

我国市政工程中道路路基施工技术的要点分析

朱玉

宁波北斗建设有限公司, 浙江 宁波 315000

[摘要]道路路基是道路工程的重要组成部分,它是道路承载能力的基础。市政工程中的道路路基施工质量直接关系到城市交通的安全、舒适和经济效益。因此,对于道路路基施工技术的深入研究和总结具有重要的理论和实践意义。

[关键词]市政工程;道路路基;施工技术;要点

DOI: 10.33142/aem.v5i11.10273 中图分类号: U41 文献标识码: A

Analysis of Key Points in Construction Technology of Road Subgrades in Municipal Engineering in China

ZHU Yu

Ningbo Beidou Construction Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315000, China

Abstract: Road subgrade is an important component of road engineering, which is the foundation of road bearing capacity. The quality of road subgrade construction in municipal engineering is directly related to the safety, comfort, and economic benefits of urban traffic. Therefore, in-depth research and summary of road subgrade construction technology have important theoretical and practical significance.

Keywords: municipal engineering; road subgrade; construction technology; key points

1 道路路基施工技术概述

1.1 路基施工技术的基本概念

路基施工技术是我国市政工程中道路建设的重要环节,涉及到道路的基础结构、排水设施、土石方工程等多个方面。其基本概念主要包括以下几个方面:

路基:路基是道路的基础部分,承受着道路的交通荷载,并将其传递至路基下层的土壤或岩层。路基的主要功能是保证道路的平整度、稳定性和排水性。

路基施工技术:路基施工技术是指在道路建设过程中,采用一定的施工方法和工艺,按照设计要求进行路基工程的施工。这包括了路基的挖方、填方、压实、排水等各个环节。

路基施工技术要求:路基施工技术要求主要包括施工工艺、施工材料、施工设备、施工环境等方面的要求。只有满足这些要求,才能保证路基施工的质量。

1.2 路基施工技术的主要分类

根据施工方法、工艺和材料的不同,我国市政工程施工中的路基施工技术主要可以分为以下几类:

传统的路基施工技术:这类技术主要包括了土方工程、石方工程、压实工程等,是传统的路基施工方法,主要依赖于人力和简单的施工设备。

现代的路基施工技术:这类技术主要包括了沥青混凝土路基施工技术、水泥混凝土路基施工技术等,是近年来随着材料科学的发展而出现的新技术,主要依赖于现代化的施工设备。

环保的路基施工技术:这类技术主要包括了生态路基施工技术、再生路基施工技术等,是针对环境保护和资源

再利用的要求而研发的新技术,旨在减少对环境的影响,提高资源利用率。

1.3 我国市政工程中道路路基施工技术的发展现状

1.3.1 路基施工技术的种类和工艺逐渐丰富

随着我国城市道路建设的不断增多,路基施工技术也在不断发展和完善。从最初的传统工艺到现在的新型技术,如碾压法、振动沉降法、土工格栅法等,路基施工技术的种类和工艺逐渐丰富,为市政工程建设提供了更多的选择。

1.3.2 施工设备不断更新换代

在市政工程中,道路路基施工技术的应用离不开先进的施工设备。近年来,随着施工设备行业的不断发展,施工设备的更新换代速度也在加快。比如,在路基施工中广泛应用的振动压路机、挖掘机、装载机等设备,不仅提高了施工效率,还降低了施工成本。

1.3.3 施工方法和管理模式不断创新

在市政工程中,道路路基施工技术的施工方法和管理模式也在不断创新。例如,采用信息化管理手段,实现施工过程的实时监控,提高了施工质量和效率;引入工程质量保险制度,降低施工风险,保障工程质量。

2 道路路基施工技术要点分析

2.1 路基设计

2.1.1 设计原则和要求

在我国市政工程中,道路路基设计是关键的一环。设计原则和要求主要包括以下几点:

首先,设计应遵循安全、适用、经济、美观的原则。路基结构应能承受预期的交通荷载,保证道路的安全性和适用性。同时,设计应充分考虑经济性,力求在满足工程

质量的前提下,降低成本。美观性则体现在路基与周围环境的协调,以及路面的平整度、线形等方面。

其次,设计应符合国家和行业相关标准、规范。例如我国现行的《城市道路工程设计规范》等,都是路基设计应遵循的准则。

再次,设计应注重环境保护和可持续发展。在路基设计中,应尽量减少对环境的破坏,如保护沿线生态环境、减少水土流失等。同时,设计应考虑道路的长期性能,确保道路在长时间使用过程中,能够保持良好的使用状态。

2.1.2 设计内容和程序

道路路基设计的主要内容包括:确定路基形式、路基横断面设计、路基土石方工程计算等。具体设计程序如下:

首先,进行设计前期工作,包括收集工程相关资料、进行现场勘查等。

其次,进行路基形式的选择。根据道路的等级、功能、地形、地质条件等因素,选择合适的路基形式,如填方路基、挖方路基、半填半挖路基等。

再次,进行路基横断面设计。横断面设计包括:确定路基宽度、路肩宽度、边沟宽度等;设计路基横坡、边坡,以保证排水和稳定性;设置必要的变形缝、伸缩缝等,以缓解道路在使用过程中的应力集中。

接着,进行路基土石方工程计算。根据设计的路基横断面,计算填方量、挖方量等,为后续的土石方工程施工提供依据。

最后,编制设计文件,包括设计说明书、设计图纸等。

2.2 路基施工准备

施工组织设计是道路路基施工的基础,对于保证施工质量、进度和安全具有重要意义。我国的市政工程中,施工组织设计应遵循以下要点:

首先,应明确施工目标,包括施工期限、工程质量、安全目标等。这有助于为施工过程中的各项决策提供依据,确保施工的顺利进行。

其次,应制定详细的施工计划,包括施工步骤、施工顺序、施工工艺等。这有助于确保施工过程中各个环节的协调和配合,避免出现施工冲突和延误。

再次,应制定合理的施工资源配置计划,包括人员、设备、材料等。这有助于确保施工过程中资源的有效利用,降低施工成本。

2.3 施工人员和设备配置

施工人员和设备配置是道路路基施工的关键环节。人员和设备的配置直接影响到施工的效率和质量。

首先,施工人员应具备相应的专业技能和施工经验,能够胜任施工任务。特别是对于特种设备操作人员,如挖掘机、压路机等,应具备相应的操作证书。

其次,设备配置应根据施工需要和预算进行,确保设备的性能和数量满足施工要求。同时,应定期对设备进行维护和检修,确保设备的正常运行。

2.4 施工材料和设备准备

施工材料和设备的准备是道路路基施工的基础。充分的材料和设备准备可以保证施工的顺利进行,提高施工效率。首先,施工材料应符合设计要求和规范,如路基填料、砂石料等。同时,应确保材料的质量、数量和供应时间,避免因材料问题影响施工进度。

其次,设备准备应包括施工过程中需要使用的所有设备,如挖掘机、压路机、摊铺机等。同时,应确保设备的性能良好,能够满足施工要求。

2.5 路基施工方法

在我国市政工程中,道路路基施工技术的施工方法有很多种,以下是一些常见的施工方法:

碾压法:碾压法是利用压路机对路基进行反复碾压,使路基材料密实。这种方法施工简单,成本较低,适用于各种土质路基。

石灰土法:石灰土法是利用石灰与土壤混合,使土壤中的黏土矿物与石灰反应生成水泥石灰胶凝体,从而增加土壤的强度和稳定性。这种方法适用于土壤稳定性较差的地区。

桩基法:桩基法是在路基下面打入一定深度的桩基,利用桩基的承载力来增加路基的稳定性和承载能力。这种方法适用于地基承载能力差的地区。

填方法:填方法是将路基挖出的土方运至指定地点进行填方,以增加路基的高度和宽度。这种方法适用于地形较为平坦的地区。

架空法:架空法是将路基架空,使路基与地面保持一定距离,以减少地面对路基的影响。这种方法适用于地基不稳定的地区。

2.6 施工方法的选择和优化

在选择道路路基施工方法时,需要综合考虑工程的具体条件,如工程地质、地形、气候、交通等因素,以及施工成本、施工周期、环境保护等因素。在选择施工方法时,应尽量选择成本低、施工周期短、效果好的方法。

2.7 施工过程中的质量控制

在道路路基施工过程中,需要对施工质量进行严格控制。具体措施如下:

加强原材料的质量控制:对用于施工的原材料进行严格的质量检验,不合格的原材料严禁使用。**制定科学的施工方案:**根据工程的具体条件,制定科学的施工方案,确保施工过程顺利进行。**加施工现场的管理:**对施工现场进行严格的管理,确保施工过程中的各项参数符合设计要求。**加强施工质量的检查:**对施工过程中的质量进行检查,发现问题及时整改,确保施工质量符合要求。

2.8 路基施工质量检测与评价

2.8.1 施工质量检测方法

在我国市政工程中,道路路基施工质量的检测方法主要包括以下几种:(1)目测法:通过直接观察路基施工过程中的各项工程细节,如路基的平整度、宽度、高度等,

以此来判断施工质量是否达标。(2) 实测法: 通过对路基进行实际的测量, 包括测量路基的各项尺寸、强度、稳定性等, 以此来评估路基的施工质量。(3) 试验法: 通过进行各种专门试验, 如力学性能试验、耐久性试验等, 对路基的施工质量进行科学、准确地评估。

2.8.2 施工质量评价指标体系

我国市政工程中道路路基施工质量的评价指标体系主要包括以下几个方面:(1) 路基的平整度: 包括路基的高程偏差、平整度偏差等。(2) 路基的宽度: 包括路基的设计宽度、实际施工宽度等。(3) 路基的高度: 包括路基的设计高度、实际施工高度等。(4) 路基的强度: 包括路基的抗压强度、抗剪强度等。(5) 路基的稳定性: 包括路基的抗滑稳定性、抗沉降稳定性等。

2.8.3 施工质量问题及处理措施

在路基施工过程中, 可能会出现一些质量问题, 如路基平整度不足、路基宽度不足、路基强度不足等。对于这些问题, 需要采取相应的处理措施:(1) 对于路基平整度不足的问题, 可以通过对路基进行二次平整处理来解决。

(2) 对于路基宽度不足的问题, 可以通过对路基进行拓宽处理来解决。(3) 对于路基强度不足的问题, 可以通过对路基进行加固处理, 如使用加固材料、加强路基结构等, 来提高路基的强度。

3 施工技术要点分析

3.1 设计原则

道路路基施工的设计原则是指在道路路基施工前需要遵循的一些基本原则。设计原则的合理性直接影响着施工质量和工程效率。在道路路基施工技术中, 设计原则包括以下几个方面: 首先是合理选择路基的位置和坡度。路基位置的选择需要充分考虑地形和环境因素, 以确保道路的平稳性和稳定性。坡度的选择需要考虑车辆的行驶安全和水流的排放等因素, 以确保路基的排水效果和交通安全。其次是合理选择路基的材料。道路路基的材料选择需要根据施工环境和工程要求进行合理搭配, 以确保路基的坚固性和稳定性。常用的路基材料包括砂土、黏土、砾石等, 其合理的使用可以有效提高施工效率和工程质量。最后是合理确定路基的截面形状和厚度。路基的截面形状和厚度的确定需要根据当地的交通情况、土地利用等因素进行综合考虑。合理的路基截面形状和厚度设计可以有效提高道路的承载能力和使用寿命。通过以上设计原则的合理应用, 可以有效提高道路路基施工的效率和质量。

3.2 施工步骤

道路路基施工的步骤是指在具体施工过程中需要按照一定顺序进行的一系列操作。合理的施工步骤可以保证施工的顺利进行, 提高施工效率和质量。在道路路基施工技术中, 施工步骤包括以下几个环节: 首先是场地准备。

场地准备是指在施工前需要对施工场地进行清理、整平等操作, 以确保施工环境的良好状态, 为后续施工做好准备。其次是挖掘路基。挖掘路基是指根据设计要求, 在施工场地上进行路基的挖掘工作。挖掘路基需要根据设计图纸和现场实际情况进行操作, 确保路基的形状和尺寸符合设计要求。然后是压实路基。压实路基是指使用压路机等设备对挖掘好的路基进行压实处理, 提高路基的密实性和承载能力。压实路基需要根据土壤类型和施工要求决定压实方式和次数, 确保路基的稳定性和耐久性。最后是铺设路基。铺设路基是指在压实好的路基上进行铺设路材的工作。铺设路基需要根据设计要求和施工规范进行操作, 确保路材的平整度和质量。通过以上施工步骤的合理安排和操作, 可以提高道路路基施工的效率和质量。

3.3 材料要求

道路路基施工中所用的材料要求是指在施工过程中需要使用的各类材料的要求。材料要求的合理性和符合标准可以保证施工的质量和工程的可靠性。在道路路基施工技术中, 材料要求包括以下几个方面:

首先是路基填料的要求。路基填料作为道路路基施工中最常用的材料之一, 其质量对道路的使用寿命和承载能力有重要影响。路基填料的要求包括粒径分配、密度、含水率等指标, 需要符合施工规范和设计要求。

其次是路面材料的要求。路面材料是指道路路基施工中用于铺设路面的各类材料。路面材料的要求包括抗压强度、耐久性、耐久性等指标, 需要符合相关标准和设计要求。

最后是路基加固材料的要求。路基加固材料是指用于提高路基稳定性和承载能力的各类材料。路基加固材料的要求包括抗拉强度、抗裂性、耐久性等指标, 需要符合相关安全标准和设计要求。

4 结束语

当前我国市政工程中道路路基施工技术存在的主要问题是: 路基设计不够合理, 施工准备工作不够充分, 施工技术不够科学, 质量控制不够有效。因此, 应加强路基设计, 完善施工准备, 提高施工技术, 加强质量控制, 确保市政工程施工中的道路路基施工质量, 提高城市交通的安全性和经济效益。

[参考文献]

- [1] 吴卫朋. 市政道路桥梁施工技术控制要点的相关分析[J]. 建筑发展, 2018(3): 71-72.
 - [2] 罗克. 市政公用工程道路路基施工技术分析[J]. 建筑技术研究, 2019(9): 22-24.
 - [3] 陈娜, 张磊. 城市道路沥青路面平整度检测与调整方法研究[J]. 交通科技与经济, 2023, 26(2): 36-38.
- 作者简介: 朱玉, (1986.3—), 毕业院校: 吉林大学, 专业: 土木工程(道路与桥梁方向), 就职单位: 宁波北斗建设有限公司, 职务: 副总。