

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

哀牢山變質帶*

吳懋德

一、哀牢山南段地質簡述(見圖1)

哀牢山延展于云南省紅河的西南岸,西北向大理伸展,東南延長至越南境南。

太古代時,哀牢山一帶即形成了一個北西—南東向的狹長沉陷帶;後來經過劇烈下沉,造成了巨厚的地槽沉積,並先後侵入了酸性、中性及基性等火成岩。至太古代後期發生了強烈的褶曲作用,同時沿背斜軸部有大量酸性岩侵入,致使巨厚的沉積及早期侵入岩遭受強烈變質作用;晚期酸性岩本身亦受到一定程度的變質,形成現在的哀牢山變質岩帶。

自造山運動後,變質岩帶長期隆起為陸地,其東北和西南的兩側先後形成了兩個凹陷並沉積了不同的地層。變質帶的東北為個旧凹陷,這裡沉積了巨厚的三迭紀灰岩並為燕山花崗岩所侵入。

變質岩帶西南的金平凹陷,自奧陶紀至志留紀間已下降為沉積區;但沉積面積很小,僅于凹陷北部邊緣之部分地段沉積了以粗屑物為主的淺海相地層。從泥盆紀至下二迭紀地殼繼續下沉,擴大了沉積區並加深了原沉積地段。廣大面積內沉積了很厚的頁岩,同時偶而伴有少量酸性岩噴出;此外尚有零星的劣質煤層堆積。原沉積地段則沉積了很厚的石灰岩。下二迭紀末,下降作用引起了沿凹陷邊緣的玄武岩噴發;同時在玄武岩下部的古生代地層內伴有大量的基性及超基性岩的層間侵入。至上二迭紀,地層一度上升,造成了沉積間斷。古生代期間海西運動在本區表現得比較明顯,除地殼垂直振盪外,尚有上述酸性及基性岩漿活動。

三迭紀時,地殼又復下降,沉積了海陸交替的紅色砂頁岩及石膏層。三迭紀後發生了強烈的造山運動,形成了變質帶南側的燕山褶皺帶,由於受哀牢山隆起的控制,所形成的褶曲與主要斷裂均為北西—南東向。主要斷裂有變質帶北部邊緣的紅河斷層、南部邊緣的哀牢山逆掩斷層及猛拉斷層。褶曲後期則產生了區內極為發育的北東向橫斷層。沿哀牢山斷層附近及茨通壩背斜軸部,侵入了巨大的中酸性岩體,沿橫斷層則均為不大的岩牆。區內造山運動使古生代及中生代地層經受了輕微的區域變質作用。以後地殼繼續上升,受長期侵蝕後形成。第三紀後的零星凹地沉積及各期階地沉積,它們以不整合關係復于三迭紀及其他地層上。

二、哀牢山變質帶中的變質岩

變質帶中褶曲極為複雜,沉積岩層可靠厚度難于推算。巨厚的沉積岩中以泥質岩為主,其次為不純的砂岩,其中夾數層石灰岩,石灰岩厚度自數十米至數百米。沉積層多遭

* 本文為金平地質隊集體工作之成果經筆者綜合整理而成。哀牢山變質帶即蒼山雜岩帶向南西的延長部分,自哀牢山向南則伸至越南境內,以下所談的哀牢山變質帶主要是哀牢山南段部分。

受強烈變質作用，泥質岩石及砂岩絕大部分變質為片麻岩，僅變質帶邊緣形成不多的片岩。片麻岩中以黑雲母片麻岩分布最廣，其次為混合岩、石英角閃片岩（由砂岩變質而成）；出露最少的是二雲母片麻岩及白雲母片麻岩。片岩則由絹雲母片岩及綠泥片岩組成，常含柘榴石、十字石等變質礦物。石灰岩則變為退色的粗晶大理岩。變質岩中礦產較少。在大理岩中已發現有高溫熱液交代銅礦及鐵礦；在黑雲母片麻岩中已發現有高溫熱液鐵礦脈等。

三、哀牢山變質帶內的火成岩活動(參看圖 1)

