

公路施工技术及路面施工质量控制分析

陈洋洋

四川省公路院工程监理有限公司 四川 成都 610000

摘要:公路是现代社会发展的重要基础设施,其建设质量和安全性直接关系到人们的出行安全和社会经济的可持续发展。基于此,本文对公路工程施工关键技术进行了分析,并提出了一些有效的公路施工质量控制措施,旨在提高公路建设的质量和安全性。

关键词:公路;施工技术;路面施工;质量控制

引言

随着交通流量的不断增长和车辆载荷的增加,对公路路面的性能要求也越来越高。公路施工技术与路面施工质量控制成为确保公路安全、稳定运行的关键因素。路面质量不仅影响行车舒适度,还与交通安全密切相关。因此,深入研究公路施工技术及路面施工质量控制,对于提高公路工程质量和安全性具有重要意义。

1 公路工程施工关键技术

1.1 路基填料

在公路工程建设中,路基填料的选择与施工质量息息相关。合适的填料不仅关系到公路的稳定性和耐用性,还直接影响到公路的安全使用。因此,对于施工方和监管方来说,确保路基填料的质量和施工技术至关重要。第一,在选择填料时,首要考虑的是其工程性质。通常,良好的路基填料应具备以下特点:强度高、稳定性好、易于压实。常见的路基填料包括碎石、砾石、砂土、粘性土等。对于不同地区、不同路段,应选用适合的填料,以保证公路的质量和长期使用。第二,在开始填筑路基之前,必须进行充分的准备工作。首先,需要对基础地面进行处理,确保其平整、干净,没有杂物和松散的土壤。对于不平整的地面,需要进行整平或者垫层处理,以满足施工要求。此外,基础地面必须进行压实,以增加其承载力和稳定性。在压实过程中,需要注意压实的均匀性和压实度,避免出现压实不均或者压实度过低的情况。同时,还需要对填料的质量进行检查,确保其符合工程要求。对于不合格的填料,需要进行更换或者处理,以达到工程要求。第三,为了确保路基的压实度和稳定性,通常采用分层填筑的方法。在分层填筑过程中,每层填筑的厚度不宜过大,通常不超过30cm。过厚的填筑层可能会导致压实度不足,从而影响路基的质量。每层填筑完成后,需要进行压实。压实的方法可以采用机械压实或者人工压实,根据实际情况选

择合适的方法。在压实过程中,需要注意压实的均匀性和压实度,避免出现局部松散或者压实度过低的情况。

1.2 排水系统

在公路工程施工中,排水系统的设计和施工是至关重要的环节。排水系统的主要功能是迅速排除路面的积水,避免水渗透到路面结构层,防止路基湿软和变形,确保道路的正常使用寿命。(1)对于填方路段,设置纵向排水沟和横向排水沟是必要的。纵向排水沟的主要作用是引导路面积水向横向排水沟,而横向排水沟则将积水引出路基范围。在填方路段底部,设置隔水层是一个有效的措施,可以防止地下水渗透到路基范围,从而保持路基的干燥和稳定性。(2)对于挖方路段,设置截水沟和边坡急流槽等排水设施是必要的。截水沟的主要作用是拦截路肩和边坡上方的雨水,防止其流入边坡急流槽。边坡急流槽则将路肩和边坡上的积水引出路基范围^[1]。在挖方路段底部,设置集水坑或渗井等设施可以将地下水引出路基范围,防止路基受浸。(3)涵洞是路基排水系统的重要组成部分,其施工应严格按照设计要求进行。涵洞的位置和角度应合理选择,以确保能有效地排除路面积水。同时,涵洞的结构设计应能承受高速水流冲刷,保证其稳定性和耐久性。在施工过程中,应特别注意涵洞的基底处理和进出水口的施工,以保证排水顺畅。(4)土工布在路基排水施工中是一种有效的技术手段。土工布具有良好的过滤、排水、隔离等功能,能有效提高路基的稳定性和耐久性。在施工过程中,应注意土工布的铺设和固定,保证其紧贴地面,不起皱褶。

1.3 控制路基压实度

在公路工程施工中,路基压实度的控制至关重要,它是影响公路质量和使用寿命的关键因素之一。路基压实度不足会导致路面出现裂缝、沉陷等病害,严重影响行车安全。因此,控制路基压实度是公路工程施工中的一项重要任务^[2]。一方面,在公路工程施工中,填料的

