

doi:10.3969/j.issn.1003-4226.2025.06.012

L485Q 管道内壁熔覆 2205 双相不锈钢复合焊接工艺研究

邢利胜¹, 刘晓华²

(1. 江苏国信滨海港发电有限公司, 江苏 盐城 224001;

2. 中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司, 江苏 镇江 212003)

摘要:针对盐穴压气储能发电工程中 L485Q 管道内壁熔覆 2205 双相不锈钢复合焊接的问题,通过分析母材与熔覆层的材料特性,确定焊接材料、坡口设计、焊接参数及操作要点,制定焊前准备、施焊过程及焊后检验方法的全流程质量控制措施。结果表明:采用氩弧焊打底+焊条电弧焊填充盖面组合工艺,严格控制层间温度不大于 150 °C 及充氩保护,可有效避免焊接缺陷,确保焊缝力学性能与耐腐蚀性能满足设计要求。工程应用证明了该工艺的可行性与可靠性。

关键词:L485Q 钢;双相不锈钢;复合焊接;熔覆;力学性能;氩弧焊

中图分类号:TG457.5 **文献标识码:**A

Study on welding technology of internal cladding 2205 duplex stainless steel for L485Q pipeline

Xing Lisheng¹, Liu Xiaohua²

(1. Jiangsu Guoxin Binhai Port Power Generation Co., Ltd., Yancheng 224001, China;

2. Jiangsu No. 3 Electric Power Construction Co., Ltd. of CEEC, Zhenjiang 212003, China)

Abstract: In response to the problem of cladding 2205 duplex stainless steel composite welding on the inner wall of L485Q pipeline in salt cavern pressure gas storage power generation project, by analyzing material characteristics of base material and cladding layer, determining welding material, groove design, welding parameters and operation points, and formulating full process quality control measures for pre welding preparation, welding process and post welding inspection methods. Results show that using combination process of argon arc welding as the base and welding rod arc welding as the filling cover, strictly controlling interlayer temperature not exceeding 150 °C and argon protection, can effectively avoid welding defects and ensure that mechanical and corrosion resistance properties of weld meet design requirements. Engineering application has proven feasibility and reliability of this process.

Keywords: L485Q steel; duplex stainless steel; composite welding; cladding; mechanical property; argon arc welding

盐穴压气储能具有大容量、长时储电优势,逐渐成为能源领域的研究热点。某盐穴压气储能发电项目中,高压空气管道作为核心设备,需承受高达 19 MPa 的工作压力及复杂介质环境。为兼顾强度与耐腐蚀性,该管道采用 L485Q 钢管内壁熔覆 2205 双相不锈钢复合结构。复合管道的焊接需同时解决异种材料的冶金相容性、熔覆层耐腐蚀性以及焊接裂纹、变形控制等问题,技术难度高。笔者基于项目实际施工需求,从材料特性分析入手,通过焊接工艺评定试验,优化焊接参数与操作流程,形成适用于 L485Q 管道熔覆 2205 双相不锈钢的焊接工艺方案,为工程实践提供技术支撑。

1 焊接材料与设备

1.1 母材与熔覆层特性

L485Q 钢管作为基层材料,屈服强度不低于 485 MPa,抗拉强度 570 ~ 720 MPa,具有良好的韧性与焊接性,专为高压管道工程设计,常用于制造石油天然气长距离运输管道、高压化工管道、电站高压汽水管道等,尤其适用于介质压力高、强度要求严格的工况。碳当量不大于 0.45%,焊接时不易产生冷裂纹或热裂纹,无需进行复杂的预热或后热处理,可有效降低高压管道焊接施工的难度与成本。2205 双相不锈钢作为熔覆层材料,典型化学成分为 $w(\text{Cr}) = 22\%$, $w(\text{Ni}) = 5\%$, $w(\text{Mo}) = 3\%$,部分型号 $w(\text{N}) = 0.15\%$ 。Cr 元

素提高基体耐腐蚀性, Ni 稳定奥氏体相, Mo 强化抗点蚀与缝隙腐蚀能力, 而 N 可以进一步提高强度与耐腐蚀性。在常规状态下, 组织中奥氏体(γ)与铁素体(δ)体积比约为 50:50, 双相协同作用使其具有良好焊接性, 避免单一相组织的不足。2205 双相不锈钢在

耐腐蚀性方面表现突出, 尤其是在抗点蚀与应力腐蚀方面优势显著。但其焊接过程中对热输入较为敏感, 需通过合理的焊接工艺减少异种材料间的焊接应力。若控制不当则可能导致相比比例失衡, 影响力学性能。L485Q 与 2205 双相不锈钢物理性能差异见表 1。

表 1 L485Q 与 2205 双相不锈钢物理性能差异

Table 1 Physical properties difference between L485Q and 2205 duplex stainless steel

材料	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	线膨胀系数/ $(10^{-6}/^{\circ}\text{C})$	热导率/ $(\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1})$
L485Q	1 490 ~ 1 520	11.6	48
2205 双相不锈钢	1 390 ~ 1 450	12.8	25

1.2 焊接材料

根据 NB/T 47014—2011《承压设备用焊接工艺评定》, 结合异种材料焊接特性, 选用 ER2209 焊丝(直径 2.4 mm)进行氩弧焊打底, 其化学成分与 2205 不锈钢相匹配, 可有效保证熔覆层耐腐蚀性。在填充与盖面阶段, 选用 CHS307R(E309-15)焊条(直径 3.2 mm 和 4.0 mm), 并控制焊缝金属铁素体体积分数 30%~50%, 以避免接头脆化。焊条在使用前需经过 350 $^{\circ}\text{C}$ 、1 h 烘焙, 并存入 80~100 $^{\circ}\text{C}$ 保温筒内, 重复烘焙次数不超过 2 次。

1.3 焊接设备

焊接过程中采用直流逆变焊机 ZX7-400ST, 该设备具有高频引弧与电流衰减功能, 既适用于氩弧焊打底工序, 也能满足焊条电弧焊填充与盖面需求。焊条盖面时支持电流、电压精准调节, 保证电弧稳定性。

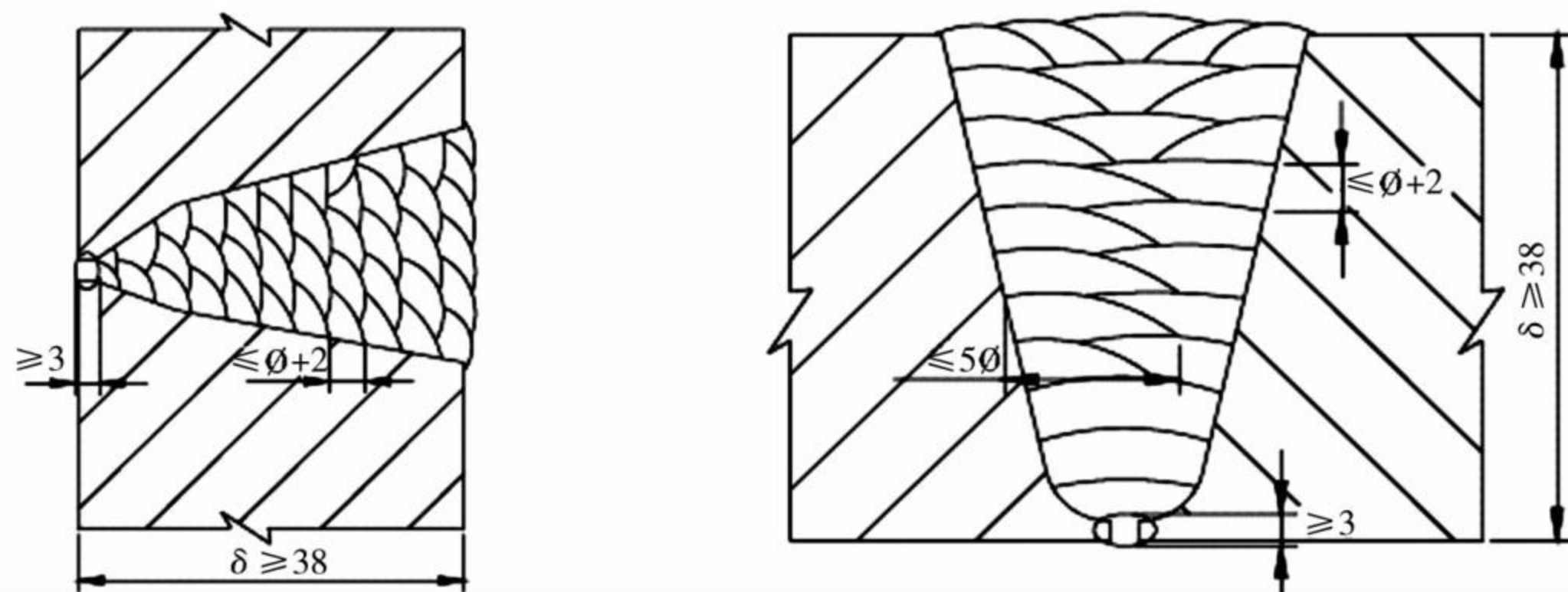
为保证焊接过程的稳定性与质量控制, 配套使用了氩气流量计、红外测温枪、相控阵检测仪等辅助设备。

2 焊接工艺

2.1 焊前准备

2.1.1 坡口设计与制备

考虑到复合管道的结构特点, 采用 V 型坡口, 不同位置坡口形式及熔覆示意图如图 1 所示。具体参数包括: 坡口角度 55 $^{\circ}$ ~65 $^{\circ}$, 钝边厚度不小于 3.0 mm, 对口间隙 3~5 mm。在管口端部预留长 50 mm、厚 2 mm 的 2205 熔覆层, 确保焊接接头耐腐蚀性。坡口加工采用机械切削方式, 避免热切割导致的熔覆层氧化。加工完成后, 用角磨机清理坡口表面 20 mm 的铁锈、油污、氧化皮及毛刺, 直至露出金属光泽, 并经渗透检测确认无裂纹等缺陷。



