

中華民國十八年 月

浙江省吳興長興武康等縣地質礦產調查報告

浙江省礦產調查所印行

引言

此次調查浙江省吳興長興武康各縣鑛產地質爲時凡十有八日自吳興北部觀察而西至長興縣之合溪鎮槐花壩千井灣與安徽交界之處西南行至和平鎮小溪口附近復自吳興南部至德清縣城西行達武康縣城之銅官山歷程凡八百餘里安吉泗安以土匪出沒未克前往其後復以一星期之久專事查勘長興鐵礦茲將各縣地形岩石地層構造及鑛產分述於下惟因時期匆促且山嶺覆土甚厚草木叢茂觀察頗感不易以致石層厚薄殊難測計地層時代因未覓得化石不能臆斷僅就構造情形與業經確知之鄰境地質互相推究而定此次出發履勘以查考有無鑛產爲目的凡鑛產無經濟價值者略焉三縣鑛產以煤鉄銅及建築石料爲主如長興之煤鉄武康之銅均有究探之價值查長興煤系成於二疊紀自安徽廣德迤邐而東煤層雖不甚厚分佈極爲廣遠惟吳興南部德清北部及武康東部俱爲二疊紀後之火成岩侵入層所覆企圖開採殊屬不易而他處煤系或因曾經劇烈之變動以致波縐摺斷在在減少經濟上之價值或因波脊迭遭風化蝕剝煤層冲刷殆盡僅餘較古底層除長興煤鑛已經開採者外尙有數處地層較爲整齊雖未發見露頭然煤層存在之表證極爲明顯尙有鑽探之價值武康銅官山之銅鑛傳聞古吳越王時曾經採煉至今遺跡猶有存者山頂石英脈中確見含有銅質之鑛苗亦有試採之價值至於鉄鑛長興發現之處甚多雖或成

分不高或鑲脈不貫似少注意之價值惟金牛山土王洞青山高灣山四處礦質尙佳總計儲量至少在二百萬噸以上花崗石爲建築上重要之材料三縣所產頗多其他各白色石灰岩質料甚佳灰色石灰岩可供燒石灰之用均有經濟上之價值也

地形

吳興縣在浙江省之北部濱臨太湖地勢平坦大部爲沖積層所成多原壤隰谷河道縱橫支流雜沓灌溉便利田陌閭閻相望由仁王山潛山而北漸見崗巒起伏皆不甚高白雀寺鷄雪嶺陽奎山雙井嶺綿延向北與長興交界石層大致爲砂岩及石灰岩東至黃龍洞山而達太湖之濱弁山高峙於鷄雪嶺之西爲石英砂岩以其堅硬不易風化故得巍然獨存西北入長興境過縣城一帶平原而至合溪鎮地勢漸高河流狹淺不通舟楫再西卽爲安徽之廣德境矣其北諸高山爲較古之石英砂岩其南諸山爲厚層石灰岩吳興縣城及和平鎮附近以至德清縣境山嶺蜿蜒惟多不甚高峻俱爲花崗岩所組成其間或爲水流沖洗或經波摺低陷致成峽谷德清縣大部爲平原河流縱橫貫通田陌蔚然其間小山起伏不相毘連其西入武康境地勢復高河流僅通竹箴縣城之西叢山複疊南連餘杭諸山此乃三縣地形之大概也

地層構造

此次調查區域內所見地層以千里崗石英砂岩爲最古底部石層均未露出其上層系疊蓋多受截斷波縐或腐化冲刷故構造呈複雜狀態欲求完整剖面殊不可得其層序大致與安徽宣城涇縣一帶及浙西中部相同茲列表於左

(一) 千里崗砂岩

志留紀

(二) 下石灰層

二疊紀

(三) 煤系

二疊紀

(四) 上石灰層

二疊紀

(五) 花崗岩層

白堊紀

(六) 花崗質砂岩

白堊紀

(?)

