

# 团 体 标 准

## 《数控机床可靠性测试方法》

### 编制说明

标准化工作组：C10035

# 《数控机床可靠性测试方法》团体标准

## 编制说明

### 一、任务来源

数控机床作为一种高精度的加工设备，是制造业的核心组成部分。在航空航天、汽车、机械制造等领域中，数控机床的应用越来越广泛，因此其可靠性对于生产效率和产品质量具有至关重要的影响。

随着科技的不断进步和制造业的不断发展，数控机床的可靠性水平也在不断提高。但是，由于使用环境、操作不当、维护不到位等多种因素的影响，数控机床的故障率仍然较高，因此需要一种有效的测试方法来评估其可靠性。

目前，国内外对于数控机床的可靠性测试方法没有统一的规范和标准，不同的测试方法和评价标准往往导致测试结果存在较大差异，最关键的原因是国内对于加工中心尽管有定义，但是车削中心标准定义当中缺少了针对磨、镗、铰等一系列缺失的功能测试方法及相关定义，因此数控机床功能性测试的内容尚不够完整，尤其特殊工艺的测试内容存在空白。因此，制定一套科学、可靠，且相对更加完善的测试方法标准对于提高数控机床的可靠性和稳定性具有重要意义。

适应制造业转型升级的需求：随着制造业的转型升级，对于生产效率和产品质量的要求也在不断提高。数控机床作为重要的生产设备，其可靠性对于生产效率和产品质量的影响不容忽视。因此，制定《数控机床可靠性测试方法》标准也是适应制造业转型升级的需求。

《机械行业稳增长工作方案（2023—2024年）》（工信部联通装〔2023〕144号）文件当中提出“推动基础零部件质量提升工程向纵深发展，扩大品种规格覆盖范围，提高大批量供给的基础零部件一致性、安全性、可靠性，运用质量预警机制，推动产业结构和市场生态优化。强化基础零部件与整机协同发展，聚焦重点领域，发挥专业大企业和科研院所牵引作用，推进基础零部件和整机产品技术标准协同，联合建设共性技术合作开发平台”的工作要求。

《“十四五”智能制造发展规划》（工信部联规〔2021〕207号）文件当中提出“满足提高产品可靠性和高端化发展等需要，开发面向特定场景的智能成套生产线以及新技术与工艺结合的模块化生产单元。瞄准智能制造发展趋势，健全完善计量、标准、信息基础设施、安全保障等发展基础，着力构建完备可靠、先进适用、安全自主的支撑体系。”的重要工作要求。综上情况，特申请立项《数控机床可靠性测试方法》团体标准项目。

### 二、起草单位和主要工作成员及其所作工作

#### 1、起草单位

本标准由中国国际科技促进会标准化工作委员会提出，由中国国际科技促进会归口。本标准由北京通标华信标准技术服务有限公司等共同起草。

#### 2、主要工作成员及其所作工作

本文件主要起草人及工作职责见表1。

表1 主要起草人及工作职责

起草人	工作职责
北京通标华信标准技术服务有限公司等单位	项目主编单位主编人员，负责标准制定的统筹规划与安排，标准内容和试验方案编制与确定，标准水平的把握及标准编制运行的组织协调。

### 三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的机械行业现状，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》的规定及相关要求编制。

## 四、标准编制过程

### 4.1 标准立项

2023年11月23日，中国国际科技促进会正式批准《数控机床可靠性测试方法》立项。

### 4.2 形成标准草案

2023年11月，根据标准制定工作组工作计划及分工安排，在系统参考、学习已有标准及研究的基础上，标准制定工作组完成《数控机床可靠性测试方法》的编制说明及初稿各部分内容，并于2023年12月汇总形成标准草案。

### 4.3 标准启动会

2024年4月11日，《数控机床可靠性测试方法》团体标准启动会正式召开，中国国际科技促进会标准化工作委员会质量强国工作组主持了本次会议召开，中国国际科技促进会相关领导出席会议，本次会议成立了编制组，编制组单位包括北京通标华信标准技术有限公司等。

在会上各方对草案稿进行了讨论，编制组根据讨论会意见形成了征求意见稿，并于会议结束后2周内完成了改稿，同时，对于编制说明进行了必要的修正。

### 4.4 征求意见阶段

2024年4月17日，本标准由中国国际科技促进会标准化工作委员会在全国团体标准信息平台面向社会进行公开征求意见，同时由编制工作组向相关单位进行定向征求意见。

## 五、标准引用情况

本标准规范性引用已经公开性国家标准或行业标准情况如下：

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，本标准原则上在正文中仅引用标准号或该标准章节序号或名词，对于其他标准正文原句、表、附件内容不做直接引用。

GB 3096 声环境质量标准

GB/T 5080.1 可靠性试验 第1部分：试验条件和统计检验原理

GB/T 5080.2 可靠性试验 第2部分：试验周期设计

GB/T 5080.4 设备可靠性试验 可靠性测定试验的点估计和区间估计方法（指数分布）

GB/T 5080.5 设备可靠性试验成功率的验证试验方案

GB/T 5080.6 设备可靠性试验 恒定失效率假设的有效性检验

GB/T 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB/T 6477 金属切削机床 术语

GB/T 15379 木工机床术语 基本术语

GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB/T 16462.1 数控车床和车削中心检验条件第1部分：卧式机床几何精度检验

GB/T 16462.2 数控车床和车削中心检验条件第2部分：立式机床几何精度检验

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分：设计通则

GB 22337 社会生活环境噪声排放标准

GB/T 23567.1 数控机床可靠性评定 第1部分：总则

GB/T 23567.2 数控机床可靠性评定 第2部分：加工中心

GB/T 23567.3 数控机床可靠性评定 第3部分：数控车床与车削中心

GB/T 32855.2 先进自动化技术及其应用 制造业企业过程互操作性建立要求 第2部分：评价企业互操作性成熟度模型

GB/T 35081 机械安全 GB/T 16855.1与GB/T 15706的关系

GB/T 38195 机床数控系统 可靠性管理

ISO 281 Rolling bearings — Dynamic load ratings and rating life

ISO 14955-5 Machine tools — Environmental evaluation of machine tools — Part 5: Principles for testing woodworking machine tools with respect to energy supplied  
IEC 60068-2 SER Environmental testing – Part 2: Tests – ALL PARTS  
IEC 61123 Reliability testing – Compliance test plans for success ratio

## 六、标准主要内容

### 《数控机床可靠性测试方法》

#### 1. 范围

本文件规定了数控机床可靠性测试方法的测试类型、测试报告、测试人员要求和测试原则等。  
本文件适用于各类数控机床可靠性测试，包括但不限于金属机床和木工机床等。

#### 2. 规范性引用文件

#### 3. 术语和定义

定义了数控机床可靠性测试方法的术语。

#### 4. 测试类型

包括机床的各种测试类型。

#### 5. 测试报告

主要包括内部测试和外部测试。

#### 6. 测试人员要求

详细说明测试人员具体事项等。

#### 7. 测试原则

主要包括测试细则等。

## 七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

## 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

## 十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

## 十一、废止现有有关标准的建议

无。

团体标准起草组  
2024年4月