

第十一届“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛 机械类 计算机绘图试卷

时间：180分钟。总分共计180分。在电脑桌面上以“考号”为名称建立文件夹，标题栏中右下角填写考号（不能填写学校和姓名）。

第一题 按“减速器”（部分零件和结构经过简化）各零件图的尺寸创建零件三维模型，将零件组装成装配体，并根据装配关系对零件1箱体和零件22垫片进行构型设计（150分）。

各个零件、装配体及装配图分值如下：

- 1、创建各零件的三维模型及根据装配关系设计零件1箱体和零件22垫片（厚度为0.5）的三维模型（100分）。 2、将所建模型按装配示意图（如图1所示）进行组装（14分）。（零件种类数量少于11种不得分）
- 4、创建包含所有零件的减速器二维装配图（36分）。 5、按减速器的拆装顺序生成包含所有零件的减速器爆炸分解视图（7分）。

零件1箱体的构型要求如下：

- 1、箱体的整体尺寸限定为：高122、宽126。 2、构型设计需考虑零件的加工工艺要求。 3、箱体底部需有安装部位，其中包含有四个安装孔，并且减速器通过四个M8的螺栓安装工作台上（如图2所示）。 4、箱体左右方底部均需有加强筋（肋板）结构，厚度为8。 5、其他内容需根据零件结构和特性自行设计。

其他注意事项：

- 1、标准件可以使用软件中自带的标准件（包括零件5滚动轴承），也可以按比例画法自画。
- 2、爆炸分解视图图按零件拆、装顺序摆放。

技术要求

- 1、零件安装前清洗干净，去毛刺、到锐角。
- 2、装配后试运转，各转动部分应灵活。
- 3、各连接密封处不得有漏油现象。

工作原理：

该减速器为蜗轮蜗杆+锥齿轮二级减速器，电机通过驱动零件14蜗杆轴，带动零件15蜗轮，经由零件19键带动零件4轴，再由零件18锥齿轮和零件8齿轮轴，将动力输出，实现二级传动功能。

