

# 我国焊管生产现状及发展趋势

李晓红

(冶金工业规划研究院, 北京 100711)

**摘要:** 分析了我国焊管生产的状况。1996~2006年我国焊管生产不仅产能增加快, 主体装备达到国际先进水平, 而且产品品种和质量也得到较大提高, 据此, 对此期间我国焊管的产量统计数据进行了相应的修正。指出我国虽是焊管生产大国, 主要品种接近国际先进水平, 但与发达国家相比仍然存在一定的差距。提出了我国焊管生产企业的发展方向。

**关键词:** 焊管; 生产; 产量; 装备; 发展趋势

**中图分类号:** T-1; TG44 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-2311(2008)01-0018-04

## Analysis of Current Situation and Development Trend Forecast of Domestic Weld Pipe Production

Li Xiaohong

(Metallurgical Industrial Planning and Research Institute, Beijing 100711, China)

**Abstract:** Analyzed is the current situation of domestic weld pipe manufacturers; described are the outputs, variety and equipments of domestic weld pipe makers during the period of 1996 ~ 2006. It is emphasized that although China is a big weld pipe producer in the world and capable of making the main products with technological level close to relevant international advanced level, there is still certain gap with the level of developed countries. Finally, the development trend of domestic weld pipe manufacturers is forecast.

**Key words:** Weld steel tube; Production; Outputs; Equipment; Development trend

### 1 我国焊管生产已进入高速发展的时期

#### 1.1 产量情况

“九五”以来的11年, 是我国焊管产量快速增长的时期。根据中国钢铁工业协会统计的数据, 1996年我国焊管产量为430万t, 2006年为2 009万t, 年均增长16.7%, 我国已经成为世界焊管产量最多的国家。

笔者根据自己多年对焊管生产、相关产品产量、原材料生产供应等情况的研究分析, 认为我国焊管产量的统计数据偏低, 不能准确反映我国焊管实际生产情况, 主要原因在于绝大部分焊管生产企

业分布较为分散, 其实际生产数据多在冶金系统统计之外, 因此对许多焊管企业的产量统计不齐全, 而统计产量的偏差会对部分行业消费钢材情况的掌握产生偏差。

焊管是主要的建筑用钢材品种之一, 随着我国基本建设规模的不断扩大, 钢筋、线材等建筑用钢材的产量同步增长, 而焊管的统计产量明显偏低对整个行业使用钢材情况的掌握必然有一定影响。另外我国窄带钢机组和中宽带钢机组的产量很高, 2006年窄带钢和中宽带钢产量达到3 600万t, 主要用于生产焊管, 而焊管的产量无法与之平衡。

鉴于以上情况, 笔者根据相关资料, 对1996~2006年的生产统计数据进行了相应修正, 最大年度修正量在1 000万t以上, 其中, 1996年焊管修正产量为546万t, 2006年焊管修正产量为3 000万t, 年均增长18.57%。

李晓红(1968-), 女, 高级工程师, 负责编制钢铁企业的规划和市场调研, 管材生产和市场调研工作, 参与钢铁行业“八五”至“十一五”发展规划中管材部分的编制及主要无缝钢管生产企业规划的编制。

近年焊管统计产量和修正产量如图 1 所示, 焊管修正产量及年增长率如图 2 所示。

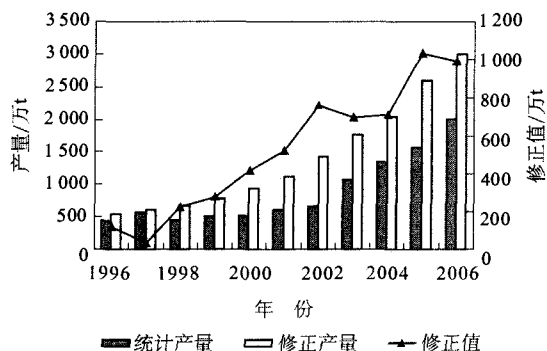


图 1 1996~2006 年焊管生产统计产量和修正产量

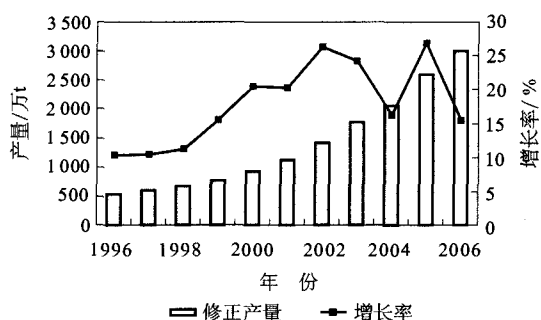


图 2 1996~2006 年焊管修正产量及增长率

## 1.2 装备情况

经过 10 多年的发展, 我国焊管机组不仅产能快速增加, 而且主体装备已经达到国际先进水平。其主要表现如下。

(1) 直缝电焊管机组规格齐全、装备配套先进、产能巨大

这类机组(ERW)是我国焊管生产的主要机型。目前我国有几千套 ERW 机组, 其中大量的是一般的小口径焊管机组, 但是近年新建的几十套达到国际先进水平的  $\Phi 219\sim 610$  mm ERW 机组已使我国 ERW 机组总体装备水平得到了较大提升。这些先进机组采用螺旋活套、带钢边部探伤、铣边机、排辊及计算机控制的柔性成型(FFX)等先进的成型装置、焊缝自动跟踪和在线热处理装置、高精度定径机组和切断设备以及高水平的精整及探伤设备, 可以生产高钢级( $\geq X80$ )管线管、高强度结构管以及代替一些无缝钢管的品种(石油套管、机械结构管等)。

(2) 螺旋焊管机组装备配套先进、规格范围宽

该类机组是生产超大口径焊管的主要机型。近年在长输石油天然气管线管建设的带动下, 我国螺

旋焊管机组装备水平得到了大幅度提升。石油系统及其他企业的代表性机组采用了大卷重开卷机组, 带钢探伤、带卷头尾双剪和铣坡口机, 活套或飞焊小车, 带钢铣边机; 连续后摆式螺旋机组, 低残余应力成型、多丝埋弧焊和自动跟踪、等离子切管装置; 管端内焊缝修磨砂带机、机械式管端扩径机; 成品管体和管端多次多通道超声波探伤装置以及先进的防腐技术, 产品规格最大达到  $\Phi 3\ 000$  mm。这些装备和技术的应用, 确保了高质量和超大口径螺旋焊管产品的生产, 如我国管线管就主要由螺旋焊管机组生产。

(3) 直缝埋弧焊管机组起点高、发展快, 总体装备达到国际先进水平

此类机组是生产超大口径、厚壁焊管的主要机型。我国已经先后建成了多套 JCOE 焊管机组以及引进二手和国产 UOE 焊管机组。宝山钢铁股份有限公司 2008 年将建成的 UOE 焊管机组是国际最先进的直缝埋弧焊管代表性机组, 可以生产 X120 钢级管线管, 其最大壁厚达 40 mm。

(4) 不锈钢焊管机组数量多、机型全、发展势头良好

我国已经有几百套各种不锈钢焊管机组, 包括大量生产薄壁装饰管的机组以及上百套生产各种类型工业用管的焊管机组。这些不锈钢焊管机组中, 小口径机组多采用先进成型、计算机控制多极气体保护焊、高精度锯切、光亮固溶热处理等装置; 大口径焊管机组多采用 U 型管成型机、整型点焊机、O 型管连续自动焊机、光亮热处理炉、七辊矫直机、程序控制酸洗/钝化设备等先进装备。这些先进装备为我国石油、化工、医药、造纸、造船、食品、核电、军工、机械等行业生产了大量的不锈钢焊管产品。

(5) 特殊焊管机组机型齐全

我国目前已建成了不少小口径精密焊管机组(带有在线管体连续热处理和盘管装置)、双层卷焊管机组等特殊焊管机型, 形成了一定的生产规模, 为制冷和汽车等行业生产小口径精密管。

(6) 焊管深加工装备种类逐步增加

目前不少焊管生产企业都配备了管加工设备, 用于生产焊接石油套管; 有的企业在焊管机组后配备了整体热处理设备, 生产中低压锅炉管等。

## 1.3 品种情况

在装备水平提高的基础上, 我国焊管产品品种

和质量也得到了较大提高,除了用量最大的一般流体管和结构管外,大部分质量要求高、附加值较高的品种均可以生产,具有代表性的品种如下。

#### (1) 管线管

国内已经可以大量生产 X70 钢级的管线管 (ERW 焊管、螺旋埋弧焊管和直缝埋弧焊管); X80 钢级管线管 (螺旋埋弧焊管和直缝埋弧焊管) 已处于试用阶段; 已经试制出 X120 钢级管线管 (直缝埋弧焊管)。已大批量使用的管线管的最大管径为 1 016 mm, 最大壁厚为 20.7 mm, 最大输气压力为 10 MPa。2006 年管线管产量在 250 万 t 以上, 占当年焊管产量的 8 % 以上。即将开始建设的“西气东输”复线初步确定使用 X80 钢级管线管, 规格为  $\Phi 1\ 219$  mm, 其中螺旋埋弧焊管最大壁厚为 18 mm, 直缝埋弧焊管最大壁厚为 24 mm。这条高强度、大口径、超长距离管线的建设将使我国管线管生产整体水平达到国际先进水平。

#### (2) 石油套管

目前国内焊管企业批量生产 J55 钢级焊接石油套管, 最大规格为  $\Phi 426$  mm, 产量达几十万吨, 不仅满足了国内市场, 而且还大量出口。

#### (3) 高强度结构管

国内焊管企业生产的高强度结构管基本可以满足各行业 (建筑、海洋工程、桥梁、电力等) 的需求, 其中最高强度达 590 MPa。

#### (4) 工业用不锈钢焊管

目前国内焊管企业可以大批量生产工业用不锈钢焊管, 钢种包括奥氏体、铁素体和双相钢, 规格  $\Phi 10\sim 2\ 200$  mm $\times 0.5\sim 25.0$  mm, 产品已经用于各种石化装置、60 万 kW 发电机组等大型设备。

#### (5) 小口径精密焊管

产品包括直缝精密焊管和镀铜带双层卷焊管等, 基本可以满足制冷行业使用的冷凝器管及汽车行业使用的高压油管的需求。

#### (6) 各种特殊结构用管

代替中低压锅炉无缝钢管的焊管产量已经接近同类无缝钢管; 核电使用的小口径钛管也具备了一定的生产能力。

## 2 我国焊管生产仍然存在一定的差距

尽管我国焊管生产量已达到世界第一, 主要品种也接近国际先进水平, 但是与发达国家相比仍存在一定差距, 主要体现在以下方面。

(1) 生产能力总体过剩, 重复建设现象严重

因焊管市场容量大, 有的设备投资不高, 各类企业便竞相投入, 致使低水平小口径普通焊管机组的生产能力严重过剩, 大口径焊管机组也出现了生产能力过剩现象, 投资风险加剧。

(2) 有的低端产品以次充好, 质量标准降低

我国大量焊管生产企业为民营企业, 其产品主要为流体管。一些企业为了降低生产成本, 用超过负公差 of 的带钢为原料进行生产, 成品不按标准检验 (没有进行探伤或水压试验检验), 质量大多不符合产品标准。但是因这些普通焊管主要销往中小城市和农村, 市场分散, 监管困难。

(3) 出口无序, 造成贸易摩擦和国外反倾销

近年焊管出口量激增, 焊管出口企业数量多而分散, 出口产品的档次不高, 且相互压价, 引起国外企业对我国焊管产品提出反倾销诉讼, 如 2007 年美国就对进口我国不锈钢焊管进行了反倾销立案调查, 拟征高额关税。

(4) 代替无缝钢管的品种开发速度缓慢

国外已经批量使用焊管的品种包括高钢级油井管、高压锅炉管、高强结构管、液压管和汽车用精密管等。

日本生产的焊接油井管品种不仅包括油管和表层套管, 而且还包括抽油层套管和技术套管以及高钢级的高抗挤管 (P110) 和耐腐蚀管, 并且还开发出连续油管; 而我国焊接油井管品种主要为 J55 钢级的表层套管。

国外中低压锅炉管大量使用焊管, 高压锅炉管中的焊接小口径碳素钢管、合金钢管及不锈钢管的使用范围与无缝钢管相当, 并用于 30 万 kW 以上的发电机组; 我国仅生产少量焊接中低压锅炉管, 高压锅炉管还没有开发出来。

