

中华人民共和国国家标准

GB/T 12643—2013/ISO 8373:2012
代替 GB/T 12643—1997

机器人与机器人装备 词汇

Robots and robotic devices—Vocabulary

(ISO 8373:2012, IDT)

2013-11-12 发布

2014-03-15 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 12643—1997《工业机器人 词汇》，与 GB/T 12643—1997 相比主要技术变化如下：

- 删除了第 2 章“规范性引用文件”(1997 年版第 2 章)；
- 修改了术语“操作机”的注解内容(见 2.1,1997 年版 3.1)；
- 删除了术语“固定顺序操作机”(1997 年版 3.2)；
- 修改了术语“物理变更”的定义内容(见 2.3,1997 年版 3.3)；
- 增加了术语“机器人”(见 2.6)；
- 增加了术语“机器人装置”(见 2.8)；
- 将术语“(操作机)工业机器人”改为“工业机器人”并更改了注解内容(见 2.9,1997 年版 3.6)；
- 删除了术语“示教再现机器人”(1997 年版 3.8)；
- 删除了术语“离线编程机器人”(1997 年版 3.9)；
- 删除了术语“顺序控制机器人”(1997 年版 3.10)；
- 删除了术语“轨迹控制机器人”(1997 年版 3.11)；
- 删除了术语“适应机器人”(1997 年版 3.12)；
- 增加了术语“服务机器人”(见 2.10)；
- 增加了术语“个人服务机器人”(见 2.11)；
- 增加了术语“专用服务机器人”(见 2.12)；
- 修改了术语“移动机器人”的定义内容(见 2.13,1997 年版 3.13)；
- 修改了术语“机器人系统”的定义内容(见 2.14,1997 年版 3.14)；
- 增加了术语“工业机器人系统”(见 2.15)；
- 增加了术语“受服者”(见 2.19)；
- 修改了术语“安装”的部分定义内容(见 2.20,1997 年版 3.18)；
- 增加了术语“集成”(见 2.22)；
- 增加了术语“工业机器人单元”(见 2.23)；
- 增加了术语“工业机器人生产线”(见 2.24)；
- 增加了术语“协作操作”(见 2.25)；
- 增加了术语“协作机器人”(见 2.26)；
- 增加了术语“机器人合作”(见 2.27)；
- 增加了术语“智能机器人”(见 2.28)；
- 增加了术语“人-机器人交互”(见 2.29)；
- 增加了术语“确认”(见 2.30)；
- 增加了术语“验证”(见 2.31)；
- 删除了术语“关节结构”(1997 年版 4.4)；
- 增加了术语“机器人腿”(见 3.4)；
- 增加了术语“机械接口”的注(见 3.10,1997 年版 4.10)；
- 增加了术语“末端执行器自动更换系统”的注(见 3.13,1997 年版 4.13)；
- 增加了“移动机器人的机械结构类型”(见 3.16)；

- 增加了术语“轮式机器人”(见 3.16.1);
- 增加了术语“腿式机器人”(见 3.16.2);
- 增加了术语“双足机器人”(见 3.16.3);
- 增加了术语“履带式机器人”(见 3.16.4);
- 增加了术语“仿人机器人”(见 3.17);
- 增加了术语“移动平台”(见 3.18);
- 增加了术语“全向移动机构”(见 3.19);
- 增加了术语“自动导引车”(见 3.20);
- 修改了术语“运动学正解”的定义内容(见 4.1,1997 年版 5.1);
- 增加了术语“运动学逆解”的注(见 4.2,1997 年版 5.2);
- 增加了术语“位姿”的注(见 4.5,1997 年版 5.5);
- 增加了术语“移动平台坐标系”(见 4.7.6);
- 增加了术语“最大空间”的注(见 4.8.1,1997 年版 5.8.1);
- 增加了术语“限定空间”的定义内容(见 4.8.2,1997 年版 5.8.2);
- 增加了术语“安全防护空间”(见 4.8.5);
- 增加了术语“协作工作空间”(见 4.8.6);
- 增加了术语“移动平台原点”(见 4.11);
- 增加了术语“奇异”(见 4.13);
- 增加了术语“轨迹控制”(见 5.3.3);
- 增加了术语“主从控制”(见 5.3.4);
- 删除了术语“正常操作状态”(1997 年版 6.5);
- 增加了术语“自动操作”(见 5.5);
- 增加了术语“遥操作”(见 5.10);
- 增加了术语“示教再现操作”(见 5.11);
- 增加了术语“用户接口”(见 5.12);
- 增加了术语“机器人语言”(见 5.13);
- 增加了术语“联动”(见 5.14);
- 增加了术语“限位装置”(见 5.15);
- 增加了术语“程序验证”(见 5.16);
- 增加了术语“保护性停止”(见 5.17);
- 增加了术语“安全适用”(见 5.18);
- 增加了术语“单点控制”(见 5.19);
- 增加了术语“慢速控制”(见 5.20);
- 增加了术语“正常操作条件”的注(见 6.1,1997 年版 7.1);
- 增加了术语“路径速度”的注(见 6.3.2,1997 年版 7.1);
- 增加了术语“循环”的注(见 6.22,1997 年版 7.22);
- 增加了“感知与导航”(见第 7 章);
- 增加了术语“环境地图”(见 7.1);
- 增加了术语“定位”(见 7.2);
- 增加了术语“地标”(见 7.3);
- 增加了术语“障碍”(见 7.4);
- 增加了术语“绘制地图”(见 7.5);
- 增加了术语“导航”(见 7.6);

- 增加了术语“行走面”(见 7.7);
- 增加了术语“航位(迹)推算法”(见 7.8);
- 增加了术语“传感器融合”(见 7.9);
- 增加了术语“任务规划”(见 7.10);
- 增加了术语“机器人传感器”(见 7.11);
- 增加了术语“本体感受传感器”(见 7.11.1);
- 增加了术语“外感受传感器”(见 7.11.2);
- 增加了“图 A.6”(见图 A.6);
- 增加了“图 A.7”(见图 A.7);
- 增加了“图 A.8”(见图 A.8);
- 增加了“图 A.9”(见图 A.9)。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 8373:2012《机器人与机器人装备 词汇》。

本标准的技术内容和组成结构与 ISO 8373:2012《机器人与机器人装备 词汇》(英文版)相一致,只在需要的地方,做了个别编辑性修改。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国自动化系统与集成标准化技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本标准起草单位:北京机械工业自动化所、中国科学院自动化研究所。

本标准主要起草人:杨书评、王硕、王思斯。

引 言

本标准描述了在工业和非工业环境下作业的机器人和机器人装备的相关词汇,按机器人学的主题归类,并给出常用术语的定义和解释。

机器人与机器人装备 词汇

1 范围

本标准定义了工业和非工业环境下作业的机器人与机器人装备的相关术语。

2 通用术语

2.1

操作机 Manipulator

用来抓取和(或)移动物体、由一些相互铰接或相对滑动的构件组成的多自由度机器。

注1: 操作机可由操作员(2.17)、可编程控制器、或某些逻辑系统(如凸轮装置,线路)来控制。

注2: 操作机不包括末端执行器(3.11)。

2.2

自主能力 autonomy

基于当前状态和感知信息,无人干预地执行预期任务的能力。

2.3

物理变更 physical alteration

机械系统的更换。

注: 机械系统不包括存储介质、ROMs等。

2.4

可重复编程 reprogrammable

无需物理变更(2.3)即可更改已编程的运动或辅助功能。

2.5

多用途 multipurpose

经物理变更(2.3)后,有能力适用不同用途的性能。

2.6

机器人 robot

具有两个或两个以上可编程的轴(4.3),以及一定程度的自主能力(2.2),可在其环境内运动以执行预期的任务的执行机构。

注1: 机器人包括控制系统(2.7)和控制系统接口。

注2: 按照预期的用途,机器人分类可划为工业机器人(2.9)或服务机器人(2.10)。

2.7

控制系统 control system

一套具有逻辑控制和动力功能的系统,能控制和监测机器人(2.6)机械结构并与环境(设备和使用者)进行通信。

2.8

机器人装置 robotic device

具有工业机器人(2.9)或服务机器人(2.10)的特征,但缺少可编程的轴(4.3)的数目或自主能力(2.2)程度的执行机构。

示例:助力设备;遥操作设备;两轴工业操作机(2.1)。

2.9

工业机器人 industrial robot

自动控制的、可重复编程(2.4)、多用途(2.5)的操作机(2.1),可对三个或三个以上轴(4.3)进行编程。它可以是固定式或移动式。在工业自动化中使用。

注1:工业机器人包括:

- 操作机,含致动器(3.1);
- 控制器,含示教盒(5.8)和某些通讯接口(硬件和软件)。

注2:这包括某些集成的附加轴。

2.10

服务机器人 service robot

除工业自动化应用外,能为人类或设备完成有用任务的机器人(2.6)。

注1:工业自动化应用包括(但不限于)制造、检验、包装和装配。

注2:用于生产线的关节机器人(3.15.5)是工业机器人(2.9),而类似的关节机器人用于供餐的就是服务机器人(2.10)。

2.11

个人服务机器人 personal service robot

用于非营利性任务的、一般由非专业人士使用的服务机器人(2.10)。

示例:家政服务机器人、自动轮椅、个人移动助理机器人和小型健身机器人。

2.12

专用服务机器人 professional service robot

用于营利性任务的、一般由培训合格的操作员(2.17)操作的服务机器人(2.10)。

示例:用于公共空间的清洁机器人、办公室或医院的运送机器人、消防机器人、康复机器人和外科手术机器人。

2.13

移动机器人 mobile robot

基于自身控制、可移动的机器人(2.6)。

注:移动机器人可以是装有或未装操作机(2.1)的移动平台(3.18)。

2.14

机器人系统 robot system

由(多)机器人(2.6)、(多)末端执行器(3.11)和为使机器人完成其任务所需的任何机械、设备、装置或传感器构成的系统。

2.15

工业机器人系统 industrial robot system

由(多)工业机器人(2.9)、(多)末端执行器(3.11)和为使机器人完成其任务所需的任何机械、设备、装置、外部辅助轴或传感器构成的系统。

2.16

机器人学 robotics

关于机器人(2.6)设计、制造和应用的一门学科。

2.17

操作员 operator

指定从事机器人(2.6)或机器人系统(2.14)启动、监控和停机等预期操作的人员。

2.18

程序员 programmer

指定进行任务程序(5.1.1)编制的人员。

注:在5.2中定义了各种编程方式。

2. 19

受服者 recipient**受益人 beneficiary**

与服务机器人(2. 10)交互而获得其服务之便利的人。

注: 此定义是为了区分操作员(2. 17)和受服者。

示例: 患者接受医用机器人的护理。

2. 20

安装 installation

机器人(2. 6)安装就位,并将其与动力电源和其他必要的基础设施部件等进行连接。

2. 21

试运行 commissioning

安装(2. 20)后,设定、检查机器人系统(2. 14)并验证机器人功能的过程。

2. 22

集成 integration

将机器人和其他设备或另一个机器(含其他机器人)组合成能完成如零部件生产的有益工作的机器系统。

注: 此定义目前仅用于工业机器人(2. 9)。

2. 23

工业机器人单元 industrial robot cell

包含相关机器、设备、相关的安全防护空间(4. 8. 5)和保护装置的一个或多个机器人系统(2. 14)。

2. 24

工业机器人生产线 industrial robot line

由在单独的或相连的安全防护空间(4. 8. 5)内执行相同或不同功能的多个机器人单元和相关设备构成。

2. 25

协作操作 collaborative operation

在规定的工作空间内,专用设计的机器人(2. 6)与人直接合作工作的状态。

2. 26

协作机器人 collaborative robot

为与人直接交互而设计的机器人(2. 6)。

2. 27

机器人合作 robot cooperation

多个机器人(2. 6)之间交流信息和动作,共同确保其运动的有效作用,以完成任务。

2. 28

智能机器人 intelligent robot

具有依靠感知其环境、和/或与外部资源交互、调整自身行为来执行任务的能力的机器人(2. 6)。

示例: 具有视觉传感器用来拾放物体的工业机器人(2. 9); 避碰的移动机器人(2. 13); 不平地面行走的腿式机器人(3. 16. 2)。

2. 29

人-机器人交互 human-robot interaction**HRI**

人和机器人(2. 6)通过用户接口(5. 12)交流信息和动作来执行任务。

示例: 通过语音、视觉和触觉方式交流。

注: 为避免混淆的可能,建议在描述用户接口时不要使用缩写“HRI”表示人-机器人接口。

2.30

确认 validation

通过提供客观证据对特定的预期用途或应用要求已得到满足的认定。

注：源于 GB/T 19000—2008，定义 3.8.5。

2.31

验证 verification

通过提供客观证据对规定要求已得到满足的认定。

注：源于 GB/T 19000—2008，定义 3.8.4。

3 机械结构

3.1

致动器 actuator

机器人致动器 robot actuator

机器致动器 machine actuator

用于实现机器人(2.6)运动的动力机构。

示例：把电能、液压能、气动能转换成使机器人运动的马达。

3.2

机器人手臂 robotic arm

手臂 arm

主关节轴 primary axes

操作机(2.1)上一组互相连接的长形的杆件(3.6)和主动关节，用以定位手腕(3.3)。

3.3

机器人手腕 robotic wrist

手腕 wrist

副关节轴 secondary axes

操作机(2.1)上在手臂(3.2)和末端执行器(3.11)之间的一组相互连接的杆件(3.6)和主动关节，用以支承末端执行器并确定其位置和姿态。

3.4

机器人腿 robotic leg

腿 leg

通过往复运动和与行走面(7.7)的周期性接触来支撑及推进移动机器人(2.13)的杆件(3.6)机构。

3.5

构形 configuration

在任何时刻均能完全确定机器人(2.6)形状的所有关节的一组位移值。

3.6

杆件 link

用于连接相邻关节的刚体。

3.7 关节

3.7.1

棱柱关节 prismatic joint

滑动关节 sliding joint

两杆件(3.6)间的组件，能使其中一杆件相对于另一杆件作直线运动。

3.7.2

回转关节 rotary joint

旋转关节 revolute joint

连接两杆件(3.6)的组件,能使其中一杆件相对于另一杆件绕固定轴线转动。

3.7.3

圆柱关节 cylindrical joint

两杆件(3.6)间的组件,能使其中一杆件相对于另一杆件移动并绕一移动轴线转动。

3.7.4

球关节 spherical joint

两杆件(3.6)间的组件,能使其中一杆件相对于另一杆件在三个自由度(4.4)上绕一固定点转动。

3.8

机座 base

一平台或构架,操作机(2.1)第一个杆件(3.6)的原点置于其上。

3.9

机座安装面 base mounting surface

机器人(2.6)与其支承体间的连接表面。

3.10

机械接口 mechanical interface

位于操作机(2.1)末端,用于安装末端执行器(3.11)的安装面。

注:见 GB/T 14468.1(ISO 9409-1)和 GB/T 14468.2(ISO 9409-2)。

3.11

末端执行器 end effector

为使机器人(2.6)完成其任务而专门设计并安装在机械接口(3.10)处的装置。

示例:夹持器、扳手、焊枪、喷枪等。

3.12

末端执行器连接装置 end effector coupling device

位于手腕(3.3)末端的法兰或轴和把末端执行器(3.11)固定手腕端部的锁紧装置及附件。

3.13

末端执行器自动更换系统 automatic end effector exchange system

位于机械接口(3.10)和末端执行器(3.11)之间能自动更换末端执行器的联结装置。

注:见 GB/T 17887(ISO 11593)。

3.14

夹持器 gripper

供抓取和握持用的末端执行器(3.11)。

3.15 机器人的机械结构类型

3.15.1

直角坐标机器人 rectangular robot

笛卡尔坐标机器人 Cartesian robot

手臂(3.2)具有三个棱柱关节(3.7.1)、其轴(4.3)按直角坐标配置的机器人(2.6)。

示例:龙门机器人(见图 A.1)。

3.15.2

圆柱坐标机器人 cylindrical robot

手臂(3.2)至少有一个回转关节(3.7.2)和一个棱柱关节(3.7.1),其轴(4.3)按圆柱坐标配置的机

器人(2.6)。

注：见图 A.2。

3.15.3

极坐标机器人 polar robot

球坐标机器人 spherical robot

