

附件 4

“模具设计与制造技术” 教师大赛规程

一、竞赛名称

模具设计与制造技术

二、竞赛对象

高职、中职、技师学院和技工学校在职教师

三、竞赛形式

本赛项分为单项赛和全能赛：

（一）单项赛：单项赛为教学设计和产品设计 2 个赛项，比赛以个人赛方式进行。

（二）全能赛：全能赛包括教学设计+技能（产品设计和模具设计与制造）竞赛，分为个人全能赛和团体全能赛。团体全能赛限定每队 2-3 人参赛，其中教学设计展示答辩环节和产品设计环节，由团队事先分别指定 1 人（可以是团队中的同一人，或不同的两人）代表团队参赛，其成绩既按比例计入全能赛子赛项成绩，又可直接参与单项赛个人评比（无需重复竞赛），模具设计与制造环节以团队合作方式进行。

四、竞赛内容与时间

（一）竞赛内容

1. 教学设计竞赛

围绕产品设计或模具 CAD/CAM、产品成型过程中所涉及的某一单元进行教学设计，提供该单元的教学设计方案及该单元内容相关的微课，微课不超过 5 分钟，并在赛前提前完成，报到时须将“微课”（视频制作）作品以 U 盘或光盘形式提交赛事主办方，视频制作须符合“微课”制作技术规范，微课视频中不得显示选手的单位、选手姓名，同时提交配套的教学设计文本、演示文稿（PPT）等辅助拓展资料。

“微课”评分主要由以下要素构成：

(1) 作品规范：提供的作品材料完整，作品制作符合技术规范。

(2) 教学安排：教学设计理念先进，富有特色；教学组织形式灵活，教学手段多样。

(3) 教学效果：课程教学目标的达成度。

2. 产品设计竞赛：

参赛选手自行选定产品制件及产品制件二维图并带至现场。竞赛时间内，完成制件的三维扫描、产品三维建模、以及设计并且 3D 打印配合件，提交自带制件、制件二维图和与打印配合件的数模、装配组件。

任务一：样品三维数据采集

参赛选手使用赛场提供的三维扫描装置和附品，高精度完成自带样品各面的电子扫描，并且对获得的点云进行相应取舍。提交经过取舍后点云电子文档的原文档。

任务二：三维建模

参赛选手选用计算机预装软件，利用“任务一”得到的点云完成自带样品外观的三维造型设计。提交原文件和“STP”格式文件。

任务三：产品创新设计

参赛选手完成与自带样品配合件造型建模。组件功能通过参赛选手创新思路在实物产品结构上表现出来。提交三维创新设计方案 1、2 原文件和“STP”格式文件；创新设计补充说明 WORD 文档：结合三维设计，采用文字或结合补充插图，言简意赅（300 字以内）补充说明创新设计思想（通过几种结构的比较，确定最终采用的方案）。

任务四：3D 打印及后处理

参赛选手使用赛场提供的打印机，进行样品配合件（3D 件）打印制作，完成自带样品与打印配合件的装配。比赛结束时提交给现场裁判。

3. 全能赛：

教学设计+产品设计+模具设计与制造（分冲压和注塑两个组别）

(1) 教学设计参见“1. 教学设计竞赛”。

(2) 产品设计参加“2. 产品设计竞赛”。

(3) 模具设计与制造：分为模具 CAD、模具 CAM 与零件加工、模具装调与成型 3 个环节，在竞赛时间内，完成任务书中要求的产品（制件）实体建模、模具结构设计、成型零件加工、模具装调和试模、在成型机床上进行成型，撰写产品质量分析报告。（提示：注意难度系数的选择。）

(二) 竞赛时间（注：以下 3 个竞赛不在同一时间进行）

1. 教学设计竞赛：

“微课”视频由选手在比赛前制作，视频时间不超过 5 分钟，现场答辩不超过 8 分钟。

2. 产品设计竞赛：3 小时。

3. 全能赛：

(1) 教学设计竞赛（团队指定代表 1 人参赛）：现场答辩不超过 8 分钟。

(2) 产品设计竞赛（团队指定代表 1 人参赛）：3 小时。

(3) 模具设计与制造（分冲压和注塑两个组别）：6 小时。

五、竞赛规则

(一) 赛场提供安装“中望 3D 2015 教育版”，“中望龙腾塑胶模具 2014”、“中望龙腾冲压模具 2014”、“Geomagic Desing X”、“Geomagic Control”、“UG6.0”并提供足够数量的备用计算机。

(二) 参赛选手须按照任务书要求及程序保存并提交数字竞赛结果，所有电子文件均不可做与竞赛内容无关的标记，一经发现，所涉及赛项部分作零分处理，并对参赛选手的总成绩成绩作相应的扣分处理。

(三) 为防止因计算机故障产生的数据丢失，请参赛选手及时保存竞赛结果文件。若比赛过程中出现设备问题（如计算机死机、软件问题、加工设备问题、成型设备问题），需及时向裁判员报告，由裁判员和技术人员进行技术处理并做现场记录，裁判长视具体情况裁决是否使用备用计算机、是否为该选手加时。如果在比赛过程中，由选手自己造成的断电故障，责任由选手自己负责。

(四) 参赛选手的竞赛机位采用抽签的方式确定。

(五) 参赛选手需要身份证，并统一佩戴参赛证，证件应齐全，缺一者不准参加比赛。

(六) 参赛选手统一使用赛场提供的电脑，不得携带通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备等进入赛场，否则取消选手竞赛资格。

(七) 参赛选手提前 15 分钟到场。参赛选手迟到 15 分钟以上，则不允许再进入赛场，按弃权处置。

(八) 参赛选手进入竞赛场地后有 15 分钟时间检查计算机设备及软件设备工作状态，根据统一指令开始比赛。

(九) 所有计算机的 USB 接口、光驱等设备已贴封条，参赛选手不得撕毁封条，如发现，立即取消选手比赛资格。

(十) 比赛一旦计时开始不能无故终止比赛或延长比赛时间。饮水、上厕所、休息、吃饭均计在比赛时间之内。

(十一) 比赛过程中，参赛选手必须严格遵守比赛纪律，并接受裁判员的监督和警示。如遇问题需举手向裁判员提问，选手之间不得互相询问，否则按作弊处理。一切与比赛无关的活动均需示意当值裁判，经裁判允许后方可进行。

(十二) 比赛结束前 10 分钟，裁判长提醒比赛即将结束。比赛结束后，选手不得再进行任何操作，保存结果须经裁判员检验，选手签字确认后离开赛场，任务书、试卷不得带出赛场。

(十三) 比赛结束后，当值裁判和工作人员检查选手使用的各类设备，如有异常，向裁判组报告，裁判组裁定参赛选手成绩是否有效。

六、竞赛评分

(一) 评分标准制定原则：

专家组和裁判组坚持“公平、公正、公开、科学、规范”的原则，各负其责，按照制订的评分细则进行评分。

(二) 教师组评分规则

竞赛对提交的结果和答辩进行客观评分。

1. 教学设计与技能竞赛各占 20%与 80%。

2. 注塑和冲压模具设计与制造技术部分的难度系数分为 0.8, 0.9, 1.0, 难度系数由选手根据任务书自行选择。

3. 竞赛项目评分比例

(1) 单项赛 1: 教学设计竞赛

| 项目 | 比例 | 主要内容 |
|------|-----|------|
| 教学设计 | 25% | 作品规范 |
| | 40% | 教学安排 |
| | 35% | 教学效果 |

(2) 单项赛 2: 产品设计竞赛

| 项目 | 比例 | 主要内容 |
|------|-----|-------------------|
| 产品设计 | 20% | 自选样品三维数据采集 |
| | 25% | 自选样品三维建模 |
| | 30% | 自选样品配合件的产品创新设计 |
| | 25% | 自选样品配合件 3D 打印及后处理 |

