

中职组 “现代模具制造技术 ” 赛项样题



2018 年全国职业院校技能大赛中职组

“现代模具制造技术”

竞
赛
样
题

场次号：

赛位号：

注意事项

1. 本试卷总分为 100 分，考试时间为 6+0.5 小时，**包括第一阶段模具设计与制作 6 小时，第二阶段试模与制件检测 0.5 小时，具体按照赛规执行。**

2. 请首先按要求在试卷上填写您的场次、赛位号等信息，不要在试卷上乱写乱画。

3. 参赛选手如果对试卷内容有疑问，应当先举手示意，等待裁判人员前来处理。

4. 选手在竞赛过程中应遵守竞赛规则和安全操作规程，如有违反按照相关规定处理。

5. 扰乱赛场秩序，干扰裁判的正常工作扣 10 分，情节严重者，经执委会批准，由裁判长宣布，取消参赛资格。

6. 不准携带移动存储器材，不准携带手机等通讯工具，违者取消竞赛资格。

7. 选手按照比赛 U 盘 1 中提供的样式和表格填写提交。

8. 试模时必须得到裁判的允许后，才能由现场裁判引领到试模区。

9. 在产品检验过程中，如裁判发现选手检测操作方法不合理、不正确，可判定该项目未完成并不得分。

10. 试模与检验记录附表中数据用黑色水笔填写，表中数据文字涂改后无效;未经裁判核实签字的数据都是无效数值，该项目不得分。

12. 选手应合理安排设计、加工、装配、试模与检验工作的顺序和时间。

场次号：

赛位号：

赛项说明

1. 参赛选手需完成塑件数字建模设计、成型零件 3D 数字建模设计及 2D 零件图的设计、成型零件加工、模具装调和试模的操作，最终成型出合格制件并使用光学扫描自检制件。赛程时间为 6+0.5 小时，2 名比赛选手必须分配好各自承担的任务，协同完成整个项目。

2. 加工成型零件的材料为 45 号钢，成型零件的钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、修配、研磨等钳加工需要的钻头、铰刀、丝锥、研磨等工具需自带，现场提供半成品模具、需加工的成型零件毛坯料。

3. 如成型零件需要加工斜导柱孔，选手可以自带加工此零件的垫块（斜度板），其它自制的夹具及工具一律不准携带。

4. 顶针与拉料杆的长度根据实际长度切割与修配。

5. 成型零件型面的粗糙度要小于 $Ra0.4\mu m$ ，选手自带手动和气动工具进行抛光、研磨。

6. 在试模任务中，参赛选手现场填写试模报告，内容包括：装模、试模基础知识问答、模具安装步骤、成型参数的选择——温度、压力、和时间等内容。

7. 比赛结束时上交装配后的模具，要求所有零部件可拆卸。如果使用常规手段无法拆卸，并导致零件尺寸不能检验，该部分零件尺寸检验分数视为零分。

8. 参赛选手只能加工型腔镶块、型芯镶块、滑块 1、滑块 2 共 4 个模具成型零件。型腔镶块、型芯镶块与模板联接的螺纹孔大小、位置，与模板水孔连接的布置及位置，顶杆孔的大小、位置见附图 4、附图 5，不得加工现场提供给选手的其它模具零部件（允许工艺孔加工），否则模具外观分数视为零分。

场次号：

赛位号：

2017 年全国职业院校技能大赛中职组

“现代模具制造技术” 赛项竞赛赛题

注意事项

1. 试卷上只允许填写场次号、赛位号，在提交的文件中，不得泄露参赛队信息；
2. 仔细阅读赛题内容，在计算机上用电子文件按《竞赛规程》及本子项目附加的要求完成竞赛内容；
3. 不要在赛卷上涂写、涂画，也不要污损赛卷；
4. 不允许在密封区域内填写无关的内容；

一、任务概述

（一）制件与成形零件设计

- 1.创建盒盖塑件 3D 数字模型；
- 2.设计需要加工的型腔镶块、型芯镶块、滑块 1、滑块 2 共 4 个成型零件 3D 数字模型；
- 3.设计型芯镶块、型腔镶块成型零件的 **2D 零件图**。

