

# 深基坑围护结构施工技术在桥梁施工中的分析

徐江平

杭州建元隧道发展有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i7.2318

**[摘要]** 在桥梁建设过程中,桥梁基坑是桥梁建设的重要基础,其质量的好坏直接影响着整座桥梁的整体结构和质量。为此,施工单位在施工过程中,应该将工作重心放在桥梁基坑的建设上,同时要确保每一个施工人员具有精湛的基坑建设工艺技术,熟悉掌握好每个工程阶段的施工要领,确保工期和施工质量。本文对桥梁施工中深基坑围护结构施工技术进行了简要分析。

**[关键词]** 桥梁施工; 深基坑围护结构; 施工技术

## 1 深基坑围护施工概述

桥梁深基坑围护施工技术存在着和任何技术种类应用过程同样的情况,以对其施工特点进行详细了解为前提,使之在实践过程中发挥积极作用。第一,深基坑围护结构施工技术和其他的种类有一些区别,支护体系属于一个临时结构是其主要的体现点,其在桥梁与公路的建设完妥后要马上拆除。因此,这项技术在施工过程中缺乏一定的安全标准,并且存在着较高的危险性,对施工工人生命安全的威胁性也比较大。第二,深基坑围护施工方面存在着区域性比较强的特点。我国国土辽阔,各个地区的地质结构差异较大,在不同地区的桥梁工程建设,其深基坑支护技术的差异也比较大。此外,深基坑围护结构施工技术与自然环境因素的关联较为紧密,所以自然条件对深基坑施工则有极为重要的影响。因此,根据当地实际情况来合理规划是每个地区桥梁施工中所需要认真对待的环节。第三,深基坑围护结构施工技术在一定程度上属于地基型技术种类,周围相关建筑物的地基以及水位等可能在实际施工过程中受到影响。因此,在此过程中要加强对周围建筑物的监测,以免因深基坑施工导致周围建筑结构发生沉降、倾斜,甚至坍塌。第四,基坑工程具备一定的时空效应。基坑结构特性参数、地土特性、施工工艺参数等都是相互影响共同对控制变形发挥作用的基本要素,对基坑支护体系的内部稳定性以及变形都有一定的影响。因此,在基坑支护体系设计过程必须要考虑到深基坑工程的空间效应。

## 2 深基坑围护施工特点

2.1 基坑支护体系是临时结构,安全储备较小,具有较大的风险性。

2.2 基坑工程具有很强的区域性。基坑工程的支护体系设计与施工和土方开挖都要因地制宜,根据本地情况进行,外地的经验可以借鉴,但不能简单搬用。

2.3 基坑工程具有很强的个性。基坑工程的支护体系设计与施工和土方开挖不仅与工程地质水文条件有关,还与基坑相邻建筑物和地下管线的位置、抵御变形的能力以及周围场地条件等有关。

2.4 基坑工程综合性强。基坑工程不仅需要岩土工程知

识,也需要结构工程知识,需要土力学理论、测试技术、计算技术及施工机械、施工技术的综合。

2.5 基坑工程具有较强的时空效应。基坑的深度和平面形状对基坑支护体系的稳定性和变形有较大影响。在基坑支护体系设计中要注意基坑工程的空间效应。土体具有较强的蠕变性,作用在支护结构上的土压力随时间变化。蠕变将使土体强度降低,土坡稳定性变小。所以对基坑工程的时间效应也必须给予充分的重视。

2.6 基坑工程是系统工程。基坑工程主要包括支护体系设计和土方开挖两部分。同时施工过程中应加强监测,力求实行信息化施工。

2.7 基坑工程具有环境效应。基坑开挖势必引起周围地基地下水位的变化和应力场的改变,导致周围地基土体的变形,对周围建筑物和地下管线产生影响,严重的将危及其正常使用或安全。

## 3 在桥梁施工中的深基坑围护结构施工技术

3.1 混凝土工程方面。混凝土工程在深基坑围护结构中属于最为主要的部分,能够承担大部分的基坑承载力,因此在施工的过程中需要保证施工质量。在实现混凝土浇筑之前需要针对混凝土塌落度进行有效设置,在实际浇筑的过程中严格按照实际施工的需求进行实施,有效做好振捣工作,保证混凝土浇筑的密实度达到标准。一般情况下,混凝土坍落度需要有效控制在18cm-22cm之间,其强度一般需要控制在C40,有效保证其缓冲的时间能够在18小时以外。除此之外,在实际的混凝土施工全部完成之后需要做好相关的养护工作。实际施工的过程中还需要把握好细节问题,避免出现更加严重的差错。

3.2 成槽施工。成槽施工在公路和桥梁的深基坑围护结构施工中需要根据其中各个槽段的实际连墙底高程的风化程度不同进行设计,其实际设计的原则需要根据其对于强风化层实际嵌入6米,弱风化层嵌入3米,微风化层需要嵌入1米。在实际的施工过程中,相关的工作人员还需要根据工程实际的具体条件实际针对槽底设计标高实现适当调整。深基坑围护成槽施工的环节中主要流程为槽段开挖以及钻孔和清孔等相关工序。

3.3土方开挖。土方开挖属于桥梁和公路施工范围内深基坑施工围护结构施工的过程中主要环节之一。在实际进行施工的过程中,相关的工作人员需要严格按照有关规定的实际需求,分层组织土方进行开挖施工。另外,基坑开挖的工程还需要进行分层和分区进行,开挖的过程中需要尽量有效保证开挖过程中的对称性,有效保证其能够在基坑面暴露的时间之内及时完成。实际开挖的过程必须要按照规定的原则有序开挖,才能提升开挖效率,保证开挖质量。最后,在开挖的过程中还需要严格控制深基坑暴露在外面的时间,施工人员需要在开挖的施工先走每层的中间段开始,之后同步进行水平方向上的支撑体系施工,依次进行循环,一直到完成了深基坑开挖施工过程。

3.4压顶连梁。压顶连梁属于桥梁施工地连墙施工中最后的程序,也是其中最主要的环节。因此,在施工的过程中需要严格按照施工的流程实现。一般情况下,压顶连梁施工相关的流程为墙槽清导以及支立模板等。另外,在实现浮浆清除的过程中主要使用分段的方式进行,有效保证墙顶的钢筋能够实际插入压顶长度,在实际的混凝土浇筑的过程中使用振捣棒实现密实振捣,证梁的表面需要保持平整和光滑状态。

3.5支撑体系。支撑体系施工在桥梁工程施工的过程中属于较为重要的一个方面。在淤泥质的土层中的砂桩并不能有效发挥其进行加固地基的作用,在这样的情况下进行深基坑土方开挖施工可能比较容易受到淤泥质土的严重干扰和影响,对于深基坑支撑施工也会造成一定程度上的影响。所以,在进行桥梁施工的实际过程中,施工工作人员需要对于淤泥质土层的支撑施工方案实现加载性试验,科学模拟实际的施工概况,针对沉降值进行科学分析和研究,进而制定有效的处理计划和方案,有效保证施工项目的顺利进行。

#### 4 桥梁深基坑基础工程施工技术的应用

4.1工程概况。该桥梁位于某高速公路路段,桥梁总长度为889m,桥梁总造价是20亿。该桥梁基础工程使用桩基承台基础,应该设置了14个承台,承台使用钢筋混凝土结构。

4.2放线测量工作。该桥梁工程深基坑防线测量工作使用控制测量导线网和全站仪,并通过导线放样的方法确定了承台四个角度的位置以及大小,并结合施工环境的土质确定了道路两旁钢管桩的实际位置和基坑壁坑的尺寸,得出了深基坑开挖的范围。

4.3深基坑的内支撑。为了保证深基坑施工质量,深基坑必须一般按照施工流程,先做好支撑支护工作,然后再进行开挖,并将土方开挖与支撑作业相互结合在一起。通常情况下,上层土方开挖50m以后,再进行相应的支撑施工,完成支撑施工以后再进行第二层的深基坑施工。深基坑的支撑结构种类比较多。有钢筋支撑结构、钉墙、水泥搅拌桩。如果使用钢筋支撑结构,可以用焊接的方式连接钢筋,在支撑交汇的地方选择焊接点,焊接点的部位应力要相对集中。因此,在完成钢管连接点的焊接工作后,还要检查焊接部位是否牢固;如果使用钉墙作为围护结构,那么两排钉墙的距离控制在1.5m,并控制每一层土层开挖的深度。

4.4承台基坑开挖。首先测量承台的基坑实际大小,使用基坑排水法对承台基坑进行排水,然后安装钢筋模板,钢筋模板在实际承台底面平面大小尺寸的基础上增加2m。此次承台基坑工程使用钢管桩支护和斜坡壁坑的方式进行作业。挖土机在基坑边缘进行开挖,然后将土方及时运转出去,保持场地的顺利。完成承台基坑的开挖工作以后,通过人力的方式对基坑底部进行清理,并在基坑周围设置明沟排除基坑的渗透水。具体操作方法如下:在基坑四周开挖集水坑和排水沟,当基坑的渗透水汇聚到一起的时候,用水泵将这些渗透水排除基坑。基坑集水坑和排水沟的尺寸大小按照基坑水量进行设计。一般来说水坑的宽度是0.3m,深度是0.3m,纵坡为1%,并利用水管和水槽将基坑中的水引开。

#### 5 结语

桥梁工程深基坑围护结构多种多样,在进行深基坑围护设计时一定要结合现场实际情况选择合适的围护结构,以利基坑的开挖和基础的施工。在选择围护结构时,通过综合比较,根据各种围护结构的特点进行选择。在施工时,要掌握所选围护结构的技术要点,保证基坑围护的施工质量及安全,以保证桥梁基础施工的质量。

#### [参考文献]

[1]茅志强.城市桥梁工程基坑施工技术[J].中国新技术新产品,2017(03):85-86.

[2]张子健.浅析桥梁施工中深基坑围护结构施工技术[J].黑龙江科技信息,2015(13):214.

[3]徐翔.桥梁施工中深基坑围护结构施工技术实践分析[J].门窗,2014(11):333.