

★内部资料·注意保密★

宝鸡市钛产业发展规划 (2018-2022年)

宝鸡市工业发展工作领导小组
—钛及钛合金产业工作组(编印)

2017 年 12 月

前 言

钛及钛合金以其强度高、重量轻、耐腐蚀、耐高温、无磁性，以及良好的超导性、形状记忆性和生物相容性，被广泛应用于航空、航天、航海、兵器、石油、化工、冶金、电力、医疗、制药、建筑、海洋工程、体育休闲等领域。它既是航空航天、舰船兵器、海洋工程等军工高技术领域不可或缺的关键性结构材料；也是现代医疗、制药、建筑、体育休闲等民用领域至关重要的拓展性新兴材料。当今，钛的应用量和钛工业发展水平已成为衡量一个国家实力的重要标志之一。

钛产业是战略性新兴产业不可或缺的重要组成部分，其发展代表着新一轮科技革命和产业变革的方向。宝鸡被誉为“中国钛谷”，是世界上屈指可数的以钛为主，钨、钼、钽、铌、锆、铪等稀有金属加工材并存的金属材料研发、生产、销售基地。宝鸡钛产业被列为陕西省优先发展的八大支柱产业，也是宝鸡市重点发展支持的五大优势产业之一。

在《中国制造2025》和《一带一路战略规划》的引领下，根据《有色金属工业发展规划（2016-2020年）》、《陕西省“十三五”战略性新兴产业发展规划》、《宝鸡市“十三五”工业及产业集群发展规划》和《宝鸡市关于加快推进工业强市“1553”行动计划的意见》等文件的部署和要求，为加快“中国钛谷”建设，打造千亿钛产业集群，本规划从巩固现有基础优势、提升产业创新能力以及拓展产品应用领域三个层面出发，阐述了我市钛产业的发展基础与现状，明确了我市钛产业发展的总体要求和目标，提出了我市钛产业发展的主要任务和重点工作，并给出了相应的保障措施。

本规划以2017年为基期，规划期限为2018 - 2022年，兼顾2022年以后的总体布局 and 主要方向。

目 录

第一章	发展基础.....	1
一、	发展现状及比较优势.....	1
(一)	发展成效.....	1
(二)	比较优势.....	2
(三)	发展不足.....	4
二、	面临形势及发展机遇.....	5
(一)	宏观形势.....	5
(二)	产业形势.....	6
(三)	发展机遇.....	7
第二章	总体要求.....	9
一、	指导思想.....	9
二、	基本原则.....	9
(一)	创新驱动与高端攀升相结合.....	9
(二)	统筹规划与重点推进相结合.....	10
(三)	市场主导与政府引导相结合.....	10
(四)	集约发展与区域协调相结合.....	10
(五)	体制创新与要素集聚相结合.....	10
三、	发展目标.....	11
(一)	总体目标.....	11
(二)	分项目标.....	11
第三章	主要任务.....	13
一、	巩固基础，前瞻布局，开展关键领域技术攻关.....	13

二、力控上游，扩大下游，完善并延伸产业链条.....	14
三、集中资源，优化环境，增强并提升产业服务能力.....	14
四、集约发展，跨界融合，优化并壮大产业规模.....	14
五、营造氛围，多措并举，引进并集聚产业创新要素.....	15
第四章 重点工作.....	15
一、重点领域技术提升工程.....	16
二、产业链延伸拓展工程.....	16
三、服务体系优化完善工程.....	17
四、产业集群发展壮大工程.....	19
五、创新资源引进培育工程.....	20
第五章 保障措施.....	21
一、加强组织领导.....	21
二、加大资金扶持力度.....	22
三、加强人才队伍建设.....	22
四、加大招商引资力度.....	23
五、创新合作模式.....	23
六、优化环境保障.....	23

后附：项目附表

第一章 发展基础

一、发展现状及比较优势

(一) 发展成效

宝鸡是我国钛及其它稀有金属材料研发和生产的重要基地，钛产业作为宝鸡最具优势的特色产业，是我市重点打造的千亿产业集群之一。经过50多年的发展，宝鸡钛产业形成了较为完整的工业体系，产业规模居全国之首、世界第二。聚集了以钛为主，包括镍、钨、钼、钽、铌、锆、钎等稀有金属及其合金的科研、生产、加工、贸易和流通企业500余家，其中规模以上加工类企业65家，产值200亿元以上企业1家，亿元以上企业16家，高新技术企业27家。主要产品有钛铸锭、钛锻件、钛板、钛棒、钛丝、钛管、钛粉、钛设备、钛复合材料等。

近年来，宝鸡紧跟全球钛产业发展趋势，努力提升产品附加值，大力推动产业转型升级，积极向航空、航天、海洋工程及医疗等高端领域以及终端消费品领域发展。众多宝鸡钛企业是中国有色金属工业协会钛锆钎分会的主要组成成员，依托宝鸡钛产业集聚优势和产业基础，先后成立了陕西省钛及稀有金属材料产业联盟、宝鸡钛业协会以及钛材料应用技术创新孵育中心等行业服务组织；建立了国家级企业技术中心、省级重点实验室、省级工程技术研究中心、国际科技合作基地、院士工作站、博士后科研工作站等研发服务机构；并配套设立了国家钛材产品质量监督检验中心、钛谷有色金属交易中心、陕西省新材料高技术创业投资基金（有限合伙）等创新服务机构。同时，连续举办两届“中国国际钛博会及钛产业发展论坛”，提升了“中国钛谷”的知名度和影响力，巩固了宝鸡在全国钛行业的话语权，为抢抓钛产业发展制高点，加快宝鸡国家新材料高技术产业基地建设步伐奠定了一定的基础。

2017年，宝鸡钛产业实现产值360亿元，占全市工业总产值的13%以上，出口总额达8302万美元，已成为我市主要支柱产业。¹

(二) 比较优势

宝鸡被誉为“中国钛工业的摇篮和旗帜”，经过长达半个世纪的发展，宝鸡钛产业已具备以下比较优势：

1、产业聚集优势明显

宝鸡已成为我国最大的以钛为主的专业化稀有金属科研生产基地，钛材产量占全国产量的60%，占世界产量的20%，钛粉产量约占全国钛粉总产量的65%以上。²

2、行业引领优势突出

¹2017年数据，数据来源：宝鸡高新区管委会统计数据

²2017年数据，数据来源：宝鸡高新区管委会统计数据

宝鸡钛产业拥有多项自主知识产权的核心技术，产品科技含量达国际先进水平。其中，宝钛集团几乎参与了中国所有的新型钛合金的科研工作及工业化转化工作，其主要生产工艺技术与国际保持一致，钛加工材技术水平代表了当今中国的最高水平，是中国钛材国标、国军标的主要制订者，是我国钛工业发展的标杆企业。我国第一颗氢弹爆炸成功、第一艘核潜艇的胜利下水、第一颗软着陆卫星顺利返回地面、首次向太平洋海域成功发射运载火箭、“神舟”系列宇宙飞船、“嫦娥”工程、深潜器等许多重大产业项目，宝鸡钛产业都做出了重要贡献。

3、规格齐全应用广泛

目前，宝鸡拥有多种规格与牌号的钛材产品，形成了“海绵钛—钛铸锭—钛加工材—钛合金材—钛复合材—钛材深加工产品”的完整链条，2016年自主研发新产品200余项。宝钛集团可生产95个牌号、244个品种、5000多种规格的钛及钛合金板、带、管、棒、丝及型材等。产品被广泛应用于航空、航天、舰船、兵器、石油、化工、冶金、电力、制药、海洋工程及体育休闲等领域，远销美、日、德、法、英、印度、港台等国家和地区，成为波音、空客、斯耐克玛、古德里奇、庞巴迪等国际知名公司重要的战略合作伙伴。

4、人才辈出体系完整

经过50多年的培育和沉淀，宝鸡钛产业拥有国内一流的钛领域专家和高素质从业人员约1.7万余人（其中高级职称约3200人，中级职称约9400人），产业工人4万余人，形成了完整的产业发展人才体系。同时，与清华大学、西安交通大学、西北工业大学、中南大学、南京理工大学、华中科技大学、西北有色金属研究院等国内知名学府及科研院所建立了长期的战略合作关系，与俄罗斯、美国、德国、日本等国的科研机构和企业保持着频繁的学术交流，为钛产业的蓬勃发展提供了源动力。

