

应用焊接术语的一点体会

刘 榴

(上海市焊接学会, 上海 200233)

摘 要: 本文简述了焊接术语的重要性, 并根据笔者的工作经验和理解, 对几个焊接术语的命名, 或术语的定义提出不同的看法。

关键词: 焊接术语

A Little Experience In the Application of the Welding Terms

Abstract: In this paper, the welding terms' significance is introduced briefly, and proposal is put forward for few welding terms' name and definition by author's experience and comprehend.

Keywords: Welding term

1. 概 述

术语是一种专门用语。

焊接术语即焊接领域的专门用语, 比如:短路过渡-熔化极气体保护焊过程中, 焊丝通过反复的短路熔敷; 飞溅-熔焊过程中排出而不成为焊缝一部分的金属颗粒。

我国关于焊接术语的国家标准是 GB/T 3375 焊接术语, 该标准包括了一般术语、熔焊、压焊、钎焊、焊接材料、热切割、焊接工艺装备, 以及焊接缺陷和检验等方面常用术语约 420 余条。除此之外, 焊接词典, 焊接手册及相关标准也是人们查阅和使用焊接术语的重要参考文献。

美国焊接学会 (AWS) 编制和颁布焊接术语的标准起步很早, 1940 年即发行了的第一版有关焊接术语定义的美国国家标准, AWS 的当前最新标准是 AWS A3.0:2010 《标准的焊接术语和定义》, 这是该标准的第 12 版, 它包括 1,400 余条术语, 多份表格及 200 余幅附图。由于 AWS 及其标准在国际焊接界的权威性, AWS A3.0:2010 《标准的焊接术语和定义》被人们广泛地应用。

本文结合几个焊接术语的应用谈一点体会, 既有关于术语名称和关于术语定义的, 也有关于焊接术语应用的, 文中主要列举上述三份文献 (必要处也引用其他规范或标准), 以相互参照、印证。

2. 谈谈几个焊接术语定义和应用

2.1 打底焊道和封底焊道

(1) GB/T 3375 焊接术语

打底焊道: backing bead 单面坡口对接焊时, 形成背衬(起背衬作用) 的焊道。(见图 1)

封底焊道: back bead 单面对接坡口焊完后, 又在焊缝背面侧施焊的最终焊道(是否清根可视需要确定)。(见图 2)

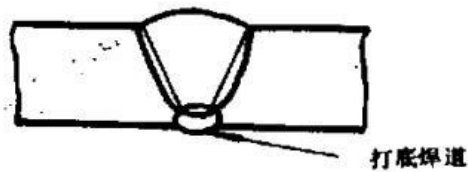


图 1

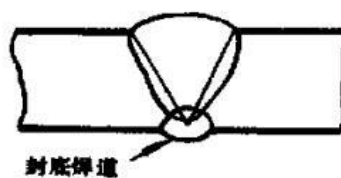


图 2

(2) 焊接词典 (第一版)

打底焊道: backing weld 在单面坡口对接焊中, 在接缝根部施焊的第一道焊道, 或者在背面施焊的第一道焊道。(见图 3)

封底焊道: back weld 在单面坡口对接焊中, 焊完正面坡口焊缝, 在焊缝背面清根后, 在根部上施焊的焊道。(见图 4)



图 3

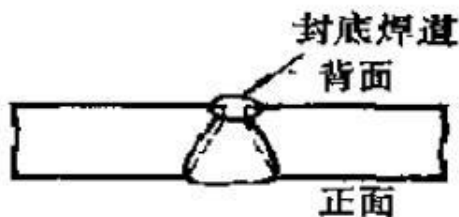


图 4

(3) AWS A3.0

backing weld: backing in the form of a weld. (见图 5)

back weld: A weld made at the back of a single groove weld. (见图 6)

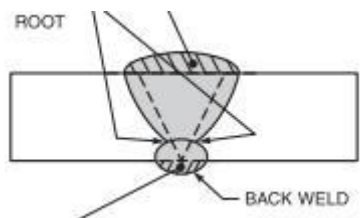


图 5

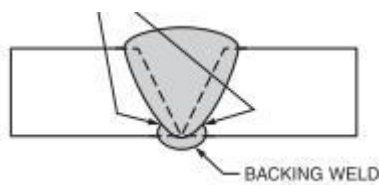


图 6

应用体会和讨论:

笔者在平常的工作中，接触到一些焊接工程技术人员或焊工，对于打底焊道和封底焊道这类焊接术语，常常有混淆的说法。本来，这里所说的这两个焊道应当都指在单面坡口接头背面的焊道，其区别仅是一个是在正面有了焊缝以后在背面施焊，而另一个则是在正面还没有焊缝就先行在背面施焊的焊道。这两个焊道术语也常常被人们使用。然而，各个地方、各个工业系统的习惯用语却不相同，即同一个用语，但指的却是不同的事情，因此引起了概念混淆的情况。现在的情况是，不但人们对打底焊道和封底焊道哪一个是先于正面焊道施焊，哪一个是后于正面焊道施焊各持不同的说法，更有人将打底焊道或封底焊道说成是在正面坡口内施焊的焊道。

根据上面术语的定义和图示，可知 GB/T 3375 焊接术语 和 AWS A3.0《标准的焊接术语和定义》是一致的。而图 3 中所示的从坡口正面进行的焊接不应作为 backing weld。

实际上对这两个术语，GB 标准和 AWS 标准是一致的。笔者以为，采用对英文术语的直译既简洁，又明确：因为 back 有背面的意思，因此，将 back weld 译为背面焊缝（道）；同时，backing 在焊接中就翻译为衬垫，因此，将 backing weld 译为“衬垫式焊缝（道）”。这样的定义，既说明了这两种焊道都是在背部施焊的焊道，并且，也明确了哪一个是在接头正面施焊后的焊道，而哪一个是在先在背面焊接，后进行接头正面坡口内的施焊。这样就很容易地避免了上述引起混淆的情况。

2.2 左焊法，右焊法

（1）GB/T 3375 焊接术语

左焊法 forehand welding: 焊接热源从接头右端向左端移动，并指向待焊部分的操作法。

右焊法 backhand welding: 焊接热源从接头左端向右端移动，并指向已焊部分的操作法。

（2）焊接词典（第一版）

左焊法 leftward welding: 在气焊中，...（以下略） 见图 7

右焊法 rightward welding: 在气焊中，...（以下略） 见图 8

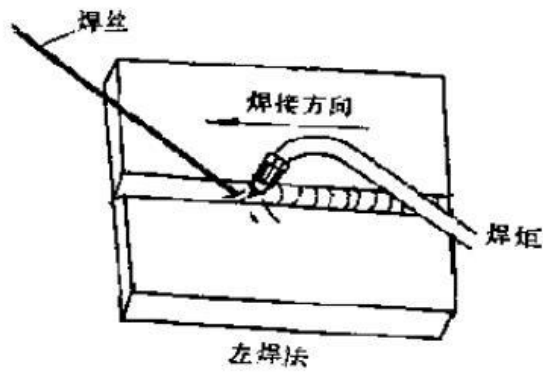


图 7

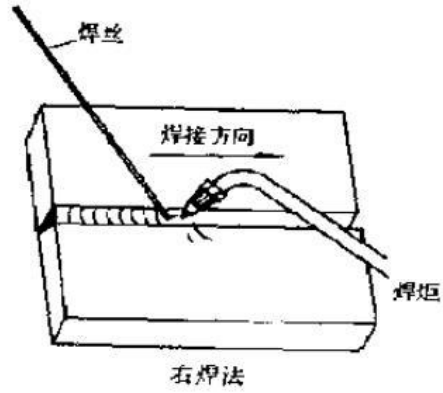


图 8

(3) AWS A3.0

forehand welding: A welding technique in which the welding torch or gun is directed opposite to the progress of welding. See figure B.21.

backhand welding: A welding technique in which the welding torch or gun is directed toward the progress of welding. See figure B.21.

应用体会和讨论:

笔者在平常工作中，也常碰到焊接人员对这对术语搞混淆的情况。

首先，需要说明的是，这两个术语并不仅限于气焊，正如 GB/T 3375 焊接术语 以及焊接手册的气体保护焊方法等焊接文献中，也使用了这对焊接术语。

这对焊接术语用于手持焊炬或焊枪，进行包括气焊和用气体保护的 GTAW、GMAW、FCAW 等焊接方法的操作（通常称半自动焊接）时，考虑到气体保护的效果，火焰或电弧的热量对已焊部位或未焊部位的影响，以及焊接操作者观察的方便，焊炬或焊枪的最前端，即焊嘴或导电嘴的轴线都会和焊缝轴线形成一定角度。

而按照 GB/T 3375 焊接术语 的定义，左焊法即焊接热源从接头右端向左端移动，并指向待焊部分的操作法。大部分操作者都是右手操作，焊接术语也是针对右手握持焊炬或焊枪的情况而下的定义。在这样的情况下，定义当然没错。

然而，焊接操作人员也有左手操作的情况，这种情况之下，左焊法则应是从接头左端向右端移动。如前所述，当焊嘴或导电嘴的轴线都会和焊缝轴线确定成一定角度后，进行焊接时，所不同就是焊炬或焊枪的运动方向（即喷嘴的指向），而与左右无关。也正因为如此，英文术语 forehand welding、backhand welding 中无左右的涵义，因此，AWS 的这一术语规定对于焊炬或焊枪朝向其指示方向运动的定义为 forehand welding，而向指向的相反方向运动的定义为 backhand welding。因此，定义左向、右向非但没有意义，反而引起混淆。

笔者建议，按这种操作的实质进行命名，而无关乎左向右向。可借鉴英文术语对应翻译，将之改为推式、拉式，或前推式、后拉式，再予以定义，并用图示辅之，则会一目了然，清晰易懂，不会搞错。

2.3 烧穿 burn through

(1) GB/T 3375 焊接术语

烧穿 burn-through: 焊接过程中，熔化金属自坡口背面流出，形成穿孔的缺陷。

(2) 焊接词典 (第一版)

烧穿 burn-through: 焊接过程中，由于焊接参数选择不当，操作工艺不良，或者工件装配不好等原因，造成熔化金属自焊缝背面流出，形成穿孔的现象。

应用体会和讨论：

需要注意的是，在 AWS A3.0 中，burn-through 除具有烧穿的意思外，它同时是 melt-through 的非标准术语，但在 AWS 文献中，melt-through 却完全没有烧穿的涵义，它表示在正面的焊接熔透至背面。

见图 9

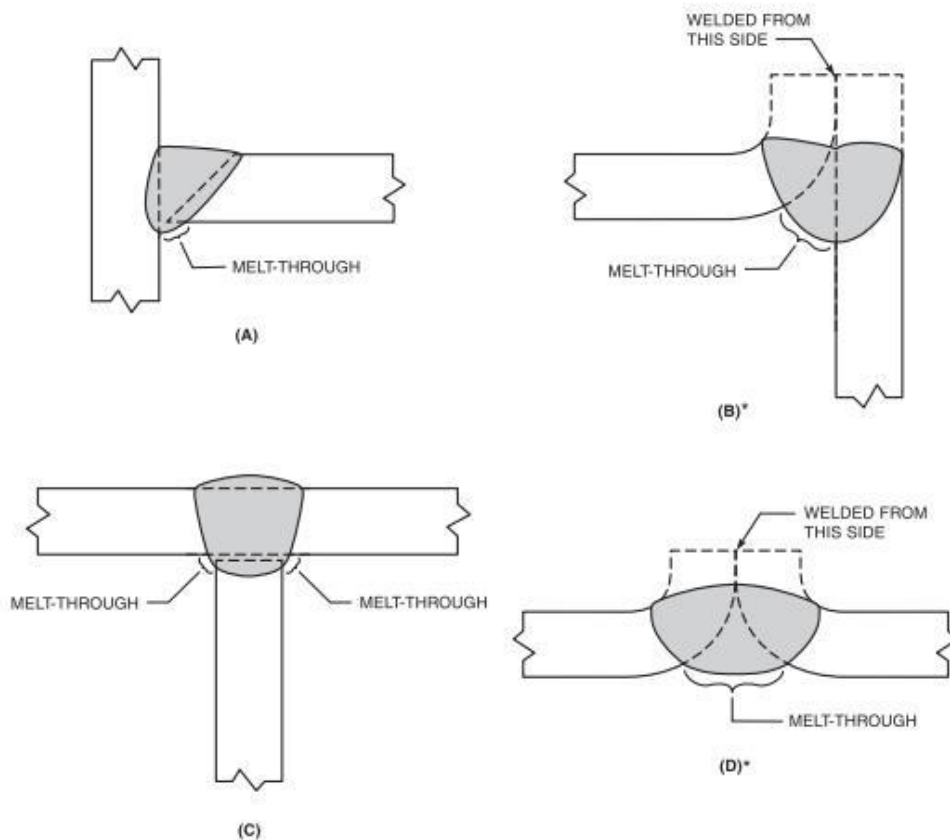


图 9

2.4 余高

(1) GB/T 3375 焊接术语

余高 Weld reinforcement: 超出母材表面连线上面的那部分金属的最大高度。

(2) 焊接词典 (第一版)

Reinforcement, excess Weld metal: 焊缝表面焊趾连线上面那部分金属的高度, 在静载下有一定的加强作用, 亦称加强高。动载或交变载荷下, 不能起加强作用, 反而易于促使脆断。(注: 焊接词典“余高”所附的角焊缝的图中, 将角焊缝高出焊趾连线的部分也称作余高, 值得商榷。在 GB/T 3375 焊接术语、AWS A3.0 和 AWS D1.1 《钢结构焊接规范》中, 均采用了 Convexity “凸度”这一术语)。

(3) AWS D1.1: 2015 《钢结构焊接规范》附录 J

Weld reinforcement: Weld metal in excess of the quantity required to fill a joint. (超出填充接头所需的过量的焊缝金属)。

应用体会和讨论:

上述几份文献的文字表述有所不同, 本文无意对此进行评述。但笔者要强调的是, GB 使用“余高”这个术语恰如其分, 但不少焊接专业人士仍喜欢用“加强高”来描述超出要求的焊缝金属。因为就 reinforcement 这个词的词根及前缀而言, 无疑是加强的意思。由此看来, 这一习惯与 AWS 采用 reinforcement 可能不无关系。笔者曾向 AWS 有关人士书面反映, 建议他们改换一个更加贴切的词汇来作为超出焊缝要求的这部分焊缝的术语。

3. 小 结

焊接是一门应用学科, 在很多工业领域得到广泛应用; 同时, 涉及到焊接的人员的类别也非常广泛, 焊接人员之间的交流极为普遍, 而这无疑就需要正确使用术语, 以使自己的表述被他人准确理解。而正确使用术语有赖于对术语的准确定义, 它是人们理解和使用术语的基础。本文是笔者在工作中应用焊接术语的一点体会, 供同行参考, 指正。