中国科学技术大学

2012年硕士学位研究生入学考试试题

半导体集成电路

□需使用计算器　　√ 不使用计算器

一、 概念题（共30分，每小题6分）

请简述下面在集成电路设计和应用中的常用概念：

1. 扇出门数
2. 弱“1”电平
3. 双相时钟
4. 失调电压
5. 欧拉电压

二、 简答题 （共20分，每小题5分）

1. 双极型饱和逻辑和线性逻辑设计的原理是什么？它们之间相比各自的优缺点有哪些？
2. 什么是CMOS预充电设计？
3. 为何电压放大器单元电路通常采用有源负载
4. 运算放大器的“—3db”带宽是何含义？

三、 数字电路设计题（共30分，每小题15分）

某CMOS集成电路中，局部电路的输入输出逻辑为：

$$Z=A+BC$$

其中，Z为输出，A、B、C为输入。试设计该局部电路，要求

1. 画出电原理图；
2. 画出集成电路版图示意图。

四、 模拟电路设计题（共30分，每小题10分）

设两路输入信号电压为E1，E2，输出信号电压为E0，应用理想运放和若干电阻，分别设计一个加法器和一个减法器，使输出信号E0

1. E0 = —100（E1+E2）
2. E0 = —100（E1-E2）

五、数字综合设计题（共 20 分每小题 10 分，）

在某电路设计中，输入 A、B 均为十六位结构，C 为输出。要求进行 A、B 的比较，并且在 A 等于 B 时 C 为 1，A 不等于 B 时 C 为 0。

试用多米诺 CMOS 预充电结构设计该比较器，并请画出

1，整体结构的框图；

2，基本重复单元的电原理图。

六、模拟综合设计体（共 20 分，每小题 10 分）

1．简要画出模拟乘法器电路图，

2．利用模拟 PLL 做 FM 信号解调器，画出电路方框图，标注信号输入端和信号输出端