

赣州稀有金属产业 发展策略及政策支持研究

GANZHOU XIYOU JINSHU CHANYE
FAZHAN CELÜE JI ZHENGCE ZHICHI YANJIU

● 张晓青 编著



冶金工业出版社
www.cnmp.com.cn

江西省哲学社会科学重点研究基地项目 (14SKJD23)

江西理工大学优秀学术著作出版基金资助

赣州稀有金属产业 发展策略及政策支持研究

张晓青 编著

北 京

冶金工业出版社

2017

内 容 提 要

本书全面系统地研究了“世界钨都”和“稀土之乡”——赣州的稀有金属产业发展现状。全书共分4篇,介绍了钨钼钴锡、稀土及稀有金属产业概况,赣州稀有金属产业现状,资源地稀有金属产业转型升级策略以及赣州稀有金属产业发展策略及政策支持等内容。

本书可供稀有金属产业相关研究人员、高校师生、政府和企业决策人士等阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

赣州稀有金属产业发展策略及政策支持研究/张晓青
编著. —北京:冶金工业出版社, 2017. 3

ISBN 978-7-5024-7484-3

I. ①赣… II. ①张… III. ①稀有金属—产业发展—
研究—赣州 IV. ①F426. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 063347 号

出 版 人 谭学余

地 址 北京市东城区嵩祝院北巷 39 号 邮编 100009 电话 (010)64027926

网 址 www.cnmp.com.cn 电子信箱 yjcs@cnmp.com.cn

责任编辑 曾 媛 美术编辑 吕欣童 版式设计 孙跃红

责任校对 卿文春 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-7484-3

冶金工业出版社出版发行;各地新华书店经销;固安华明印业有限公司印刷

2017 年 3 月第 1 版, 2017 年 3 月第 1 次印刷

169mm×239mm; 7.5 印张; 142 千字; 109 页

38.00 元

冶金工业出版社 投稿电话 (010)64027932 投稿信箱 tougao@cnmp.com.cn

冶金工业出版社营销中心 电话 (010)64044283 传真 (010)64027893

冶金书店 地址 北京市东四西大街 46 号(100010) 电话 (010)65289081(兼传真)

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs.tmall.com

(本书如有印装质量问题,本社营销中心负责退换)

前 言



稀有金属，也称为“工业味精”，在军工、航空航天和新兴产业中，作为工业生产的添加剂，能极大地改善材料性能，因此，被列为重要的战略资源。近年来，国家出台了一系列政策和措施，对我国的稀有金属资源进行保护性开采和限制性出口。

赣州被誉为“世界钨都”和“稀土王国”，以钨和稀土为重点的稀有金属资源在国内外占有重要地位。经过几十年的建设，赣州的稀土和钨业具有系统的、完整的工业体系。通过采选、冶炼、分离技术以及装备制造、材料加工，已初步建成为国家重要的钨、钼、钴、锡的生产加工基地。钨和稀土出口为我国的经济发展、地方 GDP 增长及高科技产业发展做出了突出贡献。

尽管如此，赣州稀有金属产业的资源优势并未升级为产业优势和经济优势。整合后的赣州稀有金属产业在资源控制上取得了进展，但产业的转型升级和可持续发展尚待解决。从 2013 年开始，受宏观经济增速减缓及生产分配比例有限的影响，赣州市稀土和钨企业前进阻力增大。在地方产业政策的制定、避免开采混乱、调整产业结构等方面都面临亟需解决的问题。

赣州市政府落实《国务院关于支持赣南等原中央苏区振兴发展的若干意见》，提出建设“全国稀有金属产业基地”这一战略目标后，对稀土产业发展进行了规划，该规划偏重于工程技术领域，对其他的稀有金属的规划尚有欠缺。赣州经济发展较为落后，又是革命老区，采用什么样的政策支持特殊区域快速发展特殊产业，有现实的政策需求；赣州稀有金属产业发展如何与国家战略需求、地方经济发展相协调，其现实意义巨大。对特殊产业的发展如何进行限制和激励，是产业规

制理论的创新探索。

因此,本书试图在赣州稀有金属产业发展策略和政策支持方面,做些更为系统、完整和前瞻性的研究。无论对落实国家关于振兴苏区经济政策和促进赣州经济发展方面,还是在产业经济学的学术探讨方面都有一定的现实意义和学术意义。

本书内容将从一般性的产业发展策略和产业政策,以及稀有金属产业的作用和战略地位出发,有针对性地研究赣州稀有金属产业的发展现状、发展目标和实施策略(联盟和兼并,产业集群和产业链延伸等),最后对赣州稀有金属发展的各项产业政策支持提出探讨。

本书的完成得到了江西理工大学科技处、同事吴一丁老师和毛克贞老师、课题组成员及研究生汤晗均的大力支持、指导和协助,在此表示衷心 and 诚挚的感谢!

