

火电厂生产岗位技术问答

HUODIANCHANG SHENGCHAN GANGWEI JISHU WENDA

锅炉运行

《火电厂生产岗位技术问答》编委会



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

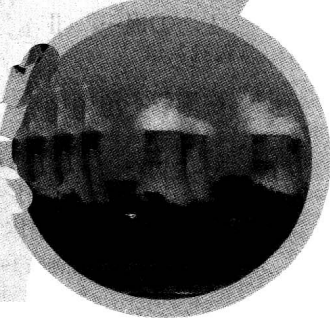
火电厂生产岗位技术问答

HUODIANCHANG SHENGCHAN GANGWEI JISHU WENDA

锅炉运行

主 编 秦宝平

参 编 王 诚 梁 斌 闫 文



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为帮助广大火电机组运行、维护、管理技术人员了解、学习、掌握火电机组生产岗位的各项技能,加强机组运行管理工作,做好设备的运行维护和检修工作,特组织专家编写《火电厂生产岗位技术问答》系列丛书。

本套丛书采用问答形式编写,以岗位技能为主线,理论突出重点,实践注重技能。

本书为《锅炉运行》分册,简明扼要地介绍了锅炉基础知识及火力发电厂锅炉运行的岗位技能知识。主要内容有锅炉运行方面的岗位基础知识,设备、结构及工作原理,运行岗位技能知识及故障分析与处理,火力发电厂除尘除灰与脱硫系统等。

本书可供从事火电厂锅炉运行工作的技术、管理人员学习参考,以及为考试、现场考问等提供题目;也可供大、中专学校相关专业师生参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

锅炉运行/《火电厂生产岗位技术问答》编委会编. —北京:中国电力出版社, 2011.1

(火电厂生产岗位技术问答)

ISBN 978-7-5123-1319-4

I. ①锅… II. ①… III. ①锅炉运行-问答 IV. ①TK227-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第006571号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2011年5月第一版 2011年5月北京第一次印刷

850毫米×1168毫米 32开本 12.5印张 408千字

印数 0001—3000册 定价 30.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

《火电厂生产岗位技术问答》

编 委 会

主 任 张国军

副主任 郭林虎 耿宝年

委 员 段 强 韩爱莲 贾娅莉 秦宝平

张文军 杨 铸 曾建辉 王真香

王美英 梁瑞珽



前 言

在电力工业快速持续发展的今天，积极发展清洁、高效的发电技术是国内外共同关注的问题，对于能源紧缺的我国更显得必要和迫切。在国家有关部、委积极支持和推动下，我国火电机组的国产化及高效大型火电机组的应用逐步提高。我国现代化、高参数、大容量火电机组正在不断投运和筹建，其发电技术对我国社会经济发展具有非常重要的意义。因此，提高发电效率、节约能源、减少污染是新建火电机组、改造在运发电机组的头等大事。

根据火力发电厂生产岗位的实际要求和火电厂生产运行及检修规程规范以及开展培训的实际需求，特组织行业专家编写本套《火电厂生产岗位技术问答》丛书。本丛书共分11个分册，包括：《汽轮机运行》、《汽轮机检修》、《锅炉运行》、《锅炉检修》、《电气运行》、《电气检修》、《化学运行》、《化学检修》、《集控运行》、《热工仪表及自动装置》和《燃料运行与检修》。

本丛书全面、系统地介绍了火力发电厂生产运行和检修各岗位遇到的各方面技术问题和解决技能。丛书编写的目的是帮助广大火电机组运行、维护、管理技术人员了解、学

习、掌握火电机组生产岗位的各项技能，加强机组运行管理工作，做好设备的运行维护和检修工作，从而更加有效地将这些知识运用到实际工作中。

本丛书主要讲述火电机组生产岗位的应知应会技能，重点从工作原理、结构、启动、正常运行、异常运行、运行中的监视与调整、机组停运、事故处理、检修、调试等方面以问答的形式表述；注重新设备、新技术，并将基本理论与实用技术和实际经验结合，具有针对性、有效性和可操作性强的特点。

本书为《锅炉运行》分册，由秦宝平主编，王诚、梁斌、闫文参与编写。本书共分二十二章，其中，第一、二、三、四、十九、二十章由大唐太原第二热电厂王诚编写，第五、六、七、八、九、十、十一章由大唐太原第二热电厂梁斌编写，第十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八章由大唐太原第二热电厂秦宝平编写，第二十一、二十二章由大唐太原第二热电厂闫文编写。

本丛书可作为火电机组运行及检修人员的岗位技术培训教材，也可作为火电机组运行人员制订运行规程、运行操作卡，检修人员制订检修计划及检修工艺卡提供有价值的参考，还可作为发电厂、电网及电力系统专业的大中专院校的教师和学生的教学参考书。

由于编写时间仓促，本丛书难免存在疏漏之处，恳请各位专家和读者提出宝贵意见，使之不断完善。

《火电厂生产岗位技术问答》编委会
2010年



目 录

前言

第一部分 岗位基础知识

第一章 锅炉分类	3
1-1 何谓锅炉？锅炉是由什么设备组成的？	3
1-2 锅炉参数包括哪些方面？如何定义？	3
1-3 锅炉本体的布置形式有哪些？按照锅炉蒸发受热面内 工质流动方式分为哪几种？	3
1-4 II型布置锅炉有何优缺点？	3
1-5 塔型布置锅炉有何优缺点？	4
1-6 箱型布置锅炉有何优缺点？	4
1-7 自然循环锅炉有何特点？	4
1-8 以 SG-1025/18.1-M319 型锅炉为例说明 II 型亚临界参数自然 循环锅炉本体布置的概况。	5
1-9 以 SG-1025/18.1-M319 型锅炉为例说明 II 型亚临界参数自然 循环锅炉汽水流程布置的概况。	6
1-10 何为强制循环锅炉？蒸发系统流程如何进行？	7
1-11 强制循环锅炉有何特点？	8
1-12 以 1025t/h 锅炉为例说明 II 型亚临界参数控制循环锅炉总体 布置的概况。	8
1-13 以 1025t/h 锅炉为例说明 II 型亚临界参数控制循环锅炉汽水 流程布置的概况。	9
1-14 何谓直流锅炉？有何特点？	11
1-15 以半塔式苏尔寿盘旋管直流锅炉为例，简述直流锅炉的总体 布置。	12
1-16 简述半塔式苏尔寿盘旋管直流锅炉的汽水流程。	12
1-17 何谓复合循环锅炉？有何特点？	13
第二章 热工基础	14

2-1	什么叫工质？火力发电厂采用什么作为工质？	14
2-2	何谓工质的状态参数？常用的工质状态参数有几个？基本状态参数有几个？	14
2-3	什么叫温度、温标？常用的温标形式有几种？	14
2-4	什么叫压力？压力的单位有几种表示方法？	14
2-5	什么叫绝对压力、表压力？	15
2-6	什么叫真空和真空度？	15
2-7	什么叫比体积和密度？它们之间有什么关系？	16
2-8	什么叫平衡状态？	16
2-9	什么叫标准状态？	16
2-10	什么叫参数坐标图？	16
2-11	什么叫功？其单位是什么？	16
2-12	什么叫功率？其单位是什么？	17
2-13	什么叫能？	17
2-14	什么叫动能？物体的动能与什么有关？	17
2-15	什么叫位能？	17
2-16	什么叫热能？它与什么因素有关？	17
2-17	什么叫热量？	18
2-18	什么叫机械能？	18
2-19	什么叫热机？	18
2-20	什么叫比热容？影响比热容的主要因素有哪些？	18
2-21	什么叫热容量？它与比热容有何不同？	18
2-22	如何用定值比热容计算热量？	18
2-23	什么叫内能？	18
2-24	什么叫内动能？什么叫内位能？它们由何决定？	19
2-25	什么叫焓？为什么焓是状态参数？	19
2-26	什么叫熵？	19
2-27	什么叫理想气体？什么叫实际气体？	19
2-28	火电厂中什么气体可看做理想气体？什么气体可看做实际气体？	19
2-29	什么是理想气体的状态方程式？	20
2-30	理想气体的基本定律有哪些？其内容是什么？	20
2-31	什么是热力学第一定律？它的表达式是怎样的？	20
2-32	热力学第一定律的实质是什么？它说明什么问题？	21
2-33	什么是不可逆过程？	21
2-34	什么叫等容过程？等容过程中吸收的热量和所做的功如何计算？	21
2-35	什么叫等温过程？等温过程中工质吸收的热量如何计算？	21
2-36	什么叫等压过程？等压过程的功及热量如何计算？	21

2-37	什么叫绝热过程？绝热过程的功和内能如何计算？	22
2-38	什么叫等熵过程？	22
2-39	简述热力学第二定律。	22
2-40	什么叫热力循环？	23
2-41	什么叫循环的热效率？它说明什么问题？	23
2-42	卡诺循环是由哪些过程组成的？其热效率大小与什么有关？ 卡诺循环对实际循环有何指导意义？	23
2-43	从卡诺循环的热效率得出哪些结论？	23
2-44	什么叫汽化？它分为哪两种形式？	24
2-45	什么叫凝结？水蒸气凝结有什么特点？	24
2-46	什么叫动态平衡？什么叫饱和状态、饱和温度、饱和压力、 饱和水、饱和蒸汽？	24
2-47	为何饱和和压力随饱和温度升高而升高？	24
2-48	什么叫湿饱和蒸汽、干饱和蒸汽、过热蒸汽？	24
2-49	什么叫干度？什么叫湿度？	25
2-50	什么叫临界点？水蒸气的临界参数为多少？	25
2-51	是否存在 400℃ 的液态水？	25
2-52	水蒸气状态参数如何确定？	25
2-53	熵的意义及特性有哪些？	25
2-54	什么叫水的欠焓？	25
2-55	什么叫液体热、汽化热、过热热？	26
2-56	什么叫稳定流动、绝热流动？	26
2-57	稳定流动的能量方程是怎样表示的？	26
2-58	稳定流动能量方程在热力设备中如何应用？	26
2-59	什么叫轴功？什么叫膨胀功？	26
2-60	什么叫喷管？电厂中常用哪几种喷管？	27
2-61	喷管中气流流速和流量如何计算？	27
2-62	什么叫节流？什么叫绝热节流？	28
2-63	什么叫朗肯循环？	28
2-64	朗肯循环是通过哪些热力设备实施的？各设备的作用是什么？	28
2-65	朗肯循环的热效率如何计算？	28
2-66	影响朗肯循环效率的因素有哪些？	29
2-67	什么叫给水回热循环？	29
2-68	采用给水回热循环的意义是什么？	29
2-69	什么叫再热循环？	29
2-70	采用中间再热循环的目的是什么？	29
2-71	什么是热电台供循环？其方式有几种？	30

2-72	在火力发电厂中存在哪三种形式的能量转换过程？	30
2-73	何谓换热？换热有哪几种基本形式？	30
2-74	什么是稳定导热？	30
2-75	如何计算平壁壁面的导热量？	30
2-76	什么叫导热系数？导热系数与什么有关？	31
2-77	什么叫对流换热？举出在电厂中几个对流换热的实例。	31
2-78	影响对流换热的因素有哪些？	31
2-79	什么是层流？什么是紊流？	32
2-80	层流和紊流各有什么流动特点？在汽水系统上常会遇到哪一种流动？	32
2-81	什么叫雷诺数？它的大小能说明什么问题？	32
2-82	试说明流体在管道内流动的压力损失分几种类型。	32
2-83	什么是流量？什么是平均流速？平均流速与实际流速有什么区别？	32
2-84	写出沿程阻力损失、局部阻力损失和管道系统的总阻力损失公式，并说明公式中各项的含义。	33
2-85	何谓水锤？有何危害？如何防止？	33
2-86	水、汽有哪些主要质量标准？	34
2-87	什么叫热工检测和热工测量仪表？	34
2-88	什么叫允许误差？什么叫精确度？	34
2-89	温度测量仪表分哪几类？各有哪几种？	34
2-90	压力测量仪表分为哪几类？	35
2-91	水位测量仪表有哪几种？	35
2-92	流量测量仪表有哪几种？	35
2-93	如何选择压力表的量程？	35
2-94	何谓双金属温度计？其测量原理怎样？	35
2-95	何谓热电偶？	35
2-96	什么叫继电器？它有哪些分类？	35
2-97	电流是如何形成的？它的方向是如何规定的？	36
2-98	什么是电路的功率和电能？它们之间有何关系？	36
2-99	什么是电流的热效应？如何确定电流在电阻中产生的热量？	36
2-100	什么叫正弦交流电？交流电的周期和频率有何关系？	36
2-101	构成煤粉锅炉的主要本体设备和辅助设备有哪些？	37
第三章 化学水处理		38
3-1	什么是碱度？	38
3-2	什么是含盐量？	38
3-3	什么是硬度？	38
3-4	什么是水的 pH 值？	38

