(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219772998 U
(45)授权公告日 2023.09.29

(21)申请号 202320282258.X

(22)申请日 2023.02.22

(73)专利权人 中国能源建设集团东北电力第二工程有限公司
地址 116000 辽宁省大连市沙河口区黄浦路397号
专利权人 中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司

(72)发明人 万军 陈晓皓 赵刚 蔡中枢 刘永新 寇斌 贾广俊 马波 陈松 刘松 苗爱民 郭野 徐存和 邹明 薛仁源 牟春树 董昌龄

(74)专利代理机构 深圳天融专利代理事务所(普通合伙) 44628
专利代理师 赵肖荣

(51)Int.Cl.
E02D 17/20(2006.01)
E02D 27/42(2006.01)
E03F 5/04(2006.01)
H02S 20/21(2014.01)
H02S 20/20(2014.01)

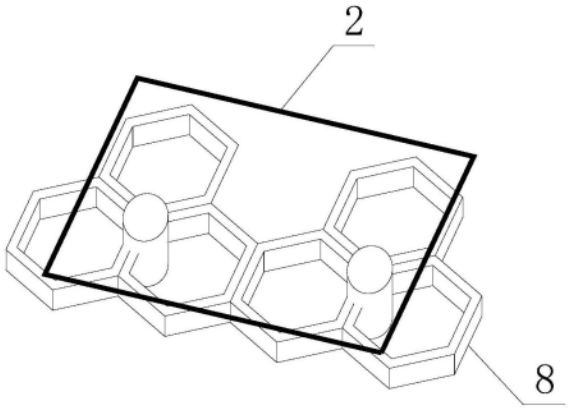
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构

(57)摘要

本实用新型涉及清洁能源的技术领域，特别是涉及一种用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构，其通过道路边坡防护结构对光伏组件上部结构进行支撑，又通过光伏组件上部结构压在道路边坡防护结构上对道路边坡防护结构施加压力，减少了对原有道路边坡本体的破坏，确保了原有道路边坡的稳定性和安全性，并且缩短了建设周期，节省了建设投资资金，而且可二次重复使用，减少资源消耗；包括光伏组件上部结构；还包括道路边坡防护结构，所述道路边坡防护结构安装于道路边坡上，光伏组件上部结构安装于道路边坡防护结构上；所述道路边坡防护结构对光伏组件上部结构进行支撑和限位，光伏组件上部结构进行光伏发电。



CN 219772998 U

1.用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构,包括光伏组件上部结构(2);其特征在于,还包括道路边坡防护结构(9),所述道路边坡防护结构(9)安装于道路边坡上,光伏组件上部结构(2)安装于道路边坡防护结构(9)上;

所述道路边坡防护结构(9)对光伏组件上部结构(2)进行支撑和限位,光伏组件上部结构(2)进行光伏发电。

2.如权利要求1所述的用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构,其特征在于,所述道路边坡防护结构(9)由若干组光伏支架下部支撑结构(8)通过高强凝土做粘结剂连接制成。

3.如权利要求2所述的用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构,其特征在于,所述光伏支架下部支撑结构(8)包括钢筋混凝土框格结构(6)和嵌心钢筋混凝土短柱(7),嵌心钢筋混凝土短柱(7)通过高强混凝土安装于钢筋混凝土框格结构(6)上。

4.如权利要求3所述的用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构,其特征在于,所述钢筋混凝土框格结构(6)由三组正六边形钢筋混凝土框格组成。

用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及清洁能源的技术领域，特别是涉及一种用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构。

