

钢结构焊缝外观质量不达标反映的现场管理薄弱环节

王俊岭

湖北交投耀栋建筑有限公司 湖北 武汉 430050

【摘要】：钢结构焊缝外观质量不达标本质是现场管理体系存在漏洞，核心问题集中在流程管控、人员管控、资源保障等环节的执行缺位。焊缝外观质量直接关联结构安全与使用年限，其不达标现象暴露出现场管理在全流程监管、责任落实、标准落地等方面的薄弱点。需从管理机制、人员素养、资源配置、过程管控、监督考核入手，针对性补齐短板，通过完善管理体系、强化执行力度，从根源上改善焊缝外观质量，筑牢钢结构工程施工安全防线。

【关键词】：钢结构焊缝；外观质量；现场管理；薄弱环节；流程管控

DOI:10.12417/2705-0998.26.01.072

引言

钢结构焊缝作为工程承重与稳定的核心保障，其外观质量是施工工艺与管理水平的直观体现。焊缝外观出现咬边、未焊透、气孔、裂纹等问题，不仅影响工程观感，更潜藏结构安全隐患，甚至引发后期维修返工、使用寿命缩短等连锁问题。这些质量缺陷并非偶然产生，而是现场管理各环节薄弱点叠加的必然结果。深入剖析焊缝外观质量不达标背后的管理漏洞，精准定位管控短板，对优化现场管理模式、提升施工质量、规避安全风险具有重要意义，为后续针对性完善管理措施、强化质量管控提供重要支撑。

1 焊缝外观质量不达标凸显的现场管理核心问题

现场管理责任体系模糊缺位是焊缝外观质量不达标核心诱因，责任划分模糊、落实不力，直接导致各环节管控失去支撑。管理层面未搭建覆盖焊缝施工全流程的责任网络，岗位职责无明确对应，施工、技术、质检等部门存在权责交叉或空白，技术交底无专人负责确认，施工中管控流于形式，问题出现后难以追溯责任人，部门间推诿扯皮致使整改滞后。加之责任考核与焊缝质量脱钩，全员管控意识薄弱，细节把控松懈，凸显责任体系构建与落地的短板^[1]。施工人员管控疏漏直接影响工艺执行效果，人员准入把关不严，部分无执业资格者上岗，缺乏系统培训，对施工规范和质量标准掌握不足。岗前培训流于表面，未针对外观质量控制点、常见问题及规避方法开展专项指导，施工中因无动态管控，部分人员凭经验调整工艺，焊接速度、运条手法不规范，引发咬边、未焊满等缺陷。技术标准落地流于形式，施工前照搬通用标准，未结合构件材质、焊接位置等实际情况制定方案，与技术交底不细致，质量标准、检验及整改要求不明确，施工中为赶进度擅自简化流程，坡口处理、焊后清理不达标，且标准解读不到位，进一步加剧外观质量问题。

2 强化现场管理的针对性改进措施

2.1 健全权责明晰的管理责任体系

健全权责明晰的管理责任体系，需构建覆盖全流程、全岗

位的责任网络，确保质量管控责任落到实处。结合工程规模与施工流程，明确施工、技术、质检、安全等各部门及岗位在焊缝施工中的具体职责，细化从材料进场、技术交底、现场施工到质量检验的责任分工，避免权责交叉或空白。建立责任追溯机制，对焊缝施工各环节进行全程记录，明确每个工序的负责人、施工时间及质量状况，出现外观质量问题时可快速追溯源头，精准追责。完善责任考核机制，将焊缝外观质量纳入各岗位绩效考核指标，设定明确的考核标准与奖惩措施，对管控到位、质量合格的岗位给予奖励，对责任落实不力、引发质量问题的予以惩处，强化全员责任意识，筑牢质量管控基础。

2.2 完善施工人员全流程管控机制

完善施工人员全流程管控机制，从准入、培训、监督三个维度提升人员专业素养与操作规范性。严格执行人员准入制度，所有参与焊缝施工的人员必须持有有效执业资格证书，经岗前考核合格后方可上岗，考核内容涵盖技术标准、操作技能、质量意识等方面，杜绝不合格人员参与施工^[2]。优化岗前培训与常态化培训体系，结合工程实际制定专项培训计划，针对焊缝外观质量关键控制点开展实操培训，邀请专业技术人员现场指导，提升施工人员对规范标准的掌握程度与实操能力。建立施工人员动态监督机制，安排专人对焊接过程进行全程巡查，及时纠正不规范操作行为，定期开展技能考核与质量复盘，倒逼施工人员规范操作，从人员层面保障焊缝外观质量。如图 1：



