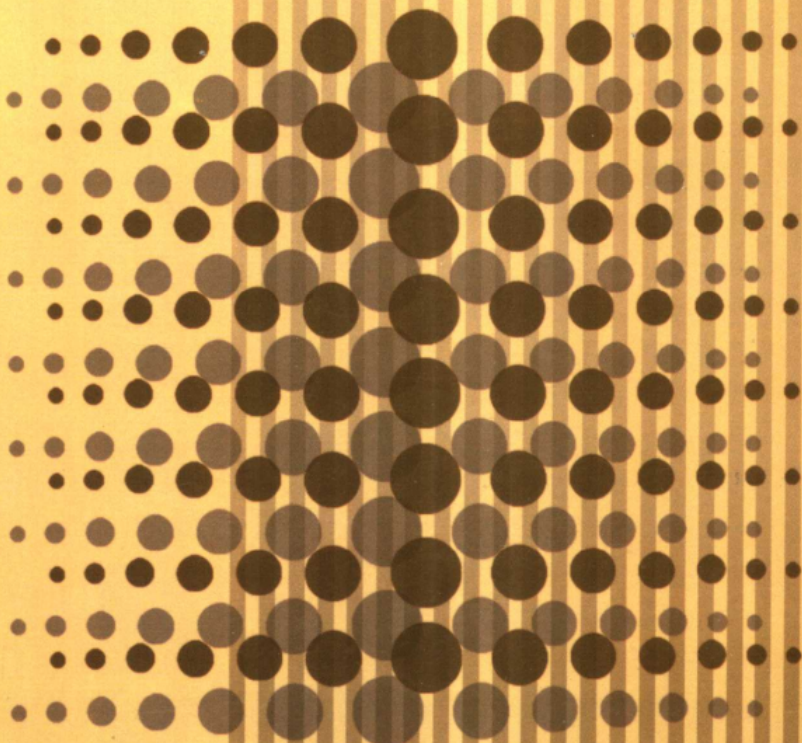

火力发电工人实用技术问答丛书

锅炉设备运行

技术问答

冯明驰 等 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

火力发电工人实用技术问答丛书

- 锅炉设备运行技术问答
- 锅炉设备检修技术问答
- 汽轮机设备运行技术问答
- 汽轮机设备检修技术问答
- 电气设备运行技术问答
- 电气设备检修技术问答
- 热工仪表及自动装置技术问答
- 燃料设备运行与检修技术问答
- 化学设备运行与检修技术问答

ISBN 7-5083-1677-0



9 787508 316772 >

ISBN 7-5083-1677-0

定价： 42.00 元

火力发电工人实用技术问答丛书

锅炉设备运行 技术问答

冯明驰 曾建军 李 宁 郭晓东 编著
于智远 张建如 高丽明



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书以技术问答的形式, 简明扼要地介绍了锅炉的运行技术知识。主要内容有: 燃料、燃烧、热平衡; 锅炉结构与工作原理; 锅炉主要辅机的结构分类、经济运行; 锅炉运行技术和事故处理、新机组试运行以及除尘除灰设备运行等。

本书从锅炉设备运行的实际出发, 突出理论重点, 注重实践技能。全书以实际运用为主, 可供火力发电厂从事锅炉运行工作的技术人员、运行人员学习参考以及为考试、现场考问等提供题目; 也可供相关专业的大、中专学校的师生参考阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

锅炉设备运行技术问答/冯明驰等编著. —北京: 中国电力出版社, 2004

(火力发电工人实用技术问答丛书)

ISBN 7 - 5083 - 1677 - 0

I. 锅... II. 冯... III. 火电厂 - 锅炉运行 - 问答 IV. TM621.2 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 002095 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京密云红光印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2004 年 7 月第一版 2004 年 7 月北京第一次印刷

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 27 印张 598 千字

印数 0001—4000 册 定价 42.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

前 言



为了提高电力生产运行、检修人员和技术管理人员的技术素质和管理水平,适应现场岗位培训的需要,特别是为了能够使企业在电力系统实行“厂网分开,竞价上网”的市场竞争中立于不败之地,编写了此套丛书。

丛书结合近年来电力工业发展的新技术及地方电厂现状,根据《中华人民共和国职业技能鉴定规范(电力行业)》及《职业技能鉴定指导书》,本着紧密联系实际的原则编写而成。丛书采用问答形式,内容以操作技能为主、以基本训练为重点,着重强调了基本操作技能的通用性和规范化。

本书为丛书之一,为《锅炉设备运行技术问答》。本书以技术问答题的形式,简明扼要地介绍了锅炉的运行技术知识。主要内容有:燃料、燃烧、热平衡;锅炉结构与工作原理;锅炉主要辅机的结构分类、经济运行;锅炉运行技术和事故处理、新机组试运行以及除尘除灰设备运行等。