(a) 垂直固定焊缝

(b) 水平固定焊缝

图 1 不同位置坡口形式及熔覆示意图 单位:mm

Fig. 1 Diagram of different position groove details and cladding

2.1.2 焊前清理与装配

清理范围为坡口内外侧各 10~20 mm 区域, 用不锈钢丝刷清理后, 再用无水乙醇擦拭脱脂, 以确保焊接区域无污染。对口装配时, 每 1 m 管道中心线偏差控制在 1 mm 以内, 错边量不得超过壁厚的 10%, 且最大不大于 4 mm, 严禁强制对口。对口后, 采用与 L485Q 材质相同的定位块进行固定, 定位块间距

为 300~400 mm, 以保证装配精度与焊接稳定性。

为保证氩弧焊打底过程中焊缝背面成形质量, 焊接前需进行充氩保护。充氩保护装置示意图如图 2 所示。具体方法为在管道内设置由两片带夹板的海绵和钢丝绳组成的气室, 海绵上开设适当的排气孔, 海绵尺寸略大于管子内径, 并在坡口外侧贴普通胶带纸进行密封。检验结束后, 将海绵拉出。在坡

口两侧 200 ~ 300 mm 处设置封堵,并预留氩气入口。焊接前提前 5 ~ 10 min 充氩,流量控制在 8 ~ 12 L/min,确保管内氧质量分数不高于 50×10^{-6} 。

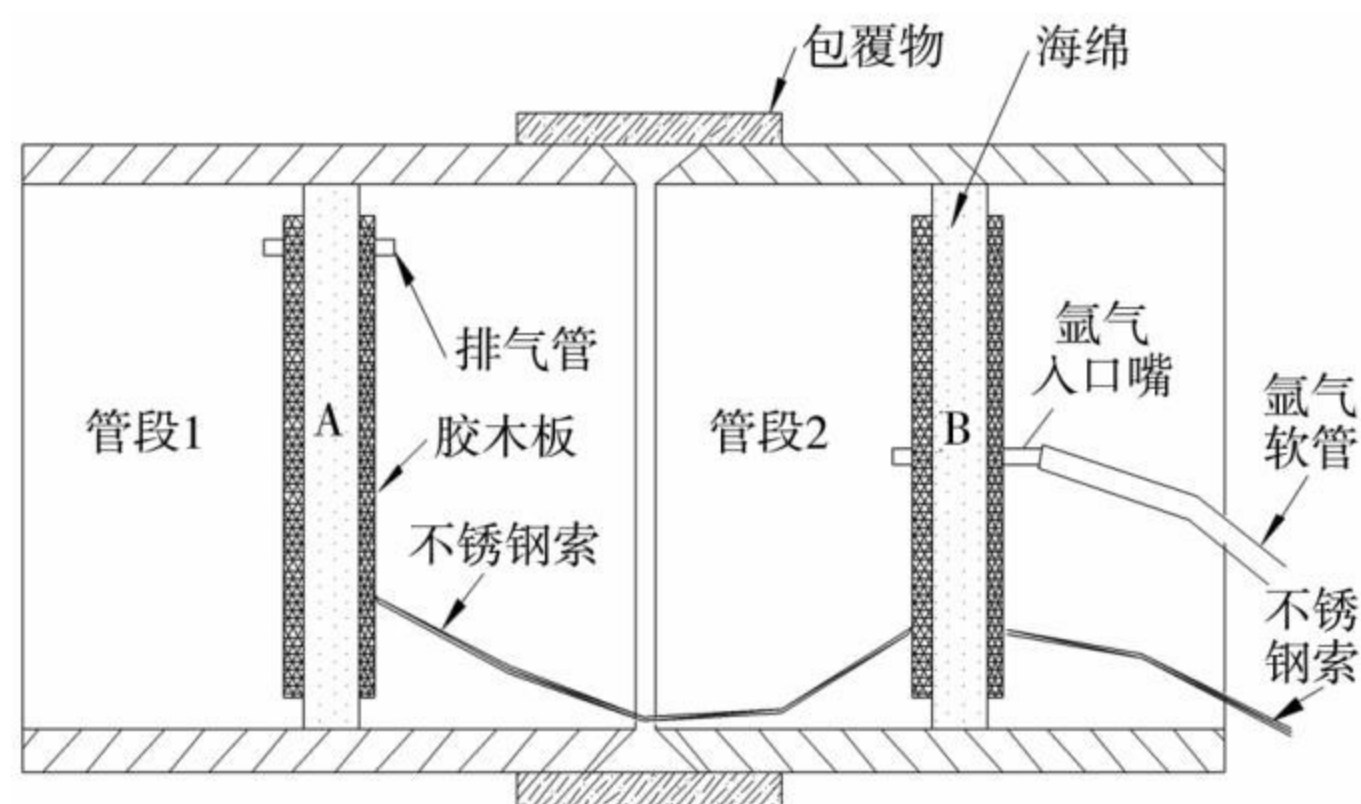


图 2 充氩保护装置示意图

Fig. 2 Diagram of argon charging protection device

2.2 焊接工艺参数选择

2.2.1 焊接方法

L485Q 母材与 2205 双相不锈钢熔覆层的复合

管道焊接采用氩弧焊 (GTAW) 打底 + 焊条电弧焊 (SMAW) 填充盖面组合工艺,可以精准匹配材料特性与厚壁管道需求。

GTAW 打底时,能通过精准控制电流、电弧长度与焊接速度,严格控制熔深,有效避免 2205 熔覆层与 L485Q 基层过度熔合导致的成分稀释,同时确保焊缝根部成形均匀,避免产生未焊透等缺陷,为后续焊接筑牢基础。

