

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 14446:2025

ISO 19649:2017

Xuất bản lần 1

RÔ BÓT DI ĐỘNG – TỪ VỰNG

Mobile Robots - Vocabulary

HÀ NỘI – 2025

Lời nói đầu

TCVN 14446:2025 hoàn toàn tương đương ISO 19649:2017

TCVN 14446:2025 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 299 Robot biên soạn, Viện Tiêu chuẩn Chất lượng Việt Nam đề nghị, Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Rô bốt di động – Từ vựng

Mobile robots – Vocabulary

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này định nghĩa các thuật ngữ liên quan đến rô bốt di động di chuyển trên bề mặt rắn, gồm cả rô bốt công nghiệp và rô bốt dịch vụ. Tài liệu này định nghĩa các thuật ngữ được sử dụng để mô tả khả năng di chuyển, chuyển động và các chủ đề khác liên quan đến việc điều hướng của rô bốt di động.

2 Tài liệu viện dẫn

Trong tiêu chuẩn này, không có tài liệu nào được viện dẫn.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây:

3.1 Thuật ngữ và định nghĩa chung liên quan đến rô bốt di động

3.1.1

Rô bốt di động

Rô bốt có thể di chuyển dưới sự điều khiển của bản thân rô bốt.

Chú thích 1: Một rô bốt di động có thể là một *sàn di động* (3.1.2) có hoặc không có các tay máy.

[NGUỒN: ISO 8373:2012, 2.13]

1 Scope

This document defines terms relating to mobile robots that travel on a solid surface and that operate in both industrial robot and service robot applications. It defines terms used for describing mobility, locomotion and other topics relating to the navigation of mobile robots.

2 Normative references

There are no normative references in this document.

3 Terms and definitions

For the purposes this document, the following terms and definitions apply:

3.1 General terms related to mobile robots

3.1.1

Mobile robot

Robot able to travel under its own control.

Note 1 to entry: A mobile robot can be a *mobile platform* (3.1.2) with or without manipulators.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 2.13]

3.1.2

Sàn di động

Tập hợp của tất cả các thành phần của *rô bốt di động* (3.1.1) cho phép *di chuyển* (3.1.10)

Chú thích 1: Sàn di động có thể bao gồm khung gầm có thể được sử dụng để đỡ tải trọng.

Chú thích 2: Do có thể nhầm lẫn với thuật ngữ "đế", nên không sử dụng thuật ngữ "đế di động" để mô tả sàn di động.

[NGUỒN: ISO 8373:2012, 3.18]

3.1.3

Tính di động

Khả năng của *sàn di động* (3.1.2) khi di chuyển trong môi trường của nó.

Chú thích 1: Khả năng di chuyển có thể được sử dụng làm thước đo, ví dụ: *cơ cấu di chuyển đa hướng* (3.3.6) thường có khả năng di chuyển tốt hơn *cơ cấu bánh xe truyền động vi sai* (3.3.7).

3.1.4

Lái

Kiểm soát hướng di chuyển của *sàn di động* (3.1.2)

3.1.5

Cấu hình

Tập hợp tất cả các giá trị của khớp xác định hoàn toàn hình dạng của *rô bốt* tại bất cứ thời điểm nào.

[NGUỒN: ISO 8373:2012, 3.5]

3.1.6

Cấu hình căn chỉnh

Cấu hình tham chiếu

Cấu hình (3.1.5) được quy định của *sàn di động* (3.1.2) do nhà sản xuất xác định.

VÍ DỤ Cấu hình lái bằng 0 cho *rô bốt* có bánh xe, cấu hình đứng yên được chỉ định của *rô bốt* có chân.

3.1.2

Mobile platform

Assembly of all components of the *mobile robot* (3.1.1) which enables locomotion (3.1.10).

Note 1 to entry: A mobile platform can include a chassis which can be used to support a load.

Note 2 to entry: Because of possible confusion with the term "base", it is advisable not to use the term "mobile base" to describe a mobile platform.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 3.18]

3.1.3

Mobility

Ability of the mobile platform (3.1.2) to travel within its environment.

Note 1 to entry: Mobility can be used as a measure, e.g. an *omni-directional mobile mechanism* (3.3.6) usually has higher mobility than a *differential drive* (3.3.7) wheeled mechanism.

3.1.4

Steering

Control of the direction of travel of the *mobile platform* (3.1.2).

