



中国国家标准汇编

96

GB 8118~8219

中国标准出版社

1 9 9 1

(京)新登字 023 号

中国国家标准汇编

96

GB 8118~8219

中国标准出版社总编室 编

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

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 48 $\frac{3}{4}$ 字数 1 544 000

1992 年 6 月第一版 1992 年 6 月第一次印刷

印数 1—9500 [精] 定价 31.90 元 [精]
2900 [平] 26.40 元 [平]

*

ISBN 7-5066-0476-0/TB·195 [精]

ISBN 7-5066-0477-9/TB·196 [平]

*

标 目 190—01 [精]
190—02 [平]

出版说明

《中国国家标准汇编》是一部大型综合性工具书,自 1983 年起,以精装本、平装本两种装帧形式,分若干分册陆续出版。本汇编在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构及工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

本汇编收入公开发行的全部现行国家标准;按国家标准号顺序编排。凡遇到顺序号短缺,除特殊注明外,均为作废标准号或空号。

本分册为第 96 分册,收入了国家标准 GB 8118~8219 的最新版本。由于标准不断修订,读者在使用和保存本汇编时,请注意及时更换修订过的标准。

中国标准出版社除出版《中国国家标准汇编》外,还出版国家标准、行业标准的单行本及各种专业标准汇编,以满足不同读者的需要。

中国标准出版社

1991 年 12 月

目 录

GB 8118—87	电弧焊机通用技术条件	(1)
GB 8119—87	含抗氧剂的汽轮机油氧化安定性测定法	(26)
GB 8120—87	高纯正庚烷和异辛烷纯度测定法(毛细管色谱法)	(33)
GB 8121—87	热处理工艺材料名词术语	(43)
GB 8122—87	内径百分表	(51)
GB 8123—87	杠杆千分表	(56)
GB 8124—87	梯形螺纹量规 技术条件	(60)
GB 8125—87	梯形螺纹量规 型式和尺寸	(71)
GB 8126—87	高度游标卡尺	(84)
GB 8127—87	拉刀术语	(90)
GB 8128—87	单相串励电动机试验方法	(107)
GB 8129—87	机床数字控制 术语	(119)
GB 8130—87	太湖猪	(138)
GB 8131—87	出口生旱獭皮检验方法	(141)
GB 8132—87	出口山羊板皮检验方法	(143)
GB 8133—87	出口生猾皮检验方法	(145)
GB 8134—87	出口生水貂皮检验方法	(147)
GB 8135—87	出口生黄鼯狼皮检验方法	(149)
GB 8136—87	便携式林业机械术语	(151)
GB 8137—87	颗粒紫胶	(169)
GB 8138—87	紫胶片	(171)
GB 8139—87	脱蜡紫胶片、脱色紫胶片和脱色脱蜡紫胶片	(173)
GB 8140—87	漂白紫胶	(175)
GB 8141—87	军用紫胶片	(177)
GB 8142—87	紫胶产品取样方法	(179)
GB 8143—87	紫胶产品检验方法	(180)
GB 8144—87	阳离子交换树脂交换容量测定方法	(196)
GB 8145—87	脂松香	(200)
GB 8146—87	松香试验方法	(203)
GB 8147—87	乙基钠黄药	(209)
GB 8148—87	丁基钠黄药(合成品)	(211)
GB 8149—87	乙硫氮	(213)
GB 8150.1—87	黄药化学分析方法 乙酸铅滴定法测定黄原酸盐含量	(217)
GB 8150.2—87	黄药化学分析方法 乙酸滴定法测定游离碱含量	(220)
GB 8150.3—87	黄药化学分析方法 红外干燥法测定水分及挥发物含量	(222)
GB 8151.1—87	锌精矿化学分析方法 Na_2EDTA 滴定法测定锌量	(224)

GB 8151.2—87	锌精矿化学分析方法	燃烧-中和滴定法测定硫量	(227)
GB 8151.3—87	锌精矿化学分析方法	Na ₂ EDTA 滴定法测定铁量	(231)
GB 8151.4—87	锌精矿化学分析方法	钼蓝分光光度法测定二氧化硅量	(234)
GB 8151.5—87	锌精矿化学分析方法	原子吸收分光光度法测定铅量	(237)
GB 8151.6—87	锌精矿化学分析方法	原子吸收分光光度法测定铜量	(241)
GB 8151.7—87	锌精矿化学分析方法	溴酸钾滴定法测定砷量	(246)
GB 8151.8—87	锌精矿化学分析方法	原子吸收分光光度法测定镉量	(249)
GB 8151.9—87	锌精矿化学分析方法	离子选择电极法测定氟量	(254)
GB 8151.10—87	锌精矿化学分析方法	苯芴酮分光光度法测定锡量	(257)
GB 8151.11—87	锌精矿化学分析方法	孔雀绿分光光度法测定铋量	(260)
GB 8151.12—89	锌精矿化学分析方法	火焰原子吸收分光光度法测定银量	(263)
GB 8152.1—87	铅精矿化学分析方法	Na ₂ EDTA 容量法测定铅量	(267)
GB 8152.2—87	铅精矿化学分析方法	Na ₂ EDTA 容量法测定锌量	(272)
GB 8152.3—87	铅精矿化学分析方法	铬天青 S 分光光度法测定三氧化二铝量	(275)
GB 8152.4—87	铅精矿化学分析方法	原子吸收分光光度法测定铜量	(278)
GB 8152.5—87	铅精矿化学分析方法	原子吸收分光光度法测定氧化镁量	(282)
GB 8152.6—87	铅精矿化学分析方法	极谱法测定铋量	(287)
GB 8152.7—87	铅精矿化学分析方法	砷铋钼蓝分光光度法测定砷量	(290)
GB 8152.8—87	铅精矿化学分析方法	二硫代二安替比林甲烷分光光度法测定铋量	(294)
GB 8152.9—89	铅精矿化学分析方法	火试金法测定金量和银量	(297)
GB 8152.10—89	铅精矿化学分析方法	火焰原子吸收分光光度法测定银量	(302)
GB 8153—87	天然和人造冰晶石试样的制备和贮存		(306)
GB 8154.1—87	天然和人造冰晶石化学分析方法	重量法测定湿存水量	(308)
GB 8154.2—87	天然和人造冰晶石化学分析方法	电量法测定水分含量	(310)
GB 8154.3—87	天然和人造冰晶石化学分析方法	蒸馏-硝酸钍容量法测定氟量	(314)
GB 8154.4—87	天然和人造冰晶石化学分析方法	EDTA 容量法测定铝量	(319)
GB 8154.5—87	天然和人造冰晶石化学分析方法	原子吸收分光光度法测定钠量	(321)
GB 8154.6—87	天然和人造冰晶石化学分析方法	钼蓝光度法测定硅量	(324)
GB 8154.7—87	天然和人造冰晶石化学分析方法	邻二氮杂菲光度法测定铁量	(327)
GB 8154.8—87	天然和人造冰晶石化学分析方法	硫酸钡重量法测定硫酸根量	(330)
GB 8154.9—87	天然和人造冰晶石化学分析方法	磷钼蓝光度法测定磷量	(333)
GB 8154.10—87	天然和人造冰晶石化学分析方法	常规鉴定游离氟化物量	(336)
GB 8154.11—87	天然和人造冰晶石中硫量的测定	X 射线荧光光谱分析法	(339)
GB 8155—87	工业用氟化铝试样的制备和贮存		(343)
GB 8156.1—87	工业用氟化铝化学分析方法	重量法测定湿存水量	(345)
GB 8156.2—87	工业用氟化铝化学分析方法	电量法测定水分含量	(347)
GB 8156.3—87	工业用氟化铝化学分析方法	蒸馏-硝酸钍容量法测定氟量	(351)
GB 8156.4—87	工业用氟化铝化学分析方法	EDTA 容量法测定铝量	(355)
GB 8156.5—87	工业用氟化铝化学分析方法	火焰发射光度法测定钠量	(358)
GB 8156.6—87	工业用氟化铝化学分析方法	钼蓝光度法测定硅量	(362)
GB 8156.7—87	工业用氟化铝化学分析方法	邻二氮杂菲光度法测定铁量	(365)
GB 8156.8—87	工业用氟化铝化学分析方法	硫酸钡重量法测定硫酸根量	(368)
GB 8156.9—87	工业用氟化铝化学分析方法	钼蓝光度法测定磷量	(371)

GB 8156.10—87	工业用氟化铝中硫量的测定 X 射线荧光光谱分析法	(374)
GB 8157—87	氟化钠试样的制备与贮存	(378)
GB 8158.1—87	氟化钠化学分析方法 重量法测定湿存水量	(380)
GB 8158.2—87	氟化钠化学分析方法 蒸馏-硝酸钍容量法测定氟量	(382)
GB 8158.3—87	氟化钠化学分析方法 钼蓝光度法测定硅量	(386)
GB 8158.4—87	氟化钠化学分析方法 邻二氮杂菲光度法测定铁量	(390)
GB 8158.5—87	氟化钠化学分析方法 浊度法测定可溶性硫酸盐量	(393)
GB 8158.6—87	氟化钠化学分析方法 重量法测定碳酸盐量	(396)
GB 8158.7—87	氟化钠化学分析方法 中和法测定酸度	(401)
GB 8158.8—87	氟化钠化学分析方法 重量法测定水不溶物量	(403)
GB 8158.9—87	氟化钠化学分析方法 浊度法测定氯量	(405)
GB 8159—87	矿用一氧化碳过滤式自救器	(407)
GB 8160—87	矿用一氧化碳过滤式自救器试验方法	(411)
GB 8161—87	生活饮用水源水中铍卫生标准	(420)
GB 8162—87	结构用无缝钢管	(423)
GB 8163—87	输送流体用无缝钢管	(441)
GB 8164—87	焊接钢管用钢带	(457)
GB 8165—87	不锈钢复合钢板	(461)
GB 8166—87	缓冲包装设计方法	(465)
GB 8167—87	包装用缓冲材料动态压缩试验方法	(486)
GB 8168—87	包装用缓冲材料静态压缩试验方法	(491)
GB 8169—87	包装用缓冲材料 振动传递特性试验方法	(495)
GB 8170—87	数值修约规则	(499)
GB 8171—87	使用缓冲包装材料进行的产品机械冲击脆值试验方法	(502)
GB 8172—87	城镇垃圾农用控制标准	(505)
GB 8173—87	农用粉煤灰中污染物控制标准	(507)
GB 8174—87	设备及管道保温效果的测试与评价	(509)
GB 8175—87	设备及管道保温设计导则	(514)
GB 8176—87	冲压车间安全生产通则	(523)
GB 8177—87	内径千分尺	(540)
GB 8178—87	氧化铝	(544)
GB 8179—87	高纯铝	(546)
GB 8180—87	钛及钛合金加工产品的包装、标志、运输和贮存	(553)
GB 8181—87	消防水枪性能要求和试验方法	(556)
GB 8182—87	钽及钽合金无缝管	(561)
GB 8183—87	铌无缝管	(565)
GB 8184—87	铈电镀液	(569)
GB 8185—87	氯化钡	(573)
GB 8186—87	挤奶设备 技术要求	(577)
GB 8187—87	挤奶设备 试验方法	(591)
GB 8188—87	柴油机排放 术语	(598)
GB 8189—87	柴油机排放试验方法 第 2 部分:地下矿、机车、船舶及其他工农业机械用	(611)
GB 8190—87	柴油机排气分析系统 技术要求	(626)

GB 8191—87	柴油机排气中一氧化碳、二氧化碳和氮氧化物的测定 不分光红外线法	(634)
GB 8192—87	柴油机排气中氮氧化物的测定 化学发光分析法	(638)
GB 8193—87	柴油机排气中总碳氢化合物的测定 氢火焰离子化法	(644)
GB 8194—87	内燃机噪声声功率级的测定 工程法及简易法	(647)
GB 8195—87	炼油厂卫生防护距离标准	(666)
GB 8196—87	机械设备防护罩安全要求	(668)
GB 8197—87	防护屏安全要求	(670)
GB 8198—87	杀虫环原药含量分析方法	(673)
GB 8199—87	哒嗪硫磷含量分析方法	(676)
GB 8200—87	杀虫双水剂	(680)
GB 8201—87	调节磷水剂含量分析方法	(688)
GB 8202—87	双甲脒含量分析方法	(691)
GB 8203—87	苯基马来酰肼含量分析方法	(694)
GB 8204—87	喹硫磷原药分析方法	(697)
GB 8205—87	二氯菊酰氯含量分析方法	(701)
GB 8206—87	稻瘟净含量分析方法	(703)
GB 8207—87	煤中锆的测定方法	(706)
GB 8208—87	煤中镓的测定方法	(710)
GB 8209—87	烧结矿和球团矿 转鼓强度的测定方法	(713)
GB 8210—87	出口柑桔鲜果检验方法	(721)
GB 8211—87	出口猪鬃	(735)
GB 8212—87	出口染黑猪鬃	(738)
GB 8213—87	出口漂白猪鬃	(740)
GB 8214—87	出口水煮猪鬃	(742)
GB 8215—87	出口猪鬃检验方法	(746)
GB 8216—87	萤石块矿	(750)
GB 8217—87	苇席	(752)
GB 8218—87	低压测电器	(756)
GB 8219—87	坐便器低水箱配件	(767)

1 适用范围

本标准适用于一般使用条件下各种类型的电弧焊机(以下简称焊机);是制订各分类标准共同遵守的依据。各类型焊机凡有本标准未规定的附加要求时,或某些类型的焊机如在本标准的某些条款上有特殊要求时,则应在该类型焊机的标准中作附加和特殊规定。

2 额定电流等级、基本参数

2.1 额定电流等级

额定电流等级 100 A 以上按 R10 优先数系分等,100 A 以下按 R5 优先系数分等;2 000 A 以上不作规定,由制造厂与用户商议。

其分档如下:

10,16,25,40,63,100,125(120),160(150),200,250,315(300),400,500,630(600),800(750),1 000,1 250(1 200),1600(1 500),2 000 A。

注:括号内的值,仅限于老产品使用。

2.2 额定基本参数

2.2.1 额定负载持续率(%)

35,60,100。

2.2.2 工作周期(min)

5,10,20,连续。

2.2.3 负载电压与焊接电流的关系如下:

- | | |
|-----------------|---------------------------------|
| a. 药皮焊条手工电弧焊电源: | $U_2 = 20 + 0.04 I_2$ (1) |
| b. TIG 焊电源: | $U_2 = 10 + 0.04 I_2$ (2) |
| c. MIG/MAG 焊电源: | $U_2 = 14 + 0.05 I_2$ (3) |
| d. 埋弧焊电源: | 下降特性按 a 规定,平特性按 c 规定。 |

式中: U_2 —— 负载电压, V;

I_2 —— 焊接电流, A。

注: ① 对于药皮焊条手工电弧焊, 电流超过 600 A 时, 负载电压保持 44 V 不变。

② 对于 TIG 焊, 电流超过 600 A 时, 负载电压保持 34 V 不变。

③ 对于 MIG/MAG 焊, 电流超过 600 A 时, 负载电压保持 44 V 不变。

上述规定仅供电源测试用, 在实际过程中可不必应用。

2.2.4 电流调节范围

2.2.4.1 最小焊接电流

- a. 直流 TIG 焊机,其最小焊接电流小于或等于 10%额定焊接电流;
- b. 其他焊机,其最小焊接电流小于或等于 20%额定焊接电流。

2.2.4.2 最大焊接电流大于或等于 100%额定焊接电流。

3 使用条件

3.1 海拔高度不超过 1 000 m。

3.2 相对湿度

最湿月的月平均最大相对湿度为 90%,同时该月的月平均最低温度为 25℃。

3.3 对于空冷焊机,不得超过下列温度限值:

- a. 最高环境空气温度 40℃
- b. 日平均环境空气温度 30℃
- c. 年平均环境空气温度 20℃
- d. 最低环境空气温度 -10℃

注:对于使用水冷却焊炬的焊机,最低环境空气温度为+5℃。

3.4 冷却水进口温度不大于+30℃。

3.5 焊机的使用场所应无严重影响焊机使用的气体蒸汽、化学沉积、尘垢、霉菌及其他爆炸性腐蚀性介质,并无剧烈震动和颠簸。

4 技术要求

4.1 焊机的供电电源

电源电压为实际正弦波形,其额定频率为 50 Hz,额定电压为 220 V 或 380 V。

供出口或其他用途的焊机,其电源频率和电压应符合外贸协议单或与用户协议书的有关规定。

4.2 焊机的电网供电品质

焊机在下列电网供电品质条件下应能正常工作:

- a. 三相电压不平衡率小于 0.5%;
- b. 电网电压波动范围为±10%;
- c. 频率波动范围为±1%。

4.3 焊机输入端电流不对称率

在供电电网实际对称的条件下,焊机处于额定焊接电流或额定负载电压位置,每相电流与三相电流的平均值之差不得大于平均值的 10%(对于利用不对称结构而得到的脉冲电流焊机,不受此限制)。

4.4 温升限值

4.4.1 焊机中的电源各部分温升限值如表 1 和表 2 所示。

表 1 静止式电源设备的温升限值
(最高环境空气温度 40℃)

K

绝缘等级 ¹⁾ 和温度极限	绕组的温升限值(包括电抗器和饱和电抗器)	
	温度计法 ²⁾	电阻法
A(105)	55	60
E(120)	70	75
B(130)	75	80
F(155)	90	100
H(180)	115	125

注:1) 对绝缘材料等级的定义,见 GB 2900.5—83《电工名词术语 电气绝缘材料》。

2) 系指绕组的表面温度。

表 2 旋转式电源设备的温升限值

K

绕组类别	绝 缘 等 级									
	A		E		B		F		H	
	T ¹⁾	R ¹⁾	T	R	T	R	T	R	T	R
I										
a. 交流绕组										
b. II类以外具有直流激磁的交流和直流焊机的磁场绕组	50	60	65	75	70	80	85	100	105	125
c. 带换向器的电枢绕组										
II										
a. 多层低电阻磁场绕组、补偿绕组和极间绕组	60	60	75	75	80	80	100	100	125	125
b. 金属表面裸露或涂漆的单层绕组 ²⁾	65	65	80	80	90	90	110	110	135	135
III										
与绕组接触的铁心和其他零件	60		75		80		100		125	
IV										
换向器和滑环(开启式或封闭式) ³⁾	60		70		80		90		100	

注：1) T——温度计法；R——电阻法。

2) 如层间有循环冷却，也可包括多层磁场绕组。

3) 除了换向器或滑环附近的绕组，如果采用的绝缘能适用于第IV类温升条件，在这种情况下温升可能超过绕组绝缘类型所允许的范围，给定的温升仅适用于球型温度计所测得的数值。当使用温升范围为90℃和100℃时，选择的电刷等级要特别注意。

4.4.2 与电阻等发热元件相邻表面及构件的温升限值，应不影响相邻表面或构件的正常工作。

4.4.3 焊炬的手持部分的温升限值应不大于30℃。

注：手持部分温度，系指焊炬手柄可接近的最热点温度。

4.4.4 轴承的允许温度(环境温度不超过40℃时)小于95℃。

4.5 焊机通用性技术指标，应符合表3规定。

表 3

序号	项 目	指 标
1	电流刻度指示精度	该刻度值±10%
2	冷热态焊接电流及负载电压变化率	由各分类标准规定
3	调节级差： a. 有级调节 b. 混合调节	相邻两档值之差不得大于较大档的15% 应有重叠部分
4	电网电压在±10%波动范围内时，焊接电流、负载电压、送丝速度和焊接速度的变化率	由各分类标准规定
5	效率	由各分类标准规定

续表 3

序号	项 目	指 标
6	过载能力: a. 下降特性电源 b. 平持性电源	在允许的电网波动最大的情况下,电源调整在最大焊接电流位置,使输出端短路,运行 2 s,不应出现电气或机械故障 在允许的电网波动最大的情况下,电源调整在最大负载电压位置,使输出端短路,持续时间 0.3~0.5 s,不应出现电气或机械故障。外电路电阻 0.08~0.01Ω
7	空载电流	不大于初级额定电流 10%
8	动态特性	由各分类标准规定

注:在电源结构特殊的情况下获得电流刻度有困难,制造厂可与用户协商,提供适当的电流表用以指示焊接电流。

4.6 电源应按规定进行耐潮处理。

4.7 带换向器的直流弧焊发电机,在整个电流调节范围应具有很好的换向性能,不应出现异常的火花造成换向器或电刷的损伤。

4.8 带整流器组件的电源应具有一定负载的适应性。

4.9 水冷系统应保证在 $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的进水压力下正常工作,无漏水或渗水现象。

必要时需加控制和监视装置(与用户协议)。水冷器件应耐磨蚀、耐电压强度,冷却水应洁净适用。

4.10 保护气体气路系统应保证在 $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 进气的压力下正常工作,无漏气现象。

4.11 送丝机构和行走机构应具有足够的牵引力(牵引力大小在各分类标准中规定),保证工作时均匀地输送焊丝和驱动行走机构。

4.12 焊机中未涂漆的黑色金属零部件,其表面防护层除摩擦配合部分外,应符合 JB 2836《电工产品的电镀层和化学覆盖层》中第 II 类规定。

4.13 焊机漆层应光滑平整,厚度均匀,无裂纹、气泡及皱痕脱皮现象。

4.14 焊机的结构应保证有足够的强度和刚度,并便于操作与维修。

4.15 固定安装的焊机应有安装孔,并在相应文件或图样中标志安装尺寸。

4.16 焊机应有可靠的吊运或搬移装置。吊运装置所能承受的重量,应不小于焊机重量的 2.5 倍。

4.17 强迫通风冷却系统应保证在运行过程中正常工作。

4.18 焊机应能成套供应,并且有互换性,其具体范围由各分类标准规定。

4.19 对于自动和半自动焊机的控制系统、行走和送丝机构应能达到下列要求:

4.19.1 自动焊机在焊接开始前能控制焊丝的进退,以调整焊丝末端的位置。

4.19.2 焊接开始时,启动焊机应自动接通焊接电源、输送焊丝,并可靠引燃电弧。

4.19.3 在焊接过程中,在允许的电网电压、频率波动情况下,送丝、行走应均匀平稳,以保证电弧稳定燃烧。

4.19.4 停止焊接时,借助于按钮或开关能可靠地停止输送焊丝,并能断开焊接电源。

4.19.5 焊机应具有引弧前气体导前,焊接结束时气体滞后之功能。

4.19.6 焊机应装有表示焊接电流、负载电压、焊接速度、送丝速度等指示器,以利于焊接参数的设定和观察。

4.20 在允许的电网电压和频率波动的情况下,使用制造厂提供的成套电缆,焊机应能保证引弧可靠和

电弧稳定燃烧。

4.21 焊机的焊接电流、负载电压、送丝、焊接速度调节方式,可以是无级的、有级的或混合调节的。

4.22 焊机用的焊丝和焊丝盘尺寸,应符合有关标准的规定。

4.23 焊机齿轮箱在运转时应无异常噪声和漏油现象。

4.24 噪声和振动限值

4.24.1 焊接电源在额定焊接电流时的 A 计权声功率级的噪声限值,应符合表 4 的规定。

表 4 声功率级

电 源 名 称	额定焊接电流 A	同 步 转 速 r/min	噪 声 限 值 dB(A)
单相弧焊变压器	160		75
	250		82
	315		85
	400		87
	500		90
弧焊整流器	160		82
	250		85
	315		87
	400		90
	500		93
电动机和直流弧焊发电机组	160	1 500	87
		3 000	92
	250	1 500	91
		3 000	96
	315	1 500	91
		3 000	96
	400	1 500	95
		3 000	100
	500	1 500	97
		3 000	103

注:内燃机驱动直流弧焊发电机不包括在内。

4.24.2 电动机和直流弧焊发电机组,在额定焊接电流、断续工作制时的振动限值(mm/s)由分类标准规定。

4.25 无线电干扰限值

对焊机无线电干扰有要求的用户,应在订货时提出要求,进行协商,确定限值。

4.26 使用寿命

4.26.1 手工电弧焊电源为 12 年。

4.26.2 自动、半自动焊机为 5 年。

4.26.3 第一次大修前的使用时间:

a. 手工电弧焊电源 1 000 h;

b. 自动、半自动焊机 500 h。

注:不包括易损件的损坏。

4.27 焊机用的配套件应符合整机的有关规定。

4.28 焊机的装箱、贮存由各分类标准规定。

4.29 焊机配套用的电缆截面与长度由各类标准规定。

5 安全

5.1 焊机的设计应符合 GB 4064《电气设备安全设计导则》规定。但凡与本标准条款发生矛盾时,则应以本标准为准。

5.2 焊机必须装有电源通断装置。

5.3 焊机输入与输出回路在电路上应分离。

5.4 对于手工电弧焊和 TIG 焊电源、在最大焊接电流时相应的负载持续率低于 35% 及 MIG/MAG 焊电源,在最大焊接电流时相应的负载持续率低于 60% 时,应装有热保护装置。

5.4.1 热保护装置在下列情况下应跳闸:

- a. 电源部件温度超过规定限值时;
- b. 电源绕组温度超过表 1 规定的温升限值 20% 以上时。

5.4.2 当温度降至正常限值以下才允许热保护装置复位。

5.4.3 热保护装置运行能力

a. 对于手工电弧焊和 TIG 焊电源、在最大焊接电流下相应的负载持续率在 20% (包括 20%) 以上及 MIG/MAG 焊电源、在最大焊接电流下相应的负载持续率在 35% (包括 35%) 以上时,热保护装置应能连续通断超过 100 次;

b. 对于手工电弧焊和 TIG 焊电源、在最大焊接电流下相应的负载持续率在 20% 以下及 MIG/MAG 焊电源、在最大焊接电流下相应的负载持续率在 35% 以下时,热保护装置应能连续通断超过 200 次。

5.4.4 装有热保护装置的电源应配备有红色指示灯,以表示热保护装置已跳闸。

5.5 焊接输出端

焊接输出端不论是否带有连接电缆,均应予以保护,防止人体意外接触。

5.5.1 焊接电缆引出端的所有孔道边缘应平滑。

5.5.2 对于多头电源输出端,应标以相同电位、相同极性的标记。

5.5.3 对于直流电源,应在焊接输出端明显地标明极性。

5.6 焊接电源外壳防护等级最低为 IP 21;控制箱外壳防护等级最低为 IP 20。

5.7 除必要的抗干扰装置或保护电容器外,焊接回路内部不得与保护接地或电源机架相连;通过这些元件的额外泄漏电流有效值不得超过 5 mA。

5.8 空载电压限值应符合表 5 规定。

表 5

序号	工 作 环 境	空 载 电 压
1	触电危险性大的环境 ¹⁾	直流 113 V(峰值) 交流 60 V(峰值);48 V(有效值)
2	触电危险性不大的环境	直流 113 V(峰值) 交流 113 V(峰值);80 V(有效值)
3	自动焊炬,对操作人员无触电危险 ²⁾	直流 141 V(峰值) 交流 141 V(峰值);100 V(有效值)
4	特殊环境 ³⁾	直流 710 V(峰值) 交流 710 V(峰值);500 V(有效值)

注: 1) 工作时,活动自由度受到限制的工作场所,以至焊工只能以强制姿态(如跪着、坐着、躺着)进行焊接,以及潮湿和闷热的房间等。

- 2) 焊炬不是用手操纵,或在焊接停止时能自动切断空载电压,或由最低防护等级 IP2 提供防止意外接触的保护。
- 3) 焊接或切割回路断开时,能自动切断空载电压以及有可能接触到的外喷嘴与工件或接地之间的电压不得超过 68 V(峰值)。除焊炬头部外,应有最低为 IP 2 一级的保护,防止意外接触带电部分。

5.9 绝缘电阻

焊机各导电部分之间绝缘电阻,应不低于下列值:

- a. 初级回路(包括与之相连接的控制回路)与次级回路之间为 5 M Ω ;
- b. 初级回路与机架以及与其他各回路之间为 2.5 M Ω ;
- c. 次级回路与机架以及与其他各回路之间为 2.5 M Ω ;
- d. 与初、次级回路不相连接的控制回路与机架或与其他各回路之间为 2.5 M Ω 。

5.10 介电强度

5.10.1 静止式电源

- a. 初级回路与机架之间:
初级输入电压为 220 V 时 2 000 V;
初级输入电压为 380 V 时 2 500 V。
- b. 初、次级回路之间:
初级输入电压为 220 V 时 3 000 V;
初级输入电压为 380 V 时 4 000 V。
- c. 次级回路与机架之间:
初级输入电压为 220 V 时 1 000 V;
初级输入电压为 380 V 时 1 500 V。

5.10.2 旋转式电源

- a. 旋转式电源的驱动电机,应按该类旋转电机所规定的电压试验;
- b. 旋转式电源的发电机各绕组(转子和定子)与机架之间:1 500 V;
- c. 旋转式电源的变流器,应按变压器所规定电压试验。

5.10.3 控制回路

- a. 与初级回路有电联系的控制回路与机架之间:2 500 V;
- b. 供以 50V 以上、127 V 以下的控制回路与机架之间:1 000 V;
- c. 供以 50 V 以下的控制回路与机架之间:800 V;
- d. 控制回路与次级回路之间: 1 000 V;
- e. 控制回路与初级回路之间:
初级输入电压为 220 V 时 2 000 V;
初级输入电压为 380 V 时 2 500 V。

注:上述电压值均为交流有效值。

5.11 匝间介电强度

电源变压器绕组匝间,在热状态下应能承受频率 50 Hz、130%额定输入电压,历时 5min 的介电强度。

耐潮、防滴试验后,其匝间介电强度也按上述规定考核。

对于静止式电源,试验可在倍频、倍压下进行,历时 1 min;对于旋转式电源,试验可在提高频率或转速条件下进行,但转速不得超过额定值的 115%。

5.12 电气间隙与爬电距离

焊机应具有足够的介电强度所需要的电气间隙及爬电距离,其数值不得低于表 6 规定。

表 6

mm

额定电压 V	电 气 间 隙				爬 电 距 离			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
6	0.15	0.3	0.5	0.8	0.3	0.5	0.8	1.6
12	0.3	0.6	1	1.6	0.6	1	1.6	2.5
24	0.6	1.2	2	3	1.2	2	3	4
36	1.0	2.0	3	4	1.5	2.5	4	5
42	1.5	2.5	3.5	5	2	3	4.5	6
130	1.8	3	5	8	2.5	4	6	10
220	2	3.5	6	12	3	5	9	15
380	2.5	4	8	15	4	6	10	20
660	3	5	10	20	4.5	7	13	30
1 200	5	8	20	30	7	13	25	40

注：① I——安装在空调、清洁室内的小功率焊机。

② II——安装在一般住宅、商店、办公室、工厂、车间、试验室、试验场地的焊机。

③ III——用于一般工业、农业和手工业等室内焊机。

④ IV——用于一般工业、农业等室外焊机。

5.13 电缆固定装置

电源应配用合适的电源电缆，电缆应固紧防止滑动。导线截面不超过 4mm^2 的电缆，应接受 60 N 的拉力 100 次；导线截面超过 4mm^2 的电缆，应接受 200 N 的拉力 100 次，每次拉力持续时间 1 s 且不抖动；然后按表 7 对电缆施加扭转负载，为时 1 min。

表 7

导 线 截 面, mm^2	扭 转 负 载, $\text{N} \cdot \text{m}$
1.5	0.25
2.5	0.275
4.0 以上	0.5

试验过程中，电缆应不损坏，位移不超过 2 mm。

5.14 当焊机配备有气瓶、送丝机、冷却装置等辅件时，应具有足够的倾斜稳定性。

5.15 重量 25 kg 以下的电源，应能承受跌落试验的机械应力而不损坏。

5.16 经常移动且与人体易于接触的控制回路电压值规定如下：

工频交流：36 V 或 42 V；

直 流：36 V 或 48 V。

5.17 焊机输出回路不得与接地保护端或电源机架内接。内部连接应固定可靠，即使断线或松脱，也不会引起输入与输出回路间发生通电现象。

5.18 焊机应有良好的接地装置，设有专用接地极，接地螺钉不得小于 8 mm。

5.19 如电源内部采取可动绕组调节焊接电流，则要求可动绕组在各个位置都应与其他带电部分至少有 8 mm 的气隙。

5.20 对焊机产生的射线、高频、电磁场等有害方面，应进行必要的防护；或与用户另订协议。

5.21 焊机用的插头、插座及焊接电缆耦合器安全要求，应符合 GB 7945《弧焊设备 焊接电缆插头、插座和耦合器的安全要求》规定。

6 数据允差

试验实测值与标牌上标注的数据允许偏差规定如下：

- a. 空载电压与标牌所示值的偏差不得超过 $\pm 5\%$,也不得超过空载电压限定值;
- b. 转速与标牌所示额定转速偏差不得超过 5% ;
- c. 初级输入电流与标牌所示值偏差不得超过 $\pm 10\%$;
- d. 焊接电流与标牌所示值偏差不得超过下述数值:
 最小焊接电流 $+10\%$;
 最大焊接电流 -5% 。
 计算方法如下:

$$\Delta = \frac{I_2 - I'_2}{I'_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中: Δ —— 偏差值;

I_2 —— 焊接电流实测值;

I'_2 —— 焊接电流标牌值。

7 试验项目与方法

7.1 仪表精度与负载电阻选择

电流表、电压表和功率表 0.5 级

温度计 $\pm 0.5^\circ\text{C}$

负载电阻 功率因数大于 0.99

7.2 仪表类型

应根据电流或电压的波形正确地选用仪表。交流或纹波因数大于 10% 的整流电流,应测量方均根值;直流或纹波因数小于 10% 的整流电流,应测量平均值。

7.3 试验分类

7.3.1 常规试验(出厂试验)

每台焊机制造后所进行的试验,以判明其是否符合某些要求。

7.3.2 型式试验

同型号焊机中选择代表性的焊机所进行的全面性能试验,以判明其是否符合一定的标准。

凡属下列情况之一者应进行型式试验,每次不少于 2 台。

- a. 试制的新焊机;
- b. 焊机在设计、工艺、使用材料有重大变更;
- c. 不经常生产的焊机再次生产;
- d. 焊机的常规试验结果与以往的型式试验结果发生不允许的偏差;
- e. 批量产品进行定期抽检。

7.4 试验项目

- (1) 外观检查;
- (2) 绕组冷状态直流电阻测量;
- (3) 温升;
- (4) 绝缘电阻;
- (5) 介电强度;
- (6) 匝间介电强度;
- (7) 额定负载;
- (8) 电流调节范围、级差及电流指示精确度;
- (9) 效率;