



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105927254 A  
(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610501260.6

(22)申请日 2016.06.30

(71)申请人 北京城建七建设工程有限公司  
地址 100029 北京市朝阳区祁家豁子2号

(72)发明人 王南昌 海占权 李广华 曲伟  
吕豪 梁新利 张敏

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11004  
代理人 宋元松 朱丽岩

(51)Int.Cl.

E21D 15/24(2006.01)

E21D 19/00(2006.01)

E21D 11/10(2006.01)

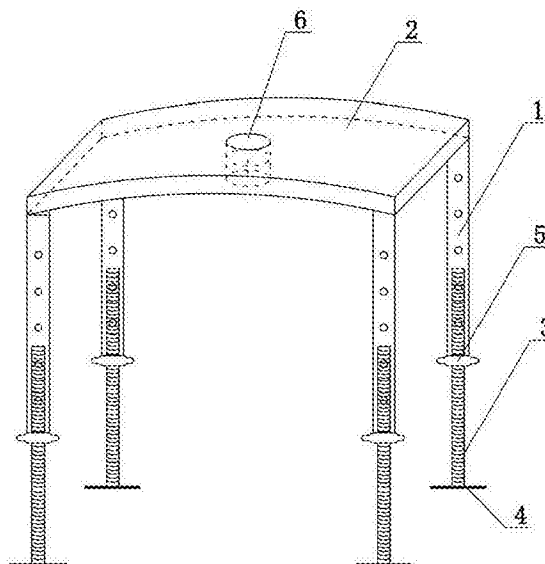
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种暗挖隧道拱顶坍塌应急装置及使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种暗挖隧道拱顶坍塌应急装置及使用方法,其包括调节组件、固定杆及顶板,固定杆焊接在顶板的四角,调节组件设置在固定杆的下部;调节组件包括丝杠、底托及支撑,底托固定在丝杠的底部,支撑与丝杠螺纹连接。本发明提供的暗挖隧道拱顶坍塌应急装置及使用方法应用于隧道施工领域,其结构合理,为隧道拱顶坍塌失稳初期的施工处理提供安全保证,提高了隧道拱顶坍塌失稳处理的及时性,缩短了施工周期,提高了隧道施工质量。



1. 一种暗挖隧道拱顶坍塌应急装置,其特征在于,包括调节组件、固定杆(1)及顶板(2),固定杆(1)焊接在顶板(2)的四角,调节组件设置在固定杆(1)的下部;调节组件包括丝杠(3)、底托(4)及支撑(5),底托(4)固定在丝杠(3)的底部,支撑(5)与丝杠(3)螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述的暗挖隧道拱顶坍塌应急装置,其特征在于,所述顶板(2)为钢带格构板,顶板(2)的外形与隧道拱顶配合设置,顶板(2)的中部设置有填料注浆工作孔(6)。

3. 根据权利要求1所述的暗挖隧道拱顶坍塌应急装置,其特征在于,所述固定杆(1)为圆形钢管,其沿轴向上设置有间隔均匀的销孔。

4. 根据权利要求1所述的暗挖隧道拱顶坍塌应急装置,其特征在于,所述应急装置还包括接长杆,接长杆的轴向也设置有间隔均匀的销孔。

5. 根据权利要求4所述的暗挖隧道拱顶坍塌应急装置,其特征在于,所述接长杆为圆形钢管,其直径小于固定杆(1)的直径,接长杆与固定杆(1)通过穿过销孔的六角螺栓连接。

6. 一种权利要求1~5中任意一项所述暗挖隧道拱顶坍塌应急装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1, 搭接调节组件,准备固定杆(1)、接长杆及顶板(2),拼装暗挖隧道拱顶坍塌应急装置;

S2, 旋转丝杠(3)上的支撑(5),使顶板(2)与隧道拱顶贴合;

S3, 经填料注浆工作孔(6)回填坍塌空腔并注浆,对隧道拱顶失稳部分进行修复。

## 一种暗挖隧道拱顶坍塌应急装置及使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工领域,尤其涉及一种暗挖隧道拱顶坍塌应急装置及使用方法。

### 背景技术

[0002] 隧道是修建在地下、水下或者在山体中,铺设铁路或修筑公路供机动车辆通行的建筑物,如今则越来越多的利用在了地铁、电力、热力、综合管廊等市政基础设施建设。根据隧道施工位置不同进行分类分为:山岭隧道、水下隧道和城市隧道。

