

工业建筑地基沉降处理措施研究

梁炳科

河北省第四建筑工程有限公司 河北省石家庄市 050000

摘要: 工业建筑地基沉降是指在建筑物的使用过程中,由于各种原因导致的地基不均匀沉降现象。这种沉降会对建筑物的安全性、稳定性和使用功能产生重大影响。本文主要分析了工业建筑地基沉降的类型及其成因,并对其可能造成的危害进行了详细讨论。在此基础上,提出了针对性的处理措施,并通过实例分析验证了这些措施的有效性。本研究旨在为工业建筑地基沉降的防治提供理论基础和实践指导。

关键词: 工业建筑;地基沉降;成因分析;危害分析;处理措施

引言

随着工业化进程的加快,工业建筑数量迅速增加,而地基沉降问题也日益突出。地基沉降不仅直接关系到建筑物的使用功能和安全性,还可能引起一系列连锁反应,导致更大范围的损害。因此,研究工业建筑地基沉降的类型、成因及其处理措施具有重要的理论和实践意义。

1 工业建筑地基沉降的类型及成因分析

工业建筑地基沉降问题是土木工程中的一个复杂现象,它直接影响到建筑物的安全性和使用寿命。地基沉降的类型及成因分析是确保建筑稳定性的重要步骤。正如前所述,工业建筑地基沉降主要分为自然沉降和人为沉降两大类,下面将对这两类沉降的成因进行扩展和深化分析。

1.1 自然沉降

自然沉降是由自然地质环境变化引起地基沉降,主要包括以下几种情况:

(1) 地质作用:地质作用是自然沉降的主要原因之一,这包括地壳运动、地质断层、土壤层的不均匀压缩等。例如,某些地区可能存在活跃的断层,这可能导致地基不均匀沉降。此外,土壤层由不同类型的土壤组成,这些土壤的压缩性能可能不同,从而导致地基沉降。

(2) 地下水位变化:地下水位的升降对地基沉降影响显著。当地下水位降低时,原先由水分子支撑的土粒之间的空隙增大,土体结构发生变化,导致土壤体积缩小,进而引起沉降。相反,地下水位上升可能导致土壤液化,特别是在地震等自然灾害发生时,也

会引发沉降。

1.2 人为沉降

人为沉降是由于人类活动直接或间接引起地基沉降,主要包括以下几种情况:

(1) 建筑荷载:工业建筑物由于其自重和使用中的荷载(如机械设备、存储物资等)会对地基产生持续的压力。如果地基处理不当或建筑物负荷超出地基承载力,都会导致地基沉降。这种沉降往往是局部性的,但如果处理不当,可能会影响整个建筑结构的稳定性。

(2) 地下开挖:地下开挖活动,如地铁建设、地下管线布置、地下室开挖等,都可能影响周边地基的稳定性。地下开挖会改变原有地质结构和应力分布,如果未采取适当的支护措施,可能会导致周边地基的沉降甚至邻近建筑物的倾斜。

(3) 振动:工业活动或建设过程中的振动,如重型机械运行、爆破作业等,也可能导致地基土层紧实度降低,引起沉降。

2 工业建筑地基沉降的危害分析

地基沉降是一个普遍存在的工程问题,特别是在工业建筑领域,由于工业建筑常常伴随着重载作业和复杂的生产过程,因此,地基沉降问题尤为突出。地基沉降的危害是多方面的,不仅会对建筑物的结构安全造成威胁,还会影响到建筑的使用功能和生产的正常进行。以下是地基沉降对工业建筑易造成的危害:

2.1 建筑结构损伤

地基不均匀沉降是导致建筑结构损伤的主要原因之一。当地基土壤承受不住上部结构的重量时,就会发生沉降。如果沉降不均匀,

就会导致建筑结构产生裂缝、墙体开裂,严重时甚至会造成梁、柱的变形,影响到整个建筑的稳定性。长期的地基沉降还会导致建筑物的承重结构受损,降低建筑物的承载能力,增加安全风险。

2.2 使用功能降低

工业建筑的使用功能直接关系到生产效率和生产安全。地基沉降会导致建筑地面不平、设备安装基础不稳等问题,影响到生产线的布局和生产设备的正常运行。例如,地基沉降可能导致精密设备无法准确对位,影响生产精度,甚至导致生产线停工。此外,地基沉降还可能影响到建筑内部的排水系统,导致内部环境潮湿,影响到物料的存储以及员工的工作环境。

