

ربات چینی فضا را تسخیر می‌کند

مهندسان چینی یک سکوی جمع‌آوری داده‌های پویا برای ثبت حرکت بازوی انسان در حین کار مونتاژ و سرهم‌بندی ساخته‌اند که می‌تواند به ربات‌ها در سرهم‌بندی ماهواره‌ها کمک کند.

به گزارش سایت خبری پرسون، گروهی از پژوهشگران موسسه فناوری پکن روش جدیدی را برای کنترل ربات‌هایی که می‌توانند ماهواره‌ها را در فضا سرهم‌بندی کنند، ابداع کرده‌اند. این تکنیک از بازوی انسان الهام گرفته است که می‌تواند توانایی آن را برای انجام کارهای مختلف با دقت ثبت و تنظیم کند.

عملیات‌های فضایی نیازمند ربات‌ها برای تعامل با اشیاء در محیط‌های پیچیده و پویا هستند. با این حال، روش‌های سنتی کنترل ربات‌ها محدودیت‌هایی در انطباق با موقعیت‌های متنوع و نامطمئن دارند و مستعد لغزش هستند که می‌تواند باعث خرابی سرهم‌بندی شود.

پژوهشگران برای غلبه بر این چالش‌ها یک روش کنترل پذیرش متغیر شبیه به انسان را بر اساس ویژگی‌های تعدیل متغیر بازوی انسان پیشنهاد کردند.

تعدیل، فرآیند کاهش دامنه نوسانات یا ارتعاشات با اتلاف انرژی است و برای جلوگیری از آسیب رساندن نیروی تماس بیش از حد به اجسام در هنگام سرهم‌بندی ضروری است.

بازوی انسان می‌تواند به شکل انعطاف‌پذیر خود را تعدیل و تنظیم کند تا وظایف مختلف را به صورت ایمن و پایدار انجام دهد. به عنوان مثال، هنگام نگه داشتن یک چیز شکننده، بازوی انسان برای جلوگیری از شکستن آن، آن را مدیریت می‌کند، در حالی که هنگام هل دادن یک جسم سنگین، فشار زیاد و البته مناسب را برای اعمال نیروی بیشتر وارد می‌کند.

پژوهشگران این ویژگی را با طراحی یک کنترل‌کننده ورودی متغیر برای ربات‌ها تقلید کردند که می‌تواند سیستم تعدیل و تنظیم آنها را با توجه به شرایط تماس و الزامات سرهم‌بندی تغییر دهد. این کنترل‌کننده همچنین می‌تواند اختلالات خارجی و عدم قطعیت‌های محیطی را جبران کند.

پژوهشگران برای آزمایش روش خود، یک سکوی جمع‌آوری داده‌های پویا ساختند تا حرکت بازوی انسان را در حین کار سرهم‌بندی ثبت کند. آنها از یک حسگر نیرو موسوم به ATI omega۱۶۰ ۶D برای اندازه‌گیری نیروی تماس بین دست انسان و قطعات مونتاژ و یک سیستم ضبط حرکت به نام Stereolabs ZED برای به دست آوردن سرعت انتهایی بازوی انسان استفاده کردند. آنها سپس این داده‌ها را تجزیه و تحلیل کردند و ویژگی‌های دینامیکی اجزای انسانی و همچنین سه الگوی تماس برای مونتاژ ماهواره را بدین صورت خلاصه کردند: تماس کششی، تماس ضربه‌ای و تماس پایدار.

پژوهشگران سپس روش خود را برای دستکاری رباتی که می‌تواند اجزای ماهواره را در فضا سرهم‌بندی کند، به کار بردند. آنها شبیه‌سازی‌ها و آزمایش‌هایی را برای ارزیابی عملکرد روش خود در سناریوهای مختلف انجام دادند و آن را با سایر روش‌های کنترل انطباق مقایسه کردند و دریافتند که رویکردشان می‌تواند به طور موثر ایمنی، استحکام و سازگاری مونتاژ فضایی یک ربات را بهبود بخشد.

پژوهشگران همچنین روش خود را از طریق یک سکوی آزمایشی زمینی که مونتاژ ماهواره‌های فضایی را شبیه‌سازی می‌کرد، تأیید کردند. سکوی رباتیک آنها می‌تواند نیروها و گشتاورها را در انتهای بازوی رباتیک در جهت‌های X ، Y و Z اندازه‌گیری کند. آنها این کنترل‌کننده را در آزمایش مونتاژ ماهواره توسط ربات استفاده کردند و با موفقیت کارآیی روش خود را تأیید کردند.

توسعه استراتژی‌های کنترلی که رفتارهای انسان‌مانند را تقلید می‌کنند، می‌تواند سازگاری، دقت و کنترل‌پذیری ربات‌هایی را که وظایف مونتاژ و نگهداری را در فضا انجام می‌دهند، به طور قابل‌توجهی افزایش دهد. با این وجود، تحقیقات بیشتری لازم است تا ربات‌ها بتوانند وظایف مونتاژ انعطاف‌پذیری را انجام دهند که با کارهایی که توسط انسان انجام می‌شود، مقایسه شود. علاوه بر این، نیاز به ربات‌های بادوام و قابل اعتمادی وجود دارد که بتوانند در محیط‌های سخت فضایی مقاومت کنند.

به گفته ژیهونگ جیانگ، استاد دانشگاه فناوری پکن، پیشرفت‌ها در استراتژی‌های کنترلی انسان‌نما پیامدهای مهمی برای آینده اکتشاف و توسعه فضا، بهبود بیشتر کارایی، ایمنی و قابلیت اطمینان مأموریت‌های فضایی دارد.