



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203867601 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201420303814. 8

(22) 申请日 2014. 06. 10

(73) 专利权人 中铁十一局集团有限公司
地址 430061 湖北省武汉市武昌区中山路
277 号

(72) 发明人 邓国栋 刘斌 王俊生 陈跃
王更峰 赛铁兵

(74) 专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113
代理人 杨宣仙

(51) Int. Cl.
E21D 23/04 (2006. 01)

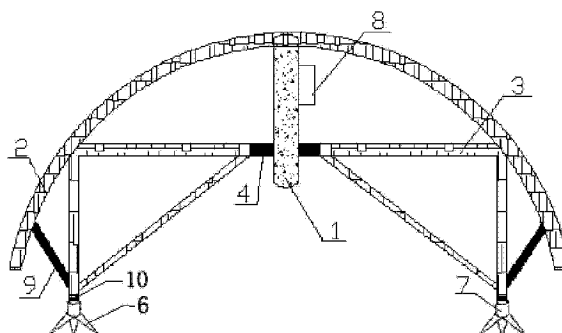
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

隧道换拱施工支撑结构

(57) 摘要

本实用新型提供一种隧道换拱施工支撑结构。所述支撑结构包括隧道支护钢拱架和基础梁，其特征在于：所述基础梁设置有多根，均竖直向下设置在隧道支护钢拱架顶部的下表面；在每根基础梁两侧对称设有三角形支撑架，所述三角形支撑架的其中一角固定设有连接杆，并通过连接杆与开设对应设在基础梁侧面的卡槽卡接，另外两角的其中一角与隧道支护钢拱架触接，另外一角垂直朝下；所述支撑结构还包括三角形地触和万向轮，在三角形地触和万向轮上均设有套筒，在三角形支撑架垂直朝下的角部设有与三角形地触或万向轮套接的连接杆。本实用新型结构简单，安装、拆卸方便，其稳定性好，保证了施工安全。



1. 一种隧道换拱施工支撑结构,包括隧道支护钢拱架(2)和基础梁(1),其特征在于:所述基础梁(1)设置有多根,均竖直向下设置在隧道支护钢拱架(2)顶部的下表面,每根基础梁(1)的上端与隧道支护钢拱架(2)固定连接;在每根基础梁(1)两侧对称设有三角形支撑架(3),所述三角形支撑架(3)的其中一角固定设有连接杆(4),并通过连接杆(4)与开设对应设在基础梁(1)侧面的卡槽卡接,另外两角的其中一角与隧道支护钢拱架(2)接触,另外一角垂直朝下;所述支撑结构还包括三角形地触(6)和万向轮(5),在三角形地触(6)和万向轮(5)上均设有套筒(11),在三角形支撑架(3)垂直朝下的角部设有与三角形地触(6)或万向轮(5)套接的连接杆(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种隧道换拱施工支撑结构,其特征在于:在基础梁(1)上设有湿度仪(8)。

3. 根据权利要求1或2所述的隧道换拱施工支撑结构,其特征在于:在每个三角形支撑架(3)与隧道支护钢拱架(2)之间设有支撑杆(9),且支撑杆(9)一端与隧道支护钢拱架(2)内壁卡接,另一端与三角形支撑架(3)与隧道支护钢拱架(2)相邻的支撑杆卡接。

4. 根据权利要求1或2所述的一种隧道换拱施工支撑结构,其特征在于:所述三角形支撑架(3)为直角三角形支撑架,其高度为2.5-3.0m,所述直角三角形支撑架(3)的直角点与隧道支护钢拱架(2)接触。

5. 根据权利要求1或2所述的隧道换拱施工支撑结构,其特征在于:每根基础梁(1)为圆柱形结构或圆筒状结构,其直径为30-40cm,多根基础梁呈直线等距设置在隧道支护钢拱架(2)顶部的下表面。

6. 根据权利要求1或2所述的隧道换拱施工支撑结构,其特征在于:所述连接杆(10)为螺纹连接杆,所述三角形地触(6)和万向轮(5)上的套筒(11)分别焊接在三角形地触(6)和万向轮(5)上端,且套筒(11)内设有与螺纹连接杆(10)相互匹配的内螺纹。

7. 根据权利要求1或2所述的隧道换拱施工支撑结构,其特征在于:所述三角形地触(6)是由三个下端呈尖状的金属板组成的。

隧道换拱施工支撑结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道施工过程中的施工结构,具体涉及隧道换拱施工支撑结构。

