

市政道路路基压实度的检测方法探究

孙桂玲¹ 宋莹莹²

1. 上海市建筑科学研究院有限公司青岛分公司 山东 青岛 266114

2. 上海市建筑科学研究院有限公司 上海 200032

摘要: 在市政道路施工过程中,控制好路基施工质量是保障道路质量的关键环节。为了避免道路因压实度不均而产生不均匀沉降,施工中必须确保道路路基的强度。为了有效控制市政道路路基的施工质量,应充分利用正确的检测方法,严格检测并控制路基结构层的压实度,通过检测数据做出客观评价。本文主要分析了几种常用的路基压实度检测方法,以满足市政道路建设的要求。

关键词: 市政道路; 路基; 压实度; 检测方法

引言

对于市政道路路基工程而言,路基的主要作用在于承载外界的荷载压力。路基工程施工时其稳定、强度质量的高低直接关系到工程的安全性与稳定性,因此,压实度能够对市政道路的施工质量产生直接影响。因此,本文对市政道路路基压实度检测常使用的方法进行了分析,包括灌砂法、核子密度仪法、环刀法、落锤频谱式快速测定法等,希望通过本文的探讨能为后续相关工作的开展提供借鉴。

1 市政道路路基压实度检测的必要性

市政道路路基压实度检测的必要性主要体现在以下几个方面,首先,路基压实度是保证道路质量的关键因素。如果路基压实度不足,会导致路面出现沉降、开裂、车辙等问题,严重影响市政道路的使用寿命和交通安全。因此,对路基压实度进行检测和控制是确保道路质量的重要手段。其次,路基压实度检测有助于提高施工效率^[1]。通过对路基压实度的实时监测,可以及时发现并进行调整,避免因路基压实度不足而导致的返工和延误,从而提高施工效率。再次,路基压实度检测有助于节约资源。通过精确的路基压实度检测,可以避免因路基压实度不足而进行的不必要的修复和加固,从而节约人力、物力和财力资源。最后,路基压实度检测有助于提高道路使用寿命。通过对路基压实度的严格控制,可以提高道路的承载能力和抗变形能力,从而延长道路的使用寿命。综上所述,市政道路路基压实度检测具有重要的实践意义。在市政道路施工过程中,应重视路基压实度的检测和控制,以确保道路质量和交通安全。同时,还应不断探索和完善路基压实度的检测方法,提高检测的准确性和效率,为市政道路建设提供有力的技术支持。

2 市政道路路基压实度常用检测方法

2.1 灌砂法

灌砂法是市政道路路基压实度检测中应用最为广泛的方法之一。其基本原理是利用颗粒均匀的砂子对相同体积的测洞进行填充,通过测量填充后的砂重,推算出路基材料的密度和压实度。这种方法的适用范围广泛,可以适用于各种土质和路面材料的密度检测。首先,正确携带砂子是确保检测结果准确性的关键。砂子应该选择颗粒均匀、大小适中的材料,以确保填入测洞的砂子能够充分填充,避免出现空隙或偏心等情况。同时,在使用前要对砂子进行烘干处理,以消除砂子中的水分,避免因湿度差异而影响检测结果的准确性。其次,在进行检测前,需要对砂子进行称量,以确保砂子的重量准确无误。这可以通过使用天平或其他精密称量设备来实现。称量时要保证称量设备的准确性和精度,以避免因称量误差而影响最终的检测结果^[2]。在具体操作过程中,工作人员需要严格遵守标准规范,确保检测结果的准确性。首先,在选择测点时,应该选择具有代表性的位置,避免选择特殊位置或受到干扰的位置。同时,要保证测点的数量足够多,以避免因测点选择不当而影响整体检测结果的准确性。其次,在挖坑时,应该确保坑洞的形状和大小符合标准要求。坑洞的形状应该是矩形或圆形,以避免因形状不同而影响填砂的均匀性。同时,要确保坑洞的深度和大小符合标准要求,以避免出现误差。挖坑后要将表面的松散土层清除干净,避免因土质不均匀而影响检测结果的准确性。最后,在填砂过程中,应该确保砂子填充均匀,没有空隙或凸起的现象。填砂时要保证砂子的颗粒均匀分布,不要出现大颗粒堆积或空隙的情况。同时,要保证填砂的速度和力度适宜,以避免因操作不当而影响最终的检测结果。此外,

对于一些特殊的路面材料,如沥青路面材料,需要进行特殊的处理。例如,在检测沥青路面的压实度时,需要使用特殊的仪器和设备,如核子密度仪等。这些设备可以通过放射性元素对路面材料的密度进行测量,从而得到更加准确的检测结果。使用核子密度仪等设备时需要注意安全问题,如佩戴防护设备、避免长时间接触等。

