

换填法地基加固施工技术在建筑工程中的应用

蒋峰

(山东金鼎智达集团有限公司, 山东 淄博 255000)

【摘要】随着经济的不断发展, 建筑工程也在不断增多, 同时也在不断促进建筑行业的进步, 但是同时也产生了很多问题。其中地基加固工作是建筑工程的重中之重, 该技术对于工程具有重要作用。但是该工序是一项复杂而又漫长的过程, 需要根据工程项目实际情况进行施工方案设计, 所以在具体作业过程中, 对于企业的施工能力要求较高。为了提高该技术的应用效能, 本文主要针对建筑工程中换填法地基加固施工技术的应用进行研究, 希望可以为我国建筑行业以及相关部门提供参考和借鉴。

【关键词】换填法; 地基加固; 施工技术; 建筑工程; 应用

引言:

建筑工程在经济发展中占据着极为重要的地位, 随着大众生活水平的提升, 如今大众对于建筑工程的要求逐渐提高, 不仅需要保证工程的功能性, 还需要提高建筑的安全性。地基作为建筑工程施工的基础, 我国土质环境较为特殊, 在施工过程中容易出现软土地基。为了提高软土地基的性能, 企业需要合理利用换填法开展地基加固作业, 切实提高工程的稳定性和安全性。

一、换填法垫层施工压实操作

(一) 机械碾压法

机械压实法主要是指用大型机械在建筑地基表面碾压, 从而对建筑地基进行加固的方法, 这种方法具有很多优点, 首先可以将建筑地基当中的一些沉陷量减少到最小, 从而提高建筑物的使用寿命。其次该方式操作较为方便快捷、效率高、成本较低, 在我国建筑工程当中得到广泛应用。但是该方式也有一些不足之处, 首先施工现场较大, 机械在施工现场行驶的过程中容易造成周围环境的污染和破坏。其次是建筑地基面积过大时, 碾压机行驶会很困难, 这就会对地基的施工质量造成影响。总之, 建筑企业应用该方式进行加固处理时, 要根据实际情况, 合理选择合适的施工技术和方法, 进而提高处理效果。

(二) 平板振冲法

在建筑工程中, 该方式主要原理是利用振冲器的动力把土料和填料挤入到地基之中, 从而形成一个土坯或者块体, 当振冲器在工作时, 会产生强烈的振动, 当振动产生的能量到达地基的时候, 就会与土体共同作用, 从而形成复合地基。在建筑工程中主要运用此种方法对地基进行加固处理, 可以有效提高地基的承载力和密实度。振冲器是利用千斤顶来提升桩头, 使其具有一定的高度, 然后再利用一个压力阀将振冲

器压向地基中, 这样就可以使填料和桩头相互挤压、共同作用。在施工时, 应该先把桩头用清水清洗干净后, 再进行振冲处理, 这样可以让填料和桩头充分混合在一起。也可以通过调节相应设备, 让设备到达不同的深度和高度。另外, 该方式还可以有效清除土壤中残留的杂质和碎石。需在施工时, 一定要控制好设备的振幅, 一般为 0.1~0.4 mm 即可。该技术是一种新型的地基处理方法, 具有施工方便、施工成本低、使用范围广等优点。该技术利用了振冲器和桩头之间产生的振动, 对土壤进行深层处理, 可以有效提高地基承载力, 而且也能提高施工效率, 另外还可以对周围环境进行保护。

(三) 重锤夯实法

该方式主要是指利用重锤对建筑地基进行夯实的一种施工方法, 这种施工方法对于建筑地基加固效果非常明显, 但是该方式也有一定局限性, 主要是因为使用的是重锤, 而这种重锤的重量比较大, 因此该方式只适用于一些土质比较坚硬的地基。为了保证建筑物整体质量和安全性, 一般在使用这种施工方法之前, 应该进行地基加固处理, 而且要注意压实密度以及夯实层的厚度。为了保证加固质量, 可以提高压实度标准和密实度标准, 在施工过程中要控制好夯击遍数、夯击时间和夯击次数。例如在使用重锤对建筑物进行夯实时, 要注意轻点下击, 否则会产生一些不均匀现象。如果操作人员对重锤的重量、次数没有准确把握的话, 那么就会导致夯击不实。

二、换填法的具体应用

(一) 砂石垫土层

砂石垫土层承载力也比普通土层要高, 虽然能在一定程度上增加建筑地基的承载力和强度, 但是也存在一些缺点。首先会影响建筑结构, 导致施工质量下降, 所以需要根据工程实际情况合理设计相应的施工

