

## 南非和苏联铂族金属生产的某些情况

南非今后的采矿工业，一般认为，从长远看，它将在很大程度上依靠布什维尔德杂岩中的贱金属和贵金属庞大资源。目前有三十多个矿山企业在开采成因上与布什维尔德杂岩体有关的矿石。1978年，产自布什维尔德岩群的铂族金属、铬铁矿、镍、锡、萤石和钒的销售量占南非矿产总销售值（包括金刚石和金）的11.1%。而铂族金属和镍（做为付产品生产的）的销售量占布什维尔德总产量的74.5%。

虽然过去已经在UG 2层和普拉特层开始进行试验性生产，但目前对铂族金属进行系统开采的只有梅林斯基层。从表一可以看出，以上三个含矿层的总储量达1,986,000,000盎司，占全世界储量的89%。苏联的储量居第二位，（见表一）。加拿大与镍矿床有关的铂族金属储量居第三位。

表一 某些矿床中铂族金属的相对比例、品位（克/吨）  
和储量（百万金衡盎司）

	南非布什维尔德杂岩体						加拿大		苏联		哥伦比亚	美国	
	梅林斯基层		UG 2层		普拉特层		萨德伯里		诺里尔斯克		砂矿	斯提耳沃特	
	比例	储量*	比例	储量*	比例	储量*	比例	储量*	比例	储量*	比例	比例	储量*
铂	59	333	42	437	42	160	38	3.4	25	50	93	19	7
钯	25	141	35	365	46	175	40	3.6	71	142	1	66.5	23
钌	8	45	12	125	4	15	2.9	<1	1	2	—	4.0	1.4
铑	3	17	8	83	3	12	3.3	<1	3	6	2	7.6	2.7
铱	1	6	2.3	24	0.8	3	1.2	<1			3	2.4	<1
钨	0.8	5			0.6	2	1.2	<1			1		
金	3.2	18	0.7	7	3.4	13	13.5	<1.2				0.5	<1
总储量		565		1,041		380		9		200			35
品位	8.1		8.71		7-27		0.9		3.8			22.3	

\* 计算到1,200米垂直深度（4,000呎）

1969至1979年期间，南非铂的生产每年增长10.5%。但1974至1979这几年，世界需要量每年的增长率基本保持在1.9%。

目前，有9个采矿单位在南非梅林斯基层开采铂族金属。

表二是吕斯滕堡地区矿业收益分配的成本分析。矿石品位由采场工作面上的8.10克/公吨降到选矿入料时的5.30克/公吨，表明贫化后为矿床品位的65%。这说明控制品位的重要性。

从表三可以看出，铂是梅林斯基层采矿收益的主要来源。因此南非生产者能够很快地根据市场需要来调节产量。而南非的两个主要竞争者—苏联和加拿大则做不到这点。因为它们的铂是作为开采镍矿的付产品来生产的。吕斯滕堡地区梅林斯基层所产的镍中含1%的铂，南非生产者打算把它分离出来，以增加收益。

表二 吕斯滕堡地区梅林斯基层收益分配

铂族金属	比例	矿石品位 (克/吨)	入厂品位 (克/吨)	工厂回收率 (78%)	1盎司铂族金属美元值分配
铂	59.5	4.82	3.15	2.59	226.10
钯	25.2	2.04	1.34	1.10	30.24
钌	8.1	0.66	0.43	0.35	3.65
铑	3.0	0.24	0.16	0.13	24.00
铱	1.0	0.08	0.05	0.04	3.00
金	3.2	0.28	0.17	0.14	10.56
		8.10	5.30	4.35	297.55
贱金属		重量百分比	重量百分比	重量百分比	
镍		0.28	0.18	0.140	
铜		0.17	0.11	0.086	

表三列出几个矿山过去十年的铂产量。吕斯滕堡铂公司目前的铂族金属年产量估计为1,951,000盎司，相当于14,060,000,000吨矿石。每吨矿石的回收值按目前价51.28美元计算，其总收益为720,000,000美元。就布什维尔德杂岩体目前铂族金属一年的总产量—3,485,000盎司来说，其年收益总数则达1,273,000,000美元。

