

第十二届“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：150分钟，共计200分。以考号为文件名称建立文件夹，每个大题建一个子文件夹，放在D盘中，标题栏中右下角填写考号（不能填写学校和姓名）。

第一题 按“洗衣机减速器”各零件图的尺寸创建零件三维模型，将零件组装成装配体，绘制出洗衣机减速器的装配图。（150分）

各个零件、装配体及装配图分值如下：

- 1、建立各零件的三维模型（图1-2~图1-5）共计100分。
- 2、将零件组装成减速器（参阅图1-1轴测示意图和表1）15分。
- 3、将组装的减速器绘制成二维装配图18分。（装配体和装配图采用扣分制，每少一个零件扣一分，扣完为止。）
- 4、动画展示减速器转动5分。
- 5、将“件9行星齿轮”按使用材料进行结构优化，并建立模型和画出零件图（这个零件需要3D打印）。8分

回答下列问题，答案填写在装配图中（4分）

1. 洗衣机减速器的速比是多少（1分）。
a. 8/3 b. 10/3 c. 11/3 d. 16/5。
2. 输入轴和输出轴的转向是相同还是相反。（1分）
3. 减速器工作时，内齿轮是静止还是转动，相对输入轴的转向是相同还是相反。（1分）
4. 件3行星轮轴架和件6行星轮支架的连接为什么用铆接而不是螺钉连接。（1分）

