

关于道路桥梁工程路基路面压实施工技术研究

梁军

临沂市公路事业发展中心郯城县中心

摘要：随着我国经济的快速发展，交通工程促进了我国经济的一步，而道路桥梁作为运输业的重要组成部分，其质量对运输业当然有着十分重要的影响。因此，需要通过优化道路桥梁工程施工技术，为人们出行提供更好的服务。在道路桥梁工程施工过程中，路基路面的压实技术是十分重要的施工技术之一，其不但影响到了道路桥梁的使用寿命，还影响着道路桥梁施工质量。因此，需要从压实技术在道桥工程中的应用现状入手，进一步探究压实在技术应用中存在的问题，并提出相关解决措施以促进我国运输业的可持续发展。本文首先简要分析道路桥梁工程路基路面压实施工的重要性，随后详细阐述道桥工程路基路面压实技术的施工应用，以供相关工程项目借鉴与参考。

关键词：道桥工程；路基路面；压实技术；研究

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.20.063

引言

随着基础设施的迅速发展，道路桥梁工程路基路面压实施工技术在确保道路桥梁稳定性和耐久性方面扮演着核心角色。本文从路基路面工程的基础概念出发，探讨压实技术的演变、当前实践和其对工程质量的影响。此外，分析了施工过程中的关键因素，如材料选择、设备使用和控制方法，并对技术未来的创新趋势进行展望，旨在提供更优的道路桥梁工程施工方案。

一、道路桥梁工程路基路面压实施工的重要性

（一）有利于提升道路桥梁路面强度

路面路基压实质量的优劣与否，在一定程度上决定着道路桥梁路面的整体强度。尤其是目前建筑施工成本的大幅度提升，使得部分施工单位为了能够通过工程施工而获取到最大化经济效益，常常会减少成本方面的投入，因此使所设计出的路面相较于过去更加薄。在此种情形下，路基路面压实的整体质量则会为路面强度带来较大影响。倘若路基路面的压实效果优异，那么便会使路面强度得以明显提升，但若是压实效果与预期设想并不相符，就会严重降低路面强度，使其整体抗压性能无法充分满足有关要求。由此可见，在道路桥梁工程具体施工过程中，施工单位应对路基路面压实施工作业开展予以高度重视，以进一步提升道路桥梁工程的施工质量与效率。

（二）保障路面的稳定性

当路基路面压实以后，可充分确保道路桥梁路面的稳定性。在道路桥梁工程施工阶段，倘若压实效果不理想，便会增加道路桥梁施工原材料的孔隙，一旦孔隙出

现变大的情况，那么就会大幅度降低雨水等防渗透效果，这样一来，道路工程施工材料强度便会因雨水冲刷问题而严重下降。然而，现阶段我国道路桥梁荷载量相对较大，若强度无法得到充分保障则会导致荷载性能的降低，从而引发路面变形、裂缝等众多问题，在缩短道路桥梁工程应用年限的同时，还会阻碍到道路桥梁工程稳定性的提升。现阶段，在我国汽车行驶量日益增加的大环境下，我国各个城市的运输对道路桥梁工程的需求正在持续上涨，这则在一定程度上需要道路桥梁具有相应的可靠性、稳定性，不然则会显著加大后续保养维护工作的整体难度及资金投入。因此，在市政道路桥梁工程施工阶段，做好路基路面压实施工操作，是确保路面可定性的基础前提。

二、道路桥梁工程路基路面质量的问题

（一）材料问题

在道路桥梁工程施工过程中，会运用到大量的施工原材料，原材料的质量在一定程度上直接影响到工程施工效果，一旦施工所用材料质量不达标或者使用不规范，那么势必为后续道路桥梁工程施工带来十分恶劣的影响。因此，市政道路桥梁路基路面施工若是想要取得最佳的质量，便应当对材料性能与质量展开严格的分析与研究。但通过目前道路桥梁工程施工现状来看，部分施工单位为了能够获取最大化利益，常常运用质量不达标的材料展开施工建设，并且偷工减料问题频繁出现，鉴于上述情况的存在，则会大幅度降低道路桥梁工程路基路面施工的整体质量，不能为人们提供一个优质的出行环境，从而为市民出行的生命安全带来了巨大威胁。

