

# 安徽电气工程职业技术学院考试试卷

(2019-2020 学年 1 学期)

课程名称 电能计量与装表接电 (A 卷) 适用年级专业 2019 输配电 (开卷)

## 一、填空题(每空 1 分,共 20 分)

- 1、电能表、电压、电流互感器及二次回路。2、线径粗、匝数少，并联。  
3、液晶(LCD)、发光二极管(LED)和荧光管(FIP)。4、线圈和铁芯，  
5、额定一次电压与额定二次电压 6、4mm<sup>2</sup>，2.5 mm<sup>2</sup>。7、绝缘和非绝缘(直接接地或非有效接地)  
8、分相检查法、力矩法和相量图法。

## 二、单选题(每小题 1 分,共 25 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	D	C	A	A	B	D	C	A	C	A	C	C	B	A	B	B	A	D	C	D	B	B	A	D

## 三、判断题(每小题 1 分,共 10 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
×	×	√	√	√	×	√	√	×	×

## 三、简答题(每小题 5 分,共 25 分)

1、简述单相感应式电能表驱动力矩的公式及能够准确计量的条件。

答：驱动力矩表达式： $M_Q = K' \Phi_I \Phi_U \sin \psi$  (2 分)

准确计量的条件：(1) 电流工作磁通  $\Phi_I$  正比于负载电流  $I$ 。(2) 电压工作磁通  $\Phi_U$  正比于电压  $U$ 。  
(3)  $\psi = 90^\circ - \phi$ 。(4) 铝盘需要制动力矩，使铝盘保持匀速转动。(3 分)

2、简述电子式电能表的优缺点。

答：优点：功能强大、准确度等级高且稳定、启动电流小且误差曲线平整、频率响应范围宽、受外磁场影响小、便于安装使用、过载能力大、防窃电能力更强。(6 小点以上 3 分)

缺点：维修较复杂。若质量不过关，表计容易死机，从而造成极其严重的计量数据混乱。单块表计价格较高。电子式电能表的寿命与长寿命技术电能表相比寿命不长。(2 分)

3、电压互感器主要参数有哪些？

答：1、绕组的额定电压；2、额定电压变比；3、额定负载；4、准确度等级；5、极性标志。(每点 1 分)

4、相位伏安表可以测量那些量？使用时应注意的事项有哪些？

答：主要测量同频率两个量之间的相位差，也可测量电压、电流。(2 分)

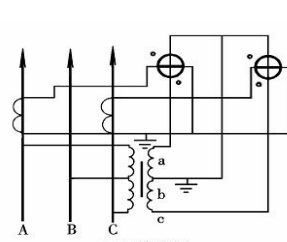
注意事项：(1) 相位伏安表测量电压不高于 500V。(2) 测量相位差时，注意电流钳的极性。

(3) 测量电压和电流时，应正确选择量程，不清楚时，量程应由大到小选。(4) 不得在在输入被测电压、电流时，调节旋转开关。不得用手触及插孔表面及表笔金属部分，以免触电。

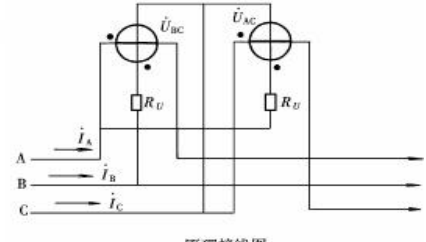
(5) 测试完毕，关闭电源，拆除测试线。(3 分)

## 四、绘图题(每小题 5 分,共 10 分)

- 1、画出 10kV 用户的电能计量装置接线图。 2、画出 60°型无功电能表的原理接线图。



原理接线图



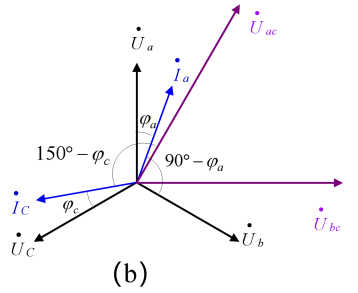
原理接线图

## 五、分析计算题(第一题 6 分,第二题 9 分,共 15 分)

1、三相三线两元件有功电能表的接线方式为  $\left[ \dot{U}_{bc} \dot{I}_a \right]$ 、 $\left[ \dot{U}_{ac} \dot{I}_c \right]$ ，请

画出相量图，并推导三相对称时计量的有功功率。

解：相量图如图所示(3 分)



$$P' = U_{bc} I_a \cos(90^\circ - \varphi_a) + U_{ac} I_c \cos(150^\circ - \varphi_c)$$

$$P' = UI(\sin \varphi + \cos 150^\circ \cos \varphi + \sin 150^\circ \sin \varphi) = UI\left(\frac{3}{2} \sin \varphi - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \varphi\right) = -\sqrt{3} \cos(60^\circ + \varphi) \quad (3 \text{ 分})$$

2、某 10kV 高压计量柜，经测量得如下数据： $U_{12} = 100V$ 、 $U_{23} = 100V$ 、 $U_{31} = 100V$ ； $I_1 = 5A$ 、

$I_2 = 5A$ ，；中间相为 b 相；电压相序为逆相序； $\dot{U}_{12} \dot{I}_1 = 170^\circ$ 、

$\dot{U}_{32} \dot{I}_2 = 50^\circ$ ；试分析错误接线方式，并计算其更正系数。

解：由已知条件绘制相量图如图(3 分)

接线方式： $\left[ \dot{U}_{cb}, -\dot{I}_c \right]$ 、 $\left[ \dot{U}_{ab}, \dot{I}_a \right]$  (2 分)

$$P' = U_{cb} I_c \cos(150^\circ + \varphi_c) + U_{ab} I_a \cos(30^\circ + \varphi_a) = -UI \sin \varphi \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{更正系数: } K = \frac{P_0}{P'} = \frac{\sqrt{3}UI \cos \varphi}{-UI \sin \varphi} = -\sqrt{3} \cot \varphi \quad (2 \text{ 分})$$

