

ICS 25.120.40; ICS 25.080.99

CCS J 59

JB

# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14189.2—202×

## 卧式五轴联动数控电解加工机床 第2部分：技术规范

Horizontal five axis simultaneous numerical control electrochemical  
machines — Part 2: Technical requirements

(报批稿)

××××—××—×× 发布

××××—××—×× 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 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 附件和工具 .....	1
5 安全防护 .....	2
6 加工和装配质量 .....	2
6.1 一般要求 .....	2
6.2 零部件加工和装配 .....	2
6.3 外观质量和清洁度 .....	2
6.4 重要基础结构件 .....	2
6.5 重要导轨副和丝杠副 .....	3
6.6 结合面 .....	3
6.7 主要件 .....	3
7 机床运转试验 .....	3
7.1 空运转试验 .....	3
7.2 负荷运转试验 .....	4
8 机床精度检验 .....	5
9 标志与随行技术文件 .....	5
10 包装与贮存 .....	5
表1 空运转试验项目 .....	4

## 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。

本文件是 JB/T 14189《卧式五轴联动数控电解加工机床》的第2部分。JB/T 14189 已经发布了以下部分：

- 第1部分：精度检验；
- 第2部分：技术规范。

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。

本文件由全国特种加工机床标准化技术委员会（SAC/TC 161）归口。

本文件起草单位：南京航空航天大学、深圳市星宏精密电解科技有限公司、苏州电加工机床研究所有限公司。

本文件主要起草人：赵建社、王峰、李龙、徐家文、云乃彰、李廷波、申赞、王应。

本文件为首次发布。

# 卧式五轴联动数控电解加工机床

## 第2部分：技术规范

### 1 范围

本文件规定了卧式五轴联动数控电解加工机床（以下简称“机床”）的术语和定义、附件和工具、安全防护、加工和装配质量、机床运转试验、机床精度检验、标志与随行技术文件、包装与贮存等技术要求。

本文件适用于卧式五轴联动数控电解加工机床的制造。

### 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 191—2008 包装储运图示标志

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 9969—2008 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306—2011 标牌

GB/T 14896.1—2009 特种加工机床 术语 第1部分：基本术语

GB/T 14896.3—2009 特种加工机床 术语 第3部分：电解加工机床

GB 19998 电解加工机床 安全防护技术要求

GB/T 23571—2009 金属切削机床 随机技术文件的编制

GB/T 25373—2010 金属切削机床 装配通用技术条件

JB/T 6098—2006 电解加工机床 通用技术条件

JB/T 8356—2016 机床包装 技术条件

JB/T 14189.1—202× 卧式五轴联动数控电解加工机床 第1部分：精度检验

### 3 术语和定义

GB/T 14896.1—2009 和 GB/T 14896.3—2009 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 附件和工具

#### 4.1 机床应随行供应下列附件和工具：

- a) 安装机床用地脚螺栓、螺母、垫圈及调整用垫铁；
- b) 联接电解液槽和电解液净化装置的水管；

c) 联接电源系统用螺栓、螺母、垫圈。

4.2 根据用户要求,可按协议供应扩大机床使用性能的特殊附件。如:汇流排、工装夹具、工装配件(如T形块、压板、紧固件)、工具阴极等。

## 5 安全防护

机床的安全防护要求应符合 GB 19998 的规定。

## 6 加工和装配质量

### 6.1 一般要求

设计与制造机床时,本部分中未规定的项目还应符合 GB/T 25373—2010 和 JB/T 6098—2006 的规定。电气系统应符合 GB/T 5226.1—2019 的规定。

### 6.2 零部件加工和装配

6.2.1 零件的加工表面不应有锈蚀、毛刺、磕碰伤、划伤和其他缺陷。

6.2.2 零件的易磨损部位应采取耐磨措施。导轨滑块、丝杠、减速器等易磨损零件,应设注油润滑装置。导轨、丝杠等易被尘屑磨损的部位,应设防护装置。

6.2.3 运动中有可能松脱的零部件应有防松装置。

6.2.4 运动平台滚珠丝杠副装配时应采取措施,消除间隙。运动平台的丝杠副、轴承和导轨在制造过程中应预加载荷。

6.2.5 与电解液接触的零部件,如工作箱、回转工作台、阴极安装板、工具阴极、工装基准平台、电解液泵、管道、阀、管接头、工装等,应采取耐腐蚀措施。抽风管道、风机、铜排及其他金属零部件也宜采用耐腐蚀材料制造。

6.2.6 运动平台、回转工作台、回转主轴等应采取密封防护措施。应具有防飞溅功能。

### 6.3 外观质量和清洁度

6.3.1 机床外表面不应有图纸未规定的凸起、凹陷、粗糙不平和损伤。外露焊缝应平整,与加工区接触的焊缝应满焊,作无漏处理。

6.3.2 机床上的滑动及滚动配合面、结合缝隙、齿轮传动啮合部位、滚动轴承和滑动轴承等在装配过程中应清洗干净,无可见锈蚀、污物等。机床零部件在装配过程中应清洗干净。机床内部不应有切屑和其他多余物。

6.3.3 床身、工作箱、电气控制箱内不应有切屑、杂物及多余物等。

6.3.4 电解液管路和电气管线应布局合理、排列整齐。

### 6.4 重要基础结构件

6.4.1 下列基础结构件为重要基础结构件:

- a) 底座与床身;
- b) 立柱;

- c)  $X$ 、 $Y$ 、 $Z'$  轴运动平台；
- d) 回转工作台 ( $B'$ ) 及回转主轴 ( $C$ )；
- e) 工装基准平台。

6.4.2 重要基础结构件应进行清除内应力处理。

#### 6.5 重要导轨副、丝杠副及蜗轮蜗杆副

机床运动平台导轨副和丝杠副、回转主轴和回转工作台蜗轮蜗杆副，应采取耐磨、防腐蚀、防锈措施。

#### 6.6 结合面

6.6.1 配合件结合面的接触指标应根据相配合的每个面的加工工艺的不同按 GB/T 25373—2010 中 5.2~5.3 的规定（按 V 级机床精度等级要求）进行检验。

6.6.2  $X$  轴运动平台立柱与床身、 $Y$  轴运动平台底座与  $X$  轴运动平台滑枕、 $Z'$  轴运动平台底座与床身、 $B'$  轴回转工作台底座与  $Z'$  轴运动平台滑枕、 $C$  轴回转主轴底座与  $X$  轴运动平台滑枕的结合面为重要固定结合面，应按 GB/T 25373—2010 中 5.4 的规定（按 V 级机床精度等级要求）进行检验。

6.6.3  $X$ 、 $Y$ 、 $Z'$  轴运动平台中各坐标轴导轨副的结合面为重要滑（滚）动结合面，应按 GB/T 25373—2010 表 2 中“静压、滑（滚）动导轨”的规定进行检验。

#### 6.7 主要件

6.7.1 机床的主要件为：

- a)  $X$ 、 $Y$ 、 $Z'$  轴运动平台丝杠导轨副；
- b)  $B'$ 、 $C$  轴蜗轮蜗杆副；
- c) 工作箱和工作箱密封装置；
- d) 数控装置；
- e) 加工电源；
- f) 工作液循环系统。

6.7.2 机床的主要件应确定 1~2 项直接影响产品性能、精度、寿命和可靠性的关键项目。

6.7.3 机床的主要件关键项目的合格率应达到 100%。

### 7 机床运转试验

#### 7.1 空运转试验

机床空运转试验按表 1 进行。其中电气装置（含加工电源、数控装置）中的供电电源适应能力试验为型式试验，其余为常规试验。

表1 空运转试验项目

序号	试验项目	试验内容及要求	
1	X、Y、Z'、B'、C轴运动（手动或机动）试验	X、Y、Z'轴分别在全行程内移动，检验运动的灵活性、均匀性及限位可靠性；B'、C轴分别进行旋转运动，检验运动的灵活性和均匀性；在任意位置上停止，检验运动到位的可靠性。	
2	电气装置（含加工电源、数控装置）	电器检查	通电后，检查各指示灯、显示器、继电器、接触器、电磁阀、流量计、压力表等的工作状态是否正常（操作程序按使用说明书）。
		供电电源适应能力试验	按GB/T 5226.1—2019规定的条件进行试验，调节交流供电电压分别为额定值的110%和90%，连续运行2h，加工电源输出电压的变化小于±1%，系统无故障。
		脉冲电源参数检验	按产品设计要求检查脉冲电源参数。
		急停器件试验	急停器件动作试验5次，应符合GB/T 5226.1—2019的规定。
	数控装置功能试验	a) 自动定位； b) 自动找原点； c) 回退； d) 故障保护； e) 当前加工位置显示； f) 多轴联动（按产品技术协议的规定进行）。	
3	机床密封装置试验	a) 加工区工作液静存储试验24h，工作箱与床身密封装置等处不应渗漏； b) 工作液连续循环试验8h，各运动轴的密封装置不应渗漏。	
4	工作液循环系统试验	a) 在额定工作液压力下，管路、泵、压滤机、冷却装置、阀、容器、管接头等处不应渗漏； b) 压力和流量调节装置应灵敏、可靠。压力表和流量表指示应灵敏、正确； c) 工作箱配备的工作液回收装置不应渗漏； d) 工作液储液容器的液位控制装置运行可靠； e) 过滤净化、加热和冷却功能正常。	
5	安全性能和安全装置检验	按GB 19998的要求，检验机床的安全性以及安全装置及其功能的可靠性。	

## 7.2 负荷运转试验

按产品使用说明书规定的最大直流（或脉冲）工作电流值的80%条件下工作30 min以上，机床运转应正常、稳定。

在工作液额定压力条件下工作时，各运动轴应正常、稳定运行。

在机床额定质量负载下，各运动轴应正常、稳定运行。

## 8 机床精度检验

- 8.1 机床精度检验应在“机床负荷运转试验”前进行。
- 8.2 机床精度检验应按 JB/T 14189.1—202×的规定进行。
- 8.3 检验过程中不应调整影响机床性能、精度的机构和零件。否则应复检因调整受影响的有关项目。
- 8.4 检验应按整机进行，除了对运动精度、性能无影响的零、部件和附件外，不应拆卸检验。

## 9 标志与随行技术文件

- 9.1 机床应有符合 GB/T 13306—2011、GB/T 5226.1—2019 和 GB 2894 规定的标牌、指示润滑、操纵和安全等的标志。
- 9.2 机床包装储运图示标志应符合 GB/T 191—2008 和 JB/T 8356—2016 的规定。
- 9.3 机床随行技术文件应包括：使用说明书、合格证明书、装箱单。
- 9.4 机床随行技术文件的编制应符合 GB/T 9969—2008 和 GB/T 23571—2009 的规定，电气系统的随行技术文件的编制应符合 GB/T 5226.1—2019 的规定。

## 10 包装与贮存

- 10.1 机床的包装应符合 JB/T 8356—2016 的规定。
  - 10.2 机床包装应采取防潮措施。
  - 10.3 机床贮存防锈期限应不少于 1.5 年。
-