SMAW 则凭借较高的熔敷效率,适配厚壁管道多层多道焊需求,可快速完成填充与盖面工序,减少整体焊接工时;通过选择匹配 2205 成分的专用焊条 CHS307R,能进一步保证焊缝组织稳定性,兼顾耐腐蚀性与力学性能,实现精准打底高效填充的协同效果。

2.2.2 焊接工艺参数

通过工艺评定试验,确定焊接最优工艺参数见表 2。

表 2 焊接最优工艺参数

Table 2 Optimal welding process parameters

焊接层次	焊接方法	焊丝或焊条	直径/mm	电流/A	电压/V	焊接速度/ (mm · min ⁻¹)
打底	GTAW	CHG - 2209R	2.4	120 ~ 150	10 ~ 12	80 ~ 100
填充	SMAW	CHS307R	3.2	100 ~ 120	22 ~ 24	70 ~ 90
盖面	SMAW	CHS307R	4.0	130 ~ 150	24 ~ 26	60 ~ 80

3 焊接工艺试验

3.1 试验过程

试验焊口规格为 $\varnothing 356 \times 25$ mm,试板由厚度 25 mm 的 L485Q 钢板基层与厚度 2.0 mm 的 2205 双相不锈钢熔覆层复合成型,以模拟实际管道的复合结构,焊接工艺严格采用“GTAW 打底 + SMAW 填充盖面”组合方案。其中,GTAW 打底选用 ER2209 焊丝(直径 2.4 mm),电流 120 ~ 150 A,电弧电压 10 ~ 12 V,充氩流量 10 ~ 12 L/min,层间温度 ≤ 150 °C; SMAW 填充盖面选用直径 3.2 mm 和 4.0 mm CHS307R 焊条,填充焊电流 100 ~ 120 A、电压 22 ~ 24 V,盖面焊电流 130 ~ 150 A、电压 24 ~ 26 V;焊道划分为 6 层(打底 1 层、填充 4 层、盖面 1 层),保证接头错开 30° 以上。该工艺参数符合 DL/T 869—2021《火力发电厂焊接技术规程》^[1] 对异种钢预焊试验的要求。焊后冷却至室温后,依次开展外观检测、射线检测、力学性能试验和金相试验。

依据 NB/T 47013.1—2015 进行外观检查,焊缝

表面无裂纹,不存在未熔合及气孔等超标缺陷,咬边深度 ≤ 0.3 mm,小于标准限值 0.5 mm,连续咬边长度 ≤ 20 mm,总长度不超过焊缝总长的 10%。焊缝余高 2.2 mm,在 0 ~ 3 mm 合格区间内,过渡圆滑,符合外观质量要求。

采用 X 射线对焊口进行 100% 射线内部检测,依据 NB/T 47013.2—2015 评定,底片评定等级为 I 级,满足内部质量合格标准,未发现未焊透、内部裂纹、密集气孔等超标缺陷,根部成形良好,无氧化导致的夹杂物。

力学性能方面,从试焊焊口制取拉伸、弯曲、冲击试样。拉伸试验抗拉强度平均值达到 720 MPa,介于 L485Q 抗拉强度 570 ~ 720 MPa 与 2205 不锈钢抗拉强度 ≥ 620 MPa 的匹配范围,断裂位置均在 L485Q 母材,非焊缝或熔合线,判定合格;弯曲试验取 4 块尺寸为 250 mm \times 25 mm \times 10 mm 试样,弯曲角度 180°,弯心直径 40 mm,辊筒间距 63 mm,弯曲后试样表面无裂纹、起皮;冲击试验在 20 °C 下进行,12 个试样冲击功均在 81.1 ~ 254 J,符合 GB/T

229—2020 要求,力学性能全部合格。

焊接接头宏观照片如图 3 所示。宏观金相组织观察焊缝熔敷金属熔合线、热影响区显示清楚,焊缝与母材、熔覆层结合良好,无未熔合、裂纹及根部缺陷。

在焊接接头距根部不同距离取样进行金相组织观察。焊接接头距根部 1 mm 处金相组织如图 4 所示,焊接接头距根部 3 mm 处金相组织如图 5 所示、焊接接头距根部 10 mm 处金相组织如图 6 所示。由图 4、图 5 和图 6 可见,2205 不锈钢焊缝区奥氏体与铁素体体积比约为 55:45(接近理想 50:50),无粗大铁素体晶粒或 σ 相析出;L485Q 热影响区组织无

