

# 市政道路工程路基土方工程施工技术要点

朱春雨

北京市政路桥股份有限公司工程总承包一部

**摘要：**随着社会经济的不断发展，城市化速度日趋加快。市政基础建设项目也如火如荼地开展起来，以此来更好的满足城市居民的日常生活。其中市政道路工程建设项目的大力开展，极大的便捷了人们的日常出行。在市政道路施工中，路基作为道路工程的基础和载体，对保障市政道路工程施工质量、效益有着重要影响。路基土石方施工作为市政道路工程施工中的重要环节，施工单位要加强对市政道路工程路基土方施工技术的重视力度，在结合了工程实际施工情况基础上采取针对性的施工技术，并做好施工质量的控制工作，为后续的道路工程施工奠定良好的基础。如果路基施工质量出现纰漏，则必然会最终影响到市政道路工程的整体质量水平。由此可见，在开展市政道路工程施工中，做好市政道路路基土方施工工作尤为关键，必须严格按照施工技术要点开展施工活动。因此文章首先简要分析了市政道路工程路基施工的基本特点，接着从土方开挖技术和支护措施方法方面详细论述了市政道路路基土方施工技术要点，最后结合工程实例，对道路路基施工技术进行展开分析。

**关键词：**市政道路；路基土方工程；技术要点

市政道路路基施工涉及大体量的土方开挖，工序复杂、交叉作业较多，且施工过程容易受到自然条件及周边环境的影响，具备一定的施工难度。确保路基施工达到道路工程建设质量要求，科学、合理使用路基施工技术是关键。

## 一、市政道路工程路基施工特点

路基是市政道路工程中最核心的结构，直接决定道路工程的整体质量。在路基施工过程中，对各环节的作业要求相对严格，其中任何一道工序出现问题，都有可能对路基无法达到道路工程建设质量的要求，导致返工并造成经济损失。市政道路工程建设环境相对复杂，可能发生于成熟的城市空间、自然环境等区域，环境因素的变动也会对路基施工造成明显的影响。衡量市政道路工程路基施工质量的指标主要有三，即强度、结构稳定性和水稳性。市政道路工程在投入使用后会面临较高的交通压力，路面荷载量大。因此路基必须具备足够的强度以应对来自路面的荷载，避免出现变形、沉降问题，同时有效应对地下水、地质变动等因素对结构稳定性造成的影响。

## 二、土方开挖施工技术

### （一）挖方施工技术

挖方作业之前完成截水沟及排水渠的设置与疏通，并根据施工区域土壤特点开展防渗作业，设置保护措施避免路基施工对周边现有建筑、设施的稳定性造成影响。交通协调及排水系统设置工作完毕后，对施工区域的障碍物进行清除，确保挖方过程边坡的稳定性，降低施工干扰。市政道路工程路基挖方采用分层开挖、由上到下的方式进行，检验挖方材料是否合格，并做好施工过程的排水工作。若施工现场地质条件复杂，可选择将人工开挖与机械开挖相结合的方式，严格依照边坡参数设计及施工方案的要求开展挖方作业，杜绝超挖后进行回填。

### （二）路基填筑处理

#### 1、测量放线

测量放线是路基填筑处理的重要准备工作，测量人员要在确保线路中心控制点基础上，进行测量中心桩的合理设定，每隔

20~25m 设立一个测试中心桩，还要通过红漆在桩面上会出相关的里程桩号。在木桩使用过程中，需要通过架设仪器对中的方式保障控制中心的准确位置，随后在木桩顶面进行定钉处理，标高跟路面设计标高保持一致。顶面上涂上红漆方面进行辨认。在中心线垂直方向一米外钉上一个标志桩，进行里程数的即在。其中桩背要和地面保持为45°角，记载里程的一面朝上。

#### 2、布土

布土效果也会直接影响到路基的填筑质量，为了确保市政道路工程路基填筑工作的顺利开展，要求施工企业能够确保土方调配以及运土路线的合理确定。首先要对取土场地的位置进行明确，结合施工现场的实际情况，进行经济与合理运土路线的制定。在布土过程中要结合压路机所达到的密实厚度进行卸车数量的合理确定，要求在分层填筑过程中，每层土的压实厚度可以控制在二十公分以内。利用自卸汽车在取土场将土运送到铺筑现场之后，要从一端开始，左右成排进行等距离的布土处理。值得注意的是在布土过程中要求施工人员能够对布土位置跟布土的稀疏密度进行明确，进行布土方案的合理制定，从而达到高效高质量的铺摊效果。

