



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108824195 A

(43)申请公布日 2018.11.16

(21)申请号 201810608285.5

(22)申请日 2018.06.13

(71)申请人 贵州路桥集团有限公司

地址 550001 贵州省贵阳市中华中路117号
龙港国际大厦东楼13楼

(72)发明人 郭吉平 韩洪举 张基进 冉茂学
肖黔 龙金文 欧军 彭浪

(74)专利代理机构 长沙七源专利代理事务所
(普通合伙) 43214

代理人 郑隽 吴婷

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

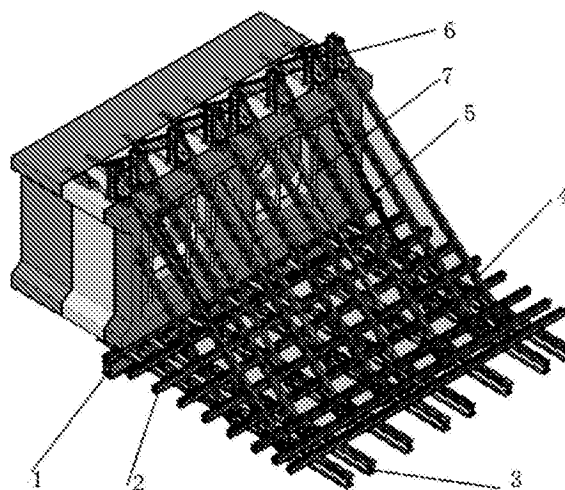
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

超轻型挂篮主桁架

(57)摘要

本发明提供了超轻型挂篮主桁架,属于桥梁施工承重结构领域,包括主横梁、次横梁、纵梁、钢吊带系统、预埋结构和锚固丝杆。预埋结构预埋在前一节已浇筑箱拱节段内,锚固丝杆贯穿设置于已浇筑箱拱节段内,且设置于预埋结构前端。主横梁设置在锚固丝杆底端。纵梁一端设置在主横梁上,且与主横梁不平行设置,另一端设置在桁架钢吊带底端上。次横梁横跨在纵梁上。钢吊带系统一端与纵梁连接,另一端与预埋结构连接。通过设置菱形桁架,既有效降低了后支点挂篮的前端位移,又很好的解决侧模安、拆问题;将挂篮主桁下置,使挂篮重心最低,确保了走行及悬浇状态的稳定,同时为待悬浇节段提供最大的作业空间;采用丝杆将下置式挂篮主桁锚固于已浇筑完节段之上,保证了悬浇状态挂篮的自平衡。



1. 超轻型挂篮主桁架,其特征在于,包括主横梁(1)、次横梁(2)、纵梁(3)、钢吊带系统、预埋结构(6)和锚固丝杆(7);

所述预埋结构(6)预埋在前一节已浇筑箱拱节段内;所述锚固丝杆(7)贯穿设置于已浇筑箱拱节段内,且设置于预埋结构(6)前端;所述主横梁(1)设置在锚固丝杆(7)底端;所述纵梁(3)一端设置在主横梁(1)上,且与主横梁(1)不平行设置,另一端设置在桁架钢吊带底端上;所述次横梁(2)横跨在纵梁(3)上;所述钢吊带系统一端与纵梁(3)连接,另一端与预埋结构(6)连接。

2. 根据权利要求1所述的超轻型挂篮主桁架,其特征在于,所述钢吊带系统包括前排吊带(4)和后排吊带(5),所述前排吊带(4)和后排吊带(5)的一端均与纵梁(3)连接,另一端均与预埋结构(6)连接;一根纵梁(3)上设置有一根前排吊带(4)和一根后排吊带(5)。

3. 根据权利要求2所述的超轻型挂篮主桁架,其特征在于,所述前排吊带(4)和后排吊带(5)的两端均设置有耳板(8),耳板(8)通过销轴(9)与前排吊带(4)和后排吊带(5)连接;所述前排吊带(4)和后排吊带(5)一端的耳板(8)焊接于纵梁(3)底部,另一端的耳板(8)焊接于预埋结构(6)上。

4. 根据权利要求2所述的超轻型挂篮主桁架,其特征在于,所述纵梁(3)由两根工字梁通过若干连接板(3.1)焊接而成,连接板(3.1)分别焊接于工字钢上下翼缘面上,与前排吊带(4)和后排吊带(5)的连接部位设置若干加强型钢条(3.2),分别焊接两工字梁外侧的腹板上,每根纵梁(3)的尾部设置抗剪臂(3.4),抗剪臂(3.4)由双槽钢翼缘相向焊接而成,并将抗剪臂焊接于纵梁(3)靠下端的尾部,在靠近抗剪臂(3.4)的内侧设置有钢支座(3.3),用于通过千斤顶调整悬浇节段标高,钢支座(3.3)与纵梁(3)之间均通过焊缝连接而成。

