

河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目名称
微电子学与固体电子学	857	微电子技术基础

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

第一部分

一、名词解释 (共 30 分, 每题 3 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 单电子近似
2. 本征激发
3. 热载流子
4. 间隙杂质与替位杂质
5. 费米统计律与玻尔兹曼统计律
6. 漂移速度与迁移率
7. 扩散电容与势垒电容
8. 快界面态与陷阱电荷
9. 同质结与异质结
10. 直接跃迁与间接跃迁

二、回答问题 (共 40 分, 每题 10 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 什么是欧姆接触和肖特基结? 如何实现接近理想的欧姆接触? 并具体说明为什么?
2. 什么是 $p-n$ 结的光生伏特效应? 它在光电子器件中有哪些应用?
3. 依据电子填充能带情况, 分别说明什么是半导体、导体和绝缘体。
4. 半导体的载流子散射机构有哪几种? 什么是声学波散射?

本试题共 4 页, 此页是第 1 页。

河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目名称
微电子学与固体电子学	857	微电子技术基础

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

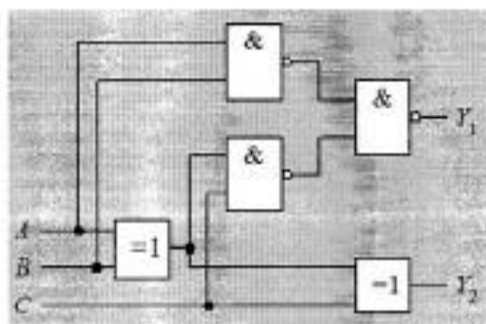
第三部分

五、判断正误 (共 10 分, 每小题 2 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. $() (101011)_2 = (41)_{10}$
2. $() \overline{ABC} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$
3. $()$ 用与非门可以实现任意组合逻辑函数。
4. $()$ 开路门和三态门输出端都可以直接相连实现线与。
5. $()$ 当 $J=1, K=0$ 时, $Q^{n+1} = \overline{Q^n}$

六、分析 (共 12 分, 每小题 6 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 分析图示电路逻辑功能



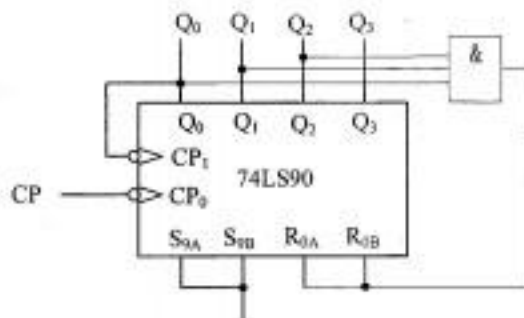
2. 74LS90 是一个二-五-十进异步计数器。CP₁接 Q₀时, 并且 $S_{10} \cdot S_{01} = 0, R_{10} \cdot R_{01} = 0$ 时, CP₁下降沿 Q₀Q₁Q₂按 8421BCD 作加法计数。当 $S_{10} \cdot S_{01} = 0$ 时, 若 $R_{10} \cdot R_{01} = 1$ 则计数器异步清零, 与 CP 无关。说明电路是几进计数器, 列出状态转换图。

河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

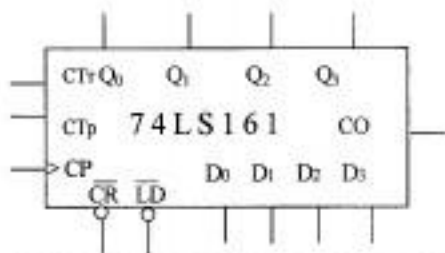
卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目名称
微电子学与固体电子学	857	微电子技术基础

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。



七、用 74LS161 构成按自然态序的十进制加法计数器, 不能出现毛刺。(8 分)



74LS161 功能表

\overline{CR}	\overline{LD}	CTp	CTr	CP	D3	D2	D1	D0	Q_3^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
0	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0
1	0	X	X	↑	d_3	d_2	d_1	d_0	d_3	d_2	d_1	d_0
1	1	1	1	↑	X	X	X	X		计	数	
1	1	0	X	X	X	X	X	X		保	持	
1	1	X	0	X	X	X	X	X		保	持	

$$CO = CTr \cdot Q_3 \cdot Q_2 \cdot Q_1 \cdot Q_0$$