



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208734347 U

(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201821532597.4

(22)申请日 2018.09.19

(73)专利权人 北京城建集团有限责任公司

地址 100088 北京市海淀区北太平庄路18  
号城建大厦B座19、21层

(72)发明人 李红涛 卢喜成 吴瑜 张凯  
赵书东

(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 晁璐松 朱丽岩

(51)Int.Cl.

E21D 11/12(2006.01)

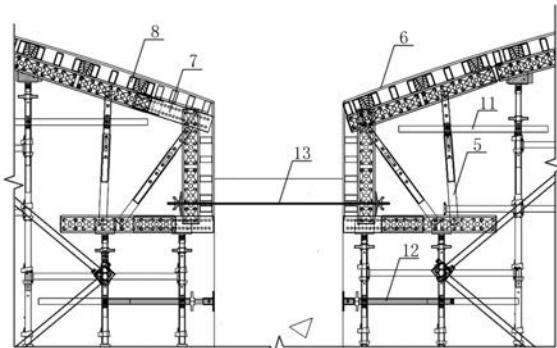
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种隧道顶板顶部腋角支撑结构

(57)摘要

一种隧道顶板顶部腋角支撑结构，包括支设在待浇筑顶板下方的支撑架体；所述架体的顶端依次设置主楞、次楞以及面板；其中主楞沿着隧道洞的宽度方向设置、且沿着隧道洞的长度方向平行间隔分布；在隧道洞的顶部腋角位置，主楞沿着顶部腋角外轮廓设置、超过施工缝后向架体方向水平反折，反折位置的主楞外端与顶部腋角位置的主楞之间设有至少一根腋角斜撑。本实用新型利用支撑架体在待浇筑顶板下方进行满堂支撑，支撑体系中采用双U形主楞进行顶板支撑对模架的安全性有显著效果；此外，在顶部腋角以及过渡段进行斜撑加固处理，并配合辅助支撑使用，保证了节点位置支撑强度，适用于明挖隧道大体积顶板的应用。



1. 一种隧道顶板顶部腋角支撑结构,所述隧道包括一组并排的隧道洞,其横截面中并排的隧道洞的顶板为一体浇筑的连续拱形结构,其特征在于:包括支设在待浇筑顶板(2)下方的支撑架体(4);

所述架体的顶端依次设置主楞(7)、次楞(8)以及面板(6);其中主楞沿着隧道洞的宽度方向设置、且沿着隧道洞的长度方向平行间隔分布;

在隧道洞的顶部腋角位置,主楞沿着顶部腋角外轮廓设置、超过施工缝后向架体方向水平反折,反折位置的主楞外端与顶部腋角位置的主楞之间设有至少一根腋角斜撑(5)。

2. 根据权利要求1所述的隧道顶板顶部腋角支撑结构,其特征在于:

所述支撑架体沿着隧道洞长向连续设置。

3. 根据权利要求1所述的隧道顶板顶部腋角支撑结构,其特征在于:

所述支撑架体(4)是由立杆、横杆以及剪叉撑构成的立体框架结构;

其中侧端的立杆与已浇筑边墙之间连接有侧向支撑(12)。

4. 根据权利要求1所述的隧道顶板顶部腋角支撑结构,其特征在于:

隧道中间隔墙的对侧面板之间拉结有对拉螺栓;

隧道边部侧墙面板的对拉螺栓的另一端与预埋在已浇筑边墙内的拉筋(13)连接或者通过拉筋(13)与预埋在已浇筑边墙内的预埋钢筋(14)连接。

5. 根据权利要求3所述的隧道顶板顶部腋角支撑结构,其特征在于:

所述腋角斜撑(5)与相邻的立杆之间连接有辅助支撑(11)。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的隧道顶板顶部腋角支撑结构,其特征在于:

所述主楞为双U形组合结构,包括两个开口相对设置的U型钢以及连接在两个U型钢之间的连杆,U型钢上均匀间隔设置有连接孔组,每组连接孔有四个、呈十字交叉分布。

7. 根据权利要求6所述的隧道顶板顶部腋角支撑结构,其特征在于:

相邻主楞之间通过连接板连接,连接板两端分别插接在相邻主楞的U型钢之间、并通过高强螺栓与连接孔组连接。

## 一种隧道顶板顶部腋角支撑结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工领域,特别是一种大跨度结构的支撑节点。

### 背景技术

[0002] 机场作为各种交通工具的中转站,需要满足地铁、公交等交通工具的顺畅通行,还要满足客流人员的滞留出行,因此,机场结构日渐复杂,包括地上结构、地下结构等等,为了满足大空间的需求,往往会造成大跨度连续结构,例如大跨度连续拱形结构,由于此结构施工荷载大、结构复杂、质量标准高、起拱高度高且不一致,一般支撑体系以及施工方法会出现一些弊端,尤其是顶部腋角位置结构较为复杂,支设难度大,不能保证整体稳定性和强度;而且,常规架体无法满足大荷载的支撑要求;因此,目前这种复杂结构的顶板施工面临施工难度大、施工效率低的情况。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种隧道顶板顶部腋角支撑结构,要解决大跨度结构顶板腋角施工难度大、效率低的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种隧道顶板顶部腋角支撑结构,所述隧道包括一组并排的隧道洞,其横截面中并排的隧道洞的顶板为一体浇筑的连续拱形结构,包括支设在待浇筑顶板下方的支撑架体;所述架体的顶端依次设置主楞、次楞以及面板;其中主楞沿着隧道洞的宽度方向设置、且沿着隧道洞的长度方向平行间隔分布;在隧道洞的顶部腋角位置,主楞沿着顶部腋角外轮廓设置、超过施工缝后向架体方向水平反折,反折位置的主楞外端与顶部腋角位置的主楞之间设有至少一根腋角斜撑。

[0006] 所述支撑架体沿着隧道洞长向连续设置。

[0007] 所述支撑架体是由立杆、横杆以及剪叉撑构成的立体框架结构;其中侧端的立杆与已浇筑边墙之间连接有侧向支撑。

[0008] 隧道中间隔墙的对侧面板之间拉结有对拉螺栓。

[0009] 隧道边部侧墙面板的对拉螺栓的另一端与预埋在已浇筑边墙内的拉筋连接或者通过拉筋与预埋在已浇筑边墙内的预埋钢筋连接。

[0010] 所述腋角斜撑与相邻的立杆之间连接有辅助支撑。

[0011] 所述主楞为双U形组合结构,包括两个开口相对设置的U型钢以及连接在两个U型钢之间的连杆,U型钢上均匀间隔设置有连接孔组,每组连接孔有四个、呈十字交叉分布。

[0012] 相邻主楞之间通过连接板连接,连接板两端分别插接在相邻主楞的U型钢之间、并通过高强螺栓与连接孔组连接。

[0013] 与现有技术相比本实用新型具有以下特点和有益效果:

[0014] 本实用新型提出了一种顶板施工的支撑体系,利用支撑架体在待浇筑顶板下方进行满堂支撑,这种支撑模式与常规台车模架体系只能应用于起拱高度一致、无变径工况不

同,对大跨度变径结构有明显优势,适应性更为广泛;其次,本实用新型结构为连续拱形变径结构,顶板厚度为3米,在国内工程项目中均属罕见,支撑体系中采用双U形主楞进行顶板支撑对模架的安全性有显著效果;此外,在顶部腋角以及过渡段进行斜撑加固处理,并配合辅助支撑使用,保证了节点位置支撑强度,适用于明挖隧道大体积顶板的应用。

[0015] 本实用新型为了适应根据工程的工期紧、结构复杂、质量标准高等特点,在规定的条件下和规定的使用期限内,充分满足预期的安全性和稳定性,支撑体系结构要安全可靠,造价经济合理;选用材料常见通用、可周转利用,便于维修;模架选型受力明确,构造措施到位,搭拆方便,便于施工。

[0016] 本实用新型可广泛应用于大跨度复杂结构隧道顶板混凝土浇筑支撑体系。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细的说明。

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2是图1的A节点放大结构示意图。

[0020] 图3是图1的B节点放大结构示意图。

[0021] 附图标记:1—隧道、2—待浇筑顶板、3—已浇筑墙体和底板、4—支撑架体、5—腋角斜撑、6—面板、7—主楞、8—次楞、9—拉筋、10—预埋钢筋、11—辅助支撑、12—侧向支撑、13—对拉螺栓。

## 具体实施方式

[0022] 实施例参见图1所示,这种隧道顶板顶部腋角支撑结构,所述隧道包括一组并排的隧道洞,其横截面中并排的隧道洞的顶板为一体浇筑的连续拱形结构,包括支设在待浇筑顶板2下方的支撑架体4;所述架体的顶端依次设置主楞7、次楞8以及面板6;其中主楞沿着隧道洞的宽度方向设置、且沿着隧道洞的长度方向平行间隔分布。所述支撑架体沿着隧道洞长向连续设置。弧形顶板下主楞与立杆顶托之间的缝隙用木楔塞紧,利用顶托侧面孔,用钉子将木楔固定在顶托上,加强固定,保证顶托能够均匀受力。次楞之间间隔设有木方,用于固定面板。结构的顶板共有2.0m、2.1m、2.5m、2.8m、3.0m五种板厚,面板采用18mm厚木胶合板模板。

