

## 单面焊双面成形技术的操作技巧



单面焊双面成形操作技术是采用普通焊条,以特殊的操作方法,在坡口的正面进行焊接,焊后保证坡口正反两面都能得到双面成形焊缝的一种操作方法。它是一项在压力管道和锅炉压力容器焊接中,焊工必须掌握的操作技术,其方法主要有断弧焊法和连弧焊法。

### 一、基本功的练习

1. 引弧应在焊缝中,要做到一“引”便“着”,一“落”便“准”。由于电缆及焊钳对手腕存在一个重力矩,焊工手持焊钳不易稳定,因此引弧时焊工要蹲稳,手臂要用力持钳,手腕微微用力做点划动作。另外,焊工心情要放松,紧张则僵硬,僵硬则动作机械而抖动大,极易产生“粘住”和“拉熄”现象。练习时,从摩擦法开始,逐渐缩短摩擦距离及焊条头与工作面的距离。轻落轻起,克服惯性,快慢适中,使焊钳运动轨迹逐渐达到近似垂直的效果。

2. 要懂得焊条在空间三个方面均有运动,向熔池方向递进要与熔化速度相一致,以保持弧长不变。快了弧长缩短,甚至“粘住”;慢了弧长拉长,增加飞溅,降低保护作用,影响熔滴过渡。横向运动的目的在于搅拌熔池,以增加熔宽,应中间快两端慢。它与向前运动紧密相联,变化很多,应视熔池的形状及熔敷金属量来决定。只有三个方向上的运动有机结合,才能确保焊缝的一定高度和宽度,确保高质量的焊缝质量。

3. 分清熔渣和铁液是提高操作技能的一个关键。一般铁液超前,熔渣滞后,电弧下的铁液温度高,油光发亮处于下层。而熔渣温度低,较暗,在铁液上游动。分不清熔渣和铁液,就不能看清焊缝边缘及熔合情况,焊接盲目性很大。

4. 更换焊条要快,接头应准,因为它的好坏将直接影响焊缝的质量。快,即在前道焊缝收尾处尚处于红热状态,立即引弧,这样前后焊缝易于熔合,能有效地避免气孔和夹渣等缺陷。准,即接头恰到好处,回行距离在 10~20mm,在弧坑上运行的时间稍快(也就是说熔敷金属的量较少)。回行距离过长,不易摸准位置,反而容易重叠和脱离,运弧时间掌握不

好，接头就会偏高或偏低。另外，收弧时弧坑应力求圆形避免尖形，且焊肉适中，不能太深或太浅，这样才便于接头。

5. 准确的调节电流，尤其是立、横、仰位置焊接，对于获得良好的焊接内在质量和美观的焊缝成形是至关重要的。调电流要一听、二看、三比较，即听电弧声音，看电弧燃烧状况，比较熔池形状及焊缝成形情况。

6. 要克服重力对焊缝成形的不利影响。焊接时，熔融的铁液和熔渣始终受重力作用，且这个作用总是垂直向下的，但不一定都是通过焊缝中心的。为此，焊工要通过采用调整焊条的角度，改变熔池的形状及电弧在熔池上部压低和稍作停留等方法来克服重力的不利影响。

7. 焊工应掌握多种运条方法。运条是焊工技术的具体表现，焊缝质量好和外形的好坏主要由运条方法来决定，焊工应懂得各种运条方法的特点与区别，多掌握几种，才能得心应手，运用自如。

8. 要有热量的概念，要善于观察温度变化，做到有效地控制熔池的形状及其相对位置。温度对焊接的影响很大，温度低，熔池小、铁液暗，流动性差，且易产生夹渣和虚焊；温度高，则熔池大、铁液亮，流动性好，易于熔合；但过高易下淌，成形难控制，且接头塑性下降。温度与电流大小及运条方式（如圆圈形的运条温度高于月牙形，月牙形运条温度又高于锯齿形运条）、电焊条夹角大小及停留电弧时间长短等均有密切关系。

9. 收弧要求焊缝饱满，无裂纹、气孔及夹渣等缺陷。弧坑深，焊肉薄，应力集中，极易产生裂纹。采用反复断弧“收尾法”（又叫点弧法），可克服收尾温度高，难以填满的困难，但易产生气孔，尤其是碱性焊条更甚。因此使用酸性焊条时，可用“划圈收尾法”和“点弧法”；而使用碱性焊条时，可用“划圈收尾法”和“回焊收尾法”，回焊的距离视结尾处温度高低而定，一般以2~3mm为宜。

## 二、断弧焊法的技巧

断弧焊法是通过控制电弧的不断燃烧和灭弧的时间以及运条动作来控制熔池形状、熔池温度以及熔池中液态金属厚度的一种单面焊双面成形技术。断弧焊法的背面成形机理主要是靠电弧的穿透力和熔池的表面张力及电磁收缩力。

当电弧穿透坡口间隙后熔化坡口两侧和前一个熔池，从而形成一个新的熔池，通过熄弧和熔池的表面张力来控制熔池温度、形状和位置。由于这种方法使熔池前方出现一个大于坡口间隙的熔孔，渣气均能有效地保证正、背面焊缝熔池。

断弧焊的操作方法有一点法和两点法两种，现简述如下。

### 1. 两点法的操作要点

先在焊件端前方约10~15mm处的坡口面上引弧，然后将电弧拉回至始焊处稍加摆动，对焊件进行1~2s的预热。当坡口根部产生“汗珠”时，立即将电弧压低约1~1.5s后，可听到电弧穿透坡口而发出的“噗”声，看到定位焊缝以及相接的两侧坡口面的金属开始熔化，并形成第一个熔池。

当金属尚未完全凝固，熔化中心还处于半熔化状态，护目镜下呈黄亮颜色时，重新引燃电弧，并在该熔池前方接近钝边的坡口面上，以一定的焊条倾角击穿焊件根部，击穿时先以短弧对焊件根部加热 1~1.5s，然后再迅速将焊条朝焊接方向挑划。

当听到焊件被焊条击穿的“噗”声时（说明已形成第一个熔孔），应快速使一定长的弧柱带着熔滴穿过熔孔，使其与熔化金属分别形成背面与正面焊道熔池，此时要迅速抬起灭弧，动作如稍有迟缓，可能会造成根部烧穿。

约 1s 后，当上述熔池还未完全凝固，尚有比所用焊条直径稍大的黄亮光电时，快速引燃电弧并在第一个熔池右前方进行击穿焊。然后继续按上述方法施焊，便可完成两点法单面焊双面成形的焊缝。

## 2. 一点法的操作要点

一点法建立与第一个熔池的方法相同。施焊时应使电弧同时熔化焊件坡口两侧钝边，听到“噗”声后，果断灭弧。为防止一点击穿焊接过程中产生缩孔，应使灭弧频率保持在 50~60 次/min。

## 三、连弧焊法的技巧

连弧焊法是在焊接过程中电弧连续燃烧，不熄灭，采取较小的坡口钝边间隙，选用较小的焊接电流，始终保持短弧连续施焊的一种单面焊双面成形技术。

其基本操作要点如下：

1. 引弧后先将电弧压缩到最低程度，并在施焊处以小齿距的锯齿形运条组作横向摆动，对焊件进行加热。当坡口根部产生“出汗”现象时，尽力将焊条往根部送下做一个击穿动作，待听到“噗”的一声形成熔孔后，迅速将电弧移到任一坡口面，随后在坡口间以一定的焊条倾角做微小摆动，时间约为 2s，使电弧将坡口根部两侧各熔化 1.5mm 左右，然后将焊条提起 1~2mm，以小齿距的锯齿形运条作横向摆动，使电弧边熔化熔孔前沿，边向前施焊。施焊时一定要将焊条中心对准熔池的前沿与母材交界处，使每个新熔池与前一个熔池相重叠。

2. 收弧时，缓慢地把焊条向熔池后方的左侧或右侧带一下，随后将焊条提起收弧。接头时，先在距弧坑 10~15mm 处引弧，以正常运条速度运至弧坑的 1/2 处，将焊条下压，待听到“噗”的一声后，就做 1~2s 的微小摆动，然后将焊条提起 1~2mm，使其在熔化前沿的同时向前运条施焊。

连续焊法的施焊过程中，由于采用了较小的根部间隙与焊接参数，并在短弧条件下有规则地进行焊条摆动，因而可造成熔滴向熔池均匀过渡的良好条件，使焊道始终处于缓慢加热和冷却的状态，这样不但能获得温度均匀分布的焊缝和热影响区，而且还能得到成形整齐、表面细密的背面焊道，因此连弧焊法是一种能保证焊缝具有良好力学性能和内在质量的单面焊双面成形操作技术。

来源：摘自网络