图 1 焊缝外观缺陷显人员操作疏漏

2.3 推动技术标准精准落地执行

推动技术标准精准落地执行，需结合工程实际优化技术方案，强化交底与监督环节，确保标准贯穿施工全过程。施工前，技术部门结合钢结构构件特性、焊接工艺要求及施工环境，制定针对性的焊缝施工技术方案，明确焊接参数、操作流程、外观质量标准及检验方法，避免照搬通用标准。规范技术交底流程，采用书面交底与现场演示相结合的方式，确保施工人员全面掌握技术要求，交底完成后需双方签字确认，留存记录备查。加强施工过程中技术标准执行的监督检查，质检部门对照技术方案与质量标准，对焊缝外观质量进行实时抽检，重点排查咬边、气孔、裂纹等常见缺陷，对偏离标准的施工环节及时叫停整改，确保技术标准落地见效，从技术层面规范焊缝外观质量管控。

3 优化现场资源配置保障质量管控

3.1 规范施工材料与设备管控流程

规范施工材料与设备管控流程，为焊缝外观质量提供基础保障，避免因材料或设备问题引发质量缺陷。施工材料进场时，严格执行检验制度，对焊条、焊丝、焊剂等焊接材料的规格、型号、质量证明文件进行全面核查，抽检合格后方可投入使用，杜绝不合格材料进场^[3]。建立材料存储管理制度，根据焊接材料特性划分存储区域，控制存储环境的温度、湿度，做好防潮、防晒、防变质措施，避免材料性能下降影响焊接质量。加强焊接设备的管控，施工前对焊机、焊枪、检测工具等设备进行全面检修与校准，确保设备性能稳定、精度达标，满足焊接工艺要求。定期对设备进行维护保养，建立设备运行台账，记录设备使用、检修、保养情况，及时排查设备故障，避免因设备问题导致焊缝外观质量不达标。

3.2 合理规划施工场地与作业环境

合理规划施工场地与作业环境，为焊缝施工创造良好条件，减少环境因素对外观质量的影响。结合施工流程与构件摆放需求，科学划分焊接作业区、材料存储区、成品堆放区，明确各区域边界，设置明显标识，避免交叉作业干扰焊接施工。优化作业区布局，保障焊接操作空间充足，便于施工人员调整操作姿势，精准控制焊接工艺，同时预留检验与整改空间，提升质量管控效率。加强作业环境管控，针对不同施工环境采取针对性措施，雨天、高温、低温、大风等恶劣天气下，搭建防护设施，控制环境温湿度与风速，避免因环境因素导致焊缝出现气孔、夹渣、裂纹等外观缺陷，为焊缝外观质量管控提供环境支撑。

3.3 优化施工进度与质量协同管控

优化施工进度与质量协同管控，避免因盲目赶工忽视焊缝外观质量，实现进度与质量的平衡。制定科学合理的施工进度计划，结合焊缝施工工艺要求与质量管控节点，预留充足的施

工与检验时间，杜绝为追赶进度压缩焊接及外观修整时间。建立进度与质量联动机制，施工过程中实时监控进度执行情况，若出现进度滞后问题，优先通过优化施工流程、增加作业人员等方式调整，而非牺牲质量简化施工环节。加强各工序衔接管控，上一道焊接工序外观质量检验合格后，方可进入下一道工序施工，避免质量问题累积。定期开展进度与质量复盘，及时发现并解决进度与质量协同管控中的问题，确保二者同步推进，保障焊缝外观质量。

4 构建全流程质量监督管控体系

4.1 强化施工前预控监督管理

强化施工前预控监督管理，提前排查潜在质量风险，从源头规避焊缝外观质量问题。监督技术部门完成针对性施工技术方案的编制与审批，核查方案是否贴合工程实际、是否明确外观质量管控要求，对不合理之处提出整改意见。参与材料进场检验监督，全程跟踪焊接材料的核查与抽检过程，确保检验流程规范、结果真实，杜绝不合格材料投入使用^[4]。监督技术交底工作的开展，核查交底内容的完整性、针对性，确保施工人员准确掌握外观质量标准与操作要点。对施工人员资质、焊接设备性能进行全面核查，确保各环节满足质量管控要求，提前消除潜在风险。

4.2 落实施工中过程监督管控

落实施工中过程监督管控，实现对焊缝施工全流程的实时把控，及时纠正质量偏差。采用现场巡查与定点抽查相结合的方式，对焊接作业过程进行全程监督，重点检查施工人员操作规范性、焊接参数执行情况，以及焊缝外观成型状况，对发现的不规范操作及时制止并要求整改。针对关键焊接部位、复杂焊接工艺，安排专人旁站监督，全程跟踪施工过程，确保每一道工序都符合技术标准与质量要求。建立过程监督记录制度，详细记录监督过程中发现的问题、整改措施及整改结果，形成完整的监督台账，为后续质量追溯与复盘提供依据。加强各工序交接检验监督，确保上一道工序外观质量合格后再进入下一道工序。

4.3 完善施工后验收监督机制

完善施工后验收监督机制，严格把控焊缝外观质量验收关，杜绝不合格焊缝投入使用。制定明确的焊缝外观质量验收标准，细化验收项目、验收方法及合格判定依据，确保验收工作有章可循。验收过程中，对照验收标准对焊缝外观进行全面检查，重点排查咬边、未焊透、气孔、裂纹、焊瘤等缺陷，对发现的不合格焊缝，明确整改要求、整改时限及责任人，跟踪整改情况，直至复验合格。建立验收档案管理制度，将验收记录、检测报告、整改记录等资料整理归档，形成完整的质量验收档案，为工程质量评估与后续维护提供依据。加强验收工作的监督核查，确保验收流程规范、结果公正，避免不合格焊缝

蒙混过关。

5 健全长效机制巩固管控成效

5.1 建立质量问题复盘改进机制

建立质量问题复盘改进机制,从过往焊缝外观质量问题中汲取经验,持续优化管控措施。定期收集焊缝外观质量问题案例,组织技术、施工、质检等部门开展复盘分析,深入剖析问题产生的根源,明确管理环节存在的漏洞,总结管控过程中的不足。针对复盘发现的问题,制定针对性的改进措施,优化管理流程、完善技术方案、强化管控要点,避免同类问题重复出现。建立改进措施跟踪落实机制,明确措施执行的责任部门、执行时限,定期检查落实情况,评估改进效果,对未达到预期效果的措施及时调整优化。通过常态化复盘与改进,不断补齐管理短板,提升焊缝外观质量管控水平,形成持续改进的良性循环。

5.2 构建常态化培训教育体系

构建常态化培训教育体系,持续提升全员质量管控意识与专业能力,为焊缝外观质量管控提供人才支撑。结合工程实际与管控需求,制定年度培训计划,定期开展焊接技术、质量标准、管理规范等方面的培训,覆盖管理人员、施工人员、质检人员等全体相关人员^[5]。培训形式注重理论与实操结合,邀请行业专家、技术骨干开展专题讲座与现场实操指导,提升培训效果。针对新规范、新技术、新工艺,及时开展专项培训,确保全员掌握最新管控要求与操作技能。建立培训考核评价机制,对培训效果进行定期考核,将考核结果与岗位调整、绩效

考核挂钩,倒逼全员主动参与培训,提升自身素养,巩固质量管控成效。

5.3 健全管理体系动态优化机制

健全管理体系动态优化机制,使现场管理体系适配工程实际与行业发展需求,持续巩固质量管控成效。定期对现有管理体系、制度流程、管控措施的执行情况进行评估,结合工程施工反馈、质量问题复盘结果、行业规范更新等因素,排查体系存在的不适配问题。针对评估发现的问题,对管理体系进行动态调整优化,完善制度流程、细化管控要点、优化责任分工,确保管理体系始终具备针对性与可操作性。加强与同行业优秀企业的交流学习,借鉴先进的管理经验与管控模式,结合自身实际融入现有管理体系,提升管理水平。建立体系优化反馈机制,收集各岗位对体系优化的意见建议,确保优化措施贴合实际需求,推动管理体系不断完善,为焊缝外观质量提供长效保障。

6 结语

本文围绕钢结构焊缝外观质量不达标所反映的现场管理薄弱环节展开分析,明确问题核心在于责任、人员、技术等环节的管控缺位,通过针对性改进措施、资源配置优化、全流程监督及长效机制构建,可有效补齐管理短板。焊缝外观质量直接关乎钢结构工程安全与耐久性,现场管理水平的提升是解决质量问题的关键。后续需持续强化管理体系的落地执行,动态优化管控措施,将质量管控融入施工全流程。唯有筑牢现场管理根基,才能从源头规避焊缝外观质量缺陷,为钢结构工程质量提供坚实保障。

参考文献:

- [1] 曹小龙.钢结构焊缝超声波损伤检测研究[J].中国建筑金属结构,2025,24(22):4-6.
- [2] 郑亚伟,费振晔,郑超.钢结构焊缝质量控制技术研究[J].交通建设与管理,2024,(S1):176-177.
- [3] 贾威.钢结构桥梁焊缝质量控制与评估方法研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(23):181-183.
- [4] 廖彬吉.关于公路桥梁钢结构焊缝探伤中超声波技术应用的研究[J].汽车周刊,2024,(09):223-225.
- [5] 任晓丹.钢结构焊缝超声波检测标准的比较分析及应用建议[J].江西建材,2023,(08):131-133.