



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206607614 U

(45)授权公告日 2017. 11. 03

(21)申请号 201720228020.3

(22)申请日 2017.03.09

(73)专利权人 中国电力工程顾问集团西北电力
设计院有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新技术产业
开发区团结南路22号

(72)发明人 刘志伟 刘厚健 申汝涛 杨生彬
王延辉 程东幸 樊柱军 郭葆

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 强宏超

(51)Int.Cl.

E02D 33/00(2006.01)

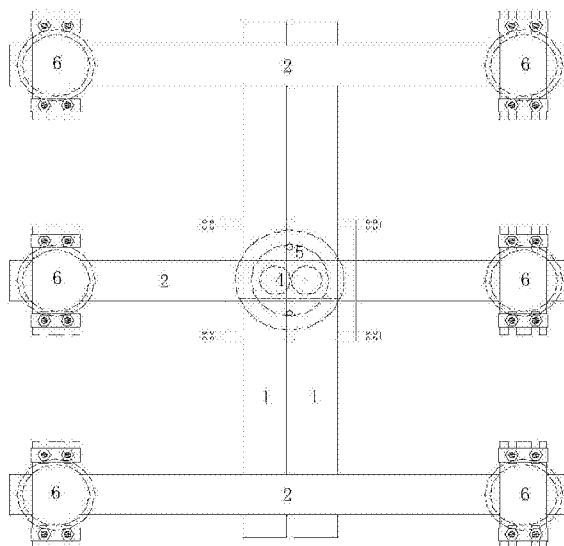
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于混凝土管桩承载力检测的反力装置

(57)摘要

本实用新型公开一种用于混凝土管桩承载力检测的反力装置,包括主梁、副梁和锚桩;采用1根竖向抗压静载试验桩四周布置6根锚桩的形式,6根锚桩对称布置在竖向抗压静载试验桩两侧,通过主梁向中间的1根竖向抗压静载试验桩施加反力,结构简单,架设方便,节约试验时间、费用,保障人员、仪器设备安全,锚桩为管桩内插设呈现环状等间距布置钢筋并灌注微膨胀混凝土形成,加强了锚桩的抗拔能力,本实用新型的最大试验加载可达8000kN,满足竖向抗压静载试验桩承载力检测要求。



1. 一种用于混凝土管桩承载力检测的反力装置,其特征在于:包括主梁(1)、副梁(2)和锚桩(6);锚桩(6)为管桩内插设呈环状等间距布置钢筋并灌注微膨胀混凝土形成,锚桩(6)上部钢筋外露用于和上部结构连接;

采用1根竖向抗压静载试验桩(5)四周布置6根锚桩(6)的形式,6根锚桩(6)对称布置在竖向抗压静载试验桩(5)两侧,一侧的3根锚桩(6)等间距布置,竖向抗压静载试验桩(5)中心与锚桩(6)中心之间的距离大于 $4D$ 且大于 $2.0m$, D 为竖向抗压静载试验桩(5)的设计直径,对称分布在竖向抗压静载试验桩(5)两侧的两个锚桩(6)之间通过副梁(2)连接,副梁(2)通过螺栓结构与锚桩(6)上部外露的钢筋连接,3根副梁(2)通过主梁(1)连接向中间的1根竖向抗压静载试验桩(5)施加反力。

2. 根据权利要求1所述的一种用于混凝土管桩承载力检测的反力装置,其特征在于:3根副梁(2)通过两根主梁(1)连接向中间的1根竖向抗压静载试验桩(5)施加反力。

3. 根据权利要求1或2所述的一种用于混凝土管桩承载力检测的反力装置,其特征在于:主梁(1)与竖向抗压静载试验桩(5)直接设置有千斤顶(4),通过千斤顶调节反力大小。

4. 根据权利要求3所述的一种用于混凝土管桩承载力检测的反力装置,其特征在于:锚桩直径不小于 $500mm$,桩长 $30m\sim 40m$,采用 $3\sim 4$ 节单节长度 $10\sim 12m$ 接桩组成。

5. 根据权利要求3所述的一种用于混凝土管桩承载力检测的反力装置,其特征在于:管桩内插设10根直径 $25mm$ 的钢筋,钢筋距管桩内壁 $3cm$ 并呈环状等间距布置,管桩内灌注C30微膨胀混凝土形成锚桩(6)。

一种用于混凝土管桩承载力检测的反力装置

【技术领域】

[0001] 本实用新型属于工业与民用建筑基桩检测领域,适用于作为建筑单桩竖向抗压静载试验,涉及一种用于混凝土管桩承载力检测的反力装置。

【背景技术】

[0002] 随着桩基技术和理论不断发展,混凝土管桩已成为国内外广泛应用的一种桩基类型。混凝土管桩分为后张法预应力管桩和先张法预应力管桩,预应力混凝土管桩(PC管桩)和预应力混凝土薄壁管桩(PTC管桩)及高强度预应力混凝土管桩(PHC管桩)等,由于其具有工厂化生产、成桩质量可靠、单桩承载力高、穿透力强、造价低、施工速度快等诸多优点,在近20多年的发展历程中,广泛应用于工业与民用建筑、电力、市政、冶金、港口、铁路、公路等领域。根据《JGJ106-2014建筑基桩检测技术规范》3.1.1条文规定,基桩检测应根据检测目的、检测方法的适用性、桩基的设计条件、成桩工艺等,合理选择单桩竖向抗压静载试验、单桩竖向抗拔静载试验、单桩水平静载试验等检测方法。

[0003] 桩基础设计中,应对桩基进行承载力验算,单桩静载试验是检测单桩竖向承载力最直观、可靠的方法。《JGJ106-2014建筑基桩检测技术规范》3.1.2条文规定,设计等级为甲级的桩基,施工前应进行竖向抗压静载试验桩检测并确定单桩极限承载力;4.1.2条规定,为设计提供依据的竖向抗压静载试验桩,应加载至桩侧与桩端的岩土阻力达到极限状态,当桩的承载力由桩身强度控制时,可按设计要求的加载量进行加载;4.1.3条规定,工程桩验收检测时,加载量不应小于设计要求的单桩承载力特征值的2.0倍。在基桩承载力检测中,一般选择锚桩(6)反力装置,尤其在灌注桩承载力检测中得到广泛的应用。对混凝土管桩而言,桩身配筋的设计强度限值和接桩时焊接质量的影响,管桩承受抗拔力时容易发生钢筋拉断、焊缝脱开等情况,其承载力检测大多采用压重平台反力装置。对于压重平台反力装置,堆重物需一次性堆放在承重平台上,且其重量由支撑墩传递到地面,如支撑墩底和周围地基处理不当,会引起整个压重平台倒塌,危及仪器设备及试验人员安全。大吨位静载试验时,堆重物安装时间较长,配重需车辆运输及吊车配合,试验成本较高。为解决混凝土管桩采用锚桩反力装置的制约,工程中可采取加强管桩的抗拔能力和优化试验技术方案,对节约试验时间、费用和安全等均具有重要的作用和工程意义。

【实用新型内容】

[0004] 为解决现有反力装置结构的制约,本实用新型的目的在于提供一种用于混凝土管桩承载力检测的反力装置,采取优化竖向抗压静载试验桩的布置和加强管桩的抗拔能力,节约试验时间、费用和保障人员、仪器设备安全。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0006] 一种用于混凝土管桩承载力检测的反力装置,包括主梁、副梁和锚桩;锚桩为管桩内插设呈现环状等间距布置钢筋并灌注微膨胀混凝土形成,锚桩上部钢筋外露用于和上部结构连接;采用1根竖向抗压静载试验桩四周布置6根锚桩的形式,6根锚桩对称布置在竖向

抗压静载试验桩两侧,一侧的3根锚桩等间距布置,竖向抗压静载试验桩中心与锚桩中心之间的距离大于 $4D$ 且大于 $2.0m$, D 为竖向抗压静载试验桩的设计直径,对称分布在竖向抗压静载试验桩两侧的两个锚桩之间通过副梁连接,副梁通过螺栓结构与锚桩上部外露的钢筋连接,3根副梁通过主梁连接向中间的1根竖向抗压静载试验桩施加反力。

