

求矿指南

求
礦
指
南

求礦指南

實價大洋六角

(外埠酌加郵費運費)

版權所有

原 校 出 發 分
著 訂 版 行 售

英安得孫

閩侯潘衍

上海愛而近

中華新教育社

路德潤坊

中華新教育社

各省各大書局

民國二十年五月出版

求礦指南目錄

卷一

論查地面形勢求礦

卷二

論各種土石層

新成各層 中時各層 原成各層

卷三

論吹火筒分別礦之法

甲表用礪砂試驗

乙表用溺中鹽試驗

丙表試驗金類質之總法

卷四

論礦石之性情

金類劃成痕迹表

金類顏色表

無金類光色表

卷五

論含金類之礦

鋁 銻 鉍 鉻 鈷 銅 黃金 鐵

礦 鋁礦 錳礦 汞 鐳各礦 鉬

銀各礦 錫 鋅

卷六

論別種有用之礦石

筆鉛 煤 地柏油 石膏 欺人石

白礬 硼砂 硝 鹽 鈉養 淡養

鈣養 磷養 鋇養 硫養 鈣弗石 鈣養

炭養 各種寶石 各寶石性情表

卷七

論各種土石之原質

花剛石 頁形石 乃斯石 蛇色紋石

巴所得 柏油色石 火山 玻璃

浮石 砂石 灰石 多路美得 泥類

數種石之性情

石英 非勒司巴耳 雲母石 石脂

克羅來得 河拿布倫得 哇蓋得 金

色石

礦母之要者

石英 鈣弗石 鈣克司巴耳

卷八

論用溼法試驗礦石

原水內加試水表

卷九

論試驗礦含金類數目之法

驗礦求金類總數法

用乾法試驗礦內含金與銀之數

目

用瓦鍋試驗金銀之礦 用瓷鍋鎔化之

法 用骨灰鍋之法 做骨灰鍋之法

試驗別種金類在金銀之外 試驗銅礦

試驗錫礦 試驗汞礦 試驗銻礦

用溼法試驗各礦

試驗黃金礦 試驗銀礦 試驗鉛礦

試驗紅銅礦 試驗鐵礦 煅礦之法

用機器試驗礦法

卷十

論測地求礦之法

附卷

論礦中之雜務

各種要石及要礦分量表

金類重率表

產金與銀脈內常遇之賤礦重率表

金類要緊各礦重率表

礦脈中常遇見石質重率表

常見之石重率表

平常金類鎔化熱度表

用骨灰鍋等法得金類粒求礦每噸合金

類之兩數表

試驗碲與鉬與鈾之法

附礦務表

求礦指南 卷一

英國礦師安德孫撰

英國 傅蘭雅
鳥程 潘松 同譯

論查地面形勢求礦

凡遇新地面。欲考其產礦與否。則必恪遵成法。詳細查河底之沙石。並舊河所留之凹處。或山谷之底面。又在海邊等處。推原其形狀。及擺列之故。因流水與流冰。能消磨大小石塊。衝至低窪之處。又因海邊常遇潮水。亦能消磨各種土石。成屑成粉。所有極重之礦。即含金類者。亦照一定之法而鋪列。如舊金山阿里顏牛西蘭等處是也。又求礦之人。亦應查山坡或石厓等處。及相近地面之石塊。如值河水漲大之時。所有旋洄之處。因水內所帶之重料。必於此沈下。洎水落之後。所呈凹形處。必留若干質。內亦含礦粉。又河水流過之石面。如有凹處。亦宜詳察。因閒有爲水衝來之礦粉。又如積成之土質。無論爲變化而成者。或爲銷磨而後衝來者。俱可顯出其各種土石之形。所以求礦者。即在各地面上。先行諦視。

以上爲求各種礦之總說。如欲求重金類礦。將宜用斯法。此書先將求黃金之法。約略言之。以表明焉。

凡河所衝下之沙。或見有金細粉在內。必循河而上。到山邊之處。見有金粉粒蘊者。再往山內。能遇見小塊者。然到河更上之處。能遇見大塊者。蓋金粉愈細。則河水之衝愈遠。愈粗則所衝之路。必不甚遠。又如河有彎曲之處。或遇石厓。必變其方向。則常見金粉。或金塊。較他處更多。又如石崖以下。有稍斜之長面。則在此面上。可得重金類塊者頗多。又如河彎曲之處。有石崖。令其河常變方向。則平常所見之金類塊。較直流之處更夥。又如一帶山。則山之兩端。能見金塊類。較他處更多。可從山脚內挖取金粒。又如河底最深之處。兩邊有高崖。而河底遇見金粒。則上流之處。有蘊沙。或礫石。或大石塊。略與河底平行擺列。此種地方。所聚土沙。宜詳細考覈。而其細者。用顯微鏡窺之。或在相近之水內。用盥漂之。卽如下五卷。詳言此法。因帶黃金之沙土等質。必爲從前流水與冰所運來。而在相近處之原石。有黃金者頗多。亦未可知。又如所聚之土與沙。分爲數層。則最低之層。平常含黃金者甚多。又如水內積成土沙質。爲沙粒之

