

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

十年来中国銅矿地質普查、 勘探工作的成就

郭文魁

(地質部地質研究所)

建国十年来,在党的正确领导与苏联专家的无私帮助下,通过全国地質人員的共同努力,进行了大量的地質勘探工作,取得了丰富的实际資料,証明我国銅矿資源富饒,分布广泛,种类繁多,不仅能够逐步满足社会主义建設不断增长的需要,而且为我国将来向共产主义过渡建立强大工业体系所需的銅矿資源亦提出了远景。十年時間虽不算长,但在銅矿普查勘探方面取得的成果是巨大的。

銅在国民經济中占有极其重要的位置,它广泛地应用于国防、机械制造、航空、电气工业及其他輕工业。由于銅有良好的导电性及延展性,所以是电气工业上的重要原料。为了发展国家經济建設、国防建設,尤其是促进全国电气化,就要繼續加强銅矿的普查、勘探与开采。

一、

中国古代人民利用銅矿最早,远在四千年前的殷商时代即已广泛利用銅器,如湯盘、諸鼎都是銅制的;而在安阳出土的青銅刻骨刀,強韌鋒利,足証为青銅文化的晚期产物,說明銅之开始为中国人民所利用当更远古。商周以下,銅之用途扩大,唐、宋、元代采銅尤盛,如中条山、銅官山等銅矿均曾开采。宋朝詩人梅尧臣描写銅官山采矿情况时云:“碧矿不出土,青山凿不休,青山凿不休,坐令鬼神愁”,可見当时开采的盛况。随着历史文化的發展,銅业亦逐漸由黄河流域南移,直到元末明初,西南区銅矿才漸次开发起来。

但是由于腐朽的封建社会制度的束縛,长期以来,銅矿的采冶工业并未得到应有的發展。近百年来,更加帝国主义的侵略,以致銅矿的开采冶炼技术反而落后于外国。1946年估計中国銅矿远景儲量最多亦不过二百万吨。在世界銅矿儲量中所占的位置,屈居于日本之下。解放前,仅在云南、四川、安徽及东北有几个旧矿山,主要为国民党官僚资产階級所垄断和日本帝国主义者掠夺性的开采,年产量最多不到10,000吨。所做的地質勘探工作很少,旧中国遗留下来的銅矿儲量,不仅是微不足道,而且是极不可靠。

解放后,随着我国社会主义經济建設需要的增长,銅矿普查勘探工作有了空前的飞跃發展。在第一个五年計劃期間,全国用于銅矿普查勘探的主要实物工作量扶搖直上,如以1952年为100,至1957年底,鉆探工作量上升为2,867,山地工作量上升为11,605,这种惊人的增长速度,是資本主义国家所想象不到的。

利用以上工作量,从我国已知約二千余个銅矿点中,选择性的进行了不同程度的工作,普查勘探了数十个銅矿床,在十数个銅矿山做了矿山地質工作。先后提供的中型及大

型銅礦礦物原料基地有安徽、甘肅、河北、湖北、山西、雲南等六處。而且還在江西找到了新的大型礦床。通過這些工作，我們獲得了可靠的銅礦工業儲量。儲量隨着工作量的增長亦逐年直線上升，到第一個五年計劃之末，我國所保持的銅礦工業儲量不僅沖破了舊中國所估計的遠景儲量，而且超過了日本，超過了號稱富於銅礦的西班牙。也就是說，我們從無到有，在解放後八年內取得了相當於西班牙進行了七十多年銅礦地質工作的結果¹⁾。

隨着 1958 年的大躍進，我國銅礦地質普查、勘探工作，在第一個五年計劃勝利完成的基礎上，又飛躍了一步，實物工作量與工作隊都有急劇的增加。這一年發現大量新的銅礦點，探明的儲量飛躍於世界前列。

在開展銅礦地質普查、勘探工作的過程中，還培養了大批技術幹部與工人，將蘇聯的銅礦普查勘探先進經驗具體應用到中國的各种銅礦床；並且進一步加以豐富與發展，達到了綜合性普查勘探的要求，使開采設計更為全面，以收到地下資源全部綜合利用的效果。在應用普查勘探手段方面，已達到了國際水平。除大量應用地質測量、鉆探與山地工作外，還應用地球物理和地球化學的方法。在某些礦床上利用地球物理的方法尋找地下盲礦體，起着有效的作用。

