

# 2018 年陕西省高等职业院校技能大赛

## “嵌入式技术应用开发”赛项规程

### 一、赛项名称

赛项编号：G-2018029

赛项名称：嵌入式技术应用开发

英语翻译：Embedded Technology And Application Development

赛项组别：高职组

赛项归属产业：电子信息大类

### 二、竞赛目的

本赛项旨在服务于中国制造 2025、“互联网+”、物联网、智能机器人等国家战略的实施，积极推动新一代信息技术产业、高端装备制造产业等新兴产业发展，进一步深化产教融合、校企合作，协同育人，为行业培养嵌入式技术紧缺人才。通过竞赛，检验高职电子信息类学生在模拟的真实情景环境下对嵌入式技术应用开发的工程实践能力和创新能力；引导高职院校聚焦电子信息行业的发展趋势与技术应用方向；引领职业院校电子信息类专业建设与课程改革。同时，通过“嵌入式技术与应用开发”赛项，不仅提升了参赛学生的综合能力，展示出团队合作、实践技能和工程应用能力，而且还培养出一批会知识、懂技术、熟项目的嵌入式相关专业老师，使其成为高职院校嵌入式相关专业建设的骨干力量，从而提高高职院校相关专业的办学水平。

### 三、竞赛内容

赛项主要考察高职电子信息类专业学生对嵌入式技术的应用开发能力，采用实操考核形式。赛项比赛时长 4.5 个小时（含用餐和休息时间），参赛队有两次机会完成赛道任务测试，限时 5 分钟。

赛项涵盖的知识点有：Android 软件 UI 界面设计、Android 常见

控件应用、Android 资源应用、图形与图像处理、网络通信、RFID 通信、传感器数据监测与应用、现场总线通信、图像采集与识别、超声波测距、红外通信、Wifi 和 ZigBee 等无线射频通信、语音识别与控制等。

赛项技能点有：电路板的焊接、安装、调试、排障，产品装配，嵌入式硬件控制程序编写，Android 应用开发，UI 界面设计以及系统集成应用等技能。

赛项以现实交通为模型，贴近实际，选手的创新、创意可以在通讯安全、信道传输效率、加密算法优化、用户界面设计、电机动态控制算法优化、产品装配流程工艺、数据采集算法优化等技术领域得到发挥。

各队比赛成绩由电子装接工艺、赛道任务与功能验证、安全操作规范三部分成绩组成，电子装接工艺部分成绩占 20%、赛道任务与功能验证部分成绩占 75%、竞赛全过程的安全操作规范部分成绩占 5%。

#### **四、竞赛方式**

比赛以团队方式进行，每支参赛队由领队 1 人（可由指导教师兼任），选手 3 人（含队长 1 名），指导教师 1-2 人组成。

#### **五、竞赛流程**

##### **（一）比赛时间安排**

比赛时间安排表如表 1 所示。

1.正式比赛日前一天在赛场指定地点召开领队、指导教师说明会，参赛选手熟悉赛场环境。

2.赛项比赛时长 4.5 个小时（含用餐和休息时间），参赛队完成规定任务(电路板焊接和赛道任务编写),选手根据任务情况自行分工。

3.赛道任务比赛时间为 3 个小时，参赛队有两次机会完成赛道任

务测试，限时 5 分钟。

4.参赛队在比赛当天到达指定检录地点检录，进行自带设备工具检查，参赛队队长到指定地点抽取赛位号，并进入赛位就坐。

#### 5.赛前准备阶段

裁判检查赛场纪律并讲解注意事项，抽取并打印试题（现场抽取六套赛题中一套）。裁判长宣布比赛开始，选手应在裁判长宣布正式比赛后方可拆封试题和检查元器件。

#### 6.现场比赛阶段

产品装调与应用开发（4.5 小时）

表 1 嵌入式技术与应用开发赛项比赛时间安排表

3 月 30 日	15:00-16:00	召开领队与指导教师赛项说明会	赛前 准备
	16:00-17:00	参赛选手熟悉场地	
3 月 31 日	07:30	选手到指定地点集合检录	检 录 入 场
	07:30-08:00	自带工具、设备、证件等物品进入赛场，并接受相关检查。	
	8:00-08:30	裁判长宣读竞赛注意事项，抽取并打印试题（现场抽取六套赛题中一套），各参赛队队长抽取工位号并按照工位号入座。裁判长宣布比赛开始	
	08:30-09:00	参赛选手检查核对元器件，更换、补领器件	产 品 装 调 、 应 用 开 发 （ 4.5 小 时）
	08:30-13:00	参赛选手完成电路板的焊接与赛道任务的编写。此期间参赛选手可向现场裁判申请更换功能电路板与竞赛平台（限 1 次），相应扣分。	
	10:00-13:00	参赛选手按顺序进入练习赛道，在规定的时间内进行赛道任务练习。	赛 道 任 务 与 功 能 验 证 （ 3 小 时）
	13:00-16:00	参赛选手按照顺序进行赛道任务与功能验证，每队有两次机会，一共 5 分钟时间。比赛结束后第一时间上交功能电路板。	
	16:00-17:30	焊接电路板工艺评分、赛道任务统分并录入	
		17:30-18:00	成绩解密并汇总上交
		公布成绩	

8:30-9:00, 参赛队队长确认元器件无缺件、无损坏后, 在元器件确认表上签字, 若焊接套件内元器件数量和型号与竞赛试题中提供的参数不符, 应在 9:00 之前提出申请, 超过规定时间更换或补领按评分标准扣分, 更换或补领同一型号器件不得超过焊接套件中标准用量。

08:30-13:00, 允许参赛选手申请更换功能电路板或竞赛平台(限一次)。

赛道任务练习时间为 10: 00-13:00, 每组比赛专用赛道地图按照参赛队数量平均分配, 选手进行赛道任务测试, 每次时间为 5 分钟。

13:00-16:00 开始赛道测试, 所有参赛队在 5 分钟时间内可测试两次赛道任务, 取成绩好的一次测试成绩作为赛道任务部分的成绩计入总分。比赛结束后, 参赛队须第一时间将功能电路板上交到裁判指定位置, 以备焊接工艺评分。

## (二) 竞赛流程图

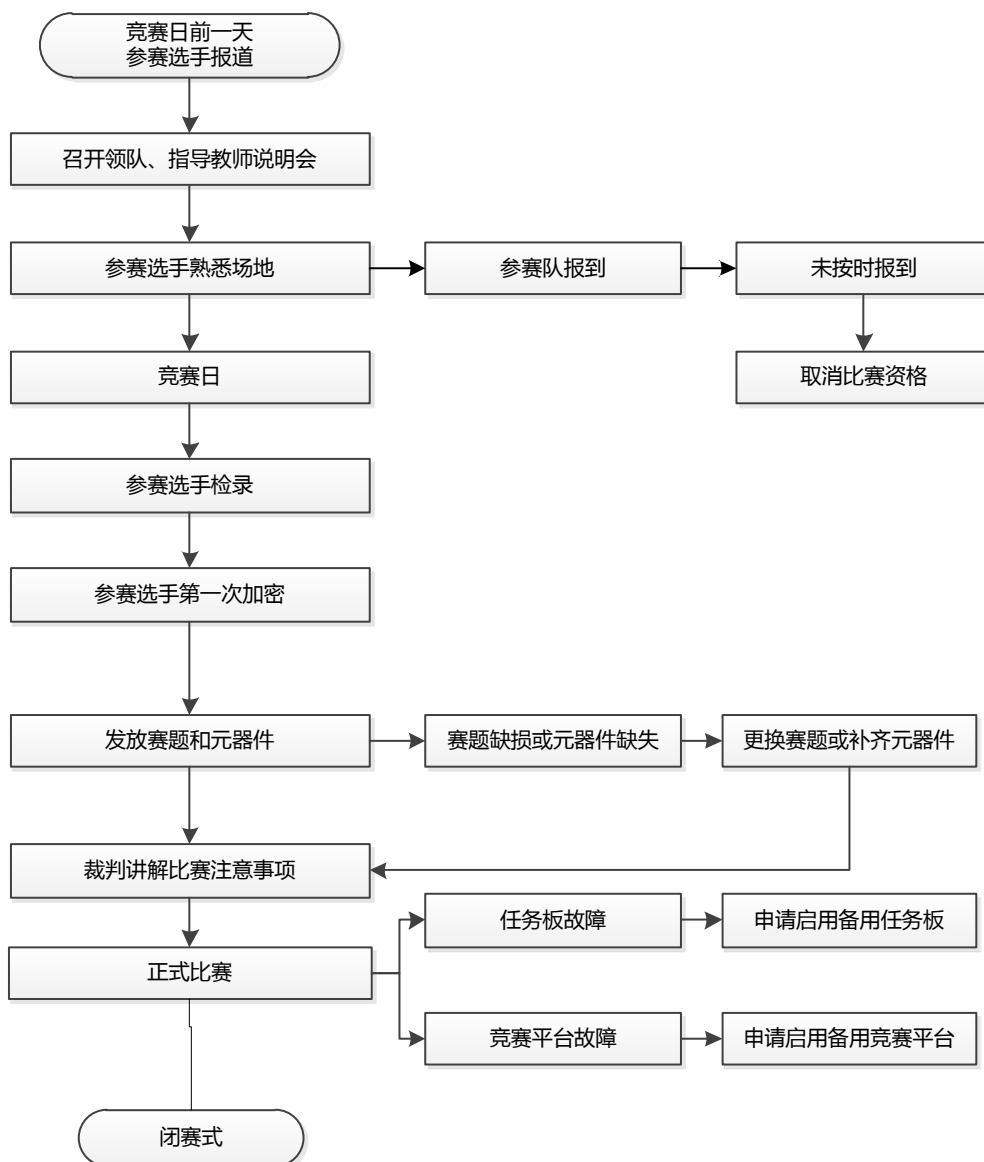


图 1 嵌入式技术与应用开发竞赛流程图

## 六、竞赛试题

命题专家组依据竞赛规程，研究确定竞赛用题的形式与难度。竞赛样题与 2017 年国赛样题类似。

## 七、竞赛环境

竞赛在面积合适的室内进行，赛场内布置数量满足要求的练习赛道和测试赛道。

### （一）参赛队工作区

每个参赛队工作区间面积大约  $9 \text{ m}^2$  ( $3\text{m} \times 3\text{m}$ )，各赛位相互隔离

1m 距离，确保参赛队之间互不干扰。工作区间内放置有 2 张工作台，3 把工作椅（凳），其中 1 张作为焊接调试操作平台使用，工作台上上面摆放电子仪器仪表和电子制作工具等，工作台内提供有 220V 电源插座。交流电源接线板由参赛队自备(2 只)，其功率容量不得低于 2000W，必须带有漏电保护功能，赛项组委会不另行提供。

## （二）任务比赛场地

1.任务比赛的赛道地图规格为：赛道地图赛道为白色，宽 30cm，寻迹线为黑色，宽 3cm；赛道样图如下图所示。

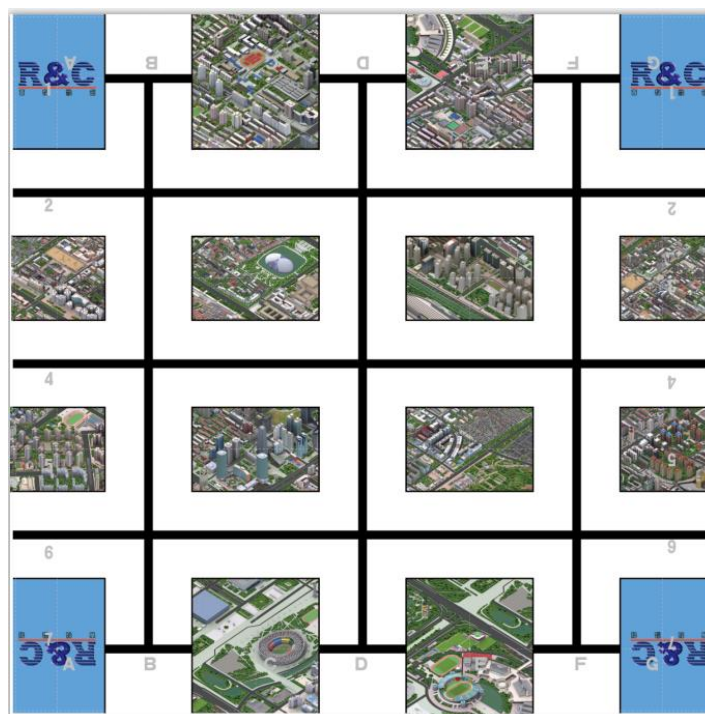


图 2 赛道地图参考图

2. 赛道地图上设有多个标志物作为竞赛平台的探测或控制对象，用以完成相应赛道任务。

## 八、技术规范

（一）赛项涉及专业教学要求：

- 1.电路焊接、装配、调试应用能力。
- 2.传感器应用能力。
- 3.自动控制技术应用能力。

- 4.嵌入式编程调试能力。
- 5.无线通信与控制应用能力。
- 6.Android 应用开发能力。

(二) 本赛项遵循以下国家标准和行业标准:

- 1.电子元器件检验员国家职业标准 (职业编码 6-26-01-33)
- 2.电子设备装接工国家职业标准 (职业编码 6-08-04-02)
- 3.无线电调试工国家职业标准 (职业编码 6-08-04-03)
- 4.电气设备安装工国家职业标准 (职业编码 6-23-10-02)
- 5.计算机程序设计员国家职业标准 (职业编码 X2-02-13-06)
- 6.计算机操作员国家职业标准 (职业编码 3-01-02-055)
- 7.计算机软件产品检验员国家职业标准(职业编码 X6-26-01-42)

## 九、技术平台

参赛选手应根据赛项规定自带相关设备与工具,不得私自携带赛项规程规定以外的任何物品。

**表 2 竞赛自带硬件平台设备表**

名称	型号	备注
智能嵌入式系统应用创新实训平台	RC- EC&ARM -III	2017 年全国职业院校技能大赛高职组嵌入式技术与应用开发赛项竞赛平台。
移动终端	不具备通讯功能 (WIFI 除外) 的平板电脑	
焊接任务板	2017 年国赛标准板	

**表 3 自带仪器与工具要求说明表**

序号	仪器设备	规格说明
1	数字万用表	3 位半及以上, 多品牌适用
2	恒温烙铁	多品牌适用
3	热风枪	多品牌适用
4	工具箱	含带漏电保护的国标电源插线板, 螺丝刀套件 (大小十字、一字)、芯片盒、细毛刷、洗板水壶、吸锡枪、助焊膏、尖嘴钳、偏口钳、焊锡丝、吸锡带、飞线、刀片、粗毛刷、防静电镊子等。

5	笔记本电脑	多品牌适用，禁止创建无线热点
6	ARM 编程器	可用于 STM32 编程、仿真使用。
7	USB 转 TTL 模块	用于电脑与设备间的串口调试。
8	RJ45 网线	用于竞赛平台上的网络摄像头配置，多品牌使用

表 4 仪器设备说明表

序号	仪器设备	规格说明	备注
1	数字示波器	(频率范围: 50M 以上) 多品牌适用	自带
2	直流稳压源	(1 台/组: 0-30V/0-3A, 两路输出) 多品牌适用	
3	交流电源接线板	国标, 带漏电保护, 多品牌适用	提供

表 5 竞赛软件平台表

序号	推荐软件	备注
1	Windows 7 32bit/64bit	操作系统
2	Microsoft Office	文档编辑工具
3	IAR、Keil	单片机开发环境
4	UartAssist	串口调试助手
5	Android Studio、JDK、SDK (API 4.2 以上) 等	安卓应用开发环境

表 6 禁止携带设备表 (包含但不限于)

序号	仪器设备	备注
1	CC2530 下载设备	能修改 CC2530 固件程序的设备。
2	ZigBee 节点模块	包括竞赛平台上标配 ZigBee 模块等。
3	信号放大器	
4	无线路由器	竞赛平台上自带的 WiFi 模块除外
5	元器件	
6	可移动存储设备	U 盘、移动硬盘等

## 十、成绩评定

表 7 嵌入式技术与应用开发赛项评分表

评分项目	评分细则	分值	评分方式
安全操作规范 (5%)	安全用电	2	过程评分 (客观)
	环境清洁	1	
	操作规范	2	
电子装接工艺 (20%)	元器件摆放	5	结果评分 (主观)
	焊点质量	5	
	板面清洁	4	
	焊接完成度	6	
赛道任务与功能验证 (75%)	传感器应用	10	过程评分 (客观)
	二维码采集及识别	8	
	图像采集及处理	10	
	红外通信控制	8	



	ZigBee 通信与控制	10	
	语音识别及控制	8	
	RFID 应用	8	
	行进及动作控制	8	
	其他任务	5	
扣分项	超过规定时间补领元器件（每个）	1	过程评分（客观）
	更换功能电路板（限 1 次）	10	
	更换竞赛平台（含功能电路板）（限 1 次）	15	
	违纪扣分	视情节而定	裁判长
总计	100%		

（一）竞赛评分严格按照公平、公正、公开、科学、规范的原则。。

（二）参赛队成绩由赛项裁判组统一评定。采用分步得分、错误不传递、累计总分的计分方式。竞赛名次按照成绩总分从高到低排序。比赛用时不计入成绩，相同成绩的按比赛用时长短决定排名次序，用时少者排名在前。

（三）赛项总成绩满分 100 分，只对参赛队团体评分，不计个人成绩。

（四）最终成绩构成

赛项最终成绩由安全操作规范、电子装接工艺、赛道任务与功能验证三部分成绩求和，并减去扣分项得到。

（五）赛道任务与功能验证每支参赛队拥有两次启动机会且测试总用时不超过 5 分钟，若总用时超出 5 分钟，则第二次成绩无效。赛道任务与功能验证取两次成绩中最高成绩为最终成绩。

（六）在竞赛过程中，参赛选手如有作弊、不服从裁判判决、扰乱赛场秩序等行为，裁判长按照规定扣减相应分数。情节严重的取消竞赛资格，竞赛成绩记为零分。

（七）竞赛结束后，经复核无误，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。

（八）裁判长正式提交赛位号评分结果并复核无误后，加密裁判

在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

## 十一、成绩公布

(一) 录入。由承办单位信息员将裁判长提交的赛项总成绩的最终结果汇总。

(二) 审核。承办单位信息员对成绩数据审核后，将录入的成绩导出打印，经赛项裁判长、仲裁组、监督组和赛项执委会审核无误后签字。

(三) 报送。由大赛工作办公室将裁判长、仲裁组签字的纸质打印成绩单呈送省教育厅。

(四) 公布。由赛项执委会公布比赛成绩。

## 十二、申诉与仲裁

### (一) 申诉

1. 各参赛队对不符合竞赛规定的仪器、设备、工具、软件，有失公正的评判，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

2. 申诉应在竞赛结束后 2 小时内提出，超过时效不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

3. 申诉人不得采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

### (二) 仲裁

赛项仲裁工作组在收到申诉报告后，2 小时内根据申诉事由进行复议，并将复议结果以书面形式通知申诉方。仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

### 十三、比赛组织与管理

赛项组织机构包括赛项竞赛委员会、竞赛专家组和竞赛监督组（仲裁组）。

#### 1. 竞赛委员会

序号	姓名	工作单位	职称	职务
1	张 垒	北京百科融创教学 仪器设备有限公司	高级工程师	经理
2	王 辉	咸阳职业技术学院	教授	二级学院院长
3	姜有奇	陕西机电职业技术 学院	副教授	二级学院院长
4	刘引涛	陕西工业职业技术 学院	副教授	
5	李万军	西安航空职业技术 学院	副教授	二级学院院长

#### 2. 竞赛专家组

专家组组长由该赛项的国赛主要专家担任，成员由省内外具备大赛执裁经验的专家和大赛合作企业技术人员组成，赛点和参赛院校教师不担任竞赛专家。

#### 3. 竞赛监督组（仲裁组）

序号	姓名	工作单位	职称/职务	工作职责
1				组长
2	邵瑛	上海电子信息职业技术学 院	教授/二级学院院长	成员
3	蔡文皓	西安交通工程学院	教授	成员