裂纹与过烧现象,符合 NB/T 47014—2023, TSG 11—2020 的要求,金相组织检验符合标准要求。

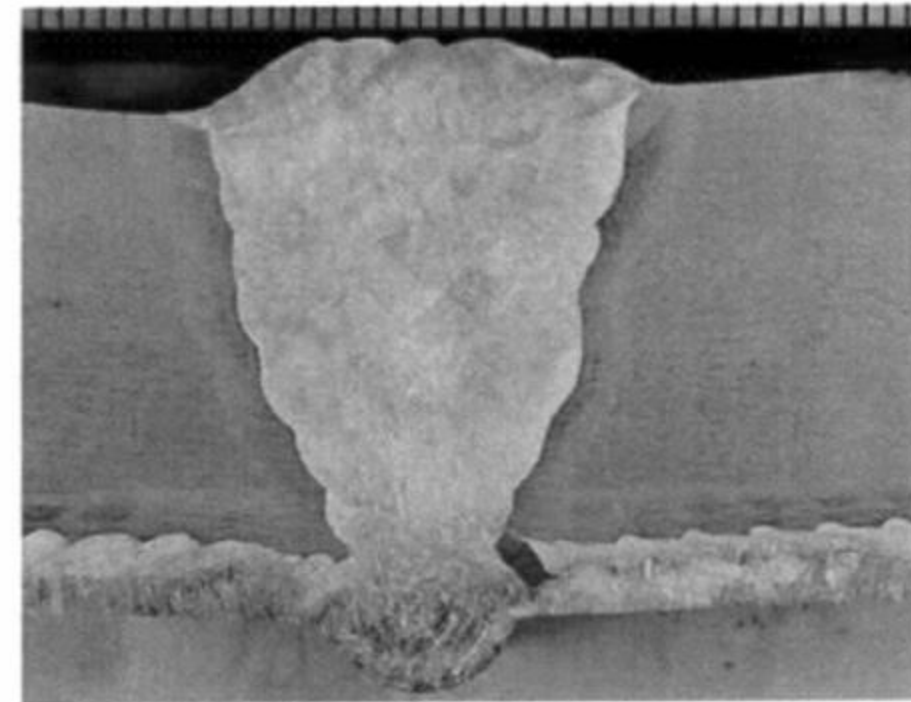
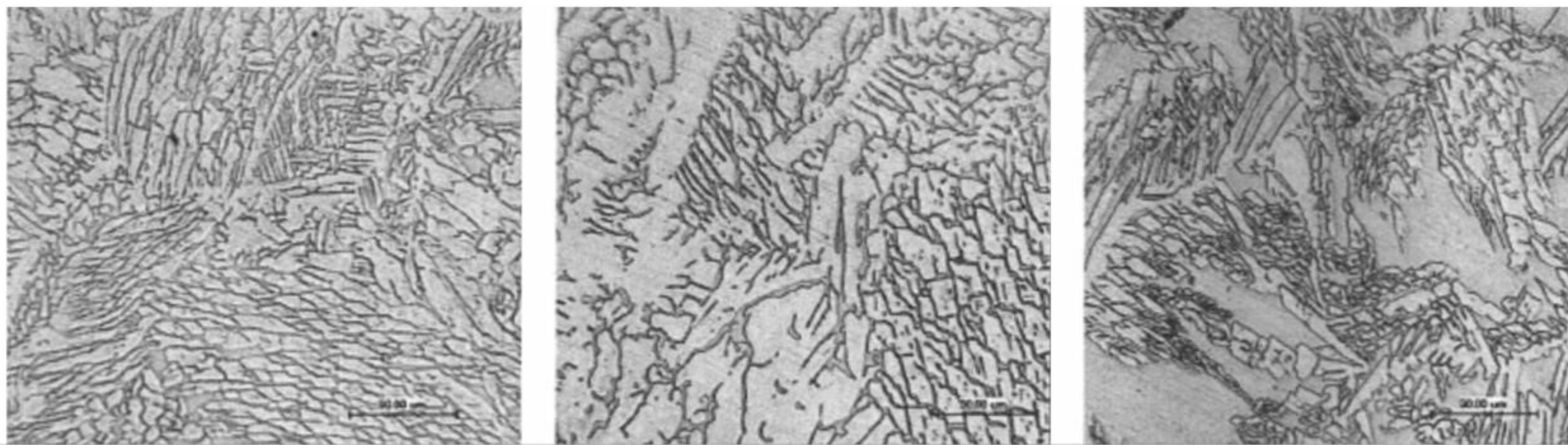


