

005939

包钢志 科学技术志

包头钢铁稀土公司档案馆编

包钢志

科学技术志

1954—1990



包头钢铁稀土公司档案馆编

1993. 6

出 版 说 明

1992年以来,包钢档案馆开始分编内部印行《包钢志》送审稿,呈请包钢志编纂委员会成员、包钢志主编、方志界专家、学者和同仁,以及包钢有关部门的领导同志审阅。《科学技术志》是继《政治工作志》、《建设志》和《企业管理志》之后面世的第四部志稿。

按照《包钢志》篇目设计(二次修订稿)的规定,《科学技术志》为其第九编,本编共24章,102节,约52万字。本编记述的内容,上限起于1927年7月,下限迄于1990年12月。

包钢开发的白云鄂博,是世界罕见的大型铁、稀土、铌、氟等矿物共生的多金属综合性矿床。半个多世纪以来,以中国为主的地质科研人员为揭示其秘密付出了艰苦的劳动。包钢建厂37年来,在党和国家的关怀及全国科研部门、大专院校和兄弟单位的支援下,包钢科技人员和工人群众克艰历险,长期攻关不辍,开拓出一条综合利用白云鄂博矿产资源的成功之路。本编着重记述包钢职工所从事的科学的研究和生产技术攻关活动获得的主要成果。

1990年3月起,公司各科研单位和承担生产技术攻关的各厂矿按照包钢志编纂委员会的部署,陆续开始了《科学技术志》初稿撰写。撰稿人遵循“观点正确、资料翔实、体例完备、特点突出、文字严谨”的原则,广泛征集资料,认真核对精选,分批将成稿送达

档案馆志史编修部门;档案馆志史编辑对初稿亦进行了认真审改、加工;但限于编者学识水平、个别单位的志稿资料不足,加之成书较为仓猝,舛错不足势所难免,敬请审阅者不惮劳烦,提出修改意见,以便志书定稿时予以修订。

本编各章撰稿人分别是:第一章 综述:张宗耀;第二章 地质研究:王文智;第三章 采矿研究:杨传德;第四章 选矿研究及技术攻关:王艳、黄锡武;第五章 烧结、球团矿试验攻关 马燕生、李凤仪、陈博;第六章 焦炭、化工产品试验研究:贾凤云;第七章 耐火材料试验研究:张凤华;第八章 炼铁科学试验及技术攻关:张学珍、冯志坚;第九章 炼钢科学试验及技术攻关:窦满园、谭贵、陈汝新、张荣锋、唐鉴清;第十章 钢坯轧制科研及技术攻关:戴永康;第十一章 重轨、大型钢材轧制科研及技术攻关:翁绳厚、姜长春、孙殿忠、吴传芳、刘秉能、雷大鸣、周凤杰、罗志刚、陈巨;第十二章 无缝钢管轧制科研及技术攻关:刘明新;第十三章 线材、棒材轧制科研及技术攻关:李维义;第十四章 带钢、焊接钢管制作科研及技术攻关:张华、阎和平、康永华、冉茂钧;第十五章 机械修造科研及技术攻关:严堂振;第十六章 电器修造科研及技术攻关:臧延生;第十七章 环境保护研究:张景芬;第十八章 劳动卫生与职业病防治研究:李琳;第十九章 自动化研究:曹杰敏;第二十章 经济技术情报研究:宋弘、张晶磊;第二十一章 医疗科研:袁延青、袁祖正;第二十二章 科技机构及队伍:刘斌、张连才、李琳、刘长吉、曹杰敏、王秀荣、吴振元、丁德宝、赵振铎、杨万宏;第二十三章 科学研究成果:于俊;第二十四章 群众性科研:于俊、赵振铎。

包钢志副主编张宗耀任本编责任编辑。包钢档案馆馆长徐晓明全面组织、领导了本编的编纂与出版工作。

本编记述内容,主要是钢铁生产领域的科学的研究和技术攻关;有关稀土、铌生产方面的科学的研究和技术攻关,请参阅第七编《资源综合利用志》。

送审稿出版前未经公司保密机关审查,史实与数据均待进一步核实、订正。志稿中的资料不得公开引用,违者必究。

包头钢铁稀土公司档案馆

1993年6月

目 录

第一章 综述	.....	(1)
第二章 地质研究	.....	(65)
第一节 矿物研究	.....	(67)
第二节 矿床成因研究	.....	(85)
第三节 其它方面研究	.....	(93)
第三章 采矿研究	.....	(96)
第一节 采掘方式研究	.....	(96)
第二节 采矿装备研制与革新	.....	(105)
第三节 爆破技术、爆破器材研究与开发	.....	(112)
第四章 选矿研究及技术攻关	.....	(125)
第一节 投产前选矿工艺试验	.....	(127)
第二节 氧化矿选矿技术攻关	.....	(134)
第三节 磁铁矿选矿技术攻关	.....	(155)
第五章 烧结、球团矿试验攻关	.....	(165)
第一节 投产前烧结矿试验研究	.....	(166)
第二节 烧结矿工艺技术攻关	.....	(170)
第三节 球团矿试验研究	.....	(185)
第六章 焦炭、化工产品试验研究	.....	(192)
第一节 煤源基地调查与初期炼焦试验	.....	(192)
第二节 立足内蒙古煤炭资源炼焦试验研究	.....	(201)

2 · 目 录 ·

第三节 延长结焦时间试验研究	(207)
第四节 煤焦系统技术改造	(210)
第五节 化工产品系统技术改造	(215)
第六节 其它科研成果	(217)
第七节 化工新产品开发	(220)
第七章 耐火材料试验研究	(225)
第一节 盛钢桶衬砖研制	(225)
第二节 盛钢桶用滑动铸口砖研制	(230)
第三节 高炉热风炉用耐火砖研制	(233)
第四节 转炉炉衬砖研制	(235)
第五节 电炉炉顶砖研制	(238)
第六节 不定形耐火材料研制	(240)
第七节 绝热板研制	(245)
第八章 炼铁科学试验及技术攻关	(249)
第一节 白云鄂博矿石冶炼试验	(250)
第二节 渣口技术攻关	(260)
第三节 风口技术攻关	(262)
第四节 出铁口技术攻关	(271)
第五节 铁口泄漏煤气技术攻关	(273)
第六节 消除炉瘤技术攻关	(275)
第七节 炼铁新工艺、新技术采用	(280)
第九章 炼钢科学试验及技术攻关	(288)
第一节 高、中磷铁水炼钢技术攻关	(289)
第二节 提高平炉炉龄技术攻关	(291)
第三节 提高转炉炉龄技术攻关	(294)

6

第四节	炼钢新技术采用	(295)
第五节	新钢种研制与开发	(300)
第六节	铸造技术攻关	(304)
第七节	铁水预处理试验研究	(316)
第十章	钢坯轧制科研及技术攻关	(324)
第一节	均热工艺制度改进及均热设施技术改造	… (324)
第二节	钢坯轧制设备改进及技术改造	… (327)
第三节	钢坯轧制新工艺研究及新产品开发	… (335)
第四节	提高钢坯质量及成坯率研究	… (338)
第十一章	重轨、大型钢材轧制科研及技术攻关	(340)
第一节	提高钢轨质量技术攻关	… (340)
第二节	提高钢材成材率研究	… (346)
第三节	重轨、大型钢材新产品开发	… (348)
第十二章	无缝钢管轧制科研及技术攻关	(358)
第一节	无缝钢管轧制工艺攻关	… (358)
第二节	提高石油套管质量技术攻关	… (364)
第三节	无缝钢管新产品开发	… (366)
第十三章	线材、棒材轧制科研及技术攻关	(371)
第一节	线材轧钢设备改造	… (372)
第二节	提高线材质量技术攻关	… (374)
第三节	线材、棒材新产品研制	… (377)
第十四章	带钢、焊接钢管制作科研及技术攻关	(385)
第一节	步进式加热炉研究与革新	… (385)
第二节	带钢轧制工艺研究及改进	… (389)
第三节	带钢轧钢设备革新与改造	… (393)

4 · 目 录 ·

第四节	提高焊管质量技术攻关	(396)
第五节	焊管设备技术革新	(397)
第六节	带钢新产品开发	(399)
第十五章	机械修造科研及技术攻关	(402)
第一节	关键设备及部件制造技术攻关	(402)
第二节	机械修造新技术应用	(408)
第三节	铸造新产品研制与开发	(412)
第十六章	电器修造科研及技术攻关	(418)
第一节	关键设备及部件修造技术攻关	(418)
第二节	电器修造新技术应用	(421)
第三节	电气新产品研制开发	(426)
第十七章	环境保护研究	(428)
第一节	废气治理试验研究	(429)
第二节	废水治理试验研究	(433)
第三节	固体废弃物治理试验研究	(437)
第四节	环境保护测试	(441)
第五节	环境调查与研究	(444)
第十八章	劳动卫生与职业病防治研究	(453)
第一节	尘肺防治研究	(453)
第二节	天然放射性危害防护研究	(457)
第三节	工业性氟病防治研究	(466)
第四节	其它职业病防治研究	(471)
第十九章	自动化研究	(477)
第一节	工业炉窑微机控制开发应用	(477)
第二节	计算机在生产过程控制中的开发利用	(485)

第三节 计算机在生产经营辅助管理中的开发利用	(490)
第四节 新技术研究与应用	(494)
第五节 包钢计算机管理信息系统(BMIS)开发利用	(497)
第二十章 经济技术情报研究	(502)
第一节 企业经济研究	(503)
第二节 科学技术情报研究	(516)
第二十一章 医疗科研	(544)
第一节 泌尿外科研究	(544)
第二节 血液病学研究	(546)
第三节 烧伤医疗研究	(549)
第四节 骨科研究	(551)
第五节 心胸外科研究	(553)
第六节 神经外科研究	(555)
第七节 皮肤病研究	(556)
第二十二章 科技机构及队伍	(558)
第一节 矿山研究所	(558)
第二节 冶金研究所	(563)
第三节 劳动卫生职业病防治研究所	(579)
第四节 环境保护研究所	(582)
第五节 自动化研究所	(587)
第六节 经济技术情报研究所	(590)
第七节 科学技术协会	(595)
第八节 离退休科技工作者协会	(604)
第九节 职工技术协作委员会	(606)

第十节 科技队伍	.....	(618)
第二十三章 科学研究成果	.....	(626)
第一节 获准国家专利项目	.....	(627)
第二节 全国、部、自治区及包头市级获奖科研项目	.....	(628)
第三节 包钢级奖励科技成果项目	.....	(641)
第四节 全国及部、自治区级获奖论文	.....	(681)
第二十四章 群众性科研	.....	(689)
第一节 组织领导	.....	(690)
第二节 群众性技术革新活动	.....	(692)

第一章 综 述

白云鄂博,是世界罕见的大型多金属矿山,它以丰富的铁、稀土和稀有金属资源闻名遐迩。开发利用这些宝贵资源,是新中国成立后的重要经济战略。但是,对于这些特殊资源的开发利用世界上无先例可循,因而科学的研究工作对于包钢的生产建设显得尤其重要。

三十多年来,包钢在中共中央、国务院及其各部委的亲切关怀下,在内蒙古自治区和冶金工业部的正确领导下,在全国许多科研部门、大专院校、兄弟厂矿的专家、教授、科学工作者和工程技术人员的指导和协作下,公司科技工作者和广大职工勇敢地面对生产实践,奋发进取,不断地研究新课题,探索新工艺,开拓新领域,以科技为先导,开辟了一条初步利用白云鄂博矿物资源,发展钢铁、稀土和铌生产的新途径。自1978年国家开展对科技成果鉴定和评奖以来,至1990年底,包钢获准国家专利12项、全国科学大会奖9项、国家科技进步奖7项、国家发明奖3项、冶金部科技成果(或技术进步奖)57项、内蒙古自治区科技成果(或技术进步奖)34项、包头市科技成果奖2项。

据不完全统计,1953~1990年期间,包钢职工提出合理化建

议 450859 项,创造经济效益 13606.88 万元。

包钢的科学的研究工作,主要是以开发利用白云鄂博矿藏资源为对象而展开的,而白云鄂博矿床的发现和调查则要上溯至中华人民共和国成立之前,因而本章论述分为下述阶段:一、白云鄂博矿床发现与初步调查时期(1927~1952 年);二、为建厂设计提供技术资料时期(1953~1957 年);三、包钢投产初期科研攻关(1958~1962 年);四、国民经济调整期间科研攻关(1963~1965 年);五、“文化大革命”时期科研攻关(1966~1976 年);六、拨乱反正时期科研攻关(1977~1980 年);七、第六、第七个五年计划时期科研攻关(1981~1990 年)。

一、白云鄂博矿床发现与初步调查时期(1927~1952 年)

1927 年 7 月,北京大学地质系助教、西北科学考察团团员丁道衡,在乌兰察布草原上发现了白云鄂博矿床。1933 年 12 月,在实业部地质研究所和国立北平研究院地质学研究所合办的《地质汇报》第 23 号上,刊发了丁道衡编著的《绥远白云鄂博铁矿报告》,首次向世人披露了该矿的发现经过、地理位置、交通条件、地层分布、地形构造和矿产资源。

1934 年夏初,中央研究院地质研究所研究员、北京大学地质系矿物学专职讲师何作霖,受丁道衡委托,对白云鄂博岩矿标本进行研究。1935 年,《中国地质学会会志》第 14 卷第 2 期刊登了何作霖编著的《绥远白云鄂博稀土类矿物的初步研究》(英文),第一个向世界宣告在萤石型矿物中发现了两种稀土矿物,并建议暂时命名为“Bliyinte and oborte”(白云矿和鄂博矿)。

1937 年“七·七事变”后,绥远地区沦陷。对白云鄂博资源垂涎已久的日本侵略者,十余次组队赴矿山踏勘,妄图进行掠夺性

的“紧急开发”，鉴于当时的军事和政治形势而未能得逞。其间，在 1944 年 6 月至 8 月，以黄春江（台湾籍）为队长的日伪华北开发公司白云鄂博调查队在调查中发现了东方新矿体（即东矿）和西方贫矿体群（即西矿）。黄春江编写的《绥远百灵庙白云鄂博附近铁矿》报告，到 1946 年 8 月才提交（其时日本已投降一年），报告中提及，1944 年 8 月，黄氏曾将主矿上盘氟石较富之标本数块，送给日本京都帝国大学田久保教授和东京帝国大学黑田副教授研究分析，认为氟石中常包裹之矿物“为铈、镧等主矿石”。

1945 年“八·一五”光复后，北京大学理学院日本籍教授富田达，对日伪华北开发公司调查局所赠的白云鄂博矿石标本进行研究，编写出《绥远白云鄂博之铈矿及其利用》的论文，论文的结论与何作霖相似。

1947 年，北平地质调查所所长高平在《地质论评》第 13 卷 3 ~ 4 期合刊号上，发表《蒙古草原地质》的论文，文章介绍了白云鄂博铁矿和稀土元素矿产资源的发现及其初步研究过程。

上述史实表明，在从白云鄂博矿产资源的发现到中华人民共和国建立前的二十多年间，虽历经北洋军阀、日伪和国民党政权的多次更迭，但旧中国对白云鄂博的研究是极其浮泛的。旧政权对于为白云鄂博宝藏作出开创性贡献的丁道衡、何作霖等爱国知识分子非但不予尊重，甚至加以压制以至迫害。

当五星红旗刚刚插上这片解放了的土地，新中国的奠基者们就以希冀的目光注视着这里。在 1949 年 12 月召开的全国钢铁会议上，中央人民政府就把包头列为“关内新建钢铁中心”之一。1950 年 5 月，中央人民政府财经委员会指示北京地质研究所组织白云鄂博铁矿调查队（后改称二四一勘探队），对白云鄂博矿产资源展开大规模地质勘探和初步地质研究。

二、为建厂设计提供技术资料时期(1953~1957年)

我国执行第一个五年计划期间,中共中央和国务院就把白云鄂博资源综合利用研究作为国家最重要的科学研究项目之一。当时,我国科学研究事业刚刚起步,国家集中力量,并在苏联有关部门的援助下,开始了对白云鄂博资源综合利用的艰苦探索。

1953年7月,国家委托中国科学院成立“两矿(白云鄂博、大冶)加工小组”,负责开展两处新钢铁中心(包钢和武钢)的科学研究所。 “两矿加工小组”责成地质部承担地质勘探及岩矿鉴定;中国科学院金属研究所承担选矿研究、硅石以及包头地区的耐火粘土质量鉴定和技术试验;中国科学院冶金陶瓷研究所承担包头(白云鄂博)铁矿实验室冶炼和从包头矿中提取稀土金属研究;中国科学院有机化学研究所北京工作组承担白云鄂博铁矿分析方法研究;重工业部钢铁工业综合研究所承担烧结试验;五四钢铁公司(包钢前身)筹备处承担小高炉冶炼试验;中国科学院煤炭试验室、重工业部钢铁工业综合研究所、燃料工业部煤炭研究所和地质部化验室联合进行两地炼焦煤的配煤方案研究与制订。

