



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110952582 A

(43)申请公布日 2020.04.03

(21)申请号 201911153185.9

(22)申请日 2019.11.22

(71)申请人 江苏省中成建设工程总公司
地址 210018 江苏省南京市珠江路700号

(72)发明人 刘刚 杨军 常伟 包建平 沈锋

(74)专利代理机构 南通毅帆知识产权代理事务
所(普通合伙) 32386

代理人 刘纪红

(51)Int.Cl.

E02D 27/00(2006.01)

E02D 5/64(2006.01)

E02D 37/00(2006.01)

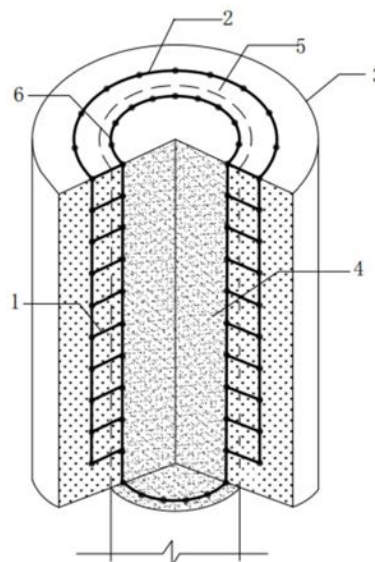
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础结构及施工方法

(57)摘要

本发明公开了土木工程中有关基础工程领域的一种考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础结构和施工方法,包括旧桩、新桩、护壁套筒、钢筋网、植筋以及筏板组成。根据实际要求,通过筏板将旧桩与新桩连接为整体,使两者共同承担上部荷载;考虑旧桩老化影响,在旧桩周围设置护壁套筒,根据设计和施工要求,挖去套筒与旧桩之间一定深度的土方,对旧桩进行钻孔植筋,外围挂钢筋网,最后浇筑混凝土。本发明在保证满足新建建筑基础设计要求前提下,充分利用遗留旧桩,具有良好的经济技术效应。



1. 考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础结构,其特征在于,包括旧桩、新桩、护壁套筒、钢筋网、植筋以及筏板;通过筏板将旧桩与新桩连接为整体,在旧桩周围设置护壁套筒,根据设计及施工要求,挖去套筒与旧桩之间一定深度的土方,对旧桩进行钻孔植筋,外围挂钢筋网,最后浇筑混凝土。

2. 根据权利要求1所述的考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础结构,其特征在于,采用通过浇筑混凝土增大旧桩的桩身截面尺寸加固,可有效解决因混凝土老化导致桩身承载力降低的影响,保证新建建筑物的安全使用。

3. 根据权利要求1所述的考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础结构,其特征在于,所述植筋设于旧桩桩侧和桩顶,植筋与新浇混凝土、筏板相连接。

4. 根据权利要求1~3任一所述考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础结构,其特征在于,其施工方法主要包括以下步骤:

1) 整治施工现场:根据要求在新、旧桩周围对施工区域内的地上、地下障碍物进行清理;在旧桩周围压入护壁套筒,清除护壁套筒与旧桩之间一定深度的土方,将挖出的土方运走,清理干净旧桩桩身周围土体;

2) 旧桩评估:清桩完成后对旧桩进行取芯,评判旧桩桩身强度;采用反射波法低应变检测旧桩桩身的完整性、桩身缺陷程度及位置,估算桩长;

3) 旧桩处理:凿除混凝土表面的表层砂浆,使桩身骨料外露,再用混凝土钢丝刷清除表面浮浆,剔除表面疏松物,最后用清水冲洗,锈蚀钢筋采用除锈剂进行除锈,锈蚀严重的则按照设计要求对钢筋进行补强处理;

4) 旧桩新增部分施工:采用冲击钻成孔并植入钢筋,孔深与锚筋埋设深度相同,孔径比锚筋大2~3 mm,孔位应避让桩基内钢筋,孔道应顺直;孔道清理干净后,将植筋胶由孔底灌注至孔深2/3处,待插入锚筋后胶即充满整个空洞;锚筋插入前应清除插入部分的表面污物,并须插到孔底,孔口多余的胶应清除,污物应先以钢刷清除,再用丙酮擦净,并予拭干;外围挂钢筋网,最后浇筑混凝土。

考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础结构及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础及施工方法,尤其是针对城市中心区旧城改造中遗留的旧桩基础处理问题,属于基础工程技术领域。

背景技术

[0002] 在大规模推进城市化深化发展的同时,对城市中心区的旧城改造也在不断推进实施;现有的旧城改造模式一般是将旧建筑结构一律拆除,重新设计建造,而遗留的旧桩基础处理却成为工程上比较棘手的难题。一方面旧桩不易拔除,早期的预制桩、沉管灌注桩等桩型,拔桩时易断桩,拔出困难,且拔桩易引起周围地层变形、危及临近敏感建筑,风险较大,拔桩过程和孔洞收缩过程又使得地基的工程性能劣化,须考虑后续的处理措施,增加了工程成本;另一方面,遗留桩基在原荷载长期作用下,性能良好,简单拆(拔)除既增加成本、浪费资源,又不利于环境保护、可持续发展。因此,对旧桩加以利用非常必要。