图 3 焊接接头宏观照片

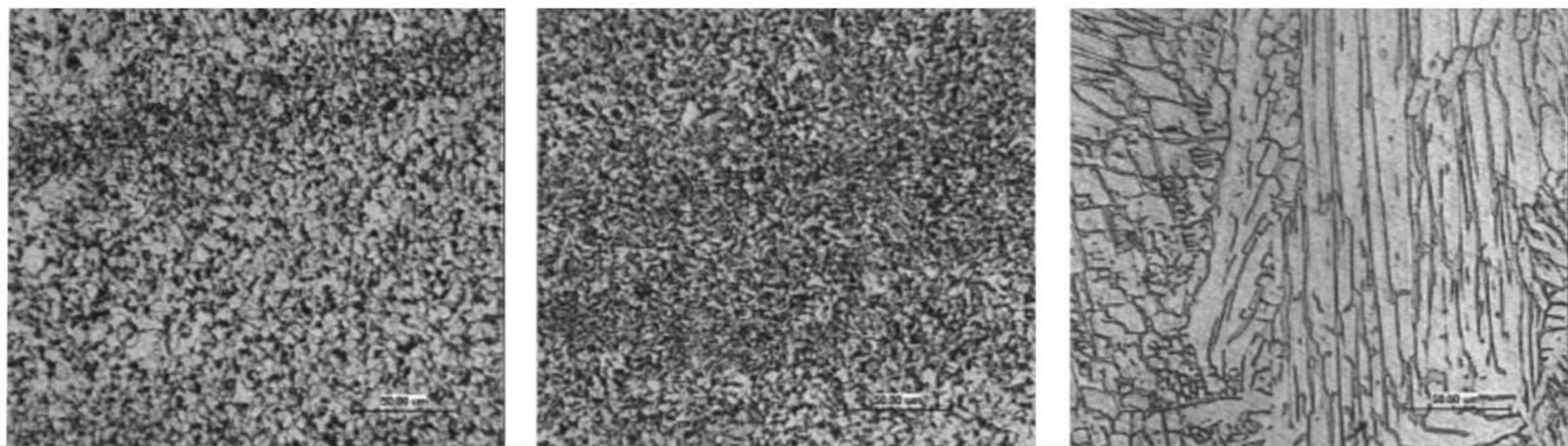
Fig. 3 Macro morphology of weld joint



(a) 基体金属(奥氏体 + 铁素体) (b) 热影响区(奥氏体 + 铁素体) (c) 焊缝(奥氏体 + 铁素体)

图 4 焊接接头距根部 1 mm 处金相组织

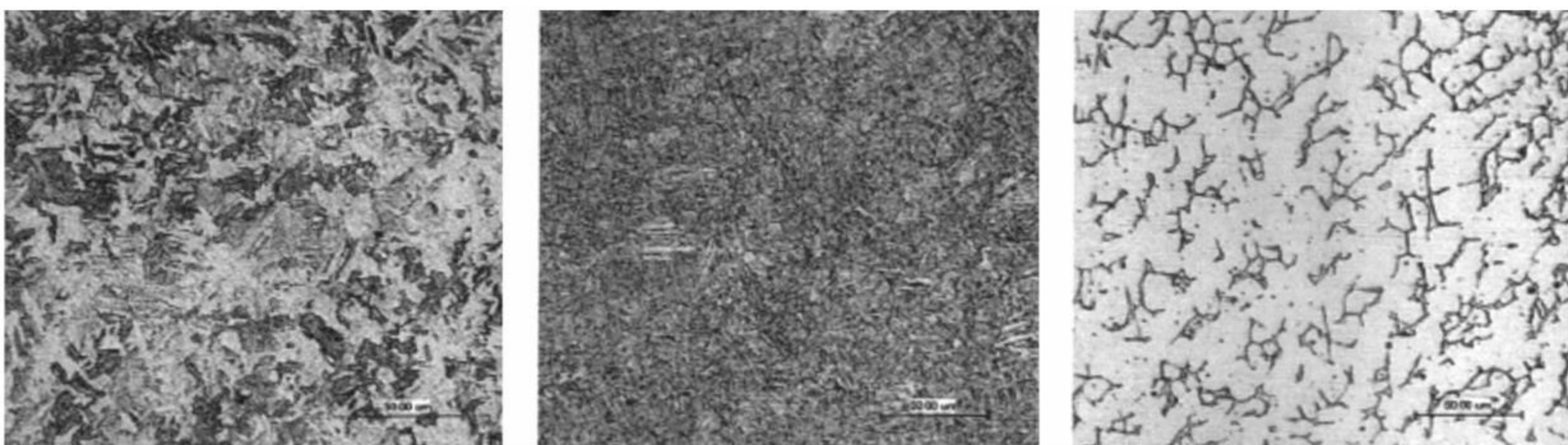
Fig. 4 Microstructure of weld joint at 1 mm from root



(a) 基体金属(奥氏体 + 铁素体) (b) 热影响区(奥氏体 + 铁素体) (c) 焊缝(奥氏体 + 铁素体)

图 5 焊接接头距根部 3 mm 处金相组织

Fig. 5 Microstructure of weld joint at 3 mm from root



(a) 基体金属(奥氏体 + 铁素体) (b) 热影响区(奥氏体 + 铁素体) (c) 焊缝(奥氏体 + 铁素体)

图 6 焊接接头距根部 10 mm 处金相组织

Fig. 6 Microstructure of weld joint at 10 mm from root

预焊接工艺试验所有检测项目均合格,验证了 GTAW 打底 + SMAW 填充盖面及相关工艺参数在 $\text{Ø}356 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ 规格复合管道焊接中的适用性,可作为正式焊接的工艺依据。