全书分为三篇,共八章。第一章由太原第一热电厂郭晓东、于智远编写;第二、三章由高丽明、曾建军编写;第三篇由太原第一热电厂李宁编写;全书中有关除尘与除灰设备的章节由太原第一热电厂张建如编写。全书由山西太原第一热电厂冯明驰主编、统稿,于智远校对。山西省电机工程学会高级工程师张守信详细审阅了全书,并提出了许多宝贵的修改意见。本书在编写过程中,还参考了一些单位和个人编写的技术问答、考工试题和培训讲义。本书在编写过程中还得到许多同志的支持和帮助,在此一并表示由衷的谢意。

本书在编写过程中,由于时间仓促和编著者的水平与经历有限,书中难免有缺点和不妥之处,恳请读者批评指正。

编者

2004年3月

目 录



前言

第一篇 初级工

| | |
|-----------------------------------|---|
| 第一章 锅炉辅机 | 3 |
| 第一节 磨煤机 | 3 |
| 1. 磨煤机的工作原理是什么? | 3 |
| 2. 磨煤机按转速一般分为哪几种类型? | 3 |
| 3. 简述筒型钢球磨煤机的结构。 | 3 |
| 4. 筒型钢球磨煤机波浪形护板的作用是什么? | 4 |
| 5. 筒型钢球磨煤机空心轴颈内壁螺旋形槽的作用是什么? | 4 |
| 6. 筒型钢球磨煤机的工作原理是什么? | 4 |
| 7. 钢球磨煤机圆筒的转速对磨制煤粉有何影响? | 4 |
| 8. 何谓钢球磨煤机的临界转速? | 4 |
| 9. 何谓钢球磨煤机的最佳工作转速? | 4 |
| 10. 钢球充满系数对磨煤机出力有何影响? | 4 |
| 11. 筒型钢球磨煤机有何优缺点? | 5 |
| 12. 锥型钢球磨煤机在结构上有何特点? | 5 |
| 13. 何谓双进双出筒型钢球磨煤机? | 5 |
| 14. 双进双出筒型钢球磨煤机有何特点? | 5 |
| 15. 钢球磨煤机出力的大小与哪些因素有关? | 6 |
| 16. 钢球磨煤机为何要选用不同直径的钢球? | 6 |
| 17. 选用钢球应考虑哪些因素? | 6 |
| 18. 钢球磨煤机内的细小钢球及杂物有哪些危害? | 6 |
| 19. 磨煤机的最佳装球量是如何确定的? | 6 |
| 20. 中速磨煤机的工作原理是什么? | 7 |
| 21. 简述碗式磨煤机的结构。 | 7 |
| 22. 中速磨煤机有何优缺点? | 8 |
| 23. 碗式磨煤机常见的磨辊加压方式有哪几种? | 9 |
| 24. 简述碗式磨煤机磨辊的结构。 | 9 |
| 25. 碗式磨煤机对进风温度和风速有何要求? | 9 |

| | |
|--|----|
| 26. 简述 RP-1043XS 型中速碗式磨煤机磨盘减速器油系统的组成及运行。····· | 9 |
| 27. 简述 RP-1043XS 型中速碗式磨煤机磨辊加压油系统的组成及各部件的功能。····· | 10 |
| 28. 简述 MPS 型磨煤机的结构。····· | 11 |
| 29. MPS 型磨煤机有何特点?····· | 12 |
| 30. MPS 型磨煤机磨辊有何特点?····· | 12 |
| 31. MPS 型磨煤机有何优点?····· | 13 |
| 32. 简述 MBF 型磨煤机的结构及特点。····· | 13 |
| 33. 简述中速钢球磨煤机的工作原理。····· | 13 |
| 34. 简述中速平盘磨煤机的结构。····· | 14 |
| 35. 简述风扇式磨煤机的结构。····· | 14 |
| 36. 简述风扇式磨煤机的工作原理。····· | 14 |
| 37. 风扇式磨煤机有何特点?····· | 14 |
| 38. 风扇式磨煤机有何优缺点?····· | 15 |
| 39. 锤击式磨煤机有哪几种类型?····· | 15 |
| 40. 简述多列式锤击磨煤机的结构和特点。····· | 15 |
| 41. 简述竖井式磨煤机的结构及工作原理。····· | 15 |
| 42. 竖井式磨煤机有何优缺点?····· | 15 |
| 43. 在中速碗式磨煤机启动前, 应进行哪些检查和准备?····· | 16 |
| 44. 简述 RP-1043XS 型中速碗式磨煤机制粉系统的启动步骤。····· | 16 |
| 45. 简述中速碗式磨煤机的停运步骤。····· | 17 |
| 46. 在 MPS 型磨煤机启动前, 应进行哪些检查?····· | 17 |
| 47. 在 MPS 型磨煤机的运行过程中, 应进行哪些监视和检查?····· | 17 |
| 48. 简述 MPS 型磨煤机的启动步骤。····· | 18 |
| 49. 中速磨煤机磨辊及磨盘振动大的现象和原因有哪些? 如何处理?····· | 18 |
| 50. 中速磨煤机排矸量大的现象和原因有哪些? 如何处理?····· | 19 |
| 51. 中速磨煤机内部着火的现象和原因有哪些? 如何处理?····· | 19 |
| 52. 如何处理中速磨煤机油系统的故障?····· | 19 |
| 53. 如何处理中速磨煤机排矸机的故障?····· | 19 |
| 54. 如何处理中速磨煤机分离器的故障?····· | 19 |
| 55. 在筒型钢球磨煤机启动前, 应进行哪些检查?····· | 20 |
| 56. 在筒型钢球磨煤机的运行过程中, 应进行哪些监视和检查?····· | 20 |
| 57. 简述筒型钢球磨煤机启动的主要操作步骤。····· | 21 |
| 58. 简述筒型钢球磨煤机停运的主要操作步骤。····· | 21 |
| 59. 简述筒型钢球磨煤机断煤的现象及处理方法。····· | 22 |
| 60. 简述筒型钢球磨煤机堵煤的现象及处理方法。····· | 22 |
| 61. 磨煤机轴承温度高的原因有哪些? 如何处理?····· | 22 |
| 62. 在风扇式磨煤机启动前, 应进行哪些检查?····· | 22 |
| 63. 简述风扇式磨煤机的启动步骤。····· | 23 |
| 64. 在风扇式磨煤机的运行过程中, 应进行哪些监视和检查?····· | 23 |

