

公路路基路面工程施工技术问题及应对措施

陈 林

河南中交路通工程监理咨询有限公司 河南 驻马店 463000

摘 要：公路路基路面是公路交通工程中的三大重要构件，对公路交通的安全性、通行性以及服务性起着至关重要的作用。在公路建设过程中，施工技术问题对工程质量有着直接的影响。因此，针对公路路基路面施工技术问题，采取科学的应对措施是非常必要的。

关键词：公路；路基路面；施工技术；问题；应对措施；施工质量；施工安全

1 公路路基施工技术问题

公路路基施工技术问题主要有：

1.1 土壤差异性大、承载力差异性大。

1.1.1 土壤的差异性体现在许多方面，如土壤的类型、密实度、排水能力、含水量、pH值等等。这些差异性可能导致土壤的承载力和稳定性不同，从而影响建筑物或其他工程结构的安全性。土壤类型的差异性也是土壤特性的主要来源。

1.1.2 不同类型的土壤有其特有的物理和化学特性。例如，有些土壤类型具有较强的承载力和稳定性，而有些则呈现出较弱的承载力和稳定性。

1.1.3 土壤密实度的差异性意味着不同的土壤具有不同的重量和体积。这些差异性会影响土壤的承载力。例如，干燥而松散的土壤容易发生塌方等问题，而比较密实的土壤则更能承担重量。

1.1.4 排水能力差异性也是土壤另一个重要因素，它指的是土壤中的水分如何流动和传递。不同类型和密实度的土壤在水分管理上差异很大。如果施工现场存在排水问题，可能会导致土壤液化、坑塌或决堤等安全问题。最后，土壤的含水量和pH值也会对土壤的承载力造成差异。过高或过低的含水量对结构材料的稳定性和强度有较大的影响。而pH值过高或过低可能导致土壤的腐蚀性增加，从而加速建筑物或其他结构的老化和退化。

1.1.5 基于以上差异性，施工方案应该针对具体的土壤特性进行调整，以确保土壤的承载力得到有效利用和保障。如果必要，现场勘探和测量可以帮助施工人员更准确地了解土壤类型、密实度和水分含量等特性，从而制定更为科学的施工方案。

1.2 土层深度及厚度不均匀。

1.2.1 土层深度及厚度不均匀指在某个地区内，不同地点土层深度和厚度的差异较大。通常，在一个地区内，由于地下水位、地质构造、天然石灰洞等因素的影

响，土层深度和厚度会呈现出均匀性。

1.2.2 土层深度和厚度的不均匀性会对后期的桥梁路基施工造成较大的困难，因为土层深度和厚度的不均匀性会导致一些地方承载能力不足，而另一些地方则会承载过度。这种情况使得在施工时需要特别注意土层的承载能力，如果不注意，就有可能导致桥梁、路基等工程的倒塌。

1.2.3 为了解决土层深度及厚度不均匀的问题，可以采取脱层或者吹填等地基处理措施。脱层是指用机械设备把土层明显的不均匀区域的表土去掉，以减小土层厚度差异，使得整个地基的承载能力更加均匀。而吹填是指在土层较薄或承载力较差的地方，通过灌注膨润土或泡沫混凝土等材料来增加土层厚度或改善承载性能。

1.2.4 需要注意的是，在进行地基处理措施时，需要兼顾工程的安全性和经济性。同时，还需要在现场实地勘察和测试，对土层的性质和承载能力进行详细的分析和评估，以确保工程施工的顺利进行。

1.3 土质水分含量过高或过低。

1.3.1 土壤的水分含量对于道路工程中的路基、路面结构非常重要。如果土壤的含水量过高或过低会对道路的承载力和稳定性造成不良影响。

1.3.2 当土壤的含水率较高时，土壤的强度和稳定性将受到影响，因为水分会使得土壤颗粒之间的剪切力降低，从而导致土壤失去一定的稳定性，这会使得路基的稳定性下降。同时，过高的含水率会导致土壤的膨胀和收缩，这会引发路基的变形和裂缝，从而影响道路的平整度和车辆的行驶。

1.3.3 相反，当土壤的含水率过低时，土壤的强度也会降低。此时土壤变得干燥，颗粒间的黏着力降低，土壤在外部受力作用下容易发生破裂，这会降低路面的承载力。

1.3.4 因此在施工前，需要进行现场测试和水分调

节。通过现场测试,可以通过试验确定土壤含水率是否合理。如果土壤含水率过高,则需要翻拌晾晒,将多余的水分排除。如果土壤含水率过低,则需要增加土壤含水率。这样可以调整土壤含水率在合理范围内,从而确保道路的承载力和稳定性。

1.4 施工量大、质量要求高。

1.4.1 施工量大和质量要求高会给道路建设带来很高的要求。对于路基施工来说,需要组织大量的施工人员和机械设备来完成。这意味着需要对人员的技能要求较高,确保能够按时按质完成工作。要做到施工高质量要求,必须在组织施工时做到合理分配人力和设备,充分利用现代建设技术和科学管理方法。为了保证施工质量,需要采用高质量的建筑材料和先进的施工工艺。同时,还需要加强对施工过程中各个环节的监督和管理,及时发现和解决问题,确保施工进度和质量。

1.4.2 在施工量大和质量要求高的情况下,还需要注意安全问题。需要严格遵守相关的安全规定和操作规程,做好工程安全管理工作,加强现场安全监管,确保工程施工过程中的人员和设备的安全,防止意外伤害事故的发生。

1.4.3 总之,施工量大和质量要求高是道路建设中面临的常见问题,需要加强管理,合理分配资源,关注安全问题,确保工程能够按时、按质完成。

2 公路路基施工技术问题应对措施

2.1 土壤差异性大是指一定区域内土壤的成分、结构、性质等方面存在较大差异。这种差异性如果没有得到充分应对,会对工程建设及后期运营产生不良影响。因此,为了减小土壤差异性带来的影响,需要采取以下应对措施:

2.1.1 地质勘测:在进行工程勘探时,对土壤的成分及性质进行充分了解,确定土层的厚度、荷载承载能力、地下水位等参数。这样可以为后续的工程方案制定和土壤处理提供可靠依据。

2.1.2 制定合理的工程施工方案:根据土壤勘测结果和具体情况,制定合理的工程方案。例如,在建设高填方路基时,可以选择加固土层、换填材料等方法来提高地基的承载能力。

2.1.3 采用适当的地基处理措施:在土壤承载能力不足时,需要采用适当的地基处理措施,以提高土壤的稳定性和承载能力。例如,对于软土地基,可以采用压实、施加荷载等方法加固土层;对于容易沉降的地基,可以注浆或使用灌浆桩等方法加强地基稳定性。

2.1.4 综上所述,通过充分的地质勘测、制定合理的

工程方案和采用适当的地基处理措施,可以有效减小土壤差异性带来的影响,保证工程建设及后期运营的安全和稳定。

2.2 建立合理的施工周期,分段分层施工,并在施工期间进行监测、检测等工作,保证路基厚度均匀、压实度符合要求。

2.2.1 在建立合理的施工周期时,必须考虑以下几个因素:

(1) 路基类型。不同的路基类型需要不同的施工周期。例如,土路基需要更长的压实时间才能确保均匀的压实度和稳定性。(2) 气候条件。在潮湿或寒冷的气候下,压实速度会受到影响,因此需要更长的施工周期来确保路基质量。(3) 使用设备。使用不同类型的设备可能需要不同的施工时间。例如,使用较小的震动板进行压实需要更长时间,而使用大型振动碾可以更快地完成任务。

2.2.2 在进行分段分层施工时,必须根据路基的情况和设计要求,将道路分成适当的段落和层次,逐步进行施工。通常,道路的施工包括以下几个步骤:

(1) 清理路基。在施工开始之前,必须清理路基,除去杂草、垃圾等障碍物,并确保路面平整。(2) 设置边界。在清理路基后,必须设置边界线,以确保每个施工段落都有明确的边界。(3) 压实路基。压实路基通常需要使用压路机等设备,依照设计要求逐层逐段进行。随时检测压实度以验证其碾压效果。

2.3 现代化的机械化施工方式已经成为现代施工领域的主要趋势。通过采用机械化施工方式,可以大大提高施工质量和效率。然而,机械化施工需要高素质、高技能的施工人员来操作和维护,因此,专业培训也是提高施工质量和效率的关键因素之一。下面是具体的应对措施:

2.3.1 引进先进的施工机械和设备:通过引进先进的施工机械和设备,可以有效地降低人工成本、提高施工效率、减少施工时间,从而达到提高施工质量和效率的目的。

2.3.2 提高施工人员的素质和技能:机械化施工需要高素质、高技能的施工人员进行操作和管理,因此,加强施工人员的培训和教育就显得尤为重要。培训内容应涵盖工程机械操作、管理和维护等多个方面,以提高施工人员的综合素质和技能。

2.3.3 加强施工安全管理:机械化施工过程中存在一定的安全风险,因此,在进行机械化施工时必须加强施工安全管理。应该建立完善的安全管理制度,采取相应的安全防范措施,指导施工人员科学、规范地进行施工操作。

2.3.4 加强机械设备的维护管理：机械化施工对设备的维护管理要求非常高，如果机械设备出现故障，不仅会影响施工效率，还会危及施工人员的安全。因此，要及时对设备进行维护和保养，确保设备的正常运行。

2.3.5 总之，通过采用现代化的机械化施工方式，制定针对性的专业培训计划，建立完善的施工安全管理体系，加强机械设备的维护管理，可以有效提高施工质量和效率，满足社会发展对建筑施工的需求。

3 公路路面施工技术问题

公路路面施工技术问题主要有：

3.1 路面压实效果不佳：公路路面压实是保证路面质量的关键环节。路面压实不佳可能是由压实路面时机械的振动次数和幅度、路面混合料的参配比例、压路机械的配备和路面类型等技术问题所导致。

3.2 路面平整度：公路路面平整度是影响道路行驶舒适度和车辆稳定性的重要因素。路面平整度是公路建设和维护中的重要参数之一，其中施工因素有：进行路基压实前的平整化处理、施工设备的运用、施工速度等。材料因素：包括所选用的路面材料以及厚度、层数等。自然因素：例如地质地形条件、降雨等天气因素等。

3.3 路面密实度：路面密实度是指路面基层和表层材料在施工过程中被压实的程度和质量。路面密实度的影响因素可以包括以下几个方面：

3.3.1 路面材料的种类和质量：不同种类和不同质量的路面材料在压实过程中会产生不同的效果。因此应该在选择材料时进行考虑。

3.3.2 压实机械的种类和性能：不同种类的压实机械在压实时产生的振动和力度不同，也会影响路面密实度的效果。

3.3.3 压实操作的技术：操作员的操作技术对于路面密实度的效果有很大的影响。

4 公路路基路面施工技术问题应对措施

4.1 路面压实其效果直接影响到道路的使用寿命和安全性。因此，为了提升路面压实效果，需要采取以下应对措施：

4.1.1 增加振动次数和幅度：在振动机械压实路面时，可以适当增加振动频率和振动幅度，以增强土壤颗粒之间的作用力，进一步提高路面整体的密实度。

4.1.2 加强水分控制：路面压实前，要控制路面内的水分浓度，太多的水分会影响路面的密实度，从而导致压实效果不佳。在施工过程中，可以通过适当增加压路机的摩擦力，使水分逐渐向路面表层排除。

4.1.3 增加压路机数量：如果路面面积较大，仅靠一

台压路机进行压实很难达到理想效果，可以增加压路机数量来提高工作效率和施工质量。

4.2 施工时需要使用专业的道路平整度测试仪器对路面进行检测，根据测试结果及时调整施工参数，保证路面平整度达到设计要求。保证路面平整度需要以下应对措施：

4.2.1 选择合适的路面材料和厚度，有效控制压实密度和压实方式，保证施工标准。

4.2.2 监测路面平整度，定期使用道路平整度测试工具对路面进行检测，及时发现问题并及时调整施工参数。

4.2.3 加强运用科技手段，如使用数字标高仪、GPS精确定位等技术，提高路面的精度和平整度。

4.3 公路路面密实度是路面强度和耐久性的保证。在施工中需要控制水分含量，使用合适的压实设备和压实度，以提高路面密实度和强度。

针对上述因素，可以采取以下应对措施：

4.3.1 选择高质量的路面材料，确保其能够满足压实要求和使用要求。

4.3.2 选择适合的压实机械和振动频率，并根据具体情况调整振动频率和压实力度等参数。

4.3.3 做好压实操作的培训和安排，确保操作员熟练掌握压实机械的使用方法和技术，提高路面密实度的效果。

4.3.4 对路面进行定期检测和评估，及时发现并处理路面密实度不足的问题，并采取必要的措施进行修复和增强路面密实度。

结束语：在公路路基路面工程施工技术的实践中，我们必须认真对待各种施工问题，时刻保持高度的警觉性，采取科学合理的解决方案。在工程质量保障的同时，我们也要注意环境保护和安全生产，这是我们工程建设的使命，也是我们对社会的责任。公路路基路面工程施工技术是一门综合性的技术，需要多方面的专业知识和实践经验，只有在不断地学习、探索和实践，才能不断提高我们的施工能力和水平。

参考文献

- [1] “公路桥梁路基路面施工技术问题及应对措施”，陈贤俊，中国公路学报，2016年第29卷第4期
- [2] “公路桥梁路基路面施工技术问题研究”，索阳，公路与运输，2017年第32卷第1期
- [3] “公路路基路面施工中的技术难点与应对措施研究”，高峰，交通建设与管理，2015[1]年第6期
- [4] “公路路基路面施工中的的一些技术问题及应对措施”，潘建章，中国交通科技，2016年第16卷第3期