



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112982455 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(21) 申请号 202110298152.4

(22) 申请日 2021.03.19

(71) 申请人 云南建投第一勘察设计有限公司
地址 650000 云南省昆明市羊仙坡中段十
四冶勘察设计工程公司宿舍2栋

(72) 发明人 贾荣谷 刘克文 陈波 杨清盼
刘军 李守业 刘刚 丁海涛
段志超 张伟 杨纬卿 马贺雅
许文伟 余建强 沈家仁

(74) 专利代理机构 昆明合盛知识产权代理事务
所(普通合伙) 53210
代理人 牛林涛

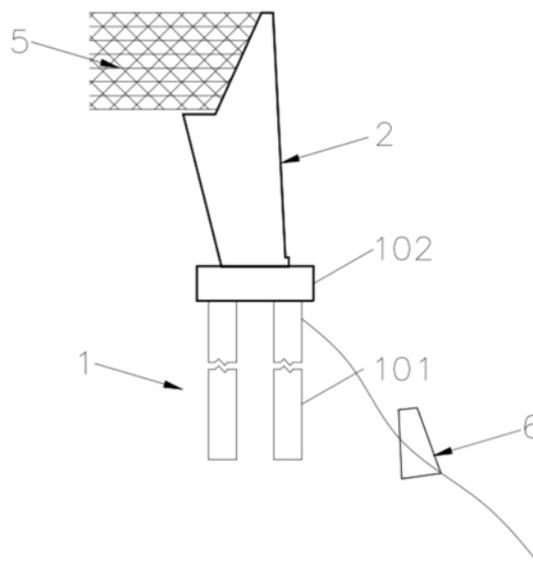
(51) Int.Cl.
E02D 17/20 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称
一种组合式路基边坡支档结构

(57) 摘要

本发明公开一种组合式路基边坡支档结构,包括桩基托梁、衡重式挡土墙、土工格栅及桩前重力式及仰斜式挡土墙,桩基托梁上浇筑衡重式挡土墙,衡重式挡土墙的衡重台处插有加强钢筋加固,衡重式挡土墙上设置若干泄水孔,桩前横坡设重力式及仰斜式挡土墙稳定桩前土,衡重式挡土墙背面间隔分层水平铺设双向土工格栅,衡重式挡土墙背面设反滤层和隔水层;本发明的组合式路基边坡支档结构,边坡支护的稳定性较高,可以有效的满足边坡支护需求,保证边坡支护的可靠性,同时也适用于建筑边坡工程。



1. 一种组合式路基边坡支档结构,其特征在於:包括桩基托梁、衡重式挡土墙、土工格栅及桩前重力式及仰斜式挡土墙,所述桩基托梁采用单排或双排桩基,桩基上端嵌入式的浇筑托梁,桩基托梁上浇筑衡重式挡土墙,所述衡重式挡土墙的衡重台处插有加强钢筋加固,衡重式挡土墙上设置若干泄水孔,衡重式挡土墙背面间隔分层水平铺设双向土工格栅,所述衡重式挡土墙背面设反滤层和隔水层,所述反滤层为复合排水网+袋装砂砾石,复合排水网由具有高空隙率和高耐压强度的三维土工网芯双面复合滤水无纺土工布组成,所述隔水层设置于衡重式挡土墙最底泄水孔以下,所述桩基前横坡设重力式及仰斜式挡土墙稳定桩前土。

2. 如权利要求1所述的组合式路基边坡支档结构,其特征在於:所述衡重式挡土墙的上端为墙式护栏,所述衡重式挡土墙的衡重台处的加强钢筋为HRB400,长1.5m,横向间距1m,纵向间距1.5m,加强钢筋直径25mm,每延米斜截面抗剪强度加强措施工程数量:HRB400钢筋:37.345kg;

所述衡重式挡土墙高大于6m时,在墙背间隔0.6m分层水平铺设一层双向土工格栅,土工格栅长度与墙高相等。

3. 如权利要求2所述的组合式路基边坡支档结构,其特征在於:所述衡重式挡土墙高出地面部分,每间隔2m上下左右交错设置泄水孔,

最底部的泄水孔为连续设置,泄水孔直接为0.1m,坡度为4%,泄水孔内置 $\Phi 100\text{mm}$ PVC管,PVC管伸入反滤层,进水口采用透水土工布包裹。

4. 如权利要求3所述的组合式路基边坡支档结构,其特征在於:所述衡重式挡土墙的背面连续设置0.5m厚反滤层;所述反滤层的复合排水网的无纺土工布质量不小于 $200\text{g}/\text{m}^2$ 法向渗透系数不小于 $0.3\text{cm}/\text{s}$;三维土工网芯厚度不小于5mm,复合排水网导水率不小于 $1.2\times 10^{-3}\text{m}^2/\text{s}$;

所述反滤层的袋装砂砾石的袋子法向渗透系数不小于 $0.3\text{cm}/\text{s}$,砂砾石粒径范围为2-30mm。

5. 如权利要求4所述的组合式路基边坡支档结构,其特征在於:所述隔水层宽度0.5m,采用与挡土墙同标号砼封闭。

6. 如权利要求1所述的组合式路基边坡支档结构,其特征在於:所述桩基托梁与衡重式挡土墙的基础段采用C25片石混凝土扩大基础;桩基顶嵌入托梁长度不小于50mm,扩大基础摩擦系数不小于0.5。

7. 一种如权利要求1所述的组合式路基边坡支档结构的施工方法,其特征在於:

所述施工方法包括以下步骤:

重力式及仰斜式挡土墙的施工:

在桩基前横坡设重力式及仰斜式挡土墙稳定桩前土,基础采用分段开挖,开挖一段,立即浆砌或现浇、回填一段,重力式挡土墙应分段砌筑、扶壁式挡墙分段浇筑,必须按设计要求每10m~20m间距,留出2~3cm宽伸缩缝,缝内沿墙内、外、顶三边填塞沥青麻丝或涂沥青木板,塞入深度不小于150mm;

桩基托梁施工:

桩基托梁的施工通过钻孔灌注桩桩孔定位,跳桩施工桩钻孔,合格后下钢筋笼一次性灌注桩身混凝土,之后整平并夯实托梁基底,绑扎托梁钢筋笼,桩顶伸入托梁底部并一次性

浇筑托梁混凝土；

衡重式挡土墙施工：

立模分段浇筑衡重式挡土墙，采用强度不低于C30的混凝土，墙胸坡为1:0.20，墙背坡为1:0.20，墙身纵方向每隔10-15m设置一道伸缩缝，并设置相应的泄水孔，安装PVC管，上端为墙式护栏；

同时，在衡重式挡土墙的衡重台处插加强钢筋，加强钢筋长1.5m，横向间距1m，纵向间距1.5m，加强钢筋直径25mm；

土工格栅施工：在衡重式挡土墙背侧间隔分层水平铺设双向土工格栅，衡重式挡土墙的背面连续设置0.5m厚反滤层。

8. 如权利要求7所述的组合式路基边坡支档结构的施工方法，其特征在于：所述托梁悬空段采用M7.5浆砌片石填补，待托梁混凝土强度达到80%后，施工反滤层底部隔水层及预埋PVC泄水孔。

9. 如权利要求7所述的组合式路基边坡支档结构的施工方法，其特征在于：所述衡重式挡土墙与侧沟间用M7.5浆砌片石填补，若超挖则采用M7.5浆砌片石填补，衡重式挡土墙的反滤层必须人工夯实。

一种组合式路基边坡支档结构

技术领域

[0001] 本发明涉及边坡支挡技术领域,具体的涉及一种组合式路基边坡支档结构。

背景技术

[0002] 边坡指的是为保证路基稳定,在路基两侧做成的具有一定坡度的坡面。按成因分类:可分为人工边坡和自然边坡;按地层岩性分类:可分为土质边坡和岩质边坡;按岩层结构分为:1层状结构边坡、2块状结构边坡、3网状结构边坡;按岩层倾向与坡向的关系分为:1顺向边坡、2反向边坡、3直立边坡;按使用年限分类:可分为永久性边坡和临时性边坡。

[0003] 挡土墙是各类工程建设中常见的支挡结构形式,是支承路基填土或山坡土体、防止填土或土体变形失稳的构造物。根据其刚度及位移方式不同,可分为刚性挡土墙、柔性挡土墙和临时支撑三类。它具有结构简单、占地少、施工方便和造价低廉等诸多优点。目前广泛应用于公路、铁路、城市建设,同时应用于水坝建设、河床整治、水土保持、土地规划、山体滑坡防治等领域。挡土墙的主要载荷是土压力和相关的外来载荷,随着其使用时间的增长,挡土墙的稳定性的就会减弱,甚至会出现不同程度的失稳现象。

[0004] 对于中低山坡地地貌,地貌较复杂,地形中间较为平坦、四周起伏较大、多为陡坡的施工区域,路基边坡支档结构尤为重要,目前的边坡支护多为单一支护结构,不能满足支挡需求。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的上述问题,本发明提供了一种组合式路基边坡支档结构,结合了桩基托梁、衡重式挡土墙、土工格栅及桩前重力式及仰斜式挡土墙作为边坡支挡。

[0006] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明是通过以下技术方案实现:

[0007] 一种组合式路基边坡支档结构,包括桩基托梁、衡重式挡土墙、土工格栅及桩前重力式及仰斜式挡土墙,所述桩基托梁采用单排或双排桩基,桩基上端嵌入式的浇筑托梁,桩基托梁上浇筑衡重式挡土墙,所述衡重式挡土墙的衡重台处插有加强钢筋加固,衡重式挡土墙上设置若干泄水孔,衡重式挡土墙背面间隔分层水平铺设双向土工格栅,所述衡重式挡土墙背面设反滤层和隔水层,所述反滤层为复合排水网+袋装砂砾石,复合排水网由具有高空隙率和高耐压强度的三维土工网芯双面复合滤水无纺土工布组成,所述隔水层设置于衡重式挡土墙最底泄水孔以下,所述桩基前横坡设重力式及仰斜式挡土墙稳定桩前土。

[0008] 进一步的,所述衡重式挡土墙的上端为墙式护栏,所述衡重式挡土墙的衡重台处的加强钢筋为HRB400,长1.5m,横向间距1m,纵向间距1.5m,横纵向均设置4排,加强钢筋直径25mm,每延米斜截面抗剪强度加强措施工程数量:HRB400钢筋:37.345kg;

[0009] 所述衡重式挡土墙高大于6m时,在墙背间隔0.6m分层水平铺设一层双向土工格栅,土工格栅长度与墙高相等。

[0010] 进一步的,所述衡重式挡土墙高出地面部分,每间隔2m上下左右交错设置泄水孔,

[0011] 最底部的泄水孔为连续设置,泄水孔直接为0.1m,坡度为4%,泄水孔内置 ϕ

100mmPVC管,PVC管伸入反滤层,进水口采用透水土工布包裹。

[0012] 进一步的,所述衡重式挡土墙的背面连续设置0.5m厚反滤层;所述反滤层的复合排水网的无纺土工布质量不小于 $200\text{g}/\text{m}^2$,法向渗透系数不小于 $0.3\text{cm}/\text{s}$;三维土工网芯厚度不小于5mm,复合排水网导水率不小于 $1.2\times 10^{-3}\text{m}^2/\text{s}$;

