

国家标准化管理委员会 国家发展和改革委员会 科学技术部 工业和信息化部

国标委工二联〔2017〕58号

国家标准化管理委员会 国家发展和改革委员会 科学技术部 工业和信息化部 关于印发《国家机器人标准体系 建设指南》的通知

各省、自治区、直辖市、计划单列市质量技术监督局（市场监督管理部门）、发展改革委、科技厅（委）、工业和信息化主管部门，有关全国专业标准化技术委员会，有关中央企业、行业协会：

为全面贯彻《中国制造 2025》将机器人作为重点发展领域的总体部署，落实《深化标准化工作改革方案》建立协同发展、协调配套的新型标准体系要求，发挥标准的规范和引领作用，指导机器

人标准化工作的开展，国家标准化管理委员会、国家发展和改革委员会、科学技术部、工业和信息化部共同组织制定了《国家机器人标准体系建设指南》，现予发布。



2017年5月22日

国家机器人标准体系建设指南

2017 年 5 月

目 录

一、指导思想.....	5
二、基本原则.....	6
三、建设目标.....	6
四、建设内容.....	7
五、组织实施.....	15
附件 1：已发布、制定中的国家和行业标准	
附件 2：近期拟研制重点标准领域	

机器人是先进制造业中不可替代的重要装备，在支撑智能制造、提升生产效率、增进民众福祉等方面发挥着重要作用。机器人的研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。近年来，机器人技术得到了迅速的发展，全球机器人产业规模快速增大，中国成为全球最大的市场。

标准是产业发展和质量技术基础的核心要素，在机器人发展中具有基础性和引导性作用。我国工业机器人经过几十年的发展，标准体系框架已初步形成，但存在部分标准缺失老化问题；服务机器人和特种机器人近年来发展迅速，应用范围日趋广泛，但由于标准研制滞后，导致技术要求难以统一，产品质量缺乏保证，影响了产业的快速发展。

为了全面贯彻《中国制造 2025》将机器人作为重点发展领域的总体部署，落实《深化标准化工作改革方案》建立协同发展、协调配套的新型标准体系要求，解决机器人标准缺失、滞后、系统性不足等问题，国家标准化管理委员会、国家发展和改革委员会、科学技术部、工业和信息化部联合制定《国家机器人标准体系建设指南》，指导当前和未来一段时间内的机器人标准化工作。

一、指导思想

全面贯彻实施标准化战略，以标准助力创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展，落实《国家标准化体系建设发展规划（2016—2020 年）》和《装备制造业标准化和质量提升规划》要求，创新标准化体制机制，加强机器人标准的统筹规划，加快

标准的研制和实施，提升标准的国际化水平，推动中国标准走出去，建立动态完善的机制，努力构建满足市场需求、规范行业有序发展、与相关领域标准体系协调配套的国家机器人标准体系。

二、基本原则

科学规划，统筹推进。基于机器人产业对标准的需求，系统梳理机器人相关标准，合理规划标准体系布局。统筹标准资源，创新体制机制，加强与相关标准体系衔接，共同推进标准体系建设。

创新驱动，跨界融合。通过科技创新促进标准的研究与形成，加强标准制修订与研究开发协调，加快技术成果转化为标准，保证标准的先进性与适用性，针对机器人多学科融合及应用面广的特点，加强各领域标准组织之间的协调。

需求导向，急用先行。针对机器人应用需求旺盛、产业发展迅猛、产品质量良莠不齐的现状，聚焦机器人品质提升、协作安全、互联互通等瓶颈问题，优先制定产业急需标准。

立足国情，开放合作。结合我国机器人产业发展正处于培育发展期的现状，综合考虑标准的适用性，加强具有自主知识产权的标准研制，积极参与 ISO、IEC 等国际标准化组织的活动，争取在相关国际标准制定中发挥更大作用，推动中国标准走出去。

三、建设目标

根据当前机器人产业发展和标准化现状，机器人标准体系将在 4 年内建全并逐步完善，共分两个阶段完成：

第一阶段：到 2018 年，初步建全机器人标准体系。制修订 60 项机器人国家和行业标准，培育一批团体标准，按照“需求导向，急用先行”原则，优先制定基础标准、检测评定方法标准、新型机器人产品标准、机器人系统集成标准，推动我国机器人标准成为国际标准。

第二阶段：到 2020 年，建立起较为完善的机器人标准体系。累计制修订约 100 项机器人国家和行业标准，培育一批团体标准，基本实现基础标准、检测评定方法标准，以及产量大、应用领域广的整机标准全覆盖。在机器人领域推广应用，促进我国机器人品质水平大幅提高，我国机器人国际竞争力显著提升。

四、建设内容

（一）机器人标准体系结构

机器人标准体系结构主要反映了标准体系各部分的相互关系，由基础标准、检测评定方法标准、零部件标准、整机标准和系统集成标准五部分构成。其中基础标准是机器人标准体系的基石和保障；零部件标准、整机标准和系统集成标准是机器人标准体系的主体，它是根据机器人的集成关系而进行分类获得的；检测评定方法标准是在基础标准的基础上形成的对零部件、整机和系统集成评价的实现手段。机器人标准体系结构图如图 1 所示。

