

国际标准

**ISO
2553**

第四版
2013-12-15

焊接及相关工艺—— 图纸符号表示法 ——焊接接头



标准代号
ISO 2553:2013 (E)

© ISO 2013



版权受保护文件

© ISO 2013

版权所有。申请人未经国际标准化组织或其所在国家的国际标准化组织成员机构书面许可，不得以任何形式或通过任何途径（电子版或机械形式，包括影印和缩微成像）复制或利用本出版物的任意部分，除非另有规定。

国际标准化组织版权办事处

地址：Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20

电话：+41 22 749 01 11

传真：+41 22 749 09 47

电子信箱：copyright@iso.org

网址：www.iso.org

瑞士出版

目录

页码

前言	iv
简介	v
1、范围	1
2、引用标准	1
3、术语和定义	1
4、焊接符号	4
4.1、通则	4
4.2、简易焊接符号	4
4.3、焊接符号体系	5
4.4、单元符号	5
4.5、附加符号	9
4.6、箭头线	14
4.7、参照线和焊缝位置	16
4.8、尾注	19
5、焊缝尺寸标注	19
5.1、通则	19
5.2、截面尺寸	19
5.3、长度尺寸	19
5.4、对接焊缝	20
5.5、角焊缝	21
5.6、圆孔塞焊缝	21
5.7、长槽塞焊缝	21
5.8、点焊缝	22
5.9、缝焊缝	22
5.10、端焊缝	22
5.11、螺柱焊缝	22
5.12、堆焊缝	22
6、接头准备的尺寸标注	34
6.1、通则	34
6.2、根部间隙	34
6.3、坡口角度	34
6.4、半径和钝边——U形、J形坡口对接接头	35
6.5、接头准备深度	35
6.6、塞焊缝和槽焊缝的沉孔张角	37
7、带焊缝质量等级的对接焊缝备选符号	38
7.1、通则	38
7.2、示例	38
附录 A（资料性） 焊接符号应用示例	39
附录 B（资料性） 焊缝种类的转变临界点及容许范围 ^[9]	50
附录 C（资料性） 断续对接焊缝和断续角焊缝的备选标注法	51
参考文献	54

前言

国际标准化组织（ISO）是全世界各国家标准化机构（ISO 成员机构）的联盟，一般通过国际标准化组织技术委员会开展国际标准的筹备工作。技术委员会已立项目相关的各成员机构均有权成为技术委员会委员，与国际标准化组织建立关系的各政府组织和民间组织也可参与工作。国际标准化组织就电工领域标准化与国际电工委员会（IEC）保持密切合作。

本文件的制订及后续修订所遵循的程序由 ISO/IEC 导则第一部分详细规定。不同类型的 ISO 文件有着不同的核准细则，应予以特别注明。本文件依据 ISO/IEC 导则第二部分的编写规则进行起草。www.iso.org/directives

值得注意的是，本文档中的某些组成部分可能涉及专利权，国际标准化组织不对这些专利权的辨认负责。本文件制订过程中所识别出的专利权信息，将列入简介和/或 ISO 专利声明目录。

www.iso.org/patents

本文件中使用的任何商标仅为提供方便使用的信息，而非产品推介。

关于合格评定的 ISO 专门术语和表达的含义，以及 ISO 恪守世界贸易组织（WTO）关于贸易技术壁垒（TBT）原则等信息，详见如下网址：[Foreword - Supplementary information](#)

本文件由技术委员会 ISO/TC 44（焊接及相关工艺）及专门小组 SC 7（表示法和术语）责任筹备。

经过技术修订后的第四版撤销并替换第三版（ISO 2553:1992）。

本标准中任何环节的官方翻译均需经由使用方所在国的国家标准化机构向 ISO/TC 44/SC 7 秘书处递交申请，各国家标准化机构名单见 www.iso.org 网站。

简介

本标准规定的各种符号可用于焊接部件的技术图纸。焊缝种类、焊缝厚度、焊缝长度、焊缝质量、表面处理、填充材料以及检测等设计相关的要求，可使用本标准规定的各种符号直接标注在焊缝处。本标准的各项原则也可适用于硬钎焊和软钎焊接头。

焊接接头细节可通过参考图纸中的综合信息或设计相关的附加文件得到进一步明确。

焊接生产的准备可能需要详尽的焊接相关计划文件。本标准所述图纸符号表示法可辅以生产相关的附加信息（例如：焊接位置、焊接方法、焊接工艺规程、焊缝准备、预热等）用于焊接相关的计划文件。附加信息通常由生产相关的文件进行规定，如工序文件或焊接工艺规程（WPS）。

技术图纸应清晰易懂地展示设计相关的要求，焊接相关图纸应由专门培训过的人员进行绘制和校核（见 ISO 14731）。

本版 ISO 2553 对全球市场关于界定箭头侧和非箭头侧的两种不同方法均予以认可，并允许单独使用其中任意一种方法，以适应特定的市场需求。任意一种方法的标注均视为符合本国际标准的焊接符号。A 体系的标注方法基于 ISO 2553:1992，B 体系的标注方法则基于环太平洋国家所采用的标准。

译者说明

本翻译稿文档根据“ISO 2553:2013 (E)”翻译、校对、排版并制作完成。

对于出现在原版标准中的明显错误，本翻译稿已将其标以删除线。

本翻译稿内的所有文本仅供阅读参考，与本国际标准有关的一切技术行为须以国际标准化组织公布的官方语言版国际标准文本为准。

唐山轨道客车有限责任公司 焊接中心

2014 年 1 月 2 日

焊接及相关工艺——图纸符号表示法——焊接接头

1、范围

本国际标准规定了技术图纸焊接接头符号表示法的应用规则，包括焊缝几何尺寸、焊缝的焊制、焊缝质量以及焊缝检测等信息。本标准的各项原则也可适用于软钎焊和硬钎焊接头。

全球市场关于界定图纸标注的箭头侧和非箭头侧存在公认的两种不同方法。在本国际标准中：

带后缀字母“A”的条款和图表仅适用于复式参照线的符号表示法体系；

带后缀字母“B”的条款和图表仅适用于单式参照线的符号表示法体系；

不带后缀字母“A”或“B”的条款和图表对两个体系均适用。

本国际标准规定的符号可在技术图纸上与其它符号组合使用，例如表面加工要求的表示。

本标准提供了一种备选标注方法，通过在图纸上明确诸如焊缝尺寸、质量等级等必要的设计信息来表示焊接接头。接头准备和焊接方法则由生产单位制定，以满足设计规定的要求。

注：本国际标准所列示例，包括各种尺寸，仅为解说性资料，旨在展示各项原则如何恰当运用。这些内容既不代表良好的设计惯例，也不代替规范和规程要求。

2、引用标准

本国际标准的应用与下列引用标准的全文或部分内容密不可分。注明年份的引用标准，仅该版本适用；未注明年份的引用标准，其最新版本（含修正案）适用。

ISO 128（所有部分），技术图纸——画法的一般原则

ISO 129-1，技术图纸——尺寸与公差的表示法——第一部分：一般原则

ISO 1302，产品几何量技术规范（GPS）——技术产品文件中表面结构的表示法

ISO 3098-2，技术产品文件——字体——第二部分：拉丁字母表、数字和符号

ISO 4063，焊接及相关工艺——工艺命名法和代号

ISO/TR 25901:2007，焊接及相关工艺——词汇

3、术语和定义

ISO/TR 25901 规定的术语和定义，以及下列内容适用于本文件：

3.1、焊接符号

技术图纸上用于表示焊接接头类型、位置和接头准备的符号，由箭头线和参照线组成，也可带有单元符号、附加符号、尺寸和/或尾注。

本条注 1：见第 4 章。

3.2、简易焊接符号

用于表示接头无具体规定、仅需要焊接的焊接符号，包括箭头线、参照线和尾注。

本条注 1：见第 4.2 条。

3.3、箭头线

用于表示接头需要焊接的指向线，通常与参照线成 135° 角。

本条注 1：见第 4.6 条。

3.4、参照线

焊接符号中用于将单元符号布置于其上的部分，通常平行于图纸底边。

本条注 1：见第 4.7 条。

3.5、尾注

位于参照线实线远离箭头线一端的 V 形符号。

本条注 1：见第 4.8 条。

3.6、箭头侧

箭头线所指向的接头一侧。

本条注 1：见第 4.7.2.1 条。

3.7、非箭头侧

接头箭头侧的另一侧。

本条注 1：见第 4.7.2.1 条。

3.8、单元符号

焊接符号中位于参照线上表示焊缝种类和接头准备的符号。

本条注 1：见第 4.4 条。

3.9、附加符号

与单元符号组合使用以体现更多接头信息的符号。

本条注 1：见第 4.5 条。

3.10、补充信息

与焊制焊缝有关的非符号类信息，可位于焊接符号的尾注。

本条注 1：见第 4.8 条。

3.11、断续焊缝

沿接头间断焊接的一系列焊段。

[出自：ISO/TR 25901:2007]

本条注 1：见第 5.3.2 条。

3.11.1、并列断续焊缝

沿接头两侧布置成焊缝——相对的断续焊缝，通常是 T 形接头、搭接接头的角焊缝。

本条注 1：见第 5.3.2.2 条。

3.11.2、交错断续焊缝

沿接头两侧布置成焊缝与对侧间隙相对的断续焊缝，通常是 T 形接头、搭接接头的角焊缝。

本条注 1：见第 5.3.2.3 条。

3.12、偏距

接头两侧交错断续焊缝起始点之间的距离。

本条注 1：见第 5.3.2.3 条、表 3 及表 5 第 2.6 项。

3.13、封底焊道

熔敷于熔焊焊缝根部的最终焊道。

3.14、打底焊缝

作为焊接衬垫的焊缝。

3.15、焊缝标称长度

焊缝的设计长度。

3.15.1、焊段标称长度

断续焊缝中焊段的设计长度。

3.16、标称喉高 a

角焊缝截面包络的最大等腰三角形高线的设计值。

本条注 1：也可采用其它设计喉高，但需作明确规定。

3.17、焊脚尺寸 z

角焊缝熔合面实际交线或理论交线在熔合面上与焊趾之间的距离。

3.18、熔深

(对接焊缝) 除余高以外的焊缝金属厚度

3.19、大熔深喉高 s

(角焊缝) 一定量的熔深与标称喉高或有效喉高之和。

3.20、单边喇叭口焊缝

由曲面构件和平面构件所组成接头的对接焊缝。

本条注 1: 见表 5。

3.21、V 形喇叭口焊缝

由两曲面构件所组成接头的对接焊缝。

本条注 1: 见表 5。

3.22、现场焊缝

车间以外焊制的焊缝, 通常焊接于最终安装地点。

4、焊接符号

4.1、通则

参照线和箭头线是构成焊接符号的必要元素, 也可标注更多符号以表达具体要求。

焊接符号最好位于接头待焊一侧, 即箭头侧 (见第 4.6 条)。

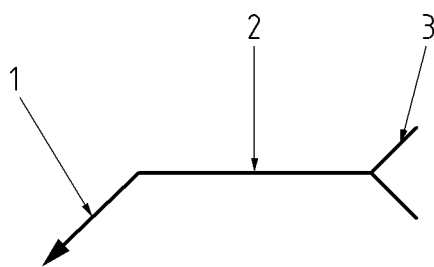
箭头线、参照线、单元符号的线宽和字体须按照 ISO 128 和 ISO 3098-2 进行设置。

为避免图纸过于繁冗, 更多信息应参考图纸技术要求或其它设计相关文件。

4.2、简易焊接符号

如果接头无具体要求, 仅表示接头需要焊接, 可使用图 1 所示的简易焊接符号。这种情况下, 由于不需要体现焊缝细节, A 体系的复式参照线不作要求。

简易焊接符号须包含箭头线、参照线和尾注。



图例：

- 1 箭头线
- 2 参照线
- 3 尾注

注：定位焊缝的位置通常采用此符号表示。

图 1 简易焊接符号（接头细节和接头类型无规定）

4.3、焊接符号体系

本国际标准对图纸上界定箭头侧与非箭头侧的两种不同体系（A 体系和 B 体系）均予以认可。

A 体系的符号表示法基于复式参照线，包括一条实线和一条虚线（见第 4.7 条）。

B 体系的符号表示法基于单式参照线（见第 4.7 条）。

带后缀字母“A”或“B”的条款和图表分别仅适用于 A 体系或 B 体系。

不带后缀字母“A”或“B”的条款和图表对两个体系均适用。

A 体系和 B 体系不得混用，且图纸采用何种体系须明确指出，包括 ISO 129-1 规定的计量单位。

图 A.1 给出了各元素标注位置的综合焊接符号示例。

4.4、单元符号

4.4.1、通则

表 1 所示的各单元符号可与 A 体系和 B 体系的参照线组合，用于表示待焊制的焊缝种类。

单元符号是焊接符号的组成部分，须与参照线相连，通常设置在参照线的中点处。

单元符号可通过下列内容进行补充：

- 附加符号（见第 4.5 条和表 3）；
- 尺寸（见第 5 章）
- 补充信息。

表 1 所示的各单元符号的方向不得改变。

附录 B 列出了对接焊缝、端焊缝和角焊缝之间的转变临界点及容许范围。

如果仅靠单元符号无法明确设计要求，可绘制焊缝的截面图并标注尺寸。

表 1 单元符号

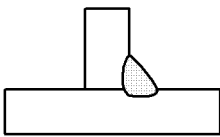
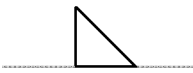
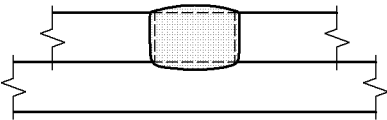
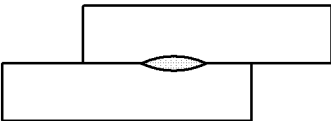
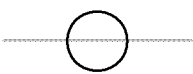
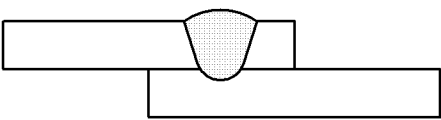
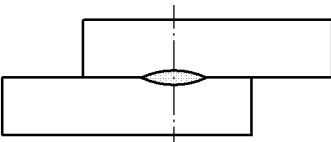
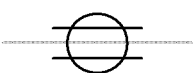
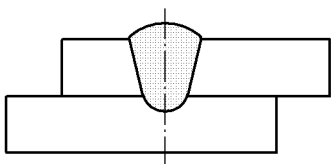
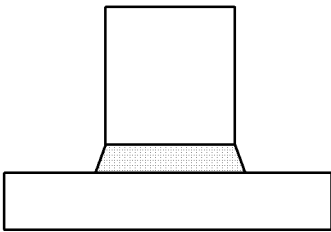
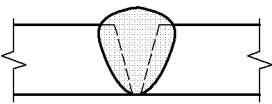
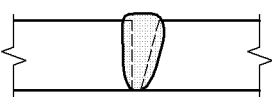
序号	名称	图示 (虚线表示焊前的接头准备)	符号 ^a
1	直方形对接焊缝 ^b		
2	单面 V 形对接焊缝 ^b		
3	带钝边的单面 V 形对接焊缝 ^b		
4	单面斜坡口对接焊缝 ^b		
5	带钝边的单面斜坡口对接焊缝 ^b		
6	单面 U 形对接焊缝 ^b		
7	单面 J 形对接焊缝 ^b		
8	V 形喇叭口焊缝		
9	单边喇叭口焊缝		

^a 灰色线条并非符号的组成部分，仅用于显示参照线的位置。

^b 对接焊缝均默认为全熔透，除非在焊接符号上另有尺寸标注或参照其它信息，例如焊接工艺规程。

^c 可用于两个以上待焊部件构成的接头形式。

表 1 (续)

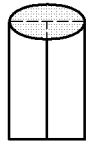
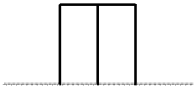
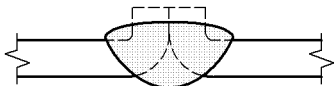
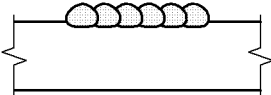
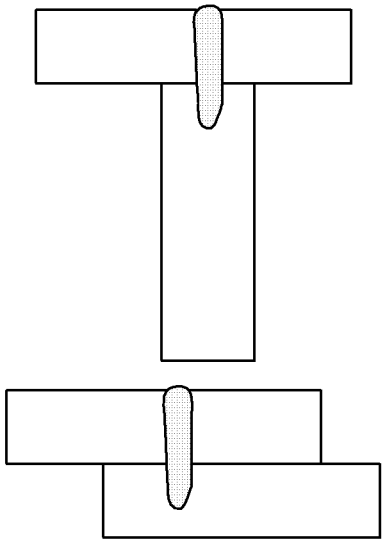
序号	名称	图示 (虚线表示焊前的接头准备)	符号 ^a
10	角焊缝		
11	塞焊缝 (长槽内或圆孔内)		
12	电阻点焊缝 (含 A 体系的凸焊缝)		
13	熔焊点焊缝 (与 B 体系的凸焊缝)		
14	电阻缝焊缝		
15	熔焊缝焊缝		
16	螺柱焊缝		
17	单面陡边 V 形对接焊缝 ^b		
18	单面陡边斜坡口对接焊缝 ^b		

^a 灰色线条并非符号的组成部分，仅用于显示参照线的位置。

^b 对接焊缝均默认为全熔透，除非在焊接符号上另有尺寸标注或参照其它信息，例如焊接工艺规程。

^c 可用于两个以上待焊部件构成的接头形式。

表 1 (续)

序号	名称	图示 (虚线表示焊前的接头准备)	符号 ^a
19	端焊缝 ^c		
20	卷边对接/角接焊缝		
21	堆焊缝		
22	楔焊缝 ^c		

^a 灰色线条并非符号的组成部分，仅用于显示参照线的位置。

^b 对接焊缝均默认为全熔透，除非在焊接符号上另有尺寸标注或参照其它信息，例如焊接工艺规程。

^c 可用于两个以上待焊部件构成的接头形式。

4.4.2、单元符号的组合

如果需要表示特殊结构的焊缝，可将单元符号组合使用。

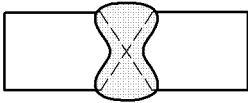
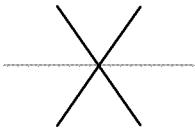
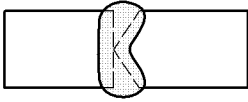
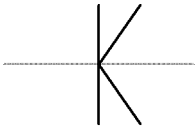
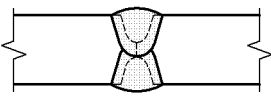
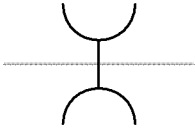
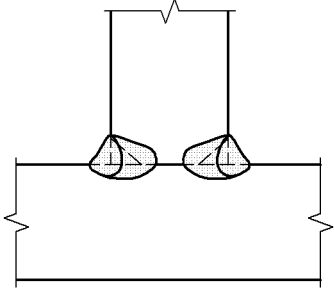
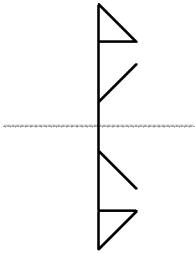
4.4.3、双面对接焊缝

用于表示对称焊缝的单元符号，须包含相应信息并对称分列于参照线两侧。

A 体系下单元符号及尺寸均相同的双面对称焊缝，应删除参照线中的虚线（见表 2）。

表 A.3 给出了双面非对称焊缝的示例。

表 2 表示双面焊缝的单元符号组合

序号	焊缝种类	焊缝图示 ^a	符号 ^b
1	双面 V 形对接焊缝		
2	双面斜坡口对接焊缝		
3	双面 U 形对接焊缝		
4	双面斜坡口对接焊缝（带钝边）及角焊缝		
^a 焊缝部分熔透或全熔透，须在焊接符号上标注尺寸（见表 5）或参照其它信息，例如焊接工艺规程。 ^b 灰色线条并非符号的组成部分，仅用于显示参照线的位置。			

4.5、附加符号

4.5.1、通则

采用表 3 所示的附加符号可体现接头设计要求的更多信息，例如焊缝外形或接头的焊制方式。

表 3 附加符号

序号	名称	符号 ^a	应用示例 ^a	焊缝图示
1	平整成型 平齐 ^b			
2	凸形轮廓 ^b			
3	凹形轮廓 ^b			
4	焊趾平滑过渡 ^c			无示例
5	a) 封底焊道 ^d (施焊于单面 V 形 对接焊缝之后)			
	b) 打底焊道 ^d (施焊于单面 V 形 对接焊缝之前)			
6	人为规定的(对接焊缝)根部余高 ^e			
7a	衬垫 (无特殊规定)			
7b	永久衬垫 ^f			
7c	可移除/临时衬垫 ^f			
8	隔板			

^a 灰色线条并非符号的组成部分，仅用于显示符号所处参照线和/或箭头线的位置。

^b 要求焊后不经加工修整而形成近似平齐或凸面的焊缝，通过采用平齐符号或凸形轮廓符号进行规定。

焊后通过加工修整获得平齐或凸形轮廓的焊缝，或要求平整但不平齐的焊缝，需要标注附加信息，例如在焊接符号的尾注中标注。

表面加工修整的要求可采用 ISO 1302 中的符号进行规定。

^c 焊趾部位须通过焊接或加工修整实现平滑过渡；有关处理的详情可由作业指导书或焊接工艺规程进行规定。

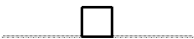
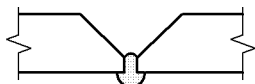
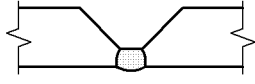
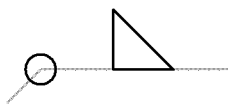
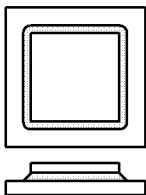
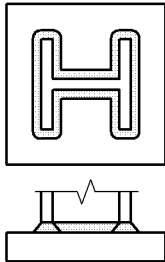
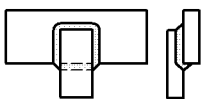
^d 焊道的施焊顺序可标注在图纸上，例如通过使用并联参照线、尾注说明或引用焊接工艺规程。

^e 在 B 体系中也用于表示卷边对接/角接焊缝（见第 4.5.5.6 条）。

^f M 表示衬垫材料作为最终焊接接头的一部分，MR 表示焊后去除衬垫材料。与衬垫材料有关的更多信息可标注在尾注中或其它位置。

^g 字母 a、z、n、l 和(e)的具体含义见第 5 章。

表 3 (续)

序号	名称	符号 ^a	应用示例 ^a	焊缝图示
9	焊材嵌件			 a) 嵌件在接头上就位  b) 焊后接头的根部焊道(嵌件熔入根部)。单面 V 形对接焊缝未显示。
10	周围焊缝			 例 A  例 B  例 C

