

ICS 25.040.20  
J 50



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 29545—2013

---

## 机床数控系统 可靠性设计

Numerical control system of machine tools—Reliability design

2013-06-09 发布

2014-01-01 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

## 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 可靠性设计 .....	2
5 可靠性设计评审 .....	11
附录 A (资料性附录) 可靠性分配方法 .....	14
附录 B (规范性附录) 可靠性设计方法 .....	18
附录 C (规范性附录) 元器件的选择与筛选 .....	29
附录 D (规范性附录) 可靠性框图 .....	31
附录 E (资料性附录) 常用可靠性模型 .....	33
附录 F (资料性附录) 故障判据 .....	36
附录 G (资料性附录) 可靠性预计方法 .....	37
附录 H (资料性附录) 可靠性设计评审表 .....	40
参考文献 .....	41

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国机床数控系统标准化技术委员会(SAC/TC 367)归口。

本标准主要起草单位: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。

本标准主要起草人:金健、张航军、张玉洁、郝柳、郑小年、解传宁、王义强、邵国安、戴怡、贺青川。

## 引 言

可靠性是机床数控系统的重要属性之一,本标准结合机床数控系统的结构及性能特点,给出了多种可靠性设计方法,规范了可靠性设计的基本流程以及可靠性评审内容和程序。通过标准实施,将促进机床数控系统可靠性水平的不断提升,使之更好地满足市场和用户需求。

# 机床数控系统 可靠性设计

## 1 范围

本标准规定了机床数控系统可靠性设计的基本流程、方法以及评审内容和程序。

本标准适用于机床数控系统(以下简称“数控系统”)。其他工业机械设备数控系统的可靠性设计可参照本标准。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 7828—1987 可靠性设计评审

GJB 813—1990 可靠性模型的建立和可靠性预计

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 可靠性 reliability

数控系统在规定的条件下和规定的时间区间内完成规定功能的能力。

注:改写 GB/T 2900.13—2008,定义 191-02-06。通常认为数控系统在时间区间的始端处于能完成要求的功能的状态。另外,可靠性的量值虽然在客观上是存在的,但实际上是未知的,只能利用有限的样本观测数据,经过一定的统计计算得到其估计值。可靠性的量值也称为可靠度。

### 3.2

#### 可靠性设计 reliability design

利用具体的设计方法来实现数控系统可靠性目标的做法或过程。

### 3.3

#### 平均故障间工作时间 mean operating time between failures; MTBF

相邻故障间工作时间的数学期望,也指相邻两次故障之间的平均工作时间或平均故障间隔时间。

注:改写 GB/T 2900.13—2008,定义 191-12-09。

### 3.4

#### 寿命剖面 life profile

数控系统从制造到寿命终结或退出使用这段时间内所经历的全部事件和环境的时序描述。数控系统经历的事件一般有研发、生产、检验、测试、包装、运输、贮存、组装(安装)、调试、运行(使用)、故障、停放、维修(维护)、报废等。数控系统经历的环境可能有振动、冲击、电磁干扰、高温、低温、湿度(淋水)、沙尘(砂尘)、盐雾等。

### 3.5

#### 任务剖面 mission profile

数控系统在完成规定任务这段时间内所经历的事件和环境的时序描述。