2.2 核子密度仪法

核子密度仪法是市政道路路基压实度检测的另一种常用方法,主要应用于沥青混合料面层的压实密度检测。该方法具有快速、准确、无损等优点,因此在市政道路建设中得到广泛应用。核子密度仪法的基本原理是利用放射性元素对材料密度进行测量。在沥青混合料面层中,放射性元素会发出射线,这些射线会被沥青混合料吸收。通过测量射线的吸收程度,可以推算出沥青混合料的密度。首先,需要选择合适的仪器型号和参数设置。不同型号的核子密度仪适用于不同的材料类型和厚度,因此需要根据实际情况进行选择。例如,对于较厚的沥青路面,需要选择能量较高的放射性元素,以便穿透路面并测量其内部的密度。对于较薄的沥青路面,则需要选择能量较低的放射性元素,以避免对路面造成过多的辐射损伤。其次,测试过程中需要确保仪器的稳定性和准确性。由于核子密度仪是一种精密仪器,因此需要避免震动和干扰,以确保测量结果的准确性。在测试过程中,需要将核子密度仪放置在测试位置上,并保持稳定不动,以避免因震动而影响测量结果。同时,还需要对仪器进行定期校准和维护,以确保其准确性和稳定性。最后,测试人员需要经过专业培训,熟悉操作流程和注意事项,以确保测试结果的可靠性。测试人员需要了解放射性元素的性质和使用方法,以及如何正确操作核子密度仪进行测量。此外,还需要掌握数据处理和分析的方法,能够对测试结果进行准确的推算和分析。除了对沥青混合料面层的压实密度进行检测外,核子密度仪法还可以用于对路基土和路面基层材料的最大干密度、沥青混合料的标准密度以及土体结构最佳含水量进行测试。这些测试结果对于保证公路路基的质量和路面强度具有重要意义。在路基土和路面基层材料的最大干密度测试中,核子密度仪可以测量土体或基层材料的最大干燥密度。这对于判断路基土是否达到最佳压实状态以及基层材料是否符合设计要求具有重要意义。在沥青混合料的标准密度测试中,核子密度仪可以测量沥青混合料的真实密度^[3]。这刻意判断沥青混合料的配合比是否符合设计要求以及混合料的压实程度是否达到标准具有重要意义。在土体结构最佳含水量测试中,核子密度仪

可以测量土体在不同含水量状态下的密度。通过比较不同含水量状态下的密度值,可以确定土体结构的最佳含水量。这对于指导施工方在路基建设中控制最佳含水量具有重要意义。

2.3 环刀法

环刀法是市政道路路基压实度检测中一种常用的方法,通过测量环刀内土壤的体积和重量,计算出土壤的密度和压实度。该方法具有简单易行、快速准确等优点,因此在市政道路建设中得到广泛应用。环刀法的原理是随机选择测试点,将环刀插入土壤中,然后取出环刀,测量环刀内土壤的体积和重量,根据测量结果计算出土壤的密度和压实度。首先,要确保环刀的容积和质量符合要求。一般来说,环刀的容积应该在 200cm^3 以上,高度应该在 5cm 左右。这样才能够准确测量土壤的体积和质量,从而计算出土壤的密度和压实度。如果环刀的容积和质量不符合要求,将会影响最终检测结果的准确性。其次,要确保测点土和送样土一致。如果测点和送样土不一致,将会影响最终检测结果的准确性。因此,在选取测点时,应该尽量选取与送样土一致的土壤进行检测。最后,要注意环刀法的使用范围。环刀法适用于不含骨料的细粒土,以及无法采用其他方法进行检测的特殊情况。对于含有骨料的土壤,应该采用其他方法进行检测,以确保最终检测结果的准确性。在市政道路建设中,路基压实度是保证道路质量的重要指标之一。通过应用环刀法等检测方法,可以有效地检测出路基压实度是否达到标准要求。如果检测结果不符合要求,需要及时采取措施进行补救和改善,避免因路基质量不达标而导致道路出现沉降、开裂等问题。在具体应用环刀法时,应该注意以下几点。首先,应该随机选择测试点,避免选择特殊位置或受到干扰的位置。其次,在插入环刀时,应该确保环刀与土壤密实接触,避免出现缝隙或松动等情况^[4]。最后,在测量环刀内土壤的体积和重量时,应该按照标准方法进行操作,避免出现误差。

