

2023 年全国职业院校技能大赛高职组
“数控多轴加工技术”赛项

(总时间：420 分钟)

比
赛
任
务
书

开始时间：

结束时间：

赛位号：

一、注意事项

1.本任务书（含图纸）总共 13 页，赛后选手需如数交回。

2.任务完成总分为 100 分。

3.参赛团队应在 420 分钟（7 小时）时间内完成任务书规定内容。比赛时间到，比赛即结束，选手应立即停止操作，根据裁判要求离开比赛场地，不得延误。

4.选手不得在任何纸质材料中书写泄露参赛队信息的记号，一经发现取消竞赛资格。

5.选手进入赛场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。

6.选手比赛中如出现下列情况时另行扣分：

（1）操作过程中设备各部件之间发生严重撞击，影响运行，扣除总分 10 分，操作过程中发生机床主轴碰撞等严重事故的将取消竞赛资格。

（2）在完成工作任务过程中计算机及软件损坏，经裁判组检测后，如非人为损坏，由裁判长根据现场情况决定技术支持人员进行处理，如属人为损坏参照第 7 点处理。

7.选手在完成工作任务过程中，因违规操作而损坏赛场设备及部件的总分扣除：工具砸向机床工作台面扣 10 分，损坏工、量具扣 5 分/件，损坏其它设施及零部件扣 2 分/个。

8.选手扰乱赛场秩序，干扰裁判正常工作扣总分 5 分，情节严重者，经执委会批准，由裁判长宣布，取消竞赛资格。

二、需要完成的工作任务

任务 1 数字化工艺设计；

任务 2 复杂部件造型；

- 任务3 数控多轴编程与仿真；
- 任务4 辅助部件数控编程与加工；
- 任务5 零件多轴数控加工；
- 任务6 零件创新设计加工；
- 任务7 零、部件装配与调试；
- 任务8 职业素养与操作安全。

三、具体任务及要求

任务1 数字化工艺设计

根据以下要求，利用现场提供的 CAPP 软件进行数字化工艺编制。

(1) 按照后附图纸 (DZ0001~DZ0006) 的零部件规划设计加工生产工序、刀具的配置、切削条件、加工效率等，然后在 CAPP 软件<加工工艺过程卡片>和<加工工序卡片>等模板中填写相关内容，要求按规范填写，可以选择插入工程标注符号。

(2) 按照后附图纸 (DZ0000) 的装配要求，规划设计装配工艺过程，然后在 CAPP 软件<装配工艺卡片>模板中填写相关内容。要求按规范填写，可以选择插入工程标注符号。

(3) 填写<封面>、<加工目录清单>模板。

(4) 完成以上全部内容后，将所有完成的程序文件保存在计算机“U 盘:\2023 数控多轴加工技术\场次-赛位”文件夹下，文件名称为“工艺文件.cxp”。

(5) 文件中不得出现泄露身份的信息，一经发现取消参赛资格。

任务2 复杂部件造型

根据以下要求，利用现场提供的 CAD/CAM 软件等进行复杂部件的

造型设计。

(1) 按照后附图纸 (DZ0005、DZ0006) 的型面特点和曲面造型的需要, 选用现场提供的 CAD/CAM 软件等建立零件的几何模型, 进行复杂部件的造型设计。

(2) 完成以上全部内容后, 将所有完成的程序文件保存在计算机“U 盘:\2023 数控多轴加工技术\场次-赛位”文件夹下, 文件名称为“造型 DZ0005.stp、造型 DZ0006.stp”, 文件格式为 stp。

(3) 文件中不得出现泄露身份的信息, 一经发现取消参赛资格。

任务 3 数控多轴编程与仿真

根据要求, 完成指定图样的多轴编程与仿真。

按照后附图纸 (DZ0005、DZ0006) 的技术要求, 选手根据对零件的加工工艺安排, 在 CAM 软件中编程、后置处理程序, 在仿真软件中设置刀具、毛坯、加工坐标系等, 然后导入后置处理的程序, 进行仿真加工

(1) 将仿真后的所有完成的文件汇总打包保存在计算机“U 盘:\2023 数控多轴加工技术\场次-赛位\仿真”文件夹下, 项目名称为“仿真加工 DZ0005、仿真加工 DZ0006”。

注意: 项目文件要保证能在另一台电脑上能打开, 并能进行过程仿真。

(2) 文件中不得出现泄露身份的信息, 一经发现取消参赛资格。

任务 4 辅助部件数控编程与加工

根据以下要求, 完成辅助部件的部分特征数控编程与加工。

按照后附图纸 (DZ0001--DZ0004) 的技术要求, 利用赛场提供的设

备及零件毛坯，按照自行设计的工艺，自选数控编程方式，采用铣、钻、镗、铰等方式完成辅助零件的加工，并符合技术要求及保证加工精度。

任务5 零件多轴数控加工

根据以下要求，完成复杂部件及辅助部件的部分部件的多轴加工。

按照后附图纸（DZ0005、DZ0006 及 DZ0002、DZ0003、DZ0004 部分特征）的技术要求，将完成后置处理及仿真加工验证后的数控加工程序传输至加工中心，根据工艺选择相应的刀具完成复杂部件多轴加工。

