

文章编号:1009-3842(2002)02-0005-07

# 江西铜业集团公司高技术产业发展战略选择研究

柳卸林<sup>1</sup> 郑遯良<sup>2</sup>等\*

(1、国家科技部技术创新战略与管理研究中心;2、江西铜业集团公司)

(连载 2003 年第 1 期)

## 7 传统企业发展高技术产业的两个案例

### 7.1 首钢向高技术产业的进军

传统产业进军高技术产业是大有作为的。我们以首都钢铁公司为例。这一公司原本仅从事钢铁冶炼业,但在钢铁业竞争激烈,利润率低的情况下,也因为北京作为首都限制污染的情况下,首钢发展战略开始了重大调整。重点是积极推进战略性结构调整,实施三大发展战略,即大力发展高新技术产业、房地产业和服务业;用高新技术改造钢铁业、机械业和建筑业;积极发展海外事业。

首钢高新技术产业起步于 90 年代初,近几年,为服从服务于首都建设总体布局,首钢果断决定实施产业结构调整,把高新技术作为主体产业来发展。为扩大影响和发展空间,自“国际周”开办以来,首钢不仅每届都参加,而且规模越来越大,内容越来越丰富。与去年第三届“国际周”相比,首钢的参展展位扩大了一倍,增加了大量新产品。如性能先进的 128 兆位动态存储器;规格多样、小到不足一张名片的大容量数字存储光盘,以及光盘刻录系统;新一代的智能型电表;高性能的钕铁硼永磁材料等。一些曾展出过的产品如机器人、触摸屏电脑等,这次也更新为与世界水平同步的新产品。

首钢高新技术产业的主体是超大规模集成电路设计、制造,这一领域是国内电子工业的薄弱点,也是制约我国信息产业发展的瓶颈。而且,由于需要巨额资金和高技术的投入,所以,只有实力雄厚的特大型企业才有能力介入。首钢与日本 NEC 公司合作,于 1994 年建成首钢日电电子有限公司(SGNEC),目前是国内规模最大、技术最先进的大规

模集成电路生产厂之一,扩散生产线工艺水平达到 6 英寸、0.35 $\mu$ m,生产能力月投 15000 片;组装生产线能力为年封装 7000 万块集成电路。主要产品有 4 兆位/16 兆位/64 兆位/128 兆位动态存储器、单片微机电电路、通讯程控电路、家用电器电路、门阵列电路等六大类几百种集成电路,性能达到世界先进水平。SGNEC 与整机生产厂家合作开发出信息家电控制电路、消费电子电路、IC 卡、高清晰数字彩电、电子电表和掌上电脑芯片等产品,其中,彩电遥控器电路和多种功能钟表电路已占国内市场份额的 50%。

2000 年底,由首钢与北京市国有资产经营公司、美国 AOS 半导体公司等三家著名半导体公司共同发起的北京华夏半导体制造股份有限公司(HSMC)开始兴建,计划到 2010 年建成 6—8 条 8 英寸和 12 英寸芯片生产线,总投资达 100 亿美元。首批将于 2003 年投产的两条 8 英寸、0.25 $\mu$ m 生产线采用了世界最先进的模拟电路和电力电子半导体技术,投资 13.35 亿美元,投产后年销售额可达 50 亿元人民币。据测算,芯片业每增加 1 元产值,可带动相关产业和国民经济分别增加 10 元和 100 元产值。集成电路业的发展构成了首钢高新技术产业的核心。

首钢发展芯片生产,是选择世界上芯片生产研发水平一流的日本 NEC 作为合作伙伴,共同创办首钢日电电子有限公司(SGNEC),1994 年投产以来,先后完成了二次重大技术升级,目前正在进行第三次技术升级,使其产品始终保持国内先进和国际一流。双方的友好合作关系不断得到发展。

另外,首钢在芯片上还有庞大的资本运作计划。2004 年首钢的芯片厂上市成为可能。有可能选择在香港借壳上市,国内、国外同时上市。据说首钢现在已经有充分准备,比如有功能强大的资本运营部,投资一些证券公司,和国际投行有密切联系,合作方