张晚青

2016年12月

目 录



绪论	1
----------	---

第 1 篇 稀有金属产业概述

1 钨、钼和钴产业概述	9
1.1 钨产业	9
1.2 钼产业	13
1.3 钴产业	15
2 锡产业概述	17
2.1 锡元素及其应用	17
2.2 世界锡产业发展概况	17
2.3 我国锡产业发展概况	20
2.4 全球锡产业发展趋势	22
2.5 我国锡产业发展趋势	23
3 稀土产业概述	24
3.1 稀土及其应用	24
3.2 世界稀土产业概况	25
3.3 我国稀土产业现状及存在的问题	28
3.4 规范我国现行稀土行业的主要法律法规和文件	30
3.5 我国稀土产业发展趋势及问题	31

第 2 篇 赣州稀有金属产业现状

4 赣州钨钼钴产业现状	35
4.1 赣州钨产业现状	35
4.2 赣州钼钴产业概况	40

5 赣州锡产业发展现状	41
5.1 赣州锡资源及分布	41
5.2 赣州锡资源品质及特点	41
5.3 赣州锡业产业水平	42
5.4 赣州锡业产品结构	42
5.5 赣州锡业主要企业的经营状况	42
5.6 赣州锡业发展优劣势分析	43
6 赣州稀土产业发展现状	45
6.1 赣州稀土矿资源概况	45
6.2 赣州稀土产业发展现状	46
6.3 赣州稀土资源对当地经济贡献率分析	48
6.4 赣州稀土产业发展优势及存在的问题	55

第3篇 资源地稀有金属产业转型升级策略

7 资源地稀有金属产业转型升级策略	61
7.1 企业联盟策略	61
7.2 产业集群策略	67
7.3 产业链延伸策略	69
8 资源地稀有金属产业发展政策	70
8.1 资源管理法规和政策	70
8.2 稀有金属产业布局政策	70
8.3 稀有金属产业组织政策	71
8.4 稀有金属产业结构政策	72
8.5 稀有金属产业技术政策	72

第4篇 赣州稀有金属产业发展策略及政策支持

9 赣州钨、钼和钴产业发展策略及政策支持	77
9.1 赣州钨产业发展策略及政策支持	77
9.2 赣州钼钴产业发展策略及政策支持	83

10 赣州锡产业发展策略及政策支持	86
10.1 赣州锡产业发展思路和目标	86
10.2 赣州锡产业发展策略	88
10.3 实现赣州锡产业发展策略线路	89
10.4 赣州锡产业发展政策支持	91
11 赣州稀土产业发展策略及政策支持	94
11.1 赣州稀土产业发展基本原则	94
11.2 赣州稀土产业发展目标	94
11.3 赣州稀土产业发展的基本策略	95
11.4 赣州稀土产业发展线路	95
11.5 赣州稀土产业发展政策支持	98
参考文献	105

绪 论

一、研究的产业背景

稀有金属，一般指在自然界中含量很少、分布稀疏或难于从原料中分离的金属。根据各种元素的物理和化学性质、赋存状态、生产工艺以及其他一些特征，一般从技术上分为五类：（1）密度较小，化学活性强的稀有轻金属；（2）熔点较高的稀有难熔金属；（3）大部分赋存于其他元素的矿物中的稀有分散金属，简称稀疏金属；（4）化学性质非常相似，在矿物中相互伴生的稀有稀土金属；（5）稀有放射性金属。

上述分类并不是十分严格的。有些稀有金属既可以列入这一类，又可列入另一类。例如，铼可列入稀疏金属，也可列入稀有难熔金属。

稀有金属，也称为“工业味精”，在“高精尖”领域如航空航天业、原子能产业、电子业及国防业中的用途极为重要。稀有金属作为金属材料，在军工、高端制造业、运输业、钢铁工业等领域中，作为工业生产的添加剂，以其他材料无法替代的作用存在着，因此，它的战略地位不可忽视，被列为重要的战略资源。国家提出七大新兴产业发展战略，新兴产业在 GDP 中占有的比重，到 2020 年将提升到 15%，而稀有金属作为新兴产业生产消耗的必需品，其发展战略地位明显提升，其利用深度和应用广度也广泛地受到人们关注，产业前景可期。

