

前 言

本标准参考 JB/T 5943—91《工程机械 焊接件通用技术条件》，并根据多年生产液压支架的实践经验编制而成。

标准的实施对于液压支架生产的质量保证具有指导意义。

本标准由煤炭工业部科技教育司提出。

本标准由煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准由北京煤矿机械厂负责起草。

本标准主要起草人：袁贵珠、丁农、张立英。

本标准委托北京煤矿机械厂负责解释。

液压支架结构件制造技术条件

1 范围

本标准规定了矿用液压支架结构件(以下简称结构件)的制造、检验的技术质量要求。
本标准适用于矿用液压支架结构件的下料、施工、检验。

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 5118—85 低合金钢焊条
- GB 5293—85 碳素钢埋弧焊用焊剂
- GB 8110—87 二氧化碳气体保护焊用钢焊丝
- GB 9448—88 焊接与切割安全

3 技术要求

3.1 一般技术要求

- 3.1.1 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。
- 3.1.2 用于结构件材料的钢号、规格、尺寸应符合图样要求。若不符合要求时,应按设计要求允许的代用材料代用。
- 3.1.3 用于结构件的材料(钢板、型钢等)和焊接材料(焊条、焊丝、焊剂等),进厂时应按材料标准规定,检验合格后方准使用。
- 3.1.4 严禁使用牌号不明,未经检验部门验收的各种材料。

3.2 下料质量要求

下料前应进行除锈及去除氧化皮的处理。

3.2.1 切割下料质量要求:

- 3.2.1.1 手工划线宽度不大于 0.5 mm。
- 3.2.1.2 气割下料需机械加工的表面,其最大加工余量见表 1。

表 1 mm

长宽比 $\frac{L}{b}$	$\frac{L}{b} \leq 10$			$10 < \frac{L}{b} \leq 15$			$\frac{L}{b} > 15$		
	$\delta \leq 20$	$20 < \delta < 50$	$\delta \geq 50$	$\delta \leq 20$	$20 < \delta < 50$	$\delta \geq 50$	$\delta \leq 20$	$20 < \delta < 50$	$\delta \geq 50$
加工种类	最大加工余量								
刀检	2	3	4	3	4~5	5			

表 1(完)

mm

长宽比 $\frac{L}{b}$	$\frac{L}{b} \leq 10$			$10 < \frac{L}{b} \leq 15$			$\frac{L}{b} > 15$		
	$\delta \leq 20$	$20 < \delta < 50$	$\delta \geq 50$	$\delta \leq 20$	$20 < \delta < 50$	$\delta \geq 50$	$\delta \leq 20$	$20 < \delta < 50$	$\delta \geq 50$
表面粗糙度 Ra12.5	3	3~4	5						7
孔加工余量直径方向 10 mm~15 mm									

3.2.1.3 切割表面偏斜度见表 2。

表 2

mm

项 目	简 图	类 别	材 料 厚 度			
			$\delta \leq 25$	$25 < \delta \leq 40$	$40 < \delta \leq 60$	$60 < \delta \leq 100$
			μ 值			
切割表面的偏斜度		机械切割	0.50	1.00	1.50	2.00
		手工气割	1.00	1.40	1.80	2.20

3.2.1.4 切割表面粗糙度 Ra 的上限值为 50 μm 。

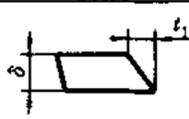
3.2.1.5 σ_s 大于 440 MPa 的高强度钢板焊接坡口应打磨去除氧化皮。

3.2.2 剪板机切割质量要求：

3.2.2.1 剪切板料的切断面对板料表面垂直度公差 t_1 见表 3。

表 3

mm

板 厚	简 图	垂直度公差 t_1
$\delta \leq 16$		0.40
$16 < \delta \leq 25$		1.00

3.2.2.2 剪切板料切断面上,不应有深度大于 1.0 mm 的刻痕和高度超过 0.5 mm 的毛刺。

3.2.3 外露件及曲线部分的质量要求：

板件中的外露件及曲线部分的表面粗糙度 Ra 的上限值为 25 μm 。

3.3 零件未注尺寸公差、形位公差

3.3.1 未注尺寸公差(支架结构组件见图 1)。

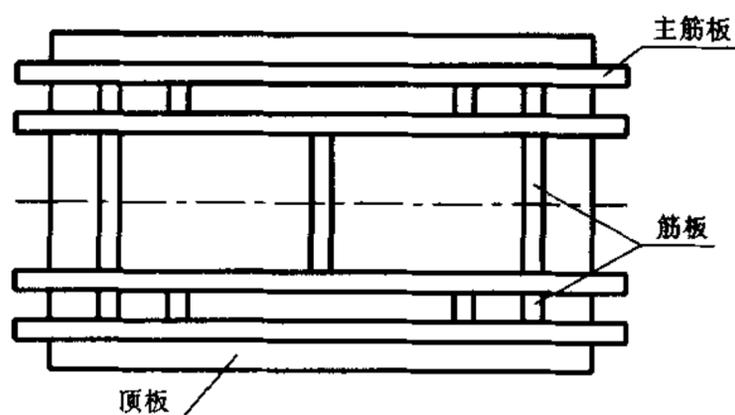


图 1

3.3.1.1 顶板、主筋板尺寸公差见表 4。

表 4

mm

基 本 尺 寸	尺 寸 公 差
500~1 000	±2.0
>1 000~2 500	±2.5
>2 500~4 000	±3.0
>4 000	±3.5

3.3.1.2 各筋板尺寸公差,可按公差带为 1.5 mm 至 2.0 mm 执行。

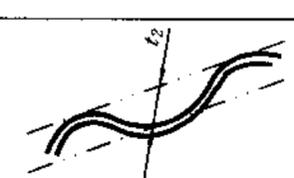
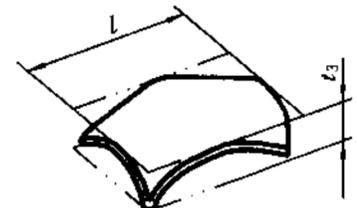
3.3.1.3 其余各板件尺寸公差,可按公差带为 2.0 mm 执行。

3.3.2 未注形位公差:

3.3.2.1 板材零件表面直线度、平面度公差见表 5。

表 5

mm

板 厚	直线度(t_2)		平面度(t_3)	公差带简图
	被测面长度(l)			
	$\leq 1\ 000$	$> 1\ 000$	任 1 000 长度内	
$\delta \leq 12$	1.5	$\frac{1.5l}{1\ 000}$ 但不得大于 5.0	1.5	 直线度
$\delta > 12$	1.0	$\frac{l}{1\ 000}$ 但不得大于 5.0	1.0	 平面度

3.3.2.2 板材零件边棱之间的垂直度与平行度公差(t_4),不得大于相应尺寸的公差(ΔL)之半(见图 2)。

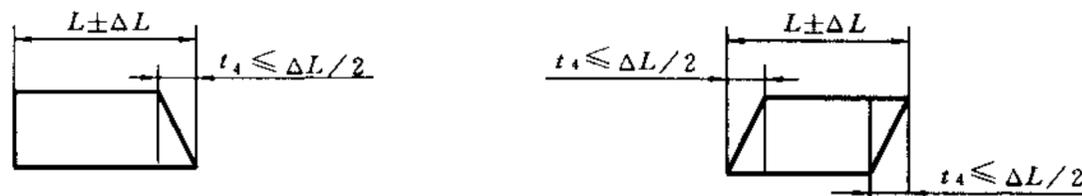


图 2

4 压形及煨形

4.1 16Mn、20[#]及 27SiMn 钢材可以热、冷压成形或煨成形。

4.2 调质钢必须热压或热煨成形的,成形后必须通过热处理,恢复原钢材的性能。

4.3 压形件弯曲部分不得出现裂纹。

5 拼装

5.1 拼装应在平台上进行。

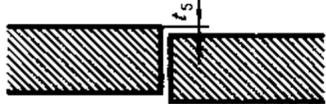
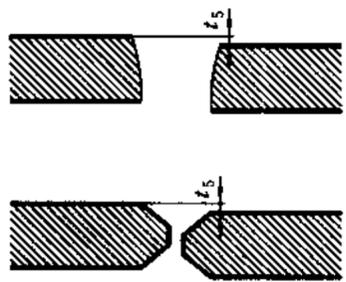
5.2 拼装时划线公差为 ±1.0 mm。

