



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102747678 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201210227862. 9

(22) 申请日 2012. 06. 29

(71) 申请人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖六区

(72) 发明人 彭卫兵 成赟凌 潘晓东

(74) 专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公

司 33201

代理人 王兵 王利强

(51) Int. Cl.

E01D 19/02 (2006. 01)

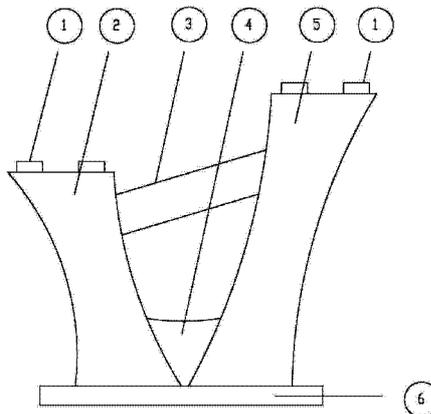
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

不等高 V 型桥墩

(57) 摘要

一种不等高 V 型桥墩, 所述桥墩呈 V 字型, 所述桥墩包括相互呈 V 字型的左 V 腿和右 V 腿, 其中, 左 V 腿和右 V 腿的上端的高度不相等, 所述左 V 腿和右 V 腿的下端位于承台上, 所述左 V 腿和右 V 腿的上端设有支座, 所述左 V 腿和右 V 腿之间的下部通过下系梁连接, 所述左 V 腿和右 V 腿之间的上部通过斜系梁连接。本发明提供一种节约空间、能在有限空间修建桥墩、力学构造更合理的不等高 V 型桥墩。



1. 一种不等高 V 型桥墩,其特征在于:所述桥墩呈 V 字型,所述桥墩包括相互呈 V 字型的左 V 腿和右 V 腿,其中,左 V 腿和右 V 腿的上端的高度不相等,所述左 V 腿和右 V 腿的下端位于承台上,所述左 V 腿和右 V 腿的上端设有支座,所述左 V 腿和右 V 腿之间的下部通过下系梁连接,所述左 V 腿和右 V 腿之间的上部通过斜系梁连接。

2. 如权利要求 1 所述的不等高 V 型桥墩,其特征在于:所述左 V 腿和右 V 腿的两个侧面在横截面上呈二次抛物线。

不等高 V 型桥墩

技术领域

[0001] 本发明涉及一种桥墩,可应用于有限空间的城市高架桥、匝道、公(铁)路桥梁建设领域。

背景技术

[0002] 在修建城市高架或匝道时,在设计线路上遇到空间有限,难以修建普通柱式桥墩或修建普通柱式桥墩可能占用地面行车道加剧城市交通拥堵。

发明内容

[0003] 为了克服现有的桥墩的空间较大、力学构造不合理的不足,本发明提供一种节约空间、能在有限空间修建桥墩、力学构造更合理的不等高 V 型桥墩。

[0004] 为了解决上述技术问题提供的技术方案为:

[0005] 一种不等高 V 型桥墩,所述桥墩呈 V 字型,所述桥墩包括相互呈 V 字型的左 V 腿和右 V 腿,其中,左 V 腿和右 V 腿的上端的高度不相等,所述左 V 腿和右 V 腿的下端位于承台上,所述左 V 腿和右 V 腿的上端设有支座,所述左 V 腿和右 V 腿之间的下部通过下系梁连接,所述左 V 腿和右 V 腿之间的上部通过斜系梁连接。

[0006] 进一步,所述左 V 腿和右 V 腿的两个侧面在横截面上呈二次抛物线。

[0007] 本发明的有益效果为:①“不等高 V 型桥墩”应用于城市高架及匝道,一个桥墩可以支撑两座单幅桥或者一座两幅桥,可以节约空间,能在有限的空间修建桥墩。且能少占用桥下行车道缓解城市交通压力。②“不等高 V 型桥墩”在构造上利用两条不等高的斜腿分别支撑左右两幅桥面并形成桥面竖向曲线的变化组合,形成一组上下翻飞的动态效果,外形美观,且便于桥上观光。在力学方面,设置了预应力混凝土结构的斜系梁平衡了由墩身自重和上部结构的荷载产生的较大水平分力,力学构造更合理。

附图说明

[0008] 图 1 为不等高 V 型桥墩的一种实施形式,可根据线路和桥梁整体美观结合选用。

[0009] 图 2 为不等高 V 型桥墩的另一种实施形式,可根据线路和桥梁整体美观结合选用。

[0010] 图 3 为上部斜系梁钢筋骨架和钢筋网搭设图。

[0011] 图 4 为不等高 V 型桥墩应用于城市高架,可节约空间减少车道的占用,以缓解城市交通压力,一定程度上解决城市交通拥堵问题。

[0012] 图 5 为不等高 V 型桥墩应用于高架桥匝道处,可合理利用空间线路交叉处有限空间且可减少对桥下车道的占用。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0014] 参照图 1~图 5,一种不等高 V 型桥墩,所述桥墩呈 V 字型,所述桥墩包括相互呈 V

字型的左 V 腿②和右 V 腿⑤,其中,左 V 腿和右 V 腿的上端的高度不相等,所述左 V 腿和右 V 腿的下端位于承台⑥上,所述左 V 腿和右 V 腿的上端设有支座①,所述左 V 腿和右 V 腿之间的下部通过下系梁④连接,所述左 V 腿和右 V 腿之间的上部通过斜系梁③连接。

[0015] 进一步,所述左 V 腿和右 V 腿的两个侧面在横截面上呈二次抛物线。

[0016] 如附,1 所示:①支座;②左 V 腿;③斜系梁;④下系梁;⑤右 V 腿;⑥承台;⑦城市高架桥下行车道;⑧斜系梁钢筋网;⑨高架匝道或弯桥;⑩高架桥或匝道。

[0017] (1)“不等高 V 型桥墩”通过上系梁和下系梁联系左右 V 腿,形成空间受力体系,使其协同受力;(2)墩身线型为二次抛物线,符合 V 腿弯矩分布;(3) V 腿上部做成大截面,以利于布置抗扭双支座,确保桥墩和上部结构的稳定性;(4)上系梁采用预应力混凝土结构承受拉力,同时避免上系梁在使用过程中开裂。

[0018] 原理说明:将桥墩设计成不等高“V”字型,其左右 V 腿高度差可根据需要决定,在承台上预埋钢筋浇筑墩体,下设下系梁以利桥墩稳定,在桥墩上部设预应力体系上系梁,以平衡由墩身自重和上部结构的荷载产生的较大水平分力,从而使左右 V 腿协同受力,节省空间的同时,有效的提高桥墩承载能力。设计时分别在左右 V 腿上设两个支座,有助于提高桥梁抗扭承载力。

[0019] 本实施例的“不等高 V 型桥墩”的设计是关键的一步,其是否符合力学原理及实际受力,关系到整座桥修建的成败乃至成桥后的耐久性和使用寿命。因此,在设计时一定要充分考虑该桥墩处地形及地质构造、气象资料、水文条件、可用空间、该桥墩的最大载荷、桥墩曲线线性、桥墩高度及左右 V 腿高差等诸多因素,将每一个组成部分、每一个制造过程都要设计得科学合理。

[0020] 在以上提及的诸多因素中,其中有两个最关键的因素。一是地形,地形地质情况是决定桥墩台设计的难易。二是可用空间,可用空间是决定左右 V 腿高差的主要因素,更是决定斜系梁的设置,直接影响桥墩的受力情况。

[0021] 墩体的设计与制作:从说明书附图上可以看出,桥墩大致由承台、下系梁、上部斜系梁和左右 V 腿组成。建造时分五部分浇筑,浇筑承台以上部分应采用上压钢模,模板支架现浇方法,且左右 V 腿采用两辆吊车对称浇筑。

[0022] 当然,说明书附图上的形状仅作参考,设计时还可以根据实际情况采用更合理的形状;同样,上面提到制作方法也是仅作参考,建造时还可以采用更好的制作方法。

[0023] “不等高 V 型桥墩”的整体设计方案确定以后,可以先在计算机上模拟,然后进行一些必要的实物模型实验,以便取得一部分正确的数据参数对整体设计方案进行修改。

[0024] 整体设计方案完善后,再进入到真正的实施建造阶段。

[0025] 上部斜系梁制作与施工上系梁钢筋、波纹管及预应力筋的安装。V 型墩左右 V 腿墩顶高差大于 1m 时,为防止混凝土压差造成底端混凝土鼓出,在上系梁高端、底端及中部设置 3 道钢筋网阻滞混凝土向下方流动,钢筋网采用 $\Phi 12\text{mm}$ 钢筋编制,网格间距 3.5cm,网格与主筋牢固绑扎,钢筋网垂直于底模布置。预应力管道采用塑料波纹管,预应力管道的定位和安装必须准确、牢固,定位后管道轴线偏差不大于 5mm,要有足够的稳定性,严格按照施工图的要求设定防崩和定位钢筋。曲线段防崩钢筋沿钢束曲线的径向方向布置,保证其防崩作用,确保预应力波纹管在浇筑混凝土的过程中不移位。钢筋施工时注意避免焊渣烧穿塑料波纹管。波纹管安装与普通钢筋发生冲突时,可适当移动普通钢筋,保证波纹管安装精度

要求。接管处,用胶带或冷塑料密封。预应力束采用先穿法,人工穿束。

[0026] 上部斜系梁混凝土的浇筑。上部斜系梁混凝土浇筑,应先低端后高端浇筑,预应力钢束张拉、压浆、封锚。预应力钢束张拉:张拉前定制专用深埋锚张拉套筒,当拉杆混凝土强度达到设计强度的 90% 后开始张拉。预应力张拉采用应力和伸长值双控的办法,以应力为主,以伸长值进行校核。实际伸长量与设计值偏差以不超过 $\pm 6\%$ 为标准,张拉控制应力应符合设计规定。张拉程序为:0 \rightarrow 初始应力($10\% \sigma_k$) $\rightarrow 100\% \sigma_k$ (持续 5 分钟) $\rightarrow \sigma_k$ (锚固)。张拉完成后,切除钢绞线工作长度,夹片以外留 30mm。压浆:张拉结束后,及时进行压浆。压浆前先用水冲洗管道,再用高压风吹干。采用水灰比为 0.4~0.45 的水泥浆,真空压浆泵压浆,压浆时用 0.7Mpa 的恒压,连续注入浆液,压浆过程中,水泥浆不停搅拌,保证浆液的和易性。浆液灌满管道时,等冒出的水泥浆与搅拌的水泥浆稠度一致时,停止压浆,塞住前排气孔,再进行一次补浆,使管道内浆液密实。从拌合水泥浆到开始向孔道压浆间隔不超过 30 分钟,压浆作业一次完成,中途不得停顿。若停顿 20 分钟以上,应马上冲清孔道,重新压浆。封锚:孔道压浆后及时将封锚混凝土清除干净,同时清除支承垫板、锚具及端面混凝土的污垢,并将端面混凝土凿毛,以备浇注封端混凝土。封锚前,将加工好的封端钢筋网焊接于梁端预留筋上,支设模板,浇筑封锚混凝土,封锚混凝土强度不低于梁体混凝土强度。封锚完成后,静置 1~2 小时,带模浇水养护。

