



2024 年盟升杯竞赛试题

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) 作品提交时间及地点：2024年11月17日提交作品，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。

简易雷达干扰功能设计 (B 题)

【高年级组】

一、设计任务

利用信号源模拟雷达辐射源，搭建半实物仿真平台，设计、开发并验证简易的雷达干扰功能。在有线测试环境下，验证典型雷达干扰样式及其干扰效果，图1所示为半实物仿真平台的逻辑视图。

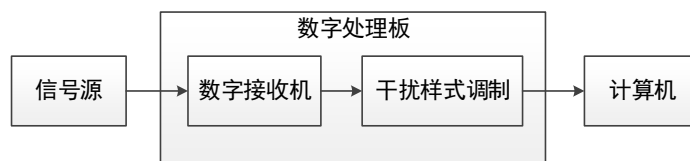


图1. 半实物仿真平台的逻辑视图

二、设计要求

1. 基本要求

(1) 基本功能要求

- 信号源具备模拟典型雷达信号波形能力；
- 数字板具备雷达脉冲的检测能力；
- 数字板具备典型相参干扰样式的生成能力：多假目标欺骗干扰和灵巧噪声干扰等；
- 具备对脉冲压缩雷达信号处理的仿真模拟能力；
- 具备干扰效果的验证能力。



(2) 基本技术指标要求

- 信号源波形：线性调频脉冲信号；
- 信号源参数：脉冲宽度10us，带宽10MHz；
- 接收瞬时带宽不小于50MHz；
- 接收机灵敏度不小于-70dBm；
- 干扰瞬时带宽不小于50MHz；
- 多假目标数目不小于5个，干扰掩护距离不小于3.6km；
- 灵巧噪声干扰掩护距离不小于8km。

2. 发挥部分

在雷达干扰功能设计和开发中，在宽开频谱中，实现具备复合干扰效果。

- (1) 接收瞬时带宽100MHz以上；
- (2) 干扰瞬时带宽100MHz以上；
- (3) 具备不少于2个目标的截获能力；
- (4) 具备不少于2个目标的同时干扰能力；
- (5) 干扰转发时延（从接收机截获到干扰信号发出）不大于5us；
- (6) 具备复合干扰样式生成能力，干扰同时超前和滞后于目标。

三、说明

1. 基于半实物仿真平台，采集截获信号和干扰信号，利用计算机进行雷达信号处理，验证干扰效果。
2. 设计报告正文中应包括系统总体设计、电路原理图、功能设计方案，核心信号处理算法和测试结果。详细电路原理图、重要源程序用附件给出。

四、评分标准

	项目	主要内容	满分
设计报告	方案论证	方案选择和设计	10



	理论分析与计算	关键指标和功能设计、 计算分析	10
	硬件平台与程序设计	硬件平台设计	10
		程序设计	
	测试方案与测试结果	测试方案及测试条件	5
		测试结果完整性	
		测试结果分析	
	设计报告结构及规范性	摘要	5
		设计报告正文的结构	
		图表的规范性	
	总分		40
基本要求	实际制作完成情况		50
发挥部分	完成（1）		5
	完成（2）		5
	完成（3）		7
	完成（4）		8
	其他		5
	总分		30