

岩土工程地基处理分析与应用

安艳玲 郭静静

商丘工学院 河南 商丘 476000

摘要: 岩土地基处理是建筑安全的基础,对减少沉降量、提高承载力、增强稳定性至关重要。通过对置换垫层法、土木合成材料法、机械强夯法等多种地基处理技术的深入分析,阐述不同处理方法的原理、优势及适用范围。由此可知,选择合适的地基处理技术是提高建筑物安全性和使用寿命的关键。

关键词: 岩土工程;地基处理;分析与应用

岩土工程是涉及岩石、工程土壤和地下水等自然介质的一门工程学科,广泛应用于建筑、交通、能源等领域。地基处理是岩土工程中至关重要的一环,直接关系到建筑物的安全性和使用寿命。本文旨在深入分析这些地基处理技术,探讨它们的原理、优势及适用范围,并通过实例分析其应用效果,为相关工程技术人员提供参考和借鉴。

1 岩土工程地基处理的作用

1.1 加强岩土工程地质抗灾能力

在岩土工程中,地基处理扮演着至关重要的角色。它不仅关系到建筑物的安全性和稳定性,还对整个工程的地质抗灾能力产生深远的影响。地基处理的主要目的是通过提高地基的承载能力、强度和稳定性,使建筑物在各种不利条件下都能保持稳定。这需要针对不同的地质条件和建筑物需求,制定相应的地基处理方案。例如,对于软土地基,可以通过加固、排水、压实等方法来提高其承载能力;对于岩石地基,可以通过爆破、开挖、锚固等技术来达到稳定的目的。在加强岩土工程地质抗灾能力方面,地基处理的作用尤为重要。地震、滑坡、泥石流等地质灾害对建筑物的影响非常大,而稳固的地基则是防止这些灾害的重要手段。例如,在地震多发区,通过采用隔震、减震等技术,可以显著降低地震对建筑物的影响;对于可能发生滑坡的地区,可以采用抗滑桩、挡土墙等措施来防止滑坡的发生;对于泥石流多发区,则可以通过合理选择场地、加强排水等措施来减少泥石流的影响^[1]。此外,地基处理还可以提高土地的可持续利用性。在岩土工程中,合理地利用土地资源是一项重要的任务。通过采用环保、节能的技术,如土壤固化、再生利用等,可以在保证工程安全性和稳定性的同时,减少对环境的影响,促进土地的可持续利用。地基处理在岩土工程中具有非常重要的地位。它不仅关乎建筑物的安全性和稳定性,还对整个工程的地质抗灾能

力产生深远的影响。

1.2 使岩土工程地基施工符合要求

在岩土工程中,地基处理不仅对提高建筑物的安全性和稳定性起着关键作用,同时也直接影响到地基施工是否符合工程要求。首先,地基处理可以改善地基的物理性质,提高其承载能力和稳定性。对于不同的地质条件,如软土、砂土、岩石等,需要采用不同的处理方法,如夯实、置换、锚固等。这些处理方法可以有效地改善地基的物理性质,提高其承载能力和稳定性,从而满足建筑物对安全性和稳定性的要求。其次,地基处理还可以提高地基的抗渗性能。在岩土工程中,渗流问题常常会对建筑物产生重大影响。通过地基处理,如采用防渗墙、压实填土等措施,可以有效地提高地基的抗渗性能,减少地下水对建筑物的渗漏威胁。此外,地基处理还可以降低地震等自然灾害对建筑物的影响。地震时,地层的震动会对建筑物产生巨大的破坏力。通过地基处理,如采用隔震沟、隔震垫等措施,可以有效地降低地震对建筑物的影响,提高建筑物的安全性。最后,地基处理还可以提高土地的可持续利用性。在岩土工程中,合理地利用土地资源是一项重要的任务。通过地基处理,可以改善土地的物理性质和力学性能,提高土地的可持续利用性,从而满足工程对环保和节能的要求^[2]。地基处理在岩土工程中具有非常重要的作用。它不仅可以改善地基的物理性质、提高其承载能力和稳定性、提高抗渗性能、降低自然灾害的影响,还可以提高土地的可持续利用性。

2 岩土工程中地基处理过程中的常见问题

2.1 软土地基的承载能力限制

在岩土工程中,软土地基是一种常见的地质条件。软土是指土质松软、含水量高、压缩性大、承载能力低的土壤。这种土壤类型在很多地区都存在,尤其是在沿海地区和河流冲积平原地区。软土地基的承载能力限制

是岩土工程中地基处理过程中一个重要的问题。软土地基的承载能力限制主要表现在以下几个方面。首先,软土地基的强度和稳定性较低。由于软土的含水量高、压缩性大,因此它的抗剪强度和稳定性都相对较低。在受到外部荷载的作用下,软土地基容易发生变形和破坏,从而影响建筑物的安全性和稳定性。其次,软土地基的沉降量大。由于软土的压缩性大,因此在受到外部荷载的作用下,软土地基会发生较大的沉降。如果沉降量过大,不仅会影响建筑物的使用功能,还会导致建筑物开裂、倾斜等安全问题。最后,软土地基的抗震性能差。地震时,软土地基容易发生液化现象,从而影响建筑物的安全性和稳定性。特别是在地震多发区,软土地基的抗震性能问题更加突出。软土地基的承载能力限制是岩土工程中地基处理过程中一个重要的问题。为了解决这个问题,可以采用多种地基处理方法来提高软土地基的承载能力和稳定性,从而保证建筑物的安全性和稳定性。

2.2 岩土工程地基的均匀性不统一

在岩土工程中,地基的均匀性不统一是一个常见的问题。地基的均匀性是指地基土在各个方向上的物理性质和力学性能是否一致。如果地基土的均匀性不好,就会导致建筑物在各个方向上的沉降不一致,从而产生不均匀沉降,影响建筑物的安全性和稳定性。地基的均匀性不统一主要表现在以下几个方面。首先,地基土的土质不均匀。在某些地区,地基土的土质差异较大,例如存在不同性质的土层或岩石层。这些不同性质的土层或岩石层在受力后的变形性质和变形量不同,从而导致地基的不均匀沉降。其次,地基土的含水量不均匀。在某些地区,地基土的含水量差异较大,尤其是在沿海地区和河流冲积平原地区。这些地区的地基土往往存在软硬不同的土层或岩石层,从而影响地基的均匀性。最后,地基土的压缩性不均匀。在某些地区,地基土的压缩性差异较大,尤其是在软土地基中。这些地区的建筑物容易发生不均匀沉降,从而影响建筑物的安全性和稳定性。

2.3 地基的基础结构稳定性较差

在岩土工程中,地基的基础结构稳定性是一个至关重要的问题。如果地基的基础结构稳定性较差,就会导致建筑物在各种不利因素下的变形和破坏,从而影响建筑物的安全性和使用寿命。地基的基础结构稳定性问题主要表现在以下几个方面。首先,地基的沉降不均匀。在很多建筑物中,地基的沉降不均匀是一个常见的问题。当地基的沉降不均匀时,就会导致建筑物的倾斜、开裂等现象,严重时甚至会导致建筑物倒塌。其次,地基的承载能力不足。在某些建筑物中,由于地基的承载

能力不足,就会导致建筑物在荷载作用下的变形和破坏。尤其是在地震等自然灾害作用下,地基的承载能力问题更加突出。最后,地基的抗滑稳定性不足。在很多山区和丘陵地区的建筑物中,由于地基的抗滑稳定性不足,就会导致建筑物在重力作用下的滑动和破坏。尤其是在大规模降雨或地震作用下,地基的抗滑稳定性问题更加突出。地基的基础结构稳定性问题是岩土工程中一个重要的问题。为了解决这个问题,需要进行详细的地质勘察和工程地质评价,并采用适当的加固处理措施来提高地基的基础结构稳定性^[3]。同时,还需要加强建筑物的监测和维护工作,及时发现和处理潜在的安全隐患。

3 岩土工程地基处理技术应用

3.1 土木合成材料法

土木合成材料法其技术原理是通过将合成材料与地基土混合,形成一种具有更高承载能力和稳定性的复合地基。这种复合地基可以有效地减少地基的沉降量和不均匀沉降,提高建筑物的安全性和使用寿命。土木合成材料法的优势在于其改善地基性能的效果显著、施工简便、成本低廉且适用范围广泛。首先,该方法可以显著提高地基的承载能力,减少地基的沉降量。这主要是因为合成材料的加入可以改善地基土的力学性能,使其具有更高的抗剪强度和压缩模量。其次,土木合成材料法的施工简便,不需要复杂的设备和工艺,可以有效地缩短工期和降低成本。此外,该方法的成本相对较低,因为合成材料的成本比传统的地基处理材料如钢材、水泥等要便宜得多。最后,土木合成材料法的适用范围广泛,可以适用于各种不同的地基土类型,包括软土、砂土、黏性土等。在应用土木合成材料法时,需要选择合适的合成材料和施工工艺,以确保地基处理的效果和质量。一般来说,选择合成材料时需要考虑其强度、稳定性和耐久性等因素,而施工工艺则需要根据具体的地基条件和要求来确定。此外,在施工过程中需要进行严格的监测和维护,以确保地基处理的效果和质量达到预期要求。土木合成材料法是一种具有显著优势和良好效果的地基处理技术。它可以提高地基的承载能力和稳定性,降低地基的沉降量和不均匀沉降,同时具有施工简便、成本低廉和适用范围广泛等优点。因此,在岩土工程中应用土木合成材料法可以有效地改善地基的性能和提高建筑物的安全性。

3.2 置换垫层法

置换垫层法是一种在岩土工程地基处理中常用的方法。该方法主要通过将基础底面下一定范围内的软弱土层挖去,然后以强度较高的砂石或其它性能稳定、无

侵蚀性的材料进行分层夯实或振实，作为地基的持力层。这种处理方式可以显著提高地基的承载能力，减少沉降量，并改善地基的稳定性。置换垫层法主要是通过移除软弱土层，以强度更高的材料替代，从而改变地基的应力状态和力学性能。这种处理方法可以有效地减少地基的沉降量和不均匀沉降，提高地基的承载能力和稳定性。在进行置换垫层处理时，需要注意以下几点：首先，要选择合适的材料，如砂石、矿渣、粉煤灰等，这些材料具有较高的强度和稳定性；其次，要进行充分的夯实或振实，以保证垫层的承载能力和稳定性；最后，要确保置换垫层的厚度和范围符合设计要求，以保证处理效果的质量。置换垫层法具有以下优势：（1）提高地基承载能力：通过将软弱土层替换为高强度材料，可以显著提高地基的承载能力，减少沉降量。（2）降低成本：置换垫层法所使用的材料通常是就地取材，因此成本相对较低。（3）施工简便：置换垫层法的施工过程相对简单，不需要复杂的设备和工艺。（4）适用范围广泛：置换垫层法可以适用于各种不同的地基土类型，包括软土、砂土、黏性土等。置换垫层法是一种具有显著优势和良好效果的地基处理技术。它可以提高地基的承载能力和稳定性，降低地基的沉降量和不均匀沉降，同时具有施工简便、成本低廉和适用范围广泛等优点。

3.3 机械强夯法

机械强夯法主要通过使用重锤对地基进行强力夯实，以提高其承载能力和稳定性。这种方法具有技术原理简单、施工效率高、处理效果显著等优点，因此在岩土工程中得到了广泛应用。机械强夯法的技术原理是利用重锤的自由落体运动产生的冲击能，对地基进行强力夯实，从而改变地基的应力状态和力学性能。这种处理方法可以有效地减少地基的沉降量和不均匀沉降，提高地基的承载能力和稳定性^[4]。在进行机械强夯处理时，需

要注意以下几点：首先，要选择合适的重锤和重量，以保证其对地基的有效冲击；其次，要确定合理的夯击能和夯击次数，以保证处理效果的质量；最后，要注意对地基的排水措施，以避免水对地基的影响。机械强夯法是一种具有显著优势和良好效果的地基处理技术。它可以提高地基的承载能力和稳定性，降低地基的沉降量和不均匀沉降，同时具有施工简便、成本低廉和适用范围广泛等优点。因此，在岩土工程中应用机械强夯法可以有效地改善地基的性能和提高建筑物的安全性。

结束语

在岩土工程中，地基处理是至关重要的一环。通过对地基进行科学合理的处理，可以显著提高地基的承载能力、减少沉降量、增强稳定性，从而确保建筑物的安全性和使用寿命。在实践中，应根据具体的地基条件和要求，选择合适的地基处理方法。例如，置换垫层法、土木合成材料法、机械强夯法等都是常用的地基处理技术，它们具有各自的优缺点和适用范围。在应用时，需要注意技术的操作要点和注意事项，以确保处理效果的质量和安全性。此外，随着科技的不断进步，地基处理技术也在不断发展，未来将会有更多新型的地基处理方法应用于岩土工程中，为提高建筑物的安全性和使用寿命提供更广阔的空间。

参考文献

- [1]魏子森.研究岩土工程地基处理的常用方法及应用[J].中国房地产业,2020,(16):136.
- [2]张洋.研究岩土工程地基处理的常用方法及应用[J].建筑工程技术与设计,2020,(9):142.
- [3]李恩光.岩土工程地基处理及应用研究[J].建筑工程技术与设计,2020,(17):3839.
- [4]余志杰.岩土工程地基处理及应用研究[J].建筑工程技术与设计,2020,(18):4151.