技术与方案。通过换填法开展作业，该技术可以有效提高建筑地基的强度和承载力，减少建筑工程中建筑地基出现裂缝或者沉降问题，从而确保建筑工程整体质量。

（二）粉质粘土垫土层

对于一些建筑工程而言，对建筑工程进行地基加固工作非常重要，尤其是在地基不均匀、存在软弱土层的情况下，此时必须要使用换填法来进行地基加固工作。在粉质粘土垫土层中应用换填法，其主要的原理是在原有地基基础上增加一定厚度的换填土，从而使整个基础地基的承载力有所提高。此时，换填土的材料主要是粉质粘土，而粉质粘土具有一定的弹性和可塑性，所以在使用该技术时要考虑到这种材料所具有的特征和性能。一般情况下，该技术在建筑工程中主要是通过压实来实现，而压实工作时会应用到机械设备，所以在使用这些机械设备之前，需要对该区域进行充分的挖掘，并将其表面土块清理干净之后才能开始使用。另外，在进行加固工作时，还需要根据施工现场的实际情况，选择合适的压实机设备，进而对土块进行破碎以及夯实工作，使得整个地基基础层能实现均匀的承载力。

（三）粉煤灰垫土层

在建筑工程中，由于建设场地的土质、含水量和强度等都比较差，所以很难满足建筑施工的要求，一般情况下只能选择换填法来进行地基加固。而粉煤灰是一种强度较高并且稳定性很好的填料，能与水泥和水混合后会形成一个很好的整体，这样就可以对地基进行有效加固。并且还能提升土壤的含水量以及强度，这样就能对地基起到更好的加固作用。同时由于粉煤灰具有吸水以及排水作用，所以在与土混合后，就能在一定程度上起到排水以及吸湿作用，这样就能有效降低土的湿陷性，同时还可以对其强度进行提升，从而保证其具备足够的承载能力。

三、提高换填法地基加固施工技术水平的有效措施

（一）提高技术标准

技术标准是施工人员开展作业的主要依据，因此建筑企业要想提高该技术的应用效能，就需要提高施工技术标准，通过不同维度保证施工的规范化和合理化。首先，建筑企业需要使用桩基开展作业。建筑工程的核载力较大，在具体作业过程中所承受的压力也较多。为了保证地基的稳定性，实现地基加固目标，建筑企业需要合理利用相应的方式开展桩基作业。例如，预制桩是指企业需要根据工程的实际情况，在预制工厂进行装机统一生产，当生产完成以后，就需要将其运输到施工现场进行吊装和连接，进而保证预制桩的标准性和可靠性。预制桩在施工过

程中容易出现噪声污染，对周围环境产生影响，所以在具体作业过程中，建筑企业需要加大分析力度，根据工程的实际情况合理应用预制桩，提高预制桩的应用价值与效能。同时建筑企业还可以使用灌注桩，灌注桩与预制桩相比，其施工质量以及效率都较高，并且在生产过程中不会对周围环境产生污染，能从根源上降低噪声污染出现的概率。在具体作业过程中，需要根据建筑工程的实际需求，合理制定相应的施工方式，进而让其方案符合工程需求。在正式施工之前，可以安排专业人员进行地质调研，收集相应的数据制作成报告，进而根据其报告制定相应的桩基生产方案。同时，其沉桩方式也需要根据地质条件进行合理比对，选择可靠的方式开展作业，确保沉桩效果符合施工需求。

其次，还需要做好防护。建筑工程在施工过程中，由于规模较大，对于地基的要求较高，为了保证工程的安全性和稳定性，需要加强地基处理工程。随着我国建筑行业的持续发展，其工程无论高度还是规模都在逐渐增大，这也就意味着地基处理难度也会随之上升。所以在地基处理过程中要根据工程的实际情况制定相应的施工方案，并且做好技术交底，确保各环节有效开展，提高各环节的衔接力度。在具体作业过程中，需要严格按照国家的规章制度以及行业规范，做好前期准备工作，了解地质的具体情况，明确地下水的走向以及范围，做好相应的防护，避免在加固过程中出现安全隐患问题，导致处理工作质量计算，影响该技术的应用效能。例如，在开发过程中需要做好支护作业，避免出现边坡失稳，危及人员的人身财产安全，加大工程修建成本。通常情况下，在基坑支护时可以利用土钉墙、重力式水泥挡土墙开展作业。为了从根源上提高地基处理质量，还要做好排水设计，在排水设计时要根据工程实际情况确定防水措施，合理建设挡水幕，结合各类因素进行综合考虑，进而让工程计划以及施工成本均符合施工需求，提高工程质量。

然后，建筑企业需要合理利用注浆法，注浆法是该技术的核心内容，能够在极大程度上保证地基的稳定性。而注浆法主要是指工作人员需要根据结构缝隙，将浆液渗透其中，让浆液通过自身的固化，填补其裂缝，进而提高结构的稳定性，所以在施工过程中要根据工程的实际情况，了解结构缝隙的具体要点，合理应用注浆法，保证工程的稳定性。具体作业过程中需要明确其注浆工艺，确定注浆量，保证注浆位置，进而提高注浆的效能，让其技术发挥自身作用，提高地基的稳定性。如果其地基过深无法进行勘察，可以利用其余工艺开展综合作业，如硅化、碱液等，弥补勘察过程中的问题，避免出现地基问题，如沉降、

倾斜,影响工程的应用效能以及安全性。

最后,我国地大物博,不同区域的地质条件都具有一定差异,所以在具体处理过程中还要根据不同区域的地质条件,做好积水处理,主要是由于在基坑开发过程中如果土壤的抗渗透能力较差,或者地下水位较高时就会出现基坑积水,而基坑一旦出现积水,就会影响基坑的稳定性,导致其结构性能下降。所以需要合理制定相应的防治措施,保证其基本的性能,避免影响施工效果。在积水处理过程中可以通过不同方式开展作业,如排水、水泥搅拌,例如在应用水泥搅拌技术时,需要在水泥砂浆搅拌以后在其表面安装挡板,然后从挡板将砂浆注入地基缝隙,并做好压实作业,进而提高加固效果。

(二) 做好土质检测

地基加固处理的主要目的是将软土地基进行优化,让其地质性能符合工程需求,因此在具体作业过程中,建筑企业要想提高该技术的应用水平,就需要做好回填土检验,了解修建区域处置的实际情况,以此为依据制定相应的优化方案,进而保证该技术应用的科学性和合理性,控制工程施工成本,提高工程的经济效应与社会效应。在正式检测之前,企业需要做好检验,判断检测设备是否处于正常状态,如果存在问题,则需要及时对其进行优化,进而保证设备的准确性和合理性,让数据更加精准。同时,还需要根据工程的实际情况制定检测方案,提高检测方案的可行性。而在具体检测过程中也要严格按照相应的原则开展作业,首先要做好静荷载力和稳定性检验,企业在选择回填土时需要做好检测,保证回填土的性能符合地基加固需求,切实提高填料的整体状态。选择过程中要尽量选择混凝土和土等材料,避免使用淤泥、腐蚀土和粘性土,这主要是由于这部分涂料的有机物以及水分都较多,会影响到最终的压实处理效果,影响到加固处理质量。其次,如今我国已经全面进入信息时代,企业在进行回填土检测时,也需要利用现代化信息工具开展作业,严格按照相应数据进行分析,如土质力学,根据同一样品的实际情况进行对比与分析,进而选择符合地基加固的回填土,提高回填土的整体性能。避免在回填过程中因材料问题,导致加固技术不理想,无法发挥该技术的作用与优势。

(三) 加强现场管理

建筑工程规模较大,流程较多,尤其是在地基加固过程中,所涉及的人员比较复杂,如果没有做好现场施工管理,也会导致该技术的应用质量下降。所以在具体作业过程中需要做好分析,掌握各项施工要素,如施工方案、施工范围、施工技术、施工工艺等,并以此为依据做好协调与管理,让施工现场更加安全、可靠,避免在施工过程中因人为因素

导致各项工序发生冲突,影响该技术的应用价值。为了提高现场管理水平,企业可以根据工程的实际情况,安排相应人员组建成立监管队伍,深入工程一线,了解工程修建制度,制定相应的管理方案,根据不同工序的实际情况,明确其管理内容,开展针对性管理。而当确定完管理方案以后,管理人员要根据不同工序人员的实际情况,明确其施工任务,将其落实到具体人员身上,进而让每一位工作人员都能了解到自身的责任以及义务,明确自身的工作范围,避免出现权责混乱的情况,让管理人员能在管理过程中做到有据可依、有章可循。即使后面出现了问题,也能及时找到相应的负责人,避免其影响过大,加大施工成本,影响技术应用水平。企业需要减少交叉作业环节,避免各工序发生冲突,出现施工风险,影响施工效率与质量。同时,在具体管理过程中还需要对各项机械设备以及材料进行全方位的管控,例如机械设备,需要做好检测,并且要根据各设备的应用程度制定相应的维护保养方案,进而让设备可以长期处于良好的状态,避免设备出现问题影响技术应用效能。对于材料也需要做好管控,根据不同材料的性能开展检验,保证各材料的状态均符合工程需求。而在材料存储过程中,需要根据各材料的性能加大保管力度,提高储存的科学性和合理性。例如,水泥材料在储存过程中会很容易受到外界温度、湿度的影响,导致水泥出现水热化反应,所以在储存过程中需要做好隔水作业,避免在储存过程中受到水资源的影响,导致材料的性能下降,无法发挥材料的作用与优势,影响最终的修建质量。

四、结束语

总而言之,在我国建筑工程数量与规模与日俱增的背景下,工程的质量与安全性成了社会热点。企业在施工过程中需要做好地基作业,保障工程质量,提高工程安全性。换填法作为地基加固工序中极为重要的一项技术,企业需要做好分析,了解该技术的应用要点,明确其应用需求,根据工程实际情况,合理应用该技术,切实提高该技术的作用与效能,保障工程水平。

参考文献:

- [1] 魏永宏.换填法地基加固施工技术在建筑工程中的运用分析[J].科技资讯,2022,(09):59-61.
- [2] 蔡传远,田鑫柳.高层建筑地基换填加固处理施工技术[J].城市住宅,2021,(09):187-188.
- [3] 陈薛江.换填法地基处理的概念与施工要点[J].四川水泥,2021,(04):140-141.
- [4] 张慰伟.路基软土地基施工技术的处理方法研究[J].中国新技术新产品,2017,(09):70-71.