



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109653244 B

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201811389323.9

(56)对比文件

(22)申请日 2018.11.21

CN 104676110 A, 2015.06.03,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 赵倩

申请公布号 CN 109653244 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(73)专利权人 中铁十八局集团有限公司

地址 300350 天津市津南区双港乡

(72)发明人 张馨 杨志国

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

代理人 王海燕

(51)Int.Cl.

E02D 29/045(2006.01)

E01C 1/04(2006.01)

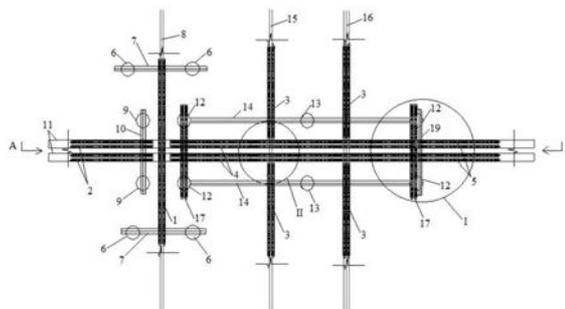
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统,包括I型悬挂系统、II型悬挂系统、III型悬挂系统、IV型悬挂系统和V型悬挂系统,III型悬挂系统为四组,其中两组III型悬挂系统设置于IV型悬挂系统的前侧,另外两组III型悬挂系统设置于IV型悬挂系统的后侧且与前侧的两组III型悬挂系统一一对应,II型悬挂系统和I型悬挂系统自左至右依次设置于IV型悬挂系统的左侧,V型悬挂系统设置于IV型悬挂系统的右侧,II型悬挂系统、IV型悬挂系统和V型悬挂系统相互平行,I型悬挂系统和III型悬挂系统相互平行并与II型悬挂系统相互垂直。本发明使地下管线施工操作方便,节省成本,规避安全风险。



1. 一种应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统,其特征在于:包括I型悬挂系统、II型悬挂系统、III型悬挂系统、IV型悬挂系统和V型悬挂系统,所述III型悬挂系统为四组,其中两组所述III型悬挂系统设置于所述IV型悬挂系统的前侧,另外两组所述III型悬挂系统设置于所述IV型悬挂系统的后侧且与前侧的两组所述III型悬挂系统一一对应,所述II型悬挂系统和所述I型悬挂系统自左至右依次设置于所述IV型悬挂系统的左侧,所述V型悬挂系统设置于所述IV型悬挂系统的右侧,所述II型悬挂系统、所述IV型悬挂系统和所述V型悬挂系统相互平行,所述I型悬挂系统和所述III型悬挂系统相互平行并与所述II型悬挂系统相互垂直;

所述I型悬挂系统包括第一工字钢组件、第一贝雷架组件、第一悬挂装置和第一钻孔桩,所述第一贝雷架组件的两端分别搭接于一所述第一工字钢组件上,所述第一工字钢组件的两端分别搭接于一所述第一钻孔桩上,所述第一悬挂装置的上端搭接于所述第一贝雷架组件的上侧,所述第一悬挂装置的下端用于托起第一管线;所述III型悬挂系统包括第三工字钢组件、第三贝雷架组件、第三悬挂装置、第三钻孔桩和第四钻孔桩,所述第三贝雷架组件的两端分别搭接于一所述第三工字钢组件上,所述第三工字钢组件的两端分别搭接于一所述第三钻孔桩上,所述第三工字钢组件的中部搭接于所述第四钻孔桩上,所述第三悬挂装置的上端搭接于所述第三贝雷架组件的上侧,其中前后对应的两组所述第三悬挂装置的下端用于托起第二管线,另外两组所述第三悬挂装置的下端用于托起第三管线;

所述II型悬挂系统包括第二工字钢组件、第二贝雷架组件、第二悬挂装置和第二钻孔桩,所述第二贝雷架组件的两端分别搭接于一所述第二工字钢组件上,所述第二工字钢组件的两端分别搭接于一所述第二钻孔桩上,所述第二悬挂装置的上端搭接于所述第二贝雷架组件的上侧,所述第二悬挂装置的下端用于托起热力管道;所述V型悬挂系统包括第四工字钢组件、第五贝雷架组件、第五悬挂装置和第五钻孔桩,所述第五贝雷架组件的两端分别搭接于一所述第四工字钢组件上,其中一所述第四工字钢组件的两端分别搭接于所述第三钻孔桩上,另一所述第四工字钢组件的两端分别搭接于所述第五钻孔桩上,所述第五悬挂装置的上端搭接于所述第五贝雷架组件的上侧,所述第五悬挂装置的下端用于托起所述热力管道;

所述IV型悬挂系统包括支撑贝雷架组件、第四贝雷架组件和第四悬挂装置,所述第四贝雷架组件的两端分别搭接于一所述支撑贝雷架组件上,所述支撑贝雷架组件的两端分别搭接于一所述第三钻孔桩上,所述第四贝雷架组件与所述支撑贝雷架组件相互垂直,所述第四悬挂装置的上端搭接于所述第四贝雷架组件的上侧,所述第四悬挂装置的下端用于托起所述热力管道。

2. 根据权利要求1所述的应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统,其特征在于:所述第二贝雷架组件、所述第四贝雷架组件所述第五贝雷架组件的数量与所述热力管道相匹配。

3. 根据权利要求1所述的应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统,其特征在于:所述第一悬挂装置、所述第二悬挂装置、所述第三悬挂装置、所述第四悬挂装置和所述第五悬挂装置均为由槽钢制成的框架。

4. 根据权利要求1所述的应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统,其特征在于:所述第一工字钢组件、所述第二工字钢组件、所述第三工字钢组件和所述第四工字钢组件均

由两根45a工字钢并排设置焊接而成。

5. 根据权利要求1所述的应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统,其特征在于:所述第一钻孔桩、所述第二钻孔桩、所述第三钻孔桩、所述第四钻孔桩和所述第五钻孔桩的结构相同,所述第一钻孔桩包括钢筋笼以及设置于所述钢筋笼内部上端的预埋钢板,所述钢筋笼和所述预埋钢板之间填充有混凝土。

6. 一种如权利要求1-5中任意一项所述应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统的施工方法,其特征在于,包括以下步骤,

S1:按照地下管网分布图,将地下管网全部探测出来;

S2:根据探测得到的地下管网的位置确定第一钻孔桩、第二钻孔桩、第三钻孔桩、第四钻孔桩和第五钻孔桩的位置,钻机进场进行钻孔桩施工,在钢筋笼的中间位置安装预埋钢板,安装到位后在钢筋笼和预埋钢板之间灌注混凝土;

S3:混凝土达到强度,破除钻孔桩的桩头,将预埋钢板周围的混凝土凿除,将钻孔桩的桩顶凿成平面;

S4:分别测量两个第一钻孔桩、第二钻孔桩、第三钻孔桩和第五钻孔桩之间的间距并记录数据,根据记录的数据切割第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件和第四工字钢组件,第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件和第四工字钢组件的长度按照记录数据+1000mm,确保第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件和第四工字钢组件分别在第一钻孔桩、第二钻孔桩、第三钻孔桩和第五钻孔桩上的受力长度;

S5:在预埋钢板上画出中心线,第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件和第四工字钢组件分别沿与之对应的预埋钢板的中心线对称布置并焊接,同时分别将第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件和第四工字钢组件的2根45a工字钢焊接成一个整体;

S6:将两组支撑贝雷架组件分别放置于两个第四钻孔桩上,并将支撑贝雷架组件的两端和与之对应的预埋钢板焊接;

S7:在第二工字钢组件上安装第二贝雷架组件并焊接,在第一工字钢组件上安装第一贝雷架组件并焊接,在两组支撑贝雷架组件上安装第四贝雷架组件并焊接,在第四工字钢组件上安装第五贝雷架组件并焊接,分别在两组第三工字钢组件上安装两组第三贝雷架组件并焊接,并在第一贝雷架组、第二贝雷架组件、第三贝雷架组件、第四贝雷架组件、第五贝雷架组件和支撑贝雷架的两侧焊接斜撑,以保证第一贝雷架组、第二贝雷架组件、第三贝雷架组件、第四贝雷架组件、第五贝雷架组件和支撑贝雷架的稳固;

S8:分别在第一贝雷架组、第二贝雷架组件、第三贝雷架组件、第四贝雷架组件和第五贝雷架组件上安装第一悬挂装置、第二悬挂装置、第三悬挂装置、第四悬挂装置和第五悬挂装置;

S9:地下通道主体施工完成后,在地下通道顶板采用支架托换的方法将地下管线和热力管道托换,托换完成后,先拆除第一悬挂装置、第二悬挂装置、第三悬挂装置、第四悬挂装置和第五悬挂装置,再使用塔吊拆除第一贝雷架组、第二贝雷架组件、第三贝雷架组件、第四贝雷架组件和第五贝雷架组件,再拆除第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件、第四工字钢组件和支撑贝雷架,最后拆除第一钻孔桩、第二钻孔桩、第三钻孔桩、第四钻孔桩和第五钻孔桩。

应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及地下管线施工技术领域,特别是涉及一种应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统及其施工方法。

背景技术

[0002] 某地区在道路十字交叉路口修建一座地下通道,面积4000平米,采用明挖法施工,此路口为该地区主要干道,地下管网复杂且热力管道(供暖期施工)、66KV高压线、若干条10KV高压线、高压控制箱及若干通讯线路等无法迁改。

[0003] 热力管道(供暖期施工)、66KV高压线、10KV高压线、地铁10KV专用线立体交叉,高差最大达2米,贝雷架无法实现交叉跨越,若实现交叉跨越,需加高钻孔桩近2米,因基坑开挖深度达10米,钻孔桩开挖后外露长度较长,贝雷架和管线重量均集中在钻孔桩上,同时该工程临近海边,季风较大,安全风险较大,不采用交叉跨越方案。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统及其施工方法,以解决上述现有技术存在的问题,使地下管线施工操作方便,节省成本,规避安全风险。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0006] 本发明提供了一种应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统,包括I型悬挂系统、II型悬挂系统、III型悬挂系统、IV型悬挂系统和V型悬挂系统,所述III型悬挂系统为四组,其中两组所述III型悬挂系统设置于所述IV型悬挂系统的前侧,另外两组所述III型悬挂系统设置于所述IV型悬挂系统的后侧且与前侧的两组所述III型悬挂系统一一对应,所述II型悬挂系统和所述I型悬挂系统自左至右依次设置于所述IV型悬挂系统的左侧,所述V型悬挂系统设置于所述IV型悬挂系统的右侧,所述II型悬挂系统、所述IV型悬挂系统和所述V型悬挂系统相互平行,所述I型悬挂系统和所述III型悬挂系统相互平行并与所述II型悬挂系统相互垂直。

[0007] 优选地,所述I型悬挂系统包括第一工字钢组件、第一贝雷架组件、第一悬挂装置和第一钻孔桩,所述第一贝雷架组件的两端分别搭接于一所述第一工字钢组件上,所述第一工字钢组件的两端分别搭接于一所述第一钻孔桩上,所述第一悬挂装置的上端搭接于所述第一贝雷架组件的上侧,所述第一悬挂装置的下端用于托起第一管线;所述III型悬挂系统包括第三工字钢组件、第三贝雷架组件、第三悬挂装置、第三钻孔桩和第四钻孔桩,所述第三贝雷架组件的两端分别搭接于一所述第三工字钢组件上,所述第三工字钢组件的两端分别搭接于一所述第三钻孔桩上,所述第三工字钢组件的中部搭接于所述第四钻孔桩上,所述第三悬挂装置的上端搭接于所述第三贝雷架组件的上侧,其中前后对应的两组所述第三悬挂装置的下端用于托起第二管线,另外两组所述第三悬挂装置的下端用于托起第三管线。

[0008] 优选地,所述II型悬挂系统包括第二工字钢组件、第二贝雷架组件、第二悬挂装置和第二钻孔桩,所述第二贝雷架组件的两端分别搭接于一所述第二工字钢组件上,所述第二工字钢组件的两端分别搭接于一所述第二钻孔桩上,所述第二悬挂装置的上端搭接于所述第二贝雷架组件的上侧,所述第二悬挂装置的下端用于托起热力管道;所述V型悬挂系统包括第四工字钢组件、第五贝雷架组件、第五悬挂装置和第五钻孔桩,所述第五贝雷架组件的两端分别搭接于一所述第四工字钢组件上,其中一所述第四工字钢组件的两端分别搭接于所述第三钻孔桩上,另一所述第四工字钢组件的两端分别搭接于所述第五钻孔桩上,所述第五悬挂装置的上端搭接于所述第五贝雷架组件的上侧,所述第五悬挂装置的下端用于托起所述热力管道。

[0009] 优选地,所述IV型悬挂系统包括支撑贝雷架组件、第四贝雷架组件和第四悬挂装置,所述第四贝雷架组件的两端分别搭接于一所述支撑贝雷架组件上,所述支撑贝雷架组件的两端分别搭接于一所述第三钻孔桩上,所述第四贝雷架组件与所述支撑贝雷架组件相互垂直,所述第四悬挂装置的上端搭接于所述第四贝雷架组件的上侧,所述第四悬挂装置的下端用于托起所述热力管道。

[0010] 优选地,所述第二贝雷架组件、所述第四贝雷架组件所述第五贝雷架组件的数量与所述热力管道相匹配。

[0011] 优选地,所述第一悬挂装置、所述第二悬挂装置、所述第三悬挂装置、所述第四悬挂装置和所述第五悬挂装置均为由槽钢制成的框架。

[0012] 优选地,所述第一工字钢组件、所述第二工字钢组件、所述第三工字钢组件和所述第四工字钢组件均由两根45a工字钢并排设置焊接而成。

[0013] 优选地,所述第一钻孔桩、所述第二钻孔桩、所述第三钻孔桩、所述第四钻孔桩和所述第五钻孔桩的结构相同,所述第一钻孔桩包括钢筋笼以及设置于所述钢筋笼内部上端的预埋钢板,所述钢筋笼和所述预埋钢板之间填充有混凝土。

[0014] 本发明还提供了一种上述应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统的施工方法,包括以下步骤,

[0015] S1:按照地下管网分布图,将地下管网全部探测出来;

[0016] S2:根据探测得到的地下管网的位置确定第一钻孔桩、第二钻孔桩、第三钻孔桩、第四钻孔桩和第五钻孔桩的位置,钻机进场进行钻孔桩施工,在钢筋笼的中间位置安装预埋钢板,安装到位后在钢筋笼和预埋钢板之间灌注混凝土;

[0017] S3:混凝土达到强度,破除钻孔桩的桩头,将预埋钢板周围的混凝土凿除,将钻孔桩的桩顶凿成平面;

[0018] S4:分别测量两个第一钻孔桩、第二钻孔桩、第三钻孔桩和第五钻孔桩之间的间距并记录数据,根据记录的数据切割第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件和第四工字钢组件,第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件和第四工字钢组件的长度按照记录数据+1000mm,确保第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件和第四工字钢组件分别在第一钻孔桩、第二钻孔桩、第三钻孔桩和第五钻孔桩上的受力长度;

[0019] S5:在预埋钢板上画出中心线,第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件和第四工字钢组件分别沿与之对应的预埋钢板的中心线对称布置并焊接,同时分别将第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件和第四工字钢组件的2根45a工字钢焊接

成一个整体；

[0020] S6:将两组支撑贝雷架组件分别放置于两个第四钻孔桩上,并将支撑贝雷架组件的两端和与之对应的预埋钢板焊接；

[0021] S7:在第二工字钢组件上安装第二贝雷架组件并焊接,在第一工字钢组件上安装第一贝雷架组件并焊接,在两组支撑贝雷架组件上安装第四贝雷架组件并焊接,在第四工字钢组件上安装第五贝雷架组件并焊接,分别在两组第三工字钢组件上安装两组第三贝雷架组件并焊接,并在第一贝雷架组、第二贝雷架组件、第三贝雷架组件、第四贝雷架组件、第五贝雷架组件和支撑贝雷架的两侧焊接斜撑,以保证第一贝雷架组、第二贝雷架组件、第三贝雷架组件、第四贝雷架组件、第五贝雷架组件和支撑贝雷架的稳固；

[0022] S8:分别在第一贝雷架组、第二贝雷架组件、第三贝雷架组件、第四贝雷架组件和第五贝雷架组件上安装第一悬挂装置、第二悬挂装置、第三悬挂装置、第四悬挂装置和第五悬挂装置；

[0023] S9:地下通道主体施工完成后,在地下通道顶板采用支架托换的方法将地下管线和热力管道托换,托换完成后,先拆除第一悬挂装置、第二悬挂装置、第三悬挂装置、第四悬挂装置和第五悬挂装置,再使用塔吊拆除第一贝雷架组、第二贝雷架组件、第三贝雷架组件、第四贝雷架组件和第五贝雷架组件,再拆除第一工字钢组件、第二工字钢组件、第三工字钢组件、第四工字钢组件和支撑贝雷架,最后拆除第一钻孔桩、第二钻孔桩、第三钻孔桩、第四钻孔桩和第五钻孔桩。

[0024] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果：

[0025] 1、可以避免加高支护桩,规避安全风险,同时贝雷架组件叠加系统安全可靠,结构简洁,施工方便。

[0026] 2、贝雷架组件可以租赁,吊架系统使用的工字钢组件和悬挂装置可以回收利用,此发明简单实用,节省成本,经济性好。

[0027] 3、施工方便,无需采用大型设备和大量专业人员。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本发明应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统的俯视图；

[0030] 图2为本发明图1中A-A截面的示意图；

[0031] 图3为本发明I型悬挂系统的主视图；

[0032] 图4为本发明I型悬挂系统的侧视图；

[0033] 图5为本发明II型悬挂系统的侧视图；

[0034] 图6为本发明II型悬挂系统的主视图；

[0035] 图7为本发明III型悬挂系统的主视图；

[0036] 图8为本发明III型悬挂系统的侧视图；

[0037] 图9为本发明IV型悬挂系统的侧视图；

- [0038] 图10为本发明IV型悬挂系统的主视图；
- [0039] 图11为本发明V型悬挂系统的侧视图；
- [0040] 图12为本发明V型悬挂系统的主视图；
- [0041] 图13为本发明图1中I处的主视图；
- [0042] 图14为本发明图1中I处的侧视图；
- [0043] 图15为本发明图1中II处的主视图；
- [0044] 图16为本发明图1中II处的侧视图；
- [0045] 其中：1-I型悬挂系统，2-II型悬挂系统，3-III型悬挂系统，4-IV型悬挂系统，5-V型悬挂系统，6-第一钻孔桩，7-第一工字钢组件，8-第一管线，9-第二钻孔桩，10-第二工字钢组件，11-热力管道，12-第三钻孔桩，13-第四钻孔桩，14-第三工字钢组件，15-第二管线，16-第三管线，17-支撑贝雷架组件，18-预埋钢板，19-第四工字钢组件，20-第一贝雷架组件，21-第一悬挂装置，22-第二贝雷架组件，23-第二悬挂装置，24-第三贝雷架组件，25-第三悬挂装置，26-第四贝雷架组件，27-第四悬挂装置，28-第五贝雷架组件，29-第五悬挂装置，30-第五钻孔桩。

具体实施方式

[0046] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0047] 在本发明的描述中需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”和“右”指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位和位置关系，仅仅是为了方便描述的结构和操作方式，而不是指示或者暗示所指的部分必须具有特定的方位、以特定的方位操作，因而不能理解为对本发明的限制。

[0048] 本发明的目的是提供一种应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统及其施工方法，以解决现有技术存在的问题，使地下管线施工操作方便，节省成本，规避安全风险。

[0049] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0050] 如图1-图16所示：本实施例提供了一种应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统，包括I型悬挂系统1、II型悬挂系统2、III型悬挂系统3、IV型悬挂系统4和V型悬挂系统5，III型悬挂系统3为四组，其中两组III型悬挂系统3设置于IV型悬挂系统4的前侧，另外两组III型悬挂系统3设置于IV型悬挂系统4的后侧且与前侧的两组III型悬挂系统3一一对应，II型悬挂系统2和I型悬挂系统1自左至右依次设置于IV型悬挂系统4的左侧，V型悬挂系统5设置于IV型悬挂系统4的右侧。II型悬挂系统2、IV型悬挂系统4和V型悬挂系统5相互平行，I型悬挂系统1和III型悬挂系统3相互平行并与II型悬挂系统2相互垂直。

[0051] I型悬挂系统1和III型悬挂系统3的结构相同。具体地，I型悬挂系统1包括第一工字钢组件7、第一贝雷架组件20、第一悬挂装置21和第一钻孔桩6，第一贝雷架组件20的两端分别搭接于第一工字钢组件7上，第一工字钢组件7的两端分别搭接于第一钻孔桩6上，第一悬挂装置21的上端搭接于第一贝雷架组件20的上侧，第一悬挂装置21的下端用于托起

第一管线8,具体地,第一管线8为10KV高压线。III型悬挂系统3包括第三工字钢组件14、第三贝雷架组件24、第三悬挂装置25、第三钻孔桩12和第四钻孔桩13,第三贝雷架组件24的两端分别搭接于一第三工字钢组件14上,第三工字钢组件14的两端分别搭接于一第三钻孔桩12上,第三工字钢组件14的中部搭接于第四钻孔桩13上,通过第四钻孔桩13支撑第三工字钢组件14的中部,第三悬挂装置25的上端搭接于第三贝雷架组件24的上侧,其中前后对应的两组第三悬挂装置25的下端用于托起第二管线15,具体地,第二管线15为10KV高压线,另外两组第三悬挂装置25的下端用于托起第三管线16,具体地,第三管线16为60KV高压线。

[0052] II型悬挂系统2和V型悬挂系统5的结构相同。具体地,II型悬挂系统2包括第二工字钢组件10、第二贝雷架组件22、第二悬挂装置23和第二钻孔桩9,第二贝雷架组件22的两端分别搭接于一第二工字钢组件10上,第二工字钢组件10的两端分别搭接于一第二钻孔桩9上,第二悬挂装置23的上端搭接于第二贝雷架组件22的上侧,第二悬挂装置23的下端用于托起热力管道11。V型悬挂系统5包括第四工字钢组件19、第五贝雷架组件28、第五悬挂装置29和第五钻孔桩30,第五贝雷架组件28的两端分别搭接于一第四工字钢组件19上,其中一第四工字钢组件19的两端分别搭接于第三钻孔桩12上,另一第四工字钢组件19的两端分别搭接于第五钻孔桩30上,第五悬挂装置29的上端搭接于第五贝雷架组件28的上侧,第五悬挂装置29的下端用于托起热力管道11。

[0053] IV型悬挂系统4包括支撑贝雷架组件17、第四贝雷架组件26和第四悬挂装置27,第四贝雷架组件26的两端分别搭接于一支撑贝雷架组件17上,支撑贝雷架组件17的两端分别搭接于一第三钻孔桩12上,第四贝雷架组件26与支撑贝雷架组件17相互垂直,第四悬挂装置27的上端搭接于第四贝雷架组件26的上侧,第四悬挂装置27的下端用于托起热力管道11。

[0054] 更具体地,第二贝雷架组件22、第四贝雷架组件26和第五贝雷架组件28的数量与热力管道11相匹配。第一贝雷架组件20、第二贝雷架组件22、第三贝雷架组件24、第四贝雷架组件26、第五贝雷架组件28和支撑贝雷架组件17均优选为采用两片贝雷架一组,两片贝雷架横向间距为30cm,使用支撑架固定成整体,纵向每片贝雷架连接采用钢销连接,按照管线两端钻孔桩间距长度配接贝雷架。第一悬挂装置21、第二悬挂装置23、第三悬挂装置25、第四悬挂装置27和第五悬挂装置29均为由槽钢制成的框架,更具体地,框架包括上部槽钢、竖向槽钢和底部槽钢,上部槽钢和底部槽钢分别与竖向槽钢的一端焊接。第一工字钢组件7、第二工字钢组件10、第三工字钢组件14和第四工字钢组件19均由两根45a工字钢并排设置焊接而成。第一钻孔桩6、第二钻孔桩9、第三钻孔桩12、第四钻孔桩13和第五钻孔桩30的结构相同,第一钻孔桩6包括钢筋笼以及设置于钢筋笼内部的预埋钢板18,钢筋笼和预埋钢板18之间填充有混凝土。

[0055] 本实施例还提供了一种上述应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统的施工方法,包括以下步骤,

[0056] S1:按照地下管网分布图,将地下管网全部探测出来,将能迁改的管线进行迁改,不能迁改的将其全部暴露出来,以便进行钻孔桩施工,避免因实际位置与图纸位置偏差导致事故,特别是热力管道11、某轻轨10KV高压线、10KV高压线、60KV高压线;

[0057] S2:根据探测得到的地下管网的位置并结合现场实际情况,确定第一钻孔桩6、第二钻孔桩9、第三钻孔桩12、第四钻孔桩13和第五钻孔桩30的位置,具体地,钻孔桩的具体数

量根据实际需要具体设置,钻机进场进行钻孔桩施工,桩孔成形后,吊装钢筋笼,钢筋笼就位后,在钢筋笼的中间位置的顶端安装预埋钢板18,安装到位后在钢筋笼和预埋钢板18之间灌注混凝土;

[0058] S3:钻孔桩养护龄期到后,外委试验室对同条件试块进行实验,确定混凝土强度是否达到强度要求,当混凝土达到强度后,破除第一钻孔桩6、第二钻孔桩9、第三钻孔桩12、第四钻孔桩13和第五钻孔桩30的桩头,将预埋钢板18周围的混凝土凿除,将第一钻孔桩6、第二钻孔桩9、第三钻孔桩12、第四钻孔桩13和第五钻孔桩30的桩顶凿成平面;

[0059] S4:分别测量两个第一钻孔桩6、第二钻孔桩9、第三钻孔桩12和第五钻孔桩30之间的间距并记录数据,根据记录的数据切割第一工字钢组件7、第二工字钢组件10、第三工字钢组件14和第四工字钢组件19,第一工字钢组件7、第二工字钢组件10、第三工字钢组件14和第四工字钢组件19的长度按照记录数据+1000mm,确保第一工字钢组件7、第二工字钢组件10、第三工字钢组件14和第四工字钢组件19分别在第一钻孔桩6、第二钻孔桩9、第三钻孔桩12和第五钻孔桩30上的受力长度;

[0060] S5:分别在第一钻孔桩6、第二钻孔桩9、第三钻孔桩12、第四钻孔桩13和第五钻孔桩30的预埋钢板18上画出中心线,第一工字钢组件7、第二工字钢组件10第三工字钢组件14和第四工字钢组件19分别沿与之对应的预埋钢板18的中心线对称布置并焊接,同时分别将第一工字钢组件7、第二工字钢组件10、第三工字钢组件14和第四工字钢组件19的2根45a工字钢焊接成一个整体;

[0061] S6:将两组支撑贝雷架组件26分别放置于两个第四钻孔桩13上,并将支撑贝雷架组件26的两端和与之对应的预埋钢板18焊接;

[0062] S7:在第二工字钢组件10上安装第二贝雷架组件22并焊接,并在第二贝雷架组件22的两侧焊接斜撑,以保证第二贝雷架组件22的稳固;在第一工字钢组件7上安装第一贝雷架组件20并焊接,并在第一贝雷架组件20的两侧焊接斜撑,以保证第一贝雷架组件20的稳固;在两组支撑贝雷架17组件上安装第四贝雷架组件26并焊接,并在第四贝雷架组件26和支撑贝雷架组件17的两侧焊接斜撑,以保证第四贝雷架组件26和支撑贝雷架组件17的稳固;在第四工字钢组件19上安装第五贝雷架组件28并焊接,并在第五贝雷架组件28的两侧焊接斜撑,以保证第五贝雷架组件28的稳固;分别在两组第三工字钢组件14上安装两组第三贝雷架组件24并焊接,并在第三贝雷架组件24的两侧焊接斜撑,以保证第三贝雷架组件24的稳固;具体地,以上斜撑优选为20a槽钢;

[0063] S8:先按照图纸及现场实际将第一悬挂装置21、第二悬挂装置23、第三悬挂装置25、第四悬挂装置27和第五悬挂装置29所需的槽钢备料、下料,第一悬挂装置21、第二悬挂装置23、第三悬挂装置25、第四悬挂装置27和第五悬挂装置29的上部横向槽钢与竖向槽钢可先焊接成上部结构备用,底部槽钢待使用时再同上部结构焊接,分别在第一贝雷架组20、第二贝雷架组件22、第三贝雷架组件24、第四贝雷架组件26和第五贝雷架组件28上安装第一悬挂装置21、第二悬挂装置23、第三悬挂装置25、第四悬挂装置27和第五悬挂装置29;具体地,使用人工每间距100cm从管线下部掏横洞,将底部槽钢从横洞穿过,再分别将已焊好的第一悬挂装置21、第二悬挂装置23、第三悬挂装置25、第四悬挂装置27和第五悬挂装置29的上部结构放置于第一贝雷架组20、第二贝雷架组件22、第三贝雷架组件24、第四贝雷架组件26和第五贝雷架组件28上,两名工人将底部槽钢顶紧管线,两侧各一名焊工同时焊接,将

底部槽钢与上部结构中的竖向槽钢连接形成整体,上述工作完成后,使用挖掘机配合人工,从一端逐步向另一端开挖,同时6名工人配合加密框架,在已固定好的吊架系统中间再加一道框架,管线下部土层开挖完之后,将形成每50cm一道框架,使管线全部托在底部槽钢上,形成第一悬挂装置21、第二悬挂装置23、第三悬挂装置25、第四悬挂装置27和第五悬挂装置29,以确保第一管线8、第二管线15、第三管线16和热力管道9的安全。

[0064] S9:地下通道主体施工完成后,在地下通道顶板采用支架托换的方法将地下第一管线8、第二管线15、第三管线16和热力管道11托换,托换完成后,先拆除第一悬挂装置21、第二悬挂装置23、第三悬挂装置25、第四悬挂装置27和第五悬挂装置29,再使用塔吊拆除第一贝雷架组20、第二贝雷架组件22、第三贝雷架组件24、第四贝雷架组件26和第五贝雷架组件28,再拆除第一工字钢组件7、第二工字钢组件10、第三工字钢组件14、第四工字钢组件19和支撑贝雷梁17,最后拆除第一钻孔桩6、第二钻孔桩9、第三钻孔桩12、第四钻孔桩13和第五钻孔桩30。

[0065] 本实施例中的应用于复杂管缆线交叉防护的贝雷支架系统及其施工方法可以避免加高支护桩,规避安全风险,同时贝雷架组件叠加系统安全可靠,结构简洁,施工方便;贝雷架组件可以租赁,吊架系统使用的工字钢组件和悬挂装置可以回收利用,此发明简单实用,节省成本,经济性好;施工方便,无需采用大型设备和大量专业人员。

[0066] 本说明书中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

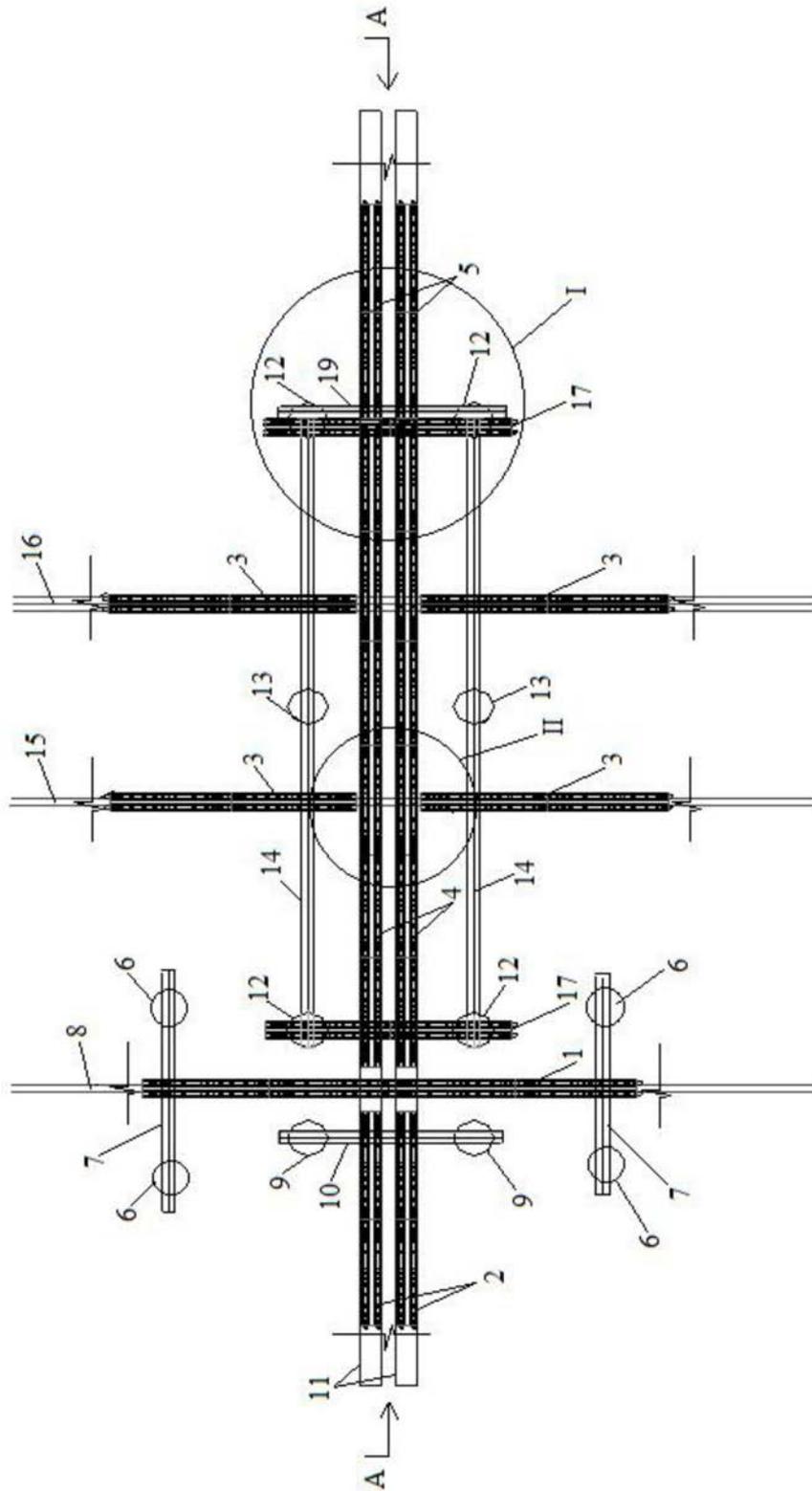


图1

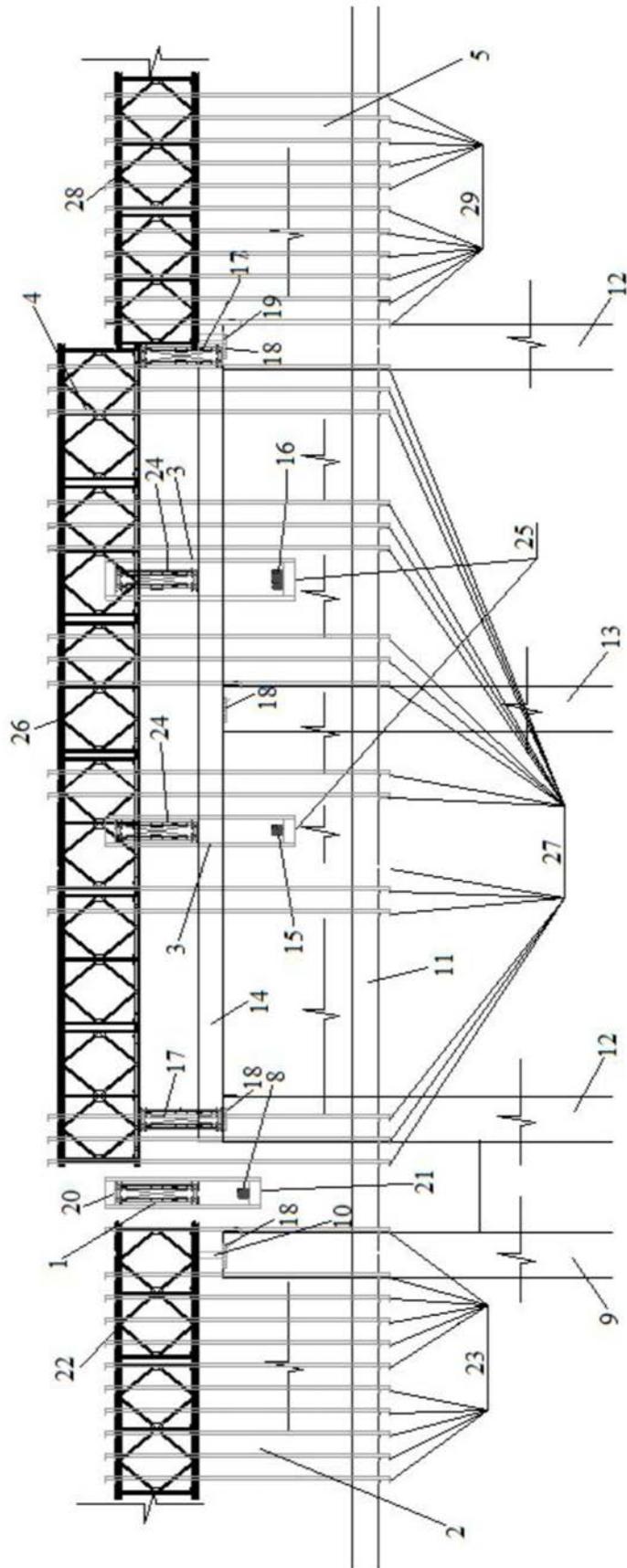


图2

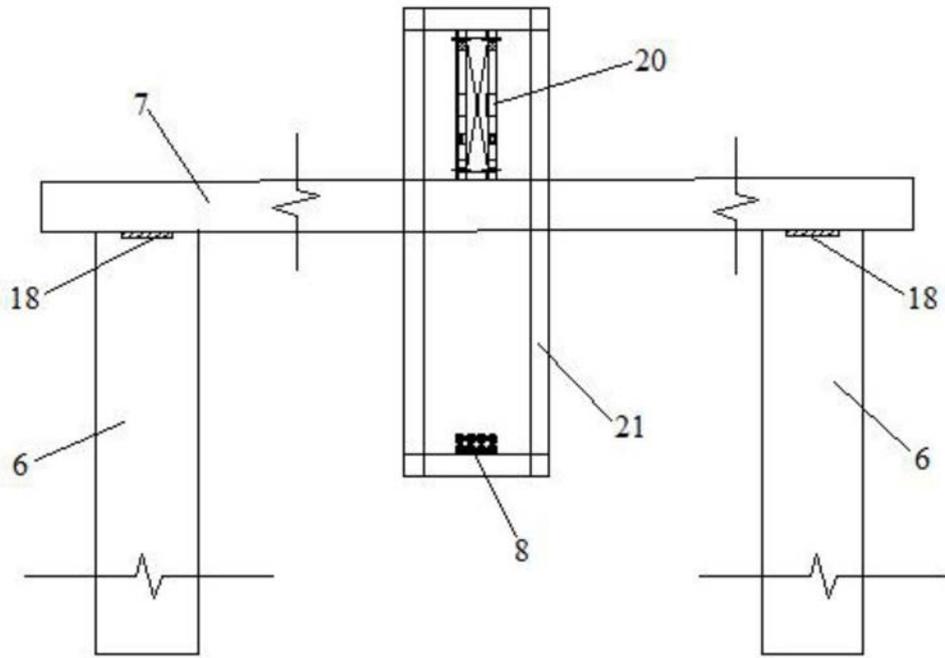


图3

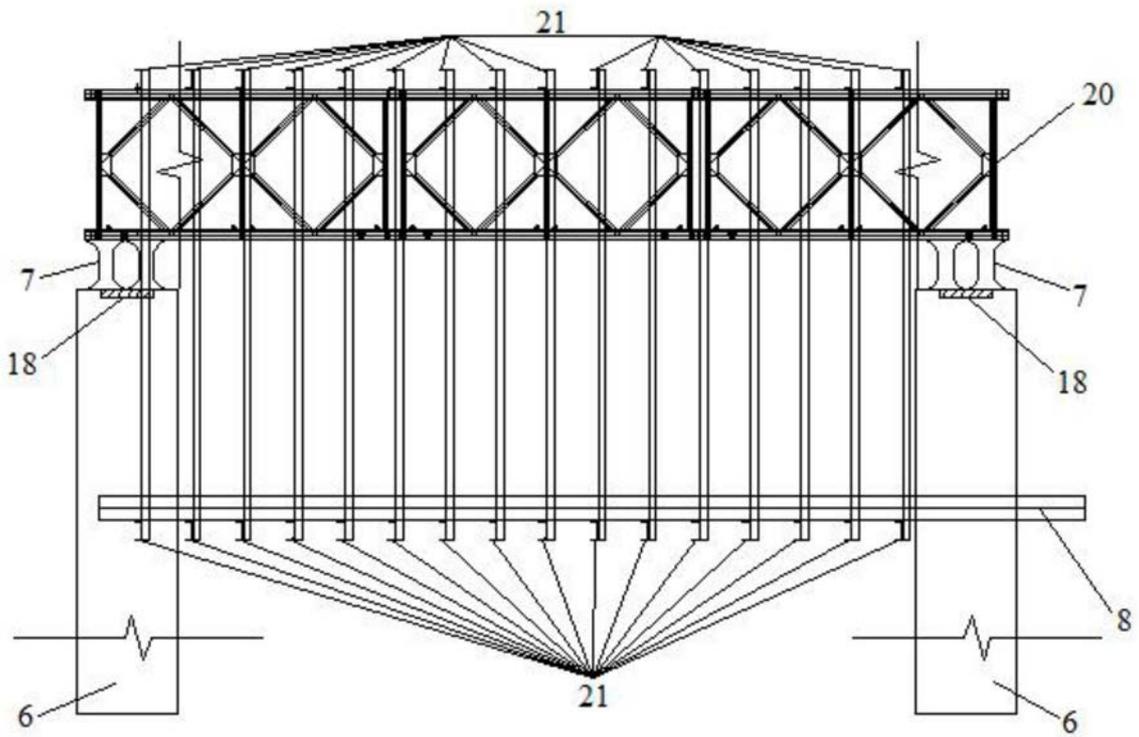


图4

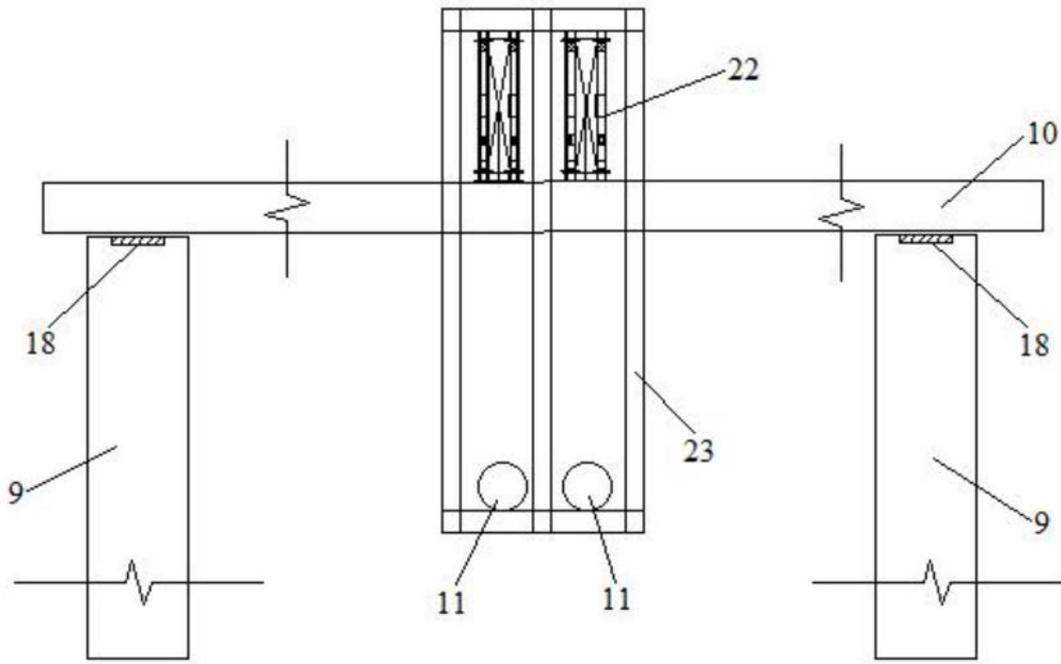


图5

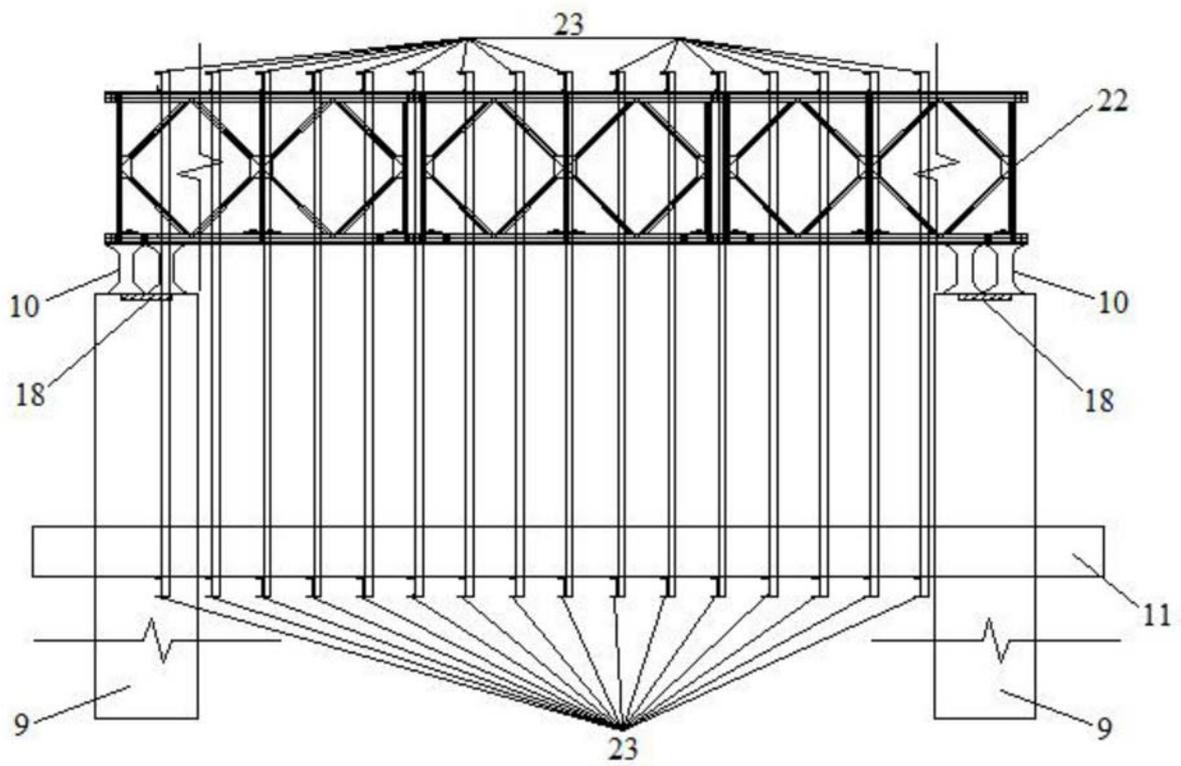


图6

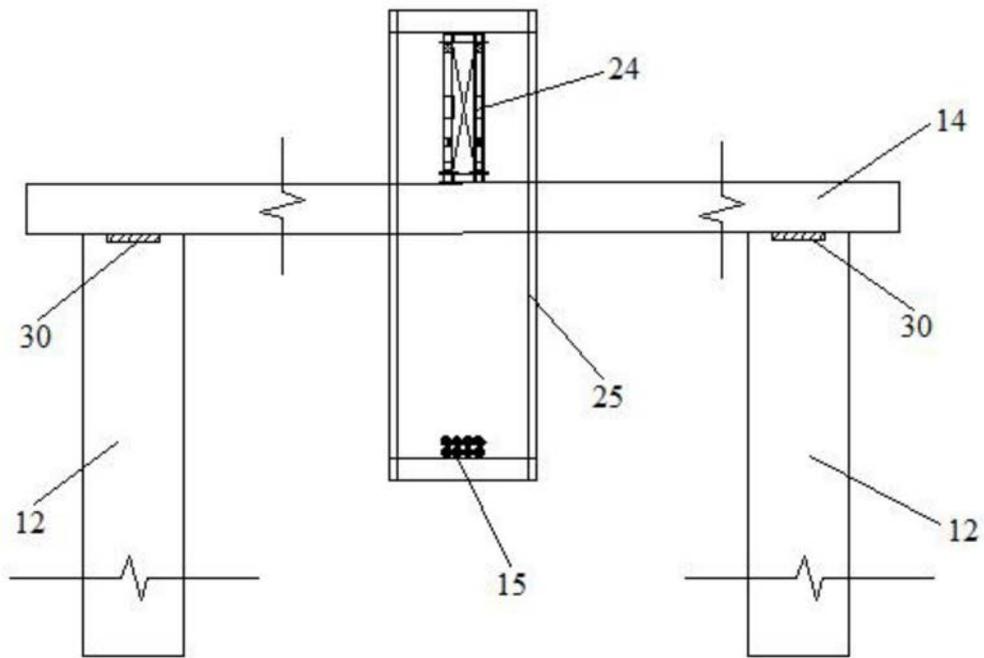


图7

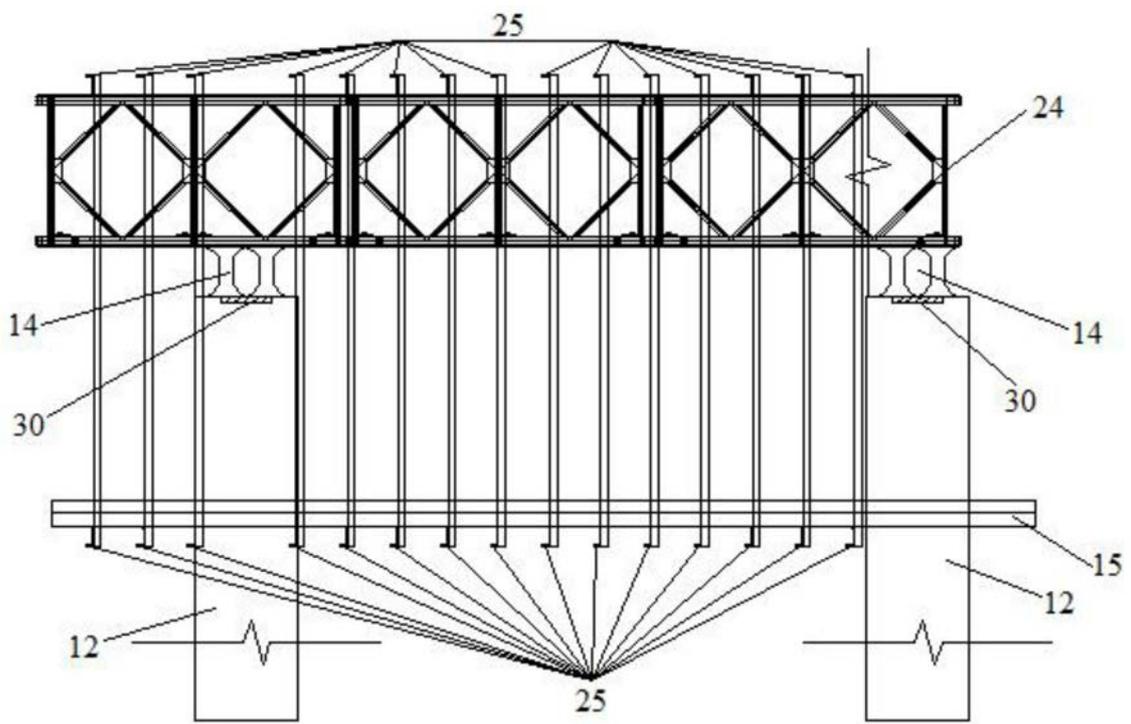


图8

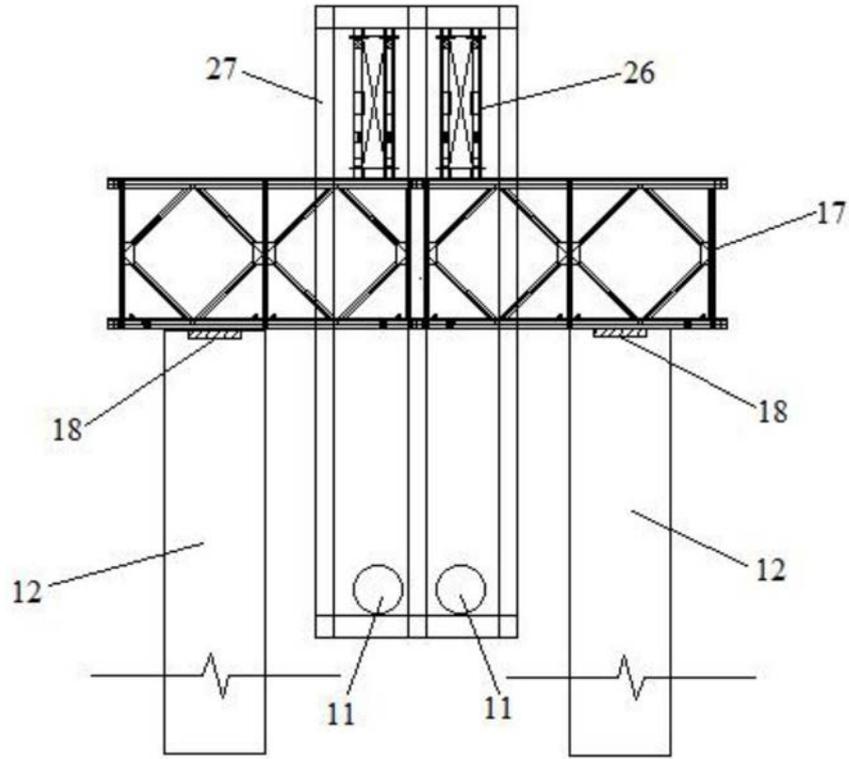


图9

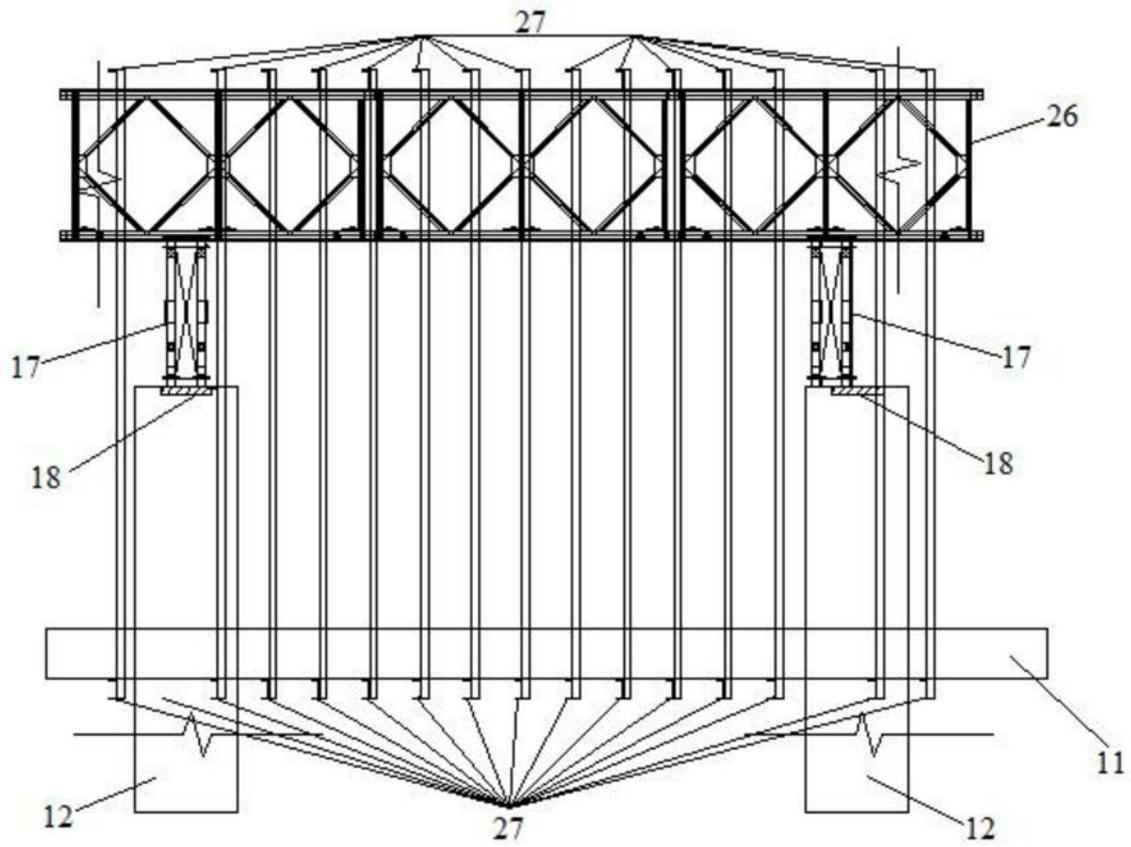


图10

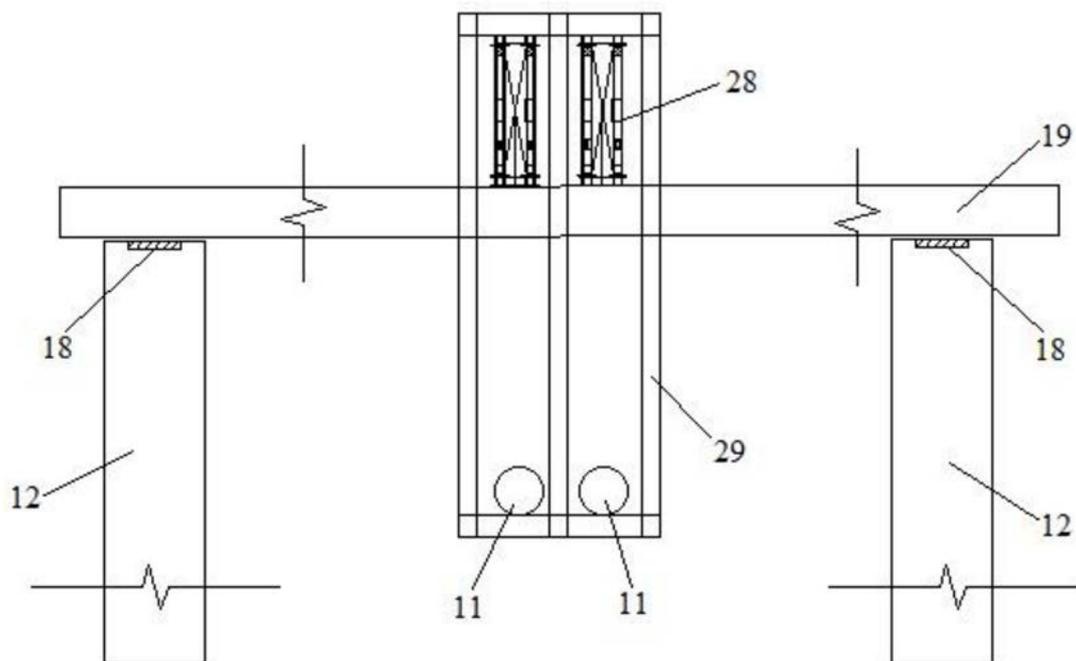


图11

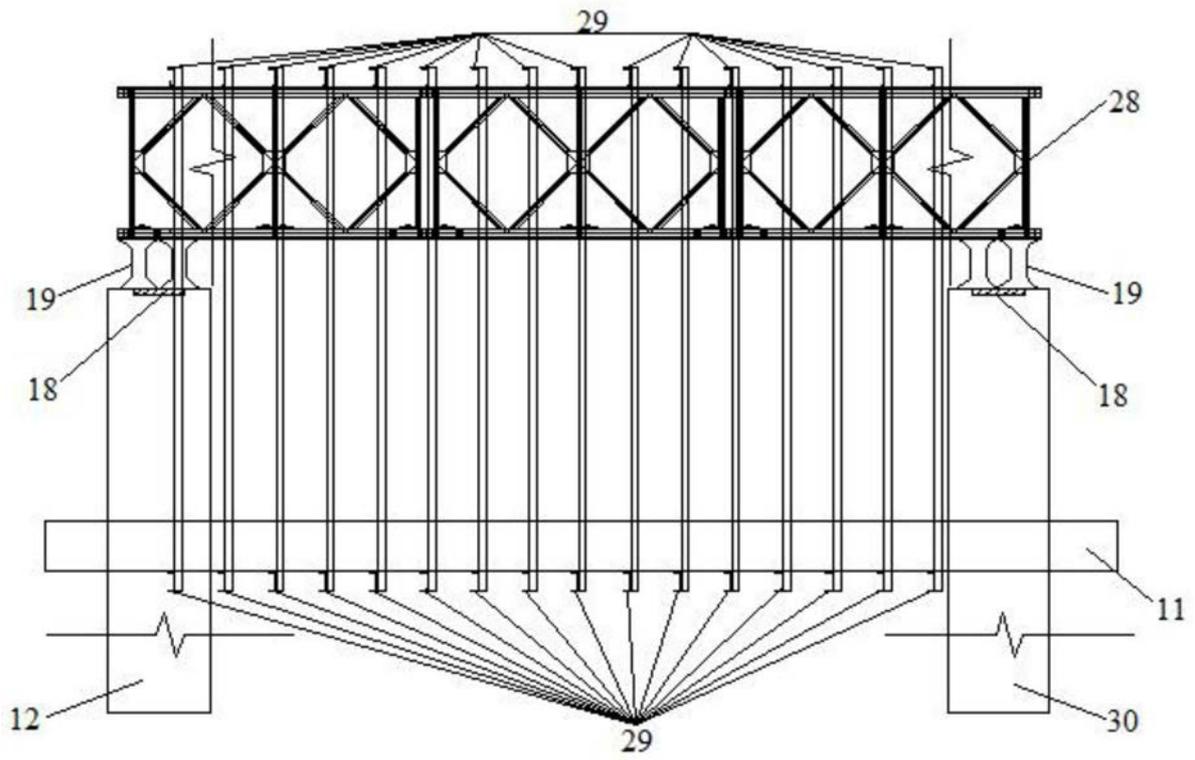


图12

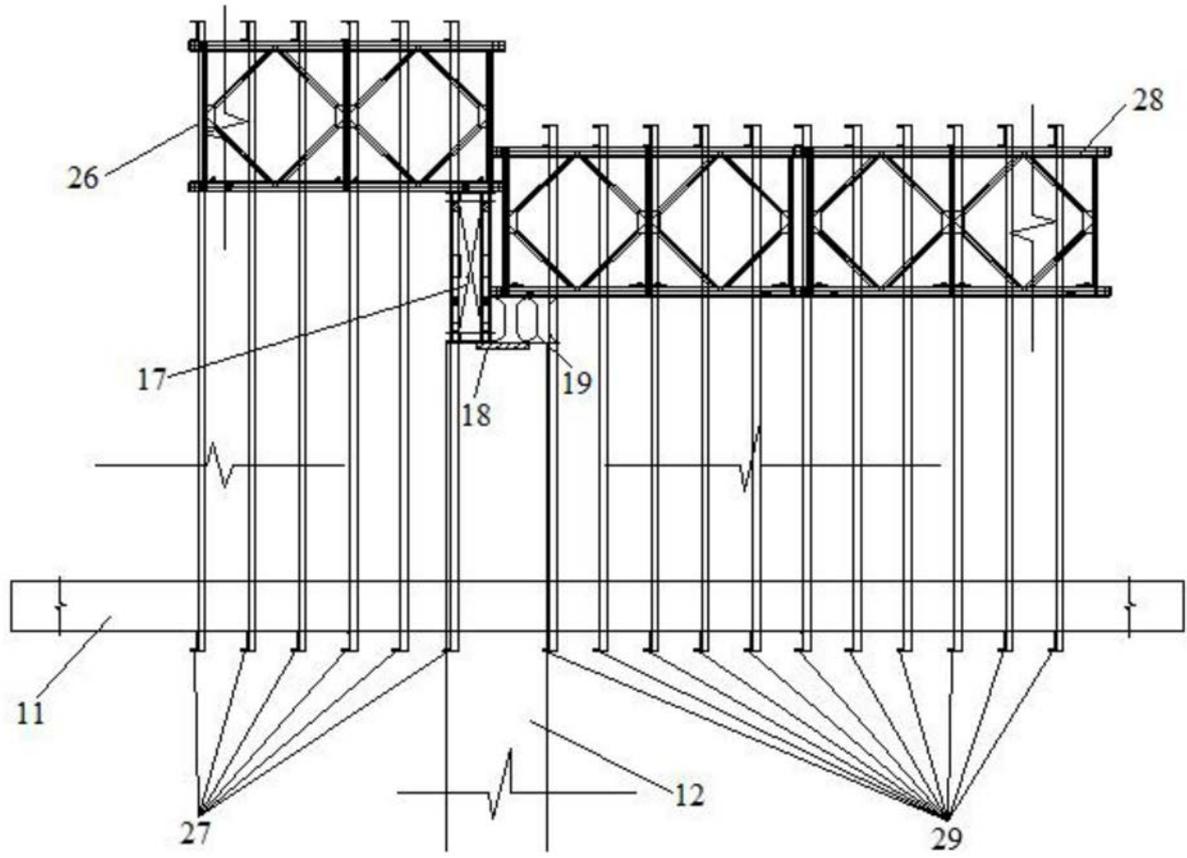


图13

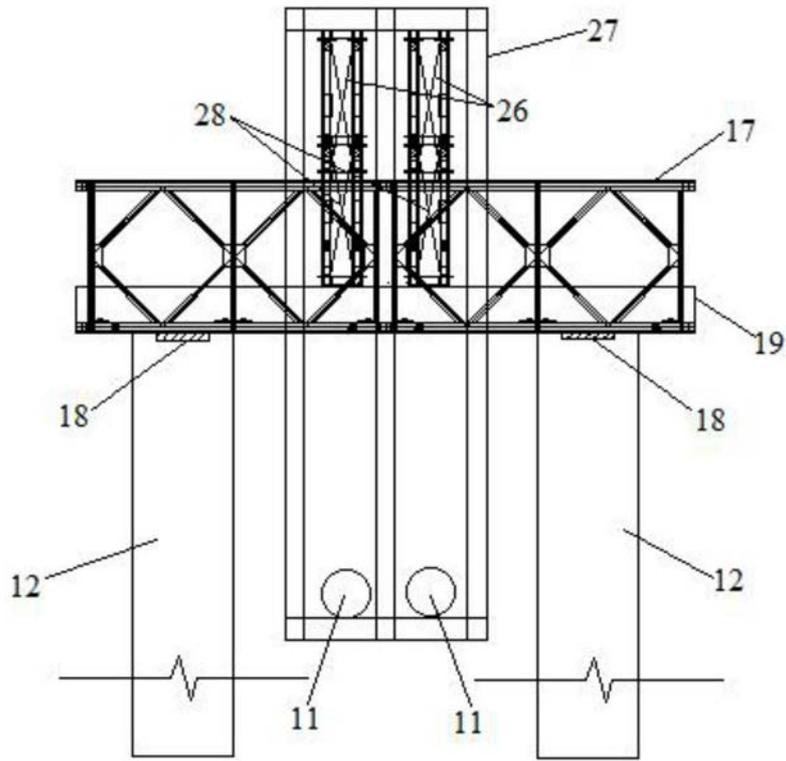


图14

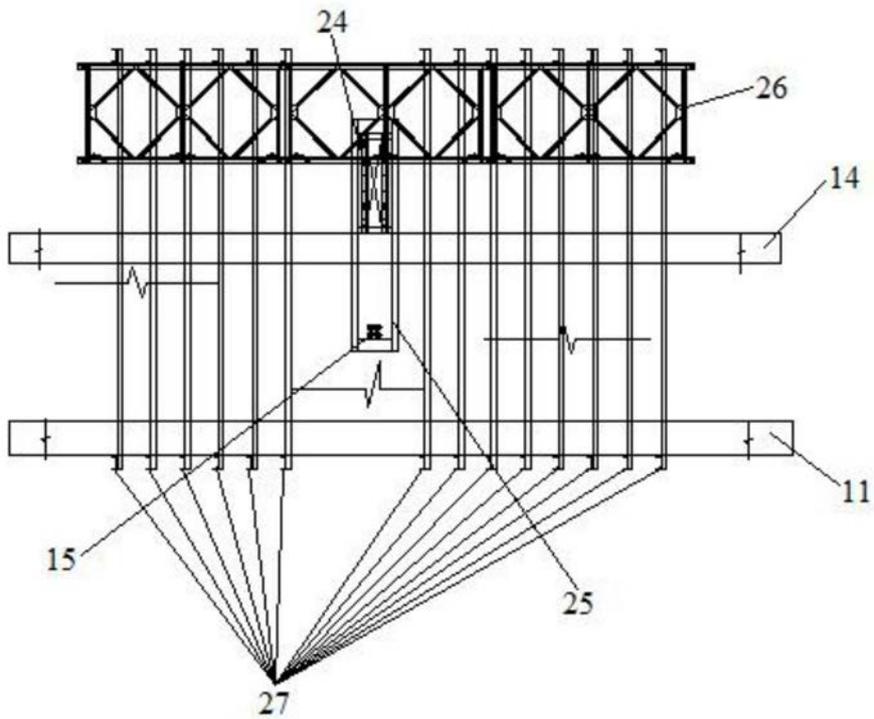


图15

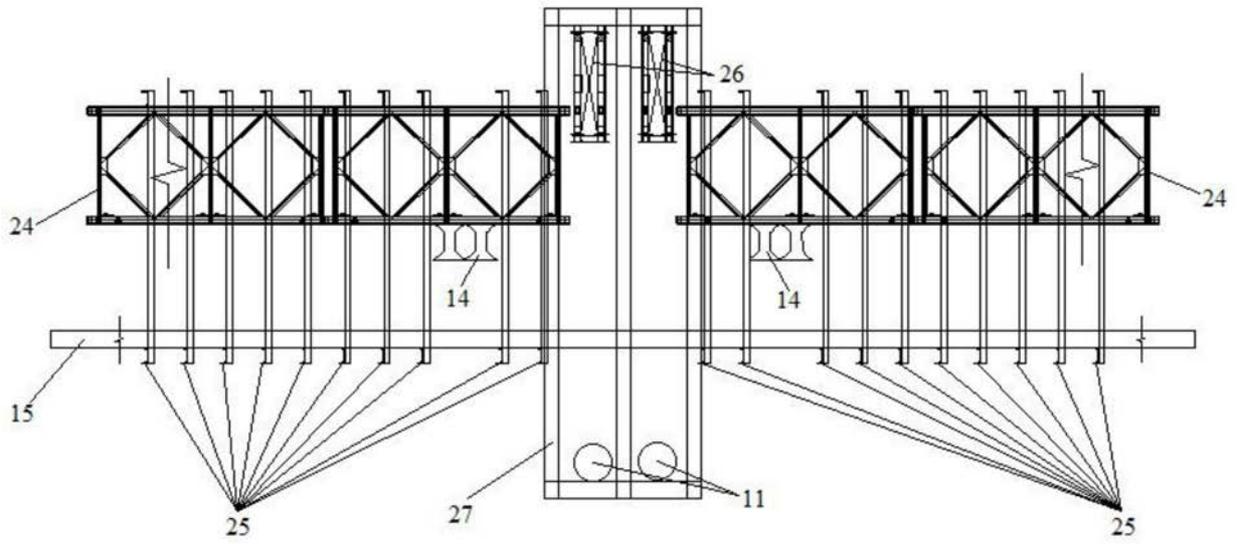


图16