

平桂矿史回忆系列

砂矿开采技术回忆

广西贺州市平桂管理区档案史志局 编

SHAKUANG KAICAI JISHU HUIYI



广西人民出版社

平桂矿史回忆系列

砂矿开采技术回忆



广西贺州市平桂管理区档案史志局 编

广西人民出版社

图书在版编目（CIP）数据

砂矿开采技术回忆 / 广西贺州市平桂管理区档案史志局编. —南宁：广西人民出版社，2016.3

（平桂矿史回忆系列）

ISBN 978-7-219-09846-2

I. ①砂… II. ①广… III. ①砂矿开采—技术史—贺州市 IV. ①TD806-092

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第113376号

责任编辑 农向东

责任校对 区海燕

出版发行 广西人民出版社

社 址 广西南宁市桂春路6号

邮 编 530028

印 刷 广西民族印刷包装集团有限公司

开 本 890mm × 1240mm 1/32

印 张 4.125

字 数 83千字

版 次 2016年3月 第1版

印 次 2016年3月 第1次印刷

ISBN 978-7-219-09846-2/F · 1246

定 价：56.00元（全套三册）

版权所有 翻印必究



游明辉同志近影



游明辉同志（右一）与原平桂矿区管理处主任黄启和（右二）、平桂管理区档案史志局局长曾宪图（左一）在里松矿区调研工作



中国有色金属工业总公司《有色金属工业矿山生产技术规程》终审会上，第六小组专家们在审查该规程。右一为小组长游明辉同志，左一为平桂局生产处副处长潘启伦同志，右三为砂矿专家中南大学孙盛湘教授

本书主编简介

游明辉，中国科学技术协会、标准化协会、有色金属学会、质量协会会员，祖籍河南洛阳，生于淮阳。1954年7月毕业于中央人民政府重工业部长沙有色金属工业学校（1974年4月升格后并入中南大学），毕业后由国家统一分配到平桂矿务局工作，先后在望高锡矿、龙水金矿、里松褐钨钼矿、新路锡矿基层生产第一线从实习技术员、助理技术员、技术员、助理工程师、工程师一直奋斗晋升为高级工程师。

20世纪50年代曾陪伴苏联列宁格勒矿冶学院教授、苏联派遣来中国援建的选矿专家兰德格拉夫一起工作过一段时间。1959—1991年间在全国重点刊物《有色金属》《稀有金属》《选矿机械》等刊物上发表论文40多篇。

20世纪70年代师从中南矿冶学院教授、电选专家刘永之和东北工学院教授，重选专家孙玉波，交往甚密。

20世纪80年代参加了《平桂矿务局志》《贺州市志》《广西有色金属志》的供稿工作。

1987年被中国有色金属工业总公司聘为《中国有色金属矿山生产技术规程》编写人并担任砂矿开采篇小组长。

担任过望高大水塘选厂设计，新路矿生产技术科科长、

技术监督科科长，计量室主任等职务。

参加《中国锡采矿》和《中国锡选矿厂》的编写。

著有《水力开采》《摇床的制作与选别工艺》《浅谈浮选工艺实践》等作品。

1956 年和 1975 年两次获中华人民共和国冶金工业部重大科技成果奖。

1993 年参与双曲波床条摇床国家专利的设计。

1995 年退休后长期担任平桂机械总厂技术顾问。

1998 年设计四曲波床条摇床，与平桂机械总厂矿山设备服务公司一起获得《实用新型专利证书》。

2000 年 9 月应越南人民民主共和国清化省矿产局邀请赴越南完成了清化省常春日处理五百吨锡钨采选厂技术和施工设计。

平桂局——中国砂矿开采技术领头雁

（代序）

曾宪图

雁群在飞行时，常常排成人字形或一字形，总是由有经验的老雁当“队长”，飞在队伍的前面，这个领导者被称为领头雁。

平桂官矿局成立于 1907 年，是中国最早的官矿局之一（1896 年设立的湖南矿务总局是中国最早成立的官矿局）。平桂官矿局从成立起，使用的生产设备，无论是购置的还是自制的，都是国内同行业最先进的设备，使用的采选冶技术，也是国内同行业最先进的。民国十七年（1928 年），引用马来亚式砂泵、水枪等机械设备开采砂锡矿，“开汽机采之先河”；建造了我国第一座马来亚式高架木溜槽，俗名“金山沟”或“锡砂沟”。1957 年 10 月，冶金部在珊瑚矿开办“全国水力开采先进经验学校”。1966 年，东德锡考察组到平桂局考察砂锡矿的采选和冶炼。1967 年，平桂电厂工人赴索马里进行技术支援。1972 年，珊瑚长营岭 2000 吨 / 日钨锡采选厂（俗称“布达拉宫”）列入中国有色金属工业重点工程。1974 年，越南露天砂矿开采技术考察团到平桂局考察。1975 年，奉国务院王震副总理令，平桂局派地质、采矿、

选矿、机电技术干部赴内蒙古援建金矿。1977年，里松矿研制的波形床条摇床，获冶金工业部授予科研成果奖。1982年，冶金部在平桂局召开全国锡选矿会议。1984年，中国金属学会第一届全国冶金尾矿学术会议在平桂召开。1987年，珊瑚矿与中南工大合作研制的热球磨机获国家专利局颁发的发明专利证书。1990年，机械厂与北京矿冶研究总院研制的JT-5型锯齿波跳汰机获国家科技成果证书。1991年，珊瑚矿青年王林等人合作的“细泥、白钨泥流程”改进项目被国家科委和共青团中央评为青工“五小”成果二等奖；“飞碟”牌DYTA、PYTA-7750型液压径向跳汰机获第二届北京国际博览会银奖。这些成果，保证了平桂局在中国砂矿开采行业的领头雁地位，是平桂局在采选矿技术革新之路上“任性”追求的成果。

平桂局这个领头雁，又是由许许多多像高级工程师游明辉这样“任性”的工程技术人员组成的。

游明辉同志从长沙有色金属工业专科学校毕业，即满腔热血地来到平桂局。

游明辉同志在学校读书时学的外语是俄文，能与苏联专家进行语言交流，充分理解专家的意图和做法，使自己的知识和视野得到进一步提高。1955—1956年，游明辉同志全程参加了望高锡矿关帝庙采矿场全螺旋溜槽选厂的全部设计、施工、调试、生产；因为该选厂取代了锡砂沟，当年获中华人民共和国冶金工业部重大科技成果奖。

游明辉同志先后在西湾平桂职工学校（当时对外称广西

冶金局职工学校)、平桂冶金技工学校里松分校任教,培养采矿技术员。

1961年,由游明辉同志负责,在平桂望高锡矿组建了一个选矿实验室。

1978年,中华人民共和国冶金工业部科学大会给予波形床条摇床重大科技成果奖的奖励。

游明辉同志参加了《中国锡采矿》《中国锡选矿厂》《中国有色金属矿山生产技术规程》的撰写,使自己的技术从实践上升到了理论,服务更多的同行。

在波形摇床的基础上游明辉同志等10人于1991年9月8日设计出双曲波床条摇床,并由平桂机械总厂矿山设备服务公司提出专利申请,1993年4月16日中华人民共和国专利局正式颁发了实用新型专利证书。

游明辉同志又在1998年6月6日设计发明了一种新颖、独特、实用的CTFC四曲波变坡床条摇床,并与平桂机械总厂矿山设备服务公司共同申请专利,1999年6月19日中华人民共和国知识产权局正式批准授予专利权。

游明辉同志以上这些成果,使其在平桂采选矿技术革新史上熠熠生辉。可以说游明辉同志是平桂“任性”的工程技术人员中比较“任性”的。这是我读完这本书认识最深刻之处。

(作者为贺州市平桂管理区档案史志局局长)

目 录

平桂第一台摇床的使用	1
带式磁选机的诞生	4
苏联采选矿专家到平桂指导	6
我国第一座螺旋选矿机选厂	9
平桂采选矿模型在广西展览馆展出	12
为全区培训采矿技术员	13
研制液压远控水枪	15
选矿机赴京参加国庆十周年全国工业成就展	18
到瓷都传授水采技术	20
平桂砂泵的改进和创新	22
移动式砂泵和长尾涵技术	24
平桂成为大专院校的生产实习基地	25
选矿实验室的组建	26
磨跳摇选矿流程的推广	26
甲乙丙型跳汰机	29
震动筛筛分技术	30
磨跳摇选矿技术的改进	31

为原子弹制造提供原料.....	34
与广东泰美钽铁矿交流技艺.....	37
到海南五二四矿学习磁选电选技术.....	38
到湖北长石矿学习浮选电选技术.....	39
电选的研究	40
用尾矿生产化肥	44
采矿反虹管的革新	45
波形摇床问世（获冶金部重大科技成果奖）	47
酸浸法处理难选钛铁矿	51
制造六万伏高压电选机改进钽铌精选流程	52
波型摇床技术入编大学教科书.....	55
自制环射式浮选机浮选长石	56
平桂矿采选技术编入《中国锡采矿》《中国锡 选矿厂》	58
反浮选法精选锑矿	67
为湘粤桂横向联办矿提供采选技术.....	67
一流技术化解产品售后“爆炉”事故.....	69
平桂砂矿开采规程编入《有色金属矿山生产技术规程》	71
双曲波床条摇床获国家专利.....	73

平桂摇床靠质量征服西南矿山	75
平桂摇床打动矿业大亨	77
平桂摇床售后服务受称赞	78
平桂摇床“退货”风波	79
机械制造人员学习采选知识	81
四曲波摇床的发明	82
平桂采选技术在国外开花	85

附：游明辉同志学习、生活、工作风采

平桂科学大会	88
关于褐钨钨	89
平桂冶金技校为全区各矿山代培人才	89
初识平桂	90
王鹤寿部长接见	93
奋战瑶山大峒	94
进京受训	97
为排尾矿难关访锡都	99
入选贺州《人才谱》	99
《中国有色金属矿山生产技术规程》终审会	101
光荣退休	103

亲历平桂几个重大科研项目纪实.....	103
几多艰辛 几多奉献	
——记平桂局新路矿高级工程师游明辉	108
孜孜不倦勤追求 老骥伏枥志千里	
——记高级工程师游明辉.....	114
在不懈追求中实现人生价值	
——记平桂矿务局高级工程师游明辉	115
孜孜不倦勤追求 老骥伏枥志千里	
——记平桂矿务局高级工程师游明辉	116

平桂第一台摇床的使用

清朝咸丰年间福建和两广许多人为了生计，纷纷下南洋寻求生计，至清末民初这种走南洋之风更甚，他们在异国他乡谋生的同时也见识了新东西，平桂初始的采选技术就是华侨从马来亚带回来的。20 世纪 30 年代平桂就开始使用水枪冲采锡砂矿由砂泵提升至金砂沟（又称金山沟）进行淘洗选矿，这种由杉木柱和松木板搭建起来的沟槽宽 2.4 米，长度 80 米至 120 米不等。这种金砂沟在旧中国老平桂维持了二十多年的生产，但毕竟还是一种落后的生产工艺，繁重的体力劳动，工人日晒雨淋不说其经济效果也不佳，选矿实收率只有 20%~50% 范围，换句话说就是从地下辛苦开挖出的砂锡矿 100 公斤只能回收到 20~50 公斤，大部分都随水流到尾矿池里去了，还要消耗大量优质木材和水源。

要发展必须引进先进科学技术并加以改进，没有科学技术就难以前行，没有开拓性的工作就会继续落后，这历史使命靠这一代去担当啊！有一天，游明辉同志和从印度尼西亚班加岛归国的望高矿关帝庙采场主任黄旭超同志谈起了这个话题并得出了一个共识，认为一定要改革，但事关重大总不能一口吃成一个胖子，办事情也必须先易后难，找准突破口才行。而突破口在哪里呢？对了，先解决锡粗精矿的精选问题。于是他提出了用摇床代替木板沟进行精选的建议。望高锡矿生产科长梁兆强汇报给了矿长、书记后，很快平桂局就

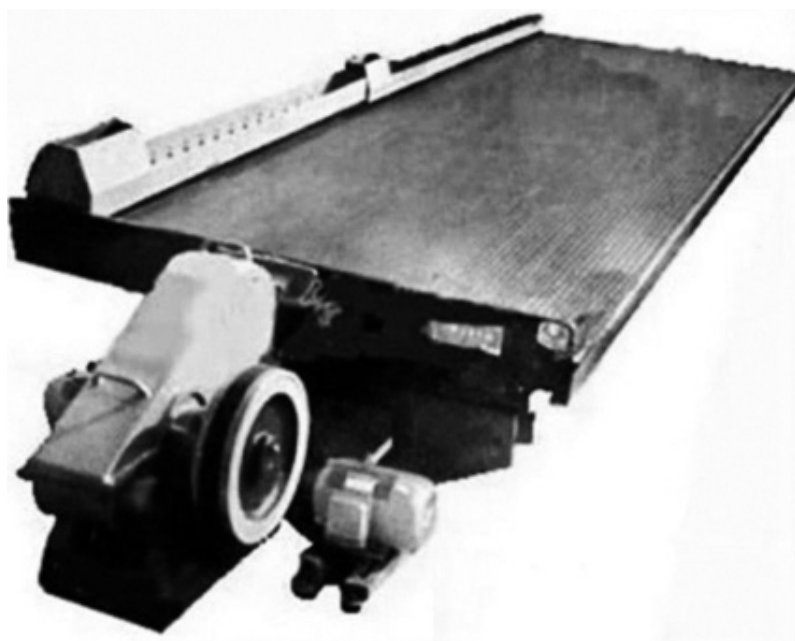
派试验所的二级工程师刘伯屏到望高锡矿指导工作。同时矿里立即派专人去衡阳矿山机械厂采购 6~S 摇床一台，20 世纪 50 年代的办事效率之高让人记忆难忘。矿山的自主权也比较大，矿里派人去衡阳矿山机械厂很快就采购了一台摇床回来，立马由机修车间负责安装在五拱水精选工段（工人们称之为砂房），9 月份他在老工程师刘伯屏的带领下开始了摇床用于锡砂矿的精选试验。

床，使人立即想到床铺，这里所说的摇床，既不是床铺，更不是摇动的床，而是指专用于选矿工艺上的一种流膜选矿设备，它的最大特点是操作简单比较直观，富矿比大，能够提高矿石品位最大可达到 100 倍以上。

早在一百多年前的 1898 年 11 月，美国人威尔弗利（A.willfley）就发明了摇床，最初是用来选煤的，开始叫淘汰盘，后来改称摇床。此后才逐渐用于有色金属及黄金的选矿工艺上，我国在 1913 年也是将摇床用于选煤作业中，1943 年江西赣南钨矿开始用于选钨工艺。望高锡矿水洲寨砂房在 1954 年 9 月用摇床进行锡精选作业，从此开始了整个平桂和广西使用摇床的先河。

刘伯屏是选矿二级工程师，在学术上颇有建树。作为刚参加工作的实习技术员的一名晚辈，游明辉对刘老先生十分尊敬，抢着主动干一些应该去做的活计。刘老先生见他“孺子可教”，因此也很耐心地给他讲解摇床的选别原理，机械构造性能设备和工艺参数以及事故处理，等等。加上刘老先生是湖南人，他们在语言上没什么障碍，性格上也合得来，很

自然地就成了忘年交，刘伯屏工程师成了游明辉同志踏入社会后的第一位指导老师。一辈子能遇上一位好老师是一种幸福。刘工程师长期从事选矿工作，业务功底很深。他给游明辉同志讲了许多有关摇床国内外技术知识，使其爱上了摇床，也是从那时起，他就一辈子与摇床有了不解之缘。自从水洲寨精选工段用上摇床代替小板沟精选后，锡精矿品位稳定而实收率也显著提高，工人从繁重的体力劳动中解脱出来获得了真正的解放，因此受到工人的一致赞扬和欢迎。



6-S 摇床