

# 高原地区路面施工质量管控新思路与实践

徐文

宁夏交通建设股份有限公司 宁夏 银川 750000

**摘要：**面对高原地区独特的地理和气候条件，施工质量的保障显得尤为重要。新思路聚焦于引入先进的施工技术 and 设备、严格把控材料质量以及优化施工组织和管理等方面。通过技术创新和流程优化，确保高原地区路面施工的顺利进行，并提升最终路面的持久性和安全性。

**关键词：**高原地区；路面施工；质量管控；新思路

## 1 高原地区路面施工质量管控的重要性

高原地区由于其独特的地理环境和气候条件，使得路面施工面临着诸多挑战。因此，施工质量管控在高原地区的路面建设中显得尤为重要。首先，高原地区的气候条件如低温、缺氧和强日照等，都会对材料性能和施工效果产生显著影响。如果没有严格的施工质量管控，就难以确保施工材料在施工过程中保持稳定的性能，进而影响到路面的使用寿命和安全性。其次，高原地区的地形地貌特点如高海拔、地势起伏大和地质条件复杂等，都给施工带来极大的困难。施工质量管控能够帮助施工单位在施工过程中更好地应对这些挑战，确保施工过程的顺利进行，从而提高施工效率和质量。最后，由于高原地区的交通条件相对较为落后，材料运输和施工设备的运行都面临着一定的挑战。严格的施工质量管控能够帮助施工单位更好地规划和管理材料运输和设备使用，降低施工成本，提高施工效率。

## 2 高原地区路面施工特点分析

高原地区由于其独特的地理和气候条件，使得路面施工呈现出以下显著特点：第一，高原地区的气候条件对路面施工产生明显影响。低温环境使得施工材料的硬化速度减慢，施工周期延长。同时，缺氧环境对施工人员的体力和耐力构成挑战，需要采取特殊措施保障施工人员的健康与安全。高原地区强烈的紫外线照射会加速材料的老化，因此在选择施工材料和工艺时需特别考虑其耐候性能。第二，高原地区的地形地貌特征为路面施工带来诸多难点。高海拔和地势起伏大增加施工难度，需要采用特殊的施工设备和工艺来适应这些条件<sup>[1]</sup>。同时，复杂的地质条件如冻土、软土等也对施工提出更高的技术要求，需要采取针对性的措施确保路面的稳定性和安全性。第三，高原地区的交通条件和环境因素也对路面施工产生影响。由于交通不便，材料运输和施工设备的运输成本较高，需要合理规划运输路线和选择适合

的运输方式。施工过程中还需充分考虑环境保护和生态恢复，减少对自然环境的破坏。



高原地区路面施工如图所示

## 3 高原地区路面施工面临的挑战

### 3.1 气候环境恶劣

低温和严寒是高原气候的显著特点，这不仅使得施工材料的硬化和固化速度大大减慢，延长了施工周期，而且增加了施工过程中的冻胀和冻融风险。为确保施工质量和进度，施工单位需要采用特殊的保暖措施和施工工艺来应对低温环境。高原地区的缺氧环境也是路面施工面临的严峻挑战。缺氧环境不仅影响施工人员的体力和耐力，导致工作效率下降，还可能引发高原反应，对施工人员的健康和安全构成威胁。高原地区的日照强烈，紫外线辐射强，这对施工材料和施工人员都产生了不利影响。强烈的紫外线会加速材料的老化和破坏，降低其使用寿命。同时，施工人员长时间暴露在紫外线下，也可能引发皮肤疾病和其他健康问题。

### 3.2 地质条件复杂

在高原地区，由于地形地貌的特殊性，地质条件异常复杂，这给路面施工带来了前所未有的挑战。高原地区往往存在冻土、软土、膨胀土等特殊地质条件。冻土区域由于土壤在低温下冻结和融化，可能导致路面出现沉陷、裂缝等问题。软土区域则由于土壤强度低，容易

在施工过程中发生变形,影响路面的稳定性和平整度。膨胀土则在干湿交替的环境下容易发生体积变化,对路面的耐久性构成威胁。高原地区的地质构造复杂多变,可能存在断层、滑坡、泥石流等地质灾害隐患。这些隐患在施工过程中可能引发突发事件,不仅危及施工安全,还可能导致严重的环境破坏和经济损失。另外,高原地区的地质勘察工作难度大,由于地形崎岖,交通不便,进行地质勘察需要投入大量的人力和物力。而且,即使进行了勘察,由于地质条件的复杂性和多变性,也可能无法完全掌握地下情况,给施工带来不确定性<sup>[2]</sup>。

