



国外 伴生 金银 矿山

GUOWAI BANSHEG

JINYIN KUANGSHAN

- 郭惠兰 王璧善 罗家珂 编
- 贾正坤 王 健 审

冶金工业出版社

国外伴生金银矿山

郭惠兰 王璧善 罗家珂 编
贾正坤 王 健 审

北 京
冶金工业出版社

1998

图书在版编目 (CIP) 数据

国外伴生金银矿山/郭惠兰等编. -北京: 冶金工业出版社, 1998. 7

ISBN 7-5024-2229-3

I. 国… II. 郭… III. 金矿床: 银矿床-世界 IV. P618.506

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 13431 号

出版人 卿启云 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 黄淦祥 美术编辑 王耀忠 责任校对 侯 璐 责任印制 牛晓波
北京新兴胶印厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

1998 年 7 月第 1 版, 1998 年 7 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 17.5 印张; 535 千字; 262 页; 1-1500 册

30.00 元

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

黄金和白银的生产、储备量的多少是衡量一个国家经济实力大小的一个重要标志之一。因此,许多国家均在大力发展黄金、白银的生产。目前,世界各国黄金生产主要来自单一金矿,但有相当一部分黄金是从有色金属矿石中综合回收的。例如,美国伴生金产量约占总产量的40%,澳大利亚占59%,独联体国家和加拿大各占25%以上,巴布亚新几内亚的金几乎全部产自伴生金。单一的银矿不多,其储量仅为总储量的1/3,白银主要伴生于铅、锌等有色金属矿石中,其产量大部分是从有色金属矿石中综合回收的。

我国有色金属矿产资源丰富,而且普遍伴生有金、银。在我国黄金资源中,有色金属矿石中伴生金的储量占有较大的比例;而伴生在有色金属矿石中白银的储量约占总储量的90%以上。所以,加强从有色金属矿石中回收伴生金、银,提高其综合回收水平,对发展我国金银生产,增加金、银产量,提高矿山企业经济效益具有重要意义。

为了比较全面地掌握国外伴生金银矿山企业的生产状况和技术水平,借鉴其成功的经验,搞好资源的综合利用,促进我国有色金属矿山企业伴生金、银生产的发展,中国有色金属工业总公司计划部金银处,要求北京矿冶研究总院收集国外伴生金银矿山企业信息,并要求汇编成册,以供有关部门参考使用。

在中国有色金属工业总公司计划部金银处和北京矿冶研究总院领导的关心和大力支持下,在原资料室主任陈茂祺和李以椿同志的协助下经过多年的努力,我们分别对北美洲、中南美洲、非洲、亚洲、大洋洲、欧洲53个国家590个伴生金银矿山企业生产规模以及采、选、冶工艺技术、生产设备、药剂、技术指标等进行了收集整理汇编成《国外伴生金银矿山》一书。

本书可供从事有色金属矿山伴生金银资源勘探、生产、管理、科研、设计、高等院校等有关部门作为技术参考资料。由于编者水平有限,不足之处在所难免,希望各界批评指出。

编 者

1997年11月12日

目 录

1. 北 美 洲 (North America)

1.1 加拿大(Canada)	1	1.1.28 埃奎蒂(Equity)铜银矿	11
1.1.1 阿夫顿(Afton)铜矿	1	1.1.29 福尔肯布里奇(Falconbridge)	
1.1.2 阿尔温(Alwin)铜矿	2	铜镍矿	12
1.1.3 安德森湖(Anderson Lake)铜矿	2	1.1.30 法罗(Faro)铅锌矿	12
1.1.4 阿瑟怀特(Arthur White)金银矿	2	1.1.31 弗林弗伦(Flin Flon)铜锌矿	13
1.1.5 贝克(Baker)金银矿	2	1.1.32 福克斯(Fox)铜锌矿	13
1.1.6 比弗德尔(Beaverdell)铅锌矿	2	1.1.33 弗雷泽(Fraser)铜镍矿	14
1.1.7 贝尔(Bell)铜矿	3	1.1.34 加伦(Gallen)铜锌矿	14
1.1.8 伯利恒(Bethlehem)铜矿	3	1.1.35 加斯佩(Gaspe)铜钼矿	14
1.1.9 布莱克峰(Blackdome)金银选厂	4	1.1.36 盖斯河(Gays River)铅锌矿	15
1.1.10 布鲁贝尔(Blue Bell)银矿低品位		1.1.37 杰科(Geco)铜锌矿	16
铅银矿石回收厂	4	1.1.38 直布罗陀(Gibraltar)铜矿	17
1.1.11 布斯奎特(Bousquet)金银矿	4	1.1.39 戈尔德斯特雷姆(Goldstream)	
1.1.12 布伦达(Brenda)铜钼矿	5	铜锌矿	17
1.1.13 布伦瑞克(Brunswick)铜铅锌矿冶		1.1.40 格兰杜克(Granduc)铜矿	17
联合企业	5	1.1.41 格拉尼斯尔(Granisle)铜矿	18
1.1.14 巴肯斯(Buchans)铜铅锌矿	6	1.1.42 希思斯蒂尔(Heath Steele)铜铅	
1.1.15 凯迪拉克(Cadillac)铅银矿	7	锌矿	18
1.1.16 森滕尼尔(Centennial)铜矿	7	1.1.43 赫姆洛(Hemlo)金钼矿	19
1.1.17 奇瑟尔莱克(Chisel Lake)锌矿	7	1.1.44 亨德森(Henderson)铜矿	19
1.1.18 克拉拉伯尔(Clarabelle)铜镍选厂	7	1.1.45 霍恩(Horne)铜金矿选冶联合	
1.1.19 科巴尔特(Cobalt)银选厂	8	企业	20
1.1.20 科芒(Common)铜选厂	8	1.1.46 艾兰科珀(Island Copper)铜矿	20
1.1.21 科珀兰德(Copper Rand)铜金矿	8	1.1.47 乔曼(Joe Mann)铜矿	20
1.1.22 丘普拉·埃斯特里(Cupra-d'Estrie)		1.1.48 卡尼其(Kanichee)铜镍矿	21
铜铅锌矿	9	1.1.49 凯思林湖(Kathleen Lakes)银铅	
1.1.23 迪图尔湖(Detour Lake)金矿	10	锌矿	22
1.1.24 迪斯科沃里(Discovery)金银矿	10	1.1.50 基诺希尔(Keno Hill)银铅锌矿	22
1.1.25 伊格尔·特尔贝尔(Eagle Telbel)		1.1.51 基德克里克(Kidd Creek)铜锌矿	22
金银矿	10	1.1.52 拉克·德斯伊莱斯(Lac Des Iles)	
1.1.26 伊斯特(East)铜镍矿	10	铜镍矿	24
1.1.27 埃科贝(Echo Bay)银铜矿	10	1.1.53 杜福尔特湖(Lake Dufault)铜锌	
		矿	24

