



中华人民共和国国家标准

GB/T 45379—2025

五轴电火花电弧复合铣削机床 精度检验

Five-axis hybrid electrical discharge and arc milling machines—
Testing of the accuracy

2025-03-28 发布

2025-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 机床主要部件命名 1

5 通则 3

6 几何精度 4

7 定位精度 14

8 工作精度 19

图 1 移动摇篮式机床及其坐标轴示意 2

图 2 固定摇篮式机床及其坐标轴示意 3

表 1 工作台的精度 4

表 2 直线运动轴的精度 9

表 3 主轴和旋转轴的精度 12

表 4 数控轴的定位精度 15

表 5 机床工作精度 20

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。

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：中国石油大学(华东)、苏州电加工机床研究所有限公司、北京市电加工研究所有限公司、首都航天机械有限公司、厦门市松竹精密科技有限公司、上海交通大学、中国航空制造技术研究院、山东豪迈数控机床有限公司、厦门市标准化研究院、北京理工大学、广东台正精密机械有限公司、南京宁庆数控机床制造有限公司、深圳市蓝蓝科技有限公司、湖南金岭机床科技集团有限公司、河北冠石自动化科技有限公司、杭州大天数控机床有限公司。

本文件主要起草人：刘永红、纪仁杰、吴强、何虎、张昆、肖立强、顾琳、傅军英、马继鹏、王少武、吴悦、郭建梅、李朝将、武鑫磊、夏振坡、蔡晶、王文韬、雷立猛、刘国栋、王元庆。

引 言

随着科技进步和工业发展,新型难切削材料及其复杂构件不断出现,传统铣削的不适应性日渐突出。因此,现代工业对难切削材料新型高效铣削技术及其机床的需求极为迫切。电火花电弧复合铣削加工是一种利用高压低能电火花打开能量传输通道,低压高能电弧能量进行材料蚀除加工的方法,具有不受材料的强度和硬度等影响、加工效率高、成本低和节能环保等优点,近年来,被广泛应用于航空航天、军工、船舶、机械、石油和化工等高端装备制造领域。但是,电火花电弧复合铣削机床缺乏相关技术标准,限制了其大规模应用及产业持续发展。

本文件通过为电火花电弧复合铣削机床制定统一的精度要求及检测方法,使新型电火花电弧复合铣削技术与标准融合,引领放电加工技术及机床的科技进步,推动难切削材料零件制造产业的高质量发展,为解决高端装备中难切削材料零件加工的“卡脖子”问题提供技术与装备保障,并填补标准空白。本文件通过规定机床制造精度、工作精度的检测方法及公差值,提高机床设计制造质量和加工应用水平,能够满足机床研发生产企业的需要,也为机床的制造验收和使用提供规范化依据,能够满足机床应用企业的产业发展需求。

五轴电火花电弧复合铣削机床 精度检验

1 范围

本文件规定了五轴电火花电弧复合铣削机床的主要部件命名、通则、几何精度、定位精度、工作精度,以及与上述精度检查项目相对应的公差值。

本文件适用于直线轴行程至 1 000 mm 的五轴电火花电弧复合铣削机床精度的检测。

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 14896.1 特种加工机床 术语 第 1 部分:基本术语
- GB/T 17421.1—2023 机床检验通则 第 1 部分:在无负荷或准静态条件下机床的几何精度
- GB/T 17421.2—2023 机床检验通则 第 2 部分:数控轴线的定位精度和重复定位精度的确定
- GB/T 19660 工业自动化系统与集成 机床数值控制 坐标系和运动命名

3 术语和定义

GB/T 14896.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电火花电弧复合铣削机床 hybrid electrical discharge and arc milling machine
用电火花电弧复合铣削方法加工工件的特种加工机床。

4 机床主要部件命名

五轴电火花电弧复合铣削机床(以下简称“机床”)具有三个数控直线轴(X、Y、Z)和两个数控回转轴(A、B、C 任意组合),机床坐标轴按照 GB/T 19660 的规定进行命名。本文件以具有三个数控直线轴(X、Y、Z)和两个数控回转轴(A、C)的立式五轴电火花电弧复合铣削机床为例,该机床包括移动摇篮式和固定摇篮式两种型式。移动摇篮式机床的示意图和坐标系见图 1,固定摇篮式机床的示意图和坐标系见图 2。