

机械工人技术理论培训教材配套习题集

中级维修电工工艺学

国家机械委技工培训教材编审组 编



机械工业出版社

机械工人技术理论培训教材配套习题集
中级维修电工工艺学
国家机械委技工培训教材编审组 编

责任编辑：程淑华 版式设计：胡金瑛
责任印制：王国光 责任校对：熊天荣

※

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）
（北京市书刊出版业营业许可出字第117号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经销

※

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ · 印张 $2^{1/8}$ · 字数 45 千字
1989年6月北京第一版·1989年6月北京第一次印刷
印数 00,001—16,000 · 定价：1.20元

※

ISBN 7-111-01538-X/TM · 195

编 者 的 话

1987年3月,国家机械工业委员会颁布了《机械工人技术理论培训计划培训大纲》(通用技术工种部分),并统编了33个通用技术工种的初、中、高级培训用的基础课、专业课教材共149种,做为全国机械行业培训技术工人的正规教材。

为了配合新教材的使用,为教师抓好复习巩固、检查考核等教学环节提供参考和方便;帮助学员加深对课堂所学知识的理解,巩固教学成果,并引导学员理论联系实际,以培养其独立思考和分析解决问题的能力,更好地掌握和运用所学到的知识,我们又组织编写了部分教材的配套习题集102种。

习题集的内容紧扣教材,按教材的章节顺序编写,同时注意了习题的典型性和实用性;题量和难度适当,形式多样,有判断题、填空题、选择题、名词术语解释、问答题、计算题和作图题等。教师在使用习题集时,应根据培训大纲和教材的要求,结合教学实际来选用;学员也应在学好教材的基础上使用习题集。切忌用习题集代替教材。对于习题集中存在的错误或不妥之处,希望广大读者批评指正。

本习题集由南京机床厂方锡祚、毕仙大,南京市金陵职业大学刘官臣、马忠一,南京工艺装备厂陶定镇编写,由南京第二机床厂范镇审稿。

国家机械委技工

培训教材编审组

1988年4月

目 录

编者的话

第一章 电力变压器的修理..... 1

一、填空题..... 题目 (1) 答案 (36)

二、选择题..... 题目 (1) 答案 (36)

三、问答题..... 题目 (2) 答案 (36)

第二章 直流电机的修理..... 3

一、填空题..... 题目 (3) 答案 (37)

二、选择题..... 题目 (4) 答案 (38)

三、问答题..... 题目 (5) 答案 (38)

四、计算题..... 题目 (6) 答案 (41)

第三章 电焊机的修理..... 6

一、填空题..... 题目 (6) 答案 (42)

第四章 交流电机的修理..... 7

一、填空题..... 题目 (7) 答案 (43)

二、名词术语解释..... 题目 (14) 答案 (46)

三、问答题..... 题目 (14) 答案 (47)

四、计算题..... 题目 (18) 答案 (51)

五、作图题..... 题目 (19) 答案 (52)

第五章 电气控制设备及维修..... 19

一、判断题..... 题目 (19) 答案 (54)

二、填空题..... 题目 (23) 答案 (54)

三、选择题..... 题目 (28) 答案 (56)

四、名词术语解释..... 题目 (31) 答案 (56)

五、问答题..... 题目 (31) 答案 (58)

题目部分

第一章 电力变压器的修理

一、填空题

1. 变压器是一种静止的电器设备。它利用_____将某一数值的交流电压转变为_____, 所以称为变压器。
2. 变压器的铁心既是_____, 也是_____。它由_____、_____和_____组成。
3. 变压器的铁心有_____和_____两类, 线圈包着铁心的变压器叫_____变压器, 铁心包着线圈的叫_____。
4. 变压器的铁心是由不同尺寸的叠片交错叠成。交错叠装有_____, _____, _____等优点。
5. 铁心叠装时, 除了控制_____外, 还要认真检查铁心的_____。
6. 铁心性能试验的主要内容是测试_____和_____。
7. 在中、小型电力变压器中, 常见的同心式线圈的型式有_____, _____、_____和_____等。
8. 线圈套装时, 要确保_____, 线圈的轴向要_____, 并防止线圈绝缘在运行时_____。

二、选择题 (将正确答案填在空格内)

1. 为了降低铁心中的_____, 叠片间要互相绝缘, 我国制造的变压器全部采用在叠片两面涂绝缘漆的方法。

(涡流损耗 空载损耗 短路损耗 无功损耗)

2. 为了保证叠片质量及提高叠片速度,可采用定位棒以圆孔定位。定位棒的直径比孔径小____, 而比绝缘管直径大____。

(0.5~1 mm 1~2 mm 2~3 mm 3~5 mm)

3. 铁心压紧的工序必须从____进行。

(从左边到右边 从右边到左边 从中部向两边 从两边向中部)

4. 为了调压,常在____上抽若干分接头。分接头从线圈的上端引出,并压在外面一层线圈下面。

(低压线圈 高压线圈 高、低压线圈 线圈)

5. 变压器油温反常是一种现象。如果发现油温较平时相同负载和相同冷却条件下高出____时,应考虑变压器内部已发生了故障。

(5°C 10°C 15°C 20°C)

6. 中、小型电力变压器的小修,一般____进行一次。

(半年 1年 3年 5年)

7. 变压器投入运行后,每隔____要大修一次

(1年 3年 5~10年 20年)

8. 绝缘油的试验周期:运行电压为35kV及以下的变压器____至少一次;运行中5000kVA以上主变压器、厂用变压器、35kV及以上的变压器____一次。

(1年 3年 5年 10年)

三、问答题

1. 铁心为什么只能一点接地,若有两点以上接地会产生什么样的后果? 如何处理?

2. 为了充分利用硅钢片,可采取那些措施,以使节约

材料?

3. 根据绕线工作的特点, 对绕线机的要求有哪些?
4. 造成匝间或层间短路的原因可能有哪几方面?
5. 断线事故的一般原因是什么?
6. 线圈的主绝缘指哪些?
7. 主绝缘击穿的主要原因有哪些?
8. 变压器油温升高的原因?

第二章 直流电机的修理

一、填空题

1. 直流电机在正常运行时, 火花等级应不超过____级。
2. 对于重绕的电枢绕组, 一般都要进行耐压试验, 以检查其质量好坏。当试验电压增高到某值时, 电枢被击穿。如果以后重复加电压时, 电压再也加不上, 则说明____。如果以后重复加电压时, 击穿电压值渐渐下降, 则说明_____。
3. 电化石墨电刷的型号以字母____表示, 金属石墨电刷的型号以字母____表示, 石墨电刷的型号以字母____表示。
4. 滚动轴承的拆卸方法有____、____、____、____等。
5. 轴承套到轴颈上有____和____两种方法。
6. 校平衡可分为校静平衡与校动平衡。凡经过校____平衡的转动体, 都可以不必再校____平衡了。六极及以上的电机(或额定转速为 1000 r/min 及以下的电机), 其转子可以只校____平衡, 其它的电机转子需校____平衡。
7. 交磁扩大机消除剩磁电压的方法有_____。

____、____、____等。

8. 在直流电机中确定电刷几何中性线位置的方法有____、____和____三种方法。

9 电刷几何中性线位置确定后,若该电机是直流发电机,则电刷____;若是单向运转的直流电动机,则电刷____;若是可逆运转的电动机,则电刷_____。

二、选择题 (将正确答案填在空格内)

1. 在正常运行时,直流电机的换向火花应不超过____级。

$$\left(3 \quad 2 \quad 1 \quad 1 \frac{1}{4} \quad 1 \frac{1}{2} \right)$$

2. 若采用热套法将轴承套在轴颈上时,使轴承加热的方法是_____。

(将轴承放在火上加热 将轴承放在清水中加热 将轴承放在机械油中加热 将轴承放在变压器油中加热 将轴承放在柴油中加热)

3. 凡是静态时平衡的圆柱体,在动态(转动)时____是平衡的;在动态(转动)时平衡的圆柱体,在静态时____是平衡的。

(一定 不一定)

4. 磁路如没有剩磁,则_____将无法工作,而_____则将能最有效地工作。

(并励直流电动机 并励直流发电机 直流测速发电机 交磁放大机; 直流伺服电动机)

5. 以N、S表示主磁极的极性,以n、s表示换向极

的极性。在一个4极直流电动机中，顺着转子的旋转方向，各磁极的排列顺序为_____。

($N \rightarrow n \rightarrow N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow s$ $N \rightarrow s \rightarrow N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow n$ $N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s \rightarrow N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s$ $N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n \rightarrow N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n$)

6. 以 N 、 S 表示主磁极的极性，以 n 、 s 表示换向极的极性。在一个4极直流发电机中，顺着转子的旋转方向，各磁极的排列顺序为_____。

($N \rightarrow s \rightarrow N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow n$ $N \rightarrow n \rightarrow N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow s$ $N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s \rightarrow N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s$ $N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n \rightarrow N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n$)

7. 交磁扩大机对补偿程度调整时，总是按_____时调整的。

(过补偿 全补偿 临界补偿 欠补偿)

8. 在_____中，由于电枢电流很小，换向并不困难，因此都不设换向极。

(串励直流电机 直流测速电机 交磁放大机 直流伺服电机)

三、问答题

1. 并励直流发电机不能建立正常电压，属于发电机本身的可能原因有哪些？

2. 并励直流电动机不能起动（或起动后达不到额定转速），属于电动机本身的可能原因有哪些？

3. 造成直流电机火花过大的机械原因有哪些？

4. 我国国家标准，将直流电机换向的火花等级分为哪几级？哪一级火花最大？哪一级火花最小？在正常运行时火花等级应不超过哪一级？

5. 怎样用低压直流电源和直流毫伏表来检查直流电机单叠电枢绕组的短路故障或断路（或开焊）故障？利用图1来说明。

6. 怎样用低压直流电源和直流毫伏表来检查直流电机单波电枢绕组的短路故障或断路（或开焊）故障？利用上题图1来说明。

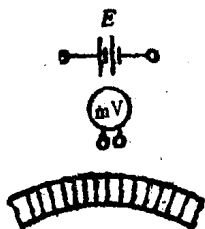


图 1

7. 校平衡的类型如何确定？

8. 直流电动机电枢绕组短路或断路会出现哪些现象？

9. 造成直流电动机电枢绕组断路或短路的常见原因是什么？如何处理？

10. 电机运转时，轴承温度过高，应从哪些方面找原因？

11. 电机安装完毕后，在试车时发现振动超过规定的数值，应从哪些方面去找原因？

12. 单向运转的直流电动机、发电机与可逆运转的直流电动机，它们电刷的几何中性线位置各如何校整？

四、计算题

1. 一台额定功率 250kW，额定电压 440V 的直流电动机经检修后，它的绝缘电阻合格值及交流试验电压值该为多少？

第三章 电焊机的修理

一、填空题

1. BX1、BX2 系列交流弧焊机，其焊接变压器上有一

组电抗线圈，其主要作用为_____。

2. 直流弧焊机通常有_____式和_____式两种基本结构形式。

3. ZGX 系列整流式弧焊机为了获得陡降的外特性，通常应用_____来达到目的。

4. 交流弧焊机的焊接电流不能调节的主要原因是_____和_____。

5. 交流弧焊机不起弧的主要原因是_____、_____等。

6. 旋转式直流弧焊机焊接电流不稳的主要原因为_____和_____等。

7. 整流式直流弧焊机焊接电流调节失灵的主要原因为_____和_____等。

8. 整流式直流弧焊机焊接电流不稳定的主要原因有_____及_____等。

第四章 交流电机的修理

一、填空题

1. 电动机的功能是将_____能转换成_____能。

2. 实际应用中，交流电机约占全部使用电机的_____以上。

3. 三相交流电机的定子绕组习惯上又称为_____。

4. 根据三相交流电机的原理，要求三相交流电机的绕组是_____。

5. 三相交流电机可分为____和____两大类。
6. 同步转速是指____的转速。
7. 一台三相四极异步电动机，如果电源的频率 $f = 50$ Hz，则一秒钟内定子旋转磁场在空间转过____转。
8. 为了使三相交流电机有良好的性能，要求电机定、转子之间气隙中的磁通密度是____分布。
9. 电机的经济指标是指在相同的功率及性能指标的情况下，____、____并且____。
10. 交流电机绕组按槽内层数分有____绕组和____绕组。
11. 常用的单层绕组有____，____和____三种。
12. 线圈单元嵌在槽内的直线部分叫做____部分，槽外部分叫做____部。
13. 三相绕组的六个结线点，三个为首端三个为末端，分别用____、____、____和____、____、____来表示。
14. 在电机中所谓电角度，是以一对极在空间所占的角度定义为____电角度。因此，对于一台四极电机，它在空间所对应的电角度为____，而它在空间所占的机械角度为____，所以电角度等于机械角度乘以____。
15. 设有一台三相交流电动机，极数为六极，其A、B、C三个首端之间相间隔的电角度为____。而A、B、C之间的机械角度为____。
16. 上述电机的定子若有26槽，则用槽数表示其极距 τ 为____。
17. 上述电机定子绕组型式若为双层绕组，共有____极相组，若为单层绕组则共有____极相组。
18. 绕线型异步电动机绕组常采用的绕组型式为____绕

组。

19. 异步电动机转子的转速____旋转磁场的转速。
20. 三相异步电动机的额定功率是满载时____功率。
21. 三相异步电动机的额定电流是满载时定子绕组的____电流。
22. 测量电机的对地绝缘电阻和相间绝缘电阻，常使用____表，而不宜使用____表。
23. 在修理电机时，若测得绕组对地绝缘电阻小于____ $M\Omega$ ，则说明电机绕组已经受潮。
24. 如果绕组绝缘电阻过低，则电机烘干时不宜用____法，而宜用____、____、____等加热法烘干。
25. 若绕组对地绝缘电阻为零，说明电机绕组已经____。
26. 检查绕组是否接地，除可用____表外，还可用____表进行检查。
27. 若电机运行中，绕组有迅速发热、冒烟、发出焦味等情况，首先应检查接线是否____或____。
28. 定子绕组的短路主要是____短路以及____短路。
29. 在作查找短路点试验时，若发现有焦臭味或冒烟现象，应立即____。
30. 为了不使短路的线圈受到电流烧伤，最好用____法检查。
31. 对于单根导线绕制的绕组及无并联支路的绕组，可用____表或____表检查绕组是否有一相断路。
32. 绕组导线若用两根以上导线并绕或有两路以上支路并联时，常用____法和____法检查是否有一相断路。
33. 应用短路测试器检查绕组是否有一相短路时，对于多路并绕或有并联支路的绕组，必须先将____。

34. 绕组接错与嵌反有两种情况，一种是____，另一种是____。

35. 拆除旧绕组时，必须记录以下项目数据：(1)____；(2)____；(3)____。

36. 拆除旧绕组的线圈常用三种方法是：(1)____；(2)____；(3)____。

37. 在进行绕组计算时， B_s 的取值原则是：铁心质量不高，可将 B_s 取得____一些；功率较大的， B_s 适当取得____一些。

38. 在进行绕组计算时，若 B_s 取得____将使励磁电流及铁心损失____，若 B_s 取得过低，则匝数 W_1 ____，导线用量____，电阻____，铜耗增加。

39. 绕组计算中，导线的允许电流密度选取范围，对于铜线是____至____ A/mm^2 。

40. Y系列电机的绝缘等级为____级。

41. 电机所用的电磁线中，常用的B级绝缘漆包线是____。

42. 电机冲片有的要涂以硅钢片漆，是为了减少____，从而降低____损耗。

43. 用于电机槽绝缘、匝间绝缘和相间绝缘最常用的薄膜是____。

44. 槽绝缘的厚度在____至____mm之间。

45. 绕组常用的浸漆方法有____、____、____、____、____五种。

46. 电机线圈最常用的B级浸渍漆是____。

47. 浸漆质量最好是____方法，修理中最常用____、____浸漆法。

48. 滴漆工艺适用于____电机。

49. 绝缘处理的目的是下列几个方面：(1) ____；
(2) ____；(3) ____；(4) ____。

50. 绝缘处理工艺主要包括____、____、____三个过程。

51. 绕组烘干方法常用以下三种：(1) ____；(2) ____；(3) ____。

52. 绕组浸漆后的烘干分为两个阶段：(1) ____阶段，此阶段烘干温度控制在____℃。(2) ____阶段，此阶段烘干温度要控制在____℃。

53. 烘干过程中应每隔____ h 用兆欧表测量一次绝缘电阻。

54. 电机绕组浸漆后，当用电流烘干法烘干绕组时，定子电流应控制在绕组额定电流的____%至____%。

55. 用上述方法烘干时，如果电源电压不能调节时，可用____方法调节温度。

56. 大电机成形绕组的修理中，经常遇到的问题是____，修理的主要任务是____。

57. 在拆除成形线圈时，一定要细心地进行，不使线圈____。

58. 多速电机有____、____两种。

59. 单绕组多速电机是通过____获得两种以上的速度。

60. 多速电机的修理和单速电机修理基本相同，只是____特殊些。

61. 多速电机修理后的试验必须分别对____进行试验。

62. 铸铝转子常见的故障是____，包括____和____。

63. 图 2 是用断笼侦察器检查笼型转子断笼情况, 当铁心 2 沿转子移动, 如果转子断笼, 则毫伏表读数_____。

64. 绕线型转子常见的故障是_____。

65. 绕线型转子修复后一般应作_____试验, 以免在运动中发生振动。修理时, 一般只作_____试验。

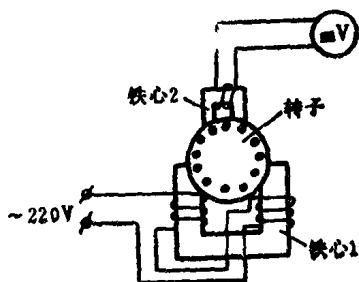


图 2

66. 异步电动机如无法用____、____, ____和____等办法修理转轴时, 应采用换轴修理。

67. 异步电动机修理后的试验项目有: (1) _____; (2) _____; (3) _____; (4) _____。

68. 异步电动机作耐压试验时, 当电压升到_____后, 应徐徐升至全值, 一般不少于_____s, 免受冲击电压的影响, 然后保持_____min, 再降至_____以下切断电源。

69. 异步电动机作耐压试验时, 如额定电压为 380V, 功率为 3kW, 则耐压值_____V。

70. 异步电动机作空载试验时, 时间不应少于_____。试验时, 应测量_____是否过热或发热不均匀, 并要检查_____温升是否正常。

71. 电机运行时, 电动机的轴承应_____, 而不夹有害的杂音。

72. 同步电机的_____与异步电机相同, 但_____与异步电机差异较大。

73. 同步电机的转子有_____及_____两种, 一般工厂中的

柴油发电机及同步电动机的转子为____式。

74. 凸极式同步电动机的转子由____，____和____三部分组成。

75. 同步电动机的转子装配工艺应保证转子修理后的

76. 单相笼型电动机有____式和____式两种。

77. 图3是一台罩极式单相交流电动机的示意图，其旋转方向为____。

78. 电容分相式单相交流电动机的旋转方向与____、____绕组接法有关。

79. 单相交流串励电动机常用于电动工具中，如____、____和____等。

80. 单相交流串励电动机的转速较高，常会发生____、____、____和____等故障。

81. 电钻修复后应测量绕组对地绝缘电阻，其电阻值不应低于____M Ω 。

82. 控制电机的特点是：____，____，____和____。

83. 交流控制电机可分为：____，____，____三大类。

84. 控制电机绕组匝数的不准确常引起电机的____、____、____、____等技术数据的改变。

85. 控制电机使用条件比较特殊，如有____、____、____、____等。

86. 控制电机装拆时要特别注意____。

87. 控制电机定子和转子的同心度主要由____保证。

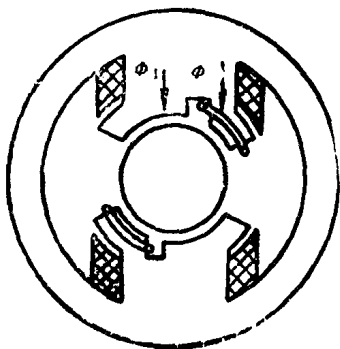


图 3