

# 目 录

## 第一章 压力管道基本概念

第一节 压力管道的定义和分类 .....	( 1 )
一、压力管道的定义 .....	( 1 )
二、压力管道的分类分级 .....	( 3 )
三、压力管道的特点 .....	( 4 )
四、压力管道设计基本要求 .....	( 5 )
第二节 介质的压力与温度 .....	( 5 )
一、管道的压力 .....	( 5 )
二、管道的温度 .....	( 5 )
三、压力管道输送介质的压力对安全的影响 .....	( 6 )
四、压力管道输送介质的温度对安全的影响 .....	( 6 )
第三节 压力管道类别的确定 .....	( 7 )
一、压力管道类别的确定依据 .....	( 7 )
二、有毒化学品混合物的急性毒性的计算 .....	( 8 )
三、含少量有毒化学品(气体或液体)的介质毒性危害程度的评估 .....	( 9 )
第四节 各类压力管道设计文件 .....	( 10 )
一、长输管道设计文件 .....	( 10 )
二、公用管道设计文件 .....	( 10 )
三、工业管道设计文件 .....	( 11 )

## 第二章 压力管道输送介质特性

第一节 压力管道输送介质的一般性质 .....	( 12 )
2.1.1 什么是气体的临界状态? .....	( 12 )
2.1.2 什么叫理想气体? 什么叫实际气体? 气体状态方程如何表示? .....	( 12 )
2.1.3 何谓气体与液体的黏度? 黏度有几种表示方法? .....	( 13 )
2.1.4 如何计算液体体积膨胀量? .....	( 13 )
2.1.5 什么叫液体的饱和蒸气压? .....	( 14 )
2.1.6 什么叫露点? 什么叫沸点? .....	( 14 )
2.1.7 什么叫不可压缩流体? 什么叫可压缩流体? .....	( 15 )
2.1.8 什么是气液两相流动? .....	( 15 )
2.1.9 什么叫表面张力? 表面张力与流体的哪些性质有关? .....	( 16 )
第二节 输送可燃易爆介质的特点及火灾危险性分类 .....	( 16 )
2.2.1 何谓可燃气体的热值? 什么是高热值、低热值? .....	( 16 )
2.2.2 什么叫燃点、闪点、自燃点、引燃温度? .....	( 17 )

2.2.3	什么叫可燃性物质、可燃性气体或蒸气、可燃液体、可燃薄雾? .....	(17)
2.2.4	什么叫爆炸下限和爆炸上限? .....	(17)
2.2.5	什么是爆炸性气体混合物和爆炸性气体环境? .....	(17)
2.2.6	什么是可燃性粉尘和爆炸性粉尘环境? .....	(17)
2.2.7	什么是爆炸性环境、自然通风环境和机械通风环境? .....	(17)
2.2.8	什么是爆炸危险区域和非爆炸危险区域? .....	(18)
2.2.9	在爆炸性粉尘环境中, 粉尘分为哪几种? .....	(18)
2.2.10	在火灾危险环境中能引起火灾危险的可燃物质有哪几种? .....	(18)
2.2.11	什么是一次危险和次生危险? .....	(18)
2.2.12	《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 中对可燃气体的火灾危险性如何分类? .....	(18)
2.2.13	《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 中对液化烃、可燃液体的火灾危险性如何分类? .....	(19)
2.2.14	《建筑设计防火规范》GB 50016 中的生产厂房的火灾危险性如何分类? .....	(20)
2.2.15	《建筑设计防火规范》GB 50016 中的仓库储存物品的火灾危险性如何分类? .....	(20)
<b>第三节 介质的毒性和金属材料的耐腐蚀性 .....</b>		<b>(21)</b>
2.3.1	《危险化学品目录》的危险化学品定义和确定原则是什么? .....	(21)
2.3.2	《危险化学品目录》的剧毒化学品的定义和判定界限是什么? .....	(22)
2.3.3	《危险化学品目录》对急性毒性类别是如何划分的? .....	(22)
2.3.4	《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230 分级原则是什么? .....	(25)
2.3.5	《职业性接触毒物危险程度分级》GBZ 230 分级依据是什么? .....	(25)
2.3.6	《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230 危害程度等级分哪几级? 毒物危害指数如何计算? .....	(26)
2.3.7	《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》HG/T 20660 中化学介质毒性危害程度如何分类? .....	(28)
2.3.8	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB 50493 中规定哪些气体需要检测报警? .....	(53)
2.3.9	金属耐腐蚀性标准分为哪几级? .....	(53)
2.3.10	导致奥氏体不锈钢发生晶间腐蚀的常用介质有哪些? .....	(53)
2.3.11	常用金属材料易产生应力腐蚀破裂的环境组合有哪些? .....	(54)
2.3.12	合金元素在不锈钢和低合金钢中对耐蚀性的影响有哪些? .....	(55)
2.3.13	工业上常见的金属材料在各种腐蚀性介质中的腐蚀和耐腐蚀性能有哪些? .....	(55)

### 第三章 长输管道 GA 设计

<b>第一节 输油管道 .....</b>	<b>(60)</b>
<b>一、总则 .....</b>	<b>(60)</b>
3.1.1 输油管道设计常用标准、规范有哪些? .....	(60)

3.1.2	GB 50253 的目的和适用范围是什么？	(60)
二、	输油工艺	(60)
3.1.3	输油工艺设计的一般规定有哪些？	(60)
三、	线路选择	(61)
3.1.4	什么是输油管道工程？	(61)
3.1.5	什么是管道系统？何谓输油站、首站、中间站、分输站、中间加热站和末站？	(61)
3.1.6	输油管道线路选择原则是什么？	(61)
3.1.7	埋地输油管道与地面建(构)筑物的最小间距是多少？	(61)
3.1.8	埋地输油管道与输电线路、通信电缆的最小间距是多少？	(62)
3.1.9	埋地输油管道与其他管道并行或同沟敷设的一般要求是什么？	(62)
四、	管道敷设	(62)
3.1.10	输油管道敷设的一般要求是什么？	(62)
3.1.11	输油管道需改变平面走向时，有什么要求？	(63)
3.1.12	输油管道采用弹性敷设有什么要求？	(63)
3.1.13	输油管道的外腐蚀控制和保温有什么要求？	(64)
3.1.14	输油管道线路截断阀的设置有什么要求？	(64)
3.1.15	输油管道的锚固如何设置？	(65)
3.1.16	输油管道标志设置有什么要求？	(65)
3.1.17	管道外壁防腐绝缘层设计有什么要求？	(65)
3.1.18	管道阴极保护设计原理是什么？阴极保护方法有哪几种？	(66)
五、	管道材料和管道附件的选用	(66)
3.1.19	输油管道直管段的许用应力如何计算？	(66)
3.1.20	输油管道直管段的钢管壁厚如何计算？	(68)
3.1.21	输油管道钢管、管道附件的选用有什么要求？	(68)
六、	输油站	(70)
3.1.22	输油站站场选址有什么要求？	(70)
3.1.23	各类站场的总平面布置应符合哪些规定？	(70)
3.1.24	输油站的减压站内减压系统的设置应符合哪些规定？	(71)
3.1.25	输油站清管设施的设置有什么要求？	(71)
3.1.26	输油管道用阀门的选择应符合哪些规定？	(71)
3.1.27	液化石油气管道站场的压缩机组及附件的设置有什么要求？	(72)
3.1.28	液化石油气管道用阀门有什么要求？	(72)
3.1.29	输油站内管道及设备的腐蚀控制和保温有什么要求？	(72)
七、	输油管道施工及验收	(72)
3.1.30	输油管道焊缝质量检验有什么规定？	(72)
3.1.31	输油管道试压有什么要求？	(73)
第二节	输气管道	(74)
一、	总则	(74)
3.2.1	输气管道设计常用标准、规范有哪些？	(74)

3.2.2	GB 50251 的目的和适用范围是什么?	(74)
二、	输气工艺	(74)
3.2.3	输气工艺设计的一般规定有哪些?	(74)
3.2.4	输气管道的安全泄放设计有什么要求?	(75)
3.2.5	放空立管和放散管的设计有什么要求?	(76)
三、	线路选择	(76)
3.2.6	什么是输气管道工程?	(76)
3.2.7	什么是管道气体?何谓输气站、输气首站、气体接收站、气体分输站、 压气站和输气末站?	(76)
3.2.8	输气管道线路选择原则是什么?	(76)
3.2.9	输气管道线路设计的地区等级如何划分?居民密度指数和强度设计 系数( $F$ )有什么规定?	(77)
四、	管道敷设	(78)
3.2.10	输气管道敷设的一般要求是什么?	(78)
3.2.11	埋地输气管道与其他埋地管道、电力电缆、通信光(电)缆交叉敷设、 高压交流输电线路杆(塔)和接地体之间、架空交流输电线路的间距 有什么要求?	(79)
3.2.12	埋地输气管道并行敷设时有什么要求?	(80)
3.2.13	输气管道选用的弯头、弯管有什么要求?	(80)
3.2.14	输气管道采用弹性敷设有什么要求?	(81)
3.2.15	输气管道线路截断阀(室)的设置有什么要求?	(81)
3.2.16	输气管道防腐与保温有什么要求?	(81)
3.2.17	输气管道标识设置有什么要求?	(82)
五、	管道材料和管道附件的选用	(82)
3.2.18	输气管道直管段的钢管壁厚如何计算?	(82)
3.2.19	输气管道钢管及管道附件的选用有什么要求?	(83)
3.2.20	输气管道弯管的管壁厚度如何计算?	(84)
3.2.21	输气管道用三通设计有什么要求?	(84)
六、	输气站	(84)
3.2.22	输气站的设置原则是什么?	(84)
3.2.23	输气站内清管设施设计有什么要求?	(85)
3.2.24	输气站内压缩机组的布置及厂房设计原则是什么?	(85)
3.2.25	输气站压缩机组的安全保护有什么要求?	(86)
3.2.26	输气站站内管道设计有什么要求?	(86)
七、	输气管道施工及验收	(87)
3.2.27	输气管道焊接及检验有什么要求?	(87)
3.2.28	输气管道焊缝质量检验有什么规定?	(87)
3.2.29	输气管道清管扫线与测径有什么规定?	(88)
3.2.30	输气管道试压有什么规定?	(88)
3.2.31	输气管道强度和严密性试验有什么要求?	(89)

3.2.32 输气管道干燥与置换有什么要求? .....	(90)
<b>第三节 管道穿越工程</b> .....	(90)
<b>一、管道穿越工程基本规定</b> .....	(90)
3.3.1 什么是管道穿越工程? 穿越管段? 应遵循的标准有什么? .....	(90)
3.3.2 穿越工程用于输送油气的管道的强度如何计算? .....	(91)
3.3.3 管道水域穿越有哪些基本要求? .....	(91)
3.3.4 管道水域穿越工程等级如何划分? .....	(92)
3.3.5 管道穿越水域长度和埋深有什么要求? .....	(93)
3.3.6 管道山岭、冲沟穿越有什么基本要求? .....	(93)
<b>二、管道穿越工程设计</b> .....	(94)
3.3.7 采用水平定向钻法穿越设计, 其管道敷设要求是什么? .....	(94)
3.3.8 采用隧道法穿越设计的一般要求是什么? .....	(94)
3.3.9 管道铁路、公路穿越设计, 其敷设要求有哪些? .....	(96)
<b>三、穿越管段的施工及验收</b> .....	(97)
3.3.10 穿越管段的焊缝质量检验有什么要求? .....	(97)
3.3.11 穿越管段的试压有什么规定? .....	(97)
3.3.12 对穿越管段的防腐设计有什么要求? .....	(97)
<b>第四节 管道跨越工程</b> .....	(98)
<b>一、管道跨越工程基本规定</b> .....	(98)
3.4.1 什么是管道跨越工程? 应遵循的标准有什么? .....	(98)
3.4.2 管道跨越工程的一般要求有哪些? .....	(98)
3.4.3 管道跨越位置的选择有什么要求? .....	(100)
3.4.4 跨越管段与埋地管道相连接时, 应满足哪些要求? .....	(100)
<b>二、跨越管段的施工及验收</b> .....	(100)
3.4.5 跨越管段的焊缝质量检验有什么规定? .....	(100)
3.4.6 跨越管段的试压和清管有什么规定? .....	(101)
3.4.7 跨越管段的防腐和保温有什么要求? .....	(101)
<b>第五节 石油天然气工程防火设计</b> .....	(102)
<b>一、总则</b> .....	(102)
3.5.1 GB 50183 的目的和适用范围是什么? .....	(102)
3.5.2 何谓油品、原油、天然气凝液、液化石油气和液化天然气? .....	(102)
3.5.3 何谓石油天然气站场、油品站场、天然气站场、液化天然气站场、 液化石油气和天然气凝液站场? .....	(102)
3.5.4 石油天然气火灾危险性分类应符合哪些规定? .....	(103)
<b>二、石油天然气站场等级划分</b> .....	(103)
3.5.5 石油天然气站场等级如何划分? .....	(103)
3.5.6 天然气站场等级如何划分? .....	(104)
<b>三、石油天然气站场区域布置和总平面布置</b> .....	(104)
3.5.7 石油天然气站场的区域布置有什么要求? .....	(104)
3.5.8 石油天然气站场总平面布置的一般要求有什么? .....	(105)

3.5.9	石油天然气站场内的防火间距应符合什么规定?	(105)
3.5.10	石油天然气站场内部道路的设置有什么要求?	(109)
四、石油天然气站场生产设施		(109)
3.5.11	石油天然气站场生产设施的一般要求有哪些?	(109)
3.5.12	石油天然气站场集中控制室和仪表控制间的设置应符合什么要求?	(110)
3.5.13	石油天然气站场加热炉燃料气系统应符合什么要求?	(110)
3.5.14	石油天然气站场加热炉的燃料油供油系统应符合什么要求?	(110)
3.5.15	石油天然气站场泵的布置有什么要求?	(111)
3.5.16	天然气处理装置压缩机的布置及其厂房设计有什么规定?	(111)
3.5.17	油气站场内,当使用内燃机为驱动力时有什么要求?	(111)
3.5.18	天然气处理设施的布置有哪些要求?	(111)
3.5.19	硫黄成型装置的布置有什么要求?	(112)
3.5.20	石油天然气站场的油品储罐的布置有什么规定?	(112)
3.5.21	油品储罐如何分组布置?地上油罐组内如何布置?	(113)
3.5.22	油罐组防火堤的设置和堤内有效容量确定应符合什么规定?	(113)
3.5.23	天然气凝液和液化石油气罐区的布置有什么要求?	(114)
3.5.24	天然气凝液和液化石油气储罐的防火堤如何设置?	(115)
3.5.25	油品的铁路装卸应符合什么规定?	(115)
3.5.26	油品的汽车装卸站应符合什么要求?	(115)
3.5.27	液化石油气铁路和汽车的装卸设施应符合什么要求?	(116)
3.5.28	液化石油气灌装站布置有什么要求?	(116)
3.5.29	哪些设备及管道应设安全阀?	(117)
3.5.30	放空管道的布置应符合哪些要求?	(117)
3.5.31	火炬设置应符合哪些要求?	(118)
3.5.32	石油天然气站场的建、构筑物布置的一般要求是什么?	(118)
3.5.33	生产厂房的门如何设置?工艺设备的平台和操作平台如何设置?	(119)
五、油气田内部集输管道		(119)
3.5.34	油气田内部集输管道布置有什么要求?	(119)
3.5.35	原油、天然气凝液集输管道的布置有什么要求?	(120)
3.5.36	天然气集输管道的布置有什么要求?	(120)
六、液化天然气站场		(121)
3.5.37	液化天然气站场的一般规定有什么?	(121)
3.5.38	液化天然气站场站址的选择有什么要求?	(121)
3.5.39	液化天然气站场的区域布置按哪些原则确定?	(121)
3.5.40	液化天然气站场的内部布置的要求有什么?	(121)
七、防静电		(122)
3.5.41	哪些爆炸、火灾危险场所应采取防静电措施?	(122)
3.5.42	哪些作业场所应设消除人体静电装置?	(122)
第六节 油气管道的抗震		(123)
一、总则		(123)

3.6.1	GB/T 50470 的目的和适用范围是什么？	(123)
3.6.2	何谓重要区段、一般区段、活动断层和危险地段？	(123)
3.6.3	何谓地震动参数、设计地震动参数、基本地震动和罕遇地震动？	(123)
二、	基本规定	(124)
3.6.4	油气输送管道线路工程抗震的基本规定是什么？	(124)
三、	抗震设防要求	(124)
3.6.5	油气输送管道线路工程抗震设防标准应符合什么规定？	(124)
四、	管道抗震设计	(125)
3.6.6	一般埋地管道抗震设计有什么要求？	(125)
3.6.7	管道通过活动断层的容许应变应符合什么规定？	(126)
3.6.8	液化区埋地管道抗震设计应符合什么规定？	(127)
3.6.9	震陷区埋地管道抗震设计应符合什么规定？	(127)
3.6.10	管道穿越工程抗震设计应符合什么规定？	(127)
3.6.11	管道穿越工程结构地震作用计算应符合什么规定？	(128)
3.6.12	管道穿越工程结构抗震设计应符合什么规定？	(128)
3.6.13	管道跨越工程抗震设计应符合什么规定？	(129)
3.6.14	管道跨越工程抗震计算应符合什么规定？	(130)
3.6.15	管道跨越工程的抗震计算可采用什么方法？	(130)
3.6.16	哪些跨越工程结构应进行塑性变形验算？	(130)
五、	抗震措施	(131)
3.6.17	油气输送管道线路工程有哪些通用抗震措施？	(131)
3.6.18	油气输送管道线路工程通过活动断层、液化区、震陷区及滑坡区等 应有哪些抗震措施？	(131)
3.6.19	管道穿跨越工程结构抗震采用的材料应符合什么规定？	(132)
3.6.20	管道穿跨越工程结构地基的抗震措施应符合什么规定？	(133)
3.6.21	山岭隧道和 水下矿山法施工隧道的抗震措施应符合什么规定？	(133)
3.6.22	顶管结构、盾构结构的抗震措施应符合什么规定？	(134)
3.6.23	管道支墩或支架、锚固墩的抗震措施应符合什么规定？	(134)
3.6.24	管道跨越结构的抗震措施应符合什么规定？	(134)
第七节	石油天然气安全规程	(134)
一、	总则	(134)
3.7.1	AQ 2012 的适用范围是什么？	(134)
3.7.2	何谓阈值(TLV)？	(135)
3.7.3	何谓安全临界浓度和危险临界浓度？	(135)
二、	一般规定	(135)
3.7.4	石油天然气安全规程的一般管理要求是什么？	(135)
3.7.5	石油天然气安全规程对职业健康和劳动保护有什么要求？	(136)
3.7.6	石油天然气安全规程对安全作业许可有什么规定？	(136)
三、	陆上石油天然气开采	(136)
3.7.7	陆上石油天然气开采试油(气)和井下作业对工程设计有什么安全要求？	(136)

.....	(136)
3.7.8 陆上石油天然气的采油和采气应注意哪些安全? .....	(137)
3.7.9 天然气脱硫及尾气处理应注意哪些安全要求? .....	(137)
四、海上石油天然气开采 .....	(137)
3.7.10 海洋油气田工程对工程设计、建造、安装单位有什么要求? .....	(137)
3.7.11 海上石油天然气开采对海底管道设计有哪些安全要求? .....	(138)
3.7.12 海底管道的监测、检测和评估应符合什么安全规定? .....	(138)
五、油气管道储运 .....	(139)
3.7.13 油气管道线路选择的要求有什么? .....	(139)
3.7.14 油气管道上线路截断阀的设置有什么要求? .....	(139)
3.7.15 油气管道穿跨越时有什么要求? .....	(139)

## 第四章 公用管道 GB 设计

第一节 城镇燃气管道 .....	(140)
一、总则 .....	(140)
4.1.1 城镇燃气管道设计常用标准、规范有哪些? .....	(140)
4.1.2 GB 50028 的目的和适用范围是什么? .....	(141)
4.1.3 何谓城镇燃气、居民生活用气和商业用气? .....	(141)
4.1.4 何谓调压装置、调压站和调压箱? .....	(141)
二、城镇燃气输配介质 .....	(141)
4.1.5 城镇燃气的来源种类有哪些? .....	(141)
4.1.6 城镇燃气中常见的可燃气体组分有哪些? 质量指标应符合什么要求? .....	(142)
4.1.7 城镇燃气中常见的有毒组分有哪些? .....	(142)
4.1.8 城镇燃气中为什么要加臭? 加臭剂的最小量应符合哪些规定? .....	(142)
4.1.9 加热煤气管道的设计应符合哪些要求? .....	(142)
4.1.10 用煤气化制气的要求是什么? .....	(143)
4.1.11 用于进行一氧化碳变换的煤气, 对含氧量有什么要求? .....	(143)
4.1.12 设备和管道上的放散管管口高度应符合什么要求? .....	(143)
三、城镇燃气输配系统 .....	(143)
4.1.13 城镇燃气输配系统由哪几部分构成? .....	(143)
4.1.14 城镇燃气输配系统选择时应考虑哪些主要因素? .....	(144)
4.1.15 城镇燃气管网系统有几种? .....	(144)
4.1.16 城镇燃气管网为什么要按压力分级? .....	(144)
4.1.17 城镇燃气管道如何按输送压力分类? .....	(145)
4.1.18 不同压力级别的城镇燃气管道如何连接? .....	(145)
4.1.19 城镇燃气管道的计算流量按什么规定进行计算? .....	(145)
4.1.20 城镇燃气管道如何按敷设方式分类? .....	(145)
4.1.21 城镇燃气管道布线的依据是什么? .....	(145)
4.1.22 城镇燃气管道平面布置时应考虑哪些因素? .....	(146)



4.1.23	城镇燃气管道遇见障碍物时如何通过？	(146)
4.1.24	城镇燃气管道材质都有哪些要求？	(146)
4.1.25	城镇燃气钢管的连接方法都有哪些？分别都用在何种场合？	(147)
4.1.26	城镇燃气管道有哪些附属设备？	(147)
4.1.27	城镇燃气管道阀门都有哪些种类？分别用于什么场合？	(147)
4.1.28	城镇燃气管道上补偿器的功能是什么？用于何处？	(148)
4.1.29	城镇燃气管道上为什么要设凝水缸？都有哪几种类型？	(148)
4.1.30	城镇燃气管道上为什么要设放散管？一般设在何处？	(148)
4.1.31	为什么城镇燃气管道要设置阀门井？	(148)
四、城镇燃气技术规定		(148)
4.1.32	GB 50494 的目的和适用范围是什么？	(148)
4.1.33	燃气厂站的一般要求是什么？	(149)
4.1.34	燃气厂站站区布置有什么规定？	(149)
4.1.35	燃气厂站设备和管道的设置有什么规定？	(149)
4.1.36	燃气厂站内的燃气储罐的设置有什么规定？	(150)
4.1.37	燃气厂站内的安全和消防有哪些要求？	(150)
4.1.38	城镇燃气工程的一般技术规定是什么？	(151)
4.1.39	城镇燃气输配管道的技术规定是什么？	(151)
4.1.40	城镇燃气调压设施的技术规定是什么？	(152)
4.1.41	城镇燃气用户管道的技术规定是什么？	(152)
五、压力不大于 1.6MPa 的室外燃气管道		(153)
4.1.42	城镇中压和低压燃气采用什么材质的管道？	(153)
4.1.43	城镇次高压燃气采用什么材质管道？	(153)
4.1.44	地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距是多少？	(153)
4.1.45	地下燃气管道设计时应考虑哪些因素？	(154)
4.1.46	城镇燃气管道穿越铁路、高速公路、电车轨道和城镇主要干道时应符合哪些要求？	(155)
4.1.47	城镇燃气管道通过河流时，利用道路桥梁跨越河流时应符合哪些要求？	(155)
4.1.48	城镇燃气管道穿越河底时应符合哪些要求？阀门设置有什么要求？	(156)
4.1.49	室外架空燃气管道应符合哪些要求？	(156)
六、压力大于 1.6MPa 的室外燃气管道		(157)
4.1.50	城镇高压燃气管道如何按建筑物密集程度划分地区等级？	(157)
4.1.51	城镇高压燃气管道采用什么材质的管道和管道附件？	(157)
4.1.52	城镇燃气高压管道的壁厚如何计算？	(157)
4.1.53	城镇燃气高压管道的强度设计系数 $F$ 应如何确定？	(158)
4.1.54	城镇燃气管道的哪些计算或要求应符合现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB 50251 的相应规定？	(158)
4.1.55	城镇高压燃气管道与建筑物的间距有什么规定？	(158)

4.1.56	高压燃气管道的布置应满足哪些要求? .....	(159)
4.1.57	高压燃气管道焊接支管连接口的补强应符合哪些规定? .....	(160)
4.1.58	高压燃气管道附件的设计和选用应符合哪些规定? .....	(160)
4.1.59	高压燃气管道阀门的设置应满足哪些要求? .....	(160)
4.1.60	高压燃气管道如何设置警示标志? .....	(161)
七、城镇燃气门站和储配站 .....		(161)
4.1.61	在城镇燃气输配系统中门站、储配站的作用是什么? .....	(161)
4.1.62	门站和储配站站址选择应符合哪些要求? .....	(161)
4.1.63	门站和储配站总平面布置应符合哪些要求? .....	(161)
4.1.64	低压储气罐的工艺设计应符合哪些要求? .....	(162)
4.1.65	城镇燃气门站、储配站工艺设计应符合哪些要求? .....	(162)
4.1.66	门站、储配站内储气罐接管的工艺设计应符合什么要求? .....	(162)
4.1.67	门站和储配站中压缩机室的工艺设计应符合什么要求? .....	(163)
4.1.68	门站和储配站工艺管道应选用哪种材质管道? .....	(163)
4.1.69	门站和储配站内消防设施应符合哪些要求? .....	(163)
4.1.70	门站和储配站的供电系统、防爆、防雷、防静电以及环保应 符合哪些规范? .....	(164)
八、城镇燃气调压装置 .....		(164)
4.1.71	何谓调压装置? 在城镇燃气输配系统中为何要设调压装置? .....	(164)
4.1.72	燃气调压器有几类? 其区别在哪里? .....	(164)
4.1.73	按在城镇燃气输配系统中的位置与作用如何对燃气调压装置进行分类? .....	(165)
4.1.74	如何按压力调节范围对调压装置分类? .....	(165)
4.1.75	如何按建筑形式对调压装置分类? .....	(166)
4.1.76	什么是露天调压装置、调压站、调压柜和调压箱? .....	(166)
4.1.77	燃气调压装置有哪些附属设备? .....	(166)
4.1.78	调压装置的安全设施有哪些? .....	(166)
4.1.79	燃气调压装置的安全阀启动放散压力如何确定? .....	(166)
4.1.80	在设置城镇燃气调压装置时应符合哪些要求? .....	(167)
4.1.81	城镇燃气调压装置应布置在什么地方? 与周围建、构筑物的间距 要求如何? .....	(167)
4.1.82	燃气调压箱、调压柜的设置应符合哪些要求? .....	(168)
4.1.83	地下调压箱设置时应符合哪些要求? .....	(168)
4.1.84	单独用户的专用调压装置设置应符合哪些要求? .....	(169)
4.1.85	城镇燃气调压站工艺设计时应符合哪些要求? .....	(170)
九、钢制燃气管道的防腐 .....		(170)
4.1.86	城镇燃气钢制管道埋地敷设时都有哪些腐蚀因素? .....	(170)
4.1.87	土壤的腐蚀性与哪些因素有关? 其腐蚀性等级如何划分? .....	(171)
4.1.88	城镇埋地钢制燃气管道绝缘防腐层保护有哪几种等级? 应根据 哪些因素确定? .....	(172)

4.1.89	管道防腐绝缘层材料应满足哪些基本要求? .....	(172)
4.1.90	埋地管道绝缘防腐层有哪几种? 常用的沥青防腐绝缘层主要有几种? 其各防腐等级的构成如何? .....	(172)
4.1.91	埋地钢制管道有几种电保护法? .....	(173)
4.1.92	如何确定城镇燃气钢质埋地干管的电保护方案? .....	(174)
4.1.93	地下燃气管道与交流电力线接地体的净距应如何确定? .....	(174)
4.1.94	大气中对金属管道有哪些腐蚀性物质? 其腐蚀程度分哪几种? 选择设备、 管道外部防腐涂料的原则是哪些? .....	(174)
十、压缩天然气供应 .....		(174)
4.1.95	城镇压缩天然气供应站由哪些部分组成? 其功能是什么? .....	(174)
4.1.96	城镇燃气管道向用户供应的天然气的质量应符合什么规定? .....	(175)
4.1.97	压缩天然气供应站的等级是如何划分的? .....	(175)
4.1.98	压缩天然气供应站的设计的基本规定有哪些? .....	(175)
4.1.99	压缩天然气供应站站址选择的一般规定有哪些? .....	(176)
4.1.100	压缩天然气供应站总平面布置的一般规定有哪些? .....	(176)
4.1.101	压缩天然气供应站内天然气储罐或储气井之间的防火间距有什么要求? .....	(177)
4.1.102	压缩天然气供应站的设计规模确定原则是什么? .....	(177)
4.1.103	压缩天然气供应站的设计压力和充装压力如何确定? .....	(178)
4.1.104	压缩天然气供应站放散装置的设置应符合什么规定? .....	(178)
4.1.105	压缩天然气供应站的工艺管道上安全阀的设置应符合什么规定? .....	(178)
4.1.106	压缩天然气供应站内压缩机的选型应符合什么规定? .....	(179)
4.1.107	压缩天然气供应站内压缩机的设计应符合什么规定? .....	(179)
4.1.108	如何设置压缩机的控制与保护装置? .....	(180)
4.1.109	压缩机、冷却器、分离器排出冷凝液的处理应符合什么规定? .....	(180)
4.1.110	压缩天然气供应站内工艺管道、管件的采用和敷设有何规定? .....	(180)
4.1.111	压缩天然气供应站的防雷、防静电措施有什么要求? .....	(181)
十一、液化石油气供应 .....		(181)
4.1.112	GB 51142 的目的和适用范围是什么? .....	(181)
4.1.113	何谓液化石油气供应站、储存站、储配站和灌装站? .....	(182)
4.1.114	何谓液化石油气气化站、混气站? .....	(182)
4.1.115	何谓液化石油气瓶组气化站、瓶组供应站? .....	(182)
4.1.116	液化石油气及其残液的主要成分是什么? .....	(182)
4.1.117	液化石油气有哪些主要特性? .....	(183)
4.1.118	液化石油气供应系统主要由哪些部分组成? .....	(183)
4.1.119	液化石油气(液态)管道输送系统是由哪些设施组成的? .....	(184)
4.1.120	液态液化石油气供应的基本要求是什么? .....	(184)
4.1.121	液化石油气供应站等级划分有什么要求? .....	(184)

4.1.122	液化石油气供应站与压缩天然气供应站合建时,应符合什么规定? .....	(185)
4.1.123	输送液态液化石油气管道的选线应符合哪些规定? .....	(185)
4.1.124	敷设液态液化石油气管道地区等级划分应符合哪些规定? .....	(185)
4.1.125	液态液化石油气管道的强度设计系数如何选定? .....	(186)
4.1.126	液态液化石油气输送管按设计压力如何分级? .....	(186)
4.1.127	液态液化石油气管道系统起点的最高工作压力如何计算? .....	(186)
4.1.128	当液态液化石油气采用管道输送时,泵的扬程如何确定? .....	(187)
4.1.129	液态液化石油气管道阀门的设置应符合哪些规定? .....	(187)
4.1.130	液态液化石油气管道敷设有何规定? .....	(188)
4.1.131	液化石油气储存站、储配站和灌装站站址选择应符合哪些规定? .....	(190)
4.1.132	液化石油气储存站、储配站和灌装站平面布置应符合哪些规定? .....	(191)
4.1.133	液化石油气储存站、储配站和灌装站的机泵及其管道设置应符合 哪些规定? .....	(193)
4.1.134	液化石油气储存站、储配站和灌装站站内外液化石油气管道的 设置应符合哪些规定? .....	(193)
4.1.135	液化石油气气化站和混气站的平面布置应符合哪些规定? .....	(193)
4.1.136	液化石油气气化、混气装置的布置应符合哪些规定? .....	(194)
4.1.137	液化石油气瓶组气化站的布置应符合哪些规定? .....	(195)
4.1.138	液化石油气瓶组供应站布置应符合哪些规定? .....	(196)
4.1.139	液化石油气供应站内管道的设计应符合哪些规定? .....	(197)
4.1.140	液化石油气供应站内管道的连接应符合哪些规定? .....	(198)
4.1.141	液化石油气储罐接管安全阀件的配置应符合哪些规定? .....	(198)
4.1.142	液化石油气储罐安全阀的设置应符合哪些规定? .....	(198)
4.1.143	液化石油气供应站管道和储罐的防腐有什么要求? .....	(199)
十二、液化天然气供应	.....	(199)
4.1.144	液化天然气有哪些主要特性? .....	(199)
4.1.145	城镇的液化天然气供应系统由哪几部分组成? .....	(199)
4.1.146	液化天然气系统的设计温度是多少? .....	(199)
4.1.147	液化天然气管道及配件、阀门等设计有何要求? .....	(199)
4.1.148	液化天然气卸车管道宜有何附件、阀门,并有何要求? .....	(200)
4.1.149	液化天然气气化器的液体进口及气化器和气体加热器的被加热介质 出口应设何设施? .....	(200)
十三、城镇燃气输配工程施工及验收	.....	(200)
4.1.150	城镇燃气输配工程施工及验收规范有何规定? .....	(200)
4.1.151	CJJ 33 适用范围是什么? .....	(201)
4.1.152	城镇燃气输配管道工程竣工验收内容有何规定? .....	(201)
4.1.153	城镇燃气输配管道验收基本要求有何规定? .....	(201)

4.1.154	城镇燃气室外管道沟槽检验有哪些要求？	(202)
4.1.155	城镇燃气管道路面标志设置有什么要求？	(203)
4.1.156	城镇燃气钢管防腐绝缘层检验内容有哪些？	(204)
4.1.157	城镇燃气埋地钢管敷设的一般要求是什么？	(205)
4.1.158	城镇燃气钢管焊缝质量有哪些要求？	(205)
4.1.159	城镇燃气埋地钢管敷设质量检验有什么要求？	(206)
4.1.160	城镇燃气球墨铸铁管敷设质量检验有什么要求？	(207)
4.1.161	城镇燃气聚乙烯塑料管敷设质量检验有什么要求？	(207)
4.1.162	城镇燃气钢骨架聚乙烯复合管道敷设质量有什么要求？	(208)
4.1.163	城镇燃气管道附件及设备的安装有什么要求？	(209)
4.1.164	城镇燃气管道阀门的安装有什么要求？	(209)
4.1.165	城镇燃气管道对补偿器的安装有什么要求？	(210)
4.1.166	城镇燃气管道的调压站内设备和管道安装有什么要求？	(210)
4.1.167	城镇燃气管道吹扫前准备工作如何进行？	(210)
4.1.168	城镇燃气管道吹扫方法和要求有哪些？	(211)
4.1.169	城镇燃气管道强度试验有什么要求？如何确定试验压力？	(212)
4.1.170	城镇燃气管道严密性试验采用什么介质？如何确定试验压力？	(213)
	.....	(213)
<b>第二节 城镇热力管道</b>		(214)
<b>一、集中供热系统</b>		(214)
4.2.1	什么是集中供热系统？	(214)
4.2.2	集中供热系统分类方式有哪几种？	(214)
4.2.3	供热系统根据热源形式不同分为哪几种？	(214)
4.2.4	供热系统根据热媒不同分为几种？适用范围是什么？	(214)
4.2.5	供热系统根据供热管网的不同分为哪几种？	(214)
<b>二、供热介质</b>		(214)
4.2.6	城镇供热管网设计规范与技术规程的适用范围如何？	(214)
4.2.7	城镇供热网的供热介质选择的原则是什么？	(215)
4.2.8	城镇供热网供热介质参数如何确定？	(215)
4.2.9	城镇供热网水质标准有什么要求？	(215)
<b>三、供热管网形式</b>		(216)
4.2.10	供热管网平面布置形式有哪几种？其特点是什么？	(216)
4.2.11	供热管网形式如何确定？	(216)
<b>四、供热管网布置与敷设</b>		(217)
4.2.12	管网布置的原则是什么？	(217)
4.2.13	城镇供热网管道敷设方式有哪几种？	(218)
4.2.14	城镇供热网管道敷设方式的选择原则是什么？	(218)
4.2.15	城镇供热管道布置有什么要求？	(218)

4.2.16	城镇供热直埋热水管道附件与设施应符合哪些规定?	(219)
4.2.17	管沟敷设的尺寸应满足什么要求?	(219)
4.2.18	地下敷设热力网管道与建筑物(构筑物)或其他管道的最小距离应满足什么要求?	(219)
4.2.19	地下直埋敷设热力网应满足什么要求?	(220)
4.2.20	地上敷设热力网管道与建筑物(构筑物)或其他管道的最小距离应满足什么要求?	(222)
4.2.21	城镇供热管道跨越水面、峡谷地段有什么要求?	(222)
4.2.22	地下敷设供热管道最小覆土深度应满足什么要求?	(223)
4.2.23	城镇供热管网管道应选用何种管材?	(223)
4.2.24	热力管道的连接有哪几种方式?	(224)
4.2.25	城镇热力网管道附件包括哪些?	(224)
4.2.26	弯头、三通、法兰、变径管应如何选择?	(224)
4.2.27	城镇热力网管道阀门应如何设置?	(224)
4.2.28	放气、放水装置应如何设置?	(224)
4.2.29	城镇供热管网管道的检查室应如何设置?	(225)
五、管道热补偿		(225)
4.2.30	什么是管道的热位移?	(225)
4.2.31	管道的热补偿方式有哪几种?	(225)
4.2.32	补偿器类型有哪几种?其特点是什么?	(226)
4.2.33	在进行热补偿设计时,应注意什么问题?	(226)
六、管网水力计算		(226)
4.2.34	设计流量如何确定?	(226)
4.2.35	管网水力计算内容有哪些?	(227)
4.2.36	何时应进行动态水力工况分析?	(227)
4.2.37	动态水力分析包括哪些内容?	(227)
4.2.38	管段的计算长度如何确定?	(228)
4.2.39	主干线单位长度允许压降如何确定?	(228)
4.2.40	管网介质流速如何确定?	(228)
4.2.41	管网管径如何确定?	(229)
4.2.42	热水热力网水压有什么要求?	(229)
4.2.43	供热管网循环水泵选择应符合哪些规定?	(229)
4.2.44	热网补水装置的选择应符合哪些规定?	(230)
七、管道应力计算和作用力计算		(230)
4.2.45	热力管道应力计算的原则是什么?	(230)
4.2.46	管道应力计算参数如何选取?	(231)
4.2.47	管道对固定点的作用力计算时应包括哪些内容?	(231)
4.2.48	地上敷设和管沟敷设管道固定点两侧管段作用力合成时按什么	

原则进行? .....	(231)
4.2.49 直埋敷设热水管道固定点两侧管段作用力合成时按什么原则进行? ..	(231)
4.2.50 管道支吊架类型有哪些? .....	(231)
4.2.51 固定支架间距如何确定? .....	(231)
4.2.52 支吊架受力类型包括哪些? .....	(232)
4.2.53 固定支架推力如何计算? .....	(232)
八、中继泵站与热力站 .....	(232)
4.2.54 中继泵站与热力站的一般要求是什么? .....	(232)
4.2.55 中继泵站的布置有什么要求? .....	(233)
4.2.56 用户采暖系统与热力网连接的方式的原则是什么? .....	(234)
4.2.57 热水热力网供、回水总管上阀门的设置要求是什么? .....	(234)
4.2.58 蒸汽热力网热力站阀门设置及疏水装置设置有什么要求? .....	(234)
九、供热管网保温与防腐涂层 .....	(235)
4.2.59 供热管道及设备的保温结构设计应遵循哪些规定? .....	(235)
4.2.60 哪些热力管道需保温? .....	(235)
4.2.61 保温材料选用原则是什么? .....	(235)
4.2.62 热力管道保温计算的目的是什么? 应考虑哪些因素? .....	(236)
4.2.63 保护层的作用是什么? .....	(236)
4.2.64 热力网管道的保温结构有什么要求? .....	(236)
4.2.65 热力管道保温防腐涂层有哪些规定? .....	(237)
十、街区热水供热管网 .....	(237)
4.2.66 街区热水供热管网的一般规定有哪些? .....	(237)
4.2.67 街区热水供热管网布置与敷设有何要求? .....	(237)
4.2.68 街区热水供热管网管道材料选择应符合哪些规定? .....	(238)
十一、供热管网供配电与照明 .....	(238)
4.2.69 供热管网供配电与照明一般规定有哪些? .....	(238)
4.2.70 供热管网的供配电有什么要求? .....	(238)
4.2.71 供热管网的照明有什么要求? .....	(239)
十二、城镇供热管网工程施工及验收 .....	(239)
4.2.72 CJJ 28 的适用范围是什么? .....	(239)
4.2.73 城镇供热管网工程施工应采取哪些安全措施? .....	(239)
4.2.74 城镇供热管网管道安装的一般规定有哪些? .....	(240)
4.2.75 城镇供热管网管沟及地上管道安装应符合哪些规定? .....	(240)
4.2.76 预制直埋蒸汽管道的安装应符合哪些规定? .....	(242)
4.2.77 预制直埋热水管的安装应符合哪些规定? .....	(242)
4.2.78 管道支架、吊架的安装应符合哪些规定? .....	(242)
4.2.79 补偿器的安装有哪些要求? .....	(243)
4.2.80 阀门安装应符合哪些要求? .....	(244)

4.2.81	在 0℃ 以下环境中焊接应遵守哪些规定?	(244)
4.2.82	焊缝应进行无损检测, 并应符合哪些规定?	(245)
4.2.83	供热管网的强度试验和严密性试验应满足哪些要求?	(247)
4.2.84	管道强度试验前应具备什么条件?	(247)
4.2.85	管道的严密性试验前应具备什么条件?	(247)
4.2.86	供热管网压力试验有什么规定?	(248)
4.2.87	供热管网清洗应满足哪些要求?	(248)
4.2.88	热水管网的水力冲洗应符合哪些规定?	(249)
4.2.89	蒸汽吹洗应符合哪些规定?	(249)
4.2.90	供热管网的试运行应符合哪些要求?	(249)
<b>第三节 燃气、热力管道的抗震</b>		<b>(250)</b>
一、总则		(250)
4.3.1	GB 50032 的目的和适用范围是什么?	(250)
4.3.2	何谓地震作用、抗震设防裂度和抗震措施?	(251)
二、抗震设计的基本要求		(251)
4.3.3	地震区的大、中城市中燃气和热力管网的规划和布局有什么要求?	(251)
4.3.4	对工程建设的场地的判别有什么规定?	(252)
4.3.5	对建设场地的选择应符合哪些要求?	(252)
4.3.6	工程设施所在地区对地震影响有什么要求?	(253)
4.3.7	抗震结构体系的确定应注意什么?	(254)
三、地震作用和结构抗震验算		(254)
4.3.8	各类厂站构筑物的地震作用, 应按哪些规定确定?	(254)
4.3.9	管道结构的抗震计算, 应符合什么规定?	(254)
4.3.10	构筑物和管道结构的抗震验算, 应符合哪些规定?	(254)
四、管道的抗震		(254)
4.3.11	埋地管道如何进行抗震验算?	(254)
4.3.12	管道的抗震验算应符合哪些规定?	(255)
4.3.13	地下直埋或架空管道地震作用计算应符合哪些要求?	(255)
4.3.14	燃气热力管道的抗震如何考虑构造措施?	(257)
<b>第四节 锅炉房管道布置</b>		<b>(257)</b>
一、总则		(257)
4.4.1	GB 50041 的目的和适用范围是什么?	(257)
4.4.2	何谓锅炉房、工业锅炉房、民用锅炉房和区域锅炉房?	(258)
4.4.3	何谓独立锅炉房和非独立锅炉房?	(258)
4.4.4	何谓地下锅炉房、半地下锅炉房、地下室锅炉房和半地下室锅炉房?	(258)
二、基本规定		(258)
4.4.5	在什么条件下可设置区域锅炉房?	(258)



4.4.6	锅炉供热介质和供热介质参数的选择应符合哪些要求?	(259)
4.4.7	锅炉房的锅炉台数和容量的确定应符合什么要求?	(259)
三、锅炉房的布置		(259)
4.4.8	锅炉房位置的选择,应根据哪些因素分析后确定?	(259)
4.4.9	锅炉间、辅助间和生活间的布置有什么要求?	(260)
4.4.10	锅炉房工艺布置应符合哪些规定?	(261)
四、锅炉给水设备和供热热水制备		(262)
4.4.11	锅炉给水设备的选择应符合哪些要求?	(262)
4.4.12	热水热力网采用集中质调时,循环水泵的选择应符合什么要求?	(263)
4.4.13	补给水泵的选择应符合什么要求?	(263)
4.4.14	锅炉房的换热器布置有什么要求?	(263)
五、锅炉房管道布置		(264)
4.4.15	锅炉房的汽水管道设计有什么要求?	(264)
4.4.16	供汽系统中的蒸汽蓄热器应符合什么要求?	(264)
4.4.17	锅炉的蒸汽(热水)管,什么情况下采用单母管,什么情况下采用双母管?	(264)
六、消防		(265)
4.4.18	锅炉房的消防设计应符合哪些要求?	(265)
七、室外热力管道		(265)
4.4.19	室外热力管道的设计参数如何确定?	(265)
4.4.20	蒸汽(热水)管道系统设计应符合哪些要求?	(265)
4.4.21	凝结水回收系统的设计应符合哪些要求?	(266)
4.4.22	热力管道布置的一般要求是什么?	(266)
4.4.23	地沟内敷设的热力管道应符合什么要求?	(268)
4.4.24	直埋热力管道应符合什么要求?	(269)
4.4.25	热力管道地沟和直埋敷设的埋设深度、应符合什么要求?	(269)
4.4.26	地下敷设热力管道的检查井设置有什么要求?	(269)
4.4.27	直埋热力管道的沟槽尺寸,应符合什么要求?	(270)
4.4.28	热力管道材料的选用及管道附件设置有什么要求?	(270)
4.4.29	热力管道的热膨胀补偿的使用有什么要求?	(270)
4.4.30	热力管道支架的设置应注意什么?	(271)
第五节 泵站管道设计		(271)
一、总则		(271)
4.5.1	GB 50265 的目的和适用范围是什么?	(271)
4.5.2	泵站如何分级?	(271)
4.5.3	泵站建筑防洪(潮)标准应如何确定?	(272)
二、泵站主要设计参数		(273)
4.5.4	泵站设计流量确定原则是什么?	(273)

4.5.5 工业、城镇供水泵站进水池水位按什么规定采用? .....	(273)
4.5.6 供水泵站出水池水位和设计扬程有什么要求? .....	(273)
三、泵站站址选择 .....	(274)
4.5.7 泵站站址选择有什么规定? .....	(274)
4.5.8 泵站的布置应符合哪些要求? .....	(274)
四、泵房及其管道布置 .....	(275)
4.5.9 泵房布置应符合哪些要求? .....	(275)
4.5.10 泵的出水管道的布置应符合哪些规定? .....	(277)
4.5.11 泵的出水池、出水塔和压力水箱布置有什么要求? .....	(277)
4.5.12 水泵安装高程和并联运行有什么要求? .....	(278)
4.5.13 泵房水力机械设备布置应满足哪些要求? .....	(278)
4.5.14 主泵房宽度应按什么原则确定? .....	(279)
4.5.15 主泵房电动机层以上净高应符合什么规定? .....	(279)
4.5.16 吊运设备与固定物的距离应符合什么要求? .....	(279)

## 第五章 工业管道—工艺管道 GC 设计

第一节 防火设计 .....	(280)
一、石油化工企业防火设计 .....	(280)
(一) 总则 .....	(280)
5.1.1 GB 50160 的目的和适用范围是什么? .....	(280)
5.1.2 工艺装置之间及设备之间的防火间距的定义是什么? .....	(280)
5.1.3 何谓石油化工企业? .....	(280)
5.1.4 何谓全厂性重要设施? 何谓区域性重要设施? 举例说明。 .....	(280)
5.1.5 何谓明火地点、明火设备和散发火花地点? .....	(281)
5.1.6 何谓装置、联合装置和装置区? .....	(281)
5.1.7 何谓封闭式厂房(仓库)、半敞开式厂房、敞开式厂房? .....	(281)
5.1.8 何谓单防罐、双防罐和全防罐? .....	(281)
(二) 区域规划和工厂总平面布置 .....	(281)
5.1.9 石油化工企业区域规划有什么要求? .....	(281)
5.1.10 石油化工企业工厂总平面布置有什么要求? .....	(282)
5.1.11 石油化工企业防火间距设置分为几个层次? 执行什么规定? .....	(283)
5.1.12 石油化工企业厂内道路的设置有什么要求? .....	(283)
5.1.13 石油化工企业厂内铁路的设置有什么要求? .....	(284)
5.1.14 在进行厂际管道规划时, 应注意哪些问题? .....	(284)
(三) 工艺装置和系统单元 .....	(285)
5.1.15 工艺装置和系统单元布置的一般规定是什么? .....	(285)
5.1.16 装置内设备建筑物平面布置应符合哪些防火要求? .....	(286)
5.1.17 装置储罐(组)的布置应符合哪些要求? .....	(288)

5.1.18	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室的布置应符合什么规定？	(289)
5.1.19	装置内设备的构架或平台的安全疏散通道的设置应符合什么要求？	(289)
5.1.20	装置内消防道路的设置应符合哪些规定？	(290)
5.1.21	在甲、乙类装置内部的设备、建筑物区的设置应符合哪些规定？	(290)
5.1.22	可燃气体压缩机的布置及其厂房的设计应符合哪些规定？	(290)
5.1.23	液化烃泵、可燃液体泵在露天或半露天布置时，应符合哪些规定？	(290)
5.1.24	液化烃泵、可燃液体泵在泵房内布置时，应符合哪些规定？	(290)
5.1.25	气柜、半冷冻或全冷冻式液化烃储存设施与工艺设备之间的防火间距有什么要求？	(291)
5.1.26	储罐的专用泵与储罐的防火间距应符合哪些规定？	(291)
5.1.27	压缩机或泵的专用控制室和专用变配电所与压缩机房或泵房布置有什么要求？	(291)
5.1.28	在非正常条件下，可能超压的哪些设备应设安全阀？	(291)
5.1.29	安全阀的开启压力(定压)如何确定？	(292)
5.1.30	哪些工艺设备不宜设安全阀？	(292)
5.1.31	可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接应符合哪些规定？	(292)
5.1.32	可燃介质排放应符合哪些规定？	(292)
5.1.33	可燃气体直接向大气排放时，应符合哪些规定？	(293)
5.1.34	装置内火炬的设置应符合哪些规定？	(293)
5.1.35	石油化工装置中，哪些承重钢结构，应采取耐火保护措施？	(294)
5.1.36	石油化工装置中，承重钢结构的哪些部位应覆盖耐火层？	(294)
5.1.37	多层建筑物的楼板设置有什么要求？	(294)
5.1.38	正压通风设施的取风口有什么要求？	(294)
(四)	油品储运设施	(295)
5.1.39	储罐单罐容积、直径和高度有什么限制？	(295)
5.1.40	储罐型式的选用应符合哪些规定？	(295)
5.1.41	储罐成组布置时，应符合哪些规定？	(295)
5.1.42	可燃液体的地上储罐成组布置时，罐组的总容积、个数和防火间距应符合哪些规定？	(295)
5.1.43	可燃液体的地上储罐的防火堤及隔堤设置应符合什么规定？	(296)
5.1.44	液化烃储罐成组布置时应符合什么规定？	(297)
5.1.45	液化烃、可燃气体、助燃气体的罐组内储罐间的防火间距如何确定？	(297)
5.1.46	液化烃罐组防火堤及隔堤的设置应符合什么规定？	(298)
5.1.47	可燃液体的铁路装卸设施和汽车装卸站的设置应符合什么规定？	(299)
5.1.48	液化烃的铁路和汽车装卸设施设置应符合什么规定？	(300)
5.1.49	可燃液体码头、液化烃码头的设置应符合什么规定？	(300)

5.1.50	石油化工企业灌装站的设置应符合什么规定?	(300)
5.1.51	石油化工企业厂内仓库的布置应符合哪些规定?	(301)
(五)	管道布置	(301)
5.1.52	GB 50160 对厂内管道综合有什么要求?	(301)
5.1.53	GB 50160 对工艺及公用物料管道布置有什么要求?	(302)
5.1.54	厂际管道敷设应符合哪些规定?	(303)
(六)	消防	(303)
5.1.55	大型石油化工装置的设备、建筑物区占地面积在 10000~20000m <sup>2</sup> 时, 应采取什么消防设施? 厂区面积超过 200000m <sup>2</sup> 时, 消防供水系统设置应符合哪些规定?	(303)
5.1.56	消火栓的数量及位置应如何计算确定? 并应符合哪些规定?	(304)
5.1.57	工艺装置内消防水炮、水喷淋和水喷雾的设置有什么要求?	(304)
5.1.58	储罐在什么条件下应采用低倍数泡沫灭火系统?	(305)
5.1.59	工艺装置内蒸汽灭火系统的设置有什么要求?	(305)
5.1.60	液化烃罐区消防设置应符合哪些要求?	(306)
5.1.61	石油化工企业的火灾报警系统的设置有什么要求?	(307)
(七)	电气	(308)
5.1.62	消防电源、配电的一般要求有哪些?	(308)
5.1.63	工艺设备、建筑物、构筑物或储罐防雷设施的设置应符合什么规定?	(309)
5.1.64	石油化工企业中的静电接地应符合什么规定?	(309)
二、	建筑物的防火设计	(309)
5.1.65	GB 50016 的目的和适用范围是什么?	(309)
5.1.66	何谓高层建筑、裙房和重要公共建筑?	(310)
5.1.67	何谓防火隔墙、防火墙和防火分区?	(310)
5.1.68	厂房的防火间距有什么规定?	(310)
5.1.69	厂房和仓库的防爆有什么规定?	(312)
5.1.70	厂房的安全疏散的设置有什么规定?	(313)
5.1.71	可燃液体、气体储罐(区)和可燃材料堆场布置有什么要求?	(314)
5.1.72	防火墙的设置有什么要求?	(315)
5.1.73	室外疏散楼梯应符合哪些规定?	(316)
5.1.74	天桥和栈桥的设置有什么要求?	(316)
5.1.75	电力电缆线路与甲、乙类厂房、可燃液体及可燃气体管道布置有什么要求?	(316)
第二节	防爆与防雷设计	(317)
一、	防爆设计	(317)
(一)	总则	(317)
5.2.1	GB 50058 的目的和适用范围是什么?	(317)

(二) 爆炸性气体环境 .....	(317)
5.2.2 哪些爆炸性气体混合物应进行爆炸性气体环境的电力装置设计? .....	(317)
5.2.3 在爆炸性气体环境中产生爆炸必须同时存在哪些条件? .....	(317)
5.2.4 在爆炸性气体环境中防止产生爆炸的基本措施是什么? .....	(318)
5.2.5 爆炸性气体环境危险区域的划分原则是什么? 0区、1区、2区、 附加2区具体是怎样划分的? .....	(318)
5.2.6 符合什么条件的气体环境区域, 可划为非爆炸危险区域? .....	(318)
5.2.7 什么叫释放源? 释放源分为哪几级? .....	(319)
5.2.8 在爆炸危险区域内什么情况可定为通风良好? 什么情况可不计 机械通风故障的影响? .....	(319)
5.2.9 根据通风条件如何调整爆炸危险区域的划分? .....	(319)
5.2.10 什么条件下, 设备和系统可不按爆炸危险性环境考虑? .....	(320)
5.2.11 爆炸性气体环境危险区域范围应按什么要求确定? .....	(320)
5.2.12 爆炸性气体混合物的分级和引燃温度的分组应符合什么要求? .....	(321)
(三) 爆炸性粉尘环境 .....	(321)
5.2.13 哪些爆炸性粉尘混合物环境, 应进行爆炸性粉尘环境的电力装置设计? .....	(321)
5.2.14 在爆炸性粉尘环境中粉尘可分为几级? .....	(321)
5.2.15 在爆炸性粉尘环境中, 产生爆炸必须同时存在哪些条件? .....	(321)
5.2.16 在爆炸性粉尘环境中防止爆炸的基本措施是什么? .....	(322)
5.2.17 何谓可燃性粉尘? 何谓可燃性飞絮? 何谓爆炸性粉尘环境? .....	(322)
5.2.18 粉尘释放源分为哪几级? .....	(322)
5.2.19 爆炸性粉尘危险区域是如何分区的? .....	(322)
5.2.20 符合什么条件的粉尘区域, 可划分为非爆炸危险区域? .....	(323)
5.2.21 爆炸性粉尘环境危险区域范围如何确定? .....	(323)
(四) 爆炸性环境的电力装置设计 .....	(323)
5.2.22 爆炸性环境的电力装置设计应符合哪些规定? .....	(323)
5.2.23 在爆炸性环境内, 电气设备应根据哪些因素进行选择? .....	(324)
5.2.24 防爆电气设备的级别和组别如何确定? .....	(324)
5.2.25 当选用正压型电气设备及通风系统时, 应符合什么规定? .....	(325)
5.2.26 爆炸性环境的变电所、配电所和控制室的设计应符合哪些规定? .....	(325)
5.2.27 爆炸性环境内设备的保护接地应符合哪些规定? .....	(325)
(五) GB 50058—2014 附录 B 爆炸性气体环境危险区域范围典型示例图 .....	(326)
二、建筑物的防雷设计 .....	(336)
(一) 总则 .....	(336)
5.2.28 GB 50057 的目的和适用范围是什么? .....	(336)
5.2.29 建筑物的防雷如何分类? .....	(336)
(二) 建筑物的防雷措施 .....	(337)

5.2.30	建筑物的防雷措施的基本规定是什么? .....	(337)
5.2.31	第一类防雷建筑物防直击雷的措施应符合哪些规定? .....	(337)
5.2.32	第一类防雷建筑物防闪电感应应符合哪些规定? .....	(338)
5.2.33	第二类防雷建筑物的防雷措施应符合哪些规定? .....	(339)
5.2.34	第三类防雷建筑物的防雷措施应符合什么规定? .....	(339)
5.2.35	当一座防雷建筑物中兼有第一、二、三类防雷建筑物时,其防雷分类和防雷措施宜符合哪些规定? .....	(339)
5.2.36	当一座建筑物中仅有一部分为第一、二、三类防雷建筑物时,其防雷措施宜符合哪些规定? .....	(340)
(三)	防雷装置 .....	(340)
5.2.37	何谓防雷装置? 防雷装置的组成有哪些? .....	(340)
5.2.38	防雷装置使用的材料及其应用条件宜符合哪些规定? .....	(340)
第三节	消防与安全 .....	(341)
一、	气体灭火系统设计 .....	(341)
(一)	总则 .....	(341)
5.3.1	GB 50370 的目的和适用范围是什么? .....	(341)
5.3.2	何谓全淹没灭火系统、管网灭火系统、预制灭火系统和组合分配系统? .....	(341)
5.3.3	何谓灭火浓度、灭火密度和惰化浓度? .....	(342)
(二)	设计要求 .....	(342)
5.3.4	气体灭火系统设计的一般规定是什么? .....	(342)
5.3.5	灭火管网上喷头设置有什么要求? .....	(343)
5.3.6	气体灭火系统适用于扑救哪种火灾? 不适用于扑救哪种火灾? .....	(343)
5.3.7	热气溶胶预制灭火系统对设置场所有什么限制? .....	(343)
5.3.8	气体灭火系统对防护区设置有什么要求? .....	(343)
5.3.9	七氟丙烷灭火系统的灭火设计有什么要求? .....	(344)
5.3.10	IG 541 混合气体灭火系统的灭火设计有什么要求? .....	(345)
5.3.11	热气溶胶预制灭火系统的灭火设计有什么要求? .....	(345)
5.3.12	管网系统的储存装置的设置有什么要求? .....	(346)
5.3.13	气体灭火系统的管道及管道附件应符合哪些规定? .....	(346)
(三)	操作、控制与安全 .....	(347)
5.3.14	气体灭火系统的操作与控制有什么要求? .....	(347)
5.3.15	气体灭火系统的操作安全有什么要求? .....	(347)
(四)	GB 50370—2005 附录 A 灭火浓度和惰化浓度 .....	(348)
二、	自动喷水灭火系统设计 .....	(349)
(一)	总则 .....	(349)
5.3.16	GB 50084 的目的和适用范围是什么? .....	(349)
5.3.17	何谓自动喷水灭火系统? 何谓闭式、开式、湿式和干式系统? .....	(350)

5.3.18	何谓预作用系统?何谓重复启闭预作用系统? .....	(350)
5.3.19	何谓雨淋系统?何谓水幕系统? .....	(350)
5.3.20	何谓防火分隔水幕、防护冷却水幕和防护冷却系统? .....	(350)
5.3.21	何谓响应时间指数?何谓快速、特殊和标准响应洒水喷头? .....	(350)
5.3.22	何谓标准或扩大覆盖面积洒水喷头和标准流量洒水喷头?何谓早期抑制快速响应喷头、特殊应用喷头和家用喷头? .....	(350)
(二)	设置场所火灾危险等级 .....	(351)
5.3.23	设置场所的火灾危险等级是如何划分的?根据是什么? .....	(351)
(三)	系统基本要求 .....	(351)
5.3.24	自动喷水灭火系统的设计原则应符合哪些规定? .....	(351)
5.3.25	自动喷水灭火系统不适用于存在较多哪些物品的场所? .....	(351)
5.3.26	自动喷水灭火系统选型有什么要求? .....	(351)
5.3.27	自动喷水灭火系统应具备哪些组件、配件和设施? .....	(352)
(四)	设计要求 .....	(352)
5.3.28	湿式系统、干式系统和雨淋系统的设计要求应符合哪些规定? .....	(352)
5.3.29	预作用系统的设计要求应符合哪些规定? .....	(353)
5.3.30	当采用防护冷却系统时,应符合哪些要求? .....	(353)
(五)	配水管道 .....	(353)
5.3.31	自动喷水灭火系统采用氯化聚氯乙烯管材及管件时,有什么要求? ..	(353)
5.3.32	洒水喷头与配水管道采用消防洒水软管连接时,应符合哪些规定? ..	(354)
5.3.33	配水管道的布置有什么要求? .....	(354)
5.3.34	配水管道上减压设施的设置有什么要求? .....	(354)
5.3.35	供水系统的一般要求是什么? .....	(355)
(六)	操作与控制 .....	(355)
5.3.36	自动喷水灭火系统的操作与控制有什么要求? .....	(355)
三、	建筑灭火器配置设计 .....	(356)
(一)	总则 .....	(356)
5.3.37	GB 50140的目的和适用范围是什么? .....	(356)
(二)	火灾种类和危险等级 .....	(356)
5.3.38	灭火器配置场所的火灾种类如何划分? .....	(356)
5.3.39	灭火器配置场所的火灾危险等级如何划分? .....	(357)
(三)	灭火器的选择 .....	(357)
5.3.40	灭火器的选择一般规定有哪些? .....	(357)
5.3.41	灭火器的类型选择有什么要求? .....	(357)
(四)	灭火器的设置和配置 .....	(358)
5.3.42	灭火器设置的一般规定有哪些? .....	(358)
5.3.43	灭火器的最大保护距离如何确定? .....	(358)
5.3.44	灭火器配置的一般规定是什么? .....	(359)

5.3.45 灭火器的最低配置基准应符合什么规定? .....	(359)
四、建筑灭火器配置验收及检查 .....	(359)
(一) 总则 .....	(359)
5.3.46 GB 50444 的目的和适用范围是什么? .....	(359)
(二) 基本规定 .....	(359)
5.3.47 灭火器安装设置应注意哪些问题? .....	(359)
5.3.48 灭火器的进场检查应符合哪些要求? .....	(360)
5.3.49 灭火器箱的进场检查应符合哪些要求? .....	(360)
(三) 安装设置 .....	(360)
5.3.50 灭火器安装设置的一般规定有哪些? .....	(360)
5.3.51 手提式灭火器的安装设置有什么要求? .....	(360)
5.3.52 推车式灭火器的设置有什么要求? .....	(361)
(四) 配置验收 .....	(361)
5.3.53 灭火器配置验收的一般规定是什么? .....	(361)
5.3.54 灭火器配置验收应符合哪些规定? .....	(361)
5.3.55 灭火器配置验收判定规则是什么? .....	(362)
(五) 检查与维护 .....	(362)
5.3.56 灭火器检查与维护的一般规定是什么? .....	(362)
5.3.57 灭火器的检查有哪些要求? .....	(362)
5.3.58 灭火器的维修期如何确定? .....	(362)
5.3.59 灭火器的报废有什么要求? .....	(363)
五、生产过程安全卫生要求 .....	(364)
(一) 范围与基本要求 .....	(364)
5.3.60 GB/T 12801 的目的和适用范围是什么? .....	(364)
5.3.61 生产过程中安全卫生的基本要求有哪些? .....	(364)
(二) 控制生产过程安全卫生影响因素 .....	(365)
5.3.62 在规划、设计、组织和实施生产时,应阐明哪些危险和有害因素? .....	(365)
5.3.63 在控制生产过程安全卫生影响因素对厂址、矿区、施工作业区的选择 及其平面布置有什么要求? .....	(365)
5.3.64 在控制生产过程安全卫生影响因素对工艺、作业和施工过程的设计、 组织和实施有什么要求? .....	(366)
5.3.65 控制生产过程安全卫生影响因素对生产厂房和作业场地上的建(构) 筑物有什么要求? .....	(366)
5.3.66 在控制生产过程安全卫生影响对生产物料有什么要求? .....	(367)
5.3.67 在控制生产过程安全卫生影响对生产装置有什么要求? .....	(367)
5.3.68 在控制生产过程安全卫生影响对设备、设施、管道、电缆配置和 作业区的组织有什么要求? .....	(367)
5.3.69 在控制生产过程安全卫生影响对生产物料、产品、剩余物料的储存和	



运输以及人员选择有什么要求? .....	(368)
(三) 安全卫生防护技术措施 .....	(370)
5.3.70 安全卫生防护技术措施的基本要求有哪些? .....	(370)
5.3.71 安全卫生防护技术措施对防护用品有什么要求? .....	(370)
5.3.72 安全卫生防护技术措施对防火防爆有什么要求? .....	(370)
5.3.73 防尘防毒防窒息应采取哪些安全卫生防护措施? .....	(371)
5.3.74 防辐射应采取哪些安全卫生防护措施? .....	(371)
5.3.75 防作业环境气象异常应采取哪些安全卫生防护措施? .....	(372)
5.3.76 防噪声应采取哪些安全卫生防护措施? .....	(372)
5.3.77 安全标志和报警信号应采取哪些安全卫生防护措施? .....	(372)
(四) 安全卫生管理措施 .....	(373)
5.3.78 安全卫生管理措施的基本要求是什么? .....	(373)
5.3.79 安全、卫生管理机构的职责是什么? .....	(373)
5.3.80 企业应制定哪些安全、卫生管理制度? .....	(373)
六、工业企业噪声控制设计 .....	(374)
(一) 总则 .....	(374)
5.3.81 GB/T 50087 的目的和适用范围是什么? .....	(374)
5.3.82 何谓工作场所、脉冲噪声、A 声级、C 声级和倍频带声压级? .....	(374)
5.3.83 何谓噪声敏感建筑物、对噪声敏感的企业、噪声控制专用设备 和高噪声设备? .....	(374)
5.3.84 何谓隔声、吸声、隔振和消声器? .....	(374)
(二) 工业企业噪声控制设计限值 .....	(375)
5.3.85 工业企业内各类工作场所噪声限值应符合哪些规定? .....	(375)
(三) 工业企业总体设计中的噪声控制 .....	(375)
5.3.86 工业企业总体设计中的噪声控制的一般规定是什么? .....	(375)
5.3.87 在厂址选择时, 如何考虑控制和减少噪声? .....	(375)
5.3.88 在工业企业总平面布置如何考虑控制和减少噪声? .....	(376)
5.3.89 工艺、管道设计与设备选型中如何考虑控制和减少噪声? .....	(376)
5.3.90 装置(车间)布置中如何考虑控制和减少噪声? .....	(376)
(四) 隔声设计 .....	(377)
5.3.91 隔声设计的一般规定有哪些? .....	(377)
5.3.92 隔声结构的设计应符合哪些规定? .....	(377)
(五) 消声设计 .....	(378)
5.3.93 消声设计的一般规定有哪些? .....	(378)
5.3.94 消声设计应按哪些步骤进行? .....	(379)
5.3.95 消声器的类型和型号选择有什么要求? .....	(379)
5.3.96 高压排气放空消声器的设计应符合哪些规定? .....	(380)
(六) 吸声设计 .....	(380)

5.3.97 吸声设计的一般规定有哪些? .....	(380)
5.3.98 吸声设计应按哪些步骤进行? .....	(380)
5.3.99 吸声构件的设计与选择应符合哪些规定? .....	(381)
5.3.100 吸声处理方式的选择应符合哪些规定? .....	(381)
(七) 隔振降噪设计 .....	(381)
5.3.101 隔振降噪设计有什么要求? .....	(381)
<b>第四节 工艺装置设备布置</b> .....	(382)
<b>一、常用标准、规范</b> .....	(382)
5.4.1 工艺装置设备布置常用标准、规范有哪些? .....	(382)
<b>二、石油化工装置布置设计</b> .....	(382)
<b>(一) 装置和设备布置一般规定</b> .....	(382)
5.4.2 SH 3011 的目的和适用范围是什么? 装置布置的基本要求是什么? .....	(382)
5.4.3 装置布置的原则是什么? .....	(383)
5.4.4 装置设备布置的一般要求是什么? .....	(383)
5.4.5 设备的间距除应符合防火和防爆的要求外, 还应符合哪些要求? .....	(384)
5.4.6 设备的竖面布置应符合什么要求? .....	(384)
5.4.7 在什么情况下需设围堰? 围堰的设置应符合什么要求? 围堰内的 排水设施应符合什么要求? .....	(384)
<b>(二) 管廊的布置</b> .....	(384)
5.4.8 管廊的形式和位置的确定原则是什么? .....	(384)
5.4.9 管廊的布置有什么要求? .....	(385)
<b>(三) 常用设备的布置</b> .....	(385)
5.4.10 塔与其关联设备布置有什么要求? .....	(385)
5.4.11 塔和立式容器的布置方式有哪几种? 布置有什么原则? .....	(385)
5.4.12 沿管廊布置的塔和大型立式容器与管廊的间距有什么要求? .....	(386)
5.4.13 塔与塔之间或塔与其他相邻设备之间的距离如何确定? .....	(386)
5.4.14 塔和立式容器的安装高度应符合什么要求? .....	(386)
5.4.15 立式容器的布置有什么要求? .....	(386)
5.4.16 反应器的布置应符合什么要求? .....	(387)
5.4.17 反应器的安装高度应符合什么要求? .....	(387)
5.4.18 反应器的支撑应符合什么要求? .....	(387)
5.4.19 换热器的布置应符合什么要求? .....	(387)
5.4.20 浮头式换热器的布置应符合什么要求? .....	(388)
5.4.21 换热器的安装高度应符合什么要求? .....	(388)
5.4.22 重沸器的布置应符合什么要求? .....	(388)
5.4.23 空冷器的布置应符合什么要求? .....	(389)
5.4.24 空冷器的布置如何避免自身或相互间的热风循环? .....	(389)
5.4.25 加热炉的布置应符合什么要求? .....	(389)

5.4.26	卧式容器的布置有什么要求？	(390)
5.4.27	卧式容器的安装高度应符合什么要求？	(390)
5.4.28	泵的布置有什么要求？	(390)
5.4.29	压缩机的布置一般要求是什么？	(391)
5.4.30	压缩机的安装高度应符合什么要求？	(391)
5.4.31	压缩机的附属设备的布置应符合什么要求？	(391)
5.4.32	压缩机的驱动机为汽轮机时，汽轮机的附属设备的布置，应符合哪些要求？	(392)
5.4.33	压缩机布置在厂房内时，除应考虑压缩机本身的占地要求外，尚应符合什么要求？	(392)
5.4.34	压缩机吊装机具的选用应符合什么要求？	(392)
(四) 建筑物和构筑物的布置		(392)
5.4.35	控制室或机柜间、变配电室的布置应符合什么规定？	(392)
5.4.36	在两层和两层以上的生产厂房内设置设备吊装孔时，应考虑哪些因素？	(393)
5.4.37	建筑物的出入口布置应符合什么要求？	(393)
5.4.38	一般的多层辅助厂房跨度、柱距、进深、层高和开间为多少？	(393)
5.4.39	构架的结构尺寸和层高应符合什么要求？	(393)
5.4.40	平台和梯子的布置应符合什么要求？平台和梯子的形式和尺寸如何确定？	(394)
(五) 通道的布置		(395)
5.4.41	装置内道路设置的一般要求是什么？装置内通道的最小净宽和最小净高是多少？	(395)
5.4.42	装置内消防通道、检修通道、操作通道的设置应符合什么要求？	(395)
三、化工装置布置设计		(395)
(一) 装置布置		(395)
5.4.43	HG/T 20546.2 的适用范围是什么？化工装置布置的原则是什么？	(395)
5.4.44	化工工艺装置布置的一般要求是什么？	(396)
(二) 单元设备的布置		(397)
5.4.45	泵布置的一般要求是什么？	(397)
5.4.46	塔和立式容器布置的一般要求有什么？	(398)
5.4.47	反应器布置的一般要求是什么？	(399)
5.4.48	换热器布置的一般要求是什么？	(399)
5.4.49	空冷器布置的一般要求是什么？	(400)
5.4.50	卧式容器布置的一般要求是什么？	(401)
5.4.51	加热炉布置的一般要求是什么？	(401)
5.4.52	离心式压缩机布置的一般要求有什么？	(401)
5.4.53	往复式压缩机布置的一般要求是什么？	(402)

5.4.54	装置内管廊布置的一般要求是什么?	(403)
5.4.55	罐区的布置原则是什么?	(403)
5.4.56	汽车槽车装卸站的布置原则是什么?	(404)
5.4.57	铁路槽车装卸站的布置原则是什么?	(404)
5.4.58	灌装站的布置原则是什么?	(405)
(三)	噪声控制	(405)
5.4.59	噪声控制设计规定有什么?	(405)
5.4.60	化工装置及设备的噪声如何控制?	(406)
(四)	防静电设计	(406)
5.4.61	化工企业的防静电设计原则是什么?	(406)
5.4.62	化工企业防静电设计的一般要求是什么?	(406)
(五)	安全与卫生	(407)
5.4.63	化工企业安全与卫生对厂区总平面布置有什么要求?	(407)
5.4.64	化工装置安全卫生设计原则是什么?	(408)
5.4.65	具有火灾、爆炸危险的化工装置应遵守哪些防火、防爆要求?	(408)
5.4.66	化工企业安全卫生管理机构的设置有什么要求?	(410)
四、其他		(410)
5.4.67	装置布置设计的三重安全措施是什么?	(410)
5.4.68	装置布置和发展趋势归结为“四个化”是指什么?	(411)
<b>第五节</b>	<b>工业金属管道设计</b>	<b>(411)</b>
一、总则		(411)
5.5.1	GB 50316 的目的和适用范围是什么?	(411)
5.5.2	GB 50316 对各种流体如何分类?	(412)
二、设计条件和设计基准		(412)
5.5.3	何谓设计条件?	(412)
5.5.4	管道的设计压力如何确定?	(412)
5.5.5	管道的设计温度如何确定?	(413)
5.5.6	在管道设计中应对哪些环境影响采取有效措施?	(413)
5.5.7	在管道设计中管道应能承受哪些动力荷载和静荷载?	(413)
5.5.8	在管道设计中应注意哪些对管道有影响的因素?	(414)
5.5.9	管道组成件的压力-温度额定值应符合哪些规定?	(414)
5.5.10	管道运行中的压力和温度的允许变动范围应符合哪些规定?	(415)
5.5.11	金属管道材料的许用应力取值应符合什么规定?	(415)
5.5.12	铸件质量系数 $E_c$ 和焊接接头系数 $E_j$ 的选取应符合什么规定?	(416)
5.5.13	持续荷载的计算应力应符合哪些规定?	(417)
5.5.14	计算的最大位移应力范围 $\sigma_E$ 应符合哪些规定?	(417)
5.5.15	偶然荷载与持续荷载产生的应力应符合哪些规定?	(418)
三、材料		(418)

5.5.16	管道材料选用的一般规定是什么？	(418)
5.5.17	金属材料的使用温度应符合哪些规定？	(418)
5.5.18	制造管道组成件用钢材应符合哪些规定？	(418)
5.5.19	使用铸铁类材料或其他金属材料应符合哪些规定？	(419)
5.5.20	使用复合金属和衬里材料应符合哪些规定？	(419)
四、管道组成件的选用		(420)
5.5.21	管道组成件选用的一般规定是什么？	(420)
5.5.22	GB 50316 对管子的选择有什么要求？	(420)
5.5.23	GB 50316 对弯管及斜接弯管的选择有什么要求？	(421)
5.5.24	GB 50316 对阀门的选择有什么要求？	(421)
5.5.25	GB 50316 对法兰的选择有什么要求？	(421)
5.5.26	GB 50316 对垫片的选择有什么要求？	(422)
5.5.27	GB 50316 对紧固件的选择有什么要求？	(422)
5.5.28	GB 50316 对管道特殊件的选择有什么要求？	(423)
5.5.29	GB 50316 对非金属衬里的管道组成件的选择有什么要求？	(423)
五、金属管道组成件耐压强度计算		(423)
5.5.30	金属管道组成件耐压强度计算的一般规定是什么？	(423)
5.5.31	金属管道组成件耐压强度计算应符合哪些规定？	(423)
六、管道的布置		(425)
(一) 地上管道		(425)
5.5.32	地上管道布置的一般规定有哪些？	(425)
5.5.33	架空管道穿过道路、铁路及人行道等的净空高度有哪些规定？	(425)
5.5.34	架空管道之间及管道与各种设施的净距有什么要求？	(425)
5.5.35	架空管道的一般布置要求有哪些？	(426)
5.5.36	与容器连接的管道布置应符合哪些要求？	(426)
5.5.37	管道上仪表接口的设置应符合哪些要求？	(427)
5.5.38	管道的结构应符合哪些规定？	(427)
5.5.39	B 类流体管道布置有哪些要求？	(427)
5.5.40	地上管道上阀门的布置有什么要求？	(428)
5.5.41	管道上高点排气及低点排液的设置有什么要求？	(428)
5.5.42	管道放空口的位置如何确定？	(428)
(二) 沟内管道		(428)
5.5.43	沟内管道布置应符合哪些要求？	(428)
5.5.44	可通行管沟的管道布置应符合哪些要求？	(429)
5.5.45	不可通行管沟的管道布置应符合哪些要求？	(429)
(三) 埋地管道		(429)
5.5.46	埋地管道布置应符合哪些要求？	(429)
(四) A1、A2 类流体管道的补充规定		(430)

5.5.47	输送 A1 类流体管道的布置应符合哪些补充规定?	(430)
5.5.48	输送 A2 类流体管道的布置应符合哪些补充规定?	(431)
七、管道系统的安全规定		(432)
5.5.49	GB 50316 对管道系统的超压保护有什么要求?	(432)
5.5.50	GB 50316 对阀门、盲板的设置有什么安全规定?	(432)
5.5.51	GB 50316 对各类流体的安全排放有什么要求?	(433)
5.5.52	GB 50316 对其他(防冻、安全防护、防静电等)要求应设置什么安全措施?	(433)
5.5.53	什么情况下应设置阻火设施?	(433)
5.5.54	氧气管道设计应符合哪些规定?	(433)
5.5.55	采用夹套管道时,其结构如何选择?	(434)
八、金属管道的膨胀和柔性		(434)
5.5.56	金属管道的膨胀和柔性设计的一般规定是什么?	(434)
5.5.57	管道柔性计算的范围及方法应符合哪些规定?	(434)
5.5.58	管道柔性计算的基本要求应符合哪些规定?	(435)
5.5.59	管道的位移应力计算应符合哪些规定?	(435)
5.5.60	管道对端点或设备接口处的作用力和力矩的计算应符合哪些规定?	(438)
5.5.61	改善管道柔性的措施有什么?	(439)
九、管道支吊架		(439)
5.5.62	管道支吊架的一般规定有哪些?	(439)
5.5.63	支吊架的设置及最大间距应满足什么要求?	(439)
5.5.64	支吊架荷载和荷载组合应满足哪些要求?	(440)
5.5.65	支吊架材料和许用应力的选用应符合哪些规定?	(440)
5.5.66	支吊架结构设计及选用应符合哪些规定?	(440)
5.5.67	可变弹簧支吊架和恒力弹簧支吊架的设计和选用应符合哪些规定?	(441)
5.5.68	减振装置和阻尼装置的设计和选用应符合哪些规定?	(442)
5.5.69	与土建结构或基础或设备相连接的管道支吊架的钢结构的设计,应符合哪些规定?	(442)
十、管道的绝热、隔声、消声及防腐		(442)
5.5.70	管道的绝热设计有什么要求?	(442)
5.5.71	管道的隔声和消声设计应符合哪些规定?	(443)
5.5.72	管道的防腐及涂漆应符合哪些规定?	(443)
十一、管道施工、焊接、试验和验收		(443)
5.5.73	金属管道的施工和焊接有什么要求?	(443)
5.5.74	管道的液压或气压试验及气密试验应符合哪些规定?	(444)
5.5.75	工业金属管道在施工中尚应符合的其他要求有哪些?	(445)
第六节 石油、石化、化工、机械管道布置		(445)
一、常用标准、规范		(445)

5.6.1	管道布置常用标准、规范有哪些?	(445)
二、石油及石油化工管道的布置		(446)
(一) 管道布置一般规定		(446)
5.6.2	SH 3012 的目的和适用范围是什么? 管道布置设计的一般要求有哪些?	(446)
(二) 管道敷设的方式		(449)
5.6.3	管道敷设的方式有哪几类? 其优缺点是什么?	(449)
5.6.4	符合哪些条件的管道, 允许将管道直接埋地布置?	(449)
5.6.5	埋地管道的埋设深度有哪些要求?	(449)
5.6.6	管沟内管道布置的一般要求是什么?	(449)
5.6.7	管道间距有什么规定?	(450)
(三) 管廊的管道布置		(450)
5.6.8	管廊的管道布置的一般要求是什么?	(450)
5.6.9	管廊的管道布置有什么规定?	(450)
5.6.10	管廊上氧气管道布置应符合什么规定?	(451)
5.6.11	装置内管廊上排放系统总管的布置有什么规定?	(451)
(四) 常用设备的管道布置		(451)
5.6.12	塔的管道布置设计时应如何考虑?	(451)
5.6.13	塔顶管道设计的要求是什么?	(451)
5.6.14	塔体侧面管道设计有何要求?	(452)
5.6.15	塔底管道设计有何特点?	(452)
5.6.16	塔上人孔的布置应符合哪些要求?	(452)
5.6.17	塔的管口方位有何要求?	(452)
5.6.18	反应器管道布置的一般要求是什么?	(453)
5.6.19	管壳式换热器的管道布置应如何考虑?	(453)
5.6.20	成组布置的换热器其管道布置应如何设计?	(454)
5.6.21	重沸器的管道布置有何要求?	(454)
5.6.22	空冷器的管道布置有何要求?	(454)
5.6.23	加热炉的管道布置的一般要求是什么?	(454)
5.6.24	加热炉的燃料油管道布置的一般要求是什么?	(455)
5.6.25	加热炉的燃料气管道布置的一般要求是什么?	(455)
5.6.26	加热炉区的工作蒸汽有哪些用途? 其蒸汽分配管及灭火蒸汽管道设计有何要求?	(455)
5.6.27	卧式容器的管道布置的一般要求是什么?	(455)
5.6.28	卧式容器的管口方位的布置有什么要求?	(456)
5.6.29	如何确定卧式容器支座的固定端?	(456)
5.6.30	泵的管道布置的一般要求是什么?	(456)
5.6.31	泵的保护线有哪几种? 其作用是什么?	(457)

5.6.32	泵冷却水的作用是什么？其管道设计有哪些要求？	(457)
5.6.33	离心式压缩机管道布置的一般要求是什么？	(457)
5.6.34	往复式压缩机管道布置的一般要求是什么？	(458)
5.6.35	压缩机的管道氮气吹扫和置换的目的是什么？	(458)
5.6.36	蒸汽轮机入口管道设计的要求是什么？	(458)
5.6.37	凝汽式汽轮机出口管道设计的要求是什么？	(458)
5.6.38	背压式汽轮机出口管道设计应考虑哪些因素？	(459)
(五)	特殊管道的布置	(459)
5.6.39	何谓液化烃？	(459)
5.6.40	液化烃管道布置时，应注意哪些问题？	(459)
5.6.41	氢气管道布置一般要求有哪些？	(460)
5.6.42	氧气管道布置一般要求有哪些？	(460)
5.6.43	真空管道布置一般要求有哪些？	(461)
5.6.44	低温介质管道的布置要求有哪些？	(462)
5.6.45	氨制冷系统管道设计的一般要求是什么？	(462)
5.6.46	极度危害介质管道的布置有何要求？	(463)
5.6.47	气流输送介质管道的布置有什么要求？	(463)
5.6.48	常用非金属管道布置一般要求是什么？	(463)
5.6.49	衬塑钢管管道布置一般要求是什么？	(464)
(六)	取样管道的布置	(465)
5.6.50	取样管道的布置原则是什么？	(465)
5.6.51	取样管道的布置应符合什么要求？	(465)
(七)	泄放管道的布置	(466)
5.6.52	放空与放净管道的布置有什么要求？	(466)
5.6.53	管道排气、排液的目的是什么？	(467)
5.6.54	在管道何处需设置排气或排液？	(467)
5.6.55	哪些可燃气体可向大气排放？	(467)
5.6.56	哪些可燃气体管道可直接排入火炬总管？	(468)
5.6.57	哪些可燃气体经处理后可进入火炬总管？	(468)
5.6.58	哪些气体不应排入全厂可燃性气体排放系统？	(468)
5.6.59	直接向大气排放的非可燃气体放空管的高度应符合哪些要求？	(468)
5.6.60	设备和管道上的可燃气体安全泄压装置允许向大气排放时，应符合哪些要求？	(468)
5.6.61	设备和管道上的蒸汽及其他非可燃介质安全泄压装置允许向大气排放时，应符合哪些要求？	(469)
5.6.62	装置内火炬总管布置有何特殊要求？	(469)
(八)	公用系统管道的布置	(469)
5.6.63	蒸汽管道的布置的一般要求是什么？	(469)



5.6.64	凝结水管道的布置的一般要求是什么？	(470)
5.6.65	空气管道的布置的一般要求是什么？	(470)
5.6.66	氮气管道的布置的一般要求是什么？	(470)
(九)	阀门的布置	(471)
5.6.67	阀门的主要功能是什么？	(471)
5.6.68	阀门的选用原则是什么？	(471)
5.6.69	阀门的布置的一般要求是什么？	(471)
5.6.70	哪些压力管道上应设安全阀？	(472)
5.6.71	安全阀及其管道的布置的要求是什么？	(473)
5.6.72	呼吸阀的布置有哪些要求？	(473)
5.6.73	气动调节阀的布置的一般要求是什么？	(473)
5.6.74	止回阀的布置有哪些要求？	(474)
5.6.75	减压阀的布置有哪些要求？	(474)
5.6.76	疏水阀的布置应符合哪些要求？	(474)
5.6.77	蒸汽疏水阀有哪几种类型？选用疏水阀时，要注意什么问题？	(474)
(十)	管件和管道附件的布置	(475)
5.6.78	管件的选用和布置的一般要求是什么？	(475)
5.6.79	阻火器的设置和选用有什么要求？	(476)
5.6.80	阻火器的布置有什么要求？	(476)
5.6.81	过滤器的布置有什么要求？	(476)
5.6.82	补偿器的选用和布置有什么要求？	(477)
(十一)	管道上的仪表或测量元件的布置	(477)
5.6.83	管道上的仪表或测量元件的布置一般要求是什么？	(477)
5.6.84	流量测量仪表的布置有什么要求？	(477)
5.6.85	压力测量仪表的布置有什么要求？	(478)
5.6.86	温度测量仪表的布置有什么要求？	(478)
5.6.87	物位测量仪表的布置有什么要求？	(479)
5.6.88	塔上液面计和液面调节器的管口方位设计有何要求？	(479)
(十二)	油品储运设施管道的布置	(479)
5.6.89	SH/T 3007 的适用范围是什么？储罐区管道的布置的设计要求是什么？	(479)
5.6.90	储罐的进出口管道应如何与罐体连接？	(480)
5.6.91	可燃液体的装卸设施的管道应在什么位置设置紧急切断阀？	(480)
5.6.92	工厂系统管道的布置应注意哪些？	(481)
5.6.93	全厂性管道跨越或穿越铁路和道路时应符合哪些规定？	(481)
5.6.94	全厂性地上敷设的管道高度应符合什么要求？	(482)
(十三)	工艺管道伴热设计	(482)
5.6.95	SH/T 3040 的适用范围是什么？装置中的工艺管道常用的伴热介质有	

哪几种? 其适用范围如何? .....	(482)
5.6.96 装置中的工艺管道的伴热方式有哪些? .....	(482)
5.6.97 哪些管道应采用伴管或夹套管伴热? .....	(482)
5.6.98 伴热方式的选用原则是什么? .....	(483)
5.6.99 伴热介质的温度、压力如何确定? .....	(483)
5.6.100 伴管蒸汽引入及凝结水排出应符合什么要求? .....	(483)
5.6.101 夹套管的安装应符合什么要求? .....	(484)
三、化工管道的布置 .....	(484)
5.6.102 HG/T 20549.2 的适用范围是什么? 化工管道布置的原则是什么? ...	(484)
5.6.103 化工管道布置的一般要求是什么? .....	(484)
5.6.104 化工管道上阀门布置的一般要求是什么? .....	(485)
5.6.105 塔的管道布置的一般要求是什么? .....	(486)
5.6.106 卧式容器的管道布置的一般要求是什么? .....	(487)
5.6.107 换热器的管道布置的一般要求是什么? .....	(487)
5.6.108 空冷器的管道布置的一般要求是什么? .....	(488)
5.6.109 加热炉的管道布置的一般要求是什么? .....	(488)
5.6.110 反应器的管道布置的一般要求是什么? .....	(489)
5.6.111 泵的管道布置的一般要求是什么? .....	(490)
5.6.112 压缩机的管道布置的一般要求是什么? .....	(491)
5.6.113 管廊上管道布置的一般要求有什么? .....	(492)
5.6.114 管廊上管道的热补偿有什么要求? .....	(493)
5.6.115 管廊上管道静电接地的设置有什么要求? .....	(493)
5.6.116 装置内管廊上管道布置的一般要求是什么? .....	(493)
5.6.117 符合什么条件的管道, 可直接埋地? .....	(494)
5.6.118 埋地管道在交叉中相碰时, 应如何处理? .....	(494)
5.6.119 埋地管道布置的一般要求是什么? .....	(494)
5.6.120 管沟内布置管道必须符合什么条件? .....	(495)
5.6.121 管沟型式选用原则是什么? .....	(495)
5.6.122 管沟中管道布置的一般要求是什么? .....	(495)
四、压缩机辅助管道布置 .....	(496)
5.6.123 压缩机组润滑油系统的设置的一般要求是什么? .....	(496)
5.6.124 压缩机组的润滑油系统管道布置的一般要求是什么? .....	(497)
5.6.125 可燃气体压缩机的封油系统及其管道布置有什么要求? .....	(498)
5.6.126 何谓液压回路、液压系统? 液压系统由哪几个部分组成? .....	(498)
5.6.127 液压系统配管的管材选择有什么要求? .....	(498)
5.6.128 液压系统管子的加工有什么要求? .....	(499)
5.6.129 液压系统管路的连接方式和要求是什么? .....	(499)
5.6.130 液压系统管路敷设的一般要求是什么? .....	(500)

5.6.131	液压系统管道应进行什么处理？	(500)
5.6.132	液压系统的耐压试验有什么要求？	(500)
<b>第七节 石油库设计</b>		<b>(501)</b>
<b>一、总则</b>		<b>(501)</b>
5.7.1	GB 50074 的目的和适用范围是什么？	(501)
5.7.2	何谓石油库、特级石油库和企业附属石油库？	(501)
5.7.3	何谓储罐、固定顶储罐、外浮顶储罐和内浮顶储罐？	(501)
5.7.4	何谓立式储罐、地上储罐和埋地卧式储罐？	(501)
5.7.5	何谓覆土立式油罐、覆土卧式油罐和覆土油罐？	(502)
<b>二、基本规定</b>		<b>(502)</b>
5.7.6	石油库的等级划分应符合什么规定？	(502)
5.7.7	特级石油库的设计应符合哪些规定？	(502)
5.7.8	石油库储存液化烃、易燃和可燃液体的火灾危险性如何分类？	(502)
<b>三、库址选择</b>		<b>(503)</b>
5.7.9	石油库的库址选择应符合哪些规定？	(503)
5.7.10	石油库与石油化工企业、相邻两个石油库之间的安全距离应符合哪些规定？	(504)
<b>四、库区总平面布置与道路</b>		<b>(506)</b>
5.7.11	石油库的总平面布置应符合哪些规定？	(506)
5.7.12	石油库区储罐的布置应符合哪些规定？	(507)
5.7.13	石油库区道路的设置应符合哪些规定？	(512)
<b>五、储罐区</b>		<b>(512)</b>
5.7.14	地上储罐的选用应符合哪些规定？	(512)
5.7.15	内浮顶储罐的内浮顶选用，应符合哪些规定？	(513)
5.7.16	地上储罐应按哪些规定成组布置？	(513)
5.7.17	同一个罐组内储罐的总容量应符合哪些规定？	(513)
5.7.18	同一个罐组内的储罐数量和排数应符合哪些规定？	(514)
5.7.19	地上储罐组内相邻储罐之间的防火距离有什么要求？	(514)
5.7.20	覆土立式油罐的设置应注意什么问题？	(514)
5.7.21	覆土立式油罐之间的防火距离应符合哪些规定？	(514)
5.7.22	覆土立式油罐的罐室设计应符合哪些规定？	(515)
5.7.23	覆土立式油罐应按哪些要求设置事故外输管道？	(515)
5.7.24	覆土卧式油罐的设置应注意什么问题？	(515)
5.7.25	采用单层油罐设置防渗罐池时，应符合哪些规定？	(516)
5.7.26	哪些储罐通向大气的通气管管口应装设呼吸阀和阻火器？	(516)
5.7.27	储罐上平台的设置有什么要求？	(516)
5.7.28	采用氮气密封保护系统的储罐应符合哪些规定？	(517)
5.7.29	常压卧式储罐的附件及通气管设置，应符合哪些规定？	(517)
5.7.30	地上储罐组设置防火堤有什么要求？	(517)
5.7.31	立式储罐组内应按什么规定设置隔堤？	(518)

六、易燃和可燃液体泵站 .....	(518)
5.7.32 易燃和可燃液体泵站的布置有什么要求? .....	(518)
5.7.33 易燃和可燃液体体系的管道布置有什么要求? .....	(519)
七、易燃和可燃液体装卸设施 .....	(520)
5.7.34 铁路罐车装卸设施的设置应符合哪些规定? .....	(520)
5.7.35 汽车罐车装卸设施的设置应符合哪些规定? .....	(521)
5.7.36 易燃和可燃液体装卸码头的设置应符合哪些规定? .....	(521)
八、工艺及热力管道 .....	(523)
5.7.37 石油库内工艺及热力管道布置的要求有哪些? .....	(523)
5.7.38 石油库内管道穿越、跨越铁路和道路时,应符合哪些规定? .....	(524)
5.7.39 管道的防护应符合哪些规定? .....	(525)
5.7.40 当管道采用管沟方式敷设时,应符合哪些规定? .....	(525)
5.7.41 当管道采用埋地方式敷设时,应符合哪些规定? .....	(525)
5.7.42 石油库外管道的布置应符合哪些规定? .....	(525)
5.7.43 石油库外埋地敷设的管道布置应符合哪些规定? .....	(526)
九、易燃和可燃液体灌桶设施 .....	(527)
5.7.44 石油库灌桶设施组成和平面布置应符合哪些规定? .....	(527)
5.7.45 石油库灌桶场所的设置应符合哪些规定? .....	(527)
5.7.46 石油库桶装液体库房的布置应符合哪些规定? .....	(527)
5.7.47 石油库桶装液体库房的桶的堆码应符合哪些规定? .....	(528)
十、车间供油站 .....	(528)
5.7.48 设置在企业厂房内的车间供油站,应符合哪些规定? .....	(528)
5.7.49 设置在企业厂房外的车间供油站,应符合哪些规定? .....	(528)
十一、消防设施 .....	(529)
5.7.50 石油库设置消防设施的一般规定是什么? .....	(529)
5.7.51 石油库储罐泡沫灭火系统的设计应符合哪些规定? .....	(530)
5.7.52 石油库配置灭火器材应符合哪些规定? .....	(530)
5.7.53 石油库消防车配备有哪些规定? .....	(531)
十二、排水及污水处理 .....	(531)
5.7.54 石油库对排水有什么要求? .....	(531)
5.7.55 石油库对污水处理有什么要求? .....	(532)
十三、防雷与防静电 .....	(532)
5.7.56 石油库防雷接地设置应符合哪些规定? .....	(532)
5.7.57 石油库防静电措施应符合哪些规定? .....	(533)
5.7.58 哪些甲、乙和丙 <sub>A</sub> 类液体作业场所应设消除人体静电装置? .....	(534)
十四、自动控制 .....	(534)
5.7.59 石油库储罐液位测量远传仪表应符合哪些规定? .....	(534)
5.7.60 有毒气体和可燃气体检测器设置,应符合哪些规定? .....	(534)
第八节 汽车加油加气站管道设计及施工 .....	(535)
一、总则 .....	(535)

5.8.1	GB 50156 的适用范围是什么?	(535)
5.8.2	何谓加油站、自助加油站、加气站和加油加气合建站?	(535)
5.8.3	何谓站房、加油加气作业区和辅助服务区?	(535)
5.8.4	何谓 LPG 加油站、CNG 加气站、CNG 常规加气站、CNG 加气母站、 CNG 加气子站、LNG 加气站、L-CNG 加气站?	(535)
二、基本规定		(536)
5.8.5	按照 GB 50156 规范,加油站的等级是如何划分的?	(536)
5.8.6	按照 GB 50156 规范,LPG 加气站的等级是如何划分的?	(536)
5.8.7	按照 GB 50156 规范,LNG 加气站、L-CNG 加气站、LNG 和 L-CNG 加气合建站等级是如何划分的?	(536)
5.8.8	按照 GB 50156 规范,LNG 加气站与 CNG 常规加气站或 CNG 加气子站的 合建站的等级是如何划分的?	(537)
5.8.9	按照 GB 50156 规范,加油和 LPG 加气合建站的等级是如何划分?	(537)
5.8.10	按照 GB 50156 规范,加油和 CNG 加气合建站的等级是如何划分?	(538)
5.8.11	按照 GB 50156 规范,加油与 LNG 加气、L-CNG 加气、LNG/L-CNG 加气以及加油与 LNG 加气和 CNG 加气联合建站的等级是如何划分的?	(538)
5.8.12	按照 GB 50156 规范,哪些加油加气站不应联合建站?	(538)
三、站址选择与站内平面布置		(539)
5.8.13	加油加气站的站址选择应符合哪些规定?	(539)
5.8.14	加油加气站站内平面布置应符合哪些规定?	(540)
四、工艺管道系统		(545)
5.8.15	加油站工艺管道系统设计应符合什么要求?	(545)
5.8.16	LPG 管道系统设计应符合哪些规定?	(547)
5.8.17	CNG 管道及组成件设计有什么要求?	(547)
5.8.18	LNG 管道系统设计有什么要求?	(548)
5.8.19	加油站应采取什么防渗方式?	(548)
五、电气、防雷与防静电		(548)
5.8.20	加油加气站对供配电有什么要求?	(548)
5.8.21	加油加气站的防雷与防静电应符合哪些规定?	(549)
六、报警、紧急切断及防腐绝热		(550)
5.8.22	加油加气站报警系统的设置应符合哪些规定?	(550)
5.8.23	加油加气站紧急切断系统的设置应符合哪些规定?	(550)
5.8.24	加油加气站设备和管道的防腐、绝热要求有哪些?	(551)
七、管道工程施工		(551)
5.8.25	加油、加气站的管道工程施工有什么要求?	(551)
第九节 氧气站管道布置		(553)
一、总则		(553)
5.9.1	GB 50030 的目的和适用范围是什么?	(553)
5.9.2	何谓氧气站、制氧站房、灌氧站房及气化站房?	(554)

5.9.3	何谓氧气压缩机间、稀有气体间及汇流排间? .....	(554)
5.9.4	低温法空气分离装置与常温法空气分离装置有何不同? .....	(554)
二、	氧气站的布置 .....	(554)
5.9.5	氧气站的布置应按哪些要求确定? .....	(554)
5.9.6	低温法空气分离设备对吸风口有什么要求? .....	(555)
5.9.7	氧气站的氧气储罐与其他建、构筑物及设备的防火间距有什么要求? .....	(556)
5.9.8	氧气站的布置应符合哪些规定? .....	(557)
5.9.9	氧气站内工艺设备的布置应符合哪些规定? .....	(557)
三、	氧气管道 .....	(559)
5.9.10	氧气管道的布置应符合哪些规定? .....	(559)
5.9.11	氧气管道、管架与建筑物、构筑物、铁路、道路之间的最小净距应 符合什么规定? .....	(561)
5.9.12	氧气管道与其他气体、液体管道共架敷设时,应符合什么规定? .....	(561)
5.9.13	氧气管道与建筑物、构筑物及其他埋地管道之间的最小净距 应符合什么规定? .....	(562)
5.9.14	氧气管道的管径应按什么条件计算确定? .....	(563)
5.9.15	氧气管道材质选用应符合什么规定? .....	(564)
5.9.16	氧气管道的阀门选用应符合哪些规定? .....	(565)
5.9.17	氧气管道上的垫片选用应符合什么规定? .....	(565)
5.9.18	氧气管道上的弯头的选用应符合什么规定? .....	(565)
5.9.19	氧气管道的异径接头、分岔头的选用应符合什么规定? .....	(565)
5.9.20	氧气管道的静电接地有什么要求? .....	(566)
四、	仪表测量与报警 .....	(566)
5.9.21	氧气站内应设置哪些测量和控制装置? .....	(566)
5.9.22	氧气站内宜设置哪些报警连锁控制装置? .....	(566)
5.9.23	氧气站应根据需要设置哪些分析仪器? .....	(566)
五、	管道施工 .....	(567)
5.9.24	氧气管道施工验收应符合哪些规定? .....	(567)
第十节	氢气站管道布置 .....	(568)
一、	总则 .....	(568)
5.10.1	GB 50177 的目的和适用范围是什么? .....	(568)
5.10.2	何谓氢气站、供氢站、氢气罐和氢气灌装站? .....	(568)
5.10.3	何谓水电解制氢装置和系统、变压吸附提纯氢装置和系统、甲醇蒸气 转化制氢装置? .....	(568)
5.10.4	何谓低压、中压和高压氢气压缩机? .....	(569)
二、	总平面布置 .....	(569)
5.10.5	氢气站、供氢站、氢气罐的布置有什么要求? .....	(569)
5.10.6	氢气站、供氢站、氢气罐与建筑物、构筑物的防火间距 应符合什么规定? .....	(569)

5.10.7 氢气站、供氢站、氢气罐与铁路、道路的防火间距应符合什么规定？	(569)
5.10.8 氢气罐或罐区之间的防火间距应符合什么规定？	(570)
5.10.9 氢气站、供氢站内的布置应符合什么规定？	(570)
三、设备布置	(570)
5.10.10 氢气站内的设备布置应符合哪些规定？	(570)
5.10.11 氢气站内消防车道应符合什么规定？	(571)
5.10.12 氢气站、供氢站建筑物布置有什么要求？	(572)
5.10.13 氢气站、供氢站有爆炸危险房间布置时应注意什么问题？	(572)
四、管道布置	(573)
5.10.14 氢气管道的布置应符合哪些规定？	(573)
5.10.15 氢气站、供氢站和车间内氢气管道敷设时，应符合哪些规定？	(573)
5.10.16 厂区内氢气管道架空敷设时，应符合哪些规定？	(574)
5.10.17 厂区内氢气管道直接埋地敷设时，应符合哪些规定？	(574)
五、安全保护	(576)
5.10.18 氢气压缩机安全保护装置的设置应符合什么规定？	(576)
5.10.19 氢气站、供氢站工艺设备应采用哪些安全设施？	(576)
5.10.20 氢气灌装系统的设置应符合哪些规定？	(576)
六、管道材料	(576)
5.10.21 氢气最大流速和材料的选择应符合哪些规定？	(576)
七、防雷和接地	(577)
5.10.22 氢气站、供氢站的设备和管道的防雷和接地有哪些规定？	(577)
八、管道施工及验收	(578)
5.10.23 氢气管道设计对施工及验收的要求，应符合哪些规定？	(578)
<b>第十一节 冶金煤气管道</b>	(578)
5.11.1 GB 50505 及 GB 50584 的适用范围是什么？	(578)
5.11.2 何谓干法袋式除尘、煤气余压发电装置、隔断装置？	(579)
5.11.3 高炉煤气干法袋式除尘系统设计压力和适用温度有什么要求？	(579)
5.11.4 高炉煤气干法袋式除尘系统脉冲喷吹介质和压力有什么要求？	(579)
5.11.5 高炉煤气干法袋式除尘系统煤气管道设计有什么要求？	(579)
5.11.6 高炉煤气干法袋式除尘系统隔断装置应符合哪些规定？	(579)
5.11.7 TRT 工艺布置应符合哪些规定？	(579)
5.11.8 TRT 煤气系统应符合哪些规定？	(580)
5.11.9 室内布置 TRT 装置时，有什么要求？	(582)
<b>第十二节 工业金属管道工程施工及质量验收</b>	(582)
一、常用标准、规范	(582)
5.12.1 工业金属管道工程施工及质量验收常用的标准、规范有哪些？	(582)
二、GB 50235 适用范围和施工要求	(582)
(一) 总则	(582)
5.12.2 GB 50235 和 GB 50184 的目的和适用范围是什么？	(582)

5.12.3	何谓管道组成件和管道支承件? .....	(583)
5.12.4	何谓冷弯和热弯? .....	(583)
5.12.5	何谓冷态紧固和热态紧固? .....	(583)
5.12.6	何谓压力试验和泄漏性试验? .....	(583)
5.12.7	何谓自由管段和封闭管段? .....	(583)
5.12.8	何谓观察检查、100%检验、抽样检验和局部检验? .....	(584)
(二)	管道元件和材料的检验 .....	(584)
5.12.9	管道元件和材料的检验的一般要求有哪些? .....	(584)
5.12.10	阀门检验应符合哪些要求? .....	(585)
5.12.11	对其他管道元件检验有什么要求? .....	(585)
5.12.12	GB 50184 对阀门的检验有什么要求? .....	(585)
(三)	管道加工、管道焊接和焊后热处理 .....	(586)
5.12.13	工业金属管道的加工应符合哪些要求? .....	(586)
5.12.14	工业金属管道及管道组成件的焊接有什么要求? .....	(588)
5.12.15	工业金属管道及管道组成件的焊后热处理应符合什么要求? .....	(590)
5.12.16	工业金属管道及管道组成件热处理的加热速率和冷却速率 是如何规定的? .....	(591)
(四)	管道安装 .....	(591)
5.12.17	工业金属管道及管道组成件安装时应注意什么? .....	(591)
5.12.18	高温或低温管道法兰连接螺栓在试运时, 热态紧固或冷态紧固 应符合哪些规定? .....	(592)
5.12.19	工业金属管道螺纹连接应符合什么规定? .....	(593)
5.12.20	钢制管道预拉伸或压缩前应具备哪些条件? .....	(593)
5.12.21	连接设备的管道安装应注意什么? .....	(593)
5.12.22	不锈钢、镍及镍合金管道的安装应符合什么规定? .....	(594)
5.12.23	外伴热管伴热的伴热管安装应注意什么? .....	(594)
5.12.24	阀门安装时应注意什么? .....	(595)
5.12.25	Π 形或 Ω 形膨胀弯管的安装应注意什么? .....	(595)
5.12.26	波纹管膨胀节的安装应注意什么? .....	(595)
5.12.27	管道支吊架的安装应注意什么? .....	(596)
5.12.28	对管道有静电接地的安装应注意什么? .....	(597)
(五)	管道检查、检验和试验 .....	(597)
5.12.29	工业金属管道的检查、检验的一般规定是什么? .....	(597)
5.12.30	对管道焊接接头的射线检测和超声波检测有什么要求? .....	(597)
5.12.31	工业金属管道的压力试验应符合什么规定? .....	(598)
5.12.32	工业金属管道压力试验的替代应符合哪些规定? .....	(598)
5.12.33	工业金属管道压力试验前应具备什么条件? .....	(599)
5.12.34	工业金属管道的液压试验应符合哪些规定? .....	(599)
5.12.35	工业金属管道的气压试验应符合什么规定? .....	(600)
5.12.36	工业金属管道的泄漏性试验和真空度试验有什么规定? .....	(600)



5.12.37	工业金属管道吹扫与清洗有什么要求? .....	(601)
三、	GB 50236 适用范围和施工要求 .....	(602)
(一)	总则 .....	(602)
5.12.38	GB 50236 和 GB 50683 的目的和适用范围是什么? .....	(602)
5.12.39	何谓焊接工艺规程、焊接工艺预规程、焊接工艺评定、 焊接工艺评定报告和焊接技能评定? .....	(603)
5.12.40	设计中使用无损检测方法代号如何表示? .....	(603)
5.12.41	射线检测方法的能力范围和局限性是什么? .....	(604)
5.12.42	超声检测方法的能力范围和局限性是什么? .....	(604)
5.12.43	磁粉检测方法的能力范围和局限性是什么? .....	(605)
5.12.44	渗透检测方法的能力范围和局限性是什么? .....	(605)
5.12.45	涡流检测方法的能力范围和局限性是什么? .....	(605)
(二)	基本规定 .....	(605)
5.12.46	工业金属管道焊接工程的基本要求是什么? .....	(605)
5.12.47	施焊环境应符合什么规定? .....	(606)
5.12.48	不合格焊缝的返修应符合什么规定? .....	(606)
(三)	焊接材料和焊接工艺评定 .....	(606)
5.12.49	焊接材料应符合哪些要求? .....	(606)
5.12.50	焊接用气体的使用应符合什么规定? .....	(607)
5.12.51	工业金属管道的焊接工艺评定有什么要求? .....	(607)
(四)	碳素钢及合金钢的焊接 .....	(608)
5.12.52	碳素钢及合金钢管道焊件的切割和坡口有什么要求? 焊件组对有什么要求? .....	(608)
5.12.53	设备、卷管对接焊缝组对时, 错边量有什么要求? .....	(608)
5.12.54	焊缝的设置应符合什么规定? .....	(609)
5.12.55	碳素钢及合金钢管道焊接材料的选用有什么规定? 焊接施工有什么要求? .....	(609)
5.12.56	定位焊缝应符合什么规定? .....	(610)
5.12.57	奥氏体等不锈钢与非奥氏体异种钢接头焊接时, 应符合什么规定? .....	(611)
5.12.58	复合钢焊接应符合什么规定? .....	(611)
5.12.59	螺柱焊的焊接应符合什么规定? .....	(611)
5.12.60	碳素钢及合金钢焊前预热及焊后热处理有什么要求? .....	(611)
5.12.61	焊后热处理的加热速度及冷却速度应符合什么规定? .....	(613)
(五)	铝及铝合金的焊接 .....	(613)
5.12.62	铝及铝合金焊接焊丝的选用应符合什么规定? .....	(613)
5.12.63	铝及铝合金焊件组对应符合什么规定? .....	(613)
5.12.64	铝及铝合金管道对接焊缝组对时, 内壁错边量应符合什么规定? .....	(614)
5.12.65	铝及铝合金的焊接工艺有什么要求? .....	(614)
(六)	钛及钛合金的焊接 .....	(614)

5.12.66	钛及钛合金焊接材料的选用应符合什么规定?	(614)
5.12.67	钛及钛合金焊接工艺有什么要求?	(615)
(七)	镍及镍合金的焊接	(615)
5.12.68	镍及镍合金焊接材料的选用应符合什么规定?	(615)
5.12.69	镍及镍合金焊件组对应应符合什么规定?	(615)
5.12.70	镍及镍合金焊件定位焊缝应符合什么规定?	(616)
5.12.71	镍及镍合金焊接工艺有什么要求?	(616)
(八)	锆及锆合金的焊接	(616)
5.12.72	锆及锆合金焊接材料的选用应符合什么要求?	(616)
5.12.73	锆及锆合金焊件组对有什么要求?	(617)
5.12.74	锆及锆合金焊件定位焊缝应符合什么规定?	(617)
5.12.75	锆及锆合金焊接工艺有什么要求?	(617)
(九)	焊接检验及焊接工程交接	(618)
5.12.76	焊件在焊接前应做什么检查?	(618)
5.12.77	焊件在焊接中间应做什么检查?	(618)
5.12.78	焊件在焊接后应对焊缝做什么检查?	(619)
5.12.79	焊缝的内部质量进行射线检测或超声检测应符合什么规定?	(619)
5.12.80	焊缝焊后热处理检查应符合什么规定?	(620)
5.12.81	焊接工程如何进行交接?	(620)
四、石油化工管道施工及验收		(621)
(一)	GB 50517 适用范围和施工质量验收要求	(621)
5.12.82	GB 50517 的目的和适用范围是什么?对管道是怎样分级的?	(621)
5.12.83	GB 50517 对管道焊接的一般要求有什么?	(622)
5.12.84	GB 50517 对管道焊接接头的无损检验是怎么要求的?	(622)
5.12.85	管道焊接接头按比例抽样检查时,检验批应按什么规定执行?	(623)
5.12.86	累进检查应符合什么要求?	(624)
5.12.87	管道系统在压力试验前,应按什么要求进行实物核查?	(624)
5.12.88	封闭焊接接头在什么情况下可不再进行压力试验?	(624)
5.12.89	对不参加试验的设备、仪表、安全阀等应采取什么措施?	(624)
5.12.90	液压试验使用工业用水有什么要求?	(624)
5.12.91	GB 50517 对液压试验的压力有何规定?	(624)
5.12.92	液体压力试验时液体的温度有何规定?	(625)
5.12.93	当管道采用气压试验时,应满足什么条件?	(625)
5.12.94	管道系统的气体泄漏性试验有什么规定?	(625)
5.12.95	真空管道的真空度试验有什么规定?	(625)
5.12.96	管道系统吹扫采用什么方法?	(625)
5.12.97	管道系统吹扫前,应符合什么要求?	(626)
5.12.98	各种吹扫或冲洗介质的流速有什么规定?	(626)
5.12.99	管道化学清洗时有什么要求?	(626)
5.12.100	管道系统的脱脂时有什么要求?	(626)

5.12.101	管道油清洗时有什么要求?	(626)
(二)	SH 3501 适用范围和施工及验收要求	(626)
5.12.102	SH 3501 的目的和适用范围是什么? 对管道是怎样分级的?	(626)
5.12.103	管道组成件和支承件的到货验收的一般规定有哪些?	(628)
5.12.104	弯管的制作方式对弯曲半径有什么要求?	(629)
5.12.105	哪些钢管冷弯后, 应进行消除应力热处理?	(629)
5.12.106	与转动机器连接的管道安装应符合什么要求?	(629)
5.12.107	SH 3501 对管道焊接的一般要求有哪些?	(630)
5.12.108	管道焊缝的设置应符合哪些要求?	(630)
5.12.109	SH 3501 对管道焊接接头的无损检验是怎样要求的?	(631)
5.12.110	管道焊接接头按比例抽样检查时, 检验批应按什么规定执行?	(632)
5.12.111	抽样检测发现不合格焊接接头时, 应如何进行累进检查?	(632)
5.12.112	管道系统试压前, 应对哪些资料进行审查确认?	(632)
5.12.113	管道系统试压前, 应检查确认哪些条件?	(632)
5.12.114	管道系统用气压试验代替液压试验应符合什么条件?	(633)
5.12.115	SH 3501 对管道系统压力试验的压力有什么规定?	(633)
5.12.116	SH 3501 对液压试验有何要求?	(633)
5.12.117	当管道与设备作为一个系统进行试验时, 应符合哪些规定?	(634)
5.12.118	液压试验时对液体的温度有何规定?	(634)
5.12.119	液压试验使用工业用水有什么要求?	(634)
5.12.120	SH 3501 对气压试验有何要求?	(634)
5.12.121	什么情况下, 管道可免除压力试验?	(635)
5.12.122	管道系统吹扫和冲洗有什么要求?	(635)
5.12.123	管道系统的气体泄漏性试验有什么规定?	(635)
5.12.124	真空管道的真空度试验有什么规定?	(636)
五、	管道绝热施工和涂漆施工	(636)
(一)	工业设备及管道绝热工程施工	(636)
5.12.125	GB 50126、GB 50185 的目的和适用范围是什么?	(636)
5.12.126	何谓硬质绝热制品、半硬质绝热制品和软质绝热制品?	(637)
5.12.127	绝热层材料的质量应符合什么规定?	(637)
5.12.128	防潮层材料的质量应符合什么规定?	(637)
5.12.129	保护层材料的质量应符合什么规定?	(638)
5.12.130	对绝热材料及制品应做哪些质量检查?	(638)
5.12.131	绝热材料的运输和保管应注意什么?	(638)
5.12.132	绝热工程施工前应做好哪些准备和要求?	(639)
5.12.133	用于绝热结构的附件的安装有什么要求?	(639)
5.12.134	绝热层施工的一般要求是什么?	(640)
5.12.135	绝热层采用嵌装层铺法施工和捆扎法施工应符合什么规定?	(641)
5.12.136	伴热管管道保温层的施工应符合什么规定?	(641)
5.12.137	当采用泡沫玻璃制品进行绝热施工时, 应符合什么规定?	(641)

5.12.138	绝热层当用绝热绳缠绕施工时,应符合什么规定?	(641)
5.12.139	绝热层采用填充法施工时,应符合什么规定?	(642)
5.12.140	聚氨酯、酚醛等泡沫塑料的浇注,应符合什么规定?	(642)
5.12.141	绝热层喷涂施工应符合什么规定?	(642)
5.12.142	可拆卸式绝热层的施工应符合什么规定?	(642)
5.12.143	绝热工程对伸缩缝及膨胀间隙的留设有什么要求?	(643)
5.12.144	防潮层施工时,应符合什么规定?	(644)
5.12.145	金属保护层施工时,应符合什么规定?	(645)
5.12.146	当采用箔、毡、布类包缠型保护层时,应符合什么规定?	(646)
5.12.147	绝热工程的施工安全技术有什么要求?	(646)
(二) 石油化工绝热工程施工及质量验收		(647)
5.12.148	GB 50645 的目的和适用范围是什么?	(647)
5.12.149	对石油化工绝热材料有什么要求?	(647)
5.12.150	管道绝热工程的施工及质量验收应符合什么要求?	(647)
(三) 管道涂漆施工		(648)
5.12.151	管道涂漆施工时要注意什么?	(648)
(四) 化工设备、管道防腐蚀工程		(648)
5.12.152	HG/T 20679 和 HG/T 20229 的目的和适用范围是什么?	(648)
5.12.153	何谓涂层、涂敷层和包覆层?	(649)
5.12.154	何谓涂膜或漆膜、底漆或底涂?	(649)
5.12.155	何谓湿膜厚度、干膜厚度和总干膜厚度?	(649)
5.12.156	化工设备、管道及钢结构防腐之前的表面处理方法是什么?	(649)
5.12.157	大气腐蚀条件下防腐材料应符合什么要求?	(650)
5.12.158	防腐层等级与结构选择有什么要求?	(651)
5.12.159	防腐蚀涂料施工应注意什么?	(651)
5.12.160	涂料涂装应符合什么规定?	(651)
5.12.161	管道绝缘可采用什么方式?并应符合什么规定?	(652)
5.12.162	外加电流阴极保护系统施工应注意什么?	(652)
5.12.163	牺牲阳极埋设的深度、位置和间距应符合什么规定?	(652)
5.12.164	化工设备、管道的涂色与标识应符合什么要求?	(652)
六、其他		(653)
5.12.165	设备地脚螺栓的施工方法有哪几种?各适用于哪些类型设备的施工?	(653)
5.12.166	装置施工过程中单机试车的目的是什么?	(653)
5.12.167	装置联动试车的目的是什么?试车内容包括什么?	(653)
5.12.168	工程中间交接过程中的“三查”“四定”的内容是什么?	(653)

## 第六章 工业管道—动力管道 GCD 设计

第一节 火力发电厂设备布置	(654)
一、常用标准、规范	(654)

6.1.1	火力发电厂设备布置常用的标准、规范有哪些？	(654)
二、大中型火力发电厂设备布置		(654)
6.1.2	GB 50660 的适用范围是什么？常见的主厂房布置形式有哪几种？	(654)
6.1.3	汽机房布置的原则是什么？	(654)
6.1.4	给水泵布置的一般要求是什么？	(654)
6.1.5	除氧器给水箱的布置应如何考虑？	(655)
6.1.6	汽轮机油系统设备的布置有哪些要求？	(655)
6.1.7	锅炉布置原则是什么？	(655)
6.1.8	锅炉主要辅助设备的布置原则是什么？	(655)
6.1.9	汽机房内的桥式起重机如何选择？	(655)
6.1.10	主厂房区域除设置桥式起重机外，其他设备检修起吊设施的设置应符合哪些要求？	(656)
6.1.11	电梯台数和布置方式应符合哪些要求？	(656)
6.1.12	燃油系统设置加热、吹扫、伴热、降温设施有什么要求？	(656)
6.1.13	燃油泵房、燃油加热器布置原则是什么？	(656)
6.1.14	汽包锅炉的连续排污和定期排污的系统设计原则是什么？	(656)
6.1.15	锅炉向空排汽应满足什么要求？	(657)
三、小型火力发电厂设备布置		(657)
6.1.16	GB 50049 的适用范围是什么？小型火力发电厂主厂房布置的基本要求是什么？	(657)
6.1.17	小型火力发电厂主厂房布置有什么要求？	(657)
6.1.18	小型火力发电厂主厂房内检修设施的设置原则是什么？	(657)
6.1.19	主蒸汽及供热蒸汽系统的设置原则是什么？	(658)
6.1.20	蒸汽减温减压器的设置原则是什么？	(658)
四、余热锅炉和自备热电站设备布置		(658)
6.1.21	余热锅炉和自备热电站位置的确定应如何考虑？	(658)
6.1.22	余热锅炉设备的布置应如何考虑？	(659)
6.1.23	余热锅炉水处理的布置应如何考虑？	(659)
五、火力发电厂与变电站防火设计		(659)
6.1.24	GB 50229 的目的和适用范围是什么？	(659)
6.1.25	燃煤电厂建、构筑物的火灾危险性分类、耐火等级及防火分区如何划分？	(660)
6.1.26	燃煤电厂厂区总平面布置有哪些规定？	(662)
6.1.27	燃煤电厂主厂房的安全疏散有什么要求？	(663)
6.1.28	燃煤电厂其他建、构筑物的安全疏散有什么要求？	(664)
6.1.29	燃煤电厂对建筑结构有什么要求？	(664)
6.1.30	燃煤电厂煤粉系统及油系统设备及管道的保温材料有什么要求？	(665)
6.1.31	燃煤电厂锅炉点火及助燃油系统有什么要求？	(665)
6.1.32	燃煤电厂的汽轮机油系统设计应符合哪些规定？	(666)
6.1.33	燃煤电厂中电缆和电缆敷设应采取哪些防火措施？	(666)

6.1.34	燃煤电厂对消防给水、灭火设施有什么要求?	(667)
6.1.35	燃煤电厂对火灾自动报警有什么要求?	(669)
6.1.36	燃煤电厂对供暖、空气调节和通风有什么要求?	(670)
6.1.37	燃煤电厂对消防供电和照明有什么要求?	(671)
6.1.38	燃机电厂厂区总平面布置有什么要求?	(672)
6.1.39	燃机电厂主厂房的安全疏散有什么要求?	(672)
6.1.40	燃机电厂燃料系统设计有什么要求?	(672)
6.1.41	燃气轮机的防火有什么要求?	(673)
6.1.42	变电站的布置有什么要求?	(673)
<b>第二节 火力发电厂汽水管道</b>		(675)
一、一般规定		(675)
6.2.1	火力发电厂汽水管道设计常用的标准、规范有哪些?	(675)
6.2.2	DL/T 5054 的目的和适用范围是什么?	(675)
6.2.3	汽水管道设计压力的确定应符合哪些规定?	(675)
6.2.4	汽水管道设计温度的确定应符合哪些规定?	(676)
6.2.5	管道组成件的公称压力和公称尺寸应符合什么规定?	(676)
6.2.6	汽水管道的材料选择应符合什么规定?	(676)
6.2.7	常用国产钢材及其推荐使用温度范围应符合什么规定?	(677)
二、管道组成件的选择		(677)
6.2.8	汽水管道的管道组成件的一般要求有哪些?	(677)
6.2.9	汽水管道用管子的选择应符合什么规定?	(678)
6.2.10	汽水管道用弯头和弯管的选择应符合什么规定?	(678)
6.2.11	汽水管道用法兰及附件的选择应符合什么规定?	(678)
6.2.12	汽水管道用异径管或封头应符合什么规定?	(680)
6.2.13	汽水管道的支管连接应符合什么规定?	(680)
6.2.14	汽水管道上阀门的选择原则是什么?	(680)
6.2.15	汽水管道上阀门的选择应符合什么规定?	(681)
6.2.16	汽水管道上阀门的旁通阀设置应符合什么规定?	(682)
6.2.17	汽水管道上阀门的动力驱动装置应符合什么规定?	(682)
6.2.18	汽水管道直管段强度如何计算?	(683)
6.2.19	汽水管道的管子壁厚是如何计算的?	(685)
三、管道布置		(685)
6.2.20	汽水管道布置的一般要求有哪些?	(685)
6.2.21	汽水管道布置的净空距离怎么考虑?	(686)
6.2.22	水平管道的安装坡度应如何考虑?	(687)
6.2.23	地沟内管道布置应符合什么规定?	(688)
6.2.24	厂区直埋管道的布置应符合哪些规定?	(688)
6.2.25	厂区架空管道的布置应符合哪些规定?	(690)
6.2.26	管道附件的布置有什么要求?	(690)
6.2.27	汽水管道上阀门的布置有什么要求?	(691)

6.2.28	高温金属管道的金属技术监督应符合什么规定？	(692)
6.2.29	直埋管道的组成件布置应符合什么规定？	(692)
6.2.30	架空管道的组成件布置应符合什么规定？	(692)
6.2.31	流量测量装置的设置应符合什么规定？	(693)
6.2.32	管道补偿器的设置有什么要求？	(694)
6.2.33	管道的冷紧有什么要求？	(694)
四、汽水管道疏水、放水 and 放气设计		(694)
6.2.34	管道疏水、放水系统的设计应符合什么规定？	(694)
6.2.35	管道的疏水、放水装置的设计应符合哪些规定？	(695)
6.2.36	水管道的最高位点装设放气装置应符合什么规定？	(696)
6.2.37	设计中应如何合理简化疏水系统？	(697)
五、汽水管道系统的超压保护设计		(697)
6.2.38	管道系统超压保护设计一般规定是什么？	(697)
6.2.39	超压保护装置的选用应符合什么规定？	(698)
6.2.40	安全阀排放管道的布置有什么要求？	(698)
六、余热锅炉汽水管道		(700)
6.2.41	余热锅炉的蒸汽、给水管道设计的要求是什么？	(700)
6.2.42	余热锅炉蒸汽减温减压器管道设计的要求是什么？	(700)
6.2.43	余热锅炉除氧器管道设计的要求是什么？	(701)
6.2.44	余热锅炉给水泵进出口管道设计的要求是什么？	(701)
6.2.45	余热锅炉水处理用耐酸管道设计的要求是什么？	(701)
七、火力发电厂金属材料选用		(701)
6.2.46	DL/T 715 的目的和适用范围是什么？	(701)
6.2.47	高温蒸汽管道、高温联箱及高温管件用钢如何选材？	(701)
6.2.48	锅炉受热面管用钢如何选材？	(702)
6.2.49	给水管道、低温蒸汽管道和低温联箱用钢如何选材？	(703)
6.2.50	紧固件用金属材料的性能和选用有什么要求？	(704)
6.2.51	汽轮机、锅炉铸钢件材料性能和选用有什么要求？	(705)
6.2.52	凝汽器管材的性能和选用有什么要求？	(705)
第三节 火力发电厂油气管道		(706)
一、常用标准、规范		(706)
6.3.1	火力发电厂油气管道设计常用的标准、规范有哪些？	(706)
二、一般规定		(706)
6.3.2	DL/T 5204 的适用范围是什么？发电厂油气管道设计原则是什么？	(706)
6.3.3	发电厂油气管道包括哪些？	(706)
6.3.4	《电厂动力管道设计规范》GB 50764—2012 对可燃介质管道设计有什么要求？	(707)
6.3.5	《电厂动力管道设计规范》GB 50764—2012 对有毒气体和液体管道设计有什么要求？	(708)
三、燃油系统及管道布置		(708)

6.3.6	燃油系统设计范围包括哪些? 燃油厂外运输方式如何确定? .....	(708)
6.3.7	供油泵的数量和型式如何确定? .....	(709)
6.3.8	离心油泵布置应符合哪些规定? .....	(709)
6.3.9	燃油管道设计要求有哪些? .....	(709)
6.3.10	燃油管道清扫管如何设置? 清扫介质如何选用? .....	(710)
6.3.11	燃油管道布置的要求有哪些? .....	(710)
6.3.12	在燃油管道上设置安全阀, 应符合什么规定? .....	(711)
四、润滑油和辅助油管道 .....		(711)
6.3.13	润滑油管道设计的一般要求有哪些? .....	(711)
6.3.14	汽轮机润滑油管道设计有什么要求? .....	(712)
6.3.15	转动机械润滑油管道布置有什么要求? .....	(712)
6.3.16	润滑油管道附件选择有什么要求? .....	(712)
五、天然气管道 .....		(713)
6.3.17	天然气管道设计的一般规定有哪些? .....	(713)
6.3.18	天然气输气调压站的设计原则是什么? .....	(713)
6.3.19	天然气管道布置有哪些要求? .....	(714)
6.3.20	对天然气管道的安全泄放有什么要求? .....	(714)
6.3.21	天然气管道附件选择有什么要求? .....	(715)
六、压缩空气管道 .....		(715)
6.3.22	压缩空气管道布置的要求是什么? .....	(715)
6.3.23	地沟敷设或直埋的压缩空气管道布置应符合哪些规定? .....	(715)
6.3.24	压缩空气管道及附件的材料选择应符合哪些规定? .....	(716)
七、其他气体管道 .....		(716)
6.3.25	其他气体管道布置的一般要求有哪些? .....	(716)
6.3.26	氢气管道的设计有什么要求? .....	(717)
6.3.27	氧气管道的设计有什么要求? .....	(718)
6.3.28	氮气管道的设计有什么要求? .....	(718)
6.3.29	二氧化碳管道的设计有什么要求? .....	(718)
6.3.30	抽真空管道的布置有什么要求? .....	(718)
八、油气管道安全防护 .....		(719)
6.3.31	油气管道的油漆防腐有什么要求? .....	(719)
6.3.32	油气系统设施的防火间距应符合哪些规定? .....	(719)
6.3.33	油气管道及油罐区的防火防爆有哪些要求? .....	(719)
6.3.34	油气管道及油罐等设备的防雷和静电接地有什么要求? .....	(720)
九、余热锅炉油气管道 .....		(720)
6.3.35	余热锅炉的燃料油管道设计的要求是什么? .....	(720)
6.3.36	余热锅炉的燃料气管道设计的要求是什么? .....	(720)
第四节 火力发电厂管道施工及验收 .....		(721)
6.4.1	管道施工及验收常用的标准、规范有哪些? .....	(721)
6.4.2	DL 5190.5 的适用范围是什么? .....	(721)



6.4.3	火力发电厂管道施工应具备什么条件? .....	(721)
6.4.4	管道、管件、管道附件及阀门的检验的一般要求有哪些? .....	(722)
6.4.5	管道施工前应进行哪些检验? .....	(722)
6.4.6	管道施工前,对所使用的管件应进行哪些检验? .....	(722)
6.4.7	管道施工前,对所使用的管道附件应进行哪些检验? .....	(723)
6.4.8	对高压管道的弯管和三通有什么规定? .....	(723)
6.4.9	阀门安装前应进行哪些检验? .....	(724)
6.4.10	管道安装应具备哪些条件? .....	(725)
6.4.11	管道焊缝位置应符合哪些规定? .....	(725)
6.4.12	管道或管件的对接口应符合哪些规定? .....	(725)
6.4.13	管道冷拉应符合哪些规定? .....	(725)
6.4.14	高压管道的安装应符合哪些规定? .....	(726)
6.4.15	阀门和法兰的安装有哪些要求? .....	(726)
6.4.16	管道系统严密性试验前应具备哪些条件? .....	(727)
6.4.17	高压管道系统试验前应具备哪些项目文件? .....	(727)
6.4.18	管道系统严密性试验有哪些要求? .....	(727)
6.4.19	管道吹洗方法有哪些?有什么要求? .....	(728)
6.4.20	管道系统的清洗有哪些方式? .....	(729)
6.4.21	管道系统的清洗如何进行? .....	(729)
6.4.22	管道进行水冲洗时,有什么要求? .....	(729)
6.4.23	管道进行空气吹扫时,有什么要求? .....	(729)
6.4.24	管道进行蒸汽吹洗的临时排汽管应如何布置? .....	(730)
6.4.25	管道进行蒸汽吹洗时,有什么要求? .....	(730)
6.4.26	《电厂动力管道设计规范》GB 50764—2012 对管道焊接有什么要求? .....	(730)
6.4.27	《电厂动力管道设计规范》GB 50764—2012 对管道的检验和试验 有什么要求? .....	(731)
6.4.28	《火力发电厂汽水管道设计规范》DL/T 5054—2016 对汽水管道的水压 试验有什么规定? .....	(732)
6.4.29	《火力发电厂汽水管道设计规范》DL/T 5054—2016 对管道系统的严密性 试验有什么规定? .....	(732)

## 第七章 管道材料设计

第一节	压力管道常用金属材料的基本性能 .....	(734)
7.1.1	什么是金属材料的工艺性能? .....	(734)
7.1.2	什么是金属材料的使用性能? .....	(734)
7.1.3	金属的机械性能有哪些重要指标?其物理意义是什么? .....	(734)
7.1.4	什么是冲击功? $A_k$ 与 $a_k$ 有什么不同? .....	(735)
7.1.5	什么是弹性变形?什么是塑性变形? .....	(735)
7.1.6	什么叫加工残余应力?它是如何产生的?它对材料的性能有什么影响?	

.....	(735)
<b>第二节 金相学名词</b> .....	(735)
7.2.1 什么是相? .....	(735)
7.2.2 什么是固溶体? .....	(736)
7.2.3 什么是金属化合物? .....	(736)
7.2.4 什么是机械混合物? .....	(736)
7.2.5 什么是 $\delta$ 铁? .....	(736)
7.2.6 什么是 $\delta$ 铁素体? .....	(736)
7.2.7 什么是 $\gamma$ 铁? .....	(736)
7.2.8 铁碳合金状态图有什么用途? 铁碳合金有哪三种主要的晶体相? .....	(736)
<b>第三节 金属材料热处理</b> .....	(736)
7.3.1 钢的热处理方法主要有哪几种? 正火与退火有什么不同? .....	(736)
7.3.2 固溶处理对奥氏体不锈钢的性能有什么影响? 什么是稳定化处理? .....	(737)
7.3.3 常用金属材料一般在何种热处理状态下使用? .....	(738)
<b>第四节 杂质元素在钢中的作用</b> .....	(738)
7.4.1 主要杂质元素在非合金钢中有什么作用? .....	(738)
7.4.2 碳对钢的焊接性能有什么影响? 低合金钢中的一些合金元素对钢的 焊接性能有什么影响? .....	(738)
7.4.3 钢材中常见缺陷有哪些? .....	(739)
<b>第五节 常用金属材料的应用限制</b> .....	(739)
7.5.1 什么叫沸腾钢? 什么叫镇静钢? .....	(739)
7.5.2 Q235A·F, 20, 06Cr19Ni10 各为何种钢, 钢材牌号中各符号 意义是什么? .....	(739)
7.5.3 Q235 系列钢板的适用范围有何不同? .....	(740)
7.5.4 石油化工压力管道设计中, 常用钢材使用温度范围怎样? .....	(740)
7.5.5 何谓金属材料的脆性转变温度? .....	(741)
7.5.6 对钢材的使用温度下限有何规定? 温度低于规定的下限时, 对材料应 按什么规定进行什么试验? .....	(741)
7.5.7 高温条件下材料的选用应符合哪些规定? .....	(741)
7.5.8 低温条件下材料的选用应符合哪些规定? .....	(742)
7.5.9 什么叫低温低应力工况? 低温低应力工况管道材料是否要做低温 冲击试验? .....	(742)
7.5.10 低温管道用钢的冲击试验温度如何确定? .....	(742)
7.5.11 低温钢材进行冲击试验时, 如何确定冲击功的合格指标? .....	(742)
7.5.12 常用压力管道钢材在达到什么温度时才要考虑蠕变? .....	(743)
7.5.13 碳素钢和碳锰钢在高于 425℃ 下长期使用, 应考虑什么问题? 为什么? .....	(743)
7.5.14 奥氏体不锈钢的使用温度高于 525℃ 时, 应注意什么问题? 为什么? .....	(743)

第六节 石油化工生产过程中常见的腐蚀环境 .....	(743)
7.6.1 什么是金属的腐蚀?它如何分类? .....	(743)
7.6.2 什么是应力腐蚀破裂?哪些介质可引起金属的应力腐蚀破裂? 应如何防止? .....	(744)
7.6.3 介质中含有硫和环烷酸的管道材料选用有何要求? .....	(744)
7.6.4 对于介质中含有氢气的管道应如何选择材料? .....	(745)
7.6.5 在湿硫化氢应力腐蚀环境中,管道材料的选用应符合哪些要求? .....	(745)
7.6.6 碱应力腐蚀环境(碱脆)下,管道材料的选用应符合哪些规定? .....	(745)
7.6.7 液氨应力腐蚀环境下,管道材料的选用应符合哪些要求? .....	(746)
7.6.8 连多硫酸应力腐蚀环境下,管道材料的选用有何要求? .....	(746)
7.6.9 何谓氢脆?何谓氢腐蚀?二者有何不同? .....	(746)
7.6.10 影响氢气环境下氢脆的因素有哪些?应如何防止? .....	(746)
7.6.11 什么是晶间腐蚀?应如何防止? .....	(747)
7.6.12 不锈钢晶间腐蚀试验方法主要有哪几种?怎样选择? .....	(747)
第七节 压力管道器材设计标准规范 .....	(747)
7.7.1 常用压力管道器材设计标准规范有哪些? .....	(747)
7.7.2 金属材料常用的标准有哪些?标准主要包括哪些内容? .....	(747)
7.7.3 压力管道设计常用钢管标准有哪些?各标准的尺寸系列、材料及 制造要求有何区别? .....	(748)
7.7.4 压力管道设计常用管件标准有哪些?各标准有何区别? .....	(749)
7.7.5 压力管道设计常用管法兰标准有哪些?各标准都属于哪个体系? 公称压力如何分级? .....	(750)
7.7.6 设计中常用的法兰代号有哪些? .....	(751)
7.7.7 压力管道设计常用垫片标准有哪些? .....	(751)
7.7.8 压力管道设计常用管法兰连接用紧固件标准有哪些? .....	(757)
7.7.9 压力管道中常用的锥管螺纹标准有几种?相互间能否互换? .....	(759)
第八节 压力管道器材选用 .....	(760)
7.8.1 管道级别如何划分? .....	(760)
7.8.2 管道材料如何选用? .....	(760)
7.8.3 根据制造方法不同钢管如何分类? .....	(761)
7.8.4 流体输送用钢管和结构用钢管有何区别,压力管道应采用什么钢管? .....	(761)
7.8.5 钢管公称壁厚的表示方法有几种?意义是什么? .....	(761)
7.8.6 SH/T 3059 对管子的选用有什么规定? .....	(762)
7.8.7 SH/T 3059 对管件的选用有什么规定? .....	(763)
7.8.8 SH/T 3059 对法兰的选用有什么规定? .....	(763)
7.8.9 受外载荷和内压同时作用的法兰,如何确定法兰的设计压力? .....	(764)
7.8.10 利用标准法兰盖作异径法兰时,法兰盖上开孔有何限制? .....	(764)
7.8.11 垫片选用有何要求? .....	(764)
7.8.12 常用法兰密封垫片有几大类?适用范围如何? .....	(765)

7.8.13	缠绕式垫片如何选用? .....	(765)
7.8.14	垫片性能参数 $\gamma$ 和 $m$ 的定义是什么? 其物理意义是什么? .....	(765)
7.8.15	反映垫片密封性能的主要指标有几个? 这些指标的意义是什么? .....	(766)
7.8.16	SH/T 3059 对紧固件的选用有什么要求? .....	(766)
7.8.17	石油化工装置氧气管道及其组成件考虑哪些特殊要求? .....	(766)
7.8.18	剧毒流体管道组成件有何要求? .....	(767)
7.8.19	什么叫剧烈循环条件? 剧烈循环条件下的管道组成件应符合 哪些特殊要求? .....	(767)
7.8.20	管道组成件的常见连接方法有哪些? 各有何特点? .....	(767)
7.8.21	石油化工装置管道连接有什么规定? .....	(768)
7.8.22	管道分支有何要求? 直接焊接在主管上的支管连接有何要求? .....	(769)
7.8.23	常见的管道分支结构由哪些? 各有何特点? .....	(769)
7.8.24	对于管子的分支连接, 确定补强时等面积补强法计算应遵守的 原则是什么? .....	(769)
7.8.25	管道开孔补强有哪些方法? .....	(769)
7.8.26	采用补强圈补强时应遵守哪些规定? .....	(769)
7.8.27	法兰连接用紧固件材料选择应考虑哪些因素? 连接和安装有什么要求? .....	(770)
7.8.28	阀门选用一般考虑哪些原则? .....	(770)
7.8.29	闸阀的结构特点是什么? 在管道中常做何种用途? .....	(770)
7.8.30	截止阀和节流阀的结构特点各如何? .....	(771)
7.8.31	止回阀的用途是什么? 有几种型式, 如何选用? .....	(771)
7.8.32	球阀的结构特点如何? 对可燃、易爆介质用球阀有何特殊要求? .....	(771)
7.8.33	常用疏水阀的结构特点和适用范围如何? .....	(771)
7.8.34	旋塞阀的特点及适用范围是什么? .....	(772)
7.8.35	蝶阀的特点及适用范围是什么? .....	(772)
7.8.36	隔膜阀的特点及适用范围是什么? .....	(772)
7.8.37	通用阀门规格书应包括哪些内容? 阀门型号能否全面说明阀门的属性? .....	(772)
7.8.38	带螺纹阀盖的阀门有何使用限制? .....	(772)
7.8.39	低温系统的阀门有何特殊要求? .....	(772)
7.8.40	阀门出厂前, 一般要根据什么标准进行哪些试验? 试验要求如何? ...	(772)
<b>第九节 管道器材受压元件计算</b> .....		<b>(773)</b>
7.9.1	《石油化工管道设计器材选用规范》SH/T 3059 对哪些管道受压元件的 强度计算做出了规定? .....	(773)
7.9.2	金属许用应力的基准如何确定? .....	(773)
7.9.3	如何确定金属直管的壁厚? .....	(773)
7.9.4	如何确定弯管的壁厚? .....	(775)
7.9.5	多接缝斜接弯头的最大许用内压力如何确定? .....	(776)
7.9.6	盲板厚度如何确定? .....	(776)

7.9.7	补强圈的补强如何计算? .....	(777)
<b>第十节 有色金属和非金属材料 .....</b>		
(777)		
7.10.1	铝及铝合金管在应用时应注意哪些问题? .....	(777)
7.10.2	铝及铝合金用于压力管道受压元件,设计温度大于75℃时, 选用有何要求? .....	(777)
7.10.3	钛和钛合金用于压力管道受压元件时有何要求?工业纯钛在各种介质 中的耐腐蚀性如何? .....	(777)
7.10.4	铜及铜合金用于压力管道受压元件时应为何状态使用? .....	(778)
7.10.5	常用非金属材料的选择应考虑哪些因素? .....	(778)
7.10.6	非金属材料及其制品的耐化学腐蚀性能如何? .....	(778)
7.10.7	《玻璃钢/聚氯乙烯(FRP/PVC)复合管和管件》HG/T 21636的 适用范围是什么? .....	(780)
7.10.8	《衬钢管管和管件选用系列》HG/T 20538的适用范围是什么? .....	(780)
7.10.9	《增强聚丙烯(FRPP)管和管件》HG 20539的适用范围是什么? .....	(780)
7.10.10	《丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)管和管件》HG/T 21561的 适用范围是什么? .....	(780)
7.10.11	《衬聚四氟乙烯钢管和管件》HG/T 21562的适用范围是什么? .....	(781)
7.10.12	《聚丙烯/玻璃钢(PP/FRP)复合管及管件》HG/T 21579的 适用范围是什么? .....	(781)
7.10.13	《工业用钢骨架聚乙烯塑料复合管》HG/T 3690的适用范围是什么? .....	(781)
7.10.14	《工业用钢骨架聚乙烯塑料复合管件》HG/T 3691的适用范围是什么? .....	(781)
7.10.15	《燃气用钢骨架聚乙烯塑料复合管及管件》CJ/T 125的适用范围 是什么? .....	(781)
7.10.16	《燃气用埋地孔网钢带聚乙烯复合管》CJ/T 182的适用范围是什么? .....	(781)
7.10.17	《钢塑复合压力管》CJ/T 183的适用范围是什么? .....	(781)
<b>第十一节 管道绝热 .....</b>		
(782)		
7.11.1	管道绝热设计常用标准、规范有哪些? .....	(782)
7.11.2	设备和管道的绝热目的是什么? .....	(782)
7.11.3	“保温”的定义是什么?“保冷”的定义是什么? .....	(782)
7.11.4	不保温设备和管道的表面防烫温度为多少?在什么范围内需设 防烫保温? .....	(782)
7.11.5	哪些管道应考虑保温或保冷? .....	(782)
7.11.6	哪些设备和管道不应进行保温? .....	(783)
7.11.7	请分别列出岩棉、微孔硅酸钙(无石棉)、硅酸铝纤维制品、聚氨酯泡沫 塑料(自熄性)、聚苯乙烯泡沫塑料(自熄性)和泡沫玻璃等绝热材料及其 制品的适用温度范围? .....	(783)
7.11.8	绝热材料及其制品的性能应符合哪些要求? .....	(783)

7.11.9	设备和管道的绝热结构由哪几部分组成? 各部分的作用是什么? .....	(784)
7.11.10	防潮层材料应符合哪些要求? .....	(784)
7.11.11	保护层材料应符合哪些要求? .....	(785)
7.11.12	黏结剂、密封胶和耐磨剂材料应符合哪些要求? .....	(785)
7.11.13	什么是“绝热材料的允许使用温度”? .....	(785)
7.11.14	绝热材料及其制品的选用原则是什么? .....	(785)
7.11.15	什么叫经济厚度? .....	(786)
7.11.16	设备和管道绝热层厚度的计算应符合什么原则? .....	(786)
<b>第十二节 管道防腐蚀及表面色</b> .....		(786)
7.12.1	管道防腐蚀及表面色设计常用标准规范有哪些? .....	(786)
7.12.2	涂料的选用, 应遵守哪些原则? .....	(786)
7.12.3	设备、管道及其钢结构什么情况下不应涂漆? 设备、管道及其附属 钢结构什么情况下应在施工现场涂漆? .....	(787)
7.12.4	钢材表面的原始锈蚀等级是如何划分的? 除锈后的质量等级 又是如何划分的? .....	(787)
7.12.5	埋地设备和管道防腐要求有什么? .....	(787)
7.12.6	设备和管道的表面色和标志的一般要求是什么? .....	(788)
7.12.7	管道的表面色和标志色是如何选择的? .....	(789)
7.12.8	GB 7231 对工业管道的基本识别色标识方法有什么规定? .....	(791)
7.12.9	GB 7231 对工业管道的危险标识有什么规定? .....	(791)

## 第八章 管道应力设计

<b>第一节 管道应力分析基础知识</b> .....		(793)
8.1.1	管道应力分析常用标准规范有哪些? .....	(793)
8.1.2	管道应力分析主要包括哪些内容? 各种分析的目的是什么? .....	(793)
8.1.3	管道上可能承受的荷载有哪些? .....	(794)
8.1.4	管道设计中常见的振动有哪些? .....	(794)
8.1.5	何谓水锤? 水锤产生的原因? .....	(794)
8.1.6	工程项目管道应力分析技术统一规定一般应包括哪些内容? .....	(794)
8.1.7	配管专业向管道应力专业提交的应力分析资料应包括哪些内容? .....	(795)
8.1.8	什么叫节点? 管系中哪些位置需要编制节点? .....	(795)
8.1.9	管道应力分析计算书应包括哪些内容? 管道应力分析结果怎样 才能满足要求? .....	(796)
8.1.10	什么是一次应力和二次应力? 分别由哪些载荷产生? 这两种应力有何特点? .....	(796)
8.1.11	SH/T 3041—2016 中对管道一次应力和二次应力的校核条件 做了哪些规定? .....	(796)
8.1.12	什么是弹性变形? 什么是塑性变形? .....	(799)
8.1.13	什么是蠕变, 什么是应力松弛? 二者有何异同? .....	(799)
8.1.14	什么是疲劳破坏? 疲劳破坏一般发生在什么地方? .....	(799)

8.1.15	什么是高周疲劳?什么是低周疲劳?压力管道设计中主要防止的 是什么疲劳破坏? .....	(799)
8.1.16	什么是薄壁假设?内压作用下薄壁管道中的应力如何计算? .....	(800)
8.1.17	线弹性体的应力与应变服从什么关系? .....	(800)
8.1.18	常用的材料强度理论有几种?在管道强度设计中主要采用 第几强度理论? .....	(801)
8.1.19	CAESAR II 软件的主要功能有哪些? .....	(801)
<b>第二节 管道的柔性设计</b> .....		(801)
8.2.1	何谓管道柔性?如何进行管道柔性设计? .....	(801)
8.2.2	管道柔性设计的目的是什么? .....	(802)
8.2.3	按照 GB/T 20801 的规定,哪些管道应进行管道应力分析? .....	(802)
8.2.4	按照 SH/T 3041 的规定,哪些管道宜采用计算机分析方法 进行柔性设计? .....	(802)
8.2.5	按照 SH/T 3041 的规定,哪些管道可以不采用计算机分析 方法进行柔性设计? .....	(803)
8.2.6	管道柔性设计方法判别式应如何使用? .....	(803)
8.2.7	按照 SH/T 3041 的规定,管道柔性设计中计算温度应如何确定? .....	(804)
8.2.8	管道柔性设计中,应考虑哪些管道端点的附加位移? .....	(804)
8.2.9	何谓管件的柔性系数和应力增大系数,它们在管道柔性设计中 有何用途? .....	(805)
8.2.10	一般来说,管道上哪些点的应力比较大,为什么? .....	(805)
8.2.11	管道热补偿的方法有几种?何谓自然补偿?自然补偿有何特点? .....	(805)
8.2.12	如何增加管道的自然补偿能力? .....	(805)
8.2.13	常用的补偿器有几种,各有何特点,适用范围如何? .....	(805)
8.2.14	Π型补偿器的设置有何要求? .....	(805)
8.2.15	选用无约束金属波纹管膨胀节时应注意什么问题? .....	(805)
8.2.16	带约束的金属波纹管膨胀节有哪几种型式,其共同特点是什么? .....	(806)
8.2.17	金属波纹管膨胀节在施工安装中应注意哪些问题? .....	(806)
8.2.18	按照 GB/T 12777 的规定,内压波纹管膨胀节的水压试验压力 应如何取值? .....	(807)
8.2.19	按照 GB/T 12777 的规定,在什么情况下波纹管膨胀节应设导流筒? .....	(807)
8.2.20	对设置有金属波纹管膨胀节的管道,当输送危险介质或压力较高时, 应对膨胀节采取什么措施防止人员受到损伤? .....	(807)
8.2.21	何谓冷紧和自冷紧,冷紧的目的是什么?冷紧如何实现? .....	(808)
8.2.22	何谓冷紧比?何谓冷紧有效系数? .....	(808)
8.2.23	与转动机器连接的管道能否采用冷紧?为什么? .....	(808)
8.2.24	对转动机器管口的推力和力矩应如何限制?可以参考引用的国外 标准有哪些? .....	(808)
8.2.25	根据 NEMA SM23 的要求,汽轮机管口受力应满足什么要求? .....	(809)

8.2.26	对高温管道,用较厚的管子代替较薄的管子时,应注意什么问题? …	(810)
8.2.27	塔顶部管口的热膨胀量(初位移)应如何确定? ……	(810)
8.2.28	在管道柔性设计中,计算温度取正常操作温度,是否总是偏于安全? ………	(811)
<b>第三节 石油化工管道支吊架的设计</b> ……		(811)
<b>一、基本要求</b> ……		(811)
8.3.1	管道支吊架有哪些种类和型式? ……	(811)
8.3.2	支吊架的作用是什么?固定架、导向架和支托架(或单向止推架) 都能限制哪些位移? ……	(811)
8.3.3	支吊架的间距应满足哪些要求? ……	(811)
8.3.4	管道支吊架的设置选用原则是什么? ……	(812)
8.3.5	支吊架的生根应满足哪些要求? ……	(812)
<b>二、支吊架的设置</b> ……		(813)
8.3.6	管道固定支架和限位支架的设置应考虑哪些问题? ……	(813)
8.3.7	导向架的设置有哪些要求? ……	(813)
8.3.8	滑动支架和滚动支架设置有哪些要求? ……	(814)
8.3.9	减振装置的设置有什么要求? ……	(815)
8.3.10	阻尼装置的设置有什么要求? ……	(815)
8.3.11	泵管道支吊架设置的要点是什么? ……	(815)
8.3.12	压缩机进出口管道支架设置的要点是什么? ……	(815)
8.3.13	刚性支吊架和弹簧支吊架型式选择和位置确定有哪些要求? ……	(816)
8.3.14	恒力弹簧支吊架、可变弹簧支吊架和刚性支吊架的刚度各如何? ……	(816)
8.3.15	可变弹簧支吊架按安装方式不同共分为几种型式? ……	(816)
8.3.16	沿直立设备布置的立管上应如何设置支架? ……	(817)
8.3.17	为什么在沿反应器布置的高温垂直管道上通常要设置弹簧支吊架? …	(817)
<b>三、支吊架的设计</b> ……		(817)
8.3.18	支吊架应能承受的管道和相关设备的荷载组合准则是什么? ……	(817)
8.3.19	在管道支吊架设计时,应包括哪些荷载? ……	(818)
8.3.20	支吊架结构上的荷载可分哪几类? ……	(818)
8.3.21	支吊架结构荷载组合应满足哪些要求? ……	(818)
8.3.22	管道的垂直荷载如何计算? ……	(820)
8.3.23	管道的水平荷载如何计算? ……	(820)
8.3.24	安全阀出口管的动荷载如何计算? ……	(822)
8.3.25	设计振动管道支架时应注意什么问题? ……	(822)
8.3.26	在管道中多设弹簧支吊架更安全吗? ……	(822)
8.3.27	弹簧支吊架在施工安装中应注意哪些问题? ……	(822)
8.3.28	当吊架的吊点存在水平位移时应注意哪些问题? ……	(822)
8.3.29	低温介质管道的支架设置应注意哪些问题? ……	(823)
8.3.30	塔上的管道支架位置有哪些设计要求? ……	(823)
8.3.31	管道跨距如何确定,试列出计算公式? ……	(823)



第四节 往复机泵管道的防振设计 .....	(824)
8.4.1 往复压缩机、往复泵的管道振动分析应包括哪些内容? .....	(824)
8.4.2 何谓共振,在往复机泵管道设计中可能引发共振的因素有哪些? 可采用哪些措施避免发生共振? .....	(824)
8.4.3 什么是气体的压力脉动?压力脉动用什么指标来衡量? .....	(825)
8.4.4 管道柔性设计和防振设计有何关系? .....	(825)
8.4.5 往复压缩机和往复泵进出口管道的压力脉动和振动分析应按 哪些标准进行? .....	(825)
第五节 管道的抗震设计 .....	(825)
8.5.1 为达到抗震的目的,应采取哪些抗震措施? .....	(825)
8.5.2 根据《石油化工非埋地管道抗震设计规范》SH/T 3039 哪些管道 应进行抗震验算? .....	(826)
8.5.3 根据《石油化工非埋地管道抗震设计规范》SH/T 3039 管道抗震 验算应如何进行? .....	(826)
8.5.4 按照 GB/T 20801 的规定,在什么条件下应计及地震荷载? .....	(827)
第六节 管道支吊架 .....	(827)
8.6.1 《管道支吊架》GB/T 17116 的目的和适用范围是什么? .....	(827)
8.6.2 管道支吊架是怎么分类的? .....	(827)
8.6.3 管道支吊架的选用原则是什么? .....	(828)
8.6.4 管道支吊架材料选用通则是什么? .....	(828)
8.6.5 管道支吊架由哪些零部件构成? .....	(829)
8.6.6 支吊架应能承受什么荷载? .....	(830)
8.6.7 在管道支吊架设计时,应考虑哪些荷载? .....	(831)
8.6.8 支吊架结构上的荷载,可分为哪几类? .....	(831)
8.6.9 支吊架结构荷载效应组合的工况有哪些? .....	(831)
8.6.10 在什么情况下允许提高管道支吊架零部件的钢材的许用应力? .....	(832)
8.6.11 变力弹簧支吊架应用场合和使用要求有哪些? .....	(832)
8.6.12 恒力支吊架应用场合和使用要求有哪些? .....	(833)
8.6.13 刚性支吊架装置应用场合和使用要求有哪些? .....	(834)
8.6.14 减振器和阻尼装置应用场合和使用要求有哪些? .....	(835)
8.6.15 弹簧设计有哪些规定? .....	(835)
8.6.16 吊杆及配件应用场合和使用要求有哪些? .....	(836)
8.6.17 水平管道支吊架间距有什么规定? .....	(837)

## 第九章 压力管道规范—工业管道

第一节 总则 .....	(839)
9.1.1 GB/T 20801 规定了哪些基本要求? .....	(839)
9.1.2 工业金属压力管道包括哪些压力管道? .....	(839)
9.1.3 GB/T 20801 的适用范围是什么? .....	(839)
9.1.4 GB/T 20801 对压力管道是如何分级的? .....	(839)

第二节 材料 .....	(840)
9.2.1 材料选用的基本原则是什么? .....	(840)
9.2.2 球墨铸铁的使用限制有哪些? .....	(840)
9.2.3 碳素结构钢的使用限制有哪些? .....	(840)
9.2.4 管子和对焊管件的使用限制有哪些? .....	(841)
9.2.5 碳钢和铬钼合金钢的使用限制有哪些? .....	(841)
9.2.6 奥氏体不锈钢的使用限制有哪些? .....	(842)
9.2.7 高温材料的选用一般要求是什么? .....	(842)
9.2.8 高温条件下碳钢及铬钼合金钢的使用要求是什么? .....	(842)
9.2.9 高温条件下不锈钢的使用要求是什么? .....	(842)
9.2.10 低温条件下的奥氏体不锈钢材料的使用限制有哪些? .....	(843)
第三节 设计和计算 .....	(843)
一、设计条件 and 设计准则 .....	(843)
9.3.1 设计压力的一般规定是什么? .....	(843)
9.3.2 设计压力的确定原则是什么? .....	(843)
9.3.3 设计温度的一般规定是什么? .....	(844)
9.3.4 设计温度的确定原则是什么? .....	(844)
9.3.5 管道设计应考虑哪些荷载? .....	(844)
9.3.6 管道设计应考虑哪些厚度附加量? .....	(845)
9.3.7 管道设计应考虑哪些环境影响? .....	(845)
9.3.8 管道布置的基本原则是什么? .....	(846)
9.3.9 可燃介质和有毒介质管道的设计原则是什么? .....	(846)
9.3.10 蒸汽管道的设计原则是什么? .....	(847)
9.3.11 低温管道的设计原则是什么? .....	(848)
9.3.12 放净与放空管道设计原则是什么? .....	(848)
9.3.13 泄压排放和火炬系统设计原则是什么? .....	(849)
9.3.14 埋地管道设计的一般规定是什么? .....	(849)
9.3.15 埋地管道设计原则和走向规划有什么要求? .....	(850)
9.3.16 直埋管道设计有什么要求? .....	(850)
9.3.17 管沟内管道布置有什么要求? .....	(850)
9.3.18 直埋管道防腐及阴极保护有什么要求? .....	(851)
9.3.19 管道静电接地有什么要求? .....	(851)
9.3.20 管道系统压力和温度的允许变动范围是什么? .....	(852)
9.3.21 金属材料许用应力应符合什么要求? .....	(852)
9.3.22 管道焊接接头高温强度降低系数 $W$ 是如何确定的? .....	(854)
二、管道组成件的选用 .....	(855)
9.3.23 管道组成件的选用的一般规定是什么? .....	(855)
9.3.24 管子和对焊管件的选用应符合什么规定? .....	(855)
9.3.25 弯管、斜接弯头和短半径弯头的使用应符合什么规定? .....	(855)
9.3.26 现场制作的扩口翻边接头应符合什么规定? .....	(856)

9.3.27	支管连接及其管件的使用应符合什么规定？	(856)
9.3.28	法兰的选用应符合什么规定？	(857)
9.3.29	垫片的选用应符合什么规定？	(858)
9.3.30	紧固件的选用应符合什么规定？	(858)
9.3.31	阀门的选用应符合什么规定？	(859)
9.3.32	管道组成件连接形式的选用的一般规定有什么？	(859)
9.3.33	采用承插焊的焊接接头应符合哪些规定？	(860)
9.3.34	法兰连接的一般要求是什么？	(861)
9.3.35	螺纹密封的管螺纹连接型式应符合什么规定？	(861)
9.3.36	GB/T 20801.3 对哪些管道受压元件的强度设计做出了规定？	(863)
9.3.37	GB/T 20801.3 如何确定金属直管的壁厚？	(863)
三、管道应力分析		(864)
9.3.38	管道应力分析的一般规定有什么？	(864)
9.3.39	管道应力分析的范围及方法有哪些？	(864)
9.3.40	管道应力分析的荷载分类应符合哪些规定？	(865)
9.3.41	管道应力分析的荷载组合工况应符合哪些规定？	(865)
9.3.42	管道应力分析对偶然性荷载的条件和要求是什么？	(865)
9.3.43	持续荷载的应力强度条件是什么？	(865)
9.3.44	持续荷载与偶然性荷载组合工况的应力限制条件是什么？	(866)
9.3.45	柔性分析的目的是什么？	(867)
9.3.46	管道系统设计的基本要求是什么？	(867)
9.3.47	柔性分析的许用应力范围是如何确定的？	(867)
9.3.48	管道系统免除柔性分析的条件是什么？	(868)
9.3.49	管道柔性分析方法有什么规定？	(868)
第四节 制作与安装		(871)
一、管道元件及材料的检查与验收		(871)
9.4.1	管道元件的外观检查和材料检查有什么要求？	(871)
9.4.2	管道元件及材料不合格品如何处置？	(871)
二、管道制作		(872)
9.4.3	管子的切割与坡口加工应符合什么要求？	(872)
9.4.4	弯管制作时，应满足什么要求？	(872)
9.4.5	板焊管的制作应符合什么规定？	(873)
9.4.6	夹套管的制作应符合什么规定？	(874)
三、焊接		(874)
9.4.7	焊接材料的使用应注意哪些问题？	(874)
9.4.8	焊接时对焊接环境有什么要求？	(875)
9.4.9	管道焊缝的设置应符合什么规定？	(875)
9.4.10	材料的预热温度应符合什么规定？	(875)
9.4.11	弯曲和成型后的热处理应符合什么规定？	(876)
9.4.12	焊后热处理的基本要求是什么？	(878)

9.4.13	焊后热处理厚度应符合什么规定?	(879)
9.4.14	焊后热处理的硬度检查应符合什么规定?	(880)
9.4.15	设计有静电接地要求的管道, 静电接地安装应满足什么要求?	(881)
<b>第五节 检验与试验</b>		(881)
一、检查要求及检查方法		(881)
9.5.1	管道安装的检查应符合什么要求?	(881)
9.5.2	管道安装的检查方法有什么?	(882)
二、检查范围		(882)
9.5.3	压力管道的检查等级是如何划分的?	(882)
9.5.4	压力管道的目视检查的范围应符合哪些规定?	(883)
9.5.5	焊接接头的无损检测方法应符合哪些规定?	(885)
三、压力试验		(887)
9.5.6	工业管道的液压试验应符合什么规定?	(887)
9.5.7	工业管道的气压试验应符合什么规定?	(887)
9.5.8	什么情况下可免除管道的压力试验?	(888)
9.5.9	工业管道的泄漏试验应符合什么规定?	(888)
<b>第六节 安全防护</b>		(889)
一、安全泄放装置		(889)
9.6.1	安全泄放装置的一般要求有哪些?	(889)
9.6.2	安全泄放量和最小泄放面积是如何确定的?	(891)
9.6.3	安全泄放装置进、出口阀门和管道的设置有什么要求?	(893)
9.6.4	安全泄放装置的选用应符合什么规定?	(893)
二、阻火器		(893)
9.6.5	阻火器的应用和设置有什么要求?	(893)
三、安全防护		(894)
9.6.6	对安全防护有什么要求?	(894)
9.6.7	对安全防护设施和措施有什么要求?	(895)

## 第十章 压力管道规范—动力管道

<b>第一节 范围</b>		(897)
10.1.1	GB/T 32270 的适用范围是什么?	(897)
<b>第二节 材料</b>		(897)
10.2.1	管道材料选用的基本原则是什么?	(897)
10.2.2	管子和管件的使用应符合哪些要求?	(897)
10.2.3	碳素结构钢或低合金结构钢材料的使用限制有哪些?	(898)
10.2.4	优质碳素钢与低合金耐热钢材料的使用限制有哪些?	(898)
10.2.5	材料的使用温度有哪些限制?	(899)
<b>第三节 设计与计算</b>		(899)
一、设计条件和设计准则		(899)
10.3.1	管道的设计条件(包括设计压力、设计温度)一般要求是什么?	(899)

10.3.2	GCD 类管道的设计压力应符合哪些规定?	(899)
10.3.3	GCD 类管道的设计温度应符合哪些规定?	(901)
10.3.4	GCD 类管道的设计准则有哪些规定?	(902)
10.3.5	金属材料的许用应力应符合哪些规定?	(903)
二、管道组成件的选用		(903)
10.3.6	GCD 类管道对管道组成件选用的一般规定有哪些?	(903)
10.3.7	GCD 类管道对管子的使用应符合什么规定?	(903)
10.3.8	GCD 类管道对弯头和弯管的使用应符合什么规定?	(904)
10.3.9	GCD 类管道对支管连接的使用有什么规定?	(904)
10.3.10	GCD 类管道对异径管的使用有什么规定?	(904)
10.3.11	GCD 类管道对封头、法兰盖的使用有什么规定?	(904)
10.3.12	GCD 类管道对阀门的选用有什么规定?	(905)
10.3.13	GCD 类管道对法兰及垫片和紧固件的选用有什么规定?	(905)
10.3.14	GCD 管道对补偿器的选用有什么规定?	(907)
三、管道组成件的强度设计		(907)
10.3.15	GB/T 32270—2015 都对哪些管道受压元件的强度设计做出了规定?	(907)
10.3.16	GB/T 32270—2015 如何确定金属直管的壁厚?	(907)
10.3.17	GB/T 32270—2015 如何确定弯管和弯头的壁厚?	(908)
10.3.18	GB/T 32270—2015 对支管连接的补强有什么要求?	(909)
10.3.19	GB/T 32270—2015 对异径管壁厚计算、法兰及法兰附件计算、封头及节流孔板的厚度计算有什么要求?	(910)
四、管道应力计算		(910)
10.3.20	GCD 类管道应力计算的一般规定有什么要求?	(910)
10.3.21	GCD 类管道的管子在内压作用下的应力验算应满足什么要求?	(911)
10.3.22	GCD 类管道的持续荷载的应力验算应满足什么要求?	(911)
10.3.23	GCD 类管道的持续荷载与偶然荷载组合工况的应力验算应满足什么要求?	(911)
10.3.24	GCD 类管道的管系热胀应力范围验算应满足什么要求?	(912)
10.3.25	GCD 类管道的力矩和截面抗弯矩的计算应满足什么要求?	(912)
10.3.26	GCD 类管道的管道支承反力的计算应满足什么要求?	(913)
五、管道支吊架		(914)
10.3.27	GCD 类管道支吊架的一般规定有哪些?	(914)
10.3.28	GCD 类管道的支吊架允许间距如何确定?	(914)
10.3.29	管道支吊架设计中应包括哪些荷载? 支吊架结构荷载计算应包括哪些工况?	(914)
10.3.30	GB/T 32270—2015 对支吊架材料的使用有什么要求?	(915)
10.3.31	GB/T 32270—2015 对支吊架结构及强度设计有什么要求?	(916)
第四节 制作与安装		(916)
一、一般规定		(916)

10.4.1	GCD 类管道制作和安装的一般规定是什么?	(916)
10.4.2	对管子、管件、法兰、阀门和支吊架的验收有什么要求?	(916)
<b>(二)、管道制作</b>		(917)
10.4.3	管子切割与坡口应符合哪些规定?	(917)
10.4.4	弯管成形应符合什么规定?	(918)
10.4.5	板焊管的制作应符合什么规定?	(919)
10.4.6	管道工厂化预制应符合什么规定?	(920)
<b>(三)、管道焊接</b>		(920)
10.4.7	管道焊接的一般规定有什么?	(920)
10.4.8	对管道用焊接材料有什么要求?	(920)
10.4.9	管道焊接对环境有什么要求?	(921)
10.4.10	管道焊前预热有什么规定?	(921)
10.4.11	管道焊接的预热温度应符合什么规定?	(921)
10.4.12	管道焊缝预热方法和范围应符合什么规定?	(922)
10.4.13	钢管弯曲成形后的热处理应符合什么规定?	(922)
10.4.14	对管道的焊后热处理有什么要求?	(922)
<b>第五节 检验与试验</b>		(924)
<b>(一)、检查要求</b>		(924)
10.5.1	对管子及管道组成件的检查有什么要求?	(924)
<b>(二)、检查类型和方法</b>		(924)
10.5.2	检查方法的一般规定有什么?	(924)
10.5.3	检查类型和方法有哪些?	(924)
<b>(三)、检查范围</b>		(925)
10.5.4	汽水管道检查等级如何划分?	(925)
10.5.5	汽水管道目视检测有什么要求?	(925)
10.5.6	汽水管道的无损检测应符合什么规定?	(927)
10.5.7	汽水管道的硬度检查、金相检查和光谱分析应符合哪些规定?	(927)
<b>(四)、压力试验</b>		(927)
10.5.8	汽水管道压力试验采用替代试验应满足什么要求?	(927)
10.5.9	汽水管道的水压试验应符合什么规定?	(928)
10.5.10	汽水管道的气压试验应符合什么规定?	(928)
10.5.11	汽水管道补焊或增焊后的重新试验应符合什么规定?	(929)
<b>第六节 安全防护</b>		(929)
<b>(一)、安全泄放装置</b>		(929)
10.6.1	安全泄放装置设置的一般要求是什么?	(929)
10.6.2	安全泄放装置的选用应符合哪些规定?	(930)
<b>(二)、安全防护设施和措施</b>		(930)
10.6.3	GB/T 32270—2015 对安全防护设施和措施有什么规定?	(930)
<b>第七节 保温及防腐</b>		(931)
<b>(一)、保温</b>		(931)

10.7.1	汽水管道在什么条件下应保温？	(931)
10.7.2	保温材料及主要辅助材料的性能应符合哪些规定？	(931)
10.7.3	汽水管道的保温设计、施工及验收应符合什么规定？	(931)
二、	防腐	(932)
10.7.4	管道在什么条件下应进行外部防腐？	(932)
10.7.5	管道的防腐设计应符合哪些规定？	(932)
10.7.6	管道防腐施工及验收应符合什么规定？	(932)
附录 A	中华人民共和国特种设备安全法	(934)
附录 B	特种设备安全监察条例	(947)
附录 C	TSG D0001—2009 压力管道安全技术监察规程——工业管道	(963)
附录 D	特种设备生产单位许可目录	(987)
附录 E	TSG 07—2019 特种设备生产和充装单位许可规则	(992)
附录 F	压力管道设计常用标准	(1003)
	(一) 设计施工标准	(1003)
	(二) 管道器材标准	(1015)
	(三) 国外标准	(1025)

