

公路施工中混凝土路面施工技术的应用分析

林飞

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着我国经济的快速发展和城市化进程的加速推进,公路建设需求日益增加,对混凝土路面施工技术提出了更高的要求。在实际施工中,仍然存在着诸如材料质量不稳定、施工工艺不规范、质量监管不到位等问题,影响了混凝土路面施工质量和工程安全。因此,有必要对混凝土路面施工技术进行深入研究和分析,探讨其在公路建设中的应用策略和存在的问题,以期为提高公路建设质量和效率提供理论指导和技术支持。

[关键词]公路工程;混凝土路面;路面施工技术

DOI: 10.33142/ec.v7i6.12112

中图分类号: U416.2

文献标识码: A

Application Analysis of Concrete Pavement Construction Technology in Highway Construction

LIN Fei

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy and the acceleration of urbanization, the demand for highway construction is increasing, and higher requirements are put forward for concrete pavement construction technology. In actual construction, there are still problems such as unstable material quality, non-standard construction technology, and inadequate quality supervision, which affect the quality and safety of concrete pavement construction. Therefore, it is necessary to conduct in-depth research and analysis of concrete pavement construction technology, explore its application strategies and existing problems in highway construction, in order to provide theoretical guidance and technical support for improving the quality and efficiency of highway construction.

Keywords: highway engineering; concrete pavement; pavement construction technology

引言

公路作为连接城乡、促进经济发展的重要基础设施,对于社会的发展具有至关重要的作用。在公路建设中,混凝土路面广泛应用于高速公路、城市道路等各类道路工程中,以其耐久性、稳定性和承载能力等优势备受青睐。混凝土路面施工技术的应用不仅关乎道路工程质量,也直接影响到交通安全和人民生活质量。

1 公路施工中混凝土路面施工准备工作

1.1 做好混凝土路面施工材料的准备工作

在公路施工中,做好混凝土路面施工材料的准备工作至关重要。首先,确保采购到符合标准的混凝土原材料,包括水泥、砂子、骨料等,其品质直接关系到路面的耐久性和承载能力。其次,要根据工程需要合理安排材料的运输和储存,确保施工现场有足够的材料供应,避免因材料不足而导致工期延误。同时,对混凝土搅拌站进行检查,确保搅拌设备的正常运转和混凝土配合比的准确性,以保证施工过程中混凝土的质量稳定。最后,严格执行施工方案,按照设计要求精准配料,保证混凝土的配合比和强度等级符合设计要求,为后续施工打下坚实的基础。

1.2 准备好施工设备及施工队伍

在公路施工中,准备好适当的施工设备及配备合适的施工队伍是确保施工顺利进行的关键。首先,要根据施工计划和工程要求合理选择各种施工设备,如挖掘机、压路

机、混凝土搅拌车等,确保数量和规格符合工程需要。其次,要对施工设备进行检修和维护保证正常运转,提高施工效率 and 安全性。另外,组建合适的施工队伍也至关重要,要根据工程规模和特点,招募具有相关经验和技能的施工人员,包括工程技术人员、操作工和管理人员等,确保施工队伍具备足够的专业素质和施工经验,以应对各种施工挑战。同时,要加强队伍管理和培训,提高施工队伍的整体素质和协作能力,确保施工过程安全、高效、质量可控。

1.3 下承层清理工作

在公路施工中,下承层清理工作是混凝土路面施工前的重要环节。首先,需要对下承层进行全面检查,确保平整度和承载能力符合设计要求,然后清除下承层表面的杂物和污物,包括积水、油污、碎石等,以保证混凝土路面施工的黏结性和稳定性。接着,对下承层进行必要的修补和加固,填补裂缝、修复坑洼,提高其整体的平整度和强度。此外,还需确保下承层表面的湿度适宜,过干或过湿都会影响混凝土的黏结效果和强度,因此在施工前要做好调湿工作。最后,在进行混凝土路面施工前,要对下承层进行最后的清扫和检查确保表面平整、干燥,为后续混凝土浇筑提供良好的基础。

