

江西銅業公司

009391

JIANGXI TONGYEI GONGSI GUIXI YELIANCHANG KEXUE JISHU ZHI

貴溪冶煉廠 科學技術志

貴溪冶煉廠科學技術志編纂委員會 編

江西銅業公司

JIANGXI TONGYEI GONGSI GUIXI YELIANCHANG KEXUE JISHU ZHI

貴溪冶煉廠 科學技術志

貴溪冶煉廠科學技術志編纂委員會 編

序 言

《江西铜业公司贵溪冶炼厂科学技术志》问世了，它本身也是贵冶科技史上的一件大事。

贵冶的建设标志着中国的铜冶炼事业跨入了二十世纪八十年代的世界先进水平，它拥有中国的第一座闪速炉，这一部科技志有幸记录了这一史实，当具有特殊的意义。

这一部科技志记录的年代正是贵冶从无到有的年代。在这一段年代里，从高层的构思、决策开始，经设计、施工、试生产直至五年安全顺行、稳定生产，工厂已形成了比较适合国情的管理模式和比较完整的管理体制，培养了所需的各类人材，基本上掌握了这座现代化工厂的各项技术。这部科技志是贵溪冶炼厂以及与贵冶工程有关的中国、日本、芬兰各方人员共同用智慧和汗水写出的灿烂篇章。

贵冶依靠技术进步立足，也依靠技术进步求发展。在消化、掌握引进技术的基础上，贵冶正在探索自己的富氧冶炼技术；贵冶已掌握了有自己特色的大规模湿法处理高碲铜电解阳极泥的技术并已成功地用于工业生产。无疑，这只是贵冶技术有所创新阶段的前奏，贵冶以后编修的科技志将会有更丰富的内容。但这一部科技志必将以它的特殊纪年受到后继者的重视。

苏尚广

1991年10月

7

凡 例

一、本志本着“存实求真”的精神，系统地记叙贵溪冶炼厂科学技术活动的发端、发展及现状。

二、本志以工厂的科技活动为主线，用篇、章、节、目四个层次构成基本框架，除第一篇外，篇按生产的主、辅部门编排；章以生产基本单位（基本上对应于车间）管辖范围为限；节按工序（基本上对应工段）划分；目以科技事项为单元，分门别类记叙。

三、本志年代断限：下限记到 1990 年止，上限则追溯到工厂正式建立前的六十年代中期，以便完整地记叙工厂建设准备阶段的科技活动。

四、本志不列人物传，采用以事系人的方式将本厂科技活动中有所贡献的人员在有关科技事项中列出。

五、本志编写所收集的资料主要来源于档案、文献、统计报表等，均有据可查。

六、本志使用语体文记叙体，按有关规范行文，除特殊需要外均使用规定的简化汉字。

七、本志采用序、记、述、志、图、表、录诸体并用的体例结构。

八、本志对下列叙述频繁的单位名称除第一次用全称外，继后均采用简称：中国有色金属工业总公司——总公司；江西铜业公司——公司；南昌有色冶金设计研究院——南昌有色院；中国有色金属工业总公司第四冶金建设公司——有色

四建;有色第五冶金建设公司——有色五建;贵溪冶炼厂——本厂;(日本的)住友金属矿山株式会社、住友重机械株式会社、住友商事株式会社——住友三社。

目 录

序 言

凡 例

地理位置图

平面布置图

图 片

概 述..... (1)

大事记..... (6)

第一篇 工厂建设 (19)

第一章 概况 (20)

第一节 厂址选择

第二节 工厂组成

第二章 设备及技术的引进 (21)

第一节 炼铜成套设备与技术的引进

第二节 铜电解精炼工程关键设备和技术的引进

第三节 氧化砷工程关键设备和技术的引进

第三章 工厂的设计、施工、生产 (24)

第一节 设计

第二节 施工

第三节 生产

第二篇 冶炼及制酸 (32)

第一章 火法冶炼 (33)

