

中华人民共和国国家标准

GB/T 8366—××××
代替 GB/T 8366-2004

电阻焊 电阻焊设备 机械和电气要求

Resistance welding—Resistance welding equipment—Mechanical and electrical requirements

ISO 669:2016, IDT

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2020年3月)

××××—××—××发布

××××—××—××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 点焊、凸焊及缝焊设备的机械结构	1
3.2 对焊及闪光焊接设备的机械结构	8
3.3 静态机械性能	11
3.4 电气和热性能	14
3.5 气动和液压性能	15
4 符号和缩写术语	16
5 工作环境和使用条件	18
5.1 总则	18
5.2 环境温度	18
5.3 液体冷却介质	18
5.4 湿度	18
5.5 海拔高度	18
5.6 运输和储存	18
6 试验条件	18
6.1 总则	18
6.2 环境条件	18
6.3 测量仪器	19
7 输出端额定空载电压	19
7.1 总则	19
7.2 交流空载电压 (U_{20})	19
7.3 直流空载电压 (U_{2d})	19
8 最大短路电流	19
8.1 总则	19
8.2 点焊及缝焊设备	20
8.3 凸焊接设备	20
8.4 对焊和闪光焊接设备	20
9 热额定值	21
9.1 总则	21
9.2 温升试验	21
10 冷却液体回路(液冷焊接设备)	22

11 静态机械性能	22
11.1 总则	22
11.2 点焊和凸焊设备	22
11.3 缝焊设备	26
11.4 对焊设备	27
12 铭牌	28
12.1 概述	28
12.2 描述	28
12.3 允差	30
13 使用说明书	30
附录 A (资料性附录) 铭牌示例	32
参考文献	35
图 1 点焊、凸焊及缝焊设备组成	4
图 2 对焊设备组成	5
图 3 电极臂(下电极臂)	5
图 4 电极轮的驱动种类	7
图 5 滚轮电极轮廓	7
图 6 主要尺寸	8
图 7 夹钳的种类(在顶锻方向进行说明)	9
图 8 对焊和闪光焊接设备尺寸	10
图 9 点焊缝焊设备的接触误差	12
图 10 凸焊设备接触误差(对电极台板施加力 F 时)	12
图 11 对焊设备接触误差	13
图 12 上下电极台板运动的垂直度(凸焊)	14
图 13 凸焊设备的短路棒	21
图 14 点焊设备的测量附件	23
图 15 凸焊设备的测量附件	23
图 16 偏心率和偏转的测量	24
图 17 上下电极台板的平行度测量方法	25
图 18 测量点处的电极台板精度	26
图 19 顶部和底部压板移动垂直度的测量, δ_4	26
图 20 电极轮测量布置	27
图 21 对焊设备测量布置	28
图 22 铭牌组成原则	30
图 A.1 缝焊设备	32
图 A.2 点焊设备(如果没有商定标示角度偏差 α 和偏心率 g)	33
图 A.3 凸焊设备(如果没有商定标示角度偏差 α 和偏心率 g)	33
图 A.4 对焊设备	34
表 1 符号及其名称	16

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 8366-200 《阻焊 电阻焊机 机械和电气要求》。本部分与 GB/T 8366-2004 相比主要技术变化如下：

- 取消第 5 章，将内容并入标准的适用范围，适用于电阻点焊、凸焊、缝焊、对焊和闪光焊。
- 规范性引用文件变更。
- 术语和定义章节结构变化，将静态机械性能与电气和热性能分开，增加气动和液压性能。减少电极帽等术语和定义，增加径向偏转等术语和定义。取消动态机械特性条款。
- 调整一些符号及其名称。
- 物理条件和使用条件，增加冷却液体介质条款，取消提升或装卸条款。
- 取消阻焊变压器章节。
- 增加直流空载电压的测量方法。
- 增加最大短路电流的测量方法。
- 取消温升试验和温升测试条件章节，并入热额定值章节，测试要求按 IEC 62135-1。
- 标准章节从 17 章简化到 13 章。
- 取消附录 A。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 669:2016 《电阻焊 电阻焊设备 机械和电气要求》。与本标准中规范性引用的国际文件有一致对应关系的我国文件如下：

- GB/T 32514.2，电阻焊—焊接电流的测量—第 2 部分：带电流感应线圈的焊接电流测量仪（ISO 17657-2：2005，IDT）；
- GB/T 32514.5，电阻焊—焊接电流的测量—第 5 部分：焊接电流测量系统的确认（ISO 17657-5：2005，IDT）。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国电焊机标准化技术委员会（SAC/TC70 归口）。

本标准主要起草单位：天津七所高科技有限公司、杭州凯尔达电焊机有限公司、重庆科技学院、深圳市鸿栢科技实业有限公司、天津商科数控技术股份有限公司、南昌航空大学、东莞市鹏煜威高智能科技有限公司、永康市加效焊接自动化设备有限公司、小原（南京）机电有限公司、成都鑫威焊接技术有限公司、深圳市瑞凌实业股份有限公司、成都三方电气有限公司等。

本标准主要起草人：张海勇、侯润石、尹立孟、韩沛文、赵继华、陈玉华、刘兴伟、程豪建、张祖旺、彭泰然、王巍、张政、王刚等。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 8366-1987；
- GB/T 8366-1996；
- GB/T 8366-2004。

电阻焊 电阻焊设备 机械和电气要求

1 范围

本标准定义并规定了用于下列电阻焊接的设备的特定电气和机械性能：

- 电阻点焊；
- 凸焊；
- 电阻缝焊；
- 对焊¹⁾；和
- 闪光焊²⁾。

本标准规定了设备规范中提供的信息以及用于测量这些特性的测试方法。

并不是所有的要求都适用于所有类型的设备。

包括以下类型的电源：

- 单相交流电阻焊机；
- 单相次级整流电阻焊机；
- 单相逆变电阻焊机；
- 三相次级整流电阻焊机；
- 三相初级整流电阻焊机(有时称为变频器)；
- 三相逆变电阻焊机。

本标准不适用于与设备分开的阻焊变压器。

注：IEC 62135-1、GB 15578涵盖了电阻焊接设备的安全要求。

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。

- ISO 5826:2014，电阻焊接设备—变压器—适用于所有变压器的通用技术条件
- ISO 17657-2，电阻焊—焊接电流的测量—第2部分：带电流感应线圈的焊接电流测量仪
- ISO 17657-5，电阻焊—焊接电流的测量—第5部分：焊接电流测量系统的确认
- ISO 17677-1，电阻焊接—词汇—第1部分：点焊，凸焊及缝焊
- IEC 62135-1，电阻焊接设备—第1部分：设计，安装及生产的安全要求

3 术语和定义

ISO 17677-1中给出的术语和定义适用于本标准。

3.1 点焊、凸焊及缝焊设备的机械结构

3.1.1 电极臂

1) 通常指非优选术语，butt welding。

2) 通常指非优选术语，flash butt welding。

GB/T 8366—××××

用于传输电极力(3.1.16)，也可以传导焊接电流或支持单独导体的装置。

注：参见图1和图3。

3.1.2 机头

安装在上臂或直接安装在机身上带有电极握杆(3.1.3)，电极台板(3.1.5)或缝焊机头(3.1.6)的加压和导向系统的装置。

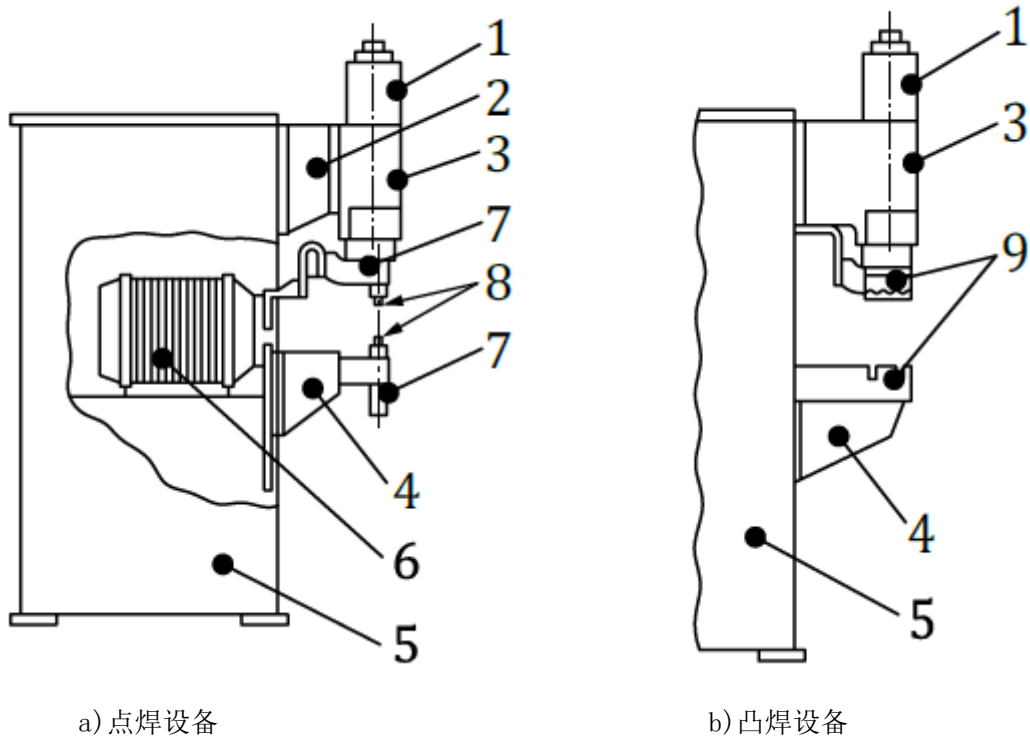
注：参见图1。

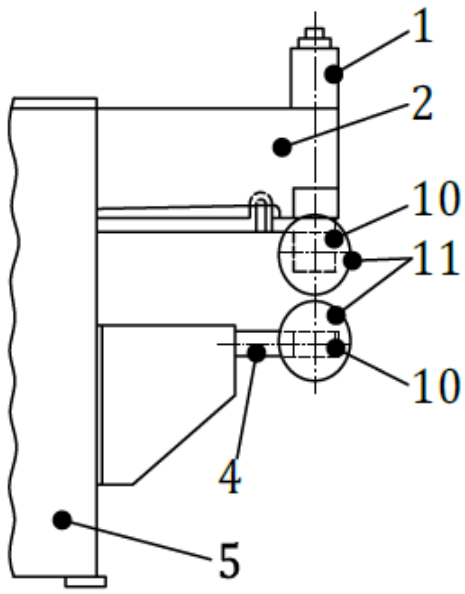
3.1.3 电极握杆

夹持点焊电极(3.1.4)或者电极接头的装置。

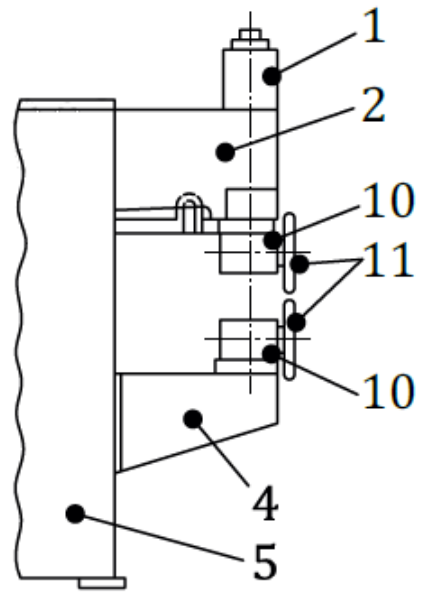
【来自：ISO 8430-1, ISO 8430-2和ISO 8430-3】

注：参见图1。

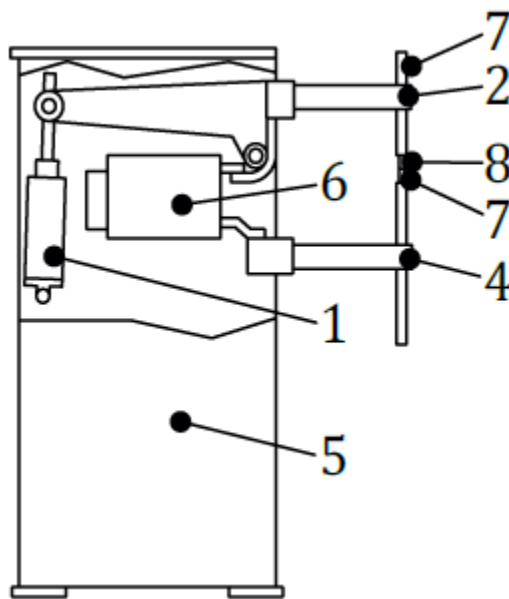




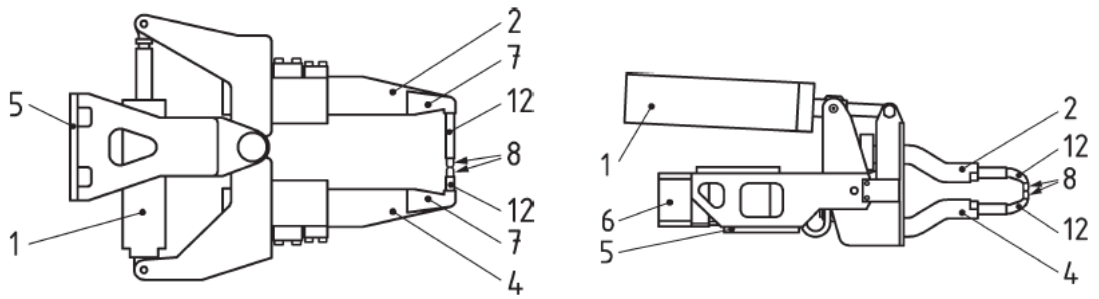
c) 纵向缝焊设备



d) 横向缝焊设备

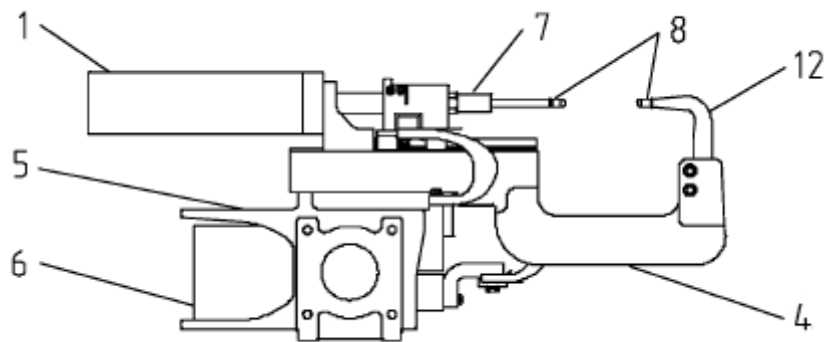


e) 摇臂焊接设备



f) 无变压器焊钳

g) 一体式手工焊钳

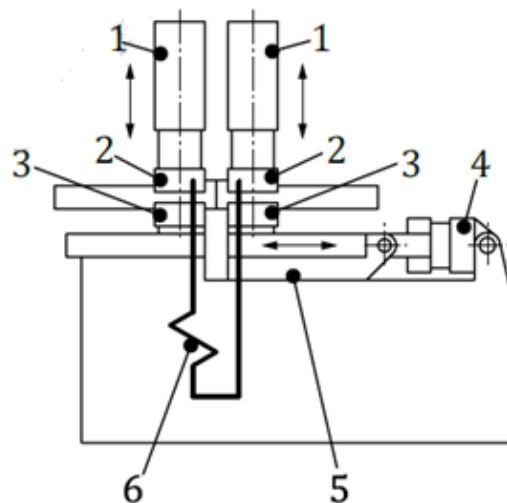


h) 机器人用C型焊钳

说明:

- | | | |
|----------|---------|----------|
| 1——加压系统 | 5——机身 | 9——电极台板 |
| 2——可动电极臂 | 6——变压器 | 10——缝焊机头 |
| 3——机头 | 7——电极握杆 | 11——电极轮 |
| 4——固定电极臂 | 8——点焊电极 | 12——电极接头 |

图1 点焊、凸焊及缝焊设备组成



GB/T 8366—××××

说明:

- 1——夹紧装置
- 2——夹钳
- 3——载流夹钳
- 4——驱动装置
- 5——滑块
- 6——焊接变压器

图2 对焊设备组成



图3 电极臂(下电极臂)

3.1.4 点焊电极

设计用于点焊的电极。

【来源：ISO5184和ISO5812】

3.1.5 电极台板

凸焊机上承载电极或夹具的带T形槽的台板。

【来源：ISO 865】

注：参见图1。

3.1.6 缝焊头

该设备包括电极轮轴承(3.1.7)和用于纵向及横向缝焊的上臂和下臂。

注：参见图1。

3.1.7 电极轮支承体

引导电极轮(3.1.8)进行压力传递的装置，多数时候也传递电流。

3.1.8 电极轮

旋转的盘状电极。

注1：参见图1。

注2：该装置可由电动机驱动或由其它工件(惰轮)驱动。驱动器可以直接连接到电极轴或其圆周上(滚花驱动器)(参见图6)

3.1.9 电极轮廓

根据焊接和安装条件，电极轮(3.1.8)的形状可为单面或双面倾斜或圆角。

注：参见图5。

3.1.10 电极轮速度

(直接驱动缝焊) 电极轮转速 n (3.1.8)。

注：参见图4。

3.1.11 电极轮速度

(修正轮驱动缝焊) 圆周处的电极轮(3.1.8)的线性切向速度 V 。

注：参见图4。

3.1.12 电极臂间距 e

(点焊及缝焊设备)在机械臂(3.1.1)和焊接电路的外导电部件之间的有效距离。

注：参见图6。

3.1.13 电极台板距离 e

(凸焊设备)电极台板(3.1.5)之间的夹紧距离。

注1：参见图6。

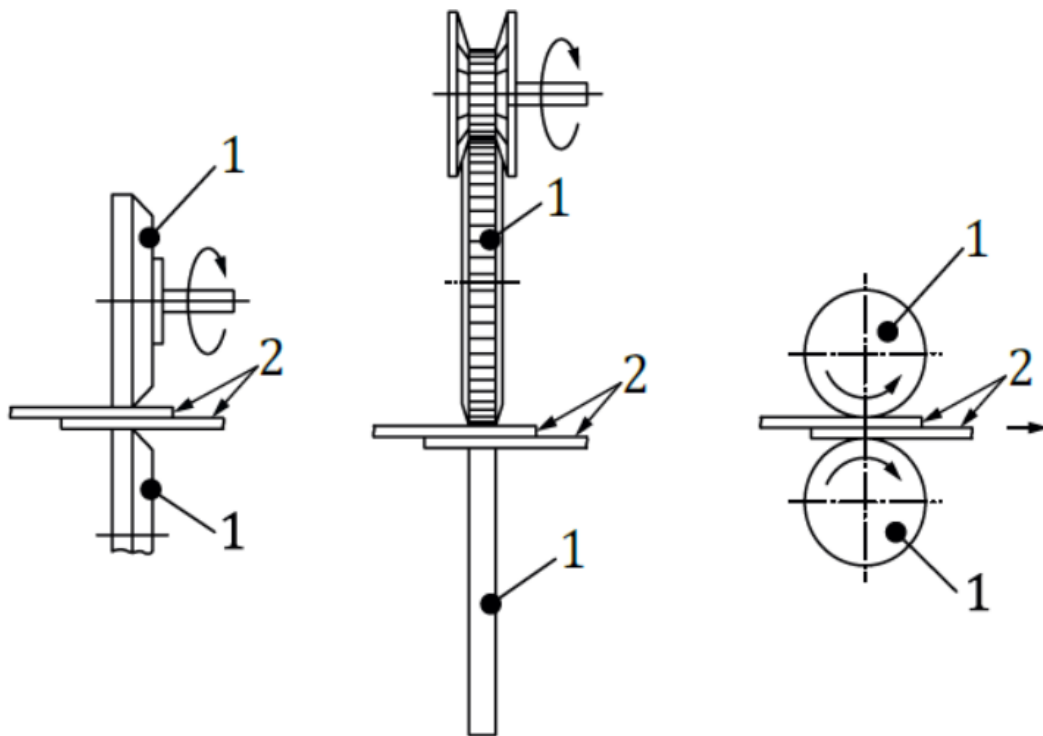
注2：另参见钳口距离(3.2.11)。

3.1.14 电极臂伸出长度 l

从电极台板(3.1.5)中心或电极轴的有效距离, 或者在倾斜电极的情况下, 电极轴在工作位置或电极轮(3.1.8)接触线的交叉点最靠近设备主体的有效距离。

注1：参见图6。

注2：该定义不考虑电极尖端的任何偏移。



a) 直接驱动

b) 修正轮驱动

c) 从动轮驱动

说明：

GB/T 8366—××××
 1——电极轮
 2——被焊工件

图4 电极轮的驱动种类

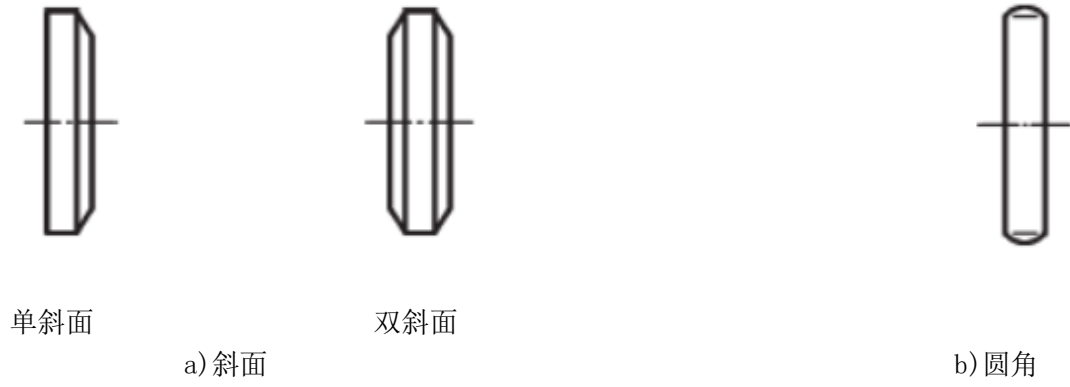
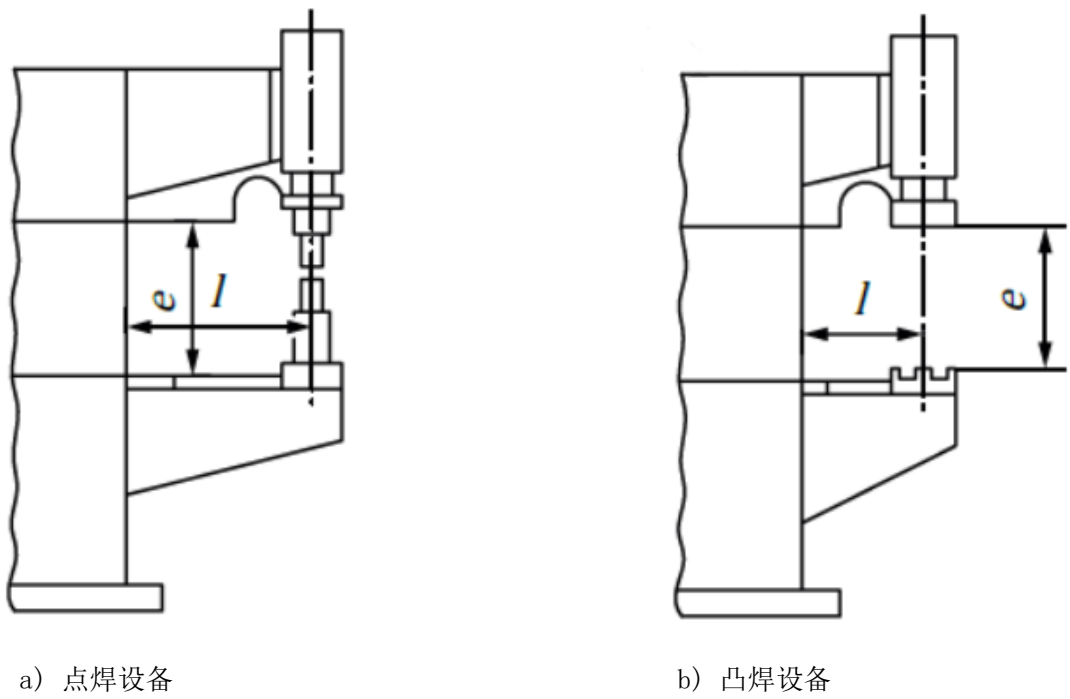
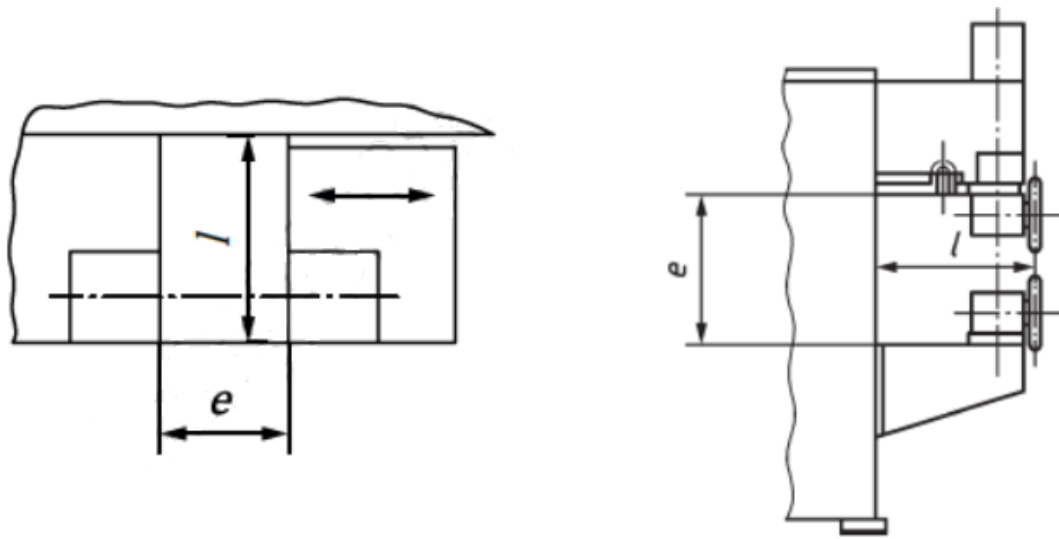


图5 滚轮电极轮廓





c) 对焊设备(俯视图)

d) 缝焊设备

说明:

e——电极臂间距

l——电极臂伸出长度

图6 主要尺寸

3.1.15 电极行程 c

电极在工作过程中所移动的距离。

注1: 当电极连接到压力系统时, 电极和驱动缸的行程相等。

注2: 当移动电极连接到由压力系统移动的连接杆时, 按照惯例, 电极的最大行程等于驱动缸的整个行程中由移动电极的尖端产生的弧线弦长。

注3: 电极的行程可以由没有任何接触的“工作间隙行程”组成, 便于在电极之间引入工作和较小的“工作行程”。

3.1.16 电极力 F

由电极传递给工件的力。

3.1.17 最大电极力 F_{\max}

焊接设备可以产生的最大作用力, 且不会对其机械部件造成永久性损坏。

3.1.18 最小电极力 F_{\min}

焊接设备正常工作时的最小作用力。

3.2 对焊及闪光焊接设备的机械结构

3.2.1 滑动驱动

驱动产生并传递焊接所需的运动和力到位于夹紧装置中的工件(3.2.2)。

注1: 参见图2。

注2: 对于闪光焊接来说, 可能需要驱动器通过跟随闪光运动来使滑动件往复运动以进行预热并提供对焊力。

3.2.2 夹紧装置

如果没有使用辅助夹紧装置(3.2.3)或止挡装置(3.2.4),能提供电流通过所需的接触力并提供承受顶锻力所需的夹紧力(3.2.13)。

注:参见图2。

3.2.3 辅助夹紧装置

提供承受顶锻力所需夹紧力的非载流装置(3.2.13)。

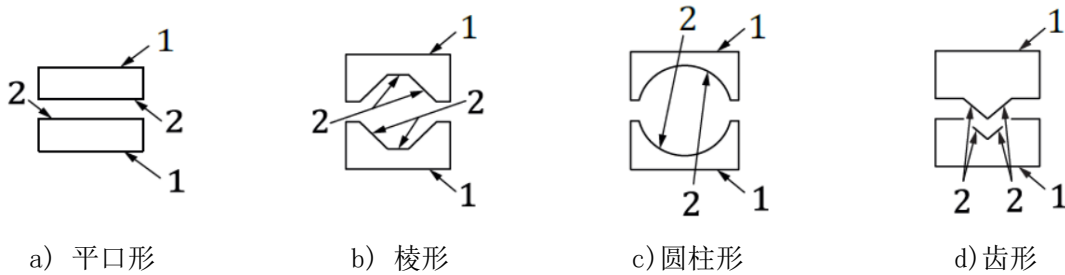
3.2.4 止挡装置

可以防止工件在顶锻时滑动,用于支撑对工件施加的全部或部分顶锻力(3.2.15)的装置。

3.2.5 夹钳

用于在工件与夹紧面接触时将所有力传递到工件上的装置。

注:参见图2和图7。



a) 平口形
说明:
1——安装或支撑面
2——接触或夹紧面

图7 夹钳的种类(在顶锻方向进行说明)

3.2.6 钳口长度 G

夹钳(3.2.5)在顶锻方向上的可用长度。

注:参见图8。

3.2.7 钳口宽度 W

夹钳在垂直于顶锻和夹紧方向的可用宽度(3.2.5)。

注:参见图8。

3.2.8 钳口厚度 δ

夹钳在夹紧方向上的尺寸。

注:参见图8。

3.2.9 钳口行程 q

最小和最大开口间隙之差(3.2.10)。

注:参见图8。

3.2.10 开口间距 f

平面夹紧面之间的可用距离。

GB/T 8366—××××

注1：参见图8。

注2：如果工件必须垂直于顶锻方向放置，则齿形钳口的可用开口间距小于平口的可用开口间距(参见图7)。

3.2.11 钳口距离 e

(对焊和闪光焊接设备)在顶锻方向上，两对钳口之间的距离。

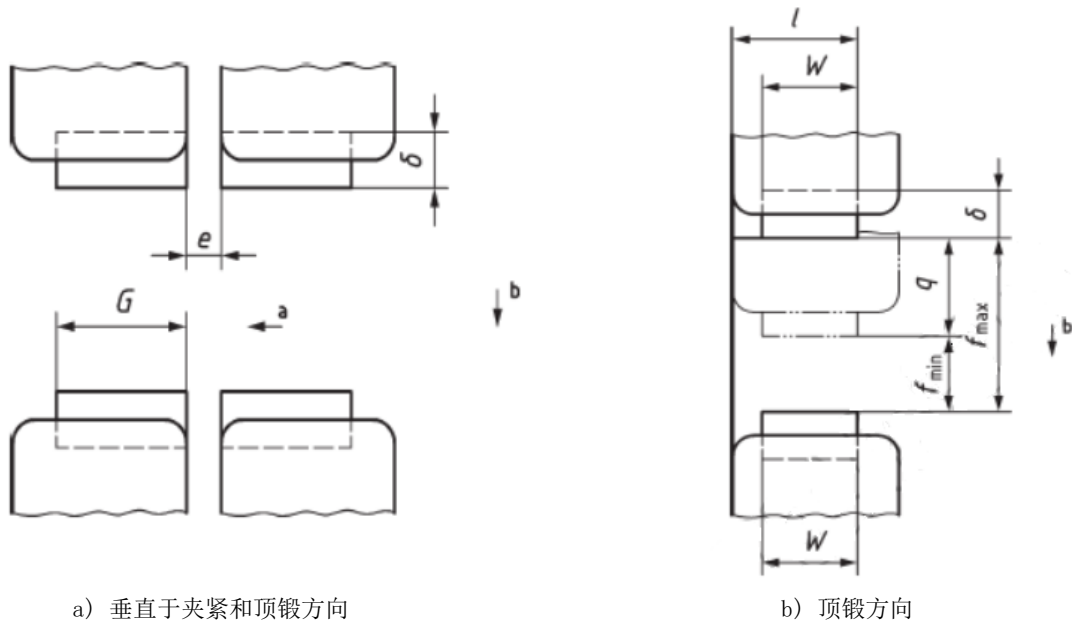
注：参见图8。

3.2.12 钳口伸出长度 l

垂直于顶锻力(3.2.15)方向上，机身与夹钳边缘之间的距离(3.2.5)。

注1：参见图6和图8。

注2：同时参见电极臂间距(3.1.12)。



说明：

G ——钳口长度

e ——钳口距离

δ ——钳口厚度

W ——钳口宽度

l ——钳口伸出长度

q ——钳口行程

f_{\min} ——最小开口间距

f_{\max} ——最大开口间距

a ——顶锻方向

b ——夹紧方向

图8 对焊和闪光焊接设备尺寸

3.2.13 夹紧力 F_2

夹钳作用于工件上的力(3.2.5)。

3.2.14 最大夹紧力 $F_{2\max}$

在防止任何滑动并保持与电极的良好电接触时，设备能够提供的最大力。

3.2.15 顶锻力 F_1

在顶锻方向上将工件压在一起的力。

3.2.16 最大顶锻力 F_{1max}

在不损坏其机械部件时焊接设备能够产生的最大顶锻力。

3.2.17 最小顶锻力 F_{1min}

焊接设备的正常运行时所产生的最小力。

3.3 静态机械性能

3.3.1 接触误差

与偏心量(3.3.2)和偏转角度有关的误差。

3.3.2 偏心量 g

电极工作面或电极台板的中心点相对于电极力相互移位的距离(3.1.16)。

注1：参见图9和图10。

注2：点焊和缝焊焊接设备(参见图9)的偏心量是通过以下公式计算的：

$$g = b - a$$

注3：凸焊焊接设备(参见图10)的偏心量是依照11.2.2来测量的。

3.3.3 偏转角度 α

无负载时，电极轴，电极台板面，或者工件轴和角度位置 α_1 与负载时 α_2 之间角度位置的差值。

注1： α_1 可能设计为0

注2：参见图9和图11。

注3：点焊和缝焊焊接设备(参见图9)的偏转角度是通过以下公式计算的：

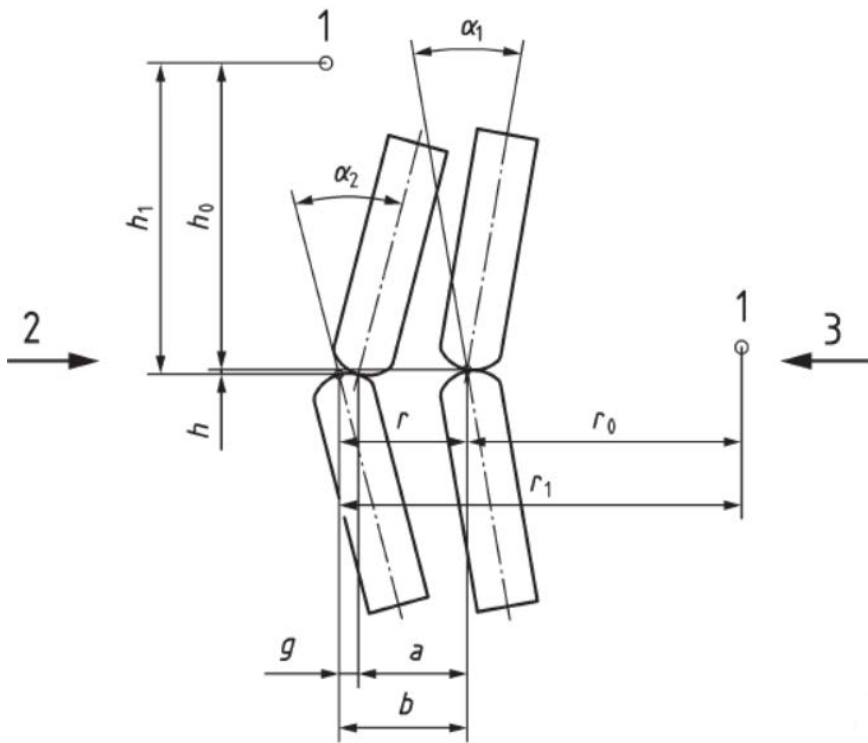
$$\alpha = \alpha_2 - \alpha_1$$

注4：凸焊焊接设备(参见图10)的偏转角度是通过以下公式计算的：

$$\alpha = \arctan\left(\frac{b_1 - b_2}{b_3}\right)$$

注5：对焊焊接设备(参见图11)的偏转角度是通过以下公式计算的：

$$\alpha = \arctan\left(\frac{b}{k}\right)$$



说明:

h_0 ——无载时轴向偏转

h_1 ——加载时轴向偏转

h ——轴向偏转 (h_1-h_0)

r_0 ——无载径向偏转

r_1 ——加载径向偏转

r ——径向偏转 (r_1-r_0)

a ——决定接触误差的长度

b ——决定接触误差的长度

g ——偏心量 ($b-a$)

α_1 ——无载时角位置

α_2 ——加载时角位置

1——测量基准点

2——加力 F 的电极

3——未加力的电极

图9 点焊缝焊设备的接触误差

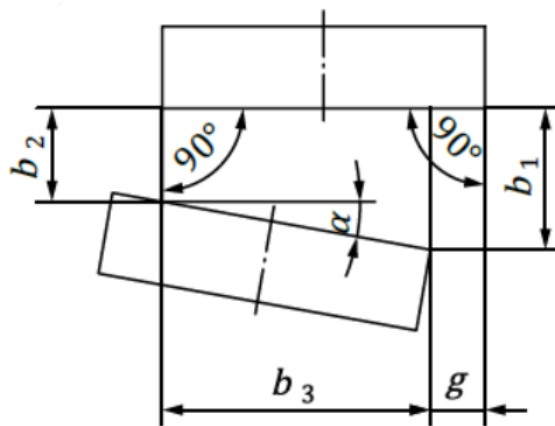


图10 凸焊设备接触误差(对电极台板施加力 F 时)

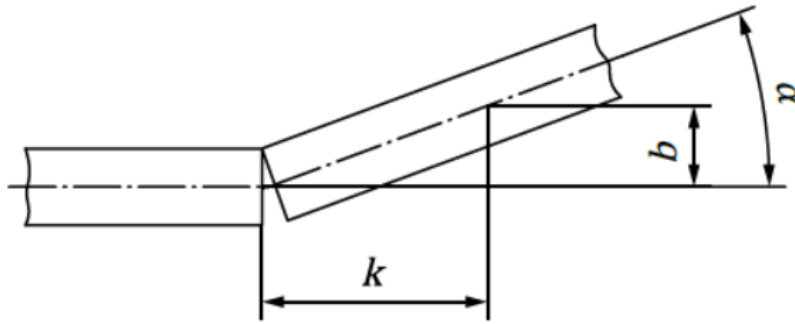


图11 对焊设备接触误差

3.3.4 径向偏转 r

电极工作面或电极台板 (3.1.5) 的中心点由于施加电极力而产生的垂直于电极力方向 (3.1.16) 的移位。

注1: 见图9。

注2: 径向偏差值 r_1 (电极1) 和 r_2 (电极2) 之间的差值等于偏心值 (3.3.2)。

3.3.5 轴向偏转 h

由于施加电极力, 电极中心点在电极力方向 (3.1.16) 上的位移。

注1: 见图9。

3.3.6 机器刚度 K

当施加最大电极力 F_{\max} (3.1.17) 时, 力产生系统的位移或延伸。

注1: 见 11.2.6。

注2: 不要将刚度与力除以位移的函数相混淆。

3.3.7 上下电极台板之间的最大角位移 δ_3

凸焊设备上下电极台板 (3.1.5) 表面之间在两个平行和垂直于机器喉前部的轴线上的最大角度。

注1: 参见图 17 和图 18。

3.3.8 上下电极台板运动的垂直度 δ_4

作三维测量的基准时, 凸焊中设备可移动上电极台板和下电极台板 (3.1.5) 之间的垂直度的变化。(如在电极台板前后左右)。

注1: 参见图 12。

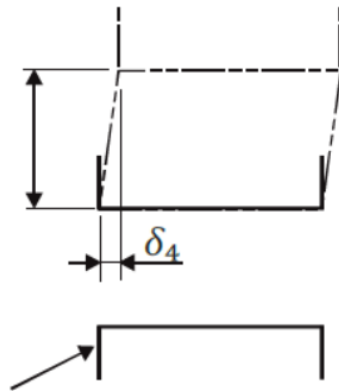


图12 上下电极台板运动的垂直度(凸焊)

3.4 电气和热性能

3.4.1 工作制

设备运行条件的程序(各自的持续时间和顺序)。

3.4.2 连续工作制

工作制(3.4.1)对应于连续的负载运行而没有任何中断,在这种情况下,负载持续率(3.4.4)是100%。

3.4.3 周期工作制

重复相同的恒定负载循环和空载时间,一个加载时间和一个无负载时间之和为焊接循环时间。

注1: 本标准认为负载是恒定的,即没有任何预热和/或后加热时间。

3.4.4 负载持续率 X

负载持续时间间隔与总时间的比率。

注1: 该比率介于0和1之间,可以用百分比表示。

3.4.5 额定输入电压 U_{1N}

设备设计的输入电压。

3.4.6 额定空载电压 U_{20} 或 U_{2d}

3.4.7 交流空载电压 U_{20}

当外部电路断开且额定输入电压(3.4.5)施加到输入端子时,变压器的一个输出绕组的电压。

注1: 输入绕组的几个设置导致空载电压的相关值。

3.4.8 直流空载电压 U_{2d}

(逆变型设备)在输入端子上施加额定输入电压(3.4.5)的无负载条件下运行时测得的最大输出电压。

注1: 见7.3。

3.4.9 连续输入电流 I_{1p} 或 I_{Lp}

GB/T 8366—××××

对应连续输出电流 (3.4.10) 的输入电流。

注1: 输入和输出电流之间的关系取决于焊接设备的类型。

注2: I_{1p} 用于单相设备, 而 I_{1p} 用于三相设备。

3.4.10 连续输出电流 I_{2p}

连续运行时, 调节器所有设置的最高输出电流。

【来源: 100%负载持续率(3.4.4)】

注1: 该参数用于表征设备的性能, 但不是缝焊以外的操作条件。

3.4.11 连续功率 S_p

在没有超出规定温升的情况下, 100%负载持续率(3.4.4)的最大电输入功率。

注1: 该参数用于表征设备的性能, 但不是缝焊以外的操作条件。

3.4.12 每一脉冲最长持续时间 t_i

在给定输出电流或电压调节下输出电流可以不间断地流动的时间。

注1: 此时间受限于

——通过整流输入的焊接设备的磁路饱和, 或

——通过整流器的热量上升, 用于焊接设备的整流输出。

3.4.13 最大短路输入电流 I_{1cc} 或 I_{Lcc}

在最高输出电压档时额定输入电压(3.4.5)下的电流的均方根(rms)值。

注1: 电极按照第8章进行短路, 并且给出的两个值对应于与这种短路方法兼容的阻抗的最小值和最大值。

注2: I_{Lcc} 用于整流的焊接设备。

3.4.14 最大短路输出电流 I_{2cc}

在最高输出电压分接时额定输入电压(3.4.5)下的电流的均方根(rms)值。

注1: 电极按照第8章进行短路, 给出的两个值对应于与这种短路方法兼容的阻抗的最小值和最大值。

3.4.15 50%负载持续率时的输入功率 S_{50}

50%负载持续率(3.4.4)的最大电输入功率, 温升不超过按下式计算的值:

$$S_{50} = S_p \sqrt{2}$$

3.5 气动和液压性能

3.5.1 输入压力 P_1

焊接设备的动力介质在输入点处的压力。

3.5.2 最小输入压力 p_{1min}

焊接设备供应点的最小压力, 以获得最大电极力(3.1.17)。

3.5.3 最大输入压力 p_{1max}

焊接设备供应点允许的最大压力。

3.5.4 额定冷却液流量 Q

在不超过温升限值的情况下以连续功率(3.4.11)运行设备的冷却液总量。

3.5.5 冷却液压降 Δp

额定冷却液流量下的压降(3.5.4)。

4 符号和缩写术语

本标准中使用的符号列于表1中。

表1 符号及其名称

符号	符号的名称	参考
a	确定接触故障的长度	3.3.1, 图 9
a ₁ , a ₂	确定角度偏差的长度	11.3
b	确定接触故障的长度	3.3.1, 图 9, 图 10
b ₁ , b ₂ , b ₃	确定接触故障的长度	3.3.1, 11.2.3, 11.3.3, 11.4.2, 图 10
c	电极冲程	3.1.15, 11.1
d	电极尖端的直径或电极轮的宽度	8.2
d _k	圆盘直径	11.2.3
D ₁	球直径	11.2.1
e	1) 电极臂间距	3.1.12, 3.1.13, 8.4, 11.1, 12.3
	2) 压板距离	3.1.13, 12.2
	3) 钳口距离	3.2.11, 8.4, 12.3
e'	铜棒长度的计算距离	8.3
f	开口间距	3.2.10
f _{max}	最大间距	3.2.13
f _{min}	最小间距	3.2.13
F	电极力	3.1.16, 8.4
F _{max}	最大电极力	3.1.17, 8.2, 8.3, 11.1, 12.3, 13
F _{min}	最小电极力	3.1.18, 12.3
F ₁	顶锻力	3.2.15
F _{1max}	最大顶锻力	3.2.16, 8.4, 11.1, 12.3, 13
F _{1min}	最小顶锻力	3.2.17, 12.3, 13
F ₂	夹紧力	3.2.13
F _{2max}	最大夹紧力	3.2.14, 8.4, 11.4, 12.3, 13
F _{2min}	最小夹紧力	12.3, 13
F ₁ ', F ₂ '	相反的力量	11.2.3
g	偏心量	3.3.2, 11.1, 11.2.2, 11.3.2, 12.3, 图9, 图10
g ₁₀ , g ₅₀ , g ₁₀₀	10%, 50%, 100%最大力时的偏心量	12.3
G	钳口长度	3.2.6, 图 8
h	轴向偏转	3.3.5, 11.2.5, 图 9
h ₀	未加载轴向偏转	图 9

h_1	加载轴向偏转	图 9
I_{1CC}	最大短路输入电流	3.4.13, 8, 13
I_{1p}	连续输入电流	3.4.9, 9.1, 13
I_{1X}	给定负载持续率时的输入电流	3.4.14
I_{2cc}	最大短路输出电流	3.4.14, 12.3, 13
I_{2p}	连续输出电流 (100%负载持续率)	3.4.11, 9.1, 9.2, 12.3, 13
I_{Lcc}	最大短路输入电流	3.4.15, 13
I_{Lp}	连续输入电流	3.4.10, 9.1, 9.2, 13
k	确定角度偏差的距离	3.3.3, 11.3, 11.4, 图 11
K	机器刚度	3.3.6, 11.2.6
l	喉咙深度	3.1.14, 3.1.16, 3.2.13, 11.1, 12.3
L_{sc}	短路铜棒长度	8.4, 11.4
L	铜棒长度	8.3
m	焊接设备重量	12.3, 附录 A
n	(旋转) 电极轮速度	3.1.10, 12.3
p_1	输入压力	3.5.1
p_{1min}	最小输入压力	3.5.2, 12.3, 13
p_{1max}	最大输入压力	3.5.3, 12.3, 13
q	钳口行程	3.2.9, 图 8
Q	额定冷却液体流量	3.5.4, 10, 12.3, 13
r	径向偏转	3.3.4, 11.2.4, 图 9
r_0	无载径向偏转	图 9
r_1	加载径向偏转	图 9
S_p	连续功率 (100%负载持续率)	3.4.11, 9.1, 9.2, 12.3
S_{50}	50%负载持续率输入功率	3.4.15, 12.2
t_i	每一脉冲的最长持续时间	3.4.12
U_N	额定输入电压	3.4.5, 7, 9.2, 12.3, 13
U'_{1N}	输入电压	7
U_{20}	额定交流空载电压	3.4.6, 3.4.7, 7, 12.3, 13
U'_{20}	交流空载电压	7
U_{2d}	逆变式焊接设备的额定空载电压	3.4.8, 3.4.9, 7, 7.1, 12.3, 13
v	(线性切向) 电极轮速度	3.1.11, 12.3
W	钳口宽度	3.2.7, 图 8, 8.4
X	负载持续率	3.4.4, 3.4.14
α	角度偏转	3.3.3, 图10, 图11, 11.1, 11.2.3, 11.4.2, 12.3
α_1, α_2	用于确定角度偏转的角度位置	3.3.3, 11.3.3, 图 9
$\alpha_{10}, \alpha_{50}, \alpha_{100}$	10%, 50%或 100%最大力时的偏转角度	12.3
Δ_p	液体冷却回路的压降	3.5.5, 12.3, 13
δ	钳口厚度	3.2.8, 图 8
δ_3	顶板和底板之间的最大角位移	3.3.7, 11.2.7
δ_4	顶板和底板运动的垂直度	3.3.8, 11.2.8

5 工作环境和使用条件

5.1 总则

焊接设备应适合在下面指定的物理环境和操作条件下使用。本标准仅适用于室内使用的电阻焊设备。当物理环境和/或操作条件超出下面指定的范围时，供应商和用户之间可能需要达成协议(参见IEC 60204-1)。

注：这些条件的例子包括户外使用，不同海拔高度，不同温度的冷却介质，高湿度，异常腐蚀性烟雾，蒸汽，过多的油蒸气，异常振动或冲击，过多的灰尘，不寻常的海岸或船上条件。

5.2 环境温度

焊接设备应能在+5℃至+40℃的环境温度下正常运行。

5.3 液体冷却介质

冷却液的温度在焊接设备的入口处可高达+30℃。

应防止由高冷却液体流动或低冷却液体温度引起的相对于相对湿度的冷凝。

5.4 湿度

当相对湿度在+40℃的最高温度下不超过50%时，焊接设备应能正常工作。在低温下允许较高的相对湿度(例如，在20℃时为90%)(参见IEC 60204-1)。

通过适当设计焊接设备或在必要时采取适当的附加措施(例如内置加热器，空调，排水孔)，应避免偶尔凝结的有害影响。

5.5 海拔高度

焊接设备应能在高于平均海平面1000m的海拔高度正常运行。其他高度，见ISO 5826: 2014，附录B。

注：在海拔超过1000米的地方，可能需要额外的电气安全考虑(见IEC 60204-1)。

5.6 运输和储存

焊接设备的设计应能承受或采取适当的预防措施，以防止运输和储存温度在-25℃至+55℃之间，并且不超过24小时的短时间可至+70℃。

应提供合适的装置以防止因潮湿，振动和冲击而损坏。在运输/储存之前，请考虑结霜/防冻和排放冷却水。

6 试验条件

6.1 总则

电气和机械特性适用于特定的电阻焊接设备配置。如果重新配置或修改焊接电路，例如，改变几何形状或材料，则这些特性可能不再有效。

对于具有可互换组件的设备，应清楚地识别和记录测试的选项。

6.2 环境条件

试验应在新的、干燥的和完全组装好的焊接设备上进行，环境空气温度在+10℃至+40℃之间。

通风应与正常使用条件下的通风相同。使用的测量装置不得干扰焊接设备的正常通风或导致热量异常传递到焊接设备。

液冷焊接设备应在制造商规定的冷却液条件下进行试验。

6.3 测量仪器

测量仪器的准确度应如下：

- a) 电气测量仪器：满量程的±1.0%，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，但测量时应予以考虑；
- b) 测量焊接电流的仪器：满量程的±5.0%，电气测量应在全波非瞬态条件下进行；
- c) 温度测量仪器：±2K。

除非另有说明，否则本标准要求的试验均为型式试验。

焊接电流的测量应使用符合 ISO 17657-2 和 ISO 17657-5 要求的仪器。

7 输出端额定空载电压

7.1 总则

以下参数用于指定额定输出电压特性：

- U_{20} 交流电输出设备；
- U_{2d} 直流电输出设备。

根据 7.2 和 7.3 测量的值不得偏离铭牌上规定的值 U_{20} 超过±2%和 U_{2d} ±5%。

应对所有输出电压设置（如果适用）进行测量。

在测试期间，输入电压 U_1 应对应于 U_{1N} ±5%。

应记录输入电压 U_1 ，如果输入电压 U_1 与 U_{1N} 不同，则应使用以伏特表示的校正公式来补偿测量值。

$$U_{20} = U_{20} \frac{U_{1N}}{U_1}$$

焊接设备可以配备自动系统，当没有焊接电流时（例如恒定电流或逆变器设备），该自动系统防止变压器被激励到其最大输出。在这种情况下，可能需要来自制造商的帮助来禁用这些系统或电路以允许正确的测量。

7.2 交流空载电压 (U_{20})

交流空载电压的均方根值(RMS)应在设备输出端以下列条件测量：

- 采用开放式焊接电路；
- 将设备焊接电流调整设置为最大值。

7.3 直流空载电压 (U_{2d})

直流空载电压的均方根值(RMS)应在设备输出端以下列条件测量：

- 在输出端连接一个 $R = 10\Omega(\pm 10\%)$ 的负载电阻；
- 将设备焊接电流调整设置为最大值。

输出端电压 U_{2d} 的均方根值(RMS)应使用 100ms 的积分时间进行测量。

8 最大短路电流

8.1 总则

最大短路电流应直接测量，误差为±5%。

短路应通过使用在20℃下具有至少 $(45 \times 10^6) \text{Sm}^{-1}$ 电导率的铜导体来实现。

对于在线频率下工作的设备，如果在测量短路电流 I'_{2cc} 时，测得的输入电压 U'_{1N} 与额定输入电压 U_{1N} 不同。应使用以下校正公式计算最大短路输出电流 I_{2cc} ：

$$I_{2cc} = I'_{2cc} \frac{U_{1N}}{U'_{1N}}$$

测量的输入电压 U'_{1N} 和短路电流 I'_{2cc} 都应在与焊接电流脉冲持续时间相同的积分时间内测量。

应按下述条件通过测量检查是否符合要求：

- 8.2 用于点焊和缝焊设备；
- 8.3 用于凸焊设备；
- 8.4 用于对焊和闪光焊接设备。

对于带可调节臂的设备，依次以以下电流进行测量：

- a) 最小阻抗条件，即电极臂间距和电极臂伸出长度最小；
- b) 最大阻抗条件，即电极臂间距和电极臂伸出长度最大。

对于带有可互换臂的设备，试验应在配备有制造商规定的臂的设备上进行。有关最大短路电流的信息应始终与测试中使用的实际臂有关，并应包含在铭牌和产品使用说明书中。

8.2 点焊及缝焊设备

根据所使用的臂长施加最大电极力 F_{max} 使电极或旋转电极轮接触。电极尖端的直径 d (以毫米表示)或电极轮的宽度与电极力相关且符合公式(3)和(4)，至少应为2.5mm：

点焊：

$$d = 0.16\sqrt{F_{max}} \pm 5\%$$

缝焊：

$$d = 0.08\sqrt{F_{max}} \pm 5\%$$

其中 F_{max} 的单位为10牛。

8.3 凸焊接设备

在压板的中心之间放置一个横截面足以防止过热的铜棒。施加并保持最大电极力 F_{max} 。铜棒的长度 L 以毫米表示，由式(5)给出：

$$L = 122F_{max}10^{-5} + 75$$

其中 F_{max} 是设备产生的最大电极力，单位为10N。

如果压板之间可获得的最小距离大于计算长度，则长度应等于最小距离加5mm。

应在压板之间插入长度为 $L+e'$ 的铜棒进行附加试验，其中 e' 是下压板最低位置和最高位置之间的垂直距离。

8.4 对焊和闪光焊接设备

在模具之间放置具有足以防止过热的横截面的铜棒。接触面应尽可能大。施加最大夹紧力 F_{2max} 。

模具相对面之间的铜条的短路长度 L_{sc} (以毫米表示)(见图13)由下式给出，但它应至少等于最小模具距离加上5mm。

$$L_{sc} = 1.5 \frac{F}{W} + 2$$

对于使用预热操作的设备，以10N表示的 F 计算如下：

$$F = \frac{F_{1max}}{30}$$

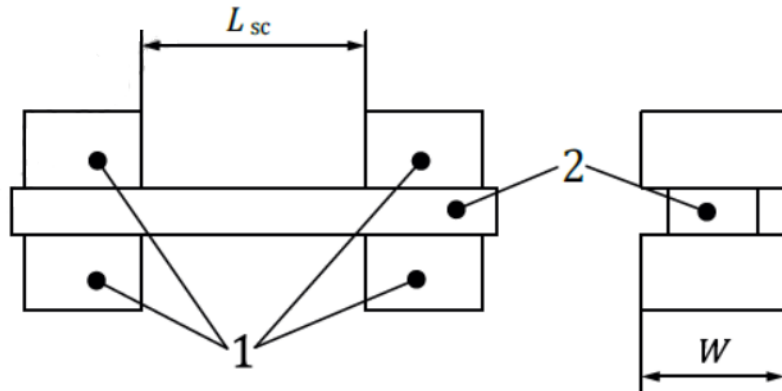
对于在没有预热的情况下运行的设备，以10N表示的F计算如下：

$$F = \frac{F_{1max}}{150}$$

式中，

W单位为毫米， F_{1max} 单位为10牛。

对于可以使用和不使用预热操作的机器， L_{sc} 使用最小值。



说明：

1——夹钳

2——铜棒

图13 凸焊设备的短路棒

9 热额定值

9.1 总则

设备的额定热量由所有设备部件的热特性决定，包括焊接变压器，焊接电路导体和电力控制电路。

设备输入的热额定值由连续输入电流 (I_{1p} 或 I_{Lp}) 和连续功率 (S_p) 表示。

设备输出的热额定值由连续输出电流 (I_{2p}) 表示。

这些参数通过执行9.2中规定的设备热试验来确定。

如果变压器已经按照ISO 5826进行了测试，则可以在不测量变压器温升的情况下进行设备测试。在这种情况下，变压器参数和设备测试参数结果之间声明的热额定值参数较低。

9.2 温升试验

10

在试验期间，设备在相当于连续输出电流 (I_{2p}) 的输出条件下运行。

注：典型的电阻焊设备在降低的负载持续率下运行，输出电流很高。一些焊接设备（即缝焊机）设计成在连续输出电流下工作，因此，在这种条件下进行测试。IEC 62135-1规定了测试条件。

在测试期间测量连续输入电流 (I_{1p} 或 I_{Lp})。

通过公式 (9) 和 (10) 计算输入的连续功率 (S_p)：

单相设备：

$$S_p = I_{1p} U_{1N}$$

GB/T 8366—××××
三相平衡设备:

$$S_p = I_{Lp} U_{1N} \sqrt{3}$$

10 冷却液体回路(液冷焊接设备)

对于水冷焊接设备,冷却液体回路应能够产生足够的流量,以确保有效的冷却。

冷却液体回路

- a) 应在 2.5 倍的压力下密封,规定的最大工作压力最高为 8bar,持续 10min,
- b) 额定冷却液流量(Q)下的冷却液压降不应高于铭牌上规定的值(Δ_p) (见第 12 章)。

11 静态机械性能

11.1 总则

以下静态机械性能,建议制造商和购买者协商一致:

- a) 用于点焊,凸焊和缝焊设备:
 - 1) 偏心距, g , 单位为毫米;
 - 2) 角度偏差, α , 毫弧度;
- b) 用于对焊设备:
 - 1) 角度偏差, α , 单位为毫弧度。

符合性应通过以下方法进行测量:

- 10%,
- 50%, 和
- 100%

最大电极力 F_{\max} (见 3.1.17)或顶锻力 $F_{1\max}$ (见 3.2.17)在下列项的最大调整:

- 电极行程 c (见 3.1.15),
- 喉部深度 l (见 3.1.14), 和
- 喉部间隙 e (见 3.1.12)

根据以下条件进行测量:

- 11.2 用于点焊和凸焊设备,
- 11.3 用于缝焊设备, 和
- 11.4 用于凸焊设备。

此外,对于可移动的枪,也要评估其垂直放置和水平放置的偏心度。

注:结果以绝对值给出。如果在力增加时偏转反转,则在适当时用正或负表示。

11.2 点焊和凸焊设备

11.2.1 总则

偏心的测量需要利用如此处所述的装置消除电极面之间的摩擦。

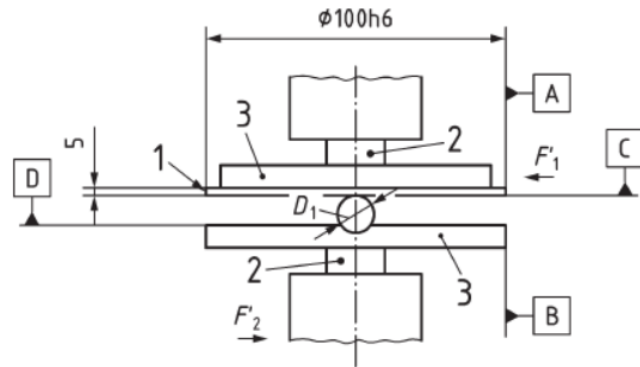
如图14和图15所示,两个圆盘用它们的柱塞(而不是点焊电极)或它们的法兰放置在压板的中心,使得它们的相对面是平行的,并且偏心率不超过0.05mm。将钢球置于两个圆盘之间并使用适当的柔性装置对中。

注意:应采取适当的预防措施,以防止在压力下钢球飞溅。

注1:圆盘的加工公差为 h6。

注2:选择球的直径, D_1 和用于硬化盘的材料,以便在最大力时在接触面上不会出现任何压痕。

接触面应该是硬化钢。



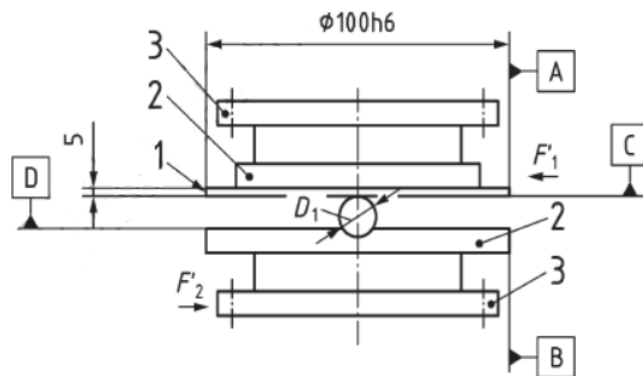
说明:

1——圆盘

2——柱塞

3——支撑（防止钢球飞溅）

图14 点焊设备的测量附件



说明:

1——圆盘

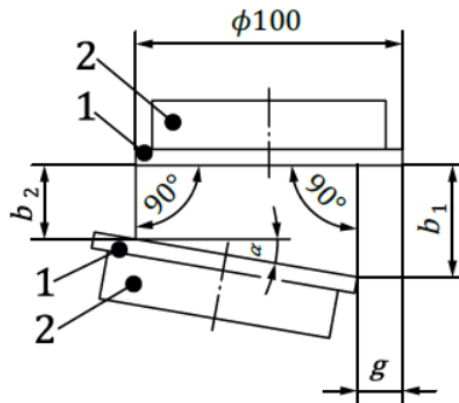
2——支撑

3——安装法兰

图15 凸焊设备的测量附件

11.2.2 偏心率

偏心率(g)直接用校准到0.01mm的量规测量(见图16)。



说明:

1——圆盘

2——支撑

图16 偏心率和偏转的测量

11.2.3 角度偏转

使用公式(11)计算,以毫弧度表示的角度偏差(α):

$$\alpha = \arctan\left(\frac{b_1 - b_2}{100 - g}\right) \times 1000$$

使用厚度计测量硬化盘之间的距离 b_1 和 b_2 ,精度单位为0.01mm。

对于摇臂焊接设备,电极应在试验开始时平行。

注1:图14和图15中所示的固定方法仅供参考。插头可以配备适配器以适应焊接设备。

注2:如果由于焊接设备的尺寸而无法使用直径为100mm的圆盘,则可以与用户协商使用较小的直径 d_k 。在这种情况下,角度偏差 α 由公式(12)给出:

$$\alpha = \arctan\left(\frac{b_1 - b_2}{d_k - g}\right) \times 1000$$

注3:为了估算焊接设备在使用偏移电极时的行为,可以同时圆盘进行施工。

a) 最大电极力,和

b) 两个相反的力 F_1' 和 F_2' ,在与参考面C和D(参见图14和图15)平行的平面中,相当于适当电极力的10%,在焊接设备的**不利方向上**。

在力 F_1' 和 F_2' 反转的情况下重复该测量。

11.2.4 径向偏转

径向偏转 r ,被计算为在焊接设备上的固定点和电极工作面的中心点之间施加电极力之前和之后测量的 r_0 和 r_1 的值的差。

11.2.5 轴向偏转

轴向偏转 h ,被计算为在焊接设备上的固定点和电极工作面的中心点之间施加电极力之前和之后测量的 h_0 和 h_1 值的差值。

11.2.6 机器刚度

机器刚度K，是通过在没有电极力和最大焊接力 F_{max} 的情况下使电极接触时的力产生系统的行程差来确定的。

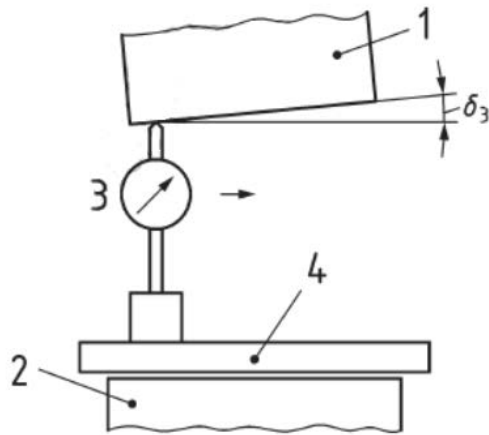
11.2.7 上下电极台板的平行度

顶部压板位置按制造商的建议设置。直尺放在底板上。千分表的底座放置在直尺上，其测量探针与顶板接触，如图17所示。

根据图18，在刻度盘上显示的顶部和底部压板之间的位移是在距离顶部压板边缘15mm的位置A, B, C和D处测量的。位置A和B与C之间的距离和D也被记录。

δ_3 是两个轴A到B和C到D的计算值的最大角度。

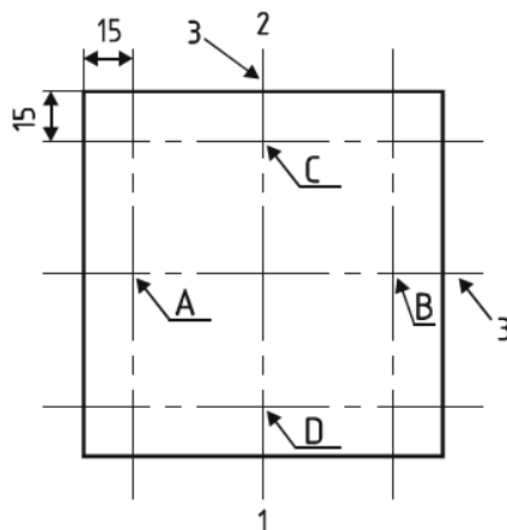
注意：对于可以调节底部压板斜率的焊接机，只能在不可调节的轴上进行测量。



说明：

- 1——上电极台板（基准点）
- 2——下电极台板（基准点）
- 3——千分表
- 4——直尺

图17 上下电极台板的平行度测量方法



说明:

1——前边缘

2——后边缘

3——中心线

图18 测量点处的电极台板精度

11.2.8 压板移动的垂直度 δ_4

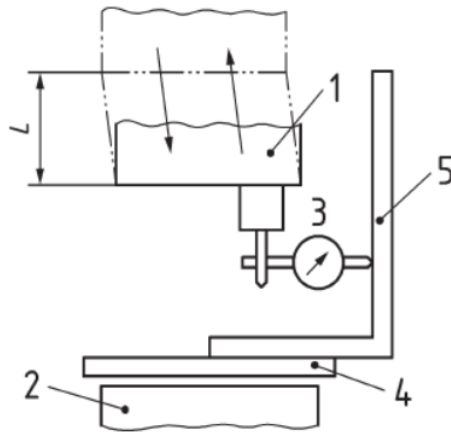
根据图19将直尺放置在底部压板上。将正方形放置在直尺上。

千分表的底座固定在上压板上，其测量探针与压板的行进方向成 90° ，并与图19的方形垂直边缘接触。

顶部压板在其总行程L上移动。刻度盘在整个行程中的位移被记录，其中正方形平行且垂直于机器的喉部。 δ_4 是两次测量的最大值。

对于可以移动底部压板的机器，在底部压板的最高和最低位置重复测量。

注：对于可以调节底部压板斜率的焊接机，只能在不可调节的轴上进行测量。



说明:

1——上电极台板（基准点）

2——下电极台板（基准点）

3——千分表

4——直尺

5——角尺

图19 顶部和底部压板移动垂直度的测量， δ_4

11.3 缝焊设备

11.3.1 总则

焊接设备配有电极轮，通常随其一起提供。测量装置包括一个带有两个刀刃的支架，这些刀刃应用于下电极轮（见图20）。

使用校准至 0.01mm 的量规，测量无负载的尺寸 a_1 和 b_1 ，以及带负载的 a_2 和 b_2 。 a_1 ， a_2 和 b_1 之间的距离， b_2 是 k （见图20）。

11.3.2 偏心率

以毫米表示的偏心率 g 使用公式(13)计算:

$$g = \alpha_1 - \alpha_2$$

11.3.3 角度偏转

使用公式(14)计算以毫弧度表示的角度偏差 α :

$$\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$$

式中:

$$\alpha_1 = \arctan\left(\frac{b_1 - a_1}{k}\right) \times 1000 \text{ (毫弧度)}$$

$$\alpha_2 = \arctan\left(\frac{b_2 - a_2}{k}\right) \times 1000 \text{ (毫弧度)}$$

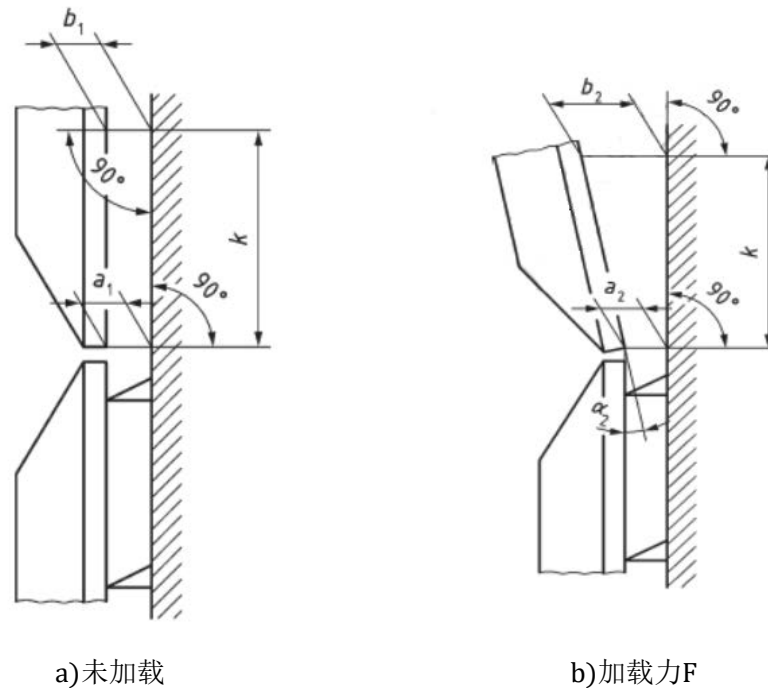


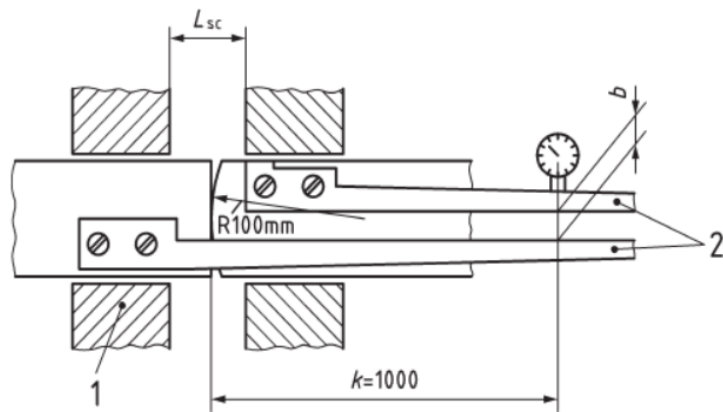
图20 电极轮测量布置

11.4 对焊设备

11.4.1 总则

两个钢筋的截面积等于可以焊接的最大面积，每个钢筋都装有一个长度约为1000毫米的刻度尺，它们固定在模具中并以这样的方式接触，即模具之间的距离， L_{sc} ，如8.4所示。

通过施加最大夹紧力 F_{2max} 将这些杆保持在适当位置。其中一根钢筋的接触面应是弯曲的，半径为R100mm(见图21)。



说明:

1——夹钳

2——分度尺

图21 对焊设备测量布置

使用校准至0.01mm的仪表，无负载的尺寸 b_1 和带负载的 b_2 在距离触点平面的距离 k 处测量(参见图21)。

11.4.2 角度偏转

以毫弧度表示的角度偏差 α 由公式(15)计算:

$$\alpha = \arctan\left(\frac{b_2 - b_1}{k}\right) \times 1000$$

12 铭牌

12.1 概述

每台焊接设备上都应可靠地安装或印制标记清晰且不易擦掉的铭牌。

通过目视检查，用一块浸过水的布用手揉搓标记15秒，再用一块浸有汽油的布擦拭15秒来检查其是否合格。

经上述试验后，标记仍应清晰可辨，且铭牌不易移动也无卷曲。

注：铭牌的目的是告知用户设备的电气和机械特性，以便正确选择，安装和使用。

12.2 描述

铭牌应分为至少包含以下信息的部分:

a) 标志

- 1) 制造商的名称和地址，以及可选的商标和原产国；
- 2) 由制造商提供的型号(标记)；
- 3) 设计和制造的可追溯性数据(例如序列号)和生产年份；
- 4) 引用本标准及其发布年份，如 GB/T 8366(确认所提供的数据由本标准中提供的方法确定)。

b) 供电电源

- 5) $U_{1N} = \dots V$ 额定输入电压；

- 6) ...~...Hz 相数, 例如一个或三个, 交流电(~)的符号, 和额定频率。例如: 50 Hz 或 60 Hz;
- 7) $S_p = \dots \text{kVA}$ 连续功率(100%负载持续率)。
- c) 焊接输出
带*的项目在铭牌上是可选的, 但仍应包含在使用说明书中。
- 8) *焊接电流符号, 例如:
 --- 直流电流, 或
 \sim 交流电流, 并附注额定频率 Hz, 如: $\sim 50\text{Hz}$ 。
- 9) $U_{20} = \dots \text{V} - \dots \text{V} - \dots \text{V}$ 交流空载电压值, 或
 $U_{20} = \dots V_{\text{to}} \dots V_{\text{in}} \dots \text{steps}$ 交流空载电压值范围和可调步数。
 $U_{2d} = \dots \text{V} - \dots \text{V} - \dots \text{V}$ 交流空载电压值, 或
 $U_{2d} = \dots V_{\text{to}} \dots V_{\text{in}} \dots \text{steps}$ 直流空载电压值范围和可调步数。
- 10) $I_{2cc} = \dots \text{A}$ 最大短路输出电流对应最小阻抗(l 和 e 最小值), 或具有可互换臂的设备, 最大短路电流和臂的规格(即臂长, 臂参考编号或臂图)。
- 11) * $I_{2cc} = \dots \text{A}$ 最大短路输出电流对应最大阻抗(l 和 e 最大值)。
- 12) $I_{2p} = \dots \text{A}$ 连续输出电流。
- d) 其它特性
- 13) * $e = \dots \text{mm to } \dots \text{mm}$ 喉部间隙, 压板距离或模具距离的范围。
- 14) * $l = \dots \text{mm to } \dots \text{mm}$ 喉部深度范围。
- 15) $F_{\text{max}} = \dots \text{daN}$ 对应于最小喉部深度或最大喉部深度的最大电极力。
- 16) * $F_{\text{min}} = \dots \text{daN}$ 最小电极力。
- 17) $F_{1\text{max}} = \dots \text{daN}$ 最大顶锻力。
- 18) * $F_{1\text{min}} = \dots \text{daN}$ 最小顶锻力。
- 19) $F_{2\text{max}} = \dots \text{daN}$ 最大夹紧力。
- 20) $F_{2\text{min}} = \dots \text{daN}$ 最小夹紧力。
- 注: 17至20项仅适用于对焊设备。
- 21) $p_{1\text{max}} = \dots \text{bar}$ 设备可以支持的激励介质的最大供应压力。
- 22) $p_{1\text{min}} = \dots \text{bar}$ 激励介质的最小供应压力以获得最大电极力。
- 23) $Q = \dots \text{l/min}$ 额定冷却液体流量。
- 24) * $\Delta p = \dots \text{bar}$ 额定冷却液体压降。
- 25) $m = \dots \text{kg}$ 焊接设备质量。
- 26) * $V = \dots \text{m/min to } \dots \text{m/min}$ 电极轮速度范围。
 $n = \dots \text{min}^{-1} \text{ to } \dots \text{min}^{-1}$
- 注: 26项仅适用于缝焊。
- 27) * $\alpha_{10} = \dots \text{mrad}$ 在 F_{max} 或 $F_{1\text{max}}$ 的 10% 处的角度偏转。
 $\alpha_{50} = \dots \text{mrad}$ 在 F_{max} 或 $F_{1\text{max}}$ 的 50% 处的角度偏转。
- 注: 这些值仅由制造商和购买者之间的协议给出。
- 28) * $\alpha_{100} = \dots \text{mrad}$ 在 F_{max} 或 $F_{1\text{max}}$ 的 100% 处的角度偏转。
 $g_{10} = \dots \text{mm}$ 10% F_{max} 或 $F_{1\text{max}}$ 的偏心率。
 $g_{50} = \dots \text{mm}$ 50% F_{max} 或 $F_{1\text{max}}$ 的偏心率。
 $g_{100} = \dots \text{mm}$ 100% F_{max} 或 $F_{1\text{max}}$ 的偏心率。

注1: 这些值仅由制造商和购买者协商给出。

注2: 偏心距 g 不适用于对焊设备。

数据的排列和顺序应符合图 22 所示的原则(示例见附录 A)。

铭牌的尺寸没有规定, 可以自由选择。

注1: 可给出附加信息(例如角度偏转, 偏心率, g , 每个脉冲的最大时间, t_i)。

注2: 其他有用的信息可以在制造商提供的技术文献中给出, 例如: S_{50} 。

a) 标志		
1)		
2)		
3)		4)
b) 电源输入		
5)		6)
7)		
c) 焊接输出		
8)		9)
10)	11)	12)
d) 其它特性		
13)		14)
15)		16)
17) 如有的话		18) 如有的话
19) 如有的话		20) 如有的话
21)		22)
23)		24)
25)		26) 如有的话
27) 如同意		28) 如有并同意

图22 铭牌组成原则

12.3 允差

从电阻焊设备测得的实际值应满足相应子条款中给出额定值的公差范围内。应通过测量和比较来检查是否符合要求。

13 使用说明书

所有焊接设备应随附说明书。除了其他必要信息外, 使用说明书还应至少包括与本标准相关的以下信息:

- a) 额定输入电压, U_{1N} , 频率和相数;
- b) 额定无负载电压, U_{20} 或 U_{2d} ;
- c) 连续功率, S_p ;
- d) 连续输入电流, I_{1p} 或 I_{Lp} ;
- e) 最大短路电流输入, I_{1cc} 或 I_{Lcc} ;
- f) 最大短路输出电流 I_{2cc} , 对应于最小阻抗(l 和 e 最小);
- g) 最大短路输出电流 I_{2cc} , 对应于最大阻抗(l 和 e 最大);
- h) 连续输出电流 I_{2p} ;

GB/T 8366—××××

- i) 最小供应压力, $p_{1\min}$ (如果适用);
- j) 最大供应压力, $p_{1\max}$ (如果适用);
- k) 额定冷却液流量, Q ;
- l) 冷却液压降, Δp ;
- m) 对应于最小和最大喉部深度 F_{\max} (如果适用) 的最大电极力。

以下数据仅适用于对焊和闪光焊接设备:

- a) 最大顶锻力, $F_{1\max}$;
- b) 最小顶锻力, $F_{1\min}$;
- c) 最大夹紧力, $F_{2\max}$;
- d) 最小夹紧力, $F_{2\min}$ 。

所有数值均应使用本标准中定义的符号标识。

还可以给出与本标准定义的参数相关的附加信息。

应阅读说明手册检查是否符合要求。


附录 A
(资料性附录)
铭牌示例

a) 标志		
1) 制造商 地址 商标		
2) 缝焊设备		
3) 序列号	生产日期	4) GB/T 8366
b) 电源输入		
5) $U_{1N} = 380\text{ V}$		6) 1~50Hz
7) $S_p = 176\text{ kVA}$		
c) 焊接输出		
8) ~		9) $U_{20} = 4\text{V to } 8\text{V in } 4\text{ setps}$
10) $I_{2cc} = 45\text{ kA}$	11) $I_{2cc} = 30\text{ kA}$	12) $I_{2p} = 22\text{ kA}$
d) 其它特性		
13) $e = 215\text{mm to } 350\text{mm}$		14) $I = 550\text{mm}$
15) $F_{max} = 1200\text{ daN}$		16) $F_{min} = 200\text{ daN}$
21) $p_{1max} = 8\text{ bar}$		22) $p_{1min} = 6\text{ bar}$
23) $Q = 16\text{ l/min}$		24) $\Delta p = 2\text{ bar}$
25) $m = 1350\text{kg}$		26) $v = 0.8\text{m/min to } 8.0\text{m/min}$
27) $\alpha_{10} = \text{mrad}$ $\alpha_{50} = 0.05\text{ mrad}$ $\alpha_{100} = 0.05\text{ mrad}$		28) $g_{10} = \text{mm}$ $g_{50} = 0.015\text{mm}$ $g_{100} = 0.02\text{mm}$

图A.1 缝焊设备

a) 标志		
1) 制造商 地址 商标		
2) 点焊设备		
3) 序列号	生产日期	4) GB/T 8366
b) 电源输入		
5) $U_{IN} = 380\text{ V}$		6) 1~50Hz
7) $S_p = 56\text{ kVA}$		
c) 焊接输出		
8) ~		9) $U_{20} = 3.5\text{V to } 8\text{V in } 4\text{ setps}$
10) $I_{2cc} = 21\text{ kA}$	11) $I_{2cc} = 15\text{ kA}$	12) $I_{2p} = 7.8\text{ kA}$
d) 其它特性		
13) $e = 115\text{mm to } 415\text{mm}$		14) $l = 1050\text{mm}$
15) $F_{max} = 600\text{ daN}$		16) $F_{min} = 100\text{ daN}$
21) $p_{1max} = 10\text{ bar}$		22) $p_{1min} = 6\text{ bar}$
23) $Q = 12\text{ l/min}$		24) $\Delta p = 2\text{ bar}$
25) $m = 560\text{kg}$		

图A.2 点焊设备(如果没有商定标示角度偏差 α 和偏心率 g)

a) 标志		
1) 制造商 地址 商标		
2) 凸焊设备		
3) 序列号	生产日期	4) GB/T 8366
b) 电源输入		
5) $U_{IN} = 380\text{ V}$		6) 3~50Hz
7) $S_p = 212\text{ kVA}$		
c) 焊接输出		
8) 		9) $U_{20} = 11\text{V}$
10) $I_{2cc} = 165\text{ kA}$	11) $I_{2cc} = 130\text{ kA}$	12) $I_{2p} = 22.5\text{kA}$
d) 其它特性		
13) $e = 200\text{mm to } 500\text{mm}$		14) $l = 350\text{mm}$
15) $F_{max} = 3000\text{ daN}$		16) $F_{min} = 230\text{ daN}$
21) $p_{1max} = 8\text{ bar}$		22) $p_{1min} = 6\text{ bar}$
23) $Q = 38\text{ l/min}$		24) $\Delta p = 4\text{ bar}$
25) $m = 2230\text{kg}$		

图A.3 凸焊设备(如果没有商定标示角度偏差 α 和偏心率 g)

a) 标志		
1) 制造商 地址 商标		
2) 对焊设备		
3) 序列号	生产日期	4) GB/T 8366
b) 电源输入		
5) $U_{IN} = 380\text{ V}$		6) 3~50Hz
7) $S_p = 410\text{ kVA}$		
c) 焊接输出		
8) 		9) $U_{20} = 11\text{ V}$
10) $I_{2cc} = 220\text{ kA}$	11) $I_{2cc} = 200\text{ kA}$	12) $I_{2p} = 53.4\text{ kA}$
d) 其它特性		
13) $e = 135\text{ mm to } 180\text{ mm}$		14) $l = 450\text{ mm}$
15) $F_{max} = 1000\text{ daN}$		16) $F_{min} = 300\text{ daN}$
17) $F_{1max} = 1000\text{ daN}$		18) $F_{1min} = 500\text{ daN}$
19) $F_{2max} = 2000\text{ daN}$		20) $F_{2min} = 1000\text{ daN}$
21) $p_{1max} = 140\text{ bar}$		22) $p_{1min} = 130\text{ bar}$
23) $Q = 150\text{ l/min}$		24) $\Delta p = 6\text{ bar}$
25) $m = 26000\text{ kg}$		

图A.4 对焊设备

参 考 文 献

- [1] JB/T 3946, 凸焊机电极平板槽子
 - [2] JB/T 3158, 电阻点焊直电极
 - [3] JB/T 3948, 电阻焊 - 点焊电极帽
 - [4] JB/T 10256.1, 电阻点焊 - 电极握杆 - 第1部分: 配合锥度1:10
 - [5] JB/T 10256.2, 电阻点焊 - 电极握杆夹 - 第2部分: 莫氏锥度配合
 - [6] JB/T 10256.3, 电阻点焊 - 电极握杆 - 第3部分: 末端插入式圆柱柄配合
 - [7] GB 5226.1, 机械安全 - 机械电气设备 - 第1部分: 通用要求
 - [8] GB/T 16935.1, 低压系统内设备的绝缘配合 - 第1部分: 原理, 要求和试验
-