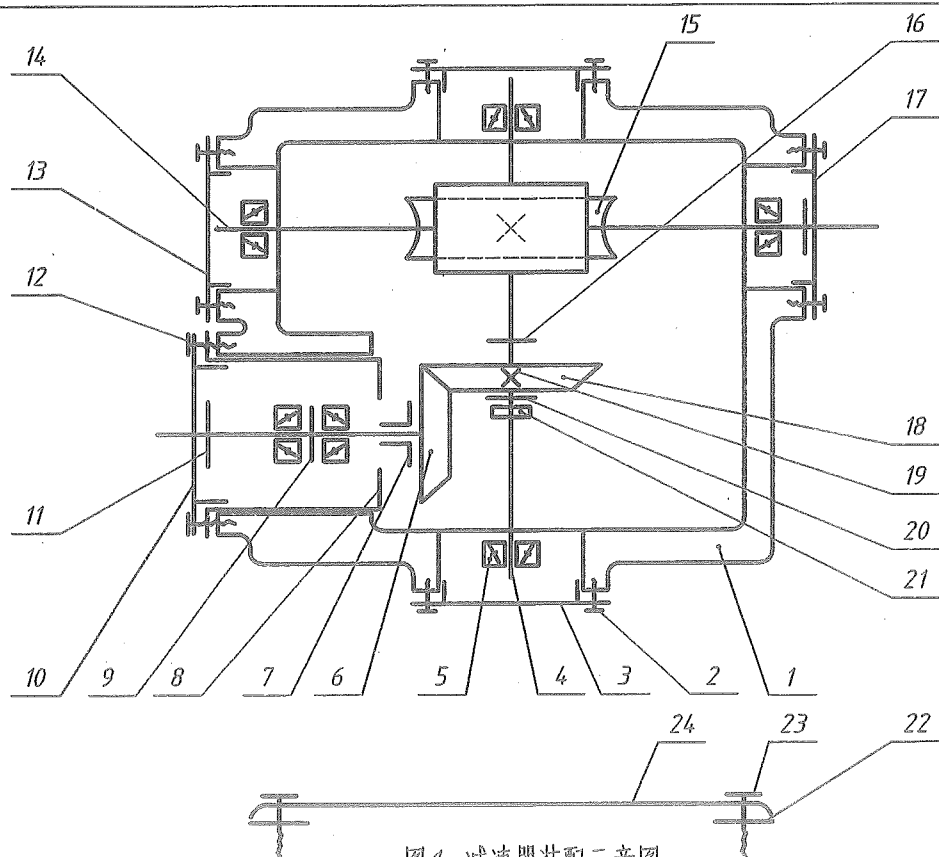


图1 减速器装配示意图

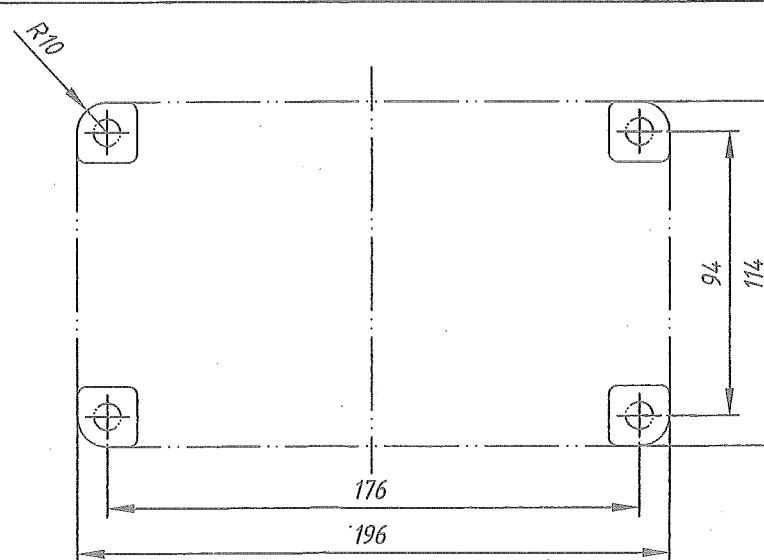
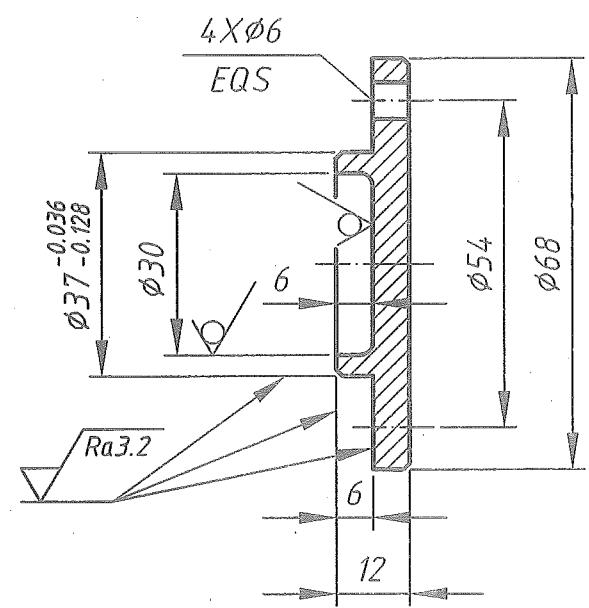


图2 减速器安装平台示意图

提示性说明

在零件的安装过程中，建议先将每根轴的零件按照装配示意图安装完毕后，将三根轴上的蜗轮、蜗杆和锥齿轮等按照装配示意图的要求，确定其空间位置，再设计箱体零件。

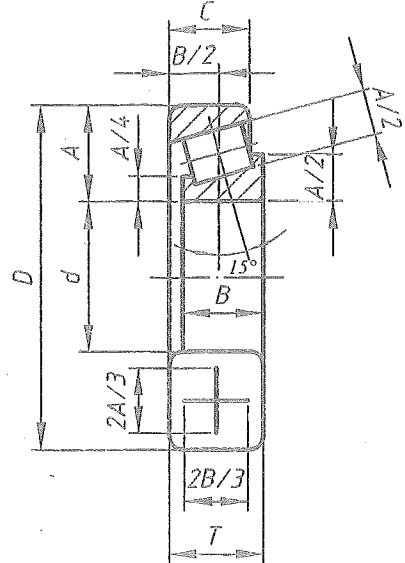
24	JSQLJT-24	箱盖	1	HT200
23	GB/T 70.1	螺钉M5X12	4	
22	JSQLJT-22	垫片	1	工业用纸
21	GB/T 812	螺母M25X1.5	1	
20	GB/T 97.3	垫圈 25	1	
19	GB/T 1096	键8X7X28	1	
18	JSQLJT-18	锥齿轮	1	45
17	JSQLJT-17	透盖	1	HT200
16	JSQLJT-16	调整环	1	30
15	JSQLJT-15	蜗轮	1	ZCuSn10Pb1
14	JSQLJT-14	蜗杆轴	1	45
13	JSQLJT-13	端盖	1	HT200
12	GB/T 5782	螺栓M5X16	4	
11	JSQLJT-11	油封	2	毛毡
10	JSQLJT-10	透盖	1	HT200
9	JSQLJT-09	套圈	1	Q235A
8	JSQLJT-08	轴承套	1	Q235A
7	JSQLJT-07	挡圈	1	45
6	JSQLJT-06	齿轮轴	1	45
5	GB/T 297	滚动轴承32904	6	
4	JSQLJT-04	轴	1	45
3	JSQLJT-03	端盖	2	HT200
2	GB/T 5782	螺栓M5X10	20	
1	JSQLJT-01	箱体	1	HT200
序号	代号	名称	数量	材料



技术要求
1. 未注圆角为R2。
2. 未注倒角为C1。
3. 不得有气孔、裂纹及砂眼等缺陷。

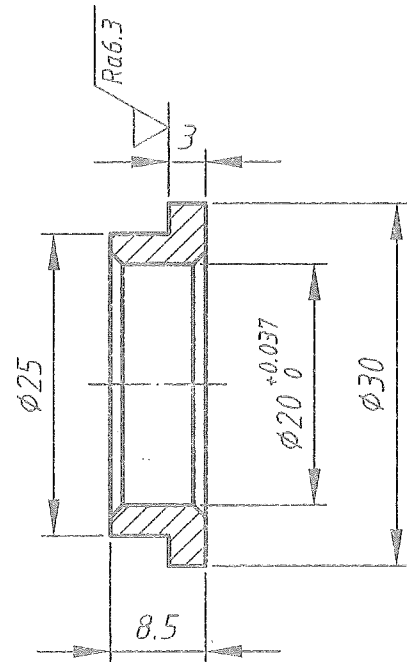
Ra12.5 (✓)

