

世界钛行业的一次盛会

——“第12届世界钛会”在京举行

钛科学和技术的综合实力及其在国际同行中的认可度，是一个国家能否获得世界钛会主办权的决定性因素。“第12届世界钛会”的成功申办，标志着我国钛科学技术已开始跨入国际先进水平的行列，极大地提高了我国在钛产业界的国际地位，具有里程碑意义。

2011年6月20~24日，“第12届世界钛会”在北京国家会议中心隆重召开。本届钛会由中国有色金属学会主办，西北有色金属研究院、西北工业大学、宝钛集团有限公司、中航工业北京航空材料研究院、中国科学院金属所协办，并得到了国家发展和改革委员会、国家工业和信息化部、国家科学技术部、国家自然科学基金委员会、中国工程院的大力支持。会议围绕2007年以来世界钛科学技术的最新进展，包括钛的提取冶金、加工、组织、性能、成形技术以及航空、航天、海洋、生物等应用技术展开，汇聚了全球最新钛应用成果与技术，是世界钛行业精英云集的一次盛会，对促进我国钛领域的技术创新，实现我国钛研究及其产业化的可持续发展将起到积极作用。



中国工程院院士、大会主席周廉在开幕式上致辞



周廉院士和西北有色金属研究院院长张平祥教授主持大会报告

出席“第12届世界钛会”开幕式的有本届钛会主席、中国工程院院士周廉，国家科技部高新司副司长袁宁，国家自然科学基金委员会副秘书长高瑞平，中国有色金属学会理事长康义，“第12届世界钛会”国际组委会英国委员 Malcolm Ward-Close、美国委员 Rod Boyer、Vasisht Venkatesh、独联体委员 Orest Ivasishin、日本委员 Mitsuo Niinomi、德国委员 Lothar Wagner、法国委员 Alain Vassel，中国工程院院士师昌绪、何季麟，西北有色金属研究院院长张平祥，西北工业大学副校长魏炳波，宝钛集团总经理邹武装，中国有色金属学会秘书长王向东，遵义钛厂厂长胥力，北京航空材料研究院院长戴圣龙和来自34个

国家和地区从事钛及钛合金材料研发、生产的有关的专家学者和研究人员、企业界代表等1200余名。大会报告由周廉院士和张平祥教授主持。

周廉院士致大会开幕辞。他首先介绍了本届钛会的规模与整体情况。他指出：作为“多功能金属”，钛在很多领域有着广泛的应用；我国钛资源丰富，通过50多年的发展，以及积极参与国际交流与合作，我国在钛工业领域已取得了举世瞩目的成就，尤其是近10年来，我国钛工业发展迅猛，钛材加工产品年产量持续增长，已成为世界第一大钛生产国和消费国，中国钛产业及应用市场受到世界钛工作者越来越多的关注；目前已形成了西北、东北、上海3个独立的钛工业基地。他还指出，青年钛科技工作者是引领未来钛工业研究与发展的主力军，本次大会青年钛科技工作者占参会者1/3，而且50%来



部分知名专家在“第12届世界钛会”开幕式上（左起师昌绪、康义、何季麟）

自海外，这显示出世界钛工业一派欣欣向荣的景象。最后，周院士对各参会者的到来表示感谢，期望本次大会能为促进钛领域专家学者的交流与合作，推动世界钛工业的进步与繁荣起到积极作用。



“第12届世界钛会”国际组委员会委员和大会主席、副主席合影

取得的一些进展。重点说明了使用电子光学和 X 射线技术分析影响钛合金延展性和强度的因素的基础性研究工作。



“第12届世界钛会”国际组委员会美国委员 Rod Boyer

Rod Boyer 教授在题为《Developments in Research and Applications in the Titanium Industry in the USA》的报告中简要介绍了美国在钛及钛合金产品应用概况及在波音 787 上利用 γ -TiAl 基金合金取代镍基金合金改善性能的实例，认为使用石墨/树脂基复合材料可使钛合金在航空结构件等有更广泛的应用。重点介绍了美国近 4 年降低钛及钛合金成本的研究进展。最后，他指出数学建模可缩短研发流程、验次数，适用于钛材料相关模拟研究。

