



科雷丁技术（山西）有限公司

Cladding Technology Shanxi Co., Ltd

焊接工艺说明书

Welding Procedure Specification (WPS)

表 9A-3a (P1 / 4)
Form No.9A-3a(P1 / 4)

记录编号: WPS-SA-CS-2501
Record No.

焊接工艺规程编号 WPS No.	WPS-SA-CS-2501	日期 Date	2025.09.29
所依据工艺评定报告编号 Supporting PQR No. (s)	PQR-SA-CS-2501		
焊接工艺规程修改号 WPS Revision No.	2	日期 Date	2025.09.29
焊接方法 Welding Process (es)	FCAW (药芯焊丝气体保护焊)	操作类型 Type (s)	半自动 Semi-Auto

接头 (QW-402)	详图
填充 filler JOINTS (QW-402)	Details
接头设计	
Joint Design Groove or Fillet welds 坡口或角焊缝	
根部间隙	
Root Spacing	见草图 see sketch map
衬垫	
Backing: Yes	✓ No
衬垫材料 (类型)	
Backing Material (Type)	Weld metal or Base metal 焊缝金属或母材
金属 Metal	
☐ 非熔化金属 Nonfusing Metal	
☐ 非金属 Nonmetallic	
☐ 其它 Other	
Without Retainer 无成型块	Joint sketch according to the weld map or drawing 接头按焊缝分布图或按图纸
* 母材 BASE METALS (QW-403)	2(Note2)
P-No. 1 Group No. 1 or 2 (Notel)	P-No. 1 Group No. 1 or 2 (Notel)
或 Or	
标准与级别 / 组号或 UNS 号	
Specification and type/grade or UNS Number	SA-516 Gr.70, SA-516 Gr.60, SA-105.etc.
标准与级别 / 组号或 UNS 号	
to Specification and type/grade or UNS Number	SA-516 Gr.70, SA-516 Gr.60, SA-105.etc.
或 Or	
化学成份与机械性能	
Chem. Analysis and Mech. Prop.	/
化学成份与机械性能	
to Chem. Analysis and Mech. Prop.	/
厚度范围 Thickness Range:	16~60mm(Note2)
母材 Base Metal:	坡口焊 Groove 5~60mm (Notel) / 角焊 Fillet No Limited 不限制
管子直径范围 Pipe Dia. Range:	坡口焊 Groove No Limited 不限制 角焊 Fillet No Limited 不限制
单道最大厚度 Maximum Pass Thickness≤1 / 4in. (6mm) (yes)	YES (No) NA

其它 Other Notel: This WPS is applicable to weld joint as per without requirements of impact test.

Note2: This WPS is applicable to weld joint as per requirements of impact test ≥-20℃.

*Each base metal-filler metal combination should be recorded individually.

每一种母材-填充金属分别记录



科雷丁技术（山西）有限公司

Cladding Technology Shanxi Co., Ltd

焊接工艺说明书

Welding Procedure Specification (WPS)

表 9A-3a (P2 / 4)

Form No.9A-3a(P2 / 4)

记录编号: WPS-SA-CS-2501

Record No.

WPS-SA-2501		Rev. 2	
填充金属 FILLER METALS (QW-404)		FCAW	
标准号 Spec.No. (SFA) _____		SFA-5.20	
美焊协分类号 AWS No. (Class)		E71T-1C	
F-No.		6	
A-No. _____		1(Note3)	
填充金属尺寸 Size of Filler Metals (mm) _____		Φ1.2	
填充金属制品型式 Filler Metals Product Form		Flux Cored wire 药芯焊丝	
附加填充金属 Supplemental filler metal		None 没有	
合金焊剂成分 Alloy flux		NA 不适用	
合金元素成分 Alloy elements		None 没有	
熔敷金属 Weld Metal		≤38mm	
厚度范围 Thickness Range			
坡口焊 Groove _____		≤38mm	
角焊 Fillet		NA 不适用	
焊剂分类 Electrode-Flux (Class)		NA 不适用	
焊剂类型 Flux type		NA 不适用	
焊剂商品名称 Flux Trade Name		NA 不适用	
商品名称 Trade Name _____		No Limited 不限制	
可熔化嵌条 Consumable Insert		NA 不适用	
T 范围 (短路弧) T limits (S. cir. Arc)		NA 不适用	
其它 Other Note3: E71T-1C chemical compo 材需 控制 Mn≤1.6%。			
位置 POSITIONS (QW-405)		焊后热处理 (QW-407) POSTWELD HEAT TREATMENT	
坡 1 位置 Position (s) of Groove F. H. V. O		温度范围 Temperature Range .None 没有	
焊接方向 Welding Progression: Uphill 立向上		时间范围 Time Range None 没有	
角焊位置 Position (s) of Fillet F.H.V.O		其它 Other None 没有	
焊接方向 Welding Progression: Uphill 立向上			
其它 Other None 没有			
预热 PREHEAT (QW-406)		保护气 GAS (QW-408)	
最低预热温度 Preheat Temp.Min 6≤32:10℃; _____ 6>32:95℃;6>50:150℃		气体百分含量 Percent Composition	
最高层间温度 Interpass Temp. Max 240℃		Gas(es) (Mixture) Flow Rate	
预热保温方式 Preheat Maintenance 如预热, 预热温度 保持至焊接 结束。If preheat, The metal tem. Shall be maintained at preheat		气体 混合比 流量 (L / min)	
tem. Until welded is completed		喷嘴 Shielding CO, ≥99.8% NA 不适用 10-25L' min	
其它 Other 电或火焰加热 Electric resistance or flamne.		背面 Backing NA 不适用 NA 不适用 NA 不适用	
		拖罩 Trailing NA 不适用 NA 不适用 NA 不适用	
		其它 Other None 没有	



科雷丁技术（山西）有限公司

Cladding Technology Shanxi Co., Ltd

焊接工艺说明书

Welding Procedure Specification (WPS)

表 9A-3a (P3 / 4)
Form No.9A-3a(P3 / 4)

记录编号: WPS-SA-CS-2501
Record No.

WPS-SA-2501				Rev.2				
电特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409)								
焊道层数 Feld Pass(cs)	焊接方法 Proccoss	填充金属 Filler Metal		电流 Current		伏特 (范围) Volt Range (V)	焊接速度 Travel Speed Range (cm'min)	其它 Other
		分类 Class	直径 Dia. (mm)	类型与极性 Type Polarity	安培 (范围) Amp. Range (A)			
打底 R root	FCAW	E71T-1C	Φ1.2	DCEP	150~180	26~30	/	
F 填充 filler	FCAW	E71T-1C	Φ1.2	DCEP	150~180	26~30	15~30	
F1	FCAW	E71T-1C	Φ1.2	DCEP	150~180	26~30	15~30	
F2	FCAW	E71T-1C	Φ1.2	DCEP	150~180	26~30	15~30	
根据每一填充金属尺寸, 位置和熔敷金属厚度等记录电流和电压范围。 Amps and volts range should recorded for each electrode size, position, and thickness, etc. 脉冲电流 Pulsing current <u>No Pulsing</u> 无球冲电流 最大热输入 Heat input (max.) <u>21.6 KJ/cm</u>								
钨极尺寸和类型 Tungsten Electrode Size and Type <u>M</u> 不适用								
用 GMAW / PCAW 时的溶液过渡型式 Mode of Metal Transfer for GMAW / FCAW <u>熔滴过渡 Globular Transfer</u>								
焊丝送丝速度范围 Electrode Wire feed speed rango <u>220~260cm/min</u>								
其它 Other <u>None</u> 没有								
技术 TECHINIQUE (QW-410)								
直线或摆动焊道 String or Weave Bead <u>String or Weave Bead, Weave Bead ≤12mm.</u> <u>直线或摆动焊道。焊缝宽度≤12mm。</u>								
嘴孔或喷嘴尺寸 Orifice, Nozzle or Gas Cup Size <u>Φ16mm Φ20mm</u>								
打底焊与中间焊道的清理 Initial and Interpass Cleaning <u>Grinding & Brushing</u> 打磨和刷								
背面清根方法 Method of Back Gouging <u>Backside air carbon gouging and ground to sound metal before welding.背面碳弧气刨清根后焊接前打磨出金属光泽。</u>								
摆动方法 Oscillation <u>NA</u> 不适用								
导电嘴到工件的距离 Contact Tube to Work Distance <u>10~20mm</u>								
多道焊或单道焊 Multiple or Single Pass (per side) <u>Multiple Passes</u> 多道焊								
多丝焊或单丝焊 Multiple or Single Electrodes <u>Single Electrode</u> 单丝焊								
电极间距 Electrode spacing <u>NA</u> 不适用								
闭室为室外焊 Closed to out chamber <u>NA</u> 不适用								
热过程的使用 Use of thermal processes <u>NA</u> 不适用								
锤击 Peening <u>每层均不允许锤击 Peening is not permitted at any time.</u>								
其它 Other <u>Notel: Remove all oils, water, rust and other foreign maters before welding.焊前清除母材表面油污、水、锈等杂质。Note5: Groove on both sidesof the range of 25mm grinding with metallic luster before wolding.</u>								
焊前坡口两侧 25mm 范围内打磨出金属光泽。								
编制 Prepared by		日期 Date		审核 Reviewed by		日期 Date		
WANG XIAO		2025-9-29		REN HAIYING		2025-9-29		



科雷丁技术（山西）有限公司

Cladding Technology Shanxi Co., Ltd

焊接工艺说明书

Welding Procedure Specification (WPS)

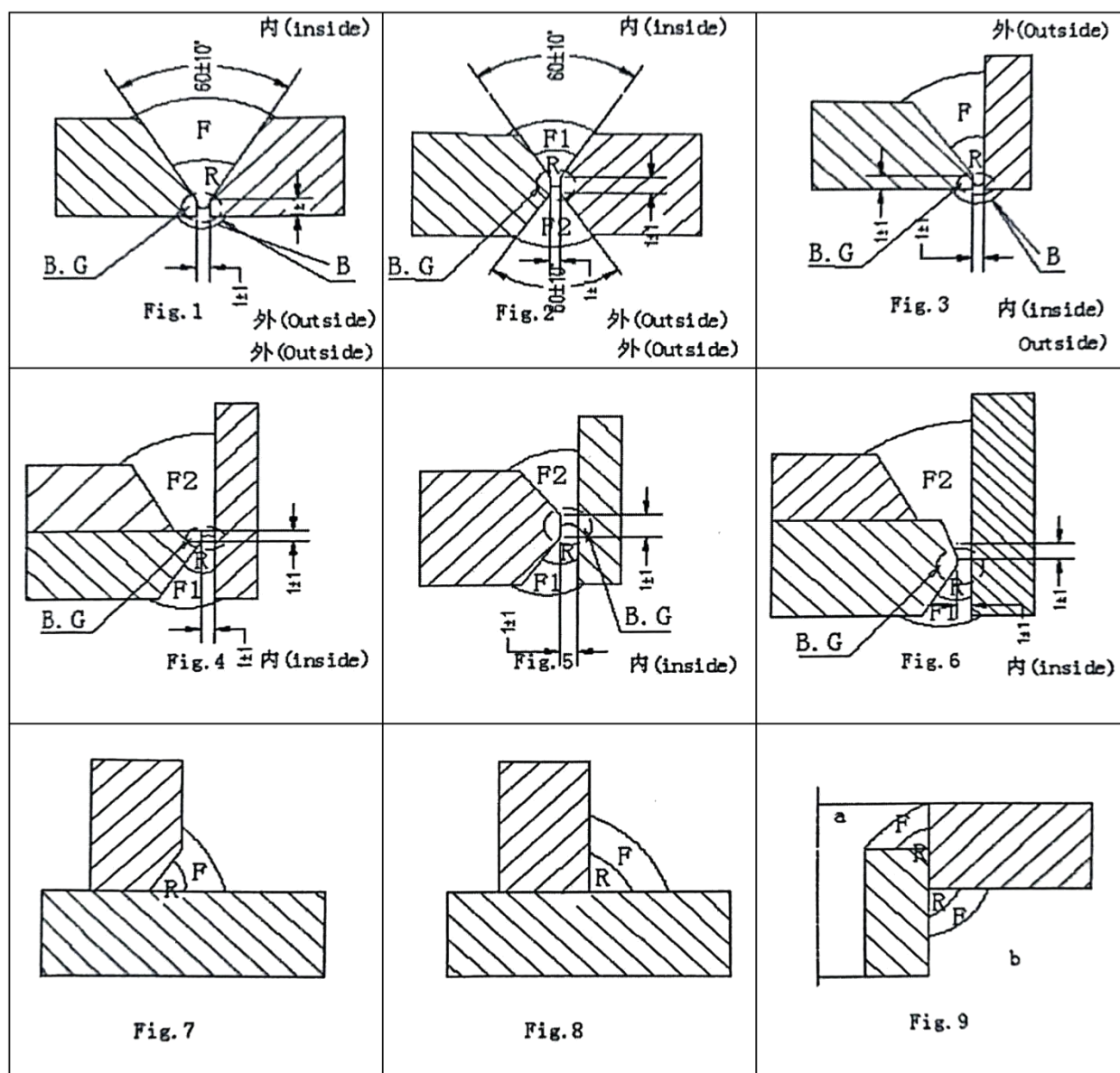
表 9A-3a (P4 / 4)

Form No.9A-3a(P4 / 4)

记录编号: WPS-SA-CS-2501

Record No.

焊缝示意图
Weld seam schematic diagram



Note注: R - Root (打底)、F - Fill (填充)、B - Backwelds (背面封底焊)、B.G - Back gouging (背面清根)