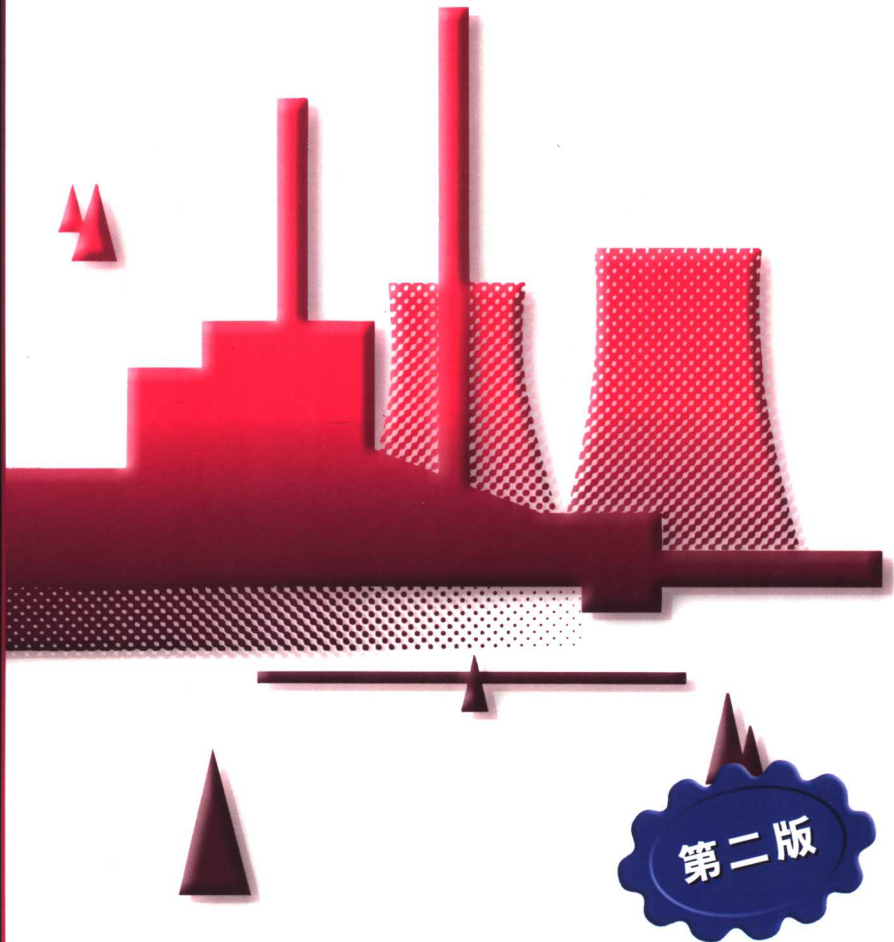


地方电厂运行人员技术等级考核题库



辽宁省电力工业局 组编 刘早霞 编

# 锅炉运行



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

地方电厂运行人员技术等级考核题库

---

第二版

# 锅炉运行

---

辽宁省电力工业局 组编 刘早霞 编



中国电力出版社

[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

## 内 容 提 要

近 10 多年来,全国有一大批地方电厂、企业自备电厂和热电厂的 6~100MW 火力发电机组相继投产,运行岗位新职工和生产人员迅速增加。为了搞好运行生产人员岗位技术培训和技能鉴定,按照部颁《国家职业技能鉴定规范·电力行业》、《电力工人技术等级标准》和《火力发电厂运行岗位规范》以及运行规程的要求,突出岗位重点、注重操作技能、便于考核培训等,组织专家对 1996 年出版的第一版内容进行了全面修订和出版了《地方电厂运行人员技术等级考核题库》(第二版),分为锅炉运行、汽轮机运行、电气运行、热工控制与运行和电厂化学 5 册,并与《地方电厂岗位运行培训教材》(第二版)相配套使用。

本书是《地方电厂运行人员技术等级考核题库(第二版)》(锅炉运行),共分 3 章,内容包括流体力学、工程热力学、热工、电工等通用基础知识,6~100MW 煤粉锅炉、旋风锅炉、层燃锅炉、余热锅炉、循环流化床锅炉等设备和燃料制粉设备、燃烧原理及热平衡、蒸发设备及蒸汽净化、过热器与汽温调节设备、省煤器与空气预热器、锅炉附件、锅炉辅助设备、新设备投产、锅炉运行管理、电站锅炉安全管理与检验等专业知识、设备运行、机组调节、事故处理和操作技能。

全书内容广泛、重点突出,按照锅炉运行主、辅岗位初、中、高三个等级进行编写,分填空、判断、选择、计算、问答等五类题型,并附有答案。

本书是作为全国地方电厂、企业自备电厂和热电厂 6~100MW 火力发电机组、具有高中及以上文化程度的锅炉设备运行的生产人员、工人、技术人员、管理干部以及有关锅炉专业师生等的岗位技能与职业技能的培训认定和晋升技术等级的考核依据。

### 图书在版编目(CIP)数据

锅炉运行/刘早霞编:辽宁省电力工业局组编. —2 版.  
—北京:中国电力出版社, 2006  
地方电厂运行人员技术等级考核题库  
ISBN 7-5083-4191-0

I. 锅... II. ①刘... ②辽... III. 锅炉运行-  
技术培训-习题 IV. TK227-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 023295 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

\*

1996 年 12 月第一版  
2006 年 6 月第二版 2006 年 6 月北京第六次印刷  
850 毫米×1168 毫米 32 开本 8.5 印张 223 千字  
印数 15031—19030 册 定价 17.00 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)

**电力工业部水电开发与农村电气化司**  
**关于推荐《地方电厂岗位运行培训教材》**  
**一书的通知**

(办农电 [1993] 155 号)

各省、市、自治区电力局(农电局):

近些年来,一大批小型供热发电机组相继投产,运行岗位新人员迅速增加。尽快提高运行人员技术素质,是确保地方电厂和电网安全经济运行的当务之急。

为了搞好运行人员技术培训,按部颁《国家职业技能鉴定规范·电力行业》、《电力工人技术等级标准》(火力发电部分)和《火力发电厂运行岗位规范》的要求,我司委托辽宁省电力工业局,组织有较深造诣和现场经验丰富的技术人员,经过三年多的时间,编写出一套《地方电厂岗位运行培训教材》,分锅炉、汽轮机、电气、热工、化学等五个专业分册。本教材在收集近年来许多电厂运行资料的基础上,结合地方电厂运行人员的实际水平,在理论上由浅入深,在实际上注重可操作性,是小型火力发电厂运行人员岗位培训和技能鉴定的理想教材。本教材将配有初、中、高三技术等级的考核题库,可作为认定和晋升技术等级的考核依据。

1993年6月2日

# 《地方电厂运行人员技术等级考核题库》

## 编 委 会

主任委员 孟铁铤

副主任委员 张 原 杨洪魁 张菊珍 陈建明

委 员 刘增权 曲之怀 刘洪汉 王 芃

郭 强 张进儒 庞经颖 张金凯

武振宁 王泽标 邵和春 范圣波

# 前 言

近 10 多年来,有一大批地方电厂、企业自备电厂和小型供热发电厂的发电机组相继投产,运行岗位新职工和生产人员迅速增加。尽快提高运行人员的技术水平,是确保地方电厂和电网安全经济运行的当务之急。

为了搞好运行人员技术培训和技能鉴定,参照部颁《国家职业技能鉴定规范·电力行业》、《电力工人技术等级标准》(火力发电部分)和《火力发电厂运行岗位规范》的要求,1993 年受电力工业部水电开发和农村电气化司委托,辽宁省电力工业局组织大连电力学校和一些地方电厂具有丰富现场运行经验和教学经验的工程技术人员和教师,经过三年多的时间,于 1995 年 4 月编写并由中国电力出版社出版了本套《地方电厂岗位运行培训教材(第一版)》,本次是对第一版进行全面修订,并将本套教材分为锅炉运行、汽轮机运行、电气运行、热工控制与运行和电厂化学五个分册。

本套教材根据地方电厂发电设备运行的实际情况和运行人员的特点,从实用性出发,在系统、全面的基础上,依据规范标准,理论突出重点,实践注重技能操作,便于自学、培训和考核,对地方电厂运行工人和生产人员掌握应知专业理论知识和应会操作技能将起很大作用。

本套教材作为从事 6~100MW 火力发电机组运行工作、具有高中文化程度的运行人员培训教材,也可作为电力中等职业学校和技工学校的教材。

为配合本套教材的教学、考核命题以及运行生产人员平时带着问题自学的需要,我们还将对 1996 年底与《地方电厂岗位运行培训教材(第一版)》相配套编写出版的一套《地方电厂运行

人员技术等级考核题库（第一版）》进行全面修订，也分为锅炉运行、汽轮机运行、电气运行、热工控制与运行和电厂化学五个分册，并与本套教材的第二版相配套，以满足培训和考核需要。

《地方电厂运行人员技术等级考核题库（第二版）》（锅炉运行）是根据部颁《国家职业技能鉴定规范·电力行业》、《电力工人技术等级标准》（火力发电部分）和《火力发电厂运行岗位规范》的要求，结合地方电厂现状进行编写的，是作为地方电厂、企业自备电厂和热电厂 6~100MW 火力发电机组锅炉运行人员的岗位技能与职业技能的培训认定和晋升技术等级的考核依据。

《地方电厂运行人员技术等级考核题库（第二版）》（锅炉运行）由大连电力学校刘早霞编写，庞经颢主审。

由于编者水平和经历有限，书中难免存在不妥之处，希望读者批评指正。

编 者

2005 年 12 月

# 目 录

## 前言

<b>第一章 基础知识</b> .....	1
<b>第一节 初级工</b> .....	1
一、填空题 (1) 二、判断题 (4) 三、选择题 (8) 四、计算题 (13) 五、问答题 (16)	
<b>第二节 中级工</b> .....	21
一、填空题 (21) 二、判断题 (24) 三、选择题 (28) 四、计算题 (31) 五、问答题 (36)	
<b>第三节 高级工</b> .....	41
一、填空题 (41) 二、判断题 (43) 三、选择题 (45) 四、计算题 (47) 五、问答题 (50)	
<b>第二章 辅助岗位</b> .....	55
<b>第一节 初级工</b> .....	55
一、填空题 (55) 二、判断题 (60) 三、选择题 (66) 四、计算题 (74) 五、问答题 (75)	
<b>第二节 中级工</b> .....	88
一、填空题 (88) 二、判断题 (94) 三、选择题 (101) 四、计算题 (109) 五、问答题 (111)	
<b>第三章 主岗位</b> .....	124
<b>第一节 中级工</b> .....	124
一、填空题 (124) 二、判断题 (143) 三、选择题 (160) 四、计算题 (181) 五、问答题 (184)	
<b>第二节 高级工</b> .....	214
一、填空题 (214) 二、判断题 (222) 三、选择题 (229) 四、计算题 (237) 五、问答题 (239)	
<b>参考文献</b> .....	262



