

农林学院
科技情报室藏

内部

广东省 科学技术成果选编

1973—1974

(一)

广东省科学技术情报研究所

一九七五年八月

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

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。

必须在以农业为基础、工业为主导的发展国民经济总方针的指导下，逐步实现工业、农业、科学技术和国防的现代化。

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。

说 明

在毛主席革命路线指引下，社会主义革命和社会主义建设不断取得新的胜利。我省广大工人、贫下中农和科技人员，认真贯彻毛主席关于学习理论反修防修、安定团结和把国民经济搞上去的三项重要指示，学理论，抓路线，促大干，在工业学大庆、农业学大寨的运动中，坚持大搞群众性的科学实验活动，取得了可喜的成果。

为了总结经验，互通情报，促进交流，使科学技术成果及时地推广应用于生产，以适应工农业大干快上的形势要求，经各有关部门的推荐和各基层单位的大力支持，我们整理编印了一九七三——一九七四年度的《广东省科学技术成果选编》，分册出版，供领导和同志们参考。

由于时间仓促，情况了解不全面，加之水平有限，缺乏经验，在选编过程中难免有错误和不当之处，恳请领导和同志们批评指正，并对科学技术成果如何更好地交流推广，提出宝贵意见。

拟今后每年出版成果选编，请各部门大力协作，将本部门的科学技术研究成果及时报送上来，共同做好此项工作。

广东省科学技术情报研究所

目 录

工业科学技术

选矿新设备——重介质涡流分选器·····	(1)
浮选方法回收贵金属钨·····	(2)
用胶体碳酸锌取代氰化物优先浮选凡口铅锌矿·····	(3)
凡口锌精矿优先挥发回收锗·····	(4)
钠还原两段“并举法”制取海绵钛·····	(5)
N_{235} — H_2SO_4 体系萃取分离锆、铪工艺的改进·····	(6)
非真空熔炼制取钛青铜·····	(7)
选择氯化法制取人造金红石·····	(8)
大功率可控硅元件·····	(9)
台式电子计算机·····	(10)
16 毫米气动快速拉片飞点扫描彩色电视放映机·····	(11)
CTS-14 型十通道超声波探伤仪·····	(13)
数字程序控制铜锡合金电镀自动线·····	(15)
钢板自动下料用光电跟踪及数控两用气割机·····	(16)
SE-1 型快速静电计·····	(19)
CH-1 型镀层测厚仪·····	(21)
岸用数字式测波仪·····	(22)
DSL-1 型地震记录仪及土地震仪·····	(23)

石油井下超声电视仪用微电机.....	(27)
XK 5107 数控立式铣床.....	(28)
大型机床采用静压技术.....	(30)
600 毫 米辊宽四辊式冷轧机的液体静压轴承.....	(31)
YG 系 列 液 压 柜.....	(33)
辉光离子氮化炉.....	(35)
直线式标准型感应同步器.....	(37)
“四合一”表面处理新工艺.....	(39)
环氧无溶剂漆及滴浸工艺.....	(40)
镀锌层钛盐钝化.....	(41)
无氰碱性镀锌工艺.....	(43)
用白土纸浆煤球作为生产合成氨原料.....	(44)
蔗髓水解糠醛残渣制乙酰丙酸.....	(45)
精密仪器润滑脂.....	(46)
一百公斤白糖自动称.....	(48)
喷射硫熏器.....	(51)
立式压力连续蒸煮设备.....	(52)
电素铁罐内防腐蚀的研究.....	(54)
液态感光树脂印刷版材.....	(55)
碱性锌锰电池.....	(56)
.....	
中国大地 构 造 图 (1 : 400 万) 及其说明书.....	(57)
分离式地下球壳结构计算.....	(58)

选矿新设备—重介质涡流分选器

广东红岭钨矿、有色金属研究院广东分院

目前，我国钨矿选厂大部采用扒拦和皮带手选丢弃废石，劳动强度大，生产效率低，而小于 20 毫米矿石还无法手选。

有色金属研究院广东分院与红岭钨矿协作，于一九七三年研制成功了我国第一台 $\phi 300$ 毫米重介质涡流分选器，并在红岭钨矿应用投产，实现了废石选出机械化。一年多来生产实践证明，采用该设备代替或部分代替人工手选，提高了选厂预选作业的生产能力，扩大了入选矿石粒度范围（30~5 毫米），改善了选别条件，对于革新，挖潜，改造作出了贡献。

