



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212983933 U

(45) 授权公告日 2021.04.16

(21) 申请号 202020899375.7

E02D 17/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.25

E02D 5/16 (2006.01)

(73) 专利权人 中南勘察设计院集团有限公司  
地址 430000 湖北省武汉市武昌区中南路  
18号(老20号)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 王发玲 郭运 龙晓东 冉锦绣  
李子优 张鹏 程莉 赵昀 程莹  
吴彪 蒋善超 张婵娟 郑珠光  
张亮 王晓毅

(74) 专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理  
有限公司 42238  
代理人 彭建怡

(51) Int.Cl.  
E02D 29/045 (2006.01)  
E02D 15/04 (2006.01)

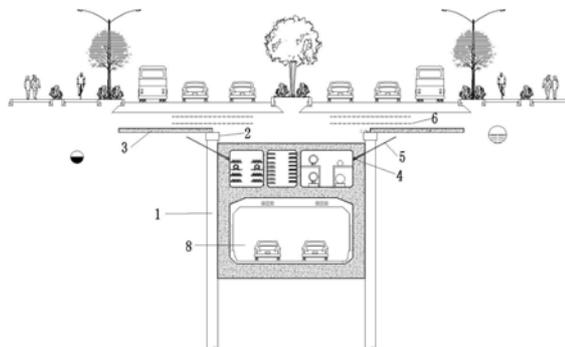
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构

## (57) 摘要

本实用新型提供了一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构,在基坑支护桩上设置钢筋混凝土冠梁,冠梁上设置钢筋混凝土搭板,搭板一端与冠梁通过预留钢筋连接,另一端置于路基上方,形成刚柔过渡段的路基。在地下结构内预留注浆孔,注浆孔位于支护桩之间的空隙处,注浆管可伸到搭板下方注浆,避免路基沉降后管底脱空造成断板。搭板之间的拼缝下方设置枕梁,避免搭板沿着纵向发生错台。本实用新型的有益效果是:通过钢筋混凝土搭板与土工格栅的结合,形成了过渡结构,使路基不会产生突变的差异沉降,避免道路产生横向和纵向裂缝,造价远低于道路全断面进行预制管桩、水泥搅拌桩或高压旋喷桩复合地基处理,在软土地区具有良好的经济性和适用性。



CN 212983933 U

1. 一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构,其特征在於:该结构包括:基坑支护桩(1)、冠梁(2)、搭板(3)、注浆孔(4)、注浆管(5)、土工格栅(6)和某一线性地下结构(8);

在垂直布置的基坑支护桩(1)的顶端搭接有冠梁(2),冠梁(2)上设置搭板(3);所述搭板(3)布置于路基上,其中一端搭接在所述冠梁(2)顶端;在所述搭板(3)与所述冠梁(2)搭接处上方的填土内铺设有多层土工格栅(6);

在某一线性地下结构(8)内预留注浆孔(4),注浆孔(4)布置于相邻基坑支护桩(1)之间的空隙内;注浆管(5)的一端插入注浆孔(4)内,另一端插入所述搭板(3)的下方。

2. 如权利要求1所述的一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构,其特征在於:所述搭板(3)通过预留钢筋与所述冠梁(2)顶端相连接。

3. 如权利要求1所述的一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构,其特征在於:所述冠梁(2)和搭板(3)均由钢筋混凝土制成。

4. 如权利要求1所述的一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构,其特征在於:所述注浆孔(4)的方向指向搭板(3)下方。

5. 如权利要求1所述的一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构,其特征在於:该结构还包括枕梁(7),所述枕梁(7)设置在所述搭板(3)之间的拼缝处下方。

6. 如权利要求1所述的一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构,其特征在於:在所述搭板(3)与所述冠梁搭接处上方两侧2m~4m范围内铺设有多层土工格栅(6)。

## 一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及城市地下空间和软基处理技术领域,尤其涉及一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构。

