

浅析建筑工程中的地基处理及加固技术

崔保柱

天津顺祥达建筑工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i9.2710

[摘要] 在建筑工程中,地基处理是进行施工初期的工作,是保证工程质量是重要的一步,因此,需要对相关技术展开加固处理,确保建筑物的整体质量和稳定性。本文通过调查、分析,概述了建筑工程中的地基处理方法,并重点阐述了地基的加固技术,主要是从排水固结法、砂桩加固法、水泥搅拌桩加固法进行分析,包括加固技术的类别、原理及适用范围等方面进行地基加固技术分析。

[关键词] 建筑工程;地基;处理;加固技术

建筑地基是建筑物的基础,只有牢固的地基才能支撑和稳定庞大的建筑物,建筑地基是建筑物的组成部分,它是建筑物最下层的起支撑和稳定作用的部分。建筑物基础起到了将建筑荷载往下传导的作用,它直接跟地基相连接。建筑地基基础施工过程中,必需要保证地基稳固、完整与完好,所以在每个施工的环节中,要把关施工的质量、管理及技术。当地基的构造及质量不足以满足建筑物对其的要求时,应当对地基进行处理并加固,使得地基符合建筑物的设计要求。其中,在对地基进行处理与加固之前,应当对地基进行鉴定,从而确定适宜的处理方法及加固技术。因此,要保证建筑工程的安全和质量,除了运用合理的、科学的施工方法进行施工外,在关键的地基部位有必要进行加固的施工技术来提高建筑物的安全系数。

1 建筑工程中的地基处理

1.1 建筑工程中地基处理的目的

一方面,在建筑物的施工过程中,为了避免所采用的地基过软或者过硬,应当对地基进行处理,避免地基沉降不均匀,影响建筑物的工程质量。另一方面,通过地基处理,还可以有效的提高地基的稳定性及强度。

1.2 地基处理的技术

1.2.1 地基处理技术的类型

地基处理技术方法众多,包括:临时处理法及永久处理法;砂性土处理法及粘性土处理法;浅层处理法及深层处理法;换土垫层法、灰土桩法、人工成孔碎石桩法、振冲碎石桩法等方法,以下主要对人工地基处理法进行分析。

1.2.2 地基处理技术分析

(1) 换土垫层施工技术

当地基无法承受建筑物的重量,并不符合建筑物及对地基的强度要求、变形要求;而且建筑物的基础下的持力层属于软土层或地面标高比基地设计的标高低时,适合采用换土垫层法对地基进行处理,浅层软弱地基及不均匀地基尤其适合使用换土垫层法。其中,根据所换填的材料可将换土垫层法分为:砂垫层、碎石垫层、灰土垫层、矿渣垫层、粉煤灰垫层等种类。

在采用换土垫层技术进行处理时,应当先将建筑物基础下一定范围内的软土层部分挖空,尤其是承载力较为低下的软土部分,接着采用强度较大的砂、碎石、矿渣、或者粉煤灰等物质进行分层换填、夯至密实。在选取换填的材料时,必须确保所选择的材料无腐蚀性、性能稳定。

首先,垫层的宽度设置。不仅要符合基础底面应力扩散和不破坏侧面土质的规定,而且要结合垫层侧面土的承载力进行确定。其宽度应当沿基础两边各200mm至300mm。垫层的宽度应当随着侧面地基土的土质水平而改变,土质越好,宽度越小;反之,宽度越大。

其次,在进行换土垫层法施工之前,应当先将地基地表面的浮土、淤泥清理干净。对于槽底及两侧的孔洞、沟、井和墓穴等,应当及时对其进行处理。

最后,垫层的施工机器选择。对于施工时所使用的施工机械设备的选择也应当结合填换的材料进行选择,砂石料应当使用振动碾和震动压实机、插入式震动器等机器。另外,对于施工过程中的压实次数、含水量、分层铺填厚度等数据应当结合施工方法的类型以及施工机器进行确定。

(2) 灰土桩施工技术

灰土桩法的使用,应当结合饱和粉土层的位置进行分析。采取灰土桩法使得地基成为复合地基,可以有效地提高地基土承载力。然而,通过进行灰土桩法处理地基,若饱和粉土层埋在地表较深处,可能使得地基内的饱和粉土层难以固结。因为灰土桩法的实施,使得地基土承载力提高并不大,影响饱和粉土层内的水分排出效果,导致地基的液化及湿陷现象难以消除。

(3) 人工成孔碎石桩技术

人工成孔碎石桩技术是使用碎石桩将地基处理为符合地基,在提高地基土承载力的同时,也将饱和粉土层内的水分彻底排除,提高饱和粉土层的固结性,从而避免或者减少液化及湿陷现象。

另外,倘若饱和粉土层埋于地表较深处,极易造成该地基处理技术施工难度加大,在人工成孔过程进行排水的施工环节中,成本过高,不利于施工企业的成本控制。

(4) 振冲碎石桩技术

振冲碎石桩技术不同于上述灰土桩法及人工成孔碎石桩法,该地基处理技术不受饱和粉土层所在地表位置的深浅影响,施工工艺简便易于操作,而且周期较短。采用振冲碎石桩技术仅需通过施工机械,以及水电,即可将地基处理为复合地基。在提高地基土承载力的同时,也彻底排出饱和粉土层内的水分,提高饱和粉土层的固结性。在避免或降低液化现象及湿陷现象的同时,也控制了企业的施工成本,增加企业的盈利率。

2 建筑工程中的地基加固技术

2.1 建筑工程中的地基加固技术原理

建筑工程中主要通过将软土质经过各种加固方法处理、压实,降低土质层中的含水量。在处理、加固地基时,应当结合地基的处理、建筑物设计、结构、施工环节等各方面,制定有效、简便的地基加固处理措施,控制施工工程的周期、施工速度及成本投入,确保地基加固处理达到预期的施工效果。

2.2 地基加固的技术

2.2.1 排水固结技术

(1) 排水固结技术的主要类型

排水固结技术主要包括真空预压法、降水预压法、堆载预压法及电渗排水法。

(2) 排水固结法的适用范围及加固原理

排水固结法适用于厚度较大的饱和软土与冲填土地基,确保预压的负荷及足够的时间,通过设置直排水井,进行抽气、抽水、加压、电渗等方式,调节地基的排水能力以及固结性,提高地基土的承载力及强度。在稳定地基土的同时,提前完成地基的沉降。

2.2.2 砂桩加固法

(1) 砂桩加固法的原理

砂桩地基的加固原理是通过使用沉管灌注桩,在软弱地基中通过冲击与振动形成孔,再将砂挤压入土中,便于提高砂桩的密实度,以此来加固地基。砂桩地基加固法适用于软黏土地基,将砂桩与桩间的黏性土形成符合地基,在提高地基的密实度、固结度及承载力的同时,降低地基中的孔隙比,从而避免建筑物沉降。

(2) 砂桩地基的适用范围

然而,粘性土大部分属于蜂窝结构,渗透系数过小,使得砂桩在饱和粘性土中的挤密加固性能较差,因此,砂桩并不适用于饱和软填土地基。换言之,砂桩适用于挤密、加固松散沙土、杂填土、素填土等地基,在地基中起挤密、加固作用,从而提高地基的抗震液化能力。

2.2.3 水泥搅拌桩加固法

(1) 水泥搅拌桩加固法的原理

水泥搅拌桩地基的加固原理是通过使用水泥、石灰等固化剂对地基进行深层搅拌,包括使用深层搅拌机器对软土及固化剂进行搅拌,从而改变原地基土质层的结构及性能。

(2) 水泥搅拌桩的适用范围

水泥搅拌桩主要适用于深厚淤泥、淤泥质土、粉土、超软土以及含水量高、地基承载力低的粘性土地基,尤其是大面积堆料的厂房地基以及地下防渗墙等工程项目上。

(3) 水泥搅拌桩地基技术特点

水泥搅拌桩主要是通过将软土与石灰等固化剂搅拌发生物理反应与化学反应,从而改变软土的结构与性能。此种地基加固法不仅无污染、无噪音,而且无侧向挤压,减小了施工过程对临近建筑物的影响。另外,水泥搅拌桩地基的施工周期较短,而且有利于降低企业的成本投入,提高企业的盈利率,使得企业的经济效益最大化。

3 结语

综上所述,在建筑工程中的地基处理及加固技术种类繁多,在施工过程中应当结合工程的具体情况与地基的土质情况等方面,对各类地基处理及加固技术进行分析、研究,结合各类方法的施工原理,筛选最适宜的地基处理、加固技术提高地基的承载力,确保地基处理与加固能达到预期的效果,提高企业的经济效益。

[参考文献]

- [1]刘云周.地基加固技术建筑工程施工管理探究[J].建材与装饰,2017,(08):174-175.
- [2]史振伟.浅谈地基加固技术[J].黑龙江科技信息,2013,(30):212.
- [3]刘振强.浅谈地基加固技术建筑工程施工管理探究[J].科技创业家,2013,(18):32.
- [4]党峰阁.浅析建筑工程地基加固技术之要点[J].建筑知识,2010,30(S2):82+131.