| | |
|---|----|
| 65. 简述风扇式磨煤机的停止步骤。····· | 24 |
| 66. 简述风扇式磨煤机内部着火时的现象及处理方法。····· | 24 |
| 67. 简述风扇式磨煤机内部发生撞击时的原因、现象及处理方法。····· | 24 |
| 68. 简述风扇式磨煤机发生堵塞时的原因、现象及处理方法。····· | 24 |
| 69. 制粉系统的任务是什么?····· | 25 |
| 70. 何谓直吹式制粉系统?它有何特点?····· | 25 |
| 71. 何谓中间储仓式制粉系统?它有何特点?····· | 25 |
| 72. 直吹式制粉系统有哪两种形式?它们各有何优缺点?····· | 25 |
| 73. 与直吹式制粉系统相比较,中间储仓式制粉系统有哪些优缺点?····· | 26 |
| 74. 粗粉分离器的作用是什么?····· | 26 |
| 75. 粗粉分离器有哪些种类?····· | 27 |
| 76. 粗粉分离器的工作原理是什么?····· | 27 |
| 77. 细粉分离器有何作用?····· | 27 |
| 78. 排粉机有何作用?····· | 27 |
| 第二节 给煤机 ····· | 27 |
| 1. 给煤机的作用是什么?····· | 27 |
| 2. 常用的给煤机有哪几种型式?····· | 27 |
| 3. 简述圆盘式给煤机的构成及工作原理。····· | 27 |
| 4. 圆盘式给煤机调节给煤量的方法有哪些?····· | 28 |
| 5. 圆盘式给煤机有何优缺点?····· | 28 |
| 6. 简述电磁振动式给煤机的构成及工作原理。····· | 28 |
| 7. 简述电磁振动器的工作原理。····· | 28 |
| 8. 如何调整电磁振动式给煤机的煤量?····· | 29 |
| 9. 电磁振动式给煤机的优缺点是什么?····· | 29 |
| 10. 简述刮板式给煤机的构成及工作原理。····· | 29 |
| 11. 如何对刮板式给煤机的煤量进行调节?····· | 29 |
| 12. 刮板式给煤机有什么特点?····· | 29 |
| 13. 刮板式给煤机的调速方式有哪几种?····· | 29 |
| 14. 变速皮带轮式调速器的调速原理是什么?····· | 30 |
| 15. 给煤机主驱动轮上的过载保护销子的作用是什么?····· | 30 |
| 16. 刮板式给煤机在运行一段时间后为何要紧链条?····· | 30 |
| 17. 如何调整皮带式给煤机的煤量?····· | 30 |
| 18. 简述皮带称重式给煤机的构成。····· | 30 |
| 19. 皮带称重式给煤机清扫皮带的作用是什么?····· | 30 |
| 20. 简述皮带称重式给煤机称重机构的构成及测量给煤量的方法。····· | 31 |
| 21. 皮带称重式给煤机有何优点?····· | 31 |
| 22. 简述刮板式给煤机启动前应进行的检查项目及启动过程。····· | 31 |
| 23. 怎样维护、检查刮板式给煤机?····· | 32 |
| 24. 简述给煤机主驱动轮过载保护销子切断时的现象、原因及处理方法。····· | 32 |

