

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7818—1995

电焊机用转换开关

1995-11-24 发布

1996-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

电焊机用转换开关

1 主题内容与适用范围

本标准规定了电焊机用转换开关的术语、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则以及对标志、包装、运输和贮存等内容。

本标准适用于电焊机用转换开关（以下简称开关），该开关可用于电焊机上调节电流 500 A 及以下，额定电压交流 380 V · 50 Hz（60 Hz）及以下作电气设备的主电路，辅助电器的变换之用。

2 引用标准

GB/T 14048.1—93	低压开关设备和控制设备 总则
GB 14048.3—93	低压开关隔离器、隔离开关及熔断器组合电器
GB 4027—84	固体绝缘材料在潮湿条件下，相比漏电起痕指数
GB 5169.4—84	电工电子产品着火危险试验 灼热丝试验方法和导则
GB 2828—87	逐批检查计数抽样程序及抽样表
GB/T 2900.18—92	电工术语 低压电器
GB 13384—92	机电产品包装通用技术条件

3 术语、符号、代号

3.1 术语

本标准未作规定的术语可参见 GB/T 2900.18 中有关的术语及其定义。

3.1.1 电弧焊机

用电弧供给焊接能量的焊机。

3.1.2 二氧化碳弧焊机

采用熔化极，以 CO₂ 作为主要保护气体的弧焊机。

3.1.3 电阻焊机：利用电流通过工件及焊接接触面间的电阻产生热量，同时对焊接处加压进行焊接的焊机。

3.1.4 操作循环（机械开关）

从一个位置转换到另一位置，再返回至起始位置的连续操作，如有多个位置，则需要通过所有其它位置。

3.1.5 环境条件的污染等级

根据导电的或吸湿的尘埃，游离气体或盐类和相对湿度的大小以及由于吸湿或凝露导致表面介电强度和电阻率下降事件发生的频度而对环境条件作出的等级。

本标准的污染等级指的是微观环境的污染等级。

3.1.6 冲击耐压（试验电压）

在规定的试验条件下，不造成击穿的具有一定形状和极性的冲击电压最高峰值。

3.2 符号

本标准中使用的主要符号规定如下：

- U_n 额定工作电压
- I_n 接通电流
- U₀ 接通前电源电压
- I_r 额定工作电流
- I_d 分断电流
- U_r 工频恢复电压
- Ac 交流
- CTI 相比漏电起痕指数
- Hz 频率
- U_i 额定绝缘电压

3.3 使用类别及代号

AC 21 通断电阻性负载,包括适当的过载。

4 产品分类

4.1 基本参数

- 4.1.1 额定频率 50 Hz 或 60 Hz。
- 4.1.2 按额定工作电流分为 25、40、63、125、160、250、500。
- 4.1.3 额定工作电压
AC 380 V、AC 220 V。
- 4.1.4 额定绝缘电压 500 V。

4.2 分类

- 4.2.1 按触头形状分:
 - a. 触点式;
 - b. 唇形触头式。
- 4.2.2 按极数分:
 - a. 单极;
 - b. 双极;
 - c. 三极。
- 4.2.3 按用途分:
 - a. 抽头式交流弧焊机;
 - b. 二氧化碳弧焊机;
 - c. 电阻焊机。
- 4.2.4 按转换角度和档数分,如表 1。

表 1

角 度	档 数										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30°	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
45°	√	√	√	√	√	√	√				
60°	√	√	√	√	√						
90°	√	√	√								

注:“√”表示有此规格。

4.2.5 按安装方式分:

- a. 板前安装;
- b. 板后安装。

5 标志

产品的铭牌应安装在固定的位置上,其标志应清晰,易于辨认,并且是不易磨灭的。

5.1 每个产品应有下列标志:

- a. 制造厂厂名或商标;
- b. 产品型号及名称;
- c. 标准号;
- d. 额定工作电压;
- e. 额定工作电流;
- f. 制造年月。

5.2 开关的接线端标志应清楚、具有永久性。

6 正常的工作条件

开关应在以下规定的条件下正常工作。

6.1 周围空气温度

6.1.1 周围空气温度上限值不超过40℃。

6.1.2 周围空气温度下限值不低于-25℃。

6.1.3 24 h内平均值不超过35℃。

6.2 海拔

安装地点的海拔不超过2000 m。

6.3 大气条件

大气相对湿度在周围空气温度为40℃时不超过50%;在较低温度下可以有较高相对湿度,最湿月平均最大相对湿度为90%,同时该月的平均最低温度为25℃,并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露。

6.4 周围环境的污染等级为3级。

6.5 安装条件

6.5.1 安装类别

安装类别为Ⅱ、Ⅲ类。

6.5.2 安装条件

开关可安装在任意倾斜位置的场合。

7 技术要求

开关应符合本标准的要求,并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

7.1 结构要求

7.1.1 材料

开关应选择性能满足本标准使用要求的适用材料,并符合有关试验要求,应特别注意材料的耐燃和耐湿性能以及保护某些绝缘材料抗湿的必要性。

7.1.1.1 开关的材料组别Ⅲ₀,所采用的绝缘材料应能承受GB 5169.4新规定的着火危险试验。

7.1.1.2 绝缘材料的相比漏电起痕指数(CTI)不少于100,并能承受第8.2.2.2条规定的着火危险试验。

7.1.1.3 耐热性能

开关正常工作条件中,可能达到的最高温度下应无有害的损伤,耐热性能的验证按 GB/T 14048.1—93 第 8.1.3 条。

7.1.1.4 抗锈性能

开关黑色金属部件(包括外壳和罩盖)应具有防锈保护,验证抗锈性能的试验方法按 GB/T 14048.1—93 第 8.1.5 条规定。

7.1.2 开关表示转换位置的指示应明确,手柄停留在任何一个位置时,其中心线的偏差角:

- a. 45°及以下不大于 5°;
- b. 60°及以上不大于 10°。

7.1.3 开关的转动部分应灵活可靠,开关的机构应使触头只能置于闭合位置或断开位置。

7.1.4 作用在手柄上的操作力应不大于表 2 的规定。

表 2

I _e (A)	25	40	63	125	160~500
操作力(N)	≤45	≤70	≤100	≤120	≤200

7.1.5 开关的电气间隙Ⅲ类为 3 mm,Ⅳ类为 5.5 mm,爬电距离不少于 6.3 mm。

7.1.6 开关的所有紧固联结处不得有松动现象。

7.1.7 开关的接线端子应保证良好的接触,并且有足够的机械强度,接线端子拧紧力矩由表 3 所示。

表 3

I _e (A)	25	40	63	125	160	250	500
拧紧力矩(MN)	2.0		2.5		3.5	10	

7.1.8 外观要求

- a. 所有黑色金属零件均应有防腐保护层;
- b. 塑料零件应平整无裂纹及掉块现象;
- c. 指示手柄位置的标牌及透明罩清晰、整洁,不应有明显划痕;
- d. 标在开关外壳上的标志应清晰,具有永久性。

7.2 性能要求

7.2.1 开关在正常的条件下,通以额定工作电流,接线端子的温升不超过表 4 规定值。

表 4

接 线 端 材 料	温 升 极 限(K)
裸 铜	60
裸黄铜	65
铜(黄铜)镀银或镀镍	70
其它金属	65
手 柄	25

7.2.2 介电性能

开关的绝缘必须能经受表 5 规定的试验电压,历时 1 min,无击穿及表面闪络现象。

表 5

工 作 类 型	试验电压(V)	电 压 施 加 部 位
单独使用于电焊机初级或次级	2500	金属零件与接地零件间、不同极带电零件间
同时用于焊机初级和次级	4000	初级触头和次级触头间
	2500	金属零件与接地零件间

7.2.3 通断能力

开关的通断能力符合 GB 14048.3 第 7.2.4.1 条规定,由表 6 表示。

表 6

使用类别	额定工作电流 I_e	接 通			分 断			次 数
		I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$	I/I_e	U_r/U_e	$\cos\varphi$	
AC 21	所有电流	1.5	1.05	0.95	1.5	1.05	0.95	5

7.2.4 机械寿命

开关的机械操作性能以开关不需维修或更换任何机械零件所能承受的无载操作循环,每一操作循环应从一个位置转换到另一位置,再返回至起始位置的连续操作,如有多个位置,则需要通过所有其它位置。机械寿命次数对唇形触头式开关为 1 万次,触点式开关为 10 万次,用户如有特殊要求,可由供需双方协商决定。

7.2.5 电寿命

开关的电气操作性能以开关不需要维修或更换任何机械零件的有载操作循环,以开关的接通和分断作为一次操作循环,电寿命次数和参数应符合表 7 规定。

表 7

额定电流	接 通			分 断			次 数
	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$	I_e/I_e	U_r/U_e	$\cos\varphi$	
所有电流	0.2	1.1	0.4 ± 0.05	0.2	1.1	0.4 ± 0.05	机械寿命 80%

7.2.6 额定熔断短路电流

开关的额定熔断短路电流在规定的使用条件下,当电源侧装有 RL6 型螺旋式熔断器作为限流短路保护电器时,其熔断器的额定电流应等于开关的最大额定工作电流,并按表 8 规定条件承受 1000 A 的预期电流值后,开关应能符合规定要求。

表 8

预期电流(A)	试验电压(V)	功率因数	试验次数	时间间隔 min
1000	418	0.5~0.7	2	3

7.2.7 额定熔断短路耐受能力

开关的额定熔断短路耐受能力为 12 倍额定工作电流,在规定的试验条件下,能承载而不发生任何损坏,电流持续时间为 1 s。

7.2.8 湿热性能

开关必须能承受 GB 2423.4 试验 Db 严酷等级为最高温度 40℃ 6 个周期的交变湿热试验,试后其绝缘电阻值不少于 1 MΩ,并能承受第 7.2.2 条表 5 规定的 80% 的耐压试验。

7.2.9 耐低温性能

开关低温适应性性能按 GB 2423.1 试验 A 规定,其严酷程度为-25℃。允许偏差±3℃,持续时间为 16 h,在正常使用条件下恢复,恢复时间以达到温度稳定,但不少于 1 h。试后对开关进行测试,仍应符合 7.1.3 条、7.1.4 条、7.2.2 条及 7.1.8 条 b、c 要求。

8 试验

8.1 检验规则

开关须经厂质检部门检验合格方能出厂，并附产品质量合格证书。

8.1.1 开关的试验和检验主要分为以下几种：

- a. 型式试验；
- b. 定期试验；
- c. 出厂检验。

8.1.2 型式试验

开关的型式试验在下列情况之一下进行：

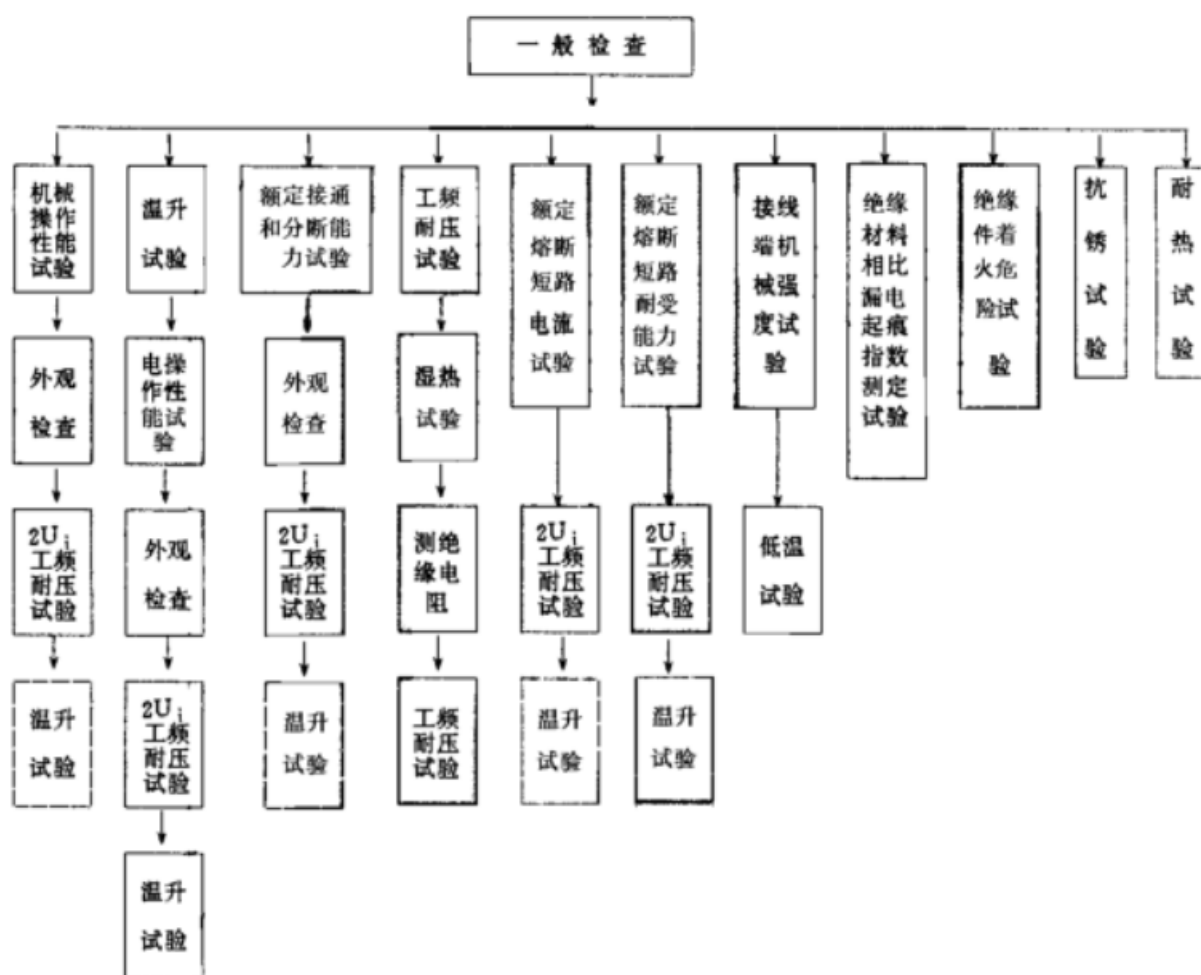
- a. 当开关的样品试制完成后；
- b. 当开关转厂重复试制完成后；
- c. 当开关的设计、制造工艺、使用的原材料或零部件结构的更改，可能影响其工作性能时，则需要重新进行有关项目的型式试验。

用作型式试验的开关必须是主要制造工艺装备齐全的正式试制样品，每个试验项目应不少于2台，试验程序见8.1.2.2条规定，所有试验项目都能通过和所有承受试验的试品都合格，才能认为开关的型式试验合格，否则必须分析原因，采取技术措施，甚至改进设计，工艺、工装等重新进行，直至型式试验合格。

8.1.2.1 型式试验项目

- a. 一般检查(7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.8条)；
- b. 绝缘材料相比漏电起痕指数(CTI)测定试验及绝缘件的着火危险试验(7.1.1.1, 7.1.1.2条)；
- c. 开关的耐热试验(7.1.1.3条)；
- d. 抗锈试验(7.1.1.4条)；
- e. 接线端子的机械性能试验(7.1.7条)；
- f. 温升试验(7.2.1条)；
- g. 工频耐压试验(7.2.2条)；
- h. 额定接通和分断能力试验(7.2.3条)；
- i. 额定熔断短路电流试验(7.2.6条)；
- j. 额定熔断短路耐受能力试验(7.2.7条)；
- k. 机械操作性能试验(7.2.4条)；
- l. 电操作性能试验(7.2.5条)；
- m. 湿热试验(7.2.8条)；
- n. 低温试验(7.2.9条)。

8.1.2.2 型式试验程序



注：对温升若有疑问，必须进行虚框内的试验。

8.1.3 定期试验

对正式投入生产的开关，应进行定期试验，定期试验的期限每4年一次。

8.1.3.1 定期试验规则

用作定期试验的开关，必须从出厂检验合格的成批（大量）产品中任意抽取，每个试验项目应不少于2台，所有规定的试验项目都能通过和所有承受试验的试品合格，才能认为该产品的定期试验合格，若试验中有一项不合格，允许对该项目按原抽样数量加倍进行复试，复试中加倍数量全部合格仍可认为定期试验合格。如仍有一项不合格，则定期试验不合格。

8.1.3.2 定期试验项目

- 一般检查(7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.8条)；
- 接线端子的机械强度试验(7.1.7条)；
- 温升试验(7.2.1条)；
- 工频耐压试验(7.2.2条)；
- 额定接通和分断能力试验(7.2.3条)；
- 机械操作性能试验(7.2.4条)；
- 电操作性能试验(7.2.5条)；
- 湿热试验(7.2.8条)。

8.1.3.3 定期试验程序

按8.1.2.2条。

8.1.4 出厂检验

出厂检验分常规试验和出厂抽样检验。

8.1.4.1 常规试验

常规试验是产品正式出厂前，必须在每台产品上进行试验，其目的是检验材料、工艺和装配上的缺陷。

8.1.4.1.1 常规试验项目

- a. 操作试验(无载操作)；
- b. 工频耐压试验(1 s)。

8.1.4.1.2 常规试验规则

对于常规试验的项目必须在每台开关上逐一进行，常规试验不合格的产品必须逐台退修，直到完全通过为止。若无法修复，应予报废。

8.1.4.2 出厂抽样试验

抽样试验作为开关正式出厂前，必须进行的抽样检查和试验，并按 GB 2828 进行抽检。

8.1.4.2.1 抽样方案

规定进行 2 次抽查方案。

8.1.4.2.2 检查水平

采用检查水平Ⅰ。

8.1.4.2.3 出厂抽样试验项目

出厂抽样试验项目见表 10 规定，按 GB 2828 检查各项目时，不同项目合格质量水平见表 10 规定。

表 10

检 查 项 目	合格质量水平 AQL
安装尺寸、外形尺寸	4.0
铭牌标志(5.1 条)	
接线端子标志(5.2 条)	
开关转动部分灵活可靠(7.1.3 条)	
开关所有紧固联结处不得有松动现象(7.1.6 条)	
开关所有黑色金属保护层(7.1.8 条)	
电气间隙和爬电距离(7.1.5 条)	

8.2 试验方法

8.2.1 开关的外观用目测，标在开关外壳上的标志用一块浸湿蒸馏水的脱脂棉花以 2 N 的压力在大约 15 s 内来回各擦 15 次，接着再用一块浸湿汽油的脱脂棉花重复前面的方法试验，标志仍能辨认，且无翘曲现象。

8.2.2 结构测试

8.2.2.1 绝缘材料相比漏电起痕指数(CTI)测定

绝缘材料相比漏电起痕指数的测定按 GB 4027 规定的试验方法、试验设备、试验程序来测定。所用绝缘材料的 CTI 值及绝缘材料组别，如果制造厂从绝缘材料厂或其它可靠方向获得数据，确实证明绝缘材料符合开关要求的 CTI 值，也可取代绝缘材料 CTI 测定。

8.2.2.2 绝缘材料着火危险试验

绝缘材料的着火危险试验按 GB 5169.4。灼热丝顶端的温度以及施加在试品上的试验时间按表 11 的规定。

表 11

零 件	灼热丝顶端的试验温度 ℃	试验时间 s
承载载流部件和接地部件	960±15	30±1
不承载载流部件和接地部件	650±10	30±1

8.2.2.3 耐热试验

开关的耐热试验见 GB/T 14048.1—93 第 8.1.3.1 条。

8.2.2.4 抗锈性能试验

抗锈性能试验见 GB/T 14048.1—93 第 8.1.5 条。

8.2.2.5 开关手柄中心线的偏差,更换位置的准确定位用角度仪测量。**8.2.2.6 操作力的测量**

手柄操作的测量工具应有±5%的精度,力矩 M (N·m),操作力 F (N), $F=M/(L_1+L_2)$ 见图 1。尺寸用精度为 0.02 的量具测量。

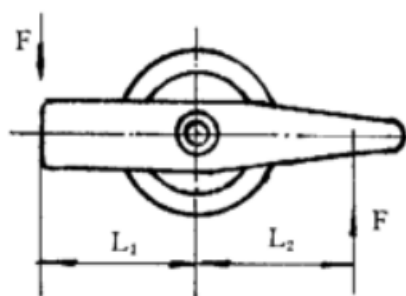


图 1

8.2.2.7 电气间隙、爬电距离的测量

电气间隙、爬电距离的测量和计算方法见 GB/T 14048.1—93 附录 A。

8.2.2.8 机械强度试验

接线端子的机械强度试验按 GB/T 14048.1—93 第 8.1.8.2 条。

8.2.3 温升试验

开关按使用位置安装,热电偶可焊触头拧螺钉处和手柄上,其试验参数按 GB/T 14048.1—93 标准第 8.2.3.3 条规定。

8.2.4 介电强度试验

开关的介电强度试验按 GB/T 14048.1—93 第 8.2.3.4.3 条。

8.2.5 额定接通和分断能力试验

开关的接通和分断操作次数各 5 次,每次通电时间应大于等于 0.05 s,分断操作和紧接着的接通操作间隙为 5~10 s,其试验参数按本标准第 7.2.3 条规定。

8.2.6 寿命试验**8.2.6.1 机械寿命**

开关按使用工作时那样安装,其试验参数按本标准第 7.2.4 条规定,操作频率为 300 次/h。

8.2.6.2 电寿命

开关按使用工作时那样安装,试验参数按本标准第 7.2.5 条规定,每次触头闭合时间不少于 0.06 s,操作频率 120 次/h。

8.2.7 额定熔断短路电流试验和额定熔断短路耐受能力试验

额定熔断短路电流试验和额定熔断短路耐受能力试验按 GB 14048.3—93 第 8.2.6.2 条规定。

8.2.8 湿热试验

开关的交变湿热试验按 GB 2423.4Db 进行,降温时温度应选用不低于 95%,在条件试验未结束前(低温高湿阶段)1 h 至 2 h 中,验证试品的工频耐压,同时测试试品的绝缘电阻。

8.2.9 耐低温性能试验

开关的耐低温试验按 GB/T 14048.1 第 7.2.9 条规定进行。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

9.1.1 开关的包装必须能防止运输时受到损坏,应具有防潮要求,并应符合 GB 13384—92 的有关规定,紧固耐震,适用于运输和装载。包装箱内应有装箱单,产品合格证书,使用说明书,每件毛重不得超过 20 kg。

9.1.2 开关的包装箱外标志应清楚整齐,并保证不因运输贮存较久而模糊不清,其标志包括下列内容:

- a. 厂名或商标;
- b. 产品名称、型号;
- c. 产品数量;
- d. 包装箱的“长×宽×高”尺寸及毛重;
- e. 收货单位名称和地址;
- f. 标上“电器”、“小心轻放”、“怕湿”、“向上”包装年月等字样或标志。

9.2 运输、贮存

产品的运输和贮存应符合 GB/T 14048.1 中第 10.4 条的规定,运输和贮存的环境条件为高温不高于 40℃,低温不低于 -25℃,相对湿度不超过 95% (25℃时),自由跌落高度 250 mm,周围空气无酸性和化学药品的蒸汽,且不得受雨水侵袭。

附加说明:

本标准由机械工业部上海电器科学研究所提出并归口。

本标准由浙江义乌开关厂负责起草,成都电焊机研究所、上海电焊机厂、成都电焊机厂、华东电焊机厂等单位参加起草。

本标准主要起草人:刘月华。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
电焊机用转换开关
JB/T 7818—1995

★

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

★

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷
印数 1—XXX 定价 XXX.XX 元
编号 XX—XXX

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>

www.bzxz.net

免费标准下载网