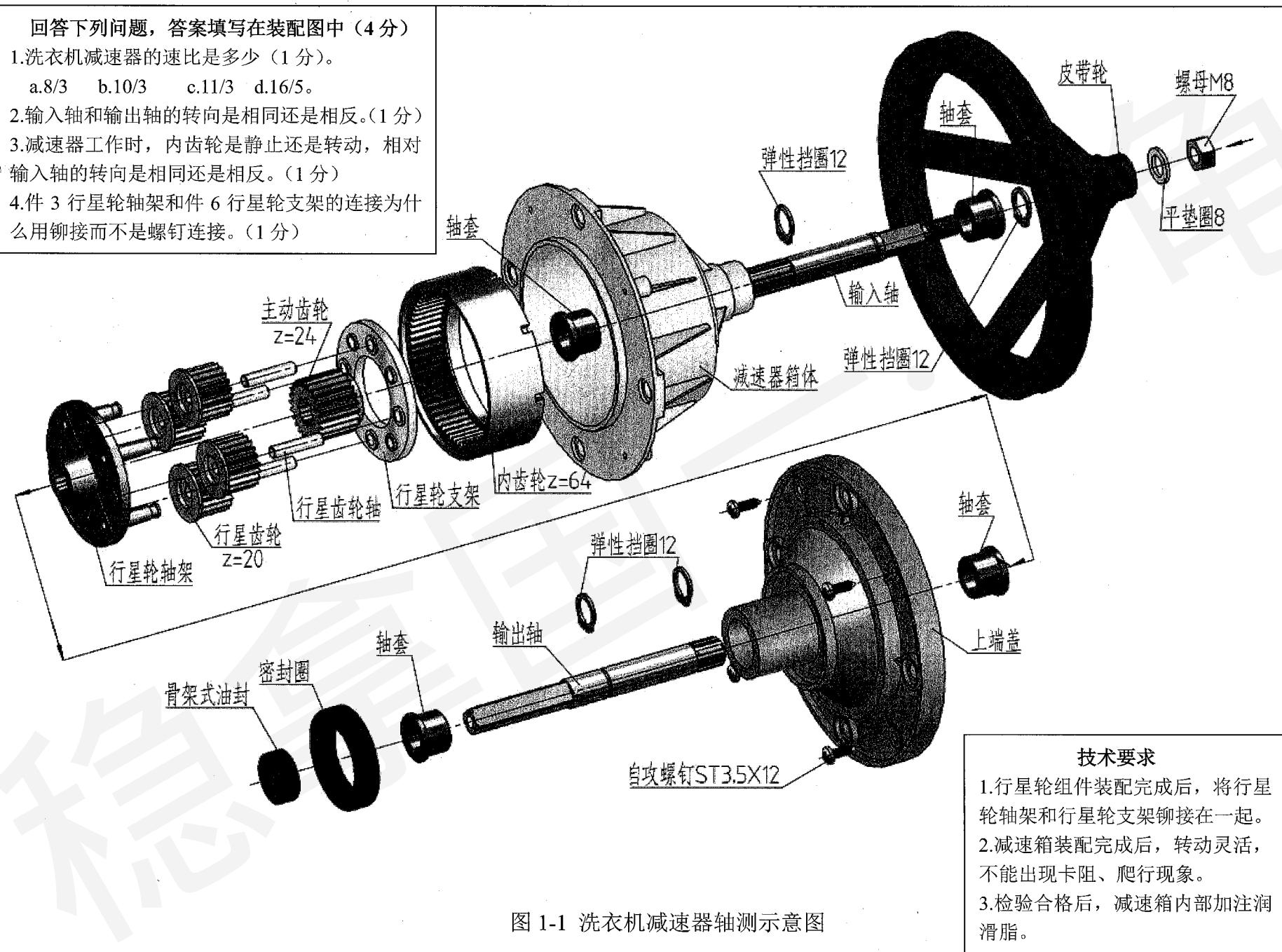


图 1-1 洗衣机减速器轴测示意图

一、洗衣机减速器建模及组装要求

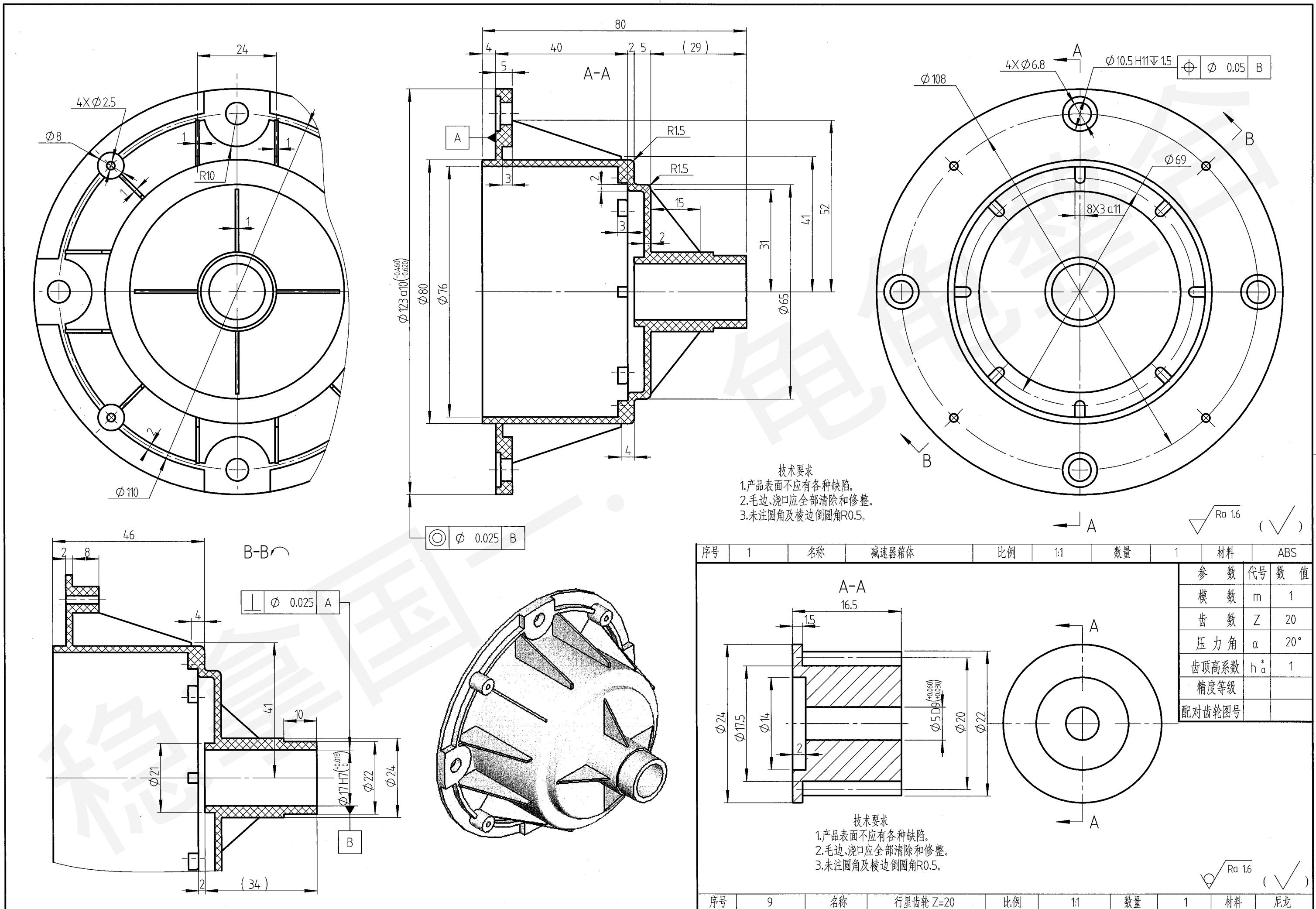
洗衣机减速器共计18种零件（见表1），洗衣机减速器轴测示意图（如图1-1所示），请按正确的方式组装。装配体应显示齿轮，花键和螺纹。标准件可以调用软件自带的标准件库，也可参阅图1-5绘制。

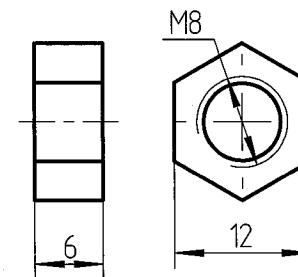
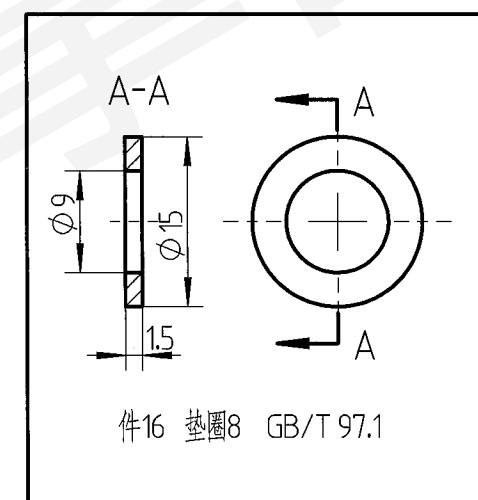
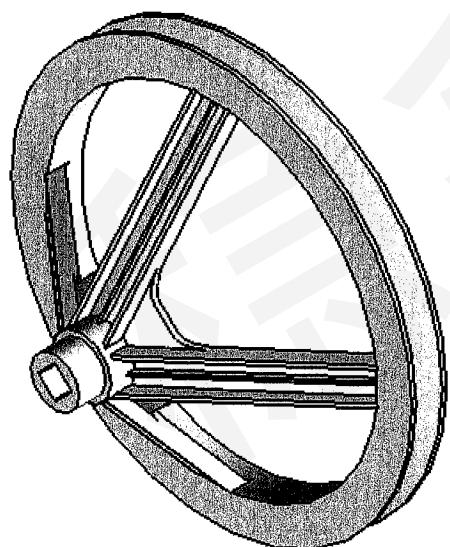
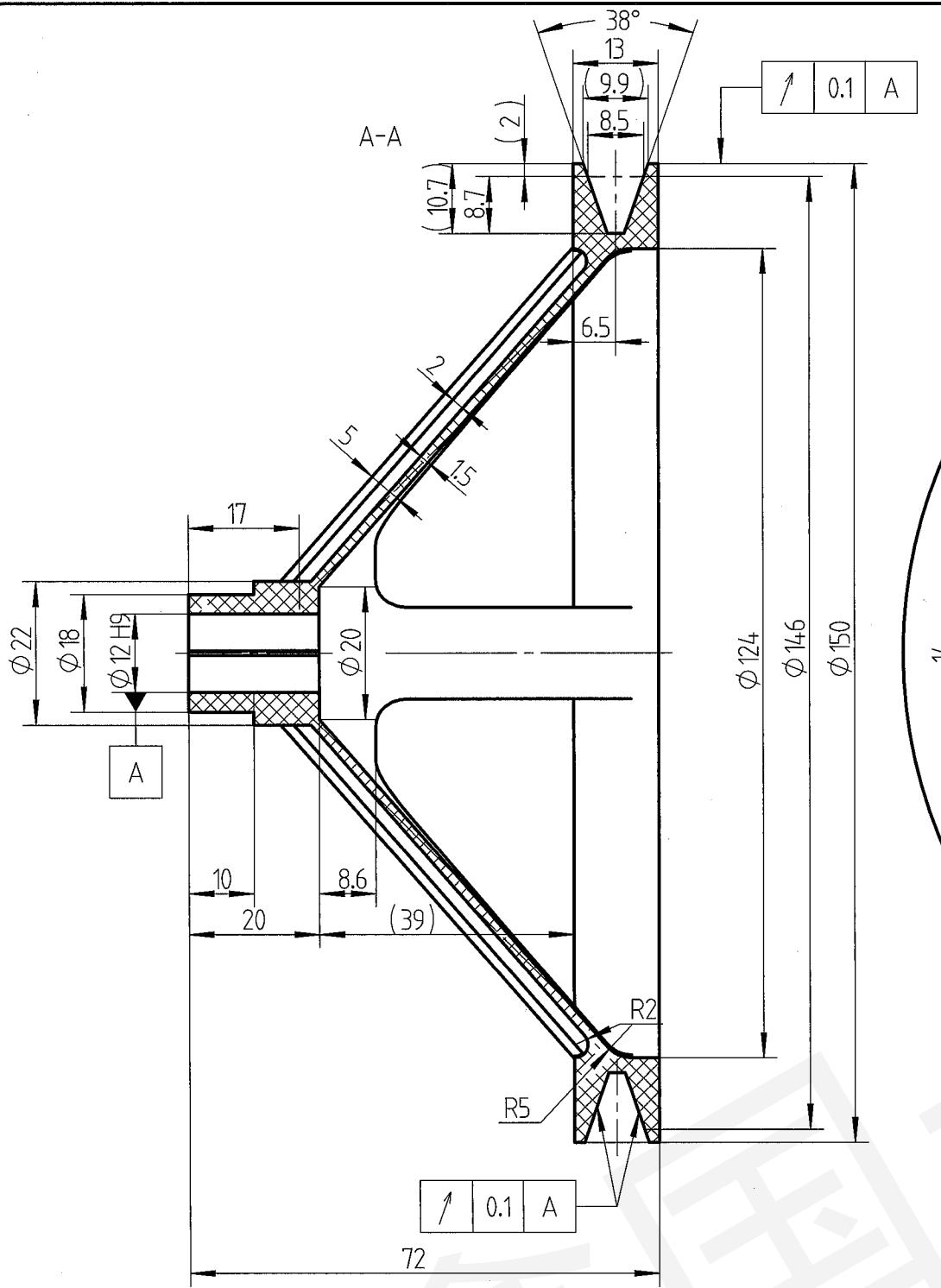
二、洗衣机减速器装配图的绘制要求