我国稀有金属工业的发展，离不开丰富的资源优势以及长期的辛苦建设。近年来，国家也出台了一些政策和措施对我国的稀有金属资源进行保护，制定并实施限制开采和出口稀有金属：设置并提高行业准入门槛、对实施保护政策的特殊矿产勘查开采进行管辖控制、下达钨锑和稀土矿开采总量控制指标、实施出口配额和出口关税的出口措施。特别是 2015 年底，国土资源部对被列入需要保护开采的某些矿种（钨和稀土），发出了规范探矿权采矿权审批管理的通知，以进一步规范两矿的勘查开采审批管理，旨在对两矿进行更为有效的保护和合理利用。

尽管政府出台了相关政策，但目前稀有金属产业面临的问题急需得到解决：

（1）地方产业政策：在制订相关法律法规、地方性政策方面，地方政府未考虑当地的切实情况；

（2）开采方面：许多当地民营企业不遵守法律法规及相关政策，乱采滥挖，加之政府当下调控力度有限，导致行业混乱的局面；

(3) 产业结构不合理: 半成品产能过剩, 高纯度精加工产品稀缺, 致使产品国际竞争力较差。

所以, 为了国家利益, 基于国家安全战略和努力争取稀有金属定价主动权考虑, 必须整顿稀有金属行业, 实行统一经营管理, 转型升级, 保持资源优势, 避免乱开滥采。

二、赣州钨和稀土行业发展现状

(一) 赣州钨和稀土行业在赣州的经济中地位举足轻重

有着“世界钨都”和“稀土王国”之称的赣州, 以钨和稀土为重点的稀有金属资源在国内外占有重要地位。改革开放以来, 赣州的钨和稀土出口为我国的经济的发展做出了突出贡献。加上有政策支持, 《国务院关于支持赣南等原中央苏区振兴发展的若干意见》提出建设“全国稀有金属产业基地”这一战略目标。赣州拥有世界上最为丰富的、价值最高的离子型稀土资源, 已初步建成为国家重要的钨、钼、钴、锡的生产加工基地, 为地方 GDP 增长及高科技产业发展做出了突出贡献。

从可获得的 2014 年的数据显示, 赣州稀有金属产业, 尤其是钨和稀土产业, 为赣州经济发展贡献显著, 且有重要的经济地位, 具体体现在:

(1) 赣州市主营业务收入过 300 亿元的四大产业群中, 稀土和钨业产业群位居前两位;

(2) 税金总额前 20 位的企业中, 赣州稀土和钨企业占有 11 位;

(3) 赣州九大产业集群规模以上企业中, 近 1000 家企业中稀土产业和钨业的企业数占近 20%, 位居第二;

(4) 在全市近 40 个行业的工业增加值的增长率中, 稀有金属以高于平均增长率两个百分点的增速增长;

(5) 在全市主要产品产量增长率中, 稀土位居第五;

(6) 全市百户重点企业中, 稀土和钨企业约占 20%, 在有些县, 诸如赣县、信丰县、上犹县、崇义县、定南县等县, 重点企业中的稀土和钨企业占据超过三成, 甚至五成以上;

(7) 在排名前 25 位的利税总额 1 亿元以上的企业中, 50% 以上是稀土和钨企业;

(8) 主营业务收入 10 亿元以上的企业 (优强企业) 排名中, 前 16 名中, 9 名为稀有金属企业, 名列前茅的是钨企业。

2015 年赣州稀土、钨产业集群产值突破千亿元。赣州规模以上工业企业超 1000 家, 规模以上工业主营业务收入突破 3000 亿元。

（二）赣州将成为全国最大稀土、钨矿产品生产加工和重要的新材料产业基地

赣州的稀土业和钨业具有系统的、完整的工业体系，通过采选、冶炼、分离技术以及装备制造、材料加工，可以生产 400 多个品种、1000 多个规格的稀土产品。以江西为代表的南方稀土工艺体系主要生产各种高纯度单一稀土化合物和金属，以重稀土、离子型稀土矿为原料，年分离能力约 6 万吨。2013 年 5 月，国家离子型稀土资源高效开发利用工程技术研究中心获国家立项组建。赣州若能加大投入科技创新，科技这把“利剑”将加快赣州钨和稀土产业链向下游延伸。在全国总产能中，稀土发光材料、磁性材料、钨硬质合金等新材料产能分别有 30%、20% 和 8% 是来自赣州。赣州拥有完整的钨和稀土产业链，并且在全国同行业主营业务收入中约占三成。赣州将成为全国最大的稀土、钨矿产品生产加工基地和重要的新材料产业基地。

