

辽宁省第二届职业技能大赛
数控铣项目技术工作文件

辽宁省第二届职业技能大赛数控铣项目
执委会技术工作组

2024 年 9 月

目 录

一、技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识及能力要求	1
二、试题及评判标准	2
(一) 试题 (样题)	2
(二) 比赛时间及试题具体内容	3
(三) 评判标准	4
三、竞赛细则	6
(一) 比赛基本流程	6
(二) 评分基本流程	7
(三) 裁判分组与分工	8
(四) 竞赛纪律	9
四、赛场、设施设备等安排	14
(一) 赛场规格要求	14
(二) 场地布局图	15
(三) 赛场竞赛工位图	15
(四) 基础设施清单	16
(五) 选手自带工具要求	18
五、安全、健康规定	19

（一）劳保用品·····	19
（二）佩戴要求·····	19
（三）有毒有害物品的管理和限制·····	20
（四）医疗设备和措施·····	20

一、技术描述

（一）项目概要

数控铣项目是根据产业行业发展需求，以实际生产要素进行特征演变，利用三轴数控铣床（加工中心）同时融入多轴加工理念，以切削刀具对金属工件进行材料去除加工的项目。即参赛选手以给定的试题图纸及相关技术要求为标准，利用赛场提供的数控机床和自带的刀具、量具，自行设计加工工艺和测量方案，使用计算机及 CAD/CAM 软件编程（包括手工编程），在规定的时间内以极高的职业素养、安全文明生产知识和绿色环保意识完成符合图纸要求的工件。

（二）基本知识及能力要求

表 1 参赛选手应具备理论知识、工作能力

类别	相关要求	权重比例(%)
理论知识	应掌握的相关知识： 1. 安全文明生产知识和环保意识； 2. 识图、绘图、测量知识； 3. 材料切削性能及工艺设计知识； 4. 计算机技术知识； 5. 公差与配合等标准； 6. 金属切削工艺知识； 7. 设备、工量卡具的维护和保养知识。	不单独列为考核项目
操作技能与能力	1. 识图技能：能正确理解图形、图标、标准、表格和其它技术要求等，并按要求执行。 2. 检测技能：能正确选择和使用测量仪器，确保测量方法规范结果准确。 3. 工件装夹：能根据工艺要求合理选择装夹方式方法，正确设计、选择和使用工装夹具。 4. 刀具知识：能针对工件材料和加工需求合理选择切削刀具和设置切削参数。 5. 操作技能：了解并掌握数控铣床各项功能、参数，能够	100

	安全熟练操作数控铣床完成夹具的安装、工件的装夹与加工，能解决加工过程中出现的各类问题等。 6. 金属切削：能针对工件材料性能、结构、加工状况确定其加工工艺及切削参数。 7. 编程技能：能掌握不同的编程技术(包括手工编程和计算机辅助编程)，优化编程工艺路线等。 8. 装配技能：能掌握基本的工件装配与调试能力。 9. 沟通协调：选手具备一定的沟通协调能力，正确处理比赛过程中出现的突发问题。	
合计		100

二、试题及评判标准

(一) 试题（样题）

1. 命题标准

本届数控铣项目比赛试题参照国家职业标准《铣工国家职业技能标准》中规定的国家职业资格三级(高级工及以上)数控铣部分的技术要求设计，无对应国家职业技能标准的可参考行业企业评价规范，比赛为实操考核。

2. 命题流程和公布

技术文件由赛项技术组讨论同意后在技能竞赛服务平台公布。裁判长根据技术工作文件要求组织命题，并组织全体裁判进行讨论修改后形成样题。采用公开样题和评判标准的方式进行，样题在赛前不少于 30 天公布。

3. 最终试题的产生和保密

正式比赛试题由裁判长按照保密工作要求对样题内容进行30%以内的修改,修改部分不公开。修改内容包括但不限于零件轮廓，零件要素尺寸及公差，零件形位公差等。

竞赛试题的数量为 1 套，赛事前两天进行打印封装。竞赛开

始前在监督仲裁人员、裁判员 代表、参赛选手代表（至少 3 名，裁判长主持全体裁判员，参赛选手当场选举产生）的监督下，开封正式试题，于开赛前 5 分钟分发给选手。

（二）比赛时间及试题具体内容

1. 比赛时间安排：辽宁省第二届职业技能大赛数控铣项目比赛时间拟定 2024 年 10 月 21 日至 24 日，赛场设在大连机床股份有限公司。实操比赛总时长 300 分钟，包括夹具找正、工件装夹、编程、加工和装配等操作用时，赛前工具摆放和赛后工位清理时间另算。

2. 试题内容：本次技能大赛数控铣项目国赛精选和世赛选拔使用同一套试题，试题分为模块一、模块二、模块三和自带件模块四个部分，每名选手在规定时间内按要求现场完成 3 个模块的加工并与自带件装配。赛题要素包含平面、曲面、台阶、外轮廓、槽、键、凸台、型腔、岛屿、螺纹、倒角等铣削加工特征，钻孔、攻丝、铰孔、镗孔等孔加工特征，手工倒钝、毛刺去除和装配等基本钳工操作要求。

（1）赛件毛坯：

模块一，材料为 2A12 铝合金，外形尺寸为：110mm×100mm×60mm，误差小于等于 0.2mm；

模块二，材料为 45 号钢，外形尺寸为：98mm×58mm×30mm，误差小于等于 0.2mm；

模块三，材料为 45 号钢，外形尺寸为：98mm×58mm×30mm，误差小于等于 0.2mm；

自带件，按样图要求准备。

(2) 赛件精度：主要尺寸公差 IT6-IT7，粗糙度 Ra3.2-0.8，形位公差 ISO1101，未注公差按 GB/T1804-f 执行。

(3) 样题及自带件图纸

附件 1：辽宁省第二届职业技能大赛数控铣项目样题和自带件图纸；

附件 2：辽宁省第二届职业技能大赛数控铣项目样题评分表。

表 2 比赛模块配分表

模块编号	模块名称	比赛时间	评价分	检测分	合计
1	模块一	300 分钟	6	50	56
2	模块二		3	16.5	19.5
3	模块三		3	16.5	19.5
4	自带件		1.4	3.6	5
合计			13.4	86.6	100

*所有模块检测项目实际配分最终以试题为准。

表 3 比赛日程安排表（第一天、第二天；第三天、第四天）

时间	上午场选手	下午场选手	裁判员
7:00-7:30	检录、入场	休息	检录 执裁 检测
7:30-12:30	比赛操作	休息	
12:30-13:00	机床清扫、退场	准备入场	
13:00-13:30	返回驻地	检录、入场	
13:30-18:30	休息	比赛操作	
18:30-19:00	休息	机床清扫、退场	

*竞赛起始时间仅供参考，以实际比赛现场秩序册为准。

(三) 评判标准

1. 分数权重。分为测量和评价两类，包括 A、B、C、D、E 五项。

表 4 数控铣项目评分标准说明表

考核项目	配分	评价方法
A-主要尺寸	51.6	客观测量： 1. 尺寸及形位公差由三坐标测量机与数显量具相配合测量； 2. 螺纹及深度使用螺纹塞规加数显卡尺测量。
B-次要尺寸	22	客观测量： 1. 尺寸由手工检测和数字式测高仪测量 2、螺纹及深度使用螺纹塞规加数显卡尺测量
C-表面质量	11	客观测量：使用表面粗糙度仪检测
D-装配	10	主观评价：模块间装配由 3 人组成的裁判组分别进行装配，能装配到位即视为得分； 客观测量：装配后尺寸由数显测高仪、百分表等进行测量。
E-相符性	5.4	主观评价：由 3 人组成的裁判组打分，取平均权重分，除以 3 后得到的小于等于 1 的系数，再乘以子项的配分分值计算出实际得分。
总分	100	

表 5 各模块检测项目配分

项目 模块	A-主要尺寸	B-次要尺寸	C-表面质量	D-装配	E-相符性	合计
模块一	30	15	5	4	2	56
模块二	10	3.5	3	2	1	19.5
模块三	10	3.5	3	2	1	19.5
自带件	1.6			2	1.4	5
合计	51.6	22	11	10	5.4	100

*所有模块检测项目实际配分最终以试题为准。

2. 评判方法：

(1) 主观评价

主观评价方式：评价内容包括零件其他表面粗糙度、毛刺、划伤与损伤、未注倒角、完整度等五个部分。3 名裁判为一组，各自单独并逐一对各子项进行评价，计算出平均权重分，除以 3 后

得到的小于等于 1 的系数，再乘以该子项的配分分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 1 分，否则需要给出合理解释，并在小组长或裁判长的监督下进行重新打分，直至分差小于等于 1 分。

（2）客观测量

尺寸及形位尺寸采用三坐标测量机与裁判员手检相结合的方式，检测人员使用同一程序检测和同一套手检量具。机检赛件时，测量过程必须在裁判员的监督下进行，每测量完一个赛件须即时打印测量结果，测量结果只打印实测值，未加工部位用“—”表示，测量报告由检测员和裁判员双方签字。测量报告不得对合格与否进行判断，表面粗糙度由 3 名裁判共同使用表面粗糙度仪测量完成，测量结果只记录实测值，未加工部位用“—”表示，由裁判员共同签字。螺纹检测由 3 名裁判共同使用螺纹环规或螺纹塞规检测完成，测量结果只记录结果，合格记录“OK”，不合格记录“NO”，未加工部位用“—”表示，由裁判员共同签字。不具备机检的赛件采用人工检方式检测，每个尺寸需 3 名裁判使用同一把量具测量，需精确小数点后 3 位，如人工检测有差异时，由三坐标进行单项复检，并以三坐标检测结果为准。

3. 成绩并列

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定。各组选手如果竞赛总分相同者，按装配得分高者优先；如果装配得分相同者，按模块 1 得分高者优先；如果模块 1 得分相同者，按模块 2 得分高者优先；如果模块 2 得分相同者，按模块 3 得分高者优先。

三、竞赛细则

（一）比赛基本流程

表 6 比赛基本流程表

序号	工作项目	工作内容
赛前工作		工作人员，技术支持，志愿者就位
1	赛前说明会	由裁判长负责对裁判员及选手培训本项目的技术工作文件、比赛流程、评判方法及安全防护等规则要求；
2	裁判分组	确定裁判员具体分工；
3	选手抽签	抽取抽签顺序、出场场次顺序；
4	熟悉设备	赛场提供不少于 XX 小时的熟悉设备时间，选手可以在规定时间内熟悉场地、设施、设备；熟悉设备期间禁止修改竞赛设备参数。
赛中工作		每场比赛按选手编号顺序抽取比赛机位。 工作人员，技术支持，成绩录入员、志愿者就位。
5	赛前准备	每一模块赛前选手统一进场，可以进行相应准备工作。赛前 5 分钟提供模块图纸给选手。
6	比赛过程	在比赛时间段内选手可自行安排与竞赛相关的工作；
7	比赛起止	比赛开始与结束以裁判长铃声或口令为准。 比赛结束选手应在 3 分钟内将竞赛作品、图纸以及其它规定的物品交至指定地点。
8	比赛延时	在任何情况下，只能由裁判长根据技术人员提供的书面材料最终决定是否延长比赛时间；延长时间不得超过总时间的 20%。
9	评判测量	第一场竞赛完成后开始；
赛后工作		
10	成绩确认	在成绩解密公布前对加密成绩进行全面复核确认。
11	成绩公布	竞赛结束后闭幕式公布。

（二）评分基本流程

表 7 评分基本流程表

顺序	内容	工作要求
1	竞赛作品编码	1. 针对每名选手预先编制密码编码，选手提交竞赛作品时由裁判长指定加密裁判将编码清晰准确的刻于竞赛作品指定位置上。
2	主观评价	1. 竞赛作品加密后，竞赛作品交主观评价裁判组进行主观评价打分； 2. 检测裁判组进行测量评价； 3. 以上评判和测量完成后进行汇总复核； 4. 由检测组负责人交裁判长。 *以上评分过程，必须在不少于 3 名裁判员同时执行进行。
3	客观测量	1. 螺纹检测和表面粗糙度检测，分别使用螺纹通止规和表面粗糙度仪进行；

		2. 由第三方检测人员在不少于 2 名裁判员的监督下用三坐标测量机、粗糙度仪等完成客观尺寸测量。测量中只能测定实际尺寸数值，不得对合格与否结果进行评价； 3. 每一竞赛作品三坐标测量完成后，测量结果必须第一时间打印成 PDF 格式测量报告，并由第三方检测人员和监督裁判共同签字后提交裁判长，同时须提交电子表格数据。 4. 完成度不高的零件需人工检测（完成度 50%以下） 5. 装配评分过程中应按照装配图要求选择合理的装配方法，不能强行安装、敲打或者造成磕伤。
--	--	---

（三）裁判分组与分工

1. 裁判组

数控铣项目裁判长由赛委会指定，并由赛委会组建裁判团队。数控铣赛项裁判团队由 15 人构成，设置现场裁判、检测监督、主观评价、手工检测四个裁判小组，每组设小组长 1 名，具体工作由裁判长分配。裁判长、现场裁判、检测监督裁判员不参与评判与测量工作。主观评价小组裁判员在各工作小组长管理和带领下负责全部评价和部分测量工作。裁判长具有本技术工作文件的解释权及裁判工作的管理和裁定权，全体裁判员具有监督权。

表 8 裁判员分工表

序号	组别/职务	人数	备注
1	现场裁判	4	1. 负责比赛现场任务实施与监督，由裁判长总负责。 2. 不参与评判与测量工作。
2	检测监督裁判	2	1. 负责三坐标测量过程监督工作。 2. 负责向裁判长提交测量报告并签字。 3. 不参与评判与测量工作。
3	主观评价裁判	3	1. 负责各模块相应的评价与测量工作。 2. 小组长负责本组评价与测量的管理、监督与记录工作，提交评价与测量报告。
4	手工检测裁判	6	1. 使用螺纹通止规对螺纹进行测量。 2. 使用表面粗糙度仪对零件表面质量进行测量。 3. 各赛件人工检测部分检测。

			4. 完成度不高零件的人工检测（完成度 50%以下） 。 5. 装配及装配尺寸检测，提交手工检测评价表并签字。
--	--	--	---

（四）竞赛纪律

1. 通用要求

（1）所有参赛人员需自觉遵守国家法律法规，维护公共和职业道德准则。

（2）赛场内禁止任何人使用未经批准的 U 盘等存储设备，任何人禁止记录与拍照图纸及竞赛作品；违反使用 U 盘等存储设备的一经发现取消选手比赛成绩；违反禁止记录与拍照图纸及竞赛作品的一经发现事实确凿，后果严重的将严上报组委会处理。

（3）任何人不得将赛场统一提供的 U 盘、图纸带出比赛场地，一经发现取消该参赛队的比赛和执裁资格，并劝离场。

2. 裁判员工作内容及纪律

（1）裁判员赛前培训。裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

（2）裁判员分组。在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

（3）赛前准备。裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

（4）现场执裁。现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等

待竞赛指令。赛前，现场裁判组长需向选手宣读竞赛须知，现场抽取工位号，与裁判员检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，提醒选手遵照安全规定和操作规程进行比赛。赛中，所有裁判员不得接近选手，除非选手举手示意裁判长解决比赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛试题内容，比赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选手，应按竞赛规程由裁判长决定予以停赛或取消竞赛资格等处理。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。竞赛时间结束，选手仍未停止作业，现场裁判员在确保安全第一前提下有权强制终止选手作业。赛后，裁判长宣布比赛结束后 3 分钟之内现场裁判监督并陪同选手提交竞赛作品，妥善保管图纸、U 盘、草稿纸等一切文件至收件处。比赛换场期间，现场裁判须做好各场次选手的隔离工作。

（5）检测裁判员要根据评判方式进行成绩评定。填写相应的评分表格后签字确认，所有检测过程原始文件必须有三名以上裁判签字。如有原始数据更改必须有本组全部裁判员签字。裁判负责完成检测结果录入与复核工作。裁判长必须需在成绩汇总表上签字。

（6）检测监督裁判要监督第三方检测人员的检测过程。仪器检测结果出来后，必须保存结果并立即打印或填写检测报告。检测结果必须由工作人员及监督裁判签字确认生效。

（7）竞赛作品加密和解密。零件加密由加密人员负责在竞赛作品指定的位置做好加密标记，以便做好检验、评分和保密工作；

评分结果得出后，加密人员在监督下对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

(8) 竞赛材料和作品管理。现场裁判须在规定时间内发放试卷、毛坯等竞赛材料。赛后回收、密封所有竞赛作品和资料并将其交予赛项承办单位就地保存。

(9) 成绩复核及数据录入、统计。如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。成绩复核时注意检查手工书写数据涂改的签字情况。

(10) 检测监督裁判要求。不得干扰检测人员，对于检测技术的质疑只能向裁判长提出，并由裁判长视相关问题组织检测裁判员共同通过解决方案。检测裁判不得在检测区域外谈论任何关于选手试件的信息。

(11) 主观评判要求。裁判员不得相互讨论，不得引导他人判断，不得擅自去除竞赛作品编码。

(12) 裁判长。裁判长有权对恶意评分，对评判结果造成不良影响等情况的裁判员做出终止其裁判工作的处理。

(13) 成绩要求。在正式公布比赛成绩之前，任何人员不得泄露包括竞赛作品完成度在内的任何检测内容，评分结果。

3. 选手工作内容及纪律

(1) 赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉操作竞赛场地和设备时间，不允许修改竞赛设备参数，竞赛期间不允许私自修改竞赛设备参数。

(2) 熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛形象的言论。熟悉场地并严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生

意外事故。

(3) 参赛选手在赛前 30 分钟，凭参赛证和身份证（证明必须齐全）进入赛场检录后通过抽签决定参赛场次，参赛场次抽取按照选手编号顺序决定。本场竞赛选手现场抽签确定工位，然后由现场裁判组长进行安全教育后统一进入赛场，确认现场条件，赛前 5 分钟在发卷区域统一领取赛题，志愿者同时将竞赛使用耗材发放至工位。裁判长宣布比赛开始后才可进行操作。

(4) 参赛选手按照参赛场次进入比赛场地，依据抽签确定的工位，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。如竞赛中设备出现故障不能使用时由技术人员出具书面说明，选手通过抽签启用备用机位。

(5) 竞赛期间参赛选手必须将全部数据文件存储至计算机指定盘符下并做到随时存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

(6) 选手有问题只能向裁判长反映，不得在赛场内喧哗，不得辱骂裁判及工作人员。

(7) 比赛结束铃声响起以后，选手应立即停止工作。选手在 3 分钟之内必须把竞赛作品、图纸、U 盘草稿纸等一切竞赛文件提交给现场裁判组长，并签名确认。现场裁判组长与检测组长须做好交接、加密、装箱和保存工作。

(8) 未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间。

(9) 比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。

(10) 比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁止不安全操作和野蛮操作，确保人身及设备安全，并接受裁判员

的监督和警示,若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障,不予延时,情节特别严重者,由大赛裁判组视具体情况做出处理决定(最高至终止比赛),并由裁判长上报大赛监督仲裁组;若因非选手个人因素造成设备故障,由赛项裁判组视具体情况做出延时处理并由裁判长上报大赛监督仲裁组。最长延时时间不得超过本模块竞赛时间的 20%。

(11) 如果选手提前结束比赛,应报裁判员批准,比赛终止时间由裁判员记录在案,选手提前结束比赛后不得再进行任何比赛相关工作。选手提前结束竞赛后,需原地等待,不得离开赛场,直至本场比赛结束。

(12) 选手提交竞赛作品提交后,收件裁判员、现场裁判和选手在登记簿上签字确认。

(13) 竞赛作品上交后,选手应立即清理现场,包括竞赛设备和工作台及周边卫生并恢复竞赛设备原始状态等。个人物品自带刀具、工具、设备等自行封存在赛位指定位置。经裁判员和现场工作人员,选手三方确认签字后选手方可离开赛场。

(14) 参赛选手在比赛过程中,必须穿防护用具。

(15) 参赛选手在比赛过程中,要求工具、量具摆放整齐,竞赛过程中裁判组将安排裁判员对参赛选手的安全防护、操作规范和工具、量具摆放状况进行检查。裁判员有权纠正存在安全隐患。

(16) 选手离开比赛场地时,不得将现场提供的比赛相关的物品带离比赛现场。

4. 关于其他人员任务和要求

(1) 所有工作人员(含各厂家技术支持)必须服从竞赛规则和裁判长要求,认真履行相关工作职责和流程。应在指定区域等待,没有裁判长批准的情况下,不得进入比赛区域,在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备进入赛场。

(2) 在选手进行比赛或裁判员进行检测评分时,不得拍照比赛照片、图纸和工件。

(3) 各厂家技术支持人员只能在指定工作范围内活动,没有现场裁判陪同,不得私自进入选手比赛区域。不得在比赛选手附近评论或讨论任何问题。

(4) 不能向场外人员泄露任何关于比赛的信息。不得干扰选手比赛、裁判执裁和检测工作。

(5) 裁判长有权对比赛造成不良影响等情况的技术支持人员做出警告或终止其工作的处理。

(6) 未经裁判组允许的记者、摄影等人员不允许在比赛期间采访选手、拍照等。

(7) 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件,着装整齐。

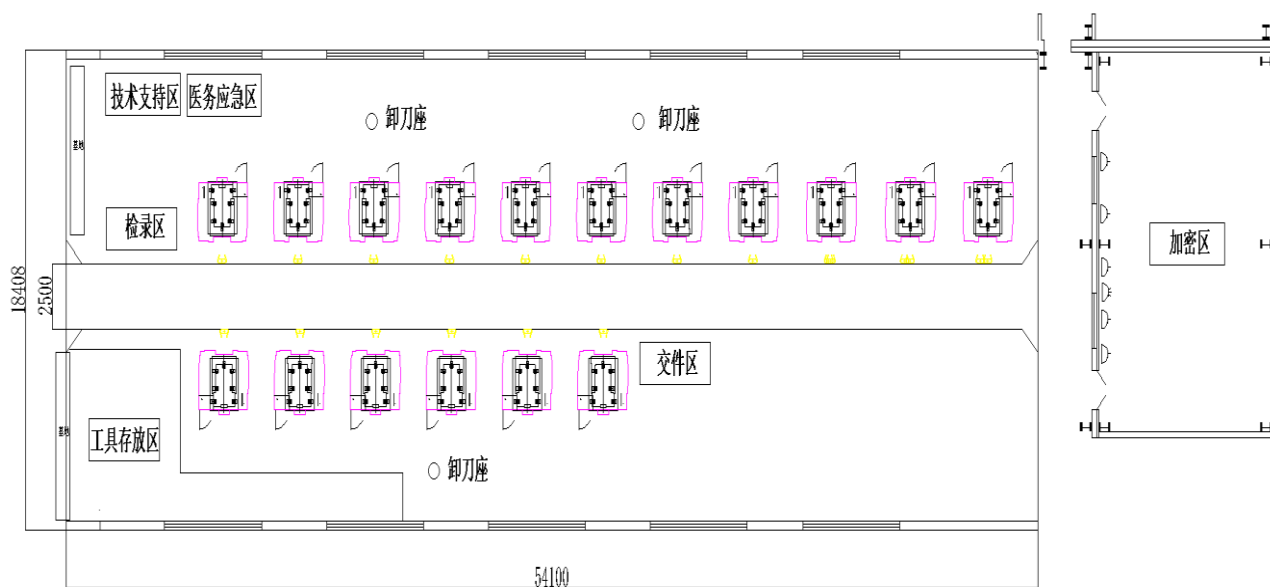
四、竞赛场地、设施设备等安排

(一) 赛场规格要求

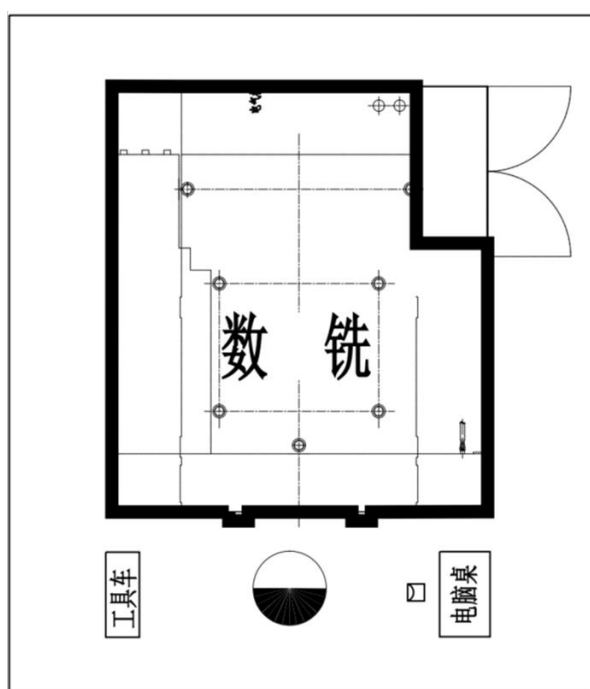
数控铣项目赛场总面积 1000 m², 共设有 17 个比赛工位(含 2 个备用工位), 工位间隔 1.5 米, 每个工位操作面积 20m²。数控铣赛项场地除竞赛区外, 还设有检录区、技术支持区、医务应急区、选手工具存放区、交件区、加密区、检测室等功能区域。

(二) 场地布局图

数控铣赛场布局图



(三) 赛场竞赛工位图



（四）基础设施清单

1. 数控铣项目赛场提供设备及工具清单

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	数控铣床	VDL850A/VDLS850	台	1 台/选手
2	计算机、CAD/CAM 软件	MasterCAM2024 教育版 CAXA 制造工程师 2023	套	1 套/选手
3	液压平口钳	BHV-130 (YQ130)	台	1 台/选手
4	锁刀座	BT40	台	4 台（共用）
5	工具车		台	1 台/选手
6	内六角螺钉	M5*15	个	4 个/选手
7	内六角扳手	4mm	支	1 支/选手

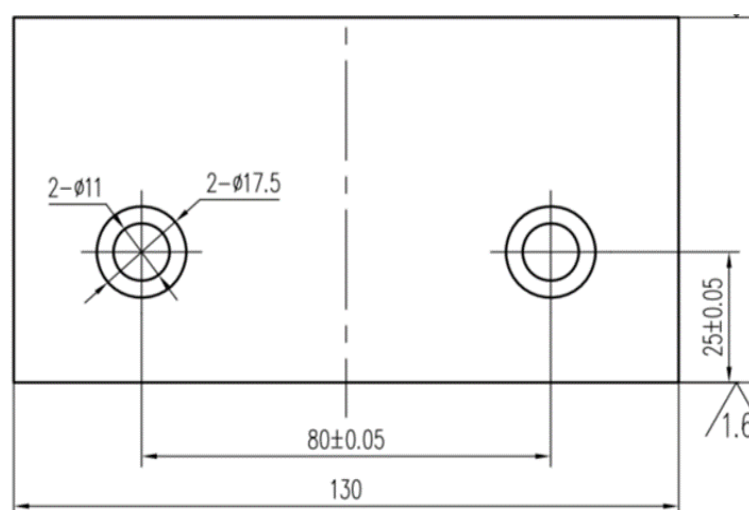
2. 数控铣床参数

名称		规格	单位
工作台	工作台尺寸	1000×500	mm
	允许做大荷重	600	kg
	T 型槽尺寸（槽数×槽宽×槽距）	5*18*100	mm
加工范围	工作台最大行程-X 轴	850/860	mm
	工作台最大行程-Y 轴	510	mm
	工作台最大行程-Z 轴	560	mm
	主轴端面至工 作台面距离	最大	705 mm
		最小	145 mm
	主轴中心到立柱正面距离	607	mm
主轴	锥孔（7：24）	BT40	
	最高转数	8000	r/min
	主轴电机扭矩	35.8	N.m
	主轴电机功率	7.5/11	kW
	传递方式	同步齿型带/ 直连主轴	
	刀柄型号	BT40	
	拉钉型号	BT40-45°	
	拉刀机构	45° 四瓣拉爪	
进给	快速移动	X 轴	36 m/min
		Y 轴	36 m/min
		Z 轴	30 m/min

	X、Y、Z 最大切削速度	10	mm/min
	最大刀具长度	300	mm
	最大刀具重量	8	kg
定位精度	X 轴	0.008	mm
	Y 轴	0.008	mm
	Z 轴	0.008	mm
重复定位精度	X 轴	0.005	mm
	Y 轴	0.005	mm
	Z 轴	0.005	mm
机床轮廓尺寸	2496×2530×2679		mm
机床重量	5600		kg
电源容量	25		KVA
数控系统	FANUC Oi MF / FANUC Oi MF PLUS		

3. 液压平口钳参数

名称	型号	钳口深度	钳口宽度	最大夹持	钳体总高	钳体总长
液压平口钳	BHV-130 (YQ130)	55mm	130mm	180mm	147mm	550mm



钳口螺纹孔安装尺寸图



液压平口钳

4. 编程用计算机参数

台式电脑：Windows11 专业版操作系统，Intel 十二代酷睿 17 处理器，八核心，32GB DDR4 内存；512GB M.2 固态硬盘，RTX20606G 及以上独立显卡；300W 功率节能电源，27 英寸全高清低蓝光液晶显示器，无线鼠标键盘。

（五）选手自带工具要求

比赛使用的刀柄、锁刀搬手、刀具、量具、Z 轴对刀器等全部由选手自带。选手可根据自身能力及习惯携带包括刀柄、常用工具在内的更多相关物品及放置各类物品的工具箱，物品的类型、规格及数量不予限制（二类夹具除外）。允许自带平口虎钳 1 套，比赛时只允许使用 1 套平口虎钳；可自带无限位的软钳口。

不符合赛场要求的工具材料等一律不得带入赛场，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

五、安全、健康要求

(一) 劳保用品

名称	图例	要求
防护镜		必须是防溅入式防护镜 近视镜不能代替防护镜
安全鞋		必须防滑、防砸、防穿刺
防护服		1. 必须是长裤 2. 防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3. 女性必须带工作帽、长发不得外露
防护手套		机床操作时不得配带

电器及电动工具必须具备 CE 认证。

(二) 佩戴要求

时段	要求	备注
机床操作时	 禁止戴手套  必须戴防护手套  必须戴防护眼镜  必须戴防护帽  必须穿防护鞋  必须穿防护服	牛仔裤配紧身上衣也可。
拿取毛坯、手工去毛刺时	 必须戴防护手套  必须戴防护眼镜  必须戴防护帽  必须穿防护鞋  必须穿防护服	牛仔裤配紧身上衣也可。
编程时	 必须穿防护鞋  必须穿防护服	

对未按要求佩戴相应防护用品的现象要进行制止，选手未更正前不得进入比赛现场，比赛过程中对违反安全与防护、违反操作规程者将阻止其比赛，但对违反者不扣分。

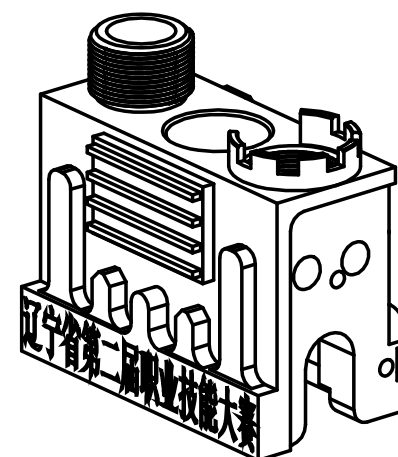
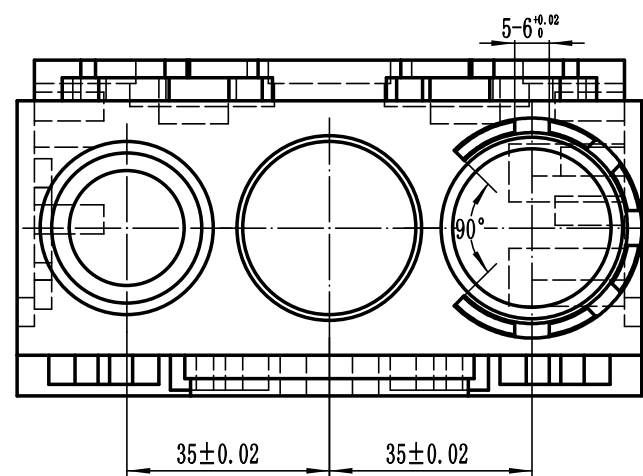
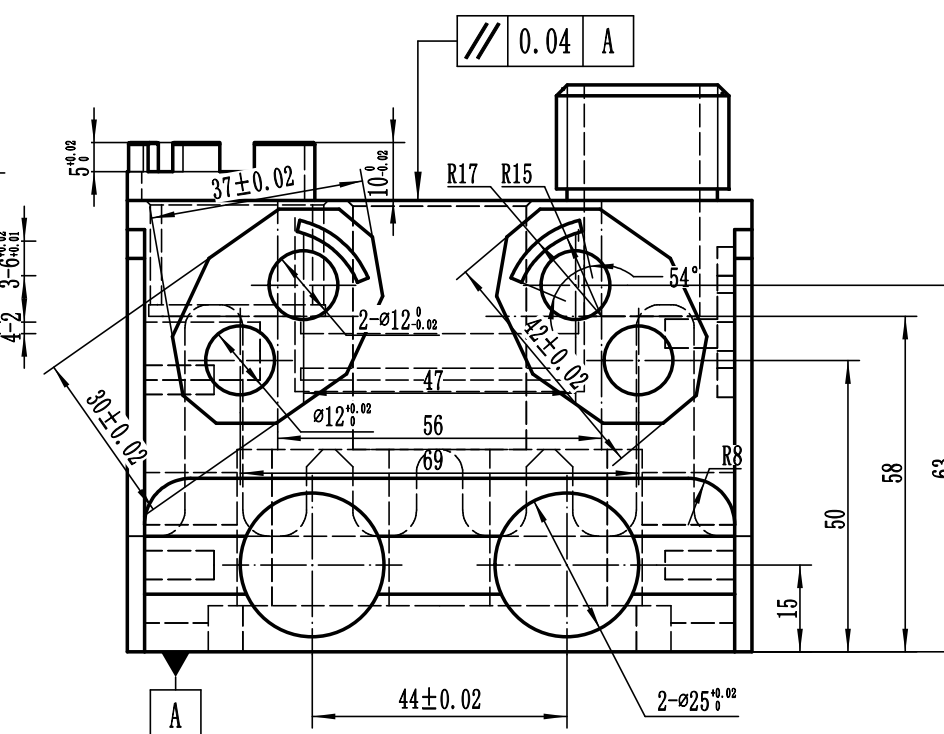
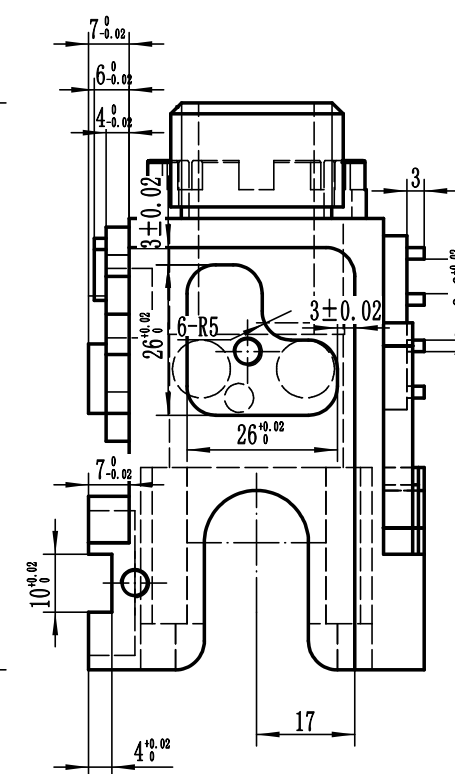
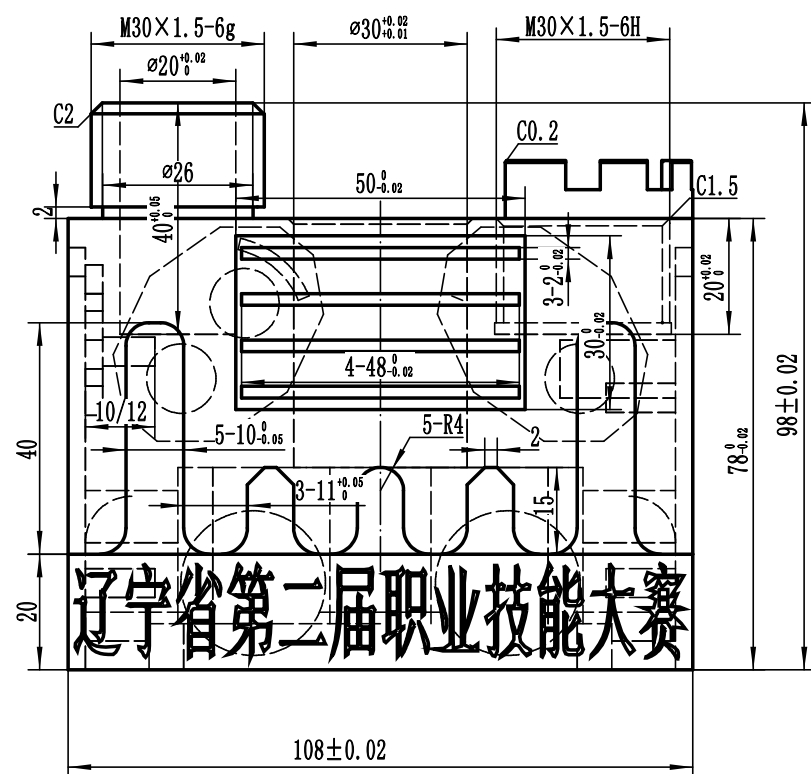
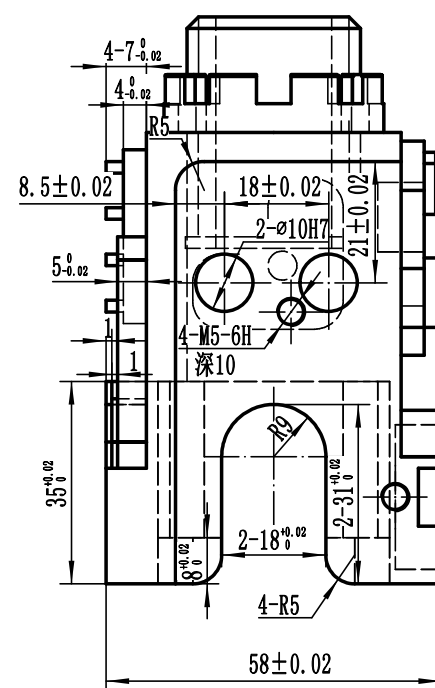
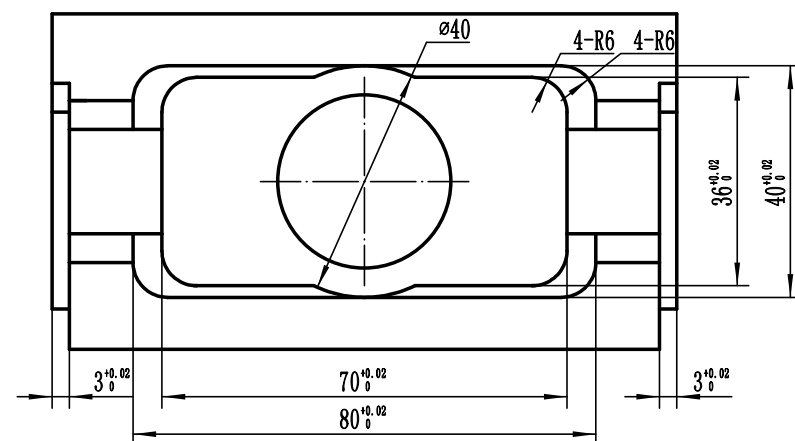
（三）有毒有害物品的管理和限制

选手禁止携带物品见下图所示

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带 
酒精、汽油		严禁携带 
有毒有害物		严禁携带 
二类工装夹具	除一类夹具外。如带台阶的软钳口等	严禁携带 
非必要电子产品	手机、U 盘等存储设备	

（四）医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员，现场备有必须的应急药品等。

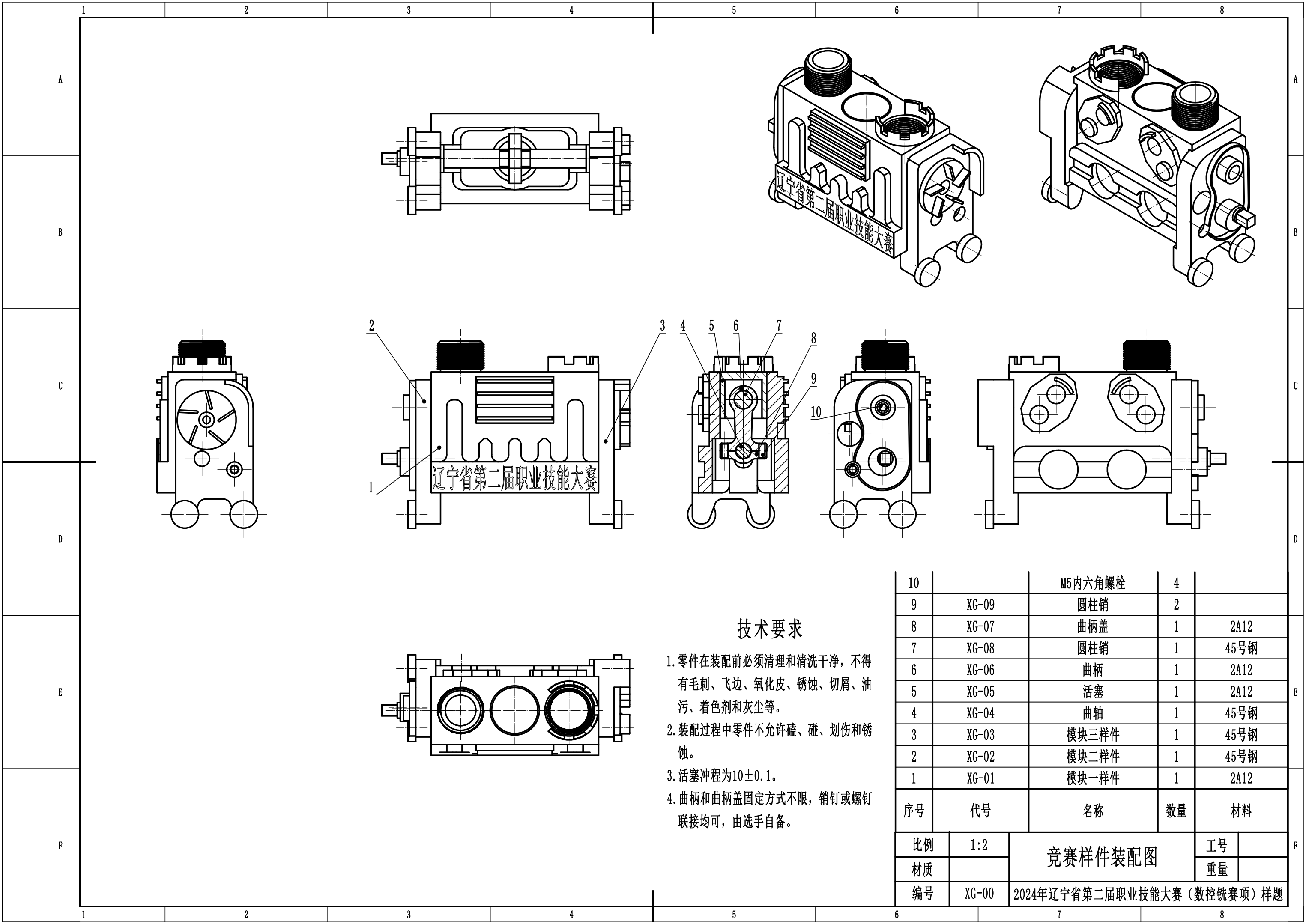


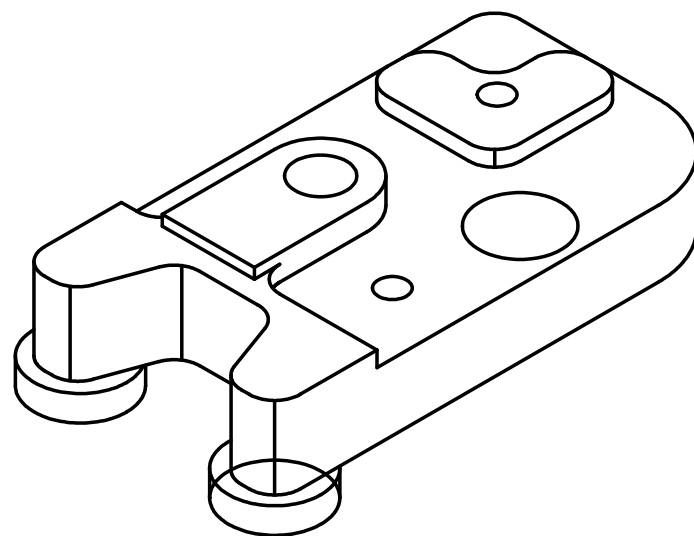
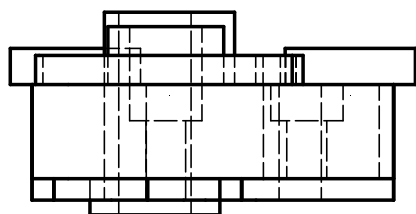
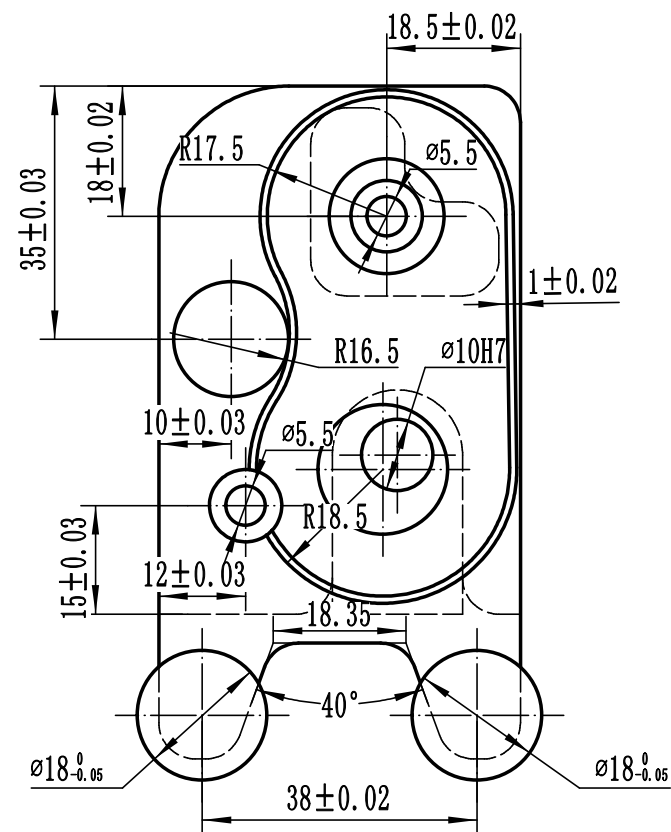
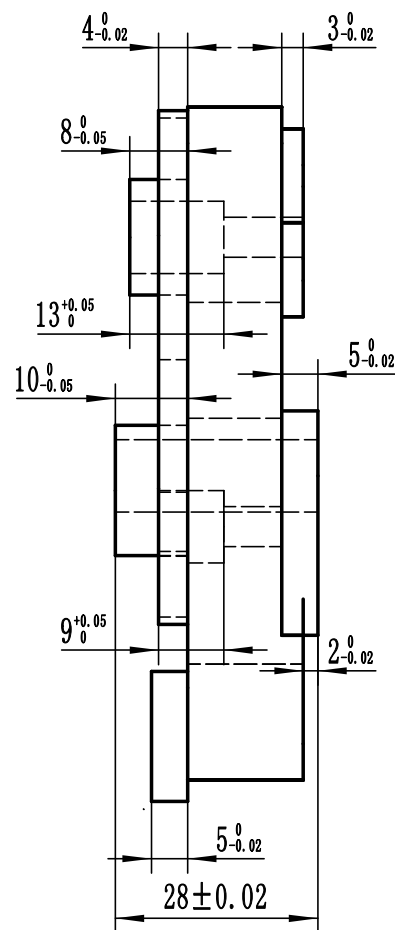
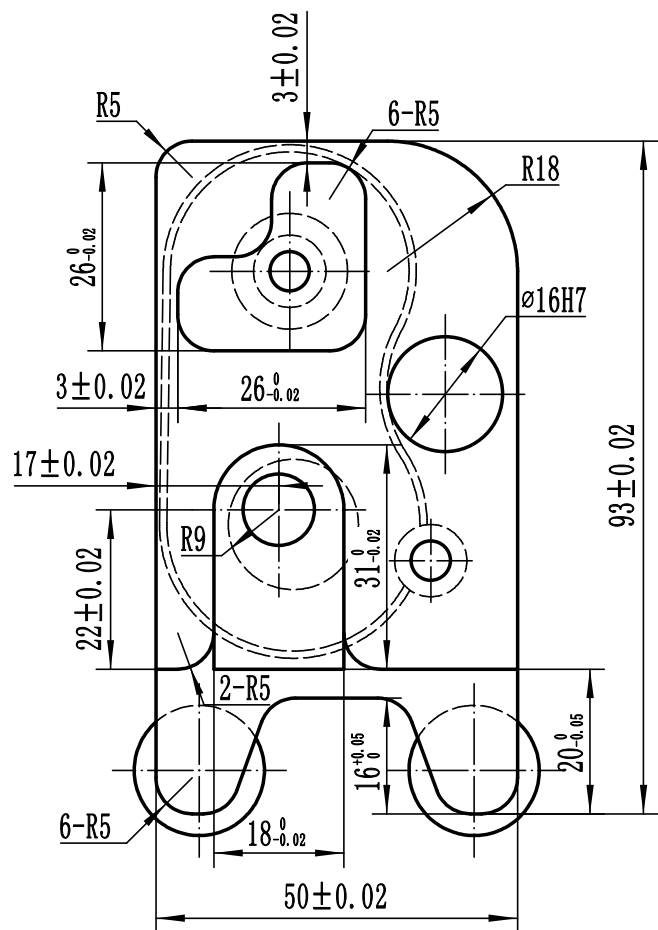
技术要求

