ICS 03.120.10
CCS J 04

中华人民共和国国家标准

GB/T 48198.2—2026

可靠性仿真试验方法 第2部分：机械部件

Reliability simulation test method—Part 2：Mechanical components

2026-10-30 发布　　2027-02-01 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　缩略语 ……1
5　试验平台 ……2
6　试验数据准备 ……2
7　试验步骤及方法 ……2
7.1　基本程序 ……2
7.2　CAD 模型预处理 ……3
7.3　试验条件确定 ……3
7.4　机理分析 ……5
7.5　应力分析模型建立 ……5
7.6　应力分析 ……6
7.7　耐久寿命分析 ……8
7.8　耐久寿命评价 ……9
7.9　可靠性分析 ……9
7.10　可靠性评价 ……9
附录 A(规范性)　机理分析 ……11
A.1　概述 ……11
A.2　程序 ……11

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 48198《可靠性仿真试验方法》的第 2 部分。GB/T 48198 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：通用要求；

——第 2 部分：机械部件；

——第 3 部分：电子部件；

——第 4 部分：机电系统。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国电工电子产品可靠性与维修性标准化技术委员会(SAC/TC 24)归口。

本文件起草单位：工业和信息化部电子第五研究所、徐州重型机械有限公司、国网重庆市电力公司营销服务中心、中国电子科技集团公司第十研究所、广州数控设备有限公司、北京航空航天大学、华中科技大学、电子科技大学、中国航发商用航空发动机有限责任公司、上海鱼海软件科技有限公司、中机生产力促进中心有限公司、佛山华数机器人有限公司、深圳技术大学、北京航空航天大学江西研究院、吉利汽车集团有限公司、深圳领威科技有限公司、沈阳锐取科技有限公司、沈阳新松机器人自动化股份有限公司、珠海格力智能装备有限公司、电子科技大学长三角研究院(湖州)、航天科工防御技术研究试验中心、重庆赛宝工业技术研究院有限公司、国家药品监督管理局医疗器械技术审评中心、南京赛宝工业技术研究院有限公司。

本标准主要起草人：刘文威、莫冰、陈钼、董成举、蔡茗茜、潘广泽、杨剑锋、李小兵、许彬彬、尚斌、李骞、许劲飞、朱磊、彭翀、徐鹏飞、王春辉、马明辉、王宝华、吴军、黄洪钟、柴象海、喻高远、李金峰、王学孔、杨林、宋健伟、李程鹏、朱涛、刘宇辉、汪春平、张志波、智鹏鹏、荣双龙、熊长武、丁小健、胡志明、魏润超、王吉、黄强、林家领、洪林雄、莫咏文、李荣、江伟雄、叶宗真、黄土地、张屹尚、孙江、杨翊坤、陈洁、张陈仓、徐文静、高庆军、魏雅丹、殷伟豪、王磊、郑晨、盛伟、范哲铭。

引　言

可靠性仿真试验是可靠性技术的重要手段。利用计算机建模和仿真方法，对产品的可靠性水平进行分析和评价，突破实物试验条件限制，缩短试验时间，降低试验成本。GB/T 48198《可靠性仿真试验方法》旨在规范产品可靠性仿真试验的实施。

GB/T 48198 拟由四个部分构成。

——第 1 部分：通用要求。目的在于为机械部件、电子部件、机电系统的可靠性仿真试验提供可依据的总体原则和工作要求。

——第 2 部分：机械部件。目的在于发现机械部件的薄弱环节，评价机械部件的可靠性水平，为机械部件的设计优化和验证确认提供依据。

——第 3 部分：电子部件。目的在于发现电子部件的薄弱环节，评价电子部件的可靠性水平，为电子部件的设计优化和验证确认提供依据。

——第 4 部分：机电系统。目的在于利用机械部件和电子部件可靠性仿真试验得到的失效时间数据，评价机电系统的可靠性水平，为机电系统的设计优化和验证确认提供依据。

可靠性仿真试验方法
第2部分:机械部件

1 范围

本文件规定了机械部件可靠性仿真试验的试验平台、试验数据准备,描述了试验步骤及方法。

本文件适用于机械部件可靠性仿真试验,由机械部件构成的产品参照使用。

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 2900.99 电工术语 可信性

GB/T 8582 电工电子设备机械结构术语

GB/T 31054 机械产品计算机辅助工程 有限元数值计算 术语

GB/T 33582—2017 机械产品结构有限元力学分析通用规则

GB/T 48198.1 可靠性仿真试验方法 第1部分:通用要求

GB/T 48198.4—2026 可靠性仿真试验方法 第4部分:机电系统

3 术语和定义

GB/T 2900.99、GB/T 8582、GB/T 31054、GB/T 48198.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

耐久寿命 durability life

产品在给定的使用和维修条件下,维持规定功能的持续时间或次数。

3.2

耗损失效机理 wear-out failure mechanism

由于使用中承受应力引起的累计退化失效的过程。

注1:这个过程可能是物理的、化学的或它们的组合。

注2:随着累计工作时间、运行次数、和/或应力施加,耗损失效发生的概率一般会增加。

3.3

失效机理模型 failure mechanism model

基于产品失效的物理、化学特征和(或)试验回归公式,量化描述产品失效过程(或失效发生时间)与产品结构、材料、应力等关系的数学模型。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。