1.1.54 朗摩尔 (Langmuir) 镍选厂	24	1.1.93 斯普鲁斯·波因特 (Spruce Point)	
1.1.55 洛克比 (Lockerby) 铜镍矿	24	铜锌矿	37
1.1.56 洛内克斯 (Lornex) 铜钼矿	25	1.1.94 斯托尔湖 (Stall Lake) 铜矿	38
1.1.57 洛文 (Louvem) 锌矿	26	1.1.95 圣安妮山 (St. Anne des Mounts.)	
1.1.58 拉克·杜福尔特 (Lac Dufault)		铜矿	38
铜锌矿	26	1.1.96 斯特拉斯科纳 (Strathcona) 铜镍矿	
1.1.59 林莱克 (Lynn Lake) 镍选厂	26		38
1.1.60 莱昂湖 (Lyon Lake) 铜锌矿	26	1.1.97 斯特金湖 (Sturgeon Lake) 铜锌矿 ...	39
1.1.61 麦克莱兰 (Maclellan) 金银矿	27	1.1.98 沙利文 (Sullivan) 铅锌矿	39
1.1.62 马德伦 (Madeleine) 铜矿	27	1.1.99 蒂埃里 (Thierry) 铜镍矿	40
1.1.63 马塔加米 (Matagami) 铜锌矿	27	1.1.100 汤普森 (Thompson) 铜镍采选冶	
1.1.64 明 (Ming) 铜矿	28	联合企业	40
1.1.65 莫布伦 (Mobrun) 铜锌矿	28	1.1.101 蒂明斯 (Timmins) 铜铅锌矿	41
1.1.66 米拉福尔斯 (Myra Falls) 铜铅		1.1.102 特劳特湖 (Trout Lake) 铜锌矿 ...	41
锌矿	28	1.1.103 尤宁 (Union) 金银矿	41
1.1.67 纳尼斯维克 (Nanisivik) 铅锌矿	29	1.1.104 瓦利 (Valley) 铜钼矿	42
1.1.68 诺里塔 (Norita) 铜锌矿	30	1.1.105 韦斯塔姆 (Westarm) 铜锌矿	42
1.1.69 诺斯 (North) 铜镍矿	30	1.1.106 怀特霍斯 (Whitehorse) 铜矿	42
1.1.70 奥纳平 (Onaping) 铜镍矿	30	1.1.107 怀特莱克 (White Lake) 铜矿	43
1.1.71 奥佩米斯卡 (Opemiska) 铜矿	31	1.1.108 威尔罗伊 (Willroy) 铜铅锌矿	43
1.1.72 奥琴 (Orchan) 锌矿	31	1.1.109 温斯顿湖 (Winston Lake)	
1.1.73 奥罗菲诺 (Orofino) 铜选厂	31	铜锌矿	43
1.1.74 奥斯本湖 (Osborne Lake) 铜矿	31	1.1.110 伍德朗 (Woodlawn) 铜铅锌矿	43
1.1.75 派梯 (Paity) 铜矿	32		
1.1.76 菲尼克斯 (Pheonix) 铜矿	32	1.2 美 国 (USA)	44
1.1.77 波特奇 (Portage) 铜金矿	32	1.2.1 阿霍 (Ajo) 铜矿	44
1.1.78 波土克 (Pothook) 铜矿	32	1.2.2 奥罗拉 (Aurora) 金银矿	44
1.1.79 罗斯 (Ross) 金铜矿	33	1.2.3 巴格达德 (Bagdad) 铜钼矿	44
1.1.80 鲁斯·佛蒙特 (Ruth Vermont)		1.2.4 巴特尔芒廷 (Battle Mountain) 金铜	
铅锌矿	33	矿	45
1.1.81 拉坦 (Ruttan) 铜锌矿	33	1.2.5 伯克利 (Berkeley) 铜矿	46
1.1.82 萨马托逊 (Samatosum) 铜铅锌银矿 ...	33	1.2.6 宾厄姆-坎宁 (Bingham Canyon) 铜矿 ...	47
1.1.83 圣安东尼奥 (San Antonio) 金银矿 ...	33	1.2.7 布莱克·希尔 (Black Hill) 金矿	49
1.1.84 舒马赫 (Schumacher) 金银铜矿	34	1.2.8 布莱克派恩 (Black Pine) 银矿	49
1.1.85 塞尔拜 (Selbaie) 铜锌矿	34	1.2.9 波雷阿里斯 (Borealis) 金银矿	49
1.1.86 希班博文 (Shebanbowan) 镍矿	35	1.2.10 布拉什·克里克 (Brushy Creek)	
1.1.87 银熊 (Silver Bear) 银矿	35	铅锌矿	49
1.1.88 锡尔弗赛德 (Silverside) 银矿	36	1.2.11 巴克霍恩 (Buckhorn) 金银矿	50
1.1.89 希米尔卡米恩 (Similkameen) 铜矿		1.2.12 布伊克 (Buick) 铅锌矿	50
.....	36	1.2.13 布尔多格山 (Bulldog Mountain)	
1.1.90 斯库库姆·克里克 (Skukum Creek)		银铅矿	51
金银矿	37	1.2.14 邦克希尔 (Bunker Hill) 银铅锌矿 ...	51
1.1.91 斯诺莱克 (Snow Lake) 铜锌矿	37	1.2.15 卡拉汉 (Callahan) 银矿	52
1.1.92 南湾 (South Bay) 铜锌矿	37	1.2.16 伯德营 (Camp Bird) 银矿	52

