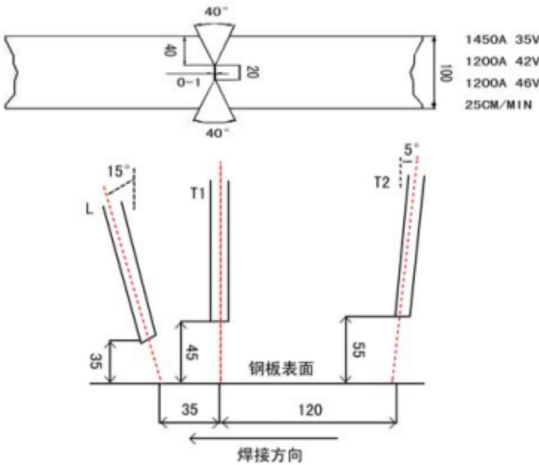


大厚板焊接工艺

工艺简介

大厚板焊接是基于FCB法与FGB法衍生出的一种高效埋弧焊接工艺，采用FCB法三电极同时进行焊接，坡口内填充合金粉，可实现最大板厚100mm的双面单道焊接。



▲ 工艺示意图

工艺特点

- 采用X型坡口进行拼接，钝边要求均匀，坡口间隙要求无间隙（部分间隙较大位置可采用气体保护焊封底，背面贴陶质衬垫防漏）；
- 采用多电极，合金粉填充，铁粉合金系焊剂进行焊接，焊接熔敷量大大提升；
- 焊接工艺性能好，焊缝成型美观，焊渣脱渣性好；
- 焊缝组织通过合金粉的细化作用，其力学性能更优，焊缝质量更稳定。
- 焊接工艺要点：收弧板长≥300mm，钢板间隙需要严格控制

材料及认证

焊接材料		
焊丝	焊剂	合金粉
TGM-55	TGF-55E	TGF-IW5030

埋弧焊丝主要成分典型值（TGM-55）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu
0.085	0.052	0.052	0.008	0.005	0.28	0.12

大厚板焊接工艺

焊剂主要成分典型值 (TGF-55E)

MgO+CaO	SiO2+TiO2	Fe2O3+MnO	Al2O3+CaF2	P	S
31	23	24	14	0.021	0.010

合金粉主要成分典型值 (TGF-IW5030)

C	Fe	Mn	Si	P	S
0.003	95	3.596	0.2	0.001	0.004

熔敷金属化学成分成分典型值

C	Si	Mn	P	S	Mo	Ni	Cu
0.08	0.08	1.55	0.011	0.003	0.11	0.254	0.11

钢板力学性能与成分

型号	交货状态	厚度(mm)	-20℃冲击吸收功(J)	屈服强度	抗拉强度	延伸率(%)
DH36	大线能量钢板	70	298	395	527	29

焊缝拉伸性能

测试状态	屈服强度(MPa)	抗拉强度(MPa)	延伸率(%)
焊态	492	574	24.4

焊接接头冲击性能

冲击取样位置	焊缝	熔合线	熔合线+1	熔合线+3	熔合线+5
-20℃冲击吸收功(J)	150	158	181	226	287

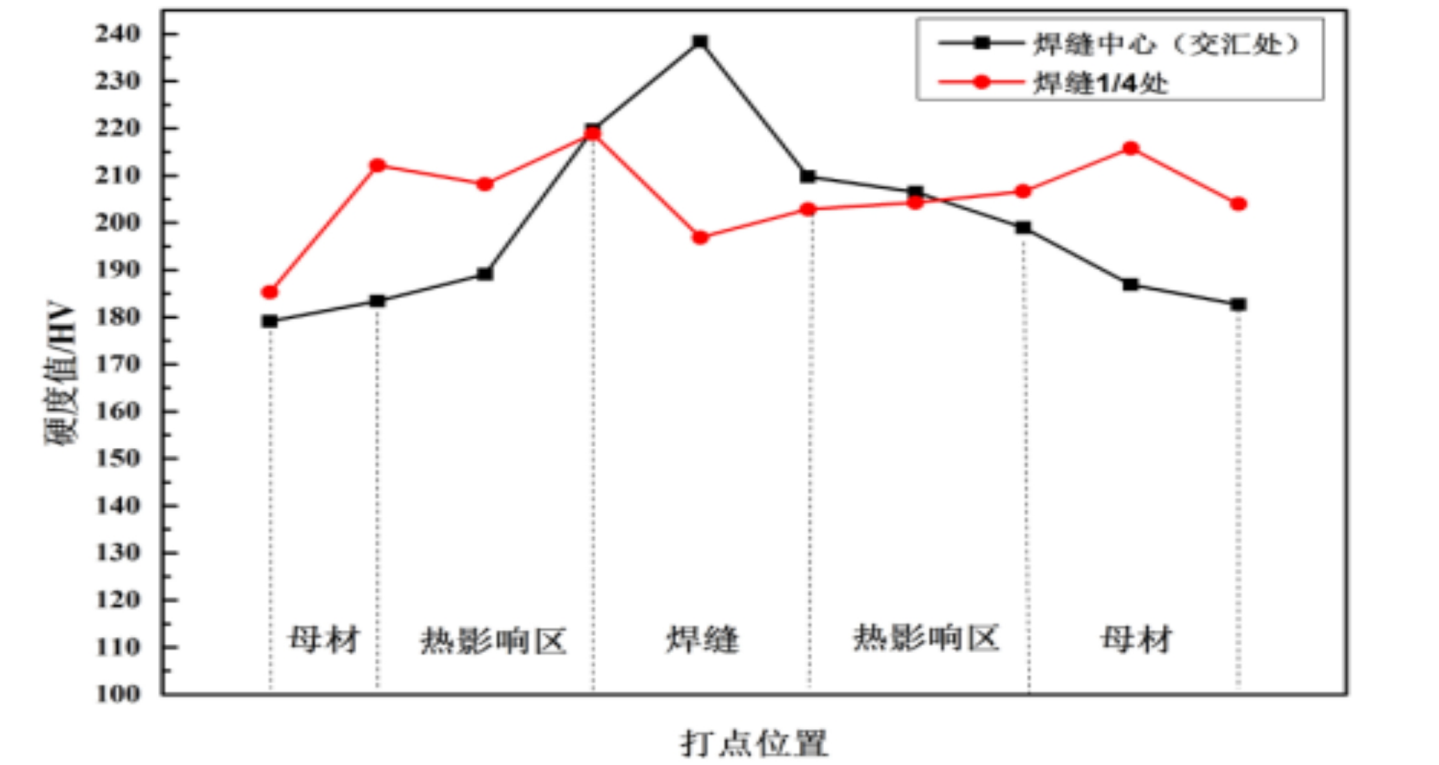
大厚板焊接工艺

焊接接头拉伸与弯曲性能

测试状态	抗拉强度（MPa）	断裂位置	4t测弯（180°）
焊态	574	母材	合格

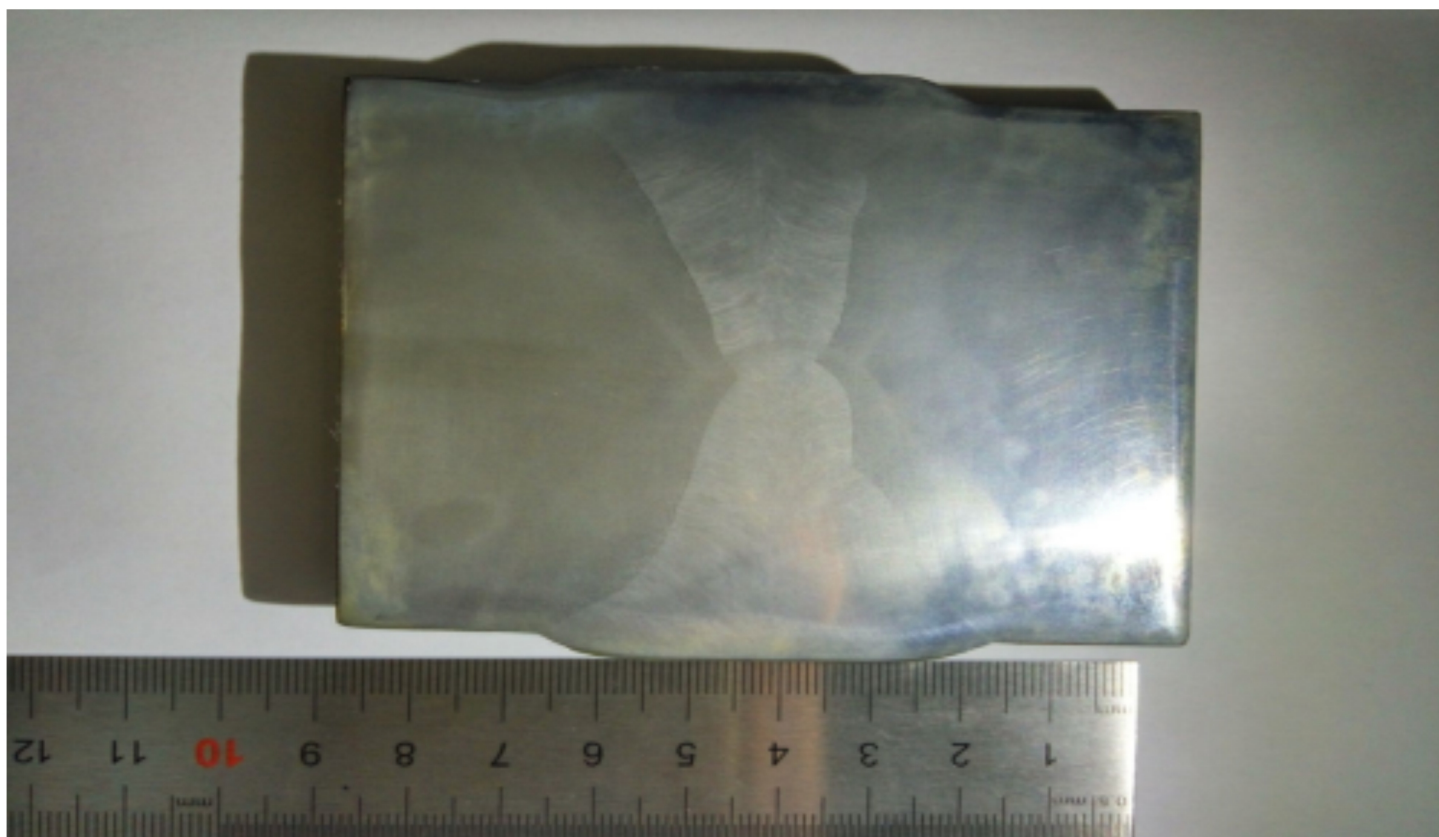
焊接规范参数

板厚	70mm			坡口形式			X型
钝边	12mm						
参数	L	T1	T1	L	T1	T2	合金粉铺设高度
	1400A 35v	1200A 40v	1200A 45v	1500A 35v	1200A 40v	1200A 48v	20mm
速度	38cm/min			焊接线能量			238KJ/cm

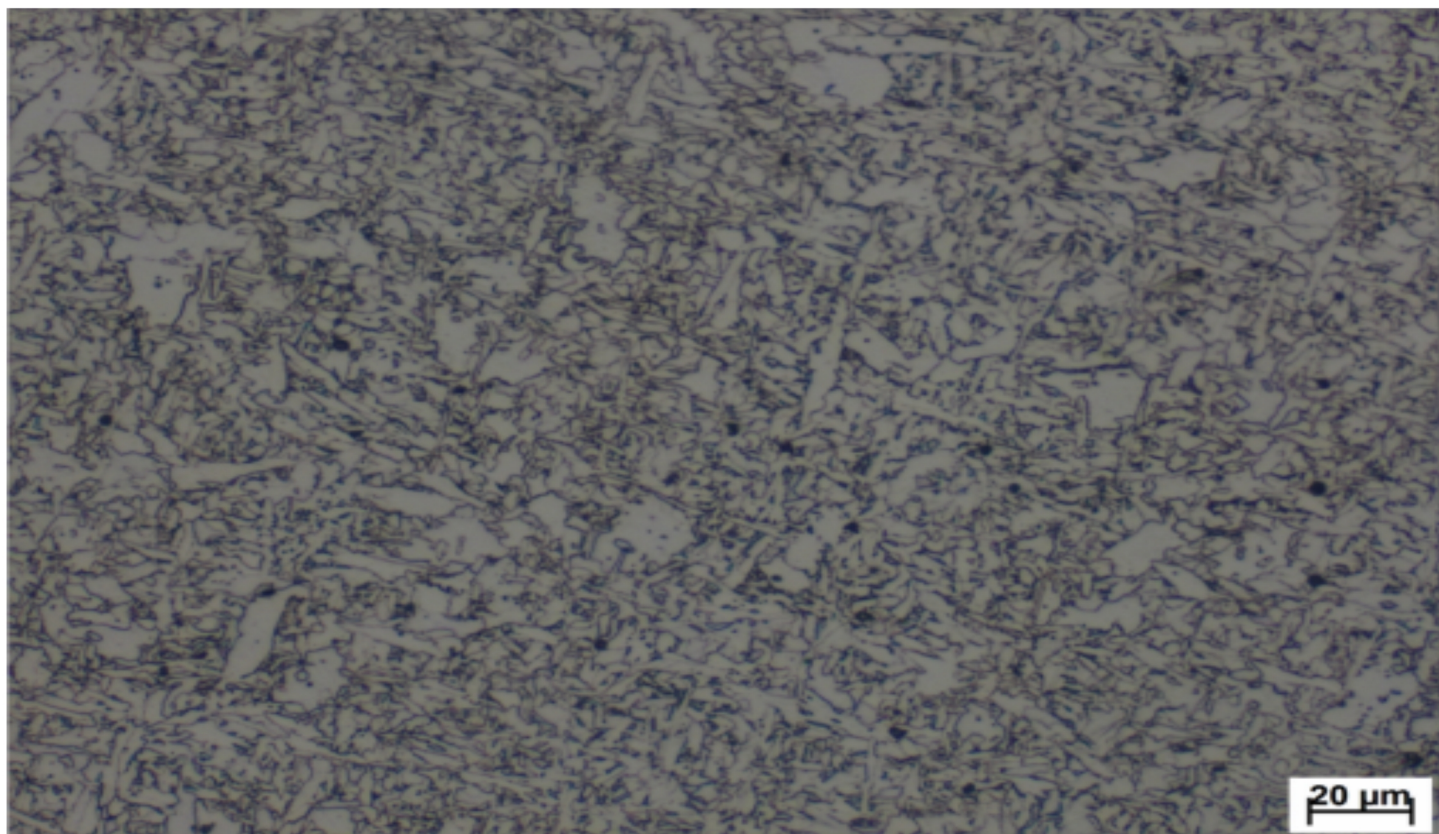


▲ 硬度分布曲线图

大厚板焊接工艺



▲ 宏观金相图



▲ 焊缝组织微观金相图

大厚板焊接工艺

焊接工艺参数

厚度(mm)	焊接条件									
	坡口形状	IW高度(mm)	道/层	焊接电流(A)			焊接电压(V)			焊接速度 (cm/min)
				L	T1	T2	L	T1	T2	
50		10	1	1050	950		35	46		42
			2	1200	950		35	46		
60		15	1	1300	1100		35	46		40
			2	1400	1100		35	46		
70		20	1	1400	1200	1200	35	40	48	38
2			1500	1200	1200	35	40	48		
80		20	1	1450	1200	1200	35	40	48	35
			2	1550	1200	1200	35	40	48	
90		25	1	1500	1200	1200	35	40	48	32
			2	1600	1200	1200	35	40	48	
100		25	1	1550	1200	1200	35	40	48	30
			2	1650	1200	1200	35	40	48	