



中华人民共和国国家标准

GB/T 42983.4—2023

工业机器人 运行维护 第4部分：预测性维护

Industrial robots—Operation and maintenance—Part 4: Predictive maintenance

2023-09-07 发布

2024-04-01 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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 预测性维护流程	2
5 预测性维护对象的确定	3
6 预测方法	3
6.1 基于模型的方法	3
6.2 数据驱动的方法	4
6.3 混合方法	5
7 寿命预测	5
7.1 预测方法选择	5
7.2 预测结果评价	5
8 维护计划和管理	6
附录 A (规范性) 减速器和伺服电机等的经验模型	7
附录 B (资料性) 基于经验模型的寿命预测	8
附录 C (资料性) 基于仿真模型的寿命预测方法	11
附录 D (资料性) “负载/负载率-寿命”曲线构建	12
参考文献	13

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》的规定起草。

本文件是 GB/T 42983《工业机器人 运行维护》的第 4 部分。GB/T 42983 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：在线监测；
- 第 2 部分：故障诊断；
- 第 3 部分：健康评估；
- 第 4 部分：预测性维护。

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专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国机器人标准化技术委员会(SAC/TC 591)归口。

本文件起草单位：工业和信息化部电子第五研究所、北京机械工业自动化研究所有限公司、天津大学、西安交通大学、华中科技大学、佛山智能装备技术研究院、上海交通大学、佛山华数机器人有限公司、遨博(江苏)机器人有限公司、北京化工大学、北京工业大学、中国五洲工程设计集团有限公司、芜湖瑞思机器人有限公司、天津市泰森数控科技有限公司、广州智能装备研究院有限公司、埃夫特智能装备股份有限公司、吉林大学、昆明理工大学、广州数控设备有限公司、重庆固高科技长江研究院有限公司、浙江钱江机器人有限公司、佛山隆深机器人有限公司、清华大学、哈工大机器人(合肥)国际创新研究院、杭州亿恒科技有限公司、沈阳新松机器人自动化股份有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、东莞市李群自动化技术有限公司、三菱电机自动化(中国)有限公司、北京航空航天大学、珠海格力电器股份有限公司、广州明珞装备股份有限公司。

本文件主要起草人：王远航、王国锋、雷亚国、周健、刘文威、孙立军、尚斌、丁小健、梁超、唐敬、杨剑锋、吴军、刘颖、曹军义、李乃鹏、梅江平、王太勇、陈志敏、纪春阳、刘佳、潘广泽、陶建峰、潮群、李响、王吉、李小兵、黄创绵、胡湘洪、陆树汉、赵常均、周星、杨云帆、董成举、郭广廓、孟苓辉、莫文安、陈勃琛、樊依圣、林家领、李乃鑫、彭湘涛、张建华、张锋、王成城、司小胜、王勇、宁南北、李彦夫、伍星、周文彪、吴迪、李文兴、陈章位、户满堂、王鹏、莫冰、张旭东、杨凯、郭树言、肖永强、宋仲康、王华庆、胥永刚、崔玲丽、何佳龙、李国发、唐刚、易廷昊、刘蕾、李园、孙谋、郭明哲、冯丹、高山青、彭翀、钟成堡、武通海、王硕、向珍琳、胡志明、石金博、龙璞。

引 言

工业机器人是先进制造业中不可替代的重要装备,在支撑智能制造和提升生产效率方面发挥着重要作用。工业机器人运维标准缺失、滞后和系统性不足等问题,会导致技术要求难以统一,产品质量缺乏保证,影响产业的快速发展。

GB/T 42983《工业机器人 运行维护》通过监测工业机器人状态开展运行维护以提高工业机器人的运行可靠性,保障用户利益,提升行业维保服务的价值,拟由四个部分组成。

- 第1部分:在线监测。目的是规范和确定工业机器人在线监测的术语、监测参数类型、监测项目和监测方式等。
- 第2部分:故障诊断。目的是规范和确定工业机器人故障诊断流程、在线故障报警和离线测试等。
- 第3部分:健康评估。目的是规范和确定工业机器人健康评估流程、健康评估体系和健康评估方法等。
- 第4部分:预测性维护。目的是规范和确定工业机器人预测性维护的对象、预测方法、维护计划和管理流程等。

工业机器人 运行维护

第 4 部分:预测性维护

1 范围

本文件规定了工业机器人预测性维护的流程、预测性维护对象的确定、预测方法、寿命预测、维护计划和管理等。

本文件适用于工业机器人的预测性维护。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 6391—2010 滚动轴承 额定动载荷和额定寿命
- GB/T 12642 工业机器人 性能规范及其试验方法
- GB/T 12643 机器人与机器人装备 词汇
- GB/T 20921 机器状态监测与诊断 词汇
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 24607—2009 滚动轴承 寿命与可靠性试验及评定
- GB/T 35089—2018 机器人用精密齿轮传动装置 试验方法
- GB/T 37718—2019 机器人用精密行星摆线减速器
- GB/T 42983.1 工业机器人 运行维护 第 1 部分:在线监测
- GB/T 42983.2 工业机器人 运行维护 第 2 部分:故障诊断
- GB/T 42983.3 工业机器人 运行维护 第 3 部分:健康评估

3 术语和定义

GB/T 12643 和 GB/T 20921 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

维护 maintenance

维修 repair

为保持和恢复产品处于能执行规定功能状态所进行的所有技术和管理活动。

3.2

事后维护 corrective maintenance

故障发生后采取的维修。

注:也称为修复性维修。

3.3

预防性维护 preventive maintenance

按照固定的计划表或规定的准则实施的维修,这些准则可检测或预防功能性结构、系统或部件的劣