[0023] 所述支撑架体4是由立杆、横杆以及剪叉撑构成的立体框架结构;在搭设顶板支撑架体时先确定出首尾位置的中点,连接首尾中点作为支架中线,按横断面设计图从中间到两侧对称按设计间距布置支撑架体,支撑架体距离侧墙边不大于40cm,纵向支架垂直于中线布置。在脚手架施工操作层下方净空距离3m内,必须设置一道水平安全网,第一道水平网下每隔10m设置一道水平安全网,水平安全网满作业面,绑扎牢固,不留死角,保证施工安全。当水平扫地杆距地面距离大于400mm时,在立杆下部加设30cm高的调节立杆保证扫地杆距地面的距离。

[0024] 本例中,在侧端的立杆与已浇筑边墙之间连接有侧向支撑12。为确保整个支撑架体在水平方向稳定,在架体侧面与侧向墙体、柱之间通过水平支撑杆进行可靠支撑,竖向间距3m纵向间距3.6m,在主节点附近用扣件进行连接。

[0025] 参见图2、图3所示,在隧道洞的顶部腋角位置,主楞沿着顶部腋角外轮廓设置、超

过施工缝后向架体方向水平反折,反折位置的主楞外端与顶部腋角位置的主楞之间设有至少一根腋角斜撑5。所述腋角斜撑5与相邻的立杆之间连接有辅助支撑11,以增加整体的稳定性。所述腋角斜撑为可调支撑,其中一根腋角斜撑的顶端支设在顶板主楞和中墙施工缝侧面主楞的转角节点位置,腋角斜撑的端部与主楞上的螺栓孔通过紧固件连接。

[0026] 参见图3所示,隧道中间隔墙的对侧面板之间拉结有对拉螺栓;参见图2所示,隧道边部侧墙面板的对拉螺栓的另一端与预埋在已浇筑边墙内的拉筋13连接或者通过拉筋13与预埋在已浇筑边墙内的预埋钢筋14连接;从而达到固定模板的目的。

[0027] 所述主楞为双U形组合结构,包括两个开口相对设置的U型钢以及连接在两个U型钢之间的连杆,U型钢上均匀间隔设置有连接孔组,每组连接孔有四个、呈十字交叉分布,相邻主楞之间通过连接板连接,连接板两端分别插接在相邻主楞的U型钢之间、并通过高强螺栓与连接孔组连接。本例中,U型钢及其联接件通过8.8级M16高强螺栓联接,联接方式视为铰接,弧形拱顶以直代曲实际间隙为10mm,即直线和弧形面每段的差异为10mm,实际施工时,连接节点位置尽可能位于顶托上方。

