

铍

地质部全国地质资料局

铍是稀有金属之一，在发展尖端工业，特别是原子能工业、火箭技术等方面有重要的用途。因此，近年来极为人们所注意。这里着重谈一下铍的产地分布及其储量等情况。

含铍矿物

铍分散在30余种矿物中，其中约有23种矿物含氧化铍在10%以上。而有重要的经济意义的铍矿物只有绿柱石。绿柱石含氧化铍9.26~14.4%；主要产于伟晶岩、云英岩及石英脉中，有很明显的六方柱状结晶，常和典型的伟晶岩矿物如石英、云母、长石、铜铁矿、钼铁矿和锂辉石等共生在一起。长时期以来，都是开采手选绿柱石（颗粒大于0.3公分）。目前苏联和美国都已经掌握了浮选颗粒0.022公厘的细粒绿柱石，从而改变了铍矿床的面貌。

除绿柱石外，含铍工业矿物还有日光榴石、金绿宝石、硅铍石、铍榴石和塔菲石等，在我国还发现了香花石。日光榴石成分为 $Mn(BeSiO_4)_6S_2$ ，含氧化铍8~14.9%产在伟晶岩和硅曜岩中。美国新墨西哥州铁山含铍硅曜岩矿床中有很多日光榴石。硅铍石含氧化铍43.67~45.47%，金绿宝石含氧化铍19.5%，呈板状，产于伟晶岩或硅曜岩中。

铍矿床主要有三个类型：（1）伟晶岩类型；（2）气成热液类型（石英脉及云英岩）；（3）接触变质类型（硅曜岩型）。目前主要是从伟晶岩和气成热液矿床中开采绿柱石，硅曜岩类型铍矿储量很大，但加工技术上还存在一些问题。

铍矿的储量分布

资本主义各国中，巴西、阿根廷、南非和美国的铍矿储量最大。世界铍的总储量还不清楚。据美国1952年矿物年鉴估计，世界铍矿石总储量和美国铍储量的比例约相当于当时世界铍产量和美国铍产量的比例，由此得出：含矿率为1%（即矿石中含绿柱石精矿1%）的绿柱石世界储量约有21万吨，含矿率为0.1%的约有380万吨（编者按：这里所指的世界储量产量可能只是资本主义各国的储量产量）。

资本主义之各国绿柱石储量具体分布如下表：

国	家	含矿率1%以上	含矿率0.1%
巴	西	95,000吨	1,700,000吨
阿	根	31,000吨	560,000吨
南	非	19,000吨	350,000吨
美	国	15,000吨	270,000吨
南	罗	13,000吨	230,000吨
印	度	13,000吨	230,000吨
馬	达	7,900吨	120,000吨
奥	大	6,000吨	100,000吨

另据巴勒报告中美国矿业局估计，除美国外，其他资本主义国家绿柱石估计储量（inferred reserves）约有17.5万短吨（相当15.8万公吨）。他们并认为：随着勘探工作的发展和采冶技术的改进，今后25年内绿柱石储量将有增加，估计足够满足资本主义世界的需要。

资本主义各国铍矿产地分布

巴 西

巴西是资本主义国家中绿柱石储量最大的国家。巴西有三个主要产区：（1）东部密纳斯杰力斯州的里奥萨斯河谷及其邻近地区；（2）东北部的派力巴和里奥塞格朗德·塞·诺特州的肯姆比那·格朗德地区；（3）东北部的锡拉州的克力斯泰一柏力朗笛亚地区。这些矿区都有数百个伟晶岩体，有些含绿柱石很富，有些地方则很少。因为伟晶岩能抵抗侵蚀，所以常较周围突出，形成山脊或圆丘。这些伟晶岩的面积与形状变化很大，但长度不超过几百码，宽不超过一二百英尺，沿垂直或倾斜方向延深的深度数倍于宽度。绿柱石常成带状，分布于伟晶岩中。在绿柱石富集的矿带中，很容易将它与长石、云母、石英及其他伟晶岩矿物分离出来。密纳斯杰力斯州的许多伟晶岩中含有少量铍矿。在肯姆比那·格朗德地区伟晶岩中有铜铁矿和钼铁矿。伟晶岩中含绿柱石1~10%。

巴西每年产绿柱石约2000多吨，几乎全部输出到美国。据巴勒报告材料，1850年巴西绿柱石产量为2,888短吨，（即2619.4公吨）输出到美国2543短吨（即2306.5公吨）。另据苏联中央有色金属情报研究所所编“资本主义国家的稀有金属”一书，巴西1954年绿柱石产量为1,652吨，输往美国的即为1574吨。

阿 根 廷

阿根廷绿柱石的主要产地在中部的考多巴和圣路易斯省。次要产地在西北的拉·里奥札和卡塔马卡省。考多巴省的拉斯·塔比斯矿是阿根廷最大的绿柱石产地，该矿床为不规则的伟晶岩，产于云母的花岗岩类的岩石中。伟晶岩中有条含绿柱石的夹带，连续长

200英尺，寬130英尺，厚平均近3英尺，現已开采。

阿根廷的綠柱石儲量是相当大的，但1948年以后有几年阿根廷不允许出口鉍矿，直到1952年又繼續出口美国。据美国矿业局統計，阿根廷鉍精矿产量1955年以后有急剧增加的趋势，1954年为705吨，1955年为1,488吨，1956年为1722吨。

