



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107313449 A

(43)申请公布日 2017.11.03

(21)申请号 201710516483.4

(22)申请日 2017.06.29

(71)申请人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

地址 430063 湖北省武汉市武昌杨园和平
大道745号

(72)发明人 陈春强 李柏 何思明 白泰
程江鹏

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限
公司 11228

代理人 张涛 张瑾

(51)Int.Cl.

E02D 29/045(2006.01)

E02D 27/01(2006.01)

E02D 19/20(2006.01)

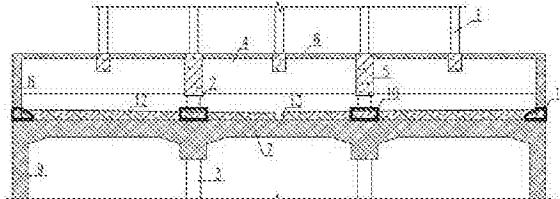
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种带建筑物荷载的地下车站结构

(57)摘要

本发明提供了一种带建筑物荷载的地下车站结构，包括地下车站主体和地面建筑物，地下车站主体和地面建筑物之间设置有结构转换层，结构转换层包括空箱结构体和转换柱，空箱结构体包括空箱侧墙和空箱顶板，空箱侧墙与车站侧墙对接，转换柱设置在车站顶板与空箱顶板之间，且转换柱与车站结构柱对接设置，地面建筑物的结构柱设置在空箱顶板上。本发明采用结构转换层作为地面建筑物的承重载体，吸收地面建筑物的结构柱底荷载，转换至地下车站的车站侧墙和车站结构柱上，通过空箱结构体置换土体，保证地下车站各工况下承载能力极限状态、正常使用极限状态满足要求，合理利用了地下车站上方土地资源，扩大经济效益。



1. 一种带建筑物荷载的地下车站结构,包括地下车站主体和地面建筑物(1),所述地下车站主体包括车站侧墙(9)、车站结构柱(3)和车站顶板(7),其特征在于:所述地下车站主体和地面建筑物(1)之间设置有结构转换层,所述结构转换层包括空箱结构体和转换柱(2),所述空箱结构体包括空箱侧墙(8)和空箱顶板(6),所述空箱侧墙(8)与车站侧墙(9)对接,所述转换柱(2)设置在车站顶板(7)与空箱顶板(6)之间,且转换柱(2)与车站结构柱(3)对接设置,所述地面建筑物(1)的结构柱设置在空箱顶板(6)上。

2. 如权利要求1所述的带建筑物荷载的地下车站结构,其特征在于:所述结构转换层为独立结构或与车站顶板(7)共用底板。

3. 如权利要求1所述的带建筑物荷载的地下车站结构,其特征在于:所述结构转换层与地下车站主体之间设置有基础。

4. 如权利要求3所述的带建筑物荷载的地下车站结构,其特征在于:所述空箱侧墙(8)与车站侧墙(9)之间设置有条形基础(11),所述转换柱(2)与车站顶板(7)之间设置有独立基础(10)。

5. 如权利要求1所述的带建筑物荷载的地下车站结构,其特征在于:所述转换柱(2)与车站结构柱(3)的数量相同,且一一对应。

6. 如权利要求5所述的带建筑物荷载的地下车站结构,其特征在于:相邻的两个转换柱(2)之间,以及转换柱(2)与空箱侧墙(8)之间的横向之间设置有横向转换梁(4);相邻的两个转换柱(2)之间,以及转换柱(2)与空箱侧墙(8)之间的纵向之间设置有纵向转换梁(5)。

7. 如权利要求6所述的带建筑物荷载的地下车站结构,其特征在于:所述地面建筑物(1)的结构柱设置在横向转换梁(4)或纵向转换梁(5)上。

8. 如权利要求1所述的带建筑物荷载的地下车站结构,其特征在于:所述空箱结构体内设置有回填土(12),所述回填土(12)上开设有排水沟集水井(13)。

一种带建筑物荷载的地下车站结构

技术领域

[0001] 本发明属于建筑结构技术领域,具体涉及一种带建筑物荷载的地下车站结构,适用于在既有地下车站上方进行物业开发基础工程项目。

背景技术

[0002] 地下车站能够方便的服务周边建筑物的客流,建筑距离地下车站越近节省的总出行时间越多,建筑物也越有价值。既有地下车站一般按照《地铁设计规范》(GB 50157-2013)表11.2.1荷载分类考虑作用在地下车站上方的荷载,未考虑到后期开发。当在既有地下车站上方进行物业开发时,一般需要先在地下车站顶板上覆盖一定厚度的土体作为其上方建筑物的地基,上方建筑物及土体的荷载全部作用在地下车站顶板上,而既有地下车站上方的荷载是一定的,上方建筑物过高过重会造成地下车站超载现象,这样限制了地下车站上方土地的开发,造成土地资源的浪费;另外,当地下车站上方建筑物结构柱位不能同步地下车站结构柱位时,使得地下车站顶板受集中力作用,从而破坏既有地下车站。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有地下车站上方荷载受限,地下车站上方的土地资源不能得到充分利用,造成土地资源浪费的问题。

[0004] 为此,本发明实施例提供了一种带建筑物荷载的地下车站结构,包括地下车站主体和地面建筑物,所述地下车站主体包括车站侧墙、车站结构柱和车站顶板,所述地下车站主体和地面建筑物之间设置有结构转换层,所述结构转换层包括空箱结构体和转换柱,所述空箱结构体包括空箱侧墙和空箱顶板,所述空箱侧墙与车站侧墙对接,所述转换柱设置在车站顶板与空箱顶板之间,且转换柱与车站结构柱对接设置,所述地面建筑物的结构柱设置在空箱顶板上。

[0005] 进一步的,所述结构转换层为独立结构或与车站顶板共用底板。

[0006] 进一步的,所述结构转换层与地下车站主体之间设置有基础。

[0007] 进一步的,所述空箱侧墙与车站侧墙之间设置有条形基础,所述转换柱与车站顶板之间设置有独立基础。

[0008] 进一步的,所述转换柱与车站结构柱的数量相同,且一一对应。

[0009] 进一步的,相邻的两个转换柱之间以及转换柱与空箱侧墙之间的横向之间设置有横向转换梁,相邻的两个转换柱之间以及转换柱与空箱侧墙之间的纵向之间设置有纵向转换梁。

[0010] 进一步的,所述地面建筑物的结构柱设置在横向转换梁或纵向转换梁上。

[0011] 进一步的,所述空箱结构体内设置有回填土,所述回填土上开设有排水沟集水井。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

(1) 本发明提供的这种带建筑物荷载的地下车站结构采用结构转换层作为地面建筑物的承重载体,吸收地面建筑物的结构柱底荷载,转换至地下车站的车站侧墙和车站结构柱

上,从而减轻了地下车站顶板的受力,保护地下车站结构,延长其使用寿命。

[0013] (2) 本发明提供的这种带建筑物荷载的地下车站结构通过空箱结构体置换车站顶板上的覆土,在保证地下车站各工况下承载能力极限状态、正常使用极限状态满足要求前提下,可增加地面建筑物的总荷载。

[0014] (3) 本发明提供的这种带建筑物荷载的地下车站结构合理利用了土地资源,将既有地下车站与车站旁的物业开发紧密结合,可有效扩大经济效益。

[0015] 以下将结合附图对本发明做进一步详细说明。

附图说明

[0016] 图1是本发明带建筑物荷载的地下车站结构的横断面结构示意图。

[0017] 附图标记说明:1、地面建筑物;2、转换柱;3、车站结构柱;4、横向转换梁;5、纵向转换梁;6、空箱顶板;7、车站顶板;8、空箱侧墙;9、车站侧墙;10、独立基础;11、条形基础;12、回填土;13、排水沟集水井。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 如图1所示,本实施例提供了一种带建筑物荷载的地下车站结构,包括地下车站主体和地面建筑物1,所述地下车站主体包括车站侧墙9、车站结构柱3和车站顶板7,所述地下车站主体和地面建筑物1之间设置有结构转换层,所述结构转换层包括空箱结构体和转换柱2,转换柱2置于空箱结构体内部,所述空箱结构体包括空箱侧墙8和空箱顶板6,空箱顶板6设置在空箱侧墙8上方,构成内部中空的封闭结构,空箱结构体罩盖在地下车站顶板7的上方,所述空箱侧墙8与车站侧墙9对接,所述转换柱2设置在车站顶板7与空箱顶板6之间,且转换柱2与车站结构柱3对接设置,所述地面建筑物1的结构柱设置在空箱顶板6上。本实施例将原本覆盖在地下车站顶板7上作为上方地面建筑物1承重结构的土体采用结构转换层进行置换,一方面中空结构的空箱结构体置换土体,减轻了车站顶板7的荷载,从而可增加地下车站上方地面建筑物1的荷载,使得地下车站上方的土地资源得到充分利用,使其经济效益最大化,同时地下车站上方地面建筑物1增加的总荷载等于空箱结构体内卸土总重,保证地下车站各工况下承载能力极限状态、正常使用极限状态满足要求;另一方面,通过结构转换层吸收地面建筑物1的结构柱底荷载,使得转换柱2底部只存在轴力,并传递至地下车站的车站侧墙9和车站结构柱3上,从而克服了现有车站顶板7受集中力作用,而使得地下车站遭破坏的问题,这种结构的地下车站整体受力合理。

[0020] 细化的实施方式,所述结构转换层为独立结构或与车站顶板7共用底板,当在既有的地下车站上方设置结构转换层,即所述结构转换层设置在地面上,所述结构转换层采用独立结构,方便施工,同时还可作为地面建筑物1的地下室,合理利用结构转换层的空间;而结构转换层亦可与地下车站一起施工,将结构转换层设置在地面下,此时优选结构转换层与车站顶板7共用底板,减轻结构转换层对车站顶板7的作用力。

