

公路建设中的挡土墙施工技术要点分析

葛李江 吴狄豹

浙江力嘉电子科技有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i4.2026

[摘要] 公路路基工程中的挡土墙可用于稳定路堤和路堑边坡,减少土石方工程量和占地面积,防止水流冲刷路基,并经常用于整治坍方、滑坡等路基病害。为了保证挡土墙起到应有效果,相关规范标准对挡土墙设计的重要参数进行了规定,因此挡土墙建设必须结合相关的技术标准或者规范,对挡土墙的相关参数进行仔细核算。基于此,本文阐述了挡土墙的主要类别以及公路建设中的挡土墙选型,对公路建设中的挡土墙施工技术要点进行了探讨分析。

[关键词] 挡土墙; 类别; 公路建设; 选型; 施工技术要点

公路挡土墙建设是公路施工中的重要内容,在公路复杂的地形条件下,挡土墙对公路的养护作用至关重要,使其应用也非常广泛。为了充分发挥其作用,以下就设中的挡土墙施工技术要点进行了探讨分析。

1 挡土墙的主要类别分析

1.1 重力式挡土墙

重力式挡土墙的一般应用比较广泛,可应用于公路、水利等领域,它依靠墙体本身的重量来抵抗土体所带来的压力,因此,它的尺寸较大、占地面积也比较大。由于它的有效高度相对比较小,一般不超过 12m,因而在一些地形比较特殊的地段就不能够发挥其特有的优势,不易于施工机械化的实行。重力式挡土墙的分类有很多,根据其墙背的形状可分为仰斜式挡土墙、俯斜挡土墙、横重式挡土墙和凸形折线挡土墙,重力式挡土墙一般会由石砌或者是混凝土等材料建造成简单的梯形状。它有着能够就地取材、施工起来比较方便、经济效果比较好的优点。

1.2 悬臂式挡土墙

悬臂式挡土墙是由墙身、墙趾板和墙踵板构成的用在挡土高度比较高的土坡上面的一种轻型支挡构筑物,一般墙体高度不超过 5m,适宜用在石料比较稀缺和地基的承载能力比较低的填方路段。它有着结构尺寸小、自重较轻的优点。

1.3 锚杆式挡土墙

锚杆式挡土墙一般是由钢筋混凝土板和锚杆构成的轻型支挡结构物,通过锚固在岩土层里面的锚杆的拉力来承载土体侧压力。锚杆式挡土墙一般分为两类——柱板式和壁板式,一般用于路堑墙,可用于抗滑,它可采用肘柱式或板壁式的单级或多级墙,其每一级的高度都应小于 8m,且在多级墙的上下墙体之间应设置宽度大于 2m 的平台,锚杆式挡土墙有着结构质量轻、提高劳动生产率的优点。

1.4 加筋土挡土墙

加筋土挡土墙是由填土、拉带及镶面砌块组成的柔性结构物,通过在土中加入拉筋使得土体更加稳固,适用于比较平坦的且宽敞的填方路段,在高速公路或一级公路的设计时,墙的高度应小于 12 米,在二级或者二级以下的公路设计时,

其墙高应小于 20 米,根据其外轮廓的形式可分为单面式、双面式和台阶式加筋土挡土墙,也可按照其断面的结构形式分为矩形、正梯形、倒梯形、和锯齿形的加筋土挡土墙。加筋土挡土墙有着造型美观、节约占地面积的优点。

1.5 桩板式挡土墙

桩板式挡土墙是一般由钢筋混凝土桩以及挡土板构成的良好的地震结构物,适宜用于侧压力比较大的加固地段,比如地震区的路堑、路堤支挡或者滑坡等特殊地段,挡土墙的高度可以比较大,按照其结构形式可分为重力式挡土墙和轻型挡土墙。桩板式挡土墙有着构造简单、施工比较方便的优点。

2 公路建设中的挡土墙选型分析

公路建设中的挡土墙选型主要表现为:

2.1 位置选择。在挖方边坡比较陡峭时,采用路堑挡土墙,可以降低边坡高度,减少山坡开挖,避免破坏山体平衡。对于采用路肩挡土墙或路堤挡土墙,应结合具体条件考虑,必要时应作技术经济比较。

2.2 材料选择。浆砌片石挡土墙取材容易、施工简便,因此适用范围比较广泛。山区公路中的石料资源比较丰富,因此当挡土墙高 $\leq 10\text{m}$ 时,采用浆砌片石砌筑便可以较好地满足经济、安全方面的要求。

2.3 截面形式选择。根据挡土墙结构类型及其特点分析,当墙高小于 5m 时,可以采用重力式挡土墙,这种形式较简单,而且施工方便。由于山区公路地面横坡比较陡峭,比较适合采用俯斜式挡土墙,可以避免采用仰斜式挡土墙时由于过多增加墙高以及断面增大而造成的浪费。当墙高 ≥ 5 且地基条件较好时,采用衡重式挡土墙,可以有效地减小截面,节省材料。

3 公路建设中的挡土墙施工技术要点分析

结合某公路工程为例,某公路路肩挡土墙位于公路线路右侧,长度为 210m;挡址处为砂泥岩互层,上覆块石低液限粘土;该段设计地基承载力不小于 0.3MPa,挡墙高 9m,基底基岩以上填筑 1.5-2.0m 厚 C15 片石混凝土。以下结合该工程,对挡土墙施工的技术要点进行分析:

3.1 做好施工材料准备。主要包括:

3.1.1 石料。片石的厚度不应小于 150mm,卵形和薄片者

不得使用。镶面石料应选择尺寸稍大并具有较平整表面,且应稍加粗凿。在角隅处应使用较大石料,大致粗凿方正,进行强度试验并报监理批准后用于本标段的砌体施工。对准备用于砌筑的片石石料使用前用水冲洗表面的污垢、水锈。

3.1.2 混凝土。按照各部位所需混凝土的标号,由混凝土拌和系统集中拌制。

3.1.3 水。在施工场地附近砌筑水池。用水泵抽取干净、无污染等符合设计标准要求的水进行砌筑施工。

3.1.4 模板。挡土墙浇筑采用采用组合型钢模板,每块模板尺寸为1.5m×0.6m,边角部位采用木模板。

3.2 挡土墙施工测量定线技术要点的分析。主要表现为:

3.2.1 结合施工设计图纸,准确计算挡土墙的轴线位置,然后上报测量监理工程师。

3.2.2 依据测量监理工程师认可后的轴线资料进行轴线放样,并测定出边线同时需引桩便于校核,并上报监理工程师。

3.2.3 按照已放出的挡土墙轴线,准确测定出挡土墙边线和原地面标高,经核查无误后上报监理工程师认可后方可开挖基坑。

3.3 挡土墙基坑开挖施工技术要点分析

3.3.1 基坑开挖采用机械开挖和人工配套修复方法,结合施工设备和施工环境。

3.3.2 挖掘出的土壤不能任意堆放,以免妨碍基坑开挖等作业。基坑的开挖应避免过挖,底面应高于设计标高约20cm,以确保压实后满足设计要求。

3.3.3 挖掘到地下的基坑应首先进行基础承载力的试验。如果当地承载力不符合设计要求,应及时向主管,业主和设计单位报告,并在监督,业主和设计单位允许后进行基础处理。挖掘出的基坑,在有干扰和破坏的情况下,根据工程师批准的材料,将额外的挖掘深度添加回设计高度,并进行分层和压实。

3.3.4 基础处理完成并通过试验后,进行人工找平,然后压实。在监督工程师批准后,可以执行下一个过程。

3.4 挡土墙基础及墙身施工技术要点的分析。表现为:

3.4.1 模板及支架的施工,挡土墙墙身模板采用组合型钢模板,以槽钢为加劲撑。模板安装前,在模板表面涂刷脱模剂。

3.4.2 支立墙身侧模时为了防止模板位移凸出,在模板外侧设支撑加以固定。

3.4.3 模板安装完毕后,为了保证位置准确,必须对其平面位置、平整度、垂直度、顶部标高、节点联结及纵横向稳

定性进行自检,然后报监理工程师检查。

3.4.4 为了保证墙身断面的准确性,整个墙身统一拉线,并在两端设立符合墙身断面的模型板。在施工中要经常检验,保证墙身的垂直度符合要求。沉降缝所用浸油木板在施工中放置时,位置要正确。

3.4.5 浇筑前先对支架、模板进行检查。模板内的杂物、积水应清理干净模板缝隙必须填塞严密;为防止混凝土自高处向模内倾卸时发生离析,在浇筑混凝土时倾卸高度不超过2m。

3.4.6 混凝土浇筑要连续进行,因故中断时,其间断时间间隔应小于前次浇筑混凝土的初凝时间。确因施工工艺或其他原因必须预留施工缝时,施工缝应按规范要求采取处理措施,如先清洁表面,打毛,在浇筑一层高标号砂浆,然后再继续浇筑等,并且应设置占截面面积不少于20%的榫头加强,条件困难时也可用适量的短钢筋加强;混凝土浇筑完成后及时养护。

3.5 挡土墙背填土施工技术要点分析。

3.5.1 挡土墙的长度与地质条件相结合,可以设置10-15m长的沉降缝,并填充沥青填料。挡土墙最小排水管的底部用8%石灰土回填,需要层压。实际上,在砌筑强度为70%之后,应该回填墙体并逐层压实,例如砂砾或砂砾。受影响很大。

3.5.2 对于回填区域,在回填施工前进行现场重新检查。在墙脚处有明显的水,水积聚的地方,应根据现场的具体情况采用排水设施,确保底部排水顺畅。

3.5.3 根据规定回填墙体,设置旧填土或挖掘的步骤。台阶的宽度和高度根据现场的实际情况确定;墙的背面被回填以建立相应的帐户,并且特殊人员负责监督和检查回填的质量。

4 结束语

综上所述,目前挡土墙在公路工程中应用非常广泛,尤其是对于不良地质路段,设置挡土墙,不仅可以起到防滑的作用,还保证了路基边坡的稳定性,防止水流冲刷路基。因此需要严格按照相关规定控制好挡土墙施工技术要点,从而确保公路工程安全。

[参考文献]

[1]刘许锋.重力式挡土墙设计与计算在公路工程中的应用[J].建筑技术开发,2017,44(12):110-111.

[2]李敬博.公路挡土墙施工技术及其加固措施[J].交通世界,2017,(12):62-63.

[3]陈奎.山区公路挡土墙施工中应注意事项探讨[J].低碳世界,2017,(13):188-189.