一九七五年为进一步扩大设备的使用范围，对梅山铁矿进行了选别试验，初步取得了良好效果。

主要技术指标

生产能力 20~24 吨/时；

给矿粒度 30~5 毫米；

给矿品位 0.128~0.28% WO_3 ；

废石品位 0.017~0.024% WO_3 ；

废石选出率 57~46.8%；

合格矿石回收率 92~96%。

浮选方法回收贵金属铌

有色金属研究院广东分院、上海铌粒厂

钨是一种稀贵金属，是生产金笔尖的重要材料。过去我们主要靠进口，为扭转这种局面，一九七三年有色金属研究院广东分院与上海铌粒厂协作，开展了钨的综合回收工作。

铌粒系钨、钨、钴三元合金，其中含钨 74%。在笔尖加工磨制过程中，钨的损失量较大，与金刚砂混在一起，产生大量的废磨粉。据初步统计，全国每年约有七吨。多年来，因钨含量低（小于 2%），粒度细（-20 微米以下），直接冶炼回收困难较大（工艺难以掌握，原材料消耗量大，处理量小，回收率低等），对此，曾进行过多种方法的富集研究，但均未有得到良好效果。

一九七四年在批林批孔运动推动下，经过近一年的共同努力，采用浮选方法富集回收废磨粉中钨获得成功，取得了显著成效，并实现了工业生产。

浮选方法富集回收钨，操作简便，经济合理，为湿法冶金提供了精料，创造了条件。采用浮选富集—湿法冶金联合流程与直接湿法冶金相比，提高了处理能力 2~3 倍，降低原材料消耗 50%，节省人力，节省电力 60%，提高金属实收率 4%，同时还可以回收金刚砂，为金笔厂的综合利用，开创了新路。

用胶体碳酸锌取代氰化物优先 浮选凡口铅锌矿

广东凡口铅锌矿、有色金属研究院广东分院

广东凡口铅锌矿投产以来，由于在选矿过程中采用氰化钠作抑制剂，排放的废水严重的污染了环境，造成较大危害。

有色金属研究院广东分院与凡口铅锌矿协作，经过一年的共同努力，研究成功了采用胶体碳酸锌取代氰化物优先浮选流程，并于一九七四年十月试车生产。本流程根除了氰化物的危害，保护了环境；选矿技术指标超过了原流程历年来最高平均水平；降低了选矿药剂成本，节省了外汇，为我国硫化铅锌矿选矿生产作出了贡献。

主要技术经济指标

原矿品位 Pb 2.84%，Zn 6.83%，S 10.02%；

铅精矿品位 Pb 39.08%，Zn 5.81%；

铅回收率 77.02%；

锌精矿品位 Zn 50.48%，Pb 1.98%；

锌回收率 90.41%；

硫精矿品位 S 37.93%，Pb 1.36%，Zn 1.28%；

硫回收率 45.43%。

凡口锌精矿优先挥发回收锗

马坝冶炼厂、长沙有色冶金设计院

韶关冶炼厂、有色金属研究院广东分院

凡口铅锌矿是一个品位高，储量较大的多金属硫化矿床，除铅锌元素外，并伴生锗等稀散金属，选矿时大部分富集在锌精矿中。

遵照毛主席“**矿山保护，综合利用很重要，要注意**”的教导，为充分利用国家资源，在马坝冶炼厂党组织统一领导下，坚持两个三结合，经过几年的共同努力，先后完成了回转窑—竖炉优先挥发富集和氧化脱砷半工业试验，取得了可喜的成果。并于一九七五年三月在马坝冶炼厂召开了技术鉴定会。

本工艺具有流程短，设备简单，操作易掌握，锗的富集比较高，锗精矿富集总回收率75%以上（与国内现有铅锌冶炼厂回收锗工艺相比有较大提高），主金属损失小，可综合回收汞、砷等优点。实践证明，试验是成功的，技术是先进的，工艺是可行的，为建厂提供了设计依据。

主要技术指标

锗精矿富集总回收率 75%；

锗精矿品位 14~16%。

钠还原两段“并举法”制取海绵钛

湛江化工厂、有色金属研究院广东分院

目前,我国海绵钛生产有二种方法,一种以金属镁作还原剂,简称镁法,一种以金属钠作还原剂,简称钠法。钠法分为一段直接还原法(简称一段法)和两段分层作业还原法(简称二段法)。钠法在我国是六十年代试验成功,并建厂投产的新工艺。多年来,在生产实践中尚存在着生产周期长,耗电量大,回收率和合格率较低等缺点。

一九七三年有色金属研究院广东分院与湛江化工厂协作,认真总结了国内外生产实践经验,克服了一段法的高温作业和二段法的扩散作业的缺陷,试验成功了金属钠与四氯化钛在同一时间内完成二段还原反应的低温作业的钠还原两段“并举法”制取海绵钛新工艺。并于一九七三年在湛江化工厂试车生产。

一年多来的生产实践证明,本法具有金属钠蒸发速度快,还原过程反应完全,生产周期短,低温自热耗电量低,回收率和产品合格率高等优点,其主要技术指标如下:(以炉产近300公斤计)

生产周期 45~48 小时;

耗电量 600~1000 度;

回收率 92.3 %;

合格率 99 %;

一、二级品率 75 %。

N_{235} — H_2SO_4 体系萃取分离锆、铪工艺的改进

广东潮州化炼厂、有色金属研究院广东分院

锆、铪两种稀有金属具有强度大，加工性能好，热稳定性高，耐辐射，耐腐蚀和特有的核性能等优点，是现代原子能工业的重要结构材料。

锆、铪氧化物是生产锆、铪金属的中间原料 N_{235} — H_2SO_4 体系萃取分离制取原子能级锆、铪氧化物，是近几年来在我国试验成功，并建厂投产的新工艺。但在生产实践中，仍存在着制取单位产品所需化工原材料量较大（约 1:40），尤其是反萃工序需消耗大量氨水和碳酸氢铵，有与农业争肥和原料供应、运输、储存等问题。为进一步改进现行工艺，有色金属研究院广东分院与潮州化炼厂协作，于一九七三年试验成功了“硫酸反萃法”，完成了半工业试验，为现场技术改造提供了依据。

改进后的工艺在不增加原料品种和数量的前提下，完全省去了氨水和碳酸氢铵，使原料用量和产品成本有较大幅度下降，工艺更加完善，为我国稀有金属工业的发展创造了有利条件。

主要技术指标

反萃取收率 $> 95\%$;

结晶收率 $> 85\%$;

结晶母液 100% 利用;

SO_2 、 SO_3 气体吸收率 $> 90\%$ 。

非真空熔炼制取钛青铜

广州轧延厂、广州机床电器厂、有色金属研究院广东分院

铜基合金弹性材料广泛应用于电器、电子仪表工业中，其中铍青铜是最佳的弹性材料，但由于价格较贵，产量少，远不能满足国民经济发展的需要，现一般民用产品，大部分仍采用机械性能较差的锡磷青铜，影响了产品质量。

一九七四年有色金属研究院广东分院科研人员深入到生产第一线，与广州轧延厂、广州机床电器厂组成以工人为主体的三结合研制小组，坚持因地制宜、土法上马，经过八个多月的共同努力，完成了非真空熔炼制取钛青铜扩大试验，取得了可喜成绩。

钛青铜既具有一般铜基合金弹性材料良好的导电性、导热性、可塑性、耐蚀性以及无磁性、无火花等，又具有铍青铜高弹性、高强度的特性。此外，与铍青铜相比，还具有生产无毒，价格便宜，原材料来源丰富等特点。试验产品经九个使用单位对十一种产品元件技术鉴定，机械性能近于铍青铜，优于锡磷青铜，受到用户的欢迎。并于一九七五年二月在广州召开了技术鉴定会。其主要机械性能指标见下表：

合金成份(%)	状 态	抗 张 度 公斤/毫米 ²	屈 服 限 公斤/毫米 ²	比 例 限 公斤/毫米 ²	弹 性 模 量 公斤/毫米 ²	维 氏 硬 度 Hr30
4.68Ti-0.42Fe-Cu	70%变形+时效	114	109	98	12700	353
3.84 Ti-0.60 Fe 0.076 Zr-Cu	50%变形+时效	99	88	76	12600	327
5.29 Ti-0.9 Al-Cu	水淬+时效	90	69	61	12600	/
5.29 Ti-0.9 Al-Cu	50%变形+时效	106	94	79	12800	/

