

建筑工程施工中软土地基处理技术的应用

顾有才

宁波冶金勘察设计研究股份有限公司 浙江 宁波 315194

[摘要]在岩土工程的建筑施工中,应用软土地基处理技术,能有效确保地基施工安全,控制建筑工程质量。鉴于此,本文先分析了软土地基的特点、施工处理原则以及施工目的,然后着重探究了建筑工程施工中软土地基处理技术的应用,以供相关的工作人员参考借鉴。

[关键词]建筑工程;施工;软土地基处理技术;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.812

因为建筑工程施工的地理位置不同,所以土壤的疏松度也存在较大差别,如果为硬土地,只需根据施工要求进行相应的处理即可,如果是软土地,即淤泥、粉土地等,就要选择适当的技术进行处理,因为只有这样才能避免地基发生沉降,提升地基的稳定度和坚硬度。当地基的稳定度提升后,建筑工程整体质量和稳定性也会得到有效提升。因此,在建筑工程施工中,施工单位要做好软土地基处理工作,选择行之有效的处理技术应用其中,从而达到施工目的。

1 软土地基的特点

①透水性差,相比于一般土壤来说,软土地基的天然含水量较大,所以透水性较差;②高压缩性,软土地基的压缩系数较高,所以具有高压缩性的特点,容易产生形变而影响建筑工程稳定性;③触变性,触变性是软土地基所独有的特点,主要体现在由于外界因素干扰,导致原本固态的地基土壤发生流动;④不均匀性,软土地基构成复杂,内部空隙和有机物较多,所以不同的软土地基,以及同一软土地基当中不同部位的承受能力也会存在差异,如果不能及时解决,则会导致建筑产生不均匀沉降;⑤沉降速度快,软土地基的沉降速度与地基荷载能力存在比例关系,荷载越大沉降速度也就随之增加,所以在现代大规模房屋建筑的施工前,必须做好软土地基的处理工作,才能确保建筑的使用寿命不断延长,安全指数逐渐提高。

2 软土地基施工处理原则

在具体施工中,施工现场若为软土地层则须采用软土地基处理技术对地基进行加固处理。由于软土地基含水量高且土质松软,承载力低,建筑工程地基容易产生下沉现象,破坏钢筋混凝土结构,对建筑工程造成很大的安全隐患。采用软土地基处理技术,首先要考虑建筑工程的结构,采用的处理材料不能对建筑整体力学特性构成影响。软土地基土质比较特殊,具有较强的压缩性,因此,方案设计要充分考虑后期建筑地基沉降不均匀的情况。同时,地基处理施工的材料选择要以降低工程成本,保证工程质量为前提,并确保整体建筑工程的安全性。由于软土地基结构的不稳定性,地基施工会对地基结构带来不可预测的质量安全问题。软土地基施工设计方案,是基于力学特性对软土地基进行施工,在施工过程中首先对软土土质等因素进行勘探,对土壤类型和特点进行计算,然后对软土地基施工中的抗剪力等参数进行分析和计算,建立软土地基施工的结构模型,最后,在基于软土地基力学特性的基础上,采用先进的地基施工处理设备以及软土地基处理技术进行施工,并根据计算数据进行施工,保证软土地基施工安全。

3 建筑工程中软土地基处理技术的施工目的

建筑工程中进行地基处理技术的施工,主要目标在于以下几个方面:①提高承载能力,地基作为建筑工程的基础结构,不仅需要承担建筑工程本身的材料重量,更加需要满足建筑投入使用后,业主的装修工程、家具家电以及人体的重量承载,所以对软土地基进行处理,则必须应当在保障质量的前提下,不断延伸承载能力范围,以避免后期使用中存在安全隐患;②降低压缩性,软土地基具有较高的压缩量,其本质原因在于地基土当中存在大量空隙和有机物的夹杂,而一旦在地基处理当中不能得到有效处理,势必会在建筑使用过程中由于上方的大量压力而导致建筑沉降;③改善透水特性,由于地基处理位于地下位置,所以难免会受到地下水影响,而如果无法对地基透水特性进行改善,在基坑开挖期间,势必会出现渗漏或是流沙管涌等问题;④改善动力特性,改善地基的动力特性,主要针对诸如自然灾害等突发问题的防范,减少砂土液化和地基振动下降情况。