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 25. 简述刮板式给煤机链条断裂时的现象、原因及处理方法。 | 32 |
| 第三节 锅炉风机 | 33 |
| 1. 锅炉常用的风机有哪些类型？各有何特点？ | 33 |
| 2. 离心式风机的构造如何？ | 33 |
| 3. 离心式风机的叶轮分为哪几种？ | 33 |
| 4. 离心式风机封闭式叶轮有哪几种？其构造如何？ | 33 |
| 5. 离心式风机封闭式叶轮的叶片按形状分为哪几种？各有何特点？ | 34 |
| 6. 离心式风机叶轮的作用是什么？ | 34 |
| 7. 离心式风机主轴的作用是什么？ | 34 |
| 8. 离心式风机的外壳是如何组成的？ | 34 |
| 9. 离心式风机风壳的作用是什么？ | 34 |
| 10. 离心式风机集流器的型式有哪些？其作用是什么？ | 34 |
| 11. 离心式风机导流器的作用是什么？它一般装在何处？ | 35 |
| 12. 简述离心式风机轴向导流器的结构。 | 35 |
| 13. 离心式风机的工作原理是什么？ | 35 |
| 14. 离心式风机产生的压头的高低与哪些因素有关？ | 35 |
| 15. 离心式风机负荷调节的方法有哪些？ | 36 |
| 16. 简述液力联轴器的结构。 | 36 |
| 17. 泵轮与涡轮的作用是什么？ | 36 |
| 18. 液力联轴器是如何调节转速的？ | 36 |
| 19. 液力联轴器有何优点？ | 37 |
| 20. 简述液力联轴器的用途和特点。 | 37 |
| 21. 简述轴流式风机的构造和原理。 | 37 |
| 22. 轴流式风机的叶片分为哪两种型式？ | 38 |
| 23. 简述轴流式风机动叶片的组成及特点。 | 38 |
| 24. 简述轴流式风机的导叶的结构及作用。 | 38 |
| 25. 轴流式风机进气室的作用是什么？ | 38 |
| 26. 轴流式风机扩压器的作用是什么？ | 38 |
| 27. 轴流式风机负荷调节有哪几种方式？ | 38 |
| 28. 风机启动前需要做哪些检查？ | 38 |
| 29. 风机特性的基本参数有哪些？ | 39 |
| 30. 锅炉通风有哪两种？ | 39 |
| 31. 锅炉强制通风有哪几种方式？ | 39 |
| 32. 何谓风机的出力？ | 39 |
| 33. 何谓风机的轴功率？ | 39 |
| 34. 风机风量调节方法有哪几种？ | 39 |
| 35. 后弯叶片风机有哪些特点？ | 40 |
| 36. 径向叶片风机有哪些特点？ | 40 |
| 37. 前弯叶片风机有哪些特点？ | 40 |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 38. 风量的节流调节是如何实现的？ | 40 |
| 39. 何谓风量的变速调节？ | 40 |
| 40. 何谓风量的导流器调节？ | 40 |
| 41. 风机转子不平衡引起振动的消除方法有哪些？ | 40 |
| 42. 风机运行中应进行哪些监视和检查？ | 40 |
| 43. 简述风机的启动步骤。 | 41 |
| 44. 简述风机的停运步骤。 | 41 |
| 45. 风机振动大的原因有哪些？如何处理？ | 41 |
| 46. 风机轴承温度高的原因有哪些？如何处理？ | 42 |
| 47. 风机在什么情况下需要紧急停运？ | 42 |
| 48. 何谓风机的全风压？ | 43 |
| 49. 轴流式风机有何优点？ | 43 |
| 50. 何谓离心风机的工作点？ | 43 |
| 51. 何谓喘振？ | 43 |
| 52. 风机喘振有什么危害？ | 43 |
| 53. 如何防止风机喘振？ | 43 |
| 第四节 空气预热器与锅水循环泵 | 44 |
| 1. 空气预热器的作用是什么？ | 44 |
| 2. 空气预热器有哪些类型？ | 44 |
| 3. 受热面回转式空气预热器由哪几部分组成？ | 44 |
| 4. 简述受热面回转式空气预热器转子的结构。 | 45 |
| 5. 对受热面回转式空气预热器转子的传热元件和受热元件有何要求？ | 45 |
| 6. 简述受热面回转式空气预热器外壳的组成。 | 45 |
| 7. 受热面回转式空气预热器的传动装置是如何工作的？ | 45 |
| 8. 简述受热面回转式空气预热器减速器传动装置的结构及运行。 | 45 |
| 9. 为何回转式空气预热器要设置密封装置？ | 45 |
| 10. 回转式空气预热器的密封装置有哪几部分？ | 45 |
| 11. 回转式空气预热器径向密封有何作用？它是如何密封的？ | 46 |
| 12. 回转式空气预热器环向密封有何作用？ | 46 |
| 13. 回转式空气预热器轴向密封有何作用？ | 46 |
| 14. 简述受热面回转式空气预热器上、下轴承的功用及特点。 | 46 |
| 15. 简述受热面回转式空气预热器的工作过程。 | 46 |
| 16. 简述风罩回转式空气预热器的组成。 | 46 |
| 17. 简述风罩回转式空气预热器的工作过程。 | 46 |
| 18. 风罩回转式空气预热器的传动装置是如何传动的？ | 47 |
| 19. 怎样检查和启动回转式空气预热器？ | 47 |
| 20. 如何检查和监视回转式空气预热器？ | 47 |
| 21. 在什么情况下可停运回转式空气预热器？ | 47 |
| 22. 如何进行回转式空气预热器的水冲洗工作？ | 48 |

| | |
|---|-----------|
| 23. 简述回转式空预器内部着火的现象、原因及处理方法。····· | 48 |
| 24. 回转式空气预热器驱动电动机电流摆动或增大的原因有哪些？如何处理？····· | 48 |
| 25. 简述回转式空预器停转的现象、原因和处理。····· | 49 |
| 26. 回转式空预器轴承温度异常升高的原因是什么？如何处理？····· | 49 |
| 27. 何谓热管空气预热器？简述其工作原理。····· | 50 |
| 28. 热管空气预热器有何特点？····· | 50 |
| 29. 锅水循环泵在结构上有哪些特点？····· | 50 |
| 30. 为何锅水循环泵电动机要设置热交换冷却系统？····· | 51 |
| 31. 锅水循环泵电动机热交换冷却系统是如何循环的？····· | 51 |
| 32. 在锅水循环泵电动机内部装设过滤器的目的是什么？····· | 51 |
| 33. 对于已投入运行的锅水循环泵，泵中热水为何不会流到电动机内？····· | 51 |
| 34. 为何锅水循环泵的出口设有旁路？····· | 51 |
| 35. 为何大修后的锅水循环泵电动机必须充满水？····· | 52 |
| 36. 如何向锅水循环泵电动机内注水？····· | 52 |
| 37. 锅水循环泵启动前应进行哪些检查？····· | 52 |
| 38. 如何启动锅水循环泵？····· | 52 |
| 39. 对运行中的锅水循环泵应进行哪些检查与监视？····· | 52 |
| 40. 如何对检修后的锅水循环泵进行暖泵和升压？····· | 53 |
| 41. 简述锅水循环泵汽化的现象、原因及处理方法。····· | 53 |
| 42. 简述锅水循环泵电动机温度高的现象、原因及处理方法。····· | 53 |
| 第五节 吹灰装置与空气压缩机 ····· | 54 |
| 1. 锅炉结渣和积灰有何危害？····· | 54 |
| 2. 为何要对锅炉进行吹灰？····· | 54 |
| 3. 按结构和原理的不同，吹灰器可分为哪几类？····· | 54 |
| 4. 吹灰器常用的介质有哪几种？····· | 54 |
| 5. 简述旋转伸缩式吹灰器的组成。····· | 54 |
| 6. 简述旋转伸缩式吹灰器的工作过程。····· | 55 |
| 7. 为何要在吹灰枪喷头上设两个反方向的喷口？····· | 55 |
| 8. 使用吹灰器前应进行哪些检查？····· | 55 |
| 9. 操作吹灰器时有哪些注意事项？····· | 55 |
| 10. 压缩空气在火力发电厂中主要有哪几项用途？····· | 56 |
| 11. 空气压缩机主要由哪些部件组成？其工作过程是怎样的？····· | 56 |
| 12. 根据用处不同，电厂用压缩空气可分为哪几类？····· | 56 |
| 13. 空气压缩机的工作原理是什么？····· | 56 |
| 14. 为何气缸的冷却在空气压缩机的运行过程中十分重要？····· | 56 |
| 15. 简述 2Z-6/8-2 型空气压缩机的工作过程。····· | 57 |
| 16. 简述 2Z-6/8-2 型空气压缩机系统中主要部件的作用。····· | 57 |
| 17. 空气压缩机启动前应进行哪些检查？····· | 57 |
| 18. 运行中应对空气压缩机进行哪些检查？····· | 57 |