5、装备精良工艺先进

目前，宝鸡主要骨干钛企业拥有从美、日、德、奥等15个国家引进的冷床炉、10吨炉、2500吨快锻机、精锻机以及万吨自由锻等一大批精良设备，整体装备水平达到国际先进水平。其中，宝钛集团为我国航空航天事业提供了90%的钛材料，先后为我国的材料制备和尖端科技承担了8000多项新材料的试制生产任务，取得科技成果600多项。³

6、品牌知名质量可靠

近年来，宝鸡钛产业发展受到国家部委的高度重视和大力支持，相继被国家发改委、科技部、商务部、工信部等多部委批准建设以钛及钛合金为主的新材料产业基地。宝鸡钛产品在国内和国际市场上具有较高知名度，产品质量稳定可靠。“宝钛牌”钛及钛合金加工材不仅是中国的名牌产品，而且在国际市场上也已成为具有较高知名度的品牌。“钛谷”商标在国家工商总局进行了全领域注册，形成了宝鸡钛产业的品牌支撑，标志着宝鸡钛产业在国际国内市场具有重要的品牌影响力。

（三）发展不足

尽管宝鸡钛产业在研发、生产、市场、应用等领域具有明显的比较优势，但还存在以下问题：一是产业链条较短，宝鸡钛产业的能力主要集中在熔炼、

³2017年数据，数据来源：宝鸡高新区管委会统计数据

锻造，板、管、棒、丝等材料的生产、加工环节，向上下游延伸不够；二是产品创新能力不强，对符合产业发展前景的技术项目储备不足，产品竞争力不强，不能很好地适应市场需求；三是产业发展的服务体系不健全，如金融生态环境不佳，科技服务机构欠缺，天使投资、风险投资以及信用担保体系缺失，产业可持续发展受限；四是产业创新平台不足，大院大所缺乏，难以支撑产业发展所需的创新成果输出及应用型人才培养，产学研协同创新有待进一步加强；五是行业标准不完善，新兴领域（如：海洋开发、舰船装备等）针对钛材的设计及生产没有对应标准，导致设计单位无法依规设计，使钛材在新兴领域的推广受限；钛材在应用领域（如：建材、餐具、厨具、工艺品、人体植入件等）既缺乏材料生产标准又缺乏制品制造标准，造成大范围推广使用受到限制；六是受生产要素制约，融资难、工业用地紧张、高素质劳动力紧缺等问题，严重制约着宝鸡钛产业快速发展。

虽然我市钛产业已经取得了一定的发展成效，具备了显著的比较优势，但是也要看到产业发展中的不足。因此，要立足我市的实际，找准方向，聚焦重点，巩固现有基础优势，加快完善产业链；提升产业创新能力，超前布局事关长远的重大、关键、共性技术的研发；拓展产品应用领域，同时不断优化创新服务环境，实现新旧发展动力转换，促进经济结构转型升级。

二、面临形势及发展机遇

（一）宏观形势

1、科技革命产业变革赋予历史新机遇。全球新一轮科技革命和产业变革正在加速演进，特别是以数字化、网络化、智能化、绿色化为核心的新兴技术广泛渗透，带动产业技术体系创新，引发产业分工重大调整。因此，科技革命和产业变革为加速我市钛产业创新驱动发展和实现产业转型升级提供了难得的历史机遇。

2、新常态新理念构成发展新引擎。党的十八大以来，我国经济发展正在向形态更高级、分工更精细、结构更合理、供给更有效的新阶段迈进，创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念的提出，为实现全面建成小康社会战略目标指明了方向。只有通过创新体系的完善建设和创新能力的突破提升，掌握一批关键核心技术，依靠创新驱动才能加快钛产业的发展。

3、新业态新模式开辟发展新空间。随着国内经济快速发展，国民收入不断提高，加上“互联网+”带来层出不穷的新业态，消费需求不断向多元化、高质量、高层次变化，也为钛产业发展开辟了广阔空间。我市钛产业的发展应注重需求引领，激发市场活力，加快拓展新市场、掌握新技术、构筑新平台、催生新业态、应用新模式。

4、中央支持和区位优势构筑发展新平台。近年来，中央连续出台支持西部加快发展的重大政策举措，为抢抓国家实施《一带一路战略规划》和建设“关天经济区”的战略机遇，紧跟我国产业结构转移态势，我市钛产业应充分发挥这些政策的综合效应，积极创造条件承接东部地区产业转移，着力打造有利于钛产业发展壮大的良好生态环境，促进跨界融合发展。

（二）产业形势

从全球钛产业发展形式来看，目前钛材生产主要集中在中国、美国、俄罗斯、日本及欧洲少数国家（其中：中国占36.6%、美国占27.6%、俄罗斯占21.8%、日本占10.3%等）⁴。美国在航空航天应用研发和尖端领域实力最强；俄罗斯拥有世界最大的钛制造商，在军工和尖端科技应用方面处于世界领先水平，局部领域甚至超过美国；日本是钛材民用领域应用最广和研发能力最强的国家。同时，国外相关厂家及研究机构已经在钛的提取、熔铸、表面处理、机械加工等领域实现了重点技术突破，并进入推广应用阶段。中国在原料和材料规模、加工能力方面已经跃居世界第一，但在尖端应用领域，仍处于追赶地位。

从国内钛行业竞争来看，河南洛阳、四川攀枝花、湖南长沙、云南楚雄、浙江丽水等地区强势跟进发展的态势明显，各地根据各自区域经济发展的实际需要，规划了众多钛材产业园区，实施了一批大项目；同时，宝钢、攀钢、昆钢等大型钢铁企业转型进军钛产业，其在企业规模、研发水平、生产能力、销售网络、品牌形象、人才储备等方面的优势，对宝鸡钛产业形成巨大的竞争压力；其次，云钛、攀钛等海绵钛生产企业正积极向产业链中下游延伸，直接影响宝鸡钛产业的原材料供应和产业布局，使产业利润空间进一步被压缩，发展空间受到严重挤压。

我市钛产业转型升级迫在眉睫，只有抓紧推动先进生产技术的研发、应用及推广，促进产业结构调整，实现关键材料国产化，填补国内空白，开发高端钛制品，才能不断满足国防安全和国民经济发展的需要。

（三）发展机遇

随着社会经济和技术的进步，太空开发、海洋开发和新能源开发将是各大国竞争的热点。从国内来看，随着中国的大飞机计划、核电发展计划、天宫轨道站计划和海洋强国战略的深入实施，对高端钛合金材料的需求将大幅增加。因此，新型钛合金材料的研制及其稳定化生产和产业化技术的突破，将为国内钛工业的发展打开广阔的市场前景。另外，与国外相比，我国在钛合金激光熔覆成型技术、整体成型技术、宽幅厚板研制以及焊接焊料等关键技术领域实现了突破，为国内钛工业的发展奠定了坚实的技术基础。除此之外，随着当前钛材市场的波动，低成本和新型钛合金现已逐步进入石油化工、船舶制造、海水淡化、建筑材料及日常生活等领域。

1、国外钛市场需求

从全球钛产业发展趋势看，钛及钛合金已成为航空、航天飞行器的关键结构材料，并在舰船、石油、化工、能源、医疗、制药等领域的应用越来越广泛，开发低成本和高性能新型钛合金，努力使其进入具有巨大市场潜力的民用工业领域是世界各国的努力方向。从用量占比看，钛材在国际上仍以民用航空及军事防务应用为主，消耗量占世界钛材总产量的50%以上，其他各类应用包括电力、化工、深海石油、油气开采等。另外，随着全球宇航事业的蓬勃发展以及先进制造、医疗、制药等高端产业的技术突破，对钛材的需求量在未来将持续快速增长。

2、国内钛市场需求

⁴2016年数据，资料来源：中国有色金属工业协会钛锆钪分会，《中国钛行业“十三五”发展规划研究》

我国对钛材需求的快速增长得益于近年来社会经济的快速发展，在国内钛材主要用于民用市场（占87%）。随着航空航天、船舶、化工、冶金、电力、真空制盐、医疗、制药、体育休闲等行业的快速发展，对钛材的需求量将明显增加，钛产业将迎来高速发展的黄金期。

有分析认为：国内钛材应用方向必然会同国际快速接轨，国内在航空和军事领域的钛材消费量会有较大幅度的提升。2015年，我国航空航天领域对钛加工材的需求是6862吨，比2014年大幅增加41.2%。我国战斗机的钛用量也在不断扩大，预计更新一代的高性能新型战斗机的钛用量将达25%~40%；高温高性能高铌钛铝合金已被列入我国下一代发动机关键材料，预计到2020年我国航空航天领域对钛材的需求将超过1万吨。今后几年，用钛材代替镍基耐蚀合金，石油化工领域钛材用量年增长率将保持在30%~60%。估计到2020年，钛材在舰船及海洋工程上的应用总量将达到2~5万吨/年，占届时我国钛合金年消费总量的15~20%。目前我国每年生产1000多万辆轿车，若每辆车上应用1公斤的钛部件，则汽车用钛市场就将达到1万吨。此外，金属3D打印应用最广泛、最成熟的材料主要是钛粉和钛丝，钛材市场需求也会随着3D打印产业的快速发展迎来新的增长。⁵

综上所述，宝鸡钛产业发展面临的机遇与发展挑战并存。因此，依托现有产业基础和优势，加快新兴领域产业培育与发展，巩固我市在国际、国内相关领域的战略地位，实施创新驱动发展培育新的经济增长点，对促进宝鸡钛产业发展具有十分重要的战略意义。

第二章 总体要求

一、指导思想

全面贯彻党的十八大、十九大等重要会议精神，深入学习习近平总书记系列重要讲话精神，认真落实党中央、国务院决策部署，按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局要求，积极适应把握引领经济发展新常态，牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，紧抓《中国制造2025》和《一带一路战略规划》国家战略发展机遇，以打造世界著名、国内一流“钛谷”品牌为引领，培育发展新动能，推进钛产业供给侧结构性改革，以构建创新型钛产业集群为指引，提升创新能力，深化国际合作，实现宝鸡钛产业在军工领域的深度渗透，在民用范畴的拓展提升，初步完成钛产业的优化升级，进一步夯实宝鸡钛产业的国家战略地位，扩大“中国钛谷”在全球范围的知名度和影响力。

二、基本原则

（一）创新驱动与高端攀升相结合

⁵2016年数据，资料来源：中国有色金属工业协会钛锆钎分会，《中国钛行业“十三五”发展规划研究》

集中优势资源，聚焦主攻方向，着力突破一批重大关键核心技术。在推进原始创新的基础上，着力加强集成创新，提升引进消化吸收再创新能力，充分利用全球创新资源，完善以企业为主体的技术创新体系，推动钛产业走创新驱动发展道路。加快钛产业发展向数字化、网络化、智能化、绿色化转变，促进产业链不断向价值链高端攀升。

（二）统筹规划与重点推进相结合

围绕钛产业发展重点，发挥规划导向作用，优化技术、资金、人才等要素资源配置，把有限的资源集中到关键领域和环节，集中到企业创新能力提升的重要方面，在最有基础、最有条件的环节率先突破。通过培育重点项目、龙头企业 and 示范工程，不断延伸产业链、技术链和价值链，提升产业配套能力和市场竞争力。

（三）市场主导与政府引导相结合

充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，强化企业在创新中的主体地位，激发企业活力和创造力，使企业真正成为推动新兴产业发展的决策主体、研发主体和受益主体。同时加强政府规划引导，充分发挥政府扶持和服务功能，整合资源、突出重点、规模发展，努力营造市场、政府“双轮驱动”的产业发展动力。

（四）集约发展与区域协调相结合

以园区为载体、骨干企业为依托、重大项目为支撑，着力完善配套产业链，打造一批创新能力强、创业环境好、特色鲜明的钛产业园区，推进产业集约化、集群化、规模化发展。以更为广阔的视野、更为长远的眼光精心谋划钛产业的区域合作与发展，推动区域分工协调，实现产业联动发展和一体化空间布局。

（五）体制创新与要素集聚相结合

加强体制机制创新，破除制约要素自由流动和优化配置的体制机制障碍，营造有利于大众创业、万众创新的文化、政策和制度环境。树立全市“一盘棋”理念，实施有针对性的聚焦战略，促进创新要素资源合理有序流动。支持和培育民营经济和中小企业健康发展，充分挖掘地方经济潜力，发挥各类主体的积极性，构建“政、产、学、研、用”一体化的产业发展格局。

三、发展目标

按照总体规划、分步实施的要求，以2017年为基期，2022年末实现以下目标：

（一）总体目标

1、实现“中国钛谷”影响力的新突破。一是坚持创新驱动，强化平台载体，持续打造完整的钛产业链条，推动产业集群向高端制造、智能制造和创新制造转型升级；二是加强“钛谷”商标品牌的塑造、宣传、推广、体验，不断强化品牌影响力；三是紧抓国家《中国制造2025》和《一带一路战略规划》的时代机遇，以“丝路钛谷、智造宝鸡”的品牌理念为钛谷建设发展注入新的内涵。

2、推动钛产业集聚和生态化发展。持续完善和优化钛产业科技服务体系和配套环境建设，全面促进钛产业的集聚发展和钛谷生态圈的形成。

3、实现钛产业六层突破。一是在钛材料新品种创制方面有所突破。二是在极端制造工艺方面有所突破。三是在低成本制造工艺方面有所突破。四是在钛合金材料应用方面有所突破。五是在新材料应用于新能源、节能环保方面有所突破。六是在产业格局优化上取得突破，构建新型产业结构体系。

（二）分项目标

1、产业规模稳步扩大。到规划期末，我市钛产业工业总产值达到1000亿元，综合总收入达到1500亿元。过亿元骨干企业达到50户以上，超10亿元企业或企业集团30户以上，超50亿元企业或集团2户，超300亿企业或集团1户，规上企业达到600户，新上市企业10户。

2、产业聚集效应显著增强。以跨界融合为主线，引进行业龙头企业，带动相关配套企业入驻100家以上，着力打造以国家新材料高技术产业基地为主导，以3D打印材料产业园、高端家电产业园、高端医用材料产业园、钛合金绿色建材产业园、钛与生活产业园、高端装备产业园、军民用新材料产业园、宝鸡钛产业环保工业园等特色产业园区为支撑的产业布局，培育形成一批产业链较为完善、特色鲜明、市场竞争力较强的新兴产业集群。

3、产业创新能力大幅提升。到规划期末，钛产业创新能力基础建设迈上新台阶，初步建成国家钛材技术创新中心、国家钛材产品质量监督检验中心，争取建成国家技术标准创新基地（钛及钛合金）；市级及以上企业技术中心达50家；高新技术企业数量达100家，专利申请量新增5000件，培育引进重大科技成果100项。

4、主要产品与预期目标

2022年宝鸡钛产业主要指标

指 标		2022年
工业总产值(亿元)		1000
产业配套及服务总收入(亿元)		500
新产品占主营业务收入比重(%)		>25
结构钛合金材料 (46500吨/年)	钛合金棒材(吨/年)	10000
	钛合金板带材(吨/年)	20000
	钛合金丝材(吨/年)	500

	钛合金管材(吨/年)	10000
	钛合金锻件(吨/年)	6000
功能钛合金材料 (7000吨/年)	医用钛合金(吨/年)	3000
	钛合金粉末及制品(吨/年)	3000
	超导材料(吨/年)	1000
钛合金深加工产 品(4000吨/年)	钛合金部件深加工(吨/年)	2000
	钛材装备(吨/年)	1500
	民用钛制品(吨/年)	500
残钛回收利用率(%)	30	

第三章 主要任务

围绕我市钛产业发展既定目标，按照“力控上游、做强中游、扩大下游”的战略发展方针，主要通过技术创新推动产业升级；通过服务提升优化产业结构；通过跨界融合拓展行业应用；通过创优环境支撑产业发展；通过机制创新激发产业活力。

一、巩固基础，前瞻布局，开展关键领域技术攻关

充分发挥宝鸡钛产业现有优势，重点支持具有一定基础的优势企业，在高品质棒线丝材、板材、带材、管材、锻件短流程低成本制造技术，极端制造技术及装备，3D打印金属材料制备技术等方面开展自主创新和协同创新，突破一批制约产业快速发展的技术瓶颈。重点围绕建筑、化工、医疗、汽车、体育休闲等应用领域，联合龙头企业、高校和科研院所进行核心技术攻关，为我市钛产业未来发展做好技术储备。紧跟国际研究前沿，瞄准国家重大战略工程，大力开展共性关键技术研究，力争在太空开发、海洋开发和新能源开发等领域取得突破性进展，抢占钛产业技术制高点。

二、力控上游，扩大下游，完善并延伸产业链条

以龙头企业为依托，通过资本运作、兼并收购、集中采购、战略联盟等方式争取赢得对钛矿和海绵钛的定价权，确保原料供应，提高对行业周期性波动的风险防御能力，完善产业链；同时，重点引入航空、航天、航海、医疗、化工、医疗、核电、建筑、海洋工程、体育休闲、生活用品等应用领域的专业化

公司，实现产业链中游与下游应用领域的无缝对接，不断吸引优势产业向钛产业链聚集，实现产业链向应用领域的有序延伸。

三、集中资源，优化环境，增强并提升产业服务能力

统筹科技资源，优化创新创业环境，聚集创新创业人才，不断提升科技服务业的规模 and 水平。围绕钛产业发展需求，加快标准制定，大力促进科技研发、钛材检测、工业设计、金融保险、现代物流和商务服务等生产性服务业的发展，加速产业链与服务链的融合。培育专业化、规范化、规模化的龙头和骨干科技服务机构，带动基础型、多元化、多层次的科技服务机构向宝鸡聚集。优化产业经济结构，逐步形成“实力产业链+专业服务链”的生产协作关系，依托全产业服务链，促进宝鸡钛产业发展，提升产业整体水平。

四、集约发展，跨界融合，优化并壮大产业规模

坚持“大企业引领、大项目支撑、集群化推动、园区化承载”的发展战略，按照“龙头企业带动、配套企业跟进、产业集群发展”的思路，优化产业规模，以产业跨界融合为主线，以拓展应用领域为方向，以特色园区为载体，加速科技成果产业化，加大招商引资和相关领域项目引进及企业培育力度，推动宝鸡钛产业聚集发展。同时，以消费需求为引领，借助“互联网+”新业态，激发市场活力，拓展新市场、催生新业态，为我市钛产业开辟更加广阔的空间，壮大产业规模。

五、营造氛围，多措并举，引进并集聚产业创新要素

营造良好创新氛围，采取多种措施与政策，围绕宝鸡钛产业创新发展需求部署创新链，以打造世界著名、国内一流的“中国钛谷”为目标，瞄准钛产业领域世界科技前沿和变革趋势，聚焦国家战略需求，引导高端创新要素，围绕钛产业加速流动和聚集。以产权、项目及业务为纽带，汇聚各类创新资源，提升产业创新全链条支撑能力，形成功能完备、相互衔接的创新高地，为实现重大创新突破、引导产业向高端发展，培育产业新的增长极奠定重要基础。

第四章 重点工作

在该规划期内，围绕我市钛产业发展，重点以大飞机、核电、海洋开发、石油钻井平台、海水淡化等重大工程为应用背景，以高性能、大尺寸、精细加工、低成本制造为方向，突破重点领域技术；以市场需求为导向，打造新型商业联合体，延伸产业链条；以产业经济结构调整为契机，培育壮大生产性服务业，完善服务体系；以跨界融合、集约化发展为主线，吸引优势企业向钛产业聚集，壮大产业集群；以体制创新机制改革为突破，集聚创新要素资源，激发产业活力。主要从以下五个方面开展重点工作，谋划建设重点项目共计60个，总投资约315亿元，预计新增产值达660亿元。（具体详见项目附表）

一、重点领域技术提升工程

围绕我市钛产业发展基础，在具备明显的行业优势领域，进行基础巩固；在我市与国外领先水平差距较大，且国内外市场需求较大，市场增长空间较大领域，通过自主创新和协同创新，取得技术提升与突破；在面向市场与国家战略需求领域，通过联合龙头企业、高校和科研院所进行共同攻关，实现核心技术的突破，进行市场开拓与前瞻布局。

专栏一 技术创新方向

巩固优势类：主要涉及海绵钛制造技术、熔铸技术、锻造技术、管材轧制技术、焊接管技术、板材轧制技术、带材轧制技术、复合材料爆炸、轧制技术等加工技术。

重点提升类：主要涉及高品质棒线丝材、高品质板材、带材、板带箔、管材、锻件、环材、异形管、短流程低成本制造技术及装备、极端制造技术、挤压制品及型材、高品质超细钛粉等。

市场开拓类：主要涉及建筑、海洋、车用、医疗、制药、石油、化工、体育休闲等应用领域开发的产品和技术。

前瞻布局类：主要涉及国际科技前沿、国家重大战略工程、太空开发、海洋开发和新能源开发等领域的新型钛合金材料和相关技术。

二、产业链延伸拓展工程

通过政策引导及市场资源配置手段，引导企业间的分工合作，打造新型商业联合体，大力发展平台经济，从而将不同优势环节的企业相联系，不断推动产业链向上游基础环节和下游应用领域延伸和拓展，提高资源配置效率，增强产业的相关性和产业链的紧密性，使产业价值链上的各个环节达到最优。按照优化、合作和延伸的原则开展企业整合，打造具有竞争优势的产业集群，实现宝鸡钛产业结构转型和升级发展。“优化”的重点是注重集体效益和集群效应；“合作”的重点是加强优势互补和联合开发；“延伸”的重点是引入并联合专业化公司，实现产业链应用环节的有效对接。

专栏二 产业链延伸

产业链完善类：主要完成钛矿资源保障工程、大型钛超期设备残钛回收和循环经济工程等项目的部署。

产业链拓展类：主要结合钛材特性，重点完成航空用大规格锻件及型材产业化，海洋产业用钛材产业化，化工、医疗、体育休闲、建筑、汽车工程等领域钛产品开发及产业化等项目的部署。

产业链优化类：按照优化、合作和延伸的原则开展企业整合，全力打造以结构钛合金为主体、功能钛合金、钛合金精深加工、钛合金装备及应用为分支、以及残钛回收为一体的新型绿色产业结构体系，促进钛谷生态经济圈的形成。

三、服务体系优化完善工程

围绕产业发展需求，打造开放型、研究型、平台型、枢纽型创新创业综合服务体。通过打造科技创新支持体系、优化创新创业孵化体系、强化检测检验服务体系、完善知识产权服务体系、构建科技金融服务体系和建立钛产业标准服务体系，建设“六大服务体系”，不断优化和完善钛产业综合服务体系建设。通过产业链、服务链、创新链的共生耦合关系，进而提升我市钛产业发展水平和规模。

专栏三 服务体系优化

钛产业科技创新支持体系：加快国家钛材技术创新中心、钛产业应用研究院、国际钛谷有色金属交易中心的建设。

钛产业创新创业孵化体系：重点打造“‘钛客空间’+专业孵化器+加速器+产业园区”全链条创新创业孵化服务体系。

钛产业检测检验服务体系：加快钛材产品质量监督检验中心建设，统筹我市钛产业检测检验平台与机构，建设基于互联网的第三方检测检验综合服务平台，协同线上线下开展检测检验服务。

钛产业知识产权服务体系：充分发挥国家专利导航发展实验区的引领作用，整合全球钛产业专利信息资源、非专利文献、市场数据等信息数据库，建立钛产业大数据服务平台（主要包括全球稀有金属领域专利数据库平台、钛产业专利运营公共服务平台）。同时，开展专利协同运用运营提升工程与专利导航人才培养工程。

钛产业科技金融服务体系：完善钛产业科技与金融投资、担保、融资机制，建立钛谷企业贷款担保中心、钛谷银行，完善信用体系建设，构建科技与金融生态。

钛产业标准服务体系：由专业机构牵头，联合龙头及骨干企业合力推动钛材在应用领域的企标、团标、行标和国标的制定；适时成立钛谷标准化技术委员会，建立“钛产业标准服务平台（联盟）”，尽快研究制定一批不同功能材料标准。加快国家技术标准

创新基地（钛及钛合金）申建，提升宝鸡钛产业在国际国内行业的话语权、知名度和影响力。

四、产业集群发展壮大工程

根据产业重点拓展及发展方向，主要建设高端家电产业园、高端装备产业园以及高端医用材料产业园等九大特色产业园区，围绕钛材应用，引进行业龙头重点企业，形成“一个产业园、多个园中园，一个大产业、多条产业链，一个大集群、多个小集群”的发展格局，有效推进钛产业集群化发展，不断壮大产业集群规模。

专栏四 重点产业园布局

高端家电产业园：重点围绕钛材在高端家电产品中的应用，开展合作与交流，为高端家电企业入驻发展规划综合性园区。

钛合金绿色建材产业园：重点围绕钛在建筑领域方面的推广应用，规划建设集研发、生产、配套、销售为一体的钛合金建材产业园。

高端医用材料产业园：充分利用钛材的生物亲和性，以钛医疗植入件、医疗器械（如钛合金牙种植体、血管内支架、人体关节、医疗器械等）为发展方向。

钛与生活产业园：结合3D打印、激光成型及精密铸造等现代化加工手段，引入创新创意设计理念，加速钛产业下游产品（如钛餐具、厨具、体育健身休闲用品、文化用品、个性化眼镜等日常生活用钛产品）的研发生产。