2.3 安全隐患增加

地基沉降增加了工业建筑的安全隐患。一方面,建筑结构的损伤和变形可能随时导致建筑部件的脱落,威胁到在场人员的安全。另一方面,严重的地基沉降可能导致建筑物整体或部分倾斜、坍塌,造成人员伤亡和财产损失。此外,地基沉降还可能影响到周边建筑和设施的安全,如地下管线、邻近道路等,进一步扩大安全风险。

3 工业建筑地基沉降的处理措施

工业建筑地基沉降问题是一个复杂而严峻的问题,它不仅影响建筑物的安全、使用功能,还可能导致严重的经济损失。因此,采取适当的处理措施对于确保工业建筑的稳定性和延长其使用寿命至关重要。以下是针对工业建筑地基沉降的几种处理措施的扩写和深化内容:

3.1 加固改造

加固改造是一种常见的处理方法,主要适用于地基沉降造成的建筑损害不十分严重的情况。加固改造通常包括增加地基的承载能力和建筑结构的刚度,比如通过在建筑物下方增加微型桩或注入混凝土来加固地基。这种方法的优点是施工周期较短,干扰小,但需要对建筑物的承载结构有充分的了解,以确保加固措施的有效性。

3.2 地基托换

地基托换是一种较为复杂和成本较高的处理方法,适用于地基沉降严重,且已经影响到建筑物结构安全的情况。地基托换通常涉及到将建筑物临时支撑,然后移除原有的不稳定地基,替换为新的、稳定的地基材料。这一过程可能需要使用到大量的机械设备和专业技术,因此成本相对较高,但它能够从根本上解决地基沉降问题。

3.3 土壤稳定化处理

土壤稳定化处理是一种通过改善土壤特性来防止或减缓地基沉降的方法。它包括化学注浆、电渗析和使用地基加固材料等技术。化学注浆技术,是通过向土壤中注入化学稳定剂(如水泥浆、石灰浆、硅酸盐等)来提高土壤的稳定性和减少其渗透性。这种方法特别适用于处理细粒土壤,如粘土和淤泥,因为这些类型的土壤具有较低的自然承载能力和较高的压缩性。

电渗析技术,则是通过在土壤中设置阴极和阳极,并利用电流的作用,促使土壤中的水分和离子向电极移动,从而实现土壤的固结和稳定。这种技术特别适用于盐碱地的改良和含水量较高的土壤的稳定化处理。这种方法适用于由于土壤性质不良导致的地基沉降问题,具有较好的适应性和灵活性。

3.4 深层压实

深层压实是通过使用振动压路机、重型碾压机和深层振动设备等重型机械,对土壤进行深入压实,增加其密度,从而提高土壤的承载力和稳定性。这种方法适用于各种类型的土壤,包括沙土、粘土和砾石土等。通过深层压实,可以有效地减少土壤的孔隙率,从而减少水分的渗透和土壤的压缩性,提高其整体的稳定性。然而,深层压实的效果受到多种因素的影响,包括土壤的类型、压实深度、使用的设备类型和施工技术等。因此,在实际应用中,需要根据具体的工程条件和土壤特性,选择最合适的压实方法和设备,才能达到最佳的加固效果。

4 结论

综上所述,工业建筑地基沉降是一个复杂的工程问题,其成因多样,危害严重。通过对地基沉降的类型和成因进行分析,采取有效的预防和加固措施,可以有效控制和治理地基沉降问题。同时,地基沉降的监测和调整也是确保建筑物长期安全稳定运行的关键。未来的研究应进一步探索新的地基加固技术和方法,以提高工业建筑地基处理的效率和效果。

参考文献:

- [1]孙炳书.工业建筑地基沉降处理措施研究[J].房地产世界, 2023, (22): 117-120.
- [2]高汉奇.某厂房项目基坑支护结构的地表沉降破坏分析[J].中国建筑金属结构, 2024, 23(02): 64-66.
- [3]张允龙,柳小光,汪东林.厂房网架结构不均匀沉降影响及处治措施研究[J].天津建设科技, 2023, 33(01): 41-45.