

前 言

本标准是对 ZB J64 016—89《MIG/MAG 焊焊枪 技术条件》的修订。

本标准除按照 GB/T 1.1—1993、GB/T 1.3—1997 的要求，对 ZB J64 016—89 作了编辑性修改外，还对有关技术内容作如下修改：

- 1 将 3.3 条中半自动焊焊枪的工作周期由 5 min 改为 10 min，以便与 GB 15579—1995 等标准协调一致。
- 2 取消 6.5.1 条的注释条文。
- 3 取消 6.9.2 条中的注释条文，直接引用 JB/T 6233—92 标准。
- 4 将 7.9 条的温升试验方法中“20 min 内温度升高不超过 1℃，则认为达到热稳定状态……”改为“当温升的变化不超过 2 K/h 时，则认为达到热稳定状态……”。使焊枪的温升试验可与焊机的温升试验一起进行。

本标准从实施之日起，同时代替 ZB J64 016—89。

本标准由全国电焊机标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：成都电焊机研究所。

本标准主要起草人：潘 颖。

MIG/MAG 焊焊枪 技术条件

代替 ZB J64 016—89

The specifications for MIG/MAG welding guns

1 范围

本标准规定了半自动和自动 MIG/MAG 焊通用焊枪的技术条件。

本标准适用于输送实芯钢焊丝或铝及其合金焊丝的焊枪。对于输送药芯焊丝的焊枪可参照执行本标准。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2423.3—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca：恒定湿热试验方法
(eqv IEC 60068—2—3：1984)

GB 4208—1993 外壳防护等级 (IP 代码) (eqv IEC 60529：1989)

JB/T 6233—1992 焊丝盘、焊丝卷尺寸 (eqv ISO 864：1988)

JB/T 8748—1998 MIG/MAG 弧焊机

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 焊枪

由导电管和喷嘴等组成，用来传送电流至焊丝及传送气体以保护电弧和焊接区的操作器具。

3.2 绝缘护套

套在焊枪焊接电缆及气管、冷却水管、送丝软管、控制线外面的绝缘套子。

3.3 额定电流

半自动焊枪的额定电流值应以负载持续率为 60%、工作周期为 10 min 时的允许最大电流表示，自动焊枪的额定电流值应用 100% 负载持续率下的允许最大电流表示。

4 正常使用条件

4.1 海拔高度不超过 1000 m。

4.2 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℃。

4.3 环境温度

4.3.1 气冷焊枪的环境温度为 -10~+40℃。

4.3.2 水冷焊枪的环境温度 5~40℃。

4.4 冷却水进口温度为 5~30℃。

4.5 焊枪使用场所的风速应小于 1 m/s, 否则需加防风措施。

4.6 焊枪的使用场所应无严重影响焊枪使用的气体、蒸汽、化学沉积、尘垢及其它爆炸性、腐蚀性介质, 并无剧烈震动和颠簸。

5 型式和基本参数

5.1 焊枪按操作方法分为半自动和自动焊枪; 按冷却方式分为水冷式和空冷式焊枪; 按送丝型式分为拉丝式、推丝式及推拉丝式焊枪。其中拉丝式焊枪又分为焊丝盘在枪体内部及焊丝盘不在枪体内部二种型式。

5.2 基本参数如表 1。

表 1

额定电流 A	通用焊丝种类	焊丝直径 mm
160	铝和铝合金焊丝	1.0
	钢焊丝	0.6; 0.8; 1.0
200	铝和铝合金焊丝	1.2; 1.6
	钢焊丝	0.8; 1.0
250	铝和铝合金焊丝	1.2; 1.6; 2.0
	钢焊丝	0.8; 1.0; 1.2
315	铝和铝合金焊丝	1.2; 1.6; 2.0
	钢焊丝	0.8; 1.0; 1.2
400	铝和铝合金焊丝	1.6; 2.0
	钢焊丝	1.0; 1.2; 1.6
500	铝和铝合金焊丝	1.6; 2.0; 2.5
	钢焊丝	1.0; 1.2; 1.6
630	钢焊丝	1.2; 1.6; 2.0

