



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108067770 A
(43)申请公布日 2018.05.25

(21)申请号 201611010650.X

(22)申请日 2016.11.17

(71)申请人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市东陵区南塔街
114号

(72)发明人 白宁 崔龙 王宏伟 张峰

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 李巨智

(51) Int. Cl.
B23K 37/00(2006.01)
B25J 19/00(2006.01)

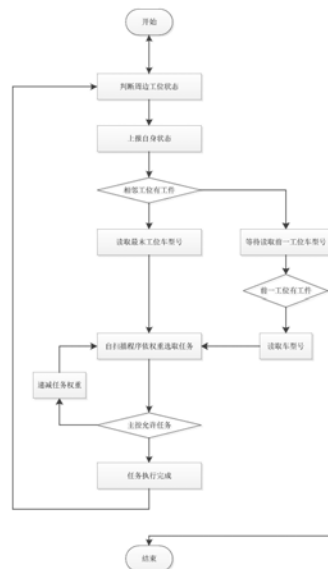
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种面向汽车顶盖焊装生产线多任务机器人协调调度方法

(57)摘要

本发明涉及一种面向汽车顶盖焊装生产线多任务机器人协调调度方法,启动生产线内多任务机器人,向PLC发送自身状态信息和等待车型请求;如果相邻工位上有工件,则读取生产线最末端工位车型号信息,多任务机器人依预设的权重选取任务,PLC判断当前任务是否可以执行,如果可以执行,则执行任务至任务完成;如果相邻工位上没有工件,多任务机器人递减任务权重,等待读取前一工位的车型号信息并判断前一工位上是否有工件,如果是,则读取前一工位的车型号信息。本发明使多台机器人及运动设备在不发生碰撞的情况下优化了多任务机器人的任务调度,有效提高生产线生产节拍并降低了线体PLC负担,提高线体的生产效率。



CN 108067770 A

1. 一种面向汽车顶盖焊装生产线多任务机器人协调调度方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:启动生产线内多任务机器人,向PLC发送自身状态信息和等待车型请求;

步骤2:判断相邻工位上是否有工件,如果有,则读取生产线最末端工位车型号信息,并执行步骤3,否则执行步骤4;

步骤3:多任务机器人依预设的权重选取任务,PLC判断当前任务是否可以执行,如果是,则执行任务至任务完成,并返回步骤1,否则多任务机器人递减任务权重后重新执行步骤3;

步骤4:等待读取前一工位的车型号信息并判断前一工位上是否有工件,如果是,则读取前一工位的车型号信息,并执行步骤3;否则执行步骤1。

2. 根据权利要求1所述的面向汽车顶盖焊装生产线多任务机器人协调调度方法,其特征在于:在多任务机器人向PLC发送自身状态信息和等待车型请求之前,进行机器人自检,并判断机器人自身及周边工位环境是否具备生产条件,如果是,则向PLC发送自身状态信息和等待车型请求;否则PLC提示异常。

3. 根据权利要求1所述的面向汽车顶盖焊装生产线多任务机器人协调调度方法,其特征在于:多任务机器人主程序的启动和结束由PLC发送的外部信号控制。

4. 根据权利要求1所述的面向汽车顶盖焊装生产线多任务机器人协调调度方法,其特征在于:当生产线运行过程中,车型发生变化时,多任务机器人不请求获得前一工位的车型号信息,并将存在于当前工位设备上的工件进行清空处理,直至清空完毕后重新请求获得前一工位的车型号信息。

一种面向汽车顶盖焊装生产线多任务机器人协调调度方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车顶盖焊装生产线调度领域,具体地说是一种面向汽车顶盖焊装生产线多任务机器人协调调度方法。

背景技术

[0002] 在现代化的汽车白车身焊装生产车间内,多条生产线服务于主焊线,而顶盖生产线普遍处于最末端并工艺多样流程复杂。常见的车间规划时由于顶盖线处于白车身生产流程末尾常常出现空间非常紧凑无法容纳展开多台机器人,某台机器人需要负责数十个任务的情况。在线体的管理调度上增加的工作量给PLC造运算资源浪费,这类多任务机器人往往是造成顶盖线体生产节拍缓慢的主要原因之一,甚至直接影响主线生产效率。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明提供一种面向汽车顶盖焊装生产线多任务机器人协调调度方法,使生产线安全运行的同时,提高生产多任务机器人的利用率并提高汽车顶盖生产线的生产节拍。

[0004] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是:

[0005] 一种面向汽车顶盖焊装生产线多任务机器人协调调度方法,包括以下步骤:

[0006] 步骤1:启动生产线内多任务机器人,向PLC发送自身状态信息和等待车型请求;

[0007] 步骤2:判断相邻工位上是否有工件,如果有,则读取生产线最末端工位车型号信息,并执行步骤3,否则执行步骤4;

[0008] 步骤3:多任务机器人依预设的权重选取任务,PLC判断当前任务是否可以执行,如果是,则执行任务至任务完成,并返回步骤1,否则多任务机器人递减任务权重后重新执行步骤3;

[0009] 步骤4:等待读取前一工位的车型号信息并判断前一工位上是否有工件,如果是,则读取前一工位的车型号信息,并执行步骤3;否则执行步骤1。

[0010] 在多任务机器人向PLC发送自身状态信息和等待车型请求之前,进行机器人自检,并判断机器人自身及周边工位环境是否具备生产条件,如果是,则向PLC发送自身状态信息和等待车型请求;否则PLC提示异常。

[0011] 多任务机器人主程序的启动和结束由PLC发送的外部信号控制。

[0012] 当生产线运行过程中,车型发生变化时,多任务机器人不请求获得前一工位的车型号信息,并将存在于当前工位设备上的工件进行清空处理,直至清空完毕后重新请求获得前一工位的车型号信息。

[0013] 本发明具有以下有益效果及优点:

[0014] 1. 本发明使多台机器人及运动设备在不发生碰撞的情况下,优化了多任务机器人的任务调度,由多任务机器人调度方法协调机器人进行任务执行及等待等动作完成任务,有效提高生产线生产节拍并降低了线体PLC负担;

[0015] 2. 本发明简化了机器人运动路径的障碍约束问题,提高机器人自身控制器的利用率及降低线体主控制器程序的复杂程度;

[0016] 3. 本发明在多任务机器人选取任务时提前一个传递环节预先读取工件型号信息,通过机器人程序中预设任务权重选取任务,经过线体主控制器允许后执行任务,提高线体的生产效率。

附图说明

[0017] 图1是本发明的方法流程图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0019] 如图1所示为本发明的方法流程图。

[0020] 本发明公开一种面向汽车白车身顶盖焊装生产线多任务机器人协调调度方法,多任务机器人工位包含两个型号汽车顶盖内板送料箱,一台汽车顶盖傀儡焊台,一台固定点焊机,以及两个工件缓存台组成。多任务机器人装备双面夹具负责此工位的工件传递和加工任务,所有工件单向传递。

[0021] 当生产线内多任务机器人启动后首先判断PLC传来的相邻工位的设备状态,并同时向PLC传递自身状态、发送等待车型的请求。

[0022] 如果相邻工位或者设备之上存在上次生产线停止时遗留的工件或者存在中途人工放置的工件则读取生产流程最末端车型号按工位顺序倒序执行对应任务直至完成清线。

[0023] 如果相邻工位没有工件存在则进一步通过PLC所传递标志位来判断前一个工位是否有工件及其车型号。

[0024] 如果前一工位也处于无工件空闲状态则机器人处于以上等待车型的状态。

[0025] 若前一个工位有工件存在则为提高生产节拍起见此机器人读取此车型号后进入对应子程序,按照自身程序预设权重选取任务号询问PLC,若获得允许则开始执行,若未获允许则机器人于子程序内依预设任务权重依次询问PLC。

[0026] 每次完成对应车型号的最后一个任务后返回等待车型号状态。机器人主程序往复扫描运行。

[0027] 若多任务机器人所属工位缓存台或其他与此多任务机器人相邻设备上仍有工件存在,而此时前面工位已经有不同型号工件进入,线体PLC不向机器人发送更新的工件型号,等待机器人自主将相邻设备上旧有工件全部清空后再向机器人发送更新车型。

[0028] 线体生产型号队列由PLC负责分配至各工位,多任务机器人所在工位生产任务分配机器人控制器参与调度,其中障碍路径规划由人工示教完成,任务选取由机器人依预设权重向PLC轮询。

[0029] 机器人遇干涉区或其他安全条件不满足时停止并等待,机器人不允许任务执行中的任务切换,线体正常生产时不允许连续生产两轮循环后仍存在多任务机器人的双面夹具两面均持有工件的情况出现。

[0030] 生产线正常运行时工件型号进入线体后在主控PLC处按型号和流入顺序进行堆栈,各工位作为单栈区处理当前工件由PLC进行调度,依先入先出原则流出生产线

[0031] 当切换型号的工作件进入多任务机器人所处工位的前一工位时,如果多任务机器人所处工位无其他工作件则传递工作件型号给多任务机器人,机器人进入对应型号自主选取任务。提前执行提高生产节拍。

[0032] 如果多任务机器人所处工位任意设备仍留有未及流向下一工位的工作件,主控PLC不使机器人获得新工作件型号直至工位全部清空后再传递新车型工作件号给机器人,避免工作件拼装错误。

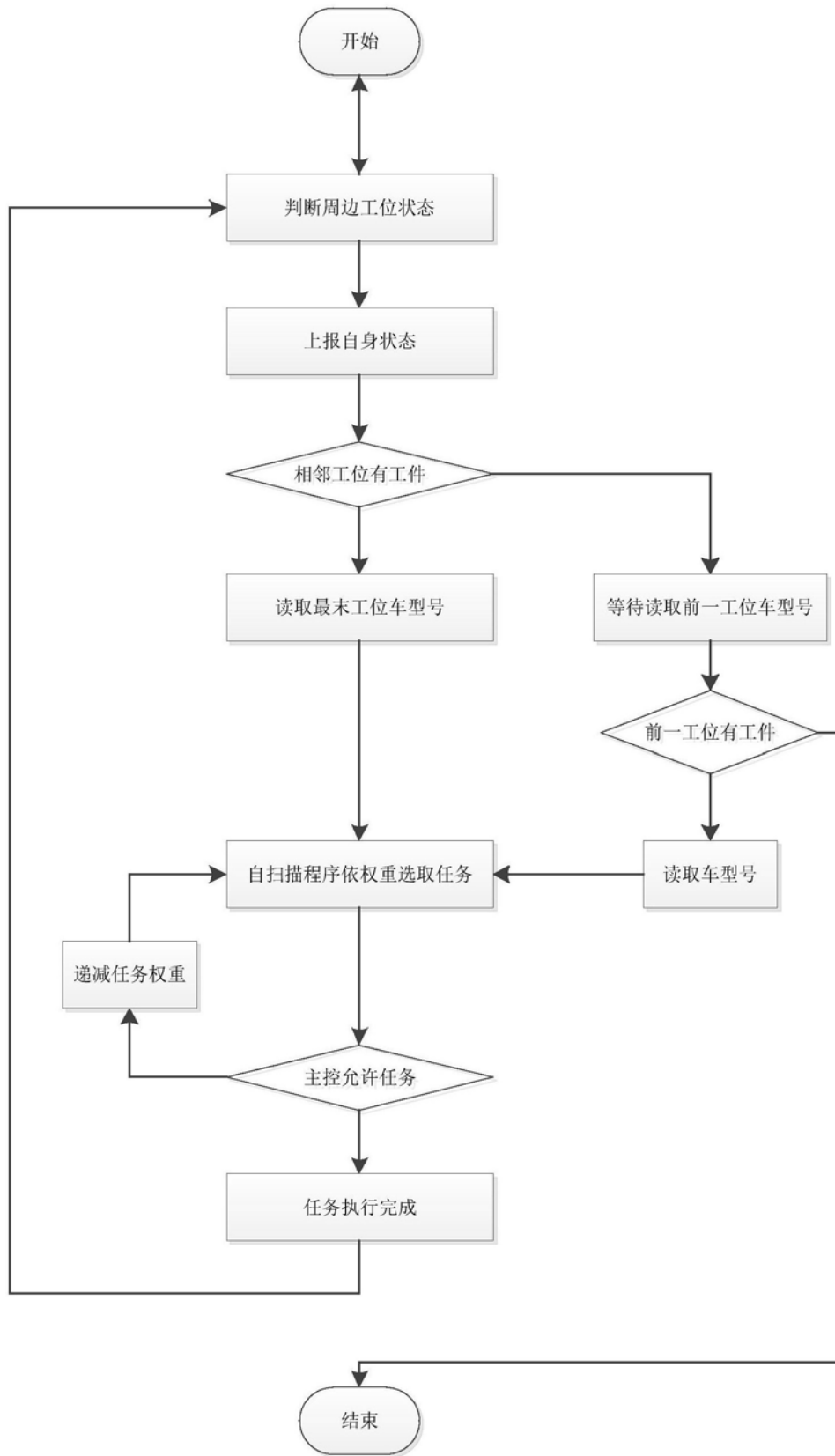


图1