南非洲

南非洲綠柱石的产地主要分布于南罗德西亞的比基塔，南非联邦西南部的那馬科朗德，以及西南非洲南部的華姆貝德地区附近和中部的卡里拜布地区。綠柱石主要产于偉晶岩中，南罗德西亞的鉍矿有的与錫矿和云母共生。第二次世界大战后，南非綠柱石产量增加很快，1952年成为繼巴西之后的世界最大产地，1955年起又下降。1956年南罗德西亞产量为600吨，南非联邦为133吨，西南非洲为454吨，共計为1,193吨。

印度

印度的綠柱石的产地分布很广，主要在拉札斯坦，比哈尔和馬德拉斯等省。

(1) 拉札斯坦：印度的綠柱石产量大部分集中在印度西北拉札斯坦省的齋普尔、阿日米尔和烏戴普尔城附近。該省偉晶岩的长度很少超过100英尺，比印度比哈尔和馬德拉斯及巴西各矿为小。矿物有长石、石英、綠柱石、云母、电气石和柘榴子石。最大的矿床为該省最北的，比森笛矿长达1000英尺，有些地方寬为100英尺。比森笛的西南60英里的依克林普拉矿亦很大，偉晶岩体长近1600英尺，寬160英尺。

(2) 比哈尔：印度的东北部比哈尔省偉晶岩中，云母是主要矿产，綠柱石則作为付产品开采。

(3) 馬德拉斯：馬德拉斯省的偉晶岩出现于产独居石的花崗岩中。这里主要是云母矿，但也出产部分綠柱石，最重要的产地在馬德拉斯城之北的尼洛地区。

印度产鉍精矿很多，1956年产量为3,360吨，为資本主义各国中产量最高的国家(据美国矿业局材料)。

美国

美国鉍矿资源不很多，每年产量仅数百吨。据美国1952年矿物年鉴材料，美国偉晶岩中含綠柱石1%以上的鉍矿儲量为12,000吨，非偉晶岩中的儲量为3,000吨，共計15,000吨。另石品位在0.1~1%的鉍儲量270,000吨。美国的綠柱石主要是作为其他偉晶矿床(如长石、云母和鋁輝石)的付产品来开采的。除了偉晶岩外，在花崗岩和日光榴石中也有部分低品位綠柱石，这些也是美国鉍矿的可能资源。

美国鉍矿产地分布情况：

(1) 偉晶岩矿床：美国偉晶岩中綠柱石最多的地区为南达科达州的里山、新英格蘭和科罗拉多等

美国鉍儲量

单位：短吨*

州 名	伟晶岩矿床			非伟晶岩矿床	
	含矿率 高于1%	含矿率 0.1~1%	易开采的	含矿率 高于1%	含矿率 0.1~1%
阿利桑那				300	1,100
科罗拉多	1,400	3,500	1,300		100
康涅狄格		2,700	50		
爱达荷	100	400	100		
緬因	2,700	3,800	1,250		
内华达		300			100
新罕布什尔	600	1,100	500		
新墨西哥	600	600	400	3,000	4,500
南达科塔	6,000	16,000	3,000		
怀俄明	100	200	50		
南北卡罗来纳		240,000			
总 計	11,500	268,000	6,650	3,300	5,800

(* 1 短吨=0.907公吨)

地。其中特别是里山的基斯頓和考斯特矿区产量最大。新英格蘭質量最好的矿床在緬因州的尼萊山或紅山、康涅狄格州的密德尔唐、以及新罕布什尔州的西魯姆耐等地。科罗拉多的最大綠柱石矿床分布在海特，和大波特等处。北科罗拉多的王山的偉晶岩中有一条很大的細粒綠柱石矿带，共生有其他矿物，主要为鋁輝石。

(2) 花崗岩矿床：在阿利桑那的海尔赛德附近和犹他州的希普魯克山的花崗岩中，有低品位的綠柱石。結晶小，色淡肉眼不能見，偶而也有較大的集中，直径有一英尺，常生花崗岩的断裂带中。花崗岩中含綠柱石的品位虽然較偉晶岩中为低，但岩石体积却比偉晶岩大很多，适于大型开采。

(3) 日光榴石矿床：新墨西哥州的鉄山地区有鉍和錫矿床，属接触变质型。成因是：熔融的花崗岩和火山岩侵入到石灰岩和頁岩中，接触部分发生蚀变，形成富含鉄的硅質岩石，岩石中含有鉍的硅酸鹽、日光榴石、白錫矿以及鉍錫鈣等矿物。矿床形狀不規則，矿体成似层狀，在破裂带中常发现厚的豆莢狀和管狀的矿化体。

鉄山矿区含鉍岩石面积虽然很大，但含矿率太低，提取鉍困难，矿山已停止开采。

总之，美国含鉍矿物分布的地区虽然不算少，但許多地区的鉍矿的含矿率都太低，不便利用。美国每年国内生鉍精矿仅几百吨，远远不能满足本国需要。据巴勒报告材料：美国1950年所利用的綠柱石为5242短吨(即4,754.4公吨)，其中国内生产的仅559短吨(即507公吨)，而89%以上由依賴国外进口。随着原子能工业的需要，美国鉍的需要量估計1975年将达7,500吨。这样鉍的来源問題将更为严重。現在美国除一方面寻找新产地，并研究解决低品位的鉍矿的利用技术問題外，另方面企图降低合金中鉍的含量，减少鉍的消耗量，企图在这方面节省綠柱石供应量30%此外，还在鉍銅鍍金属中回收鉍，这样也可减少綠柱石的需要量10%左右。