
附件 2:

**2017 年中国技能大赛
——全国智能制造应用技术技能大赛**

**切削加工智能制造单元安装与调试
竞赛规程**

大赛全国组委会技术工作委员会

二零一七年十一月

目 录

1. 赛项描述	2
1.1 技术基本描述	2
1.2 技术能力要求	3
1.3 基本知识要求	3
2. 竞赛题目	5
2.1 竞赛形式	5
2.2 命题标准	5
2.3 命题内容	6
2.4 竞赛时间	8
3. 命题方式	8
3.1 命题流程	8
3.2 最终赛题产生的方式.....	9
4. 评判方式	9
4.1 评判流程	9
4.2 评判方法	10
4.3 评判的硬件设备要求.....	10
4.4 成绩复核	10
4.5 最终成绩	11

4.6 成绩排序和奖项设定.....	11
5. 大赛的基础设施	11
5.1 竞赛平台条件	11
5.2 赛场设备主要配置清单.....	13
5.3 选手自带的仪器和工具.....	14
6. 大赛竞赛流程	15
6.1 场次安排	15
6.2 场次和工位抽签	15
6.3 日程安排	15
7. 裁判员条件和工作内容	15
7.1 裁判长	15
7.2 裁判员的条件和组成.....	15
7.3 裁判员的工作内容	16
7.4 裁判员在评判工作中的任务.....	18
7.5 裁判员在评判中的纪律和要求.....	18
8. 选手条件和工作内容	19
8.1 选手的条件和要求.....	19
8.2 选手的工作内容	19
8.3 赛场纪律	19
9. 竞赛场地要求	23
9.1 场地面积要求	23

9.2 场地照明要求	23
9.3 场地消防和逃生要求.....	23
10. 竞赛安全要求	24
10.1 选手安全防护措施要求.....	24
10.2 有毒有害物品的管理和限制.....	25
10.3 医疗设备和措施.....	25
11. 竞赛须知	25
11.1 参赛队须知	25
11.2 教练须知	26
11.3 参赛选手须知	27
11.4 工作人员须知	29
11.5 裁判员须知	30
12. 申诉与仲裁	31
13. 开放现场的要求	31
13.1 对于公众开放的要求.....	31
13.2 关于赞助商和宣传的要求.....	32
14. 绿色环保	32
14.1 环境保护	32
14.2 循环利用	32

2017 年中国技能大赛

——全国智能制造应用技术技能大赛

切削加工智能制造单元安装与调试竞赛规程

1. 赛项描述

1.1 技术基本描述

本赛项聚焦切削加工领域智能制造单元技术应用实际,结合智能制造关键技术装备(高档数控机床与工业机器人、智能传感与控制装备、智能检测与装配装备、智能物流与仓储装备等),运用智能制造基础关键技术(数控加工技术、工业机器人技术、工业工程技术、物联网技术、云计算、智能制造系统技术以及数字化零件设计制造技术等),以数字化设备、设备互联互通系统和 MES 系统构建的“生产精益化+设备自动化+管理信息化+人员高效化”切削加工智能制造单元为载体,以展现切削加工智能制造自动化、数字化、网络化、智能化的管理与控制为主要内容,进行赛项设计,旨在促进智能制造领域高素质复合型技能人才的技术提升和培养。

本赛项要求完成切削加工智能制造单元主要硬件设备和控制系统的安装与调试,并实现智能制造单元的安全高效运行。竞赛内容主要包含:数控机床的安装与调试、在线检测单元的安装与调试、工业机器人的安装调试和编程、智能制造控制系统的安装与调试、可视化系统的调试、规定零件的切削试运行、切削加工智能制造单

元的虚拟仿真以及职业素养与安全操作等 8 个竞赛任务。

任务 1: 数控机床的安装与调试

根据任务书给定任务要求，对数控车床、加工中心进行参数设置、功能调试及优化，对其气动门、动力夹具进行控制，实现数控系统与外部系统的互联互通，完成机内摄像头的安装、调试和防护，做好刀具安装及对刀等加工前的准备工作。

任务 2: 在线检测单元的安装与调试

根据任务书给定的任务，进行加工中心在线测量系统（测头）的安装与调试，对测头进行标定，对加工的零件进行在线测量，测量数据通过以太网上传。根据检测数据，判断零件的误差趋势、是否合格，并作出相应处理。

任务 3: 工业机器人的安装调试和编程

根据任务书给定的任务要求和现场提供的部件，进行工业机器人夹具、气动部件等外部设备的安装与调试，进行工业机器人（含第七轴）与数控机床、立体仓库等设备动作的编程和调试。

任务 4: 智能制造控制系统的安装与调试

根据任务书给定的任务要求，完成基于 PLC 控制系统的编程、安装和调试。实现工业机器人从立体仓库取出待加工毛坯，同时读取 RFID 数据，送至数控机床，加工、在线测量后，再由工业机器人送回立体仓库规定的仓位中，并更新 RFID 数据。实现智能制造单元中各设备的安全、协调运行。

任务 5: 可视化系统的调试

根据任务书给定的任务要求，调试运行数据（机床状态、机器

人状态、料库状态以及产品 RFID 数据信息等) 通过 MES 系统, 在可视化系统上显示。

任务 6: 规定零件的切削试运行

根据任务书给定图纸的技术要求, 手工编制规定零件的加工程序, 通过 MES 系统, 下发生产任务单。使用调试完成的切削加工智能制造单元, 由 MES 调用数控机床加工程序、工业机器人运行程序自动进行加工零件; 根据智能制造单元的运行情况和零件的加工质量进行调整, 实现两种以上零件混流、稳定、批量加工, 符合图纸质量要求。

任务 7: 切削加工智能制造单元虚拟仿真

根据任务书给定的要求, 在规定的仿真系统上进行切削加工智能制造单元各组成部件安装调试的虚拟仿真(本任务仅限于学生组)。

任务 8: 职业素养与安全操作

在整个比赛期间, 选手应严格防止机器人运动造成人身伤害, 严格遵循相关职业素养要求及安全规范, 包括安全文明参赛, 着装、操作规范, 工具摆放整齐, 资料归档完整等。

1.2 技术能力要求

本赛项强调对切削加工智能制造单元的设备安装、调试及集成应用能力。参赛选手应具备以下技术能力:

(1) 智能制造单元内设备的集成, 包括数控机床、工业机器人、立体仓库、自动测量装置、RFID 装置、主要机械部件、电气系统、PLC 控制系统及传感器等的安装、调试、互联互通等

(2) 能操作应用智能制造单元，包括机器人操作与编程、数控机床操作与编程、零件加工与在线检测等。

(3) 能够使用制造执行系统 (MES) 下发生产任务单、完成简单零件的生产，对产品加工和设备工作状态等任务实时监控，维护与保养等。

(4) 遵守大赛制定的安全防护条例和相关环境保护要求

1.3 基本知识要求

本赛项旨在考核、培养多技能、多用途、多就业面的复合型高层次技能人才，需要掌握以下相关知识：

(1) 数控机床装调维修：机械加工基础知识、数控机床及其工作原理、数控机床的电气控制、数控机床机械装配与调试、数控机床的性能与精度检验、数控机床的故障诊断与维修知识等。

(2) 数控机床操作：数控车床加工工艺、加工中心加工工艺、数控编程技术、零件检验与质量控制、加工新技术等。

(3) 切削加工智能制造单元技术相关知识：

①机械部分：利用机械设计软件进行机械设计并转化为数控加工程序 (CAD、CAM)、了解及掌握机械系统的设计及组装，机械关键功能部件的安装与调试知识，包括气动液压系统知识、标准及其使用说明，机器人夹具、机床夹具组装及调试，利用在线测量仪表、三坐标测量仪进行机械零部件的检测等。

②电路部分：了解及掌握工业系统中电路的设计及连接，包括相关标准及规范，利用 PLC 的进行电气控制系统的设计及进行工业网络的构架。

③软件编程：掌握应用软件编写程序，并通过软件展现设备的动作流程及运行状态。

④工业机器人：了解及掌握工业机器人的发展概况、工业机器人的结构、工业机器人的运动学及动力学和交流伺服电机驱动、工业机器人的控制、工业机器人的环境感觉技术、工业机器人的编程、机器人的视觉传感系统、机器人的接近、力觉和压觉传感器等。

⑤管理系统软件应用与维护：平台相关知识、数据库相关知识、系统架构相关知识、RFID系统基本原理知识、通讯工作原理知识；大数据相关软件知识等。

⑥工业工程技术：工业工程基本知识、人-机工程学基本知识、生产计划与控制基本知识、物流工程基本知识、质量管理基本知识等。

(4) 其他相关新技术、新工艺、新设备等内容。

(5) 安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识。

2. 竞赛题目

2.1 竞赛形式

本赛项考核方式包括理论考试和实操考核，其中：理论考试占比为 20%，实操考核占比为 80%。实操考核由过程考核与结果考核相结合，安装调试等为过程考核，加工零件的产品质量等为结果考核。过程考核占比约为 85%，结果考核占比约为 15%。

理论知识竞赛的竞赛规程另行制订，本竞赛规程主要对实际操作竞赛作出技术工作规范。

2.2 命题标准

本赛项主要考察选手对智能制造单元的安装调试及应用能力，考察选手的职业素养和安全意识，具体包括：数控机床的安装与调试、在线检测单元的安装与调试、工业机器人的安装调试和编程、智能制造控制系统的安装与调试、可视化系统的调试、规定零件的切削试运行、切削加工智能制造单元的虚拟仿真（仅学生组）、职业素养与安全操作。

大赛全国组委会技术工作委员会组织有关专家统一命题。其中，职工组按照《数控机床装调维修工国家职业技能标准》（国家职业资格二级）要求，学生组按照《数控机床装调维修工国家职业技能标准》（国家职业资格三级）要求，同时兼顾《可编程序控制系统设计师国家职业标准》要求，结合切削加工领域智能制造单元应用技术发展状况和企业生产实际，借鉴世界技能大赛命题内容和考核评价方法组织命题。

2.3 命题内容

根据任务书给定的任务要求和现场提供的切削加工智能制造单元部件，要求选手在规定时间内完成数控机床的安装与调试、在线检测单元的安装与调试、工业机器人的安装调试和编程、智能制造控制系统的安装与调试、可视化系统的调试、规定零件的切削试运行、切削加工智能制造单元的虚拟仿真以及职业素养与安全操作等。竞赛任务设计如表 1 所示。

表 1 竞赛任务设计

竞赛任务	竞赛内容	分值 (100分)	备注
任务一	气动门、动力夹具的控制	20	

数控机床的安装与调试	完成装夹、对刀等加工前的准备工作		
	机内摄像头的安装、调试与防护（清洁镜头的吹气控制）		
	数控机床主要功能调试		
	数控机床自动上下料相关参数的设定与调试		
任务二 在线检测单元的安装与调试	加工中心在线测头的安装、调试和标定	10	
	测量数据实时显示并通过以太网上传		
	完成检测数据的接收、判断与处理（误差趋势、合格判断），以及相应参数的调整		
	根据检测结果，更新零件的 RFID 数据信息		
任务三 工业机器人安装调试和编程	机器人夹具、气动部件等外部设备安装与调试	15	
	机器人与立体仓库动作的编程		
	机器人与机床上下料动作的编程		
任务四 智能制造控制系统的安装与调试	总控系统（PLC）的编程、安装和调试	职工组 25 学生组 20	
	实现 RFID 的数据初始化，读取、更新 RFID 数据		
	实现智能制造单元中各设备的安全、协调运行		
任务五 可视化系统的调试	调试运行数据（机床状态、机器人状态、料库状态以及产品 RFID 数据信息等）通过 MES 系统，在可视化系统上显示	5	
任务六 规定零件切削试运行	手工编制规定零件加工程序	15	零件加工毛坯图见图 1
	通过 MES 系统，下发生产任务单		
	根据下发的生产任务单，使用调试完成的智能制造单元，由 MES 调用数控机床加工程序、机器人运行程序自动进行加工零件；根据智能制造单元的运行情况和零件的加工质量进行调整，实现两种以上零件混流、稳定、批量加工，符合图纸质量要求		
任务七 切削加工智能制造单元的虚	在规定的仿真系统上进行切削加工智能制造单元安装调试虚拟仿真	学生组 5	

拟仿真			
任务八 职业素养与安全操作	严格防止机器人运动造成人身伤害；严格遵循相关职业素养要求及安全规范，安全文明参赛；操作规范；工具摆放整齐；着装规范；资料归档完整等	10	

备注：具体竞赛内容和分值比例若有调整，以样题为准。

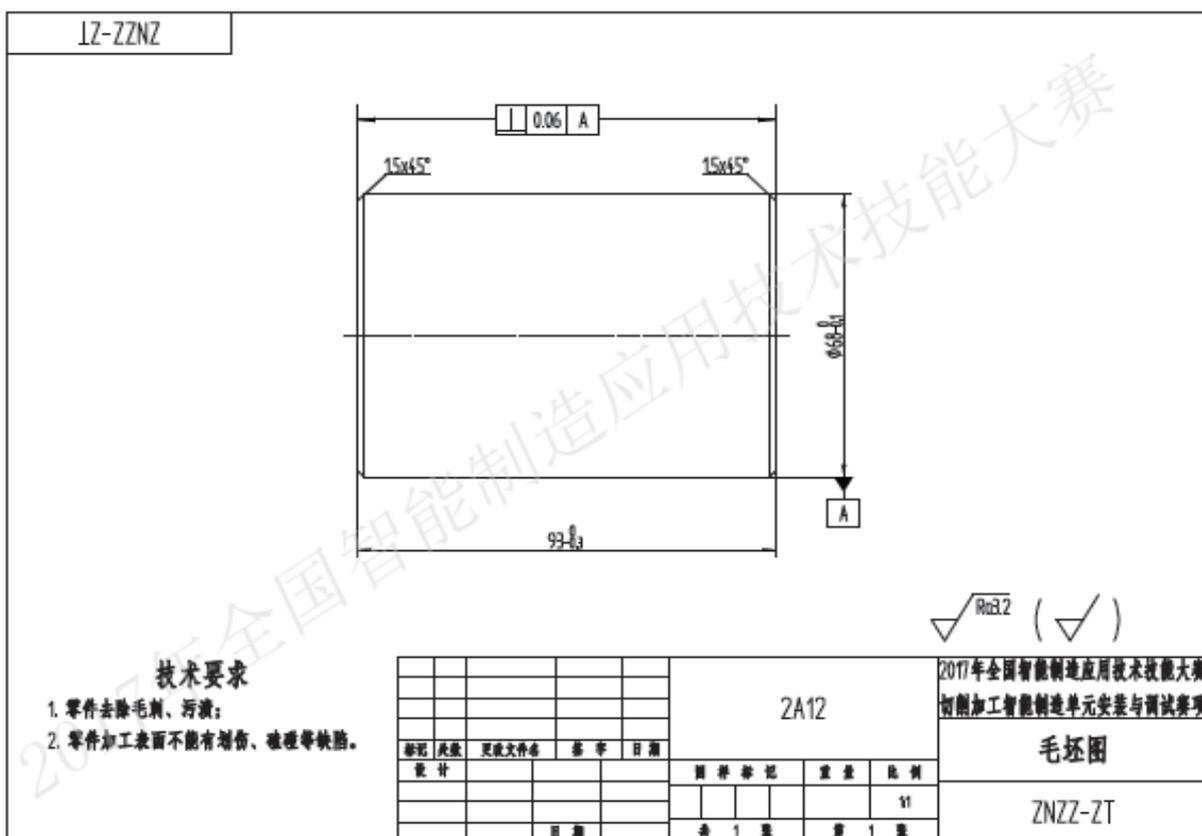


图 1 零件加工毛坯图

2.4 竞赛时间

实操考核连续 300 分钟。

3. 命题方式

3.1 命题流程

专家组长根据本竞赛规程的要求组织命题。竞赛采用建立赛题库并公开竞赛样题的方式进行，赛前 30 天在大赛全国组委会技术工作委员会指定网站公布理论知识竞赛部分题库、样题和一套（含

各组别) 实际操作竞赛样题。

3.2 最终赛题产生的方式

实际操作竞赛前, 专家组对样题内容原则上进行 30% 以内的修改, 各组别分别建成由 6 套竞赛赛题组成的竞赛题库, 比赛前随机抽取竞赛赛题。竞赛时, 同一天比赛的相同组别选手采用相同试题。

赛题抽取是在大赛全国组委会监督仲裁组的监督下, 由赛项专家组长提供实际操作赛题库的赛题, 裁判员代表随机抽取。各组别同一天比赛须抽取 1 套赛题作为比赛正式用题, 抽取 1 套赛题作为比赛备用赛题。技术工作委员会须指定专人负责赛题抽取、印刷、加密保管、领取和回收工作。

4. 评判方式

4.1 评判流程

操作技能评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。

4.1.1 过程评分

过程评分至少由 2 名现场评分裁判根据评分细则, 共同对选手的操作进行客观评分; 若现场评分裁判对选手的评分有分歧时, 由现场裁判长裁决。

学生组的职业素养评分在裁判长安排下由 5 名现场裁判在竞赛过程中独立评分, 评分裁判对 5 名现场裁判的评分进行综合, 产生选手的职业素养成绩。

4.1.2 结果评分

结果评分至少由 2 名裁判根据评分细则进行客观评分, 并记录评分结果。选手上交的结果应经过加密裁判加密后交给评分裁判评

分。

4.1.3 违规扣分

选手竞赛中有下列情形者将予以扣分：

(1) 在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣总分10~15%，情况严重者取消竞赛资格。

(2) 因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为，视情节扣总分5~10%，情况严重者取消竞赛资格。

(3) 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣总分5~10%，情况严重者取消竞赛资格。

4.2 评判方法

4.2.1 采用过程评分的任务，将根据工具、量具、仪器的选择和使用、操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等诸方面进行评分。

4.2.2 为了保证竞赛过程顺利进行、有利于选手能力的发挥，赛项中设置的部分任务，允许选手有限次放弃，由技术支持协助完成，该任务不得分，具体见赛题要求。

4.3 评判的硬件设备要求

计算机及相应的工具软件，万用表、数显游标卡尺、内外径千分尺等。

4.4 成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督仲裁组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛选手的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，

抽检覆盖率不得低于 15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判员长，由裁判员长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过 5% 的，裁判组将对所有成绩进行复核。

4.5 最终成绩

赛项最终得分按 100 分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判员长、监督仲裁人员签字确认后公布。操作技能整个竞赛结束后 24 小时内公布最终成绩。

4.6 成绩排序和奖项设定

4.6.1 名次排序方法

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定；竞赛总分相同者，操作技能用时少的优先。若操作技能用时相同，“任务 4：智能制造控制系统的安装与调试”得分高者优先。若得分再相同，“任务 5：可视化系统的调试”得分高者优先。

4.6.2 奖项设定

奖项设定遵照《人力资源社会保障部 中华全国总工会 中国机械工业联合会关于举办 2017 年中国技能大赛——全国智能制造应用技术技能大赛的通知》（人社部函〔2017〕185 号）相关规定颁奖。

5. 大赛的基础设施

5.1 竞赛平台条件

本赛项以智能制造技术推广应用实际与发展需求为设计依据，按照“设备自动化+生产精益化+管理信息化+人工高效化”的构建理念，将数控机床、工业机器人、检测设备、数据信息采集管控设

备等典型加工制造设备，集成为智能制造单元“硬件”系统，结合数字化设计技术、数字管控技术、高效加工技术、工业物联网技术、RFID 无线通信技术等领域工具软件的综合运用，构成大赛技术平台。技术平台具备零件数字化设计和工艺规划、加工过程实时制造数据采集、加工过程自动化、基于 RFID 加工状态可追溯以及加工柔性化等功能。

切削加工智能制造单元技术平台结构图如图 2、3 所示，包含数控车床、加工中心、在线检测单元、六轴多关节机器人、立体仓库、中央控制系统、MES 系统管理软件和电子看板等。

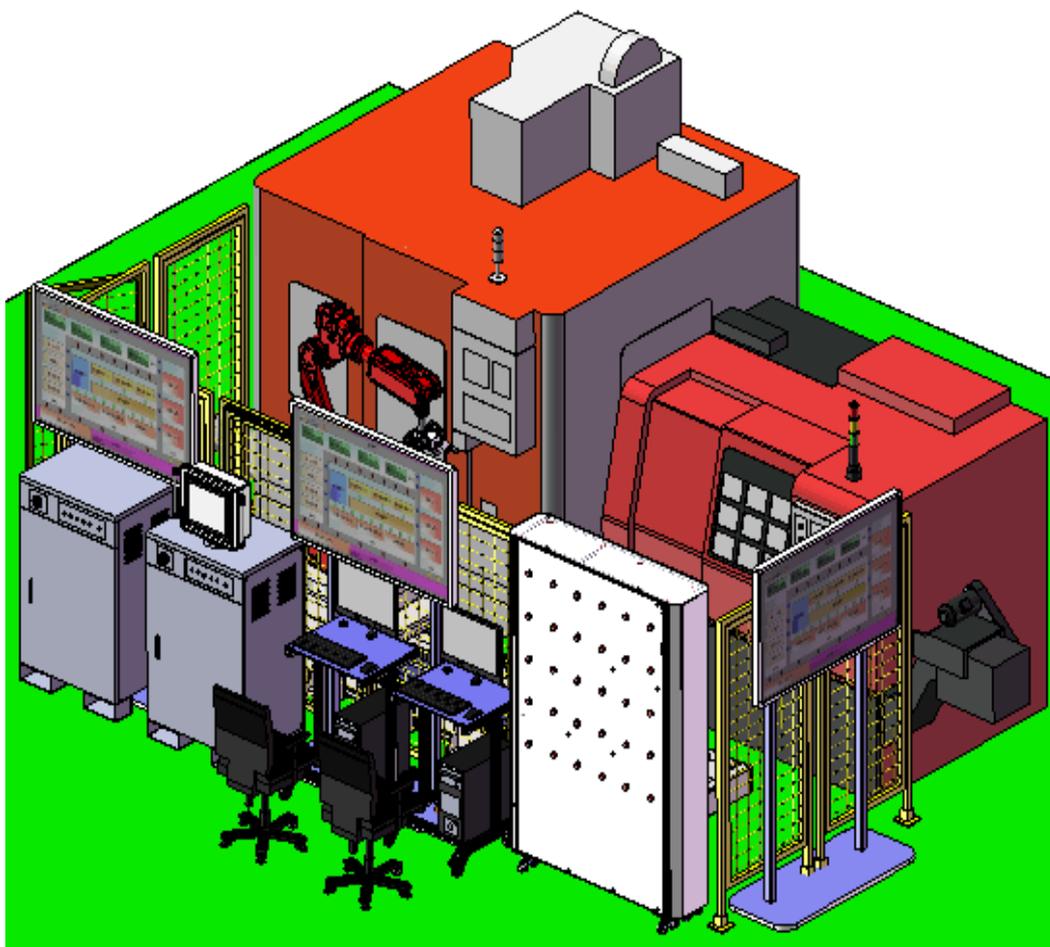


图 2 切削加工智能制造单元技术平台主视图

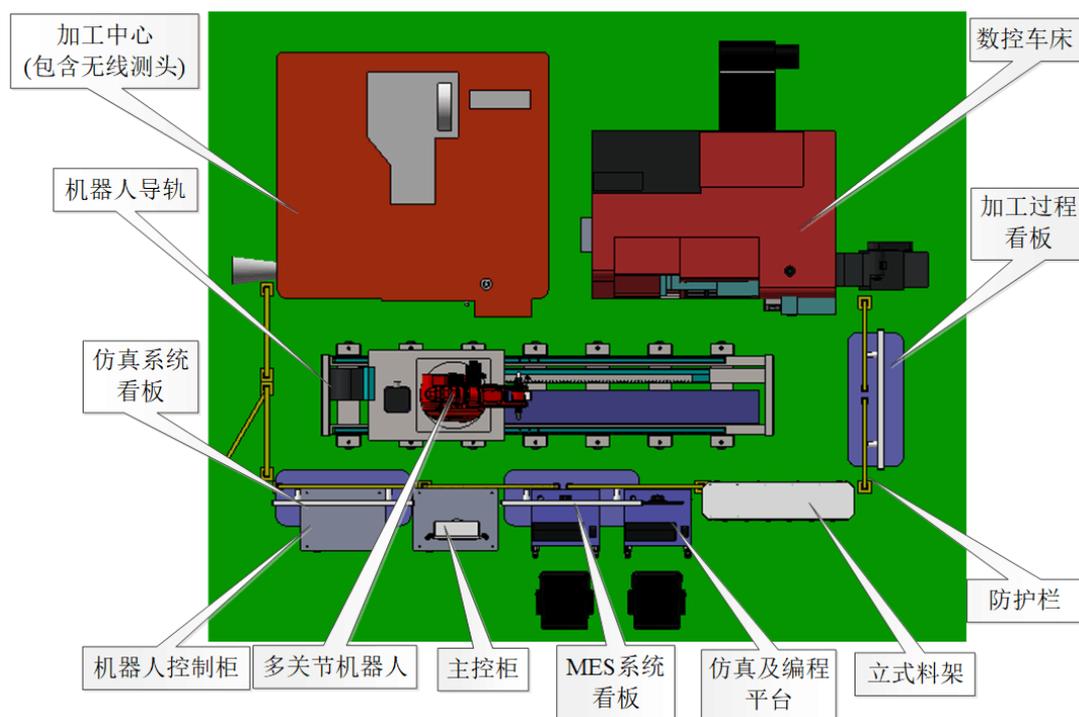


图 3 切削加工智能制造单元技术平台俯视图

5.2 赛场设备主要配置清单

赛场设备主要配置清单详见表 2。

表 2 智能制造单元主要配置清单

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	数控车床	1	台	参考具体技术参数
2	加工中心（三轴）	1	台	参考具体技术参数
3	在线测量装置（用于加工中心）	1	套	参考具体技术参数
4	气动精密平口钳（用于加工中心）	1	个	参考具体技术参数
5	工业机器人及夹具	1	台	参考具体技术参数
6	工业机器人导轨	1	套	参考具体技术参数
7	立体仓库	1	套	参考具体技术参数
8	可视化系统及显示终端	3	台	参考具体技术参数
9	中央电气控制系统	1	套	参考具体技术参数
10	MES 系统（包含部署计算机）	1	套	参考具体技术参数
11	安全防护系统	1	套	参考具体技术参数

12	RFID 读写器及 RFID 芯片	1	套	参考具体技术参数
13	CAD/CAM 软件	1	套	参考具体技术参数
14	编程和设计工位计算机	2	台	参考具体技术参数

赛场主要设备的具体技术参数详见《切削加工智能制造单元主要设备技术标准》。

5.3 选手自带的仪器和工具

选手自带的仪器、工具等物品，清单如下表 3 所示。

表 3 仪器工具清单

序号	名称	建议型号	数量
1	万用表	VC890D	1-2 个
2	试电笔	氖管式	1 支
3	记号笔	3mm-0.8mm	1-2 支
4	百分表	杠杆式	1
5	百分表表架	磁性	1
6	内六角扳手	7 件套	1 套
7	活动扳手	6	1 把
8	十字螺丝刀	3 × 75	1-2 把
9	十字螺丝刀	5 × 150	1-2 把
10	一字螺丝刀	3 × 75	1-2 把
11	一字螺丝刀	5 × 150	1-2 把
12	游标卡尺	0-150mm	1 把
13	外径千分尺	25-50mm	1 把
14		50-75mm	1 把
15	内径千分尺（两爪）	10-25mm	1 把
16		25-50mm	1 把

赛场准备工具清单和选手自带工具清单可能需要增减，由大赛全国组委会技术工作委员会在赛前 30 天公布。赛场配备的刀具、

刀柄、工具车等，具体规格、型号、数量与样题一并公布。

选手不允许携带自制工装、芯轴、毛坯、存储介质以及危险物品。严禁选手自带 WD-40 防锈清洗剂等易燃易爆化学品。

6. 大赛竞赛流程

6.1 场次安排

根据参赛选手报名人数和设备数量而定，原则上每天安排 2 场比赛。理论知识竞赛安排一个场次。

6.2 场次和工位抽签

竞赛前由大赛全国组委会技术工作委员会统筹考虑参赛人数和设备台套数，确定竞赛场次和抽签原则。工位抽签在赛前 30 分钟进行。

6.3 日程安排

比竞赛前将根据参赛人数、竞赛批次等做出详细日程表，日程安排另行公布。

7. 裁判员条件和工作内容

7.1 裁判长

裁判长由大赛全国组委会技术工作委员会通过遴选审核确定。

7.2 裁判员的条件和组成

7.2.1 裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由大赛全国组委会技术工作委员会统一组织裁判员培训。决赛参加执裁的裁判员由技术工作委员会抽取和推荐。被抽取或推荐的裁判员在大赛前可申请不参加裁判工作并放弃相应权利。一旦确认担任裁判员工作后，比赛中途不得更换人选。若裁判员不能满足裁判等技术工作需

要，由裁判长按照大赛全国组委会相关要求处理。

7.2.2 裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

7.2.3 裁判员按工作需要，由裁判长将其分成加密裁判组、现场裁判组、结果评分组等若干小组开展工作。其中加密裁判组 3 人/组、结果评分组 2 人/组、主观评判组 5 人/组。现场裁判组根据参赛工位和场次确定分组，原则上每组选手配 2 名裁判。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

7.3 裁判员的工作内容

7.3.1 裁判员赛前培训

裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

7.3.2 裁判员分组

在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

7.3.3 赛前准备

裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

7.3.4 现场执裁

现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知。提醒选手遵照安全规定和操作规程进行竞赛。竞赛过程中，裁判员不得单独接近选手，除非选手举手示意裁判长解决竞赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛试题内容。竞赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选手，应按竞赛规程予以停赛或取消竞赛资格等处理，并记录在《赛场情况记录表》。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。现场裁判适时提醒选手竞赛剩余时间，到竞赛结束时，选手仍未停止作业，现场裁判在确保安全前提下有权强制终止选手作业。加密裁判和现场裁判负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场。竞赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛，监督选手提交成果、图纸、电子存储设备、草稿纸等一切竞赛文件。竞赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作。

7.3.5 竞赛作品加密和解密

加密由加密裁判员负责；评分结果得出后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

7.3.6 竞赛材料和作品管理

现场裁判须在规定时间内发放赛题、毛坯等竞赛材料，于赛后回收、密封所有竞赛作品和资料并将其交给承办单位就地保存。

7.3.7 成绩复核及数据录入、统计

如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。

7.4 裁判员在评判工作中的任务

现场裁判根据裁判长的安排，在竞赛过程中进行执裁，根据参赛选手的现场表现，依据赛题要求、评分细则完成过程记录和评分，填写记录评分表并签字确认；结果评分裁判根据参赛选手提交的竞赛成果，依据评分细则进行评分；统分裁判负责在监督人员监督下完成统分工作，统分表须由统分裁判、裁判长、监督仲裁组成员共同签字确认。各模块统分结束后，统分裁判在监督仲裁人员监督下完成汇总计分工作，填写成绩汇总表。在正式公布竞赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

7.5 裁判员在评判中的纪律和要求

7.5.1 裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责。裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备。在竞赛、评分过程中，不得拍照赛题、图纸、竞赛作品。

7.5.2 监督仲裁人员不得干扰裁判人员工作，对于执裁评分的质疑应向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

7.5.3 过程评分要由至少两位裁判共同执裁。

7.5.4 现场裁判应及时响应参赛选手提出的问题 and 合理要求。

7.5.5 现场裁判发现选手不当操作可能产生安全问题，应及时提醒，并做好记录。

7.5.6 现场裁判不得在竞赛选手附近评论或讨论任何问题。

7.5.7 职业素养评判时不得相互讨论，不得引导他人判断。

7.5.8 裁判长有权对评判不当造成不良影响等情况的裁判人员做出终止其裁判工作的处理。

8. 选手条件和工作内容

8.1 选手的条件和要求

凡从事相关工作经历的企业职工、社会从业人员以及院校教师和全日制在籍学生，均可报名参加本次比赛。

8.2 选手的工作内容

8.2.1 熟悉场地和设备

(1) 赛前安排各参赛队和选手统一有序的熟悉竞赛场地和设备，允许运行设备、使用电脑软件、测试通讯，不允许拆装设备、不允许修改软件、设备参数等。

(2) 熟悉场地时，不得携带手机、相机等设备，不得对赛场及赛场设备拍照。

(3) 熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

(4) 熟悉场地严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

8.2.2 检录时选手抽签确定赛位

赛前选手抽取赛位号时应严格遵守相关规定，保证赛场秩序。

8.2.3 竞赛过程中

选手遵守竞赛纪律，服从赛场规范，按照赛题要求完成竞赛。

8.2.4 竞赛结束时

选手按照裁判员要求停止操作，并提交电子存储设备、作品、赛题、图纸、草稿纸等所有相关内容。

8.3 赛场纪律

8.3.1 选手在竞赛期间不得携带、使用手机、照相机、录像机等通信设备，不得携带非大赛提供的电子存储设备、资料。

8.3.2 竞赛期间，除非有安全隐患，裁判员不得主动接近选手及其工作区域，不许主动与选手接触与交流。

8.3.3 竞赛结束铃声响起以后，选手应立即停止操作。选手应及时把作品、赛题、图纸、电子存储设备、草稿纸等所有相关文件提交给现场裁判，并确认。由加密裁判做好加密和保存工作；最终统一提交给裁判长。

8.3.4 未经裁判长允许，不得延长竞赛时间。

8.3.5 未经裁判长允许，竞赛结束后，选手不能离开赛场。

8.3.6 参赛选手不得损坏竞赛设备和影响下一场竞赛的行为。

8.3.7 参赛选手如果违反前述相关规定和组委会印发的竞赛技术规则，视违规程度，受到“总分扣除 10-20 分、不得进入前 15 名、取消竞赛资格”等不同处罚。

8.3.8 选手文明参赛要求

(1) 竞赛现场提供数控车床、加工中心、工业机器人、立体仓库、工位编程计算机、CAD/CAM 软件、MES 软件、竞赛毛坯、相关技术资料、工具等，选手不得自带任何纸质资料和存储工具，如出现较严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消竞赛成绩。

(2) 参赛选手必须及时备份自己的竞赛数据，并将全部数据文件存储至计算机指定盘符下，不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

(3) 实操部分竞赛分批依次进行，参赛队或参赛选手的竞赛场次和工位采取抽签等方式确定，场次确定由技术工作委员会另行安排，工位抽签在本场次赛前 30 分钟进行。需要进行工位号和赛件两次加密。理论知识竞赛采用全部选手在同一时间段内进行。

(4) 参赛队或参赛选手按照参赛场次进入比赛场地，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。

(5) 同一场次同一组别比赛采用相同的竞赛赛题。

(6) 操作技能竞赛，参赛选手在赛前 30-60 分钟（以竞赛日程为准），凭参赛证和身份证进入赛场检录。检录工作由检录裁判负责，当选手全部检录后，由监督员和工作人员引导至赛场。

(7) 工位抽签工作由加密裁判负责，选手工位抽签后，选手参赛证更换成参赛工位号，选手在竞赛工位抽签记录表上签字确认后，凭参赛工位号进入竞赛工位准备竞赛。竞赛场次和竞赛工位号抽签确定后，选手不准随意调换。

(8) 工位抽签后，由裁判长进行安全教育，确认现场条件，赛前 10 分钟领取赛题，裁判长宣布竞赛开始后才可开始操作。

(9) 竞赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在竞赛时间内。

(10) 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁止不安全操作和野蛮操作，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由大赛裁判组视具体情况做出处理决定（最高至终止竞赛），并由裁判长上报大赛监督仲裁组；若因非

选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组视具体情况做出延时处理并由裁判长上报大赛监督仲裁组。

(11) 如果选手提前结束比赛，应报裁判员批准，比赛终止时间由裁判员记录在案，选手提前结束比赛后不得再进行任何竞赛相关工作。选手提前结束竞赛后，需原地等待，不得离开赛场，直至本场比赛结束。

(12) 裁判长在竞赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布竞赛结束后，选手应立即停止竞赛操作，并按下竞赛设备停止键，现场裁判员监督竞赛设备的停止，在规定时间内必须把竞赛作品、赛题、图纸、U 盘、草稿纸等所有相关内容上交至现场裁判员，如选手未按规定执行，裁判有权按下竞赛设备停止键，要求选手至指定位置。

(13) 竞赛结束后，由现场裁判员和选手检查确认提交的内容，现场裁判员当选手面封装上交竞赛作品，选手在收件表上签字确认，现场裁判员签字确认。

(14) 比赛结束，选手应立即清理现场，包括竞赛设备及周边卫生并恢复竞赛设备原始状态等。经现场裁判员和现场工作人员确认后，方可离开工位。经裁判长统一确认后，选手统一离开赛场。清理现场工作是对选手职业素养评判的内容之一。

(15) 为保证大赛的公平、公正，加密裁判将对选手上交的文档和竞赛作品进行加密，然后交给评分裁判进行评分。

(16) 参赛选手在竞赛过程中，必须带安全帽（女选手长发不得外露），穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋，佩戴护目镜。

(17) 参赛选手在比赛过程中，要求刀具、量具摆放整齐，竞赛过程中裁判组将安排裁判员对参赛选手的安全防护、操作规范和工具、量具、刃具摆放等职业素养进行现场评分。

(18) 选手离开比赛场地时，不得将草稿纸等与比赛相关的物品带离比赛现场。

(19) 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

(20) 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入比赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入比赛区域，候场选手不得进入赛场。

9. 竞赛场地要求

9.1 场地面积要求

除设备占用面积以外，选手操作面积不少于4平方米。可为选手预备脚踏板，以便根据需要选用。赛场要为选手留有集合准备的室内空间。要为裁判员留有执裁空间。赛场必须备有通风设备，保证赛场内空气流通和清洁。

9.2 场地照明要求

竞赛场地照明应充足、柔和。

9.3 场地消防和逃生要求

赛场必须留有安全通道。竞赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。赛场组织人员要做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与

应急处理等工作。

10. 竞赛安全要求

10.1 选手安全防护措施要求

选手安全防护措施要求如表 4 所示。

表 4 选手安全防护装备

防护项目	图示	说明
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺、绝缘
安全帽		1. 用来保护头顶的钢制或类似原料制的浅圆顶帽子，防止冲击物伤害头部 2. 比赛全程选手必须佩戴安全帽
工作服		1. 必须是长裤 2. 防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3. 操作机床时不允许戴手套

全国大赛时，裁判员对违反安全与健康条例、违反操作规程的选手和现象将提出警告并进行纠正。不听警告，不进行纠正的参赛选手会受到不允许进入竞赛现场、罚去安全分、停止加工、取消竞赛资格等不同程度的惩罚。选手防护装备佩带要求见表 5。

表 5 选手防护装备佩带要求

时段	要求	备注
机床操作时	     禁止戴手套 必须戴防护眼镜 必须戴防护帽 必须穿防护鞋 必须穿防护服	牛仔裤配紧身上衣也可

拿取毛坯、手工去毛刺时	    	牛仔裤配紧身上衣也可
编程时	 	

10.2 有毒有害物品的管理和限制

选手禁止携带易燃易爆物品，见表 6 所示。

表 6 选手禁带的物品

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带 
酒精、汽油	 	严禁携带 
有毒有害物		严禁携带 

期间产生的废料和切屑必须分类收集和回收。

10.3 医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必须的药品。

11. 竞赛须知

11.1 参赛队须知

11.1.1 参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。本赛项为团体赛，每支参赛队由 3 名选手组成，其分工自行决定。

11.1.2 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，队员因故不能参赛，须由各省人社行政部门于相应

赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员。

11.1.3 参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛全国组委会颁发的参赛证，以及工作证、学生证、身份证等参加竞赛及相关活动。

11.1.4 各参赛队按大赛全国组委会统一安排参加竞赛前熟悉场地环境的活动，未按时参加视同放弃熟悉场地。

11.1.5 各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会。

11.1.6 各参赛队在竞赛期间要注意饮食卫生，防止食物中毒。

11.1.7 各参赛队在竞赛期间，应保证所有人员的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为领队、教练和参赛选手购买人身意外保险。

11.1.8 各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

11.2 教练须知

11.2.1 一支参赛队只能配备一名教练，一名教练可指导多名选手。教练经报名、审核后确定，一经确定不得更换，如需更换，须由各省人社行政部门于相应赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换教练。如发现弄虚作假者，取消评定优秀教练资格。

11.2.2 对申诉的仲裁结果，领队和教练应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。凡恶意申诉，一经查实，大赛全国组委会将追查相关人员责任。

11.2.3 教练应认真研究和掌握本赛项竞赛的技术规则和赛场

要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

11.2.4 领队和教练应在赛后做好技术总结和工作总结。

11.3 参赛选手须知

11.3.1 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员和竞赛工作人员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

11.3.2 参赛选手在赛前熟悉竞赛设备和竞赛时间内，应该严格遵守竞赛设备工艺守则和竞赛设备安全操作规程，杜绝出现安全事故。

11.3.3 参赛选手不得将通讯工具、任何技术资料、工具书、自编电子或文字资料、笔记本电脑、通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备带入比赛现场，否则取消选手比赛资格。

11.3.4 参赛选手应严格按竞赛流程进行竞赛。

11.3.5 参赛选手必须持本人身份证、并佩戴大赛全国组委会签发的参赛证件，按竞赛规定的时间，到指定的场地参赛。

11.3.6 理论知识竞赛时间为 100 分钟，操作技能竞赛时间为 300 分钟，参赛选手按照裁判长指令开始、结束竞赛。

11.3.7 参赛选手须按时到赛场等候检录（赛前至少 60 分钟）、抽签进入赛场，并按照指定赛位号参加比赛。正式竞赛开始尚未检录的选手，不得参加竞赛。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。理论比赛开始 30 分钟后，参赛选手方可离开赛场。

11.3.8 参赛选手按规定进入竞赛工位，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查并确认竞赛设备、竞赛工位计算机、配套

的工量刀具、相关软件等，并签字确认。

11.3.9 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行竞赛操作。

11.3.10 参赛选手必须及时备份竞赛中自己的竞赛数据，并将全部数据文件存储至计算机指定盘符下，不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

11.3.11 竞赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。食品和饮水由赛场统一提供。

11.3.12 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由裁判长视具体情况作出处理决定（最高至终止比赛）并由裁判长上报大赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组视具体情况作出延时处理并由裁判长上报竞赛监督仲裁组。

11.3.13 参赛选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判员同意后，特殊处理。

11.3.14 参赛选手在比赛过程中，如遇问题，需举手向裁判人员提问。选手之间不得发生任何交流，否则，按作弊处理。

11.3.15 参赛选手在操作技能竞赛过程中，必须戴安全帽（女选手长发不得外露）、穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋以及佩戴护目镜。

11.3.16 裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布比赛结束后，选手应立即停止竞赛操作，并按下竞赛设备停止键，现场裁判员监督竞赛设备的停止，在规定时间内必须把竞赛

作品、赛题、图纸、U 盘、草稿纸等所有相关内容上交至现场裁判员，如选手未按规定执行，裁判有权按下竞赛设备停止键，要求选手至指定位置。

11.3.17 竞赛结束后，由现场裁判员和选手检查确认提交的内容，现场裁判员当选手面封装上交竞赛作品，选手在收件表上签字确认，现场裁判员签字确认。

11.3.18 比赛结束，选手应立即清理现场，包括竞赛设备及周边卫生并恢复竞赛设备原始状态等。经现场裁判员和现场工作人员确认后方可离开工位。经裁判长统一确认后，选手统一离开赛场。此项工作将在选手职业素养环节进行评判。

11.3.19 参赛选手在竞赛期间未经组委会的批准，不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访；参赛选手不得私自公开比赛相关资料。

11.3.20 理论知识竞赛，参赛选手必须在裁判宣布竞赛开始后才能进行竞赛。竞赛结束前按要求进行存盘提交。

11.4 工作人员须知

11.4.1 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

11.4.2 工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

11.4.3 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

11.4.4 如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

11.4.5 竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由大赛全国组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

11.4.6 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛全国组委会签发的相关证件，着装整齐。

11.4.7 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入竞赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入竞赛区域，候场选手不得进入赛场。

11.5 裁判员须知

11.5.1 裁判员须佩带裁判员标识上岗。执裁期间，统一着装，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

11.5.2 严守竞赛纪律，执行竞赛规则，服从大赛全国组委会和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

11.5.3 裁判员的工作分为加密裁判、现场执裁、评判裁判等。

11.5.4 裁判员在工作期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。

11.5.5 现场执裁的裁判员负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，比赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛操作。

11.5.6 竞赛中所有裁判员不得影响选手正常竞赛。

11.5.7 严格执行赛场纪律，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的内容。及时制止选手的违纪行为。对裁判工作中有争议的技术问题、突发事件要及时处理、妥善解决，并及时向裁判长汇报。

11.5.8 要提醒选手注意操作安全，对于选手的违规操作或有可能引发人生伤害、设备损坏等事故的行为，应立即制止并向现场负责人报告。

11.5.9 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

11.5.10 严格遵守保密纪律。裁判员不得私自与参赛选手或代表队联系，不得透露竞赛的有关情况。

11.5.11 裁判员必须参加赛前培训，否则取消竞赛裁判资格。

11.5.12 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。

11.5.13 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由大赛全国组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

12. 申诉与仲裁

本赛项在竞赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，各省级代表队领队可在竞赛结束后 2 小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。大赛全国组委会选派人员参加监督仲裁工作，监督仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈仲裁结果，仲裁结果为最终结果。

13. 开放现场的要求

13.1 对于公众开放的要求

由于赛场面积狭小，公众可在赛场区域外观赛，不得进入竞赛区域。

13.2 关于赞助商和宣传的要求

经大赛全国组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、烦扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

14. 绿色环保

14.1 环境保护

大赛应注重环境保护，绝不允许破坏环境。

14.2 循环利用

大赛期间产生的废料和切屑必须分类收集和回收。