

边坡工程的设计与施工管理

肖晓芳

(重庆人文科技学院 401520)

摘要: 边坡工程在工业与民用建筑工程、市政工程、园林景观工程中广泛使用,边坡工程的防护技术复杂,设计与施工时应因地制宜,灵活处理。边坡工程的地质勘察、结构设计和施工维护各有技术难点和要点,正确处理各个环节才能达到边坡工程的安全性和经济性。

关键字: 边坡 设计 施工 管理

随着工业与民用建筑工程、市政、路桥、隧道等基础设施工程的蓬勃发展,我国的建筑事业在十年之中达到了顶峰。与之相应的配套工程:、园林景观工程、绿化工程、公用设施设备工程等也前仆后继,遍地开花。在这样的大背景下,边坡工程作为建设工程的一部分,也得到了长足的发展。边坡工程广泛应用于各个领域,边坡工程的质量好坏,直接威胁到建筑在的安全和地基基础、水体绿化的安全性能。本文从以下几个方面就边坡工程的设计与施工管理进行探索。

一、边坡工程概述

边坡分为自然边坡和人工边坡,边坡工程是为了满足景观或者安全建设的需要,而人为建设的支挡结构。边坡工程的分类方法繁多,有按成因分类、土的性质分类、按照坡高分类、按照坡长分类、按坡度分类、按稳定性分类等。工程中具体采用何种分类,需要根据工程的侧重点来划分。

在工程地质勘察阶段,勘察设计报告通常根据边坡形成因素,描述其为天然边坡或者人工边坡。根据边坡的地质情况和抗压强度区分为岩质边坡和土质边坡。

在工程设计和施工维护施工和维护阶段,由于不同的坡高,施工采取的措施以及后期维护的难度不同,人们更关注坡高的问题。例如,对于超高边坡(岩质边坡坡高大于30米,土质边坡坡高大于15米的),项目的难度非常大。在排水设计时,设计师更关注边坡的坡度,以便根据坡度的缓急情况,采取有组织排水或者无组织散排。

二、边坡工程的设计(以滨州西沙河滨河生态公园源头点景观设计为例)

滨州西沙河滨河生态公园源头段景观工程是滨州经济开发区管委会委托的一个项目。该位于西沙河流域南部,源头一长度为5753米,源头二长度为3977米;景观设计面积约100万平方米。西沙河水利上的主要功能是排涝,结合西沙河滨河公园的整体打造,对其源头段进行整体的景观设计。由于沿河岸,挡土墙和护坡的设计关系建设费用总投资大小和施工、使用的安全性,因此,结构设计部分是非常重要的一个环节。

该工程的设计分为园林景观设计和结构设计。根据不同的边坡类型,在设计阶段所采用的方法不同。在园林景观和建筑设计总体规划时,应根据原始的地形地貌和标高,随形就势,灵活处理,没有特殊原因不宜挖山填海,造成大面积挖方和填方。设计时,标高控制和总体规划协调,兼顾艺术造型和工程造价经济性的多方面需求。西沙河生态环境良好,地形起伏不大,局部有沟壑和淤泥地质,设计时宜因地制宜,边坡设计和挡土墙的主要以中长边坡和低矮边坡为主。

园林景观设计中,除了满足边坡功能性要求(如通风、采光、过道、水流需求等)外,应考虑边坡形成景观的造景功能。边坡墙面的绿化应考虑到动植物生态群落的协调发展。设计依据有、建筑规划局批文、地形地貌标高等文件、工程地质勘察文件、《建筑边坡工程设计规范》GB50086-2001等。

结构设计时,着重注意边坡的安全性和经济性。岩质边坡和土质边坡采用不同的结构设计方法。边坡工程涉及到钢筋工程、岩石锚杆支护、地基基础的设计与处理、挡土墙的抗倾覆设计、支挡维护结构、混凝土结构工程的设计等内容。设计依据有《建筑边坡工

程设计规范》GB50086-2001、《建筑地基处理技术规范》、《岩石锚杆(索)技术规程》等相关文件。

江苏地处长江下游,地理位置处于长江三角洲冲积平原区,局部为低山丘陵剥蚀构造区。万丈高楼从地起,地基处理和基础设计在结构设计中意义重大。无锡地区地质多为软土地基,根据这一土质特性,结构设计时应尤其注意土体的剪切坡度、土体压缩模量指标、抗剪强度指标的选择使用,根据规范和设计参数计算和选择合理的地基承载力特征值和设计值。按照《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011,挡土墙和边坡工程的基础设计时,应根据基础的埋置深度和基础宽度,对土的地基承载力特征值 f_c 进行修正。根据地质勘察资料,滨州西沙河滨河生态公园源头段部分为淤泥或者淤泥质土,深度修正系数 $\eta_d=1$ 和宽度修正系数 $\eta_b=0$ 。用修正后的地基承载力设计值进行挡土墙和护坡边坡工程的基础设计。

三、边坡工程的施工和维护管理

每一个工程开工都应编制施工方案,对工程的进度、质量、经济进行跟踪和过程控制。施工方案包括:进度控制计划表、施工平面布置图、施工机械设备进场计划、工程人力部署、边坡支护加固设计、主要工程施工方法和安全文明施工管理等内容。滨州西沙河滨河生态公园源头段项目施工周期长,按时按质完成施工进度计划显得尤为重要。该项目在建设初期,施工机具的调转和租用、场地的土石方开挖量中等,难度一般。建设中期,施工器械的维护、耗材和周转材料的损耗计算、工程进度款的拨付涉及问题较多,涉及的人员较广,如何管理好工程的质量和经济效益是管理者头疼的问题。设计费的支付也是分阶段的,因此在整个施工过程中,设计人员都会在关键节点进行验收,确保工程的施工是按照设计施工图进行的,确保最终实现的结果和设计的方案、效果图及施工图一致,中途有技术难题和设计意图的改变,设计团队应确认设计变更内容,确保问题处理得当。

边坡工程的维护主要涉及两方面,一时边坡植物的养护,二是边坡结构的安全。挡土墙和边坡工程的植物大多为人工种植,需要进行定期的维护和管理,保证景观的艺术性。边坡结构、支挡结构主要为了防止山体滑坡、泥石流等自然灾害给人们带来的生命和财产安全,因此,支挡结构的定期安全性检查尤其重要,在滑坡和地质裂隙地带,设置应变观察点,监测和分析沉降和裂缝数据,并作出应急预案和修补方案。

总之,边坡工程在工程建设中有着重要的地位,工程设计人员尤其是结构设计人员,应充分重视边坡工程的结构设计,积极总结工程经验,探索边坡工程的优秀解决方案。

参考文献:

- [1]基于边坡支护工程设计常见的岩土工程勘察问题分析[J]. 刘泮森. 江西建材. 2019(07)
- [2]边坡稳定性分析及综合治理研究[D]. 穆超越. 河北工程大学 2017
- [3]边坡工程[M]. 重庆大学出版社, 李建林, 2013
- [4]边坡工程[M]. 冶金工业出版社, 吴顺川, 2017

作者简介:

姓名:肖晓芳, 出生日期:1984.2., 籍贯:重庆, 性别:女, 最高学历:大学本科, 职称:讲师, 职务:研究方向:建筑设计