

# 我国模具材料的现状与发展

## Current Status and Development of Chinese Die & Mould Materials

上海材料研究所 高余顺

模具材料是模具制造业的基础,模具材料的性能、质量对模具的使用寿命有极大的影响。因此,模具材料的研究和开发,一直受到模具生产厂商的重视,并得到了迅速的发展。模具材料的发展也带动了工业产品向高级化、个体化、高附加值化的方向发展。

模具是制造业的重要工艺装备。先进的制造工艺已成为我国工业的发展方向之一。模具制造的水平,已成为衡量产品制造水平的重要标志之一,模具在很大程度上决定了产品的质量和效益。中国模具产业的潜在市场很大,近年来中国已迅速发展成为模具制造大国,以每年 15% 左右的增长速度发展,在世界模具制造业产值中,所占的比例逐年上升,全世界模具总产值超过 700 亿美元,我国在 2007 年模具销售额已达 870 亿元人民币,列日本、美国之后,位居世界第三位。2007 年我国模具进出口总量达 34.66 亿美元,约合 260 亿人民币,比 2006 年增加 12.24%,出口模具达 14.13 亿美元。模具出口增加,进口减少,逆差下降,总体情况良好。但我国仅是一个模具制造大国,远未达到模具制造的强国水平。

模具材料是模具制造业的基础,模具材料的性能、质量对模具的使用寿命有极大的影响。因此,模具材料的研究和开发,一直受到模具生产厂

商的重视,并得到了迅速的发展。模具材料的发展也带动了工业产品向高级化、个体化、高附加值化的方向发展。

### 模具材料的现状

近年来,我国模具钢生产技术发展较快,从小到大,从仿制到研制,目前模具钢产量已达到世界前列。经修订的 GB/T 1299-2000《合金工具钢》标准中有 37 个钢种,包括了冷作、热作和塑料模具用钢系列。我国生产的模具钢按使用来分,塑料模具钢约占 50%,冷作模具钢约占 28%,热作模具钢约占 20%,其余为特殊模具钢约占 2%。由于产品技术要求的不断提高,高档模具钢的进口量逐年上升,进口量约为每年 6 万 t 左右。

#### 1 模具材料的生产

近年来,国家对模具钢生产企业投入较大的财力和人力,使模具钢的制造水平取得了较大的进步,但与国外先进国家相比,在技术上仍有一定

的差距。

国内大多采用电炉钢冶炼,钢的纯净度差,表面脱碳层深,碳化物级别高,中心疏松超标。通过电渣重熔生产的模具钢所占比例较小,大约在 1/10。国外模具钢成材率在 85% ~ 90%,国内仅为 70%,差距较大。在品种、质量、规格尺寸及材料性能上难以满足国内市场需求,因此,我国每年都有大批的中高档模具材料依靠进口。国产模具材料约占国内市场 80% 以上,大部分是中低档模具材料,高档模具材料进口占 20% 左右。

#### 2 模具材料的应用和开发

国内模具材料生产的钢种大都是 GB1299-2000 标准中的材料,占全部产量的 90% 以上。2005 年,国内主要模具钢生产企业产量为 35.8 万 t (不包括 S55 等模架材料),2006 年上半年产量为 18 万 t,其中主要为 H13 钢,约为 5 万 t,虽然国内 20 世纪 80 年代开发了一批优秀的模具钢种,但近年来,模具材料研发未得到

有关方面的重视,致使研发缓慢、研究设备落后、开发能力下降。在新钢种的研发上大大落后于世界先进的模具钢企业。在模具材料大量进口的冲击下,国产新型模具钢的生产和应用步履艰难。

实际上,在许多进口模具钢中,大部分产品我国都有能力进行研发,关键是要得到有关方面的重视,加强模具钢的基础研究,加快模具钢生产工艺设备的改造及生产工艺的攻关,提高我国模具钢的质量和性能水平,满足日益增长的模具产品的发展需要。