（二）成型零件加工

- 1.填写型腔镶块、型芯镶块、滑块的成型零件数控加工工艺卡与工艺过程卡；
- 2.完成型腔镶块、型芯镶块、滑块（3 个）成型零件数控**编程**；
- 3.完成型腔镶块、型芯镶块、滑块（3 个）成型零件数控**加工**。

（三）模具装配、调整和试模

- 1.型腔镶块、型芯镶块、滑块、斜顶（4 个）成型零件的钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、修配、研磨等钳工加工、模具装配及调整；
- 2.模具在成型机上调试，成型加工出合格制件并撰写试模报告，**完成装模与试模的基础知识答题**。

（四）制件成型质量分析

场次号：

赛位号：

1.使用三维扫描仪完成制件组件的扫描数据采集、数据处理与电脑中固有的原型数模产品比对检验，出具自检检验报告；

2.检查分析制件成型缺陷，并填写制件质量分析报告。

二、项目任务

（一）背景资料

夹子塑件的材料为 ABS，收缩率为 0.5%，客户需要 10000 件，属中小批量生产，模具能够实现制件全自动脱模方式要求，须考虑成型零件的三坐标自动检测。

塑件制件图（附图 1）所示。

模具装配图（附图 2）所示。

滑块零件 2D 半成品毛坯图(附图 3)所示。

型腔镶块零件螺纹孔及水路布置图(附图 4)所示。

型芯镶块零件螺纹孔、水路及顶杆孔布置图(附图 5)所示。

（二）任务

参赛选手在 6+0.5 小时内，根据给定的塑件制件图（附图 1）、模具装配图（附图 2）、滑块零件半成品毛坯 2D 工程图(附图 3)、型腔镶块零件螺纹孔及水路布置图(附图 4)及型芯镶块零件螺纹孔、水路及顶杆孔布置图（附图 5），需要设计加工成型零件的毛坯，完成如下项目任务：

任务 1-1.制件 3D 建模

参赛选手登录模具智能设计平台软件，按给定塑件制件图，完成塑件三维模型设计并组装为产品数字样件。

任务 1-2.设计需要加工的模具成型零件 3D 数字模型（塑件收缩

场次号：

赛位号：

率为 0.5%)

参赛选手依据建立的制件 3D 数字模型，滑块零件毛坯图，完成需要加工的型腔镶块、型芯镶块、滑块、斜顶 4 个模具成型零件 3D 数字模型创建的任务。

要求：考虑成型零件的绿色制造，需采用一模两件的形式布局。

任务 1-3.绘制需要加工的模具成型零件图

参赛选手依据建立的成型零件 3D 数字模型，完成**型芯镶块和型腔镶块**的 2D 零件图设计任务。

要求：成型零件的制造精度按照 IT8 级选用，对关键尺寸进行标注，可查附表 1；成型面要求粗糙度小于 $0.4\mu\text{m}$ 。

任务 2-1.根据模具成型零件的数字模型生成数控加工程序，并应用智能管理软件平台自动设计填写数控加工工艺卡

参赛选手依据建立的型腔镶块、型芯镶块、滑块、斜顶成型零件的 3D 数字模型，完成需要加工的四个成型零件数控加工程序编制的任务，并填写型芯、型腔镶块、滑块和斜顶成型零件加工工艺卡**(以实际开始加工工序填写)**。

任务 2-2.操作数控机床加工模具成型零件

参赛选手依据数字模型生成数控加工程序，使用平台自动传输到机床，操作数控机床，完成型腔镶块、型芯镶块、滑块和斜顶（4 个）成型零件的加工。

任务 3-1：根据给定的装配图，装配、调整模具

参赛选手依据给定的总装图及自行设计的成型零件 3D 与 2D 零件工程图，进行型腔镶块、型芯镶块、滑块和斜顶成型零件的钻孔、

场次号：

赛位号：

扩孔、铰孔、攻丝、修配、研磨等钳加工操作；依据给定的模具装配图、模架拆卸件、紧固件及其它标准件，完成模具的修配、调整，最终完成模具装配、调整的任务。

任务 3-2：模具安装

参赛选手根据模具安装及调试的步骤，将模具安装到成型设备上，完成模具在成型设备安装的任务。

任务 3-3：试模，成型加工出合格制件。

参赛选手现场填写注塑成型调试参数数据，并根据成型参数进行设置及调试，注射成型塑件，完成成型合格制件的任务，**最终完善填写试模报告。**

要求：最多只可以试模 10 次，选取最好的两模的两套制件作为提交作品，其中一套保持浇注系统，另外一套进行组装，组件后的产品进行喷粉自检后再一并提交，检测注重最终产品装配后的尺寸与功能孔的尺寸检验。

任务 4-1：检测制件尺寸精度

参赛选手依据统一提供的**标准三维数模与成型得到的制件**，完成三维检测的任务，出具比对检验报告电子档文件，同时保存两个过程文件。

任务 4-2：检查分析制件成型缺陷

参赛选手依据成型得到的制件，进行制件有无成型缺陷的分析并填写**成型质量分析报告**，完成制件成型质量分析的任务。

三、项目提供的文档和资料

（一）空白数控加工工艺卡（OFFICE WORD 格式），赛前存放

场次号：

赛位号：

在平台中。

（二）竞赛现场提供纸质试模报告与制件质量分析报告。

（三）文件目录存档要求

竞赛用空文件夹，赛前存放在网络平台中，竞赛结束后选手将结果文件提交到相应的文件夹内，保存**路径错误将不得分**。路径如下：

1.D:\2017MJ\ 保存全部比赛结果文件；

2.D:\2017MJ\3D\保存制件和模具成型零件三维设计模型文件（原格式文件及“X_T”格式的文件）；

3.D:\ 2017MJ\2D\保存模具主要成型零件的二维工程图（原格式文件及“PDF”格式的文件）

4.D:\ 2017MJ\CAM\XX 保存型芯镶块零件加工设置文件、相应的 G 代码和型芯零件工艺过程卡、数控铣削工艺卡（OFFICE WORD 文档）；

5.D:\ 2017MJ\CAM\XQ 保存型腔镶块零件加工设置文件、相应的 G 代码和型腔镶块零件加工工艺过程卡、数控铣削工艺卡（OFFICE WORD 文档）；

6.D:\ 2017MJ\CAM\HK1 保存型腔镶块零件加工设置文件、相应的 G 代码和滑块 1 零件加工工艺过程卡；

7.D:\ 2017MJ\CAM\HK2 保存型芯镶块零件加工设置文件、相应的 G 代码和滑块 2 零件加工工艺过程卡；

9.D:\ 2017MJ\CAI 比赛结束保存蓝光三维检验报告电子文档与**扫描点云数据、比对原始文件两个过程文件。**

四、竞赛结束时当场提交的作品

场次号：

赛位号：

根据竞赛规程要求，竞赛结束时，参赛队须当场提交以下作品：

（一）制件与成形零件设计

- 1.提交制件三维模型文件 1 个电子档，名称“3DCP”；
- 2.提交模具成型零件三维模型文件 4 个电子档，名称“XQ”、“XX”、“HK1”、“HK2”；
- 3.提交模具主要成型零件型芯镶块、滑块 2 的二维工程图文件 2 个电子档，名称“2DXX”、“2DHK2”；

（二）成型零件加工

- 1.提交成型零件“XX”、“XQ”、“HK1”、“HK2”加工工艺过程卡电子档；
- 2.提交模具成型零件“XX”、“XQ”、“HK1”、“HK2”的数控加工工艺卡电子档；
- 3.提交模具成型零件“XX”、“XQ”、“HK1”、“HK2”的加工设置源文件电子档；
- 4.提交模具成型零件“XX”、“XQ”、“HK1”、“HK2”相应的 G 代码程序文件电子档。

（三）模具装配、调整和试模

提交纸质的试模报告。

（四）制件成型质量分析

- 1.提交纸质的制件质量分析评价报告文档；
- 2.提交制件三维检验报告电子文档文件和点云文件、比对文件两份过程文件。

（五）最后提交

- 1.将 D:\ 2017MJ \文件夹全部内容刻入大赛提供的光盘中；

场次号：

赛位号：

2.将 D:\ 2017MJ \文件夹全部内容复制到软件平台相应文件夹中，覆盖原文件，管理平台账户中最终内容还要包括第二阶段产品蓝光自检的三个文件。选手和裁判共同签字确认后上交（**第一阶段内容平台中文件在光盘损坏情况下，裁判才使用其评分**）；