#### 3、整平处理

在市政道路工程施工过程中，针对线路长度超过了50米的施工区段，均可以直接运用推土机进行摊平处理，随后进行测量工作。如果测量结果在规定范围之内，可以继续采用平地机继续进行作业。采用平地机进行道路路基整平处理过程中，多是从中间部分开始入手，随后朝向道路两端进行施工处理。为了确保路基的碾压平整度，还需要进行三次以上的碾压处理。

## 三、支护工程的保护措施以及方法

### （一）深基坑挖掘中的支护措施

在进行深基坑的挖掘过程中，如果没有处理好雨水以及地下水，还会对挖掘效果产生比较大的影响。因此施工企业还需要选择合理的排水措施，避免积水对于基坑挖掘所造成的影响，保障路基挖掘施工的顺利开展。在进行深基坑的挖掘过程中，首先需要做好施工现场的勘查工作，对于施工区域的地下水分布情况进行明确，采取相关措施来避免地下水对于路基工程挖掘施工所造成的影响。对于一些地下水含量比较多的施工区域，在深基坑挖掘施工之前，还需要利用水泵抽取地下水，避免深基坑挖掘过程中的地下水渗漏等问题发生，从而提高整个基坑挖掘工程的施工安全性。

### （二）其他注意事项

在路基土方工程施工过程中，需要对挖掘出来的土方进行合理处理，在基坑周边不得进行土方的堆放工作。因为在基坑周边堆放的大量土方，会对深基坑的支护体系造成比较大的压力，导致深基坑滑坡等安全事故的发生。在采用一些重型机械进行工程施工时，需要事前做好施工平台的布置工作，让重型机械设备在规定的施工平台中进行作业，减少因为机械重量过大所导致的安全问题出现。

## 四、实例分析

### （一）工程概况

某市政道路改扩建工程，道路全长2.8km。有路段翻建路面结构层、路段拓宽现有行车道至15m，全线翻建人行道包含透水

型结构与不透水型结构,增设自行车道及绿化带,与不设置自行车道及绿化带,人行道与现状建筑之间宽度允许时增设停车位;全线更换立缘石与平缘石;排水工程部分全线更换既有雨、污水管线,检查井及雨水口。给水部分更换既有给水管线及检查井。供热部分全线增设供热管线及检查井。

## (二) 道路工程具备的特性

(1) 稳定性较强。路基质量会影响到整个工程项目的稳定性,需要结合工程项目的实际施工情况,合理规划相应的路基线路,细致勘察地质,积极采用科学合理的施工策略,提升路基本身的质量水平,促进道路工程的稳定性。(2) 承载力较强。道路工程的总体建设,拥有着较强的承载能力,才能够更好支撑大量的机动车辆运行。如果承载力不够强,容易出现断裂、路基塌陷的情况,影响到道路工程的实际使用性能。(3) 耐久性较强。多种外界因素的存在,大量车辆的行驶,都会影响到路基的正常使用效果,使得路面本身的性能有所下降,损害到路基的结构。(4) 抗滑性。施工水平较高的道路工程,需要具备良好的抗滑性,充分应对各种自然天气状况,使得车辆能够在雨雪天气中正常行驶,切实有效避免由于天气原因出现的安全事故。

## (三) 道路工程路基施工技术

### 1. 路基填筑技术

路基填筑是整个路基土方施工的关键,填筑质量的好坏直接关系到路基使用的稳定性和耐久性。(1) 路堤填筑施工时,根据设计要求和有关规范,采取水平逐层填筑,对于回填厚度不足50cm的路段需超挖至路槽下50cm后,再分两层从路堤基底填筑级配砂砾;填土高度大于50cm时,分层回填砂砾至路基顶面。(2) 分层压实,并在路基中间起拱,向两边设置1%~1.5%的横坡,以利于防雨排水,路堤填筑宽度每侧要大于设计宽度的30cm,以利于路堤边坡的碾压压实和边坡修整。(3) 路堤填料分层填筑的最大松铺厚度必须 $\leq 30$ cm。其含水量与最佳含水量之差应控制在不超过2%的范围内。路基填筑是整个路基土方施工的关键,填筑质量的好坏直接关系到路基使用的稳定性和耐久性。

