

软土地区桩基遇地下障碍物处理技术

郭志文

浙江省地矿建设有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 在桩基施工中,尤其是在软土地区,地下障碍物是常见的难题。这些障碍物可能由各种原因形成,如过去的建筑残留物、地质构造变化等。它们不仅影响施工进度,还可能对工程质量构成威胁。因此,如何有效处理这些地下障碍物成为了施工中的重要问题。本文将围绕这一主题展开讨论,介绍处理地下障碍物的技术方法和实施效果。以期为相关领域提供参考与借鉴。

关键词: 软土; 桩基; 地下障碍物; 处理技术

引言

本文主要探讨了软土地区桩基施工中遇到地下障碍物的处理技术。首先简要介绍了地下障碍物的常见类型和其对桩基施工的影响。随后,文章重点分析了四种处理技术的原理、适用范围及优缺点,包括预钻孔法、冲击破碎法、高压水射流法和土壤改良法。最后,文章还讨论了变更桩型或桩位的适用情况及其对工程的影响。通过本文的探讨,旨在为软土地区桩基施工中的地下障碍物处理提供参考。

1 软土地区桩基遇地下障碍物的必要性

软土地区的土质松软、承载力低,且易受到外界因素的影响而产生变形。在这样的地质条件下进行桩基施工,本身就具有一定的难度和挑战性。当桩基遇到地下障碍物时,如不进行适当的处理,可能会导致桩基施工质量下降,甚至引发工程安全问题。其次,地下障碍物的存在可能会对桩基施工造成直接的阻碍。例如,硬质的地下障碍物可能使打桩设备难以穿透,从而增加了施工的难度和时间成本。同时,障碍物的存在也可能改变土体的应力分布和变形特性,对桩基的稳定性和承载力产生不利影响。此外,随着城市化进程的加速和基础设施建设的不断扩大,软土地区的建设活动日益频繁^[1]。在这样的背景下,桩基遇地下障碍物的问题也变得更加突出。最后,对软土地区桩基遇地下障碍物的处理不仅关乎单个工程的成败,更影响到整个建筑行业的可持续发展和社会经济效益。因此,从工程设计、施工到管理各个环节都应高度重视这一问题,通过科学合理的技术手段和管理措施来降低地下障碍物对桩基施工的影响,确保工程建设的顺利进行。

2 软土地区桩基遇地下障碍物的现状

2.1 地质勘察不足

地质勘察不足往往源于勘察技术和方法的局限性。

在软土地区,由于地质条件复杂多变,传统的勘察手段可能难以准确获取地下障碍物的详细信息。例如,某些障碍物可能隐藏在深厚的软土层下,或者其性质与周围土壤相似,使得常规的地球物理探测方法难以有效识别。其次,勘察时间和经费的限制也是导致地质勘察不足的重要原因。在实际工程中,由于时间紧迫和成本考虑,可能会缩减地质勘察的时间和范围,从而影响了勘察结果的准确性和全面性。这种短期行为虽然节省了前期成本,但往往给后期施工带来更大的风险和成本增加。再者,人为因素也不可忽视。勘察人员的经验和技术水平直接影响勘察结果的准确性。如果勘察人员对软土地区的地质特点和地下障碍物的识别经验不足,可能会导致重要信息的遗漏或误判。最后,地质勘察不足还可能受到现有法规和政策的影响。在某些地区,由于缺乏完善的法规和政策指导,地质勘察的标准和要求不够明确,可能导致勘察工作的随意性和不规范性,从而影响勘察结果的准确性和可靠性。

2.2 处理技术缺乏针对性

地下障碍物的多样性和复杂性是导致处理技术缺乏针对性的主要原因。在软土地区,地下障碍物可能包括各种类型,如旧基础、地下管线、岩石、硬质土壤等,每种障碍物都有其独特的物理和化学性质。目前常用的处理技术,如钻孔破碎法和预钻孔法,在处理某些类型的障碍物时可能有效,但在处理其他类型时可能效果不佳,甚至无法应用。其次,现有处理技术的局限性也是一个重要因素。许多传统的处理技术是针对特定地质条件和障碍物类型开发的,其适用范围有限。在软土地区,由于地质条件的复杂性和多变性,传统的处理技术可能难以满足实际需求。此外,一些处理技术还存在施工难度大、成本高、效率低等问题,限制了其在实践中的应用。最后,技术研发投入不足也是导致处理技术缺

乏针对性的重要原因。由于研发新技术需要投入大量的人力、物力和财力，而且研发周期长、风险大，因此在实际工程中往往缺乏对新技术研发的足够重视和投入。这导致现有的处理技术难以适应不断变化的工程需求和地质条件，无法满足对地下障碍物处理的高效性和精准性要求。

2.3 施工监控不到位

监控设备和技术的不足是导致施工监控不到位的主要原因。在软土地区，由于地质条件的复杂性和不确定性，对桩基施工的监控要求更高。然而，一些施工单位可能缺乏先进的监控设备和技术，无法对施工过程中的细微变化进行实时、准确的监测，导致无法及时发现和处理潜在的问题。其次，施工管理上的疏忽也是一个重要原因。有效的施工监控需要严格的施工管理和规范的操作流程。然而，在实际施工中，可能存在管理不严格、操作不规范等问题，导致监控工作得不到有效执行。例如，监控人员可能缺乏必要的专业知识和经验，无法准确判断施工过程中的异常情况；或者监控数据可能没有得到及时、准确的分析和处理，导致问题的延误和扩大。最后，经济和时间成本的压力也可能导致施工监控不到位。在实际工程中，施工单位可能面临时间和成本的双重压力^[2]。为了赶工期和降低成本，可能会缩减监控环节和降低监控标准，从而影响了施工监控的效果和质量。

2.4 环保意识薄弱

对环保知识的缺乏是导致环保意识薄弱的主要原因。在处理地下障碍物的过程中，一些施工人员和管理人员可能缺乏对环保知识的了解，无法意识到施工活动可能对环境造成的潜在影响。由于缺乏必要的环保意识和知识，他们可能无法采取有效的环保措施来减少施工活动对环境的不良影响。其次，经济利益的驱使也是导致环保意识薄弱的重要原因。在一些情况下，施工单位可能为了追求经济利益而忽视环保要求。他们可能选择使用成本低廉但环保性能较差的处理技术，或者减少对环保措施的投入，以降低施工成本。这种以经济利益为先的行为往往会对环境造成不可逆的损害。再者，法规和监管的缺失也可能导致环保意识薄弱。在一些地区，由于缺乏完善的环保法规和严格的监管机制，施工单位可能存在违规排放、超标排放等行为，对环境造成严重污染。同时，监管部门对环保问题的重视程度也可能影响施工单位的环保意识。如果监管部门对环保问题不够重视，或者存在监管不力的情况，施工单位可能会忽视环保要求，导致环境污染问题得不到有效控制。

3 软土地区桩基遇地下障碍物的处理技术

3.1 预钻孔法

预钻孔法是一种在桩基施工前预先进行钻孔的方法，目的是识别和清除地下障碍物。这种方法适用于较小的障碍物，如孤石、树根等。通过预钻孔，可以了解地下障碍物的位置、大小和性质，为后续的桩基施工提供准确的参考信息。首先，预钻孔法能够提前发现地下障碍物，避免施工过程中的突然遭遇和紧急处理。通过预钻孔，施工单位可以了解地下障碍物的分布情况，预测可能遇到的困难和挑战，从而制定更加科学合理的施工方案。其次，预钻孔法能够减少桩基施工中的误差和偏移。由于地下障碍物的存在，桩基施工时可能会发生偏差，导致桩位的误差。通过预钻孔，可以精确确定桩位，减少误差和偏移的可能性，提高施工的准确性和可靠性。此外，预钻孔法还可以为后续的桩基施工提供有益的参考信息。通过分析预钻孔的记录和数据，施工单位可以了解地下土层的分布、硬度、含水量等参数，为桩基的设计和施工提供重要的参考依据。这些信息有助于优化桩基的设计方案，提高桩基的承载力和稳定性。

3.2 冲击破碎法

冲击破碎法是一种通过使用重锤或冲击器对地下障碍物进行破碎，使其能够被桩基穿透的处理方法。这种方法适用于较硬的障碍物，如岩石、混凝土基础等。首先，冲击破碎法的原理是通过施加巨大的冲击力来破碎地下障碍物。这种方法的优点在于破碎力强大，能够快速有效地破碎硬质障碍物。在施工过程中，冲击破碎法通常采用重锤或冲击器，通过反复敲击或震动地下障碍物，将其破碎成较小的颗粒或粉末状。其次，冲击破碎法的适用范围较广。由于其强大的破碎力，该方法适用于处理各种硬度的障碍物，如岩石、混凝土等。对于一些较为坚硬的地下障碍物，如岩石、混凝土基础等，冲击破碎法能够有效地将其破碎，使桩基施工能够顺利进行^[3]。然而，冲击破碎法也存在一些局限性。由于其强大的冲击力，可能会对周围的土层和结构造成一定的影响。在施工前，需要进行详细的地质勘察和评估，以确保施工的安全和稳定性。此外，冲击破碎法可能会产生较大的噪音和振动，对周围环境和居民造成一定的影响。因此，在施工过程中需要采取必要的环保措施，减少对周围环境的影响。

3.3 高压水射流法

高压水射流法是一种利用高压水射流对地下障碍物进行切割和破碎的处理方法。这种方法适用于各种类型的障碍物，且对环境影响较小。首先，高压水射流法的

原理是利用高压水流产生的巨大切割力,对地下障碍物进行快速、准确的切割和破碎。在施工过程中,高压水射流法通过高压水泵或增压器产生高压水射流,通过特殊的喷嘴或切割头,将高压水射流作用于地下障碍物。其次,高压水射流法的优点在于其对环境影响较小。与其他处理方法相比,高压水射流法在施工过程中产生的噪音、振动和废弃物较少,对周围环境的影响较小。此外,由于高压水射流法的切割力较强,能够快速、准确地切割和破碎各种类型的地下障碍物,因此具有较广的适用范围。然而,高压水射流法也存在一些局限性。例如,在处理一些较大的地下障碍物时,可能需要较长的时间和较多的水量。此外,由于高压水射流法的切割力较强,可能会对周围的土层和结构造成一定的影响,需要进行充分的地质勘察和评估。

3.4 土壤改良法

土壤改良法是一种通过改良周围土壤,提高其承载力和稳定性,使桩基能够顺利穿越地下障碍物的方法。常用的土壤改良方法包括注浆、高压旋喷等。首先,土壤改良法的目的是改善桩基周围的土壤条件,提高其承载力和稳定性。在桩基施工过程中,经常会遇到软土、沙土等不良土壤条件,这些土壤的承载力和稳定性较差,容易造成桩基下沉、倾斜等问题。为了解决这些问题,可以采用土壤改良法对桩基周围的土壤进行加固和改善。常用的土壤改良方法包括注浆和高压旋喷等。注浆法是通过将水泥、石灰等浆液注入土壤中,使其与土壤混合,形成一定厚度的加固层,提高土壤的承载力和稳定性。高压旋喷法则是一种利用高压喷射技术,将水泥浆液或其他喷射材料喷入土壤中,通过旋转喷射头,使材料与土壤混合,形成坚固的柱状加固体。其次,土壤改良法的优点在于其对环境影响较小,且施工方便、灵活。注浆和高压旋喷等土壤改良方法在施工过程中对周围环境的影响较小,且可以根据需要进行局部或整体的土壤改良。这些方法具有施工方便、灵活的优点,可以根据不同的土壤条件和施工要求进行选择和应用。

3.5 变更桩型或桩位

在桩基施工过程中,如果遇到规模较大或性质复杂的地下障碍物,常规的处理方法可能无法有效应对。此

时,可以考虑变更桩型或桩位,以避免障碍物。首先,变更桩型或桩位需要重新进行地质勘察和设计。由于原有的地质勘察可能未能完全揭示地下障碍物的分布和性质,因此需要重新进行详细的地质勘察。通过钻孔、勘探等方法,了解地下障碍物的具体位置、规模和性质,为桩型或桩位的变更提供准确的数据支持。在获得准确的地质勘察数据后,设计人员需要根据新的地质条件重新进行桩基设计^[4]。这可能涉及到桩型、桩长、桩径等参数的调整,以确保新的桩基能够满足工程要求。同时,还需要考虑施工的可操作性、经济性及安全性等因素,确保变更后的桩基施工能够顺利进行。最后,变更桩型或桩位可能会对工期和成本造成一定的影响。由于需要重新进行地质勘察和设计,可能会增加施工的准备时间和成本。此外,新的桩基可能需要采用不同的施工方法和技术,也可能会增加施工难度和成本。因此,在确定桩型或桩位的变更时,需要进行全面的评估和优化,以确保施工的顺利进行和经济性。

结语

针对软土地区桩基施工中的地下障碍物处理,需要综合考虑地质条件、障碍物性质、施工环境等多种因素。通过选择合适的处理技术,可以有效地清除或绕过地下障碍物,确保桩基施工的顺利进行。同时,施工前进行充分的地质勘察和设计,以及施工过程中采取严格的质量控制措施,也是保障桩基施工质量的重要环节。随着技术的不断进步,相信未来会有更多高效、环保的地下障碍物处理技术应用于软土地区的桩基施工中。

参考文献

- [1]陈华俊,谢兴璞.浅析旋挖桩施工桥梁桩基的常见问题及处理措施[J].百科论坛电子杂志,2019,000(006):164-165.
- [2]李小斌,吴肖玉.桩基及围护施工中遇地下障碍物的处理技术[J].科技创新导报,2018,01:46-47.
- [3]陈浩,周凯,陈星,牟岚.基坑施工遇地下障碍物的处理技术[J].工程质量,2018,12:59-63.
- [4]徐拥建,张海波,周建军,柴爱芳.桩基施工中地下障碍物的处理[J].浙江建筑,2018,02:45-47.