

土方路基施工中压实度的控制

张利颖

北京路桥瑞通养护中心有限公司, 北京 102400

[摘要] 土方路基施工中, 压实度是一个重要的质量指标。压实度的高低直接影响着路基的承载力、稳定性和使用寿命。因此, 在土方路基施工中, 对压实度的控制至关重要。有效的压实度控制需要科学的施工方法和先进的施工设备, 同时需要严格的质量检查和监测手段。我们将探讨土方路基施工中压实度的控制策略和方法, 以提高路基工程的质量和可靠性。

[关键词] 土方路基; 压实度; 控制

DOI: 10.33142/aem.v5i5.8667

中图分类号: U4

文献标识码: A

Control of Compaction Degree in Earthwork Roadbed Construction

ZHANG Liying

Beijing Luqiao Ruitong Maintenance Center Co., Ltd., Beijing, 102400, China

Abstract: In the construction of earthwork roadbed, compaction is an important quality indicator. The level of compaction directly affects the bearing capacity, stability, and service life of the roadbed. Therefore, in the construction of earthwork roadbed, the control of compaction is crucial. Effective compaction control requires scientific construction methods and advanced construction equipment, as well as strict quality inspection and monitoring methods. We will explore control strategies and methods for compaction in earthwork roadbed construction to improve the quality and reliability of roadbed engineering.

Keywords: earthwork roadbed; compaction degree; control

土方路基施工中, 压实度的控制是确保路基工程质量和安全的重要环节。土壤类型、施工设备、压实方式、天气因素等因素会影响压实度控制效果。因此, 在进行土方路基施工中, 需要根据具体情况选择最佳的压实方式和设备, 合理运用压实技术, 才能够确保土方路基施工的高效和优质。此外, 施工前的勘测和设计、施工中的质量监测和控制、压实设备的维护和保养, 以及施工人员的技术水平和经验等因素也是影响压实度控制效果的关键因素。针对这些因素, 需要加强对施工人员的培训和管理, 提高施工人员的技术水平和施工经验, 以及科学、合理的技术运用和有效的管理措施, 来确保土方路基施工的高效和优质。

1 影响土方路基施工中压实度的因素

1.1 土壤类型

不同类型的土壤具有不同的性质, 例如密实度、黏性、可塑性、水分含量等都有所差异。在施工过程中, 需要根据土壤类型的不同采用相应的施工方法和压实设备, 以确保良好的压实效果和路基工程的稳定性。一般来说, 土壤类型可分为砂土、黏土、淤泥、黏土、粉土等多种类型。对于砂土, 由于其颗粒间隙较大, 比表面积小, 流动性好, 压实难度相对较小, 常采用振动压路机等较轻型设备进行压实。而对于黏土等黏性土壤, 由于颗粒黏附力强、比表面积大、流动性差, 压实难度相对较大, 常采用滚轮压路机等较重型设备进行压实。此外, 不同的土壤类型在不同的含水量下, 其压实效果也会有所差异。一般来说, 土壤

含水量过高会降低土壤的密实度和可塑性, 导致压实度不足, 同时也会影响设备的通过性; 而土壤含水量过低, 则会使土壤变得过于干燥, 导致压实效果不理想。最后, 在进行土方路基施工中, 需要根据具体的土壤类型和含水量情况, 选用适当的施工方法和压实设备, 并严格控制土壤含水量, 以确保良好的压实度和路基工程的稳定性^[1]。

1.2 施工设备的类型、规格和状态

不同类型、规格和状态的施工设备, 其压实效果和控制效果也会有所差异。一般来说, 施工设备主要包括振动压路机、滚轮压路机、轮式装载机等多种类型。振动压路机适用于砂土等比较松散的土壤, 其压实效果较好, 能够迅速将土壤压实成形; 而滚轮压路机适用于黏土等黏性土壤, 其重量较大、压实面积较广, 能够更好地压实土壤。除了设备类型之外, 设备的规格和状态也会对压实度的控制效果产生影响。设备的规格主要指设备的重量和压实面积等, 一般来说, 重量越大、压实面积越广的设备, 能够对土壤施加更大的压实力, 从而提高压实度。设备的状态则包括设备的维护和保养情况, 设备是否处于最佳工作状态等, 这些都会直接影响设备的压实效果和控制效果。因此, 在进行土方路基施工中, 需要根据具体的土壤类型和含水量情况, 选用适当的施工设备, 并根据实际情况进行设备规格的选择和设备状态的保养和维护。

1.3 土壤含水量

土壤含水量对压实度的影响主要表现为: 首先, 含水

量过高会影响压实效果。土壤含水量过高时,土壤颗粒间的摩擦力会减小,压实时的阻力也会变小,从而使压实效果降低。在这种情况下,需要采取降低含水量的措施,比如采取蒸发法、夯实法等方法,将土壤含水量控制在合适的范围内,以保证良好的压实效果。其次,含水量过低也会影响压实效果。当土壤含水量过低时,土壤颗粒之间的结合力会减小,从而使土壤比较脆弱,压实效果也会降低。在这种情况下,需要采取增加含水量的措施,比如采用浇水、喷水等方式,将土壤含水量控制在合适的范围内。最后,含水量的变化会影响压实度的稳定性。土壤含水量的变化会影响压实度的稳定性。在压实过程中,如果土壤含水量发生变化,将导致压实度的不稳定性,从而影响路基的承载力和稳定性。因此,在进行土方路基施工时,需要密切关注土壤含水量的变化,并及时采取相应的措施,保持压实度的稳定性^[2]。

1.4 压实方式

不同的压实方式对土壤的压实效果和控制效果也会有所差异。常见的压实方式主要包括静压、振动、滚动、跳跃等多种方式。其中,静压是指通过施加静态荷载来压实土壤,适用于砂土等比较松散的土壤。振动则是通过振动频率和振动幅度来加速土壤颗粒的相互排列和密实,适用于黏性土壤等黏性土壤。滚动是通过轮子的滚动来压实土壤,适用于不同类型的土壤。跳跃则是利用跳板的落地冲击力来压实土壤,适用于较为松散的土壤。另外,除了压实方式之外,压实的时间和压实的强度也是影响压实度的重要因素。一般来说,压实时间越长、压实强度越大,土壤的密实度和稳定性就越高,能够提高压实度。因此,在进行土方路基施工中,需要根据具体的土壤类型和含水量情况,选用适当的压实方式,并根据实际情况进行压实时间和压实强度的选择。同时,也需要加强对压实方式的认知和研究,不断优化压实技术和设备,提高施工效率和质量。

1.5 天气因素

不同的天气条件对土壤含水量、温度等因素都会产生影响,从而影响压实度的控制效果。高温天气是影响土方路基施工的主要天气因素之一。高温天气会使得土壤蒸发水分,导致土壤干燥缩小,从而影响压实度。此外,高温天气还会使得施工人员的效率下降,增加施工难度,对压实度的控制产生不利影响。在低温天气下,土壤的含水量会降低,导致土壤的塑性和可塑性降低,增加了土壤的压实难度。此外,低温天气还会使得土壤的冻融循环加剧,导致路基松动,进一步影响压实度和路基工程的稳定性。另外,在降雨天气下,土壤的含水量会增加,导致土壤塑性增加,从而增加了土壤的压实难度。此外,降雨天气还会使得施工现场变得湿滑,增加施工难度,对压实度的控制产生不利影响。所以,在进行土方路基施工中,需要密切关注天气变化,采取相应的措施来控制土壤的含水

量和温度,以确保良好的压实度和路基工程的稳定性。例如,在高温天气下,需要加强浇水和覆盖保护等措施,保持土壤含水量的稳定;在低温天气下,需要加强保温和加热措施,以保持土壤的塑性和可塑性;在降雨天气下,需要加强排水和覆盖保护等措施,以避免土壤被冲刷或流失。

2 土方路基施工中压实技术要点

2.1 施工前的勘测和设计

在施工前,需要对工程所处的地形、土壤类型、含水量等进行详细的勘测和分析,以确定最佳的施工方案和压实设备的选择。具体来说,施工前的勘测和设计包括以下几个方面:①地形勘测:地形勘测是了解工程所处地区的地形、地貌等特点,确定路基的高程、坡度等,为后续的施工工作提供依据。②土壤类型分析:土壤类型是决定压实效果和控制效果的重要因素之一,因此需要对土壤类型进行分析,以确定最佳的压实设备和施工方式。③含水量测试:土壤含水量对压实度的影响很大,因此需要对土壤的含水量进行测试和分析,以确保在合适的含水量范围内进行施工。④压实方式选择:在进行压实工作前,需要确定采用哪种压实方式,包括静压、振动、滚动、跳跃等,以确保最佳的压实效果和控制效果。⑤设备选择:根据土壤类型、含水量、压实方式等要素,确定采用何种压实设备,包括振动压路机、滚轮压路机、轮式装载机等多种设备。⑥工程设计:根据上述分析和勘测结果,进行路基的设计和施工方案的制定,确保施工工作的顺利进行^[3]。

2.2 施工前的试验和试块制作

在进行土方路基施工前,进行试验和试块制作可以有效地评估土壤的力学性质和压实特性,为后续的施工提供有价值的参考和依据。这也是土方路基施工中非常重要的一环。具体来说,施工前的试验和试块制作包括以下几个方面:①土壤试验:土壤试验可以对土壤的力学性质进行评估,包括土壤的密度、含水量、剪切强度等方面。试验结果可以为后续的施工提供有价值的参考和依据。②试块制作:试块制作是将土壤采样制作成一定规格的块体,进行试验评估土壤的力学性质和压实特性。试块制作的规格和数量应根据土壤类型和工程要求进行选择和制定。③试验分析:试验结果需要进行分析评估,以确定土壤的力学性质和压实特性,并提供合理的参考和依据。在分析过程中,需要考虑土壤类型、含水量、施工条件等因素,以确保分析结果的准确性和可靠性。④结论和建议:基于试验和试块制作的结果和分析,可以得出结论和建议,为后续的施工提供参考和依据。结论和建议应包括土壤的力学性质和压实特性、合理的压实方式和设备、施工的注意事项等方面。