\* 收稿日期:2002-08-28

作者简介:柳卸林(1957-),男,浙江省衢州人,工学博士,国家科技部技术创新战略与管理研究中心副主任。

\* 参加本课题研究的成员还有:段小华、王海英、王泰法、王昌林。

也都有上市经验等。

6英寸芯片生产线第四次扩产升级改造于2002年中顺利启动。与此同时,首钢形成研究开发、芯片设计、芯片生产、封装测试,直至整机生产的微电子产业链,为整个高新技术产业发展打下了坚实基础。

当前,首钢正在进行两条6英寸芯片生产线的技术升级和扩产改造,2002年初实现月投片2万片生产能力,工艺技术水平达到0.25 $\mu$ m。同时,8英寸、0.25 $\mu$ m新的芯片生产线,项目投资13.35亿美元,采用投资主体多元化的方式筹集资金,建设一条多种标准工艺相兼容的开放式委托加工线,产品可以满足国际国内用户多种需要,具有广泛的市场适应能力。这个项目已于2000年12月20日开工建设,投产后可达到月投片4万片的生产能力。在此基础上,再建设若干条生产线。

## 7.2 日本住友集团由冶金向综合财团的演变

住友集团是和“三井”、“三菱”并列的、经营领域广泛的日本三大经济集团之一。住友源自约400年前,即1585年(中国的明末清初)出生的名字叫做“住友政友”的人兴办的一个小商店,之后壮大,发展成为现代的跨国大型企业集团。

关于住友的发祥,流传着有趣的传闻。当时,有一位名叫“白水”的中国技术人员远途到日本来,他应住友的请求,对冶炼铜的技术,即将铜和银分离的技术进行了指导。当时日本虽然拥有丰富的铜矿石,但只有原来的成品率较低的制造工序,只能生产出质量不好的产品。住友由白水先生学会了最新技术,在当时的日本产业界能够获得“首创者利润”,它为住友以后的发展打下了坚实的基础。其后,在住友为了制造和维修铜冶炼工序时所需要的机械设备设立了机械制造所,它成为今日的住友重机械公司的起源。在生产工艺中副产出来的硫酸气作为原料,住友开始生产肥料,它成为住友化学公司的起源。为了筹措资金加以运用而设立银行,为了供应电力设立发电厂;进而扩展到炼钢,玻璃,水泥,电线,电机,通信,铝,建设,保险等等行业。到明治时代,即20世纪初,称为“住友财阀”的一大财阀集团就形成了。

由于1945年第二次世界大战战败,日本所有财阀被命令解体,住友财阀也消失了。但,此后住友财阀所属的各企业作为各自独立的经营体继续经营而更加扩大,让企业实体应时代的要求而变化,形成了今天的住友集团的企业群。

现在在住友集团,有主要企业社长的定期聚会

叫做“白水会”,是为了纪念创业时帮助住友的白水先生而定名的。成员20家为住友集团核心:住友商事、住友银行、住友金属、住友金属矿山、住友化学、住友重机械、住友电工、日本电气、朝日啤酒、住友水泥、日本板硝子、住友生命保险、住友海上火灾保险等等。除此之外,还有更多属于住友系统的企业,据推算,职员总数达30万人。

住友集团的核心是住友银行、住友金属工业、住友化学三家企业。这三家企业被称为住友三大家。其中,住友银行的地位最高。住友银行无论是在资金容量上,还是在收益上,都位居都市银行的前列。住友银行创办于1895年,在日本银行界名列第三,截止今年3月底的总资产为51万5000亿日元(约7725亿新元),拥有286个分支机构,1万5千多名职工。在2000年与日本另一银行巨头樱花银行合并后,已跃居全球第二大银行(见表12)。

表12 世界十大银行排名

(以资产值计·单位:亿美元)

排名	公 司 名	统计日期	资产值	国别
1	富士/日本兴业/第一劝业银行	03/'99	13,080	日本
2	住友/樱花银行	03/'99	9,250	日本
3	德意志银行	06/'99	9,150	德国
4	瑞士联合银行(UBS)		6,860	瑞士
5	花旗银行		6,860	美国
6	美国银行(Bank America)		6,180	美国
7	东京三菱银行	03/'99	5,990	日本
8	荷兰银行(ABN AMRO)		5,040	荷兰
9	汇丰控股公司(HSBC)		4,850	英国
10	瑞士信贷银行		4,740	瑞士

住友的其他金融机构如住友信托银行、住友生命的资金能力也很强大。住友金属工业是住友集团的另一核心。以前,住友金属工业只是单纯地生产平炉的企业。此后,在川崎制铁企业迅猛发展的刺激下,与高炉生产厂家小仓制铁合并,成为铁钢流水作业生产厂。住友金属工业的进一步改造不仅提高了自身在住友集团中的地位,也相应地促使了住友集团力量的强化。目前住友金属的产品广泛应用在美国通用汽车(GM)、空中客车(Airbus)等大公司的各种产品上。

住友化学是住友集团的第三大中心,在日本化学工业成长之前,住友化学只是一个肥料公司。在通产省的“石油化学工业扶植计划”下,引进外围技术大力发展石油化学工业。

住友集团作为工业贸易综合体,住友商事作为一家跨国综合商社,是住友集团的核心综合商社,拥有职工9000多人,在海内外设有198处经营据点,

在全球性贸易领域中广泛经营各种商品,1994 年度销售总额高达 1470 亿美元。

住友商事具有信息、调查研究、市场销售、国际金融、技术转让、物资流通等综合性的服务功能。住友商事专门从事各产业领域的经营活动,投资于能源开发,并对应国际分工的变化,向海外的生产设备以及营业活动开展投资。这种投资也向在日本的外资企业,以及信息媒介产业、服务业、城市开发、环境保护业等今后发展前景好的领域全面展开。住友商事的流通网络覆盖世界所有的市场。主要经营据点之间以联机网络连成一体,可以随时收取最新的信息。住友商事拥有真正能够开展全球商贸活动的完善的基础设施。

住友商事具有强大的组织能力。住友商事的交易厂商在日本国内已达 9 万家,在海外则超过 7 万家,可以从中国组织最佳的合作伙伴,开展贸易、投资及金融业务。住友商事在不断成长之中,坚持内部改造,以“改造现在,放眼未来 (SEEING TOMORROW, INNOVATING TODAY)”作为口号,力图最大限度地发挥其各方面的能力。

住友集团在中国的主要业绩。作为对华贸易的最大商社在中国的贸易和投资活动有:

在出口方面,主要有钢管、钢材、电气机车、通信、电力设备、农药等。在电力设备的出口方面处于行业领先地位。除了发电、输电、配电等各种设备的出口外,还在海外从事各种火力、水力等发电设备的供给、安装、建设等。从 80 年代起,住友商事已向中国鲁布格水电站提供变电设备 (220 kV GIS、变压器等),为龙羊峡水电站提供 330 kV 充油电缆,向北京供电局提供 110 kV GIS,为天荒坪抽水蓄能电站提供中国首例的 500 kV XLPE 电缆和 12 台 500kV 变压器,向二滩水电站提供 500 kV GIS,向汕头地区提供柴油发电设备等。在进口方面,主要有煤炭、原油、大豆、蜂蜜等。

在成套设备项目中,经手了聚乙烯 (燕山),苯-甲苯-二甲苯芳烃抽提 (金山),铜冶炼 (贵溪),彩色显象管玻壳 (安阳),聚酯纺丝 (仪征),彩色电视机 (北京、南京) 等各种成套设备的贸易。

在补偿贸易方面,有青岛的滑石、针织内衣等,还有 1992 年开办的大连柞蚕丝针织服装、时装衣料合资公司,天津的程控电话交换机生产合资公司,武汉的光通信设备生产合资公司等 90 多个事业投资项目,遍布中国各地。

住友商事在中国所经营的产品已涉及钢铁、机电设备、有色金属、化工产品、燃料、农水产品、纤维、物资等各个领域。其交易形式也从一般的进出口交易扩大到实偿贸易、来料加工、合资、合作等。

### 7.3 首钢和住友的启示

首钢和住友的经验表明,任何企业的发展壮大,都必须突破原有的领域,通过合作、兼并等手段,寻求向上下游的延伸,或开拓全新的产业领域。首钢和住友集团都是由冶金起家的,发展初期的业务领域仅限于钢铁、有色金属冶炼领域,但随着企业发展环境和条件的变化,企业的业务领域发生了巨大的改变。尽管二者战略选择的背景是不同的。首钢主要是一种被动的转移,住友则是业务壮大、扩张后主动形成的工贸集团。但他们给江铜的启示是:企业的发展可以突破原有的业务领域,关键在于确定进入产业和进入时机。

首钢的做法是早起步,利用国际技术转移的机会,占领国内市场,一旦形成规模后,后来者的空间就被挤压了,首钢获得先发的优势。此后,在积累经验的基础上,逐步追加投入,获得自主研究和开发能力。

住友集团的做法是,依托主要的几项传统产业,广泛涉足各个领域,以商贸带动工业,以金融促进产业,同国际上各类企业展开贸易。住友的发展是有阶段性的:在明治时代以前,是单一的冶金企业;后来扩张到化工、机械多个工业领域;二战后成为包含工贸与金融保险等服务业的跨国公司。

## 8 江铜发展高技术产业的模式

### 8.1 江铜发展高技术产业的八大关键要素

8.1.1 一定要有投资规模和规模效益。高技术的科技投入大,因为高科技产业有一定的门槛,如果达不到这个产业发展所需要的规模,就难以起到相应的作用,并产生相应的效益。当然,不同产业的门槛起点不一。像微电子、芯片、生物技术产品的开发,投资要求较高,而像一些高技术产品的零配件,则规模要低得多。建议在选好投资方向之后,进行有一定规模的投资,不能在很多高新技术产业上面面开花,达不到规模要求。

8.1.2 一定要有承受高风险的能力。风险高是因为技术变化快,市场变化也快,像手机新产品的有效寿命已从过去的 3 年降低为现在的一年半。这种发展趋势要求企业对新技术不断增加投资,以保持市场领

先优势。企业在经营中,如果决策慢,开发新产品的速度慢,就会错过市场的最佳时机,导致前期投资的浪费,因此,高技术企业要求有新的、灵活的决策机制。但许多产品,如果机会把握得好,则可以带来非常大的回报。因此,一种新的投资机制很重要。这是为什么风险投资在高新技术产业很重要的原因。

8.1.3 要把人才的获取放在重要位置。高新技术产业是一个智力密集的产业。因此,人才比设备更重要。高技术公司最主要的资产是人才。因此,获得技术人才和管理人才,发挥人才的作用,是对高技术管理的最大挑战。

8.1.4 要有新的管理机制。在一个市场和技术变化快、人才密集的公司,没有一个以人和效率为核心的管理机制是行不通的。因此,江铜发展高新技术产业,必须用全新的机制。国外常用的方法是给新的业务有更大的自主权,用新的产权机制来调动企业的积极性。新的企业必须有新的管理理念,新的组织架构,新的企业文化,新的管理机制。

8.1.5 要以信息、人才密集的区域为高技术企业的支撑点。高技术,要求高速度的信息交流,包括人才、技术和市场信息的快速流动。在江铜现在的总部江西贵溪,并不是一个最好的地点,因为缺乏相应的区位优势。江铜要向全国性的有重要影响力的有色金属上市公司转变,应该选择将总部迁往南昌或上海、北京等地。当然,子公司与总部有距离会增加控制成本。这一点,将通过总部移迁后,人才流与信息流甚至于管理能力的加强而得到抵消。

8.1.6 要掌握好时机。高技术发展具有相当大的周期性与市场需求惯性和波动性。因此,寻找合适的机会很关键。当前,许多微电子领域的机会对我国来说相对较少。如首钢较早和 NEC 在集成电路上进行合作,取得了较好的成绩,后来其他公司的很多项目都遇到了市场变化带来的亏损。

8.1.7 进入高新技术产业的方式要恰当。从国内现在的技术发展看,中国本国产的、有原创性的科技成果不是很多。因此,在许多企业进行的发展高新技术产业战略中,与跨国公司的合资合作成为一个重要的武器,如首钢的 NEC 战略,联想的发展几乎是通过进入为外国公司进行产品代理而起步的。因为国外公司在技术、国际市场的了解上都要高于中国的公司。

