

我国重要有色金属资源——铜矿的现状与展望

刘小舟

(1. 中国冶金地质工程勘查总局西北地质勘查院汉中分院, 陕西 汉中 723000)

摘 要: 铜及其合金材料被广泛地应用于电子工业、机器制造、军事工业、农业等经济领域, 是现代工业、农业、国防和科学技术必需的金属材料。铜在自然界中, 主要呈硫化物及其类似化合物和铜的氧化物、自然铜以及铜的硫酸盐、碳酸盐、硅酸盐等类型矿物存在, 已发现约有 280 多种, 其中主要矿物 16 种。铜矿石的自然类型一般按物相分析中含氧化矿和硫化矿的比例不同, 分为硫化矿石 (含氧化铜在 10% 以下)、混合矿石 (含氧化铜 10%~30%) 和氧化矿石 (含氧化铜在 30% 以上) 3 种。我国铜矿主要分布在江西、云南、湖北、西藏、甘肃、安徽、山西、黑龙江等省, 具有以下特点: (1) 矿床规模小。(2) 共生伴生矿多, 品位低。(3) 适合采用浸出-萃取-电积工艺的斑岩型铜矿少, 降低生产成本的空间受到限制。(4) 剩余储量中规模大、品位高的矿床多处于边远地区, 外部建设条件差, 在目前的金融、财税政策下, 难以开发利用。总体上, 我国铜矿资源在数量和品位等方面均比较差, 其国际竞争力低, 铜资源特别是富铜资源不足, 已是不争的事实。近十余年来我国铜矿保有储量总体上处于一个相对平稳的状态, 即新增探明储量和矿山消耗储量大体平衡。我国快速增长的铜消费主要靠进口解决。

关键词: 铜矿; 用途; 现状; 展望

中图分类号: P618.41

文献标识码: A

1 概述

1.1 铜矿在经济建设中的地位

铜在元素周期表中属 IB 族, 是一种紫红色金属, 延性和导热性强, 导电性高, 硬度 2.5~3, 比重 8.5~9, 熔点 $1\,083.4 \pm 0.2^\circ\text{C}$, 沸点 $2\,567^\circ\text{C}$ 。铜及其合金材料被广泛地应用于电子工业、机器制造、军事工业和农业等多个经济领域, 是现代工业、农业、国防和科学技术必需的金属材料。目前尚无适宜的可替代材料 (中国地质矿产信息研究院, 1999; 武汉地质学院矿物教研室, 1979)。

1.2 铜矿石的主要矿石矿物

铜在自然界矿石主要呈硫化物及其类似化合物

和铜的氧化物、自然铜以及铜的硫酸盐、碳酸盐、硅酸盐等矿物形式存在, 已发现的约有 280 多种, 其中主要矿物有 16 种 (中国地质矿产信息研究院, 1999; 武汉地质学院矿物教研室, 1979):

1.2.1 自然铜 (Cu)

自然铜含铜量接近 100%, 常含有微量的铁、银、金。

1.2.2 铜的硫化物

例如: 黄铜矿 (CuFeS_2)、斑铜矿 (Cu_5FeS)、辉铜矿 (Cu_2S)、铜蓝 (CuS)、方黄铜矿 (CuFe_2S_3)、黝铜矿 ($3\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$)、砷黝铜矿 ($3\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{As}_2\text{S}_3$)、硫砷铜矿 (Cu_3AsS_4)。

1.2.3 铜的氧化物

收稿日期: 2006-12-18; 修回日期: 2007-02-12

基金项目: 中国地质调查局地质调查项目“陕西紫阳—略阳优质锰矿资源调查评价”(资 [2003] 035-1 号) 资助

作者简介: 刘小舟 (1963-), 男, 陕西乾县人, 高级工程师, 主要从事岩石矿产勘查研究, 通讯地址: 723000; 陕西省汉中市; E-mail: wjg651205@163.com。

