



2. 防止层状撕裂的措施

- (1) 选用具有良好抗层状撕裂性能的金属材料
可以从两个方面来衡量材料的抗层状撕裂性能：一是材料的 向塑性；二是材料的夹杂物含量。对于抗层状撕裂钢，要求硫的质量分数不大于0.010%~0.015%。

(2) 改进接头设计，避免产生 向应力
对于图7-58a 所示的两种焊接接头，如果改成图7-58b 所示的形式，就可以防止层状撕裂。其中的十字接头是将钢板的 向安排在与受力方向垂直的部分；角接头则将坡口由单边 \sqrt{V} 向应力。

(3) 采用合适的焊接工艺
防止层状撕裂的工艺原则和防止冷裂是基本一致的，即采用合适的热输入、预热温度以及采用低氢型焊条。这样一方面减少了冷裂倾向，同时也减少了由于冷裂纹诱发的热影响区层状撕裂。同时由于减少了热影响区的脆化倾向，增加了金属本身的抗层状撕裂能力。

1. 影响层状撕裂的因素

- (1) 夹杂物的种类和数量
一般说来，夹杂物的成分对层状撕裂的影响不大。任何夹杂物本身的变形能力都很差，远远小于基体金属，夹杂物与基体金属的结合力也远远小于金属本身的强度。因此，在拉应力的作用下，不是夹杂物的破碎，就是它们和基体金属发生分离，从而诱发层状撕裂。所以，不仅常见的硫化物、硅酸盐夹杂是有害的，就是比较细小的氧化铝和碳化物也是有害的。

(2) 金属基体的性能
从层状撕裂的机理分析可知，夹杂物与金属基体的脱离，一般只是形成了微裂纹，这些微裂纹还需要在基体金属中进一步扩展才能形成宏观的“平台”，“平台”之间还要发生剪切破坏才能形成“剪切壁”，从而形成宏观的层状撕裂。如果金属基体的塑性、韧性很好，就能较好地阻止微裂纹的扩展，也即阻止了层状撕裂的形成。

(3) 氢的影响
氢容易促使形成冷裂纹，而冷裂纹又可以成为层状撕裂的诱发因素。发生在焊趾和焊根处的层状撕裂，往往就是由于冷裂纹诱发产生的。因此，氢虽不是造成层状撕裂的直接原因，但可以诱发层状撕裂。

(4) 向拘束应力
包括层状撕裂在内的所有裂纹都是在拉应力下产生的，不同的是，只有 向应力才可能导致层状撕裂。对于不同材料，产生层状撕裂的 向拘束应力可以采用 向插销试验、向窗口试验等方法确定。

1. 层状撕裂的特征
层状撕裂最明显的特征就是呈阶梯状形态。从焊接接头的断面上可以明显地看到，这种裂纹是由基本平行于轧制表面的平台和大体垂直于平台的剪切壁两部分组成的（见图7-56）。

2. 层状撕裂的分类
始裂于焊趾和焊根的层状撕裂见图
焊道下热影响区中沿夹杂物产生的层状撕裂见图
3) 远离热影响区母材中的层状撕裂。

3. 层状撕裂的危害
在厚板焊接钢结构中，只要有T 形接头或角接头，都有可能产生层状撕裂