

2023 年四川省职业院校技能大赛高职组
“数控多轴加工技术”赛项

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），赛后选手需交回。

2.任务完成总分为 100 分。

3.参赛团队应在 360 分钟（6 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 复杂部件多轴联动编程与仿真；

任务4 辅助部件数控编程与加工（仿真加工与实际加工）；

任务5 复杂部件多轴加工；

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 数控多轴联动技术\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 数控多轴联动技术\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 复杂部件多轴联动编程与仿真

根据以下要求, 完成复杂部件多轴联动编程与仿真。

按照后附图纸 (DZ0005、DZ0006) 的技术要求, 选手根据对 DZ0005、DZ0006 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 数控多轴联动技术\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 (仿真加工与实际加工)

根据以下要求, 完成辅助部件的数控编程与加工。

(1) 按照后附图纸的技术要求,利用赛场提供的电脑及仿真软件及零件毛坯尺寸,自行设计的工艺,完成“左右侧板、底板”的仿真加工。

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 数控多轴联动技术\场次-赛位\仿真加工”文件夹下,项目名称为“仿真加工 ZCB、仿真加工 YCB、仿真加工 DB”。

文件中不得出现泄露身份的信息,一经发现取消参赛资格。

(2) 按照后附图纸的技术要求,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“上盖”的零件加工。

任务 5 复杂部件多轴加工

根据以下要求,完成复杂部件多轴加工。

按照后附图纸(DZ0005、DZ0006)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。

利用赛场提供的毛坯,自行设计工艺,完成零件的创新设计并加工,能与辊轴装配,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,将自带的预制件与加工完成的零部件进行装配,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 片与图纸要求的图案相符，将结果展示给裁判，裁判确认后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。（注意：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. 比赛结束选手应在现场评分表中按手印，确认自己竞赛过程。

