

公路施工关键部位施工技术

温剑冲

金华市交通运输行政执法队 浙江 金华 321000

摘要: 本文详细剖析了公路施工中关键部位的技术要点和质量控制管理策略。在路基与沥青路面的施工中, 特别强调合理选择填料和控制压实度的重要性。针对特殊地段和接缝、加宽段施工难题, 提出针对性的解决方案。同时, 强调了建立并落实质量控制体系、加强施工质量的监控与评估, 以及制定安全管理措施与应急预案的必要性。通过科学有效的技术和管理手段, 能够有效提升公路施工质量和安全性, 确保公路的持久使用和高效运营。

关键词: 公路; 软土路基; 施工技术

1 加强路基质量控制的必要性

加强路基质量控制的必要性不容忽视, 它直接关系到公路的使用性能、安全性和使用寿命。路基作为公路的承重层, 承受着车辆荷载和自然环境因素的双重作用, 因此其质量的好坏直接影响到公路的整体质量。第一, 加强路基质量控制是确保公路使用性能的关键。路基的坚固稳定能够为公路提供一个良好的基础支撑, 保证车辆在行驶过程中的平稳性和舒适性。若路基质量控制不严, 将可能导致路面出现沉陷、裂缝等病害, 严重影响公路的正常使用。第二, 加强路基质量控制是保障公路安全运行的必要条件。路基作为公路的重要组成部分, 其强度和稳定性直接关系到公路的承载能力和抗灾能力。若路基存在质量问题, 在遭遇恶劣天气或自然灾害时, 可能会引发严重的交通事故或公路中断, 给人们的生命财产安全带来严重威胁^[1]。第三, 加强路基质量控制也是延长公路使用寿命的有效手段。通过严格把控路基的施工工艺和材料选择, 能够确保路基的质量达到设计要求, 从而减少因质量问题导致的公路维修和改造次数, 降低维护成本, 延长公路的使用寿命。

2 沥青路面的优势及特点分析

沥青路面在公路建设中占据重要地位, 其独特的优势与特点使其在众多路面类型中脱颖而出。(1) 沥青路面具有卓越的行车舒适性。其表面平整、细腻, 能够为车辆行驶提供稳定的支撑, 有效减少轮胎与路面之间的摩擦, 从而降低行车噪音, 提高驾乘体验。沥青路面的柔韧性使其在面对车辆振动和冲击时, 能够迅速吸收并分散, 进一步增强了行车的平稳性和舒适性。(2) 沥青路面的施工和维修相对便捷。沥青材料可通过热拌合或冷拌合的方式制备, 施工工艺成熟且灵活, 适应性强。沥青路面的维修也较为简便, 只需对破损部分进行局部修复, 无需大面积更换, 降低了维护成本和时间成本。

(3) 沥青路面还具有良好的防滑性和耐磨性。在雨天或湿滑条件下, 沥青路面能够保持较好的摩擦力, 有效防止车辆滑移。同时, 其耐磨性能优异, 能够经受住车辆轮胎的长期磨损, 保持路面的平整度和完好性。第四, 沥青路面的环保性能也值得关注。随着环保技术的不断发展, 新型环保沥青材料的应用越来越广泛, 这些材料在生产和使用过程中产生的有害物质较少, 对环境的污染较小。

3 公路施工关键部位施工技术要点

3.1 合理选择路基填

路基作为公路的基础承载结构, 其稳定性与强度直接影响到整个公路的使用性能和安全性。在选择路基填料时, 必须严格遵循相关技术标准和规范, 确保填料的物理力学性质满足设计要求。要对路基填料进行充分的调查和试验, 了解其粒径分布、含水量、压缩性、抗剪强度等关键指标, 以确保所选填料具有良好的压实性能和稳定性。在选择填料时, 应优先选用强度高、水稳定性好、压缩性小的材料, 如砂砾、碎石等。这些材料具有良好的透水性, 能够有效防止路基内部积水和软化现象的发生。针对不同路段的地质条件和设计要求, 还需考虑填料的适应性和经济性。例如, 在软土地区, 应选用具有较好承载能力的填料进行换填或加固处理; 在山区公路施工中, 则可能需要利用当地的山石、土壤等自然材料进行填筑^[2]。因此, 在选择路基填料时, 应综合考虑地质条件、材料来源、施工条件以及工程造价等因素, 确保所选填料既能满足工程质量要求, 又能实现经济效益的最优化。