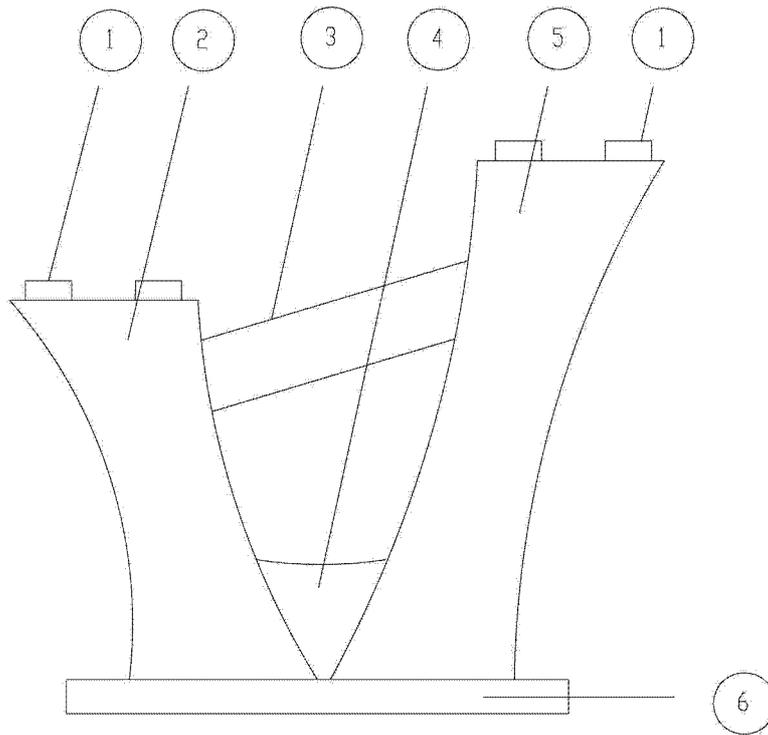


图 1

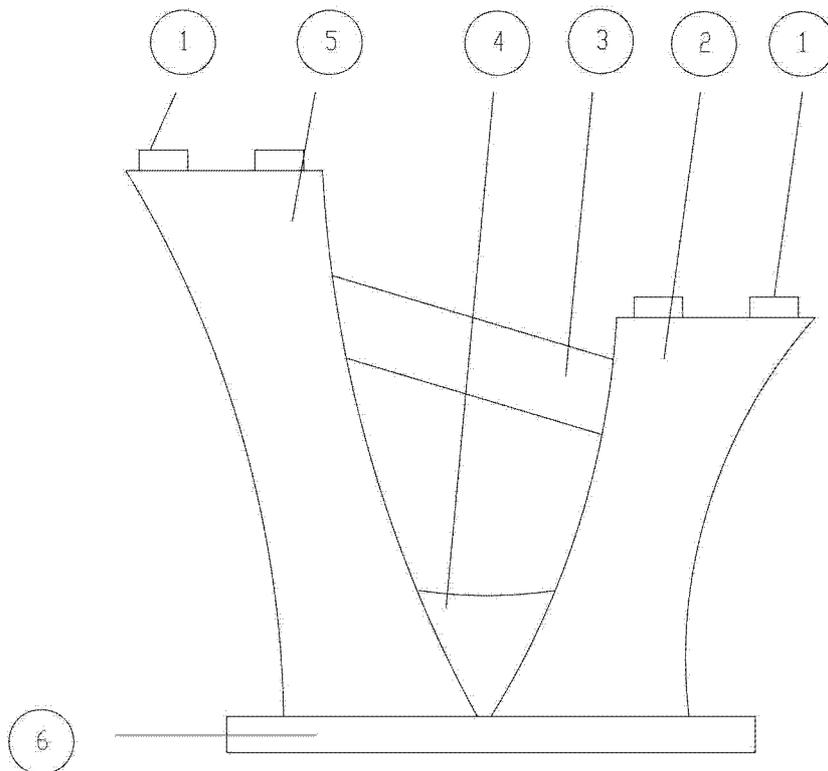


图 2

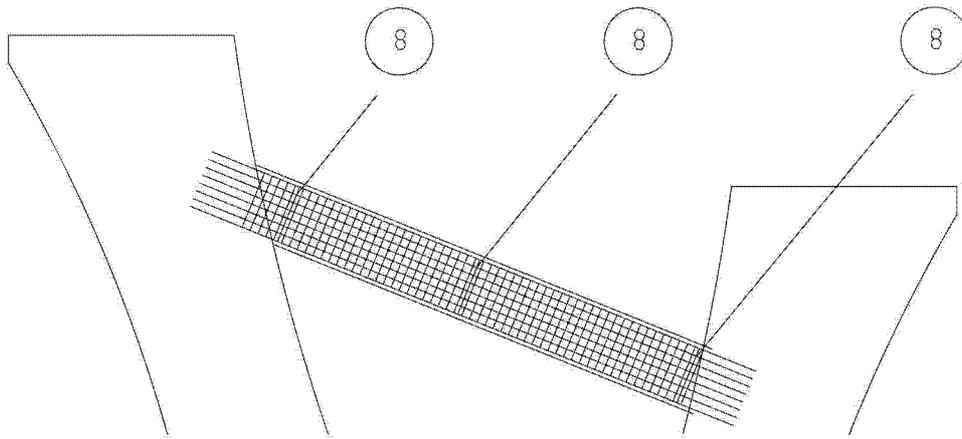