(七) 沖積層

第四紀

其岩石分水成岩火成岩詳述於左

(甲) 水成岩

(一) 千里崗砂岩 本層爲調查區域內最古之地層其岩石以淡黃色石英質砂岩爲主砂粒甚細間有

粗粒粒大約半公耗堅硬異常是皆受巨大壓力而現變態故與普通砂岩迥不相同山陵峻者皆爲此層所組分佈甚廣蓋因性質堅硬蝕剝較難故得殘留獨存焉其受風化而剝落者多成卵石大者重或數十噸小者數百斤以至數十斤不等散處山麓雜埋泥土中而各山之巔亦時有新經剝落之石塊雜錯其間巨塊較多本層起自杭垣之西湖西北延至吳興之仁王山弁山長興之塞山及五通山一帶入

安徽境廣德而至宣涇各縣其厚度因未見較古石層未易推測考其年代殆係志留紀葉良輔君所著宣涇煤田地質指爲銅官山層卽係是層吳興之南則爲花岡岩所覆不見蹤跡至武康之西銅官山之巔復現露頭

(二)下石灰岩 本層位居千里岡砂岩之上而在煤系之下厚度因曾經剝蝕之故不易推測全體多爲厚層狀青灰色石灰岩層理不清但間有層狀較薄者本層與煤系不相整合故煤系與千里岡砂岩層之間有時或無此層插入殆係沉積煤系之前曾經長期之蝕剝也本層年代與地質調查所浙西地質報告所指飛來峯石灰岩同一時期殆亦屬諸二疊紀與皖相較則爲孤峯石灰岩及叶山冲石灰岩亦屬中部二疊紀及石炭紀時代所產生攷其厚度在皖南最厚之處爲一百七十五公尺在江蘇南部爲八十至一百二十公尺在浙西則爲二百餘公尺露頭石層每多孔穴爲堆砌假山之材料因其不及千里岡砂岩堅硬故侵剝較易本層分佈區域範圍甚小吳興縣仁王山北潛山石坑所見者其走向爲北二十七度西傾斜北六十三度東斜度四十度漸變爲走向北六十六度西傾斜北二十四度東斜度四十度變動甚速當係摺疊所致本層上部之岩石色淡紫質甚細但無層理厚約三十公尺卽與煤系之砂岩及頁岩層相接其底部與千里岡砂岩相觸之處曾經河流冲洗變成平谷爲冲積層所覆無可稽攷其厚度頗難推計也潛山之北十二里爲陳灣山復見露頭走向北八十度西傾斜南十度西斜度十

五度上海水泥公司開有石坑取供製造水泥之用石坑內現有斷層面二相隔僅五十尺不相平行第一斷層面之走向爲南四十五度東第二斷層面之走向爲南十五度東在第一斷層面之西南石層內迭見深綠色之火成岩侵入成火成岩隔壁陳灣山之東爲千里岡砂岩層走向北八十度西傾斜北十度東斜度十五度與本層以山嶺爲界顯有斷層割截其方向與陳灣山所見者似平行均在南十五度東至南四十五度東之間本層在長興煤鑛四畝墩東面約里許之牛頭山復見露頭色灰黑走向北四十度東傾斜北五十度西斜度六十度所占區域亦甚狹小

(三)煤系 本系與安徽宣涇煤系同一時期係屬二疊紀爲黑色頁岩黃色頁岩黃色砂岩灰綠色砂岩及櫻色粗鬆砂岩所組成茲將長興煤鑛前工作時所得本系之層次分述如下(一)砂岩及頁岩(二)砂岩十一公尺(三)頁岩三十五公尺(四)砂岩一公尺(五)頁岩四十九公尺(六)煤三公寸(七)漚青質頁岩六公尺(八)煤七公寸(九)頁岩六公尺(十)煤四十分之一公尺(十一)灰綠色砂岩三十五公尺(十二)煤三公寸(十三)黃赤色軟砂岩全系厚共約一百五十公尺其下卽爲下石灰岩似不相整合時或直接位居千里岡砂岩之上長興縣屬之橫山橋鎮見有板岩與砂岩互間爲層之露頭其砂岩色粉紅現有黑斑層次不厚走向北五十三度東傾斜北三十七度西斜度三十五度附近農田溝渠中時見油質及櫻黃色鐵化物足證煤層露頭亦在密邇吳興縣之潛山亦見是系之砂岩及頁岩露