5. 根据权利要求1所述的超轻型挂篮主桁架,其特征在于,所述主横梁(1)用于锚固丝杆(7)的下端锚固,放置在纵梁(3)的下端,并靠近尾部位置,由双工字钢通过若干钢板焊接而成。

6. 根据权利要求1所述的超轻型挂篮主桁架,其特征在于,所述次横梁(2)由双槽钢翼缘相对焊接而成,沿挂篮纵向设置,每根次横梁(2)下垫有不同厚度的垫块钢板,确保外部的底模板放置次横梁(2)上时为主拱圈线形,垫块钢板焊接于纵梁(3)上端,次横梁(2)与垫块钢板之间通过焊缝连接,形成整体。

7. 根据权利要求1所述的超轻型挂篮主桁架,其特征在于,所述锚固丝杆(7)设置于已浇筑箱拱节段顶部,在已浇筑箱拱节段预留丝杆孔,底端直接穿过纵梁,通过双螺帽连接;顶端锚固于预埋件前端的已浇筑完拱背上,通过增设垫板,采用螺帽进行拧紧锚固。

8. 根据权利要求3所述的超轻型挂篮主桁架,其特征在于,所述预埋结构(6)包括横向槽钢(6.1)、竖向槽钢(6.2)、横向短槽钢(6.3)、撑杆(6.4)、钢板(6.5)、竖向短槽钢(6.6);所述横向槽钢(6.1)和竖向槽钢(6.2)竖直交叉设置,所述钢板(6.5)设置在竖向槽钢(6.2)顶端的一侧,所述撑杆(6.4)的一端设置在竖向槽钢(6.2)顶端的另一侧,撑杆(6.4)的另一端设置在横向槽钢(6.1)上;所述横向短槽钢(6.3)设置在横向槽钢(6.1)的底部,竖向短槽钢(6.6)设置在竖向槽钢(6.2)两端的两侧腹板处。

9. 根据权利要求8所述的超轻型挂篮主桁架,其特征在于,所述前排吊带(4)和后排吊带(5)的耳板(8)均是焊接在竖向槽钢(6.2)上,横向槽钢(6.1)、横向短槽钢(6.3)、竖向短槽钢(6.6)和竖向槽钢(6.2)的底端埋设在前一节筑箱拱节段的混凝土内,撑杆(6.4)、钢板

(6.5) 和竖向槽钢 (6.2) 的顶端露出设置在前一节已浇筑箱拱节段顶端, 竖向短槽钢 (6.6) 的底端设置有后排吊带 (5) 焊接口。

10. 根据权利要求8所述的超轻型挂篮主桁架, 其特征在于, 所述主横梁 (1) 的数量为一根, 次横梁 (2) 的数量为八根, 且等间距设置在纵梁 (3) 上, 纵梁 (3) 的数量为八根, 且不等间距设置, 横向短槽钢 (6.3) 的数量四根, 一根横向短槽钢 (6.3) 设置在竖向槽钢 (6.2) 的前端, 另外三个等间距设置在竖向槽钢 (6.2) 的后端, 竖向短槽钢 (6.6) 的数量为两根, 等间距设置在横向槽钢 (6.1) 底端。

超轻型挂篮主桁架

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工承重结构领域,特别地,涉及超轻型挂篮主桁架。

背景技术

[0002] 挂篮作为悬臂浇筑施工法中的一个重要设备,在拱圈混凝土浇筑过程中,起到承担节段湿重和提供作业平台等作用。由于挂篮是安装在曲线状的拱圈上,因此其构造与连续梁桥、连续刚构桥以及斜拉桥中采用的挂篮构造有较大差异。挂篮的设计是否合理将直接关系到施工的难易程度,桥梁施工的质量和施工的进度。对于受水位或临崖影响的下置式挂篮拼装的情况,采用现有挂篮势必行不通,因此,设计一种既轻盈又能确保变形的超轻型挂篮是非常有意义的。解决箱型拱桥主拱圈节段,尤其是靠近拱座起步几个节段拱圈的悬臂浇筑的问题。

[0003] 而拱桥悬臂浇筑用挂篮与其它桥梁中的挂篮有所不同,主要表现在:①拱圈结构的非直线性,导致每个施工节段的挂篮倾角均不相同;②挂篮行走时沿拱圈做曲线行走,由于拱圈顶面扣索的存在,导致挂篮行走困难;③挂篮行走系统和其它桥型不同,主要由滑槽、千斤顶、反力座和反力轮组成,行走也比其它桥型复杂;④支反力系统,由于挂篮存在倾角,支反力系统主要由挂钩铰座、轨道剪力键及滑船限位钢销、后横梁上的可调节支承垫块、止退钢销等构成。综上所述,超轻型挂篮的设计难度进一步增大。

