

## 2014 年电子科技大学（第九届）电子设计竞赛试题

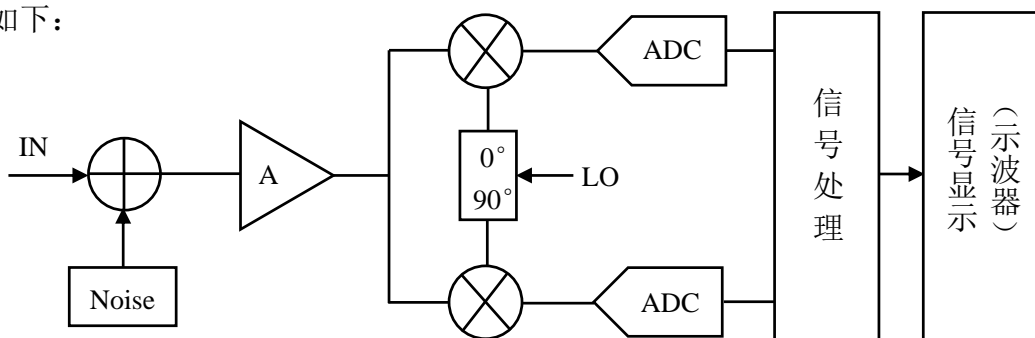
### 参赛注意事项

- (1) 参赛队员认真填写参赛报名表，报名信息必须准确无误。
- (2) 每队严格限制三人，开赛后不得中途更换队员和制作题目。
- (3) 参赛队员可以借助互联网等工具进行辅助设计，但不得与其他参赛队进行方案讨论和交流。
- (4) 器件领取时间及地点：2014 年清水河校区科研楼 A431（5 月 17 日、5 月 18 日 9:00-12:00, 15:00-18:00, 19:00-22:00）
- (5) 作品提交时间及地点：2014 年 6 月 8 日在清水河校区科研楼 A431（6 月 8 日 9:00-12:00, 15:00-17:00, 19:00-22:00）提交作品，逾期提交即视为自动放弃比赛资格。提交时应包括：设计报告、制作实物。

## 正交解调模块设计与实现（B 题）

### 一、任务

设计制作一个正交解调模块，能够对 16QAM 信号进行正交解调。其系统框图如下：



### 二、要求

#### 1. 基本要求：

- (1) 输入信号为 1MHz 正交矢量信号（16QAM），信号功率-10dBm，噪声端口无噪声输入，码率 10kbps；
- (2) 电路输入阻抗为  $50\Omega$ ，利用正交解调方式，解调出 16QAM 信号；
- (3) 将示波器调为 x-y 模式，在示波器上显示出星座图，要求星座图显示

清晰。

## 2. 发挥部分

- (1) 降低输入信号信噪比，即在图中噪声输入端口处加入白噪声，使信噪比分别为 20dBc、10dBc、0dBc。在三个信噪比条件下要求清晰显示星座图；
- (2) 自行制作 16QAM 矢量信号源，产生的矢量信号包含所有比特信息，即星座图上有 16 个星云，并同时用解调电路解调并显示出星座图；
- (3) 其他（如信源本振泄露，进一步降低输入功率，降低信噪比等）。

## 三、评分标准

	项目	主要内容	满分
设计报告	方案论证	比较与选择 方案描述	2
	理论分析与计算	QAM 信号原理分析 载波同步方法分析 正交解调原理分析	6
	电路与程序设计	系统组成 原理框图 各部分的电路图 系统软件与流程图	6
	测试方案 与测试结果	测试结果完整性 测试结果分析	4
	设计报告结构 及规范性	摘要 正文结构规范 图表的完整与准确性	2
	总分		<b>20</b>
基本要求	实际制作完成情况		<b>50</b>
发挥部分	完成（1）项		20
	完成（2）项		20
	其他		10
	总分		<b>50</b>