚三·六公尺。
- 六、含炭質頁岩，厚一·四公尺。
- 七、灰色頁岩，厚二公尺。
- 八、浮土沉積，寬約二十八公尺。
- 九、三疊紀薄層灰岩，與煤系岩層接觸處，不相一致，似呈不整合狀態，灰岩底部，頗有折曲，形狀極不規則，其大致傾向南二十五度西，傾角二十五度，以其傾斜方向與角度，似與煤系尚無顯著不整合觀。

東山西端剖面

東山爲三疊紀薄層灰岩,及二疊紀煤系一部所組成,西端傾向南四十度西,傾角約三十度,東端傾向南二十五度西,傾角二十五度。茲將西端露頭層帶,自下而上,述之於左。

- 一,灰褐色頁岩及砂質頁岩,厚十六公尺。
 - 二,灰色與黑色砂質頁岩,中夾二層細砂岩,厚各數寸,總厚四公尺。
 - 三,灰色與黑色頁岩相間成層,含二疊紀植物化石,厚三公尺。
 - 四,灰色砂岩,厚三公尺。
 - 五,黑色與灰色頁岩間層而生,厚一公尺,中夾煤系。
 - 六,黃灰色與灰褐色砂質頁岩,厚一公尺。
 - 七,灰色頁岩,厚二十公尺。
 - 八,深灰色薄層灰岩,厚一公尺。
 - 九,厚層灰岩,一公尺。
 - 十,黃灰色頁岩,厚四公尺。
 - 十一,深灰色層,厚二寸至四寸灰質頁岩,厚五·二公尺。
- 以上岩層,屬於煤系。
- 十二,黃色頁岩一公尺。
 - 十三,淺灰色薄層灰岩,一公尺。
 - 十四,黃灰色頁岩,二公尺。
 - 十五,灰色薄層灰岩,厚三公尺。
 - 十六,灰綠色頁岩,厚二·八公尺。
 - 十七,薄層狀灰岩,厚二·五公尺。
 - 十八,浮土沉積,寬八公尺。
 - 十九,薄層灰岩,厚一公尺。
 - 二十,灰黃色頁岩,厚一公尺。
 - 二一,薄層灰岩,厚六公尺。
 - 二二,黃色灰質頁岩,厚八公尺。
 - 二三,淺灰色薄層灰岩,厚一公尺。

二四,黃綠色灰質頁岩,厚五公尺。

二五,淺灰色薄層灰岩,厚四公尺。

二六,浮土沉積寬六公尺。

二七,灰綠色頁狀灰岩。

二八,灰綠色頁岩,厚七公尺。

二九,頁狀灰岩,厚五公尺。

三十,頁岩一·五公尺。

三一,薄層灰岩與黃色頁岩,厚二公尺。

以上爲三疊紀薄層灰岩之下部,上部較厚層狀灰岩,於此未見,蓋被侵蝕以去。

鼈山剖面

鼈山爲三疊紀薄層灰岩,與二疊紀煤系所組成,惟煤系於山之北麓,小有出露,而薄層灰岩存留者,約當中下部份,上部蓋被侵蝕殆盡,西端傾向南三十度東,傾角七十度以上,東端傾向正南,傾角五十度至三十四度。緣此山所在地位,適當高驛山船山弧形之頂,西端因受擠壓力量較烈,故岩層傾角頓銳,茲由下而上,述之於左。

一,二疊紀煤系,此系於鼈山北麓,露頭甚少,祇有二十公尺許。

黑色頁岩及砂質頁岩,中夾薄層細砂岩,傾向南二十度西,傾角四十度。

二,二疊紀薄層灰岩,爲淺灰色灰質頁岩,與淡紅色灰質頁岩,相間成層,厚三十公尺許。傾向南三十度東,傾角七十五度,與煤系傾斜懸殊甚多,此固由於岩層軟硬,與受動力影響,未能一致。但薄層灰岩以前,煤系蓋已受相當動力影響,層面未能依舊平鋪,故與後來之薄層灰岩,傾斜方向,已具區別,所以一經造山運動,便顯著其不整合狀態。統觀東山一隅,薄層灰岩與煤系之走向到處未能一致,所以推測鼈山一隅絕非偶以他故而然者。

三,黃灰色薄層灰岩,厚三十公尺。

- 四,大部份爲灰色薄層灰岩,偶有灰紅色灰頁岩,夾於其中,厚二十公尺。
- 五,厚層狀灰岩,偶加淡紅色薄灰頁岩,厚六公尺。
- 六,一至二寸厚之薄層灰岩,厚三公尺。
- 七,灰色厚層灰岩,厚十公尺。
- 八,一至二寸厚之薄層灰岩,層間輒夾淡紅色灰頁岩薄層,厚九公尺。
- 九,淺紅色頁狀灰岩,厚十五公尺。
- 十,淺灰色厚層狀灰岩,厚五公尺。
- 十一,由薄層積爲厚層淺灰色灰岩,厚十六公尺。
- 十二,灰綠與紫色薄層灰岩,厚二公尺,傾向南二十度東,傾角七十五度。
- 十三,淺灰色厚層狀灰岩,厚十公尺,傾向南十度東,傾角七十度,傾向漸向南轉。
- 十四,由薄層積合而成厚層狀,淺灰色灰岩,厚十六公尺。
- 十五,淺灰色厚層狀灰岩,厚一百公尺。
- 十六,灰紅色薄層灰岩,厚二十五公尺。

鼈山南有一小山,與鼈山相連,相距十餘公尺,爲侏羅紀底部砂礫岩層,傾向南三十度西,傾角十至二十度,不整合於三疊紀薄層灰中下兩部之上。所括岩層,大部份已被侵蝕殆盡,祇餘此礫岩及砂礫岩之殘跡耳。礫石爲白色石英岩黑色燧石,及其侏砂質岩。礫石直徑以二至四公分爲最普通,偶有達十公分者。東端露出者,多羅礫岩,西端礫岩之上,尚有棕黃色或黃紫色粗砂岩,厚層狀,厚約二十五公尺。

鼈山與東山原本相連,嗣以中間有水平斷層發生,沿斷層漸蝕爲谷,斷層走向南北,斷層線以東爲俯側,微向北移動,西則爲仰側,微向南推移。該斷層要與高驪山船山間之水平斷層相達,而船山與高麗山間之升降與推移,亦恰與此段相符合。鼈山薄層灰岩,近斷層處,傾向正南,傾角三十五至五十度。東山西頭,

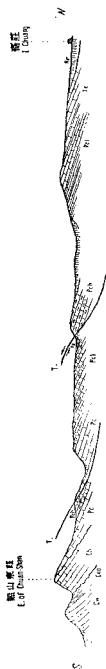
近斷層處，傾向南二十五度西，傾角二十五度。以雙方傾斜方向論，與動力推錯方向，頗相吻合。試觀船山與高驪山間之弧形方向，正與斷層左右地層走向一致。蓋此斷層，因受弧形兩翼壓迫而發生，故錯距雖微，而斷層線左右地層之變動，極為顯著。船山北坡，烏桐石英砂岩，傾向南十度西，傾角三十度。高驪山東頭，石英砂岩，傾向南十度東，傾角三十五至四十度。且高家邊層，與石英砂岩，輒相輔而行。斷層線以東，即船山石英砂岩，突然下降，高家邊層完全息影，升降運動至為清楚。

青山南望山間之水平斷層。此斷層之推移方向，似與造成船山高驪山之弧形力量，方向相背。按弧形兩翼，均向內輻湊，而兩翼橫切水平斷層，應逐步向內推動，方與構成弧形力量相合。本斷層青山一部向東北推動，南望山一部，向西南推移。錯距約在二百五十公尺內外。斷層走向，為南三十度西，北三十度東。此種現象，當係青山南望山一脈，由北向南擠迫時，受南來動力之反抗，遂構成此狀況耳。

白石山與青山之關係。白石山純為三疊紀薄層灰岩所組成，與青山之間為內斜層，青山薄層灰岩為北翼，傾向正南，傾角二十度。白石山自身形如傘狀，其西北一部，傾向西北，傾角十五至二十度。適與青山薄層灰岩相向，軸向西偏北，東偏南。白石山西部則西向傾，南部則南向傾，傾角平緩，均不逾十五度。總覽白石山地位，乃在弧形右端，地層推動，當更劇烈，所以白石山地層走向，可謂為大致東南西北。惟沿走向受壓力較大，故成浪狀褶皺。其與青山間之內斜層，乃屬褶軸傾斜。而青山南望山間之斷層，蓋因白石山南望山間亦沿地層走向，受動力擠迫，致青山南望山間發生斷裂，其情形與高驪山船山間弧形頂端之破裂，如出一轍。惟此部之彎曲形狀，不甚顯著耳。果如是，則與弧形右翼動力運動方向，即無衝突矣。

文山為流紋岩，獨山為凝灰岩。饒首台為花崗岩侵入於凝灰岩。環顧船山區之南東及東北三方面，紅色粘土之下，多為凝

圖 四 十 三



灰岩潛佈之區。

綜覽船山區地層分佈次序與岩石軟硬，受侵蝕之深淺以及構成山脈狀況，均能相互吻合。試觀船山北坡，初為烏桐石英岩，因硬度較高，抗力強，故尚能保持高聳之狀。逾此則為烏桐系上部頁岩，因質分細軟，易受侵蝕，遂成較低地貌。此上為黃龍船山諸灰岩層，質細堅，蔚為高山，即船山山脈。船山之南，即為東西走向逆掩斷層，沿斷層弱隙，易於侵蝕，成為溝谷。溝南為細堅棲霞灰岩，造成東西向之山，與船山平行。逾此復為廣谷，乃二疊紀煤系所在之地。煤系中岩層，率多質分軟弱，所以舉凡煤系地帶，或夷為溝谷，或為較低之地。谷南為三疊紀薄層灰岩組成之山，形成一脈，即東山、青山、南望山等道也。自船山至青山，其間山嶺，多平行而列，較大溝谷，輒循諸山脈走向而進展。

奇莊至船山東端剖面(第三十四圖)此斷面南自奇莊，北止船山東端南坡逆掩斷層。在斷層以下，李四光先生曾於船山西端作有詳細剖面，故不重述。斷層線在船山東段南坡中間，距坡根約九十公尺。斷層線以南之船山灰岩，逆掩於棲霞灰岩之上。茲自船山灰岩起逐層述之於下。

- 一、船山灰岩，厚層狀，色呈白灰，質純可燒石灰，中含蠟蝸類化石頗多，傾向南十度，西傾角四十度，厚約五十公

尺。

二,浮土沉積,寬六十公尺。

三,船山灰岩,厚十七公尺,傾向南三十度西,傾角十五至二十度,按一三兩層帶,傾斜方向與傾角,顯然不同,具證二者之間,尚有沿走向斷層發生。即以岩性論,第三層帶底部灰岩,與第一層帶中部相當,第三層帶頂部灰岩,乃與第一層帶近上部相當,且二者之間,蝕為溝谷,足證此溝谷,乃係沿斷層弱面而發育,此斷層線,當與繡球山少古山間,沿走向之斷層相連。

四,層狀灰褐色嗅灰岩,厚三十公尺,富含腕足類及珊瑚諸化石。

五,下燧石層傾向如前,傾角十度,厚二十公尺,為黑色頁狀灰岩,薄層狀,中夾燧石核頗多,昔年曾經開採,用為火石。

六,棲霞灰岩,厚層狀,中夾不純潔之燧石核,深褐色,厚七十二公尺,傾向與前一致,惟傾角漸大,約達二十五度,顯示與第五層帶為不整一觀,中含中二疊紀珊瑚化石頗多。

七,上燧石層,連續於棲霞灰岩之上,為黑色頁狀灰岩及含炭質灰質頁岩,中夾黑色燧石核頗多,含腕足類化石。

八,紅色粘土,寬約四百二十公尺。就中包有三大斷層,一在距第七層帶六十公尺處,有東西走向斷層在焉,此由少古山西南石灰岩斷層延長。一在三百七十公尺處,近於廣谷中間,又遇跡近逆掩斷層,為北望山北麓斷層延長。

九,上二疊紀煤系所露岩層,為近頂部灰黃色砂岩及砂質頁岩,傾向南二十至二十五度西,傾角二十至三十度,露頭斷續無常,多被浮土所掩。就所佔地帶,厚度要在百公尺以外。

十三,三疊紀土黃色泥質薄層頁岩,厚七·五公尺,傾向南四十度西,傾角三十五度,與煤系傾斜角度,懸殊二十度,蓋為不整合之一證。

十一,薄層淡灰色灰岩,厚二十五公尺。

- 十二,土黃色頁岩,薄層狀厚六·六公尺。
十三,淺灰黃色薄層灰岩,厚一·五公尺。
十四,黃色薄層頁岩,厚一·四公尺。
十五,薄層灰岩厚一·六公尺。
十六,大部份爲灰黃色灰質頁岩,中夾薄層灰色灰岩,厚十六公尺。
十七,大部份爲薄層灰岩,中夾灰質頁岩,厚十二公尺。
十八,土黃色泥質頁岩,中含菊石化石三公尺。
十九,黃色頁岩中夾薄層灰岩,厚十一公尺。
廿,灰色薄層灰岩,厚一公尺。
廿一,黃色及灰紅色灰質頁岩,厚三十二公尺。
廿二,淡紅色與淺灰色薄層灰岩,厚六十五公尺。
廿三,紅色粘土。

少古山西南石灰窰,爲棲霞灰岩之上部,其上並有上燧石層遺跡,傾向南二十度西,傾角三十八度,與北望山西北里許小山所見之灰岩,要屬同一層帶。惟所佔地帶,乃係介於北望山與少古山之間,其與北望山,固顯然爲斷層關係,但與少古山一脈,亦屬斷層相接。此兩斷層,均係由南向北,逐步逆掩,即所謂疊掩狀態。且灰窰處與北望山西北小山之間,似正當折轉之處,不無破裂弱線,故此部岩層,早經剝削殆盡。

北望山與灰窰間之關係,北望山棲霞灰岩,幾近全部露出,灰窰棲霞灰岩,僅上部出露。北望山距灰窰斷層線約三百餘公尺,以理度之,此斷層之構成,蓋原來北望山爲向北倒轉外斜層,北望山居於南翼,灰窰爲向北倒轉內斜層之北翼。換言之,即二者之間,原蘊內外斜褶綫各一,嗣經動力壓迫而破裂,致外斜層南翼向北錯斷,逆掩於內斜層北翼之上,沿斷層破裂部份,殆經侵蝕,夷爲低地。灰窰棲霞灰岩,與少古山一脈之關係,與介於灰窰北望山間之情形相似,仍屬向北內外倒轉褶綫,由南北向動力擠壓過烈,灰窰外斜褶綫之南翼,向北猛進,逆掩於少古山內

斜褶褶北翼之上，所以棲置灰岩，仍覆於棲霞灰岩之上，而造成現時之狀況也。至船山以南與少古山一脈之燧石嶺以北，兩東西向逆掩斷層，要均由向北倒轉褶綫而發生。其發生情形，蓋與灰岩前後兩斷層，全出一轍。由此以推，可知船山區之山脈，多由倒轉褶綫而造成，似乎當時本區倒轉褶綫規模頗大，東及鼈山，西至白石山，北止船山，南界東山，不但面積寬廣，而倒轉方向亦甚規則，所以構造狀況，尚易線索梗概也。

就其侵蝕狀況，完全為一種老年地貌，除船山一脈，為另一平面外，餘有山嶺，率在五十公尺內外，全一水平。其次為廣谷之填充，俱為紅色粘土，高度輒在二十公尺內外。再次為紅色粘土中之侵蝕，成為肥田沃壤之低窪地域。

第六節 十里長山區

十里長山位於鎮江西南三十里，巍然高聳於船山東北，相距十里許。此山為東縱脈，延長足有十里，故名。以陸地測量局測量之長度，約十一里許。最高之峯，高約三百七十公尺。餘原與巢鳳山天王山一脈相連，俱屬巢鳳山外斜層之南翼，惟中間為大塊花崗岩所湧起，故分為二。若以長山他位而看，似巢鳳山一脈向北推移，長山向南推移。事實上長山微向北推移，巢鳳山微向南推移。其所以構成此狀況者，因巢鳳山外斜層，愈東來軸部逐漸開闊，兩翼漸向外展，所以中間一段，一經蝕去，而雙方山脈方向，頗顯懸殊甚鉅，實則仍可遙相呼應，惟顯有彎曲狀態耳。構成十里長山之主要地層，為梧桐石英砂岩及高家邊層，而坡尚有中石炭紀黃龍灰岩以上諸地層，以迄三疊紀薄層灰岩，東麟西瓜，露頭極為零星。

鷄籠山位於長山西頭之南，高四十餘公尺。北坡為侵入岩，南坡近頂處，為棲霞灰岩，灰岩質分已變，其上尚有燧石層稍許。傾向南三十度西，傾角七十度。其下介於烏桐石英岩間之地層，悉被剝削殆盡，祇偶見侵入岩之露頭。蓋此部岩層，曾被侵入岩

所湧起，旋經侵蝕而成爲溝。

長山西頭烏桐石英砂岩，傾向南四十度西，傾角八十度。其上之船山灰岩，已變爲大理石，傾斜方向與角度，與石英岩相仿。棲霞灰岩一部份亦變爲大理石，鄉人正從事開採，用爲石料。中有侵入岩脈二，走向爲南十度東，北十度西。二脈跡近平行，寬各數公尺。船山灰岩之上，即棲霞灰岩，爲灰褐色結晶灰岩，中夾燧石，質分已變，惟形態有時尙能保存耳。棲霞灰岩之上，曾見燧石及砂質頁岩碎塊甚多。窺其地帶，要當上燧石層之層帶也。再上即入紅色粘土沉積之區，此段露頭之東爲一南北向小溝，沿溝前進，適當長山西頭第一頂與第二頂之交。第二頂石英砂岩，傾向南十度西，傾角八十度。兩山頂之間，顯有水平斷層發生，斷層線以西，向南推移，斷層線以東，向北推移，錯距甚小，不過五十公尺內外。沿山脊東行，第二頂與第三頂之間，又有水平錯動，斷層線以東，即第三山頂，石英砂岩與船山灰岩，均向南倒置，傾向北二十度東，傾角八十度，向北推移。第二山頂向南推移，錯距甚微，約二十餘公尺。由上述兩斷層而論，十里長山西頭，由西往東，逐步向北移動，在靠近第三山頂之南坡，黃龍灰岩，以迄棲霞灰岩，均經變質。惟黃龍灰岩，多變爲白色大理石，船山灰岩，則多灰色或灰白色，棲霞灰岩率爲灰褐色。十里長山岩層倒置，自第三山頂往東，以至長山廟之東，所有山脊石英砂岩，俱向南倒置。

雙珠山居十里長山西段中間南麓，雙珠山露出地層，由北而南，初爲棲霞灰岩上部，相當孤峯層，爲黑色薄層頁狀灰岩，及含砂質結核不純潔灰岩。乍視之，宛如棲霞層下部，含燧石層狀灰岩，厚二十公尺餘，傾向南十度東，傾角十至十五度。其上爲灰黃紅色砂質岩層，厚一公尺，傾向如前，惟傾角較大，約達三十度。再上爲二疊紀煤系，惜多被土石掩沒，露頭層狀，至不清晰，且有侵入岩脈，貫入其中，以其所佔地帶估計之，不過五十公尺。煤系之上，即爲三疊紀薄層灰岩，傾向正南，傾角四十度。此處薄層灰岩，存留頗少，僅底部稍許，窺其中上部所佔地位，悉易爲侵入岩

矣。雙珠山之隔溝相望，爲一南北長形小崗，較珠山爲低。該小崗露出地層，與雙珠山相仿，亦係自孤峯層以上至三疊紀薄層灰岩止，且與雙珠山走向一致。惟薄層灰岩於此，傾斜角度增爲六十度。薄層灰岩仍屬底部，而該灰岩之南，亦爲花崗斑岩侵入地帶，要與雙珠山以南之花崗斑岩相連。該侵入岩所佔面積甚廣，以迄石馬廟，時有踪跡可尋，惟風化甚深，大率均爲低地，故輒被紅色粘土遮蓋。顯諸大體情形，徐灣紀家庵一帶大塊花崗岩，蓋與此爲全一時期之物。但近諸十里長山一帶，或爲邊境，所以結晶細緻，其晶粒較粗如紀家庵巢鳳山一帶之花崗岩，於此已不多見。十里長山船山等，乃係分承崙山高驪山與巢鳳山天王山諸脈而延長，迨至十里長山船山間，頓呈廣谷低地，如介於崙山巢鳳山間之三疊紀紫砂頁岩層，及侏羅紀以上諸地層，完全消除踪跡。具見此部地層，係被花崗岩所湧起，厥後繼以剝削侵蝕，遂培成今日之狀態耳。

雙珠山與十里長山之關係。按雙珠山與十里長山，均爲軸向東西外斜層南翼。雙珠山爲南翼之東，地層傾向，依然與外斜層方向相合。惟十里長山自身之石英砂岩，與其上之船山諸灰岩，向南倒置。類似此部地層上升後，原與雙珠山地層次第出露，嗣再經南北向動力傾軋，雙珠山以北地層轉行南倒，破裂之部，要在雙珠山北麓。換言之，即雙珠山動力向北俯趨，十里長山方面之動力，向南仰趨，故造成此種形勢。似此運動，並非雙珠山一隅如是。東行至桃花庵，石英砂岩，倒轉尤烈，傾向北十度西，傾角四十度，有逆掩於棲霞灰岩以上之趨勢。惟此處之棲霞灰岩以上，以至青龍灰岩，並未隨其倒置。灰岩傾向南二十五度東，傾角七十度，顯與石英岩，爲逆錯斷層，接觸。棲霞灰岩以上之地層，備受侵蝕，露頭狀況，不甚清楚。惟三疊紀薄層灰岩，遺留尚多，傾向南三十五度東，傾角二十二度。是棲霞灰岩以上，乃有顯著斷層發生，已無疑矣。此斷層當與雙珠山北麓之斷層相連。桃花庵東西各有水平斷層，桃花庵一段，居二斷層之間，向南推動。東西兩

段，分向北推動錯距不過五十公尺。同時桃花庵一段，微顯下降，兩旁則分向上升。升降距離，約在五十公尺。桃花庵東高山頭之東，第二水平斷層走向南北，橫越地層走向。斷層線以西，石英砂岩，向北推移，斷層線以東，石英砂岩，向南推移。傾向北一十二度西，傾角五十度，已不如桃花庵一段倒置之甚。其南麓僅見棲霞灰岩露頭，黃龍船山諸灰岩悉未出露。由此沿山脊東行，石英砂岩倒置角度，逐漸變緩，近長山廟傾向北十度西，傾角六十度。長山廟之東，長山東端，石英砂岩傾向南二十度東，傾角五十度，其與長山廟一段，中間顯有斷層在焉，斷層走向大致南北。長山東段北坡，高家邊層傾向南二十度東，傾角六十度。該斷層向北延長，約在五洲山東端，回峯庵以西之谷中。

由上述情形而論，長山東西兩端，俱能保持其原來狀態。地層均向南傾斜，惟中部向南倒置，其倒置力量，更以最中間桃花庵一段，倒置最烈。可知倒置力量，乃發動於中間，愈向兩端，而倒置力量，則漸見和緩。

馬鞍山居十里長山之東，為白堊紀凝灰礫岩所構成，不整合於十里長山烏桐石英岩，及高家邊層之上。傾向南三十度東，傾角三十度內。外圍繞長山東頭，於書字橋一帶，均為凝灰岩分佈地域。所括岩層，以凝灰岩與凝灰礫岩為多，有時夾棕色凝灰砂岩。露頭處，多被浮土所掩，層帶分斷，頗不易見。大致下部凝灰礫岩為多，上部以凝灰岩及凝灰砂岩為多。

按巢鳳山崙山間之構造狀況推測，十里長山船山間，當蘊有大內斜層與外斜層。內斜層之北翼，即十里長山，外斜層之南翼為船山。惟內斜層南翼與外斜層北翼，悉被花崗岩湧起後，剝削以去。故十里長山船山間，蝕為十里餘之寬廣平地。環顧本區以西山嶺狀貌，十里長山巢鳳山霧鼓山等，原屬一脈連貫，且皆當大內斜褶綫之北翼。騎馬崗崙山高驪山船山等，跡近一脈，與十里長山一脈平行而列。此兩脈之肇始，當已甚古。蓋褶綫時期之開始，即該兩脈胚胎之時也。所以兩脈間之大內斜層，亦成功

於斯時也，厥後繼以侵蝕剝削，而兩脈間當有寬廣谷形之表現，惟不若現時深廣耳。換言之，十里長山船山間之低地，蓋在凝灰岩以前，已具廣谷地貌矣。

第七節 五洲山區

五洲山居十里長山之北，為東西縱脈，較十里長山為低，最高之峯，約三百二十餘公尺，與長山平行而列，長約六里。西端距京滬路高資車站約五里，東端距鎮江二十餘里，為鎮江西南第一高山。構成此山之主要地層，為高家邊層及烏桐石英砂岩層。高家邊層出露於山之南坡，烏桐石英砂岩層，概沿山脊而發育，遙望五洲山頂，皆見峻壁累累，即烏桐石英砂岩也。北坡僅東段船山灰岩以上，以至棲霞等灰岩層，稍有露頭。各地層俱向北傾斜，走向大致東西。

獨山居五洲山西頭，南坡為深受風化之花崗岩，近頂部為烏桐石英砂岩層，露頭甚少，祇十數公尺耳。走向東西跡近直立。北坡為石英砂岩及船山灰岩，俱受變質作用，已變為白色或灰色大理岩。於大理岩中，有侵入脈二，橫穿岩層走向。侵入脈走向，為南二十度東，西二十度北，傾向西，傾角約達六十度。二脈平行，一寬七公尺，一寬四公尺。獨山西為香山，隔河相望，河流經過之地，即為斷層。斷層線以西，即香山向南移動，獨山居斷層線以東，向北移動，錯距甚小，約六十公尺內外，同時不但兩山間有水平推動，且有升降，蓋香山上昇，獨山下降，升降距離約在百公尺內外。

獨山與五洲山，亦為斷層關係，獨山向南推移，五洲山向北推移，錯距約在四十公尺，全時獨山下降，五洲山上升，升降距離，約在六十公尺。

據上述構造情形，由香山往東，逐步向北錯動，而獨山居間下降，香山五洲山分向上升，形呈地塹斷層。顧諸水平斷層之推動方向，乃與十里長山西段情形，恰相吻合，俱屬由西往東，逐漸

向北錯動，動力方向，如出一轍。

五洲山西頭各地層多經侵入岩衝入，層狀紊亂，且多變質。此部地層，受擠迫亦較烈，山脊露出為烏桐石英砂岩，走向南七十五度東，北七十五度西，跡近直立，微向南西傾，但石英砂岩以上之黃色頁岩部份，則顯然向北倒置，傾向南十五度西，傾角八十五度。石英砂岩以南，高家邊層所在地帶，已易為花崗岩或還被紅色粘土遮蓋。北坡自黃龍灰岩，以至棲霞灰岩，俱變為結晶灰岩。黃龍灰岩走向東西，跡近直立，微向北傾。中有侵入岩脈二，走向南十度東，北十度西，傾向西，傾角約達八十五度，兩脈直貫地層走向。船山灰岩一部變為白色大理岩，一部變為灰白色。棲霞灰岩則變為灰黑色，結晶細緻，層狀依然顯著。棲霞灰岩之南，即該灰岩之上，乃又有烏桐石英砂岩出現，厚約三十公尺許，走向東西，層向直立，察其岩石層位，乃係石英砂岩南面為上部，要與五洲山石英砂岩相向。蓋原來為內斜褶皺，五洲山居於南翼，厥後復以雙方動力擠迫而破裂，致南翼地層，掩沒於北翼之上，其形勢適與香山西段，巢鳳山天王山北麓，情形相仿。按北翼石英砂岩以北，為大塊花崗岩露頭，與構成此種狀況，當有密切關係。顯花崗岩發育範圍，西自下蜀句容大道以西，向東展佈，轍沿孔青山霧歧山巢鳳山香山五洲山一脈之北麓，沿此脈之北，鐵道以南，凡紅色粘土沉積之區，輒於溝谷中，發現風化極深之花崗岩露頭，如下蜀六里店之西缸窰，橋頭東南白浪窰，高資西南包漢窰，五洲山以北之缺窰等。凡燒窰所用磁土，俱取材於風化極深之花崗岩土質。蓋此段花崗岩，含長石成分最富，所以一經極度風化，便可成為有用之磁土。惟此種磁土，含粗砂質甚多，所以祇可供製缸原料。

夾山南小山，居五洲山中段北麓，為三疊紀薄層灰岩，與烏桐石英砂岩所組成，形成東西走向小山，高出平地，約五十公尺內外。石英砂岩之露頭，沿山脊而伸展，傾向南十度東，傾角八十五度，與南坡薄層灰岩為斷層接觸，灰岩大致傾向北二十度西，

傾角七十五度。此薄層灰岩，當係內斜層之南翼，應與五洲山地層次第排列。惟介於薄層灰岩與五洲山石英砂岩之間，其他地層，悉被土石所掩，踪影全無。或者斯部地層，逕被花崗岩衝起，已被侵蝕淨盡，亦屬可能。否則此部地層，何致完全缺陷。就實地情形觀察，亦不類有地塹斷層發生，而全然下降。所以由各種情形推測，當以被花崗岩湧起之說，似較近理。試觀小山之南東兩方，時於紅色粘土中，發現風化甚深之花崗岩，益可爲此說之左證。此段石英砂岩，與五洲山南段北坡棲霞灰岩以北之石英砂岩，要屬相連，爲五洲山北之內斜層北翼。自此以東，北翼地層完全消滅。南翼亦祇烏桐石英砂岩層系存在，烏桐石英砂岩系以上諸地層，完全無存。

五洲山東頭南坡，高家邊層至爲發達。烏桐石英砂岩層，在五洲山最高頂西南，傾向北二十度西，傾角三十度。至五洲山廟附近，高家邊層之上部黃灰綠色砂質頁岩及細砂岩，傾向北十度西，傾角五十五度。但高家邊層，時有變動。在五洲山廟東南，黃色砂質頁岩，傾向西北，傾角三十度。迨近公路，復轉爲傾向南二十度東，傾角三十五度。與五洲山傾向相背，形呈外斜褶皺。在五洲山正南公路南，高家邊層，傾向南十度東，傾角四十度。

綜覽上述情形，五洲山自身地層，由東往西，傾角逐漸變大，及近西段，由傾向北，而漸倒轉爲傾向南。東西兩端，相距五里許。按五洲山與香山一脈連貫，爲天王山、巢鳳山外斜層北翼，向西邊逾於巢鳳山之北，迨抵東陽港，則完全息影。過下蜀至銅山，該翼地層，始重行露出。五洲山主峯之西，有二水平斷層，斷層走向爲南十度東，北十度西。兩斷層線跡近平行，所有斷層線以東部份，均向北推移，最東一部，爲五洲山主峯部份，約向北移動六十公尺許。介於二斷層間，一部份向北推動較小，約在三十公尺以外，且斷層線以東部份，均屬上升之部，升降錯距，每在三四十公尺內外。自五洲山東頭往西，以迄香山，所有南北向水平錯動，在斷層線以東，均向北分段錯動。其錯動方向，與十里長山，雖大致

相仿，然十里長山中段，如桃花庵一段，斷層線以東，則向南錯動，似與大體情形，小有出入。

五洲山與十里長山之關係，原為一大外斜層。五洲山居北翼，十里長山居南翼。軸部為高家邊層，已蝕為廣谷。省甸公路，正沿軸部而經過。軸部中段為分水嶺，崗西之水西流，入於香山獨山間之河中。崗東之水東流，經東山旁東北流與龍脈橋之水相會。本外斜層原與巢鳳山外斜層相連，嗣因南翼在十里長山巢鳳山間一段長約十里，悉經蝕去似不相接。且巢鳳山天王山一段，褶綳甚緊，南翼寬約二里餘，而五洲山十里長山間，突寬約七里餘。所以推想該褶綳，山西往東，當係逐漸展開。雖南翼十里餘地層，悉皆消滅，蛛絲馬跡，尚有線索可尋，可知五洲山十里長山間之寬廣褶綳，絕非偶然現象也。五洲山中西兩段地層，或近直立，或向北倒置，正當十里長山之西段，形呈向北倒轉外斜層。十里長山中段，適當五洲山東段，形成向南倒轉外斜層。所以在此範圍內，雙方頗多水平斷層發生。沿軸部於高家邊層中，時見花崗岩侵入，分流村以西尤為常見。由大體推測，東斜村以西，要為紀家庵以東大塊花崗岩之邊境。五洲山西段岩層倒置，蓋與大塊花崗岩上升有相當關係。東斜以東，蓋花崗岩上升較淺，所以愈往東，影響地層紊亂力量愈小。

東山居五洲山東南，約三里餘。在回峯庵之南，東北距鎮江十五里。省甸公路由山之北麓經過。高約一百五十公尺，山脈走向為東南西北。構成此山之主要地層，為下石炭紀烏桐石英砂岩，及志留紀高家邊層。沿山脊均為烏桐石英砂岩層，傾斜方向，自西北而東南，逐漸變遷。近回峯庵處，初為傾向北二十度西，傾角五十度，愈東南則漸變為傾向北四十五度東，傾角四十六度。高家邊層於西坡露出者，僅中上之部。下部地帶，夷為廣谷，即留山村蘆家壩山所在之地也。山之東北角，有一小山，高可三十公尺內外，相距半里，為三疊紀薄層石灰岩。於近東山處，薄層灰岩底部之灰黃色薄層頁狀灰岩，及淺灰色薄層灰岩，傾向北三十

度西傾角六十度其介於該灰岩與烏桐石英砂岩之間未見其他地層但上部薄層灰岩傾向北四十餘度東傾角十至十五度按薄層灰岩底部出露情形傾向極為亂雜且與石英砂岩之間又無其他地層顯為斷層關係就構造方面而論東山與回峯庵一段石英砂岩要均與五洲山石英砂岩相連厥後以水平錯動凡斷層線以東地層逐段向南推動而薄層灰岩當然乘機南移所以灰岩有掩沒於石英砂岩以上之趨勢。

東山與十里長山之關係東山一段地層雖經由北向南推移但仍可保持其外斜層之形相惟地層傾斜不相對稱耳。照現時形狀跡近褶軸外斜褶綫(Pitch anticline)。

回峯庵昭山位於東山西北端相連接高約一百二十公尺。其地層之分佈由南而北初為烏桐石英砂岩傾向北三十度西傾角三十二度此上有十餘公尺寬為浮土亂石遮蓋蓋為岩性軟弱層帶或屬烏桐石英砂岩系之上部頁岩再上為船山諸灰岩總厚六十公尺大部變為白色大理岩但有時成為灰色此上為接霞灰岩亦變為結晶灰岩厚七十公尺惟傾斜方向時變或傾向西或傾向北傾角約在六十度接霞灰岩之上為砂質頁岩層帶蓋相當於上燧石層或煤系之底部再上為二疊紀煤系中頁岩傾向北傾角五十度頁岩已受變質作用厚二十公尺煤系之上為三疊紀薄層灰岩傾向北二十五至三十度西傾角五十度露出部份多屬薄層灰岩中下之部底部富於灰質頁岩部份於此未見其與煤系之間為斷層接觸蓋一部煤系岩層與該灰岩底部均被斷層所掩沒故煤系露頭特少。此殆岩性較軟地層經動力錯折易受較硬岩層擠壓掩沒薄層灰岩之北即接以侏羅紀砂岩傾向北有向南逆掩於薄層灰岩以上之趨勢惟該斷層之生成當係此部砂岩原與昭山石英砂岩相向而為向南倒轉之內斜層昭山居南翼北翼因向南倒置力量過猛致僅砂岩逆掩於南翼薄層灰岩之上所有北翼青龍灰岩以上諸地層悉被掩沒無存侏羅紀砂岩之北復為逆掩斷層侏羅紀砂岩被南

來之棲霞灰岩所掩蓋，在矮崗傾向北二十度西，傾角五十度。在坡門山傾向北二十度東，傾角三十度，但已變為灰褐色結晶灰岩。坡門山南麓與矮崗之棲霞灰岩均有向南掩錯樣棲霞灰岩之上，即接以二疊紀煤系，再上即為三疊紀薄層灰岩。在矮崗傾向北三十度東，傾角六十度，在坡門山傾向北或東，傾角十度。其東北與大牛山侏羅紀砂岩，復為逆掩斷層接觸。大牛山侏羅紀砂岩傾向北，向南逆掩於坡門山薄層灰岩之上。二者之間，為向南倒轉內斜層。大牛山砂岩為北翼，其破裂狀態，與昭山倒轉內斜層北翼情形畢似。

昭山與東山之關係，兩山之間，因斷層蝕為狹谷。東山向南推移，且微顯下降，昭山向北推移，且微顯上升。水平錯動，約三十公尺。升降距離，約二十餘公尺。

昭山與五洲山之關係，於此兩地所見之石英砂岩層，原本相連，均為十里長山。五洲山大內斜層北翼，嗣以昭山一部份向南推動而下降，五洲山東段向北推動而上升。兩山間水平錯動，沿昭山以西之溝谷而伸展，錯距約在四百公尺以外，而升降距離，約在二百公尺內外。此種升降與平推之力量既大，故昭山以北之內外斜層，均乘機向南倒轉，且倒轉內斜層之北翼地層，往往破裂而向南掩蓋。昭山五洲山間之水平斷層，影響甚大。十里長山東段一部地層，仍向南傾斜，與一部向南倒置者之間，其水平斷層，要與昭山五洲山間大斷層相連。所以單就昭山地層與十里長山之關係，仍為外斜層，惟雙方傾斜不對稱耳。昭山五洲山間，既有極大斷層發生，具證此部動力之強，所以大斷層線以東，昭山大牛山矮崗間，地層變動，甚形紊亂，然以大體比較，尚可互相策應。如以昭山石英砂岩與五洲山頂部者相當，則昭山內斜層北翼，應與五洲山中段北麓夾山以南小山相當。蓋夾山以南小山，原為五洲山內斜層關係，小山石英砂岩居於北翼，正與昭山內斜層，可相連接。惟坡門山內斜層，乃在五洲山以西，未曾發現與其相當者。所以由此推想，東山之東北角之三疊紀薄層

灰岩，理應與昭山內斜層中之薄層灰岩相連，嗣以東山向南推動，而該薄層灰岩，隨之移轉，因之該薄層灰岩之底部岩層，當經動力擠迫，遂呈紊亂狀態。

小牛山一名龍鳳山，居大牛山之東，西坡為崙山灰岩，中含燧石核，傾向東，傾角八十六度。灰岩受變質作用，變為結晶灰岩。東坡為薄層狀深灰色變質灰岩，跡近三疊紀薄層灰岩。灰岩色澤不一，介於燧石灰岩與深灰色灰岩之間，為土黃色頁狀灰岩，走向南北，岩層沿走向東西彎曲之狀，即時而傾向西，時而向東，跡近直立。以岩性論，此部薄層灰岩，當隸崙山灰岩之中上部，惟中下部未見或被斷層掩沒耳。

南崗東北之侏羅紀砂頁岩層，露頭甚少，為近底部之層帶。在露頭之東北角，砂岩層傾向東南，傾角六十度，但在南坡灰黃色砂頁岩中，似乎傾向變為正東，傾角增至七十五度以上。總其大體情形，當以傾向東南為準。其與龍鳳山及東山之崙山灰岩與三疊紀灰岩關係，蓋為不整合觀。龍鳳山之東北，七里店小山東南，亦嘗見侏羅紀底部砂礫岩層，惟露出之部尤少，傾向南三十至四十度西，傾角二十度。顯諸展佈範圍，乃為東北西南向，惟備受侵蝕剝削，所以遺留獨少。

七里店小山居鎮江西南七里，故名，位於龍鳳山東北約四里許。山之東北角，於水塘中曾見棲霞灰岩露頭少許，傾向南三十度西，傾角二十五度。烏桐石英砂岩逆掩於灰岩之上，傾向西南，傾角五十度，厚六公尺許。於該石英砂岩以上，即為第三紀灰岩礫岩層，傾向南三十度西，傾角二十五度。此種礫岩層，色澤殊不一致，或為黃白色，或為深灰色，或為棕黃紅色，厚層狀，不整合於較古地層之上。

第八節 黃山區

黃山位於鎮江南七里，本區包括黃山以南，五鳳口以西，柞樹崗以東，傅家村以北諸山地層出露，最古為志留紀高家邊層。

及下石炭紀烏桐石英砂岩，由北而南，次第展佈，以迄三疊紀紫色砂頁岩爲止，山脈方向，大致爲東偏北，西偏南，就中以九華山爲最高，約達二百公尺許。

黃山高度，以陸軍測量局所測，爲一百八十二公尺，南與九華山相毗連。造成斯山之主要地層，爲二疊紀煤系以下，下石炭紀烏桐石英砂岩以上諸地層。沿山脊而北爲石英砂岩發育之地。於黃山正峯所見者，向南倒置，傾向北三十度西，傾角六十度，厚度約達三十公尺，厚層狀，爲烏桐石英岩層之上部。岩石板開面，爲白色或微帶黃紅色，風化面輒現棕黃色。由黃山正峯往西，倒轉力量，漸見薄弱。於西頭小山，曾見石英砂岩層，傾向南十度東，傾角八十度，已恢復南傾常態。但東行以迄鐵道，凡石英砂岩露頭，仍向南倒置，傾向北，乃與黃山似受同樣動力影響，惟黃山較烈耳。黃山石英砂岩以上爲浮土掩蓋地帶，寬十五公尺，要相當於烏桐系上部頁岩。金陵和州諸灰岩，以及高麗山系，於此均無。再上爲三公寸厚之灰白色船山灰岩，總厚四十四公尺，棲霞灰岩，厚二十四公尺，向南倒置，傾向北三十度西，傾角八十五度。於黃山一段，棲霞灰岩之上，即發生正錯斷層。所以近黃山廟處，三疊紀薄層灰岩即逕與棲霞灰岩接觸，二疊紀煤系悉被掩沒。斷層走向東西，斷層線沿黃山南之溝中而延長。斷層線以北即黃山爲仰側，以南即九華山爲俯側，錯距約在百公尺內外。以斷層狀況而論，黃山方面地層，因向南倒置，致棲霞灰岩與三疊紀薄層灰岩相遇，跡近逆掩狀態。同時薄層灰岩亦微顯向南倒置，傾向北二十度，傾角八十八度，近乎直立。惟該薄層灰岩，在黃山以南一段，即斷層線以南者，岩層整齊，與黃山自身之水平錯動，毫無影響。緣黃山東段在石坑之西，有南北向水平斷層。斷層線以東，自棲霞灰岩以迄石英砂岩，完全向北推動，以西者則向南推動，錯距約在二十餘公尺。此斷層既不影響薄層灰岩，則其生成時期，乃在東西向逆掩斷層以前，殆無疑義矣。

黃山西頭小山之剖面，各地層由古及新，自北而南，述之於

下。

- 一，烏桐石英砂岩，白色厚層狀，傾向南十度東，傾角八十度，厚十七·五公尺。
- 二，浮土沉積，寬十三·五公尺，蓋當石英砂岩系上部頁岩。
- 三，船山灰岩，二十三公尺，黃龍灰岩於此未見。
- 四，下燧石層，於小山正南露出者，厚僅二公尺，但西去三十公尺外，則厚達五公尺，船山灰岩以上之噴灰岩，於此未見。
- 五，棲霞灰岩厚五十三公尺，含黑色燧石結核甚多，厚層狀，灰褐色，傾向北十五度西，傾角八十五度，微顯向南倒置，富含中二疊紀珊瑚化石。
- 六，上燧石層，厚五公尺，傾向與棲霞灰岩同，所括岩層為黑色砂質頁岩，風化成為碎塊，中夾燧石核。
- 七，上二疊紀煤系，微向南倒置，傾向北二十二度西，傾角八十五度，底部為灰色頁岩，薄層狀，傾斜方向與棲霞灰岩懸殊七度，顯示二者之間，不相一致，本系僅底部，小有出露，餘皆蝕為溝谷，被浮土所掩，就其侵蝕部份，厚約一百六十公尺。
- 八，三疊紀薄層灰岩底部，為厚六十七公尺之灰質頁岩，及薄層灰岩，傾向南二十度東，傾角八十五度，中部為薄層及厚層灰色灰岩，傾向南，傾角漸緩，約五十度。

檀山柞樹崗間之褶綫檀山與九華山為薄層灰岩組成之山，一脈相連，簡而言之，自檀山至柞樹崗煤密，可謂一大內斜層，惟軸部尙包有內外斜層，軸向大致東西，其褶綫俱在三疊紀薄層灰岩之中。但當內外斜層軸部，皆為廣谷，檀山高出平地，約四十公尺內外，自身為內斜層，微向南倒轉。北山即檀山北坡，薄層灰岩中部深灰色薄層灰岩，傾向北十度西，傾角八十五度，底部頁狀灰岩部係於北翼已被蝕為低地，為土所掩，南翼即檀山南坡，底部薄層灰岩與灰質頁岩層，傾向北，傾角三十五度，為不對稱內斜層，南至柞樹崗北山之北坡，薄層灰岩底部之淺灰色薄層灰岩，與淡紅色灰質頁岩薄灰岩等層，傾向相背，傾向南十度。

東，傾角七十度，乃與檀山爲不對稱外斜層。軸部完全侵蝕爲谷，率爲紅色粘土及沖積層沉積之區，谷寬約達二里餘。逾山則傾斜相向，傾向北，傾角四十度。軸部爲薄層灰岩中上之部，傾斜頗亂雜。此內斜層之南翼，即柞樹崗北山。迨近煤窩，薄灰岩底部，傾向北十度東，傾角二十五至三十度，二疊紀煤系露頭，多被紅色粘土所遮蓋。概沿柞樹崗北山之南麓，蓋均爲煤系存留之地也。

黃山傅家村間之褶綫，按黃山地層，自下石炭紀烏桐石英砂岩，以迄三疊紀薄層灰岩，均次第出露。惟在黃山一段，棲霞灰岩，遂與三疊紀薄層灰岩，爲斷層接觸。二疊紀煤系，盡被掩沒。在九華山廟以北各地層，均微向南倒置。自九華山廟以至回龍山，其褶綫完全在三疊紀薄層灰岩自身中。簡言之，可謂一大內斜層，惟軸部薄層灰岩，疊有褶綫，軸向大致東西。回龍山兩端薄層灰岩，傾向北，傾角七十度，東端傾角，僅三十度內外。回龍山與柞樹崗北山原屬一脈，惟於兩山交界處，有斷層發生，致沿斷層而夷爲低地。斷層線以東，向上掀起，是謂仰側，以西則下降，謂之俯側。柞樹崗北山南麓之煤系，自西向東與回龍山南麓之煤系相連，但該煤系至回龍山東端，則轉爲傾向北二十度，西傾角三十度，沿走向向東北展佈，止於花崗岩沿回龍山柞樹崗北山之南麓，爲一大斷層，斷層線以南下降，斷層線以北回龍山等則上升，錯距約在二百公尺以外。試觀回龍山以南之三疊紀紫砂岩層，即可線索其梗概矣。緣下降部份，不特三疊紀下降，薄層灰岩全部缺陷，即三疊紀上部紫砂頁岩層之下部，亦無出露，可知升降力量之鉅。紫砂頁岩傾向南二十度東，傾角八十度。沿紫砂頁岩露頭東行，漸變爲傾向南二十度西，傾角五十度，似乎沿地層走向，復有外斜褶綫。

回龍山九華山之間，於薄層灰岩之上，時見三疊紀底部灰岩礫岩層，呈不整合觀。傾角甚小，約在十度內外，傾斜方向，在九華山南坡者，爲傾向南十度東。於此頗可證明，九華山在三疊紀青龍灰岩以後，有顯著動力發生。回龍山西端之三疊紀灰礫岩

層，變動頗小，跡近水平，不整合於薄層灰岩之上。三里崗以西灰礫岩層中，有紅色砂質泥灰岩，傾向東，傾角十二度。綜覽各處情形，可知本區在三疊紀青龍灰岩層之後，確有動力發生。鷄籠山一帶三疊紀黃頁岩與灰綠色砂岩，傾向北三十度西，傾角七十度。於鷄籠山南坡所見之三疊紀灰礫岩層，大率傾向南偏東，傾角十度。顯諸灰礫岩層，所含岩層，大半為泥灰岩，色澤不一。回龍山以東為土黃色。三里崗以西，鷄籠山東北者為紅色，雞籠山南坡為黃白色，九華山南坡為紅色及黃白色，均為厚層狀。乍視之，宛如風化甚深之變質灰岩，細審度之則大有不同耳。按泥灰岩乃為淺水沉澱之物，當時九華山周圍，或為湖沼，九華山西北七里店，及九華東北包家灣南山，均有泥灰岩踪跡。是此物當時沉澱，環繞九華，已無疑矣。惟其邊境，究在何處，照現時地層而論，殊難斷定。西岸或止於五洲山十里長山，船山一帶山脈，東岸或在紅山凹大雲山一帶山脈之南，南則或漸及茅山，北則或遠逾長江以北。

四明山居鎮江南門之南，相距八里許，大體為花崗岩侵入體。山之西南為棲霞灰岩，傾向北十度東，傾角十五度。此上曾見黑色砂質頁岩，或當燧石層或二疊紀煤系之底部，傾向北，傾角五十度。頂上所露為斑岩侵入脈。東北角有棲霞灰岩露頭少許，傾向北，六十度西，傾角十度。窺其地位及走向，約與黃山一脈，為內斜層關係，不邊前後地層，均被蝕去，且以棲霞灰岩而論，亦遺留頗少，所以與他處之構造關係，未能舉目瞭然。就其走向而觀，恰在回龍山一脈之北，似緊相連接，但在回龍山以南者，因斷層而下降，此則棲霞灰岩，雖稍有存，在兩三疊紀薄層灰岩，則完全侵蝕剝削已盡。以地位論，當屬黃山回龍山間大內斜層之南翼。

黃山東與黃山為桐石英砂相接之第一山頭，石英砂岩仍向南倒置，傾向北十五度西，傾角六十度。但愈東倒轉力量漸小，及至東端石坑，傾向南十度東，傾角八十八度，近乎直立。該石英砂岩之上部，白灰色頁岩中，曾見植物遺跡，惜保存不佳，未能鑒

定。頁岩部份，多被土石掩沒，估其厚度，約在十餘公尺，此上即接以船山灰岩，厚三十餘公尺。一小部棲霞灰岩，次第出露，厚四十餘公尺。以上地層，如棲霞灰岩之上部及煤系，已潛入於紅色粘土沉積之廣谷中。此段地層與黃山間，有水平錯動，向北推移，黃山向南推移。介於二者間之狹谷，即斷層線所在之地。錯距約在六十公尺。山南自船山灰岩以上，即入紅土廣谷，谷南為三疊紀薄層灰岩，傾向南二十度東，傾角二十五度。此灰岩愈西傾角愈大，迨抵九華北麓，即向南倒置。由此南行，傾角陡然相向，傾向北十五度西，傾角八十度，為內斜層，與九華山正峯以北之內斜層，檀山自身之內斜層，尚可相互連起，當係同時褶皺而成。惟成內斜層後，復受升降與擠壓之力，使兩翼傾向與傾角，屢有變更。顧該內斜層南翼地層，由西而東，初於檀山為傾向北，傾角三十五度，繼於九華為傾向北偏西，傾角四十度，迨入本段，為傾向北偏西，傾角八十度。觀上述情形，南翼傾角愈東則愈大，正與北翼傾角相反。蓋北翼自西而東，傾角逐漸變小。類似本內斜層，東西兩端沿軸向而有扭轉之勢。黃山東第二山頭，石英砂岩仍向南倒置，傾向北，傾角七十度。於山之北麓，曾見高家邊層上部少許，傾向南三十度東，傾角八十五度，近於直立。二者之間，頗有破裂狀態。蓋高家邊層與烏桐石英砂岩之間，層向大體一致，其所以構成斯現相者，當係高家邊層上升時，有向南擠壓趨勢，同時南來力量向下壓迫，是以石英砂岩向南倒置，而與高家邊層間，發生破裂。石英砂岩之上為船山灰岩，厚五十公尺。棲霞灰岩，與煤系俱潛入紅土谷中。此段地層與其以西一段（黃山東第一山頭），仍有水平斷層，介乎其間。斷層線以東，為本段地層，向北移動，以西則向南移動，錯距約在五十公尺。本段谷之南為三疊紀薄層灰岩，傾向南三十度西，傾角三十度，與第一山頭以南之薄層灰岩相向，似為沿走向之內斜褶皺（Pitch Syncline），而水平斷層，依然不影響於薄層灰岩，惟該灰岩乃與谷北之船山灰岩，蓋仍為正錯斷層關係，谷以北為仰側，谷以南為俯側。此斷層沿谷西

進當與黃山以南之正錯斷層相連，錯距約在一百五十公尺以外。

顯揚村三疊紀紫砂頁岩，露頭不完整，就露出之部而言，最下為綠色砂岩，質粒細緻，厚三公尺，此上為土黃色泥質頁岩與紫頁岩，再上為紫色綠色頁岩，中夾細砂岩層，大致傾向南二十五度東，傾角三十至四十度。於中段曾有花崗岩侵入體，於花崗岩之南，傾向頗亂雜，有時傾向北二十度西，傾角五十度。就此段露頭論，蓋為紫砂頁岩近底部之物，與回龍山以南者相同，同與回龍山一脈之薄層灰岩，為斷層關係。

觀音山廟北薄層灰岩，傾向南四十五度東，傾角二十五至三十度。廟南則傾向北二十度西，傾角五十五度，與廟北適為內斜層。南行逾觀音山之南，山頂為傾向北十度東，傾角漸小為四十度。此處有八公尺寬之花崗岩侵入脈，沿地層走向而侵入，與花崗岩接近之灰岩，變為結晶灰岩，近獅子廓，傾向北十度西，傾角四十度。由此循獅子廓南坡往西，傾向漸變，山傾向北十度至四十五度西，傾角亦輒有變遷，自二十五至五十度內外，獅子山一脈方向，隨地層走向而伸展。獅子山東南，觀音山之南，為一東北西南向廣谷，寬約里餘，為紅色粘土暨近代沖積層所填充，谷之西及西南兩方，時見風化甚深之花崗岩侵入體。所以推測此谷之成，蓋為花崗岩上升部份，復受極深風化與剝削，遂成此種地貌。谷南之薄層灰岩，大體傾向南東，傾角十五至二十度，與獅子山薄層灰岩相背，形成外斜層。此灰岩顯與雞籠山上三疊紀紫砂頁岩系，為斷層接觸。緣雞籠山紫砂頁岩系，大體傾向北三十度西，傾角六十度以外。蓋在花崗岩未侵入以前，紫砂頁岩與薄層灰岩當屬次第排列，嗣以雞籠山南麓，大塊花崗岩上湧，致與薄層灰岩間發生破裂。其破裂地帶，要在薄層灰岩以南，雞籠山以北東西向溝谷中。同時雞籠山一部，有向北捷蹙趨勢，斷層走向，為東偏北西偏南，東端潛入平地，西端止於花崗岩。

黃山與十里長山五洲山之關係，按黃山地層，由古而新，大

致向南次第出露形如單斜層。顯諸地層褶皺原理，黃山地層既非極邊境之地，而其北應有與黃山連貫褶皺之部份，方為近理。今黃山以北，雖未見顯著相連之褶皺，但綜其零星露頭，似尚有與黃山隱相連絡者。試觀七里店小山旁水塘中之棲霞灰岩，及烏桐石英砂岩，以及鎮江車站東南馬路旁之煤系，均可謂為黃山以北褶皺餘波。黃山以西，最著之褶皺為五洲山十里長山間大外斜層。十里長山居南翼，五洲山居北翼，北翼在回峯庵東山以東，已消踪隱跡。南翼在十里長山以東，蓋原與黃山相連，嗣因中間有極猛烈水平錯動，致使黃山一段地層向北推動，五洲山十里長山同向南移，錯動力量既大，影響範圍自廣，所以介於黃山十里長山之地層，疊現紊亂狀態。如回峯庵東山坡門山龍鳳山等處，頗多水平斷層，及由北向南逆掩狀態，此殆大斷層帶上，必有之現相也。回峯庵昭山及東山等，段段向南推移，正與黃山向北推移之動力錯動方向，相符合也。黃山東龍脈橋之水流方向，要即代表南北向大斷層之地帶也。

黃山區地形，宛如孤聳高原，除九華山黃山諸峯較高外，餘皆率在相近水平。大致可分三級。最高平面以回龍山獅子山觀音山大山八公洞諸山，互相聯絡，成一水平，高度約在一百五十公尺內外，次為三疊紀灰礫岩層，如三里崗以西，回龍山北東兩方，與九華山以南，凡灰礫岩層所在之地，輒在八九十公尺間。最低為紅色粘土之平面，緣紅色粘土成層後，復經縱橫侵蝕剝削，成為丘陵起伏之狀，其最高水平，每在五十公尺內外。至於紅色粘土中之溝谷，尚正在繼續侵蝕中。環繞本區山地，盡為紅色粘土沉積之地，而紅土侵蝕方向，蓋愈近山邊，地勢愈高，離山愈遠則逐漸見低。

第九節 鎮江區

環繞鎮江周圍之小山，俱括其內，如金山、甘露寺、雲台山、焦山、象山、硯涼山、老山、禹山等，地層露頭，均屬零星小片，自志留紀

高家邊層以迄三疊紀灰礫岩層，除二疊紀煤系及侏羅紀層外，餘均小有出露。

包家灣南山三疊紀灰礫岩層。此處岩層，大率為深受風化之白黃色泥灰岩，厚層狀，礫岩層殊少，構成四十公尺內外小丘。傾向南十五度西，傾角二十度，厚約四十公尺，不整合於老山三疊紀薄層灰岩之上，原與三里崗以西灰礫岩層相連，嗣因成層後，受動力影響，發生斷層，旋沿斷層侵蝕，分為兩段，五鳳口以東，河流經過之處，蓋即斷層地帶也。

峴涼山老山一帶三疊紀薄層灰岩。老山西頭灰岩中，頗多花崗岩侵入脈，灰岩變為白色結晶灰岩，岩層微向南倒置，傾向北十度東，傾角八十五度，備受風化作用。峴涼山大道北，為薄層灰岩近底部之物，所見岩層為黃色灰質頁岩，及淡灰色薄層狀灰岩，傾向南二十度東，傾角六十至七十度，但上部厚層狀灰岩，傾向亂雜，殆受花崗岩侵入之影響歟。峴涼山北相距半里許，曾見棲霞灰岩小片露頭，厚僅存留十餘公尺，為棲霞灰岩之上部，傾向南二十五度東，傾角近直立，約達八十度，按地層程序論，介於棲霞灰岩與峴涼山薄層灰岩之間，應為二疊紀煤系地帶，惜已備經剝削，夷為低地，但循諸峴涼山北麓，當仍有發現煤系之可能，惟地勢已低，水量必多，開採自屬非易耳。

禹山層峴涼山之北，相距里許，構成此山之主要地層，為下石炭紀烏桐石英砂岩，及高家邊頂部細砂岩，俱受變質作用，硬度增高，岩層傾向頗不規則，大致傾向南三十二度東，傾角四十至五十度。烏桐石英砂岩，厚四十餘公尺，高家邊層頂部細砂岩及砂質頁岩，就露出者，厚可五十公尺。烏桐石英砂岩中，頗多節理，與層面相交，石英砂岩之上，為岩性較軟地帶，寬約十餘公尺。以地位論，蓋會石英砂岩系之上部，此上為淡灰色厚層狀砂質結晶灰岩，厚不及十公尺，約當船山灰岩底部，再上為白色厚層大理岩，仍當船山灰岩，再上為含燧石結晶灰岩，傾向南偏東，約當棲霞灰岩，露頭甚少，厚僅十餘公尺，旋入紅色粘土沉澱之區。

禹山南坡花崗岩露頭甚多，因之烏桐石英砂岩以上之船山灰岩與棲霞灰岩，極現紊亂狀態。照上遠船山灰岩以上，以迄棲霞灰岩，相當船山灰岩之大理岩，厚不逾十餘公尺，黃龍灰岩未曾出露，具見次序凌亂。就其露頭地帶，與岷涼山薄層灰岩，似屬次第排列，惟中間地帶，相隔甚遠，以之與一部份棲霞灰岩及煤系等厚度相較，實未能符合。且岷涼山與禹山間，時見風化甚深之花崗岩露頭。可知兩山間之平地，蓋為大塊花崗岩湧起地域，所以一部份棲霞灰岩，與一部份煤系，早經剝削已去，旋被紅色粘土所遮蓋。故乍視之，宛似前後地層順序而列，實則蘊有極大變動也。

象山高約三十餘公尺，居鎮江東北，相距五里，獨立江濱，與焦山南北對峙，鎮江要塞砲台在焉，為長江下游水路門戶。長江自西偏南而來，至此折轉東南流。主要地層，為含砂質結晶灰岩，厚層狀，大致傾向東南，傾角五十至六十度，中有花崗岩侵入體，內有無數偉晶花崗岩脈以貫之，厚自一二寸至六七寸不等，率皆規則平行，宛如層面。偉晶花崗岩脈之走向，為南五十度西，北十度東，傾向西北，傾角三十五度。灰岩與花崗岩接觸處，灰岩漸次遞變而為赤鐵塊，惟鐵質成分甚低，約不過百分三十以上。灰岩既經變質，自無化石，惟以岩性比較，蓋當崙山灰岩。綠黃龍灰岩變質後，大率成為純白結晶灰岩，如高資白石即其例也。且呈塊狀，層次不甚清楚。棲霞灰岩中，夾燧石結核，縱經變質，而燧石核之形狀，往往猶存。既與黃龍棲霞等灰岩變質現相不能吻合，則以之當諸崙山灰岩，殆無大誤矣。象山東南之蛤蟆山，蓋亦為崙山灰岩，岩性與象山所見者大體相同，傾向南四十度東，傾角五十五度。

焦山居象山之北，孤峯高聳，屹然江中，猶如中流砥柱，為長江下游名勝之地，江防要塞也。主要地層，為灰白色含砂質大理岩，厚層狀。然山西北為白色塊狀結晶灰岩，在觀音庵下，傾向北三十度西，傾角四十五度。中夾石英脈，脈寬約在一寸至二寸許。

其在西南角者，爲淡灰色結晶灰岩，層狀顯著，傾向南四十度東，傾角四十度。山之中段，蓋爲花崗岩侵入體，頂部及東北隅，爲紅色粘土沉澱之區，以灰白色含砂質厚層狀大理岩論，約當崙山灰岩中下之部，層狀顯著之淺灰色大理岩，約當崙山中上部灰岩。惟受花崗岩影響，所以岩層次序，頗爲凌亂。且露頭少，與前後地層關係，頗難明瞭。但以露頭地帶論，中下部灰岩居於北，中上部灰岩居於南，似乎愈南地層愈新，雖爲花崗岩所沖亂，而大體情形，尙可得其梗概。按焦山象山間，乃爲長江正流所經過，窺其關係，蓋原爲大塊花崗岩，貫入其中，旋以花崗岩易受風化，漸被江流蝕斷，遂分爲二，象山臨江一段，與焦山之西，花崗岩殘跡昭然。江流經過此段，雖未見悉爲花崗岩發育之地，而以象山之崙山灰岩推之，當原與焦山南麓崙山灰岩相連。就其岩性判斷，象山之崙山灰岩蓋近上部，在焦山南麓者均屬中下部，今上下兩部相隔半里餘，且雙方相向地帶，俱有花崗岩廣闊露頭，其被花崗岩所隔斷，當無疑義。象焦兩山，高度相近，頂端各有紅色粘土層，高出江面，約在四十公尺內外。象焦兩山之蝕斷時代，蓋在紅色粘土未來之前，已蝕爲峽谷，厥後復經紅色粘土一度填充，再蝕爲谷，遂成今日之現象焉。

甘露寺位於鎮江城北，相距里許，面江而立。岩層露頭，西部爲白堊紀凝灰礫岩，紫灰色及灰綠色，厚層狀，傾向南六十度東，傾角二十度。東部爲凝灰岩，此種岩層於沿江一帶，露頭頗廣，多備受侵蝕剝削，遺留之部，大半爲零星小塊。

禹山與黃山之關係。禹山至峴涼山地層，由高家邊層以迄三疊紀薄層灰岩，大致次第出露。與黃山以南至回龍山間地層次序，大體相仿，均爲走向東西之單斜層。就實地情形觀察，禹山峴涼山間地層，跡近全體向北推動。五鳳口以西黃山區地層，全體向南移動，其錯動地帶，要在五鳳口以東。老山以西，錯距約在五百公尺以外。斷層走向，大致南偏東，北偏西。山大體構造觀之，自十里長山以東，禹山以西，各地層逐段向北推移，推動現相，至

爲顯著，長江水流方向，輒隨山脈而轉移。

禹山與象焦之關係。禹山地層之排列，愈南愈新，象焦地層，自北而南，亦由古漸新，且象焦居禹山之北，以現時情形論，似乎禹山地層，有向北逆掩趨勢，實則禹山距象山，尙有三里之遙，其間關係，當不致如此簡單耳。按斷層之發生，多由褶綫破裂而來，據此以推，禹山象山間，應蘊有內斜層。蓋禹山原爲外斜層，其北翼，即象山內斜層南翼，但該翼地層，或因斷層而下降，或被花崗岩湧起而蝕去，遂成今日之狀態焉。

雲台山居京畿嶺之西，壤相連接，爲淡灰色變質灰岩，層狀清楚，傾向南三十度東，傾角二十五度，以岩性論，蓋當船山灰岩，露頭甚少。以地位論，居象山西南，約原與象山一脈相連，居黃山之北，其與黃山之關係，殆猶如禹山象山之關係相仿。由雲台山西行逾鐵道，曾見二疊紀煤系稍許，傾向南，傾角二十五至三十度，由此觀之，雲台山以南，亦有較新地層出現。顧諸傾斜方向，似乎新舊地層，次第排列，煤系以上，以迄黃山，均爲紅色粘土展佈地域，構造關係，不甚顯著。但推諸十里長山五洲山之褶綫狀況，黃山雲台山間，亦應有相當褶綫現相，至少當蘊有大內斜層。以七里店水塘中之小片棲霞灰岩推測，黃山七里店間，爲向北倒轉外斜層，緣七里店棲霞灰岩，傾向南三十度西，傾角二十五至三十度，七里店雲台山間爲向北倒轉內斜層，以當時黃山一帶地層，向北推動，而內外斜層向北倒轉，當有可能。

第十節 零山區

零山位於鎮江東南二十里，北距諫壁鎮四里，運河流經其西，高約六十公尺許，爲東西向山脈，本區包括馬灣以西及紅山窪等山地，山勢散漫，斷續無常，甯鎮山脈至此成爲強弩之末，已失雄偉之貌矣。所有地層，極爲簡單，自志留紀高家邊層至二疊紀煤系，尙能次第暴露，餘如煤系以上各地層，俱無露頭，茲分段述之。

洪山亦名洪山窠，居雩山之西，隔河相望，相距五里，為高家邊層及烏桐石英砂岩造成之山也。最高之頂，約七十餘公尺，周圍十里許。其西南頗多花崗岩侵入體，與花崗岩接觸之頁岩，變為板狀頁岩，砂岩則硬度增高。茂達公司之西山，東北坡為高家邊層極頂部之黃綠色砂岩，薄層狀，傾向南六十度西，傾角四十五度。就露出部份估計，厚二十餘公尺。近山頂傾向稍變，為傾向南五十度西，傾角增至五十度。山頂為烏桐石英砂岩，遺留甚少。西南坡為高家邊層最低部灰黑色砂質頁岩，傾向南偏西，北偏東，逆掩於石英砂岩之上，逆掩情形極為清楚。砂質頁岩之上，為受變質作用之黃綠色板狀頁岩，傾向南十五至二十度西，傾角三十度，有數花崗岩侵入脈貫入其中。近砂質頁岩處，花崗岩脈寬數公尺，橫穿走向而侵入，於道南小山頂前後有二侵入脈，率與地層層西平行。黃綠色頁岩之上，即為黃灰綠色泥質砂岩。按高家邊層於洪山一帶，為層甚薄，較諸高家邊村附近之厚度，懸殊甚多。此處之灰黑色砂質頁岩，厚約十公尺餘，中部黃綠頁岩，厚約百公尺，上部之灰綠色細砂岩，厚四十公尺許，總厚不及一百五十公尺。較之十里長山五洲山以西，厚度銳減，蓋由十里長山以東，已逐漸見薄，迨至洪山，蓋將近邊境，愈見薄弱矣。所以鎮江黃山兩區內，迄未見大部份高家邊層露頭，或者高家邊層，近彼兩區，已屬邊境，亦屬可能。試觀高家邊層於長江以北，在南鎮山脈之對江，尚未發見，似乎此層即止於江南。本區適臨江濱，當屬邊境無疑，厚度薄弱，宜其然也。洪山頂為烏桐石英砂岩，厚度亦不若十里長山以西為厚，厚約三十公尺內外。石英砂岩下有白灰色泥頁岩，厚一公尺。逾洪山西行，三茅宮北山，高家邊層之頂部細砂岩，傾向南五十至六十度東，傾角二十至三十度，與洪山東北茂達公司以西之傾向，相向內傾，形如褶軸內斜層 (Pitch syncline)。惟洪山與三茅宮北山間，約在內斜褶軸之東。洪山以西，沿走向發生破裂，洪山上升，三茅宮北山下降，以高家邊層上部砂岩地位比較，升降距離，約為二十公尺內外。三茅宮北方

北段近南北向小路，時有東南西北向水平推動。斷層線西北向西南推動，東南則向東北推動。斷層走向，爲南五十度東，北五十度西，橫越三茅宮洪山間西南東北向斷層。三茅宮北山之西北小山，爲高家邊層上部砂岩層，傾向南六十度東，傾角四十五度。其與三茅宮北山一脈間，爲花崗岩侵入體。三茅宮以西，爲大塊花崗岩侵入地，風化甚深，表面俱爲散砂。其西北窪中，雖盡爲紅色粘土沉澱之區，但環顧花崗岩露頭狀況，推想窪中，當仍爲花崗岩發育之地也。

洪山與禹山之關係。按禹山爲十里長山五洲山外斜層之尾闕，自十里長山以東，段段向北推動，山脈方向，因之變爲東北西南向。但自禹山往東，山脈方向，復轉東南，與禹山以西，成爲弧形。禹焦諸山，適居弧形之頂。弧之東翼，段段向南推移，弧之西翼，自十里長山以迄禹山，雖爲久經侵蝕地貌，而山脈展佈，及推錯情形，尚可推測。東翼侵蝕尤甚，山脈起伏無常，且地層亦多缺陷，詳細構造，不甚顯著，大體情形，尙可明瞭。按禹山烏桐石英砂岩走向爲東北西南，洪山石英砂岩走向西北東南，跡近直交，顯然有斷層介乎其間。禹洪二山相距十里許，斷層地帶，當在靠近禹山一部。以洪山走向觀之，正與禹洪間一段長江水流方向平行，可知此段長江，乃係循諸地層走向而發育。厥後洪山禹山間地層，盡被蝕去，遂一變而爲紅色粘土沉澱之區。於此一段中，有無水平錯動，因各地層悉潛伏於紅土之下，構造狀況，殊難推斷。惟以洪山地層走向度之，當無大變動耳。但禹山東之南北向水平錯動，已爲不可掩沒之事實。禹山向北錯動，洪山向南錯動，若依洪山地層走向，向西北延長，約與峴涼山東頭相遇，是峴涼山禹山間之距離，卽洪山禹山間之水平錯距，約在千公尺內外。

按洪山禹山黃山等，分佈狀形成三角，鼎足而立。禹山居北，洪山居東，黃山居西。各相距十餘里，各最高之頂，類在同一水平，具見成山之後，而所受平面侵蝕力量，尙屬均勻。厥後以水平錯動，及花崗岩上升，沿弱隙復經縱橫侵蝕，加之花崗岩易受風

化,所以抗力較弱之部,逐漸低下,或蝕為溝谷或夷為低地。抗力較強,而鮮弱隙之部,則愈顯高聳,而成為山。最後經紅色粘土,或沖積層之填充,構成最新而最低之平面,即現時之平地。所以禹山洪山黃山諸山地,各自孤立一方,不相連貫。顧諸上述各山麓,在相向方位,雖有花崗岩露頭發現,所以推測諸山間之低窪地域,蓋大部份為花崗岩發育之區。

大零山位於諫壁鎮之南四里,居洪山正東,山向東西,西距越河鎮里許,形成單脈。為下石炭紀烏桐石英砂岩以上,以盜棲霞灰岩所組成。北坡有高家邊層,頂部露頭稍許。茲將於大零山東三茅宮西所見之地層,由古而新,記之於下。

- 一,烏桐石英砂岩,厚十二公尺,傾向南十至十五度東,傾角七十度。此層以下,有高家邊層頂部變質砂岩稍許。
- 二,黃紫色砂質頁岩,厚十五公尺,蓋當石英砂岩系之上部,與石英砂岩走向及傾斜均一致。
- 三,白色塊狀結晶灰岩,厚十五公尺,相當船山灰岩之下部。
- 四,白色偶夾灰色結晶灰岩,厚層狀,層狀清楚,厚十公尺,相當船山灰岩之中部。
- 五,灰褐色結晶灰岩,厚十一公尺,蓋當船山灰岩上部嗅灰岩。
- 六,棲霞灰岩,厚二十一公尺,由南向北逆掩於四五兩層帶之上,為斷層接觸,東端逆掩於第四層帶以上,西端逆掩於第五層帶以上。近斷層傾向南,傾角三十度。近上部則傾角頓增達五十八度,為變質灰岩,色澤黑白兼有。
- 七,上燧石層,厚一十五公尺。
- 八,棲霞灰岩,厚六十公尺,東端傾向南二十五度東,傾角七十五度。向北逆掩於燧石層之上,愈西傾角愈大,為傾向南三十度東,傾角八十度。
- 九,上燧石層,厚十二公尺,多為浮土所掩。
- 十,二疊紀煤系,灰黑色變質頁岩,呈片狀組織,傾向南二十度東,傾角五十至六十度,露頭甚少,不逾三十公尺。

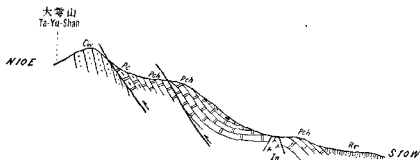
大霧山西頭烏樹石英砂岩，傾向南十度西，傾角八十度，其
在山頂之東，走向漸轉移，為傾向南十五度東，傾角八十度，烏樹
石英砂岩系，於此分上下二部，上部為砂質頁岩，厚四公尺，下部
為棕黃色或白色石英砂岩，厚二十六公尺。此上為黃灰色及白
色結晶灰岩，厚不及十公尺，約當船山灰岩之底部，再上為厚層
狀灰色結晶灰岩，厚二十五公尺，約當船山灰岩中部，再上為薄
層狀變質灰岩，淡灰色，約當船山灰岩上部之噴灰岩，並顯片狀
組織，厚二十二公尺，傾向南，傾角七十五度。東行走向漸變，為傾
向南十度西，傾角六十度，近火成岩侵入脈，為傾向南，傾角五
十度。此層帶之南，為東西方向逆掩斷層，斷層線南之棲霞灰岩，
向北逆掩於相當噴灰岩之上，而棲霞灰岩之上，復被船山灰岩
所掩，又為逆掩斷層。但該船山灰岩，於大霧山之西南坡，則逕覆
於棲霞灰岩所掩之船山灰岩以上，斷層線以北為被掩部份，斷
層線以南之船山灰岩上，尚有一部份下燧石層，此層遺留無多，
風化甚深，表面俱為碎石，傾斜走向不明，但在此層北，船山灰岩，
傾向南三十度西，傾角五十度。於燧石層西，船山灰岩則傾向東
南，傾角十五度。燧石層之南，船山灰岩傾向北三十度東，傾角十
五度。由此而觀，燧石層所在地帶，正船山灰岩內斜褶綫之軸部，
該內斜褶綫之南緣，復與船山灰岩為斷層接觸，棲霞灰岩傾向
北二十度東，傾角五十度，似乎棲霞灰岩反居於船山灰岩之下，
該棲霞灰岩，旋南逾花崗斑岩侵入脈，復傾向南十度西，傾角四
十度。蓋此段霞棲灰岩，原與船山灰岩北緣所掩之棲霞灰岩相
連，當均為被掩之部，惟逆掩斷層以後，因南坡底火成岩侵入體
上升之影響，致使地層乘機上升，遂顯向北傾，軋前遂向北逆掩
船山灰岩，愈往東行，傾向漸變，由傾向南東而南西，迨抵大霧山
東，南北向水平斷層處，則變為傾向南三十度西，傾角二十度。被
掩之棲霞灰岩，近斷層處，亦變為傾向南十度西，傾角四十五度。

大霧山東水平斷層，走向南偏西，北偏東。斷層線以東，向北
推動，以西向南推動，錯距約在四十公尺。此水平斷層時期，蓋在

向北逆掩之斷層以後，所以逆掩斷層線，輒被切斷，隨水平斷層兩側地層而移動。(第三十五圖)

霧山廟南，逆掩斷層有三，均由南向北逆掩，第一即最北之

第三十五圖



Ow. 烏桐石英岩 Pc. 船山灰岩 Pch. 棲霞灰岩
Rr. 下蜀系與沖積層 In. 侵入岩

逆掩斷層，為棲霞灰岩，向北逆掩於船山灰岩之上，棲霞灰岩底部及下燧石層，與船山灰岩之頂部，悉被掩沒。第二即中間之逆掩斷層，復為棲霞灰岩向北逆掩於上燧石層之上，二疊紀煤系，被掩無遺，同時棲霞灰岩以上之煤系，隨之向北移動，向北逆掩之棲霞灰岩，往東至廟之正南漸滅跡，所以該灰岩以上之煤系，得直接逆掩於灰岩掩蓋之煤系以上，以廟前溝中，最為清楚。斷層線以南之二疊紀煤系，傾向南十五度西，傾角五度，向北逆掩。斷層線以北之煤系，傾向正南或五度西，傾角五十五度。第三即最南之逆掩斷層，為船山灰岩向北逆掩於煤系及棲霞灰岩之上。斷層線以南之船山灰岩，傾向南三十度西，傾角二十五度。東端掩於煤系之上，西端掩於煤系及棲霞灰岩之上。霧山廟西南，在大霧山東之水平斷層以東，亦見一部份船山灰岩，向北掩於棲霞船山灰岩之上。此逆掩之部，要原與廟南第三逆掩部份相連，惟中間侵蝕較烈，遂分為兩部。

大霧山與洪山之關係，就地形論，兩山東西對峙，類在同一方向之東西直線上。若以地層走向延長，霧山實有向北推動趨

勢，假定運河經過之地，爲兩山間水平錯動之處，而雙方地層，隨走向延長，均以河身爲止境，錯距約在五百公尺以外。同時洪山除向南推動外，復顯上升，所以高家邊層，得以大部露出。甯山向北推動而下降，升降距離，約在百公尺內外。斷層走向爲北十五度東，南十五度西。運河河身方向，在甯山洪山間，約係循斷層走向而發育。

二零山居大零山之東，一脈相連，較大零山微低。山脊爲烏桐石英砂岩，西端傾向正南，傾角七十度。東端傾向漸變，爲傾向南二十度西，傾角七十五度。石英砂岩之下，有高家邊層頂部砂岩露頭稍許，已受變質作用，硬度增高，及片狀組織。砂岩中含白雲母質。石英砂岩以上爲淺灰色含砂質結晶灰岩，厚約二公尺許，約當船山灰岩之底部。此上相當船山灰岩之上部。棲霞灰岩露頭甚少，厚僅數公尺，棲霞灰岩地帶大部份被浮土遮蓋。二疊紀煤系露頭無多，僅厚十數公尺之灰黑色變質頁岩，傾向南五度西，傾角五十五度。其與大零山之關係，爲斷層接觸。二零山向南移動，大零山向北移動，斷層線在三茅宮之東，二零山之西，錯距二十公尺內外。

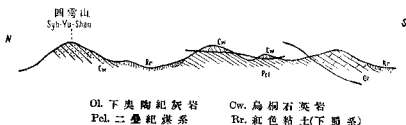
三零山居二零山之東，相距半里許，一脈相連，高約五十餘公尺。所有地層，與二零山相仿。最下爲高家邊層之頂部細砂岩，就露出之部而言，厚不逾三十公尺，已受變質作用，形呈片狀組織，傾向南二十度西，傾角四十五度。烏桐石英砂岩露頭甚薄，厚不逾十公尺。此上曾見金陵灰岩稍許，但大部份石英砂岩以上爲黃灰色砂質頁岩，厚六七公尺，爲高驪山系。船山灰岩之底部，含砂質灰色灰岩，厚三公尺許，船山灰岩之上部，厚十數公尺。棲霞灰岩，厚二十餘公尺。二疊紀煤系露頭無多，僅數公尺灰黑色變質頁岩，傾向南三十度西，傾角五十五度。船山灰岩底部與船山灰岩上部之間，蓋爲逆掩斷層。灰岩底部居於北，爲被掩部份，逆掩方向由南向北，船山灰岩上部向北逆掩於底部灰岩之上，故船山灰岩以下之黃龍灰岩，悉被掩沒。棲霞灰岩傾向南二十

度西，傾角七十度。煤系以上地層，俱潛伏紅色粘土以下。其與二
 零山之關係，為斷層接觸。三零山向南推動，二零山向北推動，斷
 層線適居於兩山間之低窪，走向為北偏東，南偏西，錯距約在二
 十五公尺。

四零山居三零山之東，高四十公尺許。北坡為高家邊層，頂
 端為烏桐石英砂岩，東段傾向南十度西，傾角四十五度。石英砂
 岩，厚不及十公尺。此上即為二疊紀煤系，傾向南二十度西，傾角
 四十五度。煤系中之頁岩俱變為板岩。砂岩硬度增高，中有斑岩
 侵入脈頗多。其與梧桐石英砂岩之間，俱為紅色粘土所遮蓋，雖
 無任何岩層露頭，惟其地帶寬約二百餘公尺，足可容黃龍灰岩
 以上各地層。但以表面觀之，似乎煤系直接掩蓋於石英砂岩以
 上。其與三零山之關係，中有南北向水平斷層二，蓋在兩山間小
 山之東西二側，斷層線以東者，逐步向南錯動，以西者俱向北錯
 動，錯距各在十餘公尺。

四零山之南突起一小山，與四零山緊相連接，其高度較四
 零山稍遜，厥狀平圓。組成此山之主要地層，為二疊紀煤系。於該
 煤系之上，曾見烏桐石英岩稍許，係石英岩逆掩於煤系之上者。
 山之南麓，為下奧陶紀變質灰岩，向北逆掩於煤系上。(第三六圖)

第三十六圖



Ol. 下奧陶紀灰岩 Cw. 烏桐石英岩
 Pel. 二疊紀煤系 Er. 紅色粘土(下疊系)

按上圖所示，下奧陶紀灰岩，傾向南三十度西，傾角十至三
 十五度，向北逆掩於二疊紀煤系之上。該灰岩內有花崗閃長斑
 岩侵入體，致灰岩與其接觸處，備受變質作用，成為白灰色大理
 岩，厚層狀兼含砂質。窺其構造狀況，該侵入岩體侵入時期，似在
 灰岩已發生逆掩斷層之後，因侵入岩體，毫未受斷層影響故也。

此段煤系所含岩層，大部份爲黑色砂質頁岩，及細砂岩俱受接觸變質作用，因之砂岩硬度增高，頁岩則多變爲板狀，於小山之南坡，在黑頁岩中，曾發現植物化石，惟種類無多，僅見有 *Gigantopteris* sp. 與 *Pecopteris* sp. 兩種，俱爲二疊紀時期最發達之物。煤系內所含之岩層，雖大體傾向南推，疊經變動，故現凌亂之象，中下部細砂岩及砂質頁岩，傾向陡峻，大致自四五十至六七十度。近上部含炭質頁岩中，夾二疊紀植物化石頗多，傾角較緩，約自十五至三十餘度。

煤系上曾見兩小部份烏桐石英岩，構成此種現象，乃係由於逆掩斷層所致。此二部石英岩，蓋同時逆掩於煤系之上者。惟該斷層發生後，復經縱侵剝削，故不能相互連貫，分爲二部。其與馬灣後山之石英岩逆掩於下奧陶紀灰岩以上之情形，頗相彷彿，約有連帶關係。惟此種逆掩斷層生成後，復於馬灣後山與四零山間發生水平動力之推移，旋沿該水平錯動處，備受侵蝕，夷爲廣谷。僅遺留馬灣後山與本段煤系上之石英岩數小片段，致昔日之逆掩規模，殘缺不整。但以實地觀察，當屬同一斷層也。

本段煤系居於四零山之南，其與四零山之烏桐石英岩，雖傾向大體相同，但雙方之傾斜方向與傾角，究未能相吻合，顯係有不整合之現象。介於此二者間之地層，於此均無露頭，悉被浮土所掩沒。惟以二零山及三零山等處視之，煤系之沉積，似與其下之棲霞灰岩，亦有不能吻合之處。故推測本段煤系與其以下之地層，不相吻合，恐亦難逃例外也。

螺絲崗位於四零山之東北，梁山之南，山脊低圓，高出當地平面約二十餘公尺。爲下奧陶紀上部厚層狀灰岩，已受變質作用，成爲白灰諸色大理岩，表面上多風化爲碎末，且帶條痕，猶如刀砌。窺其岩層狀況，略帶片狀，蓋係受擠壓之力所致。傾斜方向不一致，按其傾向而論，形如褶皺外斜狀，山之西端，傾向南八十度西，傾角四十度，東端則轉爲傾向南十度東，傾角五十度，兩端傾向形成直交。山勢兩端向北灣曲，有如弧形，惟山之中段低圓，

多被浮土所蓋，岩層傾向不明。但以理度之，中段必有破裂，且似隱有火成岩侵入體。試觀灰岩之變為大理岩，當與火成岩之侵入地帶，已甚接近矣。顧本段灰岩地位，乃居於四零山北坡高家邊層之下，類似次第暴露。惟中間介以寬廣低地，當不無變動耳。就雙方地層露出之層帶與傾向，或有正錯斷層發生。螺絲岡灰岩居於仰側而上升，四零山北坡之高家邊層上部而下降，錯距約在百五十公尺以外，且其間所以夷為廣谷者，殆以斷層故也。

大梁山位於羅絲岡之北，居長江南岸，孤立一隅，不與其他山嶺相連貫。高出羅絲岡約十餘公尺，山形低圓，由下奧陶紀上部厚層狀灰岩所組成。中有花剛閃長斑岩侵入脈縱橫交錯。灰岩大部變為白色大理岩，兼有紅白色及灰色者。山之中段，曾經開採，運往京滬，製為碎末，和以土民土，充建築假石用。本山灰岩之所以變為大理岩，似非完全由於閃長斑岩，因舉凡閃長斑岩之侵入地帶，圍岩多半不受激烈變質作用。故疑該段灰岩之下，當蘊有大塊侵入岩體，閃長斑岩脈蓋係其餘波耳。

本山地層走向，大致東西，傾向南，傾角頗峻，約達七八十度，幾近直立。山之南北兩坡，俱為下蜀系之沉積，僅於山脊稍有露頭。茲就其露出之岩層狀態而論，約相當於下奧陶紀之上部，與崙山南坡所見，其層次狀況頗相若。下部為含砂質之灰白色大理岩，層狀清楚，微顯片狀，似略受擠壓作用，厚自二十五至三十公尺。中部為灰色片狀組織之結晶灰岩，並夾白色砂質結核，跡近燧石，厚約二十公尺。上部為厚層狀白色大理岩，厚約二十五公尺許。照崙山與本段岩層之比較，該段岩層之上，應不遠即當為中奧陶紀之灰岩層，惜已入下蜀系沉積之區矣。

大梁山與羅絲岡之關係，按羅絲岡灰岩為下奧陶紀中上部一段，而大梁山為其上部，今上部反居於中上部之下，是其間顯然有逆錯模樣。大梁山為彼掩部份而下降，羅絲岡向北逆錯而上升。以所露地層層帶比較，錯距約在一百五十至二百公尺。以岩石性質比較，焦山灰岩應與大梁山露出者相近。象山京畿

嶺等處灰岩似與羅絲岡相當。由此推之，大梁山羅絲岡間之逆錯斷層，沿長甚遠，不似局部之變動。焦山象山間之逆錯斷層，或有連帶關係。惟逆掩與逆錯諸斷層發生後，復經水平推動，故逆掩斷層以後之狀態，多被破壞，加以縱橫侵蝕，形勢散漫。故乍視之下，雜亂已極，似彼此不相關連，但究諸各地事實，彷彿於紊亂中，猶有條理可尋也。

第十一節 黃墟區

黃墟為鎮江東鄉之巨鎮，附設農村改進社，現已改為模範新村，距縣治四十里，居本區中段山脈之陽，北至水各山三里許。界內山嶺分佈雖廣，率皆小山，隨地異名，頗乏相當名稱，以資代表，故以該鎮命名。其範圍包括甚廣，東至孟河以東之觀音山，西止馬灣之仙洞山，延長六十餘里，南北廣約一至二里許，形呈東南西北之帶狀山脈，高度率在百公尺內外。所括地層，至為簡單。構成各山嶺之主要地層，為黃墟灰頁岩層，簡稱黃墟系，及下奧陶紀灰岩層，餘如中奧陶紀灰岩，與烏桐石炭岩，以及二疊紀煤系等層，俱屬小片露頭。

下奧陶紀灰岩層，在孟河馬灣一段，與在崑山湯山等處所見者，大體相同。惟其下部灰頁岩層，乃為崑湯等處所無者。黃崑湯等地，僅上部灰岩，得以露出。故驟視之，頗有極大區別，實則此種灰頁岩與崑湯等地相當之灰岩層，連續沉積，乃由頁狀灰岩，逐漸遞變而為層狀灰岩，毫無斷續痕跡。惟該灰頁岩層，在甯鎮一帶為初見，故暫命名為「黃墟系」於此系中，迄未發現化石，但以地位而論，既處於相當崑湯等處之奧陶紀灰岩以下，則其時期，或屬於奧陶紀一部，或隸於寒武紀，所含岩層，可分上下二部。下部大體為黑色灰質頁岩，偶夾薄層灰岩，厚約七百公尺以外。上部大都以薄層灰岩為主，間夾頁岩薄層，厚達百公尺內外。此薄層灰岩，微含砂質，擊之聲音清脆，每層厚僅一至二三公分，頁岩亦屬薄層，經風化後，呈土黃色，且為條狀碎塊，中多石漠脈，形

如網狀，脈寬每在一至四五公分，有時石瑛脈中有微小結晶。此頁岩無顯變質作用。就實地觀察情形，似愈下部變質愈烈，幾近片狀組織，近上部則多成板狀。其分佈地帶，西自馬灣仙洞山之北麓起，東經馬跡山水各山白龍寺黃山等處，而止於孟河以東之觀音山。嶺沿孟河馬灣間帶狀山脈之陰，斯脈之北，嘗見小崗起伏，忽斷忽續，高出平地約在二十公尺內外。高橋以西以迄土門，時可見之。凡此小丘，均為黃墟灰頁岩層下部所成，尤以埤城白龍寺間大道左右之崗阜，為最顯著。惟該層備受侵蝕，大部份夷為低地，復被紅色粘土所遮蓋，故全系厚度，無從窺悉。單就露出之部而言，已有六七百公尺，愈近底部，傾角愈峻，約達七十五度。頂部如崙山灰岩，大體傾角較緩，有在四十度內外。由此以觀，可知當時造成斯種現象之動力，要以黃墟灰頁岩部份，受傾軋為烈，故頁岩之變質狀態，以受擠壓力量居多，遂成為片狀組織。蓋愈近上部，擠壓力量愈小，一部份灰岩，雖受擠壓變質，而一部份尚能保存原狀。就大體觀察，各處情形，似無何區別，惟展佈狀況，與變質深淺，以及構造，各處情形，均有不同耳。又界內斷層甚多，若以地名代表，似不敷用，故各斷層均以(1)(2)(3)(4)等符號代表之，俾便閱者，易於稽查。茲分段述之於次。

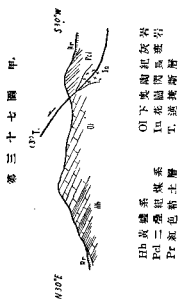
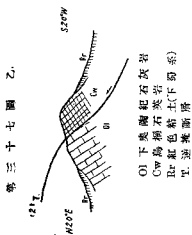
仙洞山為馬灣村東之崙山，高約四十公尺許。據江蘇陸軍測量局所測，海拔一百二十公尺，與四雲山東西對立，相距二里許，中間介以紅色粘土所成之低地。此山為黃墟灰頁岩層與下奧陶紀灰岩、烏桐石瑛岩以及二疊紀煤系所組成。山之本身成弧形，頂平而圓。黃墟灰頁岩層居弧之西北翼，地層走向變動甚烈，其近西端有(1)水平斷層發生。斷層綫之顯著部份，僅在黃墟灰頁岩上部之自身中，兩端入於紅色粘土之下。斷層綫之西，灰頁岩層，傾向正西，傾角平緩，約在十五度內外，向北推動。斷層綫以東者，傾向南三十五度，西傾角二十度，向南推動。錯距約在三十公尺左右。山之南坡，為下奧陶紀灰岩，連續沉積於黃墟灰頁岩層之上。大致可分三部，最下部為黑色不純潔灰岩，厚二十一

公尺，微受擠壓變質，岩層狀況類由薄層集合而成爲厚層狀者。往往沿此層帶鄉人開採石塊，用以鋪路，緣此石每層厚可半尺內外，易成石板，故多採用之。就其構造論，爲褶軸內斜層，其在北部者，傾向南五度西，傾角五十度，在東北部者，傾向南三十至四十度西，傾角四十至五十度，在東部者，傾向正西，傾角三十五度。試觀圖中北東兩方之傾向，有相向趨勢，畢似褶軸內斜層(Pitch Syncline)，軸向東北西南，惟此種狀態愈往西南，則逐漸開闊而平緩，褶軸之狀，漸見消滅，中部爲淺灰與深灰色砂質灰岩，厚層狀，厚約六十五公尺，底段有十公尺厚之淺灰色含燧石厚層灰岩，中段淺灰色砂質灰岩中，頗多網狀石瑛脈，脈寬一至二三公厘，顯此段岩層性質，與崑山下奧陶紀灰岩中上部極相似，爲崑山所見者，爲層較厚，約達百餘公尺，上部爲深灰砂質塊狀石灰岩，厚三十五公尺，一部份與花崗岩接觸處，已變爲白色大理石(俗稱漢白玉)。

就構造方面言，自黃墟灰岩層至下奧陶紀灰岩，大致走向爲東偏南，西偏北，僅於奧陶紀灰岩東端，形成褶軸內斜層，其南翼因受逆掩斷層影響，褶軸狀態，已被破壞，不甚顯著。仙洞山南麓有(2)(3)兩逆掩斷層發生，(2)爲烏桐石瑛岩，由南偏西，向北偏東，逆掩於下奧陶紀上部結晶灰岩之上，惟石瑛岩遺留甚少，長約三十公尺內外，厚不足二十公尺，色白而質純，中有節理(joint)常與層面相直交，傾向南二十五度西，傾角四十五度。以岩性比較，要當於烏桐石瑛岩之中部，沿斷層面，石瑛岩十字節理甚多，形如破裂之狀，同時被掩之灰岩，亦頗顯破碎痕跡，傾向南三十五度西，傾角六十度。(3)爲二疊紀煤系由西南向東北逆掩於下奧陶紀上部變質灰岩之上，灰岩傾向南四十五度西，傾角四十五度，煤系傾向南三十五至八十度西或正西，傾角四十至五十度。煤系中岩層露頭甚少，厚僅二十公尺許，傾斜紊亂，所受變質作用，蓋有二種，一其西南隅緊與花崗岩相銜接，故有接觸變質。二本部岩層既發生逆掩斷層，自有相當擠壓力量，而黑頁岩變