(3) 全能赛

| 分项目 | 总分比例 | 子项目 | 子项目占分项目比例 | 主要内容 |
|---------|------|--------------|-----------|---------------|
| 教学设计 | 20% | | | 参照单项赛 |
| 技能 | 80% | 产品设计 | 20% | 参照单项赛 |
| | | 模具 CAD | 20% | 2D 或 3D 模具设计 |
| | | | | 设计说明书 |
| | | 模具 CAM 与零件加工 | 25% | CAM 编程或加工工艺方案 |
| | | | | 数控加工 |
| | | 模具装调与成型 | 25% | 装配 |
| | | | | 成型 |
| 竞赛时安全文明 | 10% | 质量分析 | | |
| | | 安全文明生产 | | |

总成绩: 教学设计+技能竞赛项目总分(其中涉及有难度系数的需乘以

难度系数后的得分)

七、成绩排序

按照得分高低排名，总成绩相同的，取并列名次。

八、申诉和仲裁

(一) 申诉

1. 参赛选手对竞赛过程中出现的不符合竞赛规定的设备，有失公正的检测、评判、奖励做法，以及工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

2. 申诉时，须递交由参赛选手亲笔签字的书面申诉报告，报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及的人员、申诉依据与理由等作充分且实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉，不予受理。

3. 申诉时效期为竞赛结束后 2 小时以内，超过时效期提出申诉，将不予受理。

4. 赛场专设仲裁组负责受理申诉，仲裁组收到申诉报告之后，即根据竞赛规程等有关规定，对申诉事由进行审查，并在受理申诉 6 小时内将有关申诉处理结果，以书面形式告知申诉方。

5. 申诉人不得无故拒不接受处理结果，不得采取过激行为刁难、攻击有关工作人员。否则，视为放弃申诉。

(二) 仲裁

1. 大赛组委会授权技术工作委员会仲裁组，负责对大赛中出现的所有申诉事项进行仲裁，以保证竞赛的顺利进行和竞赛结果公平、公正。

2. 仲裁组的裁决为最终裁决，参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛或滋事。否则，按弃权处理。

九、竞赛违纪处理规定

(一) 发现参赛选手不符合报名规定条件的、冒名顶替或弄虚作假的，报经大赛组委会核实批准后，一律取消该选手参赛资格，追究有关领导责任并通报批评。

(二) 参赛选手有下列情节之一的，其比赛相应项成绩计为零分：

1. 比赛期间违规透漏选手或其单位任何信息者。

2. 在比赛现场内与他人（队）交头接耳，或有偷看、暗示等作弊行为者。

3. 比赛期间使用通讯工具与他人联系者。

4. 裁判根据大赛要求宣布比赛结束后，仍强行作答或操作者。

5. 不服从裁判员的裁决，扰乱竞赛秩序，影响比赛进程，情节恶劣者。

6. 其他违反比赛规则不听劝告者。

（三）参赛选手如造成竞赛使用仪器设备损坏，视情节由当事人单位承担赔偿责任；参赛选手不得触动非竞赛用仪器设备，如造成仪器设备损坏，由当事人单位承担赔偿责任并通报批评；对恶意破坏仪器设备等情节严重者，送交司法机关处理。

（四）各代表队非参赛人员若违反大赛纪律，将视情节轻重给予警告或通报批评。

（五）对违反大赛纪律的裁判员、工作人员，由各项目裁判长报经组委会核实批准后，视情节轻重给予警告或取消其裁判资格并通报所在单位。

（六）非大赛工作人员和参赛选手一律不得超越赛场指定的安全范围，不听劝阻造成后果者，追究其责任，并对其所在单位进行通报批评。

（七）各参赛队（选手）须按照大赛规定和赛题要求递交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的标记；除大赛规定选手填写的信息外，不能出现透露选手身份的任何信息，否则视为作弊，相应赛项的成绩为零。

十、大赛赛项技术平台

（一）计算机：

1. 赛场提供统一配置的比赛用机和备用机。

2. 基本配置：处理器 I3 ≥ 3.0G，内存 ≥ 4G，硬盘 ≥ 100G，独立显卡（显存 ≥ 1G，且支持 OpenGL3.0 以上），17 寸及以上显示器。

3. 安装 Windows 7 操作系统；搜狗拼音、五笔输入法；Office 2007 或以上版本；Adobe Reader 9 或以上版本。

（二）绘图软件：

中望 3D 2015 教育版；中望龙腾塑胶模具 2014；中望龙腾冲压模具 2014；、“Geomagic Desing X”、“Geomagic Control”、“UG6.0”。

(三) 主要硬件技术规格

1. 主要硬件型号及厂家：

| 序号 | 器材名称 | 型号 | 生产厂家 |
|----|---|---------------|-------|
| 1 | 手持激光扫描仪（可选） | BYSCAN-350 | 杭州博洋 |
| | 四目蓝光扫描仪 | Opticscan-3M | 杭州先临 |
| 2 | 3D 打印机 | BY3DP-300 | 杭州博洋 |
| 3 | 数控铣床 | AVL650e | 山东辰榜 |
| 4 | 电火花成型机床 | SPZ350/60B | 苏州新火花 |
| 5 | 电火花线切割机床 | M735/W7 | 苏州新火花 |
| 6 | 手动精密平面磨床 | NSC-M618S | 苏州新火花 |
| 7 | 三坐标测量机 | BQM1086RH | 杭州博洋 |
| 8 | 蓝光三维检测仪 | Optimscan 5m | 杭州先临 |
| 9 | 粗糙度仪 | SJ-210 | 日本三丰 |
| 10 | 全电动冲压拉深二合一成型机 | DLTCNCXJ-003A | 深圳德立天 |
| 11 | 冲压模胚 | DLTCNM | 深圳德立天 |
| 12 | 智能精密油电注塑成型机 | DLTYDCXJ-500A | 深圳德立天 |
| 13 | 注塑模胚 | DLTZSM | 深圳德立天 |
| 14 | 钻床、修磨工具、加工刀具、工作部件毛坯料、成型材料 PC、08AL (t=0.5、1mm) 板料。 | | |

选手自带物品随样题一起公布。

2. 主要硬件技术参数:

(1) 手持激光扫描仪 BYSCAN-350 技术参数

| 项目 | 参数 |
|--------|--|
| 尺寸 | 300 × 135 × 85 毫米 |
| 扫描速度 | 205000 次测量/秒 |
| 激光安全等级 | 二类 (对视力无害) |
| 分辨率 | 0.05mm |
| 精度 | 最高 0.04 毫米 |
| ISO | 0.02+0.02L /1000 毫米 |
| 景深 | 250 毫米 (12 英寸) |
| 输出格式 | .dae、.fbx、.ma、.obj、.ply、.stl、.txt、.wrl 等 |
| 接口方式 | 千兆网 |

(2) 四目蓝光扫描仪 Opticscan-3M 技术参数

| 项 目 | 技术参数规格 |
|--------|---|
| 单面扫描范围 | 100 × 75mm ² 、200 × 150mm ² 、400 × 300mm ² |
| 精度 | 0.007-0.025mm |
| 点距 | 0.048-0.192mm |
| 扫描时间 | <2S |
| 体积精度 | 0.1mm/m |
| 景深 | 100-400mm |
| 相机像素 | 3,000,000 × 4 |
| 光源 | 蓝光 (LED) |
| 扫描方式 | 非接触拍照式 |
| 拼接方式 | 标志点全自动拼接/手动选点拼接 |
| 数据输出格式 | ASC, STL, PLY, RGE, P3, PF |

(3) 3D 打印机 BY3DP-300 技术参数

| 项 目 | 技术参数规格 |
|-------------|--------------------------|
| 打印精度 (mm) | 0.1-0.40 |
| 模型构建尺寸 (mm) | 310 × 220 × 200 |
| 喷头数量 | 单喷头 |
| 内部照明 | 有 |
| 打印材料 | PLA |
| 打印软件 | 3D START 1.3 |
| 暂停打印、换丝 | 有, 一键式 联机 (软件) & 脱机 (设备) |
| 显示方式 | 3.5 英寸 LCD 真彩液晶屏触摸屏 |
| 打印速度 (mm/s) | 30-150 |
| 打印仓 | 封闭 |