件号	3	名称	端盖	数量	2	材料	HT200
----	---	----	----	----	---	----	-------



滚动轴承GB/T 297 2015 32904
d=20 D=37 T=12

件号	5	名称	滚动轴承	数量	6
----	---	----	------	----	---

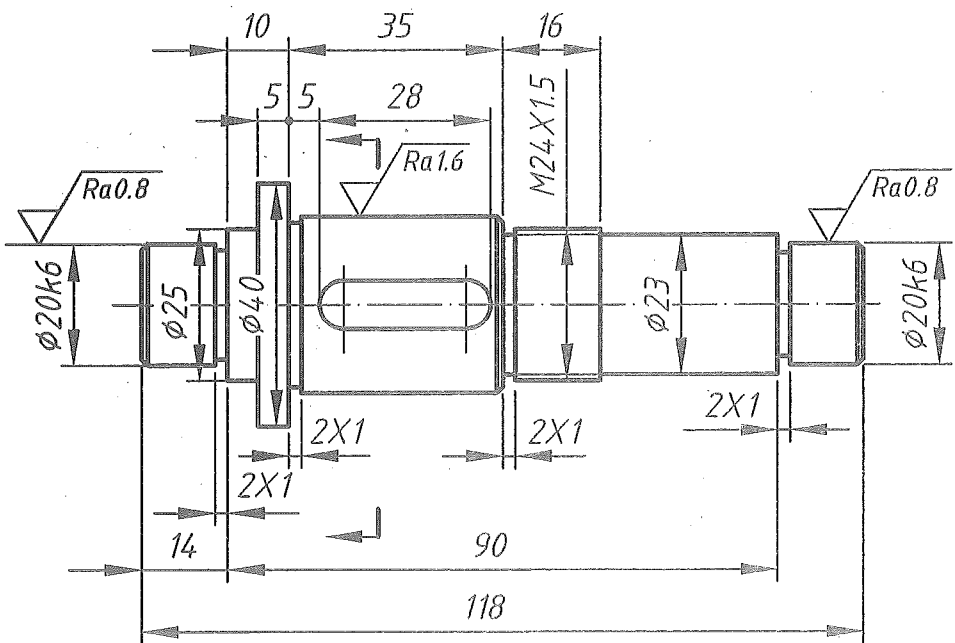


技术要求
1. 未注倒角为C1, Ra12.5。
2. 去除毛刺、飞边。

Ra1.6 (✓)

件号	7	名称	挡圈	数量	1	材料	45
----	---	----	----	----	---	----	----

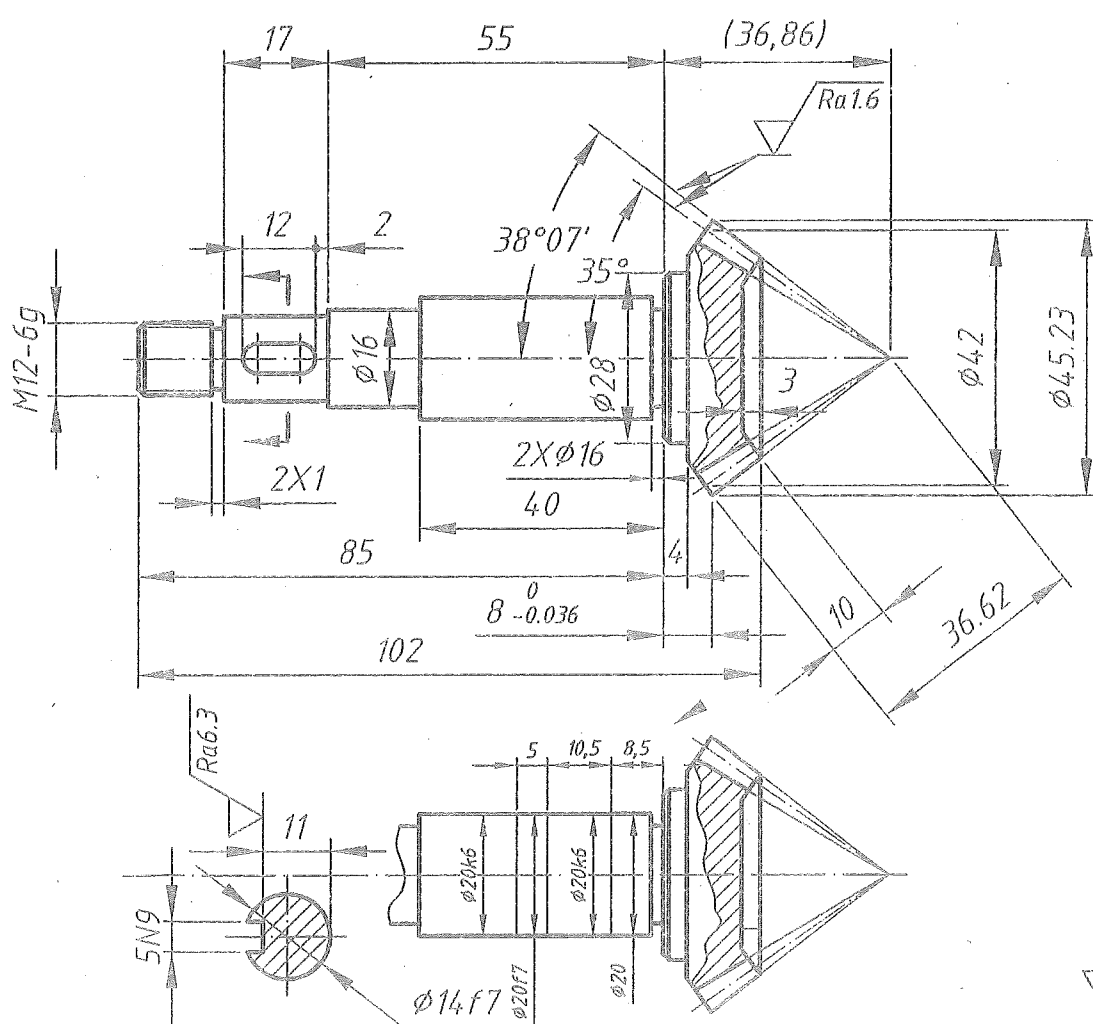
模数	2
齿数	21
齿形角	20°
精度等级	7d GB/T 11365-1989



技术要求
1. 未注倒角为C1, Ra12.5。
2. 去除毛刺、飞边。

Ra3.2 (✓)

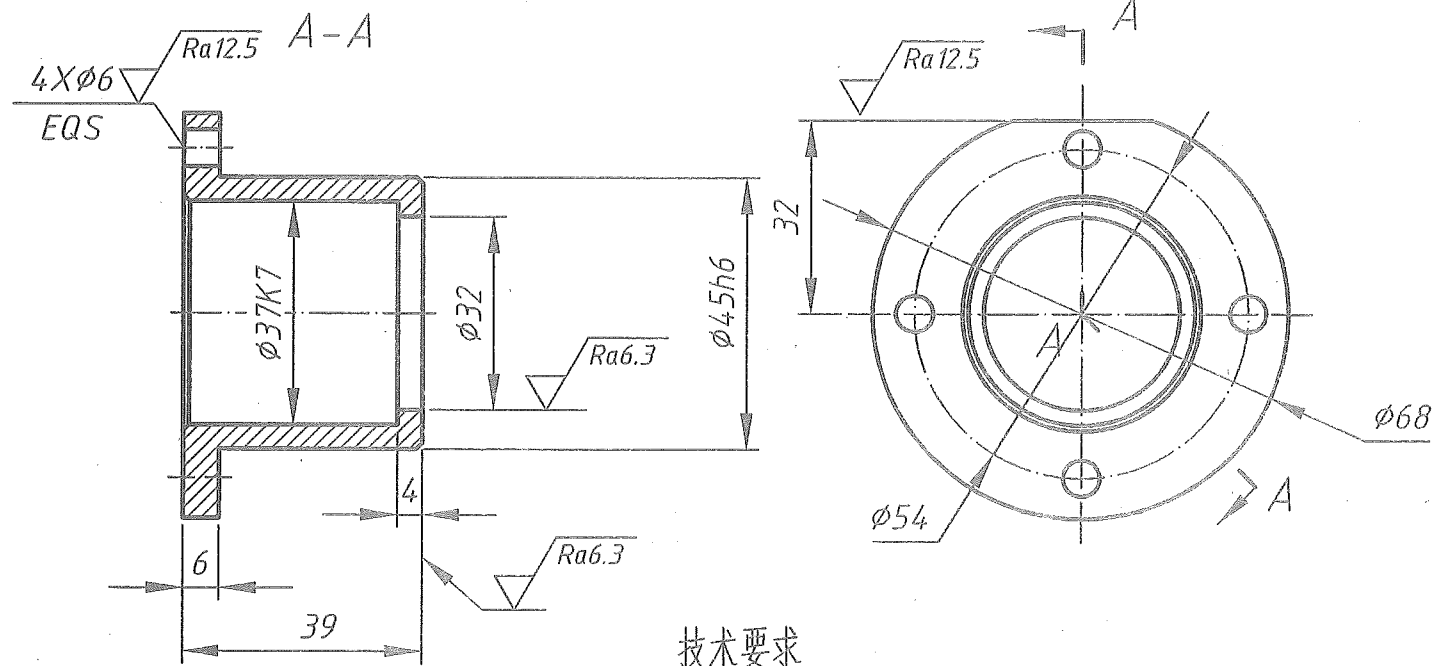
件号	4	名称	轴	数量	1	材料	45
----	---	----	---	----	---	----	----



技术要求
1. 热处理：齿面硬度HRC46-50。
2. 齿根圆滑过渡，棱角倒钝。
3. 未注倒角为C1, Ra12.5。
4. 去除毛刺、飞边。

Ra3.2 (✓)

件号	6	名称	齿轮轴	数量	1	材料	45
----	---	----	-----	----	---	----	----

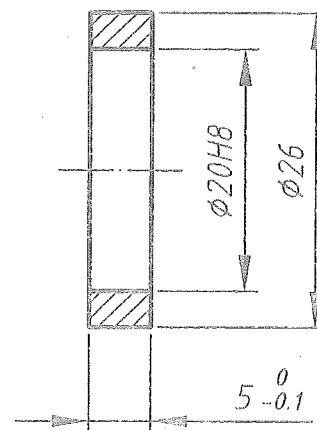


技术要求

1. 未注倒角为C1, Ra12.5。
2. 去除毛刺、飞边。

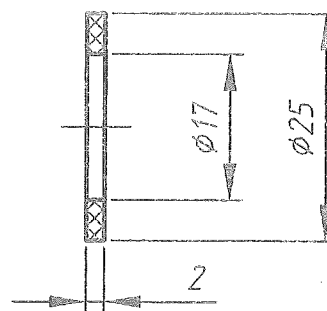
Ra3.2 (✓)