二、

十年來，中國進行銅礦地質普查勘探的結果，不僅提供了大量的工業儲量，以滿足國家經濟建設的需要，而且在科學技術上，亦積累了寶貴的实际資料，豐富與發展了銅礦床的類型，研究了各種類型礦床的物質成分、生成條件與分布規律，並為進一步研究銅礦成礦規律以指導今後普查找礦打下了良好的基礎。

到現在為止，在中國重大工業意義的銅礦床有以下八類，即：(1) 東川式層狀銅礦；(2) 細脈浸染型銅礦；(3) 接觸交代矽英岩中之銅礦；(4) 黃鐵礦型銅礦；(5) 脈狀及復脈帶銅礦；(6) 銅鎳礦床；(7) 含銅砂頁岩（紅層中銅礦）；(8) 安山玄武岩中之銅礦等。

六種銅礦，以前二類的工業價值最大。十年來探明的工業儲量中，層狀銅礦與細脈浸染型銅礦的儲量約占 2/3，而矽英岩型銅礦占 1/5 強，黃鐵礦型銅礦占 1/7 強。其他類型礦床所探出的儲量比重較小，但肯定還有很大的遠景。

東川式層狀銅礦與一般所稱的層狀銅礦（如羅得西亞和哲茲卡斯干）有所不同，它主要是產於前震旦紀白雲岩中的熱液單金屬礦床中，分布於雲南及四川西部一帶。

細脈浸染型銅礦是解放後在中國新發現的類型，這類礦床在世界其他各國一般均生成於中生代或新生代，而中國首先發現了前震旦紀古老的細脈浸染礦床。它是賦存於中酸性斑岩及其附近圍岩之中的銅鉬礦床。

矽英岩型銅礦在中國特多，而其所含金屬亦最複雜，有的為銅鐵礦，有的為含銅多金屬礦，有的為含銅的鎢錫礦，一般產在酸性及中酸性侵入體與石灰岩接觸的地帶。普通規模為中小型，有的亦可達到大型。

黃鐵礦型銅礦是蘇聯先進經驗在中國具體應用而取得重大勝利的典型範例，也是解

1) 西班牙銅礦在 3000 年前即已開采，但提出近代地質工作的報導是 1883 年開始的。

放后在中国新发现的类型，它与硷性的火山岩在空间上有着密切关系，以黄铁矿为主，并含有銅，常伴生金、銀、鉛、鋅等。

从十年来所积累的銅矿点与銅矿床的資料分析，以脉状銅矿(包括复脉带)为最多，而絕大多数还未研究过。已經勘探的脉状銅矿，为数虽然不多，但其成分表现为多种多样，有的是以銅为主的单金属矿脉，有的为含銅的鑛錫矿脉，有的为銅金矿脉，有的为銅鋅矿脉，有的则为含銅多金属矿脉。

中国經過研究的銅鑛矿床有九处，都产于基性及超基性岩中，主要有用元素为銅及鑛。

含銅砂頁岩是产于陆相或近海相沉积紅层或煤系中的銅矿，往往具有一定层位，是以銅为主的单金属矿。1958年以来，在许多地方发现了这种矿床，而且还进行了大规模的普查勘探工作，找到并探明了許多工业矿床，不过还没有找到十分巨大的矿体。

安山玄武岩中的銅矿是产在安山岩式玄武岩气孔中及短小裂隙中的矿床，一般比較零星。

此外，最近我們在工作中还发现一些特殊銅矿，如基性超基性岩体与围岩接触变质生成的角岩中，以浸染矿石組成的透鏡状矿床以及花崗岩体附近古老石英岩中的层状矿床等，其类型的划分，还有待进一步研究。

十年来的工作，使我們認識到中国銅矿分布极为广泛，无一省区沒有銅矿矿化点之存在。但从現有材料分析，中国显然可分为东西二个大成矿区。1. 东部成矿区是包括从大兴安岭起，經鄂尔多斯至四川地台一綫以东的广大地区。此区主要特征是在較老的近东西向的构造上又迭置了中生代及新生代的北东向至北北东(近南北向)向的褶皱，或为相同方向的断裂所切割。并大量伴随有后期火成活动，因而花崗岩分布广泛，銅矿床及矿化点也最多，其中主要銅矿为細脉浸染型、矽噁型及脉状矿床。值得注意的是許多工业矿床都位于近东西向的隆起及拗陷带为后期北东向及北北东向构造所截切的地区，如燕辽地带、揚子江下游及南岭等区都有这种現象。根据构造岩漿特性及各处銅矿的性質，中国东部成矿区还可进一步分为以下六个銅矿区：(1)台湾銅矿区；(2)东北北部含銅区；(3)燕辽銅矿区；(4)华北銅矿区；(5)揚子江下游銅矿区；及(6)华南銅矿区。2. 中国西部成矿区的現有資料較少，但銅矿区与地質构造比較吻合，而各有特性，又可分为五区：(1)川滇銅矿区以产东川式层状銅矿及銅鑛矿床为主；(2)祁連山銅矿区以产黄铁矿型銅矿为其特征；(3)天山含銅区对脉状銅矿及細脉浸染型矿床最有远景，亦产銅鑛矿床；(4)北山銅矿区以产銅鑛矿及矽噁岩銅矿为主；(5)內蒙銅矿区有特殊的层状銅矿及細脉浸染型矿床。此外横断山脉及西藏也都有銅矿床及矿点的分布。

中国銅矿的分布不仅在地区上十分广泛，而在地質时代上也是多次成矿。不論是前震旦紀、古生代、中生代及新生代，都有工业矿床的生成。而前震旦紀的层状銅矿与古老細脉浸染型銅矿，古生代的黄铁矿型銅矿及中生代的細脉浸染型与矽噁岩型銅矿，在中国銅矿中都占有极其重要的位置。

三、

我国地質条件与太平洋沿岸相邻各国相同之处，但也有許多特殊之点。地壳活动

显著的表现為多期性,并伴随着多期的岩漿活动以及与岩漿有关的多次造銅作用。这个地質构造的基本特点是我国所以能够富产銅矿的决定条件。更加我国幅員广大,从中国东部和中国西部少数已經調查过的地区,就找到了銅矿矿化点数千余处;而許多重要山区如崑崙山、唐古拉山、念青唐古拉山、喜馬拉雅山和橫断山脉等,还都未进行过系統的地質測量,那里究竟还有哪些宝藏,現在虽不够全面了解,但根据片断的地質构造条件和岩漿杂岩的零星出露,可以推定那些山区有銅矿矿化作用的存在。

在已知数千处銅矿矿化点中,經過普查勘探工作的还很少,其余大量的矿化点中,經過进一步的工作,还能找出一定数量的工业矿床是可以肯定的。

今后,为了国家建立更多的銅矿原料基地,我們应当努力发现既大且富的銅矿;同时結合地方建設的需要,也需要寻找中小型的富矿床。根据十年来普查勘探的經驗,我們对六个重大工业类型銅矿首先应在已有基地外围进行普查,扩大其远景儲量;同时应对各类型的已知矿床进行分析,确定其成矿規律及地質构造特点。选择具有相似地質构造的新区,开展区域地質測量,以寻找新的矿床基地。特別应在較老岩层露布的地区,寻找层状銅矿,包括真正的罗得西亚式层状銅矿。对含銅砂頁岩应在矿床集中地区开展研究工作,确定其生成条件,不仅研究紅色岩层中的銅矿,尤其要注意富含有机物的頁岩(如炭質頁岩)中的矿床。此外,由于我国地質条件的特殊性,还有很大可能发现新的工业类型銅矿。

十年来銅矿普查、勘探工作所获得的大量材料,說明中国銅矿种类繁多,分布广泛,多期成矿。同样也指出了中国銅矿的远景极大,只要繼續开展普查工作,就一定会有新的收获,不仅能满足我国社会主义建設不断增长的需要,而且在不久的将来,有可能赶上并超过任何一个資本主义国家的儲量。

О ДОСТИЖЕНИЯХ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЙ РАБОТЫ ПО МЕДНЫМ МЕСТОРОЖДЕНИЯМ В КИТАЕ ЗА ПОСЛЕДНЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

Го Вэнь-куй

(Министерство геологии КНР)

Геологопоисковые и разведочные работы по медным месторождениям, проведенные в течение десятилетия существования Китайской Народной Республики, не только подготовили значительное количество промышленных запасов меди для обеспечения развития народного хозяйства страны, но и накопили ценные в научной области фактические материалы и пополнили список типов медных месторождений. При этом были изучены условия образования, закономерности размещения и вещественный состав руд всех типов. Всё это заложило хорошую основу для дальнейшего изучения металлогенической закономерности медных месторождений и направления их поисковых работ. В настоящее время в Китае подразделяются следующие 6 типов промышленно важных медных месторождений: 1) пластовые медные месторождения Дунчуаньского типа, 2) прожилково-вкрапленные месторождения, 3) месторождения типа контактового замещения залегающие в скарнах, 4) медисто колчеданные месторождения, 5) жилы и рудные зоны сложных жил, 6)

медно-никелевые месторождения. Из остальных промышленных типов наблюдаются также месторождения медистых песчанистых сланцев (в красной толще) и медные залежи в андезито-базальтах и т.д.

Первые два типа имеют наибольшее промышленное значение.

Из выявленных в течение 10 лет промышленных запасов меди на долю пластовых и прожилково-вкрапленных месторождений приложится примерно две третьей, на долю месторождений скарного типа одна пятая, и на долю медистоколчеданных месторождений одна седьмая. Выявленные запасы меди по остальным типам месторождений составляют более незначительное количество но эти типы несомненно также имеют крупный перспектив. В отличие от обычных пластовых месторождений (Родезия и Джезказган) месторождения Дунчуаньского типа представляют собой гидротермальные монометаллические месторождения, приуроченные к досинийским доломитам. Они развиты на территории провинции Юньнань и западного Сычуаня. Прожилково-вкрапленные месторождения впервые выявлены в Китае лишь после его освобождения. В других странах выявлены подобные месторождения обычно мезозойского или кайнозойского возраста, а в Китае впервые были обнаружены прожилково-вкрапленные месторождения досинийского возраста. Они приурочены к средне-кислым порфирам и на участках медно-молибденовых месторождений залегающих во вмещающих их породах.

Особенно много было обнаружено в Китае медных месторождений скарного типа. Они содержат весьма разнообразные руды, представленные нередко медно-железными, меднополиметаллическими или медно-вольфрамово-оловянными. Они тяготеют обычно к контакту кислых и средне-кислых интрузивов с известняками. По масштабу месторождения в большинстве случаев представлены средними и мелкими, иногда могут быть также крупными.

Открытие медных месторождений колчеданного типа является ярким примерам успешного освоения передового советского опыта в Китае. Подобные месторождения относятся к новому типу, месторождения которых впервые обнаружены в Китае после его освобождения. Они пространственно тесно связаны с щелочными вулканическими породами. В рудах преобладает пирит, встречается также и минералы меди; в качестве сопровождающих нередко наблюдаются минералы золота, серебра, свинца, цинка и т.д.

По накопленным за последнее десятилетие материалам о медных рудопроявлениях и месторождениях больше всех других типов были обнаружены жилкообразные залежи (в том числе и сложные жильные зоны), подавляющее большинство из них ещё не было изучено. Незначительное количество изученных медных месторождения жильного типа имеет разнообразной состав руд. В одних случаях руды представлены монометаллическими медными; некоторые из них представляют монометаллизеские, в других случаях—вольфрамо-оловянными жилами с содержанием меди, в третьих—медно-золотоносными жилами, и наконец—жилами медно-цинковых и медно-полиметаллических руд.

В Китае было изучено всего 9 медно-никелевых мксторождений, которые приурочены к основным и ультраосновным породам. Из полезных компонентов наблюдаются главным образом медь и никель.

Медистые песчанистые сланцы залегают в красной толще континентальных

отложений или породах угольной свиты, они нередко приурочены к определенному горизонту и представляют собой монометаллические медные руды. С 1958 г. подобные месторождения обнаружены во многих местах. На них проводились в широких размах поисковоразведочные работы в результате чего были найдены и разведаны некоторые промышленные месторождения. Но крупных месторождения пока не было выявлено.

Медные месторождения в андезито-базальтах представлены обычно более розничными медными рудами рассеянными в пузырях и мелких трещинах на базальтах андезитового типа.

Наряду с этим в ходе работы недавно обнаружены некоторые своеобразные типы медных руд, как например линзообразные залежи вкрапленных руд в роговиках, образованных в результате контактового замещения основных ультраосновных пород боковыми породами, и пластовые залежи в древних кварцитах прилегающих к гранитным массивам и т.д.