

注册监理工程师继续教育培训选修课教材

化工石油工程

本书编委会 编写

中国建筑工程工业出版社

注册监理工程师继续教育培训选修课教材

化工石油工程

本书编委会 编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

化工石油工程/本书编委会编写. —北京: 中国建筑工程工业出版社, 2009

注册监理工程师继续教育培训选修课教材

ISBN 978-7-112-10582-3

I. 化… II. 本… III. 石油化工—化学工程—工程技术人员—终生教育—教材 IV. TE65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 000443 号

本书是注册监理工程师继续教育培训选修课教材化工石油工程分册, 内容丰富详细, 汇集了多个化工石油工程监理应遵循的主要标准规范, 介绍了化工石油工程各项技术的应用和相关知识, 在此基础上展开了多个工程实践案例的分析评述, 充分体现了理论与实践相结合, 具有很好的指导性和实用性。

本书既是注册监理工程师继续教育教材, 也可供监理人员以及其他从事工程建设工作的工程管理和技术人员参考使用。

* * *

责任编辑: 常 燕

责任校对: 安 东 关 健

注册监理工程师继续教育培训选修课教材

化工石油工程

本书编委会 编写

*

中国建筑工程工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19 1/4 字数: 490 千字

2009 年 2 月第一版 2009 年 2 月第一次印刷

定价: 45.00 元

ISBN 978-7-112-10582-3

(17507)

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)

《注册监理工程师继续教育培训选修课教材》 审定委员会

主任委员：王素卿

副主任委员：王早生

委员：（按姓氏笔画排序）

王平稳	毛亚杰	尤 京	孙玉生	祁宁春
陈东平	李 伟	李明光	李清力	何信光
杨世琪	杨效中	杨浦生	张 毅	张德清
孟令石	周宜红	罗京京	逢宗展	耿银龙
唐北非	黄文杰	黄东方	魏文华	魏兴华

本书编委会

主 编：孙雯芬

副 主 编：（按姓氏笔画排序）

王 璞 崔景华

编写人员：（按姓氏笔画排序）

马永山	王 晖	王 红	王金香	冯瑞云	叶占营
刘亚平	杜则裕	张力军	张凤莲	张欣华	张世荣
李明光	李 波	李桂芝	李智慧	吴建忠	陈忠营
林荣芳	赵书远	茹惠灵	徐志锋	高玉桂	崔保忠
鲍 宇	缪济华				

序

自 1988 年我国在工程建设领域推行建设工程监理制度以来，工程监理事业已引起全社会的广泛关注和重视，赢得了各级政府领导的普遍认可和支持，在工程建设中发挥了重要作用，取得了显著成绩。初步形成了工程监理的行业规模，建立了工程监理制度和法规体系，培养了一批水平较高的监理人才，积累了丰富的工程监理经验。实践证明，实施工程监理制度完全符合我国社会主义市场经济发展的要求。

我国社会主义市场经济体制的发展和完善，以及加入“WTO”和工程建设管理体制改革创新形势的变化，对工程监理行业提出了更高的要求。监理行业必须适应这种新的形势和要求，大力增强自身实力，提高自身素质，在工程建设中继续发挥重要作用。

为了进一步促进监理行业的健康发展，根据《注册监理工程师管理规定》（原建设部令第 147 号）、《工程监理企业资质管理规定》（原建设部令第 158 号）、《注册监理工程师注册管理工作规程》（建市监函〔2006〕28 号）、《注册监理工程师继续教育暂行办法》（建市监函〔2006〕62 号）、《关于由中国建设监理协会组织开展注册监理工程师继续教育工作的通知》（建办市函〔2006〕259 号）的规定和要求，通过开展继续教育，使注册监理工程师及时掌握与工程监理有关的法律法规、标准规范和政策，熟悉工程监理与工程项目管理的新理论、新方法，了解工程建设新技术、新材料、新设备及新工艺，适时更新业务知识，不断提高注册监理工程师业务素质和执业水平，以适应开展工程监理业务和工程监理事业发展的需要。为此，中国建设监理协会组织有关单位及行业专家，编写了《注册监理工程师继续教育培训教材》丛书，并按照不同专业的实际需要陆续出版。

本套教材分为“必修课”1 册、“选修课”12 册。

其中“选修课”的教材分别是：

1. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 房屋建筑工程》
2. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 市政公用工程》
3. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 机电安装工程》
4. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 电力工程》
5. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 公路工程》
6. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 铁道工程》
7. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 港口与航道工程》
8. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 矿山工程》
9. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 冶炼工程》
10. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 水利水电工程》
11. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 航天航空工程》
12. 《注册监理工程师继续教育培训选修课教材 化工石油工程》

其中，“必修课”的主要内容包括：

1. 国家近期颁布的与工程监理有关的法律法规、标准规范和政策；
2. 工程监理与工程项目管理的新理论、新方法；
3. 工程监理案例分析；
4. 注册监理工程师职业道德。

“选修课”的主要内容包括：

1. 行业近期颁布的与工程监理有关的法规、标准规范和政策；
2. 工程建设新技术、新材料、新设备及新工艺；
3. 专业工程监理案例分析；
4. 需要补充的其他与工程监理业务有关的知识。

本套教材既是注册监理工程师继续教育教材，也可供监理人员以及其他从事工程建设工作的工程管理和技术人员参考使用。

参加本套教材编写和审定的单位有(排序不分先后)：

中国建设监理协会

中国铁道工程建设协会

中国电力建设企业协会

中国煤炭建设协会

中国冶金建设协会监理委员会

天津市建设监理协会

上海同济工程项目管理咨询有限公司

上海市建设工程行业咨询协会

上海市建设工程监理有限公司

北京方达建设监理有限公司

北京兴电国际工程管理公司

北京交通大学

武汉大学水利水电学院

本套教材涉及的专业面广，资料收集整理难度大，历时长，参与人员多，在编写过程中，编委会虽然多次组织会议审阅、讨论，难免还存在不妥之处，请广大读者提出宝贵意见，以便进一步修订完善。

中国建设监理协会

前 言

本教材是注册监理工程师继续教育培训选修课系列教材之一。为了不断提高注册监理工程师的执业能力，规范监理行为，使注册监理工程师及时掌握与化工石油工程监理有关的法律法规、标准规范和政策，熟悉化工石油工程领域工程监理的新理论、新方法，了解化工石油工程建设新技术、新材料、新设备及新工艺，适时更新业务知识，不断提高注册监理工程师业务素质和技术水平，以适应化工石油工程监理事业和业务发展的需要，由中国建设监理协会组织中国石油建设工程监理协会、中国石化建设工程监理协会与中国化工建设工程监理协会联合编写本教材。

全书共分三篇，第一篇化工石油工程标准规范包括 5 章，第二篇化工石油工程监理相关技术包括 10 章，第三篇化工石油工程监理案例及分析包括 8 章。本书在编写过程中注意结合化工石油工程的专业特点，重点介绍化工石油工程建设中的新标准、新技术及监理要点，通过案例分析加强对注册监理工程师实际工作能力的培养。

本书由孙雯芬主编，王璞、崔景华副主编，马永山、王晖、王红、王金香、冯瑞云、叶占营、刘亚平、杜则裕、张力军、张凤莲、张欣华、张世荣、李明光、李波、李桂芝、李智慧、吴建忠、陈忠营、林荣芳、赵书远、茹惠灵、徐志锋、高玉桂、崔保忠、鲍宇、缪济华同志参编完成。全书由冯瑞云主审，缪济华副主审。