[0021] 而为了使得结构转换层及其上方地面建筑物的作用力传递到地下车站的车站侧墙9和车站结构柱3上,所述结构转换层与地下车站主体之间设置有基础,具体的,所述空箱侧墙8与车站侧墙9之间设置有条形基础11,空箱侧墙8与车站侧墙9通过条形基础11对接,条形基础11的长度与车站侧墙9的长度方向对应,作用在空箱侧墙8上的作用力通过条形基础11传递给车站侧墙9,而所述转换柱2与车站顶板7之间设置有独立基础10,独立基础10可采用圆柱形、多边形等结构,作用在转换柱2上的作用力通过独立基础10传递给车站结构柱3,优选的,所述转换柱2与车站结构柱3的数量相同,且一一对应,同时每个转换柱2与对应的车站结构柱3之间均设置独立基础10,通过多个转换柱2增大结构转换层的承重,从而进一步提高地下车站上方地面建筑物1的荷载。

[0022] 另外,为了增加结构转换层对地面建筑物1的承重,可在相邻的两个转换柱2之间以及转换柱2与空箱侧墙8之间的横向之间设置有横向转换梁4,相邻的两个转换柱2之间以及转换柱2与空箱侧墙8之间的纵向之间设置有纵向转换梁5,横向转换梁4和纵向转换梁5各有很多个,横向转换梁4和纵向转换梁5在空箱顶板6下方纵横交错分布,对空箱顶板6提供支撑力,增大大空箱顶板6对地面建筑物1的承重。优选的,将所述地面建筑物1的结构柱设置在横向转换梁4或纵向转换梁5上,将地面建筑物1的荷载集中作用在横向转换梁4或纵向转换梁5上,避免地面建筑物1的荷载集中作用在空箱顶板6上而破坏空箱顶板6,有效保护空箱顶板6,延长结构转换层的使用寿命。

[0023] 进一步的,所述空箱结构体内设置有回填土12,所述回填土12上开设有排水沟集水井13,所述回填土12的厚度根据地下车站所受水上浮力及结构自重等关系综合考虑确定,在保证回填土12的厚度可方便设置排水沟集水井13的前提下,尽可能减少回填土12的用量,通过排水沟集水井13及时排走使用阶段的渗漏水,避免造成过多积水,增加车站顶板7的荷载,同时避免结构转换层及地下车站遭渗漏水的腐蚀。

[0024] 综上所述,本发明提供的这种带建筑物荷载的地下车站结构采用结构转换层作为地面建筑物的承重载体,吸收地面建筑物的结构柱底荷载,转换至地下车站的车站侧墙和车站结构柱上,通过空箱结构体置换土体,使得车站上方地面建筑物总荷载等于空箱结构体内卸土总重,保证地下车站各工况下承载能力极限状态、正常使用极限状态满足要求,同时开发地下车站上方物业,合理利用资源,使得既有地下车站旁物业开发与车站紧密结合,扩大经济效益。

[0025] 以上例举仅仅是对本发明的举例说明,并不构成对本发明的保护范围的限制,凡是与本发明相同或相似的设计均属于本发明的保护范围之内。

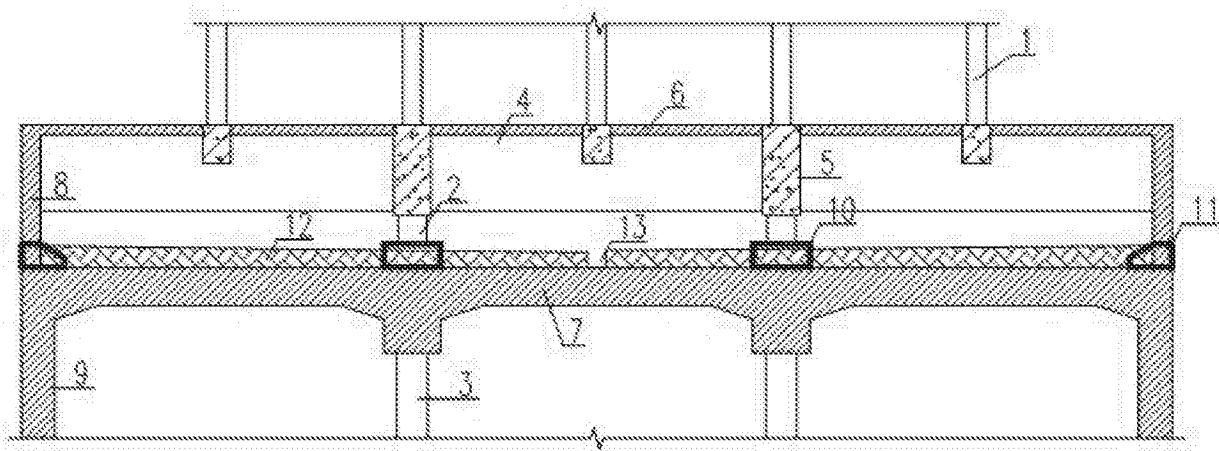


图1