

加拿大金属矿业 科研体制及科技动向

余宗周

前 言

为了配合冶金工业科技体制改革和制定冶金科技发展规划，受冶金部科技司的委托，我所系统开展了国外钢铁工业科研体制和科研动向的调查研究。经过课题编写小组十几名科技人员历时一年半的努力，完成了这项课题的调研报告。将从1987年5月份起，按国家分册出版，然后合订成册，提供给读者。

这套调研资料在搜集国外最新报道的基础上，着重介绍日、美等工业发达国家；苏联及东欧国家；以及部分发展中国家钢铁工业科研体制、科技水平和发展动向。每个国家或地区基本包括五部分内容：一、概况；二、科研工作特点和科技政策；三、主要研究成果；四、今后研究的课题及动向；五、科研机构。本资料既有一个国家的一般情况介绍，又有各国科研体制的特点、技术政策及发展方向的分析研究和评论，内容比较全面、新颖。对于推进当前的科技体制改革，制定科技发展规划，促进国际间的交流与合作有一定参考价值。

在组织编写过程中，得到了在国外工作过的有关专家、学者的支持和帮助，同时也得到了国外有关机构的协助和配合，在此一并致谢。像这样较大规模地开展对国外钢铁工业科研体制及动向的调研还是第一次，由于缺乏经验，不足之处，欢迎批评。

编 者

1987年4月

目 录

概况.....	(1)
一、矿产资源、矿山生产能力和技术水平.....	(1)
二、印度政府矿业研究的组织机构.....	(2)
三、高等院校和工业部门的科研工作.....	(4)
四、印度科研工作的特点及科研目标.....	(5)
印度矿业和冶金科研机构概况.....	(5)
一、印度国立冶金研究所.....	(6)
二、中央矿山研究所.....	(7)
参考文献.....	(9)

概 况

一、矿产资源、矿山生产能力和技术水平

印度全国土地面积为297.5万平方公里，人口7.67681亿人（1985年）。印度是铁矿储量较多质量较优良的少数几个国家之一。印度铁矿储量和资源总量（含铁量）分别为56.3亿吨和79亿吨，居世界第五位。印度储量较丰富的其他金属矿产资源有：锰、铬、金红石、钛铁矿、铝土矿、锌、煤等。铁矿主要分布在奥里萨邦、比哈尔邦和中央邦；锰矿主要分布在中央部、铬铁矿分布在卡纳塔克邦和比萨尔邦。

印度铁矿资源开采条件较好，大部分矿山适于露天开采，而且剥采比不大。目前商品铁矿石生产能力为5400万吨/年，近年实际生产水平为4000万吨/年，次于苏联、巴西、澳大利亚、美国和中国，居世界第六位。据不完全统计，印度共有大小铁矿山386座，但是商品铁矿石产量在30万吨/年以上的矿山只有17家。最大铁矿山为库德穆雷克露天铁矿，年开采矿石2250万吨，年产铁精矿750万吨。近年来印度铁矿石产量和钢产量（万吨）如下：

	1965	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
铁矿石产量	2366	3137	4027	4150	4125	4090	3867	4042	4255	5182
钢 产 量	641.2	622.8	798.9	951.4	1076.5	1199.7	1023.7	1051.2	1140	1190

印度生产的铁矿石，国内钢铁企业使用约35~40%，其余出口，其中出口给日本的铁矿石约占75%，罗马尼亚约占15%。印度

预计, 1987~1988年国内钢铁工业发展需要铁矿石3500万吨, 同时出口量增加到4000万吨, 这样就要求1987~1988年铁矿石产量达到7500万吨。但是据美国阿迈克斯公司预测, 印度1987~1988年只能生产5000~5400万吨铁矿石。

印度铁矿山的开采技术水平和装备水平不算高, 但近年建成的库德穆雷克露天铁矿和选矿厂是一个现代化铁矿企业, 这个企业主要是从伊朗贷款建造的。

二、印度政府矿业研究的组织机构

印度的工业研究与开发工作主要由印度政府研究机构进行, 主管科研工作的机构主要有:

1. 印度全国科学技术委员会 (National Committee on Science and Technology)

成立于1971年, 是制订印度科学技术方针和促进科学技术发展的最高机构, 负责提出科学技术规划, 对需要优先发展的科学技术提出建议, 如在1974~1979年的科学技术规划中就包括了发展燃料和动力, 石油和天然气, 石油化工, 化肥, 地下水, 矿业、重工业工程、机床、钢铁和有色金属工业, 废料回收和利用等。

2. 科学技术部 (Department of Science and Technology)

成立于1971年, 是全国科学技术委员会的执行机构, 负责制订科技计划, 协调各种科技活动, 向科研单位拨款, 并指导科学与工业研究委员会 (Council of Scientific and Industrial Research) 和印度全国研究开发公司 (National Research Development Corp. of India) 的工作, 同时监督与其他国家签订科技双边协议的工作。

3. 科学与工业研究委员会

这是一个自主机构，它的职责是：帮助和加强全国科研单位的工作；促进和协调科学与工业研究工作并向一些科研单位提供经费；通过专利等将研究成果应用到工业发展中去；授予研究人员职称；搜集和传播科技情报和文献等。

科学与工业研究委员会所属国立研究院（所）有30多个，它们是在国家赞助下的主要研究单位。该委员会支持大学和其他学术中心的研究工作。除此之外，还有一个科学研究网，有200多个研究单位，其中一部分由政府各部门控制和管理。该委员会所属研究院（所）分为六类：

（1）物理和地球科学。有5个研究所，如国立物理研究所，地球物理研究所等。

（2）化学。包括国立化学研究所等5个研究所。

（3）生物科学。包括中央药品研究所等7个研究所。

（4）工程科学，共10个研究所，即：

中央燃料研究所；

中央玻璃与陶瓷研究所；

中央道路研究所；

中央建筑研究所；

中央机械工程研究所；

国立航空研究所；

结构工程研究所；

国立环境工程研究所；

中央采矿研究所 (Central Mining Research Station), 1959年创设于丹巴德，其研究工作包括采矿技术，矿山安全，矿山设计

和开发以及采矿设备的研制和发展等；

国立冶金研究所(National Metallurgical Laboratory), 1950年成立于贾姆谢德布尔, 在艾哈迈达巴德、伯达拉、豪拉和马德拉斯设有地区研究站。该所进行了海绵铁工业性生产的可行性研究, 发展了铝展性铸铁的专门技术等。

(5) 情报科学

科学与工业研究委员会的出版与情报管理局(1951年在新德里成立)和国立印度科学文献中心(1952年成立于新德里)从事科技情报的普及和传播工作。科学文献中心设有国立科学图书馆并提供文献和翻译服务, 而且拥有2个科学博物馆。

(6) 工业合作研究单位

有10个研究所, 它们在科学与工业研究委员会的赞助下进行纺织、茶叶、水泥、自动化等方面的研究。这些研究所还为用户进行市场调查、质量管理和运筹学的研究。

除了科学与工业研究委员会所属各研究单位之外, 政府各部门还负责进行某些领域的研究工作, 如中央水利和动力研究所、邮电研究中心、印度人类学调查所、森林研究所以及地质调查所等。地质调查所设在加尔各答, 已有120多年的历史。除了地质、地球化学、地球物理以及环境地质研究之外, 它还进行勘探新技术和基础地质研究工作。上述研究成果通过该所的地质图和出版物进行传播。

三、高等院校和工业部门的科研工作

大学赠款委员会(University Grants Commission), 成立于1953年, 协调和推动大学教育工作, 确定和执行大学的教学、考试

和研究工作标准。该委员会每年分配给大学用于科学技术教育和研究的经费达1亿卢比以上。大学赠款委员会设立了科学研究委员会以便推动各大学的研究工作。

工业部门的研究项目多数是在政府的科学与工业研究委员会的赞助下进行的。有些邦政府也资助工业研究工作，特别是与该部的地方工业有关的课题。这些研究单位中包括安德拉、马哈拉斯特拉等邦的工程研究所，以及旁遮普邦的工业废水和污水研究机构等。

除此以外，印度还有少数私营研究所，如设在班加罗尔的印度科学研究所，设在加尔各答的印度统计研究所等。

四、印度科研工作的特点及科研目标

印度科学技术方针总的来说是以1958年印度议会通过的决议为指导。该决议规定的目标是保证印度人民从获得科学知识及其应用中得到好处。决议鼓励个人获得知识和传播知识；要求加强科技计划工作，培训科技人员，以满足科学和教育、农业、工业和国防的需要。所有这些都应有助于发展和加强各个领域的研究工作，包括理论研究，应用研究和学术研究。

印度矿业研究工作主要由中央采矿研究所进行，属一般水平。

印度矿业和冶金科研机构概况

印度的矿冶研究机构主要有国立冶金研究所和中央矿山研究所。

印度政府为了适应经济发展的需要，在五年计划期间实现各种矿产、金属和合金的自给，大力开发应用技术，为此目的成立了国立冶金研究所，现将该所情况介绍如下。

一、印度国立冶金研究所(National Metallurgical Laboratory)

1. 地 址: Jamshedpur-pin Code No.831007,Bihar,
India

电 话: PBXNO.6091—7线

成立时间: 1950年

2. 概况

该所是一个研究铁矿、金属矿、耐火材料、铁—有色金属和合金的综合所,主要开展开发、调查和试验等广范围的科研活动。机构由研究开发和培训教育研究部两大部分组成:(1)选矿研究部;(2)耐火材料技术研究部;(3)生产冶金研究部;(4)矿物学—工业技术研究部;(5)铁产品工业研究部;(6)高温蠕变试验—开发研究部;(7)化学工业技术研究部;(8)防锈、表面防护研究部;(9)工业设计研究部;(10)计划、出版部以及工业情报、技术利用研究部;(11)情报管理。