^a 灰色线条并非符号的组成部分, 仅用于显示符号所处参照线和/或箭头线的位置。

^b 要求焊后不经加工修整而形成近似平齐或凸面的焊缝, 通过采用平齐符号或凸形轮廓符号进行规定。

焊后通过加工修整获得平齐或凸形轮廓的焊缝, 或要求平整但不平齐的焊缝, 需要标注附加信息, 例如在焊接符号的尾注中标注。

表面加工修整的要求可采用 ISO 1302 中的符号进行规定。

^c 焊趾部位须通过焊接或加工修整实现平滑过渡; 有关处理的详情可由作业指导书或焊接工艺规程进行规定。

^d 焊道的施焊顺序可标注在图纸上, 例如通过使用并联参照线、尾注说明或引用焊接工艺规程。

^e 在 B 体系中也用于表示卷边对接/角接焊缝(见第 4.5.5-6 条)。

^f M 表示衬垫材料作为最终焊接接头的一部分, MR 表示焊后去除衬垫材料。与衬垫材料有关的更多信息可标注在尾注中或其它位置。

^g 字母 a、z、n、l 和(e)的具体含义见第 5 章。

表 3 (续)

序号	名称	符号 ^a	应用示例 ^a	焊缝图示
11	区间焊缝			
12	现场焊缝			无示例
13	交错断续焊缝 ^g		 或 	

^a 灰色线条并非符号的组成部分，仅用于显示符号所处参照线和/或箭头线的位置。

^b 要求焊后不经加工修整而形成近似平齐或凸面的焊缝，通过采用平齐符号或凸形轮廓符号进行规定。
焊后通过加工修整获得平齐或凸形轮廓的焊缝，或要求平整但不平齐的焊缝，需要标注附加信息，例如在焊接符号的尾注中标注。

表面加工修整的要求可采用 ISO 1302 中的符号进行规定。

^c 焊趾部位须通过焊接或加工修整实现平滑过渡；有关处理的详情可由作业指导书或焊接工艺规程进行规定。

^d 焊道的施焊顺序可标注在图纸上，例如通过使用并联参照线、尾注说明或引用焊接工艺规程。

^e 在 B 体系中也用于表示卷边对接/角接焊缝（见第 4.5.5-6 条）。

^f M 表示衬垫材料作为最终焊接接头的一部分，MR 表示焊后去除衬垫材料。与衬垫材料有关的更多信息可标注在尾注中或其它位置。

^g 字母 a、z、n、l 和 (e) 的具体含义见第 5 章。

4.5.2、周围焊缝符号

周围焊缝符号标注于箭头线与参照线的交点，可用于表示围绕在相连的一系列接头上的单面或双面连续焊缝（见表 3）。

该系列接头的焊缝可处于不同方向并可位于多个平面内，但焊缝种类和焊缝尺寸必须始终一致。

下列情况不得采用周围焊缝符号：

- 焊缝不在同一点引弧和熄弧，即：焊缝不连续；
- 焊缝种类改变，例如由角焊缝变为对接焊缝；
- 焊缝尺寸改变，例如角焊缝的标称喉高。这种情况下，每条焊缝须分别使用单独的焊接符号进行标注。

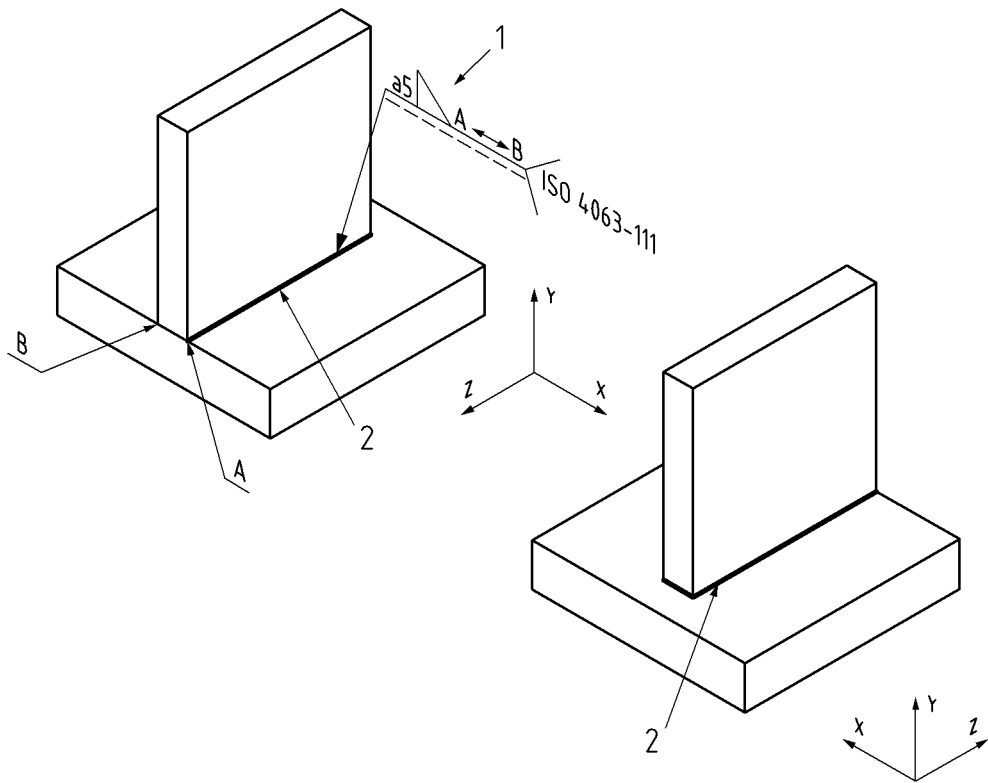
注：周围焊缝符号不表示焊缝随处施焊。

围绕于环形截面/圆孔或槽的焊缝，不需要通过采用周围焊缝符号来表示焊缝的连续。

4.5.3、同种类的区间焊缝

区间焊缝符号可用于表示两点之间相同种类的连续焊缝。这种情况下，焊缝的引弧点与熄弧点不在同一点，不得采用周围焊缝符号（见表 3）。焊缝的两端点须标注明确，且焊接符号须明确指向待焊接头。

图 2 的示例采用一个焊接符号对途经一系列连续点但引弧点与熄弧点不重合的一段连续焊缝进行标注。



图例：

1 焊接符号

2 可见部分（按照焊接符号焊制）

A、B 焊缝起止位置

由 B 点至 A 点无焊缝（无法实现角焊缝）

不同焊缝之间可使用任意字母标记起止点，例如 A、B 和 X、Y 等。

图 2 焊制于 A、B 两点之间的角焊缝焊接符号示例

4.5.4、现场焊缝

现场焊缝须在箭头线与参照线的交点处标注现场焊缝符号（见表 3）。现场焊缝符号须垂直位于参照线上方，并对整个焊接符号有效。

4.5.5、单面对接焊缝的根部余高

根部余高符号仅用于全熔透接头单面对接焊缝根部余高有最小尺寸要求时（见图 3）。

根部余高符号须与单元符号相对应，并位于参照线的另一侧。

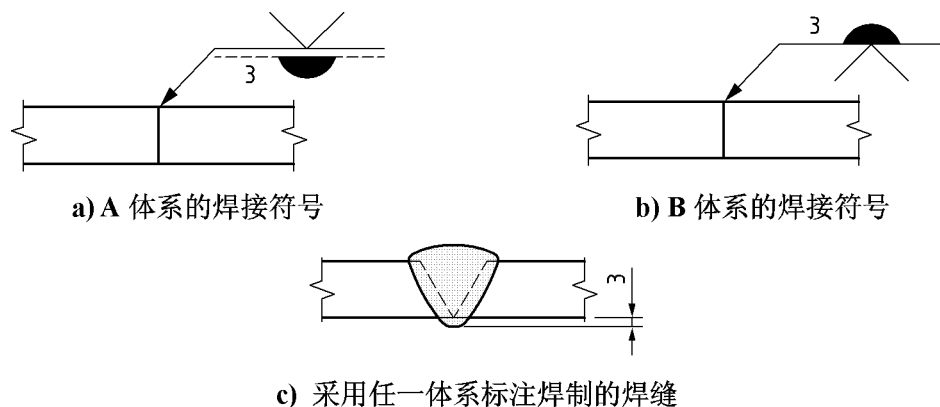


图 3 有根部余高要求的焊缝示例

4.5.6、卷边对接接头和卷边角接接头的焊缝

卷边对接接头和卷边角接接头的焊缝须采用表 4 列出的符号进行标注。

4.6、箭头线

4.6.1、通则

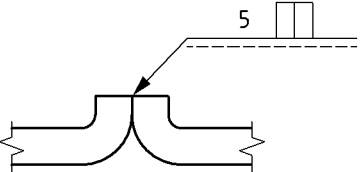
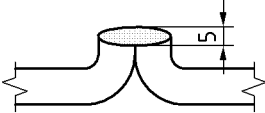
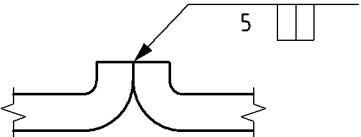
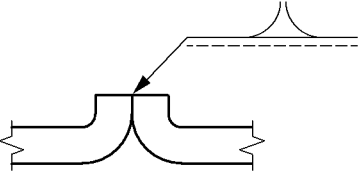
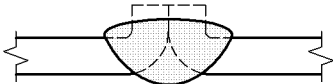
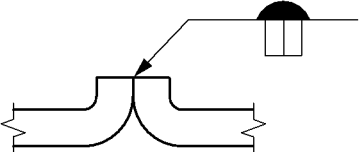
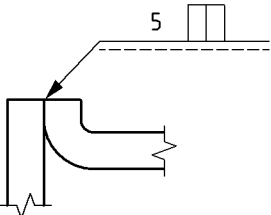
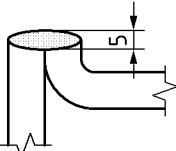
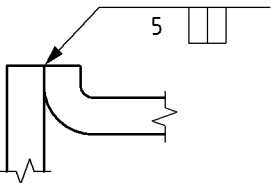
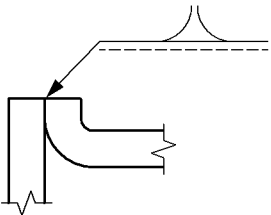
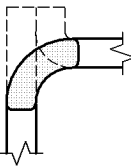
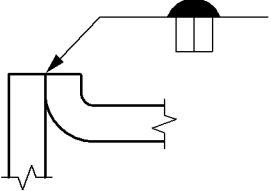
须采用箭头线指示待焊接头。

箭头线必须：

- 指向图纸中构成接头的一条实线（可见图线），并须与之相连；
- 与参照线相连并成一定角度，且截止于一封闭实心箭头。

箭头线可与参照线的任一端相连。

表 4 卷边对接接头和卷边角接头的焊缝

序号	焊缝种类	A 体系的焊接符号	焊缝图示	B 体系的焊接符号
卷边对接接头				
1	端焊缝			
2	卷边对接接头焊缝			
卷边角接头				
3	端焊缝			
4	卷边角接头焊缝			

4.6.2、并联箭头线

两条或多条箭头线可与同一条参照线连接，用于指示各相同焊缝的位置（见图 4）。

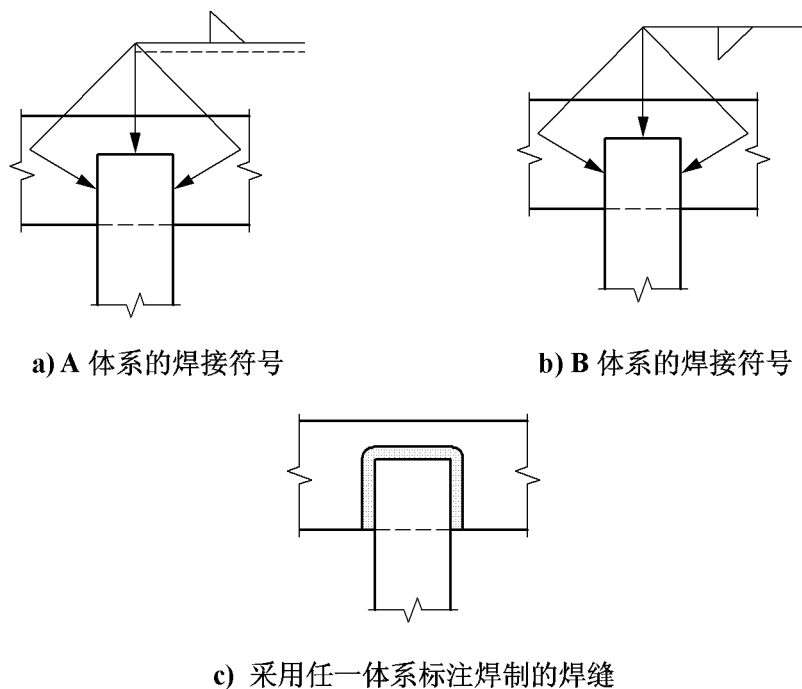


图 4 并联箭头线的应用示例

4.6.3、偏折箭头线

对于板材对接焊缝（不含 T 形接头对接焊缝），当某一特定构件要求开坡口（例如单面斜坡口对接焊缝或单面 J 形对接焊缝）时，箭头线须作偏折并指向该构件。

如果坡口开于何构件显而易见，或坡口开于任一构件均可，则箭头线不需偏折。

偏折箭头线的应用示例见表 A.1。

4.7、参照线和焊缝位置

4.7.1、参照线

与单元符号组合使用的参照线用于指示接头待焊制焊缝一侧。

注：参照线仅当图纸没有足够空间使其与图纸底边平行时，方可与图纸侧边平行（整个焊接符号旋转 90°）。

4.7.1A、参照线——A 体系：参照线包含两条等长度平行线：一条实线和一条虚线（见附录 A 中的示例）。

虚线位于实线的上方或下方均可，但须首选位于实线的下方。

对于对称焊缝，以及两部件接触面上的点焊缝和缝焊缝，虚线应省略。

4.7.2、焊缝位置

4.7.2.1、箭头侧/非箭头侧

箭头侧是箭头所指向的接头一侧（见图 5）。

非箭头侧是箭头所指向的接头一侧的相反一侧。箭头侧与非箭头侧总是同一接头的组成部分。

接头的非箭头侧不得与另一接头的隐藏焊缝混淆。

表 A.2 列出了如何界定各种接头的箭头侧与非箭头侧焊缝的示例。

4.7.2.1A、箭头侧/非箭头侧——A 体系：

焊缝待焊于接头的箭头侧时，其单元符号须位于实线一侧。

焊缝待焊于接头的非箭头侧时，其单元符号须位于虚线（标识线）一侧。

4.7.2.1B、箭头侧/非箭头侧——B 体系：

焊缝待焊于接头的箭头侧时，其单元符号须位于参照线下方。

焊缝待焊于接头的非箭头侧时，其单元符号须位于参照线上方。

注 1：对于 A 体系，参照线中承载单元符号的一方决定了接头的待焊一侧，虚线位于实线的上方或下方均可。

注 2：对于 B 体系，单元符号位于参照线上方或下方的位置决定了接头的待焊一侧。

4.7.2.2、塞焊缝、槽焊缝、点焊缝、缝焊缝及凸焊缝

箭头线须指向并接触接头构件之一的外表面，交于待焊焊缝的中心线处。

焊缝焊制于两构件接触面时，单元符号须居中置于参照线上（见表 A.2），且无箭头侧与非箭头侧之别。这种情况下，A 体系焊接符号中的虚线可省略。

4.7.2.2A、凸焊缝——A 体系：箭头线须

指向带凸点的板，且单元符号须居中置于参照线上（见表 A.2）。凸焊方法须明确标注，例如在尾注中标注（ISO 4063-23）。

4.7.2.2B、凸焊缝——B 体系：箭头线须

指向待焊接的板，且单元符号须置于参照线上方或下方以体现带凸点的板（见表 A.2）。凸焊方法须标注，例如在尾注中标注（PW）。

4.7.3、并联参照线

可采用两条或多条参照线表示一系列操作。第一步操作须标注在距离箭头最近的参照线上，后续各步操作依次标注在其它参照线上（见图 6）。

注：焊缝形式不止一种的接头，也可由组合符号进行标注（见表 2）。

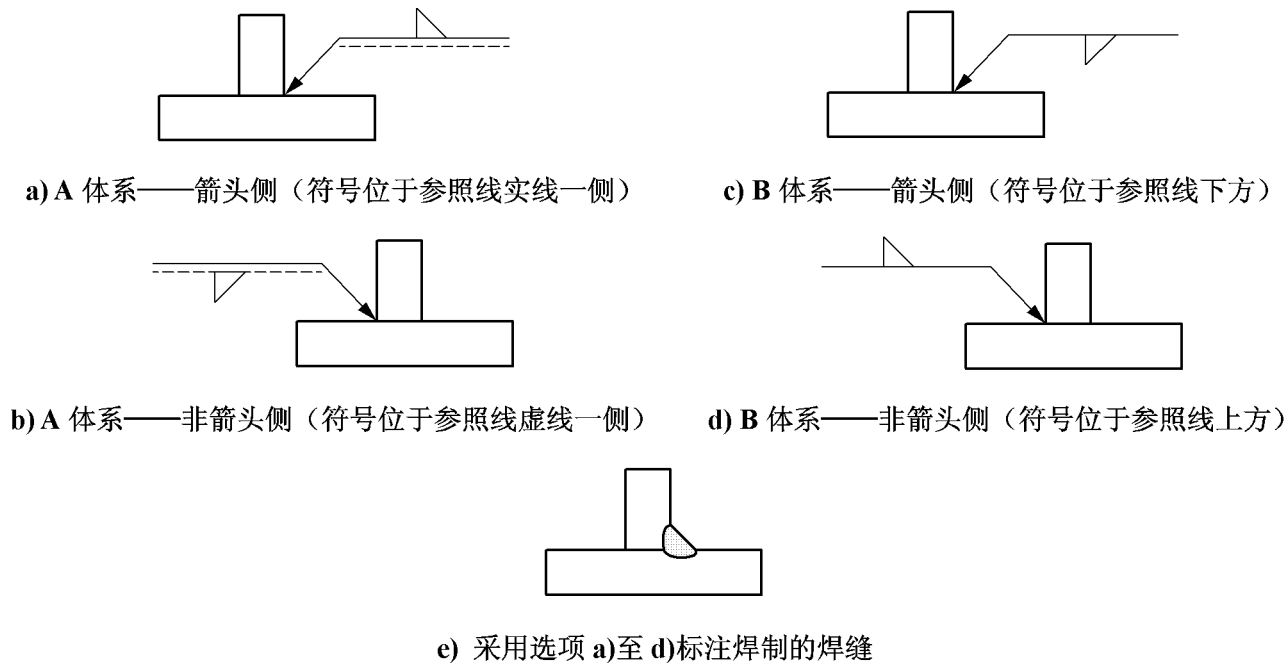
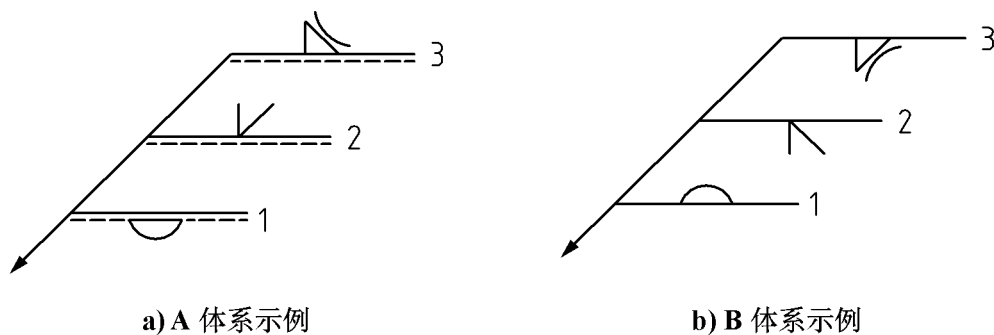


图 5 表示箭头侧与非箭头侧的焊接符号示例



图例：

- 1 第一步操作
- 2 第二步操作
- 3 第三步操作

图中的数字 1、2、3 用于表示焊接操作顺序，不在图纸中标注。

图 6 并联参照线

4.8、尾注

尾注是可选符号，当更多补充信息需要纳入焊接符号时，可将尾注符号置于实线参照线末端（见图 7）以标注补充信息，例如：

- a) ISO 5817、ISO 10042、ISO 13919 等标准规定的焊缝质量等级；
- b) ISO 4063 规定的焊接方法代号，或焊接方法缩略语；
- c) 填充材料，例如由 ISO 14171、ISO 14341 等标准规定；
- d) 焊接位置，例如由 ISO 6947 规定；
- e) 焊制接头需要考虑的附加信息。

各项信息须由斜杠 (/) 分隔罗列（见图 7 a)）。

封闭尾注仅用于引用具体指导性文件，例如焊接工艺规程（WPS）、焊接工艺评定报告书（WPQR）或其它文件（见图 7 b)）。

尾注的同一附加信息须避免重复出现在同一张图纸的不同焊接符号上，此时须由一条通用说明取而代之。

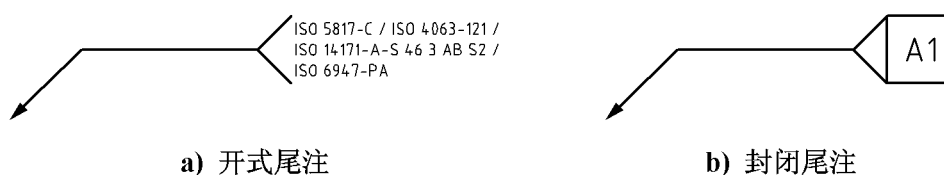


图 7 尾注在焊接符号上的应用示例

5、焊缝尺寸标注

5.1、通则

尺寸的标注须与其相关的单元符号位于参照线的同一侧（见表 5 和图 A.1）。

图纸须明确计量单位，并避免采用双重计量单位。如果图纸要求体现不同计量单位之间的换算关系，则应包含换算关系表。

5.2、截面尺寸

截面尺寸须置于单元符号的左侧，仅角焊缝允许字母与截面尺寸组合使用（见第 5.5 条）。

5.3、长度尺寸

5.3.1、通则

焊缝标称长度尺寸须置于单元符号的右侧。

未标注长度尺寸的焊缝在接头全长范围内须为连续焊缝，除非同时采用区间焊缝符号，它表示焊缝仅在指定两点之间连续。

接头全长范围内不连续焊缝的引弧点和熄弧点不得在焊接符号中体现，但须在图纸中标明。

5.3.2、断续焊缝

5.3.2.1、通则

断续焊缝的下列尺寸须置于单元符号的右侧（见表 5）：

- a) 焊段数量： n
- b) 焊段长度： l
- c) 焊段间距： e （位于圆括号内）

焊段数量 n 与焊段长度 l 之间须标注一个乘号。如果焊段数量不作具体规定，断续焊缝须焊制于接头全长范围内。

注：环太平洋国家常用于标注断续焊缝的其它方法见附录 C。

5.3.2.2、并列断续焊缝

接头两侧的并列断续焊缝的标注，须包含接头两侧焊缝的所有信息。

5.3.2.3、交错断续焊缝

接头两侧的交错断续焊缝，须将“Z”形符号交叉标注于参照线上（见表 3 第 13 项）。若无有关偏距的任何信息，接头一侧焊段的中点须与另一侧间距的中点一一吻合。否则，须在尾注或其它位置规定出偏距。

5.3.2.4、焊接范围延伸

断续焊缝两端的额外焊缝长度，须采用焊接符号单独标注。

断续焊缝两端不焊接的长度须在图中进行规定。

5.4、对接焊缝

5.4.1、熔深

设计熔深须置于单元符号的左侧（见表 5 第 1 项）。

对接焊缝若无任何截面尺寸标注，均须全熔透。

如果对接头形状或接头准备不作规定，可采用另一种符号通过规定焊缝质量等级在图纸上体现对接焊缝，见第 7 章。

如果要求规定根部余高，根部余高的最小尺寸须置于根部余高符号的左侧（见图 3）。

5.4.2、双面对接焊缝

双面对接焊缝的两面焊缝须分别标注尺寸。

注：全熔透的对称对接焊缝不需标注尺寸。

5.4.3、卷边对接焊缝

卷边对接焊缝均为全熔透焊缝（隆起边缘全部熔化），不要求标注尺寸。

5.4.4、单边喇叭口焊缝和 V 形喇叭口焊缝

单边喇叭口焊缝和 V 形喇叭口焊缝均须标注尺寸，尺寸标注示例见表 5 第 1.6 项和第 1.7 项。

5.5、角焊缝

5.5.1、焊缝尺寸

字母 a （标称喉高）或 z （焊脚尺寸）须置于单元符号左侧的尺寸值之前（见表 5 第 2.1 项）。

焊脚不等长的角焊缝，两焊脚尺寸均须标注，并冠以字母 z ，例如 $z_1 4 z_2 8$ 。如果焊脚尺寸无法通过焊接符号清晰表达，须在图纸或其它文件中绘制草图或另作规定。见表 5 第 2.3 项。

焊制于接头两侧的角焊缝即使完全相同（对称），二者的尺寸也均须标注。

5.5.2、大熔深角焊缝

大熔深喉高设计值须冠以字母 s ，并置于标称喉高 a 之前；其尺寸标注见表 5 第 2.2 项。

5.6、圆孔塞焊缝

贴合面上的塞焊缝直径设计值须冠以直径符号 d ，并置于塞焊缝符号的左侧（见表 5 第 3 项）。

如果要求塞焊缝部分填充，须将填充深度标注于单元符号内。未标注深度尺寸的塞焊缝均须完全填充（见表 5 第 3.1 项和第 3.2 项）。

间歇塞焊缝还须将焊缝数量及中心距标注于单元符号的右侧（见表 5 第 3.3 项）。

5.7、长槽塞焊缝

贴合面上的塞焊缝设计宽度 c 须置于塞焊缝符号的左侧（见表 5 第 4 项）。

如果要求塞焊缝部分填充，须将填充深度标注于单元符号内（见表 5 第 4.2 项）。未标注深度尺寸的长槽须完全填充。

间歇塞焊缝还须将焊段数量、焊段长度和焊段间距标注于单元符号的右侧（见表 5 第 4.3 项）。

注：塞焊缝符号不用于标注孔内或槽内的角焊缝。

5.8、点焊缝

点焊缝设计直径 d 须置于点焊缝符号的左侧（见表 5 第 5 项）。

系列点焊缝的数量和间距须标注在单元符号的右侧（见表 5 第 5.1 项和第 5.2 项）。

5.9、缝焊缝

贴合面上的焊缝设计宽度 c 须置于缝焊缝符号的左侧（见表 5 第 6 项）。

间歇缝焊缝还须将焊段数量、焊段长度和焊段间距标注于单元符号的右侧（见表 5 第 6.1 项）。

5.10、端焊缝

端焊缝的焊缝金属设计厚度须标注于端焊缝符号的左侧（见表 5 第 7 项）。

5.11、螺柱焊缝

螺柱设计直径 d 须标注于螺柱焊缝符号的左侧（见表 5 第 8 项）。

系列螺柱焊缝的数量和间距须标注在单元符号的右侧。

5.12、堆焊缝

堆焊缝设计厚度须标注于堆焊缝符号的左侧（见表 5 第 9 项）。

表 5 焊缝尺寸

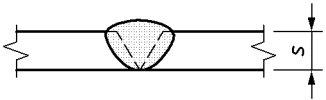
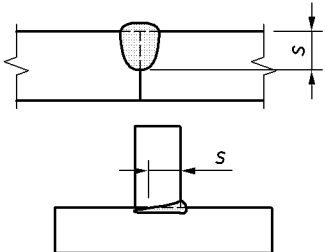
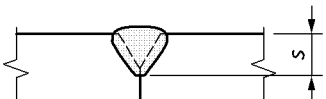
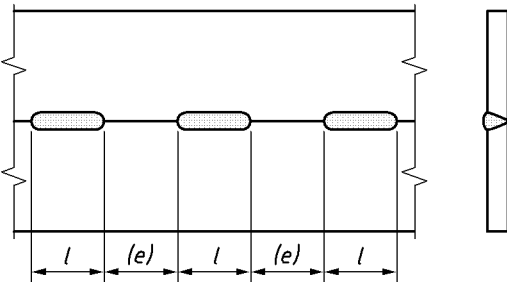
序号	焊缝种类	图示	符号 ^a	备注
1	对接焊缝			
1.1	全熔透对接焊缝			s =熔深 注 1: 单元符号左侧无尺寸标注表示对接焊缝须全熔透。 注 2: 单元符号右侧无尺寸标注表示对接焊缝须连续。
1.2	部分熔透对接焊缝			s =熔深 字母 s 替换成设计尺寸。 注: 单元符号右侧无尺寸标注表示对接焊缝须连续。
				
1.3	断续对接焊缝			n =焊段数量 l =焊段标称长度 e =焊段间距 字母 n 、 l 和 e 替换成相应的设计值。 注: 单元符号左侧无尺寸标注表示对接焊缝须全熔透。

表 5 (续)

序号	焊缝种类	图示	符号 ^a	备注
1.4	并列断续对接焊缝		$\begin{array}{ c } \hline n \times l (e) \\ \hline n \times l (e) \\ \hline \end{array}$	n =焊段数量 l =焊段标称长度 e =焊段间距 字母 n 、 l 和 e 替换成相应的设计值。 注：单元符号左侧无尺寸标注表示对接焊缝须全熔透。
1.5	交错断续对接焊缝		$\begin{array}{ c } \hline n \times l \\ \hline n \times l \\ \hline \end{array} \left[\begin{array}{c} (e) \\ (e) \end{array} \right]$	n =焊段数量 l =焊段标称长度 e =焊段间距 字母 n 、 l 和 e 替换成相应的设计值。 注：单元符号左侧无尺寸标注表示对接焊缝须全熔透。
1.6	V 形喇叭口焊缝			s =熔深 字母 s 替换成设计尺寸。

表 5 （续）

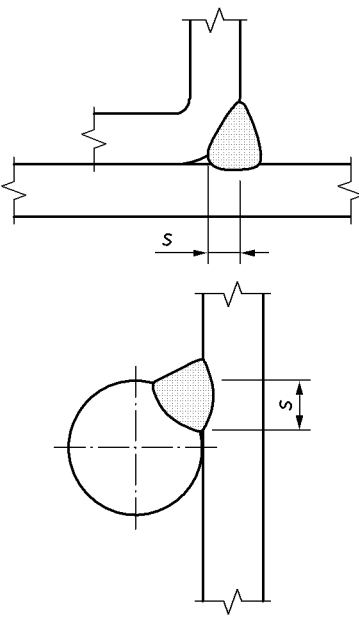
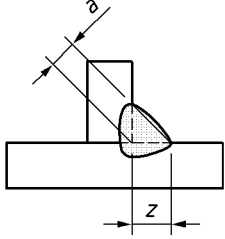
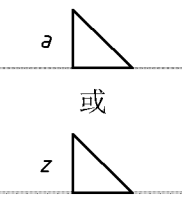
序号	焊缝种类	图示	符号 ^a	备注
1.7	单边喇叭口焊缝			s=熔深 字母 s 替换成设计尺寸。
2	角焊缝			
2.1	角焊缝			a=标称喉高 z=焊脚尺寸 字母 a 和 z 与相应的设计值组合标注于焊接符号上。

表 5 (续)

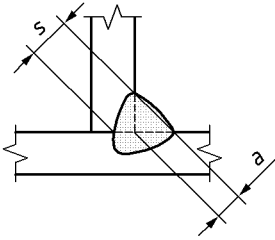
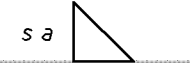
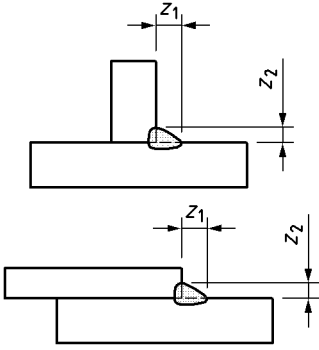
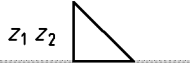
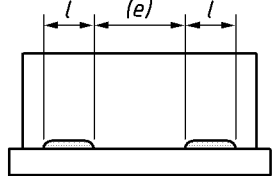
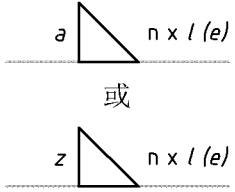
序号	焊缝种类	图示	符号 ^a	备注
2.2	大熔深角焊缝			s =大熔深喉高 字母 s 和 a 与相应的设计值组合标注于焊接符号上。
2.3	焊脚不等长的角焊缝			$z_1 \neq z_2$ 如果焊脚尺寸无法通过焊接符号清晰表达, 须在图纸或其它文件中绘制草图或另作规定。 字母 z_1 和 z_2 与相应的焊脚尺寸设计值组合标注于焊接符号上, 例如 $z_1 4 z_2 8$ 。
2.4	断续角焊缝			n =焊段数量 l =焊段标称长度 e =焊段间距 字母 a 或 z 与相应的设计值组合标注于焊接符号上; 字母 n 、 l 和 e 替换成相应的设计值。

表 5 (续)

序号	焊缝种类	图示	符号 ^a	备注
2.5	并列断续角焊缝		$\begin{array}{c} a \\ \hline a \end{array} \begin{array}{c} n \times l \\ (e) \end{array}$ 或 $\begin{array}{c} z \\ \hline z \end{array} \begin{array}{c} n \times l \\ (e) \end{array}$	n =焊段数量 l =焊段标称长度 e =焊段间距
2.6	交错断续角焊缝		$\begin{array}{c} a \\ \hline a \end{array} \begin{array}{c} n \times l \\ (e) \end{array}$ 或 $\begin{array}{c} z \\ \hline z \end{array} \begin{array}{c} n \times l \\ (e) \end{array}$	字母 a 或 z 与相应的设计值组合标注于焊接符号上；字母 n 、 l 和 e 替换成相应的设计值。

表 5 （续）

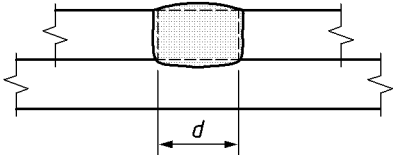
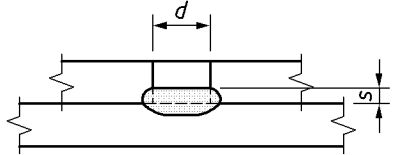
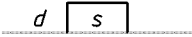
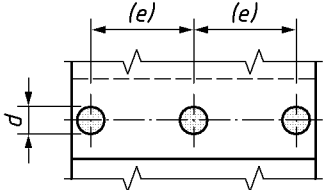
序号	焊缝种类	图示	符号 ^a	备注
3	圆孔塞焊缝			
3.1	完全填充圆孔塞焊缝			d=贴合面上的塞焊缝设计直径 s=填充深度，用于圆孔部分填充的情况 e=焊缝间距（中心距） n=焊缝数量 字母 d 与设计值组合标注于焊接符号上；字母 s、n 和 e 替换成相应的设计值。
3.2	部分填充圆孔塞焊缝			
3.3	间歇圆孔塞焊缝			

表 5 (续)

序号	焊缝种类	图示	符号 ^a	备注
4	长槽塞焊缝			
4.1	完全填充长槽塞焊缝			c =贴合面上的设计槽宽 s =填充深度，用于长槽部分填充的情况
4.2	部分填充长槽塞焊缝			字母 c 与设计值组合标注于焊接符号上；字母 s 替换成相应的设计值。
4.3	间歇长槽塞焊缝			c =贴合面上的设计槽宽 n =焊段数量 l =焊段标称长度 e =焊段间距 字母 c 与设计值组合标注于焊接符号上；字母 n 、 l 和 e 替换成相应的设计值。

表 5 (续)

序号	焊缝种类	图示	符号 ^a	备注
5	点焊缝			
5.1	电阻点焊缝			d=贴合面上的点焊缝设计直径 e=焊缝间距（中心距） n=焊缝数量 字母 d 须替换成点焊缝设计直径；字母 n 和 e 替换成相应的设计尺寸。
5.2	熔焊点焊缝			d=贴合面上的点焊缝设计直径 e=焊缝间距（中心距） n=焊缝数量

表 5 (续)

序号	焊缝种类	图示	符号 ^a	备注
6	缝焊缝			
6.1	电阻缝焊缝			c =贴合面上的缝焊缝设计宽度 n =焊段数量 l =焊段标称长度 e =焊段间距 连续电阻缝焊缝仅标注缝焊缝设计宽度。
6.2	熔焊缝焊缝			c =贴合面上的缝焊缝设计宽度 间歇熔焊缝焊缝按照电阻缝焊缝的要求标注 n 、 l 和 e 。

表 5 (续)

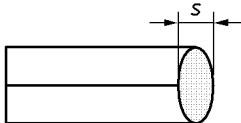
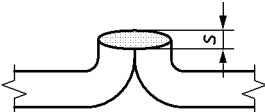
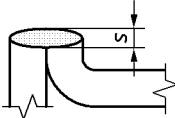
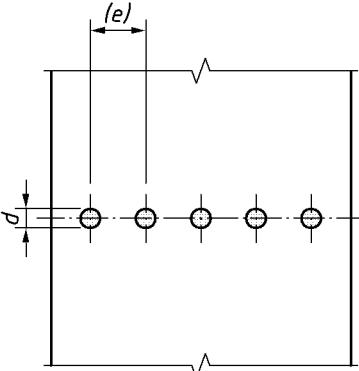
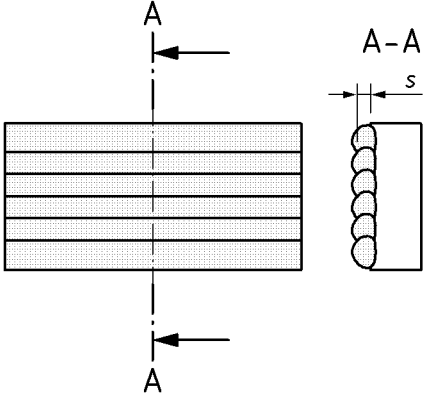
序号	焊缝种类	图示	符号 ^a	备注
7	端焊缝			
7.1	搭接接头的端焊缝			s=焊缝金属厚度，焊缝外表面与熔深底部间的最小距离
7.2	卷边对接接头的端焊缝			
7.3	卷边角接接头的端焊缝			
8	螺柱焊缝			
8.1	系列螺柱焊缝			d=螺柱规格 n=螺柱数量 e=螺柱间距（中心距）

表 5 （续）

序号	焊缝种类	图示	符号 ^a	备注
9	堆焊缝			
9.1	堆焊缝			s=堆焊层厚度
^a 灰色线条并非符号的组成部分，仅用于显示参照线的位置。				

6、接头准备的尺寸标注

6.1、通则

如有要求，接头焊前尺寸和几何形状的有关信息可在焊接符号中体现或另行规定，如参照 ISO 9692 的相应部分或焊接工艺规程。

接头尺寸信息的体现，不应造成图纸繁冗。应优先考虑接头尺寸参照其它信息，以排除其标注为焊接符号的需要。

6.2、根部间隙

对接接头的根部间隙 b 可标注于单元符号内（见表 6）。

根部间隙须仅标注在参照线的一侧。

表 6 根部间隙标注示例

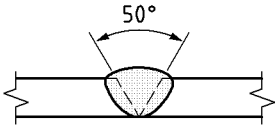
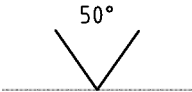
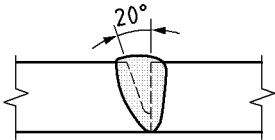
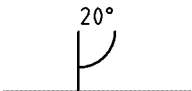
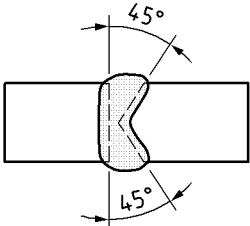
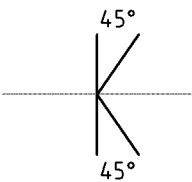
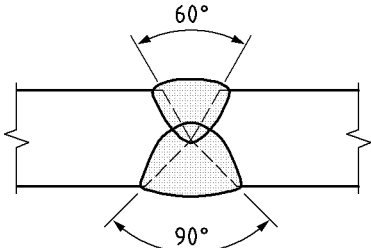
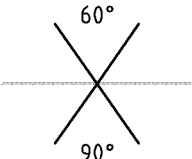
序号	焊缝种类	图示	符号
1	直方形对接焊缝		
2	V 形对接焊缝		
3	双面斜坡口对接焊缝	 	

6.3、坡口角度

对接接头的坡口角度（坡口面角度） α 可标注于单元符号外（见表 7）。

双面焊接头（含对称接头）两侧的坡口角度在焊接符号的两侧均须标注。

表 7 坡口角度标注示例

序号	焊缝种类	图示	符号
1	V 形对接焊缝		
2	J 形对接焊缝		
3	双面斜坡口对接焊缝（对称）		
4	双面 V 形对接焊缝（非对称）		

6.4、半径和钝边——U 形、J 形坡口对接接头

U 形、J 形坡口对接接头的半径和钝边尺寸不在焊接符号中标注，但须另作规定，通过截面形状、接头细节或其它资料，例如在焊接符号的尾注中引用 ISO 9692 的相应部分。

6.5、接头准备深度

V 形对接焊缝、单面斜坡口对接焊缝、U 形对接焊缝、J 形对接焊缝、V 形喇叭口焊缝及单边喇叭口焊缝的接头准备深度，可标注于单元符号的左侧。带圆括号的接头准备深度须紧随设计熔深之后（见表 8）。

示例：8 (6)。

注：对接焊缝的接头准备深度可大于、等于或小于最终焊缝的尺寸。

表 8 接头准备深度标注示例

序号	焊缝种类	图示	符号 ^a
1	V 形对接焊缝		$s(h)$
2	双面 V 形对接焊缝		$s(h)$ $s(h)$

^a 字母 s 和 h 替换成实际数值。

表 8 （续）

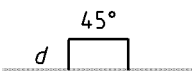
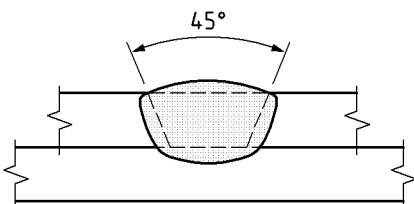
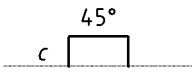
序号	焊缝种类	图示	符号 ^a
3	V 形喇叭口焊缝		
4	单边喇叭口焊缝		

^a 字母 *s* 和 *h* 替换成实际数值。

6.6、塞焊缝和槽焊缝的沉孔张角

塞焊缝和槽焊缝的沉孔张角设计值可标注于单元符号的上方（见表 9）。

表 9 塞焊缝和槽焊缝的沉孔张角

序号	焊缝种类	符号 ^a	图示
1	塞焊缝		
2	槽焊缝		
^a <i>c</i> 和 <i>d</i> 于贴合面测得（见第 5.6 条和第 5.7 条），并须按照表 5 的规定在图纸上进行标注。			

7、带焊缝质量等级的对接焊缝备选符号

7.1、通则

表 10 中的备选符号可通过仅规定焊缝质量等级来表示对接焊缝。所有附加信息须按照本标准进行标注。

采用这种方式标注的对接焊缝，由生产单位制定其接头准备和焊接方法，以满足设计规定的焊缝质量等级。

注：所有其它信息由焊接工艺规程或其它文件根据可用的工装设备的规定。工装设备不同的各车间可使用不同的焊接工艺规程，但技术图纸不需为各车间逐一更改。

表 10 对接焊缝的备选简化符号

符号	说明
	接头准备不作规定的对接焊缝

7.2、示例

图 8 为根据焊缝质量等级标注的焊接符号示例。

全熔透焊缝不得标注尺寸（见第 5 章）。

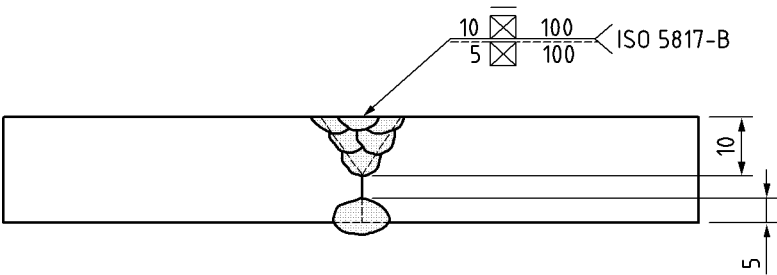


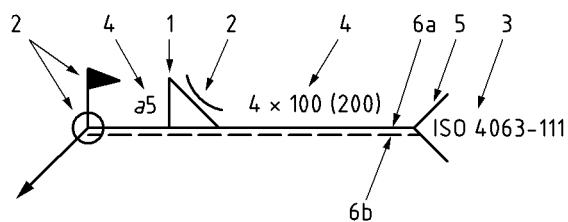
图 8 根据焊缝质量等级标注的焊接符号示例

附录 A (资料性)

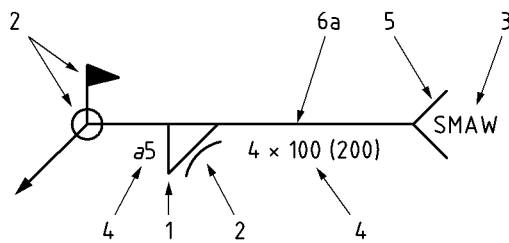
焊接符号应用示例

附录 A 列举的解说性示例，其宗旨仅在于展示制图原则的恰当运用，既不代表良好的设计惯例，也不代替规范或规程要求。

图 A.1 通过示例展示了各符号在综合焊接符号中的标注位置。



a) A 体系的综合焊接符号示例



b) B 体系的综合焊接符号示例

图例：

- 1 单元符号（角焊缝）
- 2 附加符号（凹形轮廓、现场焊缝、周围焊缝）
- 3 补充符号（焊条电弧焊(SMAW)/符合 ISO 4063 的 111 焊接方法）
- 4 尺寸（5mm 标称喉高的断续角焊缝，由长 100mm、间距 200mm 的 4 条焊段构成）
- 5 尾注
- 6a 参照线（实线）
- 6b 虚线（标识线）——仅 A 体系适用

图 A.1 综合焊接符号示例

（5mm 标称喉高的断续角焊缝，由长 100mm、间距 200mm 的 4 条焊段构成）

图 A.1 所示焊接符号用于标注接头箭头侧的焊缝。

注：A 体系参照线的虚线部分可绘制于实线上方或下方（见第 4.7.1.1 条），表 A.1 至表 A.3 所列示例仅为首选画法，即虚线绘制于实线下方。

表 A.1 偏折箭头线应用示例

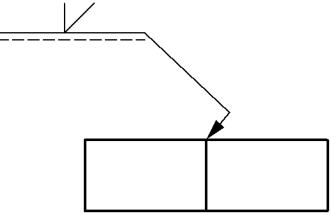
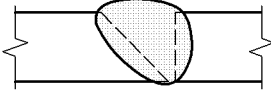
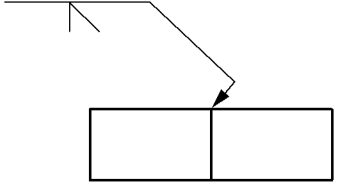
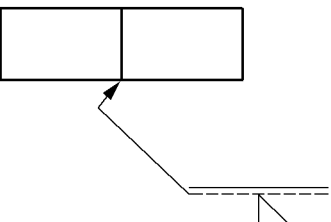
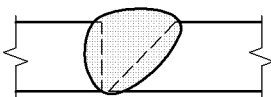
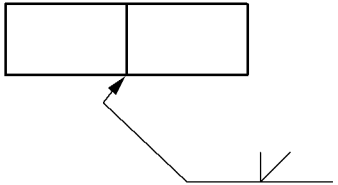
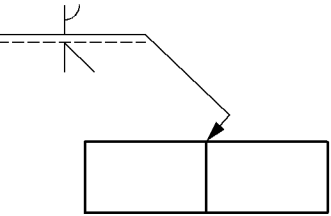
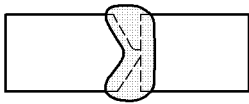
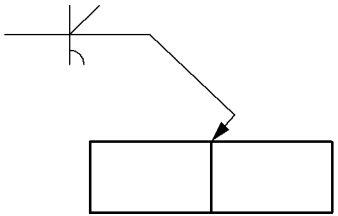
序号	A 体系焊接符号	焊缝图示	B 体系焊接符号
1			
2			
3			

表 A.2 箭头侧与非箭头侧焊缝标注示例

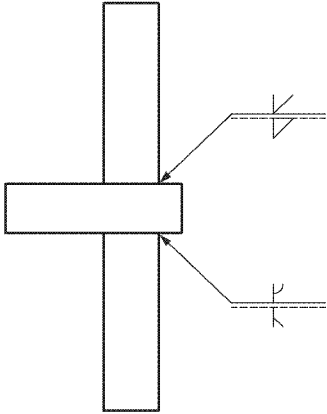
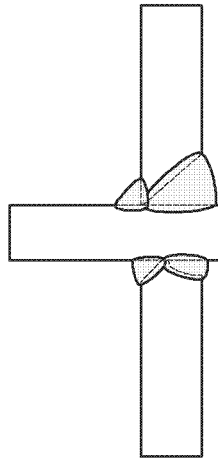
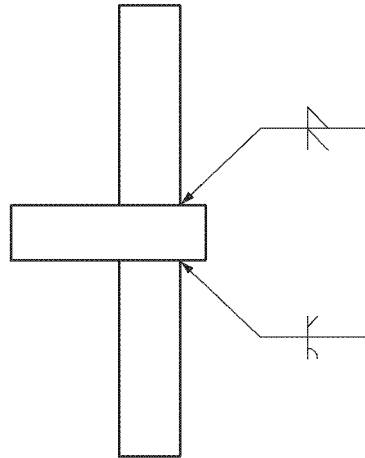
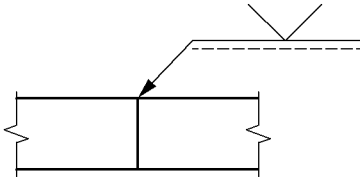
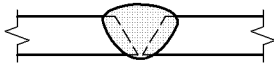
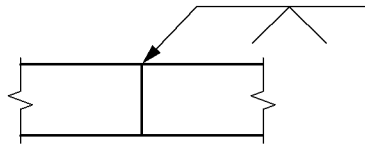
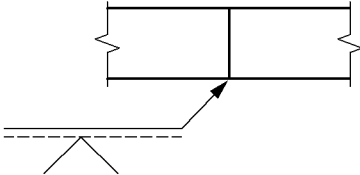
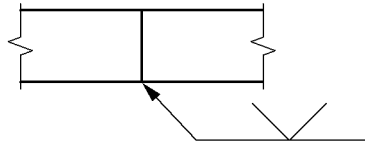
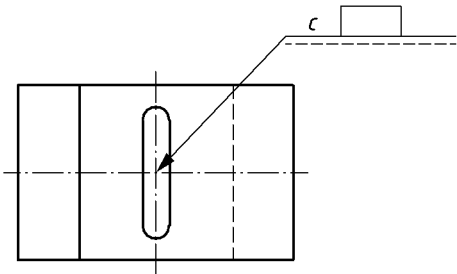
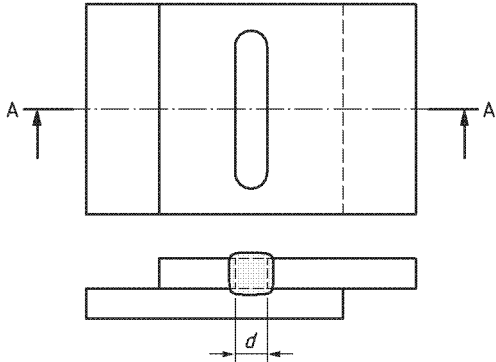
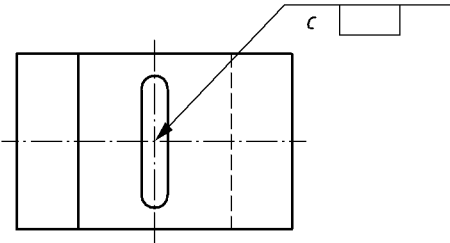
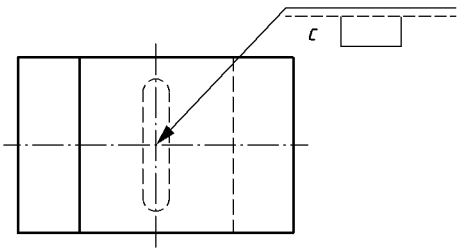
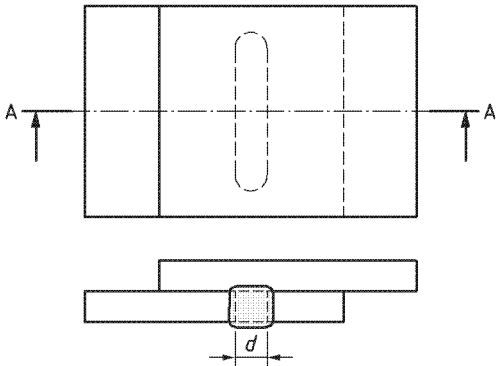
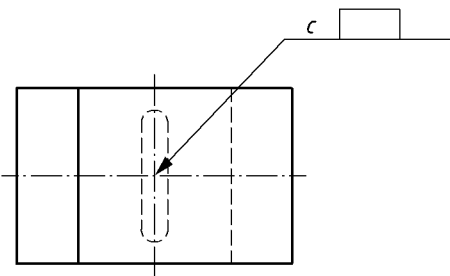
序号	焊缝种类	侧别	A 体系焊接符号 ^a	焊缝图示	B 体系焊接符号
1	单面斜坡口对接焊缝	箭头侧			
	角焊缝	非箭头侧			
	单面J形对接焊缝	箭头侧			
	单面斜坡口对接焊缝（带钝边）	非箭头侧			
2 a)	对接焊缝	箭头侧			
2 b)	对接焊缝	非箭头侧			
^a 首选虚线绘制于实线下方。 ^b 塞焊缝圆孔直径要求标以字母 Φ。 ^c 长槽的方位标注于图纸上或另作要求。					

表 A.2 (续)

序号	焊缝种类	侧别	A 体系焊接符号 ^a	焊缝图示	B 体系焊接符号
3 a)	熔焊 点焊缝	箭头侧			
3 b)	熔焊 点焊缝	非箭头侧			
4 a)	塞焊缝 ^b	箭头侧			
4 b)	塞焊缝 ^b	非箭头侧			
^a 首选虚线绘制于实线下方。 ^b 塞焊缝圆孔直径要求标以字母 Φ 。 ^c 长槽的方位标注于图纸上或另作要求。					

表 A.2 （续）

序号	焊缝种类	侧别	A 体系焊接符号 ^a	焊缝图示	B 体系焊接符号
5 a)	槽焊缝 ^c	箭头侧			
5 b)	槽焊缝 ^c	非箭头侧			

^a 首选虚线绘制于实线下方。

^b 塞焊缝圆孔直径要求标以字母 ϕ 。

^c 长槽的方位标注于图纸上或另作要求。

表 A.2 （续）

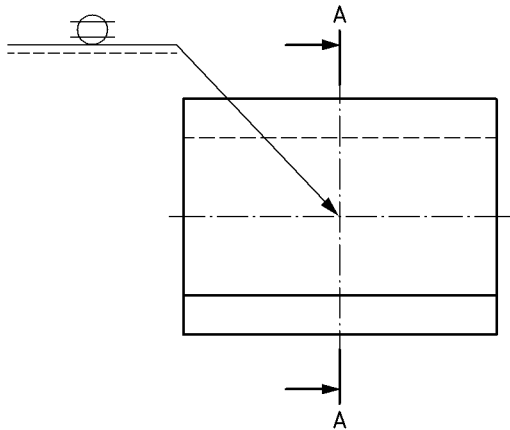
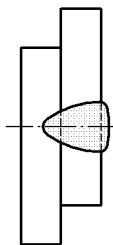
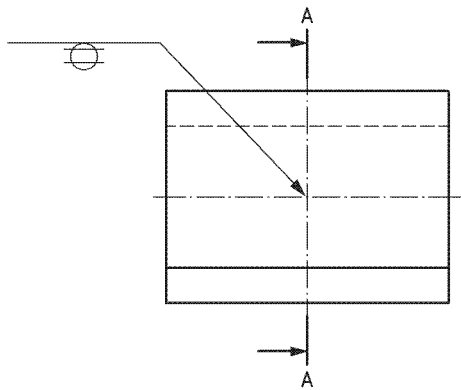
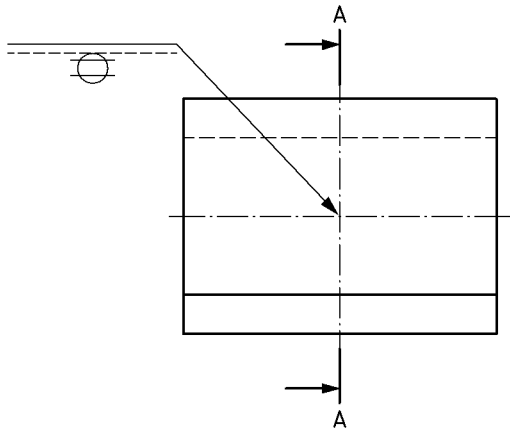
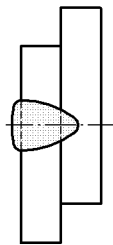
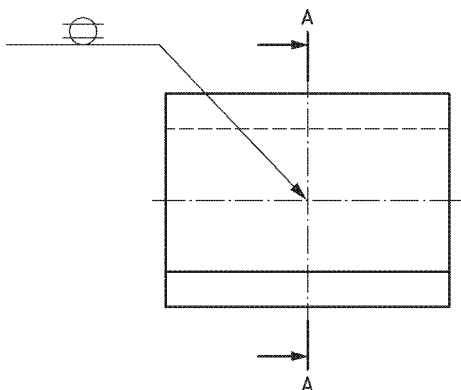
序号	焊缝种类	侧别	A 体系焊接符号 ^a	焊缝图示	B 体系焊接符号
6 a)	熔焊缝焊缝	箭头侧			
6 b)	熔焊缝焊缝	非箭头侧			
^a 首选虚线绘制于实线下方。 ^b 塞焊缝圆孔直径要求标以字母 ϕ。 ^c 长槽的方位标注于图纸上或另作要求。					

表 A.2 （续）

序号	焊缝种类	侧别	A 体系焊接符号 ^a	焊缝图示	B 体系焊接符号
6 c)	楔焊缝				
6 d)	楔焊缝				
^a 首选虚线绘制于实线下方。 ^b 塞焊缝圆孔直径要求标以字母 Φ。 ^c 长槽的方位标注于图纸上或另作要求。					

表 A.2 （续）

序号	焊缝种类	侧别	A 体系焊接符号 ^a	焊缝图示	B 体系焊接符号
7	电阻点焊缝	接触面上的电阻点焊缝 无侧别概念			
8	电阻缝焊缝	接触面上的电阻缝焊缝 无侧别概念			
^a 首选虚线绘制于实线下方。 ^b 塞焊缝圆孔直径要求标以字母 Φ。 ^c 长槽的方位标注于图纸上或另作要求。					

表 A.2 （续）

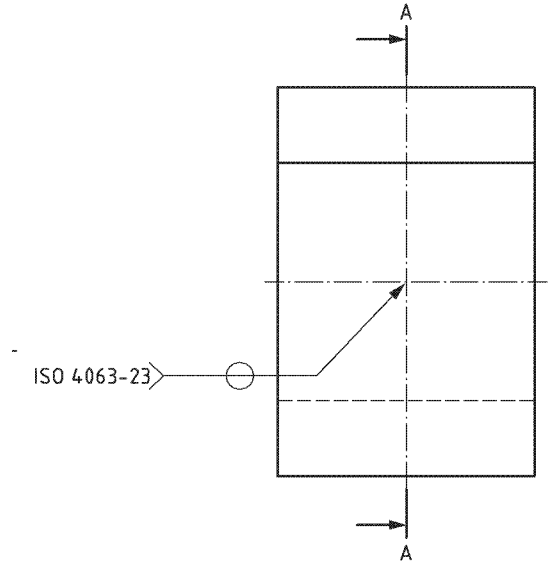
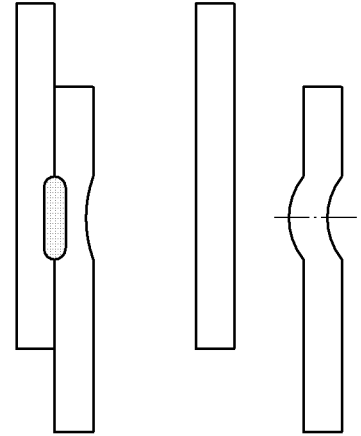
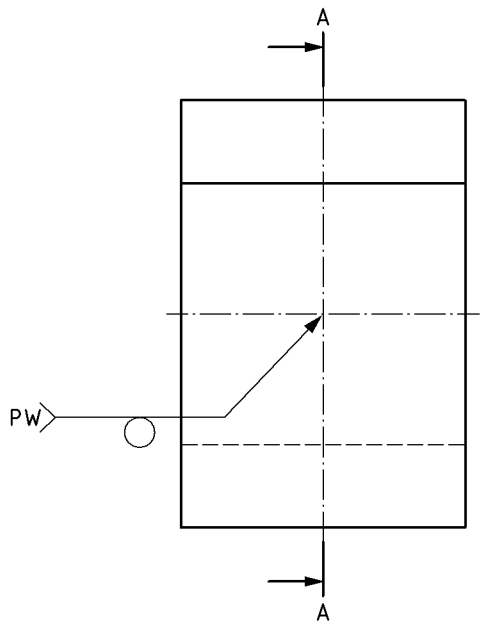
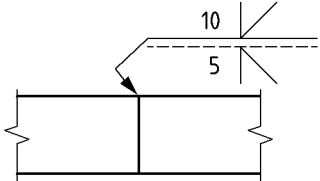
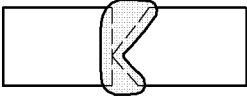
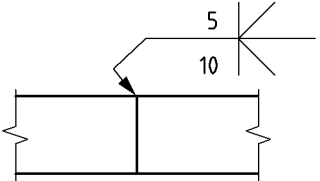
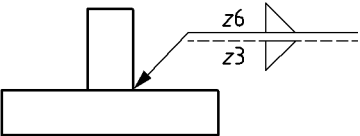
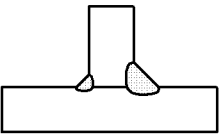
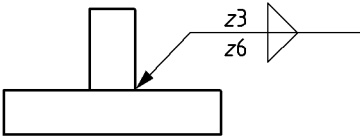
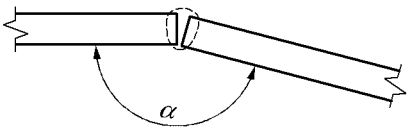
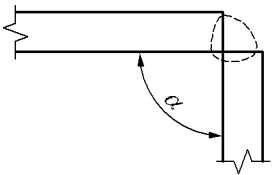
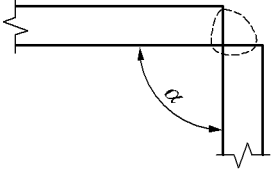
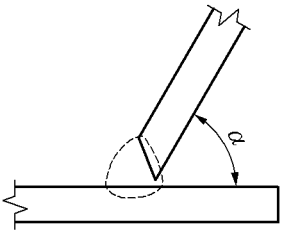
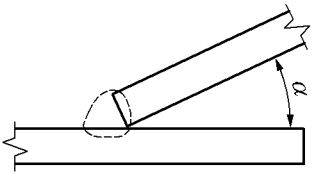
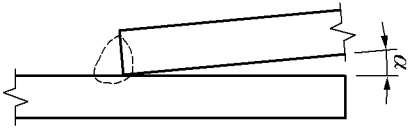
序号	焊缝种类	侧别	A 体系焊接符号 ^a	焊缝图示	B 体系焊接符号
9	凸焊缝	箭头指向带凸点的板			
^a 首选虚线绘制于实线下方。 ^b 塞焊缝圆孔直径要求标以字母 ϕ。 ^c 长槽的方位标注于图纸上或另作要求。					

表 A.3 双面非对称焊缝焊接符号示例

序号	焊缝种类	A 体系焊接符号 ^a	焊缝图示	B 体系焊接符号
1	对接焊缝			
2	角焊缝 ^b			
^a 无论全熔透与否，非对称焊缝始终标注尺寸（见第 6 章）。 ^b 如需规定喉高，则使用字母 <i>a</i> 代替字母 <i>z</i>。				

附录 B (资料性)

焊缝种类的转变临界点及容许范围^[9]

接头类型	焊缝种类	转变/容许范围	α	符号
对接接头	对接焊缝		$135^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	表 1 第 1 项
角接头	角焊缝		$30^\circ < \alpha < 135^\circ$	表 1 第 10 项
端接头	端焊缝		$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	表 1 第 19 项
成角接头	对接焊缝		$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	表 1 第 4 项
成角接头	角焊缝		$5^\circ < \alpha < 45^\circ$	表 1 第 10 项
搭接接头	角焊缝		$0^\circ \leq \alpha \leq 5^\circ$	表 1 第 10 项

附录 C (资料性)

断续对接焊缝和断续角焊缝的备选标注法

C.1、通则

断续对接焊缝和断续角焊缝的备选标注法仅为提供资讯，这些方法至少被 AWS A2.4:2007、AS 1101.3-2005 以及 JIS C Z 3021:2010 所采用。其它种类的断续焊缝标注法可参见上述标准。

C.2、对接焊缝

C2.1、断续对接焊缝

接头一侧相邻焊段的中心距，定义为断续对接焊缝间距。断续对接焊缝间距通过连字符标于焊段长度尺寸右侧（见表 C.1）。

C2.2、并列断续对接焊缝

并列断续对接焊缝的尺寸标注于参照线两侧，接头两侧的焊段彼此大致相对焊制（见表 C.1）。

C2.3、交错断续对接焊缝

交错断续对接焊缝的尺寸标注于参照线两侧，参照线两侧的对接焊缝符号彼此偏置相对（见表 C.1）。

C.3、角焊缝

C3.1、断续角焊缝

接头一侧相邻焊段的中心距，定义为断续角焊缝间距。断续角焊缝间距通过连字符标于焊段长度尺寸右侧（见表 C.2）。

C3.2、并列断续角焊缝

并列断续角焊缝的尺寸标注于参照线两侧，接头两侧的焊段彼此大致相对焊制（见表 C.2）。

C3.3、交错断续角焊缝

交错断续角焊缝的尺寸标注于参照线两侧，参照线两侧的角焊缝符号须彼此偏置相对（见表 C.2）。

表 C.1 对接焊缝

序号	焊缝种类	焊缝图示	AWS A2.4 焊接符号
1	断续对接焊缝		
2	并列断续对接焊缝		
3	交错断续对接焊缝		

表 C.2 角焊缝

序号	焊缝种类	焊缝图示	AWS A2.4 焊接符号
1	断续角焊缝		

表 C.2 (续)

序号	焊缝种类	焊缝图示	AWS A2.4 焊接符号
2	并列断续角焊缝		
3	交错断续角焊缝		

参考文献

- [1] ISO 2553:1992, 焊接、硬钎焊及软钎焊接头——图纸符号表示法
- [2] ISO 5817, 焊接——钢、镍、钛及其合金的熔焊接头（不含高能束焊）——缺欠质量等级
- [3] ISO 10042, 焊接——铝及铝合金的电弧焊接头——缺欠质量等级
- [4] ISO 13919, 焊接——电子束焊和激光焊接头——缺欠质量等级指南
- [5] ISO 14171, 焊接消耗材料——非合金钢和细晶粒钢埋弧焊的丝极及丝极/焊剂组合——分类
- [6] ISO 14341, 焊接消耗材料——非合金钢和细晶粒钢气体保护电弧焊的丝极及其它熔敷金属——分类
- [7] ISO 6947, 焊接及相关工艺——焊接位置
- [8] ISO 9692（所有部分），焊接及相关工艺——接头准备范例
- [9] ISO 17659:2002, 焊接——焊接接头的多语种图解术语
- [10] E N 格雷戈里, A A 阿姆斯特朗. 图纸上的焊接符号. 剑桥阿宾顿: 伍德海德出版公司, ISBN 1-85573-589-X
- [11] AWS A2.4:2007, 焊接、钎焊及无损检测的标准符号
- [12] ISO 14731:2006, 焊接管理——任务与职责
- [13] AS 1101.3:2005, 焊接工程制图符号——第三部分: 焊接及无损检测
- [14] JIS C Z 3021:2010, 焊接及相关工艺——符号表示法

国际标准分类号: **25.160.40; 01.100.20**

根据总页数**54**页定价