任务6 零件创新设计加工

根据要求，完成零件的创新设计并加工。

根据赛场提供的毛坯和电机（可自带标准件），按照工作任务和装配要求进行创新零件设计，最终实现由电机驱动创新设计部件，带动机构（辊轴）工作，完成铝箔轧花。创新设计的零件外观美观无毛刺。

任务7 零、部件装配与调试

根据图纸要求，完成部件与相关辅助零件的装配及调试。

按照后附图纸，利用赛场提供的标准件和工具，根据装配图纸要求，将加工完成零部件进行装配，并按技术要求调试，达到整体技术要求。

最后用赛位提供的铝箔材料试压成型，要求试压2片与图纸(DZ0006)相符，将结果展示给裁判，裁判确认后选手自行再将装配好的部件拆散，分别装在现场提供的气泡密封袋中，三个自带的齿轮、键及试压好的2片铝箔也一起提交。

任务8 职业素养与操作安全

考核选手在比赛过程中表现出的职业素养、安全规范等。

- (1) 选手分工合作合理、工作细心细致；
- (2) 执行自行设计的生产工艺步骤；
- (3) 操作设备规范、生产效率较高；
- (4) 正确使用工具、量具；
- (5) 合理利用原材料及装配过程中正确消耗材料；
- (6) 处理废弃物符合环保要求；
- (7) 现场安全、文明生产。

注：

- 1. 所有任务的完成时间都在竞赛时间内，包括装配试压。
- 2. 比赛结束时选手应在现场评分表中按手印，以确认自己的竞赛过程。

四、图纸（DZ0000～ DZ0006）

详见附后的图纸文件：

A

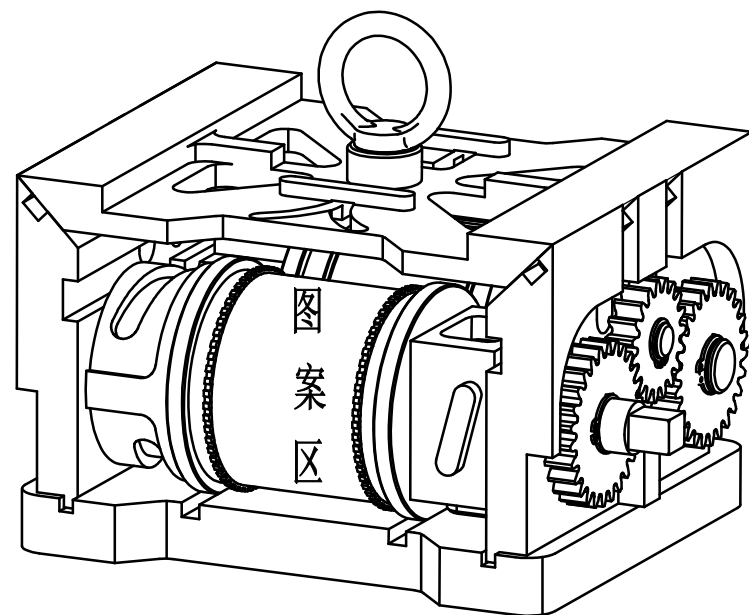
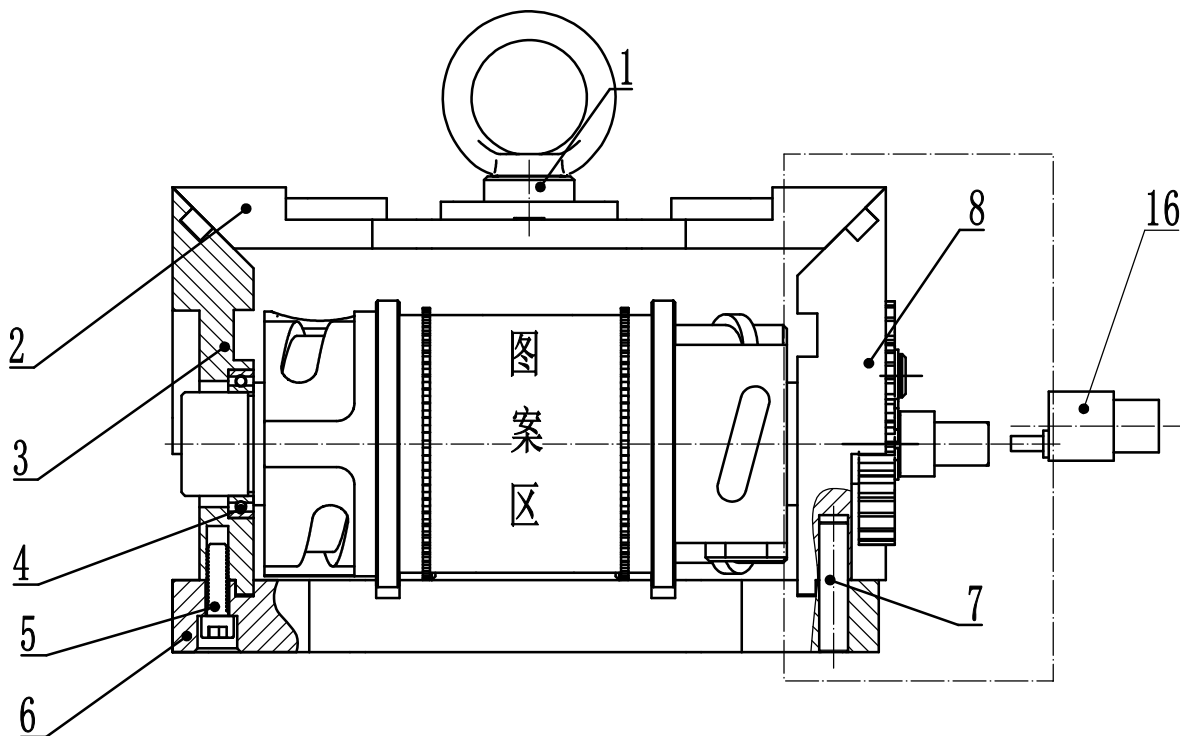
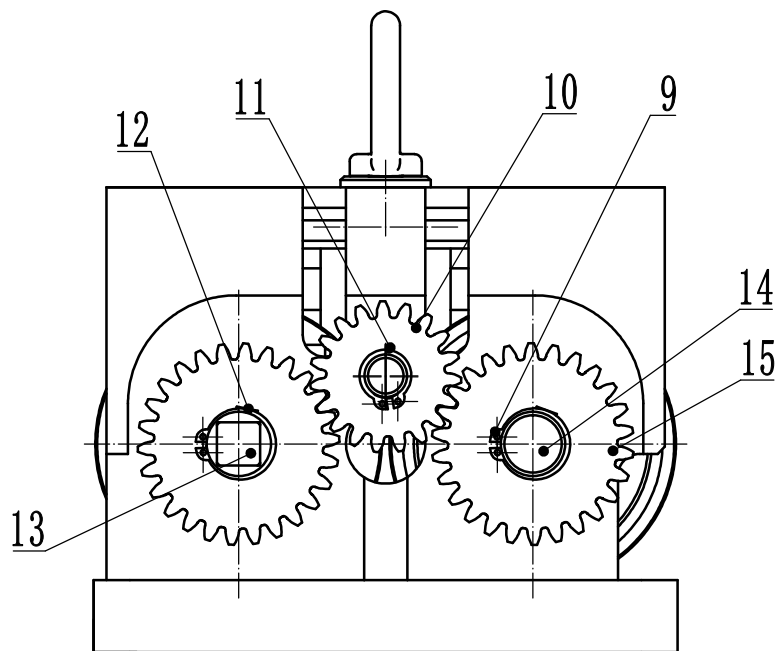
B

C

D

E

F

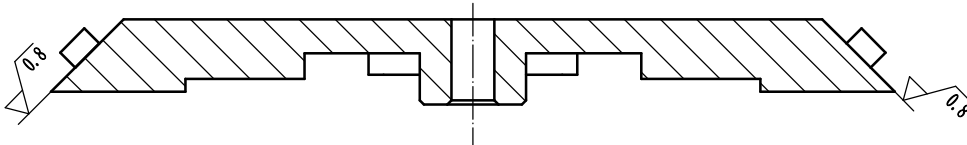
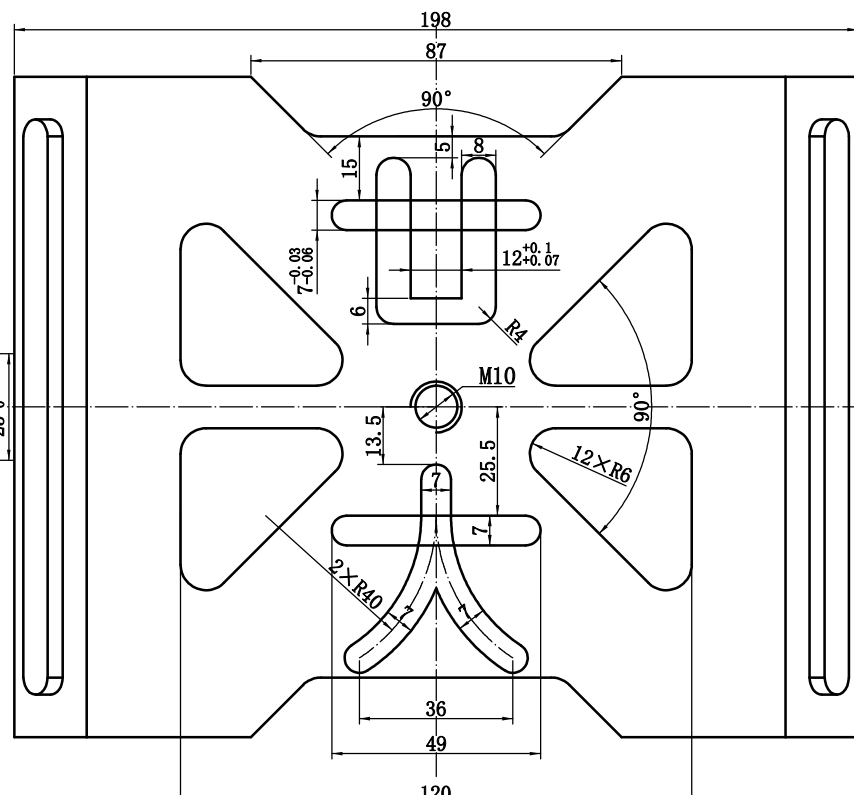
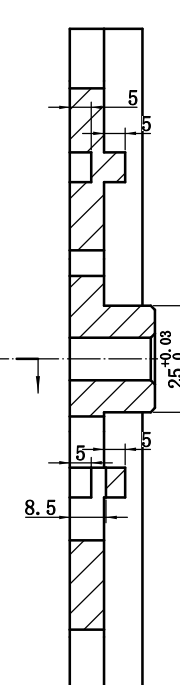
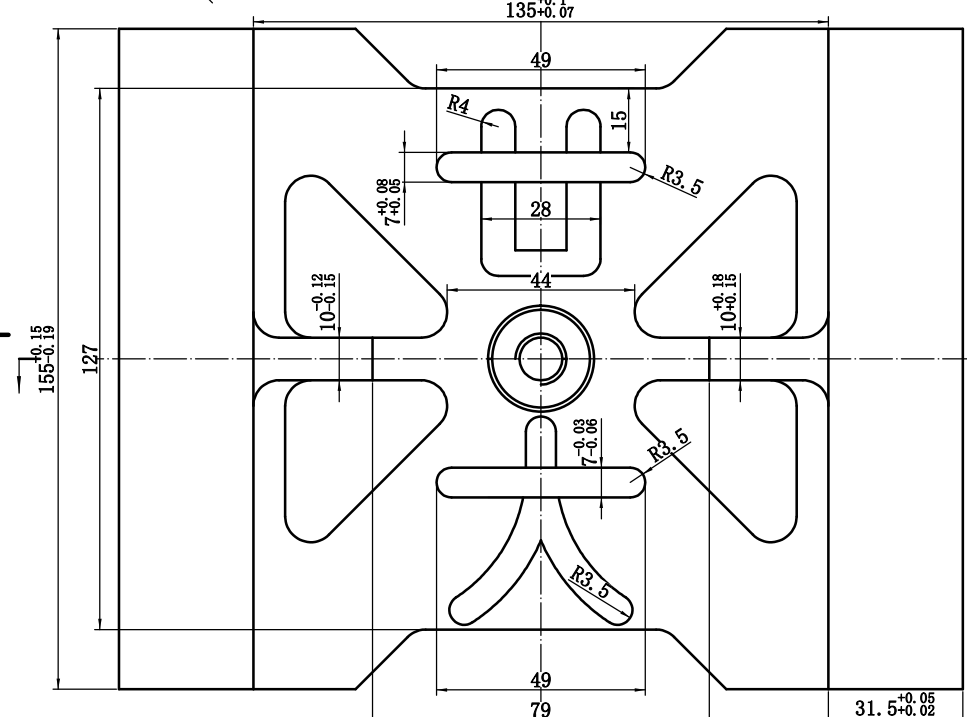
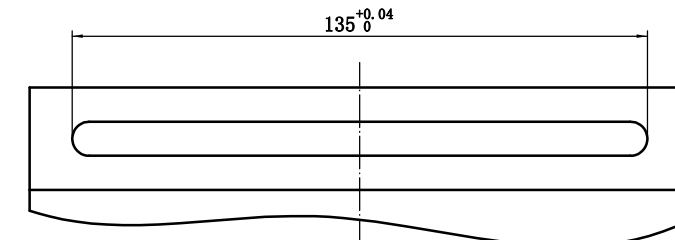
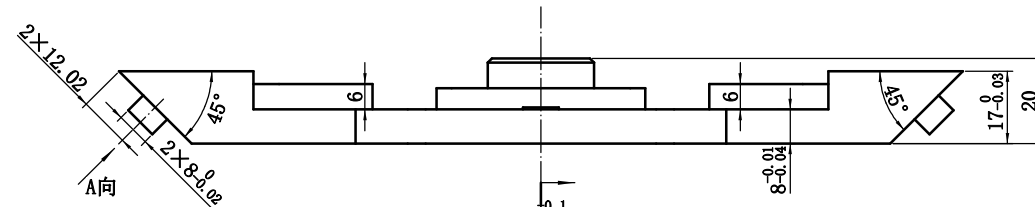


技术要求:

- 按自行设计的装配工艺将所有零件装配完成。
- 试用0.2mm厚铅箔纸从底板表面送入，滚压成型并切断，要求从压印正方向观察，图案形状与展开图案一致。
- 装配过程注意安全。

16	JGB37-520	电机	1		
15		齿轮1	2		
14	DZ0006	主动轮	1	45钢	
13	DZ0005	从动轮	1	45钢	
12		键A	2		
11		卡簧	1		
10		惰轮	1		
9		卡簧	2		
8	DZ0004	右侧板	1	45钢	
7		销钉	2		
6	DZ0001	底板	1	45钢	
5	GB/T 70.1-2008	螺钉	4		
4	GB/T 276-1994	轴承 61806-2Z GB/T 276-94	4		
3	DZ0003	左侧板	1	45钢	
2	DZ0002	上盖	1	45钢	
1		吊环-M10	1		
序号	代号	名称	数量	材料	备注
编号					
机床					
裁判					
接收					
装配图					
2023全国职业院校技能大赛高职组			代号	DZ0000	
数控多轴加工技术样题			第	张	共 张

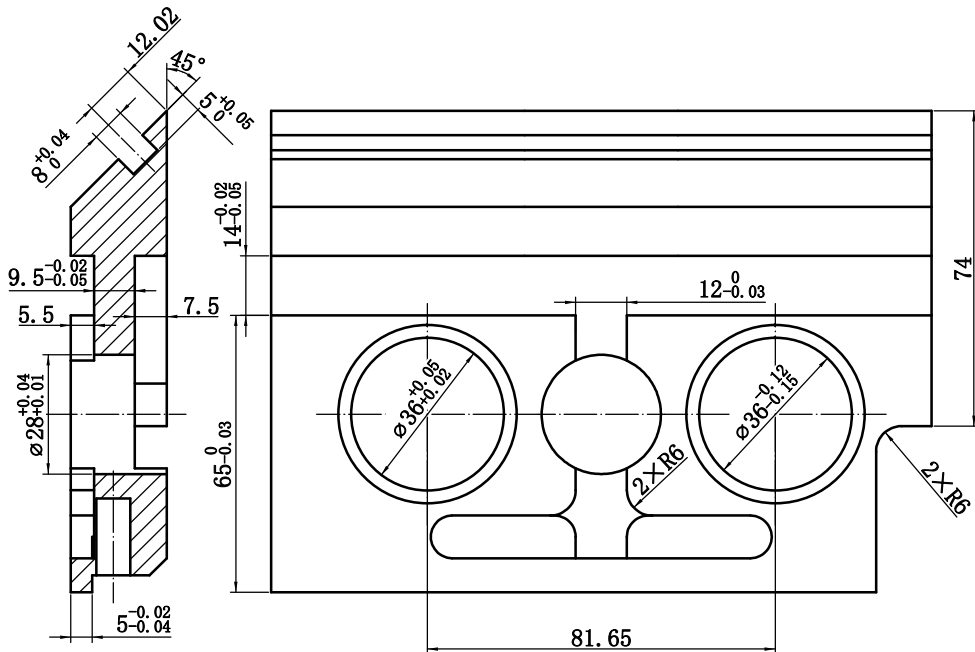
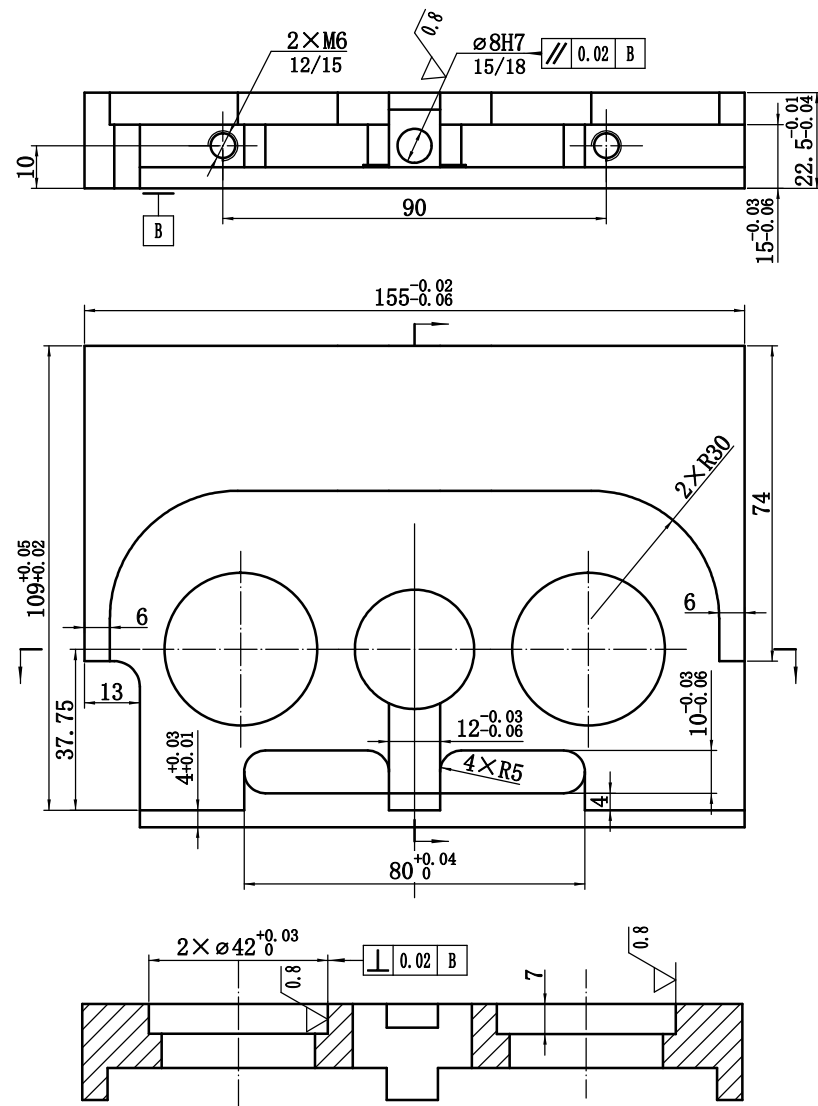
其余 $\sqrt{Ra1.6}$ (✓)



技术要求

1. 未注公差为 ± 0.07
2. 未注倒圆角R6
3. M10螺纹孔口倒角C1

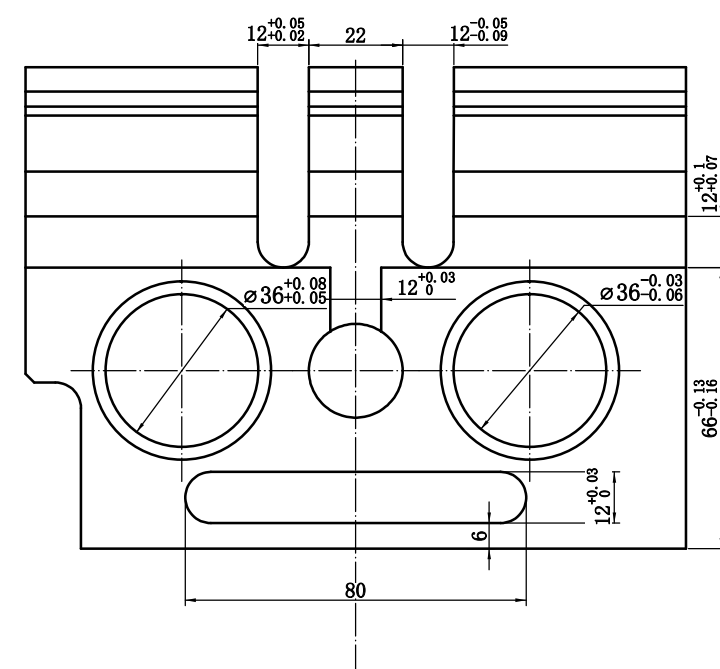
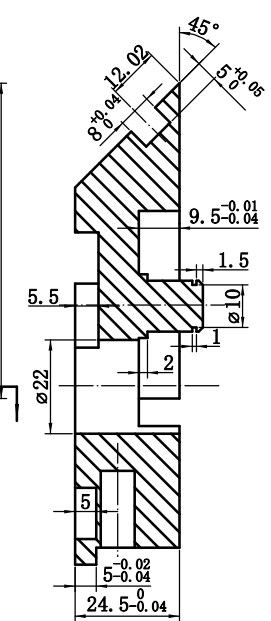
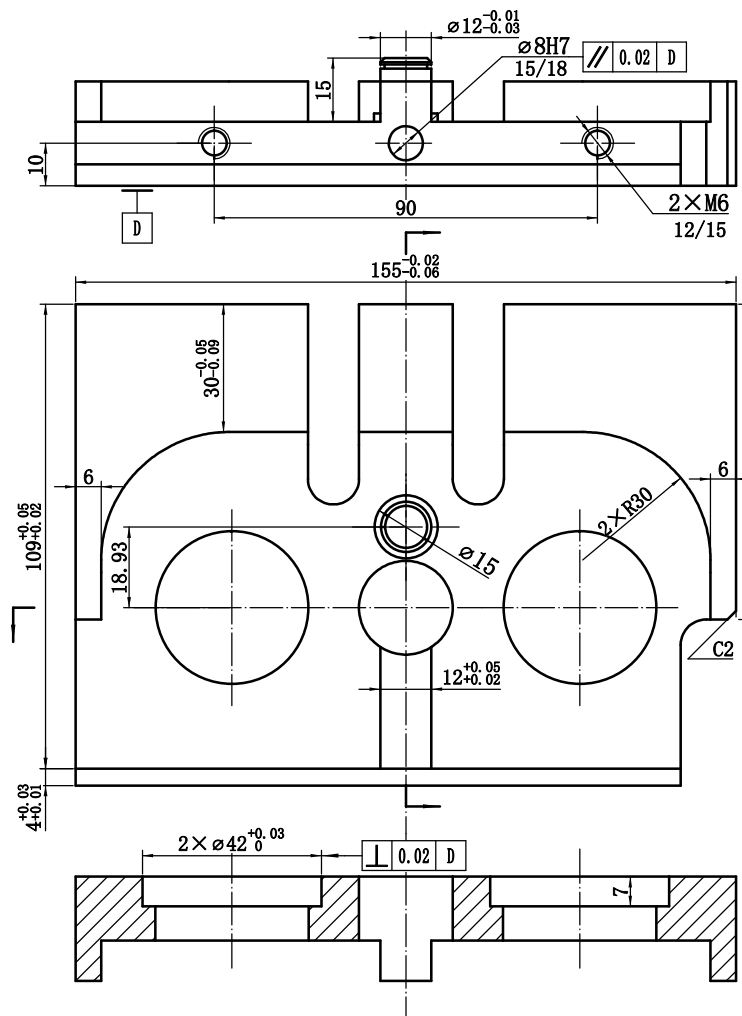
编号		上盖	比例	
机床			材料	45#
裁判		2023全国职业院校技能大赛高职组	图号	DZ0002
接收		数控多轴加工技术样题	第 张 共 张	



技术要求

1. 未注线性公差为 ± 0.1
2. 未注角度公差为 ± 0.5
3. M6螺纹孔口倒角C0.7
4. 螺纹深度公差+2

编号			左立板	比例	
机床				材料	45#
裁判			2023全国职业院校技能大赛高职组 数控多轴加工技术样题	图号	DZ0003
接收				第 张 共 张	



- 技术要求
1. 未注线性公差为±0.07
 2. 未注角度公差为±0.5
 3. M6螺纹孔口倒角C0.7
 4. 螺纹深度公差+2
 5. 未注倒角C1

编号			右立板	比例	
机床				材料	45#
裁判			2023全国职业院校技能大赛高职组 数控多轴加工技术样题	图号	DZ0004
接收				第 张 共 张	

A

B

C

D

E

F

A

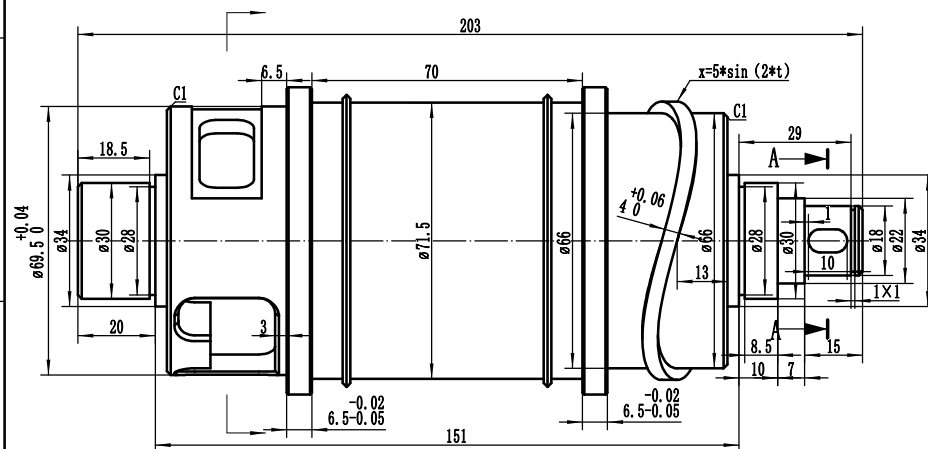
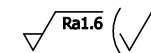
B

C

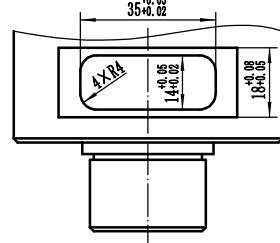
D

E

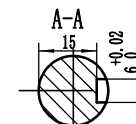
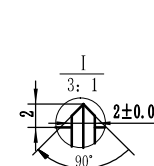
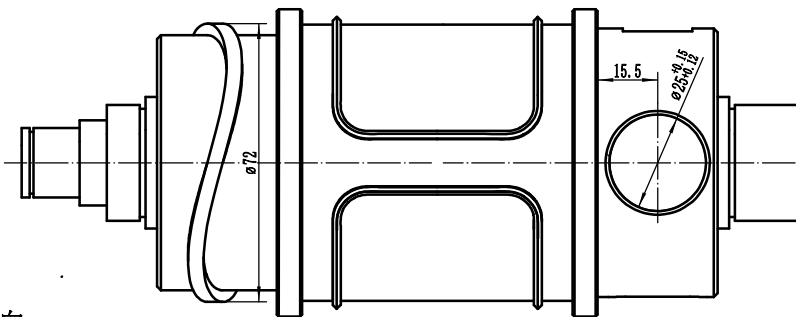
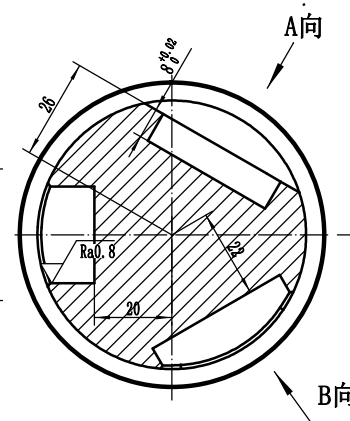
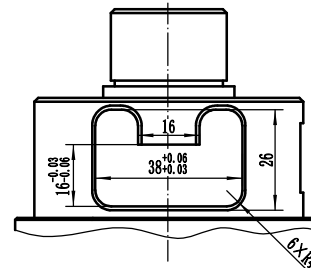
F



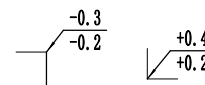
A旋转



B旋转



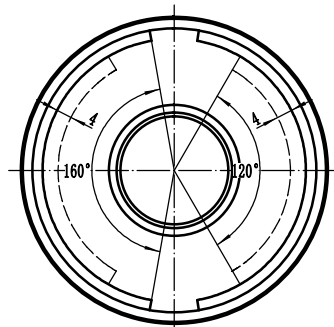
ø75.5表面轮廓展开图



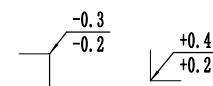
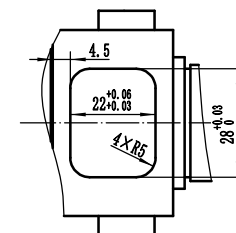
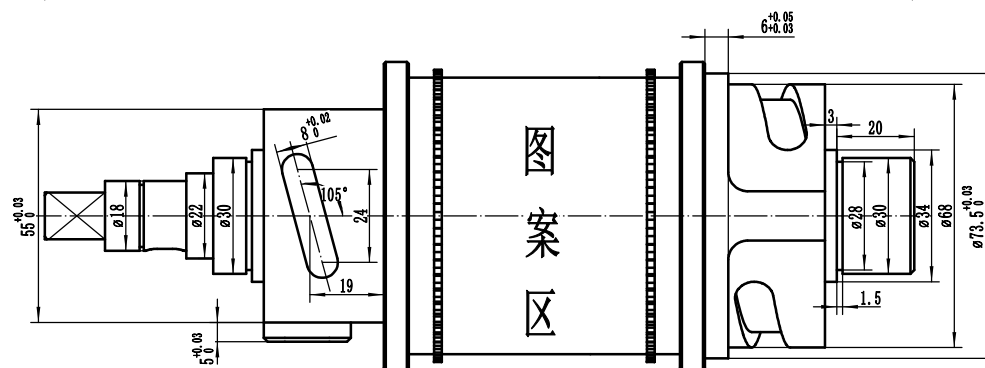
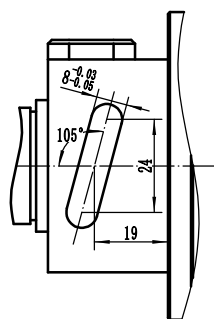
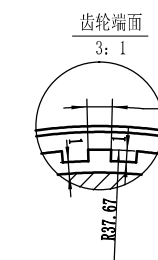
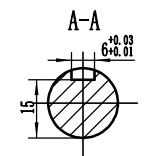
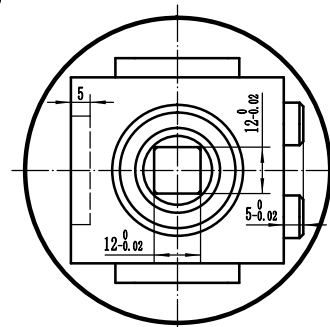
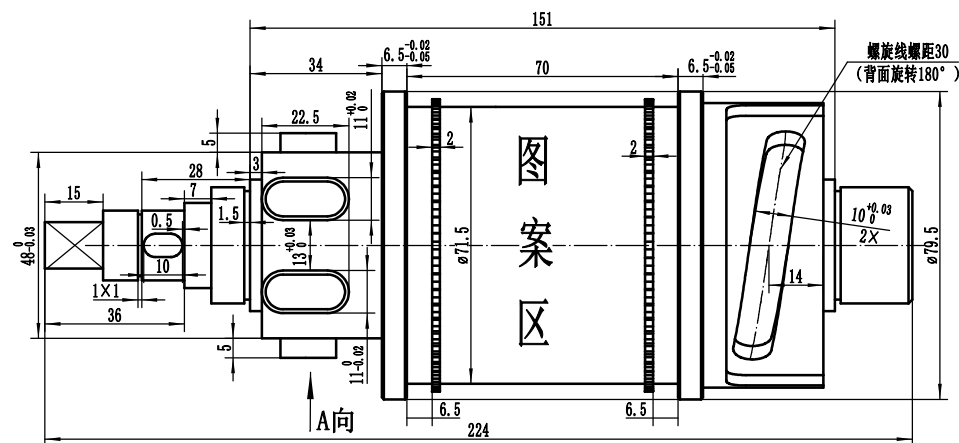
技术要求:

- 1、零件加工表面上,不应有划痕、擦伤等损伤零件表面的缺陷。
- 2、ø75.5的表面展开图为包裹轮廓的中心线。
- 3、滚动轴承装好后用手转动应灵活、平稳。
- 5、开展图左右对称。
- 6、未注倒角C0.5,未注线性公差±0.1,未注角度公差±0.5。
- 7、所有展开图形及齿轮在ø71.5外圆面上凸起的高度为2mm。

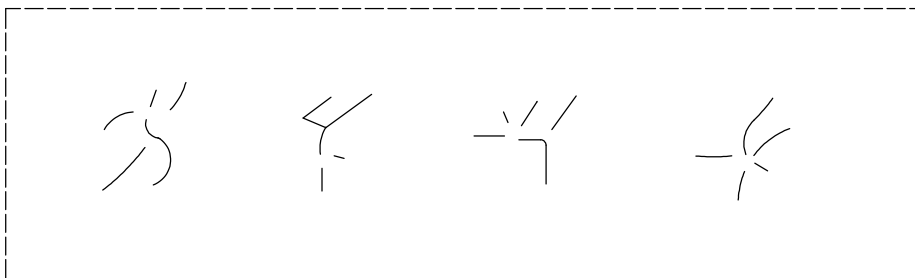
编号		从动轮	比例
机床		材料	45#
裁判		2023全国职业院校技能大赛高职组	图号 DZ0005
接收		数控多轴加工技术样题	第 张 共 张



A向



ø75.5表面轮廓展开图



此图形在电脑桌面上“图形”(DWG格式)调用

技术要求:

- 1、零件加工表面上,不应有划痕、擦伤等损伤零件表面的缺陷。
- 2、 $\phi 75.5$ 的表面展开图为包裹轮廓的中心线,按电脑桌面上名为“图形”(DWG格式)导入,包裹轮廓宽度以此线条为中心两侧各偏置 0.5mm 。
- 3、滚齿齿轮均匀分布,数量为48。
- 4、滚动轴承装好后用手转动应灵活、平稳。
- 5、未注倒角 $C0.5$,未注线性公差 ± 0.1 ,未注角度公差 ± 0.5 。
- 6、所有展开图形及齿轮在 $\phi 71.5$ 外圆面上凸起的高度为 1.85mm 。

编号		主动轮	比例	
机床			材料	45#
裁判		2023年全国职业院校技能大赛高职组	代号	DZ0006
接收		数控多轴加工技术样题	第	张 共 张