[0013] 所述反滤层的袋装砂砾石的袋子法向渗透系数不小于 $0.3\text{cm}/\text{s}$,砂砾石粒径范围为2-30mm。

[0014] 进一步的,所述隔水层宽度0.5m,采用与挡土墙同标号砼封闭。

[0015] 进一步的,所述桩基托梁与衡重式挡土墙的基础段采用C25片石混凝土扩大基础;桩基顶嵌入托梁长度不小于50mm,扩大基础摩擦系数不小于0.5。

[0016] 本发明的另一目的在于,提供一种组合式路基边坡支档结构的施工方法;

[0017] 所述施工方法包括以下步骤:

[0018] 重力式及仰斜式挡土墙的施工:

[0019] 在桩基前横坡设重力式及仰斜式挡土墙稳定桩前土,基础采用分段开挖,开挖一段,立即浆砌或现浇、回填一段,重力式挡土墙应分段砌筑、扶壁式挡墙分段浇筑,必须按设计要求每10m~20m间距,留出2~3cm宽伸缩缝,缝内沿墙内、外、顶三边填塞沥青麻丝或涂沥青木板,塞入深度不小于150mm;

[0020] 桩基托梁施工:

[0021] 桩基托梁的施工通过钻孔灌注桩桩孔定位,跳桩施工桩钻孔,合格后下钢筋笼一次性灌注桩身混凝土,之后整平并夯实托梁基底,绑扎托梁钢筋笼,桩顶伸入托梁底部并一次性浇筑托梁混凝土;

[0022] 衡重式挡土墙施工:

[0023] 立模分段浇筑衡重式挡土墙,采用强度不低于C30的混凝土,墙胸坡为1:0.20,墙背坡为1:0.20,墙身纵方向每隔10-15m设置一道伸缩缝,并设置相应的泄水孔,安装PVC管,上端为墙式护栏;

[0024] 同时,在衡重式挡土墙的衡重台处插加强钢筋,加强钢筋长1.5m,横向间距1m,纵向间距1.5m,加强钢筋直径25mm;

[0025] 土工格栅施工:在衡重式挡土墙背侧间隔分层水平铺设双向土工格栅,衡重式挡土墙的背面连续设置0.5m厚反滤层。

[0026] 进一步的,所述托梁悬空段采用M7.5浆砌片石填补,待托梁混凝土强度达到80%后,施工反滤层底部隔水层及预埋PVC泄水孔。

[0027] 进一步的,所述衡重式挡土墙与侧沟间用M7.5浆砌片石填补,若超挖则采用M7.5浆砌片石填补,衡重式挡土墙的反滤层必须人工夯实。

[0028] 本发明的有益效果:

[0029] 本发明的组合式路基边坡支档结构,包括桩基托梁、衡重式挡土墙、土工格栅和重力式及仰斜式挡土墙,桩基托梁上浇筑衡重式挡土墙,衡重式挡土墙的衡重台处插有加强钢筋加固,衡重式挡土墙上设置若干泄水孔,衡重式挡土墙背面间隔分层水平铺设双向土工格栅,衡重式挡土墙背面设反滤层和隔水层;桩基前横坡设重力式及仰斜式挡土墙稳定;

[0030] 本发明的组合式路基边坡支档结构,边坡支护的稳定性较高,可以有效的满足边坡支护需求,保证边坡支护的可靠性。

[0031] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1为本发明实施例所述组合式路基边坡支档结构的结构示意图;

[0034] 图2为本发明实施例所述桩基托梁、衡重式挡土墙的结构示意图;

[0035] 图3为本发明实施例所述衡重式挡土墙的结构示意图;

[0036] 图4为本发明实施例所述衡重式挡土墙、预制模块的结构示意图;

[0037] 图5为本发明实施例所述土工格栅的结构示意图;

[0038] 图6为本发明实施例所述组合式路基边坡支档结构的施工示意图;

[0039] 附图中各部件的标号如下:

[0040] 1-桩基托梁,101-桩基,102-托梁,2-衡重式挡土墙,201-加固钢筋,202-泄水孔,203-墙式护栏,3-反滤层,4-隔水层,5-土工格栅,6-桩前重力式及仰斜式挡土墙。

具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 实施例1

[0043] 如图1-6所示

[0044] 一种组合式路基边坡支档结构,包括桩基托梁1、衡重式挡土墙2、土工格栅5及桩前重力式及仰斜式挡土墙6,所述桩基托梁1采用单排或双排桩基101,桩基101上端嵌入式的浇筑托梁102,桩基托梁1上浇筑衡重式挡土墙2,所述衡重式挡土墙2的衡重台处插有加强钢筋201加固,衡重式挡土墙2上设置若干泄水孔202,衡重式挡土墙2背面间隔分层水平铺设双向土工格栅5,所述衡重式挡土墙2背面设反滤层3和隔水层4,所述反滤层3为复合排水网+袋装砂砾石,复合排水网由具有高空隙率和高耐压强度的三维土工网芯双面复合滤水无纺土工布组成,所述隔水层4设置于衡重式挡土墙2最底泄水孔202以下,桩前横坡设重力式及仰斜式挡土墙稳定桩前土。

[0045] 所述衡重式挡土墙2的上端为墙式护栏203,所述衡重式挡土墙2的衡重台处的加强钢筋为HRB400,长1.5m,横向间距1m,纵向间距1.5m,横向纵向各设4排,加强钢筋直径25mm,每延米斜截面抗剪强度加强措施工程数量:HRB400钢筋:37.345kg;

[0046] 所述衡重式挡土墙2高大于6m时,在墙背间隔0.6m分层水平铺设一层双向土工格栅5,土工格栅5长度与墙高相等。

[0047] 所述衡重式挡土墙2高出地面部分,每间隔2m上下左右交错设置泄水孔202;

[0048] 最底部的泄水孔202为连续设置,泄水孔202直接为0.1m,坡度为4%,泄水孔内置

Φ 100mmPVC管,PVC管伸入反滤层,进水口采用透水土工布包裹。

[0049] 所述衡重式挡土墙2的背面连续设置0.5m厚反滤层3;所述反滤层3的复合排水网的无纺土工布质量不小于 $200\text{g}/\text{m}^2$,法向渗透系数不小于 $0.3\text{cm}/\text{s}$;三维土工网芯厚度不小于5mm,复合排水网导水率不小于 $1.2\times 10^{-3}\text{m}^2/\text{s}$;

[0050] 所述反滤层3的袋装砂砾石的袋子法向渗透系数不小于 $0.3\text{cm}/\text{s}$,砂砾石粒径范围为2-30mm。

[0051] 所述隔水层4宽度0.5m,采用与挡土墙同标号砼封闭。

[0052] 所述桩基托梁1与衡重式挡土2墙的基础段采用C25片石混凝土扩大基础;桩基101顶嵌入托梁102长度不小于50mm,扩大基础摩擦系数不小于0.5。

[0053] 实施例2

[0054] 一种组合式路基边坡支档结构的施工方法;

[0055] 所述施工方法包括以下步骤:

[0056] 重力式及仰斜式挡土墙的施工:

[0057] 在桩基前横坡设重力式及仰斜式挡土墙稳定桩前土,基础采用分段开挖,开挖一段,立即浆砌或现浇、回填一段,重力式挡土墙应分段砌筑、扶壁式挡墙分段浇筑,必须按设计要求每10m~20m间距,留出2~3cm宽伸缩缝,缝内沿墙内、外、顶三边填塞沥青麻丝或涂沥青木板,塞入深度不小于150mm;

[0058] 桩基托梁施工:

[0059] 桩基托梁的施工通过钻孔灌注桩桩孔定位,跳桩施工桩钻孔,合格后下钢筋笼一次性灌注桩身混凝土,之后整平并夯实托梁基底,绑扎托梁钢筋笼,桩顶伸入托梁底部并一次性浇筑托梁混凝土;

[0060] 衡重式挡土墙施工:

[0061] 立模分段浇筑衡重式挡土墙,采用强度不低于C30的混凝土,墙胸坡为1:0.20,墙背坡为1:0.20,墙身纵方向每隔10-15m设置一道伸缩缝,并设置相应的泄水孔,安装PVC管,上端为墙式护栏;

[0062] 同时,在衡重式挡土墙的衡重台处插加强钢筋,加强钢筋长1.5m,横向间距1m,纵向间距1.5m,加强钢筋直径25mm;

[0063] 土工格栅施工:在衡重式挡土墙背侧间隔分层水平铺设双向土工格栅,衡重式挡土墙的背面连续设置0.5m厚反滤层。

[0064] 所述托梁悬空段采用M7.5浆砌片石填补,待托梁混凝土强度达到80%后,施工反滤层底部隔水层及预埋PVC泄水孔。

[0065] 所述衡重式挡土墙与侧沟间用M7.5浆砌片石填补,若超挖则采用M7.5浆砌片石填补,衡重式挡土墙的反滤层必须人工夯实。

[0066] 实施例3

[0067] 工程概况

[0068] 主体工程概况

[0069] 拟建云南省普通高中建设项目金平县第二高级中学选址建设用地位于工程处于云南山字型构造前弧与青藏川滇歹字构造东支中段复合部位的中低山坡地地貌,地貌较复杂,地形中间较为平坦、四周起伏较大、多为陡坡,交通条件一般。总用地面积177556.49m²

(约266亩)。

[0070] 拟建建筑工程包括：教学楼1、教学楼2、教学楼3、教学楼4、教学楼5、教学楼6、图书馆、综合楼、风雨操场、食堂、1#宿舍楼、2#宿舍楼、3#宿舍楼、4#宿舍楼、5#宿舍楼、门卫室、支挡工程。

[0071] 边坡工程概况

[0072] 场地原始地形为斜坡坡地，现状下已完成初步整平工作（大部分地段均已整平），由于场地的开挖整平，场地周边形成较多的人工边坡。根据边坡的形成，边坡可分为挖方边坡、填方边坡、自然边坡。

[0073] 挖方边坡

[0074] 场地中各建筑区整平标高与原地貌相差较大，场地整平后主要挖方边坡存在的位于1#、2#宿舍楼西侧，该地段整平标高为1351.20m，原地貌高程1354.21~1374.65m，最大高差近20.0m。现状下已开挖整平，形成边坡最高约14余米，边坡长约94米，坡度约70度，沿现状规划用地分布，倾向约60度。边坡岩土主要由粉质黏土及全风化花岗片麻岩组成，粉质黏土分布不均匀、呈零星状、夹层状分布（根据开挖边坡），全风化花岗片麻岩为边坡主要岩体。

[0075] 现状下未进行挡护，现状下处于基本稳定状态。

[0076] 填方边坡

[0077] 根据场地整平标高及现场地走访调查，场地填方边坡分布较广，边坡呈不规则形展布沿场地周边分布，边坡坡度30~60度不等，边坡高3~75m不等。根据钻探资料，边坡岩土主要由素填土、粉质黏土、粉砂、全风化花岗片麻岩组成。

[0078] 现状下未进行挡护，部分地段坡顶已出现沉降变形、开裂，现状下处于不稳定~欠稳定状态。

[0079] 自然边坡

[0080] 场地周边、填方边坡下缘均为自然斜坡坡地，整体斜坡坡15~30度不等，部分达45度。坡体岩土主要由耕土、粉质黏土、粉砂、全风化花岗片麻岩组成。

[0081] 自然边坡现状下处于基本稳定状态。

[0082] 根据场平标高及原始地形分析，拟建场地内场平完成后工程边坡现状稳定性分析：

边坡位置	边坡类型	验算断面	破坏模式	稳定系数 F_s			稳定性
				天然状态	7度地震	浸水状态	
拟建宿舍楼区域	挖方边坡	b4	圆弧型破坏	1.095	1.057	0.503	不稳定
	填方边坡	b74	圆弧型破坏	1.667	1.549	0.657	不稳定
[0083] 拟建教学楼区域	填方边坡	97	圆弧型破坏	0.920	0.873	0.372	不稳定
		105	圆弧型破坏	1.066	1.002	0.518	不稳定
		b53	圆弧型破坏	0.513	0.492	0.176	不稳定
		b45	圆弧形破坏	0.464	0.448	0.221	不稳定
拟建食堂、运动场区域	填方边坡	b65	圆弧型破坏	1.870	1.714	0.733	不稳定
		b60	圆弧型破坏	0.933	0.886	0.368	不稳定
	自然斜坡	b20	圆弧形破坏	2.892	2.739	1.315	稳定
风雨球场地、报告厅区域	填方边坡	41	圆弧形破坏	0.874	0.836	0.341	不稳定
		47	圆弧形破坏	0.480	0.463	0.177	不稳定
	自然斜坡	b26	圆弧形破坏	2.187	2.007	0.922	不稳定

[0084] 根据实际情况计算采用上述实施例的施工方案，

[0085] 重力式及仰斜式挡土墙的施工：

[0086] 在桩基前横坡设重力式及仰斜式挡土墙稳定桩前土，基础采用分段开挖，开挖一段，立即浆砌或现浇、回填一段，重力式挡土墙应分段砌筑、扶壁式挡墙分段浇筑，必须按设计要求每10m~20m间距，留出2~3cm宽伸缩缝，缝内沿墙内、外、顶三边填塞沥青麻丝或涂沥青木板，塞入深度不小于150mm；

[0087] 挡墙应分层错缝砌筑，基顶及墙趾台阶转折处，不得形成垂直通缝，水泥砂浆须填满饱满。

[0088] 重力式挡墙：墙身采用C20素砼或毛石混凝土，若采用毛石挡墙，需符合以下要求：

[0089] (1)石砌体用的水泥、片石、砂及水等要求质地均匀，水泥不失效，砂石洁净，水中不得含有对水泥有害的物质。

[0090] (2)石料强度不得低于30Mpa，无裂缝，不易风化。

[0091] (3)尽可能选用表面较平的毛石砌筑，其最小厚度为150mm。块石最小边长及中间厚度不小于25cm，宽度不超过厚度的二倍。用于镶面时，应凿去棱凸角，表面凹陷部分不得超过2cm。

[0092] (4)砂浆强度不低于M7.5，拌和均匀，色泽一致，稠度适当，和易性适中。

[0093] 扶壁式挡墙：扶壁式挡墙墙身为现浇钢筋混凝土结构，需符合以下要求：

[0094] 钢筋按设计尺寸弯制，弯曲的钢筋要平顺、光滑、无扭转，翘曲。

[0095] 钢筋采用单面或双面焊，单面焊搭接长度不小于10d，双面焊搭接长度不小于5d。

[0096] 钢筋接头在同一截面上的接头百分率不大于50%。

[0097] 立板、扶壁和底板的钢筋保护层厚度不小于40mm。

[0098] 混凝土要连续浇筑，中间不得停顿，停歇时间超过1.5小时要做施工缝处理。

[0099] 桩基托梁的施工通过钻孔桩桩孔定位，隔桩施工桩钻孔，合格后下钢筋笼一次性

灌注桩身混凝土,之后整平并夯实托梁基底,绑扎托梁钢筋笼,桩顶伸入托梁底部并一次性浇筑托梁混凝土;

[0100] 其次,立模分段浇筑衡重式挡土墙,采用强度不低于C30的混凝土,墙胸坡为1:0.20,墙背坡为1:0.20,墙身沿线路方向每隔10-15m设置一道伸缩缝,并设置相应的泄水孔,安装PVC管,上端为墙式护栏;

[0101] 同时,在衡重式挡土墙的衡重台处插加强钢筋,加强钢筋长1.5m,横向间距1m,纵向间距1.5m,加强钢筋直径25mm;

[0102] 最后,在衡重式挡土墙背侧间隔分层水平铺设双向土工格栅,衡重式挡土墙的背面连续设置0.5m厚反滤层。

[0103] 所述托梁悬空段采用M7.5浆砌片石填补,待托梁混凝土强度达到80%后,施工反滤层底部隔水层及预埋PVC泄水孔。

[0104] 所述衡重式挡土墙与侧沟间用M7.5浆砌片石填补,若超挖则采用M7.5浆砌片石填补,衡重式挡土墙的反滤层必须人工夯实。

[0105] 最终采用的包括桩基托梁、衡重式挡土墙、预制模块及土工格栅,桩基托梁上浇筑衡重式挡土墙,衡重式挡土墙的衡重台处插有加强钢筋加固,衡重式挡土墙上设置若干泄水孔,衡重式挡土墙背面间隔分层水平铺设双向土工格栅,述衡重式挡土墙背面反滤层和隔水层;边坡支护的稳定性较高,可以有效的满足边坡支护需求,保证边坡支护的可靠性。

[0106] 本工程严格按照“动态设计、信息法施工”原则,加强施工过程中的地质工作控制(如在边坡开挖、支护桩成孔、锚索成孔过程中,及时编录施工地质情况,以利于反馈设计、实行信息化施工),施工单位应及时反馈与设计不符的岩土工程问题,尤其是局部存在不稳定岩块或外倾结构面或外倾土岩结合面处,以便及时修改完善补充设计,并对其及时处理。

[0107] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

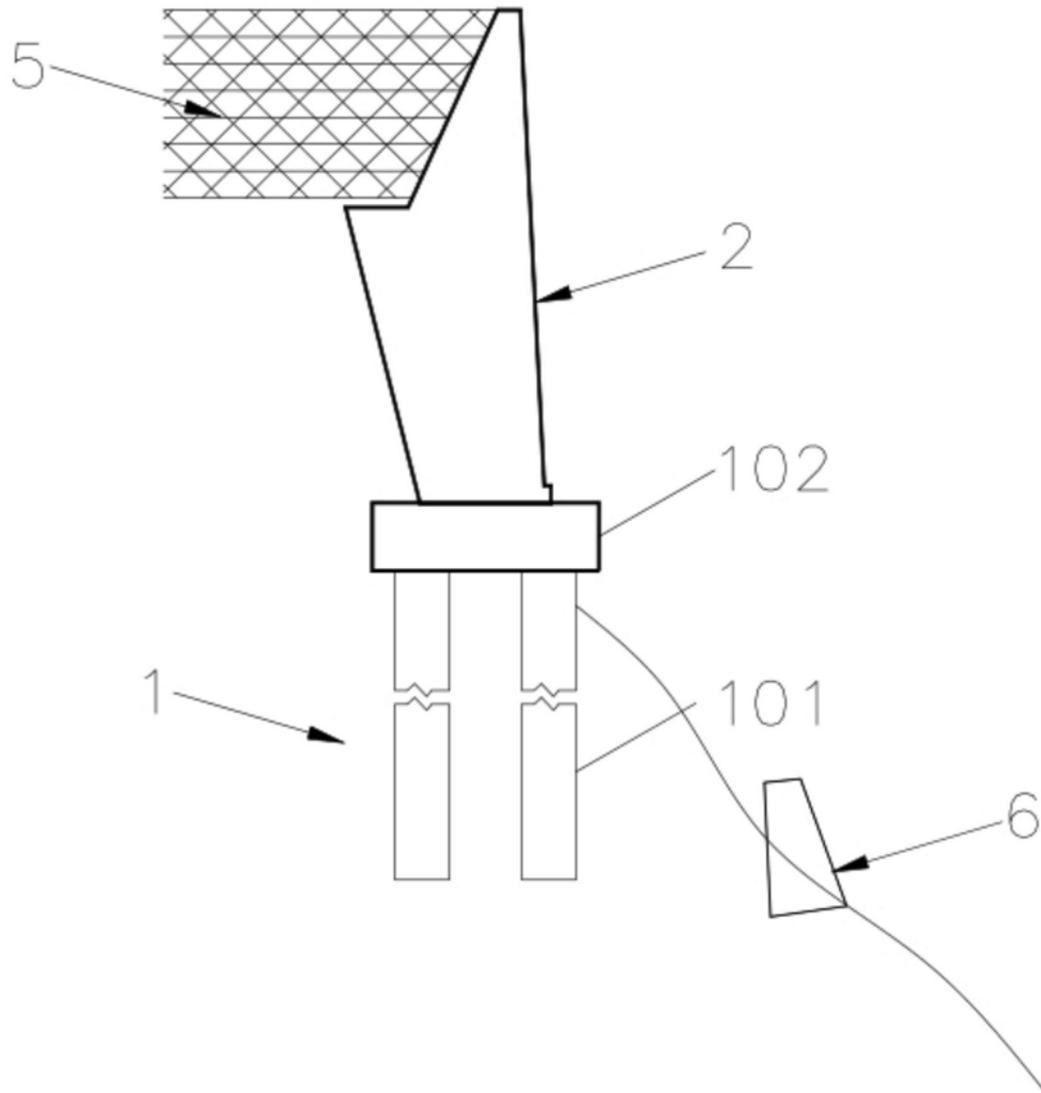


图1

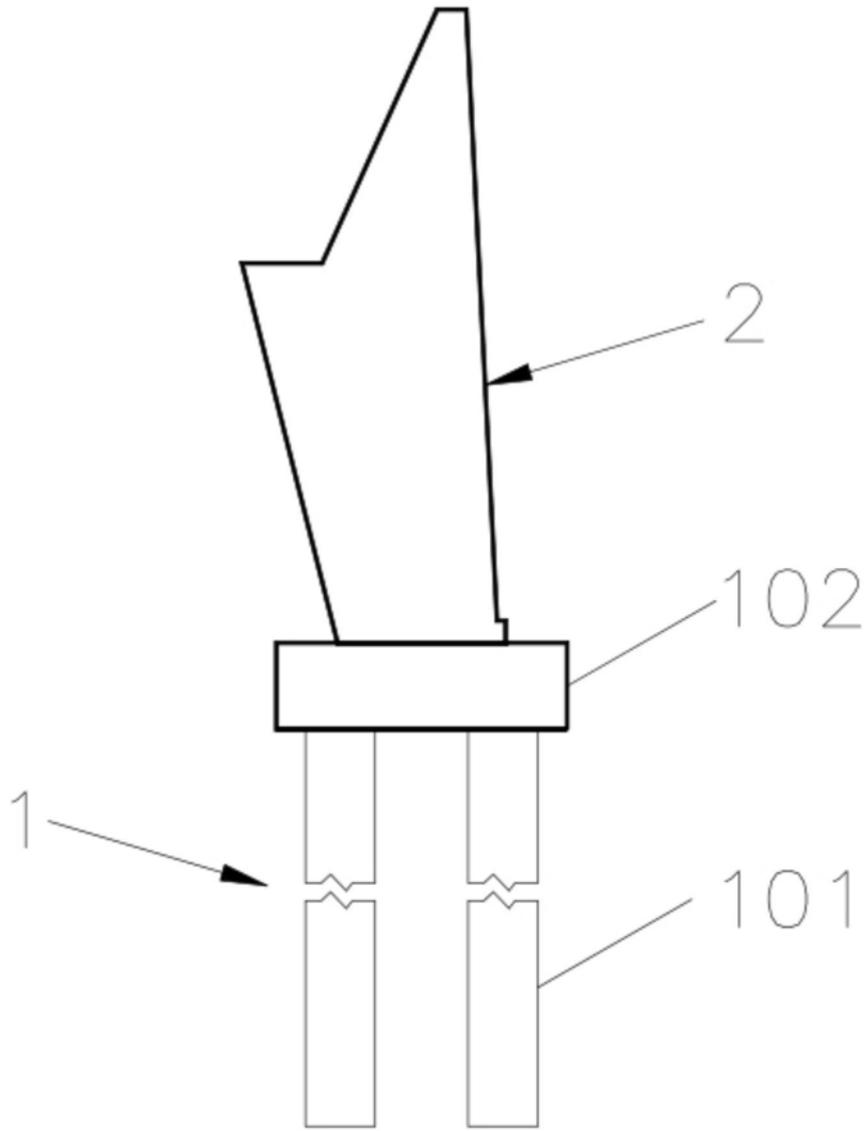


图2

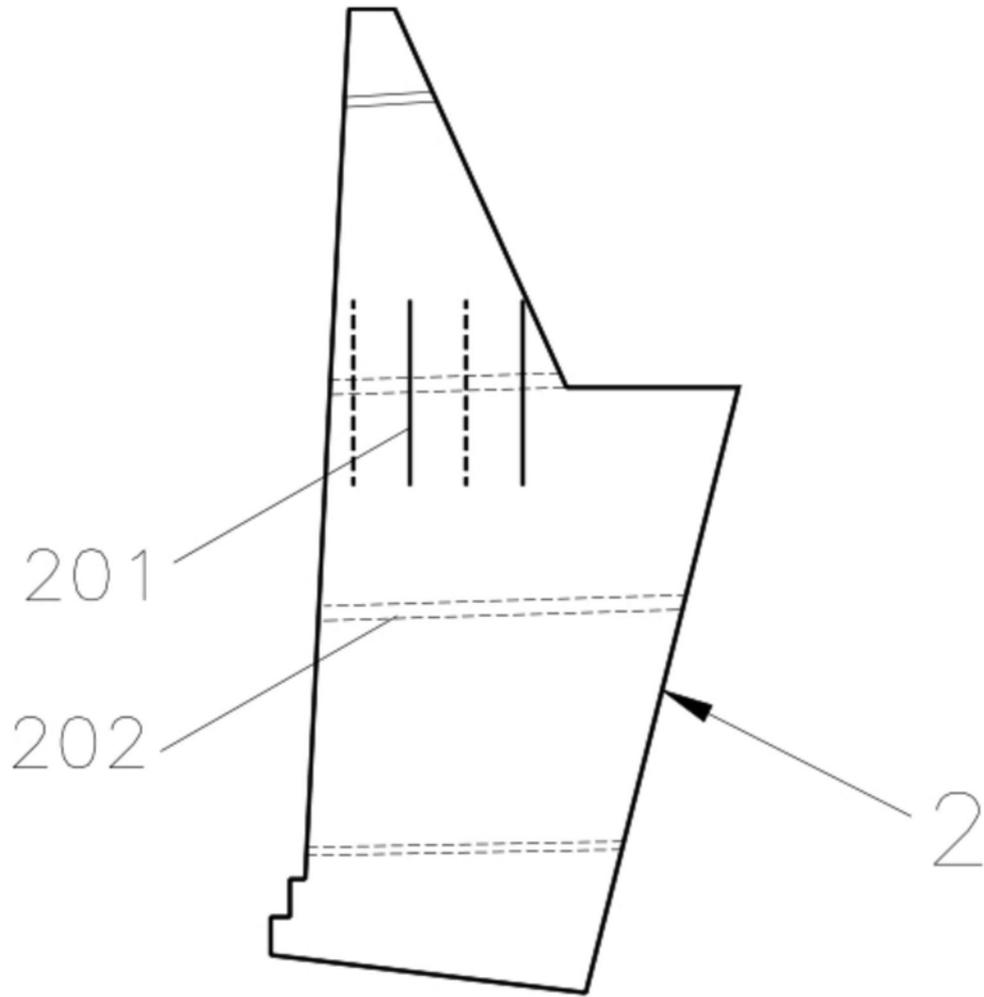


图3

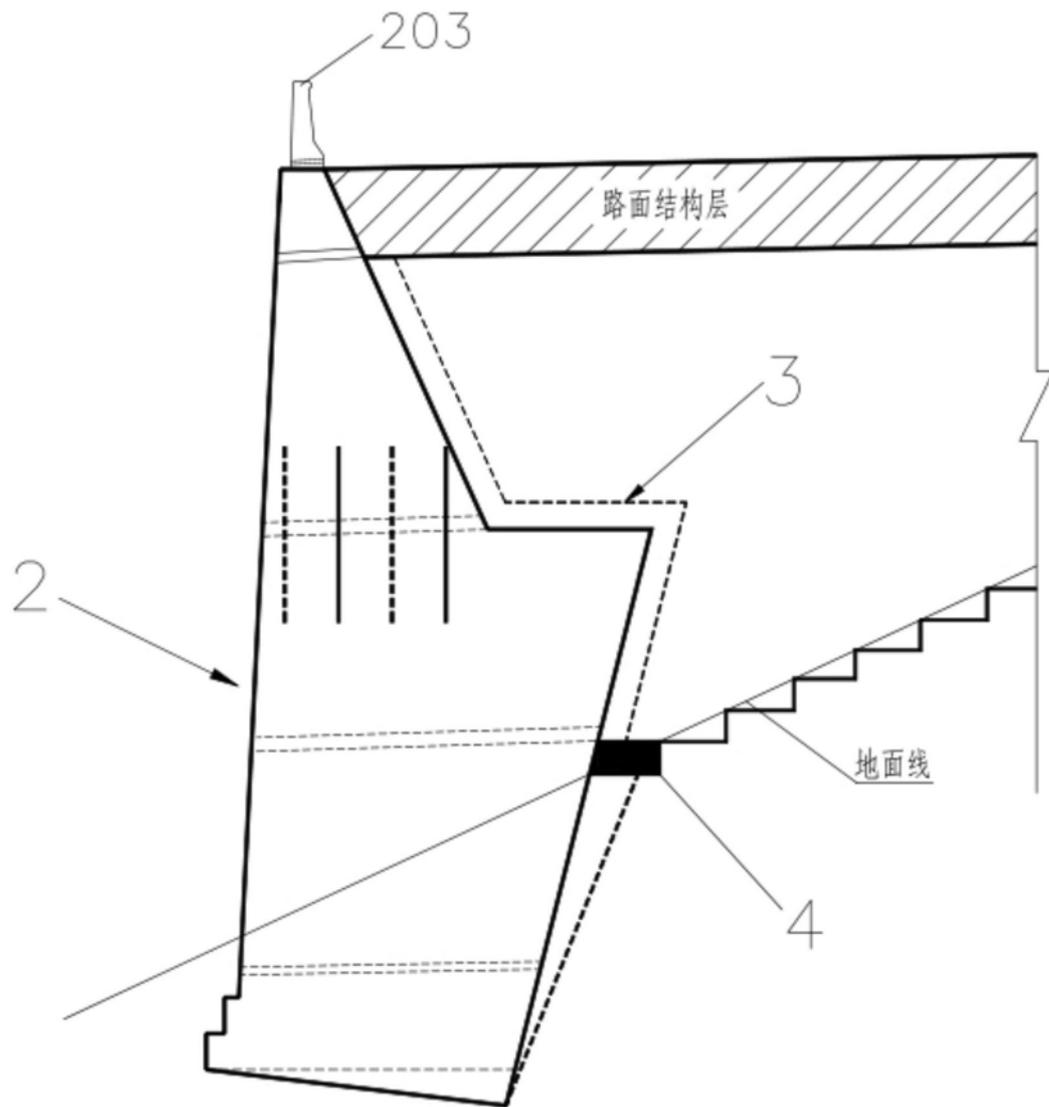


图4

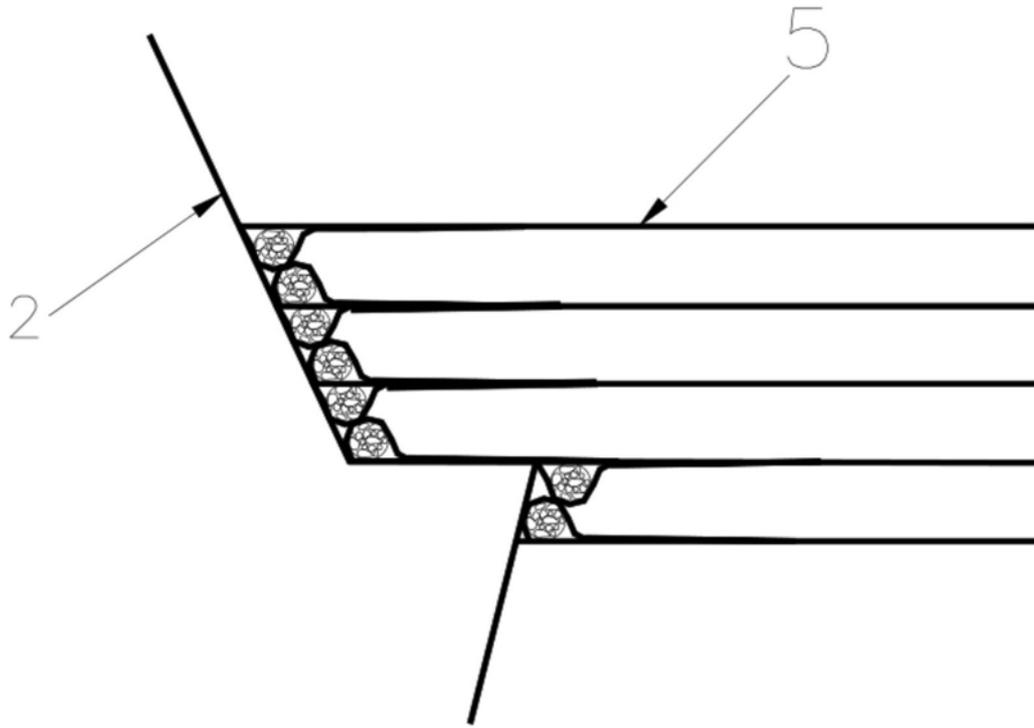


图5

