



中华人民共和国国家标准

GB 15579.12—1998
eqv IEC 974/12:1992

弧焊设备安全要求 第12部分:焊接电缆耦合装置

Safety requirements for arc welding equipment —
Part 12: Coupling devices for welding cables

1998-01-19 发布

1998-10-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

前言	I
IEC 前言	II
第一篇 概论.....	1
1 适用范围	1
2 环境条件	1
3 定义	1
第二篇 要求和试验.....	2
4 试验条件	2
5 设计要求	3
6 防电击保护	3
7 热额定值	4
8 机械要求	5
9 标志	5
10 使用说明书.....	6
附录 A(提示的附录) IEC 974/12 中第 6.2 条原文	7

前 言

GB 7945—87 等效采用 IEC 501:1975。现 IEC 501 已修订为 IEC 974/12:1992,并将标准名称由《弧焊设备——焊接电缆插头、插座和耦合器的安全要求》改为《弧焊设备安全要求 第12部分:焊接电缆耦合装置》。所以在修订 GB 7945—87 时,本标准的名称也随之改变。

本标准之所以等效采用 IEC 974/12 是基于以下原因:

1. IEC 974/12 对止动装置作了规定,但我国生产的焊接电缆耦合装置除了具有止动装置外,还有自锁紧的产品,应该加以补充。因此 3.4 条增加了“自锁紧装置”的定义,并在 8.1 条中补充了相应内容。
2. 湿热试验的目的是考核产品对湿热环境的适应性。就湿热试验的温度而言,IEC 974/12 规定为 20~30℃,GB/T 2423.3 则规定为 40℃。考虑到我国地域辽阔,气候条件复杂,所以本标准的湿热试验还与 GB 7945—87 一样,仍按 GB/T 2423.3 规定进行。这样不仅能保证器件的安全使用,而且还能与电焊机行业的 GB/T 8118—1995 等有关标准协调一致。

3. 弧焊电源的焊接电流等级,GB/T 8118—1995 等标准推荐按 R_{10} 优先数系分档,而 IEC 974/12 标准中的 150A、300A 属于化整值。为了协调两者的矛盾,本标准将上述两数字以括号的形式与 R_{10} 优先数系对应的数字并列标出,即 160(150),315(300)。表示均符合标准规定,但应优先选用 R_{10} 数系的值。

为使用本标准方便,将 IEC 974/12 中第 6.2 条编为附录 A,供使用者参考。

本标准从生效之日起,代替 GB 7945—87。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国电焊机标准化技术委员会归口。

本标准由成都电焊机研究所、江苏康尼机电新技术公司、浙江瓯海电焊设备厂负责起草。

本标准主要承办人:张瑞昌、徐官南、项有通。

IEC 前言

IEC(国际电工委员会)是由所有国家电工委员会(IEC 国家委员会)组成的一个世界性标准化组织。IEC 的任务是促进在电工和电子领域内对所涉及的标准问题进行国际合作。最终也是除此之外的业务是出版国际标准,由技术委员会负责起草工作。任何 IEC 国家委员会对其工作项目感兴趣,都可以参与这项起草工作。官方和非官方的国际性组织都可以与 IEC 联系参与这项起草工作。IEC 与国际标准化组织(ISO)按照两组织已商定的原则进行紧密合作。

IEC 对于技术问题的正式决议或协议是由技术委员会根据所有感兴趣的国家委员会的参与,并在国际上尽可能取得一致意见后而起草的。

在国际上通常以出版标准、技术报告或导则的形式向世界各国推荐,并且指明由国家委员会接收。

为了促进国际上的统一,IEC 国家委员会应保证在本国范围内最大限度地贯彻 IEC 国际标准和区域性标准。IEC 与对应的国家标准或区域性标准之间的任何差异,都应在其后清楚地标注。

IEC 提供的标准没有标明投票通过的程序,并且不能对申明符合某项标准的任何设备负责。

国际标准 IEC 974/12 是由 IEC 第 26 技术委员会负责起草的。

取消并代替 IEC 501:1975(第 1 版)《弧焊设备——插头、插座和焊接电缆耦合器的安全要求》。

这项标准的条文是基于以下文件:

DIS	投票报告
26(CO)28	26(CO)31

有关这项标准投票通过的全部资料能够在上述表格列出的投票报告中找到。

中华人民共和国国家标准

弧焊设备安全要求 第12部分:焊接电缆耦合装置

GB 15579.12—1998
eqv IEC 974/12:1992

Safety requirements for arc welding equipment —
Part 12: Coupling devices for welding cables

代替 GB 7945—87

第一篇 概 论

1 适用范围

本标准规定了耦合装置的安全和结构方面的要求。

本标准适用于连接软焊接电缆的耦合装置。该耦合装置应设计成不用工具而仅用手工操作就能连接或断开。

注: 接线端子、电缆固定块、翼形螺母等, 不管是否绝缘, 均不属于本标准范围。

本标准不适用于水下焊接的耦合装置。

注: 对于等离子弧焊接与切割及高压引弧和稳弧工艺, 其所用的耦合装置的适应性和安全性由制造厂与用户商定。

2 环境条件

a) 环境温度

焊接时 $-10\sim+40^{\circ}\text{C}$; 运输和贮存过程中 $-25\sim+55^{\circ}\text{C}$ 。

b) 空气相对湿度

20°C 时 $\leq 90\%$ 。

3 定义

本标准采用以下定义。

3.1 耦合装置

连接两根软焊接电缆, 或者把一根软焊接电缆连接到一台焊接电源或焊接设备的一种装置。

3.1.1 电缆耦合器

能够连接两根软焊接电缆的一种耦合装置。它由两个非对称式或对称式的部件组成。

a) 非对称式电缆耦合器

一副非对称式电缆耦合器包括:

一个带有凹形件的连接器见图 1(1);

一个带有凸形件的插头见图 1(2)。

b) 对称式电缆耦合器是由相同结构的插头连接器组成见图 1(3)。

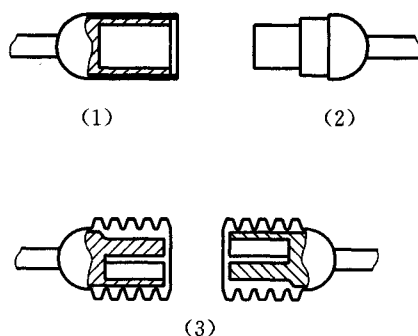


图 1

3.1.2 设备耦合器

能够把软焊接电缆连接到一台焊接电源或焊接设备的一种耦合装置。

一副设备耦合器由两部分组成：

- a) 一个连接软焊接电缆的插头见图 2(2)和一个连接焊接电源或焊接设备的插座见图 2(4)；
- b) 一个连接软焊接电缆的连接器见图 2(1)和一个连接到焊接设备的器具插座见图 2(5)。

注：就对称式设备耦合器而言，插座和器具插座见图 2(6)与插头连接器见图 2(3)的形状相同。

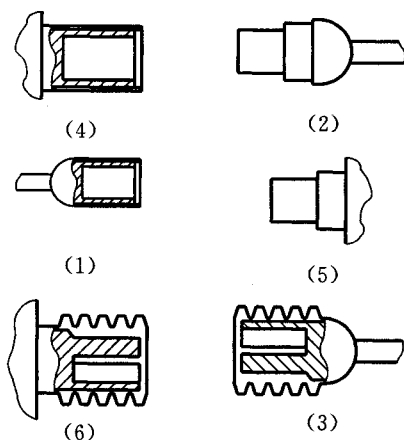


图 2

3.2 额定电流

指制造厂规定的耦合装置不超过温升限值而允许通过的电流。

3.3 止动装置

在正确连接时能使耦合装置定位，并为防止意外松脱而附加的一种机械结构。

3.4 自锁紧装置

不需要附加锁定件或类似附件，仅依靠连接时所施加的旋插力就能使接触对自身产生并保持锁紧作用的装置。

3.5 负载持续率

给定的负载持续时间与全周期时间之比。

第二篇 要求和试验

4 试验条件

本标准所列试验项目均为型式试验；出厂检验项目由企业标准规定。在 10~40℃的环境温度范围内，对同一副新的、干燥的、装配完整并已装上焊接电缆的耦合装置，按下述要求所做的试验均是有效的。

4.1 测量仪器的精确要求

- a) 电气测量仪表:0.5 级;
- b) 温度测量装置:±2K。

4.2 规定了部分试验的顺序。

4.2 试验顺序

下面给出的试验按以下顺序:

- a) 一般的外观检查;
- b) 温升(见 7.1);
- c) 挤压强度(见 8.5);
- d) 绝缘电阻(见 6.2);
- e) 介电强度(见 6.3)。

本标准上述未提及的其他试验可按任何常规顺序进行。

5 设计要求

耦合装置应按额定电流值进行设计。此值对应于表 1 规定的装配焊接电缆截面积的最小范围。

表 1 耦合装置额定电流值与焊接电缆的关系

耦合装置额定电流值 A	焊接电缆截面积最小装配范围 mm ²
125	≤10
160(150)	10~16
200	16~25
250	25~35
315(300)	35~50
400	50~70
500	70~95

注

- 1 电流是负载持续率为 60%时的额定值。
 - 2 耦合装置如果在环境温度 40℃的情况下,按上述给出的范围使用,将使焊接电缆的导体温度达到 85℃,导致外层绝缘不能承受而损坏。
- 通过测量,检查合格与否。

6 防电击保护

6.1 防直接接触保护

耦合装置装上按制造厂规定的最小截面积的焊接电缆并插好后,应能防止意外触及其带电部分。
用直径 1 mm 的棒施加 3 N 的力,检查合格与否。

6.2 绝缘电阻

湿热试验后,其绝缘电阻应不小于 2 MΩ。

用下述试验检查合格与否:

a) 湿热试验

恒定湿热室的有效空间的温度为(40±2)℃,相对湿度为 93 $\pm$ $\frac{2}{3}$ %,试验持续时间为 48 h。先使没装电缆的耦合装置在 40℃下预热,以免在表面产生凝露。

b) 绝缘电阻测量

湿热试验后,应在正常大气条件(温度为 15~35℃,相对湿度为 45%~75%,气压为 86~106 kPa)

下恢复 1~2 h,再将金属箔包裹在绝缘的外表面。

将 500V 直流电压施加到带电部分与金属箔之间测量绝缘电阻,稳定后读取数据。

6.3 介电强度

湿热试验后,绝缘应能承受交流 1 000 V 有效值试验电压,而无闪络或击穿。以所加电压是否降低为判断依据。不使电压降低的任何瞬时放电可以忽略不计。

通过下述试验检查合格与否。

交流试验电压近似正弦波,其峰值不超过有效值的 1.45 倍,频率为 50 Hz 或 60 Hz,施加到带电部分与金属箔之间,持续 1 min。

6.4 防意外接触带电部分的保护

对传输焊接电流,并在断开后可能带电的部件,设计时要求凹进深度至少是绝缘体内径的 10%,最小为 2 mm。

注:在耦合装置的寿命期内,其绝缘凸出部分的长度应得到保证,以便能经受住正常的使用条件。

通过长度测量和目测,检查合格与否。

7 热额定值

7.1 温升

耦合装置按表 1 的规定装配最大截面积的不镀锡的铜电缆,在正常插接并通以额定电流时,其温升不超过以下限值:

- a) 外表面最热点:40 K;
- b) 焊接电缆与耦合装置的连接处:45 K。

注:温升值是相对于环境空气温度(最高 40℃)。

通过下述试验,检查合格与否。

使耦合装置正常插接,并装配至少 2 m 长的焊接电缆。

耦合装置由本身的焊接电缆支承在相距 1 m 的两个木支架之间,离地面 200 mm 并处于水平状态,试验场所应无空气流动。

耦合装置通以 75%额定电流值的直流电流(近似等于 60%负载持续率),直至温度上升速率不超过 2 K/h 时为止。

7.2 耐焊接飞溅物

耦合装置的绝缘应能承受正常量的焊接飞溅物而不致完全穿透或燃烧。按图 3 所示装置检查合格与否。

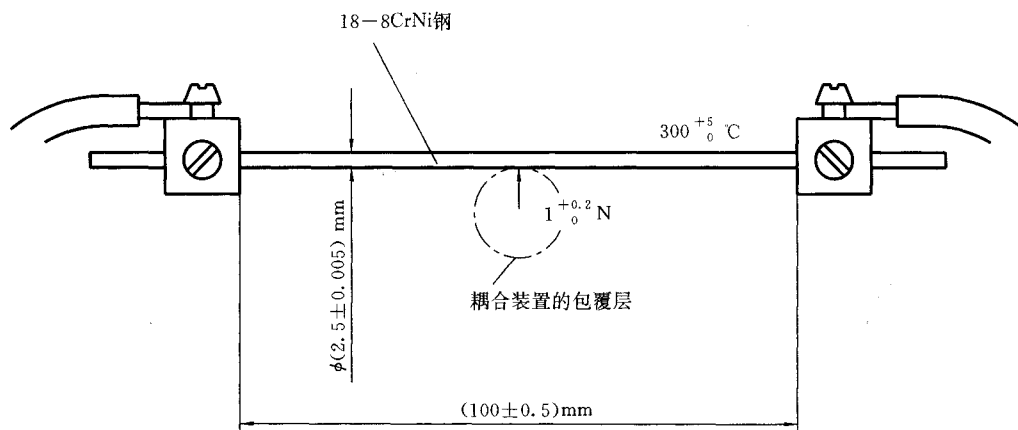


图 3 耐焊接飞溅物的试验装置

将加热棒通以大约 25A 的电流,使其达到 300⁺⁵/₋₀℃的热稳定状态,用温度计或热电偶以接触法测量温度。而后将处于水平位置的加热棒置于耦合装置的绝缘表面,持续 2 min。加热棒进入绝缘层的深度

不应超过 1.5 mm,而且不能触及带电部分。进入深度的测量是从绝缘层主体外表面算起,不包括肋条和其他凸起部分。用电火花或小火焰试着点燃接触点逸出的气体。如果气体是可燃的,那么加热棒一离开,火焰应立即熄灭。

8 机械要求

8.1 止动装置

止动装置或自锁紧装置应能防止耦合装置由于受轴向拉力而发生意外松脱。

注:如有可能应示出标记,例如相对两根线条,用目测能判明止动装置已起作用。

通过手工操作和目测检查合格与否。

8.2 焊接电缆入口

电缆耦合器的电缆入口应设计成能防止电缆由于弯曲而损坏。

通过目测检查合格与否。

8.3 焊接电缆绝缘嵌入深度

电缆耦合器应设计成使电缆绝缘进入的深度至少是电缆外径的两倍,最少为 30 mm。

按照制造厂规定的最大截面积的焊接电缆进行测量,检查合格与否。

8.4 焊接电缆的连接

耦合装置应设计成在制造厂规定的截面积范围内的焊接电缆均可更换。连接后能承受机械拉伸试验而不分离。

通过目测和下述试验检查合格与否。

插头,连接器或插头连接器按照制造厂给出的说明,装配最大截面积的焊接电缆。连接处应能承受施加到焊接电缆的 10 次拉力试验。该力以电缆截面 40 N/mm^2 计算,最大 2 000 N。每次在 1 s 内使拉力从零逐渐增至规定值,并持续 1 s 以上。

试验后电缆应无明显位移。

用制造厂规定的最小截面积焊接电缆重做上述试验。

如果电缆的装配方法不止一种,则应对每种装配方法进行试验。

8.5 挤压强度

耦合装置应能经受挤压试验而不出现绝缘破损或机械性损伤。

通过下述试验,以手工操作和目测检查其合格与否。

将一副按制造厂说明,装有最大截面积焊接电缆的电缆耦合器置于两平行压板之间,其电缆耦合器的轴线应与压力方向垂直。

施加的压力应逐渐增加到表 2 给出的数值。

表 2 压力

焊接电缆截面积 mm^2	压 力 N
≤ 25	1 200
25~50	1 500
> 50	2 000

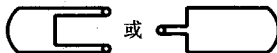
用制造厂规定的最小截面的焊接电缆重复上述试验。

9 标志

应将以下内容清晰而持久地标注在耦合装置的每一部件上。

- 制造厂、销售商、进口商的名称,或注册商标;
- 允许的焊接电缆最大截面积;

- c) 允许的焊接电缆最小截面积;
- d) 本标准编号,并确认耦合装置符合其规定;
- e) 对称式耦合装置应附加标记符号:



注:当使用对称式电缆耦合器时要特别注意正确的连接。

对于额定电流值为 125 A 或 160(150) A 的耦合装置,由于尺寸原因不能清楚地标注所有标记,可略去 c) 项,并在包装上表示或用文字说明。

查看标志,检查合格与否。

10 使用说明书

每副耦合装置应提供 1 份包含以下内容的说明书:

- a) 耦合装置的正确插接和脱开;
- b) 焊接电缆的正确连接;
- c) 焊接电缆型号和尺寸的选用;
- d) 允许的电流与负载持续率之间的关系;
- e) 对于对称式耦合装置,标有  的部件应连接到焊接电源。按照说明书检查合格与否。

附 录 A

(提示的附录)

IEC 974/12 中第 6.2 条原文

6.2 绝缘电阻

湿热处理后,其绝缘电阻应不小于 $2\text{ M}\Omega$ 。

用下述试验检查合格与否:

a) 湿热处理

湿热室温度 t 保持在 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间,误差 $\pm 1\text{ K}$;其相对湿度维持在 $91\%\sim 95\%$ 范围内。

先使没装电缆的耦合装置达到 $t\sim(t+4)^{\circ}\text{C}$ 之间的温度,然后在湿热室内放置 48 h。

b) 绝缘电阻的测量

湿热处理后,立即将耦合装置清理干净,并将金属箔包裹在绝缘的外表面。

将 500 V 直流电压施加到带电部分与金属箔之间测量绝缘电阻,稳定后读取数据。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
弧 焊 设 备 安 全 要 求
第 12 部分:焊接电缆耦合装置

GB 15579.12—1998

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 18 千字

1998年8月第一版 1998年8月第一次印刷

印数 1—2 000

*

书号: 155066·1-15058 定价 10.00 元

*

标 目 344—36



GB 15579.12—1998