例如：赤铜矿 (Cu_2O)、黑铜矿 (CuO)。

1.2.4 铜的硫酸盐、碳酸盐和硅酸盐

例如：孔雀石 $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ 、蓝铜矿 $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ 、硅孔雀石 $\text{CuSiO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、水胆矾 $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、氯铜矿 $\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$

目前我国生产的铜主要取自黄铜矿，其次是辉

铜矿、斑铜矿、孔雀石等。

1.3 我国铜矿的工业要求

根据我国铜矿资源实际情况和我国的工业经济技术水平，确定了铜矿的工业要求，其标准见表 1 和表 2 (李文渊等，2005；宋忠宝等，2005；宋忠宝等，2006；宋叔和，1982)。

表 1 我国铜矿的工业要求

Tab. 1 The industrial standard for cut-off grade and thickness of copper in China

项 目	硫化矿石		氧化矿石
	坑 采	露 采	
边界品位 Cu (%)	0.2~0.3	0.2	0.5
工业品位 Cu (%)	0.4~0.5	0.4	0.7
可采厚度 (m)	$\geq 1 \sim 2$	$\geq 2 \sim 4$	≥ 1
夹石剔除厚度 (m)	$\geq 2 \sim 4$	$\geq 4 \sim 8$	≥ 2

表 2 我国主要铜矿的工业标准

Tab. 2 The industrial standard for cut-off grade and thickness of leading copper deposits in China

矿床类型	边界品位 (%)	工业品位 (%)	可采厚度 (m)	夹石剔除厚度 (m)	矿床规模
江西德兴斑岩型铜矿床	0.2	0.4	2	4	大
安徽铜官山砂卡岩型铜矿床	0.2	0.4	2	4	中
云南易门沉积变质型铜矿床	0.3	0.5	1	2	大
甘肃白银厂火山岩黄铁矿型铜矿床	0.3	0.5	1	2	大
甘肃金川铜镍型铜矿床	0.3	0.5	2	2	大
青海德尔尼铜钴型铜矿床	0.3	0.5	1	2	大
甘肃雪泉 (石居里) 塞浦路斯型铜矿床	0.2	0.4	1	2	中

铜矿石的自然类型一般按物相分析中含氧化铜和硫化铜的比例不同，分为硫化矿石 (含氧化铜在 10% 以下)、混合矿石 (含氧化铜 10%~30%) 和氧化矿石 (含氧化铜在 30% 以上) 3 种 (李文渊等，2005)。

除从独立铜矿中获取铜资源外，还可以从伴生矿中获取铜。同时独立铜矿本身常有伴生组分，可综合利用的工业标准见表 3 (《矿产工业要求参考手册》编写组，1972)。

表 3 铜矿床伴生有益组分评价标准

Tab. 3 Assessment standards for economic associated composition in copper deposit

元素或组分	Pb	Zn	Mo	Co	WO ₃	Sn	Ni	Bi
含量 (%)	0.2	0.4	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1	0.05
元素或组分	Au	Ag	Cd, Se, Te, Ga, Ge, Re, In, Ti					
含量 ($\times 10^{-6}$)	0.1	1	> 10					

2 中国铜矿资源及其特点

2.1 中国矿产资源储量分类

我国固体矿产储量分类分级,从20世纪50年代初至1999年为止,一直采用ABC体系。这种体系是把储量分为能利用储量(表内储量)和暂不能利用储量(表外储量)两大类,在此基础上按地质控制程度由高到低(勘探网度由密到疏),划分A、B、C、D等4个储量级别。为适应我国经济体制改革和对外开放的要求,与国际惯例接轨,储量管理部门参考了《联合国国际储量/资源分类框架》和美国《矿产资源和储量的分类原则》,结合我国国情制定了新的《固体矿产资源/储量分类》国家标准,于1999年12月1日实施。新分类标准,将固体矿产资源分为3大类,即储量(Extractable reserve)、基础储量(Basic reserve)和资源量(Resource),其中基础储量与美国储量分类中的“储量基础”(Reserve Base)大体相当。我国国土资源部储量司已按新分类体系对过去的储量进行了套改,《全国矿产资源储量通报》发布了全国和各省区的储量套改结果,但各具体矿区(矿床)的储量套改数据尚未公布。因此,文中具体矿床和2000年以前的储量仍引用旧分类体系的数据。

