

# 不锈钢复合钢板压力容器焊接坡口设计

胡 巍

在制造不锈钢复合钢板压力容器过程中,由于坡口加工尺寸的误差,造成过渡层位置偏上或偏下,且焊工施焊时焊接质量难以控制,常常在过渡层处产生裂纹、夹渣等缺陷。通过改进坡口形式和尺寸,有效地保证了过渡层的焊接质量。

## 一、现行标准及存在的问题

1、现行标准。目前,焊制不锈钢复合钢板所遵循的标准是 GB8165—87《不锈钢复合钢板》和 GB/T13148—91《不锈钢复合板焊接技术条件》,上述技术条件对过渡层的焊接提出了具体要求,如“焊道根部或面部应距复合层 1~2mm,过渡层的厚度应不小于 2mm”,“过渡层的熔焊金属必须完全盖满碳钢层,碳钢处  $b=1.5\sim 2.5\text{mm}$ ,盖过不锈钢与碳钢交界面  $a=0.5\sim 1.5\text{mm}$ ”推荐的坡口形式及尺寸如图 1 所示。

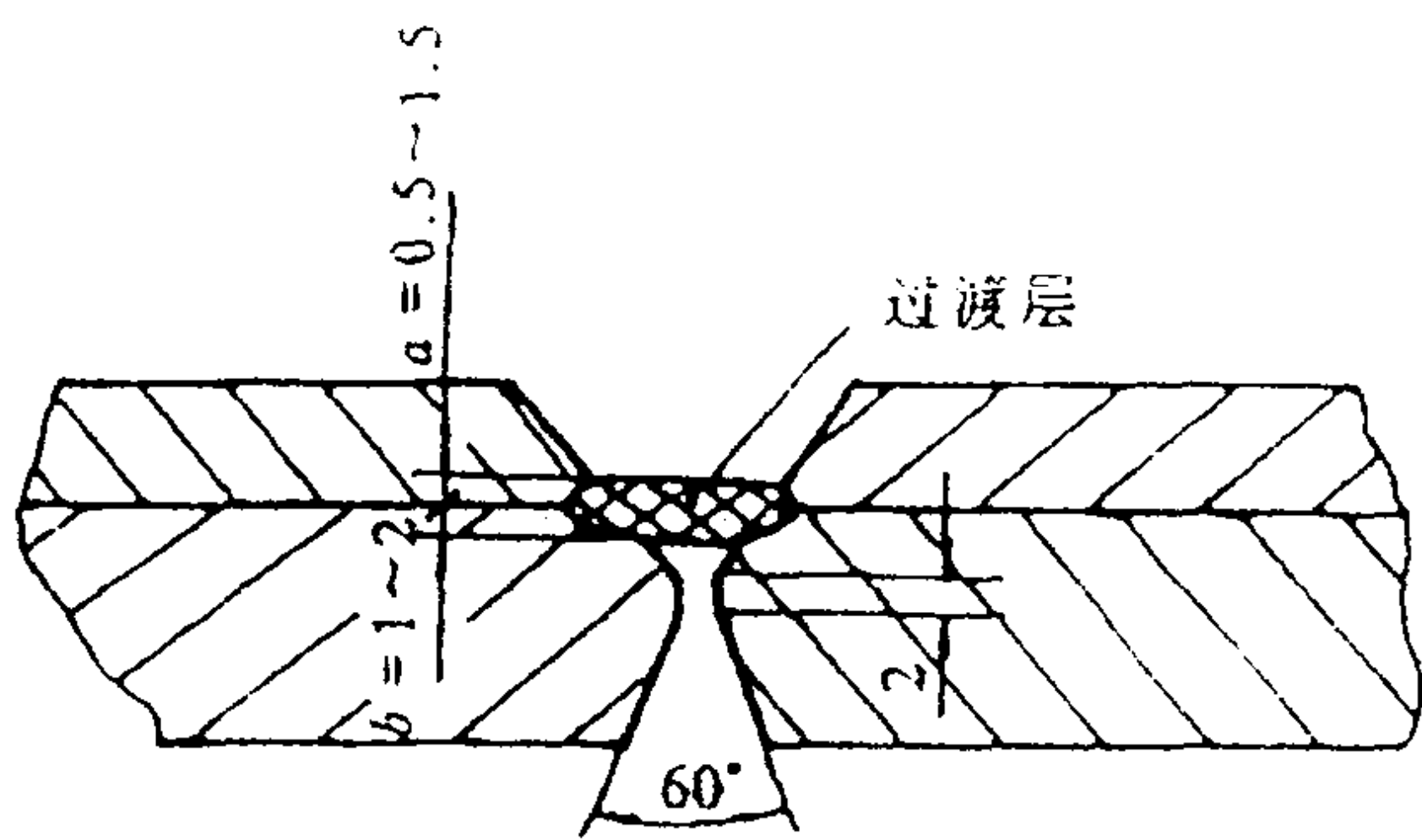


图 1

2、存在的问题。多年来,这两个技术条件作为焊接不锈钢复合钢板的指导性文件,起着十分重要的作用,有效地保证了不锈钢复合板的焊接质量。但根据实际生产应用中的情况,还存在着以下几个方面的问题。

(1)界面分不清。焊工在施焊过程中,往往分辨不清基层与复层的界面,容易发生将基层碳钢焊条焊到复层不锈钢上,使接头产生马氏体组织,出现裂纹等缺陷。

(2)推焊厚度不能满足要求。依靠手工操作难以保证技术条件上要求的焊道既要保证基层根部工或面部距复层 1~2mm,又要保证  $a=0.5\sim 1.5\text{mm}$ ,  $b=1.5\sim 2.5\text{mm}$ 。而这些尺寸对保证过渡层的焊接质量是非常重要的。

(3)造成夹渣。由于基层和复层材料的膨胀系数不同,在焊接热循环的作用下,基层和复层间存在较大的内应力,易造成基层与复层在坡口边缘张口,焊接时容易出现夹渣。



## 二、坡口设计及其优点

1 设计思路。在距复层下 1.5~2.5mm 深处刨出一个台阶,并使复层坡口边缘远离基层坡口 3~5mm。坡口形式及尺寸见图 2。

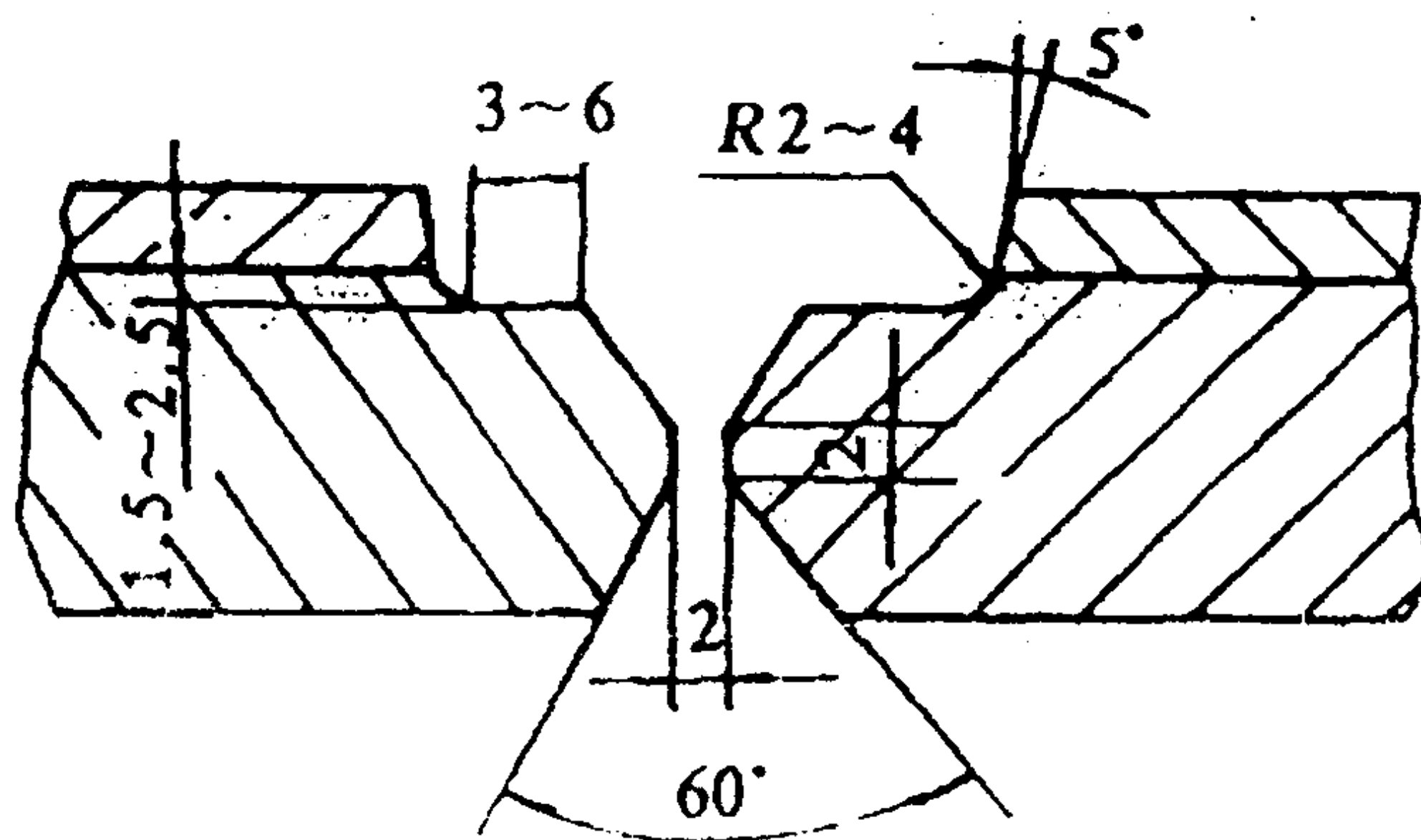


图 2

### 2 主要优点

(1)过渡层位置明确。基层与复层界面一目了然,过渡层的位置有明确标记,不会出现将碳钢焊条焊到复层上,焊工无心理负担,施焊时得心应手。

(2)避免夹渣的产生。复层边缘远离焊缝中心,因此在焊接热循环过程中,最高峰值温度大大降低,避免了因焊基层时反复受热膨胀,引起复层张口,并出现夹渣的可能。

(3)保证了过渡层厚度的要求。过渡层能完全覆盖基层,并且能达到技术条件中要求的  $a$  与  $b$  值,保证过渡层的焊接质量,使其能真正起到承上启下的作用。

多年的实践证明,这一坡口能更好地保证不锈钢复合板的焊接质量,同时对其它类型的复合材料焊接坡口设计有一定的参考价值。(作者单位:牡丹江市锅炉压力容器检测中心)