

# 市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术分析

朱成龙

浙江嘉兴中达建设有限公司 浙江 嘉兴 314300

**摘要:** 市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术至关重要。通过合理的施工方法和注意事项,能够有效提高市政道路工程的质量和可靠性,确保道路的安全和使用寿命。因此,在市政道路工程中,应充分重视沉降段路基路面的施工技术,采取科学有效的措施,确保工程质量和交通安全。

**关键词:** 市政道路工程; 沉降段路基路面; 施工技术

## 1 市政道路沉降危害

市政道路沉降是指路面或路基下沉导致道路表面下陷的现象。市政道路沉降是一个普遍存在的问题,严重的沉降会对道路交通和城市运行带来一系列危害。市政道路沉降会影响车辆行驶的平稳性和安全性。道路沉降会导致道路表面不平整,出现凹陷、坑洼等问题,给车辆行驶带来颠簸和不稳定的感觉,增加车辆事故的风险。特别是在高速公路和主干道等车流量较大的道路上,沉降带来的危险会更加显著。市政道路沉降会影响道路排水和排污系统的正常运行。道路沉降会破坏道路的纵横坡度和排水设施的连接,导致雨水无法迅速排泄,形成积水和冲刷,进而对城市的排水和环境质量造成影响。在严重情况下,道路沉降还可能导致下水道堵塞和污水溢出等问题。市政道路沉降还会对地下管线和设施造成损害。道路沉降会对水、燃气、电力等管线造成压力,甚至引发管线破裂和泄漏,给供水、供气、供电等基础设施系统带来损坏风险<sup>[1]</sup>。同时,沉降还会对地下管线和设施的位置和稳定性产生影响,给日常维护和修复增加难度和成本。最后,市政道路沉降会对周边建筑物和房屋造成不利影响。道路沉降会引起地基和建筑物的承载力不足,导致建筑物的倾斜、开裂等问题,给房屋的安全性和使用价值带来隐患。这不仅给居民生活带来不便,还可能造成财产损失和人身伤害。

## 2 市政道路工程沉降段路基路面施工中存在的问题

### 2.1 路基塌陷

市政道路工程沉降段是指路基和路面在一段时间内发生沉降现象的区域。在沉降段的路基路面施工中,可能存在问题,尤其是路基塌陷问题。土质选择不当导致路基稳定性差。在路基施工中,如果没有进行充分的勘察和土质分析,可能会选择不适合的土质作为路基材料,这会影响路基的稳定性和承载能力。如果路基土质较软,容易在长期使用或外力作用下发生沉降和塌

陷。施工过程中没有进行合适的固结处理。固结是指通过加固路基土层来提高其稳定性的工程措施。然而,在路基施工过程中,如果没有进行适当的固结处理,如土壤加固、排水措施等,会导致路基在长期使用中发生下沉和塌陷。施工中的不当操作和施工质量不达标也会导致路基塌陷问题。例如,施工中没有按照规范要求进行路基的夯实、土工布的铺设等工序,或者施工质量没有得到有效的监测和评估,都可能导致路基施工质量不佳,进而引发路基塌陷。如果工程设计不合理,如没有充分考虑地质条件、挖方填方比例、荷载等因素,也可能导致路基塌陷的风险。设计不合理会导致路基在长期使用中承载能力不足,出现沉降问题。

### 2.2 路堤变形

路堤变形是指路堤在使用过程中发生形状、高程或坡度的变化。路堤变形可能是由于地基松动、土质压缩、水分变化等地质原因造成的。路堤变形可能会导致道路的不平整、坡度不合理等问题,给行车和交通安全带来风险。路堤变形会影响驾驶者的舒适性和行车安全。如果路堤发生了明显的高程变化或垮塌,会导致路面凹陷、隆起或坡度不合理,给车辆行驶带来颠簸和摇晃的感觉,增加车辆失控和翻滚的风险。特别是在高速公路和弯道等路段,路堤变形可能会给驾驶者带来意外和危险。路堤的变形会影响路面的纵向和横向坡度,导致排水不畅或积水,给道路的排水和维护带来困扰,增加路面损坏和滑坡的风险。同时,路堤变形也可能导致路基的不稳定和松动,进而引发路堤滑坡和路基沉降等严重问题。路堤变形还会给邻近建筑物和房屋带来损害。路堤的变形会对周围地表和地下结构物造成不均匀的荷载,可能导致地基沉降、裂缝、倾斜等问题,给房屋的安全和稳定性带来隐患。

## 3 市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术

### 3.1 合理的设计路基路面结构

市政道路工程中沉降段路基和路面的施工技术是确保道路稳定性和均匀承载能力的关键。以下是一些常用的施工技术和设计原则：（1）地质勘察与分析：在施工前进行充分的地质勘察和分析，了解地下土层的性质和变化，确定路基的设计参数，包括荷载、几何形状和施工方法等。（2）路基夯实：采用合适的土方工艺，包括挖方、填方和夯实等工序，确保路基土层的密实度和稳定性。土层需要适当的压实和固结处理，以提高路基的承载能力和抗沉降能力。（3）排水设施：安排合适的排水设施和排水系统，确保高效的道路排水。包括排水沟、排水管道和雨水集中排水等措施，避免水分对路基的渗透和土壤软化。（4）合理的设计路基路面结构：在设计路基和路面结构时，应根据地质条件、交通流量和预期使用寿命等因素，选择合适的材料和结构形式<sup>[2]</sup>。常见的设计形式包括加固土壤路基、混凝土路基和石料基层等，具体选择应根据实际情况进行。（5）施工监控与质量控制：在施工过程中，对路基和路面进行严格的监控和质量控制。包括实施测量、采样和试验等工序，确保施工质量符合设计要求。同时，及时修复和处理施工过程中发现的问题，如土壤松动、压实不够等，保证路基路面的稳定性。（5）定期维护与保养：在建成后，定期对道路进行维护和保养，包括修复路面损坏、检查排水设施和路基稳定等。

### 3.2 沉降路段填筑施工技术

沉降路段填筑施工技术是指在市政道路沉降区域进行填方工程的一系列技术和方法。通过填筑来提升沉降路段的路基高度和稳定性，使道路恢复平整和安全。根据实际情况选择合适的填方材料和施工方法。常见的填筑材料包括砂土、黏土、砾石等，可以根据地质条件和工程要求进行合理的选择。在填筑过程中，需要进行合适的土壤压实处理，以增加填筑层的密实度和稳定性。常用的压实方法包括振动压实、静压等，可根据具体情况选择合适的压实设备和工艺。针对较大沉降区域，可以采用分层填筑的方法，先进行一层填筑，然后压实，再进行下一层填筑。这样可以逐步提高路基的高度和承载能力，避免填筑时产生大幅度的变形。在填筑施工过程中，需要对路基的沉降和变形进行实时监测和控制。通过使用倾斜仪、测站、GPS等装置对路基沉降和位移进行测量，可以及时发现问题并采取相应的措施进行调整。在填筑过程中，需要对填筑材料和压实工艺进行质量控制。确保填筑材料符合规范要求，施工工艺符合设计要求，以保证填筑层的质量和稳定性。在进行填筑施工时，要注意环境保护，减少对周围环境的影响。采取

适当的防尘措施、垃圾处理，保障施工现场的整洁和环境卫生。

### 3.3 路基路面排水技术

路基路面排水技术是指为了保证道路在降雨时能够及时、有效地排除雨水，防止积水和路面损坏而采取的一系列措施。设置排水沟与雨水口：在道路两侧或中央设置排水沟，用以接收和引导雨水。排水沟需要具备足够的断面和容积，使其能够顺利地排除雨水。同时，可以在排水沟中设置雨水口，通过雨水口将雨水引入雨水收集井或污水管网中。施工适宜的路面纵横坡：在道路的纵横坡上设置适当的坡度，以便使雨水能够顺利地流向排水沟<sup>[3]</sup>。纵横坡的设置具体应根据道路横断面、预期降水量和道路长度等因素进行合理设计。路面材料与施工方法：选择吸水性良好的路面材料，如沥青、瀑布石等，以便更好地渗透雨水并将其排除。同时，在路面施工时采用适宜的工艺，保证路面表面平整，避免积水和水损坏路面。排水设施的清理与维护：定期清理排水沟和雨水口，清除可能阻塞排水的杂物和积水，保持排水设施的通畅性。同时，对排水设施进行定期检查和维修，修复破损部位，以确保其正常运行。设置雨水收集井和沉砂池：在需要引导雨水流向特定区域的地方，可以设置雨水收集井和沉砂池，通过对雨水的收集和分流，提高道路排水的效率和安全性。地下排水系统：对于较长、较宽的道路或特殊地质条件下，可以考虑采用地下排水系统，如排水管道、下沉式雨水花园等，提高道路排水的能力和效果。

### 3.4 做好填筑压实处理工作

在市政道路建设中，做好填筑压实处理工作是保证道路坚固稳定的关键。第一，土方开挖和填筑：首先进行土方开挖，清除原有地面上松散的土壤和不合格的杂质。然后进行填筑工作，用合适的土方材料填充路基，注意控制填土厚度和均匀性。第二，压实设备选择：根据填筑区域的地质条件和工程要求，选择合适的压实设备，如压路机、振动压实器等。不同的材质和厚度可能需要不同的压实设备和参数。第三，分层填筑和压实：采用分层填筑的方法，每层填筑适当厚度，然后进行压实处理。压实时要控制压实层底部的扩散，并确保填土在压实过程中均匀稠密，以提高路基的承载力和稳定性。第四，压实方法和顺序：根据填筑区域的具体情况，选择合适的压实方法和顺序。常见的压实方法包括静压和动压，顺序可以是边填筑边压实或分步填筑压实。第五，质量控制和监测：在填筑和压实过程中，需要进行质量控制和监测。通过采样和试验，检测填土的

密实度、含水率等关键指标,确保填筑质量符合设计要求。同时,可以使用测站、GPS等设备进行压实效果的实时监测。第六,合理施工阶段划分和施工速度控制:根据填筑区域的条件和工期要求,合理划分施工阶段,并控制施工速度。避免填筑层厚度过大或施工速度过快,以防止填筑材料的变形和不均匀压实。第七,温度和湿度控制:在填筑过程中,根据填土的材质和环境温度湿度,注意控制填筑的湿度和温度。高温干燥时,可以适当湿化填土;低温时,可以采取保温措施,避免填土冻胀。

### 3.5 现浇混凝土管桩施工技术的应用

现浇混凝土管桩施工技术是一种常用的地基处理方法,主要应用于各类基础工程中,如大型建筑、桥梁、码头等。通过将混凝土连续浇筑形成的管桩,能够提高地基的稳定性和承载能力。根据工程要求和地质条件,选择合适尺寸和强度等级的钢模。钢模通常具有一定的长度(10-30米)和直径(300-1200毫米)。清理施工区域,对地基进行标线和测量,确定管桩的位置和垂直度。将钢模按预定位置安装于施工现场,确保垂直度和水平度,同时加固固定。将预制混凝土配合比按照设计要求进行搅拌,并从钢模顶部持续注入。在浇筑过程中,需要注意混凝土的振捣和均匀填充,确保混凝土的牢固性和密实性。待混凝土充分凝固后,进行桩顶处理工作。

现浇混凝土管桩施工技术的应用能够有效增强地基的承载能力和稳定性,解决地基沉降、土质松软、地下水位较高等问题。在施工过程中,需要按照设计要求和相关施工规范进行操作,并严格控制混凝土材料的配合比和施工过程中的振捣控制。

### 3.6 路面变形控制技术

路面变形控制技术是指在道路建设和维护过程中采取的一系列措施,旨在减少和控制路面的变形和沉降,确保道路的平整度和安全性。通过采用加固材料如土工合成材料、石灰土加固剂等,对路基进行强化处理,提

高路基的承载能力和抗沉降性能。根据地质条件和交通荷载量,合理设计路基的厚度,确保路基能够承受预期的荷载,减少路面变形和沉降<sup>[4]</sup>。选择合适的路面材料,进行合理的配合比设计,以提高路面的抗变形能力和耐久性。通过合理设计不同层次的路面结构,如基层、面层和面层配筋等,提高路面的整体承载能力和抗变形性能。采取合理的排水措施,避免路面基础积水,从而减少基底软化和变形的可能性。及时进行路面维护和检测,及早发现和处理路面变形的问题,防止问题进一步扩大。严格按照施工规范进行施工,包括路基、路面层和材料的质量监控,确保施工过程中质量的可控性和稳定性。通过采用这些路面变形控制技术,能够有效减少路面的变形和沉降,保持道路的平整度和稳定性,延长道路的使用寿命。同时,合理的变形控制也能提高行车的舒适性和交通的安全性。

### 结束语

市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术分析对于工程的质量和可靠性具有重要意义。通过遵循科学的施工方法和注意事项,能够有效提高道路的承载能力和稳定性,延长路面的使用寿命,确保行车的安全和畅通。因此,在市政道路工程中,应高度重视沉降段路基路面的施工技术,加强施工质量的检验和监控,确保工程的成功完成。

### 参考文献

- [1]周爱生.市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术研究[J].低碳世界,2021,11(03):197-198.
- [2]王力.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术[J].建材与装饰,2020(21):281+285.
- [3]高斌.公路工程项目沉降段路基路面的施工技术研究[J].住宅与房地产,2021,(09):223-224.
- [4]宋述评.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J].黑龙江科学,2021,12(06):