(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114536564 B
(45)授权公告日 2024.03.01

(21)申请号 202210292151.3

(22)申请日 2022.03.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114536564 A

(43)申请公布日 2022.05.27

(73)专利权人 中建八局第三建设有限公司
地址 210046 江苏省南京市尧化门新尧路18号

(72)发明人 杨光旭 张驰骋 陈刚 刘贵富

(74)专利代理机构 南京先科专利代理事务所(普通合伙) 32285
专利代理师 何静

(51)Int.Cl.
B28D 1/00(2006.01)
B28D 1/04(2006.01)
B28D 1/22(2006.01)
B28D 1/26(2006.01)
B24B 9/06(2006.01)
B24B 23/02(2006.01)
E04G 21/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 204658719 U,2015.09.23
CN 1405026 A,2003.03.26
CN 104193402 A,2014.12.10
CN 101172373 A,2008.05.07
CN 103640389 A,2014.03.19
CN 1948032 A,2007.04.18
JP 2000120012 A,2000.04.25
涂玉;陶冶.天然石材仿古制作工艺实验探讨.石材.2010,(第04期),
涂玉;陶冶.天然石材仿古制作工艺实验探讨.石材.2010,(第04期),全文.

审查员 刘晓楠

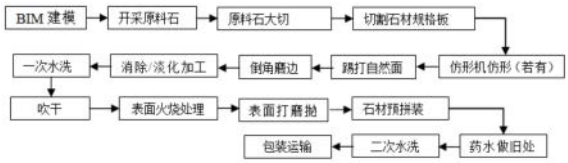
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种大体量砂岩石材仿古做旧工艺

(57)摘要

本发明提供了一种大体量砂岩石材仿古做旧工艺,开采青砂岩原料石后,依次进行原料石大切、切割石材规格板、剔打自然面、倒角磨边、淡化/消除加工痕迹、一次水洗、吹干、表面火烧处理、表面打磨抛光、石材预拼装、药水做旧处理、表面二次水洗处理,之后包装运输到施工场地进行砌筑即可。本发明提供的青砂岩仿古做旧工艺,达到了工业化批量生产仿古石材的目的,极大地拓宽了石材应用范围,增强了石材文化属性,提高石材经济价值,也为其他品类石材仿古加工提供了有益借鉴,为各地城市更新工程仿古做旧树立了有益参照,社会效益显著。



CN 114536564 B

1.一种大体量砂岩石材仿古做旧工艺,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1:利用BIM软件进行建筑结构建模,深化石材排布,按照设计的石材尺寸进行开采加工,然后转运至石材加工厂,利用切割机首先切除石材的不平整面层,之后再将石材沿垂直于长度方向切割成多个小块;

步骤2:根据设计图纸,在石材上画出要踢打的边线,进行剔打自然面操作;

步骤3:利用角磨机对石材进行倒角磨边处理;

步骤4:采用角磨机带钢丝刷消除淡化机械切割和磨边时机器加工留下的痕迹;

步骤5:冲洗石材表面残留的石头碎片以及灰尘,之后吹干石材表面水渍;

步骤6:采用氧气+乙炔火烧喷枪对石材表面进行火烧处理;

步骤7:采用角磨机带钢丝刷对火烧后的石材表面进行打磨、抛光处理;

步骤8:石材预拼装:在预拼装地点铺设多根木方作为枕木,然后采用龙门吊将石材吊运至木方上,并且保证每块石材下部两端均放置有一根木方;

步骤9:药水做旧处理:制作盐酸乙酸稀释溶液作为做旧用药水,将其喷涂在预拼装好的石材表面,等待1～2小时,然后清洗石材表面残留的药水,接着在石材表面铺设2层柔性纸巾,喷涂盐酸乙酸稀释溶液,将纸巾湿润使其与石材表面贴合,接着再用刷子涂刷药水,使得纸巾完全湿透,涂刷完成后,用塑料薄膜包裹石材表面,等待10小时后拆除薄膜和纸巾;

步骤10:薄膜和纸巾拆除后等待药水自然挥发1小时,然后冲洗石材表面,并用刷子刷洗,将残留药水痕迹清洗干净;

步骤11:包装运输石材至施工场地;

所述步骤2中,在距石材正面表面150mm厚度范围内剔打自然面,剔打自然面时,人工采用平口錾子先沿石材四周剔打一遍,保证每小块剔打的深度基本一致,然后再修整中间部位,控制自然面的起伏度,凹凸感太强则再次剔打修整直到合格,以保证石材外露面以及石材拼缝观感自然;

