

# 公路工程施工中采用的深基坑施工技术

王先朗

安徽省路港工程有限责任公司 安徽芜湖 230011

**摘要:** 深基坑施工技术在公路工程建设中得到广泛应用, 它不仅可以解决建筑物在基础方面面临的问题, 还可以在公路建设中发挥关键作用。深基坑施工技术可以保证公路建设中基础结构的稳定性和安全性, 从而大大提高公路的耐久性和牢固性。深基坑施工技术的应用也为公路工程提供了更广阔的发展空间和建设前景。

**关键词:** 公路工程; 深基坑; 施工技术

## The deep foundation pit construction technology used in the highway engineering construction

Xianlang Wang

Anhui Road and Port Engineering Co., LTD., Wuhu Anhui 230011

**Abstract:** The construction technology of deep foundation pit is widely used in highway engineering construction. It can not only solve the problems faced by buildings in the foundation, but also play a key role in highway construction. The construction technology of deep foundation pit can ensure the stability and safety of the infrastructure in the highway construction, thus greatly improving the durability and firmness of the highway. The application of deep foundation pit construction technology also provides a wider development space and construction prospect for highway engineering.

**Keywords:** Highway engineering; Deep foundation pit; Construction technology

### 引言:

作为公路工程建设的首道工序, 深基坑施工质量对于后续施工的科学有序推进有着十分深远的影响。相对于其他工序而言, 深基坑施工是公路工程施工中对于施工技术标准和质量要求均尤为严格的一个施工环节, 一旦深基坑施工技术落实不到位不仅会影响公路项目的建设质量, 同时也极易带来严峻的安全生产隐患。笔者结合自身工作经验, 就公路工程中采用的深基坑支护技术展开全面探讨和研究, 以期能够为相关领域从业者提供参考和帮助。

### 一、公路工程深基坑概述

公路工程深基坑, 是指在公路建设中, 为解决基础工程问题, 而采用超过3米以上的深度挖掘, 形成的较深基础结构。深基坑施工技术主要是在各种土壤环境条件下, 采用不同的支护方式, 对尺寸较大的深基坑进行钢支撑或混凝土支撑加固, 以增强其承载能力和稳定性, 使之能够承受更大的负荷和倾斜作用, 同时确保基坑施工过程安全有序。深基坑施工技术在公路工程中具有重要的应用价值, 它可以通过挖掘深基坑, 为公路建设提供坚固的基础, 增强其抗震、抗裂及耐久性能, 提高其

使用寿命和使用效益。此外, 深基坑施工技术还可以在公路建设中提高施工效率, 减少土地占用, 优化空间结构。但是, 深基坑施工技术也存在一定的风险和难度。在施工过程中, 需要充分考虑土壤环境、工程地质等因素, 选择恰当的支撑方式和施工方法, 确保施工过程中的安全性和可靠性。同时, 还需要认真做好可持续性、环境保护等方面的工作, 保护生态环境和保障人民群众的安全。

### 二、公路工程深基坑施工技术及其要点

#### 1. 施工前准备工作

作为一项施工技术要求十分严格的施工项目, 在开展深基坑施工前必须做好相应的前期准备工作, 由此才能保障后续施工的科学有序开展。由于深基坑施工需要复杂的施工工序, 同时任何一个环境施工存在质量问题都将给公路工程施工质量带来深远影响, 因此需要工程建设单位做好以下几方面施工前准备工作: (1) 做好前期勘察策略工作。对公路工程施工区域进行细致精确的测量勘察工作, 例如工程区域地质水文条件、深基坑承台面以及周边建筑、地下管线等方面的测量工作, 从而为深基坑施工设计以及施工放线施划等工作内容提供精

确的参考依据。(2)做好施工方案设计工作。为保障公路工程深基坑施工的科学合理性,设计单位必须采取科学先进的设计理念对深基坑施工进行规划设计,并对施工工艺选择以及施工技术标准要求加以明确,使施工方案设计更加细致与全面,由此才能科学高效的指导深基坑施工的组织与推进。(3)做好设备材料准备工作。深基坑施工需要涉及大量的机械设备以及施工建材,例如各类工程机械车辆及钢板桩、混凝土等,因此为保障后续施工的稳步有序推进,还要在施工作业前对相关设备材料进行有效准备与管理。

## 2. 基坑开挖作业

基坑开挖作业是公路工程深基坑的第一道工序,在此环节由于伴随着基坑内土体的不断挖掘而存在一些岩土结构安全隐患,因此需要做好以下几方面技术要点控制:(1)严格遵循土方开挖方案设计要求进行施工,采取由上而下、分层逐级的方式进行土方挖掘,避免超挖现象导致施工现场安全隐患增加,以及对工程周边区域建筑或其他地下管网造成损坏。(2)由于公路工程深基坑施工规模大、工序多,因此在基坑开挖过程中做好连续施工工序之间的有效衔接,例如土体挖掘后的土体外运、坑底桩施工以及基坑壁支护等施工,由此规避岩土结构边坡失稳或土体回弹变形等问题的发生。(3)公路工程深基坑土方外运道路设置必须科学合理,必须严禁绕边坡顶设置运输路线,由此规避重载车辆行驶导致边坡岩土结构变形失稳而导致的施工安全问题。(4)做好与支护施工之间的有效配合。土方开挖与边坡支护施工往往同步进行,因此在施工过程中必须做好两项重要施工内容的有效配合,例如土方开挖时要为支护桩搭建提供便利,必要时可采用搭建临时支撑点的方式来提高工程施工的安全稳定性。