[0007] 进一步,3根副梁通过两根主梁连接向中间的1根竖向抗压静载试验桩施加反力。

[0008] 进一步,主梁与竖向抗压静载试验桩直接设置有千斤顶,通过千斤顶调节反力大小。

[0009] 进一步,锚桩直径不小于 $500mm$,桩长 $30m\sim 40m$,采用 $3\sim 4$ 节单节长度 $10\sim 12m$ 接桩组成。

[0010] 进一步,管桩内插设10根直径 $25mm$ 的钢筋,钢筋距管桩内壁 $3cm$ 并呈环状等间距布置,管桩内灌注C30微膨胀混凝土形成锚桩。

[0011] 本实用新型的用于混凝土管桩承载力检测的反力装置,包括主梁、副梁和锚桩;采用1根竖向抗压静载试验桩四周布置6根锚桩的形式,6根锚桩对称布置在竖向抗压静载试验桩两侧,通过主梁向中间的1根竖向抗压静载试验桩施加反力,结构简单,架设方便,节约试验时间、费用,保障人员、仪器设备安全,锚桩为管桩内插设呈环状等间距布置钢筋并灌注微膨胀混凝土形成,加强了锚桩的抗拔能力,本实用新型的最大试验加载可达 $8000kN$,满足竖向抗压静载试验桩承载力检测要求。

[0012] 进一步,锚桩采用每根管桩内插设10根 $\Phi 25$ 钢筋,距管桩内壁 $3cm$ 处呈环状等间距布置,钢筋长度 $21m$,锚桩单节长度 $10\sim 12m$ 时,可确保上部2节锚桩可靠连接,在承受抗拔力时上部2节不出现脱开的不利情况。

【附图说明】

[0013] 图1为竖向抗压静载试验桩及锚桩平面布置图;

[0014] 图2a静载试验设备安装俯视图;图2b静载试验反力装置侧视图;

[0015] 图中:1为主梁;2为副梁;3为荷载测量仪器设备;4为千斤顶;5为竖向抗压静载试验桩;6为锚桩;7为管桩内钢筋;8为C30微膨胀混凝土;9为基准桩和基准梁;10为位移观测仪器设备。

【具体实施方式】

[0016] 下面结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,本文所描述的实施例仅仅为本实用新型的一部分实施例,而非全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,均属于本实用新型保护范围。

[0017] 本实用新型用于混凝土管桩承载力检测的反力装置,采用6根锚桩1根竖向抗压静载试验桩的布置方案,竖向抗压静载试验桩中心与锚桩中心之间的距离大于 $4D$ 且大于 $2.0m$, D 为竖向抗压静载试验桩设计直径,通过6根锚桩对中间1根竖向抗压静载试验桩施加反力。锚桩直径不小于 $500mm$,桩长 $30m\sim 40m$,采用 $3\sim 4$ 节单节长度 $10\sim 12m$ 接桩,采用该反力装置竖向抗压最大试验加载可达 $8000kN$ 。

[0018] 所述加强锚桩的抗拔能力,锚桩采用每根管桩内插设10根 $\Phi 25$ 钢筋,距管桩内壁

3cm处呈环状等间距布置,钢筋长度21m,管桩内灌注C30微膨胀混凝土形成,灌注高度20m,外露1m用于与上部反力设备的联结,锚桩单节长度10~12m时,可确保上部2节锚桩可靠连接,在承受抗拔力时上部2节不出现脱开的不利情况。

[0019] 以下通过具体实施例说明本实用新型方案:

[0020] 参见图1所示,为竖向抗压静载试验桩及锚桩平面布置图,锚桩试验采用6根锚桩为1根竖向抗压静载试验桩提供反力的布置方案,试验区分别布置1组竖向抗压静载试验桩3根、锚桩12根,竖向抗压静载试验桩编号为G1~G3,锚桩6编号为M1~M12。抗压竖向抗压静载试验桩中心与锚桩6中心之间的距离大于4D且大于2.0m,D为竖向抗压静载试验桩5设计直径,竖向抗压静载试验桩5桩径为600mm时,锚桩分3排布置,横向间距5000mm,排距2500mm,竖向抗压静载试验桩5布置在第二排锚桩6之间,竖向抗压静载试验桩5与第二排相邻锚桩6的间距为2500mm。

[0021] 图2a静载试验设备安装俯视图;图2b静载试验反力装置侧视图。试验加荷设备采用两台或两台以上液压千斤顶并联同步工作,安装千斤顶合力中心为6根锚桩6的几何中心,荷载测量仪器设备3安装在千斤顶4与竖向抗压静载试验桩5之间,千斤顶4将荷载施加于竖向抗压静载试验桩5,同时通过力传感器等荷载测量仪器设备3控制荷载,荷载依次通过主梁1、副梁2传递至6根锚桩6内插设的10根 $\Phi 25$ 钢筋7,钢筋7插入锚桩6内20m并通过C30微膨胀混凝土8锚固。当进行竖向抗压静载试验时,6根锚桩6提供上拔反力不小于8000kN。在距竖向抗压静载试验桩5中心大于4倍桩径且大于2.0m处设置基准桩和基准梁9,基准梁9设置于竖向抗压静载试验桩5附近,竖向位移观测仪器设备10连接在竖向抗压静载试验桩5和基准梁9上。加、卸荷及数据采集可由静载测试仪完成,竖向抗压静载试验执行《JGJ106-2014建筑基桩检测技术规范》的有关规定。

[0022] 以上实施例仅用于说明本实用新型的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本实用新型进行了详细说明,所属领域的普通技术人员依然可以对本实用新型的具体实施方案进行修改或者等同替换,而这些并未脱离本实用新型精神和范围的任何修改或者等同替换,其均在本实用新型的权利要求保护范围之内。