為板岩及板狀組織之砂岩等，俱似由擠壓變質所成之現象，惟就變質情形而論，此種黑頁岩與細砂岩，要以先經擠壓變質後，始受接觸變質。故板岩與板狀細砂岩，均使硬度增高，岩性脆堅，顯此段露頭，雖殘缺不整，存留無多，但按岩性比較，蓋相當於煤系中之上部。

上述(2)(3)兩逆掩狀態以下列二剖面圖表示之，第三十七圖甲—乙)



荒山居仙洞山之東南，一脈相連，其高度約超出仙洞山二十餘公尺，為黃墟灰頁岩層上部，與下奧陶紀黑色灰岩所組成。黃墟灰頁岩層，較為發達，厚達六十公尺以外。緣此部大體為褶軸內外斜層，故該層上升地位為高，露出之部，因之較廣。奧陶紀灰岩，居於南坡，備受侵蝕。其西段一部，居於褶軸外斜層之軸部，已被侵蝕殆盡。東端一部，居於褶軸內斜層之軸部，尚得保存。惟在該內斜層之東翼，蓋因受第(5)水平斷層推動力量之影響，故其間有第(4)正錯斷層發生，斷層綫以東，向上掀起，以西則下降但掀起部份，愈北掀起愈烈，愈南去則掀起力量漸見薄弱，故山之南麓，黃墟灰頁岩層，未見出露，其破裂僅在下奧陶紀黑色灰岩自身中。

荒山與仙洞山之關係，自仙洞山之北麓，(1)水平斷層起，沿走向東行，輒見褶軸內外斜褶綫。仙洞山東坡，黃

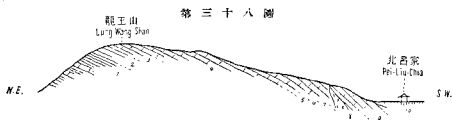
墟灰頁岩層，由走向正南北而漸變轉為走向為東南西北，似乎由褶軸內斜層，而趨入外斜層。此外斜狀態，適介兩山之間，迨至荒山廟之東，傾斜復向西南，與廟西地層傾斜，有相向趨勢，遂成為褶軸內斜狀態。荒山西頂，又轉為外斜褶軸。自此東去，至第(4)斷層，復成內斜層。雖該翼發生破裂之狀，以至第(5)斷層，而走向未變也。

龍王山居北呂家之東北，與荒山相連，構成此山之主要地層，與荒山同。惟下奧陶紀，黑色灰岩層，較為完整耳。其受擠壓變質程度，與荒山仙洞山所見者相近，微顯片狀組織。中下部受變質作用較深，上部含燧石層，褐色灰岩變質作用較淺，故一部份燧石及灰岩，尚能保存原狀。茲將龍王山所見之剖面，敘之於後。

1. 黃墟灰頁岩層，所含岩層為薄層灰黑色灰岩，及頁岩相間成層。經風化後，表面為土黃色。就露頭估計，約在六十公尺內外。
2. 黑色灰岩。中夾砂質薄層，有時砂質層狀如蠟石。拔之發煤油嗅味。厚二十公尺，傾向南四十度西，傾角三十度。此層帶屬於下奧陶紀之最底部，連續於第1層之上。
3. 淨土寬七公尺。
4. 黑色厚層噴灰岩，中夾薄帶狀砂質層。其上部為淺灰色灰岩，厚五十八公尺。
5. 深灰色頁狀灰岩，厚四公尺。
6. 淺灰色層狀灰岩，含帶狀或卵狀砂質層，跡近燧石。本層帶無石炭脈，下部頗顯片狀組織，厚十公尺。
7. 淺灰色層狀砂質灰岩，中含不規則之石炭脈，黑白燧石兼有，厚十一公尺。
8. 淺灰色薄層狀砂質灰岩，露頭處多被淨土所掩，並有花崗閃長斑岩侵入脈，貫於其中。厚十九公尺。
9. 黑色含燧石厚層狀灰岩，一部份顯擠壓變質現象，厚二十五公尺。

10 紅色粘土。

上述各層帶，1 屬於黃墟灰頁岩層，2 至 9 屬於下奧陶紀灰岩層。其剖面狀況，以北呂家龍王山間剖面圖表示之。其高度高出荒山，約十五公尺，(第三十八圖)



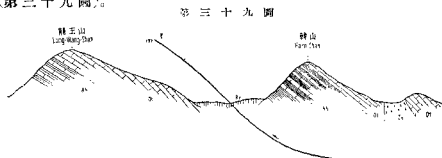
龍王山本身，有第(6)水平斷層發生，斷層綫以東，傾向南六十度西，傾角三十度，向北推移，以西者，則向南推移，錯距約在五十公尺內外。

按龍王山與荒山之關係，乃係一褶軸背斜層，其軸部適為第(5)水平斷層所在之處。龍王山向南推動，荒山向北推動，錯動較大，約在一百五十公尺許。同時龍王山微顯上升，荒山下降，其升降錯距，以北段為大，約達三十公尺，愈南去錯距漸小，約僅十餘公尺耳。

韓山形長而窄，位於龍王山之南，平行而列，高度較龍王山約遜二十公尺，所見地層，除黃墟灰頁岩層，與下奧陶紀黑色灰岩層外，於山之南麓，曾見淺灰色厚層狀砂質灰岩，風化而輒現碎屑之狀，不含燧石，此層與崙湯等地之中奧陶紀灰岩相似，故以之隸於中奧陶紀，大致傾向南四十度西，傾角四十至六十度。其與下奧陶紀灰岩，及黃墟灰頁岩層，走向一致。惟介於中下奧陶紀灰岩之間，為花崗斑岩侵入脈，已飽受風化作用，岩性鬆疏，大部份已被蝕為低地，並被紅色粘土所遮蓋。下奧陶紀灰岩，大部份亦被蝕去，僅近底部得以保存耳。

韓山與龍王山之關係，介於此二山之間，有第(7)逆掩斷層發生，韓山黃墟灰頁岩層，山南西向北東，逆掩於龍王山下奧陶紀灰岩之上。沿逆掩斷層綫，已蝕為谷，谷底滿佈紅色粘土，因之

斷層面，已不可見。其逆掩狀態，以龍王山韓山剖面圖表示之（第三十九圖）。



Hh. 黃墟系 Ol. 下奧陶紀灰岩 In. 花崗閃長岩 Ot. 中奧陶紀灰岩 Rr. 下蜀系

波跡山在韓山之東，兩相毗連，其高度高出韓山約十五公尺，與龍王山高度相若，造成此山之地層，大致與韓山同。惟下奧陶紀灰岩層，較韓山為完備。依其上下層帶而論，與龍王山所見，大體相同。最底部亦為黑色層狀噴灰岩，中上之部，含砂質灰岩中，每多燧石核，以白色燧石為常見。傾向南三十至四十度西，傾角三十至五十度。其南麓有斑岩侵入，顯斯脈之侵入地帶，要與韓山南麓相連貫。而韓山波跡山間之水平斷層，不影響該侵入岩，具見其侵入時期，乃在第(6)水平斷層以後也。

波跡山與龍王山韓山之關係。波跡山韓山間之水平斷層，即龍王山自身中之第(6)斷層所延長。波跡山向北推動，韓山向南推動，其錯距與龍王山本身一段錯距相近，約在五六十公尺許。波跡山與龍王山東段，亦為逆掩斷層關係。波跡山地層，向北逆掩於龍王山東段下奧陶紀及黃墟灰頁岩各層之上，即第(8)逆掩斷層。此斷層原與韓山龍王山間之第(7)斷層相連，第(8)逆掩斷層所隔斷，致分為二。於此可知水平斷層發生時期，乃在逆掩斷層之後也。

觀上述情形，韓山波跡山各地層，原本相連，同時由南向北，逆掩於龍王山荒山一脈之上，嗣經水平錯動所破壞，故失連貫狀態。

長山居波跡山之東，蓋以厥狀狹長故名。高度與波跡山相

若，惟西段較低，組成此山之地層，為黃墟灰頁岩層，其下部片狀組織之灰黑色頁岩，深受風化作用，已由黑色變為土黃色，或土灰色，且成條狀碎塊，並有無數石斑脈，雜列其間。

下奧陶紀灰岩層，分佈於山之南西各坡，與波跡山龍王山等處所見相仿。中奧陶紀黑色砂質岩，及厚層砂質灰岩，分佈於山之南坡，介於長山波跡山之間。此部岩層，頗顯凌亂，蓋因受火成岩侵入之影響，茲將接近波跡山一段，山下而上述之於左。

1. 黃墟灰頁岩層下部，其岩層性質，前已述及，茲不重贅。
2. 黃墟灰頁岩層上部灰褐色灰質頁岩，與薄層灰岩相間成層，經風化後，微顯擠壓變質作用，大致情形，與波跡山以西，以迄仙洞山一段相仿，厚約一百二十公尺，傾向南四十五度西，傾角三十度。
3. 黑色層狀噴灰岩，厚二十五公尺，傾斜方向，與第2層帶同，底段傾角亦相仿，惟上部有時傾角可達五十度。
4. 灰褐色灰岩，類由薄層集合而成為厚層狀，微顯擠壓變質作用，厚五十公尺，其上部為白灰色層狀灰岩，質分較純，傾角漸趨平緩，約達五度內外。
5. 深灰色含燧石砂質灰岩，厚三十公尺，傾角由緩而漸陡，約達二十度，底部與第4層帶接觸處，有頁狀灰岩薄層，厚僅數寸許。
6. 黑色砂質頁岩中，有斑岩侵入體。本層帶蓋因受侵入岩影響，故現凌亂狀態。試觀該層底部，傾角平緩，而上部傾角，則突變陡峻，竟由二十度急轉為五十度，厚度約在四十公尺。
7. 淺灰色厚層狀灰岩，間含燧石，傾向南四十度西，傾角五十度，厚十二公尺。
8. 黑色砂質頁岩，傾向如前，惟傾角頓緩，約二十五度，厚十五公尺，其與第7層帶之關係為逆掩接觸，即本層由南向北逆掩於第7層帶之上。
9. 深灰色砂質灰岩，風化面頗呈碎屑，厚層狀，厚五十公尺。

按上述各層帶，6至9為中奧陶紀灰岩層，其本身有第(10)逆掩斷層發生。3至5為下奧陶紀灰岩層，惟中奧陶紀下部砂質頁岩層中，有斑岩侵入脈三道，顯示此部頁岩之下，縱有較大侵入體，且頁岩性質軟弱，經此衝動，遂呈紊亂之狀。考此侵入岩方向，要與波跡山韓山南麓者同一侵入體，據顯微鏡下鑒定，知為花崗閃長斑岩。茲將上列九層帶，以下列剖面圖示之。(第四十圖)

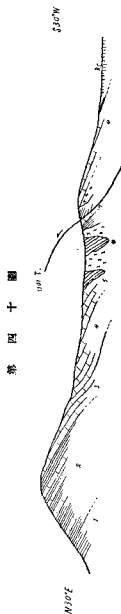


圖 十 四

上圖所表示者，乃係介於(9)(10)兩斷層間之一段，其與波跡山之間為第(9)水平斷層發生地帶。本段居斷層之東，向北推移，波跡山向南推移，錯距約在六十公尺以外。同時斷層綫以東下降，以西如波跡山則上升，升降距離，以北端為烈，約達二十公尺，南端之差，約在十餘公尺耳。至於波跡山之北之第(8)逆掩斷層，延及本段之北，已入平地，而無踪跡可尋矣。

長山構造，山之方向，幾近正南北。其所以構成此狀，因南段由東北而西南，逐段移動，同時北段，則段段由西南向東北移動。試觀長山波跡山間之第(6)(9)與(11)三水平斷層，凡斷層綫以東部份，均向長山北頭而推動，第(12)與(13)兩水平斷層，則推動方向，適得其反。證實該地狀況，此段動力，似有扭轉趨勢，所以由東南西北向之山脈，遂轉為南北向。在其折轉之處，各地層自受相當擠壓，是以波跡山長山間之地層，岩性軟弱部份，須現破裂之狀，因之火成岩乘隙侵入，厥狀益顯凌亂矣。

土門楊家之東北山，居長山之南，相距半里許。造成此山之地層，除黃墟灰頁岩層及下

奧陶紀灰岩層外，於靠近土門楊家一隅，尚有中奧陶紀砂質灰岩少許。山之高度，較長山約遜十餘公尺。各地層自下至上，其走向與傾斜大致尚屬整齊。惟由東而西，各走向有由西北東南向東西折轉趨勢。同時傾角度數，由北而南，亦逐漸見小。如黃墟灰頁岩層，其下部頁岩部份，傾向南四十度西，傾角七十五度，其上部傾向與下部同，而傾角變小，為五十度。及入下奧陶紀灰岩，傾向轉南，為南二十度西，傾角四十度。至山之西端，中奧陶紀砂質灰岩，傾向南轉尤甚，為南十度西，傾角四十度。構成此種現象，蓋係受長山劇烈折轉之影響，其與長山之間，似為褶軸外斜層，沿軸部因東北西南向之推動力量甚猛，致發生第(14)水平斷層。斷層所在，已夷為低地，悉為紅色粘土分佈之區。斷層綫以西為長山，向北東推移，以東即土門之東山，向南西推移，雙方地層走向，幾近直交，傾軋之烈，於斯可見。斷層錯距，約達三百公尺以外，為土門仙洞山間，最大錯距之水平斷層。

馬跡山與土門東山相連，位於其東。此山由黃墟灰頁岩及下奧陶紀灰岩兩種地層所組成。各層露頭，尚較完整。茲將由北而南，所見各層帶記之於後。

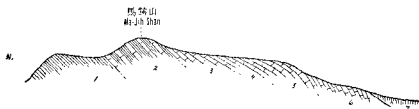
1. 黃墟灰頁岩下部，露佈於山之北頭，變質程度，似較長山以西所見者為深，已成片狀組織，中有寬寸許之石英脈，就露出一部而言，約有七十公尺。風化後，成土黃灰色碎塊，傾向正南，傾角五十度。
2. 黃墟灰頁岩上部，本部岩層，與長山以西所見者，無何區別，始不再贅。
3. 黑色層狀煨灰岩，略含砂質，厚三十六公尺。上部為層較薄，並有頁狀灰岩夾於其中，色灰黑而無煤油臭味。下部為層較厚，每層厚約一二尺許，質分細堅，微顯擠壓變質作用。
4. 灰褐色厚層狀砂質灰岩，厚十五公尺，中夾帶狀，或層狀砂質層，頂端有厚一公尺之白灰色較純灰岩一層，此層可供燒石灰原料。

5. 砂質灰岩，下部由薄層集合而成爲厚層狀之黑色細粒灰岩，上部爲厚層狀淺灰色富含砂質之灰岩，厚五十公尺，中有網狀石英脈，雜陳其間。一部份含白色卵狀及帶狀燧石，一部份含多量砂質之灰岩，經風化後，表面現縱橫切隔之印線，與崑山南坡，下奧陶紀中上部之砂質灰岩頗相似，略受擠壓變質作用，故有時成片狀形態。近頂部曾見質分較純淺灰色灰岩一層，厚一公尺許。
6. 淺灰色含燧石厚層灰岩，此層帶中雖含黑白色燧石，但無石英脈，是其不同之點。且受擠壓變質力量較大，故燧石輒成條狀，而灰岩亦呈片狀組織。傾向仍向南，惟傾角增大，約在六十五度，厚七十公尺。
7. 紅色粘土，分佈於山之南北兩麓，形成低級凹地。

上舉各層帶，以馬跡山剖面圖表示之。1至2兩層帶，屬於黃墟灰頁岩層，3至6諸層帶，相當崑山灰岩，屬於下奧陶紀。

(第四十一圖)

第四十一圖



馬跡山與龍王山之比較。下奧陶紀灰岩，在馬跡山以西露出者，或以受侵蝕過甚，或以受火成岩之衝動，厥狀多不完整，僅馬跡山與龍王山二處露頭較多。按龍王山南麓，下奧陶紀灰岩最上部爲黑色厚層狀微含砂質灰岩，所蘊藏之燧石，亦多黑色，而與馬跡山之最上部，如第6層帶所述者，似稍有不同。且龍王山各岩層，所受擠壓變質作用，亦較淺。又中部含石英脈之砂質灰岩，在龍王山者，似灰岩中之砂質較少，同時石英脈亦不若馬跡山爲多。至於下部之黑色燧灰岩，則大體相同。

馬跡山之構造，此山爲傾向正南之單斜層，其與土門東山間，介以第(15)水平斷層，斷層綫以西之走向爲西北東南，其在以東者，則急轉爲正東西傾斜方向，趨於相背之勢，似原來狀態，爲褶軸外斜層，旋以南北向水平推動之力，遂沿軸部而錯裂，致馬跡山向南西移動，土門東山向北東移動，錯距不大，約在三十公尺左右。同時馬跡山一部上升，土門東山下降，升降距離甚短，約僅十餘公尺耳。馬跡山本身，在其正頂之東，有第(16)傾向斷層(dip fault)發生，斷層綫以西爲仰側，以東爲俯側，錯距甚微，約十餘公尺，斷層綫以東一段，下降後，向北東稍有移動模樣，就上述情形觀之，馬跡山介於(15)(16)兩斷層之間，獨向上掀起，形同地壘(Horst)狀態。

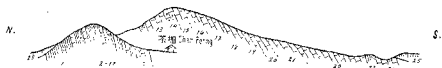
紅樹山居馬跡山之東南，一脈相連。黃墟至埤城之大道，經過其東，玉皇廟建於其西。所括地層，自黃墟灰頁岩層，以迄中奧陶紀灰岩層，俱有出露。黃墟灰頁岩之上部，在紅樹山東北露頭，最爲完備，獨自組成小山。其下部僅於小山北麓，稍有出露，依然未能觀其全部。下奧陶紀灰岩，於紅樹山東頭，及水各山西頭，所見各層帶露頭，大至尙清楚。茶棚南小岡所露出之中奧陶紀黑色砂質頁岩，及灰色砂質灰岩等層，就中僅砂質頁岩露佈完整。而灰岩以上，即被紅色粘土所掩沒，無能窺其全豹，實爲憾事耳。爰將此段作一剖面，北自茶棚以北之小山起，南逾茶棚以南之小岡，至紅色粘土所成之土岡止，自下而上，將各層帶敘之於後。

1. 黃墟灰頁岩層下部，所含黑色頁岩，微受擠壓變質作用，尙未臻片狀組織之程度。就風化面視之，率成土黃灰色，且成條狀碎塊。其受風化較深之處，一經水流浸潤，猶如軟泥，鄉人有採之用爲鋪路者，蓋取其無粘性故耳。此處露頭甚少，按露出之部而言，厚僅七十餘公尺，除則入諸平地，被紅色粘土所遮蓋。
2. 奧色細堅薄層灰岩，厚二公尺，中夾方解石脈。
3. 灰褐色頁岩，厚四·六公尺。

4. 灰褐色薄層灰岩,厚六公尺。
5. 深灰色頁岩及頁狀灰岩,厚三十公尺,風化而現土黃色。
6. 灰褐色薄層灰岩,中多不規則方解石脈,厚四十五公尺。
7. 灰色頁岩,與頁狀灰岩,相間成層,厚二十四公尺。
8. 灰色頁岩,與薄層灰岩,相間成層,厚七公尺,灰岩質分細堅,敲之聲音清脆,似金石音。
9. 灰褐色頁岩與頁狀灰岩,厚二十一公尺。
10. 灰褐色頁狀灰岩,與薄層細堅灰岩相間成層,厚八公尺。
11. 深灰色頁岩及頁狀灰岩,中夾一二尺厚之褐色薄層細堅灰岩厚三十八公尺。
12. 黑色薄層頁岩,頁狀灰岩,及細堅灰岩,厚二十八公尺。
13. 黑色層狀噴灰岩,其底部有二公尺厚之薄層灰岩,總厚三十四公尺。頂端有厚一公尺餘質分較純灰岩,可供製石灰原料。鄉人每沿此層而開採,所開石坑極為規則,形如濠溝,由此東迄桃山,若斷若續隨地可見。開採之盛,要以此段為最。此外馬跡山及龍王山之東部,亦多此類石坑,遠望山頂上濠溝疊疊,即此層也。在此層灰岩之上,為黑色薄層頁狀灰岩,厚僅尺許內外,厥狀至為特別,為層雖薄,而分佈甚廣。
14. 褐色含黑燧石灰岩,宛似棲霞灰岩,厚層狀,厚六至八公尺,微含砂質。
15. 黑色層狀灰岩,厚十二公尺。頂段有厚一公尺餘之質分較純灰岩,可燒石灰,所以採掘斯層者,亦甚盛。其石坑之狀況,概沿該層而伸展,亦形如濠溝,此部岩層,與第13層帶頗相仿。其頂端亦為厚尺許內外之灰色頁狀灰岩。
16. 此層帶在水各山,則被浮土所掩,無從窺悉。其在紅樹山東段,則為灰色砂質灰岩,厚十八公尺,中有細石英脈及白色帶狀砂質層。
17. 片狀組織之黑色細堅灰岩,厚二十二公尺,類由薄層集合而成厚層狀,曾受擠壓變質作用。

18. 淺灰色厚層狀砂灰岩,厚十二公尺,中有網狀石英脈,兼含黑白諸色燧石。
19. 黑色細堅灰岩,有層狀下薄而上厚,投之發煤油氣味,厚二十九公尺一部,被浮土所掩,頂部有厚一公尺餘較純灰岩,鄉人每多開採以燒石灰,其開採狀況與前二層同。
20. 灰褐色細堅灰岩,厚八公尺,由薄層集合而成爲厚層狀,中夾白色砂質薄層。
21. 淺灰色砂灰岩,厚層狀,厚三十公尺,中夾網狀石英脈,並含白色燧石稍許,舉似崙山灰岩,風化面輒呈十字印線。
22. 白色砂灰岩,厚六十公尺,中夾白色帶狀燧石,層狀厚薄兼有,深受風化作用,大部份被浮土所掩,於茶棚南大道口所見者,爲薄層狀,其中燧石跡近成層,頗類間層而生。在此層之上下,均屬較厚層狀,傾向南二十度西,傾角由北而南逐漸增大,自四十至七十五度。
23. 黑色板狀砂質頁岩層,厚十六公尺,不連續於第22層帶之上,風化面現淺灰紅色,其頂部有一層灰紅色砂灰岩。
24. 厚層狀砂質灰岩,上部色灰白,下部色灰黑,不含燧石,風化面有不規則之切隔印線,狀如碎屑,上被紅色粘土所掩,就露出一部而言,厚三十二公尺許。
25. 紅色粘土層,此處所見者,大部份爲粘土,間雜有砂土礫石,礫石有圓狀角狀二種,圓狀者,以石英岩爲多,角形者,以灰岩凝灰岩爲多,此種土礫石層蓋爲紅色粘土之底部,如霧岐山孔青山北坡溝中,即有相當此層之露頭,而伏於紅色粘土之下,惟該層分佈狀況及厚度,往往未能一律,孔青山北坡,則層狀清楚,此段則否,各種礫石,雜陳土中,全時土之堆積,亦無層次,且爲層頗厚,每組成三十公尺內外之岡阜。上述各層帶,1爲黃埔灰頁岩之下部,2至12爲黃埔灰頁岩之上部,13至22爲下奧陶紀灰岩,23至24爲中奧陶紀灰岩,其剖面狀況以下列剖面圖表示之。(第四十二圖)

第四十二圖



紅樹山與馬跡山之關係。此二山之地層走向，大致均屬東西，惟以水平推動關係，故紅樹山移於馬跡山之東南。其移動地帶，即第(17)水平斷層所在之處。斷層線以西之馬跡山，向北推動，其以東之紅樹山，則向南錯動，錯距約在五十餘公尺。同時紅樹山微顯上升，馬跡山東部，在第(16)斷層以東一部落降，升降距離甚短，約在十公尺內外。所以介於(16) (17)兩斷層間一段，完全下降，構成地壑狀態。

紅樹山構造。此山自身原本包有軸向東北西南之褶軸內外斜層，以下奧陶紀底部所表示，最為清楚。傾向時有變遷，有時傾向正南，有時傾向南七十度東，有時傾向南四十度西，傾角自五十至八十度。惟各褶綫，因受傾軋力量過猛，致發生破裂現象，所以褶綫原狀已失。其破裂處，或為逆掩斷層，或為正錯斷層。試觀平面圖中之第(18)斷層，要為逆掩狀態，逆掩方向，乃係由東南而西北。斷層線東南之黃墟灰頁岩上部岩層，逆掩於斷層綫西北下奧陶紀灰岩之上。度原來褶綫狀況，此逆掩斷層之發生，蓋由於兩褶軸外斜層，集合而成。其介於該兩外斜層之間，必有內斜層，而此內斜層，殆悉被逆掩斷層所掩沒，故以表面視之，原來褶綫之狀已不顯著矣。第(19)斷層亦顯逆錯樣態，斷層線東南之下奧陶紀灰岩，有向斷層線西北黃墟灰頁岩以上逆掩趨勢，惟其逆掩部份，以東北段為烈，西南端則掩蓋甚少。度其逆掩狀況，與第(18)斷層發生情形相似，要亦由兩褶軸外斜層集合而成。換言之，即斷層線以東之外斜層東翼，向斷層線以西之外斜層東翼而掩沒，所以介於其中之內斜層狀態，悉盡諸被掩部份之下。第(20)斷層，雖屬正錯斷層，但斷層線以東部份，類有向西擠壓趨勢，

同時有向南移動之狀，且微顯下投，以西則稍上升，升降距離甚小，約不及十公尺。

觀上述情形，本部構造，所以成功如此現象者，蓋以斯部地層，受東西向擠迫力量太烈所致。故馬跡山水各山間一段山脈，類成向南西彎曲之弧形，而本段適居弧形之頂，其受壓迫之烈，可以想見。

水各山居紅樹山之東，其所含地層，與紅樹山相仿，山形低平，高出平地約三十五公尺。各地層之出露，狀況，與夫岩層性質，可參看上列茶棚剖面圖，茲不再贅。

水各山與紅樹山之關係，介於此二山之間，形似褶軸內斜層，沿其東翼之末，為第(21)水平斷層發生地帶。所以內斜狀態，已被破壞，惟視紅樹山北坡之黃墟灰頁岩層，向上穹起，而在水各山者，向下潛伏，猶可窺其梗概。斷層以東之水各山，向南推動，其以西之紅樹山，向北推動，錯距約在三十公尺。同時水各山微顯下降，紅樹山上升，升降距離甚微。

水各山之構造，各地層大致均向南傾斜，惟山之中部，包有第(22)水平斷層，其推動方向，適與第(21)斷層之推動方向相反。斷層線以東部份，向北移動，以西則向南移動，錯距約僅三五公尺耳。水平錯動方向，既有迴轉趨勢，而山脈方向，因之亦隨其轉變。故水各山有向北折轉形勢。地層傾向，在斷層東者，由西而東，初傾向南七十度東，傾角五十五度。繼則傾向正南，傾角五十至六十度，及近山之東端，傾向由正南而轉為南二十度西，傾角六十度。顯諸傾斜方向，適為褶軸內斜褶綫。此種狀況，亦以下奧陶紀底部黑色燠灰岩所表示者，為最清楚。迨至山之南坡，則褶綫之狀，漸不顯著，且傾斜角度亦漸小，馴至二十至三十度。此段山之方向，大體為東偏北西偏南之走向，與紅樹山之東偏南西偏北之方向，恰成向南彎曲之狀。

徐家山北山，位於水各山之東。山形圓平，與水各山高度相若。構成此山之地層，除黃墟灰頁岩及下奧陶紀黑色燠灰岩外

其南麓尙有中奧陶紀砂質頁岩及砂質岩之小片露頭。黑色灰岩之底部，一部份有向南倒轉趨勢，傾向北二十度西，傾角八十度。其上部則傾向相反，傾向南二十度東，傾角八十五度，幾近直立。此部地層，自黃墟灰頁岩層，以迄中奧陶紀之砂質岩層，傾角均甚陡峻，俱在八十五度左右。中奧陶紀灰岩於此露出者，僅其下部砂質岩及砂質頁岩，經風化後，色黃紅，狀如石英砂岩。其上部在茶棚以南露出之褐色砂灰岩，於此未見。至黃墟灰頁岩層與下奧陶紀灰岩等層，則與水各山以西諸處所見者，大體相彷彿。惟於黑色灰岩中，曾見花崗閃長斑岩侵入體，其侵入狀況，似沿裂隙而發生，以接近第(24)斷層地帶者，爲最顯著。由此以推，可知該斑岩之侵入時期，要在斷層之後。

徐家山之北山與水各山之關係，兩山之間，介以崗脊，有小道經過之。第(23)水平斷層，適於此處而發生。斷層以東之地層，傾向南十度西，傾角六十度，向南移動。其在以西者，傾向南二十度西，傾角相同，向北移動，錯距約在三十公尺。沿斷層線，在崗脊之南北，均已蝕爲寬平之谷。按斷層以東一部，蓋原屬水各山東段褶軸內斜褶綫東翼之末，嗣以水平推動之力，故斷層以西一部，方向北移動。

徐家山之北山構造，此山西段，本爲軸向南北之褶軸背斜層，旋沿軸向而發生第(24)水平斷層，致褶綫原狀已非。斷層線以東向南推動，且微顯上升，其以西者稍下降，則向北推動，錯距甚小，約在十餘公尺。升降距離亦甚微，均不及十公尺。惟此段地層，因受南北向擠壓力量過鉅，(第十一版一圖)故傾斜角度甚大，近似直立。且岩性類呈變質之象，形如片狀組織。各地層之露頭，以東段較爲完備，西段蓋因侵蝕力量較深，故下奧陶紀上部淺灰色含燧石及石英脈之砂質灰岩，已無存在。山脈方向，與地層走向相符合，爲東十度北，與水各山同。

桃山居徐家山之北山以東，一脈相連，高約七十公尺。其地層自黃墟灰頁岩之下部，以迄中奧陶紀灰岩，均有露頭。以下奧

陶紀噴灰岩及黃墟灰頁岩之上部，爲造成本山之主要地層，中奧陶紀灰岩，於山之南麓，祇下部紅黃色風化砂質岩層稍有分佈。其上部之灰或灰褐色砂質灰岩，未曾露出。下奧陶紀灰岩中之較純灰岩層帶，於山之西部，盛行開採，西部有石塘三道，其形狀與水各山馬跡山等處之石塘，如出一轍，俱狀如深溝，沿一定之層帶走向而發展。各地層走向，大致由東十至四十度南，傾向南西，傾角三十至四十二度。似乎傾斜方向，自北而南，逐漸由南往西轉，與徐家山之北山東部構成褶軸內斜狀態。於南坡第二道石塘處，曾見花剛閃長斑岩侵入體，類與層面平行而列，寬五公尺，深受風化作用，盡成碎末。與灰岩接觸處，灰岩不受若何影響。或者此處原有弱隙，侵入脈遂循隙而生也。

桃山與徐家山北山之關係，介於此二山之間，形如褶軸內斜褶綫，惟受南北向動力之推移，故沿軸部而破裂，即第(25)斷層發生之地帶也。斷層綫以東向北推動，其以西者，則向南推動，錯距約在二十公尺。按桃山以西之水平斷層，大率斷層以東部份，段段向南移動。其所以成爲斯種現象者，蓋由於桃山以東，突向南猛烈折轉，致此部有向北迴轉推動之趨勢，山之方向，隨其轉變，因之趨向東南。

桃山之構造，此山爲本脈由北向南折轉最烈之處，包含數褶軸內外斜褶綫，有時沿褶綫而破裂，此第(26)正錯斷層之所以發生也。斷層綫以東爲上升部份，傾向南十度東，傾角七十五度，其以西者，爲下降部份，傾向南六十度西，或正西，雙方傾向，相差六十至一百度，正成爲褶軸背斜狀態。其軸部蓋因受折轉力量猛烈之故，故循軸部發生斷層。在其斷層以西者，與第(26)斷層以東一部，適成褶軸內斜層。嘗見循第(25)斷層綫，有花剛閃長斑岩侵入脈，橫穿地層走向，與斷層方向相吻合。類此情形，沿本脈屢見不鮮，蓋皆係後於斷層而生者。

由桃山南去，即(26)斷層東南之部，黃墟灰頁岩之上部，在桃山正頂，厥狀爲紊亂，由傾向正南，至南十度東，傾角二十五至

八十度。其上之下奧陶紀黑色噴灰岩，初傾向南二十度西，傾角三十五度，繼轉為傾向正西，傾角相同，是為軸向東北西南之褶軸內斜層。其下之黃墟灰頁岩上部隨其轉變，逾此南去，傾向復轉向正南，傾角三十度，形成背斜褶綫。再南去，傾向正西，傾角較大，約達四十五度。斷則迴轉逾烈，傾向北三十度西，傾角七十五度，構成極顯著之內斜褶綫。由此以迄桃山西端，適為褶軸大內斜層，惟中間褶綫起伏，層出不已，故局部之褶疊，頗如浪狀。地層走向，既由東西而轉為南北，故山之形狀亦隨之彎曲而成弧形，弧形之頂，即桃山正頂所在之地也。

增官山居桃山之南，本屬一脈，惟由桃山至此，山勢突而高聳，形成另一山頭，高出桃山約十公尺許，與桃山合而成為凹字山形。蓋桃山正頂以西，山向東西，而增官山之西麓，亦向西伸展，跡近平行，故造成斯種山形也。所有地層，與桃山相似，但僅下奧陶紀灰岩，為造成本山之重要地層。餘如黃墟灰頁岩上部，祇於山之南坡稍有露頭，又中奧陶紀灰岩層，僅下部頁岩，及一部份砂質灰岩，分佈於山之西南兩麓。其上部之灰及灰褐色砂質灰岩，依然未見，頁岩見於西麓者，形如干枚岩狀，顯受擠壓變質作用，經風化後，呈淺灰紅色，其風化較淺之處，呈灰黑色。砂質灰岩，位於頁岩之上，為淺灰紅色。驟視之，宛似石英岩，硬度頗高，為厚層狀。下奧陶紀含燧石灰岩，於山之西南麓所見者，已成為片狀組織，燧石亦被壓為條狀，具見擠壓變質之深，如（第十一版第二圖）所示，置鐵錘處，即燧石被壓變質之狀。按此部岩層，約當下奧陶紀中上之部，其下部之黑色噴灰岩，雖顯擠壓變質作用，惟不若此部為顯著者耳。其經風化最深之處，灰岩輒成為條塊碎塊。

第(27)逆掩斷層。此斷層之發生，蓋由於褶軸外斜褶綫，受猛烈之擠壓所致，亦可稱之為逆錯斷層。斷層綫以南之噴灰岩，傾向南二十五度西，傾角五十五度。其以北之黃墟灰頁岩上部，傾向南二十度東，傾角七十度。蓋原來與其北之噴灰岩，傾向北三

十度西者，爲褶軸外斜褶綫，嗣以桃山於此，突由東西走向，而轉爲南北向，其受南北擠迫力量之大，於斯可見。故該褶軸外斜層之南翼，未能從容曲折，致發生向北逆掩趨勢。斷層線以北爲被掩部份，其東段黃墟灰頁岩上部，逆掩其本身之上，中段下奧陶紀嗅灰岩一部，逆掩於黃墟灰頁岩上部之上，一部份逆掩其自身之上，西段一部份逆掩於中奧陶紀頁岩之上。

第(28)逆錯斷層，其發生情形，要與第(27)斷層生成相仿，蓋皆由於褶軸褶綫，受側面擠迫所致。斷層綫南之黃墟灰頁岩上部，傾向四十度西，傾角四十五度，似與斷層綫以北之嗅灰岩，成褶軸內斜褶綫之趨勢，旋經南北向動力強迫擠壓，故向北逆錯於嗅灰岩之上。觀其斷層狀況，因東端掀起而顯著，西端因沿傾向而模糊，益可明瞭其生成情形，乃由於褶軸褶綫而成者也。

第29逆掩斷層，此斷層以在山之東南坡爲最顯明。斷層綫以南之中奧陶紀淺灰色砂灰岩，走向東偏南，西偏北，傾向南西，向北逆掩於黑色嗅灰岩之上。此處嗅灰岩，傾向南四十五度西，傾角四十度，與其下黃墟灰頁岩層上部之走向，尚相吻合，如下奧陶紀灰岩中上之部，悉被掩沒無餘。

白龍寺西山，居增官山之東，高約六十公尺。其北麓與桃山相連。所見地層，與增官山大致相似，惟中奧陶紀灰岩，缺而未備。黃墟灰頁岩下部，於山之西北露出較多，因岩性較軟，易受侵蝕，遂成爲較低之岡阜，高度每在二三十公尺間，甚或夷爲平地。此部頁岩層，原爲黑色，嗣經風化，即變爲土黃灰色，中夾不規則之石英脈，分佈頗廣，惟低地率被紅色粘土所遮蓋，偶於粘土內之溝渠中，亦得窺其踪跡，輒成爲條狀碎塊。其存在狀況，與土門一帶，及紅樹山之東北麓所見者，大體相同。

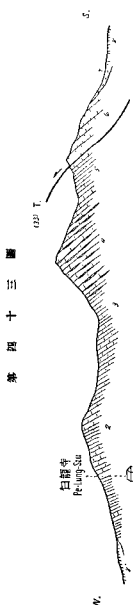
白龍寺西山，與增官山之關係，此二山之間，爲一寬平之谷。本段山脈，因由北向南，折轉過烈，致發生破裂之狀。其破裂地帶，即第(30)水平斷層所在之處。沿斷層侵蝕爲谷，斷層綫以東部份，傾向南十度東，傾角七十度，向南移動。其以西者，傾向正南，傾角

四十五至六十度，如桃山增官山向北移動，錯距約在五十公尺。

白龍寺西山之構造，此山之本身似原為軸向東南西北之褶軸外斜層，嗣以受桃山一脈向南折轉猛烈之影響，故於軸部發生錯動現象。試觀第(31)斷層，斷層綫以東為上升之部，同時微顯向南西移動。斷層綫以西為下降之部，並稍向北東移動，升降距離，以北端為大，南端旋入於下奧陶紀灰岩之自身中，錯動不甚顯著。

山南崗阜累累，高度每在二三十公尺，窺其地質，大率為礫岩層所組成，粘結物為紅色砂質。礫石形狀及大小，均不一律，就中灰岩及石英岩為主，或為圓狀，或為橢圓狀，長自一二公分至一二公分，似久經水流所沖刷，層狀不清楚。粘結甚堅，分佈地域，概沿山之南麓，上覆以紅色粘土，其時期要在浦口紅砂岩成層以後，雨花台礫石層以前，或與赤山層相當。西自增官山之南，東經崇教寺及李家山之南崗，凡紅色粘土所成之較高崗阜，蓋皆有礫岩層，蘊諸其下，惟以當時所受侵蝕力量，未能均勻，故遺留殘缺不整，其現時存在情形，已是紅色粘土以前之狀況，追想紅色粘土未來之先，礫石層已被蝕為東鱗西瓦，彼此不相連貫，試觀粘土之沉積，每在同一平面，而覆於礫岩層之上，重經侵蝕後，輒見礫石層，斷續無常，而粘土層之遺留部份，靠近礫岩層處，常視礫岩為轉移，如白龍寺以南大道左右之東西向崗脊，因其下多為礫岩層潛伏之地，故其上之紅色粘土亦賴以保存。

白龍寺東山，高約八十餘公尺，居於第(32)斷層之東，山脈至此，已被他斷，其與白龍寺西山之間，介以寬平低地。所見地層，自黃墟灰質岩下部，已迄中奧陶紀灰岩，均有露頭，惟中奧陶紀底部之砂質頁岩層，蓋因逆掩斷層關係，未曾出露，僅砂質頁岩以上之砂質灰岩，得以露出。此部灰岩之上下兩部，已變為灰紅色砂質岩，驟視之，類似石英岩，硬度頗高，其中部微顯變質作用，尚有一部保存砂質灰岩之原狀，俱為厚層狀，因受擠壓，故略成片狀組織。各層帶之岩層性質及構造，以下列剖面圖表示之。（第



四十三圖)

1. 黃墟灰頁岩上部。此部岩層，於白龍寺東北所見，為黑色頁岩，頁狀灰岩，及薄層灰岩經風化後，呈灰黃色，頁岩及頁狀灰岩，均呈板狀組織，中含石英脈，脈狀頗不規則，寬自一二公厘至二三公分。至黃墟灰頁岩下部，於山之北麓，亦可見之。所含岩層，與白龍寺以西各處所見，大體相同。以灰質頁岩為多，偶有灰黃色薄層不純潔灰岩，夾入其中。頁岩大部受擠壓變質作用，每成千枚岩狀組織，跡近片岩狀，風化後變成土灰黃色，並成條狀碎塊，常夾網狀石英脈。有時石英脈中，偶有完整結晶，晶體大者甚少，最大者，長約一公分內外，色白而透明。
2. 黑灰色層狀嗅灰岩，中夾薄層頁狀灰岩，為下奧陶紀最底部。此處所見，似與白龍寺以西所見者，微有不同。在白龍寺以西者，相當此層帶之灰岩，祇黑色較厚層狀灰岩，向未有薄層頁狀灰岩，夾雜其間。此種頁狀灰岩，經風化後，成黃灰色，與黃墟灰頁岩上部中之頁狀灰岩，頗相彷彿。灰岩具薄層者，敲之聲音清脆，厚約一百五十公尺。
3. 薄層狀微含砂質灰岩類，與頁狀灰岩間層而生。其上部有厚二十公尺之灰岩，不含頁狀灰岩，色灰黑，厚六十公尺。
4. 黑灰色含砂質層狀灰岩，含燧石核，並有細石英脈，網錯其中。因受擠壓變質，故成片狀。有時燧石，亦被壓為條狀。風化面，猶

如條形。此部灰岩之自身，時有褶綫現象，厚一百公尺。

5. 淺紅灰色砂質頁狀灰岩，與較薄層狀灰岩，厚十公尺，傾向南十五度西，傾角五十至七十度。
6. 中奧陶紀淺紅灰色砂質灰岩，其岩性前已述及，茲不再贅。傾向南，傾角五十度。
7. 浮土及角狀碎石塊。
8. 紅色粘土，即下蜀系。本系在山之南麓，造成三十尺高之崗阜，其所以能成爲如此高度，屹然獨存者，蓋其下或蘊有相當赤山層之礫岩層，或其他岩層，以抗蝕力。不然，恐已夷爲低地矣。

上述各層帶，1 屬於黃墟灰頁岩之上部，2 至 5 屬於下奧陶紀，6 屬於中奧陶紀，介於 5 與 6 兩層帶之間，爲第(33)逆掩斷層。斷層線之南，中奧陶紀砂質灰岩，向北逆掩於下奧陶紀灰岩之上，按下奧陶紀上部，爲灰白色砂質灰岩，應位於第 5 層帶之上。今該層於本段，完全缺陷，原因蓋被斷層所掩沒，逆掩狀況，已揭示於上圖。斷層綫以南之地層，傾向正南，傾角追近斷層處，約達六十度，稍遠傾斜角度較緩，約在四十五度。其在斷層綫以北者，傾向南十五度西，傾角接近斷層處，約六十度，稍遠則逐漸增至七十五度。再遠至山之中段，約達八十度。顧諸斷層方向，要與增官山南麓之第(29)逆掩斷層相連。惟增官山以東，以迄本段，各地層段段向南推動，故斷層方向雖同，其地位則因水平推移，已有錯動。本段居第(32)水平斷層之東，向南推動，其在以西者，爲白龍寺西山，向北推動，錯距約達三百公尺以外，斷層兩側之地層傾向，均向南。東側之動力，由北而南，係順傾向而衝動，故有向上掀起之趨勢，因之傾角陡峻。西側則由南而北，逆諸傾向而推動，有向下壓迫之勢，傾角遂緩。

第(34)水平斷層本斷層，居白龍寺東山之東，水經山之西。斷層線之東，爲水經山向南錯動，其以西者，爲白龍寺之東山，向北錯動，錯距約在五百公尺以外。自桃山以東，各水平斷層，以東部

份,均由北向南,逐段移動,故山之方向,隨之轉移,乃由東西向,而變為東南西北向,延入本段,折轉尤烈,似此情形,當係(32)與(34)兩斷層錯距較大之故耳。

水經山位於白龍寺東山之東,高約七十餘公尺,構成此山之地層,大部份為黃墟灰頁岩之上部,及下奧陶紀灰岩等層。至黃墟灰頁岩之下部,僅於山之北麓,稍有出露,下奧陶紀灰岩,於此所見,不甚完整,如上部之灰白色砂質灰岩,及含燧石與石英脈一部,悉皆無存,祇下部黑色嗅灰岩,得以露出,傾向南二十度西,傾角平緩,為十至二十度。本段地層,因介於兩大水平斷層之間,故傾斜情形,頗見紊亂,其在黃墟灰頁岩上部之下段,大致傾向正南,或南十度東,傾角頗峻,每在八十度以上,迨及上段,傾向轉為南二十五度西,傾角頓緩,由八十度,減至三十度,愈上傾角愈緩,馴至十度內外。

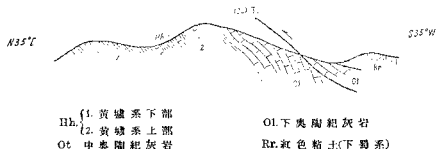
黃泥山之西山,高度與水經山相若,介於第(35)與(37)兩水平斷層之間,於此範圍內,所見地層,以黃墟灰頁岩之上下二部,與下奧陶紀黑色含燧石灰岩等層,分佈最廣,中奧陶紀灰岩,僅於山之西南麓,稍有出露,黃墟灰頁岩下部,於黃泥山村以北,大道口所見,其頂段為黑色含炭質灰頁岩,俱屬薄層狀,中有炭質頁岩,為板狀組織,鄉人誤認此岩為含煤地層,曾經鑿井試探,遺跡猶存,下奧陶紀上部灰岩中之燧石,黑白兼有,而白色者,係由黑色燧石,逐漸遞變而成,同時被壓為條狀,灰岩亦因擠壓變質,而成為片狀組織,兼帶條狀,其變質程度,以上部為最顯著,中奧陶紀之砂灰岩層,與在白龍寺東山所見者,大體相同,經風化後,一部份頗似砂岩,厚層狀,呈灰白色,有時為淺灰紅色。

第(35)水平斷層,此斷層介於水經山與黃泥山西山之間,斷層線以西為水經山向北移動,其以東者,為黃泥山之西山,向南移動,錯距約達五百餘公尺。

黃泥山西山之構造,黃墟灰頁岩之下部,大體傾向南,傾角五十度,其上部傾角逐漸見大,增至八十度,及入下奧陶紀灰岩

層，因包有褶曲狀態，故傾角時而陡峻，時而緩然，約自四十至八十度。中奧陶紀砂質灰岩，傾向南五十度西，傾角四十度，向東北逆掩於下奧陶紀含燧石砂質灰岩之上，即平面圖中第(36)逆掩斷層也。被掩部份，傾向南五度西，傾角八十度。該斷層約與第(33)逆掩斷層相連，第以迭經水平錯動，致本段逆掩部份，向南移動。其逆掩狀況，如下圖所表示。(第四十四圖)