目前该所在工艺和开发优质产品方面已积累了丰富的经验,获得了不少专利,有的在矿业和金属工业中发挥了效益,有的技术开发成功,为国家减少引进、节约外汇起了很大的作用。

3. 主要研究活动

研究球团矿的制造设备,研究电解二氧化锰的生产工艺,研究铝合金生产工艺,研究其它合金生产工艺。

至今已研究成很多成果,主要有:小时处理1.5吨球团矿的成套处理设备;“NML—PM₂”导电性铝合金生产工艺,这种铝合金导体具有独特电气和机械双重特性,主要特点是:(1)具有铜延展性,拉伸强度大;(2)导电性能好;(3)可以加工成直径0.11毫米的钢丝绳;(4)在200°C以上温度下,结构仍然稳定;(5)耐腐蚀性优于EC

标准的铝制品。

该所的电解二氧化锰生产工艺获得用户好评，并已转入工业生产应用。此工艺的特点是原料可采用中品位锰矿石，作为浸出液的硫化铁是综合利用就近钛厂的废弃物。

综合利用铝厂铝渣的生产工艺，也引人注目，现已工业应用，年产54吨。镁金属生产工艺也确立了本国的技术体系。

开发成的“NML—1000”型耐热铸合金和生产工艺，解决了可以全部采用国产合金元素的问题，改变了过去进口原料的状况，这种合金耐温最高可达1050°C。

4. 研究方向

该所将对研究体制作如下调整：(1) 增加制造“NML—PM₂”电缆和其它导体设备的生产组织；(2) 调动科研人员积极性，充分利用现有设备，生产获得最佳特性产品的工艺参数；(3) 开展生产本国和国际标准电缆质量管理和试验方法活动。

总之，该所将发展成为研究各种金属、非金属材料的独立技术体系。

二、中央矿山研究所 (Central Mining Research Station)

1. 地址：Barwa Road, Dhaubad, 826001, Bihar, India

电话：PBX, 2587—89

成立时间：1955年

职工人数：309人

2. 概况

该所是印度科学、工业技术协议会下设的国立研究院所。在协议会最高负责人下设科学咨询委员会，干部委员会、财务小委员会

和其它辅助委员会，共同管理研究所。现任所长DrB辛哈。每年科研经费750万卢比。机构设置如下：(1) 矿山技术；(2) 安全环保；(3) 矿山设计和开发；(4) 矿山卫生等研究室。出版“矿山电子学文摘”等3种定期刊物。

3. 主要研究活动

该所是一个综合科研所，宗旨是改善矿山环境，以保证矿山工人健康和安全，研究在高回收率下采掘各种矿物资源的技术，节约矿物资源和提高综合利用程度，实现最佳化生产。科研课题分短期项目和长期“系统的研究”项目两大类。在矿山开采方面，正在进行采矿作业、岩层控制、顶板支护、围岩特性、充填和炸破等技术研究；在矿山安全方面，主要对通风、防爆设备、照明，以及矿山工人安全设备和化学分析等开展调查和研究工作；矿山工程设计和开发部门，主要研究、设计和制造各种矿山设备和仪表，特别注重开发性研究，解决至今仍依赖进口的产品，如钢丝绳、矿用齿轮装置、无损检测技术、电力系统、冶金设备和通信设备等。

注重环保技术研究，例如加强对矿山保健部门、粉尘、噪音和其它矿山危害因素的调查研究，并研究控制这些因素的防止手段，以减少职业病。

4. 重大研究成果

成果比较多，主要有低品位矿细菌浸出金属的评价和回收方法，安全爆破效率和试验研究方法，坑内矿火灾防止装置，防止和控制坑内矿粉尘的方法，劳动生理学、呼吸生理学和大气污染的调研成果。开发可监测顶板移动情况的监测系统，有助于对危险事故进行早期预测。在实验室根据用模型建立的理论及立体分析方法进行广泛研究的成果。

5. 研究方向

今后着重研究：(1) 地下管理和矿山技术；(2) 通风系统与环境控制的规划与设计；(3) 矿山机械设计和开发；(4) 研究机械化程度高、操作安全的采矿新技术；(5) 防止矿山爆破事故与火灾危险安全参数的研究；(6) 研究安全、高效爆破法，其中包括穿孔技术和炸药制备新方法；(7) 继续研究矿山作业环境的污染和职业病防治等技术。

参 考 文 献

- 〔1〕 Guide to Science and Technology in Asia/Pacific Area 1979。
- 〔2〕 印度铁矿工业—矿山技术1984年第4期。
- 〔3〕 印度铁矿石—矿山设计通讯1983年第6期。
- 〔4〕 《世界研究所要览》，1984年。