### 背景技术

[0002] 地下空间的集约化使用是当今城市建设的趋势,在城市的商业和金融中心区域,道路下方常建设有综合管廊、地下环路、地下商业街等线性的地下构筑物。这些地下构筑物本身对沉降较为敏感,如果出现了差异沉降,会导致错台、漏水等病害,其维修养护的代价很大。为了避免此种情况,地下环路、综合管廊下方往往会进行较强的地基处理,尤其是软土地区,线性地下结构下方常常会设置预制管桩、灌注桩等复合地基。加之这些地下结构本身为空腔结构,其下方的土压力小于其他区域。如地下空间边缘过渡处理不恰当就极易造成结构边缘的差异沉降,在道路上产生纵向裂缝,一方面影响城市形象和行车舒适性,甚至会造成行车事故,另一方面也会耗费大量资金去进行道路修复。

[0003] 如果对地下空间以外的路基全部进行管桩、水泥搅拌桩或高压旋喷桩复合地基处理,使其与地下空间上方的刚度接近,则其造价较为高昂,通常只在地下空间外的道路宽度较窄的时候采用。

[0004] 目前也有部分地下工程在结构侧墙上设置牛腿,然后在牛腿上设置搭板,或者直接在结构顶板上设置牛腿来形成刚柔过渡结构。此外,如果直接在结构侧墙牛腿上或者顶板上设置搭板会将搭板上的土压力直接传递到地下结构,结构受力较复杂,且一般需要增加配筋。在桥梁建设中,桥头搭板也是一种常用的防止桥头跳车的装置,但在搭板底部常会因为软基的沉降而发生脱空甚至断板的现象。

### 发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构,作用于某一线性地下结构,可以减小差异沉降,避免出现路面裂缝。

[0006] 该防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构包括:基坑支护桩、冠梁、搭板、注浆孔、注浆管和土工格栅;

[0007] 在竖直布置的基坑支护桩的顶端搭接有冠梁,冠梁上设置搭板;所述搭板布置于路基上,其中一端搭接在所述冠梁顶端;在所述搭板与所述冠梁搭接处上方的填土内铺设为数层土工格栅;

[0008] 在某一线性地下结构内预留注浆孔,注浆孔布置于相邻基坑支护桩之间的空隙内;注浆管的一端插入注浆孔内,另一端插入所述搭板的下方;当搭板的底部出现掏空时,该注浆管进行注浆。

[0009] 进一步,所述搭板通过预留钢筋与所述冠梁顶端相连接。

[0010] 进一步,所述冠梁和搭板均由钢筋混凝土制成。

[0011] 进一步地,所述注浆孔的方向指向搭板下方。

- [0012] 进一步地,该结构还包括枕梁,所述枕梁设置在所述搭板之间的拼缝处下方。
- [0013] 进一步地,在所述搭板与所述冠梁搭接处上方两侧2m~4m范围内铺设有两层土工格栅。
- [0014] 本实用新型提供的技术方案带来的有益效果是:
- [0015] 1.通过混凝土搭板形成过渡的结构,使得管廊边缘的沉降差异不会发生突变,避免路面产生纵向裂缝;
- [0016] 2.搭板一端安放在支护结构上,搭板上的土压力不会传递到地下结构上,避免了搭板搭放在结构的侧墙牛腿或者顶板上时地下结构受力复杂且需要增加造价的问题;
- [0017] 3.在地下空间内预留注浆孔,注浆管可以伸到搭板下方注浆,可以有效防治板底脱空,避免因搭板断板而造成路面沉降,也避免了从路面上钻孔进行注浆。

### 附图说明

- [0018] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:
- [0019] 图1是本实用新型实施例中一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构示意图;
- [0020] 图2是本实用新型实施例中搭板下方的枕梁示意图;
- [0021] 图3是本实用新型实施例中一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的方法流程图。
- [0022] 各附图中,各标号所代表的部件列表如下:
- [0023] 1-支护桩;2-冠梁;3-搭板;4-注浆孔;5-注浆管;6-土工格栅;7-枕梁;8- 某一线性地下结构。