2.2 我国铜矿储量与分布

据国土资源部储量司《全国矿产资源储量通报》,截至2001年底,全国共有铜矿区974个,保有铜储量(金属量)1 941.86万t,基础储量3 083.71万t,分别占同年世界铜储量(34 000万t)的5.70%和储量基础(65 000万t)的4.75%。主要分布在江西、云南、湖北、西藏、甘肃、安徽、山西、黑龙江等省,这8省的基础储量约占全国总基础储量的76.40%。

2.3 我国铜矿资源的特点

中国铜矿资源从矿床规模、铜品位、矿床物质组成和开采条件看,具有以下特点:

(1) 矿床规模小。据全国矿产储量委员会1987年颁布的“矿床规模划分标准”,大型铜矿为铜金属储量 >50 万t,中型矿床 $10\sim 50$ 万t,小型矿床 <10 万t。按此标准,我国大型铜矿床仅占2.7%,中型矿床占8.9%,小型矿床达88.4%。储量 >500 万t的矿床只有江西德兴铜厂矿床(524万t)和西藏玉龙铜矿(650万t)。由于矿床储量规模先天不足,导

致了开采规模偏小。目前已开采的329个铜矿区所生产的铜精矿含铜金属量为56万t,不及国外一个矿山的产量。

(2) 多为共生伴生矿,且品位偏低。我国共生铜矿所占比例72.9%,单一矿仅占27%。铜矿储量的平均品位为0.87%,在大型矿床中,品位 $>1\%$ 的铜储量仅占13.2%。我国斑岩铜矿床的平均品位为0.55%,低于智利、秘鲁的1.0%~1.6%;我国砂页岩型铜矿床的平均品位0.5%~1%,低于刚果、赞比亚、波兰的2%~5%。

(3) 适合采用浸出-萃取-电积工艺的斑岩型铜矿少,降低生产成本的空间受到限制。

(4) 剩余储量中规模大、品位高的矿床多处于边远地区;外部建设条件差,在目前的金融、财税政策下,难以开发利用。

总体上,我国铜矿资源在数量和品位等方面均比较差,其国际竞争力低,铜资源特别是富铜资源不足,已是不争的事实。

3 近年来我国铜矿勘查进展

自1999年以来,随着地勘体制改革,实行公益性和商业性地地质工作分开运行,国家地质投入主要开展战略性矿产的预查和普查找矿工作(60%以上投入在西部地区),详查和勘探工作很少,因而新增的储量极少,铜矿保有储量呈下降趋势。

由于国土资源大调查和资源补偿费项目的实施,近年来我国铜矿的资源量增加较多,新发现了一批矿产地。据中国地质调查局有关资料,截至2002年底,国土资源大调查累计探获铜资源量(333+334₁)1 200万t,新发现的矿产地和探获的资源量主要分布在西部,并初步形成了东天山、三江(澜沧江—怒江—金沙江流域)和雅鲁藏布江等3条大型铜矿带。

新疆东天山铜矿带的土屋—延东铜矿床,获铜资源量426万t,整个天山矿带铜资源量有望达700万t。2002年由上海鑫风能公司投资1 840万元,委托新疆地勘局对哈密市土屋铜矿II号矿体进行了详勘,控制矿体长1 000m,最大斜深800m;浅部氧化矿体平均厚20.3m,铜品位0.73%;深部原生矿平均厚97.4m,铜平均品位0.65%,获基础储量65万t。北京矿产地质研究所在土屋北约60km处,发

