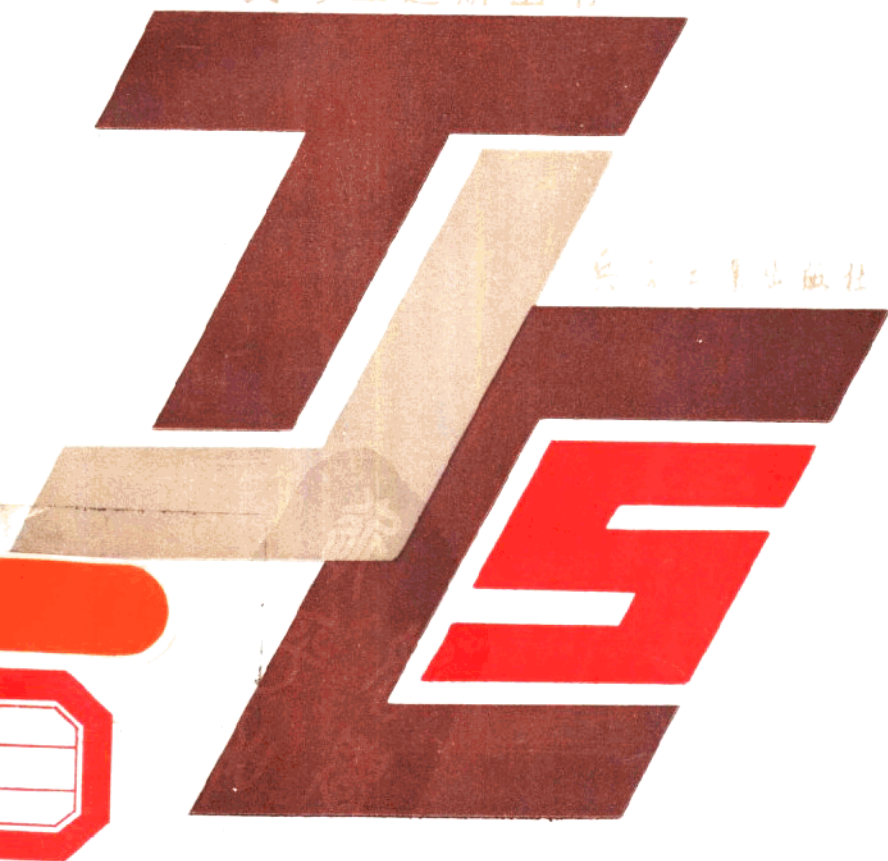


安郁陆 姚融融 王子德 编

中级维修电工工艺学 考工题解

工人考工题解丛书

兵器工业出版社



工人考工题解丛书

中级维修电工工艺学
考工题解

安郁陆 姚融融 王子德 编

兵器工业出版社

(京)新登字049号

内 容 简 介

本书紧密配合国家机械工业委员会统编的机械工人技术理论培训教材《中级维修电工工艺学》(中级电工适用)以问答题、填空题、选择题、是非题、计算题等形式,全面介绍了变压器及其修理、直流电机及其修理、电焊机的修理、交流电机的修理、电气控制设备及其维修等方面的具体方法。

本书可作为国家机械委统编教材及习题集的补充教材和企业考工定级的试题。

工人考工题解丛书

中级维修电工工艺学考工题解

安郁陆 姚融融 王子德 编

*

兵器工业出版社 出版发行

(北京市海淀区车道沟10号)

各地新华书店经销

北京京辉印刷厂印装

*

开本: 787×1092 1/32 印张: 4 1/2 字数: 94千字

1992年9月第1版 1992年9月第1次印刷

印数: 1—7,000 定价: 3.60元

ISBN 7-80038-475-6/TM·19

编者的话

由国家机械工业委员会统编的《机械工人技术理论培训教材》共149种，自出版以来深受广大读者欢迎，发行量已达几千万册。

针对工人工作忙、学习时间少的特点，为了配合新教材的使用，为学员加深对课堂所学知识的理解，巩固学习成果，培养学员理论联系实际、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，我们组织编写了《工人考工题解丛书》。它既是使用国家机械工业委员会统编教材和习题集的补充教材，也是工人技术考核、晋级工作和技工学校、职业学校教学工作的参考书。

