

冶金部科技成就展览



1973

(秘 密)

冶金科技成果选编

冶金工业出版社

77-1-12
秘密

冶金科技成果选编

1973年度

冶金部情报标准研究所 编

48
冶金工业出版社

A 394539



冶金科技成果选编

1973年度

冶金部情报标准研究所 编

(秘 密)

冶金工业出版社出版

冶金部情报标准研究所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

787×1092 1/16 印张 15 3/4 字数 165 千字

1975年2月第一版 1975年2月第一次印刷

印数 00,001~3,000 册

统一书号: 15062·3158 定价 (科四) 1.65元

毛主席语录

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

灿烂的思想政治之花，必然结成丰满的经济之果，这是完全合乎规律的发展。

前 言

在毛主席革命路线指引下，我国冶金战线上的广大职工，认真学习马克思主义、列宁主义、毛泽东思想，深入批林整风，认真贯彻党的“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”总路线和“鞍钢宪法”，大力开展群众性的科学试验和技术革新活动，取得了大量的科学技术成果。

为了促进冶金工业的迅速发展，互通情报，交流科学技术经验，在部主管部门的指导下，在厂矿、院所的协助和支持下，我们编印了这本《冶金科技成果选编》。这次选入的成果共177项，包括采矿、选矿、烧结，焦化、耐火，炼铁，炼钢，轧钢，有色金属冶炼及其加工，金属材料，综合利用，冶金建筑，安全防尘，电子技术及自动化，机修及其它等。主要是1973年完成的。由于我们了解情况不够深入，搜集不全，还不能反映出冶金科学技术新发展的全貌，加之水平所限，遗漏和不当之处，请批评指正。

编 者

一九七四年三月

目 录

地 质

滇中砂岩铜矿的成矿规律·····	1
人造金刚石钻探技术研究和试验取得新成果·····	3
地质钻探设备轻便化配套·····	5
地质刻槽采样机·····	7
塑料护孔·····	9
小型金刚石锯片切磨机·····	10

采矿 选矿 烧结

HYZ—250、HYZ—250A型牙轮钻机·····	13
200毫米潜孔钻机·····	15
快速掘沟工艺·····	17
潜孔台车·····	18
光面爆破、砂浆锚杆和喷射混凝土在金属矿山地下工程中的应用·····	19
承钢大庙铁矿自制尼龙活套螺母·····	21
天溜井快速掘进创千米·····	22
独头平巷月掘进创新纪录·····	23
矿井井口作业机械化联动线·····	24
平巷机械化作业线·····	25
新型双机液压凿岩台车·····	26
火药加工及运输机械化·····	28
液压锻钎机·····	29
波形螺纹车床·····	30
风动清车器·····	32
精矿产量、品位、回收率同时提高的经验·····	33
应用优选法寻找球磨机的合理装球量·····	34
球磨机自动加球机·····	35
金属探测器及取出装置·····	36
球磨机的改进·····	37
蒸汽喷射泵·····	38
热风烧结·····	39
1米 ³ 棒型浮选机·····	40
光电选矿机·····	41

φ370×600毫米6万伏高压电选机	42
选矿新药剂——“200号”	43
新型高效能捕收剂硫氮9号	44
用4-[(5-氯-2-吡啶)偶氮]-1,3-二氨基苯测定铁矿石中微量钴	45
团矿运输机械化	46
衡压分矿器	47
振动筛橡胶筛网	48
矿用电磁流量计	49

焦化 耐火

焦炉实现三大车联锁控制	51
热值指数计的研制及焦炉供热煤气热值自动调节	52
氧化钙—碳化钙高钙碳化熔铸制品研制成功	53
硅酸铝耐火纤维炉衬	54
摩擦压砖机称料、加料和出砖自动装置	55
耐火度检验新方法	56

炼 铁

降低高炉炼铁焦比的经验	57
钒钛磁铁矿的冶炼	58
本钢五号高炉外燃式热风炉	59
解决小高炉燃料的重要途径——无烟煤炼焦	60

炼 钢

提高平炉生产能力的一项重大措施——平炉吹氧新工艺	61
提高氧气顶吹转炉炉龄的经验	62
平炉热喷补技术	63
电渣熔铸大口径不锈钢空心管坯工艺	64
电渣铸造涡轮盘	65
铸锭工艺采用滑动水口	66
采用浸入式水口和保护渣浇铸解决宽板连铸坯表面的纵裂	68