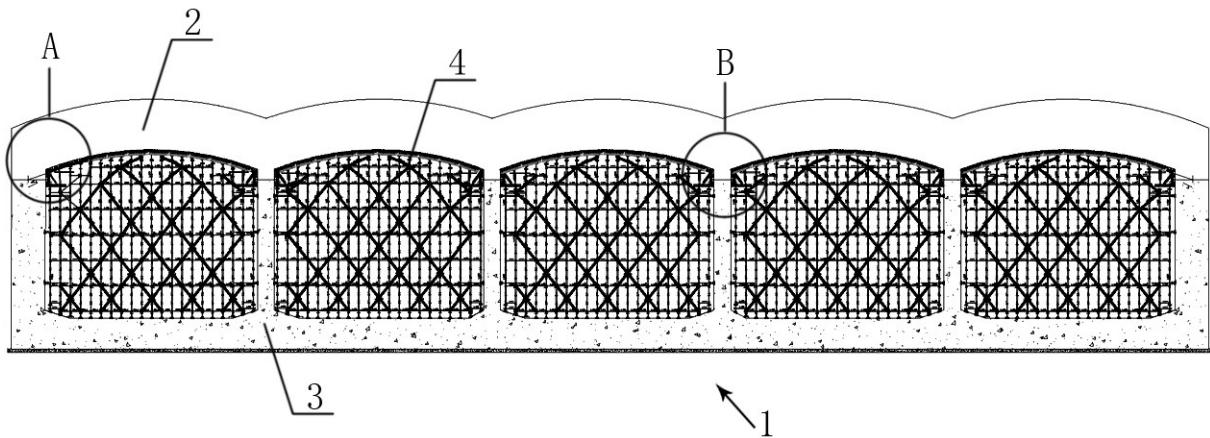


图 1

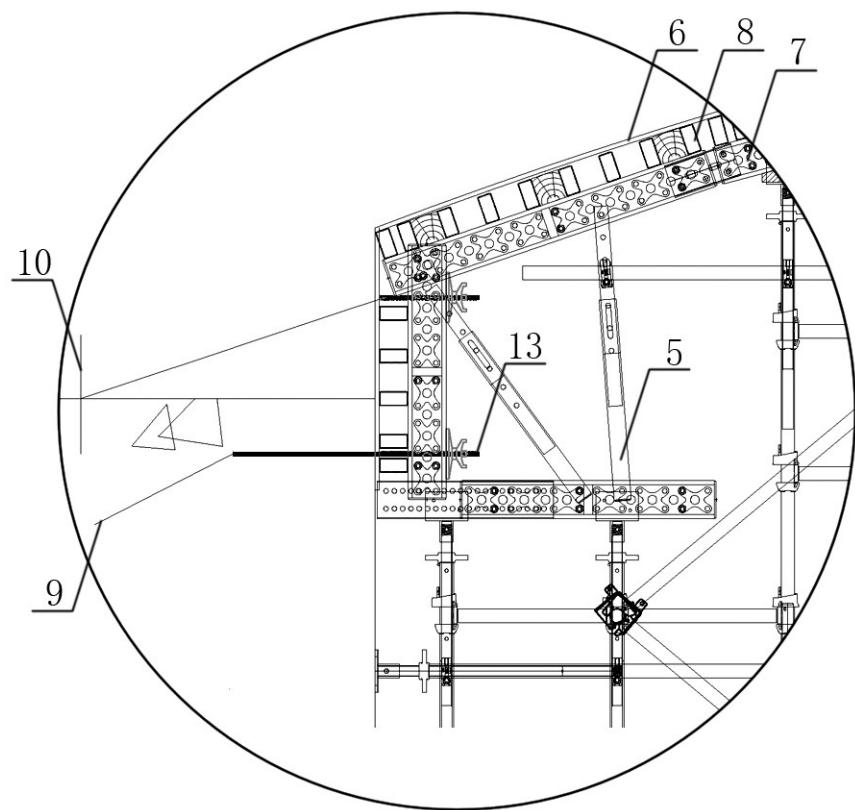


图 2

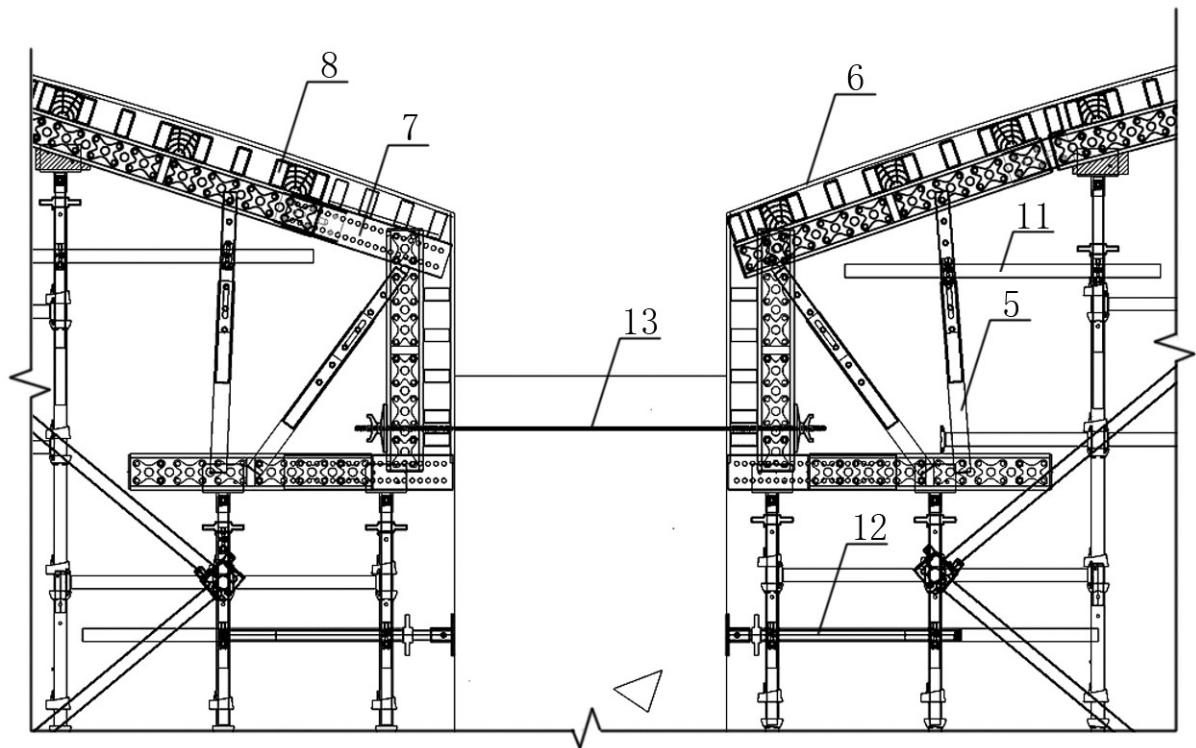


图 3