现了卡拉塔格 Cu-Au 矿化区,其成矿背景条件与蒙古国新发现的奥尤陶勒盖 (Oyu Tolgoi) 超大型铜(金)矿床类似,2002 年圈定了南北宽 100 余米、东西长 800m 的铜金矿化带, Au $0.2 \times 10^{-6} \sim 7.3 \times 10^{-6}$, Cu 0.2%~3.68%, 深部钻孔验证, 见 Au 矿体 3 层; 第一层厚 4.4m, Au 1.5×10^{-6} ; 第二层厚 5.8m, Au 2.63×10^{-6} ; 第三层厚 29.95m, Au 2.14×10^{-6} , Cu 矿体 1 层, 厚 18.32m, Cu 平均品位 0.81% (0.11%~2.69%), 矿化具有上金下铜的规律性; 东天山矿带西段的小热泉子中型富铜(锌)矿, 位于鄯善县底坎尔乡西南约 50km, 系 1993 年新疆地矿局十一队开展 1:5 万区调过程中发现, 1994~1996 年该矿被列为铜矿重点普查区, 求得铜金属量 13 万 t, 锌 8 万 t, 该矿民采铜品位 >2%, 2002 年由于国家科技攻关 305 项目的工作, 该矿的规模和前景有进一步扩大。总体上, 东天山铜矿带矿床型多, 找矿潜力大, 富矿床(体)占一定比例, 开发条件也相对较好。

西南三江地区的思茅大平掌、德钦羊拉、脱顶铜矿和中甸县的普朗铜矿等, 勘查程度进一步提高, 控制铜资源量约 300 万 t。羊拉矿区远景铜资源总量 118.74 万 t, 平均铜品位 0.3%~1.1%, 其中推断的和预测的铜金属资源量 (333~334 级) 46 万 t, 平均 Cu 品位 1.07%, 云南铜业公司计划投入资金 5 000 万元进行勘探。三江中南段的中甸县东北部红山—普朗斑岩铜矿区, 目前已发现并初步圈定含铜斑岩体 14 个, 其中普朗含铜斑岩体面积 3.5 km², 其南段的 KT1 矿体 PLD001 钻孔, 控制矿体厚 284.1m, 平均铜品位 0.68% (16~119m 段为 0.99%), 伴生金 0.25g/t; 在云南鲁甸地区发现了与二叠纪玄武岩有关的自然铜矿床, 分布面积广, 品位较高, 但单个矿体规模一般不大, 现正在做勘查工作。

最近发现的西藏雅鲁藏布江成矿带(也称冈底斯铜矿带), 东西延伸 >200km, 已发现冲江、厅宫、驱龙、白容等 10 余处铜矿床, 控制铜资源量 200 万 t, 远景 600 万 t 以上。其中甲马、驱龙、拉抗俄、尼木、可鲁—冲木达等铜矿均属斑岩—夕卡岩型。驱龙斑岩铜矿位于墨竹工卡县甲马乡, 距拉萨 84km。初步圈定 5 个矿体, 施工 2 个验证钻孔, Zk001 孔从 167~501m, 为全岩矿体, 铜平均品位 0.49%, 最高 1.79%, Zk002 孔品位 0.92%, 估算

铜资源量 100 万 t; 冲江斑岩铜矿位于尼木县帕古乡, 距拉萨约 190km, 有简易公路相通, 含矿二长花岗斑岩出露面积 1.5~1.8 km², 铜品位一般 0.2%~1.0%, 最高 4.74%, 铜资源量 (333+334) 达 112 万 t; 尼木县帕古乡东部的厅宫铜钼矿床, 含矿岩体东西长 2 000m, 宽约 500m, 矿体出露地表高差一般 150m, 铜平均品位 1.10%, 目前已控制铜资源量 (333+334₁) 50.76 万 t, 预计铜资源量在 100 万 t 以上。雅鲁藏布江铜矿带交通条件相对较好, 主要矿区距西藏电网不超过 30km, 水资源丰富, 开发条件较为有利。