3.1.5

Configuration

Set of all joint values that completely determines the shape of the robot at any time.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 3.5]

3.1.6

Alignment configuration

Reference configuration

Specified *configuration* (3.1.5) of the *mobile platform* (3.1.2) defined by the manufacturer.

EXAMPLE Zero-steering configuration for a wheeled robot, specified stand-still configuration of a legged robot

3.1.7**Bề mặt di chuyển**

Địa hình trên đó rô bốt di động (3.1.1) di chuyển.

[NGUỒN: ISO 8373:2012, 7.7]

3.1.8**Vùng tiếp xúc với bề mặt di chuyển****Vùng tiếp xúc với mặt nền**

Vùng tiếp xúc của một hoặc nhiều bánh xe, xích hoặc chân với bề mặt di chuyển (3.1.7).

3.1.9**Chân đế**

Mặt bao lồi của tất cả các vùng tiếp xúc bề mặt di chuyển (3.1.8).

3.1.10**Tự di chuyển**

Di chuyển tự hành của sản phẩm di động (3.1.2).

3.1.11**Tháp quay**

Cấu trúc quay được gắn trên một sản phẩm di động (3.1.2) để định hướng độc lập cho bất kỳ thiết bị nào được gắn trên cấu trúc.

3.2 Thuật ngữ liên quan đến cấu trúc di chuyển

3.2.1**Hệ thống treo**

Hệ thống hoặc cấu trúc hấp thụ chấn động hoặc rung động từ bề mặt di chuyển (3.1.7).

Chú thích 1: Mục đích của hệ thống treo có thể là duy trì sự ổn định của sản phẩm di động (3.1.2) và khắc phục độ nhấp nhô của bề mặt di chuyển bằng cách duy trì tiếp xúc với bề mặt di chuyển.

3.2.2**Hệ thống treo chủ động**

Hệ thống treo (3.2.1) có đặc tính giảm chấn và/

3.1.7**Travel surface**

Terrain on which the *mobile robot* (3.1.1) travels.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 7.7]

3.1.8**Travel surface contact area****Ground contact area**

Area of one or more wheels, tracks, or legs in contact with the *travel surface* (3.1.7).

3.1.9**Support polygon**

Convex hull of all the travel surface contact areas (3.1.8).

3.1.10**Locomotion**

Self-propelled travel of the *mobile platform* (3.1.2)

3.1.11**Turret**

Rotating structure mounted on a *mobile platform* (3.1.2) to give independent orientation to any devices attached on the structure.

3.2 Terms related to locomotive structure

3.2.1**Suspension**

System or structure which absorbs shock or vibration from the *travel surface* (3.1.7).

Note 1 to entry: The purpose of suspension can be to maintain the stability of the *mobile platform* (3.1.2.) and to overcome roughness of the travel surface by maintaining contact to the travel surface.

3.2.2**Active suspension**

Suspension (3.2.1) whose damping and/ or

hoặc lò xo có thể được kiểm soát.

3.2.3

Điểm cân bằng mô men

ZMP

Điểm, *hỗ trợ di chuyển* (3.1.9), tại đó mô men được tạo ra, hợp lực từ tất cả các lực tác động từ *bề mặt di chuyển* (3.1.7) đến *rô bốt di động* (3.1.1) có thành phần theo hướng ngang bằng không.

3.3 Thuật ngữ liên quan đến rô bốt có bánh xe

3.3.1

Vô lăng

Bánh xe lái

Bánh xe được kiểm soát để thay đổi hướng di chuyển.

3.3.2

Bánh xe dẫn động

Bánh xe dẫn động

Bánh xe đẩy *sàn di động* (3.1.2).

3.3.3

Bánh xe dẫn

Bánh xe bị động

Bánh xe kéo theo

Bánh xe không đẩy *sàn di động* (3.1.2) và không được lái chủ động.

3.3.4

Con lăn xoay

Con lăn

Tổ hợp bao gồm một hay nhiều con lăn trong một rãnh quay tự do quanh một trục thẳng đứng có độ lệch ngang so với trục quay của bánh xe

3.3.5

Bánh xe đa hướng

Bánh xe có con lăn gắn trên bề mặt ngoài của nó cho phép dịch chuyển theo bất kỳ hướng nào,

spring characteristics can be controlled.

3.2.3

Zero Moment Point

ZMP

Point, on the *support polygon* (3.1.9), with respect to which the moment, resultant from all the forces exerted from the *travel surface* (3.1.7) to the *mobile robot* (3.1.1), has zero components in the horizontal direction.

