

机械设备维修问答丛书

发生炉煤气 生产设备运行与

维修 问答

中国机械工程学会设备与维修工程分会
《机械设备维修问答丛书》编委会

编

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



机械设备维修问答丛书

发生炉煤气生产设备 运行与维修问答

中国机械工程学会设备与维修工程分会
《机械设备维修问答丛书》编委会 编



机械工业出版社

本书主要介绍发生炉煤气生产厂(车间)主要设备和附属设备的运行和维护。全书共 11 章,即煤气生产基本知识,煤气发生炉的构造,煤气站附属设备的构造,煤气站常用热工仪表、管件及阀门,煤气管道及附件,煤气发生炉的运行及不正常情况的处理,煤气发生炉的维护修理,煤气站附属设备的修理,煤气管道的维护修理,煤气设备的试压及安全技术,煤气站的环境与保护。书中附有图表。本书以问答的形式进行编写。

本书供从事设备维修的工程技术人员和技术工人使用。

本书由王一兵、翟道和、黄晓宇、王海雯、王海虹等编写。

图书在版编目(CIP)数据

发生炉煤气生产设备运行与维修问答/中国机械工程学会设备与维修工程分会,《机械设备维修问答丛书》编委会编. —北京:机械工业出版社, 2004.4

(机械设备维修问答丛书)

ISBN 7-111-13817-1

I. 发... II. ①中...②机... III. ①煤气发生炉—运行—问答②煤气发生炉—维修—问答

IV. TQ545-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 000762 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:沈红 责任编辑:李建秀 版式设计:霍永明

责任校对:樊钟英 封面设计:姚毅 责任印制:施红

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

1000mm × 1400mm B5·8.125 印张·311 千字

0 001—4 000 册

定价:24.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面防伪标均为盗版

《机械设备维修问答丛书》

(第二批)

编 委 会

主 任：郑国伟

副主任：丁立汉

编 委(按姓氏笔划)：丁立汉 刘林祥 沈 红
陈庆同 周 本 蒋世忠

《发生炉煤气生产设备运行与维修问答》编写人：王一兵
翟道和
黄晓宇
王海雯
王海虹

序

“机械设备维修问答丛书”经过两年多策划和编写，现在和大家见面了。它是在《机修手册》基础上重新编写的，充实了新的内容。

《机修手册》编写于1964年至1993年期间，1964年第1版，1978年第2版，1993年第3版，深受广大读者及设备工程技术人员的欢迎，对我国设备维修工程事业，对管理好、保养好、修理好工厂设备曾起到良好作用。

现在已经步入21世纪的信息时代，在知识经济的新形势、新情况下，应该说《机修手册》的有些内容已经不适应了，但全部重新编写《机修手册》工程浩大，力不从心，因此，机械工业出版社和中国机械工程学会设备维修分会共同商定，从《机修手册》中选出部分课题，充实新内容、新技术、重新编写。丛书名定为“机械设备维修问答”。第一批丛书先出版6本：《工业锅炉维修与改造问答》、《空调制冷设备维修问答》、《液压与气动设备维修问答》、《机床电器设备维修问答》、《电焊机维修问答》、《数控机床故障检测与维修问答》。

到2003年3月第一批6本丛书已全部出版发行，深受读者欢迎，并于2002年4月起开始组织第二批丛书的编写工作。第二批丛书6本，书名是：《泵类设备维修问答》、《阀及工业管道维修问答》、《风机及系统运行与维修问答》、《电梯使用与维修问答》、《发生炉煤气生产设备运行与维修问答》、《制氧及空分设备维修问答》。

丛书编写过程尽可能收齐新标准、新资料、新技术、新工艺、新产品并充实到“机械设备维修问答”中。如数控机床维修、电气设备维修都大量地增加了新内容；如过去锅炉以燃煤为主，现在又增加了燃油、燃气锅炉，故在相应分册中大量增加了燃油、燃气锅炉的维修知识；又如空调制冷设备维修中增加了宾馆和饭店的集中制冷空调系统维修知识，电焊机的维修增加了二氧化碳保护焊机、自动焊机等新型焊机维修知识。总之，增加的新内容，力求贴近生产企业、服务行业和物业管理人等，以满足读者的需要。