（二）施工工艺

现阶段，随着我国现代化科学技术的快速发展，众多全新的施工工艺应运而生，将它们运用到道路桥梁工程施工之中，可显著提升工程施工的整体质量，延伸道路桥梁工程应用年限。但因为大多数从事于工程施工的人员都是为农民工，在实际施工之前，很少有施工单位组织施工人员参与到系统、正规的学习之中，所以使得大部分施工人员无法充分掌握与理解施工工艺的具体应用方式，这样一来，在实际施工阶段，施工工艺应用不规范、不科学的问题便会频繁出现，这不但会为道路桥梁路面施工质量带来较大影响，甚至还会导致道路桥梁后续验收工作无法顺利通过，从而使施工单位受到巨大的经济损失。

三、路基路面压实施工中的关键因素

（一）材料选择与处理

在道路桥梁工程的路基路面压实施工中，选择合适

的材料不仅关乎结构稳定性，还直接影响后期维护成本和工程的耐久性。含石粒量较高的粗砂石，具有良好的压缩性和排水性，承载能力优异，能减少沉降，成为路基材料的理想选择。在工程实践中，对材料进行预处理，通过精确调整土壤含水量至最佳水平，确保了压实施工的高效性和均匀性。此外，环境因素和可持续性也是材料选择时的重要考虑因素。采用再生材料，如再生混凝土和沥青，不仅减少了对自然资源的依赖，还能显著降低建设成本和对环境的影响。因此，在道路桥梁工程的路基路面压实施工中，综合考虑材料的性能、预处理方式以及环境影响，对于确保工程的成功和可持续性至关重要。

（二）压实设备的选择

不同类型的压实设备适用于不同材料和施工条件，在处理黏性土壤时，振动压路机由于其高频振动，能够有效破碎土块，增强压实效果。在砂质或碎石土壤中经常使用静重压路机，因为其能够提供更均匀的压力分布。在某城市建设项目中，所用的静重压路机重量为12t，每次压实的覆盖宽度为2.5m，显示出良好的压实均匀性。此外，现代压实设备通常配备有高级监控系统，如实时压实控制技术，能够根据地面反馈自动调整压实参数。例如，在某基础设施工程中采用的实时压实控制技术使得压实效率提高了20%，同时确保了压实质量的一致性。因此，选择合适的压实设备并合理利用先进技术，对于提高道路桥梁工程的施工效率和质量具有重要意义。

（三）施工过程控制

施工过程控制是确保道路桥梁工程路基路面压实施工质量的核心环节。这一阶段的关键在于严格按照设计规范执行施工参数，包括压实深度、速度和次数。精确控制这些参数是实现均匀压实的基础，直接影响路面的均匀性和稳定性，特别是在压实深度的控制上，其能确保每一层土壤都达到预定的压实要求，从而提高路基的承载能力和耐久性。施工过程中还需要考虑环境因素的影响，如温度和湿度对材料性能的影响。在沥青路面施工中，温度的控制尤为关键，其直接影响材料的流动性和压实效果。因此，合理安排工作时间和施工流程，对优化路面的平整度和耐久性至关重要。此外，施工设备的现代化和智能化也是提高施工效率和质量的关键，使用配备传感器和GPS的设备，可以实时监控压实施工进度，确保施工的均匀性和合规性。通过精确的施工过程控制，可有效提升道路桥梁工程的整体质量和性能，避免潜在的结构问题。

四、道路桥梁工程路基路面压实施工技术

（一）路基路面含水量控制

在工程中，合理控制含水量对于路基路面的致密度、稳定性和承载能力有着重要影响。在施工之前，必须对路基路面进行充分的土壤调查和试验，确定最适合

的含水量范围。一般而言，含水量越大，土质的干密度和压实度就会越小，如果含水量过高，会导致土壤变得松散，从而降低路面的强度和稳定性；如果含水量过低，则会导致土壤难以压实，进而影响路面的致密度。在进行施工时，提升压实技术才可以将现实土质含量和水含量控制在2%左右。因此，在施工过程中，需要采取合理的水分控制措施，如喷水、覆盖防尘布等，控制路基路面的含水量。这些措施将确保路基路面在使用过程中具有更好的耐久性。

