

عنوان مقاله:

کنترل غیرخطی وضعیت و موقعیت کوادروتور با استفاده از روشهای دینامیک معکوس و کنترل بهینه غیرخطی وابسته به حالت

محل انتشار:

کنفرانس بین المللی مهندسی و علوم کاربردی (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 20

نویسندگان:

مهدی مرتضوی - دانشیار دانشکده مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شهاب قربانی - کارشناس ارشد مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

امیر پورحاجی - کارشناس ارشد مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی شریف

خلاصه مقاله:

کوادروتور سیستمی دارای دینامیک غیرخطی است که در دهه گذشته در میان پرندههای عمودپرواز توجه بسیاری از محققین را به خود جلب کرده است. دلیل این جلب توجه، ویژگی برخواست و فرود عمودی و قابلیت مانورپذیری بالای این پرنده است. کوادروتور دارای دینامیک غیرخطی، چندورودی چندخروجی و ذاتا ناپایدار میباشد لذا به کنترل با ساختار غیرخطی نیاز است تا بتواند این پرنده غیرخطی را پایدار کرده و حالت های سیستم را وادار به تعقیب مقادیر مطلوب نماید. در این مقاله پس از مدلسازی حرکت شش درجه آزادی غیرخطی کوادروتور، ساختار کلی نرمافزار خلبان خودکار طراحی میشود. خلبان خودکار طراحی شده از دو حلقه کنترلی وضعیت و موقعیت تشکیل شده است. کنترلر وضعیت طراحی شده از دو حلقه تشکیل شده است: حلقه خارجی کنترل وضعیت با فیدبک گرفتن از وضعیت کوادروتور و مقایسه آن با وضعیت مطلوب، سرعت زاویهای مطلوب را خروجی میدهد. خروجی این حلقه بعنوان ورودی حلقه داخلی کنترل وضعیت محسوب شده و با مقایسه آن با سرعت زاویهای کوادروتور، ترمهای کنترل وضعیت محاسبه میشود. در حلقه خارجی کنترل وضعیت از روش دینامیک معکوس و در حلقه داخلی آن از روش کنترل بهینه غیرخطی در حضور عدم قطعیت های پارامتری واغتشاشات محیطی استفاده شده است. این ساختار باعث افزایش پایداری و مقاومت سیستم در برابر عدم قطعیتها شده و به منظور کنترل وضعیت کوادروتور مورد استفاده قرار گرفته است. کنترل سرعت و مکان کوادروتور نیز با استفاده از روش دینامیک معکوس صورت گرفته و وظیفه تولید مولفهای کواترنیون مطلوب براساس مسیر داده شده، برای حلقه کنترل وضعیت و نیز مقدار تراست لازم برای حفظ ارتفاع را برعهده دارد. همه طراحیهای انجام شده در محیط شبیهسازی و در سناریوهای مختلف آزمایش شده است که نشان از کارایی روش پیشنهادی در کنترل وضعیت و موقعیت کوادروتور دارد

کلمات کلیدی:

مدلسازی شش درجه آزادی غیرخطی کوادروتور، کنترل وضعیت و موقعیت کوادروتور، کنترل دینامیک معکوس، کنترل بهینه غیرخطی وابسته به حالت

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/483160>

