

# SN

## 中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 4124—2015

### 进出口电焊机检验技术要求 电焊机的能效

Technical requirements for the inspection of import and export electric welding machines—Energy efficiency of electric welding machines

2015-02-09 发布

2015-09-01 实施



中 华 人 民 共 和 国 发 布  
国家质量监督检验检疫总局

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准由中华人民共和国福建出入境检验检疫局、中华人民共和国深圳出入境检验检疫局、中华人民共和国浙江出入境检验检疫局、中国计量学院负责起草。

本标准主要起草人：潘增荣、倪敏、连培榕、周鑫、林肖鸿、雷奶华、汤绍钊、叶德住、刘辉军。



# 进出口电焊机检验技术要求

## 电焊机的能效

### 1 范围

本标准规定了进出口电焊机的能效要求、试验方法及结果判定。

本标准适用于为工业和专业用途而设计的由三相四线 220/380 V 或三相三线 380/660 V 的标称电压供电的电焊机。

本标准适用于进出口电焊机的能效检验。

本标准不适用于交流 TIG 电弧焊机、交直流两用 TIG 电弧焊机、由机械设备驱动的电弧焊机以及非专业人员使用的限制负载的手工金属弧焊电源。

### 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 2900.22 电工名词术语 电焊机

GB/T 8118 电弧焊机通用技术条件

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

GB 28736 电弧焊机能效限值及能效等级

### 3 术语和定义

GB/T 8118、GB 15579.1 和 GB 28736 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**电焊机 electric welding machine**

将电能转换成焊接能量并能实现焊接操作的整套装置设备,包括焊接电源及附件等。

#### 3.2

**电弧焊机 arc welding machine**

利用电弧热量熔化金属而进行焊接的电焊机。

#### 3.3

**符合性验证模式 module of compliance verification**

按国家技术规范的强制性要求,查验检验单证和凭证、货物是否相符,必要时可进行抽查检验,并实施监督的合格评定程序。

注:改写 SN/T 1429.1—2005,定义 3.3。

#### 3.4

**检验批 inspection lot**

为实施检验而汇集的同一规格、型号,由同一制造商在相同生产条件下生产的单位产品,简称批。

注:改写 SN/T 1429.1—2005,定义 3.4。



3.5

电焊机能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for electric welding machine  
在标准规定测试条件下,电焊机在额定状态所允许效率的最低保证值。

3.6

电焊机节能评价值 evaluating values of energy conservation for electric welding power sources  
在标准规定测试条件下,节能电焊机在额定状态下的效率(%)和额定最大负载状态下的功率因数应达到的最低保证值以及空载电流占额定输入电流百分比(%)的最高保证值。

4 能效要求

4.1 电焊机能效等级

电弧焊机能效等级分为3级,其中1级能效最高。各类电弧焊机的各级能效值、1级和2级电弧焊机的负载状态下的功率因数、1级电弧焊机空载电流占额定输入电流的百分比应符合表1~表6中相应规定。

4.2 电焊机能效限定值

电焊机的效率(%)应不低于表1~表6中3级的规定。

4.3 电焊机节能评价值

2级能效的电焊机的效率(%)和功率因数应不低于表1~表6中相应等级的规定。

表 1 交流手工焊条电焊机能效等级

额定电流等级 A	效率 %			负载状态下的功率因数		空载电流占额定输入电流的 百分比 %
	3 级	2 级	1 级	2 级	1 级	1 级
200~249	67.0	71.0	74.5	0.58	0.66	4.0
250~314	71.0	76.0	78.0	0.60	0.67	5.0
315~399	72.0	76.5	78.5	0.60	0.68	6.0
400~499	73.0	82.0	88.0	0.62	0.68	6.0
500~599	81.0	85.0	89.0	0.62	0.68	6.0
600~800	81.5	87.5	90.0	0.65	0.68	6.0

表 2 直流手工焊条电焊机能效等级

额定电流等级 A	效率 %			负载状态下的功率因数		空载电流占额定输入电流的 百分比 %
	3 级	2 级	1 级	2 级	1 级	1 级
160~249	78.0	84.0	88.0	0.75	0.78	2.5
250~314	78.0	84.0	87.0	0.76	0.79	2.5
315~399	68.0	84.0	87.0	0.78	0.80	2.5
400~499	70.0	85.0	89.0	0.79	0.88	3.0
500~599	74.5	87.0	90.0	0.81	0.90	3.0
600~800	76.5	88.0	91.0	0.86	0.91	3.0



表 3 MIG/MAG 弧焊机能效等级

额定电流等级 A	效率 %			负载状态下的功率因数		空载电流占额定输入电流的 百分比 %
	3 级	2 级	1 级	2 级	1 级	1 级
200~249	72.0	82.0	87.0	0.82	0.88	3.5
250~314	73.0	82.0	87.0	0.82	0.88	3.5
315~399	74.0	83.0	87.0	0.82	0.88	3.5
400~499	75.0	84.0	88.0	0.82	0.88	3.5
500~599	76.0	85.0	89.0	0.82	0.88	3.5
600~699	78.0	87.0	90.0	0.90	0.91	3.5

表 4 直流 TIG 焊机能效等级

额定电流等级 A	效率 %			负载状态下的功率因数		空载电流占额定输入电流的 百分比 %
	3 级	2 级	1 级	2 级	1 级	1 级
160~199	73.0	82.0	85.0	0.80	0.85	3.0
200~249	73.0	84.0	85.0	0.82	0.88	3.0
250~314	67.0	84.0	85.0	0.85	0.90	3.0
315~399	67.0	84.0	85.0	0.85	0.90	3.0
400~499	70.0	87.0	88.0	0.86	0.92	3.0
500~650	74.0	87.0	88.0	0.89	0.93	3.0

表 5 直流埋弧焊机能效等级

额定电流等级 A	效率 %			负载状态下的功率因数		空载电流占额定输入电流的 百分比 %
	3 级	2 级	1 级	2 级	1 级	1 级
630~999	78.0	92.0	93.0	0.90	0.95	4.0
1 000~1 300	80.0	93.0	95.0	0.91	0.95	4.0
1 301~2 000	81.0	95.0	96.0	0.92	0.95	4.0



表 6 等离子弧切割机能效等级

额定电流等级 A	效率 %			负载状态下的功率因数		空载电流占额定输入电流的 百分比 %
	3 级	2 级	1 级	2 级	1 级	1 级
30~62	78.5	85.0	90.0	0.82	0.90	3.0
63~99	72.5	86.5	90.0	0.85	0.91	3.0
100~159	74.0	88.5	92.0	0.88	0.92	3.0
160~199	82.0	90.0	93.0	0.90	0.92	2.5
200~500	85.0	92.0	95.0	0.90	0.95	2.5

4.4 出口到其他国家(区域)的电焊机

适用时,其能效应符合使用国家(区域)技术法规的要求。

5 试验方法

5.1 进口电焊机的能效测量

5.1.1 效率

效率测定在热平衡下进行。

电源的实测效率等于额定状态下的输出功率与输入有功功率之比值。测试仪表的功能应满足本标准测量要求。

5.1.2 功率因数

功率因数的测定,应在额定最大输出状态下进行。测定时,应保持输入电压为近似正弦波,输入电压和频率为额定值。测试仪表的功能应满足本标准测量要求。

焊接电源的功率因数等于输入有功功率与输入视在功率之比值。

- a) 焊接电源输入电流为近似正弦波形时,功率因数和 cosφ 值相等。
- b) 焊接电源输入电流为非正弦波形时,功率因数 PF 的计算公式见式(1)或式(2)。

$$PF = \frac{U \times I_1 \times \cos\varphi}{U \times I} = \frac{I_1}{I} \times \cos\varphi = k_d \times k_\varphi \dots\dots\dots (1)$$

或

$$PF = \frac{1}{\sqrt{1 + (THD)^2}} \times \cos\varphi \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- U ——输入电压的有效值;
- I<sub>1</sub> ——输入电流基波的有效值;
- φ ——基波电压与基波电流的相位差;
- I ——输入电流有效值;
- k<sub>d</sub> ——畸形因素,表示基波电流相对值(以非正弦波电流有效值 I 为基值),见式 3;



$$k_d = \frac{I_1}{\sqrt{I_1^2 + I_2^2 + \cdots + I_n^2 + \cdots}} \dots\dots\dots (3)$$

$k_\varphi$  ——位移因素,  $k_\varphi = \cos\varphi$ ;  
THD——电源输入电流的总谐波畸变率, 见式(4):

$$\text{THD} \approx \sqrt{\sum_{n=2}^{40} \left(\frac{I_n}{I_1}\right)^2} \dots\dots\dots (4)$$

$I_n$  ——第  $n$  次谐波电流有效值。

5.1.3 空载试验

- 5.1.3.1 将焊机调节在额定输出位置, 在输出端不接负载、输入为额定状态的条件下进行空载试验。  
型式试验中的空载电流测定应在热状态下进行。例行试验中的空载电流测定可在冷状态下进行。
- 5.1.3.2 试验时, 应测量输入端的电压、电流和功率。若输入为三相时, 所测量的空载电流值应取其算术平均值作为焊机的空载电流实际值。
- 5.1.3.3 空载电流百分比按式(5)计算:

$$I_0 = \frac{I_{0N}}{I_{1N}} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中:  
 $I_{0N}$ ——额定位置时空载电流, 单位为安培(A);  
 $I_{1N}$ ——额定位置时额定输入电流, 单位为安培(A)。

5.2 出口电焊机的能效测量

出口电焊机的能效应按使用国家(区域)技术法规规定的方法要求进行测量。若使用国家(区域)无特殊要求时, 出口电焊机的效率、功率因数、空载电流按 5.1 进行测量。

6 检验及检验结果评定

6.1 总则

进出口电焊机的检验及检验结果判定应符合 6.2~6.3 规定。

6.2 进口电焊机

6.2.1 检验监管模式和方法

进口电焊机的能效, 采用符合性验证模式, 即核查产品能效检测报告, 抽取一定比例批次的商品进行能效标识核查和抽样检测。

6.2.2 能效检测报告核查

- 6.2.2.1 电焊机进口时, 进口商应提供产品的能效检测报告和符合性声明。
- 6.2.2.2 入境货物报检单上填报的电焊机产品名称、规格型号、制造商/进口商等产品信息应与能效检测报告和符合性声明上的信息相符。
- 6.2.2.3 在能效检测报告中, 产品的工作效率值、负载状态下的功率因数和空载电流占额定输入电流的百分比应符合电焊机能效等级、能效限定值和节能评价值的要求。

6.2.3 抽样检测

- 6.2.3.1 从被抽到进口批次的商品中随机抽取 3 台代表性样品, 其中两台试验, 一台备用。对两台样品



检测其工作效率值、负载状态下的功率因数和空载电流,依据 4.1 进行检测。

6.2.3.2 如结果符合 4.1 的要求,则抽样检测合格。

6.2.3.3 如果两台均不符合标准要求,则抽样检测不合格。如果有一台不符合标准要求,应对备用样品进行测试,如测试结果符合要求,则抽样检测合格;如测试结果仍不符合要求,则抽样检测不合格。

6.2.4 结果判定

对一个检验批,只有产品能效检测报告核查、能效标识核查(适用于被抽到的检验批)和抽样检测(适用于被抽到的检验批)均合格,方可判定该批进口电焊机能效检验合格,否则判定该批产品能效检验不合格。

6.3 出口到其他国家(区域)的电焊机

适用时,其能效应符合使用国家(区域)技术法规的要求。

7 不合格的处置

判为不合格的检验批,经技术处理后,允许重新提交检验一次。

---



中华人民共和国出入境检验检疫  
行 业 标 准  
进出口电焊机检验技术要求  
电焊机的能效

SN/T 4124—2015

\*

中国标准出版社出版  
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)  
总编室:(010)68533533

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字  
2015 年 11 月第一版 2015 年 11 月第一次印刷  
印数 1—1 100

\*

书号: 155066 • 2-29093 定价 16.00 元



SN/T 4124-2015