| | |
|--|----|
| 19. 在什么情况下应紧急停运空气压缩机? | 58 |
| 20. 空气压缩机润滑油压力下降的原因是什么? | 58 |
| 21. 空气压缩机排气量下降的原因是什么? | 58 |
| 22. 空气压缩机排出气体带油的原因是什么? | 58 |
| 23. 空气压缩机活塞与缸颈发生接触或碰撞的原因是什么? | 59 |
| 24. 空气压缩机安全门负荷调节阀失灵的原因是什么? | 59 |
| 25. 空气压缩机排气参数异常的原因是什么? | 59 |
| 26. 空气压缩机轴瓦温度高的原因是什么? | 59 |
| 27. 空气压缩机响声异常的原因是什么? | 59 |
| 第六节 阀门 | 59 |
| 1. 阀门总体上如何分类? | 59 |
| 2. 阀门的作用有哪些? | 60 |
| 3. 阀门按用途可分为哪几种? 各有何作用? | 60 |
| 4. 阀门由哪些部件组成? | 60 |
| 5. 阀体和阀盖的连接方式有哪几种? | 60 |
| 6. 阀杆与阀杆螺母的作用是什么? 它们之间有几种连接方式? | 60 |
| 7. 阀门的密封面有哪几种型式? | 60 |
| 8. 阀门填料密封结构有何作用? 它由哪些部件组成? 它有哪些型式? | 60 |
| 9. 阀门关闭件与密封面有什么关系? | 61 |
| 10. 截止阀有何优缺点? | 61 |
| 11. 闸阀有何优缺点? | 61 |
| 12. 为何闸阀适用于大直径管道? | 61 |
| 13. 何谓调节阀? | 61 |
| 14. 常用的调节阀分为几种? | 61 |
| 15. 何谓窗形调节阀? | 61 |
| 16. 何谓一般调节阀? | 61 |
| 17. 闸阀与截止阀各有何优缺点? | 62 |
| 18. 减压阀的作用是什么? | 62 |
| 19. 止回阀的作用是什么? | 62 |
| 20. 安全阀的作用是什么? | 62 |
| 21. 常用的安全阀分为几种? | 62 |
| 22. 阀门按结构特点可分为几种? | 62 |
| 23. 为何闸阀不宜节流运行? | 62 |
| 24. 何谓阀门的公称压力和公称直径? | 62 |
| 25. 何谓止回阀? 它有哪些型式? | 63 |
| 26. 弹簧式安全阀有何优缺点? | 63 |
| 27. 简述弹簧式安全阀的工作原理。 | 63 |
| 28. 简述脉冲式安全阀的工作原理。 | 63 |
| 29. 简述液控式安全阀的特点。 | 63 |