3.3 Terms related to wheeled robots

3.3.1

Steer wheel

Steered wheel

Wheel whose orientation is controlled to change the direction of travel.

3.3.2

Drive wheel

Driving wheel

Wheel that propels the *mobile platform* (3.1.2).

3.3.3

Idler wheel

Follower

Trailing wheel

Wheel that does not propel the *mobile platform* (3.1.2) and is not actively steered.

3.3.4

Swivel castor

Castor

Assembly including one or more wheels in a housing which rotates freely around a vertical axis that has a horizontal offset from the wheel's axis of rotation.

3.3.5

Omni-directional wheel

Wheel with rollers attached on its outer surface which allows a displacement in any direction,

thậm chí vuông góc với chính bánh xe.

VÍ DỤ Bánh xe Omniwheels (con lăn định hướng theo góc 90° so với trục bánh xe), bánh xe Mecanum (con lăn định hướng theo góc 45° so với trục bánh xe)

Chú thích 1: Một cơ cấu di chuyển đa hướng (3.3.6) thường được chế tạo bằng cách sử dụng ba hoặc nhiều bánh xe đa hướng.

3.3.6

Cơ cấu di chuyển đa hướng

Cơ cấu có bánh xe có thể làm cho *rô bốt di động* (3.1.1) di chuyển đa hướng.

[NGUỒN: ISO 8373:2012, 3.19]

3.3.7

Truyền động vi sai

Cơ chế và phương pháp điều khiển chuyển động trong đó các *bánh xe dẫn động* (3.3.2) dọc theo một trục được điều khiển độc lập; tốc độ của các bánh xe ảnh hưởng đến sự tịnh tiến, sự khác biệt của chúng ảnh hưởng đến sự quay.

Chú thích 1: Thuật ngữ này cũng có thể áp dụng cho robot có bánh xích

3.4 Thuật ngữ liên quan đến rô bốt có chân

3.4.1

Dáng đi

Mẫu chuyển động tuần hoàn của chân (các chân) để *di chuyển* (3.1.10) bằng chân.

3.4.2

Chiều dài sải chân

Sải chân

Khoảng cách di chuyển của rô bốt có chân trong một chu trình của *dáng đi* (3.4.1).

3.4.3

Chu trình đi bộ

Chu trình dáng đi

Thời gian của một chu trình *dáng đi* (3.4.1).

even perpendicular to the wheel itself.

EXAMPLE Omniwheels (rollers oriented in 90° angle to the wheel axle), Mecanum wheels (rollers oriented in 45° angle to the wheel axle).

Note 1 to entry: An *omni-directional mobile mechanism* (3.3.6) is often constructed using three or more omni-directional wheels.

3.3.6

Omnidirectional mobile mechanism

Wheeled mechanism which enables instantaneous travel of the *mobile robot* (3.1.1) in any direction.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 3.19.]

3.3.7

Differential drive

Mechanism and method of motion control in which *drive wheels* (3.3.2) along an axis are controlled independently, the speeds of the wheels effecting translation and the difference thereof effecting rotation.

Note 1 to entry: This term can also apply to tracked robots.

3.4 Terms related to legged robots

3.4.1

Gait

Pattern of cyclic motion of the leg(s) for legged *locomotion* (3.1.10).

3.4.2

Stride length

Stride

Travel distance of legged robot for one cycle of *gait* (3.4.1).

3.4.3

Walking period

Gait period

Time of one cycle of *gait* (3.4.1).

3.4.4

Pha dịch chuyển chân

Tỷ lệ giữa thời gian trễ từ thời điểm bắt đầu *trạng thái nhấc chân* (3.4.6) của một chân so với thời điểm tương ứng của chân tham chiếu và thời gian *chu trình đi bộ* (3.4.3).

3.4.5

Trạng thái đỡ

Trạng thái đứng

Trạng thái của một chân khi tiếp xúc với *bề mặt di chuyển* (3.1.7).

3.4.6

Trạng thái nhấc chân

Trạng thái phục hồi

Trạng thái chuyển giao

Trạng thái của một chân khi không tiếp xúc với *bề mặt di chuyển* (3.1.7).

3.4.7

Hệ số làm việc

Tỷ lệ giữa thời gian *trạng thái đứng* (3.4.5) của một chân và thời gian *chu trình đi bộ* (3.4.3).

3.4.8

Biểu đồ dáng đi

Biểu đồ chuyển động tuần hoàn của chân theo thời gian chân *di chuyển* (3.1.10)

VÍ DỤ Biểu đồ *dáng đi* (3.4.1) của động vật bốn chân được thể hiện trong Hình A1.

3.5 Thuật ngữ liên quan đến sự di chuyển

3.5.1

Phản lực từ bề mặt di chuyển

Phản lực từ mặt nền

Lực tác dụng lên *sàn di động* (3.1.2) từ *bề mặt di chuyển* (3.1.7) qua *vùng tiếp xúc bề mặt di chuyển* (3.1.8)

3.4.4

Leg phase

Ratio of time delay of the start of *swing state* (3.4.6) of a leg from that of the reference leg to the *walking period* (3.4.3).

3.4.5

Support state

Stance state

State of a leg in which the leg is in contact with the *travel surface* (3.1.7).

3.4.6

Swing state

Recovery state

Transfer state

State of a leg in which the leg is not in contact with the *travel surface* (3.1.7).

3.4.7

Duty factor

Ratio of the duration of the *support state* (3.4.5) of a leg to the *walking period* (3.4.3).

3.4.8

Gait diagram

Diagram of cyclic motion of the legs in time for legged *locomotion* (3.1.10).

EXAMPLE A gait diagram for crawl *gait* (3.4.1) of a quadruped is shown in Figure A1.

3.5 Terms related to locomotion

3.5.1

Travel surface reaction force

Ground reaction force

Force exerted to the *mobile platform* (3.1.2) from the *travel surface* (3.1.7) through the *travel surface contact area* (3.1.8)

3.5.2

Áp suất tiếp xúc từ bề mặt di chuyển

Áp suất tiếp xúc từ mặt nền

Áp suất tác dụng lên sàn di động (3.1.2) từ bề mặt di chuyển (3.1.7) có bánh xe, xích hoặc chân qua vùng tiếp xúc với bề mặt di chuyển (3.1.8)

3.5.3

Mô men lật

Mô men tối thiểu cần thiết để lật một rô bốt di động (3.1.1) từ tư thế (3.6.1) ổn định tĩnh.

Chú thích 1: Mô men này phụ thuộc vào điều kiện bề mặt, ví dụ như độ dốc.

3.5.4

Lực kéo

Lực ma sát tối đa có thể tạo ra giữa bề mặt di chuyển (3.1.7) và bánh xe, xích hoặc chân của rô bốt di động (3.1.1)

3.5.5

Hệ tọa độ của sàn di động

Hệ tọa độ gắn vào một trong các chi tiết của sàn di động (3.1.2).

Chú thích 1: TCVN 13697:2023, 5.5, chỉ định hệ tọa độ nền tảng di động, $O_p - X_p - Y_p - Z_p$. Gốc của hệ tọa độ sàn di động, O_p là gốc của sàn di động. Trục $+X_p$ thường được lấy theo hướng về phía trước của sàn di động. Trục $+Z_p$ thường được lấy theo hướng lên trên của sàn di động. Xem Hình A.2.

[NGUỒN: ISO 8373:2012, 4.7.6, đã sửa đổi –

Chú thích 1 đã bị xóa và Chú thích 1 mới đã được thêm vào].

3.5.6

Góc lái

Độ dịch chuyển góc của trục bánh xe lái (3.3.1) quanh trục $+Z_p$

Chú thích 1: Góc lái thường bằng 0 khi trục bánh xe được

3.5.2

Travel surface contact pressure

Ground contact pressure

Pressure exerted to the mobile platform (3.1.2) from the travel surface (3.1.7) with wheels, tracks or legs through the *travel surface contact area* (3.1.8).

3.5.3

Overturning moment

Minimum moment required to overturn a *mobile robot* from a statically stable pose (3.6.1).

Note 1 to entry: This moment is dependent on surface conditions, e.g. slope.

3.5.4

Traction

Maximum frictional force that can be produced between *travel surface* (3.1.7) and *mobile robot* (3.1.1) wheels, tracks or legs.

3.5.5

Mobile platform coordinate system

Coordinate system referenced to one of the components of a *mobile platform* (3.1.2.).

Note 1 to entry: ISO 8373:2013, 5.5, specifies a mobile platform coordinate system, $O_p - X_p - Y_p - Z_p$. The origin of the mobile platform coordinate system, O_p , is the mobile platform origin. The $+X_p$ axis is normally taken in the forward direction of the mobile platform. The $+Z_p$ axis is normally taken in the upward direction of the mobile platform. See Figure A.2.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 4.7.6, modified – Original Note 1 to entry has been deleted and new Note 1 to entry has been added.]