选择氯化法制取人造金红石

江门电化厂、有色金属研究院广东分院

金红石是生产电焊条、钛白粉、金属钛的基本原料，按其资源可分为天然金红石、人造金红石两种。目前，我国天然金红石产量较少，远不能满足国民经济发展需要。

有色金属研究院广东分院与江门电化厂协作，以我国丰富的钛矿资源为原料，采用了现代新技术，于一九七四年研究成功了氧气（或空气）底吹选择氯化法制取人造金红石新工艺，为我国人造金红石生产开创了一条新路。

生产实践证明，该法具有设备简单，流程短，产量大，质量好，成本低，耗电少（过程自热），生产连续化，副产品可综合利用等优点。其主要技术指标如下：

产品品位 90%以上 TiO_2 ；

产品质量 经鉴定符合技术要求；

产品粒度 80—120 目；

回收率 98%

副产品品位 95—98% FeCl_3 ；

副产品质量 经鉴定可用于净化水，农药，染化等生产部门；
(三氯化铁)

铁氯化率 95%以上。

大功率可控硅元件

广州电器科学研究所

在高压直流输电以及许多需要变流的高电压大容量电气设备中,应用高电压大功率可控硅元件,可以代替数个电压较低或电流较小的元件,减少串、并联数,大大简化设备的维护、运行和调试工作。

该所于一九七三年三月试制成功 200A/4000V 和 500A/3000V 的高压可控硅元件。在学习扩散合金法和全扩散法工艺的基础上,成功地采用了无需抛光、氧化和光刻的简易双扩散新工艺,解决了元件的阻断电压要求高与正向压降要求低的矛盾,简化了工序。为了改善元件的动态特性,采用了中心控制极和短路发射极结构。大功率可控硅元件于一九七四年已在该所稳定投产,目前应用于矿山(鞍钢卷扬机)、轧机(上钢一厂)、机床(广州机床厂 12 米龙门刨)等部门,经实际运行,反映良好。

主要性能参数

	200A 元件	500A 元件
额定正向电流	200A	500A
正向阻断峰值电压	4300 伏	3000 伏
反向峰值电压	4300 伏	3100 伏
正反向平均漏电流	4.1 毫安	5.6 毫安
正向平均压降	1.14 伏	1.1 伏
控制极触发电流	110 毫安	190 毫安
控制极触发电压	1.8 伏	1.9 伏
dv/dt	大于 400 伏/微秒	大于 400 伏/微秒
dI/dt	大于 50 安/微秒	大于 50 安/微秒

台式电子计算机

韶关无线电厂

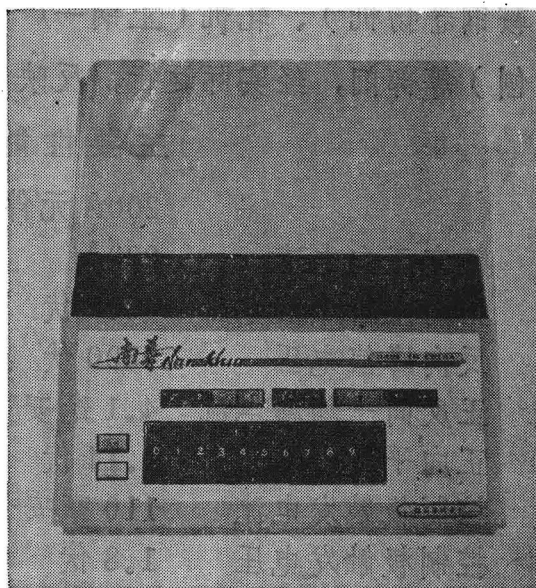
韶关无线电厂通过批林整风和“工业学大庆”的群众运动，自力更生，艰苦奋斗，克服了种种困难，在较短时间里试制成功了晶体管台式电子计算机。

该机可作加减乘除，累加累减，定数乘除，倒数，乘方，开方，盘点等实用计算，大大提高工作效率及计算精度。其特点是：

1. 直观简便。
2. 有负数及溢出指示。
3. 无噪声，快速，具有一组记忆装置。

4. 计算准确，加减乘除，累加累减 16 位数，开方 15 位数。

5. 该机所采用的元、器件和原材料均是国内生产的通用产品。



台式电子计算机外观图

16毫米气动快速拉片飞点扫描 彩色电视放映机

广东电影机械厂、广州广播设备厂、广州光学仪器厂

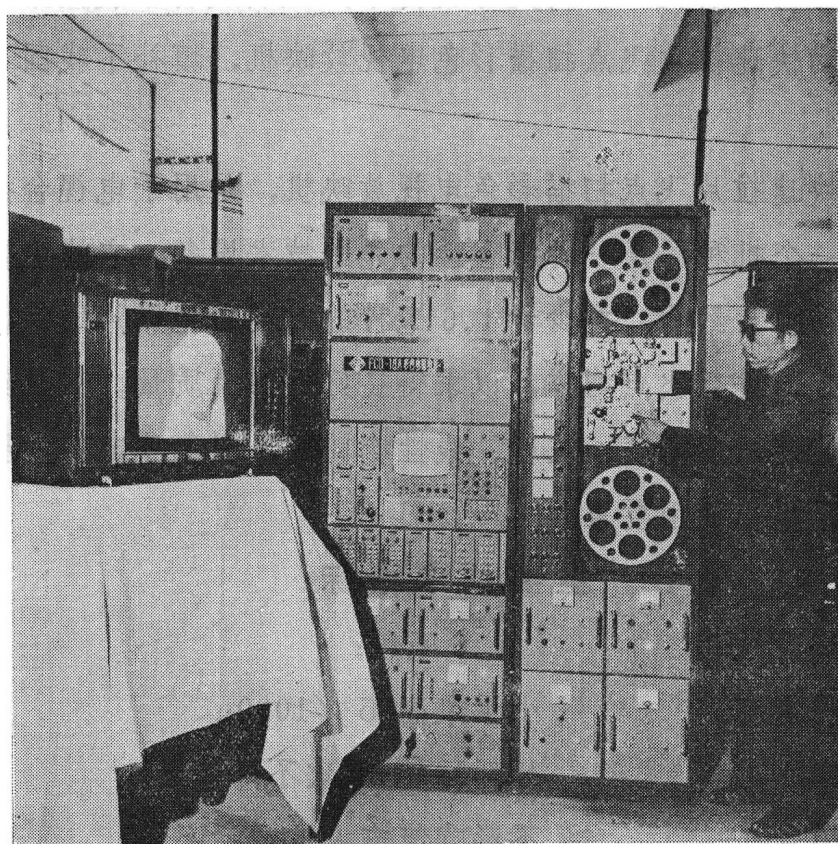
为发展我国彩色电视，广东电影机械厂、广州广播设备厂和广州光学仪器厂职工，发扬共产主义大协作的精神，破除迷信，解放思想，在省内外有关单位的大力支持下，试制成功了我国第一套十六毫米气动快速拉片飞点扫描彩色电视放映机，填补了我国这一空白。

气动快速拉片飞点扫描彩色电视放映机，是用于电视台播送彩色电影的一个机种，是一种综合性的先进技术设备。它的主要特点是采用气动拉片结构，在少于1.6毫秒的时间内把影片的每格画面拉下和稳定，进行飞点扫描，以求得良好的图象质量。该机经国家有关部门鉴定，清晰度、灰度、线性都较好，图象稳定，主要技术指标达到了播出使用要求。

主要技术指标

每格影片拉速	< 1.6 毫秒；
画面稳定度	小于象高 $5/1000$ ；
损片率	片环运转 60 次不降等级；
机械噪音	不影响值班人员通话；
起动时间	小于 3 秒(指开动后图象稳定时间)；

还音指标	不低于一般放映机指标;
视频响应	5.5 兆赫下跌小于 1 分贝;
条辉	绿 = 2.3 %, 红 = 3.5 %, 蓝 = 3 %;
清晰度 (400 线调制度) 有孔栏	绿 = 80 %
	红 = 50 %
	蓝 = 53 %
无孔栏	绿 = 31 %
	红 = 28.6 %
	蓝 = 27 %。



16 毫米气动快速拉片飞点扫描彩色电视放映机