### 2. 加固技术

(1) 上部荷载转移技术。这项技术之中还包含了基础加宽托换技术,主要是为了加固路基基础。现有道路工程建设过程中,如果存在着一些病变情况,如裂缝、承载力不够强、变形情况,积极采用混凝土套、钢筋混凝土套,加固路基工程基础,将能够有效减少裂缝持续扩大的情况,促进道路路基本身的承载力持续提升。面对着道路条形基础承受中心荷载的情况,通过使用双面加宽的方式,加固路基单面,也能够有效强化工程的承载力。(2) 桩式托换技术的应用,主要是充分有效地融合多种材料和施工工艺,将路桩沉入到道路路基之中,这是经过预期持力设计和计算过的,使得上部荷载传递途径产生一定变化。(3) 静力压桩施工技术方法。这种施工技术手段,充分有效结合了锚杆技术、静压桩技术,利用道路本身的自重作用力,将其作为反力架支撑,然后借助于千斤顶的作用,使得路基之中能够被压入相应的小直径预制桩。该项作业环节进行中,需要按照逐段压入的方式进行,融合桩顶和基础,使其形成一体,完成作业之后,需要及时卸载。

### 3. 道路路基防护技术

道路工程项目施工进行中,强化路基施工的总体效果,需要采用合理性的防护技术,尽可能地延长道路工程的使用寿命,更好地保障人们出行安全。在长期的暴露中,路基会受到环境、雨水的冲刷,出现破坏的情况较多,需要积极采用科学、先进的防护措施。首先,针对道路路基常见的问题加以分析和研究,总

结长期裸露的各项特点,并结合这些情况,制定出科学性的施工方案和防护手段。较为常见的问题如坡面防护、支挡以及冲刷问题。积极开展支挡防护工作,主要是从挡土墙原理入手,合理调整垛式挡土墙的实际高度,还可以将各项零件拼装的优势应用在实际防护环节中。其次,需要从挡土墙的常用情况入手,分析挡土墙的悬臂式、扶壁式应用环境,重点针对受力程度加以研究,使其能够良好应对多种道路工程施工情况。再者,如果工程路基的地质条件较好,且存在着较多的石料,通过石砌式的挡土墙方式,也能够起到良好施工效果。最后,在开展冲刷防护工作方面,多是服务于路基的边坡防护需求,这种方式应用程度较高,将混凝土预制块积极应用在防护环节,可以有效治理好坡面较陡的区域。

### 4. 路基路面排水处理技术

及时有效地做好道路路基路面排水工作,是强化道路路基工程施工效果、避免其受到积水影响的重要前提。排水处理工作的实施情况,将会直接影响到路基本身的承载力度和稳定性、可靠性,需要引起相关施工人员、管理人员的足够重视。切实开展环境保护工作,坚持绿色高效的工作原则,实施路基路面排水处理工作。首先,应构建出科学完善的排水系统,充分适应施工区域的整体排水设施,确保排水系统能够真正发挥作用。采用地表排水处理的方式,设置好合适的边沟、截水沟以及急流槽设施,可以应对大部分的道路路基工程施工需求。而如果道路工程本身的施工等级要求较高,需要及时做好铺砌防护工作,发挥水泥混凝土的作用,开展加固处理工作,优化沟渠的实际布置情况,切实有效地提升路基工程项目的总体施工质量,发挥公路工程的使用优势。其次,排水施工环节进行中,在地基表面设置好合适的排水沟槽,并将适当的位置填充粗粒材料,使其形成暗沟,及时排出路基表面的积水。最后,道路路基工程施工环节进行中,积极采用科学、有效的路基排水处理技术,需要注重结合实际施工条件,充分利用施工区域的各项情况,良好提升公路工程的施工效果,并节约工程施工成本。本工程在路基用地范围内的场地逐段清理的同时,逐段沿路基用地边线开挖临时排水沟,并逐步贯通全线,以利将雨水、地面积水和地下渗水通过纵横向排水沟及时排除

### 5. 填料控制技术

切实有效提升道路路基工程的整体施工效果,需要做好填料处理工作,根据实际施工土质,选择到合适的填料,确保其拥有着较高的质量水准,避免质量缺陷情况的出现。针对多种原材料进行收集和分析,确保真正投入到施工环节的原料能够满足施工需求。本工程路基用地及借土场范围以内的表土和草皮等非适用材料按要求清理,一般清理深度为30~50cm,并将清理出的废弃料堆置在指定的弃土坑或移运到适宜的地方,以便沿线绿化工程施工时利用。

市政道路的路基土方工程多有工程量大、工期短及机械化程度高的施工特点,需做好施工技术的合理选择,并做好对整个市政工程施工环节的质量管理工作。路基土方工程施工作为道路施工的重要基础,施工单位只有对该方面的施工内容进行明确,并且熟练掌握其施工技术,才能够确保路基土方工程的整体施工质量跟施工安全性,为后续的市政道路施工奠定良好的基础。

## 参考文献

- [1]徐晓炜,童猛.路基填筑施工技术[J].技术与市场,2018,25(09)
- [2]谢永爱.市政道路路基质量控制研究[J].建材与装饰,2020(13)