5.3 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。

- 5.4 焊缝根部间隙为 0 mm~3 mm。焊缝长度在 800 mm~1 500 mm 范围内允许一处根部间隙为 4 mm,且长度小于或等于 150 mm。焊缝长度大于 1 500 mm 时,允许有两处根部间隙为 4 mm,且长度小于或等于 200 mm。
- 5.5 定位焊用焊条应符合 GB 5118 的规定,烘干后方可使用。
- 5.6 定位焊缝,焊脚高为 6 mm~8 mm,长 20 mm~50 mm,间隔 200 mm~300 mm。当焊缝长度不足 600 mm 时,单侧定位焊缝不得少于两处。
- 5.7 当定位焊缝出现裂纹时,必须清除,重新焊接定位焊缝。
- 5.8 为防止变形,允许点固拉筋。焊后应清除并铲磨平整。
- 5.9 装对焊接零件时,对接接头的相互位置偏移量 t_5 见表 6。

表 6

mm

接头型式	偏移量 t_5
	<0.5
	<1.5

6 焊接

6.1 焊前准备

- 6.1.1 检查焊件合格标记或检查合格文件。
- 6.1.2 检查焊缝根部间隙及坡口尺寸。如发现不合格,不得施焊。
- 6.1.3 构件材料、焊接电源、工艺参数、焊接材料、焊接方法、焊接顺序等应按工艺规定执行。
- 6.1.4 焊道及焊道边缘必须清理干净,不允许有油、锈、水、渣等污物。二氧化碳气体保护焊焊道两侧:清理边缘单侧不得小于 10 mm。埋弧焊焊道两侧:清理边缘单侧不得小于 20 mm。

6.2 施焊

- 6.2.1 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;氩弧焊机等直流电源)。
- 6.2.2 焊接材料采用低氢型焊条;合金焊丝;埋弧焊可用 H08 焊丝。
- 6.2.3 二氧化碳气体保护焊用焊丝应符合 GB 8110 的规定;手工电弧焊焊条应符合 GB 5118 的规定;埋弧焊焊剂应符合 GB 5293 的规定。
- 6.2.4 构件的焊接宜在室内进行,环境温度不得低于 5℃。
- 6.2.5 构件中预留的应力释放孔允许不焊。
- 6.2.6 应力集中处不允许引弧、收弧。
- 6.2.7 焊接时,严禁采用下坡焊。
- 6.2.8 当焊脚大于 10 mm 时,应采用多层多道焊的焊接方法(见图 3)。
- 6.2.9 当焊接坡口深度大于 12 mm 时,应采用多层多道焊的焊接方法(见图 4),窄间隙焊接方法除外。

注: 6.2.8 及 6.2.9 不包括埋弧焊。

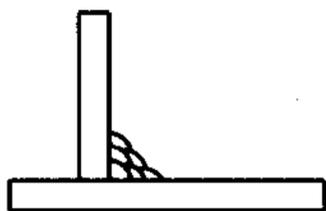


图 3



图 4

6.2.10 焊接作业应按 GB 9448 的有关规定执行。

6.2.11 焊接后,焊件应打印焊工标记。

7 变形矫正

7.1 16Mn 钢结构件允许用压力机及火焰方法矫正变形。

7.2 调质钢只允许用压力机矫正变形,严禁采用火焰方法矫正变形。

7.3 顶梁、掩护梁、底座、四连杆机构、前梁部件完成后,不得矫正。

8 焊接检验

8.1 焊接结构件的检验应在涂漆前进行。

8.2 在焊接工艺定型(即本单位已经对新型焊接材料做过全面的焊接工艺试验和检验,而成批定型生产的工艺叫定型工艺)后,可只做焊缝外观检验。

8.3 焊缝外观检验用肉眼检验或用 5 倍放大镜检验。

8.3.1 焊缝形状缺陷在全长上应满足以下规定。

a) 焊缝宽度 B 的偏差见表 7。

表 7

mm

$B \leq 20$	$20 < B \leq 30$	$B > 30$
+1.5	+2.5	+3.0

b) 焊缝高度:

焊缝余高 $\leq 1 + 0.1 B$ (见图 5)。

焊缝凹度,要求焊平的焊缝可以凹入 0.5 mm (见图 6),其余不允许。

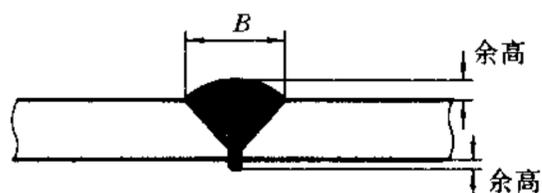


图 5



图 6

c) 角焊缝的偏差 a 值见表 8。

表 8

mm

项 目	图 示	α 值		
		$K \leq 12$	$12 < K \leq 14$	$K > 14$
焊缝过高		1.0	1.5~2.0	2.5
焊缝过低		0.3	0.5	0.8
焊缝不正		1.0	2.0	2.5

注：K 为焊缝高度。

8.3.2 裂纹：不允许。

8.3.3 气孔：发现单个气孔，可直接补焊。在 50 mm 长度内发现 3 个以上气孔，应清除原焊缝后，进行返修焊接。

8.3.4 夹渣：清除原焊缝，进行返修焊接。

8.3.5 咬边：咬边偏差 $e \leq 0.5$ mm，且累计总长度不大于焊缝长度的 10% (见图 7)。

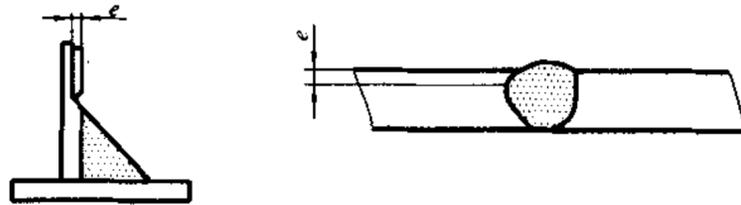


图 7

8.3.6 弧坑：不允许。

8.3.7 焊缝间断：不允许。

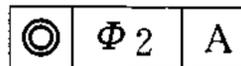
8.3.8 未熔合：不允许。

8.4 焊接结构件外形及尺寸的检验应符合以下规定。

8.4.1 焊接结构件外形不得有尖角。

8.4.2 铰接部位四孔同轴度的检测用芯轴 ϕD_{h10} 。

例：4- $\phi 82$



芯轴尺寸 $\phi 80_{-0.12}^0$

8.4.3 焊接结构件平面未注直线度公差为在 1 000 mm 长度内不得大于 2 mm，全部长度内不得大于全长的 2/1 000。当长度大于 4 000 mm 时，最大不得大于 12 mm。

8.4.4 焊接结构件平面未注平面度公差为在任何方向 1 000 mm 长度范围内不得大于 3 mm。

9 返修

结构件经检验不合格时,允许返修,返修应符合以下规定。

- 9.1 焊接结构件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、手动铣刀返修孔。
 - 9.2 总装时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。
 - 9.3 结构件返修后应保证外露件表面粗糙度 Ra 的上限值为 $25\ \mu\text{m}$ 。
 - 9.4 不合格的焊缝返修前,应将原焊缝焊肉清除干净后,再焊。
 - 9.5 含碳量不高于 0.25% 的钢材,可用气割、碳弧气刨、机械切削方法清除焊缝的焊肉。
 - 9.6 含碳量高于 0.25% 的钢材,可用气割、机械切削方法清除焊缝的焊肉。
 - 9.7 16Mn 及 σ_s 小于 440 MPa 钢材的结构件同一焊缝,最多可返修三次。
 - 9.8 σ_s 大于或等于 440 MPa 钢材的结构件同一焊缝,最多可返修二次。
-