| | |
|--|-----------|
| 30. 液控式安全阀的工作原理是什么? | 63 |
| 31. 液控式安全阀的控制系统是由哪些部分组成的? 各部分有何功能? | 63 |
| 32. 对阀门验收的具体要求有哪些? | 64 |
| 33. 阀门投入运行时应主要检查哪些内容? | 64 |
| 第七节 燃料 | 65 |
| 1. 何谓燃料? | 65 |
| 2. 燃料按其物理形态可分为哪几种? | 65 |
| 3. 煤的成分分析分为哪几种? | 65 |
| 4. 煤的元素分析成分有哪几种? | 65 |
| 5. 简述煤中碳的性质。 | 65 |
| 6. 简述煤中氢的性质。 | 65 |
| 7. 说明煤中氧的性质。 | 65 |
| 8. 说明煤中氮的性质。 | 66 |
| 9. 说明煤中硫的性质。 | 66 |
| 10. 说明煤中水分的性质。 | 66 |
| 11. 说明煤中灰分的性质。 | 66 |
| 12. 煤中的硫对锅炉运行有何影响? | 66 |
| 13. 煤中的水分对锅炉运行有何影响? | 66 |
| 14. 煤中的灰分对锅炉运行有何影响? | 66 |
| 15. 煤中最主要的可燃元素是什么? | 67 |
| 16. 煤中发热量最高的元素是什么? | 67 |
| 17. 煤中的杂质有哪些? | 67 |
| 18. 煤的工业分析成分有哪些? | 67 |
| 19. 何谓煤的工业分析? | 67 |
| 20. 何谓挥发分? 其中是否包括煤中的水分? | 67 |
| 21. 煤的成分基准分为哪几种? | 67 |
| 22. 何谓煤的收到基? 如何表示? | 67 |
| 23. 何谓煤的空气干燥基? | 67 |
| 24. 何谓煤的干燥基? | 68 |
| 25. 何谓煤的干燥无灰基? 如何表示? | 68 |
| 26. 何谓燃料的发热量? | 68 |
| 27. 燃料发热量的大小取决于什么? | 68 |
| 28. 何谓高位发热量和低位发热量? 电厂锅炉多采用哪种发热量? | 68 |
| 29. 何谓标准煤? | 68 |
| 30. 褐煤有何特点? | 68 |
| 31. 挥发分对锅炉设计及运行有何影响? | 68 |
| 32. 何谓煤的焦结性? | 69 |
| 33. 表示灰分熔融特性的三个温度分别是什么? | 69 |
| 34. 煤如何按灰熔融特性温度分类? | 69 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 35. 影响灰熔融特性温度的因素有哪些? | 69 |
| 36. 何谓煤的可磨性系数? | 69 |
| 37. 何谓煤粉细度? | 69 |
| 38. 何谓煤粉的经济细度? 它与哪些因素有关? | 70 |
| 39. 煤粉的粗细对锅炉燃烧有何影响? | 70 |
| 40. 何谓煤的着火点? | 70 |
| 41. 煤的特性指标主要有哪些? | 70 |
| 42. 煤按挥发分含量可分为哪几种? | 70 |
| 43. 无烟煤有何特点? | 70 |
| 44. 烟煤有何特点? | 70 |
| 45. 贫煤有何特点? | 70 |
| 46. 何谓燃烧? | 71 |
| 47. 何谓燃烧速度? 它与哪些因素有关? | 71 |
| 48. 何谓燃烧程度? | 71 |
| 49. 何谓焦炭? | 71 |
| 50. 焦炭根据其黏结程度分为几种? | 71 |
| 51. 煤粉在炉内的燃烧过程分为几个阶段? | 71 |
| 52. 锅炉燃用的气体燃料主要有哪些? | 71 |
| 53. 何谓完全燃烧和不完全燃烧? | 71 |
| 54. 燃煤中的哪些因素对锅炉热力工况影响较大? | 72 |
| 55. 煤粉品质的主要指标是什么? | 72 |
| 56. 何谓理论空气量? | 72 |
| 57. 何谓实际空气量? | 72 |
| 58. 何谓过量空气系数? | 72 |
| 59. 何谓炉内过量空气系数和最佳过量空气系数? | 72 |
| 60. 煤粉要达到迅速、完全燃烧, 应具备哪些条件? | 72 |
| 61. 何谓煤粉的自然? | 72 |
| 62. 何谓燃油的黏度? | 72 |
| 63. 何谓重油? 它由哪些成分组成? | 73 |
| 64. 重油的黏度主要与哪些因素有关? | 73 |
| 65. 火电厂锅炉主要燃用什么油? | 73 |
| 66. 燃油的物理特性有哪些? | 73 |
| 67. 何谓油的闪点? | 73 |
| 68. 何谓油的燃点? | 73 |
| 69. 何谓燃油的凝固点? | 73 |
| 70. 通常对敞口容器油的加热温度有何规定? | 74 |
| 71. 何谓燃油的着火热? | 74 |
| 72. 油滴的燃烧包括哪几个过程? | 74 |
| 73. 重油可以分为哪几种? | 74 |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 74. 燃油着火热的大小与哪些因素有关? | 74 |
| 75. 原油为何比重油更易着火? | 74 |
| 76. 燃料油在燃烧前为何要进行雾化? | 74 |
| 第八节 泵 | 74 |
| 1. 何谓泵? 其作用是什么? | 74 |
| 2. 泵可分为哪几类? | 75 |
| 3. 简述离心式泵的工作原理。 | 75 |
| 4. 离心式泵的叶轮主要由哪几部分构成? | 75 |
| 5. 简述轴流式泵的工作原理。 | 75 |
| 6. 简述混流式泵的工作原理。 | 76 |
| 7. 简述往复泵的工作原理。 | 76 |
| 8. 简述齿轮泵和螺杆泵的工作原理。 | 76 |
| 9. 简述液环泵的工作原理。 | 77 |
| 10. 简述射流泵的工作原理。 | 77 |
| 11. 简述旋涡泵的工作原理。 | 78 |
| 12. 离心式泵有哪几种结构型式? | 78 |
| 13. 简述轴流式泵的结构型式。 | 81 |
| 14. 简述混流式泵的结构型式。 | 82 |
| 15. 水泵的性能参数主要有哪些? | 82 |
| 16. 何谓水泵的流量? | 82 |
| 17. 何谓车削定律? | 83 |
| 18. 水泵的体积流量与质量流量的关系是什么? | 83 |
| 19. 何谓水泵的扬程? | 83 |
| 20. 简述水泵的相似定律。 | 83 |
| 21. 何谓水泵的转速? | 83 |
| 22. 何谓水泵的功率? | 83 |
| 23. 何谓泵的损失功率? | 83 |
| 24. 何谓水泵的效率? | 84 |
| 25. 何谓汽蚀余量? | 84 |
| 26. 泵的汽蚀余量可分为哪两种? | 84 |
| 27. 何谓有效汽蚀余量? | 84 |
| 28. 有效汽蚀余量的大小与哪些因素有关? | 84 |
| 29. 何谓必需汽蚀余量? | 84 |
| 30. 必需汽蚀余量的大小与哪些因素有关? | 84 |
| 31. 单级离心泵平衡轴向推力的主要方法有哪些? | 84 |
| 32. 多级离心泵平衡推力的主要方法有哪些? | 84 |
| 33. 两台水泵串联运行的目的是什么? | 85 |
| 34. 水泵并联工作的特点是什么? | 85 |
| 35. 离心泵为何能得到广泛应用? | 85 |