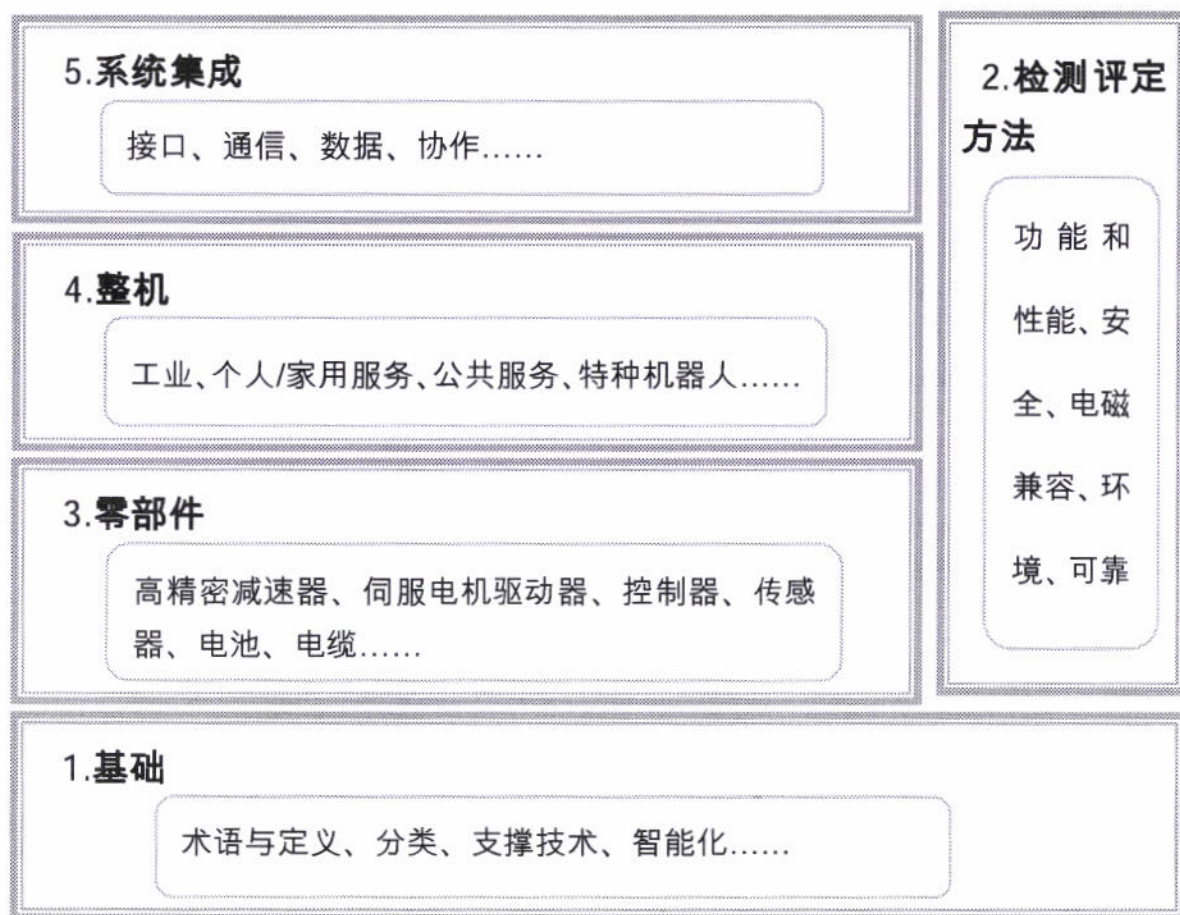
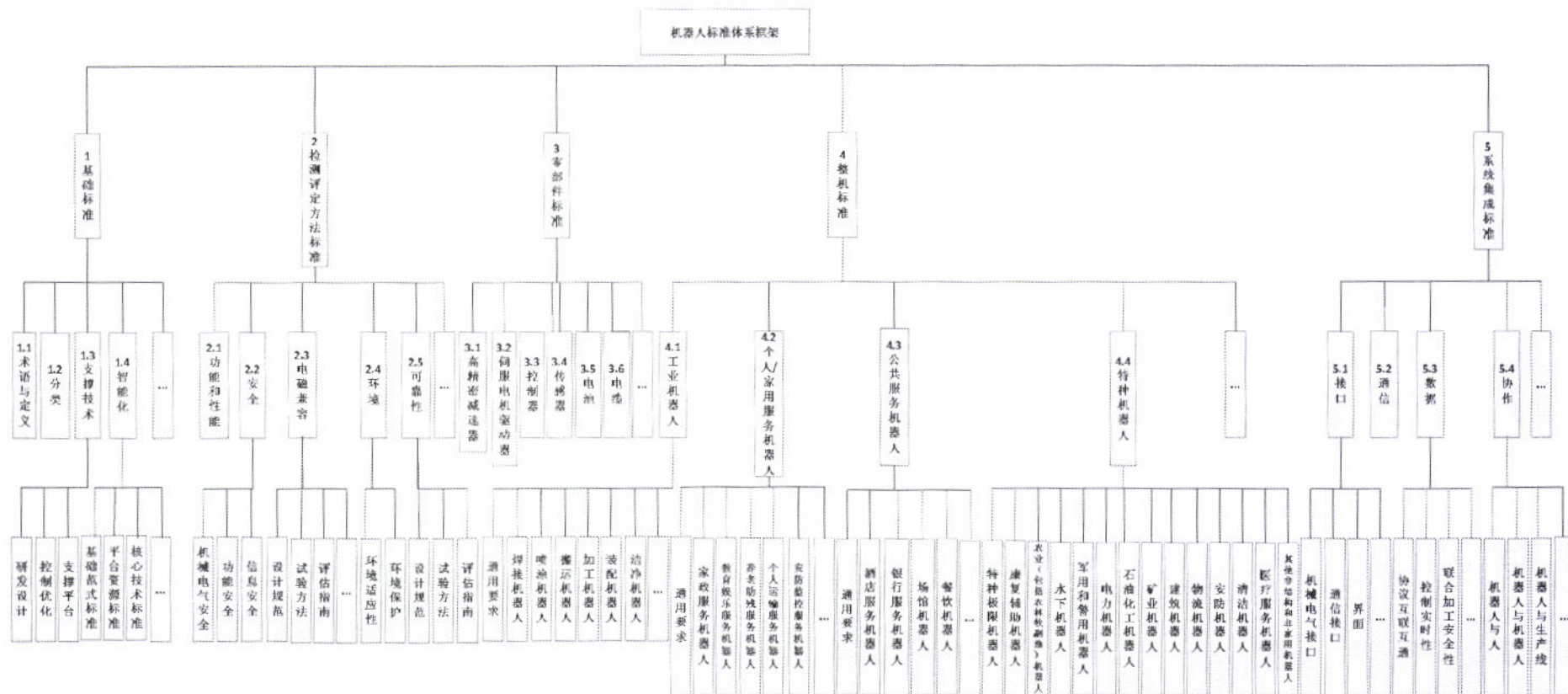


