

Research on the Importance and Strategy of Foundation Pit Precipitation Technology in Construction Engineering Construction

Guangyi Han

PowerChina Sepcol Electric Power Construction Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

Foundation pit dewatering is a key technology in construction engineering, which aims to effectively manage the groundwater level, ensure stable and dry foundation pit, and to support the safe construction of building structure. This study analyzes the importance of foundation pit precipitation technology, and emphasizes its role in ensuring construction progress, improving construction quality, reducing construction cost and reducing construction risk. This paper aims to explore the importance of foundation pit dewatering technology in construction projects and propose corresponding strategic research.

Keywords

foundation pit precipitation; construction engineering construction; strategy

基坑降水技术在建筑工程施工中的重要性及策略研究

韩广义

中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司, 中国·山东 济南 250000

摘要

基坑降水是建筑工程中的一项关键技术,旨在有效管理地下水位,确保基坑稳定干燥,以支持建筑结构的安全施工。本研究分析了基坑降水技术的重要性,重点强调了它在保障施工进度、提高施工质量、降低施工成本以及减少施工风险方面的作用。论文旨在探讨基坑降水技术在建筑工程施工中的重要性,并提出相应的策略研究。

关键词

基坑降水; 建筑工程施工; 策略

1 引言

建筑工程作为现代社会发展的重要组成部分,不断涌现出越来越复杂、庞大的项目,以满足人们不断增长的生活和商业需求。在这一建筑浪潮中,基坑工程作为一项关键的施工活动,扮演着承载建筑结构重任的角色。然而,伴随着建筑工程规模的扩大,基坑工程所面临的挑战也变得越来越复杂。其中,地下水位的管理和控制是一个至关重要的因素,直接关系到基坑的稳定性、施工进度、质量和成本。因此,基坑降水技术的重要性愈发显得不可忽视。论文的目的在于深入探讨基坑降水技术在建筑工程施工中的重要性,并提出相应的策略研究。通过对这一关键领域的深入分析和细致研究,我们将揭示基坑降水技术对建筑工程的各个方面所产生的

的深远影响以及如何在实际工程中制定最佳策略来充分发挥其潜力。

2 基坑降水技术的基本原理

2.1 地下水位管理的重要性

在建筑工程中,地下水位管理是一个至关重要的考虑因素。地下水位是指土壤下面的水层,其高低和变化可能会对基坑工程产生深远影响。因此,有效地管理和控制地下水位对于确保基坑的稳定性和施工进度至关重要。

地下水位对基坑的影响:高地下水位可能导致基坑内涌水和土壤液化,从而增加了基坑坍塌和工程事故的风险。此外,地下水位的波动还可能导致基坑墙体的不稳定,影响施工进度和工程质量。

施工期间的地下水位控制:地下水位的稳定控制对于施工期间的安全和顺利进行至关重要。如果地下水位不能得到适当管理,施工进度可能会受到延误,工程质量可能会受到损害,工程成本可能会增加。

【作者简介】韩广义(1987-),男,中国山东聊城人,本科,工程师、一级建造师、一级造价师,从事房屋建筑施工、火电施工、成本管理研究。

工程完工后的地下水位影响：一旦工程完工，地下水位的管理仍然是一个关键问题。高地下水位可能对建筑物的基础和结构产生不利影响，甚至可能导致长期维护问题^[1]。

2.2 基坑降水技术的基本原理和方法

基坑降水技术是一套用于控制和管理地下水位的工程方法，以确保基坑内部保持干燥稳定的状态（见图1）。

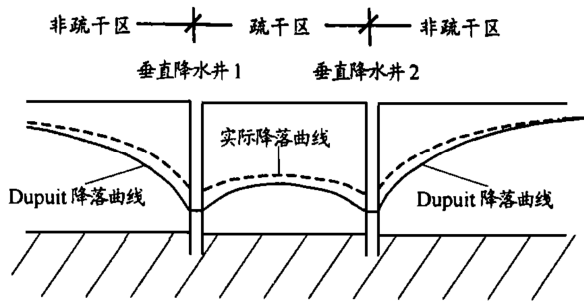


图1 基坑降水技术

这些技术的基本原理包括：

①地下水位降低：基坑降水技术的主要目标之一是将地下水位降低到可接受的水平。这可以通过不同的方法实现，包括排水井、水泵、抽水管道等。

②地下水位的稳定控制：一旦地下水位降低到目标水平，基坑降水技术会通过监测和调整来保持水位的稳定。这通常需要连续的监测和操作，以应对地下水位的季节性和气候性变化。

③水质处理：降水过程中，通常需要对抽出的地下水进行水质处理，以确保排放的水不会对环境造成污染。这涉及去除悬浮物、沉淀物和其他污染物的过程。

常见的基坑降水方法包括：

①井点降水：通过挖掘井点并设置水泵，将地下水抽出并排放到合适的地方。这是一种常见的基坑降水方法，适用于小型到中型基坑工程。

②管井降水：在基坑周边挖掘管井，并通过管道将地下水引导至外部排放点。这种方法适用于需要大量地下水处理的工程。

③水泵排水：利用水泵系统将地下水抽出，并通过管道排放到指定地点。这种方法可根据工程需求进行定制，适用于各种规模的基坑工程。

2.3 常见的基坑降水设备和工具

为了实施基坑降水技术，工程师和施工团队需要使用各种设备和工具，以确保地下水位的有序管理。常见的基坑降水设备和工具包括：

水泵系统：水泵是基坑降水的关键组成部分，用于抽取地下水并将其排放到指定地点。水泵系统的选择应根据工程规模、地下水位、排水速度等因素进行。

井点和管井：井点和管井是用于地下水位监测和降水的结构。它们必须被设计和布置以适应工程的具体要求。

监测设备：地下水位的实时监测对于及时调整降水策略至关重要。监测设备如水位计、测井仪和传感器可用于实施这一任务。

水质处理设备：如果降水涉及处理地下水，那么水质处理设备，如过滤器和分离器，将用于净化水质。

工程车辆和设备：用于运输设备和材料以及维护降水系统的设备，如挖掘机、卡车和维修工具。

3 基坑降水技术在建筑工程中的重要性

3.1 施工进度保障

建筑工程的施工进度是一个至关重要的因素，直接影响到项目的完成时间和可交付性。基坑降水技术在这方面发挥着重要的保障作用：

避免延误：高地下水位可能导致基坑内涌水和土壤液化，这可能会引发不可预测的延误。通过降低地下水位并保持基坑内部的干燥状态，可以避免由于地下水位问题而导致的施工延误。

稳定基坑墙体：合适的基坑降水技术可以帮助维持基坑墙体的稳定，从而确保施工进度不会受到墙体坍塌或移位的干扰。

有效的地下水位管理：基坑降水技术通过持续监测和调整地下水位，有助于在施工过程中及时应对地下水位的变化，从而提高了施工进度的可控性。

减少工程停工风险：如果地下水位得不到有效的管理，工程可能不得不因为安全风险而停工。基坑降水技术有助于降低这种风险，确保施工能够按计划进行。

3.2 施工质量提升

基坑降水技术对施工质量的提升也具有显著影响。

避免土壤液化：高地下水位和地下水位的波动可能导致土壤液化，这对工程的稳定性构成威胁。通过有效的地下水位管理，可以减少土壤液化的风险，从而提高工程的质量。

防止基坑坍塌：地下水位不受控制可能导致基坑墙体的坍塌，这会影响工程的稳定性和安全性。基坑降水技术有助于防止这种情况的发生，确保基坑的完整性。

减少地下水引起的损害：高地下水位可能对建筑物的基础和结构产生不利影响。通过保持适当的地下水位，可以减少地下水对工程结构的潜在损害，从而提高了工程的寿命和可持续性。

3.3 施工成本降低

控制建筑工程的成本是项目成功的关键之一。基坑降水技术在成本控制方面发挥了重要作用：

降低水处理成本：通过有效地管理地下水位，可以减少抽水和水质处理的成本。不必处理大量的地下水意味着节省了处理和排放水的费用。

减少维护和修复费用：在工程完工后，地下水位的失控可能导致基础和结构的损坏，需要昂贵的维护和修复

工程。基坑降水技术有助于减少这方面的成本。

避免停工成本：工程因地下水位问题而不得不停工可能会带来昂贵的停工成本，包括工人工资、设备租赁和项目管理费用。基坑降水技术降低了这种风险，减少了潜在的停工成本^[1]。

3.4 施工风险减少

在建筑工程中，管理风险是至关重要的。基坑降水技术有助于降低多种施工风险：

地下水位控制风险：高地下水位和波动的地下水位可能导致地下水引起的问题，如基坑坍塌和土壤液化。基坑降水技术降低了这些风险的可能性。

避免法律纠纷：工程因地下水位问题而导致延误或损害可能引发法律纠纷。通过采用基坑降水技术，可以减少法律纠纷的风险，维护工程的声誉。

提高安全性：高地下水位可能对施工现场的安全构成威胁。通过降低地下水位，可以提高施工现场的安全性，减少事故发生的可能性。

4 基坑降水技术的策略研究

4.1 不同工程情境下的策略选择

工程规模和深度：不同工程的规模和深度可能需要不同的降水策略。小型基坑工程可能可以使用简化的降水方法，而大型深基坑工程可能需要更复杂的降水系统。策略选择应根据工程的具体需求和条件进行定制。

地质条件：地下水位和地质条件对降水策略的选择至关重要。不同地区和地质情境下的地下水位波动和水质差异可能需要不同的技术来管理和处理地下水。

施工进度要求：一些工程可能对施工进度有极高的要求，需要快速而可靠的降水策略，以确保工程按计划进行。其他项目则可能更注重成本控制，可以采用更经济的降水方法。

环境和法规要求：不同地区和国家可能有不同的环境法规和标准，要求对降水排放和水质进行特定的处理。策略选择需要遵守当地法规和环保要求。

周边建筑和地下设施：附近的建筑物和地下设施也可能影响降水策略的选择。降低地下水位可能会影响到周边建筑物的稳定性，需要谨慎考虑。

4.2 基坑降水技术的最佳实践

综合规划：在选择降水策略之前，进行全面的工程规划和风险评估是关键。这包括地质勘察、地下水位监测、工程设计和降水方案的制定。

持续监测：地下水位的监测应该是持续的过程以及时检测和应对地下水位的波动。现代监测技术和传感器可以提供实时数据，帮助确保降水策略的有效性。

水质管理：对抽出的地下水进行适当的水质处理非常重要，以确保排放的水不会对环境造成污染。选择合适的水质处理方法和设备是最佳实践的一部分。

风险评估：识别和评估可能的风险是最佳实践的一部分。这包括地下水位波动的潜在影响、工程安全性的风险和法规遵守的要求。

4.3 案例研究和数据分析

案例研究：研究先前的基坑降水项目案例是了解最佳实践和成功经验的重要途径。这些案例可以提供关于策略选择、技术应用和问题解决的有价值见解。

数据分析：收集和分析地下水位、水质、降水效果等数据对于评估降水策略的有效性至关重要。数据分析可以揭示潜在问题并指导策略的改进^[1]。

4.4 策略优化与改进

定期审查：基坑降水策略应该定期审查和更新，以适应工程进展和变化的条件。这包括考虑地下水位的季节性变化以及工程进度的要求。

技术改进：持续关注新的基坑降水技术和创新，以寻求更有效的方法和设备。技术改进可以帮助降低成本、提高效率和降低环境影响。

培训和人员素质：工程团队的培训和素质提高对于策略的成功实施至关重要。确保团队具备必要的技能和知识，可以更好地应对降水挑战。

5 结语

综上所述，基坑降水技术在建筑工程领域的重要性是不可忽视的。它不仅为工程提供了必要的稳定性和可行性，还在施工进度、质量、成本和风险方面产生了深远影响。通过深入研究和不断改进，可以更好地应对建筑工程的挑战，为未来的城市建设创造更加可持续和繁荣的环境。因此，基坑降水技术的重要性将继续引领建筑工程领域的发展，并在未来的工程项目中发挥关键作用。

参考文献

- [1] 顾芝青.论建筑工程施工中基坑降水技术的应用[J].建筑·建材·装饰,2015(15):2.
- [2] 陈向.基坑降水技术在建筑施工中的应用探讨[J].建材与装饰:下旬,2016(23):2.
- [3] 陈红.基坑降水技术在建筑工程施工中的应用研究[J].华东科技(综合),2020(5):1.