



中华人民共和国国家标准

GB/T 15579.5—2023/IEC 60974-5:2019

代替 GB/T 15579.5—2013

弧焊设备 第5部分：送丝装置

Arc welding equipment—Part 5: Wire feeders

(IEC 60974-5:2019, IDT)

2023-09-07 发布

2024-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
引言	V
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	2
5 试验	2
5.1 试验条件	2
5.2 测量仪器	3
5.3 组件的符合性	3
5.4 型式试验	3
5.5 例行检验	3
6 防触电保护	3
6.1 绝缘	3
6.2 正常使用中的防触电防护(直接接触)	3
6.3 发生事故时的防触电保护(非直接接触)	4
6.4 与焊接回路相连的外部设备的供电	5
6.5 输入回路的过电流保护	5
6.6 电缆固定装置	5
6.7 辅助电源输出	5
6.8 进线孔	5
6.9 焊接回路连接	6
6.10 控制回路	6
6.11 吊运装置的绝缘	6
7 液体冷却系统	6
8 保护气供气	6
9 热性能要求	7
10 非常规运行	7
10.1 通用要求	7
10.2 风扇堵转试验	7
11 机械要求	8
11.1 送丝装置	8
11.2 外壳	8

11.3	提升装置	8
11.4	跌落	8
11.5	倾斜稳定性	8
11.6	焊丝的供给装置	8
11.7	送丝	9
11.8	机械危险性的防护	9
12	铭牌	9
12.1	通则	9
12.2	说明	10
12.3	内容	10
13	送丝速度的指示	10
14	使用说明书及标识	11
14.1	使用说明书	11
14.2	标识	11
附录 A (规范性)	送丝速度变化率的测定	12
A.1	负载变化所引起的送丝速度变化率	12
A.2	输入电压变化所引起的送丝速度变化率	12
A.3	温度变化所引起的送丝速度变化率	12
附录 B (资料性)	分体式送丝装置的铭牌示例	13
参考文献	14
图 1	分体式送丝装置的铭牌编制原则	10
图 B.1	分体式送丝装置	13
表 1	最低防护等级	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。

本文件是 GB/T 15579《弧焊设备》的第 5 部分。GB/T 15579 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：焊接电源；
- 第 2 部分：液体冷却系统；
- 第 3 部分：引弧和稳弧装置；
- 第 4 部分：周期检查和试验；
- 第 5 部分：送丝装置；
- 第 6 部分：限制负载的设备；
- 第 7 部分：焊炬(枪)；
- 第 8 部分：焊接和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：电磁兼容性(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；
- 第 14 部分：校准、确认和一致性试验。

本文件代替 GB/T 15579.5—2013《弧焊设备 第 5 部分：送丝装置》，与 GB/T 15579.5—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 标准适用范围删除了“本部分不适用于 IEC 60974-6 中供非专业人士使用的送丝装置”(2013 年版的第 1 章)；
- b) 删除了挤压区域、焊丝等术语和定义(见 2013 年版的第 3 章)；
- c) 增加了压力测量仪器要求，修改了电气测量仪器的精度要求(见 5.2, 2013 年版的 5.2)；
- d) 外壳防护增加了采用 IEC 60529 试验程序和条件，针对外壳排水的符合性试验要求(见 6.2.1)；
- e) 防触电保护增加了焊接回路接触电流、一般条件下的接触电流等要求(见第 6 章)；
- f) 增加了非常规运行要求(见第 10 章)。

本文件等同采用 IEC 60974-5:2019《弧焊设备 第 5 部分：送丝装置》。

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专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国电焊机标准化技术委员会(SAC/TC 70)归口。

本文件起草单位：南通振康焊接机电有限公司、上海通用电焊机股份有限公司、上海沪工焊接集团股份有限公司、成都熊谷加世电器有限公司、唐山松下产业机器有限公司、贝姆勒精密机电(厦门)有限公司、深圳市麦格米特焊接技术有限公司、浙江众焊联科技有限公司、任丘市精恒焊接电缆有限公司、杭州凯尔达焊接机器人股份有限公司、重庆市凯米尔动力机械有限公司、智迈德股份有限公司、成都三方电气有限公司。

本文件主要起草人：汤子康、陈振刚、舒振宇、何亚宁、纪海洋、郑美波、何志军、程豪建、王万图、

GB/T 15579.5—2023/IEC 60974-5:2019

侯润石、宋泽锋、张兆瑞、黄震。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2005年首次发布为 GB/T 15579.5—2005,2013年第一次修订；

——本次为第二次修订。

引 言

弧焊设备主要包括由电网或电池供电,以及由机械装置驱动的弧焊和类似工艺所用的电源(如弧焊电源及等离子切割系统等)、辅助设备、焊接附件等。

GB/T 15579《弧焊设备》规定了弧焊设备的安全要求、性能要求和电磁兼容性要求等,由 14 部分组成。

- 第 1 部分:焊接电源。目的在于规定焊接电源的安全要求和性能要求。
- 第 2 部分:液体冷却系统。目的在于规定辅助设备焊炬(枪)的液体冷却系统的安全要求和结构要求。
- 第 3 部分:引弧和稳弧装置。目的在于规定辅助设备引弧和稳弧装置的安全要求。
- 第 4 部分:周期检查和试验。目的在于规定焊接电源的周期检查和试验步骤以及确保维修后的电气安全要求。
- 第 5 部分:送丝装置。目的在于规定焊接附件送丝装置的安全要求和性能要求。
- 第 6 部分:限制负载的设备。目的在于规定连接至单相公共低电压供电系统,为非专业人员设计使用的限制负载的电弧焊接和切割电源以及辅助装置的安全要求和性能要求。
- 第 7 部分:焊炬(枪)。目的在于规定焊接附件焊炬(枪)的安全要求和结构要求。
- 第 8 部分:焊接和等离子切割系统的气路装置。目的在于规定辅助设备可燃性气体或氧气的气路装置的安全要求和性能要求。
- 第 9 部分:安装和使用。目的在于规定弧焊设备的安装和使用要求。
- 第 10 部分:电磁兼容性(EMC)要求。目的在于规定弧焊电源及辅助设备的电磁兼容性要求。
- 第 11 部分:电焊钳。目的在于规定焊接附件电焊钳的安全要求和性能要求。
- 第 12 部分:焊接电缆耦合装置。目的在于规定焊接附件焊接电缆耦合装置的安全要求和性能要求。
- 第 13 部分:焊接夹钳。目的在于规定焊接附件焊接夹钳的安全要求和性能要求。
- 第 14 部分:校准、确认和一致性试验。目的在于规定弧焊及其外部监控设备的确认要求及弧焊设备的实际验证操作等要求。

弧焊设备 第5部分：送丝装置

1 范围

本文件规定了工业和专业用的弧焊和类似工艺所用送丝装置的安全要求和性能要求。

本文件适用于分体式(与焊接设备分开)、一体式(安装在单个外壳中或与其他焊接设备一起安装在单独外壳中)的送丝装置或送丝控制装置。送丝装置可与手工焊炬或机械导向的焊炬配套使用。

本文件不适用于 IEC 60974-7 中带焊丝盘的焊炬。

注 1：典型的类似工艺如电弧切割和喷涂。

注 2：本文件不包括 IEC 60974-10 规定的电磁兼容性(EMC)要求。

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。

IEC 60050-195 国际电工术语(IEV) 第 195 部分：接地和电击防护[International Electrotechnical Vocabulary (IEV)—Part 195: Earthing and protection against electric shock]

注：GB/T 2900.73—2008 电工术语 接地与电击防护(IEC 60050-195:1998, MOD)

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

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

IEC 60974-1:2021 弧焊设备 第 1 部分：焊接电源(Arc welding equipment—Part 1: Welding power sources)

注 1：IEC 60974-1:2021 被引用的内容与 IEC 60974-1:2017/AMD1:2019 被引用的内容没有技术上的差异。

注 2：GB/T 15579.1—2013 弧焊设备 第 1 部分：焊接电源(IEC 60974-1:2005, IDT)

IEC 60974-7 弧焊设备 第 7 部分：焊炬(枪)(Arc welding equipment—Part 7: Torches)

注：GB/T 15579.7—2023 弧焊设备 第 7 部分：焊炬(枪)(IEC 60974-7:2019, IDT)

IEC 60974-10 弧焊设备 第 10 部分：电磁兼容(EMC)要求[Arc welding equipment—Part 10: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements]

注：GB/T 15579.10—2020 弧焊设备 第 10 部分：电磁兼容性(EMC)要求(IEC 60974-10:2015, IDT)

IEC 61140 电击防护 装置和设备的通用部分(Protection against electric shock—Common aspects for installation and equipment)

注：GB/T 17045—2020 电击防护 装置和设备的通用部分(IEC 61140:2016, IDT)

3 术语和定义

IEC 60050-195、IEC 60974-1、IEC 60974-7 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 在以下网址发布用于标准化的术语数据库：

——IEC 电子百科：<http://www.electropedia.org/>

——ISO 在线浏览平台：<http://www.iso.org/obp>

3.1

送丝轮 drive roll

压紧焊丝并将机械力传送至焊丝的滚轮。

3.2

焊丝的供给装置 filler wire supply

焊丝的起源处,通过它将焊丝送至传送机构中。

[来源:IEC 60050-851:2008,851-14-45]

3.3

送丝管 liner

引导焊丝的可更换组件。

[来源:IEC 60050-851:2008,851-14-35,有修改——送丝管是可更换的且可不安装在电缆软管中。]

3.4

最大载荷 maximum load

在额定送丝速度范围内,输送规定类型和尺寸的焊丝所需力的最大值。

[来源:IEC 60050-851:2008,851-12-23,有修改——简化用词和删除额定温度条件。]

3.5

额定速度范围 rated speed range

制造商规定的每种规格焊丝的送丝速度范围。

[来源:IEC 60050-851:2008,851-12-19,有修改——使用术语“规定”代替“额定”。]

3.6

额定输入电流 rated supply current

I_1

送丝装置在最大载荷时的输入电流有效值。

3.7

送丝控制器 wire-feed control

用于控制送丝速度、操作程序和其他必要条件的电子、机械或机电配合的部件。

注:送丝控制器部分可置于送丝装置内部,也可单独放置。

[来源:IEC 60050-851:2008,851-14-40]

3.8

送丝装置 wire feeder

将焊丝送至电弧或焊接区的设备,包括对焊丝施加运动的装置。

注:送丝装置还可能包括送丝控制器、焊丝的供给装置、气体控制装置、指示器和遥控连接器。

[来源:IEC 60050-851:2008,851-14-39,修改——定义包括注释中的可选设备,送丝控制器不是送丝装置的必需部分。]

4 环境条件

按照 IEC 60974-1:2021 中第 4 章的相关要求。

5 试验

5.1 试验条件

按照 IEC 60974-1:2021 中 5.1 的相关要求。

5.2 测量仪器

测量仪器的精度应为：

- a) 电气测量仪器：1级（满量程读数的±1%），绝缘电阻和介电强度的测量除外；对于测量绝缘电阻和介电强度的仪器的精度没有规定，应注意其对测量结果的影响；
- b) 温度计：±2 K；
- c) 转速表：满量程读数的±1%；
- d) 压力测量仪器：2.5级（满量程读数的±2.5%）。

5.3 组件的符合性

按照 IEC 60974-1:2021 中 5.3 的相关要求。

5.4 型式试验

以下所有型式试验应在同一台送丝装置上进行。

作为符合性条件，应按以下顺序进行型式试验：

- a) 目视检查（定义见 IEC 60974-1:2021 的 3.1.7）；
- b) 绝缘电阻[按 IEC 60974-1:2021 的 6.1.4（初步检查）]；
- c) 外壳（按 IEC 60974-1:2021 的 14.2）；
- d) 提升装置（按 IEC 60974-1:2021 的 14.3）；
- e) 跌落试验（按 IEC 60974-1:2021 的 14.4）；
- f) 外壳防护（按 6.2.1）；
- g) 绝缘电阻（按 IEC 60974-1:2021 的 6.1.4）；
- h) 介电强度（按 IEC 60974-1:2021 的 6.1.5）；
- i) 目视检查（定义见 IEC 60974-1:2021 的 3.1.7）。

本文件中上述未提及的其他试验可按任何方便的顺序进行。

5.5 例行检验

每台送丝装置都应按以下顺序进行例行检验：

- a) 按制造商的规定进行目视检查；
- b) 保护电路的连通性（适用时）（按 IEC 60974-1:2021 的 10.5.3）；
- c) 介电强度（按 IEC 60974-1:2021 的 6.1.5）。

6 防触电保护

6.1 绝缘

按照 IEC 60974-1:2021 中 6.1 的相关要求。

6.2 正常使用中的防触电防护（直接接触）

6.2.1 外壳防护

送丝装置的最低防护等级应符合表 1 规定，并按照 IEC 60529 的要求进行试验。

表 1 最低防护等级

试验部位	室内使用	室外使用
电机和控制回路的电压 \leq SELV	IP2X	IP23S
电机和控制回路的电压 $>$ SELV	IP21S	IP23S
和手工焊炬(枪)一起使用的送丝装置中潜在带电部分 (例如:焊丝、焊丝盘、送丝轮)	IPXX	IPX3
和机械导向焊炬(枪)一起使用的送丝装置中潜在带电部分 (例如:焊丝、焊丝盘、送丝轮)	IPXX	IPXX

防护等级为 IP23S 的送丝装置可在室外存放,但不能在雨雪中无遮蔽的地方使用。

外壳应能充分排水,残留的水不应影响设备的正常运行或降低安全性能。在试验时可能进入外壳的水量不受限制。

通过以下试验检查合格与否:

应将焊丝送入送丝系统中,且连接好所有外部接线。

送丝装置应在不通电的情况下进行适当的防水试验。试验完成后,应立即将送丝装置移至安全环境中,进行绝缘电阻试验[见 5.4 g)]和介电强度试验[见 5.4 h)]。

如果送丝装置具有防水结构,则本项试验后焊丝上应无水的痕迹。

6.2.2 电容

按照 IEC 60974-1:2021 中 6.2.2 的相关要求。

6.2.3 输入电容器的自动放电

按照 IEC 60974-1:2021 中 6.2.3 的相关要求。

6.2.4 焊接回路的绝缘

按照 IEC 60974-1:2021 中 6.2.4 的相关要求。

6.2.5 焊接回路接触电流

对于 I 类分体式送丝装置,按照 IEC 60974-1:2021 中 6.2.5 的要求。

6.2.6 正常状态下的接触电流

按照 IEC 60974-1:2021 中 6.2.6 的相关要求。

6.3 发生事故时的防触电保护(非直接接触)

6.3.1 保护措施

除焊接回路外,送丝装置应为符合 IEC 61140 的 I 类、II 类或 III 类设备。

如果送丝装置的额定输入电压由焊接回路供给或为安全特低电压(SELV),则不要求外露导电部件与保护性导体相连。

如果送丝装置的额定输入电压高于 SELV,则外露导电部件应与保护性导体相连。保护性导体的接线端应通过螺钉或其他紧固件固定在送丝装置的机架或外壳上,螺钉或紧固件在使用过程中不应拆