3D打印产业园：联合西安交通大学、西北工业大学等高校院所，围绕钛材在航空航天、汽车及零部件、体育用品、高端玩具等领域的應用，规划建设3D打印产业基地，主要包括：3D打印材料创新研究院、3D打印产品展示中心和3D打印金属材料生产中心等项目。

高端装备产业园：围绕高端装备制造产业发展，着眼钛材在航天、航海、石油化工、核工业等高端装备领域的应用。

军民用新材料产业园：围绕钛产业应用领域，积极开展军民两用技术、产品联合开发，推动先进技术在钛产业领域的产业化应用，同时加大军工企业重大仪器设备对民口单位开放程度，加速推进重点领域“军转民”的步伐，大力培育和发展一批“民参军”企业。重点建设项目有：钛合金骨架旋翼机、陀螺仪导向罩等。

中德合资海工装备制造工业园：为宝鸡钛产业在“中国工业制造2025”与“德国工业4.0”的战略对接层面提供良好的合作空间与契机，积极推动宝鸡钛产业向海洋装备制造领域的拓展和延伸，引进项目包括海工用高性能耐腐管、棒材精深加工项目、深海监测装备生产及组装项目、深海监测装备生产及组装项目等多个子项目。

宝鸡钛产业环保工业园：统一解决钛行业污染问题，园区主要包括表面打磨处理中心、酸碱洗处理中心、污染物处理中心等。

五、创新资源引进培育工程

坚持开放创新，瞄准国际前沿，加强国际技术合作，聚焦全球创新资源，组织联合创新与技术攻关；强化人才战略，搭建国际交流平台，全球范围内引进高层次人才；扩大国内外宣传影响力，不断引进各类优质创新资源，积极推动产业发展与国际协作。

专栏五 创新要素聚集

人才培养：依托宝钛集团，联合国内知名高校建设钛谷大学；在自主培养与本地化培养的同时，注重制度创新及环境建设，加强科技创新领军人才、核心技术研发人才、中高层管理人才和创新团队的培养与引进，努力将“中国钛谷”打造成为最具活力的“人才特区”。

资金保障：依托钛产业科技金融服务体系建设，吸引国家和地方金融政策、银行、保险、PE、VC等金融资源向钛产业聚集，为钛产业链延伸，技术升级突破提供资金保障，实现钛产业、科技和金融的高度融合，努力将“中国钛谷”打造成为投资最为活跃的“资本特区”。

平台建设：围绕钛产业，聚焦国家目标和战略需求，优先在具有明确目标和紧迫战略需求的重大领域，在有望引领未来发展的战略制高点，布局建设一批国家级创新平台；以重大科技任务攻关和国家大计划大战略为目标主线，规划建设一批区域协同创新平台，聚集国内外一流人才，建立目标导向、绩效管理、协同攻关、开放共享的新型运行机制，形成功能互补、良性互动的协同创新新格局。同时，扩大对外宣传，搭建国际学术与技术交流平台，完善各类创新载体的运行管理机制，形成具有持续创新活力的重要创新平台，努力将“中国钛谷”打造成为创新资源最为富集的“科技特区”。

第五章 保障措施

为保障《宝鸡市钛产业发展规划（2018—2022年）》的顺利实施，需要从组织、资金、人才、招商、合作和环境六个方面入手给予强力保障，进而促进宝鸡钛产业大发展。

一、加强组织领导

成立我市钛产业发展工作领导小组，推进完善钛产业发展协调机制，协调解决影响钛产业发展的困难和问题。设立专家咨询委员会、钛谷创新发展研究院以及钛产业应用研究院，为我市钛产业发展重大决策提供相关支持。

联合陕西省钛及稀有金属材料产业联盟和宝鸡钛业协会，加强对产业发展的跟踪分析，建立健全反映钛产业发展状况的统计指标体系和统计制度，共同制订《宝鸡市钛产业产品和服务指导目录》。

由钛产业发展工作领导小组加强规划实施情况评估，督促检查有关政策的实施和规划落实，定期对规划执行情况进行检查，建立评价、评估和激励机制。

二、加大资金扶持力度

设立钛产业发展专项资金，由市财政统一安排，主要用于支持我市钛领域重点项目、关键技术攻关与新产品研发、示范工程、公共服务平台建设、市场开拓等。支持和鼓励企业争取中央和省级扶持资金；鼓励政策性金融机构和商业金融机构对钛企业在资金、信贷方面给予重点支持。

设立宝鸡钛产业引导专项基金、宝鸡钛产业科技成果引导转化基金，支持社会和民间资本以及风险基金加大对钛产业投入。以股权投资方式支持创新创业企业的发展。

设立宝鸡钛产业科技金融风险补偿资金池，成立宝鸡钛产业风险担保中心，主动与陕西省科技金融风险补偿资金政策衔接，争取省级科技风险补偿配套资金支持，降低企业融资成本。

三、加强人才队伍建设

优化完善人才引进政策，优先引进钛产业相关的管理、技术方面的高层次人才。支持我市高校开设钛领域专业和专业技能课程，培养钛行业技术人才和高职人才。对钛产业发展有重大贡献的投资者、创新型领军人才、高级管理人员和高级技术人员，按照市委、市政府有关人才激励政策，给予相应奖励。

四、加大招商引资力度

加大对钛产业链缺失及技术短板等关键环节的新增或扩建投资项目设备投资的补贴。鼓励龙头企业、产业联盟、行业协会、商会等民间组织组团投资钛领域项目。吸引重大项目落户，对关键技术领域投资额度超过1亿元并拥有核心技术的重大钛领域项目投资，可采用“一企一策”方式给予扶持。

五、创新合作模式

构建开放协同的创新网络，以技术市场、资本市场、人才市场为纽带，以资源开放共享为手段，围绕产业链部署创新链，围绕创新链完善资金链，加强各类创新主体间合作，促进产学研用紧密结合，推进科教融合发展，深化军民融合创新，构建多主体协同互动与大众创新创业有机结合的开放高效创新网络。围绕制约我市钛产业发展的重点、难点和热点问题，探索产学研平台+企业+工业园区相结合的新模式。不断推进与国内知名大学及研究机构的深度合作，充分利用其技术、人才和管理优势，提升本地创新平台、中试和生产基地的发展水平。

支持有条件的企业开展跨境资本运作，进行境外投资、并购或收购具有自主知识产权的科技型企业，提升科技创新能力。

六、优化环境保障

进一步推进“放管服”改革工作，强化顶层战略设计，创新体制机制，加大对钛产业发展过程中关键环节和关键要素的政策性补贴和吸引力，激发创新活力，不断优化政策发展环境，营造良好政策氛围。

按年度定期举办“中国国际钛博会及钛产业发展论坛”及“欧洲钛展活动”，搭建国际化交流平台，引领钛企业走出去。在用钛量大的城市和地区设立钛材服务推广窗口；统筹运用传统媒体和新兴媒体，构建多渠道全方位的宣

传平台，持续有效扩大宝鸡钛产业在国内外的行业影响力，营造良好市场氛围。

强化创新的法治保障，积极营造有利于知识产权创造和保护的法治环境。完善科技创新基础设施和服务体系建设，加速产业创新升级与大众创新创业氛围的形成，使钛谷成为创新资源集聚和创新活力迸发的“黄金谷地”，营造良好创新创业氛围。

项目附表

一、重点领域技术提升工程			
序号	项目名称	建设内容及目的	投资额 (亿元)
1	新型海绵钛制备技术开发及产业化项目	计划3-5年, 主要围绕低成本制造、质量提升、节能减排、绿色环保等方面, 与优势企业进行技术合作, 开展海绵钛生产技术改进和新的海绵钛冶炼方法研究。本项目研究内容有: 电解法制取海绵钛技术研究、海绵钛产业化生产过程中自动化控制研究、节能减排技术研究、产品质量稳定性研究, 预计可实现年产值10亿元。	3
2	钛合金锭的质量升级工程	计划3-5年, 通过技术改造和创新, 严格过程控制, 通过真空电弧熔炼技术改进、电子束和等离子束冷床炉熔炼技术等大规格优质钛锭坯制备技术的开发, 提高铸锭成分的均匀性及洁净度, 实现化学成分和组织均匀、基本无冶金夹杂缺陷的优质钛合金工业化生产, 以满足国家大飞机计划、嫦娥工程、轨道站计划、核电站计划、海洋工程以及国民经济各领域对钛材提出的更高质量要求。预计可实现年产值10亿元。	5
3	钛合金冷床炉纯净化制备技术研究及产业化项目	计划3-5年, 联合宝钛集团及科研院所主要围绕低熔点、高蒸汽压合金元素的成分控制技术, 钛合金冷床炉熔炼工艺及过程控制技术展开研究。预期达到四个目标: 提高钛合金的冶金质量; 提高工艺的经济性, 简化工艺, 广泛使用各种新原料和回收料; 有效去除易挥发杂质、高密度夹杂和低密度夹杂, 提高钛合金部件疲劳性能; 生产圆锭、扁锭和空心锭。通过该项目的实施, CHM生产的铸锭满足航空、航天、核电、舰船等重要领域的要求, 预计可实现年产值10亿元。	3
4	钛合金等温锻造技术开发及产业化	以陕西省钛及稀有金属材料产业联盟为依托, 采用联合合作、引进消化等手段, 积极开展等温锻造技术研究和产品开发, 追赶国际钛材等温锻造先进技术, 开展形状复杂零件等温锻造成型模具结构的设计与制造技术、薄壁(变壁厚)复杂零件精密成型金属流动控制技术、大型薄壁锻件整体成型技术、大型锻件的组织性能控制技术等研究。形成年产等温件3000吨的生产规模, 以满足先进发动机和飞机整体叶盘、承力框、起落架等关键部件的用钛需求。	3
5	高品质棒线丝材研究及产业化	重点支持2-3家有一定紧固件及医疗领域应用钛合金棒线丝材生产基础的优势企业, 联合紧固件下游应用企业、高校及科研院所, 借鉴日本等国专利技术, 提升研究方法, 围绕高强度紧固件用棒线丝材的制备, 在纵轧、拉伸、表面处理、热处理、无损检测技术等方面开展攻关和试验研究, 加大对热连轧和固态加工的研发投入, 发展大单重棒丝等极端制造工艺, 提高钛及钛合金棒线丝材等材料加工的共性技术, 形成联盟标准和行业标准, 替代国外进口, 满足对高性能的航空紧固件用丝、高精度高性能医疗器械用棒丝材和高端电子产品用棒丝材的要求。进一步打造中国钛谷高品质材料的国际知名品牌, 形成规模化生产能力。	2
6	钛合金返回料回收技术及产业化	计划3-5年, 由政府牵头联合陕西省钛及稀有金属产业联盟重点企业, 通过引进或联合攻克关键技术, 重点开展钛合金返回料快速鉴别技术、碎化工艺技术、表面污染层洁净清理技术、真空自耗电弧炉回收利用返回料技术、冷床炉回收利用返回料技术等研究, 掌握工业化返回料处理共性关键技术, 形成返回料综合利用5000吨/年的能力, 实现工业化稳定批量回收和循环使用, 预计可实现年产值8亿元。	3

7	低成本钛合金研究及产业化	计划3-5年，由政府牵头联合陕西省钛及稀有金属材料产业联盟重点企业，通过引进或联合攻克关键技术，开展低成本中间合金制备技术，大型优质钛合金坯料制备技术，高效、短流程钛合金加工技术，近净成型技术和计算机模拟技术等研究，研制出成本低、性能指标满足要求，批次质量稳定的钛合金，形成产能1000吨/年，以满足装甲用钛材需求，实现低成本合金及加工制造技术在兵器、体育休闲、建筑等领域的推广应用。	3
8	钛合金精密铸造成型技术研发及产业化应用推广	支持铸造领域重点企业与西北工业大学、西安交通大学等优势学科单位开展合作，以宝鸡市技术需求单位和新兴高端产品市场需求为导向，建立宝鸡市轻合金材料及其数字化智能铸造技术研发中心，重点解决航空航天、核电、燃气轮机等国家重点领域目前急需的难于进行冷加工、热加工或加工难度非常大的大型复杂钛合金结构件的近净铸造成型问题，并以此为契机，拓展钛合金铸件在全工业领域的推广应用，实现钛产品的短流程、数字化精确成型和低成本制造。	2
9	高品质宽幅钛合金厚板技术及产业化	通过开展厚板大型板坯锻造技术、厚板工艺—组织—性能控制技术、板型控制技术、厚板超声检测技术等研究，掌握钛合金厚板制备的关键技术，实现(50-120)×(1000-3000)×(4000-10000)mm宽幅高品质钛合金厚板的批量规模化生产，形成年产5000-10000吨的生产能力，力学性能达到国内外宇航用材料标准的要求，实现高端钛及钛合金厚板材料批量制备国产化。	2
10	高品质大型钛合金棒材和锻坯制造技术研究及产业化	通过开展大型铸锭的熔炼工艺与工艺优化研究以及强韧化锻造技术、大型锻坯均匀化处理技术、无损检测技术、工艺稳定性控制技术等研究，研制出高品质Φ400-600mm大规格钛合金棒材和40-120mm厚度的锻坯，形成年产5000吨高品质大型钛合金棒材及锻坯的能力，以满足航空、航天、航母工程用大型承力结构件、发动机转动件对高品质大型钛合金棒材及锻坯的需求。	2
11	大卷重钛带技术开发及产业化	通过技术创新和开发，以及严格的过程控制，实现钛焊管、板式换热器用大卷钛带的工业化生产，形成年产5000吨大卷钛带的生产能力，替代进口产品，满足国民经济发展对大卷重钛带的大量需求。	2
12	大直径、厚壁专用钛管生产线建设项目	重点支持该领域重点企业追踪国外先进技术，建设大直径、厚壁专用钛管生产线，以满足海洋工程、舰船制造、海洋石油开采和海水淡化等领域对大直径、厚壁钛管的需要。	2
13	钛合金大规格无缝管材及筒体件制备技术研究及产业化	以陕西省钛及稀有金属材料产业联盟为依托，采用联合合作、引进消化等手段，重点支持该领域重点企业，开展合金成分优化设计、大规格铸锭成分控制技术、合金大规格管材制备技术、大规格管材矫直技术等研究，突破钛合金筒体和大规格无缝管材制备等关键技术，实现批量化生产，以满足国民经济各领域对钛及钛合金无缝管材的需求。	3

14	高品质、超细钛粉（3D打印和粉末冶金用）工艺新改进	支持该领域重点企业联合西安交通大学、西北工业大学等高校和科研院所联合成立（增材制造宝鸡分中心），在分析现有生物医用钛合金材料及制品的基础上，不断发展激光快速成型技术，利用钛粉进行3D打印成型，解决粒度分布和球化效果，创新改进工艺，力争在3年内完成产业化中试，形成规模化生产能力。	2
15	3D打印用金属丝材制作工艺技术开发	联合武汉华中科技大学、西安交通大学、西北工业大学等高校和科研院所共同开展3D打印用金属丝材制作工艺技术的攻关。此项技术制造的金属产品质量等同或优于传统锻造产品，并且用电弧熔化金属丝，成本大幅降低，将对3D打印工艺技术的推广应用带来质的飞跃。	2
16	大型各类复合板材产品开发及产业化	通过联合开发和技术改造等方式，提升现有钛复合板材加工能力，在宝鸡形成3-5家钛复合板材生产企业，主要开发化工、石化、冶金、电力等行业的大型关键钛、镍、锆设备，替代进口，满足国家客运专线和城市轨道交通等重点建设工程需要。	2
17	高质量钛复合棒材产品开发产业化	组建钛复合棒材生产企业3-5家，形成万吨级高质量复合棒材加工能力，开发高质量的钛复合棒材产品，以满足国家建设各方面需求。	3
18	钛合金零件表面处理及改性技术应用	联合厦门大学、西安交通大学、宝鸡文理学院等，通过开展微弧氧化用电解液体系批复优化、电学参数的优化、涂层组织结构表征和性能测试、涂层磨损机制、涂层抗氧化机理等方面的研究，改善钛及钛合金零部件的硬度、耐磨性和抗氧化性能。形成10万件/年零件的处理能力，实现钛材在航空发动机、汽车发电机、纺织机械上、医疗器械的广泛应用。	2
19	各类钛加工用模具制造	利用市场机制组建各类钛加工用模具制造企业，为钛谷区域内众多锻造机和轧制机及各类加热炉等生产设备提供配套服务和对外销售。	2
20	新能源电池和核电用钛产品开发及产业化	科研和产业开发相结合，利用市场机制为新能源电池、核电等电力产业组建配套的生产体系。	3