手臂(3.2)有两个回转关节(3.7.2)和一个棱柱关节(3.7.1),其轴(4.3)按极坐标配置的机器人(2.6)。

注：见图 A.3。

3.15.4

摆动式机器人 pendular robot

机械结构包含一个万向节转动组件的极坐标机器人(3.15.3)。

注：见图 A.4。

3.15.5

关节机器人 articulated robot

手臂(3.2)具有三个或更多个回转关节(3.7.2)的机器人(2.6)。

注：见图 A.5。

3.15.6

SCARA 机器人 SCARA robot

具有两个平行的回转关节(3.7.2),以便在所选择的平面内提供柔顺性(5.3.9)的机器人(2.6)。

注：SCARA 是由 Selectively Compliant Arm for Robotic Assembly 的首字母组成。

3.15.7

脊柱式机器人 spine robot

手臂(3.2)由两个或更多个球关节(3.7.4)组成的机器人(2.6)。

3.15.8

并联机器人 parallel robot

并联杆式机器人 parallel link robot

手臂(3.2)含有组成闭环结构的杆件(3.6)的机器人(2.6)。

示例：Stewart 平台。

3.16 移动机器人的机械结构类型

3.16.1

轮式机器人 wheeled robot

利用轮子实现移动的移动机器人(2.13)。

注：见图 A.6。

3.16.2

腿式机器人 legged robot

利用一条或更多条腿(3.4)实现移动的移动机器人(2.13)。

注：见图 A.7。

3.16.3

双足机器人 biped robot

利用两条腿(3.4)实现移动的腿式机器人(3.16.2)。

注：见图 A.8。

3.16.4

履带式机器人 crawler robot; tracked robot

利用履带实现移动的移动机器人(2.13)。

注：见图 A.9。

3.17

仿人机器人 humanoid robot

具有躯干、头和四肢,外观和动作与人类相似的机器人(2.6)。

3.18

移动平台 mobile platform

能使移动机器人(2.13)实现运动的全部部件的组装件。

注1:移动平台包含一个用于支承负载(6.2.1)的底盘。

注2:由于与术语“机座(base)”(3.8)可能发生混淆,建议不要使用术语“移动机座(mobile base)”来表述移动平台。

3.19

全向移动机构 omni-directional mobile mechanism

能使移动机器人(2.13)实现朝任一方向即时移动的轮式机构。

3.20

自动导引车 automated guided vehicle**AGV**

沿标记或外部引导命令指示的,沿预设路径(4.5.4)移动的移动平台(3.18),一般应用在工厂。

注:AGV相关国家标准由SAC/TC 332(ISO/TC 110)工业车辆标准化技术委员会制定。

4 几何学和运动学

4.1

运动学正解 forward kinematics

已知一机械杆系关节的各坐标值,求该杆系内两个部件坐标系间的数学关系。

注:对于操作机(2.1)来说,运动学正解一般指求取的工具坐标系(4.7.5)和机座坐标系(4.7.2)间的数学关系。

4.2

运动学逆解 inverse kinematics

已知一机械杆系内两个部件坐标系间的关系,求该杆系关节各坐标值的数学关系。

注:对于操作机(2.1)来说,运动学逆解一般指求取的工具坐标系(4.7.5)和机座坐标系(4.7.2)间关节各坐标值的数学关系。

4.3

轴 axis

用于定义机器人(2.6)以直线或回转方式运动的方向线。

注:“轴”也用于表示“机器人的机械关节”。

4.4

自由度 degree of freedom**DOF**

用以确定物体在空间中独立运动的变量(最大数为6)。

注:由于与术语“轴(axis)”(4.3)可能发生混淆,建议不要使用术语“自由度(degree of freedom)”来表述机器人的运动。

4.5

位姿 pose

空间位置和姿态的合称。

注1:操作机(2.1)的位姿通常指末端执行器(3.11)或机械接口(3.10)的位置和姿态。

注2:移动机器人(2.13)的位姿可包括绝对坐标系(4.7.1)下的移动平台(3.18)及和装于其上的任一操作机(2.1)的位姿组合。

4.5.1

指令位姿 **command pose**

编程位姿 **programmed pose**

由任务程序(5.1.1)给定的位姿(4.5)。

4.5.2

实到位姿 **attained pose**

机器人(2.6)响应指令位姿(4.5.1)时实际达到的位姿(4.5)。

4.5.3

校准位姿 **alignment pose**

为对机器人(2.6)设定一个几何基准所给定的位姿(4.5)。

4.5.4

路径 **path**

一组有序的位姿(4.5)。

4.6

轨迹 **trajectory**

基于时间的路径(4.5.4)。

4.7 坐标系

注：见 GB/T 16977(ISO 9787)。

4.7.1

绝对坐标系 **world coordinate system**

与机器人(2.6)运动无关,参照大地的不变坐标系。

4.7.2

机座坐标系 **base coordinate system**

参照机座安装面(3.9)的坐标系。

4.7.3

机械接口坐标系 **mechanical interface coordinate system**

参照机械接口(3.10)的坐标系。

4.7.4

关节坐标系 **joint coordinate system**

参照关节轴(4.3)的坐标系,每个关节坐标是相对于前一个关节坐标或其他某坐标系来定义的。

4.7.5

工具坐标系 **tool coordinate system**

TCS

参照安装在机械接口(3.10)上的工具或末端执行器(3.11)的坐标系。

4.7.6

移动平台坐标系 **mobile platform coordinate system**

参照移动平台(3.18)某一部件的坐标系。

注：对于移动机器人(2.13)来说,典型的移动平台坐标系取前进方向为 X 轴正向,朝上的方向为 Z 轴正向,Y 轴正向按右手定则确定。

4.8 空间

4.8.1

最大空间 **maximum space**

由制造厂所定义的机器人(2.6)活动部件所能掠过的空间加上由末端执行器(3.11)和工件运动时

所能掠过的空间。

注：对于移动平台(3.18)来说,这个空间可以认为是移动时理论上能到达的全部空间。

4.8.2

限定空间 restricted space

由限位装置(5.15)限制的最大空间(4.8.1)中不可超出的部分。

注：对于移动平台(3.18)来说,这个空间可以通过墙和地板上的特定标记或定义在内存地图上的软件界限来限定。

4.8.3

操作空间 operational space; operating space

当实施由任务程序(5.1.1)指令的所有运动时,实际用到的那部分限定空间(4.8.2)。

4.8.4

工作空间 working space

由手腕参考点(4.10)所能掠过的空间,是由手腕(3.3)各关节平移或旋转的区域附加于该手腕参考点的。

注：工作空间小于操作机(2.1)所有活动部件所能掠过的空间。

4.8.5

安全防护空间 safeguarded space

由周边安全防护(装置)确定的空间。

4.8.6

协作工作空间 collaborative workspace

在安全防护空间(4.8.5)内,机器人(2.6)与人在生产活动中可同时在其中执行任务的工作空间。

注：目前,此定义仅用于工业机器人(2.9)。

4.9

工具中心点 tool centre point

TCP

参照机械接口坐标系(4.7.3)为一定用途而设定的点。

4.10

手腕参考点 wrist reference point

手腕中心点 wrist centre point

手腕原点 wrist origin

手腕中两根最内侧副关节轴(3.3)[即最靠近主关节轴(3.2)的两根]的交点;若无此交点,可在手腕最内侧副关节轴上指定一点。

4.11

移动平台原点 mobile platform origin

移动平台参考点 mobile platform reference point

移动平台坐标系(4.7.6)的原点。

4.12

坐标变换 coordinate transformation

将位姿(4.5)坐标从一个坐标系(4.7)转换到另一个坐标系的过程。

4.13

奇异 singularity

在雅克比矩阵不满秩时出现。

注：从数学角度讲,在奇异构形(3.5)中,为保持笛卡尔空间中的速度,关节空间中的关节速度可以无限大。在实际操作中,笛卡尔空间内定义的运动在奇异点附近将产生操作员无法预料的高转速。

