

ICS 73.100

D 97

备案号：

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 587-2011

代替 MT/T 587—1996

液压支架结构件制造技术条件

Manufacturing technical specification for
structural parts of powered support

2011-04-12发布

2011-09-01实施

国家安全生产监督管理总局 发布

前 言

本标准是对 MT/T 587—1996《液压支架结构件制造技术条件》的修订，本标准自实施之日起代替 MT/T 587—1996。

本标准与 MT/T 587—1996 相比主要变化如下：

- 增加了钢材及焊接材料和钢板预处理的要求（见 4.1.2、4.2.1）；
- 增加了拼装间隙的要求（见 4.2.4.4）、定位焊接的要求（见 4.2.4.6）；标识的要求（见 4.2.4.8）；
- 增加了焊前准备的要求（见 4.2.5.1.5~4.2.5.1.8）；
- 增加了施焊的要求（见 4.2.5.2.4~4.2.5.2.9）；
- 增加了焊缝表面质量、内部质量及支架结构件外观质量的要求（见 4.2.5.3~4.2.5.5）；
- 增加了消除焊接残余应力、喷砂处理的要求（见 4.2.7、4.2.8）；
- 增加了返修的要求（见 5.1、5.2、5.8、5.9）；
- 增加了检验方法及检验规则、检验记录的要求（见 6.1.2、6.1.5、6.1.6、6.2）；

本标准由中国煤炭工业协会提出。

本标准由煤炭行业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中煤北京煤矿机械有限责任公司、煤炭科学研究总院开采研究分院、中国煤矿机械装备有限责任公司、煤炭科学研究总院检测研究分院。

本标准主要起草人：张立英、丁 农、王国法、王 建、傅京昱、李炳涛、刘国柱、李雪荣。

本标准所替代标准的历次版本发布情况为：

MT/T 587—1996。

液压支架结构件制造技术条件

1 范围

本标准规定了煤矿用液压支架结构件（以下简称支架结构件）术语和定义、技术要求、返修和检验。

本标准适用于支架结构件的下料、焊接、返修和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 3274 碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带 (GB/T 3274-2007, ISO 630:1995, NEQ/ISO 13976:2005, NEQ)

GB/T 5118 低合金钢焊条

GB/T 8110 气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝

GB 9448 焊接与切割安全

GB/T 11345-1989 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级

GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件 (GB/T 11352-2009, ISO 3755:1991、ISO 4990: 2003, MOD)

GB/T 12361 钢质模锻件 通用技术条件

GB/T 12470 埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂

GB/T 13264 不合格品百分数的小批计数抽样检验程序及抽样表

GB/T 16270 高强度结构钢热处理和控轧钢板、钢带 (GB/T 16270-1996, ISO 4950-3: 1981, NEQ)

GB/T 17493 低合金钢药芯焊丝

GB/T 19869.1 钢、镍及镍合金的焊接工艺评定试验 (GB/T 19869.1-2005, ISO 15614-1:2004, IDT)

GB 25974.1-2010 煤矿用液压支架 第1部分:通用技术条件

JB/T 10375 焊接构件振动时效工艺参数选择及技术要求

YB/T 4137 低焊接裂纹敏感性高强度钢板

HG/T 2537 焊接用二氧化碳

HG/T 3728 焊接用混合气体 氩-二氧化碳

3 术语和定义

GB 25974.1-2010 确立的术语和定义适用于本标准。为了方便，下面重复列出了 GB 25974.1-2010 中的一些术语。

3.1

A 类支架 powered support in A class

用于年产 500 万吨以上工作面或用户要求按高可靠性设计的支架。

[GB 25974.1-2010 定义 3.1.5]

3.2

B 类支架 powered support in B class

A 类之外的其他支架及放顶煤工作面支架。

[GB 25974.1-2010 定义 3.1.6]

3.3

主体结构件 support components

承受和传递顶板压力的支架主要组成部件,包括顶梁、掩护梁、连杆或摆杆和底座。

[GB 25974.1-2010 定义 3.2.1]