頭東部位居石灰岩之上西部直接在于里岡砂岩之上走向北八十四度西傾斜北六度東斜度二十度其頁岩在砂岩之下者色微紅帶黑斑長興煤鑛附近亦見是系所成丘陵高不逾五十公尺在小冲東道旁溝中見灰色頁岩之露頭走向北五十八度東傾斜向北三十二度西斜度三十五度位居上石灰岩之下本系上部在長興縣之張橋迴車嶺及油車嶺王家浦一帶復見露頭多成丘陵高不逾三十公尺覆土甚厚走向傾斜多難測計惟王家浦附近溝渠中見有砂岩走向南北傾斜正西斜度約六十六度該處附近在太平天國時曾挖有老井數口據當地土人所稱出煤不少民國八九年復有商民挖井數口約十餘丈即到煤層厚約半公尺因水大輟工所挖之煤恐非該系之大槽也武康縣屬之銅官山附近對塢嶺又見是系底部露頭其黑板岩與黑砂岩相間爲層走向南北傾斜正東斜度三十度延至仙人嶺之西尙爲黑色砂性頁岩走向不變惟斜度則增至四十五度至仙人嶺始見煤系上之石灰岩斜度四十度走向不變再東行數里至道山走向忽變爲北三十度東傾斜南六十度東斜度十度其變動當係摺疊所致也

(四)上石灰岩 本層位居煤系之上在花崗質砂岩及冲積層之下以薄層石灰岩爲主色灰黃間有白色者質較砂岩頁岩爲堅雖迭經蝕剝猶有殘留成山者若長興縣屬之楊家山及長興煤鑛附近各山岡是也富陽一帶煤系之上即爲建德系之赭色砂岩並無上石灰岩但是種岩石在皖省廣德宣城涇

縣南陵蕪湖繁昌貴池東流一帶極爲發達足證長興煤田與皖南宣涇煤系同一系統者也惟是層在調查區域內除長興一帶外露頭甚少殆係是層厚度向東南延長漸見減薄以至絕跡於富陽一帶觀葉君良輔謝君家榮所著楊子江流域巫山以下之地質構造及地文史則是層在江西部爲兆山石灰岩厚達九百公尺可證東行漸薄之說本層地質年代因無化石之考證不能斷定然攷之蘇皖同系地質當屬諸上二疊紀在長興縣屬之李家巷楊家山現有露頭色白經火成岩之侵入石質變態幾成大理石走向北十五度西傾斜北七十五度東斜度七十九度楊家山之西南麓有震興公司及大興公司之石坑其坑面現平行之火成岩直壁每壁相距約十五公尺走向北四十度西共凡四壁爲綠色之火成岩所組成厚度約半公尺楊家山之東有斷層在斷層之東本層走向爲北四十度東傾斜北五十度西斜度二十度自楊家山西北行至長興煤鑛公司之四畝墩一帶復見是層露頭區域較廣走向傾斜均不一致其地層曾經波摺故有此種現象稻堆山大煤山掘頭山張公山馬鞍山東峯山青唐山灣陵岡以至安徽之廣德皆爲是層所組成也

(五)花崗質砂岩 本層係火成岩經風化後散成塊粒而尙未變質卽沉澱爲砂岩用顯微鏡觀察可見細粒粘連菱角鋒鑠顯與火成岩有別然徒持目力觀察每誤認爲花崗岩因其組織亦包括長石石英石及雲母石三種故也考其年代當在附近花崗岩之後查浙江火山活動時期爲白堊紀故是層當在

石聖紀之後也本層爲各種性質不同之礦物所組成內含長石甚易腐化侵削極易然以沉積年期不遠故猶有存者其沉積多在火成岩附近離火成岩較遠之處罕見蹤跡故分佈區域不廣吳興縣隣近各小山卽爲是層所組成高不及三十公尺走向北十度東傾斜北八十度西斜度七十度本層露頭見於德清縣城西三里之金鵝山及城山走向傾斜不甚整齊再見於武康縣屬之虎山及獅子山走向北六十二度東至北八十度東傾斜南二十八度東至南十度東斜度三十度至三十五度

