



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113502835 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 15

(21) 申请号 202110767336.0

E02B 3/16 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.07

(71) 申请人 大连理工大学

地址 116024 辽宁省大连市甘井子区凌工
路2号

(72) 发明人 唐小微 王晨牟 畅宇文

(74) 专利代理机构 大连理工大学专利中心
21200

代理人 温福雪

(51) Int. Cl.

E02D 17/20 (2006.01)

E02D 5/74 (2006.01)

E02D 15/04 (2006.01)

E02B 3/12 (2006.01)

E02B 3/14 (2006.01)

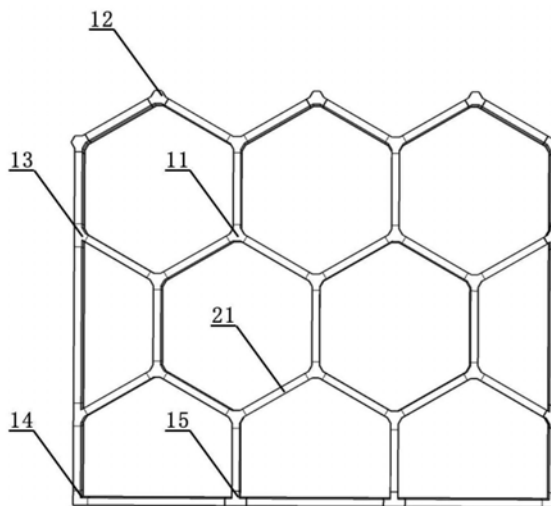
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构

(57) 摘要

本发明属于格构护坡技术领域,提供了一种湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构。该蜂窝状装配式格梁护坡结构包括预制节点和矩形截面格构梁;预制节点包括一种中间节点和四种边节点,预制节点侧面预留卯眼,预制格构梁侧面端局部形成榫头;卯眼和榫头形状均为梯形,二者进行连接,外加预制节点外伸钢筋和预制格构梁外伸钢筋通过钢套管进行连接最终形成蜂窝状装配式格梁护坡结构。该湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构现场装配安装,施工速度快,缩短工期,同时保证工程质量;节点与格构梁的连接方式简单,节省人力物力;采用蜂窝形状,在达到相同的加固效果条件下,使用最少的格构结构。



1. 一种湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构,其特征在於,该蜂窝状装配式格梁护坡结构包括预制节点和预制格构梁(21),预制格构梁(21)截面为矩形,二者最外部均为混凝土保护层,内部均布有钢筋笼和外伸钢筋,外伸钢筋位于钢筋笼内;预制节点包括中间节点(11)、边节点一(12)、边节点二(13)、边节点三(14)和边节点四(15);中间节点(11)共三个支点,呈 120° 间隔布置;边节点一(12)共两个支点,两个支点所夹的角度为 120° ;边节点二(13)共三个支点,其中两支点位于同一直边,另一支点与该直边所夹的角度为 60° ;边节点三(14)共两个支点,两支点所夹的角度为 90° ;边节点四(15)共三个支点,其中两支点位于同一直边,另一支点与该直边所夹的角度为 90° ;预制节点的各支点的交点处预留锚固通道,形状为倒圆台状,搭配有相应尺寸的倒圆台状锚固块(31);倒圆台状锚固块(31)中间预留锚杆孔(311),与锚杆实现固定;预制节点侧面预留卯眼,预制格构梁(21)侧面端局部形成榫头(211),卯眼和榫头(211)配合,实现预制节点和预制格构梁(21)的连接;钢套管(41)位于预制节点外伸钢筋端部,预制节点外伸钢筋和预制格构梁外伸钢筋(212)通过钢套管(41)进行连接,最终形成蜂窝状装配式格梁护坡结构。

2. 根据权利要求1所述的一种湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构,其特征在於,所述卯眼和榫头(211)形状均为梯形。

3. 根据权利要求1或2所述的一种湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构,其特征在於,所述倒圆台状锚固块(31)外侧和底部为钢材,中间为混凝土浇筑。

一种湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构

技术领域

[0001] 本发明属于格构护坡技术领域,涉及一种湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构。

背景技术

[0002] 格构锚固技术是一种广泛应用于公路铁路路堤和引水工程边坡的加固防护技术。传统的格构锚固技术主要采用现浇混凝土格构梁的方式进行,存在工程工期长,工程质量无法保证等问题。同时,由于格构锚固技术的工程应用实践先于理论研究,往往导致工程设计不合理。格构梁由于在地表长期受到自然环境作用,加之部分工程存在超长期服役的现象,导致格构梁破损严重,所以亟需一种可以高效快速替换现有破损结构的新结构,对边坡进行快速加固。

发明内容

[0003] 针对目前格构锚固技术格构梁存在的问题,本发明提供了一种湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构,解决现有工程中工期较长,工程质量无法保证的问题,同时可实现对现有边坡的快速加固。

[0004] 为了达到上述发明目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构,该湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构包括预制节点和预制格构梁21,预制格构梁21截面为矩形,二者内部均布有相应的钢筋笼和外伸钢筋,最外部均为混凝土保护层;预制节点包括中间节点11、边节点一12、边节点二13、边节点三14和边节点四15;中间节点11共三个支点,呈120°间隔布置;边节点一12共两个支点,两个支点所夹的角度为120°;边节点二13共三个支点,其中两支点位于同一直边,另一支点与该直边所夹的角度为60°;边节点三14共两个支点,两支点所夹的角度为90°;边节点四15共三个支点,其中两支点位于同一直边,另一支点与该直边所夹的角度为90°;预制节点各支点的交点处预留锚固通道,形状为倒圆台状,搭配有倒圆台状锚固块31;倒圆台状锚固块31外侧和底部为钢材,中间为混凝土浇筑;倒圆台状锚固块31中间预留锚杆孔311,与锚杆实现固定;预制节点侧面预留卯眼,预制格构梁21侧端局部形成榫头211,卯眼和榫头211配合,实现预制节点和预制格构梁21的连接;钢套管41位于预制节点外伸钢筋端部,预制节点外伸钢筋和预制格构梁外伸钢筋212通过钢套管41进行连接,钢套管41表层浇筑混凝土保护层,最终形成蜂窝状装配式格梁护坡结构。

[0006] 通过预制节点与预制格构梁21的连接,最终形成蜂窝状格构护坡结构,与锚杆综合应用,实现对边坡的快速加固。

[0007] 通过预制节点处预留卯眼与预制格构梁21端部的榫头连接,实现预制节点与预制格构梁21的平整结合,顺畅准确。

[0008] 预制节点和预制格构梁21的外伸钢筋通过钢套管进行连接,保证受力钢筋的连续性。

[0009] 预制节点与预制格构梁21之间通过卯眼与榫头211进行定位浇筑,保证结构的安

全性。

[0010] 上述湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构的施工方法,其包括:

[0011] 步骤1,在工厂预制相应的预制节点和预制格构梁并进行养护,达到要求后将成品运送至施工现场;

[0012] 步骤2,进行边坡清理,坡面平整,确定预制节点和预制格构梁安放位置,开挖骨架基础槽;

[0013] 步骤3,在节点基础槽位置安放预制节点,锚杆穿过锚固通道和锚固块,将节点固定于边坡上,在相邻节点之间安放预制格构梁;

[0014] 步骤4,将预制格构梁与节点之间的外伸钢筋通过钢套管进行连接;

[0015] 步骤5,在预制节点和预制格构梁连接处支模,浇筑混凝土,使结构成为一个整体;养护混凝土,待强度达到要求后拆模;

[0016] 步骤6,对节点中间的锚杆进行张拉,支模注浆封锚。

[0017] 本发明的有益效果为:一种湿连接蜂窝状装配式格梁护坡结构采用预制节点和预制格构梁的形式,现场装配安装,施工速度快,缩短工期,同时保证工程质量。预制节点与预制格构梁的连接方式简单,减少施工现场人员安排,节省人力物力。

[0018] 该蜂窝状装配式格梁护坡结构可在工厂预制,提高原料利用率,减少建筑垃圾的产生,有利于生态环境保护。

[0019] 该蜂窝状装配式格梁护坡结构采用蜂窝状,在达到相同的加固效果条件下,使用最少的格构结构。

附图说明

[0020] 图1为预制节点与预制格构梁整体拼装完成后的结构示意图;

[0021] 图2为预制节点与预制格构梁整体拼装待浇筑的结构示意图;

[0022] 图3为中间节点示意图;

[0023] 图4为边节点一示意图;

[0024] 图5为边节点二示意图;

[0025] 图6为边节点三示意图;

[0026] 图7为边节点四示意图;

[0027] 图8为圆台状锚固块示意图;

[0028] 图9为预制格构梁示意图。

[0029] 图中,11、中间节点;111、中间节点锚固通道;112、中间节点卯眼;113、中间节点钢筋笼;114、中间节点节点外伸钢筋;115、中间节点保护层;12、边节点一;121、边节点一锚固通道;122、边节点一卯眼;123、边节点一钢筋笼;124、边节点一外伸钢筋;125、边节点一保护层;13、边节点二;131、边节点二锚固通道;132、边节点二卯眼;133、边节点二钢筋笼;134、边节点二外伸钢筋;135、边节点二保护层;14、边节点三;141、边节点三锚固通道;142、边节点三卯眼;143、边节点三钢筋笼;144、边节点三外伸钢筋;145、边节点三保护层;15、边节点四;151、边节点四锚固通道;152、边节点四卯眼;153、边节点四钢筋笼;154、边节点四外伸钢筋;155、边节点四保护层;21、预制格构梁;211、榫头;212、预制格构梁外伸钢筋;213、预制格构梁钢筋笼;214、预制格构梁保护层;31、倒圆台状锚固块;311、锚杆孔;41、钢

套管。

具体实施方式

[0030] 为了更好的理解本专利,下面对本发明的具体实施方式进行了描述:

[0031] 下面对本发明的具体实施方式进行了描述,以便于本技术领域的技术人员理解本发明,但应该清楚,本发明不限于具体实施方式的范围,对本技术领域的普通技术人员来讲,只要各种变化在所附的权利要求限定和确定的本发明的范围内,这些变化是显而易见的,一切利用本发明构思的发明创造均在保护之列。

[0032] 实施例

[0033] 如图1所示,该预制结构包括预制节点和预制格构梁两部分组成,预制节点的外伸长度根据实际需要设计,预制节点包括中间节点111、中间节点卯眼112、中间节点外伸钢筋114、中间节点钢筋笼113和中间节点保护层115,节点中间预留倒圆台状锚固通道,卯眼为梯形。中间节点外伸钢筋114端部设置有钢套管41,用于与预制格构梁的外伸钢筋进行连接。预制格构梁主要包括榫头211、预制格构梁外伸钢筋212、预制格构梁钢筋笼213和预制格构梁保护层214。预制格构梁混凝土强度不小于C20,纵筋尺寸不小于 $\Phi 10$,箍筋尺寸不小于 $\Phi 6$,混凝土保护层不小于30mm,梁长选为2-4m。

[0034] 预制节点的锚固通道为倒圆台状,放入锚固块,可以更好地保证工程质量,实现锚杆与预制格构梁的连接和传力,同时,在预制节点时也可预留斜向锚固通道,相应的制作倾斜锚固块,实现不同锚固角度的要求。锚杆张拉完成后,对锚杆孔进行浇筑注浆,所有结构连接成为一个整体,实现格构锚固的要求。

[0035] 该结构详细的施工方法,包括:

[0036] 步骤一,根据边坡情况进行相应的计算和设计,完成预制节点和预制格构梁的配筋,根据设计进行预制节点和预制格构梁的生产。如若是替换已有边坡支护结构,还需注意预制格构梁的长度与已有的锚杆间距相匹配。构件预制完成后按标准进行养护,达到标准后运送至施工现场;

[0037] 步骤二,进行边坡场地整理,清理边坡表面浮土,使场地表面大体平整,根据设计测量确定相应的锚固点与预制格构梁的位置,按照确定好的位置进行基槽开挖并对边坡再次平整。如若是替换已有边坡支护结构,需要对已有的边坡支护结构进行清理,并对边坡进行平整,使其满足新的结构要求。

[0038] 步骤三,按照设计好的锚杆位置进行钻孔和锚杆布设,锚杆安装完毕后,在相应位置安放预制节点,使锚杆穿过预制节点的锚固通道111,对其进行固定。在预制节点周围吊放相应的预制格构梁21,使预制格构梁的榫头211接入预制节点的卯眼,实现预制格构梁与预制节点的定位。将预制格构梁的外伸钢筋212与预制节点的外伸钢筋114通过钢套管41连接的方式进行连接。

[0039] 步骤四,重复上述步骤,在每个相应的预制节点和预制格构梁的位置都进行预制格构梁和节点的安装,实现边坡支护结构的骨架搭接,同时保证整体结构的平整。

[0040] 步骤五,在预制节点与预制格构梁连接处进行支模,上部拉线,保证浇筑完成后的预制格构梁与节点表面平齐,浇筑混凝土,边浇筑边振捣,保证工程质量。浇筑完成后进行混凝土养护,待达到要求后拆模。

[0041] 步骤六,对锚杆进行张拉,并再次支模注浆封锚,实现最终的边坡支护结构。

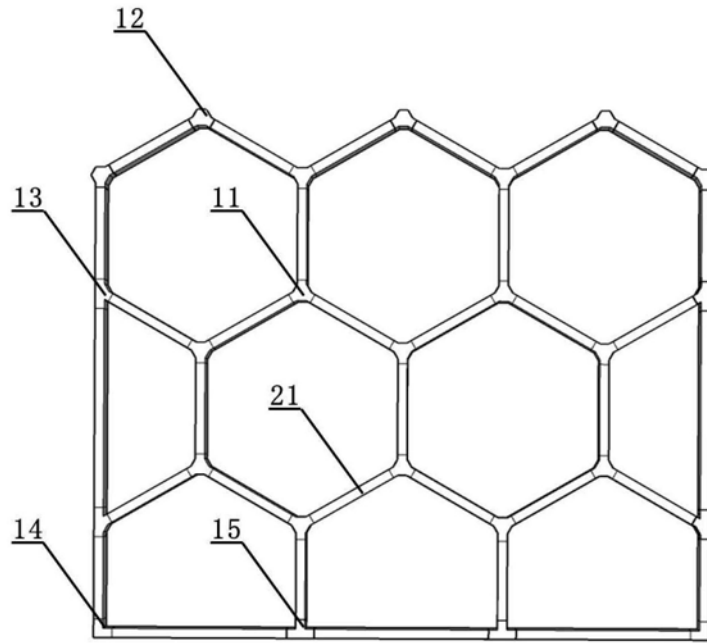


图1

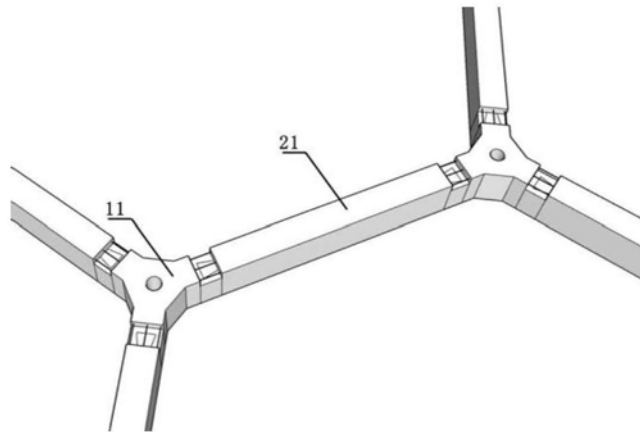


图2

