

工程质量安全手册实施细则系列丛书

GONGCHENG SHITI ZHILIANG KONGZHI SHISHI XIZE
YU ZHILIANG GUANLI ZILIAO

工程实体质量控制实施细则 与质量管理资料

(钢结构工程、装配式混凝土工程)

(GANGJIEGOU GONGCHENG, ZHUANGPEISHI HUNNINGTU GONGCHENG)

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会 组织编写

北京万方建知教育科技有限公司

吴松勤 高新京 主 编

中国建筑工业出版社

工程质量安全手册实施细则系列丛书

工程实体质量控制实施细则 与质量管理资料

(钢结构工程、装配式混凝土工程)

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会

组织编写

北京万方建知教育科技有限公司

吴松勤 高新京 主编



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工程实体质量控制实施细则与质量管理资料 (钢结构工程、装配式混凝土工程)/吴松勤, 高新京主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2019. 3

(工程质量安全手册实施细则系列丛书)

ISBN 978-7-112-23263-5

I. ①工… II. ①吴… ②高… III. ①钢结构-建筑工程-质量控制-细则-中国 ②钢结构-建筑工程-质量管理-资料-中国 ③装配式混凝土结构-建筑工程-质量控制-细则-中国 ④装配式混凝土结构-建筑工程-质量管理-资料-中国 IV. ①TU712.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 023395 号

本书严格按照《工程质量安全手册》编写, 共 2 篇 6 章, 上篇是工程质量保障措施, 包括钢结构工程质量控制, 装配式混凝土工程质量控制; 下篇是工程质量管理资料范例, 包括建筑材料进场检验资料, 施工试验检测资料, 施工记录, 质量验收记录中使用的大量表格。

本书内容实用, 指导性强, 可供工程建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员和管理人员使用。

责任编辑: 刘江 范业庶 万李

责任校对: 芦欣甜

工程质量安全手册实施细则系列丛书 工程实体质量控制实施细则与质量管理资料 (钢结构工程、装配式混凝土工程)

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会 组织编写

北京万方建知教育科技有限公司

吴松勤 高新京 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

天津安泰印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13 字数: 323 千字

2019 年 4 月第一版 2019 年 4 月第一次印刷

定价: 40.00 元

ISBN 978-7-112-23263-5

(33567)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书编写委员会

组织编写：中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会

北京万方建知教育科技有限公司

主 编：吴松勤 高新京

副主编：杜 健 桂双云

参编人员：张瑞军 吴 洁 王海松 赵 键 郭晓辉

刘阳阳 刘 朋 邹宏雷 薛万龙 周海军

出版说明

为深入开展工程质量安全提升行动，保证工程质量安全，提高人民群众满意度，推动建筑业高质量发展，2018年9月21日住房城乡建设部发出了《住房城乡建设部关于印发〈工程质量安全手册（试行）〉的通知》（建质〔2018〕95号），文件要求：“各地住房城乡建设主管部门可在工程质量安全手册的基础上，结合本地实际，细化有关要求，制定简洁明了、要求明确的实施细则。要督促工程建设各方主体认真执行工程质量安全手册，将工程质量安全要求落实到每个项目、每个员工，落实到工程建设全过程。要以执行工程质量安全手册为切入点，开展质量安全‘双随机、一公开’检查，对执行情况良好的企业和项目给予评优评先等政策支持，对不执行或执行不力的企业和个人依法依规严肃查处并曝光。”

为宣传贯彻落实《工程质量安全手册》（以下简称《手册》），2018年10月25日住房城乡建设部在湖北省武汉市召开工程质量监管工作座谈会，住房城乡建设部相关领导出席会议。北京、天津、上海、重庆、湖北、吉林、宁夏、江苏、福建、山东、广东11个省（自治区、市）住房城乡建设主管部门有关负责同志参加座谈会。