中国机械工程学会设备维修分会在市场经济新形势下，坚持为企业服务、为生产服务。我们主编“机械设备维修问答丛书”，就是为了使广大设备维修人员有新的参考书，促进做好设备维修工作。

“机械设备维修问答丛书”，第一批丛书分别由四川省设备维修学会和中国第二重型机械集团公司、中国航天工业总公司第一研究院、兵器工业集团公司、

辽宁省沈阳市设备维修学会等单位负责编写，第二批丛书分别由陕西维修学会和陕西鼓风机厂、上海市机械工程学会和上海重型机器厂、四川省设备维修分会和中国第二重型机械集团公司、天津塘沽维修学会和大沽化工厂、大连海事大学等单位负责编写，并由我会负责组织。丛书的编辑加工、出版工作由机械工业出版社负责。

丛书在编写过程中，作者、编辑和全体编委会委员付出了辛勤劳动，在此一并表示感谢。丛书如有不足之处希望读者提出，以利作者不断改进。

中国机械工程学会设备与维修工程分会主任委员

郑国伟

2003年7月

编写说明

发生炉煤气设备是将固体燃料变成气体燃料并输送至用户的全部设备的总称。由于气体燃料较固体燃料便于输送，燃烧方便，可以回收副产品，并有减少环境污染等优点，因此煤炭汽化有着广泛的发展前景。在我国，发生炉煤气既可以作城市煤气又可作工业燃料气，应用非常广泛。

发生炉煤气设备的主体结构复杂，附属设备种类繁多。煤气易燃易爆，安全技术和安全生产极其重要。如果不了解煤气生产和使用的基本知识，不及时进行检查、维护和修理，或不遵守操作规程，不仅会影响煤气的质量和煤气设备使用寿命，而且可能会造成严重的后果和不可估量的经济损失。为此我们编写了本书。

本书以介绍实用技术和操作经验以及有关管理知识为主，可以作为发生炉煤气生产厂(车间)的运行和维护人员及生产管理人员的工作指导用书，亦可供煤气专业其他人员参考。

本书由王一兵、翟道和、黄晓宇、王海雯、王海虹等编写。

编者

目 录

序 编写说明

第 1 章 煤气生产基本知识

第 1 节 煤炭和煤气简介	1
1.1-1 按自然界外形燃料可分为几种?	1
1.1-2 我国煤炭是怎样分类的? 它们的主要用途是什么?	1
1.1-3 气体燃料有哪几种? 我国煤气成分及低发热值是怎样的?	2
1.1-4 煤气的生产方式和主要用途是怎样的?	3
第 2 节 煤炭汽化简介	4
1.2-1 煤炭汽化有什么好处?	4
1.2-2 煤炭汽化的条件是什么?	4
1.2-3 煤炭转化为气体燃料的方法有哪些?	4
1.2-4 空气煤气的特点是什么?	6
1.2-5 水煤气的特点是什么?	6
1.2-6 混合发生炉煤气的特点是什么?	6
第 3 节 混合发生炉煤气的发生过程	7
1.3-1 混合煤气发生炉内的反应层次是怎样的?	7
1.3-2 混合煤气发生炉的冷煤气和热煤气是怎样区分的?	8
1.3-3 以烟煤为原料的冷煤气站的特点是什么?	8
1.3-4 小型冷煤气站的特点和工艺流程是怎样的?	9
1.3-5 大、中型烟煤冷煤气站的工艺流程是怎样的?	10
1.3-6 大、中型烟煤冷煤气站系统包括哪些内容?	10
1.3-7 大、中型无烟煤冷煤气站工艺流程是怎样的?	13
1.3-8 两段炉冷煤气站工艺流程是怎样的?	14
1.3-9 小型热煤气站工艺流程是怎样的?	14
1.3-10 大、中型热煤气站工艺流程是怎样的?	16