Orest Ivasishin 教授在题为《Recent Trends in CIS Titanium Industry Developments and Research Activities》的报告中概述了 CIS 在钛材生产和应用领域现状、大学和研究机构在钛材方面的研究进展以及俄罗斯和乌克兰与钛工业有关的新的政府和非政府项目，展望了东欧钛市场的发展动向，尤其是商业飞机和船舶业对钛材的需求，重点介绍了钛及钛合金的纳米结构研究和各种钛加工制备技术如焊接、粉末冶金和加工模拟等。



“第12届世界钛会”国际组委员会日本委员 Mitsuo Niinomi

Mitsuo Niinomi 教授在题为《Recent Trends in Titanium Research and Development in Japan》报告中指出近年来日本十分重视环境友好型材料和生物相容性材料的研究。钛及钛合金因具有强度高、量轻、力学相容性良好被看作“绿色金属”，故成为研究热点，但高成本限制了钛及钛合金的广泛使用。为降低成本，日本主要致力于在钛合金中加入低成本金属元素如 Si, Al, Fe, Cu, Sn 和间隙元素如 O, N, H, C 等取代高成本稀有金属，控制微观结构以改善机械性能，发展低成本钛合金的研究。最后，他简要介绍了日本钛及钛合金发展现状。

Lothar Wagner 教授在《Titanium Research and Development in Germany》报告中概述了德国在钛合金和 TiAl 基金合金领域的最新研究进展和其在化工、交通、医学领域的应用。介绍了钛合金生产的新工艺和 TiAl 基金合金的断裂韧性、疲劳性能和加工工艺如高速加工、成形、扩散粘结、涂层工艺和机械表面处理如喷丸强化处理，激光喷丸强化处理等。

Alain Vassel 博士在题为《Titanium Research and Development in France》报告中概述了

会上，本届钛会国际组委员会委员 Malcolm Ward-Close、Rod Boyer、Orest Ivasishin、Mitsuo Niinomi、Lothar Wagner、Alain Vassel 和西北工业大学常辉教授（代周廉院士）分别代表各委员国做了精彩的大会报告。

Malcolm Ward-Close 教授在题为《Advances in Titanium Research and Technology in the UK》的报告中介绍了自第 11 届世界钛会以来，英国钛工业在提取冶金、近净成形、粉末冶金、超塑成形技术方面所取得



“第12届世界钛会”国际组委员会英国委员 Malcolm Ward-Close



“第12届世界钛会”国际组委员会独联体委员 Orest Ivasishin



“第12届世界钛会”国际组委员会德国委员 Lothar Wagner



“第12届世界钛会”
国际组委会法国委员
Alain Vassel

2007年以来法国在钛工业领域的研究及发展现状,认为航天应用仍然是钛工业研发的主要驱动力。预计空中客车公司的新项目(A350和A400M)将进一步推动钛工业发展,钛及钛合金在航海、生物医用的应用也将持续增加。

常辉教授代周廉院士在题为《Recent Progress of Titanium Production, Research and Development in China》的报告中概述了近4年来中国钛工业在海绵钛、铸锭、钛加工材生产和钛产品消费结构等方面的基本情况,以及中国在钛加工技术、合金设计、晶粒细化技术所取得的进展。最后,他介绍了中国钛产业未来5年发展趋势及主要研究方向。

“第12届世界钛会”共设12个分会,内容涵盖钛提取冶金、加工工艺、显微结构演化、性能、金属基复合材料、部件制造、近净成形工艺、环境行为、航空应用、生物应用、新兴市场应用、海洋军事应用。分会均由特邀报告、口头报告、墙报3部分组成。



西北工业大学常辉教授

本次大会大会特邀报告7篇,分会特邀报告15篇,共收到论文摘要700余篇,宣讲交流论文683篇(其中包括来自其他33个国家和地区的口头报告462篇),墙报200余篇。在周廉院士提议下,大会还设立了3个论坛,分别为“航空钛合金材料技术现状及发展趋势”国际研讨会,中-日钛民用及市场开发高层论坛,国际钛合金材料加工技术现状及发展趋势高峰论坛。此外,面向全球的“TiEXPO 2011”国际展览会与大会同期举行。“TiEXPO 2011”国际展览会是世界钛会的重要组成部分,共吸引来自世界各地钛生产厂商109家前来参展。