### 具体实施方式

- [0024] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。
- [0025] 本实用新型的实施例提供了一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构,作用于某一线性地下结构8。线性地下结构是指长条形的地下结构,比如地下环路、地下综合管廊和地下商业街等。
- [0026] 请参考图1~3,图1是本实用新型实施例中一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构示意图,图2是本实用新型实施例中搭板下方的枕梁示意图,图 3是本实用新型实施例中一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的方法流程图;该防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构具体包括:支护桩1、冠梁2、搭板3、注浆孔4、注浆管5、土工格栅6、枕梁7和某一线性地下结构8。所述冠梁2为钢筋混凝土冠梁,所述搭板3为钢筋混凝土搭板。
- [0027] 如图1所示,某一线性地下结构8的基坑支护桩1顶端设置冠梁2,冠梁2 顶端设置搭板3;所述搭板3布置于路基上,其中一端通过预留钢筋搭接在所述冠梁2顶端;在该部分,由于搭板3可以与冠梁2紧密相连,限制其位移,减小变形,避免了差异沉降较大时搭板3从冠梁2上方脱落。在某一线性地下结构8 内预留注浆孔4,注浆孔4布置于相邻支护桩之间的空隙处,注浆孔4的方向指向搭板3下方,在注浆孔4内安装注浆管5,注浆管5可插入到搭板3下方,当搭板3的底部出现掏空时,该注浆管5进行注浆。在搭板3与冠梁2搭接处上方易受拉

开裂区设置土工格栅,也就是在搭板3与冠梁2搭接处上方4两侧2m~4m 范围内设置两层土工格栅。

[0028] 如图2所示,搭板3之间的拼缝设置在某一线性地下结构8的变形缝处,拼缝下方设置有枕梁7,避免沿着搭板3纵向产生差异沉降。

[0029] 如图3所示,一种防治线性地下结构边缘路基差异沉降的方法,采用上述防治线性地下结构边缘路基差异沉降的结构,具体包括以下步骤:

[0030] S1:将搭板3和某一线性地下结构8上方的地面开挖至冠梁2顶面高程;

[0031] S2:施工支护桩1,浇筑冠梁2和支撑结构;该支撑结构是基坑的内支撑,通常采用钢管、钢筋混凝土和型钢等材料,支撑形式多为对撑;

[0032] S3:在支护桩1,浇筑冠梁2和支撑结构强度达到设计值后,开挖基坑至设计高程;

[0033] S4:某一线性地下结构8施工,在其侧墙顶部的腋角处,预留注浆孔4,注浆孔位于支护桩1之间的空隙处,且指向搭板下方。

[0034] S5:回填基坑并施工搭板3;

[0035] S6:回填搭板3和某一线性地下结构8上方的路基,铺设数层土工格栅6 后压实至设计压实度。

[0036] S7:施工上方的路面结构及附属构筑物等。

[0037] S8:当搭板3的底部出现掏空时,通过地下结构8上预留的注浆孔4,插入注浆管5进行注浆。

[0038] 本实用新型的有益效果是:通过形成过渡的结构,使路基不会产生突变的差异沉降,避免道路产生横向和纵向裂缝,造价远低于道路全断面进行管桩、水泥搅拌桩或高压旋喷桩复合地基处理,在软土地区具有良好的经济性和适用性。具体效果如下:

[0039] 1.通过搭板形成过渡的结构,使得管廊边缘的沉降差异不会发生突变,避免路面产生纵向裂缝;

[0040] 2.搭板一端安放在支护结构上,搭板上的土压力不会传递到地下结构上,避免了搭板搭放在结构的侧墙牛腿或者顶板上时地下结构受力复杂且需要增加造价的问题;

