



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104343086 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201410587438. 4

(22) 申请日 2014. 10. 27

(71) 申请人 中铁港航局集团有限公司

地址 510660 广东省广州市科学城香山路
11 号

申请人 中铁港航局集团有限公司桥梁分公司

(72) 发明人 周文 冯朝军 王保 颜畅 郭磊
郭俊雅 缪晨辉 贺清华 赵阳

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 谭英强

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006. 01)

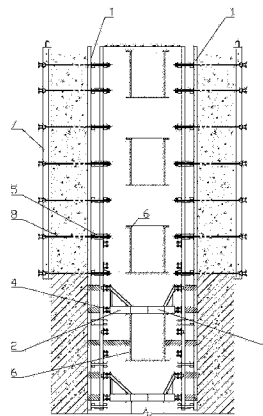
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法,包括以下步骤:脚手一体装置预装在钢内模内;将钢内模吊装在上塔柱内室的待浇注节段,使合拢的脚手一体装置支承在钢锚梁上,脚手一体装置上安装脚手板;打开脚手一体装置使其与钢锚梁分离;起吊钢内模;重复步骤 b 至 d。本发明通过开合式设计的脚手一体装置预装在钢内模上,在提升时将脚手一体装置打开,定位并需安装脚手板时将其合拢并支承在钢锚梁上,避免了索塔上塔柱钢锚梁锚固区段施工时在室内进行大量预埋件埋设的工作,省去了索塔上塔柱施工后内室修补问题,避免了大量人力和时间的消耗,其具有安全、方便、快捷的特点。本发明适用于桥梁高空施工。



1. 一种斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - a. 将可打开和合拢的脚手一体装置预装在钢内模内;
将钢内模吊装在上塔柱内室的待浇注节段,使合拢的脚手一体装置支承在钢锚梁上,脚手一体装置上安装脚手板;
 - b. 打开脚手一体装置使其与钢锚梁分离;
 - c. 起吊钢内模;
 - d. 重复步骤 b 至 d。
2. 根据权利要求 1 所述的斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法,其特征在于:所述钢内模包括相互平行且相互分离的两块,所述脚手一体装置包括两个相对的活动支承,所述两活动支承的背对端分别枢接在两块钢内模上,相对端可拆装的连接。
3. 根据权利要求 2 所述的斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法,其特征在于:所述步骤 b 中,旋转两活动支承使两者合拢并呈横梁状,利用螺栓和连接板将两活动支承连接成整体。
4. 根据权利要求 2 所述的斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法,其特征在于:所述步骤 c 中,将两活动支承拆分并各自绕枢转轴旋转,使活动支承与钢锚梁分离。
5. 根据权利要求 2 或 3 或 4 所述的斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法,其特征在于:所述步骤 d 中,依次起吊各钢内模。
6. 根据权利要求 5 所述的斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法,其特征在于:塔吊拴钩在单块的钢内模上,旋转活动支承使其与钢锚梁分离,塔吊提升钢内模到位后,旋转活动支承并使其支承在上方相应的钢锚梁顶面,钢内模与外侧液压爬模已经爬行到位的模板通过拉杆连接,钢内模顶部同时使用导链拴挂在劲性骨架上。

斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁高空施工领域,特别是一种斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法。

背景技术

[0002] 随着我国交通路网的日益扩大,大型斜拉桥层出不穷。对于斜拉桥而言,斜拉索的塔端锚固技术也在变化发展,如钢锚箱锚固体系、钢锚梁锚固体系等,但不论采用钢锚箱锚固体系还是采用钢锚梁锚固体系的塔端锚固方式,上塔柱的钢锚梁锚固区段施工内箱一直存在操作空间狭小、无法采用液压爬模施工的困难,而采用常规的钢管脚手架模板体系施工又费工费时,且不安全。

[0003] 上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工的常规方法主要有两种。

[0004] 第一种方法为分级搭设钢管脚手架后施工。即利用预先在上塔柱前一节段混凝土侧面预埋的预埋件,焊接型钢分配梁(另一端搁置钢锚梁顶板上作为支点受力),搭设施工平台并铺设脚手板,再在其上搭设钢管脚手架,验收合格后,接着进行钢筋安装并预埋后一节段的钢管脚手架施工平台预埋件,再进行模板安装和混凝土浇筑施工。待混凝土强度达到拆模强度后,拆除模板,安装后一节段的施工平台和钢管脚手架,同时完成前一节段钢管脚手架和平台的拆除,再进行下一节段的钢筋、模板及混凝土等施工,如此循环,完成上塔柱施工。

[0005] 该方法具有以下缺点:

1) 每节段钢筋安装需在每节段的施工平台和钢管脚手架安装完成后才能施工,工序间隙时间长,工期相对滞后。

[0006] 2) 每节段施工前必须提前安装钢锚梁结构,使上塔柱施工时的空间严重受限,因此每节段的施工平台和钢管脚手架的安装及拆除困难。

[0007] 3) 每节段的施工平台和钢管脚手架的安装及拆除需要消耗较多的人力和时间,且吊装次数多、安全防护措施需同步来回拆装,存在较大的安全隐患。

[0008] 4) 每节段的施工平台和钢管脚手架施工需检查每个预埋件与平台型钢分配梁之间的焊缝、钢管脚手架的剪刀撑、安全防护措施等多个项目,检查人员工作量较大。

[0009] 5) 需在上塔柱每一节段上埋设施工平台预埋件,既浪费材料,又影响索塔上塔柱内室混凝土外观,且将来处理也需要花大力气。

[0010] 第二种方法为通长搭设钢管脚手架后施工。即在索塔上横梁顶盖混凝土面上搭设脚管腿手架(附墙分级附在各层钢锚梁上),接着进行上塔柱前一节段的钢筋安装,再进行模板安装和混凝土浇筑施工,等强度过程中接高钢管脚手架,进行上塔柱前一节段混凝土顶面的凿毛,进行上塔柱后一节段的钢筋安装,拆除前一节段的模板并清理修整,安装后一节段模板,再次浇筑后一节段混凝土,如此循环,完成上塔柱施工。

[0011] 这种方法的缺点是:

1) 每节段施工前必须提前安装钢锚梁结构,使上塔柱施工时的空间严重受限,因此每

节段钢管脚手架的安装困难以及最后的拆除工作困难。

[0012] 2) 通长钢管脚手架多次安装(每次增加一个安装高度)需要消耗较多的人力和时间,且吊装次数多、安全防护措施需同步来回安装,存在较大的安全隐患。

[0013] 3) 通长搭设的钢管脚手架需检查剪刀撑、安全防护措施等多个项目,检查人员工作量较大。

[0014] 4) 通长搭设的钢管脚手架必须设置多层附墙件,靠钢锚梁侧的附墙件设置时需要在钢锚梁设置焊点,靠塔柱混凝土侧的附墙件设置时需要提前预埋预埋件,并用型钢焊接,既浪费材料,又影响索塔上塔柱内室混凝土外观,且将来处理也需要花大力气。

发明内容

[0015] 为了克服上述技术问题,本发明的目的在于提供一种安全、方便的斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法。

[0016] 本发明所采用的技术方案是:

一种斜拉桥上塔柱钢锚梁锚固区段小空间施工方法,包括以下步骤:

- a. 将可打开和合拢的脚手一体装置预装在钢内模内;
- b. 将钢内模吊装在上塔柱内室的待浇注节段,使合拢的脚手一体装置支承在钢锚梁上,脚手一体装置上安装脚手板;
- c. 打开脚手一体装置使其与钢锚梁分离;
- d. 起吊钢内模;
- e. 重复步骤 b 至 d。

[0017] 作为上述技术方案的进一步改进,所述钢内模包括相互平行且相互分离的两块,所述脚手一体装置包括两个相对的活动支承,所述两活动支承的背对端分别枢接在两块钢内模上,相对端可拆装的连接。

[0018] 作为上述技术方案的进一步改进,所述步骤 b 中,旋转两活动支承使两者合拢并呈横梁状,利用螺栓和连接板将两活动支承连接成整体。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进,所述步骤 c 中,将两活动支承拆分并各自绕枢转轴旋转,使活动支承与钢锚梁分离。

[0020] 作为上述技术方案的进一步改进,所述步骤 d 中,依次起吊各钢内模。

[0021] 作为上述技术方案的进一步改进,塔吊拴钩在单块的钢内模上,旋转活动支承使其与钢锚梁分离,塔吊提升钢内模到位后,旋转活动支承并使其支承在上方相应的钢锚梁顶面,钢内模与外侧液压爬模已经爬行到位的模板通过拉杆连接,钢内模顶部同时使用导链拴挂在劲性骨架上。

[0022] 本发明的有益效果是:本发明通过开合式设计的脚手一体装置预装在钢内模上,在提升时将脚手一体装置打开,定位并需安装脚手板时将其合拢并支承在钢锚梁上,避免了索塔上塔柱钢锚梁锚固区段施工时在室内进行大量预埋件埋设的工作,省去了索塔上塔柱施工后内室修补问题,也不存在上塔柱钢锚梁锚固区段小空间内分级搭设施工平台及钢管脚手架、通长搭设钢管脚手架的困难,且没有钢管脚手架工程拆除危险,避免了大量人力和时间的消耗,其具有安全、方便、快捷的特点。

附图说明

[0023] 下面结合附图和实施方式对本发明进一步说明。

[0024] 图 1 是本发明钢内模及脚手一体装置的平面示意图；

图 2 是本发明钢内模及脚手一体装置的立面示意图；

图 3 是活动支承分离后的示意图；

图 4 是钢内模提升示意图。

具体实施方式

[0025] 首先是进行钢内模及脚手一体装置的设计,如图 1 和图 2 所示。

[0026] (1) 根据索塔内箱的轮廓尺寸,按照常规方式制作钢内模 1,同时按相应空间设置钢排架 5,钢排架 5 焊装在钢内模 1 背楞上并沿钢内模 1 的高度方向设置,在竖直方向用型钢再联成一个整体,方便人员站立施工,保证钢排架 5 边与钢锚梁 6 的适当间隙,以便于钢内模 1 的拆除和提升。

[0027] (2) 根据上塔柱锚固区段钢锚梁 6 的布置层距和索塔的浇筑分节,设计出活动支承 2 在钢内模 1 上的相应位置,包括活动支承 2 的数量和活动支承 2 支座的布置间距,以保证在上塔柱锚固区段内每个节段施工时都有活动支承 2 在起到支承点作用。

[0028] (3) 活动支承 2 与钢内模 1 的钢排架 5 整体之间采用枢转连接,同时钢内模 1 主体骨架的竖管上设有枢接耳 4,活动支承 2 枢接在枢接耳 4 上。枢接耳 4 设置在竖管上可有效防止枢接处变形和撕裂。两块钢内模 1 沿高度方向设有若干枢接耳 4,且各钢内模 1 的枢接耳 4 相互对称。同一钢内模 1 上多个枢接耳 4 的设置能够保证活动支承 2 有更多的安装位,方便活动支承 2 的调整。

[0029] (4) 钢内模 1 上的活动支承 2 采用开、合式设计,即上塔柱内室两侧的活动支承 2 在安装到位后,需通过螺栓和连接板 3 连接成一个整体,提高结构的整体性和稳定性。当需要拆除时,将螺栓和连接板 3 拆卸,并旋转活动支承 2。

[0030] 本实施例的施工方法如下:

1、钢内模 1 及脚手一体装置在现场拼装成整体,主要是先将钢内模 1 组装成整体,然后将活动支承 2 枢转连接在钢内模 1 的钢排架 5 上。

[0031] 2、使用塔吊整体吊装一侧的钢内模 1 进入上塔柱内室,同时采取旋转活动支承 2 使其支承在钢锚梁 6 上、钢内模 1 与外侧液压爬模模板 7 用拉杆 8 连接、用导链将钢内模 1 栓捆在劲性骨架上等三种保险措施。待另一侧钢内模 1 吊装到位后,立即旋转两侧活动支承 2 并进行螺栓连接,形成一个整体结构,然后在活动支承 2 上面铺脚手板,形成施工作业平台。

[0032] 3、调整模板,紧固钢内模 1 与外侧液压爬模模板 7 之间的拉杆螺帽,进行混凝土浇筑施工,等强养护,塔柱节段混凝土顶面凿毛;然后进行下一节段塔柱的钢锚梁安装、劲性骨架安装、钢筋安装等作业。

[0033] 4、解除钢内模 1 与外侧液压爬模模板 7 之间的拉杆螺帽,外侧液压爬模自行爬升就位,调整外侧液压爬模模板 7 在下一节段就位,施工人员站在塔柱内室的钢锚梁 6 顶面上,将各层作业平台上的脚手板转移到邻近钢锚梁 6 或钢排架 5 上面,将两侧的钢内模 1 顶部分别用导链拴挂住,再将活动支承 2 间连接螺栓解除,旋转单侧活动支承 2,使活动支承 2