背景技术

[0002] 随着社会的不断进步,人们的生活生产越来越离不开道路交通,而隧道成为道路交通中不可或缺的一部分。目前公路隧道施工一般采用钻爆法,设计一般采用新奥法,即在开挖过程中充分利用围岩自身的承载能力,先在开挖时施作初期支护限制围岩变形,并和围岩一起受力,共同变形,后再围岩变形基本收敛后施作二衬砌协同初期支护一起受力。在隧道初期支护施工过程中,由于地质条件较差,在浅埋、偏压等不到位,或施工工艺不合理的情况,容易在隧道开挖过程中或初期支护完成后,出现拱部下沉侵限、侧墙内敛过大而侵限的现象,为了保证结构安全,就需要进行换拱作业。

[0003] 在换拱过程中支撑结构关系整个施工过程中的安全,所以对于换拱过程中的支撑结构稳定性要求都比较高。申请号为 CN201220311085.1 公开了一种用于隧道换拱施工中的施工结构,该施工结构包括基础梁、临时支撑和隧道原初期支护的钢拱架,临时支撑的基础架设于隧道底面的基础梁上,临时支撑的顶部支承住隧道原初期支护的钢拱架;钢拱架上方沿隧道拱部环向均匀分布有延伸到隧道侵限段岩体中的注浆孔,注浆孔中设有钢花管。该施工结构具有结构简单、易于安装和拆除、安全性好等优点,但是该施工结构中的临时支撑是由多根竖向、横向及斜撑杆拼接而成,其稳定性并不是很好,在施工中安装也比较麻烦,而且该临时支撑设于隧道底面的基础梁上,其底部是一个平面,落地并不稳,没有达到极大的优化稳定效果,在需要移除临时支撑架时,也只能一个一个的拆除后人工搬开,比较费时费力。除此之外,该施工结构不能实时监控施工环境的湿度的检测,不能很好的对施工现场湿度进行监控。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是根据现有技术的不足,提供一种稳定性好,拆除方便的隧道换拱施工支撑结构。

[0005] 本实用新型提供的技术方案:所述一种隧道换拱施工支撑结构,包括隧道支护钢拱架和基础梁,其特征在于:所述基础梁设置有多根,均竖直向下设置在隧道支护钢拱架顶部的下表面,每根基础梁的上端与隧道支护钢拱架固定连接;在每根基础梁两侧对称设有三角形支撑架,所述三角形支撑架的其中一角固定设有连接杆,并通过连接杆与开设对应设在基础梁侧面的卡槽卡接,另外两角的其中一角与隧道支护钢拱架触接,另外一角垂直朝下;所述支撑结构还包括三角形地触和万向轮,在三角形地触和万向轮上均设有套筒,在三角形支撑架垂直朝下的角部设有与三角形地触或万向轮套接的连接杆。

[0006] 本实用新型进一步的技术方案:在基础梁上设有湿度仪。

[0007] 本实用新型进一步的技术方案:在每个三角形支撑架与隧道支护钢拱架之间设有支撑杆,且支撑杆一端与隧道支护钢拱架内壁卡接,另一端与三角形支撑架与隧道支护

钢拱架相邻的支撑杆卡接。

[0008] 本实用新型较优的技术方案：所述三角形支撑架为直角三角形支撑架，其高度为 2.5-3.0m，所述直角三角形支撑架的直角点与隧道支护钢拱架触接。

[0009] 本实用新型较优的技术方案：每根基础梁为圆柱形结构或圆筒状结构，其直径为 30-40cm，多根基础梁呈直线等距设置在隧道支护钢拱架顶部的下表面。

[0010] 本实用新型较优的技术方案：所述连接杆为螺纹连接杆，所述三角形地触和万向轮上的套筒分别焊接在三角形地触和万向轮上端，且套筒内设有与螺纹连接杆相互匹配的内螺纹。

[0011] 本实用新型较优的技术方案：所述三角形地触是由三个下端呈尖状的金属板组成的。

[0012] 本实用新型的有益效果：

[0013] (1) 本实用新型的支撑结构采用三角形支撑架，利用三角形的牢固结构，并在基础梁两边均设有三角形支撑架，多个三角形结构，支撑更稳，确保施工安全，同时三角形支撑架与基础梁卡接，在保证连接牢固的同时，便于拆卸和安装；

[0014] (2) 在三角形支撑架的底部设有螺纹接口，可以用于连接三角形地触和万向轮，在需要支撑时，可将三角形地触连接于支撑架上，能够插入地下，保证期稳定性，当施工结束后，旋下地触，利用万向轮可轻松移除支撑结构，简单方便；

[0015] (3) 本实用新型在基础梁上还设有湿度仪，可实时监控施工环境的湿度，便于施工进程的控制。

[0016] 本实用新型结构简单，安装、拆卸方便，在每个三角形支撑架与钢拱架之间还是有固定杆，可以加强了支撑结构的稳定性，进一步地保障施工安全。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型用于隧道换拱施工支撑时的横向截面图；