图 3

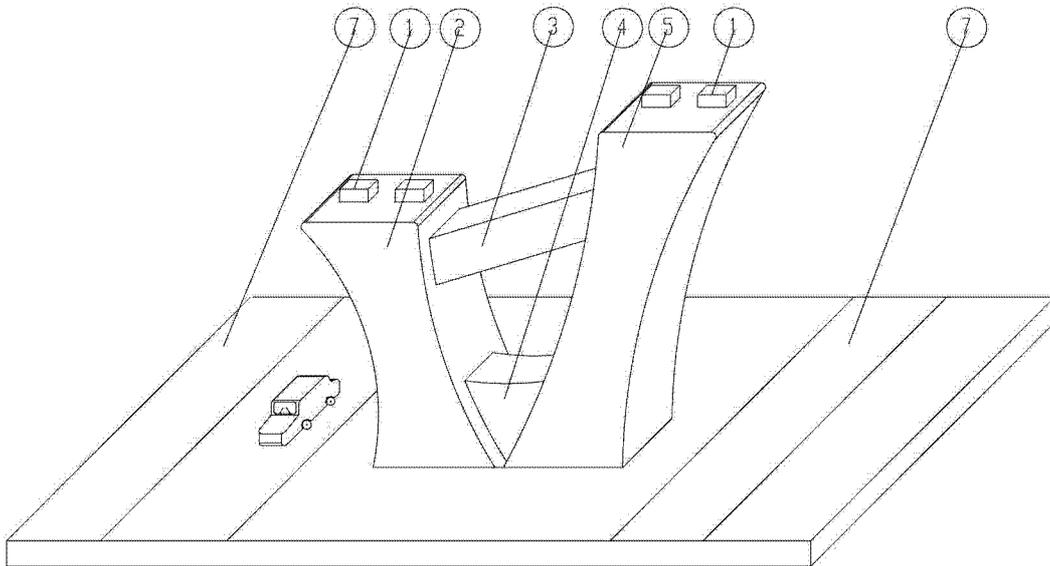


图 4

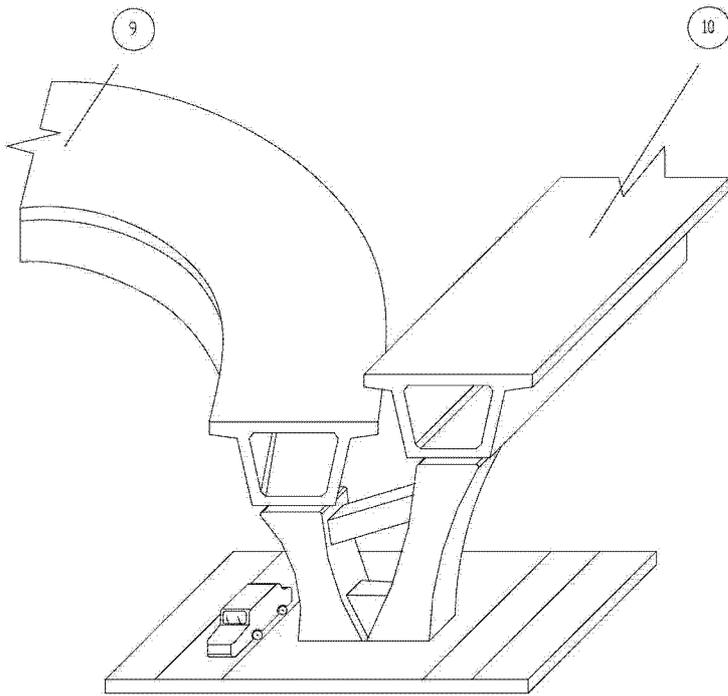


图 5