[0004] 现有挂篮前端位移偏大,增大悬浇施工控制难度;现有挂篮重心偏高,存在挂篮行走及工作稳定性较差问题;目前市场上挂篮的后锚部分需要相应的机构来保证锚固的可靠性,结构较复杂且安全风险较大;现有挂篮主桁架高度偏大,一般超过3m,但桥下受水位或地面标高影响,留给下置式挂篮主桁架的高度不足1m,甚至只有几十公分又不想增加额外工程量时,现有挂篮就显得无能为力。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明目的在于提供一种具有后支点挂篮前端位移小,减小了悬浇施工控制难度;将挂篮主桁下置;挂篮重心低,走行及工作稳定性高;采用自锚的形式进行平衡,即走行时通过反力轮维持挂篮前端的平衡;浇筑时通过可调高反力支墩实现挂篮前端的平衡;主桁之间采用销接,能很好的满足挂篮沿拱圈曲线行走;在拱圈侧面设置菱形挂篮,既有效降低了后支点挂篮的前端位移,又很好的解决侧模安、拆问题;做到支、撑系统的完全分离,即浇筑状态与行走状态的分离,挂篮工作系数低;拱圈底模板采用一次性弧形设计、以曲代曲的方式,降低了拱圈弧形线形的误差,悬浇过程无需对底模弧线再做调整、简化了施工工序,且确保了线形美观。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了超轻型挂篮主桁架,包括主横梁、次横梁、纵梁、钢吊带系统、预埋结构和锚固丝杆。

[0007] 所述预埋结构预埋在前一节已浇筑箱拱节段内;所述锚固丝杆贯穿设置于已浇筑箱拱节段内,且设置于预埋结构前端;所述主横梁设置在锚固丝杆底端;所述纵梁一端设置

在主横梁上,且与主横梁不平行设置,另一端设置在桁架钢吊带底端上;所述次横梁横跨在纵梁上;所述钢吊带系统一端与纵梁连接,另一端与预埋结构连接。

[0008] 所述钢吊带系统包括前排吊带和后排吊带,所述前排吊带和后排吊带的一端均与纵梁连接,另一端均与预埋结构连接;一根纵梁上设置有一根前排吊带和一根后排吊带。

[0009] 所述前排吊带和后排吊带的两端均设置有耳板,耳板通过销轴与前排吊带和后排吊带连接;所述前排吊带和后排吊带一端的耳板焊接于纵梁底部,另一端的耳板焊接于预埋结构上。

[0010] 所述纵梁由两根工字梁通过若干连接板焊接而成,连接板分别焊接于工字钢上下翼缘面上,与前排吊带和后排吊带的连接部位设置若干加强型钢条,分别焊接两工字梁外侧的腹板上,每根纵梁的尾部设置抗剪臂,抗剪臂由双槽钢翼缘相向焊接而成,并将抗剪臂焊接于纵梁靠下端的尾部,在靠近抗剪臂的内侧设置有钢支座,用于通过千斤顶调整悬浇节段标高,钢支座与纵梁之间均通过焊缝连接而成。

[0011] 所述主横梁用于锚固丝杆的下端锚固,放置在纵梁的下端,并靠近尾部位置,由双工字钢通过若干钢板焊接而成。

[0012] 所述次横梁由双槽钢翼缘相对焊接而成,沿挂篮纵向设置,每根次横梁下垫有不同厚度的垫块钢板,确保外部的底模板放置次横梁上时为主拱圈线形,垫块钢板焊接于纵梁上端,次横梁与垫块钢板之间通过焊缝连接,形成整体。

[0013] 所述锚固丝杆设置于已浇筑箱拱节段顶部,在已浇筑箱拱节段预留丝杆孔,底端直接穿过纵梁,通过双螺帽连接;顶端锚固于预埋件前端的已浇筑完拱背上,通过增设垫板,采用螺帽进行拧紧锚固。

[0014] 所述预埋结构包括横向槽钢、竖向槽钢、横向短槽钢、撑杆、钢板、竖向短槽钢;所述横向槽钢和竖向槽钢垂直交叉设置,所述钢板设置在竖向槽钢顶端的一侧,所述撑杆的一端设置在竖向槽钢顶端的另一侧,撑杆的另一端设置在横向槽钢上;所述横向短槽钢设置在横向槽钢的底部,竖向短槽钢设置在竖向槽钢两端的两侧腹板处。

[0015] 所述前排吊带和后排吊带的耳板均是焊接在竖向槽钢上,横向槽钢、横向短槽钢、竖向短槽钢和竖向槽钢的底端埋设在前一节筑箱拱节段的混凝土内,撑杆、钢板和竖向槽钢的顶端露出设置在前一节筑箱拱节段顶端,竖向槽钢的底端设置有后排吊带焊接口。

[0016] 所述主横梁的数量为一根,次横梁的数量为八根,且等间距设置在纵梁上,纵梁的数量为八根,且不等间距设置,纵梁设置间距依次为600、900、1500、1500、500个单位。横向短槽钢的数量四根,一根横向短槽钢设置在竖向槽钢的前端,另外三个等间距设置在竖向槽钢的后端,竖向短槽钢的数量为两根,等间距设置在横向槽钢底端。

[0017] 本发明具有以下有益效果:

[0018] 本发明通过设置菱形挂篮,并将其侧置,既有效降低了后支点挂篮的前端位移,又很好的解决侧模安、拆问题;将挂篮主桁下置,使挂篮重心最低,以最小的方式确保了走行及悬浇状态的稳定,同时为待悬浇节段提供最大的作业空间;采用丝杆将下置式挂篮主桁锚固于已浇筑完节段之上,保证了悬浇状态挂篮的自平衡;通过在菱形挂篮竖杆上端设置挂钩,走行时挂钩在拱背轨道上行走,尾端通过反力轮维持挂篮前端的平衡,创造性的解决了挂篮悬浇和行走两种状态下的稳定性;通过设置丝杆和挂钩,做到浇筑状态与行走状态的分离,进一步降低了挂篮工作系数;主桁之间采用销接,更好的满足挂篮沿拱圈曲线行走

和挂篮的安装拆卸;将底模板与承重桁架共用,同时拱圈底模板采用一次性弧形设计、以曲代曲的方式,将拱圈弧形线形误差将至最低,悬浇过程无需对底模弧线再做调整、简化了施工工序,且外形美观。

[0019] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图1是本发明优选实施例的结构示意图。

[0022] 图2是本发明优选实施例的纵梁结构示意图。

[0023] 图3是本发明优选实施例的主横梁结构示意图。

[0024] 图4是本发明优选实施例的次横梁结构示意图。

[0025] 图5是本发明优选实施例的钢吊带系统结构示意图。

[0026] 图6是本发明优选实施例的锚固丝杆与预埋结构的结构示意图。

[0027] 图中标号:1主横梁、1.1主横梁钢板、2次横梁、3纵梁、3.1连接板、3.2加强型钢条、3.3钢支座、3.4抗剪臂、4前排吊带、5后排吊带、6预埋结构、6.1横向槽钢、6.2竖向槽钢、6.3横向短槽钢、6.4撑杆、6.5钢板、6.6竖向短槽钢、7锚固丝杆、8耳板、9销轴。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0029] 超轻型挂篮主桁架,如图1-6所示,包括主横梁1、次横梁2、纵梁3、钢吊带系统、预埋结构6和锚固丝杆7。主横梁1的数量为一根,次横梁2的数量为八根,且等间距设置在纵梁3上,纵梁3的数量为八根,且等间距设置。本发明具有后支点挂篮前端位移小,减小了悬浇施工控制难度;将挂篮主桁下置。挂篮重心低,走行及工作稳定性高;创造性地采用自锚的形式进行平衡,即走行时通过反力轮维持挂篮前端的平衡;浇筑时通过可调高反力支墩实现挂篮前端的平衡;主桁之间采用销接,能很好的满足挂篮沿拱圈曲线行走;在拱圈侧面设置菱形挂篮,既有效降低了后支点挂篮的前端位移,又很好的解决侧模安、拆问题;做到支、撑系统的完全分离,即浇筑状态与行走状态的分离,挂篮工作系数低;拱圈底模板采用一次性弧形设计、以曲代曲的方式,降低了拱圈弧形线形的误差,悬浇过程无需对底模弧线再做调整、简化了施工工序,且外形美观。

[0030] 预埋结构6预埋在前一节筑箱拱节段内。预埋结构6包括横向槽钢6.1、竖向槽钢6.2、横向短槽钢6.3、撑杆6.4、钢板6.5、竖向短槽钢6.6。横向槽钢6.1和竖向槽钢6.2垂直交叉设置,钢板6.5设置在竖向槽钢6.2顶端的一侧。撑杆6.4的一端设置在竖向槽钢6.2顶端的另一侧,撑杆6.4的另一端设置在横向槽钢6.1上。横向短槽钢6.3设置在横向槽钢6.1的底部,竖向短槽钢6.6设置在竖向槽钢6.2两端的两侧腹板处。前排吊带4和后排吊带5的耳板8均是焊接在竖向槽钢6.2上,横向槽钢6.1、横向短槽钢6.3、竖向短槽钢6.6和竖向槽钢6.2的底端埋设在前一节筑箱拱节段的混凝土内,撑杆6.4、钢板6.5和竖向槽钢6.2的顶

端露出设置在前一节筑箱拱节段顶端,竖向槽钢6.2的底端设置有后排吊带5焊接口。横向短槽钢6.3的数量四根,一根横向短槽钢6.3设置在竖向槽钢6.2的前端,另外三个等间距设置在竖向槽钢6.2的后端,竖向短槽钢6.6的数量为两根,等间距设置在横向槽钢6.1底端。为确保此部分结构稳定性及混凝土浇筑质量,在横向双槽钢底部和竖向双槽钢两侧腹板处水平加焊若干短槽钢。

[0031] 锚固丝杆7贯穿设置于已浇筑箱拱节段内,且设置于预埋结构6前端。锚固丝杆7设置于已浇筑箱拱节段顶部,在已浇筑箱拱节段预留丝杆孔,底端直接穿过纵梁,通过双螺帽连接;顶端锚固于预埋件前端的已浇筑完拱背上,通过增设垫板,采用螺帽进行拧紧锚固。锚固丝杆7的数量为八根,平行设置,锚固丝杆7为钢筋或者钢板。

[0032] 主横梁1设置在锚固丝杆7底端;纵梁3一端设置在主横梁1上,且与主横梁1不平行设置,另一端设置在桁架钢吊带底端上。纵梁3由两根工字梁通过若干连接板3.1焊接而成,连接板3.1分别焊接于工字钢上下翼缘面上,与前排吊带4和后排吊带5的连接部位设置若干加强型钢条3.2,分别焊接两工字梁外侧的腹板上。每根纵梁3的尾部设置抗剪臂3.4,抗剪臂3.4由双槽钢翼缘相向焊接而成,并将抗剪臂焊接于纵梁3靠下端的尾部,在靠近抗剪臂3.4的内侧设置有钢支座3.3,用于通过千斤顶调整悬浇节段标高,钢支座3.3与纵梁3之间均通过焊缝连接而成。主横梁1用于锚固丝杆7的下端锚固,放置在纵梁3的下端,并靠近尾部位置,由双工字钢通过若干钢板焊接而成。

[0033] 次横梁2横跨在纵梁3上。次横梁2由双槽钢翼缘相对焊接而成,沿挂篮纵向设置,每根次横梁2下垫有不同厚度的垫块钢板,确保外部的底模板放置次横梁2上时为主拱圈线形,垫块钢板焊接于纵梁3上端,次横梁2与垫块钢板之间通过焊缝连接,形成整体。

[0034] 钢吊带系统一端与纵梁3连接,另一端与预埋结构6连接。钢吊带系统包括前排吊带4和后排吊带5。前排吊带4和后排吊带5的一端均与纵梁3连接,另一端均与预埋结构6连接。一根纵梁3上设置有一根前排吊带4和一根后排吊带5。前排吊带4和后排吊带5的两端均设置有耳板8,耳板8通过销轴9与前排吊带4和后排吊带5连接。前排吊带4和后排吊带5一端的耳板8焊接于纵梁3底部,另一端的耳板8焊接于预埋结构6上。每片横梁下垫有不同厚度的钢板,确保底模板放置其上时为主拱圈线形,真正做到以曲代曲。

[0035] 通过设置菱形挂篮,并将其侧置,既有效降低了后支点挂篮的前端位移,又很好的解决侧模安、拆问题。将挂篮主桁下置,使挂篮重心最低,以最小的方式确保了走行及悬浇状态的稳定,同时为待悬浇节段提供最大的作业空间。采用丝杆将下置式挂篮主桁锚固于已浇筑完节段之上,保证了悬浇状态挂篮的自平衡;通过在菱形挂篮竖杆上端设置挂钩,走行时挂钩在拱背轨道上行走,尾端通过反力轮维持挂篮前端的平衡,创造性的解决了挂篮悬浇和行走两种状态下的稳定性。通过设置丝杆和挂钩,做到浇筑状态与行走状态的分离,进一步降低了挂篮工作系数。主桁之间采用销接,更好的满足挂篮沿拱圈曲线行走和挂篮的拆卸运输。将底模板与承重桁架共用,同时拱圈底模板采用一次性弧形设计、以曲代曲的方式,将拱圈弧形线形误差将至最低,悬浇过程无需对底模弧线再做调整、简化了施工工序,且外形美观。

