

Robot dạng người: Ứng dụng và nguy cơ tội phạm

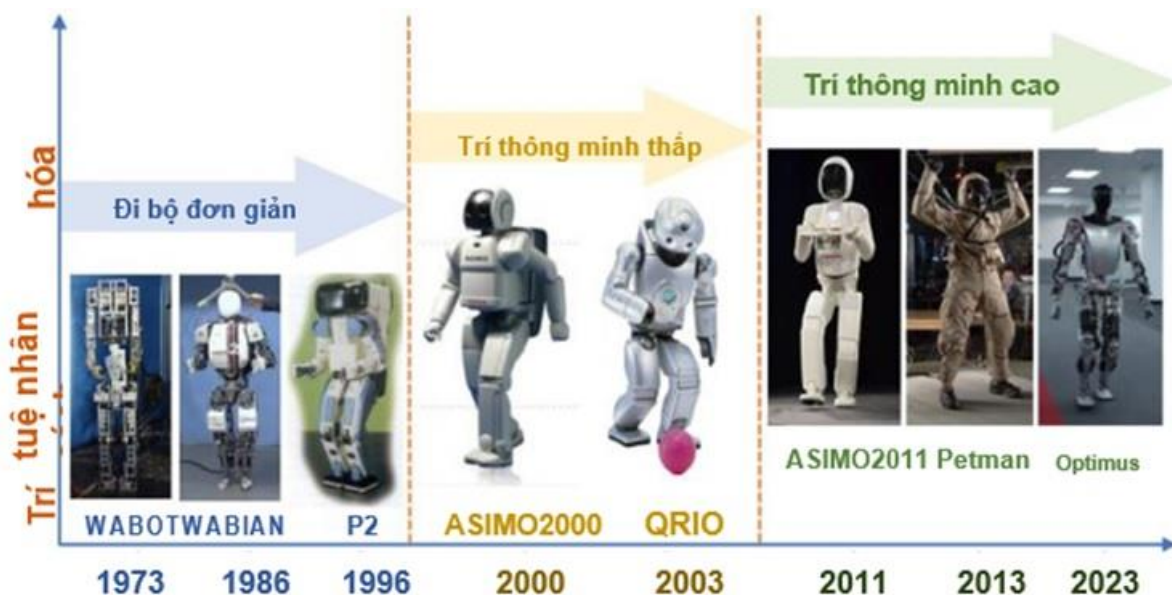
TS Ngô Mạnh Tiến

Phòng Tự động hóa, Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Sự phát triển vượt bậc của công nghệ số trong cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0, đặc biệt là trong lĩnh vực robot và trí tuệ nhân tạo (AI), đang làm biến đổi sâu sắc mọi mặt của đời sống xã hội. Robot và AI không chỉ tham gia vào quá trình sản xuất công nghiệp, cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe, giáo dục và giải trí mà còn đóng vai trò quan trọng trong các hoạt động an ninh và quốc phòng. Tuy nhiên sự ảnh hưởng ngày càng sâu rộng của Robot và AI cũng đặt ra những thách thức mới về pháp lý và đạo đức. Bài viết giới thiệu tổng quát về tiến bộ khoa học của robot dạng người - đây là những loại robot trong tương lai gần có nguy cơ xâm phạm đến an ninh, xã hội cao.

Tổng quan về robot dạng người và các ứng dụng

Robot dạng người, hay còn gọi là robot hình người, là một trong những thành tựu đáng chú ý nhất của lĩnh vực robotics hiện đại. Robot dạng người được định nghĩa là những robot có cấu trúc và hình dáng được thiết kế để trông giống và hoạt động như cơ thể con người. Mục tiêu chính của việc tạo ra robot dạng người là để chúng có thể tương tác và làm việc trong môi trường được thiết kế cho con người. Điều này bao gồm khả năng sử dụng các công cụ và thiết bị hiện có mà không cần điều chỉnh đặc biệt, thực hiện các nhiệm vụ đòi hỏi sự khéo léo và linh hoạt của cơ thể người, đồng thời tạo ra sự tương tác tự nhiên và trực quan với con người. Khái niệm này không chỉ giới hạn ở việc bắt chước hình dáng bên ngoài của con người, mà còn bao gồm việc mô phỏng các chức năng và khả năng của con người như đi lại và di chuyển trên hai chân, nắm bắt và thao tác đồ vật bằng bàn tay khéo léo, giao tiếp bằng lời nói và cử chỉ, xử lý thông tin và ra quyết định dựa trên AI, cũng như học hỏi và thích nghi với môi trường mới. Việc khám phá robot hình người bắt đầu từ những năm 70 của thế kỷ XX và đạt được những bước tiến đáng kể vào đầu thế kỷ XXI. Chúng tiến triển từ việc bắt chước ngoại hình và chuyển động cơ bản của con người đến phát triển thành các hệ thống thông minh có các thuộc tính giống con người. Quá trình tiến hóa này diễn ra qua ba giai đoạn phát triển riêng biệt, được mô tả trong hình 1.



Hình 1. Sự phát triển của robot hình người.

Giai đoạn đầu, Sự tiến bộ của robot hình người bắt đầu vào cuối những năm 60 của thế kỷ trước. Điển hình là robot đi bộ bằng hai chân do Đại học Waseda (Nhật Bản) tiên phong, có khả năng thực hiện thành công các chức

năng đi bộ cơ bản. Tiếp theo đó, các tổ chức nghiên cứu ở Nhật Bản, Hoa Kỳ, Liên minh Châu Âu và Hàn Quốc cũng bước vào lĩnh vực này và đạt được nhiều tiến bộ đáng kể. Trong suốt giai đoạn này, trọng tâm chính nằm ở việc hiện thực hóa chức năng đi bộ bằng hai chân và thiết lập mức độ kiểm soát cơ bản.

Giai đoạn hai, đánh dấu một bước tiến đáng kể với sự ra đời của các hệ thống tích hợp cao, điển hình là robot hình người của Honda. Trong thế kỷ 21, việc tích hợp công nghệ cảm biến và điều khiển thông minh đã cho phép những robot này sở hữu hệ thống cảm giác thô sơ, cho phép chúng nhận biết thông tin cơ bản từ môi trường xung quanh. Tận dụng những đầu vào cảm giác này, họ đã thể hiện khả năng đưa ra những phán đoán đơn giản và điều chỉnh chuyển động cho phù hợp, giúp sự vận động mượt mà và liên tục hơn. Một ví dụ nổi bật của giai đoạn này là robot hình người “ASIMO2000” của Honda, ra mắt vào năm 2000, không chỉ giống con người mà còn có khả năng dự đoán các chuyển động trong tương lai và chủ động điều chỉnh trọng tâm của nó. Sự đổi mới này cho phép robot đi lại liền mạch trong các lượt rẽ, đưa ASIMO2000 trở thành robot hình người đầu tiên có ảnh hưởng toàn cầu.

Giai đoạn ba, thể hiện tiến bộ đột phá trong việc phát triển robot hình người, trong đó Boston Dynamics và Tesla (Hoa Kỳ) dẫn đầu trong việc đạt được chuyển động rất năng động. Những tiến bộ trong lý thuyết và công nghệ điều khiển đã nâng cao khả năng nhận thức của chúng, cho phép chúng thực hiện các chuyển động phức tạp một cách độc lập và ổn định. Những robot này có thể đưa ra quyết định sáng suốt dựa trên phán đoán và môi trường xung quanh. Ví dụ, robot ASIMO của Honda (Nhật Bản) có thể thực hiện các nhiệm vụ tinh vi như nắm đồ vật và rót chất lỏng một cách chính xác bằng cách tích hợp công nghệ nhận dạng đồ vật bằng hình ảnh và xúc giác. Nó cũng có thể đáp ứng các lệnh thoại và cử chỉ. Robot ATLAS của Boston Dynamics thể hiện tính năng giống con người ở kỹ năng nhận thức, phán đoán và ra quyết định, có thể điều hướng băng chuyền, tránh chướng ngại vật và giữ thăng bằng ngay cả trong các tình huống đầy thử thách. “Petman”, một sáng tạo khác của Boston Dynamics, mô phỏng sinh lý con người bằng cách điều chỉnh nhiệt độ cơ thể và mồ hôi. Robot hình người của Tesla, “Optimus prime”, được kỳ vọng sẽ cách mạng hóa việc sản xuất hàng loạt và đóng góp vào tiến bộ công nghiệp của chế tạo robot hình người.

Ứng dụng hiện tại của robot dạng người thông minh

Robot dạng người thông minh đã và đang được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực của đời sống xã hội và sản xuất công nghiệp. Sự đa dạng trong thiết kế và khả năng của chúng cho phép chúng thích ứng với nhiều môi trường làm việc khác nhau, từ các nhà máy sản xuất đến các cơ sở chăm sóc sức khỏe và không gian công cộng.



Jiajia là robot hình người đầu tiên ra đời ở Trung Quốc, được phát triển bởi các nhà nghiên cứu thuộc Đại học Khoa học và Công nghệ Trung Quốc

Trong lĩnh vực sản xuất công nghiệp, robot dạng người đang đóng vai trò ngày càng quan trọng. Khả năng di chuyển linh hoạt và thao tác đồ vật chính xác của chúng khiến chúng trở thành lựa chọn lý tưởng cho các dây chuyền sản xuất phức tạp. Ví dụ, tại các nhà máy ô tô, robot dạng người được sử dụng để thực hiện các công đoạn lắp ráp tinh vi, kiểm tra chất lượng, thậm chí là vận chuyển các bộ phận nặng. Điều này không chỉ giúp tăng năng suất mà còn cải thiện đáng kể an toàn lao động khi giảm thiểu rủi ro cho công nhân trong môi trường nguy hiểm.

Trong lĩnh vực y tế và chăm sóc sức khỏe, robot dạng người đang mở ra những khả năng mới trong việc hỗ trợ bệnh nhân và nhân viên y tế. Tại Nhật Bản, robot Pepper đã được sử dụng trong các bệnh viện để cung cấp thông tin cho bệnh nhân, hướng dẫn việc điền các biểu mẫu, thậm chí là giúp giảm stress cho bệnh nhân thông qua các hoạt động tương tác. Trong lĩnh vực chăm sóc người già, robot dạng người được phát triển để hỗ trợ các hoạt động hàng ngày, theo dõi sức khỏe và cung cấp sự đồng hành, góp phần giảm bớt gánh nặng cho nhân viên y tế và gia đình của người già.

Trong lĩnh vực giáo dục, robot dạng người đang được sử dụng như những trợ giảng và bạn học tương tác. Ví dụ, robot NAO đã được sử dụng trong các lớp học để hỗ trợ giáo viên dạy ngôn ngữ, toán học, thậm chí là lập trình. Khả năng tương tác của robot giúp tạo ra một môi trường học tập thú vị và hấp dẫn, đặc biệt là đối với trẻ em. Ngoài ra, robot dạng người còn được sử dụng trong việc hỗ trợ giáo dục đặc biệt, như hỗ trợ trẻ em tự kỷ phát triển kỹ năng xã hội.

Trong lĩnh vực dịch vụ và bán lẻ, robot dạng người đang được sử dụng để nâng cao trải nghiệm cho khách hàng. Tại nhiều khách sạn và trung tâm thương mại, robot dạng người được sử dụng như nhân viên tiếp tân, cung cấp thông tin và hướng dẫn cho khách hàng. Ví dụ, tại Nhật Bản, khách sạn Henna đã sử dụng robot dạng người làm nhân viên lễ tân, mang đến trải nghiệm độc đáo cho du khách. Trong các cửa hàng bán lẻ, robot dạng người được sử dụng để tư vấn sản phẩm và hỗ trợ khách hàng, tạo ra một hình thức tương tác mới mẻ và thú vị.

Trong lĩnh vực nghiên cứu và phát triển, robot dạng người đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy sự tiến bộ của nhiều lĩnh vực khoa học và công nghệ. Chúng được sử dụng để nghiên cứu về tương tác người - máy, phát triển các thuật toán AI tiên tiến, thậm chí là nghiên cứu về tâm lý học và khoa học nhận thức. Ví dụ, robot

Sophia của Hanson Robotics (Hoa Kỳ) đã trở thành một nền tảng quan trọng cho việc nghiên cứu về AI và tương tác xã hội của robot.

Trong lĩnh vực giải trí và truyền thông, robot dạng người đang tạo ra những hình thức biểu diễn và tương tác mới. Tại các công viên giải trí, robot dạng người được sử dụng trong các buổi biểu diễn, tạo ra những trải nghiệm độc đáo cho khách tham quan. Trong lĩnh vực truyền thông, robot dạng người đã xuất hiện trong vai trò người dẫn chương trình, phóng viên, thậm chí là diễn viên trong các video quảng cáo.

Nguy cơ về việc tội phạm sử dụng robot dạng người

Với hình dạng giống con người, robot có thể mang theo bom, xâm nhập vào một tòa nhà đông người và gây ra những vụ thảm sát. Bên cạnh robot dạng người là sự xuất hiện của nhiều loại robot mô phỏng sinh học như robot chó, mèo, gà... cũng sẽ có thể được sử dụng vào những mục đích phạm tội tiềm ẩn nguy cơ. Robot dạng người sẽ xuất hiện đa dạng trong đời sống xã hội như robot lễ tân, phục vụ nhà hàng, khách sạn, sân bay, bến tàu/xe... do đó có thể bị lợi dụng nhằm mục đích thông tin, tuyên truyền, xuyên tạc và có thể liên quan đến vấn đề tôn giáo.

Ngoài ra, các loại robot tình dục (sex robot) cũng có thể xuất hiện, mang lại rất nhiều vấn đề phức tạp. Một trong những lo ngại lớn nhất liên quan đến robot tình dục là khả năng chúng khuyến khích các hành vi tình dục lệch lạc và bạo lực. Đặc biệt, những robot được thiết kế mô phỏng trẻ em có thể trở thành công cụ cho những kẻ lạm dụng tình dục trẻ em. Việc này có thể dẫn đến sự hợp pháp hóa và chấp nhận hành vi lệch lạc trong xã hội, mở đường cho sự gia tăng các tội phạm tình dục thực tế. Hơn nữa, robot tình dục còn có thể bị lợi dụng để thực hiện các hành vi bạo lực tình dục mà không có sự đồng thuận. Đáng lo ngại là một số loại robot tình dục có thể được lập trình để mô phỏng phản ứng con người, kể cả phản ứng chống lại sự tấn công. Sử dụng robot trong những tình huống như vậy có thể làm cho hành vi bạo lực tình dục trở nên phổ biến và khó kiểm soát hơn. Robot tình dục hiện đại còn có thể được trang bị các cảm biến và camera để thu thập dữ liệu về người sử dụng, đặt ra những lo ngại nghiêm trọng về quyền riêng tư và an ninh dữ liệu. Bên cạnh đó, robot tình dục còn có thể bị lợi dụng trong nhiều hoạt động tội phạm khác như buôn người, mại dâm và lừa đảo. Không chỉ làm phức tạp thêm tình hình tội phạm, việc phát hiện, điều tra và truy tố tội phạm cũng trở nên khó khăn hơn khi đối tượng phạm tội là robot.

Các biện pháp phòng chống

Từ các nguy cơ nêu trên có thể thấy, việc sử dụng robot trong hoạt động tội phạm đang trở thành một vấn đề đáng quan ngại trong xã hội hiện đại. Để có thể ứng phó với vấn đề này, cần có các biện pháp kiểm soát và hạn chế việc sử dụng robot phục vụ mục đích xấu. Dưới đây là một số giải pháp cần quan tâm áp dụng:

Quản lý và kiểm soát chặt chẽ việc sản xuất, nhập khẩu và sử dụng robot: i) Chính phủ cần ban hành các quy định cụ thể về việc nhập khẩu, sản xuất và sử dụng robot. Các quy định này phải đảm bảo rằng robot không được lợi dụng vào mục đích tội phạm; ii) Mọi hoạt động liên quan đến robot cần phải có giấy phép và chứng nhận từ cơ quan có thẩm quyền. Điều này bao gồm cả việc cấp phép cho các nhà sản xuất, nhập khẩu và người dùng cuối; iii) Cần có các cuộc kiểm tra định kỳ và giám sát liên tục các cơ sở sản xuất, nhập khẩu và sử dụng robot để đảm bảo tuân thủ các quy định pháp lý

Ngăn chặn và bảo mật hệ thống truyền thông và dữ liệu: i) Các hệ thống sử dụng robot cần được bảo mật một cách nghiêm ngặt, bao gồm việc sử dụng các phần mềm diệt virus, tường lửa và các biện pháp bảo mật khác

để ngăn chặn việc xâm nhập trái phép; ii) Dữ liệu liên quan đến hoạt động của robot cần được mã hóa để đảm bảo thông tin quan trọng không bị đánh cắp hoặc lạm dụng; iii) Chú trọng **kiểm soát tần số viễn thông và internet**: hầu như các loại robot tự hành hay điều khiển khi có mục đích đều cần giao tiếp qua mạng không dây như RF, UHF, VHF hay qua truyền thông vệ tinh, internet. Do đó, việc tăng cường các quy định, giải pháp và có phương án ngăn chặn là rất cần thiết; iv) Sử dụng các hệ thống giám sát an ninh mạng để phát hiện và ngăn chặn các cuộc tấn công mạng nhằm vào robot và hệ thống của chúng.

Phát triển công nghệ an ninh: i) Chính phủ và các tổ chức cần đầu tư mạnh mẽ vào việc nghiên cứu và phát triển các công nghệ an ninh mới, nhằm phát hiện và ngăn chặn robot tội phạm; ii) Thiết lập các chương trình hợp tác giữa chính phủ, các viện nghiên cứu và các công ty công nghệ để phát triển các giải pháp an ninh tiên tiến; iii) Các công nghệ an ninh mới cần được thử nghiệm kỹ lưỡng trước khi triển khai rộng rãi để đảm bảo hiệu quả trong việc ngăn chặn các hoạt động tội phạm liên quan đến robot; iv) Đào tạo và nâng cao nhận thức cho người dân về rủi ro và tác động của việc sử dụng robot trong hoạt động tội phạm, cũng như cách thức phòng ngừa và bảo vệ bản thân khỏi các vấn đề liên quan; v) Cần có sự hợp tác chặt chẽ giữa chính phủ, các công ty công nghệ và cơ quan an ninh để theo dõi và ngăn chặn việc sử dụng robot tội phạm; vi) Cần khuyến khích nghiên cứu và phát triển các công nghệ mới giúp phát hiện và chống lại robot tội phạm, đồng thời thúc đẩy sự phát triển bền vững và an toàn của ngành công nghiệp robot.

*

* *

Sự phát triển của công nghệ robot và AI đang mở ra những cơ hội to lớn cho xã hội, nhưng đồng thời cũng đặt ra những thách thức đáng kể về an ninh và đạo đức. Việc sử dụng robot trong các hoạt động tội phạm không chỉ gây ra mối đe dọa trực tiếp đến tính mạng và tài sản của con người, mà còn làm suy yếu lòng tin vào công nghệ và gây ra những hệ lụy xã hội khó lường. Do đó, việc giải quyết vấn đề này không chỉ là trách nhiệm của chính phủ và các cơ quan chức năng mà còn đòi hỏi sự chung tay của toàn xã hội.

Nguồn: TẠP CHÍ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM.