

公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术分析

祝蕾蕾

麟州公路工程有限公司 山东 菏泽 274900

摘要: 城市化建设日益成为支撑社会发展的重要产业, 高层建筑、道路桥梁工程随之崛起, 且规模和数量在不断增加, 而这就对桩基础提出了更高的要求。在道桥工程中, 桩基础施工的检测技术直接影响着整个工程的质量和安全, 为此相关建设单位应加强对桩基础检测技术的把控, 从而保障道桥工程的质量。目前检测桥梁桩基的技术有很多种, 文章通过分析公路桥梁桩基的施工情况, 深入了解检测桥梁桩基技术的使用情况。

关键词: 公路桥梁桩基; 施工; 检测

引言: 近年来我国城市化进程的进一步加快, 使得公路工程中道路桥梁建设规模逐年增加, 整体施工标准要求也全面提升。从现实角度出发, 公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术已经成为道路桥梁桩基施工中必不可少的一环, 通过桩基施工检测可以早期发现道路桥梁在施工中存在的安全隐患并做出有效规避, 防止道路桥梁出现桥体缺陷甚至坍塌现象的发生, 如此能使公路工程中道路桥梁施工效果得到有效展现, 顺应公路工程发展需求。

1 道路桥梁的桩基施工检测技术分析的重要性

道路桥梁的整体竣工不单单是指工程的结束, 而是在后期的检测过程中各项数据指标都须符合安全工程的标准。道路桥梁的桩基是承重的主体结构, 桩基制造时的选材十分重要^[1]。在桥梁的使用过程中, 车流量、人流量的不断增加会使得桥面压力剧增, 桩基是否牢靠、坚固直接影响桥梁的最大承重量大小、使用时间的长短和安全质量的高低。对桩基的严格检测、把控是道路桥梁建设中的一个不可忽视的重要环节。桩基的检测是一项十分精密严谨的工作, 它直观体现科学测量的公平、公正、客观。科学的测量容不得有丝毫的马虎大意, 以免影响工程的质量安全。我国近年来桥梁的大量建设, 桩基设施建设、桩基质量检测十分重要。在道路桥梁工程施工之前一定要做好各项准备工作。比如对施工材料的检测、对施工方案的调整修改、混凝土材料购选状况。桩基施工具有一定的隐蔽特性和其他潜在的质量问题, 尽管施工过程中的某些问题是无法避免的, 但应该对这些问题进行及时的处理, 避免影响后续工程的实施。加强对道路施工的检测, 避免出现因质量检测不足而造成延误工期、过度消耗成本等问题。

2 公路桥梁桩基施工中常见的质量问题

2.1 灌注桩常见问题

灌注桩常见问题包括: 在灌注时出现缝隙、混凝土出现离析等, 会影响灌注桩的质量, 最终使施工达不到预期的要求。在实际施工进行时, 施工单位可以根据实际情况及时解决存在的问题, 充分发挥施工检测技术的作用。

2.2 人工挖孔桩

从文字理解上而言, 人工挖孔桩是利用人力来进行挖掘形成成孔。具体操作是在施工过程中, 在地基上进行土工作

业, 形成所需的桩孔, 构成桩基。从施工难易度上来看, 人工挖掘的技术难度较低, 全部施工过程中使用的仪器也相对简单、便捷、易操作, 且得到的桩基成孔的质量非常高, 但是由于需要大量人力, 且该过程存在一定的危险性, 因此, 在施工过程中一定要有保证施工者的安全措施。

2.3 钻孔灌注桩

根据图纸所标注的桩基坐标位置, 将钻孔设备安装固定在坐标上方。发动机器, 使其正常运转。在钻孔过程之中, 钻孔机的进尺、护筒刃角部位的钻进速度要尽可能保持缓慢。施工过程中可能会遇到一些土质比较松软的情况, 这种情况下可能会出现漏浆现象, 影响施工的质量, 此时, 施工人员就必须做好应急措施, 提起钻锥, 加入一定量的黏土, 再进行钻孔。整个过程中对操作的精度要求较高, 需要不断地进行检测, 及时弥补。

2.4 公路桥梁桩基沉降问题

公路桥梁施工最常见的是桩基沉降问题, 出现桩基沉降问题的原因有很多种, 例如, 施工设计存在问题、施工材料等。每一个桩基设计形式都不同, 桩基设计形式不同导致承载力会出现变化, 施工时如果施工人员发现出现预应力过大现象, 应对桥梁进行加固处理, 避免出现桩基沉降问题^[2]。

3 常见桩基施工检测技术

3.1 超声波检测技术

超声波检测技术的基本原理为: 在施工技术条件保持一致的前提下, 将检测仪器布设于施工现场, 通过仪器所发出超声波脉冲信号检测混凝土结构, 对不同性状混凝土结构内部超声波的振幅频率以及传播情况进行记录, 对比相关声学数据以作为判定桩基缺陷的依据。在桩基基础中, 超声波脉冲信号的传播速度会在很大程度上受到混凝土结构密度的影响。既往经验表明, 当测试距离以及质地保持一致的情况下, 桩基密度与超声波传播速度呈正相关关系。若待检测桩基中存在空洞、裂缝等质量缺陷, 超声波脉冲信号经过这些区域时会绕开缺陷后被接收, 因而导致脉冲传播路径的增加以及传播时间的加长。在工程应用中, 超声波检测桩身完整性必须满足以下几个基本条件: ①被检测桩基基础混凝土浇筑时间达到14d以上; ②需在内部注入清水以确

保传播声测管的通畅性；③取芯孔与标准要求差异严格控制在 $\pm 0.5\%$ 范围内；④声管直径测定允许偏差应当控制在 $\pm 0.1\text{cm}$ 范围内。根据现场桩基布设情况，在桩径 $< 150.0\text{cm}$ 时可以选择埋设3根声测管，高于 150.0cm 时需布设4根声测管。声测管内径应当按照现场布设换能器外径 $+1.5\text{cm}$ 标准选择。在声测管安装完成以后，封闭管底，以安装声测管的方向为起点依次分组和编号桩基检测区域内的声测管^[3]。

3.2 低应变反射波法

在桩基础检测中，关于完整性的检查通常会涉及低应变反射波法，即基于一维波动理论，根据桩基波阻抗水平及其横截面积、材料密度和模具之间函数关系进行检测的一种技术。具体在使用中，需要先确定工作人员的分工，即有专人负责对桩头的处理，并将其挖掘到桩顶设计标高，同时要确保桩头的平整性，而后将加速传感器放置在桩顶部位，促使其与采集仪相连。其次，在进行采集数据时要仔细盘查相关设备，保证工作状态正常，然后用手锤以此向桩顶增加脉冲，利用压缩应力波通过桩身进行传播，如果途中遇到端桩、离析等问题，或桩身面积出现较大差异时，都会产生反射波。最后，发射信号会被加速传感器接收，继而会经历放大、滤波等方面的处理，继而产生相应的速度时程曲线，在此基础上技术人员便能根据这个曲线来分析波值，以此则能探究出桩身的完整性状况。

3.3 成孔检测及静载荷试验检测方法

对当前我国公路工程中道路桥梁桩基施工形式分析，对其进行检测时必须结合实际桩基形式和结构情况选取合适的桩基施工检测技术，确保桩基施工检测质量完全达到检测目标^[4]。无论钻孔灌注桩形式的桩基还是人工挖孔桩形式的桩基都必须经过成孔检测，其作为桩基检测的重要环节，检测时要选用合适专业检测仪器，对检测到的各项参数做好实时分析，确保成孔质量。静载荷试验检测方法，即对桩基础承载力的全面检测，按照在桩基顶部施加轴向压力来对其轴向上承载力做实时评测。还可对桩基水平方向施加应力测其水平承受力大小做实时测量，以得出桩基稳定性具体区间。静载荷试验法本身的检测准确性和真实性较为突出，其已成为大多数道路桥梁桩基检测较为常用的一项检测技术。但在检测期间注意静载荷试验必须选择在天气状态良好、检测区域没有外部受力的基础上开展进行相应检测作业。

3.4 孔洞形成检测技术

在公路工程建设中，我们有必要对公路桥梁桩基施工进行相应的钻孔作业。钻孔施工质量对桩基础施工的整体质量有重要影响，因此做好钻孔施工质量检查工作具有重要意义。对项目的检查必须及时且不能逾期。为了进行并眼勘探工作，我们应根据测试工作的具体条件选择专用的测试设备；同时，应测试孔的质量和参数，以确保测试的准确性和及时性。当然，我们还要将实际参数与合格参数进行比较，以确定它们是否符合标准。孔形成测试是桩基础测试的第一

步，而桩基是否具有高稳定性则取决于其是否合格。

3.5 混凝土钢筋腐蚀状况检测

由于桥梁的主要组成部分是钢筋混凝土，这些钢铁物质极容易在施工之中、施工之后的时间内受到外界环节的影响，道路桥梁的施工时间过长，施工的程度也比较大，且在桥梁使用后的若干年后出现生锈或被空气大量腐蚀的现象。但由于钢的化学性质使得在空气中容易形成一层氧化物薄膜，这种氧化物薄膜可以保护钢的内部结构物质不会受到腐蚀影响。因此，道路桥梁施工必须进行钢筋混凝土的腐蚀现象，检测的常用方法是利用半单元检测法^[5]。该过程主要是利用硫酸铜溶液，将钢筋混凝土的一端置入硫酸铜溶液之中，开启电路输入高阻抗。这时利用电脑程序使得系统记录下产生的电位差和等势变化曲线，判断钢腐蚀位置，进行下一步的修复检测。

3.6 应变检测技术

应变检测技术可以分成二种：高应变检测技术和低应变检测技术。一般情形下，高应变检测技术适用当场工程施工。当利用有关机器设备对桩基的顶端构造开展重力猛击时，测试设备会传送出有关精确测量的真实数据信息，根据一定的计算公式可以测算出桩基的构造强度和可靠性。这类方式必须设备、机械设备和人力资源管理，在现阶段很多公路桥梁迅速搭建的时期早已变得有一些愚钝。路面桩基工程施工对此项技术明确提出了新的挑战。桩基公路桥梁生物学家科学研究创造发明了低应变起伏技术。低应变波动技术应用设施没有那么大，测出的数值相对性精确。应变检测技术的使用也极大提高了此项技术的简单性。但检测前必须立即清除总体新项目之外的别的新项目，以防杂物过多影响具体标值检测。

结束语：近年，公路对于人们的重要性越来越大，越来越多的人开始重视桩基工程的质量，在桩基工作施工时，需要加强对桩基检测技术的使用，使桩基检测工作的结果更加准确。

参考文献

- [1]初丹.公路桥梁桩基的施工与检测分析[J].科学技术创新, 2018(13): 86-87.
- [2]刘启林.浅谈公路桥梁桩基施工与检测技术分析[J].居舍, 2018(30): 69, 96.
- [3]安爱霞.公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术分析[J].工程技术研究, 2019, 4(10): 82-83.
- [4]张朝明.公路桥梁桩基嵌岩桩施工技术分析[J].低碳世界, 2018(5): 204-205.
- [5]谢朋吉.道路桥梁桩基施工检测技术分析[J].中华建设, 2018(1): 152-153.

作者简介：祝蕾蕾，女，1984年10月，籍贯：山东省菏泽市巨野县，省市：山东省菏泽市，本科，工作单位：麟州公路工程有限公司，职务：技术员，研究方向：交通工程，邮箱：125999971@qq.com。