第四十四圖



第(37)水平斷層。斷層綫以西各地層，大致傾向南或南偏西，傾角陡峻，自六十至八十度，向北推移。斷層綫以東，大體傾向南偏東，傾角較小，約在四十度許，向南推移，錯距約達二百公尺。由兩側傾向觀之，蓋原為褶軸外斜層，旋受南北向推動力量，致沿軸部，發生錯動。山脈方向，於此已由東南向，而轉為東西向。其折轉處，要以該褶軸外斜層之軸部，為重要關鍵。換言之，亦即第(37)斷層所處之地帶也。

第(38)逆掩斷層。本斷層逆掩方向，係由南向北。斷層綫以南之黃墟灰頁岩上，傾向南五度東，傾角六十五度，逆掩於斷層綫以北，下奧陶紀黑色灰岩之上。被掩部份，為下奧陶紀中下之部。由下而上，初為黑色燧灰岩，中夾質分較純之灰岩層，與水各山一帶之被探層帶相同。繼為微含砂質之褐色層狀灰岩，傾向南十度東，傾角五十度。其上部之含燧石及石英脈之砂質灰岩，於此未見，蓋被斷層所掩沒。沿斷層綫之黃墟系上部，厥狀頗為亂雜。黃墟灰頁岩以上之下奧陶紀灰岩，亦僅中下之部，得以露出，餘則潛於紅色粘土之下。本段各岩層，所受擠壓變質作用，似

較第(37)斷層以西爲淺，故微顯片狀組織。

第(39)水平斷層。斷層線以西之地層，向北推動，其以東一段，向南推動，此段地層，自身含有褶皺，故傾向頗不一律。其北麓之黑色嗅灰岩，傾向正南，傾角八十度。第(40)逆掩斷層以南之黃墟系上部，傾向南十度東，傾角七十度。迨及南麓，黑色嗅灰岩，傾向南三十五度西，傾角四十至四十五度。其傾斜方向，有與斷層以西之部，相向趨勢，蓋原爲褶軸內斜層，旋沿軸部破裂，故原狀已失。此段構造，包有第(40)與(41)兩逆掩斷層，其逆掩情形，與各地層狀況，以下列之剖面圖表示之。(第四十五圖)

第四十五圖



按圖中之第(40)逆掩斷層與(38)逆掩斷層，原屬同一斷層，嗣因發生第(39)水平錯動，至分爲二，試觀平面圖所示，即可瞭然。

第(42)水平斷層。斷層線以西部份，向北推動，其以東者，爲李家山之北山，向南移動，錯距約在二百公尺以外。

李家山之北山，與張巷北山一脈相連，高約七十餘公尺。所括岩層，包有黃墟系上下二部，下奧陶紀灰岩及中奧陶紀砂質灰岩等層。山之中段，黃墟系下部與下奧陶紀灰岩銜接處，爲第(43)逆掩斷層發生地帶。斷層以北之下奧陶紀灰岩爲被掩部份，露出者，僅中下之部。其下部黑色嗅灰岩，含有質分較純之灰岩層，有時被採爲燒石灰之原料。傾向南十度西，傾角五十五度。中部爲微含砂質之褐色灰岩，傾角逐漸增大，達八十度。斷層線以南之黃墟系下部，自身含有軸向東西之外斜褶皺。北翼傾向北十度西，傾角四十至七十度。因本翼向北逆掩於下奧陶紀灰岩之上，爲接觸斷層之部，故傾斜方向及傾角，較爲亂雜。南翼傾向

正南，傾角六十度。近黃墟系上部，傾角較大，達八十度。迨抵南翼之末，而入下奧陶紀灰岩，傾向如故，傾角七十五度。逾此即入中奧陶紀砂灰岩，界於中下奧陶紀地層之間，為第(44)逆掩斷層。逆掩方向，與(43)逆掩斷層同，均係由南向北。斷層線以南之中奧陶紀灰岩，為逆掩部份，斷層線以北之下奧陶紀灰岩為被掩部份。

第(43)逆掩斷層。本斷層要與第(38)與(40)兩逆掩斷層，原屬相連，嗣被(42)與(39)兩水平斷層所錯斷，遂分三段。本斷層發育地帶，輾沿周山頭羅師山山脈之南麓，東經泥山龍純山之北，而潛於紅色粘土之下，延長五里餘。其成因，蓋由於破裂內斜層，該內斜層之軸部要即本逆掩斷層發生之處。北翼即羅師山一脈，南翼蓋悉被斷層所掩沒。但接近斷層線之南緣，黃墟灰頁岩下部，尚有一部保存其向北傾斜之原狀。如見於羅師山南坡者，傾向正北，傾角二十至三十度。周山頭東南者，傾向北二十度西，傾角三十度。泥山北麓者，傾向北十度西，傾角三十五度。據此以觀，本逆掩斷層之發生，其由於內斜層之破裂而構成，當無疑義矣。黃墟灰頁岩層之下部，在羅師山之南，與李家山之北山，以及泥山等地，自身均成為軸向東西之外斜層。其南翼均在斷層線以南，如李家山之北山，東至泥山毛山嘉山等均屬之。但介於李家山北山及毛山之間者，大率為黃墟灰頁岩下部所組成。僅羅師山南山之南麓，黃墟灰頁岩上部，稍有露頭。大體傾向南，傾角四十五度。其北翼即被第(43)逆掩斷層所掩沒之內斜層南翼。其逆掩情形，與褶綫狀況，以羅師山斷面圖表示之。(第四十六圖)

第四十六圖



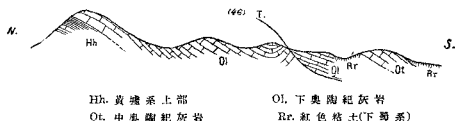
泥山以東一帶小山，均為黃墟灰頁岩下部所組成。泥山自身包有軸向東西之背斜層。南翼傾向南十度西，近軸部傾角較大，約達五十度，稍遠傾角漸小，僅十至十五度。北翼傾向北十度東，傾斜角度，亦以近軸部為大，約四十度，遠則傾角減至二十五至三十度。於頁岩中，嘗見白色耐火泥，俗稱白土，其層狀極不規則，每與土黃色頁岩混雜一處忽有忽無厚薄無定。茅山居泥山之南，中間介以紅色粘土之低級地。觀於地層分佈情形，當屬泥山外斜層南翼之末，惟其傾斜方向，向西折轉較大，傾向南三十至四十度西，傾角亦由緩而急，達三十度。似乎此兩山之間，尚有破裂發生也。其破裂地帶，要在茅山北麓。斷層線當與走向平行。泥山蓋居於上升之部，茅山稍顯下降。其所含地層，為黃墟灰頁岩上下二部，及下奧陶紀灰岩等層。但所受擠壓變質作用，以較黃泥山以西為淺。

嘉山居茅山之東，高約七十餘公尺。所見地層，大致與茅山相同。惟南麓尚有中奧陶紀灰岩小片露頭。下奧陶紀灰岩於山之南坡，包有內外斜褶皺。其東南坡，傾斜平緩，傾向南十度西，或傾向北十度東，傾角五至十五度。其西南坡，則傾角較大，傾向亦輒有變遷，由傾向南，而至南三十五度西，傾角自三十至七十五度，頗現紊亂狀態。其所以構成此種現象者，蓋由於南北向動力壓迫猛烈之故耳。茅山以東，山脈方向，忽而向北迴轉，有段段向北推動之趨勢。但在鳳山以東，復向南移動。是本段適居於向北彎曲之頂，其受壓迫之力自大而一部份地層凌亂，宜其然也。

嘉山構造，此山自身包有(45)與(46)兩斷層，穿地層走向而破裂，居山之中部。斷層走向，為北二十度東。斷層線以東，向北移動，同時為上升部份。其在以西者，則向南移動，而下降。升降距離，與水平錯動均不大，各在十公尺內外。惟斷層以西地層，傾斜方向及角度，頗多變動。山北而南，初傾向正南，傾角三十度，繼則傾向南二十度西，傾角四十度。逾此則傾斜相向，傾向北十度東，傾角七十五度，為不對稱之內斜層。其南翼半為第(46)逆掩斷層所掩

沒。斷層線以南之下奧陶紀上部灰岩，傾向南二十度，傾角十五至二十度，向北逆掩於其自身中部灰岩之上。第(45)斷層以東部份，在下奧陶紀灰岩中，雖亦包有軸向東西之內外斜褶綫，而傾角俱甚平緩。白嘉山廂之東南起，沿山坡南行，初則傾向南，傾角五度，繼則傾斜相向，傾向北，傾角十度，為和緩內斜層。逾此則傾向相背，傾向南，傾角二十度，構成外斜層。迨抵山之東南麓，傾斜復相向，傾向北十度，傾角五度，跡近水平，又成平緩之內斜層。此部地層，其褶綫宛如浪狀，毫無破痕。但在(45)斷層以西一部，不特褶綫緊張，且發生破裂，而傾斜方向，亦屢有變遷，推厥其故，其所以驟現亂雜之象，蓋因該部向南推移力之方向，適順諸傾向而衝動，故易紊亂。東部之力，則逆諸傾向而推動，換言之，即地層層面而受壓迫，故凌亂之態，不易演成也。茲將(45)斷層以西一部之褶綫狀況，與(46)斷層逆掩狀態，以下列剖面圖表示之。(第四十七圖)

第四十七圖



鳳山居嘉山之東，山形低平，高約五十公尺，黃墟灰頁岩之上下二部，於山之北坡，均有出露。其岩層性質，與黃泥山村一帶所見大致相同。山之南坡，為下奧陶紀灰岩之中下部，分佈地域，岩性微顯擠壓變質。其與嘉山之關係，介以第(47)水平斷層。本段居斷層之東，向北移動。嘉山居斷層之西，向南移動。錯距約在二百公尺以外。顧此二山之地層排列與傾向，蓋原屬褶軸背斜層。試觀本段之傾斜方向，大體傾向南偏東，傾角平緩。而在嘉山者，則傾向南偏西，適為褶軸外斜狀態，旋沿軸部，而發生第(47)水平錯動，致失原來褶綫之觀。斷層所在之地帶，易受侵蝕，遂逐漸成

爲溝谷，復經紅色粘土填充，構成低級地，故兩側地層，愈顯高聳而成山。

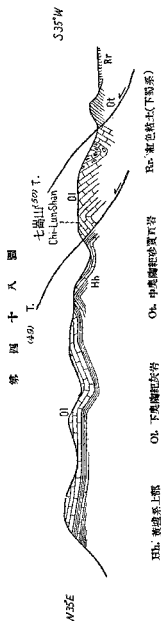
第(48)水平斷層，斷層線以西爲鳳山，向北移動，其以東者，向南移動，錯距約百公尺。

七崙山居鳳山之東，其高度與鳳山相近，約在五十公尺內外，山形爲南北長帶狀，頂部平坦，所括地層，自黃墟灰頁岩之上下二部，以迄中奧陶紀灰岩，俱有露頭。下奧陶紀灰岩下部黑色嗅灰岩，於山之北段所見者，岩層厚自二三寸至半尺許，且層次平整。鄉人於此開採石料者甚夥，或用以舖路，或用以建築房屋，以故山之北端，石坑林立，加之高橋河可通長江，運輸極爲便利，而石業之發達，固因社會所需要，其與交通亦有密切關係也。高橋河於此，適介於七崙山及鳳山之間，河床經過，輾沿第(48)水平斷層而發育，是此段河床之生成，乃由於斷層所致，已屬不可掩沒之事實也。

七崙山與鳳山之關係，七崙山北段之地層，傾向南十至三十度西，傾角十至四十度，與鳳山地層之傾向南偏東者，形成褶軸內斜層，嗣以沿軸部而發生第(48)水平錯動，致演成分裂之象。

七崙山之構造，本山地層，褶皺斷層兼備，大凡在第(49)逆掩斷層之北，褶皺平緩，其在斷層以南者，褶皺現象，較爲緊急。自山之北端南行，下奧陶紀灰岩之底部黑色嗅灰岩，傾斜平緩，傾向南，傾角五度，馴至水平，旋於山南第二小山頭之南坡，傾向漸轉爲南三十度西，傾角漸大達四十度，於小山頭之北坡，形成外斜褶皺。逾此南去，傾斜相向，傾向北三十度東，傾角二十度，是爲內斜層，斷則傾斜相背，傾向南三十度西，傾角平緩，不及五度，爲外斜層。再南傾斜相向，傾向北三十度東，傾角三十五度，是爲內斜褶皺。黃墟灰頁岩之上部，於該內斜層之南翼，得以露出，其自身復成爲外斜褶皺，旋以褶皺緊迫，而於外斜層南翼，發生第(49)逆掩斷層，斷層線以南，輾轉曲折，俱在下奧陶紀灰岩之本身中，走向無大變，惟傾角頗見陡峻，輒在六十度內外，山之南麓，有第(50)

逆掩斷層。斷層線以南之中奧陶紀紅灰色砂質頁岩，傾向北二十五度東，傾角四十五度，向北逆掩於下奧陶紀淺灰色含燧石灰岩之上。燧石多半為白灰或白色，形成帶狀。灰岩雖受擠壓變質，但一部份燧石尚能保存原狀。較之增官山西南麓，而燧石變為條狀組織者，實有未逮。又含燧石灰岩層之下，嘗見較純灰岩層，色灰褐，可供燒石灰原料。與在增官山水各山一帶，下奧陶紀灰岩之下部所見者，頗相仿，且層位亦相當。爰將七崙山之褶皺，與逆掩斷層等情形，以下列剖面圖表示之。（第四十八圖）



長山與七崙山之北端相連，位於其東，高度相若。所有地層除中奧陶紀灰岩外，餘與七崙山所見，大體相同。惟下奧陶紀上部含白色燧石灰岩，於此未備，僅見其中下部之黑色灰岩，黃墟灰頁岩上部露頭較廣。其與七崙山之關係，蓋原為褶軸外斜層，後因受南北向推動之力，遂於軸部發生第(51)水平斷層。本段地層，居斷層之東，傾斜方向，大體為南偏東二十度，傾角平緩，向南推動，同時有上升之趨勢。其在以西者，向北推動而下降，升降距離甚微，水平錯距，約在十公尺內外。

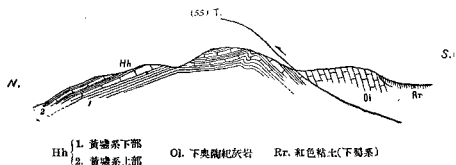
迴龍山居長山之東，高度約在四十餘公尺，完全為黃墟灰頁岩上部所組成。地層平整，傾向南至南二十度西，傾角十至十五度。其與長山之地層，傾向南偏東者，形成褶軸內斜層。沿軸部為第(52)水平斷層，旋因斷層經過之處，岩層破裂，易受侵蝕，故逐漸夷

爲廣谷。本段居斷層之東，向南移動，長山一段，向北移動，錯距約在二十公尺。惟迴龍山於此有由東北往西南折轉之趨勢，而該斷層實當彎曲之樞紐，錯距雖短，而岩層破碎自必較烈，故受侵蝕特爲顯著也。山之東段，亦有向南推動模樣，故其本身發生第(53)水平錯動。斷層線以西地層，傾向南，傾角十度，向北移動，其在以東者，傾向南二十度西，傾角十五度，向南移動，錯距甚微，不過四五公尺耳。

迴龍山以東，爲本區山脈之尾闕。水平斷層之推動方向，有段段向北移動之勢。山脈方向，因之隨其轉移，遂由東南西北，而轉爲東西向其折轉最烈之處，要在東山與迴龍山間之孟河城左近也。介於兩山之間者，爲寬約三里餘之平地，昔日侵蝕之烈，於斯可見。其所以造成此種現象者，當有極大斷層發生。試觀東山與迴龍山之地位，益可瞭然其變動之大。惟斷裂狀況，悉被侵蝕所破壞，旋經紅色粘土與沖積層相繼填充，而原來形狀，益不顯著。但就表面觀之，似乎東山一部，有劇烈之向北推動，其錯動地帶，以第(54)水平斷層代表之。錯距約在千公尺以外，爲本區水平斷層之錯距最大者。就現時地形而論，兩山之間與山之北麓，俱爲沖積平地。且此沖積層，乃與長江最近沖積層相連接，具見昔日江水曾經侵及，厥後江水退縮，始造成今日之現象焉。東山位於孟河城之東，相距一里餘，高約三十公尺許。其地層以黃墟灰頁岩爲大部份。下奧陶紀灰岩，僅於山之南坡，稍有存在。此段地層，極爲凌亂，褶綫破裂，疊出不已，尤以在黃墟灰頁岩層中，其褶綫固遠在於水平斷層以前，而區部破裂現象，要與第(54)大斷層，有相當關係也。山之南坡，下奧陶紀灰岩與黃墟灰頁岩爲逆掩斷層關係，卽第(55)逆掩斷層發生之地帶也。斷層線以南，爲下奧陶紀上部灰褐色砂質灰岩，傾向南二十度西，傾角甚大，約達八十度，顯受擠壓變質作用，逆掩於斷層線北黃墟灰頁岩上部之上。其接近斷層線之薄層灰岩，傾向南十度西，傾角五十度。及至山頂，傾向相反，傾向北二十度東，傾角十度，形成不對稱之外

斜層。其北坡近黃墟灰頁岩下部處，傾角相向，傾向南東，傾角平緩，僅五度許，成爲和緩內斜層。逾此復傾向相背，傾向北東，傾角五至十度。就火體而論，黃墟灰頁岩之自身蓋原爲一大外斜層，惟復經南北向之水平推動，兼之本層質性較軟，易於折疊，故構成紊亂狀態。山之北端，傾向突變，由傾向北二十度東，而轉爲傾向北六十度東，傾角均平緩，約在五至十度，跡近沿走向而褶綳。茲將東山剖面，列之於下。(第四十九圖)

第四十九圖 東山剖面圖

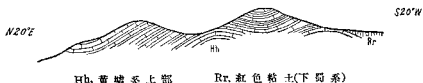


狗頭山位於東山之東，爲黃墟灰頁岩上下兩部所組成。山之北段，黃墟灰頁岩下部，傾向正東，傾角五度，中段則傾向轉爲北二十度東，傾角十度。其南段之黃墟灰頁岩上部，傾向北十五度東，傾角五度。觀其褶綳狀況，似乎山之西北邊，有逐漸向上掀起之勢，故傾斜方向，轉變甚烈。其與東山之關係，蓋原爲褶軸外斜層，嗣以第(57)水平斷層發生，致本段地層，向北猛烈錯動，同時又復上升，故岩層狀況，頗不規則，水平錯距，約達四百公尺，升降距離甚小，約不過十公尺內外。

第(58)正錯斷層，斷層線以西爲仰側，以東爲俯側。其錯動情形，以北端爲烈，錯距約在三十公尺以外。南端微顯破裂，斷層線以東一部，其北段褶綳情形，與狗頭山褶綳頗相仿，亦類沿走向而彎曲，形成褶軸褶綳狀態。試觀該部之北麓，傾向南二十度東，傾角二十五度，有褶軸內斜趨勢。似此現象，蓋由於走向兩端，受動力壓迫之故。迨入南段，褶軸之象，漸不顯著，仍成爲近東西走

向之內外斜褶綫其褶綫形狀，以下列剖面表示之。(第五十圖)

第五十圖 狗頭山以東之長條山剖面圖

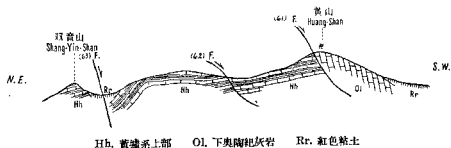


大頭山與狗頭山一脈相連，位於其東，組成此山之地層，大部份為黃墟灰頁岩上部。自狗頭山往東，沿走向時有褶綫。其東南坡有下奧陶紀中上部之砂質灰褐色灰岩，曾經擠壓變質，傾向南二十度西，傾角七十度，向北逆掩於黃墟灰頁岩之上，即(56)逆掩斷層也。此段黃墟灰頁岩，其褶綫現象有二種。一為軸向東西之內外斜層，於上列狗頭山以東之長條山剖面，即可窺其梗概。一為沿軸向而褶疊，成為褶軸內外斜層，其斜向方向極不規則。大頭山正頂之東，傾向南二十度東，傾角二十度。其在正頂之西，傾向北三十度東，傾角五度，幾近水平。逾此西行，在北者，傾向變為正東北，傾角十度，在南者，傾向南三十度，傾角十度。觀此可知其成為斯種現象者，當係軸向東西褶綫生成後，復受東西向之動力壓迫，遂沿軸部而發生褶綫，旋再經南北向水平推動，其構造狀況益為凌亂矣。其北麓東側，傾向極不一致，時而傾向北三十度東，傾角十五度，時而傾向南三十度，傾角三十至七十度。其西側則走向突變，傾向南七十度東，傾角五十度，有由西往東傾軋之趨勢。其東北端在(60)水平斷層以西者，傾向南四十度東，傾角十五度，與其西之傾向北二十度東者，有褶軸內斜形勢。似此情形，為大頭山及狗頭山北段之普遍現象，均屬軸向東頁褶綫以後所成者。大頭山東南小山之南坡，有中奧陶紀砂質灰岩小片露頭，走向東偏南，傾向北二十度東，傾角二十至五十度，與下奧陶紀灰岩之上部，為斷層接觸，即(59)正錯斷層也。斷層線以南之中奧陶紀灰岩，為俯側，其以北之下奧陶紀上部淺灰色砂質灰岩為仰側。升降距離，約在百公尺以外。該斷層蓋與七崙

山南麓第(50)正錯斷層相連，但其間一段或被侵蝕所破壞，或俯側，下降太烈，故消踪匿跡，原狀已無。其斷層時期，要在南北向水平斷層以前。因斷層線往往被水平斷層所切隔，所以沿斷層線部份，復受動力之壓迫，致傾斜方向，遂每現紊亂之狀。

黃山居大頭山之東，所括地層，為黃墟灰頁岩上部，及下奧陶紀灰岩等層。黃墟灰頁岩於此露出者，為薄層灰岩及頁狀灰岩，間層而生。但上部多灰岩，下部以頁狀灰岩為主。其自身褶皺破裂，至為複雜，走向大致為東偏北。惟走向之西端，有向東傾軋之趨勢。故一部地層走向傾斜，傾角平緩，約在十至十五度。此種構造狀況，與大頭山狗頭山之北段，如出一轍，均係由軸向東西褶皺以後所成之現象也。下奧陶紀灰岩，見於黃山南坡者，為中上之部。所含岩層，為灰褐色砂質灰岩，微受擠壓變質，故顯片狀組織，傾向南，傾角頗峻，約達七十至八十度。其與黃墟灰頁岩之上部接觸處，為第(61)逆掩斷層。斷層綫以南為逆掩部份，以北為被掩部份。按黃墟灰頁岩，自斷層綫以北，以迄觀音山，其間尚蘊有(62)逆掩斷層，逆掩方向，仍由南而北。第(62)斷層綫以南，傾向南二十五度東，傾角二十五度。其以北者，則傾向北二十度東，傾角十度。第(63)為正錯斷層，斷層以南為俯側，傾向北三十度東，傾角三十度。其以北者，為仰側，傾向北五十度東，傾角十五至二十度。以岩層比較錯距在五十公尺以外。此二斷層之走向，與第(61)斷層平行而列，大致均為東西向。其介於(62)與(63)兩斷層之間，為內外斜褶皺。其與大頭山之間，為第(60)水平斷層發生地帶。本段居斷層綫以東，向北推動。大頭山部份，向南移動，錯距約在一百尺內外。沿斷層綫侵蝕甚烈，夷為寬谷，滿被紅色粘土暨沖積層所填充。就實地觀察所得，黃山第(61)斷層，大頭山之(56)斷層，東山之(55)斷層，七崙山之(49)斷層，以及嘉山南麓之(46)等斷層，要皆屬同一斷層，第以被南北向水平斷層所切隔，致失其連貫狀態。茲將黃山觀音山間之破裂及褶皺狀況，以下列剖面圖表示之。(第五十一圖)

第五十



綜覽本區山脈狀況，西自馬灣之仙洞山，東至孟河以東之觀音山，大體為向南傾斜之單斜層，形成彎曲帶狀山脈。此段山脈方向，乃係由東西而轉為東南向。其所以構成此種現象者，蓋由於段段向南推動所致。同時復受東西向動方之壓迫，故沿走向，輒發生褶軸褶綫及水平斷層。各水平斷層發生地帶，往往沿褶軸內斜層之軸部，而山形彎曲最烈之處，即水平錯距最大之處。自仙洞山至土門長山，山脈方向為南三十度東，地層走向大致與山向相吻合，凡水平斷層以東部份，逐段向南移動。惟長山一部，因向西折轉過烈，山之東端，幾近南北，故長山波跡山間之地層，受雙方擠迫，向北錯動，遂成為向北彎曲之小規模弧形。長山以東，山勢復轉為南六十度東，有由南向北迴轉趨勢，其方向與長山以西一段，相差三十度，成為向南彎曲之弧形，土門楊家要居弧形之頂，故此處錯動最烈。自土門以東，以迄紅樹山，山向為南五十度東。紅樹山以東，折轉尤大，為南六十度東，紅樹山為彎曲之頂。故水各山紅樹山一段錯動疊出，厥狀極為亂雜。由此向東逾桃山，復有向南轉動形勢。近白龍寺則山勢轉為南十度東，跡近南北，山脈至此，又落平地，與土門情形相彷彿。白龍寺以東，以迄孟河，山勢向北迴轉逾烈，為南七十度東，已近東西，白龍寺為向南彎曲之頂，其破裂自巨，因之易受沖蝕，而夷為低地。孟河以東，至觀音山止，此段山脈突由南向北猛烈錯動，山脈方向，近於正東西觀其構造狀況，係逐段向北挪動而成，與其西逐段向南推動者，適得其反。故本段向北迴轉之勢，頗為顯著也。

本區斷層方向有二，一為東西向之正錯斷層，及由南向北之逆掩斷層，一為南北向之水平斷層。後者每將前者所切隔前者之生成時期或與軸向東西之褶綫為同時，或在其後，後者則與本段山脈之生成為同時。

本區褶綫方向有二，一為軸向東西之褶綫，一為軸向南北之褶綫內外斜層。後者每沿前者軸向而褶綫，是前者之生成時期，乃即本區山脈隆起之時，後經東西向動力壓迫而發生褶綫褶綫，及水平錯動，故造成今日山脈之狀態焉。

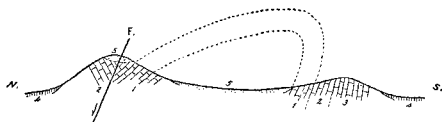
第十二節 大港區

本區居於大梁山之東，北臨長江南落平原，西自西磨山起，東至夾江，包有大紅山喜山拉基山煙燈山等。顯諸山脈分佈狀況極為散漫，拉基山西磨山相互連貫，分佈於西，造或高六十公尺內外之矮山，其高度類在同一平面，形成久經侵蝕之地貌。大紅山喜山突起平地，分峙於東，與拉基山以西一部，判然兩事。大港鎮介於大紅山拉基山之間，居本區中部，面江而立，西距鎮江四十里，行駛揚中鎮江間之小輪，設壘船於此，交通至為便利。就地形論，喜山拉基山間，相距十里許，除朱家灣煙燈山及大紅山外，餘均為窪下地域，或為沖積層，或為紅色粘土（下蜀系）分佈之區。據此以觀，在紅色粘土以前，喜山拉基山之間，已成為寬廣之谷，厥後繼以紅色粘土之填充，復經侵蝕，故濱江低地，率為沖積層沉積之區。拉基山以西，山脈方向為東西向，與長江河床平行而列，拉基山以東，山勢轉為東北向，五峯山一段，則轉為南北向。長江水流方向，隨之彎曲，逾五峯山，江流復有向東折轉趨勢。甯鎮弧形山脈，自零山以東，分為兩支，一支向東南行，經馬灣孟河而止於觀音山。一支斷續無常，隱隱然向東循江而進，經大梁山，大港，而至夾江以南之五峯山，五峯以東，則息影平原矣。茲由西而東，將各山地質情形，分段述之於次。

西磨山居本區最西端，為變質灰岩所組成，其岩層性質，要

與馬灣孟河間之下奧陶紀灰岩相仿。惟黃墟灰頁岩層，於此未見。山之北段，為薄層灰色結晶灰岩，時有薄層砂質灰褐色灰岩，夾入其中。經風化後，一部份變為碎末，宛如灰土。其北坡近頂處，傾向南，傾角六十至七十度，其南坡則傾斜方向，變為傾向北三十度，傾角四十至四十五度，似為破裂褶綫。此部岩層，約相當下奧陶紀之下部。其傾向北三十度西者，乃屬南翼，為上升之部，北翼為俯側，而下降。升降距離，約在六十公尺內外。迨抵山之南端，為白色較厚層狀之結晶灰岩，要相當於下奧陶紀中上之部，間雜以白色石礫脈，傾向北十五度西，傾角八十五度。其地位反居於下部灰岩之下，造成倒置之狀。惟倒轉以後，復經東西向動力之擠壓，故上下層次，頗現紊亂之態。窺諸岩性變質情形，約有二種，一為山之南端，白色大理岩，其成也，當係由於接觸變質所致。一為北段南坡之灰褐色變質灰岩，形成片狀組織，顯係因受擠壓而成。茲將西磨山之剖面，列之於下。(第五十二圖)

第五十二圖 西磨山剖面圖



1. 薄層灰白色結晶灰岩 2. 較厚層白灰色結晶灰岩
3. 厚層白色結晶灰岩 4. 紅色粘土 5. 淨土

就上列之剖面圖視之，第1層帶要代表下奧陶紀之下部，第2層帶為中部，第3層帶為上部，惟以各層帶俱受變質作用，所以與黃墟一帶之下奧陶紀灰岩層相較，似未能十分相吻合。但就大體而論，尚屬相符。

土地祠之西山，居於西磨山之東，兩相對峙，中介以寬廣之谷。其高度約達五十公尺許，與西磨山相等。所含岩層亦相若。其四周俱被紅色粘土層所包圍。山之北段，為中部灰褐色層狀變

質灰岩，傾向北十度西，傾角七十度。中段爲近下部之薄層狀灰岩，跡近直立。南段爲相當上部之厚層狀變質灰岩，傾向北五度西，傾角七十五至八十五度。就其南北兩段構造而論，依然爲向南倒轉之外斜層。其倒轉狀況當原與西磨山之倒轉褶綫相連，嗣因南北向動力發生，致兩山間發生水平斷層。西磨山居於斷層線之西，向南移動，土帝祠西山，則向北移動，錯距不大，約達五十餘公尺。

土帝祠借巷橋間之山，北爲白山，南爲大山。大山南坡爲灰白色厚層大理岩，類山薄層集合而成厚層狀者，要當於下奧陶紀之上部。傾向北五度東至五度西，傾角三十五至五十度，跡近褶軸狀態。山之北坡，則爲中部薄層灰色砂質灰岩，略受擠壓變質作用，傾向大體向 $\text{N}40^{\circ}\text{W}$ ，或微偏東，傾角自二十至五十度，其紊亂狀態，顯係軸向東西之褶綫生成後，復經東西向動力之壓迫所致。其構造亦爲向南倒轉褶綫。見於白山者，俱屬相當於中部之灰岩，悉爲灰色變質灰岩，深受風化作用。其露頭，大半成爲碎末，間有含砂質較富之灰岩，風化較淺，尙能保持其原來狀態。大體傾向南二十五度東，傾角五十至七十度。與大山之關係，適爲內斜層，白山爲北翼，大山爲南翼。其與土帝祠西山之間，爲一南北向水平斷層。沿斷層蝕爲寬谷，谷之西，向南推動，谷之東，向北推動，錯距約在百公尺內外。大山之自身，於倒轉外斜層之軸部，一部份傾向正南，傾角三十度，顯有破裂發生，此殆由於倒轉猛烈致之耳。白山一段，岩層雖順序露出，未臻倒轉，但傾斜角度甚峻，已達五十至七十度，其向南傾軋力強，可窺一般。

觀音山，拉基山，煙燈山，相互連貫，居於大山之東。煙燈山位於北部，爲淺灰色薄層變質砂灰岩所組成。一部份深受風化作用，故山勢平圓，多被浮土所遮蓋。岩層傾向，大致爲南五十度東，傾角六十度。但北坡西北隅，則傾向北三十度西，傾角二十五度。褶綫甚強烈，顯有向南倒轉趨勢。其與山脊所見之向東南傾斜者，表面雖似外斜層，實則尙有褶曲存乎其間。此段灰岩，要與白山

一段相仿，約屬下奧陶紀中部。其變質狀態，係受擠壓變質作用，故顯片狀組織。觀音山位於其南，與烟燈山南北對峙。其南坡為厚層狀淺灰色砂質灰岩，一部份變為白色大理岩，一部份為灰白色相間之結晶灰岩，要屬於下奧陶紀之上部。向南倒置頗烈，傾向北四十至五十度西，傾角十五至三十度，其倒轉之力，自西磨山以東，愈東倒置愈甚也。其北坡為薄層淺灰色砂質灰岩，深受風化，故多被浮土所掩。介於烟燈山與觀音山之間，為倒轉外斜層之軸部，以倒轉力量猛烈，沿軸部發生破裂，因之易受侵蝕，夷為廣谷，谷中滿佈紅色粘土。其破裂痕跡，已被毀滅無存矣。拉基山位於東部，為南北向山嶺。南北兩端，分與烟燈山、觀音山相連。其高度較觀音山、烟燈山約低數公尺，悉為下奧陶紀中部淺灰色砂質灰岩所組成，飽經風化。其所處地位，適當烟燈山、觀音山向南倒轉外斜層之軸部，傾斜方向，頗為亂雜，有時傾向北四十度西，傾角二十至四十度，有時傾向北六十度東，傾角平緩。其造成如此現象，不特倒轉過烈所致，且復受東西向動力壓迫之影響，因之褶綫破裂，相繼發生，厥狀紊亂，宜其然也。

總覽上述各處情形，西自西磨山，東至拉基山，悉為下奧陶紀灰岩造成之山嶺。其高度率在五六十公尺內外，頂端類在同一平面，山低而平，俱為久經侵蝕之地貌。就構造而論，原為向南倒轉之外斜層，北翼如烟燈山、白山，以及西磨山之北端，南翼如觀音山以及西磨山之南端。其褶綫情形，愈西愈見緊窄，因之愈西傾角愈陡峻，故全部山嶺分佈狀況，將為V字形態。惟褶綫生成後，復經南北向水平推動，故橫越地層走向，發生錯斷。由東而西，遂段向南移動，如介於烟燈山與白山之間，為南北向水平斷層，斷層線以西之白山、大山，一部則向南錯動，而大山以西，如土地祠、西山與西磨山，亦均段段向南推動。以拉基山、西磨山間之全部而論，拉基山以東，與西磨山以西，雙方各突落平原，形若地壘狀態。試觀其兩端，俱有南北向河流經過，益可證其為斷層發生之地帶也。假定單為侵蝕所致，而本部山嶺，當難獨存也。

大紅山位於大港鎮正東，相距五里許，高約五十公尺許，突起平原，四周俱被紅色粘土層所包圍，組成此山之地層，悉為侏羅紀下部砂礫岩層。就露頭計算，總厚百公尺許，山之南坡，傾向南七十五度東，傾角二十五度，其北坡則傾向南八十度東，傾角十度，上部為白紅色砂岩，硬度較高，厚三十公尺許，類為石英岩，中夾礫石，多屬橢圓狀，大小不一，大者徑長一寸內外，小者自二三公分至二三公厘，礫石以石英為多，偶有黑色砂質岩雜入其間。中部為浮土所掩，以見於山之頂端者，為最清楚，似為岩性較軟之層，約屬砂岩及砂頁岩層，其所佔地帶，寬可二十公尺許，下部為淺紅與淺黃紅色含礫石厚層粗砂岩，未經完全露出，故準確厚度未詳。岩性較上部為鬆，按露出之厚度而言，已達五十公尺，其下則被紅色粘土層所遮蓋。顧本段岩層，與鐘山頂部侏羅紀下部砂礫層相當，惟厚度則鐘山所見者為大。其南麓橫越地層，有南北向正錯斷層發生。斷層線以南為俯側而下降，其以北者，為仰側而上升，錯距約三十餘公尺。

聶村東烟燈山，居大紅山之西北，相距三里許，中間介以紅色粘土層所成之低級地。北臨長山，高度不及三十公尺，由侏羅紀紅黃色砂岩所組成。究其層位，應在大紅山砂礫岩層之上，傾向南五十度東，傾角三十五度。但露頭地帶，反居於大紅山砂礫岩層之下。以表面視之，大紅山為上升地段，聶村烟燈山而下降，跡近逆錯斷層。惟相距甚遠，其間變動，自必複雜，當不僅一逆錯斷層而已。惜該段構造現象，悉被侵蝕破壞，旋經下蜀系所填充，故詳細情形，無從得其底蘊。

侏羅紀砂岩層與下奧陶紀灰岩層之關係，按甯鎮山脈東段所見者，如崑山東南隅及高驪山東北之鼈山南坡，侏羅紀層，俱與其以前各地層，成不整合接觸。崑山東南隅者，侏羅紀砂岩層逕覆於下奧陶紀灰岩之上。鼈山南麓者，則與三疊紀薄灰岩層青龍灰岩呈不整合觀。上述大紅山之侏羅紀砂岩，與拉基山一段之下奧陶紀灰岩，其間關係，雖悉被下蜀系所遮蓋，蓋以構

造觀之，似有不整合現象，蘊諸其間。試覽大紅山之侏羅紀層，走向跡近南北，傾向東。拉基山至西磨山一段，大體走向東西，傾向北偏東，或偏西，雙方走向幾成直交，具見在侏羅紀以前，已有顯著造山運動。崙山暨山既有不整合之事實，則衡諸本段之構造狀況，實與崙山等山之情形相吻合。由本段情形推測，似乎侏羅紀以前，造山運動為軸向東西之褶綫，侏羅紀以後，則為軸向南北之褶綫也。而二者間之不整合狀態，已甚顯然矣。

喜山位於大港之東，約十里許，巍然突起。山之方向，為東三十度南，西三十度北，與地層走向，大體相符。長約七里許，寬自一至二里餘。兩端孤峯高聳，東名寶塔山，海拔二百九十餘公尺，西名五峯山，高約二百餘公尺。喜山其總稱也。西臨長江，北界長江支流之夾江，兩面圍水，形如半島。甯鎮山脈，自雪山以東，其向東展佈之一部，至此而止矣。構成本山之主要地層，為白堊紀凝灰礫岩與凝灰岩層。見於寶塔山者，傾向北四十五至五十度東，傾角三十五至四十五度。其在五峯山者，傾向北七十度東，傾角五十至六十度。所見岩層，經葉良輔、喻德淵二先生在顯微鏡下鑑定，自下而上，可分九層。第一層為凝灰角礫岩，其上部為流紋狀組織之凝灰岩，係由褐紫色與灰白色岩基，交互而成。下部褐紫色岩基內，輒雜以凝灰岩礫塊。就中斑晶，大部份為黑雲母與長石等。岩基大體，為玻璃質，並夾少許石英粒。其色澤之深淺，則以鐵養物多寡為轉移。第二層為石英粗面安山岩，此岩質分細緻，色呈褐紫，所含成分，為鈉鈣長石，黑雲母，石英，與玻璃質等。長石每多雙晶，石英量甚少，率皆圓粒之狀。石基則為玻璃質，與稍許石英細粒所成。第三層為晶基長英岩，質分細緻，為灰黃色，宛似細砂岩，含有小氣孔。其成分為正長石及短柱鈉長石，並有少量石英填於空隙內。第四層為角礫凝灰岩，該岩由角狀礫塊所成。礫塊大者，達五六公分，全為灰紫色。其成分為正長石，鈉長石，石英，角閃石與鐵養物等。偶有黑雲母質稍許。介於礫塊之間者，為石英或鐵養物，凝結而成。第五層為流紋凝灰岩，本層厚可百

公尺，自下而上，礫塊逐漸由大而小，小者自一公厘至一公分，大者可四五公分，就中以小者為多。其成分與第四層相彷彿。惟岩基與礫塊界限清楚，且岩基中石英成分較多。第六層為棕黃色有氣孔之流紋凝灰岩質，分細緻，厚約十公尺許。其成分為長石及鐵養物灰層凝結而成，石英成分頗少。長石斑晶，每被鐵養質浸染，故與岩基色澤相似。第七層為灰黃色含礫塊之流紋岩，與第一層帶上部相似，惟礫塊小者為多。塊之大者，約三四公分，其色澤與岩基，均為灰黃色。小者不及一公厘，因含有鐵質，故呈黃色或棕黑色。岩性堅固。而五峯山所以能巍然高聳者，即因此岩堅實抵抗侵蝕之力強也。所含成分，為長石、石英及鐵養物等。長石輒呈髮狀。岩基中以石英為多，其結晶多係粗狀。斑晶甚少，偶有角閃石與長石，此異於第二層帶者。第八層為角礫狀流紋凝灰岩質，分細緻。礫塊為灰黃色，夾雜於暗紫色岩基中，界限清楚。其成分與第七層帶同，惟岩基為淺黃色之玻璃質所成。第九層為礫狀流紋凝灰岩，本層組織與第七層帶相彷彿，惟色澤大有區別耳。礫塊呈褐紫或灰白或灰黃諸色。岩基則為灰紫色。其成分亦有不同，礫塊成分為石英、長石及鐵養物等質，間有黑色角閃石斑晶稍許。岩基之成分為石英、長石及玻璃質所成。石英為粒狀，玻璃質中，似蘊有髮狀長石稍許，惟不甚顯著耳。就露出厚度而言，已達二百餘公尺。但其下部相當馬鞍山（十里長山東頭畫字橋）一部之凝灰礫岩，於此尚未出露。故統計本層厚度約在四百公尺內外。

喜山凝灰礫岩層，與大紅山侏羅紀砂岩層之關係。按本區侏羅紀砂岩，與白堊紀凝灰礫岩層雖其間介以下蜀系所成之低地，而無直接關係露頭。但侏羅紀砂岩層，大體傾向東偏南，而凝灰岩層，則傾向東北。雙方走向幾近直交，具見已有顯著不整合觀。似此情形，當係在白堊紀凝灰岩未成層之前，而侏羅紀砂岩，已受造山運動，具有褶皺形狀。厥後復經縱橫剝削，而凝灰岩方開始堆積。故凝灰岩分佈地域，不僅端位於侏羅紀層之上，如

十里長山東端，於畫字橋附近，凝灰礫岩則逕覆於高家邊層之上，其在白堊紀以前之地形狀態，於此即可度其梗概矣。惟以本區地層分佈情形觀之，凝灰岩似直接不整合於侏羅紀砂岩之上。雖然，但其間尚蘊有極大斷層，試觀馬鞍山一部份凝灰礫岩層之下部，於此完全掩沒無遺，可知此部之下降，即可推得斷層之錯距。蓋喜山紅山間，為正錯斷層，斷層線約橫沿喜山南麓而伸展，其走向為東偏南三十度，喜山為俯側而下降，大紅山為仰側而上升，錯距約在一百五十公尺以外。

綜覽本區山脈，地層雖甚簡單，但顯著造山運動，已有三期。第一期在大紅山侏羅紀砂岩層未沉積之先，造山運動業經大作。試觀侏羅紀地層之走向，與拉基山奧陶紀灰岩之走向，幾近直交，且證該兩地層之褶綫時期，迥非同時。侏羅紀地層與奧陶紀灰岩之接觸關係，雖悉被下蜀系所掩沒而揆諸實地情形，已成不整合觀。第二期在侏羅紀地層以後，造山運動又興，所以侏羅紀地層，與白堊紀凝灰岩層之走向，約有九十度之差，構成此種現象，其非同時，已甚明顯。第三期造山運動，當在白堊紀以後，白堊紀凝灰岩層之成山，即其例也。其與侏羅紀砂岩層之接觸關係，已被紅色粘土所遮蓋，惟視雙方露頭狀況，已充分表現其不整合狀態也。

本區歷期侵蝕狀況，似較他區為甚。侏羅紀層之沉積，既得直接平鋪於奧陶紀灰岩之上，可知當時該灰岩之上升地位已臻相當高度。但自志留紀至三疊紀紫砂頁岩一段，於界內侏羅紀層之下，完全未見，即可追想當日侵蝕之強厥。後侏羅紀砂岩經造山運動，復受重大侵蝕剝削，故白堊紀凝灰岩得直覆於侏羅紀砂岩層下部之上，其上部蓋已被他去矣。白堊紀以後，即繼以第三紀之浦口紀砂岩及赤山層與雨花台礫石諸層之沉澱，以及雨花台層以後之玄武岩岩流，凡此種種，在本範圍中均無露頭。據此以觀，下蜀系以前之侵蝕程度，已現極度強烈，故溝壑縱橫，各山嶺孤露一隅，俱失連貫狀態。下蜀系以後之侵蝕狀況，即代表現時之地貌，其侵蝕力量，依然繼續進行中。

第三章 茅山山脈地質

李毓堯

茅山位居江蘇省丹徒、句容、溧水、金壇四縣之間，西北距南京百餘里，古稱句曲山，相傳漢朝茅盈於此得道，因易名茅山，至今宮觀林立，蔚成勝跡，歷代以來高人隱士，相率來居者不可勝記。每值春光明媚之季，遊客成羣，年以數十萬計，荒山僻野，頓成鬧市。此雖道觀吸引所致，然山色美秀，亦大江南北平原住民所樂於登臨遊覽者。

茅山山脈就本刊範圍而言，係包括茅山一帶諸峯，北起白花山，經鬱崗峯頂宮（茅山本身）鬢山而南止於白馬山，綿亘六十餘里，東西廣約十里，四圍俱落平原，自成獨立山形，為甯鎮山脈之一部，即李四光先生所稱 σ 式 (σ -Type) 山脈之軸，亦即所謂弓矢形山脈之矢，李棧朱森二先生所著之甯鎮弧形山脈言其弓，而此章說其矢也。本山構造複雜，頗異尋常，而地層布露，反不如甯鎮間之完善，故此篇之著，於地層為略，而構造較詳耳。

十九年春毓堯與朱森先生同往茅山調查地質，以期與甯鎮間地質合刊，旋因他事停滯，嗣以尚須實地詳加研究及擴大調查區域，復於二十三年春夏秋三季，毓堯分期陸續視察，始竟此篇。

茅山地層構造及造山運動各節，在系統地質章內已略敘及，本無須重提，但圖幅過狹，地名疏略，有藉地形之映證，且構造複雜，地形多與相關，故有詳述之必要。而地層一段，對於茅山砂岩及雨花台層，不厭詳敘，構造方面，則列舉其先後，與互相之關係，造山運動則注意於金子運動，南象運動及燕山運動，而尤側重於茅山運動。凡此種種，俱含有地方性，而未便列入甯鎮山脈全部者，故分說於此。

第一節 地形

茅山山脈形勢，大致走向南北，但北端稍偏東北，南端稍偏西南，致成長勢之S形。茲為方便說明起見，先北後南。

茅山北端起於花山，成二三小崗，高不過百公尺，參差錯落，時斷時續，南北相稟，為茅山北段之餘波。其主要山脈，實起於大南山，沿煤炭山經雙山接狼龍山而達鬱崗峯，相繼南行，長約十餘里，成東北至西南山形，惟其北段偏東，南段偏南，形成弓式。諸山高約二百公尺以上，山脊連綿成線，東南斜坡，突臨平原，整齊異常，表示弓面。西北之坡，則支脈紛起，岡伏不一，主要山脊，漸次低落，表示弓背。

大南及煤炭二山，高約二百公尺，東北至西南，兩相對峙，中間以谷，溪流西北。兩山東南，橫以山谷，谷之東南，復起東北至西南山脈，與兩山平行，高雖略遜，長實過之。煤炭山之南，下臨凹處，東起雙山，突出西北，成兩圓峯，與煤炭山高相彷彿。間以北廣南狹之谷。雙山之南，微起小崗，其東南山脊，係連接大南煤炭兩山之東南山脈而來。小崗之南，起狼龍山，隔東西谷，溪向西流。西山之東南，雖與主要山脈連續，然山勢低緩，已落至百二十公尺，形成小邱，邱之南北，俱有裂口，雖與狼龍山相接，仍間以谷。狼龍山之南，突落低處，大有欲斷之勢。山脈至此，折轉偏南，復起三百公尺之鬱崗峯，繼續主要山脈而南，綿延數里，至大姑山之東，漸落平原，峯東北段之西，已無平行顯著之山，僅坡崗較高，峯之中段，山脊略低，峯之南段，高與北埭，南落之峯，山形已成北向，轉折之處，西坡成崗。鬱崗峯之西麓，起百公尺高之三官洞小崗，走向南北，東與峯相平行，間以山谷，北通狼龍山之南谷，南接峯南段之西崗。崗之南，峯之西，有南北阿谷，乾元觀在其東，谷北起小山，高低不平，等於次平原地矣。

乾元觀之西南里許，起大姑擂鼓諸小山，形勢錯落，大致東西羅列，南斷以谷，通東西大路。路南山坡，綿延約二里許，突起三

茅峯，東西長而南北短，高至二百六十公尺，四圍低落，獨南方出尖銳山脊，脊之東落平原，西墜深谷，高約二百公尺，北延里許，起二茅峯，高近三百公尺，亦南北長而東西短，南部與三茅峯夾成東西深谷。二茅峯以南，轉呈南北山脊，長約二里，名積金峯，二峯之間有谷。白雲觀在焉。積金峯之西坡，有南北二小山對峙，為南獅子山北獅子山，西入平原，峯西崗坡，突臨深谷，沿山脊而南，轉呈東西山勢，為印宮北山，俱在二百公尺以上，復折而東北，山勢低落，約百餘公尺，分為二支，成平行勢，中間以谷，俱在紅山門之西南，回抱積金峯西之深谷，成馬蹄形。印宮北山之北，下而為華陽洞，山崗高百餘公尺，成南北趨勢，而頂甚平，北起二百公尺之老虎崗，華陽洞崗之西，為南鎮街谷，崗之東，起龍潭小山，有二深溝，繞其南北，而流入紅山門谷。北之老虎崗，成東北至西南向。西南段與印宮北山對立，東北段遙接龍潭山及印宮北山之東。沿老虎崗山脊而西南，不過數百公尺，突落為得子堂狹谷，復起而南，轉上頂宮，成頂宮西方削坡。老虎崗之東南山坡下，為紅山門谷之溪源岡之中脊，有赤龍蟠玉印亭，亭南通頂宮之東，為印宮至頂宮捷徑大道，即分水之脊，山脊之西，即得子堂脊，脊之東，為紅山門谷。頂宮高至三百八十公尺，為茅山冠，沿山東北，直至紅山門之南，俱為二百公尺之山，長約四五里，北與印宮北山之東北支，夾成紅山門廣谷。頂宮東南斜坡之下，為仙鳳嶺，高百餘公尺，沿嶺而東北，崖錐堆積，地勢稍低，及至山頭盡處，東北另起孤立小山，名為角山，角山之東，則土崗起伏，綿延十里。仙鳳嶺之東南，起尖山青山及紅山，崗巒參差，高在一二百公尺之間。諸山之東，起石頭山打虎嶺東涼帽頂青牛山太婆山諸低崗，北與角山之東相連續。諸山之西南，起若干較高小峯，互相連貫成行，走向北二十五度東，間以西北至東南之谷，峯之東南漸入平原。

頂宮西北坡，與南鎮街之間，起百公尺小崗，北與南獅子山對峙，遵西坡而南，為廣大崖錐堆積之斜坡，地位雖高，已不成山，南達仙鳳嶺之西坡，成金牛洞至紅山一帶之南北廣谷，起桃花

洞及涼帽頂一帶，成平頂圓形而不規則之山崗，南北綿亘，長至十餘里，西涼帽頂之東南，起二百公尺之陶山，走向北北東，北落平原，西與西涼帽頂南方諸山成南北狹谷，東南與磨盤山嶺及方山，成廖家之谷。

陶山之東南爲方山，高至三百餘公尺，頂端甚平，約七八方里，北與磨盤山頂，成水平線，相潤以凹。方山之西，及西南山崗，亦達二百公尺，分歧成谷，漸落平原。方山之南，斜落平地，直達丫髻山之北麓。東方低處，復起野豬塘之西山，山勢圍繞北西南三方，形成野豬塘盆地。方山之東南，沿以東北之谷，谷北起斗篷山及其東山，俱在二百公尺以下。兩山之間有南北小谷，谷東通陶家凹，凹之東，復起百公尺之平坡，蜿蜒而東，漸入平原。斗篷山之南，爲腰子頂諸山，成南北形，頂之北山，分出懸山，夾南北谷，谷北與陶家凹會合，南起腰子頂峯，高三百餘公尺，東落凹谷，復起百餘公尺之小岡，綿延甚廣。腰子頂之南，分爲二山，互相平行，間夾以谷，谷南通青龍洞。二山之南，至丫髻山北，爲二百公尺之山脊，東南坡下復起二山，高約百公尺，西方俱屬削坡，漸入平原，丫髻山突起三百六十公尺之高峯，爲南部諸山之冠，東南至西北兩方，俱臨平地，西北下大山口，接大王山，大王山走向南北，東爲平原，西隣崗坡，總上觀察，腰子頂出其東，丫髻山繞其南，大王山橫其西，形成廣谷。北向方山，丫髻山及大王山之西南，落爲山谷，復起周山瓦屋山，俱高在三百公尺上下，成東北至西南向。一北一南，成平行線，間夾淺谷。周山西北，漸落低崗，瓦屋山頂頗平，略傾西北，其東南突臨平地，成懸崖勢。二山之南，復起白馬諸山，高不過數十公尺，爲茅山南端之餘波。

第二節 地層

茅山地層，以志留紀高家邊層爲最古，佈露本境者，僅其上部之二百公尺，大致爲頁岩砂岩。分佈之處，南部較廣，多居外斜層之軸部，高家邊層之上爲茅山砂岩，在頂宮附近，共厚約百餘

公尺，爲堅固厚層之紫黃砂岩，其底部有十餘公尺之白色砂岩（烏桐系爲塊狀白色石英砂岩稍有不同）。在三茅峯一帶，白色砂岩幾達百公尺，而北部大南山一帶，紫黃砂岩較在頂宮爲尤厚，南部大王山，丫髻山，瓦屋山紫黃砂岩不過數十公尺，甚至於無，白色砂岩幾厚至二百公尺，是其厚薄，至不規則，陸相沉澱固不足怪。若以岩性論，茅山砂岩中之紫黃砂岩酷似廣西之中泥盆紀蓮花山層，且其層位恰居下石炭紀烏桐砂岩之下，志留紀高家邊層之上，擬之爲中泥盆紀，亦屬相當，惜無化石足資證明。且其上所覆之烏桐系，有顯著之底部礫岩，與茅山砂岩之岩性不同，而茅山一帶，藉此易爲顯明其地之構造，故名爲茅山砂岩，仍歸諸烏桐系下部，烏桐塊狀砂岩之上，間有下石炭紀高驪山系之紫色頁岩露頭，厚約一二百公尺，僅鬱崗峯之東坡，積金峯之西坡，白馬山之西麓見及之，其他各處，烏桐石英砂岩俱直接黃龍灰岩之下，其間屬於下石炭紀之金陵及和州灰岩，發現於甯鎮各地者，本境俱無踪跡。至於黃龍棲霞船山諸灰岩，大致與甯鎮各處相同，惟黃龍底部之砂化灰岩，比較略厚，有至三四十公尺者。龍潭煤系直接居棲霞灰岩之上，既無孤峯層之發現，亦無顯著之不整合。青龍灰岩大致與各處同，而此地未見其頂部。侏羅紀在本境似付缺如，惟白堊紀建德系之凝灰砂岩，（參閱甯鎮黃馬青後地層分佈概圖）每於山麓之處，時有零星露頭，大致與以下地層成不整合狀。老第三紀之浦口層，分佈本區者，以礫岩最爲顯著，幾圍繞山之四坡，不整合於各較古地層之上。此項礫岩自成岡丘，與浦口層紅色砂岩之關係恆不易睹，故驟見之，殆疑爲另一地層，或以屬諸黃馬青底部。蓋礫岩與凝灰砂岩接連之處，未曾見及，故其上下層次不甚明瞭。礫石中之礫卵，多爲灰岩，次爲茅山砂岩及烏桐石英砂岩，大致因地而異，頗不規則，如在灰岩之上者，多灰岩礫石，甯鎮街至西涼廟頂一帶是也。在砂岩之上者，多砂岩礫石，方山之西坡是也。在砂岩之上而多灰岩礫石者，大王山之西坡及丫髻山東南坡是也。礫石不圓，

角不尖，凝結物多細砂，礫之大小亦不一律，大者徑尺，小者數寸，離山較遠，礫粒較小。礫岩之厚，在西涼帽頂之北，至少達二百公尺。礫岩之上部，於三官洞至乾元觀之西坡，與暗紅細砂岩，成扁豆形相間，漸次度入於紅砂岩層中。此類情狀，在茅山西北潘莊南二里許，亦復相同，且有紫紅砂岩，與礫石相間成層。西涼帽頂之西，東山之東南，山谷將盡之處，有標準浦口層暗紅砂岩，含小礫粒，成薄層狀，易於風化，與上說之礫岩相間成層，且於上馬場之東，此種情形，亦復重現。而上馬場浦口層暗紅砂岩之露頭，異常明顯，更於石墩頭之西岡坡上，在礫岩之中，發現含有少許斑岩之礫卵，尤足以證明此礫岩之為浦口層，殆無疑義。浦口層之赤山層大致分布於本境東北方，上覆紅土，露頭恆不易見。在鬱崗峯東南麓本筮里之西，沿溪之邊，有少許露頭，其中有砂岩泥岩及灰質泥岩或砂岩與紅色礫岩相間成層，礫岩本身不自成層，其他各岩雖甚鬆疏，却俱成層，傾斜角度，離山近者達二十度，稍遠則平。其他各處，屬於是層者，如仙姑廟對面及楊家村之南，僅見不成層狀之紅色礫砂岩而已。赤山層與其下浦口層之接觸，本境亦未見及。雨花台層不整合於赤山層之上，見於本境者，多屬零星露頭。石頭山之東南二里，每於七八十公尺山崗之坡，雜于紅土之間，佈露白色砂岩，粒細甚鬆，現交錯層，間含少許礫石，圓而光滑，直徑大者，不過半寸，多屬白色石瑛及他類砂性岩，間亦有紅色石瑛，甚至極少數之瑪瑙石 (Agate)。此層厚度僅見十公尺，是境之東南百餘公尺，另有山崗，在紅土及覆草隱蓋之中，露淡黃至白色灰質砂岩，膠結物為灰岩，有時砂粒較少，變成灰岩，灰性多者甚堅，少者頗鬆，成厚層狀，已見厚度約二十公尺，中含魚卵魚鱗魚刺甚多，及一種腹足類化石，據閻敦建先生鑒定，認為後者係 *Bitynian* sp. 此類化石產生於第三紀初期以至現代，但其種 (Species) 之多，以鮮新紀 Pliocene 中上部為最，且與中國北部雲台山情形相當 (註六二)，故其時期今暫列之於上鮮新紀。在石頭山東里許，於浦口層礫岩分佈之中，有灰質砂岩之單

獨露頭，厚約十公尺，含魚卵，雖無其他化石，但其形狀顏色，與上說含化石之地層同。其上部為白細之砂岩，間含小礫，上覆以圓滑卵石，夾雜於紅土之間，似與上說之雨花台層同，其傾斜角度，與灰質砂岩一致。由是觀察，雨花台層砂礫之下，有含化石之灰質砂岩層，以地層情狀而論，似俱屬諸雨花台層，而居浦口礫岩之上。（與赤山層之關係，本區未有見及）。是類露頭，在子河打虎崗頂端之西坡，（第六十七圖）上覆玄武流岩，為一種白色泥砂，間以若干極細之白色方解石脈，甚鬆，無層床，砂粒係石瑛岩所構成，大者直徑一分，厚度不明。在崗之北谷，成白色泥灰土，混雜於玄武岩礫之間，礫之大者徑尺，小亦數寸，泥灰土即其膠合物，全層厚約四五公尺。其下部有玄武流岩床，略傾向北，床之直節理俱為泥灰土所充塞。此項露頭北，復有泥灰土之布露，以地位高下論，應居玄武礫岩之下。由此觀察，在雨花台層之中期，曾有初次玄武岩之流入，當時侵蝕與沉澱俱未停止，玄武礫岩與泥灰土得混和而產生，繼以純粹泥灰土之沉澱，殆至雨花台末期最後流出之玄武岩，重掩其上。在涼帽頂方面，居玄武流岩之下者，為一種白色至淡綠色細質泥岩，間夾灰質物，成薄層狀或薄帶狀，傾向東南，有時大至二三十度，厚約二十餘公尺，含魚卵甚多及少許 *pelecypodu* 痕跡，下部地層亦不甚明。是層大致與在子河見者相當。

其他各處，白色灰泥土間有發現者，如薛埠鎮之花山，居玄武流岩之下，磨盤山前之東北，居高家邊層之上，惟瓦屋山南之灰泥土，則顯居浦口礫岩之上，玄武岩之下。

子河及涼帽頂之泥灰岩，與石頭山之砂礫及灰質砂岩之關係，乃其沉澱情況之不同，故其岩性亦異。著者於南京南四十里方山，曾見白色泥灰岩與砂礫相間成層，殆同屬於雨花台層，似無疑義。

(a) Anderson J. G. 於江北亦曾見及

玄武岩之流出，似不止一次，已如上說證明。但末次流出，佈之廣，似遠在初次之上，在茅山南部之方山，厚至八十公尺，已足略見其概況矣。

侵入岩在仙鳳嶺之西，廖家村谷丫髻山西麓及頂宮西坡之岩塔，俱為石英斑岩，紅山一帶為斑岩而無石英，鬱崗峯南端有文像斑岩，俱屬花崗閃長岩類（註九七）斑岩侵入之區，有時成低谷，如紅山谷及廖家谷，侵入面積之廣，由一方里至數方里不等。紅山一帶之斑岩侵入體，北與仙鳳嶺西坡之石英斑岩相連，但後者酸性較多，似為分體（Differentiation）之關係所致。紅山附近之斑岩侵入體，環繞青龍灰岩，為紅山之頂端，但灰岩之構造，仍與東北之青山一致，是侵入岩於地層構造上，不發生如何影響。頂宮西之石英斑岩岩塔，似南接仙鳳嶺之岩塔，而鬱崗峯南頭文像斑岩，則沿大姑山之北向層狀逆掩斷層線而產生，顯成角礫性之斑岩，仙鳳嶺西坡石英斑岩，在顯微鏡下，有流紋構造，似受茅山東向逆掩斷層之影響。陶山西南之斑岩，受陶山西南谷東向逆掩斷層之影響，成角礫岩。上觀西里許文像斑岩侵入區域頗廣，沿周山與瓦屋山谷西南至白馬山大步山一帶之地層，俱因接觸而變質，變質之大，甚至與火成岩相類似，其間侵入岩之零星露頭，到處布露，其他如凝灰岩及安山岩，亦夾雜其間。前者以石牛山一帶為著，後者僅見於小周山之東北麓。

第三節 構造

茅山地質構造，（參看茅山地質構造圖）頗形複雜，茲將其褶綫與斷層之方位，及其大概先後之關係，條列如下。

1. 東北—西南褶綫，如鬱崗峯一帶之倒轉外斜層，印宮外斜層，華陽洞內斜層，頂宮倒轉外斜層，青山尖山之內斜層，陶山及磨盤山之褶綫，大王山腰子頂之外斜層，周山瓦屋山之內斜層等，軸線俱傾向西南。

2. 西北向之層狀逆掩斷層，如華陽洞之斷層，尖山青山之

斷層，及雙山至鬱崗峯之斷層，其他如鷹山東坡之斷層。

3. 倒轉南傾之東西褶綫，如大姑山三茅峯間之倒轉外斜層，三茅峯本身之內斜層，三茅峯二茅峯間之外斜層，丫髻山之內外斜層，俱成倒轉勢，地層傾南。

4. 北向層狀逆掩斷層如大姑山及丫髻山北之斷層。

5. 北向塊狀逆掩斷層如丫髻山南之斷層。

6. 東南向之塊狀逆掩斷層，如瓦屋山北之斷層。

7. 西北向之塊狀逆掩斷層，如鷹山之東南坡斷層，青龍洞之西北斷層，丫髻山東北坡斷層，其他如大南山雙山之斷層。

8. 西向塊狀逆掩斷層，如鬱崗峯南端斷層，角山至石頭山之斷層，野豬塘至腰子頂東坡之斷層。

9. 東向塊狀逆掩斷層，如頂宮及仙鳳嶺西坡之斷層，周山至白馬山一帶之斷層。

10. 東北—西南走向斷層，如頂宮東南坡之斷層及周山南坡之斷層。

11. 西北—東南橫斷斷層，如頂宮仙鳳嶺間之斷層，老虎崗之斷層，其他如大南山及雙山一帶之斷層。

12. 南北斷層，如丫髻山東西兩坡及周山石牛山諸斷層。

13. 東西橫斷斷層，如花山諸斷層，乾元觀斷層，三茅峯二茅峯附近之諸斷層，積金峯之諸斷層，腰子頂大王山之諸斷層，北部多為下段。

其他斷層不能分類者，難於確定，略不列舉。

第四節 造山運動

據上說地層及構造之觀察，茅山之造山運動，自三疊紀以後各期運動俱曾參加，而於第三紀之茅山運動，尤為特異。然欲求其每個運動與地層及構造關係之精確，在此有限區域之內，頗不易得。以缺乏侏羅紀地層之存在，而運動次數之過多，互相混雜，致使較前運動之痕跡模糊，甚或至於消滅，但構造表示之

方位，恆能代表動力之來去，藉以推求其互相之關係，更借證於先後之地層，未始無線索可循，而窮其始末也。

茅山地層，自高家邊層以至青龍灰岩，大致尚稱整合，故其間之克勒東及赫爾辛時期之運動，俱不顯著。惟青龍灰岩之後，重大造山運動開始活動，發生東北—西南褶綫(Sinoid folding)茅山之主要諸山俱屬之，而此項褶綫曾受一切斷層之影響，其為最古，似無疑義，窺其原動力所自來，似由南北兩方互相消長而產生，但其動力之不均，以致東南上率，西北下率，故有時褶綫倒轉，地層傾向東南，其勢過甚，致有西北向之層狀逆掩斷層產生。此類斷層，在鬱崗峯者，似曾受北向層狀逆掩斷層之影響，在尖山青山者，曾受白堊紀侵入岩之橫斷，褶綫之不均既如此，而同時東北—西南之走向斷層自易於發生。是類褶綫及斷層，每因破裂之不均，故西北—東南之橫斷斷層，亦應運而生，如老虎岡之斷層，橫過華陽洞之西北向層狀逆掩斷層是也，雖為期(Time)較後，要為同一時代(Period)耳。此項西北—東南橫斷斷層，每因後起之同向斷層過多，不易為之區別，在茅山區域內，此次運動所產之構造程序，大致如左。

1. 東北—西南褶綫。
2. 西北向層狀逆掩斷層。
3. 東北—西南走向斷層。
4. 西北—東南橫斷斷層。

其時期既在三疊紀青龍灰岩以後，大致屬於金子造山運動及南象運動，本境無三疊紀黃馬青系之存在，欲確定前後誰屬，實為不易。當時大地俱受此二運動之影響，已由海相更成陸相，茅山似無縱形之可言。南象運動以後，侏羅紀之地層亦未掩及本境，故燕山運動A幕，亦無從依據而探其概況。但北向層狀逆掩斷層，在大姑山者，有文像與岩岩塔，沿斷層線而侵入。此項侵入岩大致屬白堊紀末期，是北向逆掩斷層之產生，應在白堊紀之前，且與固有之東北—西南褶綫方位大相懸殊，似不能屬

於南象運動，今以之歸諸於燕山運動 A 幕，殆不為過。由此觀察，此次運動之發動力，似由南而北，沿茅山而過，產生倒轉南傾摺綫，其勞過甚，同時構成北向之層狀與塊狀逆掩斷層，如大姑山二三茅峯與丫髻山之摺綫及逆掩斷層俱屬之，茅山之南北山脈得具雛形者此也，據上觀察，燕山運動 A 幕所產生之構造大致如左。

1. 北向倒轉摺綫，
2. 北向層狀逆掩斷層，
3. 北向塊狀逆掩斷層。

此次運動完畢之時，白堊紀之凝灰岩，零星分佈於四周，與其下地層，成不整合狀，殆至白堊紀之末期，斑性侵入岩頗形活動，侵入區域，大者約一方里，有時成岩塔狀，斑岩與凝灰岩之關係，本境露頭不甚明確，若以岩性論，與寧鎮間之花崗閃長岩相當，在下蜀露歧山，曾侵入凝灰岩內，是斑岩似在凝灰岩之後，然與大體山脈構造，仍不發生若何影響。

迨燕山運動 B 幕開始活動，在茅山之東者，產生西北向之逆掩斷層，大致以塊狀逆掩斷層為主。蓋大地摺綫業已形成，層狀逆掩斷層，不易發現，似沿固有之東北—西南摺綫而產生。此項逆掩斷層，頗易與第三紀茅山運動構成之逆掩斷層相混合，故北部大南山一帶之西北向諸逆掩斷層，有居凝灰砂岩之上者，似不能俱屬於後期。在鷹山至丫髻山一帶之東坡，有若干西北向之逆掩斷層，雖不能確證其為燕山 B 幕，然顯與後起茅山運動西向逆掩斷層之方位懸殊。西北向逆掩斷層破裂之不均，而同時產生西北—東南之橫斷斷層，故後者恆影響於前者，如狼龍山鬮崗峯鷹山腰子頂之西北—東南諸橫斷斷層是也。此類橫斷斷層似與南象運動所產生斷層之方位相符合，頗難區別。在茅山之西者，為東南向之塊狀斷層，如周山南之斷層，與白堊紀末期之侵入岩及其變質岩接觸，而老第三紀之浦口層，復沉澱於其上。瓦屋山北之塊狀逆掩斷層，則侵入岩及其變質岩

加諸烏桐系白色砂岩之上，復受茅山運動南北斷層及西向逆掩斷層之影響，俱其明證。此次動力發源之方向，似仍沿燕山運動 A 幕之原則，由甯鎮弧形山脈之兩端，東西兩方向茅山相迫而來，但茅山固有東北—西南褶綫，亦是控制其動力方位，而使之就範。故此次運動之結果，已能促進茅山之南北山形，觀其浦口層之分佈情況，得知其大概矣。綜上觀察，燕山運動 B 幕所產生之構造，大致如左。

1. 西北向塊狀逆掩斷層，
2. 東南向塊狀逆掩斷層，
3. 東北—西南走向斷層，
4. 西北—東南橫斷斷層。

此次運動閉幕之後，浦口層之礫岩沿山之四麓而沈澱，茅山運動開始活動，仍由東西兩方夾攻茅山。在山之東者，為西向塊狀逆掩斷層，此類斷層，在雙山之東北則掩覆於浦口礫石之上，在乾元觀之南掩覆於斑岩岩塔之上，在角山掩覆於東北—西南斷層之上，在子河掩覆於西北向層狀逆掩斷層之上，野豬塘至陶家凹一帶更為顯著，鷹山至丫髻山一帶之東坡，掩覆於西北向逆掩斷層之上，且青龍洞之東，浦口層亦曾受其影響。由此觀察，西向塊狀逆掩斷層，實較諸他類逆掩斷層為後也。與西向逆掩斷層同時產生者，有東向塊狀逆掩斷層，此類斷層在頂宮之西坡，浦口層及青龍灰岩，逆掩於棲霞灰岩之上，在仙鳳嶺之西坡，浦口層亦受其影響，在陶山西谷似有浦口層逆掩於斑岩之上，致使後者成角礫岩，在大王山西坡，致使浦口礫岩陷入山谷之中，復延長而南出大王山，成南北斷層，在周山之西頭，使浦口礫岩上升至二百五十公尺。至於小周山至白馬山一帶之山崗，俱為若干西向逆掩斷層所構成。

由此觀察，茅山東西兩坡之逆掩斷層，實較以前諸運動所產生者為多，而茅山南北山脈之實際形成，似亦側重於此，此 Type 理論與事實之符合，更為顯著。當其東西兩向逆掩斷層發

生時，動力之大，實足使東北—西南摺縐之地層，壓成南北山形，其結果發生若干東西橫斷斷層，幾一致北部下投，但地層多東南傾，故西移較大。茅山以東北—西南走向之地層，反形成南北山脈者，此其大原因也。且此類東西橫斷斷層，恆切斷東與西向之兩逆掩斷層，雖為同時，而實略後也。但此次運動之破裂範圍所及，僅限於茅山山脈本身，似未旁及四週。故浦口層平傾兩麓，未常有巨大斷層之痕跡，但浦口礫岩發現於離山較近之地，則大受逆掩斷層之影響，由此觀察，茅山山脈，實為此次運動之斷層區域，故凡在此區域之內者，浦口層及其以下之地層，俱受其影響，否則表示略為傾斜而已。在茅山之西方，默觀浦口層之變動，更足追跡此次運動所以產生逆掩斷層之由來。浮山方面，浦口層之摺縐軸線，委宛曲折，大致走向南北，至茅山東麓一二里之地，如南鎮街桃花洞馬場一帶，浦口砂岩傾向東方，近山之處，轉為西傾，形成南北走向之內斜層，及至東與上山坡較古之地層接觸時，傾角特大，或竟至加入於逆掩斷層線內。由此觀察，浮山方面已表示動力自西而來，但波動頗甚，近山之處，為茅山南北山形所控制，故形成南北直線之內斜層，及至山坡之上，則與茅山本身接觸，西來之力受其阻止，已不能復向東推動，致演成東向逆掩斷層，正如海波撲岸，浪花特巨耳。此次運動產生於浦口層之後，殆無疑義，究係茅山運動A幕（赤山層之前）抑或B幕（赤山層之後），仍有疑問。蓋茅山四週，從未見赤山層參加此次變動，僅山之東北段，鬱崗峯之東南本質里附近，有赤山層之露頭，傾向東南一二十度，却無浦口層痕跡。意者鬱崗峯至大南山一帶，茅山運動特為顯著，故其東之浦口層，受其影響亦深，而侵蝕之程度必大，以致未留遺跡，赤山層因得進占山麓。若果如是說，則此次之東向及西向逆掩斷層，似屬於茅山運動A幕之成分居多，且赤山層在甯鎮一帶者，傾斜較平，由消極方面觀察，此次運動似亦屬於A幕，然真確之否，明仍待諸他日之研究證明也。

綜上觀察，則茅山運動所產生之構造程序，大致如下。

1. 東向塊狀逆掩斷層。
2. 西向塊狀逆掩斷層。
3. 南北斷層。
4. 東西橫斷斷層。

茅山運動以後，本境無特殊表示，大概與甯鎮山脈相同，茲不重說。

茅山區域之劃分，依記載之便利，自北而南，依觀察結果所得，分別敘述於次。

第五節 花區山

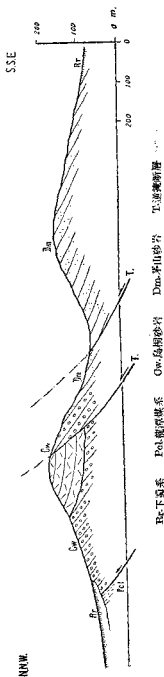
茅山山脈之北端，為花山至上壩一帶之小山，高約百餘公尺，崗丘起伏，若相連續，間以紅土掩蓋，乃北部山脈之餘波。花山本身為白色塊狀烏桐石瑛砂岩，走向北四十度東，傾斜東南四十五度。其西有浦口礫岩露頭，間以紅土低谷，礫岩之東北，斑岩侵入約一方里餘，其東溪水之邊，居大磨東之東半里，有白堊紀凝灰砂岩之露頭，傾北約三十度。花山之南，有小崗，亦為石瑛砂岩，走向北六十度東，傾斜西北五十度，與花山似成內斜層。然兩邊來勢迫促，無地轉環，殆有東東北—西西南斷層夾乎其間，小峯之東屬凝灰砂岩，傾斜向北三十度，四圍紅土。崗之南，有一百二十公尺高之山，大部為茅山紫黃砂岩，其西北有少許烏桐石瑛砂岩，走向俱為北二十度東，傾斜西北約八十度，與北部之山亦為東西斷層接觸，形成低谷，覆以紅土。此山之東，為上壩，亦具少許茅山砂岩，傾斜方向，與前無大差異，其北與東，俱有凝灰砂岩露頭。此山之南，有烏桐砂岩，黃龍船山棲霞諸灰岩，循序布露，走向東北，傾斜西北六十度，與北之茅山砂岩不相銜接。諸灰岩之西，有浦口礫岩分布，灰岩之東南，為紅土淹沒，然距離不遠之地，重露棲霞灰岩，表示西北與烏桐系之石瑛砂岩，亦不相銜接，餘屬紅土區域，非至雙山不復見矣。

走向北六七十度東，傾向東南十五度。沿走向而下西南山谷位於紫黃砂岩及凝灰砂岩之間（即大南山頂之南坡），有白色石瑛礫岩，係屬烏桐石瑛砂岩底部，倒轉循序而居紫黃砂岩之下，其傾向亦為東南十五度。露頭成斧形，東狹而西廣，故東去則隱沒於二砂岩之間，西去漸厚，而出大南山之西，直轉而下，而伏於大南山西北坡下。烏桐石瑛砂岩之西端，兩層石瑛礫岩相加，下者傾斜三十度，上者傾斜十五度，至為顯著。

綜上而言，大南山南坡之茅山砂岩及烏桐石瑛砂岩，倒轉逆掩斷層於凝灰砂岩之上（見第五十四圖），在大南山頂之西南道掩於烏桐系之上，延引西去，過大南煤炭兩山間谷之北，復埋頭於煤炭山之西北坡下。而煤炭山頂之茅山砂岩與大南山南之茅山砂岩，走向傾斜一致，殆俱倒轉循序而居烏桐石瑛砂岩之上。兩山間之谷，夾有傾斜斷層，致使煤炭山之烏桐石瑛砂岩，略向西北移動。煤炭山之西南，有烏桐石瑛砂岩，走向北三十度東，傾斜東南三十度，連接煤炭山西北坡之烏桐石瑛砂岩，而煤炭山本身之茅山紫黃砂岩，實居其上，走向傾斜亦正相同。但西南烏桐石瑛砂岩之南端，有擁抱茅山砂岩而南之勢，且茅山砂岩與烏桐石瑛砂岩相間之處，亦無烏桐底部礫岩之表現，殆有逆掩斷層存乎其間。此逆掩斷層，似即延引大南山頂之逆掩斷層而來者，不過石瑛礫岩至此已被切去耳。蓋煤炭山向西北移動，而烏桐石瑛砂岩向南延長，與雙山東南山脊之烏桐石瑛砂岩相銜接。但其間又有小堆之茅山紫黃砂岩露頭，表示界之以傾斜斷層，此類西向或西北向之塊狀逆掩斷層，既在凝灰砂岩之上，其時期應在白堊紀以後，而諸橫斷斷層，更出諸逆掩斷層之後。

煤炭山之西及西北麓於烏桐石瑛砂岩之下，有灰泥煤層堆積，廢井到處皆是，且其下有青龍薄層灰岩露頭，傾斜東南五十度，是龍潭煤系倒轉循序而居其上，煤系露頭之痕跡，實引長至雙山之東南凹，上復覆以烏桐系塊狀白色石瑛砂岩構成之。

第五十四圖

大南山
Ta-Nan-Shan

山脊，傾向東南三十餘度，接觸之處，恆多紅土碎石，地形崩潰，表示易受侵蝕。即雙山以南山之東南谷，情況相同，但無煤系露頭耳。是雙山東南山脊之烏桐石瑛砂岩，與煤炭山西坡之烏桐石瑛砂岩，俱逆掩於煤系之上，其為相互連續，自屬可能。但山脊之烏桐石瑛砂岩，東北與東傾之茅山砂岩，接觸，不僅地層不同，即走向亦異，其間界有西北斷層，出煤炭山之西，而入谷中，故煤炭山西之烏桐石瑛砂岩，與雙山東南山脊之石瑛砂岩，失其連續。即龍潭煤系之西南露頭，亦有轉向東南移動之勢。

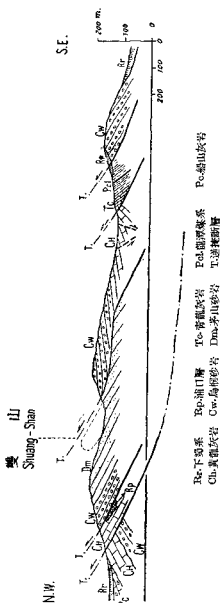
就煤炭山東南山脊之茅山砂岩而言，其構成之山脊，成東北—西南，直至山之盡頭，西北與大南煤炭兩山平行，相間以谷，然走向近於南北，傾東三十度，與煤炭山似不能發生關係。且其東北段，同屬茅山砂岩，未免過厚，況居龍潭煤系上之塊狀逆掩斷層之上，亦不容有茅山砂岩，成倒轉外斜層之層狀逆掩斷層，從容產生，似另有逆掩斷層，沿東北谷而出，將山

脊之茅山砂岩加諸大南煤炭兩山東南坡，茅山砂岩之上，易為解釋耳。且煤炭大南兩山谷間之傾斜斷層，引而東南，如連煤炭山之東南山脊而東北，正沿茅山砂岩傾向而行。及其已布露之厚度論，應現為桐石瑛砂岩，但重繼以茅山紫黃砂岩傾斜方向

由東變為東南，山形至此微有轉折，是間以傾斜斷層，南方下投，將東北部向東南移動，與斷層之東北端居大南煤炭二山之間者，情形一致。

就石瑛砂岩而言，雙山東南山脊之烏桐石瑛砂岩，北連煤炭山西之烏桐石瑛砂岩，同逆掩於龍潭煤系之上，復沿煤炭山之北，與大南山之西北坡石瑛砂岩銜接，繞其東北而連接於其東小山之石瑛砂岩，完成整個之逆掩斷層線。但小山之石瑛砂岩，略向東南移動，是其間有傾斜斷層橫過東南，東南山脊亦因之而下墜，使紫黃砂岩重復布露，以窺東北山之餘勢。山之盡頭有凝灰砂岩布露，隱沒於紅土之間，不復知其曾受斷層之影響否也。

圖 五 十 五



第七節 雙山區

雙山之西北盡頭處，繞山麓之三方，有白色黃泥灰岩露頭，傾向東南。自東北山坡向東

北望，見紅土之中暴露烏桐石瑛砂岩，黃龍船山棲霞諸灰岩，（即花山南之諸灰岩，依次傾向西北。烏桐石瑛砂岩隱約起伏於紅土之中，直貫於雙山黃龍灰岩之下，是後者逆掩於其前者，且雙山之黃龍灰岩，其上有烏桐石瑛砂岩，係居於倒轉地位，而為茅山北部倒轉外斜層之西北翼。至於傾向西北之烏桐石瑛砂岩及諸灰岩，在未發生倒轉褶綫以前，似已如此，殆至倒轉褶綫發生之後，復逆掩於其上，是類層狀逆掩斷層，為茅山北部諸西北向逆掩斷層之先，由東北—西南褶綫倒轉過甚而產生，北與花山南與雙山之層狀斷層，似相連續。（第五十五圖）

雙山西北端之黃龍灰岩上段，無底部之砂化灰岩踪跡，而烏桐白色塊狀石瑛砂岩居其上，傾向東南三十度，且砂岩不厚，即見烏桐石瑛砂岩之礫岩與茅山紫黃砂岩循序接觸，構成雙山之西北峯。是茅山紫黃砂岩及烏桐白色石瑛砂岩，倒轉逆掩於白色黃龍灰岩之上。

沿此斷層線至東北坡，有二公尺之大塊浦口礫岩露頭，懸於崖上。礫石大都為茅山紫黃砂岩，少許為灰岩及石瑛砂岩，礫徑大者達半公尺以上，有角不尖，間結紅砂，其為浦口礫岩，似無疑義。礫岩之下為白色黃龍灰岩，上為白色烏桐石瑛砂岩，俱傾向東南。是浦口礫岩夾于逆掩斷層之中（第五十五圖）。沿斷層線至雙山之西北山坡，白色黃龍灰岩之上，為約十公尺厚之而斷層角礫岩，幾純為破碎烏桐白色石瑛砂岩構成。以此例彼，岩石不同，顯為二性，似不能懷疑。上說浦口礫岩之非斷層角礫岩也。此類西向或西北向之逆掩斷層，產生於茅山運動之後，甚為明確。

依雙山之西北山峯，過茅山紫黃砂岩而上雙山之東南峯，烏桐白色石瑛砂岩重又暴露，傾向西北十度。東南峯頂，俱為其領域，且與下之紫黃砂岩，呈一種破裂線。峯頂之南坡，復見黃龍底部砂化灰岩，倒轉循序，而居其下，砂化灰岩布露之處，走向傾斜，顯明表示與上一致。峯之東坡，在石瑛砂岩破裂線下，復布露

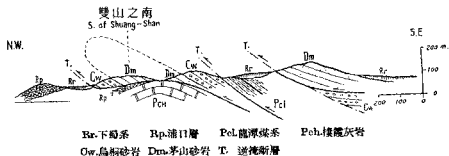
零碎紫黃砂岩片層，雖不見其為原來岩層，然實屬茅山紫黃砂岩地段。由此而下，東南與黃龍灰岩接近之處，復現少許白色石英砂岩，與黃龍灰岩循序排列，但傾向東南十度。綜上觀察，雙山西北山頂之茅山紫黃砂岩，實與雙山東南山東坡之茅山紫黃砂岩相連接，而東南山之烏桐石英砂岩，及其下之黃龍底部及其東南麓之烏桐石英砂岩，俱逆掩而居茅山紫黃砂岩之上，成雙山之東南峯，而與其下顯然成破裂線。但其東坡之烏桐石英砂岩，則侵蝕殆盡，復暴露其下之茅山紫黃砂岩，而東南麓之烏桐石英砂岩，亦處同樣情形，雖微傾東南，要不過逆掩而上時所附帶發生之局部變動耳。

雙山東南之低處，大致居石英砂岩之下，有斷片黃龍灰岩，為二北北東斷層橫貫其間，中段上找，其西南角復有少許石英砂岩露頭，亦似與東北一部份之黃龍灰岩倒轉循序。總之斷層縱橫，俱為雙山東南峯之逆掩斷層所帶發者。此碎斷黃龍灰岩之東南，為龍潭煤系，其下有青龍灰岩，俱倒轉循序逆掩於其上。煤系露頭，大部為碎石紅土隱沒，其東南山脊復露烏桐白色石英砂岩，亦成逆掩斷層於煤系之上。山脊之東北及西南，俱與茅山紫黃砂岩，成西北—東南傾斜斷層接觸。此類雙山東南之諸逆掩斷層，既在含浦口礫岩逆掩斷層之上，似俱為茅山運動所產生，但燕山運動 B 幕之西北向逆掩斷層，亦有發生之可能，惟前後混雜，不易分辨。

雙山與其南山，間以西北斷層。南山之西北端為烏桐石英砂岩，傾斜東南四十度，中段為茅山紫黃砂岩碎片堆積，偶有少許露頭，採訪不易。大路之北，成斷層角礫岩，似受逆掩斷層之影響。大路之南有茅山紫黃砂岩露頭，其東南復有烏桐石英砂岩露頭，傾向如前。在烏桐砂岩之西坡，有棲霞灰岩，在路之北者，走向東北，傾斜西北，路之南者，走向亦東北，傾斜則東南，成倒轉外斜層狀，顯然居烏桐及茅山砂岩之下。是砂岩由東南向西北成層狀逆掩斷層於棲霞灰岩之上，而產生斷層角礫岩，故於低谷

之處，砂岩侵蝕之餘，灰岩得少露頭角。棲霞灰岩北部之上，時有浦口礫岩露頭，其傾向與棲霞灰岩一致，似亦受逆掩斷層之影響，但露頭不甚明瞭。其倒轉外斜層及其層狀逆掩斷層，與雙山同一構造，不過雙山向前逆掩之勢，較為過甚也。（第五十六圖）

第五十六圖



Rr. 下蜀系 Rp. 浦口層 Pcl. 棲霞灰岩
 Pch. 烏桐砂岩 Dm. 茅山砂岩 T. 逆掩斷層

南山之南起狼龍山，山之北頭，烏桐石瑛砂岩，逆掩於黃龍灰岩之上，是北與南山，表面無大分別。但雙山以南之逆掩斷層，遠向西北推移，有傾斜斷層橫過其間，作西北—東南向。在傾斜斷層之東南山谷中，碎石堆雜，滿布紅土，成崩潰狀，與雙山東南之龍潭煤系表面相若，但無煤層痕跡，然以其地面侵蝕之狀，不類有他樣岩層之存在。谷之東南山脊，為茅山紫黃砂岩，復逆掩於煤系之上，與雙山東南山脊之為烏桐石瑛砂岩者，又不一致。此二砂岩之間，適為西北橫斷斷層經過之處，但谷東南山脊之逆掩斷層，似與大南山之東南山脊同期，而後於雙山烏桐石瑛砂岩之逆掩斷層也。（見甯鎮山脈地質剖面圖 H）。

狼龍山之東北，界以西北斷層，已如上說。山之西北坡，為黃龍船山棲霞諸灰岩，走向北三十五度東，傾斜四十五度東南。灰岩之上，為烏桐及茅山砂岩，構成狼龍山頂。東南下落，成為高家邊頁質砂岩之東北一面南谷，谷之東南，復體序而出茅山紫黃砂岩及烏桐石瑛砂岩之山脊，走向傾斜，與前相若。然全山夾于東南—西北，與東西二斷層之間，有向西北移動之勢。綜上觀察，狼龍山為一倒轉節序之外斜層。然細察之，則烏桐石瑛砂岩覆

于黃龍灰岩之上，砂岩之厚度固不完全，黃龍灰岩底部之砂化灰岩復散失其一部份，是其間有西北向之層狀逆掩斷層產生，在山南端見之尤晰。黃龍灰岩之中，含有：(註五六)

Staffella angulata,

Fusulinella cf. bocki,

Cribrostomun longissimoides

Fusulinella Neof. pseudobocki, etc.