[0003] 在隧道施工过程中,由于水文地质条件差、超前加固效果不良、顶部载荷突增等原因,致使隧道拱顶容易发生坍塌失稳的现象。在隧道拱顶坍塌失稳过程中,由于不具备安全施工的条件,无法及时进行修复处理。针对隧道拱顶坍塌失稳的情况,一般需等待土层稳固,隧道拱顶坍塌失稳完全结束后,再进行修复处理。一般处理方法为:使用多层板、木板进行人工封堵,然后进行填充料回填、加固。

[0004] 隧道拱顶坍塌失稳的处理不能保证及时性,不能有效控制坍塌失稳效应的扩大,容易产生次生安全隐患,一定程度上影响施工周期及施工质量。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述技术问题,提供了一种暗挖隧道拱顶坍塌应急装置及使用方法,其结构合理,应用于隧道施工领域,其为隧道拱顶坍塌失稳初期的施工处理提供便利条件和安全保证,提高了隧道拱顶坍塌失稳处理的及时性,缩短了施工周期,提高了隧道施工质量。

[0006] 本发明的技术方案

为解决上述技术问题,本发明提供一种暗挖隧道拱顶坍塌应急装置及使用方法,包括调节组件、固定杆及顶板。

[0007] 固定杆焊接在顶板的四角,调节组件设置在固定杆的下部;调节组件包括丝杠、底托及支撑,底托固定在丝杠的底部,支撑与丝杠螺纹连接;通过旋转丝杠上的支撑,可调节顶板的高度,使顶板与隧道拱顶尽可能地贴合在一起。

[0008] 进一步地,所述顶板为钢带格构板,顶板的外形与隧道拱顶配合设置,顶板的中部设置有填料注浆工作孔,坍塌空腔回填完毕后,进行注浆加固。注浆管的一端与注浆泵连接,注浆管的另一端泵出浆液,修复隧道拱顶失稳发生处,及时修复隧道拱顶的失稳。

[0009] 进一步地,所述固定杆为圆形钢管,其沿轴向上设置有间隔均匀的销孔。

[0010] 进一步地,所述应急装置还包括接长杆,接长杆的轴向也设置有间隔均匀的销孔,在固定杆的长度无法满足施工要求时,需要在固定杆的端部连接接长杆,以提高顶板的高度,使顶板与隧道拱顶尽可能贴合在一起。

[0011] 进一步地,所述接长杆为圆形钢管,接长杆的直径小于固定杆的直径,接长杆与固定杆通过穿过销孔的六角螺栓连接。

[0012] 本申请还公开了一种暗挖隧道拱顶坍塌应急装置的使用方法,具体包括以下步骤:

- S1, 搭接调节组件,准备固定杆、接长杆及顶板,拼装暗挖隧道拱顶坍塌应急装置;
- S2, 旋转丝杠上的支撑,使顶板与隧道拱顶贴合;
- S3, 经填料注浆工作孔回填坍塌空腔并注浆,对隧道拱顶失稳部分进行修复。

[0013] 本发明有益效果:

本发明提供的暗挖隧道拱顶坍塌应急装置及使用方法应用于隧道施工领域,其结构合理,为隧道拱顶坍塌失稳初期的施工处理提供安全保证,提高了隧道拱顶坍塌失稳处理的及时性,缩短了施工周期,提高了隧道施工质量。

## 附图说明

[0014] 通过结合以下附图所作的详细描述,本发明的上述和/或其他方面和优点将变得更清楚和更容易理解,这些附图只是示意性的,并不限制本发明,其中:

- 图1是本发明的结构示意图;
- 图2是本发明之调节组件的结构示意图;
- 图3是本发明的主视图。

[0015] 附图中,各标号所代表的部件如下:

1. 固定杆; 2. 顶板; 3. 丝杠; 4. 底托; 5. 支撑; 6. 填料注浆工作孔。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施例和附图对本发明的一种暗挖隧道拱顶坍塌应急装置及使用方法进行详细说明。

[0017] 在此记载的实施例为本发明的特定的具体实施方式,用于说明本发明的构思,均是解释性和示例性的,不应解释为对本发明实施方式及本发明范围的限制。除在此记载的实施例外,本领域技术人员还能够基于本申请权利要求书和说明书所公开的内容采用显而易见的其它技术方案,这些技术方案包括采用对在此记载的实施例的做出任何显而易见的替换和修改的技术方案。