背景技术

[0002] 目前，随着利用高速等道路边坡建设光伏的兴起，相关道路边坡光伏近年来逐步建成投运，如图1所示，光伏组件上部结构2安装于常规光伏基础结构21上，但是根据实践反馈情况来看，往往存在着由于光伏支架基础较多，而道路边坡原本是稳定性土工结构，强行二次在原本稳定的边坡土体上挖孔埋设常规光伏支架及基础结构21、下部结构或施工扰动边坡结构本体(注：一般道路边坡的作用是对道路本体进行安全、稳定性防护，边坡一般不允许二次开挖或扰动，以避免道路塌方，影响道路本身的行车安全，道路设计一般仅考虑在符合设计放坡坡率及正常防护稳定且不遭受破环的情况下满足道路本体的稳定性和安全性，一般不会考虑破环边坡土体的其他因素)，存在着破坏原有边坡的稳定等诸多问题，对道路正常使用存在安全隐患。如何解决好清洁能源的融合建设与原有道路结构本体安全稳定运行二者之间的关系，实现既能最大程度的利用道路边坡的光伏资源，又能确保原有道路本体结构的安全、稳定和可靠成为当下急需解决的问题，因此亟需一种用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种通过道路边坡防护结构对光伏组件上部结构进行支撑，又通过光伏组件上部结构压在道路边坡防护结构上对道路边坡防护结构施加压力，减少了对原有道路边坡本体的破坏，确保了原有道路边坡的稳定性和安全性，并且缩短了建设周期，节省了建设投资资金，而且可二次重复使用，减少资源消耗的用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构。

[0004] 本实用新型用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构，包括光伏组件上部结构；还包括道路边坡防护结构，所述道路边坡防护结构安装于道路边坡上，光伏组件上部结构安装于道路边坡防护结构上；

[0005] 所述道路边坡防护结构对光伏组件上部结构进行支撑和限位，光伏组件上部结构进行光伏发电；

[0006] 通过道路边坡防护结构对光伏组件上部结构进行支撑，又通过光伏组件上部结构压在道路边坡防护结构上对道路边坡防护结构施加压力，减少了对原有道路边坡本体的破坏，确保了原有道路边坡的稳定性和安全性，并且缩短了建设周期，节省了建设投资资金，而且可二次重复使用，减少资源消耗。

[0007] 优选的，所述道路边坡防护结构由若干组光伏支架下部支撑结构通过高强凝土做粘结剂连接制成；方便根据现场施工情况，使用相应数量的光伏支架下部支撑结构组成道路边坡防护结构，从而提高施工的便捷性，并减少材料的浪费。

[0008] 优选的，所述光伏支架下部支撑结构包括钢筋混凝土框格结构和嵌心钢筋混凝土短柱，嵌心钢筋混凝土短柱通过高强混凝土安装于钢筋混凝土框格结构上；通过对钢筋混凝土框格结构和嵌心钢筋混凝土短柱进行单独生产，再通过高强混凝土将嵌心钢筋混凝土短柱安装至钢筋混凝土框格结构上，使钢筋混凝土框格结构对嵌心钢筋混凝土短柱进行支撑，使嵌心钢筋混凝土短柱对光伏组件上部结构进行支撑，从而提高光伏支架下部支撑结构生产的便捷性和实用性。

[0009] 优选的，所述钢筋混凝土框格结构由三组正六边形钢筋混凝土框格组成；方便对钢筋混凝土框格结构进行生产，降低生产难度，同时通过正六边形结构提高钢筋混凝土框格结构的稳定性。

[0010] 与现有技术相比本实用新型的有益效果为：

[0011] 1、通过道路边坡防护结构铺设在道路坡面上，减少了对原有道路边坡稳定性、安全性的影响；

[0012] 2、通过对光伏支架下部支撑结构进行预制生产，运往现场，通过高强度混凝土粘结组成道路边坡防护结构完成施工，施工过程简便，缩短了道路边坡光伏建设工期；

[0013] 3、通过道路边坡防护结构铺设在道路坡面上，增强了对原有道路边坡的防护效果，并且光伏组件上部结构安装在道路边坡防护结构的顶部，对道路边坡防护结构施加压力，提高了道路边坡防护结构的稳定性；

