

高原特殊环境下建筑施工人员劳动效率与安全保障研究

郭 洵

西藏自治区住房和城乡建设厅 西藏拉萨

【摘要】高原地区建筑施工面临特殊的环境挑战，施工人员的劳动效率和安全保障问题尤为突出。该研究从高原特殊环境出发，分析了建筑施工过程中的劳动效率影响因素及安全隐患，探讨了提高施工效率和保障施工安全的有效措施。通过对高原气候、地理条件以及高海拔地区施工环境的详细分析，本文提出了针对性的解决方案，旨在提升高原建筑施工的劳动效率，降低事故发生率，确保施工人员的生命安全与健康。合理的环境适应措施、科学的管理体系以及技术创新对提高高原建筑施工的效率和安全性具有重要作用。

【关键词】高原建筑施工；劳动效率；安全保障；环境适应；安全管理

【收稿日期】2025 年 3 月 10 日

【出刊日期】2025 年 4 月 6 日

【DOI】10.12208/j.ace.2025000138

Research on labor efficiency and safety assurance for construction workers in the unique environment of plateau areas

Rui Guo

Tibet Autonomous Region Department of Housing and Urban-Rural Development, Lhasa, Tibet

【Abstract】 Construction in plateau areas faces unique environmental challenges, with particularly prominent issues regarding labor efficiency and safety for construction workers. This study starts from the specific environmental conditions of plateau areas, analyzing the factors that affect labor efficiency and potential safety hazards during the construction process. It explores effective measures to improve construction efficiency and ensure worker safety. By conducting a detailed analysis of plateau climates, geographical conditions, and construction environments at high altitudes, this paper proposes targeted solutions aimed at enhancing labor efficiency in plateau construction, reducing accident rates, and safeguarding the lives and health of construction workers. Appropriate environmental adaptation measures, scientific safety management systems, and technological innovations play a crucial role in improving the efficiency and safety of construction in plateau areas.

【 Keywords 】 Plateau construction; Labor efficiency; Safety assurance; Environmental adaptation; Safety management

引言

高原特殊环境下的建筑施工是一项极具挑战性的任务。高海拔地区空气稀薄，气候恶劣，这些自然因素严重影响施工人员的身体状态和工作效率。施工安全风险增加，建筑材料的运送、设备的安装、工人的健康管理等方面都存在一系列困难。如何在这样恶劣的环境中提高劳动效率，确保施工安全，成为当今建筑行业面临的重要问题。本研究将深入分析高原地区建筑施工的独特挑战，提出解决问题的具体措施，并为今后的高原建筑项目提供有价值的参考。

1 高原环境对建筑施工劳动效率的影响

高原地区的特殊环境对建筑施工人员的工作效率产生了显著影响。低氧环境是高原地区最突出的特点，这种缺氧条件会直接影响施工人员的体力和精神状态。施工人员在高海拔地区进行长期作业，容易出现头痛、呼吸急促、乏力等高原反应，严重时甚至可能导致高原病的发生。由于体力消耗加大，施工人员的劳动效率显著下降，不仅影响了施工进度，还增加了施工人员的身体负担。气候条件的恶劣也是影响劳动效率的重要因素^[1]。在高原地区，温差大、天气多变，寒冷的冬季和高温的夏季都极大限制了施工人员的作业时间。气候的不确定性使得许多施工活动受到影响，甚至可能因

恶劣天气而无法进行,进一步影响项目的整体进度和劳动效率。地理条件的复杂性也使得建筑施工的效率受到限制。高原地区的地形多为山地和丘陵,施工现场交通困难,物资的运输和设备的安置成为了施工效率的主要瓶颈。施工人员必须面对高原的复杂地形和崎岖道路,增加了施工的难度和时间成本。

高原地区的环境影响不仅仅体现在直接的身体负担和气候条件上,还涉及到施工设备和技术的适应性问题。由于气候条件对设备的使用和维护有较大影响,许多施工设备在高原地区难以高效运行。混凝土搅拌机、塔吊等设备在低气压环境下的效率会下降,设备故障的发生率也会增加。这不仅加重了施工人员的工作压力,还会导致施工进度的延误。由于高原地区的气候和地形限制,许多建筑材料的运输和储存条件不理想,物资的供应和存储也可能影响建筑施工的效率。建筑设计和施工方法需要根据高原的实际情况进行调整,传统的施工方法往往难以满足高原施工的特殊需求。缺乏高原适用的先进施工技术和方法,进一步加大了施工难度,也降低了劳动效率。

