

## 桥梁施工中深基坑围护结构施工技术研究

翟江

长春城投基础设施建设项目管理咨询有限公司, 吉林 长春 130000

**[摘要]** 在新的发展时期, 我国交通建设工作也得到了进一步的发展, 其中桥梁工程整体建设数量不断增多。在进行桥梁工程建设过程中深基坑围护结构施工技术得到了广泛的应用, 深基坑围护结构施工质量与桥梁工程整体稳定性、安全性有着直接的关系。从目前桥梁工程中采用深基坑围护结构施工技术来看, 通常会受到环境因素、施工技术因素等方面的影响, 无法真正发挥出深基坑围护结构施工技术的作用, 也给桥梁工程建设质量带来不利的影响。因此, 在进行桥梁工程中采用深基坑围护结构施工技术是应对影响因素进行分析, 并制定相应的技术优化措施, 在保证深基坑围护结构施工技术使用效果的基础上提升桥梁工程整体建设质量, 更好的促进交通行业发展。

**[关键词]** 桥梁施工; 深基坑围护结构; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v5i8.6507

中图分类号: U445.6

文献标识码: A

### Research on Construction Technology of Deep Foundation Pit Retaining Structure in Bridge Construction

ZHAI Jiang

Changchun Urban Investment Infrastructure Construction Project Management Consulting Co., Ltd., Changchun, Jilin, 130000, China

**Abstract:** In the new development period, China's traffic construction has also been further developed, in which the overall construction of bridge projects is increasing. In the process of bridge engineering construction, the construction technology of deep foundation pit retaining structure has been widely used. The construction quality of deep foundation pit retaining structure has a direct relationship with the overall stability and safety of bridge engineering. From the perspective of the construction technology of deep foundation pit retaining structure used in the current bridge engineering, it is usually affected by environmental factors, construction technology factors and other aspects, which can not really play the role of the construction technology of deep foundation pit retaining structure, but also bring adverse effects to the construction quality of bridge engineering. Therefore, the use of deep foundation pit retaining structure construction technology in bridge engineering is to analyze the influencing factors and formulate corresponding technical optimization measures, so as to improve the overall construction quality of bridge engineering and better promote the development of transportation industry on the basis of ensuring the use effect of deep foundation pit retaining structure construction technology.

**Keywords:** bridge construction; deep foundation pit retaining structure; construction technology

### 引言

在桥梁工程建设过程中基础工程具有较明显的系统性, 基础结构施工质量与桥梁工程整体建设质量、安全有着直接的关系。现阶段, 在进行桥梁工程建设过程中深基坑围护结构施工技术得到广泛的应用, 可以更好的满足桥梁工程对安全性、稳定性方面的要求, 因此应对该项技术的应用过程进行严格管控, 体现出该项技术的应用效果, 从而为人们提供高质量的桥梁工程, 保证出行安全。

#### 1 深基坑围护结构施工技术主要特点

##### 1.1 具有较强的区域性

桥梁工程的单一性特点比较明显, 不同的桥梁工程建设环境也存在差异, 在进行桥梁工程建设中会受到地质环境、水文条件、气候环境等方面的影响。深基坑围护结构施工技术在应用过程中也会受到不同因素的影响。不同的桥梁工程在性质方面存在差异, 在进行施工过程中应根据不同的施工环境对地质条件、自然因素等进行综合考

虑。可见深基坑围护结构施工技术在应用时具有较明显的区域性, 但是在进行施工时应根据具体情况合理应用该项施工技术, 同时施工人员应深入了解施工地点具体情况, 从而保证深基坑围护结构施工效果及质量。

##### 1.2 具有明显的综合性

深基坑围护结构施工技术对专业性有着较高的要求, 因此应保证技术人员、施工人员具有较强的专业知识及操作能力。因此施工人员在采用深基坑围护结构施工技术进行桥梁工程施工时应提前做好基础工作并可以熟练进行操作, 从而保证桥梁工程可以顺利开展。因此, 在施工过程中应做好总结工作, 同时还应积极学习结构学、力学等方面的知识, 进行技术创新, 保证深基坑围护结构施工技术应用效果, 确保桥梁工程基础结构的稳定性, 从而提高桥梁工程建设质量<sup>[1]</sup>。

