

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810069211.5

[51] Int. Cl.

E01C 1/00 (2006.01)

E01C 7/14 (2006.01)

E02D 17/20 (2006.01)

[43] 公开日 2008年7月9日

[11] 公开号 CN 101215815A

[22] 申请日 2008.1.7

[21] 申请号 200810069211.5

[71] 申请人 重庆交通大学

地址 400074 重庆市南岸区学府大道66号

[72] 发明人 周志祥

[74] 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司

代理人 赵荣之

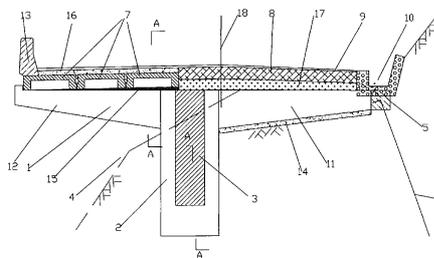
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

[54] 发明名称

适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法

[57] 摘要

本发明公开了一种适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，沿道路按设定间距浇注钢筋混凝土立柱和墙体，挑梁设置在立柱上并与立柱浇注为一体并与山体之间固定，纵梁与挑梁浇注为一体，在相邻挑梁的悬挑部分上铺设预制钢筋混凝土搭板并与挑梁浇注为一体，搭板上表面铺装路面，挑梁山坡侧铺设钢筋砼路面，辅助设置施工，本发明的施工过程杜绝深挖高填，在确认现已稳定路基范围内用整体浇筑的墙柱式挡墙形成路堤，以悬挑结构补足道路欠宽部分；确保安全、可靠、耐久，尽量减少对自然生态环境破坏的同时，对原有边坡扰动最小，维护边坡的自身稳定，减少工程数量，降低施工难度，节约占地面积，具有较好的综合技术、经济和社会效益。



1. 一种适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，其特征在于：包括以下施工工序：

a. 沿道路方向浇注钢筋混凝土立柱（2），相邻立柱（2）间现浇钢筋混凝土墙体（3），墙体（3）与立柱（2）浇注为一体；

b. 预制钢筋混凝土挑梁（1），预制挑梁（1）沿道路的横截面方向支承于立柱（2）上并与立柱（2）浇注为一体，预制挑梁靠山坡侧（11）端部锚固于山体（4）中；通过现浇立柱（2）和挡墙（3）混凝土至挑梁（1）顶面高度上，使挑梁（1）、立柱（2）和挡墙（3）形成整体；

c. 沿道路靠山坡侧边缘浇注钢筋混凝土纵梁（5），所述纵梁（5）与预制挑梁（1）靠山坡侧（11）端部通过现浇混凝土联结为一体；

d. 在相邻挑梁（1）的悬挑部分（12）上铺设预制钢筋混凝土搭板（7），并通过现浇混凝土铺装层（16）使挑梁（1）与支承于挑梁（1）上的搭板（7）联结为整体；

e. 铺筑墙柱式挡墙山坡侧的道路垫层（17），并浇注其上的配筋混凝土路面（8）；

f. 辅助设施施工。

2. 根据权利要求1所述的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，其特征在于：所述立柱（2）和墙体（3）设置在路中线的外侧。

3. 根据权利要求1或2所述的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，其特征在于：预制挑梁（1）与立柱（2）、墙体（3）、搭板（7）之间均通过钢筋相互伸入并现浇混凝土形成为一体。

4. 根据权利要求3所述的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，其特征在于：步骤a中，对于岩基山体，设置基坑，将立柱（1）和墙体（3）直接与山体基岩浇注成一体；对非岩基山体，先采用基底压浆的方式进行

强化处置，后浇注立柱（1）和墙体（3）。

5. 根据权利要求4所述的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，其特征在于：步骤b中，在岩基山体上，预制挑梁（1）靠山坡侧（11）端部采用锚杆（6）锚固的方式固定；在非岩基山体上，在采用锚杆（6）锚固方式的同时，在步骤c的纵梁（5）上砌筑配重挡墙（20）。

6. 根据权利要求5所述的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，其特征在于：步骤f中的辅助设施包括硬质路肩、防撞栏（13）、边沟（10）、防排水设施以及在立柱和挡墙基础的局部坡面实施坡面防护。

7. 根据权利要求6所述的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，其特征在于：所述预制挑梁（1）山坡侧（11）下部与山体之间的空隙用透水材料（14）填筑找平。

8. 根据权利要求7所述的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，其特征在于：步骤e中，预制挑梁山坡侧铺设的混凝土路面（8）下部设置水泥稳定沙砾垫层（17）。

9. 根据权利要求8所述的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，其特征在于：所述锚杆下部锚固在山体内，其上端浇注在挑梁（1）与纵梁（5）的联结体内。

10. 根据权利要求9所述的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，其特征在于：所述预制挑梁（1）山坡侧（11）上方的混凝土路面板沿预制挑梁（1）轴线方向设置切缝（19）；全路面铺抗磨耗面层（9）。

适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法

技术领域

本发明属于建筑结构和道路工程领域，特别涉及一种适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法。

背景技术

随着市场经济快速发展，交通状况对经济的发展起到了越来越重要的作用。我国很多省区山地比较多，山区公路的修建困难重重，原有的山区公路多为低等级公路，通行能力有限，影响经济的发展，因此需要新建道路或对原有的山区公路进行拓宽改造。现有技术中，对山区道路的新建或加宽改造普遍采用在靠山侧切坡增宽、或在靠沟侧填土或修筑挡土墙增宽。靠山侧切坡的方法对于陡峭地段的道路新建或加宽存在以下缺点：切坡高度大，工程量大，投资高，对原本稳定的内侧边坡可能导致新坍塌、新滑坡等灾害，破坏自然生态环境。修筑挡土墙的方法对于陡峭地段的道路新建或加宽虽然工艺简单，特定条件下造价较低，但是存在以下缺点：挡土墙高度可达数十米，过高时需分级错台修筑，圻工挡墙工程数量巨大，开挖工程大，导致已有道路的中断或对原有边坡自然稳定损害大，若采用锚索挡墙方案则造价高昂，施工困难，改变了自然地貌，难以绿化。

因此，需要一种陡峭地段的道路新建或加宽的方法，应尽量减少高填深挖，维护自然生态环境，确保道路结构安全、可靠、耐久，并且对原有边坡扰动最小，边坡稳定，对结构基础自然保护工程数量相对较小。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的是提供一种适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路，杜绝深挖高填，在确认现已稳定路基范围内用整体浇筑的墙柱式挡墙形成路堤，以悬挑结构补足道路欠宽部分；确保安全、可靠、耐久，尽量减少对自然生态环境破坏的同时，道路施工时对原有边坡扰动最小，维护边坡的自身稳定，明显减少工程数量，降低施工技术难度，节约路基占地面积，具有较好的综合技术、经济和社会效益。

本发明的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，包括以下施工工序：

a. 沿道路方向浇注钢筋混凝土立柱，相邻立柱间现浇钢筋混凝土墙体，墙体与立柱浇注为一体；

b. 预制钢筋混凝土挑梁，预制挑梁沿道路的横截面方向支承于立柱上并与立柱浇注为一体，预制挑梁靠山坡侧端部锚固于山体中；通过现浇立柱和挡墙混凝土至挑梁顶面高度上，使挑梁、立柱和挡墙形成整体；

c. 沿道路靠山坡内侧边缘浇注钢筋混凝土纵梁，所述纵梁与预制挑梁靠山坡侧端部通过现浇混凝土联结为一体；

d. 在相邻挑梁的悬挑部分上铺设预制钢筋混凝土搭板，并通过现浇混凝土铺装层使挑梁与支承于挑梁上的搭板联结为整体；

e. 铺筑墙柱式挡墙以内的道路垫层，并浇注其上的配筋混凝土路面；

f. 辅助设施施工。

进一步，所述立柱和墙体设置在路中线的外侧；

进一步，预制挑梁与立柱、墙体、搭板之间均通过钢筋相互伸入并现浇混凝土形成为一体；

进一步，步骤 a 中，对于岩基山体，设置基坑，将立柱和墙体直接与山体基岩浇注成一体；对非岩基山体，先采用基底压浆的方式进行强化处置，后浇注立柱和墙体；

进一步，步骤 b 中，在岩基山体上，预制挑梁靠山坡侧端部采用锚杆锚固的方式固定；在非岩基山体上，在采用锚杆锚固方式的同时，并在步骤 c 的纵梁上砌筑配重挡墙；

进一步，步骤 f 中的辅助设施包括硬质路肩、防撞栏、边沟、防排水设施以及在立柱和挡墙基础的局部坡面实施坡面防护；

进一步，所述预制挑梁山坡侧下部与山体之间的空隙用透水材料填筑找平；

进一步，步骤 e 中，预制挑梁山坡侧铺设的混凝土路面路面下部设置水泥稳定沙砾垫层；

进一步，所述锚杆下部锚固在山体内，其上端浇注在挑梁与纵梁的联结体内；

进一步，所述预制挑梁山坡侧上方的混凝土路面板沿预制挑梁轴线方向设置锯缝；全路面铺抗磨损面层。

本发明的有益效果是：本发明的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，采用预制悬挑梁和整体现浇墙柱式挡墙以及联结各挑梁内端的现浇纵梁形成为整体空间结构，在确认现已稳定路基范围内用整体浇筑的墙柱式挡墙形成路堤，以悬挑结构补足道路欠宽部分；新建道路或道路加宽改造时对自然边坡扰动最小，避免了在陡峻山区筑路通常采用的深挖高填使本已稳定的边坡诱发坍塌、滑坡等地质灾害隐患，最大限度地保护了自然生态环境，显著减少了路基占地面积；采用沿道路长度和宽度方向的整体空间悬挑结构，对上部结构传递至基础的荷载具有很强的分布和减载能力，对基底岩土局部缺陷具有较强的适应能力，从而保证了悬挑结构的安全可靠；本复合道路的结构基础受到其上部结构的自然保护，避免了长期日晒雨淋的加速风化，具有较好的长期耐久性；工程数量相对较小，施工沿山坡高度的作业范围显著减小，技术难度较低，旧路加宽时尚能在保通条件下实施改造，综合的技术、经济和社会效益显著。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

图 1 为本发明实施例一结构示意图；

图 2 为图 1 沿 A—A 向剖视图；

图 3 为本发明俯视平面图；

图 4 为本发明实施例二结构示意图。

具体实施方式

实施例一，本实施例适用于地质条件为基岩山体的情况。

图 1 为本发明使用状态结构示意图，图 2 为图 1 沿 A—A 向剖视图，图 3 为本发明俯视平面图，如图所示：本实施例的适于陡峻山区的整体式悬挑结构复合道路的修筑方法，包括以下施工工序：

a. 沿道路方向按设定间距浇注钢筋混凝土立柱 2，相邻立柱 2 间现浇钢筋混凝土墙体 3，墙体 3 与立柱 2 浇注为一体，并与山体 4 基岩浇注成一体；

b. 预制钢筋混凝土挑梁 1，预制挑梁 1 沿道路的横截面方向设置在立柱 2 上并与立柱 2 浇注为一体，预制挑梁山坡侧 11 与山体 4 之间通过锚杆 6 锚固的方式固定；现浇与挑梁高度相同的混凝土在立柱和挡墙上，使浇挑梁 1、立柱 2 和挡墙 3 形成整体；立柱 2 和墙体 3 设置在路中线的外侧，增加结构的抗倾覆力矩，利于整个悬挑梁的平衡；预制挑梁 1 山坡侧 11 下部与山体之间的空隙用透水材料 14 填筑找平；

c. 在山体 4 上位于预制挑梁山坡侧 11 端部浇注钢筋混凝土纵梁 5，所述纵梁 5 与预制挑梁 1 浇注为一体；锚杆 6 下部锚固在山体 4 内，其上端浇注在挑梁 1 与纵梁 5 的联结体内；

d. 在相邻挑梁 1 的悬挑部分 12 上铺设预制钢筋混凝土搭板 7，在搭板 7 上通过现浇混凝土铺装层（16）使挑梁（1）与支承于挑梁（1）上的搭板（7）联结为整体；预制挑梁 1 与立柱 2、墙体 3、搭板 7 之间均通过钢筋相互伸入并现

浇混凝土形成为一体，整个结构比较稳定耐用。

e. 预制挑梁山坡侧 11 浇筑配筋混凝土路面 8，预制挑梁 1 山坡侧 11 铺设的混凝土路面 8 下部设置水泥稳定沙砾垫层 17；

f. 对辅助设置施工，包括硬质路肩、防撞栏 13、边沟 10、路面防排水设施以及在立柱和挡墙基础的坡面实施局部坡面防护；预制挑梁 1 山坡侧 11 上方的混凝土路面板沿预制挑梁 1 轴线方向设置切缝 19，使其成为简支于挑梁上的弹性地基板；全路面铺抗磨耗面层 9。

根据以上方法施工，立柱 2、墙体 3、预制挑梁 1、挑梁 1 的悬挑部分 12 上铺设的搭板 7、纵梁 5 和锚杆 6 浇注成为整体，山体 4 与锚杆 6，锚杆 6 与纵梁 5 和挑梁 1，挑梁 1 与搭板 7 和立柱 2 及挡墙 3，立柱及挡墙基础与山体 4 形成整体的可靠空间结构体系共同承受悬挑道路部分的荷载，并增强了路基自身的稳定性，确保稳定、安全、可靠、耐久。

实施例二，本实施例适用于地质情况为非基岩山体的情况，当然也可以用于地质情况较好的情况。

图 4 为本发明实施例二结构示意图，如图所示：本实施例与实施例一的区别为：纵梁 5 上部砌筑配重挡墙 20 并加锚杆 6 锚固；锚杆 6 一端锚固在山体 4 内，另一端浇注在挑梁 1 与纵梁 5 的联结体内。由于地质条件不良，设置力臂 19 和浇注配重挡墙 20 以增加结构的抗倾覆力矩。

当然，以上实施例并不能对本发明保护范围的限制，施工过程的叙述并不能限定施工的先后顺序，实际施工中，根据现实情况的需要，调节施工顺序。

最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的目的和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

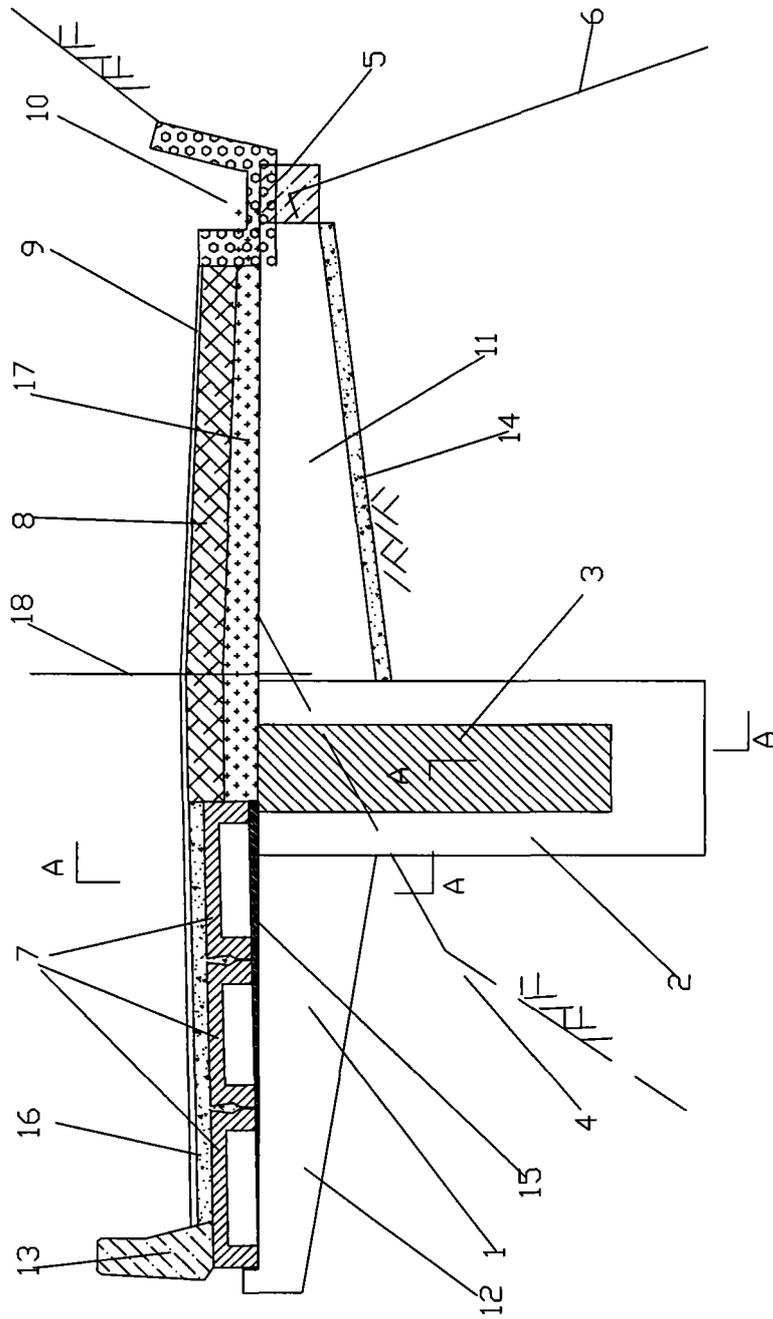


图1

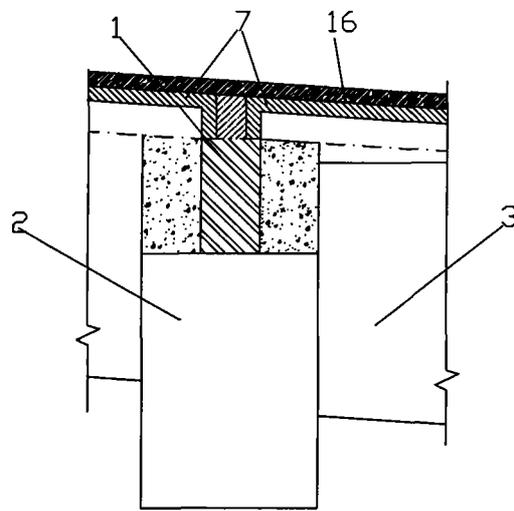


图2

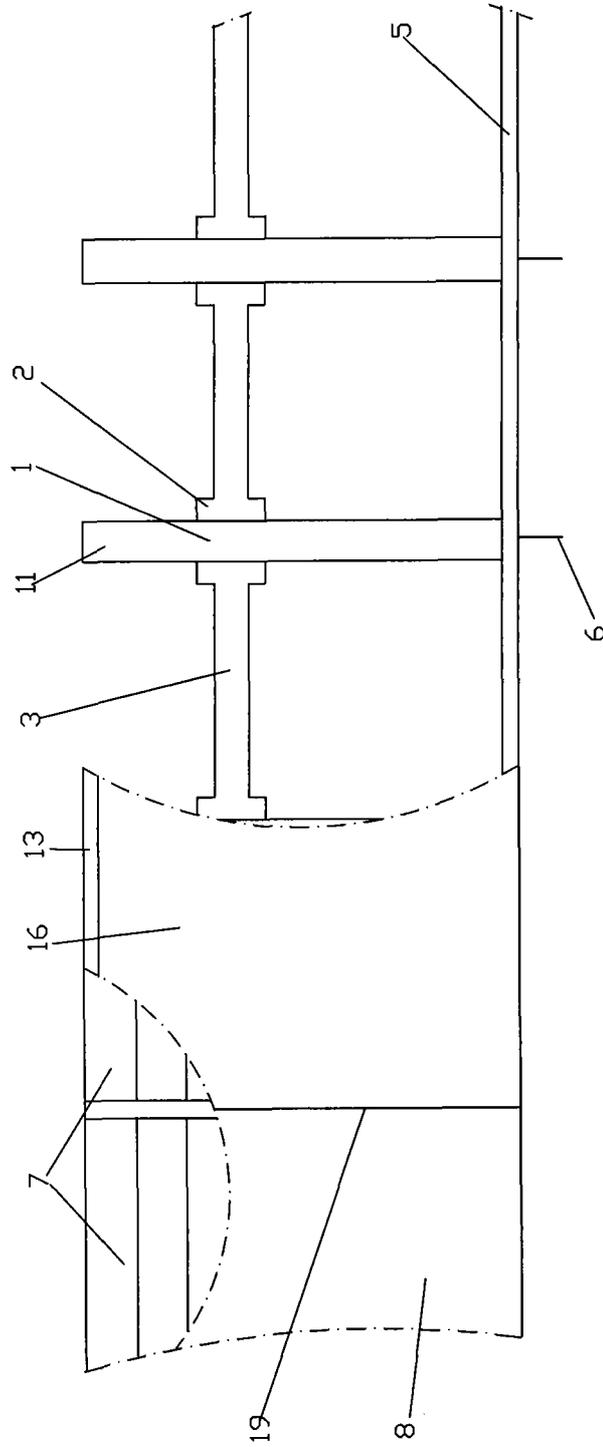


图3