[0018] 图 2 是本实用新型的支撑架移除时的横向截面图；

[0019] 图 3 是本实用新型中三角形地触的结构示意图。

[0020] 其中：1—基础梁，2—钢拱架，3—三角形支撑架，4—连接杆，5—万向轮，6—三角形地触，7—连接套筒，8—湿度仪，9—固定杆，10—连接杆，11—套筒。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。如图 1、图 2 所示，所述一种隧道换拱施工支撑结构，包括隧道支护钢拱架 2 和基础梁 1，隧道支护钢拱架 2 与隧道顶面的弧度相同，其长度一般为 5-10 米，其特征在于：所述基础梁 1 设置有多根，为圆柱形结构或圆筒状结构，可以直接采用金属圆管作为基础梁，其直径为 30-40cm，多根基础梁呈直线等距设置在隧道支护钢拱架 2 顶部的下表面，且每根基础梁 1 的上端与隧道支护钢拱架 2 固定连接；在每根基础梁 1 两侧对称设有三角形支撑架 3，所述三角形支撑架 3 最好采用直角三角形支撑架，其高度为 2.5-3.0m，所述直角三角形支撑架 3 的直角点与隧道支护钢拱架 2 触接，可以刚好与隧道支护钢拱架 2 卡紧，起到支撑的作用；在另外两个角的其中一角固定设有连接杆 4，并通过连接杆 4 与设对应设在基础梁 1 侧面的卡槽卡接，设置在基础梁 1 侧面

的卡槽可以一个焊接在基础梁表面的金属槽,也可以是直接在基础梁 1 上开设的凹槽,连接杆 4 可以插入卡槽内卡紧,也方便拆卸。直角三角形支撑架 3 的另外两个斜角中的一角与隧道支护钢拱架 2 触接,刚好与隧道支护钢拱架 2 卡紧,还有一个斜角垂直朝下与地面接触,这样三角形支撑架 3 的三个点分别支撑在隧道支护钢拱架 2、基础梁 1 和地面,形成一个稳定的三角形支架。在基础梁 1 上设有湿度仪 8,湿度仪 8 可实时监控施工环境的湿度,便于施工进程的控制。

[0022] 如图 1、图 2 所示,所述支撑结构还包括三角形地触 6 和万向轮 5,在三角形地触 6 和万向轮 5 上均设有套筒 11,在三角形支撑架 3 垂直朝下的角部设有与三角形地触 6 或万向轮 5 套接的连接杆 10,为了三角形地触 6 或万向轮 5 套接的更加紧固,连接杆 10 外表面可以设有外螺纹,套筒 11 的内表面设有与其匹配的内螺纹,两者在套接时,可以通过螺纹连接;如图 3 所示,所述三角形地触 6 是由三个下端呈尖状的金属板组成,三个金属的上端分别焊接在套筒 11 的下端面;所述万向轮 5 采用现有的万向轮,然后在其上端焊接一个带有内螺纹的套筒 11。三角形地触 6 是在支撑的时候使用,其下端的尖部可以插入土中,使其更加稳定,在连接三角形地触 6 时,如图 1 所示,将万向轮 5 取下;万向轮 5 是在移动支撑架的时候使用,可以使其移动更加方便,在连接万向轮 5 时,如图 2 所示,拆掉三角形地触 6。

[0023] 如图 1 所示,为了使三角形支撑架 3 支撑更加稳定,在每个三角形支撑架 3 与隧道支护钢拱架 2 之间设有支撑杆 9,且支撑杆 9 一端与隧道支护钢拱架 2 内壁卡接,另一端与三角形支撑架 3 与隧道支护钢拱架 2 相邻的支撑杆卡接,卡接的方式可以是三角形支撑架 3 与支撑杆连接处焊接是一个卡槽,可以使支撑杆直接嵌入卡槽内卡紧便可,拆取也方便。

[0024] 在使用本实用新型作为换拱施工支撑时,将各个部件安装图中的机构安装好,便将三角形地触 6 连接于支撑架 3 的螺纹连接杆 10 上,如图 1 所示,此时的每个三角形支撑架 3 便可通过三角形地触 6 插入地基内,使整个支撑结构更加稳定;当施工结束后,需要拆除三角形支撑架 3 时,只需要旋下三角形地触 6,如图 2 所示,将利用万向轮 5 通过套筒 11 与连接杆 10 螺纹套接,便可轻松移除支撑结构,在整个过程中,湿度仪 8 可实时监控施工环境的湿度,便于施工进程的控制,固定杆 9 加强了支撑结构的稳定性,进一步地保障施工安全,卡接便于拆卸和安装,实用方便,适于推广使用。

