

浅谈预防厚板焊缝的裂纹与层状撕裂的工艺及经验
结构工程师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/524/2021_2022__E6_B5_85_E8_B0_88_E9_A2_84_E9_c58_524157.htm

在加工制作工程中，尤其在焊接工程中焊缝易出现裂纹甚至母材容易产生层状撕裂，一旦构件中出现层状撕裂这种情况，后果是非常严重的，处理的结构是只能将其报废。所以厚板结构的制作，预防与控制焊缝的裂纹及母材层状撕裂的发生是整个制作工序最重要的工艺措施。我们沪宁钢机经过多年的生产实践，积累了一些预防焊缝的裂纹与层状撕裂的工艺及经验。

1、下料切割的质量控制

1.1 切割方法的正确选择

厚板切割质量的好坏，直接影响到后道工序结构组装。切割的质量，尤其超厚板 60~120 的大坡口切割，对焊接的影响极大。过去传统的切割方法是采用普通火焰切割+机械铣边（刨边）。普通火焰切割，由于乙炔气体焦距火焰温度高达 32000C。在切割厚板时，将钢板的上缘容易熔塌，下缘容易挂渣等情况，同时割咀小，切割端面呈锯齿状。为了保证切割端面光洁度、垂直度，需要增加一道机械铣边（刨边）工序。机械铣边（刨边）硬性冲击的切削，对钢板的端面易产生微裂状，这对焊接遗留下隐患。本公司为了保证厚板切割质量，吸收国外的先进工艺采用精密切割方法，选用高纯度 98.0% 以上的丙稀气体 99.99% 的液氧气体，使用大于 4# ~ 9# 割咀切割火焰的焦距温度在 29000C。这种切割工艺使 60~120 切割后坡口端面光滑、平直、无缺口、无挂渣。对钢板的表面硬度深度影响降至 0.2（普通火焰的切割表面硬度深度 0.5）。为了降低及消除切割对钢板的金相组织的影响，本公司采用板材切割

后，由操作工对每块板材的切割端平用电动砂轮打磨机进行打磨，在经过钢板矫正机的滚压校平，完全消除了切割对钢板强度应力的影响。

1.2切割的质量控制

厚板切割，由于端面厚，坡口尺寸大若精度超差，造成焊缝间隙、坡口角度偏大，加大焊接工作量；坡口角度偏小，造成熔深不够。本公司除了选用精密切割工艺外，特别注重切割操作工的培训和质量意识的教育。要求每个切割工上岗作业前，首先检查割咀与轨道，因为割咀与轨道对切割端面的质量有直接的关系；在作业工程中，每个切割工都配备一把卡度尺，随时进行自检自查，及时调整火焰焦距与轨距，避免造成切割端面的精度质量。

2、焊缝的质量控制

厚板出现层状撕裂和裂纹，除前面所述因素外，主要还是在焊接过程中及焊接后期出现，其中角焊缝尤为显著。避免和预防出现层状撕裂和裂纹，最主要的方法是严格控制焊接质量，制定合理的焊接工艺。

2.1加强焊接前钢板预热及焊接过程的层间温度控制

在始焊接前，电弧的温度高达1250~13000C，厚板在温冷热骤变的情况下，温度分布不均匀使得焊缝热影响区容易产生淬硬马氏体组织，焊接金属变脆，产生冷裂纹的倾向增大。工艺上采用焊前热的方法，使厚板必须加热达到要求方能焊接。厚板焊接过程中，因板温的冷却速度较快造成层间温度下降，为了使焊接的层间温度一直保持在标准范围内，采用数显自动控制箱来调节红外线加热板的加热温度，同时各个工作岗位配备一名专业加工用红外线测温仪对焊接件的前后方向>80m处的反面、侧面100m处，进行跟踪件空测量。另外我们对构件组装前的装配定位焊也严格控制。因为定位焊接处的温度被周围的“冷却介质”很快冷却，造成局部过大的

应力集中，容易引起裂纹的产生，母材组织的损害，所以我们在厚板装配点焊前，要求每名装配工用烘枪对点焊处进行火焰加热后方在定位点焊，并有专业人员监督检查。2.2 焊接工艺参数与线能量的控制 不合理的焊接工艺参数，是产生各种焊接缺陷的源头。所以严格控制线能量是防止厚板出现裂纹和层状撕裂的关键措施。我们公司在每个工程开工之前，根据每个工程不同的结构形式来进行焊接工艺的试验与评定，并将合理的、正确的焊接工艺参数做成版面、上墙、挂在车间、置放在工位旁，有专业的焊接检验员每天到各车间的焊接工位上进行三查即查电流、查电压、查气压。对使用大电流，超气压、大气流者给予处罚，甚至停工反省。同时在作业现场对焊后的焊缝表面质量，采用目测法检查。如埋弧焊出现鱼鳞线形状，CO₂气体保护焊出现棒形状说明是采用大电流快速焊接，立即追查作业者给予处罚。为了使全厂所有焊工每人都能够清醒的认识到使用大电流，超气压、大气流的焊接方法，对厚板容易造成焊缝晶粒粗大，对母材的内在组织破坏，产生焊缝边缘的裂纹，最终导致钢板的层状撕裂。我们用大线能量的焊接，焊几件破坏性的试件组织员工进行现场教育，从思想根源上，来不断强化每个焊工的焊接原理、焊接规范、焊接工艺、焊接纪律的质量意识。我们的国家正处于鼎盛发展时期，钢结构建筑在建筑业市场上被广泛运用。全世界产业工人严重缺乏，尤其是高素质的优秀高级技工的缺乏，我们沪宁钢机将利用本厂工人的聪明才智、勤劳肯干、富有创新的品德和精神，为世界制造业，钢结构制造业做出巨大的贡献，并不断创造世界一流的经典工程。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

