



中华人民共和国国家标准

GB/T 35127—2017

机器人设计平台集成数据交换规范

Integrated data exchange specification for robot design platform

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

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。

本标准负责起草单位:北京机械工业自动化研究所、清华大学、杭州娃哈哈精密机械有限公司、山东山大华天软件有限公司、北京航空航天大学、天津大学、苏州大学、大连理工大学、中国水利水电科学研究院。

本标准主要起草人:尹作重、黄双喜、罗振军、王培刚、陶永、黎晓东、杨超英、杨秋影、陈国栋、郑国君、田永利、陈友东、李江华、杜峻、孙洁香、王海丹。

引 言

机器人设计开发平台是以高速、高精、重载等高性能工业机器人发展需求为牵引,以三维 CAD 建模以及运动学、CAE 仿真分析算法等为核心工具,攻克工业机器人建模和仿真、动力学仿真设计、高性能几何造型内核、知识驱动的设计导航等系列核心技术的基于 CAD/CAE 技术融合的工业机器人设计开发平台,机器人设计开发平台的目的是改善我国工业机器人正向设计能力缺乏的现状,进一步降低工业机器人设计门槛,弥补传统的工业机器人设计方法的不足。

为了能更全面、深入和系统地理解机器人数字化设计平台的集成数据交换方式,结合机器人数字化设计平台的体系结构和设计流程中的具体特点,分析机器人数字化设计平台数据和模型,形成国家标准,以规范机器人数字化设计平台的建设,加快机器人相应软件集成度的提高,从而促进机器人产业化发展。

本标准对于机器人设计开发平台数据交换具有重要参考和指导意义。

机器人设计平台集成数据交换规范

1 范围

本标准规定了机器人设计平台的数据集成框架、CAD系统与静力学分析系统、动力学仿真分析系统集成流程和模型。

本标准适用于机器人设计开发平台的数据集成框架和数据模型的研发过程。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

模型 model

为了回答所研究的问题和表达真实事物的特定方面而采用任何形式(包括数学、物理、符号、图形或文字描述等)的、实际事物的抽象表达。

[GB/T 18757—2008,定义 3.16]

2.2

几何模型 geometric model

用来描述产品的形状、尺寸大小、位置与结构关系等几何信息的模型。

2.3

框架 framework

表明概念化实体各组成部分彼此间相互关系的结构图。

[GB/T 18757—2008,定义 3.9]

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CAD:计算机辅助设计(Computer Aided Design)

CAE:计算机辅助分析(Computer Aided Engineering)

4 机器人设计平台集成框架

如图1所示,CAE仿真分析主要包括静力学分析仿真和动力学分析仿真,静力学分析主要包括几何模型导入、属性定义、结合部等效建模、约束载荷施加、网格划分、仿真分析、仿真结果输出等核心功能模块,动力学分析主要包括模型文件导入、动力学参数加载、坐标系信息加载、动力学求解器加载、动力学模型生成、动力学仿真分析、仿真结果输出等核心功能模块。

CAD系统与CAE系统集成主要包括了模型数据交换和集成接口调用,模型数据交换通过中间文件的方式提取CAD系统中的数据流信息,然后传送给CAE系统,并驱动其更新,模型数据信息包括三维几何模型、几何参数、分析特征参数等数据。集成接口调用主要是将静力学和动力学分析相关求解器通过接口的方式集成到机器人设计平台中,平台支持商业化的求解器,也应支持第三方开发的求解器。