

2025-2030 年中国临近空间飞行器发展规划 及未来前景展望报告

一、发展背景与意义

1.1 临近空间飞行器概述

(1) 临近空间飞行器是指飞行高度介于地球表面与同温层之间，大约在 20 至 100 公里空域内的飞行器。这一空域被称为临近空间，是地球大气层与外层空间的过渡区域，具有独特的物理、化学和力学特性。临近空间飞行器以其高度的机动性、长航时、高生存能力等优势，在军事侦察、通信中继、科学研究等领域发挥着重要作用。

(2) 与传统的近地轨道飞行器和低空飞行器相比，临近空间飞行器能够在较长时间内保持对特定区域的持续监视和覆盖，同时避免了低空飞行器易受地面和空中干扰的限制。此外，临近空间飞行器还能够利用地球自转产生的科里奥利力，进行高效的区域覆盖，这在军事侦察和科学实验中尤为重要。

(3)

随着航空、航天技术的快速发展，临近空间飞行器的种类日益丰富，包括气球、飞艇、无人飞行器等多种形式。这些飞行器在设计和制造过程中，需要充分考虑其轻量化、高可靠性、长寿命等特点。同时，临近空间飞行器的动力系统、导航控制系统、通信系统等关键技术也在不断取得突破，为我国在临近空间领域的深入研究提供了有力支撑。

1.2 临近空间飞行器在国民安全和国民经济中的作用

(1) 临近空间飞行器在国家安全中扮演着至关重要的角色。首先，其在军事侦察、情报收集和监视方面具有显著优势，能够对敌方重要目标进行实时监控，提供高分辨率的图像和数据，为战略决策提供有力支持。其次，临近空间飞行器可用于战略预警，及时发现和跟踪敌方导弹发射等关键活动，保障国家安全。此外，临近空间飞行器还能在紧急情况下执行搜索救援任务，提升国家应急响应能力。

(2) 在国民经济方面，临近空间飞行器的应用同样具有重要意义。首先，其在通信领域具有重要作用，能够为偏远地区提供高速、稳定的通信服务，促进信息社会的建设。其次，临近空间飞行器在气象观测和科学研究方面具有独特优势，能够实时获取高空的气象数据，为气象预报、气候研究提供精准信息。此外，临近空间飞行器还可用于地球资源调查，为农业、林业、水资源管理等提供科学依据。

(3) 随着科技的发展，临近空间飞行器的应用领域还在不断拓展。在航天领域，临近空间飞行器可以作为卫星发射

的前期试验平台，降低卫星发射成本；在环保领域，临近空间飞行器可用于监测大气污染、温室气体排放等，为环境保护提供科技支持。总之，临近空间飞行器在国家安全和国民经济中的作用日益凸显，成为推动我国科技进步和经济社会发展的关键力量。

1.3 国内外临近空间飞行器发展现状及趋势

(1) 国外临近空间飞行器发展较早，技术相对成熟。美国、俄罗斯等国家在临近空间飞行器领域投入巨大，已成功研制出多种型号的临近空间飞行器，并在军事、科研等领域得到广泛应用。美国航空航天局（NASA）和空军合作开发的“猎鹰”（Falcon）系列飞行器，以及俄罗斯航天局研制的“宇宙”（Cosmos）系列飞行器，均代表了当前国际临近空间飞行器技术的先进水平。

(2) 我国临近空间飞行器发展迅速，近年来取得了显著成果。我国航天科技集团公司等科研机构成功研制出多种临近空间飞行器，如“神舟”系列、“天鹰”系列等，并在遥感、通信、科学实验等方面取得了重要应用。此外，我国在临近空间飞行器关键技术，如轻质材料、推进系统、控制系统等方面也取得了突破性进展。随着技术的不断成熟，我国临近空间飞行器在国内外市场的竞争力逐步提升。

(3) 未来，临近空间飞行器发展趋势主要体现在以下几个方面：一是向小型化、轻量化方向发展，以降低成本、提高飞行器的生存能力；二是向智能化、自主化方向发展，提高飞行器的自主操控和适应复杂环境的能力；三是向多用途、多功能方向发展，满足不同领域和用户的需求。同时，临近空间飞行器技术将与其他高新技术如人工智能、大数据等深度融合，推动临近空间飞行器产业向更高层次发展。

二、发展目标与战略

2.1 发展目标

(1) 我国临近空间飞行器发展目标旨在实现从跟跑向并跑、领跑的转变。具体而言，短期目标是提升我国临近空间飞行器的技术水平，缩小与国际先进水平的差距，实现关键技术的自主研发和产业化。中期目标是构建完善的临近空间飞行器产业链，培育一批具有国际竞争力的企业和产品，推动临近空间飞行器在军事、科研、经济等领域的广泛应用。长期目标是成为全球临近空间飞行器领域的领导者，掌握核心技术，推动国际规则和标准的制定。