鬆而麤者所成。間有大小石塊。則其黃金粒。或別種重礦質。必在其麤料以下。或近於原石層。或合於泥。所以原石以上。及最低之泥土。應詳細查之。較他處更爲要緊。

如以上之泥。疑含黃金。則漂工宜格外謹慎。凡查河底之金。因水流過有礙工作者。必在河邊另開溝渠。俾水由河底流出。得以從事。先將大石塊棄之。旋將細沙漂於水內。又如在水內積成之泥土。遇見金粒。則相近之山。疑有金脈。亟宜周圍詳細查閱。如能得金脈。其獲利較河底所得之金粒。更爲源源不絕焉。

如求金者。不在水中所成之土石。可向山中之原石求之。近來所變成之石層。或在火成之石內。俱不必查考。雖有近來變成之層內。時或可以得金。抑又新金山。舊金山。火成石內。有查得黃金之處。然地所產之寶金類。俱在古時之石層內。亦即在產煤之石層以下。惟有數處產鐵礦與銅礦。能在新石礦內得之。則不在常法之內。

如石層中有變成金類之脈。其成法與夫根源礦師家之意見。時有不同之處。而闡發之理已多。此書不必詳述。因一處之脈。未必與別處相同。但不無相類之處。如有地方產礦之各大脈。

其方向略相似者。卽於平面以指南鍼試之。其方向略同者。各脈亦必平行排列。雖相距頗遠。仍有平行之排列。又有開礦數處。其脈分爲原與次兩種。而兩種彼此正角有之方向。果遇此事。則兩脈之礦。或一爲上等礦。一爲下等礦。有不同類者。又凡遇眞礦脈。疑其非獨成者。而在相近處。或有更好。或有更歹之礦。設有礦脈俱在一處者。則謂之礦帶。如在其處遇見礦脈。報於本處之官。準其一人開採。則周圍各地方。所有大小礦脈。宜先行詳閱。恐所查者。非本處最好之脈。卽多費資本而開之。其所得者。亦屬有限。而後人來此得其妙旨。就相近處開礦。反能大獲其利。

凡查礦脈之人。應詳度地面之形勢。及熟悉各層土石之理。如有露出數層土石之處。或開路處。或有高厓處。或山邊有泥土落下處。或山谷邊。或沙河邊高岸。或前有河而現涸之處。或山峽等處。或爲水流。或爲大風雨所成者。所以河底與山谷內。遇見石塊。如疑原處有礦。則可以上河或上山谷求之。及未見此種石塊之處。後來直上山查其石塊從何處石層內而出。但常見山脚有泥土甚多。爲山邊所衝下。如查更高之處。則有零星大小石塊。在原石層面上蓋之。

其石層並不露出也。

查礦之人。詳揆地面之形勢。所有高低之處。如有零星石塊聚於此者。可以棄之不問。但如在山峽。或在深河底。或在山頂上。見有露出之石層。如不見此種憑據。再向山之高巔而走。如所見之石塊甚少。則礦之有無。易於查驗。其身邊帶月牙銼。不必即刻動手。開地面碎石之厚層。假如厚十尺至二十尺之處。但必詳查山邊所有之碎石。因碎石爲礦邊所出。可爲憑據。以顯明地內之有礦。又在山邊所見之碎石塊散在地面。爲風雨變化。其大而少者。爲近於礦脈。小而少者。離礦脈較遠。又必查碎石在山邊到何處爲止。則以上自然無此礦石。所以已得憑據之後。可開十尺深之井。求其礦脈。或在山邊平開一洞而求之。但開井或開洞以前。必詳細考核。所遇碎石塊。擺列地面之斜度。乃知原石。或在脚下。或在右邊。或在左邊。如此大可省力。常有造次求礦。不明此理。以爲地面所有零碎石塊之處。則礦脈必在其下。其實必離此數十尺。或在相近處之山峯。