4 建筑工程中软土地基处理技术的应用

4.1 强夯法

强夯法在建筑工程中是处理软地基最为常用的一种方式,这一方法的操作过程是将重达8t~30t的物体在事先测量好的高度进行下放,利用这一过程中产生的重力来增加软土地基土体的强度,增加其承载能力,进而使软土地基达到建筑工程要求的标准。在夯实操作完成后,会对软土层造成短时间的压力,借助这一压力施工方会借助透水通道来使软土进一步固结,增加其硬度,进一步完成对软土地基的处理。利用强夯加固法来处理软土地基的时候要注意捣固砾石的有效性,要确保捣固砾石完成后的效果能够达到建筑工程的标准,只有这样才能彻底加强软土地基土体的透气性,使其与周围建筑施工所用的材料自动整合,确保最终的夯实结果的有效性。并不是所有的建筑工程中处理软土地基都适合使用这一方法,当建筑工程在淤泥地区或出现红色填充物的地区动工建造地基时使用这一方法较多,不但能够有效提高排水的通畅程度,还能够保持土体原有的滤水性能,可以在一定程度上提高建筑工程项目的整体质量。

4.2 预应力管桩技术

预应力管桩技术在建筑工程施工中的应用,可以有效解决地基松软问题。换言之,就是在具体的施工中,施工人员根据施工现场的实际情况将预应力管桩埋于软土地基当中,以此提升地基的承载力。为保证预应力管桩技术的应用效果,需要施工人员做到以下几点:①明确软土地基的具体位置;②通过测量准确定位打桩位置;③根据测量数据进行打

桩作业，作业期间，施工人员要严格按照操作程序进行，将预应力管桩投放到合适位置，充分发挥其具有的加固作用；

④作业结束后，为防止加固区域遭受不必要的破坏，施工人员要在施工区域放置警示牌。

4.3 软土地基排水法

对于建筑工程施工来说，排水法的合理应用可以排出软土地基多余的水分，为后续工程的顺利进行奠定基础。通常情况下，应根据施工现场的具体情况合理使用排水法，如地基状态、面积等，处理过程中，通过横向和纵向挖掘排水盲沟达到排出软土地基水分的目的，从而提升地基的强度。

4.4 垫砂层技术

所谓垫砂层技术，主要是在对软土地基进行处理时，将软土进行换填处理。根据以往建筑施工经验，在采用垫砂层技术进行干预时，必须确保软土的高度能够在2倍高度范围以下，确保软土表面无透水性较差的外壳，确保软土层具备双面排水的特征。由于软土地基施工必须合理化垫砂层应用厚度，以保证垫砂层含水量符合标准，所以一般施工厚度以23毫米-200毫米更为多见，以确保垫砂层含水量在20%以下。垫砂层的高度会受到地基及地下水温影响，受软土的影响更大，所以在进行地基处理过程中，必须合理考察施工地点，结合软土情况对垫砂层厚度进行具体分析，以优化垫砂层技术的应用效果。

4.5 搅拌桩技术

软土地基施工过程中应用最多的为搅拌桩技术，搅拌桩主要包括水泥和石灰搅拌桩两种，虽然这两种搅拌桩均有利于提升地基的稳固性，但是依然存在一定本质上的区别。水泥搅拌桩在深层软土中应用较多，在采用搅拌桩技术进行施工前，需要进行专业的搅拌桩实验，以确保搅拌桩技术的合理应用。此外，必须从软土地实际情况出发，对水泥材料的混合比例及水泥搅拌桩的周期进行测定，以通过专业的数据来优化软土地基建设质量。此外，水泥搅拌桩在使用前，需要对软土地基施工现场进行清理，做好施工环境的清理工作，才有利于水泥搅拌桩的顺利应用。石灰搅拌桩在软土干燥的地基中应用较多，其能够通过搅拌桩中的石灰，对软土中的水分进行吸取，通过石灰吸收软土成分后，能够凝结石灰，进一步形成搅拌桩，所以石灰搅拌桩在地基内部应用概率较高。在应用石灰搅拌桩时，需要根据软土情况，对应用石灰的规格和应用比例进行确定，借助外力，将石灰搅拌桩钻入软土地基之中，以发挥稳固软土地基的作用。在应用搅拌桩技术对软土地基进行干预过程中，必须明确软土地的情况，勘察施工地点的各项参数，以确保最大程度发挥搅拌桩技术作用。

4.6 堆载预压技术

堆载预压技术指的是在进行软土地基施工之前，通过运用沙土的重量，对软土地基采用固结沉降方式进行干预，待软土地基的强度达到建筑物要求之后，可以进行施工。由于软土地基已经事先采用堆压方式进行干预，所以大幅度沉降情况不会在建筑物建成以后发生。采用该技术对软土地基进行处理过程中，必须合理对堆载材料及荷载程度进行计算，减少荷载力过大，破坏软土地基成分或者过小，无法达到预

压效果的情况出现。该方式的应用方法简单，且应用过程中，无需采用大型的机械设备进行干预，应用效果较好。

4.7 高真空机密法

运用高真空机密法对软土地基进行处理，需要提前安装竖向的排水管道，除此之外，还要在碎石地面上安装一层横向的排水通道，二者上面都需要再设置一层不透气的薄膜，完成这些工作后再利用大功率压缩机对混合排水通道内的混合物进行负压抽空。这时排水固结会从软土地基中的孔隙中渐渐流入，逐步提升软土地基的整体的载重能力。高真空机密法处理软土地基的原理是对孔隙水中的超额压力进行转化，转化完成后软土地基孔隙中的水压力会骤然降低，借助土合方法大大增加软土地基的稳定性，使建造软土地基有更强的承载能力。高真空机密法在处理软土地基的过程中有很大的优势，不但可以将高真空排水与软土地基进行有效结合，保证施工过程的完整性，还能够有效利用通道将土层孔隙中的水分排出。这一技术不但大大增加了软土地基的承载能力，自身还具有易操作、省成本的特点，在处理软土地基的过程中应用的较为广泛。

5 软土地基处理注意事项

在软土地基施工前，需要成立场地安全领导小组，充分了解并掌握施工计划，通常情况下，项目经理是主要负责人，有质量监察员辅佐，需要全体施工人员积极配合，服从调动。施工期间要做到定期检查，发现问题及时给出解决方案。全体施工人员都必须规范操作，严格恪守安全生产制度，仔细执行生产任务，保障工程顺利交工。在软土地基技术施工过程中，各个施工阶段都要精准把控，确保安全生产。

6 结束语

对于建筑工程施工整体质量和效果而言，地基起到决定性作用。针对软土地基存在的诸多特征，施工人员要正确对待，只有这样才能提升地基的强度与硬度，防止地基塌陷、变形等情况的发生，建筑工程质量与后续的使用性能也能得到有效保障，建筑工程企业的经济效益与核心竞争力也会实现全面提升。

参考文献

- [1]孙万庆. 建筑工程施工中的软土地基处理技术探讨[J]. 中国高新技术企业, 2019, 31: 98-99.
- [2]许贺淇, 金光耀. 软土地基处理技术在建筑工程施工中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019, 14: 164-164.
- [3]曹志永. 高层建筑工程施工中地基处理技术要点[J]. 住宅与房地产, 2019(27): 180-180.
- [4]钟超文. 试论软土地基处理技术在市政路桥工程施工中应用[J]. 低碳世界, 2019, 9(09): 303-304.
- [5]张智杰. 软土地基处理技术在公路工程施工中的应用[J]. 交通世界, 2019(27): 66-67.
- [6]李美涛. 工民建施工中的软土地基处理技术[J]. 山西建筑, 2018, 44(29): 98-99.
- [7]吴有明. 工民建施工中的软土地基处理技术浅议[J]. 绿色环保建材, 2018(09): 149-150.