

新材料生产加工项目 建议书

规划设计 / 投资分析

摘要说明一

我国军用飞机数量存在较大增长潜力，军用高端钛合金材料空间巨大。尽管和平与发展是当今世界的主题，但是我国面临的安全形势仍然严峻，特别是近年来我国周边海域纷争不断，积极推进国防和军队的现代化建设意义重大。近年来中国军费支出持续增长，2008 年中国军费预算支出为 4,178 亿元，2019 年增至 11,899 亿元，年均复合增长率为 9.98%，远高于同期 GDP 的增长速度。可以预见，未来我国对军用飞机特别是新型战机的需求巨大。根据 Flightglobal 发布的《Worldairforces2019》，截至 2018 年末，全球现役军用飞机总计 53,953 架，其中，美国排名居前，拥有军用飞机 13,398 架，我国拥有的各类军用飞机 3,187 架，排在俄罗斯之后，位居世界第三。目前中美空军战机数量差距较大，仅从飞机数量的角度考虑，若要达到美国空军当前水平，未来几年中国军用飞机服役数目将呈现不断增长态势；此外随着近年来我国军用飞机的升级换代，以及国家对于军费支出的增加，国防军工对于高端钛合金的需求也会逐步稳定增长。

未来航空航天等高端装备对钛合金材料提出了高综合性能、结构功能一体化、结构整体化、低成本控制等要求，钛合金研发必须快速推进。随着复合材料、铝锂合金等轻质材料发展，钛合金的未来推广应用将逐步遇到一定挑战。重视钛合金基础研究，加强新型钛合金研

发和应用研究，对于降低钛合金加工成本、扩大高端钛合金的应用领域、提升航空航天用钛合金的性能水平和应用水平等均具有重要意义。

钛合金对于减轻结构重量、提高结构效率、改善结构可靠性、提高机体寿命、满足高温及腐蚀环境等方面具有其他金属不可替代的作用，其应用水平成为衡量飞机结构选材先进程度的重要指标，是影响军用飞机战技性能的重要方面。自 20 世纪 60 年代末以来，军用飞机的用钛量逐年增长，当前欧美设计的各种先进战斗机和轰炸机中钛合金用量已经稳定在 20%以上。

该钛材料项目计划总投资 20276.32 万元，其中：固定资产投资 15337.06 万元，占项目总投资的 75.64%；流动资金 4939.26 万元，占项目总投资的 24.36%。

达产年营业收入 35350.00 万元，总成本费用 26880.10 万元，税金及附加 346.61 万元，利润总额 8469.90 万元，利税总额 9984.77 万元，税后净利润 6352.42 万元，达产年纳税总额 3632.34 万元；达产年投资利润率 41.77%，投资利税率 49.24%，投资回报率 31.33%，全部投资回收期 4.69 年，提供就业职位 577 个。

本报告所描述的投资预算及财务收益预评估均以《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》为标准进行测算形成，是基于一个动态的环境和对未来预测的不确定性，因此，可能会因时间或其他因素的变化而导致与

未来发生的事实不完全一致，所以，相关的预测将会随之而有所调整，敬请接受本报告的各方关注以项目承办单位名义就同一主题所出具的相关后续研究报告及发布的评论文章，故此，本报告中所发表的观点和结论仅供报告持有者参考使用；报告编制人员对本报告披露的信息不作承诺性保证，也不对各级政府部门（客户或潜在投资者）因参考报告内容而产生的相关后果承担法律责任；因此，报告的持有者和审阅者应当完全拥有自主采纳权和取舍权，敬请本报告的所有读者给予谅解。

概论、背景、必要性分析、市场前景分析、建设内容、项目建设地方方案、工程设计、工艺分析、环境保护、项目生产安全、项目风险情况、节能评估、实施进度计划、投资情况说明、经济效益可行性、综合评价结论等。

第一章 背景、必要性分析

一、行业发展背景分析

（一）行业相关政策

1、《新材料标准领航计划（2018-2020 年）》

从新材料技术、产业发展的战略性、基础性特点出发，科学规划标准化体系，明确新材料标准建设的方向，建立标准领航产业发展工作机制，重点部署研制一批“领航”标准，指导新材料产品品质提升，带动科技创新，引领产业健康有序发展。

2、《国家新材料生产应用示范平台建设方案》

新材料产业是战略性、基础性产业。在关键领域建立国家新材料生产应用示范平台，旨在构建上下游有效协同的新机制、新体制、新体系，填补生产应用衔接空缺，缩短开发应用周期，实现新材料与终端产品同步设计、系统验证。