“第12届世界钛会”论文墙报展一角

“航空钛合金材料技术现状及发展趋势”国际研讨会

2011年6月23日下午,“航空钛合金材料技术现状及发展趋势”国际研讨会于北京国家会议中心举行。会议邀请飞机及发动机的设计、制造方面专家,钛合金材料及技术的研发和生产单位专家,政府决策部门的相关管理者围绕钛合金材料及技术现状和未来发展、改善和开发性能更加优异的材料展开讨论,以期能为飞机机体和发动机设计选材提供更多的空间,使钛及钛合金材料更好地服务于航空领域。



“航空钛合金材料技术现状及发展趋势”
国际研讨会会场

出席论坛的有:中国工程院院士周廉、张彦仲,中国科学院院士曹春晓,中国有色金属学会理事长康义,中国商用飞机有限责任公司副总经理史坚忠等知名专家。论坛由中航工业北京航空材料研究院高级顾问吴学仁教授主持,中国航空工业集团公司副总经理徐占斌致开幕词。共邀请Rod Boyer、Dan Sanders、黄旭、Amit Chatterjee、Andy Woodfield、韩克岑等6位教授作了精彩报告。

Rod Boyer教授在题为《Titanium Needs for Airframe Structures》的报告介绍了钛及钛合金在航空结构件中的应用及Boing公司钛合金应用及研究的发展趋势。随着CFRP(碳纤维增强复合材料)在飞机机身上使用量增加,钛因强度高、密度低、耐腐蚀、工作温度和热膨胀系数和碳纤维复合材料相容性好,在机身上的应用需求也随之急剧增加。然而由于相对较高的成本使其广泛应用受到限制。着眼于降低buy-to-fly比,他主要介绍了降低原材料成本和加工成本及提高材料性能的一些技术,包括滚轧锻造成形、超塑成形、近净成形等成形加工技术和激光焊接、线性摩擦焊接和粉末冶金技术等。

Dan Sanders教授在《Current and Future Manufacturing Technologies for Fabricating Aerospace Structures With Titanium Alloys》的报告中主要介绍了航空钛合金结构件的制造技术,分析了低温下扩散连结技术应用于VSMPO公司和宝钛

集团有限公司生产的细晶钛合金 Ti6Al4V, TIMET 公司生产的 TIMETAL 54M 合金和 ATI 公司生产的 ATI 425 合金的低温测试分析实验研究。同时回顾了过去 40 年 Boeing 飞机在飞机设计中的重大改进,如整体叶盘这种通过大尺寸整体组合部件替代多种组合部件,减少了部件数量、减轻了重量、消除了装配连接成本。最后, Dan Sanders 教授介绍了在降低 buy-to-fly 比的技术突破,如摩擦搅拌焊、激光焊接、线性摩擦焊接等。

黄旭教授在《The Current Situation and Future Trends of Titanium Alloys for Aerospace in China》报告中从航天器结构件和航空发动机等几个方面概述了我国钛合金材料在航空领域的应用现状和未来发展趋势。指出我国目前正处于研究阶段的航天器结构件用钛合金主要包括:损伤容限钛合金、高强高韧钛合金和中强度钛合金。介绍了 TC21, TC4-DT, 500 °C 阻燃钛合金, 600、650 °C 高温钛合金, SiC 纤维增强钛基复合材料, Ti3Al、Ti2AlNb 和 TiAl 基合金的特性和应用。

Amit Chatterjee 教授在《Titanium in Gas Turbines—Current Status and Future Trends》的报告中首先概述了钛在新一代燃气涡轮中的使用情况,影响钛合金部件可靠性的一些因素及未来 5~10 年钛及钛合金的发展方向。最后介绍了他们和学术界联合所取得一些成果,指出钛及钛合金研究应注重“产-学-研”相结合。

Andy Woodfield 教授在《Premium Quality Titanium Alloy Melt Process Improvements》的报告中介绍了成立 JETQC 的历史背景及具有的重大意义。回顾了 JETQC 关于硬 α 偏析和高密度夹杂的研究进展。重点介绍了钛合金在生产过程中消除硬 α 偏析和高密度夹杂应注意的关键环节。

韩克岑教授作了《Application of Titanium Materials and Its New Technologies in C919 Aircraft》的报告,着重于钛合金在 C919 飞机上的应用,重点介绍了锻造退火 Ti-6Al-4V 和 β -退火锻造 Ti-6Al-4V ELI 的不同和各自应用范围。