第一节 精矿预干燥

第二节	配料、干燥	
第三节	闪速熔炼	
第四节	吹炼	
第五节	火法精炼及浇铸	
第六节	余热利用	
第二章	电解精炼	(50)
第一节	电解	
第二节	净液	
第三章	阳极泥处理	(61)
第一节	蒸硒	
第二节	分铜、分金、分银、分铅	
第三节	金、银电解	
第四章	转炉渣选矿	(68)
第一节	碎矿	
第二节	磨矿、浮选及脱水	
第五章	制酸及废酸、排水处理	(72)
第一节	制酸	
第二节	废酸、排水处理	
第三篇	动力	(81)
第一章	供电	(82)
第一节	供电特点	
第二节	技术改进活动	
第二章	燃料供给	(87)
第一节	供油	
第二节	石油液化气供给	

第三节	供煤	
第三章	供风、供汽、供氧	(93)
第一节	供风	
第二节	供汽	
第三节	供氧	
第四章	供水	(100)
第一节	取水	
第二节	净化	
第三节	供水管路	
第四节	特殊供水	
第四篇	公用设施	(111)
第一章	仪表	(112)
第一节	检测仪表	
第二节	执行机构	
第三节	自动检测及控制系统	
第四节	技术改进活动	
第二章	电子计算机	(127)
第一节	闪速炉计算机控制系统	
第二节	管理用计算机	
第三章	化验	(138)
第一节	概况	
第二节	技术改进活动	
第四章	维修	(142)
第一节	机修	
第二节	电修	

10

第三节	仪表修理	
第四节	进口备件国产化	
第五章	运输	(159)
第一节	铁路运输	
第二节	汽车运输	
第六章	通讯及工业电视	(166)
第一节	行政电话	
第二节	调度通讯	
第三节	工业电视	
第七章	土建	(170)
第一节	工业建筑	
第二节	民用建筑	
第五篇	安全、环保、医疗卫生	(178)
第一章	安全技术和劳动保护	(179)
第一节	安全技术	
第二节	劳动卫生	
第三节	实绩	
第二章	环境保护	(183)
第一节	烟气处理	
第二节	废水处理	
第三节	固体废物处理	
第四节	环境影响预评价	
第五节	监测	
第六节	绿化	
第七节	实绩	

第三章 医疗卫生.....	(190)
第一节 概况	
第二节 医疗技术	
第三节 预防保健	
第四节 工业卫生与职业病防治	
第五节 计划生育	
第六篇 科技管理和服.....	(196)
第一章 科技管理.....	(197)
第一节 管理机构	
第二节 科技人员构成	
第三节 科研计划及经费	
第四节 档案、情报	
第五节 计量、标准化	
第六节 专利	
第二章 研究机构.....	(207)
第一节 概况	
第二节 主要科技成果	
第三章 科技交流与合作.....	(209)
第一节 国内科技交流与合作	
第二节 科技外事活动	
第四章 科学技术协会.....	(213)
附录一 获奖科技成果一览表.....	(215)
二 高级科技人员名录.....	(217)
编后记.....	(219)

江西铜业公司科学技术志编纂委员会

江西铜业公司科学技术志编纂委员会专业评审委员会
贵溪冶炼厂科学技术志厂内审核人员名录
贵溪冶炼厂科学技术志编纂委员会

概 述

赣东北和赣西北地区蕴藏着丰富的铜矿资源，其中位于德兴县的铜厂矿区、铅山县的永平矿区早在千年以前就进行了开采。在 1956 年的矿产资源普查中发现德兴县的铜厂矿区蕴藏着丰富的斑岩铜矿矿藏，其含铜量达数百万吨，居全国之首，为此于 1958 年筹建德兴铜矿，从此开始了赣东北地区的现代化铜矿开采事业，经过十多年的努力，除德兴铜矿外，还陆续开采了永平铜矿、东乡铜矿（东乡县）和武山铜矿（瑞昌县），另外还有城门山铜矿（九江县）及银山铅锌矿的铜金矿（德兴县）的开采也正在筹建。为了就近进行冶炼，六十年代中后期就曾计划分别建设采用密闭鼓风炉熔炼工艺的德兴冶炼厂（年产粗铜 5 万吨）及铅山冶炼厂（年产粗铜 2 万吨）。七十年代初由南昌有色冶金设计院规划，经冶金工业部、国家建设委员会批准，决定集中建设采用闪速炉熔炼工艺的贵溪冶炼厂，其一期工程成套引进的设施被列为国家“六五”计划的 22 个重点成套引进的项目之一，是江西铜业公司形成采、选、冶综合生产能力的重要工程。

闪速熔炼法于 1949 年 4 月在芬兰奥托昆普公司哈里亚瓦尔塔厂投入实际运用。自 1956 年日本古河矿业（株）足尾冶炼厂首先签约建成世界上第二座闪速炉以后，闪速熔炼法在世界各国得到迅速推广和发展，到 1990 年底共建成奥托昆普式闪速炉 34 座，其中熔炼铜精矿的 29 座，产铜量约占世界矿铜的 1/3。在国内，六十年代末、七十年代初在云南锡业

公司也进行了半工业和工业闪速炉的试验；1976年至1978年常州冶炼厂工业闪速炉试验就是以德兴铜矿产出的精矿为原料进行的，实际上是贵溪冶炼厂建设前期准备工作的重要项目之一，经冶金部组织鉴定并获得冶金部重大科技成果二等奖及全国科学大会奖（1978年）。

1978年以后，国家明显加快了江西铜基地（含贵溪冶炼厂）的建设步伐，国家计委于是年8月发出“关于江西铜基地设计任务书的复文”，决定开发江西铜基地，其中冶炼厂规模为年产铜20万吨（电解铜15万吨，商品粗铜5万吨），冶炼烟气制酸72万吨。当年11月30日由中国技术进出口总公司出面与日本的住友金属矿山（株）、住友重机械（株）、住友商事（株）三会社签订《住友“东予式”闪速炉炼铜成套设备合同》，同日，与芬兰的奥托昆普公司签订《闪速炉炼铜工厂的铜精炼炉设备和阳极铸造设备合同》。经冶金部批准于1979年3月成立贵溪冶炼厂筹建处。同年8月开始在贵溪县雄石镇东北方向约6公里的其林桥、江家附近的山地为冶炼厂平基，1980年7月正式开工建设。在1981年初至1982年底的缓建期间采取“以厂代库、就位维护、运转检验”的措施，对在建的部分厂房及仓库继续施工，以贮存引进设备并为就位维护创造条件。经与外商数次谈判，重新议定引进设备于1982年4月正式开始安装，20个月内完成，实际上于1983年11月底完成安装任务并顺利通过单机及联机无负荷试车。同时国内配套工程自1983年6月开始施工，至1985年8月完成设备安装，使工厂最终具备了投料试生产的基本条件。但由于冶炼烟气制酸系统的电除雾器在7月18日和8月

19 日通电试车时发生火灾，拖延了投产日期（参见大事记 1985 年的有关内容）。经设计、施工、生产单位与外商的共同努力，闪速炉于 1985 年 11 月 21 日点火升温，12 月 30 日投料，终于在“六五”计划期内开始投入生产。贵溪冶炼厂建设、投产并持续顺行标志着我国铜冶炼技术开始步入世界先进行列。在引进成套设备之后又以引进关键设备的方式建成铜电解精炼车间。氧化砷工程也以同样的方式进行建设。

以引进设备为主建设起来的贵溪冶炼厂具明显的特点：一是环境保护好，排放烟气的硫量仅占原料总硫量的 0.6%，加之对所有的废酸废水、粉尘、甚至工厂的地面雨水都进行严格的处理，因此所有的烟气、废水、废渣等排放物都符合国家有关环境保护法规的要求；二是能源消耗低，先进的闪速熔炼法能有效地利用铜精矿的化学反应能，加之设计上周密地考虑了各种烟气的余热利用，因此能源消耗率较之同类工厂要低得多，而且余热发电可供全厂生产用电（不含电解及制氧）的 50% 左右；三是资源利用率高，特别是硫的回收率，以硫酸形式的回收率大于 95.6%；四是设备大型化，仅以 1 座闪速炉和 1 个系列的硫酸制造装置，日处理精矿量可达 1100 吨，富氧挖潜工程完成后将达 1500 吨以上；五是机械化、自动化程度高，如对闪速炉生产实行计算机在线控制，采用转炉炉口清理机等。这些特点使得工厂的劳动生产率高，而且劳动条件也好。

由于工厂是以引进成套或关键设备和技术为核心建设起来的，国内配套工程也要与之相适应，所以工厂科技活动发展的显著特点就是起点高，难于取得重大科技成果。围绕着

工厂的建设和生产，科技活动大体上经过了“前期准备”、“消化引进技术”和“有所创新”这样三个阶段。

前期准备阶段。从六十年代中后期开始，在冶金部的领导下，以南昌有色院为主，为“江西铜的建设”中建设一家什么样的冶炼厂而进行了一系列科技工作，从规划、可行性研究到常州冶炼厂闪速炉熔炼的工业试验，最终导致以闪速熔炼法为核心的铜冶炼成套设备的引进和贵溪冶炼厂的建设。

消化引进技术阶段。从 1978 年底签订引进合同起到 1986 年底检修结束后重新开炉为止的八年内，围绕着工厂的设计、建设、生产准备及试生产，南昌有色院、有色五建、贵冶等单位的科技工作的主要任务是消化引进技术。从全国各有色单位汇集到贵冶来的两百多骨干人员，主办外语学习班，翻译引进技术及设备的资料，参加设计审查和施工的监督，参与设备制造检验，开设技工学校培养操作工的基本队伍，分期分批出国实习培训，接管无负荷试车后的引进设备并对之进行维护，在投产前进行岗位练兵等等，这期间，在初步掌握引进技术的基础上，对设计及施工上的失误提出了很多有价值的修改建议并付诸实施，取得良好的效果，例如转炉紧急倾转自动控制系统的修改，闪速炉测温热电偶托管的改进，仪表车间查出仪表的设计及安装错误上百项，并予以纠正，计算机站对软件修正 68 处等。

有所创新阶段。工厂自 1985 年底投产后，围绕着工厂“安全顺行、持续生产”的总目标，在深入消化和掌握引进技术的基础上，配合“标准化作业”、“全员预防维护”等新的

管理制度,广泛开展群众性的革新活动,至1990年12月止,全厂共实施合理化建议5442项(含自主管理活动成果及备品备件国产化项目),取得经济效益1857.281万元,与此同时也取得一些重要的科技成果,如取得实用新型专利权的“智能密度式浓度计”用于93%硫酸的生产检测与控制,比引进的浓度计更为准确。特别是解决工厂生产实际中出现的问题,已开始取得一些较重大的成果,1988年开始的“完善阳极泥湿法工艺流程研究”,至1989年6月完成相应的技术改造,成功地解决了阳极泥含碲过高的技术问题,同时增加阳极泥日处理能力,提高金银回收率,改善了劳动条件。1990年7月6500m³/h制氧机开始出氧并投入闪速炉进行试生产,采取富氧技术,强化熔炼,增加产量,节约能耗。今后,一期工程的建设、电解车间的扩建、资源的综合利用以及二期工程的建设,科技进步的任务还很繁重,工厂将坚持走扩大内涵发展生产的道路,科技人员及广大职工定将奋发进取,发挥聪明才智,为工厂的科技进步作出更大贡献。

大事记

1973 年

7 月 2 日 冶金工业部以冶基字 1177 号文给江西省冶金局和南昌有色冶金设计院发出《关于编制江西省铜的建设规划的通知》，规模为年产铜 5 万吨。

11 月 10 日 南昌有色院上报《江西省铜的建设规划》。规划中建议将原拟建的德兴冶炼厂和铅山冶炼厂合并为一个冶炼厂，厂址选在贵溪县。

1974 年

4 月 15 日 江西省计划委员会以赣计字 159 号文批准铜冶炼厂厂址设在贵溪县。

7 月 19 日 国家建设委员会以建发进字 378 号文批复同意引进一套年产 5 万吨粗铜的闪速炉技术和主要设备，建设地点放在江西省。

1975 年

11 月 3 日 冶金部组织的闪速炉技术考察组到日本、芬兰进行考察，历时 22 天。

1977 年

12 月 20 日 冶金部发文要求第十五冶金建设公司在