1955年10月,中华人民共和国和苏维埃社会主义联盟共和国在北京签订了《中苏两国政府科学技术合作协议》,协议中第4204项规定,共同进行白云鄂博铁矿的研究。

1956年12月,苏联科学院与中国科学院有关研究所协商拟定了《苏联科学院和中国科学院关于共同进行白云鄂博铁矿研究的工作计划(草案)》。

1957年6月,中国科学院院长郭沫若致函苏联科学院副院长И·П·巴尔金,信中说:“中国科学院常务会议讨论了这份计划草案,对计划中所列的工作内容及合作期限(二年至三年)表示完全

同意。但鉴于这个工作计划已经大大超过了原中苏科学技术合作协议第 4204 项的规定,因此建议:1、今年只执行地质部分,……2、选矿部分及稀土金属部分可延至 1958 年开始执行,合作内容及期限不变,此点尚待申请我国政府批准后,再正式通知贵院。”

同年 7 月,中国科学院技术科学部主任严济慈率中国科技代表团赴莫斯科,与苏联国家科学技术委员会负责人讨论了白云鄂博铁、稀土矿的研究计划,并且签订了对该矿的合作研究协议。同年 8 月,苏联科学院副院长 И·П·巴尔金致函中国科学院院长郭沫若,告知“根据苏联科学院主席团 46—1846 号命令,将综合研究白云鄂博铁矿的问题交给了我所领导的铁矿联合常务委员会(即苏联科学院联合常设铁矿研究委员会,主席即为 И·П·巴尔金院士——编者),这个委员会受委托将组织和调配中苏两国科学家共同进行所有研究工作”。同年 10 月,中国科学院白云鄂博铁矿研究工作委员会成立;主席:中国科学院技术科学部主任严济慈;副主席:中国科学院地质部副主任尹赞勋、中国科学院数学物理化学部副主任恽子强;委员:中国科学院金属研究所所长李薰、冶金部钢铁生产技术司副司长王之玺、中国科学院地质研究所所长侯德封、中国科学院应用化学研究所所长吴学周、中国科学院冶金陶瓷研究所研究员邹元曦、中国科学院有机化学研究所所长柳大纲、中国科学院技术科学部副主任赵飞克、中国科学院化学研究所研究员梁树权和包头钢铁公司工程师杨行简。

第一个五年计划期间,正是党和国家调集了全国最强的科研力量参与对白云鄂博共生矿和包钢炼焦煤的研究,包钢经理杨维对科研工作也给予高度重视,因而各项科研迅速取得突破,获得大批成果。

在地质研究方面:1953 年,地质部华北地质局二四一勘探队

郭承基对“白云矿”进行研究,认为该矿物系氟碳酸盐;同年,该队郭承基、钟志成、张大柄共同研究“鄂博矿”,定名为磷酸镧矿或独居石,但与二者又有区别。同年,中国科学院地质研究所徐煜坚、刘东生等,对白云鄂博第四纪地质进行观察研究,确定了该矿山冰积层的存在,在其编写的《观察简报》中介绍了地表沉积物和分布特征。同年,重工业部钢铁司黎植榆对白云鄂博矿产资源进行调查,并对该矿矿物组成及其特征进行了研究,指出其稀土元素为镧、铈、钇、镨等。

1954年,地质部华北地质局二四一勘探队技术副队长严坤元率先提出,白云鄂博矿床属特种高温热液交代型矿床。

1954年12月,地质部华北地质局二四一勘探队严坤元、李毓英等提交《内蒙白云鄂博铁矿主东矿地质勘探报告》和《内蒙白云鄂博铁矿主东矿地质勘探补充报告》;内容包括气象、矿石体积测定、山地工程、化验室分析、光谱分析、物理性能测定、选矿试验矿样、冶炼试验矿样、水文地质和各项技术经济指标等。该报告于1955年3月获全国矿产储量委员会批准。1956年1月,该队胡维兴等提交《内蒙白云鄂博铁矿西矿地质勘探报告》。同年4月,该报告获全国矿产储量委员会批准。1950年至1954年对白云鄂博的大规模勘探,查明了三个矿体共有铁矿石储量8.3亿吨;其中稀土元素储量达数千万吨,超过原有世界上最大的美国蒙吨巴斯矿而雄踞全球之冠。巨大的稀土资源不但具有极高的经济价值,而且具有重要的国防意义。

1957年,中国科学院地质研究所司幼东、张培善、胡辅佑等人,发现白云鄂博矿床中含有铌、钽独立矿物的易解石。同年,该所研究人员在白云鄂博首次发现世界上的三种新矿物黄河矿(张培善发现)、钡铁钛石(张培善发现)、包头矿(洪文兴、于津生、李