1.2.17 坎德拉里亚 (Candelaria) 银矿	52	1.2.55 蒙大拿-坦纳尔斯 (Montana-Tunnels)	
1.2.18 坎农 (Cannon) 金矿	52	金银矿	65
1.2.19 卡尔福克 (Carr Fork) 铜矿	53	1.2.56 蒙塔诺雷 (Montanore) 铜矿	66
1.2.20 奇诺 (Chino) 铜矿	54	1.2.57 莫伦西 (Morenci) 铜矿	66
1.2.21 克莱顿 (Clayton) 银矿	54	1.2.58 新萨维奇 (New Savage) 金银矿	66
1.2.22 科尔 (Coeur) 银矿	55	1.2.59 诺森伯兰 (Northumberland) 金银矿	
1.2.23 康特嫩特尔 (Continental) 铜矿	55		67
1.2.24 科珀弗莱特 (Copper Flat) 铜铅矿	55	1.2.60 奥斯本 (Osburn) 银矿	67
1.2.25 克雷森特 (Crescent) 银矿	56	1.2.61 帕拉代斯峰 (Paradise Peak) 金银矿	
1.2.26 迪 (Dee) 金矿	56		67
1.2.27 德拉马 (Delamar) 银矿	56	1.2.62 帕克城 (Park City) 铅锌矿	68
1.2.28 埃斯卡伦蒂 (Escalante) 银矿	57	1.2.63 皮马 (Pima) 铜矿	68
1.2.29 埃斯佩兰萨 (Esperanza) 铜铅矿	57	1.2.64 平托瓦利 (Pinto Valley) 铜矿	70
1.2.30 弗拉姆比尤 (Flambeau) 铜矿	58	1.2.65 雷 (Ray) 铜矿	70
1.2.31 弗莱彻 (Fletcher) 铅锌矿	58	1.2.66 雷德多格 (Red Dog) 铅锌矿	71
1.2.32 米利肯 (Frank R. Miliken) 铅锌矿	58	1.2.67 雷瓦德 (Reward) 金矿	72
1.2.33 加利纳 (Galena) 银铜矿	59	1.2.68 罗切斯特 (Rochester) 银矿	72
1.2.34 吉尔曼 (Gilman) 锌矿	59	1.2.69 萨卡顿 (Sacaton) 铜矿	72
1.2.35 古斯伯里 (Gooseberry) 金银矿	60	1.2.70 圣曼纽尔 (San Manuel) 铜矿	73
1.2.36 格兰茨维尔 (Grantsville) 银矿	60	1.2.71 圣菲 (Santa Fe) 金银矿	74
1.2.37 格雷伊格尔 (Gray Eagle) 金银矿	60	1.2.72 圣克赛维尔 (San Xavier) 铜铅矿	74
1.2.38 格林斯·克里克 (Greens Creek)		1.2.73 谢尔曼 (Sherman) 银矿	74
铅锌矿	60	1.2.74 西亚里塔 (Sierrita) 铜铅矿	75
1.2.39 格朗德霍格 (Ground Hog) 铅锌矿	60	1.2.75 西尔弗贝尔 (Silver Bell) 铜矿	76
1.2.40 希尔塞德 (Hillside) 铜矿	60	1.2.76 斯塔莫宁 (Star Morning) 铅锌矿	76
1.2.41 霍格希文 (Hog Heaven) 银矿	60	1.2.77 圣克劳德 (St. Cloud) 银矿	76
1.2.42 休克里斯 (Huecles) 银矿	61	1.2.78 萨米特维尔 (Summitville) 金银矿	77
1.2.43 艾达拉多 (Idarado) 铅锌矿	61	1.2.79 森尼赛德 (Sunnyside) 铅锌矿	77
1.2.44 印第安纳·克里克 (Indiana Cre-		1.2.80 桑夏恩 (Sunshine) 银矿	78
ek) 铅矿	61	1.2.81 苏比利尔 (Superior) 铜铅矿	78
1.2.45 因斯皮雷申 (Inspiration) 铜矿	62	1.2.82 锡拉丘兹 (Syracuse) 银矿	79
1.2.46 艾恩芒廷 (Iron Mountain) 铜矿	62	1.2.83 泰勒 (Taylor) 银矿	79
1.2.47 利德维尔 (Leadville) 铅锌矿	62	1.2.84 廷蒂克 (Tintic) 铅锌矿	79
1.2.48 拉基·弗莱德 (Lucky Friday)		1.2.85 汤姆斯通 (Tombstone) 银矿	79
银铅矿	62	1.2.86 特洛伊 (Troy) 银铜矿	80
1.2.49 马格蒙特 (Magmont) 铅锌矿	63	1.2.87 双峰 (Twin Buttes) 铜铅矿	80
1.2.50 麦克考伊-科弗 (Mc Coy-Cove)		1.2.88 蒂龙 (Tyrone) 铜矿	81
金银矿	64	1.2.89 韦伯纳姆 (Viburnum) 铅锌矿	81
1.2.51 梅特卡尔夫 (Metcalf) 铜矿	64	1.2.90 沃德 (Ward) 铜铅矿	82
1.2.52 明多拉 (Mindora) 银金矿	65	1.2.91 怀特派恩 (White Pine) 铜矿	82
1.2.53 米纳勒尔·帕克 (Mineral Park)		1.2.92 佐特曼 (Zortman) 金银矿	
铜铅矿	65	兰达斯基 (Landusky) 金银矿	83
1.2.54 米申 (Mission) 铜铅矿	65		

2. 中南美洲 (Central & South America)

2.1 阿根廷 (Argentina)	84	2.4.2 乔克林佩(Choquelimpe)金银矿	88
2.1.1 阿吉拉尔 (Aguilar) 铅矿	84	2.4.3 丘基卡马塔(Chuquicamata)铜矿	88
2.1.2 安杰拉 (Angela) 铜铅锌矿	84	2.4.4 科布里斯克斯(Cobrex)铜矿	89
2.1.3 阿伦布雷拉 (Bojo de la Alumbrera) 铜钼矿	84	2.4.5 埃尔布罗斯(El Bronce)金铜矿	89
2.1.4 卡皮利塔斯 (Capillitas) 铜铅锌矿	84	2.4.6 埃尔韦索(El Hueso)金银矿	90
2.1.5 法拉龙 (Farallon) 金银矿	84	2.4.7 埃尔因卡(El Inca)银矿	90
2.2 玻利维亚 (Bolivia)	85	2.4.8 埃尔因迪奥(El Indio)金银铜矿	90
2.2.1 卡拉科雷斯 (Caracoles) 锡银矿	85	2.4.9 埃尔萨尔瓦多(El Salvador)铜钼矿	90
2.2.2 赛罗德波托西(Cerro de Potosi)锡矿	85	2.4.10 埃尔托吉(El Toqui)钨矿	91
2.2.3 科尔基里 (Colquiri) 锡矿	85	2.4.11 埃斯康迪达(Escondida)铜钼矿	91
2.2.4 瓦尼尼 (Huanini) 锡银矿	85	2.4.12 哈尔丁/埃利萨(Jardin/Elisa)铜矿	92
2.2.5 科里科洛 (Kori Kollo) 金银矿	85	2.4.13 拉科伊帕(La Coipa)金矿	92
2.2.6 玛丽亚路易莎(Maria Luisa)铅锌矿	85	2.4.14 洛斯珀兰布里斯(Los Pelambres)铜钼矿	92
2.2.7 马蒂尔德(Matilde)铅锌银矿	85	2.4.15 曼托斯·布兰科斯(Mantos Blancos)铜矿	92
2.2.8 米纳尔·玻利瓦尔(Minar Bolivar)铅锌矿	86	2.4.16 奥雷斯-德尔萨拉多(Ojos del Salado)铜矿	93
2.2.9 波波(Poope)锡银矿	86	2.4.17 圣克里斯托瓦尔(San Cristobal)金银矿	93
2.2.10 波尔科(Porco)钨银矿	86	2.4.18 圣埃斯特万(San Esteban)铜矿	93
2.2.11 克奇斯拉(Quechisla)锡矿	86	2.4.19 坦博(Tambo)铅锌矿	93
2.2.12 圣何塞(San Jose)锡矿	86	2.4.20 韦达格兰德(Veta Grande)铅锌矿	93
2.2.13 圣菲(Santa Fe)锡矿	86	2.5 哥伦比亚 (Colombia)	93
2.2.14 圣维森特(San Vincente)锡银矿	86	2.5.1 埃尔洛布里(El Lobre)铜矿	93
2.3 巴西 (Brazil)	87	2.5.2 弗龙蒂诺(Frontino)铅矿	93
2.3.1 博吉拉(Boquira)铅锌矿	87	2.6 哥斯达黎加 (Costa Rica)	93
2.3.2 卡巴卡尔(Cabacal)金银矿	87	2.6.1 里奥·奇基托(Rio Chiquito)金银矿	94
2.3.3 卡马瓜(Camagua)铜矿	87	2.7 多米尼加 (Dominican)	94
2.3.4 迪亚曼蒂纳(Diamantina)金刚石矿	87	2.7.1 旧普韦布洛 (Pueblo Viejo) 金银矿	94
2.3.5 伊加拉佩·巴伊亚(Igarape Bahia)金银矿	87	2.8 厄瓜多尔 (Ecuador)	94
2.3.6 莫罗韦尔霍(Morro Velho)金银矿	88	2.8.1 阿苏艾 (Azuay) 铅锌矿	94
2.3.7 萨罗伯(Salobo)铜金矿	88	2.8.2 卡尼亚尔 (Canar) 银矿	94
2.3.8 圣玛丽亚(Santa Maria)铅锌矿	88	2.8.3 波托维诺 (Portovelo) 多金属矿	95
2.4 智利 (Chile)	88		
2.4.1 坎德拉里亚(Candelaria)铜矿	88		

