

碳素结构钢及低合金高强钢焊接方法（二）注册建筑师考试  
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/550/2021\\_2022\\_\\_E7\\_A2\\_B3\\_E7\\_B4\\_A0\\_E7\\_BB\\_93\\_E6\\_c57\\_550052.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/550/2021_2022__E7_A2_B3_E7_B4_A0_E7_BB_93_E6_c57_550052.htm) 6 . 关于CO2实心焊丝和药芯焊丝焊接 6.1 关于实心焊丝的焊接 实心焊丝气保护焊应是这两种钢的首选工艺方法，不仅可在厂房内预制，还应用到工地安装上，但要在工地风力允许或解决防风措施情况下，上面已阐述了此方法的优点，效率是手工焊的2~3倍，低H，特别是脉冲焊，在平均电流较低的情况下达到大熔深，并能控制热输入和全位置焊的成形。 此方法的韧性不但被过去的实践证明，本次葛洲坝集团的实验也证明了接头具有良好的冲击韧性，其数据如下：

-----  
----- 焊丝和保护气所达到的冲击韧性(平均值)J(-20 ) 钢种 冲击韧性 部位  
-----

----- 要求值 国产08MnSi CO2 日本MG50 , Ar 20%CO2  
-----

----- 16MnR 27(常温) 焊缝热影响区 45 94 ~ 124 49 74  
~ 152 47(-20 ) 焊缝热影响区 日本MG60 , Ar 20%CO2  
MGA63B , Ar 20%CO2 610U2 47(-40 ) 108.6 105 ~ 128 265  
lt.15m/s , ) , 由于仅靠熔渣和造气剂保护，药粉量相对焊条比例较少(焊条占30%，药芯占15%)，所以一般不用于重要结构。  
气保护药芯焊丝属气联合保护，兼有气保护焊和手工焊两方面的优点，例如高效、冶金反应完善、工艺性能好、低H。特别是弧稳，飞溅少，熔敷速度是各种焊接方法中最高的

，而且可以采用大电流进行全位置焊，对设备要求低等独特优点。所以国外此种方法的应用速度最快，且有适应各种要求的产品供选择。气保护药芯焊丝为气渣联合保护，其药皮与焊条相同，有钛型(酸性)、钙型(碱性)、钛钙型(中性或弱碱性)。酸性工艺性能好，碱性工艺性能不好，但塑韧性高。中性介于其间。为什么认为药芯焊丝的韧性不好呢?主要还是焊材选择不当和工艺不合理而不是这种方法固有的，特别是对气保护的气渣联合情况。其实本次会议提供的实验资料也说明了这点。葛洲坝集团搜集的一些资料，其中说气保护药芯焊丝“焊缝冲击韧性低，扩散氢含量大，CO气孔及氢致裂纹倾向大……”但未指明各自的出处，因为他们调研的岩滩和隔河岩均用的是自保护焊丝NR203Nil，又说韧性塑性较低，但到底是多大?使用后有什么问题并未说明，相反在青云公司所作的药芯焊丝的实验，其结果却相反。实验结果中16MnR用国产芯焊丝GL-YJ502(Q)，CO<sub>2</sub>保护，其机械性能全部合格，其冲击值最低为-20℃时78J，60公斤级的610U2分别用日本种钢DW60焊丝 CO<sub>2</sub>，美国林肯91K2H (Ar CO<sub>2</sub>)，韩国TWE811Nil CO<sub>2</sub>，TWE811Nil (Ar CO<sub>2</sub>)，TWE911N12 CO<sub>2</sub>进行试验，其结果强度、冷弯、硬度全部合格，但是塑性、韧性、美国与日本焊丝不但合格，且保持较高水平( $\delta_5 > 21\%$ ；Ak-200℃，美国平均108J、98J、日本平均85J)；南韩焊丝其 $\delta_5$ 一般为16%~19%，Ak-20℃平均值TWE811Nil42-49J，TWE911Ni2平均52-67J，但 $\delta_5$ 高，低，刚满足要求值也不理想。其实，葛洲坝集团自己的药芯焊丝的实验也否认了上述资料的结论。从以上实验可以得到这样的结论：只要焊材选择适当，气保护药芯焊接完全

可以满足母材的性能要求；药芯焊丝制造水平影响焊丝稳定性；接头的塑性不仅取决于焊材和气体，而且还取决于线能量和预热等工艺参数。上述试验均为特殊位置，如经仔细研究后确定工艺参数，其接头性能可能比上述试验还好。关于自保护药性焊丝能否采用，首先看为什么采用，如果焊低合金高强钢的重要结构，为保证质量必须采用碱性或钛钙加Ni的焊丝，其价格为普通药芯焊丝的2~3倍，其优点仅是防风、简单，这需要根据具体情况来定。在我国大量应用自保护焊丝的石油管道系统，他们在偏远地区野外施工，用此方法可以保证质量(大部分选用美国林肯203Ni1，其AKV保证值是-30 达39-150J)。美国产品提高韧性的方法是采用钛钙渣系加Ni，由于其熔化速度可提高50%以上，价格虽贵但综合效益不低于手工焊。目前国外有多家公司产品，可根据不同母材、不同焊接位置的不同性能要求进行选择。

### 6.3 关于垂直立缝的气电焊。

厚板的垂直立缝用强迫成型自动焊接，效率是手工焊的10倍以上。开始用熔咀电渣焊，后来用实心焊丝气保焊，由这两种方法热输入很大，焊缝及热影响区晶粒粗大，最后采用专用药芯焊丝气保焊，可以气渣联合保护且用大量渗合金细化晶粒，使接头性能大大提高，满足工作要求，目前研制的自保护药芯焊丝亦可满足要求，例如林肯NR431，熔化效率达18~30kg/h，焊缝AKV在-20 达60-74J。气电立焊在造船和油罐上大量应用，是可选择的方法之一。

### 7. 结论

综上所述，我们认为不但在预制厂应推广实心焊丝保护焊，而且在实验基础上推广药芯焊丝气保焊，推广气电立焊，在工地安装立足手工焊的基础上，推广气保护焊，因为三峡工程时间还长，推广这些方法必将带来巨大效益，

应该强调的是：上述观点仅为现有资料基础上的一些分析，如果为了某种焊接方法的实施推广，必须针对三峡的具体情况，用充分的实验作为基础，别人的实验数据是不能作为基础的。百考试题注册建筑师站点 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)