2.3 具体压实技术运用

不同的压实技术运用,对于不同的土壤类型和施工条件,具有不同的适用性和效果。因此,在进行土方路基施

工中,需要根据具体的情况,选择最适合的压实技术,以达到最佳的压实效果和控制效果。具体来说,具体压实技术运用包括以下几个方面:①静压:静压是一种适用于厚度较大的土层,或者是较松散的土壤类型的压实方式。这种压实方式采用重物对土层进行压实,可以使土层逐渐变得更加紧实,达到要求的压实效果。②振动:振动是一种适用于厚度较薄的土层,或者是较密实的土壤类型的压实方式。这种压实方式采用振动设备对土层进行振动,可以使土颗粒之间产生摩擦,从而使土层变得更加紧实。③滚动:滚动是一种适用于路面的压实方式。这种压实方式采用压路机对路面进行压实,可以使路面变得更加平整、坚固,并提高其承载能力。④跳跃:跳跃是一种适用于较松散的土壤类型的压实方式。这种压实方式采用跳跃设备对土层进行跳跃,可以使土颗粒产生震荡,从而达到压实效果。因此,在具体压实技术运用中,需要根据土壤类型、含水量、施工条件等因素进行合理选择,结合压实设备的规格和状态,采用最佳的压实方式和设备,以达到最佳的压实效果和控制效果^[4]。

2.4 施工中的质量监测和控制

在施工过程中,需要进行压实效果和设备状态的监测和控制,以确保压实度的稳定和一致性。具体来说,施工中的质量监测和控制包括以下几个方面:①压实效果的监测:在进行压实工作时,需要根据不同的压实方式和设备,对压实效果进行监测,以确保压实度的稳定和一致性。一般来说,可以采用切片压实法、重量法、弹性模量法等多种方法进行监测和测试。②设备状态的监测:在进行压实工作时,需要对设备的状态进行监测,以确保设备处于最佳工作状态。具体来说,可以监测设备的振动频率、压实面积、轮胎压力、油温等参数,以及设备的清洗、润滑、调整和检修情况。③技术培训和管理的:为了保证施工人员具有专业的技术和操作能力,需要对施工人员进行技术培训和管理的,以确保压实度的稳定和一致性。同时,也需要对施工现场进行管理和监督,避免出现不良行为和质量管理问题。④质量控制:在施工过程中,需要进行质量控制,确保压实度的稳定和一致性。具体来说,可以采用阶段性检查、全面性检查等多种方法进行质量控制,以及对问题进行及时的整改和改进。

2.5 压实设备的维护和保养

良好的维护和保养可以保证设备处于最佳工作状态,提高压实效率和质量。具体来说,压实设备的维护和保养包括以下几个方面:①设备的清洗:压实设备需要定期清洗,以去除设备表面的灰尘和污垢,保持设备清洁,并防止腐蚀和损坏。②设备的润滑:压实设备需要定期进行润滑,以保持设备的正常运转。润滑油需要选择适当的种类和品牌,且润滑油的添加和更换应按照设备说明书中的要求进行。③设备的调整和检修:压实设备需要定期进行调整和检修,以保证设备处于最佳的工作状态。调整和检修内容包括设备的轮胎压力、振动频率、压实深度、刀板高度等方面的调整和检查。④设备的保养:压实设备需要进行适当的保养,以延长设备的使用寿命和保证设备的正常运转。保养内容包括更换零部件、清洗空气滤清器、检查制动系统、检查电气系统等方面的保养。⑤压实设备的存放:在不使用压实设备时,需要将设备存放在干燥、通风、防盗的地方,以保证设备的安全和完好。

3 结语

综上所述,在土方路基施工中,压实度的控制是确保路基工程质量和安全的重要环节。为了实现高效的压实度控制,需要从土壤类型、施工设备、压实方式、天气因素等多个方面进行合理选择和运用。同时,施工前的勘测和设计、施工中的质量监测和控制、压实设备的维护和保养,以及施工人员的技术水平和经验等因素也是影响压实度控制效果的关键因素。通过科学、合理的技术运用和有效的管理措施,可以确保土方路基施工的高效和优质。

[参考文献]

- [1]曹雪平.土方路基施工中压实度的控制[J].山西建筑,2018,44(26):132-133.
 - [2]熊万希.影响土方路基压实度因素与检测技术分析[J].河南科技,2022,41(11):93-96.
 - [3]李雪梅.土方路基的压实度控制技术和施工要点[J].城市道桥与防洪,2016(8):165-166.
 - [4]裴建超.公路工程填土路基压实度不足的原因分析及应对措施[J].中国新技术新产品,2018(11):90-91.
- 作者简介:张利颖(1988.10-),女,武汉理工大学,工程管理,计量负责人,助理工程师。