二、产业链延伸拓展工程

序号	项目名称	建设内容及目的	投资额（亿元）
1	钛矿资源保障工程	由宝钛牵头采取联合兼并、参股、控股、收购等方式开发诸如陕西洋县、澳大利亚、非洲、马达加斯加等国家或地区的优质钛矿，积极参与钛矿开采，保障上游原料供给，打造“钛矿—海绵钛—熔炼—加工—产品—应用”完整产业链，增强中国钛谷钛产业应对市场周期性波动的抗风险能力。	10
2	大型钛超	利用市场机制组建专门企业，对超期飞机、大型化工设备用钛材进	3

	期设备残钛回收和循环经济工程	行拆解处理和残钛回收，以达到循环利用和保护稀贵资源的目的。	
3	航空用大规格锻件产业化	航空工业是钛合金的主要应用领域，在飞机结构设计中，为延长飞机寿命、提高经济效益和安全性，大量采用钛合金大型锻件、承力结构和连接件。本项目着力解决大型宽厚板材、大型钛锻件等关键钛材实现国产化的问题，在满足国内各类工程需要的同时为我国高端钛产品打入国际市场提供支撑。	3
4	航空用钛合金型材技术及产业化	通过开展玻璃润滑剂成分优化、粘度及浸润性匹配、润滑方式及润滑工艺优化、挤压模具表面改性技术、钛合金型材挤压工艺、型材表面处理技术、型材矫直方法及矫直工艺等研究，掌握钛合金型材挤压润滑和坯料表面防护、挤压模具设计及制造、挤压工艺参数控制、产品矫直等关键技术，研制出2500-5000mm的大截面型材，实现年产3000吨的生产能力，为我国大飞机、新一代军机的制造提供材料保障。	2
5	载人深潜耐压球体制造海洋产业用钛材料产业化	钛合金比强度高，有较高的疲劳性能和腐蚀疲劳极限，断裂韧性强，在海水中能耐局部和均匀腐蚀，耐海水应力腐蚀开裂，是制作深海耐压球体的极佳材料。目前，我国在整体成型技术、宽幅厚板研制以及焊接焊料等关键技术领域实现了突破，载人深潜器耐压球体制造技术领域已经成熟，并由宝钛集团成功研制出4500米深潜器钛合金载人球舱，为推进该领域技术产业化，联合舰船材料研究院，进行海洋用钛材料产业化项目建设。	5
6	高精度医疗用钛合金棒材技术开发及产业化	通过开展钛合金棒材热连轧变形温度、变形速度对组织性能的影响，钛合金六方棒、夹骨板精密型材冷轧技术，棒材矫直技术，表面磨光抛光技术等研究，掌握高精度医用钛合金棒材的制备技术，使高精度医用棒材达到ASTM、ISO相关标准要求，满足医疗器械和外科植入件钛合金用材需求，形成年产1000吨高品质医用钛合金棒材的产能，实现钛产品应用的功能化、多样化。	2
7	医疗、制药、体育休闲等民用钛制品开发项目	采用科研和产业开发相结合的方式，利用市场机制整合、组建医用钛及钛合金材料、骨科用人体植入钛制品的生产加工企业和体育休闲用品生产企业若干家。	3
8	高质量钛标准件管件产业化	利用市场机制组建多家钛标准件、钛管件加工生产企业，为钛装备制造配套。	3
9	建筑装饰用钛产品研发及产业化	引进并联合相关科研院所，主要研究掌握钛带材轧制、尺寸精度、板型和表面质量控制、热处理等关键技术，并联合开展建筑用钛应用技术研究，研制的产品质量与国外同类产品相当，实现国产材料在国内建筑装饰领域的应用。形成年产凸凹感、拉丝表面钛板，多色彩钛板材等建筑用钛带1000吨的生产能力。	3
10	汽车工程用钛制零部件开发及产业化	科研和产业开发相结合，利用市场机制组建钛在高档汽车、摩托车等方面的零部件制造企业若干家。	3

三、服务体系优化完善工程

序号	项目名称	建设内容及目的	投资额(亿元)
1	国家钛材技术创新	依托宝钛集团国家级企业技术中心，联合大专院校科研力量，进一步整合创新资源，建设国际先进的研发中心、检测中心、信息中心、实	2

	中心	验中心、计量控制中心等。	
2	钛产业应用研究院	研究院下设钛及钛合金熔炼中心、管材中心、难熔金属中心、3D打印材料研发中心等研发机构。负责与企业、高校、研究院所衔接合力推进应用领域的技术攻关，负责钛材技术成果推广应用，负责合力推进钛行业标准制定，代表钛谷对外衔接服务生产厂家、设立技术服务窗口。	3
3	国际钛谷有色金属交易中心	依托钛谷有色金属交易中心，借助于互联网+，开设网上交易、物流交易、期货交易，力争把交易中心建成全国最大、品种最全的国际性钛材交易市场，同时建设钛行业信息中心，集中采购中心，使“中国钛谷”成为国内外钛材交易的集散中心和钛行业的风向标。发挥宝鸡钛产业优势，整合宝鸡乃至全国钛产业的优质资源，逐步建立布局合理、设施齐全、配套完善、服务到位的钛及有色金属质检、仓储和物流体系，旨在打造专业化、国际化的钛产业的“信息中心、交易中心、质检中心、仓储中心、物流中心”。促进钛产业的大市场、大流通、大商贸、大发展的产业格局的形成，加快我国从钛产业大国向钛产业强国的进程，为我国钛产业国际定价权的核心地位奠定基础。	3
4	钛客空间	空间由宝鸡高新区创业中心主导，联合龙头企业、高等院校、科研院所共同建设，为宝鸡钛产业大众创业和万众创新寻找突破口。通过定期开展导师分享、项目研讨、成果展示、初创推广等一系列活动，促进科研成果走向市场。针对“钛客”研发的新产品、新技术，开展团队协作，筛选优秀项目，成立创业公司，为产品市场开拓提供全方位服务。	2
5	钛谷孵化中心	依托宝钛集团，联合骨干中小钛企业组建钛谷共性（通用）技术服务平台暨钛谷孵化中心，提升钛产业创新能力，进一步提升钛材应用技术水平。	1
6	钛材产品质量监督检验中心	进一步规范国家钛材产品质量控制和加强产品监督管理力度，面向军民两用重点工程、重大项目和宝鸡钛产业集群提供科研、检测等服务，同时也为钛材期货交易公共平台的建设、钛材生产加工企业和应用单位产品的检测提供独立、稳定、可靠、客观的检测分析数据，组建专业技术队伍，建设公共检测服务平台，具备产品检验、过程检测、认证机制功能，为中小企业和研发人员提供公共实验、样品检测、性能分析、产品评价和中试空间等服务。	3
7	钛谷钛产业大数据库	建立钛谷钛产业大数据库，基础库包括非专利文献库、全球钛及稀有金属专利库、钛行业标准库；建立钛企业及产品信息库；针对钛应用领域，与专业机构合作进行二次开发形成项目库，整合构成钛谷钛产业大数据库，成为钛谷创新研发、标准创制、资源汇集的平台和及时公开企业、服务机构的信息窗口。	1
8	钛产业专利运营公共服务平台	建设具有基金培育、专利拍卖、交易等功能为一体的高端知识产权创新与服务平台，支持企业多渠道多方式开展协同创新和创新成果转移转化，促进专利技术、专有技术等对接、转移、交易与转化运用。平台主要作用包括：进行知识产权运营政策与法律研究，推动知识产权运营政策的制定和优化；聚集来自政府、市场和社会的资金，向各类知识产权运营机构进行注资；制定知识产权交易规则、建设知识产权交易市场、提供知识产权交易平台，直接面向知识产权权利人、持有人和知识产权使用人，引领或协助其完成相互间的知识产权交易；培养知识产权运营人才，建设知识产权运营人才培养机制；培育知识产权运营文化、构建市场化的知识产权运营理念等。	1
9	钛谷企业贷款担保中心	寻求与政府部门的广泛合作，设立“钛谷企业贷款担保中心”，为中小钛企业贷款提供担保。	1

