



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103128847 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201310054478. 8

(22) 申请日 2013. 02. 20

(71) 申请人 廊坊海斯建材机械有限公司

地址 065001 河北省廊坊市经济技术开发区
2 号路 17 号

(72) 发明人 刘建明

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

代理人 李荣文

(51) Int. Cl.

B28B 15/00 (2006. 01)

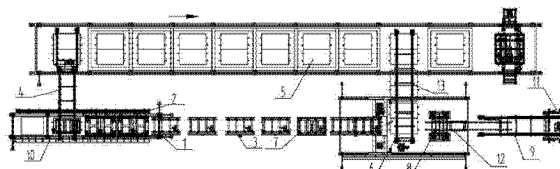
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种双块式轨枕生产线及其生产工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种双块式轨枕生产线及其生产工艺,属于高速铁路中轨枕加工技术领域。本生产工艺具体包括如下步骤:浇筑振动→模具辊道输送→入窑前模具链式传送→双模同时自动码垛入窑→地坑式养护→双模自动拆垛出窑→出窑后模具链式传送→空中自动翻模→自动脱模→轨枕自动运输→轨枕链式输送到码垛区→辊道输送→清理涂脱模剂等→加入钢筋桁架。本发明生产工艺的实施,可降低生产成本,提高加工效率,能够保证产品的质量。



1. 一种双块式轨枕生产线,其特征在于包括振动台(2),所述振动台(2)上方设置有可沿滑轨左右滑动的布料机(1),振动台(2)的左侧、滑轨之间设有升降辊道(10),在升降辊道(10)的侧方设有与滑轨垂直连接的第一模具链式输送机(4),振动台(2)的右侧设有输送辊道(3),输送辊道(3)的中部上方设有倾翻平台(7),输送辊道(3)右侧末端设有第二模具链式输送机(13),第二模具链式输送机(13)上设有空中自动翻模机(6),第一模具链式输送机(4)和第二模具链式输送机(13)的自由端通过自动码垛机(5)连接,在输送辊道(3)右侧设有轨枕输出装置。

2. 根据权利要求1所述的一种双块式轨枕生产线,其特征在于所述轨枕输出装置包括自动脱模台(8)、轨枕链式输送机(9)、轨枕运输小车(12)和轨枕自动码垛机(11),轨枕运输小车(12)置于自动脱模台(8)和轨枕链式输送机(9)之间,轨枕链式输送机(9)的末端设有轨枕自动码垛机(11)。

3. 根据权利要求2所述的一种双块式轨枕生产线,其特征在于:所述振动台(2)为两个以上的串联布置。

4. 如权利要求3所述的一种双块式轨枕生产线的生产工艺,其特征在于所述生产工艺如下:

步骤1 浇筑振动:由输送辊道(3)把模具运送至振动台(4)附近,通过左右行走的布料机(1)对模具进行单方向均有布料,然后通过串联的双工位振动台对模具腔内的混凝土密实;

步骤2 模具输送:将浇筑好的模具传送到升降辊道(10)上,升降辊道(10)把模具降落在第一模具链式输送机(4)上,横向输送模具,把相邻的两个模具并排,使之具备自动码垛机(5)同时可以吊装两模具的条件;

步骤3 养护:在养护区链式输送机上并排放置两个模具后,自动码垛机(5)同时吊起送入养护窑进行地坑式养护,养护完成后,自动码垛机(5)将地坑中的养护好的模具同时吊装两模具,放置在第二链式输送机(13)上;

步骤4 翻模、脱模:将养护好的模具传送到翻转脱模区,从第二模具链式输送机(13)上抓取模具,进行180度翻转,同时自动翻模机本体旋转90度,然后放置在自动脱模台(8)上,脱模台气囊顶起模具,迅速放气,模具受重力迅速下落,下落到脱模台上的支撑块的瞬间,对模具产生振动,脱模后,再从脱模台上抓取模具,进行负180度回转,然后放置在模具输送辊道上,进入步骤7;脱模后的轨枕放置在自动脱模台(8)上,进入步骤5;

步骤5 轨枕运输:脱模后,轨枕运输小车(12)把轨枕顶起运输到轨枕链式输送机(9),轨枕链式输送机(9)把轨枕输送到轨枕自动码垛机处;

步骤6 轨枕码垛:轨枕自动码垛机(11)把轨枕自动码垛成包,4排5层共12根一包,最后由叉车运输出去;

步骤7 清理、涂脱模剂:在步骤4完成后,采用倾斜辊道将脱模后的模具倾斜,进行模具内混凝土残渣、粘皮的清理,然后涂脱模剂;

步骤8 在清理好的模具内加入钢筋桁架,返回步骤1进行下一轮循环工艺。

一种双块式轨枕生产线及其生产工艺

技术领域

[0001] 本发明属于高速铁路中轨枕加工技术领域。

背景技术

[0002] 随着全球经济的迅猛发展,各国对铁路运输的建设,特别是对基础设施轨枕的建设开展了广泛、深入的研究。目前铁路上使用的轨枕主要是由木枕和混凝土轨枕。木材的弹性和绝缘性较好,受周围介质的温度变化影响小,加工和在线路上更换简便,并且有足够的位移阻力,但随着森林资源的减少和人们环保意识的增强,有些国家开始生产钢枕和钢筋混凝土轨枕,以代替枕木。

[0003] 进入 21 实际,人员城市间的往来频繁,各国开始大力兴建高速铁路。同样中国在高速铁路上更是日新月异,从第一条高速铁路京津城际开始,国人就探索高速铁路的铺枕,以大板形式为主,直到武广高铁的运营,人们发现双块的铺枕的经济性和方便性,各个中铁分局纷纷上马双块轨枕生产线,而几乎不再采用大板形式。

[0004] 目前,生产双块式混凝土轨枕均采用机组流水线作业生产工艺,在生产过程中机械及轨枕模具要进行频繁的移动、运转,轨枕生产采用机组流水法,蒸汽养护工艺和通道式养护围护。在短模轨枕的生产过程中,存在如下问题:第一,现在国内市场 4x1 短模轨枕生产线多为隧道式养护,隧道式养护弊病是升温曲线不明显,不能满足铁道部要求,但改为坑式养护,进窑出窑均为一个天车工作,效率又降低了。第二,养护区用人过多,大约 6 人左右,整体生产线自动化程度加强。三,厂房占地大,厂房宽度在 21 米到 24 米。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种双块式轨枕生产线及其生产工艺,该生产线能够有效地提高轨枕加工效率,生产的轨枕利用坑式养护,满足铁道部工程要求,并且节约人力,容易实现自动化。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案是:一种双块式轨枕生产线,其特征在于包括振动台,所述振动台上方设置有可沿滑轨左右滑动的布料机,振动台的左侧、滑轨之间设有升降辊道,在升降辊道的侧方设有与滑轨垂直连接的第一模具链式输送机,振动台的右侧设有输送辊道,输送辊道的中部上方设有倾翻平台,输送辊道右侧末端设有第二模具链式输送机,第二模具链式输送机上设有空中自动翻模机,第一模具链式输送机和第二模具链式输送机的自由端通过自动码垛机连接,在输送辊道右侧设有轨枕输出装置。

[0007] 对上述结构作进一步补充,所述轨枕输出装置包括自动脱模台、轨枕链式输送机、轨枕运输小车和轨枕自动码垛机,轨枕运输小车置于自动脱模台和轨枕链式输送机之间,轨枕链式输送机的末端设有轨枕自动码垛机。

[0008] 对上述结构作进一步补充,所述振动台为两个以上的串联布置。本发明中,通过串联双震动工位,实现布料机单方向布料,省去了横向移动布料的动作,提高布料效率和布料质量。

[0009] 本发明中,模具的传动均是通过链式输送机完成,比如把浇筑好的模具通过链式输送到养护区,优点是模具可以在养护区实现两个并排设置,具备模具码垛机同时可以吊起两个模具。

[0010] 一种双块式轨枕生产线的生产工艺,其特征在于所述生产工艺如下:

步骤1 浇筑振动:由输送辊道把模具运送至振动台附近,通过左右行走的布料机对模具进行单方向均有布料,然后通过串联的双工位振动台对模具腔内的混凝土密实;

步骤2 模具输送:将浇筑好的模具传送到升降辊道上,升降辊道把模具降落在第一模具链式输送机上,横向输送模具,把相邻的两个模具并排,使之具备自动码垛机同时可以吊装两模具的条件;

步骤3 养护:在养护区链式输送机上并排放置两个模具后,自动码垛机同时吊起送入养护窑进行地坑式养护,养护完成后,自动码垛机将地坑中的养护好的模具同时吊装两模具,放置在第二链式输送机上。

[0011] 步骤4 翻模、脱模:将养护好的模具传送到翻转脱模区,从第二模具链式输送机上抓取模具,进行180度翻转,同时自动翻模机本体旋转90度,然后放置在自动脱模台上,脱模台气囊顶起模具,迅速放气,模具受重力迅速下落,下落到脱模台上的支撑块的瞬间,对模具产生振动,脱模后,再从脱模台上抓取模具,进行负180度回转,然后放置在模具输送辊道上,进入步骤7;脱模后的轨枕放置在自动脱模台上,进入步骤5;

步骤5 轨枕运输:脱模后,轨枕运输小车把轨枕顶起运输到轨枕链式输送机,轨枕链式输送机把轨枕输送到轨枕自动码垛机处;

步骤6 轨枕码垛:轨枕自动码垛机把轨枕自动码垛成包,4排5层共12根一包,最后由叉车运输出去;

步骤7 清理、涂脱模剂:在步骤4完成后,采用倾斜辊道将脱模后的模具倾斜,进行模具内混凝土残渣、粘皮的清理,然后涂脱模剂;

步骤8 在清理好的模具内加入钢筋桁架,返回步骤1进行下一轮循环工艺。

[0012] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:本生产工艺中,在养护区域进行了质的改变,应用了链式输送机及自动码垛机三个设备,尤其自动码垛机的应用,每次同时吊装两个模具,设备的节拍快了一倍,从而改为地坑式养护,与原来的坑道式养护相比,不仅没有降低生产线效率,而且养护后轨枕质量完全符合国家标准;本发明中,所用设备为全自动控制,用人少,节约劳力,运行节拍按照3.5—4分钟设计,每天2班24小时生产,即白天工人生产晚上生产线停歇进行养护工作,且采用双振动工位的生产模式,日产1500根左右。本工艺为开放式,可以增加养护窑数量及模具、辊道数量增加,因此可以相应的增加轨枕日产量。

附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0014] 图1是本发明的生产线;

图2是本发明的工艺流程图;

1、布料机,2、振动台,3、输送辊道,4、第一模具链式输送机,5、自动码垛机,6、空中自动翻模机,7、倾翻平台,8、自动脱模台,9、轨枕链式输送机,10、升降辊道,11、轨枕自动码垛

机,12、轨枕运输小车,13、第二模具链式输送机。

具体实施方式

[0015] 本发明具体一种双块式轨枕生产线及其工艺,主要用于高速铁路中 4×1 短模轨枕的生产。

[0016] 具体生产线组成为:一种双块式轨枕生产线,包括振动台 2,所述振动台 2 上方设置有可沿滑轨左右滑动的布料机 1,振动台 2 的左侧、滑轨之间设有升降辊道 10,在升降辊道 10 的侧方设有与滑轨垂直连接的第一模具链式输送机 4,振动台 2 的右侧设有输送辊道 3,输送辊道 3 的中部上方倾翻平台 7,输送辊道 3 右侧末端设有第二模具链式输送机 13,第二模具链式输送机 13 上设有空中自动翻模机 6,第一模具链式输送机 4 和第二模具链式输送机 13 的自由端通过自动码垛机 5 连接,在输送辊道 3 右侧设有轨枕输出装置。轨枕输出装置包括自动脱模台 8、轨枕链式输送机 9、轨枕运输小车 12 和轨枕自动码垛机 11,轨枕运输小车 12 置于自动脱模台 8 和轨枕链式输送机 9 之间,轨枕链式输送机 9 的末端设有轨枕自动码垛机 11。振动台 2 为两个以上的串联布置。

[0017] 上述双块式轨枕生产线的生产工艺,其特征在于所述生产工艺如下:浇筑振动→模具辊道输送→入窑前模具链式传送→双模同时自动码垛入窑→地坑式养护→双模自动拆垛出窑→出窑后模具链式传送→空中自动翻模→自动脱模→轨枕自动运输→轨枕链式输送到码垛区→辊道输送→清理涂脱模剂等→加入钢筋桁架。

[0018] 按双块式轨枕生产工艺要求,轨枕生产线包含的设备有:模具、输送辊道、混凝土布料设备、振动台、地坑式养护系统、模具链式输送机、模具自动码垛机、空中自动翻转设备、脱模设备、模型清理倾翻台、轨枕链式传送机、轨枕自动码垛机等。模具采用 4×1 联短模型式,即一个模具里可装 4 根轨枕,外形尺寸为长 $2800\times$ 宽 $1600\times$ 高 330 ,模具两侧设置供设备吊装的四个圆柱形导向柱;养护具备有自动控温系统来控制养护温度。

[0019] 首先,在混凝土浇注与振捣区主要是混凝土给料器将混凝土供应至 4×1 模具内。混凝土采用分次给料并同时由高频振动器进行振捣。振捣从自动给料开始,直至达到最理想的混凝土密实度,浇筑时进行混凝土高度检查。振捣过程中还需人工对混凝土表面进行抹光处理,混凝土振捣完成后,利用钢刷清理残余混凝土。在振捣过程中,检查桁架钢筋的位置时否偏移,如果有偏移,校正后在振捣。

[0020] 本发明中的布料振动系统由布料机、双振动工位及输送辊道组成,主要功能是完成混凝土的布料、振动成型;布料机功能是自动向 4×1 模具内浇筑混凝土物料并能布料行车上自动行走;振动台功用是完成混凝土物料的排气、密实及成型;输送辊道功用是将载有经振动成型轨枕的模具运送到下一工位。

[0021] 其中,布料机构运用布料机纵向移动,实现布料机能在作业范围内任意移动,准确完成前后双工位混凝土浇筑;采用西门可编程控制及 SEW 变频驱动技术,设备行走位置精确,设备安全性完善。更为重要的是变频技术很好的协调行走电机与布料电机转速,为准确布料提供了很好的保证;同时采用液压和气动技术,气动控制料仓门弥补了液压动作缓慢的缺点,实现精确布料;振动台为整条生产线的核心部位,直接影响轨枕的最终质量,为此部件配备、控制采用了世界顶级配置;控制系统为西门子 S7-300 可编程控制器,驱动系统为 SEW 变频驱动,振动参数可调;振动电机选自意大利,气囊选自德国,悬浮式振动结构选

自德国海斯,最优化的组合从根本上保证了轨枕生产工艺要求。

[0022] 在布料过程中,用布料机向模型内灌注混凝土尽量使各部位的料均匀、适量,太干或太稀的混合料不得投入使用。下料至少分两层,若发现杂物要及时取出来,模型两端枕上面不应有混凝土,用自动方式进行密实。

[0023] 地坑式养护在蒸养通道中完成,主要是通过蒸汽养护加速使混凝土达到强度,养护通道分升温区、恒温区和降温区;养护系统由养护池、模具自动码垛机、模具链式输送机组成;养护池内采用蒸汽养护,配有监测系统,能自动控制养护通道内温度和湿度;由于4x1模具的特殊结构设计,轨枕在规定的时间内通过温度变化的养护通道时,能保证12层叠放的模具每层都能够充分与蒸汽接触,优化了养护效果,以保证能够达到要求的强度;

翻模脱模系统主要是采用空中自动翻模机、自动脱模设备将达到设计强度的轨枕从模型中脱出,然后轨枕输送到检测区或码垛区、模型输送到清理区进行下一个循环;

轨枕码垛系统由运枕小车、轨枕链式输送机、轨枕自动码垛机等组成。主要功能是:脱模好的轨枕由运枕小车移动到轨枕链式输送机上,操作者在链式输送机上实现枕外观质量检测,扣件安装工作。轨枕最终输送到链式输送机末端,这里设置轨枕自动码垛机,轨枕自动码垛机将轨枕码放5层,每层4根,最终码垛后一垛为20根,由叉车插走运输到轨枕堆放场。

[0024] 翻转脱模系统及轨枕码垛系统系统采用可编程控制及SEW变频驱动技术,以及液压同步驱动、气动等方式实现各自动作。

[0025] 模具返回系统有9组输送辊道,其中有两组输送辊道具有倾翻功能,主要用于完成模具清理、喷涂脱模剂工序,在后几组输送辊道上进行钢筋及绝缘套管等安装,布局结构紧凑,设备利用率高。

[0026] 在清理、涂脱模剂的过程是在模具清洗站完成,其主要是采用倾斜辊道将脱模后的模具倾斜80°,采用专用工具进行模具清理,将模型内的混凝土残砾、粘皮等清理干净,对模具进行检验。具体过程为:当脱模后的模具移动到模具清洗倾斜辊道时,在倾斜辊道上固定模具,然后倾斜辊道(倾斜角度为80°),模板的用高压气枪清洗,用高压气枪清洗模板优点在于不损坏模板内部表面的光滑度,而且快捷,又省力。在清洗模板的时候需检查模板有没有损坏、内部表面是否光滑、有无凹凸现象、有无较深或影响轨枕表面光滑度的刮痕,虽然这种现象一般发生的机率很小,但是需要注意的。涂脱模剂站主要是涂刷脱模剂,以便于好脱模。涂脱模剂时须注意,先涂脱模剂后按装套管。严禁脱模剂与套管接触,涂膜剂要适量,不得在模板内有集留,涂抹完后检查模板角落有没有少量集留的脱模剂,如有用抹布擦净。模板内脱模剂要涂抹完整,这对脱模效率和轨枕表面光滑度有明显影响;

最后,在钢筋桁架安装站主要是安装两个钢筋桁架,并准确定位;然后将放置在轨槽中的弯起钢筋及钢筋网片精确定位。精确定位主要依靠模板上的桁架钢筋支撑槽。在桁架钢筋固定好的情况下,将弯起钢筋跟钢筋桁架进行绑扎,弯起钢筋与钢筋桁架绑扎时采用特制的绝缘套管进行绝缘。

[0027] 本生产工艺中采用4×1短模机组流水生产方式。运行节拍按照3.5—4分钟设计,每天2班24小时生产,即白天工人生产晚上生产线停歇进行养护工作,且采用双振动工位的生产模式,日产1500根左右。如果养护窑数量及模具,辊道数量增加,可以相应的增加轨枕日产量。

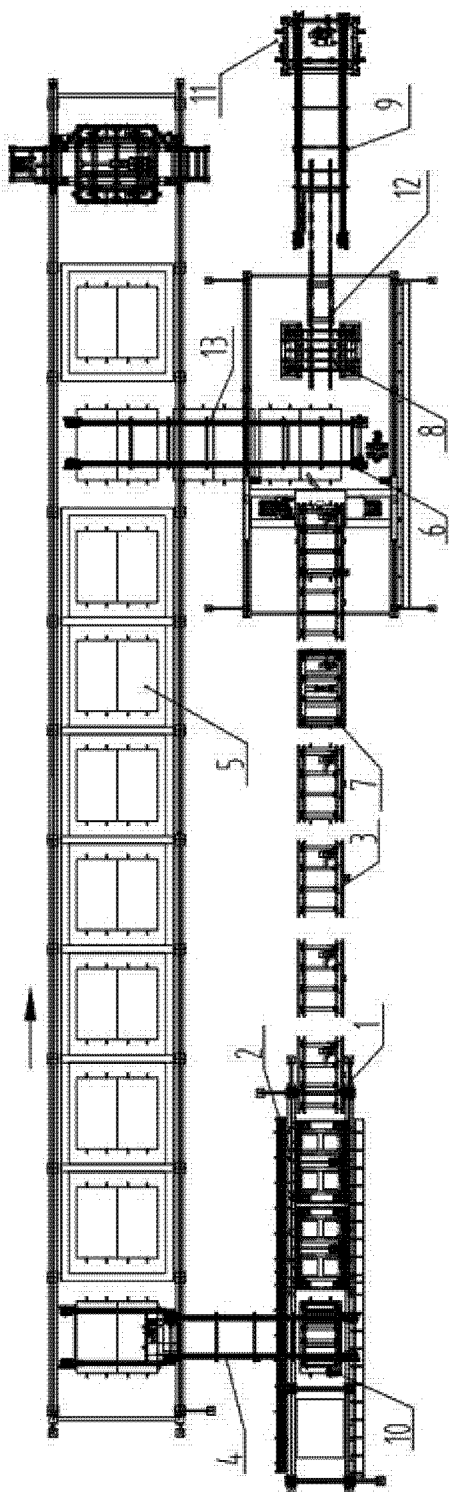


图 1

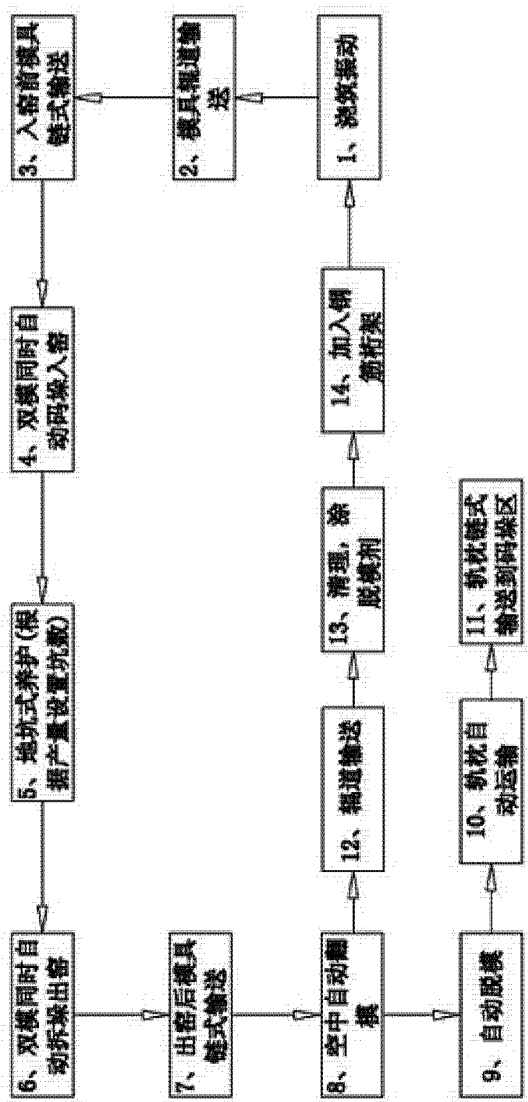


图 2