件号	8	名称	轴承套	数量	1	材料	Q235A
----	---	----	-----	----	---	----	-------

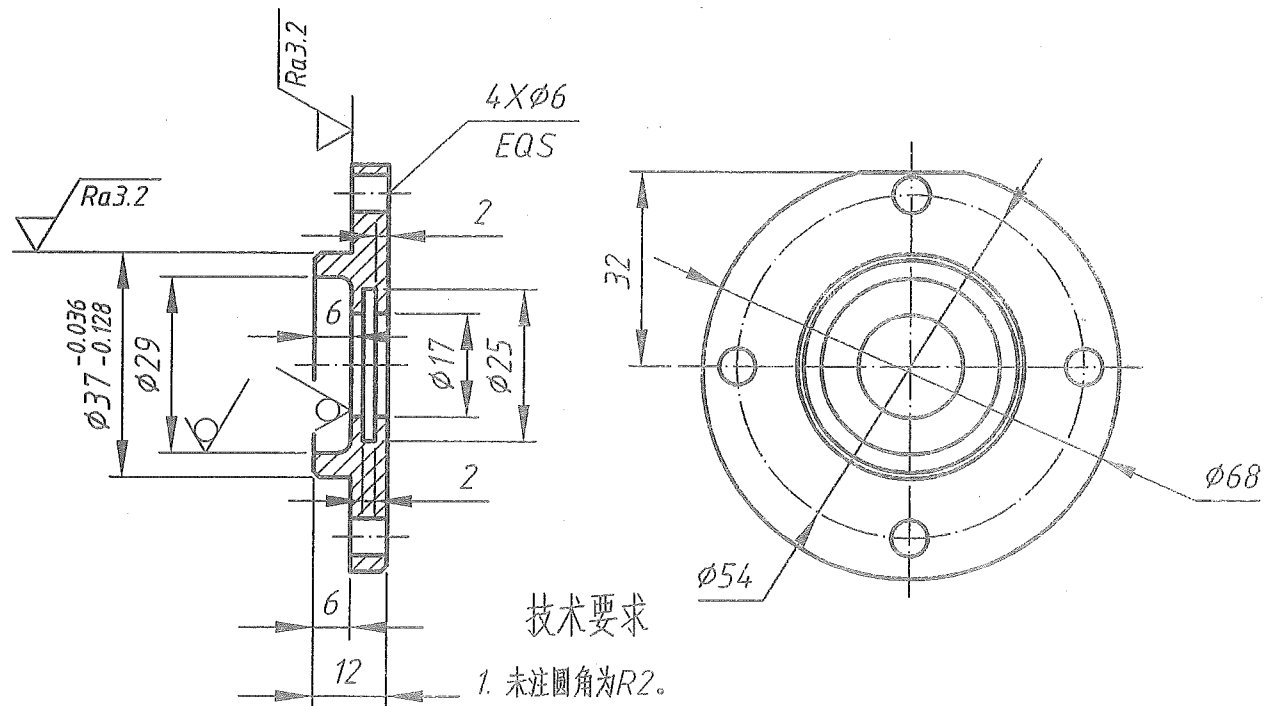


Ra3.2 (✓)

件号	9	名称	套圈	数量	1	材料	Q235A
----	---	----	----	----	---	----	-------



件号	11	名称	油封	数量	2	材料	毛毡
----	----	----	----	----	---	----	----

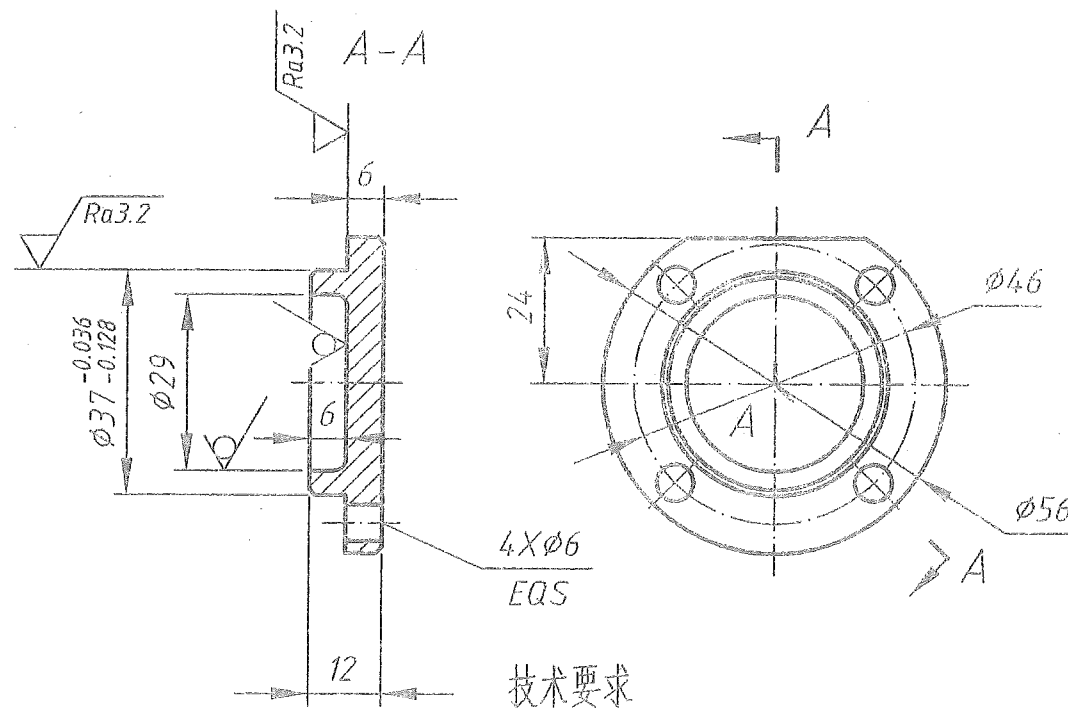


技术要求

1. 未注圆角为R2。
2. 未注倒角为C1。
3. 不得有气孔、裂纹及砂眼等缺陷。

Ra12.5 (✓)

件号	10	名称	透盖	数量	1	材料	HT200
----	----	----	----	----	---	----	-------

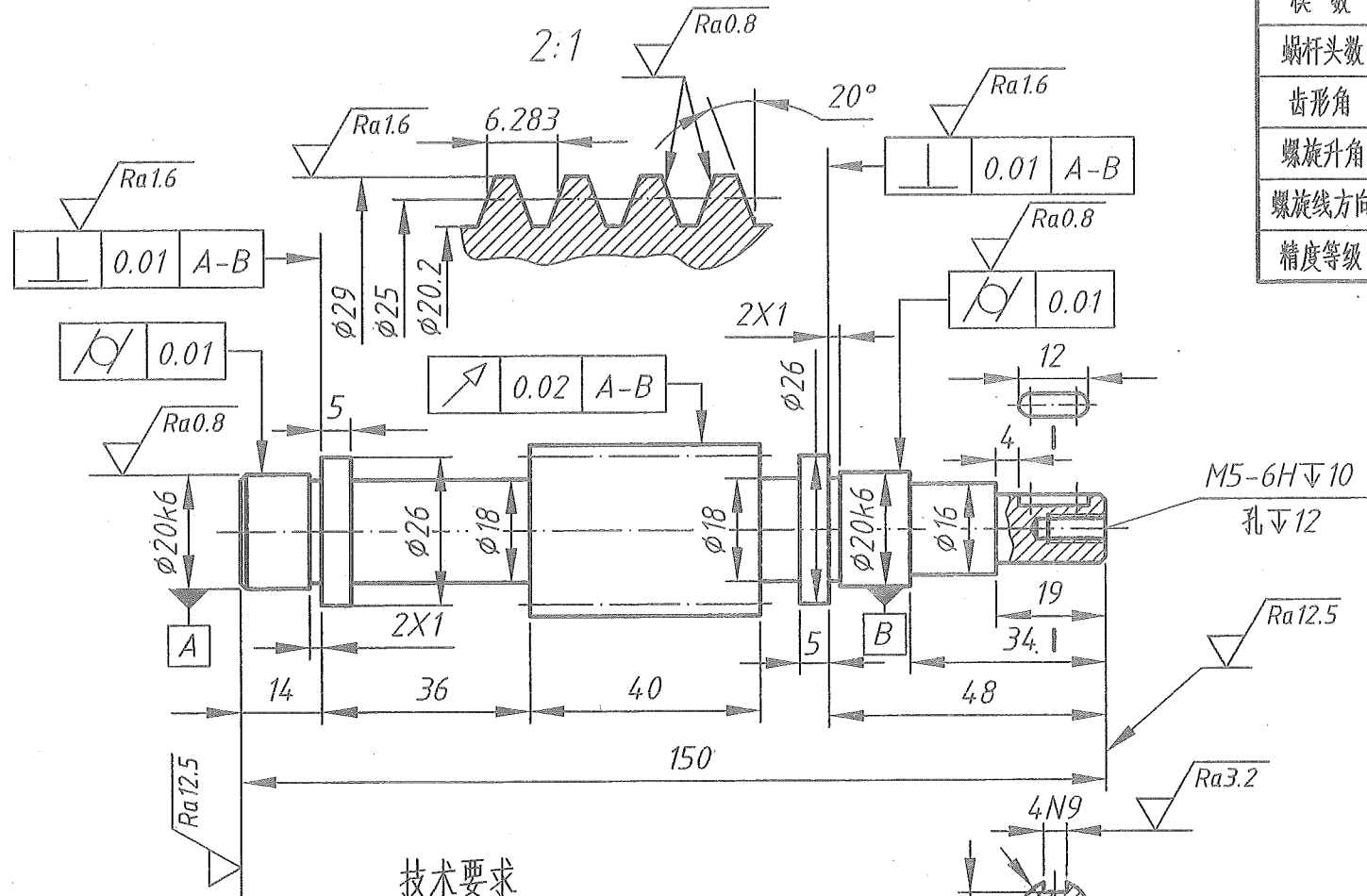


技术要求

1. 未注圆角为R2。
2. 未注倒角为C1。
3. 不得有气孔、裂纹及砂眼等缺陷。

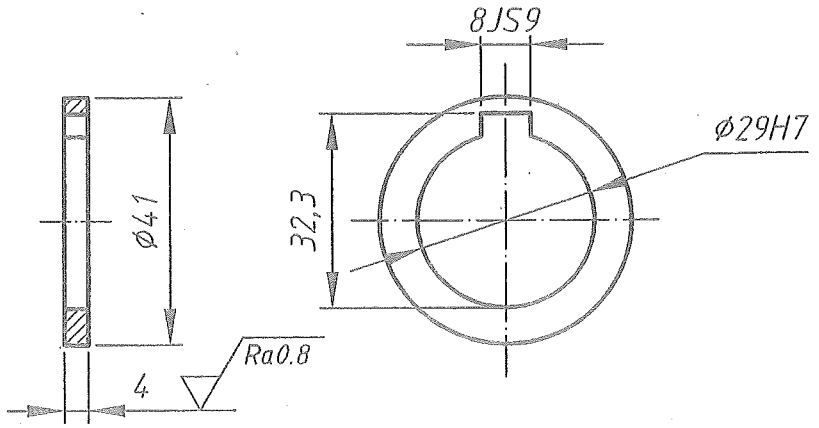
Ra12.5 (✓)

件号	13	名称	端盖	数量	1	材料	HT200
----	----	----	----	----	---	----	-------



技术要求
1.未注倒角为C1, Ra12.5。
2.调质处理, 硬度为HBS230-260。

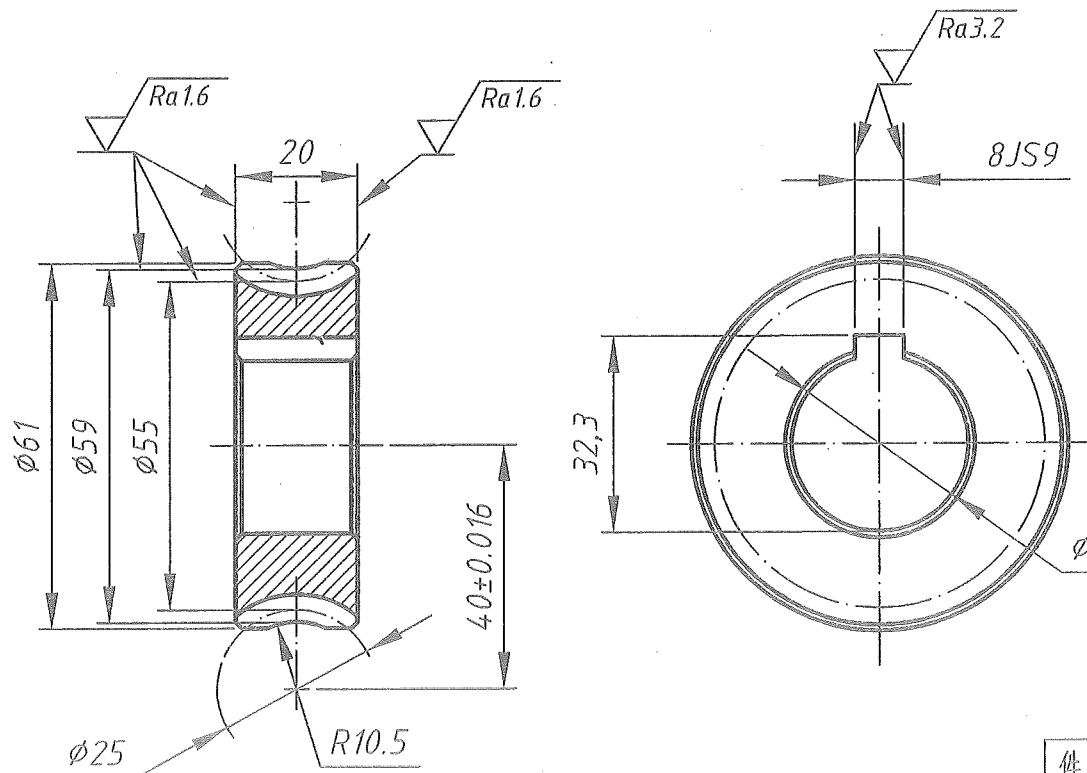
模数	2
蜗杆头数	1
齿形角	20°
螺旋升角	4°34'26"
螺旋线方向	右旋
精度等级	7 GB/T 110089-1988