查地面所有零碎之石塊。在熟手者。必能揣測地下礦脈之性。因礦石塊從原處落下之時。其

面上顯出金類色。但久受風雨。冷熱之變化。遽改其形狀。彼粗疎者。決不能分析。所以求礦之人。上山時必周圍詳視。如見憑據。得知山中有含礦之石層。則必詳細查礦脈之痕迹。其常含礦脈之石。爲石英與鈣弗石。與鈣克司巴耳等石。但最多者爲石英。見第七卷。

鈣弗石。平常含鉛與銅脈。鈣克司巴耳石。含鉛與銀脈。但石英爲產金類礦最多之石。所以求礦之人。遇見石英。宜格外詳細查之。因常見石英塊。都從本脈碎下。而有礦之痕迹。或石英塊之面。有蜂窠形者。因其金類散去之故。如石塊在山邊。久受空氣燥溼冷熱之變化。則凹中之金類質銷化。或化分而不見。蓋礦脈近於地面之處。常有此種變化之事。而石英面之蜂窠各孔。從前有金類。現在僅留其痕迹。此說不過爲能自化分之金類。但如含金與銀。則不易化分。雖多年露出。亦不辨其顏色。其凹中有黃色斑點。可知從前有鐵。或鐵硫與黃金相合。而已經銷去。所存者爲黃金點。又各金類與硫磺合成之脈。露出地面。歷久則變爲黑。或紅。或綠。或櫻色。或灰色不等。而精者能分別之。卽如地面見有蜂窠形之石。其色如櫻。因有鐵銹。則疑其下有礦可開。藉得其利。若法德英等國。開礦地方。俗語有鐵帽之礦脈。爲最佳者也。

所見之鐵銹。平常因鐵硫礦。化分而成。所以地面有鐵銹。則疑深遂之處。必有鐵硫。但查礦之人。得蜂巢形之石英。其塊亦距礦脈甚遠。則其面愈平。而其角愈鈍。或遇常產礦之石。就山邊查其根源。爲地面所露出之石。則查礦之人。在地挖槽。與礦脈成正角之方向。如此能查考其性。得知其脈之大小。並包脈之石爲何類。又可查其上下面爲何種石。及產於何處。再核其脈排列之方向。然後開井。較槽底更深數尺。查其脈之正方向。因近於地面之處。其脈常有變形。易於貽誤。但查得礦脈之方向。將來宜在他處開井。或上山。或下山。或在谷之對面。以此法定其脈通到何處爲止。如各處所開之井。遇見其脈。並近於地面。所開得之礦。試驗之時。果係金類。則日後可從本處。多備工費。以便開礦。

凡開礦之處。不可謂開愈深。卽礦愈多。因此事難測。開有數處開鉛。或開銅。其脈愈深則愈佳。又開金礦之處。如舊金山所謂草面谷。已經開深一千尺。而所得之礦。與地面略同。但平常之礦開愈深。則其礦愈賤。又無論在何處。見金類礦。不可遽加珍貴。宜先詳查周圍各地方。始能知其脈之大小。與通若干遠。故今之礦師。多知各礦脈。依其所通過土石層。而改變其性情。及

成色。

凡以開礦爲業者。不可偏信一處之皆好。亦不可偏信一處之盡惡。因常有顯出礦最佳且多之憑據。迨開礦之時。則反缺焉。或在硬石之中。其脈收小。而質甚薄。開之亦不合算。或遇見脈之端。有礦一大塊。而後來全無所獲。或開若干礦。俱爲上等者。嗣後脈忽變爲最賤。或歸無用。所以礦師查得地面有礦脈。詳細化分之。知其所含金類之數。能合算與否。如先動資本。以開礦洞。其礦雖多。而成色不佳。鍊之不能得利。則悔之已晚。常有開礦家。驟然得利。則其膽愈大。猝在新地方開礦。以爲能再獲大利。稍不謹慎。則所擇之方位。其礦有限。從前所得之利。都歸烏有。具見開礦家。必先有若干利益可定。卽日後經營。亦不至大有損耗。

礦脈內含金。或銀。或別種寶貝。未可遽視爲寶貝之礦。因常有黃金礦內。其金礦成極細之粉。不能以目分別之。而面上有皮一薄層。或爲含硫磺。或含鉍等質。或爲銅養硫養三。合鐵養硫養三。卽如牛西蘭等處。所得者是也。因此故。雖化分礦時。得寶金類多。但用水銀分出。殊不合算。因水銀應該成膠。而反成粉。所以其寶金類。不能分也。如能分者。其難處亦夥。又礦類雖全

寶貝金類。但因合於他質。則其價值亦視其鍊礦之時。分出異質易難。卽如礦內含銻。或含錫。則鍊其礦。分出別種金類之工最難。幾致不能得利。所以開井取礦以前。宜詳細化分所得之礦樣。而成此事者。係精明化學家。必用鍋鍊之。又必用骨灰杯之法。分別每礦一噸。含金或含銀若干。而不必詳細化分各金類。祇要看骨灰杯內所有之顏色。或痕跡。卽知含銅。或鐵。或鉛。或銻。或鋅等質之分數。而動工之前。託化學家詳細化分。其礦爲最妥。但空山曠野。或無化學家可託。卽送之遠處。稍延時日。亦不妨礙。又因化分礦之事。非專門人不可。而專門人必多年學其理法。再操練數年。始充此職。所以僅閱化學書者。以爲卽能做工。必有大誤。無論用鍋熔。化。或用骨灰杯等法。試驗銀礦。或金礦。或用藥水與分度杯。化分銅鐵鋅等礦。必預在化學家房內爲學生。考究其各工。否則化分雖得數無差。亦不能必其礦之合鍊與否。但有數種簡便之法。在洞達者。可以閱書而知。其礦中所含金類質之大略。並其分數之多寡。亦能查而得之。如開礦之處。無論大小各事。必徧訪遠處化學家。商量其礦可開與否。大爲不便。且常有化學家有名無實。甚至向人索賄。而貽誤不淺。又如開礦工人。常說此種礦從未見過。必定不含寶

貝金類而無庸開等語。但開礦工人。在他處雖能分別。若在新開礦之處。未必遽能分之。又如專門看礦人。用顯微鏡等法。略窺之言。定有否金類。亦未必可靠。因不但開礦工人易誤。灰色銅礦。或光色銀礦。或粗細粒鉛硫礦等。卽最精明之礦師。亦不能一望而決其含金銀若干。因金銀兩種礦。常遇見之地方。難於揣測。卽如墨西哥等礦是也。所以常有人將礦一看。則去之不問。後有人詳細化分。得知含金銀甚夥。反而言之。有礦師甫視礦之外形。遂定其內含金銀頗多。迨化分之。始見所含者極少。鍊之亦不合算。又如含砂養或含炭養或含綠氣之礦質。內含別種金類者。則其價值易於誤估。卽如美國哥羅拉多邦。產銀綠礦不少。無人能識。後有人試驗之。大得其利。又有一處產鉛養炭養礦甚多。雖本處人亦未理會。忽有人疑此礦含鉛。化分之。則知其實在。卽鉛內亦含銀若干。所以此處開礦。大有興旺。凡山中之空地。五年以內。處此者有三十餘萬人。名爲鉛鎮。又如新金山北面。新加里度尼所開之銀礦。含銀若干。或鉛鎮礦。含銀若干。或銅硫礦。或鐵硫礦。含金若干。何能一望而知。務必詳細考究。大半恃自己之意見。而不可全憑衆說焉。

如查地質之性情。或易開。或難開。因有數處泥土軟者。每開深一度。費英國金錢兩元。若極硬之處。每開深一度。費金錢二十元。或所開之礦。難於鎔化。則揀出其好質。而歹者棄之。後送至鍊金類廠。或送至軋碎金類礦廠。或用水銀法之廠。又必先查鍊礦之費。並各套人工。與運礦配料之費等事。並查需用之燒料。與水離本處若干遠。費其運費與所能得之數目若干。爲足用與否。如阿里蘇那邦。與新墨西哥數處。開礦脈或泥土內散開之礦粒。因爲無水。其事難成。或者尙未起開。又如礦脈每開一噸。所能鍊出金類。值洋二十元。而數十里之遠。有礦脈每噸鍊出金類。值洋二百元。但因運動之難處。則所開之賤礦。較開貴礦更爲合算。如一處產銀礦多。而價值賤。他處有礦脈薄如刀刃。而爲淨銀者。則賤礦頗能得利。而所開淨銀不免虧本。總而言之。鳩集資本以前。必須先查礦之成色與性情。又查其礦脈。能連開不缺。或暫時而無。並相近處燒料。或木料。有若干數目。並運來之費多寡。又相近處有水否。或水有多寡。又如運礦等料。及鍊出金類之費。與金類之銷售。或易或難。並一切與開礦有相關之利弊。必預行斟酌。方可開辦。常有人說開礦十處。有九處虧本。而惟一處得利。所以凡要開礦。必先籌商各事。