狼龍山雙山及雙山以南之逆掩斷層其中不同之處，在於後二山向西北推動過遠耳。狼龍山之南，有一東西斷層，橫過鬱崗峯之北，以至狼龍山向西移動，斷層經過之處，山勢為之緩落。

第八節 鬱崗峯區

繼狼龍山而南，突起高峯，名鬱崗峯，為倒轉外斜層之東南翼，係烏桐石瑛砂岩所構成。(見甯鎮山脈地質切面圖H)大致走向北四十度東，傾斜東南三十度，有時受傾向斷層之影響，因地而略異。峯之東南坡，直接與紅土接觸。峯之北頭西北山坡，突出茅山紫黃砂岩，露頭於中坡，為其軸部。坡下有烏桐石瑛砂岩，傾向如前，成西北向之倒轉外斜層。烏桐石瑛砂岩之下，於山之麓見少許白色黃龍灰岩，不僅白色石瑛砂岩之厚度不全，即黃龍底部砂化灰岩，亦復失蹤。是其間有西北向層狀逆掩斷層，亦係繼狼龍山而南下者，蓋處於同樣地位也。沿黃龍灰岩而西南，漸次薄沒，僅有烏桐石瑛砂岩露頭。其西坡有古煤井遺痕，但無真確露頭，似為龍潭煤系，因其東柏子洞之棲霞灰岩循序露出，其上之龍潭煤系足以延至此處，似居於黃龍烏桐逆掩斷層之下。

西起三官洞小崗，成東北—西南山形，與鬱崗峯相間以谷，谷中亂石堆積，加覆土壤，岩層露頭，不復易見。洞之本身，為棲霞灰岩，走向北二十度東，傾向西三十度。其北頭為柏子洞，亦屬棲霞，走向東北，傾向東三十度。柏子洞北，有西北斷層橫過，北部下

投經煤井及烏桐石瑛砂岩之南，引長而東南，至鬱崗峯脊，則北爲烏桐石瑛砂岩，南爲茅山紫黃砂岩，後者傾向東北，山脊因之稍低，斷層之北即峯之西北，極爲高坡，斷層之南，突成低谷，沿低谷而東南上至山頂，俱屬茅山砂岩，其下有少許黃龍底部砂化灰岩露頭，顯爲西北向之逆掩斷層接觸。柏子洞之南，三官洞之北，覆以傾西之浦口礫岩，其間稍低似有西北斷層，南方下投，橫過鬱崗峯西坡，經黃龍底部砂化灰岩之南，引長東南至峯上，北爲茅山紫砂岩，南起烏桐石瑛砂岩，山脊因之轉高，復次三官洞棲霞灰岩之南，爲傾西之礫岩，亦似有西西北斷層，東經鬱崗峯西坡之谷，谷南突起小崗，與三官洞之南崗銜接，小崗之北坡，即斷層谷之南，有白色黃龍灰岩，走向西北，傾向西南六十度，與其北之東北走向烏桐石瑛砂岩，不相銜接。此黃龍白色灰岩上之東坡，亦爲烏桐白色石瑛砂岩，走向東北，傾向東南，其間固沿北部之西北向逆掩斷層而來者。但黃龍白色灰岩以東之烏桐砂岩，與以北之烏桐砂岩，以高低位置論，則前者應高於後者，至三十公尺之多。依此觀察，三官洞之西西北斷層，北部下投，且影響於逆掩斷層上之石瑛砂岩，但東至山脊，則不甚顯著。

沿是黃龍白色灰岩而南，即沿逆掩斷層線而南，碎石堆積，露頭隱沒，直至山崗之南端坡下，有少許初含燧石之棲霞底部灰岩，走向西北，傾向西南，依其走向由西北下山坡，至三官洞崗之南頭，在小路之西邊，亦有棲霞灰岩露頭，傾向如前。以地位論，與上述之黃龍白色灰岩，可云循序，但其東坡上，俱與烏桐石瑛砂岩，仍成西北向逆掩斷層接觸。過山崗棲霞灰岩之南，有東西山谷，谷南另有白色黃龍灰岩，走向西北，傾向西南五十度，是與其北之棲霞灰岩，顯成沿谷而下之東西斷層，但沿谷東上，至鬱崗峯山脊，則又不甚顯著。至於傾西南五十度之白色黃龍灰岩，循序西下崗麓，船山棲霞次第暴露，棲霞之上，有浦口紅色砂岩，厚薄相間成層，間含小礫，與礫岩相交爲層，遠布山麓，走向北二十度西，傾向西南十五度，但有時傾向北方至四十度者，有受斷

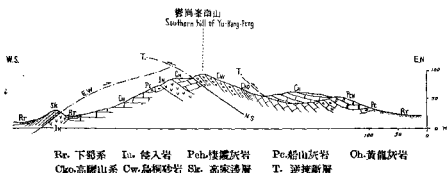
層影響之可能。崗麓之南，復有東西小溝，東至崗坡而止。溝之南，崗坡之下，有少許黃龍底部砂化灰岩露頭於碎石隱蓋之中，走向北十五度東，傾西三十度。溝北即前說之黃龍白色灰岩是，其間有東西斷層，沿溝而下，但東為烏桐白色石瑛砂岩，似未影響逆掩斷層之東，循砂化灰岩而西約百餘公尺，於大石碑^(a)之處，現白色黃龍灰岩，北為棲霞灰岩底部，更證明沿溝東西斷層之存在。溝西流而下，露上說浦口礫岩上部之紅砂岩，再由石碑白色黃龍灰岩之處，遵路南返，沿南北谷而下。乾元觀林中谷路之東山，為茅山紫黃砂岩，乾元觀在焉，砂岩走向北十度東，傾東五十度，於觀北山谷之南坡，見之甚晰。山谷北坡，雖為茅山紫黃砂岩及少許烏桐石瑛砂岩，倒轉循序，與南坡純為茅山砂岩相較，則沿谷之處，有東東北斷層，將南部之茅山紫黃砂岩下投，故有石碑之白色黃龍灰岩，亦表示與其南之砂化灰岩接觸。是此東東北斷層，似影響及西北向層狀逆掩斷層。將以上之烏桐系，此斷層谷似由轆崗峯西南方向而下，與林中之南北谷銜接，但轆崗峯頂，亦為烏桐石瑛砂岩，西坡之下，為茅山紫黃砂岩，走向北十至二十度東，傾東四十度，其厚幾達二百公尺。是茅山紫黃砂岩，重復倒轉，繼北來之層狀逆掩斷層。故林中南北谷之西，即為黃龍底部砂化灰岩，走向北四十度東，傾西三十五度，自成小山。循序而西，布露船山棲霞，沿南北谷過乾元觀而南，大致為土壤碎石堆積，但其東山由峯南下，漸自烏桐白色石瑛砂岩而至茅山紫黃砂岩，南坡稍平之處，白色石瑛砂岩突向西移，為一東西斷層，上下錯距之大，在六十公尺以上，西經乾元觀，觀內有二泉，俱沿斷線而流出。

轆崗峯之東坡，烏桐石瑛砂岩與黃龍底部接觸之處，間以紫色頁岩，風化之後，已成粘泥，厚約二十公尺，為高驪山系，黃龍船山棲霞諸灰岩依次而下，形成凹勢，故三面俱在石瑛砂岩圍抱中，傾斜東南四十度，但另有走向北四十度西，傾斜東北二十

a. 明代御碑禁止伐山

五度之白色黃龍灰岩。其南方底部，仍與山北之石瑛砂岩循序銜接，僅其北方上部，逆掩於山東諸灰岩之上，（見第五十七圖）是為茅山北部倒轉外斜層東翼。石炭二疊紀諸灰岩之初現，由此東下成麓，為紅土領域。另起單獨小山，為烏桐石瑛砂岩，傾向西北六十五度，亦似西向逆掩斷層而上者。

第五十七圖



養崗峯之南段，烏桐石瑛砂岩布露崗上，灰色灰岩居其西坡之下，灰岩之中，近於平地之處，轉呈黑色，遠望之，殆疑由烏桐石瑛砂岩黃龍船山棲霞諸灰岩循序而下。實則此黑色者，實非棲霞，乃黃龍底部之黑色結晶砂化灰岩。走向西北，傾斜西南十五度。繼此而上，則現黃龍白色塊狀灰岩，傾向大致如前，是層延長而北，隱約若見，覆於斑岩岩床之下。遵坡東上，將至山脊，循序而達船山底部灰岩，含紅色 *Triticites*，走向北三十度西，傾向西南三十度，山脊之處，有形似岩塔之紅色斑岩，寬約十公尺，沿脊而南，長約百公尺，走向北三十度東。其受西向逆掩斷層影響之大，全部岩塔變成角礫岩，初見之，殆疑為石瑛砂岩所構成，雖細察之，亦不易辨。肉眼之下，其色紅，礫石有角，為色稍淡，直徑由分寸至一尺，間以紅色細質之膠結物。在顯微鏡之下，礫石大多為粒狀構成之正長石 *Orthoclase*，有時呈流紋狀，大部份化成磁土（China clay），膠結物亦屬同樣之長石，但圍繞以紅色之養化鐵，應為角礫性之文象斑岩（*Breccia granophyre*）。斑岩之東，重現黃龍灰岩，走向東北，傾斜西北三十度。灰岩之東，則養崗峯南段之烏桐

石礫砂岩，復西向成逆掩斷層於斑岩及黃龍灰岩之上(第五十七圖及第十二版一圖)西達乾元觀谷，南段復掩而上之。此項西向塊狀逆掩斷層，既影響斑岩，其產生時期，應在白堊紀之後。

鬱崗峯南端之西坡，黃龍灰岩之南端，有一北向逆掩斷層，將大姑山東之高家邊頁頁砂岩(傾向正南)加諸其上。在灰岩與砂岩斷層線之間，有同樣角礫性之文象斑岩岩塔，列如橫牆(見第五十七圖)。斷層之勢，西去甚遠，連大姑山而至播鼓山，但岩塔則經過茅山砂岩至烏桐砂岩而止。斷層東段，為烏桐砂岩西向逆掩斷層所切斷，構成鬱崗峯之極南端。但烏桐之下，微露茅山砂岩，殆另有東來逆掩斷層，出乎其下。

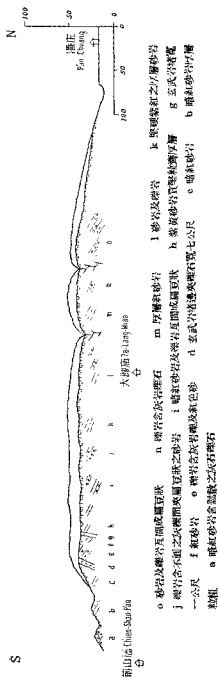
乾元觀之西，黃龍灰岩自成小山，已如上述。灰岩之西南，有一斷層，走向北七十度西，形成小谷，將黃龍灰岩重複上錯。黃龍頂部之南端，有洗心池^(a)，為乾元觀至三茅峯捷徑，池寬尺許，純為黃龍灰岩構成，池水常滿，經年不竭，此殆灰岩溶化，下通泉源。且南與斷層接近，故不得竭。池之西北丈許，即船山灰岩底部，為含紅色 *Triticites* 灰岩，次為棲霞層，包括臭灰岩 *Swine Limestone*，下燧石層及含 *Nankinella* 之上部，始漸次沒入紅土中。在洗心池之西南十公尺，有活死人墓^(b)，一東西斷層恰經其間。斷層之西南，為黑色灰岩，岩層成坡形，但無燧石為 *Nankinella orbicularia* 之頂部。於成仙橋之上^(c)，灰岩含有 *Tetrapora nankingensis*, *Productus nankingensis*, *Michelinia multisepta*, *Polythecalis yangtzensis* 等化石。其上復有下燧石層，及少許龍潭煤系，布露於其西南角，與其北之底部棲霞層接觸，是北方下投，斷層之東頭及棲霞下部，被大姑山西之南北斷層切斷，故東與大姑山之烏桐系砂岩接觸，在棲霞

附註 a. 洗心池，相傳有道人錢妙真割腹洗心。

b. 活死人墓為明朝道人江文谷壘石築壘跌於中。

c. 成仙橋，由三茅峯至乾元觀路旁有灰岩突起如規模中空似橋(註一〇四)

以上三地為乾元觀至三茅峯之捷徑。



層龍潭煤系之南，即為一層狀北向逆掩斷層，與大姑山北及鬱崗峯南之北向逆掩斷層一氣，不過稍受大姑山西之南北斷層之影響，略向南移動耳。故此逆掩斷層之北，則灰岩布露甚多，斷層之南純屬砂岩區域，灰岩不復重見（第六十一圖）是大姑山北之北向斷層，實為茅山北部與中部間之大關鍵也。

第九節 潘莊區

潘莊居雙山之東，南有近百公尺高之小崗，水流經其東，沿岸露頭清晰，頗能表示浦口礫岩與砂岩過渡之情況。然崗之頂端，紅土隱沒，難以碎石岩層，崗之南端與溪接觸之處，暗紅砂岩含有鬆散之灰岩礫石，（第五十八圖）大者直徑至半尺，俱為紅色土掩單。沿溪北行，山崗路突向東，為玄武岩塔，寬約七公尺，岩塔之邊，浦口層礫石有轉入其中，而復受其影響者。岩塔之北，礫岩多含灰岩礫石，成角狀，再北數公尺，復有玄武岩塔侵入，寬僅一公尺。從此而北，大致為礫岩及堅硬之

紫紅砂岩，或較鬆之暗紅砂岩。互相成層，或成扁豆狀層。是層由南至北，隱約布露溪邊者里許，其厚度至少在百公尺以上，俱為走向東西，傾北約十五度。茲將其切面詳列於后。

潘莊北二里許玉真橋南一里，小溪之邊有石瑛安山岩 (Dacite) 流岩，氣孔甚多，充塞次生礦物，有瑪瑙石，(此殆雨花台層瑪瑙石所自來歟。) 岩層清晰，走向東西，傾向北十五度，南與浦口層一致。其他如東宋莊，亦有是項流岩之痕跡。向村溪水之邊，有呈薄層狀石瑛安山岩，傾南十五度，此項流岩，現棕色，富於氣孔，孔中石瑛之凝聚粒甚多，結晶頗細，不易清查。礦物以大塊褐色雲母斑斕其間，甚為顯著。岩基為短柱長石，和養化鐵所混雜而成，短柱長石有作一致之排列，呈流狀。流岩活動區域，潘莊之西北一帶，分佈必廣，惜大多為紅土所沒，露頭甚稀耳。

潘莊大路南三里，溪水南北分流之脊，有薄層暗紅砂岩及紅泥砂岩，間夾扁豆狀之礫岩，礫石中亦有灰岩，但礫徑不過寸餘。砂岩之中，時呈交錯層狀，薄層石膏時沿層床布露。走向北十五度，傾斜西北二十度。路東北有百公尺以上之山頭，即森林公司所在地，俱覆以浮土礫石，其東與潘莊之南崗相連，似同屬浦口層。

第十節 仙姑廟區

在乾元觀東東南三里之遙，本筮里村之西側，離仙姑廟北北東二里許，大姑山一帶之溪水，沿鬱崗峯之東南麓而東流。溪岸之旁，有赤山層露頭，大致為紅土砂岩，白泥灰岩，淡白砂泥紅色礫石及厚層砂岩，互相間疊，或成層狀，或成扁豆狀。而泥灰岩砂岩，俱有顯著之層狀，時厚時薄，間夾灰質結核。惟礫岩雖厚至六七公尺，却無層次。全層走向西北，傾向東北二十度，異常整齊，惟頂部則漸次平落。茲將詳細露頭由下而上列舉於後。

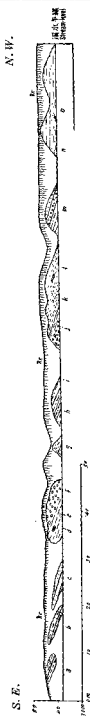
(第五十九圖)

a. 紅色土質砂岩。

一公尺

第五十九圖
木拉里西北溪邊之赤山層

A Section of alishan Formation along a Stream-bank in the N.E. of Tin-ke-L.



- o. 紫紅泥砂成薄層含礫不圓 6 m.
- i. 灰白粗砂薄層或薄帶大部為紅色中含細礫岩成層互狀 5 m.
- l. 白色粗泥砂岩成薄層狀結合物為泥及灰性之物質 2 m.
- f. 礫砂石礫大礫尺砂小如米殼無層莖殼數 4 m.
- e. 紅色土質砂岩含灰岩成層互狀 1.5 m.
- d. 灰白砂質黏土 2 m.
- a. 紅色土質砂岩 1 m.
- h. 粗砂岩成厚層狀含少許泥石礫而成層 1 m.
- e. 紅色砂質粘土含層互狀之灰岩 2m.
- b. 白色泥灰土性硬砂殼
- n. 白色細砂 1 m.
- k. 紅色砂質土薄層含礫岩成層互狀 2.5 m.

h. 下段紅土
m 下段紅砂土 } 3 m.
中層礫岩 }
上層紅砂岩 }

j. 礫岩礫大礫寸間結為砂含紅色砂岩
成層互狀 1.5 m.
g. 紅砂土 2 m.

- b. 白色泥灰土,性頗鬆散。 一公尺
- c. 紅色土質砂岩,含灰岩成扁豆形。 一·五公尺
- d. 灰白砂質粘土。 二公尺
- e. 紅色砂質粘土含扁豆狀之灰岩。 二公尺
- f. 礫砂石,礫大徑尺,砂小如米,混亂無層,甚鬆散。 四公尺
- g. 紅砂土。 二公尺
- h. 粗砂岩,成厚層狀,含少許礫石,排列成行。 一公尺
- i. 白色細泥砂岩,薄層狀,結合物為泥及灰性之
物質 二公尺
- j. 礫岩,礫大徑寸間結以砂,含紅色砂岩成
扁豆狀。 一·五公尺
- k. 紅色砂質土薄層,含礫岩,成扁豆狀 二·五公尺
- l. 灰白細砂薄層,或薄帶,大多呈紅色,中含
細礫岩,成扁豆狀 五公尺
- m. 下部紅砂土,中部細礫岩,上部紅砂岩。 共三公尺
- n. 白色粗砂。 一公尺
- o. 鬆紅泥砂,成薄層,含礫不圓。 六公尺

據上觀察,是類之白色泥灰岩及紅色礫岩,絕不類似浦口層,但其上下除紅土外,無他項地層暴露,以資佐證。赤山層既傾向東北二十度,似表示茅山運動第二幕之痕跡。

仙姑廟西北里許,有百公尺高之小崗二,一南一北,北高南低,似相連續,而中實斷。崗之北東南三面,俱為富含燧石棲霞灰岩,走向約北二十度西,傾向東六十度。在此灰岩包圍之西,即崗之頂,及其西坡,為高家邊之頁質砂岩,走向北二十度西,傾向東由二十度至四五十度,愈西斜角愈大,且此崗北端之東北數十公尺,在玉農觀至西陽大路之上,亦有高家邊頁質砂岩露頭,傾向東北六十度。在此最短距離之間,而棲霞灰岩與高家邊頁質砂岩,呈如是之接近,乃前者成西向逆掩斷層於後者之上。

仙姑廟之東南崗(即白馬崗見第六十圖),溪流沿其北岸,

時有零星露頭，發現於紅土隱蓋之岸旁。在崗之西南頭，坡勢略平之處，有凝灰砂岩露頭，夾雜於紅土之中，傾域之大約二百公尺，沿崗岸而東北二百公尺，有坡土崩潰二處，底部俱有凝灰

第六十圖



砂岩露頭，表示走向北十五度東，傾向南三十五度。砂岩之上，即白馬崗頂，為紅土夾雜不圓之礫石甚多，礫石大致砂性，鮮有灰質者，似來自赤山層。沿溪岸東行里許，在王港村之對面，有若干零星露頭，俱為一種有粗角式之礫石，礫之大者徑尺，小至砂泥，夾雜其間。有少數礫石，似來自浦口礫岩者，其色甚紅，毫無層次，礫岩之中，有少許勻淨之紅色砂岩，成扁豆狀。據此情況，似與本宜里之地層相類似，同屬於赤山層，不整合於凝灰砂岩之上。

仙姑廟南至角山，沿途俱為橄欖玄武岩。及至角山，突起百餘公尺之小峯，峯之東南西三週，俱為凝灰砂岩，峯頂浮土，被礫石所掩蓋，而無真確露頭，以供觀察。礫石大多屬烏桐石斑砂岩，及茅山紫黃砂岩，以大勢觀察，似亦屬諸赤山層，而與白馬崗同一狀況。

綜觀全圖，由鬱崗峯仙姑廟，至角山線以東，崗坡起伏，綿延數十方里，大多覆以紅土，間夾多量之礫石，俱表示赤山層隱伏於下。茅山山脈四週，俱繞有浦口礫岩，獨其東北麓付諸缺如。殆其境內於赤山層之前，浦口層之後，茅山運動第一幕較為劇烈之故歟，抑或根本未曾沉澱耶。

第十一節 三茅區

鬱崗峯之極南端之西向逆掩斷層，加諸北向逆掩斷層之東端，已如上述。此北向逆掩斷層線沿鬱崗峯南端之西坡，向西延長，橫過乾元觀谷南大道，列成短牆勢見第五十七圖，為斑岩之岩堵或岩床，傾斜向南五六十度。岩堵之南，有高家邊頁質砂岩之布露，傾向正南甚急，沿岩堵南邊西去，漸次渡入茅山砂岩，及達大姑山之烏桐石瑛砂岩時，岩堵至此失其踪跡。據上觀察，斑岩岩堵沿北向逆掩斷層線而產生，其侵入時期，應在斷層之後。大姑山烏桐石瑛砂岩，北與黃龍灰岩成逆掩斷層接觸，西北與棲霞灰岩成傾向斷層接觸，山之頂，為倒轉循序之茅山紫黃砂岩，大致傾向南南東。大姑山之西山，其北段為烏桐石瑛砂岩底部之塊狀石瑛砂岩，受逆掩斷層之影響，頗形破碎，北與棲霞灰岩及龍潭煤系接觸，其南亦為倒轉循序之紫黃砂岩，大致傾南。在大姑山與西山之間，有南北傾向斷層影響所及，致使西部之棲霞灰岩南移三十公尺，而西山之石瑛砂岩，東與大姑山之紫黃砂岩接觸，西去擂鼓山之間，分佈浦口礫岩及暗紅砂岩，走向西北，傾向東北三十度。其西南坡上雖為茅山紫黃砂岩，礫石堆積之領域，似亦隱伏浦口礫岩於其下。是此項逆掩斷層，遠在浦口沉澱以前，擂鼓山頂，重新暴露烏桐石瑛砂岩，走向南北，傾向東七十度。是擂鼓山與大姑山之西山間，亦有南北斷層。擂鼓山之石瑛砂岩，沿其走向而南，引長至路南之小山，俱屬同樣之烏桐石瑛砂岩，而小山之北，大姑山之南，沿大路而出，有一東西斷層，北方上錯，擂鼓山與北鎮之間，即玉晨觀對面塘邊，暗紅砂岩，石膏薄脈穿錯其間，走向北五十五度東，傾向西北七十度，頗似受東向逆掩斷層之影響，但紅土隱沒，不復見其真跡矣。

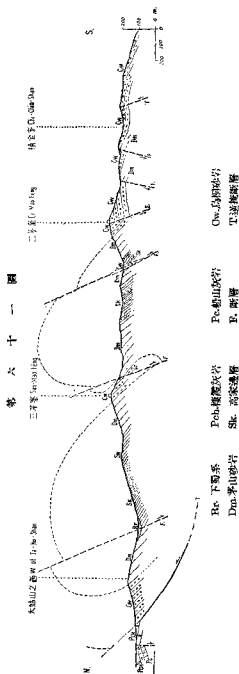
大姑山大路之南，即三茅峯之北坡，大致為高家邊之頁質砂岩，及茅山下部之白色砂岩，南北長約里餘，傾南四十度。南上三茅峯，由削坡至峯頂階段，為茅山紫黃砂岩，三茅峯頂為烏桐石瑛砂岩，沿循序而上者，三茅峯之西坡，茅山紫黃砂岩及烏桐石瑛砂岩，俱有漸次轉向西北之勢。依此觀察，三茅峯與大姑山

之間，乃爲一倒轉傾南之外斜層，北向逆掩斷層於乾元觀西南石炭二疊紀諸灰岩之上，成東西線。大姑山北一帶之烏桐石瑛砂岩，及茅山紫黃砂岩，爲其北翼。三茅峯之烏桐石瑛砂岩，及茅山紫黃砂岩，爲其南翼。三茅北坡下頁質砂岩，厚至四五百公尺，更爲其重複褶曲之地位，而同時連帶發生大姑山西及擂鼓山東之南北兩傾斜斷層。擂鼓山及其南山之烏桐石瑛砂岩，隱約欲接三茅峯西坡之烏桐石瑛砂岩，以連鎖兩翼。故此外斜層之軸線傾西，而外斜層之東，沒落於高家邊層頁岩中，形成廣大平原，但沿大姑山南大路之正斷層，南方下投，似屬後起之東西斷層耳。

此類層狀逆掩斷層，既被斑岩岩塔侵入，應在白堊紀以前，而與固有金子南象運動產生之東北—西南摺皺，又方位不同。意者，殆屬於白堊紀以前，侏羅紀以後之燕山運動 A 幕賦。

三茅峯之東北坡，通乾元觀大路一帶，現茅山紫黃砂岩，走向北八十度東，傾南三十度，而烏桐系底部白色石瑛礫砂岩，循序居其上。峰之頂，三茅宮在焉。宮西歟十公尺，有小池，名雷震池，爲茅山紫黃砂岩所構成，走向北七八十度東，傾向南五十度。池之南，循序而上者，亦爲白色石瑛礫砂岩，厚約五公尺。由宮下階，復露茅山紫黃砂岩，然其地位突低，似有東西斷層，沿谷西下，將茅山砂岩下墜（見第六十一圖）。且三茅峯西段之南坡，在烏桐石瑛砂岩本身，似受東西斷層影響，南方下投，相錯不大。由三茅峯至二茅峯山脊之北段，厚約百餘公尺，盡屬茅山紫黃砂岩，間夾紅色薄層砂岩，及紫黃雲母片之頁狀砂岩，走向北七十度東，傾斜南四十五度。是茅山紫黃砂岩繞三茅宮之烏桐石瑛礫砂岩之東南北三方，惟其西方，則白色石瑛砂岩露頭漸多，直下山麓。據此觀察，乃倒轉傾南之內斜層，軸線傾西耳。其南翼雖受走向斷層之破裂，要亦不傷構造之大體。（第六十一圖）

遵三茅峯至二茅峯之山脊而南，兩邊深谷，峻削異常，平均約二百餘公尺。過茅山紫黃砂岩地段，卽爲厚層堅固之粗砂岩，



色淡灰，再南，則為薄層砂岩，及砂狀頁岩，相間成層，其色灰黃，復現淡灰砂岩，大致俱傾向南南西三十至五十度，厚至二百餘公尺，以岩性觀察，淡灰砂岩似屬茅山砂岩下部，而中段之砂狀頁岩，似屬高家邊之上部，倒轉循序重複褶皺，蓋中部砂岩之夾薄層頁岩，為茅山砂岩所絕無，山脊之北頭，即二茅峯之南坡下，突現烏桐白色細質石瑛砂岩，厚不過二十餘公尺，似屬諸烏桐石瑛砂岩，其結構破碎異常，傾向與前相若，然北連茅山砂岩底部之淡灰砂岩，以地層次序論，不相銜接，邊此而南，上二茅峯山坡，初見灰褐粗砂岩，確屬高家邊上層，繼見茅山紫黃砂岩，將近二茅宮時，烏桐白色石瑛砂岩，開始暴露，俱走向北八十五度西，傾斜南六十度，係循序而上，然下與烏桐破碎細質石瑛砂岩，亦不銜接，是此砂岩之南北，俱有東西斷層經過，然其東西斜坡，布露不多，此兩斷層，於其下似會合而為一，以地層位置論，南方仍為下投，而此少許之烏桐石瑛砂岩，殆夾乎其中歟，故其結構

破碎，東西兩坡，布露不廣。

二茅峯本身成東西山形，爲烏桐塊狀白色石瑛砂岩所構成，傾斜南至六十五度。其西南谷有白雲觀，觀之東，黃龍船山棲霞諸灰岩，傾向西四十餘度，依次暴露。北與二茅峯坡之傾南烏桐砂岩接觸，顯然爲東西斷層，北方下投是斷層沿白雲觀谷而東，正經二茅宮之下，而入東北坡。蓋宮北之烏桐石瑛砂岩傾南，宮南傾西故也。斷層東段之南，烏桐石瑛砂岩既轉呈南北走向，傾向西方，下與白雲觀東南之灰岩，循序接觸。（第六十一圖）

綜觀二茅三茅兩峯間之整個構造（見第六十一圖），爲倒轉傾南之外斜層，北與三茅峯之內斜層，及三茅峯北之外斜層，爲同一傾南之倒轉摺皺，其趨勢足以產生由南向北之層狀逆掩斷層。故大姑山之北向逆掩斷層，爲當然之結果。此類北向倒轉摺皺及北向逆掩斷層，同時產生，但摺皺間之走向斷層，一致南方下投，與北向之力不相符合，似又出乎其後。

第十二節 印宮區

二茅峯白雲觀斷層之南，起印宮外斜層。其西翼之幹部岩層，爲烏桐石瑛砂岩，及茅山紫黃砂岩，走向大致南北，傾斜西五十餘度，構成積金峯。（在二茅與印宮之間）。峯之西坡，依次暴露黃龍船山及棲霞諸灰岩，峯之東坡屬諸高家邊系，下落成谷，南至印宮背山，走向漸次由南北而轉爲東西，復轉東北。烏桐及茅山砂岩，走向北五十度東，斜角五十度。東南至印宮背山之東端，突折而爲南北走向，岩床直立，引而南下，另成華陽洞內斜層。而下部之高家邊層，受此突折，已成重複疊折勢於紅山門谷北諸山，然其高度，已遠不若石瑛砂岩造成之印宮北山矣。印宮背山之北，過烏桐石瑛砂岩，而下茅山紫黃砂岩構成之峻急削坡，至高家邊上部之砂岩時，漸次稍平，但不數武，略起微凸，茅山紫黃砂岩，重現露頭，厚約二十公尺，依次見高家邊砂岩於甚北處，始漸落平原。其走向傾斜，俱與印宮背山同。是此二十公尺之紫黃

砂岩，與其南之高家邊層，顯為走向斷層接觸。上下錯距約七十公尺。沿是斷層線而東北，則高家邊層構成紅山門北之東北山脊，已顯然分而為二中間以谷，為斷層經過之線，即印宮外斜層之東翼。

綜上觀察，積金峯及印宮青山，以至紅山門谷之北山，俱高在百公尺以至三百公尺外。北廣南狹，完成外斜層之馬蹄勢。軸線走向北三十五度東，傾向西南。頂部侵蝕殆盡，而軸部下層之高家邊頁岩，形成深淺不勻之外斜谷。

白雲觀之南區，即積金峯之西坡，亦即印宮外斜層西翼之西坡。翼之幹部山脈，成南北趨勢。高約二百公尺，為茅山及烏桐砂岩所構成。走向南北，傾斜向西。坡下有二小山，南北對峙，名曰南獅子山，北獅子山。北獅子山之北谷，白雲觀在焉。觀之東坡，黃龍灰岩與石瑛砂岩之間，有高驢山系之紫色頁岩露頭。黃龍底部之黑色砂化灰岩，似無化石，上部為淡紅至白色之細質灰岩，含有 *Fusulinella bocki*, *Fusulina cylindrica* 及無數之有孔蟲粒 (*Foraminifera Sands*)，共厚三十九公尺。黃龍之上，為一公尺厚之船山底部灰岩，中含無數之紅色小粒，皆為 *Triticites simplex*, *Triticites parvulus*, *Tr. regularis* etc.。黃龍船山間之連續線，通常實不易見，然此層之特別標記，最足以證明其接觸界之無訛。船山灰岩，質粗，色暗紅而灰，厚不過二十公尺。其上為棲霞灰岩，布露於白雲觀附近。觀與北獅子山之間，似有東西斷層，引上東坡，橫過二茅峯之南，致使烏桐石瑛砂岩南與傾向西南之茅山紫黃砂岩接觸，北方向東推移，水平錯距，約六十公尺。北獅子山亦為棲霞灰岩，風化之岩面，現圓形小粒之 *Nankinella orbicularis*。山之西坡，分布浦口礫岩頗廣，餘為紅土覆蓋。上說之黃龍船山灰岩，依烏桐石瑛砂岩而來，大致傾向西四十餘度。至北獅子山之棲霞灰岩，有漸次傾向西南之趨勢。

北獅子山南有小溪，沿東坡而下西麓，雖大部為碎石隱沒，然溪邊之零星露頭，見船山底部之紅色小粒 *Triticites* 層，在溪

北溪南者，東西相距至四十餘公尺之多，顯然有東西斷層將北獅子山岩層東移，水平錯距達四十餘公尺。沿斷層東上山脊復見北部之石瑛砂岩，南與積金峯廢廟址所在之茅山紫黃砂岩接觸，錯距相若（第六十一圖）。溪南之灰岩，露於坡上者較廣，黃龍之白色灰岩，及其底之砂化灰岩，俱循序布露於烏桐石瑛砂岩之上，大致傾西。岩層走向，至此略成彎曲，曲背向西。山脊於此，稍形低落，裂縫之處，脊邊有泉，流水雖小，長年不斷。其南為石瑛砂岩之碎石堆積，不復有灰岩踪跡。間有小溪西流，似為斷層經過之處，南方下投，與前相反。東過山脊，北為烏桐石瑛砂岩，南為茅山紫黃砂岩，引長而東，似與印宮山山坡之斷層及華陽洞之西北向逆掩斷層會合。過石瑛砂岩雜石堆積之區，南行二百公尺，起南獅子山，為棲霞灰岩所構成。是烏桐石瑛砂岩瑛與棲霞接觸，又成東西斷層，北方下投。南獅子山之西坡，現傾西之浦口礫岩，本身之棲霞灰岩，傾向南三十度。但其東谷有船山黃龍灰岩，依次暴露於印宮西山，之石瑛砂岩上，走向西北，傾向西南，雖與棲霞稍有不同，其間似有破裂，大致仍屬循序耳。南獅子山之西北大路之旁，有浦口砂岩露頭，傾向東南三十度，與本身之浦口礫岩成內斜層。

南獅子山及其東南棲霞灰岩之下，有船山黃龍灰岩及烏桐石瑛砂岩，相繼布露於其東山上。沿黃龍底部砂化灰岩走向而東南，碎石堆積，似烏桐石瑛砂岩突出，間伏斷層，實則碎石之中，間有黃龍砂化灰岩露頭，略斜東南坡，而下與印宮西坡之黃龍底部砂化灰岩，連續。此項砂化灰岩露頭不多，恰在印宮前殿西坡小溪之北邊，居烏桐石瑛砂岩之上，與東方仙人洞（在印宮之東南側）之黃龍砂化灰岩遙相呼應。但印宮南坡之烏桐石瑛砂岩凸出，前臨溪邊，蓋頂宮逆掩斷層，有沿溪而下之勢，將中段之黃龍砂化灰岩切去。沿溪邊逆掩斷層線而西，溪北有少許黃龍砂化灰岩，與西坡（南獅子山之東）之砂化灰岩銜接。黃龍上部船山棲霞諸灰岩，漸次沿溪暴露，但其北方高處，碎石堆積露

頭不明。棲霞灰岩之見於溪邊者，初含燧石，走向西北，傾斜西南八十度。沿溪再西，碎石堆積，又失灰岩露頭。須北至南獅山之東南谷，棲霞灰岩始重復暴露。與溪邊之棲霞實沿掩覆碎石之下，而相銜接。故由南獅山至印宮西坡之諸灰岩，實沿印宮外斜層西翼轉角向東之坡而布露，但南至溪谷，即被頂宮之逆掩斷層次第切斷矣。

印宮所在之地，原為外斜層，兩翼彎曲，會合之處，岩層於此傾斜裂縫甚多，泉源沿之而流出，有數處之多，印宮道觀依為飲料。

印宮東方靈官殿之東北，黃龍底部砂化灰岩，循序居烏桐石瑛砂岩之下，成南北山岡。東西分水，華陽洞居其西坡下。沿山脊南行，乍入其境，見黃龍白色灰岩呈南北直理狀，殆疑為走向方位。然南去數武，現船山灰岩，含淡紅球形結核 *grobulites*，傾向至不明瞭。仍南數十步，則現含燧石深灰灰岩，走向北八十度，傾斜南四十度，始悟其為循序而南者。南過大路，至頂宮北之老虎岡（龍潭山與頂宮間之山）北坡，棲霞灰岩上與烏桐石瑛砂岩接觸，傾向如前。是老虎岡之烏桐石瑛砂岩，逆掩斷層於棲霞之上。次由印宮前殿之東南，下華陽洞大路，即沿灰岩南北山岡之西麓，麓邊有三洞，北為仙人洞，中為玉柱洞，南為華陽洞。仙人洞為黃龍底部結晶灰岩所構成，走向北四十五度東，傾向東南六十餘度。循洞北行數武，即見與烏桐石瑛砂岩接頭之處，傾向如前，是山東靈官殿之黃龍砂化灰岩沿引而下者。仙人洞之西，為印宮南坡之石瑛砂岩，蓋印宮外斜層軸端，圓轉之處，烏桐砂岩突出，致令黃龍砂化灰岩逼居東角，而成東南之傾向。沿仙人洞至華陽洞而南，為棲霞灰岩，直上老虎岡北坡，露烏桐石瑛砂岩，一致傾南，是烏桐石瑛砂岩與其下之棲霞灰岩成逆掩斷層接觸，與前同。但老虎岡之西北坡，烏桐石瑛砂岩，黃龍、船山及棲霞諸灰岩，循序倒轉，傾南斜角甚大，東北與華陽洞之棲霞灰岩斷層接觸。蓋老虎岡沿坡路而下，有西北橫斷斷層，西南下投。老虎岡

東北坡，烏桐石瑛砂岩之下有白色黃龍灰岩及船山棲霞諸灰岩，俱傾向東南，似倒轉循序而來，但其間缺少黃龍底部之砂化灰岩，亦為逆掩斷層接觸，且其東北坡下，茅山紫黃砂岩已與白色黃龍灰岩接觸，是其棲霞灰岩與華陽洞之棲霞灰岩互相連接。龍潭山之西，有烏桐白色石瑛砂岩，厚僅一二十公尺，與黃龍底部砂化灰岩，循序布露，傾斜西六十度，西與華陽洞之棲霞灰岩斷層接觸，烏桐石瑛砂岩之東（即龍潭山頂），現茅山砂岩，厚約三四十公尺，傾西八十度，其東端循序現高家邊上部砂岩，茅山砂岩之南，已掩過烏桐石瑛砂岩，而與黃龍灰岩接觸於老虎岡及龍潭山相間之谷中，是南接老虎岡之逆掩斷層而來者。第十二版二圖龍潭山之北，橫以深谷，北起印宮背山之東段，茅山紫黃砂岩，繼續逆掩於其坡下，坡之高處，現烏桐白色石瑛砂岩，走向南北，直下山坡，似與龍潭山之南北走向砂岩，成銜接勢，此烏桐白色石瑛砂岩，直上印宮背山東端之頂，轉折東北，以與印宮背山本身東北銜接，成內斜層，軸傾向西南，為華陽洞內斜層之軸端，甯鎮山脈地質剖面圖 I₉。

綜上觀察，華陽洞附近灰岩，自成一不完整之內斜層，印宮東靈官殿及仙人洞之黃龍灰岩，為其北翼，老虎岡北坡之黃龍白色灰岩為其南翼，棲霞灰岩居其軸部，軸面傾向東南，軸線傾向西南，成華陽洞倒轉內斜層，但其東南翼，已被東北之逆掩斷層切去。當本內斜層東北軸端上率，至印宮背山東段，茅山紫黃砂岩逆掩其東翼之烏桐石瑛砂岩上，東北端與印宮北之斷層會合，西南過龍潭山，接老虎岡之東北坡，復逆掩於白色黃龍灰岩之上，引長越岡之北坡，則烏桐石瑛砂岩底部倒轉循序居其下。在華陽洞與老虎岡交界之處，繼續逆掩於黃龍船山，棲霞諸灰岩之上，逆掩斷層至此被老虎岡大路之下西北橫斷斷層切斷。故老虎岡西北坡之倒轉，黃龍、船山灰岩下與華陽洞之棲霞灰岩接觸，是西南下投，將此逆掩斷層移至印宮南坡之溪谷，西達南鎮街，躑躅石堆積，無從探討，其勢堪以及此也。

第十三節 頂宮區

頂宮區包括紅山門以西，龍潭山華陽洞以南，青山紅山以北。全域地層，爲一倒轉傾向東南之外斜層，同時構成一西北向之層狀逆掩斷層，已於前文敘及。頂宮外斜層之軸，起於頂宮西北，沿東北線下紅山門谷，俱有高家邊頁岩露頭，尤以紅山門西，更爲清晰。頁岩色綠，其脆，風化成片，爲茅山最古之地層。軸線傾向西南，故兩翼會合於頂宮之西。（第十三版一圖）

頂宮外斜層之西北翼，其東北端起於紅山門之北，爲高家邊層上部之砂岩。走向東北，（傾向東南或直立），長約二、三里，高約百餘公尺，其西北突起而接二三百公尺高之印宮背山東頭。蓋循序而上之茅山紫黃砂岩，逆掩於華陽洞內斜層東北軸端石瑛砂岩之上，沿斷層線返而東北。本外斜層西北翼之東北端，實有二山平行，中間以谷，而斯谷者，即受此逆掩斷層之影響。茲就茅山紫黃砂岩而言，則頂宮外斜層之西北翼，僅起於印宮北山之東頭。茅山紫黃砂岩，至此折轉西南爲印宮背山，不復屬於本斜層之範圍。由背山東頭，紫黃砂岩而西下龍潭山脊，登老虎岡上之赤龍蟠玉印亭前，茅山紫黃砂岩之頂部及烏桐系石瑛砂岩底部礫砂岩，正布露於此。後者構成大石，直立或碑。沿大石之西，有一西北—東南傾向斷層。沿亭前大路而西，北下朝陽洞。大石之西即斷層之西，亭所在地，又屬紫黃砂岩底部，其下復有高家邊上部之褐灰色砂岩露頭。且亭之西北坡，紫黃砂岩分布甚廣（烏桐系石瑛砂岩之底部與茅山紫黃砂岩之底部接觸，岩層走向東北東，大致直立）。是西南方向北推移，錯距之大，達七八十公尺。沿亭道路而北下山坡，將至平地之時，復見兩旁烏桐石瑛砂岩下與朝陽洞之棲霞灰岩接觸，更足證明此斷層係出山路之西，而下落印宮前溪矣。西北斷層之南段，以橫過外斜層之深谷，越頂宮之東北山脊而北。

復次，繼赤龍蟠玉印亭之茅山紫黃砂岩而西，沿山脊而下

谷(保子堂)，復西起山脊，爲半山廟(由頂宮至南鎮街途中之第一廟)，砂岩下與高家邊頁質砂岩接觸，其中有一部份之高家邊上部砂岩失蹤。如由頂宮之茅山紫黃砂岩循序而下，至高家邊頁質砂岩，兩相比較，自覺半山廟前實有走向斷層發生之可能。要其錯距不大，半山廟之茅山紫黃砂岩，自是轉呈南北走向，下頂宮之西坡復轉東北，而構成頂宮山頂與頂宮外斜層之東南翼會合。

再就頂宮外斜層西北翼烏桐石瑛砂岩而言，亦起於印宮背山之東頭，成南北走向，直立下山，與印宮背山本身之烏桐石瑛砂岩(走向東北東，傾向南五十餘度)，幾成直角。將至坡下，即被紫黃砂岩掩斷，至龍潭山之東，復現二十公尺之露頭，少許黃龍底部砂化灰岩，循序而居其上。將渡老虎岡時，復被茅山紫黃砂岩隱沒，須至老虎岡之北，始漸次倒轉循序布露於茅山紫黃砂岩之下，但其下部仍與黃龍船山棲霞諸灰岩，成逆掩斷層接觸。至過赤龍亭西北一東南斷層之後，烏桐石瑛砂岩全層暴露於山坡，而黃龍船山及一部份之棲霞灰岩，漸次布露。以其岩層之次序，與夫走向之方位，俱係南與老虎岡之烏桐石瑛砂岩一致，循序倒轉。西南過保子堂深谷，下覆紅土，而烏桐石瑛砂岩，及其上之黃龍船山棲霞諸灰岩，復繼續倒轉循序，布露於土地廟之坡下。由頂宮下南鎮街之羊層山道中，對於諸地層之情狀，一覽無餘。烏桐石瑛砂岩，復繞頂宮之西坡下，南出頂宮之前，然黃龍船山諸灰岩，以其地位過低，不復重有完好露頭，須至仙鳳嶺時，始復出現。

頂宮之西坡，山形峻削，有如立牆。自下望之，有巨石一線，突列半坡之上，由南至北，橫過全山，此乃石瑛斑岩之岩堵也。由南鎮街至頂宮大道山坡，羊腸石道將盡之時，即黃龍灰岩與石瑛砂岩接觸之處，爲石瑛斑岩發現之地。斑岩色淡紅，頗易於與石瑛砂岩相混雜，似沿岩層而出，成岩床(Sheet)狀，厚約二十公尺，走向北十度，西傾向東五十度，沿此岩床南行，至頂宮之下，已入茅

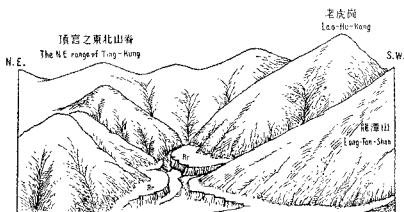
山紫黃砂岩中，廣至四十公尺，崩成岩塔狀，下頂宮之西南坡，復沒入石瑛砂岩中，穩沒之處，不過一二十公尺，將近仙鳳嶺灰岩時，重復出現，而南與仙鳳嶺之岩塔相銜接，但其間侵入之處，零星四散，已不如前之有規則矣。返顧石瑛砂岩之北頭，（即羊腸石道將盡處），突隱沒於烏桐石瑛砂岩中，但保子堂之上，有名撐腰石者，廣約五六公尺，走向東北，傾向東南七十五度，乃繼頂宮西坡之岩塔而來，大部風化，延長下東北谷，隱然微露，至保子堂谷之東，似不復重見矣。

斑岩岩塔之結構，有時因地而異，在頂宮西坡者，其色淡紅，有小粒石瑛，目力可睹，大體風化，在顯微鏡之下，現斑狀構造，斑晶多為石瑛及少許正長石，後者風化成高嶺土，石基多為細粒之石瑛及受分化之正長石，應稱為石瑛斑岩。在岩塔之北頭，即山坡羊腸石道將盡之處，則斑晶之中，間有少許鐵鎂物，岩基為全球粒長石 Spherulite，僅微雜少許石瑛微晶 (Microlites) 粒。在撐腰石方面，高嶺土風化尤深，岩基之中，有他形結晶之正長石，及微晶花崗岩構造 (Microgranitic Structure)，應為長石斑晶 (Orthopyre)，其餘情形，大致與前同。在仙鳳嶺之岩塔，長石分化甚深，已成灰黃色，含碳酸物極多，大致被石灰岩同化，已不復識其為斑岩矣。

頂宮外斜層之東南翼，引長東北向，至紅山門之南，成二百公尺之山脊，俱屬茅山紫黃砂岩，及烏桐石瑛砂岩，與西北翼相間以谷，為紅山門谷，紅土沿谷底自成階段，水流成溪，土階高出溪水，約五六公尺，據此觀察，紅山門谷之成，已在紅土之前（第六十二圖）。

東南翼之南坡，由頂宮之北過頂宮之巔，下仙鳳嶺金牛洞直至青山而止。茅山地層，從高家邊層之頁質砂岩，上至三疊紀之青龍灰岩全部畢露，完整異常，為全山冠，茲將詳細地層，由下而上，列述於次。（見甯鎮山脈地質剖面圖 I）

下志留紀——高家邊層。



第六十二圖 紅山門谷之上段 Rr-下蜀系

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| 1. 頁質細粒砂岩及頁岩。 | 百公尺以上 |
| 泥盆紀(?)……烏桐系茅山砂岩。 | |
| 2. 白色砂岩。 | 十九公尺 |
| 3. 灰綠薄層雲母頁狀砂岩。 | 二公尺 |
| 4. 深灰石礫砂岩,白色砂岩,風化成紫褐色及紅褐色,與頁狀砂岩相間成層。 | 二十公尺 |
| 5. 紅褐色至紫褐色厚層砂岩有時成交錯層。 | 六十五公尺 |
| 6. 紅褐色至紫褐色砂岩,與同色之薄層雲母砂岩,相間成層。 | 十一公尺 |
| 7. 灰白雲母薄層砂岩,風化後成黃褐色,上部間含灰白厚層砂岩。 | 二公尺 |
| 共厚一百一十九公尺 | |
| 下石炭紀——烏桐系烏桐石礫砂岩 | |
| 8. 白色石礫砂岩成厚層狀。 | 五公尺 |
| 9. 白色粗粒石礫砂岩,有時與雲母片狀間含泥質之砂岩相間成層。 | |
| 10. 下部灰白細粒石礫砂岩,稍受變質,上部灰白石礫砂岩如9。 | 三公尺 |
| 11. 灰白粗粒砂岩,間含礫性石礫砂岩層。 | 五十六公尺 |

共厚七十四公尺

中石炭紀——黃龍灰岩 (Moscovian)

12. 淡灰兼淺紅塊狀灰岩, 質細, 含 *Fusulinella bocki*

斷層。

十公尺以上

下二疊紀——船山灰岩

13. 淡灰塊狀灰岩, 含 *Foraminifera Sands* 紅色球狀

及 *Pseudofusulina gregaria*

十五公尺

14. 深灰灰岩, 間含淡紅球狀結核。

十公尺

共厚二十五公尺以上。

中二疊紀——棲霞灰岩

15. 黑色土滙青灰岩, 間含燧石, 上部燧石成層。二·五公尺

16. 黑色土滙青灰岩, 底部一·五公尺, 含有多數

腕足類外殼碎片, 及少許珊瑚, *Productus sp.*

Michelinia sp. etc. 無燧石層, 岩層表面成波

狀。

四十四公尺

17. 下燧石層, Lower Lydite, 黑色土滙青灰岩, 間

以片狀頁岩及燧石結核。

十五公尺

18. 黑色土滙青灰岩, 層面間有燧石結核, 但無片

狀頁岩, 含 *Tetrapora, cf. nankingensis, Styliodophyl-
lum volzi.*

八公尺

19. 黑色土滙青灰岩, 幾成塊狀, (中段富有燧石),

含 *Nankinella orbicularia, N. inflata, Tetrapora ele-
gantula.*

六十公尺

20. 上燧石層 Upper Lydite, 爲黑色燧石灰岩與頁
岩相間成層。

二十公尺

21. 下部頁岩, 間含黑色土滙青灰岩, 上部黑色灰
岩, 燧石甚多, 有 *Parafusulina extensa,*

Parafusulina multiseptata.

二十六公尺

共厚一百七十五公尺

上二疊紀——龍潭煤系

22.頁岩及煤層露顯不斷。 三十五公尺至四十公尺

三疊紀——青龍灰岩

23.灰色薄層灰岩，間夾頁岩層，底部更多，但均整

齊異常，無有燧石，底部含 *Meekoceras* sp. 二百公尺以上

頂宮外斜層兩翼會合之處，在頂宮之西，既如上述，故其抵轉之處，為高家邊層之砂質頁岩，走向東西，斜角向南六十度。至頂宮則為茅山紫黃砂岩，走向轉呈北四十度東，斜角四十五度東南，高邊三百七十公尺，為全山之冠。宮南之石瑛砂岩，走向轉至北七十度東，斜角如前。金牛洞與青山間之青龍灰岩，仍維持其北六十度東之走向，至尖山之北，金牛洞之西，則走向漸次偏北。蓋仙鳳嶺接近本外斜層之抵轉處，略為偏東，固所宜然。

仙鳳嶺棲霞灰岩之中，有一斑岩岩塔，係北繼頂宮西南坡之岩塔。南段橫過東北斷層，當斷層之處，呈不規則狀。每於棲霞灰岩之中，時插小塊斑岩露頭，尤於灰岩與其西石瑛砂岩接觸之處，零星分佈尤廣。是岩塔之侵入時期，似後於東北斷層，而前於東向逆掩斷層，但灰岩中之岩塔，頗形規則，暴露之處，時起時伏，恆高出地面半公尺以上，走向北五度東。南段多為斑岩風化之土壤，或覆以細草，形成平坦小路，界乎石角崢嶸之灰色棲霞灰岩間，至為明顯，寬約三四公尺，長至一百四十公尺，橫斷仙鳳嶺之西部。

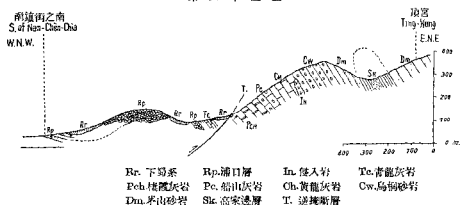
仙鳳嶺之東，有一橫斷斷層，走向北二十度西，東部上錯，故黃龍灰岩與西部之棲霞灰岩接觸，要其相距不大。

仙鳳嶺之北，頂宮之南，有一走向斷層，沿頂宮山脈之東南坡，至角山之西南。此斷層在仙鳳嶺之南，居船山灰岩與黃龍灰岩之間，致使黃龍中上部失蹤，僅餘少許，底部，與船山灰岩接觸。沿此而東，則黃龍中部漸次暴露，再東，雖有黃龍零星露頭，然大部俱為崖壁堆積所隱覆，無從探尋。惟至角山之西北，頂宮東北山脈之東南坡，由山上之烏桐石瑛砂岩循序而下，黃龍船山諸

灰岩全部盡露，惟棲霞灰岩僅現其底部，其上為斷層所切斷。蓋其東亦有中部棲霞灰岩露頭，成南北走向，與前之為東北者，不相符合，且就地勢觀察亦復相隔太遠，不能連續綜上而言，仙鳳嶺北之斷層，橫過黃龍底部，稍東經其上部，至角山之北，則徑切去棲霞灰岩之上部。此斷層之性質，似為正錯，為時甚早似與東北褶皺同時產生，其東北端，則被角山之西向逆掩斷層，將烏桐砂岩加諸其上矣。

頂宮外斜層於西北坡轉折之處，岩層直立，坡斜甚大。其下為棲霞灰岩，傾向東南六七十度，灰岩之西約百公尺，在碎石堆積之中，有少許青龍薄層灰岩露頭，走向北北東，岩層直立。青龍灰岩之西數武，復於碎石之中，見有二三星星浦口礫岩露頭，礫石多灰岩，傾向與前同，似居青龍灰岩之上，而與青龍灰岩，同受一致之運動而構成者。青龍灰岩露頭之東，距棲霞灰岩約百公尺，如暴露之青龍灰岩為底部（不似底部以無頁岩故），以地位言，有倒轉循序之可能。如或屬諸中上部，則青龍及棲霞兩露頭之間，應有東向逆掩斷層產生（第六十三圖），而浦口層之礫岩亦曾受其影響，則此類東向逆掩斷層之產生，似屬諸茅山運動矣。

第六十三圖



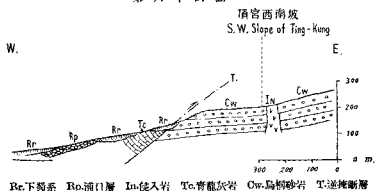
青龍灰岩露頭之西約數十公尺，另起小岡，居南鎮街之東南，純為浦口礫岩所構成，礫石多為灰岩，次紫黃砂岩，石瑛砂岩，

及燧石，大者徑尺，礫多不圓。走向南北，傾向東二十餘度，厚約百餘公尺，此項礫岩，與前說之岩層直立之礫岩，完全相同，但其傾度相差懸殊。

小岡西去半里，為南鎮街通天王寺大路，有褐紅色砂岩之露頭，屬浦口層，成薄層狀，間夾寸許厚層之砂岩，傾東五度至十度，與傾西之礫岩恰相反，成內斜層，但其間之露頭雖不明顯，其為礫岩與砂岩過渡之沉澱，殆無問題。

頂宮之西南坡，係依烏桐石瑛砂岩，走向東北，傾向東南四十五度，而構成之斜坡，在與仙鳳嶺灰岩接觸之西約數十公尺，復見青龍薄層灰岩暴露於碎石之中（第十四版一圖），面積約百餘方公尺，走向南北，傾東五十五度，乃成東向逆掩斷層於石瑛砂岩之上（第六十四圖）。此項斷層，與頂宮西北麓之逆掩斷層，或許相連，但其相隔過遠，碎石堆積，無從探討，坡下雖間有少許露頭，俱係浦口礫岩，大致傾西，斜角亦不過一二十度。

第六十四圖



仙鳳嶺棲霞灰岩之西，突起烏桐石瑛砂岩，成南北線，望而知為斷層接觸，砂岩傾向東南或西南，至不一致，而斷層線在嶺之西者，為北十度西，在嶺之南者，成北三十度西，幾抵金牛洞龍潭煤系之西端，但烏桐石瑛砂岩之南，低谷之中，復見棲霞灰岩。由此北望嶺西之斷層，亦成北十度西。是上說成傾角北三十度西部份之烏桐石瑛砂岩，係由西突然向東而居棲霞灰岩之上。

此現象惟逆掩斷層，足以促成之(第六十五圖)。

仙鳳嶺西坡之北段，與頂宮西坡相間以溪，溪以北多碎石堆積，僅有少許浦口礫岩零星露頭，大致傾西頗平。溪以南為斑岩侵入區域，分佈之廣，掩蓋仙鳳嶺烏桐石瑛砂岩之西坡且高達百公尺以上，已足與紅山周圍之斑岩，同一水平線，但遵南鎮街至紅山)大路而南，恰渡橫溪石橋之西南二三十步，見斑岩之旁有浦口礫岩，頗向東方至七八十度之多，其附近浦口礫岩，亦復如是。稍西之山，雖純為浦口礫岩所組成，但傾西僅一二十度，且斑岩富有流紋構造，似亦曾受動力之影響。由此觀察，從烏桐石瑛砂岩經斑岩遠傾西七十度之浦口礫岩，俱在斷層區域之內，同受烏桐石瑛砂岩逆掩斷層之影響，是此東向塊狀逆掩斷層，亦產生於茅山運動時期。

仙鳳嶺西坡之斑岩，離頂宮西坡岩塔甚近，要為同一岩漿，其色淡灰。在顯微鏡之下，斑岩多為完全結晶之石瑛，四圍繞以次生石髓。岩基多為石瑛及正長石之微晶體，且多流紋狀，應稱為石瑛斑岩。但有時斑岩有正長石，石瑛甚稀，甚至於無。斑岩之在金牛洞附近者，風化甚深，間露少許蛇紋石，及方解石。仙鳳嶺烏桐石瑛砂岩之西南坡，有薄層淡黃侵入岩或流岩，如石瑛安山岩(Dacite)之類，似有節理或層床。北部傾北十度，南部傾向東南三十度，分化甚深，顯微鏡之下，僅見高嶺土及少許磷灰石。分佈之廣長約半里，廣數十公尺至百公尺，東與石瑛砂岩相間以小溪，北西南三面繞以上說之斑岩。

第十四節 紅山區

頂宮東南坡，循序而下之青龍灰岩至紅山青山尖山突起顯著之削坡，為堅固烏桐石瑛砂岩或茅山砂岩露頭，走向北二十度至二十五度東。雖橫經四五道西北—東南谷之侵蝕，形成五六段山頭之多，然有烏桐及茅山砂岩之暴露諸山嶺，互相連貫成行，一望而知為烏桐及茅山砂岩逆掩斷層於青龍灰岩之

上。(第十三版二圖)

金牛洞之東南，青龍灰岩大致傾向東南，斜角甚大，有時直立。至尖山北之西北坡，青龍灰岩傾向西北四十度，與前相反，顯成內斜層。且薄層灰岩之中，間夾黃色頁岩甚多，表示青龍底部。其東稍凹成谷，現黑色頁岩兼以燧石，為龍潭煤系，廣至二十公尺。煤系之下，現棲霞頂部之粗質灰岩，含小黑色燧石，傾向西北三十度。過此而東，現白色黃龍灰岩，含 *Fusulina cylindrica*，大致傾東南四五十度，露頭厚約十公尺，是黃龍灰岩逆掩於龍潭煤系之上，黃龍之上為茅山紫黃砂岩，亦為逆掩斷層接觸。據此觀察，黃龍灰岩反居茅山砂岩之下，地層殆有倒轉之趨勢。

尖山之青龍灰岩，走向東北，岩層直立。其下之龍潭煤系，廣約三四十公尺，有煤井層跡，黑色頁岩堆積成丘，烏桐白色石英砂岩逆掩其上，傾向東南四十五度，構成尖山之頂。頂端之東，復露茅山紫黃砂岩，與在青山方面者，大致相若。茅山紫黃砂岩與烏桐石英砂岩交界之處，烏桐底部石英礫砂岩，恰露其間，更足證明地層倒轉循序逆掩而上者。是則尖山北頭之兩逆掩斷層線（一在黃龍灰岩及龍潭煤系之間，一在紫黃砂岩及黃龍灰岩之中）在尖山青山已合而為一。尖山與其北山相間以谷，似有西北橫斷斷層，北方下投，將尖山向東南方推動，其水平錯距，約五十公尺。尖山與青山之間，雖斷以谷，逆掩斷層仍似連續。紅山之南，山頭仍表示石英砂岩及紫黃砂岩逆掩而上，與北山一致。但斷線之西北，則多屬斑岩侵入之區，且越過斷層線達紅山之東南坡。此類為花崗閃長斑岩，質頗堅牢，色黑，斑狀顯著，斑晶大者長約半公分，為中性長石、黑雲母及少量角閃石類。岩基係微晶質組織，以長石為主，鐵鎂物夾雜其間，但皆分解成綠色，無完好之晶形，其他礦物有鐵鎂物及燧灰石。

石頭山之南，有百公尺之山，成三四小山頭，連貫成南北線，本身無真確露頭，上掩浮土碎石。碎石之質幾盡為高家邊層之頁質砂岩，其北端則有少許之茅山砂岩石粒。其西南溪中，有零

呈高家邊頁岩露頭，傾東三十度，似西與青山紅山之茅山砂岩一致。但其層位，則倒轉循序，而石頭山南之三四小山頭，復為高家邊層之上部。是西與青山紅山之茅山砂岩成傾東之倒轉外斜層，軸部侵融成谷，頁岩露焉。(第六十五圖)

綜上觀察，由金牛洞至尖山之間，青龍灰岩自成內斜層，軸線傾向西南故東北狹，西南廣。而黃龍灰岩茅山砂岩及高家邊諸層，自成傾向東南之倒轉外斜層，而成西北向逆掩斷層於尖山青山紅山龍潭煤系之上，但青山紅山間之斑岩，已超越斷層而東南。此類西北向之層狀逆掩斷層，應產生於斑岩侵入時期(白堊紀)之前，似由東北一西南褶綫所帶發，而屬於金子及南象運動矣。

石頭山為青龍薄層灰岩，走向南北，傾東斜角甚大。在尖山北頭之東坡，成西向逆掩斷層於茅山紫黃砂岩之上(第六十五圖)，後來居上，顯見石頭山之西向塊狀逆掩斷層，後乎青山紅山之西北向層狀逆掩斷層也。且石頭山之北子河之東，石頭山之西向逆掩斷層，已掩過茅山紫黃砂岩，而直接加諸龍潭煤系之上，致使茅山砂岩不復出見諸於其北。

石頭山南三四里許有大婆山，山之本身高達百餘公尺，浮面多為砂岩礫石堆積，無真確露頭之表示。以地勢論之，係繼續石頭山之東浦口礫岩而南，故圖中仍繪浦口層，非實有所見也。

仙鳳嶺西至紅山一帶，為平谷大道，盡屬斑岩侵入區域。惟青山西路之邊，有少許龍潭煤系砂岩，居侵入岩之中，與鄰近之青龍灰岩，關係模糊，或許斑岩侵入時連帶衝出，否則青龍灰岩自成外斜層軸部微露矣。

紅山之北，有青龍灰岩露頭，四圍俱為斑岩，傾向東南四十度，與青山之灰岩一致，其間似無傾斜斷層之存在，而證明斑岩之侵入，與大地地形不發生若何關係。

紅山一帶之斑岩，雖北達仙鳳嶺之西，而岩性頗有出入，其色恆黑，間有淡白色點之長石，在顯微鏡之下，呈斑狀構造，斑晶

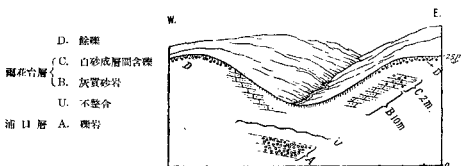
大致為曹灰長石及黑雲母石，間有角閃石，長石，有時現“街而斯巴德”式雙晶及斜正長石互相嵌入生長 Pherthise。岩基玻璃質，成流紋狀，間有次生石瑛脈橫貫其間，無初生石瑛痕跡。大概紅山一帶之侵入岩，基性較重，殆由於分體 (Differentiation) 之關係所致歟。

紅山之西南，西涼帽頂之東北，於斑岩之上，有玄武岩露頭，似未流過紅山之逆掩斷層而東。

第十五節 子河區

子河之南石頭山之東，浦口礫岩不整合於青龍灰岩之上，分佈甚廣，其色紅，礫石多灰岩及砂岩，走向北三十度，傾東十度，礫石大小不一，大者徑尺，小亦近寸。子河南溪水中，有紅色砂岩，與之相間成層。石頭山東北里許，浦口礫岩之上，沿南北溪凹處，有白色鬆疏之砂岩之露頭，時隱時沒，大致走向北二十度西，傾向東北十度，屬雨花台層，下與礫岩接觸之處，未曾見及。

第六十六圖 石頭山東一里
600 m. E. of Shih-T'ou-Shan



石頭山之東里許，礫岩溪間之間，其中有雨花台層之露頭 (見第六十六圖)，為白黃或淡灰色薄層堅硬之砂質灰岩，含魚卵甚夥，間與白色砂岩漸次成層，砂岩含灰性多者較硬，少則較鬆，砂粒之中間有極少數之圓滑石瑛岩礫，直徑大者約二分，是

層露頭已見者僅十公尺(B)。其上為純潔之白色砂岩，含圓礫路多，酷似雨花台層中之礫，形極鬆散，却有成層次，厚度見者約二公尺(C)。俱傾東由五度至十五度，上覆鬆散紅土，分佈雨花台層中之圓礫甚多(D)。此項礫石，大致下層砂岩分解之後，經砂侵蝕殆盡，僅餘較重之礫存留，使其表面出露於散土之中，四圍俱有浦口礫岩(A)。露頭恆成傾東之勢，上與雨花台層接觸之處，想屬不整合狀。

在石頭山之東南二里，即大婆山之東北，有若干小山頭，高約數十公尺，每於鬆散泥土之中，廣布圓轉光滑之雨花台礫石，厚至數寸。礫石盡屬砂性，尤以白色石英岩，淡紅石英岩，黑色燧石等為多，間亦有極少數之瑪瑙石。(第十五版二圖)崗坡之上，紅土沖去之處，時有白色至淡黃砂岩層露頭，砂粒頗細，成交錯狀，質鬆，走向北五十度西，傾向東北五度，已見厚度約十公尺。砂岩層之中，礫石極少，足見地面之礫石曾經幾許侵蝕，始得堆積。是層與石頭山東之白色砂岩(C)相類似。

在上說地點之東南一二百公尺，即青牛山之北里許，崗之東坡，於泥土隱覆中，有一二零星岩石露頭，為灰質砂岩或砂質灰岩，蓋有時灰多有時砂多，色灰黃，灰岩頗堅，砂岩略鬆，後者成交錯層，其大致情況與石頭山東之(B)層酷相類似，但含魚卵魚鱗魚刺極多，及少數之腹足類。據閩敦建先生之鑒定，稱腹足類化石為 *Bitynian sp.* 係淡水動物。此類化石產生於第三紀直至現代，但其種(Species)以鮮新紀(Pliocene)為最多，第三紀甚稀。此層得見者雖少，然聯合其零星露頭，而計量其厚度，至少在二十公尺以外，上覆泥土恆呈白色而富砂粒。

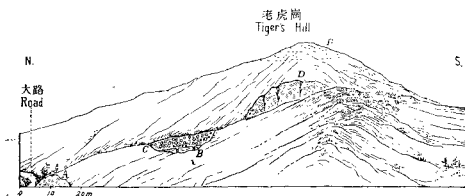
子河之東，有老虎崗，高一百四十公尺，其頂部俱為玄武流岩所掩蓋，厚約二三十公尺(E)。(第六十七圖)頂之東北，居玄武岩之下，有灰白泥灰土，間含砂粒，大者直徑達一公分，純為石斑泥灰土，質鬆疏，無床層，間以無數之小方解石脈，橫直交錯，至不規則。此處露頭，高僅三公尺，寬十公尺餘(D)。餘為浮土所隱沒。

由此東北，沿谷而下，不過二十餘公尺，溪谷西岸有玄武岩礫石露頭，礫之大者近尺，小亦數寸，其形甚圓，礫之間，純為白色之泥灰土，厚約四公尺(C)。礫石表面所受風化作用，似亦甚微，而泥灰土與玄武礫顯係兩物，由玄武岩風化成白色之泥灰土，可能性亦絕少。玄武礫石之下，露出一整層之玄武流岩(B)，已見厚度達半公尺，長約四五公尺，傾北五度，餘為浮土所掩。是層有直立節理，寬約寸許，其中俱充塞灰白色之泥灰土。(第十五版一圖)。惜其下部關係，無由探尋。沿溪北下至路旁，有淡白色之泥灰土(A)，露頭甚富，大致情形與前述(D)層同。綜上觀察，老虎崗頂之泥灰土(D)，似在玄武流岩之下(E)，而玄武礫石層(C)及其底部流岩(B)，以地位之高低論，又似在泥灰土(D)之下，而路旁泥灰土(A)，則又居玄武礫石層之下。玄武岩礫(C)及其下之流岩(B)，既居二泥灰土之中，則玄武岩開始活動時，至少有一部份之泥灰已經沉澱(A)，在初期玄武岩(B)流出之後，繼以局部之侵蝕，故有純粹玄武礫石夾泥灰土之沉澱，後繼以泥灰土(D)，最後有厚層之玄武流岩(E)。據此而言，玄武流岩應分為二期：(一)初期在泥灰土沉澱時期之中，(二)末期在泥灰土沉澱時期之後，但二期似相間以相當時期，在此時期，泥灰土得以沉澱。據玄武岩礫石之觀察，似不屬於火山彈，而純為玄武流岩所構成，並無他種雜質間於其中，且其形甚圓，風化不深。意者初期流岩之後，部份之玄武岩受侵蝕之影響，及流水之磨擦，以致形成圓礫，但途輸不遠，故無他種岩石，夾雜其中，淡水淺湖，同時沉澱，故泥灰土充塞其間，並保護玄武岩礫使不風化。玄武岩礫底部之玄武流岩層，直立節理，寬至一二寸，或許湖水泛入時，此流岩層猶未全冷，故有此較寬之裂痕，泥灰土之本質，頗似屬諸淡水河口，或湖沼沉澱，且其間有砂粒，(第六十七圖)，砂粒之大，絕非風力所能致。灰質之來源，大抵出諸附近之浦口礫岩，蓋礫石之中，灰岩甚富。且灰泥土中有若干方解石脈，構成之橫直方牆。約二三分，將灰泥土充實其間，頗似湖沿乾燥，泥灰破裂，灰質雨水流入沉澱，成

次生方解石脈。

灰泥土之細質，似宜於保存古生物者，而實際則否，或許當時情形，不容有生物之存在也。若以此類泥灰土與石頭山東之砂岩比較，雖未見明顯之接觸，以大勢論，或許灰泥土與灰砂岩同屬淺湖淡水沉澱，不過前者離岸較遠，後者較近，或係水流緩急之不同耳。今俱歸之於雨花台層中。

第六十七圖



A.老白色灰土 B.老玄武流岩 C.玄武流石膠結物為灰灰土 D.新白色泥灰土 E.新玄武流岩

老虎嶺之東，崗嶺起伏，向東延長約十里，俱為紅土隱覆，間夾礫石甚多，大致屬諸赤山層。蓋浦口礫石僅分佈茅山之麓，離山稍遠即成紅砂岩，而無礫石踪跡矣。如西部上馬場浦口砂岩之上，則無礫石，此其證明。

京口之西里許，亦有白色之砂性灰泥土，散布山坡之上，類似於老虎嶺之灰泥土。

子河之東南四里，有東涼帽頂，（在紅山之西亦有涼帽頂，名此為東涼帽頂以示區別），高幾一百三十公尺，頂部覆以玄武流岩，其北、西南及東南三方，溪谷之凹，居流岩之下，恆有白色灰泥土之露頭，尤以西南一處，較為詳明。在入山溝渠之口，有白色至淡綠色極細質之泥岩，以手指壓之，即成泥土，呈薄層狀，甚至薄帶狀，與白色灰岩帶相間成層，表示淡水淺湖雨水季之沉澱層。走向北六十度東，傾向東南二十五度。東上山坡十餘公尺，

復有細質淡綠頁岩，成薄帶狀，水侵之餘，稍壓成泥。床層之面，恆富魚卵及少許 *Pelecypoda*，傾向東南五度，已見厚度達十公尺，如以二處合計，共有三十公尺以上。

東涼帽頂之西南有青牛山，亦為玄武流岩領域，高與涼帽頂相埒。玄武流岩遙相銜接，流岩之下，露頭不明，以意測之，應有兩花台層之存在。山之西與大婆山，遙相對望，其間之低崗雖滿佈紅土，間亦有白色砂泥之痕跡，故土壤恆呈白色，殆玄武流岩侵蝕之後，略帶兩花台層之殘餘色彩耳。

老虎嶺之東南十餘里，有楊家村，居薛埠鎮之北北東七八里，村之南二十度西約里許，於山崗之尾，被路切斷，有赤山層露頭，為鬆散之礫岩，色紅，礫圓而有角，礫多砂岩，含少許灰岩，及風化之火成岩礫，時呈扁豆狀之軟砂層於其間，整個露頭，長約二十公尺，高約數公尺，毫無層次表示。此外山崗之上，多覆紅土，間夾礫石，大致情形，與老虎嶺以東之山崗酷相類似，大致俱屬赤山層。

薛埠鎮在子河之東南二十餘里，為金壇縣之大市，有小河可以通舟，直達縣城鎮之北約八千公尺，有花山，高約百公尺上下，東西長而南北短，俱為玄武流岩露頭，面積之廣，約一方公里，又半，厚至六十餘公尺，流岩北頭，谷底露少許白色灰泥土，居流岩之下，四圍紅土，下部不明。

薛埠鎮之南一公里，有鍋底山，高近百公尺，亦為玄武流岩構成，形圓如鍋之底，此命名之所由來歟。

第十六節 桃花洞區

山南鎮街東南小山起，過頂宮之西麓，至桃花洞之東，皆百公尺以下之山崗，盡屬浦口礫岩，礫多為灰岩構成，桃花洞東南石墩頭汽車路之西，浦口礫岩南與斑岩接觸之處，礫石之中，發現少許石瑛斑岩，與頂宮西之岩堵同，後於其南里許礫岩中亦曾見及，大致傾西二十度上下，惟近於大山邊時，暫有一二傾斜

特異者，已如上說。浦口礫岩之西坡，漸為紅土隱蓋，而落平原南至涼帽頂附近，山成圓槽，谷溪四發，多成曲線，上覆紅土，露頭不明，僅有大小紫黃砂岩或石瑛砂岩石塊，散亂於細砂之上。初見者，殆疑為烏桐系砂岩所構成之小崗，實則每於低谷之中，恆有浦口礫岩露頭，見諸岡坡。涼帽頂之浦口礫岩，與桃花洞附近稍異者，即礫岩較多，紫黃砂岩及灰岩較少，大致傾西十度，偶亦有傾東者。惟涼帽頂之東南邊臨陶山之西谷，在東西大路之旁，有浦口礫岩，傾向西北達四十度。涼帽頂之西凹，在東山之西北，有暗紅砂岩及薄層頁質砂岩，間夾少許礫石，其下部復現大塊礫岩露頭，是為標準之浦口層與礫岩相間成層者。走向南北，傾東二十度，恰與涼帽頂本身之傾西礫岩相反，成內斜層勢。循此而西，復有純粹之暗紅浦口砂岩露頭，傾東至四十度。此更足證明茅山四週之礫岩與暗紅砂岩，實相連續，俱屬浦口層。從此南行里餘，復見礫岩含大塊灰岩及砂岩之礫石，時與小塊礫石造成之礫岩相間成層，傾東二十度，與上說之暗紅砂岩，似處於同一情況，不過一種過渡床層而已。

南至上馬場之東，有小礫岩構成之山崗，其東坡暴露於溪邊者，床層甚平。東望大凹里西北之崗，浦口礫岩傾西二三十度，西望礫岩，則傾東十度至二十度，是顯示礫岩本身已成內斜層。西南至上馬場村莊之南六十度東一里之山崗，成東西山形，俱屬暗紅頁質砂岩，間夾青泥與少許之堅固砂岩，常互相成層，一望而知為浦口層。走向北十度東，傾東二十度，及至上馬場南方對面之砂岩，情狀與上說同，走向北二十度東，傾東二十五度。總計在上下馬場一帶，浦口砂岩之暴露者，東西達千公尺，以十五度至二十度計，其厚度達二三百尺，而礫岩不與焉。廖家谷至上馬場大路之北，恆多大塊碎石，間有斑岩石塊，皆鬆散不成床，殆為下蜀底部賦。涼帽頂之東北坡，沿紅山谷大路一帶，俱係斑岩侵入之區，高伏斜坡，界線顯明，南與涼帽頂之東北山頭，間以玄武流岩。涼帽頂之東，茅山紫黃砂岩及烏桐石瑛砂岩，係繼青山

紅山逆掩斷層而來，加之斑岩之侵入，復以浦口礫岩之掩覆，故表示模糊。

第十七節 磨盤山區

在涼帽頂之東南有陶山，（見甯鎮山脈地質剖面圖）其北段爲高家邊層灰黃砂質頁岩，傾西六十度，沿山脊南行，將近南段之侵入岩區域，漸次傾向西北，爲暗白砂岩，似屬茅山砂岩下部。遵此西下，岩層大致同前，但傾向東南三四十度，其西爲南北大谷，越谷而西卽涼帽頂南山之東坡，有白色砂岩，亦似茅山砂岩底部，大體破裂異常，成角礫岩，受逆掩斷層影響甚大，露頭長至數十公尺，走向東北，傾斜東南四十度，其西多覆以紅土，雜以紫黃砂岩石塊，大致下伏浦口礫岩，其南之東西向之凹處，有浦口礫岩露頭，礫石大多爲白色石礫砂岩，紫黃砂岩及少許灰岩，間以砂岩作結合體，沿谷北行，其東坡雖有二三小山，露頭不明，烏桐系殆已侵蝕無餘矣。北行數武，在西谷及大路轉灣之處，卽涼帽頂之東南角，有浦口礫岩露頭，礫石成行狀，傾向西北四十度，礫岩之東北路旁溝中，復現高家邊之砂質頁岩，傾向東南五十度，過此而北，多爲紅土掩覆，隱約之間，礫岩似北與涼帽頂相銜接也。涼帽頂之東，重見茅山砂岩，而北與青山之逆掩斷層接續。

陶山之南爲廖家村，係斑岩侵入體地段，南起方山之西北，北至陶山西谷，東西廣約里許，在高山望之，見其區域下沉，滿布森林，卽可得其分佈之大概，且與茅山砂岩接近之處，整個變成角礫性斑岩，受逆掩斷層之影響甚大，斑岩其色紅，在顯微鏡之下，呈流紋狀，石礫不多，長石多風化成高嶺土，凝結物多紅色氧化鐵，成粒狀。

綜上觀察，陶山爲高家邊層及茅山砂岩構成之內斜層，軸線傾西南，故北部爲高家邊層，南部爲茅山砂岩，北與青山，紅山石頭山間之岩層，似相連續，而同處於褶皺地位，但青山，紅山之

逆掩斷層南至涼帽頂東之山頭，似已告段落。蓋西北向逆掩斷層構成珠聯式之山頭，至此衰落，而陶山西谷礫岩與其東之高家邊層及茅山砂岩接觸，為浦口礫岩所掩沒，已成南北線，但陶山西南之侵入岩，既成角礫岩，曾受逆掩斷層影響，決無可以掩飾者。加以為即係紅山青山逆掩斷層之關係，則侵入岩既在白堊紀末期，應受白堊紀以後運動之影響，不應受以前運動之影響，紅山青山之逆掩斷層，曾被侵入岩之切斷，是殆屬於侵入岩以前之運動，而侵入岩之有角礫性，復不相謀，似另有西向逆掩斷層發生於陶山谷之西，故礫岩傾斜之大達四十度。恐當時礫岩東移之勢，或許遠覆陶山西坡之上，侵蝕之餘僅留此耳。然情形模糊，僅能以意言之耳。

自陶山南段下廖家村，雖樹木叢生，紅土隱沒，岩層不易暴露，然沿上馬場大路而東，下廖家谷，在侵入岩盡頭處，有高家邊砂質頁岩，走向約北二十度東，傾西傾東各約三十餘度，表示外斜層之軸部，至為明顯。由此南上，沿磨盤山西較低之山坡，在侵入岩之東，有高家邊之頁質砂岩，走向北三十五度東，傾向東三十度。此坡沿走向之方位突出，是陶山與磨盤山間之廖家谷，乃高家邊層之外斜軸所構成者。東過磨盤山與方山間之山脊，初下東坡數十步，有高家邊上部之頁質砂岩露頭，走向南北，傾向西七十度，是磨盤山乃佔內斜層之地位，其軸線傾南偏西。磨盤山之東，與野豬塘西山接近之處，有砂岩及白色頁性耐火泥，互相成薄層狀，當屬高家邊層，走向北六十度東，傾斜東南四十度。及沿方山之東谷以及斗蓬山北之大路上，俱係高家邊頁岩，一致傾向東南，是磨盤山之東谷，亦為外斜層所形成。方山之西南坡，有白色砂岩，屬茅山砂岩下部，傾向西北五十度，與磨盤山內斜層之西翼相當。是方山下之構造，乃若干東北—西南之褶皺所構成。玄武流岩掩其頂端，平如桌面，故得維持其三百餘公尺之高山。流岩成薄層狀，每層厚約一公分，上部多氣孔，含次生之泡沸石(Zeolite)。面積之廣，約六七方里，厚至七八十公尺，微傾東

一西北斷層經過十方庵，西南下投，變位距離達一百五十公尺，總上觀之，似地壘斷層。沿逆掩斷層而西折轉而南，岩層走向亦漸次由東西轉為南北，由烏桐石瑛砂岩而黃龍而船山而棲霞灰岩，朝陽洞在焉。洞之東坡，復露船山灰岩，成南北軸線，屈曲向東之內斜層，過此而南，走向轉趨西北，傾斜東北。故就全部岩層而言，成一半月形之內斜層，南部復有二斷層，走向近於東西，其南北部俱下投，中部仰斜，成地壘形勢。斷層之間，岩層雖小，復有二南北斷層夾烏桐石瑛砂岩於其間，兩邊俱為黃龍，船山，棲霞諸灰岩，大致係承北部之內斜層而來者，而石瑛砂岩逆掩斷層於其間。野豬塘之南，紅土之中，有黃龍，船山，棲霞諸灰岩之露頭。經北東東斷層之影響，將黃龍，船山灰岩重復暴露於其北端。野豬塘境之南部有黃龍，船山，棲霞諸灰岩及龍潭煤層之露頭，有東西及南北斷層橫貫其中，東西斷層之南為傾斜東北之煤層，與各方不相銜接，南北斷層之西，為黃龍，船山，棲霞諸灰岩。北部黃龍傾南，南部棲霞灰岩傾北，似成一東東北軸線之小內斜層。南北斷層之東，為黃龍灰岩，傾向東北，與西方又不連續。茲就全部觀察，沿邊存發生傾斜斷層，成一輻射形，似東方推動之力，集中東部（即十方庵南），故有南北兩部向西轉退之趨勢，且此種斷層未嘗橫過大逆掩斷層，而影響其東之高家邊頁岩殆由西向逆掩斷層連帶而產生者。

第十八節 丫髻山區

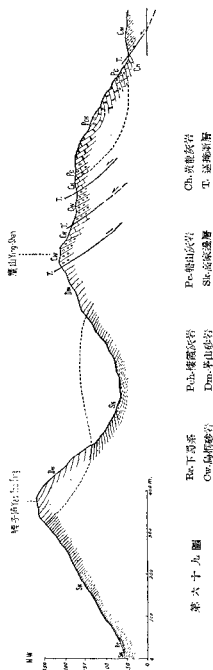
方山以南，沿斗篷山腰子頂至了髻山，岩層大致傾斜東南。大王山岩層傾斜西南，成外斜層，前者為其東翼，後者即其西翼。西翼較東翼為短，軸線走向南北，傾向西南，西翼幹部成三百尺上下之山脊軸部低谷，多為紅土掩沒。茲分段詳載如下。（見甯鎮山脈地質剖面圖K）。

斗篷山之北坡，東通薛埠大路，有高家邊砂質頁岩露頭，走向北四十度東，斜角四十度東南。山之北頭，仍為高家邊上部砂

岩循序而南者，爲茅山紫黃砂岩及毛烏桐石瑛砂岩，走向北二十五度東斜角三十五度東南，方位雖稍不同大致仍屬循序，其南有走向斷層二，成平行線，北部下投，岩層之走向傾斜無甚變更，俱爲茅山紫黃厚層砂岩，僅東山之南頭，於陶家凹附近有循序而上之烏桐石瑛砂岩露頭，本山與腰子頂之間，復有一東西斷層，沒入陶家凹內，其南現細質灰黃頁質砂岩，屬高家邊層，故北方仍爲下投。在雙竹窠之西南斗篷山之東坡，有少許烏桐石瑛砂岩露頭，西向逆掩斷層而來，與北部野豬塘之逆掩斷層，雖難連續，但似爲同時產生，（見甯鎮山脈地質剖面圖J）。雙竹窠至陶家凹大路之西，有白色黃龍灰岩露頭，船山棲霞灰岩居其上，惟棲霞僅露其底部，大致傾西成小丘，丘之東部三週，繞以破碎露頭之龍潭煤系，傾西八十度，復有遺棄煤井於丘之背，亦西向逆掩斷層於諸灰岩之上，雖有棲霞灰岩之存在於其間，實則不相循序耳。

陶家凹斷層以南，腰子頂北部，及鷹山頂部，俱屬高家邊頁質砂岩，其相間之谷中，亦復如是。惟鷹山北頂，有淡灰砂岩及少許紫黃砂岩，其西南通腰子頂之山道上，復有紫黃砂岩露頭，俱傾向東南三四十度。且腰子頂之北山頭，亦有淡灰砂岩，傾東南甚平，俱屬茅山砂岩，成東南傾之單斜層（第六十九圖），中受侵蝕，形成東北走向之谷，故腰子頂北山之西南兩坡，俱爲高家邊之頁質砂岩也。

鷹山頂端之東南，居茅山砂岩之上，有十餘公尺之烏桐石瑛砂岩，及循序而來之六公尺黃龍底部灰岩，砂質，色灰紅，多節理狀，甚脆，走向北四十度東，傾斜四十度東南，是石瑛砂岩逆掩斷層於茅山紫黃砂岩之上。但砂質灰岩上部掩沒之處，復有烏桐石瑛砂岩露頭，厚約二十公尺，而另有白色黃龍灰岩（無底部砂質灰岩），居其頂部，走向傾斜與上述之灰岩一致，是後之烏桐石瑛砂岩，又逆掩斷層於六公尺之黃龍砂化灰岩之上，而白色黃龍灰岩，復逆掩斷層於後烏桐石瑛砂岩之上。此項白色黃



第 六 十 六 九 圖

龍灰岩，上數公尺，即見船山底部含 *Triticites* 構成之紅粒灰岩，是中下部之黃龍灰岩，俱被道掩斷層切去矣。船山灰岩以上，棲霞灰岩循序暴露於東南斜坡，轉成內斜層，故黃龍船山二灰岩，復暴露於棲霞灰岩之東南坡。過此而東，重現烏桐石瑛砂岩，走向南北，傾斜向東，為另一西向逆掩斷層所構成。石瑛砂岩，山崗東坡之東，接以龍潭煤系，山崗之南，低落處為紅土，紅土之南現少許白色黃龍灰岩，灰岩之東，復有龍潭煤系之遺跡，北與在山崗之東者似相連續，其狀至為支離破碎，是龍潭煤系西向逆掩斷層於烏桐砂岩及黃龍灰岩之上。

腰子頂峯之北，鷹山之南，有一西北西橫斷斷層，影響鷹山東南坡之逆掩斷層，北部下投斷層之南北，俱屬高家邊頁質砂岩，南部即腰子頂之高峯，達三百餘公尺，有南北四山，惟我獨尊之勢。其頂端係茅山紫黃砂岩，走向東西，傾斜十五度南，斜角既小，岩性堅強，故得保持其較高地位。東坡烏桐石瑛砂岩，循序傾轉東南，斜角較大。

黃龍灰岩依次暴露於東麓麓凹之處，覆以紅土。其東復有黃龍，船山棲霞諸灰岩自成南北內斜層，亦係西向逆掩斷層而來，北與廕山東南坡之內斜層，似同一軸線，不過受腰子頂峯北斷層之影響，後者向西移動耳。

腰子頂峯之南，有西北西橫斷斷層，北部下投，南部山脊，為頁質砂岩與砂岩相間為層，呈黃綠色，屬高家邊上部，走向北六十度東，斜角四十度東南，遵山脊南行，為循序而上之白色薄層砂岩，似屬茅山砂岩下部。山脈至此，突然下墜成凹，橫以東西橫斷斷層，西蓋青龍洞谷，南與高家邊層頁質砂岩接觸，上下錯距，約七十公尺，斷層之東北，即腰子頂之東南，另起一山，間以東北谷，似為斷層經過，茅山紫黃砂岩，重複布露，依此東下，為烏桐、黃龍、船山灰岩及棲霞灰岩底部，依次暴露。棲霞灰岩之上，復有烏桐石瑛砂岩，西向逆掩斷層而上，南次青龍洞，另起西向逆掩斷層，加於前之烏桐石瑛砂岩之上，依次重現烏桐石瑛砂岩及黃龍、船山、棲霞諸灰岩。棲霞灰岩之上，已成低地，為紅土所掩，其東有青龍灰岩露頭，但來勢過於促迫，無龍潭煤系存在之餘地，似復間以西向逆掩斷層，與北相續，青龍洞大路兩旁，為較廣之紅土平原，間有二三小堆露頭，龍潭煤系暴露成線，傾向東南三十五度，分佈頗廣，似亦受西向逆掩斷層之影響，蓋其鄰近俱無有相當地層，可稱循序者。

廕山及腰子頂之東麓，龍潭煤系或青龍灰岩之上，有浦口礫岩，大部都為浮土隱沒，間有露頭，窺測不易。青龍洞東至方麗森林公司一帶，山勢稍高者，因與礫岩連續之關係，俱歸之於浦口層，固未嘗以露頭作標準也。方麗公司附近之山崗，紅土堆積，間夾礫石大而且多，紅土之下，大抵為赤山層，蓋浦口層至此地段，離山已遠，應屬砂岩性質，似無大塊礫石存在之可能。此類山崗，紅土夾礫，其土頗瘠，遠不如薛埠附近玄武流岩構成花山等處之適宜於種植矣。

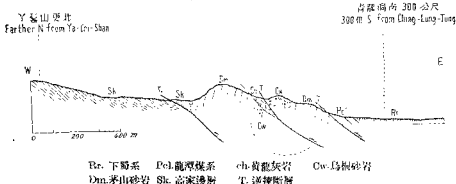
遵腰子頂山脊而南，過青龍洞之東西斷層，南部上錯，轉成

削坡。斷層以南，現高家邊頁質砂岩，將至山頂，漸轉白色薄層砂岩，似屬茅山砂岩底部。岩層至此，走向東西，頗南頗平。過此而南，間以東西斷層，露高家邊頁質砂岩，傾角東南二十度，其南頭復有茅山砂岩底部之薄層淡灰砂岩，依次暴露，轉傾東南四十度，而南與丫髻山之北向逆掩斷層接觸(第七十圖)。

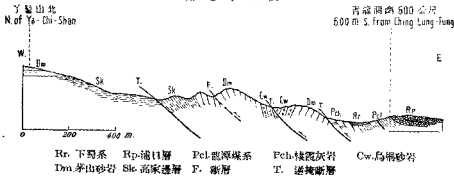
上說諸山之東坡，西向逆掩斷層疊出。茲就青龍洞本身而言，廟後之山，即為烏桐石碕砂岩，傾向西八十度。茅山紫黃砂岩倒轉循行而居其上，紫黃砂岩之東，散布龍潭煤系之燧石及砂岩，隱沒之間，延長南下大路，黑色頁岩，到處堆積，煤井廢跡，依然存在，大致傾西，斜角頗大。煤井之東，有浦口礫岩露頭，礫岩多灰岩構成，傾東卅度，離煤系稍遠，減至四五度。煤井之南數十公尺，有棲霞灰岩，西與茅山砂岩接觸，是棲霞灰岩及龍潭煤系，俱西向逆掩斷層於茅山砂岩之上，煤井東之浦口礫岩，似亦受其影響，而傾向東卅度。如浦口礫岩未受侵蝕以前，或許分布在煤系之西，其傾斜角度之大，必遠在卅度以上，如此類西向逆掩斷層，曾波及浦口層，則其產生時期，應屬於茅山運動矣。烏桐石碕砂岩居廟後者，成山較高於南略低，低脊之西，現黃龍白色灰岩，似北沿廟後而去，是烏桐石碕砂岩，復逆掩斷層於黃龍之上，且其次序，顯然倒轉。黃龍灰岩露頭，厚不過十公尺，其西復起高崗，為茅山砂岩下部之堅固淡灰砂岩，傾西八十度，北臨青龍洞谷，南則引長直抵丫髻山之東，沿崗西下，屬高家邊砂質頁岩，大致傾西。西上山坡，坡之北部，傾向東南四十度，南部，傾向正南十五度。前者為茅山砂岩，後者為高家邊層上部，是傾東之高家邊砂質頁岩，西向逆掩斷層於前後二者之上矣(第七十一及七十二圖)。

遵腰子頂山脊南行，至丫髻山北向逆掩斷層線上，線北地層屬白色薄層之茅山砂岩，及高家邊之頁質砂岩，走向東北，傾向東南四十餘度。山斷層線之南，直達丫髻山頂，地層大致相若。但其走向則為東西，傾斜向南，由數度至二十度不等，以其傾向之不同，斜角之特平，為丫髻山北向逆掩斷層之明證。此項斜向

第七十一圖



第七十二圖



態度，Y 嶺山西北坡谷中之地層，亦復一致越斷層線而南。登 Y 嶺山二百餘公尺山脊之際，初見高家邊之頁質砂岩，傾南三十度，漸次落至二十度。南至茅山砂岩境界，現白色砂岩及紫黃頁質砂岩，雖為一種變態之茅山砂岩，山脊藉此，漸成高坡，斜角雖有時不同，大致俱在傾南十五度左右。迨達三百餘公尺，高家邊層之褐灰頁質砂岩，間夾薄層頁岩，愈上則頁岩漸多，坡度至此，突呈平象，將抵山頂之際，復露頁質砂岩，顯示高家邊層上部，是高家邊上層之頁質砂岩，居 Y 嶺山坡之上下層，而高家邊比較下部之頁岩居其中，顯成倒轉傾南褶皺。Y 嶺山頂，則類似茅山砂岩底部之白色薄層砂岩掩護其上，如帽頂然，傾南甚平，約五六度。綜上觀察，由北向逆掩斷層線之南，直至 Y 嶺山頂二外斜層及一內斜層，俱傾南甚平。

Y 嶺山頂高達四百餘公尺，由南下坡，落至三百餘公尺時，

越過茅山砂岩底部，高家邊層之頁質砂岩，復暴露少許於山凹。沿脊南過少許，山勢稍高，復露茅山砂岩，層厚，紫黃色，間夾薄層砂岩，傾南約十度，山脊至此，轉成平象，及至下坡，突然下落，茅山砂岩之平度，未常稍變，殆至二百公尺高度時，復循序露出高家邊頁岩，是茅山砂岩布露於平象山脊之南者，厚度達百三四十公尺，布露於山脊之北者（即丫髻山頂南山凹），僅一二十公尺。是丫髻山頂南山凹處，高家邊層與茅山砂岩接觸之地，有東西正錯斷層，南部下投，垂直錯距，至少在十公尺以上。且茅山砂岩露布斯處者，達百四十公尺，而其頂部猶未與焉。同時不復有純粹紫黃砂岩之存在，且有青龍洞大王山一帶之茅山砂岩，俱屬紫黃色，其厚度似未超越三十公尺。是茅山砂岩在丫髻山之南，厚度至少在百五十公尺以上，較頂宮方面為厚，雖其顏色外繞紫黃，內質白色，然其性質之堅，床層之厚，仍相若也。此茅山砂岩既南落至百餘公尺高度山脊，復露高家邊層，南行數武，復略起茅山砂岩之山脊，厚不過數公尺，即達其頂，走向北七十度東，傾南五度至十度，仍與北山一致。然於此砂岩之西坡觀察，至少在茅山砂岩頂部之四十公尺以下，方露高家邊層，是茅山砂岩北與高家邊層接觸之處，復有一東西正錯斷層，南方下投，垂直錯距，約四十公尺，循是茅山砂岩而下至百公尺等高之坡，突來白色塊狀烏桐石瑛砂岩，全數破碎，成角礫岩，其北頭與茅山砂岩之底部接觸。茅山砂岩布露於斯者，僅三四十公尺，傾角向南既平，烏桐石瑛砂岩似不循序而居其南坡，如以前述之東西正錯斷層解釋，自屬可通。然全層俱成角礫岩，決非簡單之正錯斷層足以構成，且其東西兩坡俱有是露頭，曾受南北斷層之影響，故此項烏桐石瑛角礫砂岩，實為北向之塊狀逆掩斷層，所造成與丫髻山之北向層狀逆掩斷層似同時而實後者也。石瑛角礫岩之南，漸落平地，多為浮土所掩，然偶見各色礫石雜於其間，殆有浦口砂岩隱伏於下。南上土地與大山一帶，則滿布玄武流岩矣（第七十圖）。

丫髻山之北向層狀逆掩斷層，於大山口(丫髻山與大王山間之峽谷處，亦易於顯示。大山口東上丫髻山路，為茅山白色薄層砂岩，傾角東四十度，待過二十公尺，此項茅山砂岩轉呈傾南十五度，及至丫髻山頂，岩層情況與丫髻山北同，是傾東與傾南之間，顯示丫髻山北向逆掩斷層之經過線。

丫髻山之東北坡，有南北走向之山崗，高約二百餘公尺，係接青龍洞而南者。北段情狀，已詳上文。南段情狀，於山崗與丫髻山之間，貫以南北谷，谷之西坡，為高家邊層之頁岩，走向北七十度西，傾南十度，顯示與丫髻山逆掩斷層以南之地層，同一態度。其北端少許為白色之薄層茅山砂岩，走向東北，傾向東南四五十度，是亦顯示與丫髻山逆掩斷層以北之地層一致。谷之東，連起三四小崗，初則為高家邊層之褐灰色頁質砂岩，走向北二十度東，傾向東南五十度至四十度，其間有少許傾向西北者，或許其間復有破裂，以大致論，俱屬高家邊層，乃西向逆掩斷層於丫髻山傾南地層之上。東至第二崗頭，有白色粗質厚層堅固砂岩，屬茅山砂岩下部，走向北三十五度東，傾向東南八十度。以山勢及情況論，乃西向逆掩斷層於高家邊層之上，然以地層次序而言，則有循序之可能。最後東登第三崗段，高至二百公尺，初為粗粒砂岩，外呈紫黃色，亦屬茅山砂岩，走向東北，傾向東南三十五度。及至山頂，現厚層堅硬之紫黃色茅山砂岩，傾向東南至八十度，其間固不無破裂之處，然以大勢論，仍屬循序，於茅山砂岩之中。此斷層線北與黃龍灰岩，高家邊層間之斷線相連(見第七十一及七十二圖)。烏樹石瑛砂岩之東，復現茅山紫黃砂岩，與北部同，其東有棲霞灰岩，逆掩於上，已於上文言之矣，茲不重敘。