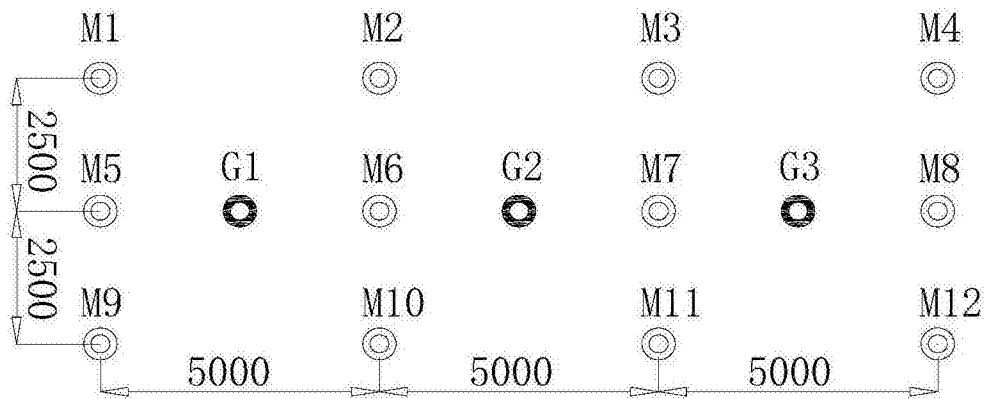


图1

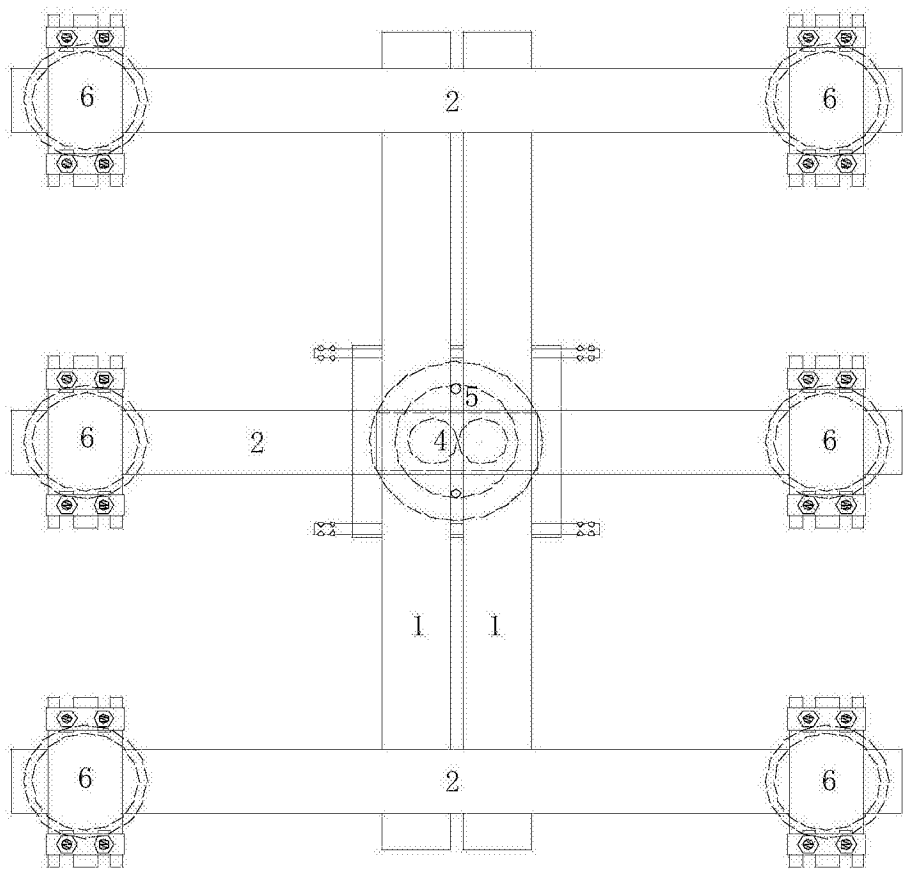


图2a

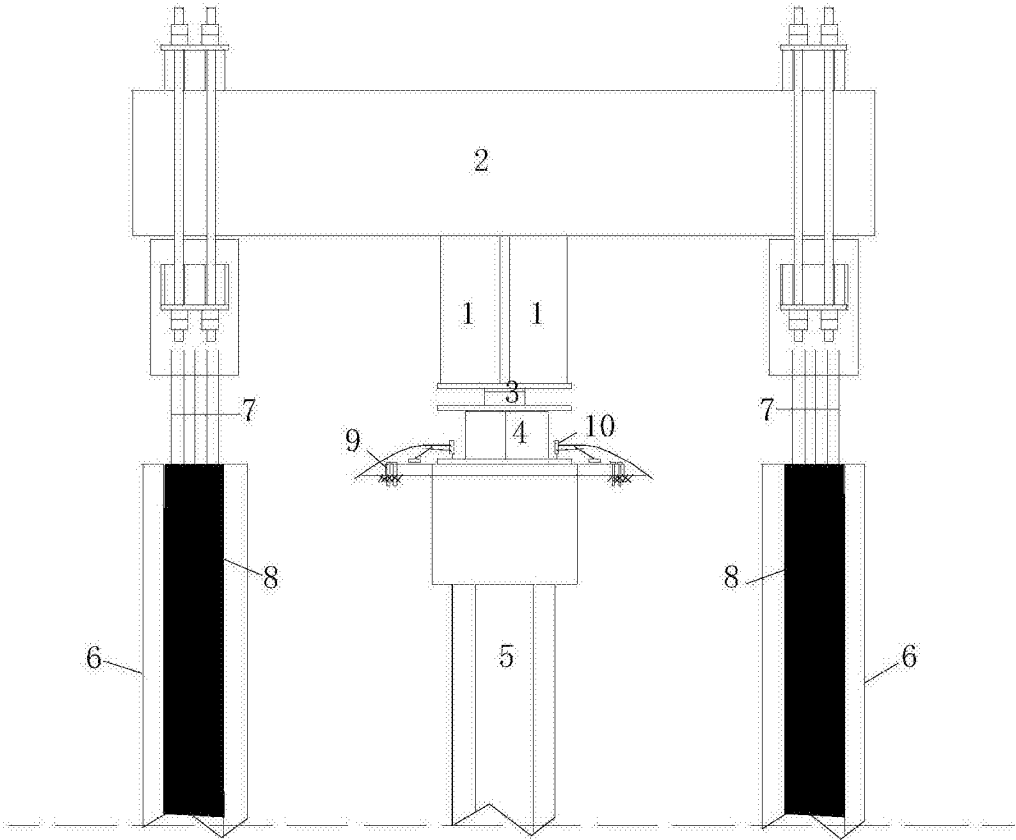


图2b