

中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—××××

《机床数控系统 故障诊断与维修规范》编制说明

(征求意见稿)

《机床数控系统 故障诊断与维修规范》

标准起草工作组

2018年1月

国家标准《机床数控系统 故障诊断与维修规范》编制说明

（征求意见稿）

一、 工作简况，包括任务来源、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

1. 任务来源

本项目是根据 2016 年 11 月 22 日国家标准化管理委员会国标委综合国标委综合〔2016〕89 号文的有关要求制定的。项目计划编号为：20162367-T-604，项目名称“机床数控系统 故障诊断与维修规范”。主要起草单位包括华中科技大学、武汉华中数控股份有限公司、广州数控设备有限公司、珠海市怡信测量科技有限公司、北京航空航天大学、沈阳高精数控智能技术股份有限公司、沈机（上海）智能系统研发设计有限公司、科德数控股份有限公司等，计划完成时间为 2018 年 12 月。

2. 主要工作过程

准备阶段：

为促进机床数控系统行业规范系统地开展可靠性工作，从而提升行业机床数控系统可靠性水平，2009 年 1 月，成立了“机床数控系统可靠性”标准起草小组。该小组由武汉华中数控股份有限公司、广州数控设备有限公司、华中科技大学几家单位组成。

2009 年 2 月 24 日，在全国机床数控系统标准化技术委员会（SAC/TC367）2009 年秘书处扩大会议会议上，“机床数控系统可靠性”标准起草小组第一次提出了制定机床数控系统可靠性系列标准的建议，共包括“管理、导则、设计、测试、分析、增长”六个部分。

2010 年 3 月 9 日，为充分征求行业内的意见和建议，确保“机床数控系统可靠性”系列标准的先进性和实用性，在全国机床数控系统标准化技术委员会一届二次会议暨 2009 年会上，“机床数控系统可靠性”标准起草小组对形成的“机床数控系统可靠性”标准草案初稿进行了汇报，与会委员与专家就草案的

框架和内容细节提出了各自的看法，大家一致认同，可靠性工作对于机床数控系统企业至关重要，是影响产品市场占有率的关键因素之一。技术方面，可靠性测试能够有效发现机床数控系统可靠性薄弱环节、检验系统的可靠性水平，可靠性设计对于提升系统可靠性水平具有重要的作用。

围绕机床数控系统可靠性的属性，本着实用的原则，“机床数控系统可靠性”小组在原有的基础上提出了“机床数控系统 故障诊断与维修规范”和“机床数控系统 使用与维护规范”两个标准。主要从日常使用、日常维护以及发生故障后的善后处理角度入手，改善机床数控系统的可靠性。

起草阶段：

2015年10月份，“机床数控系统可靠性”标准小组起草了“机床数控系统故障诊断与维修规范”标准草案，并通过国家标准委标准制修订系统提交立项建议。经过标准化主管部门的多层审核，国家标准委于2016年11月22日发文，批复标准立项。

为了更好地完成标准制修订工作，提高标准质量，全国机床数控系统标准化技术委员会向社会征集了起草单位和起草专家。经过征集和筛选，共有8家单位加入标准起草小组。2017年4月，为了推动标准的制定工作，由标委会秘书处牵头组织，在北京召开了标准启动会，共有来自9家企事业单位、研究机构与高校的16位标准起草成员参加。会议围绕标准草案的结构、技术路线定位、章节设定以及指标设定、文本措辞等展开了讨论。2017年9月，为了落实标准启动会的安排，在武汉召开了标准工作小组会议，会议再次对标准的细节展开了讨论。会议要求，在此次会后对标准（征求意见稿初稿）的框架、内容等深入研究，做出修改和完善，形成征求意见稿发送有关委员和单位，广泛征求意见。

经过标准起草小组的修改完善，现已形成标准征求意见稿，发各有关单位征求意见。

二、 标准制定的原则和主要内容的论据，解决的主要问题，修订

标准时应列出与原标准的主要差异和水平对比

1. 标准编制原则

本标准在编写格式上按 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》给出的编写规则等有关规定进行编写。

2. 主要内容的说明

2.1. 本标准的结构

本标准共分为：

前 言

引 言

1 范围

2 术语和定义

3 机床数控系统故障

3.1 故障判据

3.2 故障类型

3.2.1 概述

3.2.2 关联故障

3.2.3 非关联故障

3.2.4 阶段故障

3.2.5 环节故障

3.2.6 严重度故障

3.2.7 持续性与非持续性故障

3.3 故障原因

4 机床数控系统故障诊断与维修

4.1 概述

4.2 故障诊断与维修基本流程

4.3 故障诊断与维修方法

4.3.1 故障诊断方法

4.3.2 故障维修方法

4.4 故障诊断与维修记录

4.4.1 故障诊断记录

4.4.2 故障维修记录

4.5 故障诊断与维修要求

附录 A（资料性附录）机床数控系统故障诊断记录表

附录 B（资料性附录）机床数控系统故障维修记录表

附录 C (资料性附录) 机床数控系统故障诊断与维修管理

2.2. 关于“第 1 章 范围”

本标准规定了机床数控系统在故障诊断与维修方面的技术要求。

本标准适用于机床数控系统。

2.3. 关于“第 2 章 术语和定义”

为更好的理解本标准，本章共确立了 4 个术语及定义。

2.4. 关于“第 3 章 机床数控系统故障”

2.4.1. 关于“3.1 故障判据”

故障判据是判断某事件是否为故障的依据，也是开展故障诊断与维修的出发点。本条提出了机床数控系统的故障判据。

2.4.2. 关于“3.2 故障类型”

2.4.2.1. 关于“3.2.1 概述”

本条对机床数控系统故障进行了分类，其目的在于对故障形成多角度、多层面的认识和理解，有利于故障数据的统计、分析和应用。

2.4.2.2. 关于“3.2.2 关联故障”

本条提出了关联故障的概念，规定了关联故障的事件特征和适用范围。

2.4.2.3. 关于“3.2.3 非关联故障”

本条提出了非关联故障的概念，规定了非关联故障的事件特征和适用范围。

2.4.2.4. 关于“3.2.4 阶段故障”

本条提出了阶段故障的概念，描述了阶段故障的事件特征和适用范围。

2.4.2.5. 关于“3.2.5 环节故障”

本条提出了环节故障的概念，描述了环节故障的事件特征和适用范围。

2.4.2.6. 关于“3.2.6 严重度故障”

本条提出了严重度故障的概念，描述了严重度故障的事件特征和适用范围。

2.4.2.7. 关于“3.2.7 持续性与非持续性故障概述”

本条描述了持续性与非持续性故障的事件特征和适用范围。

2.5. 关于“3.3 故障原因”

根据导致故障发生的因素的来源，本条对故障原因进行了分类，分为内部原因和外部原因两种。外部原因又分为外部人为原因和非人为原因。故障原因

是解决故障的根本所在。

2.6. 关于“第4章 机床数控系统故障诊断与维修”

2.6.1. 关于“4.1 概述”

机床数控系统故障诊断与维修一般指利用技术手段对故障进行定位、确认并排除的做法和过程。故障诊断与维修的效率和结果对于机床数控系统的可用性具有重要的影响。

2.6.2. 关于“4.2 故障诊断与维修基本流程”

本条给出了机床数控系统故障诊断与维修的基本流程。

2.6.3. 关于“4.3 故障诊断与维修方法”

2.6.3.1. 关于“4.3.1 故障诊断方法”

本条给出了机床数控系统故障诊断的基本方法。

2.6.3.2. 关于“4.3.2 故障维修方法”

本条给出了机床数控系统故障维修的基本方法。

2.6.4. 关于“4.4 故障诊断与维修记录”

2.6.4.1. 关于“4.4.1 故障诊断记录”

本条规定了故障诊断过程中涉及的信息，并提供了信息记录样表。

2.6.4.2. 关于“4.4.2 故障维修记录”

本条规定了故障维修过程中涉及的信息，并提供了信息记录样表。

2.6.5. 关于“4.5 故障诊断与维修要求”

本条提出了故障诊断与维修的技术要求。

2.7. 关于“附录 A（资料性附录）机床数控系统故障诊断记录表”

本附录为资料性附录。给出了机床数控系统故障诊断记录样表。

2.8. 关于“附录 B（资料性附录）机床数控系统故障维修记录表”

本附录为资料性附录。给出了机床数控系统故障维修记录样表。

2.9. 关于“附录 C（资料性附录）机床数控系统故障诊断与维修管理”

本附录为资料性附录。给出了开展机床数控系统故障诊断与维修管理工作的有关内容。

三、 主要试验（或验证）情况分析

标准中的主要指标，在承担 04 国家科技重大专项课题的有关单位如武汉华

中数控股份有限公司、广州数控设备有限公司、沈阳高精数控智能技术股份有限公司、沈机（上海）智能系统研发设计有限公司、科德数控股份有限公司等进行了初步验证。

四、 明确标准中涉及专利的情况，对于涉及专利的标准项目，应提供全部专利所有权人的专利许可声明和专利披露声明

本标准在制定过程中不涉及专利。

五、 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准 of 机床数控系统故障诊断与维修工作的开展提供了指导，对于减少机床数控系统故障停机时间、降低企业和用户损失，提高机床数控系统产品可靠性水平具有重要的实践意义。

本标准的方法对相关行业的相关产品也具有一定的借鉴意义。

六、 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

- 1) 本标准没有采用国际或国外先进标准；
- 2) 本标准在制定过程中没有搜索到同类的国际、国外先进标准；

七、 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准在标准体系中属于全国机床数控系统标委会归口标准体系的方法标准。本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，不存在冲突。

八、 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中没有重大分歧意见。

九、 标准性质的建议说明

本标准为推荐性标准。

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、实施日期等）

本标准建议在批准后 6 个月实施。

本标准计划由全国机床数控系统标准化技术委员会牵头，先在行业内主要几家机床数控系统企业示范执行，3 个月至半年之后再逐步推广至整个行业。

十一、 废止现行相关标准的建议

无。

十二、 其他应予说明的事项

无。