[0014] 4、现场施工无需挖掘道路坡面，减少了机械台班和人工作业的工作量，从而减少了施工费用的支出，节省投资资金；

[0015] 5、由于道路边坡防护结构不是插入边坡土体，只附着于表面，若道路废弃、改扩建，只需通过将各单元简单分离，即可二次重复利用。

附图说明

[0016] 图1是现有传统的技术结构示意图；

[0017] 图2是本实用新型的结构示意图；

[0018] 图3是本实用新型光伏组件上部结构和道路边坡防护结构的俯视结构示意图；

[0019] 图4是本实用新型道路边坡防护结构的结构示意图；

[0020] 图5是本实用新型光伏支架下部支撑结构和光伏组件上部结构的轴测示意图；

[0021] 图6是本实用新型光伏支架下部支撑结构的轴测结构示意图；

[0022] 图7是本实用新型光伏支架下部支撑结构俯视结构示意图；

[0023] 图8是本实用新型钢筋混凝土框格结构的俯视结构示意图；

[0024] 图9是本实用新型嵌心钢筋混凝土短柱的轴测结构示意图；

[0025] 附图中标记：2、光伏组件上部结构；4、路面结构层；5、道路边坡坡脚排水沟；6、钢筋混凝土框格结构；7、嵌心钢筋混凝土短柱；8、光伏支架下部支撑结构；9、道路边坡防护结构；21、常规光伏基础结构；23、道路边坡常规防护结构。

具体实施方式

[0026] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。本实用新型可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提

供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

[0027] 实施例

[0028] 如图2至图9所示，包括光伏组件上部结构2；还包括道路边坡防护结构9，所述道路边坡防护结构9安装于道路边坡上，光伏组件上部结构2安装于道路边坡防护结构9上；

[0029] 所述道路边坡防护结构9对光伏组件上部结构2进行支撑和限位，光伏组件上部结构2进行光伏发电；

[0030] 所述道路边坡防护结构9由若干组光伏支架下部支撑结构8通过高强凝土做粘结剂连接制成；

[0031] 所述光伏支架下部支撑结构8包括钢筋混凝土框格结构6和嵌心钢筋混凝土短柱7，嵌心钢筋混凝土短柱7通过高强混凝土安装于钢筋混凝土框格结构6上；

[0032] 所述钢筋混凝土框格结构6由三组正六边形钢筋混凝土框格组成；

[0033] 首先通过三组正六边形钢筋混凝土框格组成钢筋混凝土框格结构6，之后将通过高强混凝土将嵌心钢筋混凝土短柱7安装至钢筋混凝土框格结构6上，再根据现场施工情况，使用相应数量的光伏支架下部支撑结构8通过高强混凝土做粘结剂组成道路边坡防护结构9，并铺设在道路边坡上，之后将光伏组件上部结构2安装于多组嵌心钢筋混凝土短柱7上，通过道路边坡防护结构9对光伏组件上部结构2进行支撑，同时通过光伏组件上部结构2压在道路边坡防护结构9上对道路边坡防护结构9施加压力，减少了对原有道路边坡本体的破坏，确保了原有道路边坡的稳定性和安全性，然后在正六边形钢筋混凝土框格中种植喜阴植物，雨天时，雨水通过道路边坡流入道路边坡坡脚排水沟5中即可。

[0034] 本实用新型一种用于交通与能源融合发展的友好型道路边坡光伏支撑结构的光伏组件上部结构2可采用直接采购，本行业内技术人员只需按照其附带的使用说明书进行安装和操作即可，而无需本领域的技术人员付出创造性劳动。