2 公路施工中混凝土路面施工技术

2.1 施工测量技术的应用分析

在公路施工中,施工测量技术的应用至关重要,它直

接影响到混凝土路面施工的精度和质量。首先,施工测量技术在道路轴线和横断面的确定方面起着重要作用,通过使用全站仪、GPS等先进的测量设备,工程人员可以精确测定道路的水平、垂直和平面曲线等参数,确保路面布局符合设计要求。其次,施工测量技术还可以用于确定混凝土路面的厚度和坡度。通过对路面进行实时测量和监控及时调整施工参数,确保混凝土浇筑的厚度均匀、坡度合理,提高路面的平整度和排水性能。此外,施工测量技术还可用于监测施工过程中的变形和位移,及时发现和解决施工中的质量问题,保证施工质量达到标准要求。

2.2 模板施工技术

模板施工技术在混凝土路面施工中扮演着至关重要的角色。首先,模板的设计和制作应符合路面的几何形状和设计要求,通过精确的模板设计,可以确保混凝土路面的平整度和坡度达到设计标准,从而提高路面的行驶舒适性和排水性能。其次,模板施工技术能够有效控制混凝土的用量和浇筑厚度,通过严格控制模板的尺寸和布置,可以确保混凝土浇筑的均匀性和一致性,避免出现浇筑不足或浪费现象,提高施工效率和节约成本。此外,模板施工技术还可以提高施工安全性,合理设计的模板结构能够提供稳定的工作平台和支撑,减少施工人员的工作风险,降低施工事故的发生率。

2.3 浇筑摊铺施工技术

浇筑摊铺施工技术是混凝土路面施工中的关键环节之一。首先,施工前需要确保混凝土的配合比和浇筑温度符合设计要求,合适的配合比能够保证混凝土的强度和耐久性,而恰当的浇筑温度能够确保混凝土的流动性和可塑性,从而保证施工质量^[1]。其次,在进行浇筑摊铺时需要采用适当的施工设备,如摊铺机、振动棒等确保混凝土均匀地铺展在路面上,并且及时进行振捣消除混凝土中的气泡和空隙,提高路面的密实度和均匀性。此外,施工过程中要严格控制浇筑速度和厚度,避免出现浇筑不均匀或浇筑过厚等现象,确保路面的平整度和坡度符合设计要求。最后,在混凝土浇筑完成后,需要及时对路面进行养护,包括覆盖保温层、喷水养护等,以保证混凝土的早期强度和表面质量,提高路面的使用寿命和耐久性。

2.4 混凝土浇筑振捣技术

混凝土浇筑振捣技术在公路施工中具有重要作用。首先,振捣能够有效排除混凝土中的空气和气泡,提高混凝土的密实性和均匀性,通过振动混凝土中的空隙会被压实,从而减少了混凝土的孔隙率,提高了混凝土的抗压强度和耐久性,保证路面的稳定性和耐久性。其次,振捣还可以改善混凝土的表面质量,振动作用下混凝土表面的粒子会自然排列,减少表面的粗糙度和不均匀度,从而提高路面的平整度和外观质量,减少路面损坏和磨损。此外,振捣技术还可以加速混凝土的凝固硬化过程提高施工效率,通

过振动混凝土中的水分会被迅速排出,加速混凝土的凝固硬化过程缩短了施工周期,提高了工程的进度和效率。

2.5 混凝土路面养护技术

混凝土路面养护技术在公路施工中至关重要。首先,养护期间要保持路面湿润,在混凝土刚浇筑完成后应立即进行养护保持路面湿润状态,防止水分过早蒸发导致混凝土表面龟裂和开裂。其次,需要在混凝土路面上覆盖养护膜,通过覆盖养护膜可以防止外界环境对混凝土的侵蚀保持路面湿润,有利于混凝土的充分固化和强度提升。同时,养护膜的覆盖还能减少水分的蒸发,提高混凝土的养护效果。此外,定期进行养护检查和维护,在养护期间需要定期检查混凝土路面的养护效果,及时发现和处理路面上的问题,确保养护效果达到预期目标。同时,对于养护膜的破损或松动,要及时修补或更换,保持养护膜的完整性和有效性。

