

عنوان مقاله:

بهبود عملکرد کنترل پیش بین مبتنی بر مدل در ردیابی ماکزیمم توان در سیستم فتوولتائیک با استفاده از کنترل فازی در صورت وجود عدم قطعیت در مدل

محل انتشار:

مجله هوش محاسباتی در مهندسی برق، دوره 10، شماره 4 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

لقمان سامانی - دانشکده مهندسی برق - دانشگاه کردستان - سنندج - ایران

رحمت الله میرزایی - استادیار، دانشکده مهندسی برق - دانشگاه کردستان - سنندج - ایران

خلاصه مقاله:

مشخصه توان - ولتاژ در یک سیستم فتوولتائیک، مشخصه غیرخطی است. محل و مقدار نقطه ماکزیمم توان [MPP] (i) به شرایط محیطی مانند شدت نور و دمای محیط بستگی دارد. برای استخراج ماکزیمم توان به سیستمی نیاز است که شامل یک مبدل DC-DC و یک روش کنترل است؛ به چنین سیستمی، ردیابی نقطه ماکزیمم توان [MPPT] (ii) گفته می شود که یک قسمت اساسی در سیستم فتوولتائیک است. یکی از این روش های کنترل استفاده شده در MPPT، روش کنترل پیش بین مبتنی بر مدل [MPC] (iii) است. روش کنترل پیش بین مبتنی بر مدل با استفاده از معادلات مربوط به مبدل dc-dc، نقطه ماکزیمم توان را ردیابی می کند. در کنترل پیش بین مبتنی بر مدل، معادلات سیستم به صورت ایدئال نوشته می شوند؛ درحالی که در واقعیت و با مرور زمان، مقادیر عناصر موجود در مبدل dc تغییر کرده یا نامشخص اند. برای حل این مشکل دو راه حل وجود دارد: راه حل نخست این است که معادلات سیستم به صورت واقعی نوشته شوند؛ درنتیجه، فرمول ها بسیار پیچیده می شوند و حجم زیادی از حافظه و زمان میکروپروسسور را اشغال می کنند و درنهایت، سرعت عملکرد کنترل را کاهش می دهند. در بیشتر اوقات نیز مقادیر دقیق عناصر موجود در مدار مشخص نیستند. روش دوم، استفاده از سنسورهای اضافی است که این امر نیز باعث افزایش قیمت سیستم می شود. در این مقاله با استفاده از یک کنترلر فازی، عملکرد کنترل پیش بین مبتنی بر مدل در صورت وجود عدم قطعیت در مدل مبدل بهبود می یابد. در ضمن با استفاده از این روش، نیاز به سنسورهای اضافی برای تشخیص نامعینی عناصر موجود در مبدل DC-DC برطرف می شود. نتایج با استفاده از نرم افزار متلب (MATLAB) ارائه شده اند و عملکرد بهتر این روش را در مقایسه با روش کنترل پیش بین مبتنی بر مدل و روش کنترلر فازی مرسوم نشان می دهند.

i] Maximum Power Point [iii] Model predictive control

کلمات کلیدی:

ردیابی ماکزیمم توان، کنترل پیش بین مبتنی بر مدل، کنترل فازی، سیستم فتوولتائیک

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1160520>

