
2023 年江苏省职业院校技能大赛中职赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：JSZ202339

赛项名称：工业产品设计与创客实践

赛项组别：学生组、教师组

赛项归属专业大类：信息技术类

二、竞赛目的

贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》、全国职业教育大会精神和国家新职业教育法，结合行业企业人才需求，将数字经济重点产业和智能制造关键技术——云计算、大数据、人工智能、虚拟现实和增强现实融入赛项，引领和帮助提升职业教育教学能力和师生工业产品设计技能，通过竞赛进一步强化职业院校本专业学生职业技能训练和职业能力的综合运用，促进校企合作、产教融合，完善“岗课赛证”教学模式，培育工匠精神，推动职业院校“双师型”师资队伍建设，大力培养适应我省经济与社会发展的高素质劳动者和技术技能型人才，为建设“强、富、美、高”新江苏和建成技能型社会提供人才和技能支撑。

本赛项面向以智能制造工程技术人员“操作、应用工业软件进行数字化设计与制造”工作任务为主线，面向中职信息技术类、加工制造类专业而设置，将智能制造所涉及的关键技术——大数据、云计算、仿真模拟、增材制造融入其中，用信息技术与制造业深度融合的思想与先进技术推进职业院校专业建设与课程改革，培养技能人才，服务制造业转型与发展。赛项与世界技能大赛工业设计技术、CAD 机械设计、设计团队挑战、塑料模具、原型制作等赛项对接，采用行业主流技术平台培育高规格技能人才。

三、竞赛内容

（一）学生组竞赛内容

本赛项竞赛主要考核选手理论知识和实操技能，其中：

1. 理论知识考核占比 10%，考核内容主要包含：Inventor 和 Fusion360 软件操作、机械基础及产品设计等。

2. 实操技能考核占比 88%，考核内容主要包含：数字样机、设计挑战及创客实践等。

3. 职业素养考核占比 2%，考核内容主要包含：现场设备、材料、工具、场地整理整洁有序；安全操作设备、文明操作设备等。

（二）教师组竞赛内容

本赛项竞赛主要考核选手理论知识、实操技能和职业素养。其中：

1. 理论知识考核占比 10%，考核内容主要包含：Inventor 和 Fusion360 软件操作、机械基础及产品设计等。

2. 实操技能考核占比 88%，考核内容主要包含：数字样机、设计挑战等。

3. 职业素养考核占比 2%，考核内容主要包含：现场设备、材料、工具、场地整理整洁有序；安全操作设备、文明操作设备等。

四、竞赛方式

本赛项为个人赛。

学生组个人赛参赛要求，每市参赛人数 5 人（同一学校不能超过 2 人）。

教师组个人赛参赛要求，每市参赛人数 5 人（同一学校不能超过 2 人）。

如有变化见 2023 年江苏省职业院校技能大赛通知。

五、竞赛流程

（一）学生组竞赛流程

1. 学生组竞赛流程安排如下表所示：

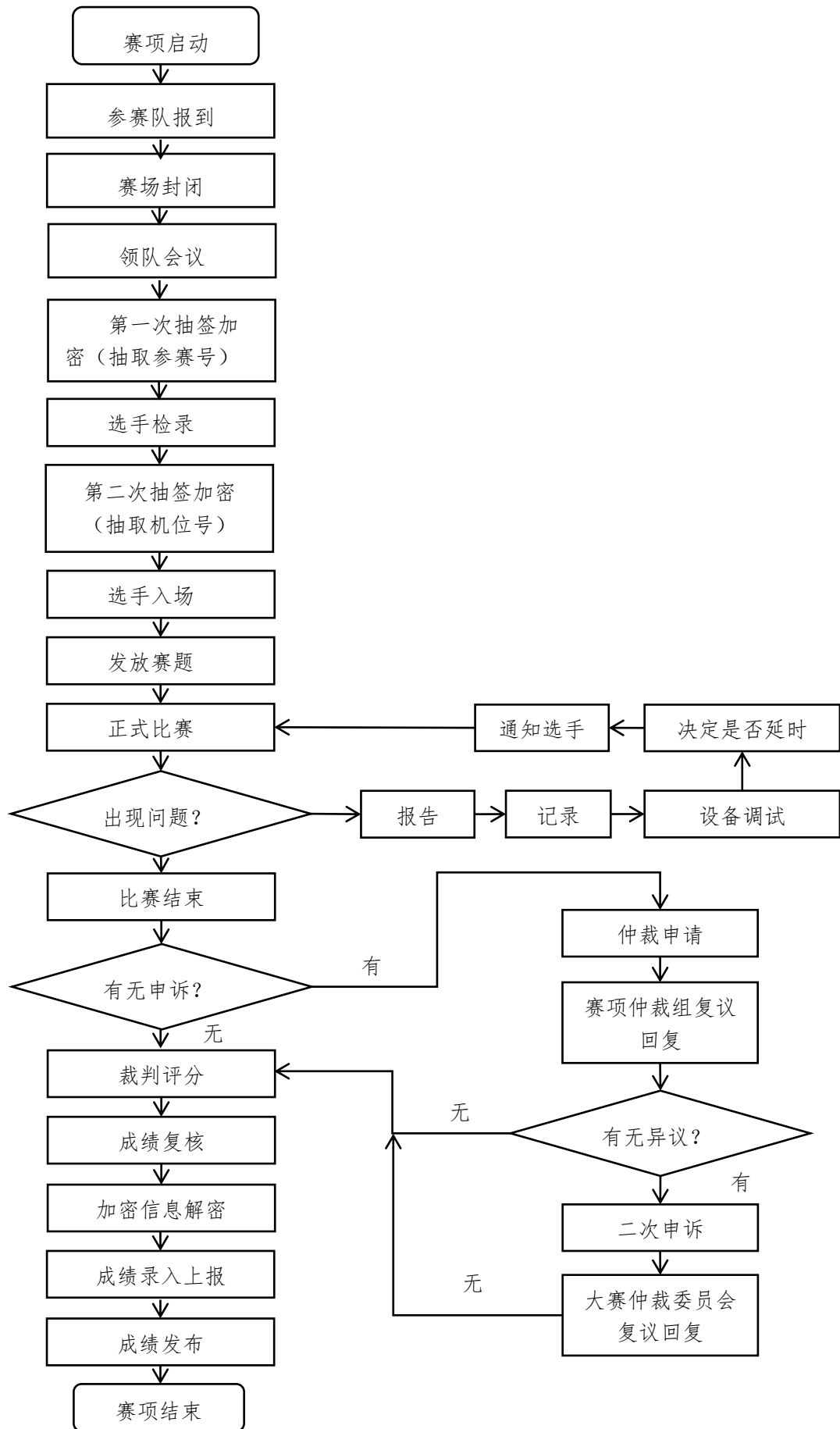
工业产品设计与创客实践赛项学生组竞赛流程安排表

竞赛阶段	时间安排	工作内容	责任方	备注
赛前	08:00-13:30	参赛选手报到	承办单位	
	10:00-10:30	裁判工作会议	大赛组委会	
	10:30-12:00	检查封闭赛场	大赛组委会	
	13:30-14:00	工作人员会议	大赛组委会	

		14:00-14:30	领队会议	大赛组委会	
赛中	第一天	14:30-15:15	第一次抽签加密 (参赛号)	加密裁判	
		15:15-15:30	理论竞赛机位号 抽签	加密裁判	
		15:30-16:30	理论竞赛	现场裁判	
		16:40-17:10	选手熟悉操作 技能竞赛场地	现场裁判	
	第二天	08:00-08:30	第二次抽签加密 (机位号)	加密裁判	
		08:30-11:30	现场比赛 (第一模块)	现场裁判	
		11:40-11:55	选手测评	现场裁判	
		11:40-12:40	数据传输与备份	现场裁判	
		12:40-13:30	赛场清理与封闭	现场裁判	
		13:30-18:30	成绩评判	评分裁判	
	第三天	08:00-08:30	第二次抽签加密 (机位号)	加密裁判	
		08:30-18:30	现场比赛 (第二模块) (比赛时间两小时)	现场裁判	第二模块可能分为批次进行, 具体安排将根据参赛队数量、场地条件确定。
		18:30-19:30	赛场清理与封闭	现场裁判	
18:30-20:30		申诉受理与仲裁	赛项仲裁		
赛后	第四	8:00-15:30	成绩评判	评分裁判	
		15:30-16:00	成绩复核	监督组	
		16:00-16:30	加密信息解密	加密裁判	

	天	16:30-17:30	竞赛成绩发布会	大赛组委会	
--	---	-------------	---------	-------	--

2. 学生组竞赛流程图如下图所示：



学生组工业产品设计与创客实践赛项竞赛流程图

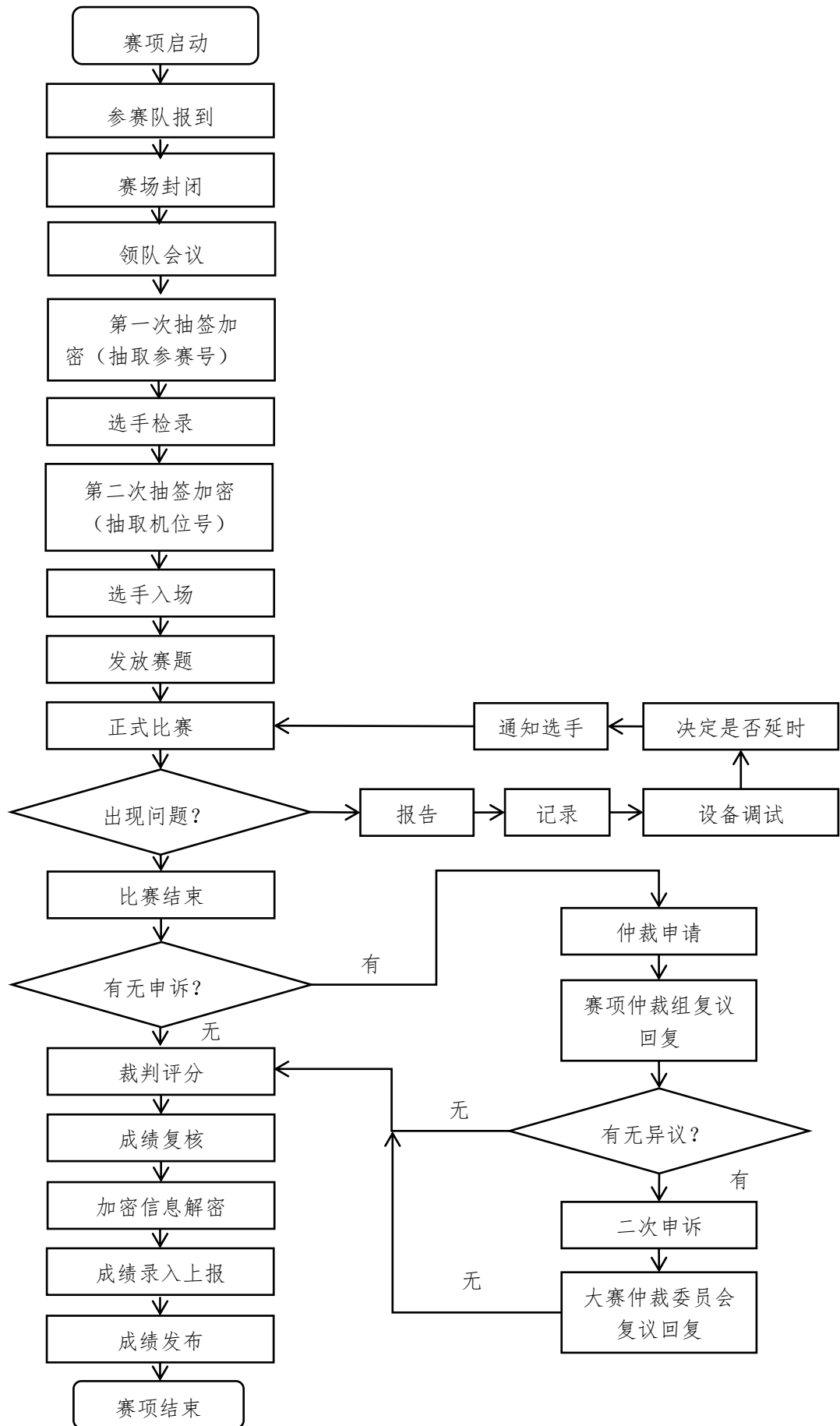
(二) 教师组竞赛流程

1. 教师组竞赛流程安排如下表所示:

工业产品设计与创客实践赛项教师组竞赛流程安排表

竞赛阶段	时间安排	工作内容	责任方	备注
赛前	第一天	08:00-13:30	参赛选手报到	承办单位
		10:00-10:30	裁判工作会议	大赛组委会
		10:30-12:00	检查封闭赛场	大赛组委会
		13:30-14:00	工作人员会议	大赛组委会
		14:00-14:30	领队会议	大赛组委会
赛中	第一天	14:30-15:15	第一次抽签加密(参赛号)	加密裁判
		15:15-15:30	理论竞赛机位号抽签	加密裁判
		15:30-16:30	理论竞赛	现场裁判
		16:40-17:10	选手熟悉操作技能 竞赛场地	现场裁判
	第二天	08:00-08:30	第二次抽签加密(机位号)	加密裁判
		08:30-11:30	现场比赛	现场裁判
		11:30-13:30	申诉受理与仲裁	赛项仲裁
		11:40-11:55	选手测评	现场裁判
		11:40-12:40	数据传输与备份	现场裁判
		12:40-13:30	赛场清理与封闭	现场裁判
	13:30-18:30	成绩评判	评分裁判	
	第三天	08:30-18:30	成绩评判	评分裁判
	赛后	第四天	8:00-15:30	成绩评判
15:30-16:00			成绩复核	监督组
16:00-16:30			加密信息解密	加密裁判
16:30-17:30			竞赛成绩发布会	大赛组委会

2. 教师竞赛流程图如下图所示:



教师组工业产品设计与创客实践赛项竞赛流程图

六、竞赛赛卷

(一) 学生组赛卷

根据学生组竞赛内容，由专家组命题三套学生竞赛赛卷，比赛时由监督员抽取其中一套赛卷进行比赛。为贯彻公开、公平、公正原则，本赛卷的样卷见附件一、学生组赛卷样卷。

(二) 教师组赛卷

根据教师组竞赛内容，由专家组命题三套教师竞赛赛卷，比赛时由监督员抽取其中一套赛卷进行比赛。为贯彻公开、公平、公正原则，本赛卷的样卷见附件二、教师组赛卷样卷。

七、竞赛规则

(一) 选手报名

1. 学生组参赛对象为中等职业学校（含技工学校）在校生及五年制高职一至三年级学生；教师组参赛对象为中等职业学校在编教师或已连续聘用的在聘教师（即2020年9月以前在聘教师）。获得过省赛、国赛学生组一等奖的学生选手不得参加同一赛项2023年度竞赛。获2021年、2022年教师组一等奖的教师不得参加2023年同一赛项竞赛。

2. 同一学校相同项目报名人数不超过2人。

3. 各职业院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。

4. 参赛选手和指导教师报名，获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由学校相应赛项开赛前10个工作日出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。

5. 各设区教育行政部门负责本地参赛师生的资格审查工作。

(二) 熟悉场地

比赛前一天下午安排参赛队熟悉技能比赛场地，召开领队会议，宣布竞赛纪律和有关事宜。

(三) 赛场规范

1. 参赛选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，仪表端庄整洁，自觉遵守赛场纪律，服从指挥和安排，爱护大赛场地的设备和器材，严格遵守安全操作流程，防止发生安全事故。不得以任何方式泄露参院校、选手姓名等涉及竞赛场上应该保密的信息。

2. 参赛选手按工位号进入相应的赛位后，首先仔细检查竞赛设备和器材，然后填写赛位器材确认表，如果发现问题请举手联系现场裁判解决。赛位检查完毕后领取比赛任务，比赛正式开始后方可进行相关操作。

3. 竞赛过程中不得随意离开赛位，有问题举手联系现场裁判解决，不允许使用移动通信设备、参考书籍等材料。

4. 参赛选手必须遵守安全操作规程，安全操作工具和设备。

5. 参赛选手必须严格遵守操作规程，确保人身和设备安全，并接受裁判员的监督和指示，如遇问题举手联系现场裁判解决。若因选手原因造成设备故障无法继续比赛时，裁判长有权决定终止该选手比赛；若非因选手原因造成设备故障时，由裁判长视具体情况做出裁决。

6. 竞赛结束前 5 分钟，参赛选手检查和完善竞赛任务，整理工具和清洁场地。竞赛结束后，参赛选手应立即停止所有操作，不得以任何理由拖延时间，竞赛赛卷留在赛位的工作台上，禁止带走赛位原有任何物品。

（四）成绩评定与结果公布

成绩评定和结果公布由裁判组、监督组和仲裁组组成的成绩管理机构负责。

1. 裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

2. 裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；

加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密；

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律；

评分裁判：负责按评分细则评定成绩。

3. 监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

4. 仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时

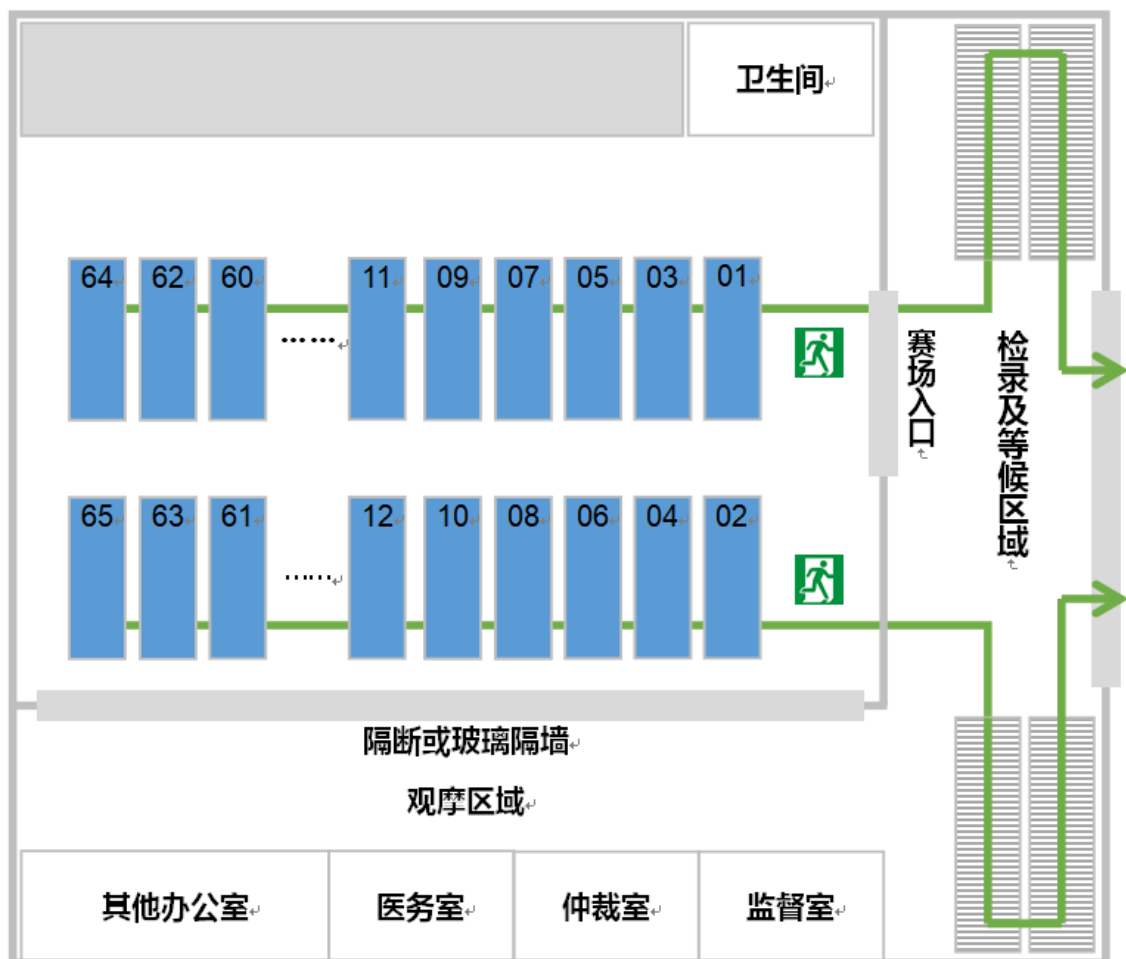
反馈复议结果。

5. 最终成绩经裁判组、监督组和仲裁组审核无误后正式公布。

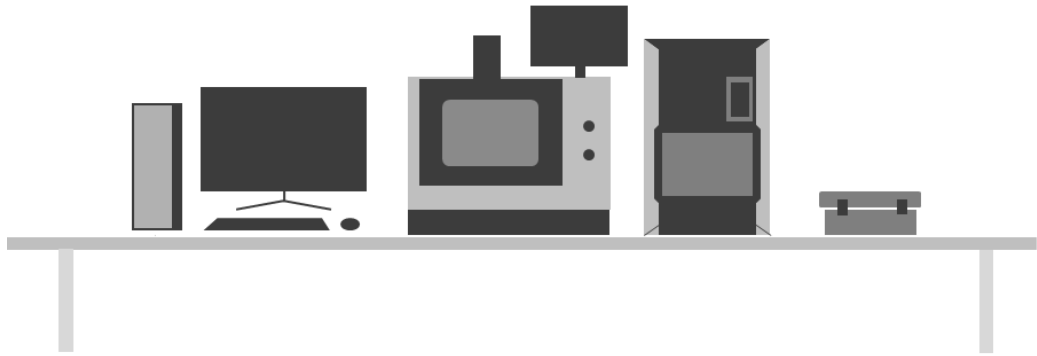
八、竞赛环境

(一) 竞赛场地安排

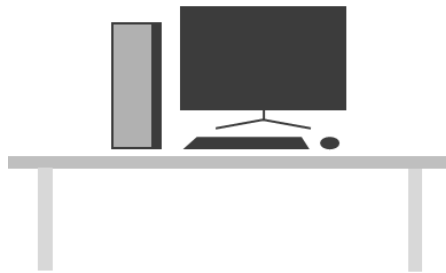
工业产品设计与创客实践赛项主要设置竞赛区域、工作区域、观摩区域、评分区域。其中，竞赛区域由检录及候考区域、比赛区域组成；工作区域包含监督办公室、仲裁办公室、医务室及其他办公室（如技术保障办公室）等；观摩区域通过隔断或玻璃隔墙与竞赛区域分隔，可在不干扰比赛的情况下对赛场状况进行观摩；评分区域与上述区域分布在不同空间，保证裁判员在不接触参赛队的情况下开展结果评分工作。



平面布局图



学生组技能竞赛工位布置图



教师组技能竞赛工位布置图

（一）理论竞赛环境要求

竞赛区域应满足参赛队开展理论竞赛工作要求，每位选手工位宽度不小于80cm，并满足1500W供电及网络等要求，要求通风。

（二）技能竞赛环境要求

竞赛区域应满足参赛队开展数字化设计与制造工作要求，每工位面积不少于10平方米，并满足1500W供电及网络等要求，要求照明、通风较好。

（三）医疗服务及要求

符合当地疫情防控要求。

（四）裁判员工作场所及要求

裁判工作间与赛场不在同一区域，安排单独、安静的空间。

（五）赛场保密场所及要求

设置保密室一个，配备保险柜，门口安装摄像头。

（六）赛场摄像头安装要求

每个赛场门口安装摄像头；赛场内安装多个摄像头，要求无盲点摄像。

（七）其他需要说明的内容

其他区域，如参赛队领队及指导教师休息区域等按照相关规定及承办校条件

设置。

九、技术规范

（一）国家技术技能标准

1. GB/T 14665-2012 机械工程 CAD 制图规则
2. GB/T 15751-1995 技术产品文件 计算机辅助设计与制图 词汇
3. GB/T 26099.1-2010 机械产品三维建模通用规则 第 1 部分：通用要求
4. GB/T 26099.2-2010 机械产品三维建模通用规则 第 2 部分：零件建模
5. GB/T 26099.3-2010 机械产品三维建模通用规则 第 3 部分：装配建模
6. GB/T 26099.4-2010 机械产品三维建模通用规则 第 4 部分：模型投影工程图
7. GB/T 26100-2010 机械产品数字样机通用要求
8. GB/T 4863-2008 机械制造工艺基本术语

十、技术平台

（一）竞赛设备、设施、附件

1. 学生组

类别	性能参数（功能）
计算机	计算机性能参数如下： <ol style="list-style-type: none">1. CPU：i5 及以上，主频不限；2. 内存：4G 及以上；3. 显存：4G 及以上；4. 显示器：21.7 英寸、1920×1080 分辨率及以上。
增、减材加工平台	满足增材制造，减材制造及增、减材复合加工要求。 增材制造模块性能参数如下： <ol style="list-style-type: none">1. 打印机类型：桌面级 3D 打印机。2. 成型方式：熔融沉积成型（FDM）。3. 打印尺寸：不小于 300mm×300mm ×300mm。4. 切片控制：包含交互式 3D 打印支撑编辑系统，可实现打印复杂镂

类别	性能参数（功能）
	<p>空作品并易于去除支撑。</p> <ol style="list-style-type: none"> 最快打印速度：不小于 280mm/s。 最小打印层厚：不大于 0.05mm。 打印材料：ABS。 数据传输：支持 USB 等方式的数据传输方式。 噪音控制：打印噪音不大于 40dB(A)，以满足教学要求。 <p>减材制造模块性能参数如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 行程：横向（X 轴）、纵向（Y 轴）、垂直（Z 轴）行程分别不小于 200mm、90mm、200mm。 重复定位精度：误差不大于 0.02mm。 最大主轴转速：不低于 3500r/min。 最大铣削直径：不小于 60mm。 最大钻孔直径：不小于 16mm。 安全防护：符合 IP54 等级要求，全封闭结构，带安全防护门自动开关装置，并带有内部照明。 数控系统：执行国际通用标准 G 代码编程，支持 M 代码及 S 代码。 数据传输：支持 USB 等方式的数据传输方式。

2. 教师组

类别	性能参数（功能）
计算机	<p>计算机性能参数如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> CPU：i5 及以上，主频不限； 内存：4G 及以上； 显存：4G 及以上； 显示器：21.7 英寸、1920×1080 分辨率及以上。

（二）竞赛工量具、材料及耗材清单

类别	名称	数量
加工设备	3D 打印机，ABS 丝材已装入	1 台
	数控铣床	1 台

	盒子 (含标签号)	1 个
	U 盘	1 个
3D 打印相关 物料	铲刀	1 把
	斜口钳	1 把
	镊子	1 把
	PVP 胶棒	1 管
数控铣床相 关物料	游标卡尺 (0-150mm)	1 把
	φ4、φ6、φ8 平头立铣刀及卡簧	1 套
	φ6 钻头	1 个
	毛刷	1 个
	护目镜	1 副
	460 代木 (60×60×30)	3 块
	标准垫铁 8×16×100、8×28×100	4 块
	勾头扳手	1 把
	扳手 30	1 把

(三) 竞赛用软件清单

Windows 10 Professional (64 位中文版)

Autodesk Inventor 2023 (中文版)

Fusion 360

Foxit Reader 9.2

Microsoft Office 2016 (中文版)

Pango

系统自带输入法

搜狗拼音输入法

五笔输入法

(四) 允许选手翻阅的技术资料清单

类别	名称	数量
说明书	硬件说明书	1 本
	编程说明书	1 本

	操作说明书	1 本
--	-------	-----

(五) 裁判工作需要的办公用品及设备、测量设备、场所等要求及清单

类别	名称	数量
场所	裁判工作间	2 间
办公用品及设备	U 盘	8 个
	游标卡尺 (0-150mm)	2 把
	电脑、鼠标、键盘	4 套
	A4 打印机	4 台
	打印纸	1 箱
	塑料转运箱	3 个

(六) 现场需要配备的技术支持、志愿者、工作人员的要求及数量

类别	要求	数量
技术支持	能对软、硬件出现的故障进行处理	6 人
志愿者	能进行赛场的引导、服务的咨询等	30 人
工作人员	能提供赛场服务、维持好赛场外秩序等	8 人

十一、成绩评定

(一) 评分方法

1. 裁判队伍组成

成绩评定实行裁判长负责制，裁判组独立完成成绩评定工作。由竞赛裁判经验丰富的人员组成，具体组成和要求如下表。

裁判员组成与执裁资格要求

序号	裁判员类别	知识能力要求	工作经历	专业技术职称或资格等级	人数
1	加密裁判	会使用办公软件	从事赛项所涉及专业（职业）相关工作5年以上（含5年），熟悉职业教育和大赛工作。	讲师、工程师	2
2	现场裁判	熟悉竞赛的	从事赛项所涉及专业（职业）相关	讲师、工程师及	6

		软硬件	工作5年以上（含5年），具备深厚的专业理论知识和较高的实践技能水平，熟悉职业教育和大赛工作。	以上	
3	评分裁判	会使用相关工业软件	从事赛项所涉及专业（职业）相关工作5年以上（含5年），具备深厚的专业理论知识和较高的实践技能水平，熟悉职业教育和大赛工作。	讲师、工程师及以上	11
4	统分裁判	会使用办公软件	从事赛项所涉及专业（职业）相关工作3年以上（含3年），熟悉职业教育和大赛工作。	讲师、工程师	1
裁判员总数：20					

2. 裁判评分方法

成绩评定是根据竞赛考核目标、内容对选手提交的最终成果做出评价。本赛项的评分方法为结果评分。结果评分是对参赛选手提交的竞赛成果，依据赛项评价标准进行评价评分。

（1）理论知识部分评分

理论部分占总成绩的10%。理论知识部分采用机考评分方式，即参赛选手在计算机上完成竞赛项目内容后，由答题系统自动评分。

（2）操作技能部分评分

操作技能部分占总成绩的90%。技能竞赛采用结果评判的方式评定选手成绩，各模块评分方法、细则及评分原则如下。

学生组：

部分	内容	考核细则	分值	评分方式
数字样机	根据产品设计图及相关要求建立产品数字化模型、生成工程	零件建模、工程图、装配体、六视图、爆炸图、效果图、	50%	结果评判，客观评分。

部分	内容	考核细则	分值	评分方式
	图并创建设计表达文件。	装配动画、工作原理动画、 表达视图		
设计挑战	根据要求完成部件的优化设计。	优化的三维模型、优化设计 参数设定	10%	结果评判， 客观评分。
创客实践	运用增材、减材制造方式完成 指定零部件的加工制造。	加工零部件实物模型的形 状与尺寸精度、加工工艺文 件	28%	结果评判， 客观、主观 评分相结 合。

教师组：

部分	内容	考核细则	分值	评分方式
数字 样机	根据产品设计图及相关要求建 立产品数字化模型、生成工程 图并创建设计表达文件。	零件建模、工程图、装配体、 六视图、爆炸图、效果图、 装配动画、工作原理动画、 表达视图	73%	结果评判， 客观评分。
设计 挑战	根据要求完成产品关键部件的 优化设计。	优化的三维模型、优化设计 参数设定	15%	结果评判， 客观评分。

客观性内容由2名裁判打分后按取平均分数的方式评定成绩，2名裁判所给分值差别超过该项成绩20%的，由裁判长另指定其他裁判评定成绩；主观性内容由5名裁判打分后按去掉最高、最低分后的平均成绩确定成绩。

(3) 职业素养部分评分

操作技能部分占总成绩的2%。职业素养考核由现场裁判根据选手的实操过程表现，按职业素养要求独立打分，每组由2位裁判打分，取两位裁判的平均值作为该选手该项的分数。

部分	内容	考核细则	分值	评分方式
职业 素养	现场、操作	现场设备、材料、工具、场地整理整洁 有序；安全操作设备、文明操作设备	2%	现场评判， 客观评分。

3. 成绩产生方法

由于本赛项参赛选手较多，为客观、全面、公正评价选手水平，赛项将通过多个评分点以200分为总分评定选手成绩，再对选手成绩进行百分制换算，保留小数点后两位数字确定选手最终成绩。

4. 成绩审核方法

各裁判员首先审核自身对选手的原始打分成绩，并签名；裁判长对所有裁判员的打分成绩进行审核，并签名。

（二）成绩复核与解密

监督、仲裁组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

成绩复核、确认无误后进行成绩排名，得出排名结果后进行解密，不允许先解密后排序。

（三）成绩公布

统分裁判将解密后的各参赛队竞赛成绩进行汇总制表，经裁判长、监督仲裁组签字后在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。公布2小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督仲裁组长在导出成绩单上审核签字后，在闭赛式上宣布。

（四）评分标准

1. 学生组

任务 (或模块)	任务组成 (二级指标)	技能点、知识点或难易度 (三级指标)	比例
一、数字样机 (50%)	数字化模型 (35%)	零件建模	(30%)
		装配体	(5%)
	出图 (8%)	工程图	(4%)

		六视图	(2%)
		爆炸图	(2%)
		装配动画	(3%)
		工作原理动画	(2%)
		表达视图	(2%)
二、设计挑战 (10%)	优化设计 (10%)	优化的三维模型	(5%)
		优化设计参数设定	(5%)
三、创客实践 (28%)	增材制造 (10%)	实物模型的形状与尺寸精度	(5%)
		加工工艺文件	(5%)
	减材制造 (18%)	实物模型的形状与尺寸精度	(9%)
		加工工艺文件	(9%)
三、职业素养 (2%)	操作设备、赛位情况 (2%)	安全操作设备、文明操作设备	(1%)
		工具、材料整理有序	(0.5%)
		赛位整理整洁有序	(0.5%)

2. 教师组

任务 (或模块)	任务组成 (二级指标)	技能点、知识点或难易度 (三级指标)	比例
一、数字样机 (73%)	数字化模型 (53%)	零件建模	(45%)
		装配体	(8%)
	出图 (10%)	工程图	(6%)
		六视图	(2%)
		爆炸图	(2%)
	设计表达 (10%)	装配动画	(4%)
		工作原理动画	(3%)
表达视图		(3%)	
二、设计挑战 (15%)	优化设计 (15%)	优化的三维模型	(5%)
		优化设计参数设定	(10%)
三、职业素养	操作设备、赛位情况	安全操作设备、文明操作设备	(1%)

(2%)	(2%)	工具、材料整理有序	(0.5%)
		赛位整理整洁有序	(0.5%)

十二、奖项设定

(一) 参赛选手奖

根据竞赛成绩，从高到低排序，按参赛人数的数量，其中 10% 设一等奖，20% 设二等奖，30% 设三等奖。

(二) 指导教师奖

对获得一、二、三等奖选手的指导教师颁发指导教师奖。

十三、赛场预案

赛前成立由巡视员、专家组长、裁判长、监督组长、仲裁组长、承办校领导等相关人员组成的应急处理小组，比赛期间发生任何意外事故（如赛卷、设备、安全等），发现者应第一时间报告专家组长，立即采取措施避免事态扩大，启动应急预案予以解决并报告大赛组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛项组委会决定。事后，应向大赛组委会报告详细情况。

(一) 医疗及安全事故预案

1. 现场布置急救设施，120 急救车和供电车场馆外等候。
2. 赛场内设置医疗救护区，竞赛期间，安排医生随时处理突发的医疗事故。
3. 竞赛期间偶发大规模意外事件，立即启动《偶发大规模意外事件处理应急预案》，采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区执委会。

(二) 水电事件应急预案

制订责任到人的事件处理小组，竞赛时现场值守，突发水、电供给不良时及时响应，维持秩序的同时，调配专业的人员，及时查明原因、排除故障。比赛现场实行双路供电，并设置应急电源。一旦发生电力中断情况，将首先启动应急电源保障方案供参赛队保存相关数据，并迅速切换供电线路，最大程度降低对比赛的影响。

(三) 火灾事件应急预案

制订责任到人的事件处理小组，竞赛时现场值守。如发生火灾，及时组织人员疏散、切断电源，将易燃易爆物品及时转移到安全地段，同时组织人员使用适宜的灭火器材灭火。对轻伤人员由医疗人员进行处置，对重伤人员及时送往医院进行救治。

（四）竞赛设备损坏应急预案

比赛技术支持团队将在赛前通过多次测试、全面覆盖的方式保证比赛软、硬件平台正常工作。同时，在比赛现场设置备用工位。制订责任到人的竞赛设备损坏应急处理小组，竞赛时现场值守。赛场每个工位由赛场工作人员或厂方技术人员负责。若比赛现场发生设备故障的情况，现场裁判或工作人员应立即报告裁判长，经裁判长判定采取原工位恢复或调换工位的措施，并判定是否予以延时，由现场裁判或工作人员填写记录表并由参赛选手确认。

（五）赛卷应急预案

比赛过程中一旦出现赛卷泄密等问题，立即由巡视员、专家组长、裁判长、监督组长和仲裁组长会商，并向大赛组委会报告，启用备用赛卷。

（六）竞赛作品提交预案

1. 在比赛结束指令发出后，选手停止操作机器，在工位指定的等候区域等待裁判来收取作品。

2. 递交现场及过程全程录像。

3. 提交电脑（电子）作品时，由参赛选手自己操作，参赛选手完成提交操作后，由参赛选手和裁判签字确认。

4. 提交实物作品，由参赛选手将作品放入赛场统一发放的贴有工位号的透明塑料盒内，并由参赛选手贴上密封条，参赛选手完成提交操作后，由参赛选手和裁判签字确认。

十四、赛项安全

赛项安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛项筹备和运行工作必须考虑的核心问题。采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照赛项规程要求排除安全隐患。

赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

大赛期间，承办单位应在赛场管理的关键岗位增加力量并建立安全管理日志。

参赛选手进入赛场、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

（二）生活条件

比赛期间，统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由提供宿舍的学校负责。

大赛期间承办单位须保障比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（三）参赛队责任

1. 各学校组织参赛队时，须安排除参赛选手、指导教师、领队以外的随行人

员购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各学校参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项专家组长，同时采取措施避免事态扩大，立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，应向组委会报告详细情况。

（五）处罚措施

1. 因参赛选手原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2. 参赛选手有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3. 赛场工作人员违规，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

十五、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的代表队名称。

2. 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；开赛前 10 日以内，参赛队不得更换参赛队员，允许缺员比赛。

3. 参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

4. 各参赛队统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。

5. 各参赛队准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式抽取比赛检录的排队顺序号。

6. 各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

7. 各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

（二）指导老师须知

1. 各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

2. 对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

3. 指导老师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

4. 领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从裁判的管理。

2. 参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。

3. 进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场的物品，一律不能进入赛场。

4. 比赛过程中不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有旁窥、夹带等作弊行为。

5. 参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明操作。通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。

6. 比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。

7. 未完成比赛任务，因病或其他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开到达指定的等候区域，等待比赛结束统一离开；离开后，不能再次进入赛场。

8. 裁判长发出停止比赛的指令，选手应立即停止操作进入工位的等候区，等待现场裁判来收取作品，提交作品后离开。需要补时的选手在比赛结束后自然延时补时。

9. 遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

（四）工作人员须知

1. 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

2. 工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3. 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，由裁判跟随入场。

4. 如遇突发事件，须及时向裁判长报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5. 竞赛期间，工作人员不得干涉工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

（五）裁判员须知

1. 裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识与技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2. 裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3. 遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从赛项专家组和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4. 裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全的责任。时刻注意参赛选手操作安全的问题，制止违反安全操作的行为，防止安全事故的出现。

5. 裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成比赛任务。

6. 公平公正的对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7. 赛场中选手出现的所有问题如：违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前

离开赛场等，都应在赛场记录表上记录，并要求选手签工位号确认。

8. 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

9. 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

十六、申诉与仲裁

(一) 各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。

(二) 申诉主体为参赛队领队。

(三) 申诉启动时，参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

(四) 提出申诉应在赛项比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

(五) 赛项仲裁组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

(六) 申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

(七) 申诉方可随时提出放弃申诉。

十七、竞赛观摩

1. 观摩期间，必须服从现场工作人员的指挥，保持安静，不得大声喧哗，不得在观摩区来回走动影响他人观摩。

2. 各参赛队人员需提前 15 分钟到达观摩区入口处进行证件核查。

3. 视频观摩地点由承办院校安排，观摩人员在观摩期间，不得吸烟，不得携

带水或食品进入观摩区。

十八、竞赛直播

1. 赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况；
2. 赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况；
3. 条件允许时，本赛项进行网上直播。

十九、其他

1. 参赛选手及相关工作人员，由赛项承办院校赛统一安排食宿，费用自理。
2. 本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。

附件一、学生组赛卷样卷

附件二、教师组赛卷样卷

附件一、学生组赛卷样卷

2023 年江苏省职业院校技能大赛中职赛项
工业产品设计与创客实践赛项样卷（学生组）

（模块一 工业产品设计）

赛卷说明与参赛须知

1. 本赛卷适用于工业产品设计与创客实践赛项第一场比赛，包含数字样机和设计挑战，共三道题。
2. 比赛时间 3 小时。
3. 参赛选手须严格按照题目规定的路径及名称存储文件，并在比赛过程中及时保存。
4. 参赛选手应按照各题目要求，在指定的设备完成操作，并在比赛结束前将全部电子文件归档于指定位置，未存储到指定位置的运行记录或程序文件不作为竞赛成果予以评分。计算机编辑文件请实时存盘，建议 10-15 分钟存盘一次。
5. 各报告文件、说明文档等须在提供的模板文件中完成。
6. 必须使用提供的帐号登录完成相关设计、制造工作。
7. 工程图按照题目图纸样式，依据机械制图“图样画法”国家标准绘制；工程图标题栏、明细栏要求如下：
 - （1） 六视图、爆炸图标题栏要求填写图样名称、图样代号及基础视图比例；零件图标题栏要求填写图样名称、图样代号及基础视图比例。
 - （2） 工程图明细栏要求包含序号、代号、名称、数量、材料、重量及备注；明细栏总宽 180mm，各列宽度依次为 8mm、40mm、44mm、8mm、38mm、22mm、20mm。

序号	代号	名称	数量	材料	重量	备注

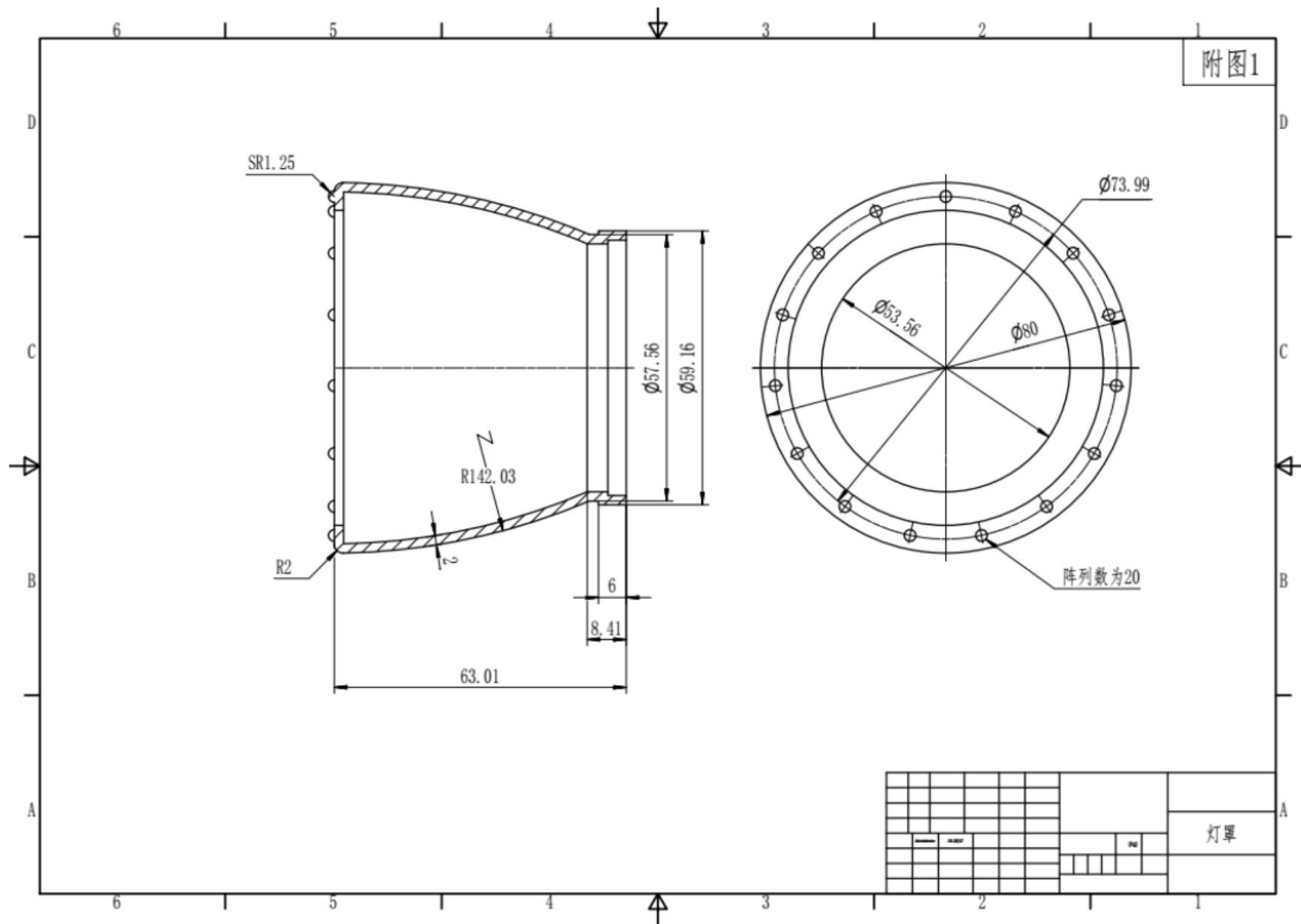
8. 严格遵守设备使用规范，安全操作加工设备。由于参赛选手人为原因导致竞赛设备损坏，以致无法正常继续比赛，将取消参赛选手竞赛资格。

9. 题目 1、2 依据数字模型文件评判成绩，题目 3 依据数字模型文件和设计报告评判成绩。

题目 1 消费产品（50 分）---手持式照明灯

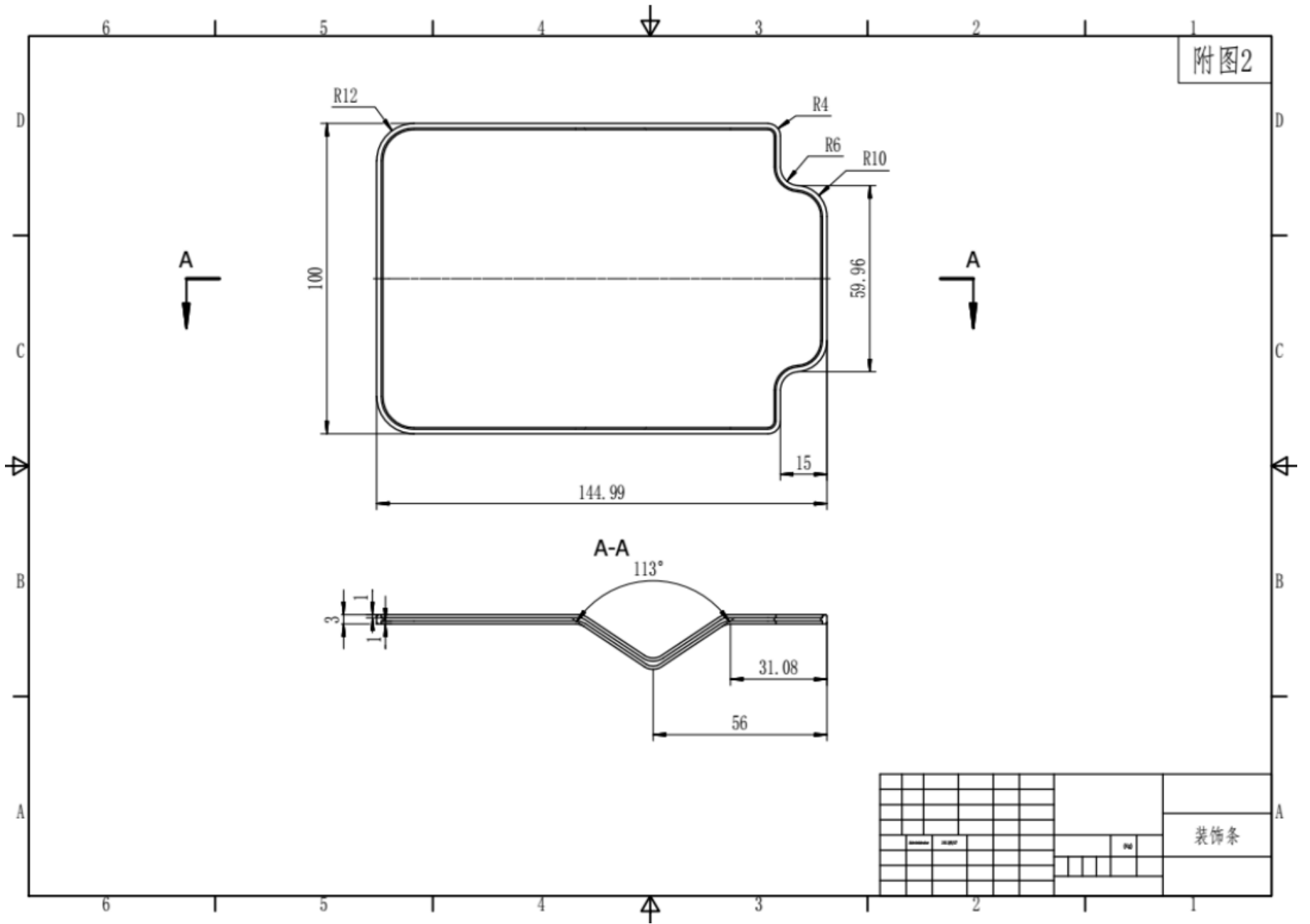
手持式照明灯见附图 1-11，请根据给出的图纸及要求，完成产品模型建立与设计表达。

1. 按照零件图中所注尺寸生成手持式照明灯所包含的 10 个零件的实体造型（.ipt），不包括标准件。
 2. 将生成的零件装配生成手持式照明灯装配体（.iam），要求包含标准件。
 3. 在表达视图中生成爆炸视图（.ipn），要求包含标准件，体现出相应的装配关系。
 4. 将 5 号零件生成二维零件图（.idw），参照附图标全尺寸、技术要求。
 5. 制作多功能手电筒拆解动画（.wmv），需表达全部零件的拆解过程，并根据各拆解步骤的特点添加特写镜头；大小 1280×720。
 6. 要求提交三维数字模型、零件图及动画，所有文件用零件（装配体）名称作为文件名，按要求分别保存为 ipt、iam、ipn、idw、wmv 格式。所有文件须在比赛结束前归档于“D:\ 赛位号 \ 1-消费产品”；不得为不同类型的文件单独创建文件夹。
- 注：图中未注尺寸，可凭目测比例自行确定。

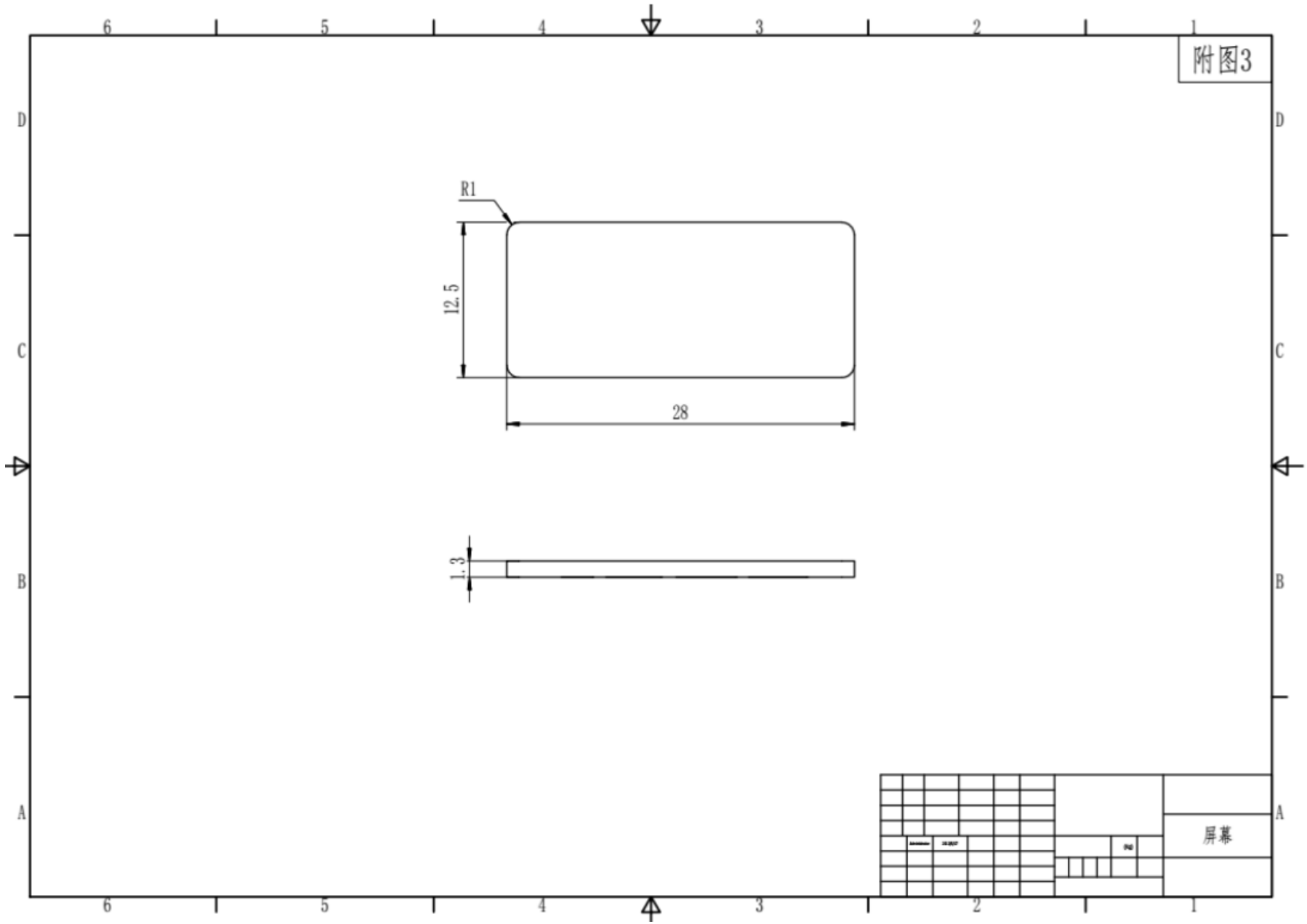


附图1

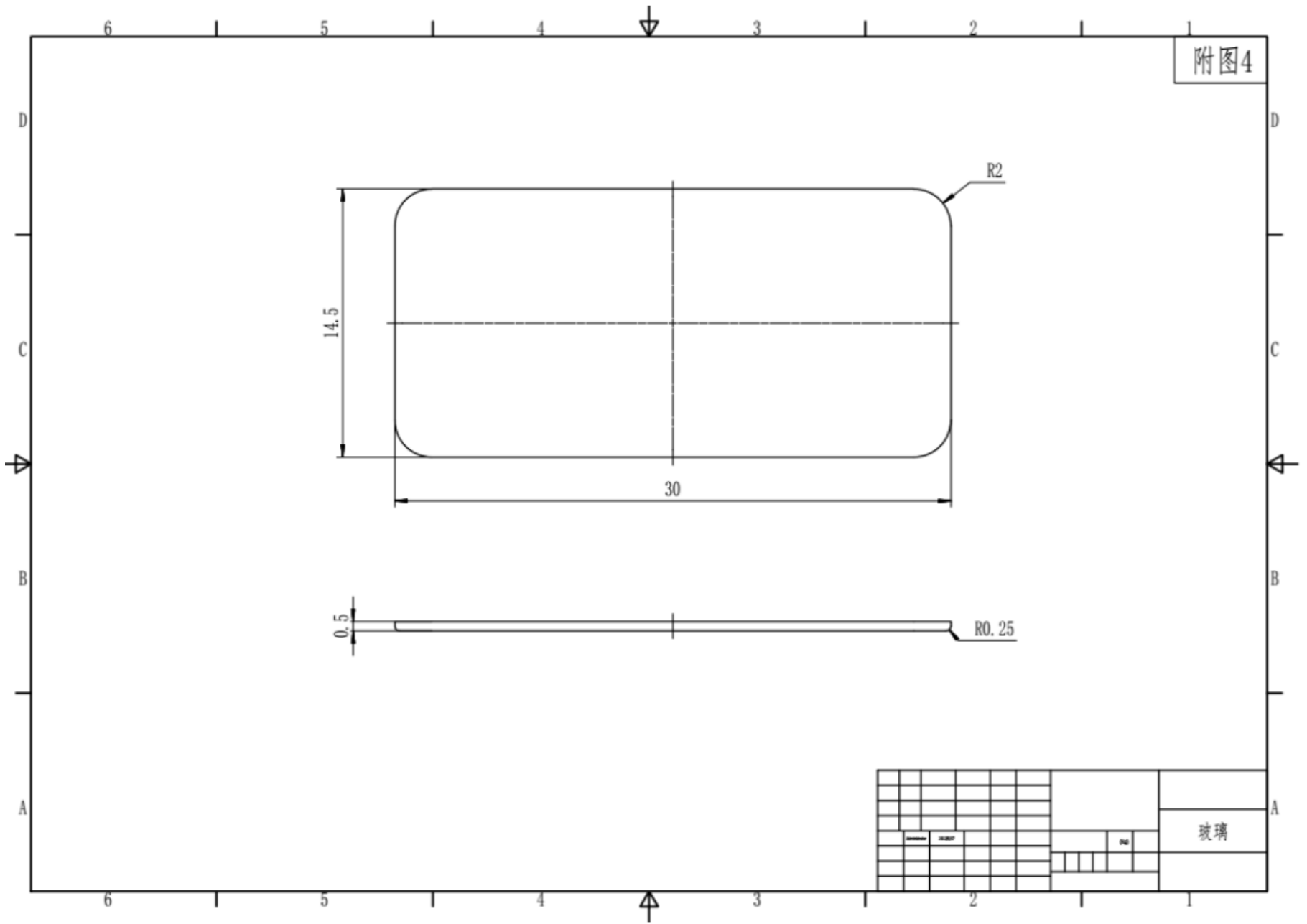
附图2

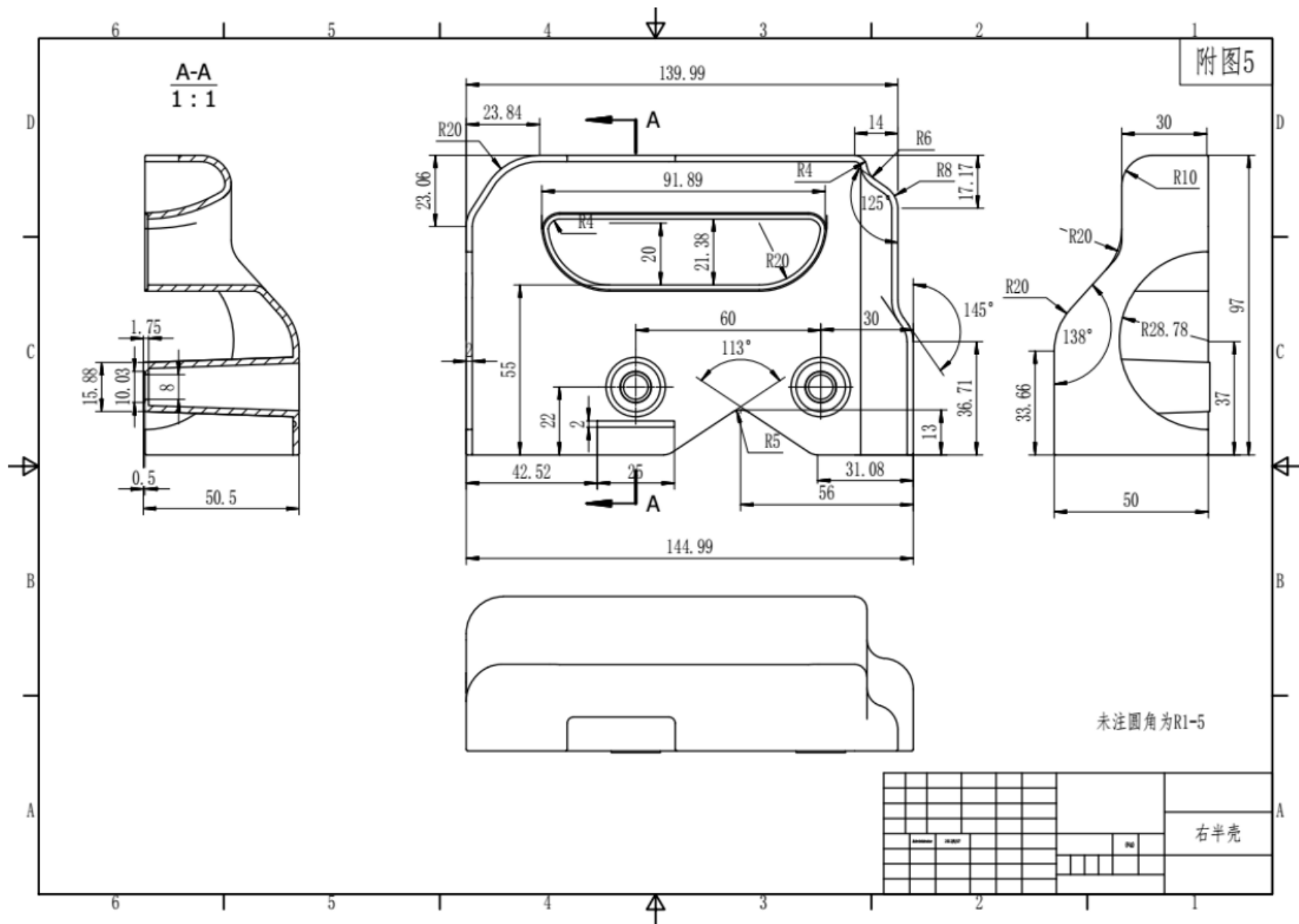


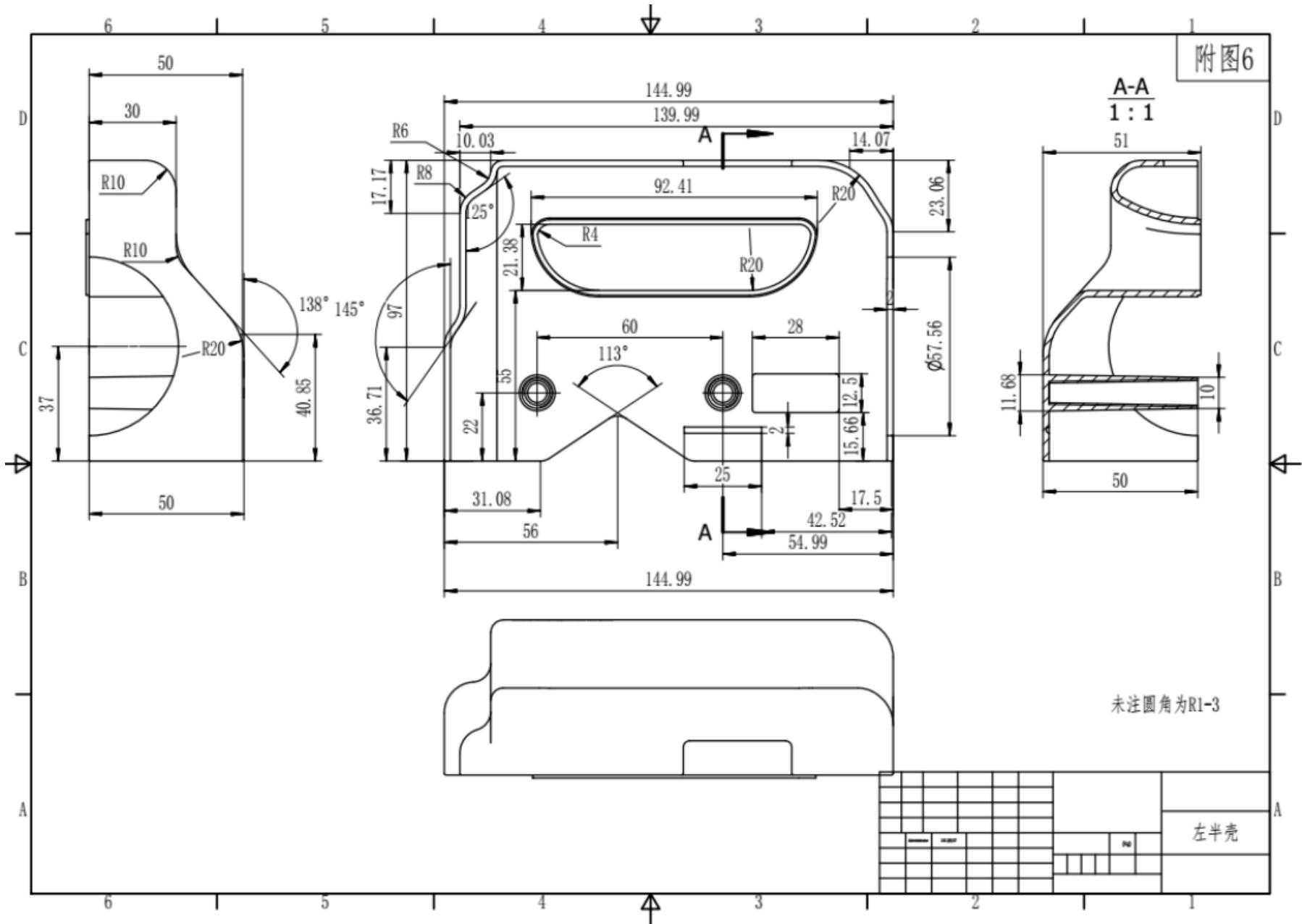
附图3

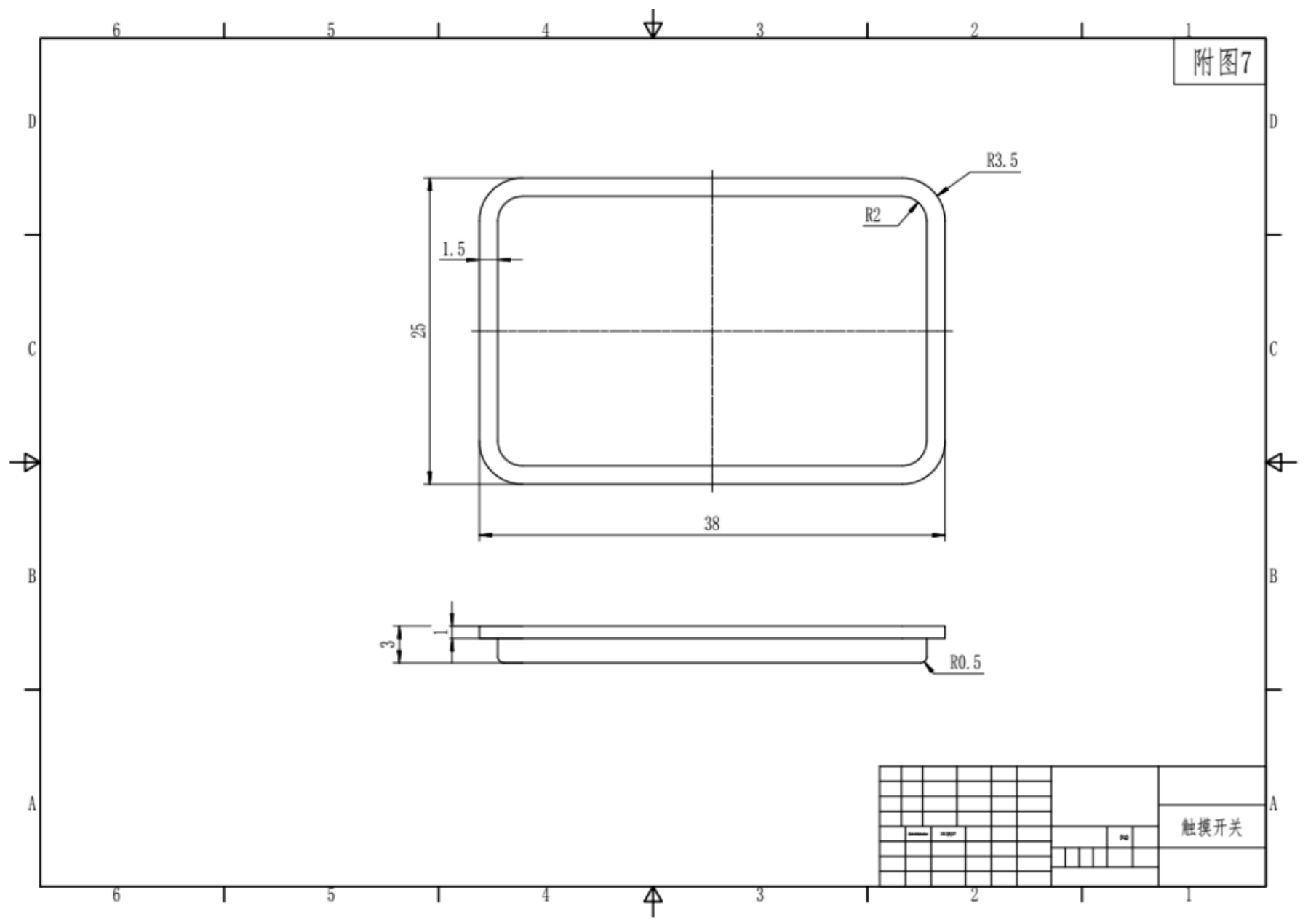


附图4





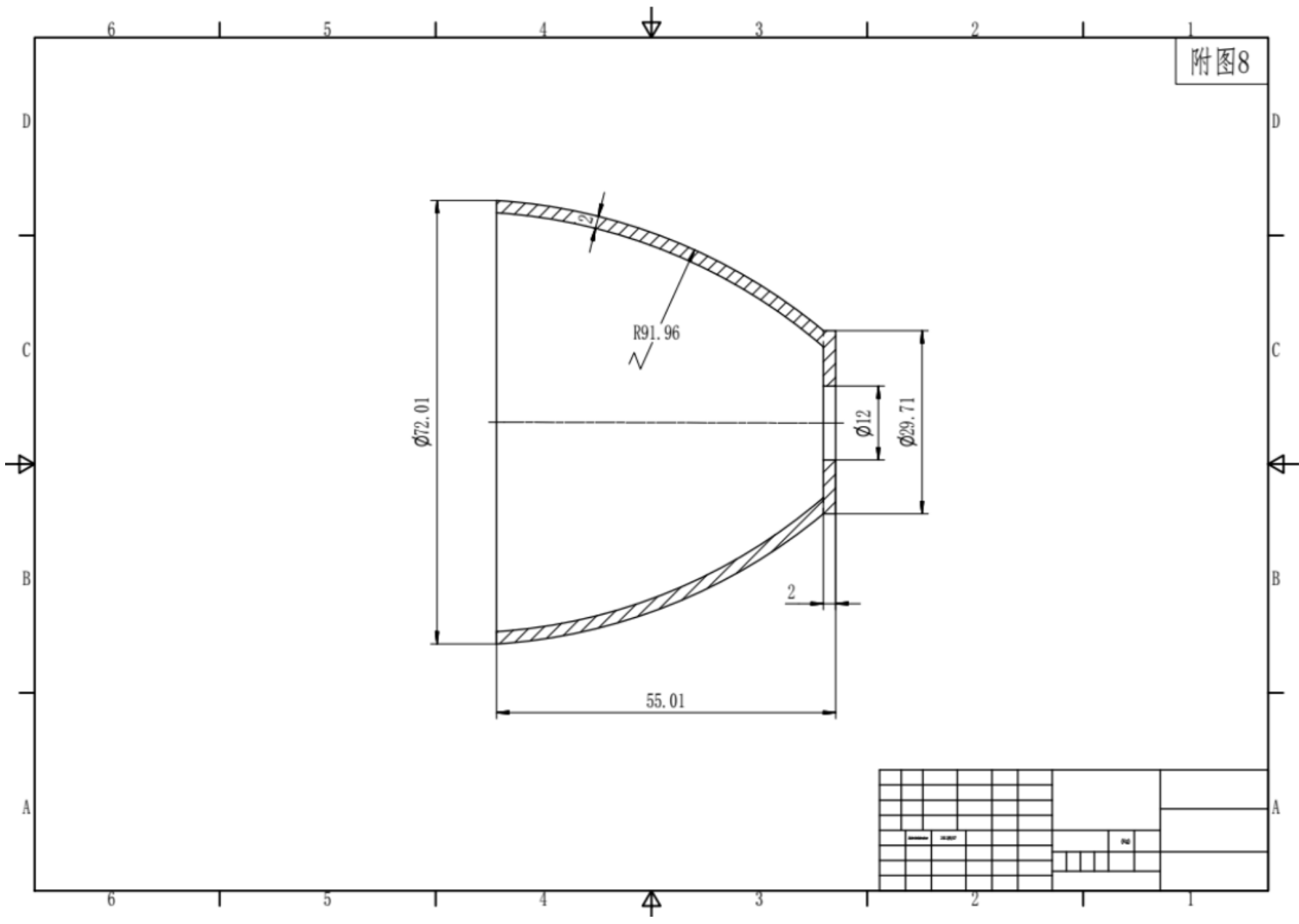




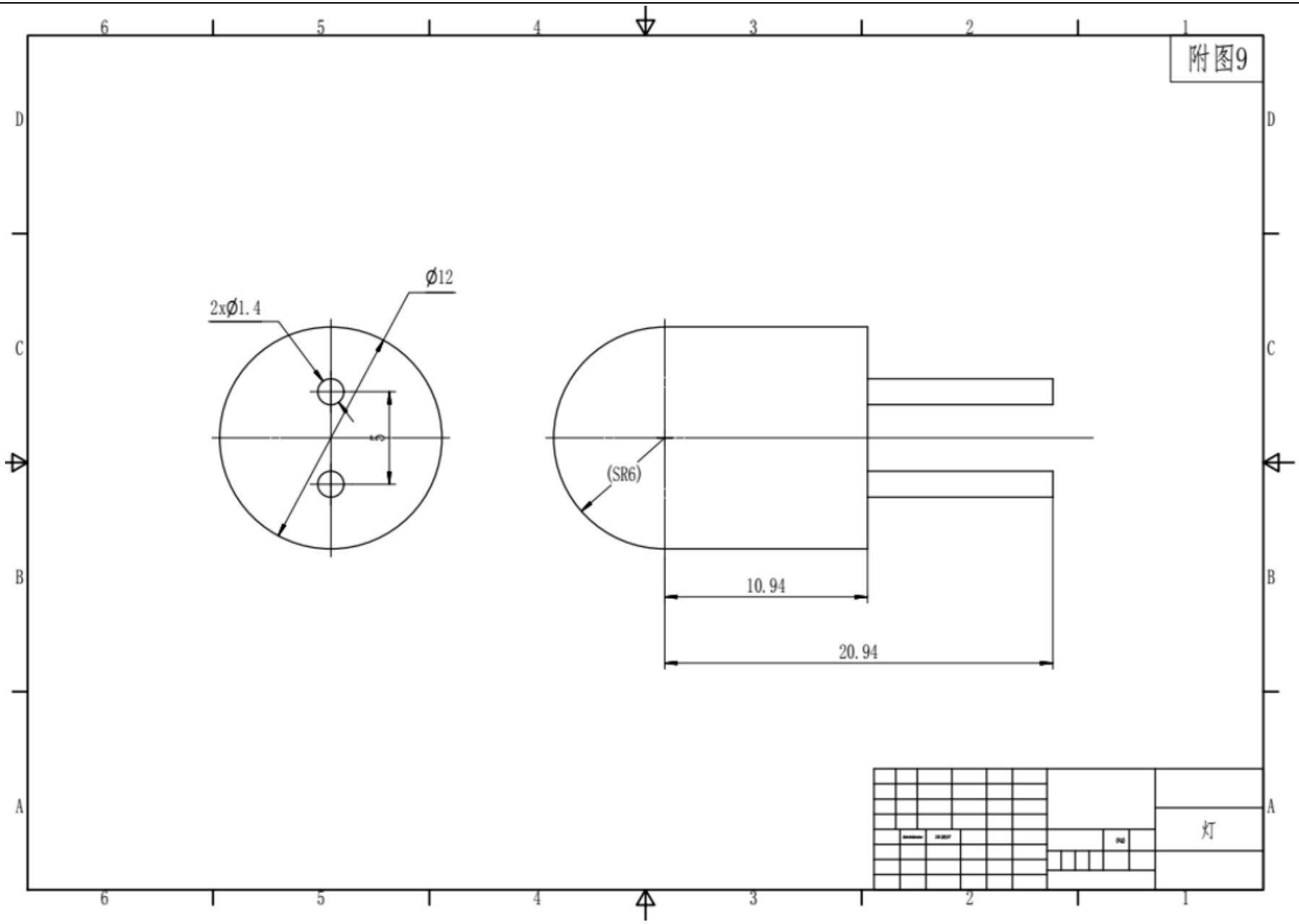
附图7

触摸开关

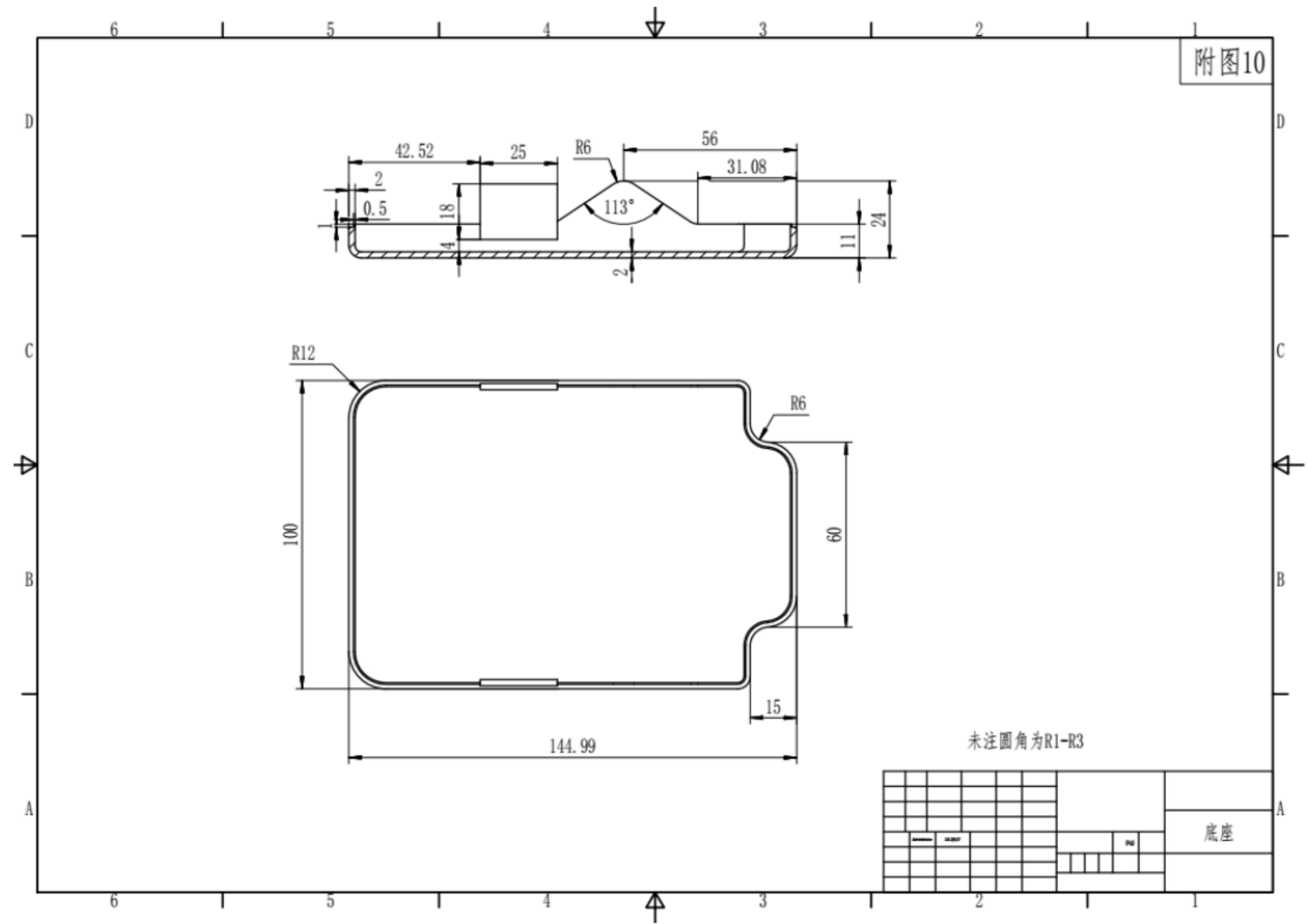
附图8