注: 焊丝盘装在枪体内部的拉丝式焊枪适用于输送焊丝直径为 0.6, 0.8 mm 的钢焊丝及直径为 1.0 mm 的铝和铝合金焊丝。

5.3 拉丝式焊枪及推拉丝式焊枪的送丝速度由产品标准规定。

6 技术要求

6.1 焊枪应按所设计的图样加工, 达到规定的尺寸和精度。

6.2 焊枪的绝缘性能

6.2.1 绝缘电阻

焊枪的枪体外壳和绝缘护套与焊枪导电嘴之间的绝缘电阻应不小于 2.5 MΩ。

6.2.2 绝缘介电强度

6.2.2.1 焊枪的枪体外壳和绝缘护套与焊枪导电嘴之间应能承受 1500 V 工频交流电压, 历时 1 min, 无击穿或闪络现象。

6.2.2.2 控制回路与焊枪导电嘴之间应能承受 800 V 工频交流电压, 历时 1 min, 无击穿或闪络现象。

6.3 控制线路的直流电压应不超过 48 V (平均值); 控制线路的交流电压应不超过 42 V (有效值)。

6.4 焊枪密封性能

6.4.1 焊枪的气路应在 0.1 MPa 的进气压力下正常工作, 无漏气现象。

6.4.2 水冷焊枪应在 0.2 MPa 的进水压力下正常工作, 无泄漏现象。

6.5 焊枪的温升限值

6.5.1 半自动焊焊枪手持部分温升应不超过 30 K。

6.5.2 半自动焊焊枪除手持部分以外的其余部分温升和自动焊焊枪的温升, 应符合有关标准规定。

6.6 表面质量

6.6.1 焊枪的模压件、金属加工件的表面应清洁、光滑、无毛刺、气孔、夹渣、剥落等缺陷。除了必要的刃角外, 边缘应为圆角。

6.6.2 焊枪模压件的外表面粗糙度应不大于 $\sqrt{3.2}$ 。

6.6.3 电镀件应符合有关标准规定。

6.7 精度

6.7.1 按相同图样制造的焊枪零件应具有互换性。

6.7.2 装配后的焊枪, 按 7.4 条规定的方法测量, 导电嘴中心应与喷嘴同轴, 同轴度误差不大于喷嘴内径的 5%。

6.7.3 接触配合面应密合, 不应有明显的错位。

6.8 焊接电缆及送丝、送气等管路

6.8.1 半自动焊焊枪的焊接电缆、气管、水管及送丝软管等均应套以绝缘护套。绝缘护套应能耐油脂、溶剂的腐蚀, 并具有阻燃作用。

6.8.2 对于输送钢焊丝的半自动推丝式焊枪, 送丝软管长度应不短于 3 m; 铝焊丝送丝软管长度由产品标准规定。

6.8.3 推拉丝式焊枪, 送丝软管长度应不短于 6 m。

6.8.4 对于焊丝盘不在枪体内部的半自动拉丝式焊枪, 采用钢焊丝时, 送丝软管的长度应不短于 5 m; 铝焊丝送丝软管长度由产品标准规定。

6.8.5 对于枪体内部装有焊丝盘的拉丝式焊枪, 焊接电缆、控制线、气管等长度应不短于 10 m。

6.8.6 对于推丝式、推拉丝式或焊丝盘不在枪体内部的拉丝式焊枪, 当送丝软管绕一直径为 400 mm 的圈时, 输送钢焊丝时的送丝速度与送丝软管拉直时相比, 变化率应不超过 10%。

6.9 焊枪枪体结构

6.9.1 半自动焊焊枪应设计成能单手操作。

6.9.2 对于枪体内装有焊丝盘的拉丝式焊枪, 其内部一般应能容纳一直径为 100 mm、宽为 45 mm, 中心孔直径为 16 mm 的标准焊丝盘, 焊丝盘应符合 JB/T 6233 的规定, 并且具有使焊丝盘定位及阻尼功能。

