

第 45 届世界技能大赛
塑料模具工程项目
山东省选拔赛

技
术
文
件

二〇一八年一月

1. 塑料模具工程项目竞赛的技术描述

本项目竞赛：要求根据产品 2D 图纸进行产品建模、模具设计、数控加工、模具装调和注塑成型合格塑料制件的竞赛活动。

1.1、竞赛方式与内容

竞赛为个人赛，选手需独立完成整个综合技能竞赛过程。竞赛内容为：根据大赛专家组提供的产品图和模坯，进行包含产品建模、模具设计、数控加工、模具装调及注塑成型两大模块四项内容：

1.1.1、模具设计模块

模具设计模块包含了产品建模和模具设计两项内容。

参赛选手根据专家组提供的产品 2D 图纸，使用专业软件完成产品 3D 建模。3D 建模完成后需先上交 产品 3D 模型，然后用产品 3D 模型设计符合生产实际要求的 3D 模具结构。3D 模具结构设计完成后并生成 2D 工程图，包含：型芯、型腔、滑块(主体)、斜顶（主体）、型芯固定板、型腔固定板、顶针固定板、模具装配图和产品图共九张 2D 工程图。

1.1.2、模具制造模块

模具制造模块包含了数控加工、模具装调及注塑成型两项内容；

(1) 数控加工

参赛选手根据专家组提供的产品 2D 图纸绘制 3D 模型，使用专业软件进行 3D 快换模芯模具设计（快换模芯图纸由专家组提供，只需要设计出型腔、型芯、顶杆固定板三个零件）。然后使用 CAM 软件编制数控加工程序以及后置处理，并对毛坯零件进行正确装夹，合理设

置加工参数，完成模具零件的加工。

（2）模具装调及注塑成型

参赛选手根据快换模芯图纸及模具结构图，正确制定模具零件的装配、调试工艺，熟练使用顶针切割研磨机和电动（或风动）工具，对产品成型区域进行研磨、抛光等表面精细加工，并能按要求完成模具的装配和调试。

另外参赛选手需要熟悉塑料成型工艺，选择注塑成型参数，分析与控制塑料制件的质量。将装配完成的快换模芯安装到已固定在注塑机上的模架进行注塑成型；根据注塑成型的产品质量，知会在场的专业工程技术人员对注塑机注射参数进行变更调试；在调试合格后，知会现场裁判员正式进行本阶段考评。需提交连续自动成型的 10 个塑料制件（全自动生产，中间不停顿，如发生停顿则停止试模作业），并在其中选取 2 个最好的制件提交分别进行精度检测和主观评判。

2. 裁判与选手

2.1、裁判组成：裁判组成员由专家组及各参赛代表队所推荐教练组成。参赛队以各地级市代表队为单位，每个参赛单位仅限推荐 1 名裁判。裁判员应服从大赛专家组安排，参加选拔赛的现场执裁、主观评判、客观评分以及监督测量等过程的各项工作。裁判员按工作需要，由裁判长分为现场执裁、检测监督及评分裁判等若干小组开展工作，其中评分裁判组 5 人、检测监督 3 人；检测监督裁判员承担测量机、粗糙度仪等检测过程监督、检测结果签名确认；评分裁判员承担客观评分和主观评判工作。

2.2、裁判员的条件及要求

- (1) 思想品德优秀，身体健康。
- (2) 具有本专业技术师以上职业资格或中级以上专业技术职称，且在本专业具有一定的影响力。
- (3) 裁判员应至少有 3 次以上裁判员工作经历。
- (4) 赛前一天裁判员需经过考评工作培训与能力测试，专家组依据裁判员的能力与要求，根据“公平、公正、公开”与回避的原则，安排裁判员从事现场执裁、评分评判等工作。

2.3、选手的条件和要求

选手须出生于 1997 年 1 月 1 日以后，具备扎实的基本功和相应的技能水平，具有较强的学习领悟能力、良好的身体、心理素质及应变能力。

3 选拔赛题目中的配分比例

序号	模块	内容	配分
1	模具设计模块	产品建模	35
		模具设计	
2	模具制造模块	数控加工	65
		装配及注塑	

3.1、评分标准

本次选拔赛评分参照世界大赛评分方式，分为主观评判和客观评分两个部分。

4. 竞赛要求和竞赛流程

4.1、竞赛要求

4.1.1、裁判长由项目技术牵头人担任，每一参赛队只能派出一名具备资格的裁判员（各参赛队在选题前可申请不参与裁判工作并放弃相应权利），并从其中选举一名担任副裁判长协助裁判长工作，各裁判员参与竞赛过程监督、评判等工作。若比赛技术工作人员不能满足工作需要，裁判长有权指定相应人员从事辅助工作；

4.1.2、裁判员应自觉服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。各裁判员不得在工作时间无故迟到、早退、中途离开工作地，否则裁判长可视其自动放弃裁判工作；

4.1.3、选手在比赛期间、裁判在工作期间不得使用手机、照相机、录像设备等，不得携带 U 盘等存储设备进入赛场；

4.1.4、下一场参赛选手不得出现在当前竞赛现场，不允许观摩当前竞赛选手的比赛。

5. 竞赛流程

5.1、赛前培训：由裁判长负责对裁判员、选手进行竞赛规则、竞赛流程、评判方法及安全防护等规则的培训。

5.2、选手抽签：抽取竞赛机位与出场顺序；

5.3、正式竞赛：

- 竞赛所用的材料在选手进入赛场后现场抽签决定。
- 赛前准备：每一模块赛前 5 分钟提供模块图纸及评分标准供选手熟悉图纸及工艺流程。

- 竞赛起止：竞赛开始与结束以裁判长铃声为准。竞赛结束后选手应在 3 分钟内将赛件、试题图纸、评分标准及其它规定的物品交至指定地点，选手每晚提交 1 分钟（不足 1 分钟按 1 分钟计）扣除该模块竞赛成绩 1 分，最多延迟不能超过 10 分钟。
- 竞赛延时：在特殊情况下（如电脑、机床等故障），只能由裁判长决定是否延长竞赛时间。