[0025] 本实用新型的利用三角形的牢固结构,支撑更稳,确保施工安全,同时卡接在保证连接牢固的同时,便于拆卸和安装。

[0026] 以上显示和描述了实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都在要求保护的本实用新型范围内,本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

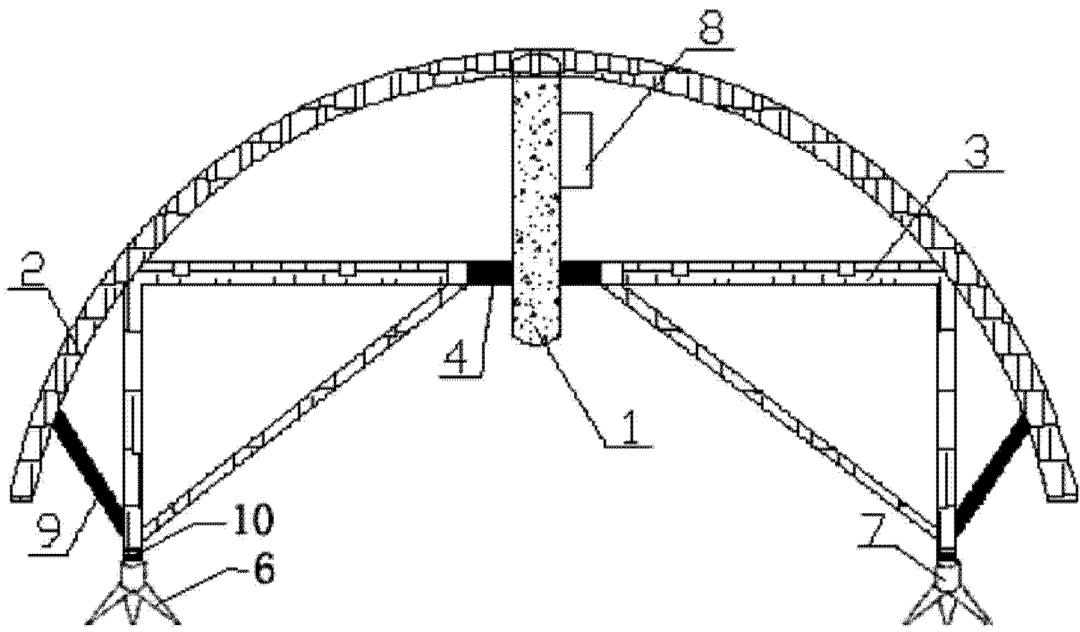


图 1

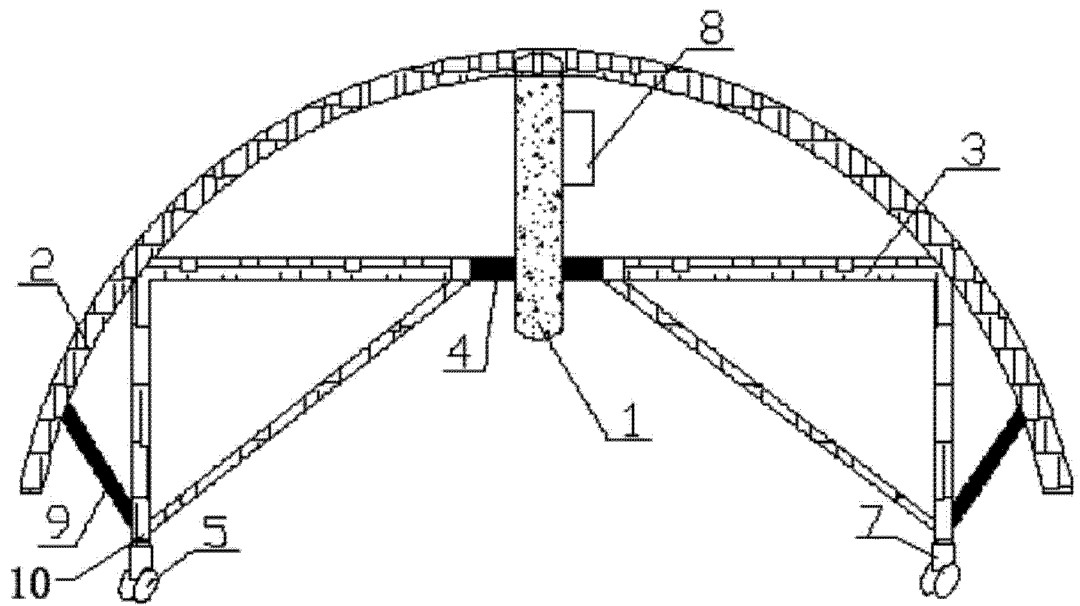


图 2

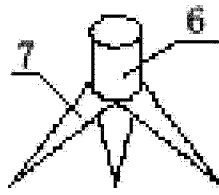


图 3