2.4 落锤频谱式快速测定法

落锤频谱式快速测定法是市政道路路基压实度检测的另一种重要方法,其主要工作原理是利用落锤产生的冲击力,使土体结构产生相应的反弹力,然后通过传感器测量土体中的含水量响应值,从而确定路基结构的压实度。在落锤频谱式快速测定法的具体应用中,首先需要选取合适的测试点,然后将落锤从一定高度自由落下,冲击土体表面,使土体产生反弹力。这个反弹力的大小与土体的压实度有着密切的关系。如果土体压实度越高,反弹力就越大;反之,如果土体压实度越低,反

弹力就越小。利用传感器测量土体中的含水量响应值是落锤频谱式快速测定法的关键步骤。传感器能够感知土体中的含水量变化,并将变化量转化为电信号输出。通过对这些电信号进行分析和处理,可以确定土体的压实度。这种方法的优点在于其快速、无损、准确度高。该方法能够在短时间内完成大量样本的检测,而且对样本不产生破坏性影响。此外,落锤频谱式快速测定法还能够提供全面的路基压实信息,包括不同深度的压实度情况。然而,落锤频谱式快速测定法也存在一些局限性。首先,该方法对设备和操作人员的要求较高,需要具备专业的技能和知识。其次,由于不同土壤类型的反弹力存在差异,因此需要对不同土壤类型进行校准和调整。此外,落锤频谱式快速测定法不适用于一些特殊情况,例如路面损坏或裂缝等。在应用落锤频谱式快速测定法时,需要注意以下几点。首先,要选取具有代表性的测试点,避免选取特殊位置或受到干扰的位置。其次,在操作过程中要保持落锤的自由下落,避免受到外界干扰的影响。此外,在测量土体中的含水量响应值时,要保证传感器的精度和稳定性,避免出现误差。最后,在分析处理电信号时,要采用合适的方法和算法,以保证结果的准确性和可靠性。

2.5 智能路基压实度检测仪

智能路基压实度检测仪是一种采用先进传感器技术和数据处理技术的新型市政道路路基压实度检测设备。通过加大引进力度,利用智能路基压实度检测仪对市政道路路基结构压实度进行检测和分析,可以极大地提高检测效率和准确性。智能路基压实度检测仪的工作原理是利用先进的传感器技术和数据处理技术,在现场直接对路基压实度进行测量和分析。与传统的检测方法相比,智能路基压实度检测仪具有操作简单、快捷、准确度高、数据全面等优点。在实际使用智能路基压实度检测仪时,检测过程非常简单。首先,选择合适的测试点,然后将设备放置在测试点上,调整好位置和参数,启动设备进行测量。测量完成后,设备会直接显示压实

度数据,并可以根据需要将数据传输到计算机进行处理和分析。智能路基压实度检测仪不仅可以缩短检测时间,还可以对数据信息资料进行全面收集,覆盖全部工程区域的路基结构^[5]。通过使用智能检测设备,可以避免传统检测方法中存在的全面、不准确等问题,提高检测效率和准确性。此外,智能路基压实度检测仪还可以将压实度检测数据直接反馈给检测人员,使检测人员能够直观地了解道路路基的压实情况。这种直观的显示方式不仅可以提高检测的准确性,还可以为后续的道路养护和维修提供可靠的依据。通过使用智能路基压实度检测仪,可以实现对市政道路路基结构压实度的快速、准确检测和分析。这不仅可以提高道路建设的质量和安全性,还可以为后续的道路养护和维修提供可靠的依据和指导。因此,智能路基压实度检测仪在市政道路建设中具有广泛的应用前景和重要的推广价值。

结语

综上所述,根据公路工程的实际情况选择合适的检测方法,以提高最终检测结果的准确性。在完成检测后,工作人员需要对获得的检测结果进行分析和评价,以便了解当前公路工程路基施工的质量情况。如果发现任何问题或安全隐患,需要及时采取措施进行解决,以确保路基施工的效果得到优化,从而提高公路工程整体的质量水平,确保后期投入使用时的安全性。

参考文献

- [1]市政道路路基压实度的检测方法与控制措施探究[J].屈俊云.安徽建筑.2020-08-28
- [2]市政道路工程中影响压实度检测方法研究[J].卢敬宏.建材与装饰.2019-12-25
- [3]市政道路工程质量控制及检测要点分析[J].杨文斌.河南建材.2019-09-26
- [4]市政道路路基压实度的检测方法与控制要点研究[J].何江梅.四川水泥.2020-04-15
- [5]屈俊云.市政道路路基压实度的检测方法与控制措施探究[J].安徽建筑,2020,(09):172+201.