在哀牢山變質帶內，火成岩分布極廣，約占岩帶面積的 40% 左右，其中全部均為太古代的火成岩按其侵入先後可分為以下兩期：

1. 早期的火成岩 此種火成岩是在造山運動前侵入的，岩石多受強烈變質作用，重結晶顯著，並具清楚的片麻構造，主要分布在逢春嶺以南地段。其中又可分為以下三類：(1) 分水嶺花崗岩（花崗片麻岩）。這種花崗岩成巨大的岩基侵入體，面積約 800 平方公里。岩石已變質為花崗片麻岩，多具有眼球狀構造；靠岩體邊緣部分變質較輕，為逐漸過渡的壓碎花崗岩。侵入時間最早，其中有閃長岩、輝長岩及晚期花崗岩穿插，為區內高溫熱液鐵礦脈的主要圍岩。(2) 小寨閃長岩（閃長片麻岩）分布于變質岩帶南側，主要有小寨岩體，它成整合的層間侵入體，面積約為 80 平方公里。岩石大部分具有顯著的片麻構造，僅部分保存原來的岩石結構。其侵入時間稍晚於分水嶺花崗岩，其中有晚期花崗岩穿插。為金平地區脈金的主要圍岩。(3) 馬鞍底輝長岩（角閃片麻岩）。此種輝長岩在變質岩帶中分布較普遍，但多成較小的層間侵入體，最大的有馬鞍底及土老寨岩體，前者約 20 平方公里。岩石變質為角閃岩及角閃片麻岩，常見柘榴子石等變質礦物，原來岩石結構已全部破壞。其侵入時間稍晚於分水嶺花崗岩。根據其變質程度及在晚期花崗岩中有俘虜體的存在，亦可推斷它是在造山前侵入的。與之有關的礦產有含鈦磁鐵礦及硫化鎳浸染。

2. 晚期的火成岩 這期火成岩為花崗岩類侵入體，應屬造山運動期侵入的，其分布極廣，尤以變質岩帶的褶曲軸部活動最強烈，伴隨其主要岩體並有大量脈岩侵入：(1) 阿德博花崗岩（片麻花崗岩）。此種花崗岩多成較大的塊狀侵入體，最大的有阿德博岩基體，其分布面積約 400 平方公里，成北西向延長，附近常出露其頂部的鐘狀突起體及岩株體，沿圍岩片理並有強烈貫入的層間侵入體，同時圍岩常受混合岩化而形成岩體邊緣的混合岩帶。岩體中部為粗粒花崗岩，富含石英，邊部為富礫質的中粒花崗岩，岩石受變質作用較輕，常形成不清楚的片麻構造。由於岩體中部具有同樣構造，所以可認為不是流層及流綫構造。(2) 花崗岩脈。花崗岩脈為岩漿作用後期形成的淺成岩，主要岩石有長英岩、花崗斑岩、花崗偉晶岩等，除長英岩外其他脈岩均不具片麻構造，其中白雲母偉晶岩多分布于二雲母片麻岩中；黑雲母偉晶岩則生于各種圍岩中。岩脈多沿岩體內部之各組裂隙及岩體附近的圍岩片理侵入。最後則有石英脈、鐵礦脈等多種熱液活動。與花崗岩類有關的礦產有獨居石、水晶、白雲母；與其熱液活動有關的則有產于大理岩中的鐵礦及銅礦；片麻岩中的鐵礦脈。

三、關於哀牢山變質帶的時代問題

目前對哀牢山變質帶的時代問題主要存在着兩種不同的意見，一種認為變質帶是古老的變質岩系；另一種認為變質帶是三迭紀後形成的，其中包括有變質的三迭紀地層及古

生代地层。根据我們在哀牢山南段的观察，初步认为变质带应属于古老的变质岩系。其主要依据有以下几点：

1. 哀牢山变质带宽度仅 20 余公里，但两侧沉积截然不同，从两侧沉积可说明哀牢山隆起是很早形成的，而且长期的将两侧沉积隔开，以下地层可做为两侧沉积的区别：大致呈南北向分布的前震旦纪昆阳系地层，其最南端出露于元江县东之青龙厂一带，其延伸仅限于变质带以北，此外在变质带北侧主要所沉积的是中生代各地层，而变质带南侧所沉积的则是古生代各地层（如图 1 所示）。

2. 变质带中有其独特的火成活动及其有关的矿产，这些火成岩虽极发育，但在活动上仅限于变质带内；另一些火成岩则主要活动于变质带南边的古生代及中生代地层中，变质带中虽偶有出露，但仅限于变质带南部边缘带内（见图 1）。因此可推断早在古生代前就有火成岩活动及沉积岩存在。

3. 变质带内岩石主要是各种不同的片麻岩。它在变质程度上与其两侧岩石有着显著不同，二者之间分界清楚，没有互相混杂现象，虽在少数片麻岩内见有整合的片岩夹层，而且有时有过渡的现象，但明显的是与金矿有关的热液蚀变的产物。

4. 变质带与其以上的地层虽未发现明显的不整合存在，但这种现象与变质带两侧的断层接触有关。此外在红河县附近变质带与三迭纪砂岩间是逐渐过渡的，这可以说明变质带与新地层间有冲蚀现象存在。

THE METAMORPHIC BELT OF THE AI-LAO-SHAN

WU MOO-DEH

(SUMMARY)

The Ai-Laoshan extends along the southwestern bank of the Red River in the Yunnan province and further stretches northwestward into the Tali district and southeastward into the Yuehnan territory.

During the Archean the Ailaoshan was composed of an elongated NW-SE belt of subsidence with a series of geosynclinal sedimentation of great thickness. These sediments were in turn intruded successively by acid, medium to basic igneous rocks. In the latter part of the Archean intense folding of these sediments took place, as it is manifested by the severe metamorphism of the sediments together with the intrusives of the earliest period. This metamorphic belt was subsequently elevated as land, with subsidence along its northeastern and southwestern flanks. The northeastern flank is characterized by the thick sedimentation of the Triassic calcareous rocks, while the southwestern flank has been deposited with the Paleozoic sediments. Along this flank at the end of lower Permian there were big extrusions of basalt lava flows and numerous intrusions of basic to ultrabasic rocks. The Ailaoshan metamorphic belt is demarcated on the northeast by the Red River Fault and on the south westwest by the Ailaoshan overthrust, thus constituting a distinct NW-SE running belt of Metamorphic rocks.

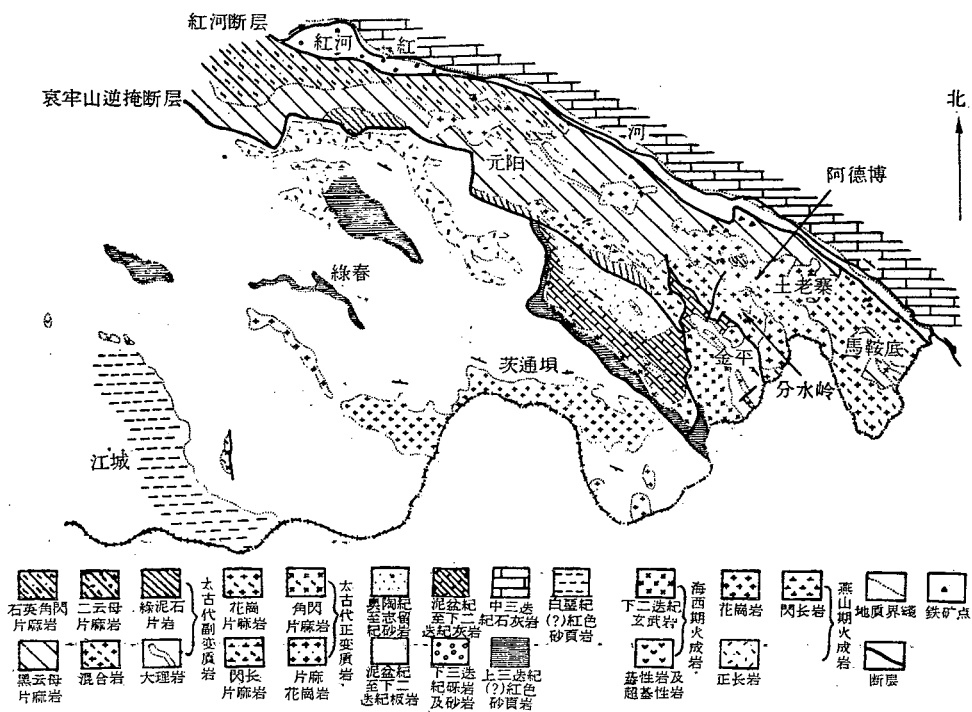


图1 哀牢山南段地质略图

此图系第 38 页“哀牢山变质带”一文的插图 (图 1)