

题目要求:

第一题、根据下面“支架定位夹紧示意图”，分析所提供的夹具体部件的零件图（机械加工中常用夹具体固定零件进行机械铣削加工），创建各零件三维模型，并构造组装出合理的夹具体部件，生成二维装配工程图(通用dwg格式)。(209分)

其中夹具体需根据下列“支架”装夹说明进行组装设计，具体任务如下:

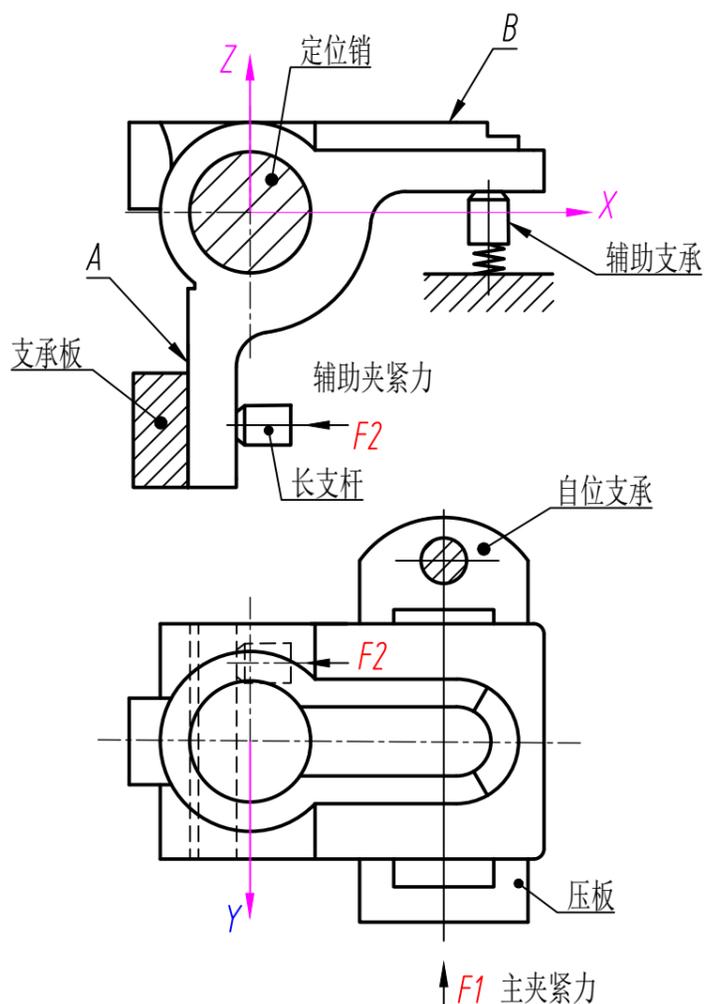
- 1、简答填空题请在卡伦特系统上作答(试题内容见第四题);
- 2、按零件序号，创建所有零件的三维模型(例如: 1.stp格式);
- 3、按“支架定位夹紧示意图”进行组装，提交包含托架零件在内的三维夹具装配体模型文件(命名为 JJ.stp);
- 4、提交夹具体的二维装配图工程图(图幅 A1; 比例 1: 1)(命名为 ZPTZ.dwg)。

大赛文件提交说明:

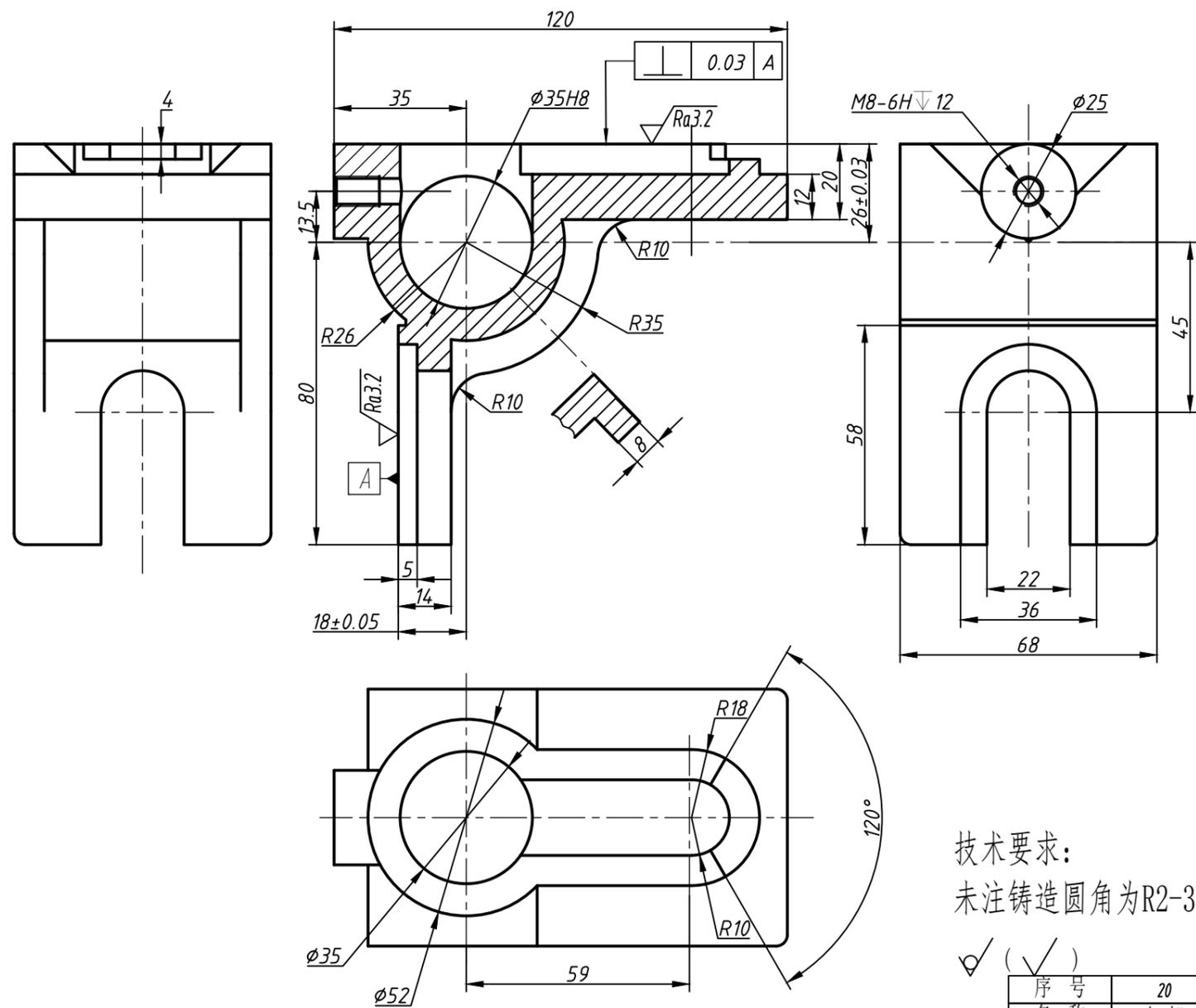
- 1、文件名请使用零件序号(如1、2、3等)进行命名，装配体、装配图使用指定名称进行命名;
- 2、答案上传至卡伦特系统，上传内容包含: 装配体模型(stp格式)、装配图(AutoCAD通用的dwg格式);
- 3、大赛若需要提交零件图时，请保存为AutoCAD通用的dwg格式进行上传;
- 4、若需要云盘等途径提交源文件时，请按序号提交，对零部件及装配体的文件格式不作特殊要求。
- 5、标准件可以使用软件中自带的标准件库资源，也可以按比例画法自建。
- 6、部分零件图中对工艺结构、表面结构要求和几何公差要求作了省略与简化。

“支架”零件装夹说明:

- 1、支架零件上端面(B面)的铣削加工在机床上采用可拆卸式夹具进行定位与加工。
- 2、夹紧方式为: 使用压板施加主夹紧力(F1)对支架进行夹紧，使用支承板对A面进行定位，长支杆与支承板配合进行辅助夹紧(F2)。
- 3、定位方式为: 支架主孔使用定位销为主要定位基准，A面采用支承板限制托架Y轴旋转，采用自位支承防止过定位，采用辅助支承提高托架加工的稳定性。
- 4、夹持过程: 机床铣夹具采用联动夹紧机构，拧紧螺母BM12(件21)，通过垫圈12(件23)推动压板(件3)的上端直接夹紧工件的上部，同时压板(件3)下端推动短支杆(件19)，使杠杆(件17)绕螺钉轴(件13)转动，从而推动长支杆(件15)，将工件在侧面夹紧。位于杠杆后方(底座内腔中)的圆柱 $\phi 6$ 是用来控制杠杆(件17)的转角。
- 5、拆卸过程: 支架(件20)加工完毕，拧松螺母BM12，带动垫圈12后退，压板松动后，提起压板，让双头螺柱、螺母、垫圈等组件从压板 $\phi 33$ 的孔中通过，取出压板，同时长、短支杆在两个弹簧(件16、件18)的驱动下复位，从而支架松动，即可快速拆卸。



支架定位夹紧示意图



技术要求:
未注铸造圆角为R2-3

✓ (✓)

序号	20
名称	支架
比例	1: 2
数量	1
材料	HT200

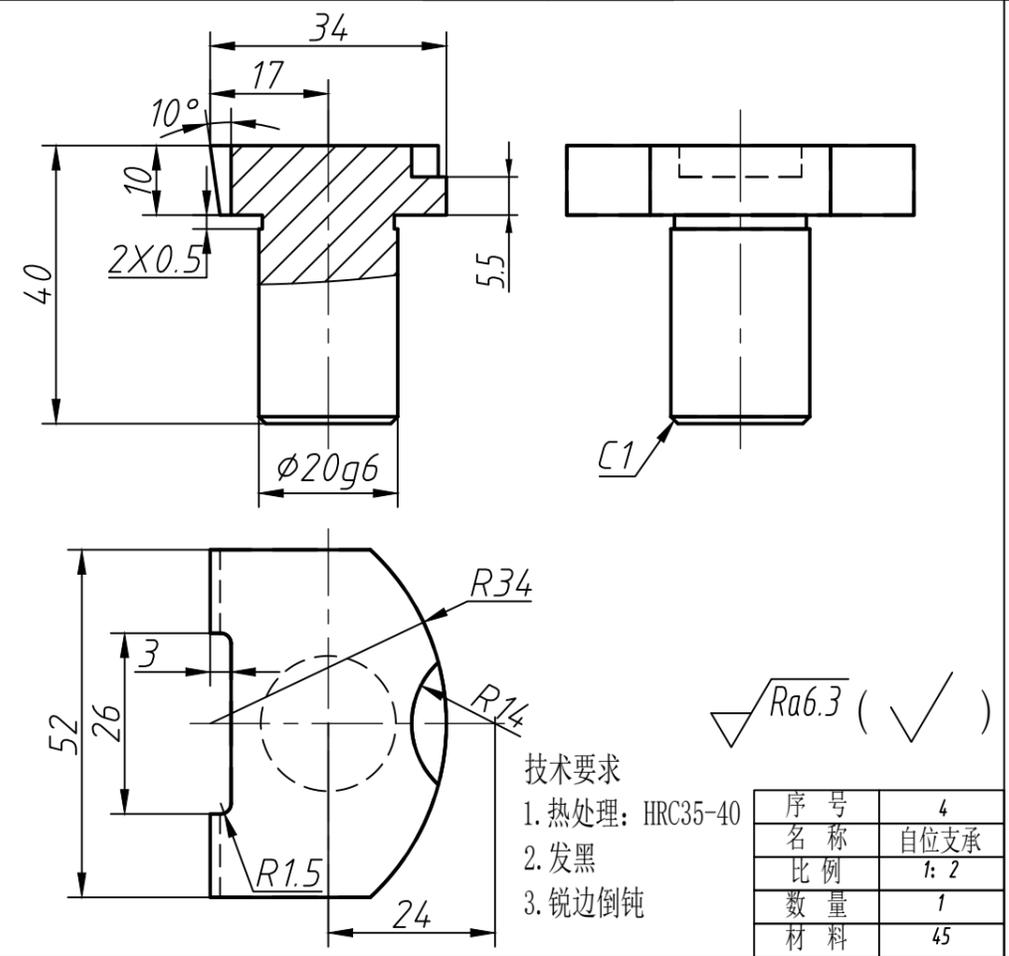
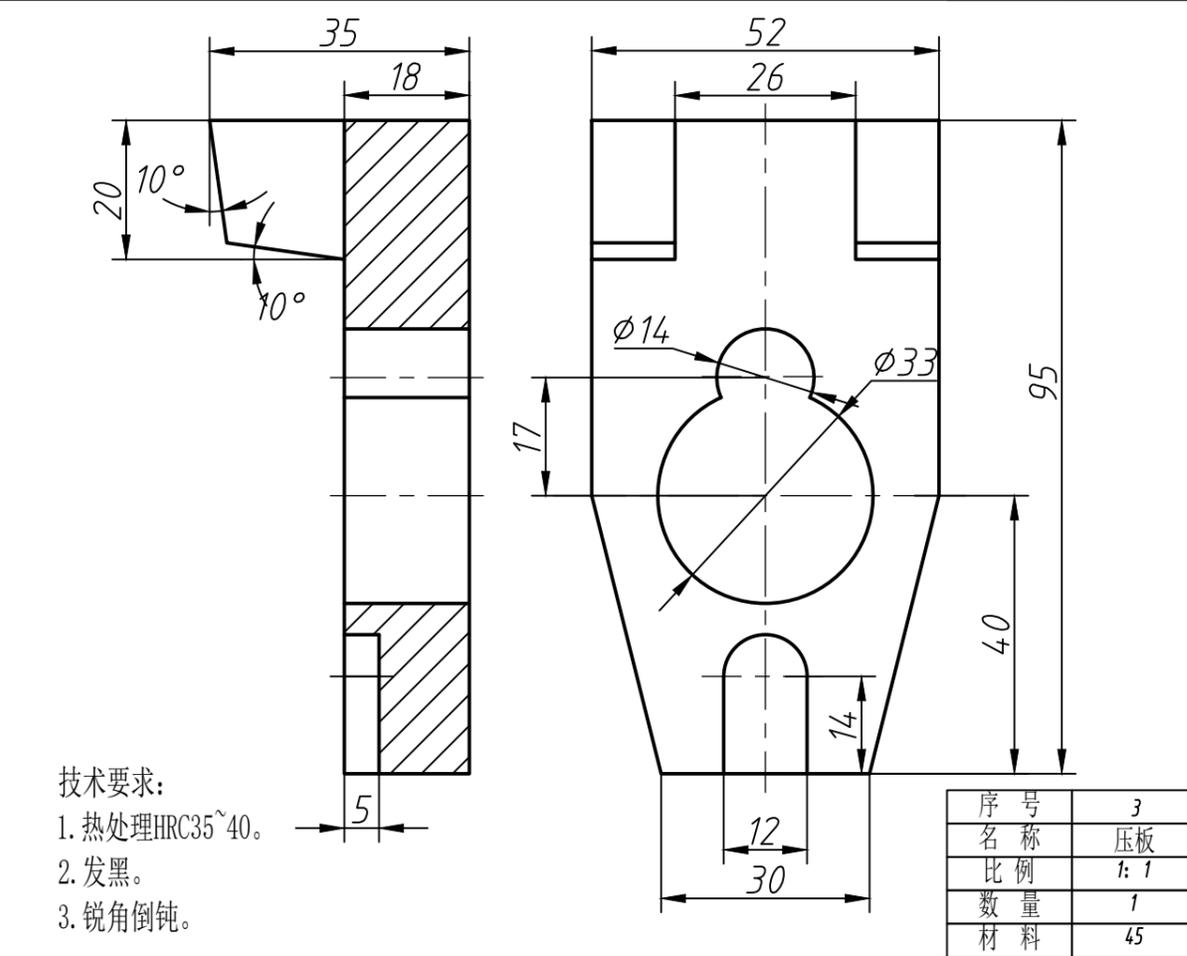
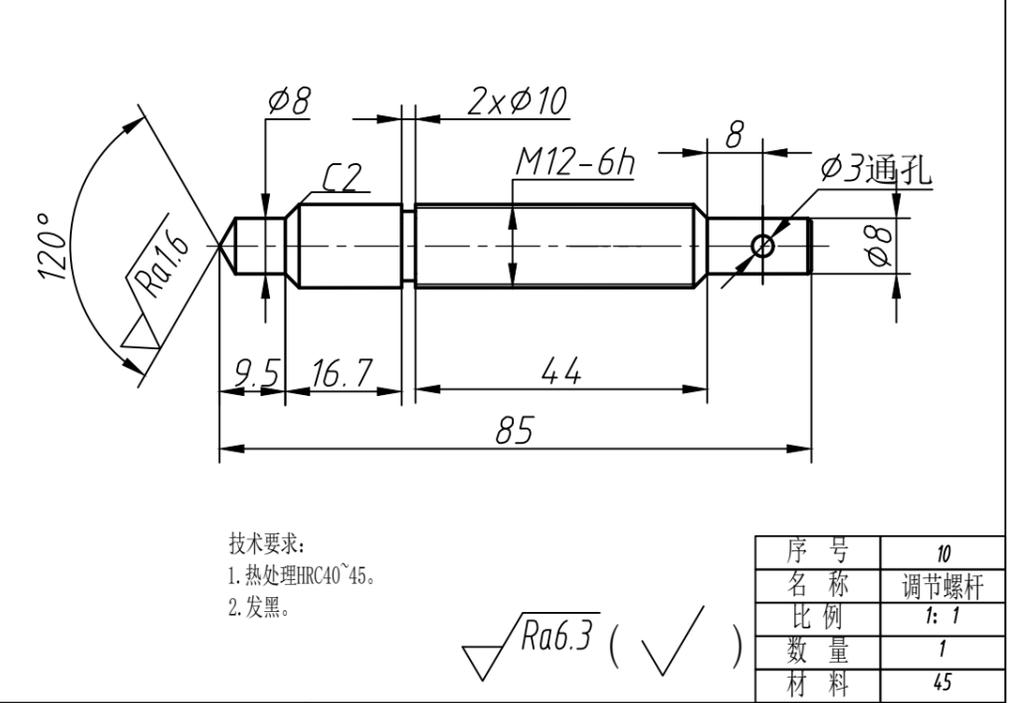
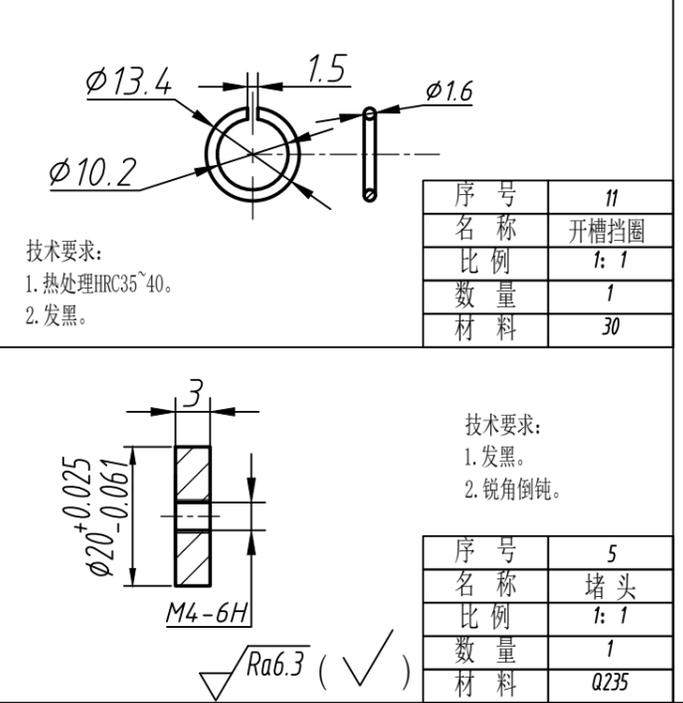
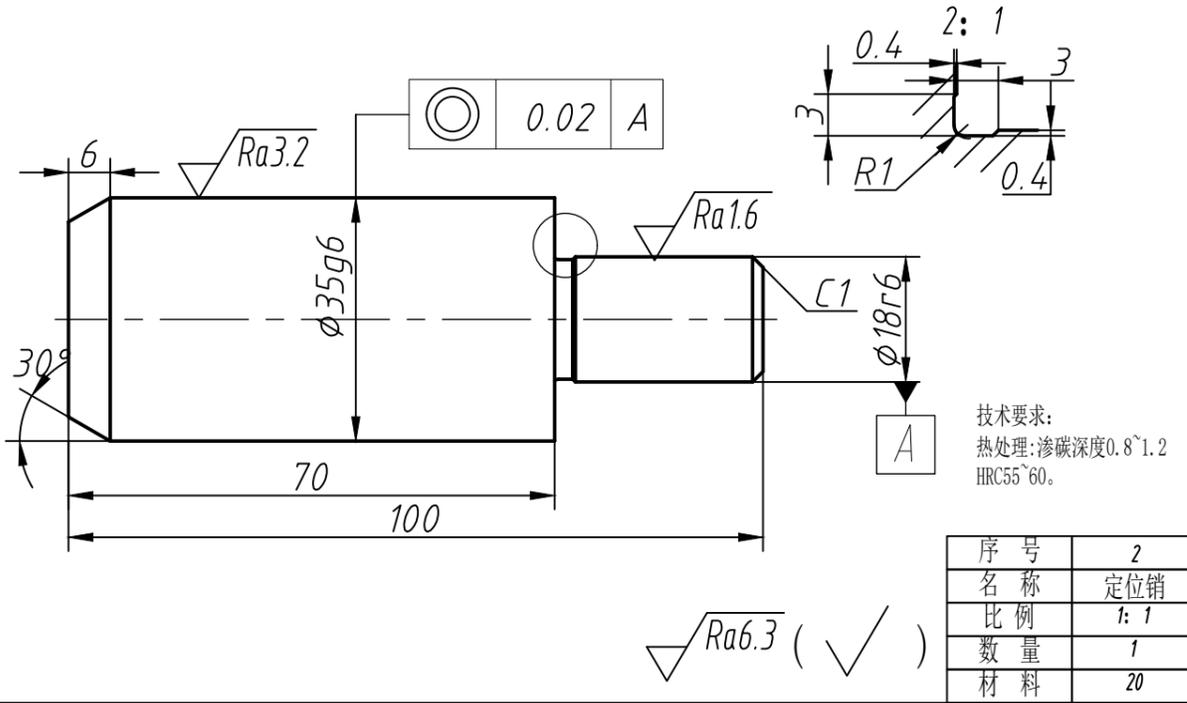
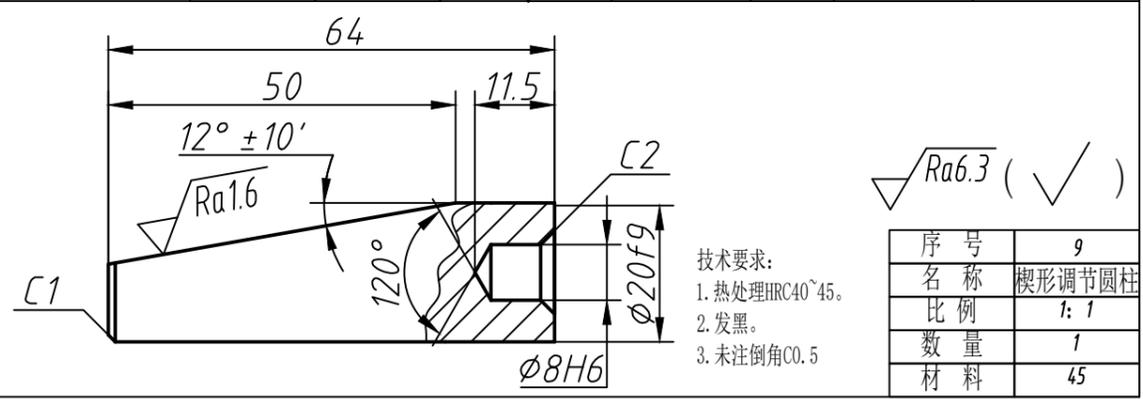
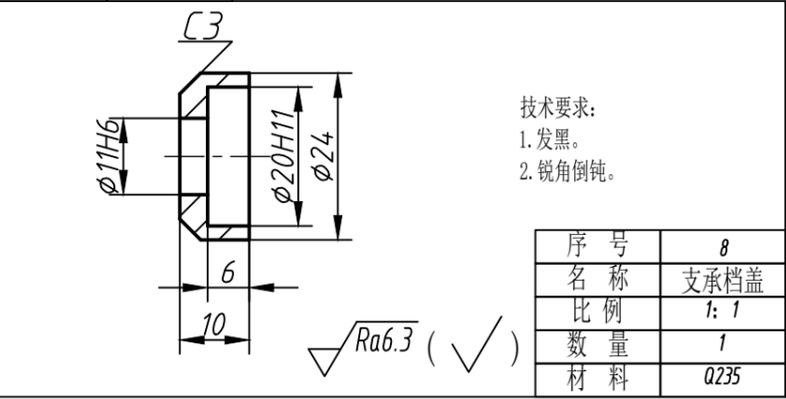
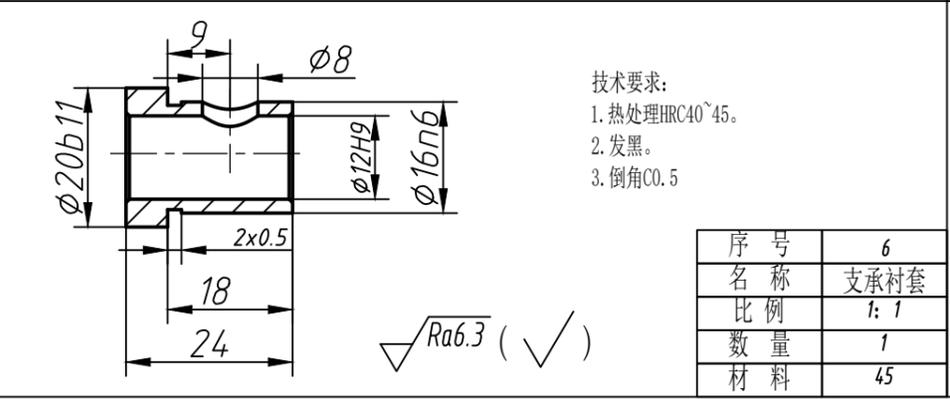
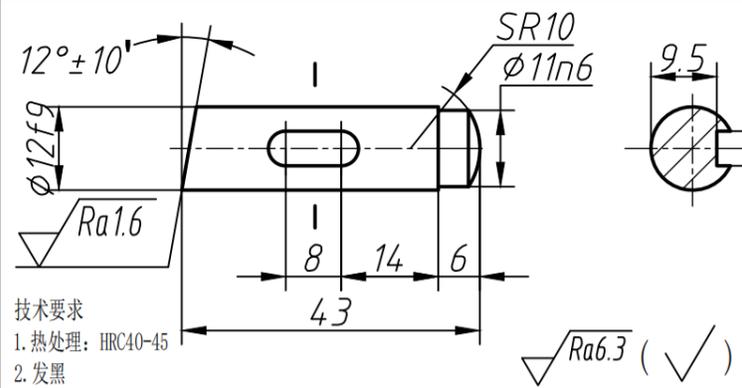


表 1: 夹具体非标零件明细表

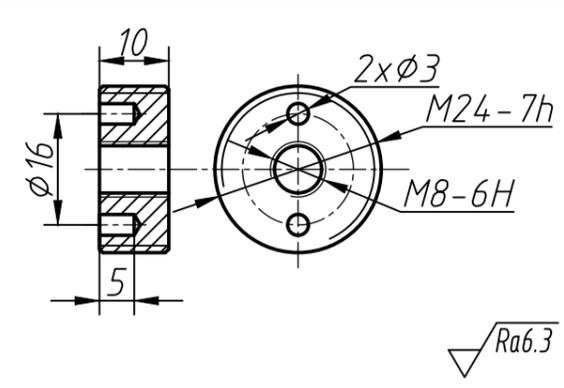
19	短支杆	1	45	
18	弹簧	1	65	
17	杠杆	1	45	
16	弹簧	1	40Mn	
15	长支杆	1	45	
14	支承板	1	20	
13	螺钉轴	1	45	
12	螺塞	1	45	
11	开槽挡圈	1	30	
10	调节螺杆	1	45	
9	楔形调节圆柱	1	45	
8	支承档盖	1	Q235	
7	辅助支承	1	45	
6	支承衬套	1	45	
5	堵头	1	Q235	
4	自位支承	1	45	
3	压板	1	45	
2	定位销	1	20	
1	底座	1	HT200	
序号	名称	数量	材料	备注





