

钢件硬钎焊技术条件

代替 QJ 1156 - 87

1 主题内容与适用范围

本标准规定了钢制航天产品硬钎焊的一般要求, 包括对钎焊接头的基本要求、外部和内部质量要求、质量检验、缺陷返修。

本标准适用于钢制航天产品硬钎焊接头的设计、制造、检验。其他产品亦可参照采用。

2 引用标准

GB/T 3375 焊接术语

GB 5185 金属焊接及钎焊方法在图样上的表示代号

GJB 481 焊接质量控制要求

3 接头等级

根据钎焊件受力情况、重要程度, 将钎焊接头分为三级。

I 级接头: 适用于承受大的静载荷、动载荷或交变载荷的钎焊件。接头破坏会导致系统失效, 重要零、部件损坏、失灵或危及人员的生命安全。

II 级接头: 适用于承受较大的静载荷、动载荷或交变载荷的钎焊件。接头的破坏会降低系统的综合性能, 但不会导致系统失效和危及人员的生命安全。

III 级接头: 适用于承受小的静载荷或动载荷的一般钎焊件。

钎接头外部质量 (用 W 表示), 分为 I_W、II_W、III_W 三级, 内部质量 (用 N 表示), 分为 I_N、II_N、III_N 三级。接头等级应在设计文件中标注清楚。

4 基本要求

4.1 钎焊术语、钎焊方法表示应分别符合 GB/T 3375、GB 5185 的规定。

4.2 钎焊质量控制要求应符合 GJB 481 的规定。

4.3 在钎焊前后可按工艺文件规定对钎焊件进行冷、热校正。

4.4 钎焊件不允许有裂纹、母材金属过烧、钎料未熔化。

4.5 用于钎焊的镀层种类及厚度应在工艺文件或设计文件中规定。

- 4.6 妨碍钎焊的镀层、涂层和非用于钎焊的镀层、涂层应在钎焊后镀、涂。
- 4.7 设计文件选用本标准只作为对钎焊接头的一般要求。其他要求在设计文件中另行规定。当对钎焊有与本标准不同要求时，必须在设计文件中规定，并按设计文件执行。

5 钎焊接头外部（钎焊脚）质量要求

注：钎焊接头名义钎焊面外的钎焊接头部位称为钎焊脚。

- 5.1 钎焊接头上不允许残留活性钎剂。
- 5.2 母材被钎料溶蚀形成的凹陷（即咬边）深度不允许超过表 1 的规定，其长度不超过钎焊脚长度名义值的 15%，对炉中钎焊的产品其长度由设计文件规定。

表 1 mm

母材厚度 δ	级 别		
	I _w	II _w	III _w
	凹 陷 深 度		
$\geq 0.3 \sim 0.5$	$8\% \delta$	$25\% \delta$	$35\% \delta$
$> 0.5 \sim 1$	$2\% \delta + 0.03$	$15\% \delta + 0.05$	$21\% \delta + 0.07$
$> 1 \sim 3.5$	$5\% \delta$	$12\% \delta + 0.08$	$17\% \delta + 0.11$ 或 0.5，取最小值
> 3.5	$5\% \delta$ 或 0.5，取最小值	0.5	0.5

- 5.3 钎焊接头外部气孔要求：
- I_w 级：全长任意 25mm 钎焊脚上，气孔直径之和不大于 0.6mm。
- II_w 级：气孔直径不大于 1mm。
- III_w 级：不限。
- 钎焊脚长度名义值小于 25mm 时对气孔的要求本条亦适用。
- 5.4 对 I_w、II_w 级接头不允许钎焊脚未钎透。
- 对 III_w 级接头单个钎焊脚未钎透长度不大于 6mm；累计未钎透长度不超过钎焊脚长度名义值的 15%。钎焊脚未钎透深入名义连接面的深度不大于 4mm。
- 5.5 允许钎料在近钎缝区漫溢。
- 5.6 对钎焊后表面氧化色的要求，由设计文件规定。

6 钎焊接头内部质量要求

注：钎焊接头名义钎焊面（不包括钎焊脚）中的气孔、夹渣、缩孔、未钎透等称为内部缺陷。

- 6.1 钎焊接头内部质量要求见表 2。

表 2

级 别	I _N	II _N	III _N
钎着率	≥90%	≥85%	—

注：计算钎着率时，应该钎焊的面积按基本尺寸计算。

6.2 若对单个内部缺陷尺寸有要求由设计文件规定。

6.3 线接触钎焊接头的最小钎缝宽度及点接触钎焊接头最小钎缝直径由设计文件规定。

6.4 要求密封的钎缝接头不允许有穿透性的内部缺陷。

7 缺陷的修整与返修焊

7.1 允许用机械方法清除钎焊脚处的表面缺陷，但不允许低于母材表面。

7.2 超过本标准要求的缺陷允许返修焊，I_w、II_w、I_N、II_N级的接头返修钎焊次数不超过两次，III_w、III_N级的接头返修焊次数不超过四次。

8 钎焊接头质量检验

8.1 可见钎缝可用5~10倍放大镜，百分之百进行外观检查。其他检查由设计文件规定。

8.2 钎焊后如有热处理及校正工序则还应按工艺规程（或设计文件）要求检查钎焊质量。

8.3 设计文件与本标准有不同要求时，按设计文件验收。

附加说明：

本标准由中国航天工业总公司七〇八所提出。

本标准由中国航天工业总公司二一一厂负责起草。

本标准主要起草人：朱广敷。

1997年1月再版，已按1997年1月标准的第1号《航天工业标准修改单》修改。

GB 11301.1-96《钎焊工艺规程》第2号修改单
本修改单业经航天总公司于1997年1月28日批准。航天工业标准化归口单位于1997年1月28日发布,自1997年2月1日起实行。

①第1章“……基本要求、处部、内部……”改为“……基本要求、外部和内部……”;“本标准适用于硬钎焊件的设计……”改为“本标准适用于硬钎焊接头的设计……”。

②第2章“GB3375 焊接名词术语”改为“GB/T3375 焊接术语”。

③4.1“GB3375 焊接名词术语”改为“GB/T3375 焊接术语”。

④4.4“……、焊料未熔化”改为“……、钎料未熔化”。

⑤8.1“……可用10倍放大镜”改为“……可用5~10倍放大镜”。

刊载于1997年第2期《航天标准化》

www.bzxz.net

免费标准下载网