青龍洞之東南二里，即大路旁，龍潭煤系之東，有青龍灰岩露頭，面積之大，約四百方公尺，傾斜走向至不一致，其西北部有傾向東南之趨勢，東部有傾向西北之趨勢。四週雖俱為浦口礫岩接觸之處，多為紅土掩沒，恆不易見，惟其東北部則見少許浦口層與之接觸，接觸之處，青龍灰岩為薄層灰岩，間夾灰質頁岩，

似屬青龍灰岩之底部，傾向西南頗大。浦口層則為紅色砂岩，間夾細礫成層，走向北二十五度西，斜角九十度，或稍傾北，是殆間以西西北—東東南之斷層，南方青龍灰岩上錯。此項斷層似亦由青龍洞延引而來，其產生時期，在浦口層以後，可斷言也。以大勢觀察，在整個浦口層盆地之中，此類大塊青龍灰岩，豈能獨立成崗，似乎有西向逆掩斷層使之上升，然露頭不明，未易言也。

丫髻山之東段，高達三百餘公尺，與丫髻山相埒。中夾深谷，有泉湧流，四時不斷，土人認為神泉，乃南北斷層經過之處，東方下投，故丫髻山東坡顯成峻峭之斷崖。東段地層，大多屬茅山砂岩，其北端似微露高家邊層，一致傾南五度至十度之間，是顯與丫髻山本身岩層一致。東南坡下有角礫之烏桐石瑛砂岩，亦復傾南，似為北向塊狀逆掩斷層，與丫髻山南坡之角礫烏桐石瑛砂岩同，惟露布之處，似較後者向北移動，是殆受其南北正錯斷層之影響。東段山之東北坡，青龍洞南之西向逆掩斷層加諸其上，故有傾東數十度之高家邊層發現。東段山之東坡，有鬆散浦口層之大塊礫石，多屬灰岩，散布高坡，南與青龍洞南之逆掩斷層，成水平線，足見當日之沉澱，實達於逆掩斷層經過之處，惜無床層，以證明其影響如何耳。

丫髻山東段山之東南坡，為浦口礫岩分布區域，中含灰岩礫石甚多，有時含煌斑岩礫，初見之，殆疑為玄武流岩，於接近茅山砂岩之麓，有大塊棲霞灰岩，形如圓桌，傾向西北七十度，如以此灰岩為棲霞灰岩所在地，則浦口層不整合於棲霞灰岩之上，而棲霞灰岩及浦口層復西向逆掩斷層於茅山砂岩之上。（或棲霞灰岩逆掩於前，而浦口層沉澱於後，但此說不大類似，蓋其間無顯著之不整合也）。如以大塊棲霞灰岩為浦口層中之礫石，則此大礫石之來，必非附近之沉澱，亦屬逆掩斷層送來之物。無論如何，岩層之支離破碎，似受逆掩斷層之影響，礫岩露頭之中，橫貫玄武岩，玄武岩以南之浦口礫岩，傾向東南十度，從無玄武礫岩之發現，是玄武岩出乎其後。據此觀察，浦口礫岩沉澱於

棲霞灰岩之上，重以西向逆掩斷層將其加諸丫髻山茅山砂岩之東南。其接近西向逆掩斷層線之處，棲霞浦口破成片斷，雖線稍遠，影響不大，故得保持傾向東南十度之原態。其後玄武岩侵入於浦口礫石之中，復流掩其上之一部。

丫髻山東南麓之玄武岩，其色黑，間有黃紅色之斑品。在顯微鏡之下，現斑狀構造，斑品多為橄欖石，及少許輝石，橄欖石邊緣之處，變成蛇紋石。石基之中，有長狹之中性長石粒狀之輝石，及黑色磁鐵礦。次生綠泥石，及方解石脈，間亦發現。

大王山為腰子頂與大王山外斜層之西翼，山脊屬烏桐石瑛砂岩。北端走向西北，傾斜西南，南端走向北十度西，傾向西南五十度。計本翼之北端，有二斷層，一為東北，一為東西，俱相會於西坡中部。其中部有一東北斷層，斷層之北，岩層走向西北，南則移轉南北，傾西六十度，俱為烏桐石瑛砂岩，斷層北部，一致下投，相錯不大。將近外斜層軸端之大山口時，烏桐石瑛砂岩傾東七十度。其西即大山口谷，為茅山白色砂岩，復又傾西如前。是其間有東北斷層經過，而東部上錯。此斷層延過大王山之南坡，故大山口之西北坡，有烏桐石瑛砂岩露頭，係受斷層西部下投之影響。在大山口之東坡，即上丫髻山大路，雖同為茅山白色薄層砂岩，但傾斜向西三四十度，顯與其西之傾西茅山砂岩，成外斜層，實為腰子頂與大王山外斜層之端倪。過此而東上丫髻山一二十公尺，即為丫髻山北向逆掩斷層，已如前說。

總計斗篷山腰子頂及大王山兩翼之橫斷斷層，多屬東西，大致北方下投（第七十圖）。東翼傾東南，西翼傾西南，故結果兩翼俱成南北山形。茅山岩層本走向北東而轉呈南北山形者，實受東西斷層之影響，此其明例。

第十九節 瓦屋山區

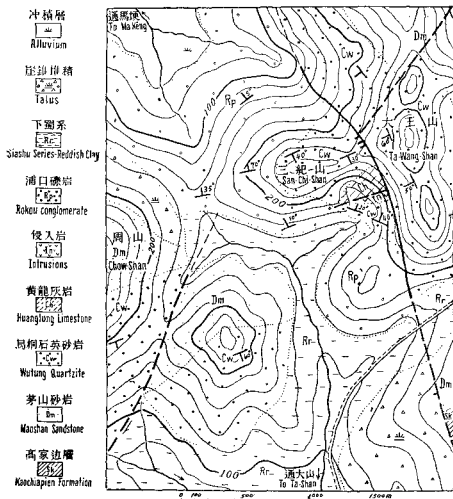
茅山自三茅峯至丫髻山，山脈走向南北，及抵丫髻山之西南，始轉出周山與瓦屋之東北一西南山形。簡言之，即由腰子頂

與大王山外斜層轉而爲周山與瓦屋山內斜層茲先由東北而西南列敘如下(第十六版一圖)：

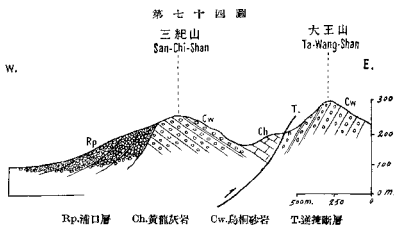
大王山之西麓至馬埂一帶盡屬浦口礫岩分佈區域恆成百六十餘公尺之高崗傾斜向西十度上下。大王山之西南起二百八十公尺之圓峯茲名爲三紀山以便說明。東北接大王山傾西之削坡西南遙接周山西北下馬埂南流丫髻山西谷實爲一南北分水之山脊。

大王山本身由南至北大都爲茅山砂岩及烏桐砂岩所構成大致傾西由四十度至六十度不等已如前說其西南頭烏桐砂岩之傾西尤爲整齊西下至二百四五十公尺時起三紀山在兩山間之崗脊形勢稍低有烏桐石瑛砂岩露頭走向東北傾向東南三十度東與烏桐石瑛砂岩之削壁接觸雖同爲砂岩然絕無連續關鍵之可言(第七十三及七十四圖)。由兩山崗脊南下成谷谷中露黃龍灰岩大致循序而南灰岩既屬塊狀傾斜不明。灰岩之東與大王山之西坡更不銜接灰岩之南有斑岩岩堵走向北三十度東傾向西北五十度此項岩堵東與大王山之西南坡亦似爲斷層接觸岩堵之南橫一峽谷爲烏桐石瑛砂岩岩石碎裂似受逆掩斷層之影響走向北八十度西傾北四十度東與大王山西南坡亦不連接北與崗脊傾向東南之烏桐砂岩成內斜層勢軸線傾東西登三紀山頂有烏桐石瑛砂岩露頭其北端地層顯示走向東北傾向東南四十度南端則傾向模糊或許與谷峽一致南北兩端之間似有較古之東西斷層沿岩堵而出綜上觀察有東向逆掩斷層將谷中破裂之內斜層加諸大王山之西南坡上其北端出大王山西坡南沿丫髻山西之懸崖出大山轉成正錯斷層勢三紀山頂西下至二百四十公尺等高線時即有浦口礫岩之散布與普通浦口礫岩所成之一百六十公尺之山頭相較特高出八十餘公尺是三紀山之浦口礫岩曾受浦口層沉澱後之上升運動有以致此三紀山與周山間之峽谷其高度已落至百六十公尺亦屬浦口層礫岩走向東西傾北三十度。

第七十三圖



由谷東上三紀山坡，在二百公尺等高線上，有浦口礫岩露頭，高闊數丈，直立若岩牆，走向北七十度東，傾向西北七十餘度。且三紀山之南麓，浦口層礫岩亦為傾北十度。茅山一帶之浦口礫岩，大都依山傾斜，從未有向山傾斜者，此其特例也。三紀山南麓之浦口礫岩，未受茅山東向逆掩斷層之影響，故傾北十度，而三紀山西坡之浦口礫岩，則受其影響，故傾北七十度。當日浦口礫岩大致依山沉澱，是三紀山之南，及其本身之礫岩，曾俱依丫髻山



西坡而沉澱。在當時之丫髻山西或許為火成岩及變質岩組成之高崗，三紀山似未存在，而俱為浦口礫岩構成之谷。假設三紀山頂之烏桐砂岩潛伏於礫岩之下，則其上升程度總在二百公尺以上。故三紀山南谷之水——最低限度，三紀山南一里以外之面積，因三紀山南一里仍有礫岩露頭——實往北流，殆至浦口層沉澱以後，三紀山上升，南谷之水被其阻隔，於是另切新谷，南出大山。丫髻山與瓦屋山間之南北谷中，從無浦口礫岩之踪跡，亦其明證。

綜覽上文，大王山西坡之東向逆掩斷層，實造成三紀山之上升，垂直錯距約二百公尺，致使礫岩直立，北流改道，其時期應屬茅山運動。

沿大王山西之東向逆掩斷層線，南經丫髻山之西坡，坡勢突立，成懸崖勢，由四百餘公尺之山峯，落至一百二十公尺之崗，殆有南北斷層經過其間。西方下投碎石隱蓋，成崖錐堆積。沿懸崖線而南，將出山口之口，橫列東西低山，高約百公尺。北坡為茅山砂岩，色白質鬆似屬下部。其上掩以烏桐石瑛砂岩，全層成角礫岩，曾受極強動力之影響，傾南甚平，下與茅山砂岩亦不循序，接觸，殆有北向逆掩斷層，存乎其間，與丫髻山之南坡，及其東南坡，同一狀況。連烏桐石瑛角礫砂岩而西上丫髻山之南坡，有懸

崖數十公尺俱屬茅山白色砂岩，頗南甚平。三紀山之逆掩斷層南來，至此經過其下，成正錯斷層，顯成扭轉斷層。斷層之西，另有南北斷層，沿谷而出，故低山烏桐石礫角礫砂岩至谷口而止，已不復西去。是類斷層，似未沿谷北上，蓋瓦屋山之東北逆掩斷層，已東至丫髻山之東南，橫谷而過，未曾受其影響也。

周山之東頭有小山，其間沿有東北—西南斷層，遶山之南麓而西南，致小山向南推移。小山南部為烏桐石礫砂岩，走向北六十五度東，傾向東南五十度。小山北部，為循序而下之茅山厚層砂岩，西與周山東端之烏桐石礫砂岩接觸，斷層水平錯距，達百餘公尺。

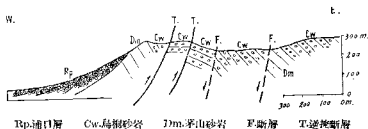
周山本身東頭山脊，為茅山紫黃砂岩，厚約五十公尺，其間有少許花崗閃長斑岩岩塔。北坡為白色砂岩，屬茅山砂岩下部，走向大致東北—西南，傾斜東南四五十度，然局部變動甚大，含一二顯著之西北—東南橫斷斷層外，全山扭曲，似受動力之影響。周山西段，全屬烏桐石礫砂岩，山勢稍低，受動力之變質影響甚大，全部岩層破碎，幾成角礫岩。北坡烏桐石礫砂岩之厚度，達二百餘公尺，蓋有走向斷層，將北部下投，以致重複暴露，厚度遠過平常。周山北麓之崖錐堆積，未始非同樣若干斷層層積成。周山之西段最後峯，為茅山砂岩，走向八十度西，傾東四十度，擁抱少數白色烏桐石礫砂岩於其東，東與前述傾向東南之石礫角礫砂岩，為東向逆掩斷層接觸（第七十五圖）。此項茅山砂岩之西坡，有浦口礫岩覆其上，高至二百六十公尺。礫岩之石礫有灰岩變質砂岩及暗紅砂岩，而以茅山砂岩及烏桐砂岩之礫佔多數，間夾少許石膏。在浦口礫岩與茅山砂岩接觸之處，礫岩之露頭，殊不甚多，故其傾斜，亦不明瞭。但礫石之大者，恆成直立狀，大致傾向北北東六十至七十度，與西韋山之浦口礫岩，傾斜北北東三十至四十度者，（第十七版二圖）大致相同。由此觀察，周山西端之東向逆掩斷層，殆在浦口層沉澱之後，即所謂茅山造山運動是也，今重申其理由如下。

(一) 浦口礫岩在周山之西南頭，高達二百六十公尺，設非受浦口層後運動之影響，原來沉澱地位，似不至如是之高。

第七十五圖

周山西端

Western End of Chow Shan



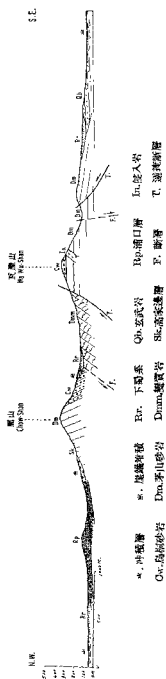
(二) 浦口礫岩之礫石，在周山西南端者，傾向北北東至六七十度之多，表示曾受浦口層後運動之影響。

(三) 在大王山之西坡(即三紀山及周山之西坡)浦口礫岩露頭獨高至二百四十至二百六十公尺，大王山西坡，已證明係受茅山造山運動之影響，周山亦似不能例外，且周山之東南北三坡，浦口礫岩從未有高至如此者。

周山南與瓦屋山相間以谷，谷中滿布變質岩之露頭，大致沿谷成東北—西南走向，傾向西北五十餘度，尤以周山西頭之南，大路之上，表現尤晰。周山南與變質砂岩之關係，多為崖錐隱沒，窺測不易，以大致論，殆有走向斷層在乎其間。周山岩層整個下落，且周山東段之小山，已證明往西南移動，更足證明周山本身往東北下投也。

瓦屋山居周山之南，為東北—西南走向，頂部為烏桐石英砂岩，走向北十五度東，傾向西北—二十度，傾角既平，故南北兩坡有下部之茅山砂岩之布露，北與周山平行，成內斜層勢。茅山砂岩在此區域者，幾純為白色砂岩，但其頂部與烏桐石英砂岩接近之處，有厚層白色堅固砂岩，且其外層微繞以紫黃色，與北部之標準茅山紫黃砂岩，頗相類似，僅略異其色耳。

圖六十七



屋瓦山一周山內斜層谷中有變質砂岩，南南東向逆掩斷層於瓦屋山之東北坡。(第七十六圖)在瓦屋山東北端二百公尺之半山坡，逆掩斷層接觸之處，變質茅山砂岩與未變質之茅山砂岩，劃分甚明，前者傾北北東四十五度，後者十五度至二十度。此類變質砂岩，向東延長成百餘公尺之山脊，(第十六版二圖其下部為茅山白色砂岩，傾向情形與前同)迄至大山谷邊，變質砂岩受南北運動之影響，約南移動，水平錯距達百公尺，使東段之變質砂岩覆於南山。(俗稱太公釣魚台之南)西望懸崖逆掩斷層接觸之處，至為明瞭(第十七版一圖)，此類變質砂岩，復現於谷之東，(即丫髻山西麓)係沿引逆掩斷層而來，不復變位，東與丫髻山西之懸崖接觸，為後期茅山運動南北斷層所切斷。附近碎礫堆積，露頭不明。

南南東向之逆掩斷層，自瓦屋山東北端，向西延長。登瓦屋山頭，達三百公尺之高點。以山勢論，似沿石牛山而西，實則出青龍山之北，而西至沙河之東南一帶(即白虎山之西洋河之北)。此項逆掩而上之變質砂岩甚厚，由瓦屋山頂之北，至周山麓之南，全谷地段，俱屬露頭，大致

傾北北東五十度，其厚度達二三百公尺。

綜上觀察，變質砂岩向南逆掩斷層於瓦屋山之上，而周山烏桐系砂岩，向北下投。此兩斷層，殆為同時，但周山南之斷層，以其東頭小山向西南移動，故周山與大王山間之浦口礫岩，始有沉澱之餘地，其產生時期，應在浦口層以前。瓦屋山之逆掩斷層，既為變質砂岩所構成，變質砂岩又純受侵入岩之影響為接觸變質性，均在白堊紀之末期。由是而言，此瓦屋山之東南向逆掩斷層，及周山之東北—西南正錯斷層，均在白堊紀以後，浦口層以前，屬於燕山運動第二幕矣。

復次山瓦屋山東北端，二百公尺之逆掩斷層，而東成百餘公尺之山脊，南下為低谷，走向東東北—西西南，似有斷層經過其間，實則低谷乃沿逆掩斷層之侵蝕線而形成，故谷之西端為瓦屋山之北端山脊，無有破痕。低谷之南，復起東北東山脊，與其北之山脊成平行線，亦為茅山白色砂岩，傾北一二十度，南山脊之東端，有變質岩逆掩其北坡，已如上說。（即太公釣魚台之南）。其南坡，亦屬茅山砂岩下部，橫有東西走向之岩床，寬約數公尺，坡南下亦成低谷。太公釣魚台南山之南，復起一百八十公尺之山頭，為茅山白色砂岩，傾北一二十度如前。但其南北兩坡，俱有東西岩堵之侵入。遵此南下則入大山平地矣。

復次沿瓦屋山東北支山之變質岩頂，南下成谷，已如前言。谷之北坡，亦有東西岩堵，谷南起二三百公尺之高崗，大致俱屬茅山砂岩，傾北甚平，其較高之頂，近三百公尺，四圍俱繞以侵入岩，形如圓圈，似沿層床而侵入之岩床。其南坡為白色粗粒砂岩，似屬茅山砂岩上部，中夾侵入岩或變質岩，全層破碎，似受動力影響甚大，傾北如故，殆至南坡將落平地時，略起小峯，仍為茅山白色砂岩，但傾向正南，似由北向塊狀逆掩斷層挾來，故全層破碎成角礫岩，與了髻山南坡之逆掩斷層一致。（峯之東坡，在逆掩斷層線之東北，微顯侵入岩於傾北之茅山砂岩中）。

沿圓錐形侵入岩而西上瓦屋山頂，其間亦有侵入岩堵。復

由瓦屋山東頂南下山坡，經傾西甚平之烏桐石炭砂岩後，為茅山白色砂岩，其間似無紫黃色之砂岩與瓦屋山西端同其坡下暴露四十公尺寬之侵入岩床，東西延長頗遠，再下十餘公尺，復露傾北之烏桐石炭砂岩，殆為東北斷層，將瓦屋山之南坡切斷下沉，垂直錯距，約百五十公尺，致使瓦屋山南坡突然成斷層懸崖勢。

瓦屋山之南及西南麓一帶，大致為浦口層礫岩，如青龍白虎諸山尤著，俱依山斜甚平，離山稍遠，多為玄武流岩覆其上。且於陳家山之西北，浦口層礫岩之上，玄武流岩之下，其間有雨花台之白質灰泥土，厚約十公尺，每成圓狀，外染紅色，似由玄武岩鐵化所致。南麓較低之處，恆有玄武流岩之分佈，餘為紅土沖積而已。

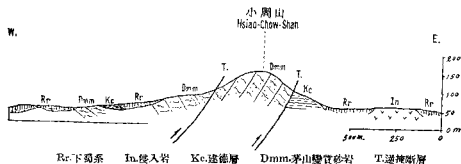
第二十節 白馬山區

瓦屋山西端，突然下落成斷層懸崖，堆積滿布山麓。茅山山脈，南來盡此，不復西去，雖石牛山居其西北，為變質砂岩及凝灰岩所構成，但無復有與瓦屋山相等之烏桐系出現矣。石牛東山與瓦屋山之間，（在瓦屋山西北端二百公尺等高線），有南北橫斷斷層，切斷瓦屋山東南向之逆掩斷層，西方下投變質砂岩既受其影響，其產生時期，應在白堊紀之後，石牛東山之頂端，即瓦屋山坡上），變質茅山砂岩，傾北四十五度，逆掩斷層於未變質茅山白色砂岩之上，傾北僅十五度。東山西坡，純屬變質砂岩，西與石牛山相間以谷，似有南北斷層橫過之。石牛山本身，高百六十公尺，為凝灰岩所組成，傾北二十度，山北坡下有變質砂岩之露頭，傾北北東四十度，凝灰岩乃覆掩於其上。石牛山之西，下落成谷，變質茅山砂岩直伏谷中，亦似南北斷層經過其地。谷之北麓，另有小丘，屬變質茅山砂岩，南與石牛山北坡相銜接。谷西起山崗，僅百三十公尺，俱為凝灰岩，延引西去，成東西崗丘，其西南麓，復有變質茅山砂岩露頭，由東而西，似橫貫伏於小周

山之北麓。(第七十七圖)其西北方另起東北—西南之崗形，爲斑岩侵入區域，但其東南麓，間有少許之變質砂岩。斑岩之東北爲靈山，居元巷上觀之間，純爲文象斑岩 (Granophyre) 之侵入體，占五十萬方公尺，爲茅山南部侵入岩之冠。靈山之南二里許，爲小周山，高百五十公尺，山之西北，微起小崗，漸次南落，隱約之間，沿南二十度東而延長，崗爲變質砂岩構成，大致屬茅山砂岩下部，走向北二十度西，傾向東北五十度至七十度，西與大路旁零星露頭之變質砂岩走向相同。小崗之東南約百餘公尺爲小周山之頂，亦屬同樣變質砂岩，變質較淺，但其走向爲北六十度西，傾向西南七十度，二者之走向傾斜既不同，乃似小崗之變質砂岩，東向逆掩斷層於小周山坡上。山頂之北有變質砂岩構成之低崗，成東西向，似山石牛山伏於凝灰岩之下，由東向西而來，已詳前文，其走向雖不明瞭，以地勢觀察，殆屬東西。山頂北與低崗之間，有凝灰岩，山頂之東坡亦有凝灰岩，二者似相連續，而山頂之變質砂岩，似東向逆掩斷層於其上。低山之變質砂岩，變質之大幾同侵入岩，其中段有裂口，南北小路經過其間，口之南北，俱有斑岩侵入。小周山之南爲低谷，谷南起山崗，高與小周山等，居北沙村之東南，北與小周山成西北—東南山勢，亦屬變質砂岩。其南頭走向東北，傾向西北五十度，北頭不甚明瞭，然其形南北長，東西短，其北端頗有與小周山走向相連之勢。山下東落，復起小崗，亦爲變質砂岩，露頭零星，窺探不易。北沙 (小周山東南麓之小村) 東南山之南坡，浦口礫岩布露甚廣，沿白虎山，青龍山直達瓦屋山之西麓，成東北走向，傾向東南甚平。小周山西之逆掩斷層，是否南下北沙東南山之東，頗屬疑問，以浦口層似未動搖，而其南頭走向未曾變遷，但瓦屋山北變質砂岩之逆掩斷層，離瓦屋山至此，殆無疑義。蓋浦口層沿其南坡而沉澱，至爲規則，但固有之變質岩露頭，侵蝕殆盡，至北洋東南山，方起百餘公尺之山，似非受小周山東向逆掩斷層之影響，不克築此，或南端移動較小，北端較大，故其山形成南北勢。北沙東南山之西，山落成谷

復起二山頭，一居東南，一居西北，山南坡露頭為未受變質之烏桐塊狀石瑛砂岩，而後山屬變質砂岩，東南向逆掩斷層於烏桐石瑛砂岩之上，(第七十八圖)是與瓦屋山之逆掩斷層同一情狀。北沙東南山之變質岩，亦應如是，但其被逆掩斷層之部份，潛伏于南麓之地下，不可得睹。今其西山既露斷層，及其下之烏桐石瑛砂岩是西山錯，即成東向逆掩斷層勢，沿斷層線而出南麓，浦口層走向北六十度西，傾向西南四十度，是亦受此變動之影響，此類東向逆掩斷層，殆產生於浦口層之後也。西山之西，下落成谷，另起山頭，居汽車路之東，山之端為烏桐石瑛砂岩，走向

第七十七圖



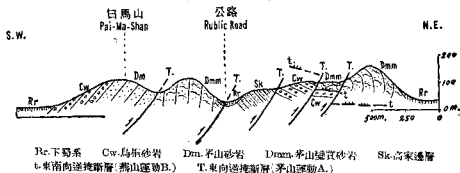
Rr.下蜀系 In.侵入岩 Ke.達德層 Dmm.茅山變質砂岩 T.逆掩斷層

北七十度西，傾向東北四十度。其西端為茅山砂岩底部，或許為高家邊上部之砂岩，帶頁岩性，走向北二十度西，傾向東北六十度，後者似居前者之下，但其走向不同，而岩層又不循序亦有隨東向逆掩斷層而上之勢。而此烏桐石瑛砂岩，復高居山頂，與其東方對山之烏桐石瑛砂岩，伏於南坡下者相較，又有東向逆掩斷層，沿兩山間之南北谷而出，且谷南平地，已不復有浦口礫岩痕跡，此亦足資證明東向逆掩斷層之影響。

白馬山及大步山——(第七十八圖)白馬山之東北部，為變質砂岩，床層顯著，似屬烏桐系下部，已成燧石狀態，走向北二十度西，傾斜九十度。東與公路之東山高家邊上部岩層既不循序，接觸復間以公路經過之谷，似有東向逆掩斷層，沿公路線而經過。白馬山東北部之西北，有平崗，南北長二三百公尺，東西甚狹，

茅山紫黃砂岩居其東，烏桐石英砂岩循序居其西，其接觸之處，恆有烏桐砂岩底部礫岩之露頭，走向北北東，傾向北七八十度，東南與白馬山之東北段，似為斷層接觸，但不明確，白馬山之東南段，純為變質砂岩所構成，其南端有烏桐塊狀石英砂岩露頭，亦似間有東南向逆掩斷層，與瓦屋山同一狀況，白馬山之西段，為茅山紫黃砂岩及烏桐石英砂岩，循序而上，走向東北—西南，傾向西北，傾角約三十度，與白馬山之東北段及西北段相間以谷，殆有東向逆掩斷層經過其間，白馬山西坡烏桐石英砂岩之西，其北部有大塊花崗閃長斑岩侵入，中段有少數紫色頁岩露頭，大致屬高驢山系，南部俱屬烏桐石英砂岩，頗受變質之影響。

第七十八圖



大步山亦係變質茅山砂岩，變質甚深，幾若侵入岩。白馬及大步二山附近，俱無浦口礫岩之露頭，而其崛起成山之主因，殆由若干東向逆掩斷層所構成，而屬茅山運動時期，與小周山一帶諸山同。

綜覽瓦屋、白馬兩山區之地層，與歷來造山運動之關係，足為茅山全境之縮影，茲總結敘於下。

1. 金子—南象運動 在三疊紀與侏羅紀間之造山運動，構成周山、瓦屋山間之內斜，走向東北東—西南西，當時大地褶皺如此，固無所謂茅山山脈也。

2. 燕山運動 A 幕 在侏羅紀與白堊紀間之造山運動，似構成北向逆掩斷層於瓦屋山之東南，(與丫髻山之逆掩斷層

同時)，周山及瓦屋山受北向動力之影響，似有上升作用。故二山西部漸次沒落，不復有高大山形之存在。

3. 凝灰岩噴發期 在白堊紀時代，火山噴發，凝灰岩分布於周山及瓦屋山西部者甚廣。

4. 斑岩侵入期 在白堊紀末期，斑岩侵入，沿周山瓦屋山間之谷，西南至白馬山一帶附近地層，烏桐系砂岩受接觸而變質者甚為廣大，但潛伏地下，未嘗暴露。

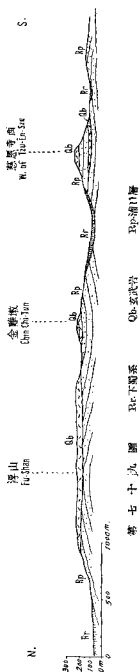
5. 燕山運動 B 幕 在白堊紀與浦口層間之造山運動，將變質砂岩南南東向逆掩斷層置於瓦屋山之北，沿東北東—西南西走向，迨至白馬山附近，同時產生周山南之走向斷層，當時石牛山至白馬山一帶，實有繼續周山瓦屋山山脈而西南之形勢，故石牛山之凝灰岩受逆掩斷層上升之影響，至今仍能維持一百六十餘公尺之高度。

6. 浦口層沉澱期 在老第三紀時代，開始侵蝕，浦口礫岩沿東北東—西南西逆掩斷層之北坡而沉澱，即今日青龍山白馬山一帶之露頭是也，變質砂岩易於風化，周山瓦屋山以西至白馬山一帶，侵蝕殆盡，復落而為次平地矣。

7. 茅山運動 浦口層以後之造山運動，產生若干東向逆掩斷層，如三紀山，周山西端，小周山至白馬山一帶之諸東向逆掩斷層，皆屬之，小周山至白馬山諸山之能崛起成百數十公尺山頭者，未始非受茅山運動之賜也。

第二十一節 浮山區

浮山包括漂山及龍山，東為漂山，西為浮山，南為龍山，（第十八版一圖）成三角形，俱在茅山山脈之西南，高出平原約二百公尺上下，脫茅山而獨立，在構造上，與茅山不發生若何關係。本境地質，異常簡單，凡山頭高出百五六十公尺者，俱為玄武流岩掩覆，如浮山龍山及其附近諸山（第七十九圖）。在百五六十公尺以下者，俱為浦口砂岩。茲就浮山而言，其西北角有一百三十



第七十九圖 浮山下部系 Ob:玄武岩 Bp:浦口層

公尺之小山，爲浦口砂岩，屬厚層白砂岩，間以褐黃之薄層砂岩，走向東北，傾向西北二十度，在浮山東北山坡，則此項砂岩傾斜至三十度。浮山之北頭，高二百二十八公尺。玄武流岩之厚度達七八十公尺，面積長約一千四百公尺，廣約五百公尺。（第十九版一圖）浮山之東北坡，浦口層傾向東北約二十度，但至浮山之正東坡時，則甚平，其砂岩皆狀大致與東北同。浮山之西南坡，浦口層轉爲較粗砂岩，色帶灰黃，層厚，走向東北，傾向西北二十至二十五度。浮山南另起一百九十餘公尺之小山，西坡之浦口層，走向北北東，傾向東南二十度，高至一百八十公尺，始有玄武流岩，流岩之厚，不過二十公尺。浮山之東，有玄武岩，屹立成圓柱狀，俗名金雞墩，（第十八版二圖）與浮山玄武岩似連實斷。金雞墩之玄武岩，侵蝕之餘，僅留單線，成南北勢，其南端漸次移轉爲西北—東南走向，與龍山玄武岩之東北角相銜接。接觸之處，微露下部浦口層砂岩，砂岩色白，且含有不圓之礫，東南至龍山，面積橫直俱約六百公尺，玄武流岩厚約七八十公尺。大致百五六十公尺高度，爲流岩之底部，以之與浮山西南之流岩底部高度相較，則後者實高

出二十公尺。龍山東浦口層，走向北北東，傾東二三十度左右。龍山之西南山，即慈恩寺背山，其上亦有玄武流岩，下屬浦口層，多白色砂岩，走向北七十五度西，傾向東北二十五度。慈恩寺背山之西，另有小山，高二百公尺，上亦覆玄武流岩，其下之浦口層，走向西北，傾向東北十五度。在西坡一百三十公尺之間，有玄武岩岩床，夾於浦口層之中，其走向傾斜，與浦口層一致，厚近一公尺，環繞山之西南，將接近東南部時，岩床則漸次瀉沒矣。是層在山之南，並顯示有南北斷層，西方下投，垂直錯距約五公尺。

深山與龍山之間，相隔以谷，谷南浦口砂岩傾向東南三十度，谷北傾向東北二十五度，顯成軸線傾東甚急之內斜層。深山本身為走向西北一東南之浦口層，深山北麓在百公尺之下，有玄武岩留遺其間。

據上觀察，浦口層以後，似有西向動力，故全山浦口層之走向，大致北北西一南南東。簡言之，為南北走向，稍有彎曲耳。但彎曲之處，恆成傾東甚急之褶綫。勢如浮山本身之外斜層，東達深山龍山間之谷，浮山南之內斜層，沿金雞墩而至龍山，是外斜層常成低谷，內斜層常成山脊，本區亦非例外也。雖上有玄武流岩之掩護，而侵蝕緩急所造成之地形，亦因下部浦口層之構造而決定之。就玄武流岩而論，則西方高東方低，似流岩之後，西方略有上升運動。玄武岩之岩床，曾受斷層之影響，亦是證明玄武流岩之後，地殼尚微有變動也。

參 考 書 目

1. 1869. KINGSMILL, T. W. Notes on the Geology of China, with more especial Reference to the Province of the Lower Yangtze. Q. J. G. S. London Vol. XXV.
2. 1877. RICHTHOFEN, F. von. China. Berlin.
3. 1901. FLIEGEL, G. Über obercarbonische Faunen aus Ost-und-Süd-Asien. Paläontographica, Bd. XLVIII, 1901.
4. 1904. NOETLING, F. Über den Bau und die Organisation der Lyttoniidae. Waagen. Verhandl. d. Deut. Zool. Gesell.
5. 1907. WILLIS, B. & OTHERS, Research in China. Vol. 2. Carnegie Institution. Washington.
6. 1912. DEPRAT, J. Etude Géologique du Yunnan Oriental. Pt. 1. Géologie Général, Mém. Serv. Géol. Indochine, Tome I, fasc. 1 with Atlas.
7. 1917. YABE, H. Geological and Geographical Distribution of Gigantopteris. Science Reports of Tohoku Imp. Univ. Ser. II, Vol. IV, No. 2.
8. 1919. TING, V. K. Geology of Yangtze Valley below Wuhu. Whangpoo Conservancy Board S. H. I. Ser. I, No. 1.
9. 1920. BROWN, G. C. The Mines and Mineral Resources of Yunnan. Mem. Geol. Surv. India, Vol. XLVII, pt. 1.
10. " WANG, C. C. On the Geology and Coal Resources of the Districts of Chi-an, An-fu, and Yung Hsin in Kiangsi Provinces. Bull. Geol. Surv. China No. 2.
11. 1923. ANDERSON, J. G. Essays on the Cenozoic of North China. Mem. Geol. Surv. China. Ser. A, No. 3. 1923.
12. " GRABAU, A. W. Stratigraphy of China.
13. 1924. HAYASAKA, I. A New Locality of Gigantopteris in S. China. Bull. Geol. Soc. China. Vol. III.
14. " HSIEH, C. Y. Stratigraphy of Southeastern Hupeh. Bull. Geol. Soc. China. Vol. III.

15. „ LEE, J. S. Geology of the Gorge District of the Yangtze from Ichang to Tzekuei with special Reference to the Development of the Gorges. Bull. Geol. Soc. China. Vol. III.
16. „ 劉季辰,趙汝鈞。江蘇地質誌。北平地質調查所,地質彙報,甲種,第四號。
17. „ 葉良輔,李讓。安徽罔縣寶城煤田地質。北平地質調查所,地質彙報第六號。
18. 1925. GRABAU, A. W. A Summary of the Faunas from Sintan Shale. Bull. Geol. Surv. China. No. 7.
19. „ 謝家榮,趙亞曾。湖北宜昌興山秭歸巴東等縣地質。北平地質調查所,彙報第七號。
20. „ 葉良輔,謝家榮。揚子江流域巫山以下之地質構造及地文史。北平地質調查所,彙報第七號。
21. 1926. LEE, J. S. & Chao, Y. T. Classification and Correlation of Palaeozoic Coal-bearing Formations in N. China. Bull. Geol. Soc. China. Vol. V.
22. 1927. CHAO, Y. T. Brachiopod Fauna of the Chihsia Limestone. Bull. Geol. Soc. China. Vol. VI.
23. „ CHAO, Y. T. Productidae of China, Part I. Palaeon. Sinica Ser. B, Vol. V, Fasc. 2.
24. „ HALLE, T. G. Fossil Plants from Southwestern China. Palaeon. Sinica Ser. A, Vol. I, Fasc. 2.
25. „ WONG, W. H. Crustal Movements and Igneous Activities in Eastern China since Mesozoic Time. Bull. Geol. Soc. China. Vol. VI.
26. „ YOH, S. S. On the Occurrence of Lyttonia Fauna in the Vicinity of Kwei Yang, Kweichow Province. Bull. Geol. Soc. China. Vol. VI.
27. „ 劉季辰,趙亞曾。浙江西部之地質。北平地質調查所,彙報第九號。
28. „ 謝家榮,劉季辰。湖北西南部地質構造。北平地質調查所,彙報第九號。
29. 1928. CHAO, Y. T. Productidae of China, Part II. Palaeon. Sinica

- Ser. B, Vol. V, Fasc. 3.
30. " GRABAU, A. W. Palaeozoic Corals of China, pt. 1, Tetrastepata. Palaeon. Sinica Ser. B, Vol. II, Fasc. 2.
31. " HALLE, T. G. Palaeozoic Plants from Central Shansi. Palaeon. Sinica. Ser. A, Vol. II, Fasc. 1.
32. " HAYASAKA, I. Palaeozoic Brachiopoda from Japan, Korea, and China. pt. I, Middle and Southern China. Science Reports. Tohoku Imp. Univ., Ser. II, Vol. VI, No. 1.
33. " HSIEH, C. Y. Geology of Chung Shan and its Bearing on the Supply of Artesian Water in Nanking. Bull. Geol. Soc. China. Vol. VII.
34. " HSIEH, C. Y. & Chang, K. Geology of Tang Shan and its Vicinity. Bull. Geol. Soc. China. Vol. VII.
35. " 朱庭祐。廣西貴縣橫縣永淳臨寧賓陽五屬地質續產。兩廣地質調查所年報第一卷。
36. " 馮景蘭, 張會若。廣東粵漢鐵路沿綫地質續產。兩廣地質調查所年報第一卷。
37. " 謝家榮, 朱庭祐等。廣東花縣赤泥河附近地質。兩廣地質調查所地質報告第一號。
38. " 李捷, 龔建章, 舒文博。湖北蒲圻嘉魚咸寧崇陽武昌等縣煤田。中央研究院地質研究所集刊第四號。
39. " 樂森瑪。重慶龍崗間地質要略。北平地質調查所。彙報第十一號。
40. 1929. CHAO, Y. T. Carboniferous and Permian Spiriferids of China. Palaeon. Sinica Ser. B, Vol. XI, Fasc. 1.
41. " CHAO, Y. T. Geological Notes in Szechuan. Bull. Geol. Soc. China. Vol. VIII.
42. " HEIM, A. Fragmentary Observations in the Region of Hongkong, Compared with Canton. Annual Rept. Geol. Surv. Kwangtung & Kwangsi. Vol. II, pt. 1.
43. " LEE, J. S. Some Characteristic Structural Types in Eastern Asia and their Bearing upon the Problem of Continental Movements. Geol. Mag. London. Vol. LXVI.

44. " TEILHARD DE CHARDIN, P. & YOUNG, C. C. Preliminary Report on the Chou Kou Tien Fossiliferous Deposit. Bull. Geol. Soc. China. Vol. VIII.
45. " TING, V. K. The Orogenic Movements in China. Bull. Geol. Soc. China. Vol. VIII.
46. " WONG, W. H. The Mesozoic Orogenic Movements in Eastern China. Bull. Geol. Soc. China. Vol. VIII.
47. " 李學謙。廣東三水高要高明鶴山新會台山赤溪七縣地質綱產。兩廣地質調查所年報第二卷上冊。
48. " 李振。中國地質圖南京開封編說明書。北平地質調查所出版。
49. " 孟憲民。湖北南漳當陽遠安等縣之煤田地質。中央研究院地質研究所集刊第八號。
50. " 田奇瓊。湖南中部上古生代地層之研究。中央研究院地質研究所集刊第七號。
51. " 樂森濤。貴州西部地質綱產。北平地質調查所年報第十二號。
52. 1930. BARBOUR, G. B. The Origin of the Niantzekuan Tufa. Bull. Geol. Soc. China. Vol. IX.
53. " CHANG, H. C. Permian Plants collected by Messrs. Chu Ting-goo and Hsi Jui Ling from the La-Shih-Pa and Tien-Lo-Chung Coal Fields, North-east of Chü-Chiang, Kwangtung. Palaeon. Mem. Geol. Surv. Kwangtung and Kwangsi. Vol. I, pt. I.
54. " CREDNER, W. Observations on Geology and Morphology of Yünnan. Special Publication of the Geol. Surv. of Kwangtung and Kwangsi. No. 10.
55. " LEE, H. T. A Study of the Igneous Intrusion and its Metamorphism at Chungshan, Nanking. Bull. Geol. Soc. China. Vol. IX.
56. " LEE, J. S., CHEN, S. & CHU, S. The Huanglung Limestone and its Fauna. Mem. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sinica. No. 9.
57. " LEE, J. S. & CHU, S. Note on Chihhsia Limestone and its Associated Formations. Bull. Geol. Soc. China. Vol. IX.

58. " YÜ C. C. Ordovician Cephalopoda of Central China. *Palaeon. Sinica Ser. B, Vol. I, Fasc. 2.*
59. " 朱庭祐, 徐燾麟, 王鏡屏。浙江西北部地質, 兩廣地質調查所年報第三卷上冊。
60. " 譚錫嘯, 王紹文。昌綏鐵道沿綫地質調查報告。北平地質調查所彙報第十四號。
61. " 王復升, 李春昱。京粵鐵路綫南平段(南京至湖南平)地質調查。北平地質調查所彙報第十四號。
62. " 王竹泉。河北井陘縣雪花山玄武岩及砂土層之研究。北平地質調查所彙報第十五號。
63. " 朱森, 劉祖彝。安徽黃池等縣地質。中央研究院十九年度總報告。
64. " 李毓堯, 李捷。安徽青陽等縣地質。中央研究院十九年度總報告。
65. " 李捷, 朱森。秦嶺中段南部地質。中央研究院地質研究所集刊第九號。
66. 1931. CHU, S. Notes on a Phase of the Hercynian Movement in S. Anhwei. *Bull. Geol. Soc. China. Vol. XI.*
67. " GRABAU, A. W. Permian of Mongolia. *Nat. Hist. Cent. Asia Vol. IV. New York.*
68. " HSIEH, C. Y. The Yühuatai Gravel and its Physiographic Significance. *Bull. Geol. Soc. China. Vol. XI.*
69. " LEE, J. S. Distribution of the Dominant Types of the Fusulinoid Foraminifera in the Chinese Seas. *Bull. Geol. Soc. China. Vol. X.*
70. " LEE, J. S. Variskian or Hercynian Movement in South-eastern China. *Bull. Geol. Soc. China. Vol. XI.*
71. " SHU, W. P. Geology and Mineral Resources of Western Chekiang. *Cont. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sin. No. 2.*
72. " SUN, Y. C. Graptolite-bearing Strata of China. *Bull. Geol. Soc. China. Vol. X.*
73. " TING, V. K. On the Stratigraphy of the Fengninian System, the Chinese Lower Carboniferous as based on Coral zones. *Bull. Geol. Soc. China. Vol. X.*
74. " YOH, S. S. On the Occurrence of *Gigantopteris* Flora in

- Chekiang Province. Bull. Geol. Soc. China. Vol. XI.
75. " YÜ C. C. The Correlation of the Fengninian System, the Chinese Lower Carboniferous as based on Coral Zones. Bull. Geol. Soc. China. Vol. X.
76. " 趙亞曾, 黃澆清。秦嶺四川地質誌。北平地質調查所專報甲種第九號。
77. " 胡博淵, 梁津, 謝家榮。首都之井水供給。北平地質調查所專報第十六號。
78. 1932. HUANG, T. K. Late Permian Brachiopoda of S. W. China, Part. 1. Palaeon. Sinica Ser. B, Vol. IX, fasc. 1.
79. " HUANG, T. K. Permian Corals of Central and Southern China. Palaeon. Sinica Ser. B, Vol. VIII, fasc. 2.
80. " HUANG, T. K. The Permian Formations of South China. Mem. Geol. Surv. China. Ser. A, No. 10.
81. " YOH, S. S. & HUANG, T. K. The Coral Fauna of the Chihshia Limestone of the Lower Yangtze Valley. Palaeon. Sinica. Ser. B, Vol. VIII, Fasc. 1.
82. " YÜ C. C. Notes on the Hiatus between the Ichang Limestone and Neichia Formation. Bull. Geol. Soc. China. Vol. XII.
83. " 李四光·朱森。南京龍潭地質指南。中央研究院地質研究所。
84. " 李殿臣。廣東東江與粵漢鐵路間地質踏查。兩廣地質調查所年報第四卷上集。
85. " 李毓堯, 朱森。南嶺地質簡報。中央研究院二十一年總報告。
86. 1933. BARBOUR, G. B. Geomorphology of the Nanking Area. Cont. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sin. No. 3.
87. " CHU, S. Coral and Brachiopoda of the Kinling Limestone. Monograph Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sin. Ser. A, No. 2.
88. " GOTHAN, W. & SZE, H. C. Über die Palaeozoische Flora der Provinz Kiangsu. Mem. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sin. No. 13.
89. " HUANG, T. K. Late Permian Brachiopoda of S. W. China. Part. 2. Palaeon. Sinica. Ser. B, Vol. IX, fasc. 2.

90. „ LEE, J. S. Quaternary Glaciation in the Yangtze Valley. Bull. Geol. Soc. China. Vol. XIII.
91. „ TIEN, C. C. Lower Triassic Cephalopoda of S. China. Palaeon. Sinica. Ser. B, Vol. XV, Fasc. 1.
92. „ YÜ, C. C. Comparison of the Lunshan Limestone at the Vicinity of Nanking with the Ordovician Rocks in Hupeh Province. Cont. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sin. No. 3.
93. „ YÜ, C. C. Lower Carboniferous Corals of China. Palaeon. Sinica Ser. B, Vol. XII, Fasc. 3.
94. „ 李毓堯。江西北部修水附近地質。中央研究院地質研究所叢刊第三號。
95. „ 劉祖彝。安徽和縣及含山縣地質。中央研究院地質研究所叢刊第三號。
96. „ 田奇壽, 王曉青, 許原道。湖南長沙等六縣地質誌。湖南地質調查所報告第十五號。
97. „ 葉良輔, 喻德淵。南京鎮江間火成岩地質史。中央研究院地質研究所專刊乙種第一號。
98. 1934. CHEN, S. Fusulinidea of South China, Part 1. Mono. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sin. Ser. A, No. 5.
99. „ FREDERICKS, G. Uralian and Permian of the Urals. Bull. Geol. Soc. China. Vol. XIII.
100. „ HSU, S. C. The Graptolites of the Lower Yangtze Valley. Mono. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sin. Ser. A, No. 4.
101. „ LI, C. & CHU, S. Note on the Stratigraphy of the Environs of the Maping City, Central Kwangsi. Bull. Geol. Soc. China. Vol. XIII.
102. „ SHIMER, H. W. Correlation Chart of Geologic Formations of North America. Bull. Geol. Soc. Amer. Vol. 45.
103. 1935. HSÜ, S. C. Gastropods from the Hsiashu Formation. Mono. Nat. Res. Inst. Geol. Acad. Sin. A, No. 7.
104. — 茅山雜書。