



# 中华人民共和国国家标准

GB 15579.7—2013/IEC 60974-7:2005  
代替 GB/T 15579.7—2005

---

## 弧焊设备 第7部分：焊炬(枪)

Arc welding equipment—Part 7: Torches

(IEC 60974-7:2005, IDT)

2013-11-12 发布

2014-08-07 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 环境条件 .....	3
5 分类 .....	3
5.1 通则 .....	3
5.2 工艺方法 .....	3
5.3 导向方式 .....	3
5.4 冷却方式 .....	4
5.5 等离子弧工艺中的引弧方式 .....	4
6 试验条件 .....	4
6.1 通则 .....	4
6.2 型式检验 .....	4
6.3 例行检验 .....	4
7 防触电保护 .....	5
7.1 电压的额定限值 .....	5
7.2 绝缘电阻 .....	5
7.3 介电强度 .....	5
7.4 正常使用中的防触电保护(直接接触) .....	6
8 热额定性能 .....	7
8.1 通则 .....	7
8.2 温升 .....	7
8.3 发热试验 .....	7
9 冷却系统的压力 .....	11
10 耐焊接飞溅物 .....	11
11 机械防护 .....	12
11.1 耐冲击 .....	12
11.2 易触及部件 .....	12
12 标记 .....	12
13 使用说明书 .....	13
附录 A(资料性附录) 附加术语 .....	14
附录 B(规范性附录) 发热试验时焊炬(枪)放置的位置 .....	17

**GB 15579.7—2013/IEC 60974-7:2005**

附录 C(资料性附录)	水冷铜块 .....	18
附录 D(资料性附录)	带孔的铜块 .....	19
附录 E(资料性附录)	带槽的铜棒 .....	20

## 前 言

本部分的第3章“术语和定义”为推荐性的,其余为强制性的。

GB 15579《弧焊设备》涉及的范围为电弧焊机及其辅机具,预计结构是分为13个部分,分别是:

- 第1部分:焊接电源;
- 第2部分:冷却系统;
- 第3部分:引弧和稳弧装置;
- 第4部分:使用期间的检查和试验;
- 第5部分:送丝装置;
- 第6部分:限制负载的手工金属弧焊电源;
- 第7部分:焊炬(枪);
- 第8部分:等离子切割系统的气路装置;
- 第9部分:安装和使用;
- 第10部分:电磁兼容(EMC)要求;
- 第11部分:电焊钳;
- 第12部分:焊接电缆耦合装置;
- 第13部分:焊接夹钳。

本部分为GB 15579的第7部分。

本部分依据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 15579.7—2005《弧焊设备安全要求 第7部分:焊炬(枪)》。本部分与GB/T 15579.7—2005相比,主要变化如下:

- 在范围中增加了注释(见第1章);
- 更新了引用标准(见第2章);
- 增加绝缘电阻的初步检查[见6.2b)];
- 增加了TIG焊和等离子弧割炬的额定引弧电压和/或稳弧电压限值[见7.1、7.3和13c)];
- 给出了测量等离子弧割炬的额定引弧电压和/或稳弧电压值的方法(见7.3);
- 根据GB 15579.1,修改了等离子弧割炬的附加要求(见7.4.2);
- 修改了液体冷却式焊炬(枪)的发热试验要求[见8.3和13e)];
- 修改了发热试验过程中气体流量的允差(见表2、表3、表4和表6);
- 增加了耐焊接飞溅物试验时加热棒的温度要求(见第10章);
- 增加了易触及部件的有关要求(见11.2);
- 修改了使用说明书的有关要求[见第13章e)和第13章h)]。

本部分使用翻译法等同采用IEC 60974-7:2005《弧焊设备 第7部分:焊炬(枪)》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 2900.83—2008 电工术语 电的和磁的器件(IEC 60050-151:2001,IDT);
- GB 4208—2008 外壳防护等级(IP代码)(IEC 60529:2001,IDT);
- GB/T 16935.1—2008 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分:原理、要求和试验(IEC 60664-1:2007,IDT)。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电焊机标准化技术委员会(SAC/TC 70)归口。

**GB 15579.7—2013/IEC 60974-7:2005**

本部分起草单位：济南诺斯焊接辅具有限公司、成都熊谷加世电器有限公司、任丘市新华焊接设备有限公司、上海沪工焊接集团股份有限公司、深圳市瑞凌实业股份有限公司、深圳华意隆电气股份有限公司、浙江肯得机电股份有限公司、杭州凯尔达电焊机有限公司、任丘松源焊枪制造有限公司、成都三方电气有限公司、成都电气检验所、上海根舍电气制造有限公司。

本部分主要起草人：毛宇、肖介光、边国录、舒振宇、邱光、吴月涛、朱宣辉、褚华、颜世光、潘颖、邢军、武剑超。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 15579.7—2005。

## 弧焊设备 第7部分:焊炬(枪)

### 1 范围

GB 15579 的本部分规定了弧焊和类似工艺使用的焊炬(枪)的安全要求和结构要求。

焊炬(枪)包括焊炬(枪)的主体、电缆软管组件和其他有关部件。

本部分不适用于手工电弧焊使用的电焊钳和空气电弧气刨/切割使用的割炬。

注:本部分的术语“焊炬”和“焊枪”是可以互换的。为方便起见,以下都称为“焊炬(枪)”。

### 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 15579.1—2013 弧焊设备 第1部分:焊接电源(IEC 60974-1:2005, IDT)

IEC 60050 (151) 国际电工名词术语 第151章:电的和磁的器件(International Electrotechnical Vocabulary (IEV)—Part 151: Electrical and magnetic devices)

IEC 60050 (851) 国际电工名词术语 第851章:电焊(International Electrotechnical Vocabulary (IEV)—Chapter 851: Electric welding)

IEC 60529 外壳防护等级(IP代码)[Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)]

IEC 60664-1 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分:原理、要求和试验(Insulation coordination for equipment within low-voltage systems—Part 1: Principles, requirements and tests)

IEC 60974-2 弧焊设备 第2部分:液体冷却系统(Arc welding equipment—Part 2: Liquid cooling systems)

### 3 术语和定义

IEC 60050(151)、GB 15579.1—2013、IEC 60664-1 和 IEC 60050(851)界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

注:其他的相关术语参见附录A。

#### 3.1

**焊炬 torch**

在弧焊、切割或类似工艺过程中,能提供维持电弧所需电流、气体、冷却液、焊丝等必要条件的装置。

#### 3.2

**焊枪 gun**

一种手柄与焊炬(枪)主体基本垂直的焊炬。

#### 3.3

**焊炬(枪)主体 torch body**

焊炬(枪)中用于连接其他零部件和电缆软管组件的主体部件。

#### 3.4

**手柄 handle**

设计用于操作人员手持的部分。

3.5

**气体喷嘴 gas nozzle**

装在焊炬(枪)前端的出口处用于引导保护气体以保护电弧和熔池的部件。

3.6

**不熔化极 non-consumable electrode**

本身不提供填充金属的弧焊电极。

3.7

**熔化极 wire electrode**

传输焊接电流的实芯或管状焊丝。

3.8

**导电嘴 contact tip**

装在焊炬(枪)前端的可更换的金属部件,用于传递焊接电流及引导焊丝。

3.9

**电缆软管组件 cable-hose assembly**

将所有输入要素传输至焊炬(枪)主体的柔性组件,由电缆、软管及连接件组成。

3.10

**手工焊炬(枪) manual torch**

由操作人员手持并手动导向的焊炬(枪)。

3.11

**机械导向焊炬(枪) mechanically guided torch**

由机械装置夹持并导向的焊炬(枪)。

3.12

**气冷式焊炬(枪) air-cooled torch**

由周围空气冷却,适当部位由保护气体冷却的焊炬(枪)。

3.13

**液体冷却式焊炬(枪) liquid-cooled torch**

通过冷却液进行冷却的焊炬(枪)。

3.14

**电动式焊炬(枪) motorized torch**

自带电机以带动焊丝运动的焊炬(枪)。

3.15

**带焊丝盘的焊炬(枪) spool-on torch**

装有焊丝盘的电动式焊炬(枪)。

3.16

**引弧和稳弧电压 arc striking and stabilizing voltage**

为引弧或稳弧需要而在焊接回路中叠加的电压。

3.17

**填充金属 filler metal**

焊接或类似工艺过程中所需添加的金属材料。

[IEV 851-04-24]

3.18

**焊丝 filler wire**

实芯或管状的填充金属丝,可以是焊接回路的组成部分。

## 3.19

**等离子弧喷嘴 plasma tip**

具有压缩孔以压缩等离子气流的部件。

## 3.20

**一般外观检查 visual inspection**

用肉眼观察来证实产品不存在与有关标准明显不符合的缺陷。

## 3.21

**等离子弧切割系统 plasma cutting system**

等离子切割或气刨所需的由电源、割炬及相关的安全装置所构成的完整系统。

## 3.22

**等离子弧切割电源 plasma cutting power source**

提供电流和电压以及保护气体和冷却液,并具有适合于等离子弧切割或气刨所需特性的设备。

注:等离子弧切割电源也可为其他设备和辅机提供辅助电源、冷却液及气体等。

## 4 环境条件

焊炬(枪)应能在下列环境条件下正常工作:

## a) 周围环境空气温度范围:

——在焊接期间:  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

——在运输和存储过程中:  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

b) 空气相对湿度:  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时不超过 90%。

注:制造商和用户之间可以商定不同的环境条件,如:高湿度、异常的腐蚀性烟雾、蒸汽、过量的水蒸气、异常振动或抖动、过量的灰尘、恶劣的气候条件、海岸或船甲板的非正常条件、虫害侵扰和易发霉的环境。

## 5 分类

## 5.1 通则

焊炬(枪)按下述原则分类:

## a) 按工艺方法进行分类,见 5.2;

## b) 按导向方式进行分类,见 5.3;

## c) 按冷却方式进行分类,见 5.4;

## d) 按等离子弧焊接工艺中的引弧方式进行分类,见 5.5。

## 5.2 工艺方法

焊炬(枪)应能用于下述工艺:

a) MIG/MAG 焊(包括  $\text{CO}_2$  焊);

## b) 自保护药芯焊丝电弧焊;

## c) TIG 焊;

## d) 等离子弧焊接;

## e) 埋弧焊;

## f) 等离子弧切割/气刨。

## 5.3 导向方式

焊炬(枪)的导向方式有:



- a) 手工;
- b) 机械。

#### 5.4 冷却方式

焊炬(枪)的冷却方式有:

- a) 通过空气或保护气体冷却,见 3.12;
- b) 通过冷却液进行冷却,见 3.13。

#### 5.5 等离子弧工艺中的引弧方式

引弧方式有:

- a) 通过施加引弧电压引弧;
- b) 通过引导弧来引弧;
- c) 接触引弧。

### 6 试验条件

#### 6.1 通则

所有试验应在新的、装配完整并已装上电缆软管组件的焊炬(枪)上进行。

所有试验应在 10℃~40℃的环境温度下进行。

测量仪器的精度或准确度要求:

- a) 电气测量仪表:0.5级(满量程的±0.5%)。绝缘电阻和介电强度测量时例外,对于测量绝缘电阻和介电强度的仪器的精度没有规定,但测量时应考虑精度问题;
- b) 温度计:±2K。

#### 6.2 型式检验

下面给出的所有型式检验应在同一把焊炬(枪)上按以下顺序进行。

- a) 一般目测检验;
- b) 未经湿热处理的绝缘电阻(初步检查),见 7.2;
- c) 耐冲击,见 11.1;
- d) 耐焊接飞溅物,见第 10 章;
- e) 防直接接触,见 7.4;
- f) 绝缘电阻,见 7.2;
- g) 介电强度,见 7.3;
- h) 一般目测检验。

发热试验可以在另外一把焊炬(枪)上按 8.3 进行,随后按第 9 章进行密封性试验。本部分中上述未提及的其他试验可按任何方便的顺序进行。

#### 6.3 例行检验

每把焊炬(枪)都应依次通过下述例行检验。

- a) 一般目测检验;
- b) 制造商规定的功能性试验,例如:冷却液或气体的密封性、焊炬(枪)的触发功能。

## 7 防触电保护

### 7.1 电压的额定限值

焊炬(枪)的额定限值应符合表 1 的规定。此外, TIG 焊炬(枪)还应有引弧和稳弧电压的额定限值。

表 1 焊炬(枪)电压的额定限值

分 类	电压额定限值峰值 V	绝缘电阻 MΩ	介电强度有效值 V	防护等级(按 IEC 60529)		
				喷嘴出口	手柄	其他部分
手工操作的焊炬(枪), 等离子弧切割除外	113	1	1 000	IP0X	IP3X	IP3X
机械夹持的焊炬(枪), 等离子弧切割除外	141	1	1 000	IP0X	不适用	IP2X
手工操作的等离子弧割炬	500	2.5	2 100	等离子喷嘴, 见 7.4.2	IP4X	IP3X
机械夹持的等离子弧割炬	500	2.5	2 100	IP0X	不适用	IP2X

### 7.2 绝缘电阻

新的焊炬(枪)经湿热处理后, 其绝缘电阻不应低于表 1 的规定值。

通过下述试验检查其合格与否:

#### a) 湿热处理

湿热箱的温度  $t$  应在  $20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$  之间, 相对湿度在  $91\%\sim 95\%$  之间。

先使装配了电缆软管组件的焊炬(枪)[液体冷却式焊炬(枪)不通冷却液]的温度达到  $t^{\circ}\text{C}\sim (t+4)^{\circ}\text{C}$ , 然后在湿热箱内放置 48 h。

#### b) 绝缘电阻测量

湿热处理后, 立即将焊炬(枪)擦干, 并用金属箔包裹在焊炬(枪)手柄和距离电缆软管组件端头 1 m 处的绝缘体的外表面上。

在下列部位施加 500 V 的直流电压, 测量绝缘电阻:

——所有回路与金属箔之间, 以及

——焊炬(枪)中, 焊丝与必须和其隔离的回路之间。

测量值稳定后读取读数。

### 7.3 介电强度

焊炬(枪)的绝缘部分应能承受表 1 规定的试验电压而无闪络或击穿现象。

对于手工操作的等离子弧割炬的手柄和切割回路之间, 应能承受有效值为 3 750 V 的试验电压。

试验用的交流电压频率为 50 Hz 或 60 Hz, 波形为近似正弦波, 峰值不超过表 1 中电压有效值的 1.45 倍。也可用数值为交流有效值 1.4 倍的直流电压进行试验。

如果焊炬(枪)与叠加有引弧和/或稳弧电压的焊接电源配套使用, 则焊炬(枪)的绝缘应能承受高频脉冲电压试验, 脉冲电压的脉宽为  $0.2\text{ }\mu\text{s}\sim 8\text{ }\mu\text{s}$ , 频率 50 Hz $\sim$ 300 Hz, 电压值比额定引弧电压和/或稳

弧电压高 20%。也可用频率为 50 Hz 或 60 Hz 的近似正弦波的交流试验电压进行试验。

通过下列方法测量等离子弧割炬的额定引弧电压和/或稳弧电压：

- a) 根据制造商的建议,用适当的耗材和气体在单一故障情况下操作期望与其构成安全系统的电源[见第 13 章中的 m)项];
- b) 在割炬的末端测量引弧电压和/或稳弧电压;
- c) 从电源测得的电压最高值即额定引弧电压和/或稳弧电压。

通过下列试验检查其合格与否。

液体冷却式焊炬(枪)应在不通冷却液的情况下进行试验。

用金属箔将手柄裹紧。整个电缆及其软管组件同一个导电体的表面接触,例如:将电缆及其软管组件缠绕在一个圆柱形的金属上或一个平的金屬表面上。金属箔与该导电体的表面有电气接触。

注:在对等离子弧割炬进行介电强度试验时,电极和等离子喷嘴应电气连接。

试验电压满值的持续时间为 60s,施加试验电压的部位为:

- a) 导电体的表面与各隔离的回路之间;
- b) 所有相互隔离的回路之间。

试验电压应缓慢地升至满值。

过载断路的最大值设定在 100 mA。高压变压器断路前应能提供规定的电压。过流检测断路装置的动作应视为介电强度试验不合格。

如果焊炬(枪)与叠加有引弧和/或稳弧电压的焊接电源配套使用,则焊炬(枪)应能承受高频电压试验。高频电压的满值时间应持续 2 s,施加高频电压的部位为电极与:

- a) 导电体的表面;
- b) 其他隔离的回路。

试验过程中不应出现闪络或击穿现象。不使电压降低的任何放电可以忽略不计。

## 7.4 正常使用中的防触电保护(直接接触)

### 7.4.1 防护等级要求

焊炬(枪)应达到表 1 中的防护等级要求。焊炬(枪)不应在雨雪或类似天气条件下使用。

按 IEC 60529 的要求进行试验以检查其合格与否。

### 7.4.2 等离子弧割炬的附加要求

等离子弧割炬与其配套的切割电源应构成一个安全系统。

焊接/切割回路的带电部分与控制回路应能按表 1 规定防止直接接触。

等离子弧喷嘴由于技术上的需要不能防止直接接触,在正常使用和单一故障条件下,若满足下列要求,可视作已经进行了有效的防护:

- a) 无电弧时:

等离子弧喷嘴与工件和/或地之间的电压不高于 GB 15579.1—2013 中 11.1.1 的规定值;或切割电源按 GB 15579.1—2013 的要求装有防触电装置;

和

- b) 对于手工操作系统,有电弧时:

将焊炬(枪)垂直于平面放置,按 IEC 60529 的要求,试指不能触及到等离子弧喷嘴;或等离子弧喷嘴与工件和/或地之间的直流电压值在任何情况下不超过 GB 15579.1—2013 中 11.1.1 的规定值。

注:造成非正常情况的故障举例:绝缘体缺失导致电极与等离子喷嘴接触,电极与等离子喷嘴之间的导电材料相接触造成等离子喷嘴与电极黏连,错用部件、部件松动、电极磨损、部件插接错误、过载或错误的气体流量。

按 IEC 60529 中 IP2X 用铰接试指检验其合格与否。

电源按 GB 15579.1—2013 要求进行试验。

## 8 热额定性能

### 8.1 通则

焊炬(枪)的额定电流的负载持续率最小为 100%、60% 或 35%。

### 8.2 温升

焊炬(枪)手柄的手持部位的外表面任何一处的温升不应超过 30K。

电缆软管组件的外表面任何一处的温升不应超过 40K。

试验后,焊炬(枪)的安全性和操作性不应降低。

通过 8.3 的温升试验检查其合格与否。

### 8.3 发热试验

#### 8.3.1 准则

焊炬(枪)通以额定负载持续率所对应的额定电流,见 8.1。

对于直流电应通以直流平均值,并且按 8.3.2 和 8.3.3 选择极性。

在最热点测量温度:

- a) 手柄部分,通常是指焊工手持部位;和
- b) 电缆软管组件。

测温装置、手柄、电缆软管组件应避免受气流和辐射的影响。

焊炬(枪)的夹紧装置不应有对试验结果有明显的影响,如散热因素。

液体冷却式焊炬(枪)应连续通冷却液。冷却液的流量和冷却功率(见 IEC 60974-2 中的定义)应是制造商规定[见第 13 章 e)]的最小值。

发热试验应进行到温度上升的速率不超过 2 K/h 时为止,试验时间应不少于 30 min。

工作周期应为 10 min。

如果焊炬(枪)的负载持续率为 100%,则环境温度和焊炬(枪)的温度测量应在发热试验的最后 10 min 进行。对于其他负载持续率,温度的测量应在发热试验的最后循环周期中负载时间一半的时候进行。

测量环境温度时,测温装置放置在距离焊炬(枪)2m、高度与焊炬(枪)相同处,并且要防止气流和辐射热的影响。

#### 8.3.2 惰性气体保护焊/活性气体保护焊(MIG/MAG 焊)焊炬(枪)和自保护药芯电弧焊焊炬(枪)

根据焊接工艺选择金属管的直径和长度,例如选择一根直径 400 mm、长度为 500 mm 的管,将其水平地夹紧在旋转装置上,管内通冷却水。

焊炬(枪)放置在垂直于管子轴线的平面上,其手柄位于较冷的一端,焊丝与垂直方向呈  $15_{-15}^{\circ}$ (见图 B.1)。

焊炬(枪)平行于管子中心线移动以形成焊缝。

- a) 以下及表 2 为铝合金的惰性气体保护电弧焊(MIG 焊)的试验条件:

——焊丝:含 3%Mg~5%Mg 的铝;

——电压类型:直流;

- 极性:电极接正;
- 保护气体: Ar;
- 管子材质:铝合金;
- 负载电压和焊接速度:调节至电弧稳定、形成连续焊缝。

表 2 铝合金惰性气体保护电弧焊(MIG 焊)的试验参数值

焊接电流 A	焊丝直径 mm	导电嘴与金属管的间距 (±20%) mm	最大气体流量 L/min
≤150	0.8	10	10
151~200	1	15	12
201~300	1.2	18	15
301~350	1.6	22	18
351~500	2	26	20
>500	2.4	28	20

b) 以下及表 3 为低碳钢的活性气体保护电弧焊(MAG 焊)的试验条件:

- 焊丝:镀铜的(低碳)钢;
- 电压类型:直流;
- 极性:电极接正;
- 保护气体:Ar/CO<sub>2</sub> 混合气体(15% CO<sub>2</sub>~25% CO<sub>2</sub>);
- 管子材质:低碳钢;
- 负载电压和焊接速度:调节至电弧稳定、形成连续焊缝。

如果使用说明书规定的 CO<sub>2</sub> 保护气体为其他数值时,则应使用这种气体按表 3 给出的试验条件进行试验。

表 3 低碳钢活性气体保护电弧焊(MAG 焊)的试验参数值

焊接电流 A	焊丝直径 mm	导电嘴与金属管的间距 (±20%) mm	最大气体流量 L/min
≤150	0.8	10	10
151~250	1	15	13
251~350	1.2	18	15
351~500	1.6	22	20
>500	2	26	25

c) 以下及表 4 为药芯焊丝的活性气体保护电弧焊(MAG 焊)的试验条件:

- 焊丝:钛型;
- 电压类型:直流;
- 极性:电极接正;

- 保护气体: Ar/CO<sub>2</sub> 混合气体(15% CO<sub>2</sub>~25% CO<sub>2</sub>);
- 管子材质: 低碳钢;
- 负载电压和焊接速度: 调节至电弧稳定、形成连续焊缝。

表 4 药芯焊丝活性气体保护电弧焊(MAG 焊)的试验参数值

焊接电流 A	焊丝直径 mm	导电嘴与金属管的间距 (±20%) mm	最大气体流量 L/min
251~350	1.2~1.4	25	15
351~500	1.6~2	30	18
>500	2.4	35	20

d) 以下及表 5 为低碳钢的自保护药芯焊丝电弧焊的试验条件:

- 焊丝: 1 型: 是设计用于全位置焊接、含有速凝熔剂的一种焊丝;  
2 型: 是设计用于高熔敷率平焊和船型位置焊的一种焊丝;
- 电压类型: 直流;
- 极性: 1 型焊丝: 接负;  
2 型焊丝: 接正;
- 管子材质: 低碳钢;
- 负载电压和焊接速度: 调节至电弧稳定、形成连续焊缝。

表 5 低碳钢自保护药芯焊丝电弧焊的试验参数值

焊接电流 A	焊丝类型	焊丝直径 mm	导电嘴与金属管的间距 (±20%) mm
≤250	1	≤1.2	20
251~350	2	1.6~2.0	50
351~500	2	2.4~3.0	50
>500	2	≥3.2	60

### 8.3.3 钨极惰性气体保护焊(TIG 焊)和等离子弧焊焊炬(枪)

试验时应使用一个有水冷或无水冷的铜块(参见附录 C), 焊炬(枪)放置的位置应垂直于铜块上的水平面(见图 B.2 和图 B.3)。

对于等离子弧焊炬(枪), 所用保护气体和气体流量应按制造商使用说明书的规定。

试验装置应按图 A.5 配置。

焊炬(枪)的标称交流焊接电流值规定为标称直流焊接电流值的 70%。

a) 以下及表 6 为钨极惰性气体保护电弧焊(TIG 焊)的试验条件:

- 电极类型: 钨合金;
- 电极直径: 按制造商推荐的最大试验电流所对应的电极直径;
- 电压类型: 直流;

- 极性:电极接负;
- 保护气体:Ar;
- 负载电压:调节至电弧稳定、形成连续焊缝。

表 6 钨极惰性气体保护电弧焊(TIG 焊)的试验参数值

焊接电流 A	最大气体流量 L/min	气体喷嘴与铜块的间距 (±1 mm) mm	电极与铜块的间距 (±1 mm) mm
≤150	7	8	3
151~250	9	10	5
251~350	11	10	5
351~500	13	10	5
>500	15	10	5

b) 以下及表 7 为等离子弧焊的试验条件:

- 电压类型:直流;
- 极性:电极接负;
- 保护气体和气体流量:按制造商规定。

表 7 等离子弧焊的试验参数值

焊接电流 A	等离子弧喷嘴与铜块的间距 (±1 mm) mm
≤30	3
31~50	3
51~100	3
101~150	4
151~200	6
201~250	8
251~280	8
>280	10

#### 8.3.4 等离子弧割炬

等离子弧割炬应在下列条件下进行试验:

- a) 以额定焊接电流和相应的额定负载持续率进行试验,见 8.1;
  - b) 气体类型和额定气体流量按制造商规定;
- 和
- c) 按制造商规定的等离子弧喷嘴与工件之间的距离,在下述的试验中选择一项进行试验:
    - 1) 附录 D 给出的带有孔的铜块或类似的铜块(适用于 75 A 及以下的割炬);

割炬放置的位置应垂直于铜块的上水平面,并对准孔;

- 2) 附录 E 给出的带有槽的铜棒或类似的铜棒(适用于 200 A 及以下的割炬):

割炬放置的位置应垂直于铜棒的上水平面,沿中心往复行走约 500 mm;

- 3) 切割(适用于所有切割电流):

割炬放置的位置垂直于制造商规定的额定电流所对应的最大厚度的低碳钢板或低碳钢管。

切割速度应保证足以将切割件切透。允许用电弧弧柱接近切口宽度的方式进行切割。

负载持续率低于 100% 的割炬,每次停止切割后都要重新引弧切割,所有割缝都应在钢板的边缘引弧;

- 4) 等效于 1)、2)或 3)的其他方法。

## 9 冷却系统的压力

液体冷却式焊炬(枪)的冷却系统应能在温度至少为 70 °C 的情况下承受最低为 0.5 MPa 的压力而无泄漏现象。

按 8.3 进行发热试验后,立即通过测量和目视检查其合格与否。

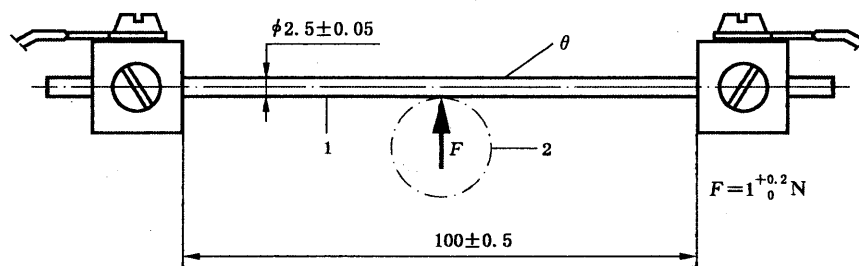
## 10 耐焊接飞溅物

手柄和电缆软管组件(不包括耦合装置)的绝缘应能承受热颗粒和正常数量的焊接飞溅物的影响而不致燃烧或出现不安全的因素。

本要求不适用于在最终安装后有防护的机械导向的焊炬(枪)。

用图 1 所示装置检查其合格与否。

单位为毫米



说明:

1—18/8 CrNi 钢;

2—焊炬(枪)手柄;

θ—试验温度。

图 1 耐焊接飞溅物试验装置

将加热棒通以大约 23 A 的电流,使其达到 250<sup>±5</sup> °C 的热稳定状态(θ 温度)。试验过程中,加热棒的温度保持恒定。用温度计或热电偶测量温度。而后将处于水平位置的加热棒置于绝缘层的最薄弱点(例如:绝缘厚度最薄处和最接近带电体处),持续 2 min。加热棒不应穿透绝缘层和触及带电体。在焊炬(枪)的手柄处,加热棒应置于绝缘层的最薄处和内部导体离手柄表面的最近处。用电火花或小火试着点燃接触部位逸出的气体。如果气体是可燃的,在移开加热棒后,燃烧应立即停止。

试验后,手柄和电缆软管组件应满足第 7 章的要求。



## 11 机械防护

### 11.1 耐冲击

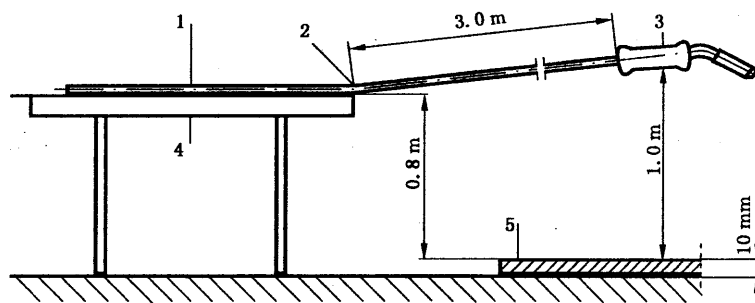
本条款不适用于带焊丝盘的、机械导向的和电动式焊炬(枪)。

焊炬(枪)应有足够的机械强度,能保证在按要求使用的情况下不出现影响安全和操作性能的损伤。

陶瓷喷嘴之类的易碎性部件,如果损坏后会殃及操作性能但不影响安全性,可在试验后更换。

通过下述冲击试验和目测检查其合格与否。

在焊炬(枪)所带电缆软管组件的 3 m 处,将电缆软管组件固定在 0.8 m 高的工作台上,如图 2 所示。焊炬(枪)手柄的高度为 1 m。



说明:

- 1——电缆软管组件;
- 2——固定位置;
- 3——焊炬(枪)手柄;
- 4——工作台;
- 5——钢板。

图 2 冲击试验装置

焊炬(枪)手柄在无初速度的情况下释放作自由落体至硬性的物体上,如钢板。试验重复 10 次,焊炬(枪)以不同的部位着落。

试验后,手柄和电缆软管组件应满足第 7 章的要求,并能正常工作。

### 11.2 易触及部件

易触及部件不应有尖锐边缘、粗糙表面或突出部分,以免造成伤害。

目测检查其合格与否。

## 12 标记

焊炬(枪)上应清晰并永久性地标出以下信息:

- a) 制造商、销售商、进口商名称或注册商标;
- b) 制造商给定的型号;
- c) 本标准号,以确认该焊炬(枪)符合本标准要求。

例如:制造商—型号—标准号

XXX—YYY—GB 15579.7

通过目测和进行 GB 15579.1—2013 第 15 章的摩擦试验检查其合格与否。

## 13 使用说明书

每把焊炬(枪)均应附有一份使用说明书,其内容至少包含以下信息(如适用):

- a) 焊接方法,见 5.2;
  - b) 导向方式,见 5.3;
  - c) 电压额定值,包括引弧电压和稳弧电压[仅适用于 TIG 焊炬(枪)],见 7.1;
  - d) 性能数据关系(例如以表格形式):
    - 1) 额定电流与相应的负载持续率,见 8.1;
    - 2) 保护气体的类型(如氩气、二氧化碳气体或它们的混合气体);  
或  
等离子弧割炬所用的气体类型、额定流量和/或工作压力;
    - 3) 电缆软管组件的长度;
    - 4) 电极的类型和直径范围;  
或  
等离子弧割炬所用的导电嘴、喷嘴和电极类型;
  - e) 冷却型式,见 5.4;  
对于液体冷却的焊炬(枪):
    - 1) 最小流量,L/min;
    - 2) 最小和最大进口压力,MPa;
    - 3) IEC 60974-2 中的最小冷却功率;
  - f) 焊炬(枪)内电气控制的额定值;
  - g) 焊炬(枪)的连接要求;
  - h) 焊炬(枪)安全操作(包括环境条件)的基本要求说明;
  - i) 本标准号,以确认该焊炬(枪)符合本标准要求;
  - j) 需要外部防护措施条件(例如:触电危险性较大的环境、有易燃物的环境、高空作业、有气流的环境、有噪声的环境、密封的容器等)。  
和等离子弧割炬的附加信息:
  - k) 进口处的最大和最小气压;
  - l) 有关等离子弧割炬安全操作的基本信息和联锁装置、安全装置的功能,例如,以表格形式列出等离子弧切割系统中主要构件的结构、型号、序列号等。表中列出的每个构件都应给出防护要求(包括安全装置的兼容性和/或保护回路、空载电压、引弧电压、割炬与切割电源的安全连接方式);
  - m) 等离子弧切割电源的类型,其应与割炬构成安全系统。
- 通过阅读使用说明书,检查其合格与否。

**附录 A**  
**(资料性附录)**  
**附加术语**

下述术语(见表 A.1)和图形(见图 A.1~图 A.7 和图 B.1~图 B.3)虽未在标准正文内出现,列出有助于理解焊炬(枪)的结构与设计。

**表 A.1 术语列表**

附录 A 和附录 B 的图中编号	术 语
1	气体喷嘴
2	绝缘体
3	导电嘴
4	带或不带气体分流器的导电嘴连接器
5	鹅颈
6	焊炬(枪)主体
7	手柄
8	电缆软管组件
9	主体外壳
10	手罩
11	气体透镜过滤器
12	气体透镜
13	电极夹座
14	隔热连接器
15	电极夹头
16	电极
17	电极帽(短)
18	电极帽(长)
19	等离子弧喷嘴
20	气体分流器
21	气体扩散室
22	流量计
23	温度计
24	进气压力
25	冷却液
26	保护气体
27	等离子气
28	送丝装置
29	焊炬(枪)
30	调节装置
31	金属管
32	铜块

注：序号 29~32 所示部件见附录 B 中的图。

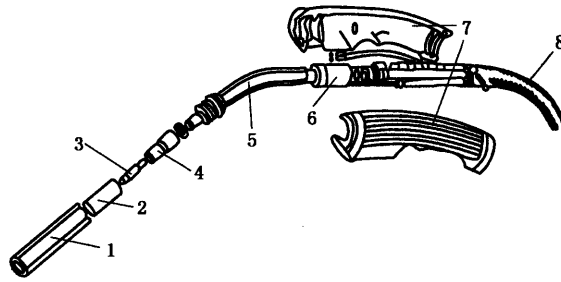


图 A.1 MIG/MAG 焊和自保护药芯焊丝电弧焊用焊炬(枪)

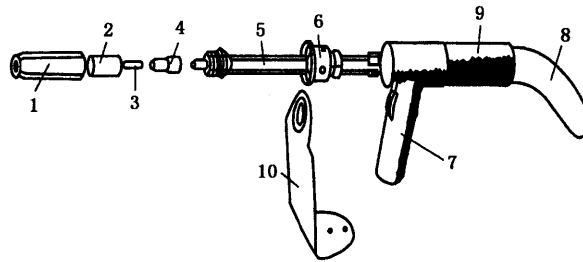


图 A.2 MIG/MAG 焊和自保护药芯焊丝电弧焊用焊枪

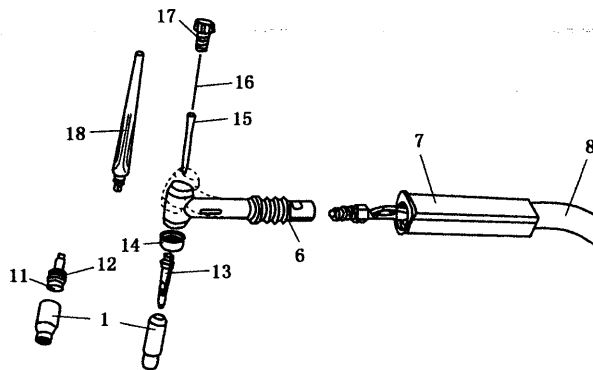


图 A.3 TIG 焊用焊炬(枪)

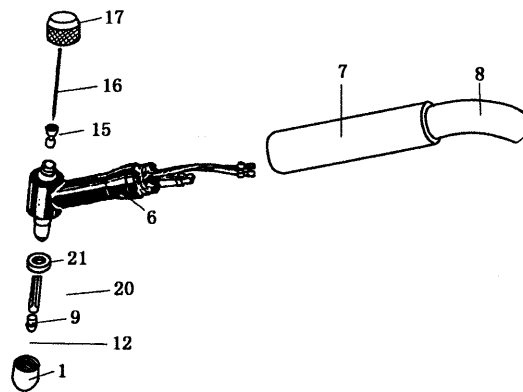


图 A.4 等离子弧焊用焊炬(枪)

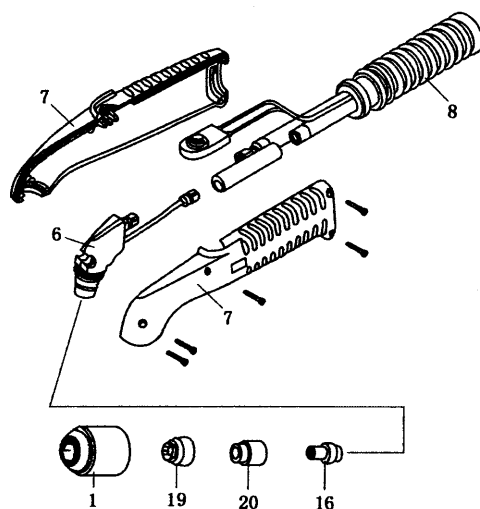
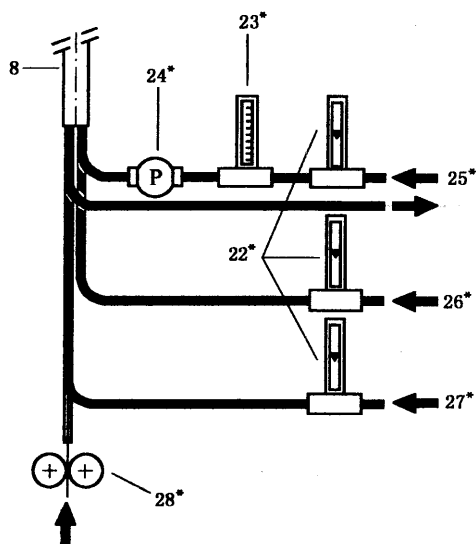


图 A.5 等离子弧切割用割炬



\* 如果需要。

图 A.6 输入装置

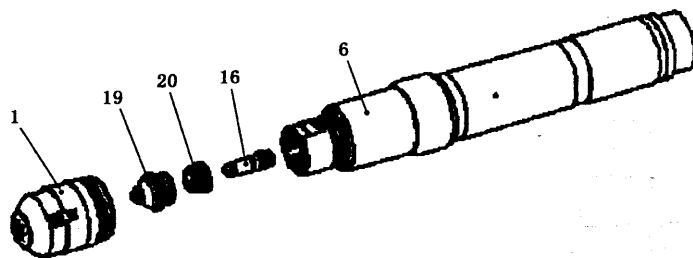


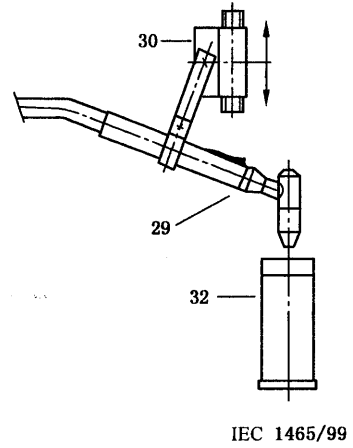
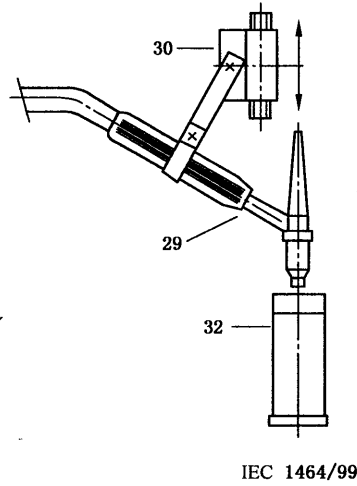
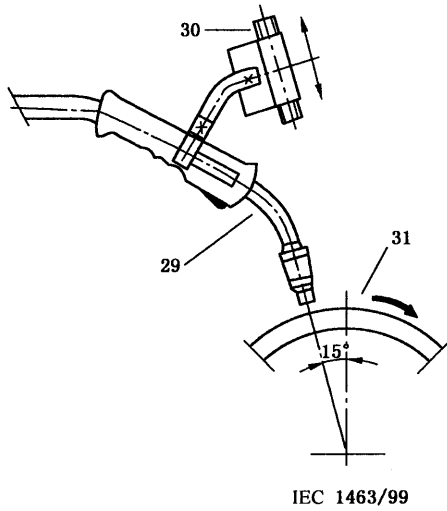
图 A.7 机械导向的等离子弧焊炬(枪)

注：表 A.1 给出了编号的含义。

附录 B

(规范性附录)

发热试验时焊炬(枪)放置的位置



注：表 A.1 给出了编号的含义。

图 B.1 MIG/MAG 焊炬(枪)

图 B.2 TIG 焊炬(枪)

图 B.3 等离子弧焊炬(枪)

附录 C  
(资料性附录)  
水冷铜块

单位为毫米

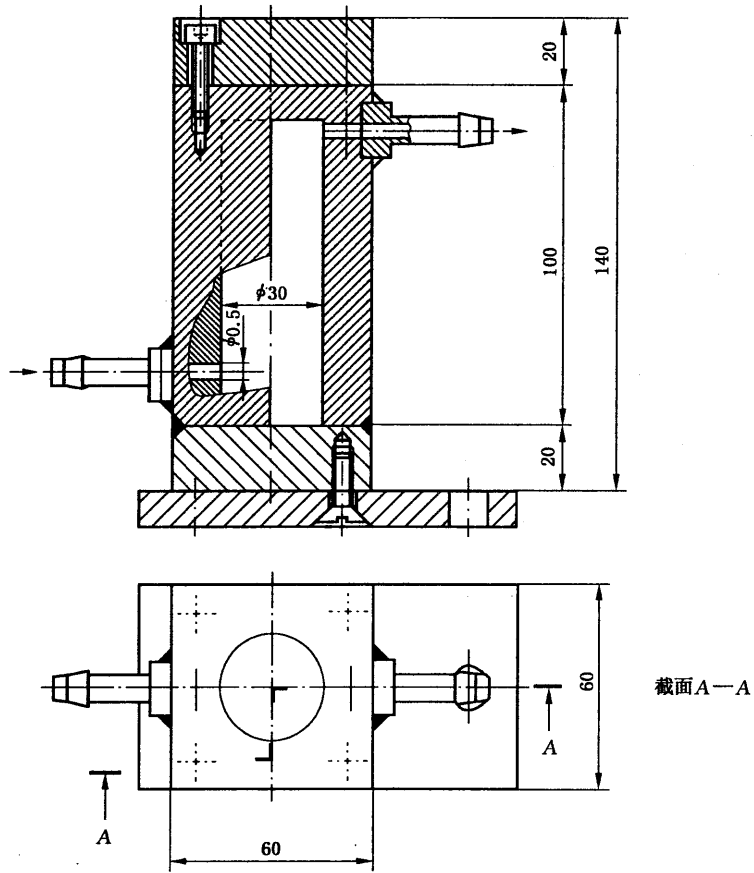


图 C.1 水冷铜块示例

附录 D  
(资料性附录)  
带孔的铜块

单位为毫米

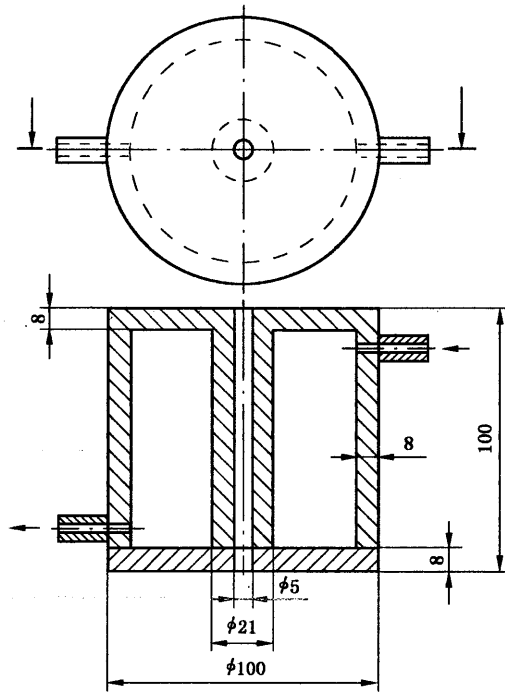
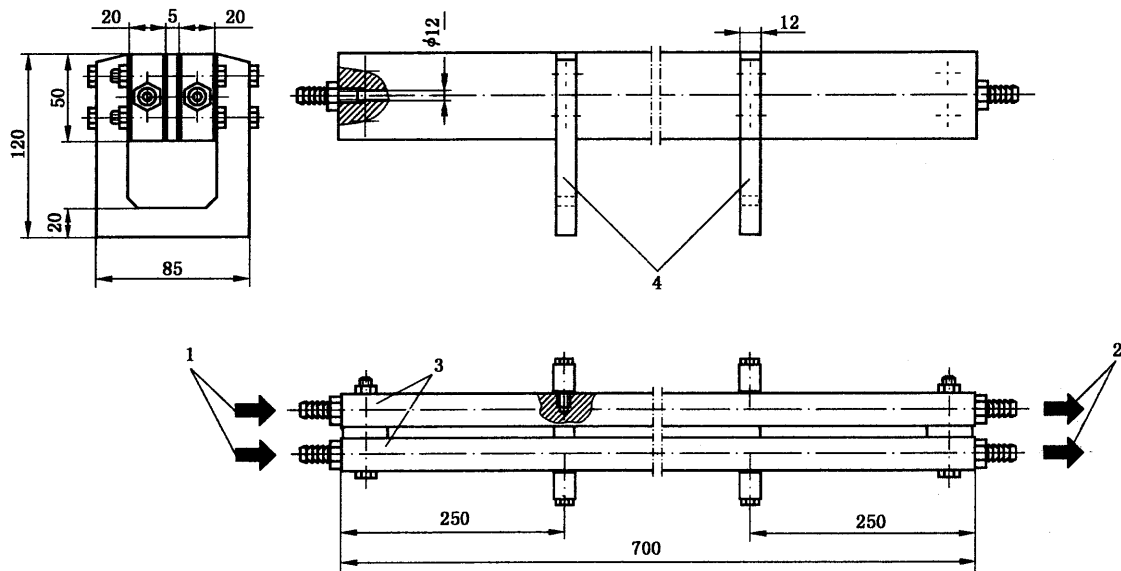


图 D.1 带孔的水冷铜块示例



附录 E  
(资料性附录)  
带槽的铜棒

单位为毫米



说明:

- 1——进水口;
- 2——出水口;
- 3——铜棒;
- 4——支撑架。

图 E.1 带槽的水冷铜棒示例

中华人民共和国  
国家标准  
弧焊设备 第7部分:焊炬(枪)  
GB 15579.7—2013/IEC 60974-7:2005

\*

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(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

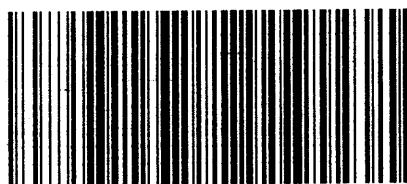
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 42 千字  
2013年12月第一版 2013年12月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-47917 定价 27.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB 15579.7-2013