



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217480236 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 23

(21) 申请号 202221344329.6

(22) 申请日 2022.05.31

(73) 专利权人 重庆市渝东新区管理委员会

地址 404047 重庆市万州区高铁大道366-2号

(72) 发明人 李西 彭伟 杨德举 刘家武
汤扬

(74) 专利代理机构 四川仓颉律师事务所 51329
专利代理师 曹华 张勇

(51) Int.Cl.

E02D 29/02 (2006.01)

E02D 17/20 (2006.01)

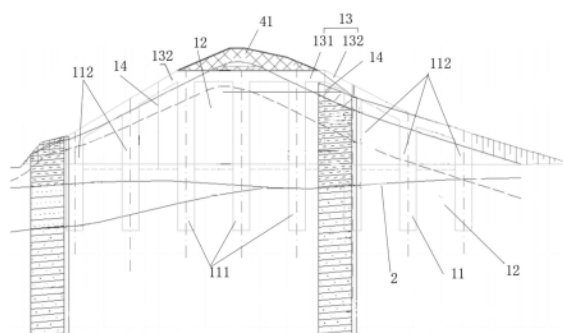
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种适用于高边坡的桩板式挡墙

(57) 摘要

本实用新型涉及工程施工技术领域,具体公开了一种适用于高边坡的桩板式挡墙,该桩板式挡墙包括多根并排布置的抗滑桩,相邻两根抗滑桩之间设置有现浇式挡板,多根所述抗滑桩的底部嵌入到岩层内,这种结构的抗滑桩能大幅度提升了挡土墙的结构稳定性,而连接在抗滑桩之间的现浇式挡板,能直接承担上侧土方压力,并将压力转移到抗滑桩上,桩板式挡墙与岩层形成的整体性结构具有可靠的稳定性,因此不需要增加自身重力就能获得更高的稳定性,避免了因加大挡土墙重量而引发边坡整体失稳,有效避免了整体滑坡、坍塌的问题,这种结构形式的挡土墙具有体积小,施工便捷的优点,而且大幅度降低了材料成本。



1. 一种适用于高边坡的桩板式挡墙,其特征在于,包括多根并排布置的抗滑桩(11),相邻两根抗滑桩(11)之间设置有现浇式挡板(12),多根所述抗滑桩(11)的底部嵌入到岩层(2)内。

2. 根据权利要求1所述的桩板式挡墙,其特征在于,多根所述抗滑桩(11)包括布置在中部的第一组抗滑桩(111)和布置在第一组抗滑桩(111)两侧的第二组抗滑桩(112),所述第一组抗滑桩(111)和第二组抗滑桩(112)的底部位于岩层(2)内同一深度范围内。

3. 根据权利要求2所述的桩板式挡墙,其特征在于,所述桩板式挡墙(1)的顶部还设置有冠梁(13),所述冠梁(13)将多根所述抗滑桩(11)连接成整体结构。

4. 根据权利要求3所述的桩板式挡墙,其特征在于,所述第一组抗滑桩(111)的顶部高度高于所述第二组抗滑桩(112)的顶部高度,且所述第一组抗滑桩(111)的顶部水平设置有第一冠梁(131),所述第二组抗滑桩(112)的顶部设置有第二冠梁(132)。

5. 根据权利要求4所述的桩板式挡墙,其特征在于,所述第二组抗滑桩(112)的顶部高度从桩板式挡墙(1)的中部部位向外侧依次递减,且与桩板式挡墙(1)后侧的土石高度对应。

6. 根据权利要求5所述的桩板式挡墙,其特征在于,所述第二冠梁(132)倾斜设置再第二组抗滑桩(112)上。

7. 根据权利要求3所述的桩板式挡墙,其特征在于,所述抗滑桩(11)和冠梁(13)均为钢筋混凝土结构,且所述冠梁(13)与抗滑桩(11)的钢筋骨架为整体式结构。

8. 根据权利要求1-7之一所述的桩板式挡墙,其特征在于,该桩板式挡墙(1)在横向上间隔布置有纵向变形缝(14)。

9. 根据权利要求1-7之一所述的桩板式挡墙,其特征在于,该桩板式挡墙(1)的上方设置有一层连槽砂卵石反滤层(3),层厚范围在30cm-80cm之间,且在所述桩板式挡墙(1)上设置有多个泄水口。

10. 根据权利要求1-7之一所述的桩板式挡墙,其特征在于,所述桩板式挡墙(1)为弧形结构,且弧面凸出方向朝向高边坡的坡顶侧。

一种适用于高边坡的桩板式挡墙

技术领域

[0001] 本发明涉及工程施工技术领域,尤其涉及一种适用于高边坡的桩板式挡墙。

背景技术

[0002] 挡土墙是指支撑路基填土或山坡土体、防止填土或土体变形失稳的构造物。挡土墙的主要类型包括重力式挡土墙、锚定式挡土墙、薄壁式挡墙及其他挡土墙结构。

[0003] 挡土墙根据不同的布置部位发挥不同的作用,比如在滨河及水库路堤,在傍水一侧设置挡土墙可防止水流对路基的冲刷和侵蚀;在滑坡路段布置挡土墙可维护边坡稳定,防止滑坡;而在边坡布置挡土墙,可有效防止路基边坡或基底滑动,确保路基稳定,同时收缩填土坡脚,减少填土数量,保护线路周围的既有建筑物。

[0004] 不论采用哪种结构的挡土墙,在应用到高边坡防护支撑结构时,均面临多个方面的问题:

[0005] 一、由于高边坡的坡长较长,土方体积较大,挡土墙需要承受巨大的侧压力,常规挡土墙结构存在稳定性差,不能有效防止土方变形失稳;

[0006] 二、由于高边坡的坡长较长,边坡上的土石滚落势能较大,边坡底部存在巨大的安全风险,常规挡土墙存在不能有效阻挡土石滚落的风险;

[0007] 三、常规挡土墙结构通常设置在高填土路堤或陡坡路堤的下方,通常采用增加墙身自重的方式增加挡土墙稳定性,但这种常规挡土墙结构设置在高边坡部位时,存在挡土墙和边坡整体失稳,进而引发整体滑坡、塌陷的问题。

[0008] 因此,针对高边坡的工况,采用何种结构的挡土墙,成为边坡防护施工过程中需要重点考虑的技术问题。

发明内容

[0009] 本发明的目的之一至少在于,针对如何克服常规挡土墙用于高边坡防护时存在稳定性差,不能有效防止土方变形失稳的技术问题,提供一种适用于高边坡的桩板式挡墙,该结构的挡土墙采用布置多根抗滑桩,并在抗滑桩之间现浇挡板的结构形式,并将抗滑桩底部嵌入岩层内,从而保证挡土墙结构稳定,有效防止土方变形失稳。

[0010] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案包括以下各方面。

[0011] 一种适用于高边坡的桩板式挡墙,包括多根并排布置的抗滑桩,相邻两根抗滑桩之间设置有现浇式挡板,多根所述抗滑桩的底部嵌入到岩层内。

[0012] 采用抗滑桩作为桩板式挡墙的固定部位,使得桩板式挡墙与岩层连接成为整体结构,大幅度提升了挡土墙的结构稳定性;

[0013] 通过在抗滑桩之间设置现浇式挡板,使挡板通过现浇方式连接在抗滑桩上,提高两者整体性连接效果,现浇式挡板能直接承担上侧土方压力,并将压力转移到抗滑桩上;

[0014] 由于桩板式挡墙与岩层形成的整体性结构具有可靠的稳定性,因此不需要增加自身重力就能获得更高的稳定性,避免了因加大挡土墙重量而引发边坡整体失稳,有效避免

了整体滑坡、塌陷的问题,这种结构形式的挡土墙具有体积小,施工便捷的优点,而且大幅度降低了材料成本。

[0015] 优选的,多根所述抗滑桩包括布置在中部的第一组抗滑桩和布置在第一组抗滑桩两侧的第二组抗滑桩,所述第一组抗滑桩和第二组抗滑桩的底部位于岩层内同一深度范围内。

[0016] 将第一组抗滑桩和第二组抗滑桩的底部均嵌入到岩层内,且处于同一深度范围内,使各组抗滑桩与岩层结合后,整体受力更加均衡,避免因抗滑桩嵌入岩层深度差距过大而导致受力过度集中。

[0017] 优选的,所述桩板式挡墙的顶部还设置有冠梁,所述冠梁将多根所述抗滑桩连接成整体结构。

[0018] 在桩板式挡墙顶部设置冠梁,冠梁能阻挡高边坡上滚落的土石,而且冠梁与抗滑桩连接成整体结构,冠梁承受的冲击力转移到抗滑桩上,能有效阻挡土石滚落的风险,且保证挡土墙的结构安全。

[0019] 优选的,所述第一组抗滑桩的顶部高度高于所述第二组抗滑桩的顶部高度,且所述第一组抗滑桩的顶部水平设置有第一冠梁,所述第二组抗滑桩的顶部设置有第二冠梁。

[0020] 在设计高边坡桩板式挡墙结构时,为进一步确保坡顶既有构筑物的安全和整体边坡安全,根据高边坡的结构特点设计挡土墙结构,由于高边坡整体形状为坡顶小、坡底大的锥形结构,这就使得桩板式挡墙中部对应部位的土石体量更大,而且高度更高,将第一组抗滑桩的高度设置为高于第二组抗滑桩的结构形式,使位于中部桩板式挡墙的第一组抗滑桩能承受更大的侧压力,保证桩板式挡墙的结构安全,进而保证高边坡稳定性;

[0021] 同时在第一组抗滑桩和第二组抗滑桩的顶部设置第一冠梁,第一冠梁能阻挡较高部位土石方的土石滚落,并将冲击力转移到抗滑桩上。

[0022] 优选的,所述第二组抗滑桩的顶部高度从桩板式挡墙的中部部位向外侧依次递减,且与桩板式挡墙后侧的土石高度对应。采用这种结构形式的第二组抗滑桩,能使第二组抗滑桩保持在适当高度,既能承受桩板式挡墙后侧土石方压力,又能降低抗滑桩高度,减小施工工程量并降低成本。

[0023] 优选的,所述第二冠梁倾斜设置再第二组抗滑桩上。由于第二组抗滑桩的顶部从桩板式挡墙的中部部位向外侧依次递减,对应将第二冠梁也倾斜设置在第二组抗滑桩上,第二冠梁的一端连接在水平布置的第一冠梁上,另一端倾斜向下连接在桩板式挡墙最边侧的抗滑桩上,这种冠梁结构形式既能拦截高边坡上方的滚石,也能降低冠梁高度,并减少施工量和施工成本。

[0024] 优选的,所述抗滑桩和冠梁均为钢筋混凝土结构,且所述冠梁与抗滑桩的钢筋骨架为整体式结构。抗滑桩桩孔成形后,通过在桩孔内绑扎钢筋并浇筑形成钢筋混凝土结构,并在成形的抗滑桩顶部预留钢筋接头,冠梁的钢筋从预留的抗滑桩顶部预留钢筋接头接出并绑扎;将抗滑桩和冠梁均设置为钢筋混凝土结构,能提高桩板式挡墙的强度,进而确保高边坡的稳定性。

[0025] 优选的,该桩板式挡墙在横向上间隔布置有纵向变形缝。为了保持桩板式挡墙整体结构稳定性,通常横向长度方向较长,在长度方向容易变形,

[0026] 进一步地,所述变形缝的数量根据桩板式挡墙的横向长度设置,每个10m设置一条

变形缝,设置变形缝,可以调节桩板式挡墙的变形量,避免挡墙在浇筑成形过程中发生变形,也能避免挡墙在后期实用过程中因形变开裂。

[0027] 优选的,该桩板式挡墙的上方设置有一层连槽砂卵石反滤层,层厚范围在30cm-80cm之间,且在所述桩板式挡墙上设置有多个泄水口。设置连槽砂卵石反滤层,能避免高边坡上方的渗水带走边坡土石体中的突然,有效防止管涌和流土的发生,泄水口用于排出挡土墙上方的地下渗水,进一步提高高边坡结构稳定性。

[0028] 进一步地,泄水口安装有泄水管,所述泄水管以间距为4000×4000呈梅花形布置,坡度为5%。

[0029] 优选的,所述桩板式挡墙为弧形结构,且弧面凸出方向朝向高边坡的坡顶侧。

[0030] 将抗滑桩中的第一组抗滑桩布置在靠近高边坡坡顶一侧,第二组抗滑桩布置在靠近高边坡坡底一侧,整体呈弧形布置,设置在相邻抗滑桩之间的挡土板同样具有与桩板式挡墙整体结构相同的弧度。采用具有弧形结构的桩板式挡墙,能提高桩板式挡墙承受土石侧压力的能力,进一步保证高边坡结构稳定性。

[0031] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明至少具有以下有益效果:

[0032] 1、抗滑桩作为桩板式挡墙的固定部位,其底部伸入岩层下方并连接成为整体结构,大幅度提升了挡土墙的结构稳定性,而连接在抗滑桩之间的现浇式挡板,能直接承担上侧土方压力,并将压力转移到抗滑桩上,桩板式挡墙与岩层形成的整体性结构具有可靠的稳定性,因此不需要增加自身重力就能获得更高的稳定性,避免了因加大挡土墙重量而引发边坡整体失稳,有效避免了整体滑坡、塌陷的问题,这种结构形式的挡土墙具有体积小,施工便捷的优点,而且大幅度降低了材料成本;

[0033] 2、采用倾斜布置第二冠梁的结构形式,既能拦截高边坡上方的滚石,也能降低冠梁高度,并减少施工量和施工成本;

[0034] 3、采用具有弧形结构的桩板式挡墙,能改善挡土墙的受力结构形式,提高桩板式挡墙承受土石侧压力的能力,进一步保证高边坡结构稳定性。

附图说明

[0035] 图1为根据本实用新型示例性实施例的桩板式挡墙的平面结构示意图。

[0036] 图2为图1中桩板式挡墙的立面结构示意图。

[0037] 图3为另一种实施方式的桩板式挡墙的立面结构示意图。

[0038] 图4为另一种实施方式的桩板式挡墙整体结构的平面示意图。

[0039] 图中标识:1-桩板式挡墙,11-抗滑桩,111-第一组抗滑桩,112-第二组抗滑桩,12-现浇式挡板,13-冠梁,131-第一冠梁,132-第二冠梁,14-变形缝,2-岩层,3-连槽砂卵石反滤层,4-高边坡,41-坡顶,42-坡底,5-既有构筑物,6-锚杆。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明,以使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 实施例1

[0042] 图1-2示出了根据本实用新型示例性实施例的适用于高边坡的桩板式挡墙。该实施例的桩板式挡墙1用于布置在高边坡4上,高边坡4为圆顶形独立式山丘边坡,中间为边坡坡顶41,高度较高,四周为边坡坡底42,相较于坡顶41高度更低,道路经过该高边坡4,在对高边坡4进行大面积切方施工前,需要确保山体稳定,同时保护边坡坡顶41的既有构筑物5(具体为高压线塔),因此创造性地设计出本申请的桩板式挡墙1用于该高边坡,同时确保该桩板式挡墙1发挥避免坡顶41滚石威胁道路施工和运营安全的作用。

[0043] 高边坡4的坡顶41处矗立有既有构筑物5,桩板式挡墙1主要包括多根并排布置的 $1.5\times 2.0\text{m}$ 抗滑桩11,相邻两根抗滑桩11之间设置有现浇式挡板12,多根所述抗滑桩11的底部嵌入到岩层2内,使得桩板式挡墙与岩层3连接成为整体结构,大幅度提升了挡土墙的结构稳定性,现浇式挡板12能直接承担上侧土石方压力,并将压力转移到抗滑桩11上,多根所述抗滑桩11包括布置在中部的第一组抗滑桩111和布置在第一组抗滑桩111两侧的第二组抗滑桩112,所述第一组抗滑桩111和第二组抗滑桩112的底部位于岩层2内同一深度范围内,使各组抗滑桩11与岩层2结合后,整体受力更加均衡,避免因抗滑桩11嵌入岩层2的深度差距过大而导致受力过度集中。由于桩板式挡墙1与岩层2形成的整体性结构具有可靠的稳定性,因此不需要增加自身重力就能获得更高的稳定性,避免了因加大挡土墙重量而引发边坡整体失稳,有效避免了整体滑坡、塌陷的问题,这种结构形式的挡土墙具有体积小,施工便捷的优点,而且大幅度降低了材料成本。

[0044] 在桩板式挡墙1的顶部还设置有冠梁13,所述冠梁13将抗滑桩11连接成整体结构,冠梁13能阻挡高边坡4上滚落的土石,将冲击力转移到抗滑桩11上,而且冠梁13与抗滑桩11连接成整体结构,冠梁13承受的冲击力转移到抗滑桩11上,能有效阻挡土石滚落的风险,且保证挡土墙的结构安全。由于高边坡4的整体形状为坡顶41小、坡底42大的锥形结构,这就使得桩板式挡墙1中部对应部位的土石方高度更高,体量也更大,将第一组抗滑桩111的顶部高度设计为高于所述第二组抗滑桩112的顶部高度,且第二组抗滑桩112的顶部高度从桩板式挡墙1的中部部位向两侧边侧依次递减,并与桩板式挡墙1后侧的土石高度对应,使桩板式挡墙1既能承受后侧土石方压力,又能降低挡土墙整体高度,大幅度减小了施工工程量,并有效降低了成本。对应地,在所述第一组抗滑桩111的顶部设置第一冠梁131,在第二组抗滑桩112的顶部设置第二冠梁132,第一冠梁131采用水平设置的方式,第二冠梁132既可以采用如图2所示的水平设置的方式,也可以采用如图3所示的倾斜设置的方式,采用倾斜布置时,第二冠梁132的一端连接在水平布置的第一冠梁131上,另一端倾斜向下连接在桩板式挡墙1最边侧的抗滑桩11上,倾斜设置的第二冠梁132既能拦截高边坡上方的滚石,也能降低自身高度,进而减少施工量和施工成本,桩板式挡墙1两外侧端部挡土板处还设置有锚入稳定岩层2的锚杆6,锚杆6外端连接在现浇式挡土板12上。

[0045] 作为其中一种优选的实施方式,抗滑桩11和冠梁13均为钢筋混凝土结构,且所述冠梁13与抗滑桩11的钢筋骨架为整体式结构,在抗滑桩11桩孔成形后,通过在桩孔内绑扎钢筋并浇筑形成钢筋混凝土结构,然后在成形的抗滑桩11顶部预留钢筋接头,并从预留钢筋接头接出绑扎冠梁13的钢筋笼,抗滑桩11和冠梁13采用钢筋混凝土结构,能提高桩板式挡墙1的强度,进而确保高边坡4的稳定性。

[0046] 作为其他优选的实施方式,该桩板式挡墙1在横向上间隔布置有纵向变形缝14,变形缝14能够调节桩板式挡墙1的变形量,避免挡土墙在浇筑成形过程中发生变形,同时避免

挡墙在后期实用过程中因形变开裂,变形缝14的数量根据桩板式挡墙1的横向长度设置,大致以8m-15m范围内设置一条变形缝14,本实施例中,针对横向长度为36.5m的桩板式挡墙1,布置2条变形缝14;该桩板式挡墙1的上方还设置有一层连槽砂卵石反滤层3,连槽砂卵石反滤层3的层厚范围在30cm-80cm之间,本实施例中铺设厚度取50cm,其余部分用沙性土回填;所述桩板式挡墙1上还设置有多个泄水口,泄水口布置在挡土板上,并在泄水口上安装Φ100PVC塑料作为泄水孔,间距为4000*4000呈梅花形布置,坡度为5%。设置连槽砂卵石反滤层3,能避免高边坡上方的渗水带走边坡土石体中的土壤,有效防止管涌和流土的发生,泄水口用于排出挡土墙上方的地下渗水,进一步提高高边坡结构稳定性。

[0047] 进一步优选的实施方式还包括:如图4所示,所述桩板式挡墙1设置为弧形结构,且弧面凸出方向朝向高边坡4的坡顶41一侧,具体为:将抗滑桩11中的第一组抗滑桩111布置在靠近高边坡坡顶41一侧,第二组抗滑桩112布置在靠近高边坡坡底42一侧,整体呈弧形布置,设置在相邻抗滑桩11之间的现浇式挡土板12采用具有相同弧度的现浇混凝土,弧形结构的桩板式挡墙1能提高其自身承受土石侧压力的能力,进一步保证高边坡结构稳定性。

[0048] 实施例2

[0049] 本实施例还提供了一种适用于高边坡的桩板式挡墙的施工方法,以实施例1中的桩板式挡墙为例说明,板桩式挡墙长36.5m,桩板式挡墙采用1.5×2.0m抗滑桩,人工挖孔桩的数量为7根或8根。人工挖孔桩中心间距为5m,桩间采用40cm厚C30现浇挡板,抗滑桩桩顶设置1.0m高C30冠梁,包括第一组抗滑桩和第二组抗滑桩,抗滑桩桩基以中风化岩层做为持力层,嵌岩深度不小于6m,嵌岩深度范围内基岩饱和状态下的单轴极限抗压强度至少为8.6MPa。桩板式挡墙的施工主要包括以下步骤:a、场地平整;b、测量放样后绑扎钢筋骨架,同时进行井口开挖;c、浇筑井口砼,并制作安装提升架等施工设施;d、抗滑桩桩基开挖,并浇筑砼护壁;e、桩孔合格后移除设备,并安装钢筋骨架;f、满足要求后浇筑混凝土;g、桩间土体开挖,并布置挡土板钢筋,模板制作安装合格后浇筑挡土板混凝土;h、最后进行冠梁施工。具体如下:

[0050] a、平整场地

[0051] 对坡面危石与坡面1.2m厚的粉质粘土采用人工清除,靠近坡顶既有构筑物采用1:1.5坡率放坡,并对形成的工作面进行整平夯实。

[0052] b、测量放样

[0053] 施测抗滑桩桩基十字线,定出抗滑桩桩孔准确位置,并设置护桩。

[0054] c、孔口施工,并安装施工设施

[0055] 在抗滑桩桩孔空口四周挖排水沟,作好排水系统,及时排除地表水,搭好孔口雨棚,抗滑桩孔口周围砼制成围圈予以围护,其高度高出地面30cm,防止土石、杂物滚入孔内伤人,孔口四周搭设安全防护围栏,围栏采用钢筋牢固焊制,并用钢管支架防护,此外在孔口设置钢筋防护网,网格间距不大于20cm;

[0056] ①安装垂直运输架和电动卷扬机,垂直运输架有提升钢框架作为承重结构,配置慢速卷扬机提升,锁口浇筑完混凝土后,提升支架安装在桩孔旁,可通过提升架的转动横移,提升架安装在桩孔正上方,能过电动卷扬机提升渣桶,提升架沿主轴可横向移动,提升架的架底压有石头以增加稳定性,在架顶位置安装卷扬机,通过卷扬机移至孔外,将渣土倒入地面运土用手推车或小翻斗车,在地面按护壁处理挖深1m,安放护壁模板,浇筑C30砼形

成井圈,井圈上口即井台座比周围地面高出30cm,以避免井口进水或掉落杂物;②安装活底吊桶、活动盖板、照明、水泵及通风机等,在安装滑轮组和吊桶时,保持吊桶与孔壁之间留有适当距离,防止施工过程中吊桶碰撞孔壁,确保安全,孔口四周设置围护栏。

[0057] d、抗滑桩桩基开挖,并浇筑砼护壁

[0058] 采用人工边开挖边支护的方法,依据护壁设计图纸每开挖1m护壁1m,上口护壁厚30cm,下口厚25cm,所有抗滑桩桩孔跳桩开挖,每层开挖应先挖中间部分后周边,有效控制开挖桩孔截面尺寸,进入中风化较硬岩层时,桩基开挖嵌岩深度不小于6m,嵌岩深度范围内基岩饱和状态下的单轴极限抗压强度不小于8.6MPa,出碴时井内采用人工出碴,使用井口提升设备,将土斗吊至井口,再人工倾倒至距井口2m外;人工挖孔桩采用齿式混凝土护壁,在桩基每节挖孔施工到位时,清理孔壁四周松散碎落体,支立护壁模板,护壁模板采用上小下大的梯形钢模,钢模拼装后保证护壁厚度,上口厚30cm,下口厚25cm,护壁模板内侧用钢筋或钢管加固,锁紧上口,固定下口,护壁砼采用C25混凝土浇注。

[0059] e、桩孔合格后移除设备,并安装钢筋骨架

[0060] 桩孔开挖完成后,检查桩基长度、宽度、桩基深度、桩孔垂直度、嵌入岩层深度等参数,合格后移除设备,并制作安装钢筋笼,钢筋笼主筋采用直螺纹接头连接,连接位置按照规范要求错开布置,加工成型的直螺纹丝头不能影响接头的性能损坏和锈蚀,丝头有效螺纹数量不得少于预先验证的设定值,钢筋笼采用在孔内绑扎的方式,安装钢筋骨架时,先安装主筋,并按预先设计的要求间距,自下而上将外加劲箍筋绑扎在主筋上,并在上部、中部和下部各绑扎1个内加劲箍筋,最后将事先放置好的螺旋筋按顺序绑扎在钢筋笼主筋上。

[0061] f、满足要求后浇筑混凝土

[0062] 抗滑桩桩基混凝土分层浇筑,分层高度为1m,并且连续进行浇筑,商品混凝土运输至现场由地泵送入串筒浇筑,串筒底口距混凝土面不超过2m,以防止混凝土在下落过程中发生离析,混凝土振捣成梅花形布点,移动间距不超过30cm,振捣棒须快插慢拔,振捣棒垂直或略有倾斜插入混凝土中,使棒头全部没入混凝土中,边提棒边振捣,不得扰动钢筋笼,振捣棒要缓慢提升,防止在振捣中心形成空隙。

[0063] g、桩间土体开挖,并布置挡土板钢筋,模板制作安装合格后浇筑挡土板混凝土;抗滑桩施工完成并检测合格后进行挡土板施工,施工采用逆作法,按从上到下的方法进行施工;挡土板施工时,先测量定位挡土板,用全站仪测定每段挡土板的位置,并在桩顶靠近线路侧进行画线控制,然后进行土石方开挖,本实施例采用人工配合PC100挖机进行开挖,具体根据地勘情况实施,本实施例的挡土板设计位置岩层自上而下分布为为1.2m粉质黏土层,3.2m强风化泥岩以及剩余部分未中分化泥岩,因此拟将每次开挖深度控制为1.5m,以免桩间土石体坍塌,每开挖一层后及时进行挡土板施工,按从上到下的顺序采用逆作法进行施工,上一段挡土板混凝土强度达设计强度的75%时方可继续向下进行挡土板施工,直至达到预先设定要求;挡土板施工时,挡土板水平筋与抗滑桩连接采用植筋方式,与抗滑桩顶部预留钢筋连接植筋,植筋锚固长度为大于等于20d,并将挡土板受力筋进行焊接连接,绑扎挡土板钢筋时,上下段竖向钢筋全部采用搭接连接,搭接长度为35d,端部均作180°弯钩,弯钩直段长不小于10d;绑扎完挡土板钢筋时,安装泄水管作为泄水口,在挡土板上安装Φ100PVC塑料泄水口,间距为4000*4000呈梅花形布置,坡度为5%。每根泄水管采用2道U形钢筋固定至钢筋骨架上,端部与模板紧贴,U形钢筋采用Φ8钢筋,长度为30cm,绑扎好钢筋并

安装泄水管后,安装模板并进行浇筑,当桩板式挡墙为弧形结构时,采用带弧度的模板进行浇筑,形成预先设定好的弧形结构挡土板及挡墙;

[0064] 待挡土板的强度达到80%时,回填墙背填料形成连槽砂卵石反滤层,回填材料铺设于靠近挡墙侧,厚度为50cm,其余部分用沙性土回填,采用STR80C夯实机夯实,每层的厚度不得大于0.3m。

[0065] h、最后进行冠梁施工

[0066] 清底凿桩头采用人工对桩头上渣土进行清理后,桩基采用风镐和人工钢钻进行清凿桩头;

[0067] 首先采用风镐将桩头清凿至距设计桩顶10-20cm的位置,然后人工仔细凿除平整至预定桩顶标高,然后冲洗干净桩头,调直桩顶钢筋,人工打凿至冠梁设计底面时,对上部露出钢筋校正,确保钢筋位置正确,桩顶用高压水枪冲洗干净,保证桩体与冠梁的连接性能;进行冠梁钢筋制作,确保钢筋的规格、锚固长度、箍筋尺寸、间距等符合预先设定的要求,然后进行钢筋绑扎,先划好钢筋位置线,以确保钢筋位置准确,钢筋绑扎应全数绑扎,不得跳扎、漏扎,纵筋连接采用直螺纹套筒连接;模板安装,采用木模板并辅以100*50mm方木及钢管、对拉钢筋、蝴蝶卡进行安装加固定位,内龙骨采用方木竖向贴面板铺设,水平间距为@200mm,外龙骨为双钢管水平贴于方木上,竖向间距为@450mm,对拉钢筋为 $\Phi 14$ 钢筋,间距为竖向@450mm、横向@500mm,确保模板体系牢固、稳定;浇筑混凝土,混凝土采用C30商品混凝土,混凝土浇注前对模板、钢筋、预埋件进行检查,清除模内杂物后灌注,并在混凝土浇注高程初凝前用振动器振捣好后抹面。

[0068] 以上所述,仅为本发明具体实施方式的详细说明,而非对本发明的限制。相关技术领域的技术人员在不脱离本发明的原则和范围的情况下,做出的各种替换、变型以及改进均应包含在本发明的保护范围之内。

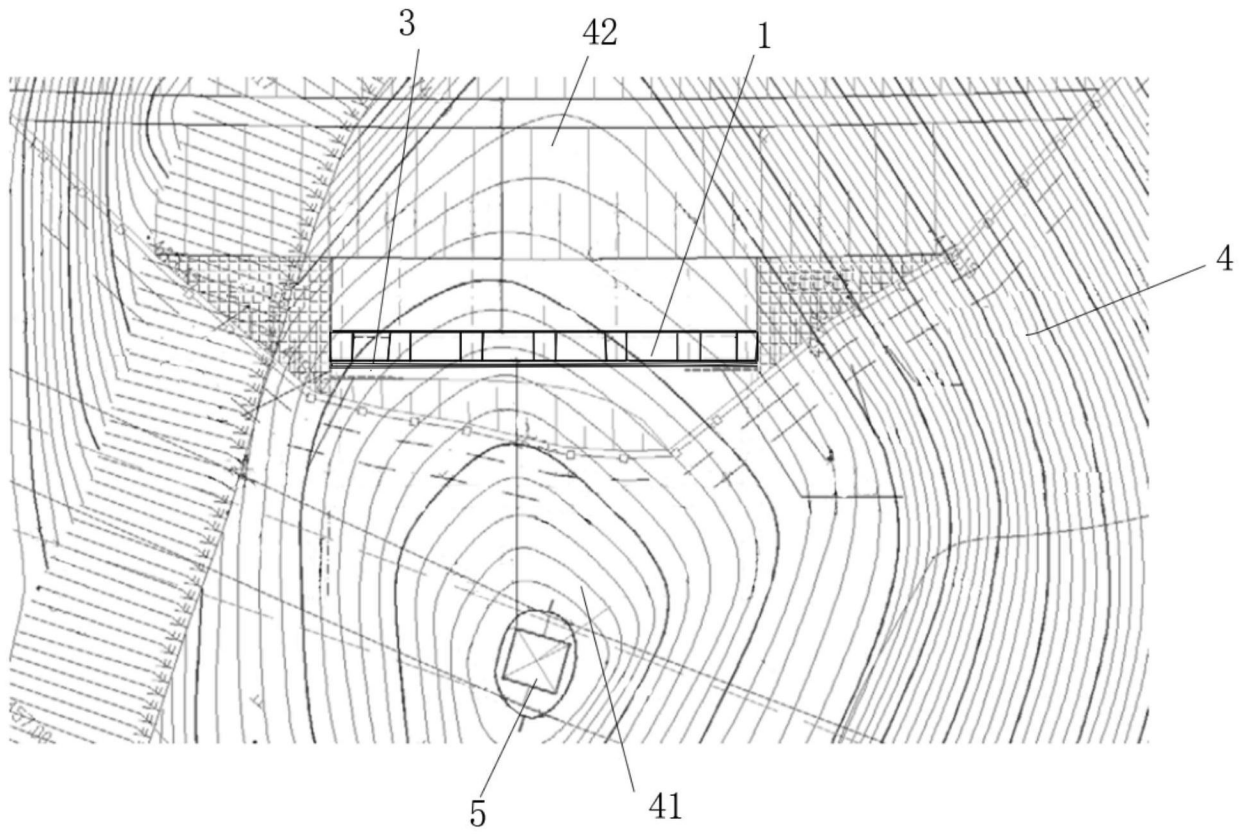


图1

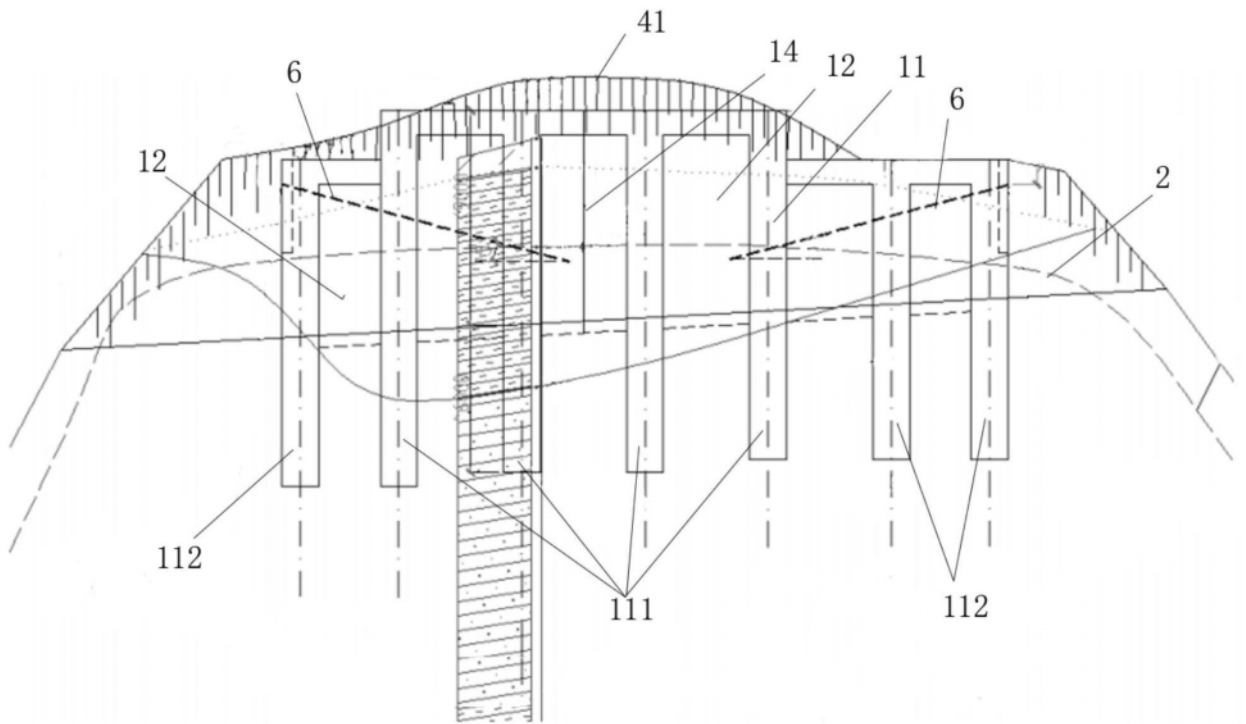


图2

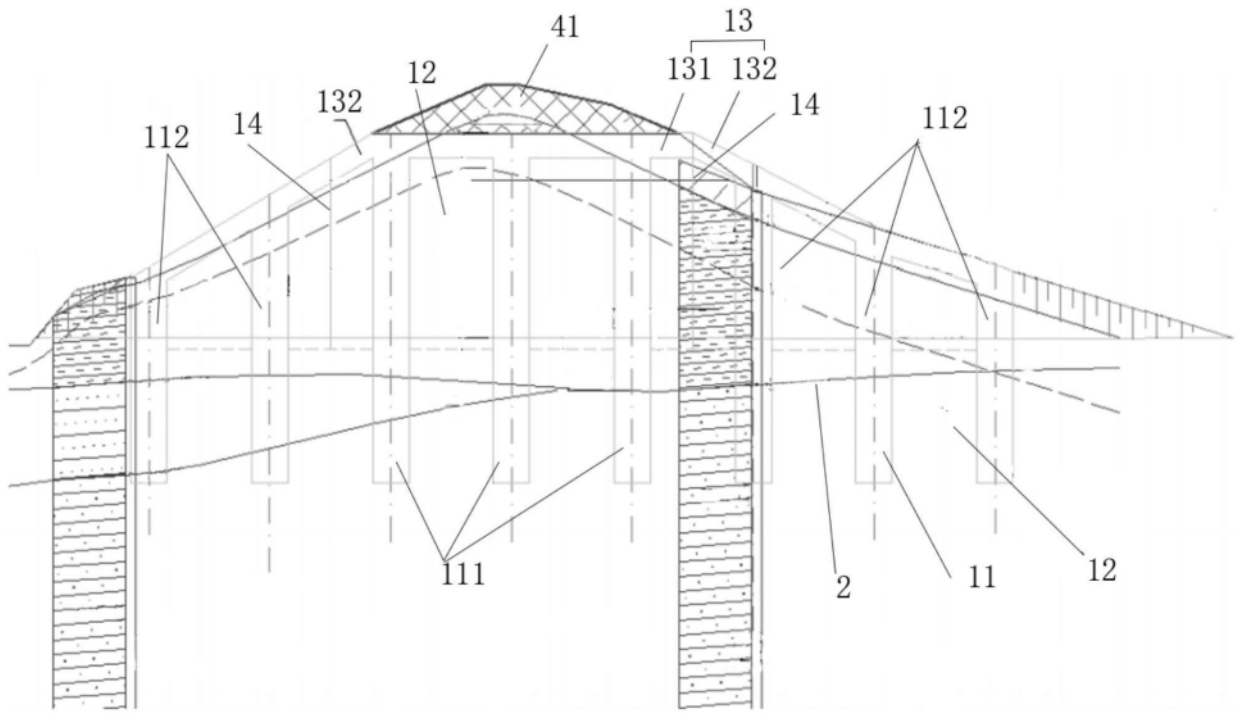


图3

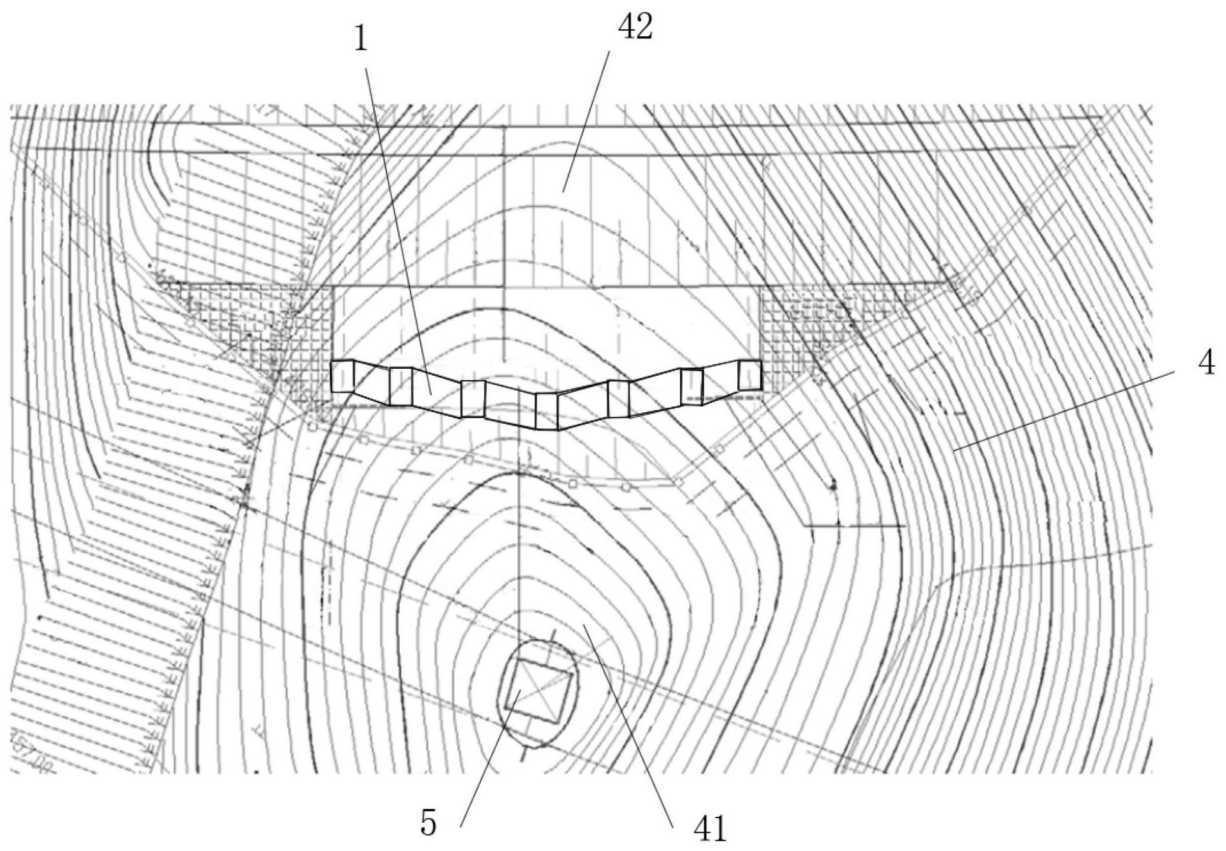


图4