

浅谈水利施工中软土地基处理的方法

喻涛

新疆北方建设集团有限公司

[摘要]水利工程作为我国国民基础工程的重要组成部分, 水利工程质量与规模对于我国水土防治与用水具有重要的影响。软土地基作为影响水利工程质量的重要因素之一, 施工单位逐渐增加对于软土地基处理的重视度, 在施工过程中通过增加建筑结构承载能力的方式, 强化土质的支撑作用, 从而保证了水利地基施工的质量。因此, 科学进行水利软土地基处理, 有助于保证水利施工的安全开展。

[关键词]水利施工; 软土地基; 处理方法

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.071

在水利建设施工初期, 进行地质勘探时地基中出现软土地基的可能性较大, 软土地基常分布于水源较为丰富的地层区域, 施工过程中软土地基的出现使水利建设工程的施工以及建设遇到了极大的难题。软土地基由于自身的特殊性质使水利建设施工的地基加固无法顺利进行, 若解决软土地基的方法不当、不科学、不合理将会使水利建设的施工质量得不到保障, 所以应根据软土地基的特性, 科学的解决软体地基的问题, 使水利建设工程的施工质量得到提高。

一、软土地基的特点及危害

1、软土地基的特点。软土地基的特点主要体现在以下方面: 一是压缩性强。软土地基中含有大量的水分和微生物, 导致地基的空隙变大, 增强了地基的压缩性, 水利工程在施工时, 一旦施工重量超过软土地基的承载力, 会出现沉降的现象, 不仅增加了水利施工的风险性, 也导致施工成本增加。二是透水性低。软土地基中土质的主要成为为淤泥, 其具有极低的透水性, 难以满足水利工程排水的需求。三是土质不均匀。软土地基的土质存在不均匀的问题, 导致水利施工中容易出现不均匀下沉的现象。四是下沉速度快。由于软土地基存在压缩性强的特点, 导致水利工程施工后出现快速下沉的现象。五是触变性强。部分软土地基在不受外部因素影响下具有一定的承载强度, 一旦受到外部破坏后, 软土地基会出现承载强度下降的问题, 进而出现工程下沉的现象。

2、软土地基的危害。通过对软土地基的特点分析可以发现, 软土地基具有压缩性强、透水性低、土质不均匀、下沉速度快、触变性强、强度低的缺点, 导致软土地基施工存在极大的风险性, 一旦没有做好软土地基科学的处理, 就会导致下沉、塌陷工程事故的发生, 增加了水利施工的风险性, 也导致水利施工成本增加。因此, 做好水利施工中的软土地基科学处理至关重要。

二、水利工程施工过程中软土地基的施工技术

1、换填技术。在对水利工程施工过程中, 为了更好地对软土地基进行处理, 经常使用的方法就是换填技术。对于这种方法而言, 主要就是对软土地基当中含水量比较高而且稳定性比较差的软土进行更换, 然后换成比较坚硬, 而且具有较高强度和具有很好稳定性的石块或者是泥土, 当

完成回填操作之后, 通过对机械设备进行有效应用, 可以将其压实, 这样所形成的人工地基就具有非常好的承载能力。通过对换填技术进行有效应用, 可以将地基的稳定性以及抗压能力提升上去, 但是在进行具体的施工过程中, 需要消耗非常多的劳动力, 并且工程量同其他技术相比较也是比较大的。除此之外, 在对这项技术进行应用过程中, 应用范围也比较有限, 只能在基础路面相对比较浅的区域使用, 但是在对地基进行深层操作过程中, 应该对其他方法进行有效应用。

在水利工程施工过程中, 在对软土进行挖除过程中, 应该对施工方案进行有效参考, 这样就不会对水利工程的稳定性造成伤害, 避免水利工程在日后使用过程中出现严重的塌陷。在进行回填操作过程中, 经常采用的方法就是分层回填, 这样就可以将地基的承载能力提升上去, 并且在回填材料进行选择过程中经常选择的碎石或者是粗砂。为了更好地对施工质量进行保证, 应该采取分层填筑、分层压实以及分层检测的施工策略。在具体的压实操作过程中, 经常使用的方法就是机械碾压法, 通过对压实机械进行有效应用, 可以对地基进行反复碾压, 然后对地基的沉降距离进行观察, 当达到标准值时候继续进行回填压实操作。

2、排水固结技术。在对水利工程进行施工过程中, 通过对排水固结技术进行有效应用, 可以将地基的强度进行有效提升。对于这项技术而言, 主要就是在地基当中对袋装砂或者是对塑料排水带装置进行设置, 这样就可以对土壤当中的水分进行排除。对于排水固结技术而言, 主要就是对结构自重逐渐加载的方式, 或者是在原来的施工现场进行加载预压, 这样就可以将地基当中的水分排干净, 并且还可以对水利工程的地基进行适当的沉降, 从而将水利工程的稳定性提升上去, 并且使得水利工程具有比较高的地基强度。通过对排水固结方法进行有效应用, 可以对地基当中的缝隙进行缩小, 这样即使地基承受比较大的重力, 也不会出现任何变形情况。对于排水固结方法而言, 经常使用的地方就是软弱土层, 这种土壤的主要特点就是具有非常好的渗透性。但是对于渗透性相对比较差的泥炭土而言, 在对这项技术进行应用过程中就会存在比较大的困难, 并且排水效果也不是非常

好。在对水利工程软土地基进行排水固结技术应用过程中，施工单位应该提前请专家对施工现场的地形以及对地下水情况进行查看，确保施工过程中不会出现地面沉降而造成不必要的安全事故。

3、高压喷射注浆技术。对于高压喷射注浆技术而言，经常使用的地方就是天然地基，这样就可以很好地对软土地基进行加固操作。同其他施工技术相比较，高压喷射注浆技术的主要优点在于具有比较小的工程量，而且在施工过程中不会花费比较多的资金，因此这项技术在水利工程施工过程中使用频率还是非常大的。在对这项技术进行应用过程中，首先需要做的就是通过对钻孔机进行有效应用，对地基进行钻孔操作，然后将注浆管插进到已经设置好的土层位置，通过对高压泵进行有效应用，将注浆管内部的浆液喷射出。这时候在软土地基内部的土块，所承受的冲击力是比较大的，因此会短时间内同浆液进行混合，从而对原来土体结构造成一定的破坏。当浆液凝固完成之后，就会形成一个全新的人工复合地基，这样地基的承载能力就会大幅度提升上去，即使承受比较重的物质的强烈碾压，也不会出现任何地基沉降。对于这种技术而言，最主要的特点就是施工过程相对比较简单，并且注浆完成之后复合地基具有非常好的耐久性，这样就可以将水利工程的使用寿命延长上去。

4、水泥搅拌技术。在对软土地基进行处理过程中，经常使用的方法就是水泥搅拌技术，主要就是将水泥作为固化剂，通过利用水泥搅拌桩进行搅拌，然后将其喷射到软土地基当中，使其搅拌均匀，这样水泥与土就会发生一系列化学反应以及物理反应，时间比较长之后软土就会变得比较硬，从而将地基的强度进行有效提升。对于水泥搅拌技术而言，施工过程相对是比较简单的，并且具有非常明显的加固效果，经常在淤泥或者是泥炭土当中进行应用。对于水泥搅拌灌注方法而言，可以将其分成干法以及湿法两种，主要的区分方式就是根据水泥的具体状态，在对具体的喷射方法进行确定时候，应该根据具体的施工期可进行合理的选择。除此之外，在对水利工程施工之前，对相关参数应该进行准确有效的计算，并且在具体的施工过程中应该根据已经制定好的施工方案执行，这样就可以更好地确保整个施工过程顺利进行下去。

三、水利施工中软土地基处理注意事项

1、落实前期准备工作。软土地基处理前期，施工人员要对施工现场和水利工程具体情况进行勘察和了解，根据具体的施工要求和工程要素，对施工现场多余的设备、材料和杂物等进行清除，确保施工现场的整洁度，使水利工程软土地基处理时刻处于良性的施工状态下。项目负责人也要结合软土地基处理诉求，对各项材料和设备等进行检查，检查设备性能是否良好，施工材料是否与软土地基处理要求相匹配，

以保障整体施工效果和工程效益。

2、遵循具体施工规范。不同工程背景下，软土地基的处理方式也有所不同。项目负责人和施工人员要结合具体的工程背景，按照正确的施工顺序和工艺流程，对软土地基进行处理，并将各项安全工作落实到位。软土地基处理中涉及的施工机械和设备比较多，相关管理人员要对其进行定期检查和维修，确保它处于良性的运行状态，进而服务于水利施工。同时，施工人员也要结合具体的施工要求和设计规范，对设计、施工方案进行合理选择和优化，确保软土地基的处理效果和水利工程的整体性能。

3、合理控制施工质量。处理软土地基的时候，要对它的整体质量进行考量。项目负责人要按照具体的工艺标准执行施工操作，保障施工方案的科学性和合理性，提高水利施工质量。软土地基处理是水利施工中的具体内容，直接关系到水利工程的整体性能和质量。项目负责人要对软土地基处理过程进行严格控制，将水利施工中的安全隐患降到最低。

4、项目工期控制。软土地基处理工作比较复杂，并不是一蹴而就的。项目负责人要结合具体施工要求，合理的设计方案和施工规划，对施工进度进行严格控制，确保在规定时间内，完成软土地基处理工作。同时，也要对软土地基加固工作进行具体考量，制定针对性措施，并以此为执行基础进行施工操作，确保在工期范围内完成具体的施工任务。

水利施工过程中的软土地基处理始终都是重点和难点部分，其具体处理情况直接影响着整项工程的施工质量。不同工程的软土地基对应处理措施也有着一定的差异性，因此，项目的管理人员以及施工人员都应全面结合水利工程的相关特点以及施工标准针对软土地予以科学性的加工处理，进而把工程建设中存在的不安定因素控制在最低限度内以有效保证项目施工的效率与质量，从而促进中国水利事业的稳定、健康发展。

参考文献

- [1] 桂吉顺, 余强. 水利施工中软土地基处理的方法[J]. 建材与装饰, 2017(28): 290-291.
- [2] 张殿涛. 浅谈水利施工中软土地基处理的方法[J]. 建材与装饰, 2018(07): 299-300.
- [3] 祁爱芳, 郭利, 王科学. 水利施工中软土地基处理的方法分析[J]. 中国新技术新产品, 2018(14): 116-117.
- [4] 尹健, 白明龙, 罗晓, 邓云微, 魏忠祥. 水利施工中软土地基处理的方法探讨[J]. 居业, 2020(08): 113+115.
- [5] 刘敏. 水利工程施工中软土地基处理方法[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(05): 45-46.
- [6] 魏明巍. 水利工程施工中软土地基处理的方法探讨[J]. 科学技术创新, 2020(07): 138-139.