

山西省重大经济社会问题研究

SHANXISHENG

(3)

ZHONGDA

JINGJI

SHEHUI

WENTI YANJIU

主 编：牛仁亮 令政策

执行主编：李宝卿

中药提纯及纳米微胶囊技术的研究
山西省发展文化产业促进产业结构调
整研究
节水与水资源保护研究
山西金融机制创新研究
山西省工业结构优化升级研究
山西省民营经济发展研究报告
山西省农村金融体系建设与农业经济
结构调整研究

山西省发展不锈钢深加工 产业的对策研究

课题组成员

李 成

林企曾 刘翠珍 王 龙 田原宇
李树人（执笔） 张可兴（执笔）

引 言

太原钢铁集团(以下简称太钢)是目前山西省销售收入最大的企业,也是我国最大的不锈钢生产企业。太钢在我国不锈钢行业占有重要的地位,发挥着龙头带动作用。连续多年,太钢的不锈钢产量在全国不锈钢总产量中占到 1/3 左右,2005 年的产量达到 92.55 万吨,继续保持领先的地位。作为钢铁企业,太钢长期以来只是向全国提供不锈钢材料,在山西省基本上没有深加工,没有有效地延伸不锈钢产业链和产品链,使得不锈钢材料这种资源优势没有转化为山西省的经济优势。这种发展模式,在大量消耗资源和带来一定环境污染的同时,也没有给企业所在地太原市的经济的发展带来成比例的促进作用。这个问题早在 1999 年结构调整以前就已经引起了广泛的注意,从 1999 年全省开始加快调整产业结构和转变经济增长方式以来,山西省把太钢的不锈钢列为了全省调整产业结构的头号项目,太原市把不锈钢深加工列为重要战略任务,太钢也在全方位积极配合和参与不锈钢深加工战略,从而形成了以太钢为龙头的山西省不锈钢深加工产业的发展格局。

山西省怎样才能把不锈钢深加工产业尽快发展起来,应该采取哪些对策?根据山西省“十一五”规划前期研究课题的要求,“山西省发展不锈钢深加工的对策研究”课题组,广泛搜集了国内外不锈钢深加工的有关资料,对国内不锈钢深加工较为发达的地区和行业进行了考察调研,结合山西省实际,深入分析了国内外不锈钢及其深加工产业发展的趋势和山西省发展不锈钢深加工产业的优势、劣势,提出了发展不锈钢深加工产业的战略、目标、任务及其相应的政策措施。

从资料收集情况来看,目前国内外基本上没有对不锈钢深加工产业进行过系统和全面的研究。本研究报告从实际出发,对内容安排如下:前两章把不锈钢及其深加工一并进行分析研究;从第三章

起各章则完全转入对不锈钢深加工产业的研究。本课题在研究过程中，把理论与案例研究有机地结合起来，根据我国广东、浙江、江苏等地推进不锈钢深加工产业的发展，课题组分别写出了5个考察报告，作为专题报告附后。同时附后的专题报告，还比较详尽地列举了我国不锈钢深加工的一些产品目录。

本课题在撰写中，随着认识的深化，已经将原来对不锈钢深加工的认识，从狭义的不锈钢产品深加工，扩展到整个不锈钢深加工产业的发展。课题组希望通过这个研究，能够推动不锈钢及其深加工成为一个相对独立的新兴产业在山西省迅速崛起，使不锈钢及其深加工能够成为山西省发展循环经济的主体工程得到健康发展，并且把山西省早日建成我国不锈钢产业最为发达的地区之一，把太原市建成国际化的不锈钢发展中心。

第一章 国内外不锈钢及 深加工产业发展形势

一、世界不锈钢及深加工产业发展的态势

不锈钢自 20 世纪初问世至今,已经有了将近百年的历史,是当今唯一的产能和需求都在持续上升的金属材料,每年的增长幅度都大于普通钢和有色金属。1950 年,全球不锈钢的产量不到 100 万吨,1990 年达到 1200 万吨,2003 年的产量又增加到 2209 万吨;2003 年全球不锈钢的表观消费量为 1822 万吨。国际不锈钢发展的经验表明,不锈钢的消费增长是 GDP 的 1.5~2 倍。不锈钢的生产集中度越来越高,主要集中在意大利、比利时、德国、日本、韩国和我国台湾等经济发达地区,这些地区也都是不锈钢消费巨大的地区。2003 年,日本的不锈钢消费量是 169 万吨。

历史上,曾经是军工行业的发展带动了不锈钢产业的快速发展,而现在是民用和工业应用领域的拓宽带动着不锈钢产业的发展。民用从餐具、厨具到城市的景观、地铁的客车等,工业从化工生产装置到铁路货车,不锈钢几乎无处不在。2002 年以来,英国和意大利的调查表明,不锈钢应用的范围很广,不锈钢在英国市场的分布是:日用品占 17%,食品饮料和销售业占 12%,加工业占 23% (其中,石油化工占 10%,其他基础行业占 8%),交通运输占 15% (其中,汽车排气管用量最大),建筑业占 16%,一般工程应用占 17%。意大利的不锈钢市场分布是:家用电器占 18%,厨具占 12%,食品占 20%,化工和石油占 20%,制药占 4%,能源占 5%,交通运输占 8%,建筑占 10%,其他占 3%。日本花了 20 多年的时间,对传统的输水管网用不锈钢进行了改造。目前,日本

东京地区管道不锈钢化率已达 76% 以上，管道漏水率由原来的 14.7% 降到目前的 7.5%。

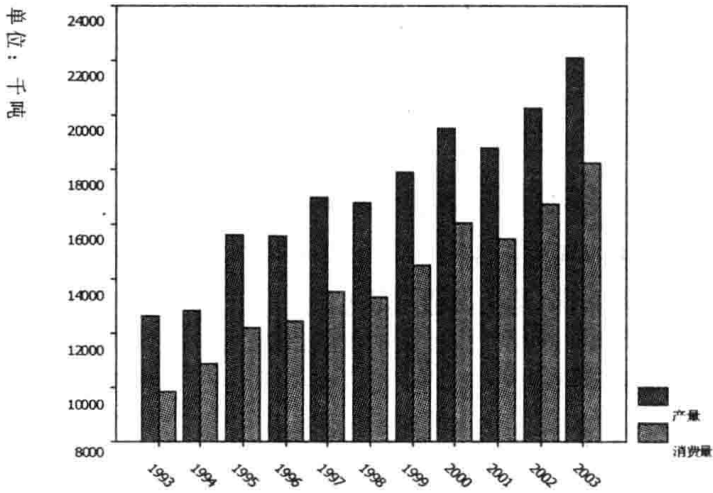


图1 世界不锈钢产量和消费量变化情况

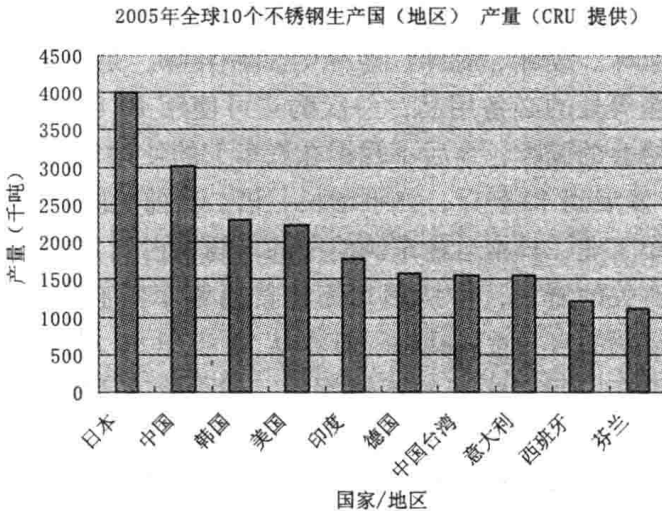


图2 世界不锈钢产量最大的前10个国家和地区

表 1 西方工业发达国家不锈钢的消费结构

应用领域	占不锈钢消费量的比重(%)
1. 消费品领域	30
其中,白色消费品	10
器皿	10
污水槽	5
其他	5
2. 工业工程	70
其中,化学、石油化工、油气工业	17
食品、饮料和厨房设备	19
交通运输(公路、铁路、海洋运输)	12
动力和能源	7
纸浆、造纸、纺织	7
建筑	7
其他	1

资料来源:《不锈钢实用手册》,中国科学技术出版社,第 996 页

目前,欧美等地正在流行的不锈钢肥皂,是用物理原理制成的一种新型家居用品,不需要洗涤,就能方便、有效、彻底地消除鱼腥味、血腥味、姜味、蒜味、葱味等多种异味,是千家万户厨房、厕所、冰箱等处的必备用品,一次购买可使用 10 年以上。根据国际不锈钢协会的调查,今后不锈钢在汽车上的使用将由现在的每辆车 25 公斤发展到 40 公斤,几乎增长一倍。目前美国有 33% 的不锈钢用于汽车工业,日本运输车辆使用的不锈钢占到 20%。

根据有关的资料,不锈钢车箱比普通钢车具有十分突出的优势。一是车辆的自身重量减轻。日本从 20 世纪 80 年代开始推广不锈钢铁路客车,每年生产的不锈钢车、铝合金车和碳钢车比例为 40:20:40。日本曾对三种材料的车箱重量进行分析,结果不锈钢车箱的重量只有普通钢车的 50% (见表 2)。二是维修费用很低。日本对应用三种不同材料制成的车体使用 20 年后的维修费用进行了统计,发现用不锈钢制成的车体,其维修费用只有普通钢车维修费用的 5% (见表 3)。

表2 日本三种材料地铁车体结构的重量

	车体结构重量(KG)	重量比(%)
普通钢车	10000	100
铝合金车	4700	47
不锈钢车(旧)	8000	80
不锈钢车(新)	5000	50

资料来源:《国内外不锈钢市场和应用论坛论文集汇编》2005年6月,第59页

表3 日本三种材料地铁车体结构的维修费用比例

	普通钢车	铝合金车	不锈钢车
20年后维修费用	100%	37%	5%

资料来源:《国内外不锈钢市场和应用论坛论文集汇编》2005年6月,第59页

太钢技术人员在考察中获悉,南非有运煤货车6200多辆,其中,不锈钢运煤车就有4424辆,占到71%。澳大利亚有不锈钢煤车、矿车7600多辆;PN公司早在20世纪80年代初就开始使用不锈钢漏斗车用于运输煤炭,投入运用已达25年,车体状态完好无损,仅有极少量的焊缝修补。国外经验表明,不锈钢车辆自重轻、载重大、使用可靠、维护检修量小;车辆使用寿命长、综合技术经济效益好。

从国外情况看,不锈钢冶炼和深加工一般都是分开进行的。美国国家的不锈钢冶炼企业大都以直销为主,只有个别企业发展了一些加工配送中心。日本的不锈钢冶炼企业以代理销售为主,不锈钢深加工都由周边一些小企业分散完成。从世界各国主要不锈钢生产企业的实践来看,一般都在一定的地域范围内发展不锈钢深加工产业,以提高企业对市场的反应速度,比如日本的燕地区既是日本的制造业中心,也是日本的钢铁业中心。也有例外,个别大型不锈钢冶炼企业在不锈钢消费地直接投资加工企业,如韩国最大的钢铁企业浦项公司在我国青岛开发区投资2000万美元,发展不锈钢深加工业务。

世界不锈钢协会认为,不锈钢有两个突出特点:零废料和

100%回收。这两个特点,使得它成为环境友好型金属材料。同时,不锈钢的生产,不论是长流程(用铁水生产不锈钢)还是短流程(用废钢生产不锈钢)都需要大量的不锈钢废钢。一般说来,用废钢炼钢的能耗,仅相当于从矿石到钢所需能耗的 1/6。用回收的废钢所炼成的钢,约占到世界钢产量的 35%,发达国家占到 50%左右。

不锈钢作为耐蚀的功能材料已得到广为应用的同时,近年来人们对不锈钢作为现代结构材料的认识也越来越充分。在利用具有高强度的双相不锈钢或利用奥氏体不锈钢的冷加工强化,提高了强度且不降低塑性并可减轻重量方面;在利用不锈钢具有高的吸收冲击能力,防碰撞、防震提高安全可靠方面;在利用不锈钢具有耐 850℃ 高温的防火能力方面都取得了显著成果。不锈钢已广泛应用于建筑、桥梁、火车及运输业等领域,不锈钢作为结构材料在这些领域中都具有极大的开发潜力。

