

2020 世界机器人大赛机器人应用大赛

72 小时国际尖兵挑战赛竞赛规则

目录

目录

72 小时国际尖兵挑战赛	1
目录	2
一、 赛项简介	4
1.1 赛项名称	4
1.2 赛项技能	4
1.3 技能说明	4
1.4 赛项目的	5
1.5 竞赛内容	5
1.6 相关能力	5
1.7 文档适用范围	6
1.8 竞赛时间	6
二、 基础知识与能力要求	7
2.1 理论知识	7
2.2 基础知识与个人能力要求	7
三、 竞赛试题	8
四、 竞赛细则	8
4.1 软件	8
4.2 硬件、材料	9

4.3 报名规则	10
4.4 赛前审核	10
4.5 竞赛规则	11
五、 安全要求	13
六、 监督、仲裁、申诉	15
七、 评分、奖项	16
7.1 评分	16
7.2 奖项设定	17
八、 开放现场要求	17
8.1 公众参与	17
8.2 媒体参与	17
8.3 参观要求	18

一、赛项简介

1.1 赛项名称

72 小时尖兵挑战赛

1.2 赛项技能

数字化设计与增减材一体化制造

1.3 技能说明

增材制造（3D 打印）被誉为第四次工业革命的重要标志、减材制造作为数控加工系统中最为核心的加工技术。因为现代制造业的快速发展，所以以上两者并不能独立于现代制造技术的发展，因此才需增减材一体化进行制作加工，从而实现更快的产品生命周期。

1.4 赛项目的

“72 小时尖兵挑战赛”是中国大陆地区首次引进尖兵挑战赛的组形式。旨在为数字化设计与增减材制造领域的创新型技能人才培养提供新的思路与解决方案。赛事将数字化设计与增减材制造相结合、创新思维与专业教学改革相结合、技能提升与企业需求相结合、技术应用能力与团队协作能力培养相结合。使学生能在创新技能大赛中不

断相互学习成长，引领院校的创新型技能人才培养、专业提升、课程改革、技术成果转化、产教融合合作等方面的全面提升。

比赛期间将会向社会观众开放参观及体验，并允许在现场与选手们交流心得、探讨专业问题、举办技术主题讲座等内容，同时开通网络直播平台扩大赛事参与面与全球影响力，进而打造成为技能比拼、学习互助、创新创业、国际交流、科普娱乐为一体的国际赛事嘉年华。

1.5 竞赛内容

竞赛将邀请数控加工、数字化设计、机电一体化等不同专业的选手同台竞技，选手在 72 小时的时间内根据赛题要求和所规定加工工艺、加工材料、电路要求范围，利用自身专长和创意进行数字化设计与数字化制作。

1.6 相关能力

旨在培养出更多拥有综合性技术人才。除专业技能外还需对学习能力和职业能力、创新能力等综合能力进行提升和考评。

专业能力	学习能力	职业能力	创新能力
设计软件能力	自主学习能力	团队协作能力	技术创新能力
设备操作能力	问题解决能力	沟通表达能力	预见性思维
自我检查能力	总结报告能力	细节处理能力	产品创新能力
机电设计能力	跨学科学习能力	安全环保意识	艺术创作能力
材料应用能力	知识运用能力	工作规划能力	共情表达能力

1.7 文档适用范围

赛事组委会、裁判组、参赛队、带队教师等相关成员均需了解并按照本文本执行。

1.8 竞赛时间

1.8.1 时间

- 1.具体竞赛开始、结束时间以**竞赛通知**为准。
- 2.竞赛时间为 72 小时，比赛一旦开始不能无故终止比赛、延长比赛，选手休息、饮食、上洗手间等不安排专门时间，统一计算在竞赛时间内，竞赛计时工具以赛场设置时钟为准。

日期	时间	地点	内容
第一天	全天	竞赛场地	参赛选手报到、抽取工位号、熟悉环境
第二天	09: 00-10: 00	开幕式会场	开幕式
	10: 00-12: 00		作品报告会
	13: 00-	竞赛场地	参赛选手竞赛
第三天	全天		
第四天	全天		
第五天	-13: 00	开幕式会场	专家组评定技术分、观众投票、闭幕式
	13: 00-17: 00		

1.8.2 流程



二、基础知识与能力要求

2.1 理论知识

- 1.掌握必备的数控基础知识
- 2.掌握必备的劳动素养
- 3.掌握基本的软件设计能力
- 4.掌握设计与客观审美能力
- 5.掌握多学科知识，并能交融使用
- 6.掌握竞赛相关的规则与规范

2.2 个人能力要求

项目	知识点
总结报告	项目总结能力 展示报告能力
设计	项目设计思路 加工工艺、材质选择方式 项目符合大众审美观点 发挥多个软件的优点进行设计创新 自主拓展学习能力
加工	掌握设备各项功能操作方式 根据不同的零部件合理选择加工方式、材料

	CAD、CAM 编程 掌握不同材料的加工方式
工艺	边缘刀痕及毛刺处理 零部件装配随形处理 加工参数细节调整
工量具、刀具使用	各种工具的正确使用 各种数控刀具的使用方式
劳动素养	自我保护意识 环境保护措施 使用材料节约意识 遵守学习、实训、竞赛场地制度
规划	加工过程中突发情况预警能力 合理时间，在规定时间内圆满完成任务
电路设计、制作	设计中如何融入机电一体化知识 工艺标准符合电路工艺标准 电路连接规范

三、竞赛要求

1. 竞赛时间 72 小时。
2. 竞赛开始前 2 月（60 天）公布此次竞赛的主题、材料要求、工艺要求、工量具及耗材清单。

3. 选手最终参赛作品与提交审核的作品模型允许出现一定差异性。

四、竞赛细则

4.1 软件

以下为组委会提供电脑的软件及配置，组委会为竞赛队每队提供一台竞赛用电脑，选手可自备个人电脑参赛。

(1) 办公软件：

Windows 10 Professional

Microsoft Office 365

(2) 设计软件：

Fusion 360

SolidWorks

UG9.0

Cura3.2.1

(3) 加工制造软件

UCCNC 1. 2049

(4) 其他软件

Photoshop

(5) 电脑配置

I5-9400F 16G RX550X4G 独显

4.2 硬件、材料

(1) 设备:

多功能加工中心

(2) 配套功能:

数控铣削、3D 打印、激光处理、数控绘画、木制燃烧、拖刀切割、震动切割、热切割。

(3) 其他附件:

水槽、悬切支架、自动换刀系统、加热床、集尘系统、四轴铣削系统。

(4) 材料:

木板、雪弗板、泡沫板、亚克力板、碳纤维板、黄铜板、铝合金板、皮革、A4 不干胶纸、PLA、ABS

(5) 数控刀具:

单刃铣刀、双刃铣刀、球头铣刀、钻石铣刀、颗粒铣刀、单刃亚克力铣刀、玉米铣刀、60° V 字刀、30° 拖刀、15mm 震动切刀

(6) 备注:

设备、功能模块、耗材（数量、尺寸）、工具、刀具（数量、尺寸）

4.3 报名规则

- 1.参赛选手不限年龄、性别、学历、专业。
- 2.竞赛所用模型必须为参赛队原创设计,如发现抄袭将取消参赛资格。
- 3.竞赛采用团队赛形式,每队需由 1 名领队教师带领不多于 3 名;不少于 2 名选手进行参赛,竞赛时允许一至两名选手同时入场制作,竞赛途中参赛队可随时更换在场队员。
- 4.选手仅可在同校范围内自由搭配组队、报名。
- 5.参赛队均需为自己的队伍设计一个队伍名称,队伍名称不做规范。
- 6.参赛选手和指导教师报名确认后不得随意更换,如在备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛,最迟截止至开赛前 15 天需提交新人员名单,经大赛组委会办公室核实后予以更换参赛队员。
- 7.参赛选手必须购买人身意外伤害保险并在有效期内。
- 8.竞赛选手报名需根据所属院校、学生专业等级进行分组别报名

4.4 赛前审核

- 1.竞赛开始前 15 天,参赛选手必须将参赛作品图纸、模型交于大赛组委会进行审核。
- 2.除组委会竞赛清单中所提供板材、工具外,如需其他材料、工具可提前自行准备,并于开赛前 15 天将自备材料清单提交给组委会。
- 3.大赛组委会不提供制作所用电子零部件,参赛选手需自行准备,并提前 15 天将自备材料清单提交给组委会。
- 4.大赛组委会提供的设备及铣刀详见设备清单,每组提供等量刀具,

