

# 城镇道路路基施工及处理技术分析

陈 钊

西安市政道桥建设集团有限公司 陕西 西安 710000

**摘要:** 城镇道路是城市交通系统的重要组成部分,良好的路基施工和处理技术对于道路的稳定性和承载能力、安全性和性能具有重要影响。通过合理选择和应用适当的处理技术,可以有效解决道路路基的问题,提高城镇道路的质量和性能。

**关键词:** 城镇道路; 路基施工; 处理技术

## 1 道路结构层的组成

道路结构层由面层、基层和路基三部分组成。(1) 面层: 面层是道路的最顶部层,它直接与车辆和大气接触,因此需要承受大部分的荷载。面层通常由沥青或混凝土材料构成,它可以提供必要的摩擦力,使车辆能够安全地行驶。面层通常还分为上表面层和下表面层,上表面层主要提供抗滑性,而下表面层则提供稳定性。(2) 基层: 基层位于面层下面,它是道路结构的主要承载部分。基层一般由水泥、石灰或其他无机材料构成,这些材料具有较高的强度和耐久性。基层的作用是分散并承受由面层传递的荷载,并将其传递到下面的路基。(3) 路基: 路基是道路的基础部分,它承载着整个道路结构,包括面层和基层。路基的质量直接影响到道路的整体稳定性和耐用性。路基可以由土壤、石头或其他材料构成,这些材料应具有良好的承载能力和稳定性<sup>[1]</sup>。

## 2 路基的定义及城镇道路中路基的重要性

在城镇道路中,路基作为道路结构的基础,具有非常重要的地位。第一,路基能够支撑路面结构,传递路面重量及交通荷载,保证路面的稳定性和安全性。其次,路基中的防排水设施还可以起到一定的防排水作用,能够有效地排出降雨或地下水对路面的影响,保证道路的畅通和行车安全。第二,路基还能够为各种地下管线施工提供场所,对地下管线设施起到重要的保护作用。路基还可以改善地质条件,提高路基地的承载能力和稳定性,保证道路的使用寿命。第三,路基的质量直接影响到整个道路系统的安全性、稳定性和使用寿命。在城镇道路设计和建设中,必须高度重视路基的设计和施工质量控制,采用科学合理的方法和措施,确保路基的强度、稳定性和耐久性符合要求,为整个道路系统的安全、稳定、长寿命运行奠定坚实的基础。

## 3 城镇道路路基施工前的准备工作

### 3.1 前期准备工作

在城镇道路路基施工前,需要进行一系列的前期准备工作。要办理相关的审批手续,包括施工许可证、占道许可证等,确保工程能够合法合规地进行。对施工现场进行详细的调查,了解现场的地形地貌、水文气象等情况,以便于制定合理的施工方案和安全措施。进行图纸会审和专项施工方案审批等工作,确保施工图纸和方案符合规范要求和现场实际条件<sup>[2]</sup>。

### 3.2 人员准备

明确项目经理、技术负责人、施工管理人员、安全员、质量员、试验员、材料员等关键岗位的人员,明确各岗位的职责和任务。组织相关人员进行培训和学习,提高人员的专业技能和管理水平,确保工程质量和进度。要建立完善的管理制度,包括安全生产责任制、质量管理体系等,保证工程的顺利进行。

### 3.3 材料准备

需要确定所需材料的种类和数量,根据施工图纸和工程量清单进行详细的计划。对材料供应商进行严格的筛选和考核,选择质量可靠、价格合理的材料供应商。同时,要对进场的材料进行严格的检验,确保材料的质量符合设计要求和规范标准。制定合理的材料使用和保管方案,避免材料浪费和损失。

### 3.4 机具准备

选择合适的施工设备,包括挖掘机、装载机、平地机、压路机等,并根据设备性能和施工需要进行合理的配置。对设备进行全面的检查和校准,确保设备性能良好、安全可靠。还需要对设备操作人员进行培训和教育,提高设备操作人员的技能水平和安全意识,避免因操作不当而引起的安全事故。

### 3.5 相关试验工作的准备

对土壤进行试验,确定土壤的工程性质和最佳的施工方案。对素土或需要加入水泥、白灰、固化剂等改良的土壤进行配合比试验,选择最佳的材料比例和施工工

艺。配备足够的试验检测仪器,同时进行压实度、灰剂量等相关的试验检测工作,以验证材料的质量和性能。通过这些试验工作的准备,可以为工程的施工质量提供有力的支持和依据。

#### 4 施工过程控制

在路基施工过程中,需要针对挖方路基和填方路基进行不同的控制措施。对于挖方路基,必须严格控制挖掘深度,不能超挖。在挖掘过程中,应该按照设计要求进行,避免挖深过大或者过浅<sup>[3]</sup>。同时,挖掘过程中要考虑边坡的稳定性,及时进行加固处理,以防止边坡失稳造成安全事故。对于填方路基,需要选择合适的回填材料和回填厚度。回填土宜采用粉质粘土,禁止使用富含植物根系等有机物的种植土。土料含水量大小,直接影响夯实质量,含水量过小,夯压不实,含水量过大,易成橡皮土,粉质粘土的最优含水量控制在12~15%(重量比),施工含水量与最优含水量之差可控制在 $\pm 2\%$ 范围内。土料含水量一般以手握成团、落地开花为宜。若含水量过大,应采用翻松、晾干、风干、掺入干土或其他吸水性材料等措施。若土料过干,应预先洒水湿润。回填土内不得含有有机杂质,粒径不应大于50mm,含水量应符合压实要求,回填厚度不宜过大,以确保压实质量。在回填过程中,应使用适宜的压实机具进行压实,并注意压实顺序和压实遍数,以保证填方的密实度和稳定性。

#### 5 不同地质路基施工

##### 5.1 湿陷性黄土路基

要了解湿陷性黄土的性质和特点。湿陷性黄土是一种具有较高压缩性的土壤,遇水后容易发生下沉和变形。因此,在湿陷性黄土地区施工时,需要注意防排水设计,避免地面积水,同时对地下水也要采取有效的措施进行控制。根据湿陷性黄土的性质和特点制定合理的施工方案。在湿陷性黄土地区施工时,可以采用灰土桩、水泥搅拌桩、路床下1米范围加灰处理等加固方法来提高路基的承载能力和稳定性。此外,在填筑过程中,需要注意填料的选取和配比,避免使用过于细小的颗粒作为填料,同时要适当增加路基的厚度,以保证路基的稳定性。

##### 5.2 软土路基

软土是一种含水量高、压缩性大、承载能力低的土壤,常常呈现出流塑状态。因此,在软土地区施工时,需要注意对软土进行加固处理,以提高其承载能力和稳定性。在软土地区施工时,可以采用排水固结法、水泥搅拌桩、碎石桩等加固方法来提高路基的承载能力和稳定性<sup>[4]</sup>。在填筑过程中,需要注意填料的选取和配比,避

免使用过于细小的颗粒作为填料,并应进行地基沉降观测及分析工后沉降曲线及原设计资料分析来进行工后沉降验证和判定整体验收复合地基处理方案及成效处理。

##### 5.3 砂石路基

砂石路基具有较高的承载能力和良好的透水性,能够有效防止水流侵蚀。但是,砂石路基的稳定性容易受到外界环境的影响,如气候、地形和车辆荷载等。在砂石路基施工前,要清理原地面的杂物和软弱土层,并进行地基加固处理。可以选择砂砾、碎石等具有良好透水性的材料作为填料,根据路面情况和车辆荷载进行合理配比和铺设。同时,要合理安排施工顺序和机械设备的调配,以保证施工进度和质量。

##### 5.4 建筑垃圾土路基

建筑垃圾土路基是一种利用建筑垃圾作为主要填料的路基形式。首先,要了解建筑垃圾土路基的性质和特点。建筑垃圾土路基具有高孔隙率、高压缩性和低承载能力等特点,因此在施工时需要进行充分压实和加固处理,以保证其承载能力和稳定性。建筑垃圾土路基的施工还需要注意对环境的影响,尽量避免对周围环境和居民造成不利影响<sup>[1]</sup>。其次,要根据建筑垃圾土路基的性质和特点制定合理的施工方案。在建筑垃圾土路基施工前,需要对建筑垃圾进行分类和处理,将其中可利用的废料进行分类回收再利用。要选择适宜的填料和配比,以增强路基的承载能力和稳定性。在填筑过程中,要注意适当控制填料的含水量,并采用适宜的压实机具进行充分压实。可以采用石灰土或水泥等材料进行加固处理,以提高路基的稳定性。

#### 6 常见路基问题及处理技术分析

##### 6.1 路基沉陷

路基沉陷的原因有很多种。其中,最常见的原因之一是路基填筑不均匀,导致不同部位的土体在自重和车辆荷载作用下产生不同的沉降,进而造成路基沉陷。此外,填料质量差也是引起路基沉陷的重要因素之一,例如使用黏性土、腐殖土等不良土壤作为填料时,这些土壤容易吸水膨胀,导致路基沉陷。另外,排水不畅也是引起路基沉陷的另一个重要因素,如果路基排水不畅,土体长期处于湿润状态下,容易引起土体软化和沉降。

为了有效解决路基沉陷问题,可以采用以下处理技术。可以采取换填处理,即挖除原来的填料,重新填筑质量较好的填料,如级配砂砾、碎石等,并分层压实,以增强路基的承载能力和稳定性。采用固化剂处理,将固化剂与原来的填料混合均匀,然后进行碾压密实,以使路基土体形成整体,提高路基的强度和稳定性。还可

以采用粉喷桩、搅拌桩等加固处理方法，以增强路基的承载能力<sup>[2]</sup>。

## 6.2 路基变形

首先，路基变形的类型包括侧向位移和下沉。侧向位移是指路基边缘向一侧移动，通常是由于土体不稳定或填筑不均匀导致。下沉则是指路基不同部位在自重和车辆荷载作用下产生竖向位移，主要是由于填料不良或排水不畅等因素引起。

对于路基变形的处理，可以采取的措施是清除变形部分的土体，然后重新填筑适量的良好填料，并进行夯实，使新旧填料成为一个整体。针对侧向位移的问题，可以采用桩基加固方法，例如在路基边缘设置树根桩或微型桩以增强土体的稳定性<sup>[3]</sup>。另外，针对下沉问题，可以重新进行路面铺设或采取弥补措施以避免填料的不均匀性。为预防路基变形，应进行仔细的施工图纸审查及现场勘查，充分了解现场地形地貌及地质水文等条件。在施工过程中，应采用先进的仪器设备进行施工监测和质量控制，保证填料的压实质量及填筑厚度的均匀性。另外，还需要采取合理的措施加强地基的加固处理，以提高地基的承载能力和抗变形性能。

## 6.3 边坡滑塌

边坡滑塌的形成机理比较复杂，一般认为与以下几个方面有关：水分对边坡稳定性的影响非常大。地表水渗入边坡土体可以使土体变得更加湿润，降低土体的内摩擦角，导致边坡下滑。地下水的存在也可能使边坡底部出现隆起，破坏边坡的稳定性。如果边坡土体结构松散，土体强度低，则容易受到重力作用的影响，导致边坡滑塌。人类活动如开挖、堆载、爆破等都可能对边坡稳定性产生影响，导致边坡滑塌。

对于边坡滑塌的处理，一般可以采取以下几种措施：通过在地表或地下设置排水设施，如排水沟、排水管等，降低边坡内部的水分含量，从而增强边坡的稳定性。将边坡表层的松散土体清除，换填结构较为稳定的土壤，以提高边坡的抗滑能力。通过在边坡上修建支护结构，如挡土墙、桩基等，提供额外的反力，以保持边坡的稳定性<sup>[4]</sup>。

## 6.4 路基水毁

由于水流的作用，会使路基表面被冲刷破坏，甚至使整个路基逐渐蚀空。在雨水较多的季节，如果路基排水不畅，水分会渗透到路基内部，导致路基软化，影响其承载能力和稳定性。由于土壤中的水和空气中的氧气在路基内部形成一个相对封闭的环境，从而加速了土壤中铁、硫等元素的氧化还原反应，造成对路基材料的腐

蚀和破坏。

针对不同类型和程度的水毁问题，应采取不同的处理技术。（1）清除淤泥：对于被冲刷的路基，应先将冲刷的淤泥清除干净，然后进行填筑。在填筑时，应选择透水性好的材料，避免再次发生淤积。（2）设置截水沟：在容易发生水毁的路段，应设置截水沟等排水设施，以截留水流并引导至安全地方。（3）土工布防水层：对于腐蚀较为严重的区域，可以在路基表面铺设土工布防水层，以隔绝水和空气对路基材料的侵蚀。（4）增强加固：针对渗漏问题，可以采用加固处理方法，如水泥注浆、混凝土灌注等，以增强路基的承载能力和稳定性。

## 6.5 路基冻胀与翻浆

路基冻胀和翻浆是北方地区常见的路基问题，主要是由于气温变化、土质不良和排水不畅等因素导致的。路基冻胀主要是由于土壤中的水分在低温下结冰体积膨胀导致的。在寒冷季节，土壤中的水分会因为毛细作用而向上移动，聚集在土壤颗粒周围。当温度降至零下时，这些水分会结冰并膨胀，导致路基的膨胀和隆起。如果路基填筑不均匀或存在裂缝，这些裂缝也会成为水分的渗透通道，加剧了路基冻胀的发生。

针对路基冻胀的处理，可以采用以下技术措施：在施工前应清除路基中的水分，可以通过晾晒、挤压或使用吸水材料等方法。选择透水性好的填料，避免使用容易冻结的土壤或沙子。在路基中设置排水设施，如排水沟、排水管等，以减少水分在路基中的停留时间。

路基翻浆与路基冻胀不同，主要是由于土质不良和排水不畅等因素导致的。在春融季节，由于土壤中的水分增多，导致路基变得湿软，承载能力降低。当车辆通过时，会使路基变形、开裂、冒泥浆等现象。

## 结束语

城镇道路路基施工及处理技术的优劣直接关系到道路工程的整体质量与使用寿命。随着科技的进步和城镇化的不断发展，城镇道路路基施工和处理技术将面临更多挑战，需要不断创新和完善，以适应时代发展的需要。

## 参考文献

- [1]贺佳.路基施工技术 & 特殊路基处理研究[J].黑龙江交通科技, 2020,43(09):56-57.
- [2]周勇.市政道路路基软基处理的施工技术探讨思路总结[J].四川水泥, 2020(08):157-158.
- [3]张贵玉.特殊路基设计中综合处理软土方法的应用[J].中国标准化,2021(12):139-141.
- [4]王芳.公路施工中特殊路基处理方法研究[J].黑龙江交通科技,2021, 44(04): 35-36.