[0003] 混凝土是一种耐久性良好的建筑材料,然而在荷载和环境等因素的共同作用下,混凝土材料的力学性能会随着时间的增长逐渐老化,使其力学性能降低。尽管旧桩基在原建筑荷载下是稳定的,但新建建筑结构型式、荷载与原有建筑的不同,使得旧桩基一般不能满足新建建筑(群)设计要求,从而限制了原有桩基的再利用。目前,旧桩再利用的工程实践偶见零星的报道,其设计多依赖于工程师的实践经验,根据传统桩基础的设计方法确定。

[0004] 鉴于此,为了在满足新建建筑基础设计要求前提下充分利用遗留旧桩基,目前亟需发明一种考虑旧桩混凝土老化承载力不足,实现新旧桩共同作用的桩筏基础形式。这既是当前城市化进程中旧城改造建设工程技术的迫切需要,也是节约资源,保护环境,实现城市可持续发展,迈向循环经济、绿色经济之路的现实要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的提供一种处治旧桩老化、承载力不足等各种缺陷和问题的新旧组合桩筏基础结构,该结构能使新旧桩基通过筏板共同承担荷载,有效解决遗留旧桩无法再利用、桩身强度无法满足承担上部荷载的问题。

[0006] 相较于新桩,旧桩一方面由于桩身混凝土本身强度不足,不能满足新建建筑物基础设计要求;另一方面旧桩在荷载和环境等因素下,混凝土发生老化,强度降低。根据大量理论研究和实测数据表明,在上部荷载作用下,桩身轴力随深度增大逐渐减小,故为了充分利用遗留旧桩,只需对旧桩桩端部分进行加固处理,即可满足设计要求。

[0007] 为了实现上述技术目的,本发明采用了以下技术方案:

一种考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础的结构,其特征在于,包括旧桩、新桩、护壁套筒、钢筋网、植筋以及筏板;通过筏板将旧桩与新桩连接为整体,在旧桩周围设置护壁套筒,挖去套筒与旧桩之间一定深度的土方,对旧桩进行钻孔植筋,外围挂钢筋网,最后浇筑混凝土。

[0008] 采用通过浇筑混凝土增大旧桩的桩身截面尺寸加固,可有效解决因混凝土老化导

致桩身承载力降低的影响,保证新建建筑物的安全使用;

所述的考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础的施工方法,主要包含以下步骤:

1) 整治施工现场:根据要求在旧桩周围对施工区域内的地上、地下障碍物清除和处理完毕;打入护壁套筒,清除护壁套筒与旧桩之间的土方,将挖出的土方运走,清理干净旧桩桩身周围土体;

2) 旧桩评估:清桩完成后对旧桩进行取芯,评判旧桩桩身强度;采用反射波法低应变检测旧桩桩身的完整性、桩身缺陷程度及位置,估算桩长;

3) 旧桩处理:凿除混凝土表面的表层砂浆,使粗骨料外露,再用混凝土钢丝刷清除表面浮浆,剔除表面疏松物,最后用清水冲洗,锈蚀钢筋采用除锈剂除锈,锈蚀严重的则按设计要求对钢筋做补强处理。

[0009] 4) 旧桩新增部分施工:采用冲击钻成孔并植入钢筋,孔深与锚筋埋设深度相同,孔径比锚筋大2~3 mm,孔位应避让桩基内钢筋,孔道应顺直。孔道清理干净后,将植筋胶由孔底灌注至孔深2/3处,待插入锚筋后胶即充满整个空洞;锚筋插入前应清除插入部分的表面污物,并须插到孔底,孔口多余的胶应清除,污物应先以钢刷清除,再用丙酮擦净,并予拭干;外围挂钢筋网,最后浇筑混凝土。

[0010] 本发明的有益效果是:对于因旧桩承载力不足或者旧桩受损而不能适应新建建筑物的需求,通过对旧桩增大截面加固,这样可提高旧桩承载力,从而满足现有上部荷载的需求。

[0011] 附图说明:

图1是考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础结构旧桩立面结构图;

图2是考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础结构立面结构图;

图中:1、植入钢筋;2、新桩钢筋网;3、护壁套筒;4、旧桩;5、旧桩增大部分;6、旧桩钢筋网;7、筏板;8、新桩。

具体实施方案

[0012] 整治施工现场、新桩施工的设计参数及施工要求、筏板施工设计参数及施工要求、钻孔植筋要求、钢筋网绑扎要求等,本实施方式中不再累述,重点阐述本发明涉及结构的实施方式。

[0013] 在本发明中公开的桩筏基础的具体设计过程应注意以下基本要求:

①开挖深度的确定

桩周土深度Z处的极限侧阻力为:

根据极限侧阻力求得深度Z处的桩身轴力,确定开挖深度。

[0014] ②加固混凝土强度的分析与计算

桩身混凝土材料强度随时间衰减是多因素影响机制,其中包括碳化、温度效应、氯离子腐蚀、冻融循环和硫酸盐腐蚀等;桩身混凝土强度平均值变化规律:

式中:为混凝土强度等级

根据桩身强度变化规律,确定新浇混凝土强度等级。

[0015] 图1是本发明旧桩剖面结构图,图2是本发明立面结构图,参照图1,图2所示,整体结构包括1植入钢筋,2新桩钢筋网,3护壁套筒,4旧桩,5旧桩增大部分,6旧桩钢筋网,7筏

板,8新桩。

[0016] 新桩8和旧桩4通过植入钢筋1与筏板7相连接,旧桩4外围悬挂新桩钢筋网2,旧桩增大部分5通过植入钢筋与旧桩4相连接,待旧桩增大部分5的混凝土强度达到设计强度的80%以上进行上部筏板7的施工。

[0017] 上述考虑旧桩混凝土老化的新旧组合桩筏基础的施工方法,主要包括一下步骤:

1) 整治施工现场:根据要求在旧桩4周围对施工区域内的地上、地下障碍物清除和处理完毕;打入护壁套筒3,清除护壁套筒3与旧桩4之间的土方,将挖出的土方运走,清理干净旧桩桩身周围土体;

2) 旧桩4评估:清桩完成后对旧桩进行取芯,评判旧桩桩身强度;采用反射波法低应变检测旧桩桩身的完整性、桩身缺陷程度及位置,估算桩长;

3) 旧桩4处理:凿除混凝土表面的表层砂浆,使粗骨料外露,再用混凝土钢丝刷清除表面浮浆,剔除表面疏松物,最后用清水冲洗,锈蚀钢筋采用除锈剂除锈,锈蚀严重的则按设计要求对钢筋做补强处理。

[0018] 4) 旧桩增大部分5施工:采用冲击钻成孔并植入钢筋,孔深与锚筋埋设深度相同,孔径比锚筋大2~3 mm,孔位应避让桩基内钢筋,孔道应顺直。孔道清理干净后,将植筋胶由孔底灌注至孔深2/3处,待插入锚筋后胶即充满整个空洞;锚筋插入前应清除插入部分的表面污物,并须插到孔底,孔口多余的胶应清除,污物应先以钢刷清除,再用丙酮擦净,并予拭干;外围挂新桩钢筋网2,最后浇筑混凝土。

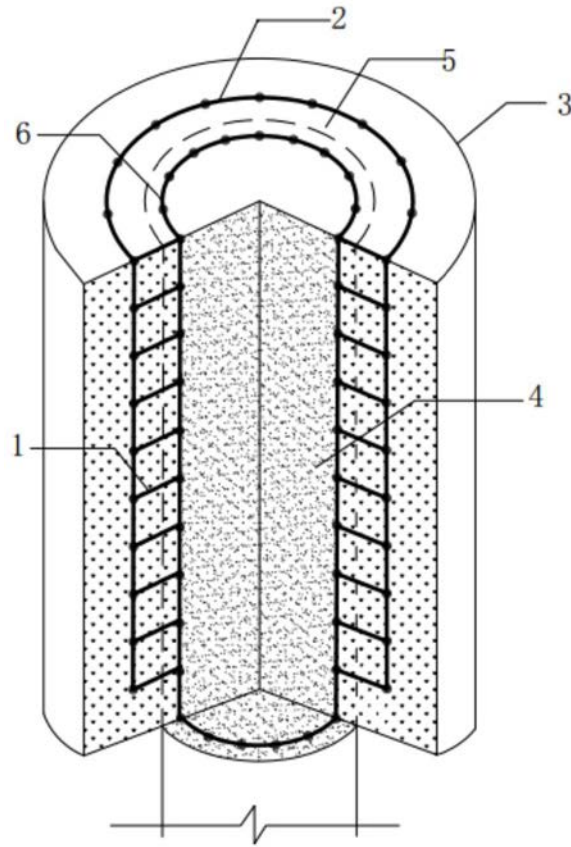


图1

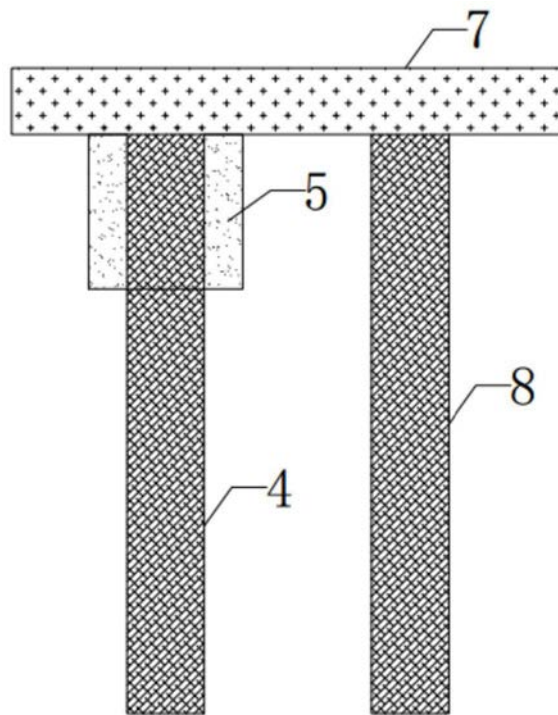


图2