（二）路基路面碾压施工

在道路建设中，路基路面碾压施工是通过使用特定的机械设备对路基和路面进行压实，提高道路的稳定性和承载能力。路基路面碾压施工的过程可以分为初压、复压和终压三个阶段。

1. 初压

初压是碾压施工的第一个阶段。首先，根据路基路面的性质和压实要求，选择合适的压路机、压路辊等压实设备，遵循先轻后重、先慢后快的原则。施工人员使用较轻的碾压机，针对路基中的散杂土进行初步压实。初压施工主要目的是填充路基中的空隙，并确保路基均匀压实。为了取得良好的施工效果，施工人员需要掌握合适的碾压机操作技巧，控制碾压机的速度和轮胎的压力。其次，在初压施工过程中，根据路基的实际情况，应分析施工过程中土质的含水量，及时排出路基中多余的水分，提高碾压效果，使路基更加坚实耐用。最后，注意碾压的覆盖范围，在施工中要确保碾压机覆盖路基的各个角落，避免出现漏碾或者不均匀碾压的情况。及时检查碾压效果，并进行修正和调整，确保提高施工质量。

2. 复压

在复压施工环节，施工人员使用较重的碾压机对经过初压的路基进行再次压实，以进一步提高路基的密实度，增加道路的承载能力。复压施工需要施工人员注意以下几个方面，以确保施工效果的最佳化：（1）选择合适的施工机械。根据路基的特点和工程要求选择适当的碾压机，提高施工效率和质量。（2）控制施工速度。根据路基的材料和条件，合理控制碾压机的速度。过快的施工速度可能导致碾压效果不理想，过慢的施工速度则会延长施工周期。（3）保证施工的均匀性和一致性。确保碾压机对路基的覆盖范围均匀，避免出现漏碾或不均匀碾压的情况。组织检查施工效果，并及时进行修正和调整，可以保证施工的一致性和质量。（4）注意安全问题。施工人员在进行复压施工时，应严格遵守安全操作规范，确保施工过程中没有人员伤亡和机械事故发生。通过采取以上措施，复压施工可以有效提高路基的密实度，增加道路的承载能力，确保道路的稳定性和耐久性。施工人员要密切关注施工过程中的变化和问题，并及时采取措施进行调整，确保施工顺利进行，

保证复压施工效果达标。

3. 终压

终压是碾压施工的最后阶段，也是确保道路质量的关键阶段。在此阶段，施工人员使用最重的碾压机对已经进行复压的路基进行最终压实，以达到最高的密实度。为了达到最佳效果，施工人员需要仔细选择适当的施工机械，考虑机械的型号、质量和轮胎类型等因素。根据路基的材料和条件，合理控制碾压机的速度，过快的施工速度可能会导致碾压效果不佳，过慢的施工速度则会延长施工周期。因此，施工人员需要根据实际情况，灵活调整施工速度，以达到最佳的施工效果。此外，调整碾压机的轮胎压力也是终压施工中需要注意的关键因素之一。适当调整碾压机的轮胎压力可以提高碾压效果，确保路基均匀压实。施工人员可以根据路基的硬度和松软程度，灵活调整碾压机的轮胎压力。在施工过程中，还应密切监测施工过程中的各项指标，定期检查施工效果，并及时进行修正和调整，保证施工的一致性和质量，确保施工效果。

