

团 体 标 准

T/CWAN 0125—2025

惯性摩擦焊机 术语及型号编制方法

Inertia friction welding machine terminology and method of the type designation

2025-08-04 发布

2025-09-01 实施

中国焊接协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	1
4 惯性摩擦焊机型号编制方法	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。

本文件由中国焊接协会提出并归口。

本文件起草单位：中国机械总院集团哈尔滨焊接研究所有限公司、大连理工大学、中南大学、中国航发沈阳黎明航空发动机有限责任公司、中国航发商用航空发动机有限责任公司、中国航发成都发动机有限公司、中国航发哈尔滨东安发动机有限公司、山东大学、西北工业大学。

本文件主要起草人：秦丰、张春波、李鹏、李瑞迪、王伟博、邵天巍、张露、刘雪丽、陈健、秦国梁、陈海燕、王祁、刘青、王志永、巴特、李栋。

惯性摩擦焊机-术语及型号编制方法

1 范围

本文件规定了惯性摩擦焊机术语、惯性摩擦焊机附加功能和惯性摩擦焊机型号编制方法。
本文件适用于惯性摩擦焊机。

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 37777 惯性摩擦焊工艺方法

3 术语

3.1

惯性摩擦焊机 Inertia friction welding machine

利用储存于飞轮旋转系统中的转动动能作为焊接能量的摩擦焊接设备。

3.2

立式惯性摩擦焊机 Vertical inertia friction welding machine

床身垂直布置，主轴的旋转轴线与轴向力的加载方向均垂直于地面且一致排列的惯性摩擦焊机。

3.3

卧式惯性摩擦焊机 Horizontal inertia friction welding machine

设备床身水平布置，主轴的旋转轴线与轴向力的加载方向均平行于地面且一致排列的惯性摩擦焊机。

3.4

航空发动机转子组件制造用惯性摩擦焊机 Inertia friction welding machine for aeroengine rotor assembly manufacturing

用于焊接航空发动机转子组件的惯性摩擦焊机。

注：通常为尾座封闭式的卧式惯性摩擦焊机，用于钛合金及高温合金的焊接作业，焊后精度要求高。

3.5

地质钻具制造用惯性摩擦焊机 Inertia friction welding machine for geological drilling tools manufacturing

用于焊接地质钻具类零部件的惯性摩擦焊机。

注：通常为尾座平开式的卧式惯性摩擦焊机。

3.6

电解铝阳极钢爪制造用惯性摩擦焊机 Inertia friction welding machine for aluminum electrolysis steel claw

用于焊接电解铝阳极钢爪组件的惯性摩擦焊机。

3.7

航弹弹体连接用惯性摩擦焊机 Inertia friction welding machine for missile body joining

用于弹体轴类零件焊接的惯性摩擦焊接设备。

注：通常为尾座平开式的卧式惯性摩擦焊机，用于低合金超高强度钢的焊接作业，焊后精度要求高。

3.8

综合型惯性摩擦焊机 Multi-functional inertia friction welding machine

设备设计根据定制化需要，用于焊接单个或多种组件的惯性摩擦焊机。

3.9

主轴箱体 Spindle housing

容纳和支持主轴及其相关部件的结构。

3.10

尾座箱体 Tailstock housing

用于支撑和导向固定端零件的结构，与主轴箱体配合确保零件在焊接过程中保持位置准确和对中。

3.11

平开型尾座箱体 Horizontal symmetrical opening tailstock housing

尾座箱体为侧向对称水平开启结构。

3.12

固定型尾座箱体 A fixed-structure tailstock housing with a closed-cavity clamping mechanism.

尾座箱体为固定式结构，夹持机构为封闭型圆腔。

3.13

惯性盘 Inertia flywheel

装配在主轴侧与主轴系统一起旋转并负责储存转动动能的储能单元。

3.14

弹簧卡头 Spring collet

通过弹簧力夹紧固定零件的快速装卸组件。

3.15

夹持机构 Clamping mechanism

用于固定工件，确保在焊接过程中工件能够稳定旋转或移动的装置。

3.16

床身 Machine bed

支撑整个设备的基础框架，确保所有部件保持高精度的对中和稳定性。

3.17

顶锻油缸 Forging hydraulic cylinder

在焊接过程中施加压力的液压组件。

3.18

移动滑台 Movable sliding table

沿导轨移动的平台，承载并精确地定位固定端工件。

3.19

飞边车削单元 Flash removal unit

焊接完成后采用自动或手动程序去除焊接接头周围形成的多余材料的车削机构。

3.20

自动上料/卸料系统 Automatic loading/unloading system

能够自动化地将待焊工件装载到夹持位置，并在焊接完成后将工件从设备上安全移除的机械系统。

3.21

对中调整系统 Alignment adjustment system

允许操作人员精确调整工件位置以确保其轴线与主轴及尾座中心线一致的机械装置。

3.22

相位保证系统 Phase control system

确保两工件在焊接结束时保持指定角度关系的系统。

3.23

主轴夹紧 Spindle clamping

通过弹簧卡头夹紧固定在主轴工件的过程，确保工件在旋转过程中不会松动或移位。

3.24

尾座夹紧 Tailstock clamping

通过弹簧卡头夹紧固定在尾座工件的过程。

3.25

滑台前进/后退 Sliding table advancement/retract

移动滑台沿设备导轨进行前进移动/后退移动。

3.26

预顶紧 Pre-upsetting

正式焊接前对工件施加一定压力的过程，使工件接触面紧密贴合并消除潜在的轴向间隙。

3.27

工件对中 Workpiece alignment

操作中对调整机构，确保两个待焊接工件的轴线精确重合的过程。

3.28

焊接启动 Welding initiation

操作者触发开始焊接指令之后设备按照预设程序执行焊接动作的过程。

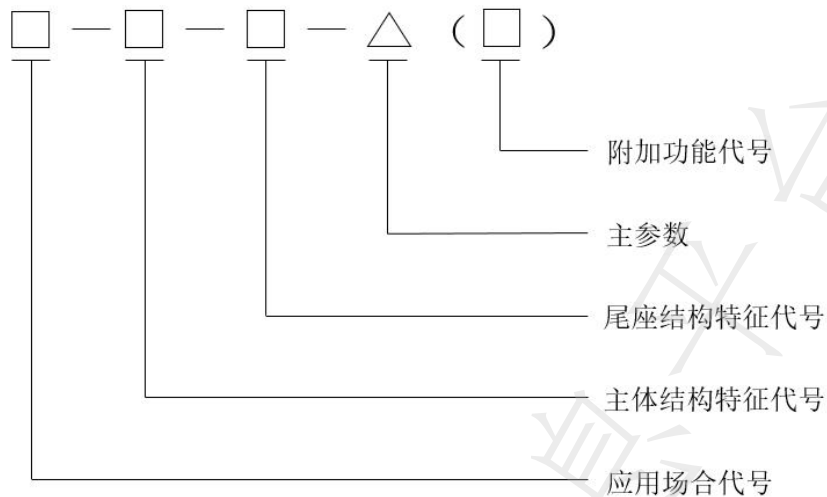
4 惯性摩擦焊机型号编制方法

4.1 型号的构成

惯性摩擦焊机型号是应用场合代号、主体结构特征代号、尾座结构特征代号、主参数及附加功能代号组成。由汉语拼音正楷大写字母（以下简称字母）和阿拉伯数字（以下简称数字）表示。型号中的汉语拼音字母按其名称读音。

4.2 型号表示方法

型号表示方法如下：



注1：有“（）”的代号，如无内容时则不表示。
 注2：有“□”的符号，为大写汉语拼音字母。
 注3：有“△”的符号，为阿拉伯数字。

型号示例如下：

——最高顶锻压力为6000 kN、最高主轴转速为500 r/min、最大转动惯量为6000 kg·m²，具有自动对中调整系统，固定式尾座结构的航空发动机制造用卧式惯性摩擦焊机表示为：HF-W-GD-6000/500/6000（DZ）。

——最高顶锻压力为1300 kN、最高主轴转速为1000 r/min、最大转动惯量为388 kg·m²，具有自动上/卸料系统，平开式尾座的结构地质钻具制造用卧式惯性摩擦焊机表示为：ZJ-W-PK-1300/1000/388（SX）。

——最高顶锻压力为300 kN、最高主轴转速为3000 r/min、最大转动惯量为4 kg·m²，固定式尾座结构的综合卧式惯性摩擦焊机表示为：ZH-W-GD-300/3000/4。

4.3 应用场合代号

4.3.1 惯性摩擦焊机应用场合包括航空发动机制造、地质钻具制造、电解铝导杆制造、航弹弹体连接以及综合制造场合，用大写汉语拼音字母表示，字母一律用正楷大写。

4.3.2 惯性摩擦焊机的应用场合代号见表1。

表1 惯性摩擦焊机应用场合及字母代号

场合类别	航空发动机制造	地质钻具制造	电解铝导杆制造	航弹弹体连接	其他、综合制造
字母代号	HF	ZJ	DJL	HD	ZH
注1：“HF”为“航发”首字母缩写。 注2：“ZJ”为“钻具”首字母缩写。 注3：“DJL”为“电解铝”首字母缩写。 注4：“HD”为“航弹”首字母缩写。 注5：“ZH”为“综合”首字母缩写。					

4.3.3 场合类别中未能包含的惯性摩擦焊机产品均属于其他、综合制造类。

4.4 主体结构特性代号

4.4.1 主体结构特性代号见表2。

表2 主体结构特性代号

名称	项目描述	代号	读音
立式	立式惯性摩擦焊设备，具体见3.5条	L	立
卧式	卧式惯性摩擦焊设备，具体见3.6条	W	卧

4.4.3 主体结构特性代号位于应用场合代号之后，并用短横线“-”隔开。

4.5 尾座结构特性代号

4.5.1 尾座结构特性代号见表3。

表3 尾座结构特性代号

名称	项目描述	代号	读音
平开型尾座	具体见4.3条	PK	平开
固定型尾座	具体见4.4条	GD	固定
其他类型尾座*	不包括以上项目在内的其他类型的尾座结构	/	/

注：分类中未能包含的尾座结构特性应根据其特点进行分类命名。

4.5.2 尾座结构特性代号位于主体结构特性代号之后，并用短横线“-”隔开。

4.6 主参数

4.6.1 惯性摩擦焊机主参数包括主轴最高转速（r/min）、最大顶锻压力(kN)以及最大转动惯量（kg·m²）。

4.6.2 表示主参数的数值位于尾座结构特性代号之后，并用短横线“-”隔开。

4.6.3 主参数的标注顺序为最大顶锻压力、主轴最高转速、最大转动惯量，不同主参数之间以“/”分开并省略单位。

4.7 附加功能代号

4.7.1 惯性摩擦焊机附加功能代号见表4。

表4 惯性摩擦焊机附加功能代号

名称	项目描述	代号	读音
对中精度调整系统	具体见5.3条	DZ	对中
自动上卸料系统	具体见5.3条	SX	上卸
相位保证系统	具体见5.3条	XW	相位
飞边车削单元	具体见5.3条	CX	车削
其他附加功能系统*	不包括以上项目在内的其他附加功能	/	/

注：分类中未能包含的附加功能应根据其功能特点进行分类命名。

4.7.2 附加功能代号应标注在主参数后的括号内，不同附加功能之间以“/”分开。设备如果没有附加功能则不进行标注。

全国团体标准信息平台