

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E21D 9/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710185478.6

[43] 公开日 2008年5月21日

[11] 公开号 CN 101182773A

[22] 申请日 2007.12.20

[21] 申请号 200710185478.6

[71] 申请人 中铁十二局集团有限公司

地址 030024 山西省太原市西矿街130号

[72] 发明人 鲍海荣 郭强 赵华锋

[74] 专利代理机构 山西太原科卫专利事务所
代理人 朱源

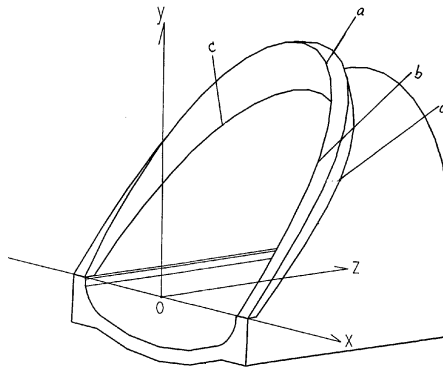
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称

铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门施工方法

[57] 摘要

本发明涉及铁路隧道施工技术领域，具体为一种铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门施工方法，解决现有采用简易分离式模板技术存在模板安装复杂、结构尺寸偏差大、施工缝数量多等问题，(1)制作帽檐内模、外模和端模；(2)确定内模和外模的上口安装线和下口安装线；(3)根据上、下口安装线安装内模；(4)绑扎帽檐钢筋；(5)根据上、下口安装线安装帽檐外模；(6)确定帽檐端模的安装控制线，采用间隔安装的方法；(7)对称浇筑帽檐砼。本发明方便机械化施工，人工投入少，可以多作业面平行作业，模板安装简单，工效较高；结构尺寸偏差较小，确保了外观尺寸的圆顺美观；一次浇筑成型，施工缝少，增强了明洞及洞门的防水性能。



1、一种铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门施工方法，包括明洞施工、斜切段施工和帽檐施工，其特征是帽檐施工包括以下步骤：

(1) 根据隧道断面大小、形状来制作帽檐的内轮廓面、外轮廓面和顶面的模板，即内模、外模和端模，帽檐的底面为已施作好的斜切面；

(2) 斜切面施作完成后，确定内模和外模的上口安装线和下口安装线；

(3) 根据上、下口安装线左右对称安装帽檐内模，同时进行加固；

(4) 绑扎帽檐钢筋，将帽檐钢筋与斜切段端模穿出的钢筋进行绑扎；

(5) 根据上、下口安装线左右对称安装帽檐外模，同时进行加固；

(6) 帽檐内、外模安装完成后，对内、外模的上口安装线进行精确放样，将帽檐上口的两条轮廓线 c、d 在模板上精确放出，作为帽檐端模的安装控制线，并采用间隔安装的方法，同时进行加固；

(7) 对称浇筑帽檐砼，待强度达到设计要求后，拆除模板。

2、根据权利要求 1 所述的一种铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门施工方法，其特征是内模、外模的下口安装线是斜切面的内外轮廓线；上口安装线是通过对模板分模点的控制来确定，一块模板有两个分模点，先用测量仪器测出帽檐顶部模板上口分模点的安装里程、距台车模板顶面中线的高度来控制帽檐顶部模板上口顶点位置，然后对另一个分模点位置进行测量，通过与设计位置进行比较后，对这个分模点进行调整，直到调整到设计位置为止，一块模板就定位完成，第二块模板与第一块之间通过螺栓连接，分模点的定位与第一块模板相同。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的一种铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门施工方法，其特征是内模、外模之间用拉杆连接，并通过螺母紧固于模板外侧；拉杆设双层，环向间距为 0.8m，拉杆外套 PVC 管，模板及拉杆拆除后，用

砂浆将 PVC 管封堵。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的一种铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门施工方法，其特征是帽檐内模加固的受力体主要为液压衬砌台车，在衬砌台车表面沿台车纵向均布槽钢，环向间距 1.5m，焊接于台车表面，然后从帽檐模板背面用槽钢或工字钢作斜撑与台车表面槽钢焊接牢固；外模下口法兰、端模分别与衬砌表面的预埋钢筋焊接牢固；帽檐外模利用临时边坡并通过钢管、工字钢或方木进行斜向支撑；帽檐端模通过焊接于内模、外模之间的端帽顶面的角钢来进行加固。

铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门施工方法

技术领域

本发明涉及铁路隧道施工技术领域，具体为一种铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门施工方法。

背景技术

公知，在铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门的施工方法包括三个步骤，即明洞施工、斜切段施工以及帽檐施工，其中帽檐施工是该类型洞门施工的重点和难点。目前，帽檐施工大都采用简易分离式模板技术，在实际施工中存在以下问题，不能机械化施工，功效低，进度慢；需要反复测量放样、立模和加固，而且立模加固时间长，人工消耗大；同时结构尺寸偏差较大，外观不平顺；采用多次浇筑成型，增加了施工缝的数量，既而增加了施工缝的防水处理投入。

发明内容

本发明为了解决现有帽檐施工采用简易分离式模板技术存在模板安装复杂、结构尺寸偏差大、施工缝数量较多等问题，提供一种铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门施工方法。

本发明是采用如下技术方案实现的：一种铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门施工方法，包括明洞施工、斜切段施工和帽檐施工，帽檐施工包括以下步骤：（1）根据隧道断面大小、形状来制作帽檐的内轮廓面、外轮廓面和顶面的模板，即内模、外模和端模，帽檐的底面为已施作好的斜切面；（2）斜切面施作完成后，确定内模和外模的上口安装线和下口安装线；（3）根据上、下口安装线左右对称安装帽檐内模，同时进行加固；（4）绑扎帽檐钢筋，将帽檐钢筋与斜切段端模穿出的钢筋进行绑扎；（5）根据上、下口安装线左右对称安

装帽檐外模，同时进行加固；（6）帽檐内、外模安装完成后，对内、外模的上口安装线进行精确放样，将帽檐上口的两条轮廓线 c、d 在模板上精确放出，作为帽檐端模的安装控制线，并采用间隔安装的方法，同时进行加固；（7）对称浇筑帽檐砼，待强度达到设计要求后，拆除模板。所述明洞施工及斜切段施工为现有公知技术，是本领域的普通技术人员很容易实现的。

所述内模、外模的下口安装线是斜切面的内外轮廓线；内模、外模上口安装线的确定是技术控制中的一个难点，因内外模上口安装线完全是两条无参照的空间曲线，必须通过确定曲线上的点来确定这两条曲线，因此上口安装线是通过对模板分模点的控制来确定，一块模板有两个分模点，先用测量仪器测出帽檐顶部模板上口分模点的安装里程、距台车模板顶面中线的高度来控制帽檐顶部模板上口顶点位置，然后对另一个分模点位置进行测量，通过与设计位置进行比较后，对这个分模点进行调整，直到调整到设计位置为止，一块模板就定位完成，第二块模板与第一块之间通过螺栓连接，分模点的定位与第一块模板相同。

所述内模、外模之间用拉杆连接，并通过螺母紧固于模板外侧；拉杆设双层，环向间距为 0.8m，拉杆外套 PVC 管，模板及拉杆拆除后，用砂浆将 PVC 管封堵。

模板安装过程中，要左右对称安装，并进行加固，防止模板顺台车模板表面滑落，造成事故，所述帽檐内模加固的受力体主要为液压衬砌台车，在衬砌台车表面沿台车纵向均布槽钢，环向间距 1.5m，焊接于台车表面，然后从帽檐模板背面用槽钢或工字钢作斜撑与台车表面槽钢焊接牢固；外模下口法兰端模内侧分别与衬砌表面的预埋钢筋焊接牢固；帽檐外模外侧利用临时边坡并通过钢管、工字钢或方木进行斜向支撑；帽檐端模外侧通过焊接于内模、外模之间的端帽顶面的角钢来进行加固。

与现有技术相比，本发明具有的有益效果：

(1) 方便机械化施工，人工投入少，可以多作业面平行作业，模板安装简单，工效较高；

(2) 整体模板一次加固成型，结构尺寸偏差较小，确保了外观尺寸的圆顺美观；

(3) 一次浇筑成型，施工缝少，增强了明洞及洞门的防水性能。

(4) 模板可以重复使用，节约成本。

附图说明

图 1 为帽檐实体的结构示意图，

图中：a、b、c、d 分别为轮廓线

具体实施方式

一种铁路大断面隧道椭圆台面帽檐斜切式洞门施工方法，包括明洞施工、斜切段施工和帽檐施工，帽檐施工包括以下步骤：(1) 根据隧道断面大小、形状来制作帽檐的内轮廓面、外轮廓面和顶面的模板，即内模、外模和端模，如图 1 所示，内模由椭圆轮廓线 a、c 组成，外模由椭圆轮廓线 b、d 组成，帽檐的底面为已施作好的斜切面，帽檐实体是一个由四条椭圆曲线构成的椭圆台，帽檐的内轮廓面、外轮廓面、底面和顶面均为曲面，每一个曲面都由相邻两条椭圆曲线及其相对位置来控制，为减少模板接缝，考虑安装因素，要尽可能加大模板的平面尺寸；(2) 斜切面施作完成后，确定内模和外模的上口安装线和下口安装线，内模、外模的下口安装线是斜切面的内外轮廓线；上口安装线是通过模板分模点的控制来确定，一块模板有两个分模点，先用测量仪器测出帽檐顶部模板上口分模点的安装里程、距台车模板顶面中线的高度来控制帽檐顶部模板上口顶点位置，然后对另一个分模点位置进行测量，通过与设计位置进行比较后，对这个分模点进行调整，直到调整到设计位置为止，一块模板就定位完成，第二块模板与第一块之间通过螺栓连接，分模点的定位与第一块模