不可额外领取，如需该清单外的特殊铣刀需提前 15 天将铣刀参数填写于自备材料清单后上报给竞赛组委会进行审核。

5.自主携带的板材尺寸不得超过 800mm×600mm×10mm。

6.未提交模型文件的参赛队伍，组委会有权取消其参赛资格。未按时提交《4.4（2.3.4）项规程》的**自备材料申请单**，组委会有权禁止其携带该物品参赛。

4.5 竞赛规则

4.5.1 赛前

1.赛项组委会按照竞赛日程安排各参赛队统一有序的熟悉、检查竞赛场地、设备。

2.熟悉场地时严格遵守大赛各项制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

3.检查设备时在做好安全防护措施后可以通电测试，测试时禁止加工制作任何零部件。

4.选手需根据竞赛日程凭有效的身份证件到场签到，并进行抽签决定竞赛工位号。

5.开始竞赛前组委会统一安排选手根据自身设计模型进行项目汇报。

项目汇报要求详见要求见《**竞赛附录：项目总结报告要求**》

4.5.2 赛中

- 1.竞赛开始后参赛队按照工位顺序进入比赛场地。
- 2.进入竞赛场地选手必须佩戴好组委会发放的参赛证。
- 3.竞赛开始前选手应首先对软硬件、耗材进行签字确认，如检查时出现遗漏、损坏可联系裁判进行换领，签字确认后裁判即认定设备、材料、工具无误将不在接受换领。
- 4.裁判长宣布竞赛开始两小时内仍未到场的参赛队按弃赛处理。
- 5.参赛选手应做好劳动保护措施，如：防护鞋、工作服、安全帽、护目镜等。
- 6.竞赛过程中选手、观众可在休息区相互交流学习、探讨问题。但禁止参赛组间相互帮助设计、加工。竞赛场内组间的相互交流需在不影响他人的情况下进行。
- 7.竞赛过程中选手自行安排作息時間，休息时间计算在比赛时间内。
- 8.参赛选手全部休息时应停止运行中的设备、及时关闭电源并整理工位，打扫卫生。
- 9.选手可提前结束竞赛，应首先汇报裁判员批准，竞赛终止时间由裁判记录，选手提前结束竞赛后不得再进行任何竞赛相关工作。
- 10.裁判在比赛结束前 60 分钟对选手做出时间提醒。裁判宣布竞赛结束后，10 分钟之内必须终止比赛。
- 11.比赛结束前，选手应清理现场卫生，经裁判和工作人员确认后离开赛场。

12.如非选手个人因素导致设备故障无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决（调换到备份赛位并补足所耽误的比赛时间），如裁判长确定设备故障可由技术支持人员短时间内排除故障后可继续比赛，将给参赛队补足所延误的比赛时间。

13.如参赛队需更换队员、休息需向裁判举手示意，裁判确认后方可离开场地。候场选手不得进入竞赛场地。

4.6 违规处理

1.竞赛过程中选手出现未经审核擅自携带的工具、材料，未经允许向他人借取工具、材料以及其他竞赛作弊行为，一经发现将由裁判员提出警告与扣分处罚，情节严重者由裁判长判定是否取消竞赛资格。

2.裁判长宣布竞赛开始两小时内仍未到场的参赛队按弃赛处理。

3.如发现选手擅自处理竞赛设备，故意修改设备正常参数，设置故障等相应问题，视情节严重程度按照裁判长意见进行处理。

4.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，需由参赛选手承担全部责任。

5.竞赛过程中如出现危险操作、违规操作，视情节轻重予以警告、扣分或取消竞赛资格。

6.竞赛期间如选手及其代表队有违反竞赛规则的行为，并且对他人成绩、安全产生影响，依情节轻重予以警告、扣分或取消竞赛资格。

7.设备运行过程中不得无人看守，如裁判发现设备运行中但无人员看守，裁判有权停止设备运行，视情节轻重予以警告、扣分或取消竞赛资格。

8.设备运行过程中除热切割功能外，其他功能使用时禁止打开保护门，如裁判发现设备在无防护状态下加工，视情节轻重予以警告、扣分，或取消竞赛资格。

五、安全要求

1. 参赛选手必备劳保用品见下表。
2. 设备运行过程中不得无人看守。
3. 除热切割加工时可打开前保护门外，其他加工操作时禁止打开防护罩。
4. 如设备加工过程中发现设备运行异常、程序错误、刀具损坏等情况需立即按下急停按钮，待设备停止运行后方可打开防护罩进行检查。
5. 压缩空气不可用来除尘，不可直接排放于空气中。

名称	图例	备注
激光护目镜		激光加工时必须佩戴防激光护目镜

防飞溅护目镜		<ol style="list-style-type: none"> 1 铣削加工时必须佩戴防飞溅护目镜 2 近视镜不能代替防护镜
安全鞋		<p>必须防滑、防砸、防穿刺</p>
防护服		<ol style="list-style-type: none"> 1 必须长裤 2 防护服必须紧身、不松垮 3 女性需戴工作帽、长发不得外露
防护手套		<p>数控操作时不得佩戴</p>

六、监督、仲裁、申诉

竞赛设置相应的仲裁机构，接受选手、参赛队、裁判的质疑，负责监督竞赛的公正。

本赛项在竞赛过程中若出现技术评分有失公正、工作人员违规、其他参赛队员作弊等现象，参赛队领队可在比赛结束后 2 小时之内向仲裁组提出书面申诉。

书面申诉应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据

等进行充分、实事求是的叙述，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。

仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

申诉方可随时撤销申诉。

申诉方不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

七、评分、奖项

7.1 评分

竞赛作品的的成绩由基础分、专业技术分与观众喜爱度评分三部分结合得出总分。

1. 基础分

通过组委会赛前审核的队伍每组均有 100 分基础分，竞赛时如出现违规违纪经裁判员发现进行提醒酌情扣分，基础分扣完则取消该组竞赛成绩。

2. 专业技术分

竞赛现场裁判在当天竞赛结束后，对参赛队的加工操作、技术要求、职业素养等进行评判。评判由现场裁判长主持。评判时，依据评分表，逐一对评分项进行打分。

如：选手可合理的额外使用更多的加工方式、加工材料、设计软

件与设计更多的复杂电路。

3. 观众打分

普通观众: 现场观众、网络观众、媒体等均可进行投票评选，每位观众可投一票观众不设上限，每 10 票价值 1 分，参赛选手可通过网络、视频等方式宣传拉取选票。

备注：现场观众及网络投票开放时间为竞赛开始~闭幕式前 30 分钟，具体时间另行通知。

7.2 奖项设定

- 1.本赛项设一、二、三等奖，以赛项实际参赛选手总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别是 10%、20%、30%。获奖参赛选手的指导教师获“优秀指导教师奖”
- 2.本赛项除一、二、三等奖外，还设置以下奖项：
- 3.如出现参赛队最终成绩相同者，由裁判长现场召开裁判会进行会评。

7.3 评分细则

该评分细则比例对应赛题正式评分表评分比例。正式评分表中各评分点比例原则不变。根据不同竞赛主题，由组委会对评分项和子项目检查点做适当修改。

下评分权重表中为基本评分项，选手可使用更多的加工方式、加工材料、设计软件、与更复杂的机电电路均可额外加分，**详见评分表。**

评分表权重分配

一级指标	权重	二级指标	占比
加工方式、工艺	50%	1. 加工方式 数控铣削、3D 打印	30%
		2. 加工材料 根据材料清单自选三种	10%
		3. 工艺细节 模型目视检查点	10%
多学科融入	50%	1. 设计软件 合理使用设计软件	5%
		2. 艺术设计 新颖性、独创型、美观性、共情性、完成度	15%
		3. 机电一体化知识融入	30%
劳动素养	扣分项	1. 刀具使用 2. 材料节约 3. 保持卫生 4. 遵守纪律 5. 安全操作 6. 规范着装	-10 分/次

八、开放现场要求

8.1 公众参与

- 1.竞赛期间在不影响参赛选手的条件下向社会观众开放参观。
- 2.赛场周边设有讨论区允许观众与参赛选手或选手之间交流心得、探讨专业问题，观众不得进入竞赛场地。
- 3.组委会组织技术主题讲座、开通网络直播平台扩大赛事参与面与全球影响力。