### 3 模具材料的市场

国内模具钢生产企业一般只接受定货生产,适用于较大批量的用户和大型经销商,众多中小企业和小型经销商因需求少、规格多,一般不参加钢厂定货会。生产厂的直接销售和钢材经销商只能解决部分企业对模具钢的一般需求,但也存在着钢种不全、规格少、售后服务不全等问题,不能为企业作技术咨询和技术服务,其中特别重要的是对于模具钢的热处理问题不能提供相应技术支持。少数钢材零售商存在着钢种混乱、鱼目混珠、以次充好的现象,严重地扰乱了模具钢市场。

### 国内模具材料的研究和开发

汽车、化工、电子信息、机械等行业的飞速发展带动了模具工业的发展,将为模具材料开辟广阔的市场。到2010年,我国汽车产量大于1000万辆,每年有30-50款新车上市,需用的模具材料将占市场较大的份额,也需要研究一批更高性能的模具钢。

### 国内模具材料的发展

模具工况条件的日益苛刻对模具钢的冶金质量、外观质量和机械性能提出了更高的要求。模具材料由低级向高级、由低合金向高合金,研制了一

系列新型优质高性能模具材料。

### 1 模具材料的生产方面

近年来,国内在模具钢生产上投入力度也较大,北方建立了东北特钢公司,南方建立了宝钢特钢公司的模具钢生产基地,并投入大量资金进行设备技术更新,改进生产工艺技术规程,使模具材料的质量得到进一步的提升,逐步向国外模具钢生产标准靠拢,生产出我国高质量、高性能的模具钢产品。

为改善模具材料的性能,提供尺寸精度高的产品,通过采用精锻机和快锻压机锻造,以提高钢材的精度。通过机加工,提高六面光和削皮模具材料的产量。

### 2 模具材料的市场方面

根据前面分析的国内模具材料市场方面的情况,为了改善市场混乱、技术含金量低、售后服务差等问题,建立一个良好有序的模具材料市场已成为当务之急。

### 3 模具材料的发展方向

我国经济已步入一个高速增长期,未来的5~10年,汽车模具、家电行业、建筑装潢等三大行业的兴衰将对模具市场带来相当重要的影响,特别是汽车工业的发展动向。根据中国模具工业协会对国内模具市场发展预测,2006~2010年我国模具生产将以12%~15%的速度增长。模具钢产量2006年达62万t,预计2010年产量将达到100万t。这必将给模具材料市场打出一片天地,也将给模具材料生产的冶炼质量、生产工艺和热处理技术等方面带来更大的发展空间。

### 结束语

模具材料的发展是一项长期系统的工作,需要研制、生产、销售及技术服务进行配套项目工程。为此提出以下几个发展方向。

(1) 提高模具材料的质量。随

着模具的工况条件日益苛刻,对模具材料的质量水平提出了更高的要求。近年来,为适应我国模具工业的发展,生产高质量的模具材料,许多企业做了大量的技术装备改造工作,引进了具有国际先进水平的生产设备和工艺,但生产线尚不配套,后道工序不完善。近年来,我国在模具材料生产和开发上技术投入仍不足。为提高模具材料质量,应该在模具材料生产企业搞好材料的热处理及加工,对改善模具材料的质量和规格都会有很大的帮助。

(2) 提高优质模具钢的产量。我国模具材料生产技术发展很快,从无到有,从仿制到开发。目前我国模具钢产量引居世界前列,基本形成我国工模具钢标准,要大力发展国产优质模具材料,基本满足模具行业对模具材料的需求。

(3) 做好模具材料系列化工作。虽然我国也有模具材料系列,但分类较粗。不像国外公司按性能和应用而进一步细化,如塑料模具材料按硬度从低到高档,形成系列,供用户选择。结合我国模具工业的发展,应把已有的钢种和开发的钢种进行系统归类,补充试验、充实数据,形成我国的模具材料系列。相应地开发模具材料强化机理的研究,开展有关测试手段和测试技术的开发。

(4) 建立模具材料服务系统,开展模具新材料的推广和应用,并正确指导用户选用。目前我国模具新材料的产量和使用范围仍然比较小,不能满足模具工业的发展需要。因此,应建立模具材料应用服务系统,做新材料宣传推广,开展技术讲座和技术咨询,为用户作选材用材服务。同时供应优质高性能模具材料,有条件的还应该把模具热处理包含在内,形成模具材料咨询、选材、供应、热处理等配套服务项目,更好地为用户服务。

(责编 依然)