通过国土资源大调查和资源补偿费等项目发现的北祁连山雪泉(石居里沟)富铜矿床(李文渊等, 1999; 杨合群等, 2000; 杨合群等, 2002; 夏林圻等, 2001; 李文渊等, 2005), 通过普查评价, 在雪泉矿区对Ⅷ号沟、Ⅵ号沟和Ⅴ号沟 3 矿体进行深部评价, 共获得铜资源量 (333+334₁) 12.22 万 t, 具有找大型铜矿的潜力。

西部地区目前保有铜储量占全国总保有储量的 48.9%, 加上近年新发现的矿床和重要成矿带, 西部正在成为我国 21 世纪最重要的铜资源持续基地。

我国东部铜矿山深部和外围仍有较好的找矿潜力, 但由于多数矿山经营困难, 无力拿出资金投入矿山找矿工作, 因而新增铜储量很少, 只有红透山和铜陵等少数铜矿山找矿取得一定进展。总体上新增的储量弥补不了采出的矿量, 矿山保有储量呈负增长。

4 我国铜资源勘查开发展望

总体上, 我国铜矿成矿地质条件较好, 世界 3 大铜成矿带——特提斯成矿带、中亚(古亚洲)成矿带和滨太平洋成矿带, 均通过我国。近年来在邻境地区有一系列的找矿发现, 特别是蒙古国奥尤陶勒盖 (Oyu Tolgoi) 超大型斑岩铜(金)矿床的发现, 震惊世界。奥尤陶勒盖矿床位于蒙古南戈壁地区, 加拿大艾芬豪 (Ivanhoe) 矿业公司宣布, 以 0.3% 的边界品位圈定, 现已控制铜矿石 16 亿 t, 平均含铜 0.63%, 含金 0.17×10^{-6} , 相当于含铜金属量 1 008 万 t, 含金 272t, 其中远北区矿体控制的推定资源量; 铜矿石 4.89 亿 t, 平均含铜 1.08%, 铜金属量 528 万 t, 其高品位地段有铜矿石 2 930 万 t, 平均含

铜2.69%。该矿距我国边境直线距离仅80km,随着勘探的进行,矿床规模还在不断扩大。该矿床的发现,也昭示着我国邻近地区铜矿找矿的巨大潜力(中国金属集团网,2003)。

2002年我国铜产量163万t,约占全球产量的10.8%,仅次于智利,居世界第二位,但自产铜精矿含铜量只有56万t。“十五”期间我国在建的铜矿山,包括云南大红山II期、青海赛什塘铜矿、安徽冬瓜山铜矿、福建紫金山铜矿、新疆阿舍勒铜矿(2005年已经投产)、青海德尔尼铜矿(2006年10月已经试投产)等项目正在或将陆续投产,共计可新增铜精矿含铜产能9.96万t/a,这一部分是有把握的。“十一五”(2006年~2010年)期间在技术条件许可的情况下,可对广东大宝山铜铅矿、内蒙古霍各乞多金属矿进行扩建,增加铜精矿含铜产能约1.5万t,新建西藏玉龙铜矿和青海德尔尼铜矿,预计到2010年前可新增年产10~15万t铜精矿金属含量的生产能力。同时,根据对具体矿山及其2001年产量的分析估算,到2010年我国将消失铜精矿含铜产能约10万t。按比较有把握的在建项目对比,消失产能与增加的产能基本平衡。预计2010年国内铜精矿产量60~65万t(金属含量)。在较长的一段时期内维持我国年产60万t左右的铜精矿金属含量是可以做到的。

