

房屋建筑工程施工中的地基处理技术

吕莹莹

山东鉴玺工程质量检测有限公司

摘要：地基处理技术的应用在房屋建筑施工当中有着非常重要的影响，所以在进行房屋建筑施工的时候相关人员应该重视起来，根据房屋建筑施工的实际情况合理地进行地基处理技术的应用，使得地基施工处理工作能够高质量地进行，为其更好地落实后期施工工作奠定相应的基础，从而使得房屋建筑的施工质量和效率能够得到有效的提升，为其更进一步的发展提供保障，使得房屋建筑施工工程能够达到新时代进步发展的相关要求，为人们的高质量的生活工作提供良好的建筑质量保障，最大程度上使得房屋建筑在投入使用的过程中能够拥有相应的质量保障，从而使得房屋建筑的发展能够达到城市化进步的相关要求。

关键词：房屋建筑；施工；地基处理；技术

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.12.024

随着市场经济的稳步发展，建筑行业已经成为我国重要的国民经济支柱产业，并且对人民群众的生活质量具有深远的影响，人民群众对于房屋建筑的质量和适用性、耐久性、安全性、舒适性等方面的要求也在逐年提升。为了解决我国土地面积与人口数量之间的矛盾，高层建筑已经成了一种主要的房屋建筑形式。为了提高高层建筑的质量，施工单位应当从地基处理阶段开始对施工工艺和施工质量进行严格控制，为房屋建筑的整体质量打好基础。

一、地基处理的重要影响

房屋建筑在建设的过程中以及后期使用都离不开高质量的地基处理，地基处理的质量直接影响着房屋建筑后期的使用年限。因此，在实际施工的时候，相关人员应根据房屋建筑施工的特点，科学地进行技术选择计划的制定，结合建筑功能、结构特点、建筑材料、建筑构造、地质条件、周边设施、施工环境以及施工需求科学的选择相关技术，从而使得房屋建筑施工的时候地基处理工作能够高质量地开展，尤其是对于高层建筑来说，高质量地开展地基处理工作特别重要，因此，相关人员应重视起来，对高层建筑相关情况进行分析，科学地开展该项工作。同时在进行地基处理技术选择的时候应不断地提升相关人员的专业能力，使其在实际工作的时候能够严格按照技术标准要求进行，促使地基处理的质量能够得到有效的进一步提升。地基处理质量直接影响着建筑质量，在施工的时候，相关施工人员根据目前发展当中高层建筑的特点，合理地进行地基处理工作，促使地基处理工作能够高效的落实，为建筑工程施工工作的高质量开展提供支持，使得房屋建筑在施工的时候能够

拥有相应的地基质量保障。

二、房屋建筑地基处理特点

（一）抗剪性能差的地基

不良地基对于建筑的安全性和适用性具有严重的不利影响，建筑结构的自重和外部荷载会导致抗剪能力不足的地基发生局部或者整体的剪切破坏，进而导致建筑结构的开裂、垮塌等，影响建筑物的正常使用。加拿大特朗斯康谷仓地基破坏事故就是由于地基抗剪能力不足导致的，淤泥质软黏土地基在超过承受能力的荷载作用下发生明显的失稳现象，在24h之内整体倾斜达到 $26^{\circ} 53'$ 。

（二）潜在性

地基处理施工工作的开展在建筑施工中起着重要的作用。在建筑施工过程中，设计问题和地基处理对其施工质量造成了不必要的影响。如果地基处理不够合理，将导致后期施工出现质量问题，这对其进一步的施工工作非常不利。建设项目的施工过程相对复杂，在持续的施工作业过程中，过程会相互覆盖。地基处理施工是建筑工程中最基本的工序。一旦出现问题，就是质量隐患，对施工质量影响很大，对检验工作也非常不利。因此，在实际建设中，如果不及时处理存在的问题，后期建设的质量将达不到相关要求，这将对住房的建设和使用产生一定的影响，使住房建设无法满足新时代进步和发展过程中的需求，这将阻碍城市化的发展。因此，在施工过程中，地基处理的潜在特性会对施工工作的有效实施产生相应的影响。相关施工人员应据此分析特点，科学制定工作方案，及时解决相关问题，最大限度地减少后期施工中潜在问题的不利影响，使房屋的建设和使用跟上时代的步伐。

（三）处理的严重性

地基是房屋建筑的基础，一旦出现问题将会使得建筑的稳固性受到很大影响，对其继续施工以及投入使用都有不利影响，地基质量达不到要求将会使得建筑荷载能力有所降低。同时，也使得房屋修缮等难度增大，不利于相关工作的进一步开展，所以房屋建筑地基处理具有严重性。在开展施工工作的时候相关人员应该重视起来，针对目前情况科学地制定工作计划，重视地基处理以及造价的资源投入，高质量地进行基处理工作避免在施工的时候因投入力度不够而影响施工质量，对建筑工程进一步施工造成不利影响。科学合理地开展该项工作能够使得地基的处理质量达到相关要求，使得房屋建筑的施工质量能够得到进一步提升，确保其在使用的时候能够拥有质量保障。

三、房屋建筑当中地基处理技术应用的策略

(一) 护坡桩施工技术

在进行桩孔定位施工过程中，要求把设计图纸作为主要依据，根据桩位的平面图纸，把每一个桩孔的中心位置调整在相应的区域。在钻机准备到位之后，首先，需要确保钻头和桩位处于对齐状态，其后把钻机的钻杆垫牢实，此外，使用双垂球来实现对钻杆垂直度的控制，待到钻机固定平稳之后，需要再对孔位进行检查，若是未能达到相应标准，便要求再次加以调整，一直到满足标准之后方可平稳地实行钻进施工。在钻进过程中，需要对钻杆深度实行详细观察，要对钻杆长度与标尺长度加以严格把控，待到钻进至规定孔深之后，再次进行观察，而且要对相关情况进行仔细记录。在制作钢筋笼方面，需要把几何尺寸控制在规定范围以内，使用模具来完成钢筋笼的制作工作，这样可以有效地确保主筋位置准确，确保成孔垂直度较高，不会出现扭曲的问题。当灌注和桩顶端位置十分接近的情况下，为确保桩顶位置混凝土质量符合规定要求，待到桩施工任务完毕之后需要达到设计强度的70%，同时还需要把桩顶端多余的混凝土、浮浆加以清除。

(二) 搅拌桩技术

在软土地基处理时应用广泛的还有搅拌桩技术，搅拌桩技术可以分成水泥搅拌桩和石灰搅拌桩两种，均能够满足地基结构的稳定性要求，然而在应用过程中两种技术却存在着较大的区别。水泥搅拌桩在应用过程中，需要提前进行搅拌桩施工试验，达到搅拌桩施工技术的应用要求，满足地基结构的稳定性提升。在施工过程中，需要根据软土地基实际情况优化配置材料，达到水泥搅拌桩的施工要求，利用专业数据满足软土地基处理的合理性。另外，在水泥搅拌桩技术应用之前，需要结合施工要求进行施工场地的清理，只有满足环境要求才能够促进水泥搅拌桩的顺利开展。通过石灰材料应用能够满足对水分的吸收，最终满足石灰的凝结形成搅拌桩。石灰搅拌桩在软土地基结构内部处理中具备较强的应用价值，在使用该技术进行软土地基的处理时，需要应用特殊的机械设备满足石灰搅拌桩钻入到软土地基中，满足对地基结构的固化效果。在应用搅拌桩进行软土地基的处理时，需要根据软土地基的实际情况，加大对各项数据和参数的获取，充分发挥搅拌桩的应用价值。

(三) 换土垫层法

换土垫层法适用于浅层非饱和软弱土层、膨胀土、杂填土、季节性冻土等不良地基的处理，并且具有施工工艺简单、施工速度快且施工成本低等优点（见图1）。用于换填施工的材料主要包括素土、灰土、砂、炉渣、粉煤灰、卵石、碎石等稳定性强、抗侵蚀能力强的材料，轻质聚苯乙烯块在国外的换土垫层施工中也有应用。垫层的厚度取决于软弱土层的深度和下卧土层的承载力，在施工中通常控制在0.5m~3m范围之内，不足0.5m影响换填的效果，超过3m则不经济。垫层铺筑的宽

度以能够满足基层地面应力扩散的需求为标准，且垫层顶面的尺寸应较基础底面向四周外扩不少于300mm。

换土垫层施工中的土方开挖可采用机械开挖或者人工开挖，采用机械开挖时底部20cm~30cm范围内的土层应人工挖除，不得超挖或欠挖。换填材料应通过实验确定施工工艺、分层铺筑的厚度、压实遍数等，每层铺筑完成后可采用机械压实、平板振动压实或者重锤夯实等，直至达到设计文件中规定的压实系数，机械碾压的速度应控制在2km/h，碾压时土料的含水率应控制在最佳含水率范围之内。



图1 换土垫层法

(四) 强夯法的应用

该方法在应用的过程中主要是与碎石法进行有效结合，两者的有效结合对高质量的施工工作开展有很大的帮助，所以在实际施工的时候，工作人员应该重视碎石法的有效结合，对其更好地开展建筑施工工作有很大的促进作用。施工人员在施工的过程中应该不断地提升自身的专业能力，在应用强夯法的时候能够严格按照标准化技术要求进行操作，最大程度上促使相关工作的质量能够得到有效改善，为其更好地进一步提升奠定基础。尤其是在新时代进步发展过程中，对房屋建筑建设要求在不断提升，传统的施工方法已经难以满足目前发展要求。在开展该项工作的时候，相关单位应对该技术进行相应的分析，并且结合施工需求合理地进行技术的应用，施工过程中要对周边建筑物构筑物 and 设施进行实时监测，发现异常应及时调整强夯参数和施工方案，使得地基施工工作可以更进一步的得以落实。

(五) 注浆施工技术

在进行房建工程地基处理施工时，注浆法的使用十分普遍。在运用注浆法之前，相关工作人员应当对钻孔的大小、深度以及位置等进行准确计算，只有保证了这些数据的准确、真实、可靠，方可确保浆液配合比的合理性。对于注浆法的运用，浆液配合比属于其中十分重要的一环，而且在房建工程地基施工时，一定要严格按照地基施工的基础需求，来合理确定好配比方案，配

比质量将会直接决定注浆法使用的总体效果。在注浆施工中,相关作业人员应当按照钻孔深度、位置等实行打孔,在将浆液注入之时,一定要做好相关信息的详细、全面记录,确保对注浆操作中的每项参数都有详细的记录,以此为后续房屋建筑的施工活动提供准确、完善、可靠的信息参考。若是在注浆期间发生了孔洞浆液往上冒的情况,则应当在土层规划加固施工期间,预先留出大约为1m的范围,在这一范围之内不得实行加固施工。若是在房建工程地基施工中具有特别的作业要求,情况允许时也可采取夯填素土的作业方法。

(六) 排水固结法

排水固结法适用于各类饱和黏性土地基的处理,如淤泥、淤泥质土和冲填土等,由排水系统和加压系统两个部分共同组成。排水系统可以配合自卸汽车和推土机进行堆载预压施工,也可以配合真空泵进行真空预压施工。在竖向排水体施工的过程中,通过专用打设机械在超软弱地基上打设塑料排水板、沙井、沙袋等,将地基中的空隙水通过塑料排水板、沙井、沙袋等缓慢排出,地基固结变形,从而实现有效应力和强度的逐渐提高。排水固结法具有施工简单、施工速度快、排水效果好、工程质量稳定且工程造价低等方面的优点。

在堆载预压施工的过程中必须对加载速率进行严格控制,预压荷载不得小于设计荷载,堆载面积应在建筑物基础底面面积的基础上进行适当的扩展。为了避免地基由于局部堆在过高发生局部失稳破坏,荷载的分布必须均匀。

真空预压施工的砂垫层铺设厚度应保持表面平整。滤水管分布必须均匀,保证整个加固区域水平方向的真空度一致。密封膜的铺设质量对于真空预压施工的效果具有重要的决定性作用,应当根据当地气候和施工需求选择质量合格的密封膜。宜采用射流式真空泵作为抽气设备,尽量增加每块预压区域的面积以加快排水固结进度,两块预压区域之间不宜间隔过大。

(七) 灰土挤密法以及吹填法的应用

灰土挤密技术主要是利用螺旋钻机进行操作,利用相应的技术将地基挤成孔,再将灰土注入其中使其能够形成一定的桩基,孔内的土被挤成孔使其能够压实,促使地基的稳固性得到提升,为其更加高效地开展后期相关工作提供支持。该方法在应用的过程中具有自身独有的特点,应用的过程中主要是应用于地基潮湿地区,不断地进行锤击使得地基扩大,促使土层与土桩进行结合,能够有效降低地基塌陷现象的发生。因此,在进行施工的过程中,该项方法的应用比较广泛,并在实际应用的时候取得了显著的成就,使得施工质量等能够得到进一步地提升。

粉煤灰吹填法其吸水性相对来说比较好,在地基处理过程中能够对地下水进行有效的吸收,对地基施工工作的开展有很大的帮助,因此,在进行地基处理的

时候,工作人员应该重视该技术的应用,最大限度地提高房屋建筑施工当中地基处理工作质量,满足后期施工当中的质量要求。在进行该方法应用的时候,工作人员应该根据施工地的相关情况和需要制定工作方案,合理地应用粉煤灰吹填法进行地基处理,确保地基处理的质量能够达到实际需求,实施中一定要摸清施工区域内的地下设施、管线布置等情况,有异常情况出现要立即停止施工,多与建设方沟通协调移管移线及地下设施处置管理,有利于其更进一步开展施工工作。

四、房屋建筑工程地基处理过程中的注意事项

施工企业应当在施工作业之前,对工程项目建设场地的环境进行全面考察,做到在施工前对现场情况充分了解到位。通过对施工周边具体状况的调研考察,了解详细的地基参数信息,并整理数据分析报告,从而选出最为合适的地基处理技术。施工企业应当仔细分析房屋建筑项目的施工环境,了解地基状况,对于不同的施工状况加以有效管控,采取合理的地基处理方案。

施工企业在对地基结构加以处理前,应当将地下附属物进行全方位的处理,详细考察房建项目的施工环境,并且应当分析施工场地的气候变化情况,综合各项影响因素选取适宜的施工技术。若是地基存在较大深度,则表示存在比较多的附属物,为了有效运用地基施工处理技术,施工企业应当对地下附属物进行充分处理,对地基施工环境进行优化改良,防止后期需要进行返工修整。

结论

在建筑工程施工中,软土地基将会影响到建筑结构的安全性与稳定性。在进行软土地基处理时,需要施工单位加大对技术人员与设备的合理配置,满足处理技术具备较强的技术性、可行性,同时在软土地基处理时加大对整个处理过程的质量监督,制定完善的施工方案,科学划分施工职责,降低在软土地基处理中出现的不良影响。软土地基处理完成之后,需要交由具有相应检测资质的第三方进行质量检验,达到对软土的固化效果,满足建筑结构的质量与安全管理要求。

参考文献

- [1] 刘焯. 软土地基处理技术在公路施工中的运用[J]. 黑龙江交通科技, 2016, 39(7): 13-14
- [2] 耿秋生. 建筑工程中软土地基处理技术的应用[J]. 四川水泥, 2020(4): 152.
- [3] 秦振龙, 祝高飞. 软土地基处理技术在市政路桥工程施工中的应用[J]. 工程技术研究, 2020, 5(6): 74-75.
- [4] 李术丹. 浅谈地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J]. 河南建材, 2020(2): 2-3.
- [5] 庄彬. 浅谈地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(4): 39.