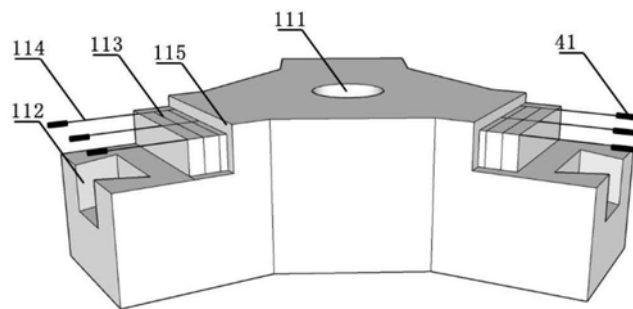


图3

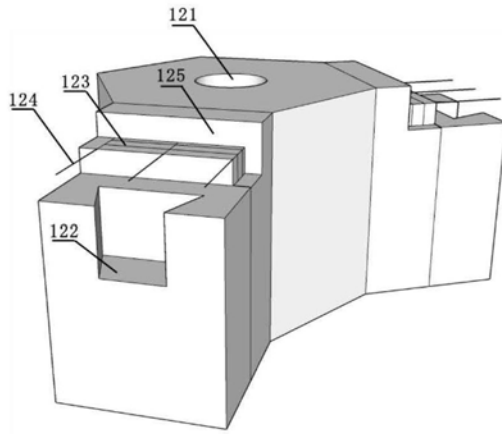


图4

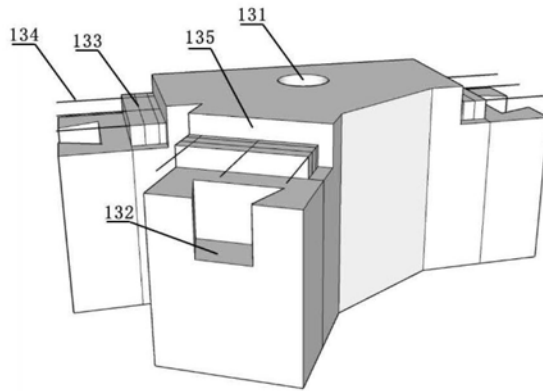


图5

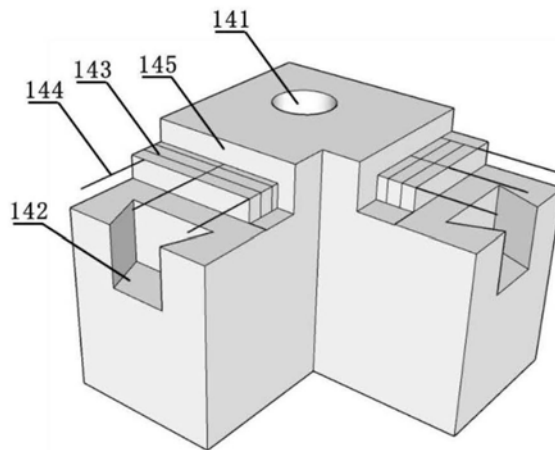


图6

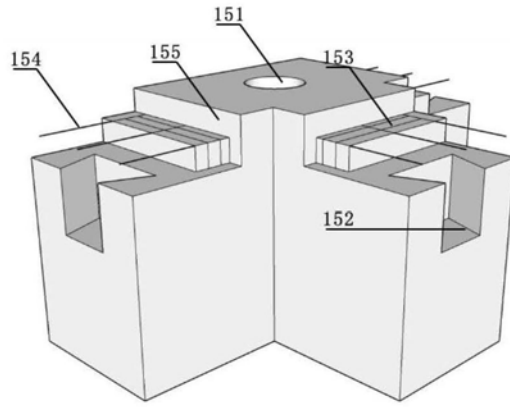


图7

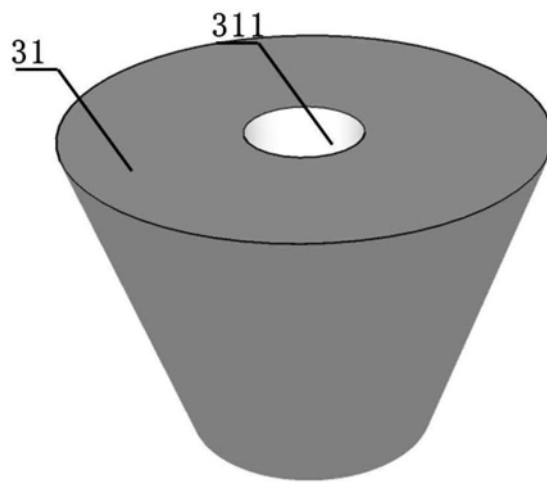


图8

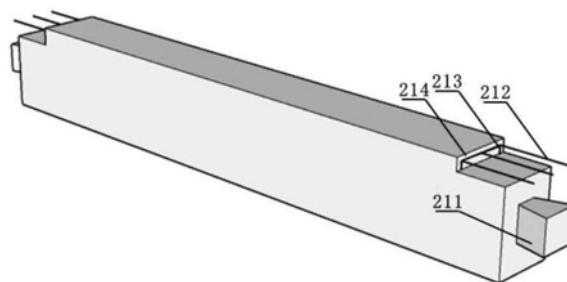


图9