| | |
|---|----|
| 36. 离心泵的损失可概括为哪几种? | 85 |
| 37. 机械损失主要包括哪两部分? | 85 |
| 38. 产生叶轮圆盘摩擦损失的原因是什么? | 85 |
| 39. 如何计算叶轮圆盘摩擦损失的功率? | 85 |
| 40. 在水泵设计中, 为何单纯用增大叶轮外径的方法来提高叶轮所 产生的扬程是不足取的? | 86 |
| 41. 机械损失的大小如何表示? | 86 |
| 42. 何谓容积损失? | 86 |
| 43. 离心泵的容积损失主要由哪几种泄漏组成? | 86 |
| 44. 容积损失的大小如何表示? | 86 |
| 45. 何谓水力损失? | 86 |
| 46. 水力损失的大小与哪些因数有关? | 86 |
| 47. 水力损失主要由哪三部分组成? | 87 |
| 48. 水力损失的大小如何表示? | 87 |
| 49. 何谓离心泵的总效率? | 87 |
| 50. 何谓离心泵的性能曲线? | 87 |
| 51. 离心泵的性能曲线有哪些? | 87 |
| 52. 离心泵的特性曲线有哪些特点? | 87 |
| 53. 何谓管路性能曲线? | 88 |
| 54. 管道性能曲线的形状取决于哪些因素? | 88 |
| 55. 在管道系统总的性能曲线中, 并联与串联管路各有什么工作特点? | 88 |
| 56. 何谓离心泵的工作点? | 88 |
| 57. 何谓汽蚀现象? | 89 |
| 58. 泵发生汽蚀时有何危害? | 89 |
| 59. 何谓泵的吸上真空高度? 如何计算? | 89 |
| 60. 泵的吸上真空高度与哪些因数有关? | 89 |
| 61. 有效汽蚀余量与必需汽蚀余量有何关系? | 89 |
| 62. 提高泵抗汽蚀性能的措施有哪些? | 90 |
| 63. 何谓水泵的比转速? | 90 |
| 64. 写出比转速的计算公式。 | 90 |
| 65. 比转速与流量、扬程有何关系? | 90 |
| 66. 比转速与叶轮长短有何关系? | 91 |
| 67. 为何离心泵要空负荷(闭门)启动, 而轴流泵要带负荷启动? | 91 |
| 68. 比转速与泵的高效率区有何关系? | 91 |
| 69. 离心泵启动前需检查哪些内容? | 91 |
| 70. 离心泵启动前的准备工作主要有哪些? | 91 |
| 71. 离心泵启动时的注意事项有哪些? | 91 |
| 72. 离心泵空转的时间为何不允许太长? | 92 |
| 73. 离心泵的运行维护工作有哪些? | 92 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 74. 停离心泵时应做哪些工作? | 92 |
| 75. 离心泵为何会产生轴向推力? | 92 |
| 76. 离心泵常见故障有哪些? | 92 |
| 77. 轴流泵有哪些主要部件? | 93 |
| 78. 轴流泵有哪些重要性能特性? | 93 |
| 79. 轴流泵启动时, 其出口阀应处于什么位置? 为何? | 93 |
| 80. 用什么方法可使轴流泵有较大的工作范围及较高的工作效率? | 93 |
| 81. 离心泵的构造是怎样的? | 93 |
| 82. 离心泵是如何分类的? | 94 |
| 83. 启动前如何将离心泵内空气排尽? | 94 |
| 84. 如何停运离心泵? | 94 |
| 85. 如何判断离心泵不上水? | 94 |
| 86. 如何处理离心泵不上水? | 94 |
| 87. 水泵发生汽化有何危害? | 94 |
| 88. 水泵为何会发生汽化? | 94 |
| 89. 水泵发生汽化有何现象? 如何处理? | 94 |
| 90. 转动机械轴承温度高的原因有哪些? 如何处理? | 95 |
| 91. 转动机械轴承温度的极限值是多少? | 95 |
| 92. 对转动机械振动极限值有何规定? | 95 |
| 93. 水泵启动负载过大的原因是什么? | 96 |
| 94. 为何要在离心泵出口管上装止回阀? | 96 |
| 95. 为何有的泵入口管上装设阀门, 有的则没有? | 96 |
| 96. 轴承按转动方式可分哪几类? 各有何特点? | 96 |

第二章 除尘与除灰设备

第一节 电除尘器

| | |
|-------------------------------|----|
| 1. 简述电除尘器的工作原理。 | 97 |
| 2. 常用的电除尘器是如何分类的? | 97 |
| 3. 电除尘器的基本组成部分有哪些? | 97 |
| 4. 阳极系统由哪几部分组成? 其功能是什么? | 97 |
| 5. 阴极系统由哪几部分组成? 其功能是什么? | 97 |
| 6. 电除尘器常用术语中的“场”是指什么? | 98 |
| 7. 何谓除尘效率? | 98 |
| 8. 何谓火花率、导通角、占空比及振打程序? | 98 |
| 9. 电除尘器常用术语中的“室”是指什么? | 98 |
| 10. 电抗器在电气系统中的作用是什么? | 98 |
| 11. 一般将除尘器分为哪几类? 各有何特点? | 98 |
| 12. 电除尘器高压控制装置的作用是什么? | 99 |
| 13. 低压供电装置电机控制保护功能有哪些? | 99 |