3.5.6

Steer angle

Angular displacement of the axle of a steer wheel (3.3.1) about the $+Z_p$ axis.

Note 1 to entry: Steer angle is usually zero when the wheel

căn chỉnh theo hướng Y_p của *sàn di động* (3.1.2).

Chú thích 2: Xem *hệ tọa độ sàn di động* (3.5.5).

3.5.7

Di chuyển về phía trước

Chuyển động của *sàn di động* (3.1.2) dọc theo trục $+X_p$ của nó.

Chú thích 1: Xem *hệ tọa độ sàn di động* (3.5.5).

3.5.8

Di chuyển ngược

Di chuyển về phía sau

Chuyển động của *sàn di động* (3.1.2) dọc theo trục $-X_p$ của nó.

Chú thích 1: Xem *hệ tọa độ sàn di động* (3.5.5).

3.5.9

Đi ngang

Di chuyển ngang

Chuyển động của *sàn di động* (3.1.2) dọc theo trục Y_p của nó.

Chú thích 1: Xem *hệ tọa độ sàn di động* (3.5.5).

3.5.10

Di chuyển chéo

Chuyển động của *sàn di động* (3.1.2) kết hợp giữa *di chuyển về phía trước* (3.5.7) / *di chuyển về phía sau* (3.5.8) và *di chuyển ngang* (3.5.9).

3.5.11

Di chuyển đa hướng

Chuyển động của *sàn di động* (3.1.2) có thể thay đổi hướng di chuyển ngay lập tức và tùy ý bằng cơ cấu *di chuyển đa hướng* (3.3.6)

axle is aligned with Y_p direction of the *mobile platform* (3.1.2).

Note 2 to entry: See *mobile platform coordinate system* (3.5.5).

3.5.7

Forward travel

Movement of the *mobile platform* (3.1.2) along its $+X_p$ axis.

Note 1 to entry: See *mobile platform coordinate system* (3.5.5).

3.5.8

Reverse travel

Backward travel

Movement of the *mobile platform* (3.1.2) along its $-X_p$ axis.

Note 1 to entry: See *mobile platform coordinate system* (3.5.5).

3.5.9

Traverse

Lateral travel

Movement of the *mobile platform* (3.1.2) along its Y_p axis.

Note 1 to entry: See *mobile platform coordinate system* (3.5.5).

3.5.10

Diagonal travel

Movement of the *mobile platform* (3.1.2) as a combination of *forward travel* (3.5.7) / *reverse travel* (3.5.8) and *traverse* (3.5.9).

3.5.11

Omni-directional travel

Movement of the *mobile platform* (3.1.2) whose direction of travel can be changed instantaneously and arbitrarily by means of an *omni-directional mobile mechanism* (3.3.6).

3.5.12**Quay**

Chuyển động của *sàn di động* (3.1.2) gây ra sự thay đổi hướng của *hệ tọa độ sàn di động* (3.5.5)

Chú thích 1: Quay thường đi kèm với sự thay đổi hướng di chuyển của *sàn di động*.

Chú thích 2: Bảng A.1 cung cấp sự so sánh giữa quay, xoay (3.5.13) và quay tròn (3.5.14).

3.5.13**Xoay****Xoay trực**

Quay với chuyển động tịnh tiến trong đó một bánh xe, xích hoặc điểm tiếp xúc của chân giữ nguyên một vị trí trên *bề mặt di chuyển* (3.1.7) được sử dụng làm tâm quay (3.5.12)

Chú thích 1: Bảng A.1 cung cấp sự so sánh giữa quay, xoay và quay quanh (3.5.14).

3.5.14**Quay****Quay quanh**

Xoay tại chỗ hoặc xoay quanh gốc của *sàn di động* (3.1.2) mà không tịnh tiến.

Chú thích 1: Bảng A.1 cung cấp sự so sánh giữa quay (3.5.12), xoay (3.5.13) trực và quay tròn.

3.5.15**Bán kính quay vòng**

Bán kính cong của đường đi của gốc *sàn di động* (3.1.2).

3.5.16**Chiều rộng quay**

Chiều rộng tối thiểu của lối đi hình chữ nhật mà *sàn di động* (3.1.2) có thể hoàn thành một kiểu quay (3.5.12) cụ thể.

3.5.12**Turning**

Movement of the *mobile platform* (3.1.2) causing a change of the orientation of the *mobile platform coordinates system* (3.5.5).

Note 1 to entry: Turning is typically accompanied by the change of the direction of travel of the mobile platform.

Note 2 to entry: Table A1 provides a comparison of turning, pivoting (3.5.13) and spinning (3.5.14).

3.5.13**Pivoting****Pivot turning**

Rotating with translation during which one wheel, track or leg contact point stays in one place on the *travel surface* (3.1.7) to be used for the centre of *turning* (3.5.12).

Note 1 to entry: Table A1 provides a comparison of turning, pivoting and *spinning* (3.5.14).

3.5.14**Spinning****Spin turning**

In-place rotation, or rotation about the *mobile platform* (3.1.2) origin without translation.

Note 1 to entry: Table A1 provides a comparison of *turning* (3.5.12), *pivoting* (3.5.13) and spinning.

3.5.15**Turning radius**

Radius of curvature of the path of the *mobile platform* (3.1.2) origin.

3.5.16**Turning width**

Minimum width of the rectangular passage within which the *mobile platform* (3.1.2) can complete a specific type of *turning* (3.5.12).

3.5.17

Lực rẽ

Lực tác dụng lên rô bốt di động (3.1.1) bằng lực ly tâm khi di chuyển.

3.5.18

Kiểm soát cân bằng

Quản lý cân bằng

Quá trình duy trì sự ổn định tĩnh và động của rô bốt di động (3.1.1).

3.6 Thuật ngữ liên quan đến điều hướng

3.6.1

Tư thế

Sự kết hợp đồng thời của định vị và định hướng trong không gian.

Chú thích 1: Tư thế đối với tay máy thường có liên quan đến định vị và định hướng của khâu tác động cuối hoặc mặt lắp ghép cơ khí.

Chú thích 2: Tư thế đối với một rô bốt di động (3.1.1) có thể bao gồm một tập hợp các tư thế của sân di động (3.1.2) và bất cứ tay máy nào được liên kết với sân di động trong hệ tọa độ gốc.

[NGUỒN: ISO 8373:2012, 4.5]

3.6.2

Định vị và lập bản đồ đồng thời

SLAM

Xây dựng và hiệu chỉnh bản đồ môi trường trong khi sử dụng, các tính năng của bản đồ được xây dựng một phần để nhận dạng tư thế (3.6.1) di chuyển của rô bốt di động (3.1.1) trong môi trường của nó.

3.6.3

Hướng dẫn

Cung cấp thông tin bên ngoài để cho phép rô bốt di động (3.1.1) điều hướng.

3.6.4

Lập kế hoạch đường đi

Lập kế hoạch cho một loạt các tư thế (3.6.1) có

3.5.17

Cornering force

Force exerted on the *mobile robot* (3.1.1) by centrifugal force when travelling.

3.5.18

Balance control

Balance management

Process of maintaining the static and dynamic stability of the *mobile robot* (3.1.1).

3.6 Terms related to navigation

3.6.1

Pose

Combination of position and orientation in space.

Note 1 to entry: Pose for the manipulator normally refers to the position and orientation of the end effector or the mechanical interface.

Note 2 to entry: Pose for a *mobile robot* (3.1.1) can include the set of poses of the *mobile platform* (3.1.2) and of any manipulator attached to the mobile platform, with respect to the world coordinate system.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 4.5]

3.6.2

Simultaneous localization and mapping

SLAM

Constructing and refining the environment map while using features of the partly constructed map for recognizing the pose (3.6.1) of the *mobile robot* (3.1.1) travelling within its environment.

3.6.3

Guidance

Provision of external information to enable the *mobile robot* (3.1.1) to navigate.

3.6.4

Path planning

Planning an ordered set of poses (3.6.1) to

thứ tự để di chuyển.

3.6.5

Lập kế hoạch quỹ đạo

Lập kế hoạch đường đi (3.6.4) với thời gian là tham số.

3.6.6

Va chạm

Tiếp xúc động lực dẫn đến trao đổi động lượng.

3.6.7

Tránh chướng ngại vật

Ngăn ngừa sự cản trở, chẳng hạn như tiếp cận, tiếp xúc hoặc va chạm (3.6.6) với các chướng ngại vật bằng cách phát hiện chúng thông qua các cảm biến trạng thái bên ngoài và điều chỉnh kế hoạch quỹ đạo (3.6.5).

3.6.8

Tránh va chạm

Ngăn ngừa va chạm (3.6.6) bằng cách sử dụng các cảm biến trạng thái bên ngoài và phản ứng phù hợp.

3.6.9

Trạm nổi

Quá trình tiếp cận và/hoặc kết nối một trạm, cơ sở hoặc sân di động (3.1.2) khác để thực hiện một nhiệm vụ đã định

Chú thích 1: Ví dụ về các nhiệm vụ đã định bao gồm sạc, trao đổi dữ liệu và chuyển tải trọng

3.6.10

Hệ thống dẫn đường quán tính

INS

Hệ thống xử lý dữ liệu từ các cảm biến quán tính để tính toán tư thế (3.6.1) và vận tốc của sân di động (3.1.2)

Chú thích 1: INS thường tính toán tư thế và vận tốc bằng cách sử dụng một đơn vị đo lường quán tính (IMU) bao gồm con quay hồi chuyển và máy đo gia tốc, ngoài ra còn có la bàn.

travel.

3.6.5

Trajectory planning

Path planning (3.6.4) with time as parameter.

3.6.6

Collision

Dynamic contact resulting in momentum exchange.

3.6.7

Obstacle avoidance

Preventing interference, such as approaching, contacting or collision (3.6.6), with obstacles by detecting them with external state sensors and adjusting trajectory planning (3.6.5).

3.6.8

Collision avoidance

Preventing collision (3.6.6) using external state sensors and reacting accordingly.

3.6.9

Docking

Process of reaching and/or connecting a station, facility or other mobile platform (3.1.2) in order to perform an intended task.

Note 1 to entry: Examples of intended tasks include charging, exchanging data and transferring payload.

3.6.10

Inertial navigation system

INS

System that processes data from inertial sensors to calculate the pose (3.6.1) and velocity of mobile platform (3.1.2).

Note 1 to entry: INS usually calculates the pose and velocity employing an inertial measurement unit (IMU) which is composed of a gyroscope and an accelerometer, and additionally a compass.

3.6.11

Ước lượng vị trí của rô bốt

Phương pháp ước lượng *tư thế* (3.6.1) của một *rô bốt di động* (3.1.1) khi chỉ sử dụng các phép đo nội tại từ *tư thế* ban đầu đã biết.

[NGUỒN: ISO 8373:2012, 7.8]

3.6.12

Phương pháp đo quãng đường

Phương pháp đo lường sử dụng dữ liệu khoảng cách gia tăng từ các cảm biến trạng thái bên trong để ước tính các thay đổi về vị trí theo thời gian

Chú thích 1: Khi không chỉ dữ liệu khoảng cách gia tăng mà còn thông tin về hướng từ la bàn hoặc *hệ thống dẫn đường quán tính* (3.6.10) được sử dụng, thì *ước lượng* (3.6.11) là một thuật ngữ thích hợp hơn là đo quãng đường.

3.6.11

Dead reckoning

Method of obtaining the *pose* (3.6.1) of a *mobile robot* (3.1.1) using only internal measurements from a known initial pose.

[SOURCE: ISO 8373:2012, 7.8.]

3.6.12

Odometry

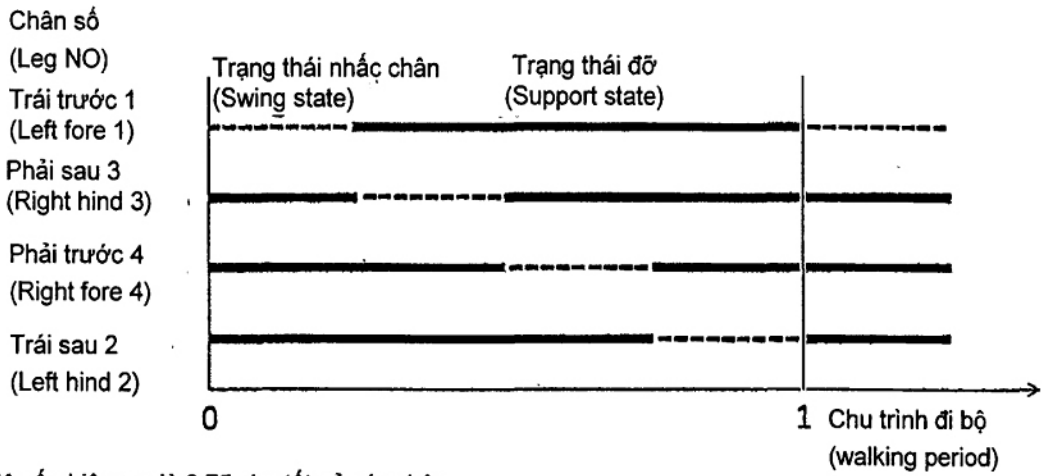
Measurement method employing the incremental distance data from internal state sensors to estimate the changes in position over time.

Note 1 to entry: When not only incremental distance data but also direction information from a compass or *inertial navigation system* (3.6.10) is employed, *dead reckoning* (3.6.11) is a proper term rather than odometry.

Phụ lục A

(tham khảo)

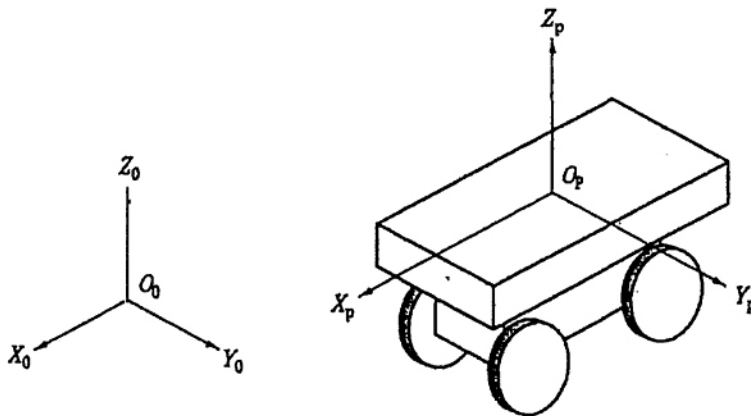
Ví dụ



Hệ số nhiệm vụ là 0.75 cho tất cả các chân.

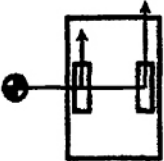
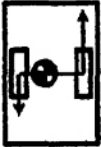
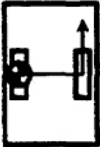
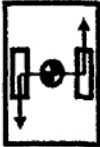
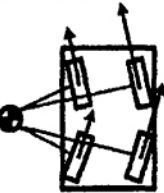
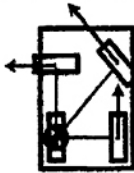
Các giai đoạn chân của chân 2, 3 và 4 lần lượt là 0.75, 0.25 và 0,5.

Hình A.1 – Biểu đồ dáng đi của dáng đi bộ điển hình



Hình A.2 – Ví dụ của hệ tọa độ sàn di động

Bảng A.1 - So sánh giữa quay, xoay và quay tròn

	Quay (Turning)	Quay (Turning)	Xoay (Pivoting)	Quay tròn (Spinning)
Truyền động vi sai (differential drive)				
Truyền động đa hướng (Omni-directional drive)				
Miêu tả (Description)	Quay với chuyển động tịnh tiến (Rotating with translation)	Quay (Turning)	Quay đặc biệt trong đó một trong các điểm tiếp xúc với bề mặt đóng vai trò là tâm quay (Special turning where one of the contact points with the surface acts as a centre of rotation)	Quay và không dịch chuyển (Rotating without translation)

Thư mục tài liệu tham khảo

Bibliography

- | | |
|--|--|
| <p>[1] TCVN 13228:2020, <i>Rô bốt và các bộ phận cấu thành rô bốt – Từ vựng</i></p> | <p>[1] ISO 8373:2012, <i>Robots and robotic devices — Vocabulary</i></p> |
| <p>[2] TCVN 13696, <i>Vận hành rô bốt công nghiệp – Chỉ tiêu tính năng và phương pháp thử</i></p> | <p>[2] ISO 9283, <i>Manipulating industrial Robots - Performance criteria and related test methods</i></p> |
| <p>[3] TCVN 13697:2023, <i>Rô bốt và thiết bị rô bốt – Hệ thống tọa độ và chuyển động danh nghĩa</i></p> | <p>[3] ISO 9787:2013, <i>Robots and Robots devices - Coordinate systems and motion omenclatures</i></p> |
| <p>[4] TCVN 13698, <i>Vận hành rô bốt công nghiệp – Biểu thị đặc trưng</i></p> | <p>[4] ISO 9946, <i>Manipulating industrial Robots - Presentation of characteristics</i></p> |
| <p>[5] TCVN 13231, <i>Rô bốt và các bộ phận cấu thành rô bốt – Yêu cầu an toàn cho các rô bốt chăm sóc cá nhân</i></p> | <p>[5] ISO 13482, <i>Robots and robotic devices – Safety requirements for personal care robots</i></p> |
-