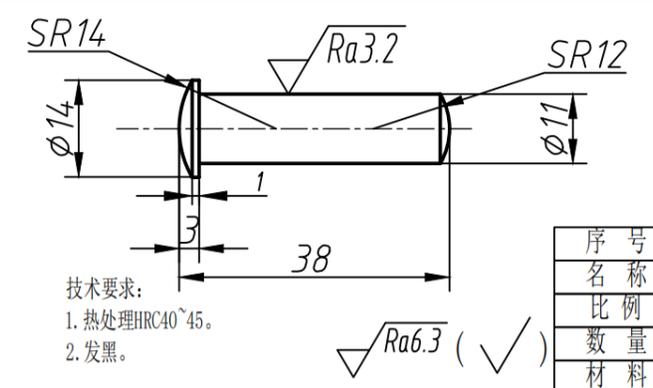
技术要求:
1. 热处理: HRC40~45
2. 发黑

序号	7
名称	辅助支承
比例	1:1
数量	1
材料	45



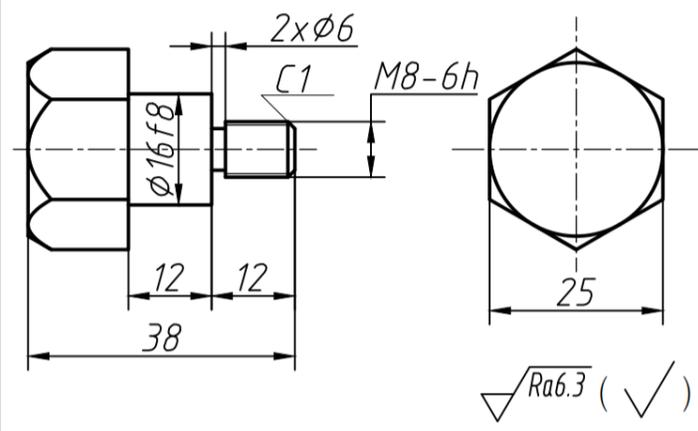
技术要求:
1. 热处理HRC40~45。
2. 未注倒角C0.5。

序号	12
名称	螺塞
比例	1:1
数量	2
材料	45



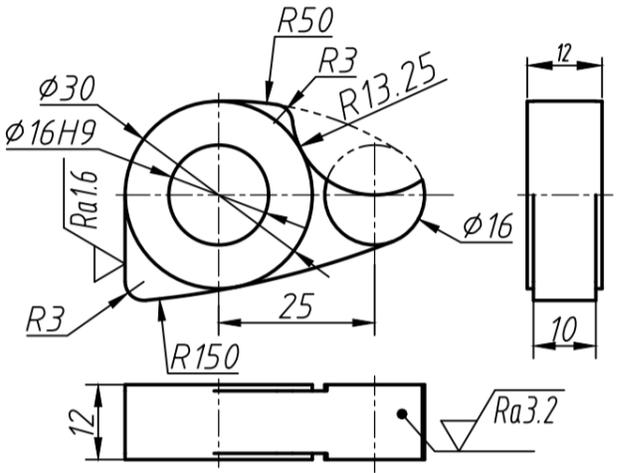
技术要求:
1. 热处理HRC40~45。
2. 发黑。

序号	19
名称	短支杆
比例	1:15
数量	2
材料	45



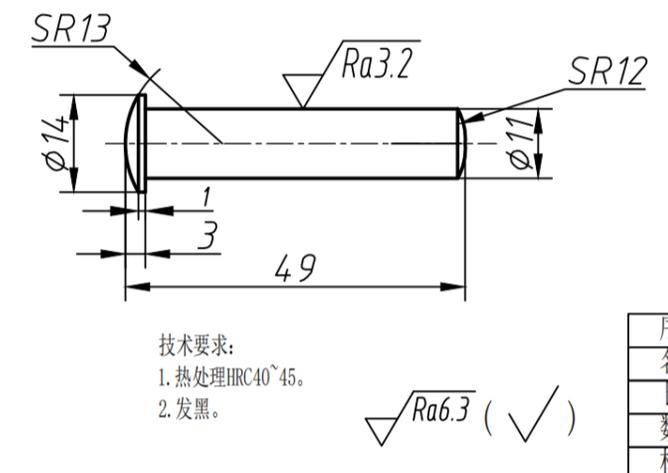
技术要求:
1. 热处理HRC40~45
2. 发黑

序号	13
名称	螺钉轴
比例	2:1
数量	1
材料	45



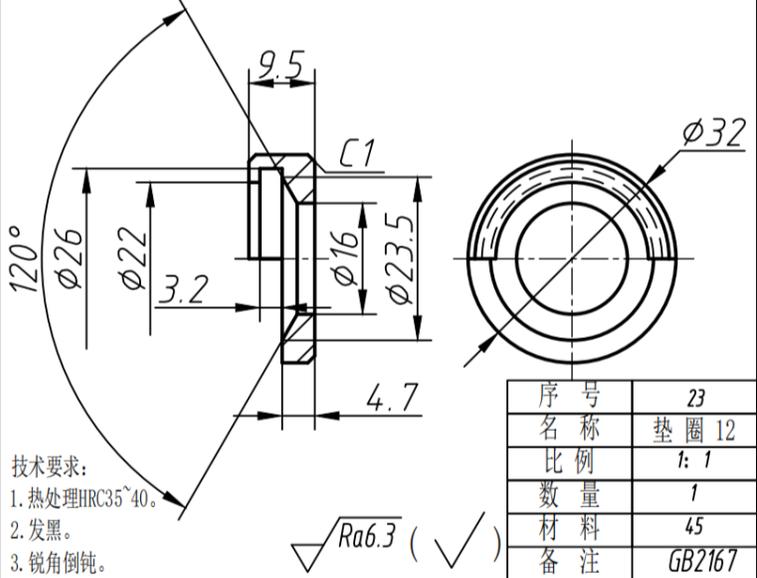
技术要求:
1. 发黑。
2. 锐角倒钝。

序号	17
名称	杠杆
比例	1:15
数量	1
材料	Q235



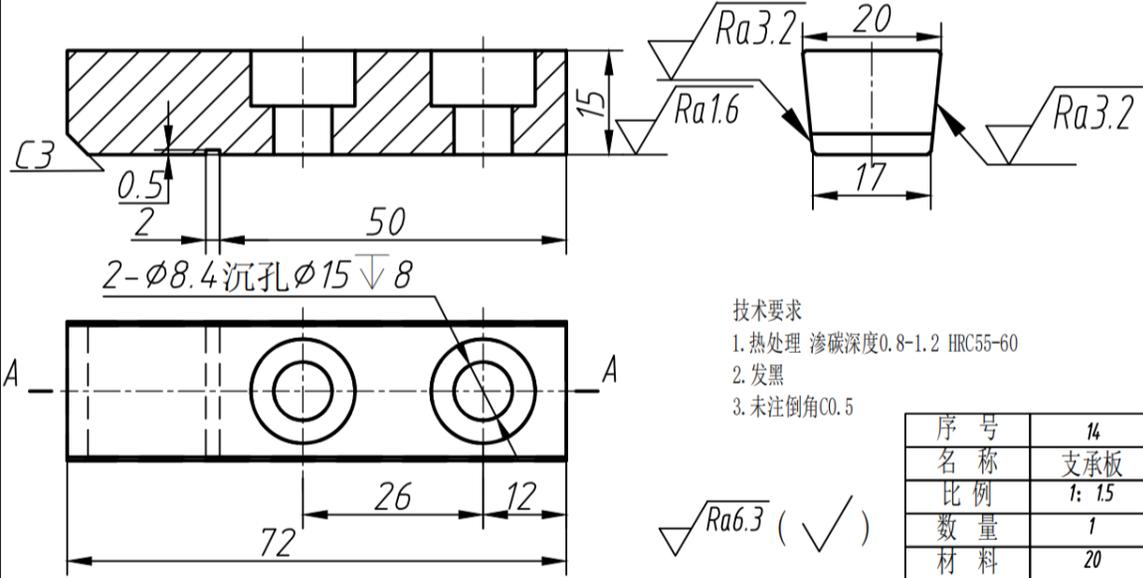
技术要求:
1. 热处理HRC40~45。
2. 发黑。

序号	15
名称	长支杆
比例	1:15
数量	1
材料	45



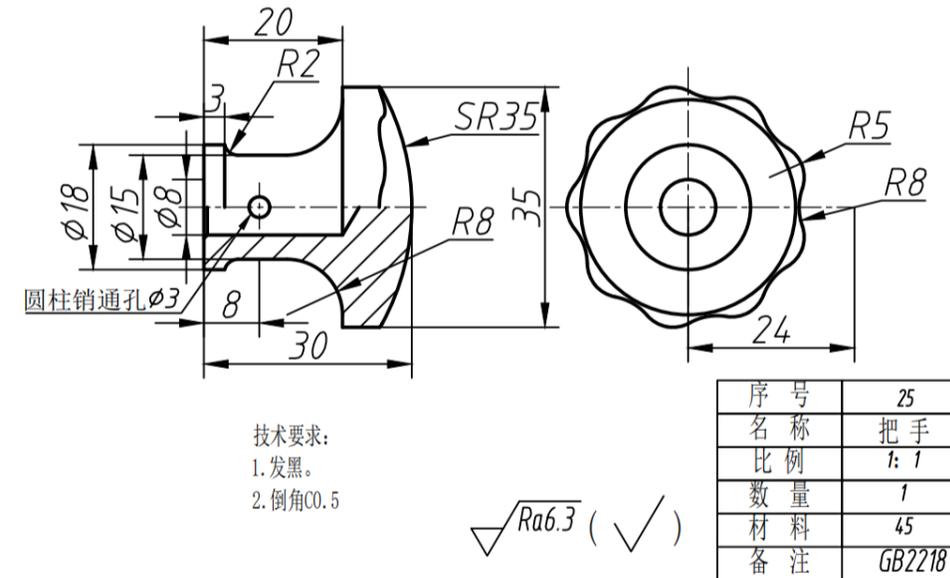
技术要求:
1. 热处理HRC35~40。
2. 发黑。
3. 锐角倒钝。

序号	23
名称	垫圈 12
比例	1:1
数量	1
材料	45
备注	GB2167



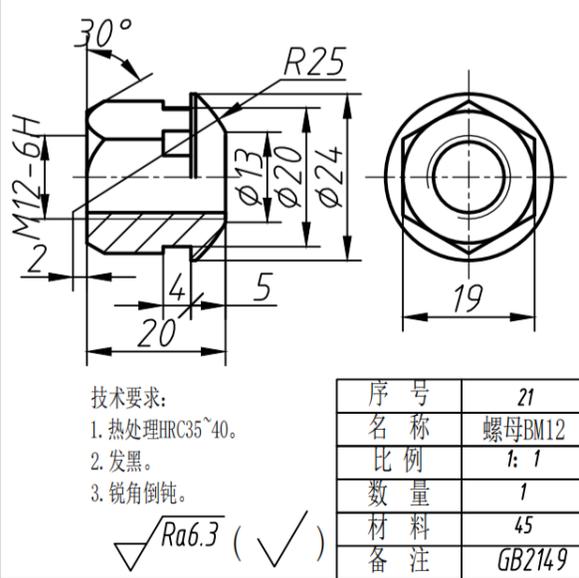
技术要求:
1. 热处理 渗碳深度0.8-1.2 HRC55-60
2. 发黑
3. 未注倒角C0.5

序号	14
名称	支承板
比例	1:15
数量	1
材料	20



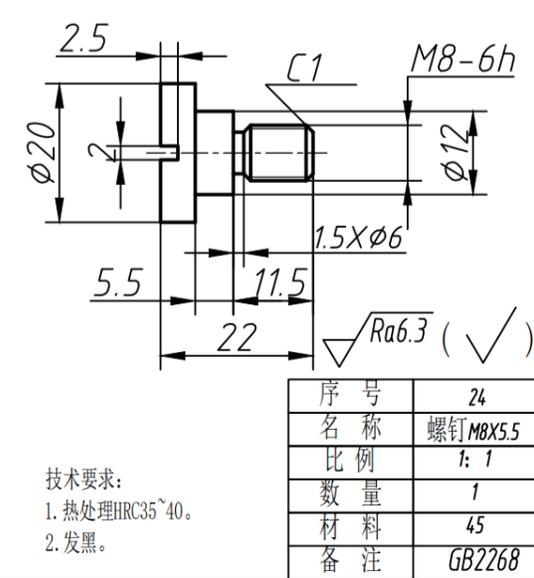
技术要求:
1. 发黑。
2. 倒角C0.5

序号	25
名称	把手
比例	1:1
数量	1
材料	45
备注	GB2218



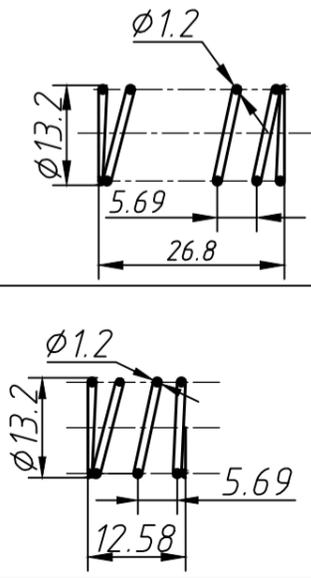
技术要求:
1. 热处理HRC35~40。
2. 发黑。
3. 锐角倒钝。

序号	21
名称	螺母BM12
比例	1:1
数量	1
材料	45
备注	GB2149



技术要求:
1. 热处理HRC35~40。
2. 发黑。

序号	24
名称	螺钉M8X5.5
比例	1:1
数量	1
材料	45
备注	GB2268



技术要求:
1. 工作圈数n=4.5。
2. 总圈数n1=6。
3. 旋向 右旋。
4. 展开长度L=226。
5. 除应力处理。
6. 发黑

序号	16
名称	弹簧
比例	1:1
数量	1
材料	40Mn

技术要求:
1. 工作圈数n=2。
2. 总圈数n1=4.5。
3. 旋向 右旋。
4. 展开长度L=132。
5. 除应力处理。
6. 发黑

序号	18
名称	弹簧
比例	1:1
数量	1
材料	65

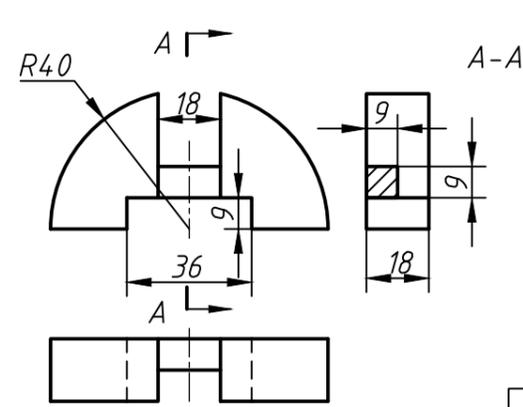
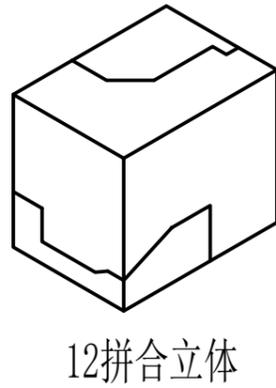
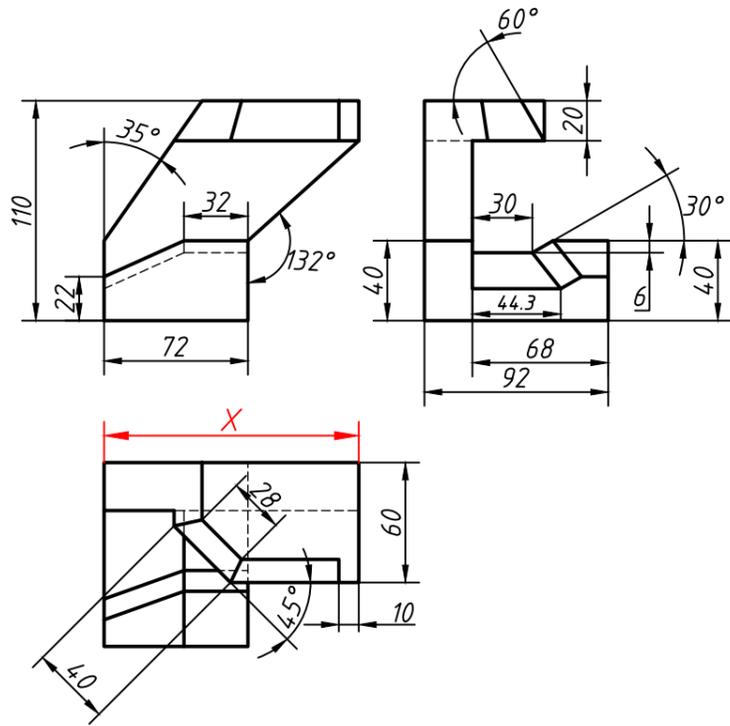
表2
标准件明细表

注: 零件图中提供部分标准件图纸, 也可以按标准件表(表2)从标准件库中调用。

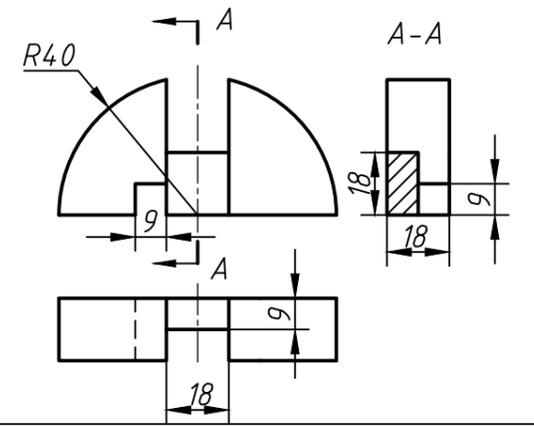
29	六角头螺母M6	2	45	GB6170-2015
28	紧定螺钉M6X25	2	Q235	GB75-2018
27	内六角螺钉M8X20	2	45	GB70.1-2008
26	圆柱销3X14	1	45	GB119.2-2000
25	把手	1	Q235	GB2218
24	螺钉M8X5.5	1	Q235	GB2268
23	垫圈12	1	45	GB2167
22	双头螺栓M12X55	1	45	GB899-1988
21	螺母BM12	1	45	GB2149
序号	名称	数量	材料	备注

第二题：下图为立体1的三视图，请使用建模软件，构造出与立体1凹凸对接的立体2，1与2两者可拼合为长度为X，宽为92，高为110的长方体。

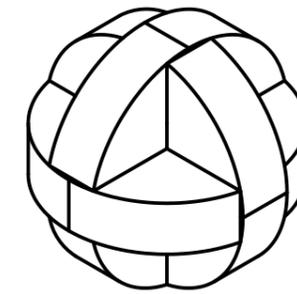
各立体请按序号命名，提交1、2两立体拼合在一起的长方体文件（12.stp格式）（46分）



5

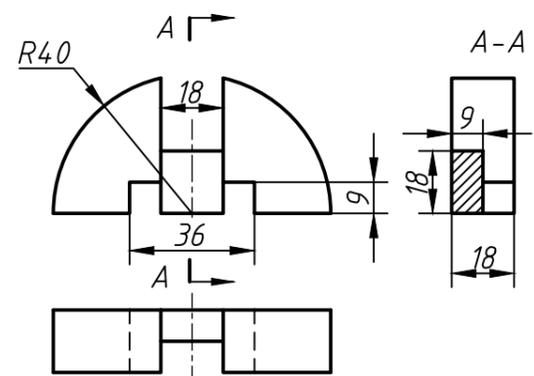


6

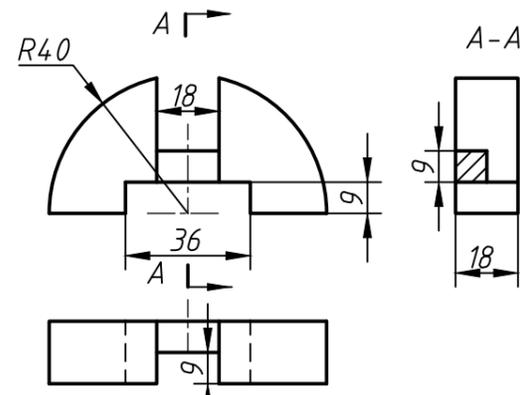


组合球体

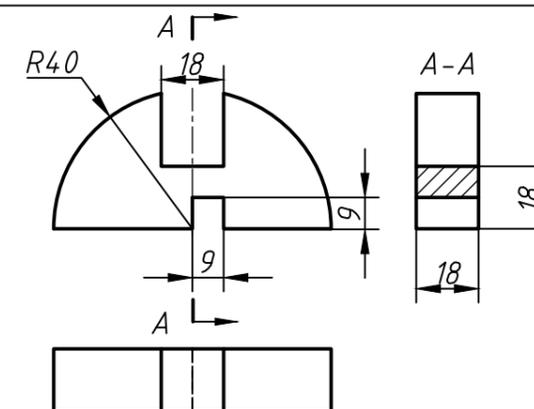
第三题：鲁班锁是我国古代传统的益智游戏，起源于我国古代建筑中首创的榫卯结构，凸出为榫，凹入为卯，相互契合而成一体，请根据以下各构件序号与图样，建模并拼装出球形鲁班锁。请提交鲁班锁装配文件（Nu.stp）（20分）



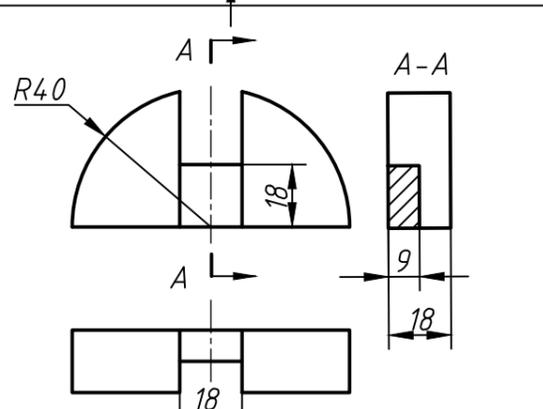
1



2



3



4

第四题 问答及填空题：（25分）

- 1、请说明在第一题中，支架零件在所组装设计的夹具体夹持下，定位误差将会在直角坐标系的那些方向上产生？
- 2、若夹具体部件需要拆出楔形调节圆柱（件9）零件，请按图纸所提供的零件序号，写出它的拆卸次序。
- 3、请测量并填写出第二题的A立体中尺寸X的长度与B立体的体积（精确到小数点后2位）。
- 4、在第二题中请判断：若A、B两立体为刚性材质（无变形），则A与B能否拼合为一个整体？