

实用金属

刘 强◎主编

矿业工程英语

THE PRACTICAL MENTAL MINING ENGINEERING ENGLISH



合肥工业大学出版社

前言

实用金属矿业工程英语

刘 强 主编

合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用金属矿业工程英语/刘强主编. —合肥:合肥工业大学出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-5650-1736-0

I. ①实… II. ①刘… III. ①金属矿—矿业工程—英语
IV. ①H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 321808 号

实用金属矿业工程英语

刘 强 主 编

责任编辑 章 建

出 版	合肥工业大学出版社	版 次	2014 年 1 月第 1 版
地 址	合肥市屯溪路 193 号	印 次	2014 年 1 月第 1 次印刷
邮 编	230009	开 本	880 毫米×1230 毫米 1/32
电 话	总 编 室:0551-62903038 市场营 销 部:0551-62903198	印 张	4.625
网 址	www.hfutpress.com.cn	字 数	105 千字
E-mail	hfutpress@163.com	印 刷	中国科学技术大学印刷厂
		发 行	全国新华书店

ISBN 978-7-5650-1736-0

定价: 20.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社市场营销部联系调换。

前 言

本书贯彻专业英语的生产实用功能理念，顺应矿企国际化趋势，以解决现代矿山生产现场对专业英语交流之急需为编写目的，旨在服务生产现场、培养与提高矿企员工的生产岗位英语交流能力。

本书作为“工学结合”的现代金属矿业工程英语实践用书，积极适应现代矿山生产对人员（岗位）专业英语技能的要求，按照金属矿山勘、采、选的生产步骤安排内容。总体上包括矿产地勘、采矿作业、选矿作业等，涵盖了金属矿山生产的完整过程。同时也对数字化矿山、现代矿山发展和现代（铜闪速）冶炼工艺流程进行了介绍。

本书内容均来源于矿山实际生产诸环节的设计、工艺、施工作业流程、岗位（人员）操作规程及系统组成，以及主要设备的说明、使用、维护等实例，将诸如地勘报告读取、打眼、爆破、支护、通风等实际工作现场英语实际交流情景提升编写成书。

为方便读者掌握书中内容，本书在编排上注意以下几点：

- 课文全部采用中英文对照方式，读者可对应阅读，方便理解；
- 课文中，对重要专业词汇、术语均直接标注音标、释义，文后对重、难术语以及概念进行注解；

——针对学习中的难点、重点，通过加注专业背景知识的方法来帮助理解相关内容。

本书既可以作为大专院校（金属）矿业相关专业的专业英语教材和参考，也可为行业生产、科研人员提供一本实用的矿山专业英语工具书和一整套矿山英语资料，还可以供专业英语课堂教学使用，以及作为矿山企业开展岗位培训、外派劳务的培训材料和行业人员自学与阅读材料。

在本书资料收集和编写过程中，得到了安徽工业职业技术学院和铜陵有色集团公司国际合作部，以及众多矿山、企业单位的各位领导、专家、同仁、朋友的大力支持与帮助，在此深表谢意！由于编者水平有限，书中不足之处，诚望读者指正。

作者

2013年12月

目 录

第 1 章 矿产地质与勘探	(1)
1.1 中英文矿产地质报告 (节选)	(1)
1.2 中英文金属矿山项目可行性勘探结果表 (节选)	(5)
1.3 矿产地勘背景知识	(9)
第 2 章 采矿作业	(21)
2.1 中英文现代金属矿山井下开采工艺/装备	(21)
2.2 金属矿 (地下) 开采背景知识	(26)
2.3 中英文现代采矿设备凿岩台车结构 说明书 (节选)	(29)
2.4 中英文凿岩台车操作规程	(36)
2.5 中英文 T-100 高压环形潜孔钻机结构功能书	(41)
2.6 中英文矿山采掘爆破作业	(44)
2.7 中英文支护、锚喷工/岗位作业规程	(54)
2.8 支护施工背景知识 (案例节选)	(59)
2.9 中英文液压挖掘机说明书 (节选)	(62)
2.10 中英文挖掘机/操作员作业规程	(67)
2.11 中英文装载机/操作员规程	(68)
2.12 中英文电工 (岗位) 作业基本规范	(70)
2.13 矿山提升系统暨主要设备结构图	(76)

