(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210481908 U
(45)授权公告日 2020.05.08

(21)申请号 201921221669.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.07.30

(73)专利权人 中国铁建重工集团股份有限公司道岔分公司
地址 412000 湖南省株洲市石峰区建设北路523号
专利权人 中国铁建重工集团股份有限公司

(72)发明人 罗震 刘皓 刘志超 丰文

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343
代理人 尚志峰 汪海屏

(51)Int.Cl.
E01B 7/14(2006.01)
E01B 7/18(2006.01)
E01B 7/20(2006.01)

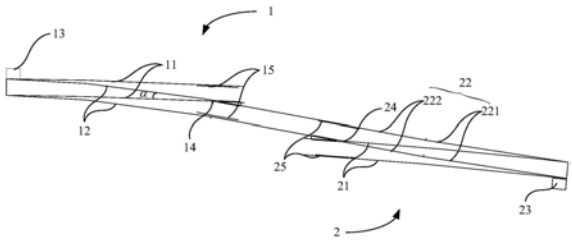
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)实用新型名称

组合道岔结构

(57)摘要

本实用新型提供了一种组合道岔结构，用于轨道线路，包括第一道岔和第二道岔，第一道岔包括第一主轨和第一支轨，第二道岔包括第二主轨和第二支轨，第一支轨与第二支轨相连接，以实现轨道车辆在第一主轨与第二主轨之间的轨道转换，其中，第一主轨和第二主轨为弯曲方向朝向同一侧的两条圆弧曲线轨道。通过本实用新型的技术方案，可适用于两条曲线轨道之间的转换，可有效减小占地面积，降低建设成本，有利于在中小型轨道交通场站应用，适用范围广。



CN 210481908 U

1.一种组合道岔结构,用于轨道线路,其特征在于,包括第一道岔和第二道岔,

所述第一道岔包括第一主轨和第一支轨,

所述第二道岔包括第二主轨和第二支轨,

所述第一支轨与第二支轨相连接,以实现轨道车辆在所述第一主轨与所述第二主轨之间的轨道转换,

其中,所述第一主轨和所述第二主轨为弯曲方向朝向同一侧的两条圆弧曲线轨道。

2.根据权利要求1所述的组合道岔结构,其特征在于,

所述第一支轨为圆弧曲线轨道,所述第一支轨的弯曲方向和所述第一主轨的弯曲方向朝向同一侧,且所述第一支轨远离所述第二道岔的一端与所述第一主轨远离所述第二道岔的一端内切;

所述第二支轨包括曲线支轨和直线支轨,所述曲线支轨为圆弧曲线轨道,所述曲线支轨的弯曲方向和所述第二主轨的弯曲方向朝向相异的两侧,且所述曲线支轨远离所述第一道岔的一端与所述第二主轨远离所述第一道岔的一端外切;

所述直线支轨的一端与所述第一支轨靠近所述第二道岔的一端相连接,且连接点为所述直线支轨与所述第一支轨的切点,所述直线支轨的另一端与所述曲线支轨靠近所述第一道岔的一端相连接,且连接点为所述直线支轨与所述曲线支轨的切点,

其中,所述第一主轨与所述第二主轨为同心圆弧曲线轨道。

3.根据权利要求2所述的组合道岔结构,其特征在于,还包括:

第一转辙器,设于所述第一主轨与所述第一支轨的切点处,以对所述第一主轨和所述第一支轨进行切换;

第二转辙器,设于所述第二主轨与所述曲线支轨的切点处,以对所述第二主轨和所述第二支轨进行切换。

4.根据权利要求2所述的组合道岔结构,其特征在于,

所述第一支轨远离圆心一侧的轨道与所述第一主轨靠近圆心一侧的轨道相交,并形成第一辙叉;

所述第二主轨远离圆心一侧的轨道与所述第二支轨靠近所述第二主轨的圆心的一侧的轨道相交,并形成第二辙叉。

5.根据权利要求4所述的组合道岔结构,其特征在于,所述组合道岔结构还包括两个第一护轨和两个第二护轨,

所述两个第一护轨分别设于所述第一辙叉两侧的两条外侧轨道的内侧,且所述两个第一护轨与所述第一辙叉相对应设置;

所述两个第二护轨分别设于所述第二辙叉两侧的两条外侧轨道的内侧,且所述两个第二护轨与所述第二辙叉相对应设置。

6.根据权利要求4所述的组合道岔结构,其特征在于,

形成所述第一辙叉的两条轨道之间的夹角为第一夹角,所述第一夹角与第一主轨、第二主轨、第一支轨以及曲线支轨的曲率半径相关。

7.根据权利要求2至6中任一项所述的组合道岔结构,其特征在于,

所述第一主轨的曲率半径和所述第二主轨的曲率半径的取值范围为第一范围,所述第一支轨的曲率半径和所述曲线支轨的曲率半径的取值范围为第二范围。

8.根据权利要求7所述的组合道岔结构，其特征在于，所述第一主轨的中心线与所述第二主轨的中心线之间存在第一间距，所述第一间距的取值范围为第三范围。

9.根据权利要求7所述的组合道岔结构，其特征在于，所述直线支轨的长度取值范围为第四范围。

10.根据权利要求1所述的组合道岔结构，其特征在于，

所述第一支轨为圆弧曲线轨道，所述第一支轨的弯曲方向和所述第一主轨的弯曲方向朝向同一侧，且所述第一支轨远离所述第二道岔的一端与所述第一主轨远离所述第二道岔的一端内切；