未来 10~20 年,中国拥有巨大的商用飞机市场需求,钛及钛合金材料作为性能非常优异的结构材料,已广泛应用于飞机机体和发动机制造,并在飞机的经济性、安全性、舒适性等方面显示出越来越重要的作用,这为钛合金材料的供应商和飞机制造商带来非常诱人的商机。

本次论坛为钛及钛合金科技工作者、飞机机体及发动机的设计者和制造者搭建了一个良好的交流和合作平台,促进钛合金材料及技术的发展,为进一步扩大钛合金材料及技术在飞机上的应用范围提供了强大的理论支持,同时促进了我国钛合金研究在航空工业的应用水平的进一步提升。

中-日钛民用及市场开发高层论坛

作为世界钛工业的 2 个主要国家,日本和中国的钛市场有很多相似之处,两国钛协会也有较长时间的合作和交流。为了进一步开发钛在非宇航工业的应用和市场,相互交流在应用技术开发方面的经验,发掘潜在的市场机遇,共同探讨钛及钛合金材料在非宇航领域的应用技术和市场的未来。“第 12 届世界钛会”之际,“中-日钛民用及市场开发高层论坛”于 2011 年 6 月 23 日下午在北京国家会议中心举行。论坛由中国有色金属工业协会钛锆铪分会会长邹武装、日本钛协会秘书长筒井政博和中国有色金属工业协会钛锆铪分会秘书长王向东共同主持。共邀请日本钛协会秘书长筒井政博、宝钛股份有限公司副总经理雷让岐、中国有色金属工业协会钛锆铪分会秘书长王向东、新日铁钛部部长片山俊、西北有色金属研究院生物材料研究所所长于振涛等 5 位中、日专家针对中日钛民用市场作了精彩报告。

邹武装会长在开幕式上高度肯定了论坛对促进中日双方在钛民用及市场开发方面实现共同进步和发展的作用。他指出,中日两国都充分看到钛产品在民用领域广阔的市场前景,均借助多年积累的研发、生产与技术优势,积极开发钛民用市场。因此,他希望“中-日钛民用及市场开发高层论坛”能够继续办下去,为两国在该领域的合作交流创造更多的机会。

筒井政博秘书长作了《日本钛产业的回顾》的报告,主要介绍了日本致力于非航空用钛的研究所取得的巨大成就。目前,日本在世界非航空用钛研究领域已占有重要地位。

雷让岐副总经理作了《中国化工用钛技术开发和 market 分析》的报告,介绍了中国化工行业的氯碱、纯碱、真空制盐、石油化纤、精细化工和无机盐 6 大主要子行业钛产品的应用和技术研发的最新进展,以及 6 大行业近年来的发展概况和未来发展趋势。

王向东秘书长作了《中国钛民用现状和 market 分析》的报告。他在报告中概述了目前中国钛工业的生产现状、市场



中-日钛民用及市场开发高层论坛

需求及进出口贸易状况,重点介绍了钛在我国各行业的应用情况,分析了影响钛市场的因素,并对未来钛加工材的需求量进行了市场预测。

片山俊则部长作了《日本民用钛发展》的报告。他介绍了日本化学工业、电力、海洋船舶、民用品、医疗、建筑等领域用钛的基本情况。他对钛的应用前景非常乐观,希望加强中日合作,开拓钛的新应用领域。

于振涛所长作了《中国医用钛合金现状与前景》的报告。介绍了钛合金材料在生物医用器械应用研究方面的国内外现状及最新进展,重点介绍了西北有色金属研究院近年来开发的医用钛合金材料。他在报告中指出,中国目前已是海绵钛及钛合金加工大国,但在医疗领域,钛合金材料的性能和国外相比差距很大。骨科、齿科等高端内植入用钛合金材料85%以上依赖进口,高性能钛合金国产化率小于5%,差距明显。他强调,发展医用钛合金材料科技产业必须要建立“产-学-研-医用”联盟,资源共享,优势互补,从而振兴生物材料产业。

