

ICS 21.200  
CCS J 17



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 40729—2021

---

## 精密齿轮传动装置疲劳寿命试验方法

Fatigue life test method for precision gear transmission

2021-10-11 发布

2022-05-01 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 术语和定义 .....	1
4 试验环境 .....	2
5 被试件 .....	2
6 试验台 .....	2
7 试验准备 .....	4
8 试验步骤 .....	5
9 失效预警与评价 .....	6
10 数据处理 .....	7
11 试验报告 .....	8
附录 A (资料性) 精密减速器的润滑剂 .....	10
附录 B (规范性) 谐波减速器柔性轴承基本额定寿命计算 .....	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。

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。

本文件由全国齿轮标准化技术委员会(SAC/TC 52)提出并归口。

本文件起草单位：合肥哈工普利世智能装备有限公司、江苏中工高端装备研究院有限公司、中机生产力促进中心、郑州机械研究所有限公司、广东产品质量监督检验研究院、中车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司、珠海飞马传动机械有限公司、苏州绿的谐波传动科技股份有限公司、杭州得润宝油脂股份有限公司、广州数控设备有限公司、埃夫特智能装备股份有限公司、合肥工业大学、常熟长城轴承有限公司、浙江环动机器人关节科技有限公司、哈工大机器人(合肥)国际创新研究院、南京智汇智能科技有限公司、国家不锈钢制品质量监督检验中心、重庆大学、通标标准技术服务有限公司、南京南传智能技术有限公司、华测检测认证集团股份有限公司。

本文件主要起草人：贺赟晖、赵福臣、张旺、崔朝宇、王志刚、曹科、王海霞、常安全、耿建伟、李谦、程型国、江文明、冯海生、唐娟、熊杨寿、姚军民、张靖、陈浣、鲍锡松、刘斌、于振中、许立新、范瑞丽、韩志雄、黄庆、吴清锋、黄彬、程曼、邓云庆、谭利彬、姚良博。

# 精密齿轮传动装置疲劳寿命试验方法

## 1 范围

本文件规定了精密齿轮传动装置疲劳寿命试验方法的被试件、试验台、试验环境、试验准备、试验步骤、失效预警与评价、数据处理和试验报告。

本文件适用于一般工业环境下的机器人、精密机床、舵机、自动导引车(AGV)等给出传动精度要求的精密齿轮传动装置(如谐波减速器、摆线针轮减速器、行星摆线针轮减速器、行星减速器等)的疲劳寿命试验。

## 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 3480.6 直齿轮和斜齿轮承载能力计算 第6部分:变载荷条件下的使用寿命计算

GB/T 3481 齿轮轮齿磨损和损伤术语

GB/T 6404.1 齿轮装置的验收规范 第1部分:空气传播噪声的试验规范

GB/T 6404.2 齿轮装置的验收规范 第2部分:验收试验中齿轮装置机械振动的测定

GB/T 24611 滚动轴承 损伤和失效 术语、特征及原因

GB/T 35089 机器人用精密齿轮传动装置 试验方法

GB/T 36491 机器人用摆线针轮行星齿轮传动装置 通用技术条件

## 3 术语和定义

GB/T 35089 和 GB/T 36491 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**精密齿轮传动装置 precision gear transmission**

采用齿轮为重要组件,对角位置精度(如回差、传动误差等)有指标要求的传动装置。

### 3.2

**被试件 testing sample**

安装于试验台,有目的地被用于试验和测量的传动装置。

### 3.3

**加载曲线 load curve**

被试件输出端的转矩、转速与时间相关的曲线。

注:按照预设值和实测值分为目标加载曲线和实际加载曲线。

### 3.4

**失效 failure**

传动装置的一个或多个技术指标不可逆地超出了产品的允许值,或组成传动装置的零部件(不包括易损件)发生了物理性损坏。