二、我国不锈钢及深加工产业发展的趋势

(一) 我国不锈钢及深加工产业处于快速增长阶段

我国的不锈钢从 20 世纪 50 年代在太钢诞生以来,多年服务于军工和重点工程,年产量保持在百吨到千吨之间。改革开放以来,特别是近 10 多年来,是我国不锈钢发展最快的时期,结束了我国不锈钢产量 10 年徘徊在 30 万吨的状况。不锈钢的表观消费量由 1990 年的 26 万吨,增长到 2002 年的 320 万吨,已经相当于美国和日本两个国家消费量的总和。从 1990 年到 2004 年,我国不锈钢焊管的消费量每年以 30% 的速度增长,15 年间的年产量增长了近 10 倍,这在世界不锈钢发展史上是罕见的。从 2001 年起,我国已成为世界上备受关注的 stainless steel 第一消费大国。1991~2001 年中国不锈钢表观消费量年均增长 24%,2002~2004 年平均增长 30.03%。从 1999 年开始,我国一直是世界上 stainless steel 第一进口国,2004 年进口量为 236.4 万吨。我国不锈钢的表观消费量 2004 年达到 447 万吨,人均 3.4 公斤;同时,不锈钢内部的结构也在趋于合理,不锈钢的

板材比由 1995 年的 10% 左右提高到 85% 以上。

《国家“十五”工业结构调整规划纲要》明确提出，要重点支持发展不锈钢等产品。近年来，我国不锈钢的需求量迅猛增长，国家重点支持太钢和宝钢发展不锈钢，形成了“北太南宝”的发展格局。2006 年国家又批准酒泉钢厂新建年产 53 万吨不锈钢的项目，这是继太钢和宝钢之后，第三个具有炼钢和轧钢全流程的不锈钢生产企业。广东、山东、江苏、浙江等地都在积极发展不锈钢，建成了一批规模不同的不锈钢冶炼厂和加工厂。与此同时，国外资金和技术也纷纷进入我国，已经在全国各地兴办了一批不锈钢企业，比如上海的克虏伯、张家港的浦项、青岛的浦项、广州的联众、无锡的宝新等。我国的不锈钢产业已经打破了过去太钢和上钢五厂等个别企业独领风骚的局面，出现了群雄争霸的竞争天下。随着经济的发展、城乡建设的发展、群众生活水平的提高，在不锈钢产量迅速增加的同时，不锈钢制品业也在迅速扩大，不锈钢的相关领域都出现了蓬勃发展的大好局面。

从宏观上看，目前我国进入了消费结构快速升级阶段和城市化发展的新阶段。消费结构的升级和城市化的发展正在带来汽车、住房、旅游、教育等高速发展，形成了一批高增长产业群，预计它们将有 10~15 年的快速增长。它们的增长必然带动不锈钢新一轮的消费热潮。

不锈钢作为一种金属材料，它的应用必然会通过各种制品体现出其价值和功能。我国不锈钢消费量的提高，带来了不锈钢深加工产业的大发展，而且从传统的五金制品、厨房设备向工业领域和民用领域大举扩展。比如温州的许多家庭使用不锈钢已经很普及，从厨房设备、日用器具到防护网、门窗、室内外扶梯等，总重量达到半吨以上。石油化工行业使用各种不锈钢塔、罐、管、热交换器持续增加，仅中石化每年的不锈钢消费量就达 7 万吨。2005 年，我国第一艘化学品不锈钢运输船下水，太钢一次就签订了 14 艘化学品船的不锈钢供货合同，这是前所未有的。随着我国第一辆城市轻轨客车于 2003 年研制成功，不锈钢客车开始批量生产，仅天津滨海快速轨道交通 108 辆客车，就全部选用了长春客车厂生产的不锈钢

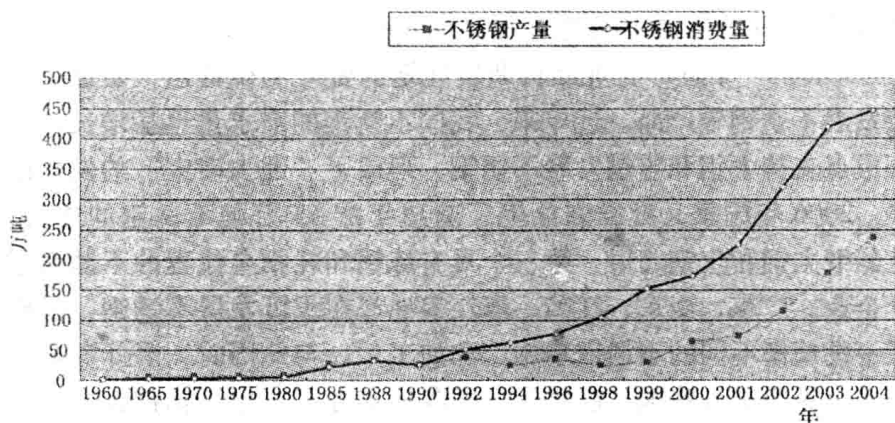


图3 我国不锈钢产量和表观消费量变化情况

客车；不锈钢地铁客车也进入了快速发展时期，太钢为北京地铁5号线10列客车和广州地铁提供了不锈钢材料。2007年底，北京地铁的一号、二号线的30组车辆，将全部更新为不锈钢新车。2004年，我国第一辆载重80吨的不锈钢运煤敞车通过了铁道部组织的技术审查。进入2006年，太钢与铁道部签订了2.2万吨不锈钢大单合同，要为大秦线生产3000辆不锈钢铁路货车，标志着我国不锈钢货车进入了大规模发展的新时期。在推进城市现代化建设中，国家推荐使用不锈钢薄壁管作为饮用水管材，并为此制定一系列的标准，到2010年，我国城市水系统每年使用的不锈钢管材将达到50~60万千米，约合30~40万吨。环保产业是使用不锈钢材料的一个重要领域，消烟除尘、脱硫、污水处理、垃圾处理等设施，不锈钢材料的使用越来越普及。在我国不锈钢制品较为发达的广东、江苏、浙江等地，成百上千的不锈钢加工企业形成了企业集群发展的格局。广东佛山市以澜石为中心，集中不锈钢制造、物流、会展，全力打造中国的不锈钢之都。江苏省整合戴南周边三市七镇的不锈钢加工力量，以“中国·戴南”为统一品牌，到2010年要建成跨地区的“千亿元级”不锈钢制造中心。青岛市依托青岛浦项不锈钢有限公司的板材，于2004年开始建设不锈钢深加工基地。浙江松阳新建的工业园，一开园就进去35家不锈钢企业。被称为

“山东不锈钢制品第一县”的阳信县，已有不锈钢制品企业 21 家，现在正在规划建设不锈钢餐具城。河北省沧州一公司一单就向国外出口不锈钢餐具近 3 万套，价值达 100 万美元。我国共有厨具生产企业 1000 多家，其中，仅山东博兴县兴福镇就聚集了 240 多家，产品达 20 多个系列、200 多个品种、800 多个规格，被称为“中国不锈钢厨房用具第一镇”。就连以前不生产不锈钢的长春、厦门、内蒙等地，也在积极建设不锈钢项目，发展不锈钢深加工。

总的来看，我国的不锈钢深加工产业正出现一个大规模、多领域、上档次、集群化发展的新局面。

（二）发展不锈钢及其深加工符合国家产业政策要求

钢铁工业是国民经济的重要基础产业。目前我国经济发展正在由大量消耗资源和能源的粗放型增长方式向集约型增长方式转变，钢铁工业是其中任务比较艰巨、潜力比较大的产业。与工业发达国家比，我国钢材使用效率比较低。2003 年，美国 GDP 是 11 万亿美元，消耗了 1.3 亿吨钢材；日本 GDP 是 4.3 万亿美元，消耗了 0.72 亿吨钢材；我国 2004 年 GDP 是 1.6 万亿美元，消耗了 2.76 亿吨钢材。如果不考虑汇率和产业结构的影响，我国单位 GDP 的钢材消费强度是美国的 15 倍、日本的 10 倍。

从现在起到 2020 年的 10 年，是我国实现工业化的重要时期，同时，也将迎来我国资源消耗的高峰，全球的 8 亿吨钢铁中有 3 亿吨在我国消费。据中国工程院院长徐匡迪预测，我国的钢铁消费量在 2015 年将达到 3.06 亿吨，然后开始下降。从我国的国情出发，转变经济增长方式、提高资源利用效率，是建立资源节约型、环境友好型社会的战略要求。

近几年来，针对钢铁工业发展中出现的生产力布局不合理、产业集中度低、产品结构矛盾突出、技术创新能力不强、低水平能力过大等问题，国家出台了一系列的宏观调控政策，并取得了明显的成效。这次调控政策与以往相比有很大的不同：在进行总量调控的同时，实施“有保有压”，不搞“一刀切”，使之成为扎扎实实推进产业结构调整的重要举措。就是在这种宏观调控中，国家发改委

还先后核准了宝钢、鞍钢、武钢、马钢、太钢等企业调整结构、增加品种的项目，目的就在于促进钢铁工业结构调整、产业升级和提高国际竞争力。在这个基础上，经国务院批准，国家发改委于2005年又发布了《钢铁产业发展政策》，对我国钢铁工业在新形势下的发展，提出了详细的对策。

《钢铁产业发展政策》中明确提出，“鼓励钢铁企业生产高强度钢材和耐腐蚀钢材，提高钢材强度和使用寿命，降低钢材使用数量。”“开发应用抗硫化氢、抗二氧化碳腐蚀的油井管和管线钢板、耐大气腐蚀钢板和型钢、耐火钢等产品，提高钢材的耐腐蚀性和钢材使用寿命。”

不锈钢是一种特殊钢，与一般钢材相比属于高效钢材，有许多优良的性能，如耐蚀性、耐热性、耐低温性、好的加工性能等，可以作为功能材料和结构材料。不锈钢外观精美，寿命周期成本低，可以100%回收利用。因此，不锈钢在工业及民用各个领域得到了广泛和大量的使用，既是发展较快的一个钢种，也是钢铁材料中一种绿色材料。

按照国家产业政策，不锈钢产业也必须进行调整，合理布局，避免低水平重复建设。在这种背景下，不锈钢深加工的结构也要相应调整，既要提高产业的集中度，又要提高产品的质量和档次，通过自主创新，创造我国自己的品牌，开辟新的消费领域，并在国际市场参与竞争。

（三）我国不锈钢深加工产业的区域分布及特点

我国不锈钢深加工企业分布比较分散，大都集中在广东、江浙一带，北方地区主要集中在京津及山东地区。不锈钢深加工企业普遍规模较小，且以民营企业为主。

天津地区：天津是华北地区目前最大的不锈钢加工、销售基地。不锈钢加工行业以餐具为主，装饰业次之，制管业也有一定的规模。加工企业以私营为主，合资、外商独资企业为辅，规模大都较小。其产品销售市场主要集中在天津地区，极少部分规模较大的不锈钢产品覆盖到华北地区。天津具有明显的港口优势。天津的餐

具行业就是借助天津港的优势，大量出口到欧美、中东等国家和地区。

北京地区：不锈钢制品业分布更加分散，分布在北京外环、各城郊县区。为迎接 2008 年奥运会，北京地区城市建设、装潢的工程项目多、数量大，因此，近年来吸引了大量来自于福建、广东、江浙一带的不锈钢深加工企业来京投资办厂。据调查，不锈钢深加工企业达 100 ~ 200 家，规模大小不等，主要从事装饰业、厨房、医药设备制造等。

河北地区：保定地区不锈钢加工企业规模较大，空间分布较分散，遍布保定周边各市区，有的甚至在边远县区。这些企业从事的行业以装潢、装饰小型不锈钢制品及不锈钢代理销售为主。河北衡水安平县是我国最大的金属织网（包括不锈钢网）加工生产基地之一，全县有多达 200 家金属网企业。这些企业大多从江苏泰州购进不锈钢丝半成品原料，再加工制成直径 0.2 ~ 0.6 毫米等不同规格的不锈钢丝，编织成可满足化工、食品、建筑等行业要求的织网产品。

山东地区：山东滨州博兴县兴福镇自 80 年代开始发展不锈钢厨房设备制品，全镇有 200 多家企业开展这类产品的生产经营活动，其中，中等规模的企业约有 60 ~ 70 家。目前已成为全国最大的不锈钢厨房设备、酒店设备的生产基地。大企业中以皇冠厨业历史最久，知名度最高，为中国十大名牌企业之一。远东、汇泉、鲁宝厨业等当地规模较大的企业，销售市场均面向全国。山东阳信县是全国重要的餐具制造基地，公司规模普遍较大，员工大多在 300 人以上，大都有 5 ~ 6 个加工车间，产品以出口为主。山东青岛胶州地区有 5 个大型工业园，其中，胶州阜安工业园现有 4 家韩国独资的不锈钢保温杯制造企业。另有 7 家韩国不锈钢餐具公司已正式签约，投资 4.7 亿元发展不锈钢深加工产业。山东威海借助沿海港口及与韩国毗邻的优势，吸引了大量韩国不锈钢深加工企业在此投资办厂。

浙江地区：浙江永康市是全国重要的不锈钢加工基地，年不锈钢加工能力为 20 万 ~ 30 万吨。永康不锈钢加工制品涉及文教体育

用品、防盗门窗、伸缩门、标牌、雕塑、工艺品、保温杯及其配件、不锈钢日用器皿、装饰装潢用管、模具、不锈钢水塔、热水器等领域,以家庭作坊式生产形式为主导。浙江温州不锈钢制品加工企业主要集中在温州龙湾区,以制造不锈钢阀门、不锈钢标准件和不锈钢管为主。其中,阀门、标准件均为锻造。不锈钢管90%以上为无缝管,是我国工业用不锈钢管的主要生产基地。浙江杭州不锈钢制品业发达,以不锈钢厨房用品、冷冻冷藏系列为主。宁波、湖州、嘉兴等城市,都成为远近闻名的不锈钢制造业发达地区。

江苏地区:苏州和常州地区不锈钢制品企业较多,规模大小不等,主要生产拉丝、厨房设备、厨具、餐具等不锈钢制品。南京不锈钢制品企业不多,以不锈钢装饰装潢产品为主。戴南地区的各种不锈钢制品号称有40个系列、1万多个品种。

湖南地区:长沙不锈钢加工能力具有一定规模,不锈钢制品企业主要集中在厨房设备、医药机械、城市传媒广告标牌以及城市装饰等行业。

广东地区:广东省是我国不锈钢深加工最发达的地区,形成江门市、揭阳市、阳江市、佛山市、潮州市等一批深加工产品高度发展的城市。江门市不锈钢加工业发达,16个工业区和开发区共集中了约35家不锈钢深加工企业,主要产品有不锈钢器皿、五金制造、不锈钢表面加工、厨房设备等行业,月加工能力在1000吨以上的有3家、200吨~500吨的有3家;工业区和开发区外的企业则更多,仅新会区就有深加工企业400多家,年消耗不锈钢材料35万吨,其中,年销售收入在亿元以上的企业就有三四十家。它们的产品90%以上都出口欧洲、北美和东南亚等地。广州番禺不锈钢加工企业主要制造洗染机械、厨具设备以及进行分条、改轧、磨砂、镜面处理等。尤其是洗染机械用量最多,产品主要用于工业洗衣机、衣物烘干机、变频脱水机、防皱定形机、多种常温染色机等,辐射全国各地。据统计,广东番禺地区月加工不锈钢量突破了2000吨。广东深圳为我国经济最发达地区之一,市民收入高,不锈钢消费已普及到家庭,造价5000元以上的不锈钢豪华防盗门已成为家庭必需品,道路、餐饮等公共场所的不锈钢设施、用品及装饰已无

处不及，仅装饰用不锈钢年消费量就超过了3万吨。不锈钢深加工涉及不锈钢装饰业（不锈钢防盗门、防盗网、护栏、灯箱、不锈钢站台、采光棚以及酒店、宾馆等公共场所的装饰工程）、厨卫具、制表业不锈钢配件（表带、表壳、表扣）、不锈钢焊管等行业。佛山市更是雄心勃勃地要建设“中国的不锈钢之都”，现在已经建成了我国最大的不锈钢交易中心。

（四）我国各地发展不锈钢及深加工产业的启示

为了了解全国的不锈钢特别是不锈钢深加工产业的发展情况，课题组对我国江苏、浙江、广东等地进行了考察，得到了很多有价值的启示。

第一，不锈钢是各地都十分重视的产品，地方政府都把不锈钢产业列为结构调整中要大力发展的新兴产业。在佛山市推进城市化建设中，澜石把不锈钢作为城市发展和经济发展可以融合的产业，予以重点发展。

第二，各地都提出发展不锈钢产业的新目标。广东佛山市以澜石为中心，集中不锈钢制造、物流、会展，提出打造“中国不锈钢之都”的目标；江苏整合戴南周边三市七镇的不锈钢生产力量，以“中国·戴南”为统一品牌，到2010年要建成跨地区的“千亿级”不锈钢制造中心，年销售额要达到1000亿元；浙江提出要建成国内重要的不锈钢产品生产交易中心的目标。

第三，不锈钢产业由粗放型向集约型转变的步伐加快。澜石彻底取缔了冶炼、陶瓷等污染严重的项目，集中发展不锈钢销售、会展、物流和深加工。浙江规定严格执行行业准入制度，电炉必须达到70吨以上，并符合清洁生产要求；淘汰小冶炼和落后的热轧生产能力，按照紧凑型现代化工艺要求建设全流程生产线。

第四，各地都很重视与太钢发展关系。佛山市澜石邀请太钢到当地建设了大型不锈钢加工和配送中心；广东新会不锈钢协会组织22人的代表团，专程到太钢要求在新会建立不锈钢配送中心，从而以太钢的优质不锈钢为后盾，提高产品质量；戴南也欢迎太钢领导前往考察和支持。

第五,各地的不锈钢市场都在改造和提升。温州、澜石、戴南的不锈钢市场都在改造:澜石新建的金属交易中心是目前国内水平最高的多功能市场;温州新征 100 亩地要建新市场,戴南新建的市场规模较大、档次较高。

第六,注意不锈钢制品在外贸中的摩擦。南方的不锈钢制品出口量很大,已经开始遭遇贸易摩擦。山西省在发展不锈钢深加工产业过程中,对此要及早注意。

总之,在考察中,我们深深感到不锈钢是一个正在发展并向深入发展的产业。山西现在紧抓不锈钢深加工产业刻不容缓。虽然南方各地的深加工起步早,但是,不锈钢深加工的领域很宽,山西还有很大的发展空间。

(五) 对我国石油化工行业重点调研的几点启示

石油化工是使用不锈钢的重点行业之一。它的生产特点主要有:一是操作温度范围宽,低温 $-196^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C}$ 、常温 $-20^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 、中温 $150^{\circ}\text{C} \sim 500^{\circ}\text{C}$ 、高温 500°C 以上。二是操作压力层次多:外压、真空、常压、中压、高压、超高压。三是介质形态性质复杂:腐蚀性、磨损性、易燃、易爆、有毒等固态、气态、液态以及各种混合介质氯化物、硫化物和其他盐类。石油化工对不锈钢的要求主要是耐腐蚀、耐高温、耐低温。在石化装置上,不锈钢用于储罐、热交换器、反应器、塔器外壳、炉管、物料输送等。使用的不锈钢材料有板材、无缝钢管、焊管、复合板、锻件等。天然气以液态形式输送,体积只有气态的 $1/600$;液态在常温下需要冷到 -162°C ,要求不锈钢必须耐低温;同时,还要有相应的不锈钢泵、阀等。目前我国石油化工的不锈钢用量大体是:不锈钢中厚板 1 万吨;不锈钢复合板 1.5 万吨;不锈钢无缝管 4 万吨;不锈钢焊接管 0.5 万吨。我国乙烯单套生产装置将突破 100 万吨,炼油单厂生产能力超过 1500 万吨,精对本二甲酸单厂生产能力超过 80 万吨;石油化工生产装置的运行要长期化,检修周期将过渡到 3 年以上。这就要求不锈钢适应储罐大型化、生产更安全、更环保的需要,不锈钢的防腐能力要从单一性向复合性转变;强度要更高、韧性要更