板相同；（3）根据上、下口安装线左右对称安装帽檐内模，同时进行加固，各模板之间通过螺栓连接，接缝严密；（4）绑扎帽檐钢筋，为确保斜切面和帽檐的整体连接，将帽檐钢筋与斜切段端模穿出的钢筋进行绑扎，内模可以给钢筋安装提供一个参照面；（5）根据上、下口安装线左右对称安装帽檐外模，同时进行加固，各模板之间通过螺栓连接，接缝严密；（6）帽檐内、外模安装完成后，对内、外模的上口安装线进行精确放样，将帽檐上口的两条轮廓线 c、d 在模板上精确放出，作为帽檐端模的安装控制线，为确保对高性能混凝土的振捣有足够的作业空间，帽檐端模仍同斜切面端模一样采用间隔安装的方法，同时进行加固，帽檐端模采用 $\delta = 6\text{mm}$ 钢板，每块长度以 1.2~1.5m 为宜，在加工厂预先加工成型；（7）对称浇筑帽檐砼，待强度达到设计要求后，拆除模板，浇筑过程中要控制好混凝土的各项技术指标，确保混凝土振捣充分，其次要分层对称浇注，以免造成偏压，导致跑模现象的发生。

内模、外模之间用 $\phi 20$ 拉杆连接，并通过螺母紧固于模板外侧；拉杆设双层，环向间距为 0.8m，拉杆外套 PVC 管，模板及拉杆拆除后，用 M20 砂浆将 PVC 管封堵。

帽檐内模加固的受力体主要为液压衬砌台车，在衬砌台车表面沿台车纵向均布槽钢，环向间距 1.5m，焊接于台车表面，然后从帽檐模板背面用槽钢或工字钢作斜撑与台车表面槽钢焊接牢固；外模下口法兰、端模内侧分别与衬砌表面的预埋钢筋焊接牢固；帽檐外模外侧利用临时边坡并通过钢管、工字钢或方木进行斜向支撑；帽檐端模外侧通过焊接于内模、外模之间的端帽顶面的角钢来进行加固。

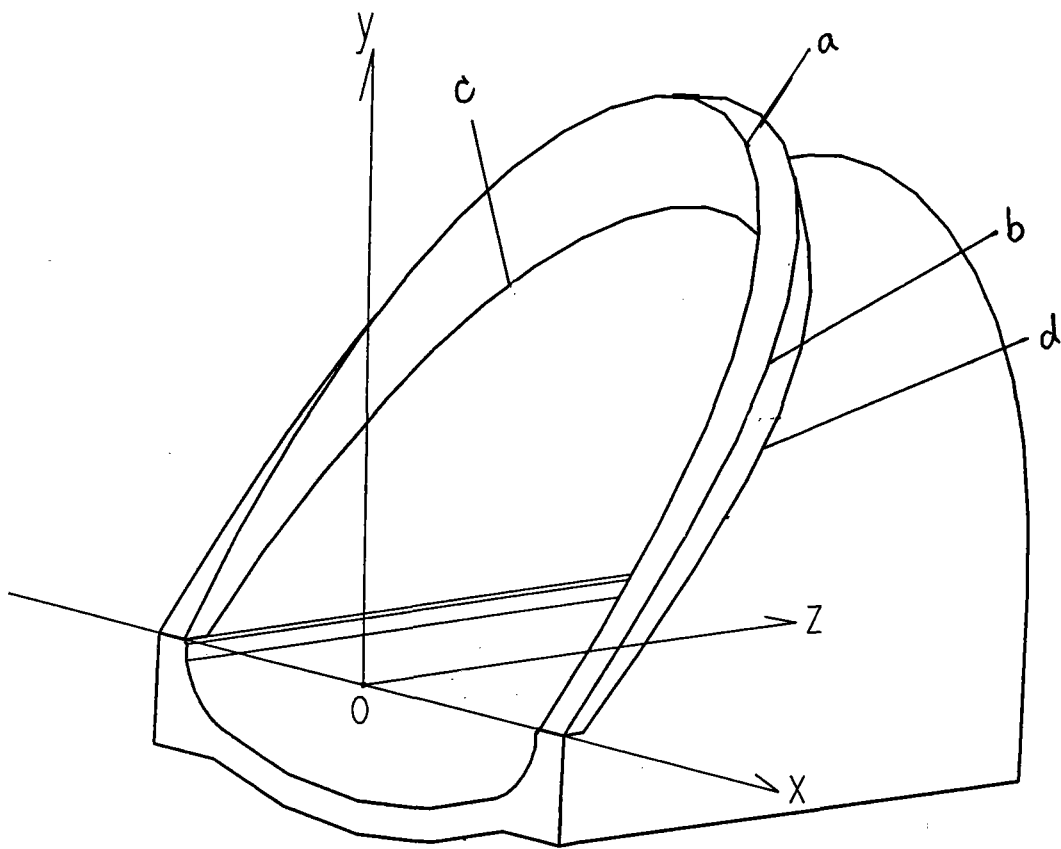


图1