3、《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020 年）》

加快高端医疗器械产业化及应用，支持 MRI 高性能影像设备等产品升级换代；重点发展发动机用高温合金材料。

4、《新材料产业发展指工业和信息化加快推动先进基础材料工业转型升级，高强韧钛合金》

金等先进有色金属材料等为重点，重点突破材料性能及成分控制、生产加工及应用等工艺技术，不断优化品种结构，提高质量稳定性和服役寿命，降低生产成本，提高先进基础材料国际竞争力。开展高温、高强、大规格钛合金材料熔炼、加工技术研究，提升新型轻合金材料整体工艺技术水平。加强超导材料基础研究、工程技术和产业化应用研究，积极开发新型低温超导材料，强磁场用高性能超导线材、低成本高温超导千米长线等，在电力输送、医疗器械等领域实现应用。

5、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》

到 2020 年，力争使若干新材料品种进入全球供应链，重大关键材料自给率达到 70%以上，初步实现我国从材料大国向材料强国的战略性转变。面向航空航天等产业发展需求，扩大高强轻合金、特种合金、等规模化应用范围，逐步进入全球高端制造业采购体系。前瞻布局前沿新材料研发。开发新型超导材料，加大空天、深海、深地等极端环境所需材料研发力度，形成一批具有广泛带动性的创新成果。

6、《有色金属工业发展规划（2016—2020 年）》

大力发展高端材料。到 2020 年，海洋工程及航空用钛合金等实现稳定供给，国际竞争力不断提高。航空航天用钛合金棒材/锻件是高性能轻合金材料的发展重点

7、《中国制造 2025》

以特种金属功能材料、高性能结构材料为发展重点，加快研发先进熔炼、凝固成型、气相沉积、型材加工、高效合成等新材料制备关键技术和装备，加强基础研究和体系建设，突破产业化制备瓶颈。高度关注颠覆性新材料对传统材料的影响，做好超导材料等战略前沿材料提前布局和研制。加快基础材料升级换代。

8、《有色金属工业中长期科技发展规划（2006-2020 年）》

划将“低温超导材料”列为重点项目，包括“以铌钛（NbTi）和铌三锡（Nb₃Sn）为主低温超导材料已广泛用于高场磁体技术。如大型离子加速器和热核聚变实验堆（ITER）；医疗诊断方面如磁共振成像系统（MRI）。”规划指出“以低温超导线材市场牵引和技术应用为导向，以实用高性能低温超导材料产业化为目的，争取实用化低温超导材料工程化的关键技术全面突破，使 NbTi 和 Nb₃Sn 超导线材主要技术指标满足 ITER 计划、NMR 和 MRI 的要求。开展内锡法 Nb₃Sn 超导线材工程化技术研究；高性能低成本 NbTi 超导线材技术研究”。

9、《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》

规划将超导技术列为未来重点发展的三项新材料前沿技术之一，规划指出“开发超导材料等特种功能材料……以参加国际热核聚变实验反应堆的建设和研究为契机，重点研究大型超导磁体技术等”。

（二）行业技术发展情况、未来发展趋势

1、行业技术发展情况

在我国近年来化工、环保等民用市场快速增长的推动下，钛材行业内众多企业新增大量产能以抢占低端钛材市场为主，相关技术发展总体缓慢。相比之下，因我国大量军工装备、大飞机研制及批量化生产加快，航空等领域对钛材的技术要求不断提高，少数优势单位依托承担国家项目、自立项目的研发推动，我国高端钛材相关技术显著提升。

大规格钛合金铸锭真空自耗电弧熔炼技术、大规格棒材锻造技术等发展迅速，航空装备用钛合金材料的国产化水平不断提高，不少钛合金材料填补了国内空白，基本满足了国内高端市场对钛材性能水平的需求。

1) 大规格铸锭真空熔炼技术

我国高端领域用钛合金铸锭的生产从 3 吨锭型逐步发展到了 5 吨锭型、8 吨锭型；铸锭常见的缩孔、高密度夹杂、低密度夹杂、成分偏

析等缺陷逐步得到了解决。比如，对纯净性要求很高的损伤容限型 TC4-DT 钛合金实现了 8 吨级大规格铸锭批量化生产。

2) 大规格棒材锻造技术

长期以来，我国钛合金棒材的规格不大（直径基本不大于 300mm）且组织均匀性较差，已无法满足新型军工装备钛合金整体化结构锻件的用料要求。近年来，我国大规格棒材锻造技术发展较快，逐步实现了航空钛合金直径 300mm~500mm 棒材的批量化生产，带动了相关技术标准升级。比如，成功制备航空用 TC18 钛合金 Φ 500mm 棒材、TC4 钛合金 Φ 600mm 棒材，Ti6Al4VELI 钛合金 Φ 650mm 棒材等。

此外，近年来国内新建和引进了包括 8,000 吨电动螺旋压力机、40,000 吨大型模锻机、80,000 吨大型模锻机等先进的大吨位加工装备，装备自动化程度以及效率得到提高，板材的宽幅薄板包套叠轧技术、大型锻件旋压成型以及整体化成型技术等也有较大突破。

2、行业技术发展趋势

1) 钛合金材料质量的批次稳定性控制技术

钛合金材料质量的批次稳定性直接影响到高端装备的性能和安全性，其控制技术发展是一个永恒的话题。批量化生产质量的批次稳定性受工艺先进性、装备状态、现场作业规范性等因素影响，且随着钛

合金铸锭锭型、棒材规格不断增大，必须大力投入研发来提高工艺合理性、识别过程质量控制关键要素，进而提高钛合金材料质量的批次稳定性控制技术，以满足高端领域的要求。

2) 大型钛合金铸锭、棒材以及锻坯的制备技术

为了提高装备性能和结构效率，减轻结构重量，缩短生产周期和控制成本，新型军用飞机、民用大型客机以及各种航空发动机钛合金零部件用量越来越大，而且钛合金零部件结构整体化比例越来越高。比如叶片和叶盘被整体叶盘取代，多个框梁被整体框取代，发动机机匣和鼓筒直径也越来越大。近年来，我国多台大型模锻成型设备投产，大吨位成型技术快速发展。我国更多新型军用飞机、大飞机的大量部件从设计之初就明确采用整体化制造工艺路线，相关零部件锻件用钛合金棒材和锻坯的规格也越来越大，大型钛合金铸锭、棒材以及锻坯的制备技术仍是行业技术发展的重要方向之一。

3) 超高强度高韧钛合金和高温钛合金的研发

随着新型航空装备的结构效率要求越来越高，对超高强度高韧钛合金的需求越来越紧迫。国内有关单位也相继开展了 1,350MPa 以上的超高强钛合金的研制。国内开发了 1300MPa+60MPa $\cdot$ m^{1/2} 级别的超高强度高韧钛合金及单重达 5 吨、截面厚度近 400mm 的超大规格锻坯，而目

前国外尚未出现此类大规格锻件用超高强度高韧钛合金材料。超高强度高韧钛合金的技术成熟度需要进一步提高。

高温钛合金是航空发动机的关键材料，使用温度可涵盖 $300^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$ ，可以取代部分高温合金和不锈钢，用于制造发动机和燃气轮机叶片、盘件、机匣、鼓筒等多种发动机零部件。国外 IMI834 钛合金是目前 600°C 使用最为广泛、技术成熟度最高的钛合金，在 Rolls-Royce 的 Trent 系列、EJ200、普惠的 PW350 均有应用。我国 600°C 及 600°C 以上使用的高温钛合金技术成熟度暂无法满足新型航空发动机的研制要求，相关研制工作需要加快推进。

（三）面临的机遇与挑战

1、面临的机遇

1) 国家产业政策的支持

钛工业是国民经济发展和产业升级换代的基础产业，对一个国家的国防、经济及科技的发展具有战略意义，是国家重点扶持、优先发展的行业，我国先后出台了一系列政策对钛工业的发展予以支持。

《新材料产业发展指南》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《中国制造 2025》、《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》、《有色金属工业中长期科技发展规划（2006-

2020 年）》等多个政策文件都明确提到要大力发展高端钛合金，打造一批产品档次高、技术创新力强、具有品牌优势的钛产品加工企业。

2) 应用前景广阔、市场需求大

钛合金被广泛应用于航空、航天、舰船、兵器、生物医疗、化工冶金、海洋工程、体育休闲等领域，下游行业的发展必将导致钛工业的蓬勃发展。我国军用高端钛材需要完全自主供应，对国内企业的研发、资质、技术的要求极高，供应高度集中。随着中国迎来军工现代化的加速阶段，高端军用钛材需求将实现较大幅度增长。

2、面临的挑战

1) 我国钛合金材料技术成熟度总体水平不高

虽然我国钛合金的研制和应用取得了较大发展，基本满足了新型装备的选材应用，但自主新研的钛合金数量不多且技术成熟度与国外存在一定差距，存在大量仿制引进国外牌号。钛合金材料牌号“杂”不利于研发聚焦、性能充分验证和技术成熟提升，一定程度上会影响钛材行业的批量化生产能力，需要通过高端装备需求牵引，加大研发投入，完善钛合金主干材料体系，提升技术成熟度。

2) 部分钛合金面临新型材料的替代挑战

未来航空航天等高端装备对钛合金材料提出了高综合性能、结构功能一体化、结构整体化、低成本控制等要求，钛合金研发必须快速推进。随着复合材料、铝锂合金等轻质材料发展，钛合金的未来推广应用将逐步遇到一定挑战。重视钛合金基础研究，加强新型钛合金研发和应用研究，对于降低钛合金加工成本、扩大高端钛合金的应用领域、提升航空航天用钛合金的性能水平和应用水平等均具有重要意义。

二、必要性分析

1、2019 年是中国经济新常态新阶段的关键一年。一是经济增速换挡还没有结束，中国经济阶段性底部还没有呈现；二是结构调整远没有结束，结构性调整刚刚触及到本质性问题；三是新旧动能转化没有结束，政府扶持型新动能向市场型新动能转换刚刚开始，新动能难以在短期中撑起中国宏观经济的基石，宏观投资收益难以在短期得到根本性逆转；四是在各种内外压力的挤压下，关键性与基础性改革的各种条件已经具备，新一轮改革开放以及第二轮供给侧结构性改革的窗口期已经全面出现。当前和未来一段时期，中国面临全球结构裂变而不是简单的分化。外部风险的恶化具有趋势性、阶段性与结构性的特征。像过去二十多年那样的全球政治经济平稳期已经过去，未来一段时期冲突、摩擦、重构将是常态。一是要用深化改革和高水平开放来应对世界结构裂变带来的短期挑战，特别是在中美贸易摩擦中要以自由主义对抗新保护主义、用多边和双边主义对抗孤立主

义、用新合作对抗新冷战；二是在坚持以新开放应对挑战的同时，必须认识到裂变期世界经济的各种基本参数发生根本性变化决定了我们不可能重返过去的战略路径，必须重构新开放发展的实施路径，对于中短期面临的问题要有战术安排。

2、加快调整产业结构，坚持市场主导，尊重市场规律，使市场在资源配置中起决定性作用，发挥好政府规划引导和政策导向作用，调整优化产业发展方向，加快构建绿色环保、特色鲜明、优势突出、可持续发展的现代产业体系。一批支持工业稳增长调结构的政策措施的出台，形成了支持工业经济发展的鲜明导向和浓厚氛围，为各项工作的顺利推进提供了重要保障。牢固树立安全发展观念，将安全生产放在首要位置，夯实安全生产基础，提升安全生产能力，强化安全生产保障，改善行业生产状况，消除生产安全隐患，促进工业发展与城市建设、环境保护相协调。落实“一带一路”建设等国家战略，以自贸区建设为契机，整合利用国际国内两种资源和市场，主动参与全球制造业分工合作，加快构建开放型经济新体制，以开放促改革、促发展、促转型。

3、目前，项目承办单位建立了企业内部研发中心，可以根据客户的需求，研制、开发适应市场需求的产品，并已在材料和设备及制造工艺上取得新的突破，项目承办单位已取得了丰硕的成果，公司所生产的产品质量指标均已达到国内领先水平，同国际技术水平接轨；通过保持人才、技术、设备、研发能力、市场营销、生产材料供应等方面的优势，产、学、研相

结合的经营模式，无论是对项目承办单位自身还是国内相关产业的发展都具有深远的影响。undefined

三、项目建设有利条件

项目建设得到了当地人民政府和主管部门的高度重视，土地管理部门、规划管理部门、建设管理部门等提出了具体的实施方案与保障措施，并给予充分的肯定；其二，项目建设区域水、电、气等资源供给充足，可满足项目实施后正常生产之要求；其三，投资项目可依托项目建设地成熟的公用工程、辅助工程、储运设施等富余资源及丰富的劳动力资源、完善的社会化服务体系，从而加快项目建设进度，降低建设成本，节约项目投资，提高项目承办单位综合经济效益。项目承办单位自成立以来始终坚持“自主创新、自主研发”的理念，始终把提升创新能力作为企业竞争的最重要手段，因此，积累了一定的项目产品技术优势。项目承办单位在项目产品开发、设计、制造、检测等方面形成了一套完整的质量保证和管理体系，通过了 ISO9000 质量体系认证，赢得了用户的信赖和认可。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/848047004021006142>