（三）路基路面排水施工

1. 挖掘沟槽

通过挖掘沟槽，可以有效地排出路面积水，减少路面水分积聚的风险，从而提高道路的舒适性和行驶稳定性。在进行挖掘沟槽施工时，需要遵循以下步骤：

（1）根据道路的地形和设计要求，确定挖掘沟槽的位置和尺寸。沟槽通常应该沿着道路的边缘或低洼区域进行挖掘，以便有效地排水。（2）挖掘之前需要清理施工区域，清除杂物、泥土和其他障碍物，以确保施工顺利进行。（3）使用适当的挖掘设备和工具，按照设计要求挖掘沟槽。沟槽的深度和宽度应根据道路的排水需求进行调整，以确保能够有效地排出积水。（4）挖掘沟槽之后，需要处理沟槽底部，以确保底部平整且有利于水流的顺畅排出。可以使用适当的材料进行填充和压实，提高底部的稳定性和排水效果。（5）完成挖掘沟槽施工后，需要进行检查和清理工作，以确保沟槽没有遗漏的杂物或障碍物。这样可以确保沟槽的畅通，并增强排水的效果。

2. 铸造沟槽

与挖掘沟槽不同，铸造沟槽是通过铸造混凝土或其他材料来形成预定形状的沟槽，以实现路面的排水功能。铸造沟槽施工步骤如下：（1）根据道路的排水和设计要求，确定沟槽的形状和尺寸。沟槽通常应具有适当的宽度和深度，以确保能够有效地排出积水。（2）在铸造沟槽之前，需要准备好施工区域。清理施工区域，确保没有杂物和障碍物。（3）根据沟槽的形状和尺寸，搭建适当的模板。模板的作用是确保铸造的沟槽具有预定的形状和尺寸。（4）在模板搭建完成后，将混凝土倒入模板，填满整个沟槽区域。在浇筑混凝土

之前，需要确保混凝土的配比和质量符合设计要求。

（5）完成铸造沟槽施工后，需要对混凝土进行养护，以确保其适当的硬化。同时，还需要清理沟槽，确保其畅通无阻，以增强排水的效果。

3. 地下排水与表层排水

地下排水是指通过埋设管道或排水设施来引导地下水流，防止地下水对路基路面造成损害。地下排水系统通常包括雨水井、排水沟、管道等设施，用于收集和排出路面积水和地下水。表层排水是指通过路面表面的排水系统来排出路面上的积水，保持道路干燥和安全。表层排水系统通常包括排水沟、雨水篦子、雨水口等设施，用于收集和排出路面积水。地下排水和表层排水的施工需要根据道路的具体情况和设计要求进行。通常需要考虑路面的坡度、水流方向、排水设施的设置和维护等因素。通过合理的地下排水和表层排水的设计和施工，可以有效地提高道路的排水能力，防止路面积水和地下水对路基路面的损害。在具体施工时，需要注意以下质量控制要点：（1）施工设备和工具。使用适当的设备和工具进行施工，确保施工质量和效率。（2）施工材料。选择符合设计要求的高质量材料，如管道、排水沟等，确保其耐久性和排水效果。（3）排水斜度。根据道路的坡度和水流方向，合理确定地下排水和表层排水的斜度，确保水能够顺利排出，避免出现积水问题。（4）排水设施设置。根据道路的具体情况和设计要求，合理设置雨水井、排水沟、雨水篦子、雨水口等排水设施，确保能够有效地收集和排出路面积水及地下水。（5）施工过程监控。在施工过程中，进行监控和检查，确保施工按照设计要求进行，及时发现和解决施工中的问题，确保施工质量。通过遵循这些质量控制要点，可以确保道路具有良好的排水能力，防止路面积水和地下水对路基路面的损害。

结束语

文章阐述了路基路面压实施工技术的应用，包括路基路面含水量控制和碾压施工、排水施工技术。有效应用路基路面压实施工技术，将有助于提升路基路面结构建设的可靠性，延长道路使用寿命，从而为工程的健康运行提供更多保障。

参考文献

- [1] 黄启垣. 基于市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2023(22): 127-129.
- [2] 赵海涛. 道路桥梁工程路基路面压实施工技术研究[J]. 自动化应用, 2023, 64(增刊1): 172-173, 176.
- [3] 康忠明. 道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术探讨[J]. 石材, 2023(4): 42-44.