4 技术要求

4.1 一般技术要求

4.1.1 技术文件

支架结构件的制造应符合经规定程序批准的产品图样、技术文件和本标准的规定。

4.1.2 钢材及焊接材料

4.1.2.1 用于支架结构件的钢材(钢板、型钢等)的质量应符合 GB/T 3274、GB/T 16270、YB/4137 或供需双方共同确认的技术协议的规定,制造厂商应提供具有认证资质单位出具的质量证明书。用于支架结构件的焊接材料(焊条、焊丝、焊剂、保护气体等)的质量应符合 GB/T 5118、GB/T 8110、GB/T 12470、GB/T 17493、HG/T 2537、HG/T 3728 或供需双方共同确认的技术协议的规定,制造厂商应提供具有认证资质单位出具的质量证明书。

4.1.2.2 钢材和焊接材料进厂时,应做化学成分、机械性能抽样检查。取样数量、取样方法、试验方法应符合 GB/T 3274、GB/T 5118、GB/T 8110、GB/T 12470、GB/T 16270、GB/T 17493 或 YB/T 4137 相关条款的规定,检验合格后方准使用。

4.1.2.3 钢材实物的屈服强度、抗拉强度、延伸率应不小于选用的材料标准规定的理论最低值。

4.1.2.4 钢材的牌号、规格、机械性能若不符合图样要求时，应按产品设计部门允许的代用材料代用。

4.1.2.5 首次使用的钢材、焊接材料应做焊接工艺评定试验。焊接工艺评定试验应符合 GB/T 19869.1 的规定。

4.1.2.6 支架结构件中铸钢件质量应符合 GB/T 11352 的规定。

4.1.2.7 支架结构件中锻件质量应符合 GB/T 12361 的规定。

4.2 工艺技术要求

4.2.1 钢板预处理

A 类支架结构件的母材,下料前或下料后应作表面预处理; B 类支架结构件的母材拼装前焊道两侧 20 mm 范围内应做表面预处理。

4.2.2 零件下料

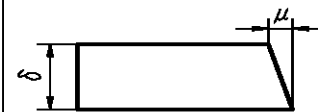
4.2.2.1 切割下料

4.2.2.1.1 手工划线宽度应不大于 1 mm。

4.2.2.1.2 切割表面偏斜度见表 1。

表 1 切割表面偏斜度

单位为毫米

项 目	简 图	材 料 厚 度				
		$\delta \leq 25$	$25 < \delta \leq 40$	$40 < \delta < 60$	$60 \leq \delta \leq 70$	$\delta > 70$
		μ 值				
切割表面的偏斜度		0.5	1	1.5	2	3

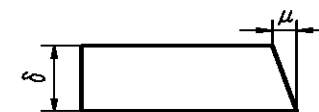
4.2.2.1.3 非加工切割表面粗糙度 R_a 的上限值为 $50 \mu m$ 。

4.2.2.2 剪切下料

剪切板料的切断面对板料表面垂直度公差 μ 见表 2。

表 2 剪切切断面对板料表面垂直度公差

单位为毫米

板 厚	简 图	垂直度公差 μ
$\delta \leq 16$		0.40
$16 < \delta \leq 25$		1.00

4.2.2.3 零件未注尺寸公差、形位公差

4.2.2.3.1 顶板、主筋未注尺寸偏差见表 3 (支架结构件见图 1)。

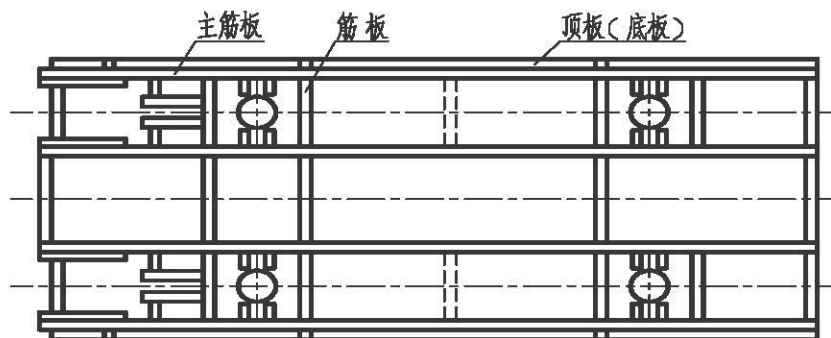


图 1 支架结构件示意图

表 3 顶板、主筋板未注尺寸偏差

单位为毫米

基本尺寸	尺寸偏差
<500	±1
500~1000	±1.5
>1000~2000	±2.0
>2000~2500	±2.5
>2500~4000	±3.0
>4000	±3.5

4.2.2.3.2 A类支架用结构件的其他板材零件未注尺寸公差，按公差带 1.5 mm 执行；B类支架用结构件其他板材零件未注尺寸公差，按公差带 2.0 mm 执行。

4.2.2.3.3 板材零件未注表面直线度、平面度公差见表 4。

表 4 直线度、平面度公差

单位为毫米

板厚	直线度 t_1		平面度 t_2		公差带简图
	被侧面长度 L				
	≤1000	>1000	≤1000	全长	
$\delta \leq 20$	1.5	$1.5L/1000$ ≤5.0	1.5	≤6	
$\delta > 20$	1.0	$1L/1000$ ≤5.0	1.0	≤5	

4.2.2.3.4 板材零件边棱之间的垂直度与平行度公差(t)，不应大于相应尺寸的公差(ΔL)之半，见图 2。

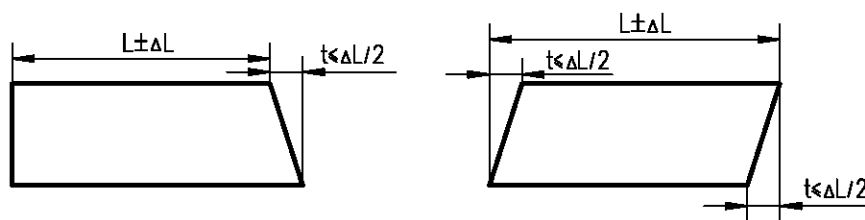


图 2 板材零件边棱之间的垂直度与平行度公差

4.2.3 压形及煨形

4.2.3.1 低碳非调质钢钢材及非控轧控冷低碳贝氏体钢材可以热、冷压成形或煨成形。

4.2.3.2 调质钢钢材需要热压或热煨成形的，成形后应通过热处理恢复原钢材的性能。

4.2.3.3 控轧控冷低碳贝氏体钢材不宜采用热压或热煨成形。

4.2.4 拼装

4.2.4.1 基本要求

4.2.4.1.1 拼装应在平台上进行。

4.2.4.1.2 零件待焊表面应清理干净，焊道两侧各 20 mm 范围内不应有锈蚀、油污、油漆等污物。

4.2.4.2 划线公差

拼装时划线公差为 ± 1.0 mm。

4.2.4.3 预留变形尺寸

拼装时允许预变形及预留尺寸。预变形尺寸及预留尺寸由企业工艺部门自行制定。

4.2.4.4 拼装间隙

4.2.4.4.1 预组件拼装间隙应符合表 5 的规定。

表 5 预组件拼装间隙

单位为毫米

部 位	拼装间隙	局部拼装间隙
两贴板板面间间隙	≤ 1	1.5 长度 \leq 焊缝长度的 8%

4.2.4.4.2 支架结构件拼装间隙应符合表 6 的规定。

表 6 支架结构件拼装间隙

单位为毫米

部 位	拼装间隙	局部拼装间隙	
		焊缝长度 ≤ 1500	焊缝长度 > 1500
带坡口的盖板	≤ 3	4 累计长度 \leq 焊缝长度的 10%	4 累计长度 \leq 焊缝长度的 12%
主筋板、顶板（底板）、筋板等拼装	≤ 2	3 累计长度 \leq 焊缝长度的 10%	3 累计长度 \leq 焊缝长度的 12%