第 2 章 煤气发生炉的构造

第 1 节 煤气发生炉分类	18
----------------------------	----

2.1-1	煤气发生炉分为哪几类?	18
2.1-2	我国目前生产的主要发生炉的炉型及性能是怎样的?	18
2.1-3	固定床煤气发生炉的特点是怎样的?	18
2.1-4	流化床煤气发生炉的特点是怎样的?	20
2.1-5	气流床煤气发生炉的特点是怎样的?	20
第2节	固定床旋转炉算常压发生炉	21
2.2-1	无搅棒煤气发生炉(3M21型)的用途是怎样的?	21
2.2-2	无搅棒煤气发生炉(3M21型)的主要技术性能是怎样的?	21
2.2-3	无搅棒煤气发生炉(3M21型)的结构是怎样的?	21
2.2-4	无搅棒煤气发生炉(3M21型)的加煤机结构是怎样的?	21
2.2-5	无搅棒煤气发生炉(3M21型)的炉身结构是怎样的?	26
2.2-6	无搅棒煤气发生炉(3M21型)的下部结构是怎样的?	30
2.2-7	带搅棒煤气发生炉(3M13型)的用途是怎样的?	31
2.2-8	带搅棒煤气发生炉(3M13型)的主要技术性能是怎样的?	32
2.2-9	带搅棒煤气发生炉(3M13型)的构造是怎样的?	32
2.2-10	带搅棒煤气发生炉(3M13型)的加煤机和搅棒的结构是怎样的?	32
第3节	固定床炉身旋转式常压发生炉——3MT型(威尔曼型)	35
2.3-1	固定床炉身旋转式常压发生炉(3MT型)的应用范围是怎样的?	35
2.3-2	固定床炉身旋转式常压发生炉(3MT型)的主要技术性能是 怎样的?	35
2.3-3	固定床炉身旋转式常压发生炉(3MT型)的结构特点是怎样的?	36
第4节	煤气发生炉的附属设备	37
2.4-1	煤气发生炉的附属设备一般指哪些设备?	37
2.4-2	煤气发生炉止逆阀的作用是什么? 它有哪些两种型式?	37
2.4-3	水力止逆阀的构造和原理是怎样的?	38
2.4-4	干式止逆阀的构造和原理是怎样的?	39
2.4-5	钟罩阀的作用和工作原理是怎样的?	39
2.4-6	钟罩阀的构造是怎样的?	39
2.4-7	汽包的作用是什么? 它有哪些附件?	40
2.4-8	汽包的结构是怎样的?	40
第3章 煤气站附属设备		
3.0-1	煤气站常见的附属设备有哪些?	42
第1节	竖管及洗涤塔	42
3.1-1	竖管的作用原理是怎样的?	42

3.1-2	竖管的构造是怎样的？	42
3.1-3	洗涤塔的作用原理是怎样的？	43
3.1-4	洗涤塔的构造原理是怎样的？	44
3.1-5	隔离水封的作用原理和结构是怎样的？	46
第2节	热煤气站除尘及切断装置	46
3.2-1	旋风除尘器的作用原理是怎样的？	46
3.2-2	旋风除尘器的构造是怎样的？	47
3.2-3	沉降式除尘斗的工作原理是怎样的？	47
3.2-4	沉降式除尘斗的结构是怎样的？	48
3.2-5	盘形阀的作用是什么？它有哪些两种？	48
3.2-6	干式盘形阀的结构和操作是怎样的？	48
3.2-7	湿式盘形阀的结构和操作是怎样的？	49
3.2-8	湿式盘形阀的缺点是什么？热煤气管道上新式的切断装置是什么？	49
3.2-9	切断除尘器的构造和使用原理是怎样的？	49
第3节	煤气排送机和鼓风机	51
3.3-1	煤气排送机的作用和种类是怎样的？	51
3.3-2	离心排送机的工作原理是怎样的？	51
3.3-3	离心排送机的结构是怎样的？	51
3.3-4	回转式排送机有哪些两种型式？它们的结构是怎样的？	52
3.3-5	鼓风机的分类及原理是怎样的？鼓风机的压力、功率分别与流量的关系如何？	52
3.3-6	轴流式鼓风机的结构是怎样的？	55
3.3-7	离心式鼓风机的结构是怎样的？	55
第4节	电气滤清器及离心除焦机	56
3.4-1	电气滤清器的特点和工作原理是怎样的？	56
3.4-2	电气滤清器有几种？它们的结构和特性是怎样的？	56
3.4-3	离心式除焦机的使用情况是怎样的？	58
第5节	煤气站水系统	60
3.5-1	煤气站水系统包括哪些内容？	60
3.5-2	无烟煤冷煤气站水循环系统是怎样的？	60
3.5-3	烟煤冷煤气站水循环系统是怎样的？	61
3.5-4	煤气站水系统的冷却构筑物有哪些几类？	62
3.5-5	天然冷却池、喷水冷却池的构造原理是怎样的？	62
3.5-6	冷却塔的工作原理是怎样的？	62

