

旋喷桩土木工程地基检测理论的研究及应用

王彦朋

河北恒基建设工程质量检测有限公司

[摘要]当前,旋喷桩技术是作为地基处理较为最常见的方法。其优势就在于成本低、效益高、施工周期短等方面。在施工时,为确保地基的质量,这就需要对旋喷桩进行基础理论分析。本文就旋喷桩地基测试在土木工程中的方法应用展开了探讨。

[关键词]旋喷桩地基; 土木工程; 检测

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1532

引言

土木工程地基建设在现代工程中占据重要地位,由于实际中的施工环境复杂,多变,导致地基质量不稳定^[1]。目前比较流行的地基处理方式是旋喷桩。旋喷桩,可以理解为利用喷头钻机及旋喷灌浆管,由钻机带进桩底,把水泥浆通过高压喷射装置,在灌浆管的喷嘴处快速喷射出,直接破坏土层,在提升过程中,使用钻杆对土层进行搅拌,把水泥和其接近的土层进行融合,最后形成水泥-土混合物。旋喷桩对施工有较大的优势,例如:工程项目机械设备振动少,噪音低,效率高,应用范围广,可广泛应用于地基处理领域。相应的地基质量检测,是保障地基处理质量不可或缺的重要程序。地基施工的质量对一个建设项目来说格外关键。只有处理好地基,才能充分保证工程质量。

一、旋喷桩技术

喷嘴喷射法,又称旋喷法,出现于70年代。随后在80年代在国内普遍使用。旋喷桩是利用钻机将旋喷管和喷嘴放置在桩基的施工水平面上^[2]。施工基本上分为两个工作流程,即先钻孔后喷射,然后再起吊搅拌,以保证水泥浆与土的比例和质量^[3]。

经实践后,该工艺在粉土、粘土及卵石土层等地层中,实际效果有非常好的体现。现阶段,该工艺已经列为我省现行《地基与基础施工规范》。

二、旋喷桩土木工程地基定义

旋喷桩技术广泛应用于土木工程的建设。该技术主要是利用喷嘴钻头和喷射管进行有效的组合,以确保水泥浆能够高压喷射到相应的土层中。

当旋喷桩喷射时,也就是当钻机旋转时,下面的土层会有一些破坏。土层被破坏后,钻杆往上走的时候,就搅动土层,这样就会把水泥浆和土层充分混合。

该技术在施工时,不仅能把工作噪音降低,还能尽量减少对地面的破坏和污染。为了确保旋喷桩的施工质量,需要前提准备,也就是检测地基的施工质量。地基的施工质量检测是整个建筑安全的前提,也是最根本的问题。

三、地基检测理论研究

(一) 施工阶段检测

根据旋喷桩施工质量的需求,地基的施工质量测试就显得非常重要。当选用旋喷桩施工的时候,为了整个桩体的结构安全,在旋喷桩钻孔时,必须进行自检。对钻机的成孔深度须进行测量,确保其达到规定深度。与此同时,也应该控制成孔桩的间距,以保障旋喷桩设备在工作时候的整体施工质量。

1. 控制桩身位置。在控制旋喷桩桩位时,首先要对施工的基准点进行测量,并且要求结果精准,只有这样反复的校准,才能把实际测量的和理论标记点相重合。针对桩位的检测和控制完成后,再使用专业的钻孔设备对桩位进行钻孔。在钻孔施工过程中,应将偏差控制在50mm以内,以保证钻孔设计的整体可靠性。

2. 检查桩身的垂直度,这直接影响到后续土建工程的质

量。桩身的垂直度,有以下几个方面决定。一是,施工设备的平整度;二是,钻孔时使用设备的倾斜度。这都会影响桩身的垂直。因此,为保证桩身垂直度符合设计标准,必须把地基施工设备的水平度调试好,这也是后续工作的基础条件。同时,在钻机工作过程中,重点关注钻机的倾斜度,一般掌握倾斜角不得超过1.5%。

3. 桩长的检测与控制。钻机的钻孔深度,有一定的控制标准。在钻杆上标记好位置,当达到这个标记位置时便可以启动水泵。待水泥浆通过压力达到设定值之后,可展开旋喷成孔。在水泥浆注入时,会对钻头造成冲击。为了削弱这个冲击,喷射水泥时,把钻头的高度,提高到距离标记点位置以上50cm处,这样就能对钻孔质量提供坚实的保障。

4. 桩径的检测与控制。在检查钻孔直径之前,必须对钻孔直径进行测量。在测量过程中,钻孔直径须在各个位置进行测量。

(二) 竣工后检测

为保证土建工程的施工质量,在施工的时候,要对试验桩进行检测,这样就能准确获得旋喷桩的具体信息^[4]。如桩身直径、桩身施工深度和桩的结构强度等。开挖检查工作通常需要龄期达到7天。开挖检查时,开挖深度不能控制得太大。桩体开挖完成后,为保证建筑基坑的结构质量,检测完需要迅速将基坑回填。

旋喷桩施工后等待28d,使桩身水泥浆与土层结合。28d后,应该在桩身中心进行芯样检测。取样的位置距离桩中心10cm。芯样高度15cm。通过岩芯样品来检查桩身质量。严格做好各施工程序的质量控制工作,进而使旋喷桩的质量得到有效保障。

四、具体应用

例:在某工程中,采用了旋喷桩复合地基处理。施工28d之后,通过静载试验判定复合地基的承载力为340kPa,超过设计的300 kPa,说明旋喷桩的强度可以达到预期效果。

结束语

根据以上所述,在进行土木工程的地基建设项目施工时,采取旋喷桩技术,不但会保障后续施工的可靠性,同时对地基的施工质量进行测试,从而使整个项目的顺利进行得到了保障。

参考文献:

- [1] 袁鹏举,王世焱,刘朋.旋喷桩土木工程地基检测理论的研究及应用[J].中国建材科技,2019,28(06):15+77.
- [2] 陈忠磊,戚旭东.高压旋喷加筋水泥土锚桩在基坑工程中的应用[J].中国建筑金属结构,2021(12):129-130.
- [3] 黄建忠,汤自坤,何焱.工程高压旋喷桩施工技术研究[J].中国住宅设施,2021(11):91-92.
- [4] 罗斌嘉.基于化学加固技术的高压旋喷桩法在市政道路路基处理中的应用[J].江西建材,2021(11):154-156.