10	钛谷银行	向人民银行、银监会申请设立钛谷银行，新引入和发展种子基金、风险投资、科技银行、科技担保、小额贷款、知识产权抵押贷款等多种融资渠道，加强以“钛谷银行”为中心的金融体系建设，为钛产业链及其延伸领域的各个环节创新提供资金保障，实现钛产业、科技和金融的高度融合。	5
11	钛产业标准服务平台	鼓励企业技术创新，成立“钛产业标准服务平台（联盟）”，建立钛制品相关企业标准，形成“钛谷”标准基础数据池；基于钛谷企业标准池，形成一批技术含量较高的钛制品团体联盟标准，最终上升为行业标准；同时，建立中国钛谷BTT评价准则，上升为国家认可的行业评价准则，融入钛谷品牌商标，提升“钛谷”品牌的品牌影响力。	2
12	国家技术标准创新基地（钛及钛合金）	依托宝钛集团现有优势，联合行业协会、联盟、重点企业及中国标准化所，申建“国家技术标准创新基地（钛及钛合金）”，成立“钛材制品标准委员会”，积极探索创新标准化组织模式、运行机制，参与制定国家标准、军用标准和行业标准，与国际接轨，控制钛材领域的话语权。	1
13	钛谷生产物流基地	建设一个以钛为主，钨、钼、钽、铌、锆、钪、钒、镍等稀有金属材料、装备生产、加工、制造、仓储、物流的综合产业链服务区。主要包括物流、仓储和信息中心三部分，按现代物流园区的标准要求建设。大型综合物流中心要立足于整个钛谷的货物吞吐量，以及中国钛产业龙头地位能级进行规划，借鉴国内外先进物流园区（3PL）的经验，做好空间布局。仓储中心承担钛产品加工制造大型物资仓储功能，提供公共仓储和管理服务，降低钛产业仓储成本，为企业物资调配提供方便、快捷服务。物流信息服务中心强调大型钛数据中心建设，实时跟踪，国内外钛材价格走向和市场供需情况，通过模型的构建和分析预测，掌握钛市场动态，为全国钛交易提供参考，成为钛产业的风向标和价格指导者。	4

四、产业集群发展壮大工程

序号	园区名称	建设内容及目的	投资额（亿元）
1	高端家电产业园区	引进美的、海信、酷派、乐视等知名企业，围绕钛材在高端家电产品中的应用，开展合作与交流，为高端家电企业入驻发展规划综合性园区，位于宝鸡高新区科技新城东片区，以引进产业企业发展为主。	10
2	钛合金绿色建材产业园区	引进并联合深圳嘉达集团，围绕钛在建筑领域的推广应用，规划建设集研发、生产、配套、销售为一体的钛合金绿色建材产业园区，位于宝鸡高新区科技新城东片区。	30
3	高端医用材料产业园区	利用钛的优异特性，以钛医疗植入件、医疗器械，如钛合金牙种植体、血管内支架、人体关节、手术器械等为发展方向，规划建设专业的高端医用材料产业园区，位于宝鸡高新区科技新城东片区。	10
4	钛与生活产业园区	为了加速钛材下游应用产品，如钛制餐具、厨具、体育健身休闲用品、文化用品、个性化眼镜等与生活有关的钛产品研发生产，规划建设钛与生活产业园区，位于宝鸡高新区科技新城东片区。	10
5	3D打印产业园区	联合西安交通大学、西北工业大学等知名院所，围绕钛材料在航空航天、汽车及零部件、体育用品、高端玩具等领域的应用，规划建设3D打印产业园区。规划建设3D打印材料创新研究院、3D打印产品展示中心和生产基地等项目。	10
6	高端装备产业园区	围绕高端装备制造产业发展，着眼钛材在航天、航海、石油化工、核工业等领域的应用，由宝鸡高新区管委会主导建设的综合性产业园区。园区位于高新二路，能够为入驻企业提供研发、生产、物流、办公等一站式服务。目前已建成16万平方米的标准化厂房，主	10

		要为中小企业发展提供发展空间和良好的成长环境。	
7	宝鸡军民 用新材料 产业园	围绕钛产业应用领域，积极开展军民两用技术联合开发，推动先进技术钛产业领域的产业化应用，同时加大军工企业重大仪器设备对民口单位开放程度，加速推进重点领域“军转民”的步伐。大力培育和发展一批“民参军”企业，组织有资质的民营企业参与军品科研生产招标活动，支持民营企业自主研发军品及其配套产品，积极参与武器装备的维修、保障服务。通过政策引导，大力建设“宝鸡军民用新材料产业园”。重点建设项目有：钛合金骨架旋翼机、陀螺仪导向罩等。	20
8	中德合资 海工装备 制造工业 园	该项目的建设将为宝鸡钛产业在“中国工业制造2025”与“德国工业4.0”的战略对接层面提供良好的合作空间与契机，可积极推动宝鸡钛产业向海洋装备制造领域的拓展和延伸，有效促进宝鸡钛产业的转型升级和全面发展，有力解决宝鸡钛产业的产业层次低、创新要素缺乏等不利因素。项目包括海工用高性能耐腐管、棒材精深加工项目、深海监测装备生产及组装项目、深海监测装备生产及组装项目等多个子项目。	10
9	宝鸡钛产 业环保工 业园	环境污染问题已成为制约我市钛产业可持续发展的一大因素，为了统一解决钛行业污染问题，计划建设宝鸡钛产业环保工业园。该项目计划投资1亿元，占地100亩，由宝鸡市政府牵头联合相关企业建设完成，主要包括表面打磨处理中心、酸碱洗处理中心、污染物处理中心等。	1

五、创新资源引进培育工程

序号	项目名称	建设内容及目的	投资额（亿元）
1	钛谷大学 （钛谷技 能培育中 心）	依托宝钛集团，联合西安交通大学、西北工业大学和宝鸡文理学院，组建钛谷大学（设立二级学院）或将宝鸡职业技术学院或宝鸡技师学院升级为宝鸡钛产业学院，重点培养从事钛及稀有金属材料研究和应用的各类人才，开展职业技能升级培训与认定、专项特殊作业技能训练、管理与企业发展战略等多层次的培训。	10
2	专家公寓 和人才公 寓	钛产业发展根本在于创新和创意领域对产业链的拓展和提升，而实现这一愿景，人才的聚集是基础条件，形成宜居宜业的环境是人才集聚的必要条件。政府可根据人才类型和经济条件的不同，在钛谷配备相应的居住区，以赠与、租借、出售等形式，供在钛谷工作或往来的人士居住，并配套优质的子女教育和医疗保健，吸引人才常驻。	5
3	钛谷小镇	打造“钛谷小镇”，在全球范围内吸引积聚钛产业创新资源，形成创新研发、智能制造、创意设计、形象展示、高峰论坛、高端社区、金融商务等机构和人才集聚区，增强钛谷的凝聚力和影响力。	50
4	互联网+ 中国钛谷 实力产业 群项目	通过整合钛行业各类要素资源，秉承聚集、开发、共享、产业链协作的原则，围绕“中国钛谷”产业集群，联合政府、阿里巴巴，三方协作共同打造线上产业带+线下产业园的“互联网+实力产业群”的创新模式，推动产业聚集、产业升级、产业孵化，提升宝鸡地区钛产业聚集地的口碑及其品牌，拉动地方经济发展，共建电子商务生态圈。	3

5	钛谷创新发展研究院	加强与西北工业技术研究院宝鸡高新区分院、陕西工业技术研究院宝鸡分院及其他科研院所与宝鸡高新区之间的沟通与合作，成立钛谷创新发展研究院（钛谷智库），通过该开放式研究平台，联合国内外知名专家、学者和机构，围绕我市钛产业发展中的重大理论问题和实践问题进行前瞻性的跟踪持续研究，为政府提供解决产业发展问题的决策咨询和战略建议，参与每年钛产业专项课题方向的确定，使之成为研究能力较强、特色明显的发展“智库”和信息中心，并结合宝鸡实际，策划包装项目及负责钛博会和论坛的承办等相关事宜。	2
6	国际钛谷研发中心	在宝鸡现有研发中心与宝钛集团国际科技合作基地建设的基础上，大力引进全球领先钛企业（如美国的Timet、俄罗斯的Vsmo—Avisma、日本新日铁等）和钛材应用企业（如波音、空客）合作设立国际钛谷研发中心。	10
7	钛概念设计平台	通过钛艺（首饰、钛雕塑、明星服饰、建筑）等各种活动，将工业设计成果和精品、钛设计大赛作品、个人优秀概念作品、未来钛产业发展创意产品，对外集中开放展示，增强各种人群对钛设计的敏感度。以节事活动拉动钛概念设计，在钛谷形成永不落幕的钛设计舞台，并引领钛产业发展。	2
8	钛谷展览馆	在宝鸡建设钛谷永久性展览馆，每年定期举办“中国国际钛博会及钛产业发展论坛”，邀请国际大型钛企业和专业人士参加，展示钛制品、钛概念产品、钛设计工艺、钛应用等全球最新成果，使宝鸡成为全球的钛产业展示展览中心。	5