会议认为，质量安全工作永远在路上，需要大家共同努力、抓实抓好。一要统一思想、提高站位，充分认识推行《手册》制度的重要性、必要性。推行《手册》制度是贯彻落实党中央、国务院决策部署的重要举措，是建筑业高质量发展的重要内容，是提升工程质量管理水平的有效手段。二要凝聚共识、精准施策，积极推进《手册》落到实处。要坚持项目管理与政府监管并重、企业责任与个人责任并重、治理当前问题与夯实长远基础并重，提高项目管理水平，提升政府监管能力，强化责任追究。三要牢记使命、勇于担当，以执行《手册》为着力点，改革和完善工程安全保障体系。按照“不立不破、先立后破”的原则，坚持问题导向，强化主体责任、完善管理体系，创新市场机制、激发市场主体活力，完善管理制度、确保建材产品质量，改革标准体系、推进科技创新驱动，建立诚信平台、推进社会监督。

会议强调，各地要结合本地实际制定简洁明了、要求明确的实施细则，先行先试，样板引路。要狠下功夫，抓好建设单位和总承包单位两个主体责任落实。要解决老百姓关心的住宅品质问题，切实提升建筑品质，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。要严厉查处违法违规行为，加大对人员尤其是注册执业人员的处罚力度。要大力培育现代产业工人队伍，总承包单位要培养自有技术骨干工人。要加大建筑业改革闭环管理力度，重点抓好总承包前端和现代产业工人末端，促进建筑业高质量发展。要加大危大工程管理力度，采取强有力手段，确保“方案到位、投入到位、措施到位”，有效遏制较大及以上安全事故发生。

为配合《工程质量安全手册》的贯彻实施，我社委托中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会、北京土木建筑学会、北京万方建知教育科技有限公司组织有关专家编写了

这套《工程质量安全手册实施细则系列丛书》，方便工程建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员和管理人员学习参考。丛书共分为 9 个分册，分别是：《工程质量安全管理与控制细则》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（地基基础工程、防水工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（混凝土工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（钢结构工程、装配式混凝土工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（砌体工程、装饰装修工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（建筑电气工程、智能建筑工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（给水排水及采暖工程、通风与空调工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（市政工程）》、《建设工程安全生产现场控制实施细则与安全管理资料》。

本丛书严格遵照《工程质量安全手册》的具体规定，依据国家现行标准，从控制目标、保障措施等方面制定简洁明了、要求明确的实施细则，内容实用，指导性强，方便工程建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员和管理人员学习参考。

目 录

上篇 工程质量保障措施

1 钢结构工程质量控制	2
1.1 焊工持证上岗	2
1.1.1 持证上岗要求	2
1.1.2 工作范围	7
1.2 焊缝缺陷检验	8
1.2.1 超声波探伤焊缝检验要求	8
1.2.2 射线探伤焊缝检验要求	11
1.3 高强度螺栓连接副的安装	12
1.3.1 高强度螺栓连接副的安装	12
1.3.2 高强度大六角头螺栓连接副的安装	16
1.3.3 扭剪型高强度螺栓连接副的安装	20
1.4 钢管混凝土柱与钢筋混凝土梁连接点构造	21
1.4.1 钢管混凝土柱与钢筋混凝土梁连接点	21
1.5 钢管内混凝土强度	31
1.5.1 混凝土强度要求	31
1.6 防火涂料的粘结强度、抗压强度	32
1.6.1 粘结强度与抗压强度要求	32
1.7 防火涂料涂层厚度	36
1.7.1 薄涂型防火涂料	37
1.7.2 厚涂型防火涂料	38
1.8 防腐涂料的涂装	39
1.8.1 防腐涂料	39
1.8.2 涂装遍数	41
1.8.3 涂层厚度	43
1.9 结构垂直度和平面弯曲偏差	44
1.9.1 整体垂直度与整体平面弯曲偏差要求	44
1.10 钢网架结构挠度值	47
1.10.1 挠度值要求	47
2 装配式混凝土工程质量控制	49
2.1 预制构件的质量、标识	49
2.1.1 预制构件质量要求	49

2.1.2	预制构件标识要求	53
2.2	预制构件外观、尺寸等	53
2.2.1	外观质量	53
2.2.2	尺寸偏差	55
2.2.3	预留孔、预留洞、预埋件、预留插筋、键槽的位置	61
2.3	叶墙板的拉结件	65
2.3.1	拉结件类别	65
2.3.2	使用位置及数量	65
2.3.3	性能要求	66
2.4	饰面与混凝土的粘结性能	67
2.4.1	预贴饰面砖、石材与混凝土的粘结性能要求	67
2.5	后浇混凝土钢筋安装	68
2.5.1	钢筋安装	68
2.5.2	钢筋连接	70
2.5.3	预埋件安装	75
2.6	预制构件粗糙面或键槽	76
2.6.1	预制构件粗糙面	76
2.6.2	预制构件键槽	78
2.7	预制构件连接	78
2.7.1	预制构件与预制构件的连接	79
2.7.2	预制构件与主体结构之间的连接	80
2.8	后浇混凝土强度	82
2.8.1	混凝土强度要求	83
2.9	钢筋灌浆套筒	83
2.9.1	钢筋灌浆套筒	83
2.9.2	灌浆套筒接头	86
2.10	钢筋连接套筒	87
2.10.1	钢筋连接套筒灌浆	87
2.10.2	浆锚搭接灌浆	90
2.11	预制构件连接处防水	91
2.11.1	外墙板接缝防水	91
2.12	预制构件安装偏差	92
2.12.1	预制柱安装	92
2.12.2	预制剪力墙板安装	93
2.12.3	预制梁或叠合梁安装	94
2.12.4	叠合板预制底板安装	95
2.12.5	预制楼梯安装	96
2.12.6	预制阳台板、空调板安装	97
2.13	后浇混凝土的外观质量和尺寸偏差	97

2.13.1	外观质量	97
2.13.2	尺寸偏差	99

下篇 工程质量管理资料范例

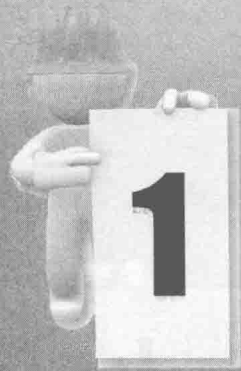
3	建筑材料进场检验资料	102
3.0.1	材料、构配件进场检验记录	102
3.0.2	高强度螺栓出厂合格证、质量保证书	103
3.0.3	套筒产品合格证明书	104
3.0.4	钢构件出厂合格证	105
3.0.5	钢构件产品合格证明书	106
3.0.6	高强度大六角头螺栓连接副扭矩系数检验报告	107
3.0.7	扭剪型高强度螺栓连接副预拉力检验报告	108
3.0.8	钢板摩擦面抗滑移组装件抗滑移系数检验报告	109
3.0.9	高强度螺栓连接副、摩擦面抗滑移系数检验报告	113
3.0.10	螺栓连接副拉力荷载检验报告	116
3.0.11	高强度螺栓洛氏硬度检验报告	118
4	施工试验检测资料	119
4.0.1	超声波探伤报告	119
4.0.2	超声波探伤记录	120
4.0.3	钢构件射线探伤报告	122
4.0.4	高强螺栓抗滑移系数检测报告	123
4.0.5	钢结构涂料厚度检测报告	125
5	施工记录	131
5.0.1	施工检查记录（通用）	131
5.0.2	整体（焊接后）垂直度、平面弯曲实例	132
5.0.3	隐蔽工程验收记录	134
5.0.4	交接检查记录	138
5.0.5	钢结构焊缝外观检查记录	139
5.0.6	钢结构焊缝尺寸检查记录	140
5.0.7	高强度大六角头螺栓施工检查记录	141
5.0.8	扭剪型高强度螺栓施工检查记录	143
5.0.9	钢结构防腐涂料涂层厚度检查记录	145
5.0.10	钢结构防火涂料涂层厚度检查记录	146
6	质量验收记录	148
6.0.1	钢结构制作（安装）焊接工程检验批质量验收记录	148
6.0.2	防腐、防火涂料进场检验记录	149
6.0.3	防腐、防火材料复验报告目录	150
6.0.4	焊钉（栓钉）焊接工程检验批质量验收记录	156
6.0.5	高强度螺栓连接工程检验批质量验收记录	156

6.0.6	多层及高层钢结构安装工程检验批质量验收记录	160
6.0.7	钢构件组装工程检验批质量验收记录	167
6.0.8	钢构件预拼装工程检验批质量验收记录	170
6.0.9	钢网架安装工程检验批质量验收记录	172
6.0.10	钢结构防腐涂料涂装工程检验批质量验收记录	178
6.0.11	钢结构防火涂料涂装工程检验批质量验收记录	181
6.0.12	钢结构焊接分项工程质量验收记录	184
6.0.13	钢结构紧固件连接分项工程质量验收	185
6.0.14	钢结构（构件组装）分项工程质量验收	186
6.0.15	钢结构（预拼装）分项工程质量验收记录	187
6.0.16	钢结构子分部工程验收	188
6.0.17	单位（子单位）工程质量竣工验收记录	189
6.0.18	钢结构工程质量控制资料核查记录	193
6.0.19	钢结构工程安全和功能检查资料核查及主要功能抽查记录	194
6.0.20	钢结构工程观感质量检查记录	195
6.0.21	钢结构工程竣工预验收报验表	197
6.0.22	钢结构工程竣工质量报告	198




上 篇

工程质量保障措施



钢结构工程质量控制

1.1 焊工持证上岗

 《工程质量安全手册》第 3.4.1 条：

焊工应当持证上岗，在其合格证规定的范围内施焊。

 实施细则：

1.1.1 持证上岗要求

1.1.1.1 质量目标

焊工必须经考试合格并取得合格证书。持证焊工必须在其考试合格项目及其认可范围内施焊。

检查数量：全数检查

检验方法：检查焊工合格证及其认可范围、有效期。

注：本内容参照《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205—2001 第 5.2.2 条规定。

1.1.1.2 质量保证措施

1. 钢结构焊接工程相关人员的资格规定

焊工应按所从事钢结构的钢材种类、焊接节点形式、焊接方法、焊接位置等要求进行技术资格考试，并取得相应的资格证书，其施焊范围不得超越资格证书的规定。

注：本内容参照《钢结构焊接规范》GB 50661—2011 第 3.0.4 条规定。

2. 焊工技术资格认证

(1) 一般规定

1) 凡从事钢结构制作和安装施工的焊工和焊接机械操作工，均应按照本标准进行理论知识和操作技能考试，认证合格者，方可从事与认证资格相符的焊接操作。

2) 焊工应经过理论知识考试合格后方可参加操作技能考试。操作技能考试应包括熔化焊手工操作基本技能考试、附加项目考试、定位焊操作技能考试和焊接机械操作技能考试。通过熔化焊手工操作基本技能考试和附加项目考试的焊工，同时也具备了相应条件下定位焊的操作资格。

3) 除另有要求外, 考试用试件在焊接前后不得进行热处理、锤击、预热、后热等处理。试件坡口及表面应光洁平整且无油污、水分和锈蚀等。

4) 焊前试板应打上焊工代码钢印和考试项目标识。水平固定或 45° 固定的管子试件, 应在试件上标注焊接位置的钟点标记。

5) 考试用的焊条、焊剂应按规定进行烘干, 随用随取。焊丝必须清除油污、锈蚀等污物。

6) 焊工应独立完成各项焊接操作, 并应根据已经评定合格的焊接工艺参数进行焊接。焊接过程应符合下列规定:

① 焊条电弧焊宜使用直径为 3.2mm 的焊条进行定位焊; 水平固定或 45° 固定的管子试件, 定位焊缝不得在“6 点”标记处;

② 焊接开始后不得随意更换试件, 不得改变焊接方向和焊接位置;

③ 向下焊管子试件的焊接, 应按钟点标记位置从“12 点”处起弧, “6 点”处收弧;

④ 除特殊要求外, 单面坡口和双面坡口要求全焊透的焊缝, 应进行清根和清根后打磨;

⑤ 不得对道间和表面焊缝进行打磨或修补;

⑥ 手工操作的试件, 作为无损检测的重点, 第一层焊缝中至少应有一个停弧再焊的接头, 并应标明断弧位置; 焊接机械操作的试件, 中间不得有停弧再焊接头;

⑦ 焊后应将焊渣、飞溅等清除干净。

(2) 考试内容和分类

1) 理论知识考试应以焊工必须掌握的基础知识及安全知识为主要内容, 并按申报的焊接方法、类别对应出题。理论知识考试应包括下列内容:

① 焊接安全知识;

② 焊缝符号识别能力;

③ 焊缝外形尺寸要求;

④ 焊接方法表示代号;

⑤ 钢结构的焊接质量要求;

⑥ 申报认证的焊接方法的特点、焊接工艺参数、操作方法、焊接顺序及其对焊接质量的影响;

⑦ 申报认证的钢材类别的型号、牌号和主要合金成分、力学性能及焊接性能;

⑧ 与钢材相匹配的焊接材料型号、牌号及使用和保管要求;

⑨ 焊接设备、装备名称、类别、使用及维护要求;

⑩ 焊接质量保证, 焊接缺欠分类及定义、形成原因及防止措施;

⑪ 焊接热输入的计算方法及热输入对焊接接头性能的影响;

⑫ 焊接应力、变形产生原因及防止措施;

⑬ 焊接热处理知识;

⑭ 栓钉焊的焊接技术和质量要求。

2) 操作技能考试分类及认可范围应符合表 1-1 的规定。

3) 焊接操作技能考试施焊位置分类及代号应符合表 1-2 及图 1-1~图 1-4 的规定。

操作技能考试分类及认可范围

表 1-1

考试分类	焊接方法分类	代号	类别号	认可范围
焊工手工操作基本技能评定 焊工手工操作技能附加项目评定 焊工定位焊操作技能评定	焊条电弧焊	SMAW	1	1
	实心焊丝 CO ₂ 气体保护焊	GMAW-CO ₂	2-1	2-1,2-3
	实心焊丝 80%Ar+20%CO ₂ 气体保护焊	GMAW-Ar	2-2	2-1,2-2,2-3
	药芯焊丝 CO ₂ 气体保护焊	FCAW-G	2-3	2-1,2-3
	药芯焊丝自保护焊	FCAW-SS	3	3
	非熔化极气体保护焊	GTAW	4	4
焊接机械操作技能评定	单丝埋弧焊	SAW-S	5-1	5-1
	多丝埋弧焊	SAW-M	5-2	5-1,5-2
	管状熔嘴电渣焊	ESW-MN	6-1	6-1
	丝极电渣焊	ESW-WE	6-2	6-2
	板极电渣焊	ESW-BE	6-3	6-3
	非熔嘴电渣焊	ESW-N	6-4	6-4
	单丝气电立焊	EGW-S	7-1	7-1
	多丝气电立焊	EGW-M	7-2	7-1,7-2
	实心焊丝 CO ₂ 气体保护焊	GMAW-CO ₂ A	8-1	8-1,8-3
	实心焊丝 80%Ar+20%CO ₂ 气体保护焊	GMAW-Ar A	8-2	8-1,8-2,8-3
	药芯焊丝 CO ₂ 气体保护焊	FCAW-G A	8-3	8-1,8-3
	药芯焊丝自保护焊	FCAW-SS A	8-4	8-4
	非穿透栓钉焊	SW	9-1	9-1
	穿透栓钉焊	SW-P	9-2	9-2

注：1. GMAW、FCAW 手工操作技能评定合格可代替相应方法焊接机械操作技能的评定，反之不可；
2. 多极焊操作技能评定合格可代替单级焊操作技能评定，反之不可。

施焊位置分类

表 1-2

焊接位置		代号	焊接位置	代号
板材	平	F	水平转动平焊	1G
	横	H	竖立固定横焊	2G
	立	V	水平固定全位置焊	5G
	仰	O	倾斜固定全位置焊	6G
			倾斜固定加挡板全位置焊	6GR

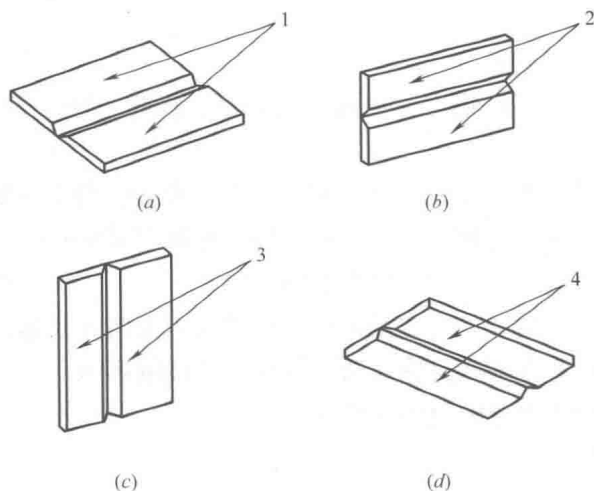


图 1-1 板材对接试件焊接位置

(a) 平焊位置 F; (b) 横焊位置 H; (c) 立焊位置 V; (d) 仰焊位置 O

1—板平放，焊缝轴水平；2—板横立，焊缝轴水平；3—板 90°放置，焊缝轴垂直；4—板平放，焊缝轴水平

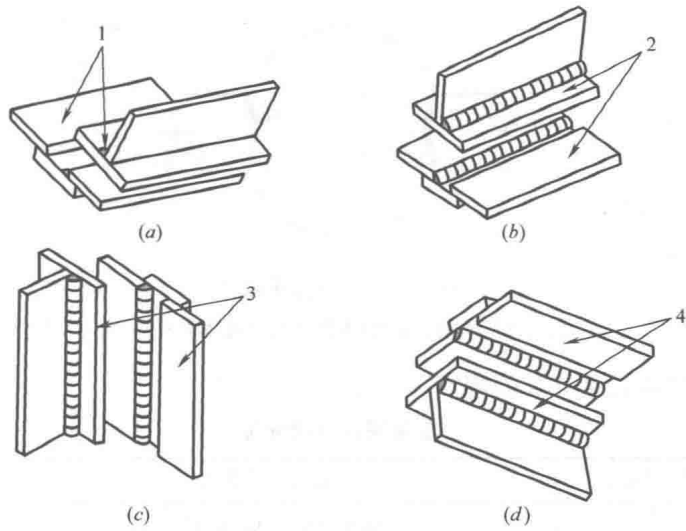


图 1-2 板材角接试件焊接位置

(a) 平焊位置 F; (b) 横焊位置 H; (c) 立焊位置 V; (d) 仰焊位置 O

1—板 45°放置, 焊缝轴水平; 2—板平放, 焊缝轴水平; 3—板竖立, 焊缝轴垂直; 4—板平放, 焊缝轴水平

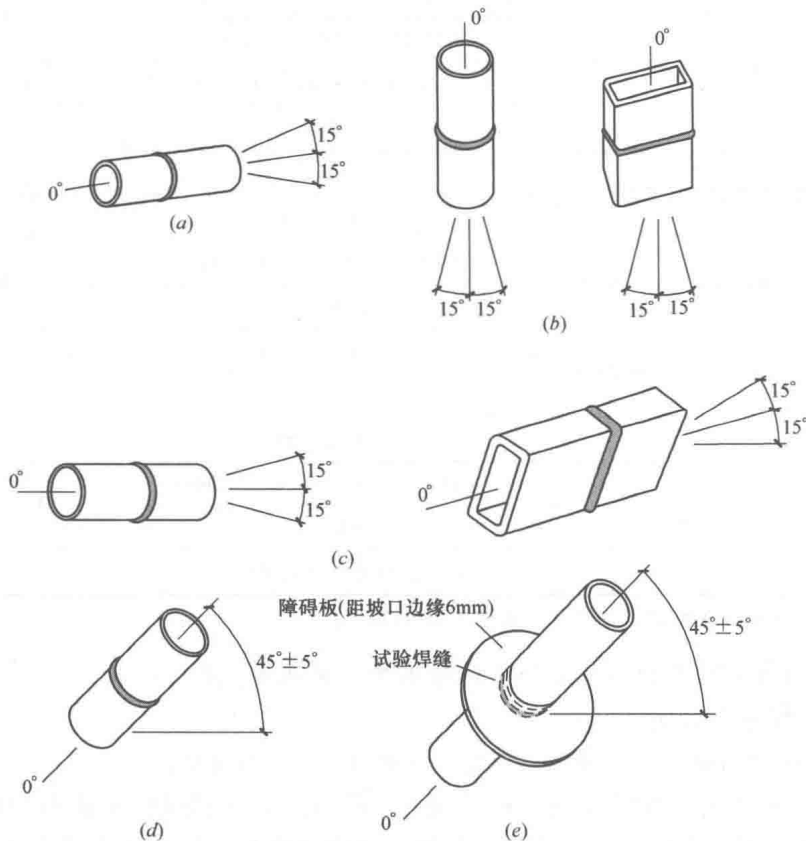


图 1-3 管材对接试件焊接位置

(a) 焊接位置 1G (转动) 管平放 ($\pm 15^\circ$) 焊接时转动, 在顶部及附近平焊; (b) 焊接位置 2G 管竖立 ($\pm 15^\circ$) 焊接时不转动, 焊缝横焊; (c) 焊接位置 5G 管平放并固定 ($\pm 15^\circ$) 施焊时不转动, 焊缝平、立、仰焊; (d) 焊接位置 6G 管倾斜固定 ($45^\circ \pm 5^\circ$) 焊接时不转动; (e) 焊接位置 6GR (T、K 或 Y 形连接)

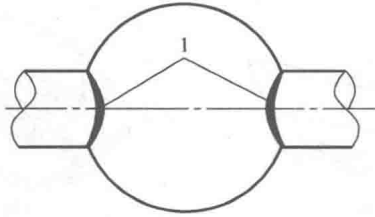


图 1-4 管-球接头试件
1—焊接位置分类按管材对接接头

4) 钢材类别应符合表 1-3 的规定。

常用国内钢材分类

表 1-3

类别号	标称屈服强度	钢材牌号举例	对应标准号
I	$\leq 295\text{MPa}$	Q195、Q215、Q235、Q275	GB/T 700
		20、25、15Mn、20Mn、25Mn	GB/T 699
		Q235q	GB/T 714
		Q235GJ	GB/T 19879
		Q235NH、Q265GNH、Q295NH、Q295GNH	GB/T 4171
		ZG 200-400H、ZG 230-450H、ZG 275-485H	GB/T 7659
		G17Mn5QT、G20Mn5N、G20Mn5QT	CECS 235
II	$> 295\text{MPa}$ 且 $\leq 370\text{MPa}$	Q345	GB/T 1591
		Q345q、Q370q	GB/T 714
		Q345GJ	GB/T 19879
		Q310GNH、Q355NH、Q355GNH	GB/T 4171
III	$> 370\text{MPa}$ 且 $\leq 420\text{MPa}$	Q390、Q420	GB/T 1591
		Q390GJ、Q420GJ	GB/T 19879
		Q420q	GB/T 714
		Q415NH	GB/T 4171
IV	$> 420\text{MPa}$	Q460、Q500、Q550、Q620、Q690	GB/T 1591
		Q460GJ	GB/T 19879
		Q460NH、Q500NH、Q550NH	GB/T 4171

注：国内新钢材和国外钢材按其屈服强度级别归入相应类别。

5) 焊工操作技能考试方法应按本标准附录 C 的规定执行。

(3) 考试结果与评定

1) 焊工理论知识考试满分为 100 分，不低于 70 分为合格。

2) 焊工焊接操作技能考试通过检验试件进行评定，考试试件的检验项目应包括外观检查、射线或超声波探伤、弯曲检验，各项检验均合格时，该考试项目确认为合格。

(4) 考试记录、复试、补考、重考、免试和证书

1) 焊工考试宜按本标准表 D. 0. 1 记录考试结果。

2) 每一考试项目中仅有一个试样不合格时，可进行复试。复试时，应重新焊接一块

试板进行全部试验，试样检验全部合格后该项目确认为合格，否则为不合格。每次考试，同一焊工复试次数不应超过一次。

3) 焊工评定合格项目应由考试委员会审核，并报认证机构审批颁发焊工合格证书。焊工合格证有效期为3年，样式和内容应符合本标准表D.0.2的要求。

4) 焊工合格证有效期终止前应重新进行认证。重新认证应符合下列规定：

① 重新认证应进行理论知识及操作技能评定，应对合格证认可范围覆盖最大的操作技能科目进行重新考试；

② 重新认证合格后应由考试委员会审核并持原合格证上报，由认证机构核发新的焊工合格证；

③ 重新认证时，焊工可申请覆盖范围更大的考试科目，若考试不合格，则该焊工必须参加原合格证相应科目的重新考试；

④ 持续中断焊接操作时间超过半年的原合格焊工重新参加焊接工作时，必须进行原认可科目的重新考试。该重考可免去理论知识评定，且可不进行弯曲项目检验。

5) 焊工合格证有效期满后免试应符合下列规定：

① 持证焊工在规定的认可范围内工作，焊接质量一贯优良，无损检测合格率保持在射线探伤不小于90%、超声波探伤不小于98%时，可经焊工所在企业的技术管理、质量检验两个部门的主管签字认可，由考试委员会核准后报认证机构予以免试；

② 准予免试的焊工资格证书有效期延长不得超过3年，且不得连续免试。

6) 焊工合格证注销应符合下列规定：

① 焊工焊接质量一贯低劣，经质量检验部门提出，由考试委员会核准后可注销其合格证，同时应报认证机构备案。被注销合格证的焊工可重新申请参加焊工资格认证，认证合格后方可允许在规定的认可范围进行焊接操作；

② 焊工有伪造经历、弄虚作假或涂改焊工合格证书行为之一的，考试委员会可取消其认证资格或注销其资格证书，并应报认证机构备案。

注：本内容参照《钢结构焊接从业人员资格认证标准》CECS 331—2013第6章规定。

1.1.2 工作范围

1.1.2.1 质量目标

焊工必须经考试合格并取得合格证书。持证焊工必须在其考试合格项目及其认可范围内施焊。

检查数量：全数检查

检验方法：检查焊工合格证及其认可范围、有效期。

注：本内容参照《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205—2001第5.2.2条规定。

1.1.2.2 质量保证措施

钢结构焊接工程相关人员的职责应符合下列规定：

焊工应按照焊接工艺文件的要求施焊；

注：本内容参照《钢结构焊接规范》GB 50661—2011第3.0.5条规定。

焊接施工前，施工单位应制定焊接工艺文件用于指导焊接施工，工艺文件可依据《钢结构焊接规范》GB 50661—2011第6章规定的焊接工艺评定结果进行制定，也可依据