



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106320737 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610748162.2

(22)申请日 2016.08.30

(71)申请人 浙江臻增古建园林工程有限公司

地址 314413 浙江省嘉兴市海宁市丁桥镇
江潮路25号3幢

(72)发明人 殷晓佳 费燕飞 费金燕 羊晨杰
郑祥法

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 戴锦跃

(51)Int.Cl.

E04G 23/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种古建筑物整体顶升方法

(57)摘要

本发明公开了一种古建筑物整体顶升方法,其技术方案要点是(1)、对古建筑物的加固;(2)、对古建筑物基础的托换;(3)、对古建筑物整体顶升;包括设置在基础承台梁上呈矩阵排练的若干千斤顶,沿古建筑物的宽度方向上依次排列为一组,沿古建筑物长度方向上为若干组,第一次顶升时在古建筑物的长度方向上从左往右若干组千斤顶抬升高度依次减小,第二次顶升时在古建筑物的长度方向上从右往左若干组千斤顶抬升高度依次减小,并且第一次抬升时的最高点为第二次抬升时的最低点,然后将第一次顶升与第二次顶升依次轮替将古建筑物抬起。本发明的一种古建筑物整体顶升方法顶升效率高、结构稳定,不会对古建筑造成破坏。

1. 一种古建筑物整体顶升方法,包括有:

- (1)、对古建筑物的加固;
- (2)、对古建筑物基础的托换;
- (3)、对古建筑物整体顶升;

其特征在于,对古建筑物整体顶升的步骤包括设置在基础承台梁上呈矩阵排练的若干千斤顶,沿古建筑物的宽度方向上依次排列为一组,沿古建筑物长度方向上为若干组,第一次顶升时在古建筑物的长度方向上从左往右若干组千斤顶抬升高度依次减小,第二次顶升时在古建筑物的长度方向上从右往左若干组千斤顶抬升高度依次减小,并且第一次抬升时的最高点为第二次抬升时的最低点,然后将第一次顶升与第二次顶升依次轮替将古建筑物抬起。

2. 根据权利要求1所述的一组古建筑物整体顶升方法,其特征在于:所述千斤顶的上端部均铰接有托板,托板与设置在古建筑物底部的顶升托盘抵触固定。

3. 根据权利要求1所述的一种古建筑物整体顶升方法,其特征在于:所述对古建筑物的加固包括通过设置方钢管焊接桁架体系,古建筑物内部竖向固定,古建筑物外部侧向固定。

4. 根据权利要求3所述的一种古建筑物整体顶升方法,其特征在于:所述桁架体系与设置在古建筑物底部的顶升托盘固结。

5. 根据权利要求4所述的一种古建筑物整体顶升方法,其特征在于:所述桁架体系与古建筑物的接触点处均填充有柔性填充物。

6. 根据权利要求1所述的一种古建筑物整体顶升方法,其特征在于:对古建筑物基础托换包括采用切入式钢箱梁进行基础托换,在钢箱梁内部增加预应力钢筋混凝土芯梁。

7. 根据权利要求1所述的一种古建筑物整体顶升方法,其特征在于:在整体顶升过程中还设置有限位装置,限位装置包括横向限位和纵向限位,在建筑物的每侧均设置了防倾柱,在防倾柱上设置限位轨道,在古建筑物设置的底盘上固定安装钢柱用于与限位轨道配合。

8. 根据权利要求1所述的一种古建筑物整体顶升方法,其特征在于:所述千斤顶还连接有液压泵站控制系统,液压泵站均为阀配流形式的柱塞泵,泵站上均安装有均载阀。

9. 根据权利要求8所述的一种古建筑物整体顶升方法,其特征在于:控制系统还包括液压变频调速控制器、压力检测仪及位移闭环自动控制器。

10. 根据权利要求1所述的一种古建筑物整体顶升方法,器特征在于:对古建筑物基础托换之前还对古建筑物基础土体进行降水处理。

一种古建筑物整体顶升方法

技术领域

[0001] 本发明涉及古建筑物修复加固技术,更具体地说,它涉及一种古建筑物整体顶升方法。

背景技术

[0002] 我国是具有五千年历史的文明古国,在历史的进程中,一代一代的先人通过自己的智慧和勤劳创造了丰富的各式各样建筑,但是由于中国建筑物砖木结构特点不易长期保留以及战乱破坏等原因,这些优秀的古建筑能够保留下来的非常少,即使保留下来的古建筑物,由于长时间的侵蚀,很多都到了摇摇欲坠,亟待修复的地步。