## 3. 深基坑支护施工

支护施工是深基坑施工技术的核心内容,而其施工质量对于公路工程建设的稳定性有着深远影响。与此同时,支护施工又是一项工序复杂、技术要求高的施工内容,需要做好施工现场的技术控制才能达成理想的质量效果。现阶段,伴随着我国公路施工技术水平的不断提升,深基坑支护在方式方法上也实现了多样化转变,例如当前应用最为广泛的支护形式有自立式支护、桩锚支护和喷锚支护等,而每项技术的要点也存在明显差异:(1)自立式支护。所谓自立式支护,是一类支护技术的统称,即以悬臂式排桩支护和水泥搅拌桩挡墙支护为代表的支护方法。悬臂式排桩支护的特点在于能够在基坑内创造支撑桩,能够在无支撑方式的深基坑中发挥重要应用价值,但不适用于地质条件差的岩土工程中。而水泥搅拌桩挡墙支护的特点为能够建造大面积的挡护墙,且不需要建造支护桩,但该方式也极易受到复杂施工环境的影响。(2)桩锚支护。桩锚支护在基坑深度较深的

工程中有着十分广泛的应用,其原理为通过支护桩的锚索结构实现理想的支护效果,而该支护方式的特点则在于需要施加一定的预应力,由此也会施工工艺提出了更高的技术标准和操作要求。与此同时,桩锚支护方式对于岩土结构的性质有着较高的要求,例如地质条件稳定,如此才能取得理想的支护效果。(3)喷锚支护是一种以锚杆作为支护点的支护形式,通过拉扯钢丝网并喷射混凝土形成支护墙来实现对深基坑的支护。喷锚支护的应用优势在于实现坑壁自稳能力最大化,并且施工成本相对较低。在该支护方式应用时,首先要确保基坑土壤水位不能过高,否则将会对支护结构造成侵蚀和损害。与此同时,该支护结构会随规模加大而逐渐丧失稳定性,因此当深基坑深度较深时也不能采用这种支护方式。

## 4. 基坑降水施工

降水施工是公路工程深基坑施工不可或缺的重要一环,其目的在于排除基坑内部存在的水源,从而保障基坑施工的质量与效果。众所周知,基坑一方面容易汇集雨水,另一方面则与地下水位较近,特别是深基坑施工必须做好降水施工来规避水因素方面的困扰。目前,根据降水方式不同,深基坑降水施工分为轻型井点降水和明沟加集水井降水两种主要形式,而在降水施工中则应做好以下几方面技术控制:(1)根据地质水文特征以及气候条件特征选择最为科学高效的降水方法,从而在有效去除水环境影响的同时推动公路工程建设效率。(2)在降水作业时对地基沉降位移、水位等情况进行科学精确的监测,采取更加科学合理的施工管理工作。

## 5. 深基坑监测技术

鉴于深基坑施工中存在的一系列施工质量以及施工安全隐患,为保障工程施工的稳步有序推进,还需要强化深基坑施工监测工作的落实。具体而言,施工单位应当注重以下几方面施工内容的监测与控制:(1)对于深基坑支护结构、基坑边坡水平与竖向位移等情况进行实时监测,可设置有效的观测点来进行监测,从而掌握深基坑施工过程中存在的岩土结构位移情况,并为工程施工提供坚实的安全保障。(2)对公路工程周边区域建筑物进行检测,通过观察建筑是否存在沉陷或倾斜等情况来对公路工程深基坑施工进行控制与管理。(3)对施工现场各要素进行实时监测,例如施工设备、施工人员以及安全防护措施等内容,由此在保障施工安全的同时促进深基坑施工的稳步有序推进。

## 三、提高公路工程深基坑施工技术水平的有效策略

### 1. 加强技术研发

在公路工程中,深基坑施工是一项非常重要的工程项目。为了提高公路工程深基坑施工技术水平,加强技术研发是其中不可或缺的一条策略。有效运用现代设计和施工技术,充分利用各种工程软件和模拟工具对深基

