

# 市政道路基坑开挖与支护施工工艺探讨

邱鸿玺

新疆宏远建设集团有限公司 新疆 可克达拉 835219

**摘要:** 随着城市化进程的加快,市政道路工程建设已成为城市发展的重要组成部分。这些道路不仅承担着城市交通的重任,也是展示城市形象和品质的重要窗口。在市政道路工程建设中,基坑开挖与支护是整个施工过程中的关键环节之一,它的施工质量直接影响到市政道路工程的安全性和稳定性。因此,探讨市政道路基坑开挖与支护的施工工艺,对于提高市政道路工程的施工质量具有重要意义。

**关键词:** 市政道路; 基坑开挖; 支护施工; 工艺探讨

引言: 市政道路基坑开挖与支护的施工工艺是一个复杂且系统的过程。在施工前,需要进行充分的准备工作,包括对施工现场进行详细的勘察、制定合理的施工方案、选择合适的施工设备和材料等。在施工过程中,需要采取合适的开挖和支护方法,确保基坑的稳定性和安全性。同时,还需要进行严格的质量检测和安全管理,确保施工过程的安全和稳定。

## 1 市政道路基坑开挖与支护的重要性

市政道路基坑开挖与支护的重要性主要体现在几个方面。首先,基坑开挖是市政道路建设中的一项重要工程,其目的是在道路建设过程中,创造一个安全的施工环境。其次,基坑支护的主要作用是支撑土体,防止土体塌陷,保证施工人员和周边建筑的安全。特别值得注意的是,基坑支护技术在当前的建筑施工中有着重要的作用和意义,随着城市建筑规模的不断加大,基坑开挖支护项目也越来越多,对基坑支护的要求也越来越高。此外,基坑开挖的顺序、分层以及不得损坏支护结构等都是施工过程中需要注意的要点。一些创新的想法,如倾斜打入支护桩等也可以提升支挡性能。然而,尽管基坑开挖与支护技术在不断发展,但由于地质条件复杂多变,仍然存在许多问题需要解决<sup>[1]</sup>。因此,这就要求工程人员以严谨的科学态度来对待基坑支护的问题,优化和创新相关技术以满足不断提高的施工要求。

## 2 市政道路基坑开挖与支护的现状

### 2.1 地质因素影响

地质因素是市政道路基坑开挖和支护中一个非常重要的影响因素。不同地区的土壤类型、土质条件、岩石类型和地下水位等都会有所不同,这些因素都会对基坑的开挖和支护产生直接或间接的影响。例如,在软土地区,土壤承载力较低,基坑容易发生沉降和变形,这加大了基坑开挖和支护的难度。此外,在岩石地区,由于

岩石的坚硬和稳定性较好,需要采用特殊的爆破技术和机械进行开挖,同时支护结构的设计和施工也需要考虑到岩石的特性。另外,地下水位也是影响基坑开挖和支护的重要因素之一。在地下水位较高的地区,需要采取措施降低地下水位,以防止地下水涌入基坑,造成施工困难。同时,在基坑支护过程中,也需要考虑到地下水的影响,采取相应的措施防止地下水对支护结构造成不利影响。总之,地质因素对市政道路基坑开挖和支护的影响不容忽视。在施工过程中,需要对地质条件进行充分的调查和分析,根据实际情况制定科学合理的施工方案,确保施工质量和安全。

### 2.2 缺乏科学规划

缺乏科学规划是市政道路基坑开挖和支护中存在的一个问题。由于施工企业可能没有充分了解施工现场的地形、地质等情况,没有制定出科学合理的施工方案,导致施工不符合实际需求。例如,在基坑开挖过程中,需要对土方进行合理的调配和运输,如果缺乏科学规划,就可能导致土方运输不及时、不合理,造成土方堆积和交通堵塞等问题。在支护结构施工过程中,需要考虑到周围环境、地下管线等因素的影响,如果缺乏科学规划,就可能对周围环境和地下管线造成破坏和不良影响。此外,缺乏科学规划还可能导致施工进度的延误、施工质量的下降等问题。由于没有制定出科学合理的施工方案,施工企业可能无法按时完成施工任务,或者施工质量不符合要求,需要进行返工或修复,增加了工程成本和施工周期。因此,在进行市政道路基坑开挖和支护时,需要充分了解施工现场的地形、地质等情况,制定出科学合理的施工方案,确保施工质量和安全。同时,也需要加强施工过程中的管理和监督,确保施工符合实际需求和规范标准。