8.1.8 要有好的融资机制。发展高新技术产业,必须用新的融资方式。现国内的许多大企业已经通过企业的风险投资资金来发展高技术企业。这种模式是

利用企业已有的品牌优势和融资能力,对有前景的企业外项目进行风险投资,一旦符合公司的产业发展战略,就可能把它作为一个独立的子公司进行发展,如果不适宜公司的产业发展战略,则可以通过出售方式来获得投资。最好的结果是新企业能够上市。

江铜发展高新技术产业,是对原有相对单一采掘业的一种扩张。在把握以上八大关键要素的基础上,需要选择适当的发展途径。

一般来说,企业要发展不外乎采取两种主要途径:一是内部扩张,通过内部资本积累,不断投资新的项目和业务,走内涵式发展道路;二是外部扩张,通过兼并、收购、联合、重组等手段,把已有的企业或业务合并起来,或使一些运作良好、达到一定规模的企业上市融资,融资后通过购并以迅速扩大经营规模,其中与外资的合作是一个重要方面。

相比较而言,传统产业的发展特点是:投入大,风险中等,技术变化慢,对人才要求不高,允许决策较慢,回报率低。因此,江铜发展高新技术产业,是一场管理观念的革命。没有全新的管理理念、符合高技术发展规律、开放而灵活的企业制度,就不可能搞好高新技术产业的发展。

## 8.2 进入产业的备选方案的比较

几种备选方案的比较见表 13。

## 8.3 对江铜发展高技术的建议

8.3.1 在产业下游一体化高新技术产业发展战略上,应以电解铜箔和铜引线作为主要的产业。

到 2000 年,我国具有电解铜箔生产能力厂商有十多家,每年的生产能力是近 3 万 t,其中 18 $\mu$ m 铜箔已达到 1.34 万 t/年的生产能力。但近年由于我国对印制电路板的需求量日益增加,每年约消耗高档电解铜箔 30000t,每年约进口 1.5 万 t 左右,目前仍有较大的供需差距。

我国国内生产铜箔的厂家为数不少,但大多数企业设备和工艺落后,只能生产中低档产品。苏州福田铜箔有限公司、铜陵中金铜箔有限公司算是我国铜箔生产市场上的二匹“黑马”。铜陵中金铜箔有限公司是由中金科技股份有限公司、中国工艺美术集团公司和铜化集团铜箔有限责任公司等三家企业合作组建的。中金投产后,即拥有年产 1 万 t 黄铜高档电解铜箔的生产能力,产品有 70 $\mu$ m、35 $\mu$ m 和 18 $\mu$ m 等三种规格,打破了日、美等国家对高档铜箔的垄断局面。但其产量仍只是“冰山一角”,所以国内铜箔的生产空间和市场空间仍很巨大。

江铜现在正在考虑进入铜箔业,若以高投入、高技术的形式进入,实现在高技术铜箔业国内的领先水平,是可行的。当然,在方式上可以考虑从国外引进先进的技术来发展这一产业。

表 13 几种备选方案的多角度比较

	勘采选冶一体化	高新材料加工制造	高技术冶炼和产品深加工	多角化经营
政策优势	国家级研究院所的改制	各种财税优惠、高技术项目计划	冶金行业的产业支柱地位	金融等领域的逐步开放
机 会	企事业单位的优势互补	产业不成熟,对手实力不强	能力多用途带来的范围经济	其他领域的机会
技术要求	上下游技术的融合	研究开发能力	IT 广泛运用制造弹性	更广泛领域的技术、管理能力
财务要求	适度投资	高额投资	技改资金	资产分散化
人力资源	专业化	高新技术研发人才	知识性员工	经营管理人才
潜在收益	广泛的研究成果,更强的采掘能力	高收益和产业发展前景	创新的产品和工艺,低成本	多种产业的融通,易于金融创新
地 域	研发和制造的分散化	总部迁至中心城市,更接近信息源	多个生产销售地	跨国公司
风 险	兼并的包袱	较高的技术壁垒和投资额	竞争程度加剧	子公司的投资扩张冲动
范 例	Noranda	首钢	Phelps Dodge	住友集团