四、比赛模块及时间

竞赛模块及时间

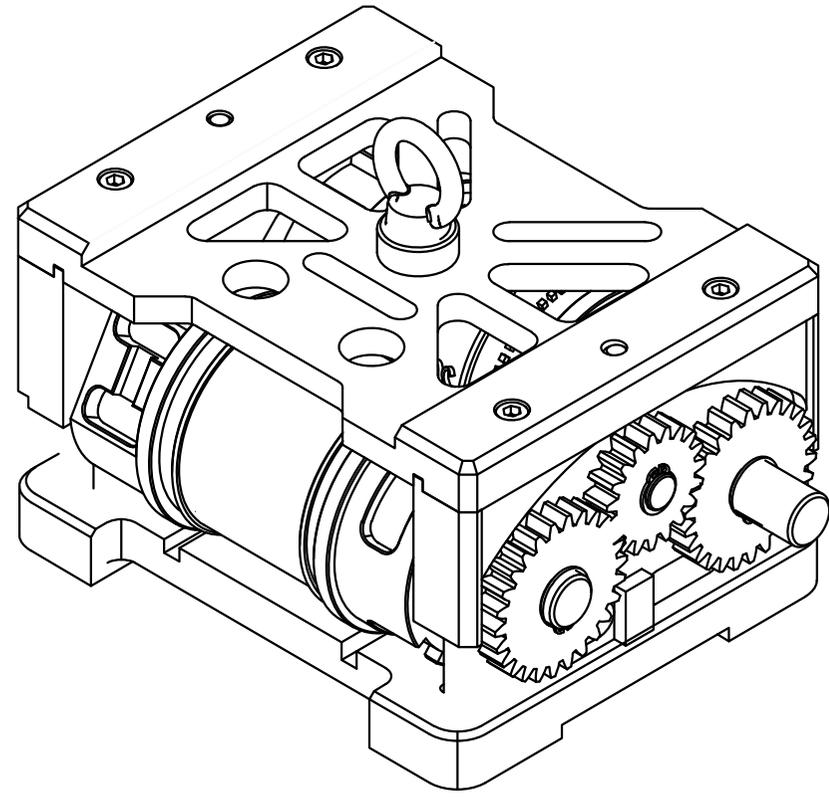
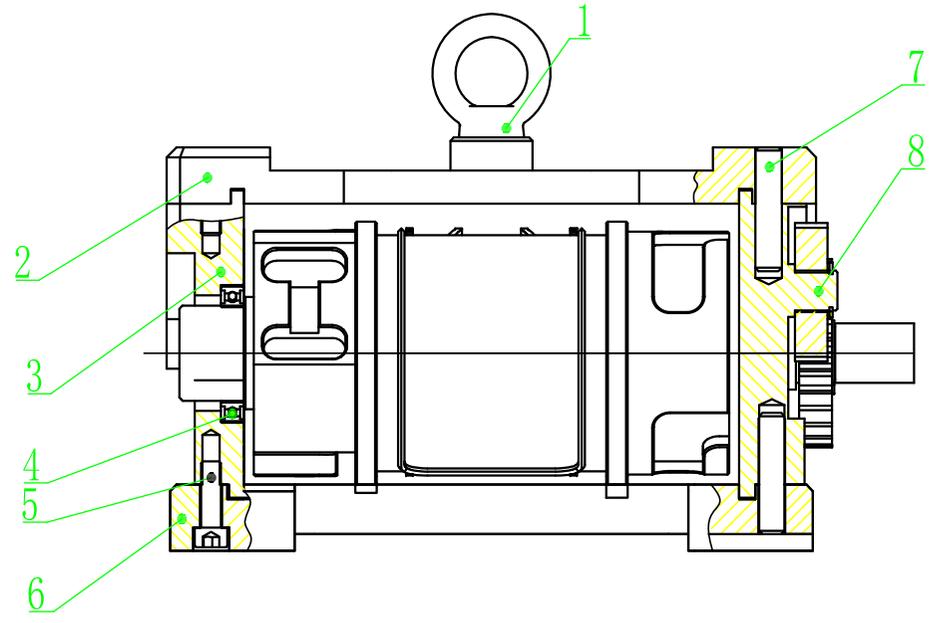
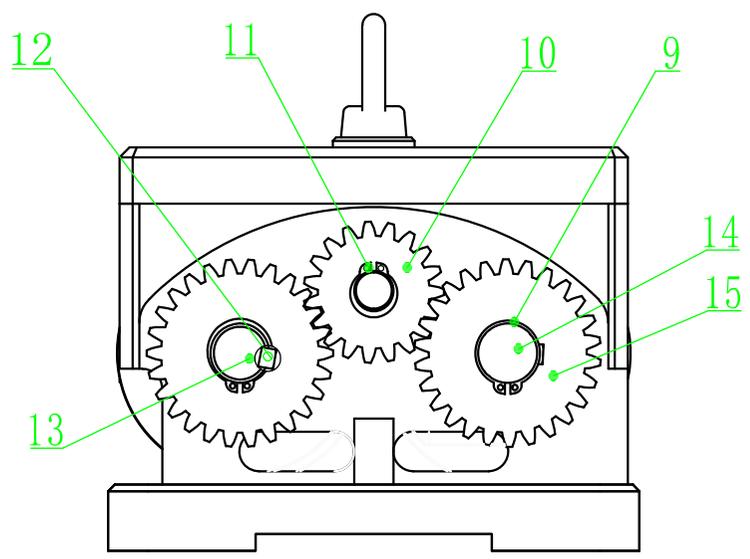
模块		主要内容	比赛时长	分值
第一场 机房	1. 部分辅助部件(左右侧板、底板)数控编程与仿真加工	根据图样的技术要求,利用电脑及仿真软件按照自行设计的工艺,完成辅助零件的仿真加工	2.5 小时	10.5
	2. 复杂部件造型	根据后附图样的型面特点和特征造型的需要,选用现场提供的 CAD/CAM 软件建立零件的几何模型,进行复杂部件的造型设计		6
第二场 车间	1. 数字化工艺设计	根据加工与装配要求,运用 CAPP 软件进行数字化工艺编制,包括规划加工生产工序、刀具的配置、切削条件、加工效率等	3.5 小时	7.5
	2. 数控多轴编程与仿真	根据技术要求,运用数控编程软件进行多轴程序编辑,生成仿真软件系统所能识别的数控代码;在仿真软件中设置坐标系、刀具和毛坯等,将编制好的数控程序导入至仿真系统中进行数控多轴仿真加工		6
	3. 部分辅助件上盖的数控编程与加工	根据图样的技术要求,利用赛场提供的机床及毛坯,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上盖的加工		10.5
	4. 零件多轴数控加工	按照图样的技术要求,将完成后置处理且正确的数控加工程序传输至机床,根据工艺选择相应的刀具完成复杂部件的多轴加工		38.5