2.9 海地 (Haiti)	95	2.13.21 埃库莱斯 (Hercules) 铅锌矿	101
2.9.1 赛德伦 (Sedren) 铜矿	95	2.13.22 瓦乔科尔帕 (Huachocolpa) 铅 锌矿	101
2.10 洪都拉斯 (Honduras)	95	2.13.23 万扎拉 (Huanzala) 铅锌矿	101
2.10.1 埃尔莫奇托 (El Mochito) 银铅锌矿	95	2.13.24 瓦龙 (Huaron) 铅锌矿	102
2.11 尼加拉瓜 (Nicaragua)	96	2.13.25 胡尔卡尼 (Julcani) 银矿	102
2.11.1 博南萨 (Bonanza) 金银矿	96	2.13.26 加丹加 (Katanga) 铜矿	102
2.11.2 拉利伯塔德 (La Libertad) 金银矿	96	2.13.27 拉格兰哈 (La Granja) 铜矿	102
2.11.3 利蒙 (Limon) 金银矿	96	2.13.28 马德里加尔 (Madrigal) 铜铅锌矿	102
2.11.4 维苏比奥 (Vesubio) 铅锌矿	96	2.13.29 米尔波 (Milpo) 铅锌银矿	103
2.12 巴拿马 (Panama)	96	2.13.30 蒙特罗萨斯 (Monterrosas) 铜矿	103
2.12.1 圣罗莎 (Santa Rosa) 金银矿	96	2.13.31 莫罗科查 (Morococha) 银矿	103
2.13 秘鲁 (Peru)	96	2.13.32 奥尔科潘帕 (Orcopampa) 金银矿	104
2.13.1 阿尔帕米纳 (Alpamina) 铅锌矿	96	2.13.33 帕科科查 (Pacococha) 铜矿	104
2.13.2 安代查瓜 (Andaychagua) 铅锌矿	96	2.13.34 基鲁维尔卡 (Quiruvilca) 铜铅锌矿	104
2.13.3 安塔米纳 (Antamina) 铜锌钼矿	97	2.13.35 劳拉 (Raura) 铅锌矿	104
2.13.4 阿卡塔 (Arcata) 银矿	97	2.13.36 鲁夫洛 (Rublo) 铅锌矿	104
2.13.5 阿塔科查 (Atacocha) 铅锌矿	97	2.13.37 圣克里斯托瓦尔 (San Cristobal) 银矿	105
2.13.6 奥斯特利亚杜瓦兹 (Austria Duvaz) 铅锌矿	97	2.13.38 圣赫纳罗 (San Genaro) 铅锌矿	105
2.13.7 卡拉瓦克拉 (Carahuacra) 铅锌矿	97	2.13.39 圣拉斐尔 (San Rafeal) 铜矿	105
2.13.8 卡尔瓦卡扬 (Carhuacayan) 铅锌矿	97	2.13.40 桑坦德 (Santander) 铜铅锌矿	105
2.13.9 卡萨帕尔卡 (Casapalca) 银矿	98	2.13.41 圣托里比奥赫坎卡 (Santo Tori- bio Jecanca) 铅锌矿	105
2.13.10 考达洛萨 (Caudalosa) 银矿	98	2.13.42 坦博·格兰德 (Tambo Grande) 铜锌矿	105
2.13.11 凯洛马 (Caylloma) 银矿	98	2.13.43 塔鲁戈 (Tarugo) 铅锌矿	105
2.13.12 赛罗德帕斯科 (Cerro de Pasco) 铅锌矿	98	2.13.44 廷塔亚 (Tintaya) 铜矿	106
2.13.13 赛罗·维德 (Cerro Verde) 铜矿	99	2.13.45 托克帕拉 (Toquepala) 铜钼矿	106
2.13.14 科布里扎 (Cobriza) 铜矿	99	2.13.46 乌丘查库阿 (Uchucchacua) 银矿	106
2.13.15 科尔基希尔卡 (Colquijirca) 铅 锌矿	100	2.13.47 博尔坎 (Volcan) 铅锌矿	107
2.13.16 孔代斯塔布尔 (Condestable) 金铜矿	100	2.13.48 雅乌里科查 (Yauricocha) 铜铅 锌矿	107
2.13.17 康通加 (Contonga) 铜铅锌矿	100	2.14 墨西哥 (Mexico)	107
2.13.18 库琼 (Cujone) 铜钼矿	100	2.14.1 阿维诺 (Avino) 银矿	107
2.13.19 埃尔布罗卡尔 (El Brocal) 铅锌矿	101	2.14.2 博拉诺斯 (Bolanos) 铅锌银矿	107
2.13.20 格拉西拉-胡安里塔 (Graciela Juanita) 铅锌矿	101	2.14.3 卡纳内阿 (Cananea) 铜矿	107
		2.14.4 赛德罗斯 (Cedros) 银矿	109

2.14.5 查尔卡斯 (Charcas) 铅锌矿	109	2.14.25 波托西 (Potosi) 铅锌矿	115
2.14.6 夸莱 (Cuale) 金银矿	110	2.14.26 雷亚尔德安赫莱斯 (Real de Angeles) 银铅锌矿	116
2.14.7 埃尔蒙特 (El Monte) 铜铅锌矿	110	2.14.27 罗萨里奥 (Rosario) 铅锌矿	116
2.14.8 埃尔特科洛特 (El Tecolote) 铜 锌矿	110	2.14.28 圣安东尼奥 (San Antonio) 铅 锌矿	116
2.14.9 弗雷斯尼略 (Fresnillo) 银铅锌矿 ..	110	2.14.29 圣巴巴拉 (Santa Barbara) 铅 锌矿	117
2.14.10 戈奇科 (Gochico) 铅锌矿	111	2.14.30 圣欧拉利亚 (Santa Eulalia) 铅 锌矿	117
2.14.11 拉卡里达德 (La Caridad) 铜钼矿	111	2.14.31 圣弗朗西斯科 (San Francisco) 铅锌矿	118
2.14.12 拉恩坎塔达 (La Encantada) 铅 银矿	113	2.14.32 圣吉列尔莫 (San Guillermo) 铅 锌矿	119
2.14.13 拉利伯塔德 (La Libertad) 银矿 ..	114	2.14.33 圣马丁 (San Martin) 铜锌矿	119
2.14.14 拉米尼塔 (La Minita) 铅锌矿	114	2.14.34 塔克斯科 (Taxco Unit) 铅锌矿 联合企业	119
2.14.15 兰帕佐斯 (Lampazos) 铅锌矿	114	2.14.35 塔约尔蒂塔 (Tayoltita) 银矿	120
2.14.16 洛斯木里洛斯 (Los Murillos) 铅锌银矿	114	2.14.36 特帕切 (Tepache) 铅矿	120
2.14.17 马科科查克 (Macocozac) 铜矿	114	2.14.37 托雷斯-赛德罗斯 (Torres-Cedros) 银矿	120
2.14.18 玛丽亚 (Maria) 铜矿	114	2.14.38 韦拉德纳 (Velardena) 铅锌矿	120
2.14.19 迈恩 (Mine) 银矿	114	2.14.39 锡马潘 (Zimapan) 铅锌银矿	120
2.14.20 奈卡 (Naica) 铅锌银矿	115		
2.14.21 帕丘卡 (Pachuca) 银矿	115		
2.14.22 帕拉尔 (Parral) 铅锌矿	115		
2.14.23 佩诺雷斯 (Penoles) 银矿	115		
2.14.24 普洛莫萨斯 (Plomosas) 铅锌矿 ..	115		

