

## 2025 年 CIMC“西门子杯”中国智能制造挑战赛

### 智能制造工程设计与应用类赛项：工业嵌入式系统开发（筹）

#### 初赛 样题（本科组/高职组）

#### 一、赛项背景

“中国制造 2025”是新的国际国内环境下，我国立足于国际产业变革大势，做出的全面提升中国制造业发展质量和水平的重大战略部署。根本目标是使中国迈入世界制造强国的行列。在实现这一目标过程中，制造业的转型升级是势在必行的。然而目前国内制造企业在智能化、信息化、数字化、自动化等方面仍然面临较多困难与问题，尤其是技术研发人才短缺等。本赛项从工业嵌入式系统开发的角度出发，面向低年级学生，培养参赛学生专业基础能力和对电子系统开发的兴趣，引导参赛学生根据具体需求进行问题解析、方案设计以及功能开发等，培养参赛学生解决实际工业现场问题的能力，为企业培养具有创新能力和实践能力的人才。

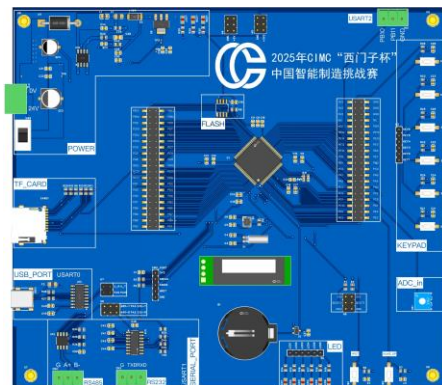
本赛项面向电子信息类、物联网、电气、自动化、机电一体化等专业背景的本专科一、二年级同学，以团队为单位组队参赛。要求参赛团队根据给定题目，遵循工业现场应用要求，严格按照相关标准和流程，开发出满足实际需求、性能优异、质量可靠、功能创新的系统。

#### 二、比赛要求

##### 1. 比赛题目

本赛项题目来源于典型的工业现场需求。题目简介如下：

基于统一的实验开发平台（下图为实验平台示例），开展嵌入式程序设计开发工作，针对工业现场实现电压等参数的采样、存储功能。



赛题任务涉及要求如下：

- 1) 板载兆易创新 GD32F470VET6 芯片，参赛队伍需要在此基础上完成相关功能开发。
- 2) 能够实现 ADC 数据采集功能。
- 3) 能够在 OLED 上完成相关功能的显示。
- 4) 能够利用 GPIO 读取按钮输入，调整系统工作模式。
- 5) 能够利用 GPIO 驱动 LED 输出，对工作状态进行指示。
- 6) 能够利用串口进行数据收发功能。
- 7) 能利用 RTC 实现实时时间的读取/设定功能。
- 8) 能实现数据在 TF 卡中的存储功能。
- 9) 能对外部 FLASH 进行读/写。

## 2. 初赛要求

- 1) 题目发布后，组委会组织赛题说明会和相关培训工作，与参赛队伍就题目的具体需求，进一步沟通、说明，针对基本功能开展相关培训。
- 2) 参赛队伍根据具体需求，进行方案设计、系统开发，在规定时间内提交评审材料等。

**参赛队伍需完成以下内容：**

### 系统方案设计：

系统的功能描述，包括赛题要求的实现与扩展。

系统的功能设计，预期性能指标。

核心功能的实现方案，例如关键电路及代码解析等。

测试方案，包括测试环境描述、关键功能测试用例及可靠性测试等。

### 嵌入式程序开发：

完成系统开发，包括相关代码等，实现完整的可使用系统，完成调试，并通过自行设计的测试环境。

### 功能演示视频：

将测试过程录制视频上传用于评审。视频应能够达到系统核心功能展示、相关指标验证。（要求录制全程无剪辑，测试过程不允许重新下载程序或复位，功能测试需保证可以看清楚相关参数，总时长不超过 20min，大小不超过 500MB）

**系统介绍视频：**

由参赛队伍制作 PPT，对开发的系统进行讲解，需要说明团队成员分工、功能指标的实现方法、以及预期可改进方向等。（要求录制全程无剪辑，总时长不超过 5min，大小不超过 200MB）

**其它：**

方案、视频等资料中不允许出现或透露任何与参赛队伍及其学校相关的名称、缩写、图标、标志性建筑物图片等身份信息，否则扣 10 分。

3) 参赛队伍完成方案后，在规定日期前在官网提交参赛作品，所提交的文件按照参赛队伍编号命名。由专家组对方案统一进行评审、打分。

- 系统方案命名：队伍编号-dsn.pdf
- 嵌入式程序命名：队伍编号-code.zip
- 功能演示视频命名：队伍编号-func.zip
- 系统介绍视频命名：队伍编号-intro.zip
- PPT 命名：队伍编号-PPT.pptx

4) 根据专家组的评分情况，评出初赛奖项以及晋级决赛队伍。

5) **本赛项面向低年级学生，只允许本专科一年级、二年级同学参赛。**

6) 初赛需提交评审费，300 元/人，以人为单位缴费。逾期不缴费队伍视同弃赛。

**3. 决赛要求**

1) 进入决赛的队伍需要完成外置模拟采样电路设计，实现如 0~10V 电压、4~20mA 等模拟信号的采集功能，具体要求见决赛说明。。

2) 参赛队伍自主设计的 PCB 要求按规定在丝印层写明队伍编号、设计年月等，不得出现任何与参赛队伍及其学校相关的名称、缩写、图标、标志性建筑物图片等身份信息。

3) 进入决赛的队伍继续开发与完善嵌入式程序，参与决赛评比，最终名次由得分高低决定，但奖项的比例与具体数量按照评奖规则进行。

4) 成绩优秀的队伍将获得企业奖学金，具体规则见《决赛评奖规则》。

5) 特别优秀作品，专家组可现场增设单项奖进行鼓励，单项奖名称将以该作品特点命名。

### 三、评价依据

本样题针对比赛内容和形式进行简要说明。

初赛评审采用线上方案评审的方式进行，具体见完整赛题和评分细则，预计5月中公布。

决赛评审采用现场评审的方式进行，具体评分细则在决赛赛前公布。

### 四、培训安排

为帮助广大同学高效备赛，发挥 CIMC 第二课堂的作用，考虑各高校课程体系情况，组委会特组织赛项负责人、学习小组、企业专家通过直播/录播的方式，在 B 站和学习通平台，为大家详细讲解本赛项赛题中的重要知识点，帮助参赛同学了解赛项规则，从零开始学习嵌入式程序设计方法，课程规划如下（根据实际情况可能进行调整）：

- 1、赛项说明会（三月中旬）。
- 2、GD32F4 库函数设计方法与程序下载（三月）。
- 3、GPIO 的使用、按键输入、LED 输出等（三月）。
- 4、串口通信，RS232 与 RS485 的区别（四月）。
- 5、OLED 显示驱动方法（四月）。
- 6、片上 ADC 的使用（四月）。
- 7、读/写 Flash 方法（四月）。
- 8、RTC 的使用方法（五月）。
- 9、TF 卡的存储方法（五月）。
- 10、初赛说明会（五月）。

bilibili：搜索 CIMC 智能制造挑战赛。

学习通课程地址：在组队完成后，统一开通权限。

### 五、其它

1、比赛所形成的知识产权归属于各参赛队伍所有，但全国竞赛组委会享有对方案非营利性使用的权利。涉及到硬件的产品，参赛队伍可以在赛题要求范围内自由选择芯片、器件等，以及相关软件开发语言、开发包等进行研发。但必须为自主原创研发。

2、比赛的实验平台需要采用组委会要求的平台，需要参赛队伍单独购买，预计 4 月初开放购买通道，请关注大赛官网、公众号、QQ 群通知。