所述第二支轨为直线轨道，所述第二支轨的一端与所述第二主轨远离所述第一道岔的一端相切，所述第二支轨的另一端与所述第一支轨靠近所述第二道岔的一端相连接，且连接点为所述第二支轨与所述第一支轨的切点，

其中，所述第一主轨与所述第二主轨为同心圆弧曲线轨道。

组合道岔结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及道岔技术领域，具体而言，涉及一种组合道岔结构。

背景技术

[0002] 目前，在轨道交通领域，轨道车辆的转辙需通过与正线轨道连接的道岔来实现。现有的道岔需设置在轨道的直线段，若在曲线线路上转辙则需在曲线线路上增加直线段，再在直线段设置道岔，受限于结构和连接方式，现有的道岔存在长度较长，占地面积较大，增加建设成本，不适用于面积相对较小的场站。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0004] 为此，本实用新型的目的在于提供一种组合道岔结构。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型的技术方案中提供了一种组合道岔结构，包括：第一道岔和第二道岔，第一道岔包括第一主轨和第一支轨，第二道岔包括第二主轨和第二支轨，第一支轨与第二支轨相连接，以实现轨道车辆在第一主轨与第二主轨之间的轨道转换，其中，第一主轨和第二主轨为弯曲方向朝向同一侧的两条圆弧曲线轨道。

[0006] 根据本实用新型的组合道岔结构，包括第一道岔和第二道岔，通过第一道岔包括第一主轨和第一支轨，第二道岔包括第二主轨和第二支轨，且第一支轨与第二支轨相连接，实现轨道车辆在第一主轨与第二主轨之间的轨道转换，具体地，轨道车辆沿第一主轨行驶至第一主轨与第一支轨的转辙处，转换轨道并进入第一支轨行驶，经过第一支轨与第二支轨的连接点后进入第二支轨行驶，在行驶至第二支轨与第二主轨的转辙处时再次转换轨道，进入第二主轨行驶，完成由第一主轨向第二主轨转换，可以理解地，轨道车辆也可以反向行驶并由第二主轨向第一主轨转换轨道。通过限定第一主轨和第二主轨的弯曲方向朝向同一侧，以使轨道车辆在转换轨道的前后行驶方向朝向同一侧偏转，以保持轨道车辆的平稳性；通过限定第一主轨和第二主轨为圆弧曲线轨道，以使第一主轨和第二主轨的曲率半径保持一致，以便于第一道岔和第二道岔的位置确定。通过以上技术方案，可直接在曲线轨道上设置道岔，实现两条圆弧曲线轨道之间的轨道转换，无需在在曲线轨道上增加直线段轨道，从而缩短组合道岔结构的总长度，减少占地面积，可有效降低建设成本。

[0007] 需要说明的是，轨道车辆的转弯半径较大，在轨道线路中设置道岔结构需要占用较多土地，尤其是在轨道交通场站进行车辆调度时，需设置较多辅助线路及道岔，若场站面积较小时，则需在场站外单独设置道岔以满足车辆调度需要，导致占地面积增加，建设成本升高。本实用新型的道岔结构降低了对场站面积的要求，有利于在中小型场站中应用。

[0008] 另外，本实用新型提供的上述技术方案中的组合道岔结构还可以具有如下附加技术特征：

[0009] 在上述技术方案中，第一支轨为圆弧曲线轨道，第一支轨的弯曲方向和第一主轨的弯曲方向朝向同一侧，且第一支轨远离第二道岔的一端与第一主轨远离第二道岔的一端

内切;第二支轨包括曲线支轨和直线支轨,曲线支轨为圆弧曲线轨道,曲线支轨的弯曲方向和第二主轨的弯曲方向朝向相异的两侧,且曲线支轨远离第一道岔的一端与第二主轨远离第一道岔的一端外切;直线支轨的一端与第一支轨靠近第二道岔的一端相连接,且连接点为直线支轨与第一支轨的切点,直线支轨的另一端与曲线支轨靠近第一道岔的一端相连接,且连接点为直线支轨与曲线支轨的切点,其中,第一主轨与第二主轨为同心圆弧曲线轨道。

[0010] 在该技术方案中,通过第一支轨远离第二道岔的一端与第一主轨远离第二道岔的一端内切,以使轨道车辆在第一主轨与第一支轨的切点处进行转辙,同时通过限定第一支轨为弯曲方向与第一主轨的弯曲方向朝向同一侧的圆弧曲线轨道,以保持第一支轨的偏转方向与第一主轨的偏转方向一致,以免轨道车辆在转辙之后向相反方向转向,同时,还可使轨道车辆转辙后进入第一支轨行驶过程中转弯半径保持不变。第二支轨包括曲线支轨和直线支轨,通过曲线支轨远离第一道岔的一端与第二主轨远离第一道岔的一端外切,以使轨道车辆在曲线支轨与第二主轨的切点处进行转辙,同时,通过限定曲线支轨为弯曲方向与第二主轨的弯曲方向朝向相异的两侧的圆弧曲线轨道,以使轨道车辆在曲线支轨上行驶过程时转弯半径不发生改变,以使轨道车辆在转辙过程中保持平稳。第一支轨与曲线支轨之间通过直线支轨进行连接,以使第一主轨与第二主轨之间实现连通,具体地,直线支轨远离第一道岔的一端与曲线支轨相连接,直线支轨远离第二道岔的一端与第一支轨相连接,实现第一支轨与曲线支轨的导通,同时,直线支轨与第一支轨和曲线支轨连接点分别是直线支轨与第一支轨以及曲线支轨的切点,以使直线支轨与第一支轨以及曲线支轨的连接点平滑过渡,有利于保持轨道车辆的行驶稳定性,安全系数高。可以理解,在曲线轨道与直线轨道连接点处,若存在较大夹角,容易造成轨道车辆的急转弯,容易导致轨道车辆在惯性作用下造成脱轨或侧翻等事故。通过进一步限定第一主轨与第二主轨为同心圆弧曲线轨道,以使第一主轨与第二主轨弯曲幅度保持一致,且第一主轨与第二主轨不会产生交叉,有利于轨道线路的布置。

[0011] 在上述技术方案中,第一转辙器,设于第一主轨与第一支轨的切点处,以对第一主轨和第一支轨进行切换;第二转辙器,设于第二主轨与曲线支轨的切点处,以对第二主轨和第二支轨进行切换。

[0012] 在该技术方案中,通过在第一主轨与第一支轨的切点处以及第二主轨和曲线支轨的切点出分别设有第一转辙器和第二转辙器,以通过第一转辙器对第一主轨和第一支轨进行切换,通过第二转辙器对第二主轨和曲线支轨进行切换,从而可根据实际需要,在轨道车辆需要进行轨道切换时,通过操作第一转辙器或和第二转辙器使轨道车辆由第一主轨驶入第一支轨、第二支轨,进而驶入第二主轨,而在轨道车辆不需要进行轨道切换时,通过操作第一主轨和第二主轨,使轨道车辆行驶至转辙处不进行轨道切换,仍然沿第一主轨或第二主轨行驶,以对道岔结构进行综合利用,有利于提高轨道车辆调度效率。

[0013] 在上述技术方案中,第一支轨远离圆心一侧的轨道与第一主轨靠近圆心一侧的轨道相交,并形成第一辙叉;第二主轨远离圆心一侧的轨道与第二支轨靠近第二主轨的圆心的一侧的轨道相交,并形成第二辙叉。

[0014] 在该技术方案中,通过第一支轨远离圆心一侧的轨道与第一主轨靠近圆心一侧的轨道相交形成第一辙叉,相交的两条轨道形成第一尖轨,使轨道车辆在通过第一尖轨的交

叉点时能够准确过渡，且保持相对平稳。同样地，通过第二主轨远离圆心一侧的轨道与第二支轨靠近第二主轨的圆心的一侧的轨道相交形成第二辙叉，相交的两条轨道形成第二尖轨，以使轨道车辆通过第二尖轨的交叉点时能够准确过渡，且保持相对平稳。

[0015] 在上述技术方案中，组合道岔结构还包括两个第一护轨和两个第二护轨，两个第一护轨分别设于第一辙叉两侧的两条外侧轨道的内侧，且两个第一护轨与第一辙叉相对应设置；两个第二护轨分别设于第二辙叉两侧的两条外侧轨道的内侧，且两个第二护轨与第二辙叉相对应设置。

[0016] 在该技术方案中，第一主轨与第一支轨未相交的两条轨道形成第一基本轨，通过在第一辙叉两侧的两条外侧轨道的内侧(即两条第一基本轨的内侧)设有两个第一护轨，两个第一护轨与第一辙叉相对应设置，且每个第一护轨与相对应的基本轨之间存在可容纳轨道车辆的车轮通过的间隙，以在轨道车辆沿第一主轨或第一支轨行驶通过第一辙叉时，通过第一护轨引导轨道车辆的车轮进入该间隙并沿既定的轨道行驶。同样地，第二主轨与第二支轨未相交的两条轨道形成第二基本轨，通过在第二辙叉两侧的两条外侧轨道的内侧(即两条第二基本轨的内侧)设有两个第二护轨，两个第二护轨与第二辙叉相对应设置，且每个第二护轨与相对应的基本轨之间存在可容纳轨道车辆的车轮通过的间隙，以在轨道车辆沿第二主轨或第二支轨行驶通过第二辙叉时，通过第二护轨引导轨道车辆的车辆进入间隙并沿既定轨道行驶。

[0017] 需要说明的是，在辙叉的交叉处存在部分有害空间，在轨道车辆的车轮通过该有害空间时有可能产生轴向偏移，造成车轮与辙叉的叉心碰撞，情况严重时可能导致车轮脱轨，通过设置护轨可对车轮的轴向偏移进行有效限制，提高了轨道车辆通过辙叉时的安全性。

[0018] 在上述技术方案中，形成第一辙叉的两条轨道之间的夹角为第一夹角，第一夹角与第一主轨、第二主轨、第一支轨以及曲线支轨的曲率半径相关。

[0019] 在该技术方案中，形成第一辙叉的两条轨道(即第一尖轨)的夹角为第一夹角α，第一夹角α的大小与第一主轨、第二主轨、第一支轨和曲线支轨的曲率半径相关，在第一主轨和第二主轨的曲率半径确定的情况下，根据以下公式：

[0020] $$L = R\cdot[\sin\alpha\cdot\frac{(R+B-r_1)\cdot\cos\alpha+r_1+r_2}{R+r_2}-\cos\alpha\cdot\sqrt{1-[\frac{(R+B-r_1)\cdot\cos\alpha+r_1+r_2}{R+r_2}]^2}]$$

[0021] 可通过对第一支轨和曲线支轨的曲率半径选取多组数据，得到支轨总长最小时的第一夹角α。

[0022] 其中，L为支轨总长(即第一支轨与第二支轨的长度之和)，R为第二主轨的曲率半径，B为第一主轨的中心线与第二主轨中心线之间的间距，R+B为第一主轨的曲率半径，r_1为第一支轨的曲率半径，r_2为曲线支轨的曲率半径α。

[0023] 在上述技术方案中，第一主轨的曲率半径和第二主轨的曲率半径的取值范围为第一范围，第一支轨的曲率半径和曲线支轨的曲率半径的取值范围为第二范围。

[0024] 在该技术方案中，通过限定第一主轨的曲率半径和第二主轨的曲率半径的取值范围为第一范围，以使道岔结构的整体占地面积保持在合理范围内，可选地，第一范围为200米至5000米，更具体地，第一范围为500米至1000米。可以理解，若第一主轨和第二主轨的曲率半径过小，会造成组合道岔结构的横向尺寸增大，容易超出轨道线路或场站的尺寸限制；

若第一主轨和第二主轨的曲率半径过大，会造成第一主轨和第二主轨弯曲程度减小，接近于直线轨道，此时组合道岔结构的优势将不再明显，存在现有技术的可替代方案。此外，通过限定第一支轨的曲率半径和曲线支轨的曲率半径的取值范围为第二范围，以在满足第一支轨与第二支轨的连接要求同时，尽可能缩短第一支轨与第二支轨的长度，以减少占地面积，可选地，第二范围为150米至1000米，更具体地，第二范围为150米至300米。可需要说明的是，为使轨道车辆在曲线轨道与直线轨道之间平稳过渡，直线支轨与第一支轨以及曲线支轨的连接点分别为直线支轨与第一支轨以及曲线支轨的切点，若第一支轨以及曲线支轨的曲率半径过小，容易导致组合道岔结构的横向尺寸的增大，不利于缩减占地面积；若第一支轨以及曲线支轨的曲率半径过大，会导致直线支轨的长度大幅增加，造成组合道岔结构的整体占地面积显著增加。

[0025] 在上述技术方案中，第一主轨的中心线与第二主轨的中心线之间存在第一间距，第一间距的取值范围为第三范围。

[0026] 在该技术方案中，通过限定第一主轨的中心线与第二主轨的中心线之间存在第一间距，且第一间距的取值范围为第三范围，以使第一主轨与第二主轨之间保持合理的间距，可选地，第三范围为4.2米至20米。需要说明的是，为减小组合道岔结构的尺寸，第一主轨的中心线与第二主轨的中心线之间的间距应在满足线路设置相关标准的情况下尽量小，但若间距过小，不满足相关标准要求，若间距过大，一方面会造成第一支轨和第二支轨的长度增大，另一方面会导致组合道岔结构的横向尺寸增大，从而造成占地面积扩大，可能超出场站的尺寸要求。

[0027] 在上述技术方案中，直线支轨的长度取值范围为第四范围。

[0028] 在该技术方案中，通过限定直线支轨的长度的取值范围为第四范围，以使直线支轨满足与第一支轨以及曲线支轨的连接要求，可选地，第四范围为10米至25米。需要说明的是，轨道车辆的每节车厢有长度标准要求，若直线支轨的长度过短，在轨道车辆由第一支轨过渡至直线支轨时，可能导致同一节车厢的前部以驶入曲线支轨，而尾部仍在第一支轨，导致同一节车厢的前后行驶方向不一致，车厢受到扭曲应力作用，容易造成车厢受损，且容易产生安全隐患；而直线支轨的长度过长，会造成组合道岔结构的整体面积增大，不利于缩减占地面积。

[0029] 在上述技术方案中，第一支轨为圆弧曲线轨道，第一支轨的弯曲方向和第一主轨的弯曲方向朝向同一侧，且第一支轨远离第二道岔的一端与第一主轨远离第二道岔的一端内切；第二支轨为直线轨道，第二支轨的一端与第二主轨远离第一道岔的一端相切，第二支轨的另一端与第一支轨靠近第二道岔的一端相连接，且连接点为第二支轨与第一支轨的切点。

[0030] 在该技术方案中，通过第一支轨远离第二道岔的一端与第一主轨远离第二道岔的一端内切，以使轨道车辆在第一主轨与第一支轨的切点处进行转辙，同时通过限定第一支轨为弯曲方向与第一主轨的弯曲方向朝向同一侧的圆弧曲线轨道，以保持第一支轨的偏转方向与第一主轨的偏转方向一致，以免轨道车辆在转辙之后向相反方向转向，同时，还可使轨道车辆转辙后进入第一支轨行驶过程中转弯半径保持不变。第二支轨为直线轨道，通过直线支轨的一端与第二主轨远离第一道岔的一端相切，以使轨道车辆在直线支轨与第二主轨的切点处进行转辙，以使轨道车辆在转辙过程中保持平稳。通过第二支轨的另一端与第

一支轨相连接，实现第一主轨与第二主轨之间的导通，同时，第二支轨与第一支轨的连接点是第二支轨与第一支轨的切点，以使第二支轨与第一支轨的连接点平滑过渡，有利于保持轨道车辆的行驶稳定性，安全系数高。可以理解，在曲线轨道与直线轨道连接点处，若存在较大夹角，容易造成轨道车辆的急速转弯，容易导致轨道车辆在惯性作用下造成脱轨或侧翻等事故。通过进一步限定第一主轨与第二主轨为同心圆弧曲线轨道，以使第一主轨与第二主轨弯曲幅度保持一致，且第一主轨与第二主轨不产生交叉，有利于轨道线路的布置。

[0031] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显，或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0032] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0033] 图1示出了根据本实用新型的一个实施例的组合道岔结构的平面图；

[0034] 图2示出了根据本实用新型的一个实施例的第一夹角的曲线图；

[0035] 图3示出了根据本实用新型的一个实施例的组合道岔结构的平面图。

[0036] 其中，图1至图3中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0037] 1第一道岔，11第一主轨，12第一支轨，13第一转辙器，14第一辙叉，15第一护轨，2第二道岔，21第二主轨，22第二支轨，221曲线支轨，222直线支轨，23第二转辙器，24第二辙叉，25第二护轨。

