

2025 年天津市第八届大学生信息技术“新工科”工程实践创新技术竞赛 武汉凌特电子科技有限公司企业命题赛道竞赛方案

一、命题方案总体描述

该命题以通信原理、软件无线电技术、数字信号处理等基础知识为核心，利用软件无线电硬件和软件搭建基本通信系统，并对通信系统中的关键模块和参数进行调整、观测、优化、分析，并结合数智化平台形成实践报告，便于参赛选手了解自身知识掌握情况和能力掌握的情况。

二、命题方向参考

主题：基于软件无线电的通信原理工程案例实践赛

搭建一个接收系统，对“信号文件”进行分析、解调和恢复，“信号文件”主要采用 FM、ASK、FSK、BPSK 调制方式，学生经过分析判断后采用合适的调制解调技术将“信号文件”解读出来。“信号文件”形式如下：

1. 初赛阶段的信号文件：竞赛软件提供一段实际信号文件，参赛选手可以直接调用；
2. 决赛阶段的信号文件：决赛现场提供发射机发送信号。

三、竞赛设备及资源

（1）竞赛设备

软件平台：武汉凌特“软件无线电虚实结合创新开发软件平台”

硬件设备：武汉凌特“软件无线电开发平台（竞赛版）”

（2）配套资源

为方便参赛选手学习、备赛，组委会提供相应的竞赛软件及学习资源，参赛选手登录竞赛平台后，可以完成以下训练，包含不限于：

1. 算法模块学习：竞赛软件提供基础搭建系统的算法模块，帮助参赛选手掌握通信系统的基本构成；
2. 仿真案例：提供基于基础算法模块的仿真案例，帮助参赛选手了解软件使用方法和算法应用场景；
3. 调用数据源案例：提供赛题数据源模块、终端播放模块，参赛选手无需关注数据格式和播放方式；
4. 观测仪器使用：提供虚拟示波器、虚拟频谱分析仪、虚拟误码测试仪等观测仪器模块，用于系统设计和性能调试；
5. 硬件接口模块案例：提供硬件调用接口模块案例，帮助参赛选手了解开发软件与 SDR 硬件设备对接。

四、作品提交材料

初赛阶段

1、提交实践报告，报告要求、说明如下：

竞赛平台已提供实践报告模板及关键过程要求，参赛选手只需要按照报告模板要求，完成数据采集（注：数据采集为系统自动采集）及实践总结；

2、提交完整的实践案例文件，案例要求：基于竞赛软件平台，完成系统设计后，直接在竞赛平台上提交即可。

决赛阶段

基于竞赛硬件平台和软件平台，搭建完整的接收系统，在赛题任务要求下，对现场发射的信号进行分析、解调和恢复。在竞赛软件平台，完成系统设计后，直接在竞赛平台上提交即可。

五、环境要求

（1）硬件设备

硬件环境：

序号	设备名称	单位	数量	型号	提供方
1	笔记本电脑	台	≥1	CPU: Intel I5-4590/AMD FX8350 或更高； 内存:8G 或更高；显卡：核显 操作系统:Windows7/10/11	参赛学生 自备
2	软件无线电开发 平台（竞赛版）	台	≥1	eNodeX 10F-DS	武汉凌特

软件安装环境：

序号	设备名称	软件名称	软件版本	提供方
1	操作系统	Windows	64 位 Windows7/10/11	参赛学生自备
2	软件无线电虚实结合创新开 发软件平台	eLabRadio	竞赛版（包含部署环境）	武汉凌特

六、评分标准

该命题无法提前告知详细评价标准，以参赛选手提交的实践报告系统自动批阅、自动评分，评价维度：

1. 实践过程评价（错误次数、时间、操作熟练度）；
2. 接收系统对信号处理的完整性与稳定性（实际测试）；
3. 接收系统实现原理的掌握程度（实践报告模板会给出问题）；
4. 接收系统问题分析与解决能力（实践报告模板会给出问题）。