

桥梁工程中的桩基设计与施工技术研究

赵亚洲¹ 吕智锐² 程存江³

1. 身份证号码: 2201831990****0617

2. 身份证号码: 2301051992****3728

3. 身份证号码: 2202821981****4118

摘要: 随着经济的快速增长,中国的道路桥梁工程数量不断增多,规模也有所扩大,在桥梁工程中,桩基设计和施工技术决定着整个道路桥梁的施工质量,因此要提高桩基设计和施工技术的应用性。桩基是在土层中一种柱形的结构,要利用桩顶结构来传递荷载,然后传输给地基,此时就形成了一种桩基。论文将分析桩基的概念,阐述桩基设计和施工技术的应用措施。

关键词: 市政桥梁工程; 桩基; 施工技术

Research on Pile Foundation Design and Construction Technology in Bridge Engineering

Yazhou Zhao¹ Zhirui Lv² Cunjiang Cheng³

1. ID No.: 2201831990****0617

2. ID No.: 2301051992****3728

3. ID No.: 2202821981****4118

Abstract: With the rapid growth of the economy, the number and scale of road and bridge engineering in China are constantly increasing. In bridge engineering, pile foundation design and construction technology determine the construction quality of the entire road and bridge. Therefore, it is necessary to improve the applicability of pile foundation design and construction technology. Pile foundation is a cylindrical structure in the soil layer, which uses the pile top structure to transfer loads and then transmit them to the foundation, forming a pile foundation. The paper will analyze the concept of pile foundation and elaborate on the application measures of pile foundation design and construction technology.

Keywords: municipal bridge engineering; pile foundation; construction technique

1 引言

目前,伴随着城镇化的水平加快,道路桥梁属于利国利民的项目之一,同时也是基础性建设,关系着经济的发展和人们的生活,因此要确保道路桥梁的施工质量。在道路桥梁施工中,桩基设计和施工技术的应用,影响着整个道路桥梁的使用寿命,同时和人们的出行安全有着极大的关系。因此,在桩基设计和施工技术应用中,要结合项目的特点和实际情况,才能提高桩基施工质量,确保道路桥梁的总体质量。

2 道路桥梁工程中桩基的概述

道路桥梁施工中,道路桥梁桩基发挥着重要的作用,和整个道路桥梁的施工质量有着很大的关系,同时也影响着人们的日常出行。桩是通过横向荷载,水平荷载然后将荷载传递给地基,地基承载所有的应力,就能达到负荷减轻的效果。与此同时,桩基还具有抗弯性能。一般情况下,不同的道路桥梁工程项目由于规模和要求都有很大的差异,桩基的类型也较多。桩基的种类很多,有钻孔灌注桩、预制桩、人工挖孔桩等。现有的数据显示,道路桥梁工程项目中都是采用的钻孔灌注桩。

3 道路桥梁工程中的桩基设计要点

一般情况下,在桩基设计过程中,极限承载力计算是施工中最需要提高认识的工作。在设计中要从三个方面下手。第一,桥梁桩基设计若是甲级,极限承载力的计算就要使用单桩静载试验。若桩基设计是乙级,并且地质条件不太复杂,此时就可以使用原位试验。若桩基是丙级,要结合以往的工作经验开展原位的试验。第二,极限端阻力以及单桩竖向极限承载力标准需要符合下面的标准。①桩基的承载力计算要按照工程的规模和特点。②构建标准值和参数的曲线,才能让单桩竖向的极限承载力确定。③承台的计算。在进行桩基承台设计中,要计算出边界的位置、承台的斜截面等。另外,桩基的设计人员要深入施工现场进行现场的勘察,同时要掌握地质、水文等信息,才能在计算中降低误差。除此之外,桩基承载力设计过程中,沉降量要做好控制,才能让桥梁的稳定和安全性得到保障。

4 桥梁桩基施工技术中存在的问题

4.1 钻孔灌注桩

通常情况下,钻孔灌注桩是通过钻孔的设备粉碎和清

除土地和土渣,桥梁地基中要放置不同的钢筋笼,然后在孔内要灌注混凝土,就形成了整体的桩基。钻孔灌注桩过程中,要严格的按照施工规定和标准。例如,泥浆护壁、灌注水下混凝土过程中,要确保成孔和成桩都是一次性。与此同时,在桥梁桩基施工中使用灌注桩施工技术,操作比较简单,同时设备应用效率很高,适合多数的土质。例如,粘性土,还适合碎石和岩石中。

4.2 路桥桩基施工缺乏承载力

进行道路桥梁桩基施工中,由于制定的施工方案不太合理,缺乏科学性,在承载力验收标准方面尚未制定标准,导致了道路桥梁施工效率不高,同时也给日后的施工埋下了极大的安全隐患。在计算桩基承载力中,尚未考量多种因素,从而影响到整个桩基施工,桩基在施工中极易出现断桩的情况。

5 桥梁桩基施工技术的要点

5.1 钻孔施工技术

在钻孔工作进行之前,要做好各个方面的一系列准备工作。第一,针对四周的施工环境要进行观察,同时要针对施工地质条件进行勘察,监测数据,结合监测的数据合理的选择施工设备。与此同时在施工之前要进行钻孔,然后打桩点,确保钻头的位置要对准桩基的中心,钻孔期间要避免出现偏移。第二,钻孔工作前,要灌注泥浆,泥浆的配置要符合施工规定,然后才能进行钻孔,结合实际情况调整钻机的位置。与此同时,确保钻杆保持向下的状态,并且钻头和钻孔位置要对准。在进行钻孔期间,钻头要加以重视,防止钻头发生变形。另外,在钻孔的过程中,要提前掌握孔四周的土层现状,若桥梁桩基的四周有溶洞的地质,需要提前勘察,然后进行处理,将溶洞进行填充,填充可使用黏土混合物以及碎石。

5.2 采用植筋加固技术

首先要将孔道进行清理,然后再进行植筋,针对植筋要开展加固处理,才能让钢筋在混凝土内稳固性提高,要防止桩基混凝土的承载力下降。确定好钻孔的具体位置后,作为施工人员就要了解土质,同时进行标记,才能让钻孔到位。一般情况下,钻孔会有不同程度的偏差,但是不能超过2mm。其次在进行植筋加固中,要考量孔的深度、孔的直径等。

5.3 微型加固桩基技术

微型加固技术的应用,不但可大大提高道路桥梁施工的质量,还能延长该项目的使用寿命。微型加固桩基施工过程中,首先要从钻孔的直径比较小的孔开展灌注,钻头的位置要确定好,防止出现偏差。钻头达到了规定的深度,然后就要清洗泥土,此时要灌入钢筋和填充物,让两者充分融合,就能达到桩基加固的效果。

5.4 人工挖孔桩技术

进行道路桥梁桩基施工中,人工挖孔技术应用率比较

高。一般情况下,人工挖孔技术主要是应用到尚未使用机械开挖的施工项目中。桥梁桩基施工中都是使用人工的形式进行挖孔,全部都是人工。进行完人工挖孔后,将钢筋进行组装就能形成骨架,在进行混凝土浇筑期间,才能让道路桥梁桩基形成整体,提高安全和稳定性。另外,人工挖孔技术的应用过程中不会给四周施工带来影响。人工挖坑技术的应用中,不但施工效率很高,同时操作也十分简单,并且在施工中不会产生较大的噪声。在应用该技术之前,要提前平整施工场地,随后要放置中线,完成中线后,此时就要开展道路以及通风铺装。在进行人工挖坑中要有立护壁的设置,同时成孔的质量要进行检查(见图1)。

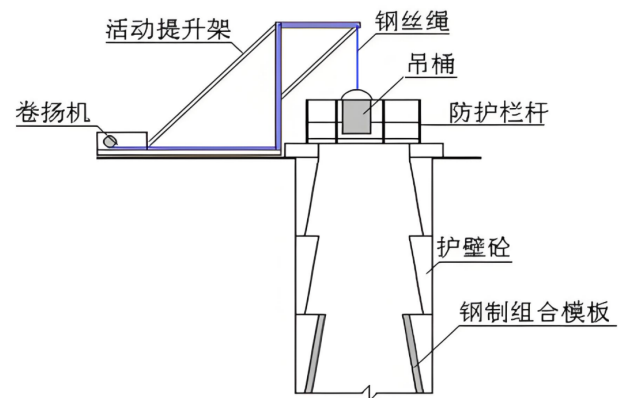


图1 人工灌注桩施工技术

5.5 灌注混凝土施工技术

在进行道路桥梁桩基施工中,最核心的就是混凝土技术,混凝土施工技术的应用不仅和道路桥梁的施工质量和使用寿命有着关系。因此,在混凝土施工中如果有一个环节出现问题,就会造成日后施工的安全隐患,在混凝土施工技术应用中要确保各个环节都符合施工规定和标准。由于道路桥梁施工项目特点和规模的差异性,因此要合理的选择混凝土施工技术,严格的按照施工标准和要求,同时配合比要符合标准,在配置的过程中要实现充分的搅拌。在搅拌的过程中,搅拌的时间要尽量超过1min,在搅拌的期间避免搅拌速度太快,或者太慢,要确保均匀性。另外,完成材料的充分搅拌之后,要检查混凝土的和易性。在完成混凝土浇筑中也要确保桩孔的内部进行清理,防止有杂质影响到施工质量,对于导管要开展严密性试验。在导管放入孔中,确保导管的深度。在混凝土浇筑期间,要保持一次性的浇筑,浇筑中不能有气泡的产生。

5.6 高压喷射注浆法

高压喷射注浆法主要是针对岩土通过钻机来开展的钻孔。完成破坏之后,要确保土地的结构和浆液实现融合,同时要严格的按照比例进行配置,浆液固化之后就会形成地基,可提升桩基的承载力,还能防止变形(见图2)。

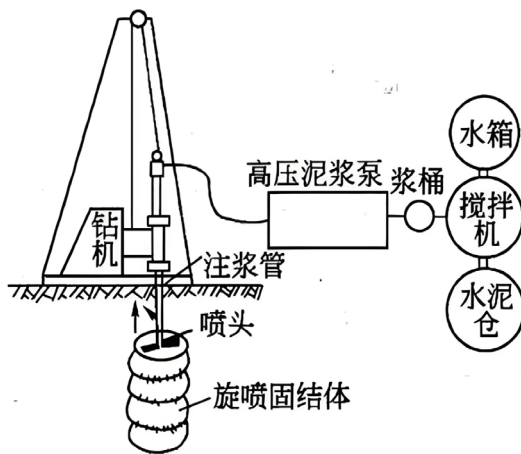


图 2 高压喷射注浆法

6 结语

综上所述,伴随着社会的快速发展,经济的增长,中国的道路桥梁工程项目也快速的发展,道路桥梁规模的扩大,桩基设计和施工设计就是施工中最核心的内容,桩基设计和施工技术的应用关系着项目的整体质量。因此在应用的过程中,要结合道路桥梁的特点和规模合理的选择桩基,开

展桩基的设计,在施工中任何一个环节都要严格的按照施工规定和标准,才能提高桩基的施工质量,延长道路桥梁工程项目的使用寿命。

参考文献:

- [1] 杨梅,陈均霞.台议市政工程桥梁桩基施工技术[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(3):3.
- [2] 蒋卫明.桥梁桩基础施工及加固技术研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023.
- [3] 赵建华,高建成,韩军廷.桥梁工程中冲孔桩的施工应用及技术[J].中国科技投资,2022(16):3.
- [4] 张华,彭世江.桥梁工程施工中的桩基加固技术研究[J].工程建设与设计,2018(23):245-246+249.
- [5] 方绍兵.桥梁工程项目中的桩基加固施工技术[J].交通世界,2019(17):103-104.
- [6] 唐志,李潭飞,徐向东,等.桥梁桩基侧阻力静载试验与分析[J].黑龙江交通科技,2020,313(3):86-88.

作者简介:赵亚洲(1990-),男,本科,工程师,从事公路工程桥涵设计研究。