 DOI: https://doi.org/10.12349/edc.v8i2.9324

Research on Construction Organization and Operation Guarantee of Airport Runway

Weilong Wu

Western Airport Group Construction Engineering (Xi 'an) Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 712000, China

Abstract

The collaborative study of airport apron construction and operational support is of great significance for improving the efficiency of airport construction and ensuring operational safety.This paper starts by analyzing the current status of airport apron construction organization,addressing common problems and challenges in the construction process,and discussing the shortcomings in the current construction management.It explores the optimization of resource allocation and efficient scheduling mechanisms,proposing an innovative collaborative management model.The paper also focuses on the relationship between construction and operational support,emphasizing the critical role of support mechanisms in construction,and summarizes how to achieve effective collaboration between construction and operational support through case studies.Additionally,the paper discusses safety and risk management in airport apron construction,proposing key measures for risk assessment and emergency response.The study aims to provide theoretical foundations and practical guidance for airport apron construction organization and operational support,enhancing the safety and efficiency of the project.

Keywords

Airport apron; Construction organization; Resource allocation; Operational support; Safety management

机场场道施工组织与运行保障协同研究

邬伟龙

西部机场集团建设工程（西安）有限公司，中国·陕西 西安 712000

摘　要

机场场道施工与运行保障的协同研究对提升机场建设效率和保障运营安全具有重要意义。本文从机场场道施工组织的现状出发，分析了施工过程中常见的问题与挑战，并探讨了当前施工组织管理中的不足。结合资源配置与调度，研究了施工资源的优化配置与高效调配机制，提出了创新的协同管理模式。文章还重点讨论了施工与运行保障的关系，提出了保障机制在施工中的关键作用，并通过案例分析总结了如何实现施工与运行保障的有效协同。同时，文章探讨了机场场道施工中的安全与风险管理，提出了风险评估和应急响应的关键措施。通过研究，旨在为机场场道施工组织与运行保障提供理论依据与实践指导，提升工程的安全性与高效性。

关键词

机场场道；施工组织；资源配置；运行保障；安全管理

1 引言

随着机场建设规模的不断扩大，场道施工作为机场基础设施建设的重要组成部分，涉及到复杂的技术、管理及协调工作。传统的施工组织模式和运行保障机制常面临诸多挑战，尤其是在资源调配、施工进度、安全保障等方面，亟需一种更加高效的协同管理模式。本文旨在研究机场场道施工组织与运行保障的协同机制，通过对施工特点、常见问题及资源配置的分析，提出优化策略和具体措施，以提升施工效率和保障安全运行。本文还探讨了如何通过先进的技术手段，如智能化管理系统和信息化平台，实现施工与运行保障的有效衔接，为机场建设提供更加科学、系统的解决方案。

2 机场场道施工组织的现状与挑战

2.1 机场场道施工特点分析

机场场道施工涉及多个工程领域，包括土建、交通设施、电气设备等复杂建设内容，施工环境特殊且工程周期长。由于机场作为关键基础设施，其施工过程中对安全、质量和进度的要求极为严格。场道的施工不仅要考虑设计方案的精确实施，还要与空中交通流畅、高效的运行要求相衔接。因此，施工过程中需要对环境影响因素、施工进度及安全性进行综合考虑。施工时，地质条件、气候变化以及特殊材料的使用等都会直接影响工程质量和施工进度。机场场道的施工难度较高，且涉及多个施工环节的紧密配合，对施工队伍的协作

【作者简介】邬伟龙（1989—），男，中国陕西眉县人，工程师，从事机场场道施工研究。

能力、技术水平及管理能力提出了较高要求。

2.2 施工过程中常见的问题与挑战

机场场道施工中，环境复杂、技术要求高是主要挑战。首先，场道所在区域的地质条件复杂，常常涉及软土、膨胀土等不稳定土层，给基础施工带来较大困难。其次，机场场道施工受天气影响较大，尤其是多雨、多风的季节，施工计划和施工进度容易受到外部因素干扰。再次，施工过程中可能会出现施工资源分配不均、设备故障等问题，影响施工效率。此外，场道施工周期较长，施工过程中需要对空中交通和地面交通进行高效管理与协调，这在高峰时段尤为困难。施工管理者面临的最大挑战是如何在有限的时间内有效控制施工质量、进度和成本，确保工程按时完成。

2.3 当前施工组织管理的不足

当前的施工组织管理体系存在一定不足，主要体现在资源协调和信息传递方面的低效。一方面，施工资源配置和调度仍存在一定程度的滞后，尤其是设备、人员和物资的调配经常出现不及时或不精准的情况，导致工程进度受阻 [1]。另一方面，项目管理团队间的沟通不畅，导致施工方案实施中的细节问题得不到及时反馈和解决，增加了施工中的不确定性。施工过程中的安全保障和质量控制体系尚不完善，缺乏有效的预警机制和应急响应方案。再者，传统的施工组织模式未能充分利用现代信息化管理工具，导致在面对突发事件时，无法迅速进行调整与应对，影响了工程的整体协同性和管理效率。

3 机场场道施工中的资源配置与调度

3.1 施工资源配置的优化路径

资源配置的优化是提高机场场道施工效率的关键。首先，合理规划施工前期的资源配置，包括人力、设备、材料等，并根据工程进度和任务的具体要求动态调整资源分配。通过引入先进的资源管理系统，可以精确统计资源的使用情况和需求量，减少不必要的浪费。其次，施工过程中应根据现场的实际情况实时调整资源调配，避免出现资源闲置或短缺现象。利用信息化手段，如实时数据监控和管理软件，确保各类资源能够根据施工需要高效流动。通过科学调度和优化配置，可以最大程度地提高资源的利用率，从而减少施工周期和成本。

3.2 调度管理中的问题及解决方案

调度管理中存在的主要问题是施工进度不确定性较大，尤其是在多任务并行的情况下，调度的难度加大。由于场道施工涉及多个施工环节和不同类型的作业人员，在没有精确调度系统的支持下，很容易发生资源错配或冲突。此外，施工现场的环境和突发情况，如天气变化、设备故障等，也对调度管理提出了更高的要求。针对这些问题，可以通过引入智能调度系统和实时监控技术来优化资源调度。智能调度系统可以根据工程进度和现场实际情况，自动调整作业计划，并提前预警潜在的资源短缺问题。同时，加强施工前的风险评估和方案优化，确保施工计划更加精准，减少突发情况对施工进度的影响。

3.3 资源调配的高效协同机制

实现高效的资源调配协同机制，需要加强信息共享和部门间的沟通协作。首先，施工项目各方应建立统一的信息管理平台，通过信息平台实时共享施工进度、资源需求和工作状态，从而提高协调效率。其次，合理配置调度人员，并加强项目管理团队的培训和能力建设，使其能够快速应对不同施工阶段的资源需求变化。信息化技术在资源调配中的应用至关重要，采用现代管理工具和平台，能够实现跨部门、跨专业的协同作业。通过多方协调与协同作业，不仅能高效完成资源调配，还能提高施工现场的响应速度和整体作业效率。通过精细化的资源管理和高效的协同机制，机场场道施工可以在保障质量与安全的前提下，大大提高施工效率 [2]。

4 运行保障与施工过程的协同机制

4.1 施工与运行保障的关系分析

施工与运行保障是机场场道建设的两个重要环节，两者在实际操作中相辅相成，缺一不可。施工过程中的每一步都涉及到对运行保障的深度考虑，从工程设计到施工管理、施工环境到设备安装，均需保障运行的连续性与安全性。良好的运行保障能够为施工提供更加稳定的外部环境，确保施工不受空中交通调度、地面交通、气候等因素的干扰。而在施工过程中，运行保障需要对施工的时间节点、区域划分及施工方案进行有效配合，尤其是在高峰时段及特殊天气条件下，确保机场的正常运作。两者之间的关系也体现在对冲突的处理上，如在施工过程中，应保证不会影响到机场的正常运营，尤其是在关键的飞行区及场道区域。施工和运行保障的紧密配合能够提升施工效率，减少运营风险，并确保场道建设的顺利完成 [3]。

4.2 保障机制在施工中的关键作用

保障机制在施工中扮演着至关重要的角色。首先，保障机制能够确保施工的每一阶段与机场运行需求的同步进行，避免因为施工干扰影响到机场的正常运营。合理的保障机制能够提前预测施工过程中的各种潜在风险，并采取预防措施加以应对。此外，保障机制能够为施工提供充分的信息支持和决策依据，确保施工中各项任务和活动的顺利执行。特别是对于关键环节，如机场的滑行道、跑道等核心区域的施工，保障机制需要严格规定施工时间、区域、作业人员的进出，以避免与航班起降的冲突。保障机制通过合理调配施工资源、优化施工进度安排、实施高效的施工安全措施，使施工活动能够在不影响航班安全和机场运行的前提下顺利进行。

4.3 实现施工与运行保障协同的策略

要实现施工与运行保障的有效协同，首先必须建立清

晰的工作沟通机制。施工单位与机场管理方应在项目启动阶段就明确各自的责任和任务，定期召开协同会议，及时交流施工进展、遇到的难题以及运行保障需求。此外，在施工过程中，应制定详细的作业计划与应急预案，确保施工过程中可能发生的任何问题都能得到快速响应。利用信息化管理手段，对施工过程和运行状态进行实时监控和反馈，确保施工进度与机场运营的动态变化能够即时协调。其次，应设置专门的项目协调团队，负责协调施工与运行保障工作，确保两者间的信息流通和行动同步。协同策略还包括对突发事件的应对，通过建立应急响应机制，确保当施工过程中发生不可预见的状况时，能够迅速调整施工安排并保障机场的正常运行。通过这些措施的实施，施工与运行保障的协同将更加高效，进而提高机场场道施工的整体质量与安全性。

5 机场场道施工中的安全与风险管理

5.1 施工现场的安全风险评估

施工现场的安全风险评估是保障施工过程顺利进行的前提。机场场道施工中，潜在的风险种类繁多，涉及到人员安全、设备操作、环境因素等多个方面。首先，在施工前期应对施工环境进行全面分析，评估周围环境因素对施工的影响，包括地质条件、气候变化等。其次，需要评估施工设备的安全性，确保所有设备符合国家及行业的安全标准，定期进行检查与维护。再次，施工人员的安全也是评估的重点，施工现场的作业人员必须经过专业培训，确保其具备操作技能和应急处理能力。此外，施工现场的安全管理应涵盖每一个环节，包括工地的围挡设置、警示标志、施工通道的安全保障等，确保施工环境的安全性 [4]。

5.2 风险控制措施与应急响应

在机场场道施工中，及时的风险控制措施和应急响应对于确保安全至关重要。施工过程中的风险控制应从多个方面入手，首先是施工环境的管理，包括设置安全隔离区、强化人员进出管控、确保施工设备和材料的安全存放。其次，应加强施工现场的安全巡查，确保发现问题能够及时整改。与此同时，应通过定期组织应急演练，提升施工人员的应急反应能力。一旦发生突发事件，如设备故障、施工事故或自然灾害等，施工单位应立即启动应急预案，迅速组织人员进行处理，确保损失最小化。特别是在极端天气条件下，施工方应根据气象预警及时调整施工计划，避免因天气变化引发安全事故。通过建立健全的风险控制措施与应急响应机制，能够有效减少施工过程中发生安全事故的概率，保障施工人员和机场设施的安全。

5.3 安全管理中的协同机制

在机场场道施工中，安全管理的协同机制是确保施工现场安全的关键。安全管理不仅是施工方的责任，还需要与机场运营方、地方政府及相关监管部门密切配合。首先，施工方应与机场管理方建立协同机制，确保施工计划与机场运营需求的协调性。其次，施工过程中的安全信息应实时共享，各相关方需定期进行安全检查与审核，确保施工现场符合安全标准。尤其是在施工过程中，机场管理方需要对施工现场进行定期巡查，确保施工过程中不出现安全隐患。此外，应建立应急联动机制，当施工现场发生安全事件时，施工方、机场管理方以及地方应急部门应能够迅速响应并采取相应的应急措施 [5]。通过构建安全管理的协同机制，可以实现各方的资源共享与信息互动，从而提高整体施工安全性。

6 结语

通过对机场场道施工组织、资源配置、运行保障及安全管理的全面分析，可以看出，施工与运行保障的协同机制对于项目的顺利完成至关重要。在施工过程中，资源调度的高效性、安全风险的有效管控、保障机制的完善等因素都直接影响着机场场道工程的质量与进度。合理的施工组织和高效的协同机制能够最大限度地减少施工对机场运行的干扰，确保施工过程中的安全性和质量。未来，随着信息技术的应用和智能化管理手段的引入，机场场道施工的管理效率和安全保障将进一步提高，为机场建设提供更为可靠的支持。加强施工与运行保障的协调合作，持续优化施工过程中的安全管理和资源调度，将为机场场道工程的顺利实施奠定更加坚实的基础。

参考文献

[1] 费俊杰,王威,孙连杰,吴东东,侯帅涛.机场场道工程软土地基处理技术研究[J].工程技术研究,2025,10(21):79-81.

[2] 李凯,翟振乾.机场场道石灰改良膨胀土道床填筑施工技术研究[J].科技与创新,2025,(12):159-162.

[3] 张柏山.民航机场场道设计中的新材料应用研究[J].佛山陶瓷,2025,35(06):58-60.

[4] 姜海.机场场道水泥稳定碎石基层施工技术分析[J].工程建设与设计,2025,(11):208-210.

[5] 况军.机场场道工程设备智能化管理与维修系统研究[J].建筑机械,2025,(06):144-147+154.