其次,江铜可考虑以铜引线为铜高技术制造业的另一个增长点。在铜引线框架材料业,世界集成电路发展迅速,每年以 10% 的速度增加,目前世界 IC 总产量达 2000 亿块,日本产量达 300 亿块,我国 2000 年 IC 产量为 41 亿块。预计我国对 IC 的需求量将以每年 30%~35% 的速度增加,将成为 IC 的需求和生产大国。到 2005 年,我国 IC 需求量将增加 1.3 倍,国产 IC 数量将增加 2.75 倍,这种高速增长为集成电路事业提供了广阔的发展空间。随着集成电路(IC)的高速发展,铜合金引线框架材料用量也将大量增加。预计,2010 年我国 IC 用铜合金需求量将达 5.5 万 t,是 2000 年的近 14 倍<sup>[22]</sup>。

我国铜引线框架用高精度铜带产量远不能满足集成电路铜带完全国产化的需要,2005 年需增加产量 11.5 倍,2010 年需增加产量 50 倍。我国框架生产厂主要有三家:洛阳铜加工集团,北京金鹰集团,宁波兴业集团。其中北京金鹰集团产量约占 2/3。日本在这方面发展的比较好,有一定的成功经验可借鉴。

因此,尽快实现高精度引线框架用铜带的国产化已成为刻不容缓的一项课题。江铜在铜板带材领域是一个空白。而这一产业的发展前景与 IT 产业密切相关。我国政府现十分强调信息产业的发展,提出用信息化来推进我国的工业化进程,因此,江铜要利用这一难得的机遇,发展铜板带材产业。与日本的合资是重要的进入方式。

8.3.2 在高技术产业多角化发展战略上,江铜要以

材料作为未来江铜高技术产业的支柱。首先应该以高温超导材料作为发展的重点,其次是纳米技术,第三是稀有金属的开发利用与产品加工延深,第四是发展已硫酸为基础原料的精细化工产品。

8.3.2.1 高温超导材料。以高温超导材料作为首要选择的依据是:首先,市场广阔,机会巨大,许多技术已接近产业化。根据第五届国际超导工业高峰会议(即 ISIS-5)的预测:作为 21 世纪具有重大经济战略意义的高新技术,超导技术将会在 2010 年—2015 年左右出现大规模的应用;2010 年全球超导强电应用方面的产业将达到 184 亿美元(其中 SFCL 占 35 亿美元,SMES 占 15 亿美元,超导变压器占 15 亿美元,磁体应用占 110 亿美元),占整个超导产业的 73%(其中电力应用占 29%)<sup>[23]</sup>;1997 年,美国 ICC 的创始人 Carl H. Rosner 预测,到 2010 年左右,除高温超导发电机外的其它高温超导电力技术将都可实现商品化,其中高温超导限流器将会达到大规模应用的程度。Rosner 非常肯定地说:21 世纪将是“超导技术时代”,超导技术对于 21 世纪将如同半导体技术对于 20 世纪一样具有重要的意义,而 21 世纪的超导材料将如同 20 世纪的铜一样被普遍地使用。

高温超导强电应用技术主要包括高温超导磁体技术和高温超导电力技术两个方面。主要应用有:高温超导电缆、高温超导变压器、高温超导限流器、高温超导电机、高温超导磁储能系统和高温超导磁体等方面。

其中,面向配电系统的高温超导限流器(HTSFCL)已接近实用的水平,LMC、TEPCO、东芝公司等国际大公司已将 HTSFCL 产业化提上日程。TEPCO 用于 SFCL 的研究经费是每年 100 万美元,并计划 2010 年在 500kV 的输电系统中配备 HTSFCL。超导电缆已逐渐产业化,2001 年 5 月 20 日,美国底特律的福瑞斯比电站在地下铺设 360m 以上的超导电缆,电缆中 123kg 重的导线是由含有铋、锶、钙、铜的氧化物超导陶瓷制造的。这是世界上首条实用的超导输电线路。

其次,我国在这方面的技术也具有国际领先水平,但真正产业化的企业还不多。我国在高温超导产业化技术上也获得重大突破,第一条单线长度 1km,年产 200km 的高温超导线材生产线已正式生产。

8.3.2.2 纳米技术。纳米技术是国内发展的一个热点,尽管其中不少有炒作成份,但纳米技术的前景是吸引人的。江铜应该在这方面作好准备。建议江铜不要马上进入这一领域,但要注意其发展前景。随时做好进入这一产业的准备。国家科技部的调查报告显示<sup>[24]</sup>:我国现共有纳米企业 323 家,社会投入资金约 30 亿元,并形成以北京、上海、深圳为中心的三大纳米材料及纳米技术产业带,纳米材料的研究,主要以金属和无机物非金属纳米材料为主。我国已建立了纳米材料生产线 30 多条,生产的产品大多集中于纳米氧化物、纳米金属粉末、纳米复合粉体等;纳米半导体、硅、纳米钛酸钡、钛酸铋、钛酸锌等也相继研制成功,具备批量生产能力;单一粉体的应用已在全国展开。纳米材料的主要应用领域包括纺织、塑料、陶瓷、涂料、橡胶等领域,主要还是用于产品的表面改性。

8.3.2.3 稀有金属。江铜的铋、铍等稀有金属产量名列全国首位,其他的稀有金属如硒等也名列前茅,它们是冶炼铜的一些副产品。这些金属的深度开发都具有巨大的商机。因此,江铜在发展这些产品方面有资源优势,应通过国际化的制造方式,提高加工能力,以提高江铜在这方面的竞争力。

材料高技术的进入方式应该以合资、合作为主。

8.3.3 江铜在产业上游一体化发展战略,即向一个勘探、采选、冶炼一体化模式的发展上应当慎重。江铜当前的目标是降低单一产品经营模式所带来的风险,但上游一体化发展的模式见效慢,投资大。从国际矿冶跨国公司的发展来看,勘探是和采选冶紧密结合起来的。Noranda 公司就是有名的这类一体化企业集团,近年来公司的战略调整就是运用 IT 和战略性投资,对全球重要的矿山资源进行有效控制。这种集中化的聚焦战略有利于开发和生产能力的持续改进,现在铜冶炼中的诺兰达工艺产生的秘密就在于此。

从国内的情况看,勘探和采掘一体化的企业较少。一方面是物探和设计院所从体制上就一直独立于矿业企业,院所从计划经济时代沿袭下来的功能就是服务于多家企业,以项目、课题为基础,与国内的矿山、冶炼展开合作。目前虽然院所在寻求企业化改制的途径,但研究资源已变得分散化,整体的研究能力趋于下降,加之国有单位固有的冗员问题困扰,对这些逐步走下坡路、历史遗留问题较多的院所的兼并,反而可能会加重企业的负担,而院所的运行方式与企业的运作是有相当差别的,对研究人员的激励和管理,以至研究项目和成果的知识产权控制并不是现有企业所长。

表 14 不同类型技术的获取方式

技术和组织因素		获取方式	理 由
公司战略	领先	内部研究开发、兼并企业	差异化、领先
	模仿	许可转让、客户、供应商	低成本模仿
提高竞争力	强	内部研究开发	期望提高竞争力
	弱	合同/转让/协作	获得外部技术
对新技术的偏好度	高	内部研究开发/大学	高风险和高回报
	低	转让/客户/供应商	低风险选择
技术的特性 1	基础	许可/合同/客户/供应商	成本和资源的稳定
	明天的技术	内部研究开发/大学	未来定位/学习
竞争的重要性	未来的技术	大学/内部研究开发	观望
	技术的特性 2	协作/大学/供应商	诀窍/专业化
技术的特性 2	高	内部研究开发/合同/供应商	分工
技术的特性 3	低	许可/合同/大学	成本低
可编码化	高	内部研究/合资企业	学习/诀窍
	低		

8.3.4 建议用与跨国公司和国内研究机构或大学合资合作的方式来发展高新技术产业。对于不同的技术类型来说,根据江铜的战略需要,获取技术的方式可以是选择内部开发或接受使用许可,或与跨国公司、大学合作开发(见表14)。按江铜目前的情况,应选择后两种方式。因为进入高技术产业,对江铜这样的企业是相当陌生的,但江铜有一定的资金优势;而国外的跨国公司有技术和管理经验,而需要中国庞大的市场;国内的研究机构或大学也有许多有一定前景的高技术项目,获取这些技术、项目的成本通常并不高。因此,选择与跨国公司和研究所、大学的多方合作,不同项目、不同产业选择不同的对象,如超导制造可选择与跨国公司合作,纳米材料设计可选择与高校或院所合作,这样进入高技术产业的成本和风险并不高。江铜可以尝试进行一些高技术产品如超导、纳米等新型材料的加工制造,技术来源和管理可以借助合作伙伴的力量。对于高技术产业起步阶段的矿冶企业来说,这是较好的选择。

目前通用的合作方式有分包、交叉许可、联合体、战略联盟、合资企业、网络化组织等,各种方式的适用条件受到时间、成本、文化和质量等多方面的影响,江铜可以根据不同的项目,选择合适的合作伙伴和合作方式(见表15)。

表15 几种常用合作方式的比较

方式	一般持续时间	优势	劣势
分包	短期	减少时间和成本	寻找成本,不能控制质量和性能
交叉许可	固定时段	获得技术	交易成本高
联合体	中等	诀窍,标准,	知识溢出
战略联盟	柔性	成本共享,承诺小,市场进入快	知识溢出和锁定
合资企业	长期	诀窍互补	文化冲突
网络	长期	动态,可互相学习	

8.3.5 要用全新的企业机制来发展高新技术产业,如股权的多元化,用股权、期权的手段吸引有才华的人进入江铜。高技术产业的特点与传统行业有非常明显的区别,创造性的人才、知识型的员工,其工作方式和需求,与普通熟练工人有天壤之别。传统僵化的人事管理制度、信息沟通缓慢的层级式组织结构等,将会阻碍创新、阻碍研究开发的效率,对发展高技术产业具有反制作用。

8.3.6 在南昌、上海和北京等地建立江铜的高技术企业,以利用当地的人才优势和信息优势。前面提

到,公司现有的总部与现代企业、上市公司的管理中心和投资中心尚不相适应,而其功能急待完善。新的高技术企业需要脱离现有的区域,设立在省会南昌等中心城市,或者上海、北京甚至国外等地,优点在于:

(1)兼并或合作的战略伙伴如跨国公司的分支机构、大学和高技术企业基本处于中心城市,这些地方的高技术产业非常集中,高技术的聚集效应会加快产业化的步伐。

(2)有利于吸引和留住高级技术及管理人才,创造良好的工作和生活环境。

(3)贴近政府、中介机构、供应商和市场,有利于最快地获取信息、资金等,也更易于获得政策扶持,对瞬息万变的市场更易把握和应对。

(4)利用中心城市的基础设施、制造业和服务业配套能力,形成新材料加工或其他高技术产业的自我造血、滚动发展。

(5)有助于转变公司形象,由区域性的传统矿冶企业向全国性或国际性的大企业转变,提高企业知名度和品牌形象。

8.3.7 要通过建立公司的风险资金或利用外部的风险投资机制来发展江铜的高新技术企业。同时,要注重利用国家的政策资源,如国家计委、经贸委和国家科技部的项目资金来发展江铜的高技术产业。投资回报与投资风险是相辅相成的,为了长远的发展公司应该设立高技术风险投资资金,可以从每年的销售收入中以适当的比例提取;也可以以具体项目的形式向国家有关部门去争取,如国家技术改造专项资金,863计划专项资金等。

8.3.8 注意用高新技术来改造江铜的传统产业,包括江铜的冶炼业和铜加工业。如国际有实力的矿冶企业都在积极研发硫化矿(原生硫化铜矿)的生物浸出技术,如比利顿-BHP公司,南非MINTEK公司,美国NEWMOUNT采矿公司等积极致力这一创新工艺技术的原创性研发,而且已经显露出光明的前景,江铜应该紧跟这一技术进步的步伐,适时跟踪开发与应用这一铜业的革命性技术,促进企业的核心业务的高技术化。(续完)

#### 参考文献

- [22]现代材料动态.2002.(1):P24.
- [23]林良真,肖立业.高温超导强电应用技术开始步入实用阶段.世界科技研究与发展,2002.(5).
- [24]现代材料动态.2002.(1):P23.