3. 非 洲 (Africa)

3.1 加纳 (Ghana)	121	3.3.5 瓦迪海迈尔 (Oued El Heimer) 铅矿	123
3.1.1 比里姆河 (Birim River) 金刚石矿 ..	121	3.3.6 西迪拉赫森 (Sidi Lahcen) 铅锌矿 ..	123
3.1.2 阿散蒂 (Ashanti) 金银矿	121	3.3.7 图伊西特 (Touissit) 铅矿	123
3.2 毛里塔尼亚 (Mauritania)	122	3.3.8 扎冈德尔 (Zagounder) 银矿	124
3.2.1 阿克茹特 (Akjoujt) 铜矿	122	3.3.9 宰伊代 (Zaida) 铅银矿	124
3.3 摩洛哥 (Morocco)	122	3.4 纳米比亚 (Namibia)	124
3.3.1 布莱达 (Bleida) 铜矿	122	3.4.1 孔巴特 (Kombat) 铜矿	124
3.3.2 布塞库尔 (Bou Skour) 铜矿	123	3.4.2 马切利斯 (Matchless) 铜矿	125
3.3.3 奥瓦姆山 (Djebel Aouam) 铅矿	123	3.4.3 奥米特斯 (Oamites) 铜矿	125
3.3.4 杜瓦尔-拉加尔 (Douar Lahjar) 铜铅锌矿	123	3.4.4 奥奇哈斯 (Otjihase) 铜矿	125
		3.4.5 雷霍博特 (Rehoboth) 铜矿	125
		3.4.6 罗什皮纳 (Rosh Pinah) 铅锌矿	126

3.4.7 楚梅布 (Tsumeb) 铜铅锌矿	126	3.5.16 兰德方丹 (Randfontein) 金铀矿	132
3.5 南非 (South Africa)	126	3.5.17 斯蒂尔方丹 (Stilfontein) 金铀矿 ...	132
3.5.1 阿伦里奇 (Allanridge) 金铀矿	126	3.5.18 法尔里夫斯 (Vaal Reefs) 金铀矿 ...	133
3.5.2 贝萨 (Beisa) 铀金矿	126	3.5.19 韦尔科姆 (Welkom) 金铀矿	133
3.5.3 布罗肯希尔 (Broken Hill) 铜铅锌矿	127	3.5.20 西霍尔丁斯 (Western Holdings) 金铀矿	133
3.5.4 伯弗尔斯方丹 (Buffelsfontein) 金铀矿	128	3.5.21 西兰德 (West Rand) 金铀矿	133
3.5.5 卡里顿维尔 (Carletonville) 金铀矿 ...	128	3.6 扎伊尔 (Zaire)	134
3.5.6 达哈方丹 (Daggafontein) 金铀矿尾矿处理厂	128	3.6.1 基普希 (Kipushi) 多金属矿	134
3.5.7 德里方丹 (Dreifontein) 金铀矿	129	3.7 赞比亚 (Zambia)	134
3.5.8 赫德尔德 (Free State Geduld) 金铀矿	129	3.7.1 布罗肯希尔 (Broken Hill) 铅锌矿 ...	134
3.5.9 格拉沃洛特 (Gravelotte) 锑矿	129	3.7.2 卡伦瓜 (Kalengwa) 铜矿	134
3.5.10 哈莫尼 (Harmony) 金铀矿	129	3.8 津巴布韦 (Zimbabwe)	135
3.5.11 哈特比斯特方丹 (Hartebeestfontein) 金铀矿	130	3.8.1 阿克蒂勒斯 (Arcturus) 金矿	135
3.5.12 默奇森 (Cons. Murchison) 锑矿	130	3.8.2 阿森斯 (Athens) 铜金矿	136
3.5.13 帕拉博拉 (Palabora) 铜矿	130	3.8.3 伊尼亚蒂 (Inyati) 铜矿	136
3.5.14 布兰德总统 (President Brand) 金铀矿	131	3.8.4 曼古拉 (Mangula) 铜矿	136
3.5.15 斯坦总统 (President Steyn) 金铀矿 ...	132	3.8.5 穆里尔 (Muriel) 金矿	136
		3.8.6 佩塞维朗斯 (Perseverance) 铜镍矿	137
		3.8.7 伦科 (Renco) 铜金矿	137

4. 亚 洲 (Asia)

4.1 印度 (India)	138	4.3 伊朗 (Iran)	145
4.1.1 印度铜联合企业 (Indian Copper Complex, 简称 ICC)	138	4.3.1 萨尔切什迈 (Sar Cheshmeh) 铜铅联合企业	145
4.1.2 拉杰布尔-达里巴 (Rajpura Dariba) 铅锌矿	139	4.4 日本 (Japan)	146
4.1.3 萨吉帕里 (Sargipali) 铅矿	140	4.4.1 中龙 (Nakatatsu) 铅锌矿	146
4.1.4 扎瓦尔 (Zawar) 铅锌银矿	141	4.4.2 串木野 (Kushikino) 金银矿	147
4.1.5 兰布尔-阿古查 (Rampur-Agucha) 铅锌矿	143	4.4.3 丰羽 (Toyaha) 铅锌矿	148
4.2 印度尼西亚 (Indonesia)	143	4.4.4 古远部 (Furutobe) 铜铅锌矿	149
4.2.1 埃兹伯格 (Ertsberg) 铜矿	143	4.4.5 纪州 (Kishu) 铜矿	149
		4.4.6 释迦内 (Shakanai) 铜铅锌矿	150
		4.4.7 松峰 (Matsumine) 铜矿	150
		4.4.8 深泽 (Fukasawa) 铜矿	151

4.4.9 饵钩 (Ezuri) 铜矿	152	plex)	164
4.4.10 神冈 (Kamioka) 铅锌矿	152	4.10 巴基斯坦 (Pakistan)	164
4.4.11 茂住 (Mozumi) 铅锌矿	152	4.10.1 赛恩德格 (Saindak) 铜联合企业	165
4.4.12 栃洞 (Tochibora) 铅锌矿	154	4.11 菲律宾 (Philippines)	165
4.4.13 细仓 (Hosokura) 铅锌矿	154	4.11.1 阿马肯 (Amacan) 铜矿	165
4.4.14 下川 (Shimokawa) 铜矿	155	4.11.2 巴赛 (Basay) 铜矿	166
4.4.15 小坂 (Kosaka) 铜铅锌矿	156	4.11.3 巴通·布海 (Batong Buhay) 铜矿	166
4.4.16 千岁 (Chitose) 金银矿	157	4.11.4 比加 (Biga) 铜矿	167
4.4.17 大谷地 (Ohayaji) 铜铅锌炉渣 选矿厂	157	4.11.5 卡门 (Carmen) 铜矿	167
4.5 朝鲜 (D. P. R. Korea) 和韩国 (R. O. Korea)	158	4.11.6 迪宗 (Dizon) 铜矿	168
4.5.1 咸兴 (Sunghung) 金铜矿	158	4.11.7 肯龙 (Kennon) 铜矿	169
4.5.2 笏洞金铜矿	158	4.11.8 勒班陀 (Lepanto) 铜矿	169
4.5.3 富平 (Bupyeong) 银矿	159	4.11.9 卢托潘 (Lutopan) 铜矿	170
4.5.4 延华 (Yeonhwa) 铜铅锌矿	159	4.11.10 马尔科珀 (Marcopper) 铜矿	170
4.5.5 剑德 (Komdok) 铅锌矿	159	4.11.11 马萨拉 (Masara) 金银矿	171
4.5.6 上农 (Sanglong) 金铜矿	160	4.11.12 马斯巴特 (Masbate) 金银矿	171
4.6 马来西亚 (Malaysia)	160	4.11.13 普拉赛尔 (Placer) 金银矿	172
4.6.1 马穆特 (Mamut) 铜矿	160	4.11.14 圣托马斯 (Santo Tomas) 铜矿	172
4.7 蒙古 (Mongolia)	162	4.11.15 锡阿纳 (Siana) 金银矿	172
4.7.1 额尔登特 (Erdenet) 铜铅矿	162	4.11.16 锡帕莱 (Sipalay) 铜铅矿	173
4.8 缅甸 (Myanmar)	163	4.12 泰国 (Thailand)	173
4.8.1 望濞 (Monywa) 铜联合企业	163	4.12.1 松托赫 (Song Toh) 铅锌矿	173
4.8.2 包德温 (Bawdwin) 铅锌矿	164	4.13 土耳其 (Turkey)	173
4.9 阿曼 (Oman)	164	4.13.1 恰耶利 (Çayeli) 铜矿	173
4.9.1 苏哈尔铜联合企业 (Sohar Com-		4.13.2 屈塔希亚 (Kutahya) 银矿	174

