

电力工人技术培训与考工试题丛书

火力发电厂电气运行 技术培训与考工试题

电力工人技术培训与考工试题丛书编委会

青岛出版社

责任编辑:赵胜起

电力工人技术培训与考工试题丛书
火力发电厂电气运行技术培训与考工试题
《电力工人技术培训与考工试题》丛书编委会

青岛出版社出版发行
(青岛市徐州路77号)
青岛新华印刷厂照排印刷

1991年7月第1版 1991年7月第1次印刷
32开(787×1092毫米) 16.375印张 492千字

印数 1—19900

ISBN 7-5436-0683-6/TM·52

定价:5.85元

《电力工人技术培训与考工试题》丛书编委会

主 任:张绍贤
副 主 任:王宏超 叶万仁 刘 忱 张孟杨
编 委:马国志 王 勇 王文才 王天佑 王宏超
王金波 王贵田 王新莲 叶万仁 田永祥
刘 忱 刘信元 刘春源 刘治国 任若奇
张绍贤 张孟杨 张学堃 张宪禄 陈文煜
陈鼎瑞 李海祥 何继萱 苏竹荆 苏明义
易兆伦 杨福生 罗碧明 康佑魁 郭林虎
程吉芳 雷燕黎 傅 琪
常务编委:马国志 王 勇 王天佑 叶万仁 田永祥
刘信元 刘春源 任若奇 张学堃 陈鼎瑞
李海祥 苏竹荆 易兆伦 杨福生 康佑魁
程吉芳 雷燕黎
总 主 编:陈鼎瑞
副总主编:任若奇 张学堃 康佑魁

前 言

为适应国民经济持续、稳定、协调发展的需要，电力生产必须以较快速度增长，向各行各业提供优质和足够的电能。现代经济发展史证明，劳动生产率、经营管理水平的高低，生产发展建设的快慢，在很大程度上取决于职工的科学技术水平。工人是生产的主力军，通过培训，不断提高工人的专业知识与生产技能，提高劳动效率，是一项带根本性、有战略意义的工作。在有计划地开展技术业务培训的基础上进行考核和考工，既可鉴定职工的技术水平和解决实际问题的能力，也是激发工人学习专业技术的积极性和贯彻按劳分配的重要措施。劳动者经考试合格才能就业，才能上岗、定级、晋升技术等级。使劳动报酬与技术等级紧密挂钩。实行经济体制改革以来，我国电力工业有了迅速发展，由大批初、高中毕业生组成的新工人进入了企业。随着改革的深化，经济效益的提高，企业职工的工资也有较快的增加，技术等级与工资等级已明显脱节。尤其是进入 80 年代以来，大容量、高参数、自动化水平较高的生产设备相继投入，对工人的业务素质提出了比以前更高的要求。通过培训、考工尽快提高工人的专业技术水平，已成为企业甚为紧迫的任务。实践证明，若要培训、考工行之有效，持之有恒，一是必须紧密联系实际，面向生产，切实为企业服务；二是必须与使用和劳动报酬挂钩。近年

来,许多电力企业进行了培训、考核、使用、工资分配的配套改革试点,取得了初步成效。为了切实搞好电力工人的技术培训与考工工作,使之科学化、规范化,我们组织编写了《电力工人技术培训与考工试题》丛书(以下简称《试题》)。

《试题》分技术等级培训与考工试题和岗位技术培训与考工试题两类,第一批 32 册,适用于 43 个工种和岗位。确定各工种《试题》内容广度与深度的依据,主要是原水利电力部颁发的《电力生产与火电建设工人技术等级标准》和《水电建设工人技术等级标准》。考虑到近十几年电力生产的发展,针对已普遍采用的新技术、新装备,增加了必须的知识与技能。各册《试题》均包括应知(技术理论)、应会(操作技能)两部分。技术理论分专业基础理论和专业理论,重点在专业理论。各部分内容的关系是,熟悉必须的基础理论是为掌握专业理论,掌握专业理论是为了更好地掌握专业技能和提高分析、判断和应变能力,着眼点在提高操作技能。

属于技术等级考工的《试题》均自四级起编,一般包括四至八级五个等级。四级工试题为 950 题左右,其中“应知”700 题左右,“应会”250 题左右。四级工的试题包含了二、三级工应掌握的内容。自五级工起,在掌握本级以下各级试题的基础上,每一工级增加 190 题左右,其中“应知”140 题左右,“应会”50 题左右。各工级试题,无论在广度与深度上的要求基本覆盖该工级技术标准,因此各册的《试题》题量不尽相同。《试题》都是共性、通用的内容,属于基本的、必须掌握的知识与技能。考工时这部分内容可占 70% 左右,其余部分由各单位根据生产实际需要自行编拟。这样就可保证工级的基准水平,又能使考工合格者确实能胜任本岗工作。试题有填空、判断、选择、问答、计算、画图 6 种,一般都附有答案。

《试题》从筹备到出版历时三年,承担编写、审查任务的是中国华北电力联合公司所属 24 个发电、供电、基建、修造企业和公司本部 7 个处室的近 300 名工程技术人员。《试题》编写得到了全国各省局的支持和帮助,能源部邀请近百名专家分四批对书稿进行了审查,提出了许多宝贵的意见和建议。中国电力企业联合会教育培训部向全国各电力部门发文推荐使用这套《试题》。我们向对《试题》编写、出版和发行工作给予热情支持、帮助的各方面同志、专家,表示衷心感谢。

我们深感这项工作的浩繁与艰难,深知《试题》有待进一步完善。诸如两个相邻工级不同水平的要求,高级工综合能力的要求,各工级(岗位)试题深广度的掌握等,都需经过实践进行调整和充实。由于时间紧,水平所限,错漏之处恳请使用者批评指正。

《电力工人技术培训与考工试题》丛书编委会

1990 年 5 月

编写说明

《火力发电厂电气运行技术培训与考工试题》是《电力工人技术培训与考工试题》丛书之一。

本书是依据原水电部颁发的技术等级标准,并参考了华北电力联合公司关于《火力发电厂运行岗位标准和培训大纲》而编写的。内容包括火力发电厂电气运行单元主控岗位和网控岗位的四至八级工的应知、应会试题及答案,四级工试题以掌握电气运行知识和运行技术为主,五至八级工试题增加了运行技术分析、设备工作原理和维护技术以及运行工作中可能遇到的技术难题等内容。有填空、判断、选择、问答、计算、画图等类题型,共有 2600 余题。本书适用于火力发电厂电气运行人员进行技术培训与考工定级时学习使用,也可供其他类型发电厂电气运行人员、专业技术人员以及中等专业学校、技工学校有关专业的师生学习参考。

本书由石景山发电总厂陈智主编,参加编写的有:刘宝岩、冯德山、田赫、张志中、王宝隆。郑洪翔、叶致志同志对本书的编写工作进行了组织指导。

参加审稿的有:华北电力联合公司袁开畴、苏竹荆、唐山发电总厂张舒田。江西省电力工业局王树伦、云南省电力工业局王树仪、湖南岳阳电业局朱兰英等同志对该书的编写提出了宝贵意见,在此一并致谢。

由于水平所限,加之时间仓促和条件限制,书中谬误之处,敬请读者批评指正。

编者

1990. 11

目 录

前 言

编写说明

第一章 公共部分

应 知

四级工 (1)

一、电工基础 (1)

二、专业基础 (46)

五级工 (101)

一、电工基础 (101)

二、专业基础 (113)

六级工 (127)

一、电工基础 (127)

二、专业基础 (140)

七级工 (154)

一、电工基础 (154)

二、专业基础 (167)

八级工 (184)

一、电工基础 (184)

二、专业基础 (197)

应 会

四级工 (212)

五级工 (248)

六级工 (259)

七级工 (270)

八级工 (282)

第二章 单元岗位

应 知

四级工 (296)

五级工 (326)

六级工 (336)

七级工 (346)

八级工 (355)

应 会

四级工 (366)

五级工 (392)

六级工 (401)

七级工	(410)
八级工	(418)

第三章 网控岗位

应 知

四级工	(428)
五级工	(446)
六级工	(454)

七级工	(462)
八级工	(473)

应 会

四级工	(481)
五级工	(493)
六级工	(497)
七级工	(502)
八级工	(506)

第一章 公共部分

应 知

四级工

一、电工基础

填空题

1. 单位时间内, 电流所做的功称为_____。

答: 电功率

2. 正弦交流电路中总电压的有效值与电流的有效值的乘积, 既包含_____, 也包含_____, 我们把它叫做_____。

答: 有功功率; 无功功率; 视在功率

3. 在电路中, 流入节点的电流_____从该节点流出的电流, 这就是_____第1定律。

答: 等于; 基尔霍夫

4. 从回路任何一点出发, 沿回路循环一周, 电位升高的和_____电位降低的和, 这就是_____第2定律。

答: 等于; 基尔霍夫

5. 在计算复杂电路的各种方法中, _____法是最基本的方法。

答: 支路电流

6. 在_____电路中, 电压超前于电流; 在_____电路中, 电压滞后于电流。

答:感性;容性

7. 在电力系统中,常用并联电容器的方法,以提供感性负载所需要的功率,提高_____,用以减少线损。

答:无功;功率因数

8. 在三相交流电路中,三角形连接的电源或负载,它们的线电压_____相电压。

答:等于

9. 对称三相交流电路的总功率等于_____功率的三倍。

答:单相

10. 对于对称的三相交流电路,中性点电压等于_____。

答:零

11. 线圈通直流电后,在线圈内将产生_____;线圈通交流电后,在线圈内将产生_____。

答:直流磁通;交流磁通

12. 在电力系统中,所谓短路是相与相或相与地之间,通过电弧或其他较小阻抗的一种_____连接。

答:非正常

13. 蓄电池是一种储能设备,它能把_____能转变为_____能储存起来;使用时,又把_____能转变为_____,通过外电路释放出来。

答:电;化学;化学;电能

14. 最简单的电路,主要由____、____、连接用的____和____四部分组成。

答:电源;负载;导线;开关

15. 装在手电筒中的电池与灯泡,构成一个直流电路,在这个电路中,电池是____,灯泡是____,控制灯泡与电池接通的是____,电流只有通过_____才能流通。

答:电源;负载;开关;闭路

16. 具有阻碍电流流动性质的物理量叫____,一般采用____为代表符号,它的单位名称是____,单位符号为_____。

答:电阻;R;欧姆; Ω

17. 将单位正电荷,由高电位移向_____时,电场力所做的功称为_____,又等于高、低两点间的电位之差。

答:低电位;电压

18. 导体电阻的大小,不但与导体的_____和_____有关,而且还与导体的_____及温度有关。

答:长度;截面积;材料

19. 在闭合电路中,电源电压是产生电流的条件,但是电流的大小则与该电路的_____大小有关,也和_____大小有关。

答:电阻;端电压

20. 在串联电路中,负载两端电压的分配与各负载电阻成_____;在并联电路中,各支路电流的分配与各支路电阻成_____。

答:正比;反比

21. 当线圈中的_____发生变化时,线圈两端就产生_____。

答:电流;自感电动势

22. 导体通电后,在磁场中所受电磁力的方向由_____确定,而导体在磁场中做切割磁力线运行时,产生感应电动势的方向由_____确定。

答:左手定则;右手定则

23. 交流电每秒钟周期性变化的次数叫_____,用字母_____表示,其单位名称是_____,单位符号用_____表示。

答:频率; f ;赫兹;Hz

24. 我国电力系统的频率规定为_____,即交流电每秒钟周期性变化_____次,习惯上称为_____。

答:50Hz;50;工频

25. 如果电路中的电流、电压及电动势的_____和_____,都随时间按正弦规律变化,那么这种电路就称为_____;随时间做周期性变化的电流就称为_____电流,简称_____。

答:大小;方向;正弦交流电路;交流;交流电

26. 电流 100A 等于_____ mA, _____ μ A, 等于_____ kA, _____ MA。

答: 10^5 ; 10^8 ; 0.1; 10^{-4}

27. 电压 100V 等_____ mV, _____ μ V, 等于_____ kV, _____ MV。

答: 10^5 ; 10^8 ; 0.1 ; 10^{-4}

28. 电阻 100Ω 等于 $\text{m}\Omega$, $\text{u}\Omega$, 等于 $\text{k}\Omega$, $\text{M}\Omega$,