所述步骤6中,火烧处理时,用火烧喷枪嘴火舌中部侧向对准石材表面,每个点停留5s均匀火烧,在温度达到300℃时,砂岩石材受高温影响表现出黏土矿物特性,发生膨胀脱水崩解,砂岩石材表面出现一小片一小片的崩裂;

所述步骤9中,盐酸乙酸稀释溶液中,盐酸:乙酸:水=1:4:15。

2.根据权利要求1所述的大体量砂岩石材仿古做旧工艺,其特征在于,所述步骤1中,石材开采过程中,采用圆盘锯进行纵横长度方向切割,采用绳锯进行底部切割,开采出的石材轴心抗压强度≥30Mpa,单块石材明显色差区域不大于整块石材面积的四分之一;开采出的石材尺寸按照设计尺寸要求定制加工,保证石材的高度为设计尺寸高度,石材宽度为设计尺寸宽度加200mm,石材厚度为设计尺寸厚度加250mm,为后续工序预留富余尺寸。

3.根据权利要求1所述的大体量砂岩石材仿古做旧工艺,其特征在于,所述步骤1中,切割机切除石材每一面至少100mm厚的不平整面层,得到具有六面平整机切面的石材;针对成型有弧形要求的石材,将石材仿形尺寸输入仿形机中,由仿形机根据输入数据对石材进行切割操作,加工成符合要求的曲面。

4.根据权利要求1所述的大体量砂岩石材仿古做旧工艺,其特征在于,所述步骤3中,倒角磨边处理后的石材棱边倒角宽度不小于30~50mm;针对在建筑结构中错位安装的石材,将

倒角向错位外漏部位延伸,保证正面观察时棱角位置圆润且没有明显棱角感;针对安装在建筑结构碰角部位的石材,采用角磨机带切割刀片对石材正面四个角进行碰角倒角,使得石材正面四个角呈圆弧形状。

5.根据权利要求1所述的大体量砂岩石材仿古做旧工艺,其特征在于,所述步骤8中,木方截面尺寸为50×90mm,拼装二层及以上石材结构时,每层之间采用3cm厚的胶垫片分隔。

6.根据权利要求1所述的大体量砂岩石材仿古做旧工艺,其特征在于,所述步骤11中,包装运输之前,首先在石材表面包裹一层塑料薄膜,然后包裹一层10mm厚的EPE珍珠棉保护膜,并且在石材四角位置300mm范围内多增加一层EPE珍珠棉,最后包裹一层塑料薄膜,接着采用拖挂车运输包裹好的石材,并且在每块石材两端各设置一个木质托架来防止石材产生磕碰。

7.根据权利要求1所述的大体量砂岩石材仿古做旧工艺,其特征在于,所述步骤5中,冲洗时间维持在2~3分钟。

一种大体量砂岩石材仿古做旧工艺

技术领域

[0001] 本发明属于建筑施工技术领域,尤其涉及一种大体量砂岩石材仿古做旧工艺。

背景技术

[0002] 城市更新是目前城市规划范畴中被广泛研究的重要内容之一,我国从大拆大建到解决人民居住问题再到以人为本、跨学科研究等一系列的发展,使得土地、交通、居住问题得到了妥善解决,同时也更加注重历史文化遗存的保护,打造出一大批源于历史、写意当代的城市更新精品工程。

[0003] 一座古城墙往往是一个城市的名片,目前的城市更新工程中,为还原历史风貌、展现地方特色,采用石材砌筑或者装饰的仿古建筑出现得越来越多。各类仿古建筑的做旧工艺基本上都是多种多样的,而且在利用砂岩进行仿古建筑施工时,为了确保天然砂岩做到修旧如旧,要求最大限度地展现历史文化底蕴,一般方法是收购零散砂岩古石材来制作,但是该方法难以达到大规模用量以及观感协调性要求,因而在应对大体量石材仿古建筑时,如何保证其整体效果一致性是目前亟需解决的一大难题。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的不足,本发明提供了一种大体量砂岩石材仿古做旧工艺,在应对大体量石材仿古建筑时,能够有效保证其整体效果的一致性。

[0005] 本发明是通过以下技术手段实现上述技术目的的。

[0006] 一种大体量砂岩石材仿古做旧工艺,包括如下步骤:

[0007] 步骤1:利用BIM软件进行建筑结构建模,给石材编号,深化石材排布,确认达到设计意图后,按照设计的每块石材尺寸进行开采加工;开采加工后的石材转运至石材加工厂,利用切割机首先切除石材的不平整面层,之后再将石材沿垂直于长度方向切割成多个小块;