6.9.3 半自动焊焊枪应有启动和停止装置。

6.10 送丝牵引力

6.10.1 对于焊丝盘装在枪体内部的拉丝式焊枪, 其送丝机构的牵引力应不小于 10 N。

6.10.2 对于推拉丝式焊枪或焊丝盘不在枪体内部的拉丝式焊枪，送丝机构的牵引力应不小于 30 N。

6.11 连接

焊枪导电嘴的螺纹应在 M4、M5、M6、M8 中选用。

6.12 耐潮性能

焊枪经耐潮试验后，其绝缘电阻和绝缘介电强度应不低于 6.2 条规定值的 70%。

6.13 焊枪防护等级

焊枪手持部分及电缆接头部分的防护等级应不低于 IP20。

6.14 焊接适应性

焊枪与相应的配套焊机按 7.15 进行试验时，电弧应易于引燃，焊接过程稳定，焊缝成形良好，无气孔及其它可见缺陷。

6.15 抗机械冲击力

焊枪按 7.13 条试验时，除划痕外，不应出现表面剥落、开裂或其它损坏。

6.16 标记

6.16.1 焊枪应在其外表面适当位置标明型号和额定电流值。其字迹应在使用期内不易磨损。

6.16.2 焊枪导电嘴、送丝轮应以一定方式分别标明其主要规格参数。

6.17 备件

焊枪配套的导电嘴、喷嘴等备件必须齐全，每种规格不少于 2 件。

6.18 寿命

焊枪（除喷嘴、导电嘴、送丝软管外）平均无故障工作时间不少于 500 h。

注：本条暂作推荐性指标。

7 检验方法

7.1 对检验用电工仪表要求如下：

电流表、电压表 0.5 级

温度计 ± 0.5 K

7.2 仪表类型

对于纹波系数大于 10% 的整流电流，应测量方均根值，纹波系数小于 10% 的整流电流，应测量平均值。

7.3 外观检查

外形尺寸、结构、粗糙度用目视法和有关测量工具测量。

7.4 导电嘴和喷嘴同轴度测量

用标准芯棒代替焊丝，采用卡尺进行测量。测量点位于喷嘴出口处，测量最大偏心尺寸。

7.5 互换性检查

将任意二把按相同图样制造的焊枪的可换性零部件拆卸，对换后再装上。重新装配好的焊枪应保持原有的性能、指标。

7.6 绝缘电阻测定

绝缘电阻的测量应在介电强度试验前进行。用金属箔包于焊枪的枪体外壳及绝缘护套外表面。在

金属箔与焊枪导电嘴之间施加 500 V 直流电压, 稳定后读数。

7.7 介电强度试验

在包于焊枪的枪体外壳及绝缘护套外表的金属箔与焊枪导电嘴之间施加频率为 50 Hz、1500 V 实际正弦波电压, 在控制回路与焊枪导电嘴之间施加频率为 50 Hz、800 V 实际正弦波电压。开始施加的电压不超过规定值的一半, 然后在 10 s 内上升至满值, 持续 1 min。在切断电源前迅速降压。出厂试验时, 全电压的持续时间为 5 s。

试验中, 观察有无闪络和击穿现象; 漏电流不得超过 5 mA。

7.8 密封试验

7.8.1 气密试验

将焊枪接至进气口压力为 0.1 MPa 的气隙, 随后将焊枪 (喷嘴出口除外) 浸于水中 10 s 应无气泡逸出。

7.8.2 水密试验

将水冷焊枪接至进水口压力为 0.2 MPa 的水源, 堵住出水口, 历时 1 min, 应无漏水、渗水现象。试验时也可用相同压力的气体进行。

7.9 温升试验

将焊枪夹持在散热可以忽略不计的支架上, 以无感电阻作为负载。按焊枪额定负载持续率通以额定电流 (也可以折算成 100% 负载持续率的电流)。每隔 10 min 用热电偶或点温计测定焊枪手持部分温升, 测定点不少于 5 点, 以最热点为准。当温升的变化不超过 2 K/h 时, 则认为达到热稳定状态。温升测量应在最后周期中加热期间的一半时刻进行。

对于水冷焊枪, 温升试验时, 焊枪出水口的最大水流量应不超过 1.5 l/min。

7.10 送丝软管性能试验

每种规格的焊枪与相应的焊机配套, 通以该种焊枪最大及最小直径的钢焊丝。在额定最大及最小送丝速度下, 分别测定焊枪在送丝软管呈拉直状态及送丝软管绕一直径为 400 mm 的圈时的送丝速度, 按下列公式计算出送丝速度的变化率:

$$\Delta V = \frac{V_1 - V_2}{V_1} \times 100\%$$

式中: V_1 ——送丝软管呈拉直状态时的送丝速度, m/min;

V_2 ——送丝软管缠绕一圈时的送丝速度, m/min。

7.11 送丝牵引力试验

在送丝电机中接入电流表, 将焊丝从送丝轮伸出足够长度 (不经过焊枪导电嘴), 并在焊丝末端悬挂重物。给送丝电机施加额定电压, 当重物的质量所产生的重力等于额定牵引力时, 若送丝机构能均匀地提升重物, 而电机电流又不超过额定值, 则此时重物的重力即为焊枪送丝牵引力。

7.12 耐潮试验

耐潮试验的环境条件和方法按 GB/T 2423.3 进行。试验箱有效空间中的温度应保持在 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, 相对湿度应保持在 $(93 \pm 2)\%$ 范围内, 当焊枪的温度达到 40°C 后, 再加湿, 以防止在焊枪上产生凝结水。经 48 h 试验后的绝缘电阻和绝缘介电强度试验按 6.12 条进行, 耐潮试验的焊枪在耐潮试验前不要按 6.2 条进行试验。

7.13 机械冲击试验

7.13.1 将推丝式焊枪（如焊枪采用陶瓷喷嘴，可将喷嘴取下）与电缆连接好后，按图 1 规定尺寸悬挂，随后在初速度为零的情况下释放焊枪，冲击到尺寸为 500 mm×500 mm×20 mm 的松木块上，重复 3 次。

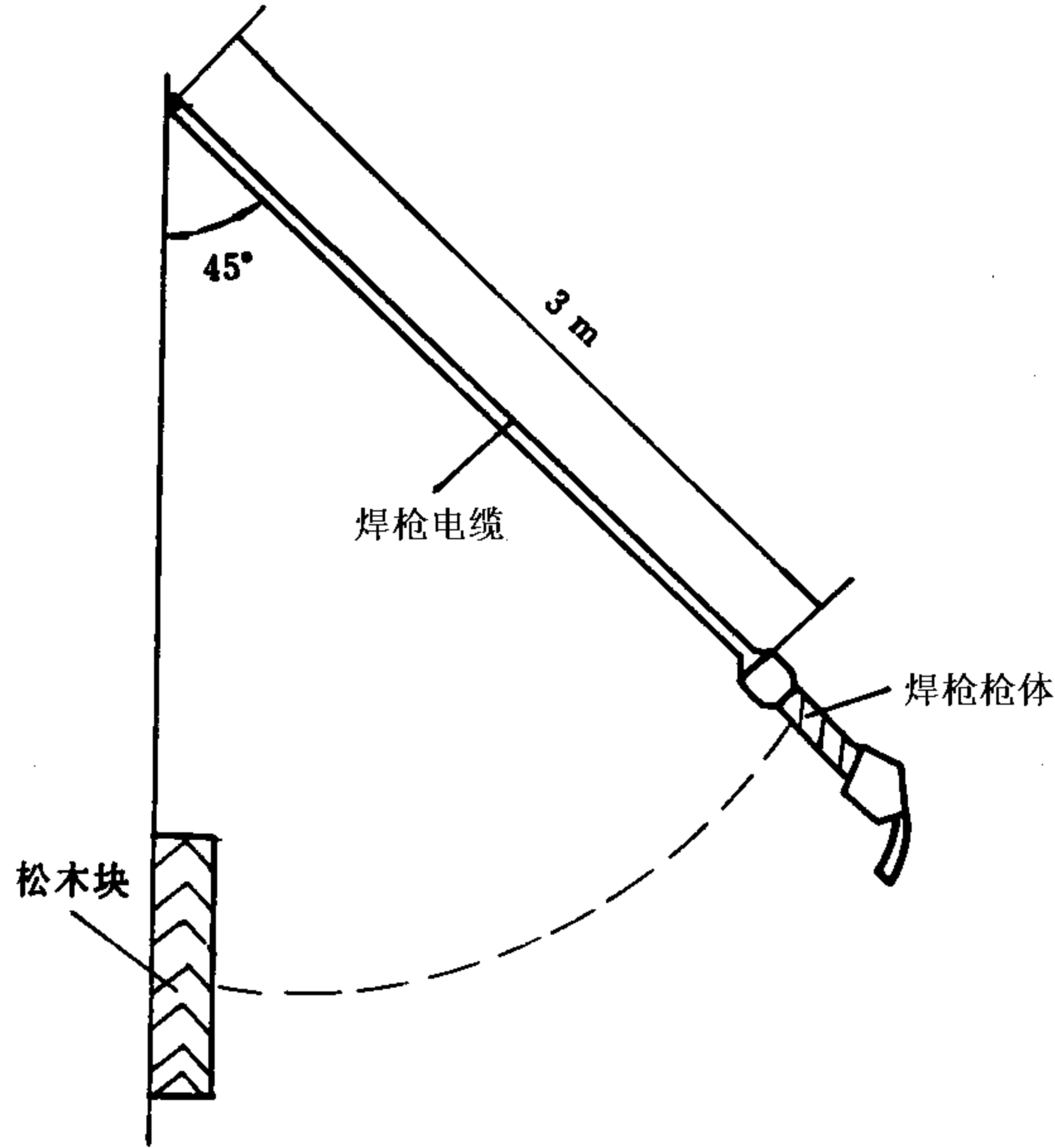


图 1

7.13.2 推拉丝式或拉丝式焊枪（焊丝盘在枪体内部的将焊丝盘取下）处于水平状态，从 250 mm 高处自由跌落至水泥地板上。试验应进行三次。

注：7.13.2 条暂作推荐性指标。

7.14 焊枪防护等级试验

按 GB 4208 中第 6.2 条规定的方法进行试验。

7.15 焊接适应性试验

焊枪与相应的电源配套，用 H08Mn2Si 焊丝，采用自动焊的办法在低碳钢板上进行堆焊。每种规范焊二块试板。规范参数应符合 JB/T 8748—1998 中第 8.6 条要求。

输送铝及铝合金焊丝的焊枪，焊接规范由产品标准规定。

8 验收规则

8.1 焊枪须经制造单位技术检验部门检验合格后方可出厂。

8.2 每把焊枪都应进行出厂检验，出厂检验的项目、方法及要求见表 2。

8.3 焊枪在下列情况下应进行型式检验：

- a) 批量产品的定期抽查（每年不少于一次）；
- b) 焊枪在设计、工艺或所使用的材料有重大变更，足以影响某些特性和参数；
- c) 焊枪出厂检验结果与以往的型式检验结果发生不允许的偏差；

d) 试制的新焊枪。

表 2 出厂检验项目

序号	检验项目	检验方法	要求
1	外观及包装检查	按 7.3 规定	符合 6.1, 6.6, 6.7.3, 6.8.1, 6.8.2, 6.8.3, 6.8.4, 6.8.5, 9.1, 9.2, 9.3
2	绝缘性能试验	按 7.6, 7.7 规定	符合 6.2
3	密封性能试验	按 7.8 规定	符合 6.4
4	备件齐全性检查	目视法	符合 6.17

8.4 型式检验除包括所有出厂检验项目外, 还应进行表 3 所列的检验项目。

表 3

序号	检验项目	检验方法	要求
1	温升试验	按 7.9 规定	符合 6.5
2	同轴度测定	按 7.4 规定	符合 6.7.2
3	送丝软管性能试验	按 7.10 规定	符合 6.8.6
4	送丝牵引力试验	按 7.11 规定	符合 6.10
5	耐潮试验	按 7.12 规定	符合 6.12
6	焊枪防护等级试验	按 7.14 规定	符合 6.13
7	焊接适应性试验	按 7.15 规定	符合 6.14
8	机械冲击试验	按 7.13 规定	符合 6.15
9	互换性检查	按 7.5 规定	符合 6.7.1

8.5 型式检验的每个项目都应符合本技术条件要求。每种规格焊枪至少要检验二把。如初试不合格, 应另抽加倍数量的焊枪进行复试。复试全部合格, 则认为该批产品符合技术条件。若复试中仍有一件产品不合格, 则认为该批焊枪不符合技术条件。

9 包装、运输和保管

9.1 每把焊枪及其附件应装在塑料口袋中再放入木质或纸质包装箱。焊枪应在箱内固定。

9.2 包装箱外壁应标有制造厂名称和地址, 焊枪型号、规格、名称、装箱年月。其字样不应因日晒雨淋而模糊不清。

9.3 随焊枪及附件同时装箱的技术资料有使用说明书、喷嘴、导电嘴、送丝软管零件图及焊枪合格证。

9.4 焊枪在长期贮运中应避免雨雪侵袭。焊枪在保管时应存放在相对湿度不大于 85%、空气流通、温度为 $-25\sim+55^{\circ}\text{C}$ 的仓库中。

10 保证期

在用户遵守保管、运输、存放以及说明书中所规定的使用条件下, 从使用日期起 6 个月, 但从制造厂发货日期起 12 个月内, 焊枪因制造不良而损坏或工作失常时, 制造厂应负责免费为用户修理或更换。