具体实施方式

[0038] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0039] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型，但是，本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本实用新型的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0040] 下面参照图1至图3描述根据本实用新型一些实施例的组合道岔结构。

[0041] 实施例一

[0042] 如图1所示，本实施例中提供了一种组合道岔结构，包括相互连接的第一道岔1和第二道岔2，其中，第一道岔1包括第一主轨11和第一支轨12，第二道岔2包括第二主轨21和第二支轨22，第一主轨11和第二主轨21为弯曲方向朝向同一侧的两条圆弧曲线轨道，第一支轨12与第二支轨22相连接，从而使第一道岔1与第二道岔2实现连接，实现轨道车辆由第一主轨11向第二主轨21转换或由第二主轨21向第一主轨11转换。具体地，轨道车辆由第一主轨11向第二主轨21转换时，轨道车辆先沿第一主轨11行驶，在转辙点处转辙，依次驶入第一支轨12、第二支轨22，之后再次转辙，驶入第二主轨21，完成一次轨道转换。轨道车辆由第二主轨21向第一主轨11转换时，轨道车辆先沿第二主轨21行驶，在转折点处转辙，依次驶入第二支轨22、第一支轨12，之后再次转辙，驶入第一主轨11，完成依次轨道转换。

[0043] 实施例二

[0044] 如图1所示，在该实施例一的基础上，对第一道岔1和第二道岔2作了进一步限定。第一主轨11和第二主轨21均为圆弧曲线轨道，且第一主轨11与第二主轨21同心。第一支轨12为弯曲方向和第一主轨11的弯曲方向朝向同一侧的圆弧曲线轨道，第一主轨11远离第二道岔2的一端与第一支轨12远离第二道岔2的一端内切，轨道车辆在切点处进行转辙，切换轨道。第二支轨22包括相连接的直线支轨222和曲线支轨221，其中，曲线支轨221与第二主轨21弯曲方向朝向相异的两侧的圆弧曲线轨道，第二主轨21远离第一道岔1的一端与曲线支轨221远离第一道岔1的一端外切，轨道车辆在切点处转辙，切换轨道。直线支轨222的两端分别与第一支轨12朝向第二道岔2的一端以及曲线支轨221朝向第一道岔1的一端相连接，且直线支轨222与第一支轨12的连接处为直线支轨222与第一支轨12的切点处，直线支轨222与曲线支轨221的连接处为直线支轨222与曲线支轨221的切点处。轨道车辆在第一道岔1与第二道岔2之间的轨道转换过程中，每次转辙均在两条轨道的切点处，以使过渡相对平稳。

[0045] 进一步地，在第一主轨11与第一支轨12的切点处以及第二主轨21与曲线支轨221的切点处，分别设有第一转辙器13和第二转辙器23，通过操作第一转辙器13对第一主轨11和第一支轨12进行轨道切换，通过操作第二转辙器23对第二主轨21和曲线支轨221进行轨道切换。此外，可以根据轨道车辆的行驶需求，确定是否操作第一转辙器13和第二转辙器23，具体地，在轨道车辆需要在第一主轨11和第二主轨21之间进行轨道转换时，操作第一转辙器13和第二转辙器23，使轨道车辆行驶至转辙点处切换轨道；在轨道车辆不需要在一主轨和第二主轨21之间进行轨道转换时，则无需对第一转辙器13和第二转辙器23进行操作，轨道车辆行驶至转辙点处不进行转辙，沿第一主轨11或第二主轨21继续行驶。

[0046] 实施例三

[0047] 如图1所示，在实施例二的基础上，组合道岔结构还包括第一辙叉14和第二辙叉24。其中，第一辙叉14由第一主轨11靠近圆心一侧的一条轨道与第一支轨12远离圆心一侧的一条轨道相交叉形成，且形成第一辙叉14的两条轨道形成第一尖轨，在第一尖轨交点处设有间隙，以使轨道车辆的车轮在第一尖轨的交点处可以正常通过；第二辙叉24由第二主轨21远离圆心一侧的一条轨道与第二支轨22靠近第二主轨21的圆心一侧的一条轨道相交叉形成，同样地，形成第二辙叉24的两条轨道形成也形成第二尖轨，且在第二尖轨的交点处设有间隙，以使轨道车辆的车轮在第二尖轨的交点处可以正常通过。

[0048] 实施例四

[0049] 如图1所示，在实施例三的基础上，组合道岔结构还包括第一护轨15和第二护轨25，第一主轨11与第一支轨12未相交的两条轨道形成第一基本轨，第二主轨21与第二支轨22未相交的两条轨道形成第二基本轨，在第一辙叉14两侧的两条外侧轨道(即第一基本轨)的内侧分别设置有两个第一护轨15，每个第一护轨15均与第一辙叉14相对应设置，且每个第一护轨15与对应的基本轨之间设有可容纳轨道车辆的车轮通过的间隙通道，以在轨道车辆通过第一辙叉14时，通过第一护轨15对外侧车轮进行引导，使外侧车轮进入间隙通道并沿既定线路行驶，护轨对外侧车轮的侧向位移进行限制，以防止内侧车轮通过第一辙叉14处的间隙时发生侧向偏移，可有效避免发生脱轨。同样地，在第二辙叉24两侧的两条外侧轨道(即第二基本轨)的内侧分别设置有两个第二护轨25，每个第二护轨25均与第二辙叉24相对应设置，且每个第二护轨25与对应的第二基本轨之间设有可容纳轨道车辆的车轮的间通

道，以在车轮通过第二辙叉24时通过第二护轨25限制外侧车轮的侧向位移，防止内侧车轮通过第二辙叉24处的间隙时发生侧向偏移，以避免发生脱轨。

[0050] 实施例五

[0051] 如图1所示，在实施例三的基础上，形成第一辙叉14的两条轨道(即第一尖轨)的夹角为第一夹角α，第一夹角α的大小与第一主轨11、第二主轨21、第一支轨12和曲线支轨221的曲率半径相关，在第一主轨11和第二主轨21的曲率半径确定的情况下，根据以下公式：

[0052] $$L = R \cdot [\sin\alpha \cdot \frac{(R+B-r_1)\cdot\cos\alpha + r_1 + r_2}{R+r_2} - \cos\alpha \cdot \sqrt{1-[\frac{(R+B-r_1)\cdot\cos\alpha + r_1 + r_2}{R+r_2}]^2}]$$

[0053] 可通过对第一支轨12和曲线支轨221的曲率半径选取多组数据，得到支轨总长最小时的第一夹角α。

[0054] 其中，L为支轨总长(即第一支轨12与第二支轨22的长度之和)，R为第二主轨21的曲率半径，B为第一主轨11的中心线与第二主轨21中心线之间的间距，R+B为第一主轨11的曲率半径，r_1为第一支轨12的曲率半径，r_2为曲线支轨221的曲率半径α。

[0055] 进一步地，第一主轨11的曲率半径R+B和第二主轨21的曲率半径R的取值范围为第一范围，第一范围为200米至5000米，更具体地，第一范围为500米至1000米。第一支轨12的曲率半径和曲线支轨221的曲率半径的取值范围为第二范围，第二范围为150米至1000米，更具体地，第二范围为150米至300米。

[0056] 更进一步地，第一主轨11的中心线与第二主轨21中心线之间的间距B的取值范围为第三范围，第三范围为4.2米至20米。

[0057] 更进一步地，直线支轨222的取值范围为第四范围，第四范围为10米至25米。

[0058] 具体地，在确定R＝600m，B＝4.2m时，对r_1、r_2选取四组数值，包括r_1＝r_2＝150m，r_1＝r_2＝200m，r_1＝r_2＝250m，r_1＝r_2＝300m，分别在以上四组数值下，根据上述公式对第一夹角α与支轨总长L的映射关系进行拟合，并得到第一夹角α与支轨总长L的拟合曲线，如图2所示，可知第一夹角α约为0.2rad时支轨总长L最小。

[0059] 实施例六

[0060] 如图1所示，组合道岔结构包括相互连接的第一道岔1和第二道岔2，其中，第一道岔1包括第一主轨11和第一支轨12，第二道岔2包括第二主轨21和第二支轨22，第一主轨11和第二主轨21为弯曲方向朝向同一侧的两条同心圆弧曲线轨道，第一支轨12与第二支轨22相连接。具体地，第一支轨12为弯曲方向和第一主轨11的弯曲方向朝向同一侧的圆弧曲线轨道，第一主轨11远离第二道岔2的一端与第一支轨12远离第二道岔2的一端内切，轨道车辆在切点处进行转辙，切换轨道。第二支轨22包括相连接的直线支轨222和曲线支轨221，其中，曲线支轨221与第二主轨21弯曲方向朝向相异的两侧的圆弧曲线轨道，第二主轨21远离第一道岔1的一端与曲线支轨221远离第一道岔1的一端外切，轨道车辆在切点处转辙，切换轨道。直线支轨222的两端分别与第一支轨12朝向第二道岔2的一端以及曲线支轨221朝向第一道岔1的一端相连接，且直线支轨222与第一支轨12的连接处为直线支轨222与第一支轨12的切点处，直线支轨222与曲线支轨221的连接处为直线支轨222与曲线支轨221的切点处。

[0061] 进一步地，在第一主轨11与第一支轨12的切点处以及第二主轨21与曲线支轨221的切点处，分别设有第一转辙器13和第二转辙器23，通过操作第一转辙器13对第一主轨11

和第一支轨12进行轨道切换，通过操作第二转辙器23对第二主轨21和曲线支轨221进行轨道切换。

[0062] 再进一步地，组合道岔结构还包括第一辙叉14和第二辙叉24。其中，第一辙叉14由第一主轨11靠近圆心一侧的一条轨道与第一支轨12远离圆心一侧的一条轨道相交叉形成，且形成第一辙叉14的两条轨道形成第一尖轨，在第一尖轨交点处设有间隙，以使轨道车辆的车轮在第一尖轨的交点处可以正常通过；第二辙叉24由第二主轨21远离圆心一侧的一条轨道与第二支轨22靠近第二主轨21的圆心一侧的一条轨道相交叉形成，同样地，形成第二辙叉24的两条轨道形成也形成第二尖轨，且在第二尖轨的交点处设有间隙，以使轨道车辆的车辆在第二尖轨的交点处可以正常通过。

[0063] 更进一步地，组合道岔结构还包括第一护轨15和第二护轨25，第一主轨11与第一支轨12未相交的两条轨道形成第一基本轨，第二主轨21与第二支轨22未相交的两条轨道形成第二基本轨，在第一辙叉14两侧的两条外侧轨道(即第一基本轨)的内侧分别设置有两个第一护轨15，每个第一护轨15均与第一辙叉14相对应设置，且每个第一护轨15与对应的基本轨之间设有可容纳轨道车辆的车轮通过的间隙通道；同样地，在第二辙叉24两侧的两条外侧轨道(即第二基本轨)的内侧分别设置有两个第二护轨25，每个第二护轨25均与第二辙叉24相对应设置，且每个第二护轨25与对应的第二基本轨之间设有可容纳轨道车辆的车轮的间通道，在车轮通过第一辙叉14或第二辙叉24时，通过第一护轨15或第二护轨25限制外侧车轮的侧向位移，防止内侧车轮通过第二辙叉24处的间隙时发生侧向偏移，以避免发生脱轨。

[0064] 实施例七

[0065] 如图3所示，组合道岔结构包括相互连接的第一道岔1和第二道岔2，其中，第一道岔1包括第一主轨11和第一支轨12，第二道岔2包括第二主轨21和第二支轨22，第一主轨11和第二主轨21为弯曲方向朝向同一侧的两条同心圆弧曲线轨道，第一支轨12与第二支轨22相连接。具体地，第一支轨12为弯曲方向和第一主轨11的弯曲方向朝向同一侧的圆弧曲线轨道，第一主轨11远离第二道岔2的一端与第一支轨12远离第二道岔2的一端内切，轨道车辆在切点处进行转辙，切换轨道。第二支轨22为直线轨道，第二主轨21远离第一道岔1的一端与第二支轨22远离第一道岔1的一端外切，轨道车辆在切点处转辙，切换轨道。第二支轨22的另一端与第一支轨12朝向第二道岔2的一端相连接，且第二支轨22与第一支轨12的连接处为第二支轨22与第一支轨12的切点处。

[0066] 进一步地，在第一主轨11与第一支轨12的切点处以及第二主轨21与第二支轨22的切点处，分别设有第一转辙器13和第二转辙器23，通过操作第一转辙器13对第一主轨11和第一支轨12进行轨道切换，通过操作第二转辙器23对第二主轨21和第二支轨22进行轨道切换。

[0067] 再进一步地，组合道岔结构还包括第一辙叉14和第二辙叉24。其中，第一辙叉14由第一主轨11靠近圆心一侧的一条轨道与第一支轨12远离圆心一侧的一条轨道相交叉形成，且形成第一辙叉14的两条轨道形成第一尖轨，在第一尖轨交点处设有间隙，以使轨道车辆的车轮在第一尖轨的交点处可以正常通过；第二辙叉24由第二主轨21远离圆心一侧的一条轨道与第二支轨22靠近第二主轨21的圆心一侧的一条轨道相交叉形成，同样地，形成第二辙叉24的两条轨道形成第二尖轨，且在第二尖轨的交点处设有间隙，以使轨道车辆的车辆

在第二尖轨的交点处可以正常通过。

[0068] 更进一步地，组合道岔结构还包括第一护轨15和第二护轨25，第一主轨11与第一支轨12未相交的两条轨道形成第一基本轨，第二主轨21与第二支轨22未相交的两条轨道形成第二基本轨，在第一辙叉14两侧的两条外侧轨道(即第一基本轨)的内侧分别设置有两个第一护轨15，每个第一护轨15均与第一辙叉14相对应设置，且每个第一护轨15与对应的基本轨之间设有可容纳轨道车辆的车轮通过的间隙通道；同样地，在第二辙叉24两侧的两条外侧轨道(即第二基本轨)的内侧分别设置有两个第二护轨25，每个第二护轨25均与第二辙叉24相对应设置，且每个第二护轨25与对应的第二基本轨之间设有可容纳轨道车辆的车轮的间通道，在车轮通过第一辙叉14或第二辙叉24时，通过第一护轨15或第二护轨25限制外侧车轮的侧向位移，防止内侧车轮通过第二辙叉24处的间隙时发生侧向偏移，以避免发生脱轨。

[0069] 以上结合附图详细说明了本实用新型的技术方案，可适用于两条曲线轨道之间的转换，可有效减小占地面积，降低建设成本，有利于在中小型轨道交通场站应用，适用范围广。

[0070] 在本实用新型中，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性；术语“多个”则指两个或两个以上，除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；“相连”可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0071] 本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或单元必须具有特定的方向、以特定的方位构造和操作，因此，不能理解为对本实用新型的限制。

[0072] 在本说明书的描述中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0073] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。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。

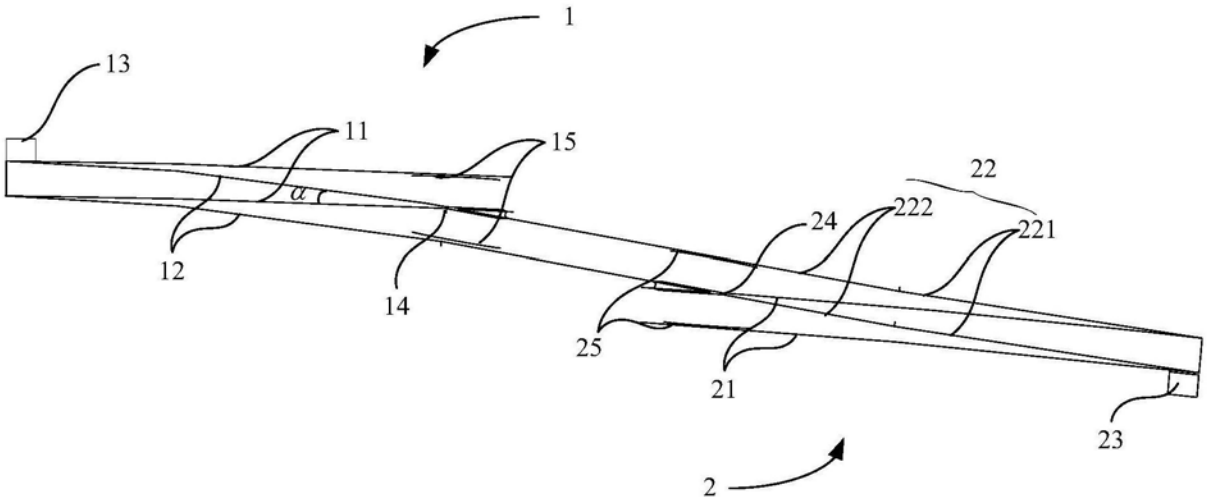

1
13
11
15
22
α
24
222
221
12
14
25
21
23
2

图1

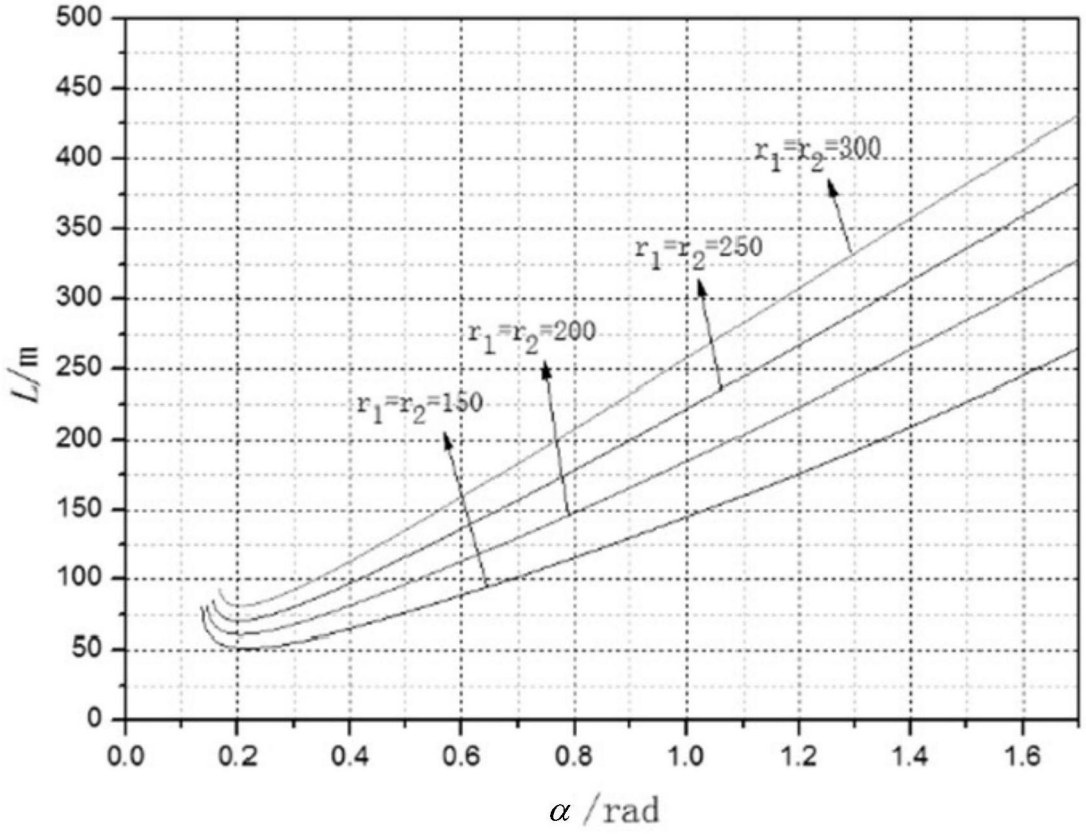

500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
L/m
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
α /rad
r1=r2=300
r1=r2=250
r1=r2=200
r1=r2=150

图2

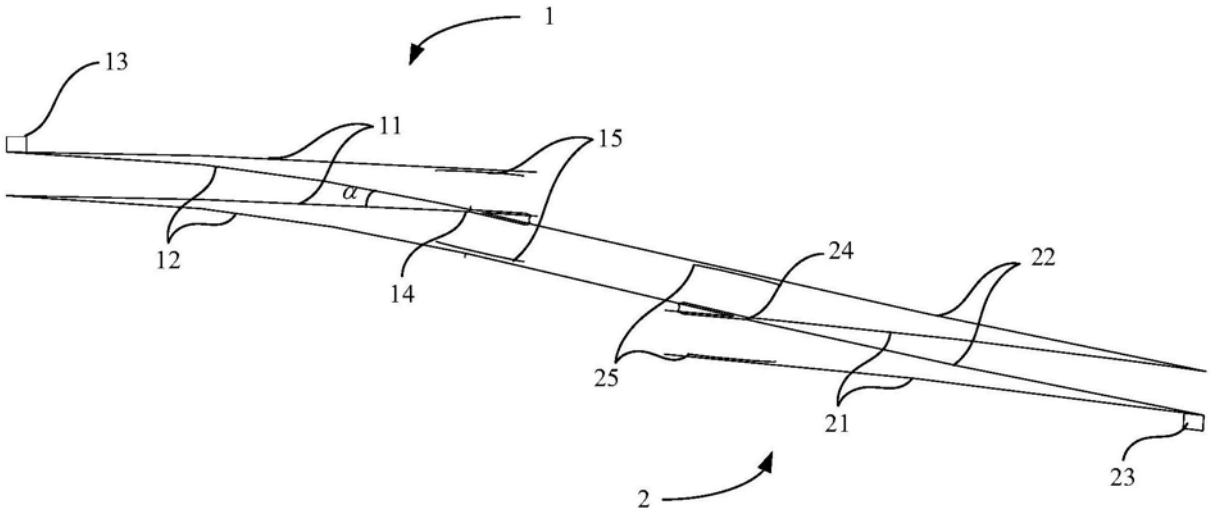


图3