[0008] 步骤2:根据设计图纸尺寸要求,在石材上画出要踢打的边线,在距石材正面表面150mm厚度范围内剔打自然面;

[0009] 步骤3:利用角磨机对石材进行倒角磨边,保证石材棱边倒角宽度不小于30~50mm;

[0010] 步骤4:采用角磨机带钢丝刷消除淡化机械切割和磨边时机器加工留下的痕迹;

[0011] 步骤5:采用高压水枪冲洗掉石材加工过程中残留的石头小碎片以及大量灰尘,冲洗完成后吹干石材表面水渍;

[0012] 步骤6:采用氧气+乙炔火烧喷枪对石材表面进行火烧处理;

[0013] 步骤7:采用角磨机带钢丝刷对火烧后的石材表面进行打磨、抛光处理;

[0014] 步骤8:石材预拼装:在预拼装地点铺设多根木方作为枕木,然后采用龙门吊将石材吊运至木方上,并且保证每块石材下部两端均放置有一根木方;

[0015] 步骤9:药水做旧处理:制作盐酸乙烯稀释溶液作为做旧用药水,将其喷涂在预拼

装好的石材表面,等待1～2小时,然后清洗石材表面残留的药水,接着在石材表面铺设2层柔性纸巾,喷涂盐酸乙烯稀释溶液,将纸巾湿润使其与石材表面贴合,接着再用刷子涂刷药水,使得纸巾完全湿透,涂刷完成后,用塑料薄膜包裹石材表面,等待10小时后拆除薄膜和纸巾;

[0016] 步骤10:薄膜和纸巾拆除后等待药水自然挥发1小时,然后冲洗石材表面,一边冲洗一边用刷子刷洗,将石材表面残留的药水痕迹清洗干净;

[0017] 步骤11:包装运输石材至施工场地。

[0018] 进一步地,所述步骤1中,石材开采过程中,采用圆盘锯进行纵横长度方向切割,采用绳锯进行底部切割,开采出的石材轴心抗压强度≥30Mpa,单块石材明显色差区域不大于整块石材面积的四分之一;开采出的石材尺寸按照设计尺寸要求定制加工,保证石材的高为设计尺寸,宽为设计尺寸宽度加200mm,厚度为设计尺寸厚度加250mm,为后续加工工序预留加工富余尺寸。

[0019] 进一步地,所述步骤1中,切割机切除石材每一面至少100mm厚的不平整面层,得到具有六面平整机切面的石材;针对成型有弧形要求的石材,采用双刀片弧形板切边机作为仿形机,将仿形尺寸输入仿形机中,由仿形机根据输入数据对石材进行切割操作,加工成符合要求的曲面。

[0020] 进一步地,所述步骤2中,剔打自然面时,人工采用平口錾子先沿石材四周剔打一遍,保证每小块剔打的深度基本一致,然后再修整中间部位,控制自然面的起伏度,凹凸感太强则再次剔打修整直到合格,以保证石材外露面以及石材拼缝观感自然。

[0021] 进一步地,所述步骤3中,针对在建筑结构中错位安装的石材,将倒角向错位外漏部位延伸,保证正面观察时棱角位置圆润且没有明显棱角感;针对安装在建筑结构碰角部位的石材,采用角磨机带切割刀片对石材正面四个角进行碰角倒角,使得石材正面四个角呈圆弧形状。

[0022] 进一步地,所述步骤6中,火烧处理时,用火烧喷枪嘴火舌中部侧向对准石材表面,火烧要求均匀,每个点停留5s,在温度达到300℃时,砂岩石材受高温影响表现出黏土矿物特性,发生膨胀脱水崩解,砂岩石材表面出现一小片一小片的崩裂。

[0023] 进一步地,所述步骤8中,木方截面尺寸为50×90mm,拼装二层及以上石材结构时,每层之间采用3cm厚的胶垫片分隔。

[0024] 进一步地,所述步骤9中,盐酸乙烯稀释溶液中,盐酸:乙酸:水＝1:4:15。

[0025] 进一步地,所述步骤11中,包装运输之前,首先在石材表面包裹一层塑料薄膜,然后包裹一层10mm厚的EPE珍珠棉保护膜,并且在石材四角位置300mm范围内多增加一层EPE珍珠棉,最后包裹一层塑料薄膜,接着采用拖挂车运输包裹好的石材,并且在每块石材两端各设置一个木质托架来防止石材产生磕碰。

[0026] 进一步地,所述步骤5中,冲洗时间维持在2～3分钟。

[0027] 本发明具有如下有益效果:

[0028] 本发明提供了一种青砂岩仿古做旧工艺,达到了工业化批量生产仿古石材的目的,极大地拓宽了石材应用范围,增强了石材文化属性,提高石材经济价值;青砂岩广泛分布与重庆、四川、云南等地,石材质地质地坚实均匀,强度普遍在30MPa以上,最高可达75Mpa,经处理的石材天然浑厚,符合地方历史文化特色,本发明也为其他品类石材仿古加

工提供了有益借鉴,为各地城市更新工程仿古做旧树立了有益参照,社会效益显著。

附图说明

[0029] 图1为本发明所述大体量砂岩石材仿古做旧工艺流程图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图以及具体实施例对本发明作进一步的说明,但本发明的保护范围并不限于此。

[0031] 本发明所述的大体量砂岩石材仿古做旧工艺如图1所示,具体包括如下步骤:

[0032] 步骤1:BIM建模;

[0033] 利用BIM软件对建筑施工图进行结构建模,为组成建筑结构的每块石材都进行编号,深化石材排布,确认达到设计意图后,再按照每块石材尺寸进行开采加工。BIM建模的精度要求在满足设计意图的情况下,还需要满足加工精度的需要,控制石材损耗。

[0034] 步骤2:开采原料石;

[0035] 在矿山采石地点开采原料石(青砂岩),采用圆盘锯进行纵横长度方向切割,采用绳锯进行底部切割,开采出的原料石要求轴心抗压强度≥30Mpa,单块石材明显色差区域不应大于整块石材面积的四分之一,由于砂岩为沉积岩,因此开采出的部分砂岩会存在裂缝和夹渣情况,需要检查去除,同时还要去除有明显风化剥落等情况的石材;之后将开采出的原料石尺寸按照设计尺寸要求定制,保证石材的高为设计尺寸,宽为设计尺寸宽度加200mm,厚度为设计尺寸厚度加250mm,为后续加工工序预留加工富余尺寸。

[0036] 步骤3:原料石大切;

[0037] 将经过步骤2处理的原料石转运至石材加工厂,采用龙门切机3000C型大型切割机切除原料石每面至少100mm厚度的不平整面层,得到具有六面平整机切面的石材,保证石材需要做旧的自然面比最终尺寸厚150mm。

[0038] 步骤4:切割石材规格板;

[0039] 采用华隆1200#型中型切割机将步骤3切割得到的石材垂直于长度方向切割分段成多个小块,保证其需要做旧的自然面比最终尺寸厚50mm,为之后破除自然面预留加工富余尺寸;针对成型有弧形要求的石材,进入步骤5处理,否则进入步骤6。

[0040] 步骤5:仿形机仿形;

[0041] 采用HKB-21500型双刀片弧形板切边机作为仿形机,将石材的仿形尺寸输入仿形机中,仿形机根据输入数据进行切割操作,将石材对应面加工成符合要求的曲面。

[0042] 步骤6:踢打自然面;

[0043] 根据设计图纸尺寸要求,在石材上画出要踢打的边线,在距正面表面150mm厚度范围内剔打自然面,人工采用平口錾子先沿石材四周剔打一遍,剔打的时候注意力度,保证每小块剔打的深度基本一致,然后再修整中间部位,控制自然面的起伏度,如果凹凸感太强则需要再次剔打修整直到合格,以保证石材外露面以及石材拼缝观感自然。由于沉积岩横断面做自然面时经后续火烧处理时容易炸裂,因此本实施例中的石材自然面选择沉积岩堆积面。

[0044] 步骤7:角磨机倒角磨边,保证石材棱边倒角宽度不小于30～50mm;

[0045] 针对在建筑结构中错位安装的石材,将倒角向错位外漏部位延伸,保证正面观察时棱角位置圆润且没有明显棱角感;针对安装在建筑结构碰角部位的石材,采用角磨机带切割刀片对石材正面四个角进行碰角倒角,使得石材正面四个角呈自然顺畅的圆弧形状。

[0046] 步骤8:消除或淡化加工痕迹;

[0047] 采用角磨机带钢丝刷消除淡化机械切割和磨边时机器加工留下的痕迹,使得石材表面浑厚自然。

[0048] 步骤9:一次水洗;

[0049] 采用高压水枪冲洗掉石材加工过程中残留的石头小碎片以及大量灰尘,冲洗时间维持在2~3分钟,保证石材表面干净且无大面积杂质。

[0050] 步骤10:吹干;为了保证后续火烧时石材受热均匀,采用吹干机将石材吹干至表面完全没有水渍。

[0051] 步骤11:表面火烧处理;