国外汽车零件有不少使用焊管为原料, 如减震器、引擎架、驾驶杆、传动轴、驱动轴、防倾杆、横梁等; 我国仅有传动轴和部分车型的减震器使用焊管。

国外大量使用在线焊缝热处理节能工艺, 实现焊缝的性能优化; 而我国有少数企业仍在采用高耗能的整体热处理+张力减径的工艺。

## 3 发展方向展望

在国内经济形势又好又快发展的带动下, 今后一段时期我国焊管生产仍有一定的发展空间, 发展

重点是淘汰落后机组,开发新品种。国内的各方面情况为焊管品种开发创造了良好的条件。

### 3.1 具备了开发各种高档焊管的原料供应条件

随着我国钢铁工业近些年来的快速发展,钢材产品结构已经发生了较大变化,主要表现在板带材生产能力迅速提高,品种增加,为焊管品种的发展,特别是各类高档品种的发展奠定了基础。

#### (1) 热轧板卷

ERW 焊管机组和螺旋焊管机组使用的热轧板卷是最主要的焊管原料,目前国内热轧板卷(含中宽带钢和热轧宽带钢)的产能已达 1.4 亿 t,2010 年将达 1.8 亿 t(含不锈钢),其中 >2 000 mm 的热连轧机组 9 套,这些装备基本都达到国际先进水平。主要的热轧宽带钢生产企业都具备生产高钢级管线钢板卷、石油套管料板卷、高强度结构钢以及其他优质钢种板卷的实力,这样的生产能力为生产 ERW 焊管和螺旋焊管提供了充足的原料。高水平装备和宽板轧机为我国焊管企业生产高强度和大口径的焊管提供了原料保障,并为开发代替无缝钢管的焊管品种提供了原料支撑,例如可以批量生产各钢级焊接油井管和低中压锅炉管等品种的原料板带材。

#### (2) 宽厚板

近年国内宽厚板轧机产能增长较快,预计到 2010 年国内建成的 3 800~5 500 mm 宽厚板机组有 10 多套,产能在 2 000 万 t 以上,为直缝埋弧焊管机组提供了原料保证。

#### (3) 冷轧板卷

预计到 2010 年国内建成的各类冷轧板带产能在 1 亿 t 以上,可为精密焊管机组提供原料保证。

#### (4) 不锈钢

宝山钢铁股份有限公司、太原钢铁(集团)有限公司、张家港浦项不锈钢有限公司等企业已具备生产高水平不锈钢热轧及冷轧板卷的能力,国内还有几百万吨不锈钢带钢的产能,可以确保各种不锈钢焊管的原料需求。

### 3.2 焊管生产企业加大了品种开发力度

进入“十一五”以来,我国主要的焊管生产企业都进一步增强了产品的开发力度。

在管线管方面,钢铁和石油天然气企业合作已经初步试制出 X100、X120 钢级直缝埋弧焊管线管产品,今后还将进行一系列的试验开发,力求达到国际先进水平。

在油井管方面,石油系统的制管企业将着力开发连续油管等高端产品。

在汽车用管方面,一些钢铁企业正在开发汽车用焊管的板带品种,确保用户的需求。

### 3.3 下游用户的快速发展促进了产品的开发进度

#### (1) 管线管

“西气东输”使我国可以大批量生产 X70 钢级管线管,而正在酝酿的“西气东输”复线建设,可能使我国进入到批量生产 X80 钢级管线管的国际先进行列。

#### (2) 高压锅炉管

我国快速发展的电力行业,促进了高压锅炉管消费市场快速发展,吸引了国外主要管材供应商来投资建厂以生产电站用不锈钢焊管。

#### (3) 汽车用管件

汽车工业已经成为我国快速增长的主要支柱产业之一,国外主要汽车零部件制造商纷纷在我国投资建厂,其中包括一些生产焊管管件的企业,这将促进我国汽车用焊管产品的发展。

### 3.4 设备制造国产化程度进一步提高

随着我国装备制造业的发展,焊管设备制造企业的制造水平不断提高,各口径 ERW 焊管机组、螺旋焊管机组、不锈钢焊管机组和精密焊管机组基本实现了国产化, JCOE 和 UOE 焊管机组部分实现了国产化。

展望未来,相信通过各方努力,我国将会成为真正的焊管生产强国。

(收稿日期:2007-09-03)

欢迎订阅“中国期刊方阵”双效期刊·钢管(双月刊)