(4) 电火花线切割机床 M735/W7 技术参数

| 项目 | 参数 |
|-------------|--|
| 机床外形尺寸 | 1800 × 1200 × 2300mm |
| 机床重量 | 2100Kg |
| 最大切割效率 | ≥ 200mm ² /min (非瞬间值) |
| 最佳切割表面粗糙度 | Ra ≤ 1.0 μm (多次切割) |
| 定位精度 | 按 GB/T7926-2005 执行 |
| 加工精度 | 按 GB/T7926-2005 执行 |
| 丝损耗 | 加工 100000mm ² 电极丝损耗仅 0.01mm |
| 电极丝 (钼丝) 直径 | 0.1—0.2 mm |
| 丝速 | 0—11 m/ s |
| 最大加工锥度 | ± 3° |
| 工作台尺寸 | 730 × 450mm |
| 工作台行程 | 420 × 350mm |
| 脉宽可调范围 | 1—250 μ s |

(5) 数控铣床 AVL650e 技术参数

| 项 目 | | 技术参数规格 |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| X 轴行程 (工作台左右移动) | mm | 620 |
| Y 轴行程 (工作台前后移动) | mm | 520 |
| Z 轴行程 (主轴箱上下移动) | mm | 520 |
| 主轴鼻端至工作台面距离 | mm | 100 ~ 620 |
| 主轴中心至立柱滑轨面距离 | mm | 540 |
| 工作台尺寸 | mm | 800 × 500 |
| 工作台最大载重 | kg | 500 |
| T 型槽尺寸 (槽宽 × 槽距 × 槽数) | mm | 18 × 130 × 3 |
| 主轴转速 | rpm | 100 ~ 10000 |
| 主轴锥度 | | ISO 40 |
| 快速进给速度 (X/Y/Z) | m/min | 48 / 48 / 48 |
| 切削进给速度 (X/Y/Z) | mm/min | 1 ~ 20000 |
| 刀柄形式 | | BT 40 |
| 主电机功率 KND | kw | 7.5/11 |
| X/Y/Z 轴进给电机功率 KND | kw | 3.9 / 3.9 / 4.0 |
| 切削冷却液电机功率 | kw | 1.03 |
| 气压需求 | kg/cm ² | 6 |
| 所需电源容量 | kva | 20 |
| 机床尺寸 | mm | 2320 × 2310 × 2700 |
| 机床重量 | kg | 4200 |
| 定位精度 (ISO 230-2) | mm | 0.015/全长 |
| 重复定位精度 (ISO230-2) | mm | 0.008 |
| 数控系统 | 凯恩帝 | KND2000MC1i |

(6) 电火花成型机床 SPZ350/60B 技术参数

| 项目 | 参数 |
|---------|-------------------------|
| 工作台尺寸 | 600 × 350mm |
| 工作台行程 | 350 × 250mm |
| 主轴行程 | 200mm |
| 二次行程 | 200mm |
| 最大电极重量 | 50kg |
| 最大工件重量 | 500kg |
| 工作油槽尺寸 | 970 × 540 × 350mm |
| 机床重量 | 1100kg |
| 最佳表面粗糙度 | Ra 0.3um |
| 最大加工效率 | 400mm ³ /min |
| 最小电极损耗 | < 0.1% |
| 最大功耗 | 7KVA |

(7) 手动精密平面磨床 NSC-M618S 技术参数

| 项目 | 参数 |
|-----------|-------------------------|
| 工作台尺寸 | 150 × 440mm |
| 最大加工工件尺寸 | 160 × 475mm |
| 主轴至台面最大距离 | 400mm |
| 手轮前后进给 | 每转 1rev 5/每刻度 1gra0.02 |
| 手轮上下进给 | 每转 1rev 1/每刻度 1gra0.005 |
| 主轴转速 | 3000rpm/3600rpm |
| 主轴马达 | 1.5HP |
| 砂轮直径 | 176*13 |
| 机器重量 | 720kg |
| 2 轴光栅尺 | 0.001mm |