5.4、竞赛时间安排

序号	模块	内容	时间	备注
1	模具设计	产品建模及 模具设计	330 分钟	需先上交产品 3D 模型
2	模块制造	设计与编程	60 分钟	只可进行设计及编程
3		数控加工	240 分钟	可进行编程
4		装配与抛光	180 分钟	不可数控加工
5		注塑成型	30 分钟	可修模，不可用数控机床

5.5、模具制造完成后，选手上交模具，由现场裁判现场封存，选手和裁判共同签名确认。

5.6、注塑成型前，选手和现场裁判共同确认模具，并签名确认。

5.7、在模具制造和调试过程中，如有严重安全事故，现场裁判员应上报裁判长，由裁判长据情况确认是否取消选手竞赛资格。

5.8、试模完后应将模具和 10 个产品（确认并标记其中 2 个最佳产品）一起上交裁判员，并当场与裁判员共同签字封存。

5.9、如果选手提前结束竞赛，应举手向现场裁判员示意。竞赛终止

时间由裁判员记录，选手结束比赛后不得再进行任何操作。

6. 成绩公布

不晚于正式竞赛结束后两天。

7. 选拔赛的基础设施

7.1、硬件设备要求

数控设备：沈阳 850 立式加工中心

数控系统：西门子、法那科

注塑机：博创 BS80-III型注塑机

装配工作台、顶针切割研磨机。

7.2、软件要求

本次选拔赛 CAD 设计软件使用：Autodesk Inventor Professional 2018。

数控编程 CAM 软件使用：Mastercam 2018。

7.3、量具、刀具、辅助工具清单

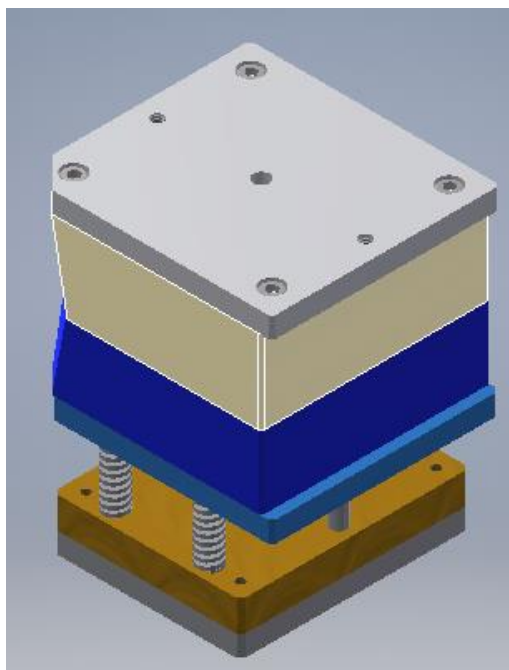
选拔赛不列出量具、刀具、辅助工具清单。选手可以根据公布的样题自带所需工量具。

7.4、比赛模架

参照第 44 届世界大赛标准快换模架。

7.5、模芯组件尺寸及材料

型芯外形尺寸为 $110 \times 110 \times 40\text{mm}$ ，型腔外形尺寸为 $110 \times 110 \times 35\text{mm}$ ，型芯、型腔材料为 P20。塑料产品最大外形尺寸不超过 $70 \times 70 \times 11\text{mm}$ 。如下图。



7.6、标准件

竞赛所用模芯组件及标准件由赛场统一提供。

7.7、赛场应准备的设备

赛场除了机床设备以外还应配备如下设备：

赛场设备

名称	图示	技术要求
三坐标测量机		1、接触式 2、精度不低于 (3.0+L/300) μm
工作台		不小于 1500×1200 每名选手配置 1 个装配台

计算机和 U 盘		1、主流计算机配置 2、每位选手配置 1 台 3、8G U 盘
软件		1、WIN7 64 位操作系统 2、常用文字处理、CAD\CAM 软件 3、推荐使用软件 MASTERCAM_2018、Inventor Professional 2018 版本软件 4、每台计算机配置 1 套
计算机桌和座椅		每个设备配置 1 套
常规量具		1、参考命题加工要素 2、赛场配备 2 套
电刻笔		打加密号

8. 赛场安全

竞赛的安全目标——事故为零

8.1、选手防护装备

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备。

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

工作服		选手自己携带工作服或赛场统一提供
-----	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------

8.2、选手禁止携带易燃易爆物品

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂、脱模剂		赛场统一提供
酒精		赛场统一提供
煤油		赛场统一提供
有毒有害物		禁止携带 

8.3 赛场必须留有安全通道。必须配备灭火设备。赛场应具备良好的通风、照明和操作空间等条件。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。

8.4 赛场必须配备医护人员和必须的药品

8.5 详细安全条例请参考附件：2017 年第 44 届世界技能大赛（阿布扎比）安全与健康条例的相关内容。

9. 开放赛场

9.1、比赛承办方应在不影响选手比赛和裁判员工作的前提下提供开放式场地供参观者观摩。

9.2、比赛承办方应提供开放式的检测场地。允许参观者观摩检测过

程。

9.3、比赛承办方应为赞助商提供宣传其企业和产品的空间和场地。

9.4、比赛承办方应积极做好竞赛的宣传工作。

10. 绿色环保

10.1、竞赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境。

10.2、提倡绿色制造的理念。所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。