



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39004—2020

---

## 工业机器人电磁兼容设计规范

Industrial robot electromagnetic compatibility design specification

2020-09-29 发布

2021-04-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义和缩略语 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 缩略语 .....	3
4 工业机器人组成及电磁兼容关键部件 .....	3
4.1 概述 .....	3
4.2 示教器 .....	4
4.3 控制柜 .....	4
4.4 工业机器人本体 .....	4
5 工业机器人电磁兼容设计框架 .....	4
6 示教器 .....	5
6.1 概述 .....	5
6.2 示教器电磁兼容技术指标要求 .....	5
6.3 示教器电磁兼容设计要求 .....	6
7 控制柜 .....	8
7.1 概述 .....	8
7.2 控制柜系统电磁兼容设计要求 .....	8
7.3 控制柜内关键零部件电磁兼容设计要求 .....	11
8 工业机器人本体 .....	13
8.1 概述 .....	13
8.2 工业机器人本体系统电磁兼容设计 .....	13
8.3 本体内关键零部件电磁兼容设计要求 .....	13
9 工业机器人的 PCB 电磁兼容设计 .....	14
9.1 概述 .....	14
9.2 基于 PCB 原理图部分的电磁兼容设计 .....	14
9.3 PCB 布局布线电磁兼容设计 .....	16
10 证实方法 .....	18
10.1 电磁兼容性测试方法 .....	18
10.2 设计过程记录 .....	18
附录 A (资料性附录) 工业机器人 EMC 设计的关键要素 .....	19
参考文献 .....	20

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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：上海电器科学研究院、广东省珠海市质量计量监督检测所、安徽宝信信息科技有限公司、中国工程物理研究院电子工程研究所、安徽省配天机器人技术有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、上海电器科学研究所(集团)有限公司、中国电子技术标准化研究院、山东鲁能智能技术有限公司、上海机器人产业技术研究院有限公司、上海电器设备检测所有限公司、上海添唯认证技术有限公司、广东汇兴精工智造股份有限公司。

本标准主要起草人：郑军奇、李军、李广垒、陈鑫、王鹏、朱文立、陈灏、邢琳、崔强、周雷、钟辉、梁观胜。

# 工业机器人电磁兼容设计规范

## 1 范围

本标准规定了工业机器人的示教器、控制柜、机器人本体、印制电路板(PCB)的电磁兼容(EMC)设计要求。

本标准适用于工业机器人的 EMC 设计。

注：本标准给出的内容是一种趋近式设计，当工业机器人制造商采用以下设计时，将会获得更好的电磁兼容性。当本标准与其他设计要求产生冲突时，制造商宜根据实际情况，综合考虑，采用最优设计方式。

## 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/T 4365 电工术语 电磁兼容

GB 4824—2019 工业、科学和医疗设备 射频骚扰特性 限值和测量方法

GB/T 6113.201 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 2-1 部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法 传导骚扰测量

GB/T 6113.203 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 2-3 部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法 辐射骚扰测量

GB/T 12643—2013 机器人与机器人装备 词汇

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB/T 17626.14—2005 电磁兼容 试验和测量技术 电压波动抗扰度试验

GB/T 17799.2 电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度试验

GB/T 38326 工业、科学和医疗机器人 电磁兼容 抗扰度试验

GB/T 38336 工业、科学和医疗机器人 电磁兼容 发射测试方法和限值

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

GB/T 4365 和 GB/T 12643—2013 界定的以及下列术语和定义适用本文件。

#### 3.1.1

**工业机器人 industrial robot**

自动控制的、可重复编程、多用途的操作机，可对三个或三个以上轴进行编程。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：