

第八章 负反馈放大器

8-1

- (1) B B
- (2) D
- (3) C
- (4) C
- (5) A B B A B
- (6) A B C D B A

8-2

(1) 在某放大电路中加上串联电压负反馈以后，对其工作性能的影响为：降低放大器的放大倍数、放大倍数稳定、非线性失真减小、通频带展宽、输入电阻增大、输出电阻减小。

(2) 负反馈使放大电路的放大倍数下降，但提高了放大倍数的稳定性，串联负反馈使输入电阻提高了，电压负反馈使输出电阻降低了。

(3) 在引入深度负反馈条件下，运算放大器的闭环电压放大倍数仅与外接电阻（或反馈系数）有关，而与运放组件本身参数（或开环放大倍数）无关

(4) 在放大器输出端获取反馈信号的方式可分为电压和电流，从反馈电路与放大电路在输入端的连接方式来分可分为串联和并联

(5) 放大器产生自激振荡的条件是 $\dot{A} \dot{F} = -1$ ，即振幅平衡条件 $|\dot{A} \dot{F}| = 1$ ，相位平衡条件 $\varphi = (2n+1)\pi$ 度。振荡器要产生单一频率的正弦波振荡除了以上条件之外，还必须有一个选频网络才能实现。通常要求振荡电路接成正反馈，电路又引入了负反馈是为了改善放大器性能

(6) 正弦波振荡器应由 4 个电路环节构成：放大电路；正反馈电路；选频电路；稳幅电路。

(7) 自激振荡的幅度条件是 $|\dot{A} \dot{F}| = 1$ ，相位条件是 $\varphi_A + \varphi_F = (2n+1)\pi$ 。

- 8-3 (a) 直流负反馈（电压串联负反馈） (b) 正反馈
(c) 直流负反馈（电压并联负反馈）
(d) 既有交流负反馈也有直流负反馈（电流并联）
(e) 交流负反馈（电压串联负反馈）
(f) 既有交流负反馈也有直流负反馈（电压串联负反馈）
(g) 既有交流负反馈也有直流负反馈（电压串联负反馈）

8-5 (d) 电流并联负反馈 (e) 电压串联负反馈 (f) 电压串联负反馈 (g) 电压串联负反馈

8-6 (a) 电压并联负反馈 (d) 电压并联负反馈

8-8 (a) $A \approx R_f$ (b) $A = 1 + \frac{R_4}{R_1}$

8-9 接与 B 端子连接，属于电压串联负反馈

8-11 电路引入了电压串联(填入反馈组态)交流负反馈，电路的输入电阻趋近于无穷大，电压放大倍数 $A_{uf} = \Delta u_O / \Delta u_I = 1 + \frac{R_2}{R_1}$ 。设 $u_I = 1V$ ，则 $u_O = \underline{11} V$ ；若 R_1 开路，则 u_O 变为 1 V；若 R_1 短路，则 u_O 变为 14 V；若 R_2 开路，则 u_O 变为 14 V；若 R_2 短路，则 u_O 变为 1 V。

8-12 (1) 500 (2) 0.1%

$$8-13 A_u = 2000 \quad F = \frac{1}{20}$$

8-14 (1)电压并联负反馈 (2)电流串联负反馈 (3)电压串联负反馈 (4)电流并联负反馈

补充：

要得到一个由电压控制的电流源，应选电流串联反馈放大电路；

要得到一个有电流控制的电压源，应选电压并联反馈放大电路；

如果信号源内阻很大，为提高反馈效果，应采用并联负反馈；

如果信号源内阻很小，为提高反馈效果，应采用串联负反馈