(8) 三坐标测量机 BQM1086RH 技术参数

| 项 目 | 技术参数规格 |
|----------------------------|--|
| 测量行程范围 (mm) | 800 (X) × 1000 (Y) × 600 (Z) |
| 机械结构 | 移动桥式、环抱式石材导轨、X 轴为斜梁 |
| 工作台及三轴 | 优质花岗岩石材 |
| 工作台最大承重 (kg) | 1000 |
| 测量方式 | 五轴探针测量 |
| 测量系统 (按需替换) | 全自动五轴接触式探针测量系统 (英国 Renishaw) PH20+ TP20 |
| 长度测量示值误差 (μm) | 1.8+L/330 |
| 探测误差 (μm) | 1.8 |
| 控制软件 | 测量控制软件 (美国 Rational-DMIS 5.2) 含 (已开通 CCD 测量、SPC 测量统计分析、叶片测量、齿轮测量、凸轮测量、键槽测量、管道测量及开通网络报表/Nereport 功能、网络编程/Netoffline 功能、可选择增加触摸屏/Xmeas 功能模块功能) |

(9) 蓝光扫描仪 Opticscan-5M 技术参数

| 项 目 | 技术参数规格 |
|--------|---|
| 单面扫描范围 | 100 × 75mm ² 、200 × 150mm ² 、400 × 300mm ² |
| 精度 | 0.005-0.015mm |
| 点距 | 0.04-0.16mm |
| 扫描时间 | <2S |
| 体积精度 | 0.05mm/m |
| 景深 | 100-400mm |
| 相机像素 | 5,000,000 × 2 |
| 光源 | 蓝光 (LED) |
| 扫描方式 | 非接触拍照式 |
| 拼接方式 | 标志点全自动拼接/手动选点拼接 |
| 数据输出格式 | ASC, STL, PLY, RGE, P3, PF |

(10) 全电动冲压拉深二合一成型机 DLTCNCXJ-003A 技术参数

| 项 目 | 技术参数规格 |
|-----------|------------|
| 工作台尺寸 mm | 860 × 650 |
| 冲压力 T | 5 |
| 冲压行程 mm | 40 |
| 最大封闭高度 mm | 250 |
| 模柄孔直径 mm | φ 25 |
| 冲压电机功率 kw | 0.65 |
| 拉伸电机功率 kw | 0.75 |
| 电源 | 220V, 50Hz |
| 机器重量 Kg | 600 |

(11) 智能精密油电注塑成型机 DLYDCXJ-500A 技术参数

| 射出系统 | | |
|-------|-----------|----------------------------|
| 1 | 螺杆直径 | 25mm |
| 2 | 射出压力 | ≥ 2800 Kgf/cm ² |
| 3 | 射出容量 | ≥ 28 cm ³ |
| 4 | ▲ 最小注射控制量 | ≤ 0.05g |
| 5 | ▲ 射出重量 | ≥ 60g |
| 6 | 射出速度 | ≥ 400 mm/s |
| 7 | 螺杆转速 | 0-300 rpm |
| 8 | 射出行程 | 130 mm |
| 开合模系统 | | |
| 9 | ★ 锁模力 | ≥ 40 Ton |
| 10 | ▲ 柱内距离 | ≥ 260 mm |
| 11 | ▲ 开模行程 | ≥ 250 mm |
| 12 | 托模行程 | ≥ 80 mm |
| 13 | ▲ 托模力 | ≥ 1 Ton |
| 14 | 模具最大尺寸 | 300 × 300 mm |
| 15 | 模具厚度 | 100-300 mm |
| 16 | 最小模厚 | 100 mm |
| 17 | 模板尺寸 | 460 × 450 mm |
| 18 | 马达马力 | 5.5 kw |

| | | |
|----|-------|--------------|
| 19 | 电热容量 | 3.5 kw |
| 20 | 电热段数 | 4 + 3 N0 |
| 21 | 机械总功率 | ≥ 10 Kw |
| 22 | 机器重量 | 1.5T |