3.5-7	冷却塔的种类和结构是怎样的？	63
第6节	供煤、出灰系统	64
3.6-1	供煤系统主要由哪些设备组成？	64
3.6-2	给料机的作用和结构是怎样的？	64
3.6-3	运输机械的类型和结构特点是怎样的？	64
3.6-4	煤气站的煤筛选前使用的破碎设备的结构特点是怎样的？	65
3.6-5	煤气站煤的筛选设备的结构原理是怎样的？	65
3.6-6	卸料小车的作用是怎样的？	65
3.6-7	煤气站的出灰系统是怎样的？	66
第7节	煤气站常用泵类	66
3.7-1	工业用泵的种类有哪些？工作原理是怎样的？煤气站房经常使用什么泵？	66
3.7-2	离心水泵的结构是怎样的？	66
3.7-3	离心水泵的规格和型号是怎样划分的？	66

第4章 煤气站常用热工仪表、管件及阀门

4.0-1	煤气站的测量项目有哪些？掌握这些测量项目的意义是什么？	69
第1节	测温仪表	69
4.1-1	测温仪表的种类有哪些？	69
4.1-2	膨胀式温度计的结构是怎样的？如何正确选用此种温度计？	69
4.1-3	电阻温度计的结构、型号和用途是怎样的？	71
4.1-4	热电高温计的结构原理和应用范围是怎样的？	71
4.1-5	辐射高温计的结构原理和应用范围是怎样的？	73
4.1-6	光学高温计的结构原理和应用范围是怎样的？	73
第2节	测压仪表	74
4.2-1	测压仪表的种类、原理和特点是怎样的？	74
4.2-2	液柱式压力计可测内容是什么？有哪两种结构型式？如何安装？	75
4.2-3	U形管压力计的结构原理和使用注意事项是怎样的？	75
4.2-4	倾斜式压力计的结构原理和使用注意事项是怎样的？	75
4.2-5	弹簧管式压力计的结构原理是怎样的？在煤气站一般使用在何处？	76
4.2-6	弹簧管式压力计安装应注意什么？常见故障如何排除？	77
4.2-7	自动记录波纹管式压力计的结构原理是怎样的？其测量内容是什么？	78

4.2-8	膜式压力计的结构原理是怎样的？在煤气站用在何处？	78
第3节	测流量仪表	79
4.3-1	流量计的分类是怎样的？煤气发生站流量测量的意义是怎样的？	79
4.3-2	差压式流量计的结构原理是怎样的？	79
4.3-3	转子式流量计的结构原理是怎样的？	80
4.3-4	叶轮式流量计的结构原理是怎样的？	80
4.3-5	湿式流量计的结构原理是怎样的？	80
第4节	仪表的安装及使用	81
4.4-1	煤气发生炉的仪表安装位置的基本情况是怎样的？	81
4.4-2	仪表使用应注意什么？	82
第5节	常用管件	82
4.5-1	煤气站常用管件的应用范围是怎样的？常用管件有哪些？	82
4.5-2	外接头的材料、公称压力和尺寸规格是怎样的？	82
4.5-3	内接头的材料、公称压力和尺寸规格是怎样的？	83
4.5-4	活接头的材料、公称压力和尺寸规格是怎样的？	84
4.5-5	弯头的材料、公称压力和尺寸规格是怎样的？	85
4.5-6	三通的材料、公称压力和尺寸规格是怎样的？	86
4.5-7	管堵的材料、公称压力和尺寸规格是怎样的？	87
第6节	常用阀门	88
4.6-1	截止阀的结构和尺寸规格是怎样的？	88
4.6-2	旋塞的结构和尺寸规格是怎样的？	89
4.6-3	止回阀的类型、结构和尺寸规格是怎样的？	90
4.6-4	减压阀的结构和特点是怎样的？常见故障如何排除？	92
4.6-5	安全阀在煤气发生炉上用于何处？有哪两种？其结构特点是怎样的？常见故障如何排除？	93
4.6-6	如何正确地选择、安装和使用各种阀门？	94

第5章 煤气管道及其附件

5-1	企业厂区煤气管道网一般应如何布置？	96
5-2	企业厂区冷煤气管网包括哪些附属设备？它们的作用是什么？	96
5-3	冷煤气管道的内径选择的要求是怎样的？	96
5-4	冷煤气管道敷设的一般规定是怎样的？	97
5-5	热煤气管道敷设布置的一般规定是怎样的？	99
5-6	热煤气管道的内径选择的要求是怎样的？	100

5-7 热煤气管道的敷设应注意哪些事项?	100
----------------------------	-----

第 6 章 煤气发生炉的运行及不正常情况的处理

第 1 节 开炉前的准备工作	102
6.1-1 煤气发生炉开炉前的准备工作包括哪些内容?	102
6.1-2 煤气发生炉开炉有哪两种情况?	102
6.1-3 新建站房发生炉的开炉要做哪些准备工作?	102
6.1-4 对已运行过的煤气发生炉的开炉要做哪些准备工作?	103
第 2 节 烘炉、点炉及停炉操作要点	103
6.2-1 烘炉的操作要点是怎样的?	103
6.2-2 点炉的操作要点是怎样的?	104
6.2-3 停炉的操作要点是怎样的?	104
6.2-4 全站停气的进行程序是怎样的?	105
第 3 节 煤气发生炉的正常运行	105
6.3-1 煤气发生炉正常运行的条件是什么?	105
6.3-2 煤气发生炉正常运行的操作要求是怎样的?	105
第 4 节 煤气发生炉常见的不正常运行情况及其处理方法	107
6.4-1 煤气发生炉常见的不正常运行情况有哪些?	107
6.4-2 煤气发生炉正常运行的特点是什么?	107
6.4-3 煤气发生炉能耗增加应做何处理?	107
6.4-4 煤气发生炉非正常运行的原因是什么?	107
6.4-5 煤气发生炉冷运行的现象是怎样的?	108
6.4-6 煤气发生炉冷运行的原因是什么?	108
6.4-7 煤气发生炉冷运行的处理方法是怎样的?	108
6.4-8 煤气发生炉热运行的现象是怎样的?	109
6.4-9 煤气发生炉热运行的原因是什么?	109
6.4-10 煤气发生炉热运行的处理方法是怎样的?	109
6.4-11 煤气发生炉的层次混乱的现象是怎样的?	109
6.4-12 层次偏斜的现象、产生原因及纠正方法是怎样的?	110
6.4-13 纹形火层的现象、产生原因及纠正方法是怎样的?	110
6.4-14 火层外露的现象、产生原因及纠正方法是怎样的?	110
6.4-15 煤气发生炉不正常情况处理思路是怎样的?	110
第 5 节 生产炉改为热备用炉及热备用炉投入运行	111
6.5-1 热备用炉的作用是什么?	111
6.5-2 生产炉如何改为热备用炉? 热备用炉应注意什么?	111

6.5-3	热备用炉投入运行的操作要点是什么？注意事项是什么？	112
第6节	热煤气站操作要点	112
6.6-1	热煤气站点炉前的准备工作要点是什么？	112
6.6-2	热煤气站点炉与停炉的操作要点是什么？	112
6.6-3	热煤气站运行操作应注意什么？	113

第7章 煤气发生炉的修理与维修保养

第1节	煤气发生炉的修理	114
7.1-1	煤气发生炉长期运行后会产生哪些问题？	114
7.1-2	煤气发生炉修理前应有哪些资料？	114
7.1-3	煤气发生炉修理项目和方案应包括哪些内容？	114
7.1-4	修理复杂系数概念是怎样的？煤气站一些设备的热工、机工修理的复杂系数是怎样的？大、中、小修理每个复杂系数与工时是如何折算的？	115
7.1-5	煤气发生炉的修理级别和计划安排是怎样的？	116
7.1-6	加煤机的修理内容有哪些(以3M21型和3MW—G型为例)？	117
7.1-7	炉体部分的修理内容有哪些(以3M21型和3MW—G型为例)？	117
7.1-8	炉箅及出灰部分的修理内容有哪些(以3M21型和3MW—G型为例)？	118
7.1-9	竖管与钟罩阀的修理内容有哪些(以3M21型和3MW—G型为例)？	118
7.1-10	汽包容器的内外部检查如何进行(以3M21型和3MW—G型为例)？	118
7.1-11	汽包的试压和验收如何进行(以3M21型和3MW—G型为例)？	119
7.1-12	煤气发生炉常见的损伤及修理方法是怎样的(以3M21型和3MW—G型为例)？	119
第2节	煤气发生炉修理的一般要则	131
7.2-1	拆卸前要做哪些准备工作？	131
7.2-2	零部件的吊运要注意哪些事项？	131
7.2-3	发生炉解体应记录哪些项目？	132
7.2-4	大型零件的修理工作如何进行？	132
7.2-5	计量锁气器的装配应注意什么？	132
7.2-6	焊补工作如何进行？	132
第3节	煤气发生炉修理的质量标准	132
7.3-1	发生炉整体与基础修理质量标准是怎样的？	133

7.3-2	炉体、炉算的修理质量标准是怎样的？	133
7.3-3	传动机构的修理质量标准是怎样的？	133
7.3-4	3MW—G型炉的修理标准比3M21型炉应增加哪些内容？	133
第4节	煤气发生炉的维护保养	135
7.4-1	煤气发生炉维护保养的意义和要求是怎样的？	135
7.4-2	煤气发生炉完好标准的内容有哪些？	135
7.4-3	煤气发生炉润滑管理的内容主要有哪些？	136
7.4-4	煤气发生炉维护保养的基本内容是什么？	137
7.4-5	煤气发生炉运行中的注意事项有哪些？其清理周期和内容是怎样的？	138
7.4-6	煤气发生炉常见故障及其处理方法是怎样的？	139
7.4-7	煤气发生炉常见事故应如何处理？	140
第5节	煤气发生炉附属设备的维护保养	141
7.5-1	水力止逆阀如何使用和维护保养？	141
7.5-2	钟罩阀如何使用和维护保养？	142
7.5-3	汽包如何使用和维护保养？	142

第8章 煤气站附属设备的修理与维护保养

第1节	洗涤塔的修理	143
8.1-1	三层洗涤塔修理前要做哪些检查？	143
8.1-2	常见洗涤塔规格及性能是怎样的？	143
8.1-3	三层洗涤塔技术条件是怎样的？	143
8.1-4	渐开线形喷水嘴的结构和性能是怎样的？	145
8.1-5	矩形三线螺旋芯喷水嘴的结构和性能是怎样的？	146
8.1-6	洗涤塔设备的加固如何进行？	149
8.1-7	洗涤塔设备的焊补如何进行？	149
8.1-8	洗涤塔设备的挖补如何进行？	150
8.1-9	洗涤塔设备的局部变形矫正如何进行？	151
8.1-10	填充物的清洗如何进行？	152
第2节	竖管的修理	152
8.2-1	常见竖管的规格和性能是怎样的？	152
8.2-2	竖管专用喷嘴的特性是怎样的？	153
8.2-3	下部出水、渣的双竖管结构是怎样的？	153
第3节	电滤器的修理	155
8.3-1	C型电滤器的技术规格是怎样的？	155

