

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20674.2—2020  
代替 GB/T 20674.2—2006

## 塑料管材和管件 聚乙烯系统熔接设备 第2部分：电熔连接

Plastics pipes and fittings—Equipment for fusion jointing polyethylene systems—  
Part 2: Electrofusion

(ISO 12176-2:2008, MOD)

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

订单号: 0100201218073563 防伪编号: 2020-1218-1149-1182-9072 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

## 前 言

GB/T 20674《塑料管材和管件 聚乙烯系统熔接设备》分为以下4个部分：

- 第1部分：热熔对接；
- 第2部分：电熔连接；
- 第3部分：操作者代码；
- 第4部分：可追溯编码。

本部分为GB/T 20674的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 20674.2—2006《塑料管材和管件 聚乙烯系统熔接设备 第2部分：电熔连接》。本部分与GB/T 20674.2—2006相比，主要技术变化如下：

- 增加了电熔焊机输入电压等级范围(见第1章)；
- 修改了规范性引用文件(见第2章,2006年版的第2章)；
- 修改了术语和定义(见第3章,2006年版的第3章)；
- 修改了第4章的内容；增加了不同类型电熔焊机的名称、特征、代码对应说明表(见第4章,2006年版的第4章)；
- 增加了熔接记录内容的要求和熔接数据传输格式等技术要求(见5.1.6.3)；
- 增加了外观、安全要求(见5.2和5.3)；
- 将原附录B的内容调整至第5章(见5.7,2006年版的附录B)；
- 增加了电阻值偏差范围(见5.8)；
- 增加了总能量偏差范围要求(见5.9.1)；
- 将“输入电压”“频率”“短路”技术要求调整至必备安全程序模块,统称为安全程序模块(见5.10,2006年版的5.2.5.3.1、5.2.5.3.2和5.2.5.3.3)；
- 将原第6章内容调整到第5章(见5.11,2006年版的第6章)；
- 增加了环境温度补偿功能(见5.11.4.3)；
- 增加了存储器预警提示的要求和熔接过程监测内容(见5.12)；
- 将冲击性能和振动性能的试验条件调整至第5章和第7章(见5.13和7.13,2006年版的5.3.1、5.3.2和7.13、7.14)；
- 将原附录C和附录D的内容调整至第7章(见7.13,2006年版的附录C和附录D)；
- 将电源要求调整到第6章,并增加了输入电源额定频率偏差范围要求(见第6章,2006年版的5.2.2)；
- 增加了基本要求检验,并调整相关内容(见7.1,2006年版的7.1)；
- 删除了总质量检验,增加了外观检验(见7.2,2006年版的7.2)；
- 增加了安全检验(见7.3)；
- 在“电熔焊机对电阻值测量精度检验”中修改了最小测量电阻值:将“0.25 Ω”改为“0.4 Ω”(见7.8.1.2,2006年版的7.7.2)；
- 增加了熔接过程监测检验(见7.12)；
- 删除了技术文件(见2006年版的第9章)；
- 增加了随机文件的要求(见第8章)；
- 增加了维护的要求(见第9章)；

- 将原第 8 章调整到第 10 章,并增加了定期检验及要求,修改了出厂检验、型式检验的相关要求(见第 10 章,2006 年版的第 8 章);
- 将标志分为永久性标志和其他信息,增加了其他信息内容(见第 11 章,2006 年版的第 10 章);
- 增加了包装、运输和贮存的要求(见第 12 章);
- 增加了电熔焊机的特征代码表示方法(见附录 C);
- 增加了全自动电熔焊机智能化发展的技术要求(见附录 D)。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 12176-2:2008《塑料管材和管件 聚乙烯系统熔接设备 第 2 部分:电熔连接》。

本部分与 ISO 12176-2:2008 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本部分与 ISO 12176-2:2008 的章条编号对照一览表。

本部分与 ISO 12176-2:2008 相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(∟)进行了标示,附录 B 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

本部分还做了下列编辑性修改:

- 增加了电熔焊机用于燃气/给水用部件(如阀门、钢塑转换等)的预制装配连接或用于核电管、冷热水用 PE-RT 管、工业管、复合管等连接时的说明(见第 1 章注 2)。

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这些专利的责任。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本部分起草单位:西安塑龙熔接设备有限公司、亚大塑料制品有限公司、广州特种承压设备检测研究院、港华辉信工程塑料(中山)有限公司、四川英杰电气股份有限公司、罗森博格(无锡)管道技术有限公司、中国石油化工股份有限公司北京化工研究院、北京市燃气集团研究院、南塑建材塑胶制品(深圳)有限公司、吉林省斯玛特管道股份有限公司。

本部分主要起草人:赵锋、王志伟、李茂东、孔德斌、冯波、尤启江、胡法、雷素敏、吴出华、王皓蓉、马建萍。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 20674.2—2006。

# 塑料管材和管件 聚乙烯系统熔接设备

## 第 2 部分：电熔连接

### 1 范围

GB/T 20674 的本部分规定了聚乙烯(PE)管道系统电熔连接设备(以下简称“电熔焊机”)的术语和定义、分类、要求、试验方法、随机文件、维护、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分与 GB/T 20674 的其他部分一起,适用于燃气/给水用聚乙烯管材和管件用熔接设备。聚乙烯燃气用管材和管件是符合 GB/T 15558(所有部分)要求的,饮用水及一般压力输水用管材和管件是符合 GB/T 13663(所有部分)要求的。

本部分适用于以电压或电流方式进行控制的电熔焊机,电熔焊机适用于采用电阻丝加热的管件。

电熔焊机分为三种输入电压等级:P<sub>1</sub> 级电压(SVLV,不大于 50 V);P<sub>2</sub> 级电压(LV,大于 50 V 且不大于 250 V);P<sub>3</sub> 级电压(HV,大于 250 V 且不大于 400 V)。

电熔焊机正常工作环境温度范围为-10℃~+40℃。

注 1:若环境温度超出范围,由供需双方协商一致。

注 2:电熔焊机用于燃气/给水用部件(如阀门、钢塑转换等)的预制装配连接或用于核电管、冷热水用 PE-RT 管、工业用管、复合管等连接时,由供需双方协商一致。

### 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 2423.5 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击(GB/T 2423.5—2019, IEC 60068-2-27:2008, IDT)

GB/T 2423.10 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)(GB/T 2423.10—2019, IEC 60068-2-6:2007, IDT)

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)(GB/T 4208—2017, IEC 60529:2013, IDT)

GB/T 5013.4 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 4 部分:软线和软电缆(GB/T 5013.4—2008, IEC 60245-4:2004, IDT)

GB/T 5013.6 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 6 部分:电焊机电缆(GB/T 5013.6—2008, IEC 60245-6:1994, IDT)

GB/T 19212.1—2016 变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第 1 部分:通用要求和试验(IEC 61558-1:2009, MOD)

GB/T 19212.5 电源电压为 1 100 V 及以下的变压器、电抗器、电源装置和类似产品的安全 第 5 部分:隔离变压器和内装隔离变压器的电源装置的特殊要求和试验(GB/T 19212.5—2011, IEC 61558-2-4:2009, IDT)

GB/T 20674.3 塑料管材和管件 聚乙烯系统熔接设备 第 3 部分:操作者代码(GB/T 20674.3—2020, ISO 12176-3:2011, MOD)

GB/T 20674.4 塑料管材和管件 聚乙烯系统熔接设备 第 4 部分:可追溯编码(GB/T 20674.4—

2020, ISO 12176-4:2003, MOD)

ISO 13950 塑料管材和管件 电熔熔接接头自动识别系统 (Plastics pipes and fittings—Automatic recognition systems for electrofusion)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**电熔焊机 control unit; electric fusion welder**

能控制输出电压、电流、时间、热量等参数完成塑料管件熔接过程的熔接机具。

#### 3.2

**全周期时间 control cycle**

$t$

由一个负载持续时间  $t_1$  和一个空载时间  $t_2$  组成的一段固定时间,见公式(1)。

$$t = t_1 + t_2 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$t_1$ ——负载时间,单位为秒(s);

$t_2$ ——空载时间,单位为秒(s)。

#### 3.3

**暂载率 duty cycle**

$t_d$

负载持续时间  $t_1$  与全周期时间  $t$  之比,见公式(2)。

$$t_d = \frac{t_1}{t} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

注:用百分率(%)表示。

#### 3.4

**输出电压 output voltage**

输入电源经电熔焊机转换后的电压有效值(RMS值)。

#### 3.5

**额定输出电压 reference output voltage**

电熔焊机长时间正常工作时的最佳电压。

注:额定电压也称为标称电压。一般是最大输出电压值的75%。

#### 3.6

**软启动 soft start**

焊机启动后,输出逐步上升至给定值的过程。

#### 3.7

**输出接头 cable connectors**

电熔焊机上用来连接管件接线柱的接头。

### 4 分类

电熔焊机按电气特性和控制过程工作特征分为全自动电熔焊机、可数据存取的电熔焊机和其他不同参数类型电熔焊机,其分类与代码表见附录C,电熔焊机的名称、特征、代码对应说明见表1。全自动

订购号: 0100201218073563 防伪编号: 2020-1218-1149-1182-9072 购买单位: 北京中培质联

电熔焊机智能化发展的技术要求见附录 D。

表 1 电熔焊机的名称、特征、代码对应说明表

序号	名称	特征	代码
1	参数预置型电熔焊机	按生产厂家预先设置,通过一个或多个可选择参数,无级或分档可调输出能量	第 5 位代码 F(见 C.3.1)
2	参数可变型电熔焊机	根据外部源(如条形码、二维码或射频芯片等)提供的不同参数,无级或分档可调输出能量	第 5 位代码 V(见 C.3.1)
3	多模式参数型电熔焊机	在几个电压、电流等级上产生,并且能满足几个厂家在每种系统(每种系统至少要利用一种与一个可变系统相关联的预置系统)技术规范中提出的能量输入要求	第 5 位代码 V(见 C.3.1)
4	多功能型电熔焊机	在多级电压或电流等级上产生分级或连续输出能量	第 5 位代码 V(见 C.3.1)
5	通用型电熔焊机	根据外部输入参数要求,在多个电压或电流等级上提供分段或连续输出能量	第 3 位代码 W(见 C.2.3) 第 5 位代码 V(见 C.3.1) 第 6 位代码 A(见 C.3.2)
6	全自动电熔焊机	输入或获取外部熔接参数并自动控制熔接过程,熔接过程一旦开始熔接参数不能被修改	第 6 位代码 A(见 C.3.2)
7	可数据存取的电熔焊机	存储实际熔接数据并通过外存储器下载数据	第 7 位代码 D(见 C.3.3)

## 5 要求

### 5.1 基本要求

#### 5.1.1 一般要求

一般要求包括:

- 在正常工作环境温度范围内,电熔焊机的控制精度应保持至少 12 个月无须校准;
- 若输入的熔接参数超出电熔焊机规定的工作范围,电熔焊机应能报警提示,且中断熔接过程;
- 电熔焊机的设计宜考虑校准和维护;
- 电熔焊机应能保证用于正常的工作环境;
- 考虑到运输和现场操作,电熔焊机及其附件的设计宜考虑化学腐蚀或机械损伤的影响。

#### 5.1.2 输出接头

输出接头应接触电阻小,确保良好的导电性能,便于有效连接符合要求的管件,确保连接紧密,不应松动。

#### 5.1.3 控制开关或按钮

电熔焊机控制开关或按钮要求如下:

- 应有一个绿色的“启动”按钮;
- 应有一个黄色的“复位”按钮,一旦出现任何故障状况,按下均可切断输出回路;

- c) 应有一个红色的“停止”开关,一旦出现任何故障状况,均可操作此开关切断输入回路。

#### 5.1.4 显示屏

在亮光和柔光条件下,显示内容应清晰可见。

#### 5.1.5 输入数据译码器

电熔焊机应配有译码器,用来读取手动或自动系统输入(如:条形码、二维码或射频芯片等)的数据。

配有 ISO 13950 中所述的熔接数据自动识别系统的电熔焊机,应按规定程序,对所读取的数据进行解码。

熔接过程一旦开始,则不得输入或修改数据。

#### 5.1.6 数据输出连接器

##### 5.1.6.1 一般要求

电熔焊机应配有一个数据检索存储装置,以便对所存储的管件和熔接参数进行检索。

数据检索存储装置应包含以下部分:

- a) 一个用于存储数据的存储器;
- b) 一个数据传输接口(通讯)。

电熔焊机应编入一个接口程序,以便数据输出。

##### 5.1.6.2 存储器

存储器可与控制设备集成一体或为可移动部件,最少应能存储 500 条熔接记录。

若存储器中信息溢出,则删除最早的信息。

##### 5.1.6.3 数据传输接口

数据检索存储装置应有一个接口,允许将数据存储器中存储的数据输出至其他电子设备(如计算机/打印机),以便分析、显示或存储。

数据检索存储装置的接口应选用远距离传送器或标准型连接器(如:PCMCIA、USB、串口和/或并口)。熔接记录内容应至少包括如下项目:焊机编号、下次定期检验时间、焊口序列号、日期、时间、输入电压、工程编号、焊工编号、焊口编号、环境温度、输入模式、管件生产制造商(或商标)、管件类型、管件规格、管材壁厚系列、电阻设定值、电阻实际值、熔接电压、熔接时间、调整时间、实际时间、冷却时间、熔接能量、熔接状态。数据如需进行采集输出至外部存储介质(如 U 盘下载、数据线下载、无线传输等),应确保数据格式的匹配性和数据的真实有效性。

##### 5.1.6.4 数据保护

带有数据检索存储装置的电熔焊机应具有如下特性,以避免数据丢失:

- a) 应连续记录操作过程中熔接数据;
- b) 若有中断,应保存当前的熔接数据;
- c) 若未连接存储装置,则数据检索存储装置不应工作。

##### 5.1.6.5 计数器

电熔焊机宜配备一个计数器,以记录或显示熔接记录的总数。

## 5.2 外观

电熔焊机应洁净,防腐层(若有)应完整,不应有损伤、变形。

控制面板(如:操作按键、显示屏)应标识清楚,宜具有防碰撞损伤的保护措施。

定期检验的电熔焊机外观不应有影响设备性能的损伤、变形等缺陷。

## 5.3 安全

电熔焊机的电气控制元件和输出接头的外壳防护等级应不低于 GB/T 4208 中规定的 IP 54。印刷电路板应进行三防(防霉菌、防潮湿、防盐雾)处理。开关和按钮应具有防水性。

安全标志应符合 GB 2894 的要求。

电熔焊机应有防漏电、防过压保护,输入端应配有过载保护装置,各元件应符合相关安全标准和规范。

## 5.4 电缆

### 5.4.1 一般要求

在正常工作温度范围和存放条件下(例如:  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ )电缆应保持柔性。

电熔焊机应有电缆缠绕或放置和保护的装置。

为满足便携式电源安全操作(例如绝缘或接地系统)的要求和焊机的安全特性,电缆应采取附加保护措施。

### 5.4.2 输入电缆

输入电缆应符合 GB/T 5013.4 的规定。

输入电缆长度一般为 3 m,也可由供需双方协商一致。长度不应有负偏差。

### 5.4.3 输出电缆

输出电缆应符合 GB/T 5013.6 的要求。

输出电缆长度一般为 2.5 m,也可由供需双方协商一致。长度不应有负偏差。

## 5.5 温度测量装置

电熔焊机应配备一个测量环境温度的装置(用于熔接过程能量补偿),其精度为  $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

如使用外配温度传感器,则应有保护,以防止机械损伤。

## 5.6 变压器

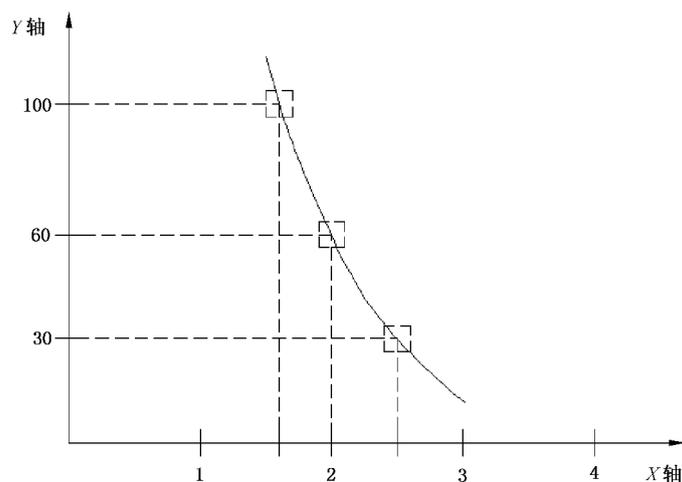
变压器应为隔离变压器,符合 GB/T 19212.1—2016 和 GB/T 19212.5 的规定。

## 5.7 暂载率

在额定电压下,不同暂载率(35%~100%)工作时的暂载率-输出功率关系曲线图见图 1。

对于输出功率不大于 2 kW 的电熔焊机,工作周期为 10 min,暂载率应为 60%,即负载时间  $t_1$  为 6 min,空载时间  $t_2$  为 4 min。

对于输出功率大于 2 kW 的电熔焊机,工作周期为 15 min,暂载率应为 60%,即负载时间  $t_1$  为 9 min,空载时间  $t_2$  为 6 min。



说明:

X 轴——额定电压下的输出功率,单位为千瓦(kW);

Y 轴——暂载率,%。

图 1 额定电压下暂载率-输出功率关系曲线图示例

## 5.8 电阻丝的电阻值和输出回路通断

电熔焊机电阻值测量装置的精度应为 $\pm 5\%$ 。电阻值偏差应为 $\pm 5\%$ 。

在熔接开始之前,应对电熔焊机的输出回路进行通断检测。检测输出回路通断性时,检测电压在输出回路中产生的电流应不引起电阻丝温度上升,且检测电压值不应超过 24 V。

电熔焊机在检测输出回路通断的过程中,应区分为以下两种情况:

- a) 输出回路通路:电熔焊机显示输出回路电阻值,熔接过程可正常进行;
- b) 输出回路断路:电熔焊机不进行熔接并给出输出回路断路的提示。

## 5.9 能量输出

### 5.9.1 能量控制方式

电熔焊机在熔接过程中,应通过以下方式控制电压或电流,以产生需要的能量:在相同时间范围内,焊机显示总能量与实际总能量的偏差应小于 $\pm 5\%$ ,必要时应考虑环境温度补偿:

a) 电压控制:

- 1) 输出电压的允许偏差应不超过设定电压的 $\pm 1.5\%$ ,且不超过 $\pm 0.5$  V;
- 2) 电熔焊机应从管件或转换接头上采集电压信号控制输出电压;
- 3) 电熔焊机的瞬态电流不宜超过 100 A;
- 4) 电熔焊机的软启动时间应小于熔接时间的 1%,精确到 1 s,由理论计算的时间经过向上圆整所得。

b) 电流控制:

- 1) 输出电流的允许偏差应不超过设定电流的 $\pm 1.5\%$ ;
- 2) 软启动时间应小于总熔接时间的 1%。

### 5.9.2 熔接时间

熔接时间控制精度应为 $\pm 1\%$ 。

### 5.9.3 功率过载

电熔焊机的输出功率在超过额定输出功率 10% 的情况下,至少可正常运行 1 min。

## 5.10 安全程序模块

### 5.10.1 一般要求

在整个熔接过程中安全程序模块应确保焊机能正常工作。按程序规定,该程序模块可在指定时间中断熔接过程,同时显示并记录该信息。

### 5.10.2 输出电压或电流

若输出电压或电流值超出设定值的 $\pm 2\%$ ,且连续时间超出给定熔接时间的 5%,最长 3 s,则应中断熔接过程。此要求不适用于功率控制型电熔焊机。

### 5.10.3 输出回路中断

当连接的电阻值大于 200  $\Omega$  时,电熔焊机不应工作。

注:以确保操作员的安全。

在整个熔接过程中,电熔焊机应始终监测管件或转换接头处的电路通断性。若输出回路发生中断(开路),电熔焊机应在 1 s 内切断输出,并显示错误信息 EE06。

### 5.10.4 停止开关

操作停止开关,熔接过程应立即中断。

### 5.10.5 短路

若发生短路,应中断熔接。如在任一 4 s 内电流增大值超出设定电流的 10%,则应停止工作。

### 5.10.6 输入电压

若输入电压符合第 6 章的要求,则电熔焊机的输出电压应符合 5.9.1 的要求。若输入电压连续超出电熔焊机允许范围值的时间大于 5 s,输出电压同样超出范围时,熔接过程应中断。

若输入电压超出允许范围,但输出电压满足标准允许范围时,可继续熔接。

### 5.10.7 频率

若输入电压频率符合第 6 章的要求,则电熔焊机的输出电压应符合 5.9.1 的要求。若输入电源频率不符合第 6 章的要求,供电电源频率连续超出允许范围的时间大于 5 s,熔接过程应中断。

## 5.11 过程控制

### 5.11.1 电源检测

若电熔焊机中的检测系统检测出的输入电压及频率在允许的范围内,其检测结果应在显示屏中显示;若其测量值不在允许的范围内,电熔焊机应给出一个可听和/或可视报警信号,并应显示故障类型。

### 5.11.2 数据输入

#### 5.11.2.1 手动输入

手动数据输入装置应能输入所需的工作参数(电压、电流、时间):

- a) 参数预置型电熔焊机参数组中的一个参数;

b) 多功能型及通用型电熔焊机的一组参数。

手动数据输入装置可配存储器,该存储器至少可存储6类参数,每条信息包括管件生产厂家、类型、管径;这些信息的选择通常由制造商与用户协商确定。手动输入可输入商标、管件类型(如:套筒、鞍形管件或变径)和管径。

#### 5.11.2.2 自动输入

带有自动数据输入装置的电熔焊机应对所存储的数据进行解码,符合ISO 13950的规定。

自动输入电熔焊机应显示需要的信息,以便操作员能检查所显示的信息是否与管件匹配。

#### 5.11.3 数据确认

##### 5.11.3.1 一般要求

在按输入数据进行熔接前,电熔焊机应具有检查所输入数据信息是否与已连接的电熔管件匹配的步骤。这一步骤由操作员和/或电熔焊机完成。

若检查后二者相符,则确认输入数据;反之,电熔焊机不应启动熔接程序,并给出报警信号。

若电熔焊机不能运行熔接程序中的任意一步,熔接过程应中断并显示原因。

##### 5.11.3.2 电熔焊机对数据的确认

电熔焊机应配备管件识别系统,通过比较管件电阻丝测量值与输入数据是否一致进行识别,也可以通过其他方式识别。

在电阻值测量中,应能显示电阻值,以便检验。

##### 5.11.3.3 操作员对数据的确认

在显示输入数据后,电熔焊机应要求操作员按下“启动”按钮或一个独立的“确认”按钮,确认显示信息。

#### 5.11.4 熔接过程

##### 5.11.4.1 熔接时间与能量

熔接过程中应显示与熔接时间、能量有关的所有信息。

##### 5.11.4.2 熔接中的偶发事件

若输入输出回路中有任何中断,则应重新启动另一个完整的熔接过程。

若在熔接过程中有偶然事件发生,电熔焊机应显示原因或代码信息,同时应显示熔接过程相关的信息。

##### 5.11.4.3 温度补偿功能

电熔焊机温度测量装置的温度传感器宜和电熔焊机为一体,电熔焊机应通过温度传感器所测温度实现温度补偿功能。温度测量装置测量结果不应受电熔焊机本身所产生热量的影响。若温度测量装置为外配方式,则应在操作说明书中说明并由操作员按照说明人工调节控制。

##### 5.11.4.4 可选程序与装置

若电熔焊机配有一些特定的程序或装置,在熔接过程开始前应确认这些程序或装置所涉及的应被执行的操作已被执行,延后可以执行的可在熔接过程开始后执行,如:

——手动测量温度的外部温度测量装置;

——操作员信息确认；

——工作地点信息。

电熔焊机可配置专门的补偿程序,以限制起始电流峰值,同时保证提供给管件的总能量不变。

### 5.12 熔接过程监测

在熔接过程中,熔接参数发生超范围或者异常时,控制系统可在指定时间中断熔接过程并记录该信息及故障类型,给出一个可听和/或可视报警信号,显示代码。设备报警代码应至少符合表 2 要求。

表 2 熔接过程检测

序号	类别	代码	内容	触发要求
1	一般要求	EE01	定期检验预警	当距离上次定期检验时间达到 335 天时,给出定期检验提示预警;当距离上次定期检验时间达到 365 天时,应切断输入回路,进入自锁状态,不能工作(该功能应提供选择,由焊机制造商预置是否执行菜单)
2		EE02	环境温度监测	当环境温度超过设备工作温度 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,设备应能给出报警
3	输入要求	EE03	输入参数错误	当参数读取装置的外部参数格式错误时应能检测该错误并给出报警,常见的如:条码错误
4		EE04	输入电压或频率	熔接过程中,若输入电压或频率超出电熔焊机允许范围的时间大于 5 s 时,则熔接过程应中断;若供电电源频率超出允许范围的时间大于 5 s 时,则熔接过程应中断
5	输出要求	EE05	输出电压或电流	若输出的电压或电流值超出设定值的 $\pm 2\%$ ,且持续时间超出给定熔接时间的 5%,最长 4 s,则应中断熔接过程
6		EE06	输出回路中断	当所连接的电阻值大于 $200\ \Omega$ 时,电熔焊机应不工作。在整个熔接过程内,电熔焊机应始终监测管件或转换接头处的电路通断性。若输出回路发生中断(开路),电熔焊机应在 1 s 之内切断输出,并显示错误信息
7		EE07	输出回路短路	当输出回路发生短路时,应中断熔接循环。例如在任一 4 s 内增大值超出电流的 10%,则电熔焊机应停止工作,并显示错误信息
8	熔接过程	EE08	熔接过程中输入电源中断	在熔接过程中,不论任何原因发生输入回路电源中断时,熔接过程应立即中断,并在下次开机时显示错误信息
9	存储数量	EE09	存储容量限制	当熔接数据信息剩余存储量 $\leq 30$ 条时,电熔焊机应给出存储容量限制提示预警,提示输出数据;当熔接数据信息存储量超过存储容量限制时,电熔焊机应给出存储容量超限提示,如要继续存储,则自动删除最早的熔接信息

### 5.13 机械性能

按 7.13.1 和 7.13.2 完成冲击试验和振动试验后,电熔焊机及其机架(如果有)应符合 5.1~5.12 和 5.14 的要求。

### 5.14 老练试验

在  $(23\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、负载持续率为 60% 情况下,电熔焊机持续工作 1 h 后应符合 5.1~5.12 的要求。

## 6 电源

电熔焊机应在城市供电系统或发电机供电条件下正常操作。

当使用便携式发电机供电时,电熔焊机应考虑发电机的谐波失真、电感系数、电抗因素可能对最大输出功率的影响。

输入电压额定频率在 49 Hz~51 Hz 范围内,输入电压的允许偏差值在额定电压的±15%范围内,电熔焊机应能正常工作。

## 7 试验方法

### 7.1 总则

除另有规定外,型式检验和出厂检验时,样机应在(23±2)℃环境温度下静置 4 h 并在此温度下进行试验。

输出接头、控制开关或按钮、显示屏、输入数据译码器、存储器检验、数据传输接口、数据保护功能、计数器检验以目测或评估的方式进行试验。

### 7.2 外观

目测。

### 7.3 安全

按 5.3 的要求进行试验。

### 7.4 电缆

输入电缆按 GB/T 5013.4 的要求进行试验,输出电缆按 GB/T 5013.6 的要求进行试验。

输入、输出电缆长度用精度不低于 0.1 m 的量具测量。

### 7.5 温度测量装置

用精度为 0.1℃ 的标准温度计测量环境温度,并与设备测量的温度数据相比较,使温度计尽可能接近温度传感器。偏差不应超过 1℃。

### 7.6 变压器

#### 7.6.1 验证空载输出电压

变压器空载时,在变压器初级施加额定电压(在变压器标志要求的额定电压范围内),用精度为 0.01 V 的电压表测量变压器次级输出。

#### 7.6.2 额定输出功率检验

变压器在额定频率、额定电压下,连接一个额定负载,测量变压器的实际输出电压值,实际输出电压值与额定输出电压值的差不应超过额定值的 5%。

#### 7.6.3 介电强度试验

介电强度按 GB/T 19212.1—2016 中 18.3 的规定进行测定。

试验应在下列各部分之间进行:

- a) 变压器的初级与电熔焊机的地；
- b) 变压器的次级与电熔焊机的地；
- c) 变压器的初级与变压器的次级。

## 7.7 暂载率

在额定电压下按照设备制造商提供的暂载率-输出功率关系曲线图对应的功率,给电熔焊机提供额定功率的负载,测量 100%、60%、30% 暂载率时实际输出功率,全周期时间为 10 min,记录实际输出功率与暂载率-输出功率关系曲线图对应的功率对比,其结果不应小于曲线对应值。

## 7.8 电阻丝的电阻值测量和输出回路通断检查

### 7.8.1 电阻丝的电阻值测量

7.8.1.1 确认电熔焊机是否有电阻值测量功能。

7.8.1.2 电熔焊机对电阻值测量精度的检验如下:

- a) 选用 0.4  $\Omega$ 、1.0  $\Omega$ 、3.0  $\Omega$ 、8.0  $\Omega$ 、15.0  $\Omega$  5 个电阻器作为标准电阻;
- b) 用精度为 0.01  $\Omega$  的电阻测量仪对以上各电阻器进行测量,测量值记录为  $R_0$ ;
- c) 用电熔焊机对以上各电阻器分别进行测量,对同一电阻器测量 5 次,记录 5 个测量值中的最大值  $R_{\max}$  和最小值  $R_{\min}$ ;
- d) 计算同一电阻器的  $R_{\max}$  和  $R_{\min}$  与  $R_0$  之间的百分比偏差,偏差值应符合 5.8 的规定。

### 7.8.2 输出回路通断检查

在熔接开始之前,应确认电熔焊机是否具有检测输出回路通断性的功能。

## 7.9 能量输出检验

### 7.9.1 电压/电流控制能量输出检验

#### 7.9.1.1 电压控制

电熔焊机与电压表、电流表及标准电阻连接见图 2。

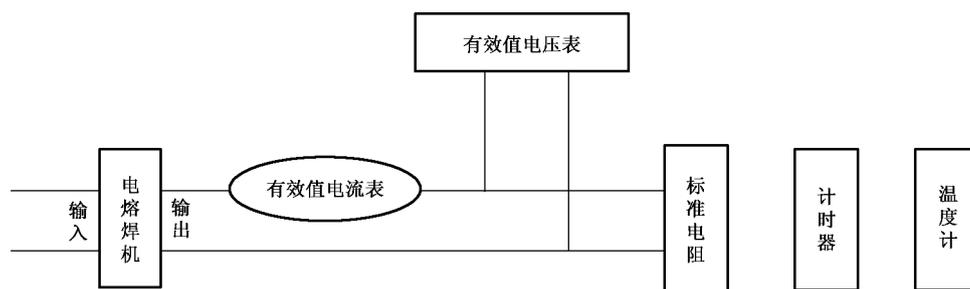


图 2 电熔焊机能量输出检验连接图

使用标准电阻负载,负载电阻应选用 0.4  $\Omega$ 、3.0  $\Omega$ 、15.0  $\Omega$ 。

在每一电阻负载的情况下,设定三个电压值(从 12 V、24 V、36 V、42 V 中选取,小电阻选小值、大电阻选大值)进行测量,读取测量电压值。

操作方法如下:

- 开机设定输出电压,读取测量电压值;
- 输出电压信号应从管件或转换接头上采集;

——用示波器监测输出电压上升变化波形；读取输出电压上升至稳定所需的时间。

注：单电压输出电熔焊机进行此项检验时，以其输出电压作为设定电压。

### 7.9.1.2 电流控制

电熔焊机与电压表、电流表及标准电阻器连接见图 2。

使用标准电阻负载，负载电阻应选用  $0.4\ \Omega$ 。

在每一电阻负载的情况下，设定六个电流值（从 20 A、40 A、60 A、80 A、90 A、100 A 中选取）进行测量，读取测量电流值。

注 1：单电流输出电熔焊机进行此项检验时，以其输出电流作为设定电流。

操作方法如下：

——开机设定输出电流，读取测量电流值；

——输出电流信号应从管件或转换接头上采集；

——用示波器监测输出电流上升变化波形，读取输出电流上升至稳定所需的时间。

注 2：单电流输出电熔焊机进行此项检验时，以其输出电流作为设定电流。

### 7.9.2 熔接时间

用精度至少为  $0.01\ \text{s}$  的秒表测量。

### 7.9.3 供给标准电阻的实际总能量及功率过载保护

电熔焊机按图 2 连接，测量计算供给标准电阻器的实际总能量值，在相同时间范围内，焊机显示总能量与实际总能量值的误差应符合 5.9.1 的要求。

监测熔接过程，通过模拟使功率过载  $10\%$ ，观察电熔焊机能否至少工作  $1\ \text{min}$ 。

## 7.10 安全程序模块

### 7.10.1 输出电压超范围

按 7.9.1 的要求操作，模拟熔接过程使测量输出的电压值超出选定值的  $\pm 2\%$ ，且持续时间超出额定熔接时间的  $5\%$ （最长  $3\ \text{s}$ ），观察电熔焊机能否自动中断熔接过程。

### 7.10.2 输出回路中断

按 7.9.1 的要求操作，连接电阻值大于  $200\ \Omega$  的电阻负载，模拟熔接过程，电熔焊机不应工作。

模拟熔接过程，在熔接过程进行到一半时切断负载，电熔焊机应在  $1\ \text{s}$  内关断，并给出错误信息显示。

### 7.10.3 停止开关

按 7.9.1 的要求操作，模拟熔接过程，熔接过程进行中，操作停止开关，熔接过程应立即中断。

### 7.10.4 短路

按图 2 连接，模拟熔接过程，熔接过程进行中，将电阻负载短路，检测电熔焊机能否立即中断熔接过程。

### 7.10.5 输入电压

按图 2 连接，用可调变压器给电熔焊机供电，设置供电电压为输入电压额定值的  $85\%$ 、 $100\%$ 、 $115\%$  三种电压，按 7.9.1 所述的方法测量输出电压值。

模拟熔接过程，熔接过程进行中，增加输入电压，当其超出电熔焊机允许范围值的时间大于  $5\ \text{s}$  时，检测熔接过程是否中断。若焊机设计的输入电压允许范围大于标准规定范围，则以电熔焊机的设计临

界值作为超差范围基准值来进行检测。

#### 7.10.6 频率

按图 2 连接,模拟熔接过程,熔接过程进行中,增加输入电压频率,当其超出电熔焊机允许范围值的时间大于 5 s 时,检测熔接过程是否中断。

### 7.11 过程控制

#### 7.11.1 电源

按图 2 连接,打开电熔焊机,检查电熔焊机显示屏是否显示输入电压值,当输入电压超过允许输入范围时,检测电熔焊机是否给出一个可听和/或可视报警信号,并显示故障类型。

#### 7.11.2 数据输入

##### 7.11.2.1 手动输入

接通电源,操作电熔焊机,手动正确输入熔接参数,进入参数确认界面,检查显示屏显示的熔接参数是否与实际要输入的熔接参数一致。

##### 7.11.2.2 自动输入

接通电源,操作电熔焊机,用自动数据输入装置读取按 ISO 13950 的规则编写的信息载体,进入参数确认界面,检查显示屏显示的熔接参数是否与实际要输入的熔接参数一致。

#### 7.11.3 数据确认

接通电源,操作电熔焊机,用自动数据输入装置读取按 ISO 13950 的规则编写的信息载体,同时连接一个与输入熔接参数匹配的电熔管件,进行实际熔接过程操作。检查焊机在熔接之前是否有通过测量管件电阻值判断电熔管件是否匹配的过程,记录电熔焊机显示电熔管件电阻值。

#### 7.11.4 操作员对数据确认

接通电源,操作电熔焊机,输入熔接参数,进入参数确认界面,检查电熔焊机是否有需要操作人员确认熔接参数的界面。

#### 7.11.5 熔接过程

##### 7.11.5.1 熔接时间与能量

接通电源,操作电熔焊机,模拟熔接过程,检查显示屏上显示的内容。熔接结束后,打印或下载一个完整的数据记录,检查记录项目是否齐全。根据完整焊口数据字节及存储容量判定可存储熔接口的数量是否不大于 500 条。

##### 7.11.5.2 熔接过程中的偶发事件

接通电源,操作电熔焊机,模拟熔接过程,人为地增大输入电压,超出允许范围,记录电熔焊机是否中断熔接,并显示原因或代码信息。

##### 7.11.5.3 温度补偿功能

接通电源,操作电熔焊机,连接带温度补偿参数的电熔管件,分两次进行熔接过程,第一次环境温度为一 10 ℃,第二次环境温度为+40 ℃,记录两次的熔接时间,计算是否符合电熔管件的温度补偿参数要求。

## 7.11.5.4 可选程序与装置

根据制造商提供的技术文件,若电熔焊机配有一些特定的程序或装置,则需要确认这些装置的操作时序是否有效。

## 7.12 熔接过程监测检验

按表 2 中各项检测内容,模拟各检测类别达到触发要求时是否报警。

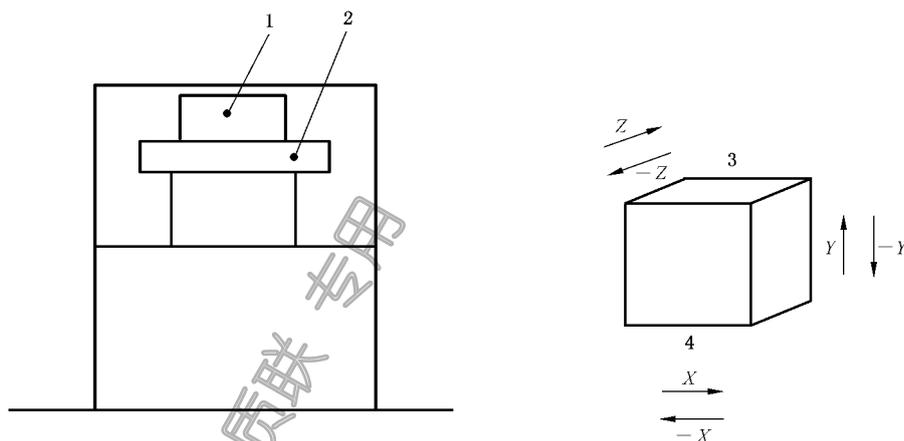
## 7.13 机械性能试验

## 7.13.1 冲击试验

按 GB/T 2423.5 的规定进行试验,示意图见图 3。试验条件如下:

- 峰值加速度:50 m/s<sup>2</sup>;
- 脉冲持续时间:8 ms~15 ms;
- 冲击脉冲波形:半正弦形脉冲;
- 冲击次数:沿 X、-X、Y、-Y、Z、-Z 轴向每个方向各做 3 次(共 18 次)。

试验完成后,确认电熔焊机是否符合 5.1~5.12 和 5.14 的要求。



说明:

- 1——电熔焊机;
- 2——安装平台;
- 3——顶部;
- 4——底部。

图 3 冲击试验装置

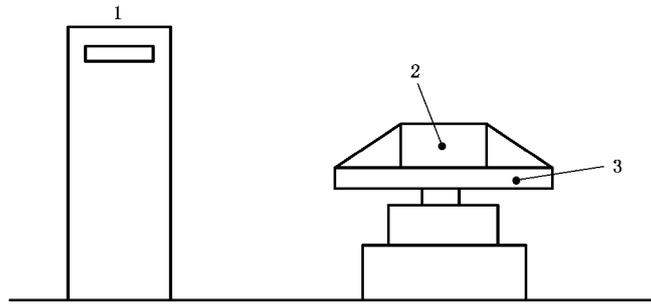
## 7.13.2 振动试验

按 GB/T 2423.10 的规定进行试验,见图 4 和图 5。试验条件如下:

- 振动等级:2.186 RMS(平均加速度)。
- 频率范围:1.25 Hz~10 Hz, +20 dB/oct;  
10 Hz~20 Hz, 0.1 g<sup>2</sup>/Hz;  
20 Hz~500 Hz, -4.2 dB/oct。
- 试验持续时间:每轴向(X、Y、Z)10 min。

按图 4 所示将电熔焊机固定在振动试验机的安装平台上,按图 5 所示加载曲线进行振动试验。

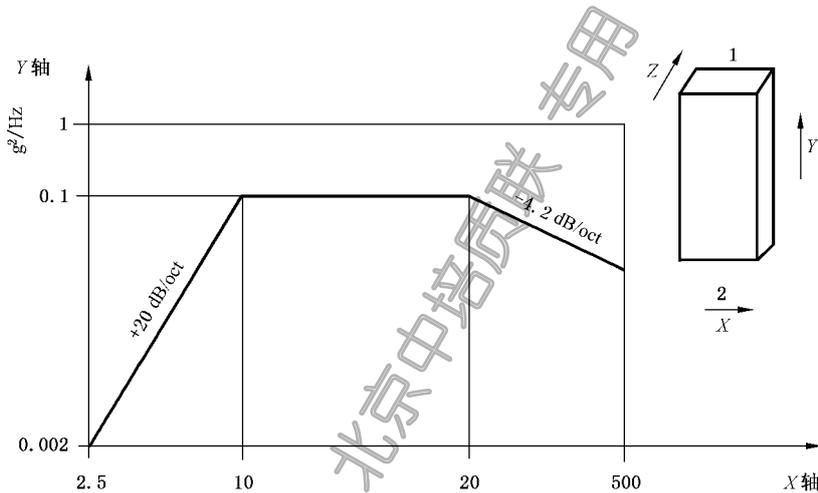
试验完成后,确认电熔焊机是否符合 5.1~5.12 和 5.14 的要求。



说明:

- 1——振动发生器;
- 2——电熔焊机;
- 3——安装平台。

图 4 振动试验装置



说明:

- X 轴——频率, Hz;
- Y 轴——功率谱密度,  $g^2/Hz$ ;
- 1 ——顶部;
- 2 ——底部。

图 5 振动加载特性曲线

### 7.13.3 老练试验

在  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、暂载率为 60% 情况下,电熔焊机持续工作 1 h 后确认是否符合 5.14 的要求。老练试验完成后,按第 5 章要求进行其他项目检验。

## 8 随机文件

每个电熔焊机,制造商应提供以下各项信息:  
——电熔焊机的分类代号(见附录 C);

- 在额定电压下,100%、60%、30%暂载率-输出功率关系曲线图(见图1);
- 随机文件应至少有产品合格证、操作说明、附件清单、相关安全要求和维护指导。

在技术文件或电熔焊机的铭牌中应给出以下附加信息:

- 软启动时间;
- 环境温度补偿;
- 管件温度补偿(若有);
- 熔接数据记录装置说明。

## 9 维护

电熔焊机应便于维护保养。

为保持设备性能,设备应进行定期检验、维护保养和验证校准。定期检验周期不超过1年。

定期检验由具备测试维护能力的本厂设备制造商或电熔连接设备拥有者的授权代表进行。定期检验后,设备应标有定期检验标志。定期检验标志应具有检验时间、检验单位、检验结论的内容。

## 10 检验规则

### 10.1 一般要求

除需单独提供组件进行有关项目的检验外,检验项目应在同一台产品进行。若需要拆开产品做有关试验,可另加一台。

### 10.2 检验分类

检验分为出厂检验、型式检验和定期检验。

### 10.3 出厂检验

每台电熔焊机出厂前应进行出厂检验,出厂检验项目见表3。

表3 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	定期检验	技术要求章条号	试验方法章条号
1	基本要求	√	√	√	5.1	7.1
2	外观	√	√	√	5.2	7.2
3	安全	√	√	√	5.3	7.3
4	电缆	√	√	√	5.4	7.4
5	温度测量装置	√	√	√	5.5	7.5
6	变压器	—	√	—	5.6	7.6
7	暂载率	—	√	—	5.7	7.7
8	电阻丝的电阻值测量	√	√	√	5.8	7.8.1
9	输出回路的通断检查	√	√	√	5.8	7.8.2
10	能量输出检验	√	√	√	5.9	7.9

表 3 (续)

序号	检验项目		出厂检验	型式检验	定期检验	技术要求章 条号	试验方法章 条号	
11	安全程序 模块	输出电压或电流	—	√	—	5.10.2	7.9.1.2 或 7.10.1	
12		输出回路中断	—	√	—	5.10.3	7.10.2	
13		停止开关	√	√	√	5.10.4	7.10.3	
14		短路	—	√	—	5.10.5	7.10.4	
15		输入 电压	输入电压超差	—	√	—	5.10.6	7.10.5
16			输入电压波动对输出 电压的影响	√	√	√	5.10.6	7.10.5
17			频率	—	√	—	5.10.7	7.10.6
18	过程控制	电源检测	√	√	√	5.11.1	7.11.1	
19		数据输入	√	√	√	5.11.2	7.11.2	
20		数据确认	√	√	√	5.11.3	7.11.3	
21		熔接 过程	熔接时间与能量	√	√	√	5.11.4.1	7.11.5.1
22			熔接过程的偶发事件	—	√	—	5.11.4.2	7.11.5.2
23			温度补偿功能	√	√	√	5.11.4.3	7.11.5.3
24			可选程序与装置	—	√	—	5.11.4.4	7.11.5.4
25	熔接过程监测		—	√	—	5.12	7.12	
26	冲击试验		—	√	—	5.13	7.13.1	
27	振动试验		—	√	—	5.13	7.13.2	
28	老练试验 <sup>a</sup>		√	√	√	5.14	7.13.3	

<sup>a</sup> 出厂检验时,应在该项目进行完之后,再进行其他项目的检验。

#### 10.4 型式检验

型式检验产品为同一规格型号的一台产品,型式检验项目见表 3。

若有以下情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品生产时;
- b) 产品的结构、材料、工艺有较大变动可能影响产品性能时;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

#### 10.5 定期检验

每台电熔焊机应进行定期检验,定期检验项目见表 3。

#### 10.6 判定规则和复检规则

10.6.1 出厂检验中,若有不符合项,应找出原因、排除故障并修复后复检;若复检仍不合格,则判定为不合格。

10.6.2 型式检验中,若有不符合项,应在同类型产品中另抽取双倍数量产品,对该项目进行复检。若仍不合格,则判为不合格。

10.6.3 定期检验中,若有不符合项,应找出原因并修复后复检;若复检仍不合格,则判定为不合格。

## 11 标志

### 11.1 永久性标志

电熔焊机应在适当位置清晰标志以下永久性信息:

- 制造商名称和/或商标;
- 电熔焊机型号;
- 出厂编号;
- 生产日期;
- 分级及代码表征,电熔焊机分级及代码见附录 C;
- 输入电压;
- 输入频率;
- 输入功率;
- 输出功率(单一值),输出功率以额定输出电压下 60% 暂载率的输出功率值进行标定;
- 必要的安全警示。

### 11.2 其他信息

如有其他需要说明内容和数据可以技术数据或文件提供。

## 12 包装、运输和贮存

### 12.1 包装

内包装可采用塑料袋包装,外包装可采用木箱,要求应能保持设备固定牢靠,防止在运输过程中损坏。

包装箱内应附有下列文件:产品合格证、产品使用说明书、装箱单、随机备件、附件清单。

### 12.2 运输

在运输过程中,不应倒置,不应受剧烈冲击和重物堆压,装卸时严禁抛摔。

### 12.3 贮存

设备应贮存在通风干燥,无腐蚀气体的空间内。

附 录 A  
(资料性附录)

本部分与 ISO 12176-2:2008 相比的结构变化情况

本部分与 ISO 12176-2:2008 相比在结构上有较多调整,具体章条编号对照情况见表 A.1。

表 A.1 本部分与 ISO 12176-2:2008 的章条编号对照情况

本部分章条编号	对应的 ISO 12176-2:2008 章条编号
1	1
2	2
—	3.1
3.1	3.2
3.2	3.5
3.3	3.6
3.4	3.7
3.5	3.8
3.6	3.9
3.7	—
4	3.2.1~3.2.5,3.3,3.4,4
5.1.1 a)	7.1
5.1.1 b)~5.1.1 e)	5.1
5.1.2	5.4
5.1.3	5.5
5.1.4	5.6
5.1.5	5.8
5.1.6.1	5.9.1
5.1.6.2	5.9.2
5.1.6.3	5.9.3
5.1.6.4	5.9.4
5.1.6.5	7.6
5.2	—
5.3	5.2
5.4	5.3
5.5	5.7
5.6	5.10
5.7	5.11,附录 B
5.8	7.3
5.9	7.4
5.10	7.5
5.11(除 5.11.4.3 外)	6
5.11.4.3	—
5.12	—
5.13	8

表 A.1 (续)

本部分章条编号	对应的 ISO 12176-2:2008 章条编号
5.14	7.7
6	7.2
7(除 7.13.1、7.13.2 外)	—
7.13.1	8.1,附录 C
7.13.2	8.2,附录 D
8	9
9	—
10	—
11.1	10
11.2	—
12	—
附录 A	—
附录 B	—
附录 C	附录 A
附录 D	—
参考文献	—

**附录 B**  
(资料性附录)

**本部分与 ISO 12176-2:2008 的技术性差异及其原因**

表 B.1 给出了本部分与 ISO 12176-2:202008 的技术性差异及其原因。

**表 B.1 本部分与 ISO 12176-2:2008 的技术性差异及其原因**

本部分章条编号	技术性差异	原因
1	将“若环境温度超出范围,由供需双方协商一致。”由正文内容转为注	以符合我国国情
2	关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反应在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下: ——用等同采用国际的 GB/T 2423.5 代替 IEC 60068-2-27(见 7.13.1); ——用等同采用国际标准的 GB/T 4208 代替 IEC 60529(见 5.3); ——用修改采用国际标准的 GB/T 19212.1—2016 代替 IEC 61558-1(见 5.6 和 7.6.3); ——删除了 IEC 60335-1、IEC 60335-2-45、IEC 61558-2-6; ——增加引用了 GB/T 2423.10(见 7.13.2)、GB 2894(见 5.3)、GB/T 5013.4(见 5.4.2 和 7.4)、GB/T 5013.6(见 5.4.3 和 7.4)、GB/T 19212.5(见 5.6)、GB/T 20674.3(见附录 D)、GB/T 20674.4(见附录 D)	删除了未引用的标准
3	删除了 ISO 12176-2:2008 中的术语“操作者”“参数预置型电熔焊机”“参数可变型电熔焊机”“多模式参数型电熔焊机”“通用型电熔焊机”“全自动电熔焊机”“可数据存取的电熔焊机”“全自动电熔焊机”及其定义	以符合我国国情
3.7	增加了术语“输出接头”及其定义	以便于本部分使用
4	将 ISO 12176-2:2008 中 3.2.1~3.2.5、3.3 和 3.4 的内容移至表 1 中	更加直观,便于理解
5.1.1	删除了总质量要求,将 ISO 12176-2:2008 中 7.1 的内容移至 5.1.1	以符合我国国情
5.1.6.1	将第 1 句话的助动词由“可”改为“应”	以符合我国国情
5.1.6.2	将存储熔接记录数量由“至少 250 条”改成“至少 500 条”	以符合我国国情
5.1.6.3	增加了熔接记录内容要求和熔接数据传输格式等技术要求	以确保数据格式的匹配性和数据的真实有效性
5.2	增加了外观要求	以确保产品外观质量
5.3	增加了安全要求	以符合我国国情
5.4.1	将最后一段后半句话中的助动词由“可”改为“应”	以符合我国国情
5.4.2	增加了输入电缆长度不应有负偏差的要求	以符合我国国情
5.4.3	增加了输出电缆长度不应有负偏差的要求	以符合我国国情

表 B.1 (续)

本部分章条编号	技术性差异	原因
5.8	增加了电阻值误差范围要求和输出回路通断的检测要求	确保焊接质量
5.9.1	增加了总能量误差范围要求	确保焊接质量
5.11.4.3	增加了温度补偿功能	确保焊接质量
5.12	增加了熔接过程监测内容	确保焊接质量
6	增加了输入电源额定频率偏差范围要求	明确设备适用电源特性范围及要求
7	增加了试验方法内容	以符合我国国情
8	修改了标题和内容	以符合我国国情
9	增加了维护的相关要求	确保焊接质量
10	增加了检验规则相关内容	以符合我国国情
11	将标志分为永久性标志和其他信息,增加了其他信息的内容	以符合我国国情
12	增加了包装、运输和贮存的相关要求	以符合我国国情
附录 C	修改了附录标题,增加电熔焊机的特征代码标示方法,并将 ISO 12176-2:2008 中 A.4 移至 A.1	以符合我国国情
附录 D	增加了全自动电熔焊机智能化发展的技术要求	以符合我国国情,并达到行业需求

订单号: 0100201218073563 防伪编号: 2020-1218-1149-1182-9072 购买单位: 北京中培质联

附录 C  
(规范性附录)  
电气特性和工作特征分类与代码

C.1 总则

电熔焊机可按其电气特性和控制过程的工作特征分类。电熔焊机的特征代码表示方法见图 C.1。

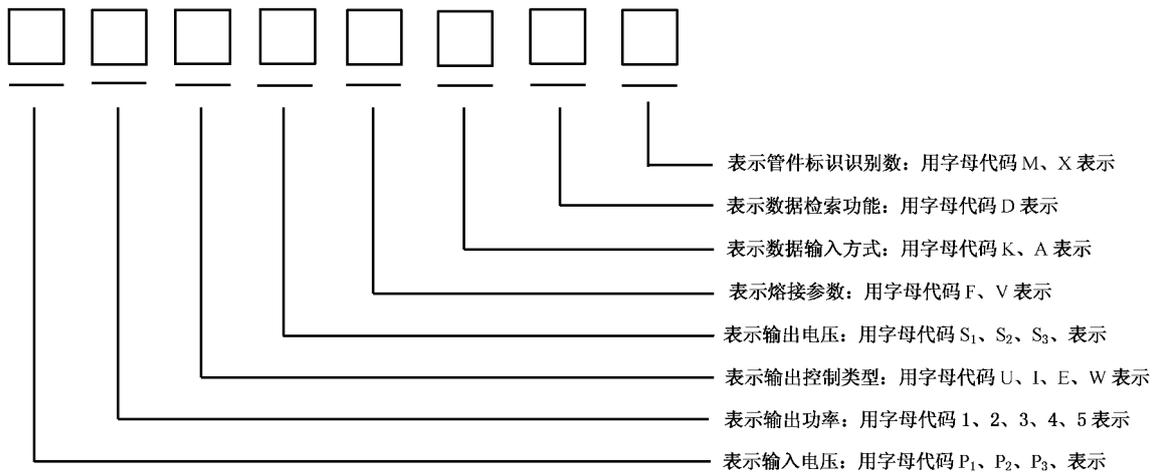


图 C.1 电熔焊机的特征代码表示方法

各位代码所代表的含义详见表 C.1~表 C.8。

当第 6 位上代码为 A 时,它所对应的电熔焊机为全自动电熔焊机。具体型号示例如下:

示例 1:低电压输入(50 V~250 V)—3 kW—电压与能量控制—超低电压输出(8 V~84 V)—可变熔接参数—自动数据输入—配有数据检索系统—多功能,其特征代码为:P<sub>2</sub>3UES<sub>2</sub>VADX。

示例 2:安全超低电压输入(0 V~50 V)—3 kW—电压控制—安全、超低电压输出(8 V~42 V)—可变熔接参数—自动数据输入—配有数据检索系统—多功能,其特征代码为:P<sub>1</sub>3US<sub>1</sub>VADX。

C.2 电气特性

C.2.1 输入电压

第一位代码,输入电压如表 C.1 定义分为三类。

表 C.1 额定输入电压分类

代码	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
定义	SVLV;P <sub>1</sub> 级电压(不大于 50 V)	LV;P <sub>2</sub> 级电压(50 V~240 V)	HV;P <sub>3</sub> 级电压(250 V~400 V)
注:SVLV 为安全低电压;LV 为低电压;HV 为高电压。			

C.2.2 功率(P)分级

输出功率定义为额定输出电压在 60% 暂载率的输出功率值,该功率值记为额定输出功率,应在电

熔焊机上明确标识。

第二位代码:输出功率如表 C.2 定义分为五类。

表 C.2 输出功率(P)分级

代码	1	2	3	4	5
定义	$0 \text{ kW} < P \leq 1 \text{ kW}$	$1 \text{ kW} < P \leq 2 \text{ kW}$	$2 \text{ kW} < P \leq 3 \text{ kW}$	$3 \text{ kW} < P \leq 4 \text{ kW}$	$P > 4 \text{ kW}$

### C.2.3 输出控制类型

第三位代码:输出控制类型如表 C.3 定义分为四类。

表 C.3 输出控制类型分类

代码	U	I	E	W
定义	电压控制	电流控制	能量控制	电压、电流控制

### C.2.4 输出电压

第四位代码:输出电压如表 C.4 定义分为三类。

表 C.4 输出电压分级

代码	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
定义	SVLV:S <sub>1</sub> 级电压(8 V~42 V)	VLV:S <sub>2</sub> 级电压(8 V~84 V)	HV:S <sub>3</sub> 级电压(8 V~200 V)

## C.3 控制特性

### C.3.1 熔接参数

第五位代码:熔接参数如表 C.5 中定义分为两类。

表 C.5 熔接参数分类

代码	F	V
定义	固定的熔接参数	可变的熔接参数

### C.3.2 数据输入方式

第六位代码:数据输入方式如表 C.6 中定义分为两类。

表 C.6 数据输入方式分类

代码	K	A
定义	手动数据输入	自动数据输入

### C.3.3 数据检索

第七位代码:带有数据采集系统,如表 C.7 中定义。

表 C.7 数据检索分类

代码	D
定义	配有数据采集系统

### C.3.4 管件标识识别数

第八位代码:电熔焊机可识别不同管件标识的数目,如表 C.8 中定义。

表 C.8 管件标识识别数分类

代码	M	X
定义	单功能(可识别一个标识)	多功能(可识别多个标识)

### C.4 整体标识

电熔焊机整体标识如表 C.9 所示。

表 C.9 整体标识

代码	输入电压	输出功率	控制类型	输出电压	熔接参数	数据输入	数据采集	管件标识识别能力
定义	P <sub>1</sub> 或 P <sub>2</sub> 或 P <sub>3</sub> 见表 C.1	1 或 2 或 3 或 4 或 5 见表 C.2	U 或 I 与 (或)E 或 W 见表 C.3	S <sub>1</sub> 或 S <sub>2</sub> 或 S <sub>3</sub> 见表 C.4	F 与(或)V 见表 C.5	K 与(或)A 见表 C.6	D 见表 C.7	M 或 X 见表 C.8

附 录 D  
(规范性附录)

全自动电熔焊机智能化发展的要求

全自动智能电熔焊机还应至少满足下列要求：

- a) 设备启动后应自动获取设备所在地经纬度坐标并定时发送；
- b) 熔接前,应通过面部识别、指纹、账号密码、读取条码、二维码或射频芯片等方式,对焊接人员资质进行检查,熔接操作者编码应符合 GB/T 20674.3 的要求。不符合要求或资质证书过期人员不应启动熔接过程；
- c) 应通过读取条形码、二维码或射频芯片等方式,获取熔接过程需要的熔接管理信息、管道元件信息等追溯信息,可追溯码应符合 GB/T 20674.4 的要求；
- d) 熔接过程中,可采用相关联的采集设备对关键操作步骤进行拍照(视频)或其他方式的记录；
- e) 熔接完成后,应通过无线远程传输以上焊接记录数据至远程服务器；
- f) 数据传输网络模式应具有兼容性；
- g) 数据传输应实时、自动传输数据,避免人为干预。

参 考 文 献

- [1] GB/T 13663(所有部分) 给水用聚乙烯(PE)管道系统 [ISO 4427(所有部分),MOD]
- [2] GB/T 15558.1—2015 燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统 第1部分:管材(ISO 4437-1:2014,ISO 4437-2:2014,MOD)
- [3] GB/T 15558.2—2005 燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统 第2部分:管件(ISO 8085-2:2001,ISO 8085-3:2001,MOD)
- [4] GB/T 15558.3—2008 燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统 第3部分:阀门(ISO 10933:1997,MOD)

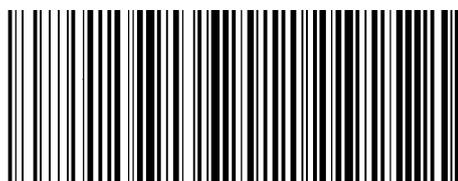
北京中培质联  
专用

 **版权声明**

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!

中国标准在线服务网  
<http://www.spc.org.cn>

标准号: GB/T 20674.2-2020  
购买者: 北京中培质联  
订单号: 0100201218073563  
防伪号: 2020-1218-1149-1182-9072  
时 间: 2020-12-18  
定 价: 39元



GB/T 20674.2-2020

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
塑料管材和管件 聚乙烯系统熔接设备  
第 2 部分:电熔连接  
GB/T 20674.2—2020

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.org.cn

服务热线:400-168-0010

2020年11月第一版

\*

书号:155066·1-66210

版权专有 侵权必究