

技术经济分析在交通基础设施建设的应用

钟东

民航中南机场设计研究院（广州）有限公司

摘要：随着全球经济的快速发展和人口流动的不断增加，机场、公路、铁路等交通基础设施的建设，变得越来越重要。机场作为一个国家或地区的门户，不仅是旅客和货物的重要枢纽，也是促进经济发展和国际交流的关键要素。因此，对机场等交通基础设施建设进行技术经济分析具有重要意义。通过进行技术经济分析，可以评估各种建设技术在机场等交通基础设施领域的可行性和效益。因此，本文以机场建设作为研究对象，对交通基础设施建设工程技术经济分析进行了探讨，提出了以下观点，仅供参考。

关键词：技术经济；交通；基础设施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.20.089

引言

随着社会的发展和人民生活水平的提高，交通基础设施建设变得越来越重要。为了确保交通系统的高效运作，满足人们日益增长的出行需求，需要进行科学的技术经济分析。这种分析能够评估基础设施项目的可行性，并为决策者提供合理的投资方案。通过科学的技术经济分析，可以最大限度地确保交通基础设施项目的可行性和长期发展。这将有助于提升交通系统的效率，便利人们的出行，并促进社会经济的可持续发展。机场作为交通系统的重要组成部分，具有公共性和营利性双重属性，在机场工程建设和运营各阶段开展技术经济分析具有重要意义。

一、工程技术经济分析的意义

第一，在项目初期进行技术经济分析，可以帮助决策者了解项目所需的资源、技术要求以及预期的经济效益。这有助于避免在早期阶段就投入巨大的资源和时间，而最终发现项目并不可行或者无法达到预期收益。第二，工程技术经济分析可以为决策者提供科学的依据，帮助其做出明智的投资决策。通过分析不同方案的成本和效益，可以比较各方案的优劣，并选择最佳的方案实施。这样可以最大限度地利用有限的资源，使投资价值最大化^[1]。

二、工程技术经济可行性分析

可行性分析，是工程技术经济分析中不可或缺的一部分，通过对项目的技术和经济可行性进行评估，来确定项目是否值得投资和实施。技术可行性分析，主要考虑项目的技术方案和实施条件，这包括评估项目所需的技术资源、技术人员和设备等方面。通过分析项目的技术要求和可行性，可以确保项目在技术上能够被顺利实施。同时，还需要识别项目可能遇到的技术难点并找到解决方法，以确保项目能够在技术上取得成功。经济可

行性分析，旨在评估项目的投资回报和经济效益，其考虑项目的成本和收益，并使用经济指标来衡量项目的可行性。通过对项目的经济可行性进行分析，可以确定项目是否具备投资价值，并为决策者提供参考。

可行性分析是决策过程中的关键环节，能够帮助决策者全面了解项目的技术和经济情况，从而做出明智的决策。通过项目的技术和经济可行性进行评估，可以减少项目失败的风险，并提高项目的成功率。同时，可行性分析还可以帮助决策者优化资源配置，降低成本，提高效率。

三、基础设施项目技术经济评价常用方法

（一）净现值评价法

净现值评价法是一种常用的评价方法，通过计算项目的净现值，来评估其经济效益。该方法将项目的未来现金流量折现到当前时点，以确定项目的投资回报率。如果净现值为正，则说明项目具有经济可行性。使用净现值评价法进行项目评估有以下优点：第一，净现值评价法将未来现金流量折现到当前时点，考虑了时间价值的影响，这样可以更准确地评估项目的经济效益。第二，净现值评价法将项目的现金流量考虑在内，包括投资阶段和收益阶段的现金流量，这样可以更全面地评估项目的经济可行性。第三，净现值评价法得出的结果是一个具体的数值，可以直观地表示项目的经济效益，这样可以方便进行不同项目之间的比较和决策^[2]。

（二）内部收益率评价法

内部收益率评价法是另一种常用的评价方法，通过计算项目的内部收益率，来评估其经济效益，是投资回报率与投资成本相等的点。如果内部收益率高于投资成本，那么该项目被认为是具有经济可行性的，这意味着项目能够在预定的时间内，产生足够的现金流量，以覆盖投资成本并提供额外的回报。通过使用内部收益率评价法，投资者可以直接比较不同项目的潜在经济回报。较高的内部收益率表示更好的投资机会，因为其能提供更高的回报率。

（三）投资回收期评价法

投资回收期评价法是一种简单直观的评价方法，通过计算项目的投资回收期来评估其经济效益。投资回收期是指从项目投入资金开始，到全部投资回收的时间。投资回收期评价法，在项目评估过程中起着重要的作用：第一，其可以帮助投资者了解项目的投资风险和回报。通过计算投资回收期，投资者可以判断项目的回本时间，并根据自身的风险承受能力做出决策。如果投资回收期较短，意味着投资者能够更快地回收投资成本，获得投资回报。相反，如果投资回收期较长，可能需要

更长的时间才能回收投资成本，投资者需要考虑项目的风险性和其他项目的替代选择。第二，投资回收期评价法也可以用于比较不同项目之间的经济效益。通过计算不同项目的投资回收期，投资者可以对比不同项目的回本时间，并选择最具有经济效益的项目进行投资。在项目选择过程中，投资回收期评价法可以帮助投资者进行理性决策，避免盲目投资或被过高的回报所诱惑^[3]。

但是，投资回收期评价法也存在一些局限性。第一，投资回收期评价法仅仅关注项目的投资回收时间，而忽视了项目在回本之后，可能产生的持续收益。如果一个项目的投资回收期较短，但在回本之后无法持续产生收益，那么这个项目可能并不具备长期的经济效益。第二，投资回收期评价法，没有考虑项目的风险因素。即使一个项目的投资回收期很短，如果存在较大的风险，投资者也需要谨慎考虑是否选择该项目。

四、工程技术经济分析在交通基础设施建设各阶段的应用

（一）投资决策阶段

在投资决策阶段，工程技术经济分析可以为决策者评估不同交通基础设施建设项目方案的经济效益，从而选择最具可行性的方案进行投资。通过比较方案的净现值、内部收益率和投资回收期等指标，决策者能够做出明智的投资决策。工程技术经济分析采用系统化的方法，旨在量化一个项目方案的经济效益，并为决策提供支持。在机场等交通基础设施建设项目中，这种分析能够帮助决策者考虑各种因素，如建设成本、运营成本、维护成本以及预期收入。

1. 计算净现值

净现值是一种用于评估项目方案经济效益的指标。通过计算净现值，决策者能够评估一个项目方案所带来的经济效益。净现值表示项目未来现金流的现值与投资金额之间的差额。当净现值为正时，意味着项目产生的现金流量超过了投资金额，表明该项目在计算期内总体盈利，并超过投资者设定的收益率。决策者可以比较不同方案的净现值，选择净现值最高的方案进行投资。

2. 内部收益率

内部收益率是另一个重要的指标，用于评估项目的潜在回报率。内部收益率是使项目的净现值等于零时的贴现率，表示项目能够获得的回报率。决策者可以比较不同方案的内部收益率，选择具有最高内部收益率的方案进行投资。较高的内部收益率意味着项目能够带来更高的回报，从而提供更好的投资机会。

3. 投资回收期

投资回收期是指从项目投资开始，到项目达到盈利状态所经过的时间。较短的投资回收期，意味着项目可以更快地实现回报，对决策者而言风险较小。通过比较不同方案的投资回收期，决策者可以选择回报较快的方案进行投资。较短的投资回收期通常被认为是投资者偏好的因素之一，因为其意味着资金可以更快地流动回投资者手中，从而为后续的投资提供更多的机会^[4]。

（二）设计阶段

在机场等交通基础设施建设项目的设计阶段，工程技术经济分析起着关键作用。能够帮助设计师优化设计方案，以降低成本并提高效益。通过对不同设计方案进行经济分析，可以确定最经济、最合理的设计方案，使项目可以在获得最大利益的同时保持成本控制。第一，在设计阶段，工程技术经济分析为设计师提供了优化设计方案的依据。通过考虑成本和效益之间的平衡，设计师可以找到最佳的设计方案。例如，在设计机场跑道时，经济分析可以帮助确定最适合的材料和施工方式以降低建设成本。经济分析还可以评估不同设计方案的运营成本和维护费用，如水泥混凝土道面或沥青道面，以降低项目全生命周期成本，从而选择最经济实用的方案。第二，工程技术经济分析能够评估项目的风险和可行性，为设计决策提供科学依据。通过对项目的风险进行评估，可以识别潜在的问题和挑战，并提前采取相应的措施来降低风险。例如，在设计旅客停车楼时，经济分析可以帮助评估停车需求和市场前景，以确保项目具备可行性。第三，在设计阶段，工程技术经济分析需要综合考虑多个因素，包括项目的预算、资源利用情况、市场需求等。通过量化和比较不同方案的经济效益，可以找到最佳的平衡点，同时满足项目的各项要求。例如，在设计机场航站楼时，经济分析可以考虑技术标准规范的指标值、旅客流量预测值、机场和驻场单位的需求等因素，从而确定最适宜的航站楼规模和功能配置。

（三）投标报价阶段

在投标报价阶段，工程技术经济分析可以帮助承包商制定合理的投标报价。通过对机场等交通基础设施建设项目成本、效益和竞争情况进行分析，承包商可以确定适当的投标金额，既保证自身利润，又能够胜出竞争对手^[5]。

投标报价阶段的工程技术经济分析综合考虑了成本和效益。承包商需要先了解项目的具体要求和规模，包括建设时间、材料成本、劳动力需求等方面的信息，然后通过使用不同的经济评估模型来估计项目的总成本和预期收益。在进行成本估算时，承包商需要考虑多个因素，例如人工成本、材料成本、设备租赁费用等，同时还需要考虑项目可能遇到的风险和不确定性，如货币汇率波动、物价上涨等。通过对成本进行详细分析，承包商可以确保其投标金额，覆盖了所有潜在的成本风险，并为项目的顺利实施提供充足的资金支持。

最后，在竞争激烈的市场中，了解竞争对手的情况也至关重要。通过对竞争对手的报价和能力进行分析，承包商可以根据自身优势和定位确定合适的投标金额，通过考虑采取不同的策略，如降低成本、提供附加服务或强调技术优势，以增加赢得竞标的机会。

（四）施工阶段

在施工阶段，工程技术经济分析可以帮助监理人员，控制机场等交通基础设施建设项目的成本和进度，

从而确保项目顺利完成。通过对施工过程中的各项费用进行详细的分析,工程技术经济分析可以及时发现成本超支,或进度延误的问题,并采取相应措施加以解决。工程技术经济分析结合了工程技术和经济学原理,可以帮助监理人员确定施工阶段的关键点,优化资源配置,并提供合理的决策依据。这种分析方法主要包括成本分析、进度分析和风险分析。

1. 成本分析

成本分析是工程技术经济分析的重要组成部分。通过对施工阶段的各项费用进行详细的分析,包括人力成本、材料成本、设备成本等,可以了解项目的总体成本情况。监理人员可以根据成本分析的结果,确定合理的预算,并及时调整资源配置,以减少不必要的浪费。例如,如果成本分析显示,某项工作的费用超出了预期,监理人员可以考虑重新评估该工作的必要性,或寻找更经济高效的方法来完成^[6]。

2. 进度分析

进度分析是工程技术经济分析的重要环节。通过对施工工序和工期的分析,可以评估项目的进展情况,并预测可能出现的延迟。监理人员可以根据进度分析的结果,及时采取措施,如增加工人数量、调整工作时间等,以保证项目能够按时完成。

3. 风险分析

在实际施工过程中,各种风险因素,都可能对项目造成影响,如天气变化、材料供应延迟等。通过对这些风险因素进行分析,监理人员可以预测可能的风险,并制定相应的应对措施。例如,在施工前就对可能出现的恶劣天气进行风险评估,制定相应的应急方案,以减少对项目进度的不利影响。

(五) 运营阶段

在运营阶段,工程技术经济分析是一项重要的工具,可以帮助管理者评估机场等交通基础设施建设项目的运营效益,并制定合理的运营计划。通过对运营成本、收入和效益进行分析,可以优化资源配置,提高项目的运营效率和盈利能力。

1. 运营效益评估

在运营阶段,管理者需要评估机场等交通基础设施建设项目的运营效益。这包括对项目所产生的运营成本、收入和效益进行全面分析和评估。通过对运营成本的准确估算,可以帮助管理者掌握运营过程中的成本结构和规模。同时,对项目的收入预测也非常重要,可以帮助管理者了解项目的盈利潜力,并制定相应的销售策略和定价策略。此外,还需要对项目的效益进行社会经济效益和环境效益等方面的评估,以全面了解项目的影响和贡献^[7]。

2. 运营计划制定

根据运营效益评估的结果,管理者可以制定合理的运营计划。运营计划需要考虑多方面的因素,包括运营成本控制、收入增长、效益提升等。通过优化资源配置

和制定有效的运营策略,可以提高项目的运营效率和盈利能力。例如,可以通过合理调整运营过程中的人员数量和工作流程,降低成本并提高效益。同时,还可以通过市场营销手段,如推广活动和客户关系管理等,增加项目的收入和利润。

3. 运营效果监测

在运营阶段,持续监测运营效果是非常重要的。通过对运营过程的监测和分析,可以及时发现问题并采取相应的措施进行改进。例如,可以通过定期的数据分析,了解项目的运营状况和趋势,发现潜在的风险和机会。同时,还可以通过用户反馈和满意度调查等方式,了解用户对项目的评价和需求,根据用户的反馈进行改进和优化^[8]。

结束语

随着航空业的蓬勃发展,机场作为一个重要的交通枢纽,其基础设施建设必须与时俱进。机场等交通基础设施的建设,对于提高航班运营效率和旅客体验至关重要。而选择合适的建设技术和设备,是保证机场交通系统安全、高效运行的关键。此外,从经济角度来看,机场交通基础设施建设,需考虑投资回报和成本效益之间的平衡。因此,政府和相关部门应加强规划和监管,确保机场交通基础设施建设科学可行,符合可持续发展原则。总之,机场交通基础设施建设技术经济分析,是一个复杂而重要的领域,必须要通过深入研究和综合考虑各种因素,才能够确保机场交通基础设施建设能够满足当代社会对航空交通的需求,并为未来的发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 王子涵, 彭坤, 王联芳等. 交通基础设施多设施资产优化管理决策技术综述[J]. 上海公路, 2023(02): 163-166+193.
- [2] 袁家德, 谭佩佩. 交通基础设施建设对区域旅游发展的影响——基于空间杜宾模型的31省域面板数据分析[J]. 安徽开放大学学报, 2023(02): 8-14.
- [3] 丁金学. 亟需加快推进现代化交通基础设施建设[J]. 经济, 2023(06): 28-31.
- [4] 索玮岚, 张劲. 多元化集成模式下交通基础设施建设融资风险识别研究[J]. 中国管理科学, 2022, 30(10): 25-34.
- [5] 杨建平, 蒋桂芹. 全面加强交通基础设施建设的财政金融政策分析及措施建议[J]. 中国公路, 2022(19): 14-17.
- [6] 郭宇慧. 交通基础设施建设对经济发展的影响研究——以内蒙古自治区为例[J]. 中国市场, 2022(14): 49-52+100.
- [7] 刘昌安. 交通基础设施建设项目融资模式优化研究[J]. 商业会计, 2022(05): 47-49.
- [8] 陈旭. 金华市打造枢纽经济的交通基础设施发展对策[J]. 综合运输, 2020, 42(10): 106-112.