技术要求
1.去除毛刺、飞边;

Ra3.2 (✓)

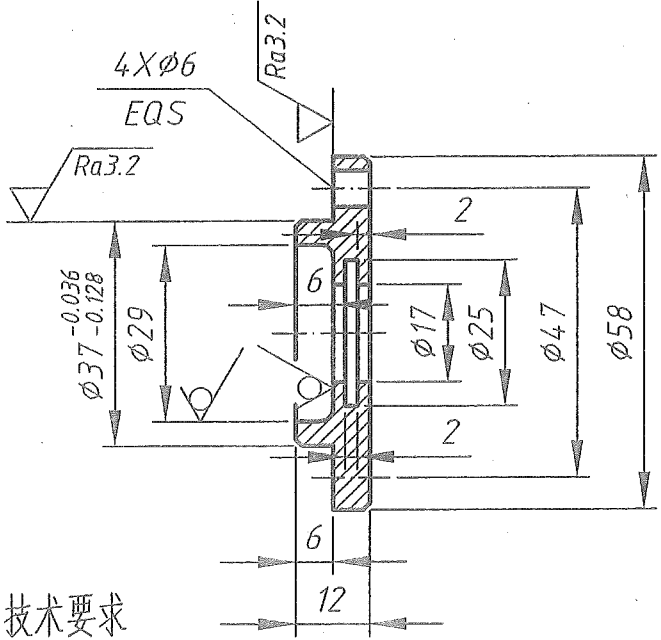
件号	16	名称	调整环	数量	1	材料	30
----	----	----	-----	----	---	----	----



轴	数 量	1	材 料	45
模 数	2			
齿 数	27			
齿形角	20°			
螺旋升角	4°34'26''			
螺旋线方向	右旋			
精度等级	7 GB/T 110089-1988			

技术要求
1.未注倒角为C1, Ra12.5。
2.调质处理, 硬度为HBS230-260。

Ra6.3 (✓)



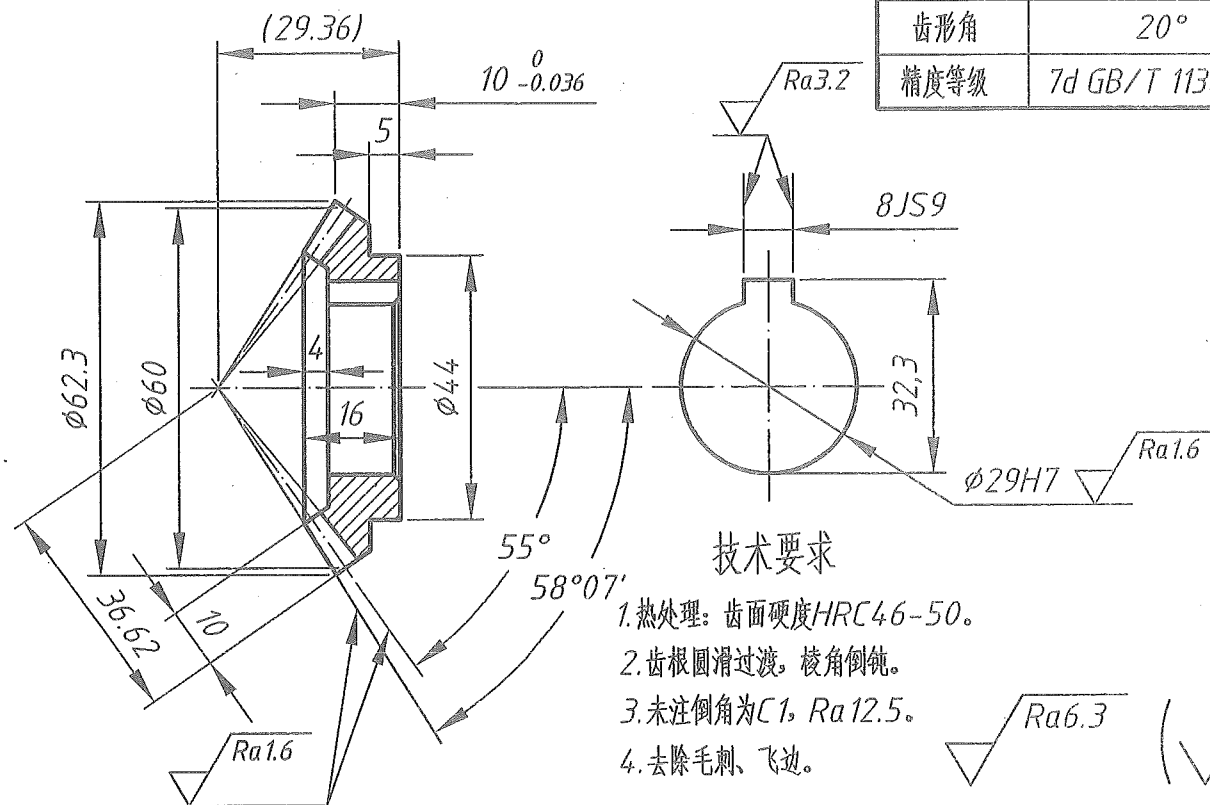
技术要求

- 1.未注圆角为R2。
- 2.未注倒角为C1。
- 3.不得有气孔、裂纹及砂眼等缺陷。

Ra12.5 (✓)

件号	17	名称	透盖	数量	1	材料	HT200
----	----	----	----	----	---	----	-------

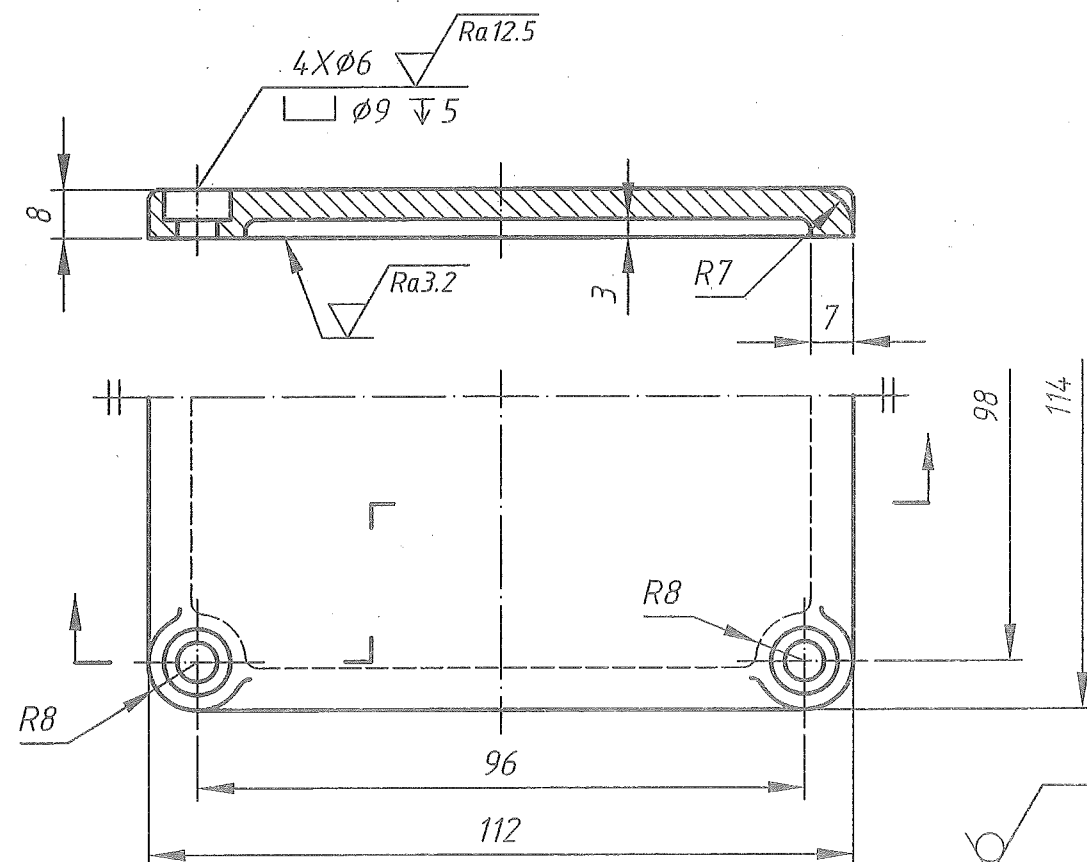
模 数	2
齿 数	30
齿形角	20°
精度等级	7d GB/T 11365-1989



技术要求

1. 热处理: 齿面硬度 $HRC46-50$ 。
2. 齿根圆滑过渡, 棱角倒钝。
3. 未注倒角为 $C1$, $Ra12.5$ 。
4. 去除毛刺、飞边。

件号	18	名称	锥齿轮	数量	1	材料	45
----	----	----	-----	----	---	----	----

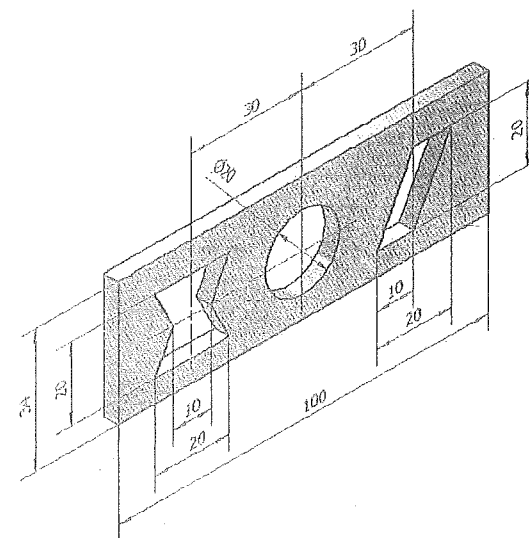


技术要求

- 1.未注圆角为R2。
- 2.不得有气孔、裂纹及砂眼等缺陷。

件号	24	名称	箱盖	数量	1	材料	HT200
----	----	----	----	----	---	----	-------

第二题 试构思并创建一塞块的三维模型，使其能恰好堵塞并通过下图所示的三个不同孔。（15分）



第三题 创建如下图所示立体的三维模型，其中文字内陷深度为1mm。（15分）