编写这套丛书是我们的一次尝试。由于篇幅和水平有限，不当之处恳切希望广大读者在使用过程中提出宝贵的改进意见。我们希望这套丛书的出版，能对提高机械工人队伍的技术水平和素质，促进机械行业技术工人培训和考工晋级工作的开展起到积极的推动作用。

本丛书由安郁陆、姚振甫担任主编，本书由安郁陆、姚融融、王子德编写。

《工人考工题解丛书》编写组

目 录

编者的话

第一章 变压器及其修理

- 一、填空题.....题目 (1) 答案 (1)
- 二、选择题.....题目 (3) 答案 (1)
- 三、问答题.....题目 (5) 答案 (1)

第二章 直流电机及其修理

- 一、填空题.....题目 (8) 答案 (85)
- 二、选择题.....题目 (10) 答案 (85)
- 三、问答题.....题目 (13) 答案 (85)
- 四、计算题.....题目 (15) 答案 (92)

第三章 电焊机的修理

- 一、填空题.....题目 (17) 答案 (94)
- 二、选择题.....题目 (18) 答案 (94)
- 三、问答题.....题目 (18) 答案 (94)

第四章 交流电机的修理

- 一、填空题..... 题目 (20) 答案 (96)
- 二、名词术语解释..... 题目 (29) 答案 (100)
- 三、选择题..... 题目 (29) 答案 (102)
- 四、问答题..... 题目 (32) 答案 (102)
- 五、计算题..... 题目 (36) 答案 (110)
- 六、作图题..... 题目 (36) 答案 (113)

第五章 电气控制设备及其维修

- 一、填空题..... 题目 (38) 答案 (115)
- 二、选择题..... 题目 (57) 答案 (118)

三、判断题.....	题目 (62)	答案 (118)
四、名词术语解释.....	题目 (65)	答案 (118)
五、问答题.....	题目 (65)	答案 (122)

第一章 变压器及其修理

一、填空题

1. 变压器是利用_____原理制成的。它能改变____、____、____和____的大小和方向，是____不变化的一种____的电气设备。

2. 变压器的铁心既是_____也是_____, 它由____、____和_____三部分组成。

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____变压器。

4. 为了防止变压器运行时因静电感应而在铁心及其他金属构件上产生电势，造成对地放电，所以铁心要可靠地____。而且铁心上只允许有____接地，否则将产生____，造成局部____事故。

5. 变压器的铁心是由不同尺寸的叠片交错叠成。交错叠装的优点有：①_____、②_____和③_____。

6. 铁心性能试验的主要内容是测试_____和_____。

7. 铁心叠装时，除了控制_____外，还要认真检查铁心的_____。

8. 线圈套装时，要确保_____，线圈的轴向要_____，防止线圈绝缘在运行时_____。

9. 单相变压器一次额定电压是指一次绕组所允许施加

的____电压,而二次额定电压是指当一次绕组施加额定电压时,二次绕组的____电压。

10. 单相变压器一、二次侧的额定电流,是保证变压器的温升不超过____时,一、二次绕组所允许通过的____。

11. 从空载到满载,变压器若带感性负载,则随着负载的增加,其输出电压将会____;若是纯电容负载,则其输出电压会____。

12. 经过长期使用的变压器,若铁心已经生锈,再施加以额定电压,则其空载电流比最初使用时,将有所____。这样的变压器,其额定输出功率应适当____。

13. 修理变压器时,若二次绕组的截面与原来的相同,只是少绕了一些,为了在使用中温升不超过原来的额定温升,其输出电压应适当____,其额定输出功率应适当____。

