维普资讯 http://www.cqvip.com

“一步法”铝粉除钒精制四氯化钛工业试验取得圆满成功

北京有色金属研究总院与天津化工厂天泰化工公司合作研究开发的“一步法”铝粉除钒精制四氯化钛的工业试验，最近在天泰化工公司年产万吨四氯化钛装置上获得圆满成功。其技术经济指标先进，获得了高品质的四氯化钛(精四氯化钛杂质含量：V 为 0.000 1%~0.000 3%，Al 为 0.000 3%~0.000 9%，C 为 0.000 8%)。此项研究经过实验室试验、扩大试验和工业试验 3 个阶段。在工业试验中，对工艺和设备都进行了系统的研究，所取得的试验成果可作为建设大型工厂的设计依据。

“两步法”铝粉除钒精制四氯化钛工艺是前苏联的专利技术，已在独联体国家的海绵钛厂使用。北京有色金属研究总院与天津化工厂天泰化工公司联合开发的“一步法”铝粉除钒精制四氯化钛工艺，对前苏联的“两步法”进行了重大改进和大胆创新，使除钒精制四氯化钛工艺取得了显著进步，是具有我国自主知识产权的创新技术(申报的国家发明专利已公开)。与“两步法”工艺相比，“一步法”工艺具有：① 工艺流程短，设备和操作简单；② 无需预制和外加三氯化铝催化剂；③ 避免了制备三氯化钛浆液的间歇过程，实现了完全连续除钒；④ 精制的四氯化钛杂质含量低，品质好；⑤ 铝粉耗量少(仅为“两步法”的 1/3)，除钒成本低，渣量少。

目前，我国海绵钛生产仍采用铜丝除钒精制四氯化钛工艺。该工艺是 20 世纪 60 年代研究的技术，仅适用于含钒低的原料和小规模生产。除钒铜丝耗量大，每处理 1 t 四氯化钛需消耗铜丝4 kg；除钒效率低，1 套直径 1 m 的蒸馏塔釜装置每天只能处理 10 t 四氯化钛，1 个年产 10 000 t 的海绵钛厂就需建 28 套铜丝塔釜装置；含铜、含酸的废水量大，每生产 10 000 t 海绵钛要排放含铜含酸废水约 20 000 t；洗涤回收铜丝的操作环境恶劣。已经完全不适应我国钛冶金向大型化发展的需要。用“一步法”铝粉除钒工艺替代现有的铜丝除钒工艺，经济效益显著。每产 1 t 的四氯化钛只消耗 450 g 的铝粉，是铜丝除钒成本的 1/4。装置简单，占地面积小，对于年产 10 000 t 的海锦钛厂只需建一套直径 1.2 m 的精馏塔釜装置。节能减排效果良好，是实现海绵钛和氯化法钛白环境友好型生产的重要环节，具有深远的意义。

“一步法”铝粉除钒精制四氯化钛工艺的试验成功，为我国四氯化钛精制生产的大型化和达到国际先进水平提供了先进的技术，是海绵钛和氯化法钛白生产相关技术的又一项重大突破。

(邓国珠供稿)

中国国土资源部下达 2008 年钨矿开采总量控制指标

4 月 1 日，中国国土资源部下发了《关于下达 2008 年钨矿和稀土矿开采总量控制指标的通知》(国土资发〔2008〕65 号文)。由通知可知，2008 年全国钨精矿开采总量控制指标为 66 850 t(折合 65%WO_3)，比 2007 年的 59 270 t 增加 7 580 t，增长 12.79%，江西和湖南两省的钨精矿开采总量控制指标占全国的 72.55%，而江西省占全国的 50.41%。主采钨总量控制指标为 59 440 t，比 2007 年的 54 810 t 增加了 4 630 t，增长 8.45%。其中，湖南、甘肃、广西和福建分别增加 1 980，1 500，250，900 t；江西、云南、广东、内蒙古、浙江、安徽和青海未增加，与去年持平。综合利用回收钨指标为 7 410 t，比 2007 年的 4 460 t 增加了 2 950 t，增长 66.14%。其中，江西、湖南、广东、河南、广西和内蒙古分别增加 700，100，50，1 500，200，400 t；浙江和青海未增加，与去年持平。

《通知》要求各有关省(自治区)国土资源管理部门要采取有效措施，进一步加强钨矿开采总量控制

维普资讯 http://www.cqvip.com

工作。具体做好如下3方面工作：一是继续实行开采总量控制责任状和合同书制度，明确权利和责任；二是落实专人对矿山企业控制指标执行情况进行监管，发现超指标生产、假借主采其它矿种之名偷采以及不按规定按时上报数据、不接受监督检查等违法行为要及时依法查处；三是严格执行统计报表制度。国土资源部将适时组织对钨矿开采总量指标执行情况进行检查。

钨是国家控制开采的重要战略资源。从2002年国家开始实行钨开采总量控制指标制度，并暂停颁发钨矿采矿许可证。近几年，我国的经济一直保持着平稳、快速发展的态势。因此，对钨的需求也始终保持着稳定增长的态势。中国国土资源部下达的2008年钨开采总量控制指标在满足国内经济发展对钨的需求前提下，继续控制了主采钨矿的总量，鼓励对伴生钨、低品位钨的综合回收利用，促进钨采、选综合回收率的提高。

（刘良先供稿）

日本和中国科学家发现新的超导材料体系

日本东京工业大学的研究小组发现一种新的铁砷化合物超导体系。在此基础上，中国几个研究小组已经另外发现了临界温度高达55 K的超导体，目前这个体系已经有4种不同的超导体被发现。

东京工业大学Hideo Hosono教授领导的研究小组首先发现了临界温度高达26 K的镧氧氟铁砷超导材料（$LaO_{1-x}F_xFeAs$或简称LaOFeAs）。当氟离子占据氧离子位置时，发生明显的超导转变。Hosono教授认为，该材料的临界温度与氟含量存在梯形关系，原子比为5%~11%时达到最高临界温度26 K。同时发现氟掺杂的LaOFeAs表现出类似正常态时具有居里-外斯行为。LaOFeAs的合成方法是砷化镧、砷化铁和脱水的氧化镧混合物在1 250 ℃、充满氩气的石英管中烧结40 h，随后进行钙离子和氟离子掺杂。砷不是毒性很大的金属，所以可以作为起始材料。从这方面讲，铜基氧化物还是更容易合成和操作。

佛罗里达州大学高磁场实验室应用超导中心主任Larbalestier教授认为，新超导体的发现有很强的科学和应用意义。由于以前大家认为磁矩可以破坏电子对，他认为铁基超导体的出现会令人感到惊异。铁基超导体的出现极大地拓宽了超导材料的范围，将拓展超导及相关领域的研发。美国已经有很多实验室的研究小组开始了这种新超导材料的研究工作，包括橡树岭国家实验室的David Mandrus教授，埃姆斯研究中心的Paul Canfield教授及美国国家高磁场实验室的Eric Hellstrom教授等几个研究小组。

在东京工业大学的工作基础上，中国研究者已经开发了临界温度高达55 K的超导体。中国科学院物理研究所王楠林小组用Ce替代制备出临界温度为41 K的CeOFeAs超导体，中国科学技术大学陈仙辉小组用Sm替代La制备了临界温度达43 K的超导体，中国科学院物理研究所的赵忠贤小组制备了最高临界温度达55 K的钕、镨掺杂的铁砷化合物超导体。

中国科学院物理研究所闻海虎研究员认为，这种新的超导体与铜基超导体有些相似，它们都有层状结构、低的超流密度和高的上临界场，因此超导机制有些类似。这些材料发现将有助于揭示高温超导机制。

中国科学院物理研究所赵忠贤院士的研究小组正在试图提高铁砷化合物超导体的临界温度，尽管目前这种新的单层超导体临界温度是最高的，但他们认为仍然存在提高临界温度的可能。他们当前的工作主要集中在发现更高临界温度的新晶体结构。赵忠贤院士认为，在可靠的单相或单晶样品试验结果出来之前，很难给出铜基和铁基超导体超导机制的关系结论，目前还不能确定铁砷化合物超导体和铜基超导体的机制是否相同，计算结果表明简单的晶格震动提供的电子对结合力量不足以使材料达到如此高的临界温度。

冯建情摘译自《Superconductor Week》