

中华人民共和国国家标准

技 术 制 图

焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法

GB 12212—90

Technical drawings

Dimensions, proportions and simplified representation for welding symbols

本标准与 GB 324《焊缝符号表示法》配套使用。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了焊缝在图样上画法的一般要求和焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法。
本标准适用于技术图样及有关技术文件。

2 引用标准

- GB 324 焊缝符号表示法
- GB 4457.3 机械制图 字体
- GB 4457.4 机械制图 图线
- GB 4458.1 机械制图 图样画法
- GB 4458.3 机械制图 轴测图
- GB 4458.4 机械制图 尺寸注法
- GB 5185 金属焊接及钎焊方法在图样上的表示代号
- GB 7093.2 图形符号表示规则 产品技术文件用图形符号

3 基本要求

在技术图样中,一般按 GB 324 规定的焊缝符号表示焊缝。也可按 GB 4458.1 和 GB 4458.3 规定的制图方法表示焊缝。

4 图示法

4.1 需在图样中简易地绘制焊缝时,可用视图、剖视图或剖面图表示,也可用轴测图示意地表示。

4.2 视图

4.2.1 焊缝画法如图 1 和图 2(表示焊缝的一系列细实线段允许用徒手绘制)所示。也允许采用粗线(2b~3b)表示焊缝,如图 3 所示。但在同一图样中,只允许采用一种画法。

点焊缝、缝焊缝、塞焊缝和槽焊缝在长度方向或径向的视图画法见表 8。

4.2.2 在表示焊缝端面的视图中,通常用粗实线绘出焊缝的轮廓。必要时,可用细实线画出焊接前的坡口形状等,如图 4 所示。

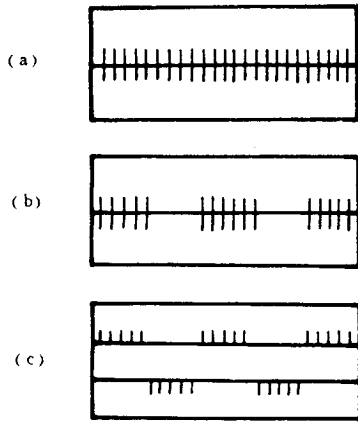


图 1

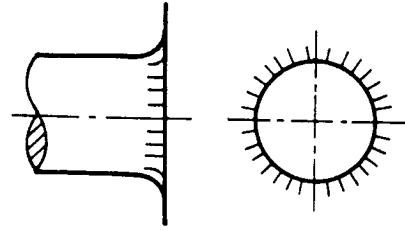


图 2

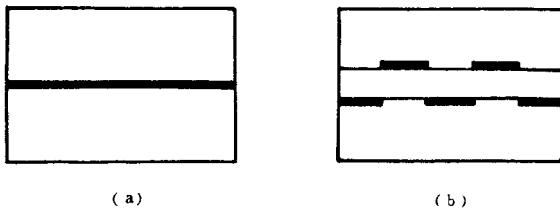


图 3

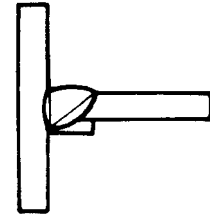


图 4

4.3 剖视图或剖面图

在剖视图或剖面图上,焊缝的金属熔焊区通常应涂黑表示,如图 5 所示。若同时需要表示坡口等的形状时,熔焊区部分亦可按第 4.2.2 条的规定绘制,如图 6 所示。

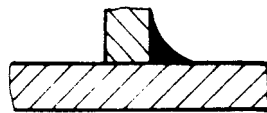


图 5

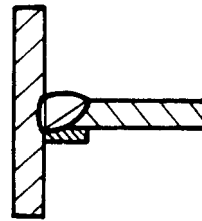


图 6

4.4 轴测图

用轴测图示意地表示焊缝的画法,如图 7 和图 8 所示。

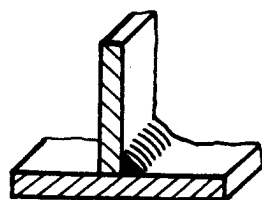


图 7

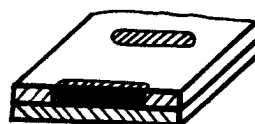


图 8

4.5 局部放大图

必要时,可将焊缝部位放大表示并标注,如图 9 所示。

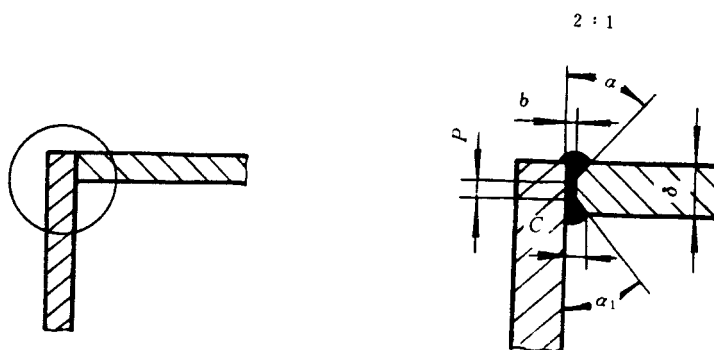


图 9

4.6 图示法与标注焊缝符号的关系

当在图样中采用图示法绘出焊缝时,通常应同时标注焊缝符号,如图 10 所示。

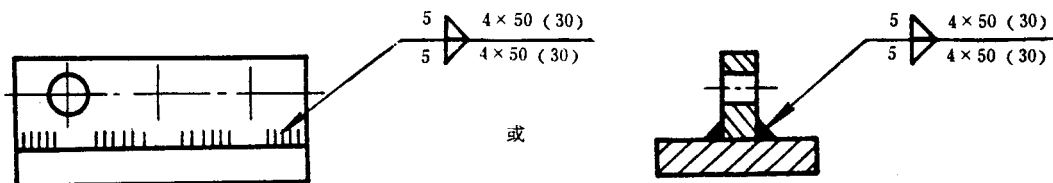


图 10

5 焊缝符号的尺寸和比例

5.1 基本规定

5.1.1 焊缝图形符号及其组成应按 GB 7093.2 的有关规则设计和绘制。

5.1.2 用于焊缝符号的字体和图线应符合 GB 4457.3 和 GB 4457.4 的规定。

5.1.3 在任一图样中,焊缝图形符号的线宽、焊缝符号中字体的字形、字高和字体笔划宽度应与图样中其他符号(如尺寸符号、表面粗糙度符号、形状和位置公差符号)的线宽、尺寸字体的字形、字高和笔划宽度相同。

5.1.4 焊缝符号的基准线由两条相互平行的细实线(GB 4457.4 中的 B 型线)和虚线(GB 4457.4 中的 F 型线)组成(图 11)。基准线一般与图样标题栏的长边相平行;必要时,也可与图样标题栏的长边相垂直。

焊缝符号的箭头线用细实线(GB 4457.4 中的 B 型线)绘制(图 11)。

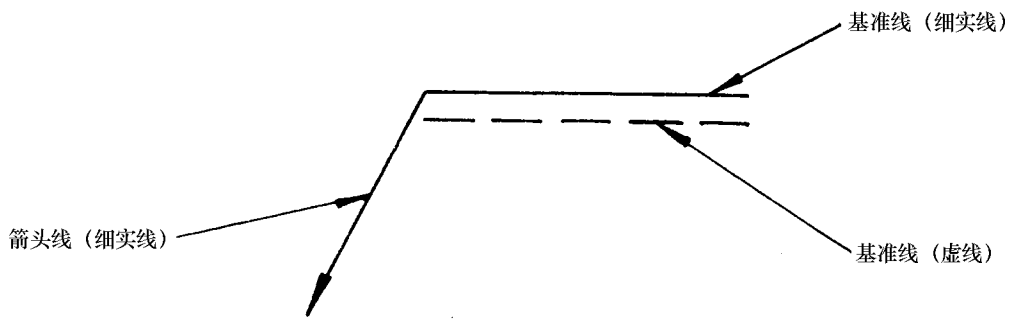
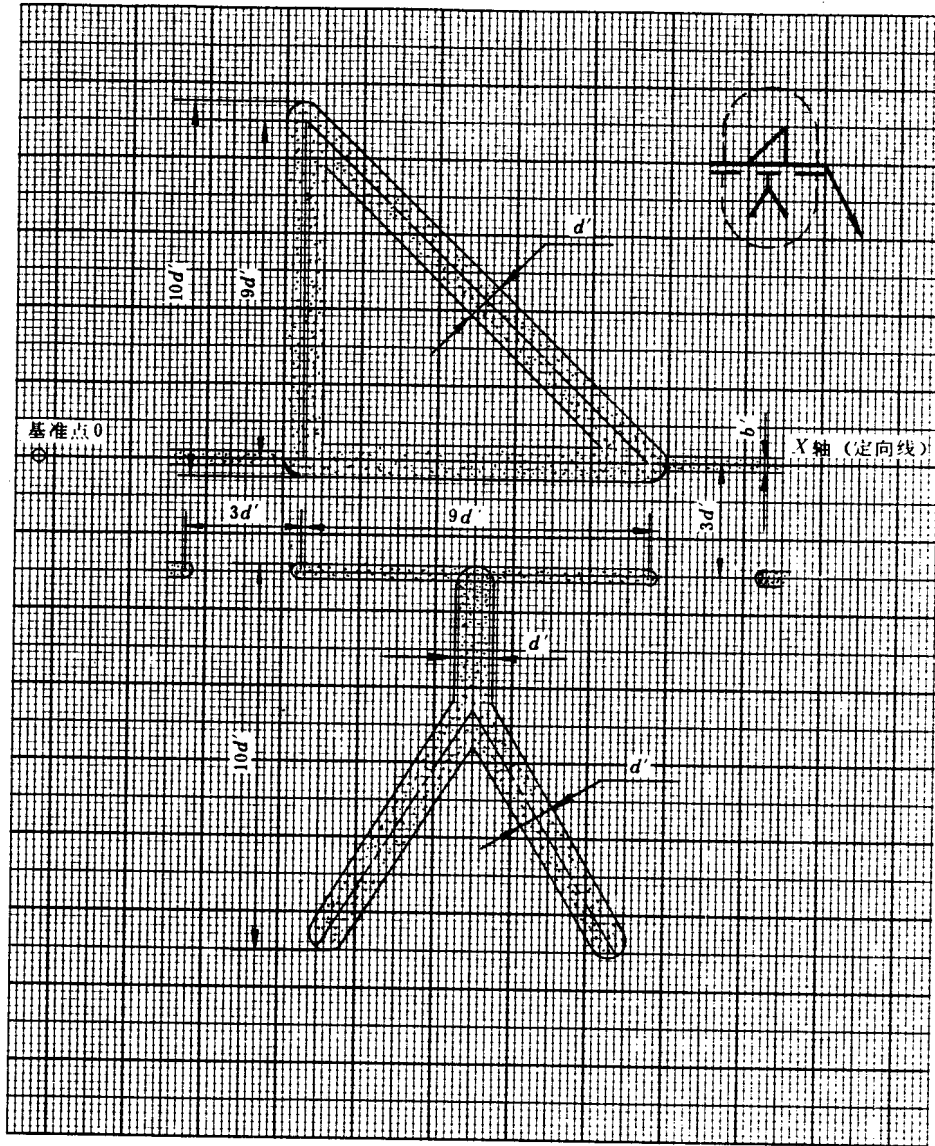


图 11

5.2 尺寸和比例

焊缝图形符号在双基准线上的位置及比例关系见图 12。对称焊缝图形符号在基准线上的位置及比例关系见图 13。

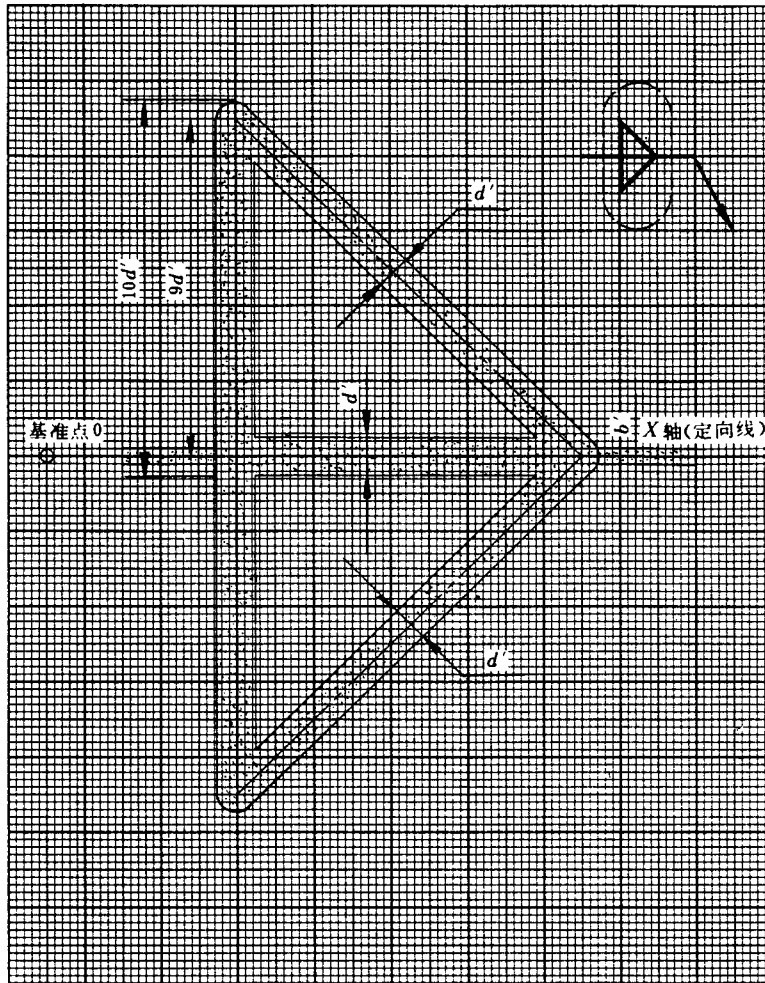
焊缝符号的尺寸系列见表 1。



d' = 焊缝图形符号的线宽和字体的笔划宽度

b' = 细实线的线宽

图 12



a' = 焊缝图形符号的线宽和字体的笔划宽度

b' = 细实线的线宽

图 13

表 1

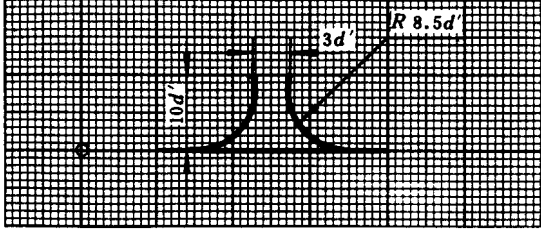
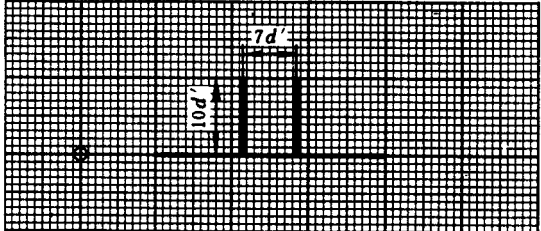
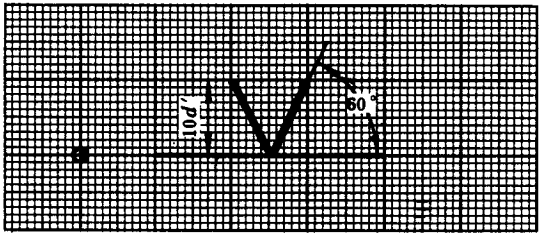
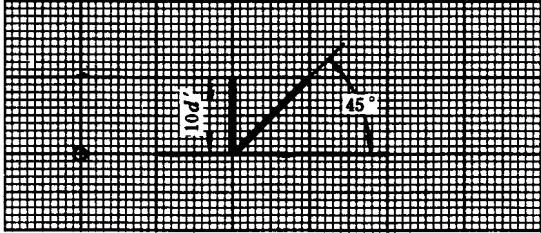
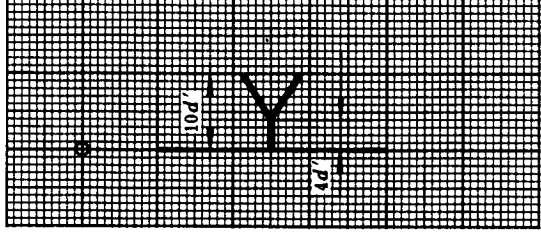
mm

轮廓线宽度(b)	0.5	0.7	1	1.4	2
数字和大写字母的高度(h)	3.5	5	7	10	14
焊缝图形符号的线宽 ¹⁾ 和字体的笔划宽度($a' = 1/10h$)	0.35	0.5	0.7	1	1.4

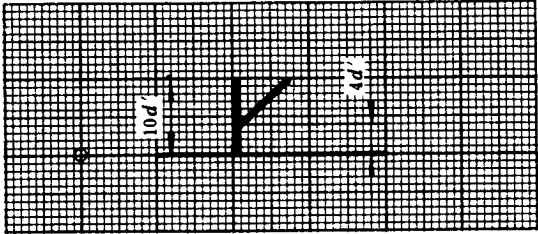
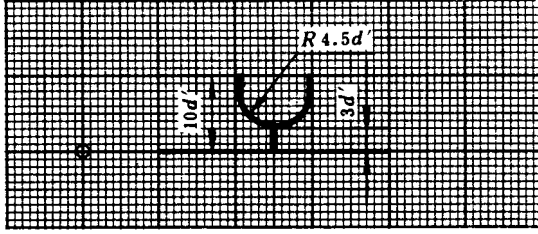
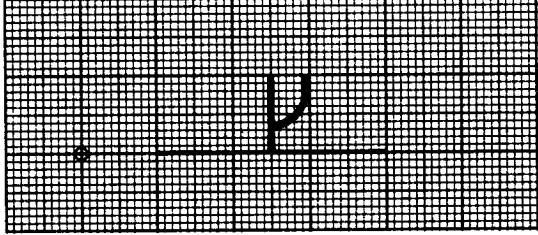
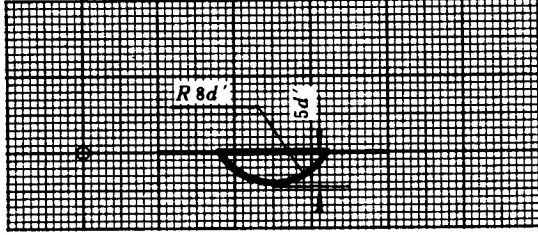
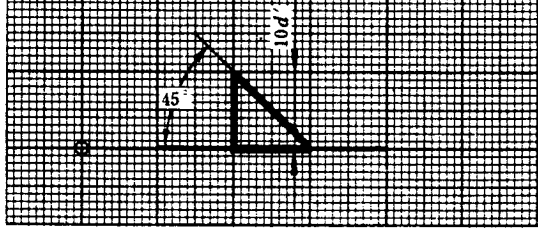
注：1) 当焊缝图形符号与基准线(细实线或细虚线)的线宽比较接近时,允许将焊缝图形符号加粗表示。

5.2.1 基本符号的尺寸和比例见表 2。

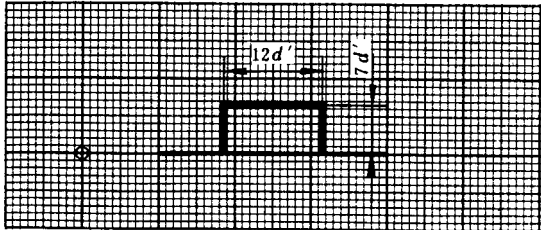
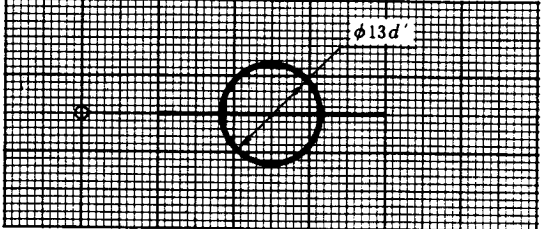
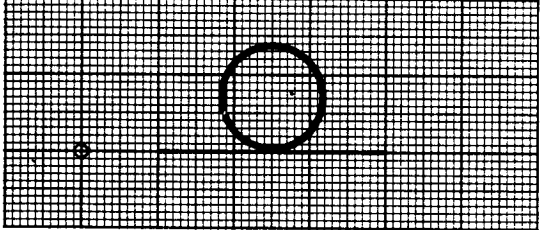
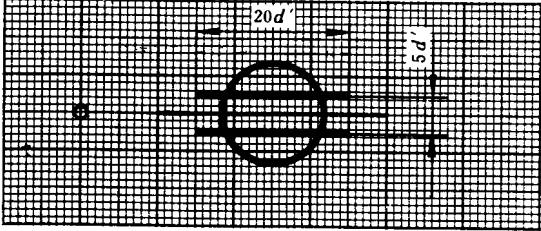
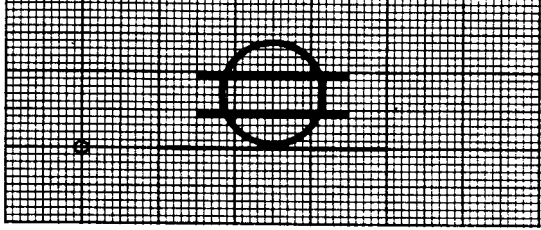
表 2

序号	符 号	名称	说 明
1		卷边焊缝	$R 8.5d'$ 为指向图线中心的尺寸
2		I 形焊缝	
3		V 形焊缝	
4		单边 V 形焊缝	
5		带钝边 V 形焊缝	其他尺寸参照序号 3

续表 2

序号	符 号	名称	说 明
6		带钝边单边 V形焊缝	其他尺寸参照序 号 4
7		带钝边 U形焊缝	$R 4.5d'$ 为指向图 线中心的尺寸
8		带钝边 J形焊缝	尺寸参照序号 7
9		封底焊缝	$R 8d'$ 为指向图线 中心的尺寸
10		角焊缝	

续表 2

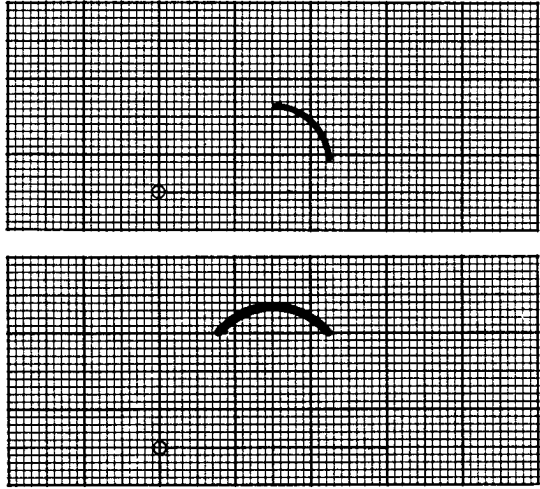
序号	符 号	名称	说 明
11		塞焊缝或槽焊缝	
12		点焊缝	$\phi 13d'$ 为指向图线中心的尺寸
			偏离中心; 尺寸参照上图
13		缝焊缝	其他尺寸参照序号 12
			偏离中心; 尺寸参照上图

5.2.2 辅助符号的尺寸和比例见表 3。

表 3

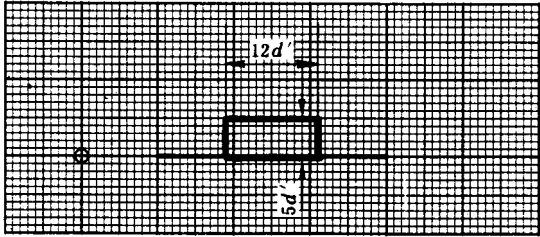
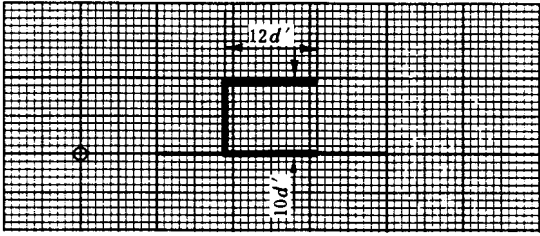
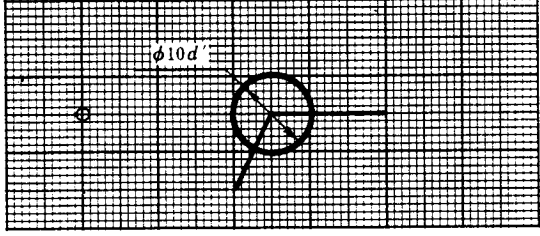
序号	符 号	名 称	说 明
1		平面符号	表示焊缝表面平整(一般通过加工)
2		凹面符号	表示焊缝表面凹陷; $R7.5d'$ 为指向图线中心的尺寸

续表 3

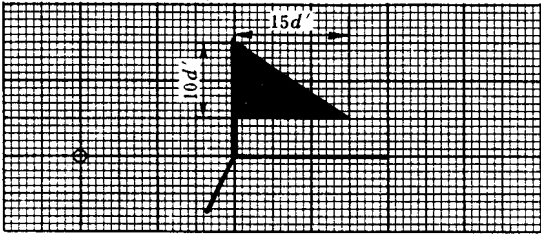
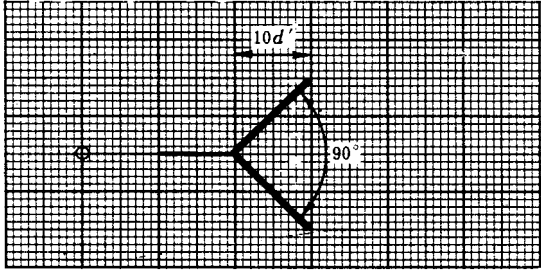
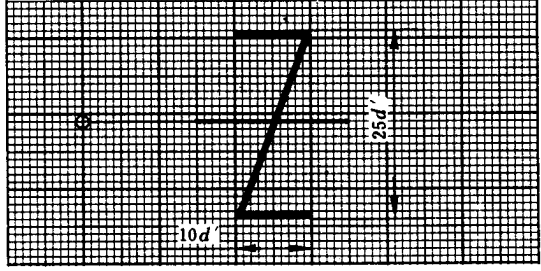
序号	符 号	名 称	说 明
3		凸面符号	表示焊缝表面凸起;尺寸参照序号 2

5.2.3 补充符号的尺寸和比例见表 4。

表 4

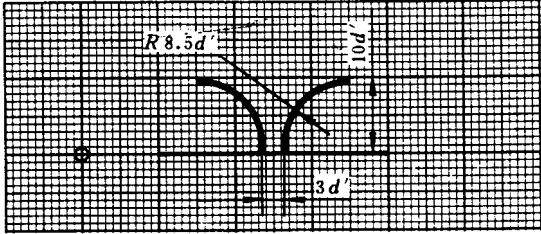
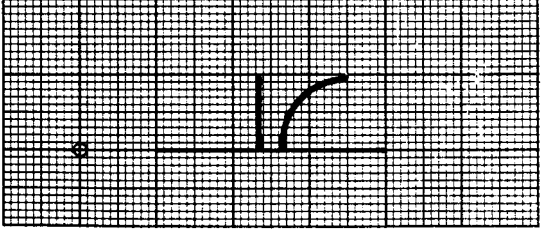
序号	符 号	名 称	说 明
1		带垫板符号	表示焊缝底部有垫板
2		三面焊缝符号	表示三面带有焊缝
3		周围焊缝符号	表示环绕工件周围施焊; $\phi 10d'$ 为指向图线中心的尺寸

续表 4

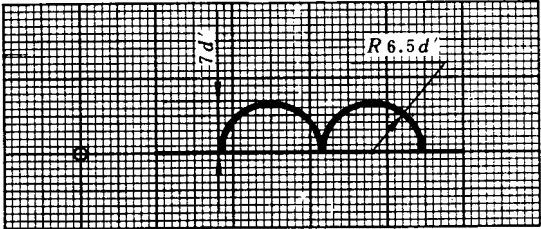
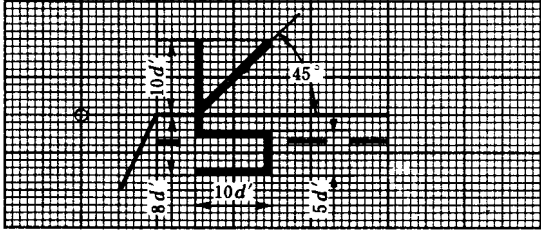
序号	符 号	名 称	说 明
4		现场符号	表示在现场或工地施焊
5		尾部符号	在该符号后面,可参照 GB 5185 标注焊接工艺方法以及焊缝条数等内容
6		交错断续焊接符号	表示焊缝由一组交错断续的相同焊缝组成

5.2.4 特殊情况下使用的焊缝符号的尺寸和比例见表 5。

表 5

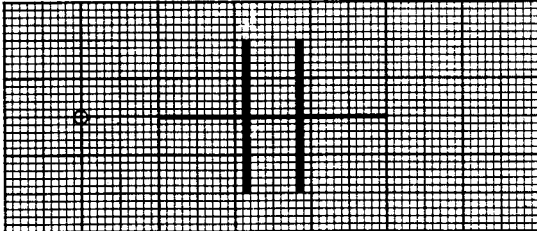
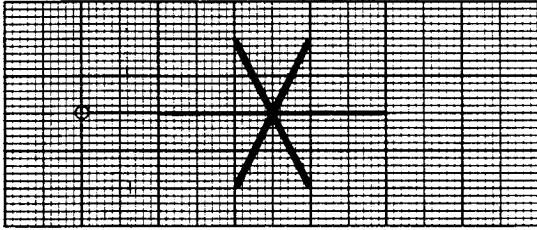
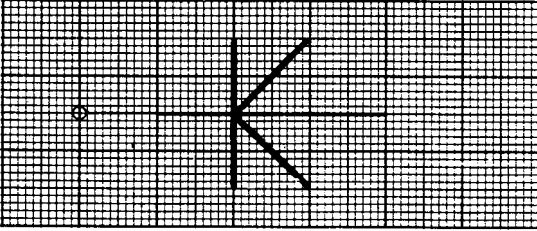
序号	符 号	名 称	说 明
1		喇叭形焊缝	$R8.5d'$ 为指向图线中心的尺寸
2		单边喇叭形焊缝	尺寸参照序号 1

续表 5

序号	符 号	名 称	说 明
3		堆焊缝	$R6.5d'$ 为指向图线中心的尺寸
4		锁边焊缝	

5.2.5 常用的几种基本符号组合和基本符号与辅助符号、补充符号及焊缝尺寸符号组合的比例示例见表 6 和表 7。焊缝符号的尺寸参照表 2~表 5。

表 6

序号	名 称	符 号	说 明
1	双面 I 形焊缝		
2	双面 V 形焊缝		
3	双面单边 V 形焊缝		

续表 6

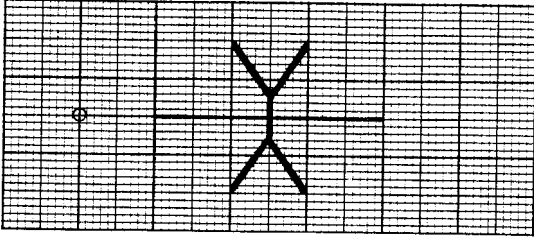
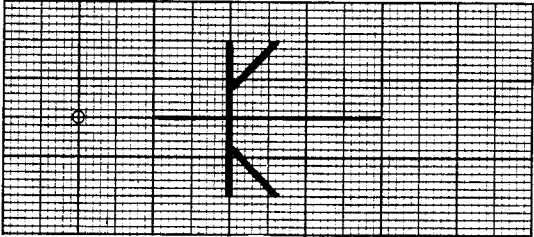
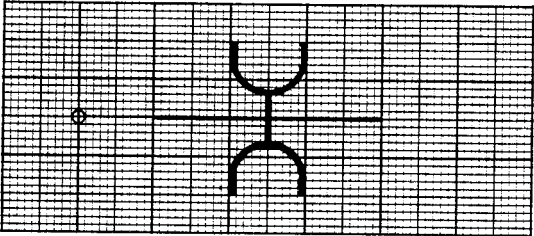
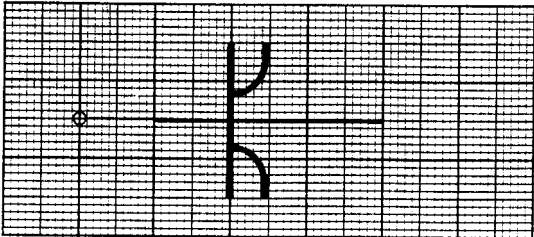
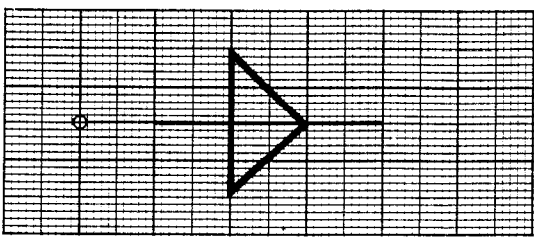

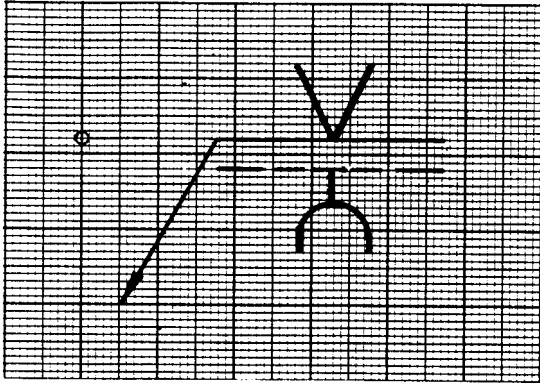

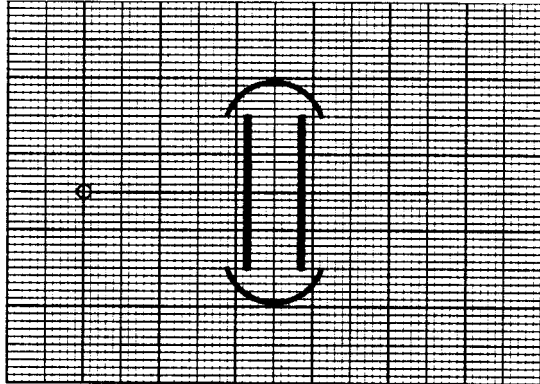

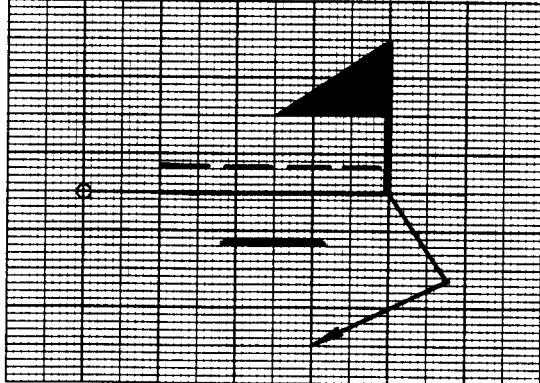

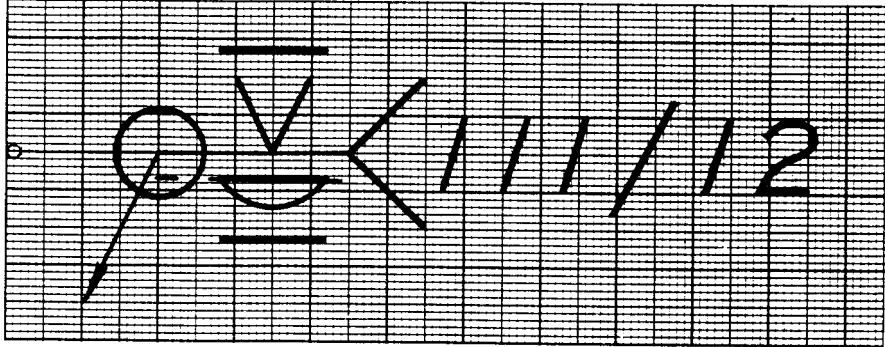

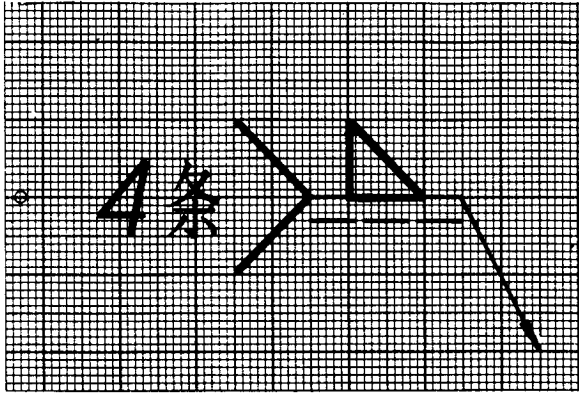

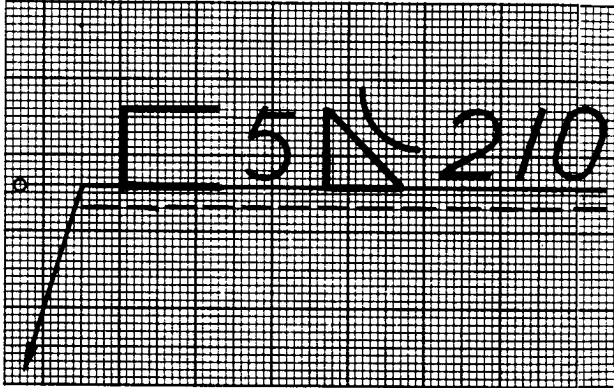

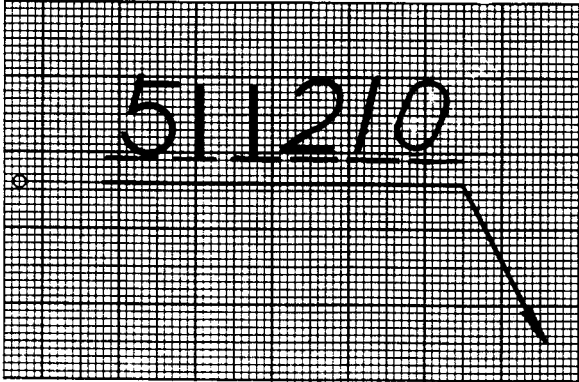
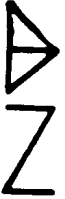
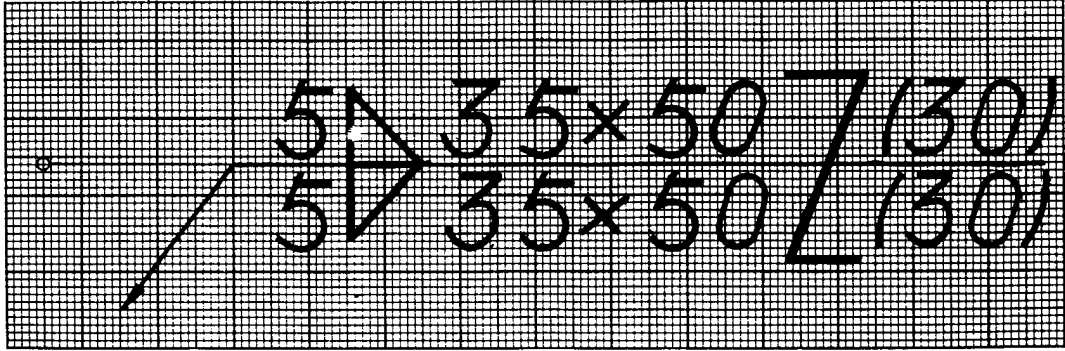
序号	名称	符号	说明
4	双面带钝边 V形焊缝	 <p>The symbol consists of a horizontal line with a small circle on the left end. To the right of the horizontal line is a V-shaped symbol with a vertical stem in the center, representing a double-sided beveled V-groove weld.</p>	
5	双面带钝边单边 V形焊缝	 <p>The symbol consists of a horizontal line with a small circle on the left end. To the right of the horizontal line is a V-shaped symbol with a vertical stem in the center, representing a double-sided beveled single-sided V-groove weld.</p>	
6	双面带钝边 U形焊缝	 <p>The symbol consists of a horizontal line with a small circle on the left end. To the right of the horizontal line is a U-shaped symbol with a vertical stem in the center, representing a double-sided beveled U-groove weld.</p>	
7	双面带钝边 J形焊缝	 <p>The symbol consists of a horizontal line with a small circle on the left end. To the right of the horizontal line is a J-shaped symbol with a vertical stem in the center, representing a double-sided beveled J-groove weld.</p>	
8	对称角焊缝	 <p>The symbol consists of a horizontal line with a small circle on the left end. To the right of the horizontal line is a triangular symbol with a vertical stem in the center, representing a symmetrical fillet weld.</p>	

表 7

序号	符号组合	示 例	说 明
1			<p>表示 V 形焊缝在箭头侧;带钝边 U 形焊缝在非箭头侧</p>
2			<p>表示双面 I 形焊缝(凸面)</p>
3			<p>表示现场施焊;塞焊缝或槽焊缝在箭头侧。箭头线也可由基准线的左端引出,当标注位置受到限制时,允许弯折一次</p>
4			<p>表示周围施焊:由埋弧焊形成的 V 形焊缝(平整)在箭头侧;由手工电弧焊形成的封底焊缝(平整)在非箭头侧</p>

续表 7

序号	符号组合	示 例	说 明
5			<p>表示相同角焊缝数量 $N=4$，在箭头侧</p>
6			<p>表示角焊缝(凹面)在箭头侧,焊脚尺寸为 5 mm,焊缝长度为 210 mm。工件三面带有焊缝</p>
7			<p>表示 I 形焊缝在非箭头侧,焊缝有效厚度为 5 mm,焊缝长度为 210 mm</p>
8		 <p>表示对称交错断续角焊缝焊脚尺寸为 5 mm,相邻焊缝的间距为 30 mm,焊缝段数为 35,每段焊缝长度为 50 mm</p>	

6 焊缝符号的简化标注方法

6.1 焊缝位置的定位尺寸应符合 GB 324 中第 6.2.1 条的规定,简化标注示例见表 8。

6.2 当同一图样上全部焊缝所采用的焊接方法完全相同时,焊缝符号尾部表示焊接方法的代号可省略不注,但必须在技术要求或其他技术文件中注明“全部焊缝均采用……焊”等字样;当大部分焊接方法相同时,也可在技术要求或其他技术文件中注明“除图样中注明的焊接方法外,其余焊缝均采用……焊”等字样。

6.3 在焊缝符号中标注交错对称焊缝的尺寸时,允许在基准线上只标注一次,如图 14 和表 8 所示。

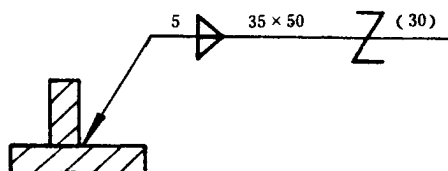


图 14

6.4 当断续焊缝、对称断续焊缝和交错断续焊缝的段数无严格要求时,允许省略焊缝段数,如图 15 和表 8 所示。

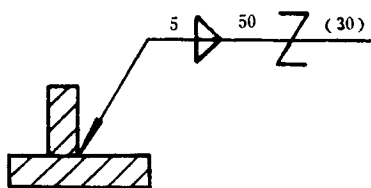


图 15

6.5 在同一图样中,当若干条焊缝的坡口尺寸和焊缝符号均相同时,可采用图 16 的方法集中标注;当这些焊缝同时在接头中的位置均相同时,也可采用在焊缝符号的尾部加注相同焊缝数量的方法简化标注,但其他型式的焊缝,仍需分别标注,如图 17 所示。

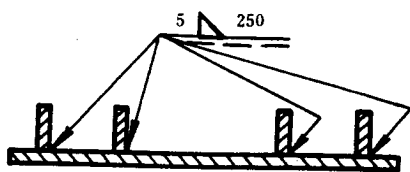


图 16

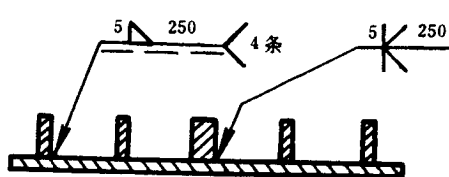


图 17

6.6 当同一图样中全部焊缝相同且已用图示法明确表示其位置时,可统一在技术要求中用符号表示或用文字说明,如“全部焊缝为 5 ∇ ”;当部分焊缝相同时,也可采用同样的方法表示,但剩余焊缝应在图样中明确标注。

6.7 为了简化标注方法,或者标注位置受到限制时,可以标注焊缝简化代号(图 18),但必须在该图样下方或在标题栏附近说明这些简化代号的含义。

当采用简化代号标注焊缝时,在图样下方或标题栏附近的代号和符号应是图形上所注代号和符号的 1.4 倍(图 18)。

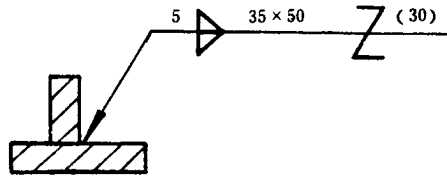


图 18

6.8 在不致引起误解的情况下,当箭头线指向焊缝,而非箭头侧又无焊缝要求时,允许省略非箭头侧的基准线(虚线),如图 19 和表 8 所示。

6.9 当焊缝长度的起始和终止位置明确(已由构件的尺寸等确定)时,允许在焊缝符号中省略焊缝长度,如图 19 所示。

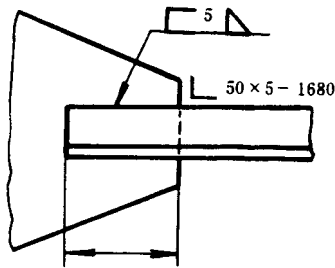


图 19

6.10 现场符号允许简化,如图 20 所示。

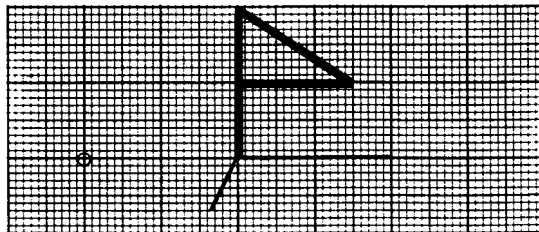
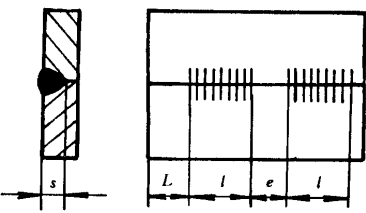
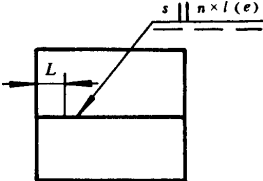
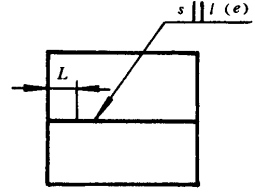

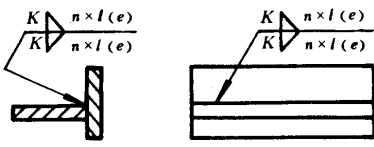
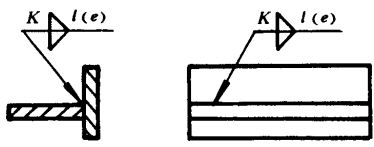


图 20

7 综合示例

焊缝的视图、剖视图画法和焊缝符号及其焊缝位置的定位尺寸简化注法示例见表 8。

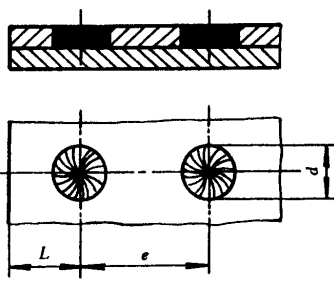
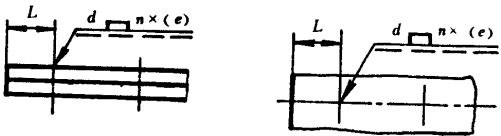
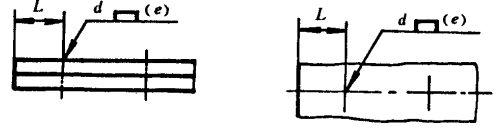
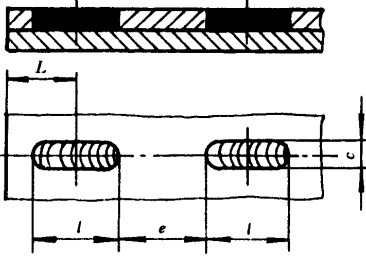
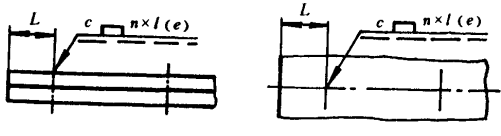
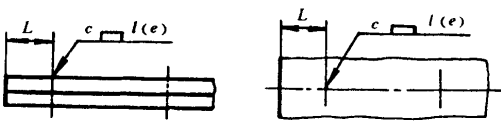
表 8

序 号	视图或剖视图画法示例	焊缝符号及定位尺寸简化注法示例	说 明
1			<p>断续 I 形焊缝在前头侧；其中 L 是确定焊缝起始位置的定位尺寸</p>
			<p>按照第 6.4 条和第 6.8 条的规定,焊缝符号标注中省略了焊缝段数和非箭头侧的基准线(虚线)</p>
2			<p>对称断续角焊缝,构件两端均有焊缝</p>
			<p>按照第 6.4 条的规定,焊缝符号标注中省略了焊缝段数;按照第 6.3 条的规定,焊缝符号中的尺寸只在基准线上标注了一次</p>

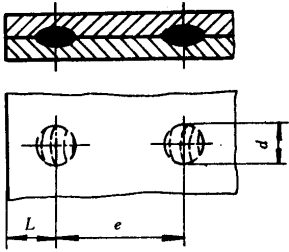
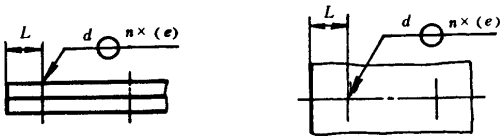

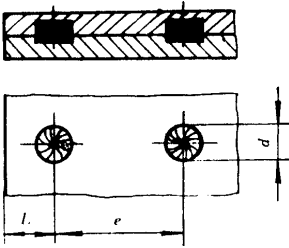
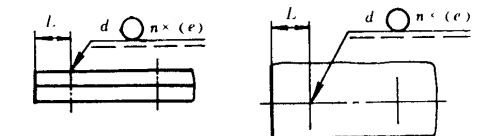
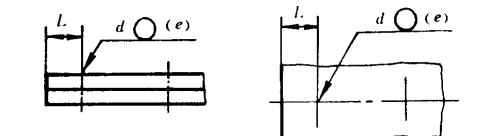
续表 8

序 号	视图或剖视图画法示例	焊缝符号及定位尺寸简化注法示例	说 明
3			<p>交错断续角焊缝,其中 L 是确定箭头侧焊缝起始位置的定位尺寸;工件在非箭头侧两端均有焊缝</p>
			<p>说明见序号 2</p>
4			<p>交错断续角焊缝;其中 L_1 是确定箭头侧焊缝起始位置的定位尺寸;L_2 是确定非箭头侧焊缝起始位置的定位尺寸</p>
			<p>说明见序号 2</p>

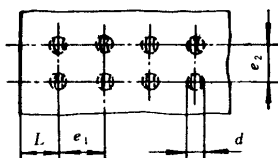
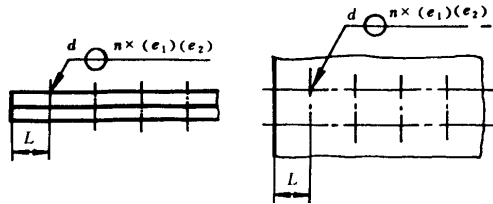
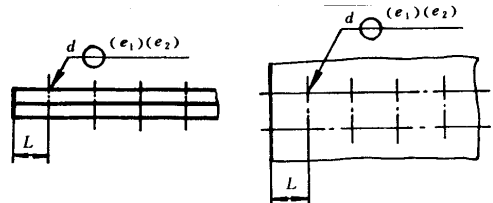
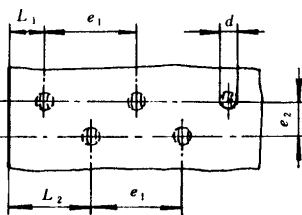
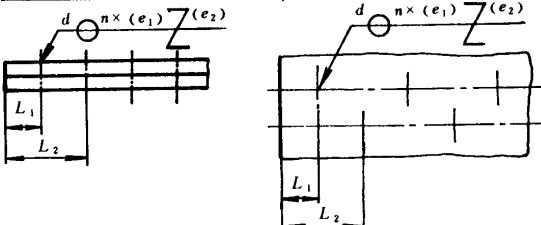
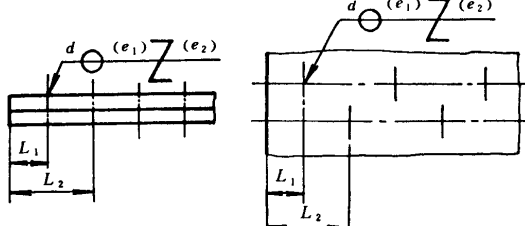
续表 8

序 号	视图或剖视图画法示例	焊缝符号及定位尺寸简化注法示例	说 明
5			<p>塞焊缝在箭头侧;其中 L 是确定焊缝起始孔中心位置的定位尺寸</p>
			<p>说明见序号 1</p>
6			<p>槽焊缝在箭头侧;其中 L 是确定焊缝起始槽对称中心位置的定位尺寸</p>
			<p>说明见序号 1</p>

续表 8

序 号	视图或剖视图画法示例	焊缝符号及定位尺寸简化注法示例	说 明
7			<p>点焊缝位于中心位置;其中 L 是确定焊缝起始焊点中心位置的定位尺寸</p>
			<p>按照第 6.4 条的规定,焊缝符号标注中省略了焊缝段数</p>
8			<p>点焊缝偏离中心位置,在箭头侧</p>
			<p>说明见序号 1</p>

续表 8

序 号	视图或剖视图画法示例	焊缝符号及定位尺寸简化注法示例	说 明
9			<p>两行对称点焊缝位于中心位置;其中 e_1 是相邻两焊点中心的间距;e_2 是点焊缝的行间距;L 是确定第一列焊缝起始焊点中心位置的定位尺寸</p>
			<p>说明见序号 7</p>
10			<p>交错点焊缝位于中心位置;其中 L_1 是确定第一行焊缝起始焊点中心位置的定位尺寸;L_2 是确定第二行焊缝起始焊点中心位置的定位尺寸</p>
			<p>说明见序号 2</p>

续表 8

序 号	视图或剖视图画法示例	焊缝符号及定位尺寸简化注法示例	说 明
11			<p>缝焊缝位于中心位置;其中 L 是确定起始缝对中心位置的定位尺寸</p>
			<p>说明见序号 7</p>
12			<p>缝焊缝偏离中心位置,在箭头侧;说明见序号 11</p>
			<p>说明见序号 1</p>

注: ① 图中 $L, L_1, L_2, l, e, e_1, e_2, s, d, c, n$ 等是尺寸代号,在图样中应标出具体数值。
 ② 在焊缝符号标注中省略焊缝段数和非箭头侧的基准线(虚线)时,必须认真分析,不得产生误解。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。
 本标准由机械电子工业部机械标准化研究所归口。
 本标准主要起草人强毅、杨东滨、江天一。