

电能表修理题解

中国电力企业联合会供电分会 编

中级工



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

《电能表修理题解》为全国供用电工人技能培训教材题解集套书之一,分初、中、高级工三个分册。为便于巩固、考核教材知识的掌握程度和操作技能,根据教材内容编写了本题解。

本书为中级工题解,命题以三相电能表和感应式特种电能表修理的操作技能为主。题型分为判断题、选择题、填空题、问答题、识绘图题、计算题、操作题,并附有答案,目的在于提高电能表修理工的操作技能。

本题解可供电能表修理工复习、巩固教材内容和考核命题之用,亦可作为电能计量专业人员取证考核的参考资料。

序

为贯彻党的“十五大”精神，落实“科教兴国”战略，全面提高劳动者素质，中国电力企业联合会供电分会继组织编写《全国供用电工人技能培训教材》后，又组织编写了《全国供用电工人技能培训教材题解集》。这套“题解集”是在中国电力企业联合会、电力行业职业技能鉴定指导中心的重视和关心下，由中国电力企业联合会供电分会精心组织原教材编写人员，历时一年半完成了“题解集”的编写、修改、审定工作，现已正式由中国水利水电出版社出版发行。

这套“题解集”紧紧围绕教材，与教材的27个工种（每个工种又分为初级、中级、高级三个分册）共77个分册相配套，可使读者深刻理解、消化教材内容。该“题解集”可操作性强，题型多，有选择、判断、填空、识绘图、计算、问答、操作、名词解释等题型，适合全国供电系统使用单位的考工、考核、鉴定工作。该“题解集”不仅编写大量的题目，且针对题目，编有标准答案，为读者掌握知识和提高技能，以及使用单位的考工、考核、鉴定工作提供了极大的方便。

这套“题解集”经中国电力企业联合会供电分会组织专家审定，并建议作为《全国供用电工人技能培训教材》的配套读物。

在“题解集”编写过程中得到很多单位的领导、专家和教育培训工作者的大力支持与热心帮助，在此表示衷心的感谢！

由于编者经验所限，难免有不足之处，诚恳地希望广大读者和教育部门的专家、教师提出修改意见，使“题解集”更加完善。

《全国供用电工人技能培训教材题解集》编写委员会

2000年2月

“教材题解集”编写委员会

名誉主编	陆延昌	张绍贤	刘宏	王宏超
主编	赵双驹			
常务副主编	钱家越	陆孟君		
副主编	汤鑫华	王国仪	吴春良	丁德政
	韩英男	周英树		
委员	张一士	赵双驹	周永兴	吴周春
	郭志贵	刘锡泽	谢明亮	刘美观
	钱家越	陆孟君	汤鑫华	韩英男
	周英树	陈祥斌	徐健	任军良
	王国仪	吴春良	丁德政	骆应龙
	史传卿	朱德林	白巨耀	蔡百川
	李卫东	赵广祥	何童芳	张文奎
	郭宏山	阙炳良	佟卫东	张志刚
	王雁宾	王宏毅	王之珮	万善良
	刘云龙	何宗义	何雨宸	王艺

“教材题解集”编写办公室

主 任 陆孟君（兼）

副 主 任 丁德政 任军良 王 艺

工作人员 胡维保 李 方 朱 品 谢 红 陈 跃

编 者 的 话

为贯彻“科教兴国”战略，全面提高电力职工队伍素质，以适应电力现代化建设和做好服务经济、服务社会工作的需要，中国电力企业联合会供电分会和中国水利水电出版社根据劳动法和职业教育法的要求，组织编写了《全国供用电工人技能培训教材题解集》，供职工上岗前和在职培训之用。

该教材是以电力职业分类，以《电力工人技术等级标准》和电力技术规程制度为依据，以培养提高电力职业技能为重点的系列性教材。

本书是《全国供用电工人技能培训教材题解集》套书之一。根据《电能表修理》教材内容和电能表修理工职业技能等级要求进行编写，与教材相对应地分为初、中、高级工三个分册。

题解的重点是电能表修理的基础知识，目的是为了能让电能表修理工加深对制造工艺的理解以及巩固和提高操作技能。

题解分判断题、选择题、填空题、问答题、识绘图题、计算题、操作题等形式，可供电能表修理工复

习教材内容和考核命题之用，也可作为电能计量专业人员取证考核的参考资料。

本题解由陈林生主编、蒋贻吉主审，并得到上海电力表计厂严尔衡、褚大华的大力协助，在此特表谢意。

限于编者的经验和水平，难免存在错误和不妥之处，敬请使用单位和读者提出宝贵意见，以便再版时改正。

编 者

2000 年 2 月

目 录

序

编者的话

第一部分 电能表修理题解 中级工习题

一、判断题	1
二、选择题	4
三、填空题	18
四、问答题	31
五、识绘图题	39
六、计算题	49
七、操作题	50

第二部分 电能表修理 中级工习题解答

一、判断题	52
二、选择题	53
三、填空题	55
四、问答题	60
五、识绘图题	96

六、计算题	111
七、操作题	115

第一部分 电能表修理题解

中级工习题

一、判断题（在题末括号内作记号：“√”表示对，“×”表示错）

1. 由于电能表圆盘的转动惯量很大，所以它的转动方向决定于瞬时转矩在一个周期的最大值。（ ）

2. 随着技术的进步，对摩擦力矩可以进行完全的补偿。（ ）

3. 电压铁芯倾科一定角度时，由于铁芯的磁极间隙不等，工作磁通被分裂为两个有相位角的分量，它们之间相互作用的结果就产生了一个附加作用力矩。（ ）

4. 轻载调整装置的作用，是用来产生一个与转动力矩方向相反的补偿力矩以补偿摩擦力矩和电流铁芯非线性所引起的“负误差”。（ ）

5. 在环境温度升高时，由于永久磁钢内部分子的热运动加剧，使磁钢的磁通量增加，因为制动力矩与磁通量的平方成正比，所以电能表的误差将向

“负”的方向变化。()

6. 检修感应式电能表时, 应注意各种调整装置都不应处于极限位置, 否则, 应考虑是否存在相关的缺陷, 并给予解决。()

7. 我国生产的感应式电能表大多采用分离式电磁元件, 这是因为此类型式不易产生电压或电流潜动。()

8. 电能表电流绕组的截面积按电流密度 $3 \sim 5 \text{ A/mm}^2$ 计算, 线径按公式 $d = \frac{4 \times \text{基本电流}}{\pi \times \text{电流密度}} \text{ mm}$ 计算。()

9. 万用表表盘标有“DC”表示直流, “AC”表示交流, “BD”表示电平测量。()

10. 增加永久磁钢的制动力矩, 降低转速, 降低电流自制动力矩在总制动力矩中占的比例, 能减小电流线路自制动引起的负误差。()

11. 电能表电流绕组的截面积如按电流密度 3 A/mm^2 计算, 则此绕组的线径的计算公式为 $d = \frac{4I_b}{3\pi}$ 。()

12. 因为有摩擦力矩的存在, 必然引起电能表的负误差。()

13. 电能表的常数为 720r/kWh ，它的中文名称是：720 转每千瓦时。 ()

14. 感应式电能表的回磁极由几块硅钢片叠压而成。 ()

15. 改制电能表的电流绕组时，应保证改制前后的安匝数不变。 ()

16. 电能表常数的物理意义是：电能表计度器指示 1kWh 的电能，圆盘应转的转数。 ()

17. 电能表常数 C 与额定量成反比，与计度器传动比 i 的关系式为 $i = 10C_j C$ 。 ()

18. 感应式电能表的摩擦力矩与其转动部分的转速有关，但动摩擦力矩对误差影响非常小。 ()

19. 感应式电能表的转动力矩是由电磁元件产生的，制动力矩是由永久磁钢产生的，只有当转动力矩大于制动力矩时，电能表的圆盘才会以一定的速度匀速转动。 ()

20. 改变电压非工作磁通的相位角调整装置的扇形铜片进入磁路间隙时，表快，退出磁路间隙时，表慢。 ()

21. 电能表的直观检查是指检查凭借目测或简单的工具。 ()

22. 普通电能表的上轴承有一个储油室，用以润

滑插入其中的钢针。()

23. 由转盘位置变化引起的误差可以进行补偿。()

24. 磁力轴承电能表的上轴承衬套采用尼龙石墨材料制成, 与纯石墨材料制成的衬套相比性能略差。()

二、选择题

1. 当环境温度改变时, 造成电能表幅值误差改变的原因是_____。

- (a) 永久磁钢磁通量的变化;
- (b) 圆盘电阻率变化引起涡流变化;
- (c) 电磁元件的铁芯损耗的变化

2. 电能表采用的制动磁钢为_____温度系数, 当温度_____, 制动磁通减少。

- (a) 正;
- (b) 负;
- (c) 升高;
- (d) 降低

3. 电压铁芯的磁极倾斜一定角度时, 由于磁极两侧的工作间隙不相等, _____的分量, 它们相互作用的结果便产生一个附加力矩。

- (a) 总磁通被分裂成两个有相位差;

(b) 电压工作磁通被分裂为两个磁通

4. 如果感应式电能表的摩擦力矩不变, 则负载电流越大, 引起的摩擦误差越_____。

(a) 小;

(b) 大;

(c) 不确定

5. 三相平衡调整装置的工作原理是_____。

(a) 改变电压铁芯的总磁通的大小;

(b) 改变电压铁芯的非工作磁通的大小;

(c) 改变电压铁芯的工作磁通的相位

6. 感应式电能表的转动力矩方向总是_____。

(a) 由相位超前的磁通所在的空间位置, 指向相位滞后的磁通所在的空间位置;

(b) 由相位滞后的磁通所在的空间位置, 指向相位超前的磁通所在的空间位置

7. 感应式电能表的电压、电流磁路上如有功损耗下降, 会使励磁电流分量_____, 磁通_____, 使圆盘转速_____。

(a) 增加;

(b) 不变;

(c) 减少

8. 电压从额定电压开始增高时, 电压工作磁通

的增长量要比电压非工作磁通的增长量要_____。

- (a) 大；
- (b) 小；
- (c) 基本一致

9. 最大需量表的需量功率测量部分的测量误差是指其_____。

- (a) 引用误差；
- (b) 相对误差；
- (c) 最大相对误差

10. 最大需量表测得的需量值是指电力用户在某一段时间（一个抄表周期）内的负载的_____。

- (a) 功率最大值；
- (b) 平均功率值；
- (c) 平均功率的最大值

11. 低功率因数瓦特表在修理电能表时用来测量电能表电压绕组的_____。

- (a) 空载损耗；
- (b) 功率因数；
- (c) 阻抗

12. 某感应式电能表的电流量范改变后，电能表的常数_____，额定转速_____。

- (a) 不变；

(b) 改变

13. 感应式电能表电压元件与电流元件之间的工作气隙加大后, 转动力矩_____。

(a) 不变;

(b) 变大;

(c) 变小

14. 三相电能表安装平衡调整装置的目的是_____。

(a) 将各组电磁元件在相同的负载功率下的转动力矩调到相等;

(b) 将各组电磁元件在相同的负载功率下的相位角调到相等;

(c) 将各组电磁元件在相同的负载功率下轻载补偿力矩调到相等

15. 60° 型三相三线无功电能表的电压绕组串联电阻的作用是_____。

(a) 防止电压绕组直接短路;

(b) 限制电压绕组的励磁电流;

(c) 调整电压绕组的电压与电压磁通的夹角

16. 电能表的电压绕组应该选用较多的匝数, 因为匝数较多的绕组和铁芯配合可以形成较大的_____。

(a) 阻抗;