2.14	中英文金属矿山通风系统暨主要设备结构图	·····	(85)
2.15	中英文金属矿山井下人员紧急事件操作规程	·····	(90)
第3章 选矿作业			(96)
3.1	中英文铜矿选矿(厂)流程暨设备图	·····	(96)
3.2	选矿作业背景知识(选矿方法及铜精矿 质量要求)	·····	(98)
3.3	中英文选矿作业流程(示例节选)	·····	(109)
3.4	中英文选矿作业流程及回收表(节选)	·····	(114)
3.5	中英文铜矿浮选作业(示例节选)	·····	(117)
3.6	中英文搅拌式浮选机结构	·····	(120)
3.7	中英文浮选机说明书暨浮选(工)操作规程	·····	(122)
3.8	选矿作业背景知识学习	·····	(126)
附 录			(131)
一、现代矿山:数字化矿山与循环经济			
	(铜陵有色示例)	·····	(131)
二、铜选矿作业:中英文铜闪速炉熔炼流程/设备			
	·····		(135)
三、选矿设备:中英文在线X射线荧光选矿成分			
	分析仪结构图	·····	(136)
四、选矿设备:中英文无齿轮驱动球磨机结构图			
	·····		(137)
五、选矿设备:中英文真空过滤机结构图			
	·····		(138)

第1章 矿产地质与勘探

1.1 中英文矿产地质报告(节选)

矿区地质和矿床地质(中文报告)

本区区域范围位于秦岭地槽区印支褶皱带的东西向构造和柞水—四海坪北东向岩浆断裂构造带的复合部位。钒矿床主要分布在寒武统(C1)地层的下岩性段(C1/2)炭质硅质板岩中。团二村钒矿床位于九龙顶—团二村—云镇三角区和镇安—云镇断裂构造带的北侧分枝部位交汇处,为蔡家庄—团二村—石坪侧转背斜的中部,褶皱断裂构造十分发育。矿区次级褶皱构造较为发育。矿区岩层走向呈北西($330^{\circ}\sim 340^{\circ}$)—南东($150^{\circ}\sim 170^{\circ}$)方向两组:一组呈 $330^{\circ}\sim 340^{\circ}$ 方向展布,即F1断层,另一组呈北东 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 方向展布,即F2、F3、F4断层在两组断层交汇处,错动矿体。

区内热液蚀变主要有蛇纹石化、碳酸盐岩化、黄铁矿化、硅化等,后三者蚀变与钒矿有较密切关系。

矿区地质和矿床地质(英文对照)

Geology of mining area(矿区) and ore deposit(n. 矿体/层)

This area is located in the meeting part between the east-west tectonic([tek'tɒnik] adj. 构造的) of Indosinian(['indəu'siniən] n./adj. 印支) Fold Zone([fəuld][zəun] n. 褶皱带/地区) and the northeast magmatic(['mægmətik] adj. 岩浆的) fault zone([fə:lt] n. 断层带/区) of Zhashui-Sihai in Qinling(秦岭) Geosyncline ([,dʒi:əu'sinklain]) Area (n. 地槽; 地区). Vanadium(['vəneidiəm] n. 钒) ore deposit is mainly distributed in carbonaceous(['ka:bəneiʃəs] adj. 碳的) siliceous(['si:liʃəs] adj. 硅的, 硅石的) slate in the lower lithological section(€ 1/2) of Cambrian(['kæmbriən] 寒武纪(的)) strata (€ 1). Tuan'er Village Vanadium Deposit is located in the interjunction between the Triangular area of Jiulongding-Tuan'er Village-Yungaisi Town and the branch area on the northern side of Zhen'an-Yungaisi Fault Zone, it is in the middle part of the Side-turning Anticline(['ænti'klaɪn]【地】背斜) of Caijiazhuang-Tuan'er Village-Shiping Village, and fold and fault structures are well developed. In the mining area, minor fold structures are well developed relatively.

The direction of strata is from northwest ($330^{\circ}\sim 340^{\circ}$) to southeast ($150^{\circ}\sim 170^{\circ}$). Two groups: one is distributed in the direction of $330^{\circ}\sim 340^{\circ}$, namely Fault F1; the other is distributed in the northwest direction of $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$, namely Fault

F2, F3, and F4. The dislocation of the ore body is located at the meeting part of the two groups.

In the area, hydrothermal (['haɪdrəθəməl] adj. 热液的) alteration mainly includes serpentinization ([səpən'tɪnaɪzɪʃən] n. 蛇纹岩化), carbonatization, pyritization, and silicatization, and the latter three alternations are closely related to vanadium ore.

注:相关重点/难术语、概念

1. tectonic [tek'tɒnɪk] :n/adj. Geology relating to, causing, or resulting from structural deformation of the earth's crust.

【地质学】地壳构造(的):关于、引起或造成地壳的结构变形(的);补:常亦可用“geologic structure”表达。

2. geologic structure

地质构造:是地质体(geologic body 泛指天然的岩石块体,而不论其规模大小、形状、内部结构和成因)或地壳中的岩块受到应力作用造成永久变形的产物。在应力作用下,地质体有的发生空间位置的变化(变位),如平移和平稳的升降;有的出现形体改变(形变和体变)和方位扭转。这些变化后的产物统称为地质构造。

3. geosyncline [dʒi:əu'sɪŋklaɪn]: n. An extensive, usually linear depression in the earth's crust.

地槽:地壳中广泛的、通常是线形的沉降地。

补:(1)曾译“地向斜”,20世纪50年代以来一般译为地槽;在地槽—地台学说中是与稳定的克拉通(craton)或地台相对立而存在的强烈构造活动带,二者构成地壳的两种基本构造单元。地槽是大陆地壳的一级构造单元,有强烈的构造变动,频繁的岩浆活

动,因此也常伴有丰富多样矿物存在。(2)地槽—地台说(Geosyncline platform theory)是关于大地构造传统学说,在板块构造学前占主导地位。由美国 J. 霍尔与 J. D. 丹纳于 1859 和 1873 年先后提出。

4. Cambrian [ˈkæmbriən]: n/adj. (Of, relating to, or belonging to) the geologic time, system of rocks, and sedimentary deposits of the first period of the Paleozoic Era, characterized by warm seas and desert land areas.

寒武纪的:寒武纪的、与之相关的或属于该地质年代的,即古新世时代第一时期的岩石体系的以及沉积物的,以海洋温暖和陆地荒漠为特征。

5. 地质年代:系指地质体形成的时代或地质事件发生的时代。它有两层含义:地质体形成或地质事件发生的先后顺序(相对年代 relative age)或距今多少年(绝对年代 absolute age)。在描述地质体或地质事件的年代时,两者都不可缺少。

6. 地质年代表(geological timescale):按年代先后把地质历史进行系统性编年,两者级别和对应关系如下:大体上地质时代单位(宙、代、纪、世)时间长度可分为 eon(宙,五亿年)、era(代,数亿年)、period(纪)、epoch(世,数千万年)、age(期,数百万年)和亚期 chron。此外还用 Upper、Middle 和 Lower 来进一步分段。

相对应的地层单位是宇(eonothem)、界(erathem)、系(system)、统(strata)、阶(stage)和亚阶(chronozone)。例如,太古宙形成的地层称太古宇,古生代形成的地层称为太古界,寒武纪形成的地层称为寒武系,早、中、晚寒武世形成的地层分别称为下、中、上寒武统。

1.2 中英文金属矿山项目可行性 勘探结果表(节选)

The key parameters and economics of the Stage 1 development of the Project are set out below:

DFS Summary Table

DFS		UNITS
Diluted Ore Reserve	1,875,918	tonnes
Diluted Ore Reserve Grade	\$ 218	Net Smelter Return (NSR) per tonne
7g/t Au Eq		Gold Equivalent
Mine Life(box cut to last revenue)	7.3	years
Mining & Process Rate	350,000	tpa
Metal Production		
Gold Production(to doré)	204,274	ounces
Silver Production(to doré)	426,860	ounces
Zinc Production	63,439	tonnes
Lead Production	46,399	tonnes
Au Equivalent Production	391,253	Au Equivalent Ounces
Site Operating Costs		
Mining	\$ 72.80	per tonne
Process	\$ 34.55	per tonne
Offsite Costs	\$ 49.33	per tonne

(续表)

DFS		UNITS
Administration	\$ 14.25	per tonne
Avg Operating Margin (after mining & milling)	\$ 105.33	per tonne
C1 Operating Costs (after Pb-Zn credits)	\$ 394.60	\$/Ounce Au
Pre-Production Capital Costs	\$ 73.5m	Capital Expenditure to first ore
Net Revenue (pre-tax Profit)	\$ 94.8m	Au at 20% discount to spot
Au = A \$ 1450/oz		
Net Revenue (pre-tax Profit)	\$ 152m	Au at spot
Au = A \$ 1750/oz		

注:本节相关重点、难术语、概念

1. doré [dɔ'rei]: [冶]金银块(锭)。
2. Diluted Ore Reserve Grade: 贫化矿石储量品位。
3. DFS(definite feasibility study): 最终可行性研究报告。

(中文对照)

下表列出了本项目第1阶段开发的关键参数和经济性指标：

最终可行性研究摘要表

	Hera 项目最终可行性研究	单位
平均(化)矿石储量	1,875,918	吨
平均矿石储量品位	218 澳元	每吨净冶炼收益(NSR)
	7 克/吨金当量	金当量
开采寿命 (箱形掏槽至最后一批产品)	7.3	年
开采/选矿量处理	350,000	吨/年
金属产量		
金产量(金锭)	204,274	盎司
银产量(银锭)	426,860	盎司
锌产量	63,439	吨
铅产量	46,399	吨
金当量产量	391,253	金当量盎司
现场运营成本		
采矿	72.80 澳元	每吨
选矿	34.55 澳元	每吨
矿区外成本	49.33 澳元	每吨
管理	14.25 澳元	每吨
平均运营利润 (扣除开采和选矿)	105.33 澳元	每吨
C1 运营成本 (扣除铅锌收益)	394.60 澳元	澳元/盎司金
投产前资本成本	7350 万澳元	投产前资本成本
净收益(税前利润) 金价=每盎司 1450 澳元	9480 万澳元	黄金现货价折扣 20%
净收益(税前利润) 金价=每盎司 1750 澳元	1.52 亿澳元	黄金现货价

(原校文中)

注:国外资源/储量分类标准介绍

1943年,美国地质调查局颁布了《测定的(Measured)—指示的(Indicated)—推断的(Inferred)资源量指南》,首次提出了资源量是对矿床的地质查明程度的概念。

1944年,美国地调局和美国矿业局又联合提出了“矿产储量”的概念,把符合技术经济要求的相应资源量定义为证实储量(Proved Reserve)、概实储量(Probable Reserve)和可能储量(Possible Reserve)。至此,建立了由资源量和储量共同组成的矿产资源/储量分类的概念,关于资源/储量分类的基本术语及其相互关系也基本确立。在这一阶段,无论是资源量,还是储量,都指的是原地总矿量。

1974—1980年,由美国地调局和美国矿业局联合推出并逐步完善了西方第一个正规、系统的矿产资源/储量分类系统,它是一个双表分类方案:第一表表示资源量—储量分类关系,第二表表示资源量—储量基础分类。美国地调局分类体系采用了以下三个资源量和储量术语:储量(Reserve),储量基础(Reserve Base),资源量(Resource)。

1971年,澳大利亚成立了由澳大利亚采矿和冶金学会、澳大利亚地学家学会和澳大利亚矿产理事会共同组建的澳大利亚矿产储量联合委员会(JORC—Joint Ore Reserve Committee)。该委员会经过长期研究,于1989年出台了第一个JORC矿产资源/储量分类标准,1999年和2004年得到进一步完善。现在已成为全球广泛使用的分类标准。目前世界上绝大多数矿业公司、证监会和银行都使用JORC

的“3—2分类法”，即：3类资源量(测定的、指示的、推断的)，2类储量(证实的、概实的)。

1.3 矿产地质背景知识

1.3.1 关于地质勘查(探)基本知识

地质勘查是地质勘查工作的简称。广义一般可理解为地质工作的同义词，是根据经济、国防科技等的需要，对一定地区内的岩石、地层构造、矿产、地下水、地貌等地质情况进行重点有所不同的调查研究工作。按目的不同，以寻找和评价矿产为主要目的的地质勘查称为矿产地质勘查；以寻找和开发地下水为主要目的的为水文地质勘查；以查明铁路、桥梁、水库、坝址等工程地区地质条件为目的的为工程地质勘查等。

地质勘查必须以地质观察研究为基础，选用必要技术手段或方法，如测绘、地球物理勘探、地球化学探矿、钻探、坑探、采样、地质遥感等等。在我国实际地质工作中，把地质勘查工作划分为5个阶段，即区域地质调查、普查、详查、勘探和开发勘探阶段。

1.3.2 矿产地质勘查报告基本知识

矿产地质勘查报告是综合描述矿产资源/储量的空间分布、质量、数量，论述其控制程度和可靠程度，并评价其经济意义的说明文字和图表资料，是对勘查对象调查研究的成果总结。地质勘

查报告可作为矿山建设设计或对矿区进一步勘查的依据,也可以在矿产勘查开发项目发行股票及其他筹融资、探/采矿权转让时,作为有关资源储量评审认定的依据。

1.3.3 关于矿产地质勘探报告编写规则及内容

作为专业文献,各国对地质勘探报告的编写都有明确、翔实的规范要求。我国颁布的相关标准,如地质矿产行业标准《DZ/T0033-02 固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》,对报告的范围、规范性引用、性质和用途、编写基本准则和要求、附录等做出了明确规定。

如,该文件基本准则 4.1 规定:固体矿产勘查分为预查、普查、详查、勘探四个阶段,每一阶段工作结束,应编写相应阶段的地质勘查报告。4.3 规定:地质勘查工作与项目可行性评价应紧密结合,地质勘查报告中应包括地质勘查和可行性评价工作。可行性评价程度为概略研究的,由勘查单位直接编入报告;评价程度为预可行性研究或可行性研究的,应在勘查报告中引述该项目预可行性研究报告或可行性研究报告的主要结论。在国际上,各类地质勘探报告的要求、内容基本相同,研读报告时根据不同目的,可重点关注相关章节内容。

矿产地质勘探报告的主要内容包括:概况、矿山地质简述、矿山开采、资源利用、探采对比、环境影响评估、结论、附图、附表、附件等。

1.3.4 常见金属矿物词汇构词理据及发音

常见金属矿物英语术语词汇是矿业各学科专业学习的基础,