	5. 零件创新设计加工	根据工作任务和装配要求，利用赛场提供的毛坯，自行设计工艺，完成零件的创新设计并进行加工，能与辊轴装配，零件外观美观无毛刺		10.5
	6. 零、部件装配与调试	按照后附图样，利用赛场提供的标准件和工具，根据装配图样要求，将加工完成的零部件进行装配，并按技术要求进行调试，达到任务书中提出的要求		6
	7. 职业素养与操作安全	考核选手在比赛过程中表现出的工作细心细致、操作设备规范、生产效率、正确使用工具量具、符合环保要求、现场安全文明生产等职业素养、安全规范等		4.5

【特别说明：第一场任务完成后，可以继续完成第二场电脑操作任务】

五、图纸（DZ0000～ DZ0006）

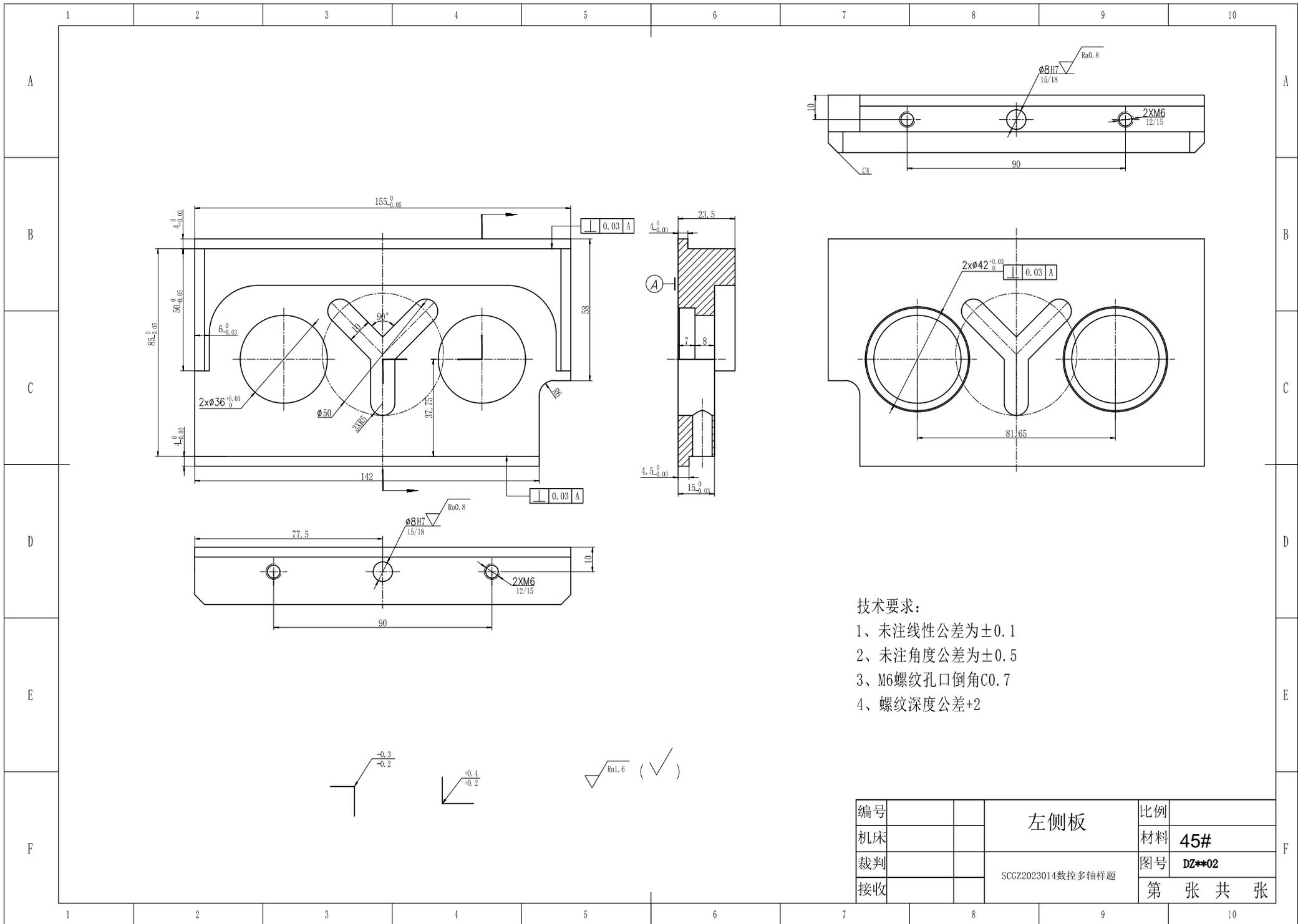
“详见附件”



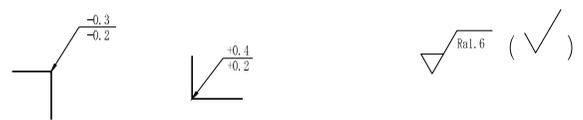
技术要求:
 1. 按自行设计的装配工艺将所有零件装配完成。
 2. 试用0.2mm厚铅箔纸从底板表面送入, 滚压成型并切断, 要求从压印正方向观察, 图案形状与展开图案一致。
 3. 装配过程注意安全。

15		齿轮1	2		
14	DZ0006	主动轴	1	45钢	
13	DZ0005	从动轴	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	需预先自制
7		销钉	4		
6	DZ0003	底板	1	45钢	需预先自制
5	GB/T 70.1-2008	螺钉	8		
4	GB/T 276-1994	轴承 61806-2Z GB/T 276-94	4		
3	DZ0002	左侧板	1	45钢	需预先自制
2	DZ0001	上盖	1	45钢	
1		吊环-M10	1		
序号	代号	名称	数量	材料	备注

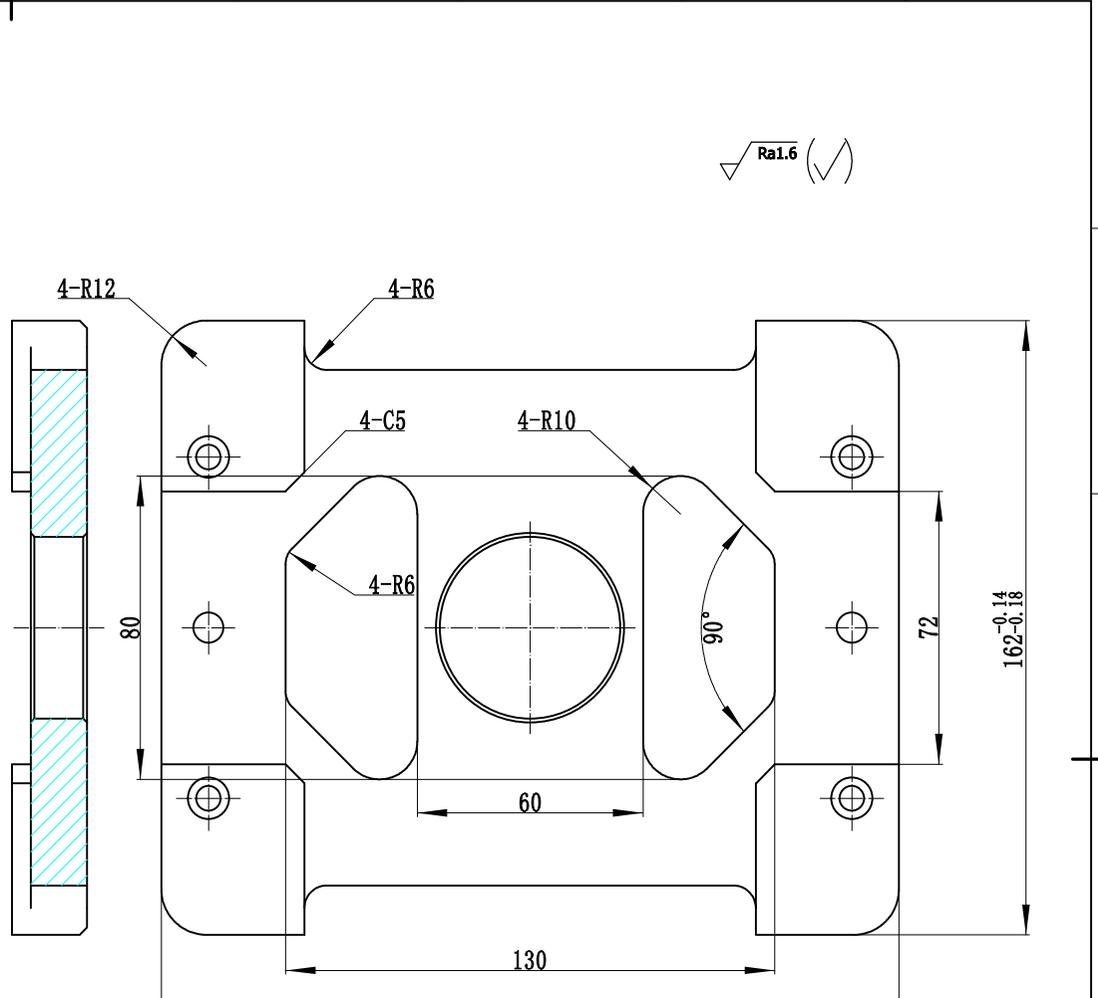
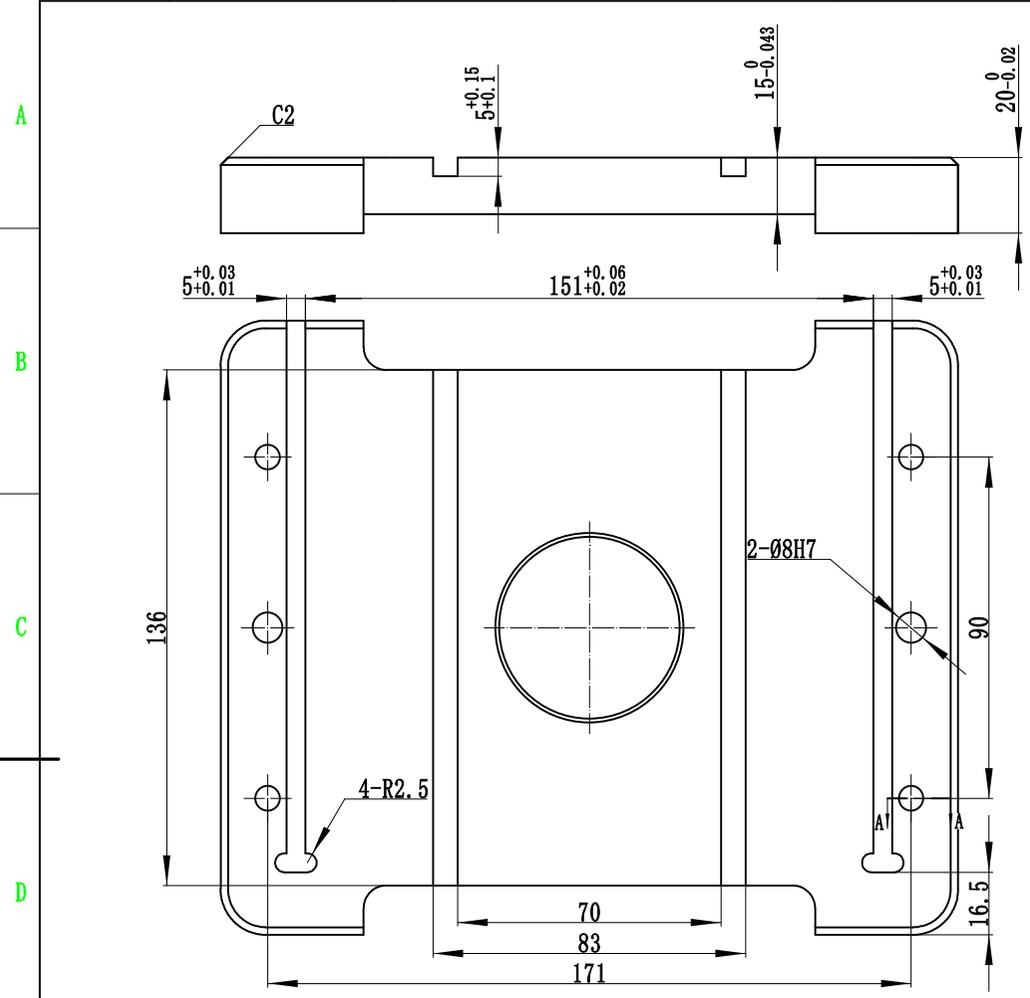
编号		装配图	
机床			
裁判		SCGZ2023014数控多轴样题	代号 DZ0000
接收			第 张 共 张



