

# 附录一 中国机器人产业联盟 2020 年发布标准

## CRIA 0001-2020 床椅一体化机器人通用技术规范

### 前言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本文件由中国机器人产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：沈阳新松机器人自动化股份有限公司、中国科学院沈阳自动化研究所、辽宁省医疗器械检验检测院、福建省特种设备检验研究院、深圳市优必选科技股份有限公司、重庆德新机器人检测中心有限公司、重庆鲁班机器人技术研究院有限公司、东北大学、重庆大学、大连理工大学、中科院重庆绿色智能技术研究院、工业和信息化部电子第五研究所、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、中国科学院合肥物质科学研究院、哈工大机器人集团股份有限公司、清能德创电气技术（北京）有限公司、沈阳吕尚科技有限公司、中国医科大学附属盛京医院、中国人民解放军北方战区陆军总医院、辽宁省残疾人服务中心。

本文件主要起草人：杜振军、李学威、张锋、李志海、柳晶波、郑耿峰、袁杰、田小野、何国田、姜杨、李俊阳、丛明、林远长、刘文威、郑旭、曹会彬、何雷、张俊丰、陈猛、刘云会、丁凡奇、李明、周思尧、袁博、陈禹希、王洪阳。

### 床椅一体化机器人通用技术规范

#### 1 范围

本文件规定了床椅一体化机器人的组成和分类、技术要求和试验方法。

本文件适用于床椅一体化机器人（以下简称机器人）。

#### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 9706.1 医用电气设备 第 1 部分：安全通用要求

GB 9706.15 医用电气设备 第 1-1 部分：安全通用要求 并列标准：医用电气系统安全要求

GB/T 12996-2012 电动轮椅车

GB/T 13800-2009 手动轮椅车

GB/T 14710-2009 医用电器环境要求及试验方法

GB/T 18029.1-2008 轮椅车 第 1 部分：静态稳定性的测定

GB/T 18029.3-2008 轮椅车 第 3 部分：制动器的测定

GB/T 18029.5-2008 轮椅车 第 5 部分：外形尺寸、质量和转向空间的测定

GB/T 18029.8-2008 轮椅车 第 8 部分：静态强度、冲击强度及疲劳强度的要求和测试方法

YY 0505 医用电气设备 第 1-2 部分：安全通用要求 并列标准：电磁兼容 要求和试验

YY 0571-2013 医用电气设备 第 2 部分：医院电动床安全专用要求

GB/T 38244-2019 机器人安全总则

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

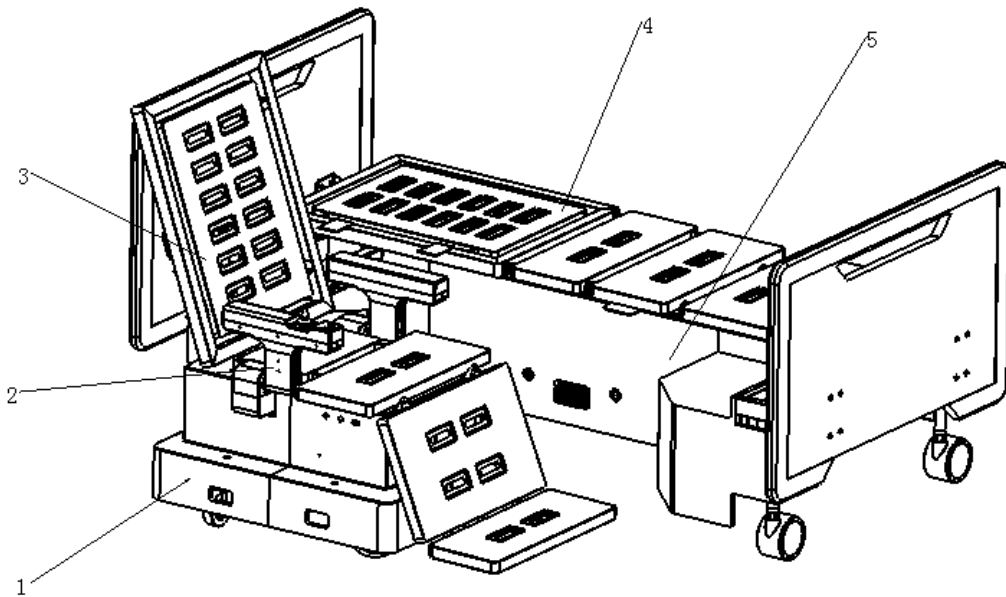
#### 3.1 床椅一体化机器人 **bed-chair robot**

由床椅形态可转换的活动床椅和固定床体两部分组成的，具备两个或两个以上可编程的轴，可自动或半自动实现两部分对接和分离的机器人。

### 4 组成和分类

#### 4.1 系统组成

机器人系统组成如图 1。



说明：

- 1——活动床椅控制系统；
- 2——活动床椅扶手；
- 3——活动床椅；
- 4——固定床体；
- 5——固定床体底座。

图1 机器人系统组成

## 4.2 机器人分类

### 4.2.1 按对接方式分类

按不同的对接方式划分为：

- a) 全自动对接式床椅一体化机器人，自动实现活动床椅和固定床体的对接；
- b) 半自动对接式床椅一体化机器人，手动实现活动床椅和固定床体的对接。

### 4.2.2 按床体形式分类

按不同床体形式划分为：

- a) 手动床椅一体化机器人，手动实现床板角度调节；
- b) 自动床椅一体化机器人，自动实现床板角度调节。

## 5 技术要求

### 5.1 外观及结构尺寸

#### 5.1.1 外观

整体外观要求如下：

- a) 零部件外表面以及所有手能触及的部位均应平整光滑，不得有锋棱、毛刺、尖角等；
- b) 所有软包部位应质地柔软，富有弹性，缝边应牢固整齐，外表不应有皱褶、褪色、跳线和破损等缺陷；
- c) 控制按钮应易操作和识别，文字、符号等标识应标注清晰；
- d) 金属部件的镀层应牢固，无变质、脱落及生锈等现象。

## 5.1.2 结构尺寸

### 5.1.2.1 结构

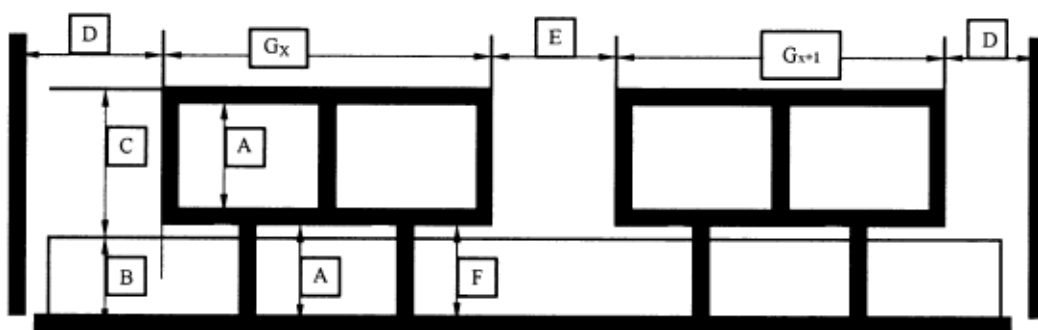
整体结构要求如下：

- a) 固定床体与活动床椅之间配备锁定装置，对接以后不会因为晃动、撞击等原因意外分离，保证人员安全；
- b) 固定床体与活动床椅的分离与对接，应操作简便，过程平顺；
- c) 所有转动、移动部件均应运动均匀、灵活，间隙适当，无卡滞或松弛现象；
- d) 整体结构坚固，所有连接件、紧固件应该有防松措施；
- e) 悬挂式控制器引线应能够伸缩。

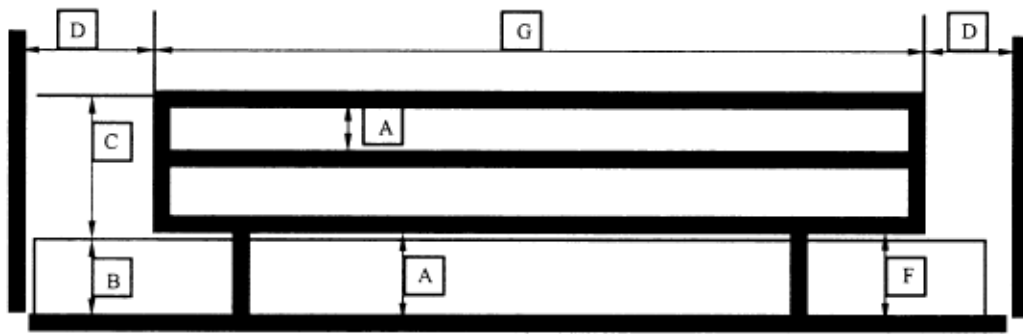
### 5.1.2.2 尺寸

机器人边栏的尺寸及间隙应满足 YY 0571-2013 图 114，亦是本文件图 2 中的要求。

单位为毫米



a) 分段式边栏



b) 单片边栏

说明:

A——边栏在其升起/锁住位时其围框内元件间的最小尺寸或边栏与床的固定部件间形成的围框的最小尺寸 $\leq 120\text{mm}$ ;

B——正常使用床垫的厚度由制造商规定;

C——边栏的顶边在没有压缩的床垫(见B)上方的高度 $\geq 220\text{mm}$ ;

D——头板组件或脚板组件与边栏之间的距离 $\leq 60\text{mm}$ 或 $\geq 235\text{mm}$ ;

E——床垫支承台在平面位时分段边栏间的间隔 $\leq 60\text{mm}$ 或 $\geq 235\text{mm}$ ;

F——边栏与床垫支承台间的任何开口的最小尺寸,若D或E $\geq 235\text{mm}$ 则F $\leq 60\text{mm}$ ,若D或E $\leq 60\text{mm}$ 则F $\leq 120\text{mm}$ ;

G——床的一边的边栏的总长度或分段边栏的长度总和 $>$ 床垫支承台长度的一半。

**图2 边栏各尺寸的描述及要求**

活动床椅的尺寸长度应不大于 1200mm, 宽度应不大于 700mm, 高度应不大于 1400mm。

## 5.2 功能

### 5.2.1 一般功能

机器人可用于行动不便人群的移动, 可代替护理人员把人在活动床椅和固定床之间转移。

### 5.2.2 分离和对接

机器人的固定床体与活动床椅部分能够通过自动或半自动方式进行分离和对接, 分离和对接操作应简单快捷、过程平顺。

### 5.2.3 活动床椅角度调节

活动床椅可通过电动控制的方式进行背部角度和腿部角度的调节, 角度调节具有限位, 达到限位角度时自动停止。

### 5.2.4 形态转换

活动床椅可通过角度调节实现床体和活动床椅的形态转换, 并可与固定床体进行对接。

### 5.2.5 急停

机器人应具备紧急停止功能，并满足 GB/T 38244-2019 中 7.3 的要求。

### 5.2.6 手动复位

机器人具有手动复位的功能，在电控系统异常情况下，能够脱离电控，手动进行座椅角度调节、座椅形态变换及床椅合体、分离。

## 5.3 性能

### 5.3.1 运行参数

活动床椅：背板与水平面间的夹角应能从  $0^{\circ}$  ~  $70^{\circ}$  间可调，腿板与水平面的夹角应能从  $0^{\circ}$  ~  $65^{\circ}$  间可调，角度误差不大于 3%。

### 5.3.2 最大安全载荷

机器人整体最大安全载荷应不小于 1700N，且机器人在最大安全载荷下工作时，不应发生危险。

### 5.3.3 动作平稳性

机器人在最大安全载荷下进行动作时，应平稳、无卡死、无角度突变。

### 5.3.4 噪声

机器人在最大安全载荷下正常工作（活动床椅移动、固定床板运动、两部分对接）时，运动噪声应不超过 60dB(A)。

### 5.3.5 活动床椅性能

手动推行时，活动床椅性能要求如表 1。

**表1 活动床椅性能要求**

序号	项目	指标
1	静态稳定性（纵向前倾）	$\geq 10^{\circ}$
2	静态稳定性（纵向后倾）	$\geq 10^{\circ}$
3	静态稳定性（侧倾）	$\geq 15^{\circ}$
4	驻坡性能	$\geq 8^{\circ}$
5	滑行偏移量	$\leq 350\text{mm}$
6	最小回转半径	$\leq 850\text{mm}$
7	最小换向宽度	$\leq 1500\text{mm}$

### 5.3.6 活动床椅强度

按 6.3.6 的规定测试后,活动床椅部应满足 GB/T 18029.8-2008 的 4.1 的要求。

### 5.3.7 驻车制动器疲劳强度

按 6.3.7 的规定测试后,活动床椅部驻车制动器不应产生制动器位移或制动性能变化。

## 5.4 安全

应符合 GB/T 38244-2019 中 4.2 的要求。

应满足 GB 9706.1、GB 9706.15、YY 0571 的要求。

## 5.5 环境适应性

应满足 GB/T 14710-2009 中气候环境、机械环境部分的要求。

## 5.6 电磁兼容

应满足 YY 0505 和 YY 0571-2013 中 36.202 的要求。

## 6 试验方法

### 6.1 外观及结构尺寸检查

#### 6.1.1 外观检查

外观采用目测、手感、试用、观察等方法检查。

#### 6.1.2 结构尺寸检查

##### 6.1.2.1 结构检查

结构采用目测、触摸、使用等方法检查。

##### 6.1.2.2 尺寸测量

尺寸测量方法如下:

- a) 整体尺寸测量采用钢卷尺、钢直尺或其它专用量尺测量;
- b) 活动床椅部的总长、总宽、总高应按 GB/T 18029.5-2008 中 5.1.1、5.1.3 和 5.1.4 的规定测定。

### 6.2 功能检查

按照 5.2 中所描述功能及产品说明书进行功能检查。

## 6.3 性能试验

### 6.3.1 运行参数测量

采用角度测量器具,测量活动床椅背板、活动床椅腿板与水平面之间的最大

角度。

### 6.3.2 最大安全载荷测试

将最大安全载荷按照 YY 0571-2013 标准中的图 102 所示进行分布，正常运行机器人，观察是否会发生危险。

### 6.3.3 动作平稳性测试

在最大安全载荷下，控制动作部件进行动作，观察动作平稳性。

### 6.3.4 噪声测试

将机器人放置于背景噪声比测量点声压级低 10 dB(A)的环境中，载有最大安全载荷，在产生噪声最大的运行状态下进行测量。在测量高度为 1 m、正对其为 1 m 的测量半径上对称选择 4 点分别测量，取最大值。

### 6.3.5 活动床椅性能测试

#### 6.3.5.1 纵向前倾

活动床椅部的纵向前倾应按 GB/T 18029.1-2008 第 9 章的规定测试。

#### 6.3.5.2 纵向后倾

活动床椅部的纵向后倾静态稳定性应按 GB/T 18029.1-2008 第 10 章和第 11 章的规定测试。

#### 6.3.5.3 侧倾

活动床椅部的侧倾静态稳定性应按 GB/T 18029.1-2008 第 12 章的规定测试。

#### 6.3.5.4 驻坡性能

活动床椅部的驻坡性能应按 GB/T 18029.3-2008 中 7.2 的规定测试。

#### 6.3.5.5 滑行偏移量

活动床椅部的滑行偏移量应按 GB/T 13800-2009 中 7.4.6 的规定测试。

#### 6.3.5.6 最小回转半径

活动床椅部的最小回转半径应按 GB/T 18029.5-2008 中 7.1 的规定测试。

#### 6.3.5.7 最小换向宽度

活动床椅部的最小换向宽度应按 GB/T 18029.5-2008 中 7.2 的规定测试。

### 6.3.6 活动床椅强度测试

#### 6.3.6.1 静态强度

活动床椅部的静态强度应按 GB/T 18029.8-2008 中第 8 章的规定测试。



### 6.3.6.2 冲击强度

活动床椅部的冲击强度应按 GB/T 18029.8-2008 中第 9 章的规定测试。

### 6.3.6.3 疲劳强度

疲劳强度测试方法如下：

- a) 活动床椅部的双辊测试应按 GB/T 18029.8-2008 中 10.4 的规定测试；
- b) 跌落测试应按 GB/T 18029.8-2008 中 10.5 的规定测试，室内型电动活动床椅不想进行跌落测试。

### 6.3.7 驻车制动器疲劳强度测试

活动床椅部驻车制动器疲劳强度应按 GB/T 18029.3-2008 中第 8 章的规定测试。

## 6.4 安全检测

按 GB/T 16856 规定进行评估，并按 GB 9706.1、GB 9706.15、YY 0571 中的规定检测。

## 6.5 环境适应性试验

按 GB/T 14710-2009 中的表 1 规定进行试验。

## 6.6 电磁兼容试验

按 YY 0505 和 YY 0571-2013 中 36.202 的规定试验。

## 参考文献

- [1] GB 24436-2009 康复训练器械 安全通用要求
- [2] GB/T 26340-2010 可调式康复训练床

# CRIA 0002-2020 户外地面巡检机器人通用技术条件

## 前言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本文件由中国机器人产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：沈阳新松机器人自动化股份有限公司、中国科学院沈阳自动化研究所、深圳市优必选科技股份有限公司、东北大学、重庆德新机器人检测中心有限公司、福建省特种设备检验研究院、北京康力优蓝机器人有限公司、重庆鲁班机器人技术研究院有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、徐州市质量技术监督综合检验检测中心、中国科学院合肥物质科学研究院、重庆大学、清能德创电气技术（北京）有限公司、中科院重庆绿色智能技术研究院、沈阳新松数字驱动有限公司、沈阳吕尚科技有限公司、重庆邮电大学、工业和信息化部电子第五研究所、上海山速智能科技有限公司、沈阳智能机器人创新中心有限公司。

本文件主要起草人：杜振军、张锋、李志海、袁杰、姜杨、杨爽、郑耿峰、金利、林远长、郑旭、王勇、徐湛楠、李俊阳、张俊丰、王一皓、石世杰、吴青海、魏旻、刘文威、季剑雄、张诚、王洪阳、胡金涛、周思尧、袁博、谷旭。

## 户外地面巡检机器人通用技术条件

### 1 范围

本文件规定了户外地面巡检机器人的分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存。

本文件适用于在园区、场区、矿区、林区等户外环境执行巡检工作的地面移动巡检机器人（以下简称机器人）。

本文件不适用于不具备自主导航和自主充电功能的巡检机器人。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的