

道路路基挡土墙防护设计与施工方法研究

丁海珍*

濮阳市通达公路工程有限公司 河南 濮阳 457000

摘要: 挡土墙施工是公路工程建设中的重点施工内容,直接影响到整个路基施工的质量,因此,在挡土墙施工过程中,施工单位须充分注意挡土墙施工技术的应用,严格控制其施工质量,从而有效提高路基工程的整体施工质量。在公路工程建设中使用路基挡土墙可以有效减少道路工程事故的发生。因此,在路基挡土墙的施工期间,必须遵守绿色环保的原则,对挡土墙施工的各个环节进行全面、有效的监测和控制,确保道路路基挡土墙的质量满足需求。

关键词: 道路路基;挡土墙;防护设计;施工方法

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0303-45>

引言

挡土墙工程是公路路基施工中的重点,对整个路建设有重要的影响。在路基建设中,需要积极的进行挡土墙设计技术的研究,加强整体技术管理,进行整体控制。通过认真进行地质地形条件的调查,加强对结构形式的选择,尽可能选择准确的内摩擦角、粘聚力等参数进行稳定性验算,确定经济合理的挡土墙截面尺寸,做好挡土墙背回填、排水和墙下地基基础的设计和施工,实施中确保地基承载力满足挡土墙设计要求,加强过程管理,提高挡土墙的设计和施工质量,满足道路全寿命使用周期的要求,节约工程造价,为我国交通事业的发展奠定基础。

1 道路路基挡土墙防护的重要性

1.1 保护路基及周围建筑

根据工程施工现场情况,合理调整和优化路基挡土墙设计方案,从而提高公路工程的整体质量,确保路基的稳定性,减少路基的破坏并保护周围的建筑物。因此,不断调整和改进行挡土墙防护技术,提高公路路基挡土墙的施工技术。

1.2 促进道路交通安全运行

路基挡土墙的防护设计与施工技术是公路路基施工系统的核心组成部分,也是影响公路工程路基稳定性的关键因素。通过路基挡土墙的防护设计,为道路的有序、合理运行提供保障。

1.3 健全路基挡土墙技术

安全路基挡土墙技术一般着手于项目的实际开发,凭借合理的设计和优良的性能,提高了道路工程的整体质量和稳定性,减少工程填充土坡的目的和建筑物的维护,因此不断改进挡土墙防护技术非常重要。

2 挡土墙的类型和适用范围

根据材料的不同,有浆砌片石挡土墙、片石混凝土挡土墙和混凝土挡土墙。根据结构形式的不同,主要有重力式挡土墙、悬臂式挡土墙、扶壁式挡土墙、锚杆挡土墙、加筋土挡土墙、桩板式挡土墙等类型。

2.1 重力式挡土墙自身有较大的重力平衡土压力,墙背倾斜方向和角度不同有仰斜、俯斜和垂直式,施工方便,在路基设计中的应用最为广泛,但是对地基承载力的要求相对较高。设计中为了适当提高挡土墙高度,增加路基稳定性,通常在挡土墙墙身处设置衡重台,利用衡重台上的填土使得墙身重心移向路基侧,衡重式挡土墙高度一般不超过12米。

2.2 悬臂式挡土墙、扶壁式挡土墙,主要包括墙趾板、墙踵板、立壁和扶壁,自身重量较轻,使用圬工量较少,依靠墙踵板上的填土稳定,主要用在承载力较低、石料缺乏的填方路基。

2.3 锚杆挡土墙主要通过锚杆将作用于挡土墙上的土压力传到基岩中,因此要求岩质挖方边坡具备锚固条件和受

*作者简介:丁海珍,濮阳市通达公路工程有限公司,1985.10,女,汉,籍贯:河南省濮阳市台前县,学历:本科,职称:工程师,主要研究方向:道路桥梁施工与养护,邮箱:1067075187@qq.com

力条件,也可以用作抗滑挡土墙。

3 道路路基挡土墙防护设计的原理

路基挡土墙的设计和施工会影响道路施工的整体质量和道路使用安全。随着公路建设,人行道面积逐渐扩大,对当地基础设施建设产生了非常重要的影响。因此,在设计路基挡土墙时,有必要结合施工范围的条件和专门的理论知识,进行全面的参考设计。在此基础上,挡土墙建设项目的设计与传统设计模式有所不同。首先,我们需要收集建筑区域的环境、地质和气候数据,并使用计算机技术进行数据建模、工程模拟等,为挡土墙的建设提供真实有效的参考数据。其次,需要在确保挡土墙结构质量和确保工程资源的同时,估算和计算路基挡土墙结构的成本。最后,结合项目的生态和经济效益,提高资源利用率,减少高能耗和高污染物的使用,并在保证围墙设计施工计划的同时节能减排。

4 道路路基挡土墙的设计要点

4.1 挡土墙的结构形式的选择

挖方地段考虑收坡,减小开挖高度,可以设计路堑挡土墙;针对坡面较陡地质较差的情况,可以考虑抗滑挡土墙;填方地段根据断面填高和地质情况,可以选择衡重式路肩挡土墙或路堤挡土墙;受水流冲刷的沿河路基,通常采用浸水路肩墙,挡土墙埋深要保证至少在冲刷线以下1米,挡土墙下部浸水段宜采用混凝土材料,同时墙脚设置格宾石笼等防冲刷措施。

4.2 挡土墙的地基承载力要求

挡土墙的高度不同对地基承载力的要求不同,一般9米以下高度挡土墙要求地基承载力大于300kPa,9米以上高度挡土墙要求地基承载力大于400kPa,当地基承载力不满足要求时,可以采用换填砂砾石(碎石)的处治措施^[1],或者增加台阶式扩大基础,将挡土墙墙底应力进行扩散,从而保证挡土墙的稳定性。

4.3 挡土墙的强度和稳定性分析

挡土墙在确定了截面尺寸后,应保证在自重和外荷载作用下的稳定性满足要求,验算基底应力,浸水挡土墙还需考虑附加水压力,特殊情况下还应进行地震力作用下的抗震验算,多雨地区要考虑水对内摩擦角的影响。

4.4 挡土墙的埋置深度

原则上挡土墙基础为明挖,对于土质地基,基础埋置深度至少地面线以下1米,对于岩质地基,基础埋置于基岩未风化层,挖方挡土墙的基底应在边沟底面以下不小于0.2米;受水流冲刷的沿河路基挡土墙设计时^[2],还需要认真调查水深、冲刷深度和流量、流速等来确定基础埋置深度;对于填方为横向陡坡处设置的挡土墙,埋置深度需要同时满足襟边宽度的设计要求。

5 道路路基挡土墙防护施工方法

5.1 施工准备

结合设计方案、场地特征、施工进度等条件确定施工材料进场计划,各项施工原材料应经过监理工程师验收后方可投入使用,确保施工材料的使用性能满足施工要求,提高挡土墙施工质量。结合施工实际情况对机械设备进行合理选择,并根据边坡开挖量和施工成本确定各项机械设备的性能参数。施工技术人员应提前进行工前培训,严格按照持证上岗的要求,并完善技术交底工作。

5.2 基础测放

结合设计图纸和边线桩确定基槽开挖实际范围,并在开挖区域外侧5m距离加设保护桩,以便在挡土墙施工过程中检查碎石^[3]。此外,根据实际放样要求适当增加各点位高程,并同时布置水准点,规划出轴线和墙身线。

5.3 基坑开挖

采用相关机械设备进行基坑开挖,同时施工技术人员进行必要的刷底处理,结合设计图纸合理规划基坑的埋深、尺寸和形状,基坑开挖完毕后若质量不满足设计要求时应及时进行调整。针对明挖基坑松软地层开挖时,应采用跳槽开挖的方式进行处理,以防止上部失稳。基层土质为砂砾土或碎石土时,应进行必要的夯实整平工作。基坑开挖时不得超挖,以免基底受到破坏,人工基底刷底时,需注意墙体受到挤压力而产生墙身滑动。挖方堆料一部分用于回填,

其余部分应及时运走，堆土和基层的距离不得低于1.2m，同时堆土高度不得超过1.5m。基坑开挖至设计标高后严禁长时间暴露在外面，同时应做好防潮防损处理。

5.4 模板施工

模板主要选用木模或平板钢模，模板类型应保持统一，并保持模板表面平整，其刚度和强度应满足施工要求，接缝选用平缝或企口缝，并做好防漏处理。墙体模板主要由斜撑、立挡、侧板以及横挡四部分组成，当模板高度较大时，应采用螺栓进行固定。模板施工时，及时弹出中心线和二边线，先对一端进行安装，拉线找平并稳固支撑后，及时清理基面，再竖立另一端模板^[4]。设置内撑以确保墙体厚度，待强度满足要求后方可进行拆模处理，对棱角进行保护，防止拆模时受到损坏。

5.5 护栏基础施工

挡土墙施工完毕后，及时对护栏基础施工。本工程中护栏基础全部在挡土墙墙顶以下30cm的位置处施作，护栏基础的形式为座椅式，具体的施工技术要点如下：

(1) 挡土墙的墙身达到设计强度的80%以上后，便可施工护栏基础。可以按照图纸的要求，对基础钢筋现场绑扎，并装设小块砂浆作为垫块^[5]，以此来确保钢筋保护层的厚度达标。

(2) 在对护栏基础模板进行安装时，除了要保证位置准确外，还要确保模板牢靠、稳固，接缝严密。模板安装完毕后，可由监理工程师检验，确认质量合格后，方可浇筑混凝土。

(3) 护栏基础混凝土的厚度较小，可一次性浇筑成型。在混凝土浇筑施工的过程中，可以从一端开始，逐步向另一端浇筑，中途不得停歇。为确保混凝土的质量，在拌和站集中拌制，以罐车运至现场后浇筑入模，以插入式振捣棒振捣密实。为避免混凝土早期开裂，要确保不过振、不漏振，并加强钢筋密集区域的振捣，当混凝土表面不再下沉且无气泡产生时，便可停止振捣^[6]。振捣过程中，应避免振捣棒膨胀钢筋，当造成钢筋位移时，必须及时进行处理，以免影响护栏基础的质量。

(4) 振捣完毕后，为避免影响混凝土质量，可将振捣棒缓慢拔出，该过程中棒体不得打斜，也不可以提前停止振捣后拔出振捣棒，避免混凝土内部产生空洞。待混凝土浇筑振捣完毕后，要及时按照规范标准的规定要求，对混凝土进行养护。气温较高时，可以采用洒水润湿的养护方法，若是气温低于5℃，则可通过覆盖的方法保温^[8]，避免温缩裂缝的产生。

6 结束语

综上所述，挡土墙是一种能够预防土体失稳的构造物，在公路工程中的应用较为广泛。在路堤或路肩处设置挡土墙，能够有效避免路基边坡发生滑动，从而使路基的稳定性得到保障。不仅如此，挡土墙还能收缩填土坡脚，从而大幅减少填土的用量，避免大面积占地。

参考文献：

- [1]范小倩.公路路基工程挡土墙施工技术的应用分析[J].居舍, 2019(5): 39.
- [2]罗俊洲.公路路基工程挡土墙施工技术的应用探讨[J].黑龙江交通科技, 2021(3): 220-221.
- [3]刘勇.道路路基挡土墙防护设计与施工研究[J].黑龙江交通科技.2018(11): 61+63.
- [4]张永锋.公路路基工程挡土墙的施工技术实践[J].山西建筑, 2018(25): 147-148.
- [5]杨韬, 马然, 王洪兵.道路路基挡土墙防护设计与施工方法研究[J].建材与装饰, 2018(18): 259-260.
- [6]龙昌杨.公路路基工程挡土墙施工技术的应用分析[J].交通世界, 2018(33): 26-27.