##### 1.3 具有明显的时空效应

在进行桥梁工程施工过程中应全面做好施工管理工

作并对各施工环节进行严格管控,从而保证桥梁工程施工内容可以在规定的工期内完成,满足运营标准,保证人们出行安全。深基坑围护结构施工技术的时空效应较明显,也就是工程不同、施工环境不同,施工要求也不相同。采用深基坑结构施工技术进行施工过程中应确保基坑支护结构的稳定性及深度,从而保证基坑整体施工效果。在对工程实际情况进行分析后可知,在进行桥梁工程施工过程中深基坑深度越深稳定性也就越差,因此技术人员、施工人员应协调好深基坑深度与稳定性间的关系,从而保证深基坑施工质量。同时还应对桥梁工程施工地质环境给压力所带来的影响进行考虑,若在运行过程中土体出现蠕动情况会影响支护结构的稳定性,因此在进行桥梁工程施工过程中应对时空效应进行合理分析,并进行有效处理,从而保证桥梁工程建设质量。

#### 1.4 比较容易受到环境影响

桥梁工程施工过程中比较容易受到环境的影响,如施工现场及周边地下水、应力场等问题,其中环境因素属于不可控因素,当出现问题时会导致变形现象,给桥梁工程结构的稳定性带来不利的影响。因此在进行桥梁工程施工过程中,采用深基坑围护结构施工技术后可以提升桥梁工程结构的稳定性,并可以有效规避外界因素的影响,从而保证桥梁工程施工质量,提升后期运营效果。

### 2 深基坑围护结构施工技术要点

#### 2.1 灌注桩结构围护施工要点及硬质土层施工要点

当基坑深度相对较浅时可以采用灌注桩结构围护施工技术,从而保证围护效果。但是在采用灌注桩结构围护施工技术进行施工时应先了解具体施工环境,此外,在进行地基施工过程中若属于硬质土层,厚度在10米以上时,进行深基坑开挖可以采用重型挖掘设备,从而保证深基坑挖掘深度可以满足施工要求<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 可塑性土层施工要点及软塑土层施工要点

桥梁工程深基坑施工时若遇到可塑性土层,当深基坑深度在8米以上时,应保证深基坑表面与宽度可以满足挖掘施工要求。当监测数据与深基坑挖掘施工标准不符时,在进行结构安装时可以采用悬挂式安装方法,可以利用土钉墙结构提升深基坑围护结构强度,有效避免塌陷事故。此外,在施工中若遇到可塑性土层时,由于该类土层含水量较高,所以在施工前应先对地下含水量进行检测,同时做好防渗施工。若深基坑围护结构土层为软塑土层时应利用挡土墙结构控制碎石掉落问题,保证深基坑围护结构施工质量。

### 3 深基坑围护结构施工技术在桥梁工程施工中的应用

#### 3.1 深基坑围护结构中成槽施工技术应用

深基坑围护结构成槽施工过程中应与深基坑围护形式进行结合,设计人员应对各槽段墙底高程风化情况进行综合考虑。风化层嵌入性不同,在设置厚度时也不相同,通常强风化层厚度会设置为6米,弱风化层厚度会设置为

3m,微风化层会设置为1m。另外,在进行成槽工程施工时地质环境也会给整体施工过程带来影响,因此施工人员应将基坑周围结构作为基础并确保其可以与支护施工相符,在明确施工地点地质情况后,对槽底标高进行严格控制,从而可以满足桥梁工程施工标准。深基坑围护结构成槽施工过程中还应对钻孔作业、开挖作业进行管控,并做好施工现场及周边清理工作,在此基础上完成接头安装。施工人员进行钢筋笼安装时应保证混凝土浇筑作业与工程要求相符,将接头管进行拆除,保证施工可以顺利开展,从而确保工程建设质量。在进行成槽施工过程中应对槽体深度、宽度进行有效控制,确保各项参数可以满足工程建设要求。

