

低空飞行基础设施投资建设的经济效益评估

武毅

天津市政工程设计研究总院有限公司, 天津 300451

[摘要] 低空飞行基础设施作为未来航空运输的重要组成部分, 其投资建设的经济效益评估至关重要。通过分析低空飞行基础设施的投资规模、建设周期及其对地区经济的带动作用, 评估其对运输、旅游、物流等产业的影响。采用成本效益分析法, 对比不同投资模式下的回报情况, 预测低空飞行网络的可持续性发展及其对社会整体经济增长的促进作用。评估结果表明, 合理的投资决策将带来显著的长期经济效益。

[关键词] 低空飞行; 基础设施; 经济效益; 投资评估; 成本效益分析

DOI: 10.33142/mem.v6i2.16167

中图分类号: F2

文献标识码: A

Economic Benefit Evaluation of Low Altitude Flight Infrastructure Investment and Construction

WU Yi

Tianjin Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Tianjin, 300451, China

Abstract: As an important component of future air transportation, the economic benefits evaluation of investment and construction in low altitude flight infrastructure is crucial. By analyzing the investment scale, construction period, and driving effect of low altitude flight infrastructure on regional economy, evaluate its impact on industries such as transportation, tourism, and logistics. Using cost-benefit analysis method, compare the returns under different investment models, predict the sustainable development of low altitude flight network and its promoting effect on the overall economic growth of society. The evaluation results indicate that reasonable investment decisions will bring significant long-term economic benefits.

Keywords: low altitude flight; infrastructure; economic performance; investment evaluation; cost benefit analysis

引言

低空飞行作为未来航空交通的关键发展方向, 正逐渐引起全球范围内的关注。随着技术的不断进步, 低空飞行基础设施建设成为促进经济发展的新动力。投资建设这一领域, 不仅能够提升交通效率, 还能推动相关产业的协同发展。然而, 如何科学评估低空飞行基础设施的经济效益, 成为决策者亟需解决的难题。通过深入分析低空飞行基础设施的投资回报和经济影响, 可以为未来的投资决策提供科学依据和参考。

1 低空飞行基础设施建设的背景与发展趋势

低空飞行基础设施建设正成为全球航空运输领域的创新热点。随着科技发展及航空市场需求的不断增长, 低空飞行的应用前景愈加广阔。以下将探讨低空飞行基础设施建设的背景、发展趋势及其未来潜力。

1.1 低空飞行基础设施的背景

低空飞行基础设施的建设背景离不开航空运输的持续发展与航空技术的不断进步。近年来, 随着无人机、空中出租车等新型交通工具的出现, 低空空域的利用价值逐渐被认识到。低空飞行基础设施包括低空航道、机场、起降点、监控系统等多个要素, 这些基础设施的完善对于保障飞行安全、提高运输效率具有重要意义。随着科技不断发展, 尤其是智能控制、自动化技术的应用, 低空飞行逐

步从实验阶段走向商业化应用, 为行业的发展提供了前所未有的机遇^[1]。

1.2 低空飞行基础设施的发展趋势

低空飞行基础设施的发展呈现出多个趋势。首先, 技术革新推动了低空飞行的快速发展。近年来, 飞行器的设计更加智能化和高效化, 推动了低空空域的开放和高效利用。其次, 政府的政策支持和行业规范化建设不断完善。随着国家对低空飞行政策的逐步放宽, 行业监管逐渐完善, 低空飞行的商业化运作得到了更多的机会与空间。再者, 全球城市化进程加速, 需求量大幅增长, 低空飞行不仅限于航空运输, 还广泛涉及物流、医疗、农业等领域, 推动基础设施建设的多元化和快速扩展。

1.3 低空飞行基础设施建设的未来前景

未来, 低空飞行基础设施建设的前景十分广阔。随着智慧城市的建设与交通智能化的发展, 低空飞行将成为一个重要的交通补充方式, 尤其是在大城市群体中, 将有效缓解交通压力, 缩短出行时间。航空公司、物流企业以及技术公司正加大投资力度, 推动低空飞行网络的逐步建立。此外, 低空飞行的环保性也使其成为可持续发展的重要组成部分, 未来低空飞行有可能成为绿色、智能交通体系的一部分, 带动相关产业的发展。通过不断完善基础设施, 低空飞行有望在未来的经济发展中扮演越来越重要的角色。

2 低空飞行基础设施的投资规模与资金来源分析

低空飞行基础设施的建设需要巨大的资金投入。明确其投资规模及资金来源对于确保项目顺利进行至关重要。以下将分析低空飞行基础设施的投资规模及其资金来源。

2.1 低空飞行基础设施的投资规模

低空飞行基础设施的投资规模受多种因素影响，包括技术开发、土地获取、建设材料、设备采购等。基础设施建设涉及的主要项目有低空航道建设、飞行器起降场地建设、通信与监控设施建设等。随着低空飞行技术不断成熟，建设规模逐渐扩大，尤其是在飞行器安全监控、飞行信息管理等领域的投资需求不断增加。根据现有数据估算，低空飞行基础设施的初期投资可能达到数十亿元甚至更多，这些投资不仅包括基础设施建设本身，还涵盖了维护、升级和运营管理等长期支出。

随着低空飞行市场需求的逐步提升，各地政府和企业都开始加大在低空飞行基础设施上的资金投入。预计在未来几年内，随着市场的成熟，整体投资规模将持续扩大。此外，低空飞行基础设施建设通常伴随一定的前期调研与规划，投资回报周期较长，投资规模的可行性需根据地区市场需求和政策支持情况进行评估。

2.2 政府资金与政策支持

低空飞行基础设施的投资不仅仅依赖于私人企业，政府资金和政策支持在其中起着至关重要的作用。政府通常会通过专项资金、税收减免等方式鼓励低空飞行基础设施的建设。例如，中国的低空空域管理政策逐步放开，为低空飞行基础设施建设提供了政策保障。此外，地方政府通常会出台地方性奖励或补助政策，以促进该地区低空飞行的普及与发展^[2]。

政府投资通常包括地方政府为促进经济发展所投入的基础设施建设资金，以及国家层面针对低空飞行专项研究和技术发展的资助。由于低空飞行的应用涉及多个行业和领域，政府在建设资金上的投入不仅可以降低单一行业的风险，还能通过多行业联动促进地区经济发展。

2.3 企业投资与私人资本

企业投资是低空飞行基础设施建设的主要来源之一。航空公司、物流企业以及科技公司等，作为低空飞行的直接受益者，愿意在这一领域进行资本投入。随着低空飞行市场潜力的逐步显现，越来越多的企业开始加大在该领域的研发与设施建设上的投入。企业资金不仅限于硬件设施，还包括飞行器的开发、运营系统的搭建以及相关技术的创新。

私人资本也逐步进入低空飞行基础设施建设领域。投资者通过与政府、企业的合作，寻求较为稳健的回报。资本市场对低空飞行基础设施的投资热情逐渐高涨，私人资本的参与有助于加速项目的实施速度，并促使技术和管理的创新。

3 低空飞行基础设施建设对经济各行业的影响

低空飞行基础设施的建设不仅是航空行业的突破，也

对多个行业产生了深远影响。以下将分析低空飞行基础设施对各行业的具体影响。

3.1 对交通运输行业的推动

低空飞行基础设施的建设极大地推动了交通运输行业的变革。传统的交通运输方式存在拥堵、效率低下等问题，而低空飞行能够突破地面交通的限制，提供更加快捷、灵活的出行方式。特别是在大城市，低空飞行可以缓解交通压力，减少道路拥堵，提高运输效率。空中出租车、无人机配送等新兴业态的出现，为城市居民的出行提供了更多选择。同时，低空飞行还能够拓宽区域交通网络，提升交通的通达性，降低交通成本，促进城市群和区域经济的协同发展^[3]。

低空飞行的发展还促进了航空物流的创新。传统的地面物流存在时效性和成本高的问题，而低空飞行的基础设施建设为物流行业提供了更加高效、低成本的解决方案，尤其是在偏远地区和难以到达的地方，低空飞行器能够实现快速配送，极大提升了物流效率和服务质量。

3.2 对旅游和商业服务行业的促进

低空飞行基础设施的建设为旅游行业带来了巨大的发展机会。低空飞行不仅能够为传统旅游方式提供补充，也能够创造全新的旅游产品。例如，空中旅游观光逐渐成为一种新兴的旅游方式，游客可以通过低空飞行器在空中欣赏城市风光或自然景观，这种体验为旅游业带来了新的增长点。同时，低空飞行可以在旅游区之间提供便捷的空中交通服务，减少游客的出行时间，增强旅游目的地的吸引力。

在商业服务领域，低空飞行基础设施也为广告、影视制作等行业提供了新的发展空间。空中广告、航拍视频等业务将借助低空飞行技术获得更多机会。此外，随着低空飞行器的普及，商业活动的覆盖范围也变得更加广泛，促使不同区域的商业合作更加紧密，推动区域经济的快速增长。

3.3 对农业与应急救援领域的影响

低空飞行基础设施对农业和应急救援领域也产生了积极影响。在农业领域，低空飞行器能够为精准农业提供技术支持。通过无人机进行农业监测、喷洒农药和施肥等作业，不仅提高了农业生产效率，还减少了人工成本和资源浪费。低空飞行的应用还能够帮助农业生产者及时获取农田信息，实现科学种植和精准管理。

低空飞行基础设施在应急救援领域提供了高效的救援工具。飞行器可迅速到达灾区，进行空中侦查和物资投放，尤其在地面交通受阻时，显著提升了应急响应速度。例如，医疗急救无人机能将医疗设备和药品迅速送达灾区，提供及时医疗援助。低空飞行器的应用大大提高了灾难救援效率，减少了灾后损失。

4 低空飞行基础设施的成本效益分析与回报预测

低空飞行基础设施建设涉及巨大的资金投入，因此进行有效的成本效益分析与回报预测是确保项目成功的关键。

键。以下将探讨低空飞行基础设施的成本效益分析与回报预测。

4.1 低空飞行基础设施的建设成本

低空飞行基础设施的建设成本主要包括硬件建设、技术研发、运营维护和管理费用。硬件建设包括航道、起降设施、通信设备、飞行控制系统等的安装，而技术研发涉及飞行器、监控系统、飞行管理软件等技术的开发。除此之外，项目的运营维护成本也不可忽视，包括基础设施的日常维护、监控服务、飞行员培训等。由于低空飞行技术仍处于发展阶段，前期投入较大，且建设周期较长，这些因素使得整体建设成本相对较高。

4.2 成本效益分析

在进行低空飞行基础设施的成本效益分析时，需要综合考虑短期和长期的经济效益。从短期来看，低空飞行基础设施的投资回报相对较低，因为需要大量资金用于设备建设和技术研发。然而，随着基础设施的逐步投入使用，尤其是无人机配送、空中出租车等新兴行业的兴起，低空飞行可以带来长期稳定的经济效益。比如，低空飞行可以在城市交通、物流配送等领域显著提高效率，减少地面交通压力，为相关企业带来更高的运营效益。此外，低空飞行器能够缩短运输时间、减少物流成本，对地方经济增长和产业发展起到促进作用^[4]。

从长期来看，低空飞行基础设施的回报将更加可观。随着低空飞行技术的普及和市场需求的增长，基础设施的使用率将不断提升。此时，投入的资金将逐步得到回报，且带动相关行业如航空、科技、旅游等的发展，形成较为广泛的经济效益。

4.3 回报预测与可持续性

回报预测方面，低空飞行基础设施的经济效益具有较大的潜力。随着市场逐步成熟，预计基础设施的运营成本将逐渐下降，回报期也将缩短。根据市场需求的增长趋势，回报期大致在 5 至 10 年之间。此外，低空飞行基础设施的可持续性较强。随着技术进步和政策支持的不加强，低空飞行市场将迎来高速增长，基础设施的利用效率和运营收益也将随之提升。通过科学的规划和管理，低空飞行基础设施不仅能够提供长期经济效益，还能促进整个社会的绿色、智能化交通系统的建设。

5 低空飞行基础设施投资建设的可持续性与未来前景

低空飞行基础设施的投资建设不仅关乎当前经济效益，还涉及其长期可持续发展。以下将探讨低空飞行基础设施的可持续性与未来前景。

5.1 技术创新推动可持续发展

低空飞行基础设施的可持续性首先依赖于技术的不断

断创新。随着飞行器的智能化、自动化技术的发展，飞行器和基础设施的能效和运行效率将逐渐提高，降低了能源消耗和运行成本。未来，随着电动垂直起降飞机（eVTOL）和其他绿色飞行技术的应用，低空飞行系统将更加环保，进一步提高了其可持续性。此外，低空飞行基础设施的智能化管理系统能够实时监控并优化资源配置，提升整体运行效率，确保长期的经济效益。

5.2 政策支持保障行业发展

低空飞行基础设施的可持续发展还需要强有力的政策支持。随着各国政府对低空飞行技术的重视和政策的不断完善，低空飞行领域将获得更多的投资和政策扶持，促进行业的规范化和健康发展。政府在税收优惠、资金补助等方面的支持，将进一步鼓励企业加大投入，为基础设施建设提供保障^[5]。

5.3 市场需求推动前景广阔

低空飞行的市场需求预计将在未来几年内持续增长。随着城市化进程的加快和对智能、绿色交通系统的需求增加，低空飞行将成为补充传统交通体系的重要组成部分。市场对低空飞行物流、空中出行等服务的需求增加，将进一步推动基础设施建设的规模化和商业化，带来长期的投资回报和行业前景。

6 结束语

低空飞行基础设施的投资建设不仅推动了交通、物流、旅游等行业的变革，还为经济发展带来了新的机遇。随着技术的创新、政策的支持和市场需求的增长，低空飞行的可持续性得到了保障，未来前景广阔。合理的成本效益分析和回报预测将为行业提供重要指导，推动低空飞行基础设施的顺利发展与长远盈利，成为现代智能交通体系的重要组成部分。

[参考文献]

- [1] 李艳玲. 成都拟建设低空飞行服务枢纽城市[N]. 成都日报, 2024-07-17(01).
- [2] 廖小罕, 徐晨晨, 叶虎平. 低空经济发展与低空路网基础设施建设的效益和挑战[J]. 中国科学院院刊, 2024, 39(11): 1966-1981.
- [3] 佚名. 广州城投深挖低空经济[J]. 财经界, 2024(31): 16-17.
- [4] 樊一江, 李卫波. 前瞻性布局低空基础设施体系的相关建议[J]. 中国经贸导刊, 2024(13): 34-37.
- [5] 喻剑, 蒋波, 常理. 协同创新推动低空基础设施建设[N]. 经济日报, 2025-01-13(11).

作者简介：武毅（1990.3—），男，天津市，汉族，研究生，工程师，就职于天津市政工程设计研究总院有限公司，从事政策研究、政策咨询、交通经济、智能交通等工作。