[0052] 采用氧气+乙炔火烧喷枪对石材表面进行火烧,火烧时用火烧喷枪嘴火舌中部侧向对准石材表面,火烧要求均匀,每个点需要停留5s,在温度达到300℃左右时,砂岩石材受高温影响表现出黏土矿物特性,发生膨胀脱水崩解,砂岩石材表面出现一小片一小片的崩裂。

[0053] 步骤12:表面打磨抛光;

[0054] 采用角磨机带钢丝刷对火烧后的石材表面进行打磨、抛光处理,直至用手触摸石材表面时没有刮手感,石材表面圆润自然。

[0055] 步骤13:石材预拼装;

[0056] 首先在预拼装操作地点铺设多根截面尺寸为50×90mm的木方作为枕木,然后采用龙门吊配合轻吊轻放石材至木方上,防止石材出现碰撞损坏,并且保证每块石材下部两端均放置有一根木方,拼装二层及以上石材结构时,每层之间采用3cm厚的胶垫片分隔;拼装完成后,检查拼缝、弧度以及表面观感是否满足要求。

[0057] 步骤14:药水做旧处理;

[0058] 制作盐酸乙烯稀释溶液(盐酸:乙酸:水=1:4:15)作为做旧用药水,将其喷涂在预拼装好的石材表面,进行第一遍做旧处理,等待1~2小时,保证药水渗进石材内部;然后对石材表面残留的药水进行清洗,清洗完成后进行第二遍做旧处理,在石材表面铺铺设2层柔性纸巾,喷涂盐酸乙烯稀释溶液,将纸巾湿润使其与石材表面贴合,接着再用刷子涂刷盐酸乙烯稀释溶液,使得纸巾完全湿透,涂刷完成后,用塑料薄膜包裹石材表面,以减少药水的挥发,使得石材充分吸收药水。

[0059] 步骤15:二次水洗;

[0060] 经过步骤14处理后,等待10小时,然后拆除薄膜和纸巾,接着等待药水自然挥发1小时,然后用水冲洗石材表面,一边冲洗一边用刷子刷洗,将石材表面残留的药水痕迹清洗干净。

[0061] 步骤16:包装运输;

[0062] 对每块石材表面以及边角进行软质防护,具体地,先在石材表面包裹一层塑料薄膜,然后包裹一层10mm厚的EPE珍珠棉保护膜,并且在石材四角位置300mm范围内多增加一层EPE珍珠棉,最后包裹一层塑料薄膜;接着采用拖挂车运输包裹好的石材,将石材运输至

施工现场进行砌筑即可,为防止石材磕碰,在每块石材两端各设置一个木质托架。

[0063] 所述实施例为本发明的优选的实施方式,但本发明并不限于上述实施方式,在不背离本发明的实质内容的情况下,本领域技术人员能够做出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。

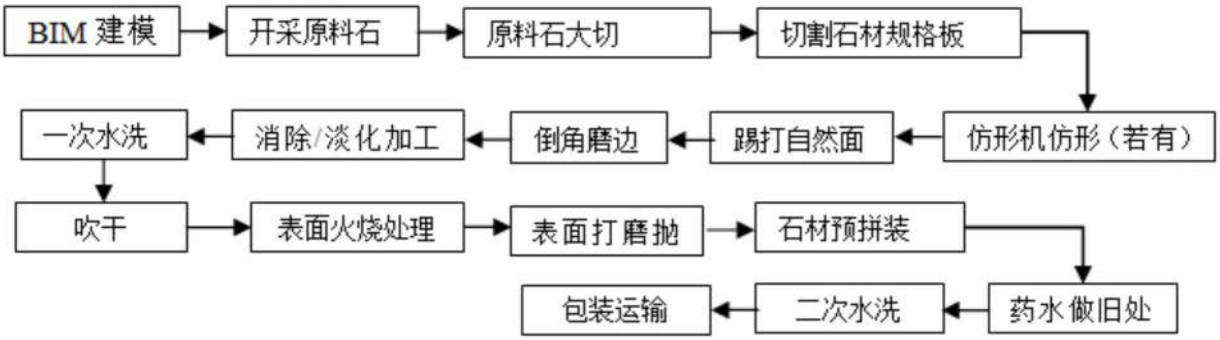

BIM 建模
开采原料石
原料石大切
切割石材规格板
仿形机仿形（若有）
踢打自然面
倒角磨边
消除/淡化加工
一次水洗
吹干
表面火烧处理
表面打磨抛
石材预拼装
药水做旧处
二次水洗
包装运输

图1