#### 3.2 深基坑围护结构中支撑体系施工技术应用

当桥梁工程施工现场为淤泥土质时,会增加桩体加固难度,也会给结构的稳定性带来不利的影响,无法保证桩体施工质量及使用安全。这就要求在进行深基坑土方开挖施工过程中应先对地质条件、气候环境等因素进行综合考虑,从而保证深基坑支护施工效果;在了解工程实际情况后,正式施工前应先做好施工现场地质勘察工作,并对淤泥土质进行分析;砂桩支护施工时应与现场情况相结合,然后完成模拟试验并做好试验数据记录工作,从而保证施工方案可以与施工现场设计情况相匹配,保证工程可以顺利开展。以某桥梁工程为例,在进行该桥梁工程深基坑结构维护施工时,可以先设置12道钢筋混凝土水平支撑结构,保证钢筋混凝土支撑立柱直径均为 $\Phi 600$ 毫米;完成混凝土浇筑作业时应保证支撑结构的稳定性与安全性,然后根据施工现场情况完成钻孔施工,从而保证钢筋支撑结构性能可以满足桥梁工程各结构性能要求,避免出现质量缺陷。在该工程实际情况进行分析后可知,该工程施工现场为淤泥质砂桩,固定工作相对困难,所以应及时进行土方开挖施工。但是有的施工阶段为雨季,也给施工增加了难度,增加质量问题发生率,也给桥梁工程建设带来不利的影响。因此,在进行深基坑围护结构施工过程中应对影响因素进行分析并及时开展压载试验。当载荷在1.5倍时完成载荷试验,加固施工时采用土工布方式或是沙袋方式等,然后再对沉降量进行检查。完成加固施工后可以发现该桥梁工程沉降量为1.8厘米,可见加固施工时所采用的方法与桥梁工程施工性能标准相符。施工人员在完成计算分析后可以对施工方法进行确定,在进行底部模板铺设时可以先预留2厘米沉降量,从而保证支撑结构的稳定性。此外,对各阶段施工速度进行控制,确保开挖速度,从而保证支护结构性能,提升整体结构施工质量<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 深基坑围护结构中土方开挖施工技术应用

采用土方开挖施工技术时应全面了解桥梁工程施工现场具体情况,并将分层开挖原则、平衡设计原则、对称原则进行全面落实,然后制定土方开挖施工方案,保证土方开挖施工质量。此外,在进行土方开挖施工过程中,要保证基坑具有良好的对称性且完成水平支撑作业,从而保证深基

坑围护结构具有良好的稳定性,同时保证挖掘施工可以准确到达设计位置。深基坑围护结构土方开挖施工时多采用分层开挖方式,也就是在挖掘过程中从中间位置向两侧进行开挖并做好加固工作,从而保证维护结构强度满足要求。

在进行土方开挖时应遵循以下步骤。在了解桥梁工程施工图纸内容后确定土方开挖位置,然后确定各层土方开挖标准,采用从中间向两侧开挖的方式,先使用钢筋结构、混凝土模板在土方中间位置形成深基坑支护结构;开挖时可以使用反铲并将挖掘现场进行清理,对挖掘设备施工进度进行控制,当达到设计开挖位置后先预留出 2 米至 3 米间距,然后再次重复施工流程,直至满足施工要求。当施工过程中出现斜撑土方时可以从底部进行开挖,为后续施工提供便利,然后根据施工标准完成放坡施工,在挖掘到深基坑底部位置时应先预留好间距,避免施工过程中出现回填找平现象。此外,在进行桥梁工程施工过程中还应合理设置观测井与降水井,采用机械设备进行开挖施工时应与人工方式相结合,从而满足基础设施开挖要求。基础设施深度相对较低时若采用机械设备进行开挖,会导致周围土体出现失稳现象,最终给深基坑围护结构施工质量带来影响,因此在基础设施施工时应根据情况合理应用机械设备,从而确保深基坑围护结构的稳定性与质量。

### 3.4 深基坑围护结构中压顶连梁施工技术应用

该结构是工程总体性能的关键部分,工作人员要做好该结构的控制。管理人员严格落实施工方案和技术标准,完善施工作业流程,提高施工质量和安全水平。在压顶连梁施工中,首先需要及时进行施工面的清理处理,不会有浮浆与杂质,达到清洁度的要求。其次,工作人员进行钢筋的绑扎施工,然后支设模板结构,进行混凝土浇筑作业,提高结构的整体性和安全性。最后进行工程结构的养护施工。但是要注意,在浮浆的清理环节,应该采用分段式的施工方式,确保钢筋插入压顶梁的深度超过 750mm。混凝土浇筑阶段,做好振捣环节管理极为重要,提高结构的密实度,保证压顶梁的表面达到平整度的标准。

### 3.5 深基坑围护结构中混凝土施工

在深基坑围护结构中混凝土施工是重要的施工内容,因此应对其施工质量进行全面控制。在进行混凝土施工过程中,应保证承载力满足要求,通过此确保基坑支护性能符合标准。在进行混凝土施工过程中应强化浇筑作业与振捣作业,从而保证混凝土结构性能。在进行混凝土施工时应先做好准备工作,同时技术人员、施工人员应做好配合与调节工作,严格检查混凝土性能、塌落度等,提升混凝土结构的稳定性与安全性。在进行浇筑作业与振捣作业过程中,施工人员应严格控制混凝土缓凝时间,避免缓凝时间过短影响混凝土结构性能。完成混凝土施工后还应及时进行养护工作,做好养护细节管理,从而确保混凝土结构

性能满足桥梁工程建设标准<sup>[4]</sup>。

## 4 提升深基坑围护结构施工质量措施

### 4.1 做好协调与监管工作,避免质量问题

桥梁工程正式开始施工前,技术人员、施工人员应深入到现场做好实地勘察,在此基础上做好施工进度及施工计划,并做好基坑开挖与护坡结构施工管理工作,确保工程可以顺利开展。在进行深基坑开挖施工时应做好施工现场协调与监管工作,施工人员应在施工现场进行巡查,当出现土层变形问题时可以及时进行处理,从而保证工程施工质量。

### 4.2 严格按照规范完成深基坑围护结构施工

在进行深基坑施工过程中应落实工作计划,在此基础上对施工现场进行有效的管理与监督,从而对施工人员操作行为进行规范,有效避免违规操作现象,当出现问题时及时进行纠正。此外,还应做好施工人员培训工作,通过培训使施工人员可以全面掌握深基坑围护结构施工技术使用要求及施工规范,提升操作水平,保证深基坑围护结构施工质量<sup>[5]</sup>。

## 5 结语

综上所述,目前,在进行桥梁工程施工过程中要想保证基础结构的稳定性通常会采用深基坑围护结构施工技术,通过此项技术的应用保证桥梁工程结构的稳定性,从而提升桥梁工程整体结构安全及使用性能。现阶段,我国深基坑围护结构类型相对较多,应根据施工现场情况合理选择结构类型。采用深基坑围护结构施工技术进行桥梁工程施工时应先对施工地点地质情况进行勘察,在了解具体情况后确定基坑围护结构形式,满足桥梁工程施工要求,确保桥梁工程施工质量。此外,应用基坑围护结构施工技术进行施工时应对各施工环节进行严格管理,并将施工方案、设计方案、技术标准进行全面落实,从而保证施工效果,提升桥梁工程建设质量,从而为人们创建安全、稳定的出行环境。

### [参考文献]

- [1]沈牛犇,钱野.地铁深基坑围护结构防渗漏施工技术探析[J].工程技术研究,2021,6(19):48-49.
- [2]戈铭,贺智江,丁建文.长江漫滩非对称荷载下基坑围护结构变形特性研究[J].施工技术,2021,50(7):21-25.
- [3]田志勇.地铁深基坑围护结构质量缺陷分析与对策研究[J].工程技术研究,2021,6(7):26-29.
- [4]刘光辉.深基坑围护结构施工技术在桥梁工程中的应用[J].四川建材,2020,46(5):115-116.
- [5]张旭.桥梁施工中深基坑围护结构施工技术探讨[J].河南建材,2020(2):108-109.

作者简介:翟江(1976.12-)男,高级工程师,学历:本科,所学专业:道路与桥梁,研究方向:道路与桥梁施工技术管理,目前职务:安质部工程师。