近年来,在旺盛需求和持续上涨价格的调节下,铜冶炼加工领域新增产能得到集中释放。据统计,1月~10月全国铜产量241万t,铜比增长20%。预计全年铜产量在290万t左右,比去年大约增长15%,持续两位数增长局面。

2006年国内铜消费结构中,外贸出口急剧增加。据海关统计,1月~10月全国铜的出口量为23.9万t,是去年同期的2.8倍。全年铜出口量将达到25万t,比上年增长近5成。前10月全国进口铜77.9万t,同比下降37.7%。预计全年进口量在95万t左右,大约下降34%。中国铜出口的大量增加及进口量的大幅度下降,导致了国际铜市场“中国因素”向利空方向转化(庾莉萍,2006)。

按生产1t铜金属含量消耗1.8t储量计算,依当前开采规模,即年产60万t铜精矿金属含量,则年消耗铜矿储量108万t,我国现有铜矿储量仅能保证开采17年,即使储量基础全部升级为储量,也仅能保证28年开采。

近十余年来我国铜矿保有储量总体上处于一个相对平稳的状态,即新增探明储量和矿山消耗储量大体平衡。我国快速增长的铜消费主要靠进口解决。随着国土资源大调查和资源补偿费项目的实施,加上中央勘查基金的开展,今后我国铜矿的资源量将会增加。

参考文献 (References):

- 中国地质矿产信息研究院. 中国矿产 [M]. 北京: 中国建材工业出版社, 1992: 116-119.
- 武汉地质学院矿物教研室. 结晶学及矿物学 [M]. 北京: 地质出版社, 1979.
- 《矿产工业要求参考手册》编写组. 矿产工业要求参考手册 [M]. 北京: 地质出版社, 1972.
- 李文渊, 杨合群, 赵东宏, 等. 北祁连发现塞浦路斯型铜矿床 [J]. 矿床地质, 1999, 18 (3).
- 杨合群, 李文渊, 赵东宏, 等. 北祁连山石居里沟富铜矿床成矿特征 [J]. 地质与勘探, 2000, 36 (6): 20-22.
- 杨合群, 宋忠宝, 王兴安, 等. 北祁连山中西段塞浦路斯型铜矿特征、成矿作用及找矿标志 [J]. 西北地质, 2002, 35 (4): 65-85.
- 宋叔和. 黄铁矿型铜和多金属矿床——世界范围内一些主要矿带和类型的对比研究趋势 [J]. 中国地质科学院矿床地质研究所刊. 1982, (3).
- 夏林圻, 夏祖春, 任有祥, 等. 北祁连山构造-火山岩浆-成矿动力学 [M]. 北京: 中国大地出版社, 2001: 231-264.
- 李文渊, 赵东宏, 宋忠宝, 等. 北祁连山塞浦路斯型铜矿特征及勘查方法——以雪泉铜(锌)矿床为例 [M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 2005.
- 宋忠宝, 王凯, 任有祥, 等. 德尔尼铜矿成因讨论 [A]. 矿床学研究面向国家重大需求新机遇与新挑战——第八届全国矿床会议论文集 [C]. 北京: 地质出版社, 2006.
- 宋忠宝, 李文渊, 栗亚芝, 等. 矿床开发经济意义概略研究——以北祁连山雪泉铜(锌)矿为例 [J]. 西北地质. 2005. (4).
- 庾莉萍. 中国有色金属市场吃紧 [N]. 地质勘查导报 (第3版), 2006-12-28.
- 中国金属集团网. 中国铜矿资源现状及前景 [N]. www.met-cn.com, 2003. 11-24.
- China metal group net. The copper present and future of China [N]. www.met-cn.com, 2003-11-24.
- Edited by Chinese institute of geology and mineral resources information. Mineral resources of China [M]. Beijing: China Building Materials Industry Press, 1992.
- Edited by mineral staff room of Wuhan geology university. crystallography and mineralogy [M]. Beijing: The Geological Publishing House, 1979.