当前，赣州稀土的“采、选、冶”的中上游产业链正向下游延伸，从资源基地转型为全国稀土原矿及冶炼加工产品主产区、集散地。全国离子型稀土矿约有一半产品源自赣州、全国三分之二精钨在赣州加工。这样的工业实力将使赣州成为国内钨矿及钨冶炼产品的主产区和集散地。

（三）政策扶持，前景可期

赣州凭借本土资源优势和前期的产业基础，根据《国务院关于支持赣南等原中央苏区振兴发展的若干意见》战略定位，建设全国稀有金属产业基地，凸显产业优势，全面建设特色产业聚集发展的新局面。

当前，赣州正加快制订标准，完善稀土、钨产业发展规划，组建“国家离子型稀土资源高效开发利用工程技术研究中心”，助力稀土产业整体转变发展方向，优化产业质量。目前，国家新型工业化稀土新材料产业示范基地、赣县钨和稀土产业基地、定南稀土永磁材料及应用产业基地、崇义县硬质合金应用材料产业基地已成为省级、国家级基地，也是国家重要稀土和钨生产加工基地。产业集群的效应释放将大力促进赣州市工业经济的发展。

2015 年 3 月，中国南方稀土集团有限公司重组后正式挂牌，这标志着赣州将对资源高效整合利用，使赣州稀土和钨稀有金属产业逐步实现高端化和集团化，有望成为国内该行业的龙头老大。同时也遵照国家的政策，依照总体布局规划，整合业内上下游企业，使行业未来发展呈现新面貌。在龙头企业的带动下，能够基本实现矿山开采、冶炼分离、综合利用等三个环节全面覆盖。

（四）挑战与机遇并存

从 2013 年开始，受宏观经济增速减缓及生产分配比例有限的影响，赣州市

稀土和钨企业前进阻力增大。2011年9月至2015年期间,赣州稀土矿业主要工作是去库存,生产线已全线停产。因此,赣州市的稀土产量从2011年的6294t迅速下降到2012年的1438t。虽然2015年整装待发,重新恢复生产,但上半年全市仅完成开采任务定额的7.2%。尽管恢复生产,但在原材料紧缺和价格偏离产品价值的影响下,多数稀土企业仅维持少量生产甚至停产,部分企业已停产一年。稀土原矿价格在2012年膨胀后迅速缩水,目前徘徊在15~16万元的低位。2013年以后,钨市场萎靡不振,企业发展困难。以行业龙头企业为例,在2014年1~8月缴纳地方税收315万元,仅为去年同期的11.4%,减收2448万元。钨矿价格一路下行,2015年黑钨精矿主流报价已跌破10万元/标吨。

赣州稀有金属行业悲喜交加。目前,赣州积极争取国家政策扶持,有序推进工作,赣州成为全国稀土开发综合利用唯一试点城市,共争取国家产业成果转化及产业化项目资金3.2亿元、国家稀土产业调整升级专项资金1.6亿元,支持了52个稀土产业升级重大项目建设。

近几年,赣州大力践行自主创新理念,并有效结合政策支持,在钨和稀土新材料、新能源汽车及其关键零部件、生物医药、高端装备制造等具有战略意义的新兴产业方面,加快转型步伐。同时,鼓励企业在研发方面下大力气,促进科技成果转化。赣州市以企业为主体,组织申报了一批科技计划项目,“高性能稀土符合钇锆结构陶瓷产业化制备及应用技术”“低钨低铈耐高温耐腐蚀风电电磁钢技术集成”等一批项目被列为国家科技惠民计划项目。

三、研究的目的和现实意义

对稀土和钨储量十分丰富的赣州来说,其凭借该优势在国内外占有重要的地位。改革开放以来,赣州的钨和稀土出口为我国经济发展做出了重要贡献。赣州拥有世界上最为丰富的、价值最高的离子型稀土资源,钨、钼、钴、锡的生产加工已初步建成为国家重要的加工基地。但赣州稀有金属产业发展中存在诸多问题,资源优势并未升级为产业优势、经济优势。整合后的赣州稀有金属产业在资源控制上取得了进展,但产业的转型升级和可持续发展尚待解决。

赣州市政府落实《国务院关于支持赣南等原中央苏区振兴发展的若干意见》提出建设“全国稀有金属产业基地”这一战略目标后,对稀土产业发展进行了规划,该规划偏重于工程技术领域,尚未体现出赣州稀土产业的发展特点;对其他的稀有金属的规划尚欠缺。总体来看,目前的研究成果对稀有金属产业,特别是对赣州稀有金属产业发展战略的涉及较少,研究的系统性、完整性、前瞻性不够。同时,在研究中,对资料的掌握也不够全面,特别是稀有金属产业政策的变化对稀有金属未来的影响缺乏预判。WTO对西方国家与中国之间关于稀土贸易争端仲裁后,我国稀土政策有了重大变化,赣州稀土产业如何应对这一变化,目