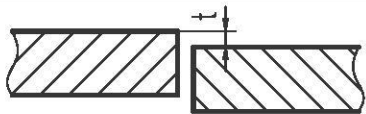
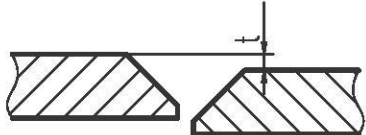
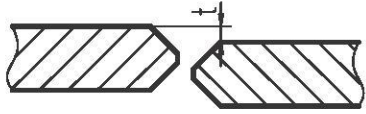
4.2.4.4.3 筋板、盖板两侧间隙应均匀。

4.2.4.5 对接接头

装对焊接零件时，对接接头的相互位置偏移量 t 见表 7。

表 7 对接接头的相互位置偏移量

单位为毫米

接头型式	偏移量 t
	<0.5
 	≤ 1

4.2.4.6 定位焊接

4.2.4.6.1 定位焊接材料可选用焊条也可选用焊丝。焊接接头抗拉强度大于等于 600MPa 的支架结构件定位焊接材料若选用焊条，则选用的焊条性能指标不应低于 E5016，若选用焊丝，则选用的焊丝性能指标不应低于 ER50-6。定位焊接用焊条性能及使用条件应符合 GB/T 5118 相关条款的规定。

4.2.4.6.2 定位焊接的预热及后热要求，应符合企业焊接工艺评定后的工艺技术文件规定。

4.2.4.6.3 定位焊缝间隔、高度、长度应符合表 8 的规定。

表 8 定位焊缝间隔、高度、长度

单位为毫米

类别	定位焊缝间隔		定位焊缝高度	定位焊缝长度
预组件	不应少于四处，小型组件视具体情况而定。		6~8	20~50
结构件焊缝长度	≤ 200	不应少于两处，筋板两侧错开交替焊接。		
	200~600	单侧定位焊缝不应少于两处，筋板两侧错开交替焊接。		
	>600	主筋 300~500 盖板 200~300		

4.2.4.6.4 定位焊接后清除药皮及焊渣。定位焊缝若有夹渣、气孔和裂纹等缺陷，应将缺陷部分除尽后，重新定位焊接。

4.2.4.7 顶筋、拉筋

为减小变形，允许在不影响施工操作的易变形部位增加临时顶筋、拉筋。顶筋、拉筋的数量、位置、断面尺寸，由企业工艺部门确定。支架结构件全部焊接完成后应清除顶筋、拉筋，并将支架结构件表面修磨平整。

4.2.4.8 标识

支架结构件拼装后，在同一位置作可追溯性标识。

4.2.5 焊接

4.2.5.1 焊前准备

4.2.5.1.1 焊接宜采用直流电源（直流弧焊机；CO₂气体保护焊机；埋弧焊机等）。

4.2.5.1.2 气体保护电弧焊的保护气体可选用二氧化碳气体或多元混合气体。

4.2.5.1.3 检查焊机及焊接辅助装置。电路、水路、气路及机械装置应正常运行。

4.2.5.1.4 支架结构件的焊接应在室内进行，环境温度应不低于 5℃。

4.2.5.1.5 检查待焊接的支架结构件的合格标记或检查合格文件。

4.2.5.1.6 按工艺评定试验确定的工艺，对需要预热的支架结构件采取预热措施。

4.2.5.1.7 检查焊缝根部间隙及坡口尺寸。如发现不合格，不应施焊。

4.2.5.1.8 再次检查定位焊缝，除去延时开裂的定位焊缝，打磨干净，重新定位焊接。

4.2.5.1.9 焊丝、焊道及焊道边缘两侧各 20 mm 范围内，不应有油、水、锈、氧化皮、渣等异物。

4.2.5.2 施焊

4.2.5.2.1 焊接材料、焊接方法、焊接电源、工艺参数、焊接顺序等应按企业工艺文件规定执行。

4.2.5.2.2 不允许在非焊缝区引弧，也不应在焊缝端部引弧、收弧。

4.2.5.2.3 焊接时，严禁下坡焊。

4.2.5.2.4 有预热要求的支架结构件，焊接过程中焊接部位 200 mm 区域内的温度降低接近规定预热温度时，应停止焊接操作，重新加热。

4.2.5.2.5 焊丝直径 $\Phi 1.2\text{mm}$ 焊角高度大于 8 mm 及焊丝直径 $\Phi 1.6\text{mm}$ 焊角高度大于 10 mm 时，应采用多层(道)焊接的焊接方法（见图 3）。

