

中华人民共和国建材行业标准

JC/T XXXXX—XXXX

石材补胶线

Resin filling line for stone

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国建材装备标准化技术委员会（SAC/TC465）归口。

本文件负责起草单位：科达制造股份有限公司、福建华隆机械有限公司、上海坚睿实业有限公司。

本文件参加起草单位：佛山慧谷科技股份有限公司、中国建材机械工业协会。

本文件主要起草人：章陈、田丽萍、陈玉亮、林天华、赖劲军、邱建平、吴智松、邓海云、刘莎、蔡中杰。

石材补胶线

1 范围

本文件规定了石材补胶线（以下简称补胶线）的术语和定义、组成、型式、型号与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于对天然石板表面补胶的生产线。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 3797 电气控制设备

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求

GB/T 8196—2018 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 16754 机械安全 急停 设计原则

GB/T 17248.3 声学 机器和设备发射的噪声 采用近似环境修正测定工作位置和其他指定位置的发射声压级

JC/T 402—2006 水泥机械涂漆防锈技术条件

JC/T 532—2007 建材机械钢焊接件通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

取板机械手 robot arm

实现石材水平和垂直方向移动、旋转一定角度、装卸的装置。

3.2

翻板车 loader

完成石材水平方向移动、旋转一定角度、装卸的装置。

3.3

烘干箱 drying oven

通过外界热介质对石材烘干或固化的箱式装置。

3.4

真空箱 vacuum chamber

通过对密闭式箱体抽真空，加大石板材表面胶水渗透深度的装置。

3.5

升降旋转台 elevating-turning conveyor

工作台面具有升降、旋转、输送功能的装置。

3.6

翻面机 overturning machine

完成石板材输送、翻转180°的装置。

3.7

集板架 slabs stack

具有自动升降到指定位置、自动输送及储存多层石板材功能的装置。

3.8

工作宽度 working width

适用于石板材的最大宽度尺寸。

4 组成、型式、型号与基本参数

4.1 组成

补胶线主要由取板机械手、翻板车、升降机、烘干箱、真空箱、升降旋转台、涂胶机、翻面机和集板架组成。

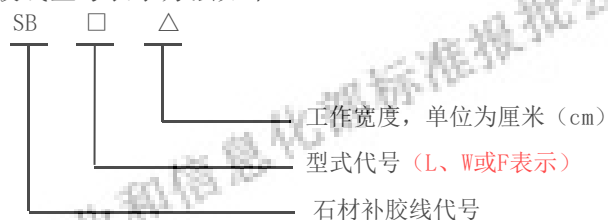
4.2 型式

补胶线按烘干箱结构分为：

- a) 立式 (L)；
- b) 卧式 (W)；
- c) 复合式 (F)。

4.3 型号

补胶线型号表示方法如下：



示例 1：烘干箱结构为立式，工作宽度为210 cm的石材补胶线。

标记：

石材补胶线 JC/T XXXXX-SBL210

示例 2：烘干箱结构为卧式，工作宽度为210 cm的石材补胶线

标记：

石材补胶线 JC/T XXXXX-SBW210

4.4 基本参数

补胶线的基本参数见表1。

表 1 基本参数

项 目	参 数 ^a
工作宽度 cm	210
适用板材最大长度 cm	330
适用板材最大厚度 cm	3.5
额定载荷 kg	550
注：其他规格可根据用户要求定制。	

5 技术要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 补胶线应符合本文件的规定，并按规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 外购件及外协件应符合相关图样、标准的规定，并附有合格证明文件。
- 5.1.3 机械加工件图样上未注公差线性尺寸和角度尺寸的公差等级不应低于 GB/T 1804—2000 中表 1 和表 3 的 m 级。
- 5.1.4 机械加工件形状和位置公差的未注公差等级不应低于 GB/T 1184—1996 中表 1~表 4 的 K 级。
- 5.1.5 焊接件应符合 JC/T 532—2007 的规定，其中焊接接头的表面质量等级不应低于 JC/T 532—2007 中表 2 中的 IV 级；未注公差尺寸和角度的极限偏差等级不应低于 JC/T 532—2007 中表 3 和表 4 中的 B 级；直线度及平面度公差等级不应低于 JC/T 532—2007 中表 6 中的 F 级。
- 5.1.6 机械电气安全应符合 GB/T 5226.1—2019 的规定。
- 5.1.7 电气控制设备应符合 GB/T 3797 的规定。
- 5.1.8 气动系统应符合 GB/T 7932 的有关规定。
- 5.1.9 液压系统应符合 GB/T 3766 的有关规定。

5.2 整机性能

- 5.2.1 补胶线基本参数应符合表 1 的规定。
- 5.2.2 补胶线及各单机应运行平稳、灵活，动作准确，无明显振动、卡滞和异常响声。
- 5.2.3 气动系统压力可调，不应有漏气现象。
- 5.2.4 液压系统压力可调，**调定压力值稳定**，不应有漏油现象。
- 5.2.5 输送、提升和旋转部件应设置限位装置。
- 5.2.6 各单机输送工作面**每平方米**平面度公差为 1 mm。
- 5.2.7 相邻单机设备输送工作面高度差不应大于 5 mm。
- 5.2.8 相邻单机设备中心线误差不应大于 5 mm。
- 5.2.9 补胶后石板材每平方米范围内，缺胶斑点不应多于 5 个，缺胶裂纹长度总和不应大于 6 mm。

5.3 主要设备

5.3.1 取板机械手

- 5.3.1.1 行走轨道工作面应在同一水平面上，**工作面每平方米**平面度公差为 1 mm。
- 5.3.1.2 取板机械手水平方向运动的定位误差不应大于 10 mm。
- 5.3.1.3 吸盘部件垂直方向运动的定位误差不应大于 5 mm。
- 5.3.1.4 吸盘部件旋转角度定位误差不应大于 1°。
- 5.3.1.5 吸盘吸附力应达到额定载荷的 2 倍以上。

5.3.2 翻板车

- 5.3.2.1 翻板车水平方向运动的定位误差不应大于 10 mm。
- 5.3.2.2 翻转架旋转角度定位误差不应大于 1°。
- 5.3.2.3 吸盘吸附力应达到额定载荷的 2 倍以上。

5.3.3 升降机

- 5.3.3.1 升降导轨对水平面的垂直度公差为 1 mm/m。
- 5.3.3.2 升降输送工作台的升降定位误差不应大于 5 mm。

5.3.4 烘干箱

- 5.3.4.1 烘干箱内工作温度应在 35 °C~75 °C 范围可调。
- 5.3.4.2 烘干箱烘干或固化后的石板材表面温差不应大于 5 °C。
- 5.3.4.3 烘干箱应有废气收集、处理装置。
- 5.3.4.4 烘干箱外表面应有隔热保温层。
- 5.3.4.5 烘干箱箱体升温速度应大于 50 °C/h。

5.3.5 真空箱

标准大气压下，真空系统在 30 s 内应能使真空箱内达到 85 kPa 的真空度。

5.3.6 升降旋转台

- 5.3.6.1 升降工作台垂直方向运动的定位误差不应大于 5 mm，旋转角度定位误差不应大于 1°。
- 5.3.6.2 旋转台旋转应平稳、无卡滞、无冲击。

5.3.7 涂胶机

- 5.3.7.1 涂胶机可采用手动或自动工作方式。
- 5.3.7.2 供胶系统连接可靠，在供胶压力状态下无漏胶现象。
- 5.3.7.3 涂胶机应有故障自诊断功能和缺料、故障报警提示功能。
- 5.3.7.4 涂胶机不应有漏涂现象。

5.3.8 翻面机

- 5.3.8.1 翻转过程中，翻转平台应夹紧石板材不掉落。
- 5.3.8.2 翻转到位不应有明显冲击。

5.3.9 集板架

- 5.3.9.1 储蓄层工作面每平方米平面度公差为 1 mm。
- 5.3.9.2 升降过程中，储板层工作面垂直方向运动的定位误差不应大于 5 mm。

5.4 控制系统

- 5.4.1 控制系统应具有“自动运行”和“手动操作”两种控制模式，并能实现人工切换。
- 5.4.2 各单机之间应具备信息交互功能。
- 5.4.3 控制系统应具有数据统计、运行监控、参数设定、报警提示功能。
- 5.4.4 控制系统应预留通讯接口，具备远程调试和诊断功能。
- 5.4.5 控制系统应控制准确、安全、可靠。

5.5 安全要求

- 5.5.1 人体易接触的外露运动部件应有防护装置，防护装置设计与制造应符合 GB/T 8196—2018 的规定。
- 5.5.2 对有可能发生危险和造成伤害的地方应设置安全标志，安全标志应符合 GB 2894 的规定。
- 5.5.3 各单机应设急停开关，操作方便、可靠，急停装置的设计应符合 GB/T 16754 的规定。
- 5.5.4 动力电路与保护联结电路之间的绝缘电阻不应小于 1 MΩ。
- 5.5.5 动力电路与保护联结电路之间应能承受工频电压 1000 V，历时 1 s 的耐压试验，而不发生击穿现象。

- 5.5.6 补胶线工作时应有可靠的联锁保护措施。
- 5.5.7 在空载运转条件下，补胶线的噪声声压级不应大于 75 dB(A)。
- 5.5.8 燃气式烘干箱应设有如下安全措施：
- 燃气管道上应设有安全阀；
 - 燃气管道应设有置换措施（装置）；
 - 燃气总管路应设有自动保护装置，在下列情况应自动切断燃气供应：
 - 排烟风机、助燃风机压力过低时；
 - 燃气压力过高或过低时；
 - 突然停电时。
- 5.5.9 断电时，吸盘吸附的石板材应保持 30 s 不脱落；机械夹紧的石板材应保持 3 min 不脱落。
- 5.5.10 电气控制柜宜有开门断电保护装置。否则，柜内电源接头应加以防护，人体手指应不能触及。

5.6 外观质量

- 5.6.1 涂漆防锈应符合 JC/T 402—2006 中 4.7 和 4.8 的规定。
- 5.6.2 整机零部件外露表面应平滑、整洁；接合面的边缘应整齐匀称。
- 5.6.3 外露的管、线应排列整齐，安装牢固。不应与有相对运动的零部件干涉。

6 试验方法

6.1 整机性能

6.1.1 空、负载运转条件：

- 空运转试验应在 5.3、5.5、5.6 检验合格后进行；
 - 电源电压值为 0.9 倍~1.1 倍额定电压；
 - 运转试验在自动控制模式下进行；
 - 在供气量充足的条件下，连续空运转时间不应少于 2 h；
 - 负载试验应在空运转试验合格后进行，连续运转时间应不少于 2 h。
- 6.1.2 对 5.2.1 的检验：
- 工作宽度、适用板材最大长度：负载试验时，用长度计量器具检验；
 - 适用板材最大厚度：用长度计量器具测量烘干箱层高和托盘厚度，计算差值。
- 6.1.3 对 5.2.2 的检验，在空运转和负载试验、自动控制模式下，采用视听方法检验。
- 6.1.4 对 5.2.3 的检验，将压力表与供气系统连接，手动调节检查气动系统操作性，将气压调整到 0.6 MPa~0.8 MPa 间任意值，目视压力表压力值有无下降。
- 6.1.5 对 5.2.4 的检验，将压力表与液压系统连接，手动调节检查液压系统操作性，将液压调整到 6 MPa~8 MPa 间任意值，保压 5 min，采用目视方法，观察压力表数值下降不超过 0.5 MPa。
- 6.1.6 对 5.2.5 的检验，目视检验。
- 6.1.7 对 5.2.6 和 5.2.7 的检验，用平尺和塞尺检验。
- 6.1.8 对 5.2.8 的检验，补胶线首尾拉一条钢丝绳，用长度计量器具测量各单机首尾中心线与钢丝绳的距离。
- 6.1.9 对 5.2.9 的检验，负载试验时，对经过补胶后的石板材进行目视检验并计算每平方米的缺胶斑点数，用长度计量器具测量裂纹处缺胶长度。

6.2 主要设备

6.2.1 取板机械手

- 6.2.1.1 对 5.3.1.1 的检验，用平尺和塞尺检验。
- 6.2.1.2 对 5.3.1.2 和 5.3.1.3 的检验，在空运转试验、手动操作状态下，往复运行 5 次，用长度计量器具测量，统计计算每次运行实测值与设定值差值，取最大值。
- 6.2.1.3 对 5.3.1.4 的检验，在空运转试验、手动操作状态下，将吸盘部件旋转到指定角度，往复运行 5 次，用吊线和长度计量器具测量，统计计算每次旋转角度实测值与设定值差值，取最大误差值。

6.2.1.4 对 5.3.1.5 的检验，在负载试验时，将真空度调整到 60 kPa~90 kPa 间任意值，吸附 2 倍额定重量时，保持 30 s 不脱落。

6.2.2 翻板车

6.2.2.1 对 5.3.2.1 检验，在空运转试验、手动操作状态下，往复运行 5 次，用长度计量器具测量，统计计算每次运行实测值与设定值差值，取最大值。

6.2.2.2 对 5.3.2.2 的检验，在空运转试验、手动操作状态下，将吸盘部件旋转到指定角度，往复运行 5 次，用吊线和长度计量器具测量，统计计算每次旋转角度实测值与设定值差值，取最大误差值。

6.2.2.3 对 5.3.2.3 的检验，在负载试验时，将真空度调整到 60 kPa~90 kPa 间任意值，吸附 2 倍额定重量时，保持 30s 不脱落。

6.2.3 升降机

6.2.3.1 对 5.3.3.1 的检验，用吊线和长度计量器具测量。

6.2.3.2 对 5.3.3.2 的检验，在空运转试验、手动操作状态下，往复升降 5 次，用长度计量器具测量，统计计算每次运行实测值与设定值差值，取最大值。

6.2.4 烘干箱

6.2.4.1 对 5.3.4.1 的检验，调节烘干箱温度，用分辨率为 0.2 °C 的红外线测温仪检测箱体内部温度。

6.2.4.2 对 5.3.4.2 的检验，负载试验时，用分辨率为 0.2 °C 的红外线测温仪，石板材表面中间和边缘共测 6 点，计算温度差，取最大值。

6.2.4.3 对 5.3.4.3 和 5.3.4.4 的检验，目视检验。

6.2.4.4 对 5.3.4.5 的检验，在空运转试验、手动操作状态下，计时器计时 1 h，打开中间进板口，用分辨率为 0.2 °C 的红外线测温仪定点测量箱体内部温度，计算前后温度差。

6.2.5 真空箱

对 5.3.5 的检验，采用秒表和目视真空表检验。

6.2.6 升降旋转台

6.2.6.1 对 5.3.6.1 的检验：

a) 垂直方向运动的定位误差：在空运转试验、手动操作状态下，往复升降运行 5 次，用长度计量器具测量，统计计算每次运行实测值与设定值差值，取最大值；

b) 角度定位误差：在空运转试验、手动操作状态下，将旋转部件旋转到指定角度，往复运行 5 次，用吊线和长度计量器具测量，统计计算每次旋转角度实测值与设定值差值，取最大误差值

6.2.6.2 对 5.3.6.2 的检验，目视检验。

6.2.7 涂胶机

6.2.7.1 对 5.3.7.1 的检验，点动功能切换按钮，目视检验。

6.2.7.2 对 5.3.7.2 的检验，在负载试验时，目视检验。

6.2.7.3 对 5.3.7.2 的检验，分别模拟缺料和故障现象，目视控制器显示屏和指示灯。

6.2.7.4 对 5.3.7.4 的检验，在负载试验时，目视检验。

6.2.8 翻面机

6.2.8.1 对 5.3.8.1 的检验，负载试验、手动操作状态下，夹持 2 倍额定重量的石板材，保持 3min，目视检验。

6.2.8.2 对 5.3.8.2 的检验，负载试验时，目视检验。

6.2.9 集板架

6.2.9.1 对 5.3.9.1 的检验，用平尺和塞尺检验。

6.2.9.2 对 5.3.9.2 的检验，在空运转试验、手动操作状态下，往复升降运行 5 次，用长度计量器具测量，统计计算每次运行实测值与设定值差值，取最大值。

6.3 控制系统

- 6.3.1 对 5.4.1 的检验，在空运转试验时，操作相关按键，目视检验。
- 6.3.2 对 5.4.2 的检验，调出相关程序，目视控制器显示屏。
- 6.3.3 对 5.4.3 的检验，操作相关按键，目视检验。
- 6.3.4 对 5.4.4 的检验，目视检验。
- 6.3.5 对 5.4.5 的检验，空运转试验和负载试验时，手动和自动运行状态目视检验。

6.4 安全

- 6.4.1 对 **本文件中** 5.5.1 的检验，目视检验有无防护装置，防护装置的安全要求按 GB/T 8196—2018 中第 7 章的规定验证。
- 6.4.2 对 5.5.2 的检验，目视检验。
- 6.4.3 对 5.5.3 的检验，在空运转和负载试验时，手动操作急停开关检测其操作方便性及可靠性；在急停状态，手动操作其他按钮查看是否无效。重复试验不少于三次。目视检验急停开关的形状、颜色。
- 6.4.4 对 **本文件中** 5.5.4~5.5.5 的检验，分别按 GB/T 5226.1—2019 中 18.3 和 18.4 的规定检验。
- 6.4.5 对 5.5.6 的检验，在负载试验时，模拟补胶线后端工位堆板异常，目视检验前端工位不输送石板材、板材不碰撞；打开升降机和升降旋转台防护栏门，目视检验是否停止运行。
- 6.4.6 对 **本文件中** 5.5.7 的检验，使用数字声级计按 GB/T 17248.3 中给出的方法进行检验。
- 6.4.7 对 5.5.8 a)、b) 的检验，目视检验；对 5.5.8 c) 的检验，分别进行模拟故障，**目视检验**。
- 6.4.8 对 5.5.9 的检验，负载试验时，模拟断电，达到规定时间后目视检验。
- 6.4.9 对 5.5.10 的检验，打开电气控制柜柜门，**目视检验**。

6.5 外观

- 6.5.1 对 **本文件中** 5.6.1 的检验，应按 JC/T 402—2006 中表 8 的规定进行检测。
- 6.5.2 对 5.6.2 和 5.6.3 的检验，**目视检验**。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

- 7.2.1 补胶线应经制造厂质量检验部门检验合格，并附有合格证明文件后，方可出厂。
- 7.2.2 检验项目见表 2。

表 2 检验项目表

序号	项目特性	检验项目	章条编号	检验方法	出厂检验	型式检验
1	关键项	防护装置	5.5.1	6.4.1	√	√
2		急停装置	5.5.3	6.4.3	√	√
3		绝缘电阻	5.5.4	6.4.4	√	√
4		联锁保护	5.5.6	6.4.5	-	√
5	重要项	补胶质量	5.2.9	6.1.9	-	√
6		控制系统	5.4	6.3	√（空运转）	√
7		耐压试验	5.5.5	6.4.4	-	√
8		烘干箱安全措施	5.5.8	6.4.7	-	√
9		断电保护	5.5.9	6.4.8	√	√
10			5.5.10	6.4.9	√	√

表 2 检验项目表 (续)

序号	项目特性	检验项目	章条编号	检验方法	出厂检验	型式检验
11	一般项	基本参数	5.2.1	6.1.2	-	√
12		运行要求	5.2.2	6.1.3	√(空运转)	√
13		气动系统	5.2.3	6.1.4	√	√
14		液压系统	5.2.4	6.1.5	√	√
15		限位装置	5.2.5	6.1.6	√	√
16		输送工作面平面度	5.2.6	6.1.7	√	√
17		输送工作面高度差	5.2.7	6.1.7	-	√
18		相邻单机中心线误差	5.2.8	6.1.8	-	√
19		取板机械手	5.3.1	6.2.1	√(除5.3.1.5)	√
20		翻板车	5.3.2	6.2.2	√(除5.3.2.3)	√
21		升降机	5.3.3	6.2.3	√	√
22		烘干箱	5.3.4	6.2.4	-	√
23		真空箱	5.3.5	6.2.5	√	√
24		升降旋转台	5.3.6	6.2.6	√	√
25		涂胶机	5.3.7.1	6.2.7.1	√	√
26			5.3.7.2~ 5.3.7.4	6.2.7.2~6.2.7.4	-	√
27		翻面机	5.3.8	6.2.8	-	√
28		集板架	5.3.9	6.2.9	√	√
29		安全标志	5.5.2	6.4.2	√	√
30		噪声	5.5.7	6.4.6	√	-
31		外观质量	5.6	6.5	√	√

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品试制定型鉴定；
- 老产品在结构、材料、生产工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- 产品停产超过一年，重新恢复生产；
- 出厂检验结果与上一次型式检验有明显差异。

7.3.2 型式检验项目为本文件中的全部要求项。

7.3.3 从出厂检验合格的产品中抽取一套样机进行型式检验。

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验时，表 2 中关键项、重要项中任何一项要求或一般项中两项要求不符合时，产品判定为不合格。有不合格项的产品允许修复，复检一次，复检合格，则判定该产品合格，否则判定该产品为不合格品。

7.4.2 型式检验所有项目全部符合要求，则判定该产品为合格，否则判该产品为不合格品。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 补胶线应在适当明显的位置固定产品标牌，标牌的型式和尺寸应符合 GB/T 13306 的规定，标牌内容应包括：

- a) 制造厂名称、地址；
- b) 产品名称、型号与规格；
- c) 产品主要技术参数；
- d) 产品出厂编号；
- e) 执行文件编号；
- f) 出厂日期。

8.1.2 补胶线上标志、标识的内容应与产品说明书中的相关内容一致。

8.2 包装

8.2.1 产品包装应符合图纸资料的规定，图纸资料未提及的按 GB/T 13384 的规定执行。

8.2.2 随整机出厂应提供的技术文件：

- a) 产品合格证明文件；
- b) 产品使用说明书；
- c) 发货、装箱清单；
- d) 产品安装图、基础图；

8.2.3 产品使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。

8.2.4 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.3 运输和贮存

8.3.1 运输包装收发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。

8.3.2 产品发运应符合陆路、水路或海运运输的要求。

8.3.3 产品贮存应符合以下要求：

- a) 贮存产品场地，应具备防锈、防腐蚀和防损伤的措施和设施；
- b) 产品的摆放应预防挤压变形和本身重力变形；
- c) 贮存期超过半年的产品应定期检查维护。