

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14347.1—XXXX

工业机械电气设备及系统  
数控系统功能测试规范 第1部分：总则

Electrical equipment and system of industrial machine — Test specification for  
function of numerical control system — Part 1 : General rules

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

## 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 数控系统的功能分类.....	2
4.1 概述.....	2
4.2 基本功能.....	2
4.3 数控系统的扩展功能测试.....	2
5 数控系统的功能测试条件.....	3
5.1 测试条件.....	3
5.2 测试准备和记录.....	3
6 数控系统的功能测试流程.....	3
7 数控系统功能测试的评估.....	4
附录 A（资料性） 数控系统功能测评测试记录表.....	5
图 1 功能测试流程.....	4
表 1 数控系统的基本功能分类及对应的测试项目数.....	2
表 2 数控系统的扩展功能分类及对应的测试项目数.....	3
表 A.1 数控系统功能测评测试记录表样例.....	5

## 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》给出的规则起草。

本文件是JB/T 14347《工业机械电气设备及系统 数控系统功能测试规范》的第1部分。JB/T 14347已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：基本功能；
- 第 3 部分：扩展功能。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业机械电气系统标准化技术委员会（SAC/TC 231）归口。

本文件负责起草单位：国家机床质量监督检验中心、沈阳中科数控技术股份有限公司。

本文件参加起草单位：北京航空航天大学、广州数控设备有限公司、中科院沈阳计算技术研究所有限公司、山东大学、大连光洋科技集团有限公司、武汉华中数控股份有限公司、北京凯恩帝数控技术有限责任公司、北京精雕科技集团有限公司、北京计算技术及应用研究所、固高科技(深圳)有限公司、南京华兴数控技术有限公司。

本文件主要起草人：黄祖广、于东、郑颺默、蒋峥、尹震宇、郁极、薛瑞娟、宋放之、姬帅、唐建锐、李备备、王芹、龚自康、高知国。

本文件为首次发布。

## 引 言

近年来，随着电力、电子技术的进步，数控系统的发展应用迅速，针对数控机床领域中数控系统功能测试的试验规范，目前并无完整、统一的标准，因此需制定相关的技术条件和功能试验方法，通过直观、快速、规范的方法对国产高档数控系统的功能做出综合技术水平评价，保障数控系统的生产、应用、健康发展。JB/T 14347由三个部分构成。

——第1部分：总则。主要规定了数控系统的功能分类、数控系统的功能测试条件、数控系统的功能测试流程及数控系统功能测试评估等内容。目的是确立数控系统功能测试的总体原则。

——第2部分：基本功能。主要规定了数控系统基本功能分类、数控系统基本功能测试方法等内容。本文件主要用于指导通用性、基础性功能的测试和评价。

——第3部分：扩展功能。主要规定了数控系统扩展功能分类、数控系统扩展功能测试方法等内容。本文件主要用于指导扩展性、特殊性功能的测试和评价。

以数控系统测试项为基础，“第1部分”对测试的总体原则、功能分类进行说明，在“第2部分”和“第3部分”中具体对功能测试项的测试内容、方法、流程及示例进行规范。为提高标准的适用性，根据功能分类的范围来进行“第2部分：基本功能”和“第3部分：扩展功能”的划分是必要的。

JB/T 14347的三个部分配套，共同作为数控系统功能测试的重要技术依据，保障数控系统的产品质量。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

# 工业机械电气设备及系统

## 数控系统功能测试规范 第1部分：总则

### 1 范围

本文件规定了数控系统功能测试的分类、测试条件、测试流程及测试评估的一般要求。

本文件适用于金属切削机床、电火花加工机床和激光加工机床等机械设备使用的数控系统功能测试。其他类似设备的数控系统的功能测试，可参照使用。

### 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，仅所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 8129—2015 工业自动化系统 机床数值控制 词汇

### 3 术语和定义

GB/T 8129—2015中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为便于使用，以下重复列出了GB/T 8129—2015中的某些术语和定义。

#### 3.1

**数值控制 numerical control**

**数控 NC**

用数值数据的控制装置，在运行过程中，不断地引入数值数据，从而对某一生产过程实现自动控制。

[来源：GB/T 8129—2015, 3.1.1]

#### 3.2

**轴 axis**

机床的部件可以沿着其作直线移动或回转运动的基准方向。

[来源：GB/T 8129—2015, 3.1.4]

#### 3.3

**插补 interpolation**

在所需的路径或轮廓线上的两个已知点间根据某一数学函数（例如：直线，圆弧或高阶函数）确定其多个中间点的位置坐标值的运算过程。

[来源：GB/T 8129—2015, 3.1.11]

### 3.4

#### 轮廓控制功能 **contouring control function**

一种数值控制功能。该控制功能中：

- a) 二个或二个以上的数控轴的运动根据指令运行。指令中既指出所需的下一位置值，也指出了移动到该位置的进给速度；
- b) 各轴的进给速度是根据相互位置关系而变化的，从而加工出所需的轮廓。

[来源：GB/T 8129—2015, 3.6.3,有修改]

## 4 数控系统的功能分类

### 4.1 概述

数控系统的功能分为基本功能及扩展功能两大类。

### 4.2 基本功能

数控系统的基本功能共有11类，每一类功能包含若干的测试项目（见表1）。

注：数控系统基本功能的功能代号由三位数字或字母组合、小数点分隔符、一位数字或字母构成，格式为“XXX.X”。

具体数控系统基本功能及其功能代号在表1中列出。以轴预备和插补功能（AX5.1）为例，AX5.1为轴预备和插补功能的功能代号。

表1 数控系统的基本功能分类及对应的测试项目数

序号	功能名称	测试项目数(项)
1	轴预备和插补功能（AX5.1）	121
2	轴姿态控制和刀具补偿功能（AX5.2）	52
3	轴斜面加工功能（AX5.3）	58
4	车铣复合功能（CX1.2）	70
5	车削功能（CY1.2）	395
6	铣削循环功能（CY2.2）	133
7	图形铣循环及铣测量功能（CY3.2）	344
8	铣削功能（MZ1.2）	509
9	轮廓控制功能（MZ2.2）	80
10	精度补偿功能（MZ3.2）	32
11	控制变换功能（ROT.1）	23

### 4.3 数控系统的扩展功能测试

数控系统的扩展功能测试项目共分为4类（见表2），每一类测试项目又包含若干的具体项目数。

注：数控系统扩展功能的功能代号由三位数字或字母组合、小数点分隔符、一位数字或字母构成，格式为“XXX.X”。

具体数控系统扩展功能及其功能代号在表2中列出。以多通道多轴功能（MCH.1）为例，MCH.1为多通道多轴功能的功能代号。



表2 数控系统的扩展功能分类及对应的测试项目数

序号	功能名称	测试项目数(项)
1	多通道多轴功能 (MCH.1)	330
2	PLC功能 (PLC.2)	494
3	特殊应用功能 (SPC.2)	129
4	刀具管理功能 (TLM.1)	196

## 5 数控系统的功能测试条件

### 5.1 测试条件

#### 5.1.1 通用测试条件

数控系统功能测试应按规定的测试程序进行。

除另有规定外,进行功能测试时,设备电源应符合设备正常工作对供电电压、频率及设备工作环境温度、相对湿度、大气压强等相关标准规定。

除另有规定外,功能测试一般没有顺序要求。

#### 5.1.2 测试配置

电工仪表或测量仪器应符合相关标准规定,测量精度符合要求,在校准检定有效时间内。

测试配置设备应合格,软件测试配置项及软件测试工具应合理有效。

#### 5.1.3 测试人员

测试人员应当经过培训或具有相应的资质,应合理配备参加测试的人员。

### 5.2 测试准备和记录

测试准备和记录应包括:

a) 开始测试之前,应制定测试计划,包括:

- 1) 测试说明;
- 2) 预期测试结果;
- 3) 测试时间顺序。

b) 测试应有试验记录,至少包括下列内容:

- 1) 参与测试人员;
- 2) 测试条件;
- 3) 测试设施;
- 4) 测试程序;
- 5) 测试结果。

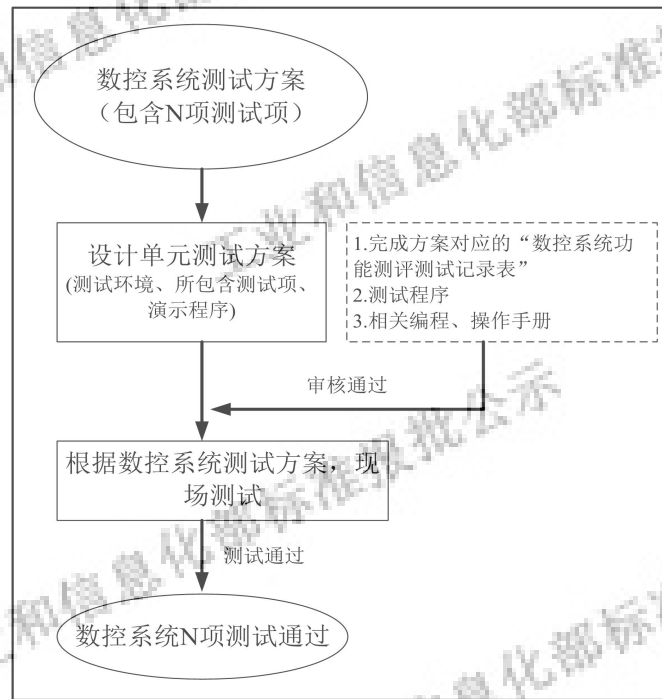
应将测试记录和测试计划进行比对,以保证达到规定的功能和性能,最后完成测试报告。

## 6 数控系统的功能测试流程

为方便描述数控系统的测试过程,提高测试效率,按4.2中的表1及4.3的中表2将数控系统功能测试分为若干个具体测试项目。

数控系统功能测试可按轴预备和插补功能（AX5.1）、轴姿态控制和刀具补偿功能（AX5.2）等集成测试单元开展。基本功能的测试流程如图1所示。

测试人员可根据现场实际情况将项目集成在各测试单元中，完成测试及演示工作。各测试项在任一测试单元中通过，即认为该测试项通过。



注：以轴预备和插补功能(Ax5.1)测试单元为例，假设Ax5.1测试包含基本测试项N项，将各测试项目方案结合到Ax5.1单元中，使得该测试单元包含测试项N项，同时编制自动运行程序Ax5.1.prg。现场测试需准备包括：测试程序Ax5.1.prg、包含Ax5.1所对应的测试项的“数控系统功能测评记录表”（见附录A）、轴预备和插补部分对应的编程操作手册。测试人员需对测试方案进行审核，审核通过后开始现场测试。

图1 功能测试流程

## 7 数控系统功能测试的评估

通过编制并执行特定的数控加工程序，通过现场操作及加工演示等多种测试手段，完成数控系统的功能测试，并按测试方案对应的“数控系统功能测评测试记录表”（见附录A）进行评估。

附录 A

(资料性)

数控系统功能测评测试记录表

表A.1给出数控系统功能测评测试记录表样例。

表 A.1 数控系统功能测评测试记录表样例

序号	项目号	测试项名称	AX5.1 功能测试 A 类要点	测试结果
			基本功能类	
测试系统:		测试人员:	测试日期:	
1	1031	三轴、四轴和五轴转换	.....	
2	1032		.....	
3	1033		.....	
4	1034		.....	
5	1035	.....	.....	
6	1036		.....	
7	1037		.....	
...	...		.....	...