(六)冲積層 調查區域之內河流縱橫農田綦多覆土範圍至爲廣大統觀山谷平原鮮有岩石露頭幾盡爲是層所覆沿河一帶更爲發達考其年代當在第四紀其分佈區域詳地質圖茲不贅述

(乙)火成岩

(一)花崗岩 此爲二疊紀後之火成岩侵入層覆於煤系砂岩頁岩及石灰岩之上厚約二百公尺見於吳興縣之南部自小山頭梳頭山搖鈴山道場山白龍山千畝山而至德清縣城附近之乾元山一帶面積南北長約百餘里東西寬約四十餘里其露於山巔地面者已經風化剝蝕成爲散沙時帶鐵化色彩有風化未久復濺積爲砂岩者見於德清金鵝山一帶查是種岩石見吳興道場山等處者現淡紅色轆馬山一帶者現青灰色德清乾元山等處者現黃白色其晶粒組織粗細不一如見於吳興廟西剝皮龍山者石英長石之晶粒約有二公厘較尋常所見者爲粗千畝山脚等處所見者晶粒組織極爲密緻岩

石構造以長石石英及雲母三種爲主角閃甚少石質堅密可供建築材料之用

(二)輝長岩及閃長岩之侵入壁柱 此類岩石壁柱多作深灰色略帶青綠色彩紋理密緻時見侵入於各縣水成岩地層之間而於地層變動劇烈之區發現尤多長興一帶煤系內亦時見有此種岩石之侵入在李家巷至土王洞沿山見有十餘壁柱作平行線相隔十五公尺三十公尺不等走向北四十度西與其相接之白色石灰岩相映極爲明晰其他如成灣山及各處石灰岩砂岩中亦數見不鮮

(三)石英脈 此種石英脈時發見於花崗岩及砂岩中厚薄不等多作乳白色不甚透明裂紋見有鐵化色彩如廟西剝皮龍山所見厚約一公尺平行條例甚爲清楚武康銅官山花崗岩砂岩相接之處多見此種石英脈含有銅鐵礦質甚多

(四)花崗斑岩 此種花崗斑岩時見於火成岩中大多爲石英晶粒分佈於長石中色彩不一

礦產

吳興長興一帶鑛產以煤及建築石材爲主武康則以銅爲主吳長煤田散佈區域至爲廣大惟迭經摺斷剝蝕以致分成零星區域大致山高者爲底部之千里岡砂岩而殘留煤系多分布於平原隕谷煤系區域雖廣然煤層之厚薄除長興煤礦外其他各處非經鑽探不能確定茲僅就煤系區域之希望較大者分述如左

(一)長興煤鑛 按長興煤田西接皖省之廣德東達稻堆山之西端北至張家澗一帶南至牛頭山一帶東西長約十五公里南北寬約四公里除石屑岡打鼓山一帶因有斷層關係不計外該處煤田區域約有四十公方里聞含煤層有四其中一層較厚可供開採厚自一公尺半至四公尺姑以二公尺爲其平均厚度而以二十公方里爲含煤區域則所藏煤量約在五千萬噸以上但該處煤層斜度甚大入地逾千公尺以下者開採較難今以露頭長度三十公里平均斜角六十度除去百公尺以上之煤層計算之則可採煤量計逾四千餘萬噸再以五折計算亦有二千餘萬噸除採去煤量尙有二千萬噸之譜實爲浙省一大煤田惟礦質含硫頗高難與低硫煤類抗衡於市場也考察長礦煤田情形可斷其地層構造爲向斜層惟迭經斷層斷截故於乾塘山石屑岡打鼓山石白裏一帶岩層傾斜大致與四畝墩青塘山一帶煤系同一方向惟斜度較低蓋向斜層深處之斜度每較淺處爲平無足異也獅子山及王家村千井

