



电力工人技术培训与考工试题丛书

变电二次安装 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

电力工人技术培训与考工试题丛书

变电二次安装 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

鲁新登字 08 号

本书主编：赵廷昌

责任编辑：赵胜起

电力工人技术培训与考工试题丛书
变电二次安装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
(青岛市徐州路 77 号)
新华书店北京发行所发行
青岛新华印刷厂照排
山东五莲县印刷厂印刷

*

1991 年 11 月第 1 版 1992 年 10 月第 2 次印刷
32 开(787×1092 毫米) 15.25 印张 460 千字
印数 11201—26300

ISBN 7-5436-0717-4/TM·66

定价：6.00 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		
常委编委:	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,持之以恒,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符合该工级技术标准,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

编者说明

《变电二次安装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。本书是根据原水电部颁发的《电力生产和火电建设工人等级标准》和华北电力联合公司关于《变电工仪表;电子技术;继电保护及自动装置;二次线安装和电缆施工;以及钳工、土建、起重、安全生产、全面质量管理》等规定而编写的。立足于基础知识和基本操作技能,分工级编写,以四级工为起点,至八级工。有填空、判断、选择、问答、计算、画图等类题型,共 1240 余题。本书可供电力施工企业的电气安装工人培训和考工升级时使用。亦可供电气安装技术人员参考。

本书由赵廷昌主编,赵桂兰主审。参加编写的人员有:王小平、栗杰、苏兆龙、张秋灯、赵廷昌、邵顺通、张克俊、潘裕璋、王庭槐、蔡新华。参加审稿的有朱紫万、李铭鼎、万夏民、龚宗智等。

由于编者水平所限,时间仓促,书中不妥之处,敬请读者指正批评。

编 者

1991. 10

目 录

四级工			
应 知	(1)	十三、安全生产及全	(136)
一、电工基础	(1)	面质量管理	(148)
二、电子技术	(36)	应 会	(154)
三、继电保护	(53)	五级工	
四、土建施工	(68)	应 知	(194)
五、常用材料及工具	(75)	应 会	(234)
六、仪器仪表的构造		六级工	
原理	(80)	应 知	(255)
七、起重搬运	(93)	应 会	(325)
八、钳工	(97)	七级工	
九、二次线安装和电缆		应 知	(355)
施工	(104)	应 会	(406)
十、蓄电池和可控硅充电		八级工	
机的构造原理	(127)	应 知	(413)
十一、混凝土施工	(134)	应 会	(454)
十二、电气绘图及制图			