(2) 在技术层面，发展目标包括实现临近空间飞行器平台、动力系统、控制系统、有效载荷等关键技术的自主创新和突破。具体目标是在材料科学、推进技术、导航控制、通信传输等领域取得显著进展，提高飞行器的性能、可靠性和安全性。同时，加强基础研究和前沿技术探索，为未来临近空间飞行器的发展奠定坚实基础。

(3) 在应用层面，发展目标包括推动临近空间飞行器在军事侦察、通信中继、科学研究、地球观测、灾害监测等领域的应用。具体目标是实现临近空间飞行器在国民安全建设和国民经济建设中的战略地位，提高我国在全球战略竞争中的综合实力。此外，通过推动临近空间飞行器技术的国际合作与交流，提升我国在国际科技合作中的话语权和影响力。

2.2 发展战略

(1)

我国的临近空间飞行器发展战略以科技创新为核心，坚持军民融合、协同发展的原则。首先，加强基础研究，提升原始创新能力，为临近空间飞行器技术发展提供源源不断的动力。其次，推动产学研一体化，构建完善的产业链，促进技术创新成果转化。同时，实施重点工程和项目，集中资源攻克关键技术，实现重点突破。

(2) 发展战略强调重点领域和关键技术的突破。针对临近空间飞行器平台、动力系统、控制系统、有效载荷等领域，制定专项计划，集中力量进行攻关。此外，加强国际合作与交流，引进国外先进技术，提升我国在全球科技竞争中的地位。在人才培养方面，实施高层次人才引进和培养计划，为临近空间飞行器发展提供智力支持。

(3) 发展战略注重军民融合，推动临近空间飞行器在军事和民用领域的应用。在军事方面，提升国防实力，确保国家安全；在民用方面，促进科技进步，服务经济社会发展。此外，通过制定相关政策，鼓励企业、高校和科研院所参与临近空间飞行器研发，形成多元化的研发投入机制。通过上述战略部署，推动我国临近空间飞行器产业实现跨越式发展。

2.3 发展原则

(1) 发展临近空间飞行器应遵循科技创新原则，将科技创新作为推动产业发展的核心动力。这意味着要加大基础研究投入，鼓励原始创新，推动前沿技术突破，确保我国在临近空间飞行器领域的技术领先地位。同时，要鼓励产学研结

合，促进科技成果转化，加快产业化进程。

(2) 发展原则中还包括军民融合原则，即推动临近空间飞行器在军事和民用领域的协调发展。这要求在技术研发、生产制造、应用推广等方面，既要满足国防需求，又要服务于国民经济建设，实现国防科技和民用技术的双向互动，提高资源利用效率。

(3) 可持续发展原则是发展临近空间飞行器的重要指导原则。这要求在产业发展过程中，注重环境保护和资源节约，减少对地球生态系统的负面影响。同时，要遵循市场规律，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，推动临近空间飞行器产业的可持续发展。此外，还应加强国际合作，推动全球临近空间飞行器产业的共同发展。

三、技术路线与关键技术

3.1 技术路线

(1) 我国临近空间飞行器技术路线以提升性能、拓展应用为目标，分为以下几个阶段。首先，基础研究与关键技术攻关阶段，重点突破轻质材料、推进系统、导航控制等关键技术。其次，平台设计与系统集成阶段，开展临近空间飞行器平台设计优化，实现动力、导航、通信等系统的集成。最后，应用验证与示范运行阶段，通过实际应用验证飞行器性能，推动临近空间飞行器在各个领域的应用。

(2)

技术路线强调系统性和整体性，将临近空间飞行器视为一个复杂的系统工程。在平台设计上，注重飞行器的轻量化、长航时和机动性；在动力系统中，探索高效、可靠的推进技术；在导航控制上，实现飞行器的自主飞行和精确控制。同时，加强飞行器有效载荷的研发，提升其探测、通信和数据传输能力。

(3) 技术路线还注重创新与实用相结合。在创新方面，鼓励开展前沿技术研究，如新型材料、智能控制等；在实用方面，关注飞行器的实际应用需求，确保技术成果能够快速转化为实际生产力。此外，技术路线还强调国际合作与交流，借鉴国际先进经验，提升我国临近空间飞行器技术的整体水平。通过这一技术路线，我国将逐步实现临近空间飞行器产业的跨越式发展。

3.2 关键技术

(1) 临近空间飞行器关键技术之一是轻质材料技术。这种材料需具备高强度、低密度、耐高温和抗腐蚀等特性，以确保飞行器在极端环境下的结构稳定性和使用寿命。研发轻质材料，如碳纤维复合材料、钛合金等，对于减轻飞行器重量、提高飞行性能具有重要意义。

(2) 推进系统技术是临近空间飞行器的另一项关键技术。推进系统需具备高效、可靠、长寿命等特点，以满足飞行器在临近空间长时间飞行的需求。目前，国内外正在研究多种推进技术，如化学推进、电推进和核推进等，旨在实现

飞行器的快速发射、机动变轨和精确控制。

(3)

导航控制技术是确保临近空间飞行器安全、稳定飞行的重要保障。该技术包括惯性导航、卫星导航、地形匹配等多种导航方法，以及飞行器姿态控制、轨迹规划等控制策略。通过精确的导航控制技术，飞行器能够在复杂环境下实现自主飞行，完成预定任务。同时，导航控制技术还需具备抗干扰、自适应等能力，以应对临近空间复杂的环境变化。

3.3 技术创新体系

(1) 技术创新体系是推动临近空间飞行器技术进步的关键。该体系应包括基础研究、应用研究、技术开发和产业化等多个环节。在基础研究层面，通过设立专项基金和实验室，鼓励科研人员进行前沿技术探索和创新。在应用研究和技术开发层面，加强产学研合作，促进科技成果转化，加速技术创新。

(2) 技术创新体系还需构建高效的协同创新网络。这包括政府、企业、高校和科研院所之间的紧密合作，形成资源共享、优势互补的格局。通过建立技术创新联盟，整合各方资源，共同攻克关键技术难题。同时，加强国际合作，引进国外先进技术，提升我国技术创新能力。

(3) 技术创新体系应注重人才培养和引进。通过设立奖学金、开展国际交流项目，吸引和培养一批具有国际视野和创新能力的科技人才。同时，建立激励机制，鼓励科研人员创新创业，为临近空间飞行器技术发展提供人才保障。此外，加强知识产权保护，激发创新活力，推动技术创新体系持续

健康发展。

四、产业布局与体系建设

4.1 产业布局

(1) 我国临近空间飞行器产业布局应遵循区域优势、产业链协同和国际化发展的原则。首先，根据各地区资源禀赋和产业基础，形成若干重点发展区域，如航天产业集聚区、高新技术产业开发区等，集中力量打造具有国际竞争力的产业基地。其次，推动产业链上下游企业协同发展，形成完整的产业生态。

(2) 在产业布局中，重点发展临近空间飞行器核心部件和系统，如卫星平台、推进系统、导航控制系统等。同时，积极培育相关配套产业，如高性能材料、精密制造、电子元器件等，为临近空间飞行器产业提供有力支撑。此外，推动产业链向高端延伸，发展航天服务业、遥感信息服务等，提升产业附加值。

(3) 产业布局还需考虑国际化发展，积极参与国际合作与竞争。通过设立海外研发中心、生产基地，拓展国际市场，提高我国临近空间飞行器在国际市场的份额。同时，加强与国际先进企业的技术交流与合作，引进国外先进技术和管理经验，提升我国产业整体水平。通过科学合理的产业布局，推动我国临近空间飞行器产业实现跨越式发展。

4.2 体系建设

(1)

临近空间飞行器体系建设应以完善技术创新体系、产业体系和应用体系为核心。技术创新体系需涵盖基础研究、应用研究、技术开发和成果转化等环节，形成从源头到终端的完整创新链条。产业体系则需包括核心部件制造、系统集成、测试验证和应用服务等环节，确保产业链的完整性和协同性。

(2) 在体系建设中，需注重构建高效的科研平台和产业基地。科研平台应具备国际一流的研发条件，吸引和培养高水平科研人才，推动前沿技术的研究与突破。产业基地则应具备完善的配套设施和产业生态，为临近空间飞行器企业提供良好的发展环境。

(3) 应用体系的建设应围绕军事、民用等多个领域展开。在军事领域，临近空间飞行器可用于战略侦察、通信中继、目标定位等任务；在民用领域，可用于气象观测、地球资源勘探、环境监测等。通过建立健全的应用体系，推动临近空间飞行器技术的广泛应用，实现经济效益和社会效益的统一。同时，加强国际交流与合作，提升我国临近空间飞行器体系在国际舞台上的影响力。

4.3 产业链协同发展

(1) 产业链协同发展是临近空间飞行器产业健康持续发展的重要保障。为实现产业链上下游企业的紧密合作，需建立一套完善的协同机制。这包括加强企业间的信息共享和资源整合，通过技术交流、项目合作等方式，促进产业链各

环节的协同创新。

(2)

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/615114240303012112>