灣一帶之煤系爲向斜層之北翼千井灣一帶古代老窿星羅棋佈遺跡未泯猶可考查然皆就煤層露頭採掘入地甚淺四畝墩一帶之煤系爲向斜層之南翼其南部諸山岡多爲上石灰巖層所組成其巖層傾斜與四畝墩一帶所見者方向相同故四畝墩一帶之煤系爲向斜層南翼之中部其上部尤在南部山岡之南也掘頭山四畝墩之東北又爲斷層截斷故於東北諸山突現千里岡砂巖而於四畝墩長興煤礦之東里許又現下石灰巖是爲主要斷層其他次要斷層地面表證不足表示者爲數當亦不少長礦煤田明季曾經開採千井灣一帶老窿密布清乾隆時雖有禁採之令然人民仍有私採者迨民國元年日人私往查勘引起當地人民開礦熱忱遂有鍾姓集資開採終以資本微薄難於期成以致失敗民國三年劉君長蔭繼起經營至七年始組織長興煤礦股份有限公司增加資本採用新法施工添置機器籌設輕便鐵道五十里直達長興縣之五里橋十三年秋江浙戰事勃起工人星散機件損毀損失不資恢復工程須費浩大加以時局掣肘停頓至今近由國民政府建設委員會派員接收籌備復工現正重修大煤山及四畝墩礦井並整理鐵道及已損機件統計長礦經營六年出煤三十餘萬噸產額最多之時每日曾達六百噸以上惜成本甚高僅能維持未甚獲利又受戰事影響卽成一蹶不振之象考其舊有工程似多缺點卽以礦井而論出風井與進風井相距僅十五公尺以美國礦法而論法律規定進煤礦出風與進風井距離至少五百英尺恐相距過近易於漏風且井內排出之風有不待清散重行

流入之患影響所及或致煤氣難於消散易兆爆發之災而長礦石層既有頁巖甚易鬆散其進出風井相距又僅及美律規定至少限度十分之一倘因坍塌之故發生漏風其通風問題必致感受異常困難也長興運輸以五里橋爲中心建有輕便鐵道軌距三英尺軌重每碼三十五磅長約三十公里五里橋地濱內河四通八達北出太湖可至蘇錫常鎮東南循河運可達嘉杭載重百噸之船隻通航無阻運輸便利實爲優點苟於管理及施工方面增高效率值茲其他各礦感受運輸困難之際亦可企圖發展藉求相當利益至於煤質含灰含硫甚高則籌置洗煤機從事提選必能增其產品價值也

(二) 和平鎮煤田 和平鎮在長興縣城之東南十七公里南行二公里至張橋卽見煤系露頭之表證蜿蜒西行經迴車嶺油車嶺以至王家浦一帶東西七公里之間皆爲煤系石層露頭之處離王家浦一公里之處太平天國時曾有當地人民挖掘土窰多座傳聞採煤不少訪之舊井廢堆未見煤屑殆係年久泯滅亦未可知民國九年有商民從事開挖掘井深十丈許見煤厚半公尺恐爲煤系內之上層薄煤槽限於資本未能引用機器井中水大無法排除遂致停閉查該處煤系露頭長約七公里平均斜度約五十五度如大槽煤層與長興煤田同其厚度而爲二公尺則離地面一百公尺以下一千公尺以上當有二千一百餘萬噸之儲量姑以五成計亦有一千餘萬噸可採之煤量此外附近高山之麓及原谷之間恐猶有煤系密邇地面而未現露頭者計其藏量當亦甚富是區煤田離大河約三公里至七公里建築輕便

鐵道至水次長年即可通航載重百噸之舟楫交通便利與長礦相仿倘經鑽探確證煤槽厚薄與長礦所挖者相等則其價值且在長礦之上考查地面情形雖無巖層露頭可資參考然原谷甚寬不現逼窄之象地層變動當不劇烈斷層或較長礦爲少而地層受擠庸亦較輕將來施工開採支柱用費或不致過高