前的研究尚未涉及。在政策支持方面,目前的研究系统性不强、欠具体、可操作性低。

赣州经济发展较为落后,又是革命老区,采用什么样的政策支持特殊区域快速发展特殊产业,有现实的政策需求。解决赣州稀有金属产业发展战略如何与国家战略需求、地方经济发展相协调的问题,其现实意义巨大。对特殊产业发展如何进行限制性规制和激励性规制研究,是产业规制理论的创新探索。

因此,研究赣州稀有金属产业发展策略和政策支持,无论在落实国家关于振兴苏区经济政策和促进赣州的经济发展方面,还是在产业经济学的学术探讨方面都有一定的现实意义和学术意义。

四、研究内容

赣州市稀有金属产业发展至今,粗放式经营依然是该行业的主导经营模式。国际经济形势的快速变化,稀有金属产业要走可持续发展之路,突破发展的瓶颈,转型升级迫在眉睫。本书将从一般性的产业发展策略和产业政策,以及稀有金属产业的作用和战略地位出发,涉及目前国际国内稀有金属产业的发展现状,赣州稀有金属产业在本地经济发展中的影响乃至在全国的战略地位。有针对性地研究赣州稀有金属产业的发展现状、发展目标和实施策略,涉及企业的联盟和兼并,产业集群和产业链延伸等。

赣州稀有金属发展至今,钨业在 20 世纪末和 21 世纪初的治理整顿中,得到了明显的改善,行业发展较为有序,发展的整体状况良好。目前,稀土行业的治理整顿正在进行中,治理整顿的效果如何将直接影响到赣州经济的发展。因此,在本书中,重点对本土资源丰富且目前有完整产业链的钨、锡和稀土产业进行系统的产业发展策略和产业政策研究,尤其是赣州稀土行业的发展策略和产业政策支持的研究。

第 1 篇

稀有金属产业概述

XIYOU JINSHU CHANYE GAISHU



1 钨、钼和钴产业概述

1.1 钨产业

1.1.1 钨简介

钨是一种宝贵的金属,元素符号是W。原子序数为74,相对原子量为184.85。金属呈银灰色,属于稀有金属范畴,在地壳中丰度为1.33pm,排名18。自然界中没有单质状态的钨存在。

钨的熔点和沸点是所有金属中最高的,分别为3400℃和5900℃;即使在2500℃的高温下,在所有金属中钨的蒸气压是最低的;硬度是所有金属中最硬的,达到3000~7000MPa;密度仅次于铼、铂、钽,为19.3g/cm³。

钨具有一系列优良独特的物理、力学和化学稳定性能,如耐磨、耐腐、耐热,抗磁性能高、导电导热性强、次级电子发射系数大、压缩模量和弹性模量高、膨胀系数小等。

市场流通的钨产品主要是钨砂、钨的冶炼产品和各类以钨为主要原料的金属材料及其制成品。钨砂是采出的原矿,为初级产品,属原材料;钨的冶炼产品是钨的中间产品,用作钨制品的深加工材料,各类以钨为主要原料的金属材料及其制成品是钨的最终产品。

钨的冶炼产品包括:

仲钨酸铵(英文缩写APT):分子式 $H_8N_2O_4W$;钨酸:分子式 H_2WO_4 ;偏钨酸铵(英文缩写AMT):分子式 $(NH_4)_6H_2W_{12}O_{40} \cdot nH_2O$ 或 $(NH_4)_6H_2W_{12}O_{40} \cdot xH_2O$ 或 $(NH_4)_6H_2W_{12}O_{40}$;氧化钨:分子式 WO_3 ;钨粉:即还原后的单质金属钨,分子式W;碳化钨粉:分子式WC。

以钨为主制成的金属材料主要有硬质合金、钨材、钨制品、钨基硬面材料和钨化工产品等:

(1) 硬质合金。以“工业之齿”而著称,保留了钨高性能的耐磨、耐腐、耐热以及高弹性模量等特性,同时还具有良好的韧性,因而被广泛运用于切削刀具、地质矿山工具、耐磨零件、结构件等领域。以钨为合金基的硬质合金与以钢为合金基生产的同类产品比较,前者是后者使用年限的几十至几百倍左右,其产品型号规格也高达五万个以上。

(2) 钨材和钨制品。有钨合金及轧制钨两大类: