(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102619150 A
(43)申请公布日 2012.08.01

(21)申请号 201210125803.0

(22)申请日 2012.04.26

(71)申请人 石家庄铁道大学
地址 050043 河北省石家庄市北二环东路17号

(72)发明人 杨广庆 陈君朝 郑瑞军 张保俭 周乔勇 熊保林

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所 13120
代理人 赵立军

(51)Int.Cl.
E01C 3/00(2006.01)
E01C 3/04(2006.01)

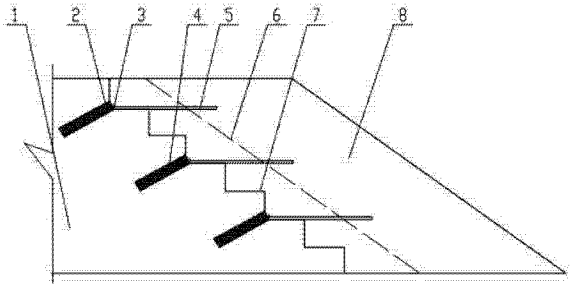
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种锚固式道路路基加宽方法

(57)摘要

本发明公开了一种锚固式道路路基加宽方法，属于道路施工技术领域。首先对老路基坡面进行削坡，然后自地面开始在老路基坡面上开挖台阶，在台阶竖向面与水平面交接处向老路基内部倾斜钻锚固孔，锚固孔内放入钢筋，通过灌注水泥浆把钢筋和老路基浇筑为一体。分层铺筑新路基并碾压，待填筑到与设置锚固钻孔的老路基台阶平齐时，在新老路基台阶上平铺土工格栅，土工格栅的横向肋条与钢筋外露部分向上弯折的端钩相连，拉紧土工格栅并与下层土体固定，最后在土工格栅上填土并进行碾压。本发明采用锚杆技术对老路基边坡进行加固，实现土工格栅与老路基连接成整体，避免土工格栅在老路基台阶上滑动，提高新路基和老路基稳定性，有效控制不均匀沉降。



CN 102619150 A

1. 一种锚固式道路路基加宽方法，其特征在于按照如下步骤进行：

A. 对老路基坡面进行削坡；

B. 自地面开始在老路基坡面上开挖台阶；

C. 在开挖的台阶竖向面与水平面交接处，向老路基内部倾斜钻锚固孔，按照老路基高度，至少设置一排锚固孔；

D. 向锚固孔内放入钢筋，所述钢筋的外露端部设有向上弯折的端钩；

E. 向所述锚固孔内灌入水泥砂浆，把钢筋和老路基浇筑为一体；

F. 铺筑新路基并碾压，待新路基填筑碾压到与设置锚固孔的老路基台阶平齐时，在新老路基台阶上平铺土工格栅，将所述土工格栅的横向肋条与钢筋端部向上折起的端钩连接后，水平方向拉紧土工格栅并与下层土体固定；

G. 在土工格栅上填土并进行碾压；当为 2 排以上锚固孔时，重复步骤 D~F，直到新路基与老路基齐平，施工完毕。

2. 根据权利要求 1 所述的一种锚固式道路路基加宽方法，其特征在于所述步骤 A 中，老路基坡面削去厚度为 30~50cm，并去掉表皮土及腐殖土。

3. 根据权利要求 2 所述的一种锚固式道路路基加宽方法，其特征在于所述台阶的高度为 60~100cm，宽度为 90~150cm。

4. 根据权利要求 3 所述的一种锚固式道路路基加宽方法，其特征在于所述步骤 C 中，钻锚固孔的方向与水平面夹角为 15~30 度，锚固孔的直径为 80~100mm，深度为 3~5m，均匀布置锚固孔的间距为 1.8~2.2m。

5. 根据权利要求 4 所述的一种锚固式道路路基加宽方法，其特征在于所述钢筋的直径为 8~10mm，钢筋的端部外露部分长度为 5~10cm，并且对钢筋外露部分进行防腐处理，所述端钩向上弯折的角度与钢筋轴线成 90 度角。

一种锚固式道路路基加宽方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于道路加宽的施工方法，属于道路施工技术领域，尤其是一种锚固式道路路基加宽方法。

背景技术

[0002] 由于建造时期设计理念和设计水平的限制，我国大部分的高速公路采用双向四车道，随着社会经济的发展和交通流量日益增加，道路已经不能适应现代交通的发展和需求，对公路进行加宽改造成为了目前交通领域中的一个热点问题。在高速公路路基加宽扩建的工程中，由于新、旧道路存在结构及强度上的差异，以及新、旧道路的不均匀沉降和车辆载荷的持续作用，这将涉及到新旧路面的有效搭接。路基搭接的常规做法是在老路基边坡上开挖台阶并在台阶上铺设土工格栅使新老路基成为一体。对于高填方路基加宽，由于新加宽路基会产生较大的沉降，而老路基沉降基本完成，这样在新老路基之间会产生较大的差异沉降。若新老路堤搭接不良，可能会引起新路堤的滑移。虽然通过在新老路基台阶上铺设土工格栅加筋可以提高其衔接能力，使两者成为整体。当路基高度较大或地基为软弱土时，新、老路基之间会产生较大的差异沉降。由于老路基开挖台阶的宽度有限，土工格栅在老路基上的锚固长度较短，提供的筋土界面摩擦力较小，这种较大的差异沉降可能会导致土工格栅在老路基台阶上产生滑动，使得土工格栅的加筋锚固效应失效，导致新路基沿新老路基接触面滑移失稳。

[0003] 经检索，专利申请号为 201110242716.9 的专利公开了一种道路加宽中新旧路面衔接施工方法。在新旧道路搭接处，分三层采用水泥浇筑台阶状构造物，使新建路面基层、底基层与老道路分层反压搭接，消除车辆对新旧路面先接触的重压和破坏，同时采用倾斜台阶增加了新路面与台阶的摩擦力；然后在顶层利用通过环氧树脂粘结剂粘接横纵钢筋连接新旧路面，确保新旧路面协同受力。申请号为 200910250945.8 的专利公开了一种边坡格构基础悬臂结构复合道路，该专利技术方案是通过斜支柱和悬臂梁的三角支撑结构，提高基础载荷分布和减载能力。上述两种方法虽然能够实现道路加宽锚固，但是施工步骤较复杂，在承载较大车量载荷时，预防其沉降效果不明显。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种锚固式道路路基加宽方法，该方法采用锚杆技术对开挖后的老路基边坡进行加固，同时依据锚杆中固定的钢筋和土工格栅相联接，实现土工格栅与老路基连接成整体，有效地避免土工格栅在老路基台阶上的滑动，提高新路基和老路基的稳定，有效地控制不均匀沉降。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明所采取的技术方案是：一种锚固式道路路基加宽方法，其特征在于按照如下步骤进行：

A. 对老路基坡面进行削坡；

B. 自地面开始在老路基坡面上开挖台阶；

C. 在开挖的台阶竖向面与水平面交接处，向老路基内部倾斜钻锚固孔，按照老路基高度，至少设置一排锚固孔；

D. 向锚固孔内放入钢筋，所述钢筋的外露端部设有向上弯折的端钩；

E. 向所述锚固孔内灌入水泥砂浆，把钢筋和老路基浇筑为一体；

F. 铺筑新路基并碾压，待新路基填筑碾压到与设置锚固孔的老路基台阶平齐时，在新老路基台阶上平铺土工格栅，将所述土工格栅的横向肋条与钢筋端部向上折起的端钩连接后，水平方向拉紧土工格栅并与下层土体固定；

G. 在土工格栅上填土并进行碾压；当为 2 排以上锚固孔时，重复步骤 D~F，直到新路基与老路基齐平，施工完毕。

[0006] 对上述方法做进一步说明，所述步骤 A 中，老路基坡面削去厚度为 30~50cm，并去掉表皮土及腐殖土。

[0007] 对上述方法做进一步说明，所述台阶的高度为 60~100cm，宽度为 90~150cm。

[0008] 对上述方法做进一步说明，所述步骤 C 中，钻锚固孔的方向与水平面夹角为 15~30 度，锚固孔的直径为 80~100mm，深度为 3~5m，均匀布置锚固孔的间距为 1.8~2.2m。

[0009] 对上述方法做进一步说明，所述钢筋的直径为 8~10mm，钢筋的端部外露部分长度为 5~10cm，并且对钢筋外露部分进行防腐处理，所述端钩向上弯折的角度与钢筋轴线成 90 度角。

[0010] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于：

（1）本发明中对老路基的坡面进行削坡，由于老路基坡面长期经过雨水或绿化物的腐蚀，其下部已基本变得相当软弱，削去部分坡面，可保证底层的承载能力，从而有效减少新老路基的剪切变形；

（2）本发明是在老路基的坡面从下向上开挖台阶，由于是新路基和老路基衔接的重要部分，保证其宽度高度，使路基充分搭接，可有效地降低新路基和老路基衔接部分的重压破坏。

[0011] （3）本发明的这种锚固式道路路基加宽方法，采用锚杆技术对开挖后的老路基边坡进行加固，同时依据锚杆中固定的钢筋和土工格栅相联接，实现了土工格栅与老路基连接成整体，避免了土工格栅在老路基台阶上的滑动，充分发挥了其加筋效果，保证了新路基和路基的稳定，控制其不均匀沉降。

附图说明

[0012] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0013] 图 1 是本发明施工时的示意图；

其中：1、老路基，2、锚固孔，3、端钩，4、钢筋，5、土工格栅，6、老路基坡面，7、台阶，8、新路基。

具体实施方式

[0014] 根据附图 1 可知，本发明具体涉及一种锚固式道路路基加宽方法，该方法的具体步骤如下：

1、老路基坡面 6 削坡 30 ～ 50cm，去掉表皮土及腐殖土；

2、自地面开始在老路基坡面 6 上开挖高 60 ～ 100cm，宽 90 ～ 150cm 的台阶 7 ；

3、在开挖的台阶竖向面与水平面交接处沿与水平面成 15 ～ 30 度方向钻直径 Φ80 ～ 100mm 的锚固孔 2，锚固孔 2 深度 3 ～ 5m，沿线路方向间距为 2m 左右 ；

4、锚固孔 2 内放入直径为 8 ～ 10mm 的钢筋 4，钢筋外露 5 ～ 10cm，端部向上折成 90 度角的端钩 3，对钢筋 4 外露部分进行防腐处理 ；

5、采用 0.1 ～ 0.2 MPa 的灌浆压力向锚固孔 2 内注入水泥砂浆 ；

6、待新路基 8 填筑碾压到与老路基 1 的台阶 7 平齐时，在新、老路基台阶 7 上平铺土工格栅 5，将土工格栅 5 横向肋条与向上折起的外露端钩 3 挂接后，拉紧土工格栅 5 并与下层土体用 U 型钉固定。

[0015] 7、在土工格栅 5 上填土并进行碾压，重复步骤 4-6，当新路基与老路基齐平时，施工完毕。

[0016] 附图 1 中，在老路基坡面 6 上根据需要开设 6 个台阶 7，每隔两个台阶 7 挖锚固孔 2 并放置钢筋 4。若需要加强新老路基连接强度，可每隔 1 个台阶设置钢筋 4。

[0017] 本发明的这种锚固式道路路基加宽方法，其首要改进之处在于采用锚杆技术对开挖后的老路基坡面 6 进行加固，同时依据锚杆中固定的钢筋 4 和土工格栅 5 相联接，实现了土工格栅 5 与老路基 1 连接成整体，避免了土工格栅 5 在老路基 1 的台阶 7 上的滑动，充分发挥了其加筋效果，保证了新路基 8 和老路基 1 的稳定，控制其不均匀沉降。

[0018] 本发明中，在新老路基的台阶 7 处铺设土工格栅 5 目的是为了增加衔接能力，使两者成为整体。土工格栅具有抗拉强度高、伸长率低，不易变形等特点，其全面与土体连接，大大增加了与土体的摩擦，有力地约束土体侧向位移，土工格栅网格与粗颗粒填料结合，以其最优的镶嵌作用最大限度地提高了加宽路基的承载能力和稳定性。在加宽路段中的铺设，可以增加新老路基的结合，增大结合部抗剪能力，防止新路基的沉降对老路基的破坏，从而达到稳定新老路基不均匀沉降的效果。

[0019] 随着我国社会经济的不断发展，人们的汽车拥有量也不断的增多，这就要求我们要不断的加强公路路基加宽施工技术，完善道路的经济社会功能。

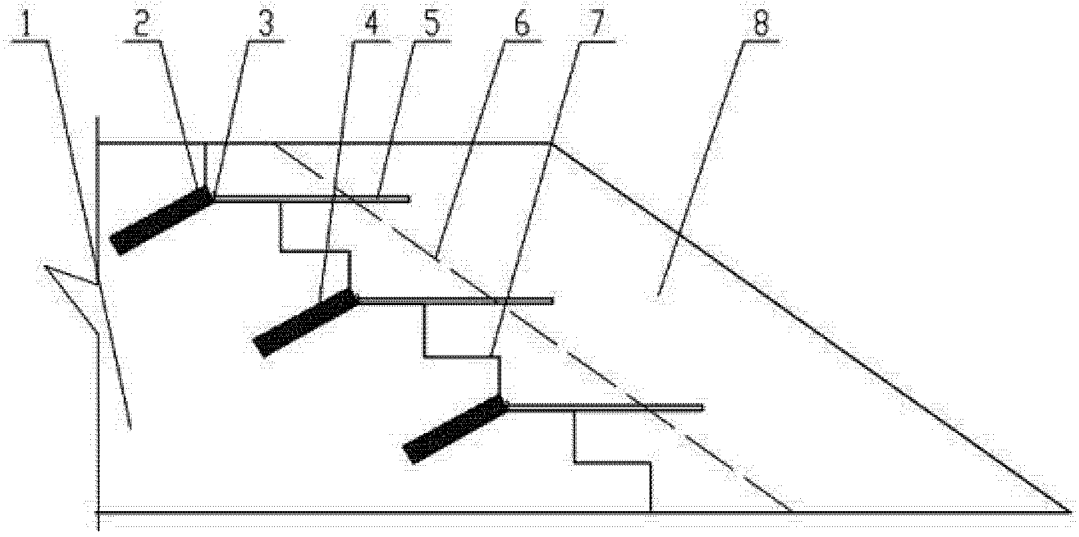


图 1