3.2 材料选择

材料作为公路施工的基础, 其质量直接决定了工程的稳定性和耐久性。因此, 在公路施工过程中, 材料选择是至关重要的环节。材料选择应基于工程设计和规范

要求, 确保所选材料符合相关标准和指标。对于路基材料, 要选用具有良好压实性、稳定性以及透水性的砂石材料; 路面材料则需考虑耐磨、防滑、抗裂等性能, 如优质的沥青混凝土或水泥混凝土等。在材料选择时, 还应关注材料的环境友好性和可持续性。优先选用那些生产过程污染少、可再生利用或可降解的材料, 这有助于减少对环境的影响, 符合绿色施工的理念。在保证材料质量的前提下, 通过合理比选不同供应商、优化材料组合等方式, 降低材料成本, 从而提高工程的整体经济效益。

3.3 基层

基层作为公路结构的重要组成部分, 承担着分散荷载、传递应力以及保证路面平整度的关键作用。在公路施工中, 基层处理与施工技术的合理应用显得尤为重要。基层施工前, 需要对路基进行全面的检查与预处理, 确保路基的平整度和压实度符合设计要求。这包括清除路基表面的杂物、积水以及软弱层, 确保基层施工有一个良好的作业面。根据工程所在地的地质条件、气候条件以及交通量等因素进行综合考虑。通常, 优质的水泥稳定碎石或二灰碎石等材料因其良好的强度、稳定性和耐久性而被广泛采用。在施工过程中, 需严格控制混合料的配合比和含水率, 确保基层的均匀性和密实性。同时, 采用合适的施工机械和工艺, 如采用摊铺机进行均匀布料、使用压路机进行分层压实等, 以确保基层的平整度和压实度达到设计要求。施工完成后, 还需进行养护工作。通过洒水、覆盖等措施, 保持基层的湿润状态, 促进水泥等胶结材料的水化反应, 从而进一步提高基层的强度和稳定性^[3]。

3.4 控制路基压实度

路基压实度的控制直接决定了路基的强度和稳定性, 进而影响着公路的使用寿命和行车安全性。压实机械应根据工程规模、现场条件以及填料类型进行合理配置, 确保压实效果均匀、高效。施工方法也应根据具体情况灵活调整, 如采用分层填筑、逐层压实的方式, 避免一次性填筑过厚导致压实不足。填料的含水率应在最优含水率范围内进行控制, 过湿或过干都不利于压实度的提升。同时, 填料的粒径分布应满足设计要求, 避免过大或过小的颗粒影响压实效果。在压实过程中, 应遵循先轻后重、先慢后快、先边后中的原则, 确保压实遍数和压实速度符合规范要求。应定期进行压实度检测, 及时发现问题并采取相应措施进行处理。对于压实度不足的部位, 应进行补压或换填处理, 确保整体路基的压实度满足设计要求。应建立健全的质量管理体系, 明确各级人员的职责和权限, 确保各项技术措施得到有效执

行。同时, 加强对施工人员的技术培训和质量意识教育, 提高他们的专业技能和质量意识。

3.5 接缝、加宽段的施工技术

公路施工关键部位施工技术要点中, 接缝与加宽段的施工技术尤为关键。这两个部位的施工质量直接影响着公路的平整度和行车舒适度, 因此必须严格控制施工技术。首先确保接缝位置的准确, 避免出现错位或偏移。对于横向接缝, 常采用平接缝或斜接缝的形式, 确保新旧路面的有效衔接。在施工时, 需对接缝处进行充分清扫和湿润, 以提高接缝的粘结强度。接缝处的沥青混合料应严格控制温度和压实度, 确保接缝处的平整度和密实度满足要求。对于加宽段施工, 由于其涉及新旧路面的拼接, 施工技术要求更为严格。在加宽段施工前, 应充分调查原有路面的状况, 了解其结构层次和材料性能。根据调查结果, 合理设计加宽段的施工方案, 确保加宽段与原有路面的有效衔接。在施工时, 应严格控制加宽段的宽度、高程和平整度, 避免出现高低差或错台现象^[4]。同时, 加宽段的材料选择和施工工艺也应与原有路面保持一致, 以保证路面的整体性和美观性。通过定期检查接缝的粘结情况、加宽段的平整度等指标, 及时发现并处理潜在的质量问题。

3.6 特殊地段施工处理技术

特殊地段的地质、地形条件复杂多变, 对施工技术提出更高的要求。在进行特殊地段施工时, 必须充分结合实际情况, 采取科学有效的技术措施, 确保施工质量和安全。施工前应进行详细的地质勘察和地形测量, 准确把握特殊地段的地质构造、地层分布以及地形特征。这有助于制定合理的施工方案, 选择适当的施工机械和工艺, 确保施工过程的顺利进行。针对特殊地段的施工难点和风险点, 应采取有针对性的技术措施。例如, 在软弱地基处理方面, 可采用换填法、排水固结法或桩基加固法等措施, 提高地基的承载力和稳定性。在边坡防护方面, 应根据边坡的坡度、高度以及土质条件, 选择合适的防护结构和材料, 防止边坡失稳和滑坡。通过加强原材料的检验、施工过程的监控以及成品的检测等手段, 确保施工质量符合设计要求。同时, 施工过程中还应加强安全管理, 落实安全责任, 制定应急预案, 确保施工人员和机械设备的安全。特殊地段施工完成后, 应进行全面的验收和评估工作。通过检查施工成果是否满足设计要求, 评估施工过程中的质量问题和安全风险, 及时总结经验教训, 为后续类似地段的施工提供借鉴和参考。

4 关键部位施工质量控制与管理

4.1 质量控制体系的建立与实施

在公路施工项目中,关键部位的质量控制与管理至关重要,直接关系到公路的整体质量和使用寿命。因此,建立一套科学、高效的质量控制体系并有效实施,成为了确保关键部位施工质量的必然之选。针对关键部位如桥梁、隧道、特殊地基处理等,应制定详细的质量控制方案和检测指标,确保每一步施工都符合设计要求和质量标准。还需建立健全的质量责任制,明确各级人员的质量职责和权限,使质量管理工作能够层层落实。在实施质量控制体系的过程中,应注重以下几个方面:一是强化质量意识教育,提高全体施工人员的质量意识,使他们充分认识到质量对于工程的重要性;二是加强现场质量管理,对关键部位的施工过程进行实时监控,确保施工工序的规范化和标准化;三是注重质量信息的收集和反馈,对施工过程中出现的质量问题及时进行分析处理,防止问题扩大化;四是加强质量记录和档案管理,为后期的质量追溯和质量改进提供依据^[5]。

4.2 关键部位施工质量的监控与评估

监控工作贯穿于整个施工过程,包括施工前的准备、施工中的实时监控以及施工后的验收检测。评估则是对监控结果的量化分析和评价,为质量改进提供依据。在施工前,应对关键部位进行充分的技术准备和物资准备,确保施工所需的材料、设备、人员等全部到位。对施工图纸、施工方案等文件进行认真审查,确保施工活动的科学性和合理性。在施工过程中,应采用先进的检测设备和手段,对关键部位的各项技术指标进行实时监控。对于桥梁的承重结构、隧道的支护结构等特殊部位,应进行重点监控,确保施工过程中的安全和质量。应定期对施工现场进行巡查和检查,及时发现和纠正施工过程中的违规行为和质量问题。组织专业的验收团队对关键部位进行全面的验收检测。验收内容包括但不限于外观质量、几何尺寸、结构性能等方面。对于验收不合格的部位,应提出具体的整改要求并督促施工单位进行整改。同时,还应对施工质量进行综合评价,总结施工过程中的经验教训,为今后的施工提供参考。通过收集施工过程中的各项数据,运用统计学和质量管理工具进行分析处理,找出影响施工质量的关键因

素和规律,为制定针对性的质量改进措施提供依据。

4.3 安全管理措施与应急预案

安全管理是质量管理的重要组成部分,对于预防安全事故、保障施工质量具有重要意义。建立健全的安全管理制度和责任制,明确各级人员的安全职责和权限。加强安全教育培训,提高施工人员的安全意识和操作技能。对于关键部位和高风险作业区域,应设置明显的安全警示标识和防护设施,确保施工人员和设备的安全。定期开展安全检查和评估工作,及时发现和消除安全隐患。对于发现的安全问题,应制定具体的整改措施并跟踪整改效果。建立安全事故报告和处理机制,对发生的安全事故进行及时调查和处理,防止类似事故再次发生。制定应急预案时,应充分考虑关键部位施工可能面临的各种风险和不确定因素。通过分析风险因素和评估风险等级,制定相应的应急措施和处置流程。预案内容应包括人员疏散、设备保护、现场处置等方面,确保在突发事件发生时能够迅速、有效地进行应对。

结束语

在公路施工中,关键部位施工技术的掌握与质量管理是确保工程质量与安全的关键环节。通过研究探讨,深刻认识到只有不断完善施工技术、加强质量控制和安全管理,才能为公路建设的可持续发展提供有力保障。未来,应继续深入研究公路施工技术,推动施工水平的不断提升,为建设更加安全、高效、环保的公路交通网络贡献力量。

参考文献

- [1]张军,张民.公路工程施工中关键部位的施工技术分析[J].运输经理世界,2020(08):133-134.
- [2]孙明勇.公路工程施工中的关键部位施工技术分析[J].四川水泥,2020(02):257.
- [3]苏平,苏华英.基于公路施工关键部位施工技术的探讨[J].科技创新与应用,2020(01):145-146.
- [4]杨志峰.公路施工关键部位施工技术研究[J].企业科技与发展,2020(07):83-84.
- [5]闫丹.公路工程施工中关键部位施工技术的研究[J].人民交通,2020(03):73-74.