[0003] 由于古建筑物多为砖木结构,结构强度低,整体稳定性差,基础刚度不够,这些缺陷对基础托换时需要穿墙凿洞带来困难,又由于地质条件不明导致基础沉降,结构不明导致顶升位置难以确定;结构强度低导致顶升时安全性的降低,这些都给古建筑物的顶升带来了工程难度,而古建筑物又属于优秀保护建筑,这就要求保持其原有建筑风貌、结构及使用功能而不受任何损坏而改变。

[0004] 因此急需一种有效的古建筑整体顶升方法来实现古建筑物的安全整体顶升,而古建筑不会因为顶升遭受损坏,现有技术中,申请号为200810201943.5的中国专利,其介绍了一种古建筑物整体顶升方法,在托换时采用制作托盘梁构建一个坚实的托换基础,从而实现对结构、地基脆弱的古建筑物的整体顶升,避免了古建筑物的因顶升而损坏,本发明同时提供另一种技术方案来解决上述问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种古建筑整体顶升方法,通过将整个古建筑物循序渐进式的倾斜提升,从而达到对古建筑物的整体顶升,这样可以在达到提升效率的同时不会破坏古建筑物。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种古建筑物整体顶升方法,包括有:(1)、对古建筑物的加固;(2)、对古建筑物基础的托换;(3)、对古建筑物整体顶升;其特征在于,对古建筑物整体顶升的步骤包括设置在基础承台梁上呈矩阵排练的若干千斤顶,沿古建筑物的宽度方向上依次排列为一组,沿古建筑物长度方向上为若干组,第一次顶升时在古建筑物的长度方向上从左往右若干组千斤顶抬升高度依次减小,第二次顶升时在古建筑物的长度方向上从右往左若干组千斤顶抬升高度依次减小,并且第一次抬升时的最高点为第二次抬升时的最低点,然后将第一次顶升与第二次顶升依次轮替将古建筑物抬起。

[0007] 通过采用上述技术方案,设置若干组千斤顶,并且千斤顶在古建筑长度方向上每次抬高的高度都不一样,并且是依次先从左往右高度逐渐减小,然后第二次抬升时从右到左依次逐渐减小,并且第一次抬升的最高点为第二次抬升的最低点,这样操作是充分利用古建筑的抗震结构,因为古建筑物都是通过木头之间的榫接固定,当发生振动或者晃动时都具有一定的摆动幅度,在顶升操作时充分利用这一特性,通过左高右低然后在左低右高

这样逐次将古建筑物抬升起来,从而达到提高抬升效率的目的,这样就避免了每次水平抬升都需要设置较大的支撑力来保证古建筑物的平衡,然后再进行第二次、第三次这样持续的顶升,导致整个顶升周期非常蛮长,并且效果不好,采用这种高低逐渐顶升的方式能够避免持续施加平衡支撑力来对古建筑物顶升的周期造成影响,从而达到提高顶升效率的目的,并且不会因此损坏古建筑物。

[0008] 进一步的,所述千斤顶的上端部均铰接有托板,托板与设置在古建筑物底部的顶升托盘抵触固定。

[0009] 通过采用上述技术方案,在千斤顶的上端部铰接托板是为了能够在对古建筑物顶升时与古建筑物底部的顶升托盘具有较好的贴合,并且能够保证古建筑物所受重力作用是保持平衡的,不会对顶升托盘以及古建筑物造成损坏,作用力平稳。

[0010] 进一步的,所述对古建筑物的加固包括通过设置方钢管焊接桁架体系,古建筑物内部竖向固定,古建筑物外部侧向固定。

[0011] 通过采用上述技术方案,设置方钢管焊接桁架体系是为了保证古建筑的结构稳定性,对古建筑上部结构进行整体加固,在古建筑内部建设竖向支撑,在其外部设置侧向稳定支撑,从而提高古建筑物的整体结构处处能够受到方钢管焊接桁架的支撑,不会发生坍塌的现象,并且在发生倾斜顶升的过程中方钢管焊接桁架体系能够具有限制古建筑的倾斜压力,从而保证古建筑物不会在顶升过程中倒塌。

[0012] 进一步的,所述桁架体系与设置在古建筑物底部的顶升托盘固结。

[0013] 通过采用上述技术方案,将桁架体系与古建筑物底部的顶升托盘固结是保证古建筑物在顶升过程中的安全性,结构牢靠强度高。

[0014] 进一步的,所述桁架体系与古建筑物的接触点处均填充有柔性填充物。

[0015] 通过采用上述技术方案,在桁架体系与古建筑物接触的地方均电邮柔性填充物以方便用于保护古建筑物不会受损害,另一方面是为了给倾斜上升时的古建筑物能够具有侧向的压力变形,从而能够避免建筑物因侧向压力过大而导致古建筑物损坏的情况发生。

[0016] 进一步的,对古建筑物基础托换包括采用切入式钢箱梁进行基础托换,在钢箱梁内部增加预应力钢筋混凝土芯梁。

[0017] 通过采用上述技术方案,对古建筑物基础托换采用切入式钢箱梁进行基础托换,这样可以达到施工速度快、顶推力小,施工简单的目的,并且在钢箱梁内部增加预应力钢筋混凝土芯梁,可以有效减小底盘的挠度变形,这样在各个钢箱梁端部增加了大刚度的边梁,从而保证了底盘的整体性。

[0018] 进一步的,在整体顶升过程中还设置有限位装置,限位装置包括横向限位和纵向限位,在建筑物的每侧均设置了防倾柱,在防倾柱上设置限位轨道,在古建筑物设置的底盘上固定安装钢柱用于与限位轨道配合。

[0019] 通过采用上述技术方案,为了避免在顶升过程中横梁产生横、纵向偏移,设置限位装置,限位装置具有足够的强度和刚度来应付限位方向上产生的压力,在顶升过程中起到限位且防侧倾的控制作用,在建筑物的每侧设置防倾柱,在防倾柱上设置限位轨道,在底盘上对应设置钢柱与限位轨道配合,这样在顶升过程中古建筑物只能沿着限位轨道向上顶升,很好的限制了建筑物的侧向位移。

[0020] 进一步的,所述千斤顶还连接有液压泵站控制系统,液压泵站均为阀配流形式的

柱塞泵,泵站上均安装有均载阀。

[0021] 通过采用上述技术方案,将千斤顶连接液压泵站控制系统,这样阀配流形式的柱塞泵以及泵站上均安装有均载阀可以可靠的保护千斤顶在顶升和讲了时都能够处于进油调速控制,缓解千斤顶升级切换过程中液压冲击力对顶升的同步精度和梁体的结构造成影响,同时均载阀可以无泄漏地锁住千斤顶,使千斤顶所承受的负载始终处于被控制的状态。

[0022] 进一步的,控制系统还包括液压变频调速控制器、压力检测仪及位移闭环自动控制器。

[0023] 通过采用上述技术方案,设置液压变频调速控制器是为了保证古建筑物在被顶升时的上升速度,保证其在稳定的状态下逐步上升,同时压力检测仪用于定时精确的测定千斤顶所承受的负荷,为位移闭环自动控制器用于实时测定千斤顶的位移,从而得出古建筑物的顶升高度。

[0024] 进一步的,对古建筑物基础托换之前还对古建筑物基础土体进行降水处理。

[0025] 通过采用上述技术方案,对古建筑的基础土体进行降水从而保证地基的粘性,这样是为了保证在高低倾斜逐渐顶升的过程中能够很好的避免地基因受力不均衡而发生散落的现象。

[0026] 与现有技术相比本发明具有下述优点:通过设置千斤顶左高右低将古建筑物抬高,然后在左低右高继续抬升,这样重复左右摆动倾斜式的将古建筑物抬起,充分利用古建筑榫接的结构特点,从而在顶升时能够具有较高的操作效率,将顶升周期大大缩短,并且同时还设置方钢管焊接桁架体系用于对古建筑物从内到外进行加固,保证在倾斜提升时不会损坏,设置限位装置用于增加对古建筑物受力支撑,从而保证在顶升时不会发生坍塌,并且对千斤顶的控制系统也是精准设置,保证不会发生回落或不稳定的情况,从而在保证古建筑物整体安全性的基础上提高了顶升效率,大大缩短了顶升工期。

具体实施方式

[0027] 以下结合实施例对本发明作进一步详细说明。

[0028] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0029] 一种古建筑物整体顶升方法,通过以下步骤具体实施形成。

[0030] 1.对古建筑物的加固:

首先对古建筑物的周边进行清理,并对凹陷及坑洼的路面进行铺平,然后将古建筑周边用混凝土和砖块浇筑其安全防护围栏,然后在防护栏的范围内构建方钢管焊接桁架体系,桁架体系具体包括在古建筑内部结构上设置竖向固定,在古建筑外部设置侧向固定,这样就可以将整个古建筑物的整体通过方钢给固定限制住了,通过桁架体系由内到外对古建筑物做整体性的加固,同时在对古建筑物底部浇筑水泥做顶升托盘时,将桁架体系的根部均固结在水泥内,从而使得顶升托盘与桁架体系固结成一体,保证在顶升时不会因为桁架体系的不稳定性而导致发生侧向位移,从而带动古建筑物的侧移,这样就避免了对古建筑物的损坏,同时在桁架体系与古建筑物接触的部分均填充柔性填充物,例如弹性胶皮,这样一方面可以避免古建筑的外表在与方钢接触时发生磨损碰触而损坏,另一方面是为了预留