轧 钢

轧机挖潜增产的经验	69
中心换热式均热炉的改造	71
用耐火混凝土块砌筑加热炉	72
加热炉“无水冷”滑轨	73
辊底式热处理炉耐热钢炉底辊断辊修复	74
双锭轧制技术获得新发展	76

用稀土解决热连轧16锰汽车钢板冲压开裂·····	77
φ320毫米复合式无牌坊轧钢机·····	78
横楔轧机轧制小拖尾轮轴成功·····	79
铸态铝合金顶头·····	80
采用开槽淬火提高初轧辊使用寿命·····	81
φ75毫米高强度无缝钢管冷轧辊的堆焊·····	82
方坯翻钢车·····	83
新型钢锭车·····	84
钢板冷剪机单机剪切机械化——转盘小车·····	85
氧弧焊硅钢·····	86
电弧气刨·····	87
钢丝热处理明火加热炉和倒立式收线机·····	88
DJM72型拉丝模电解机·····	89
异型股钢丝绳·····	90
股交叉绳同向捻钢丝绳·····	91
面接触钢丝绳·····	92
多股不扭转钢丝绳·····	93

有色金属冶炼及其加工

湿法提镭·····	95
铜电解采用高电流密度·····	97
铜电解始片制作机械化·····	99
15吨炼铜转炉机械插风眼机·····	100
微孔管式过滤器·····	101
铝电解预焙阳极的振动成型·····	103
生产四氯化钛的新工艺——沸腾氯化·····	104
钠还原二段“并举法”制取海绵钛·····	105
凡口锌精矿烟尘竖罐二次挥发回收镉·····	106
硫酸系统 N_{235} 和 P_{204} 萃取分离锆铪的新工艺·····	108
电真空用锆粉·····	110
双塔盘式精馏炉·····	112
精硒生产新工艺·····	113
采用回转窑浓硫酸焙烧分解包头稀土矿·····	114
用萃取法回收铟·····	115
钼酸铵微量化肥·····	117
稀土—钴永磁材料磁滞回线连续测试仪·····	119
利用硫脲和活性炭富集铬铁矿中微量铈和铕·····	120
铝合金管坯的穿孔挤压·····	121

硬铝合金大型锭坯铸造	121
大口径无缝铝筒	122
铝合金型材的轧制	123
铝管生产新工艺	124
卧式空气淬火炉	125
双心棒自动冷拔机	127
锡磷青铜 (QSn4-0.3) 空心坯锭的水平连铸	128

金 属 材 料

Cr17Mn14Mo2N (A4) 耐蚀不锈钢	129
耐浓硝酸腐蚀用钢	130
电弧炉冶炼精密合金	131
用氢氧化铬法生产金属铬	132
固体渗铝	133
65WX-130 钛泵	134
硅锰铜焊料	134
钛-钢复合板材	135
用作精密电刷的金基合金	136
精密电位器用金基电阻合金	137
9.5万高斯超导磁体	138
碳化钛基金属陶瓷硬质合金	139
超高真空吸气材料	140

综 合 利 用

湿法炼铜烟气制硫酸——采用热浓酸洗涤流程	141
含酚污水的治理	143
平炉水淬钢渣及其综合利用	144
铁合金炉渣铸石及其利用	145
铁矿烧结合氟烟气净化和回收冰晶石	147
使用转炉的废炉衬砖代替白云石作高炉熔剂	148
从平炉渣中提取铌并炼制铌铁	149
用无烟混煤代焦烧石灰	150
氧气顶吹转炉半干半湿除尘系统	151

冶 金 建 筑

液压滑动模板	153
烟囱施工电动工作台	154
天井式天窗	155
薄壳基础在冶金建筑中的应用	156

113米烟囱的预应力薄壳基础	158
“103”站滑坡整治工程	159
设备基础地脚螺栓的改革	160
烧结竖炉使用耐火混凝土梁代替钢制水箱梁	161
高强磷酸盐泥浆	162
聚氯乙烯胶泥防水嵌缝材料	163
铸铁管明矾石膨胀水泥接口填料	164
耐热混凝土在环形加热炉和盘形加热炉上的应用	165
聚酯混凝土铜电解槽	166
自动清洗卷绕过滤器	167
玻璃钢料筒的缠绕工艺与应用	168

安 全 防 尘

带有自动控制装置的冲激式除尘机组	171
脉冲控制仪和机械控制脉冲袋式除尘器	173
01—45凿岩机岩浆防护装置	175
吊罐天井双抽出式通风装置	176
水平分区独立通风系统	177
潜孔钻机湿式钻进捕尘系统	178
溜井局扇排尘	180
吹炮眼除尘器	182
机械送风式口罩	183
压气口罩	184
711 型防氟防汞口罩	186
武安—72型粉尘采样器	187
武安 501 型便携式气体采样器	188

电子技术及自动化

高炉上料系统的无触点控制	189
高炉的程序控制称量车	190
电子皮带秤及圆盘给料自动调节	191
$\phi 150$ 毫米四辊可逆冷轧机可控硅供电和自动化装置	193
首钢 850 初轧机主传动可控硅励磁	194
提高有色金属产量的一项新工艺——周期反向电解	195
化学元素报数仪	196
激光显微光谱分析仪	197
钢铁中铌的比色测定	198
铝合金小直径管材涡流探伤	199

晶体管探管仪	200
压磁式测力仪	201
金属套管热电偶	202
YGD-73 光电高温计	203
红外气体分析仪	204
光谱分析用可控交直流两用电弧发生器	205

机 修 及 其 它

机械化链斗卸车机	207
带煤气接管新工艺	208
NBD-50/250 型吊泵	209
自动磨钎器	211
松动机	212
自制板式硒静电复印机	213
球铁—白口铁复合管	214

滇中砂岩铜矿的成矿规律

研究成矿规律，对扩大找矿区域，发现新矿源，有重要意义。

在党的社会主义建设总路线的光辉照耀下，广大地质人员和人民群众于1958年在滇中地区上山找矿，发现了许多砂岩铜矿点，三年中探获一定的铜矿储量。当时对成矿规律有两种看法：一种认为是沉积成矿，一种认为是热液成矿。一些地区的同志用热液观点找矿，局面未能打开。云南冶金地质勘探公司与有关单位互相协作，组织科研与勘探人员互相配合，进行大量的实际观察，对其成矿规律做系统研究，绝大多数人认为沉积作用是成矿的主导因素，并在此基础上总结出“三板斧”（即砂岩的浅紫色交互带、金属矿物分带、沉积时期水下地形等与矿体的关系）的找矿规律，对当时的找矿评价起了促进作用。经十余年来的工作，探明储量大幅度增加，各矿区都扩大了远景储量，为国家提供了铜矿资源。综合其矿床主要特征为：

1. 含铜层位：从侏罗系到白垩系共有十六个含矿层。目前具有工业价值的矿体主要分布在白垩系上统马头山组的下、中、上段和白垩系下统高峰寺组凹地苴段等四个层位，岩性以中细粒长石石

英砂岩为主。

2. 岩石颜色与矿体关系：铜矿体一般均赋存于临近紫色砂岩的浅色砂岩中，受浅紫交互带控制。

3. 金属矿物分带现象：自紫色带向浅色砂岩方向，其金属矿物分带现象为，辉铜矿—斑铜矿—黄铜矿—黄铁矿，呈逐渐过渡，可据其寻找主矿体。

4. 沉积时期的水下地形与成矿关系：一般在湖缘内湾凹陷，为封闭环境，铜质易于聚集形成富厚矿体。

总之，滇中砂岩铜矿分布于滇中侏罗—白垩纪红色岩层的盆地中，铜物质从盆地四周的古陆与风化物一起被带入盆地内，长期沉积并受各种因素影响而相对富集起来形成矿体。这一认识在水火之争并在实践基础上发展起来。至于对成矿条件的进一步认识，沉积成矿阶段的划分，还有不同看法。这些问题以及如何更有效地进行预测，还要在今后工作中进一步实践。

人造金刚石钻探技术研究 和试验取得新成果

人造金刚石钻探是地质勘探和矿山探矿的一项新技术。桂林冶金地质研究所和许多单位共同努力，在研制人造金刚石及钻头、研究高转速人造金刚石钻机、配套用管材及钻进工艺等方面开展了大量工作。

在矿山坑道探矿方面，今年继续在湖南锡矿山试验，完成了78个生产钻孔，总进尺2164米。参与钻头研制工作的主要有北京粉末冶金研究所、株洲硬质合金厂、兰州石油机械研究所等单位，上海砂轮厂也积极投入了这项工作，这些单位研制的钻头，钻进9~10级硅化灰岩，平均寿命均在10米以上，平均小时效率均在1米以上。其中有很多批钻头，平均寿命已达15.8~17.5米（最高29.06米），平均小时效率1.08~1.1米（最高2米）。钻井成本也由1972年每米70元降到30元左右。

由桂林冶金地质研究所新设计和试制的“钻石—100型”坑内用高转速人造金刚石钻机，在锡矿山进行了初步生产试验，钻机性能良好，基本上达到了原设计要求。与此同时，由东北轻合金加工厂研制的铝合金钻杆，首次投入试验，效果也很好。

铜陵有色金属公司，自1973年8月份开始，试验人造金刚石钻进，已完成11个代替坑道探矿的钻孔，总进尺526米，所钻岩石大部份为8~9级石榴子石、砂卡岩、角页岩和角砾岩。钻头平均寿命

为16.51米（最高70.8米），平均小时效率为1.14米（最高1.57米），钻进成本有的达到每米20元左右，约为本矿区坑道探矿的1/3~1/5。

经过几年来的试验研究表明，人造金刚石钻探用于矿山坑内探矿，将可节省大量的坑道探矿掘进工作量。用人造金刚石钻进探矿与坑道探矿比较，还具有速度快、成本低，减轻体力劳动，减少粉尘危害，减少凿岩和废石运输等优点。特别对复杂矿床探矿、提供了有效的手段。

在地表钻探方面，今年在中南冶金地质勘探公司604队继续进行试验，由于采用了乳化冲洗液等新工艺，使钻机转速由原来只能开300~400转/分，提高到1000~1500转/分，实现了高转速钻进，取得了显著效果。完成了两个300米以上孔深的全孔人造金刚石钻进试验，在钻进7~9级闪长岩中，钻头平均寿命达到40米（最高150.61米），比前两年提高了近十倍，平均小时效率为1.56米（最高4.54米），超过了该地区用钢粒钻进的水平。

首钢地质勘探队，今年通过不断摸索，利用新的人造金刚石品种，已在实验台试验中获得了两个突破。一是利用二次爆破法合成的金刚石聚集体，制作钻头，钻进9级磁铁石英岩已取得初步成效。二是利用中国科学院物理研究所提供的一种新型纯金刚石聚集体，镶制钻头，在钻进9级磁铁石英岩，钻头寿命达到37.89米，平均小时效率为1.85米比同类岩层钢钻进效率提高50%以上。这样，在攻克象磁铁石英岩，砂岩这类研磨性较大的岩石方面，展现了新的途径。

地质钻探设备轻便化配套

中南冶金地质勘探公司在兄弟单位的大力协同下，于1965年开始设计新型钻机，继后又设计了钻塔、水泵和铁质基台枕。全套钻探设备除动力机外共重为四吨半，比原来全套设备重量减轻将近一半左右。大大地减少了搬迁运输量，节约了人力和物力。

钻机 北京 600 型，是1965年由桂林冶金地质研究所（原北京冶金地质研究所）与中南冶金地质勘探公司共同设计制造的。该钻机适用于钻进地质勘探工作中的取心钻孔，可以用硬质合金钻头和钢粒钻头有效地钻进各种地层。额定钻进井深为600米，最大开孔直径为150毫米，钻孔允许倾角 $70^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。该钻机目前有两种型号：一是转盘回转，油压加减压；二是转盘回转、钢绳加压。根据不同使用条件，采用油压不停车倒杆给进或钢绳机动主动钻杆给进。油压给进的特点是给进压力控制比较精确。钢绳给进的特点是实现了不倒杆长行给进。此钻机具有重量轻、安全、易装卸等优点。

钻塔 复合式两脚塔。几年来，用这类两脚钻塔施工的钻孔，已达几十万米，钻孔深度最深为820米，钻孔倾角为 70° ，最大负荷约 15 吨，提升绳数最多时达 6 根。与老式四脚钻塔相比，重量减

轻两吨多，最大件重 150 公斤，便于搬迁、拆卸；承载能力大，适应性强（直孔、斜孔），调节角度方便。

水泵 长江牌200/40泥浆泵于1971年设计制造成功。在两年多来的生产实践中，先后施工达4000余米，最深孔达 550 米，实践表明这种泵的泵量、泵压均达到或超过同类型 BW200/40 泥浆泵的指标，且其重量只有185公斤，仅旧泵的1/4，此外，加工制造简单，造价低，现场检修、维护方便。

基台枕 目前采用的有三种形式即用 63×5 的等边角钢组合的，用12号槽钢组合的和用管子做的基台枕。重量均在一吨左右，与木基枕相比，总重量约减轻 $1/3 \sim 1/2$ 。单件重量也比一根基台木枕减轻 $1/3 \sim 1/2$ ，大大利于山区的搬迁。基台的刚度与强度均能适应钻探的需要和要求。