5. 大洋洲 (Oceania)

5.1 澳大利亚 (Australia)	175	Broken Hill Consolidated Mines Ltd.)	176
5.1.1 澳大利亚锌有限公司 (Australian Zinc Corp. Ltd.) 布罗肯希尔 (Broken Hill) 铅锌矿	175	5.1.3 北布罗肯希尔 (North Broken Hill) 铅锌矿	177
5.1.2 新布罗肯希尔联合矿业公司 (New		5.1.4 贝尔扬多 (Belyando) 金银矿	178
		5.1.5 大贝尔 (Big Bell) 金银矿	178

5.1.6 布鲁斯佩克 (Blue Spec) 金锑矿	178	5.1.27 芒特莱尔 (Mount Lyell) 铜矿	189
5.1.7 博丁顿 (Boddington) 铜金矿	179	5.1.28 芒特摩根 (Mount Morgan)	
5.1.8 博特尔克里克 (Bottle Creek)		铜有限公司	189
金银矿	179	5.1.29 奥林匹克达姆 (Olympic Dam)	
5.1.9 布朗斯克里克 (Brown's Creek)		铜铀公司	190
铜金矿	179	5.1.30 派恩克里克 (Pine Creek) 金银矿 ...	191
5.1.10 科巴 (Cobar) 铜铅锌银多金属矿 ...	179	5.1.31 奎河 (Que River) 铅锌矿	192
5.1.11 克罗伊登 (Croydon) 金银矿	181	5.1.32 雷德多姆 (Red Dome) 铜金矿	192
5.1.12 德雷克 (Drake) 金银矿	181	5.1.33 罗斯伯里 (Rosebery) 多金属矿	192
5.1.13 埃卢拉 (Elura) 铅锌银矿	181	5.1.34 斯库德尔斯 (Scuddles) 铜锌矿	193
5.1.14 菲米斯通 (Fimiston) 金银矿	182	5.1.35 斯塔拉 (Starra) 铜金矿	193
5.1.15 盖珂 (Gecko) 铜矿	182	5.1.36 特尔费 (Telfer) 金铜矿	193
5.1.16 赫利尔 (Hellyer) 铅锌银矿	182	5.1.37 特莫拉 (Temora) 金银矿	193
5.1.17 希尔格罗夫 (Hillgrove) 锑金矿	183	5.1.38 塔兰加 (Thalaga) 铜锌矿	193
5.1.18 希尔顿 (Hilton) 铅锌矿	183	5.1.39 伍德朗 (Woodlawn) 矿业公司	193
5.1.19 霍斯舒 (Horseshoe) 金铜矿	184	5.1.40 沃里戈 (Warrego) 金铜矿	194
5.1.20 基兹顿 (Kidston) 金银矿	184	5.2 斐济 (Fiji)	195
5.1.21 拉基德拉 (Lucky Draw) 金银矿	185	5.2.1 艾姆佩勒金银矿	195
5.1.22 米纳勒希尔 (Mineral Hill)		5.2.2 瓦图库拉 (Vatukoula) 金银矿	195
金铜矿	185	5.3 巴布亚新几内亚 (Papua New Guinea) ...	196
5.1.23 芒特吉布松 (Mount Gibson)		5.3.1 布干维尔铜公司 (Bougainville	
金银矿	185	Copper Ltd.)	196
5.1.24 芒特冈森 (Mt. Gunson) 铜矿	186	5.3.2 米西马 (Misima) 金银矿	198
5.1.25 芒特艾萨 (Mt. Isa) 铜铅锌		5.3.3 奥克特迪 (Ok Tedi) 金铜矿	198
联合企业	186	5.3.4 波尔盖拉 (Porgera) 金银矿	199
5.1.26 芒特莱尚 (Mount Leyshon)			
金银矿	188		

6. 欧洲 (Europe)

6.1 前苏联 (Former USSR)	200	6.1.7 上别廖佐夫斯克 (Верхне-Березовск)	
6.1.1 阿加拉克 (Агарак) 铜矿	200	铅锌铜矿	203
6.1.2 阿尔马雷克矿冶公司 (Алмапыкский		6.1.8 东科翁腊德 (Восточно-Коунрад) 铜矿	
ГМК)	200		203
6.1.3 阿尔腾-托普坎 (Алтын-Топкан)		6.1.9 盖伊采选公司 (Гайский ГОК)	204
铅锌矿	200	6.1.10 格卢博基 (Глубоки) 铅锌矿	204
6.1.4 阿奇赛 (Ачисай) 铅锌矿	201	6.1.11 戈列沃 (Горево) 铅锌矿	205
6.1.5 别洛乌索夫卡 (Белоусовка) 铜铅锌矿		6.1.12 古梅舍夫 (Гумешев) 铜矿	205
.....	202	6.1.13 迭格提亚尔斯克 (Дегтярск) 铜矿	205
6.1.6 布利亚瓦 (Блявин) 铜矿	203	6.1.14 佐洛图申 (Золотушин) 铅锌铜矿	206
		6.1.15 兹良诺夫斯克 (Зыряновск) 铅矿	206