8.3-2	SGD 系列湿式高压静电除尘器的技术规格是怎样的？	156
8.3-3	电滤器常见故障及其预防措施是怎样的？	157
8.3-4	电晕电极如何更换？	158
8.3-5	电滤器修理后的试验如何进行？	158
第 4 节	防腐层的修理	159
8.4-1	煤气站附属设备的防腐措施是怎样的？	159
8.4-2	防腐层的修理工艺是怎样的？	162
8.4-3	油漆施工的一般要求是怎样的？	163
8.4-4	生漆施工的一般要求是怎样的？	163
8.4-5	过氯乙烯漆施工的一般要求是怎样的？	164
8.4-6	沥青漆施工的一般要求是怎样的？	165
8.4-7	耐热漆施工的一般要求是怎样的？	165
8.4-8	防腐层油漆的验收要求是怎样的？	165
8.4-9	防腐层施工中的安全要求是怎样的？	165
8.4-10	防腐层常用油漆的主要用途和质量指标是怎样的？	166
第 5 节	煤气站附属设备的维护	171
8.5-1	如何对竖管进行维护？	171
8.5-2	如何对洗涤塔进行维护？	171
8.5-3	如何对电气滤清器进行维护？	172
8.5-4	如何对旋风除尘器进行维护保养？	172
8.5-5	如何对离心排送机进行维护保养？	172
8.5-6	如何对鼓风机选择、使用和维护保养？	173
8.5-7	如何对水泵使用维护 and 故障处理？	174
8.5-8	如何对给料机维护保养？	175
8.5-9	如何对输送机维护保养？	175
8.5-10	如何对振动筛维护保养？	176
第 6 节	冷却塔的维护	176
8.6-1	常用冷却塔的规格和性能是怎样的？	176
8.6-2	如何选择冷却塔？	178
8.6-3	如何维护冷却塔？	180
第 9 章 煤气管道的修理		
第 1 节	煤气管道修理的技术要求	182
9.1-1	煤气管道修理的技术要求是怎样的？	182
第 2 节	煤气管道常用附件	183

9.2-1	煤气闸阀类型、性能和安装要求是怎样的？	183
9.2-2	手动、电动煤气蝶阀性能规范是怎样的？	187
9.2-3	电动通风蝶阀性能规范是怎样的？	190
9.2-4	法兰的尺寸和重量是怎样的？	194
9.2-5	平堵板的尺寸和重量是怎样的？	197
9.2-6	波形膨胀节的规格和性能是怎样的？	198
9.2-7	三通管的规格、尺寸和重量是怎样的？	200
9.2-8	弯管的规格、尺寸和重量是怎样的？	202
9.2-9	偏心异径管的规格、尺寸和重量是怎样的？	204
第3节	煤气管道及附件的使用与维护	205
9.3-1	冷煤气管道的使用与维护是怎样的？	205
9.3-2	冷煤气管道附件的使用与维护是怎样的？	205
9.3-3	热煤气管道及其附件的使用与维护是怎样的？	209
9.3-4	煤气管道定期要做哪些检查？	210
9.3-5	煤气在用户处压力不足的原因是什么？如何消除压力不足？	210
9.3-6	用户压力波动的原因是什么？如何消除压力波动？	210
9.3-7	如何检查煤气管道的严密性和接地电阻？	211
第4节	煤气管道的修理	211
9.4-1	煤气管道的防腐层和保温层如何修理？	211
9.4-2	煤气管道盲板如何设计制作？	216
9.4-3	抽、堵盲板前要做哪些准备工作？	217
9.4-4	抽、堵盲板要注意些什么？	218
9.4-5	煤气管道局部腐蚀如何修理？	218
9.4-6	煤气管道腐蚀面积很大时如何修理？	218
9.4-7	管道为什么会产生裂纹？	219
9.4-8	怎样修复管道裂纹？	219
9.4-9	如何在损坏的膨胀节上安装保护壳？	223
第10章 煤气设备的试压及安全技术		
10-1	一般情况下，煤气设备和管道大、中、小修后如何试压？	224
10-2	恢复性大修或改装性大修后如何进行专门试压？	224
10-3	有煤气危险的工作范围如何划定？	225
10-4	进入煤气设备或管道内施工的安全要求有哪些？	226
10-5	在运行中的设备或管道上施工的安全要求有哪些？	228
10-6	煤气设备动火的安全要求有哪些？	228