

·小建议·

挡土墙设计的几点心得体会

闫 英¹, 冯武龙²

(1. 广西百色水利电力设计院, 广西 百色 533000; 2. 广西百色市澄碧河水库管理局, 广西 百色 533000)

【摘要】 挡土墙在工程建设中较为常见, 其类型取决于工程场地的地形、地质条件, 针对不同类型的挡土墙, 以实例加以剖析, 分析其工况, 总结其设计要点及体会。

【关键词】 挡土墙; 设计; 体会

【中图分类号】 U213.152.2 【文献标识码】 B 【文章编号】 1003-1510(2003)04-0080-03

地处丘陵地带及山区的城镇或乡村, 由于地势起伏不平, 建筑工程往往不能建设在一个平面上, 通常采用挡土墙进行分级建设, 据不完全统计, 在丘陵地带及山区建筑中有 60% 以上的场地需修筑不同规模的挡土墙, 在水电工程和公路建设中更是常见的工程之一。为此, 以实例对不同类型的挡土墙加以剖析、总结, 供参考。

1 不同类型的挡土墙

挡土墙按其结构特点可分为: 石砌重力式、石砌衡重式、混凝土半重力式、钢筋混凝土悬臂式和扶壁式、柱板式、锚杆式、锚碇板式及垛式等类型。下面就工程上广泛采用的石砌重力式及工程实践中遇到实例加以剖析。

1.1 石砌路堑挡土墙、路肩挡土墙

路堑挡土墙是建筑在山坡陡峻地段, 用以降低边坡高度, 减少山坡开挖, 避免破坏山体平衡, 或在地质条件不良地区, 用以支挡可能坍滑的山坡土体的砌石结构; 路肩挡土墙则是建筑在陡山坡上, 用以保证路堤稳定或避免与其它建筑物干扰的砌石结构, 一般墙高 6 m 以下。

某公路路堑挡土墙是高 8 m 的浆砌石重力式挡土墙, 由于土压力大, 设计中利用混凝土底板与浆砌石墙体相结合的型式, 加大了墙基摩擦力, 同时又利用了部分土重, 加大了抗滑和抗倾覆摩擦系数, 在保证设计安全系数的前提下做到投资最少(见图 1)。

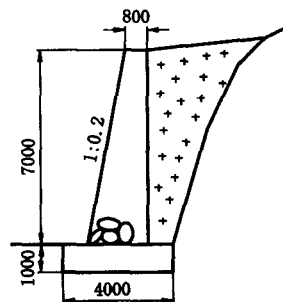


图 1 某公路路堑挡土墙

某水电站进厂公路路肩挡土墙是高 10 m 的浆砌石重力式挡土墙, 设计断面见图 2。

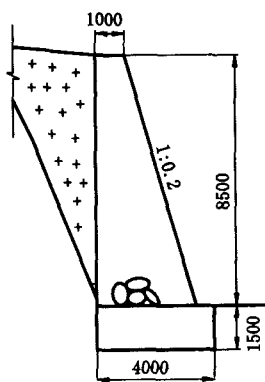


图 2 某水电站进厂公路路肩挡土墙

【收稿日期】 2003-05-07 【修订日期】 2003-09-22

【作者简介】 闫 英(1969-), 女, 广西全州人, 广西百色水利电力设计院工程师, 学士, 主要从事水利水电设计工作; 冯武龙(1970-), 男, 广西凌云人, 广西百色市澄碧河水库管理局工程师, 学士, 主要从事水利水电工程设计和管理工作。

1.2 重力式路堤墙

路堤挡土墙是因受地形限制或防止陡坡路堤下滑而砌筑的挡土结构,其常用的形式多为石砌重力式。

某学校体育场挡土墙高 10 m,长约 60 m,为浆砌石重力式挡土墙,由于设计土压力大,需挡的土坡高近 20 m,为了确保墙体的安全,在设计中采用了下半段为挡土墙,上半段为浆砌石护坡,见图 3。

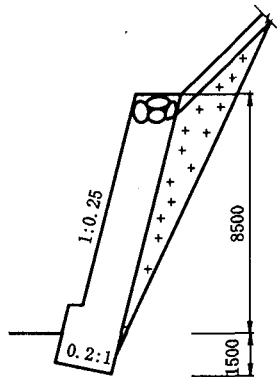


图3 某学校体育场挡土墙

1.3 其他挡土墙型式

某幼儿园职工住宅楼前挡土墙,土坡高 12 m,坡度为 1:0.3,坡上、坡下都有已建的民用建筑,由于施工场地太窄,不适合建重力式挡土墙,而锚杆式挡土墙的施工工艺复杂,工程对设备的要求也高。因此,该挡土墙的设计大胆采用了锚桩锚固的挡土墙形式,取得良好的效果(见图 4)。

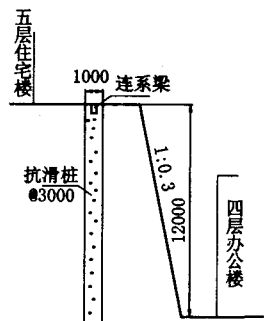


图4 某幼儿园职工住宅楼前挡土墙

某高校进校公路边墙加固,该加固段边墙长 25 m,边墙最大高度 15.5 m,位于一山谷之中,公路跨过一山谷,上游侧为有一标准足球场的学生运动场,下游侧为浆砌石挡土边墙,由于边墙尺寸不能满足上游侧回填土形成的巨大土压力作用,路面严重下陷、开裂,已经不能满足工程的正常使用要求。必须

对该路段的挡土边墙进行加固或是拆除重建。由于该公路是该校的唯一与外界联系的车行道,若重建则势必影响学校正常的运行,而且拆除原有砌体重建的投资大、工期长,所以在该工程的设计中根据实际情况,采用伐基加砌石扶臂共同支撑原有挡土边墙,从而达到加固边墙的作用,工程建成后已正常运行 4 年多,完全达到了设计目标。伐基及扶臂剖面见图 5。

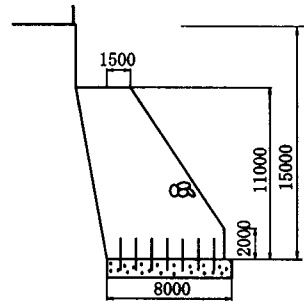


图5 某高校进校公路边墙伐基及扶臂剖面

2 几点体会

2.1 认真计算、精心设计

(1) 设计前应尽可能进行现场踏勘,熟悉工程所处的地理环境。重力式挡土墙的建造一般工程量不大,多数为附属工程,常常缺乏较完整的设计所需要的原始资料。因此,对工程实地深入现场了解,有利于设计人员较正确地确定设计参数,合理选择墙型,综合考虑填土、排水等影响因素,是防止设计脱离实际的重要措施之一。

(2) 设计参数的确定应慎重。挡土墙设计的重要环节之一是设计参数的确定应尽量切合实际,它直接关系着设计的墙体是否经济合理、安全、可靠。因此,在进行设计计算时,对于 φ, c, α, f 4 个主要设计参数应在按规范要求、土的试验数据以及在现场踏勘情况相结合的原则下酌情确定。

(3) 采取可靠的构造措施:①根据设置挡土墙的具体条件和使用要求,合理地选择墙型与倾斜坡度;②注意墙背的处理,墙背的粗糙程度是提高墙背摩擦角(α),减少倾覆力,增加墙体稳定性的有力措施;③要有可靠的排水措施,必须在墙体中设置泄水孔及滤水层构造(不宜少于 0.3 m 厚),在雨季较长或墙后有汇水面积较大的山坡时,墙顶外边应设置排水截水沟;④根据场地的地理位置及地质变化情况,合理设置伸缩缝或沉降缝。

2.2 严格按施工规程施工,确保工程质量

(1) 施工中应重视墙体的砌筑与墙后填土质量,因为砌筑与填土质量是关系到挡土墙能否正常使用的两大关键。采用毛石砌筑除尽量利用石块自然形状,保证各轮顶顺交替,上下错缝的砌法外,还要严格保证“三角座落,小石卡缝,灰浆饱满”的要求,对含水量高,透水性差,含有杂质的土不宜作为填料,墙后填土应分层夯填,以提高填土质量。

(2) 加强施工队伍的管理与施工质量的监督。

2.3 大力推广和应用新型支挡结构体系

目前,国内外新型支挡结构的研究日趋成熟,锚定板挡土墙、锚杆挡土墙、加筋土挡土墙、抗滑桩挡土等新型挡土墙已在各类工程中得到越来越广泛的应用,这些新型挡土墙具有设计合理、结构轻巧、施工快、投资省等优点,许多方面特别是对于高边坡挡土墙均优于重力式挡土墙。

(责任编辑:周 群)

Some points of experience and what I have learned on retaining wall design

YAN Ying¹, FENG Wu-long²

(1. Guangxi Baise WREP design institute, Guangxi Baise 533000, China;

2. GX Baise city Chengbihe reservoir management bureau, Guangxi Baise 533000, China)

Abstract: Retaining wall is more often seen, its type lies on geologic and topographic conditions of the construct site. Pointing to the different type of RW, they illustrated by the practical example and summed up the design main points.

Key words: retaining wall; design; experience

(上接第 71 页)

Elementary discussion on the side station monitoring of the middle-small sized WR projects construction

ZHANG Zhi-yang¹, JIANG Yao-ping²

(1. Guangxi WR department service center, Guangxi Nanning 530023, China;

2. GXWRD capital construction bureau, Guangxi Nanning 530023, China)

Abstract: Discussed on the action and necessity of side station monitoring. Put forth requirement of side station monitoring person, and deeply probed into the work category/method and the problems due to attend and solve.

Key words: WR project; construction; side station; monitoring