- Edited by reference manual for mineral and resources industry request editing team. reference manual for mineral and resources industry request [M]. Beijing: The Geological Publishing House, 1972.
- LI Wenyuan, YANG Hequn, ZHAO Donghong, et al. The Cyprus-type copper deposits were recently found in North Qilian mountains, China [J]. Mineral Deposits, 1999, 18 (3) .
- LI Wenyuan, ZHAO Donghong, SONG Zhongbao, et al. The characteristics of the cyprus-type copper deposits and the choice of exploration technique for these deposits in North Qilian mountains-Taking Xuequan copper (zinc) deposit as an example [M]. Shaanxi Science and Technology Press, Xi'an. 2005.
- SONG Shuhe. A study of pyretic copper and polymetallic mineral deposits (Cu, Pb, Zn); the correlation and research tendency of some of the worldwide mineral belts and ore deposit types [J]. Bulletin of the institute of mineral deposits Chinese academy of geological sciences. 1982, (3) .
- SONG Zhongbao WANG Kai REN Youxiang. Origin discussion of Dorni Co-Cu copper mineral deposit [M]. The Geological Publishing House, 2006.
- SONG Zhongbao, LI Wenyuan, LI Yazhi, et al., A research on economic significance of deposit exploration in sum-Taking Xuequan copper (zinc) deposit as an example [J]. Northwest Geology, 2005, 38 (3) .
- XIA Linqi, XIA Zhuchun, REN youxiang, et al. Tectonic, magmatic and metallogenetic dynamics in North Qilian Mountains [M]. Beijing: China Earth Press (in Chinese) . 2001; 231-264.
- YANG Hequn, LI Wenyuan, ZHAO Donghong, et al. Metallogenic feature of Shijunligou copper-rich ore deposits in northern Qilian mountains. Geology and Prospecting [J]. 2000, 36 (6) .
- YANG Hequn, SONG Zhongbao, WANG Xingan, et al. The characteristics, mineralization and prospecting indications of cyprus-type copper deposits in mid-west section of the North Qilian mountains, China [J]. Northwestern Geology, 2002, 35 (4) .
- YU Liping. The hungry non-ferrous metal market of China [N]. Geology Survey and Exploration Paper (third page), 2006-12-28.

Copper Resources in China: Today and Tomorrow

LIU Xiao-zhou

(Hanzhong Branch of the Northwest Geology and Mineral Exploration Institute of
China Exploration & Engineering Bureau, Hanzhong 723000, China)

Abstract: Copper is widely utilized in the fields such as electronic industry, machinery, military and agriculture and is definitely indispensable to modernization for a country. In nature, copper exists mainly in such minerals as sulfide, oxide, native copper and copper sulfates, carbonate and silicate. Up to now, about 280 Cu-existing minerals have been discovered, of which 16 minerals are major ones. According to the proportion of Cu-bearing oxide and sulfide in copper ores, the copper ores can be classified as sulfide-ores in which the proportion of Cu-bearing oxides is less than 10%, mixed-ores which have Cu-bearing oxides is from 10% to 30%, and oxidized ores in which Cu-bearing oxide is more than 30%. In China, the copper deposits are mainly distributed in provinces of Jiangxi, Yunnan, Hubei, Tibet, Gansu, Anhui, Shanxi and Heilongjiang. The general characteristics of these copper deposits are as follows: (1) small scale. (2) dominated by low grade paragenetic and associated ores. (3) porphyry copper is not abundant, which is suitable to be processed at low cost. (4) of the available reserves, the large and high grade copper deposits lie mostly in remote regions, which are difficult to be developed in current economy. In fact, the general situation of copper resources in China is in low reserve, low grade and poor competition in the world. As a whole, the preserved Cu reserve in China is relatively stable, that is, the newly explored reserves are in balances with the consumed reserves. The sharply increasing demand for copper is mainly relied on import.

Key words: copper; utilization; present; prospect