本书主要适用于从事化工石油工程监理工作的注册监理工程师，也可供化工石油工程其他从业人员参考使用。

由于编者水平所限，书中难免存在疏漏和错误，恳请读者和同行批评指正。

本书编委会

目 录

序
前言

第一篇 化工石油工程标准规范

第一章 化工石油管道及储罐标准规范	2
第一节 化工石油管道及储罐建设应遵循的主要标准规范	2
第二节 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB 50236—1998	5
第三节 《工业金属管道工程施工及验收规范》GB 50235—1997	8
第四节 《油气长输管道工程施工及验收规范》GB 50369—2006	11
第五节 《石油化工钢制管道工程施工工艺标准》SH/T 3517—2001	18
第六节 《球形储罐施工及验收规范》GB 50094—1998	22
思考题	26
第二章 化工石油设备安装标准规范	27
第一节 化工石油设备安装应遵循的主要标准规范	27
第二节 《石油化工设备安装工程质量检验评定标准》SH 3514—2001	27
第三节 《石油化工换热设备施工及验收规范》SH/T 3532—2005	31
思考题	33
第三章 自动化仪表及自动化控制系统安装标准规范	34
第一节 自动化仪表及自动化控制系统监理应遵循的主要标准规范	34
第二节 《自动化仪表工程施工及验收规范》GB 50093—2002	34
第三节 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169—2006	39
第四节 《石油化工仪表工程施工技术规程》SH 3521—1999	43
思考题	48
第四章 交工资料标准规范	49
第一节 交工资料应遵循的主要标准规范	49
第二节 《石油化工工程建设交工技术文件规定》SH 3503—2001	51
第三节 《化学工业工程建设交工技术文件规定》HG 20237—1994	54
思考题	57
第五章 HSE 标准规范	58
第一节 HSE 应遵循的主要标准规范	58
第二节 《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》SY/T 6628—2005	59
第三节 《石油化工施工安全技术规程》(安装工程)SH 3505.3—1999	62
思考题	69

第二篇 化工石油工程监理相关技术

第六章 管道与容器焊接技术	72
第一节 长输管道焊接技术	72
第二节 工业管道焊接技术	78
第三节 压力容器焊接技术	83
第四节 焊接检验技术	86
第五节 管道与容器焊接质量控制	89
思考题	91
第七章 大型设备施工吊装技术	92
第一节 大型设备基础知识	92
第二节 大型设备吊装技术	92
第三节 大型设备吊装质量及安全控制	97
思考题	103
第八章 防腐与绝热技术	104
第一节 防腐与绝热材料	104
第二节 防腐与绝热施工技术	110
第三节 防腐与绝热施工质量控制	119
思考题	121
第九章 化工石油管道施工技术	122
第一节 管道用钢及钢管新发展	122
第二节 长输油气管道穿、跨越技术	126
第三节 特殊地段管道施工技术	133
第四节 工艺管道施工技术	140
第五节 化工石油管道施工质量控制	142
思考题	146
第十章 钢制储罐安装技术	147
第一节 钢制储罐的类型及发展	147
第二节 钢制储罐安装技术	149
第三节 钢制储罐安装质量控制	153
思考题	156
第十一章 工艺装置安装技术	157
第一节 化工石油工艺装置特点及主要工艺设备类型	157
第二节 石油化工装置安装技术要点	159
第三节 石油化工装置安装质量控制	163
思考题	173
第十二章 化工仪表与自动化工程施工技术	174
第一节 化工仪表、自动化设备及控制系统的类型及发展	174
第二节 化工仪表与自动化工程安装调试技术	176

第三节	化工仪表与自动化工程施工质量控制	181
思考题	.....	183
第十三章	电气安装工程施工技术	184
第一节	电气安装基本知识	184
第二节	电气安装工程施工技术	185
第三节	电气安装工程施工质量控制	194
思考题	.....	201
第十四章	HSE 管理	202
第一节	HSE 管理体系概述	202
第二节	HSE 管理体系的建立与实施	206
第三节	化工石油工程高危作业环节分析	212
第四节	化工石油工程施工现场 HSE 监理工作要点	223
第五节	工程建设 HSE 管理法律、法规、规章制度	233
思考题	.....	238
第十五章	设计监理	239
第一节	设计监理概述	239
第二节	设计监理工作要点	242
第三节	设计监理工作程序	247
第四节	设计监理工作制度	252
思考题	.....	253

第三篇 化工石油工程监理案例分析

第十六章	管道工程环境监理案例分析	256
思考题	.....	271
第十七章	中外合资外商控股项目工程监理案例分析	272
思考题	.....	278
第十八章	无损探伤检测监理案例分析	280
第十九章	标准规范相关监理案例分析	284
案例一	.....	284
案例二	.....	284
第二十章	合同管理相关监理案例分析	286
案例一	.....	286
案例二	.....	287
案例三	.....	289
案例四	.....	290
第二十一章	质量控制相关监理案例分析	293
案例一	.....	293
案例二	.....	294
第二十二章	HSE 管理相关监理案例分析	295

案例一	295
案例二	297
案例三	298
第二十三章 职业道德相关监理案例分析	301
案例一	301
案例二	302
参考文献	303

第一篇

化工石油工程标准规范

化工石油工程标准规范是化工石油行业监理工程师从事监理工作的主要依据,是化工石油工程建设过程中贯彻国家的有关法规和方针政策,统一技术要求,做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量的重要保证。因此,本章以化工石油工程监理工程师为主要学习对象,介绍化工石油工程建设应遵循的常用标准规范及其重点条款。

在我国,标准规范分为四级:国家标准、行业标准、地方标准和企业标准。国家标准发布后,行业视国家标准对本行业工作内容的涵盖情况及其对特殊设备、施工及验收规范的涉及深度,而制订行业标准,作为对国标的完善和补充。当几个标准之间出现矛盾时:

- (1) 以国家标准为准,特别强调必须执行强制性国家标准。
- (2) 国家标准没有说明的,按行业标准执行。
- (3) 标准时效以最新发布的标准为准。

第一章 化工石油管道及储罐标准规范

第一节 化工石油管道及储罐建设应遵循的主要标准规范

一、国家标准

- (1) 《工业金属管道工程施工及验收规范》GB 50235—97(代替标准 GBJ 235—82)
- (2) 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB 50236—1998(代替标准 GBJ 236—82)
- (3) 《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》GBJ 126—89
- (4) 《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212—2002(代替标准 GB 50212—91)
- (5) 《工业金属管道工程施工及验收规范》GB 50235—1997(代替标准 GBJ 235—82)
- (6) 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268—97
- (7) 《建筑给水排水与采暖工程施工质量验收规范》GB 50242—2002(代替标准 GBJ 242—82、GBJ 302—88)
- (8) 《给水排水构筑物施工及验收规范》GBJ 141—90
- (9) 《设备及管道保冷技术通则》GB/T 11790—1996(代替标准 GB 11790—89)
- (10) 《设备及管道保温技术通则》GB/T 4272—1992
- (11) 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB 8923—88
- (12) 《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212—2002(代替标准 GB 50212—91)
- (13) 《地下工程防水技术规范》GB 50108—2001(代替标准 GBJ 108—87)
- (14) 《建筑地基基础施工质量验收规范》GB 50202—2002(代替标准 GBJ 202—83、GBJ 201—83)
- (15) 《球形储罐施工及验收规范》GB 50094—1998(代替标准 GBJ 94—86)
- (16) 《立式圆筒形钢制焊接油罐施工及验收规范》GB 50128—2005(代替标准 GBJ 128—90)

- (17)《钢制球形储罐》GB 12337—1998(代替标准 GB 12337—90)
- (18)《钢制球形储罐型式与基本参数》GB/T 17261—1998(代替标准 JB/T 4711—92)
- (19)《建筑边坡工程技术规范》GB 50330—2002

二、化工石油工程行业标准

- (1)《石油化工泵用过滤器选用、检验及验收》SH/T 3411—1999
- (2)《石油化工管道用金属软管选用、检验及验收》SH/T 3412—1999
- (3)《石油化工管道阻火器选用、检验及验收》SH/T 3413—1999
- (4)《石油化工铬镍奥氏体钢、铁镍合金和镍合金管道焊接规程》SH/T 3523—1999
(代替标准 SH 3523—92)
- (5)《石油化工不锈钢复合钢焊接规程》SH/T 3527—1999(代替标准 SH 3527—92)
- (6)《石油化工钢制通用阀门选用、检验及验收》SH/T 3064—2003(代替标准 SH 3064—1994)
- (7)《石油化工有毒、可燃介质管道施工及验收规范》SH 3501—2002(代替标准 SH 3501—2001)
- (8)《钛管道施工及验收规范》SH 3502—2000(代替标准 SHJ 502—86)
- (9)《石油化工钢制管道工程施工工艺标准》SH/T 3517—2001(代替标准 SH 3517—1991)
- (10)《阀门检验与管理规程》SH 3518—2000(代替标准 SHJ 518—91)
- (11)《石油化工铬钼耐热钢焊接规程》SH/T 3520—2004(代替标准 SH 3520—1991)
- (12)《石油化工低温钢焊接规程》SH/T 3525—2004(代替标准 SH 3525—1992)
- (13)《石油化工异种钢焊接规程》SH/T 3526—2004(代替标准 SH 3526—1992)
- (14)《电力建设施工及验收技术规范(焊接篇)》DL 5007—92
- (15)《压力钢管制造安装及验收技术规范》DL 5017—93
- (16)《电力建设施工及验收技术规范(管道篇)》DL 5031—94
- (17)《夹套管施工及验收规范》FJJ 211—86
- (18)《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28—2004(代替标准 CJJ 28—89、CJJ 38—90)
- (19)《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33—89
- (20)《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ 63—95
- (21)《埋地钢质管道石油沥青防腐层技术标准》SY/T 0420—1997(代替标准 SYJ 0420—88)
- (22)《石油天然气站内工艺管道工程施工及验收规范》SY 0402—2000(代替标准 SYJ 4002—90、SYJ 4023—89、SY/T 4067—93)
- (23)《输油泵组施工及验收规范》SY/T 0403—1998(代替标准 SYJ 4003—90)
- (24)《管道下向焊接工艺规程》SY/T 4071—1993
- (25)《石油天然气管道穿越工程施工及验收规范》SY/T 4079—1995
- (26)《钢制储罐无溶剂聚氨酯涂料内防腐层技术规范》SY 4105—2005
- (27)《管道无溶剂聚氨酯涂料内外防腐层技术规范》SY 4106—2005
- (28)《石油天然气钢制管道无损检测》SY 4109—2005

- (29)《油气管道仪表及自动化系统运行技术规范》SY/T 6069—2005(代替标准 SY/T 6069—94)
- (30)《阀门的检查与安装规范》SY/T 4102—1995
- (31)《输油输气管道线路工程施工及验收规范》SY 0401—1998(代替标准 SYJ 4001—90)
- (32)《油气管道焊接工艺评定方法》SY 0452—2002(代替标准 SY 4052—1992)
- (33)《石油天然气管道跨越工程施工及验收规范》SY 0470—2000(代替标准 SY 4070—1993)
- (34)《油气输送用钢制弯管》SY/T 5257—2004(代替标准 SY 5257—1991)
- (35)《长输管道阴极保护工程施工及验收规范》SYJ 4006—1990(代替标准 SYJ 4006—84)
- (36)《建筑给水铝塑复合管道工程技术规程》CECS 105 : 2000
- (37)《埋地硬聚氯乙烯(PVC-C)给水管道工程技术规程》CECS 17 : 2000
- (38)《建筑排水硬聚氯乙烯管道施工及验收规范》CJJ/T 29—98(代替标准 CJJ 29—89、CJJ 30—89)
- (39)《石油化工给水排水管道工程施工及验收规范》SH 3533—2003(代替标准 SH 3533—1995)
- (40)《脱脂工程施工及验收规范》HG 20202—00(代替标准 HGJ 202—83)
- (41)《工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》HGJ 229—91(代替标准 HGJ 229—83)
- (42)《石油化工绝热工程施工工艺标准》SH/T 3522—2003(代替标准 SH 3522—1991)
- (43)《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SH 3022—1999(代替标准 SHJ 22—90)
- (44)《石油化工企业设备管道表面色和标志》SH 3043—2003(代替标准 SH 3043—1991)
- (45)《钢质管道熔结环氧粉末外涂层技术标准》SY/T 0315—2005(代替标准 SY/T 0315—1997)
- (46)《埋地钢质管道煤焦油瓷漆外防腐层技术标准》SY/T 0379—1998(代替标准 SY/T 0079—93)
- (47)《涂装前钢材表面处理规范》SY/T 0407—1997(代替标准 SYJ 4007—86)
- (48)《埋地钢质管道聚乙烯防腐层技术标准》SY/T 0413—2002(代替标准 SY 4013—95)
- (49)《埋地钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》SY/T 0414—1998(代替标准 SYJ 4014—93)
- (50)《埋地钢质管道硬质聚氨酯泡沫塑料防腐保温层技术标准》SY/T 0415—1996(代替标准 SYJ 4015—87)
- (51)《埋地钢质管道石油沥青防腐层技术标准》SY/T 0420—1997(代替标准 SYJ 0420—88)
- (52)《埋地钢质管环氧煤沥青防腐层技术标准》SY/T 0447—1996(代替标准 SYJ 4047—90)
- (53)《石油化工隔热工程施工工艺标准》SH 3522—2003(代替标准 SH/T 3522—91)
- (54)《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106—2003(代替标准 JGJ 106—97)

- (55)《建筑地基基础处理技术规范》JGJ 79—2002(代替标准 JGJ 79—91)
- (56)《石油化工钢储罐地基处理技术规范》SH/T 3083—1997
- (57)《石油化工装置设备基础工程施工及验收规范》SH 3510—2000(代替标准 SHJ 510—88)
- (58)《石油化工钢储罐地基与基础施工及验收规范》SH 3528—1993(代替标准 SH 3528—93)
- (59)《钢制常压立式圆筒形储罐抗震鉴定标准》SH/T 3026—2005
- (60)《球形储罐整体补强凸缘》SH/T 3138—2003
- (61)《球形储罐工程施工工艺标准》SH/T 3512—2002(代替标准 SH/T 3512 1990)
- (62)《石油化工立式圆筒形钢制储罐施工工艺标准》SH/T 3530—2001(代替标准 SH 3530—1993)
- (63)《立式圆筒形低温储罐施工技术规程》SH/T 3537—2002
- (64)《石油化工钢制立式轻质油罐下采样器选用、检验及验收》SH/T 3414—1999

第二节 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 GB 50236—1998

一、总则

本规范适用于碳素钢、合金钢、铝及铝合金、铜及铜合金、工业纯钛、镍及镍合金的焊条电弧焊、氩弧焊、二氧化碳气体保护焊、埋弧焊和氧乙炔焊的焊接工程施工及验收。

二、焊接人员及其职责规定

焊接技术人员应由中专及以上学历、有1年以上焊接生产实践的人员担任。焊接技术人员应负责焊接工艺评定,编制焊接作业指导书和焊接技术措施,指导焊接作业,参与焊接质量管理,处理焊接技术问题,整理焊接技术资料。

焊接质检人员应由相当于中专及以上文化水平,有一定的焊接经验和技术水平的人员担任。焊接质检人员应对现场焊接作业进行全面检查和控制,负责确定焊缝检测部位,评定焊接质量,签发检查文件,参与焊接技术措施的审定。

无损探伤人员应由国家授权的专业考核机构考核合格的人员担任,并应按考核合格项目及权限,从事焊接检测和审核工作。

无损探伤人员应根据焊接质检人员确定的受检部位进行检验,评定焊缝质量,签发检验报告,对外观不符合检验要求的焊缝应拒绝检验。

焊工必须按规定进行考试,合格后方可上岗施焊。焊工应按规定的焊接作业指导书及焊接技术措施进行施焊。当遇到工况条件与焊接作业指导书及焊接技术措施的要求不符合时,应拒绝施焊。

焊接热处理人员应经专业培训,应按规范、焊接作业指导书及设计文件中的有关规定进行焊缝热处理工作。

三、施工单位应具备下列条件

1. 施工单位应建立焊接质量管理体系,并应有符合本规范规定的焊接技术人员、焊接质检人员、无损探伤人员、焊工和焊接热处理人员。