旋到与钢锚梁 6 分离,避免钢内模 1 提升时活动支承 2 与钢锚梁 6 抵触,如图 3 所示。

[0034] 5、塔吊拴挂单侧的钢内模 1 顶部,检查活动支承 2 状态,确保钢内模 1 提升时不会与索塔钢锚梁 6 等抵触,检查无误后,塔吊整体提升钢内模 1 至后一节段位置,旋开单侧活动支承 2 使之支承在钢锚梁 6 上,安装单侧钢内模 1 与外侧液压爬模模板 7 之间的拉杆螺帽,钢内模 1 上部用导链拴在塔柱劲性骨架上,同样方法吊装另一侧的钢内模 1,调整后连接活动支承 2 间连接螺栓,分层安装脚手平台,紧固钢内模 1 与外侧液压爬模模板 7 之间的拉杆螺帽,浇筑后一节段混凝土,进入循环施工,如图 4 所示。

[0035] 6、索塔封顶前,将钢内模 1 连同活动支承 2 用塔吊起吊拆除出来。

[0036] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

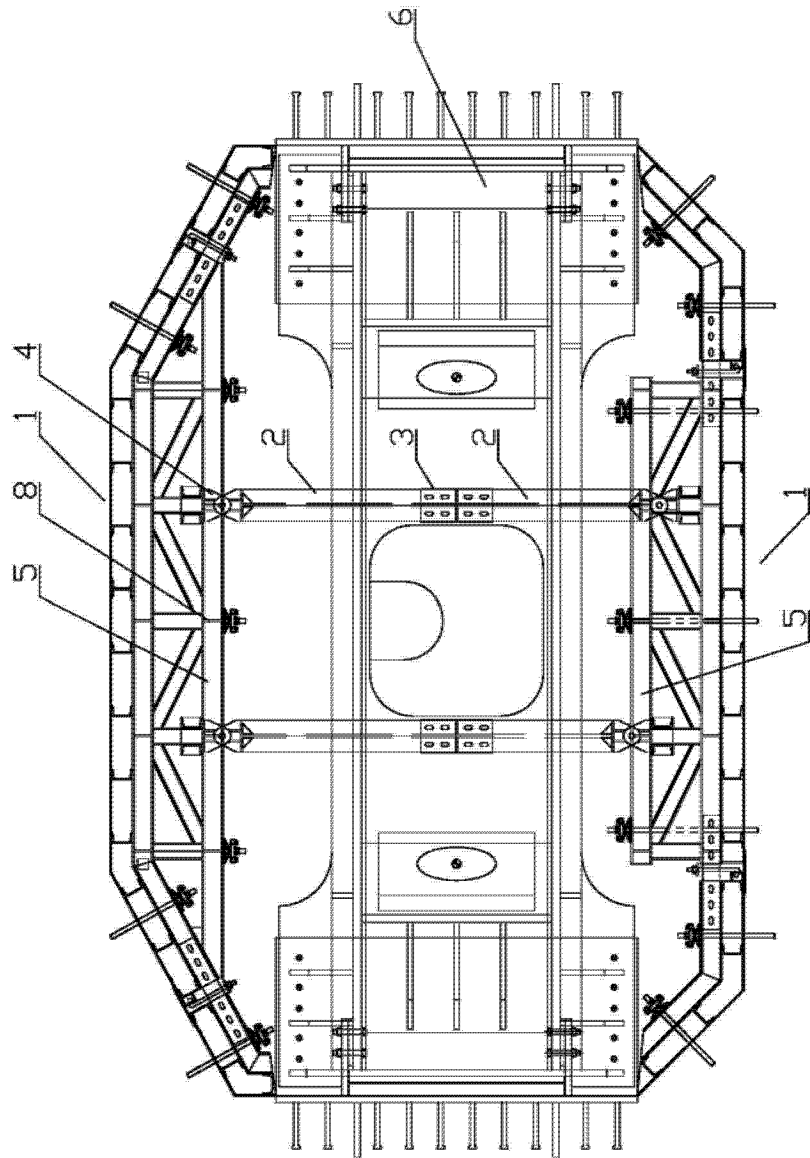


图 1

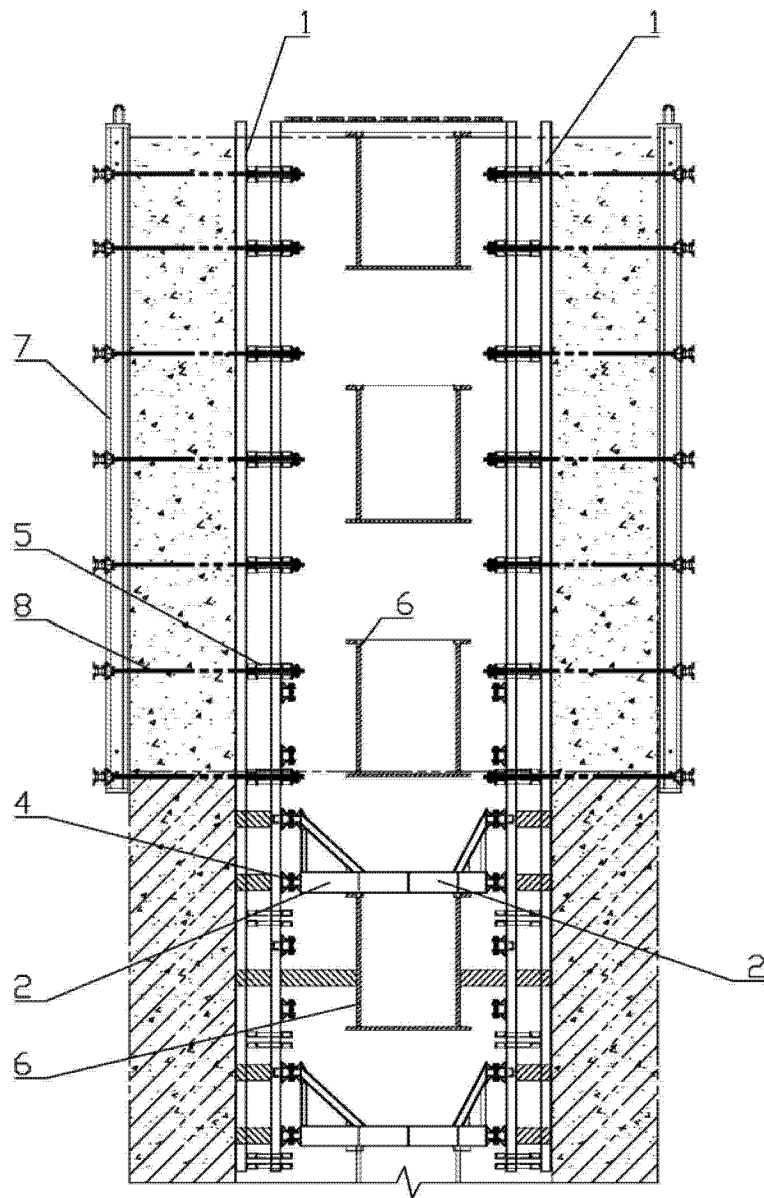


图 2

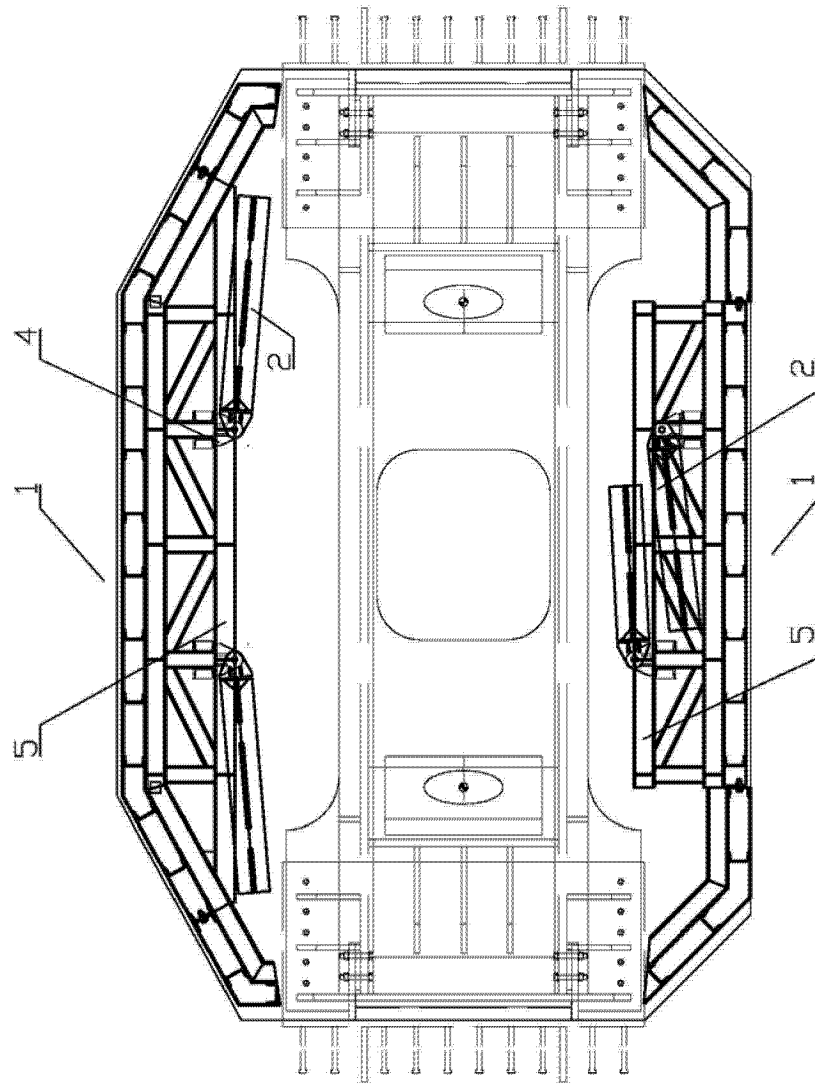


图 3

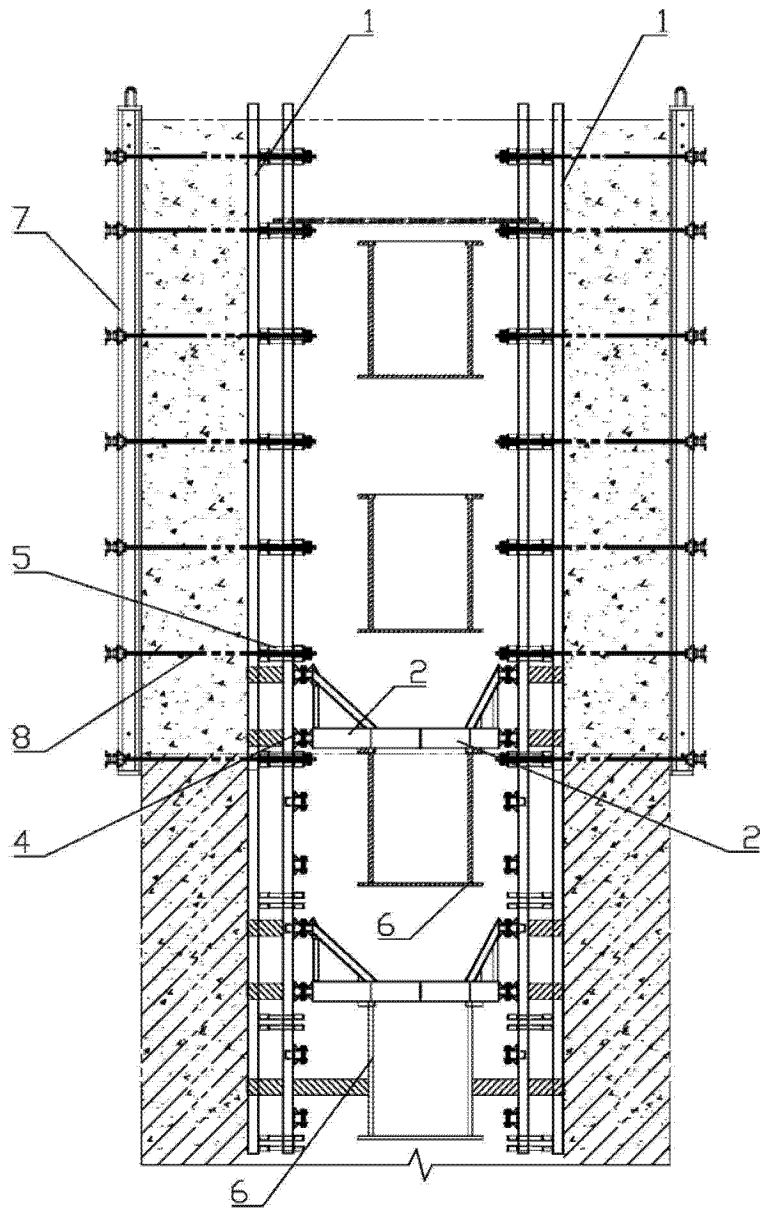


图 4