

公路施工技术及路面施工质量控制分析

张江峰

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830011

摘要: 公路施工技术及路面施工质量控制是确保公路质量与安全的核心环节。本文深入探讨了公路施工中的关键技术,如桥梁与隧道施工、预应力施工等,并重点分析了路面施工质量控制的关键环节,包括材料选择与质量控制、施工工艺与操作规范、施工设备与维护管理以及质量检测与验收。通过强化这些关键技术和质量控制措施,能有效提升公路施工质量,确保公路的持久稳定与安全运营。

关键词: 公路施工技术;路面施工;质量控制

引言:公路作为交通运输的动脉,承载着巨大的交通压力,其施工质量的好坏直接关系到行车安全、道路使用寿命以及人们的出行体验。随着科技的飞速进步,公路施工技术也在不断创新与突破,为公路建设的高质量发展提供了有力支撑。文章将对公路施工中的关键技术进行深入剖析,同时,对路面施工质量控制进行全面探讨,旨在为提高公路施工质量、确保行车安全提供理论支持和实践指导。

1 公路施工技术及路面施工质量控制的重要性

公路施工技术及路面施工质量控制的重要性,无疑是现代交通建设中不可忽视的一环。它不仅关系到公路的使用寿命和安全性,更直接影响到人们的出行体验和社会的经济发展。第一,从技术的角度来看,公路施工技术是确保工程质量和效率的关键。随着科技的进步,新型材料、先进设备和施工技术不断涌现,为公路施工提供了更多的可能性。然而,技术的更新并不意味着可以忽视施工技术的选择和应用。相反,合理的施工技术能够确保工程顺利进行,减少资源浪费,提高工作效率。第二,路面施工质量控制更是公路建设的重中之重。路面作为公路的重要组成部分,其质量直接关系到公路的平整度、抗滑性和耐久性。一旦路面施工质量不达标,不仅会导致行车安全隐患,还会增加后期的维护和修复成本^[1]。因此,在路面施工过程中,必须严格控制材料的质量、施工工艺的规范以及施工环境的适宜性,确保路面的各项性能指标达到设计要求。第三,公路施工技术及路面施工质量控制的重要性还体现在其对经济社会发展的促进作用上。优质的公路网络能够提升交通效率,促进区域间的经济交流和合作,推动产业结构的优化和升级。

2 公路施工的关键技术

2.1 路基施工技术

公路施工中的路基施工技术是确保公路稳定性和承载能力的核心技术之一。它涉及到多个环节和复杂的技术要求,是公路建设中不可或缺的关键环节。(1)路基施工前的准备工作至关重要。这包括对施工现场的详细勘察,了解地质条件、水文状况以及周边环境,为后续的施工方案制定提供科学依据,还需要进行材料的选择和检验,确保所使用的土石料、填料等符合设计要求和质量标准。(2)在路基施工过程中,土方开挖和填筑是核心环节。土方开挖需要按照设计要求进行,合理确定开挖范围和深度,避免超挖或欠挖,还应注意开挖过程中的排水问题,防止积水对路基造成损害。填筑作业则需要严格控制填料的粒径、含水量等参数,确保每层填筑的密实度和均匀性。此外,还需采用合适的压实设备和方法,对填筑层进行充分的压实,提高路基的密实度和承载能力。(3)除了土方工程外,路基排水技术也是路基施工中的重要方面。排水系统的设置能够有效排除路基范围内的积水,防止水害对路基的侵蚀和损害。因此,在路基施工过程中,需要合理设计排水沟、截水沟等排水设施,确保排水畅通。

2.2 路面施工技术

公路施工中的路面施工技术是确保公路平整度、抗滑性和耐久性的重要环节,其质量直接关系到公路的使用性能和行车安全。一是路面施工前的准备工作至关重要,这包括对施工现场进行详细勘察,了解地质条件、气候条件以及交通流量等信息,为施工方案的制定提供科学依据。二是在路面基层施工中,应注重基层的平整度和压实度。基层的平整度直接影响路面的平整度,因此需采用合适的施工机械和工艺,确保基层的平整度达到设计要求。同时,基层的压实度也是保证路面强度和稳定性的关键,应使用适当的压实设备和方法,对基层进行充分的压实。三是沥青路面的施工是路面施工技术

的核心。在沥青混合料的拌制过程中,应严格控制沥青和矿料的加热温度、拌和时间等参数,确保混合料的均匀性和质量。在摊铺作业中,应使用性能良好的摊铺机,保持摊铺速度的稳定和连续,避免产生波浪、裂缝等缺陷。压实作业则是确保沥青路面密实度和平整度的关键步骤,需采用合理的压实组合和压实遍数,达到规定的压实度要求。四是路面施工中的接缝处理也是一项重要技术。接缝处的处理质量直接影响到路面的整体平整度和行车舒适性。因此,在接缝处应设置合理的接缝形式,并采用有效的施工方法和材料,确保接缝的紧密和平顺。

2.3 桥梁与隧道施工技术

公路施工中的桥梁与隧道施工技术是确保公路顺畅、安全跨越障碍物的关键环节,其技术复杂性和施工难度均较高。桥梁施工涉及到多个关键步骤,包括基础施工、下部结构施工、上部结构施工等。在基础施工中,需要根据桥梁所处的地质条件和环境因素,选择合适的桩基础、扩大基础或沉井基础等。下部结构施工则包括桥墩、桥台的建造,需要确保结构的稳定性和耐久性。上部结构施工则涉及到梁体、桥面等部分的施工,需要采用精确的预制和安装技术,确保桥梁的整体性和安全性。另外,在隧道施工中,同样需要关注多个关键技术环节。首先是洞口的施工,需要根据地形地貌和环境保护要求,合理确定洞口位置和形式。其次是洞身的开挖,需要采用合适的开挖方法和支护措施,确保施工安全和洞身的稳定性。在开挖过程中,还需注意排水和通风问题,防止积水和有害气体对施工造成不利影响。此外,桥梁与隧道施工中的防水和排水技术也至关重要^[2]。防水技术能够有效防止水分对桥梁和隧道结构的侵蚀和损害,提高结构的使用寿命。排水技术则能够确保施工过程中的排水畅通,防止积水对施工造成困扰。因此,在施工中需采用合适的防水材料 and 排水设施,确保防水和排水效果达到设计要求。

2.4 预应力施工技术

公路施工中的预应力施工技术是确保桥梁、道路等结构部件在使用过程中能够抵御外界压力、保持结构稳定的关键技术。预应力施工技术通过在结构部件中预先施加一定的拉应力,使得结构部件在承受外荷载时能够抵消部分或全部外荷载产生的压应力,从而提高结构部件的承载能力和耐久性。一方面,需要进行精确的设计和计算,确定预应力筋的布置和预应力的的大小。这需要根据结构部件的形状、尺寸、材料以及所承受的荷载等因素进行综合考虑,确保预应力筋的布置合理、预应力

的大小适中。另一方面,预应力筋通常采用高强度钢筋或钢绞线制成,其加工精度和质量要求非常高。在加工过程中,需要严格控制钢筋或钢绞线的直径、长度、弯曲度等参数,确保符合设计要求。张拉过程中,需要采用专门的张拉设备和工艺,对预应力筋进行逐步张拉,使其达到预定的预应力水平。再者,锚具用于固定预应力筋,并将其预应力传递到结构部件中。因此,锚具的质量和性能直接关系到预应力施工的效果。在选择锚具时,需要考虑其承载能力、耐久性以及与预应力筋的匹配性等因素。最后,预应力施工技术的实施还需要注意施工过程中的质量控制和安全管理。施工人员需要具备专业的技能和知识,严格按照施工规范和技术要求进行操作。

3 公路路面施工质量控制的关键环节

3.1 材料选择与质量控制

材料作为路面施工的基础,其质量直接关系到路面的平整度、耐久性和行车安全性。因此,在公路路面施工中,对材料的选择与质量控制应给予高度重视。首先,对于路面施工所需的各种原材料,如沥青、碎石、砂等,应严格按照设计要求进行筛选和采购。在采购过程中,应充分考察供应商的信誉和产品质量,确保所购材料符合相关标准和规范。同时,对于进场的材料,还应进行严格的验收和检测,确保其质量符合施工要求。其次,在材料的质量控制方面,应注重材料的物理性能、化学性能和机械性能等方面的检测。例如,对于沥青材料,应检测其粘度、针入度等指标;对于碎石和砂等材料,应检测其粒径、含泥量等指标。通过这些检测,可以确保所使用的材料性能稳定、质量可靠。除此之外,在施工过程中,还应加强对材料的保管和使用管理。对于易受潮、易变质的材料,应采取有效的防护措施,防止其性能发生变化。同时,在使用材料时,应严格按照施工配比进行,避免出现材料浪费或质量不达标的情况。

3.2 施工工艺与操作规范

公路路面施工质量控制中,施工工艺与操作规范扮演着至关重要的角色。它们不仅直接决定着路面的施工质量和效率,还关乎着公路的整体安全性和使用寿命。因此,确保施工工艺的先进性和操作规范的严谨性,对于提升公路路面施工质量具有重要意义。一是施工工艺的选择应根据具体的工程要求和条件进行,在路面施工前,应对施工场地进行详细勘察,了解地质、气候等因素,以便制定合适的施工方案。在施工过程中,应优先采用先进的施工技术和设备,确保施工过程的高效和精

准。例如，在沥青混凝土路面的施工中，可以采用机械化、自动化的施工方法，提高施工效率和质量。二是操作规范的执行是确保施工质量的关键，施工人员应严格按照施工规范和设计要求进行操作，确保每一道工序都符合标准。这包括材料的搅拌、运输、摊铺、压实等各个环节。例如，在沥青混合料的搅拌过程中，应严格控制搅拌时间和温度，确保混合料的均匀性和质量^[3]。在摊铺过程中，应保持摊铺机的匀速前进，确保路面的平整度和密实度。三是施工工艺与操作规范的结合也是提升施工质量的重要手段，在实际施工中，应根据具体的工程情况，灵活调整施工工艺和操作规范，以适应不同的施工环境的要求。

3.3 施工设备与维护管理

施工设备不仅直接影响施工效率，更关乎施工质量的稳定性和可靠性。因此，对施工设备的合理选择和精心维护至关重要。在设备选择方面，应充分考虑施工项目的实际需求，根据路面的类型、材料、施工环境以及工期要求等因素，选择适合的设备类型和规格。例如，在沥青混凝土路面的施工中，需要选择性能稳定、操作便捷的摊铺机、压路机等设备。同时，设备的品牌、质量、售后服务等也是选择过程中需要考虑的重要因素。紧接着，定期对施工设备进行维护和保养，能够延长设备的使用寿命，降低故障率，提高施工效率。维护工作包括设备的清洁、润滑、紧固等日常保养，以及定期更换易损件、检查电气系统等深度维护。此外，还应建立设备档案，记录设备的运行状况、维护历史等信息，为设备的合理使用和及时维修提供依据。随后，在设备的使用过程中，应严格遵循操作规程和安全规范。操作人员应接受专业培训，熟悉设备的性能、操作方法和安全注意事项，施工现场应设置明显的安全标识和警示标志，确保设备的安全运行和人员的安全作业。

3.4 质量检测与验收

公路路面施工质量控制中的质量检测与验收环节，是确保路面施工质量达标、保障公路安全运营的重要步骤。该环节涵盖了从原材料进场到施工完成后的全面检测，确保了施工质量的可追溯性和可靠性。（1）质量检测应贯穿于整个施工过程。在材料进场阶段，应对原材

料进行严格的抽样检测，确保其质量符合设计要求。在施工过程中，对关键施工环节进行实时监控和检测，如沥青混合料的拌合均匀性、摊铺厚度与平整度等，以及及时发现和纠正可能存在的质量问题。（2）验收工作是对施工成果的全面检验。在路面施工完成后，应组织专业人员进行现场验收。验收内容包括路面的平整度、压实度、摩擦系数等关键指标，这些指标直接关系到路面的行车安全和舒适性。验收过程中，应严格按照相关标准和规范进行，确保每一项指标都达到设计要求。（3）质量检测与验收还需要借助先进的检测设备和技术手段。例如，使用激光平整度仪、压实度检测仪等现代化设备，可以更加准确、快速地获取施工质量数据，利用信息技术手段，如建立质量检测数据库、实现数据实时上传和分析等，可以进一步提高质量检测与验收的效率和准确性。（4）质量检测与验收的结果应作为施工质量控制的重要依据^[4]。对于验收中发现的问题和不合格项，应及时进行整改和处理，直至达到合格标准，对于质量检测与验收过程中积累的数据和经验，应进行总结和分析，为今后的施工质量控制提供有益的参考和借鉴。

结语

综上所述，通过对公路施工技术及路面施工质量控制全面分析，我们可以清晰地认识到，确保公路施工质量是保障行车安全、提升道路使用寿命的关键所在。未来，随着科技的进步和施工工艺的完善，公路施工技术将持续创新，路面施工质量控制将更加精细。我们期待通过不断努力，为公路建设事业贡献力量，为人民群众提供更加安全、舒适的出行环境。

参考文献

- [1]李峰.公路施工技术及道路路面施工的质量控制措施分析[J].黑龙江交通科技,2019,42(11):80-81.
- [2]陈虎.公路施工技术及路面施工质量控制方法[J].中国新技术新产品,2019(21):75-76.
- [3]陈建军.公路施工技术及道路路面施工质量控制措施分析[J].山西建筑,2019,45(08):130-131+189.
- [4]张媛.公路施工技术及路面施工的质量控制方法[J].交通世界,2019(Z2):116-117.