

“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）

全国总决赛 竞赛细则

一、总则

1. 公平、公正、公开为原则，以参赛队的工程实施效果为考核标准。
2. 全国竞赛组委会以甲方的身份发布工程项目招标需求，各参赛队以乙方的身份，根据甲方提出的要求，进行项目方案设计、系统开发的工作。全国竞赛组委会将组织专家对参赛队的系统分析、系统设计和系统实施能力进行综合考察。
3. 项目实施内容：
 - （1） 基于官方指定实验平台（GD32F470VET6 及指定外设），完成控制程序开发；
 - （2） 系统调试，根据甲方任务需求完成系统程序功能的开发与调试等；
 - （3） 系统验收，包括项目方案设计书、实施情况、项目说明等，接受甲方对系统性能的评估。
4. 进入答辩环节的队伍需提交项目方案设计书，应当至少包含内容：
 - （1） 系统分析，包括需求分析、系统特性分析、异常处置分析等；
 - （2） 控制系统方案设计，包括实施方案、实施步骤等；
 - （3） 系统实施及效能评估，包括系统调试等。
 - （4） 系统应用说明，包括系统连接、系统调试、使用说明等。
5. 比赛过程中不再对系统开发、通讯协议等基础问题作技术支持，参赛队需要自行分析解决问题。
6. 比赛期间，指导教师不得参与相关环节。一经发现将取消其所带领的参赛队的比赛资格。

二、全国总决赛竞赛细则

1. 各参赛队依据全国总决赛题目撰写“项目方案设计书”。比赛赛题任务于比赛开始时现场发布，参赛队员在读懂比赛题目及要求的前提下，在规定时间内独立完成。
2. 各参赛队针对比赛题目自主构思程序架构，完成系统设计、控制程序开发，在规定时间内提交相关材料。
3. 各参赛队提交的比赛材料将由全国竞赛组委会组织专家进行评审。
4. 决赛现场测评满分为 100 分，答辩满分为 20 分。
5. 参赛队员应当独立完成相关工作，如发现有冒名顶替者或舞弊者，取消该参赛队伍的参赛资格。

6. 参赛选手需根据赛题中任务要求，独立采用裸机开发的方式，完成相关功能开发工作，专家组根据评测流程和细则进行评分。
7. 实施与调试过程中，参赛队伍应当保证独立完成相关工作，不得有队伍以外的人员（含指导老师）参与，一经发现取消队伍参赛资格。
8. 开发过程不指定具体开发方式，但除必要的固件库以外，脚手架功能函数占比不应超过总体功能代码的 20%。
9. 参赛队需根据要求，按规定名称，在指定时间提交相关材料，逾期提交者不得补交。
10. 提交的材料包括：

材料	命名要求	命名示例	备注
PCB 设计资料	队伍编号.扩展名	2025001001.schdoc	采样板原理图（AD）
		2025001001.pcbdoc	采样板 PCB（AD）
设计说明	队伍编号.txt/docx	2025001001.txt	设计软件环境

（不同 EDA 软件扩展名不同，以实际为准）

● 程序设计

1. 比赛开始时，由边裁统一发放赛题、现场模块及相关资料，各参赛队伍根据题目完成任务设计。赛前发布的样题及测评示例在现场会有修改和增加，请仔细阅读题目。
2. 参赛队伍需使用带有 SPI 协议的 ADC 芯片自行设计外置采样板，采样板与主控板通过 SPI 通讯，如通讯协议不符，则采样环节不参与测评。
3. 采样板需要参赛队在赛前完成设计调试工作，要求在覆铜层写明队伍编号、设计年月，如未按要求展示相关内容，则采样部分扣 20 分处理。
4. 外接采样信号端口要求采用 3.81 mm 2P 的规格封装插座，测评时采用 WJ15EDGK3.81-2P 公插头直接插入，如规格不符合，则关联项目不予测评。
5. 程序设计环节中，组委会仅保证一路 220V 三孔插座，调试用材料及备件需自行准备。
6. 调试用软件需要在 .net framework 4.8 的环境下运行。
7. 比赛现场不提供技术支持与解答，参赛队在阅读赛题后需自行完成相关任务。
8. 比赛结束后，参赛队伍需提交控制程序，命名为“队伍编号.zip”，拷贝至边裁的 U 盘中，并签字确认。

● 系统封存

9. 各参赛队比赛结束后，需要在规定时间和地点提交作品、封存，用于测评环节，封存后，不能再对原型机做任何修改。
10. 各参赛队伍应当在规定的的时间和地点提交作品，每队伍参赛作品应自行装入一个完整的封箱，上述

材料使用组委会统一准备的封条，封入由各队伍自备的纸箱中。

11. 队伍编号用 A4 纸打印粘贴在对应作品的封装盒上表面显眼处（封条不能盖住）。

12. 属于系统组成部分的“模组单元”（含单片机芯片、显示装置、采样板等），按要求均必须与作品一起封存，不可单独携带进入测评现场。

● 系统测评

1. 参赛队根据抽签结果依次检录，检录员通过胸牌和身份证（或学生证）核对参赛选手的身份信息。检录完毕后，参赛队员摘掉胸牌，上交手机，才能参加比赛。参赛队的个人计算机、移动式存储介质、编程芯片、开发装置、仿真器、测试仪器、离线下载器、被测件等均不得带入测评现场。

2. 测评前 10 分钟，各组参赛人员、专家、工作人员，在各组主裁判引导下进入测评赛位就位准备比赛。

3. 参赛队在比赛时，其他参赛队学生、指导教师请在原型机测评室外等候。

4. 比赛期间，赛场禁止喧哗，**禁止随意穿行，不允许拍照、录像。**

5. 请大家配合保证赛场秩序，如有干扰比赛正常进行的行为，由秩序维护志愿者请离赛场。

6. 参赛队按顺序领取队伍作品，领取后不得自行拆封。

7. 参赛队将作品拿到指定的“参赛作品开箱处”，由工作人员现场进行开箱检查，并在关键元器件上做好标记。学生自行开箱，视为违规，取消其测评资格。经工作人员检查确认后，参赛队方可进入对应的测评准备区域。

8. 每个参赛队开始正式测评前，有 15 分钟的电路恢复和测评准备时间。

9. 每队的测评总时间约 15~20 分钟（暂定）。

10. 测评开始后，每个参赛队测评总时间不得超过 20 分钟（暂定）。如作品出现故障，参赛队需使用封存提交的备品备件调整恢复（恢复时间计入测评总时长）。测评超时的参赛队，按计时时间结束其测评过程，依据已记录测评项目给分。

11. 每队测评过程中，根据《评分细则》进行打分。

12. 参赛队伍需保证作品的可靠性，同时需考虑运输和存放过程中的稳定性，测评现场不提供且不允许进行焊点补焊等操作。

13. 测评过程中，如果提交的所有原型机部分或全部功能损坏无法进行后续测试，则以已完成测试成绩为准。

14. 承办单位提供统一、标准的测试环境（包括 24V DC 电源、mini USB 连接线（仅供电）、RS485 连接器、信号源等，不提供拆装所需的工具），测评过程中参赛队伍仅允许使用提供的接口进行操作。

15. 测试过程中，如果发生测评作品损坏，主办方、承办单位不承担责任。

16. 参赛队测试时：计时员均在倒数 5 分钟提醒 1 次；倒数 1 分钟提醒 1 次。

17. 测评结束后，对测评结果无异议的参赛队伍应立即将作品带离测评区域，并立即离开测评现场。参赛队一旦携带作品离开测试场地，不论有无签字确认，均认为测试过程与测试结果有效，且放弃仲裁权。

18. 测评完成后，参赛队伍未在成绩单上确认签字，视为自动放弃成绩。

19. 每队在进行测试时，其他参赛队在赛场外等候。

20. 测评结束后，对测试过程及结果有异议的参赛队，在成绩单签字后，应立即向测试组专家提出就地封存作品，并按规定向仲裁委员会提交书面仲裁。

21. 每组比赛结束后，主裁判与计分裁判统计各参赛队得分，将参赛队得分登记到网站，并在赛场外张贴公布。

● 答辩环节

1. 以上环节比赛全部结束之后，主裁判会同计分裁判将成绩录入到网站，根据各参赛队的原型机测评的总得分情况，选取本科组前 15 支队伍（暂定）进入答辩环节，请留意官网和 QQ 群通知。

2. 进入答辩环节的队伍，根据工作人员通知的时间、地点、方式提交方案：

3. 提交 1 份 PPT、1 份 PDF 给工作人员用于方案展示。文件命名为队伍编号。拷贝至展示用计算机时，确认可以正常演示（如不能正常演示，后果自负）。在提交截止时间后至正式比赛前这段期间内，不能再添加新的展示内容。

打印 5 份纸质版。

- 封面统一命名《队伍编号》。
- 纸质版方案现场提交工作人员保管。
- 在比赛中由裁判发给评审专家进行审阅。

方案要求（包括电子版与纸质版）：

- 条理清晰，版面整洁。纸质版按份装订成册，便于评审专家审阅。
 - 方案中，不允许出现或透露任何与参赛队及其学校相关名称、缩写、图标、标志性建筑物图片等身份信息。
 - 方案的 PDF 版内容需要与纸质版一致。
4. 赛前检录，检录员通过胸牌和身份证（或学生证）核对参赛选手的身份信息。检录完毕后，参赛队员摘掉胸牌，上交手机，才能参加比赛。
5. 赛前 10 分钟，本轮参赛人员、专家、工作人员佩戴胸牌，在主裁判引导下进入赛场准备。
6. 参赛人员按照答辩顺序依次入场比赛，其他队伍场外等待。
7. 答辩环节赛场秩序：
- 比赛期间，赛场禁止喧哗，禁止随意窜行，不允许拍照、录像。

- 参赛队伍配合保证赛场秩序，如有干扰比赛正常进行的行为，由秩序维护志愿者请离赛场。
8. 答辩环节竞赛规则：
- 答辩环节共计 15 分钟/队。
 - 参赛队有不超过 8 分钟时间陈述参赛方案。
 - 每支参赛队方案陈述完毕，评审专家可以进行提问，进一步了解方案细节。
 - 本环节由评审专家根据《评分细则》进行独立打分，总分为所有评审专家分数之平均分。
 - 在参赛队陈述和专家提问的两个部分：计时员在倒数 2 分钟举牌提醒；倒数 1 分钟举牌提醒；到结束时间举 STOP 牌。
9. 答辩环节结束后，主裁判会同计分裁判答辩成绩录入到网站。
10. 所有队伍比赛全部结束之后，由专家组集体合议，根据比赛得分划定评奖分数线。
11. 专家评审组有权对突发状况采取符合竞赛精神和竞赛公平性的必要解决措施。
12. 针对竞赛过程中涌现的在某一领域或角度特别优秀的产品或方案，专家组可临时增设单项奖进行鼓励，如最高技术奖、最佳创意奖、最佳品牌设计等。
13. 各队伍每位队员需要参与全部的环节（报到、检录并参赛），在该队伍获奖时，该队员才有资格获得证书。

● 公示阶段

1. 奖项公示期间，全国竞赛组委会对提交的程序抽样进行功能复核，按评测流程复核不通过的队伍系统开发分数按 0 分计。
2. 公示期间，全国竞赛组委会对提交的程序、文档进行查重，其中程序代码除库函数、硬件驱动函数、系统服务函数外的功能代码重复比例过高将进入人工比对环节，经专家组认定有抄袭行为的队伍将视情节严重，进行扣分至取消参赛资格的处罚。
3. 公示期间发现队伍违规情况进行处罚，不影响其他队伍奖项。

● 其他

1. 所有参赛队完成比赛之后，按照比赛成绩总分的由高到低顺序来确定本赛项各参赛队的奖项名次。若出现两支及两支以上的参赛队伍（下面简称“待定队”）成绩相同时，“待定队”比较顺序详见《全国总决赛赛题》，以确定队伍奖项名次的先后顺序。
2. 所有参赛队伍在比赛期间确保电话畅通。
3. 其他未尽事宜，由全国组委会技术组会同赛项专家组、仲裁委员会共同协商后给出解决措施。

三、注意事项

1. 比赛过程中不允许以任何方式泄露参赛队员的身份。参赛队提交的任何参赛文档（如设计方案、答辩 PPT）以及程序、显示画面中，不得出现或暗示任何与参赛队伍和学校相关的信息，包括（但不限于）名称、LOGO、姓名、队名、指导教师、学校标志性建筑等信息。
2. 大赛秉承公平、公正、民主、公开的原则，为了弘扬和培养正直、严谨的工程师品德，凡属于利用不正当手段以提高自身分数的行为，或弄虚作假的行为均属于违规范畴，视情节轻重予以从扣分到除名的惩罚。下表列举部分违规行为和处罚措施，如有其他违规行为，将由专家组共同讨论确定处罚方案。

违规条款	处罚措施
冒名顶替参赛	取消该队伍参赛资格
指导教师上手指导或操作	
控制方案主要由教师或他人完成，参赛队员仅完成部分工作	
未经裁判许可对上位机、工控机进行操作，且不听裁判规劝	
以各种方法对赛题或评分细则进行拍照	
未按规定时间、地点提交采样板设计资料，或未按规定命名	
提交虚假，或无法正常打开的控制程序	
经专家组认定，故意规避针对源代码审查的，包括但不限于混淆源代码、变量名称混淆的情况	
电脑连接有线、无线网络，无论是否使用，经发现提醒后仍连接网络	
携带手机、智能手表等带有通讯功能的电子设备或携带耳机，经发现，无论是否使用	
提交的采样板设计资料与实物存在明显不符	
使用非官方实验平台，或对平台进行了改造	
出现问题不按规定提交仲裁、扰乱赛场秩序、影响比赛进行	取消队伍参赛资格，并通报学校
某成员未参与到比赛全部环节	取消该成员参赛资格
控制程序存在抄袭雷同的行为（经专家组认定重复率超过 30%）	取消双方的参赛资格
采样板原理图、PCB 经专家认定存在抄袭雷同的	
项目方案设计书存在抄袭雷同的行为	
使用非 GD 固件库	扣 5 分

大量使用预设程序、开发脚手架程序等（超过用户代码总量的 20%）	扣 10 分
透露学校名称、标志或指导教师姓名等参赛队伍信息	
比赛过程中未按照评测流程操作	
使用非官方指定外设，包括但不限于采用外部器件、不同规格器件等	
未在规定流程点对系统重新上电或执行复位操作	
实施方案与工程设计方案不符，设计文件中有夸大控制效果之嫌	
控制程序存在部分抄袭（经专家组认定超过 10%但不超过 30%）	
使用 OS 进行开发，包括但不限于 FreeRTOS、Tiny、ucos 等系统，及含任务调度功能的系统脚手架。	