

《电路分析》146分之策略

西南交大的电路试题从总体上讲难度不大，它的难点，在于综合性，而不是题目的灵活性。如果大家手里有那本清华大学编的试题精编（蓝皮的），大家会发现，考西南交大电气学院，只要稍下功夫，电路取得130分以上一点都不难。

首先，我要强调的是计算。这个问题往往被大多数同学忽视，大家认为只要思路有了，计算不是问题。其实不然，我认识的好几个同学电路学得很好，有些难题也难不倒他们，但是计算的正确率很低。要知道算错了和算不会算的结果是一样的。所以，劝大家在复习电路时，一定要踏踏实实地将每道题都算到底，只有这样才能提高自己的运算能力，才能在考场上保证你的正确率。奉劝大家千万不要高估了自己的能力，一定要脚踏实地地训练运算能力。否则，试想考场上三个小时不间断运算，如果没有平时的训练，是否能坚持下来都是问题。

第二，对参考教材的使用。纵观西南交大近几年的电路试题，从难易程度，题目灵活度，解题思路这几方面来讲，都没有超出邱关源那本《电路》的课本题。所以，大家完全没必要将眼光放得

很开明，没必要看太多的参考书，如果有时间的话，将书后面的习题都弄明白就完全可以了。而且，交大大的试题有些比《电路》课后题要简单，所以，哪怕你想拿满分，这本教材也够用了。我按照章节复习电路时都不是先将课后习题做完，对过答案发现问题了再做历年试题，结果，没有感觉到任何障碍。

第三，对历年试题的应用。历年真题是最具价值的资料了，相信谁都知道其重要程度，但很少有人去研究它。通过它，我们可以知道交大历年必考的题目，也就掌握了重点，还可以知道每年的内容都是怎么考，每年的题目都是什么思路，对复习备考具有及时的指导作用。我在备考期间将近五年的试题做了不下十遍，这样一方面可以提高自己的运算能力，另一方面，在如果将历年试题按章节分类，就会发现，交大的试题是很死板的，如果要考某一年的内容，它的思路都是一致的。比如，2006年考试中那道三相电的试题有很多人没做出来，其实它只是加3个互感，而互感在历年试题中的思路是完全一致的，就是等效，所以那道题若看到互感就想到等效，则迎刃而解。

下面，我按章节，将2000-2005年的试题分类，方便大家复习，并向大家介绍我的解题方法总结和体会。我的原则是用最通用的方法，而不是用最简

便的方法解题。也就是说，为因用同一个思路来对付同一章的内容或同一类题目。因为考场上基本没时间考虑用哪种方法更省事。因此，用比较通用的方法，在考试中一方面保证题目做出来，另一方面能保证不出差错。

第一章 电路模型和电路定律

2003 - (1). 列 KCL (KVL) 方程

第三章 电阻电路的一般分析

2005 - 二; 2004, -; 2002, -; 2001, -; 2000, -

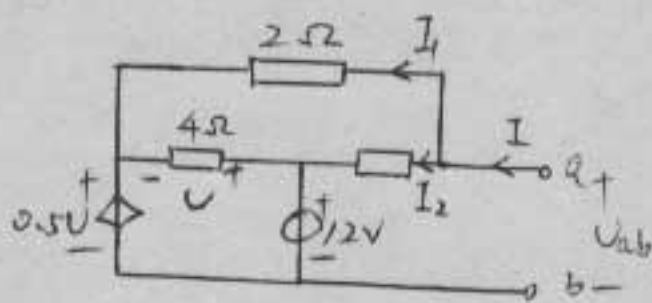
方法: 节点电压法和网孔电流法.

第四章 电路定理.

2005, 三, 1-11; 2004, 二; 2003, 八, 1-2; 2001, 五

① 推荐大家用下面这种既简便又不易出错的方法求戴维南等效电路.

例: 2003 - (2)



解: $\because 0.5V + U = 12$

$$\therefore U = 8 (V)$$

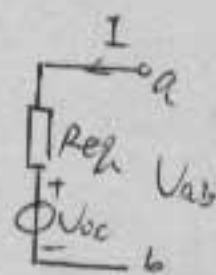
$$\begin{cases} V_{ab} = 2I_2 + 12 \\ V_{ab} = 2I_1 + 0.5V \\ I = I_1 + I_2 \end{cases} \Rightarrow V_{ab} = I + 8$$

$$\therefore \begin{cases} V_{oc} = 8 V \\ R_{eq} = 1 \Omega \end{cases}$$

设想 a, b 左端接一电路如右图. 那么

$$V_{ab} = I \cdot R_{eq} + V_{oc}$$

所以, 只需设一个 V_{ab} 和 I 求出 V_{ab} 和 I 的关系, 则 R_{eq} 和 V_{oc} 则都找出来了.



注: 该方法同样适用于正弦稳态电路. 如 2005 年

② 特勒根定理和互易定理只需记住一个公式：

$$U_1 \hat{I}_1 + U_2 \hat{I}_2 = \hat{U}_1 I_1 + \hat{U}_2 I_2$$

注意公式中的 U, I 为关联参考方向，要与空心变压器、理想变压器，二端口网络中的 U, I 方向区别开来。

第五章. 含运放的电阻电路.

2005. 八； 2004. 九； 2003. 四； 2002. 一； 2001. 二.

思路：用节点电压法列方程。同时，利用两个公式：

$$i_+ = i_- = 0, \quad U_+ = U_-$$

第六章. 一阶电路

2005. 八； 2004. 六； 2003. 四； 2002. 五； 2001. 八； 2000. 五, 七(1).

方法：大家千万不要用三要素法，因为在历年试题中，能用三要素法解出来的寥寥无几，困难重重。推荐大家用教材 P132, P147 的方法，列微分方程，解方程，确定解中的常数，来对付交大电路试题中的一阶电路试题，可通读 P143 例 6-6, P149 例 6-7 掌握这种方法。

第八章. 相量法

2005. 四； 2004. 四； 2003. 九； 2002. 九(1)； 2000. 九

第九章. 正弦稳态电路分析.

2005. 五； 2003. 三, 五； 2002. 三； 2001. 三, 四； 2000. 二

方法：电压、电流用相量表示， $L \rightarrow j\omega L$ ， $C \rightarrow \frac{1}{j\omega C}$ 。
仿直流电阻电路列方程。

注意：频率不同不能相加；求最大功率时算出等效阻抗要取共轭。

功率因数 = $\cos(\text{电压相位} - \text{电流相位})$

第十章. 含耦合电感的电路.

2005, 一(2), 五; 2004, 五; 2003, 五; 2002, 四, 六; 2001, 四; 2000, 二

① 耦合电感:

思路：串联、并联等效 教材 P235, P238

② 空心变压器

思路：列原边、副边回路方程，注意电流的方向。

若副边等效到原边 则阻抗 = $\frac{(\omega M)^2}{Z_{\text{副}}}$

③ 理想变压器

思路：列出 i_1, i_2, u_1, u_2 的关系，注意 i_1, i_2 的方向。

若副边等效到原边 则等效阻抗 = $n^2 Z_{\text{副}}$

第十一章. 三相电路

2005, 六; 2004, 三; 2003, 二; 2002, 二; 2001, 六; 2000, 三.

方法：本章题目只考对称的三相电路。交大历年未出现过不对称的。建议在复习过程中不要去记 U_L, U_P 这些代码，易混，建议记数字，如 $380 \angle 30^\circ, 220 \angle 0^\circ$ 。注意这两个量的角度差 30° 。常考等效变换，记住求 I 时用 $\frac{220 \angle 0^\circ}{Z_{L/3}}$ 。

特别注意在求有功功率, 无功功率时, 记忆.

$P = 3 \times 220 \times I_A \times \cos \phi$, 其中 ϕ 是 220 对应的角度减去 I_A 对应的角度
三相电路部分在运算中角度的变换比较混乱, 建议反复作历年试题和课后题.

第十二章, 非正弦电路

2005. 七; 2004. 五; 2003. 五; 2001. 二; 2000. 四.

本章只需记清楚几个公式:

① 电源的平均功率 (发出的功率, 有功功率)

$$= \sum \text{各次谐波电压有效值} \times \text{各次谐波电流有效值} \times \cos(\text{电压角度} - \text{电流角度})$$

② 谐振: 并联谐振 \rightarrow 开路; 串联谐振 \rightarrow 短路.

谐音记忆: 穿(串)短路(短路)

③ 电压或电流有效值 $= \sqrt{\sum (\text{各次谐波有效值})^2}$

第十三章, 拉氏变换

2005. 九; 2004. 八; 2003. 六; 2002. 六; 2001. 九; 2000. 八

① 运算电路: 电感 $\rightarrow Z_L(s)$ 阻碍作用, 方向相反, 大小为 $Z_L(s)$

电容 $\rightarrow U_C(s)$ 增强作用, 方向相同, 大小为 $\frac{U_C(s)}{s}$

② 必须掌握的拉氏变换: $A, A/s, A/(s+\alpha), \omega/(s^2+\omega^2),$
 $s/(s^2+\omega^2), \omega/((s+\alpha)^2+\omega^2), (s+\alpha)/((s+\alpha)^2+\omega^2), 1/(s+\alpha)^2,$
 $1/s^2, s/(s+\alpha)^2$

③ 频域法, 必须画运算电路. $L \rightarrow sL, C \rightarrow \frac{1}{sC}$
仿直流列方程.

第十五章. 电路方程的矩阵形式

2004.九; 2003.七(2); 2002.七; 2000.七(2)

思路: 对只接一个电容的节点, 列 KCL 方程;
对只包含一个电感的路圈列 KVL 方程.

第十六章. 二端口网络.

2005.七; 2004.七; 2003.三; 2002.九(2); 2001.七; 2000.七,

① 求网络参数

方法一: P371 - P376 公式

方法二: 列出二端口方程, 得 U_1, I_1, U_2, I_2 的关系. 根据需要写出参数.

注意: T 参数中 I_2 为负号; 无源网络 $Y_{12} = Y_{21}$

对称二端口网络 $Z_{11} = Z_{22}, Y_{11} = Y_{22}, A = D$

② 参数的应用

方法一: 据参数矩阵写出 U_1, I_1, U_2, I_2 的关系, 代入已知

方法二: 作 T 型等效, π 型等效 P380

第十七章. 非线性电阻.

2005.十; 2004.十; 2003.七(1); 2002.八; 2000.七(3)

方法: 找出题目中 u, i 的关系, 代入已知. 解方程求解.

小信号分析法见教材 P405 例 17-4.

最后说说辅导班。2006 电路辅导班收费 300 元，实在是太黑了，太贵了。大家不要再对它报什么希望了，根本不可能漏题的。我手里有一份笔记，如果大家看了就知道了，如本科的笔记，根本不突出重点。据说西南交大专业课辅导班是恩波组织的，好像也有其它机构组织的，说让我读的在读的研究生讲课，我一个朋友说去报名的那里看了一下，在一个很难找的地方，一间小屋子，一个桌子两把椅子，如中介所一般，我朋友压根没敢报。就是那些报名参加辅导的同学也只是想求个心理安慰，300 元啊，求个心理安慰似乎不值得啊！

所以，有了教材和历年试题就足够应付考试了。大家都能发现有些题是年年必考的，电路想拿 130、140 虽然不难，但也是需要付出一定的努力的，只要大家持之以恒的关照一下电路，持之以恒的做之历年试题，相信大家一定会获得丰厚的回报！