- 1、图纸幅面自定；比例自定；图线：粗实线0.5，细实线0.25；字体（长仿宋 GB2312）：字高3.5；箭头：宽0.8，长3.8。
- 2、装配图绘制包括一组视图，必要的尺寸，技术要求，标题栏和明细表。
- 3、标题栏填写部件名称、比例等内容，考号填写在右下角；明细栏填写的内容参阅表1。
- 4、齿轮、花键、标准件的画法应符合国标规定。

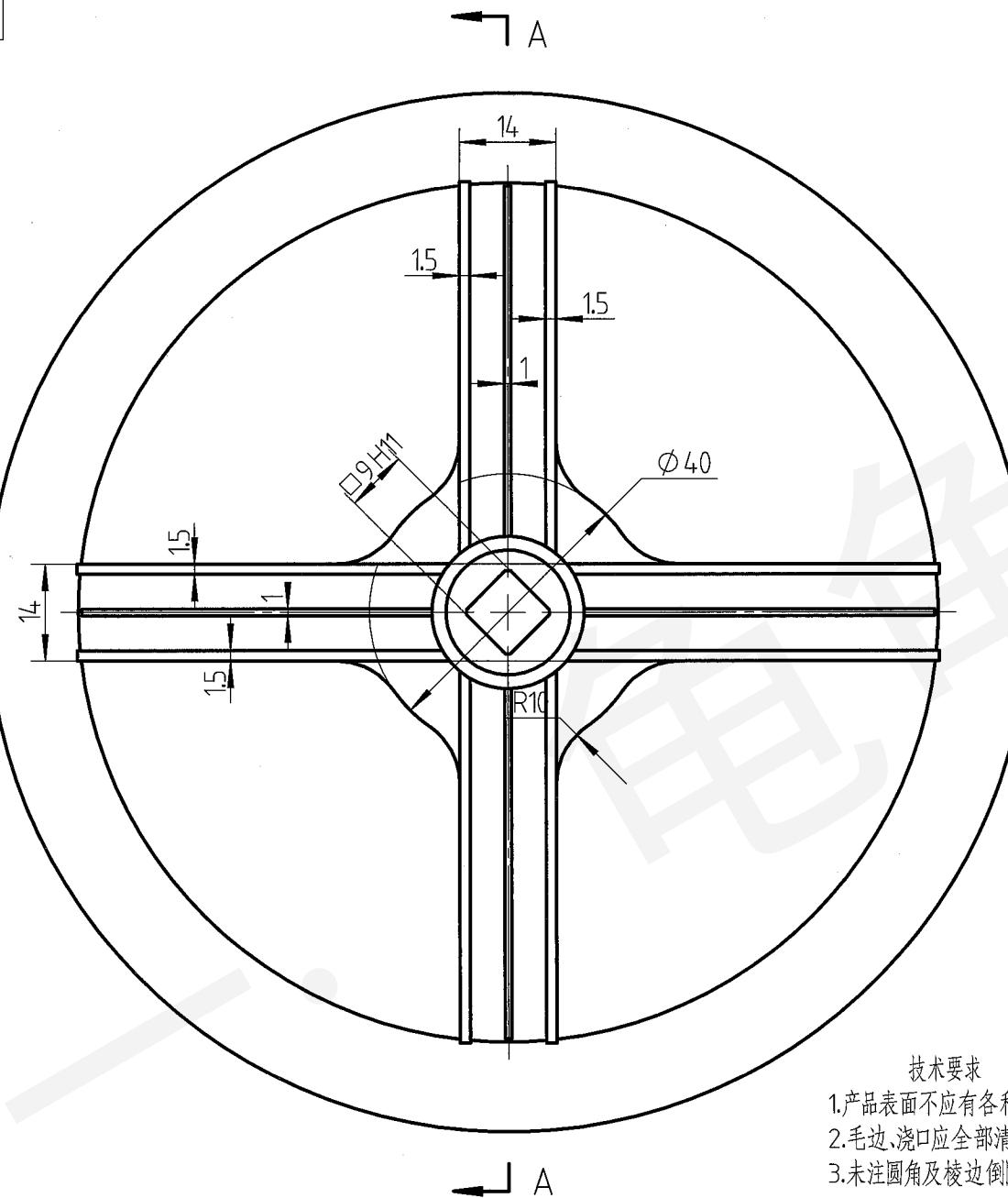
表1 洗衣机减速器零件名称、材料及数量

序号	代号	名称	数量	材 料	质量(g)
1	XYJJSQ-01	减速器箱体	1	ABS	64
2	XYJJSQ-02	上端盖	1	ABS	68
3	XYJJSQ-03	行星轮轴架	1	ZL102	111
4	XYJJSQ-04	轴套	4	ZQSn5-5-5	14
5	XYJJSQ-05	输出轴	1	45	89
6		骨架式油封	1	耐油橡胶	1
7		轴用挡圈 12	4	65Mn	0.52
8		密封圈	1	耐油橡胶	5
9	XYJJSQ-06	行星齿轮 z=20	4	尼龙	5.23
10	GB/T 119.1	行星轮轴	4	35	4
11	XYJJSQ-07	内齿轮 z=64	1	尼龙	24.113
12	XYJJSQ-08	行星轮支架	1	PVC	58
13	XYJJSQ-09	主动齿轮 z=24	1	尼龙	8.556
14	XYJJSQ-10	输入轴	1	45	68
15	XYJJSQ-11	皮带轮	1	PVC	73
16	GB/T 97.1	垫圈 8	1	Q235	1
17	GB/T 6170	螺母 M8	1	35	4
18	GB/T 845	螺钉 ST3.5X12	4	35	1.19



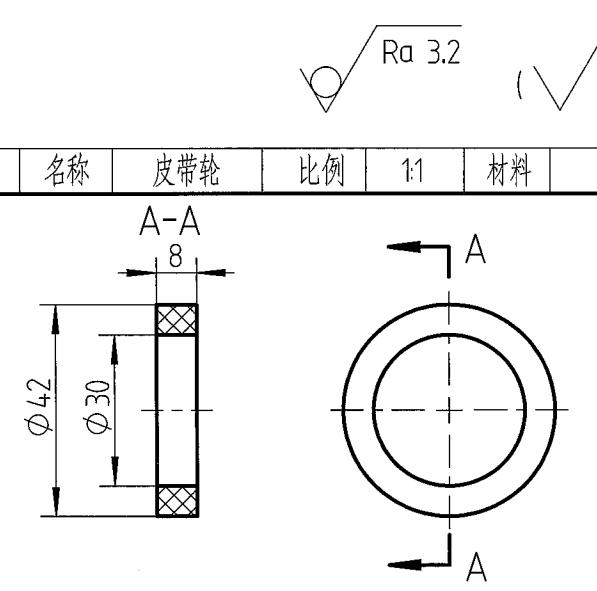


件16 垫圈8 GB/T 97.1

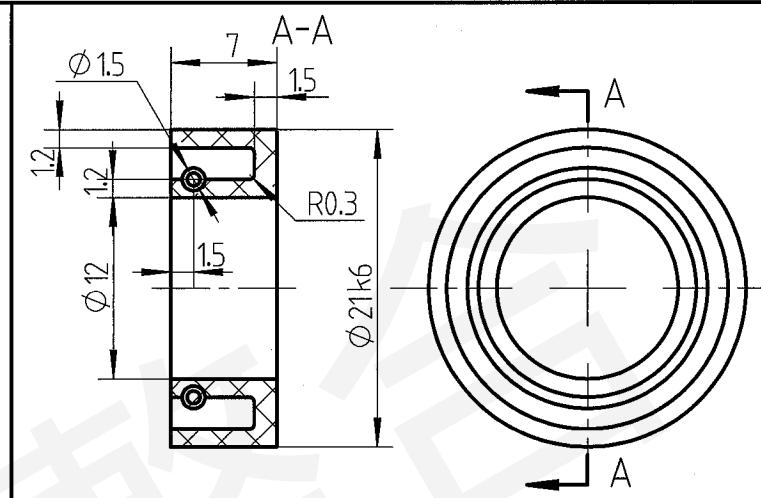


技术要求

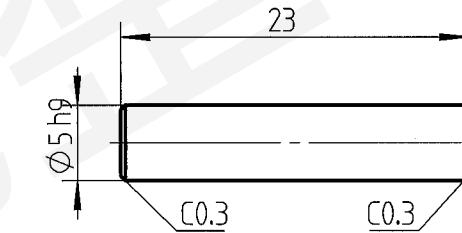
- 1.产品表面不应有各种缺陷。
- 2.毛边、浇口应全部清除和修整。
- 3.未注圆角及棱边倒圆角R0.5。



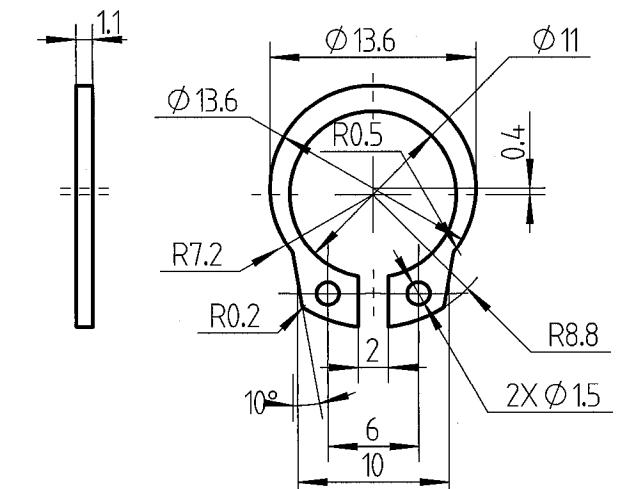
件17 螺母M8 GB/T6170



序号 6 名称 骨架式油封 数量 1 材料 耐油橡胶

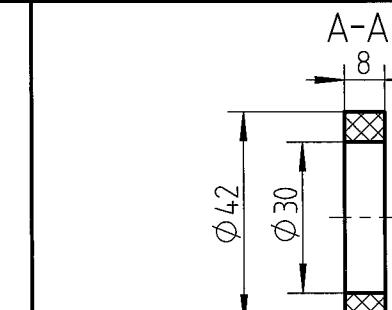


序号	10	名称	行星齿轮轴	数量	4	材料	35
----	----	----	-------	----	---	----	----

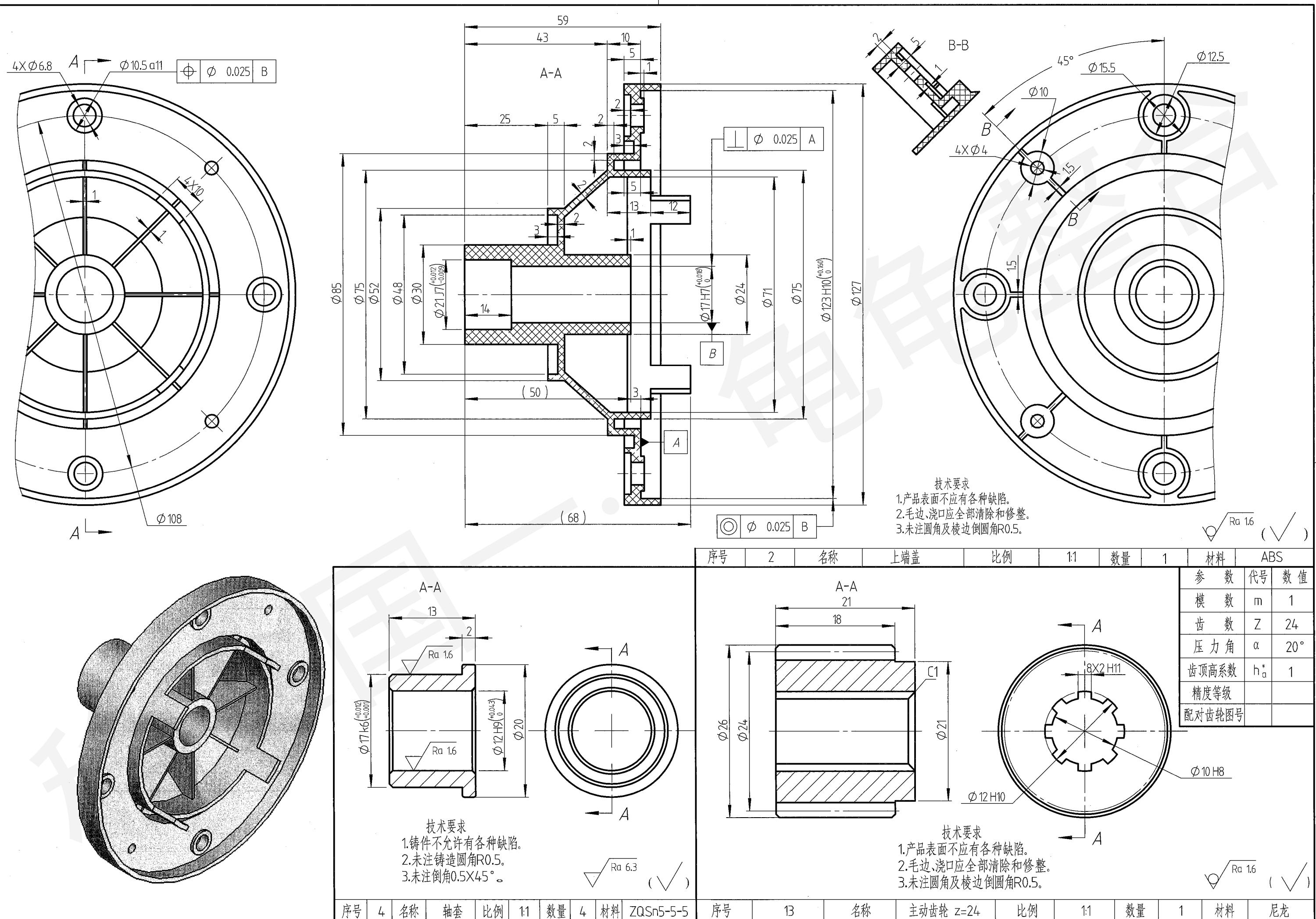


序号	15	名称	皮带轮	比例	1:1	材料
----	----	----	-----	----	-----	----

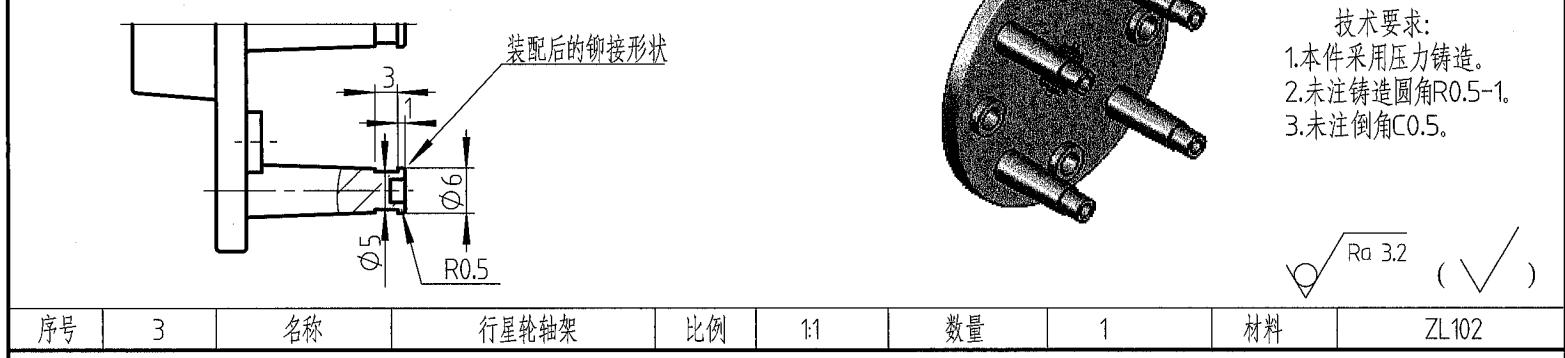
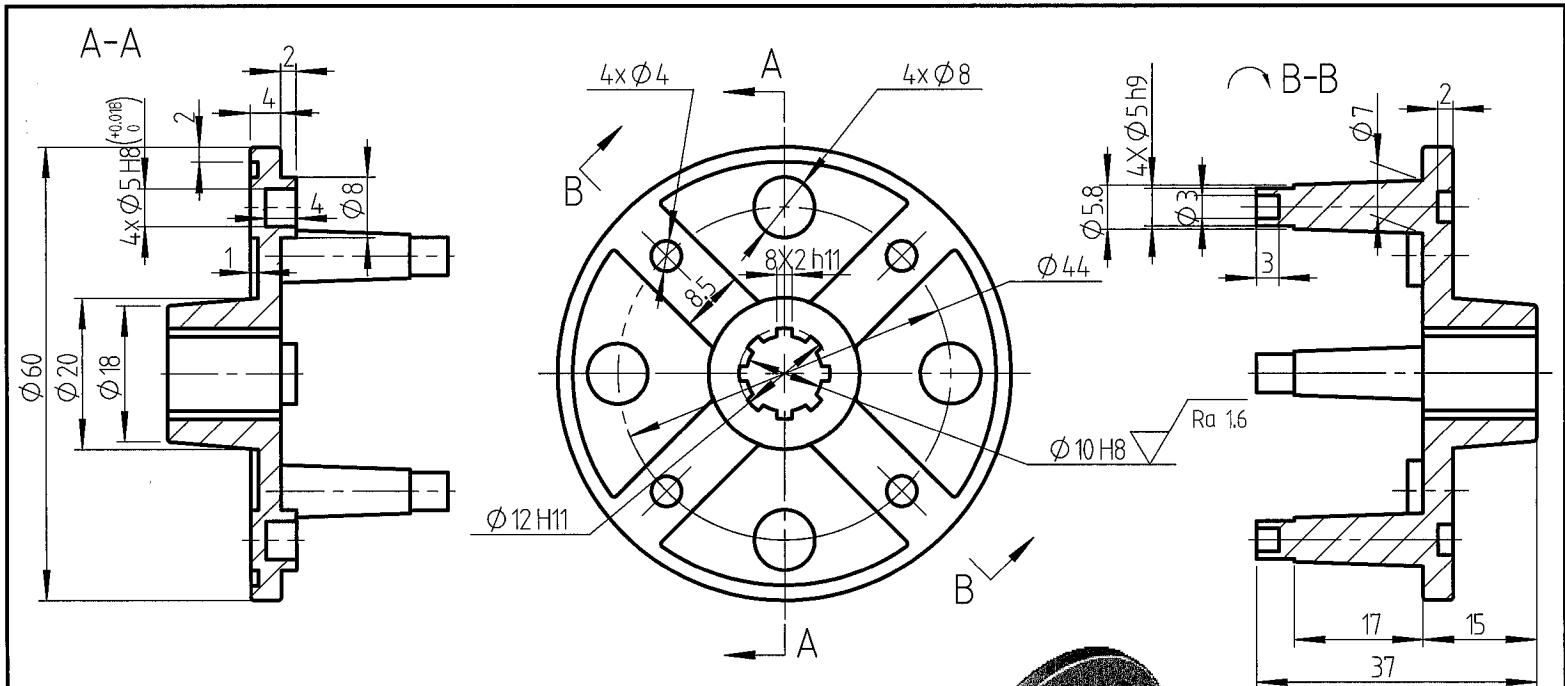
序号 15 名称 皮带轮 比例 1:1 材料 PVC 序号 7 名称 轴用弹性挡圈 数量 4 材料 65Mn



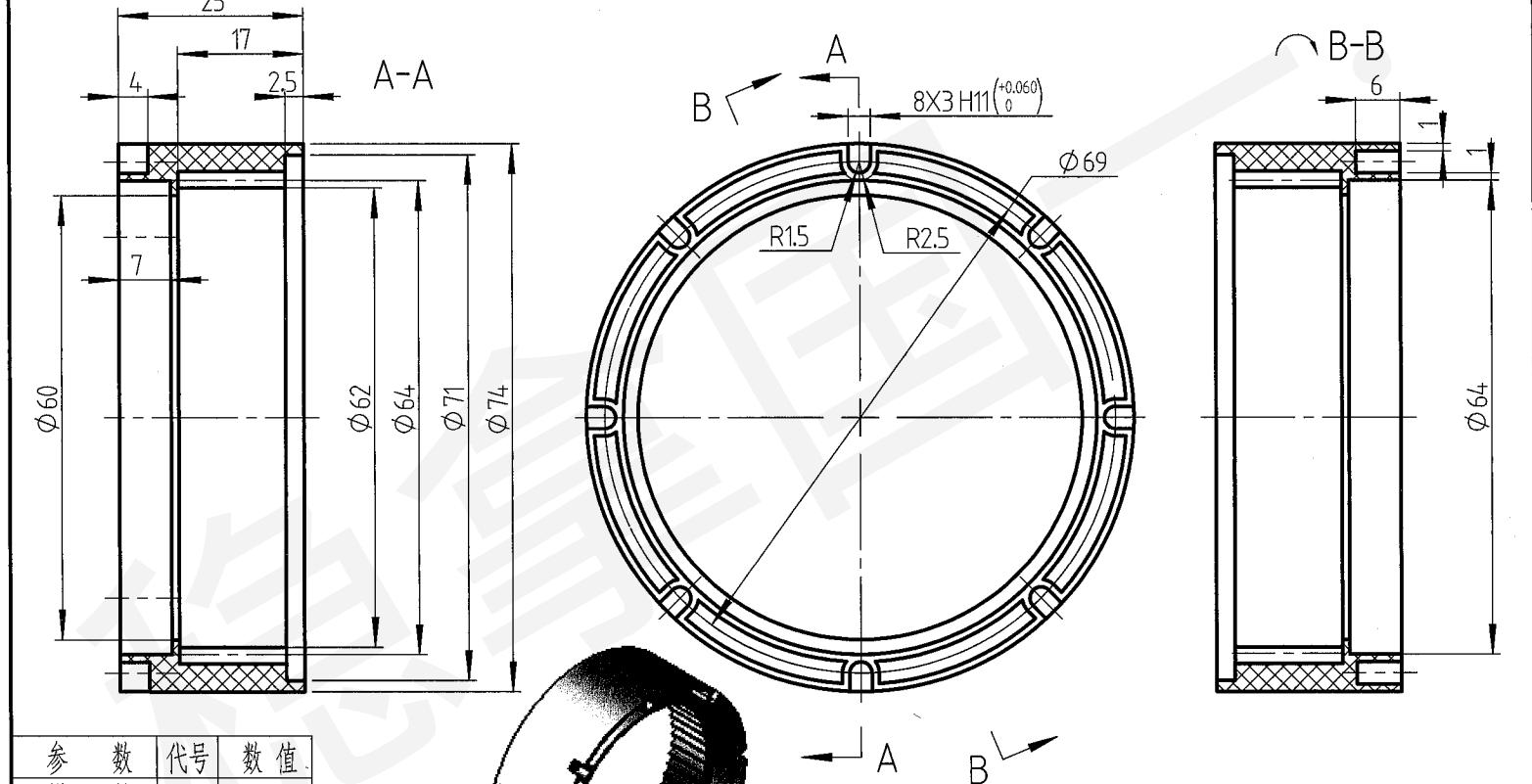
序号	8	名称	密封圈	数量	1	材料	耐油橡胶	序号	18	名称	自攻螺钉ST3.5X12	数量	4	材料	35
----	---	----	-----	----	---	----	------	----	----	----	--------------	----	---	----	----



-3

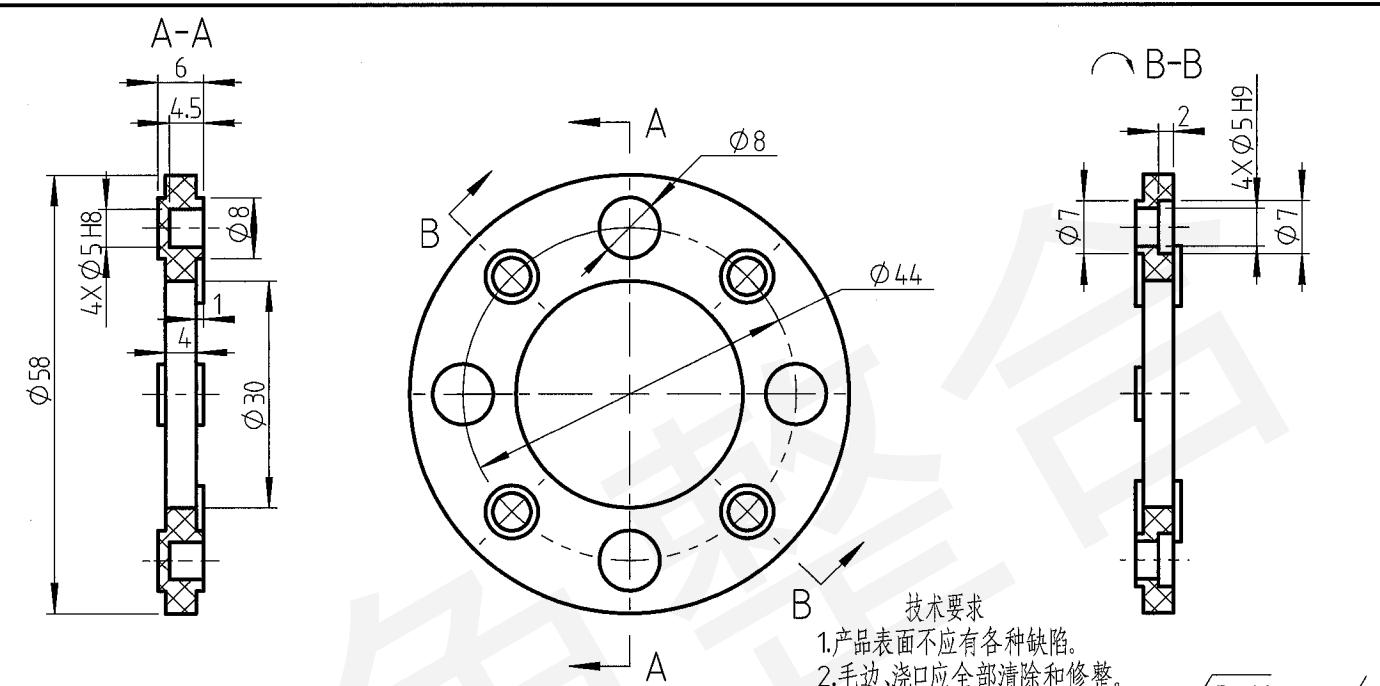


序号 3 名称 行星轮轴架 比例 1:1 数量 1 材料 ZL102

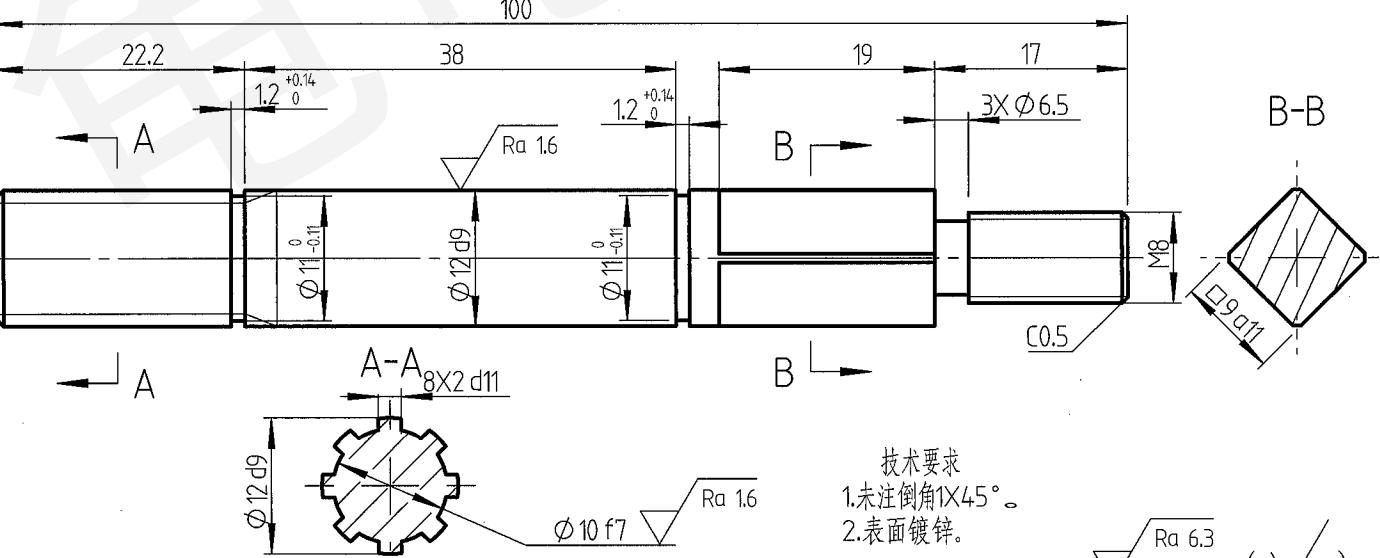


参数	代号	数值
模数	m	1
齿数	Z	64
压力角	α	20°
齿顶高系数	h^*	1

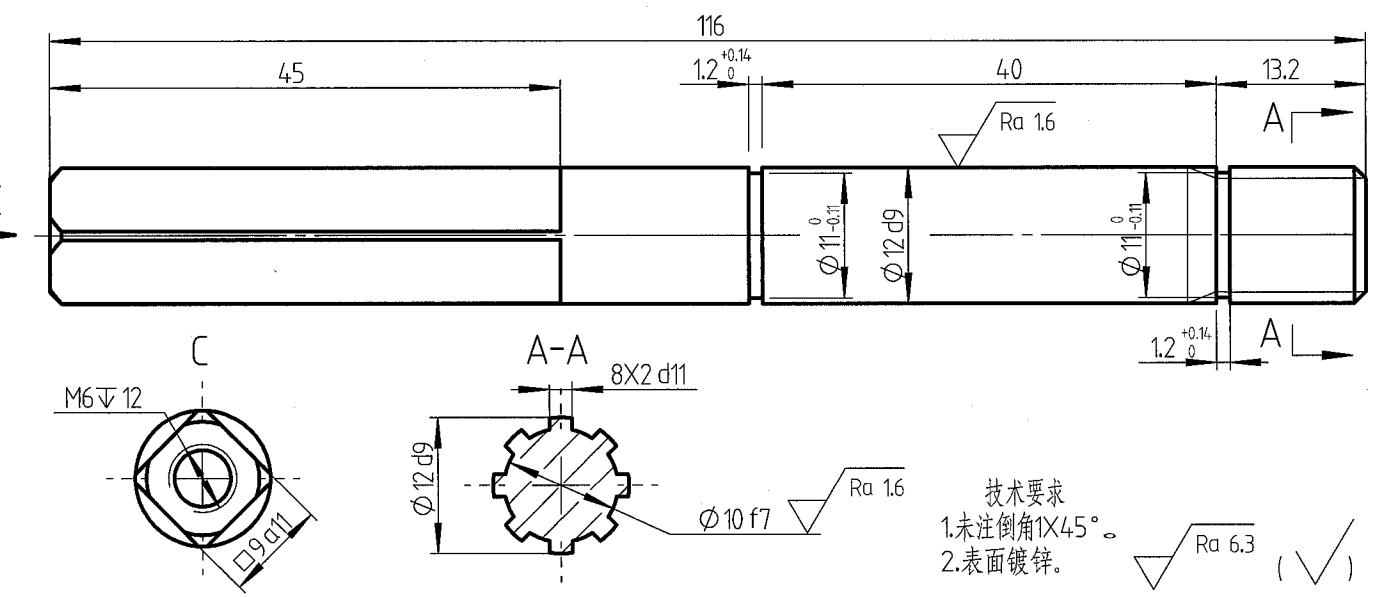
序号 11 名称 内齿轮m=1 z=64 比例 1:1 数量 1 材料 尼龙



序号 12 名称 行星轮支架 比例 1:1 数量 1 材料 PVC



序号 14 名称 输入轴 比例 1:1 数量 1 材料 45



序号 5 名称 输出轴 比例 1:1 数量 1 材料 45

第二题 建立一套茶壶的三维模型，并装配在一起；给茶壶设计一个包装盒（50分）

已知一套茶壶由壶身和壶盖组成，其形状和尺寸如图 2-1 所示，在运输过程中需要给茶壶设计一个包装盒，大小自定；包装盒用白板纸制作，白板纸的幅面为 A0 (1189×841)，厚度 0.5；在包装盒内有对称的两块与茶壶外轮廓密贴的泡沫塑料，包装时茶壶盖反过来扣在茶壶上。

要求：

- 1.建立壶身和壶盖的三维模型，并装配在一起。(15 分)
 - 2.制作用于包装减震的泡沫塑料，内腔与茶壶（包括壶盖）的外轮廓相同，外形大小自定，但每边要有 10 mm 以上的包装余量，能装在设计的包装盒中 (6 分)；注：茶壶和泡沫塑料内腔不能出现干涉，否则扣分。
 - 3.用一张 A0 幅面的白板纸做 4 个包装盒子，设计包装盒的三维模型，并绘制包装盒的工程图和展开图；折叠边应有 10mm 的重合部分，便于涂胶粘合。(10 分)
 - 4.将茶壶装入防震的泡沫塑料中，再装入包装盒中 (5 分)；绘制其装配图。(10 分)
 - 5.动画展现茶壶装入泡沫塑料和装入包装盒的过程 (3 分)。
 - 6.这个茶壶大约能装多少毫升水，答案填写在装配图中 (1 分)。没有做出茶壶的三维模型此题对错都不得分。
- a.411 b.365 c.383 d.432

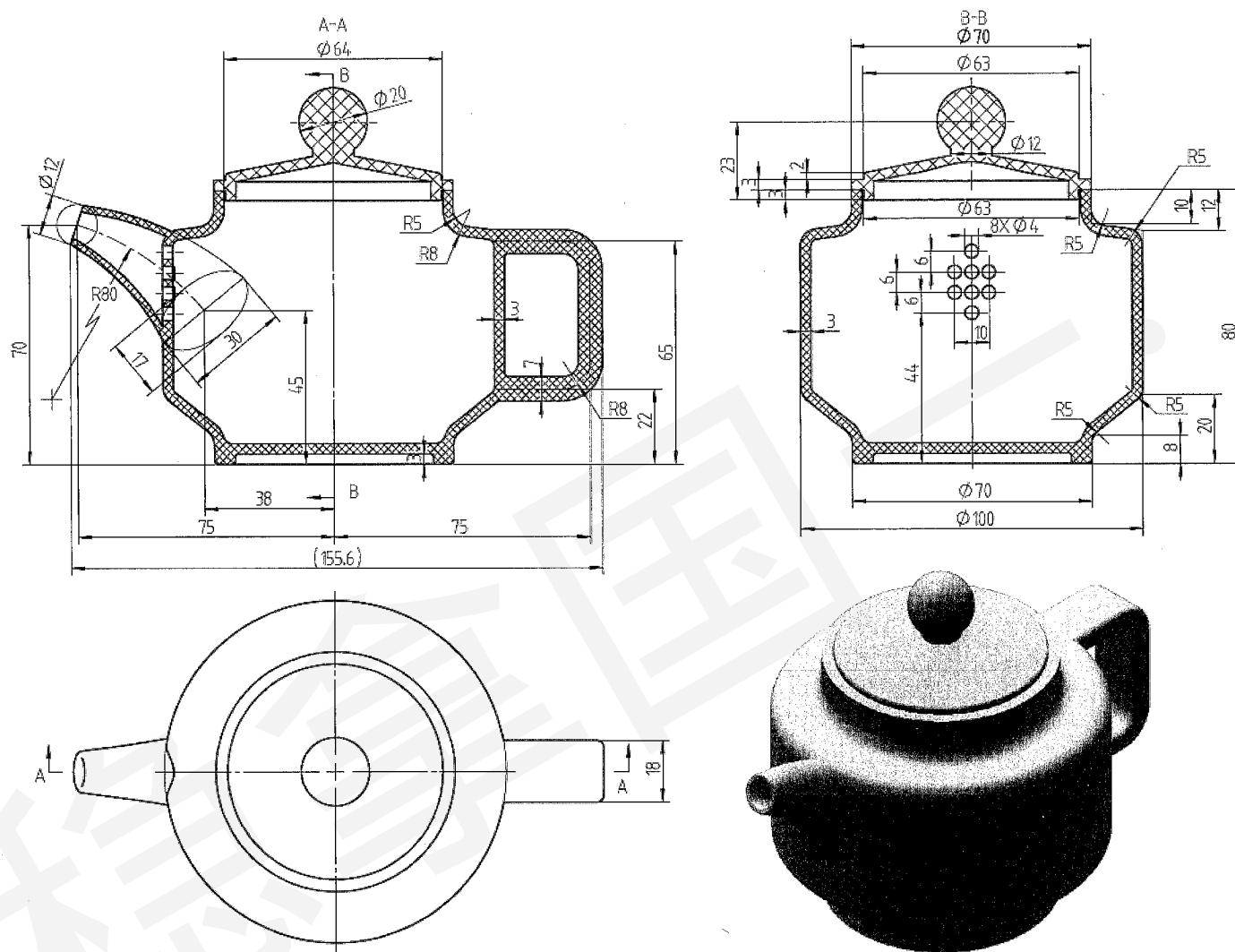


图 2-1 茶壶