## 3 市政道路基坑开挖的工艺探讨

### 3.1 施工准备

市政道路基坑开挖的施工准备包括以下步骤：首先，需要进行现场调查和勘测，了解工程场地的地形、地貌、水文、气象等自然条件，以及周边环境、交通状况等社会条件。这些信息对于制定施工方案和确定施工方法具有重要的指导意义。其次，需要组织相关人员进行技术交底和培训，确保他们熟悉和掌握相关的规范、标准、操作规程等技术要求。同时，需要建立完善的施工质量管理体系，明确各级人员的职责和权限，为施工质量的控制提供有力的保障。再次，需要进行施工设备和材料的准备工作。根据工程需要，选择合适的施工机械和工具，并进行必要的维护和保养。同时，要选择符合设计要求的材料，并进行严格的检验和试验，确保材料的质量和性能符合要求。最后，需要进行现场布置和安全防护措施的制定。根据工程需要，合理布置施工场地和作业区，确保施工顺利进行<sup>[2]</sup>。同时，要制定完善的安全防护措施，包括安全警示标志、安全操作规程、应急预案等，确保施工安全。

### 3.2 基坑开挖

市政道路基坑开挖的施工过程包括以下步骤：首先，需要进行施工前的现场准备工作。这包括清理和整平场地，排除地表水和地下水，为施工提供干燥的作业环境。同时，要检查和修复场地的道路和施工设备，确保施工机械和运输车辆的进出顺畅。接下来，根据设计图纸和测量放线的位置，进行基坑的开挖。一般采用挖掘机和自卸车等机械进行挖掘和运输，将土方开挖至设计深度。在开挖过程中，要保持边坡的稳定，避免坍塌和滑坡等情况。开挖完成后，需要进行基底的清理和验收。对基底进行平整和清理，去除杂物和浮土，确保基底符合设计要求。同时，要进行基底的承载力和稳定性检测，确保基底的质量符合要求。最后，需要进行基坑的支撑和加固。根据设计要求，安装支撑和加固措施，确保基坑的稳定性和安全性。同时，要做好排水措施，防止地下水和雨水进入基坑，影响施工质量和安全。

### 3.3 管沟处理

管沟处理是市政道路建设中的一项重要工作，涉及到地下管道的安装和维护。以下是管沟处理的主要步骤：首先，需要根据工程需要进行测量放线，确定管沟的位置和深度。在开挖前，要了解地下水位和地质情况，制定合理的排水方案，避免地下水对施工的影响。其次，采用挖掘机或人工方式进行管沟开挖。在开挖过程中，要保持边坡的稳定，避免坍塌和滑坡等情况。同时，要注意地下管线和其他障碍物，避免对其造成破

坏。当管沟开挖完成后，需要进行基底处理。对于软土地基，需要进行加固处理，如采用砂砾垫层、石灰桩等措施提高地基承载能力。对于较好地基，需要进行整平、夯实等工作，确保管沟底部的平整和稳定。最后，需要进行管道安装和维护。根据设计要求选择合适的管道材料和规格，按照施工规范进行安装。在安装过程中，要保证管道的密封性和稳定性，避免出现渗漏和变形等情况。同时，在管道安装完成后，要进行严格的检测和试验，确保管道的质量和安全性。

### 3.4 基坑回填

市政道路基坑回填的施工技术包括以下内容：首先，需要进行现场勘查和测量，了解基坑的形状、大小、深度等参数，确定回填材料的种类、数量、质量要求等。根据设计要求和相关规范，选择合适的回填材料并进行验收，确保回填材料的质量和稳定性。在回填过程中，要遵循“分层、对称、平衡”的原则，进行分层回填和夯实。每层回填厚度不宜过大，一般不超过30cm，夯实次数应满足设计要求。同时，要确保回填材料密实、均匀，无松散、裂缝等现象。在夯实过程中，可以采用机械夯实或人工夯实等方法，确保夯实质量。机械夯实可以采用振动压实机、平板振动器等设备进行夯实，人工夯实可以采用蛙式打夯机、木夯等工具进行夯实。在回填完成后，需要进行验收和检测。对回填部位进行外观检查、密实度检测等，确保回填质量和稳定性符合要求。同时，要做好后期维护和监测工作，定期检查回填部位的沉降、变形等情况，及时处理异常情况。

## 4 市政道路基坑支护的工艺探讨

### 4.1 混凝土灌注桩支护

混凝土灌注桩支护是一种常见的基坑开挖与支护技术，主要用于防止基坑的塌方和变形。其工作原理是在开挖过程中，通过预先设置的钻孔灌注混凝土，形成一种坚固的桩体结构，以支撑土体并保持其稳定性。首先，施工人员需要根据设计图纸和地质条件确定桩的位置、深度和直径。然后，使用钻机在预定的位置上钻孔，孔深一般要超过设计深度，以便灌注混凝土时有足够的空间。钻孔完成后，需要进行清孔处理，以确保孔内无杂物。接下来，将预先准备好的混凝土倒入孔中，同时用振动棒进行振实，以确保混凝土充分密实，提高其抗压强度。混凝土灌注完成后，需要对其进行养护，以保证其硬化和强度的发展。混凝土灌注桩支护具有施工简单、成本低廉、适应性强等优点，广泛应用于各种地质条件下的基坑开挖工程<sup>[3]</sup>。然而，由于混凝土灌注桩的承载力受到混凝土强度和桩长的影响，因此在设计和

施工过程中需要严格控制质量,以确保其安全有效。

#### 4.2 土层锚杆支护

土层锚杆支护是一种常见的基坑开挖与支护方法,主要用于维持构筑物及所支护的土层的稳定。这种技术通过在土层中钻孔、插入锚杆、灌浆和张拉锚固,使锚杆的一端和挡土桩、挡土墙或工程构筑物联结,另一端锚固在土层中。锚杆在施工过程中主要发挥出悬吊作用、组合梁作用、组合拱作用、减跨作用和加固作用等力学效应,以维护巷道稳定。因其具有支护效果好、用料省、施工简单且有利于机械化操作等优点,使得其在施工中得到广泛应用。然而,值得注意的是,锚杆不能封闭围岩,防止围岩风化;也不能防止各锚杆之间裂隙岩石的剥落。此外,根据地质条件和地下水情况,锚杆成孔应选择合适的成孔工艺,如干成孔、套管护壁或泥浆护壁等,以确保孔壁稳定性。当基坑开挖不能放坡时,也可以采用土层锚杆作为支护措施。

#### 4.3 锚喷护壁支护

锚喷护壁支护是一种重要的地下工程支护方法,广泛应用于基坑开挖、隧道施工等领域。它主要由锚杆和喷射混凝土面板组成,能有效提高岩体稳定性,防止岩体松散坠落,保障施工安全。锚杆是锚喷护壁支护的核心组成部分,通过钻孔、插入锚杆、灌浆等工艺,将钢筋固定在岩体中。锚杆能够提供强大的固定作用,通过将钢筋与岩体紧密结合,使岩体和钢筋形成一个整体,显著提高岩体的稳定性。锚杆的长度和直径需根据岩体的地质条件和工程要求进行合理选择,以确保其能够提供足够的支撑力。喷射混凝土面板是锚喷护壁支护的另一个关键组成部分。通过将混凝土喷射到岩面上,形成一层封闭的混凝土面板,限制围岩变形的自由发展。喷射的混凝土不仅能防止岩体松散坠落,还能调整围岩的应力分布,进一步提高岩体的稳定性。为确保喷射混凝土能够提供足够的支撑和保护,其应具有良好的附着性和抗压强度。除了锚杆和喷射混凝土面板,锚喷护壁支护还可以采用其他辅助措施,如钢筋网、钢架等,以增强支护效果。

#### 4.4 地下连续墙

地下连续墙是一种在建筑工程和市政工程中广泛应用的基坑支护技术,它通过在地面上使用专用的挖槽机械,沿着预定的轴线开挖出一条狭长的深槽,然后在槽内吊放钢筋笼,并使用导管法灌注水混凝土,从而形成一道连续的墙壁。这种墙壁具有多种功能,包括截水、防渗、承重和挡水等。地下连续墙的截水性能主要表现在能够有效地截断地下水,防止其流入基坑内部,从而保障了工程施工的安全。防渗性能则体现在其能够有效地防止基坑外部地下水的渗透,保证了基坑内部的干燥。承重性能是指地下连续墙能够承受上部结构的重量和荷载,为建筑物的基础提供了可靠的支撑。挡水性能则是说地下连续墙能够阻挡外部水体的侵入,防止基坑内部受到水害的影响。地下连续墙的优点很多,其中最显著的是它占地少,防渗性能好。因此,在各种深度较大的基坑工程中,地下连续墙被广泛应用<sup>[4]</sup>。同时,随着技术的发展,地下连续墙的施工工艺也在不断改进和完善,从而提高了其承载能力和防渗性能。

结语:综上所述,市政道路的大规模修建象征着我国经济的快速发展。在市政道路的施工过程中,基坑开挖技术和支护施工技术对整个建筑物的安全质量起着至关重要的作用。因此,为了提高市政道路的修建技术,应该加强基坑开挖技术和支护技术的规范性,严格遵守建筑行业的具体要求。在建筑过程中,应注重以人为本的原则,确保市政道路的质量。这样不仅可以提升我国的经济能力,还能提高经济效益和社会效益。

#### 参考文献

- [1]冯玉松.大型桥梁深基坑支护施工方案比选[J].交通世界,2021(11):97-98+102.
- [2]张军.深基坑支护施工技术措施研究[J].工程建设与设计,2021(09):26-28.
- [3]潘思祯.复合土钉支护技术在市政基坑支护工程中的应用[J].四川水泥,2021(05):57-58.
- [4]邢涛.预应力锚索在深基坑支护中的施工技术[J].工程建设与设计,2021(08):85-87.