- 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

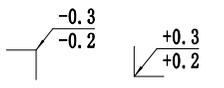
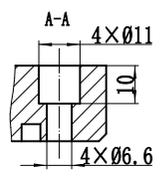


编号		左侧板	比例	
机床			材料	45#
裁判		SCGZ2023014数控多轴样题	图号	DZ**02
接收			第 张 共 张	

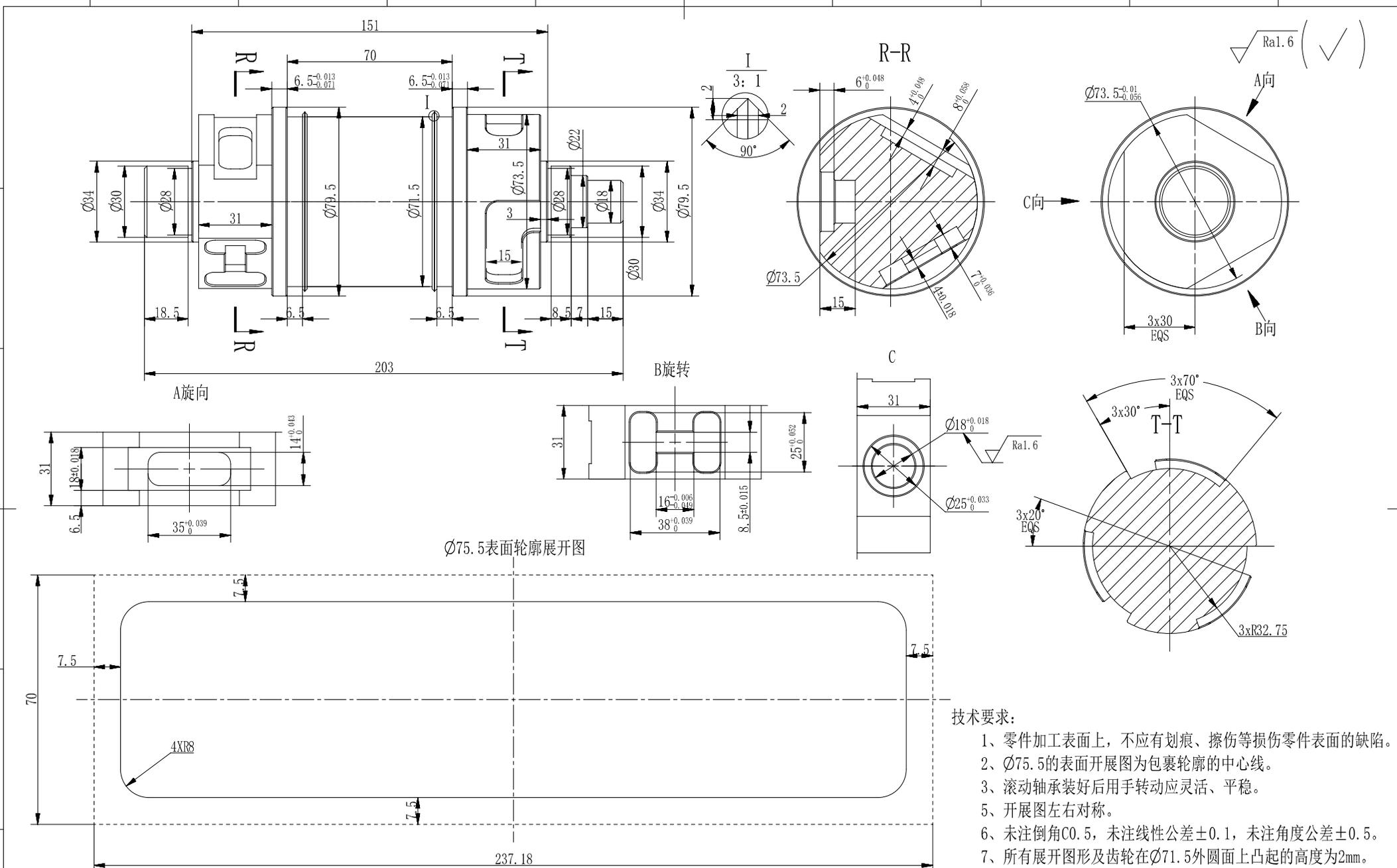


Ra1.6 (✓)

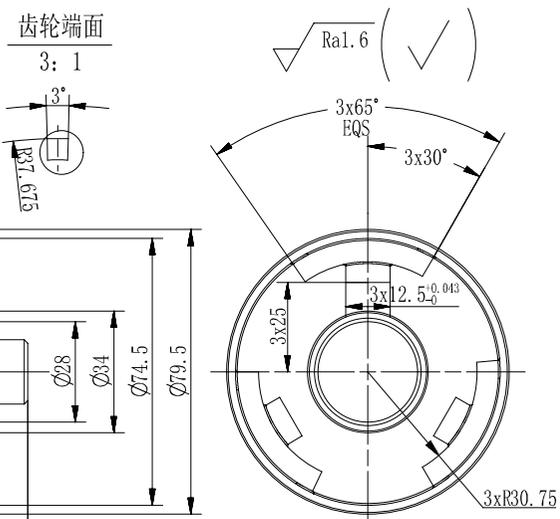
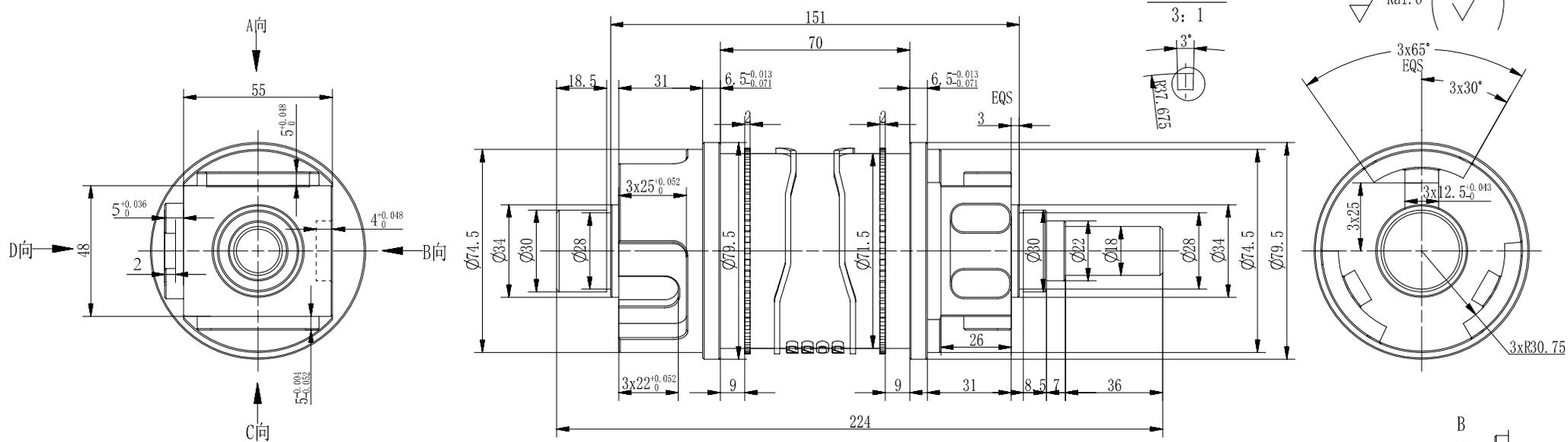
- 技术要求:
- 1、未注线性公差为±0.1
 - 2、未注角度公差为±0.5
 - 3、未注倒角C1



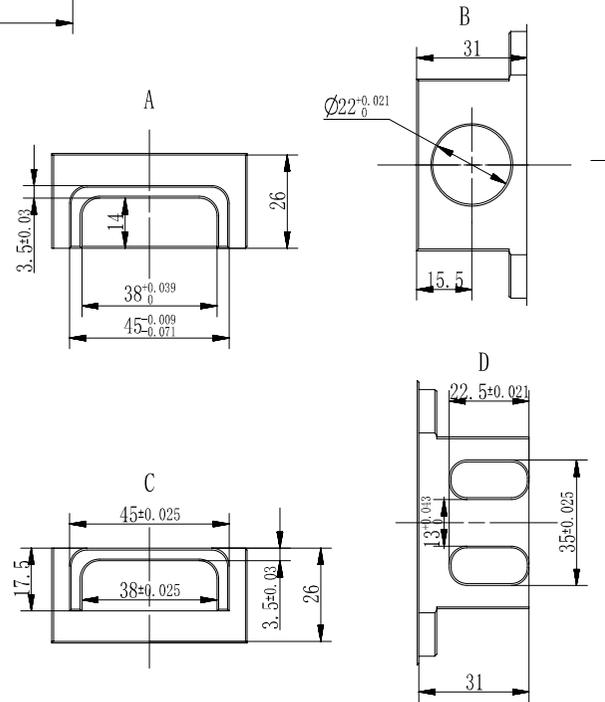
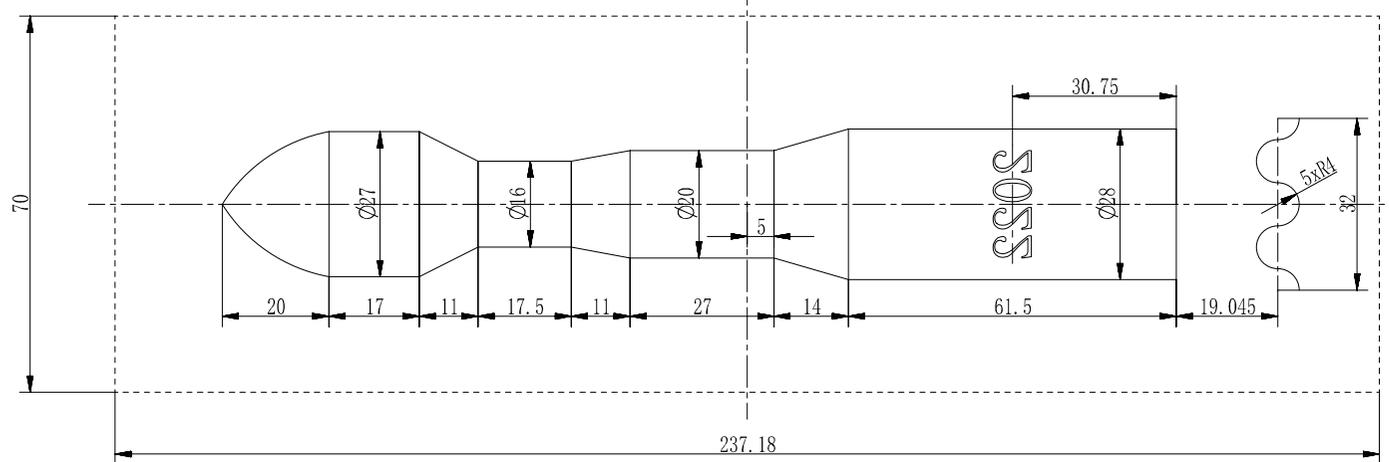
编号		底板	比例	
机床			材料	45#
裁判		SCGZ2023014数控 多轴样题	图号	DZ**03
接收			第	张 共



编号		从动轴	比例	
机床			材料	45#
裁判		SCGZ2023014数控多轴样题	代号	DZ**05
接收			第 张 共 张	



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，中心线相交线倒圆角R4，包裹轮廓宽度以此线条为中心两侧各偏置1mm。
- 3、滚齿齿轮均匀分布，数量为56。
- 4、滚动轴承装好后用手转动应灵活、平稳。
- 5、展开图左右对称（除字体）。
- 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1.85mm。

编号		主动轴	比例	
机床			材料	45#
裁判		SCGZ2023014数控多轴样题	代号	DZ**06
接收			第 张 共 张	