# 第一章 基础知识

## 第一节 初级工

### 一、填空题

1. 流体是 ① 和 ② 的总称。

答：①液体；②气体。

2. 在压力一定时，流体的密度随温度的增加而 ① ；当温度一定时，流体的密度随压力的增加而 ② 。

答：①减小；②增大。

3. 流体的体积随它所受压力的增加而 ① ；随温度的升高而 ② 。

答：①减小；②增大。

4. 1 个工程大气压 = \_\_\_\_\_ Pa。

答： $9.80665 \times 10^4$ 。

5. 流体的静压力总是与作用面 ① 并指向 ② 。

答：①垂直；②作用面。

6. 理想流体是一种假想的没有 \_\_\_\_\_ 的流体。

答：黏性。

7. 流体运动的基本要素是 ① 和 ② 。

答：①压力；②流速。

8. 管道产生的阻力损失分为 ① 阻力损失和 ② 阻力损失两种。

答：①沿程；②局部。

9. 管道内流体的流动状态分为 ① 和 ② 两种。

答：①层流；②紊流。

10. 理想流体的伯努利方程是\_\_\_\_\_。

答:  $Z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g}$ 。

11. 工质的基本状态参数是指 ①、②、③。

答: ①温度; ②压力; ③比体积。

12. 对于任何一种气体, 标准状态下的气体体积皆为 \_\_\_\_\_。

答:  $22.4\text{m}^3$ 。

13. 标准状态是指压力为 ①、温度为 ② 的状态。

答: ①1 物理大气压; ② $0^\circ\text{C}$ 。

14. 比热容是指单位质量的物质温度升高 ① 所吸收或放出的 ②。

答: ① $1^\circ\text{C}$ ; ②热量。

15. 气体的内能包括 ① 和 ②, 对于理想气体的内能仅为 ③。

答: ①内动能; ②内位能; ③内动能。

16. 水蒸气在定压吸热过程中, 存在着 ①、②、③ 三种过程。

答: ①未饱和水变成饱和水; ②饱和水变成饱和蒸汽; ③饱和和蒸汽变成过热蒸汽。

17. 提高朗肯循环的 ①、② 和降低 ③, 可使循环的热效率增加。

答: ①初温; ②初压; ③排汽压力。

18. 工程上常用的两种温标是 ① 温标和 ② 温标。它们分别用符号 ③ 和 ④ 表示, 测量单位分别为 ⑤ 和 ⑥。

答: ①摄氏; ②热力学; ③ $t$ ; ④ $T$ ; ⑤摄氏度 ( $^\circ\text{C}$ ); ⑥开尔文 (K)。

19. 大气压力随 ①、②, 空气的 ③ 和 ④ 的变化而变化。

答: ①时间; ②地点; ③湿度; ④温度。

20. 热量传递的三种方式是 ①、②、③。

答：①导热；②对流；③辐射。

21. 直接接触的物体各部分间的热交换过程称\_\_\_\_\_。

答：导热。

22. 热量的传递发生过程总是由物体的 ① 传向 ②。

答：①高温部分；②低温部分。

23. 锅炉受热面表面积灰或结渣，会使管内介质与烟气热交换时的传热量 ①，因为灰渣的 ② 小。

答：①减小；②热导率。

24. 玻璃管水银温度计是由 ①、②、③ 三部分组成，其测温范围为 ④。

答：①感温包；②毛细管；③刻度尺；④-30~400℃。

25. 压力式温度计是由 ①、② 和 ③ 组成。其介质压力随介质 ④ 的变化而变化，从测得的 ⑤ 反映出相应的 ⑥。

答：①感应包；②细管；③指示仪表；④温度；⑤压力；⑥温度。

26. 热电偶分为 ① 热电偶和 ② 热电偶两种。

答：①普通型；②铠装。

27. 热电阻温度计是应用金属导体的 ① 随温度变化的规律制成的。

答：电阻。

28. 弹性压力表分为 ① 和 ② 两种。

答：①弹簧管压力表；②膜盒式压力表。

29. 可以转变为电能的有 ① 能、② 能、机械能、光能、原子能等<sup>[1]</sup>。

答：①化学能；②热能。

30. 电荷分为 ① 电荷、② 电荷两种，电荷间有吸引力，同性 ③，异性 ④。

答：①正；②负；③相斥；④相吸。

31. 导电性能好的金属材料有 ①、②、③。

答：①银；②铜；③铝。

32. 单位正电荷由高电位移向低电位时，  
①力对它所做的功叫电压，单位是②。

答：①电场；②伏 [特] (V)。

33. 欧姆定律指出：通过电阻元件的电流与电阻两端的电压  
成①比，而与电阻成②比。

答：①正；②反。

二、判断题（在题末括号内作出记号：✓表示对，×表示错）

1. 流体是指水和空气。（ ）

答：×。

2. 流体能流动是由于流体分子之间的吸引力较大的缘故。  
( )

答：×。

3. 单位体积的流体所具有的质量称流体的密度。（ ）

答：✓。

4. 绝对压力是用压力表实际测得的压力。（ ）

答：×。

5. 大气压力就是地球表面大气自重所产生的压力，它不受  
时间、地点变化的影响。（ ）

答：×。

6. 以大气压力为零算起时的压力称为表压力。（ ）

答：✓。

7. MPa 是工程单位制压力单位。（ ）

答：×。

8. 液体和气体的黏滞性系数均随着温度的升高而降低。  
( )

答：×。

9. 若某管道内流体的流量为  $50\text{m}^3/\text{h}$ ，它指的是体积流量。

( )

答: ✓。

10. 当温度一定时, 流体的密度随压力的增加而增加。

( )

答: ✓。

11. 单位质量的工质所具有的容积称为比体积。( )

答: ✓。

12. 在重力作用下的静止液体中任意一点的静压力等于自由表面上的压力  $p_0$ , 加上该点距自由表面的高度  $h$  与液体密度  $\rho$ 、重力加速度  $g$  的乘积。( )

答: ✓。

13. 稳定流动是指流体中任一点的压力和流速不随时间变化而只随空间位置的不同而变化。( )

答: ✓。

14. 流体流过没有阀门的管道时, 不会产生局部阻力损失。

( )

答: ×。

15. 由于压力的急剧变化, 而造成管道内流体的流速显著地反复变化的现象称为水锤。( )

答: ×。

16. 工质的基本状态参数有温度、压力和比容, 它们不能通过仪表直接测量。( )

答: ×。

17. 火力发电厂中的所有气体均可看成是理想气体。( )

答: ×。

18. 气体的比热容只随气体种类的变化而变化。( )

答: ×。

19. 两个物体的质量不同, 比热容相同, 则热容量相等。

( )

答: ×。

20. 物质的温度越高, 其热量也越大。( )

答: ×。

21. 水沸腾时的温度即是饱和温度。( )

答: √。

22. 当水加热至饱和温度时继续定压加热, 则温度升高, 蒸汽量增多。( )

答: ×。

23. 朗肯循环过程, 在凝汽器中属于吸热过程。( )

答: ×。

24. 热力学第一定律实际上就是能量守恒与转换定律。  
( )

答: √。

25. 卡诺循环是由两个等温过程和两个等熵过程组成的。  
( )

答: √。

26. 在热力循环中同时提高初温、初压, 循环热效率的增加才最大。( )

答: √。

27. 锅炉炉墙的散热量是夏天比冬天多。( )

答: ×。

28. 流体与壁面间温差越大, 换热面积越大, 对流换热热阻越大, 则换热量也应越大。( )

答: ×。

29. 导热系数在数值上等于沿着导热方向每米长度上温差 $1^{\circ}\text{C}$ 时, 每小时通过壁面传递的热量。( )

答: √。

30. 炉内火焰辐射能量与其绝对温度的平方成正比。( )

答: ×。

31. 孔板、喷嘴、云母水位计都是根据节流原理来测量的。  
( )

答：×。

32. 热电厂中，空气流量的测量多采用孔板。( )

答：×。

33. 玻璃管液体温度计是根据液体体积随温度的变化而变化的原理制成的。( )

答：√。

34. 测量引风机、送风机轴瓦温度一般采用压力式温度计。( )

答：×。

35. 压力式温度计指示仪表与测点相距越远，则测量误差越小。( )

答：×。

36. 用热电偶温度计测量的温度与制作热电偶用的材料没有关系。( )

答：×。

37. 热电偶必须由两种材料构成。( )

答：√。

38. 调节器的放大系数大，调节比较灵敏，且稳定性好。( )

答：×。

39. 测量锅炉尾部烟气含氧量的氧化锆探头通常安装在空预器烟气出口的烟道上。( )

答：×。

40. 膜盒式风压表属于低压仪表，既可测正压也可测负压。( )

答：√。

41. 差压式流量表是根据节流造成压差的原理制成的。( )

答：√。

42. 规定以正电荷运动的方向作为电流的方向，它与电子运

动的方向相同。( )

答: ×。

43. 短路时, 短路点的电阻等于零, 电路中出现比正常工作时大得多的电流, 使电源和有关电气设备烧坏。( )

答: √。

44. 在电路中, A、B 两点间的电压与 B、A 两点间的电压相等。也就是说, 电压与方向无关。( )

答: ×。

45. 电阻的串联是指把电阻一个接一个成串地连接起来, 中间没有分支, 各电阻流过同一电流的连接方式。( )

答: √。

三、选择题 [将正确答案的序号“(×)”写在题内横线上]

1. 10 个工程大气压等于\_\_\_\_\_ MPa。

(1) 9.8; (2) 0.98; (3) 0.098。

答: (2)。

2. 压力的法定计量单位名称是\_\_\_\_\_。

(1) mmH<sub>2</sub>O; (2) bar; (3) Pa。

答: (3)。

3. 流体的静压力总是与作用面\_\_\_\_\_。

(1) 平行; (2) 相交; (3) 垂直且指向作用面。

答: (3)。

4. 绝对压力就是\_\_\_\_\_。

(1) 容器内工质的真实压力; (2) 压力表所指示的压力;  
(3) 真空表所指示压力。

答: (1)。

5. 液体的黏滞性系数随着温度的升高而\_\_\_\_\_。

(1) 降低; (2) 升高; (3) 不变。

答: (1)。

6. 静止流体中, 压力在垂直方向的变化率等于流体的\_\_\_\_\_。



(1) 比重; (2) 密度; (3) 密度与重力加速度的乘积。

答: (3)。

7. 单位时间内, 通过与管内液流方向相垂直的断面的液体的体积数, 称为液体的\_\_\_\_\_。

(1) 质量流量; (2) 体积流量; (3) 流速。

答: (2)。

8. 气体比容和密度的关系是\_\_\_\_\_。

(1)  $v = \rho$ ; (2)  $v = \frac{1}{\rho}$ ; (3)  $v = 5\rho$ 。

答: (2)。

9. 流体静力学基本方程式为\_\_\_\_\_。

(1)  $p = p_0 + \gamma h$ ; (2)  $p = p_0 + h$ ; (3)  $p = \gamma h$ 。

答: (1)。

10. 流体在管道内的流动阻力分为\_\_\_\_\_两种。

(1) 流量孔板阻力、水力阻力; (2) 沿程阻力、局部阻力;  
(3) 摩擦阻力、弯头阻力。

答: (2)。

11. 在除灰管道系统中, 流动阻力存在的形式是\_\_\_\_\_。

(1) 只有沿程阻力; (2) 只有局部阻力; (3) 沿程和局部阻力都有。

答: (3)。

12. 流体流动时引起能量损失的主要原因是\_\_\_\_\_。

(1) 流体的压缩性; (2) 流体的膨胀性; (3) 流体的黏滞性。

答: (3)。

13. 流体运动的两种重要参数是\_\_\_\_\_。

(1) 压力、温度; (2) 压力、速度; (3) 比容、密度。

答: (2)。

14. 单位质量的物质, 温度升高或降低  $1^\circ\text{C}$  时, 所吸收或放出的热量, 称为该物质的\_\_\_\_\_。