坑施工过程进行计算和仿真,有助于提高施工效率和质量,降低施工风险和成本。通过基于技术的预测和仿真模拟,在实际施工前可以模拟不同方案的施工效果,预测施工过程中所遇到的问题,并采取相应措施进行调整和优化。采用现代化设备和施工机械,可以有效降低人工成本和时间成本,提高施工效率和质量。同时,选择具有良好耐久性、高强度和轻质化特性的新型材料,也是提高深基坑施工质量和效率的关键因素。培养技术人员的能力和素质同样非常关键。加大技术培训力度,关注现场培训和实际经验交流,引入先进项目经验,吸取行业优秀示范工程的经验和技能,不断提升技能和能力。同时,建立常态化的协调机制,加强各方面之间的沟通和合作,形成良好的合作氛围,构建“黄蓝配合”、“内部协同”和“外部联动”的施工模式,实现可持续发展的目标。加强技术研发是提高公路工程深基坑施工技术水平的重要策略之一。只有不断推进技术创新和优化,才能提高公路工程深基坑施工的质量、效率 and 安全性。同时,还需要完善管理制度和标准,建立安全、有序的施工现场,形成良好的施工环境和氛围,为公路工程的可持续发展提供坚实的支撑。

## 2. 规范管理流程

规范管理流程是保障公路工程深基坑施工质量和安全的关键措施之一。在实际施工中,建立完善的管理制度和标准,统一施工流程和规范操作,加强施工现场监控和检查,及时发现并解决问题,可有效确保安全有序施工,提高施工质量。首先,建立完善的管理制度和标准,是规范深基坑施工的基石。制定并完善各个环节的操作规程、安全指导和应急预案,明确责任人和责任内容,确保管理无漏洞。通过科学合理的管理制度和标准,可以规范施工流程、避免质量问题和安全事故,确保深基坑施工质量和安全。其次,统一施工流程和规范操作是规范管理流程的重要一环。在施工前,应行业领先选取实现施工的施工方案,并严格按照施工方案进行操作。在施工过程中,应检测材料、设备、施工人员的资质,并建立完善安全保障措施和监测管理体系,在施工现场采取适当的管控方式,保证施工场地的安全与有序。此外,加强施工现场监控和检查也是规范管理流程中必不可少的一环。全方位对施工现场的施工流程和安全检查,对发现的问题进行及时纠正和整改,及时发现隐患并采取消除,以确保施工过程中的安全性和质量广大责任施工人员的安全意识和业务素质,引导他们牢记安全生产的重要性,做好施工、维护设备、工地整洁等方面工作,这是确保深基坑施工质量和安全的关键环节。规范管理流程的重要性不可忽视。建立完善的管理制度和标准、统一施工流程和规范操作,加强施工现场监控和检查,是保障公路工程深基坑施工质量和安全的关键措施。只有加强管理和监控,增强施工工人的安全意识,才能确保深基坑施工

质量和有序施工,同时也有助于公路工程的可持续发展。

## 3. 加强对技术人员的培训

在当今科技高速发展的时代,技术人员的素质和水平直接决定了一个企业的竞争力和发展前景。针对深基坑施工这一行业的特点,加大技术培训力度、提高技术人员的素质和水平无疑是关键。首先,培训应注重实战经验,关注现场培训和实际经验交流是必要的。对于技术人员来说,技能树的扩充需要在实践中不断学习和实战中不断积累。通过组织和开展多种实验室实践和实际操作,让技术人员深入了解和掌握基坑施工中的岩土力学、土壤力学、结构力学等理论知识,并将理论知识和实际技术相结合,提高技术工人的技能水平。其次,引入先进项目经验,吸取行业优秀示范工程的经验和技能也是不可或缺的。在深基坑施工中,通过学习国内外行业的优秀示范工程,分析各种施工过程的经验,提高技术人员的技术知识和专业素质,不断把先进的技术、先进的理论知识引进到本行业内。最后,企业应该注重培训成果的应用和转换,把培训所获得的知识、技能和经验都应用在实际工作中,让技术人员在实际工作中不断汲取营养,最终提高自身素质和工作能力。

## 四、结束语

综上所述,在公路工程建设质量要求不断提升的今天,深基坑施工也引发了社会各界的广泛关注,而深基坑施工技术的科学合理应用对于公路工程建设质量有着十分积极的促进作用。基于此,我们必须加强深基坑施工技术的研究工作,并通过科学合理的管理模式方法实现技术应用水平的全面提升,进而推动我国公路工程建设事业的长远稳定发展。

## 参考文献:

- [1]付华超.公路工程土建施工中的深基坑支护施工技术运用[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(11):3.
- [2]李海燕.公路工程土建施工中的深基坑支护施工技术运用[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(11):4.
- [3]赵万冉.公路工程施工中采用的深基坑施工技术[J].工程机械与维修,2021,000(006):214-215.
- [4]张磊.公路工程土建施工中的深基坑支护施工技术运用[J].水路运输文摘,2022(004):000.
- [5]孙召芳.公路建设中深基坑的施工技术探究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(5):2.
- [6]王茂新,于本福,张文来,赵伟,刘浩.高速公路建设中的深基坑施工技术[J].科技风,2022(28):7-9.
- [7]王刚.新形势下土建基础施工中的深基坑支护施工问题及技术要点[J].中国科技期刊数据库工业A,2021(2):2.