

تخمین ترتیب احتمالات حالت‌های جهت‌گیری طبیعی اجسام در دستگاه‌های تغذیه‌کننده خطوط مونتاژ

سوده سادات حسینی تهرانی^۱، الیپس مسیحی^۲، سید جواد موسوی^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس؛ soodeh.hoseini@modares.ac.ir

آستادیار بخش مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس؛ masehian@modares.ac.ir

^۲دانشجوی دکتری مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس؛ j.mosavi@modares.ac.ir

چکیده

در خطوط مونتاژ واحدهای تولیدی، کنترل حرکت و جهت قطعات مستلزم ترکیب فرآیندهای جهت‌دهی، حرکت، بسته بندی، تغذیه و مرتب‌سازی آن‌ها می‌باشد. به دست آوردن یک جهت خاص و مناسب برای قرارگیری قطعات در ایستگاه‌های مونتاژ محصولات با زمان‌های تحویل محدود، کار سختی محسوب می‌گردد. جهت حل این مسأله از تغذیه‌کننده‌های قطعات برای تفکیک و جهت‌دهی مناسب آن‌ها، قبل از مراحل مونتاژ یا بسته‌بندی استفاده می‌گردد. بنابراین یافتن محتمل‌ترین حالت طبیعی قرارگیری قطعات موجب طراحی موثرتر ابزارآلات جهت‌دهی در مسیرهای موجود در تغذیه‌کننده‌های خطوط مونتاژ و افزایش بهره‌وری دستگاه تغذیه‌کننده و در نهایت افزایش راندمان خطوط تولیدی خواهد شد. در این مقاله روشی جدید برای تخمین ترتیب احتمالات حالات جهت‌گیری طبیعی قطعات ارائه شده است و محتمل‌ترین حالت قرارگیری هر جسم توسط شبیه‌سازی کامپیوتری به دست می‌آید که نسبت به روش‌های مرسوم فیزیکی و آزمایشگاهی، به نتایج مشابه ولی با سرعت و دقت بیشتر می‌انجامد. در مقاله به طور خاص به بررسی قطعه پرکاربرد و نامتقارن لنت ترمز توسط شبیه ساز Webots پرداخته شده و در نهایت با نتایج حاصل از آزمایشات در آزمایشگاه واقعی مقایسه می‌شود.

کلمات کلیدی

تغذیه‌کننده‌ی قطعات، خطوط مونتاژ اتوماتیک، احتمالات حالات جهت‌گیری، لنت ترمز، تست سقوط.

Estimating Part Pose Statistics Ranks in Automatic Assembly Line Part Feeders

Soodeh Sadat Hoseini Tehrani, Ellips Masehian, Seyed Javad Mosavi

ABSTRACT

Material handling in assembly lines requires a combination of moving, orienting, packing, and sorting of parts. Determining the most appropriate resting orientation for parts in assembly stations with short lead-times is a difficult task. To overcome this problem, part feeders are used to segregate and orient parts prior to assembling or packing, and so identifying the most probable natural resting orientation of parts helps in more effective design of orienting devices in part feeder routes and higher efficiency of feeders, which lead to higher productivity of production lines. In this paper, a new method for estimating probability ranks of parts' natural poses is proposed, where the most probable natural resting orientation is determined by simulation at higher speed and precision than conventional experimental methods. In this paper, we study a typical and asymmetric component, brake pad, by the Webots[®] simulation software and compare the results with laboratory experiments.

KEYWORDS

Part feeder, Automatic assembly line, Productivity, Brake pad, Drop test.

^۱ نویسنده مسئول مکاتبات: آدرس: تهران، بزرگراه جلال آل احمد، بعد از پل گیشا، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده فنی و مهندسی، بخش مهندسی صنایع. تلفن:

۰۲۱- ۸۲۸۸۴۹۳۹. شماره: ۰۲۱-۸۲۸۸۳۳۸۱