[0018] 本说明书的附图均为示意图,辅助说明本发明的构思,示意性地表示各部分的形状及其相互关系。请注意,为了便于清楚地表现出本发明实施例的各部件的结构,各附图之间并未按照相同的比例绘制。相同的参考标记用于表示相同的部分。

[0019] 图1至图3是本发明所述的一种暗挖隧道拱顶坍塌应急装置的相关示意图。

[0020] 一种暗挖隧道拱顶坍塌应急装置,其包括调节组件、固定杆1及顶板2。固定杆1焊接在顶板2的四角,调节组件设置在固定杆1的下部。

[0021] 图2是调节组件的结构示意图,其包括丝杠3、底托4及支撑5,底托4放置在施工地基上,丝杠3与底托4的中部连接,支撑5与丝杠3螺纹连接。通过旋转丝杠3上的支撑5,可调节顶板2的高度,使顶板2与隧道拱顶保持一定间距。

[0022] 本发明中,顶板2为钢带格构板,顶板2的外形与隧道拱顶配合设置,顶板2的中部设置有填料注浆工作孔6,注浆装置经由工作孔6进行注浆加固,修复隧道拱顶失稳发生处,及时修复隧道拱顶的失稳。

[0023] 图3是本发明的主视图。调节组件上的丝杠3设置在固定杆1的内部,支撑5与固定杆1的下端接触,承载应急装置的重量。

[0024] 本发明中,固定杆1为圆形钢管,其沿轴向上设置有间隔均匀的销孔。

[0025] 所述应急装置还包括接长杆,接长杆的轴向也设置有间隔均匀的销孔。在固定杆1的高度无法满足施工要求时,需要将接长杆插入固定杆1中;所述接长杆也为圆形钢管,其直径小于固定杆1的直径,接长杆与固定杆1通过穿过销孔的六角螺栓连接。

[0026] 在图1的实施例中,固定杆1的直径为 $\Phi 60\text{mm}$ ,对应接长杆的直径为 $\Phi 48\text{mm}$ ,而与固定杆1连接的丝杠3的直径为 $\Phi 34\text{mm}$ ;这样,丝杠3、固定杆1、接长杆可以顺利连接。

[0027] 在隧道施工过程中,隧道拱顶坍塌失稳发生时,施工人员按照本申请所述的暗挖隧道拱顶坍塌应急装置使用方法,处理过程如下:

首先,搭接调节组件,准备固定杆1、接长杆及顶板2,拼装暗挖隧道拱顶坍塌应急装置;接着,旋转丝杠3上的支撑5,使顶板2与隧道拱顶贴合;

最后,经填料注浆工作孔6回填坍塌空腔并注浆,对隧道拱顶失稳部分进行修复。

[0028] 本发明提供的暗挖隧道拱顶坍塌应急装置及其使用方法应用于隧道施工领域,其结构合理,为隧道拱顶坍塌失稳初期的施工处理提供安全保证,提高了隧道拱顶坍塌失稳处理的及时性,缩短了施工周期,提高了隧道施工质量。

[0029] 本发明不局限于上述实施方式,任何人在本发明的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