[0041] 3.在地下空间内预留注浆孔,注浆管可以伸到搭板下方注浆,可以有效防治板底脱空,避免因搭板断板而造成路面沉降,同时也避免了从路面上钻孔进行注浆。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

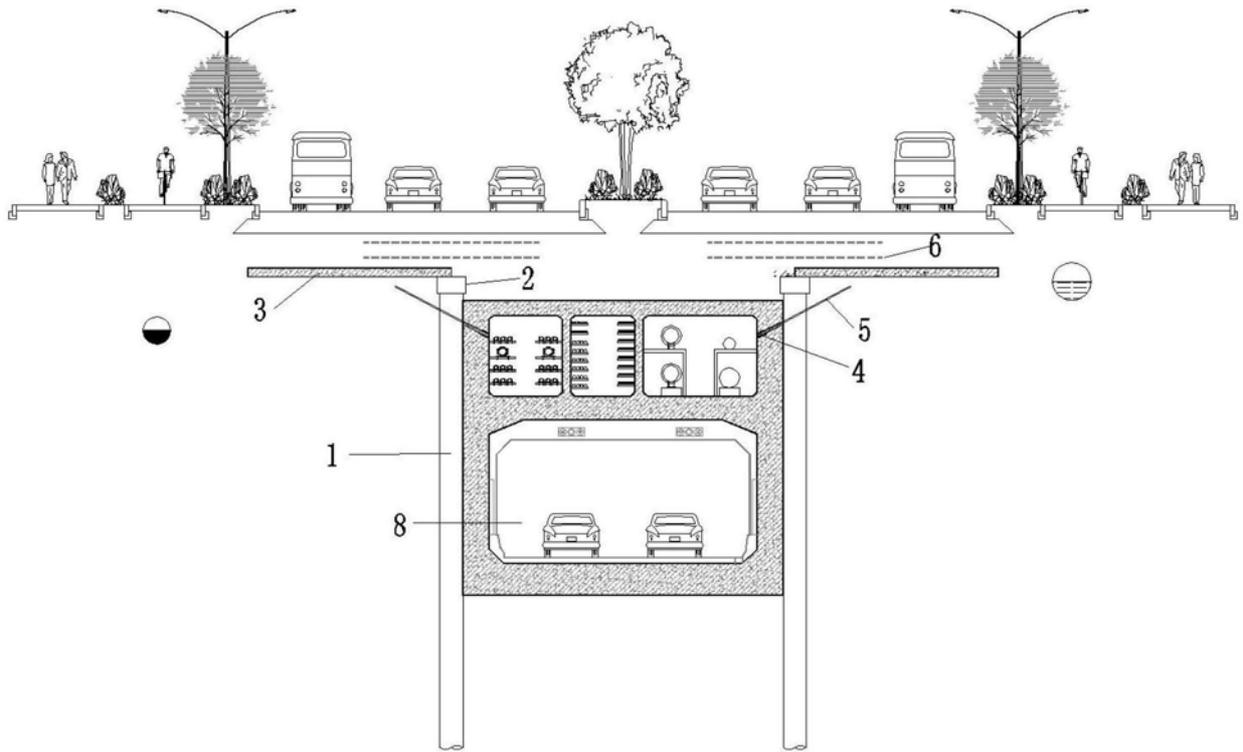


图1

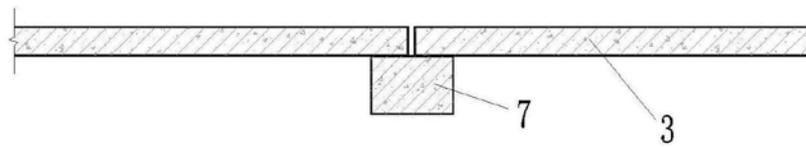


图2

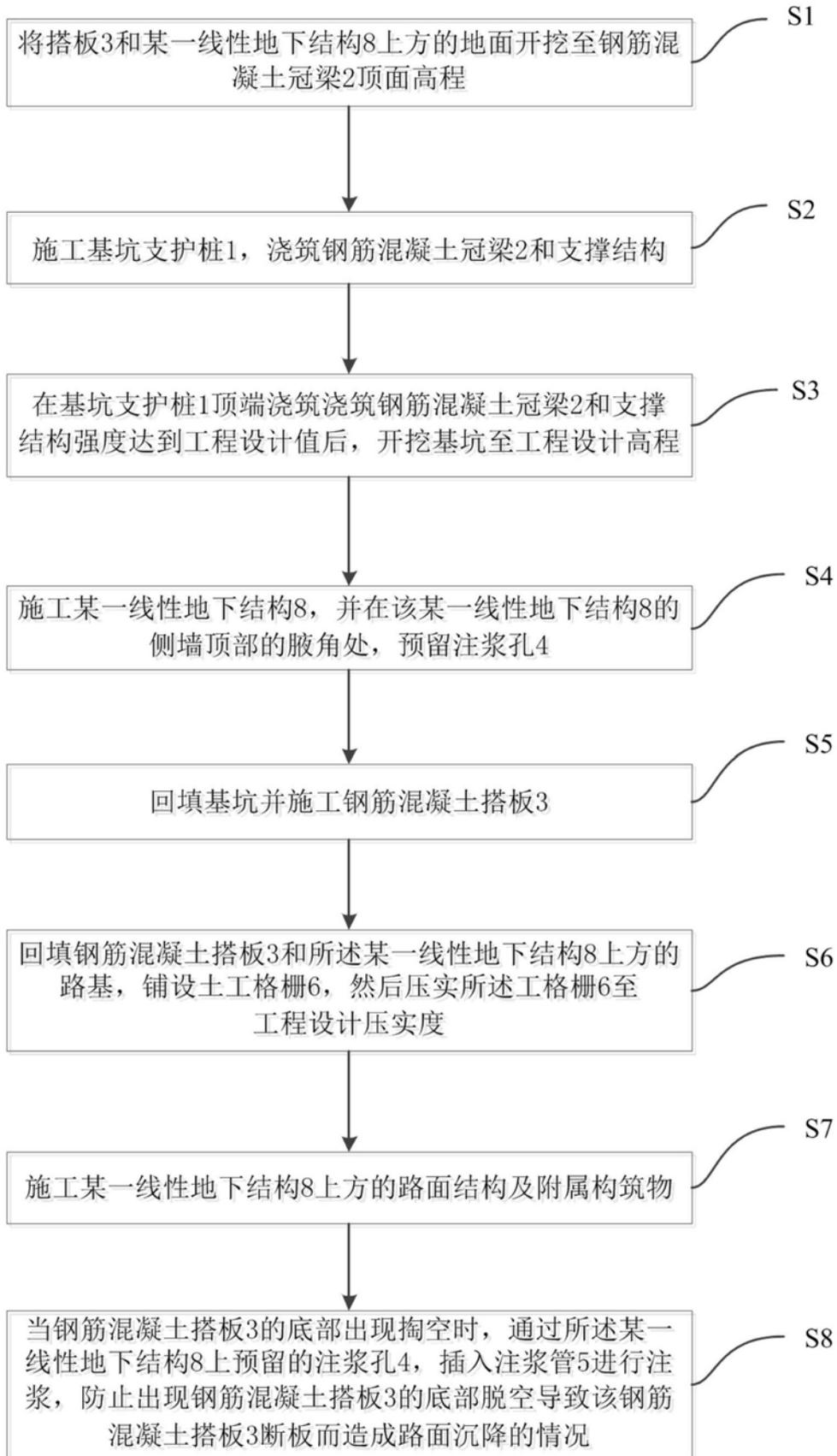


图3