2.6 雨季施工注意事项

在雨季进行公路施工时,需要特别注意以下几点。首先,在雨季施工前,必须仔细观察天气预报,避免在大雨或暴雨来临之际进行施工,以免造成混凝土路面的水分过多影响施工质量。其次,在施工现场周围铺设排水沟、设置排水设施,确保雨水及时排除,避免积水对施工造成影响。同时,可以采用防水罩等设备覆盖施工现场,防止雨水直接接触混凝土路面保护施工现场和材料。第三,加强施工现场的巡查和监控,及时发现和处理可能影响施工的问题,保证施工质量和安全。此外,合理安排施工计划,利用天气间隙进行施工提高施工效率,尽量减少雨季对施工的影响。

3 混凝土路面接缝处理

3.1 接缝处理

混凝土路面接缝处理是确保路面质量和使用寿命的重要环节。首先,接缝处理的主要目的是减少混凝土因温度变化、收缩等因素引起的裂缝。在混凝土路面浇筑完成后,通常会形成一定的收缩缝,为了减少收缩缝对路面的影响,需要及时对接缝进行处理。其次,接缝处理可以保持路面的平整度和外观美观,通过填充接缝和密封处理,可以使路面表面保持平整,减少车辆驾驶时的颠簸感,同时美化路面延长路面的使用寿命。接着,接缝处理还能提高路面的耐久性和防水性能,通过填充耐久性好、抗压强度高的材料,可以有效防止水分渗透,减少路面因水分侵蚀而引起的裂缝和损坏。最后,接缝处理需要选择合适的材料和方法。常用的接缝处理材料包括沥青、聚合物、硅酮等,选择适合路面特性和使用环境的材料进行处理,以保证接缝处理效果和持久性。

3.2 接缝碾压

接缝碾压是混凝土路面施工中常用的一种接缝处理方法,主要目的是通过专用的碾压设备对混凝土路面接缝

进行处理,从而提高路面的平整度和耐久性。首先,接缝碾压能够有效减少混凝土路面接缝的高差和凹凸不平,通过采用适当的碾压压力和速度,使接缝处的混凝土得到充分压实,减少了接缝处的高低差,提高了路面的平整度和行驶舒适性。其次,接缝碾压还能够改善混凝土路面的密实度和耐久性。通过碾压作用,接缝处的混凝土颗粒得到进一步压实,减少了混凝土的孔隙率,提高了混凝土的抗压强度和耐久性,延长了路面的使用寿命。此外,接缝碾压还可以提高接缝处的抗水性能。通过碾压作用能够有效密封接缝处的空隙,减少了水分的渗透,防止水分对路面的侵蚀,提高了路面的防水性能和耐久性。

4 混凝土路面施工技术应用时存在的不足

4.1 施工材料质量达不到要求

在混凝土路面施工技术应用中存在的一个不足是施工材料质量达不到要求。这可能表现为混凝土原材料的品质不稳定,包括水泥、砂子、骨料等的质量不达标,或者是在混凝土生产和配制过程中存在操作不规范、控制不严格等问题,导致最终施工材料的质量无法满足设计要求。这种情况下施工过程中可能出现混凝土强度不达标、耐久性不足等问题,影响路面的使用寿命和安全性^[2]。此外,施工材料质量不达标还可能导致施工过程中出现材料浪费、工程质量把控困难等问题,增加了施工成本和工期,影响了整体施工效率。因此,在混凝土路面施工中,保证施工材料质量的稳定性和达标性是至关重要的,需要加强对原材料的采购和质量监控,提高混凝土生产和配制的标准化水平,确保施工材料的质量满足工程要求。

4.2 混凝土浇筑结束后温度变化

混凝土浇筑结束后温度变化是混凝土路面施工中常见的问题之一。当混凝土浇筑完成后,由于外界温度变化以及混凝土内部的水分蒸发等因素影响,混凝土会产生温度变化,导致路面出现裂缝和变形等问题。这种温度变化可能是由于天气变化、日夜温差较大、太阳直射等原因引起的。温度变化导致的裂缝和变形会降低路面的耐久性和平整度,影响道路的使用寿命和行车安全。因此,在混凝土路面施工中,需要认真考虑温度变化对路面的影响,采取合适的措施进行预防和处理,以保证路面的质量和稳定性。

5 混凝土路面施工技术在公路施工当中的应用策略

5.1 混凝土材料配比的把控

在公路施工中,混凝土材料配比的把控是确保混凝土路面施工质量的关键策略之一。首先,混凝土的配比直接影响到路面的强度、耐久性和使用寿命,因此需要根据工程设计要求和现场实际情况合理确定配比比例。其次,施

工前应对原材料进行严格的质量检验和试验,确保水泥、砂子、骨料等原材料的质量符合标准,并且能够满足混凝土强度和耐久性的要求。同时,要注意控制水灰比、骨料粒度和掺合料含量等关键参数,以确保混凝土的性能稳定^[3]。另外,在混凝土施工过程中,需要密切监测混凝土的配合比和浇筑参数,及时调整施工工艺和控制浇筑质量,以保证混凝土路面的均匀性和强度一致性。最后,施工完成后要对混凝土路面进行质量检查和检测,确保路面质量达到设计要求,并且及时对发现的质量问题进行整改和处理,以提高路面的使用寿命和安全性。

5.2 混凝土开裂问题的防治

在公路施工中,混凝土开裂问题是一个常见且重要的挑战。混凝土开裂可能由多种因素引起,包括温度变化、湿润与干燥周期、混凝土配比不当、施工技术不到位等。为了防止混凝土开裂,一种常见的策略是在设计阶段采用合适的措施,包括优化混凝土配比、选择合适的材料、合理设计道路结构和施工工艺等。在施工过程中,应采取有效的措施控制混凝土的收缩和温度变化,例如采用合适的膨胀剂、控制浇筑温度和湿度、合理设置伸缩缝等。此外,还需加强对施工现场的管理和监督,保证施工过程中的质量控制和施工技术的规范应用。另外,定期进行路面检查和养护,及时发现并处理可能引起开裂的问题,修补已经出现的裂缝,延长路面的使用寿命。

6 结语

在公路施工中,混凝土路面施工技术的应用至关重要。通过合理的施工准备、精湛的施工技术以及有效的质量控制,可以保证混凝土路面的平整度、耐久性和安全性,提高公路的使用寿命和通行舒适性。但是在实际施工过程中仍然会面临诸多挑战,如材料质量、温度变化、开裂问题等。因此,需要不断总结经验、改进技术加强管理和监督,以确保公路混凝土路面施工质量的持续提升。只有在各方共同努力下,才能建设出更加安全、高效、耐久的公路网络,为社会发展和人民生活提供更好的保障。

[参考文献]

- [1]张媛.混凝土路面施工技术在公路施工中的应用[J].交通世界,2019(9):38-39.
 - [2]张帅.公路施工中混凝土路面施工技术的应用[J].交通世界,2020(18):24-25.
 - [3]任志力.分析公路施工中混凝土路面施工技术的应用[J].黑龙江交通科技,2020,43(7):83-84.
- 作者简介:林飞(1988.12—),男,毕业于西南科技大学,土木工程专业,现就职于新疆北新路桥集团股份有限公司,项目安全管理,助理工程师。