

矿业综述

文章编号: 1004-4051(2023)S2-0001-06

DOI: 10.12075/j.issn.1004-4051.20230662

全球铜矿资源分布现状及勘查投入分析

王春晖, 任 龙, 毛永新, 张 彬, 时 林

(中国地质调查局牡丹江自然资源综合调查中心, 黑龙江 牡丹江 157021)

摘 要: 铜是一种不可再生的金属矿产资源, 2016 年被自然资源部(原国土资源部)列入战略性矿产目录, 是我国对外依存度较高的金属矿产之一。本文介绍了全球铜矿资源分布、铜矿床类型、大型铜矿公司、铜矿勘查投入等情况。全球的铜矿资源主要分布在智利、澳大利亚、秘鲁等国; 铜矿床类型主要为斑岩型; 大型铜矿公司铜产量占全球铜产量的比重较高; 近十年来全球铜勘查投入趋势呈“W”型, 拉丁美洲是全球铜勘查投入最高的地区, 矿山阶段的铜勘查投入近十年来, 也是有记录以来第一次超过了其他任何阶段的预算, 未来数年矿山阶段的铜勘查投入占比可能仍然会保持较高的位置。

关键词: 铜矿资源; 铜矿分布; 资源储量; 矿床类型; 勘查投入

中图分类号: TD-9 **文献标识码:** A

Analysis of the current distribution status and exploration investment of global copper resources

WANG Chunhui, REN Long, MAO Yongxin, ZHANG Bin, SHI Lin

(Mudanjiang Natural Resources Comprehensive Survey Center of China Geological Survey, Mudanjiang 157021, China)

Abstract: Copper is a non-renewable metal mineral resource that was included in the strategic minerals catalogue by the Ministry of Natural Resources (formerly the Ministry of Land and Resources) in 2016. It is one of the metal minerals that China relies heavily on external supply. This paper introduces the distribution of global copper resources, types of copper deposits, large copper mining companies, and investment in copper exploration. The world's copper resources are mainly distributed in Chile, Australia, Peru and other countries. The main types of copper deposits are porphyry. Large copper mining companies account for a higher proportion of global copper production. In the past decade, the trend of global copper exploration investment has been “W” shaped. Latin America is the region with the highest investment in copper exploration in the world. The budget for copper exploration at the mine stage has exceeded the budget for any other stage for the first time in the past decade. The proportion of copper exploration budget at the mine stage may remain high in the next few years.

Keywords: copper resource; distribution of copper deposit; resource reserve; deposit type; exploration investment

铜是一种不可再生的金属矿产资源, 是我国紧缺的大宗矿产。我国是世界铜需求最大的国家, 为

保障国家经济安全、国防安全和战略新兴产业发展需求, 《全国矿产资源规划(2016—2020 年)》首次将

收稿日期: 2023-09-12 责任编辑: 刘硕

基金项目: 中国地质调查局地质调查项目资助(编号: DD20230371)

第一作者简介: 王春晖(1992—), 男, 硕士, 工程师, 研究方向为矿产地质调查及矿床学, E-mail: 761006540@qq.com。

通讯作者简介: 任龙(1988—), 男, 硕士, 工程师, 研究方向为矿产地质调查及岩石学, E-mail: 15319605@qq.com。

引用格式: 王春晖, 任龙, 毛永新, 等. 全球铜矿资源分布现状及勘查投入分析[J]. 中国矿业, 2023, 32(S2): 1-6.

WANG Chunhui, REN Long, MAO Yongxin, et al. Analysis of the current distribution status and exploration investment of global copper resources[J]. China Mining Magazine, 2023, 32(S2): 1-6.

铜等 24 种矿产列入战略性矿产目录。

1 全球铜矿资源现状

1.1 全球铜矿资源储量及分布

2022 年,全球铜矿储量为 89 000 万 t^[1],主要分布在智利、澳大利亚、秘鲁等国。其中,智利的铜矿储

量居世界第一位,储量为 19 000 万 t,占世界总储量的 21%;我国的铜矿储量居世界第九位,储量为 2 700 万 t,占世界总储量的 3%。全球铜矿储量前十位的国家合计储量为 63 900 万 t,占世界总储量的 72% (图 1)。

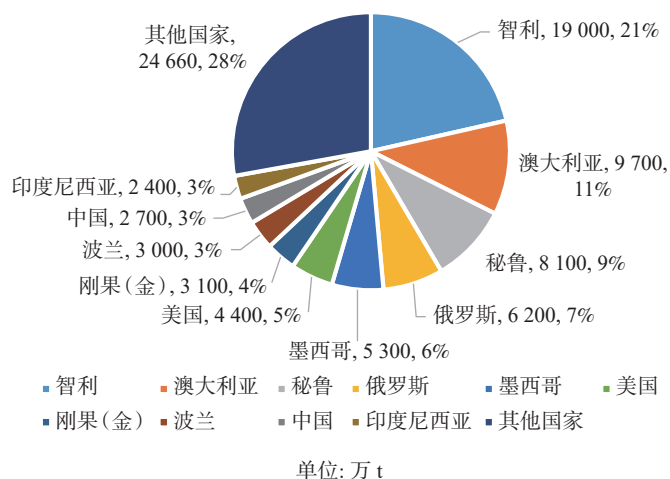


图 1 2022 年全球铜矿储量分布图

Fig. 1 Map of global copper reserves in 2022

1.2 铜矿床类型

铜矿主要分为 4 大类,即斑岩型、沉积容矿型、浅成热液型、IOCG 型,全球主要矿种为铜且资源储量可查的铜矿项目共有 1 375 个^[2],资源储量共计 296 659.28 万 t。其中,斑岩型铜矿项目共计 886 个,资源储量共计 207 969.08 万 t,占世界资源储量的 70.10%;沉积容矿型铜矿项目共有 116 个,资源储量为 26 432.22 万 t,占世界资源储量的 8.91%;IOCG 型项目共有 57 个,资源储量为 13 518.98 万 t,占世界资源储量的 4.56%;浅成热液型铜矿项目共有 70 个,资源储量为 9 635.82 万 t,占世界资源储量的 3.25%;其他类型或矿床类型未知的项目共有 246 个,资源储量为 39 103.18 万 t,占世界资源储量的 13.18%。可见,斑岩型和沉积容矿型是全球最主要的铜矿床类型,二者合计约占全球铜金属资源储量的 79.01%(表 1)。

表 1 铜矿床主要类型及资源储量

Table 1 Main types and resource reserves of copper deposits

矿床类型	项目数量/ 个	数量占比/ %	资源储量/ 万 t	资源储量 占比/%
斑岩型	886	64.44	207 969.08	70.10
沉积容矿型	116	8.44	26 432.22	8.91
IOCG 型	57	4.15	13 518.98	4.56
浅成热液型	70	5.09	9 635.82	3.25
其他类型或未知	246	17.88	39 103.18	13.18
合计	1 375	100.00	296 659.28	100.00

资料来源:标普全球市场财智 2022 年数据。

1.3 铜矿的主要生产国家及在产项目

2022 年,全球铜产量为 2 200 万 t,主要铜产国为智利、刚果(金)、秘鲁等国家。其中,智利铜产量为 520 万 t,居世界第一位,占世界总产量的 23.64%,中国的铜产量为 190 万 t,居世界第四位,占世界总产量的 8.64%。全球铜产量前十的国家产量合计为 1 706 万 t,占全球铜产量的 77.73%。2018—2022 年近五年来,全球的铜产量总体呈现缓慢上升的趋势,年均增长率为 1.91%。近五年,中国的铜产量年均增长率为 4.55%,增速高于全球的平均增长率(表 2)。

2022 年,全球在产的铜项目共有 444 个,其中,中国在产的铜项目数量最多,达 149 个,占全球在产项目数量的 33.56%,但中国的铜产量占比仅为 8.64%,远低于在产铜项目数量占比。智利在产的铜项目数量为 35 个,占全球在产项目数量的 7.88%,其中,三个铜矿项目的产量居世界前十位,智利的铜产量占比高达 23.64%,远高于其在产项目数量占比。

2022 年全球铜产量前十位的项目主要分布在环太平洋成矿带的智利、印度尼西亚、秘鲁、墨西哥等国,铜产量最高的项目为智利的 Escondida(埃斯康迪达)铜矿,产量为 106.15 万 t,是全球唯一产量大于 1 002 万 t 的项目,占全球总产量的 4.81%;而中国产量最高的项目为 Dexing(德兴)铜矿,2022 年产量为 15.61 万 t,占全球总产量的 0.71%,仅排名世界第 31 位(表 3)。

表 2 全球铜主要生产国家情况

Table 2 Situation of major copper producing countries in the world									
国家	在产项目	在产项目数量	2022 年产量/	2022 年产量	2022 年产量	2021 年产量/	2020 年产量/	2019 年产量/	2018 年产量/
	数量/个	占比/%	万 t	排名	占比/%	万 t	万 t	万 t	万 t
智利	35	7.88	520	1	23.64	562.0	573.0	579.0	583.0
刚果(金)	20	4.50	220	2	10.00	174.0	160.0	129.0	123.0
秘鲁	25	5.63	220	3	10.00	230.0	215.0	246.0	244.0
中国	149	33.56	190	4	8.64	191.0	172.0	168.0	159.0
美国	24	5.41	130	5	5.91	123.0	120.0	126.0	122.0
俄罗斯	11	2.48	100	6	4.55	94.0	81.0	80.1	75.1
印度尼西亚	3	0.68	92	7	4.18	73.1	50.5	—	65.1
澳大利亚	28	6.31	83	8	3.77	81.3	88.5	93.4	92.0
赞比亚	12	2.70	77	9	3.50	84.2	85.3	79.7	85.4
墨西哥	23	5.18	74	10	3.36	73.4	73.3	71.5	75.1
上述国家合计	330	74.33	1 706	—	77.55	1 686.0	1 618.6	1 572.7	1 623.7
全球国家合计	444	100.00	2 200	—	100.00	2 120.0	2 060.0	2 040.0	2 040.0

资料来源：标普全球市场财智 2022 年数据；USGS。

表 3 2022 年全球主要在产铜项目

Table 3 Top 10 copper production projects in 2022					
项目名称	国家	主要股东	2022 年产量/ 万 t	2022 年产量 排名	2022 年产量占 全球比例/%
Escondida	智利	必和必拓集团、力拓集团、三菱商事株式会社、住友金属矿业公司、日本三菱材料公司	106.15	1	4.81
Grasberg	印度尼西亚	印尼铝业公司、自由港麦克莫兰公司	71.08	2	3.22
Collahuasi	智利	嘉能可公司、英美资源集团、三井物产株式会社、三井金属矿业株式会社	57.07	3	2.59
Antamina	秘鲁	嘉能可公司、必和必拓集团、泰克资源有限公司、三菱商事株式会社	45.48	4	2.06
Cerro Verde	秘鲁	自由港麦克莫兰公司、布恩文图拉矿业公司、住友金属矿业公司、住友商事株式会社	44.18	5	2.00
Buenavista	墨西哥	南方铜业集团	43.19	6	1.96
El Teniente	智利	智利国家铜业公司	40.54	7	1.84
Morenci	美国	自由港麦克莫兰公司、住友金属矿业公司、住友商事株式会社	40.07	8	1.82
KGHM Polska Miedz	波兰	波兰金属公司 KGHM	39.25	9	1.78
Cobre Panama	巴拿马	第一量子矿业公司	35.04	10	1.59
Dexing	中国	江西铜业公司	15.61	31	0.71
合计	—	—	537.66	—	24.35

资料来源：标普全球市场财智 2022 年数据。

1.4 主要铜矿生产公司

2022 年全球主要的十家铜生产公司合计铜生产量为 928.58 万 t, 占全球总产量的 42.05%, 其中, 智利国家铜业公司是全球第一大铜生产公司, 2022 年铜权益产量为 155.27 万 t(权益产量是指按照股权比例拥有权益矿产的产量^[9]), 占全球总产量的 7.03%。紫金矿业集团股份有限公司(以下简称“紫金矿业”)是中国第一大铜生产公司, 2022 年铜权益产量为

73.95 万 t, 占全球总产量的 3.35%, 居世界第六位。

2018 年到 2022 年, 智利国家铜业公司一直是全球铜产量最高的公司, 但权益产量总体呈较缓慢下降的趋势, 这主要是其近年来未发现新的铜矿产项目, 原有部分在产项目品位逐渐下降关系较大。紫金矿业近五年来权益铜产量逐年升高, 从 2018 年的 28.30 万 t(全球排名第 16 位)增长到 2022 年的 73.95 万 t(排名全球第六位), 产量增长了接近 3 倍, 是全

球铜产量增长最快的公司,其权益产量的增长与紫金矿业近年来在海外投资的 Kamo-Kakula 矿山、Timok 矿山、Kolwezi 矿山、Bor Basin 矿山等关系密切,这四个项目产量居紫金矿业 2022 年在产项目的第一位、第三位、第四位和第五位,合计产量为 40.08 万 t,这与紫金矿业从 2018 年到 2022 年铜权益产量的增量基本一致。紫金矿业 2022 年的权益铜产量约为 2022 年国内铜产量的 56.88%,有效保障了国内的铜矿资源安全(表 4)。

2 全球铜勘查投入

2013—2022 年全球主要国家和地区铜勘查投入见表 5。2013—2022 年,全球铜勘查投入趋势呈“W”型,在 2013 年、2019 年、2022 年出现了三次投资高峰,2016 年和 2020 年出现了两次投资低谷。其中,2013—2016 年勘查投入逐年减少,由 3 468.70 百万美

元减至 1 576.90 百万美元,减少了 54.53%,年均增长率为-23.11%;2016—2019 年勘查投入缓慢增长,2019 年增长至 2 321.20 百万美元,增长了 47.20%,年均增长率为 13.75%。2020 年,受全球新冠肺炎疫情的影响,勘查投入减少了 24.23%,自 2021 年后恢复增长,至 2022 年达到自 2014 年以来的最高点,同比增长 21.02%。

拉丁美洲是全球铜勘查投入最高的地区,与全球勘查投入走势相似,拉丁美洲的铜勘查投入也呈“W”型走势,同样在 2013 年、2019 年、2022 年出现了三次投资高峰,2016 年和 2020 年出现了两次投资低谷。拉丁美洲占全球勘查投入的比例一直在 40%左右,最低年份为 2013 年的 36.96%,最高年份为 2017 年的 43.92%。2013—2017 年,拉丁美洲地区铜勘查投入占世界的比例缓慢增加,由 2013 年的

表 4 全球主要铜生产公司产量情况

Table 4 Production situation of major copper production companies in the world

公司名称	2022 年产量/ 万 t	全球产量占比/ %	2022 年产量 排名	2021 年产量/ 万 t	2020 年产量/ 万 t	2019 年产量/ 万 t	2018 年产量/ 万 t
智利国家铜业公司	155.27	7.03	1	172.78	172.75	170.61	180.64
自由港麦克莫兰公司	152.78	6.92	2	140.73	117.65	116.97	138.95
必和必拓集团	125.65	5.69	3	124.22	121.11	128.88	125.67
嘉能可公司	111.36	5.04	4	113.08	132.38	123.53	137.96
南方铜业集团	88.93	4.03	5	95.07	99.32	98.54	87.82
紫金矿业	73.95	3.35	6	54.84	41.32	32.99	28.30
第一量子矿业公司	71.16	3.22	7	74.29	72.80	65.14	57.43
力拓集团	58.31	2.64	8	46.26	49.72	54.35	57.43
英美资源集团	46.82	2.12	9	46.24	46.23	48.65	49.91
波兰金属公司 KGHM	44.34	2.01	10	46.10	45.76	47.11	47.27
合计	928.57	42.05	—	—	—	—	—

资料来源:标普全球市场财智 2022 年数据。

表 5 2013—2022 年全球主要国家和地区铜勘查投入

Table 5 Copper exploration investment in major countries and regions in the world from 2013 to 2022

单位:百万美元

国家/地区	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
太平洋/东南亚	306.70	188.30	168.00	174.70	145.10	106.40	118.90	67.10	71.40	59.20
非洲	523.70	401.70	262.00	164.60	174.40	245.60	168.40	134.60	124.60	155.40
加拿大	183.40	141.30	103.60	70.20	59.80	85.60	91.20	81.40	201.50	232.90
澳大利亚	355.80	284.50	201.60	142.20	139.30	199.00	272.00	181.30	296.70	393.70
美国	335.30	175.00	177.50	126.90	128.90	207.40	373.30	254.10	357.00	407.40
拉丁美洲	1 282.10	1 041.40	837.70	632.20	748.40	904.00	998.90	740.00	896.00	1 201.10
世界其他国家	481.70	445.60	331.20	266.10	308.20	326.80	298.50	300.20	361.20	344.00
拉丁美洲占比/%	36.96	38.89	40.24	40.09	43.92	43.57	43.03	42.08	38.81	42.99
合计	3 468.70	2 677.80	2 081.60	1 576.90	1 704.10	2 074.80	2 321.20	1 758.70	2 308.40	2 793.70

资料来源:标普全球市场财智 2022 年数据。

36.96% 增长至 43.92%；2017—2021 年其占世界比例逐渐降低，由 43.92% 降低至 38.81%；2022 年后，该比例开始回升。

2022 年，全球主要铜资源国勘查投入情况见表 6。由表 6 可知，2022 年，智利铜勘查投入最高，达 527.8 百万美元，占世界铜勘查投入的 18.89%；美国紧随其后，分别为 407.4 百万美元和 14.58%；澳大利亚居第三位，分别为 393.7 百万美元和 14.09%。上述三个国家是全球仅有的三个勘查投入占比超过 10% 的国家。其他勘查投入较高的国家还有加拿大、秘鲁、厄瓜多尔等，占世界比例均大于 5%。巴西、阿根廷、中国、墨西哥居全球第七位到第十位，占比均大于 2%。在 2022 年全球勘查投入前十位的国家中，有八个位于美洲，六个位于拉丁美洲。2022 年，全球从事铜勘查业务的矿业公司共有 743 家，其中，澳大利亚有 230 家矿业公司从事铜矿勘查业务，占世界矿业公司比例达到 30.96%；加拿大紧随其后，有 190 家矿业公司，占比为 25.57%；其他占比较高的国家还有美国、

智利、秘鲁、墨西哥等，占比均大于 4%；中国、阿根廷、厄瓜多尔、巴西等国家境内从事铜矿勘查业务的公司相对较少，一般在 20 家左右，占比在 2%~3%。

自 2013 年到 2017 年，草根勘探阶段的勘查投入一直高于晚期阶段和矿山建设阶段的勘查投入，占比一直保持在 40% 左右，但 2017 年之后草根勘探阶段的投入占比呈现缓慢下滑趋势，至 2022 年已经降低至 33.38%。晚期阶段占比波动较大，总体呈倒“V”型趋势，在 2018 年占比达到峰值的 39.00%。矿山建设阶段走势总体呈“V”型趋势，自 2013 年至 2018 年，占比逐步降低，2018 年降至 24.59% 的低点，2018 年之后逐步上升，2022 年占比达到近十年最高点的 34.45%，矿山建设阶段的预算在十年来也是有记录以来第一次超过了任何其他阶段的预算(表 7)^[4]。这表明近年来草根勘探阶段逐渐失去了市场的青睐，而且由于近年来铜的主要发现率继续呈下降趋势，未来更多的资金会投入到矿山建设阶段，这一趋势将不会发生明显改变。

表 6 2022 年全球主要国家铜勘查投入

Table 6 Copper exploration investment in major countries around the world in 2022

国家	勘查投入/百万美元	占全球勘查投入比例/%	公司数量(实际)/家	占全球公司比例/%
智利	527.8	18.89	59	7.94
美国	407.4	14.58	76	10.23
澳大利亚	393.7	14.09	230	30.96
加拿大	232.9	8.34	190	25.57
秘鲁	202.1	7.23	55	7.40
厄瓜多尔	166.1	5.95	19	2.56
巴西	125.7	4.50	17	2.29
阿根廷	81.8	2.93	22	2.96
中国	72.1	2.58	22	2.96
墨西哥	66.7	2.39	31	4.17
前十位合计	2 276.3	81.48	721	97.04
全球	2 793.7	100.00	743	100.00

资料来源：标普全球市场财智 2022 年数据。

表 7 2013—2022 年各勘探阶段铜勘查投入

Table 7 Copper exploration investment in various stages from 2013 to 2022

单位: 百万美元

阶段	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
草根勘探	1 333.5	1 030.4	833.5	609.8	656.1	755.4	837.3	600.0	786.5	932.4
占比/%	38.44	38.48	40.04	38.67	38.50	36.41	36.07	34.12	34.07	33.38
晚期阶段	1 104.2	918.2	665.7	542.4	598.3	809.2	770.6	611.8	807.4	898.8
占比/%	31.83	34.29	31.98	34.40	35.11	39.00	33.20	34.79	34.98	32.17
矿山建设	1 031.0	729.2	582.4	424.7	449.7	510.2	713.3	546.9	714.5	962.5
占比/%	29.72	27.23	27.98	26.93	26.39	24.59	30.73	31.10	30.95	34.45
合计	3 468.7	2 677.8	2 081.6	1 576.9	1 704.1	2 074.8	2 321.2	1 758.7	2 308.4	2 793.7

资料来源：标普全球市场财智 2022 年数据。

3 结 语

全球的铜矿资源主要分布在智利、澳大利亚、秘鲁等国,全球铜矿储量前十位的国家合计储量占全球储量的 72%;全球铜产量前十位的国家合计产量占全球铜产量的 77.73%。铜矿主要分为四大类,即斑岩型、沉积容矿型、浅成热液型、IOCG 型,其中,斑岩型铜矿是全球最主要的矿床类型,占全球铜资源储量的 70% 以上。智利国家铜业公司是全球第一大铜生产公司,2022 年全球主要的十家铜生产公司合计铜生产量占全球总产量的 42.05%。2013—2022 年全球铜勘查投入趋势呈“W”型,在 2013 年、2019 年、2022 年出现了三次投资高峰;拉丁美洲是全球铜勘查投入最高的地区;矿山阶段的铜勘查投

入在十年来也是有记录以来第一次超过了其他任何阶段的预算,未来数年矿山阶段的铜勘查投入占比可能会仍然保持较高的位置。

参考文献(References):

- [1] U. S. Geological Survey. Mineral Commodity Summaries[R]. 2023.
- [2] 标普全球市场财智[EB/OL]. <https://www.spglobal.cn/zh/>.
- [3] 龙涛,陈其慎,于汶加,等. 中国海外权益铜矿分析[J]. 地质与勘探, 2018, 54(6): 1099-1106.
LONG Tao, CHEN Qishen, YU Wenjia, et al. Analysis of China's overseas equity copper mines[J]. *Geology and Exploration*, 2018, 54(6): 1099-1106.
- [4] S&P Global Market Intelligence. World Exploration Trends[R]. 2023.