侧向倾斜的余量,这样当顶升时也能够保证不会对古建筑物造成损坏;同时在做桁架体系时,还设置限位装置,限位装置包括横向限位和纵向限位,在建筑物的每侧均设置了防倾柱,在防倾柱上设置限位轨道,在古建筑物设置的底盘上固定安装钢柱用于与限位轨道配合。

[0031] 2.对古建筑物基础的托换:

在托换施工之前需先对整体古建筑做喷淋降水处理,降水过程分多次进行处理,每次的降水有少变多然后在变少,而具体的降水量以具体古建筑物的整体体量决定,通常以古建筑物表面及地表湿润为准,然后则可以对古建筑的基础土体进行开挖,直至古建筑物基础墙体的底部位置,然后在基础墙体的外圈制作切入式钢箱梁托换作为古建筑基础墙体的托盘梁,切入式钢箱梁的制作方式是先在古建筑物基础墙体打孔,然后在孔内穿插若干钢板,并且在钢板的外部做整体性焊接,从而使得基础墙体被完全包覆在钢箱梁形成的空腔内,并且在钢箱梁内部增加预应力钢筋混凝土芯梁用于增加钢箱梁的整体性以及结构强度,然后施工托盘梁,施工时将与托盘梁接触的古建筑物基础墙体表面凿毛并预留静压桩孔和静压桩埋件,最后待托盘梁达到强度后,张拉预应力钢筋;通过在托盘梁的静压桩孔向地下压静压桩,完成后将静压桩与托盘梁进行锚固,然后在继续对古建筑基础土体进行开挖,直至预设基础承台梁的底面处,此时在施工基础承台梁,在基础承台梁上安装千斤顶,待基础承台梁达到强度后将基础承台梁与托盘梁之间的静压桩截除,并且在千斤顶的活动端铰接托板,托板呈矩形状与顶升托盘抵触固定。

[0032] 3.对古建筑物整体顶升:

在对古建筑做整体顶升时,沿古建筑物的长度方向上设置有若干组千斤顶,每组包含多个千斤顶沿古建筑物的宽度方向上做均匀排列,然后每个千斤顶均连接至液压泵站控制系统,同时液压泵站均设置有阀配流形式的柱塞泵,在泵站上安装均载阀,这样设置是为了可靠的保证千斤顶在顶升和降落时都处于进油调速控制,缓解千斤顶升降切换过程中液压冲击力对顶升的同步精度和梁体的结构造成影响,同时均载阀可以物泄露地锁住千斤顶,保证千斤顶不会自由下滑,当然控制系统中还安装有压力变送器和位移检测装置,当千斤顶移动时,压力检测装置就可以实时精确地测定千斤顶所承受的符合,同时位移检测装置可以测定千斤顶的实时位移,从而测定梁体的顶升高度,当控制系统安装就位后就可以实施顶升,先根据古建筑物的抗震强度预设每次能够抬高的高度以及所能承受的倾斜度,然后设置千斤顶每次所需抬高的高度,将沿古建筑物长度方向上的每组千斤顶的升高值设置为渐进式,即从左往右升高的高度逐渐变低,相邻每组千斤顶的升高高度的差值相等,然后进行第一次顶升,举例说明,沿古建筑从左往右供设置有九组千斤顶,第一组至第九组,第一组的抬升高度为5cm,第十组的抬升高度为1cm,而第二组直至第九组的抬升高度分别为4.5cm、4cm、3.5cm、3cm、2.5cm、2cm、1.5cm,这样进行第一次抬升,抬升完成后此时古建筑以及顶升托盘处于微向倾斜,然后再进行第二次顶升,第二次顶升的高度依然是1cm~5cm,此时在古建筑物的长度方向上从右到左每组千斤顶的依次抬升的高度为5cm、4.5cm、4cm、3.5cm、3cm、2.5cm、2cm、1.5cm、1cm,然后再按照第一步的顶升高度继续顶升,依次往复循环直至达到所需要的高度,在达到所需要的高度时,调整每组千斤顶的抬升高度,达到所需高度的则不必再进行顶升。

[0033] 在整个顶升的过程中,应对外加动力个作用点进行施力检测,同时采用直尺、经纬

仪对顶升过程中的建筑物偏位进行检测,利用水准观测监控基础沉降,同时应加强上部结构观测,技术发现安全隐患。