3.将装配好的模具实物、两份纸质材料与两个试件放入收纳箱内，选手和裁判共同签字确认后上交。

场次号：

赛位号：

附表 1：精度等级参照表

基本尺寸 (mm)		标准公差等级																	
		IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18
大于	至	um											mm						
-	3	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	0.1	0.14	0.25	0.4	0.6	1	1.4
3	6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48	75	0.12	0.18	0.3	0.48	0.75	1.2	1.8
6	10	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58	90	0.15	0.22	0.36	0.58	0.9	1.5	2.2
10	18	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	0.18	0.27	0.43	0.7	1.1	1.8	2.7
18	30	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	0.21	0.33	0.52	0.84	1.3	2.1	3.3
30	50	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	0.25	0.39	0.62	1	1.6	2.5	3.9
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	0.3	0.46	0.74	1.2	1.9	3	4.6
80	120	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	0.35	0.54	0.87	1.4	2.2	3.5	5.4
120	180	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	0.4	0.63	1	1.6	2.5	4	6.3
180	250	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	0.46	0.72	1.15	1.85	2.9	4.6	7.2

场次号:

赛位号:

工 程 塑 料 模 塑 塑 件 尺 寸 公 差 （ GB/T14486-93 ）

mm

公差等级	公差种类	基 本 尺 寸												
		大于 0 到 3	3 6	6 10	10 14	14 18	18 24	24 30	30 40	40 50	50 65	65 80	80 100	100 120
标注公差的尺寸公差值														
MT1	A	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.23	0.26	0.29
	B	0.14	0.16	0.18	0.20	0.21	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.33	0.36	0.39
MT2	A	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.30	0.34	0.38	0.42
	B	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.40	0.44	0.48	0.52
MT3	A	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	0.40	0.46	0.52	0.58
	B	0.31	0.34	0.36	0.38	0.40	0.44	0.48	0.52	0.56	0.60	0.66	0.72	0.78
MT4	A	0.16	0.18	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	0.42	0.48	0.56	0.64	0.72	0.82
	B	0.36	0.38	0.40	0.44	0.48	0.52	0.56	0.62	0.68	0.76	0.84	0.92	1.02
MT5	A	0.20	0.24	0.28	0.32	0.38	0.44	0.50	0.56	0.64	0.74	0.86	1.00	1.14
	B	0.40	0.44	0.48	0.52	0.58	0.64	0.70	0.76	0.84	0.94	1.06	1.20	1.34
MT6	A	0.26	0.32	0.38	0.46	0.54	0.62	0.70	0.80	0.94	1.10	1.28	1.48	1.72
	B	0.46	0.52	0.58	0.68	0.74	0.82	0.90	1.00	1.14	1.30	1.48	1.68	1.92
MT7	A	0.38	0.48	0.58	0.68	0.78	0.88	1.00	1.14	1.32	1.54	1.80	2.10	2.40
	B	0.58	0.68	0.78	0.88	0.98	1.08	1.20	1.34	1.52	1.74	2.00	2.30	2.60
未注公差的尺寸允许偏差														
MT5	A	±0.10	±0.12	±0.14	±0.16	±0.19	±0.22	±0.25	±0.28	±0.32	±0.37	±0.43	±0.50	±0.57
	B	±0.20	±0.22	±0.24	±0.26	±0.29	±0.32	±0.35	±0.38	±0.42	±0.47	±0.53	±0.60	±0.67
MT6	A	±0.13	±0.16	±0.19	±0.23	±0.27	±0.31	±0.35	±0.40	±0.47	±0.55	±0.64	±0.74	±0.86
	B	±0.23	±0.26	±0.29	±0.33	±0.37	±0.41	±0.45	±0.50	±0.57	±0.65	±0.74	±0.84	±0.96
MT7	A	±0.19	±0.24	±0.29	±0.34	±0.39	±0.44	±0.50	±0.57	±0.66	±0.77	±0.90	±1.05	±1.20
	B	±0.29	±0.34	±0.39	±0.44	±0.49	±0.54	±0.60	±0.67	±0.76	±0.87	±1.00	±1.15	±1.30

场次号:

赛位号: