

ISO

2553:2013

**Welding and allied processes - Symbolic
representation on drawings - Welded joints**

焊接及相关工艺-图纸上的符号表示-
焊接接头 中文版

2013.12.20 发布

2014.06 完成替代 ISO 2553:1992

==
TonyJ

目录

Introduction	3
1 Scope	3
2 Normative references	4
3 Terms and definitions	4
4 焊接符号	8
4.1 一般说明	8
4.2 基本焊接符号	8
4.3 焊接符号标识体系	8
4.4 基本符号	9
4.5 附加符号	12
4.6 箭头线	16
4.8 尾部	19
5 焊缝的尺寸	20
5.1 一般规则	20
5.2 剖面尺寸	20
5.3 长度尺寸	20
5.4 对接焊缝	21
5.5 角焊缝	21
5.6 孔内塞焊	22
5.7 槽内塞焊	22
5.8 点焊	22
5.9 缝焊	22
5.10 端焊	22
5.11 螺柱焊	22
5.12 堆焊	22
6 接头准备尺寸	30
6.1 一般规则	30
6.2 根部间隙	30
6.3 角度	30
6.4 U 和 J 型对接接头圆弧和根部	31
6.5 坡口深度	31
6.6 塞焊和槽焊锥孔角	33
7. 特定质量要求的对接焊缝替代符号	34
7.1 一般规则	34
7.2 举例	34
附录 A (信息性) 焊接符号的使用示例	35
附录 B 焊接接头形式转变过渡点及公差 (信息性)	44
附录 C (信息性) 断续对接和角焊缝的可替换标识方法	45
Bibliography	48

Introduction

The symbols given in this standard can be used on technical drawings for welded components. Design-related specifications, such as type, thickness, and length of weld, weld quality, surface treatment, filler material and testing specifications, can be indicated directly at the weld by means of the symbols given in this standard. The principals of this standard can be applied to brazed and soldered joints.

Clarity may be improved by references to collective information in the drawings or references to additional design-related documents.

Preparation for production may require detailed welding-related planning. The type of representation described in this standard can be used for this purpose and complemented by additional production-related information (e.g. welding position, welding process, WPS, weld preparation, preheating ...). This information is often given in production-related documents, such as work schedules or welding procedure specifications (WPS).

Technical drawings are intended to clearly and understandably illustrate design-related specifications. Welding-related drawings should be prepared and checked by specially trained personnel (see [ISO 14731](#)).

This edition of [ISO 2553](#) recognizes that there are two different approaches in the global market to designate the arrow side and other side on drawings, and allows for either to be used in isolation, to suit a particular market need. Application of either approach identifies a welding symbol in accordance with this International Standard. The approach in accordance with system A is based on [ISO 2553:1992](#). The approach in accordance with system B is based upon standards used by Pacific Rim countries.

1 Scope

This International Standard defines the rules to be applied for symbolic representation of welded joints on technical drawings. This may include information about the geometry, manufacture, quality and testing of the welds. The principles of this standard may also be applied to soldered and brazed joints.

It is recognized that there are two different approaches in the global market to designate the arrow side and other side on drawings. In this International Standard:

- — clauses, tables and figures which carry the suffix letter "A" are applicable only to the symbolic representation system based on a dual reference line;
- — clauses, tables and figures which carry the suffix letter "B" are applicable only to the symbolic representation system based on a single reference line;
- — clauses, tables and figures which do not have the suffix letter "A" or "B" are applicable to both systems.

The symbols shown in this International Standard may be combined with other symbols used on technical drawings, for example to show surface finish requirements.

An alternative designation method is presented which may be used to represent welded joints on drawings by specifying essential design information such as weld dimensions, quality level, etc. The joint preparation and welding process(es) are then determined by the production unit in order to meet the specified requirements.

NOTE Examples given in this International Standard, including dimensions, are illustrative only and are intended to demonstrate the proper application of principles. They are not intended to represent good design practices, or to replace code or specification requirements.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

- [ISO 128 \(all parts\)](#), *Technical drawings — General principles of presentation*
- [ISO 129-1](#), *Technical drawings — Indication of dimensions and tolerances — Part 1: General principles*
- [ISO 1302](#), *Geometrical Product Specifications (GPS) — Indication of surface texture in technical product documentation*
- [ISO 3098-2](#), *Technical product documentation — Lettering — Part 2: Latin alphabet, numerals and marks*
- [ISO 4063](#), *Welding and allied processes — Nomenclature of processes and reference numbers*
- [ISO/TR 25901:2007](#), *Welding and related processes — Vocabulary*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in [ISO/TR 25901](#) and the following apply.

3.1

welding symbol

symbol consisting of an arrow line and a reference line and which may also include elementary and supplementary symbols, dimensions and/or tail, used on technical drawings to indicate welded joint type, location and joint preparation

Note 1 to entry: See [Clause 4](#).

3.2

basic welding symbol

symbol consisting of an arrow line, reference line and tail used when the joint is not specified and only to indicate that a welded joint is to be made

Note 1 to entry: See [4.2](#).

3.3

arrow line

leader line used to indicate the joint that is to be welded generally drawn at 135° to the reference line

Note 1 to entry: See [4.6](#).

3.4**reference line**

part of the welding symbol on which the elementary symbol is located, generally drawn parallel to the bottom edge of the drawing

Note 1 to entry: See [4.7](#).

3.5**tail**

V shaped element added to the end of the continuous reference line away from the arrow line

Note 1 to entry: See [4.8](#).

3.6**arrow side**

side of the joint to which the arrow line is pointing

Note 1 to entry: See [4.7.2.1](#).

3.7**other side**

opposite side of the joint to the arrow side

Note 1 to entry: See [4.7.2.1](#).

3.8**elementary symbol**

symbol forming part of the welding symbol and drawn on the reference line to indicate the type of weld and joint preparation

Note 1 to entry: See [4.4](#).

3.9**supplementary symbol**

symbol used in conjunction with elementary symbols to convey additional information about the joint

Note 1 to entry: See [4.5](#).

3.10**complementary information**

non-symbolic information, relevant to the welds being made, which may be included in the tail of the welding symbol

Note 1 to entry: See [4.8](#).

3.11**intermittent weld**

series of weld elements made at intervals along a joint

[SOURCE: ISO/TR 25901:2007]

Note 1 to entry: See [5.3.2](#).

3.11.1**chain intermittent weld**

intermittent weld on each side of a joint (usually fillet welds in T and lap joints) arranged so that the welds lie opposite one another along the joint

Note 1 to entry: See [5.3.2.2](#).

3.11.2

staggered intermittent weld

intermittent weld on each side of a joint (usually fillet welds in T and lap joints) arranged so that the welds on one side lie opposite to the spaces on the other side along the joint

Note 1 to entry: See [5.3.2.3](#).

3.12

offset

distance between the start of welding on one side of a staggered intermittent weld made on both sides of the joint and the start of welding on the other side

Note 1 to entry: See [5.3.2.3](#), [Table 3](#) and [Table 5](#), No 2.6.

3.13

back run

final run deposited on the root side of a fusion weld

3.14

backing weld

backing in the form of a weld

3.15

nominal weld length

design length of a weld

3.15.1

nominal length of weld elements

in intermittent welds, the design length of the elements of the weld

3.16

nominal throat thickness

a

design value of the height of the largest isosceles triangle that can be inscribed in the section of a fillet weld

Note 1 to entry: Other design throat thicknesses may be used, but need to be specified.

3.17

leg length

z(新标准使用小写)

distance from the actual or projected intersection of the fusion faces and the toe of a fillet weld, measured across the fusion face

3.18

penetration depth

<butt welds> thickness of the weld metal excluding any reinforcement

3.19

deep penetration throat thickness

s

<fillet welds> nominal or effective throat thickness to which a certain amount of fusion penetration is added

3.20**flare-bevel weld**

butt weld between a joint member with a curved surface and another with a planar surface

Note 1 to entry: See [Table 5](#).

3.21**flare-V weld**

butt weld between two members with curved surfaces

Note 1 to entry: See [Table 5](#).

3.22**field weld**

weld made outside workshops usually at the place of final installation

4 焊接符号

4.1 一般说明

一条基准线和一个箭头为要求要素。附加要素可能用来表达特定信息。

推荐焊接符号标识在焊接接头的同侧，例如箭头侧（见 4.6）

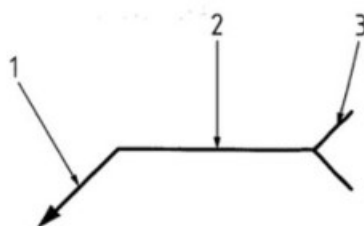
箭头线，基准线，基本符号和字母的厚度按照 ISO 128 和 ISO3098-2。

为了不使图纸混乱，参考文件应该在图纸上注明或其它设计文档中规定。

4.2 基本焊接符号

如焊缝细节没有指定，只是要求用来说明接头要焊接，可以采用图 1 所示基本符号。这种情况下标识体系 A（见 4.6.1A）不要求双基准线，因为没有焊缝细节信息要传达。

基本焊接符号包括箭头线、基准线和尾部说明。



关键点

1. 箭头线

2. 基准线

3. 尾部说明

注：这个符号通过用于说明定位焊缝的位置。

图 1——基本焊接符号（未指定接头细节）

4.3 焊接符号标识体系

本国际规范承认 2 种不同的标识体系 A 和 B，用于在图纸上定义箭头侧和非箭头侧。

标识体系 A，符号表示用 2 条基准线线，一条连续一条为断续。（见 4.7）

标识体系 B，仅用一条基准线（见 4.7）

章节、表格及图示中出现 A 或 B 后缀说明的，仅适用于该标识体系，否则的话适用于这两个标识体系。

图纸上不要同时存在 2 种体系的标识，应该明确的说明使用的标识体系，并且选用 ISO129-1 中的单位。

完整的焊缝符号标识相应元素的位置见图 A.1。

4.4 基本符号

4.4.1 一般说明

基本符号参照表 1，可以添加到基准线上，适用于 2 个体系，用于说明焊缝类型。

基本符号是形成焊接符号的一部分，一般应该画在基准线上中间的位置。

基本符号包括：

基本符号（见 4.5 和表 3）

尺寸（见章节 5）

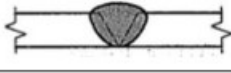
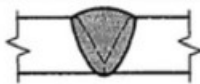
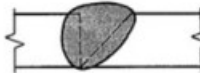
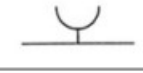
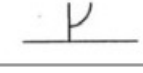
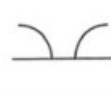
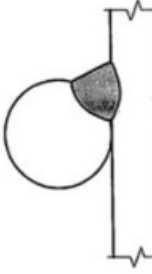
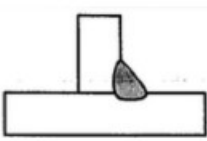
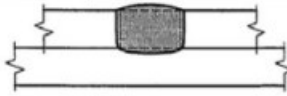
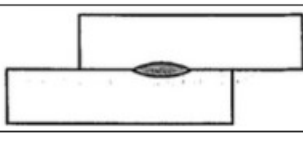
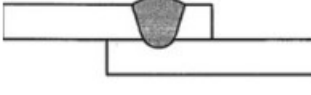
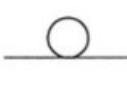
补充信息

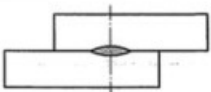
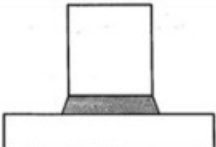
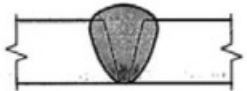
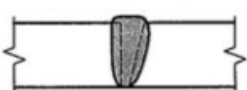
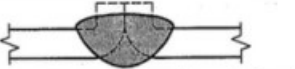
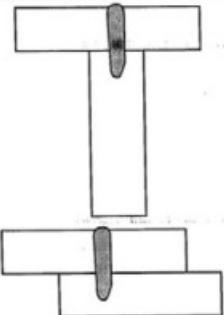
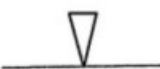
基本符号位置应该按照所示方向，不允许旋转。

附录 B 给出了对接、端接、角接的公差和转换点指定方案。

如果无法通过标识明确说明焊缝信息，可以通过增加截面图、尺寸和说明。

表 1—基本符号

序号	名称	说明 (断续线说明了焊前准备情况)	符号 ^a
1	I 对接焊缝 ^b		
2	V 对接焊缝 ^b		
3	Y 对接焊缝 ^b		
4	HV 对接焊缝 ^b		
5	HY 对接焊缝 ^b		
6	U 对接焊缝 ^b		
7	J 对接焊缝 ^b		
8	喇叭 V 焊缝		
9	喇叭 HV 焊缝		
10	角焊缝		
11	塞焊(槽或圆孔)		
12	电阻点焊(包括标识体系 A 中的凸焊)		
13	熔化点焊(包括标识体系 B 中的凸焊)		

序号	名称	说明 (断续线说明了焊前准备情况)	符号 ^a
14	电阻缝焊		
15	熔化缝焊		
16	螺柱焊		
17	窄间隙 V 焊缝		
18	窄间隙 HV 焊缝		
19	端焊缝		
20	卷边对接或角接焊缝		
21	堆焊		
22	打桩焊缝 (用于束焊)		
a. 灰色线不是焊缝的一部分，只是用来说明基准线的位置。 b. 对接焊缝默认为全熔透，除非焊缝符号前面指定尺寸或由其它文件规定，如 WPS。 c. 可以用于超过 2 个零件的接头。			

4.4.2 基本符号组合

如要求表示特殊焊缝轮廓，可以将基本符号组合使用。

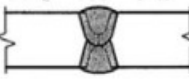
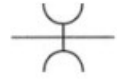
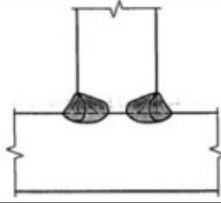
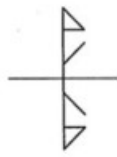
4.4.3 两侧对接焊缝

用于表示对称焊缝时，基本符号，包括所有要求信息，彼此相反安排在基准线两侧。

对于两侧对称焊缝，如果具有相同的符号和尺寸，虚线可以省略（见表 2）。

表 A.3 给出了一个双面对称焊缝的例子。

表 2—双侧焊缝的基本符号组合

序号	名称	说明 ^a	符号 ^b
1	DV 焊缝		
2	DHV 焊缝		
3	DU 焊缝		
4	DHV + 角焊缝		
a. 可以通过在焊接符号前标识尺寸或者通过参考其它文件,例如 WPS 来说明焊缝是部分还是全熔透。 b. 灰色线不是焊缝的一部分, 只是用来说明基准线的位置。			

4.5 附加符号

4.5.1 一般说明

接头涉及附加信息，可以通过使用表 3 给出的附加符号来说明。附加符号提供焊缝形状或接头制作信息。

4.5.2 周圈焊缝

周圈焊缝符号标识在箭头和基准线的交接处，用于说明连续焊缝、单侧或双侧焊缝，围绕接头一圈。（见表 3）。

这一系列接头可能包括不同的方向和不同的零件，但是焊缝必须有相同的类型和尺寸。

以下情况下不允许使用周圈焊缝符号：

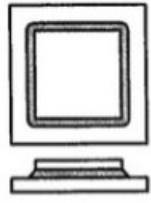
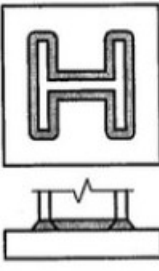
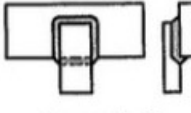
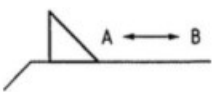
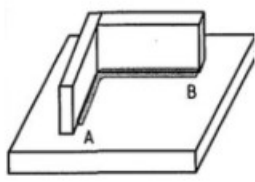
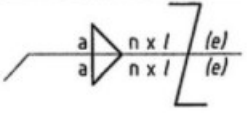
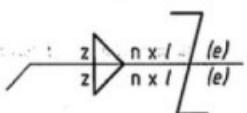
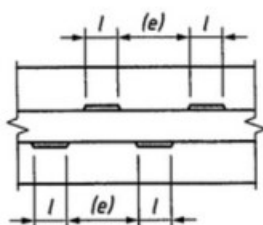
- a) 焊缝开始与结束不在同一点，例如不连续；
- b) 焊缝类型改变，例如由角焊变为对接焊；
- c) 尺寸改变，例如角焊缝名义厚度改变。在这种情况下，每条焊缝单独标识。

注：周圈焊缝符号并不是表示焊缝可以随处焊接。

孔或槽内的焊缝不要求使用周圈焊缝符号去指定连续焊接。

表 3—附加符号

序号	名称	符号 ^a	应用举例 ^a	说明
1	平整 ^b			
2	凸起 ^b			
3	凹面 ^b			
4	焊趾圆滑过渡 ^c			No example
5	封底焊道 (V 焊缝后焊接) ^d			
	打底焊道 (V 焊缝前焊接) ^d			
6	指定根部余高 (对接) ^e			
7a	垫板			
7b	永久垫板 ^f			
7c	临时垫板 ^f			
8	间隔块			
12	现场焊缝			/
9	自耗嵌块			 a) 插入到间隙位置 b) 根部焊道 (嵌块和根部熔为一体)。未展示 V 型焊缝

序号	名称	符号 ^a	应用举例 ^a	说明
10	周圈焊			 Example A  Example B  Example C
11	两点之间焊缝			
13	交错断续焊缝		 Or 	

a. 灰色线不是焊缝的一部分，只是用来说明基准线的位置。

b. 如果没有标识平整或凸起轮廓符号来说明焊后修整要求，则焊缝表面可以平整或凸起。

标识平整或凸起轮廓符号来说明焊后修整要求，则焊缝表面必须修整平整或凸起，但是平整表面特征要求信息可以在焊缝尾部备注说明。

参照 ISO 1302 使用其它符号用来说明表面修整要求。

c. 焊趾通过焊接或修整的方式圆滑过渡。过程细节可在 WI 或 WPS 中说明。

d. 焊道顺序可通过多条基准线、尾部说明在图纸上说明，或者参考 WPS。

e. 在标识体系 B 中适用于卷边对接或角接焊缝（见 4.5.5.6）。

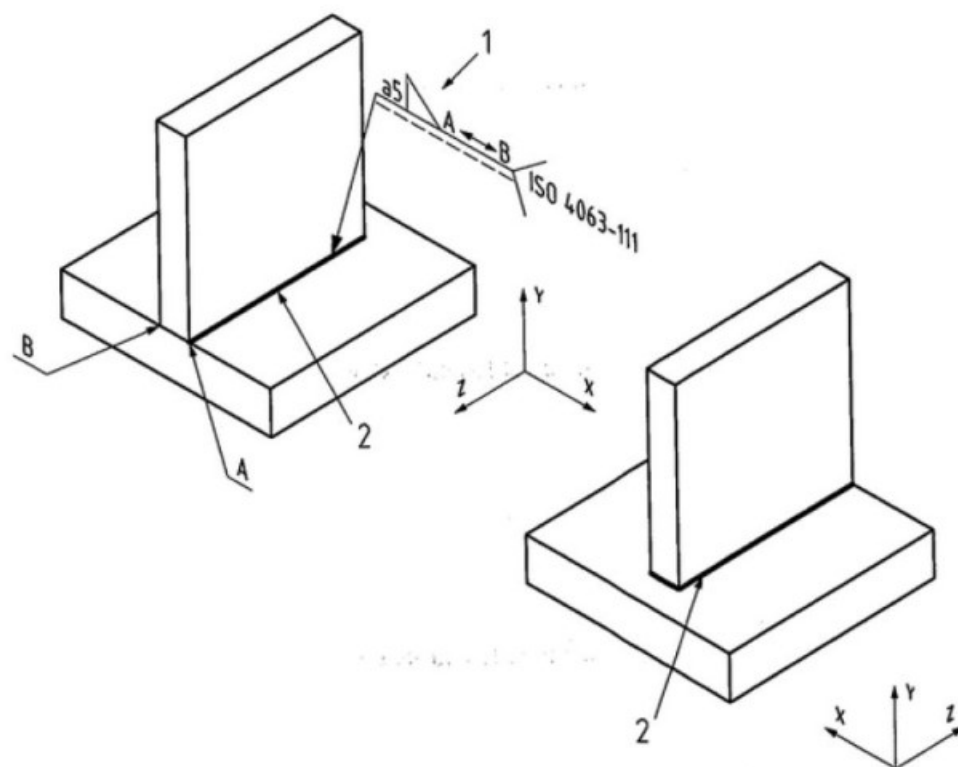
f. M 表示垫板作为最终接头的一部分，MR 表示垫板焊接后移除。更多材料信息可在尾部或其它地方说明。

g. a, z, n, l 和 (e) 的解释说明见章节 5。

4.5.3 点与点之间有同类型焊缝

两点之间焊缝符号，用于标识一条两点之间相同类型的连续焊缝。在这种情况下焊缝开始与结束不在同一点，所以不使用周围焊符号（见表 3）明确指示焊缝结束点，焊接符号明确指定要焊接的接头。

图 2 给出了一个围绕一系列接头连续焊缝的例子，但是焊缝的开始与结束点不同，可以用一个焊接符号表示。



关键点

1 焊缝符号

2 外观展示（焊缝与焊接符号一致）

A、B 焊缝结束点

B 点到 A 点没有焊缝（不能实施角焊缝）

使用指示符来指示点与点之间的焊缝，例如 A、B、X、Y 等。

图 2 —AB 两点之间角焊缝焊接符号示例

4.5.4 现场焊接

现场焊接符号标识在箭头和基准线的交接处，用于焊缝施工现场焊接（见表 3）。

符号垂直于上侧基准线。焊缝适用于整个焊接符号。

4.5.5 根部余高——单面焊双面成型对接焊缝

根部余高符号用于接头完全熔透同时根部要求达到指定最小余高的单面焊双面成型对接焊缝（见图 3）

根部余高符号放置在基本符号相对基准线的相反侧。

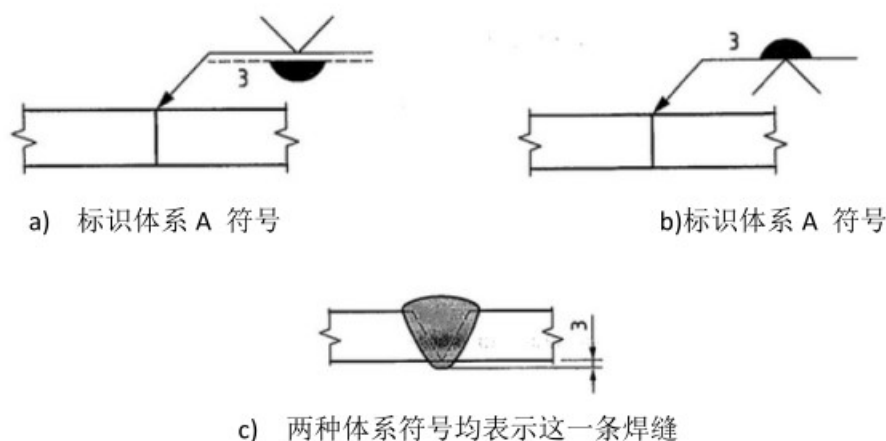


图 3——指定最小根部余高的单面焊双面成型对接焊缝示例

4.5.6 卷边对接或角接接头

卷边对接或角接接头使用表 4 所指定的符号。

4.6 箭头线

4.6.1 一般说明

箭头线用于指定要焊接的接头。

箭头线应该：

- 在图纸上指向并且和接头连接在一起的实线（可视）
- 与基准线连接并且成一定角度，头部有一个实心箭头。

箭头线可与基准线任意一端连接。

4.6.2 多条箭头

一条基准可与 2 条或更多的箭头组合使用，用于标识相同焊缝的位置（见图 4）

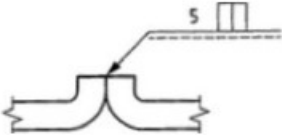
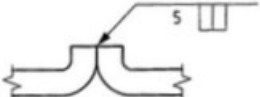
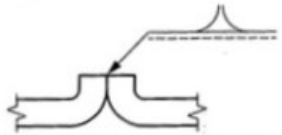
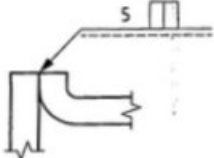
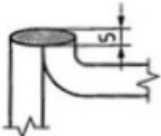
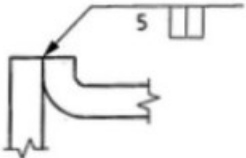
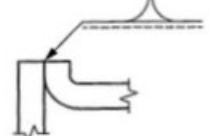
4.6.3 箭头转折

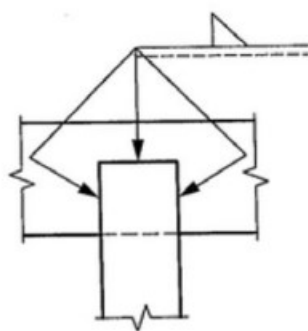
板上的对接（包括 T 型接头对接）焊缝，当指定要开坡口（单 V 或单 J 对接焊缝）的零件，箭头线可以转折，并指向此件。

可以很直观或谁开坡口无所谓的情况下，箭头线不用转折。

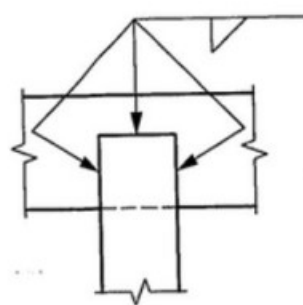
表 A.1 给出了箭头转折的示例。

表 4—卷边对接或角接接头

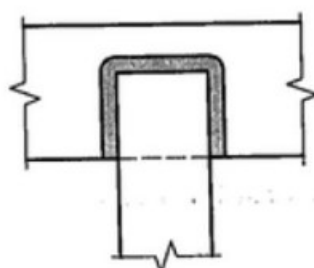
序号	焊缝类型	标识体系 A	接头图解	标识体系 B
卷边对接接头				
1	端接			
2	卷边对接			
卷边角接接头				
3	端接			
4	卷边角接			



a) 标识体系 A 符号



b) 标识体系 A 符号



c) 两种体系符号均表示这一条焊缝

图 4—使用多条箭头线

4.7.1A 基准线—标识体系 A: 基准线包括两条平等且长度相等的线：一条实线一条虚线（见附录 A 示例）

虚线可以画在实线的上面或下面，但是平行图纸底边缘。

对称焊缝虚线可以省略，对于点焊和缝焊画在两面接合处。

4.7.1B 基准线—标识体系 B: 仅用一条实线（见附录 A 示例）

4.7.2 基准线位置

4.7.2.1 箭头侧与非箭头侧

箭头侧为箭头线的箭头所指示的一侧（见图 5）。

非箭头侧为箭头线的箭头所指示的另一侧。箭头侧与非箭头侧是指同一个接头。

一定要区分接头的非箭头侧与不同接头的隐藏焊缝形式。

如何定义接头的箭头侧与非箭头侧见表 A.2 示例。

4.7.2.1A 箭头侧与非箭头侧—标识体系 A: 箭头侧则基本符号应画在基准线的实线上。

非箭头侧则符号应画在基准线的虚线上。

4.7.2.1B 箭头侧与非箭头侧—标识体系 B: 箭头侧则基本符号应画在基准线的下侧。

非箭头侧则基本符号应画在基准线的上侧。

注 1: 标识体系 A 基本符号位于那条基准线决定了要焊接的接头侧，虚基准线可位于实线上面或下面。

注 2: 标识体系 B 基本符号位于基准线的哪一侧决定了要焊接的接头侧。

4.7.2.2 塞焊、槽焊、点焊、缝焊和凸焊焊缝

箭头线指向并且与接头的一个表面在中心线位置相连接。

对于在两个零件接合面形成的焊缝，基本符号中心对称位置画在基准线上（见表 A.2），并且没有所谓的箭头侧与非箭头侧。这种情况下标识体系 A 虚线可以省略。

4.7.2.2A 凸焊—标识体系 A: 箭头指向带凸点的零件，标识出中心线，基本符号中心对称位置画在基准线上（见表 A.2）凸焊焊接方法必须标识，例如在尾部（ISO 4063-23）

4.7.2.2B 凸焊—标识体系 B: 箭头指向要焊接的零件，标识出中心线，基本符号画在基准线上侧或下侧用来指示带凸点的零件（见表 A.2）凸焊焊接方法必须标识，例如在尾部（PW）

4.7.3 多条基准线

2 条或更多基准线用来指定一系列作业工序。按工序顺序离箭头由近到远。随后的工序在随后的其它基准线上标识（见图 6）。

注: 接头要求多于一种焊缝类型，可以使用组合符号（见表 2）。

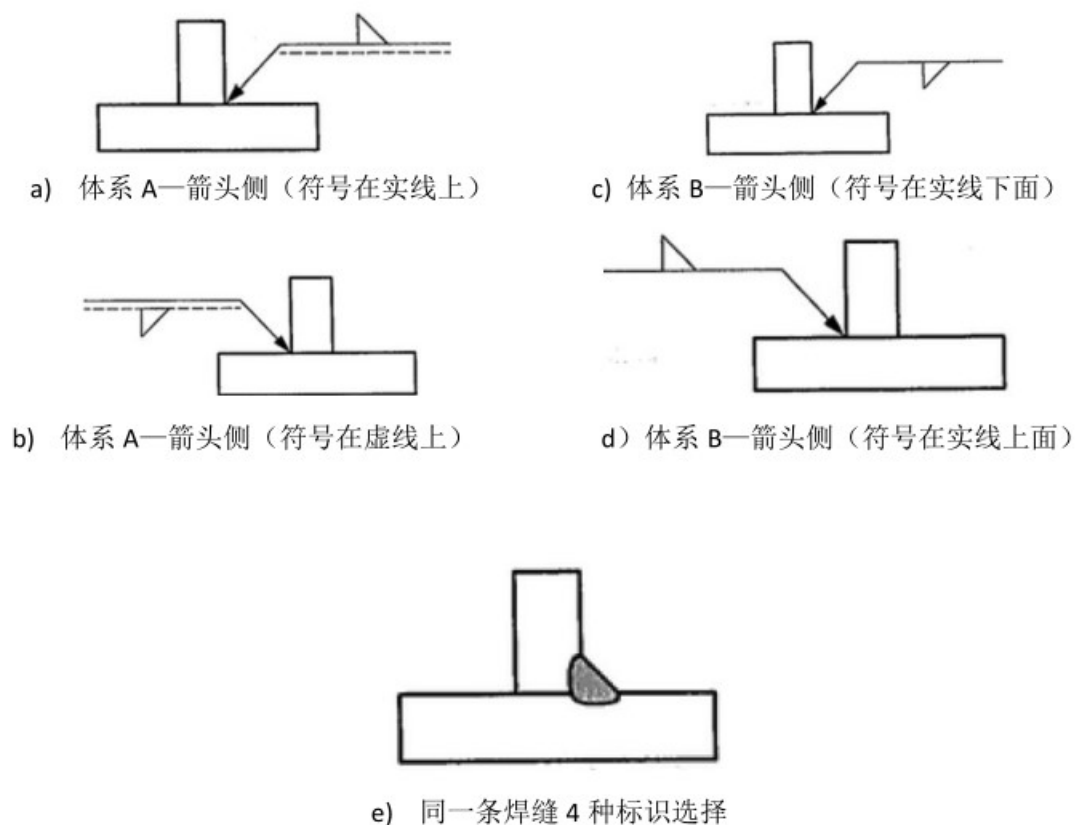
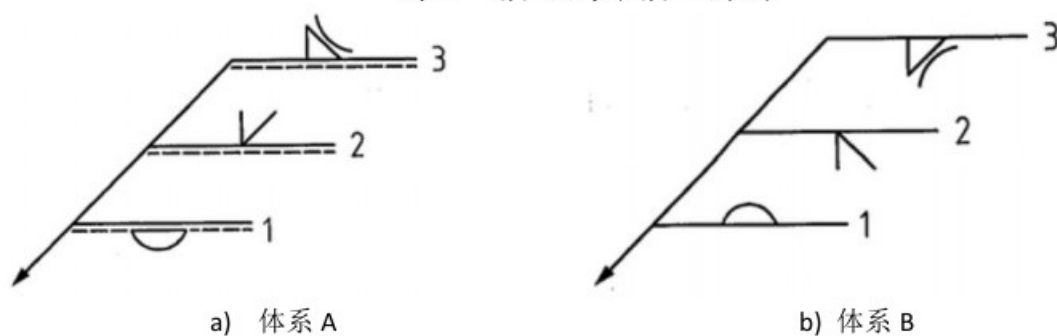


图 5— 箭头侧与非箭头侧示例



关键：

- 1 第一道工序
- 2 第二道工序
- 3 第三道工序

图 6—多条基准线

4.8 尾部

7.4 尾部说明作为基准线尾部可选择的元素（见图 7）。可以在尾部给出焊缝附加的信息。

- a) 验收等级 如根据 ISO 5817 、 ISO 10042 和 ISO 13919 等；
- b) 焊接方法，编号参照 ISO 4063 或缩写；

- c) 填充材料, 例如 ISO 14171、ISO 14341 等;
- d) 焊接位置, 参照 ISO 6947;
- e) 接头制作时的附加信息。

这些信息列出时用“/”隔开(见图 7a)

采用一个封闭尾部说明参考特定的规范, 如 WPS、WPQR 或其它程序文件, 见图 7b.

避免重复与混乱图纸, 可以在图纸上增加一条通用要求, 说明所有焊缝的相同的重复信息。

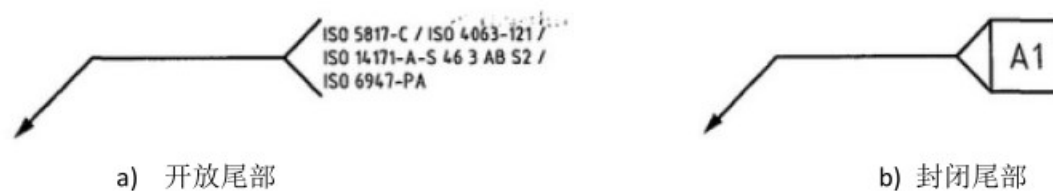


图 7—焊接符号尾部说明

5 焊缝的尺寸

5.1 一般规则

焊缝尺寸跟随基本符号一起位于基准线同侧 (见表 5 和图 A.1)

图纸明确说明长度单位 mm 或 in。不允许存在两种单位。如果想要展示一种体系到另一种体系的转化, 图纸上要包含转化表。

5.2 剖面尺寸

剖面尺寸放在基本符号的左边。字母只能用于角焊缝的剖面 (见 5.5)。

5.3 长度尺寸

5.3.1 一般规则

名义长度尺寸放在基本符号的右边。

如果没有标识长度, 表示整个接头长度均要焊接, 点到点焊缝除外。

在整个长度上开始与结束不连续的接头, 不应该作为焊接符号的一部分, 但是可以作为图纸的一部分。

5.3.2 断续焊缝

5.3.2.1 一般规则

断续焊缝的长度尺寸在基本符号的右边（见表 5）：

- a) 数量 n
- b) 长度 l
- c) 间距 e

n 和 l 之间用“ $\times$ ”连接。如果没有指定数量，断续焊缝可以焊接整个长度。

注：太平洋国家通常采用其它方法的断续焊标识方式见附录 C。

5.3.2.2 并列断续焊缝

并列断续对接焊缝的尺寸标识在参考线的两侧。

5.3.3.3 交错断续焊缝

交错断续对接焊缝的尺寸标识在参考线的两侧，用一个在“Z”穿过基准线，见表 3 第 13 条。如果不考虑偏移信息，每段的中心位于另外一侧焊缝间距的中心。其它偏移信息可以见尾部说明或其它地方。

5.3.2.4 焊接范围

断续焊缝的尾部多出来的长度，用一个单独的符号来单独标识。不焊接的长度应该在图纸上指定。

5.4 对接焊缝

5.4.1 熔深

要求熔深要在基本符号的左侧（见表 5 第 1 条）。

如果不标识剖面尺寸，对接焊缝要求全熔透。

如果几何或接头准备没有指定，可以使用一种替代符号表示有特殊要求的对接焊缝，见章节 7。

如果指定了根部余高，要求的最小尺寸标识在背面符号的左侧。（见图 3）。

5.4.2 双面焊缝

双面焊缝应该单独标识。

注 全熔透的对称对接焊缝不需要标识尺寸。

5.4.3 卷边焊缝

卷边焊缝通常为全熔透（卷边全部熔化）。不用标识。

5.5.4 喇叭形焊缝和半喇叭形焊缝

通常需要标识尺寸。如何标识见表 5 第 1.6 和 1.7 条。

5.5 角焊缝

5.5.1 焊缝尺寸

字母 a 表示名义焊缝厚度，或字母 z 表示焊脚长度，放置在尺寸前面，位置基本符号左侧（见表 5 第 2.1 条）。

不等脚长的角焊缝，应标识每一个脚长，如 z_14z_28 。如果用焊接符号无法明确表面要求的焊脚长度，应在图纸或其它文件中附加视图或说明。见表 5 第 2.3 条

对于双面角焊缝，即便是对称焊缝，每一个焊缝长度也要单独标识。

5.5.2 深熔角焊缝

字母 s 放置在要求深熔焊缝焊缝厚度字母 a 的前面。见表 5 第 2.2 条。

5.6 孔内塞焊

字母 d 放置在接合面一侧，要求的塞焊尺寸的前面，在塞焊符号的左侧。见表 5 第 3 条。
如果塞焊为非填满，填充深度应该标识在塞焊符号的里面。如果没有标识深度，则要求填满，见表 5 第 3.1 和 3.2 条。

断续焊缝要在基本符号右侧标识数量，间距，见表 5 第 3.3 条。

5.7 槽内塞焊

字母 c 表示要求宽度，在接合面一侧，放置在塞焊基本符号的左侧见表 5 第 4 条。
如果塞焊为非填满，填充深度应该标识在塞焊符号的里面。如果没有标识深度，则要求填满，见表 5 第 4.2 条。

断续焊缝要在基本符号右侧标识数量，间距。

注：塞焊符号不用来标识孔或槽内的角焊缝。

5.8 点焊

焊点直径 d 放置在基本符号的左侧，见表 5 第 5 条。

系列的焊缝在基本符号右侧标识数量，间距，见表 5 第 5.1 和 5.2 条。

5.9 缝焊

宽度尺寸 c, 在接合面一侧放置在基本符号的左侧，见表 5 第 6 条。

断续焊缝在基本符号右侧标识数量、长度、间距，见表 5 第 6.1 条。

5.10 端焊

要求厚度放置在基本符号的左侧，见表 5 第 7 条。

5.11 螺柱焊

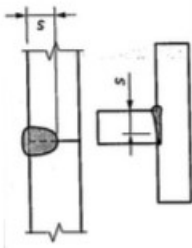
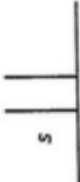
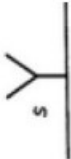
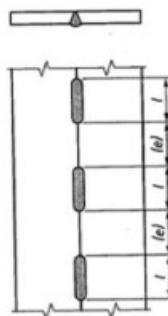
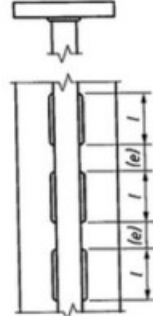
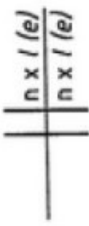
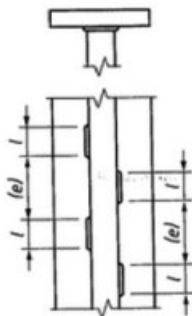
要求螺柱直径 d 放置在基本符号的左侧，见表 5 第 8 条。

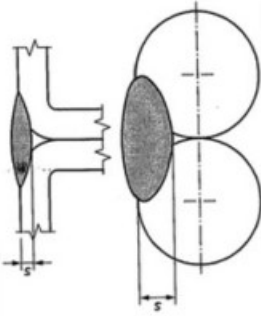
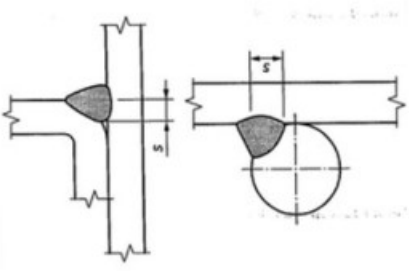
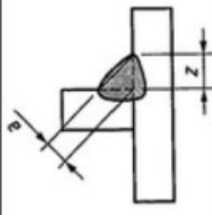
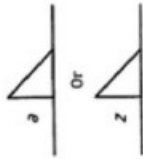
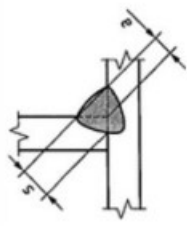
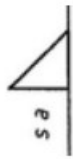
系列的焊缝在基本符号右侧标识数量，间距。

5.12 堆焊

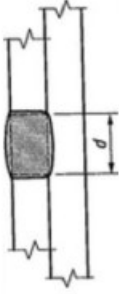
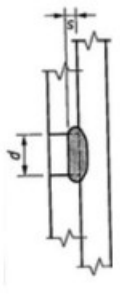
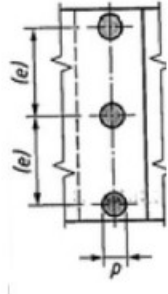
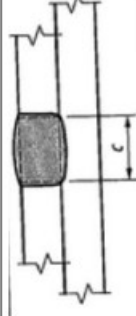
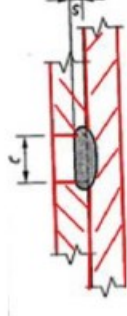
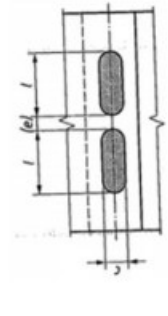
要求厚度放置在基本符号的左侧，见表 5 第 9 条。

表 5—焊缝尺寸

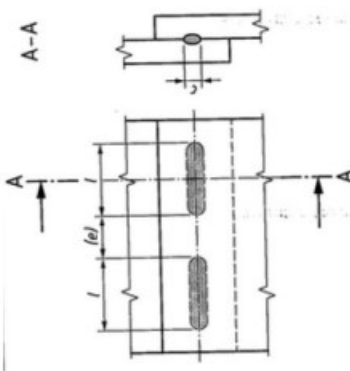
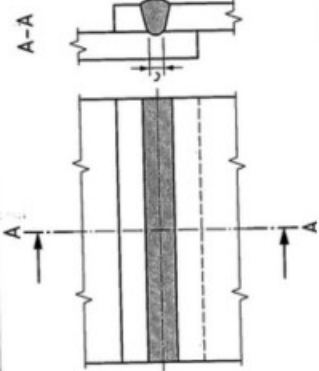
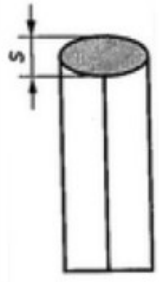
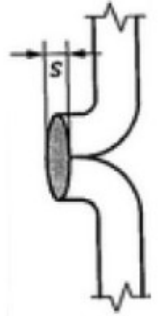
序号	焊缝类型	图解	符号 ^a	备注
1	对接焊缝			
1.1	全熔透			s=熔深 注 1: 基本符号左侧没有尺寸标识的对接焊缝要全熔透。 注 2: 基本符号右侧没有尺寸标识的对接焊缝要连续焊缝。
1.2	部分熔透			s=熔深 s 改为所需要的尺寸 注: 基本符号右侧没有尺寸标识的对接焊缝要连续焊缝。
				
1.3	断续			n=数量 l=每段长度 e=间距 n,l,e 改为所需要的尺寸 注: 基本符号右侧没有尺寸标识的焊缝要连续焊缝。
1.4	并列断续			
1.5	交错断续			

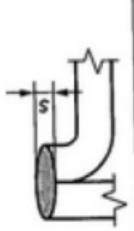
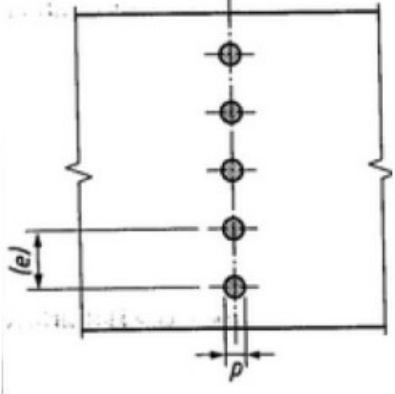
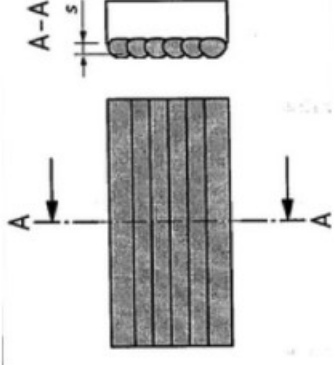
序号	焊缝类型	图解	符号 ^a	备注
1.6	喇叭 V			
1.7	喇叭 HV			s=熔深 s 改为所需要的尺寸
2	角焊缝			
2.1	角焊缝			a=名义焊缝厚度 z=焊脚长度 a 和 z 可以出现在符号上, 改为所需要的尺寸
2.2	深熔			s=深熔焊缝厚度 s 和 z 可以出现在符号上, 改为所需要的尺寸

序号	焊缝类型	图解	符号 ^a	备注
2.3	不等脚长			$z_1 \neq z_2$, 如果焊缝脚长无法用符号表示, 可以在图纸上用示意图或 它图纸或文件说明。 z_1 和 z_2 可以出现在符号上, 改为所需要的尺寸, 如 $z_1 4z_2 8$
2.4	断续			n =数量 l =每段长度 e =间距 n, l, e 改为所需要的尺寸 a 和 z 改为所需要的尺寸
2.5	并列断续			
2.6	交错断续			

序号	焊缝类型	图解	符号 ^a	备注
3	圆孔塞焊			
3.1	全填满			d=接合面要求直径 s=要求填充深度，如果是非全填满 n=数量 e=间距 d 可以出现在符号上，改为所需要的尺寸 n,s,e 改为所需要的尺寸
3.2	非全填满			
3.3	断续			
4	槽内塞焊			
4.1	全填满			c=接合面要求宽度 s=要求填充深度，如果是非全填满 n=数量 l=每段长度 e=间距 c 可以出现在符号上，改为所需要的尺寸 n,l,e 改为所需要的尺寸
4.2	非全填满			
4.3	断续			

序号	焊缝类型	图解	符号 ^a	备注
5	点焊			
5.1	电阻点焊			d=接合面要求直径 n=数量 e=间距 d可以出现在符号上, 改为所需要的尺寸 n, e改为所需要的尺寸
5.2	熔化点焊			d=接合面要求直径 n=数量 e=间距
6	缝焊			

序号	焊缝类型	图解	符号 ^a	备注
6.1	电阻缝焊			c=接合面要求宽度 n=数量 l=每段长度 e=间距 对于连续缝焊只要求标识焊缝宽度
6.2	熔化缝焊			c 接合面要求宽度 断续缝焊要求标识 n,l,e
7	端焊缝			
7.1	搭接			
7.2	卷边对接			s=从外表面到熔合最深处的厚度

序号	焊缝类型	图解	符号 ^a	备注
7.3	卷边角接			
8	螺柱焊			
8.1	系列			d=螺柱直径 n=数量 e=间距 (中心到中心)
9	堆焊			
9.1	堆焊			s=堆焊厚度

6 接头准备尺寸

6.1 一般规则

接头尺寸和几何形状可能要求作为焊接符号的一部分，可参考其它文件说明，例如参照 ISO 9692 相关部分或 WPS。

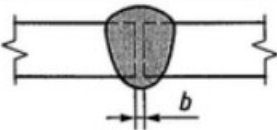
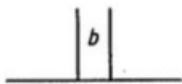
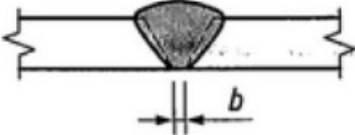
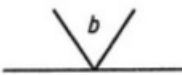
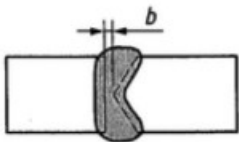
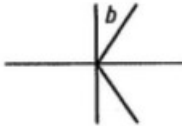
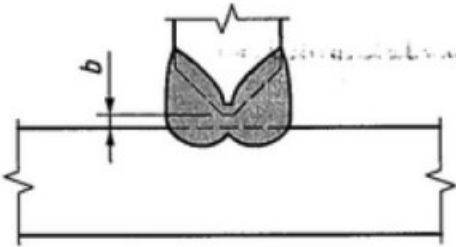
如果要求标识，则不要混乱图纸。参考其它的信息首先要考虑不把这些信息作为焊接符号的一部分。

6.2 根部间隙

字母 **b** 表示根部间隙，标识在基本符号的里面，见表 6。

根部间隙只出现在基准线的一侧，不用两侧都标识。

表 6—根部间隙

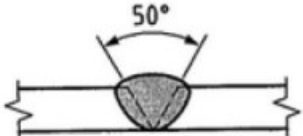
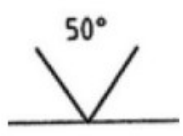
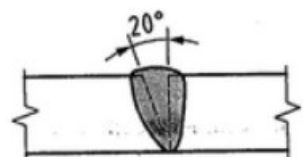
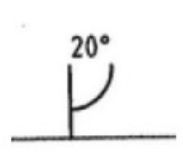
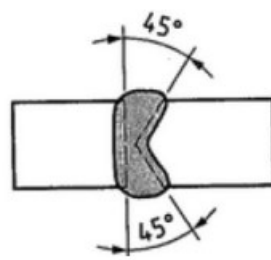
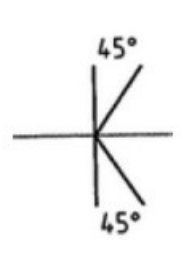
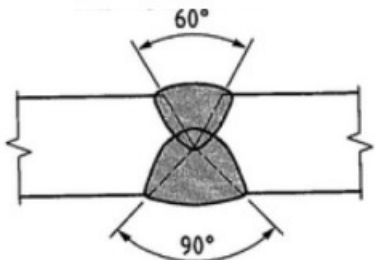
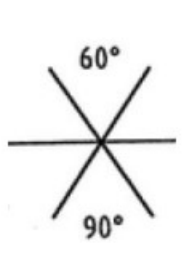
序号	焊缝形式	图解	符号
1	I 型		
2	V 型		
3	双面 HV 型		
			

6.3 角度

坡口角度 α ，，标识在对接基本符号的外面，见表 7。

对于双面焊缝，包括对称焊缝，应该在两侧均标识相应角度。

表 7—坡口角度

序号	焊缝形式	图解	符号 ^a
1	V 型		
2	J 型		
3	双面 HV		
4	双面 V		

6.4 U 和 J 型对接接头圆弧和根部

圆弧和尺寸不作为 U 和 J 型对接接头焊接符号的一部分,可参考其它文件说明,例如参照 ISO 9692 相关部分在尾部标识。

6.5 坡口深度

坡口深度标识在基本符号的左侧。坡口深度标识在要求熔深的后面,用“()”表示,见表 8。

例如 8 (6)

注:坡口深度可以比要求熔深大、小或相同。

表 8—接头准备深度示例

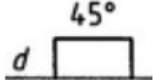
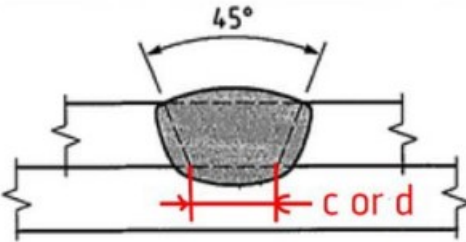
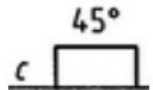
序号	焊缝形式	图解	符号 ^a
1	V 型		
2	双面 HV 型		
3	喇叭 V		

序号	焊缝形式	图解	符号 ^a
4	喇叭 HV		
a s 和 h 可以用实际值替代			

6.6 塞焊和槽焊锥孔角

塞焊和槽焊锥孔角需要的话标识在基本符号的上部，见表 9。

表 9—塞焊和槽焊锥孔角

序号	焊缝形式	图解	符号 ^a
1	塞焊		
2	槽焊		

a c 和 d 为接合面尺寸，见 5.6 和 5.7，在图纸上按表 5 标识

7. 特定质量要求的对接焊缝替代符号

7.1 一般规则

表 10 中的替代符号用于表示有特定质量要求的对接焊缝。所有（除基本符号外）的附加信息按照本规范。

当使用这种方法，接头准备和焊接方法由产品特定质量要求来决定。

注：WPS 或其它文件规定所有其它信息均是基于可用的设备。不同的 WPS 可以用于其它车间不同的设备，但是不需要对每个车间的技术图纸进行修正。

表 10—简化的对接替代符号

符号	说明
	未指定接头准备情况的对接焊缝

7.2 举例

图 8 给出了一个基于特定质量要求的对接焊缝替代符号示例。

全熔透焊缝不标识尺寸（见第 5 章节）。

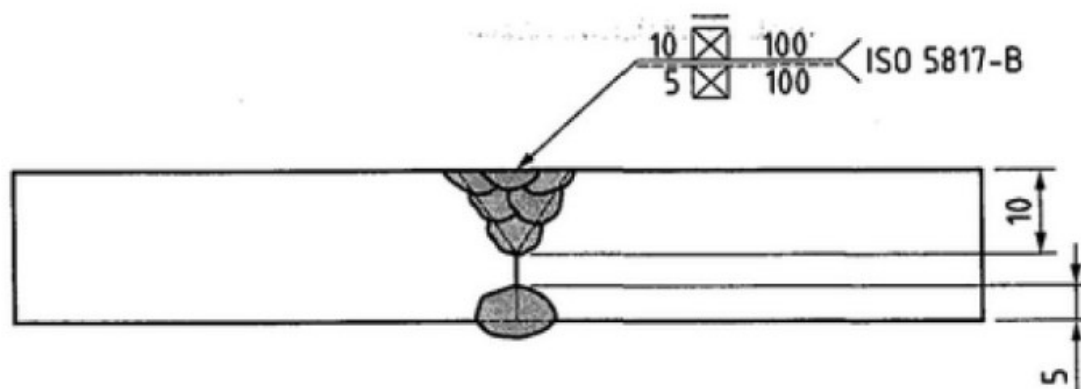
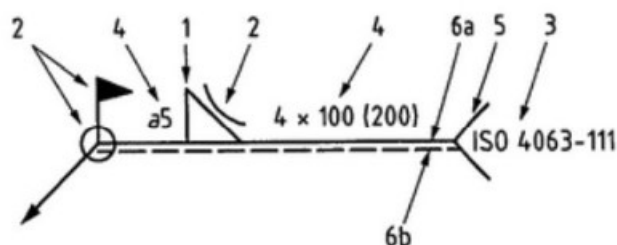


图 8—基于特定质量要求的对接焊缝替代符号示例

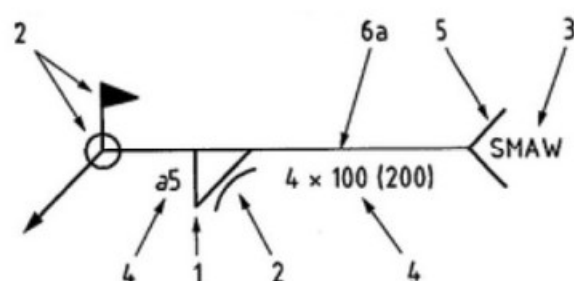
附录 A（信息性）焊接符号的使用示例

附录 A 给出了焊接符号的使用示例，只用来说明，目的是解释在图纸上如何使用。并不代表好的实际设计，或替代相应的规范或特定要求。

附录 A.1 给出了一个复杂焊缝各元素的位置示例。



a) 标识体系 A 复杂焊缝各元素的位置示例



b) 标识体系 B 复杂焊缝各元素的位置示例

1. 关键点：
2. 基本符号：角焊缝
3. 附加符号：凹面轮廓、现场焊接、周圈焊
4. 补充信息：手工电弧焊、ISO 4063-111。
5. 尺寸：断续角焊缝、焊缝厚度 5mm、4 段、每段长 100mm、间距 200
6. 尾部说明
- 6a. 基准线（实线）
- 6b. 基准线（虚线）—仅适用标识体系 A

图 A.1 复杂焊缝各元素的位置示例

（断续角焊缝、焊缝厚度 5mm、4 段、每段长 100mm、间距 200）

图 A.1 展示的是同一条焊缝的箭头侧信息。

注：在标识体系 A 中，基准线（虚线）或以位于基准线（实线）的上面或下面。见 4.7.1.1。

表 A.1 到表 A.2 仅以推荐的方式虚线位于实线下面

表 A. 1—箭头转折示例

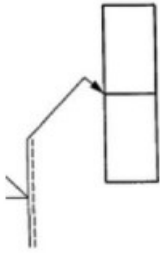
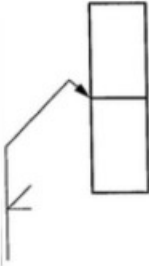
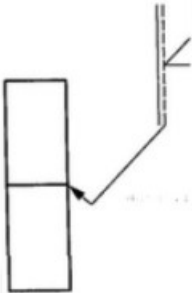
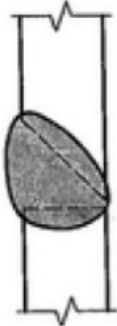
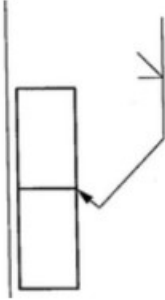
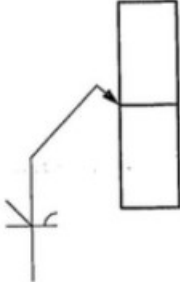
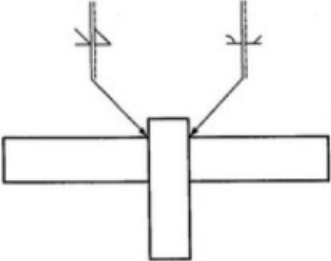
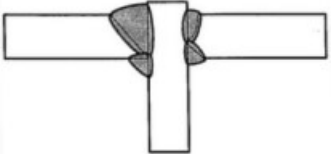
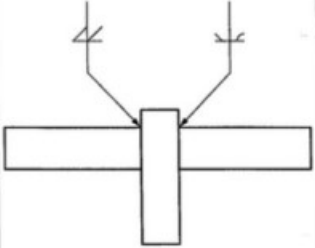
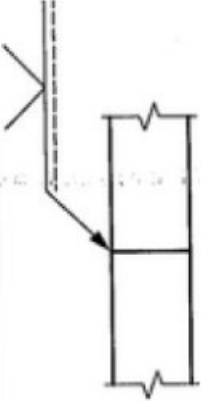
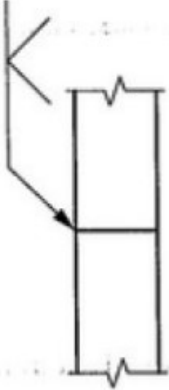
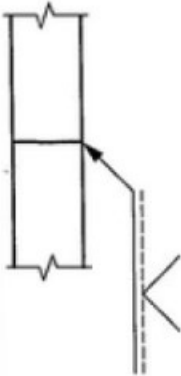
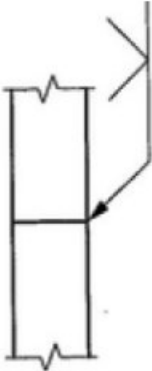
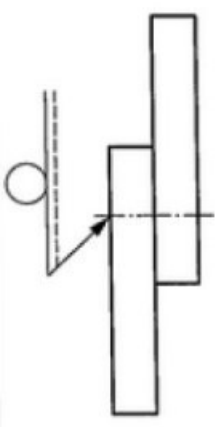
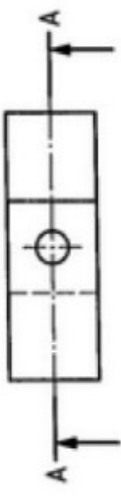
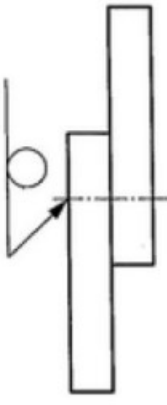
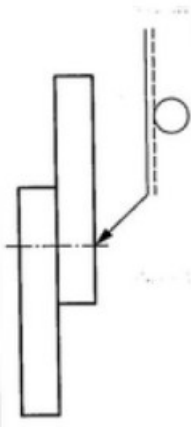
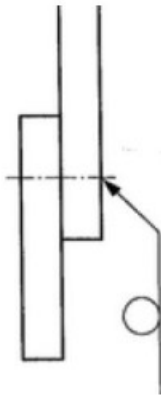
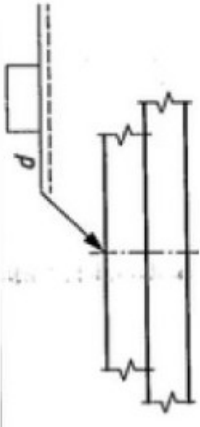
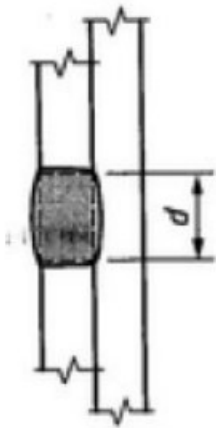
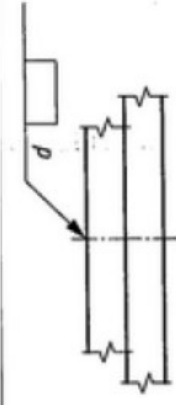
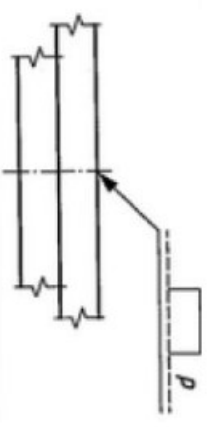
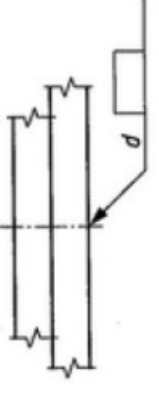
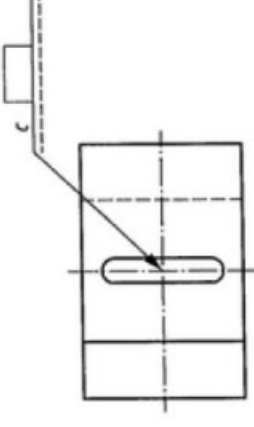
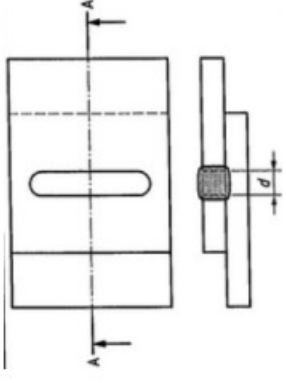
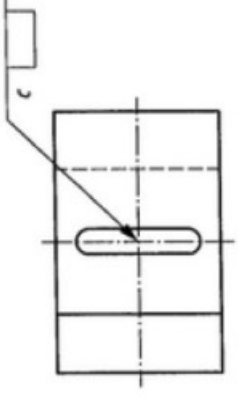
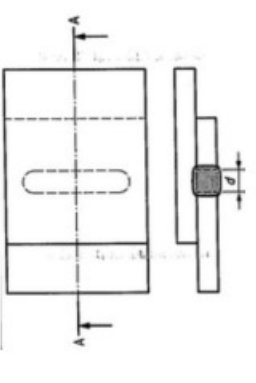
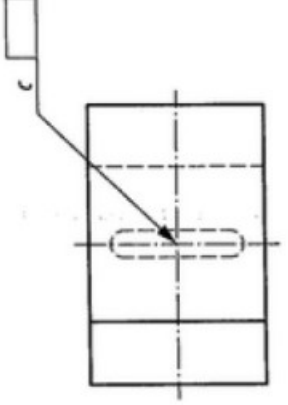
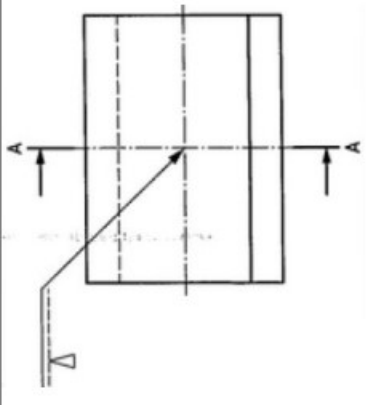
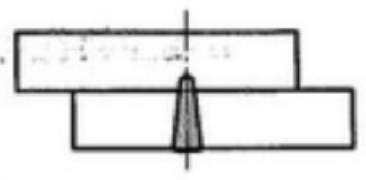
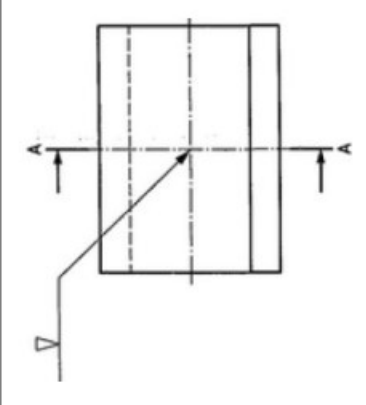
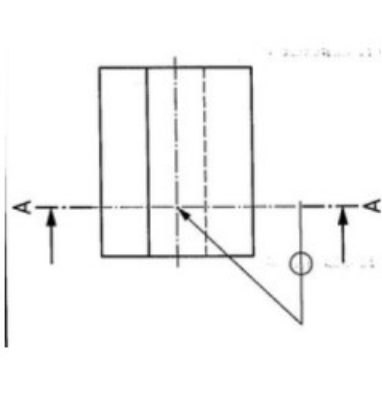
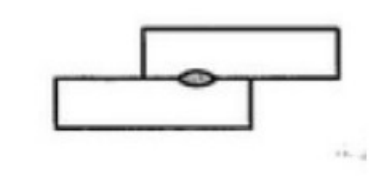
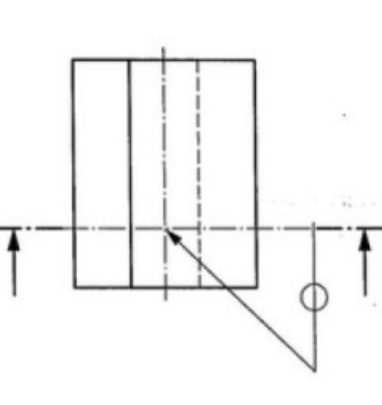
序号	标识体系 A 符号	图解	标识体系 B 符号
1			
2			
3			

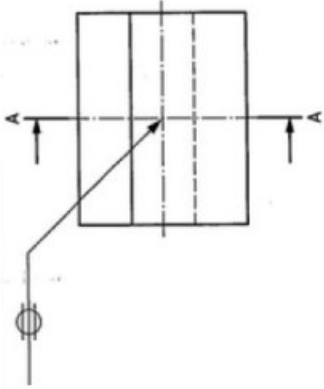
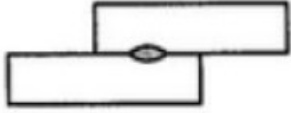
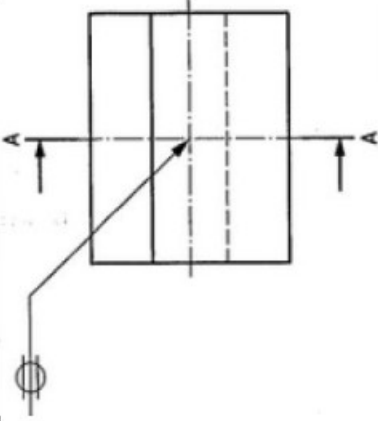
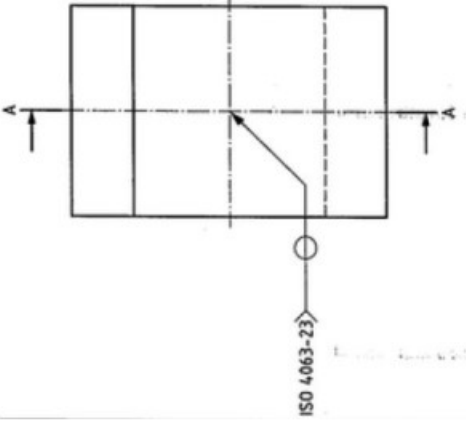
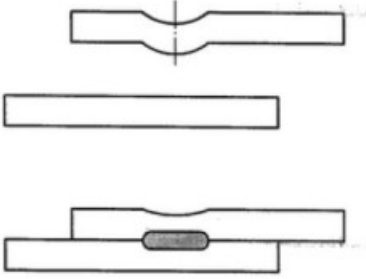
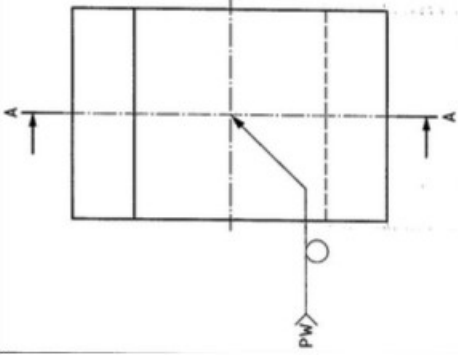
表 A.2—箭头侧与非箭头侧示例

序号	焊缝类型	侧	标识体系 A 符号 ^a	图解	标识体系 B 符号
1	角焊 HJ HY	其它 箭头 其它			
2a)	对接	其它			
2b)	对接	其它			

序号	焊缝类型	侧	标识体系 A 符号 ^a	图解	标识体系 B 符号
3a)	熔化点焊	箭头			
3b)	熔化点焊	其它			
4a)	塞焊 ^b	箭头			

序号	焊缝类型	侧	标识体系 A 符号 ^a	图解	标识体系 B 符号
4b)	塞焊 ^b	其它			
5a)	槽 ^c	箭头			
5b)	槽 ^c	箭头			

序号	焊缝类型	侧	标识体系 A 符号 ^a	图解	标识体系 B 符号
6d)	打桩				
7	电阻点焊	无			

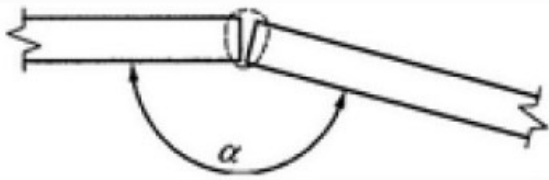
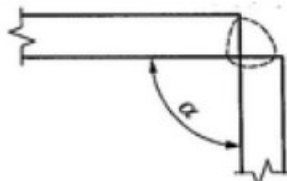
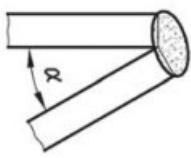
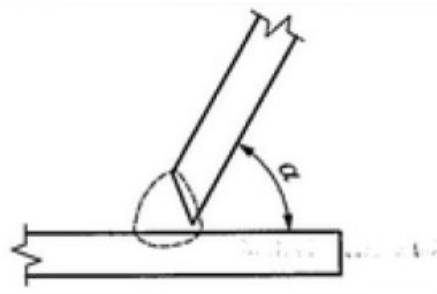
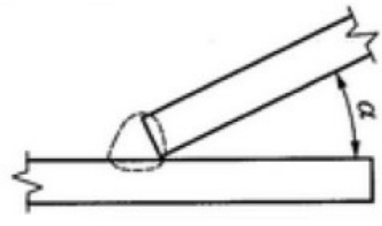
序号	焊缝类型	侧	标识体系 A 符号 ^a	图解	标识体系 B 符号
8	电阻缝焊	无			
9	凸焊	箭头指向有凸点的件			

- a 推荐将虚线画在实线下面
b 塞焊缝要求直径孔前面要标识 $\varnothing$ 符号
c 槽的翻转在图纸上或在其它地方标明。

表 A. 3—对称焊缝符号示例

序号	焊缝类型	标识体系 A 符号	图解	标识体系 B 符号
1	对接			
2	角接			
a 对称焊缝标识通常不考虑是否为全熔透焊缝（见段落 6） b 如果已规定焊缝厚度，z 用 a 代替				

附录 B 焊接接头形式转变过渡点及公差（信息性）

接头类型	焊缝类型	转变点/公差	α	符号
对接	对接		$135^{\circ} \sim 180^{\circ}$	表 1 编号 1
角接	角焊缝		$30^{\circ} \sim 135^{\circ}$	表 1 编号 10
端接	端接		$0^{\circ} \sim 30^{\circ}$	表 1 编号 19
T 型	对接		$45^{\circ} \sim 90^{\circ}$	表 1 编号 4
T 型	角焊缝		$5^{\circ} \sim 45^{\circ}$	表 1 编号 10
搭接	角焊缝		$0^{\circ} \sim 5^{\circ}$	表 1 编号 10

附录 C（信息性）断续对接和角焊缝的可替换标识方法

C.1 一般说明

断续对接和角焊缝的可替换标识方法只是用于信息性目的。这些方法至少被 AWS A2.4:2007, AS 1101.3-2005 和 JIS C Z 3021:2010 使用。

C.2 对接焊缝

C.2.1 断续对接焊缝

相邻焊缝的中心到中心的距离被定义为断续对接焊缝的间距。标识在长度尺寸的右侧，用一个横线连接（见表 C.1）。

C.2.2 并列断续对接焊缝

并列断续对接焊缝的尺寸标识在参考线的两侧。符号两侧对齐（见表 C.1）。

C.2.3 交错断续对接焊缝

并列断续对接焊缝的尺寸标识在参考线的两侧。符号两侧错开（见表 C.1）。

C.3 角焊缝

C.2.1 断续角焊缝

相邻焊缝的中心到中心的距离被定义为断续角焊缝的间距。标识在长度尺寸的右侧，用一个横线连接（见表 C.1）。

C.2.2 并列断续角焊缝

并列断续角焊缝的尺寸标识在参考线的两侧。符号两侧对齐（见表 C.1）。

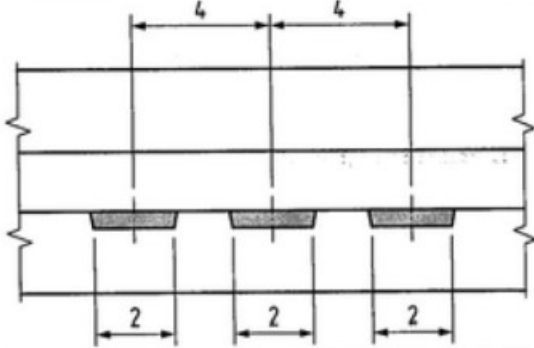
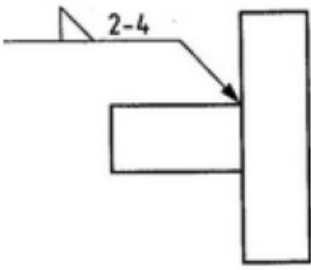
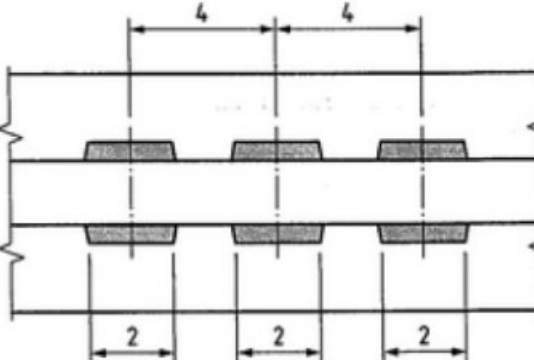
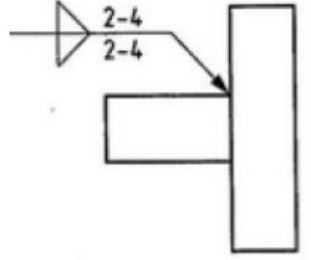
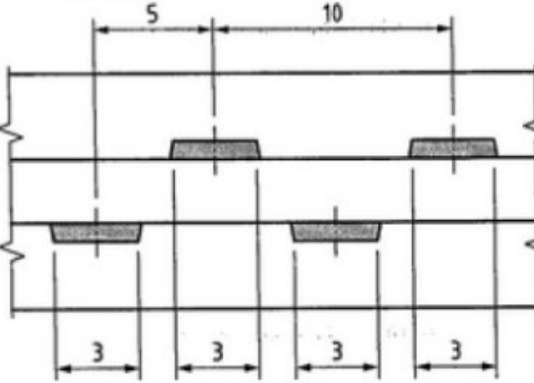
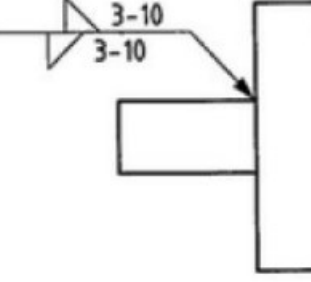
C.2.3 交错断续角焊缝

并列断续角焊缝的尺寸标识在参考线的两侧。符号两侧错开（见表 C.2）。

表 C.1—对接焊缝

序号	焊缝类型	图解	AWS A2.4 焊接符号
1	断续		
2	并列断续		
3	交错断续		

表 C.2—角接焊缝

序号	焊缝类型	图解	AWS A2.4 焊接符号
1	断续		
2	并列断续		
3	交错断续		

Bibliography

- [1] [ISO 2553:1992](#), *Welded, brazed and soldered joints — Symbolic representation on drawings*
- [2] [ISO 5817](#), *Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections*
- [3] [ISO 10042](#), *Welding — Arc-welded joints in aluminium and its alloys — Quality levels for imperfections*
- [4] [ISO 13919](#), *Welding — Electron and laser-beam welded joints — Guidance on quality levels for imperfections*
- [5] [ISO 14171](#), *Welding consumables — Wire electrodes and wire-flux combinations for submerged arc welding of non alloy and fine grain steels — Classification*
- [6] [ISO 14341](#), *Welding consumables — Wire electrodes and weld deposits for gas shielded metal arc welding of non alloy and fine grain steels — Classification*
- [7] [ISO 6947](#), *Welding and allied processes — Welding positions*
- [8] [ISO 9692 \(all parts\)](#), *Welding and allied processes — Types of joint preparation*
- [9] [ISO 17659:2002](#), *Welding — Multilingual terms for welded joints with illustrations*
- [10] E. N. Gregory, A. A. Armstrong *Welding symbols on drawings*, Abington, Cambridge: Woodhead Publishing Limited. ISBN 1-85573-589-X
- [11] AWS A2.4:2007, *Standard Symbols for Welding, Brazing, and Nondestructive Examination*
- [12] [ISO 14731:2006](#), *Welding coordination — Tasks and responsibilities*
- [13] AS 1101.3:2005, *Graphical symbols for welding engineering — Part 3: welding and non-destructive examination*
- [14] JIS C Z 3021:2010, *Welding and allied processes — Symbolic representation*