四级工

应 知

一、电工基础

填空题

1. 电位为_____的点叫电位参考点。一般以大地为参考点,把电路中的任意一点接地,则该点的电位为_____ V。

答:零;零。

2. 欧姆定律是用来说明电路中_____、_____和_____这三个物理量之间关系的定律。

答:电压;电流;电阻。

3. 已知一条单相配电线路,电源端电压为 220V,负载电流为 100A,线路总电阻为 0.2Ω ,则负载端电压为_____ V。

答:200。

4. 串联电路中的电流处处_____,总电压等于各电阻上电压之_____。

答:相等;和。

5. 电路主要是由_____,_____,_____,_____四部分组成。

答:电源;负载;控制电器;连接导线。

6. 电路中两条及两条以上电路的连接点叫_____。

答: 节点。

7. 在电路中当负载电阻 $R=0$ 时的状态称为_____。

答: 短路。

8. 当电路断开即 $I=0$ 时的状态称为_____。

答: 开路。

9. 功率的法定计量单位是_____, 单位符号是_____。

答: 瓦[特], W。

10. 电路中任意两点间的电位差称为_____。

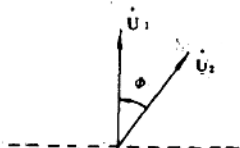
答: 电压。

11. 交流电的频率是指单位时间内交流电循环变化的_____, 用字母 f 表示, 我国电力工业频率为_____ Hz。

答: 次数; 50。

12. 正弦交流电的相序是指其瞬时值达到最大值的先后顺序。如在图—1中, 从相位上说 $\dot{U}_1$ _____ 于 $\dot{U}_2$ 角。

答: 超前。



图—1

13. 正弦交流电路中, 纯电感元件两端电压 U 超前于电感元件中的电流 I _____。

答: 90° 。

14. 交流电路中, 用符号 S 表示视在功率, 其单位是_____ 或 _____。

答: 伏安(VA); 千伏安(kVA)。

15. 在纯电阻电路中, 电阻取用的有功功率, 等于加在电阻两端的电压

有效值与通过电阻的电流有效值的_____。

答:乘积。

16. 在一个周期内纯电容消耗的有功功率等于_____。

答:零。

17. $t=0$ 时的相位叫_____。

答:初相位。

18. 交流电的有效值实际上就是在热效应方面同它相当的直流电的_____。

答:直流值。

19. 在 R, L, C 串联电路中, 当 $X_C = X_L$ 时, 电路中的电流和总电压_____相位, 这时电路中就要产生_____现象。

答:同;谐振。

20. 在对称三相电路中, 当星形连接时, 线电压的大小为相电压的_____倍, 其相位超前_____; 在三角形连接时, 线电流是相电流的_____倍, 其相位滞后_____。

答: $\sqrt{3}$; 30° ; $\sqrt{3}$; 30° 。

21. 对称三相电路中的有功功率 $P = \sqrt{3} UI \cos \varphi$, 其中 U 是线电压, I 是线电流, φ 是电压与电流之间的_____。

答:相位差。

22. 最大值相等, 频率相同, 相位相差_____的三相电势称对称的三相交流电势。

答: 120° 。

23. 电容器是由绝缘材料隔开的两块_____组成。被绝缘材料隔开的金属板叫_____。

答:导体;极板。

24. 电容器由电源得到电荷的过程叫_____过程。

答:充电。

25. 电容器充电的标志是有了一定的_____, 且电压与充电电流方向_____。

答:电压;一致。

26. 电容器放电的标志是电容器的电压不断_____,而且放电电流与电压方向_____。

答:降低;相反。

27. 电容器储存电荷的能力叫_____,用_____表示。

答:电容量; C 。

28. 电容器电流的大小与电容器电压的变化率成_____。

答:正比。

29. 电容器串联时,其等效电容的倒数等于各电容倒数之_____。

答:和。

30. 电容器并联时,等效电容为各电容之_____。

答:和。

31. 线圈的磁链与电流的比值叫线圈的_____系数,简称电感用 L 表示。电感的单位是_____, $1 \text{ H} = \text{_____} \mu\text{H}$ 。

答:自感;亨利; 10^6 。

32. 电感的大小决定于线圈的_____尺寸,_____多少和_____性质。

答:几何;匝数;线圈。

33. 空心线圈的电感_____常数,铁芯线圈电感_____常数。

答:是;不是。

34. 将 3 只电容量为 $30 \mu\text{F}$,额定电压为 150V 的电解电容器串联使用,则此串联电容器组的耐压为_____ V 。

答:450。

35. 有一电感为 0.7H 的线圈(R 不计),当电源频率为 50Hz 时,线圈的感抗为_____ Ω 。

答:220。

36. 由_____转变为_____的电机称为直流发电机,而由_____转变为_____的电机称为直流电动机。

答:机械能;直流电能;直流电能;机械能。

37. 通常我们将同步转速 n_1 与转子转速 n_2 之差对同步转速 n_1 之比值

称为_____率,用S表示。

答:转差。

38. 三相异步电动机的启动方式有_____启动和_____启动。

答:直接;降压。

39. 直流电动机的制动方法有_____制动、_____制动、_____制动三种。

答:再生;电阻;反接。

40. 当旋转磁场有p对磁极,其转速为 n_1 ,电流频率为f时,则p、f、 n_1 三者之间的关系式为_____。

答: $n_1 = \frac{60f}{p}$ 。

41. 变压器是利用_____原理制成的一种变换电压的电气设备,它主要用来升高或降低电压。

答:电磁感应。

42. 一般接电源的线圈叫做变压器的_____线圈或称_____线圈。接负载的线圈叫做_____线圈或_____线圈。

答:一次(初级);原;二次(次级);副。

43. 通常将变压器一、二次线圈的匝数比叫做_____。简称_____。

答:变压比;变比。

44. 变压器一、二次线圈的电压之比等于一、二次线圈的_____之比。

答:匝数。

45. 变压器一、二次线圈中的电流之比等于它们的匝数的_____比。

答:反。

46. 检修设备断开电源,必须将检修设备各方面的电源都_____,并至少有一个_____断开点。必须将停电设备有关的变压器和电压互感器从_____两侧断开,防止从低压侧向施工设备_____电。

答:断开;明显的;高、低压;反送。

判断题

1. 几个不等值的电阻串联,每个电阻中流过的电流也不相等。 (×)

2. 两个阻值不等的电阻并联,其等效电阻的阻值比其中任何一个电阻的阻值都大。 (×)

3. 规定正电荷的运动方向为电流方向。 (✓)

4. 电压的方向是由低电位指向高电位,而电动势的方向是由高电位指向低电位。 (×)

5. 1 度电就是 $1\text{kW} \cdot \text{h}$ 的电能。 (✓)

6. 基尔霍夫第 1 定律确定了电路中任一节点所连的各支路电流之间的关系。 (✓)

7. 单位时间内电流所作的功叫做电功率。 (✓)

8. 交流电完成一个循环所用的时间,叫交流电的频率。 (×)

9. 正弦交流电的三要素为最大值、角频率、初相位。 (✓)

10. 当两个同频正弦量的相位差为零时,称为同相位。 (✓)

11. 在纯电阻交流电路中,电压与电流是同频率、同相位的正弦量。 (✓)

12. 已知: L 、 C 串联电路,若 $x_L > x_C$,则电路呈容性。 (×)

13. 三相交流电路中的负载,采用三角形接线时, $U_{线} = \sqrt{3} U_{相}$ 。 (×)

14. 当三相负载愈接近对称时,中线中的电流就愈小。 (✓)

15. 三相交流电路中的有功功率单位为瓦或千瓦,无功功率单位为乏或千乏。 (✓)

16. 线电压是指两根相线(火线)之间的电压。 (✓)

17. 相电流是指流过每相负载中的电流。 (✓)

选择题

1. 用矢量法判断如图—2 所示变压器的接法组别:

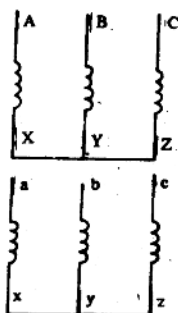
(1) 为 $Y/Y-12$;

(2) 为 $Y/\Delta-12$;

(3) 为 $Y/Y-11$;

(4) 为 $Y/\Delta-2$ 。

答: (1)。



图—2

2. 用矢量法判断如图—3 所示的变压器的接法组别:

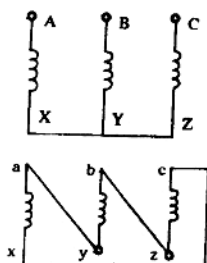
(1) 为 $Y/\Delta-11$;

(2) 为 $Y/Y-12$;

(3) 为 $Y/\Delta-1$;

(4) 为 $Y/\Delta-10$ 。

答: (1)。



图—3

3. 一般电路欧姆定律的数学表达式是:

(1) $I = UR$;

(2) $I = R/U$;

(3) $I = U/R$;

(4) $I = \frac{1}{RU}$ 。

答: (3)。

4. 全电路欧姆定律的数学表达式是:

(1) $I = R/(E + R_0)$;

(2) $I = R_0/(E + R)$;

(3) $I = E/R$;

(4) $I = E/(R + R_0)$ 。

答: (4)。

5. 某直流电路的电压为 220V, 电阻为 40Ω, 其电阻中电流为:

(1) 4.4A; (2) 1.8A; (3) 5.5A; (4) 8.5A。

答: (3)。

6. 一定长度的 1mm² 铜导线的电阻为 3.4Ω, 若同一长度的 4mm² 铜线其电阻为:

(1) 6.8Ω; (2) 5.1Ω; (3) 1.7Ω; (4) 0.85Ω。

答: (4)。

7. 6Ω 与 3Ω 的两个电阻并联, 它的等效电阻是:

(1) 3Ω; (2) 2Ω; (3) 0.5Ω; (4) 9Ω。

答: (2)。

8. 将 2Ω 与 3Ω 的电阻串联, 在两端加 10V 电压, 2Ω 电阻消耗功率为:

(1) 4W; (2) 6W; (3) 8W; (4) 10W。

答: (3)。

9. 已知某节点 A, 流入该节点的电流为 5A 时, 则流出该节点的电流为:

(1) 0A; (2) 50A; (3) 5A; (4) 10A。

答: (3)。

10. 如图-4 所示, 已知 $R_1 > R_2 > R_3$, 则各电阻取用的功率的大小顺序