[0036] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

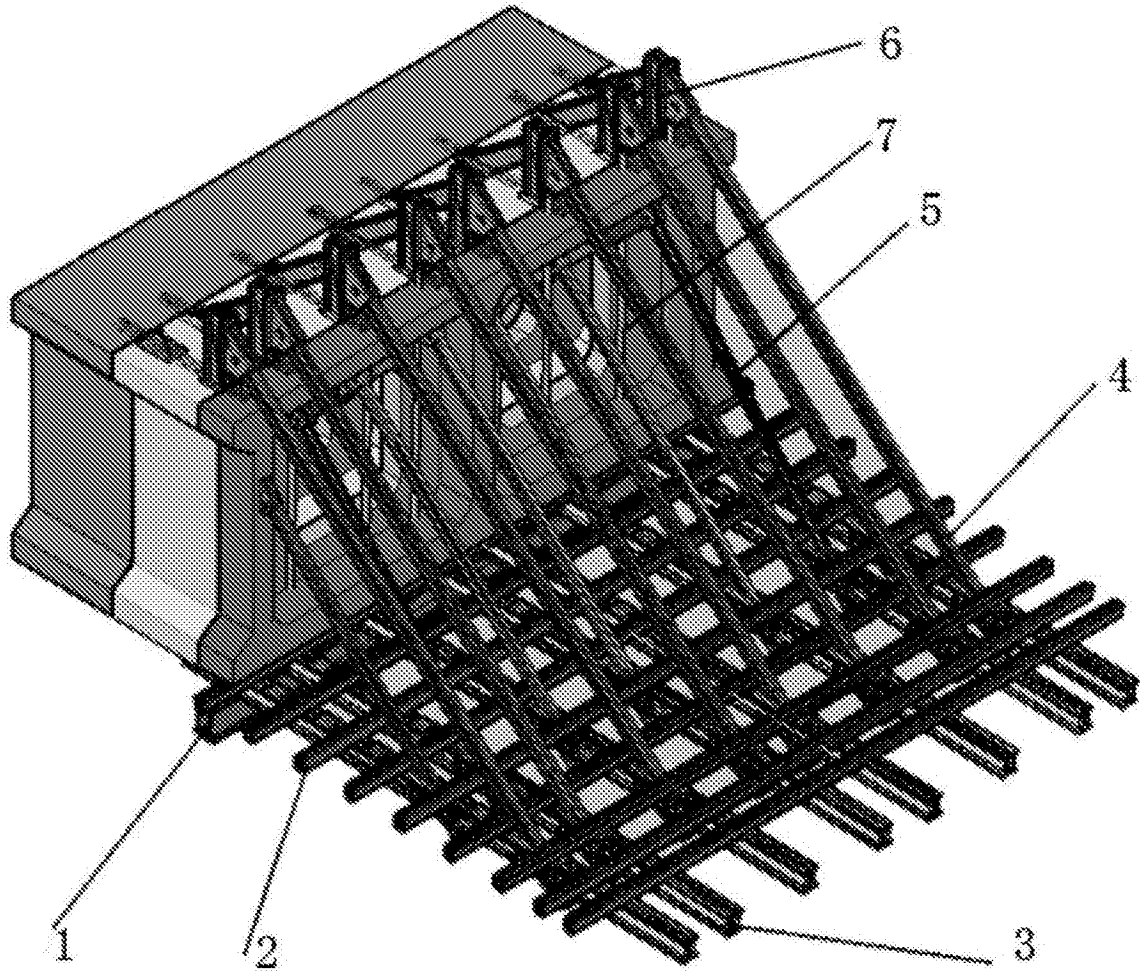


图1

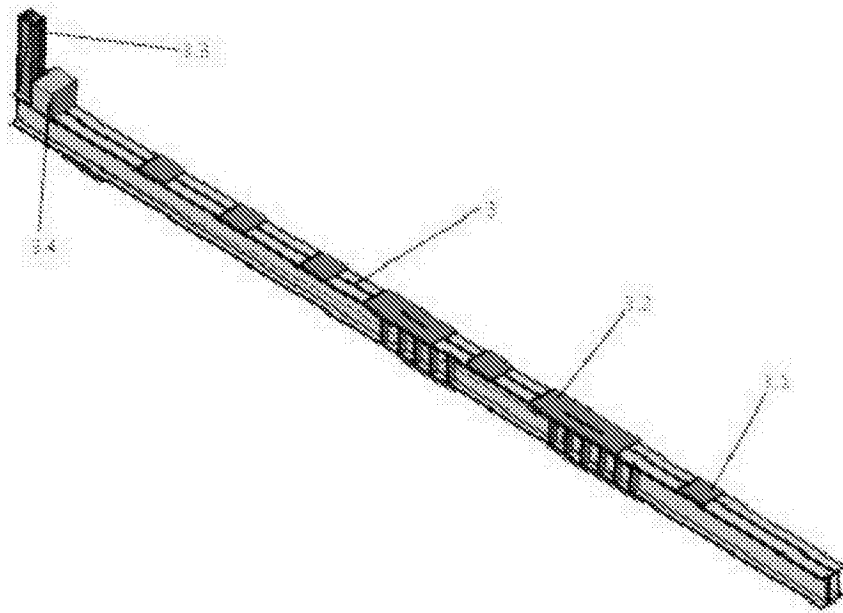


图2

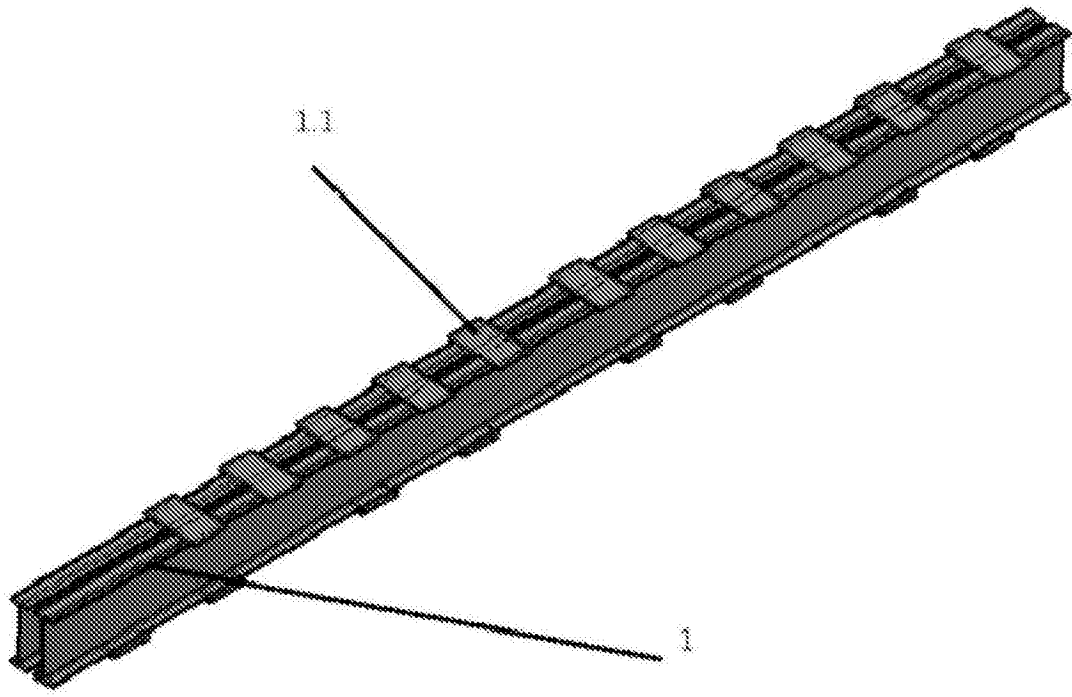


图3



图4

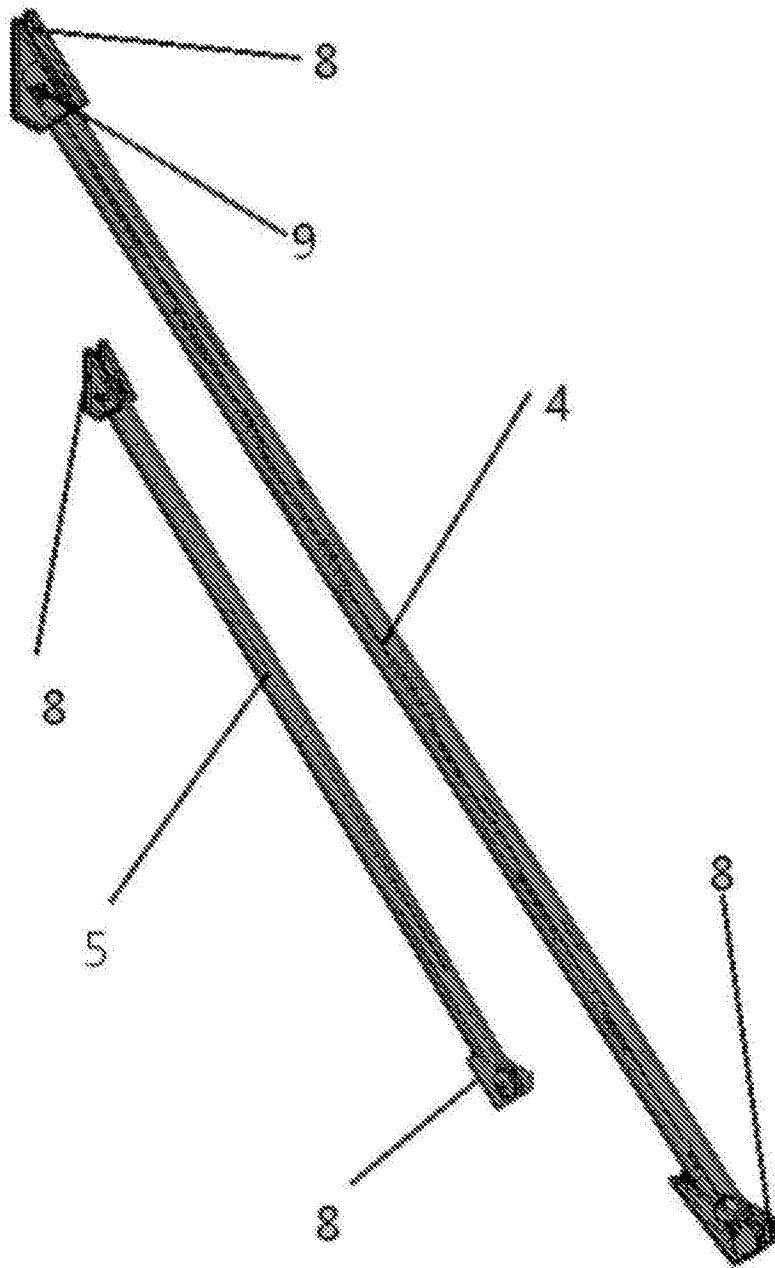


图5

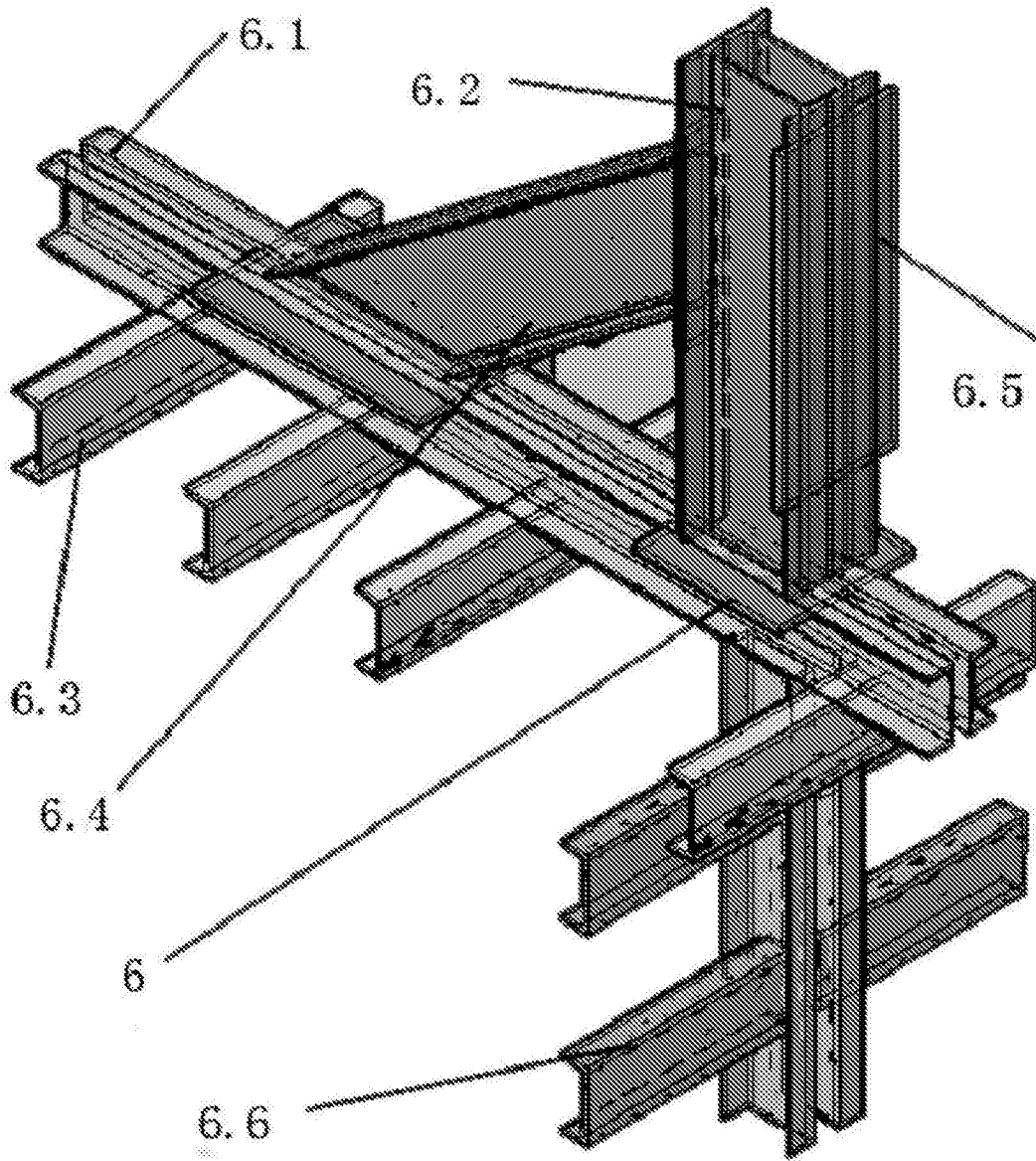


图6