

建筑施工中地基施工技术分析

高旭

天津天一建设集团有限公司

DOI: 10.18686/bd.v1i10.1017

[摘要] 地基是整个建筑工程施工的重要部分,建筑地基的好坏对建筑实体起着决定性的作用,会影响着整个工程的整体质量。本文介绍了建筑地基的技术要求、施工特点和施工技术,并详细介绍了 CFG 桩、人工成孔灌注桩、振动沉管灌注桩、旋挖钻孔灌注桩等技术和方法在建筑地基施工中的应用。

[关键词] 建筑施工;地基;技术

随着我国经济社会的飞速发展,加快了我国建筑工程建设的步伐,对工程地基处理技术提出了更高的要求。由于我国的国土面积广阔,跨经纬度的范围较大,各地域的地质条件具有较大的差异性。因此,在建筑环境日益复杂化的今天,采用科学、合理和正确的地基处理技术、方法和工艺,对建筑施工效率的提高,成本的降低和质量的保证,具有积极的现实意义

1 建筑施工中地基技术的目标要求

地基施工主要目标是采取不同的技术手段以加固基土和改良基土性质,具体主要包含以下方面:

1.1 提高基土的抗剪强度

如果地基抗剪强度无法满足要求,就会导致基土的剪切力被破坏,其主要体现在地基的承载能力不足;建筑物因侧向土的压力而失去平稳;基坑的坑底出现隆起;土方开挖过程中边坡失去平衡等。因此,通过地基施工技术加固地基,可以有效提高基土抗剪能力,避免出现以上问题。

1.2 降低地基的压缩性

地基由于土质和周边环境等原因,本身具有压缩性,其主要表现在房屋建筑会出现沉降;地基因填土和房屋荷载出现固结沉降;地基出现不均匀的沉降等。地基的压缩性直接反映了地基土的压缩模量指标,因此,加固地基可以提高地基的压缩模量,从而避免地基出现沉降现象。

1.3 改善地基动力特性

地基的动力特性主要体现在打桩的时候,临近地基会随之震动和下沉,这会给房屋建筑的安全性带来严重的威胁。而通过地基施工加固地基,可以有效改善这一情况。

2 建筑施工中地基施工的特点

2.1 隐蔽性。建筑工程施工中很多之前的工序被后来的工序所覆盖,二者以复杂的衔接方式相互联系,所以,使施工工序质量呈现隐蔽性的特点。这种隐蔽性在监察工程质量过程中增加了一定的难度,为监察部门对于工程在基础工程工序上监察工作提出了更高的要求,尤其加强对隐蔽性的施工进行监管。

2.2 事故多发性。由于地基的基础设计缺陷或者施工过程中出现问题,导致地基不牢,引发许多房屋倒塌以及人员伤

亡的事件,所以,在工民建工程地基施工过程中,提高有关地基的施工技术能力显得尤为重要。

2.3 重要性。如果建筑工程完工之后才发现在地基的基础工程方面存在的问题,无论是勘察的问题,地质问题还是施工的问题,都会使地基失去应有的稳定性,对地基的基础工程的质量产生直接影响。而这种地基质量缺陷是无法进行弥补的,对人的生命以及财产构成威胁,一旦出现倒塌或者下陷等问题,造成巨大的损失必然会超出建筑工程地基的基础施工的成本。

3 建筑工程中地基处理技术和方法

目前建筑工程中的地基处理仍然在广泛运用强夯法、高压喷射技术和桩地基技术等传统的方法。随着建筑工程中地基处理环境的日益复杂,对其地基施工技术提出了更高的要求,在实际的施工中单一一种技术效果不理想,既抬高了工程造价,又占用工期。当前建筑施工单位在地基处理中,逐渐的将多种处理技术结合使用。

3.1 碎石桩与水泥粉煤灰碎石桩的联合处理

由于桩基技术具有把来自地基上部荷载力传输到地基的深部,利用缓冲的方式来消解冲击力的作用。选用水泥粉煤灰碎石桩来代替单一的碎石桩,能够提供足够的承载力。同时碎石桩的作用也发生了改变,转向了消除上部地层液化的现象。利用两种方法各自优势的发挥,来减缓地基沉降速率。

3.2 强夯法与碎石桩法的联合处理

在实际的地基处理中,先在填土层中对碎石桩做好处理,以达到对地基土进行排水固结和挤密的目的,再对强夯点进行选定,在强大的冲击力的作用下击散碎石桩,沿着桩径将碎石挤入附近的护土层,以使其能在地基的上部形成密实的碎石,并与土混合的硬壳层及碎石桩复合地基,进而使建筑对地基强度稳定性的要求得到满足。强夯法在施工中的运用非常关键,其夯击中的夯击次数、深度和夯沉量等的把握准确与否,关系着夯击效果的发挥程度。夯击加固深度的确定,是根据土层实际湿陷和厚度等级来实现的。单位夯击量要对地基的结构类型荷载大小、计划夯击的深度和土壤属性等进行综合考虑。而地基土的性质决定了夯击的

次数,可以先夯两到三遍,再以低能量进行夯击一遍。

3.3 水泥粉煤灰碎石桩与粉喷桩的联合处理

水泥粉煤灰碎石桩与粉喷桩的联合处理,通过利用各自的固结能力与天然的地基土混合形成了复合地基,具有增强粉喷桩的侧限约束作用和发挥水泥粉煤灰碎石桩高承载力的特点。由于上部地基土采用了粉喷桩,改善了其变形能力,有利于土体的抗剪强度得到提高,使原先固结好的土体由于水泥粉煤灰碎石桩的嵌入,形成的破坏得到避免。无论碎石桩与水泥粉煤灰碎石桩的联合处理,还是水泥粉煤灰碎石桩与粉喷桩的联合处理,都涉及到了桩自身强度,桩自身如果在浇灌中不能满足设计的要求,将会对混凝土的密实性和均匀性造成严重的影响。

4 地基处理技术在建筑施工中的应用

4.1 CFG 桩的运用

我们平时所说的 CFG 桩也就是水泥粉煤灰碎石桩,主要是由碎石、石屑、粉煤灰掺水泥加水搅拌后,再用专用成桩机械制成的可变强度桩,是一种介于刚性桩与柔性桩之间的一种桩型,可利用工业废料粉煤灰和石屑作掺和料,可有效降低工程造价。CFG 桩的适用范围很大,在砂土、粉土、粘土、淤泥质土、杂填土等地基都可以使用。根据工程实际情况,CFG 桩常用的施工工艺包括长螺旋钻孔、管内泵压混合料成桩;振动沉管灌注成桩和长螺旋钻孔灌注成桩。长螺旋钻孔、管内泵压混合料灌注成桩适用于粘性土、粉土、砂土,以及对噪声或泥浆污染要求严格的场地;振动沉管灌注成桩适用于粉土、粘性土及素填土地基;长螺旋钻孔灌注成桩适用于地下水位以上的粘性土、粉土、素填土、中等密实以上的地基。

4.2 人工成孔灌注桩

人工成孔灌注桩主要用于民用和工业建筑中的粘土、含砂量少、粉质粘土和石粘土层,并且地下水位比较低的工程中。把房屋建筑工程的基础设计为人工成孔的灌注桩,桩径一般是 800~1000mm,扩大头是 800~1600mm,根据施工的图纸和对地质的勘察报告进行施工。施工的流程是放基础轴线、挖桩、钎探、验槽、下钢筋笼,最后对桩混凝土进行浇筑。

4.3 振动沉管灌注桩

一般在多层房屋桩基础中,振动沉管灌注桩有很大的占有比例,一般是应用在软土基的地区。振动沉管灌注桩在房屋建筑中是比较常用的一种地基处理施工技术,主要的

施工流程是先利用锤子对设备进行击打或振动,把带有钢筋混凝土的桩尖或者把带有活瓣式桩靴的钢管沉入到土里,造成桩孔,然后再把钢筋骨架放进,浇筑混凝土,接着把套管拔出来,利用在拔管时振动把混凝土捣实,这样就会形成所需的灌注桩。

4.4 旋挖钻孔灌注桩

旋挖钻孔灌注桩主要适用于一些粘性土和砂性土,也适用一些强度比较弱的风化岩。旋挖钻孔具有成孔速度比较快、劳动强度比较低、精度高等特点,在施工的过程中不需要太大的空间,在公路、桥梁桩基的施工中被广泛的使用。主要的施工方法就是先测量放线、然后完成成孔作业,接着是安装钢筋笼和导管、最后用导管对混凝土进行灌注,在进行水封之前要先复测孔深,如果沉渣的厚度不符合规定时要及时进行清孔,达标后进行灌注水封混凝土。

4.5 灰土挤密方法

灰土挤密方法的原理就是运用孔里面深层的夯实方法施工工艺,采用沉管法成孔或冲击成孔,在孔的中分层用夯锤分层次地进行夯实灰土最后成桩,在反复夯击的过程中让桩径不断地扩大,最后与桩间的部分土组成了复合型的复合地基。复合型地基的主要目的就是使湿限性的黄土打孔的结构得到改变,把地基土湿陷性进行消除,从而减小了地基土变形和提高了地基土承载能力。从分析的结果来看,灰土挤密处理后的复合地基的承载能力是原来天然地基的 2~7 倍,因此,这种方法技术具有一定推广的意义,主要适用在湿限性的黄土地区的房屋建筑施工上,如果不是黄土地区,那么它的效果将不够明显。

5 结论

在建筑飞速发展和建筑地基处理环境日益复杂的今天,重视地基处理技术的运用,并采取一些科学、合理和有效的地基处理新方法,有利于房屋建筑施工效率的提高、成本的降低和建筑质量的保证,能够带来良好的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1]于娟.建筑混凝土强度现场施工检测技术分析[J].民营科技,2015,(06):199.
- [2]张文俊.地基处理施工技术应用与房屋建筑工程中的探讨[J].中国新技术新产品,2016,(09):90-91.
- [3]王道.房屋建筑施工中的地基处理技术分析[J].科技创新与应用,2015,(11):256.