### 3.3 材料运输困难

高原地区由于其独特的地理位置和恶劣的气候条件,使得路面施工中的材料运输变得异常困难。高原地区地势险峻,交通网络不完善,往往缺乏便捷的运输通道。许多施工地点位于偏远山区,道路狭窄且崎岖不平,给材料运输带来巨大的难度。运输车辆需要在陡峭的山路上艰难行驶,不仅运输效率低下,而且存在着极高的安全风险。高原地区的气候条件对材料运输也产生不利影响。低温、雨雪、冰冻等恶劣天气条件使得道路变得湿滑难行,甚至有可能导致道路封闭,严重影响了材料运输的及时性。高原地区的缺氧环境也增加运输车辆的故障率,进一步加剧材料运输的困难。另外,高原地区的材料供应也相对有限。由于地理位置偏远,许多材料需要从外地运输而来,这不仅增加运输成本,也延长施工周期。同时,高原地区的物流体系相对滞后,缺乏专业的物流企业和配套设施,使得材料运输的效率和可靠性难以得到保障。

## 4 高原地区路面施工质量管控的新思路

### 4.1 强化前期调研与勘察设计

针对高原地区路面施工所面临的独特挑战,质量管控的新思路应着重于强化前期调研与勘察设计环节,以确保施工过程的科学性和有效性。(1)前期调研是路面施工质量管控的基础。通过深入现场,全面了解高原地区的气候、地质、环境等条件,收集准确的数据和信息,为后续的勘察设计提供有力支撑。同时,调研过程中还应与当地政府、居民和相关部门充分沟通,了解当地的文化、习俗和法规要求,确保施工方案与当地实际情况相契合。(2)勘察设计是前期工作的核心。在调研的基础上,运用先进的勘察技术和手段,对高原地区的地质条件、路基稳定性、排水系统等进行深入分析和评估。通过精细化的勘察设计,为施工单位提供科学、准确的地质数据和设计方案,避免因地质条件不明朗或设计方案不合理而导致的施工质量和安全问题。(3)强

化前期调研与勘察设计还有助于优化施工方案和资源配置。通过对高原地区实际情况的深入了解,施工单位可以更加精准地制定施工方案,合理安排施工进度和资源配置,提高施工效率和质量。同时,这也有助于降低施工成本,减少不必要的浪费,实现经济效益和社会效益的最大化。

### 4.2 引进先进的施工技术和设备

这一新思路旨在通过技术创新和设备升级,克服高原环境的限制,确保路面的持久性和安全性。(1)引进先进的施工技术能够提升高原地区路面施工的专业性和精细化水平。例如,采用预制装配式路面施工技术,能够在工厂内完成大部分构件的制造,然后运输到现场进行快速组装,这种方式不仅缩短了施工周期,而且提高了施工精度和质量。此外,采用智能化监控和检测技术,如无人机航拍和遥感监测,可以实现对施工过程的实时监控和数据分析,及时发现问题并进行调整,从而保障施工质量的稳定性<sup>[3]</sup>。(2)引进先进的施工设备能够显著提高高原地区路面施工的效率。例如,使用高性能的挖掘机、装载机和压路机等设备,可以在恶劣的气候和地质条件下实现高效作业。这些设备通常配备有先进的技术和智能控制系统,能够减少人工操作误差,提高施工精度和效率。一些先进的设备还具备环保和节能的特点,符合高原地区生态保护的要求。(3)通过引进先进的施工技术和设备,可以降低高原地区路面施工的风险和成本。先进的技术和设备通常具备更高的安全性和稳定性,可以减少施工过程中的事故和损伤,保护施工人员的安全。

### 4.3 严格把控材料质量

在高原地区的路面施工质量管控中,严格把控材料质量成为一项新的思路。高原地区的气候多变,温差大,这对路面材料的耐候性提出更高的要求。因此,在采购过程中,要选择那些经过市场验证、品质稳定的原材料供应商,并与其建立长期稳定的合作关系,确保材料来源的可靠性和质量的稳定性。对于进入施工现场的材料,要严格按照相关标准和规范进行检验,确保每一批次的材料都符合工程要求。对于不合格的材料,坚决予以退换,并追究相关责任人的责任,从源头上保证材料质量。高原地区的气候条件可能导致材料发生变质或失效,因此,对于不同种类的材料,要采取相应的保管措施,如防雨、防晒、防冻等,确保材料在存储过程中的质量稳定。在施工过程中,要严格按照配合比和施工工艺要求使用材料,避免因操作不当导致材料浪费或质量问题。对于每一批次的材料,都要建立详细的档案

记录,包括供应商信息、检验报告、使用部位等,以便在出现质量问题时能够迅速追溯到源头,及时采取措施进行处理。

#### 4.4 优化施工组织和管理

施工组织必须具备高度的灵活性和适应性。施工单位应根据工程实际情况,合理调配人力、物力和财力资源,确保施工过程的连续性和高效性。要合理安排施工进度,确保工程按时完成。施工现场的管理尤为重要。施工单位应建立健全现场管理制度,明确各项工作职责和要求,确保施工现场的秩序和安全。要加强对施工人员的培训和管理,提高他们的安全意识和操作技能,减少人为因素对施工质量的影响。施工单位应建立完善的质量监控体系,对施工过程中的关键环节和质量控制点进行实时监控和检测,确保施工质量的稳定性和可靠性。对于发现的质量问题,要及时采取措施进行整改和处理,防止问题扩大和影响施工进度。施工单位应建立完善的成本管理制度和信息化管理系统,实现施工过程的精细化管理和成本控制。

### 5 展望未来高原地区路面建设发展方向

#### 5.1 技术革新将引领发展

未来的高原路面建设将更加注重引进和应用先进的技术及设备。智能化施工、预制装配技术、3D打印技术等新兴科技将在路面建设中发挥重要作用,极大地提高施工效率和质量。例如,通过无人机和遥感技术,可以实现对施工过程的实时监控和数据收集,确保施工的精准度和安全性<sup>[4]</sup>。

#### 5.2 环保理念深入人心

随着社会对生态保护意识的加强,未来的高原路面建设将更加注重环保和可持续发展。施工过程中将采用更加环保的材料和工艺,减少对自然环境的破坏。同时,路面设计也将充分考虑生态保护的需求,如采用生态护坡、植被恢复等措施,确保道路建设与生态环境的和谐共生。

#### 5.3 多功能路面成为趋势

未来高原地区的路面将不再只是简单的交通通道,而是将融入更多的功能元素。例如,路面可以设计成具备太阳能发电、雨水收集、信息传输等多种功能于一体的“智能路面”,不仅可以提高道路的利用效率,还可以为城市的可持续发展提供新的动力。

#### 5.4 区域协调发展成为重点

高原地区的路面建设将与当地的经济社会发展紧密结合,形成区域协调发展的新模式。通过加强与周边地区的交通连接和基础设施建设,可以促进区域间的经济文化交流与合作,推动高原地区的整体发展。

#### 5.5 管理与维护走向智能化

未来的高原路面管理和维护将更加智能化和精细化。通过引入物联网、大数据等先进技术,可以实现对路面状况的实时监控和数据分析,及时发现并解决问题。智能化的管理和维护模式也可以提高工作效率、降低成本,为路面的长期稳定运行提供有力保障。

#### 结束语

综上所述,高原地区路面施工质量管理的新思路在实践中展现出显著成效。通过引入先进技术、严格把控材料质量以及优化施工组织和管理,能够更好地应对高原地区特有的挑战,确保路面施工的质量和安全。随着未来技术的不断进步和管理方法的完善,高原地区的路面建设将迈向更加高效、环保和可持续的未来发展之路。

#### 参考文献

- [1]孟亚会.高原地区回头弯水泥混凝土路面施工工艺与质量控制探讨[J].房地产导刊,2023(10):146-147.
- [2]张启亮.高原高寒地区沥青混凝土路面施工工艺与质量控制[J].中国科技投资,2019(26):49,64.
- [3]徐毛小.高原地区沥青路面施工质量控制[J].中国科技纵横,2019(10):115-116.DOI:10.3969/j.issn.1671-2064.2016.10.094.
- [4]徐丽卫.沥青路面公路施工质量控制与管理研讨[J].砖瓦世[4]界.2022,(19).DOI:10.3969/j.issn.1002-9885.2022.19.057.