随着世界经济的迅速发展和钛加工技术不断突破,民用市场的钛产品需求量不断增长。相信本次论坛为中日双方良好沟通架起了一座友谊的桥梁,对中日两国钛行业工作者继续加强交流与合作,共同推进中国乃至世界钛及钛合金材料在非宇航领域的发展具有重要意义。

国际钛合金材料加工技术现状及发展趋势高峰论坛

2011年6月25日,由中国有色金属学会和宝鸡市人民政府共同主办、宝钛集团有限公司(以下简称宝钛集团)承办的“国际钛合金材料加工技术现状及发展趋势高峰论坛”在宝鸡举行。

出席本次论坛的有:中国有色金属学会理事长康义,宝鸡市市长戴征社,中国有色金属工业协会钛锆铪分会副会长兼秘书长王向东、副秘书长逯福生,宝鸡市副市长徐强,以及宝钛集团有限公司、成都发动机集团、加拿大魁北克材料研究中心、中国运载火箭技术研究院、上海交通大学和美国、德国、英国、独联体、日本等国家和地区80余家科研院所、企业的领导和专家共计260余人。论坛开幕式由中国有色金属工业协会钛锆铪分会会长、宝钛集团总经理、宝钛股份有限公司董事长邹武装主持。

开幕式上,宝鸡市市长戴征社指出,钛产业作为宝鸡重点发展的支柱性产业之一,已形成以宝钛集团为龙头和核心的全国规模最大、实力雄厚、生产体系较为完整的产业集群,并拥有一批国际领先的核心技术,成为世界上屈指可数的以钛为主,集加工、研发、销售为一体的产业基地。为了进一步加快宝鸡钛产业的发展壮大,他表示,宝鸡将继续倾力推进“宝鸡·中国钛谷”建设,尽快形成以宝钛集团为龙头的大产业集群发展格局。

中国有色金属学会理事长康义在致辞中强调说,未来5~10年,仍然是中国经济发展的重要战略时期。特别是随着中国工业化、城镇化进程加快,居民消费结构升级,中国钛产业面临着巨大的市场需求和良好的发展前景。康义理事长认为此次论坛为进一步加强钛合金材料的研发与国际化合作起到了积极促进作用。

会上,美国钛金属公司温卡特什博士、俄罗斯上萨尔达公司普萨卡夫博士、日本神户制钢公司冈本明夫博士、俄罗斯上萨尔达欧洲分公司斯托斯卡夫博士、宝钛集团副总工程师王鼎春(代邹武装教授)分别作了题为《TIMETAL 54M的性能》、《上萨尔达公司未来发展趋势》、《钛在海洋热能转换中的实用性研究及发展》、《欧洲钛市场综述》、《宝钛生产技术现状与展望》的学术报告。

此次高峰论坛进一步加强了钛合金材料的研发与国际化合作,也使世界钛行业通过宝钛集团这个中国钛工业的龙头企业,进一步了解了中国钛工业近年来所取得的成就,为加强国际间的钛技术合作打下了良好的基础。

“TIEXPO 2011”国际展览会

作为此次世界钛会的重要组成部分——世界钛会展览会,既是中国往届钛展的延续,又是中国钛展与世界钛会的重要衔接。共吸引国内外109家单位参展,其中国外展商有20家,包括VSMPO-AVISMA Corporation集团、ATI、RTI、VON ARDENNE和FORECREU等著名公司。国际钛协会(美国)和独联体、日本、法国钛协会也参加了展览。展品主要包括:钛及钛合金材料,应用于航空航天、石油、化工、船舶、医疗、制盐、电力和体育休闲等领域的钛相关技术、产品和设备等。接待观众2200余人。



国际钛合金材料加工技术现状及发展趋势高峰论坛

VSMPO-AVISMA 主要展示了应用于航空航天、船舶用钛方面的高新技术展品；ATI、RTI 作为美国钛业龙头企业，其展品体现了钛在高端领域的新用途；德国 VON ARDENNE 和法国 FORECREU 首次来华参加钛展，其展出的等离子、电子束真空设备和新型钛合金中控材料吸人眼球；而日本钛协会已是第三次来华参展，保持了以实物体现新技术发展的参展风格。

作为国内企业向世界展示各自所取得的成果、并进行交流与合作的大好时机，宝钛集团、西北有色金属研究院、遵义钛业股份有限公司（以下简称遵义钛业）、宁夏东方钽业股份有限公司、攀钢集团有限公司等多家企业专门以特装形式进行了展品展示。

宝钛集团是我国最大的钛及钛合金专业化生产科研基地。该公司拥有钛材、锆材、装备设计制造、特种金属 4 大产业板块。目前，我国航空航天用钛加工材均主要由宝钛集团生产。

西北有色金属研究院作为稀有金属新材料的主要研究开发基地，经过 40 年的艰苦奋斗已成为国内最大的稀有金属科研、中试、生产基地。其生产的钛及钛合金加工材、稀有金属复合板、钛及钛合金粉末制品、钛及钛合金阳极制品等钛材制品年产可达到 3 万 t，技术指标已达到国际先进水平。



宝钛集团有限公司展台



西北有色金属研究院展台

攀钢集团有限公司以“打造中国第一钛”的目标，建设了我国最大的钛原料生产基地。形成了以钛精矿、氯化法钛白、硫酸法钛白、金属钛和钛材的完整产业链。到 2015 年，攀钢钛产业主要产品产能预计将达到：钛精矿 100 万 t、钛渣 48 万 t、钛白粉 50 万 t、海绵钛 3 万 t、钛材 1.5 万 t。

宁夏东方钽业钛材分公司始建于 2009 年，投资 5 亿元，产品定位中高端市场，瞄准化工、航空航天、船舶、核电等高端应用领域。产品出口和国内销售各占 50%，其中高端占 70%，低端占 30%。目前，其生产规模达到年产各种钛及钛合金铸锭 6 000 t，棒材锻件 8 000 t，无缝管 1 200 t。

世界钛业展览会钛行业技术交流的顶级盛会，带动了钛技术的变革，并为钛材料工作者指明了发展新方向。

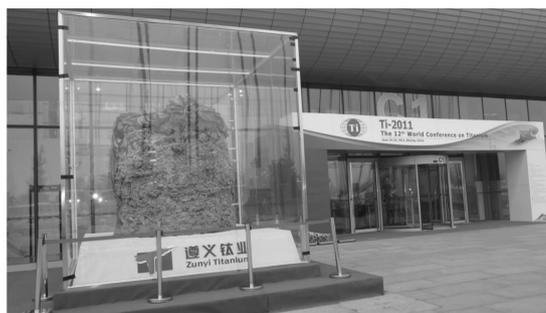
中国“钛”阳正冉冉升起

6 月的北京，艳阳高照，但它遮不住国家会展中心门口屹立的银色“钛”阳的光芒，这就是由我国遵义钛业自主研发的最大的海绵钛坨——世界第一钛。作为全球最大的 12 吨炉生产的海绵钛产品，标志着我国成功掌握了大炉型生产海绵钛核心技术，体现了我国海绵钛工业发展所取得的巨大成就。12 吨炉，“世界第一钛”，回眸耀眼的“钛”阳，它的光芒昭示着我国钛工作者致力于从“中国制造”到“中国创造”的转变，使钛技术和产品打入高端市场的不懈追求与艰苦奋斗的精神。

统计数字显示，2010 年，我国生产海绵钛共 57 770 t，生产钛锭 46 262 t，生产钛加工材 38 323 t，已成为世界上最大的钛生产加工国。近年来，我国在海绵钛及钛合金的技术工艺方面也不断创新，钛材应用领域不断扩大，我国钛工业在全球影响力日益提升，技术进步有目共睹：

遵义钛业在国家“863”项目的支持下，电子级高纯钛的研发取得突破，已试制出 20 kg 纯度达 4N5 的高纯钛。

洛阳双瑞万基钛业有限公司的海绵钛项目取得重大进展，实现了全流程生产并将产能扩大到 10 000 t/年，由于采用了多极电解槽等新技术，其海绵钛的吨电耗已降至约 26 000 kW·h。



竖立在北京国家会展中心门口的海绵钛坨

宝钛集团的幅宽 1 400 mm 钛带生产线项目已进入安装阶段, 宝钢股份有限公司特钢事业部(以下简称宝钢特钢)的 1 400 mm 钛带项目已进入调试阶段。

宝钢特钢的电子束冷床炉已进入生产阶段, 等离子冷床炉已进入试生产阶段。宝钛集团的高速棒线材生产线已投入生产。

西北有色金属研究院 4 500 吨快锻机组投入使用, 已能锻制出直径 400 ~ 600 mm 的大规格棒材。2 800 mm 热轧机组和 1 780 mm 冷轧机组也已投入使用。