图 1 机器人标准体系结构图

（二）机器人标准体系框架

机器人标准体系框架是由机器人标准体系结构向下映射而成，是形成机器人标准体系的基本组成单元。机器人标准体系包括：基础标准、检测评定方法标准、零部件标准、整机标准和系统集成标准五个部分。机器人标准体系框架如图 2 所示。

机器人标准体系表是按机器人标准体系框架中的分类，由已发布、制定中及拟制定的机器人标准组成。已发布、制定中的国家和行业标准见附件 1，近期拟研制重点标准领域见附件 2。



（三）基础标准

机器人基础标准包括名词术语与定义、分类、支撑技术和智能化四个部分。

1. 术语与定义

制定机器人相关名词术语标准，用于统一相关技术语言和概念，为其他各部分标准的制定提供支撑。

2. 分类

制定机器人相关分类标准，用于统一机器人的分类依据。

3. 支撑技术

制定机器人相关支撑技术标准，用于规范机器人研发设计及应用等过程涉及到的相关支撑技术要素，包括研发设计标准、控制优化标准、支撑平台标准等。

4. 智能化

制定机器人智能化相关的标准，用于引导和规范原始传感数据处理、特征表达、认知与分析、互联互通、控制与优化、评价与决策等过程中的智能技术应用模式和应用过程，包括基础范式标准、平台资源标准和核心技术标准等。

（四）检测评定方法标准

检测评定方法标准包括功能和性能标准、安全标准、电磁兼容标准、环境标准和可靠性标准。通过规范测试项目、测试场地、测试仪器/设备、测试条件、测试步骤、技术指标、评定方法、性能判据、限值等级和报告内容等来实现的。

1. 功能和性能

制定功能和性能检测评定方法标准，用于客观评价机器人零部件、整机和系统的各项功能和性能参数。

2. 安全

制定机器人安全相关的检测评定方法标准，用于规范机器人机械结构、电气、控制系统、应用程序在机器人正常运行或故障/失效时不会导致人身伤害、环境破坏及经济损失，也不会导致信息系统遭到恶意破坏、更改和泄露，包括机械电气安全标准、功能安全标准和信息安全标准等。

3. 电磁兼容

制定电磁兼容检测评定方法标准，用于客观评价具有电子电气元器件的机器人零部件、整机和系统的电磁兼容性能，包括设计规范、试验方法和评估指南等方面的标准。

4. 环境

制定机器人环境检测评定方法的标准，用于评定机器人的环境适应性，以及研发、生产、制造、应用和报废等全生命周期过程中对环境的影响，包括环境适应性标准和环境保护类标准等。

5. 可靠性

制定机器人可靠性检测评定方法的标准，用于评定机器人零部件、整机和系统的可靠性，包括设计规范、试验方法和评估指南等方面的标准。

(五) 零部件标准

机器人零部件标准包括高精密减速器标准、伺服电机驱动器标准、控制器标准、传感器标准、电池标准和电缆标准等机器人关键零部件标准，用于规范其相关技术规格、品质参数和可靠性等指标，是机器人零部件生产、质量检验、选购验收、使用维护和洽谈贸易的技术依据。

1. 高精密减速器

制定机器人用高精密减速器标准，用于规范传动精度和回差、传动效率、传动刚度、力矩刚性、重量、噪音、温升、可靠性、寿命、额定输出转矩、加速度转矩、瞬时加速转矩和长期免维护等技术要求。

2. 伺服电机驱动器

制定机器人用伺服电机驱动器标准，用于规范精度、响应时间、功能密度、连续输出电流、过载能力、转速、额定输出转矩、峰值转矩、空载速度环带宽、通信方式、材料选择、设计和装配工艺优化等技术要求。

3. 控制器

制定机器人用控制器标准，用于规范运动精度、动态性能、高速总线接口、控制轴数、插补周期、软件性能、功能安全和可靠性等技术要求。

4. 传感器

制定机器人用传感器标准，用于规范关节位置、力矩、加速

度、视觉、触觉、光敏、超声波和高频测量激光位移等各类传感器在精度、线性度、重复性、稳定性、微弱信号检测、抗干扰能力、质量、体积和安装等方面的技术要求。

5. 电池

制定机器人用电池标准，用于规范电池的安全、性能、可靠性、防护等级、容量、温度和机械等技术要求。

6. 电缆

制定机器人用电缆标准，用于规范不同运动形式的机器人对电缆的物理机械性能和电性能的要求。

（六）整机标准

机器人整机标准包括工业机器人标准、个人/家用服务机器人标准、公共服务机器人标准和特种机器人标准。用于规范整机的通用要求、技术要求、特殊试验方法、检验规则（抽样、原则）、标签与标志、包装、运输、贮存和使用说明等。

1. 工业机器人

制定工业机器人标准，包括通用要求标准、焊接机器人标准、喷涂机器人标准、搬运机器人标准、加工机器人标准、装配机器人标准和洁净机器人标准等。

2. 个人/家用服务机器人

制定个人/家用服务机器人标准，包括通用要求标准、家政服务机器人标准、教育娱乐服务机器人标准、养老助残服务机器人标准、个人运输服务机器人标准、安防监控服务机器人标准等。

3. 公共服务机器人

制定公共服务机器人标准，包括通用要求标准、酒店服务机器人标准、银行服务机器人标准、场馆服务机器人标准和餐饮服务机器人标准等。

4. 特种机器人

制定特种机器人标准，包括特种极限机器人标准、康复辅助机器人标准、农业（包括农林牧副渔）机器人标准、水下机器人、军用和警用机器人标准、电力机器人标准、石油化工机器人标准、矿业机器人标准、建筑机器人标准、物流机器人标准、安防机器人标准、清洁机器人标准、医疗服务机器人标准、其他非结构和非家用机器人标准等。

（七）系统集成标准

机器人系统集成标准，包括接口标准、通信标准、数据标准和协作标准等。

1. 接口

制定机器人系统内外接口标准，包括机械电气接口标准、通信接口标准、界面标准等。

2. 通信

制定机器人通信相关的标准，用于规范机器人通信的要求。

3. 数据

制定机器人数据相关的标准，用于规范机器人数据的一致性、互操作性和信息安全性、控制反馈实时性和多机器人机协作

功能安全和生产装备间协作安全，包括协议互联互通标准、控制实时性标准和联合加工安全性标准等。

4. 协作

制定机器人协作相关的标准，包括机器人与人标准、机器人与机器人标准、机器人与生产线标准等。

五、组织实施

（一）加强统筹协调。发挥国家机器人标准化总体组和相关标委会的作用，加强统筹规划和协调管理机器人领域的国内外标准化工作，快速有序推进标准体系建设。

（二）创新工作机制。建立机器人标准绿色通道，充分保障标准的及时制定和贯彻实施。实行动态更新完善机制，根据机器人产业发展的不同阶段，每两年滚动修订《国家机器人标准体系建设指南》。

（三）加强协同推进。充分发挥标委会、行业协会、学会、机器人产业相关联盟组织的作用，立足填空白、补短板、提水平，实现国家标准、行业标准、团体标准和企业标准的协调发展，鼓励符合条件的团体和企业标准转化为国家和行业标准。

（四）强化国际交流。推进机器人领域标准化国际交流合作，积极参与国际标准制修订工作，提升我国对国际标准化活动的贡献度和影响力，推动中国标准走出去。

附件 1

已发布、制定中的国家和行业标准

总序号	分序号	标准名称	标准号/计划号	对应国际标准号	所属的国际标准组织	状态
1 基础						
1.1 术语与定义						
1	1	工业机器人 末端执行器自动更换系统 词汇和特性表示	GB/T 17887-1999	ISO 11593:1996	ISO/TC299	已发布
2	2	工业机器人 特性表示	GB/T 12644-2001	ISO 9946:1999	ISO/TC299	已发布
3	3	工业机器人 抓握型夹持器物体搬运 词汇和特性表示	GB/T 19400-2003	ISO 14539:2000	ISO/TC299	已发布
4	4	工业机器人 坐标系和运动命名原则	GB/T 16977-2005	ISO 9787:1999	ISO/TC299	已发布
5	5	机器人与机器人装备 词汇	GB/T 12643-2013	ISO 8373:2012	ISO/TC299	已发布
6	6	信息技术 词汇 第28部分：人工智能 基本概念与专家系统	GB/T 5271.28-2001	ISO/IEC 2382-28:1995	ISO/IEC JTC 1	已发布
7	7	信息技术 词汇 第29部分：人工智能 语音识别与合成	GB/T 5271.29-2006	ISO/IEC 2382-29:1999	ISO/IEC JTC 1	已发布
8	8	信息技术 词汇 第31部分：人工智能 机器学习	GB/T 5271.31-2006	ISO/IEC 2382-31:1997	ISO/IEC JTC 1	已发布
9	9	信息技术 词汇 第34部分：人工智能 神经网络	GB/T 5271.34-2006	ISO/IEC 2382-34:1999	ISO/IEC JTC 1	已发布
10	10	特种作业机器人术语	20150578-T-469	/	/	制定中
11	11	智能传感器术语	20150007-T-604	/	/	制定中
1.2 分类						
12	1	特种作业机器人分类、符号、标志	20150527-T-469	/	/	制定中
13	2	物联网总体技术 智能传感器特性与分类	20150018-T-604	/	/	制定中

总序号	分序号	标准名称	标准号/计划号	对应国际标准号	所属的国际标准组织	状态
1.3 支撑技术						
1.3.1 研发设计						
14	1	自动导引车 (AGV) 设计通则	GB/T 30029-2013	/	/	已发布
15	2	工业机器人模块化设计规范	GB/T 33262-2016	/	/	已发布
16	3	服务机器人模块化设计总则	GB/T 33261-2016	/	/	已发布
1.3.2 支撑平台						
17	1	工业机器人 用于机器人的中间代码	GB/Z 20869-2007	ISO/TR 10562:1995	ISO/TC184	已发布
18	2	工业机器人 用户编程指令	GB/T 29824-2013	/	/	已发布
19	3	机器人仿真开发环境接口	GB/T 33267-2016	/	/	已发布
20	5	面向多核处理器的机器人实时操作系统应用框架	GB/T 33264-2016	/	/	制定中
21	6	机器人软件功能组件设计规范	GB/T 33263-2016	/	/	制定中
22	4	机器人模块化机构类功能构件通用规范	20120879-T-604	/	/	制定中
23	7	机器人设计平台系统集成体系结构	20132565-T-604	/	/	制定中
24	8	机器人设计平台集成数据交换规范	20132564-T-604	/	/	制定中
1.4 智能化						
1.4.1 平台资源标准						
25	1	信息技术 云计算 云平台应用程序管理规范	20153675-T-469	/	/	制定中
1.4.2 核心技术标准						
26	1	智能客服语义库技术要求	20151549-T-469	/	/	制定中
27	2	智能客服语音交互系统技术规范	20153686-T-469	/	/	制定中

总 序号	分 序号	标准名称	标准号/计划号	对应国际标准号	所属的国际 标准组织	状态
2 检测评定方法标准						
2.1 功能和性能						
28	1	工业机器人 性能试验实施规范	GB/T 20868-2007	/	/	已发布
29	2	工业机器人 性能规范及其试验方法	GB/T 12642-2013	ISO 9283:1998	ISO/TC299	已发布
30	3	工业机器人 验收规则	JB/T 8896-1999	/	/	已发布
31	4	家用干式清洁机器人性能测试方法	20121857-T-607	IEC 60312-3:2011	IEC/TC59	制定中
32	5	家用和类似用途智能移动机器人平台性能评估方法	20121863-T-607	/	/	制定中
33	6	锄草机器人性能规范及其试验方法	20142482-T-604	/	/	制定中
34	7	智能传感器 性能评定方法	20150010-T-604	/	/	制定中
2.2 安全						
2.2.1 机械电气安全						
35	1	机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件	GB 5226.1-2008	IEC 60204-1:2005	IEC/TC44	已发布
36	2	机械安全 设计通则 风险评估与风险减少	GB/T 15706-2012	ISO 12100:2010	ISO/TC199	已发布
37	3	电气设备安全设计导则	GB/T 25295-2010	/	/	已发布
2.2.2 功能安全						
38	1	信息技术设备 安全 第1部分:通用要求	GB 4943.1-2011	IEC 60950-1:2005	IEC/TC108	已发布
39	2	机械电气安全 安全相关电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全	GB 28526-2012	IEC 62061:2005	IEC/TC44	已发布
40	3	可编程序控制器 第6部分:功能安全	GB/T 15969.6-2015	IEC 61131-6:2012	IEC/TC65	已发布
2.2.3 信息安全						
41	1	工业自动化和控制系统网络安全 可编程序控制器(PLC) 第1部分:系统要求	GB/T 33008.1-2016	/	/	已发布

总序号	分序号	标准名称	标准号/计划号	对应国际标准号	所属的国际标准组织	状态
2.3 电磁兼容						
2.3.1 试验方法						
42	1	机器人设备的无线电骚扰限值和测量方法	20160586-T-469	/	/	制定中
43	2	机器人设备抗扰度限值和测量方法	20160587-T-469	/	/	制定中
2.3.2 评估指南						
44	1	工业机器人 电磁兼容性试验方法和性能评估准则指南	GB/Z 19397-2003	ISO/TR 11062:1994	ISO/TC299	已发布
2.5 可靠性						
2.5.1 设计规范						
45	1	可靠性设计评审	GB/T 7828-1987	/	/	已发布
46	2	物联网总体技术智能传感器可靠性设计方法与评审	20150015-T-604	/	/	制定中
2.5.2 试验方法						
47	1	可靠性试验 第1部分：试验条件和统计检验原理	GB/T 5080.1-2012	IEC 60300-3-5:2001	IEC/TC56	已发布
48	2	设备可靠性-可靠性评价方法	20141010-T-339	IEC62308:2006	IEC/TC56	制定中
2.5.3 评估指南						
49	1	系统可靠性分析技术 失效模式和影响分析（FMEA）程序	GB/T 7826-2012	IEC 60812:2006	IEC/TC56	已发布
3. 零部件						
3.1 高精密减速器						
50	1	机器人用谐波齿轮减速器	GB/T 30819-2014	/	/	已发布
3.2 伺服电机驱动器						
51	1	交流伺服系统通用技术条件	GB/T 16439-2009	/	/	已发布

总序号	分序号	标准名称	标准号/计划号	对应国际标准号	所属的国际标准组织	状态
52	2	永磁交流伺服电动机 通用技术条件	GB/T 30549-2014	/	/	已发布
3.3 控制器						
53	1	可编程序控制器 第1部分：通用信息	GB/T 15969.1-2007	IEC 61131-1:2003	IEC/TC65	已发布
54	2	可编程序控制器 第2部分：设备要求和测试	GB/T 15969.2-2008	IEC 61131-2:2007	IEC/TC65	已发布
55	3	可编程序控制器 第3部分：编程语言	GB/T 15969.3-2005	IEC 61131-3:2002	IEC/TC65	已发布
56	4	可编程序控制器 第5部分：通信	GB/T 15969.5-2002	IEC 61131-5:2000	IEC/TC65	已发布
57	5	可编程序控制器 第8部分：编程语言的应用和实现导则	GB/T 15969.8-2007	IEC 61131-8:2003	IEC/TC65	已发布
58	6	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第3部分：软件要求	GB/T 20438.3-2006	IEC 61508-3:1998	IEC/TC65	已发布
59	7	工业过程控制系统用时间比例控制器性能评定方法	JB/T 8221-1999	/	/	已发布
60	8	工业机械数字控制系统 第2部分：工业机器人控制装置技术条件	20151690-T-604	/	/	制定中
4 整机标准						
4.1 工业机器人						
4.1.1 通用要求						
61	1	工业环境用机器人 安全要求 第1部分：机器人	GB 11291.1-2011	ISO 10218-1:2011	ISO/TC299	已发布
62	2	工业机器人 安全实施规范	GB/T 20867-2007	/	/	已发布
63	3	电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射	GB 17799.4-2012	IEC 61000-6-4:2011	IEC/CISPR	已发布
64	4	电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度试验	GB/T 17799.2-2003	IEC 61000-6-2:1999	IEC/CISPR	已发布
65	5	电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射	GB 17799.3-2012	IEC 61000-6-3:2011	IEC/CISPR	已发布
66	6	电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度试验	GB/T 17799.1-1999	IEC 61000-6-1:1997	IEC/CISPR	已发布
67	7	工业机器人 型号编制方法	JB/T 8430-1996	/	/	已发布

总序号	分序号	标准名称	标准号/计划号	对应国际标准号	所属的国际标准组织	状态
68	8	工业机器人完好要求和检查评定方法	SJ/T 31196-1994			已发布
69	9	工业机器人电气设备及系统 通用技术条件	20162646-T-604	/	/	制定中
4.1.2 焊接机器人						
70	1	点焊机器人 通用技术条件	GB/T 14283-2008	/	/	已发布
71	2	弧焊机器人 通用技术条件	GB/T 20723-2006	/	/	已发布
4.1.3 喷涂机器人						
72	1	喷漆机器人 通用技术条件	JB/T 9182-1999	/	/	已发布
4.1.4 搬运机器人						
73	1	自动导引车通用技术条件	GB/T 20721-2006	/	/	已发布
74	2	搬运机器人 通用技术条件	JB/T 5063-1991	/	/	已发布
75	3	码垛机器人通用技术条件	20142480-T-604	/	/	制定中
4.1.5 加工机器人						
76	1	激光加工机器人 通用技术条件	GB/T 20722-2006	/	/	已发布
77	2	离线编程式机器人柔性加工系统 第1部分：通用要求	GB/T 26153.1-2010	/	/	已发布
78	3	离线编程式机器人 柔性加工系统 第2部分：砂带磨削加工系统	GB/T 26153.2-2010	/	/	已发布
79	4	离线编程式机器人 柔性加工系统 第3部分：喷涂系统	GB/T 26153.3-2015	/	/	已发布
4.1.6 装配机器人						
80	1	装配机器人 通用技术条件	GB/T 26154-2010	/	/	已发布
4.2 个人/家用服务机器人						
4.2.1 教育娱乐服务机器人						
81	1	教育机器人安全要求	GB/T 33265-2016	/	/	已发布

总 序号	分 序号	标准名称	标准号/计划号	对应国际标准号	所属的国际 标准组织	状态
4.2.2 养老助残服务机器人						
82	1	机器人与机器人装备个人护理机器人的安全要求	20141339-T-604	ISO 13482:2014	ISO/TC299	制定中
4.2.3 个人运输服务机器人						
83	1	电动平衡车安全要求及测试方法	20161614-T-604	/	/	制定中
84	2	电动平衡车通用技术条件	20161594-T-604	/	/	制定中
4.4 特种机器人						
4.4.1 农业（包括农林牧副渔）机器人						
85	1	锄草机器人安全要求	20141338-T-604	/	/	制定中
86	2	锄草机器人通用技术条件	20142481-T-604	/	/	制定中
4.4.2 水下机器人						
87	1	轻型有缆遥控水下机器人 第1部分：总则	20140700-T-418	/	/	制定中
88	2	轻型有缆遥控水下机器人 第2部分：机械手与液压系统	20140701-T-418	/	/	制定中
89	3	轻型有缆遥控水下机器人 第3部分：导管螺旋桨推进器	20162704-T-418	/	/	制定中
90	4	轻型有缆遥控水下机器人 第4部分：摄像照明与云台	20162703-T-418	/	/	制定中
5 系统集成标准						
5.1 接口						
5.1.1 机械电气接口						
91	1	工业机器人 机械接口第1部分：板类	GB/T 14468.1-2006	ISO 9409-1:2004	ISO/TC299	已发布
92	2	工业机器人 机械接口第2部分：轴类	GB/T 14468.2-2006	ISO 9409-2:2002	ISO/TC299	已发布
93	3	石油天然气工业 水下生产系统的设计和操作 第8部分：水下生产系统的水下机器人（ROV）接口	GB/T 21412.8-2010	ISO 13628-8:2002	ISO/TC67	已发布

总序号	分序号	标准名称	标准号/计划号	对应国际标准号	所属的国际标准组织	状态
5.1.2 通信接口						
94	1	机器人控制器开放式通信接口规范	GB/T 32197-2015	/	/	已发布
95	2	物联网总体技术 智能传感器接口规范	20150004-T-604	/	/	制定中
5.1.3 界面						
96	1	工业机器人 编程和操作图形用户接口	GB/T 19399-2003	ISO 15187:2000	ISO/TC299	已发布
5.2 通信						
97	1	工业以太网现场总线 EtherCAT	GB/T 31230.1~6-2014	/	/	已发布
98	2	以太网 POWERLINK 通信行规规范	GB/T 27960-2011	EPSC DS30	IEC/TC65	已发布
99	3	机器人通信总线协议	GB/T 29825-2013	/	/	已发布
100	4	工业通信网络 现场总线规范 类型 10: PROFINET IO 规范 第 1 部分: 应用层服务定义	GB/T 25105.1-2014	IEC 61158-5-10:2010	IEC/TC65	已发布
101	5	工业通信网络 现场总线规范 类型 10: PROFINET IO 规范 第 2 部分: 应用层协议规范	GB/T 25105.2-2014	IEC 61158-6-10:2010	IEC/TC65	已发布
102	6	工业通信网络 现场总线规范 类型 10: PROFINET IO 规范 第 3 部分: PROFINET IO 通信行规	GB/T 25105.3-2014	IEC 61784-2:2010	IEC/TC65	已发布
103	7	模块化机器人高速通用通信总线性能	GB/T 33266-2016	/	/	已发布
104	8	控制与通信网络 Safety-over-EtherCAT 规范	20141330-T-604	IEC 61784-3-12:2010	IEC/TC65	制定中
5.3 协作						
5.3.1 机器人与生产线						
105	1	机械安全 集成制造系统 基本要求	GB 16655-2008	ISO 11161:2007	ISO/TC199	已发布
106	2	机器人与机器人装备 工业机器人的安全要求 第 2 部分: 机器人系统与集成	GB 11291.2-2013	ISO 10218-2:2011	ISO/TC299	已发布

附件 2

近期拟研制重点标准领域

根据“需求导向，急用先行”原则，按照国家机器人标准体系框架分类，结合市场需求和产业现状，近期拟在基础、检测评定方法、零部件、整机和系统集成领域开展标准研制工作。

一、基础标准领域

基础标准领域拟研制术语与定义、分类、支撑技术和智能化四个方面的标准。

1. 制定包括个人/家用服务机器人、工业机器人、水下机器人和无人机（飞行机器人）等术语与定义标准。

2. 制定机器人总体分类标准，并在平衡车和无人机（飞行机器人）领域制定细化的分类标准。

3. 制定研发设计、控制优化和支撑平台等支撑技术标准。制定包括医疗机器人模块化、基于 OPC UA 的工业机器人信息模型、自主和遥控式水下机器人的载体机构和导航定位系统等研发设计标准。制定包括工业机器人力控制、基于可编程控制器的工业机器人运动控制和面向智能制造单元的工业机器人集成控制技术等控制优化标准。制定包括视觉集成技术条件、软件开发平台的 XML 描述、云服务平台分类与参考体系结构和云服务平台数据交换规范等工业机器人支撑标准；自治程度指导与说明等医疗机器人支撑标

准；感知和规避能让及自治程度分类等无人机（飞行机器人）支撑标准；以及机器人操作系统和嵌入式软件支撑标准。

4. 制定基础范式、平台资源和核心技术等智能化标准。制定包括机器人情感计算、体感交互、语言交互和伦理设计等基础范式标准。制定包括多模态环境感知的信息决策和现实数据融合等平台资源标准。制定包括机器人视觉导航、目标识别、机器人手势操作和语音交互等核心技术标准。

二、检测评定方法标准领域

机器人的检测评定方法拟研制功能和性能、安全、电磁兼容、环境和可靠性五个方面的标准。

1. 制定工业机器人功能和性能标准，包括双臂工业机器人。制定个人服务机器人功能和性能标准，包括个人护理机器人、电动平衡车、安防监控服务机器人、养老助残服务机器人和娱乐服务机器人。制定公共服务机器人功能和性能标准，包括医疗机器人和自动停车服务机器人。制定特种机器人功能和性能标准，包括无人机（飞行机器人）及行业急需的架空输电线路巡检的无人机（飞行机器人）、水下机器人及行业急需的自主水下机器人。制定机器人噪声、谐波齿轮减速器性能方面的标准。

2. 制定机械电气安全、功能安全和信息安全等检测评定方法标准。制定包括服务机器人、工业机器人和无人机（飞行机器人）等机械电气安全检测评定方法标准。制定包括工业机器人、服务机器人和自动导引车辆的功能安全检测评定方法标准。制定包括工业

机器人整机和工业机器人的智能控制单元和服务机器人的信息安全检测评定方法标准。

3. 制定包括设计规范、试验方法和评估指南等电磁兼容标准。制定包括工业机器人和服务机器人的电磁兼容设计规范标准。制定包括服务机器人、平衡车和水下机器人的电磁兼容测试标准。制定机器人用控制器的电磁兼容测试标准。制定机器人电磁兼容评估指南标准。

4. 制定环境适应性和环境保护等环境标准。制定工业机器人防爆环境等环境适应性标准。制定服务和工业机器人的生命周期对环境影响评价方法标准。制定个人/家用服务机器人噪声测试方法标准等环境保护标准。

5. 制定试验方法和评估指南等可靠性标准。制定工业机器人在机械环境和特殊气候环境试验方法、水下机器人寿命评估等可靠性试验标准。制定特种机器人、服务机器人、公共服务机器人、工业机器人和个人/家用服务机器人的可靠性试验方法标准。制定自动导引车辆和工业机器人控制系统可靠性评估指南标准。

三、零部件标准领域

在零部件领域拟研制精密减速器、伺服电机驱动器、传感器、电池和电缆方面的标准。

制定机器人用精密行星摆线和精密摆线针轮减速器标准。制定机器人用交流伺服驱动装置、交流伺服电动机和机器人一体化驱控器技术要求标准。制定机器人用六维力传感器标准。制定服务机器

人、工业机器人，以及平衡车的电池标准。制定工业机器人电缆标准。

四、整机标准领域

整机标准领域拟研制工业机器人、个人/家用服务机器人、公共服务机器人和特种机器人四个方面的标准。

1. 制定防爆工业机器人、三自由度并联机器人、六自由度并联机器人、智能图书机器人、焊接机器人、自动导引车等整机标准。制定切割、锻造、冲压、研磨抛光、定重式灌装、自动化生产线桁架式、大型工业承压设备检测、工业环境用移动操作臂复合、分拣、在线式喷胶、注塑、打磨抛光集成系统等加工机器人的整机标准。

2. 制定个人/家用以及类似用途服务机器人整机标准。制定烹饪、擦窗、养老助残、个人运输以及安防监控等机器人整机标准。

3. 制定酒店、银行、场馆、讲解、展示、扫地、公共巡检安防和餐饮等公共服务机器人整机标准。

4. 制定特种极限、康复辅助、农业（包括农林牧副渔）、军用和警用、电力、清洁（适用于大型船舶、飞机、光热地板、列车和石油钻井平台）和医疗服务等特种机器人标准。

五、系统集成标准领域

系统集成领域拟研制接口、数据和协作三个方面标准。

1. 制定工业机器人的通用驱动模块和控制接口等通信接口类标准。

2. 制定数控装置互联互通及互操作标准；制定机器人集成应

用系统、协作机器人等控制实时性标准；制定协作机器人的联合加工安全性标准。

3. 制定面向人机协作安全工业机器人设计规范标准；制定实时性通信协议、功能体系结构和系统性能评价等多机器人标准。