钻芯法检测在公路桥梁基桩质量控制中的重要性

The importance of core drilling test in quality control of foundation pile of highway bridge

杜毅力

Yili Du

广东省地质实验测试中心 广东 广州 510000

Geological Experiment and Test Center of Guangzhou Guangdong Province 510000

摘要: 钻芯法检测是众多基桩检测方法中重要的一种检测方法,具有检测全面、原理简单、成果直观等优点,是其他检测方法不可替代的。本文主要结合公路桥梁工程具体的检测案例,阐述钻芯法检测对于基桩质量控制的重要性。

Abstract: Drilling method is an important testing method in many foundation pile testing methods. It has the advantages of comprehensive testing, simple principle, intuitive results and so on. It is irreplaceable for other testing methods. In this paper, combined with the concrete test cases of highway bridge engineering, the importance of core drilling test for the quality control of foundation piles is expounded.

关键词: 钻芯法检测;公路桥梁;基桩

Keywords: drilling core testing; Highway bridge; pile

DOI: 10.36012/etr.v2i12.3021

在桩基检测中,钻芯法是对基桩整体质量检测的一种方法,具有检测参数全面、检测原理简单、检测成果直观等优点,在广东省公路工程桥梁基桩检测中得到广泛应用。除了能够检测基桩的完整性外,还能检测基桩的有效桩长、桩身混凝土强度、桩底沉渣厚度、桩底持力层岩土性状以及是否存在软弱夹层和空洞,这是其他检测方法不具备的。所以,钻芯法检测是公路桥梁工程项目基桩整体质量控制的重要手段,为桥梁整体结构的安全性提供了重要保障。

1.概述

随着粤港澳大湾区的高速发展,截止至2020年底广东高速公路总里程突破1万公里,连续7年位居全国第一。而广东省主要的地形是北部多为丘陵,南部多为平原和台地,而平原则为冲积平原较多,所以复杂的地形地貌造成广东省的高速公路桥隧比普遍偏高。其中甚至出现桥隧比为100%的高速公路—南中高速,全长32.4公里,均为桥梁工程。另外像广乐高速、肇花高速等这些高速公路的桥隧比都非常高。所以桥梁工程在广东省公路工程中占据至关重要的地位,而桥梁基桩质量的好坏,直接影响桥梁的整体结构的安全性。

现行规范规定的基桩质量检测方法主要有低应变法、声波透射法、钻芯法。其中低应变和声波透射法以其设备轻便、

成本较低、操作简单等优点在基桩质量检测中得到广泛推广。但这两种方法仅仅能检测基桩桩身质量情况,桩身强度、桩长、沉渣厚度、持力层情况则无法检测。钻芯法检测具备以上所有的功能。钻芯法检测是利用液压高速钻机并配备相关钻具在基桩顶面竖直向下钻取桩身混凝土和桩底岩土芯样,通过芯样的质量和桩底岩土性状来判定桩身完整性类别和桩身强度、桩长、桩底沉渣厚度、持力层岩土性状是否符合设计要求。下面通过这几个检测参数并结合一些工程实例来阐述钻芯法在公路桥梁工程基桩质量控制中发挥的重要性。

2.钻芯法检测基桩桩身质量

常见的桩身混凝土质量问题有蜂窝沟槽、离席松散、集料分层、夹泥等。钻芯法检测可直观地观察钻芯机钻取桩身混凝土芯样的质量好坏,发现桩身具体的质量问题,这有助于找出产生问题的原因,改进施工方法和工艺。

某高速公路项目全线位于河源市内,多丘陵山地。其中部分基桩采用人工挖孔工艺,在成桩达到28天龄期后我们对其进行抽芯检测。检测2孔结果均发现桩底0.50米范围内出现了混凝土离析问题。随即多方参建单位到现场进行论证,通过钻取的芯样以及周边的环境判断,该桩位于山谷河流旁边,桩底岩层的裂隙水较大,不能采用干法灌注混凝土,