答: 10^5 ; 10^8 ; 0.1 ; 10^{-4}

29. 描述正弦交流电的三要素是 --- 、 --- 、 --- 。

答: 幅值; 角频率; 初相角

30. 正弦交流电在一周期中, 出现的最大瞬时值叫做交流电的 --- 值, 也称 --- 值或 --- 值。

答: 最大; 幅; 峰

31. 交流电的有效值等于最大值除以 --- 。

答: $\sqrt{2}$

32. 交流电流、电压的平均值, 是指它们在 --- 周期内所有瞬时值的平均值; 平均值与最大值的关系是: 平均值等于 --- 倍最大值。

答: 半个; 0.637

33. 以时间或相角为 --- 坐标; 电流瞬时值为 --- 坐标, 把电流随时间变化的规律绘制成曲线称为交流电的 --- 曲线。

答: 横; 纵; 正弦

34. 电感量 10H 等于 mH , 等于 uH 。

答: 10×10^3 ; 10×10^6

35. 电容量 10F 等于 uF , 等于 pF 。

答: 10×10^6 ; 10×10^{12}

36. 有功功率 100W 等于 kW , 等于 MW 。

答: 0.1 ; 10^{-4}

37. 在电阻、电感、电容串联电路中, 若总电压与总电流同相位, 电路呈 --- , 称这种电路为 --- 电路。

答: 电阻性; 谐振

38. 在电阻、电感、电容串联电路中, 若总电压超前总电流一个角度, 这种电路称为 --- 电路, 这种电路的负载叫 --- 负载。

答: 电感性; 电感性

39. 在电阻、电感、电容串联电路中, 若总电流超前总电压一个角度, 这种电路称为 --- 电路, 这种电路的负载叫 --- 负载。

答:电容性;电容性

10. 在电阻、电感、电容组成的电路中,只有____元件是消耗电能的,而____元件和____元件是进行能量交换的,不消耗电能。

答:电阻;电感;电容

41. 在纯电感电路中,____超前____ 90°

答:电压;电流

42. 在纯电容电路中,____超前____ 90° 。

答:电流;电压

43. 在中性点不引出的星形连接的供电方式称为____制,其电流关系是线电流等于____。

答:三相三线;相电流

44. 通过一个线圈的电流越大,产生的____越强,穿过线圈的____线越多。

答:磁场;磁力

45. 载流线圈能产生____,而它的强弱与载流导体通过电流的大小成____关系。

答:磁场;正比

46. 三相端线之间的电压称为____;端线与中性点之间的电压称为____。在星形连接的对称电路中,线电压等于____倍的相电压。

答:线电压;相电压; $\sqrt{3}$

47. 在星形连接的电路中,三个末端连在一起的点叫____点,常用符号____表示,从该点引出的线叫____线,如果该点接地则此线称____线。

答:中性;0;中;地

48. 当三相电动势的相序为 A—B—C 称为____序;若三相电动势的相序为 A—C—B 称为____序;若三相电动势的方向一致,则称____序。

答:正;负;零

判断题

1. 中性物体失去电子后带负电,获得电子后带正电。 (×)

2. 电压的方向是从高电位点指向低电位点。 (√)

3. 因为电压有方向,所以是向量。 (×)
4. 电压又称电位差、电压降。 (√)
5. 电场力使正电荷沿电位降低的路径移动。 (√)
6. 电源力使正电荷沿电位升高的路径移动。 (√)
7. 电流是物体中带电粒子的定向运动。 (√)
8. 电流强度的方向是负电荷移动的方向。 (×)
9. 有源元件开路时的端电压与电势的大小、方向相同。 (×)
10. 电路的组成只有电源和负载。 (×)
11. 电流是恒定电流的电路称直流电路。 (√)
12. 电流是交变电流的电路称交流电路。 (√)
13. 两个电阻元件在相同电压作用下,电阻大的电流大,电阻小的电流小。 (×)
14. 串联电阻可以用来分流。 (×)
15. 并联电阻可以用来分压。 (×)
16. 金属材料的电阻,随温度的升高而减小。 (×)
17. 电路中两个或两个以上元件的连接点叫做节点。 (×)
18. 两个相邻节点的部分电路叫做支路。 (√)
19. 电路中的任一闭合路径叫做回路。 (√)
20. 基尔霍夫第 1 定律的根据是电流的连续性原理。 (√)
21. 基尔霍夫第 2 定律的根据是电位的单值性原理。 (√)
22. 基尔霍夫第 1 定律的数学表达式为 $\sum U=0$ 。 (×)
23. 基尔霍夫第 2 定律的数学表达式为, $\sum I=0$ 。 (×)
24. 根据基尔霍夫第 1 定律可知:电流只能在闭合的电路中流通。 (√)
25. 一段电路的电流和电压方向一致时,是发出电能的。 (×)
26. 一段电路的电流和电压方向相反时,是接受电能的。 (×)
27. 在相同工作电压下的电阻元件,电阻值越大的功率越大。 (×)
28. 几个阻值不同的串联电阻,通过电流相同,且承受同一个电压。 (×)
29. 电容量的大小,反映了电容器储存电荷的能力。 (√)

30. 电容器充电时的电流,由小逐渐增大。 (×)
31. 串联电容器等效电容的倒数,等于各电容倒数的总和。 (√)
32. 复杂电路与简单电路的根本区别,在于电路中元件数量的多少。 (×)
33. 叠加原理也适用于电路功率计算。 (×)
34. 叠加原理,可用于所有电路。 (×)
35. 磁场对载流导体的电磁力方向,用右手定则确定。 (×)
36. 在直导体中,感应电动势的方向由左手定则确定。 (×)
37. 在回路中,感应电动势的大小与回路中磁通的大小成正比。 (×)
38. 在线圈中,自感电动势的大小与线圈中流动电流的大小成正比。 (×)
39. 线圈中电流增加时,自感电动势的方向与电流的方向一致。 (×)
40. 线圈中电流减小时,自感电动势的方向与电流的方向相反。 (×)
41. 构成正弦交流电的三要素是:最大值、角频率、初相角。 (√)
42. 两个频率相同的正弦量的相位差为 180° ,叫做同相。 (×)
43. 周期性交流量,循环一次所需的时间叫做频率。 (×)
44. 交流电路中,电阻元件上的电压与电流的相位差为零。 (√)
45. 交流电路中,电感元件两端的电压滞后电流的相位 90° 。 (×)
46. 交流电路中,电容元件两端的电压相位超前电流相位 90° 。 (×)
47. 电路的功率因数是视在功率与有功功率的比值。 (×)
48. 感性电路的无功功率是负值。 (×)
49. 容性电路的无功功率是正值。 (×)

选择题

1. 发电机供出的电能是由()转换来的。
A. 动能; B. 机械能; C. 化学能
答:B
2. 三相交流电 ABC,涂刷相色依次规定是()。
A. 黄绿红; B. 黄红绿; C. 红绿黄
答:A
3. 交流电角频率的单位是()。

A. 度； B. 弧度； C. 弧度每秒

答：C

4. 视在功率的单位是()。

A. 千瓦(kW)； B. 千瓦小时(kW·h)； C. 千伏安(kVA)

答：C

5. 能把其他形式的能量转换成电能的设备叫做()。

A. 电源； B. 电动势； C. 电流源

答：A

6. 在直流电路中，我们把电流流入电源的一端叫做电源的()。

A. 正极； B. 负极； C. 端电压

答：B

7. 在电路中，电流之所以能流动，是由于电源两端的电位差造成的，我们把这个电位差叫做()。

A. 电压； B. 电源； C. 电位

答：A

8. 金属导体的线性电阻与()无关。

A. 导体长度； B. 导体截面积； C. 外加电压

答：C

9. 电容值 1F 等于 1×10^{12} ()。

A. μF ； B. μF ； C. pF

答：C

10. 两个额定电压相同的电阻串联在电路中，则阻值大的电阻()。

A. 发热量较大； B. 发热量较小； C. 没有明显差别

答：A

11. 用焦耳定律计算发热量 Q 等于()焦耳。

A. $I^2 R$ ； B. $I^2 R t$ ； C. $0.24 I^2 R t$

答：B

12. 两个阻值相同的电阻串联后，其总阻值为()。

A. 两个阻值相乘积； B. 两个阻值之和； C. 每个阻值的 $\frac{1}{2}$