

建筑工程中软土地基处理技术的应用分析探究

田晓哲

北京东方新星勘察设计有限公司 北京市 100070

摘要：现如今国家实力不断增强，对于建筑工程也提出了更加严格的要求，公众普遍关注建筑的舒适性、安全性与美观性。软土地基有着复杂的地质结构，自身承受力脆弱，因而软土地基处理的有效性直接关系到建筑物使用功能的发挥。本文就建筑工程中软土地基的特点进行阐述，明确软土地基处理的价值，指出建筑工程中软土地基基础工程分类，进一步探究建筑工程中软土地基处理技术的具体应用，旨在全面提升软土地基处理效果，保障建筑工程建设的整体水平。

关键词：建筑工程；软土地基处理技术；应用

建筑工程建设中软土地基处理是一项基础性内容，处理的有效性直接关系到地基的稳固性，进而对建筑工程整体质量产生直接影响，一旦软土地基处理不到位，会埋下巨大的质量与安全隐患，甚至会缩短建筑物的使用寿命。基于此，有必要就建筑工程软土地基处理技术的应用开展具体探究。

1 建筑工程中软土地基的特点

所谓软土地基，是相对于某种软弱土层而言的，其中所含有有机物强度较低，压缩量与水分含量较大，一旦软土地基处理不到位，会加大塌方的风险。建筑工程施工中，软土地基属于比较复杂的地基种类之一，实际开发难度较大^[1]。工程施工中需要仔细勘察分析，就软土地基采取严格的处理技术，以强化其对于建筑的承载力，软土地基的实际性质能够与建筑工程基本规格相一致，防范软土地基下沉，从而保障建筑工程施工的安全性与可靠性。建筑工程中软土地基的特点主要体现在以下几个方面：

其一，易于改变。软土地基有着松软的土质，施工中各项工序极易对软土地基产生干扰，使得软土地基原本土质会自固体向稀疏松动变化。

其二，高压缩性。若软土地基存在较强压缩性，随着建筑施工的推进，会加剧软土地基收缩变形，进而对建筑质量造成严重影响。

其三，含水量较高。软土地基施工中，必须要保证其呈现出固体状态，以保证施工质量与效果。一旦软土地基存在较高的含水量，会加剧土质松动，进而加大建筑下沉风险。

其四，土质均匀性不足。软土地基以高分散颗粒与微细颗粒为主要成分，二者密度存在差异，一旦受力有所不同，会导致沉降阶段受力状况存在差异，进而导致

软土地基上的建筑物出现不同程度裂缝，极易对建筑物的安全造成威胁。若软土地基土质问题较大，会对影响软土地基位置分布的均匀性产生影响，实际施工中受到外力的作用，会导致软土地基分布的均匀度不足，导致建筑物出现倾斜风险。

其五，下沉几率大。软土地基有着较大的含水量，土质稳定性不足，随着建筑物楼层的增多，软土地基所承受外力也会随之加大，这就极易引发地基下沉问题。

2 软土地基处理的价值

2.1 保障施工质量与安全

软土地基处理的规范化落实，能够为建筑施工的质量与安全提供保障。在建筑施工中，地基变形、沉降等问题的出现，都与软土地基存在相关关系，若此类问题得不到及时有效的解决，会给整个工程埋下巨大隐患，甚至会影响到建筑物使用功能的发挥，也会对建筑施工人员、维护人员以及使用人员的生命安全造成一定程度的威胁^[2]。因此在建筑工程施工中需要客观分析软土地基的危害，在充分分析的基础上落实软土地基处理，以保障建筑施工的质量与安全，促进建筑物使用价值的最大化发挥。

2.2 推动区域经济发展

软土地基的高效处理，对于区域经济发展具有一定推动作用。现如今社会经济飞速发展，为满足居民的生活需求并提高生活质量，各地区在基础设施建设方面的力度明显加大，工程建设过程中，若施工处理不到位，就会对软土地基产生一定影响，进而阻碍施工的有序进行，工程使用效果也会由此降低，因而软土地基的正确处理，能够保证施工质量与效益，优化部分重要项目的性能，进而推动区域经济的持续化发展。

3 建筑工程中软土地基基础工程分类

3.1 桩基础工程

就桩基础的构成来看,包括承台及与之相连的桩身,单桩刚度与抗侧刚度均比较高,对横向荷载与上部荷载加以承受,一般来说超范围的不均匀沉降的产生几率较低,桩基础持力层有着较大的承载力,能够对全部竖向荷载加以承担。在土壤液化的条件下,通过桩实际作用的发挥,能够为稳定且坚实的土壤提供支持,因而在高层建筑工程中,即便是土质条件较差,桩基础工程也具有较好的适用性^[3]。基于摩擦力原理出发,可将桩基础划分为两种类型,其一是端承桩,能够满足岩石结构的应用需求;其二是摩擦桩,在无硬载体层或载体层较深的地层中具有良好的应用价值。按照施工方式的不同,可以对桩基础进行划分,一种是预制桩,在高要求建筑中能够具有良好的适用性,以打桩机为辅助,向地面中打入预制的钢筋混凝土;另一种是灌注桩,能够在施工现场钻孔后,将钢筋置入其中,并对混凝土进行浇筑,以达到施工效果,该方法的施工难度较低,便于操作。

3.2 深基坑支护工程

就深基坑支护工程来看,其属于临时性工程,与岩土工程、结构工程相交叉。深基坑土方开挖施工中,若施工现场条件有限,无法进行放坡或放坡作业存在一定风险,会对施工安全造成威胁,则需要采取恰当的支护结构,为基坑壁的稳定性提供可靠保障。深基坑支护工程具有一定复杂性,所受地质自然因素的影响较为显著,对于施工技术和工艺有着十分严格的要求,由此可知软土地基基础工程富有挑战性,危险系数较高,是影响房屋建筑工程项目建设质量的重要因素^[4]。当前深基坑支护工程的发展以大深度、大面积为重要趋势,以排桩、地下连续墙、水泥土桩墙等为常见支护结构类型,以承载能力围护结构、内外土壤稳定性、沉淀标准等为相配套的工程设计支持系统,必须要保证其完善化和有效性,从而推进深基坑支护工程建设的安全高效进行。

3.3 混凝土基础工程

混凝土基础工程所包含内容众多,包括独立基础、条形基础、箱型基础等,以钢筋、模板、混凝土、后浇带等作为分项工程。在钢筋工程中需要规范绑扎钢筋网,通过八字形来对相邻绑扎点的钢丝扣进行处理,以确保受力作用下钢筋状态良好,避免出现变形、移动等问题。若以双向钢筋为独立基础,在长边钢筋之上摆放短边钢筋,令纵向受力钢筋的基础混凝土保护层厚度超出40mm。模板工程中需要依照图纸规范来安装模板,模板形式应恰当,保证其支承受有着良好的刚性、稳定性与承载力。在模板支撑的拆卸过程中,以后支先拆、先支后拆为基本原则,保证模板支撑拆卸的规范性和有序性。

4 建筑工程中软土地基处理技术的具体应用

4.1 注浆法

在建筑工程软土地基处理过程中,注浆地基施工技术的内容主要体现在两个方面,一是硅化注浆处理技术,以硅酸钠混合溶剂为主要浆液,与相应施工操作为辅助,经过一段时间的凝固后,能够就不良地基的土体强度加以改善,促进地基硬度的提升。二是水泥注浆地基施工技术,以水泥为主要注浆材料,经水进行调配后,以压浆泵和灌浆管为辅助,向不良地基土体中注入,促进水泥浆液与土体混合,促进凝固整体形成,进而对地基强度进行改善,保证地基的耐久性。

4.2 旋喷注浆桩法

现如今建筑工程建设规模不断扩大,施工量明显增多,地基施工技术与工艺也得到明显改进,以科学技术为支持,旋喷注浆桩地基施工技术得以出现,并得到广泛应用,能够满足软土地基的处理需要,促进地基牢固性与防水性的改善,整体施工操作较为简单,无需专用设备支持,这就能够在一定程度上减少施工过程中的成本投入,实际施工环节中能够与建筑工程项目相协调,保证作业深度的合理性,对于地基强度具有一定改善作用。

4.3 挤密桩法

就挤密桩地基施工技术来看,其在建筑工程软土地基处理方面发挥着重要作用,为保证地基处理效果,需要合理选择材料,规范开展施工作业。若挤密桩材料属于灰土,则应发挥重锤的辅助作用,促进施工操作的顺利完成。随着重锤的合理化应用,能够向土体中置入钢管,进行挤密处理后拔出钢管,向其中填充灰土,进行有效夯实,这就能够促进复合地基的形成,改善地基承载力,地基牢固性也能够得到保证。

4.4 强夯置换法

纵观建筑工程中软土地基处理的现实情况,夯实地基处理技术得到广泛应用,其原理在于,以大型起重机械为辅助,就不良地基的土体进行夯实,促进地基强度与硬度的提升,施工中强夯与重锤是比较常用的方式^[5]。强夯法的应用,以不良地基土体和湿陷性黄土、稍湿砂土层等土质为对象,随着大型起重机械的起落来对土体进行夯实,依照工程实际开展具体施工,合理控制起重机械的具体起落,于合理范围内控制其所产生的影响。夯实地基处理技术的应用优势显著,经济性良好,无需过多辅助设备的支持,能够获得理想的夯实效果,对于地基强度与荷载能力的提升都具有重要作用。应当注意的是,强夯法的应用过程中会产生振动及噪声,影响到周边居民的正常生活,因此不建议在居民聚集区使用强

夯法。必要时应用强夯法时，可逐层夯实，待最后一层夯实完成后，应及时填平夯实机所压实的坑。置换法的应用，能够满足软土地基厚度较小的地基处理需要，其应用原理在于，以上层强承载力土层为支持，验算下层土层承载力，若经验算发现无法满足设计要求，可采取浅埋处理措施，促进持力层厚度的提升，改善其性能，建筑施工具体要求也能够得到满足。

4.5 水泥搅拌法

建筑工程中软土地基处理方面，可发挥水泥搅拌法的应用价值，结合工程施工具体过程出发，充分搅拌地基土质与水泥粉或水泥浆，促进柱状形成，以粉喷机械或深层搅拌机为辅助，达到搅拌效果，从而增强建筑地基的承载力，对地基沉降问题加以有效预防，对于建筑物整体稳定性的提升至关重要。将水泥搅拌法应用于粉土处理、淤泥土质处理以及高水量土质搅拌中，都能够获得理想的效果，但在含有石块的杂填土中不具备适用性。水泥搅拌法主要包含两种类型，其一是粉喷法，从性质上看为双向搅拌工艺，依托该工艺技术能够满足30%-50%含水率的地基处理需要，若接近社会群体居住区域，则需应用环保措施，以保证施工的合理性。其二是湿喷法，可应用单向搅拌工艺，满足50%含水率的地基土的处理需要。

4.6 抛石挤淤法

就抛石挤淤法的应用原理来看，结合建筑工程施工实际出发，在软土地基处理过程中对于该方法的应用，需要增强建筑地基强韧度，改善地基土层压缩率，向路基底部投放适量砂石，以便从基底范围内排除底部淤泥。抛石挤淤法的应用，能够满足表面无硬壳的地基处理需要，或者在淤泥厚度较薄的地段也具有较好的适用性。应当注意的是，在应用该方法对软土地基进行处理的过程中，需要重视施工人员技术水平的提升，依照施工标准进行严格控制，保证实际抛石深度不超出3m。该方法的优势在于经济性良好，施工过程简单，操作较为便利。

4.7 排水固结法

排水固结法在建筑工程软土地基处理方面的应用，能够就软土中水分问题加以妥善处理，从而改善地基的性能。实际施工中，排水固结法的应用主要通过三种方式来实现，其一是降水预压法，其应用过程在于，对地下水水位加以调整，使得软土含水量得以降低；其二是砂井堆卸载顶压法，实际应用过程中需要把握工程项目具体情况，将适量的砂土灌入其中，对软土的排水性加以改善；其三是真空排水预压法，就是在土体加固的基

础上对砂垫层进行放置，以真空泵进行抽气，促进优良顶压效果的实现。真空预压法能够满足不透水层的地基处理需要，实际操作过程中需先对砂井进行设置，以隔绝层来对砂层进行封闭，排出砂层中气体，为地基土的固结提供优良条件。若地基有着较小的粘性且地下水水位较低，可发挥电渗法的应用价值，向阴极聚集地基中的水，促进电渗的形成，改善土体固结状态，进而促进地基承载力的不断增强。排水固结法的科学化应用，对于地基稳固性的改善至关重要。

4.8 粒料桩加固法

在建筑工程软土地基处理过程中，粒料桩加固法的应用优势显著，以振动、冲击或水冲击结构为支持，从而达到预期处理效果。在该技术应用过程中，先通过软土地基，以便就松软土壤的强度与质量加以改善，以砂砾和其他颗粒做好桩的准备，促进软土强度提升。通过黏土中颗粒特性的发挥，对松散地基进行压实处理，注意就垫层与竖向排水进行管控，对原状土加以保护，避免其遭到破坏，通过垂直排水方式能够将软土地基中多余水分消除。现如今建筑行业快速发展，施工技术水平也不断提升，建筑技术的应用范围明显扩大。为保证建筑工程软土地基处理的有效性，需要就软土地基类型及其状态特征开展综合分析，优化处理地基，并落实质量检测与分析，确保软土地基处理技术的应用获得理想效果，进而有效提高地基质量，建设工程质量控制目标也得以顺利实现^[6]。

4.9 静压桩法

在建筑工程软土地基改造过程中，静压桩法发挥着重要作用，能够有效压实软土地基，是一种比较常见的施工技术。桩身有着较高的密度，由高强度混凝土制作而成，随着施工技术的不断发展，圆形桶装混凝土成为了桩体制作的主要材料，通过先张法预应力的应用，经离心成型的辅助即可完成制作。实际施工过程中经反复捶打可促进成桩，改善软土地基状态，在静压方式下也能够促进成桩。在静压桩法应用过程中，需要合理控制桩底成桩后偏差，实际制作过程中将圆心锁定于原本的桩新，以便恰当的固定和控制底桩。静压桩法施工过程中需要就锤绳的垂直度加以合理化控制，确保桩的垂直度适宜，保持两节桩处于顺直状态，令桩心间距在2mm以内，待焊接完成后及时清理干净焊渣，从而保证施工质量与效果^[7]。

5 结束语

建筑工程中软土地基是一个常见问题，必须要加以高度重视，采取恰当的处理方式，从而提升地基的稳定

性,为建筑工程项目建设质量作出保障。结合建筑工程项目实际出发,在软土地基处理过程中应当就注浆地基施工技术、挤密桩地基施工技术、夯实地基施工技术、排水固结技术等加以科学化运用,改善软土地基处理效果,全面提升建筑工程施工水平,为建筑行业的持续健康发展奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 杨国辉.软土地基处理技术在房屋建筑工程中的应用研究[J].建筑技术开发,2021,48(7):3.
- [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):1.
- [3] 丁煜坤.软土地基处理技术在建筑施工中的应用分析[J].中国室内装饰装修天地,2020,000(008):62.
- [4] 赵文欣.水利施工中软土地基处理技术的分析[J].建筑·建材·装饰,2020,000(006):105,112.
- [5] 季林.软土地基处理技术在市政工程中的应用分析[J].智能城市,2020,6(16):2.
- [6] 郭鹏霄.浅谈建筑工程地基处理技术应用[J].工程与管理科学,2021,2(6):59-61.
- [7] 夏梦.建筑工程中软土地基处理技术的应用[J].写真地理,2020(7):2.