洛阳船舶研究所 1 450 mm 热、冷轧机组已投入使用。

宝钛集团残废料回收生产线已投入使用, 每年可回收 3 000 ~ 4 000 吨残废料, 为企业带来巨大的效益。

……

世界钛会的召开, 让国际钛行业人士看到了世界钛工业的发展, 更看到了中国钛工业的发展。

“第 12 届世界钛会”国际组委会独联体委员 Orest Ivasishin 教授对笔者说: 此次钛会的规模和参加人数, 充分显示了世界钛及钛合金产业的繁荣, 同时证明将举办“第 12 届世界钛会”的机会留给中国是很明智的选择。他还指出, 让他尤其印象深刻的是, 在钛会上看到许多年轻的面孔, 这显示出中国钛工业拥有强大的生命力, 发展前景必将越来越好。

“第 12 届世界钛会”国际组委会美国委员 Rod Boyer 教授对这次钛会从组织到分会报告给予了充分肯定, 他认为本届钛会世界钛领域人士创造了一个良好的交流氛围, 使人受益匪浅。他告诉笔者, 他多次到中国与宝鸡、上海等钛企业进行合作, 切身感受到中国钛工业从小到大的发展过程和近年来所取得的成就, 希望中国钛产业越走越好。



“第 12 届世界钛会”国际组委会美国委员 Rod Boyer 在分会上发言

乘世界钛会东风, 中国钛工业将扬帆远航

举办“第 12 届世界钛会”, 对加强我国与世界钛及钛合金研究领域专家的沟通与交流, 在交流中提升发展空间, 大力推广钛技术和钛产品应用, 把中国钛工业推向新的发展高度具有至关重要的作用。

自 1999 年周廉院士首次代表中国提出申办开始, 经历了 3 次艰苦的申办历程, 终于在第 11 届世界钛会上, 中国以决定性选票获得了“第 12 届世界钛会”的承办权, 这是世界对中国钛产业发展的充分肯定和高度赞誉。

“我们要办一届最具中国特色的世界钛会。”周廉院士如是说。这是中国钛工业的底气, 更是中国钛业人的底气。2000 年以来, 我国钛工业快速发展, 年均增长率超过 30%, 特别是 2005 ~ 2007 年我国钛工业增长达到了 80% 以上, 我国钛工业的发展让世界震惊。我国现已拥有海绵钛产量超过万吨的世界级海绵钛大厂——遵义钛业, 拥有钛加工材产量超过万吨的世界级钛材大厂——宝钛集团。同时金川集团有限公司、攀钢集团有限公司、宝钢特钢、西北有色金属研究院、湖南金天钛业科技有限公司等大型钛及钛加工材企业也正在快速发展之中。



青年钛科技工作者与周廉院士合影

周廉院士对笔者说, 世界钛会给我们 2 个启示, 一是要重视人才培养, 二是要加强学术创新。我国钛工业快速发展带来的一个问题就是人才问题, 这是制约我国钛行业发展的关键因素。在促进钛行业技术进步、产业升级, 引领钛的应用需求的同时, 加强人才培养和产业融合及技术创新至关重要。

我国钛研究还处于发展中水平, 距国际先进工艺技术还有一定差距。如何展现我国钛材料生产与消费大国的实力, 开创“第三金属”、“未来金属”美好明天是中国钛业人刻不容缓的责任。

未来 5 年, 是钛产业发展的关键时期, 同时也是我国钛产业发展的重要阶段, 在重点关注航空航天高端产品的同时, 钛工业工作者应抓住国家“十二五”大力发展战略性新兴产业的历史机遇, 不断提升自主创新能力, 努力使我国钛产品在世界高端市场占有一席之地。

“第 12 届世界钛会”汇聚了全球最新钛应用成果与技术, 中国钛合金研究者要借世界钛会之东风, 在未来 3 ~ 5 年内确立我国在钛研究方面的创新机制, 站在国际钛研究的第一方阵中, 力争使我国钛行业达到质的飞跃。

(贾豫冬, 刘新梅, 陈 岩)