6.1.16 额尔齐斯 (Иртыш) 铜铅锌矿	208	6.4 德国 (Germany)	228
6.1.17 卡扎兰 (Каджаран) 铜钼矿	208	6.4.1 巴特格伦德 (Bad Grund) 铅锌矿	228
6.1.18 卡范 (Кафан) 铜矿	209	6.4.2 拉默尔斯贝格 (Rammelsberg) 铜铅锌矿	229
6.1.19 卡利马克尔 (Кальмакыр) 铜钼矿	210	6.5 希腊 (Greece)	230
6.1.20 科翁腊德 (Коунрад) 铜矿	211	6.5.1 卡桑德拉 (Kassandra) 铅锌矿	230
6.1.21 克拉斯诺格瓦尔杰伊斯科 (Красног- вардейск) 铜矿	212	6.6 爱尔兰 (Ireland)	231
6.1.22 库尔加申坎 (Кургашинок) 铅锌矿	212	6.6.1 塔拉 (Tara) 铅锌矿	231
6.1.23 莱维哈 (Левихин) 铜矿	213	6.6.2 利申 (Lisheen) 铅锌矿	232
6.1.24 列宁诺戈尔斯克 (Лениногорск) 多金属公司	213	6.6.3 泰纳 (Tynagh) 铅锌矿	233
6.1.25 米尔加里姆赛 (Миргалимсай) 铅锌矿	215	6.7 意大利 (Italy)	233
6.1.26 奥焦尔内 (Озеры) 铅锌矿	215	6.7.1 马苏亚 (Masua) 铅锌矿	233
6.1.27 培什马 (Пышма) 铜矿	216	6.7.2 蒙特波尼 (Monteponi) 铅锌矿	234
6.1.28 里捷尔 (Ридлер) 铅锌铜矿	216	6.8 挪威 (Norway)	234
6.1.29 苏共二十大铅矿 (Рудник ИМ. ХХI артебезд)	216	6.8.1 比德乔瓦吉 (Bidjovagge) 铜金矿	234
6.1.30 共青团四十周年铅锌矿 (Рудник 40-летия ВЛСМ)	217	6.8.2 布莱克瓦斯利 (Bleikvassli) 铅锌矿 ...	235
6.1.31 第三国际铜矿 (Рудник ИМ. III Интернационала)	217	6.8.3 洛肯 (Lokken) 铜钼矿	236
6.1.32 萨多沃耶 (Садовое) 铅锌矿	218	6.8.4 莫菲耶尔 (Mofjell) 铅锌矿	237
6.1.33 萨拉伊尔 (Салайр) 铅锌矿	218	6.8.5 特维尔山 (Tverrfjellet) 铜钼矿	238
6.1.34 萨雷-切库 (Сары-Чеку) 铜钼矿	219	6.9 葡萄牙 (Portugal)	239
6.1.35 萨亚克 (Саяк) 铜矿	219	6.9.1 内维斯-科尔沃 (Neves-Corvo) 铜矿 ...	239
6.1.36 锡拜 (Сибай) 铜矿	219	6.9.2 阿尔茹什特雷尔 (Aljustrel) 铜铅锌矿	241
6.1.37 季申斯克 (Тишинский) 铅锌矿	220	6.10 西班牙 (Spain)	241
6.1.38 图林斯克 (Турьинск) 铜矿	221	6.10.1 阿林泰罗 (Arinteiro) 铜矿	241
6.1.39 乌多坎 (Удокан) 铜矿	221	6.10.2 阿斯纳科利亚尔 (Aznalcollar) 多金属复合矿	242
6.1.40 乌恰林 (Учалыин) 铜矿	222	6.10.3 雷奥辛 (Reocin) 铅锌矿	243
6.1.41 菲利兹柴伊 (Филизчай) 铅锌矿	222	6.10.4 里奥廷托 (Rio Tinto) 铜矿	244
6.2 芬兰 (Finland)	223	6.10.5 鲁维亚尔斯 (Rubiales) 铅锌矿	246
6.2.1 克列蒂 (Keretti) 铜锌矿	223	6.10.6 索蒂尔 (Sotiel) 多金属硫化矿	247
6.2.2 皮海萨尔米 (Pyhasalmi) 铜锌矿	224	6.10.7 特罗亚 (Troja) 铅锌矿	248
6.2.3 维汉蒂 (Vihanti) 铜锌矿	225	6.11 瑞典 (Sweden)	248
6.3 法国 (France)	226	6.11.1 艾蒂克 (Aitik) 铜矿	248
6.3.1 圣萨尔威 (Saint Salvy) 铅锌矿	226	6.11.2 埃纳森 (Enasen) 金铜矿	250
6.3.2 萨尔西格内 (Salsigne) 铜金矿	227	6.11.3 加尔彭贝里 (Garpenberg) 多金属矿	
6.3.3 马利内斯 (Malines) 铅锌矿	228		

.....	251	6.12.4 布尔斯科沃 (Brskovo) 铅锌矿	259
6.11.4 维斯卡利亚 (Viscaria) 铜矿	252	6.12.5 卡帕奥尼克 (Kapaonik) 采矿公司 ...	259
6.11.5 莱斯瓦尔 (Laisvall) 铅锌矿	253	6.12.6 新布尔多 (Novo Brdo) 铅锌矿	260
6.11.6 锌矿区 (Zinkgruvan) 铅锌矿	254	6.12.7 鲁德尼克 (Rudnik) 铅锌矿	260
6.11.7 克里斯蒂娜贝里 (Kristineberg) 多金属矿	255	6.12.8 萨萨 (Sasa) 铅锌矿	260
6.11.8 波立登 (Boliden) 多金属矿	255	6.12.9 苏普利亚斯蒂耶纳 (Suplja Stijena) 铅锌矿	260
6.12 南斯拉夫 (Yugoslavia)	256	6.12.10 托拉尼察 (Toranica) 铅锌矿	261
6.12.1 博尔矿冶联合企业 (Bor Mining & Smelting Complex)	256	6.12.11 特列普查 (Trepca) 铅锌联合企业	261
6.12.2 布齐姆 (Bucim) 铜矿	258	6.13 保加利亚 (Bulgaria)	261
6.12.3 布拉戈德特 (Blagodot) 铅锌矿	259	6.13.1 切洛佩奇 (Chelopech) 铜矿	261
		6.13.2 埃拉齐特 (Елацит) 铜矿	261

1. 北美洲 (North America)

1.1 加拿大 (Canada)

1.1.1 阿夫顿(Afton)铜矿

企业概况 阿夫顿铜矿^[1~3]位于加拿大不列颠哥伦比亚省 (British Columbia) 坎卢普斯 (Kamloops) 以西约 16km, 由特克公司 (Teck Corp.) 经营, 特克公司在阿夫顿投股 65%。阿夫顿铜矿拥有矿山、选矿厂和冶炼厂。矿山于 1977 年投产, 选矿厂于 1977 年底投产, 选厂处理能力 6349t/d, 1979 年增至 7620t/d, 1980 年增至 7764t/d, 冶炼厂于 1978 年 3 月建成投产。投资 8500 万美元。1980 年从露天矿采出矿石 2070 万 t, 处理了 281 万 t (7763t/d) 矿石。精矿含铜 26810t (59106000 磅)、金 1409kg (45300 盎司)、银 9580kg; 冶炼厂 1980 年产出 21862t (48196000 磅) 粗铜。1996 年报道, 年采选能力 300 万 t 以上, 回收的主要金属为铜、银和金。

矿床 阿夫顿矿体赋存在一个铁帽式深成火成岩体中。矿体中 80% 为表生矿区, 主要矿物有裂隙充填的自然铜、浸染和裂隙充填的辉铜矿; 其余 20% 为深成矿区 (闪长斑岩), 主要矿物有斑铜矿、黄铜矿、铜蓝、硫砷铜矿、砷黝铜矿-黝铜矿, 还含有金和银。至 1981 年底, 260m 以上露天矿采区保有矿石储量 1480 万 t, 平均含 Cu 0.81%, Au 0.50g/t; 地下开采区储量 1050 万 t, 含 Cu 1.5%、Au 1.46g/t、Ag 6.22g/t。

