

团 体 标 准

T/EI 3424-2023

电容储能点焊机

Capacitor Spot Welding Machine

2023-09-22 发布

2023-09-22 实施

广州市从化区青年创新创业协会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本文件由广州亨龙智能装备股份有限公司提出。

本文件由国家工业设计研究院（生态设计领域）归口。

本文件起草单位：广州亨龙智能装备股份有限公司、国家工业设计研究院（生态设计领域）、浙江大学机械学院、哈尔滨工业大学先进焊接与连接国家重点实验室、哈尔斯研究院。

本文件主要起草人：邹春华、邹春芽、孔祥玉、许志武、李德骏、艾俊、刘润军、刘镇宇。

电容储能点焊机

1 范围

本标准规定了电容储能点焊机的术语定义、产品分类与型号、使用条件、安全要求、技术条件、检验方法及检验规则等。

本标准适用于不超过 GB/T 156-2017 标准中表 1 规定的电压供电的电容储能点焊机(以下简称焊机)及电容储能点焊机控制器(以下简称控制器)。

控制器与焊机可以组成一体,也可以分开为单独设备,但不论采取哪种结构形式,都适用于本标准。

注:本标准不包括电磁兼容性(EMC)要求。

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 15578-2008 电阻焊机的安全要求

GB/T 156-2017 标准电压(IEC 60038:2009, MOD)

GB/T 10249-2010 电焊机型号编制方法

GB/T 2900.22-2005 电工名词术语 电焊机

GB/T 8366-2021 电阻焊 电阻焊设备 机械和电气要求(ISO 669:2016, IDT)

GB/T 25298-2010 电阻焊机控制器 通用技术条件

3 术语和定义

GB/T 2900.22-2005、GB/T 8366-2021、GB 15578-2008 确立的术语和定义适用于本标准。

3.1

电容储能点焊机 Capacitor Spot Welding Machine; Condenser Type Spot Welder

采用棒状电极,利用储存在电容器中的电能进行焊接,使工件接触面间形成点状熔合的电阻焊机。

3.2

控制器 Capacitor Welding Machine Controller

用以控制焊机工作过程和焊接参数,以保证焊接质量的设备。

3.3

最大储能容量 Maximum Energy Storage

在额定最大充电电压状态下的储能量称为最大储能容量。

4 产品分类及型号

4.1 焊机分类

4.1.1 焊机按安装型式分为

- a) 立式电容储能点焊机；
- b) 台式电容储能点焊机。

4.1.2 焊机按输入电源相数分为

- a) 单相电容储能点焊机；
- b) 三相电容储能点焊机。

4.2 型号

焊机型号按照 GB/T 10249-2010 编制。

5 使用条件

5.1 环境条件

符合本标准要求的焊机应能在下述环境下正常工作。

- a) 周围环境空气温度范围：5℃~40℃；

空气相对湿度：40℃时不超过 50%；
20℃时不超过 90%；

周围空气中的灰尘、酸、腐蚀性气体或物质等不超过正常含量，由于焊接过程而产生的这些物质除外。

- b) 冷却介质的温度不应超过：

- 1) 液体冷却 进口处 30℃；

注：若添加防冻液，则最低环境温度可相应降低，以不凝固为条件。

- 2) 空气冷却 40℃；

- c) 液体冷却液的进口压力范围：0.15MPa~0.3 MPa。

- d) 液体冷却液应符合相应标准，采用水冷却的水质应符合工业用水水质标准。

e) 海拔高度应不超过 1000m。

5.2 供电电源

供电电源应符合 GB/T 156 的规定。供电电网品质应达到下列要求：

- a) 电压波形应为实际的正弦波。
- b) 电网电压的波动不超过额定值的 $\pm 10\%$ 。
- c) 电网电压频率的波动不超过额定值的 $\pm 1\%$ 。
- d) 三相电压允许不平衡度 $\leq \pm 4\%$ 。

5.3 特殊使用条件

当使用条件不符 5.1 和 5.2 规定的要求，制造厂和用户之间可以商定不同的环境条件，商定后的焊机要进行标注。

6 安全要求

焊机的安全要求应符合 GB 15578-2008 的规定。

7 技术条件

7.1 次级空载电压

焊机的次级空载电压值由产品标准规定，其允差应 $\leq \pm 2\%$ 。

7.2 加压机构

7.2.1 焊机的加压机构应保证电极间的压力稳定，额定电极力的实际值与额定值之差应不大于额定值的 $\pm 8\%$ 。

7.2.2 焊机的加压机构应保证电极力在额定值的 25%~100%范围内连续可调。

7.3 最大储能容量

焊机的最大储能容量采用计算方法求得的最大储能容量不超过标称值的-5%。

7.4 次级最大短路电流

焊机的次级最大短路电流按产品标准规定。在采用间接测量方法时，其最大允差为规定值的-10%；在采用直接测量方法时，其最大允差为规定值的-5%。

7.5 电容最大充电和放电时间

7.5.1 电容最大充电时间 $< 1.5\text{S}$ 。

7.5.2 电容最大放电时间 $<18\text{ms}$ 。

7.6 焊接速度

每分钟焊接点数 ≥ 15 个。

7.7 整机水流量

整机水流量 $\geq 8\text{L}/\text{min}$ 。

7.8 结构

7.8.1 在焊机工作允许下应加装飞溅防护板，以免焊接时产生的火化或金属熔滴飞溅。

7.8.2 焊机的锁紧装置锁紧时应牢固可靠。

7.9 刚度

焊机应有必要的刚度，焊机工作电极表面的接触误差(偏心(移)量 g 、偏转角度 a 、平行度偏差)应符合产品标准规定。

7.10 配套焊接

焊机与控制器配套使用。在一般使用条件下做实际焊接试验，焊机应与控制器配合协调。能满足焊接工艺要求。

7.11 成套性

焊机的成套性由制造商和用户商定，在焊机的产品标准或专用技术条件中予以规定。

8 检验方法

8.1 最大储能容量

用电容表测量装在焊机上的总的电容量，然后按公式(1)计算出焊机的最大储能容量：

$$J=CU^2/2 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

J——最大储能容量，单位焦耳；

C——总的电容量，单位法拉；

U——最大充电电压值，单位伏特。

8.2 充电时间和放电时间

采用双踪示波器可以测出放电脉冲有效宽度的时间。

8.3 加压机构试验

使用电极压力测量仪，测定额定电极力的实际值。

应在无冲击负荷下，分别在额定压力值的 25%，65%，100%三点进行测量，确认其压力可从额定压

力的 25%~100%连续可调。

8.4 配置焊接

每台焊机均应与对应的控制器配套进行实际焊接试验。焊接应在不同焊接参数(包括最大、最小和额定焊接能力)下进行。焊机与控制器配合协调,操作方便。焊机的加压压力、焊接电流等功能应能满足焊接工艺条件的要求。试验时的焊接参数及所用材料的牌号、规格由产品标准规定。

8.5 其他项目的检验方法

除本标准规定外,其他项目的检验方法应按照 GB 15578-2008 和 GB/T 8366-2021 的有关规定进行。

9 检验规则

9.1 试验条件及测量仪器

试验条件及测量仪器应符合 GB 15578-2008 的有关规定。

9.2 型式检验

除非另有规定,本标准中要求的检验项目均为型式检验项目。型式检验还包括 GB 15578-2008 规定的项目。

焊机应同与其配套的、可能影响检验结果的辅助设备一起进行试验。

除非有特殊规定,否则所有型式检验都应在同一台焊机上进行。

9.3 例行检验

每台焊机都应通过例行检验,检验项目如下:

- a) 一般目测检验(见 GB 15578-2008 的 3.9);
- b) 与保护性导体的连接(见 GB 15578-2008 的 6.4);
- c) 绝缘电阻(见 GB 15578-2008 的 6.1.4);
- d) 介电强度(见 GB 15578-2008 的 6.1.5);
- e) 次级空载电压(见 7.1);
- f) 最大储能容量(见 7.3);
- g) 充电时间和放电时间(见 7.5);
- h) 焊接速度(见 7.6)
- i) 整机水流量(见 7.7)
- j) 液体冷却系统(见 GB 15578-2008 的第 9 章);
- k) 气路系统(见 GB 15578-2008 的第 10 章);
- l) 液压系统(见 GB 15578-2008 的第 11 章);

- m) 加压机构(见 7.2);
- n) 结构(见 7.8);
- o) 配套焊接(见 7.10);
- p) 一般目测检验(复检)(见 GB 15578-2008 的 3.9)。

10 铭牌、标识、使用说明书

10.1 铭牌

铭牌应符合 GB 15578-2008 中 13.2 的要求。

10.2 标识

焊机内部接线应有号码标识, 电源输入输出线应有文字标识。

10.2 使用说明书

使用说明书应符合 GB 15578-2008 中 13.1 的要求。

11 包装、运输与储存

11.1 包装

11.1.1 包装采用塑料布作内包装, 采用白色泡沫塑料作内衬, 采用木箱作外包装。包装箱外壳上要印刷上方向朝上, 易碎, 禁止雨淋等图形与字样。

11.1.2 包装箱内应放置有装箱单, 装箱单内容应包含焊机名称、型号、数量, 易损件名称、数量, 相应的配套备件, 合格证, 使用说明书。

11.2 运输

因此要对机器进行牢固的绑扎, 并用帆布进行遮盖, 在运输过程中防止碰撞、摔伤、雨淋。

11.3 储存

储存焊机的场所应注意防潮、防晒、防雨、防震、防腐蚀等。