5 编程和控制

5.1 程序

5.1.1

任务程序 task program

为定义机器人(2.6)或机器人系统(2.14)特定的任务所编制的运动和辅助功能的指令集。

注1: 此类程序通常是在机器人安装后生成的,并可在规定的条件下由通过培训的人员修改。

注2: 应用是指一般的工作范围;任务是指应用中特定的部分。

5.1.2

控制程序 control program

定义机器人(2.6)或机器人系统(2.14)的能力、动作和响应度的固有的控制指令集。

注: 此类程序通常是在安装(2.20)前生成的,并且以后仅能由制造厂修改。

5.2 编程

5.2.1

任务编程 task programming

编程 programming

编制任务程序(5.1.1)的行为。

5.2.2

人工数据输入编程 manual data input programming

通过开关、插塞盘或键盘生成程序并直接输入到机器人控制系统(2.7)。

5.2.3

示教编程 teach programming

通过手工引导机器人末端执行器(3.11),或手工引导一个机械模拟装置,或用示教盒(5.8)来移动机器人(2.6)逐步通过期望位置的方式实现编程。

5.2.4

离线编程 off-line programming

在与机器人分离的装置上编制任务程序(5.1.1)后再输入到机器人(2.6)中的编程方法。

5.2.5

目标编程 goal-directed programming

一种只规定要完成的任务而不规定机器人(2.6)的路径(4.5.4)的编程方法。

5.3 控制

5.3.1

点位控制 pose-to-pose control

PTP控制 PTP control

用户只将指令位姿(4.5.1)加于机器人(2.6),而对位姿(4.5)间所遵循的路径(4.5.4)不作规定的控制步骤。

5.3.2

连续路径控制 continuous path control

CP控制 CP control

用户将指令位姿(4.5.1)间所遵循的路径(4.5.4)加于机器人(2.6)的控制步骤。

5.3.3

轨迹控制 trajectory control

包含速度规划的连续路径控制(5.3.2)。

5.3.4

主从控制 master-slave control

从设备(从)复现主设备(主)运动的控制方法。

注：主从控制通常用于遥操作(5.10)。

5.3.5

传感控制 sensory control

按照外感受传感器(7.11.2)输出信号来调整机器人(2.6)运动或力的控制方式。

5.3.6

适应控制(一般说自适应控制) adaptive control

控制系统的参数由过程中检测到的状况进行调整的控制方式。

5.3.7

学习控制 learning control

能自动地利用先前循环(6.22)中所获取的经验来改变控制参数和/或算法的控制方式。

5.3.8

运动规划 motion planning

按照所选插补类型,机器人(2.6)的控制程序确定用户编程的各指令位姿(4.5.1)间机械结构各关节如何运动的过程。

5.3.9

柔顺性 compliance

机器人(2.6)或某辅助工具响应外力作用时的柔性。

注：当此特性与传感反馈作用无关时,称为被动柔顺性;反之,则称为主动柔顺性。

5.3.10

操作方式 operating mode**操作模式 operational mode**

机器人控制系统(2.7)的状态。

5.3.10.1

自动方式 automatic mode**自动模式**

机器人控制系统(2.7)按照任务程序(5.1.1)运行的一种操作方式(5.3.10)。

5.3.10.2

手动方式 manual mode**手动模式**

通过按钮、操作杆以及除自动操作外对机器人(2.6)进行的操作方式(5.3.10)。

5.4

伺服控制 servo-control

机器人控制系统(2.7)控制机器人(2.6)的致动器(3.1)以使实到位姿(4.5.2)尽可能符合指令位姿(4.5.1)的过程。

5.5

自动操作 automatic operation

机器人(2.6)按需要执行其任务程序(5.1.1)的状态。

5.6

停止点 stop-point

一个示教或编程的指令位姿(4.5.1)。机器人(2.6)各轴(4.3)到达该位姿时速度指令为零且定位无偏差。

5.7

路径点 fly-by point; via point

一个示教或编程的指令位姿(4.5.1)。机器人(2.6)各轴(4.3)到达该位姿时将有一定的偏差,其大小取决于到达该位姿(4.5)时各轴速度的连接曲线和路径给定的规范(速度、位置偏差)。

5.8

示教盒 pendant; teach pendant

与控制系统(2.7)相连,用来对机器人(2.6)进行编程或使机器人运动的手持式单元。

5.9

操作杆 joystick

能测出其位姿和作用力的变化并将结果形成指令输入机器人控制系统(2.7)的一种手动控制装置。

5.10

遥操作 teleoperation

由人从远地实时控制机器人(2.6)或机器人装置(2.8)的运动。

示例:炸弹拆除、空间站装配、水下观测和外科手术的机器人操作。

5.11

示教再现操作 playback operation

可以重复执行示教编程(5.2.3)输入任务程序(5.1.1)的一种机器人(2.6)操作。

5.12

用户接口 user interface

在人-机器人交互(2.29)过程中人和机器人(2.6)间交流信息和动作的装置。

注:用户接口是人-机器人交互的一种方式。

示例:麦克风、扬声器、图形用户接口、操作杆和力/触觉装置。

5.13

机器人语言 robot language

用于描述任务程序(5.1.1)的编程语言。

5.14

联动 simultaneous motion

在单个控制站的控制下,两台或多台机器人(2.6)同时运动。它们可用共有的数学关系实现协调或同步。

注1:示教盒(5.8)可作为单个控制站的例子。

注2:协调可以按主-从方式实现。

5.15

限位装置 limiting device

通过停止或导致停止机器人(2.6)的所有运动来限制最大空间(4.8.1)的装置。

5.16

程序验证 program verification

为确认机器人路径(4.5.4)和工艺性能而执行一个任务程序(5.1.1)。

注:验证可包括任务程序执行中工具中心点(4.9)跟踪的全部路径或部分路径。可以执行单个指令或连续指令序列。程序验证被用于新的程序和调整/编辑原有程序。

5.17

保护性停止 protective stop

为安全防护目的而允许运动停止并保持程序逻辑以便重启的一种操作中断类型。

5.18

安全适用 safety-rated

其特征是具有安全功能,该安全功能含有特定的安全相关性能。

示例:安全适用的慢速,安全适用的监测速度,安全适用的输出。

5.19

单点控制 single point of control

操作机器人(2.6)的能力,以使机器人运动的启动仅能来自一个控制源而不能被其他控制源所覆盖。

5.20

慢速控制 reduced speed control;slow speed control

运动速度限制在 ≤ 250 mm/s的机器人(2.6)运动控制方式。

注1:慢速用于保证人有足够时间来脱离危险运动或停机。

注2:此定义目前仅用于工业机器人(2.9)。

6 性能

6.1

正常操作条件 normal operating conditions

为符合制造厂所给出的机器人(2.6)性能而应具备的环境条件范围和可影响机器人性能的其他参数值(如电源波动、电磁场)。

注:环境条件包括,例如温度和湿度等。

6.2 负载

6.2.1

负载 load

在规定的速度和加速度条件下,沿着运动的各个方向,机械接口(3.10)或移动平台(3.18)处可承受的力和/或扭矩。

注:负载是质量、惯性力矩的函数,是机器人(2.6)承受的静态力和动态力。

6.2.2

额定负载 rated load

正常操作条件(6.1)下作用于机械接口(3.10)或移动平台(3.18)且不会使机器人性能降低的最大负载(6.2.1)。

注:额定负载包括末端执行器(3.11)、附件、工件的惯性作用力。

6.2.3

极限负载 limiting load

由制造厂指明的、在限定的操作条件下、可作用于机械接口(3.10)或移动平台(3.18)且机器人(2.6)机构不会被损坏或失效的最大负载(6.2.1)。

6.2.4

附加负载 additional load**附加质量 additional mass**

机器人(2.6)能承载的附加于额定负载(6.2.2)上的负载(6.2.1),它并不作用在机械接口(3.10),

而作用在操作机(2.1)的其他部分,通常是在手臂(3.2)上。

6.2.5

最大力 maximum force

最大推力 maximum thrust

除惯性作用外,可连续作用于机械接口(3.10)或移动平台(3.18)而不会造成机器人(2.6)机构持久损伤的力(推力)。

6.2.6

最大力矩 maximum moment

最大扭矩 maximum torque

除惯性作用外,可连续作用于机械接口(3.10)或移动平台(3.18)而不会造成机器人(2.6)机构持久损伤的力矩(扭矩)。

6.3 速度

6.3.1

单关节速度 individual joint velocity

单轴速度 individual axis velocity

单个关节运动时指定点所产生的速度。

6.3.2

路径速度 path velocity

沿路径(4.5.4)每单位时间内位置的变化。

注:见位姿(4.5)。

6.4 加速度

6.4.1

单关节加速度 individual joint acceleration

单轴加速度 individual axis acceleration

单个关节运动时指定点所产生的加速度。

6.4.2

路径加速度 path acceleration

沿路径(4.5.4)每单位时间内速度的变化。

6.5

位姿准确度 pose accuracy

单方向位姿准确度 unidirectional pose accuracy

从同一方向趋近指令位姿(4.5.1)时,指令位姿和实到位姿(4.5.2)均值间的差值。

6.6

位姿重复性 pose repeatability

单方向位姿重复性 unidirectional pose repeatability

从同一方向重复趋近同一指令位姿(4.5.1)时,实到位姿(4.5.2)散布的不一致程度。

6.7

多方向位姿准确度变动 multidirectional pose accuracy variation

从三个相互垂直方向多次趋近同一指令位姿(4.5.1)时,所达到的实到位姿(4.5.2)均值间的最大距离。

- 6.8
距离准确度 distance accuracy
指令距离和实到距离均值间的差值。
- 6.9
距离重复性 distance repeatability
在同一方向上重复同一指令距离时,各实到距离间的不一致程度。
- 6.10
位姿稳定时间 pose stabilization time
从机器人(2.6)发出“到位”信号开始至机械接口(3.10)或移动平台(3.18)的震荡衰减运动或阻尼运动到达规定界限止所经历的时间段。
- 6.11
位姿超调 pose overshoot
机器人(2.6)给出“到位”信号后,趋近(指令)路径(4.5.4)和实到位姿(4.5.2)间的最大距离。
- 6.12
位姿准确度漂移 drift pose accuracy
经过一规定时间位姿准确度(6.5)的变化。
- 6.13
位姿重复性漂移 drift of pose repeatability
经过一规定时间位姿重复性(6.6)的变化。
- 6.14
路径准确度 path accuracy
指令路径(4.5.4)和实到路径均值间的差值。
- 6.15
路径重复性 path repeatability
对于同一指令路径(4.5.4),多次实到路径间的不一致程度。
- 6.16
路径速度准确度 path velocity accuracy
当运行同一指令路径时,指令路径速度(6.3.2)和实到路径速度均值间的差值。
- 6.17
路径速度重复性 path velocity repeatability
对于给定的指令路径速度(6.3.2),各实到速度的不一致程度。
- 6.18
路径速度波动 path velocity fluctuation
按给定的指令速度沿给定的指令路径(4.5.4)运行时产生的最大和最小速度间的差值。
- 6.19
最小定位时间 minimum posing time
机械接口(3.10)或移动平台(3.18)从静止状态开始,运行一预定距离,到达静止状态所经历的最少时间(包括稳定时间)。
- 6.20
静态柔顺性 static compliance
作用于机械接口(3.10)的每单位负载(6.2.1)下机械接口的最大位移量。
- 6.21
分辨率 resolution
机器人(2.6)每轴(4.3)或关节所能达到的最小位移增量。

6.22

循环 cycle

执行一次任务程序(5.1.1)。

注：某些任务程序不必是循环的。

6.23

循环时间 cycle time

完成循环(6.22)所需的时间。

6.24

标准循环 standard cycle

在规定条件下机器人(2.6)完成(作为参考)典型任务时的运动顺序。

7 感知与导航

7.1

环境地图 environment map

环境模型 environment model

利用可分辨的环境特征来描述环境的地图或模型。

示例：栅格地图，几何地图，拓扑地图和语义地图。

7.2

定位 localization

在环境地图(7.1)上识别或分辨移动机器人(2.13)的位姿(4.5)。

7.3

地标 landmark

用于移动机器人(2.13)定位(7.2)的、在环境地图(7.1)上可辨别的人工或自然物体。

7.4

障碍 obstacle

(位于地面、墙或天花板上的)阻碍预期运动的静态或动态物体、装置。

注：地面障碍物包括台阶、坑、不平地面等。

7.5

绘制地图 mapping

地图构建 map building

地图生成 map generation

利用环境中几何的和可探测的特征、地标(7.3)和障碍(7.4)建立环境地图(7.1)来描述环境。

7.6

导航 navigation

依据定位(7.2)和环境地图(7.1)决定并控制行走方向。

注：导航包括了为实现从位姿点到位姿点的运动和整片区域覆盖的路径(4.5.4)规划。

7.7

行走面 travel surface

移动机器人(2.13)行走的地面。

7.8

航位(迹)推算法 dead reckoning

从已知初始位姿(4.5)，移动机器人(2.13)仅利用内部测量值获取自身位姿(4.5)的方法。

7.9

传感器融合 sensor fusion

通过融合多个传感器的信息以获得更完善信息的过程。

7.10

任务规划 task planning

通过生成由子任务和运动组成的任务序列来解决要完成的的任务的过程。

注：任务规划包括自主生成和用户生成。

7.11

机器人传感器 robot sensor

用于获取机器人控制所需的内部和外部信息的传感器(转换器)。

7.11.1

本体感受传感器 proprioceptive sensor

内部状态传感器 Internal state sensor

用于测量机器人(2.6)内部状态的机器人传感器(7.11)。

示例：码盘、电位计、测速发电机、加速度计和陀螺仪等惯性传感器。

7.11.2

外感受传感器 exteroceptive sensor

外部状态传感器 external state sensor

用于测量机器人(2.6)所处环境状态或机器人与环境交互状态的机器人传感器(7.11)。

示例：全球定位系统、视觉传感器、距离传感器、力传感器、触觉传感器、声传感器。

附录 A
(资料性附录)
机械结构类型示例

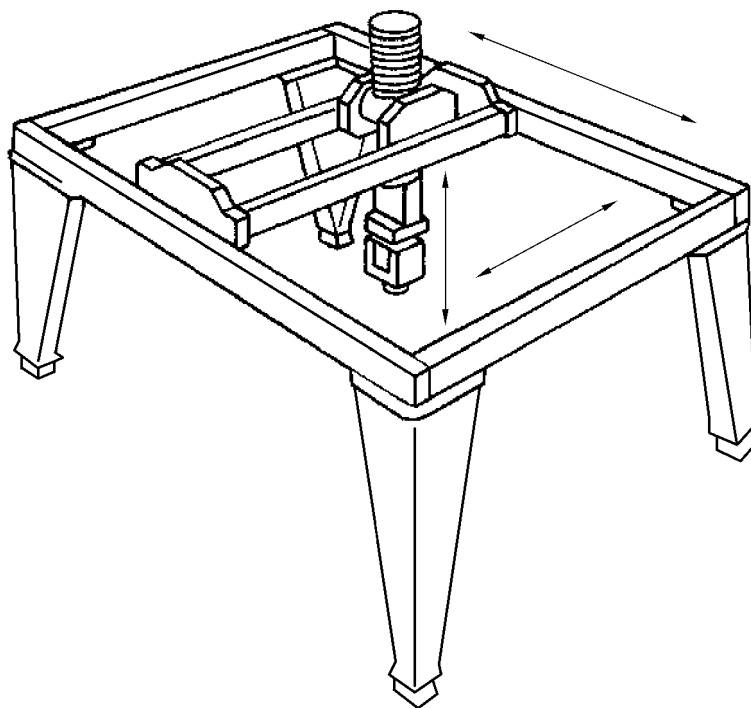


图 A.1 直角坐标或笛卡尔坐标机器人:龙门机器人

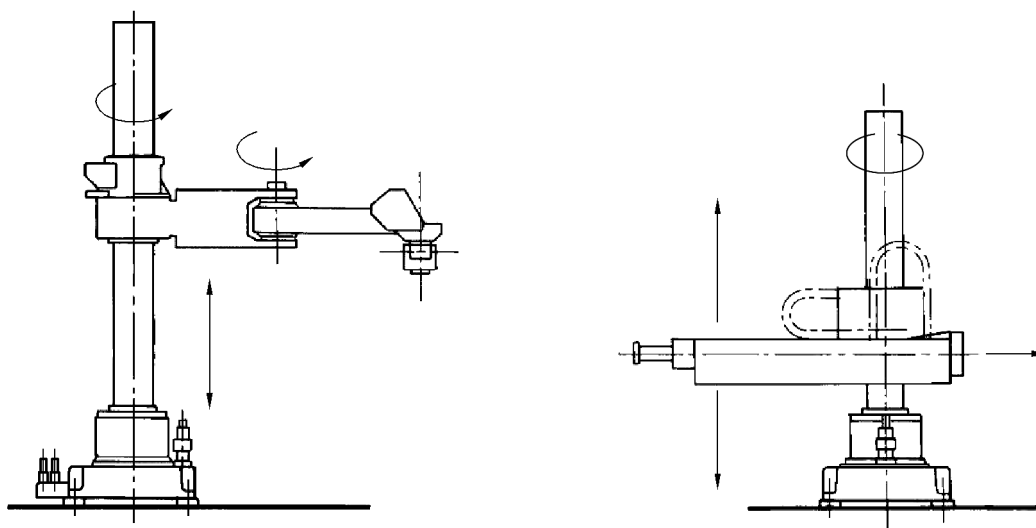


图 A.2 圆柱坐标机器人

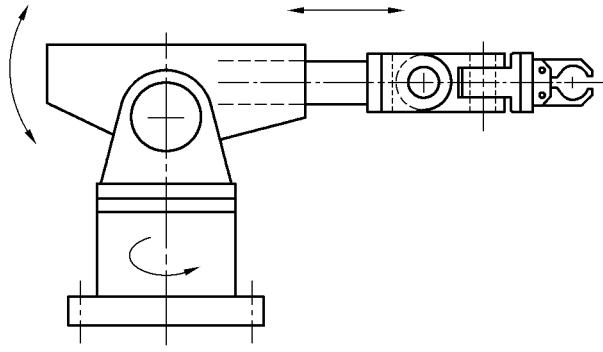


图 A.3 极坐标或球坐标机器人

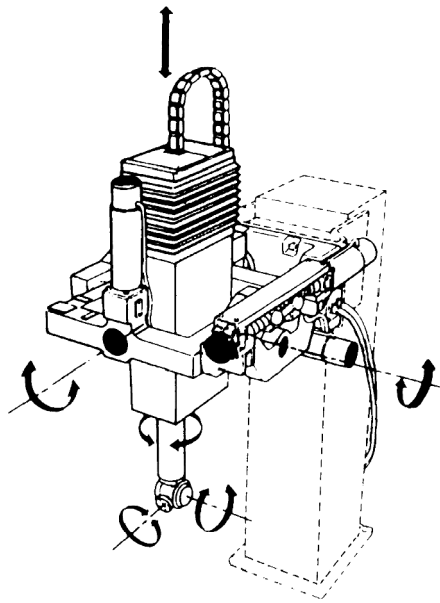


图 A.4 摆动式机器人

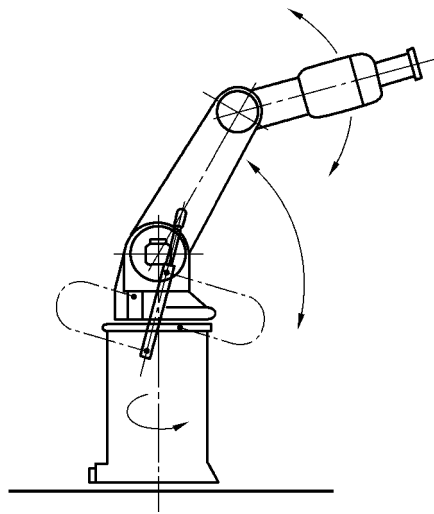


图 A.5 关节机器人

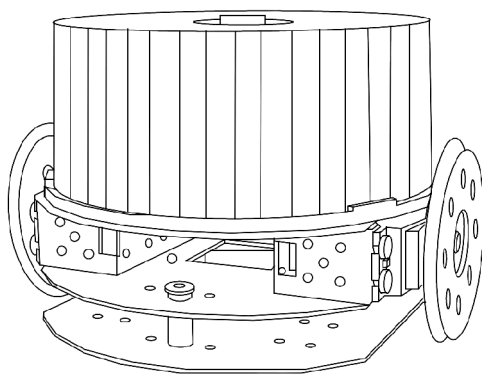


图 A.6 轮式机器人

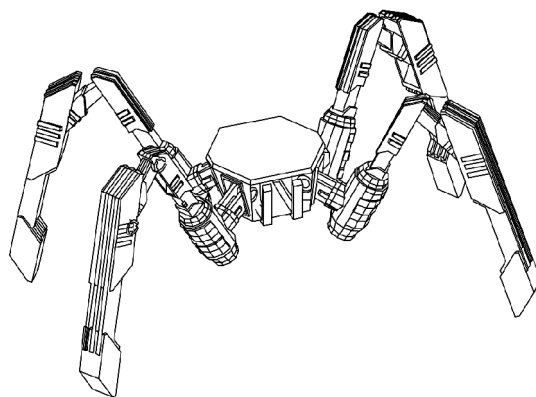


图 A.7 腿式机器人

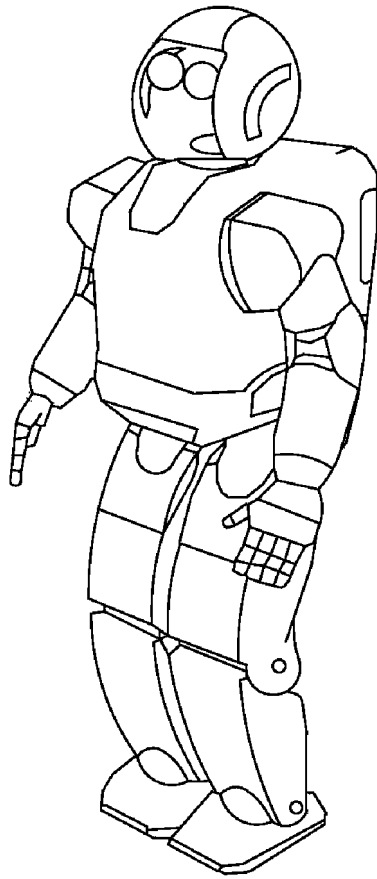


图 A.8 双足机器人

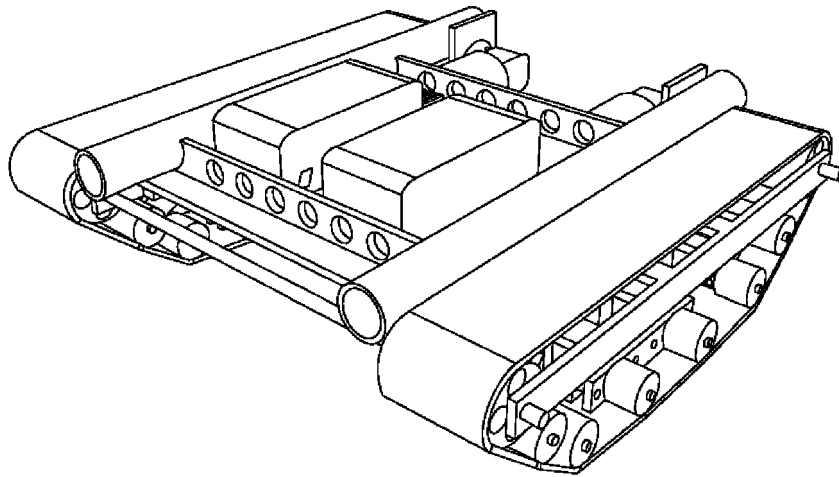


图 A.9 履带式机器人

参 考 文 献

- [1] GB/T 19000—2008 质量管理体系 基础和术语
- [2] GB/T 12642 工业机器人 性能规范及其试验方法
- [3] GB/T 14468.1 工业机器人 机械接口 第1部分:板类
- [4] GB/T 14468.2 工业机器人 机械接口 第2部分:轴类
- [5] GB/T 16977 工业机器人 坐标系和运动命名原则
- [6] GB/T 12644—2001 工业机器人 特性表示
- [7] GB/T 17887 工业机器人 末端执行器自动更换系统 词汇和特性表示
- [8] GB/T 19400 工业机器人 抓握型夹持器物体搬运 词汇和特性表示
- [9] ISO 10218-1 Robots and robotic devices Safety requirements for industrial robots—Part 1:Robots
- [10] ISO 10218-2 Robots and robotic devices Safety requirements for industrial robots—Part 2:Robot systems and integration
- [11] ISO/TR 13309 Manipulating industrial robots Informative guide on test equipment and metrology methods of operation for robot performance evaluation in accordance with ISO 9283

索引

中文索引

- A**
- 安全防护空间····· 4.8.5
安全适用····· 5.18
安装····· 2.20
- B**
- 摆动式机器人····· 3.15.4
保护性停止····· 5.17
本体感受传感器····· 7.11.1
编程····· 5.2.1
编程位姿····· 4.5.1
程序员····· 2.18
标准循环····· 6.24
并联杆式机器人····· 3.15.8
并联机器人····· 3.15.8
- C**
- 操作方式····· 5.3.10
操作杆····· 5.9
操作机····· 2.1
操作空间····· 4.8.3
操作模式····· 5.3.10
操作员····· 2.17
程序验证····· 5.16
传感控制····· 5.3.5
传感器融合····· 7.9
- D**
- 单点控制····· 5.19
单方向位姿重复性····· 6.6
单方向位姿准确度····· 6.5
单关节加速度····· 6.4.1
单关节速度····· 6.3.1
单轴加速度····· 6.4.1
单轴速度····· 6.3.1
导航····· 7.6
笛卡尔坐标机器人····· 3.15.1
- 地标····· 7.3
地图构建····· 7.5
地图生成····· 7.5
点位控制····· 5.3.1
定位····· 7.2
多方向位姿准确度变动····· 6.7
多用途····· 2.5
- E**
- 额定负载····· 6.2.2
- F**
- 仿人机器人····· 3.17
分辨率····· 6.21
服务机器人····· 2.10
负载····· 6.2.1
附加负载····· 6.2.4
附加质量····· 6.2.4
副关节轴····· 3.3
- G**
- 杆件····· 3.6
个人服务机器人····· 2.11
工具中心点····· 4.9
工具坐标系····· 4.7.5
工业机器人····· 2.9
工业机器人单元····· 2.23
工业机器人生产线····· 2.24
工业机器人系统····· 2.15
工作空间····· 4.8.4
构形····· 3.5
关节机器人····· 3.15.5
关节坐标系····· 4.7.4
轨迹····· 4.6
轨迹控制····· 5.3.3
- H**
- 航位(迹)推算算法····· 7.8

滑动关节····· 3.7.1
 环境地图····· 7.1
 环境模型····· 7.1
 回转关节····· 3.7.2
 绘制地图····· 7.5

J

机器人····· 2.6
 机器人传感器····· 7.11
 机器人合作····· 2.27
 机器人手腕····· 3.3
 机器人腿····· 3.4
 机器人系统····· 2.14
 机器人学····· 2.16
 机器人语言····· 5.13
 机器人致动器····· 3.1
 机器人装置····· 2.8
 机器致动器····· 3.1
 机械接口····· 3.10
 机械接口坐标系····· 4.7.3
 机座····· 3.8
 机座安装面····· 3.9
 机座坐标系····· 4.7.2
 极限负载····· 6.2.3
 极坐标机器人····· 3.15.3
 集成····· 2.22
 脊柱式机器人····· 3.15.7
 夹持器····· 3.14
 校准位姿····· 4.5.3
 静态柔顺性····· 6.20
 距离重复性····· 6.9
 距离准确度····· 6.8
 绝对坐标系····· 4.7.1

K

可重复编程····· 2.4
 控制程序····· 5.1.2
 控制系统····· 2.7

L

棱柱关节····· 3.7.1
 离线编程····· 5.2.4
 连续路径控制····· 5.3.2

联动····· 5.14
 路经点····· 5.7
 路径····· 4.5.4
 路径加速度····· 6.4.2
 路径速度····· 6.3.2
 路径速度波动····· 6.18
 路径速度重复性····· 6.17
 路径速度准确度····· 6.16
 路径重复性····· 6.15
 路径准确度····· 6.14
 轮式机器人····· 3.16.1
 履带式机器人····· 3.16.4

M

慢速控制····· 5.20
 末端执行器····· 3.11
 末端执行器连接装置····· 3.12
 末端执行器自动更换系统····· 3.13
 目标编程····· 5.2.5

N

内部状态传感器····· 7.11.1

Q

奇异····· 4.13
 球关节····· 3.7.4
 球坐标机器人····· 3.15.3
 全向移动机构····· 3.19
 确认····· 2.30

R

人工数据输入编程····· 5.2.2
 人-机器人交互····· 2.29
 任务编程····· 5.2.1
 任务程序····· 5.1.1
 任务规划····· 7.10
 柔顺性····· 5.3.9

S

实到位姿····· 4.5.2
 示教编程····· 5.2.3
 示教盒····· 5.8
 示教再现操作····· 5.11

试运行 2.21
 适应控制 5.3.6
 手臂 3.2
 手动方式 5.3.10.2
 手动模式 5.3.10.2
 手腕 3.3
 手腕参考点 4.10
 手腕原点 4.10
 手腕中心点 4.10
 受服者 2.19
 受益人 2.19
 双足机器人 3.16.3
 伺服控制 5.4

T

停止点 5.6
 腿 3.4
 腿式机器人 3.16.2

W

外部状态传感器 7.11.2
 外感受传感器 7.11.2
 位姿 4.5
 位姿超调 6.11
 位姿稳定时间 6.10
 位姿重复性 6.6
 位姿重复性漂移 6.13
 位姿准确度 6.5
 位姿准确度漂移 6.12
 物理变更 2.3

X

限定空间 4.8.2
 限位装置 5.15
 协作操作 2.25
 协作工作空间 4.8.6
 协作机器人 2.26
 行走面 7.7
 旋转关节 3.7.2
 学习控制 5.3.7
 循环 6.22

循环时间 6.23

Y

验证 2.31
 遥操作 5.10
 移动机器人 2.13
 移动平台 3.18
 移动平台参考点 4.11
 移动平台原点 4.11
 移动平台坐标系 4.7.6
 用户接口 5.12
 圆柱关节 3.7.3
 圆柱坐标机器人 3.15.2
 运动规划 5.3.8
 运动学逆解 4.2
 运动学正解 4.1

Z

障碍 7.4
 正常操作条件 6.1
 直角坐标机器人 3.15.1
 指令位姿 4.5.1
 致动器 3.1
 智能机器人 2.28
 轴 4.3
 主从控制 5.3.4
 主关节轴 3.2
 专用服务机器人 2.12
 自动操作 5.5
 自动导引车 3.20
 自动方式 5.3.10.1
 自动模式 5.3.10.1
 自由度 4.4
 自主能力 2.2
 最大空间 4.8.1
 最大力 6.2.5
 最大力矩 6.2.6
 最大扭矩 6.2.6
 最大推力 6.2.5
 最小定位时间 6.19
 坐标变换 4.12

英文索引

A

actuator	3. 1
adaptive control	5. 3. 6
additional load	6. 2. 4
additional mass	6. 2. 4
alignment pose	4. 5. 3
arm	3. 2
articulated robot	3. 15. 5
attained pose	4. 5. 2
automated guided vehicle	3. 20
automatic end effector exchange system	3. 13
automatic mode	5. 3. 10. 1
automatic operation	5. 5
autonomy	2. 2
axis	4. 3

B

base coordinate system	4. 7. 2
base mounting surface	3. 9
base	3. 8
beneficiary	2. 19
biped robot	3. 16. 3

C

Cartesian robot	3. 15. 1
collaborative operation	2. 25
collaborative robot	2. 26
collaborative workspace	4. 8. 6
command pose	4. 5. 1
commissioning	2. 21
compliance	5. 3. 9
configuration	3. 5
continuous path control	5. 3. 2
control program	5. 1. 2
control system	2. 7
coordinate transformation	4. 12
CP control	5. 3. 2
crawler robot	3. 16. 4
cycle time	6. 23
cycle	6. 22

cylindrical joint	3. 7. 3
cylindrical robot	3. 15. 2

D

dead reckoning	7. 8
degree of freedom	4. 4
distance accuracy	6. 8
distance repeatability	6. 9
drift of pose repeatability	6. 13
drift pose accuracy	6. 12

E

end effector coupling device	3. 12
end effector	3. 11
environment map	7. 1
environment model	7. 1
external state sensor	7. 11. 2
exteroceptive sensor	7. 11. 2

F

fly-by point	5. 7
forward kinematics	4. 1

G

goal-directed programming	5. 2. 5
gripper	3. 14

H

humanoid robot	3. 17
human-robot interaction	2. 29

I

individual axis acceleration	6. 4. 1
individual axis velocity	6. 3. 1
individual joint acceleration	6. 4. 1
individual joint velocity	6. 3. 1
industrial robot cell	2. 23
industrial robot line	2. 24
industrial robot system	2. 15
industrial robot	2. 9
installation	2. 20
integration	2. 22
intelligent robot	2. 28

internal state sensor 7. 11. 1
 inverse kinematics 4. 2

J

joint coordinate system 4. 7. 4
 joystick 5. 9

L

landmark 7. 3
 learning control 5. 3. 7
 leg 3. 4
 legged robot 3. 16. 2
 limiting device 5. 15
 limiting load 6. 2. 3
 link 3. 6
 load 6. 2. 1
 localization 7. 2

M

machine actuator 3. 1
 manipulator 2. 1
 manual data input programming 5. 2. 2
 manual mode 5. 3. 10. 2
 map building 7. 5
 map generation 7. 5
 mapping 7. 5
 master-slave control 5. 3. 4
 maximum force 6. 2. 5
 maximum moment 6. 2. 6
 maximum space 4. 8. 1
 maximum thrust 6. 2. 5
 maximum torque 6. 2. 6
 mechanical interface coordinate system 4. 7. 3
 mechanical interface 3. 10
 minimum posing time 6. 19
 mobile platform coordinate system 4. 7. 6
 mobile platform origin 4. 11
 mobile platform reference point 4. 11
 mobile platform 3. 18
 mobile robot 2. 13
 motion planning 5. 3. 8
 multidirectional pose accuracy variation 6. 7
 multipurpose 2. 5

N

navigation	7.6
normal operating conditions	6.1

O

obstacle	7.4
off-line programming	5.2.4
omni-directional mobile mechanism	3.19
operating mode	5.3.10
operating space	4.8.3
operational mode	5.3.10
operational space	4.8.3
operator	2.17

P

parallel link robot	3.15.8
parallel robot	3.15.8
path acceleration	6.4.2
path accuracy	6.14
path repeatability	6.15
path velocity accuracy	6.16
path velocity fluctuation	6.18
path velocity repeatability	6.17
path velocity	6.3.2
path	4.5.4
pendant	5.8
pendular robot	3.15.4
personal service robot	2.11
physical alteration	2.3
playback operation	5.11
polar robot	3.15.3
pose accuracy	6.5
pose overshoot	6.11
pose repeatability	6.6
pose stabilization time	6.10
pose	4.5
pose-to-pose control	5.3.1
primary axes	3.2
prismatic joint	3.7.1
professional service robot	2.12
program verification	5.16
programmed pose	4.5.1

programmer 2. 18
programming 5. 2. 1
proprioceptive sensor 7. 11. 1
protective stop 5. 17
PTP control 5. 3. 1

R

rated load 6. 2. 2
recipient 2. 19
rectangular robot 3. 15. 1
reduced speed control 5. 20
reprogrammable 2. 4
resolution 6. 21
restricted space 4. 8. 2
revolute joint 3. 7. 2
robot 2. 6
robot actuator 3. 1
robot cooperation 2. 27
robot language 5. 13
robot sensor 7. 11
robot system 2. 14
robotic arm 3. 2
robotic device 2. 8
robotic leg 3. 4
robotic wrist 3. 3
robotics 2. 16
rotary joint 3. 7. 2

S

safeguarded space 4. 8. 5
safety-rated 5. 18
SCARA robot 3. 15. 6
secondary axes 3. 3
sensor fusion 7. 9
sensory control 5. 3. 5
service robot 2. 10
servo-control 5. 4
simultaneous motion 5. 14
single point of control 5. 19
singularity 4. 13
sliding joint 3. 7. 1
slow speed control 5. 20
spherical joint 3. 7. 4

spherical robot	3. 15. 3
spine robot	3. 15. 7
standard cycle	6. 24
static compliance	6. 20
stop-point	5. 6

T

task planning	7. 10
task program	5. 1. 1
task programming	5. 2. 1
teach pendant	5. 8
teach programming	5. 2. 3
teleoperation	5. 10
tool centre point	4. 9
tool coordinate system	4. 7. 5
tracked robot	3. 16. 4
trajectory control	5. 3. 3
trajectory	4. 6
travel surface	7. 7

U

unidirectional pose accuracy	6. 5
unidirectional pose repeatability	6. 6
user interface	5. 12

V

validation	2. 30
verification	2. 31
via point	5. 7

W

wheeled robot	3. 16. 1
working space	4. 8. 4
world coordinate system	4. 7. 1
wrist centre point	4. 10
wrist origin	4. 10
wrist reference point	4. 10
wrist	3. 3

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

机器人与机器人装备 词汇

GB/T 12643—2013/ISO 8373:2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 010-51780168

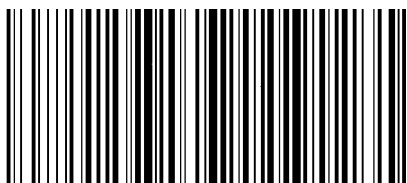
010-68522006

2013年12月第一版

*

书号: 155066 · 1-47926

版权专有 侵权必究



GB/T 12643-2013