

浅谈建筑地基加固技术

余宣彬¹ 周建军²

1 浙江双林古建园林工程有限公司 2 浙江荣呈建设集团有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i4.2236

[摘要] 地基工程属于地下隐蔽工程,处理比较困难,因此在建筑工程施工过程中,为了提高地基基础工程质量,需要合理运用加固技术,基于此,本文阐述了建筑地基加固目的及其基本原则,对建筑地基工程常用的加固技术及其应用进行了探讨分析。

[关键词] 建筑地基; 加固; 目的; 原则; 技术; 应用

地基工程质量是保障建筑工程建设安全的根本,因此地基加固处理对于建筑工程建设非常重要,所以必须选择合适的地基加固技术,从而保证建筑地基工程质量安全。并且建筑地基加固技术应用是否得当,不仅影响建筑物的安全和使用,而且对建设速度、工程造价等都有很大影响,基于此,以下就建筑地基加固技术进行了探讨分析。

1 建筑地基加固目的及其基本原则的分析

1.1 建筑地基工程加固目的的分析

主要表现为:(1)改善建筑地基工程的压缩特性。通过采取一系列有效措施使地基土自身的压缩模量得到提升,有效的降低建筑工程容易出现的地基土沉降情况。同时还需要采取有效措施,避免因塑性流动情况而导致的剪切变形。(2)改善建筑地基工程的剪切特性。建筑地基工程所具备的抗剪强度,能够对地基整体的稳定性与剪切破坏产生直接影响。所以为了尽可能降低地基土所受到的压力、避免地基剪切受到破坏,应通过有效的措施,使地基土整体抗剪能力得到提升。(3)改善建筑地基工程的透水特性。由于地下水对建筑工程实际的地质情况形成直接影响。所以需要降低来自于地下水方面的压力,并把地基土转变为更有优势的不透水层。

1.2 建筑地基加固原则的分析

主要有:(1)因地制宜原则。即不同建筑工程设计目标要求以及所处的地理环境并不相同,为满足建筑工程施工设计及施工要求,应充分分析建筑工程所处的地质环境、水文条件等,采取针对性技术对地基进行加固处理,以确保地基工程质量。(2)预防原则。当确定好地基加固技术后,施工过程中难免受多种因素影响,一旦出现问题会严重影响地基质量。为此,施工单位应根据建筑工程所处的具体情况,积极制定各种预防方案,以应对地基加固处理过程中可能出现的各种问题,确保地基加固施工顺利的进行下去。(3)经济合理原则。对地基进行加固处理时除保证地基加固质量外,还应确保其经济性,即从建筑工程的整体角度出发,结合整个地基工程施工预算,对地基工程施工投入进行综合的评估,而后拟定出多套加固方案,最终确定既合理又经济的施工方案,以使地基工程的经济效益得以充分发挥。

2 建筑地基工程常用的加固技术分析

建筑地基工程常用的地基加固技术主要有:(1)预压地

基加固技术分析。建筑地基工程中软地基的处理主要采用这种施工方法,预压地基施工技术的实施要点包含在建筑物施工以前,在建设场地上面加荷载,清除水分后会使得土体中的空隙减少,进而增加土体的密度,保证了地基对建筑物的承载能力。这种施工技术能划分为真空预压法与堆载预压法两种。如果施工地软土层的厚度不大于4米,通常应该采取塑料排水带进行处理,而进行堆载预压法的处理深度可达到10米左右,在真空预压处理方法的施工过程中,应该在地基内部加排水竖井,这种地基处理方法的地基处理深度可满足15米,并且可以有效避免地基产生沉降,同时可以保证地基的稳固性。(2)挤密法加固技术分析。挤密法建筑地基工程中的适用范围是地下水位以上, $S_r \leq 65\%$ 的湿陷性黄土,可处理的湿陷性黄土层厚度为5m~15m。应用该方法时,对甲类、乙类建筑或在缺乏建筑经验的地区,应于地基处理施工前,在现场选择有代表性的地段进行试验或试验性施工,试验结果满足设计要求,并应取得必要的参数再进行地基处理施工。当挤密处理深度不超过12m时,不宜预钻孔;当挤密处理深度超过12m时,可预钻孔,挤密填料孔直径(D)宜为0.50m~0.60m,孔位宜按正三角形布置。孔底在填料前必须夯实,孔内填料宜用素土或灰土,必要时可用强度高的填料如水泥土等。填料时,宜分层回填夯实,压缩系数不宜小于0.97。成孔挤密,应间隔分批进行,成孔后应及时夯填,在基底宜设0.50m厚的灰土垫层。(3)振冲法施工加固技术分析。建筑地基工程运用振冲法,主要是在高压水与振动的共同作用下,以机械钻孔或者水力冲孔的方式来振密而形成的。因为挤密砂桩的强度要低于桩强度,所以振冲法是一种技术效果很好,不仅经济而且很快速的加固技术。针对那些经过振冲法进行加固的地基,能够将其当作复合地基。在平面布桩时振冲碎石桩大概会表现出三角形或者方形,然而为了防止产生不均匀沉降,需要注重桩的受力均匀性、桩的对称性、荷载的对应关系等问题。控制桩长要以地基最大剪切破坏深度与压缩层的深度来进行,压缩层深度需要比最大剪切破坏深度深;桩距则能够根据桩径与桩数来确定;根据容许应力大小来确定桩的直径。振冲桩的填料中需要添加部分中粗砂,大小要搭配,粒径要不大于5cm,这样做的目的是防止丧失排水渗水作用,起反滤作用。(4)加筋法分析。加

筋施工法是引入一些在地基土比较强的材料(金属丝, 土木材料等), 这些材料的张力能够提高土的强度, 实现改变土的力学性能。因为土的抗拉强度较低, 所以不能满足施工中对抗剪强度的要求。把筋材放置在土壤中进行加固, 使土壤和筋材形成组合体, 当受外力作用, 发生变形, 造成钢筋和周围的土壤之间的位置运动, 这是因为这两种材料的摩擦运动, 一定要合理, 增加侧向土压力等效, 使抗应力的基础上增加, 抵消土壤运动控制。加筋施工法的加固方法通常用于土钉支护等, 并且加筋土加固一般包括金属, 非金属材料这两种组合。但是由于金属材料的使用性能, 在实际施工过程中的用量不是很大, 而非金属的土工合成材料, 如塑料土工格栅, 土工布, 这些在施工中的应用更广泛。

3 建筑地基加固技术的应用分析

以下结合某住宅小区建筑地基强夯加固进行分析。一般地基加固处理首先需要对地基内的土质进行勘测, 并对不合理土质按照平整、结实的原则进行换填。第一遍填埋后, 要对地基表面再进行强夯处理, 针对松软的地方, 还需要进行分层碾压来巩固地基的牢固性。

3.1 某住宅建筑工程概况

某住宅共有7幢建筑, 均为框架剪力墙结构。工程场地后方是山丘, 高度落差较大。工程自然形成的冲沟处有一些淤泥土层。通过对施工场地的土质勘察, 该地基承载力影响最深的是冲积层的淤泥, 其主要是一些灰黑色的流质或者软质淤泥, 并且含有部分砂石、淤泥, 厚度不等, 为保证地基的稳定和基础承载力的要求, 必须经过强夯处理才能满足。根据地勘资料及设计填方标高图, 强夯加固深度为5-6米。

3.2 建筑地基工程加固施工要求

3.2.1 换填

第一、针对地基的不同区域高度不同进行不同的换填处理, 一般坚持高层素土换填的原则, 其他地区可以采用石块换填。第二、换填块石区域采用开山石料, 要求为级配良好的块石、碎石, 粒径不大于50cm, 含泥量不大于10%; 换填素土区域采用砾质土或土石混合料(土石比为7:3), 土石混合料中石料最大粒径不大于5cm。第三、换填材料如果存在土石混料, 需要控制二者之间的比例, 并保证没有淤泥。(2)强

夯。在对地基进行强夯时, 需要将图纸与地质实际相结合, 最终确定场地处理厚度, 具体的施工过程中, 可以根据实际进行强夯边界的调整。

3.3 建筑地基工程加固施工方案的分析

3.3.1 强夯测试

在施工场地随机选择一块有代表性的区域作为试夯区, 由各方现场共同确定, 本次住宅工程采用的夯锤直径为 $D=2.0\sim 2.2m$, 重量为15-26T, 夯击能量。根据实际情况确定和调整强夯施工主要参数。第一、对夯击能量进行检测。在进行具体施工过程中, 对夯击能量需要进行检测, 使夯击力量和次数都达到最佳, 从而确保夯击方案。第二、选取合适的夯点范围来进行布置和检测。第三、控制好夯点间距。第四、分析计算出加固范围。

3.3.2 强夯施工流程分析

第一、现场勘察, 场地平整。第二、第一遍夯实范围的确定, 并进行强夯位置的标志, 减少误差的产生。第三、选择不同的间距进行点夯的分布。第四、强夯。选择夯机后, 在施工过程中, 通过不断的调整夯机的吊高、击数及夯点偏差和夯锤的直径以及夯击的能量, 并对夯击结果进行管控和调整, 做好数据记录, 做到有据可依。第五、对进行了第一遍夯击结果的地基表面进行重新回填整平。第六、继续进行新一遍的点夯; 第七、继续整平进行整合夯击。

4 结束语

综上所述, 地基工程质量与建筑工程整体质量紧密相连, 属于土建工程中重要的组成部分。因此需要结合工程实际情况与设计标准, 采用合适的加固技术, 制定适宜的施工方案, 使建筑地基得到有效加固, 从而保障建筑工程质量与。

[参考文献]

- [1]赵贵见.房屋建筑施工工程中的地基处理技术分析[J].绿色环保建材,2017(12):68.
- [2]许剑.房屋建筑工程中软土地基的特点与施工技术[J].民营科技,2017(11):75.
- [3]张建文.房屋工程建设中软土地基施工技术研究[J].门窗,2018(09):53.