14. 若电源电压低于变压器一次额定电压,则变压器的空载电流和空载损耗都将____。为了保证电流和温升不超过额定值,变压器的额定功率应____。

15. 变压器在空载运行中,若电源电压稍高于其一次额定电压,则其空载电流将会____,其空载损耗也会____。

16. 随着负载的变化,变压器的效率也在变化,当____等于____时,其效率最高。

17. 一台额定电压为220/110V的单相变压器,可以在低压侧加100V电压,而在高压侧获得200V电压,____在低压侧加200V电压,企图在高压侧得到400V电压。

18. 从安全角度考虑,无论电压互感器或电流互感器,在运行中其____和____都应可靠地接地。

19. 电压互感器在运行中二次绕组不允许____,而电流

互感器在运行中，二次绕组不允许_____。

20. 三相变压器的额定电压，无论是对一次侧还是对二次侧来讲，都是指其_____，这两侧的额定电流均指其_____。三相变压器每相高、低压绕组匝数之比等于一、二次侧_____之比，而额定线电压之比称为_____。

二、选择题（将正确的答案填在空格内）

1. 为了降低铁心中的_____损耗，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。

(a)无功损耗；(b)短路损耗；(c)空载损耗；(d)涡流损耗。

2. 为了保证叠片质量及提高叠片的速度，可采用定位棒，以圆孔定位。定位棒的直径比孔径小_____，而比绝缘棒的直径大_____。

(a)0.5~1mm；(b)1~2mm；(c)2~3mm；(d)3~5mm。

3. 铁心压紧的工序必须从_____进行。

(a)从左边到右边；(b)从右边到左边；(c)从中部向两边；(d)从两边向中部。

4. 为了达到调压的目的，通常在_____上抽若干分接头。多层圆筒式线圈的分接头大多安排在外两层。分接头从线圈上端引出，并压在外面一层线圈下面。

(a)高压线圈；(b)低压线圈；(c)高、低压线圈。

5. 变压器因故障原因而产生油温上升现象时，如果发现油温较平时相同负载和相同冷却条件下高出_____时，应考虑到变压器内部已发生故障。

(a)5℃；(b)10℃；(c)15℃；(d)20℃。

6. 中、小型电力变压器一般应在_____进行一次小修。

(a)半年; (b)1年; (c)2年; (d)3年。

7. 变压器投入运行后, 要每隔____大修一次。

(a)1年; (b)3年; (c)5~10年; (d)20年。

8. 变压器若带感性负载, 从轻载到满载其输出电压将会____。

(a)升高; (b)降低; (c)保持不变。

9. 变压器从空载到满载, 一、二次绕组在铁心中的合成磁通_____。

(a)由小到大; (b)由大到小; (c)基本不变。

10. 电压互感器实际上是降压变压器, 其一、二次侧线圈的匝数及导线截面情况是_____。

(a)一次线圈匝数多导线截面小; (b)二次线圈匝数多导线截面小; (c)一次线圈匝数少导线截面粗; (d)二次线圈匝数少导线截面小。

11. 修理变压器时若铁心叠片少了一些, 为使空载电流不超过原来的数值, 则应该_____。

(a)增加绕组匝数, 减少导线截面; (b)增加导线截面, 减少绕组匝数; (c)保持原来数据不变。

12. 若电源电压高于变压器的额定电压, 则变压器的空载电流和铁耗比原来的数值都将_____。

(a)减小; (b)增大; (c)恒定不变。

13. 若变压器的电源电压符合额定值, 其频率低于额定频率, 则变压器的空载电流将会_____。

(a)减小; (b)增大; (c)恒定不变。

14. 变压器无论带什么性质的负载, 随着负载电流的增加, 其输出电压_____。

(a)肯定随之下降; (b)肯定随之上升; (c)可能下降也

可能上升，视负载性质和大小而定。

15. 具有可变电抗器的电焊变压器，若焊接电流较小，欲提高焊接电流，则应该_____。

(a) 增大电抗器铁心气隙，以减小漏抗；(b) 减少电抗器铁心气隙，以增大漏抗；(c) 气隙不变其漏抗也不变。

16. 从设备本身和人身安全考虑，运行中的电流互感器的二次侧_____。

(a) 不许开路；(b) 不许短路；(c) 开路和短路都无关系。

17. 为了保证电压互感器的正常运行，不出事故，在运行中，其二次侧_____。

(a) 不许开路；(b) 不许短路；(c) 开路和短路都无关系。

18. 从人身和设备安全角度出发，无论电压互感器，还是电流互感器，在运行中其铁心和二次线圈_____。

(a) 都应接地；(b) 不必接地；(c) 可接亦可不接地。

19. 重新绕制变压器绕组时，如果其一、二次线圈都较原来匝数减少了4%，为了使变压器的温升仍不超过原来的额定值，则变压器额定电压和额定功率_____。

(a) 都应适当降低；(b) 保持不变；(c) 都适当提高。

20. 变压器绝缘油的试验周期：运行电压为35kV及以下的变压器每__年至少一次；运行中5000kVA以上主变压器、厂用变压器、35kV及以上的变压器__进行一次。

(a) 1年；(b) 3年；(c) 5年；(d) 10年。

三、问答题

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

2. 变压器的负载增加时，其一次线圈中的电流怎样变化？铁心中的磁通是否改变？输出电压是否一定降低？

3. 为什么变压器容许在正常过负荷及电网发生故障的短时间内过负荷下运行?

4. 为了充分利用硅钢片, 为了节约材料可采取哪些措施?

5. 变压器油温升高是什么原因造成的?

6. 变压器中主磁通与漏磁通的性质和作用有什么不同?

7. 某单相变压器的额定电压为380/220V, 额定频率为50Hz, 若误将低压边接到380V电源上, 变压器将发生什么异常现象? 如果电源电压为额定电压, 但频率比额定值高20%, 问 I_0 会发生怎样的变化? 如果将变压器误接到电压等于变压器额定电压的直流电源上, 又会发生什么现象? 当电源电压、频率都符合额定值时, r , 虽然很小, 但 I_0 不会很大, 为什么?

8. 主绝缘击穿的主要原因有哪些?

9. 断线事故的一般原因是什么?

10. 造成匝间短路的原因可能有哪几方面?

11. 为什么变压器常采用并联运行的方式? 两台变压器并联运行时必须符合哪些条件? 为什么?

12. 如何进行变压器的空载实验与短路实验?

13. 变压器的小修与大修包括哪些项目?

14. 变压器的干燥处理有哪些?

15. 变压器投入运行前应做哪些检查?

16. 变压器的常见故障有哪些?

17. 变压器一、二次侧的电压及电流之间有什么关系?

18. 变压器有哪些冷却方式?

19. 什么是变压器的极性? 如何判断?

20. 变压器有哪些额定数据? 是如何规定的?

21. 为什么要对变压器油进行过滤?

22. 变压器为什么要装防爆管?

23. 自耦变压器有何特点?

24. 额定频率为60Hz的变压器, 能否用在电压相同但频率为50Hz的线路中? 若接上会产生什么后果?

25. 如果变压器一次线圈的匝数增加一倍, 而所加电压不变, 问励磁电流将有何变化?

第二章 直流电机及其修理

一、填空题

1. 直流电机电刷下的火花分为___、___、___、___和___五个等级。直流电机在正常运行时，火花不允许超过___级。

2. 直流电动机并励时的电枢电流等于___与___之差。直流电动机的输出功率等于___与___乘积减去___再减去___。

3. 直流发电机若改作直流电动机来使用，其换向绕组___改接。反之，当把直流电动机当作直流发电机使用时，其换向绕组也___改接。

4. 他励直流电动机的机械特性属于___特性；串励直流电动机的机械特性属于___特性。

5. 在运行中的并励（含他励、复励）直流电动机，其励磁回路绝对不可___，否则电枢电流和___将急剧___可能引起___事故。

6. 串励直流电动机既不可___运行，更不可___运行，否则其___将会高到不允许的程度，造成电机或负载的传动系统损伤。

7. 并励（或他励）直流电动机若采用弱磁调速，其理想空载转速将___，而其机械特性的硬度将___。

8. 直流发电机换向极的极性判断，沿电枢转动方向看应与___极性相同，而直流电动机的换向极性，沿电

枢旋转方向看, 则应与_____极性相同。

9. 无论直流发电机还是直流电动机, 其换向极绕组和补偿绕组都应_____串联联接。复励直流电动机的串励绕组_____电枢绕组串联联接。

10. 直流电动机的调速方法有_____、_____和_____等。

11. 直流电动机进行调磁调速时, 属于恒_____调速, 从额定转速往_____调节。直流电动机进行电枢调压调速时, 属于恒_____调速, 从额定转速往_____调节。

12. 在直流电动机电枢绕组中, 将各对并联支路在设计上的等电位点连接起来, 这种连接导线叫做_____。

13. 直流电动机负载大小和磁通不变, 这时电枢两端电压与转速的关系是电压越高, 转速_____; 电压越低, 转速也_____。

14. 对于重绕后的电枢绕组, 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, 电枢绕组被击穿。如果以后重复加电压时, 电压加不上去了, 则说明_____。

15. 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。

16. 交磁放大机消除剩磁电压的方法有_____、_____、_____和_____。

17. 在直流电机中确定电刷几何中性线位置的方法有_____、_____、和_____等三种方法。

18. 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_____。

19. 交磁放大机试车时，空载电压正常，加负载后，电压显著下降，则可能产生的故障原因是____、____、____和____等原因。

20. 单相交流测速发电机的输出电压与转速_____。直流测速发电机有负载时，由于电枢反应等因素使电枢端电压不再成正比，产生误差，所以输出端应接_____，以提高测速机的线性精度。

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不应超过____级。

(a) 3； (b) 2； (c) 1； (d) $1\frac{1}{4}$ ； (e) $1\frac{1}{2}$ 。

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_____。

(a) 将轴承放在火上加热； (b) 将轴承放在清水中加热； (c) 将轴承放在机械油中加热； (d) 将轴承放在柴油中加热； (e) 将轴承放在变压器油中加热。

3. 对交磁放大机补偿程度的调节，要根据负载种类而异，但总是按_____调整的。

(a) 过补偿； (b) 全补偿； (c) 欠补偿。

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

(a) 并励直流电动机； (b) 并励直流发电机； (c) 交磁放大机； (d) 直流伺服电动机。

5. 在一个四极直流电动机中，N、S表示主磁极的极性，n、s表示换向极的极性。顺着转手的旋转方向，各磁极

的排列顺序应为_____。

(a) $N \rightarrow n \rightarrow N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow s$; (b) $N \rightarrow s \rightarrow N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow n$; (c) $N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s \rightarrow N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s$; (d) $N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n \rightarrow N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n$ 。

6. 在一个四极直流发电机中, N 、 S 表示主磁极的极性, n 、 s 表示换向极的极性。顺着转子的旋转方向, 各磁极的排序顺序应为_____。

(a) $N \rightarrow s \rightarrow N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow n$; (b) $N \rightarrow n \rightarrow N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow s$; (c) $N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s \rightarrow N \rightarrow n \rightarrow S \rightarrow s$; (d) $N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n \rightarrow N \rightarrow s \rightarrow S \rightarrow n$ 。

7. 直流电动机在旋转一周的过程中, 其电枢绕组中通过的电流是_____。

(a) 直流电流; (b) 交流电流; (c) 脉动电流。

8. 直流电机电枢绕组是在_____中切割磁力线感应电动势的。

(a) 旋转磁场; (b) 静止磁场; (c) 静电场。

9. 他励直流电动机改变励磁电流大小的调速方式称为_____调速。

(a) 恒转矩; (b) 恒功率; (c) 变功率。

10. 运行着的并励直流电动机, 当其电枢电路的电阻和负载转矩都一定时, 若降低电枢电压后, 主磁极磁通仍维持不变, 则电机的转速会_____。

(a) 升高; (b) 降低; (c) 不变。

11. 一台并励直流电动机带恒定的负载转矩稳定运行时, 如因振动引起励磁回路接触不良, 增大了励磁回路的电阻, 那么电枢电流将会_____。

(a) 增大; (b) 减小; (c) 不变。