4.2.5.2.6 当焊接坡口深度大于 6 mm，坡口宽度大于 12 mm，选用直径 $\Phi 1.2\text{mm}$ 的焊丝时，采用多层(道)焊接的焊接方法（见图 4）。焊接坡口深度大于 8 mm，坡口宽度大于 15 mm，选用直径 $\Phi 1.6\text{mm}$ 的焊丝时，也应采用多层(道)焊接的焊接方法（见图 4）。

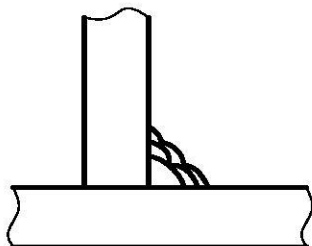


图 3 角焊缝多层(道)焊接



图 4 坡口多层(道)焊接

4.2.5.2.7 实施多层(道)焊接时，层间应及时清渣处理。

4.2.5.2.8 多层(道)焊接的层间温度应符合企业焊接工艺评定试验确定的温度。

4.2.5.2.9 多层(道)焊接的底层焊缝焊后应进行检查。每焊一层(道)焊工应进行自检,若发现裂纹、气孔及夹渣等不允许的缺陷,应及时返修,合格后再继续施焊。

4.2.5.2.10 焊接作业应按 GB 9448 的有关规定执行。

4.2.5.3 焊缝表面质量

4.2.5.3.1 焊缝等级分类见表 9。

表 9 焊缝等级分类

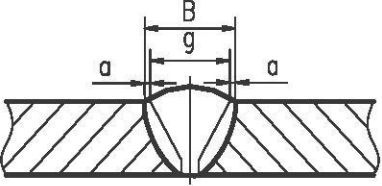
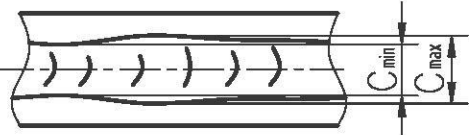
等级	适用范围
I 类焊缝	支架结构件中重要受力部件的焊缝: ①主筋与顶板(底板)的焊缝; ②铰接部位立筋与主筋、立筋与顶板(底板)的焊缝; ③盖板周围的焊缝; ④千斤顶耳座的焊缝; ⑤底座过桥的焊缝; ⑥立柱下柱窝及上柱帽周围焊缝; ⑦影响整架外观的外露焊缝; ⑧其他重要焊缝。
II 类焊缝	其余部位的焊缝。

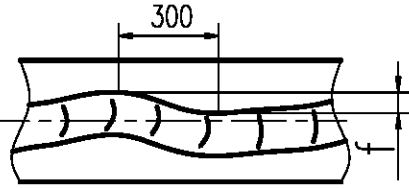
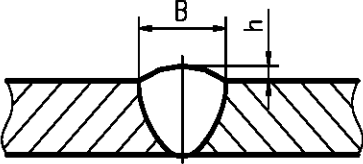
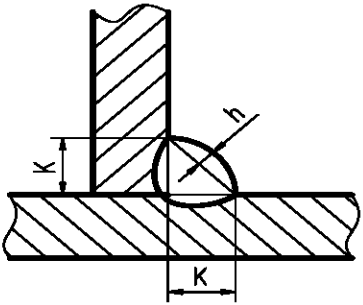
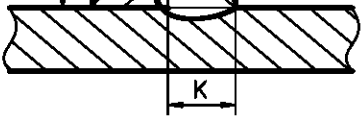
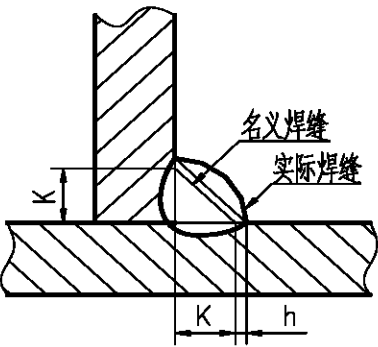
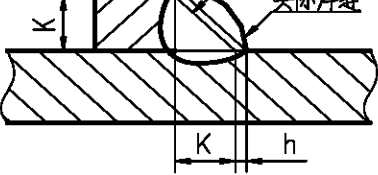
4.2.5.3.2 焊缝形状偏差和外部缺陷应符合表 10 的规定。

外观焊缝应呈光滑的或均匀的鳞片状波纹表面。

表 10 焊缝形状偏差和外部缺陷

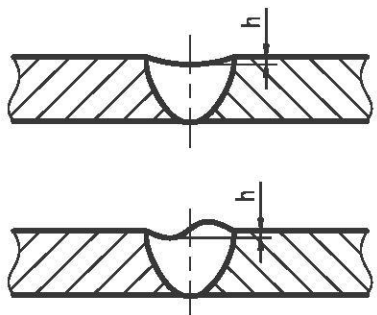
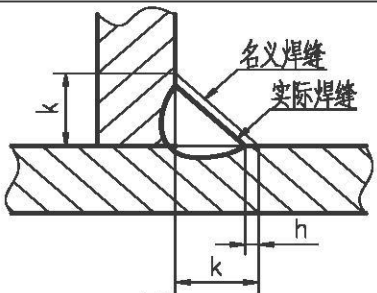
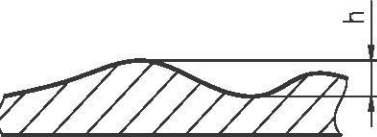
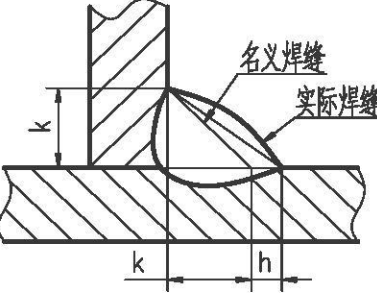
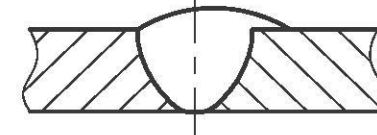
单位为毫米

项目	简图	图示尺寸	等级	
			I 类焊缝	II 类焊缝
焊缝宽度		$g \leq 20$	$0.5 \leq a \leq 3$	
		$g > 20$	$0.5 \leq a \leq 4$	
焊缝宽度不匀		$C_{max} - C_{min}$	≤ 2	≤ 2.5
		允许总长度占焊缝全长的百分比	$\leq 10\%$	$\leq 20\%$

<p>焊缝边缘直线度</p>		<p>在任意 300mm 连续焊缝长度内</p>	≤ 2	≤ 2.5
<p>焊缝余高</p>		<p>—</p>	$\leq 1+0.05B$ 且 $h \leq 2.5$	$\leq 1+0.1B$ 且 $h \leq 3$
		$K \leq 12$	≤ 1.5	≤ 2
		$12 < K \leq 16$	≤ 2	≤ 2.5
<p>角焊缝尺寸超高</p>		$K \leq 12$	≤ 0.5	≤ 1.0
		$K > 12$	≤ 1.0	≤ 1.5

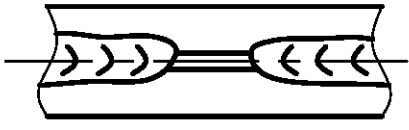
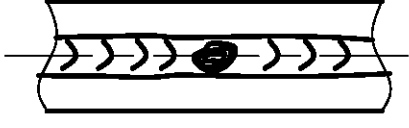
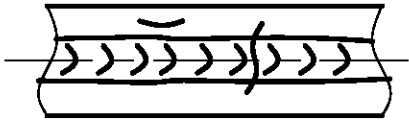
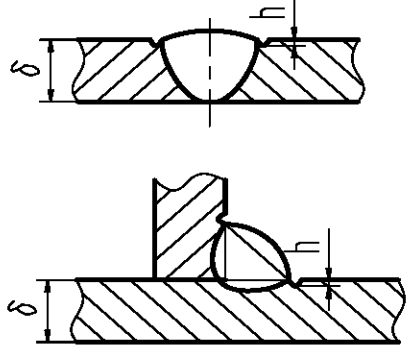

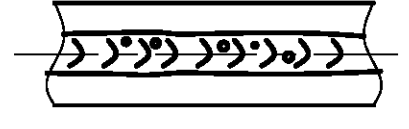
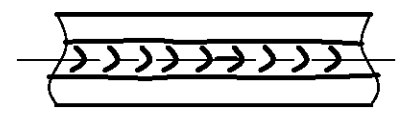
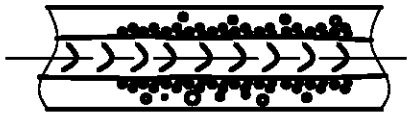
续表 10

单位为毫米

项目	简图	图示尺寸		等级	
				I类焊缝	II类焊缝
焊缝减薄量		要求焊平的焊缝	h	不允许	≤ 0.5
			允许累计长度占焊缝全长的百分比		$\leq 10\%$
	其余 (要求焊凹的焊缝除外)	不允许			
焊缝减薄量		$K \leq 12$	不允许	≤ 0.5	
				$K > 12$	≤ 1.5
	允许累计长度占焊缝全长的百分比	$\leq 10\%$	$\leq 20\%$		
焊缝表面凹凸度		—	≤ 2		
角焊缝焊角不对称		—	$\leq +1$	$\leq +2$	
焊瘤		—	不允许		

续表 10

单位为毫米

项目	简图	图示尺寸	等级	
			I类焊缝	II类焊缝
焊缝间断		—	不允许	
弧坑深度		—	不允许	≤1 1米焊缝长度内允许有1个
纵向横向裂纹		—	不允许	
咬边		$\delta \leq 14$	≤0.2	≤0.5
		$\delta > 14$		≤1
		允许咬边总长度占焊缝全长的百分比	≤8%	≤15%
未熔合		—	不允许	
气孔及圆形夹渣		—	不允许	
条状夹渣		—	不允许	
熔合性飞溅		—	不允许存在影响外观的飞溅	

4.2.5.4 焊缝的内部质量

焊缝内部缺陷应符合 GB/T 11345-1989 中 II 级的规定。

4.2.5.5 支架结构件外观质量

4.2.5.5.1 支架结构件外观表面不应有切割缺陷、焊瘤、金属飞溅物及引弧痕迹，所有的焊缝熔渣应清理干净。

4.2.5.5.2 支架结构件外形边棱、尖角处应倒钝或倒圆。

4.2.5.5.3 焊缝表面质量应符合 4.2.5.3 的规定。

4.2.5.6 支架结构件未注尺寸偏差及形位偏差

4.2.5.6.1 支架结构件未注尺寸偏差应符合表 11 规定。

表 11 支架结构件未注尺寸偏差

单位为毫米

等级	基本尺寸						
	≤300	300~500	500~1000	1000~1500	1500~2000	2000~3000	≥3000
A 类支架	±1.0	±1.5	±2.0	±2.5	±3.0	±3.5	±4.0
B 类支架	±2.0	±2.5	±3.0	±4.0	±5.0	±6.0	±7.0

4.2.5.6.2 支架结构件平面未注直线度偏差在 1000 mm 长度内不应大于 2 mm，全部长度内不应大于全长的 2/1000，且最大不应大于 15 mm。

4.2.5.6.3 支架结构件平面未注平面度偏差为在任何方向 1000 mm 长度范围内不应大于 3 mm，全部长度内平面度不应大于全长的 3/1000，最大不应大于 15 mm。

4.2.6 变形矫正

4.2.6.1 预组件、结构件焊接后若产生影响后续工序的变形，应采取矫正措施。

4.2.6.2 矫正后焊接件表面不应有裂纹、熔坑和外观缺陷。焊接件机械强度性能不应受到影响。

4.2.7 消除焊接残余应力

4.2.7.1 根据焊接工艺评定结果，确定焊后消除焊接残余应力工艺。

4.2.7.2 若采用热时效处理方法，需对所使用钢材的焊接接头作相应的工艺性能试验。热时效工艺参数（加热温度、恒温时间等）应符合企业工艺文件的规定。机械振动时效应符合 JB/T 10375 的规定。

4.2.8 喷砂处理

A 类支架结构件、经热时效处理的 B 类支架结构件（不包括电炉热时效）及技术文件特殊规定的支架结构件，喷漆前应作整体喷砂处理。

5 返修

5.1 发现单个气孔，可直接补焊。在 100 mm 长度内发现三个以上气孔，应清除原焊缝后，进行返修焊接。

- 5.2 有夹渣时，应清除原焊缝，进行返修焊接。
- 5.3 支架结构件销孔的同轴度如发现不合格时，只允许补焊，重新镗孔；不允许用砂轮、手动铣刀返修销孔。
- 5.4 整体装配发现质量问题进行返修时，应在全部产品上进行，严禁部分返修，以保证互换性。
- 5.5 支架结构件返修后应保证外露件表面粗糙度 Ra 的上限值为 $25\mu\text{m}$ 。
- 5.6 不合格的焊缝返修前，应将原焊缝焊肉清除干净后再施焊。
- 5.7 可用气割、碳弧气刨、机械切割方法清除不合格焊缝的焊肉。
- 5.8 支架结构件母材屈服强度小于或等于 550MPa 的同一焊缝，最多可返修三次。
- 5.9 支架结构件母材屈服强度大于 550MPa 的同一焊缝，最多可返修两次。

6 检验

6.1 检验方法及检验规则

- 6.1.1 支架结构件的检验应在涂漆前进行。
- 6.1.2 过程检验应按企业工艺部门规定执行。
- 6.1.3 支架结构件（包括返修后的支架结构件）由制造厂质量检验部门按产品图样、工艺技术文件和本标准进行检查和验收。
- 6.1.4 用通用量具或样板检查焊缝的几何形状与尺寸，应符合 4.2.5.5 的规定。
- 6.1.5 铰接部位销孔同轴度要求大于或等于 $\Phi 1.5$ 时，用芯轴 ΦD_{h10} （D:检测用芯轴直径，为被测孔径-同轴度公差尺寸）100%检测。铰接部位销孔同轴度要求小于 $\Phi 1.5$ 时，应在机床加工完成后，用百分表检验，检测抽样采用 GB/T 13264 一次抽样方案。N=100、n=3，Ac=0，Re=1。
- 6.1.6 用目测（肉眼或用 5 倍放大镜）、渗透探伤和磁粉探伤等方法检查焊缝外部缺陷，应符合 4.2.5.3 的规定。支架的主体结构件外露关键焊缝及内部关键焊缝（关键焊缝由企业设计部门指定），应抽样作无损探伤检测。超声波探伤检测方法应符合 GB/T 11345 的规定，焊缝内部缺陷应符合 4.2.5.4 的规定。无损探伤检测抽样采用 GB/T 13264 二次抽样方案。推荐 A 类支架结构件 N=100、n=5，判定数组为 $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ；B 类支架结构件 N=100、n=3，判定数组为 $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ 。如果该批正常抽样不能接收时应按照 GB/T13264 的规定进行加严检验。加严检验与正常检验抽样方案的样本量相同，加严检验的抽样方案中判定数组为 $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ 。加严检验仍不能接收时，应作全部检验。

6.2 检验记录

检验记录包含下列内容：

- a) 母材及焊接材料的合格证明；
- b) 母材及焊接材料的复检报告；
- c) 焊接工艺检查记录（包括预热温度及后热温度）；
- d) 焊接接头性能试验报告；
- e) 支架结构件尺寸及形位公差检查记录；
- f) 焊缝外部缺陷检验报告及内部缺陷检验报告。