3.2 质量控制要点

3.2.1 层间温度控制

严格控制热输入,保障双相组织平衡。2205 双相不锈钢的“奥氏体 - 铁素体”相比对温度极为敏感,若层间温度超过 $150 \text{ }^\circ\text{C}$,会导致铁素体晶粒异常长大、奥氏体相析出量减少,直接降低焊缝耐腐蚀性与韧性,因此需实施全流程精准管控^[2]。采用精度 $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 的红外测温枪测温,测温点需避开正在焊接的高温区域,选取距当前焊道边缘 $20 \sim 30 \text{ mm}$ 的母材或已冷却焊道表面,每焊完 1 道立即测温,确保数据真实反映层间温度。若测温值超 $150 \text{ }^\circ\text{C}$,需立即停止焊接,采用自然风冷,禁止喷水或强制降温,避免温差过大产生裂纹,待温度降至 $120 \sim 140 \text{ }^\circ\text{C}$ 再恢复焊接。

3.2.2 充氩保护

杜绝根部氧化,保障耐蚀基底。2205 双相不锈钢焊缝根部若接触空气氧化,会形成 Cr_2O_3 等脆性氧化层,不仅破坏耐腐蚀性,还可能引发焊接裂纹,因此需通过科学充氩实现全程保护。氩气体积分数必须不低于 99.99% ,使用前需通过氩气纯度分析仪检测,杂质质量分数不高于 0.01% ,打底焊时流量设定为 $8 \sim 12 \text{ L/min}$,根据管径调整, DN50 以下取 8 L/min , DN100 以上取 12 L/min ,流量需用流量计稳定控制,避免因气瓶压力下降导致流量波动。打底焊第 1 层全程持续充氩,填充焊至第 2 层时,需确认焊缝根部已形成致密焊道、无暴露氧化风险后再停止充氩;若填充第 2 层时发现根部有发蓝氧化迹象,需立即停焊,清理氧化层后重新充氩焊接。

3.2.3 点固焊

筑牢焊接基础,避免初始缺陷。点固焊是焊接的“初始节点”,若存在缺陷会直接延伸至后续焊缝,点固焊需严格匹配打底焊工艺,确保与正式焊缝质量一致:点固焊需完全采用与 GTAW 打底焊相同的参数,焊丝 ER2209、电流 $120 \sim 150 \text{ A}$ 、电弧电压 $10 \sim 12 \text{ V}$,禁止使用低匹配焊丝或随意调整参数。点固长度 $30 \sim 40 \text{ mm}$,最短不低于 30 mm ,防止焊接过程中点固段开裂,厚度 $3 \sim 4 \text{ mm}$,与打底焊道厚度一致,避免厚度不足导致熔合不良,点固数量根据管径确定。DN100 以上设 6 点^[3],点固位置需避开管道坡口最低点和焊缝接头处,避免缺陷叠加。点固

完成后,先用肉眼观察表面是否有裂纹、气孔,再用 10 倍放大镜检查细节,若发现裂纹,需用角磨机彻底打磨清除,打磨深度需超过裂纹深度 2 mm ,重新点固;若存在气孔,需钻除气孔后补焊,确认无缺陷后方可进入正式焊接。

3.2.4 多层多道焊

控制焊道形态,避免应力集中。厚壁管道需采用多层多道焊,通过合理规划焊道参数,减少焊接应力,保障焊缝均匀性。根据管道壁厚划分焊道层数,例如壁厚 20 mm 的管道需分 $5 \sim 6$ 道(打底 1 道、填充 $3 \sim 4$ 道、盖面 1 道),每层焊道厚度应小于焊条直径 $+ 2 \text{ mm}$ (如使用 $\text{Ø}3.2 \text{ mm}$ 焊条,单道厚度 $\leq 5.2 \text{ mm}$),避免单道厚度过大导致热量集中。

焊接操作标准如下。(1)摆动宽度,焊接时焊条摆动宽度不大于焊条直径的 4 倍,即 $\text{Ø}3.2 \text{ mm}$ 焊条摆动宽度不超过 12.8 mm , $\text{Ø}4.0 \text{ mm}$ 焊条摆动宽度不超过 16.0 mm ,防止摆动过宽导致焊道边缘未熔合或咬边。(2)接头错开,相邻两层焊道的接头需错开 $30^\circ \sim 45^\circ$,避免接头集中形成应力薄弱区。(3)层间清理,每焊完一层,需用钢丝刷彻底清除焊道表面的熔渣、飞溅物,再用角磨机轻微打磨焊道边缘,去除氧化层,确保下一层熔合良好,清理后用压缩空气吹净粉尘。(4)盖面层质量控制,盖面层需采用窄道多遍焊接方式,确保焊缝表面平整,余高控制在 $0 \sim 3 \text{ mm}$,最大不超过 3 mm ,防止余高过大导致应力集中,焊缝与母材过渡圆滑、咬边深度不大于 0.5 mm ,长度不大于焊缝总长的 10% ,不存在未焊满等缺陷,外观需符合 NB/T 47013《承压设备焊接接头无损检测》的外观质量要求^[4]。

3.2.5 收弧处理

避免弧坑缺陷,保障焊接连续性。收弧是焊接的收尾环节,操作不当易产生弧坑裂纹、缩孔,同时保持焊条在弧坑处停留,填满弧坑,弧坑深度需与焊道表面平齐,禁止低于焊道表面。除非特殊情况,如焊机故障、焊工换班,否则需连续完成单道焊接。若因故障中断,需立即用角磨机打磨接头处,打磨长度不小于 50 mm ,深度 $2 \sim 3 \text{ mm}$,去除氧化层和可能存在的缺陷,防止冷焊导致裂纹。

4 焊接后质量检验

4.1 外观检验

外观检验需在焊接完成且焊缝冷却至室温后进行,采用肉眼观察与量具测量结合方式,先用肉眼逐段检查焊缝表面,确认不存在裂纹、未熔合、气孔、夹

渣、未焊满等显性缺陷;对疑似缺陷区域,用10倍放大镜进一步观察,避免遗漏细微裂纹;再用焊缝量规测量咬边深度,最大不大于0.5 mm,核查咬边连续长度,长度不大于焊缝总长的10%,若超差需用角磨机打磨后补焊;用余高尺测量焊缝余高,最大不大于3 mm,计算余高偏差不大于2 mm,确保符合外观质量要求;同时检查焊缝与母材过渡是否圆滑,无尖锐凸起,避免应力集中。

4.2 无损检测

壁厚不小于20 mm的厚壁管道需开展100%相控阵检测,严格遵循NB/T 47013—2015《承压设备焊接接头无损检测》标准。待焊缝完全冷却或冷却时间不小于24 h后进行检测,防止冷裂纹产生。采用相控阵超声检测设备,根据管道规格调整探头角度与扫查范围,确保覆盖焊缝全截面,包括熔合线、热影响区;重点检测打底焊根部是否存在未焊透、内部气孔,填充层是否存在夹渣等。

4.3 不合格焊口处理

应查明造成不合格焊接接头的原因。对于重大的不合格项应进行原因分析,同时提出返修措施。返修后还应按照原检验方法重新检验^[5]。表面缺陷应采取机械方式消除。有超过标准规定,需要补焊消除的缺陷时,可采取挖补方式返修。但同一位置的挖补次数不得超过2次,并应遵守下列规定:①彻底清除缺陷;②制定具体的补焊措施并经过专业技术负责人审定,按照工艺要求实施;③返修后还应按照原检验方法重新进行检验。

4.4 检验结果分析

复合管道焊接的关键在于控制熔覆层与基层的稀释率,保持双相组织平衡。采用ER2209焊丝与CHS307R焊条能够有效匹配材料成分,避免双相组织失衡。严格控制层间温度不大于150℃、充氩保护及控制焊接线能量是减少焊接缺陷的关键^[6]。

5 工程应用效果

在某盐穴压气储能项目中,采用试验的焊接工艺完成了2.3 km高压管道焊接,涉及L485Q熔覆2205双相不锈钢焊口共326道。经检验,外观合格率为100%,无损检测一次合格率98.2%,主要缺陷为未焊透(1.2%)和气孔(0.6%),经返修后全部合格。焊缝力学性能与耐腐蚀性均满足设计要求,运行至今无泄漏或腐蚀现象,表明该工艺在工程应用中具有良好的可靠性与适用性。可有效解决复合管道焊接中的技术难题,保证施工质量。

参考文献

- [1] 国家能源局. 火力发电厂焊接技术规程:DL/T 869—2021[S]. 北京:中国电力出版社,2021.
- [2] 王建军,张莉,陈明. 双相不锈钢与低合金钢异种材料焊接工艺研究[J]. 焊接学报,2020,41(8):12-18.
- [3] 中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司. 淮安盐穴压气储能发电项目焊接专业施工组织设计[R]. 南京:中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司,2023.
- [4] 国家能源局. 承压设备焊接接头无损检测 第1部分:通用要求:NB/T 47013.1—2015[S]. 北京:新华出版社,2015.
- [5] 中国石油和化工勘察设计协会,中油吉林化建工程股份有限公司. 现场设备、工业管道焊接工程施工规范:GB 50236—2011[S]. 北京:中国计划出版社,2011.
- [6] 李红梅,赵刚,刘阳. 相控阵超声检测在双相不锈钢复合管道中的应用[J]. 无损检测,2019,41(11):45-49.

(收稿日期:2025-09-01)

作者简介

邢利胜 1973年生,焊接高级技师、高级工程师,江苏国信滨海港发电有限公司焊接主管。

刘晓华 1978年生,焊接高级技师、正高级工程师,中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司淮安盐穴压气储能发电项目党支部书记。

《金属制品》征订通知

2026年《金属制品》开始征订,欢迎及时办理订阅手续,《金属制品》为双月刊,大16开,正文64版,双月底出版,自办发行,国内定价:140元/年(含挂号费)。

《金属制品》是中钢集团郑州金属制品研究院股份有限公司主管主办,全国金属制品行业唯一公开发行的专业科技期刊。主要栏目有综述、生产工艺技术研究、金属表面处理及热处理加工、弹簧材料与工程、设备研制及应用、原辅材料生产与应用、节能降耗环保、用户论坛与市场、标准与检测、人物专栏、国内外信息、简讯等,报道国内外金属制品及相关行业科技进步成果、工艺技术水平、管理经验和市场信息等。创刊50多年来,深受广大科技人员、管理干部、技术工人及院校师生的欢迎,被国内多家重点数据库收录,多次荣获全国和河南省优秀科技期刊奖,首批入选中国期刊方阵,属国家“双百”重点期刊。