

عنوان مقاله:

تحلیل سینماتیک و فضای کاری یک ربات موازی سه درجه آزادی با پیکربندی متغیر

محل انتشار:

فصلنامه مدل سازی در مهندسی، دوره 21، شماره 73 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

محمد رضا صالحی کلاهی - گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی شهید نیکبخت، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

حسین معین خواه - گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی شهید نیکبخت، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

حسین رحمانی - گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی شهید نیکبخت، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

اردشیر محمدزاده - گروه مهندسی برق، دانشکده مهندسی، دانشگاه بناب، بناب، ایران

خلاصه مقاله:

ربات های موازی در بسیاری از زمینه های صنعتی و پزشکی نظیر ماشین ابزار، شبیه ساز پرواز، توان بخشی، جراحی و غیره به صورت گسترده ای مورد استفاده قرار گرفته اند. ربات های موازی را می توان با قابلیت پیکربندی متغیر نیز طراحی نمود. این قابلیت امکان در اختیار داشتن ربات هایی با درجات آزادی متفاوتی را بر پایه یک ساختار اصلی به کاربر می دهد. ربات های موازی دارای محدودیت هایی نظیر کوچک و نامنظم بودن فضای کاری و وجود نقاط تکین در آن فضا می باشند که برای استفاده مناسب از این نوع ربات ها بایستی سینماتیک و فضای کاری آن ها مورد بررسی قرار گیرد. در این پژوهش تحلیل سینماتیک و فضای کاری یک ربات موازی سه درجه آزادی با پیکربندی متغیر مورد بررسی قرار می گیرد. این ربات قابلیت تغییر پیکربندی بین دو حالت تریسپت (دو درجه آزادی دورانی و یک انتقالی) و کرووی (سه درجه آزادی دورانی) را دارا می باشد. به منظور انجام تحلیل سینماتیک، با استفاده از روش هندسی، معادلات سینماتیک معکوس استخراج و سپس با تحلیل سرعت، ماتریس های ژاکوبین استخراج می گردند. جهت اعتبار سنجی معادلات سینماتیکی، نتایج حل این معادلات با خروجی شبیه سازی ربات در نرم افزار ادامز مقایسه شده است. با مطالعه توزیع دترمینان ماتریس ژاکوبین و شاخص وضعیت سینماتیکی، وضعیت تکینگی های درون فضای کار تعیین شده و سپس فضای کاری ربات با لحاظ نمودن قیود سینماتیکی و حذف نقاط تکین، به صورت جستجوی نقطه به نقطه فضا، به دست می آید. از نتایج این پژوهش می توان برای طراحی مسیر جهت کاربردهای پزشکی و صنعتی استفاده نمود.

کلمات کلیدی:

ربات موازی، پیکربندی متغیر، سینماتیک، فضای کاری، نقاط تکین

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1778320>

