

简介粉喷桩检测方法

范永久

(广州综合勘探大队,广东 广州 510400)

摘 要:粉喷桩作为地基处理的一种方法,目前已广泛被应用,本文简单介绍了静力触探、轻便动力触探试验、钻孔取样试验、静载试验、反射波测试、标准贯入试验等检测方法对其质量进行检测。

关键词:粉喷桩;地基处理;质量检测

用粉喷桩处理软土地基就是通过喷粉钻孔机械,把水泥等粉状固化剂喷入软土地基的深层,与原位地基土就地搅拌,利用固化剂自身与原位土之间均匀混合产生的一系列物理—化学反应,使地基土硬结成为具有整体性、水稳定性、较低渗透性和一定强度的复合土桩优质地基。从而提高软土地基的承载力,减小地基变形。这种加固方法效果显著、施工期短、施工过程无振动、无噪声、无地面隆起、不排污、不排土、不污染环境及施工机具简单、加固费用低、施工效率高、加固之后又可以很快投入使用等优点,具有良好的经济效益和社会效益。

在粉喷桩地基处理中,保证搅拌桩的有效长度和桩身强度达到设计要求,是保证地基处理质量的关键,在实际工作中这一问题就转化为对喷粉桩桩身质量的检测。

1 常用的检测方法

1.1 静力触探

(1)先将探头贯入水泥土中 15~20cm,然后提升 5cm 左右。待仪表无明显温漂后,记录初读数或将仪器调零后再正式贯力。使用自动记录时应选择适中的供桥电压。

(2)以 20mm/s 的速率匀速贯力。每隔 10cm 测记一次仪器读数。

(3)贯入过程中每隔 2~4m 桩,核对以次贯入实际深度和记录深度。若深度有误差,应予以记录并调整。根据静力触探测试结果判定桩体的密实性、均匀性,地基经粉喷桩处理前后的承载力、可排水强度、压缩性质等及计算出单桩承载力。

1.2 轻便动力触探试验

在成桩后 7 天内,用轻便钻具钻至试验水泥土标高,而后对所需试验的水泥土连续进行触探。试验时穿心锤落距为 50cm 使其自由下落,将探头竖直打入水泥土中,每打入 30cm 的锤击数记为 N_{10} 。水泥土无侧限抗压强度与轻便触探击数 N_{10} 之间关系见表 1。

表 1 水泥土无侧限抗压强度 q_u 与 N_{10} 的关系

N_{10} (击/30cm)	15	20~25	30~35	>40
q_u (kPa)	200	300	400	500

1.3 钻孔取芯试验

(1)采用岩芯管在离桩中心 2/3 半径处连续取芯,芯取出后立即观察其搅拌均匀性、强度及状态,每隔规定数米处采用薄壁取土器采取原状水泥土样并立即腊封,保存,供室内试验用,在取样完成后,配合标准贯入试验,利用标准贯击数判定桩身强度。

(2)在室内无侧限抗压试验仪上,对原状水泥土样进行无侧限抗压强度测试,并同时测定其变形指标。钻孔取芯试验可以较全面的反应桩身材料的密实度、桩身的连续性、桩身物理尺寸等完整桩身质量的基本信息。可靠准确地评价桩身质量。

1.4 静载试验

静载试验是比较直观,成果可靠的检测方法,在被测试的地基安置一定规格的平板,在板上逐级施加静力荷载,并测出各荷载作用下的沉降量,绘出荷载—沉降关系曲线。根据此曲线确定地基承载力进行计算水泥土的变形模量,分析水泥土的特性。

1.5 反射波测试法

测试时在桩顶安装仪器的拾振器,用小锤对桩顶施加激振力,振动波沿桩身向下传播,遇波阻抗差异界面(桩底或缺陷部位)即产生回波反射,反射波传至桩顶,由桩顶的拾振器接收信号。并传至桩基检测仪,检测仪将波信号变成一定的波形并展现在仪器的显示屏上,可用肉眼直观分析并判定桩体有无缺陷,缺陷的性质和部位,这种测试技术利用电子仪器和计算机处理,效率高、质量好、应用广。

1.6 标准贯入试验

用一定锤击能量,将一定规格的对开式管式贯入器打入钻孔孔底的水泥土中,根据打入水泥土中的阻力大小,判断水泥土的性质,贯入阻力的大小用贯入器贯入土中 30cm 的锤击数据 $N_{63.5}$ 来表示。

2 结论

在检测粉喷桩方法中,每一种检测方法都有一定的局限性,因此常采用多种方法进行综合评价,同时辅以一定的室内试验。在进行各项测试中,注意粉喷桩压强度与水泥的掺入量、养护期、桩的埋深等有关。

参考文献

- [1] 曾国熙等.地基处理手册[M].北京:中国建筑工业出版社,1988,8.
- [2] 高大钊.地基基础测试新技术[M].北京:机械工业出版社,1999,9.