【作者简介】杜毅力(1989~),男,汉,广东龙川人,工程师,本科,研究方向:公路桥梁桩基础检测、岩土工程勘察、监测。

所以后来所有人工挖孔基桩均改为水下灌注。后面钻芯检测的结果显示,在改变工法后,基桩质量明显提高,也没有出现混凝土离析的大问题。通过钻芯法检测直观地观察钻取的芯样出现的问题,获取第一手准确情况,结合周边环境和地质情况,为解决基桩工程实际遇到的问题提供数据支撑。

3. 钻芯法检测基桩桩身强度

钻芯法检测基桩桩身强度是通过在钻取的芯样中,随即截取几段芯样带回试验室,加工成高径比为 1:1 的圆柱体试件进行抗压强度试验,验证混凝土强度是否达到设计强度等级。当在遇到有缺陷的混凝土芯样,在可以取样的情况下,我们通常都会在各个孔相同深度的位置进行取样,验证缺陷对桩身强度的影响。这个是其他检测方法所不能实现的,对基桩的使用安全性有一个数据上的支撑。另外我们在钻芯法检测过程中发现,即使无损检测结果为 I 类桩,钻芯法检测钻取的芯样也是完整无缺陷,但取样进行抗压强度试验也会出现不合格。翻查原因,很可能就是混凝土的配合比出现了问题。这些情况如果没有进行钻芯法检测,仅仅依靠无损检测可能就忽略强度这方面的问题了,对结构的安全性埋下了一个重大隐患。

4. 钻芯法检测基桩桩长和桩底沉渣厚度

基桩的桩长是承载能力的重要保证。在无损检测方法中,超声波法检测由于受到声测管埋设的限制,并不能很准确反应桩身长度,低应变法检测桩长的精度太低,波形受外界干扰太大,无法准确反应桩身长度。在过去质量安全意识比较薄弱的时候,有一部分施工人员会存在“偷桩长”的情况,来达到增加项目利润的目的。这使得桩的承载力大打折扣,特别是摩擦桩。钻芯法检测通过量测混凝土芯样长度,可以准确检测出基桩的桩长,及时发现短桩的质量事故。

桩底沉渣的厚度,直接影响上部结构的荷载能否通过桩身传到地基。所以对桩底沉渣厚度的检测是非常重要的,特别是对于端承桩的检测。根据《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650-2020 规定:孔底沉淀厚度应不大于设计的规定,设计未规定时,对桩径小于或等于 1.5m 的摩擦桩宜不大于

200mm,对桩径大于 1.5m 或桩长大于 40m 以及土质较差的摩擦桩宜不大于 300mm,对支承桩宜不大于 50mm。另外在《公路工程基桩检测技术规程》JTG/T 3512-2020 提到,钻至桩底时,为检测桩底沉淀厚度时,一般采用干钻等适宜的钻芯方法和工艺钻取沉淀并测量厚度,对桩端持力层为中风化、微风化岩石的,将桩底 0.5m 左右的混凝土芯样与 0.5m 左右的持力层以及沉淀纳入同一个回次。

以下是某高速公路改扩建项目的基桩钻芯法检测芯样,通过芯样我们可以准确量测该桩桩长为 3.47 米,以及桩底嵌岩情况较好,无桩底沉淀。

5. 钻芯法检测基桩持力层岩土性状

结构的所有荷载最终由基桩的持力层来支撑。俗话说,基础不牢地动山摇,足以看出持力层的对于桥梁结构的重要性。虽然,高速公路项目初期会对场地进行岩土工程勘察,但由于高速公路的路线非常长,很难做到像房建项目那样非常精细的勘察,更加不可能逐桩进行超前钻探。在高速公路项目的勘察基本都是以一定的距离布设勘察孔,桩基设计以最近的勘察孔情况来进行设计。然而,岩土地质情况千变万化,曾经有钻芯法检测项目出现过在一根桩上钻取 2 孔,出现不同的地质情况。所以,成桩后的持力层岩土性状检测显得十分重要。通过钻芯法检测基桩持力层岩土性状,可以及时发现桩端 5 米范围内的软夹层、溶洞、岩土风化程度和强度等问题,进行工程处理,排除结构隐患。

广东韶关有一部分位于岩溶地区,我们之前在韶关的某高速公路桩基检测项目上曾遇到过这样的一根桩。桩身完整性和嵌岩情况都很好,桩端一下 1.8m 的灰岩岩性也非常好。但是再往下就开始直接掉钻,最后钻探结果为 26.79m-31.02m 为溶洞,半充填,充填物为黏土。该桩为嵌岩桩,无损检测结果为 I 类,但通过钻芯法检测,及时发现该桩的持力层存在溶洞和溶洞的大小情况。设计和施工单位根据检测情况及时调整了方案。

(下转第 85 页)

建筑装饰装修工程设计与施工阶段的质量控制

Quality control of architectural decoration and decoration engineering design and construction stage

林春艳

Chunyan Lin

君泰正佳装饰工程有限公司 山东 潍坊 261000

Juntai Zhengjia Decoration Engineering Co Ltd Weifang Shandong 261000

摘 要:随着装饰装修工程的飞速发展,其设计项目施工与质量控制水平的成熟度,对工程项目的进度有着直接影响,包括工程质量,施工的进程以及项目的水平等领域过程,都与装饰装修工程施工技术和工程项目流程有着必不可少的联系。

Abstract: with the rapid development of decoration and decoration engineering, the maturity of design project construction and quality control level has a direct impact on the progress of the project, including engineering quality, Construction process and project level and other field processes, and decoration engineering construction technology and engineering project process has an essential relationship.

关键词: 装饰装修工程;设计项目施工与质量控制;探究与规划建议

Keywords: decoration and decoration engineering; design project construction and quality control; inquiry and planning suggestions

DOI: 10.36012/etr.v2i12.3055

在如今装饰装修工程逐渐成熟的新时代下,企业政府不仅开始对建筑领域的观赏性,功能性,安全性越来越重视,而且对建筑本身的装修工程和施工技术过程要求也越来越高,传统化下的施工技术,很多问题有待完善,装饰装修工程的勘探问题,施工技术的稳定性不高,材料成本等。本文将结合装饰装修工程的特点,对装修工程的控制原因及施工技术进行分析和规划建议。

1.装饰装修工程领域体系管理的特点

在建筑行业的施工的过程中,对任务以及目的数量的要求很多,在装饰装修工程领域中,设计项目施工与质量控制是在施工过程中和项目工程过程中的重要施工技术,以清晰的安排和稳定的体系来领导制造加工者们,均匀地分发任务和责任,以达到组织或企业的绩效要求。这反映装饰装修工程领域中普遍存在的问题:人力设备利用时间比率增长过快,远远超过了工程生产规模和经济效益的增速。因此,分工是工程技术管理体系中不可缺少的框架结构,它对推动企业建筑管理的竖向发展具有巨大的帮助和发展推动力。从装饰装修工程体系上解释就是,被分配到特定岗位的工程师要按照自己的职责和专业标准处理各种工程实务,正确处理原始建筑信息,设计图纸和材料清单等。因此,建筑的资金和外汇

管理责任分配的实施方法应符合以下实施标准。在工程劳务计表中,有关工程项目,记录,建筑原始信息和自主材料的制作用要积极贯彻,逐一落实。

1.1 对资金分配的合理要求

在资金分配方面上,资金管理者要时刻谨记自身责任,绝不能利用职位对组织及企业造成影响及损失,此外,对于物资和金额达到一定数量的,组织审计员要及时对资源查缺补漏,添加库存。要求组织定期抽查和补充库存等。在保证资源充足的前提下,对应检查部门及人员必须确保高质量的审计工作和审查任务。要认真对待好收支核对工作,由检查单位的主要负责人封口,以及组织对账目的检查,要在一定时间内对账目进行核对,保证编制存款余额调节表的质量。

1.2 对建筑项目的相关勘探

在建筑领域发展的道路上,其装修工程理论相关性工作一直是一大重要板块,随着时间的不断推移,设计项目施工与质量控制也在不断的完善和提高,但建筑的设计还是围绕着以传统为主来进行的。这样过于依赖传统的工作模式,先不说效率的高低,就技术水平上的标准也很难达到新的层次,这需要新的改革,不仅是管理层面上的改革,更需要硬件设施的改革。

【作者简介】林春艳(1976~),女,汉族,河北枣强人,大学,中级职称,研究方向:设计和施工对接。