8.2 媒体参与

- 1.媒体记者必须经过组委会同意并佩戴相应的标志方可进入赛场。并服从现场工作人员安排。
- 2.赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并向全球实时播送赛场情况。
- 3.多机位拍摄开、闭幕式，制作优秀选手采访、优秀指导教师采访、裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。
- 4.为宣传、仲裁、赛后学习提供全面的信息资料。媒体拍摄的视频资料亦作为竞赛成果提交执委会，作为竞赛历史材料供后续赛项提高进行参考，选手竞赛过程视频资料可作为教学资料进行资源转换，促进相关专业教学发展。
- 5.媒体应遵守赛场秩序，在不妨碍、干扰选手竞赛的条件下进行采访。

九、资源转化

在赛项组委会的领导与监督下，赛后 10 日内向大赛执委会办公室提交资源转化方案，3 个月内大赛组委会与学校共同完成资源转化工作。

9.1 资源转化基本方案与呈现形式

资源转化成果对接行业标准、契合课程教学要求、突出技能特色、展现竞赛优势，形成满足数字化设计、增减材制造、机电一体化等专业教学需求、体现围绕竞赛形成的“项目制教学法”的教学模式改革，引导各地院校持续深化教师、教材、教法的“三教改革”。

9.2 知识技能树构建

根据大赛的任务衍生，系统规划竞赛指导知识技能树

模块	任务
市场调研	调查客户对该项目的实际需求
设计、制图	跨学科自我学习
	成型零件 2D 工程图
	成型零件 3D 建模
	制件整体 3D 建模、仿真
零部件加工	加工方式及工艺
	设备使用
	CAM 编程
	加工零件

装配与调试	模型装配
	模型调试与整体测试
	模型完成报告
质量检验（3D 表面检测）	零部件尺寸精度
	零部件表面粗糙度
	实际零部件质量
	成型模型尺寸与精度
产品宣讲	讲解自己项目优点、设计思路、未来发展方向
职业素养	安全文明生产

9.3 基本教学资源开发

根据知识技能树，基本教学资源按照模块教学设计、教案、教学录像、教学课件、任务工单、讲义、测试习题、企业案例进行开发，与合作企业深度合作，开发技能竞赛教学资源。

序号	主要部分	功能作用
1	模块教学设计	教学设计是根据教学对象和教学目标，确定合适的教学起点与终点，将教学诸要素有序、优化地安排，形成教学方案的过程。以选手竞赛相关的工作过程为基础进行配套教学设计开发，为有效的教学实施提供参考方案。
2	电子教案	征得选手同意后以选手竞赛模型为训练任务开发教案，用于教学。
3	教学录像、微视频	以技能竞赛视频开发配套的教学录像或微视频，帮助学习者更好的理解专业知识，掌握操作技能，有效完成学习任务。
4	教学课件	以训练任务为单位开发配套的教学课件，帮助学习者更好的融入课堂，理解知识，更好的完成学习。
5	任务工单	以实际企业工作模式结合模型开发配套的任务工单，引导学习者有效的融入基于行动导向教学法的教学过程，培养学习者的自觉性，辅助学习者通过行动实现高效学习。
6	讲义	以技能竞赛的成果为单位配套开发教材，便于学习者使用。
7	测试习题	帮助学习者检查学习后的成果与知识掌握度，并指出相应的学习重点。

8	企业案例	企业案例包括基本应用案例和综合案例,根据技能竞赛的成果整理配套的企业案例,帮助学习者了解企业实际需求,积累相关经验。
---	------	--

9.4 转化成果

1.途径

竞赛组委会在赛后与学校教师团队、参赛选手共同完成教学资源开发,并推荐优秀教师团队的研究课题加入《中德司代普产教融合项目重点课题》

2.背景

深入贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》,坚持“以赛促教、以赛促学,以赛促改、以赛促建”的总体思路,引导学校和教师以立德树人为根本任务,推进“三全育人”,落实“课程思政”要求;引导学校师生更好适应疫情防控常态化条件下,线上线下混合式教学的需要,持续推进国家教学标准落地,确保人才培养质量稳步提高;引导各地各学校持续深化教师、教材、教法“三教改革”,持续提升学校在确保质量型扩招等新形势下常态化改进教育教学管理的能力,促进育训结合、书证融通;引导各地各学校以高素质教师队伍建设为着力点,推进高水平、结构化教师教学团队在信息技术应用、团队协作等方面的水平,构建职业教育教学质量持续改进的良好生态。