采矿 露天多台阶式开采, 平均剥采比 4.5:1。1988 年露天矿 (260m) 采完后转入地下开采。主要设备有: 穿孔用 BE40K 牙轮钻机 2 台, 装载用的 P&H1900AL 型电铲 3 台, 运输用 Lectra Haul 汽车 11 台, Wabco 120t 汽车 3 台, Lectra Haul M-120t 汽车 6

台。辅助设备有 CatD8K 推土机 4 台, Cat14G 平路机 1 台, Champion760 型平路机 1 台, Cat769 水车 1 台, Chevy 水车 1 台。

选矿 选厂处理能力 7000t/d, 由于阿夫顿矿床上部存在粗粒自然铜, 先用重选 (两段跳汰选、再磨、摇床选), 细粒自然铜用浮选法处理。

原矿经 1 台 A-C1067 mm×1651 mm 旋回破碎机碎至 20.3 mm, 再进入 1 台 8530 mm×3650 mm (28ft×12ft) Koppers 半自磨机, 经两台 D50 Krebs 旋流器分级, 粗粒进入 4 台 Denver 一段跳汰机; 旋流器溢流给入二段球磨回路 (配有 1 台 Koppers 球磨机和 8 台 Denver 二段跳汰机)。二段跳汰机的底流经螺旋分级后进入再磨回路。再磨机排出的粗粒级经干燥和擦洗后进入精矿堆。再磨机排出的细粒级经旋流分级 (2 台 Krebs D10L 旋流器) 后进入 4 台 Concerco 999 三层摇床, 摇床精矿与再磨粗粒级产品汇合进入精矿堆贮存。重选回收了磨机给料中 30% 的铜含量, 精矿品位 Cu 90%。

二段球磨旋流器分级溢流进入浮选, 精矿品位在 Cu 50% 以上, 占总铜回收率 57%。浮选作业设有 16 台 Denver 600H 粗选和扫选槽 8 台 Denver 300V 和 24 型 30DR 精选槽。浮选精矿泵送给冶炼厂处理。重选精矿用卡车送给冶炼厂。选厂总铜回收率 87%。

冶炼 冶炼厂采用顶吹式转炉冶炼法 (TBRC)。进入冶炼厂精矿品位 Cu 66%、S 35%~5%。TBRC 转炉设计生产能力 272~317t/d 粗铜。冶炼厂接收的选厂浮选精矿矿浆浓度为 12%~15%, 浓缩至 60% 浓度, 再进一步用过滤机脱水至 14% 水分含量, 再经干燥至 7% 水分, 用铲斗直接送入 TBRC 炉内处理。

参考文献

1. Min. Mag., 1977, 137 (4): 295;
2. Min. Mag., 1978, 138 (1): 14~22;
3. World Min., 1978, 31 (4): 42~47;

4. Western Miner, 1978, 51 (1): 9~18;
5. E/MJ, 1981, 182 (11): 200~201;
6. Can. Min. J., 1981, 102 (11): 62~72;
7. Min. Mag., 1991, (1): 33~49;
8. Min. Mag., 1996, (1): 41.

1.1.2 阿尔温(Alwin)铜矿

企业概况 阿尔温铜矿^[1,2]位于加拿大不列颠哥伦比亚省(British Columbia)海兰瓦利(Highland Valley)地区。1976年投产,由Ok辛迪加公司(Ok Sindiga Co.)经营。日开采矿石500t,年生产矿石17.5万t。

矿床 矿体呈脉状或扁豆状赋存在绢云母片岩中。主要含铜矿物为黄铜矿,占90%;其余铜矿物有斑铜矿、辉铜矿。矿石储量118.911万t,平均含Cu 2.33%、Au 0.093g/t、Ag 1.08g/t。

采矿 地下开采 矿区开采主要以无轨设备采矿为基础,采用改进的留矿法、分段崩落法和充填法。采用双机自动凿岩台车穿孔,窄巷道用气腿式钻机,出矿采用LHD装运机,窄小采场用电耙出矿。

选矿 选矿厂日处理矿石能力500t。矿石经两段破碎、两段磨矿和旋流器分级后进入浮选。磨矿细度为55%—0.074mm。浮选过程采用一次粗选,两次或三次精选。后来又增加1台颚式破碎机,1台圆锥破碎机、1台磨矿机,现扩建成两个500t/d磨矿回路,选矿厂日处理矿石能力扩大到1000t。粗选加药:异丙基钠黄药(Z-11) 90.72g/t, Dowfroth 250 45.36g/t, 石灰 226.8g/t; 精选添加 Dowfroth 250 9.07g/t。精矿品位: Cu 33%, 铜回收率 95%~96.7%, 金回收率 85.4%, 银回收率 89.75%。精矿经浓缩,过滤后用卡车运往48km以外的铁路车站,再运往温哥华港口。选矿厂日产铜精矿40t。

参考文献

1. Min. Mag., 1971, 125 (1): 10~19;
2. Min. Mag., 1971, 125 (4): 323.

1.1.3 安德森湖(Anderson Lake)铜矿

企业概况 安德森湖铜矿^[1,2]位于加拿大马尼托巴省(Manitoba)斯诺莱克(Snow Lake)东南3.2km处,由哈德孙湾矿冶有限公司(Hudson Bay Mining and Smelting Co. Ltd.)经营。1970年11月投产,地下开采,日开采矿石能力900t,1979~1982年共生产矿石达50万t。

矿床 板状硫化矿床。1981年保有矿石储量181万t,含Cu 3.53%、Zn 0.1%、Au 0.498g/t。矿石中含银。

采矿 地下开采,竖井开拓,投产时采用空场法回采,因上盘片帮,锚杆支护无效,造成矿石贫化率高,故后来改用机械化分层充填法回采。采用1.5m³铲运机出矿。800m水平以下采用VCR法回采,采用Mission凿岩机穿孔。主平巷采用电机车有轨运输,井底设有粗碎站,采用762mm×1000mm破碎机将矿石碎至小于152mm,直接卸入箕斗矿仓。矿石运至斯诺莱克(Snow Lake)选矿厂处理。1982年全矿共有职工82人。

参考文献

1. World Min., 1982, 35, (8): 159;
2. E/MJ, 1981, 182, (11): 168~177.

1.1.4 阿瑟怀特(Arthur White)金银矿

企业概况 阿瑟怀特^[1]矿位于加拿大安大略省(Ontario),地下开采,矿山年生产矿石能力15~30万t。

参考文献

1. Min. Mag., 1989, 160 (1): 43~45.

1.1.5 贝克(Baker)金银矿

企业概况 贝克金银矿^[1]位于加拿大不列颠哥伦比亚省(British Columbia)北部,由加拿大杜邦勘探有限公司(Du Pont of Canada Exploration Ltd.)开采。1981年投产,1983年末关闭。该矿一共经营了850天以上,未出现任何事故停产,共产出1.07t金、21.04t银。该矿矿石储量10万t,含Au 27.99g/t (0.9oz/t)、Ag 559.86g/t (18oz/t),主要矿物为银金矿和螺状硫银矿。

选矿 选矿厂日处理矿石100t,原矿经破碎、磨矿、浓缩、浸出、过滤、锌粉置换,精炼,产出金银锭。一部分置换贫液用作浸出厂过程用水,另外,废液经碱性氯化后送入尾矿池。金回收率92%,银回收率85%。

参考文献

1. CIM Bull., 1985, 78 (883): 55~63.

1.1.6 比弗德尔(Beaverdell)铅锌矿

企业概况 比弗德尔^[1,2]铅锌矿位于加拿大不列