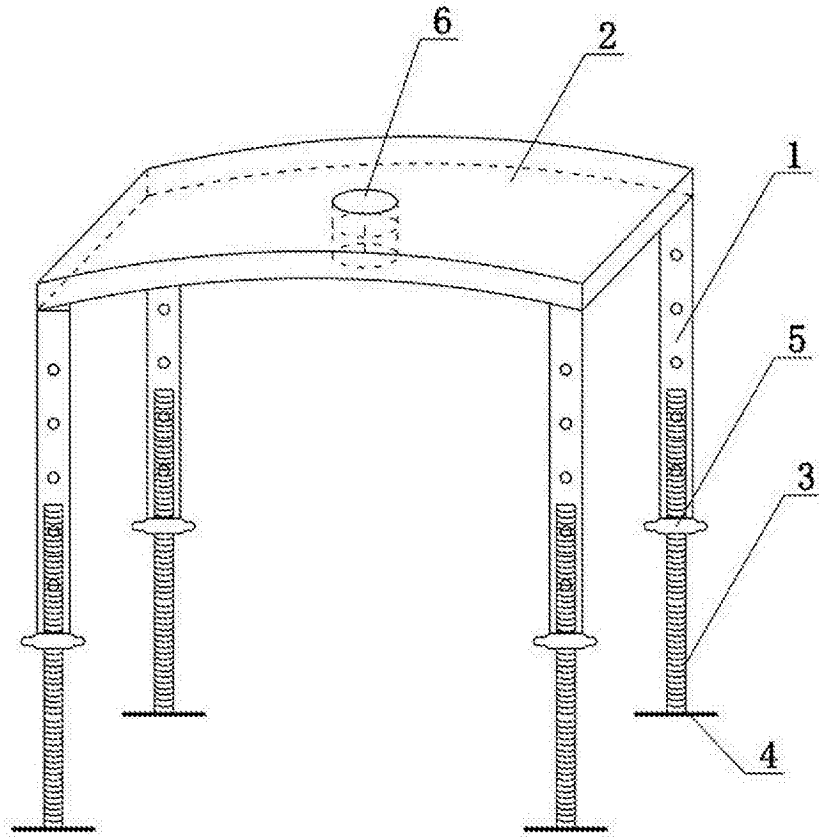


图1

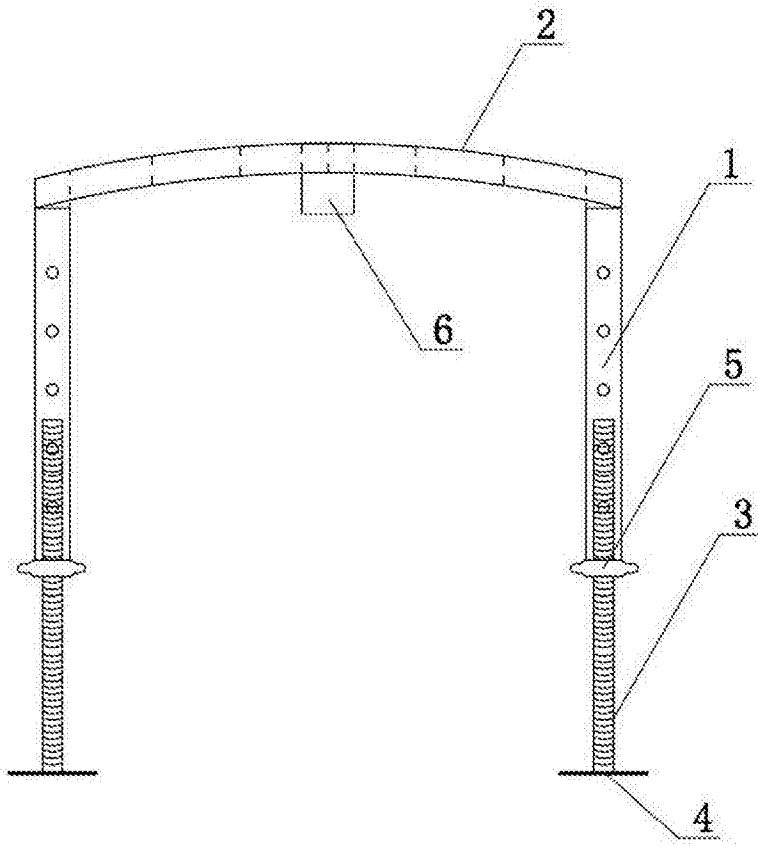


图2

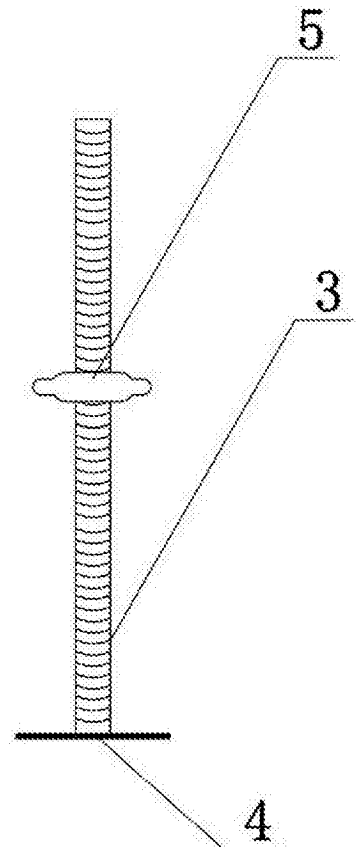


图3