吕斯滕堡地区的铂矿山

吕斯滕堡铂矿山公司生产的铂族金属占整个铂族金属产量的一半以上。尤宁联合公司所属因帕拉铂公司的产量居第二位。其次是隆罗公司的西部铂矿山公司。第四是阿托克铂矿山。

为了建立开发UG2层的生产流程，吕斯滕堡铂公司在布什维尔德东部的德里科普农场建了一个试验厂。UG2层位于梅林斯基层下面100至300米处，由一个60公分厚的铬铁矿层组成，含有约9克/吨铂族金属。

表三 南非布什维尔德杂岩的铂族金属产量及生产单位(1,000盎司)

	1969	1971	1973	1975	1977	1979	
铂	吕斯滕堡铂矿山	584	729	1,001	906	916	1,200
		—	250	370	600	750	870
		—	10	70	76	58	74
		—	10	10	29	40	—
铂总产量(61.5%)	584	999	1,451	1,611	1,764	2,144	
钯(26.0%)	247	423	614	681	746	906	
钌(8.3%)	79	135	196	218	238	289	
铑(3.1%)	29	50	73	81	89	108	
铱(1.1%)	11	18	26	29	32	39	
铂族金属总产量	950	1,625	2,360	2,620	2,869	3,485	
镍产量(1,000吨)	—	13	19	21	22	28	

### 其他铂矿山

尤宁联合公司的矿山于1968年初开始开发,两年内就达到生产100,000盎司的指标。目前,它的因帕拉铂公司生产的铂,占布什维尔德杂岩体铂产量的41%。它的选矿厂和冶炼厂都设在矿山上,把铀送到斯普林斯的铜/镍和铂精炼厂去精炼。

因帕拉铂公司的矿山也都接近生产能力,已决定投资扩大现有矿山的生产,计划将生产能力提高到年产铂1,000,000盎司,并通过进一步开采梅林斯基层,或在UG 2层进行大规模采矿来扩大生产。

隆罗公司的西部铂矿山于1971年开始生产,具有年产铂87,000盎司的生产能力。矿山上设有选矿厂和冶炼厂,生产的铀则送到挪威克里斯蒂安桑,由那里的福尔肯布里奇精炼厂精炼铜镍。然后再把铜镍精炼厂的残渣送到隆罗布莱克潘铂族金属精炼厂。这个厂是1974年开办的。

**表四 加拿大萨德伯里镍侵入岩和苏联诺里尔斯克型  
侵入体的铂族金属产量**

		1969	1971	1973	1975	1977	1979
加 拿 大	铂(44%)	136	205	127	176	166	144
	钯(46%)	143	214	132	183	174	150
	其他铂族金属(10%)	31	47	29	40	38	33
	铂族金属总产量	310	466	288	399	378	327
	镍产量(1,000吨)	194	267	241	242	231	200
苏 联	铂(25%)	525	575	613	663	725	750
	钯(71%)	1,491	1,633	1,739	1,881	2,059	2,130
	其他铂族金属(4%)	84	92	98	106	116	120
	铂族金属总产量	2,100	2,300	2,450	2,650	2,900	3,000

### 苏联的铂生产

苏联生产铂族金属的地区有下列几个:西伯利亚西北部的诺里尔斯克;科拉半岛上的芒切切尔斯克;北冰洋海岸上的贝辰加和乌拉尔山中部。其中,诺里尔斯克联合企业的产量大概占苏联总产量的90%。因此,表四中苏联铂族金属产量的估计数字,也就是诺里尔斯克矿床产量的反映。

诺里尔斯克的矿化与一个辉长岩及石灰岩和页岩及砂岩之间的侵入接触带有关。高品位的矿脉和透镜体在这里得到发育,其中含有2.16%铜,1.23%镍,和10.4克/吨铂族金属。此外还有低品位的浸染矿体,被认为是生产的主要焦点。铜和镍的含量分别为0.1%和0.3%。铂族金属为3.8克/吨。

(王婷译自《World Mining》1980,

Vol. 33. № 9, 王凤岐校)