在高原地区,施工管理和组织协调同样对劳动效率产生重要影响。施工人员的高效工作不仅依赖于个人的体力和技能,还需要有效的管理和协调。在高原施工环境下,建筑企业常常面临人员短缺和技术力量不足的问题。由于施工现场的特殊性,招聘到具有高原施工经验和专业技能的人员并不容易,这导致了许多项目在实际施工中缺乏足够的技术支持^[2]。施工组织的协调性和效率也受到高原环境的限制。复杂的地形和交通状况使得施工现场的物资和人员调度变得困难,增加了施工管理的难度。在高原建筑施工中,良好的管理和合理的施工组织至关重要,必须针对环境特征进行全面优化,确保施工活动能够顺利进行,提高整体劳动效率。

2 高原地区施工安全的主要隐患分析

高原地区施工安全隐患众多,主要体现在环境风险、人员健康风险以及设备安全风险等方面。高原地区的气候条件恶劣,气温波动较大,极端天气情况频繁发生。寒冷的气候使得施工人员在作业时面临冻伤、摔伤等安全隐患,尤其在冬季,由于气温过低,施工现场的设备、工具也可能出现冻结问题,从而增加了操作的难度和风险。强烈的紫外线辐射也是高原施工的一大隐患。由于空气稀薄,紫外线辐射强度较大,长时间暴露在高原日照下容易引发中暑、晒伤等健康问题,严重时甚至可能导致中暑或灼伤,影响施工人员的身体健康

和工作安全。

除了气候条件外,高原地区的地理环境也对施工安全构成了威胁。高原多山地,施工现场的地形起伏较大,给建筑施工带来了很大的安全风险。由于道路不平整且常常是泥泞或积雪覆盖,施工人员在搬运物资、设备或施工时很容易发生滑倒、摔伤等事故。施工时常常需要高空作业,而高空作业本身就伴随有较高的安全风险,尤其是在高原地区,由于气候环境的不确定性,施工人员的身体容易受到影响,反应速度降低,增加了事故发生的概率^[3]。高原地区空气稀薄,缺氧状态下施工人员的体力和反应能力下降,操作失误的风险也随之增大,进一步加大了施工安全的隐患。

高原地区施工中还存在着设备和材料安全的隐患。由于高原气候条件特殊,设备在长时间使用中容易出现故障,特别是在低温和高湿环境下,设备的机械性能可能受到影响。施工机械故障不仅会延误工期,还会导致施工现场发生安全事故。特别是在高原建筑项目中,建筑材料的运输和储存条件较为恶劣,部分材料可能因保存不当而变质或失去应有的性能,影响施工的安全性。许多高原地区缺乏完善的安全保障设施,缺少应急救援和防护措施。一旦发生意外,施工人员的安全得不到及时有效的保障。在高原施工中,必须加强安全防护措施,确保施工人员的身体健康和生命安全。

3 提高高原建筑施工劳动效率的对策

提高高原建筑施工劳动效率的关键在于合理的施工计划与精准的管理措施。建筑项目应根据高原特殊环境进行施工前的环境评估,合理调整施工计划。在施工组织上,应采取阶段性施工计划,针对高原地区的环境特点,如低温、高海拔、复杂地形等,制定具体的施工方案,并根据实时天气情况作出调整。为了提高施工效率,还需要优化施工过程,尽量减少不必要的停工时间,最大限度地利用良好的天气条件,减少恶劣天气带来的影响。要加强对施工人员的培训,提升其应对高原环境的能力和技能,确保施工过程中能够高效应对突发情况,提高整体施工效率。

技术创新在提高劳动效率方面起着至关重要的作用。随着建筑技术的不断发展,许多先进的建筑设备和施工方法可以应用于高原施工。使用自动化设备代替部分人工操作,不仅能够提高施工效率,还能降低因人工操作导致的安全事故。对于高原地区的特殊环境,施工技术和设备需要进行适应性改进^[4]。适用于高原环境的混凝土搅拌机、塔吊等设备在设计时应充分考虑低氧、低温等因素,确保设备在极端环境下仍能保持高效

运行。智能化建筑管理系统也可以提高施工过程的协调性和精确度,确保施工进度和质量。

施工现场的物资供应和人员调度也需要优化。在高原地区,物资的运输难度较大,施工企业应通过合理规划运输路线和时间,确保建筑材料的及时供应,并采取有效措施防止材料因高原环境的影响而出现质量问题。施工人员的合理调配也至关重要。通过科学的人员调度,确保施工现场始终有足够的劳动力支持,避免人员短缺或过度疲劳影响施工效率。合理的工作时间安排和休息制度也能有效提高施工人员的工作效率和身体健康。

4 强化高原建筑施工安全保障的措施

为了确保高原建筑施工的安全,施工单位必须采取全面的安全保障措施,尤其是在高原环境下,施工人员的安全教育与培训至关重要。施工单位应为员工提供针对高原特殊环境的专业安全培训,包括高原气候、地理环境及高海拔作业的具体安全操作规范。通过模拟训练、实地演练等方式,帮助施工人员熟悉高原施工的具体挑战,使其能够应对潜在的风险与突发状况,减少意外的发生。此外,为了预防高原病的发生,施工单位应定期进行健康体检,根据个人体质和健康状况合理安排工作强度,避免过度劳累。更重要的是,在高原作业时,可以配备便捷的氧气供应系统,确保施工人员在低氧环境下能够获得足够的氧气支持,保障其健康与工作安全。

加强施工现场的安全防护设施建设至关重要。在高原建筑施工中,尤其是高空作业时,必须配备完善的安全防护装备,包括安全带、安全网、头盔等。施工现场还需要设置明显的安全标识和警示牌,提醒施工人员注意安全。高原地区施工时,应优先选用耐高温、耐低温的建筑材料,确保建筑质量和安全性。施工人员还应定期进行安全检查,发现问题及时整改,确保每一个施工环节都符合安全标准。施工单位应建立完善的应急预案体系,确保在发生安全事故时能够快速反应并采取有效措施。高原地区的地理条件使得事故救援难度较大,施工单位要与当地的应急救援部门建立紧密的合作关系,确保在出现意外情况时能够得到及时的援助^[5-8]。要定期进行应急演练,确保施工人员在紧急

情况下能够正确应对。施工企业还应加强与保险公司合作,为施工人员和设备购买适当的保险,降低施工过程中的安全风险。这些措施的实施,能够有效提高高原建筑施工的安全保障水平,确保施工顺利进行。

5 结语

高原地区建筑施工面临诸多挑战,包括环境恶劣、施工效率低下和安全风险高等问题。通过对高原环境、施工安全隐患的分析,结合适当的对策与技术创新,可以有效提高劳动效率并保障施工安全。合理的施工规划、技术优化和安全管理措施将为高原建筑项目的顺利进行提供有力支持。未来,随着更多适应性技术的发展和安全管理提升,高原建筑施工将更加高效、安全,为当地的基础设施建设贡献力量。

参考文献

- [1] 张宁,齐小勇.基于BIM技术的建筑工程施工管理创新研究[J].产业创新研究,2025,(14):105-107.
- [2] 刘自荣,甘智慧,李飞,等.高原覆土复绿施工项目物资管理要点[J].项目管理技术,2025,23(06):114-118.
- [3] 宋聪,康慧,王登甲,等.高原弥散供氧建筑室内氧气回收的风量平衡特性研究[J].暖通空调,2025,55(06):105-113+171.
- [4] 龙晓阳,姚树杰,孙康,等.高原山区旧墙面湿贴天然石材施工技术探讨[J].工程技术研究,2024,9(21):107-109.
- [5] 尹利春.高原地区高层主体结构与绿色建筑施工关键技术研究[J].建筑与预算,2024,(10):58-60.
- [6] 沈生莲.西部钻探提升高原施工绿色“附加值”[N].中国石油报,2024-08-22(002).
- [7] 王豹,张跃君,王立平,等.浅谈高原山地光伏项目中微孔灌注桩的施工及质量控制[J].安装,2023,(S2):169-171.
- [8] 马永磊.高原寒冷地区低温喷射混凝土施工技术研究[J].红水河,2023,42(06):24-27.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS