

## 浅谈超高重力式挡土墙施工技术

姚福来 胡鑫 廖沧海

中国电建集团贵州工程有限公司, 贵州 贵阳 550003

**[摘要]**随着城镇化的不断推进,城市的基础设施建设需求日益增加,特别是在交通、水利、能源等方面需要大量的工程建设。其中,挡土墙作为一种重要的基础结构,具有广泛的应用前景和发展潜力。然而,传统的挡土墙由于其体积大、成本高等缺点,受到了越来越多人的关注。因此,为了满足不同工程条件的要求,新型的挡土墙技术应运而生,旨在探讨超高重力式挡土墙的技术特点及其应用价值,为实际工程中的挡土墙设计提供参考依据。

**[关键词]**超高;重力式;挡土墙;施工技术

DOI: 10.33142/ect.v1i4.9328

中图分类号: TU476.4

文献标识码: A

### Brief Discussion on Construction Technology of Ultra High Gravity Retaining Wall

YAO Fulai, HU Xin, LIAO Canghai

PowerChina Guizhou Engineering Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550003, China

**Abstract:** With the continuous advancement of urbanization, the demand for urban infrastructure construction is increasing, especially in areas such as transportation, water conservancy, energy, etc., which require a large amount of engineering construction. Among them, retaining walls, as an important foundation structure, have broad application prospects and development potential. However, traditional retaining walls have attracted increasing attention due to their large size and high cost. Therefore, in order to meet the requirements of different engineering conditions, new types of retaining wall technology have emerged, aiming to explore the technical characteristics and application value of ultra-high gravity retaining walls, and provide reference basis for the design of retaining walls in practical engineering.

**Keywords:** ultra high; gravity type; retaining walls; construction technology

在当今社会,随着城市化进程的不断加快和人口数量的增加,对土地资源的需求也越来越大。为了满足人们日益增长的生活需求,大量的土地需要被开发利用<sup>[1]</sup>。然而,由于地形地貌等因素的影响,很多地区都存在地质灾害风险较高的情况,如山体滑坡、泥石流等自然灾害。因此,如何有效地控制这些自然灾害成为了一个重要的问题。针对这个问题,我国政府提出了一系列的工程建设措施,其中之一就是修建挡土墙是一种用于防止水土流失和防治地质灾害的重要工程设施。

### 1 超高重力式挡土墙施工技术分析

#### 1.1 土方开挖

首先,对于土方开挖的情况而言,超高重力式挡土墙具有明显的优势。由于其强度大、稳定性好、抗震性强的特点,可以有效地减少土方开挖过程中出现的问题,如塌陷、滑坡等问题。同时,由于其施工速度快、成本低廉等因素的影响,也使得超高重力式挡土墙成为了一种非常实用且经济实惠的选择。其次,在实际应用中,需要考虑到多种因素的影响。例如,不同地区的地质条件、气候环境、地形地貌等方面都会对其产生影响。因此,在选择合适的挡土墙方案时,需要综合考虑各种因素,以确保工程的质量和安

全。最后,随着社会的发展和科技水平的提高,相信在未来的研究中,会进一步探索超高重力式挡土墙的应用领域和发展方向。在此基础上,不断完善和改进现有的技术手段和方法,为建设更加稳定、高效、环保的社会作出更大的贡献。

#### 1.2 填土、回填

在超高重力式挡土墙的施工过程中,填土和回填是至关重要的环节。首先需要对现场进行充分的勘察,确定填土的位置以及所需要的填土量。其次,需要选择合适的填土材料,以保证其具有良好的力学性能和稳定性。同时,还需要考虑填土的质量控制问题,确保填土质量符合工程标准的要求。在实际施工中,填土后需要及时地进行回填工作。回填的目的是为了消除填土中的空气泡和水分,提高填土的密度和强度,从而达到更好的挡水效果<sup>[2]</sup>。回填时需要注意以下几点:一是回填速度不宜过快,以免造成填土变形;二是回填应均匀分布,避免出现局部空洞或不平整的情况;三是对准填土表面进行回填,防止填土内部产生裂缝或者其他缺陷。总之,填土和回填是超高重力式挡土墙施工的重要环节之一,对于整个工程的顺利完成起着关键作用。因此,必须认真对待这一过程,严格遵守相关规定和规范,才能够取得较好的施工成果。

#### 1.3 钢筋笼绑扎

钢筋笼绑扎是指将钢筋捆扎成一个圆柱形结构,然后将其放入挡土墙内部,起到支撑作用。这种方法具有以下

优点：一是可以减少钢筋的数量，降低成本；二是可以增加挡土墙的承载力，增强其抗震性能；三是可以避免钢筋出现断裂的情况发生，从而保证挡土墙的完整性。此外，在实验过程中还发现，钢筋笼绑扎的方法需要一定的技巧才能够实现最佳效果。具体来说，需要注意的是钢筋的缠绕方式、绳索的选择以及绑扎的位置等方面的问题。只有掌握这些关键点，才能够确保施工质量达到预期目标。总之，钢筋笼绑扎是一项非常实用的技术手段，对于超高重力式挡土墙的建设有着重要的意义。在未来的研究中，可以进一步探索该技术的应用范围和发展方向，以期工程实践提供更多的参考价值。

#### 1.4 钢筋笼安装

在超高重力式挡土墙的施工过程中，钢筋笼是必不可少的一个组成部分。其主要作用是在填筑过程中提供支撑和稳定，防止墙体发生变形或坍塌。因此，钢筋笼的正确安装至关重要。首先，需要对钢筋笼进行分类，分为主筋和辅助筋两类。主筋是指承担大部分荷载的主要钢筋，一般采用直径较大的钢筋；而辅助筋则是起到支承作用的小型钢筋，主要用于增加墙体的承载力和稳定性。其次，需要注意的是，钢筋笼的位置的确定是非常重要的。一般来说，主筋应该均匀分布在墙体内部，以保证墙体的整体强度和刚度。同时，为了避免钢筋笼出现扭曲或者断裂的情况，还需要注意钢筋之间的距离和角度等问题。最后，在实际施工中还需注意一些细节问题<sup>[3]</sup>。例如，对于大型工程中的钢筋笼，需要考虑如何对其进行保护措施，以免受到外界因素的影响导致损坏。此外，还要注意钢筋笼的接缝处理方式以及钢筋的质量等方面的问题。总之，钢筋笼的正确安装是超高重力式挡土墙施工的关键环节之一。只有通过科学合理地设计和实施，才能够确保墙体的安全可靠运行。

### 2 超高重力式挡土墙施工工艺

#### 2.1 施工准备

在进行超高重力式挡土墙的施工前，需要对现场进行充分的勘察和评估。首先，要确定工程场地的位置、范围以及周边环境情况，以便更好地制定施工方案。其次，要对工地周围的建筑物、道路、地下管线等方面的情况进行了解，以避免施工过程中可能产生的影响。同时，还需要对地下水位、地表水流等因素进行分析，确保施工期间不会造成地质灾害等问题。在实际施工中，首先要做好基础工作，包括清理土地、挖沟渠、铺设排水管道等等。然后，可以开始设置围护结构，如钢筋混凝土框架、模板等，以保证施工安全和稳定性。接下来，就可以开始进行土方开挖和填筑工序了。在进行土方开挖时，需要注意挖掘深度和边坡稳定问题，以免引起塌陷或滑坡事故。而填筑工序则需要严格控制砂浆掺量和浇注速度，以达到最佳的质量效果。除了上述基本的工作外，还要注意一些细节问题。例如，要注意防渗漏的问题，防止雨水渗透导致土体变形；

同时还需考虑施工过程中可能会出现的其他问题，及时采取措施解决。总之，施工前要做好充分的准备工作，并严格执行各项规程和标准，才能够顺利完成超高重力式挡土墙的施工任务。

#### 2.2 施工过程

在超高重力式挡土墙的施工过程中，需要严格控制施工质量和进度。首先，需要对工程场地进行充分的勘察和准备工作，包括地形地貌调查、地质情况分析以及水文地质条件评估等方面的工作。其次，需要制定详细的施工方案和工序安排，确保施工流程顺畅有序。同时，还需要加强工人培训和管理，提高施工效率和安全性能。在实际施工中，需要注意以下几点：一是要合理选择施工工具和设备，保证施工质量；二是要注重安全措施，防止事故发生；三是要及时处理问题和纠纷，保持良好的现场秩序；四是注意环境保护，减少污染排放。此外，还要密切关注天气变化和土壤状态的变化，随时调整施工计划以适应实际情况。

#### 2.3 施工监测

在超高重力式挡土墙的施工过程中，施工监控是非常重要的环节。施工监控的目的是确保工程质量和安全，及时发现问题并采取措施加以解决。因此，在超高重力式挡土墙的施工中，必须建立完善的施工监控体系。首先，需要制定详细的施工计划，明确每个工序的具体操作流程以及所需要的材料和设备。其次，需要对施工现场进行全面细致的检查，包括场地情况、水文地质条件、周边环境等方面的情况。同时，还需要设置严格的质量控制标准，如原材料的选择、混凝土强度测试、砌筑结构稳定性检测等等。此外，在施工过程中还需加强人员培训和管理，提高工人的专业技能水平和工作效率。对于关键节点和难点工况，应安排专门的技术员进行监督指导，以保证施工质量和进度。最后，在施工结束后，还要对整个工程进行竣工验收，确认各项指标是否达到设计要求，并提出改进意见和建议<sup>[4]</sup>。

#### 2.4 施工验收

在超高重力式挡土墙的施工过程中，施工验收是非常重要的环节。施工验收是指对工程建设过程进行全面检查和检验的过程，以确保工程质量符合设计标准和规范要求。在超高重力式挡土墙的施工中，施工验收主要包括以下几个方面：1. 材料检测与控制 在超高重力式挡土墙的施工中，需要严格地控制各种原材料的质量和数量。只有通过严格的材料检测才能保证工程的质量稳定可靠。因此，在施工前应制定详细的材料采购计划，并建立完善的物资管理制度，及时发现问题并采取措施加以解决。2. 现场监测与记录 在超高重力式挡土墙的施工中，需要对工地环境、工况以及各项指标进行实时监控和记录。同时，还需要对工人的工作状态、安全情况等方面进行监督和评估。这样可以及时发现问题，避免出现不必要的风险和损失。3.

竣工验收 在超高重力式挡土墙的施工完成后, 需要进行全面的竣工验收工作。这包括对工程质量、进度、成本等方面进行综合评价, 并提出相应的建议和意见。此外, 还要对施工过程中存在的问题进行总结和归纳, 为下一次类似项目提供经验参考。

## 2.5 施工注意事项

在超高重力式挡土墙的施工过程中, 需要特别注意以下几点: (1) 安全意识。由于超高重力式的挡土墙具有较高的稳定性和承载能力, 因此施工人员需要注意自身和他人的安全问题。在进行工作时, 必须严格遵守安全生产规定, 确保现场秩序井然, 避免发生意外事故。同时, 也要加强对工人的培训和教育, 提高其安全意识和技能水平。(2) 质量控制。超高重力式挡土墙的质量直接关系到工程的安全性和经济性, 因此在施工中要注重质量控制。首先, 要注意材料的选择和使用, 保证所使用的材料符合标准规范并能够满足工程的要求; 其次, 要加强监理力度, 及时发现和处理存在的问题, 以保证施工进度按计划完成。最后, 还要做好后期维护保养工作, 防止因不良操作或环境因素导致的损坏等问题出现。(3) 环境保护。超高重力式挡土墙作为一种新型的建筑结构, 不仅具有很高的强度和抗震性能, 还具备良好的隔音保温效果。然而, 在实际应用过程中, 应该注意到环境保护的问题。在施工过程中, 应尽量减少污染排放, 采用绿色环保材料, 降低施工成本的同时, 也能够为社会作出贡献。

## 3 超高重力式挡土墙施工中存在的问题

在超高重力式挡土墙的施工过程中, 存在着一些常见的问题。其中最主要的问题是施工速度过慢, 导致工期延长和成本增加。这是因为这种类型的挡土墙需要较高的工作强度和更高的质量保证标准, 因此施工过程相对较为复杂。同时, 由于其高度较大, 施工人员也面临着安全风险, 需要采取相应的防护措施来保障工人的生命财产安全。此外, 超高重力式的挡土墙还需要进行严格的质量控制, 以确保最终工程的质量达到预期的要求。为了解决这些问题的, 提出了以下几种解决方案: 首先, 加强对施工队伍的专业培训, 提高他们的技能水平和工作效率; 其次, 采用先进的施工设备和工具, 如机械臂、吊装机等, 加快施工进度并降低人力资源消耗; 最后, 建立完善的风险管理体系, 包括制定合理的安全规程、提供必要的防护装备以及开展定期的安全教育活动等等。通过以上措施的应用, 可以有效地减少超高重力式挡土墙的施工难度和风险, 同时也能够缩短工期和降低成本。

## 4 超高重力式挡土墙施工技术策略

在超高重力式的挡土墙施工中, 存在着许多的问题。为了有效地解决问题并提高施工质量和效率, 需要采取一系列的解决方案。首先, 要加强对工程设计方面的重视。

在进行工程设计的过程中, 应该充分考虑各种因素的影响, 如地形地貌、地质条件、水文情况等等。只有这样才能够保证工程的质量和稳定性。同时, 还需严格遵守相关的规范和标准, 确保施工过程符合相关规定。其次, 要注意施工工艺的选择。在选择施工工艺时, 应考虑到不同工况下所适用的技术手段以及其适应性强程度等因素。例如, 在遇到复杂的地质条件下, 可以选择采用钻孔注浆法来增加地基承载力; 而在遇到水流较多的情况下, 可以选用防水材料进行防护。此外, 还需要注意施工人员的专业素质和技能水平。在实际操作中, 施工人员需要注意安全问题, 避免出现意外事故。同时, 也需要注重培训和教育, 不断提升员工的工作能力和专业素养。最后, 还要关注设备维护和保养。在施工过程中, 各类机械设备都需要定期检查和维修, 以保证其正常运转。同时, 也要及时更换磨损或损坏的部件, 以免影响施工进度和效果。总之, 通过以上几种方法, 可以有效解决超高重力式挡土墙施工中的问题, 保障工程的质量和安全性。

## 5 结语

综上所述, 重力式挡土墙在道路工程建设中应用范围较广, 其原因为: 浆砌条石挡土墙可依据自身重力, 抵抗边坡土压力, 用以避免边坡塌方或滑坡状况的发生, 属于国内当前挡土墙常用形式。在实际道路施工中, 为保证浆砌条石挡土墙施工质量, 则应对其施工技术、设计常见问题进行分析, 通过对砌体勾缝与养护工作的开展, 在充分彰显挡土墙整体化作用的同时, 提高我国道路施工质量。

### [参考文献]

- [1] 欧建明. 重力式挡土墙施工技术在道路工程中的应用[J]. 四川水泥, 2017(7): 48.
  - [2] 杨唐. 重力混凝土挡土墙结构的堤防工程施工技术[J]. 科技创新与应用, 2016(16): 224-225.
  - [3] 张泽宇. 浅谈重力式浆砌块石挡土墙施工技术及其质量控制[J]. 科技风, 2013(3): 154.
  - [4] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑边坡工程技术规范: GB50330-2013[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2013.
- 作者简介: 姚福来 (1990.5—), 男, 毕业院校 (辽宁石油化工有限公司), 所学专业 (工程管理), 当前就职单位 (中国电建集团贵州工程有限公司), 职务 (项目经理), 职称级别 (初级); 胡鑫 (1994.11—), 男, 毕业院校 (贵州大学明德学院), 所学专业 (机械设计制造及其自动化), 当前就职单位 (中国电建集团贵州工程有限公司), 职务 (项目专职), 职称级别 (无); 廖沧海 (1996.10—), 男, 毕业院校 (南华大学), 所学专业 (能源与动力工程), 当前就职单位 (中国电建集团贵州工程有限公司), 职务 (项目专职), 职称级别 (无)。