[0035] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

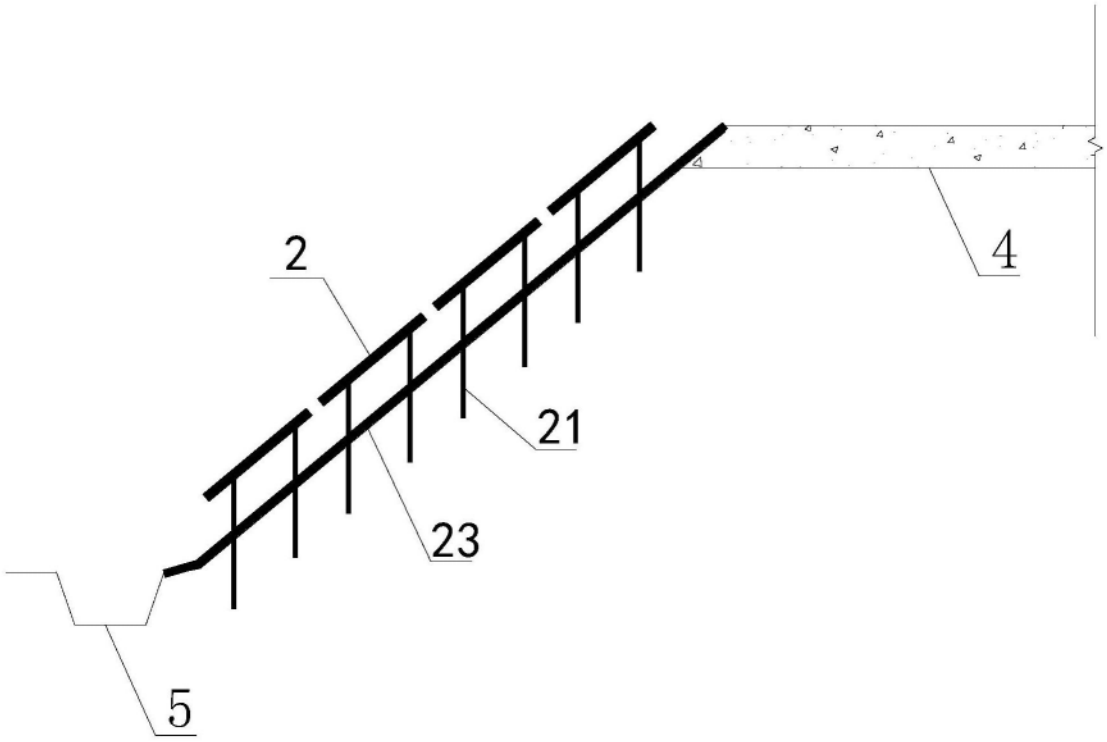


图1

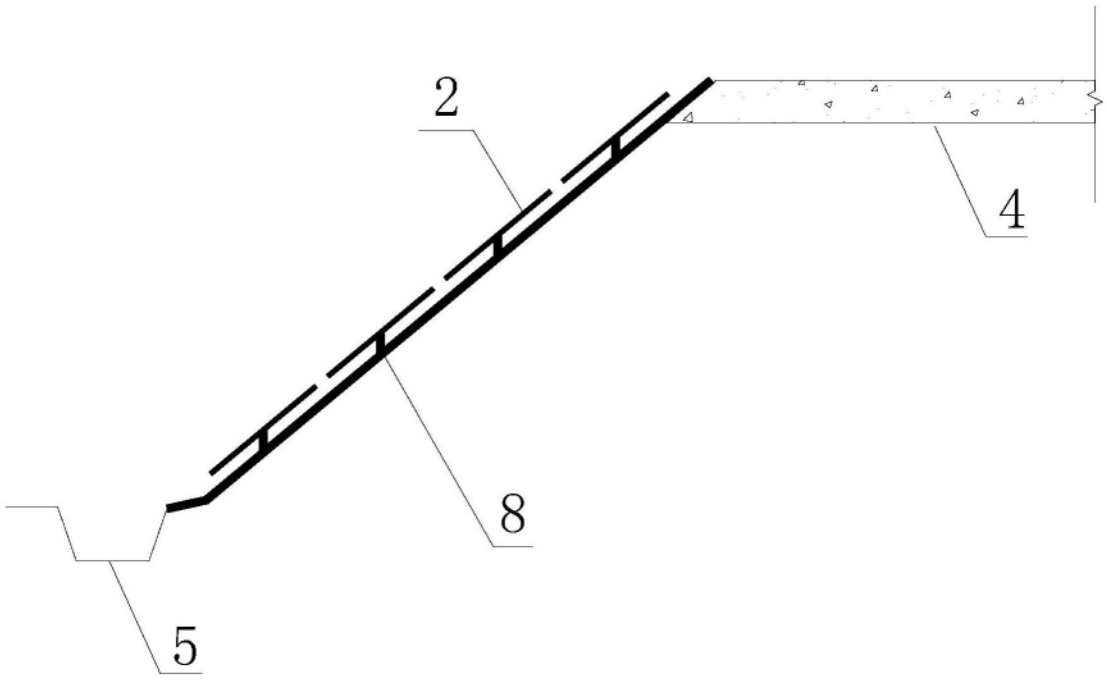


图2