3-5	什么是硬水？什么是软水？什么是软化？	39
3-6	软化水与除盐水有何区别？	39
3-7	为什么新安装的锅炉投产前要进行煮炉？	39
3-8	为什么新建的锅炉投产前应进行酸洗？	39
3-9	水垢是怎样形成的？对锅炉有什么危害？	39
3-10	水垢与水渣有什么区别？	40
3-11	受热面管内壁的垢下腐蚀是怎样形成的？	41
3-12	锅炉为什么要加药？	41
3-13	炉水为什么要维持一定碱度？	41
3-14	什么是分段蒸发？有何优点？	42
3-15	什么是炉外盐段？有何优点？	42
3-16	蒸汽污染的原因是什么？	43
3-17	什么是化学临界热负荷？	43
3-18	过热器为什么要定期反冲洗？	43
3-19	为什么胀接的锅炉装有苛性脆化指示器，而焊接的锅炉没有？	44
3-20	水冷壁管内的水垢是怎样形成的？有什么危害？	44
3-21	锅炉为什么要定期酸洗？	45
3-22	怎样确定锅炉是否需要酸洗？	45
3-23	常用的清洗剂有哪几种？各有什么优缺点？	46
3-24	为什么酸洗时水冷壁管要分成几个循环回路？	47
3-25	为什么酸洗液中加入缓蚀剂？	47
3-26	缓蚀剂的缓蚀机理是什么？	47
3-27	对缓蚀剂的要求有哪些？	48
3-28	为什么每个酸洗循环回路都要安装监视管段？	48
3-29	酸洗腐蚀指示片的作用？	48
3-30	汽包充满酸液保持一定压力的酸洗方式有什么优点？	49
3-31	酸洗过程中为什么要严禁烟火？	49
3-32	怎样确定盐酸酸洗终点？	49
3-33	为什么顶酸时必须用给水？	50
3-34	顶酸以后为什么要用给水进行大流量冲洗？	50
3-35	冲洗后为什么要进行钝化？	50
第四章	金属材料知识	51
4-1	何谓金属的机械性能？	51
4-2	什么叫强度？强度指标通常有哪些？	51
4-3	什么叫塑性？塑性指标有哪些？	51
4-4	什么叫变形？变形过程有哪三个阶段？	51
4-5	什么叫刚度和硬度？	51

4-6	何谓疲劳和疲劳强度?	51
4-7	金属材料有哪些工艺性能?	52
4-8	金属材料有哪些物理化学性能?	52
4-9	钢如何分类?	52
4-10	什么叫铸铁? 铸铁可分哪几种?	52
4-11	含碳量对碳钢性能的影响如何?	53
4-12	锅炉各部件采用哪几种钢材?	53
4-13	合金元素可以使钢材获得哪些特殊的性能?	54
4-14	什么叫热应力?	54
4-15	什么叫热冲击?	54
4-16	为什么同一种钢材, 当作受热面管子使用时, 许用温度较高, 而当作主蒸汽管或集箱使用时, 许用温度较低?	54
4-17	钢号中字母和数字所代表的意义?	55
4-18	为什么锅炉广泛采用 20 钢?	55
4-19	什么是奥氏体钢?	56
4-20	什么是蠕变? 蠕变极限? 锅炉哪些部件会发生蠕变?	56
4-21	为什么当管子因过热胀粗时而焊口部分没有胀粗? 为什么处于 相同工况下, 管子和焊口的胀粗会出现明显差别?	57
4-22	什么是持久强度?	57
4-23	什么是弹性变形?	57
4-24	什么是塑性变形?	58
4-25	什么是受热面的计算温度?	58
4-26	为什么各受热面的壁温总是远低于烟气温度而接近于工质温度?	59
4-27	什么是许用应力?	60
4-28	什么是碳钢的球化和石墨化?	60
4-29	过热器管使用的合金钢中各合金元素的作用?	60
4-30	如何确定水冷壁管和过热器管爆管的原因?	61
4-31	怎样通过计算确定管子爆破时的工作温度?	61
4-32	为什么承压受热面管子的爆破口总是轴向的?	62
4-33	焊接热应力是怎样形成的?	63
4-34	什么是热处理? 为什么要进行热处理?	63
4-35	什么是可焊性? 为什么碳钢焊口, 当工件的壁厚在 30mm 以上 需要进行热处理?	63
4-36	为什么水冷壁管、过热器管、省煤器管不直接焊在汽包或集箱上, 而是焊接在汽包或集箱的管接头上?	64
4-37	蒸汽管道的膨胀如何补偿?	65
4-38	蒸汽与金属表面间的凝结放热有哪些特点?	65

4-39	蒸汽与金属表面间的对流放热有何特点?	65
4-40	什么叫热疲劳?	66
4-41	什么叫应力松弛?	66
4-42	何谓脆性转变温度? 发生低温脆性断裂事故的必要和充分条件是什么?	66
第五章 燃料基础知识		
5-1	燃料如何分类? 怎样评价燃料的优劣?	67
5-2	动力煤依据什么分类? 一般分哪几种?	67
5-3	煤的分析方法是什么?	67
5-4	煤的元素分析是怎样的?	67
5-5	煤的工业分析包括哪些内容?	68
5-6	什么是燃料的分析基础?	68
5-7	为什么各种煤和气体燃料的发热量差别很大, 而各种燃油的发热量差别却很小?	68
5-8	煤的主要特性是什么?	69
5-9	什么是发热量? 什么是高位发热量和低位发热量?	69
5-10	怎样确定燃料的发热量?	69
5-11	什么是标准煤? 有何作用?	70
5-12	煤粉品质的主要指标是什么?	70
5-13	如何表示煤粉的细度?	70
5-14	什么是灰熔点? 如何测定?	71
5-15	煤的焦炭特性是什么?	71

第二部分 | 设备、结构及工作原理

第六章 燃烧设备		
6-1	煤粉炉的燃烧设备主要有哪些?	75
6-2	炉膛的作用及要求有哪些?	75
6-3	对燃烧设备的要求有哪些?	75
6-4	现代煤粉锅炉的煤粉燃烧器型式主要有哪些? 其主要特点是什么?	75
6-5	旋流燃烧器是如何分类的?	76
6-6	蜗壳式旋流燃烧器是如何分类的?	76
6-7	蜗壳式旋流燃烧器的工作原理以及其优缺点是什么?	76
6-8	轴向叶片式旋流燃烧器的工作原理以及其优缺点是什么?	77
6-9	切向叶片式旋流燃烧器的工作原理是什么?	77
6-10	旋流燃烧器的工作原理及特点如何?	78

6-11	简要介绍直流燃烧器。·····	78
6-12	直流燃烧器的工作原理如何?·····	78
6-13	直流燃烧器为何采用四角布置?直流燃烧器布置的锅炉其切圆直径的大小对锅炉有何影响?·····	79
6-14	四角布置切圆燃烧的主要特点是什么?·····	79
6-15	四角布置燃烧器的缺点是什么?·····	80
6-16	直流燃烧器的着火方案有哪些?·····	80
6-17	直流燃烧器的着火三角形方案的原理是什么?·····	80
6-18	直流燃烧器的集束吸引着火方案的原理是什么?·····	80
6-19	着火方案与配风方式之间的关系如何?·····	80
6-20	直流燃烧器均等配风方式的特点是什么?·····	81
6-21	直流燃烧器分级配风方式的特点是什么?·····	81
6-22	四角布置切圆燃烧直流燃烧器的布置方式有哪些?·····	81
6-23	一次风煤粉气流的偏斜是如何形成的?其危害是什么?·····	82
6-24	影响一次风煤粉气流偏斜的主要因素有哪些?·····	82
6-25	采用高浓度煤粉燃烧器对稳定着火和燃烧的影响有哪些?·····	83
6-26	高浓度煤粉燃烧器的结构及工作原理是什么?·····	84
6-27	W形火焰燃烧方式的工作原理是什么?·····	85
6-28	W形火焰燃烧方式的特点是什么?·····	85
6-29	燃用劣质煤的有效措施有哪些?·····	86
6-30	煤粉炉的点火装置的作用是什么?·····	87
6-31	煤粉炉的点火装置有哪些?·····	87
6-32	煤粉炉的点火系统包括哪些设备?·····	87
6-33	电气点火器有哪几种?·····	88
6-34	电火花点火器构成及原理是什么?·····	88
6-35	电弧点火器的构成及原理是什么?·····	88
6-36	高能点火器的构成及原理是什么?·····	88
6-37	何为进退式蒸汽雾化油枪?·····	88
第七章	锅炉受热面 ·····	90
7-1	锅炉蒸发设备主要包括哪些?·····	90
7-2	汽包结构是怎样的?·····	90
7-3	汽包的主要作用有哪些?·····	90
7-4	汽包内典型布置方式是怎样的?·····	90
7-5	旋风分离器的结构及工作原理是怎样的?·····	91
7-6	百叶窗(波形板)分离器的结构及工作原理是怎样的?·····	91
7-7	左、右旋的旋风分离器在汽包内如何布置?为什么要如此布置?·····	91
7-8	清洗装置的作用及结构如何?·····	92

7-9	平板孔式清洗装置的工作原理是怎样的？	92
7-10	汽包内锅水加药处理的意义是什么？	92
7-11	通常汽包有几种水位计？各有什么特点？	92
7-12	事故放水管的作用？其开口应在什么位置较好？	93
7-13	简述炉水循环泵的结构及工作原理。	93
7-14	水冷壁型式是怎样的？	93
7-15	采用膜式水冷壁的优点有哪些？	94
7-16	折焰角是如何形成的？其结构是怎样的？	94
7-17	采用折焰角的目的是什么？	94
7-18	冷灰斗是怎样形成的？其作用是什么？	94
7-19	底部蒸汽加热装置的结构如何？	95
7-20	简述水冷壁及其集箱的作用。	95
7-21	水冷壁为什么要分若干个循环回路？	95
7-22	膨胀指示器的作用是什么？	95
7-23	按传热方式分类，过热器的型式有哪几种？	96
7-24	按介质流向分类，对流过热器的型式有哪几种？	96
7-25	按布置方式分类，过热器有哪几种型式？	96
7-26	立式布置的过热器有何特点？	96
7-27	卧式布置的过热器有何特点？	96
7-28	对流式过热器的流量—温度（热力）特性如何？	96
7-29	辐射式过热器的流量—温度（热力）特性如何？	96
7-30	半辐射式过热器的流量—温度（热力）特性如何？	97
7-31	什么是联合式过热器？其热力特性如何？	97
7-32	再热器为什么要进行保护？	97
7-33	锅炉喷水式减温器的工作原理是什么？	97
7-34	旁路烟道烟气挡板有哪些作用？其工作原理是怎样的？	97
7-35	再热蒸汽温度的调节为什么不宜用喷水减温的方法？	98
7-36	简述过热器和再热器的向空排汽门的作用。	98
7-37	锅炉省煤器的主要作用是什么？	98
7-38	简述省煤器再循环的作用。	98
7-39	省煤器再循环门在正常运行中泄漏有何影响？	99
7-40	空气预热器的作用是什么？空气预热器有哪几种型式？	99
7-41	容克式空气预热器的结构如何？	99
7-42	简述回转式空气预热器的工作原理。	99
7-43	什么是受热面积灰？	99
7-44	影响受热面积灰的因素有哪些？	100
7-45	空气预热器积灰和低温腐蚀有何危害？	100

7-46	减轻受热面积灰的措施有哪些？	100
7-47	吹灰的作用是什么？	101
7-48	尾部烟道受热面磨损的机理是什么？	101
7-49	影响低温受热面磨损的因素有哪些？	101
7-50	运行中减少尾部受热面磨损的措施有哪些？	101
7-51	简述尾部受热面低温腐蚀的机理。	101
7-52	影响低温腐蚀的因素是什么？	101
7-53	运行中防止低温腐蚀的措施有哪些？	102
第八章	泵与风机	103
8-1	离心泵的工作原理是什么？	103
8-2	什么是泵的倒灌高度？什么是泵的真空吸高度？	103
8-3	为什么泵处于倒灌高度状态下较好？	103
8-4	什么是扬程？其单位是什么？	103
8-5	为什么一般泵都用扬程而不用压力表示泵的性能？	103
8-6	什么是泵的汽蚀余量？单位是什么？	103
8-7	如何判断泵的入口和出口？	104
8-8	为什么泵的入口管径大于出口管径？	104
8-9	为什么离心泵启动时要求出口阀关闭而联动备用泵的出口阀应处于开启状态？	104
8-10	油泵出口止回阀的作用是什么？	105
8-11	油泵出口止回阀的旁路阀的作用是什么？	105
8-12	什么是临界转速？是怎样产生的？	105
8-13	什么是刚性轴？什么是挠性轴？	105
8-14	机械密封有哪些优点？	106
8-15	什么是锅炉通风？	106
8-16	简述引风机的作用。	107
8-17	简述送风机的作用。	107
8-18	简述离心式风机的工作原理。	107
8-19	离心式风机有何优缺点？	107
8-20	离心式风机如何分类？	107
8-21	离心式风机调整风量的方式有几种？各有什么优缺点？	107
8-22	简述轴流式风机的工作原理。	108
8-23	轴流式风机有何优缺点？	108
8-24	简述轴流风机的动叶调节原理及优点。	108
8-25	为什么离心式风机要空负荷启动，而轴流式风机要满负荷启动？	108
8-26	什么是离心式风机的工作点？	109
第九章	附属设备	110

9-1	弹簧式安全门由哪些部分组成？动作原理是什么？	110
9-2	脉冲式安全阀由哪些部分组成？动作原理是什么？	110
9-3	阀门按结构特点可分为哪几种？	110
9-4	按用途分类阀门有哪几种？各自的用途是什么？	110
9-5	什么是减压阀？其工作原理是什么？	111
9-6	什么是减温减压阀？其工作原理是什么？	111
9-7	锅炉空气阀起什么作用？	111
9-8	叶轮式给粉机由哪些主要部件组成？	112
9-9	简述叶轮式给粉机的工作原理。	112
9-10	简述空气预热器的作用和型式分类。	112
9-11	不同转速的转机振动合格标准是什么？	113
9-12	空气压缩机的作用是什么？	113
9-13	空气压缩机是如何分类的？	113
9-14	容积式压缩机的工作原理是什么？	114
9-15	离心式压缩机的工作原理是什么？	114
9-16	往复式压缩机的工作原理是什么？	114
9-17	安全阀的作用是什么？	114
9-18	简述安全阀的种类及其对排汽量的规定。	114
9-19	锅炉空气阀起什么作用？	114

第三部分 | 运行岗位技能知识

第十章	燃料制备	119
10-1	煤粉的一般特性是什么？	119
10-2	煤粉的自然性和爆炸性如何？	119
10-3	影响煤粉爆炸的因素有哪些？	119
10-4	什么是煤粉细度以及煤粉的经济细度？	120
10-5	什么是煤的可磨性系数？什么是煤的磨损指数？	120
10-6	发电厂磨煤机如何分类？	121
10-7	简述钢球磨煤机的工作原理。	121
10-8	钢球磨煤机有什么优缺点？	121
10-9	为什么钢球磨煤机应该在满负荷下运行？	121
10-10	为什么钢球磨煤机要定期挑选钢球？	122
10-11	影响钢球磨煤机工作的主要因素有哪些？	122
10-12	简述双进双出钢球磨煤机的结构特点与工作原理。	124
10-13	双进双出钢球磨煤机与一般钢球磨煤机的主要区别有哪些？	124
10-14	双进双出钢球磨煤机的优点有哪些？	125