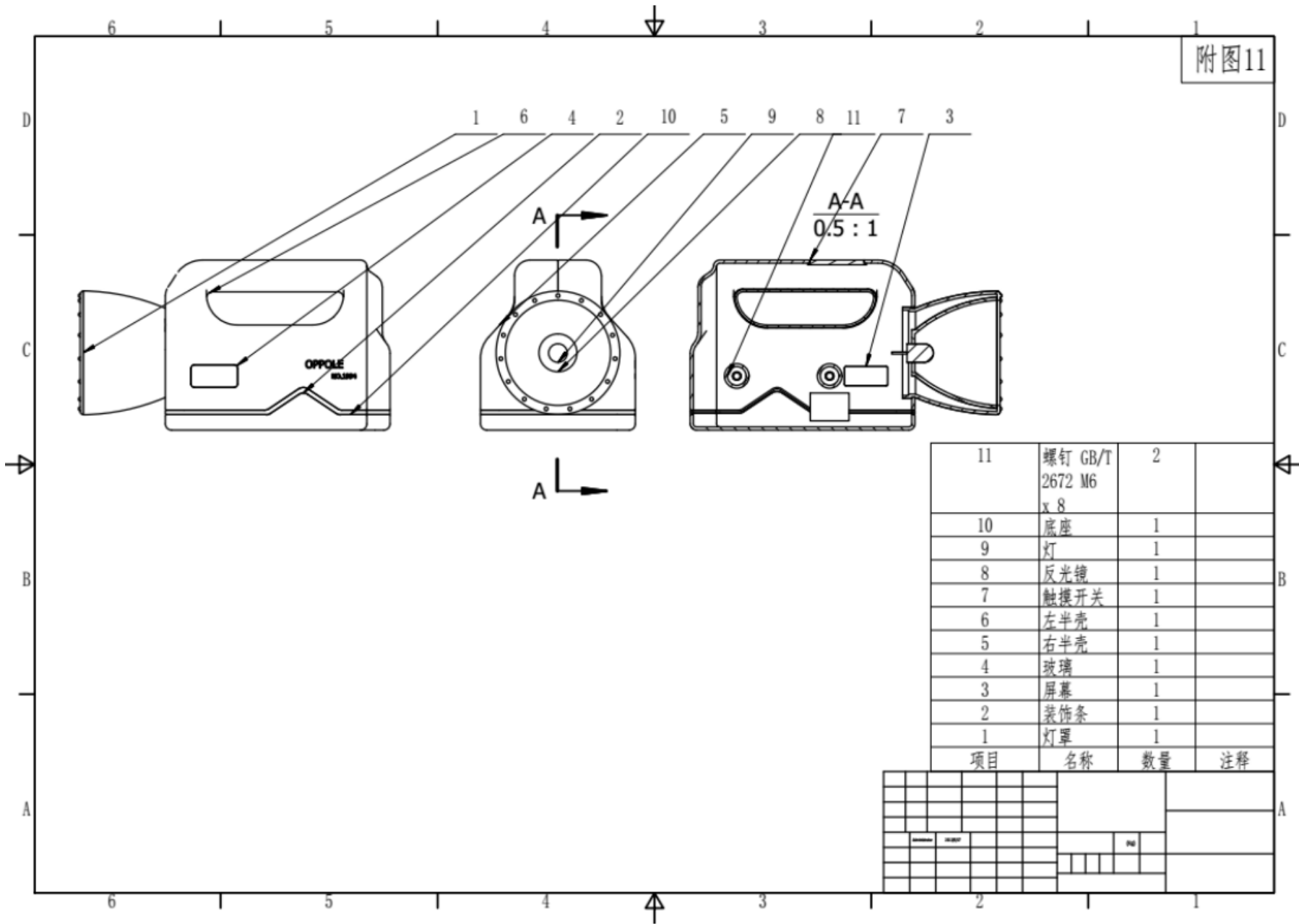
附图9



附图10



附图11

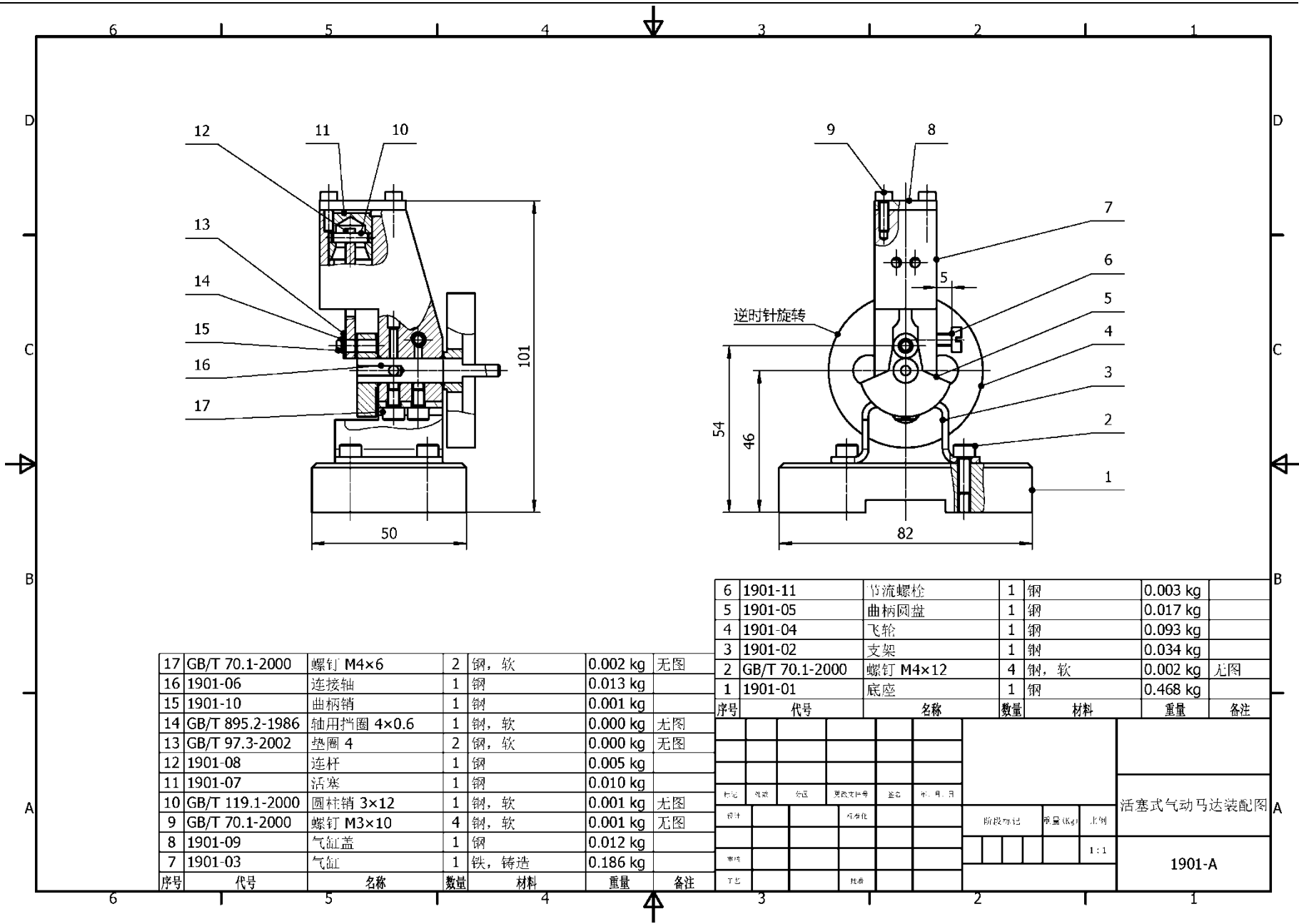


题目2 机械产品（50分）---活塞式气动马达

活塞式气动马达如图 1901-A~1901-11，请根据给出的图纸及要求，建立产品数字模型并完成产品设计表达。

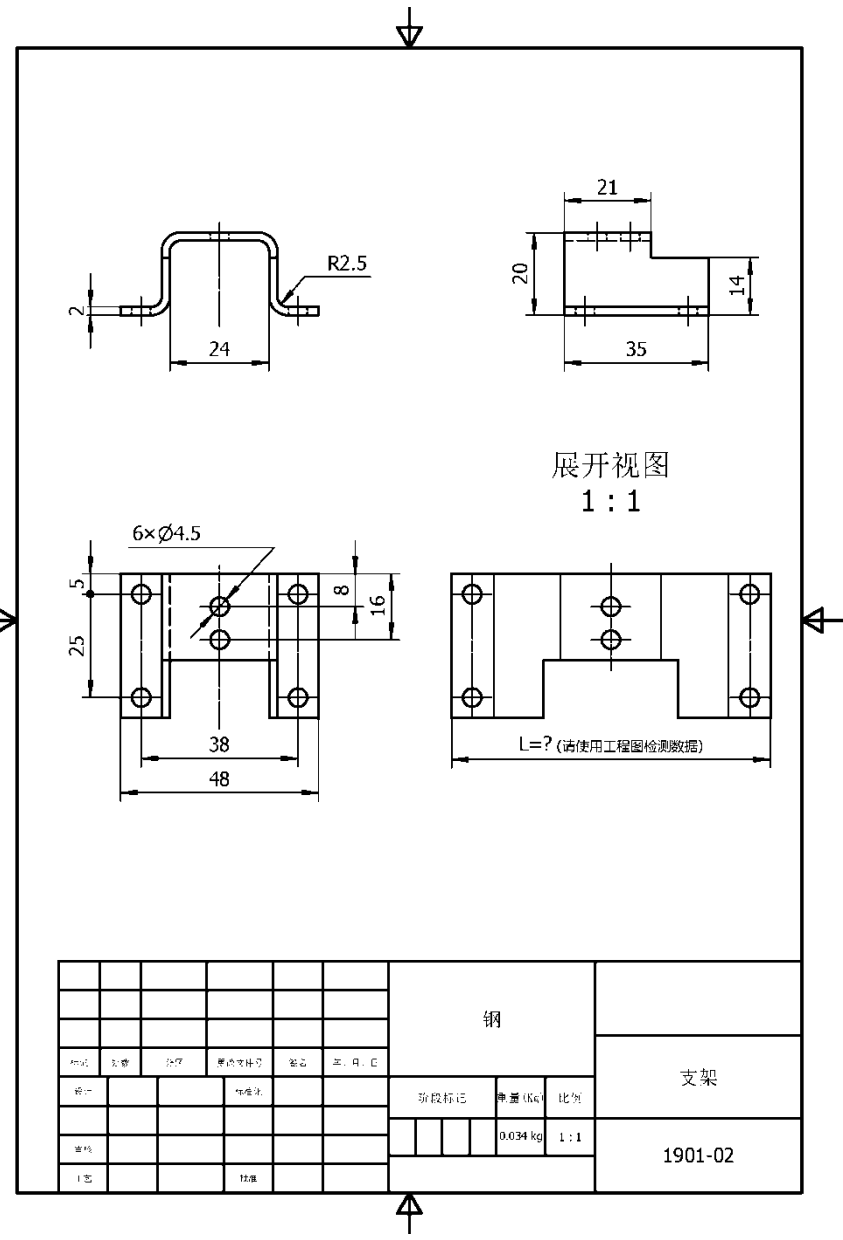
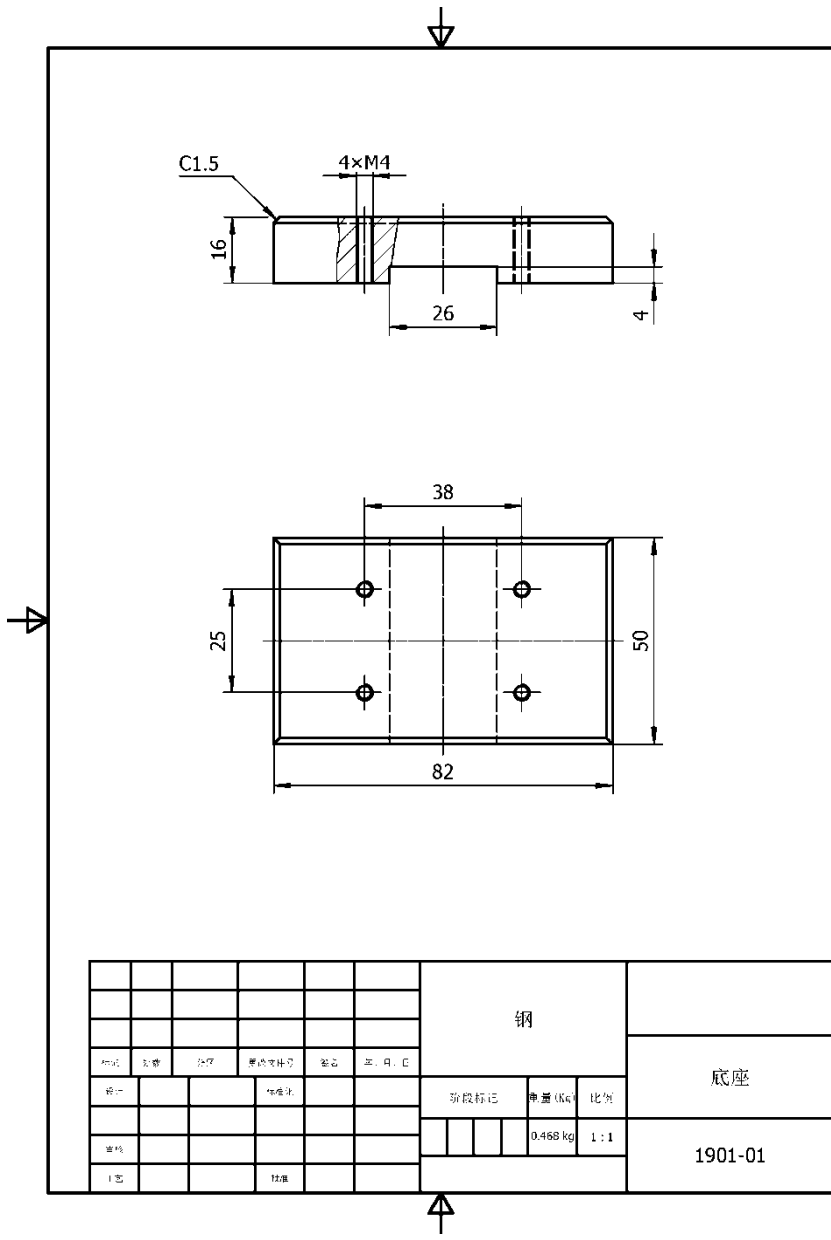
1. 按照零件图中所注尺寸生成活塞式气动马达所包含的 11 个零件的实体造型（.ipt），不包括标准件。
2. 将生成的零件装配生成活塞式气动马达装配体（.iam），要求包含标准件。
3. 在表达视图中生成爆炸视图（.ipn），要求包含标准件，体现出相应的装配关系。
4. 将“支架”零件生成二维零件图（.idw），参照附图标全尺寸、技术要求，零件图标题栏要求填写图样名称、图样代号、零件材料、零件重量及基础视图比例。
5. 制作活塞式气动马达拆解动画（.wmv），由表达视图模块制作，需要包括**全部零件拆解动作**；时长**不超过 30 秒**；大小 1280×720。
6. 制作活塞式气动马达工作原理动画（.wmv），由渲染模块制作，需包含**圆盘逆时针转动、镜头调整及气缸淡显设置**；时长**5s**；大小 1280×720。
7. 要求提交三维数字模型、零件图，所有文件用零件（装配体）名称作为文件名，按要求分别保存为 ipt、iam、ipn、idw、wmv 格式。所有文件须在比赛结束前归档于“D:\赛位号\2-机械产品”；不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

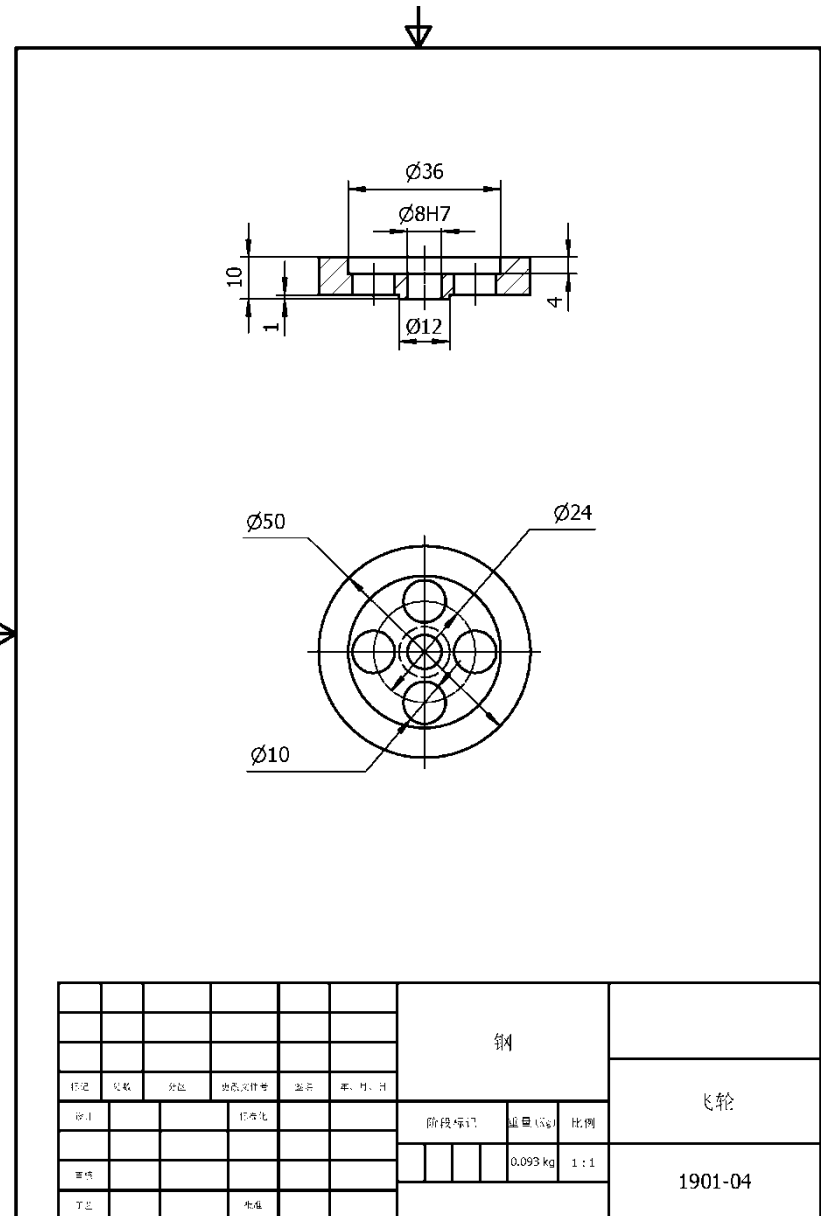
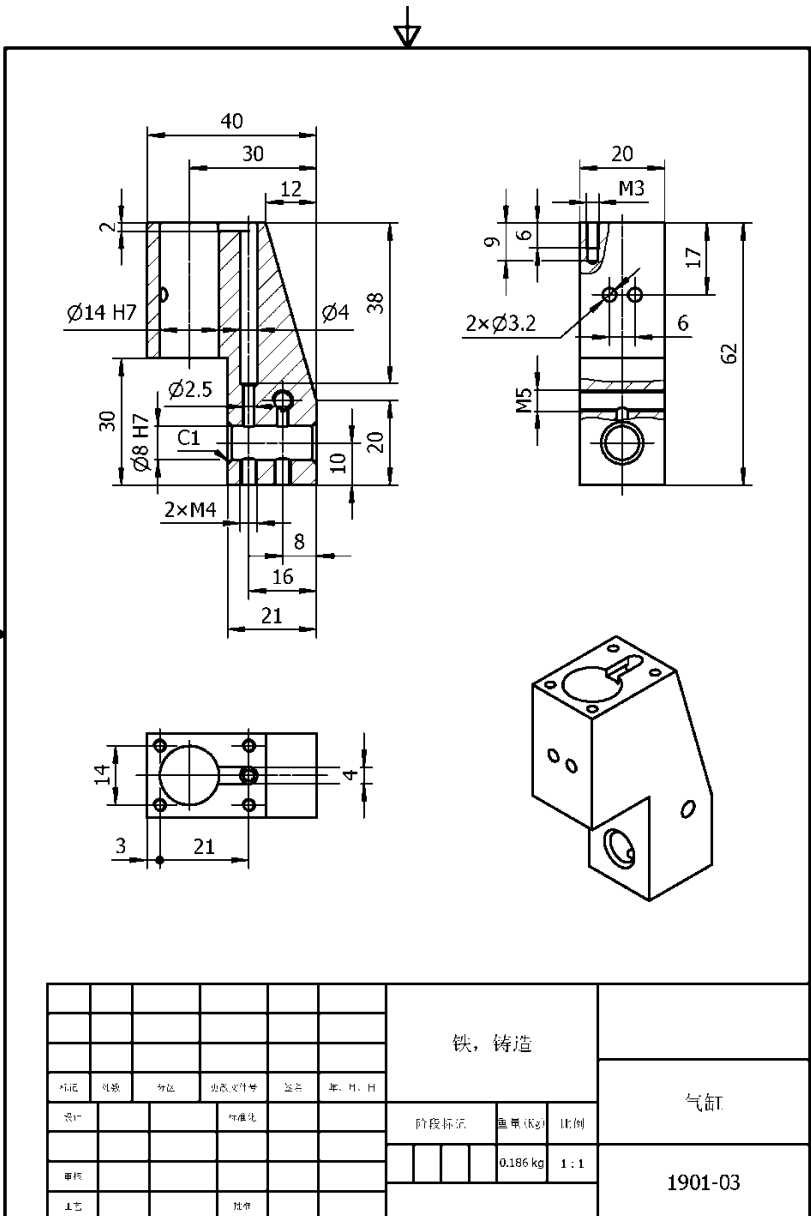
注：图中未注尺寸，可凭目测比例自行确定。

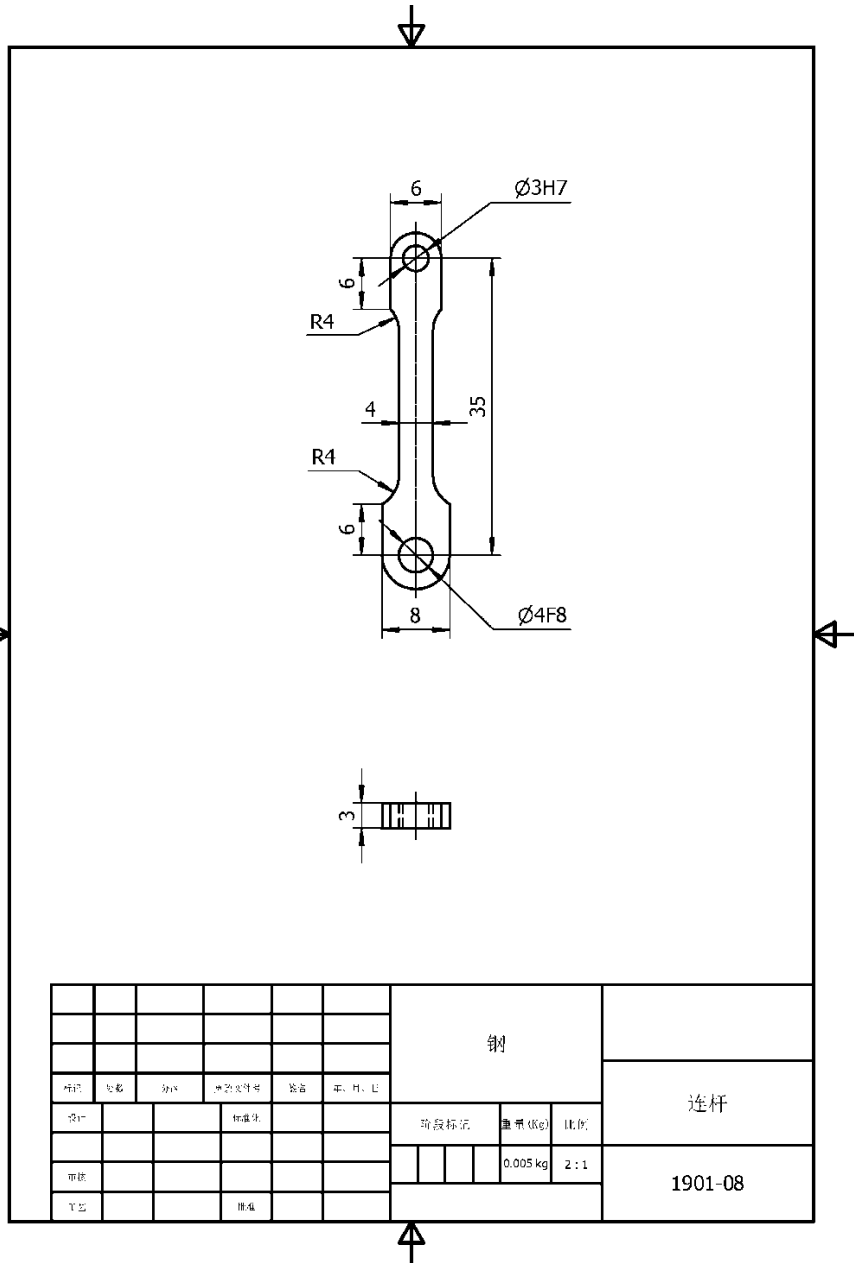
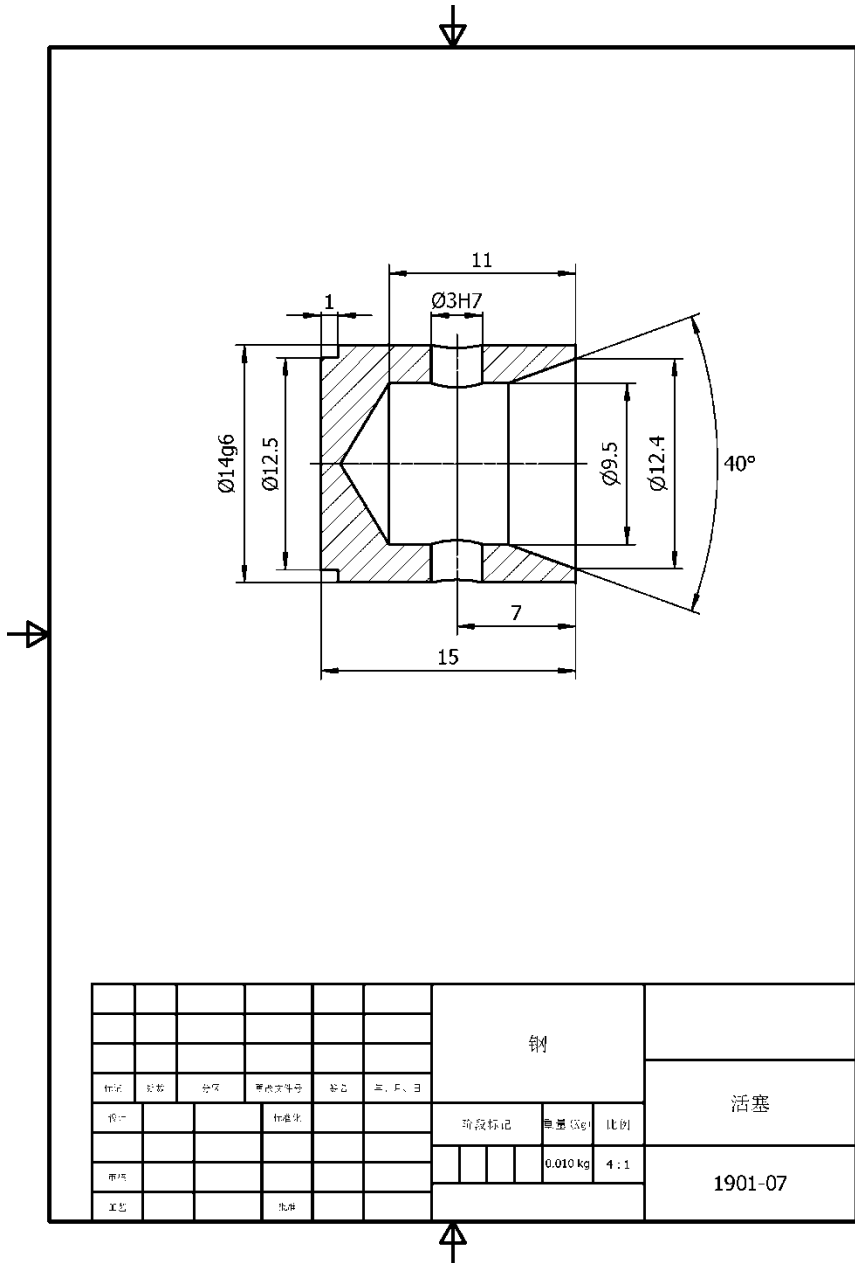


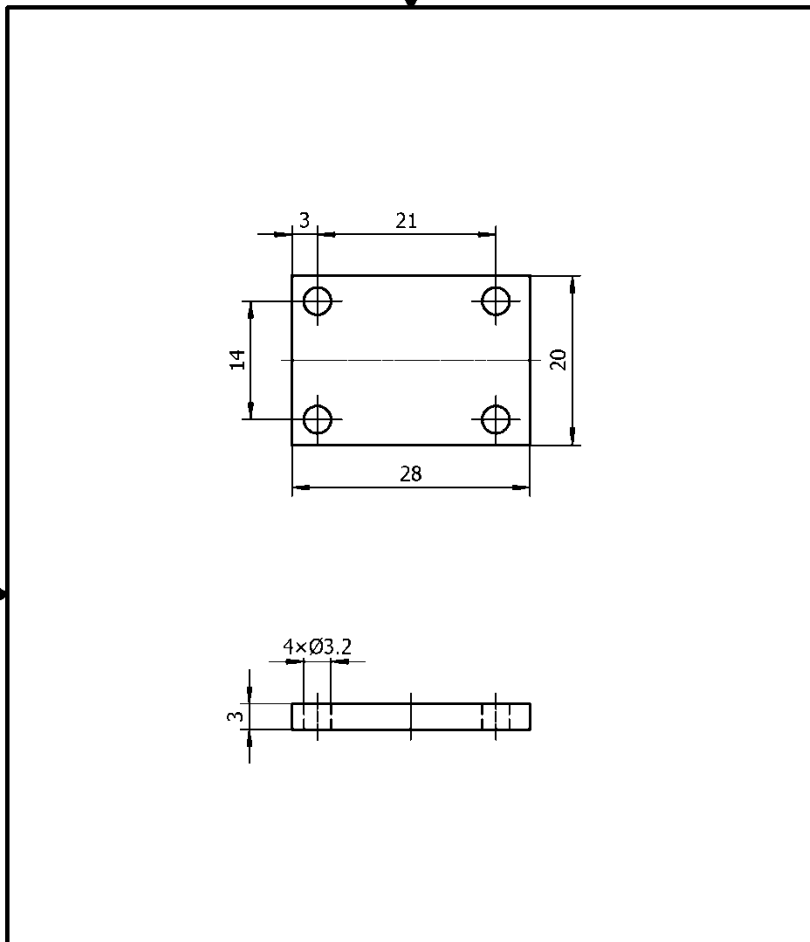
17	GB/T 70.1-2000	螺钉 M4×6	2	钢, 软	0.002 kg	无图
16	1901-06	连接轴	1	钢	0.013 kg	
15	1901-10	曲柄销	1	钢	0.001 kg	
14	GB/T 895.2-1986	轴用挡圈 4×0.6	1	钢, 软	0.000 kg	无图
13	GB/T 97.3-2002	垫圈 4	2	钢, 软	0.000 kg	无图
12	1901-08	连杆	1	钢	0.005 kg	
11	1901-07	活塞	1	钢	0.010 kg	
10	GB/T 119.1-2000	圆柱销 3×12	1	钢, 软	0.001 kg	无图
9	GB/T 70.1-2000	螺钉 M3×10	4	钢, 软	0.001 kg	无图
8	1901-09	气缸盖	1	钢	0.012 kg	
7	1901-03	气缸	1	铁, 铸造	0.186 kg	
序号	代号	名称	数量	材料	重量	备注

6	1901-11	节流螺栓	1	钢	0.003 kg	
5	1901-05	曲柄圆盘	1	钢	0.017 kg	
4	1901-04	飞轮	1	钢	0.093 kg	
3	1901-02	支架	1	钢	0.034 kg	
2	GB/T 70.1-2000	螺钉 M4×12	4	钢, 软	0.002 kg	无图
1	1901-01	底座	1	钢	0.468 kg	
序号	代号	名称	数量	材料	重量	备注
设计	审核	分图	更改文件号	签名	年/月/日	活塞式气动马达装配图
制图	校对	标准化	阶段标记	重量(kg)	比例	
审核	工艺	材料			1:1	
丁总						1901-A

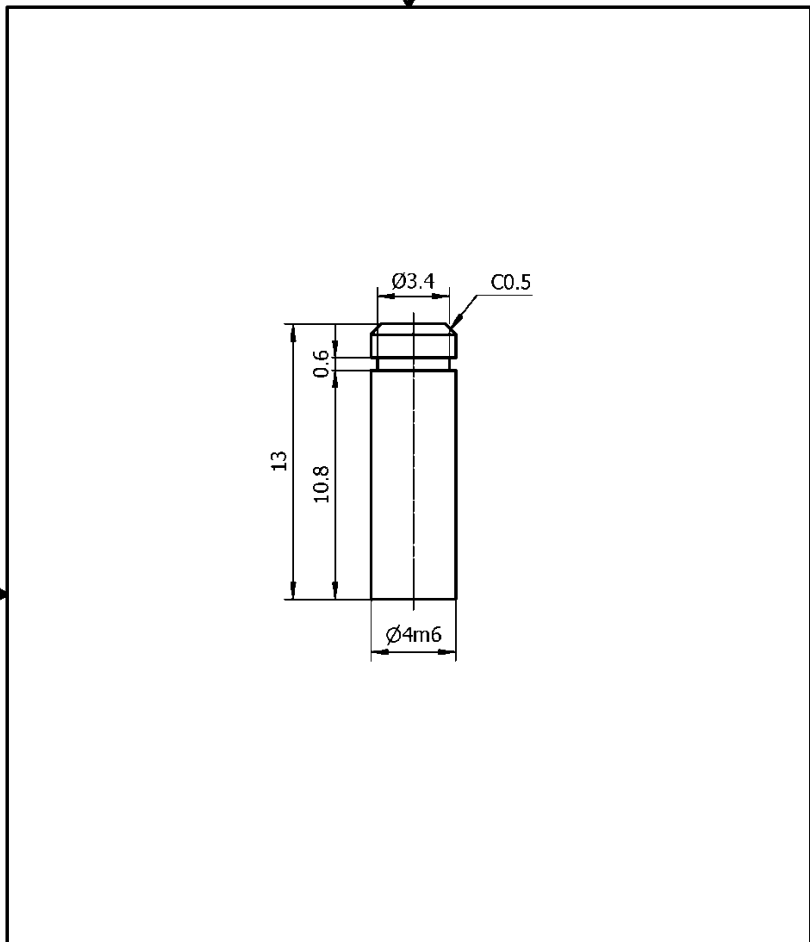








图号	图名	分区	更改文件号	签名	年、月、日	钢	气缸盖		
设计									
						阶段标记	重量(kg)	比例	1901-09
							0.012 kg	2:1	
审核									
工艺									



图号	图名	分区	更改文件号	签名	年、月、日	钢	曲柄销		
设计									
						阶段标记	重量(kg)	比例	1901-10
							0.001 kg	5:1	
审核									
工艺									

题目 3 轻量化设计（20 分）

如图 1-1，活塞式气动马达各部件通过“支架”固定于底座，支架材质为钢，重量 0.034kg。请根据以下条件，使用衍生式设计（Generative Design）技术进行轻量化设计。

1. 保持支架上方各零部件安装位置不变。
2. 保持支架与其他零件连接方式不变，即通过 4 个螺钉固定于底座，另通过 2 个螺钉与气缸连接。
3. 考虑气缸工作时对支架的作用力，以竖直向下方向 10 倍于支架所承零部件重量为载荷条件进行设计，如图 1-2 所示。
4. 材料指定为 ABS，制造方式为无限制，螺钉连接面的最小壁厚为 3 mm。
5. 以最小重量为设计目标，安全系数取为 2.0。

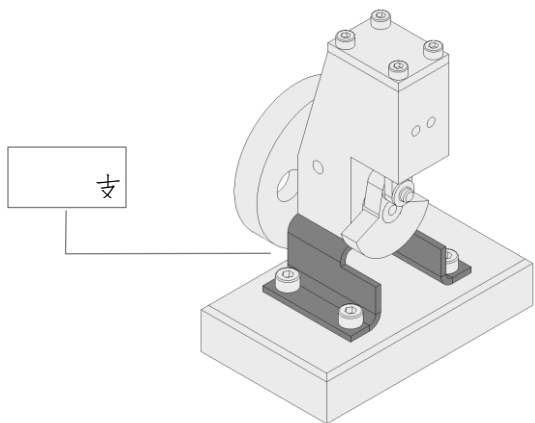


图 1-1 活塞式气动马达中的支架

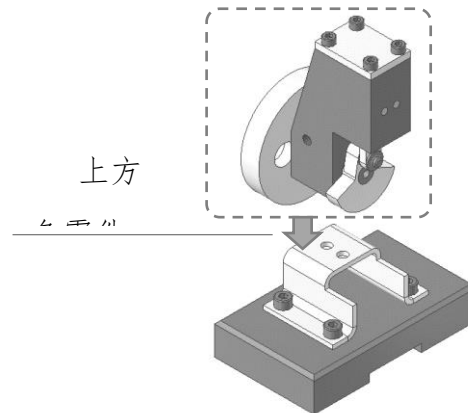


图 1-2 支架承担载荷示意

题目 3 需提交的文件及相关要求见表 1-1；所有文件须在比赛结束前归档于“D:\赛位号\3-轻量化设计”；不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

表 1-1 设计挑战轻量化设计部分需提交的文件

内容	需提交的文件	文件命名方式	要求（备注）
数字模型	轻量化支架	轻量化支架.ipt	文件需导出至本地计算机。
设计报告	轻量化设计报告	轻量化设计报告.pptx	需使用提供的报告模板完成。

2023 年江苏省职业院校技能大赛中职赛项
工业产品设计与创客实践赛项样卷（学生组）

（模块二 创客实践）

赛卷说明与参赛须知

1. 本赛卷适用于工业产品设计与创客实践赛项第二场比赛，包含增、减材制造，共两道题。
2. 比赛时间 2 小时。
3. 参赛选手须严格按照题目规定的路径及名称存储文件，并在比赛过程中及时保存。
4. 参赛选手应按照各题目要求，在指定的设备完成操作，并在比赛结束前将全部电子文件归档于指定位置，未存储到指定位置的运行记录或程序文件不作为竞赛成果予以评分。计算机编辑文件请实时存盘，建议 10-15 分钟存盘一次，客观原因断电情况下，酌情补时不超过 15 分钟。
5. 各报告文件须在提供的模板文件中完成。
6. 必须使用提供的帐号登录完成相关设计、制造工作。
7. 严格遵守设备使用规范，安全操作加工设备。由于参赛选手人为原因导致竞赛设备损坏，以致无法正常继续比赛，将取消参赛选手竞赛资格。
8. 题目 1 依据数字模型文件、物理模型和制造报告评判成绩，题目 2 依据物理模型和制造报告评判成绩。

题目 1 增材制造 (20 分)

请根据给出的图 1-1 壳体零件图，建立壳体的数字模型，并设置合理的 3D 打印参数，完成壳体的增材制造，并将各项打印参数填入增材制造报告。

注意：数字模型文件 (.ipt) 可根据需要，自行进行格式转换后 (.stl)，再进行 3D 打印设置。

本题目要求完成数字模型的建立、3D 打印参数设置及前期准备 (材料为 ABS)，并将数据输出至 3D 打印机进行打印，完成打印后，取出零件，去除非必要部分，保留零件最终形状。

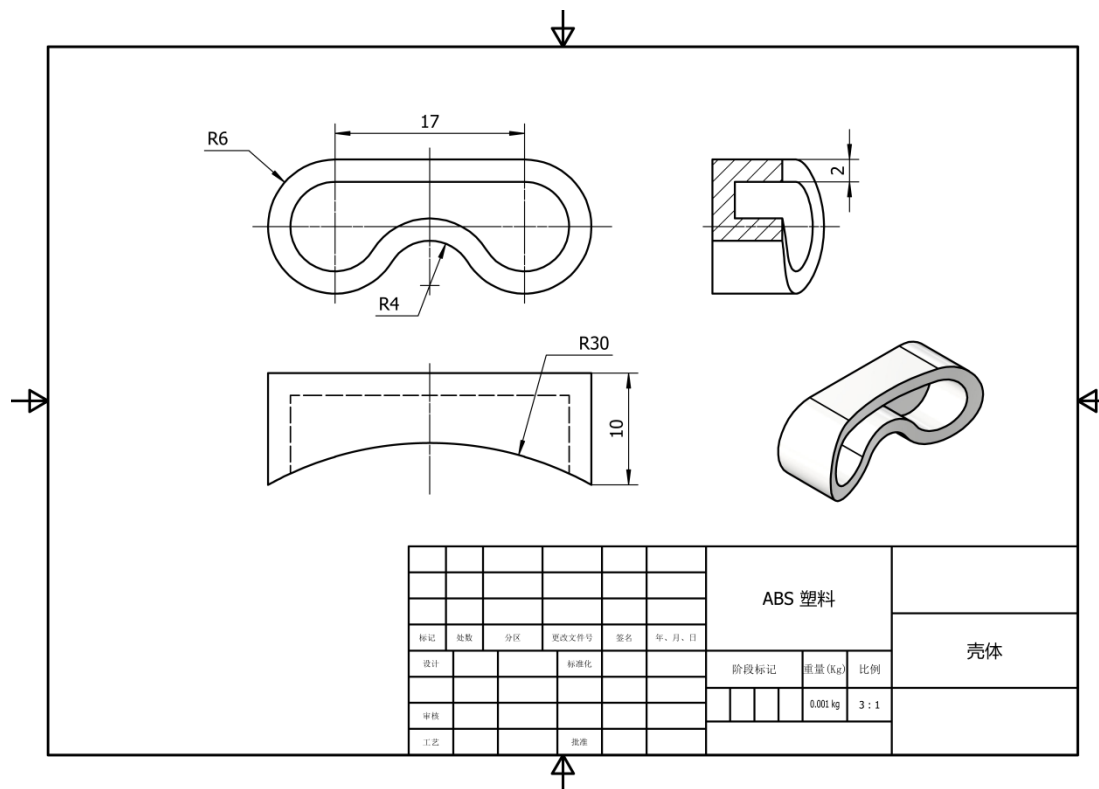


图 1-1 壳体零件图

题目 1 需提交的物品、文件及相关要求见表 1-1；数字文件须在比赛结束前归档于“D:\ 赛位号 \ 1-增材制造”；不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

表 1-1 增材制造部分需提交的文件

内容	需提交的文件	文件命名方式	要求（备注）
数字模型	3D 打印的模型文件	壳体.ipt	根据图纸建模并保存为 ipt 格式。
物理模型	3D 打印得到的模型	—	加工后放置于工作台。
制造报告	增材制造报告	增材制造报告.pptx	需使用提供的报告模板完成。

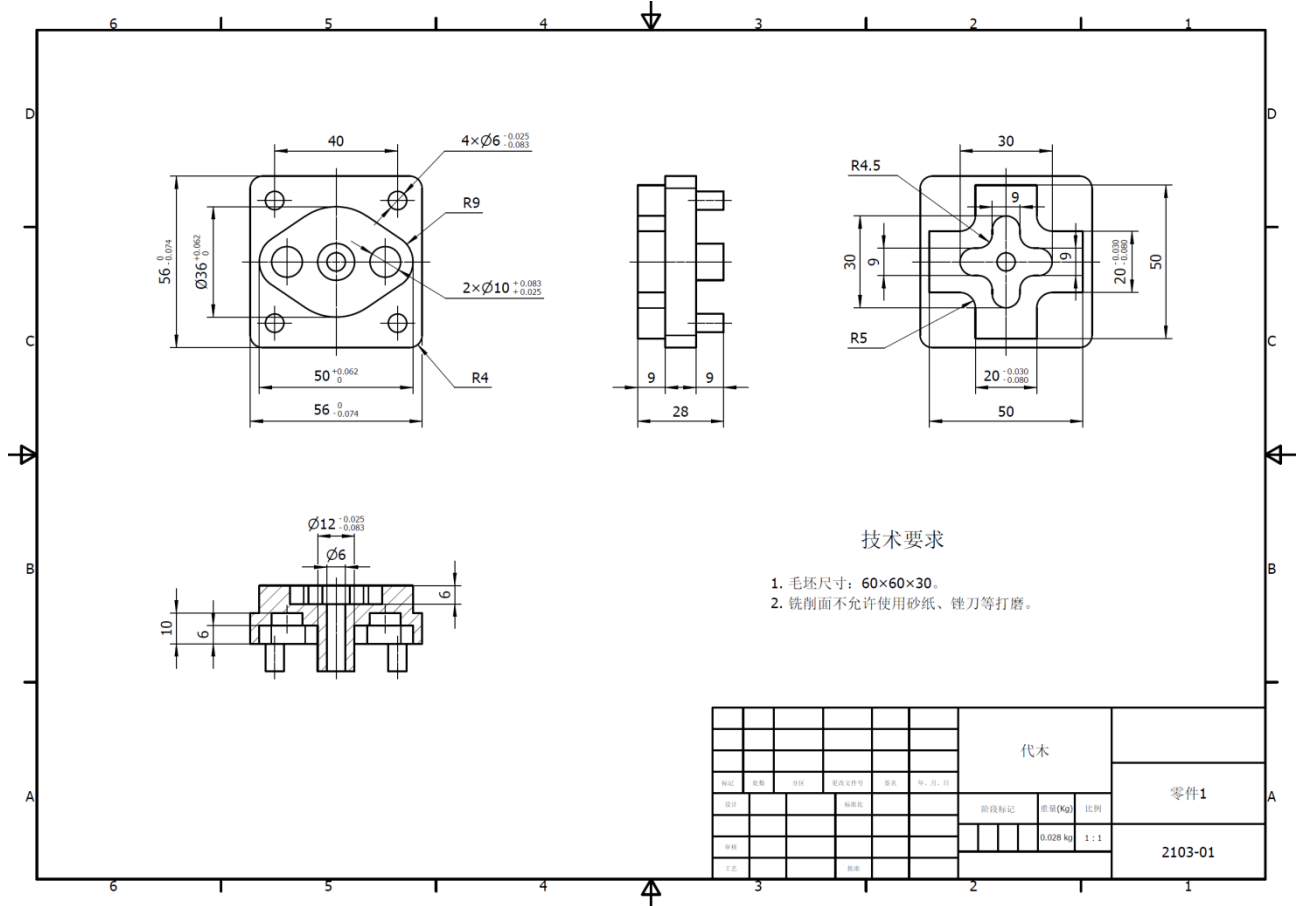
题目 2 减材制造（36 分）

现有用于加工配合件零件 1（图 2-1（a））、零件 2（图 2-1（b））的毛坯两块（已提供，材料为代木），请合理安排加工工艺，按图纸要求完成零件 1、零件 2 减材制造。加工完成的零件应同时满足图 2-1（c）中的两种方式装配要求。

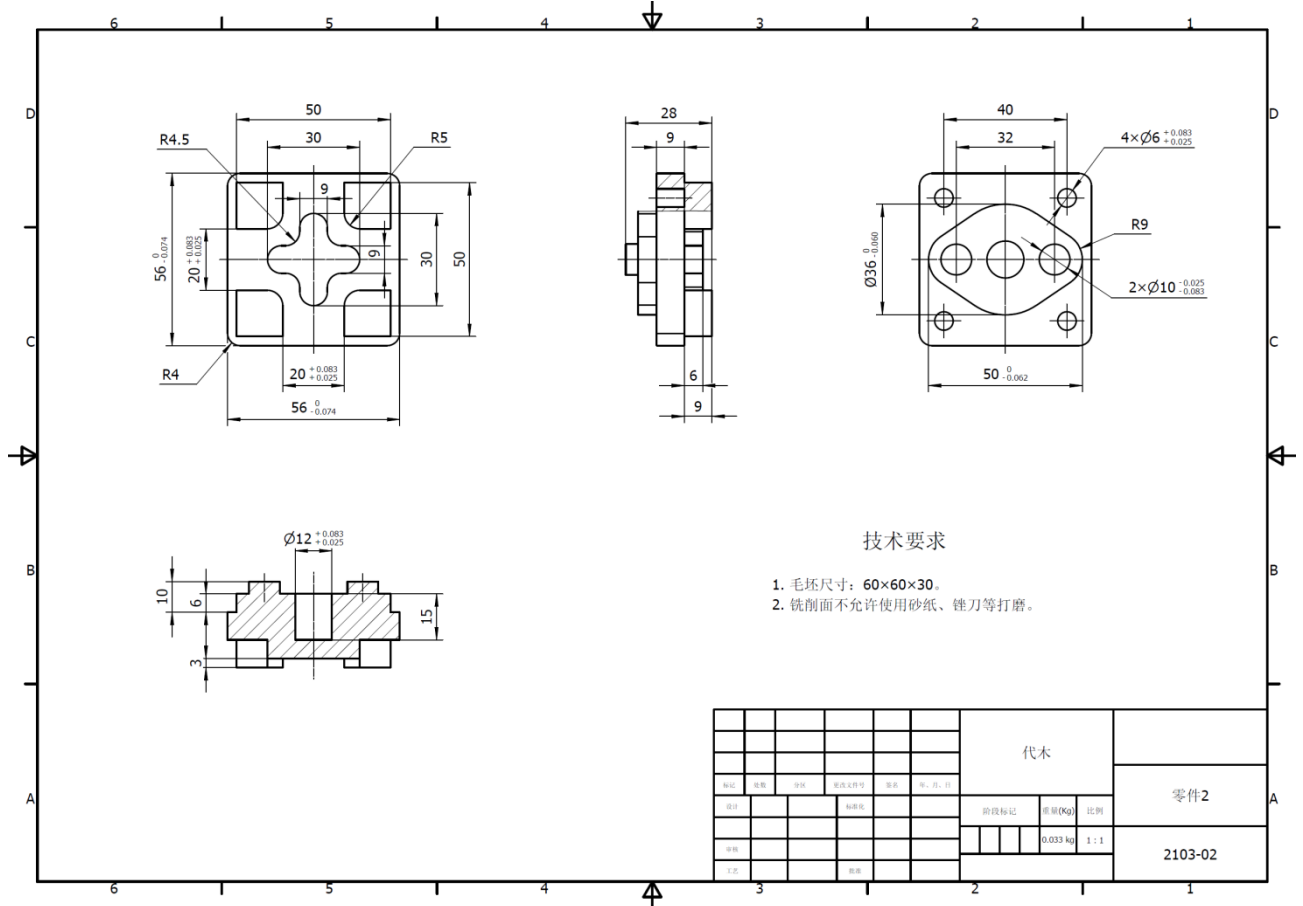
题目 2 需提交的物品、文件及相关要求见表 2-1，数字文件须在比赛结束前归档于“D:\ 赛位号 \ 2-减材制造”；不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

表 2-1 减材制造部分需提交的文件

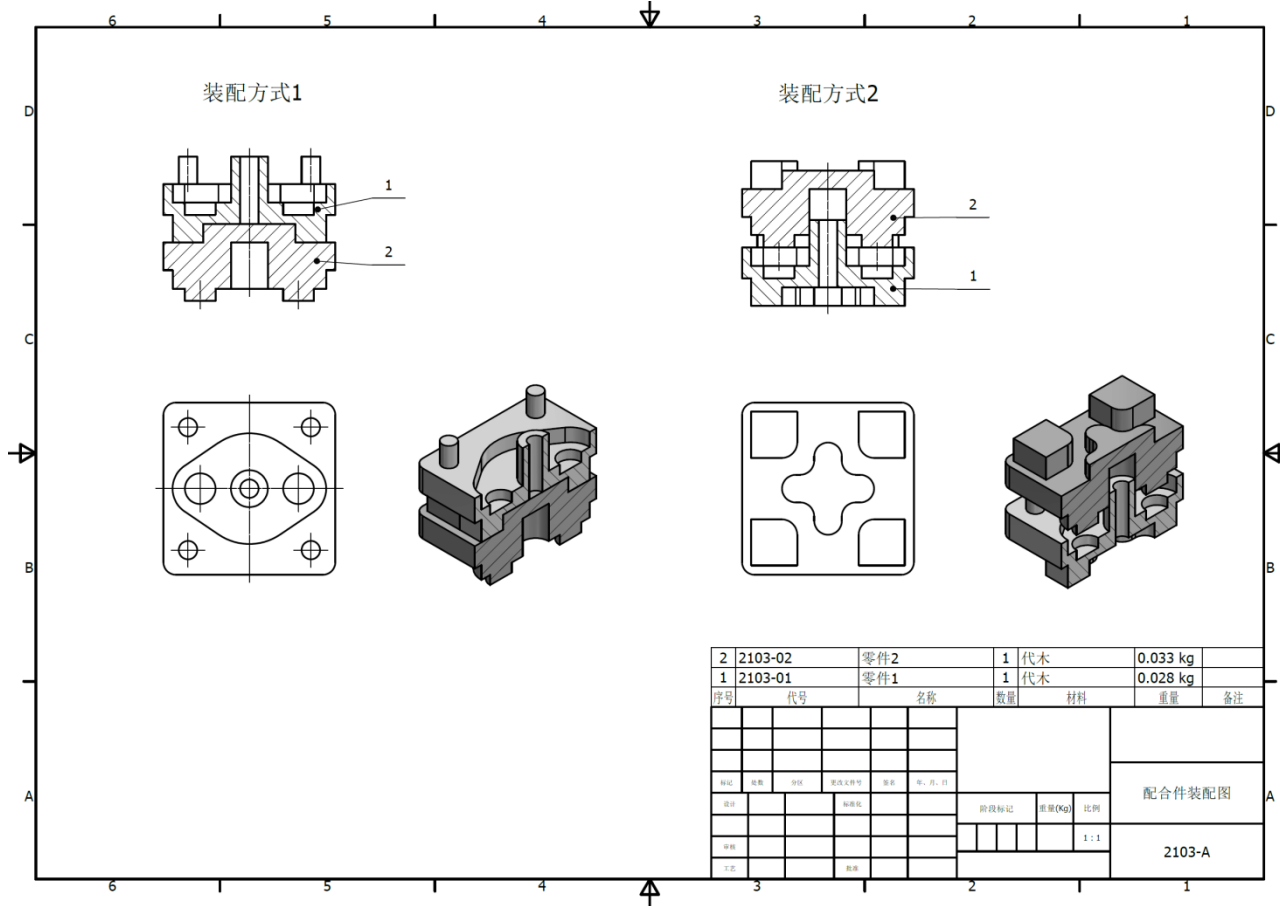
内容	需提交的文件	文件命名方式	要求（备注）
加工代码	使用 CAM 工具输出加工程序代码的文件	零件 1-1.nc、零件 1-2.nc… 零件 2-1.nc、零件 2-2.nc…	保存备查，不作评分依据。
物理模型	减材制造的零件 1、2	—	加工后放置于工作台。
制造报告	减材制造报告	减材制造报告.pptx	需使用提供的报告模板完成。



(a) 零件图 1



(b) 零件图 2



(c) 装配图

图 2-1 减材制造零(部)件工程图

附件二、教师组赛卷样卷

2023 年江苏省职业院校技能大赛中职赛项 工业产品设计与创客实践赛项样卷（教师组）

赛卷说明与参赛须知

1. 本赛卷适用于工业产品设计与创客实践赛项教师组比赛，共三道题。
2. 比赛时间 3 小时。
3. 参赛选手须严格按照题目规定的路径及名称存储文件，并在比赛过程中及时保存。
4. 参赛选手应按照各题目要求，在指定的设备完成操作，并在比赛结束前将全部电子文件归档于指定位置，未存储到指定位置的运行记录或程序文件不作为竞赛成果予以评分。计算机编辑文件请实时存盘，建议 10-15 分钟存盘一次。
5. 各报告文件、说明文档等须在提供的模板文件中完成。
6. 必须使用提供的帐号登录完成相关设计、制造工作。
7. 工程图按照题目图纸样式，依据机械制图“图样画法”国家标准绘制；工程图标题栏、明细栏要求如下：
 - (1) 六视图、爆炸图标题栏要求填写图样名称、图样代号及基础视图比例；零件图标题栏要求填写图样名称、图样代号及基础视图比例。
 - (2) 工程图明细栏要求包含序号、代号、名称、数量、材料、重量及备注；明细栏总宽 180mm，各列宽度依次为 8mm、40mm、44mm、8mm、38mm、22mm、20mm。

序号	代号	名称	数量	材料	重量	备注

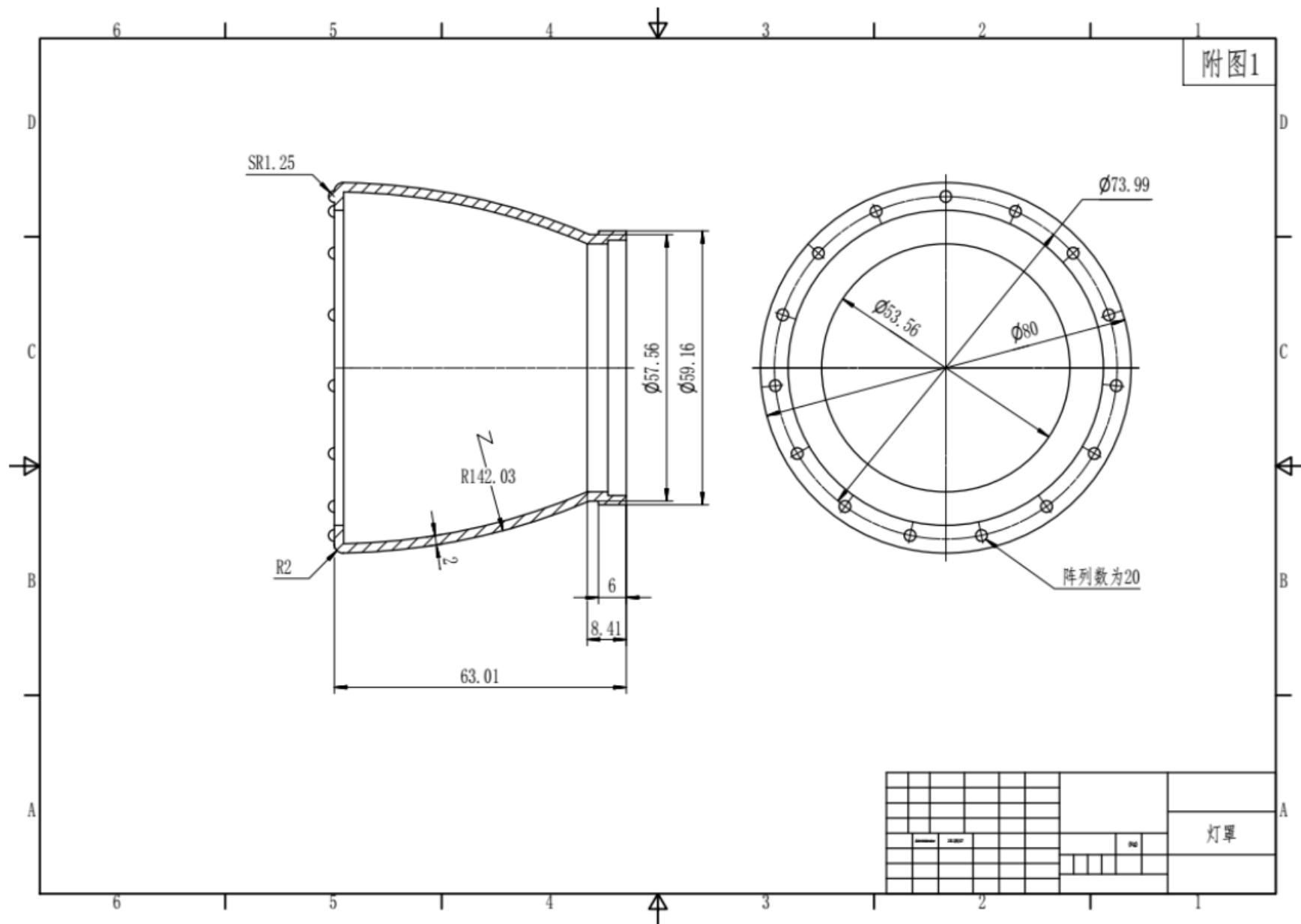
8. 严格遵守设备使用规范，安全操作加工设备。由于参赛选手人为原因导致竞赛设备损坏，以致无法正常继续比赛，将取消参赛选手竞赛资格。
9. 题目 1、2 依据数字模型文件评判成绩，题目 3 依据数字模型文件和设计报告评判成绩。

题目 1 消费产品（73 分）---手持式照明灯

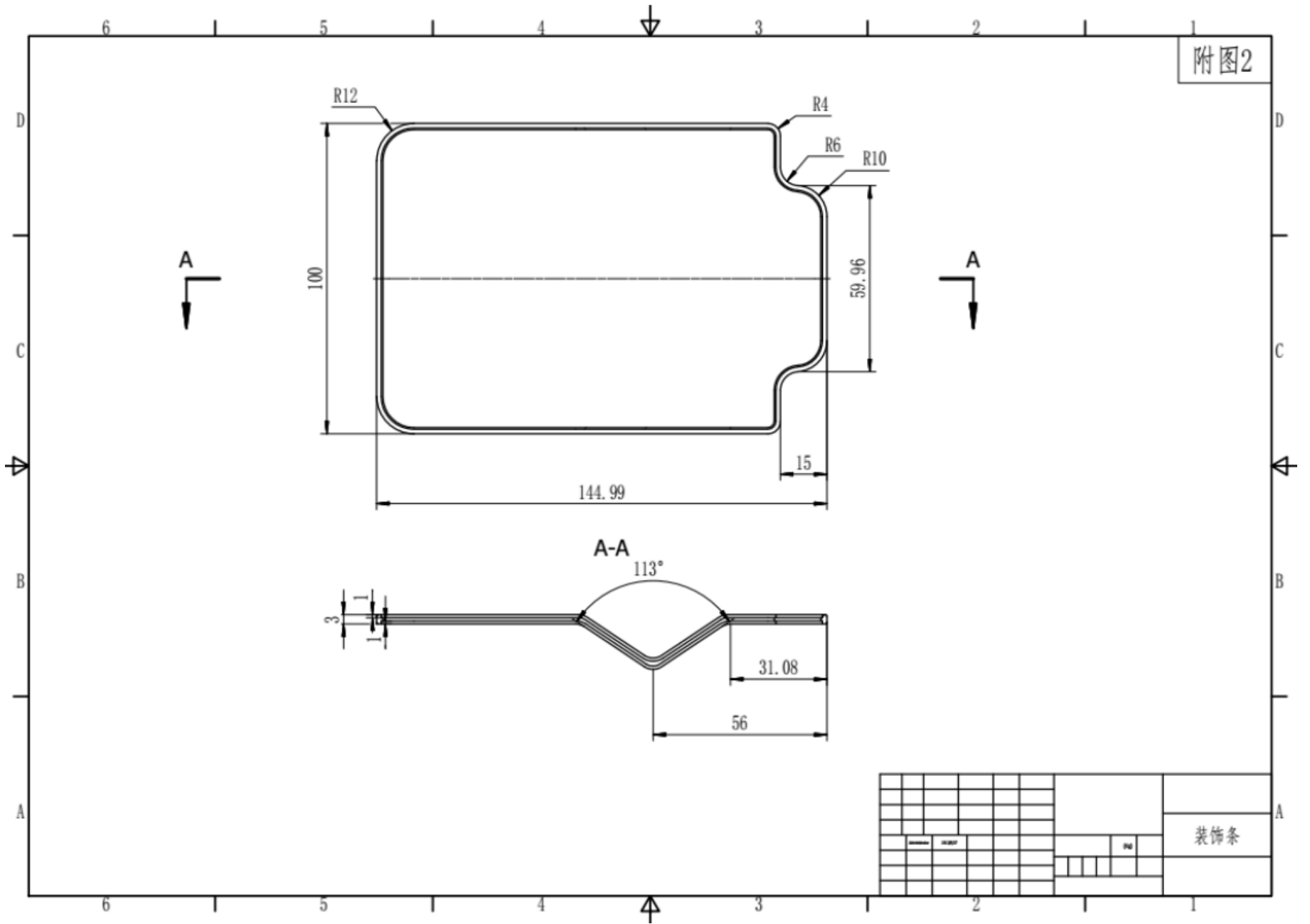
手持式照明灯见附图 1-11，请根据给出的图纸及要求，完成产品模型建立与设计表达。

1. 按照零件图中所注尺寸生成手持式照明灯所包含的 10 个零件的实体造型（.ipt），不包括标准件。
2. 将生成的零件装配生成手持式照明灯装配体（.iam），要求包含标准件。
3. 在表达视图中生成爆炸视图（.ipn），要求包含标准件，体现出相应的装配关系。
4. 将 5 号零件生成二维零件图（.idw），参照附图标全尺寸、技术要求。
5. 制作多功能手电筒拆解动画（.wmv），需表达全部零件的拆解过程，并根据各拆解步骤的特点添加特写镜头；大小 1280×720。
6. 要求提交三维数字模型、零件图及动画，所有文件用零件（装配体）名称作为文件名，按要求分别保存为 ipt、iam、ipn、idw、wmv 格式。所有文件须在比赛结束前归档于“D: \ 赛位号 \ 1-消费产品”；不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

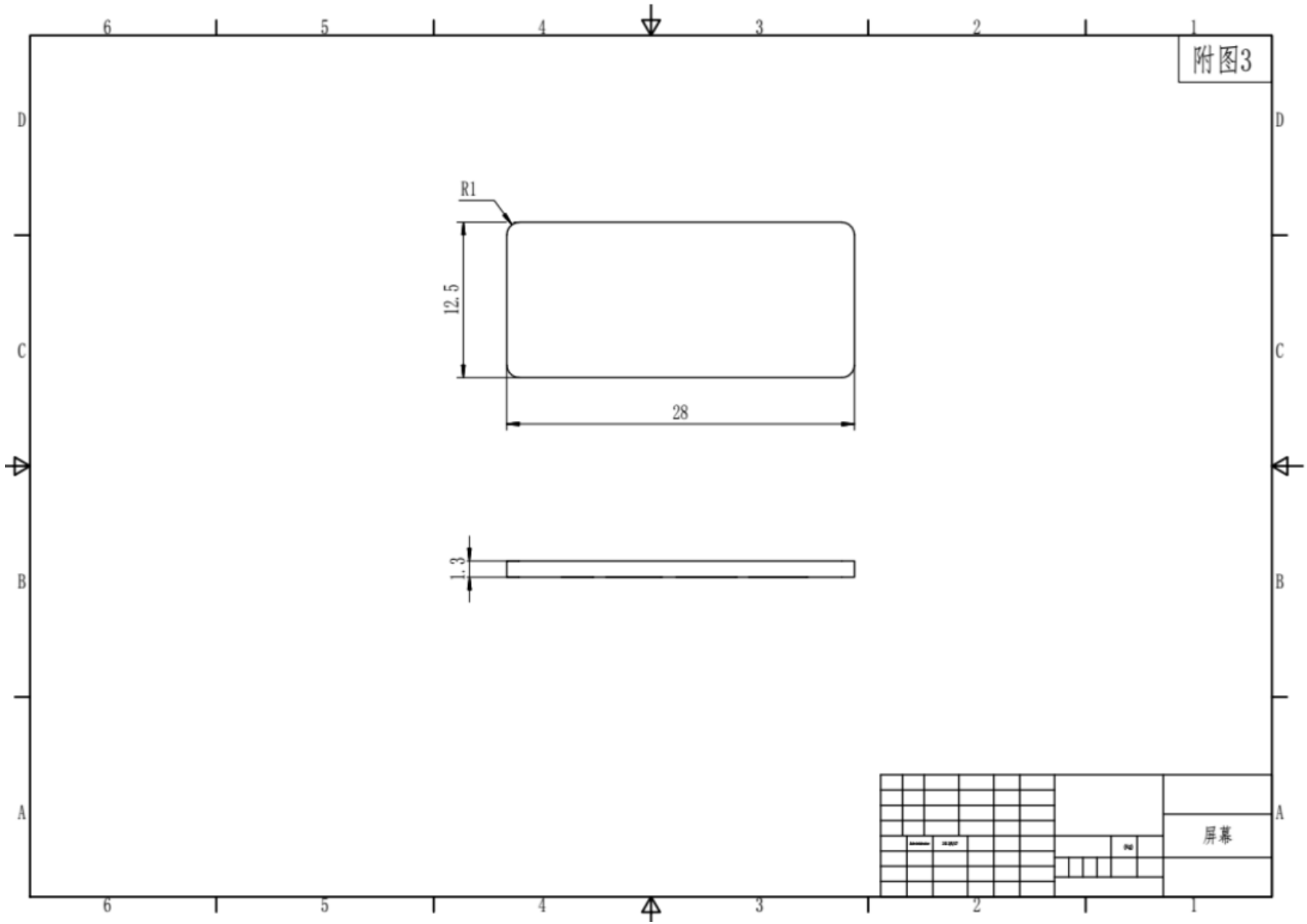
注：图中未注尺寸，可凭目测比例自行确定。



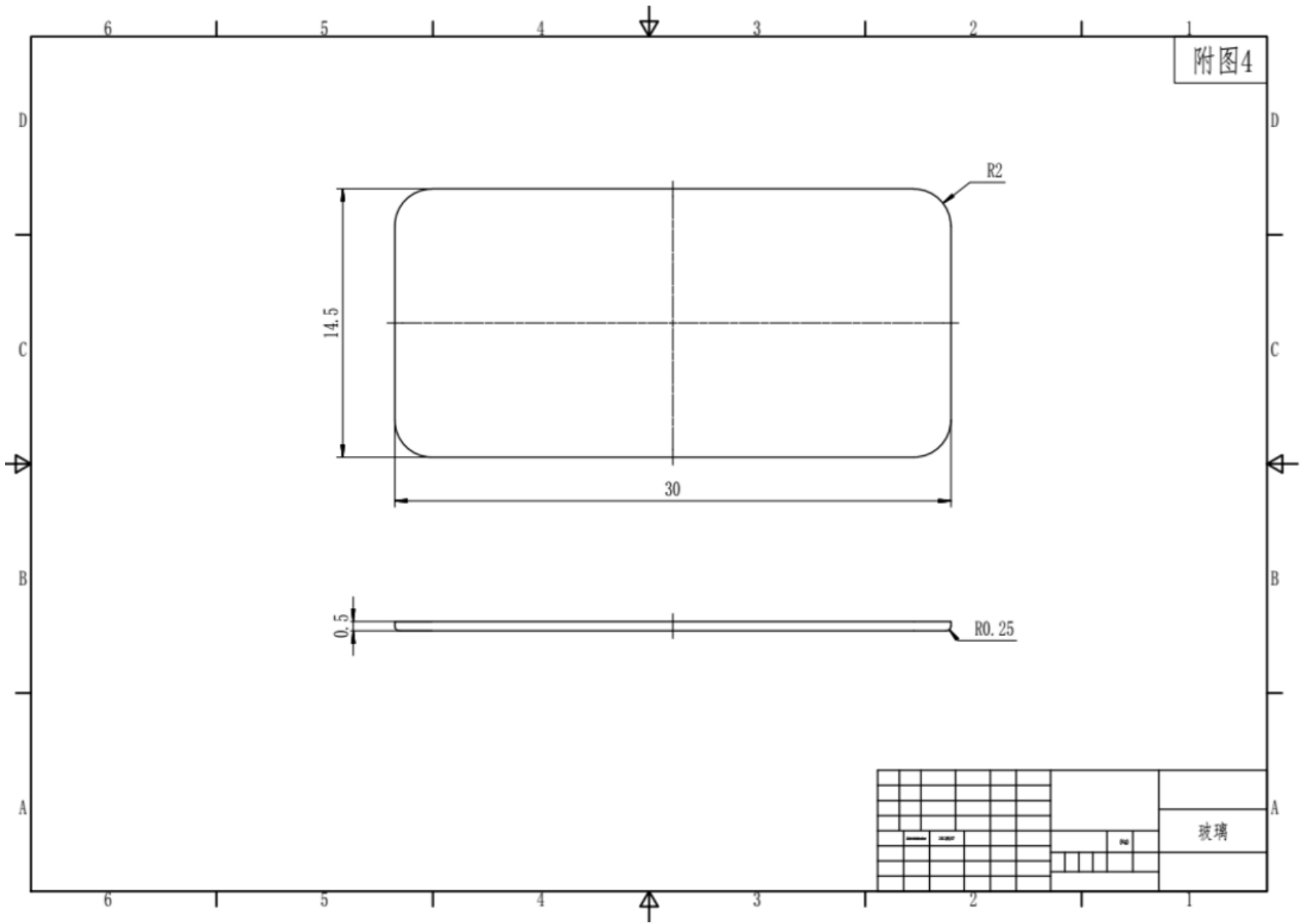
附图2

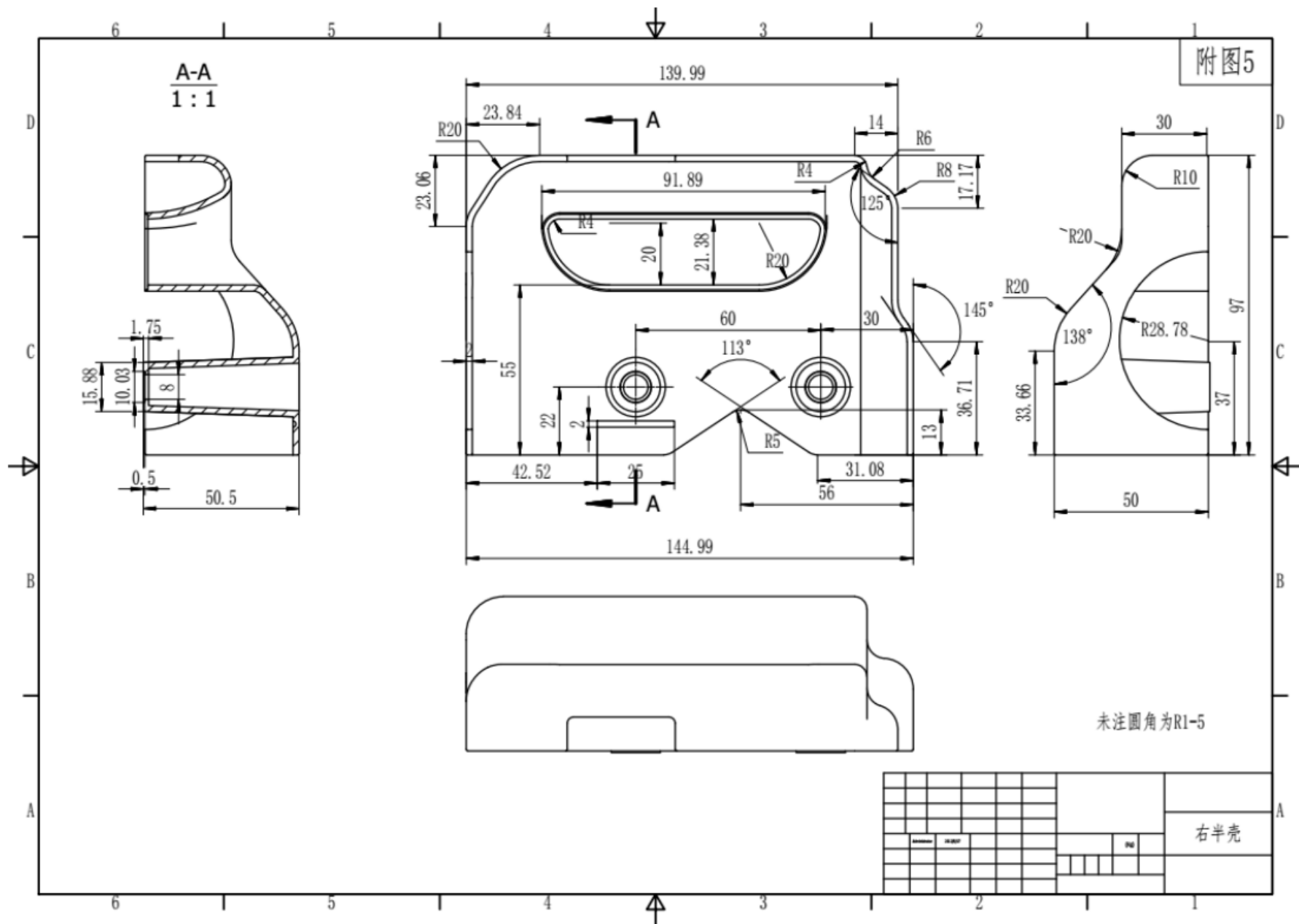


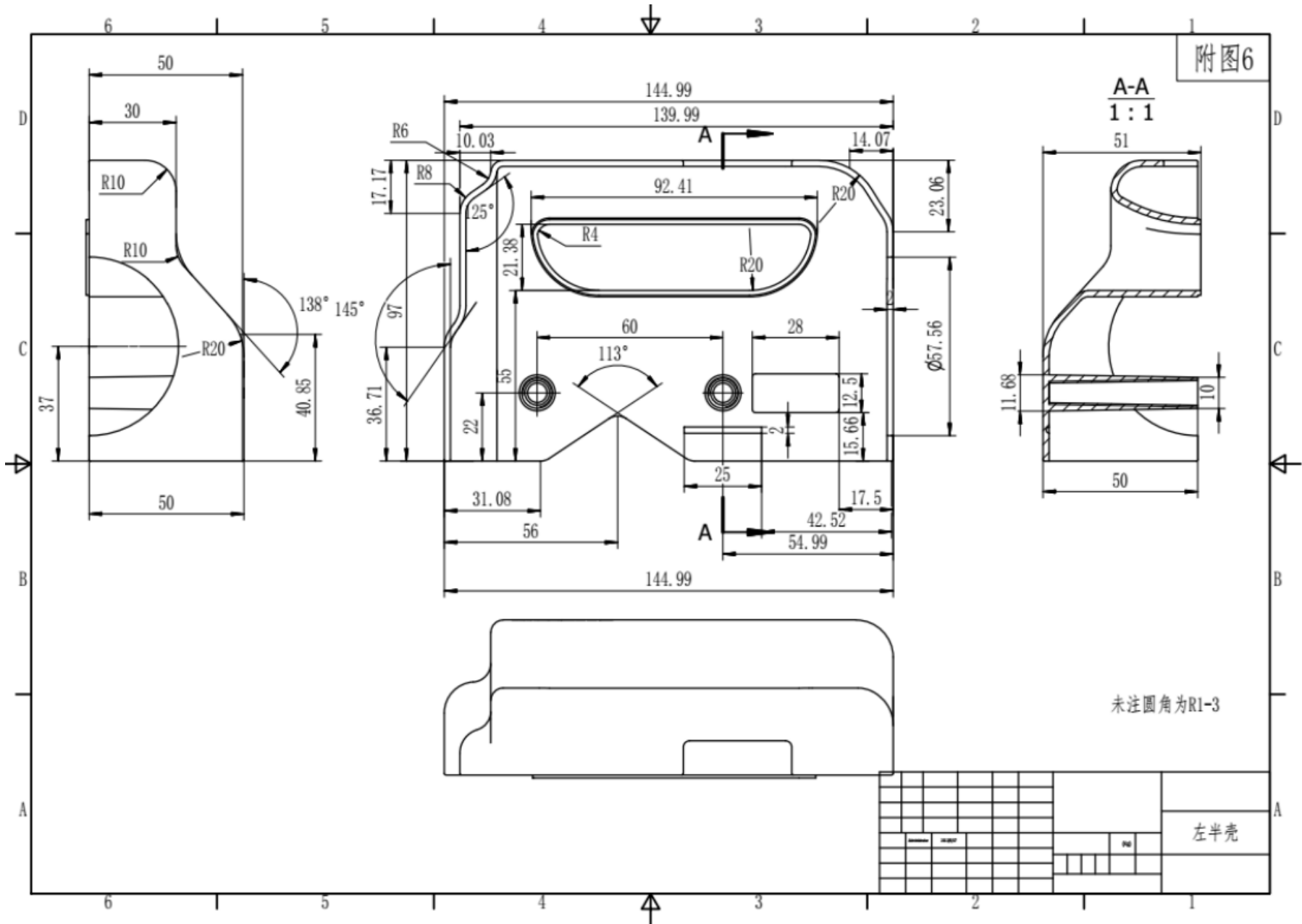
附图3

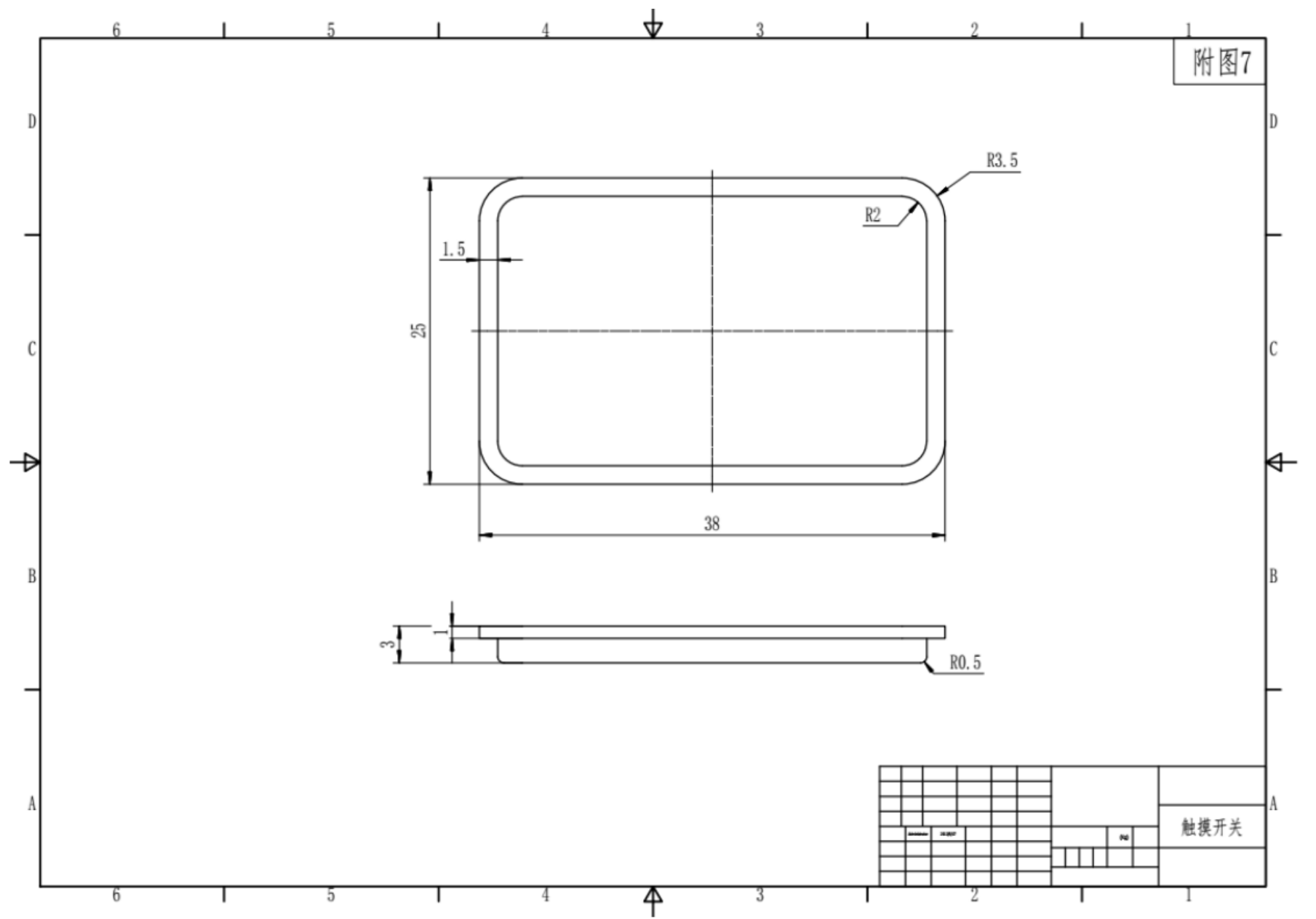


附图4





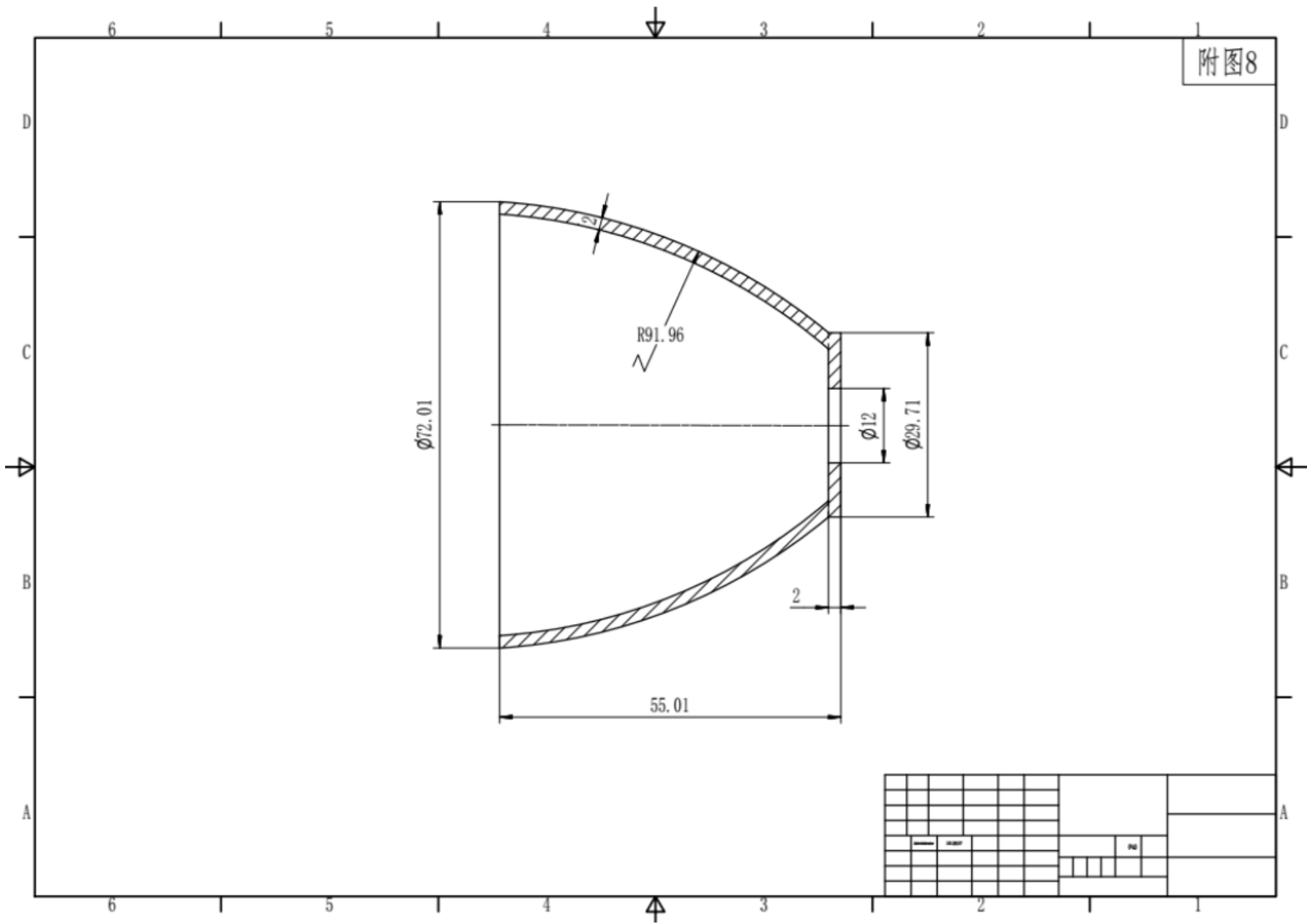




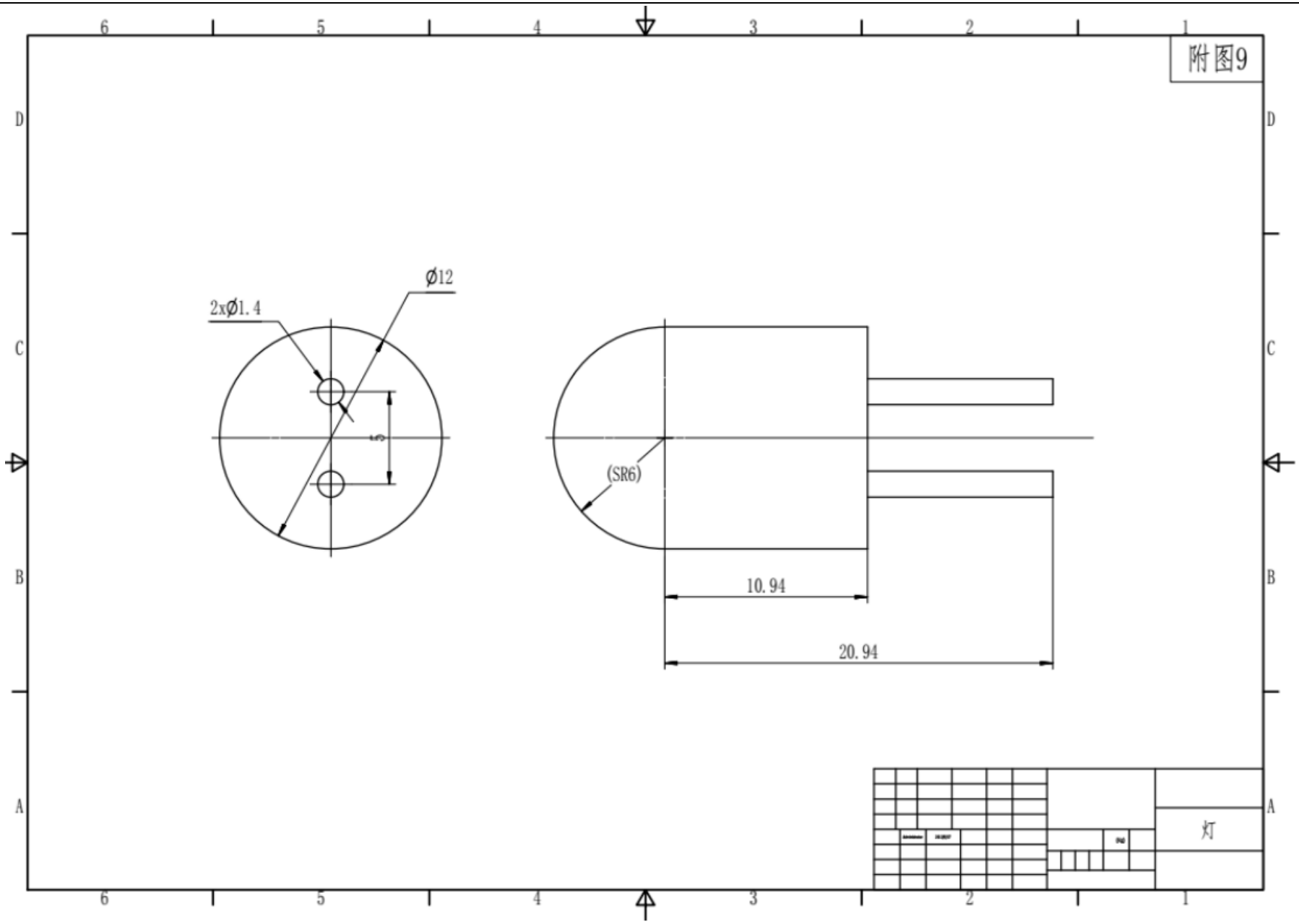
附图7

触摸开关

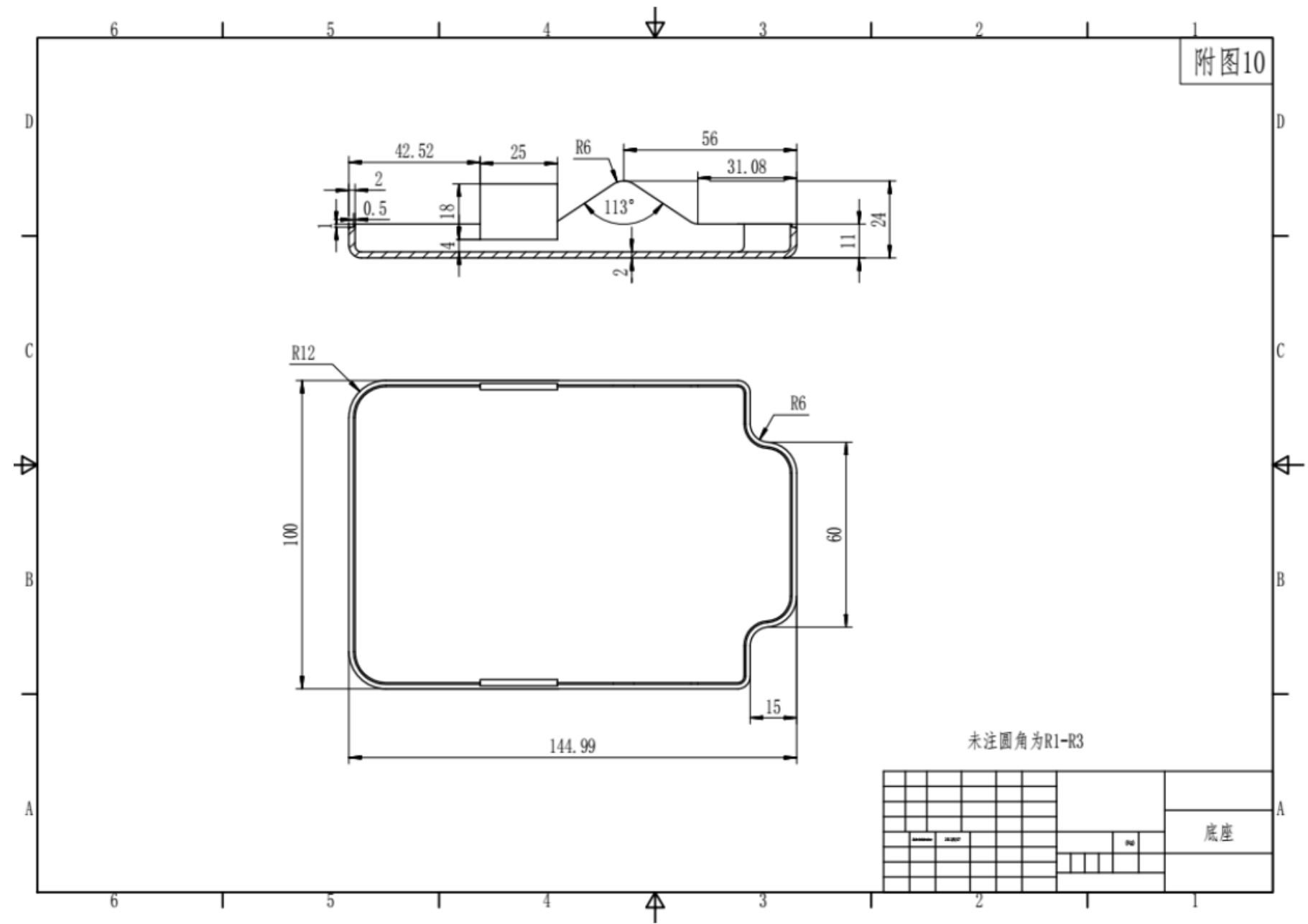
附图8



附图9



附图10

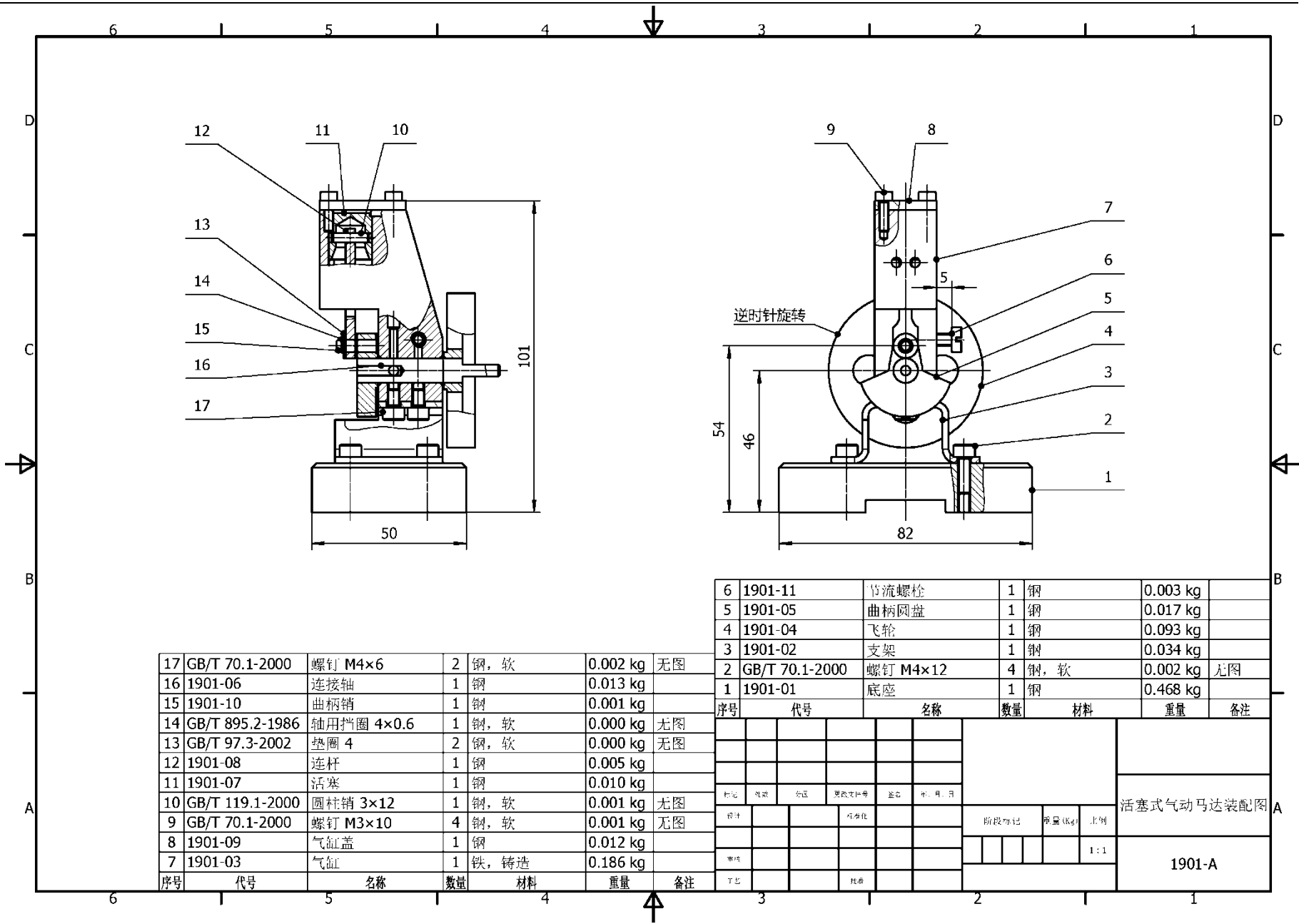


题目2 机械产品（73分）---活塞式气动马达

活塞式气动马达如图 1901-A~1901-11，请根据给出的图纸及要求，建立产品数字模型并完成产品设计表达。

1. 按照零件图中所注尺寸生成活塞式气动马达所包含的 11 个零件的实体造型（.ipt），不包括标准件。
2. 将生成的零件装配生成活塞式气动马达装配体（.iam），要求包含标准件。
3. 在表达视图中生成爆炸视图（.ipn），要求包含标准件，体现出相应的装配关系。
4. 将“支架”零件生成二维零件图（.idw），参照附图标全尺寸、技术要求，零件图标题栏要求填写图样名称、图样代号、零件材料、零件重量及基础视图比例。
5. 制作活塞式气动马达拆解动画（.wmv），由表达视图模块制作，需要包括全部零件拆解动作；时长不超过 30 秒；大小 1280×720。
6. 制作活塞式气动马达工作原理动画（.wmv），由渲染模块制作，需包含圆盘逆时针转动、镜头调整及气缸淡显设置；时长 5s；大小 1280×720。
7. 要求提交三维数字模型、零件图，所有文件用零件（装配体）名称作为文件名，按要求分别保存为 ipt、iam、ipn、idw、wmv 格式。所有文件须在比赛结束前归档于“D:\赛位号\2-机械产品”；不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

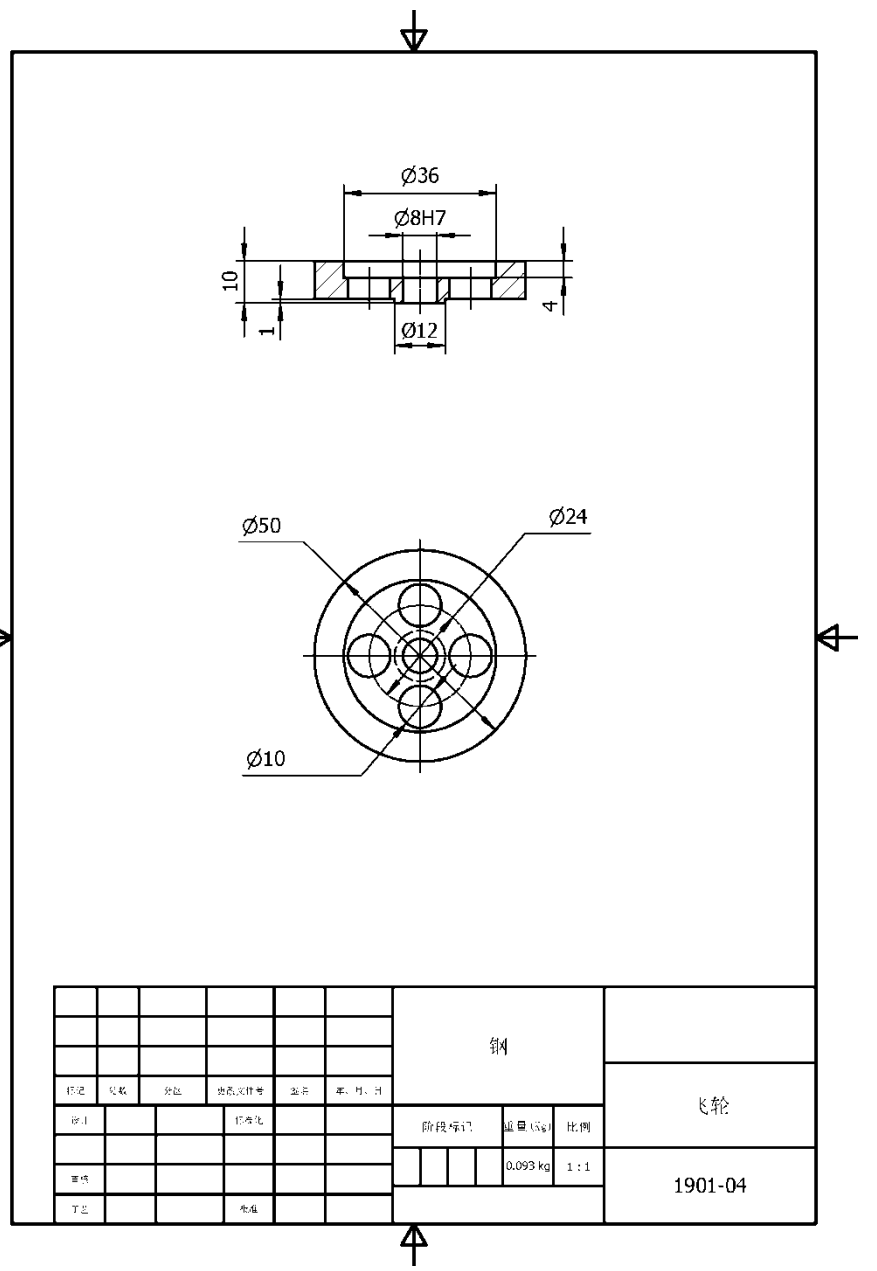
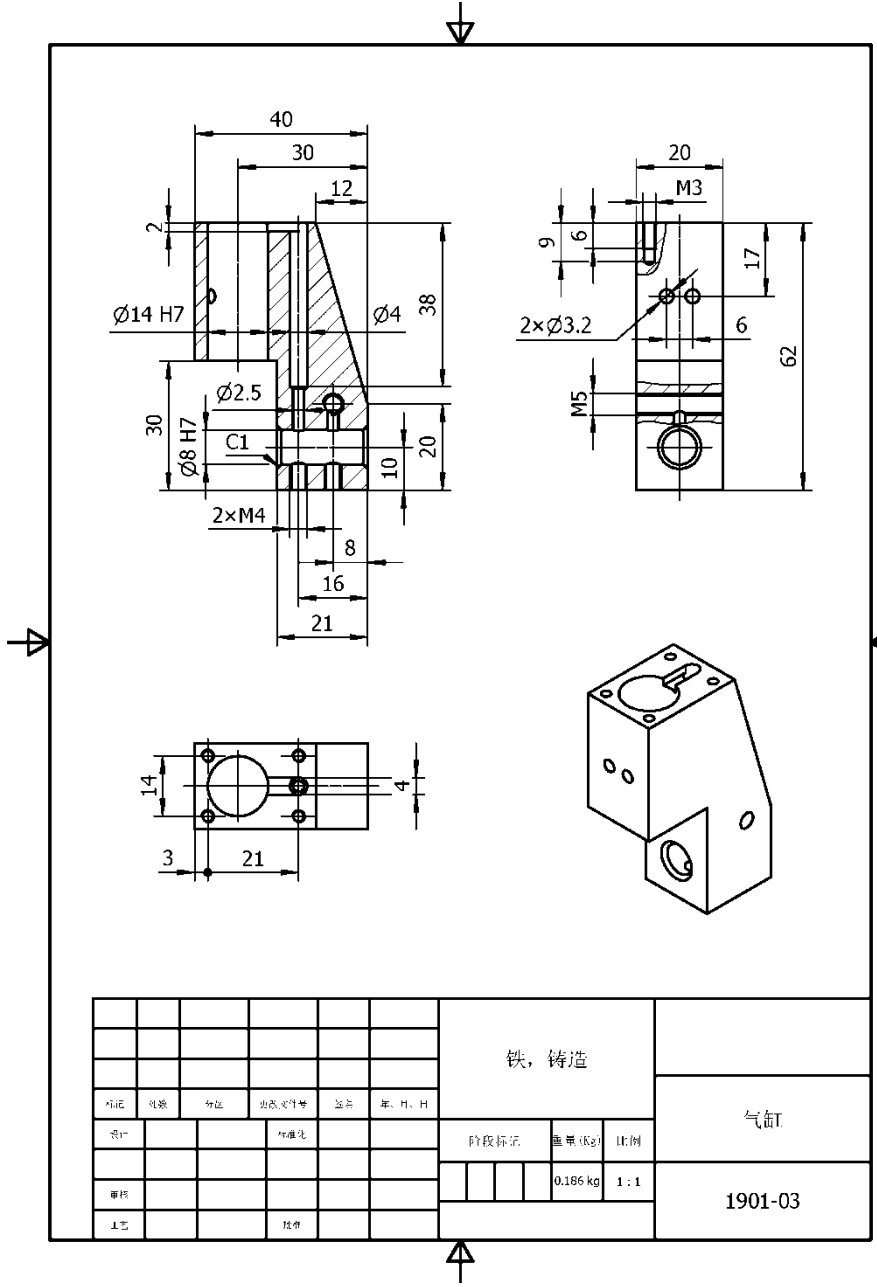
注：图中未注尺寸，可凭目测比例自行确定。



17	GB/T 70.1-2000	螺钉 M4×6	2	钢, 软	0.002 kg	无图
16	1901-06	连接轴	1	钢	0.013 kg	
15	1901-10	曲柄销	1	钢	0.001 kg	
14	GB/T 895.2-1986	轴用挡圈 4×0.6	1	钢, 软	0.000 kg	无图
13	GB/T 97.3-2002	垫圈 4	2	钢, 软	0.000 kg	无图
12	1901-08	连杆	1	钢	0.005 kg	
11	1901-07	活塞	1	钢	0.010 kg	
10	GB/T 119.1-2000	圆柱销 3×12	1	钢, 软	0.001 kg	无图
9	GB/T 70.1-2000	螺钉 M3×10	4	钢, 软	0.001 kg	无图
8	1901-09	气缸盖	1	钢	0.012 kg	
7	1901-03	气缸	1	铁, 铸造	0.186 kg	
序号	代号	名称	数量	材料	重量	备注

6	1901-11	节流螺栓	1	钢	0.003 kg	
5	1901-05	曲柄圆盘	1	钢	0.017 kg	
4	1901-04	飞轮	1	钢	0.093 kg	
3	1901-02	支架	1	钢	0.034 kg	
2	GB/T 70.1-2000	螺钉 M4×12	4	钢, 软	0.002 kg	无图
1	1901-01	底座	1	钢	0.468 kg	
序号	代号	名称	数量	材料	重量	备注
设计		审核	批准	更改文件号	签名	年 月 日
制图		校对	工艺	材料	重量(kg)	比例
工艺		材料	重量	1:1		
1901-A						

活塞式气动马达装配图
1901-A



题目 3 轻量化设计（30 分）

如图 1-1，活塞式气动马达各部件通过“支架”固定于底座，支架材质为钢，重量 0.034kg。请根据以下条件，使用衍生式设计（Generative Design）技术进行轻量化设计。

1. 保持支架上方各零部件安装位置不变。
2. 保持支架与其他零件连接方式不变，即通过 4 个螺钉固定于底座，另通过 2 个螺钉与气缸连接。
3. 考虑气缸工作时对支架的作用力，以竖直向下方向 10 倍于支架所承零部件重量为载荷条件进行设计，如图 1-2 所示。
4. 材料指定为 ABS，制造方式为无限制，螺钉连接面的最小壁厚为 3 mm。
5. 以最小重量为设计目标，安全系数取为 2.0。

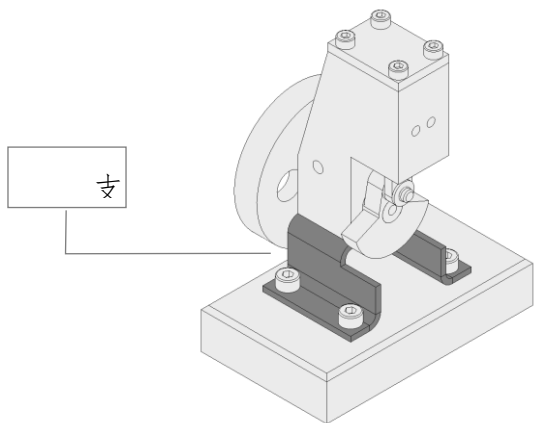


图 1-1 活塞式气动马达中的支架

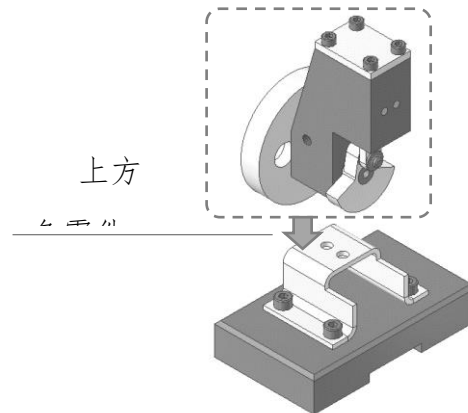


图 1-2 支架承担载荷示意

题目 3 需提交的文件及相关要求见表 1-1；所有文件须在比赛结束前归档于“D:\赛位号\3-轻量化设计”；不得为不同类型的文件单独创建文件夹。

表 1-1 设计挑战轻量化设计部分需提交的文件

内容	需提交的文件	文件命名方式	要求（备注）
数字模型	轻量化支架	轻量化支架.ipt	文件需导出至本地计算机。
设计报告	轻量化设计报告	轻量化设计报告.pptx	需使用提供的报告模板完成。