含水量是影响路基压实度的关键因素之一。为了确保压实度达到要求,必须对填料的含水量进行控制和调整。首先,在施工过程中,应定期检测填料的含水量。通常可以采用烘干法或者酒精燃烧法等手段进行检测。检测频率应根据工程实际情况而定,一般每层检测一次或两次。这样可以确保每一层填料的含水量都在可控范围内。当检测到填料含水量过高时,可以采用晾晒的方法降低其含水量。具体做法是将填料摊铺在干燥的地面或者通风良好的地方,使其自然蒸发水分。如果天气晴朗且温度较高,晾晒效果更佳。同时,也可以掺入适量的石灰进行调节,石灰可以吸收多余的水分并改善填料的性质,提高压实度。而当填料含水量过低时,可以采用洒水的方法增加其含水量。洒水要均匀,避免出现局部积水或水分分布不均的情况。对于一些吸水性较差的填料,可以适当加大洒水量。另一方面,根据填料的性质和工程要求选择合适的碾压工艺,可以有效地提高路基的压实度和稳定性。应根据填料的性质选择合适的碾压设备。对于较难压实的填料,应选择重型碾压设备,如重型振动压路机等。而对于容易压实的填料,可以选择轻型碾压设备,如平板振动压路机等。此外,还应根据填料的粒径和级配选择合适的碾压设备,以确保填料得到充分压实。同时,碾压时应控制碾压设备的行进速度和碾压次数。行进速度不宜过快或过慢,过快会导致碾压不充分,过慢则会导致碾压效率低下。一般来说,行进速度应控制在2-4km/h之间。

1.4 基层处理

在公路工程施工中,基层处理是关键的环节之一,它直接影响到路面的质量和耐久性。基层作为路面的承重层,需要承受车辆的载荷和摩擦,因此其强度和稳定性至关重要。其中,摊铺施工是基层处理的第一步,其目的是将碎石、沙土等材料均匀地铺在路面上,形成一定厚度的基层。摊铺过程中,要控制好材料的湿度和粒度,以确保摊铺均匀、平整。如果材料过湿,容易在摊铺过程中形成“团结”,导致表面不均匀;如果材料过干,则容易产生粉尘,影响摊铺质量。因此,控制好材料的湿度至关重要。另外,养护施工是基层处理的最后一个环节,主要是对压实后的基层进行养护,保持其湿度和稳定性。养护过程中要控制好养护时间和养护方式。养护时间不宜过短或过长,过短可能无法保证基层的稳定性,过长则可能导致基层开裂或起皮。同时,养护方式也要合理选择,可以采用洒水、覆盖湿布等方法进行养护。

2 公路施工质量控制措施

2.1 规范施工,做好施工准备

在公路施工过程中,规范施工和做好施工准备是确保工程质量的关键措施之一。只有通过规范施工和充分的准备工作,才能有效地减少质量问题的发生,提高公路的安全性和耐久性。首先,施工前的准备工作是确保规范施工的重要前提。在接到施工任务后,应详细了解工程的设计要求、技术规范和施工条件等。同时,应组织相关人员进行现场勘查,了解施工现场的地形、地貌、水文等情况,以便更好地制定施工方案和应对措施。其次,在施工过程中,应严格按照设计要求和施工规范进行操作^[3]。施工人员应具备相应的技能和素质,并熟悉施工工艺和操作规程。对于关键部位的施工,应由经验丰富的技术工人进行操作,确保施工质量。同时,应加强质量监管工作,对施工过程进行全程监控,及时发现和纠正质量问题。此外,施工材料的质量也是影响公路施工质量的重要因素之一。应选择质量稳定、性能优良的材料,并严格按照材料的技术要求进行存储和使用。对于进场的材料,应进行质量检测和验收,确保其符合工程要求。同时,应加强材料的保管工作,防止材料损坏或变质。最后,施工设备的维护和管理也是确保规范施工的重要环节之一。应定期对施工设备进行检查、保养和维修,确保设备的性能和安全性。对于容易损坏的设备部件,应有备件库存,以便及时更换。同时,应加强设备的操作培训,提高操作人员的技能水平。

2.2 加强技术,提高管理技术水平

在公路施工过程中,质量控制是关键环节,它直接影响到公路的使用寿命和安全性。而要实现有效的质量控制,除了采用合适的施工工艺和材料外,还需要加强技术和管理水平的提升。第一,建立完善的质量管理体系是提高管理技术水平的基础。应明确质量管理目标、质量管理责任和质量管理流程,并制定相应的质量管理制度和规范。同时,应加强质量管理的监督和检查,及时发现和解决质量问题。第二,管理人员的素质直接影响到公路施工质量控制的效果。应加强对管理人员的培训和教育,提高他们的质量管理意识和技能水平。同时,应引进具有丰富管理经验和专业知识的高素质人才,以提高整个管理团队的水平。第三,随着科技的不断发展,越来越多的先进管理技术被应用于公路施工质量控制中。例如,采用信息化管理系统,实时监控施工过程和材料质量;运用数据分析技术,对施工质量数据进行处理和分析,找出质量问题的根源和改进措施;采用预制装配技术,提高施工效率和精度等。这些先进的管理技术能够提高公路施工质量控制的效果和效率。第四,建立有效的沟通机制是提高管理技术水平的重要保

障。应加强管理人员之间的沟通与协作，及时反馈施工过程中的问题和改进措施；加强与相关方的沟通与协作，共同保证公路施工质量的控制和提高。

2.3 强调施工监控

为了实施有效的施工监控，确保公路施工质量的稳定和可靠，可以采取以下具体措施：（1）在公路工程开工前，应根据工程的特点和要求，制定详细的监控计划。该计划应明确监控的目标、内容、方法和频率等，以确保监控工作的有序进行。监控计划应覆盖整个施工过程，从材料进场到工程验收，确保每个环节都得到有效的监控。同时，监控计划应具有足够的灵活性，以便应对施工现场的实际情况。（2）实施有效的施工监控需要专业的监控人员来执行。因此，应选派具有专业知识和丰富经验的监控人员负责施工监控工作。这些人员应具备敏锐的观察力和判断力，能够及时发现和处理施工中的问题。此外，还应定期对监控人员进行培训和教育，提高其技能水平和专业素养^[4]。（3）随着科技的不断发展，现代技术手段在施工监控中发挥着越来越重要的作用。例如，远程监控系统可以通过摄像头等设备实时获取施工现场的数据和图像，并传输到监控中心。这使得监控人员可以在远程对施工现场进行实时监控，及时发现和纠正问题。此外，传感器技术也可以用于监测施工过程中的各种参数，如温度、湿度、压力等，为质量分析和决策提供有力支持。因此，应充分利用现代技术手段进行施工监控，提高监控的效率和准确性。（4）虽然利用现代技术手段进行远程监控可以获取施工现场的数据和图像，但现场巡查仍然是非常重要的监控措施。通过定期或不定期的现场检查，可以直观地了解施工情况，及时发现和处理问题。现场巡查可以覆盖施工的各个环节，包括材料进场、施工工艺、质量检测等。在巡查过程中，应关注细节，不放过任何可能影响施工质量的问题。同时，应做好巡查记录，以便对问题进行跟踪和追溯。

2.4 提升边坡工程质量

在公路施工过程中，边坡工程是重要的组成部分，

其质量直接影响到公路的安全性和稳定性。因此，提升边坡工程质量是公路施工质量控制的重要措施之一。首先，边坡工程的设计和勘察是保证其质量的前提。在设计和勘察阶段，应充分考虑边坡的地质条件、水文条件、气候条件等因素，并采用合适的设计方法和计算参数，确保边坡工程的设计合理、安全、经济。同时，应加强勘察工作，对边坡的地形、地貌、地质构造等进行详细调查，为设计提供准确的基础资料。其次，边坡防护技术是提升边坡工程质量的关键。应根据边坡的类型、地质条件、防护要求等因素选择合适的防护技术。常见的边坡防护技术包括：植被防护、圪工防护、挡土墙、抗滑桩等。在选择防护技术时，应充分考虑防护效果、施工难度、工程造价等因素，并优先采用环保、自然的防护技术。最后，排水是边坡工程的重要组成部分，对于提高边坡工程质量具有重要意义。应合理设计边坡排水系统，防止地表水和地下水对边坡的侵蚀和冲刷。同时，应加强排水设施的维护和管理，定期清理排水沟渠，保持排水系统的通畅。

结语

综上所述，随着科技的不断发展，公路施工技术也在不断进步和完善。为了提高公路建设的质量和安全性，我们需要不断加强技术研发和创新，提高施工队伍的素质和技术水平。同时，加强施工过程的管理和监督，严格控制路面施工质量，确保公路建设符合相关标准和规范要求。

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]安华.公路施工技术及道路路面施工的质量控制措施[J].黑龙江交通科技,2020,43(07):55-56.