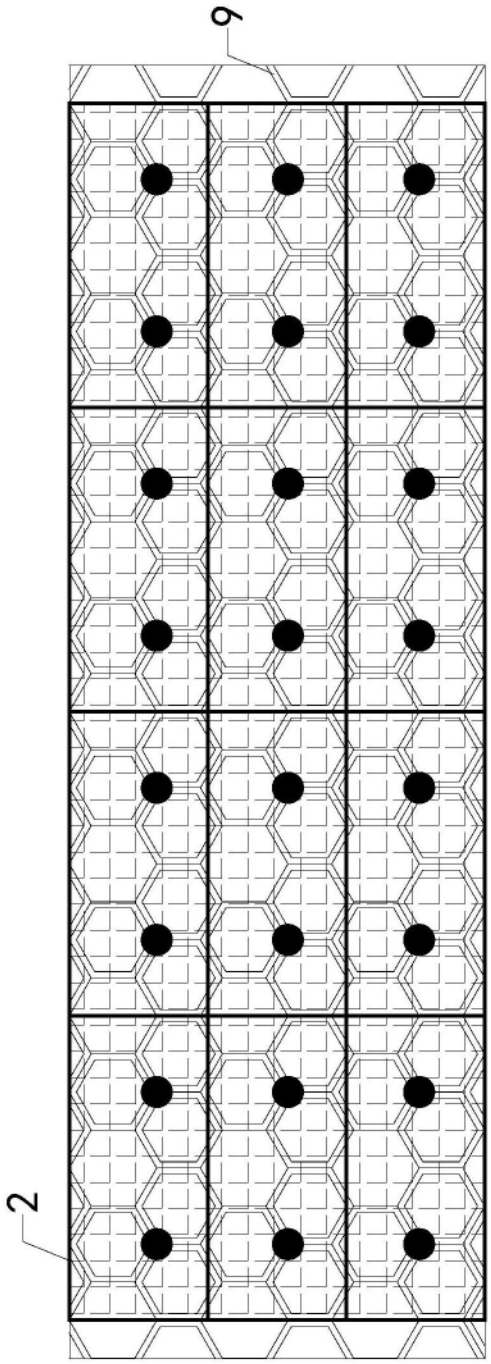


图3

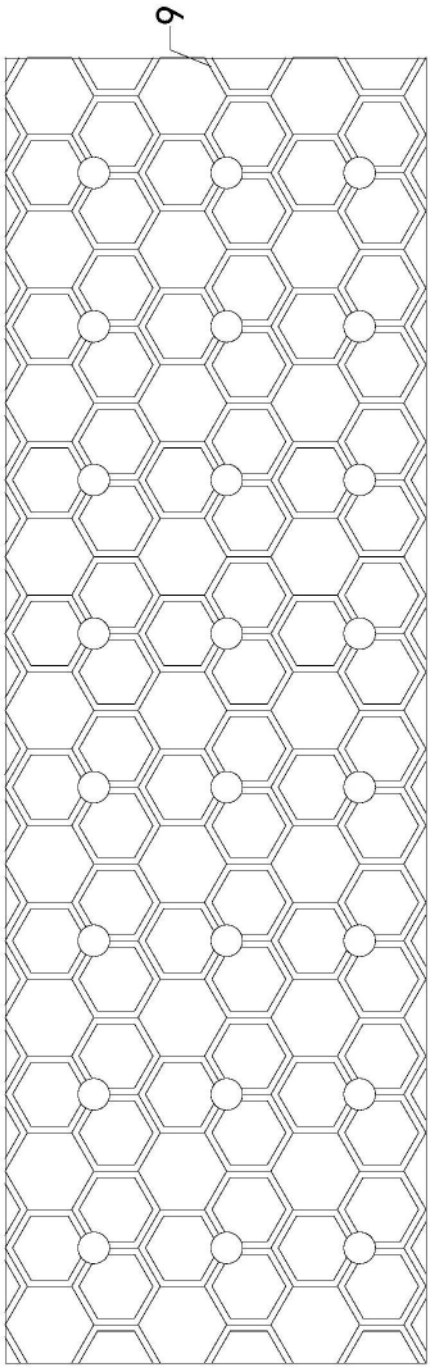


图4

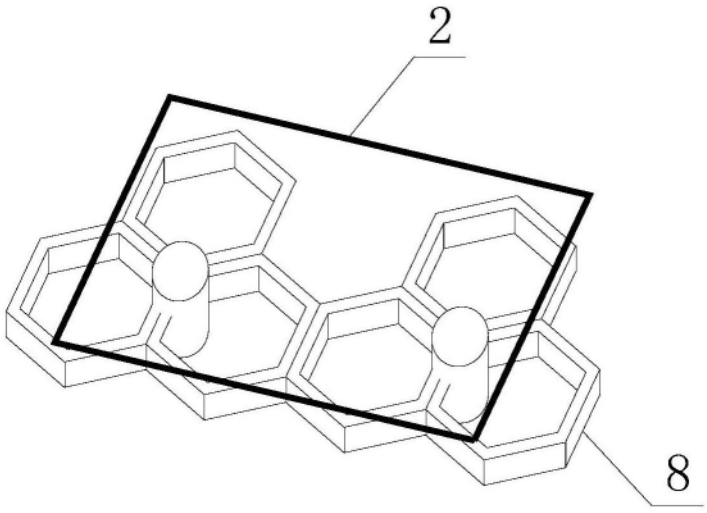


图5

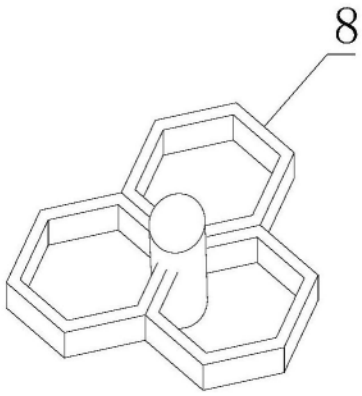


图6

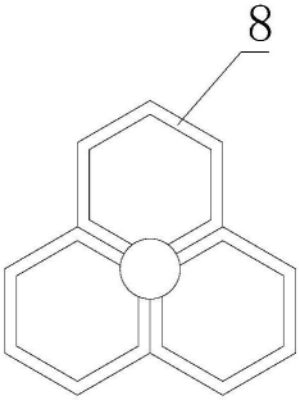


图7

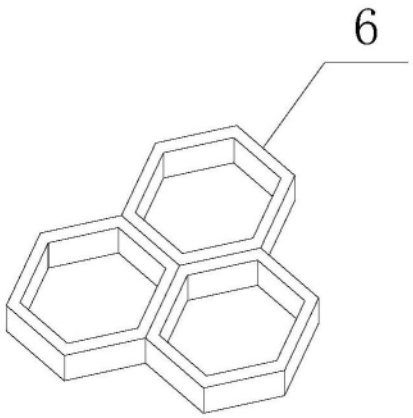


图8

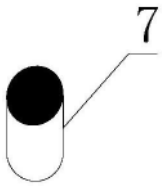


图9