(三)橫山橋煤田 橫山橋在吳興縣城北九公里屬長興縣治離城二十四公里地濱太湖西北行四公里卽至湖邊有大河通流其間舟行七公里卽至吳興縣之小梅口爲吳興縣治通太湖之要口以言交通之便利此次調查所及礦區實莫與京惜爲斷層所截範圍不大東西約長三公里半南北約長四公里共約十四公方里巖層斜度自十度至三十五度平均約二十餘度故礦區內苟得煤槽厚度合格所含煤量皆易採掘如煤槽厚薄與長礦相等則計其藏量當有四千萬噸以三折計亦有一千二百萬噸之數藏量雖小若以可採量爲七成亦足供給日產千噸之煤鑛廿年之用其煤槽是否與長鑛相等須待鑽探始能確定然考其地面情形與長鑛煤系確屬同一系統斜度尙平施工自易開採成本必可抵廉雖地在農田區域而又逼近太湖水量較多然排水費用爲數有限似不足患卽使開採成本與長鑛相等運輸方面僅需數里之鐵道每噸運費必較低廉如相差以五角計平均日產千噸卽年有十八萬之差額二者相較倘該處確有厚二公尺之煤槽則其價值當高出長鑛煤田及和平鎮煤田之上無疑也

(四)李家巷煤田 李家巷在吳興縣之西北屬長興縣治離城十餘公里地濱大河交通便利弁山西麓附近農田溝渠時現油質及鐵化物而左右卑陵多爲煤系之砂岩組成隰谷甚寬計其範圍甚爲廣大地層斜度亦在二十餘度之譜惜乎鄰近楊家山石坑迭見火成岩直壁侵入其間而又斷層割截甚烈即使煤槽亦有二公尺之厚施工開採恐將困難時生非經詳探難證其價值究爲何如以言交通則河道密邇與橫山橋煤田相等苟經試探橫山橋及和平鎮後而事開採收有成效後若有餘力則此區不妨作爲試探之尾閘以供搜求可採貯量之增加也

(五)泗安煤田 查泗安一帶煤田素稱廣大此次因匪患未往調查俟日後履勘另行詳述

(六)武康銅官山銅礦 銅官山在武康縣之西北十公里在莫干山之南山峯高度約二百公尺漢時吳越王曾開井採銅井在山頂淤塞已久現經上銅山寺僧圈入寺內用作蓄魚之池出寺東行數百步復見直井一徑不及四尺據云係昔時風井現亦淤塞過半井旁煉銅灘向爲堆集爐渣之所已爲寺僧剷除無法搜考由之南行數百步至日月洞始見銅苗露頭洞內石層爲砂岩走向北五十度東傾斜北四十五度西斜度四十五度砂岩之上時見綠色斑點銅綠與石英侵入岩接觸之處卽爲銅礦苗藏集之所其礦石爲黃銅鑛據分析報告含銅約百分之二。四非經採用正式取樣方法所得樣品其成分不足據也且該露頭鑛苗甚薄久經養化及濾解成分不高自在意中入地深處其鑛脈必有較佳之現象因漢

時冶術未精低級礦石勢難利用苟經採煉成分必佳其苗脈之厚薄與成分之高下必待試探方得確定惟考諸地面情形砂石露頭多含微量銅質分佈區域不甚狹小是處銅鑛似有試探價值

(七)石灰石坑 是種石坑多在長興縣屬水道交通便利之處所探青石或供建築馬路及石垣之材料或供製造水泥之原料或作燒灰之用途繁多調查區域內曾見現時開工之石坑三處一在陳灣山一在城橋頭山一在李家巷楊家山其在陳灣山者爲上海水泥公司之石坑專探青石供給製造水泥之用產額最多之時日採一百七十餘噸現因缺少船隻裝運日僅開採百餘噸坑邊建有狹軌輕便鐵道直達河岸專供輸運所採青石之用該處純用人工鑽眼土藥轟石石爲青灰色之石灰岩內夾方解石脈時現巨塊方解石其在陳橋頭山者所採石灰岩純係白石聞專供給製造水泥之用其在李家巷楊家山者有大興及震興二公司從事開採產品有白色石灰岩及青灰色砂性石灰岩二種其屬砂性者則運至市場專作建築馬路及房屋地脚之用其屬白色者以作燒灰之用李家巷一帶灰窰甚多皆用煤炭煨燒石灰者也

(八)花岡石坑 吳興縣南皆爲花岡石岩所組山岡多有河道可通運輸便利金山一帶石坑甚多離城最近者有轎馬山石坑是種岩石皆供建築材料之用