1. 锐角倒钝。
2. 非公差尺寸可自行调整。
3. 字体深度0.2, 沿轮廓刻线加工。

Ra1.6

比例	1:1	模块一样件	工号	
材质	2A12		重量	
编号	XG-01	2024年辽宁省第二届职业技能大赛（数控铣赛项）样题		



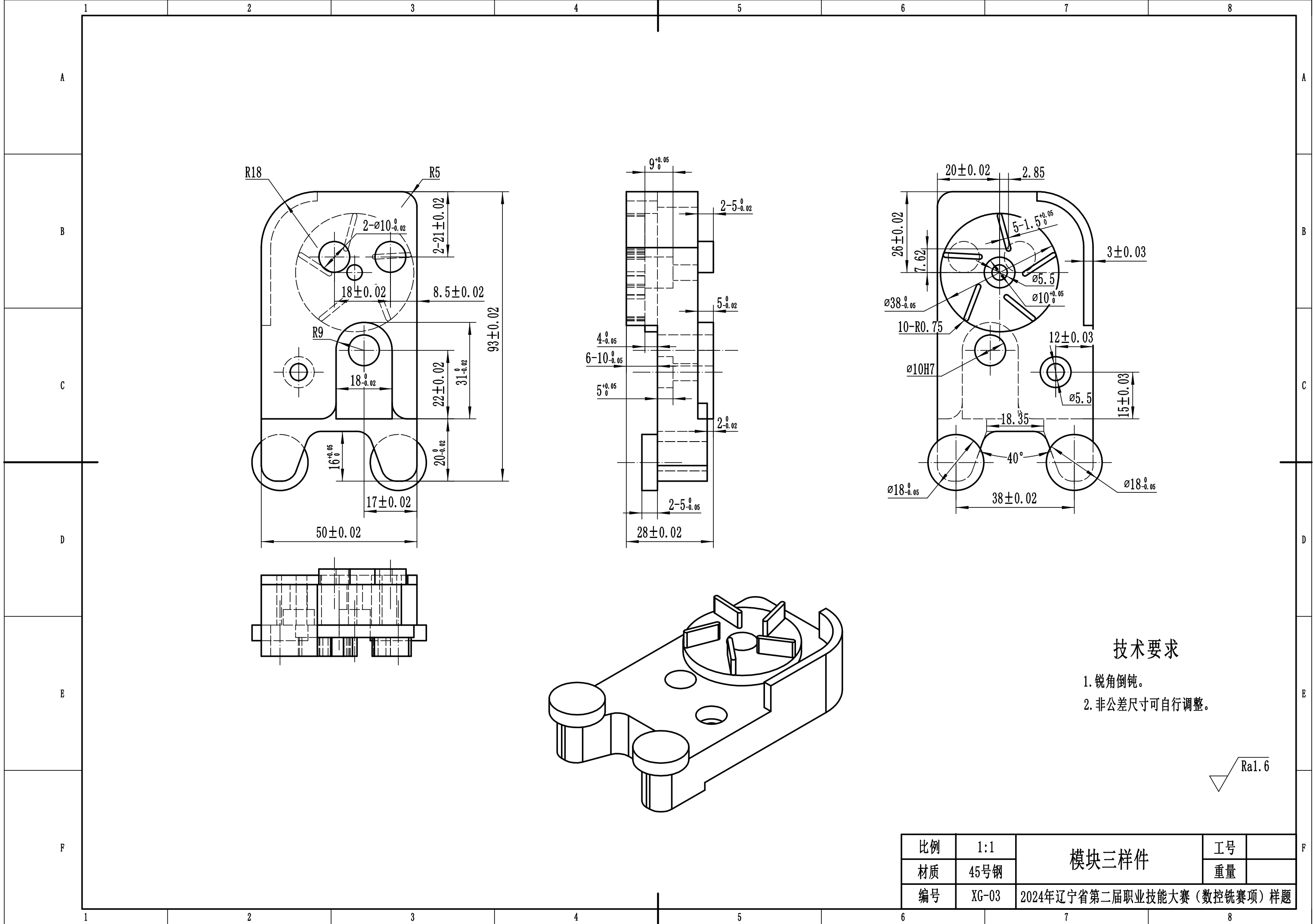


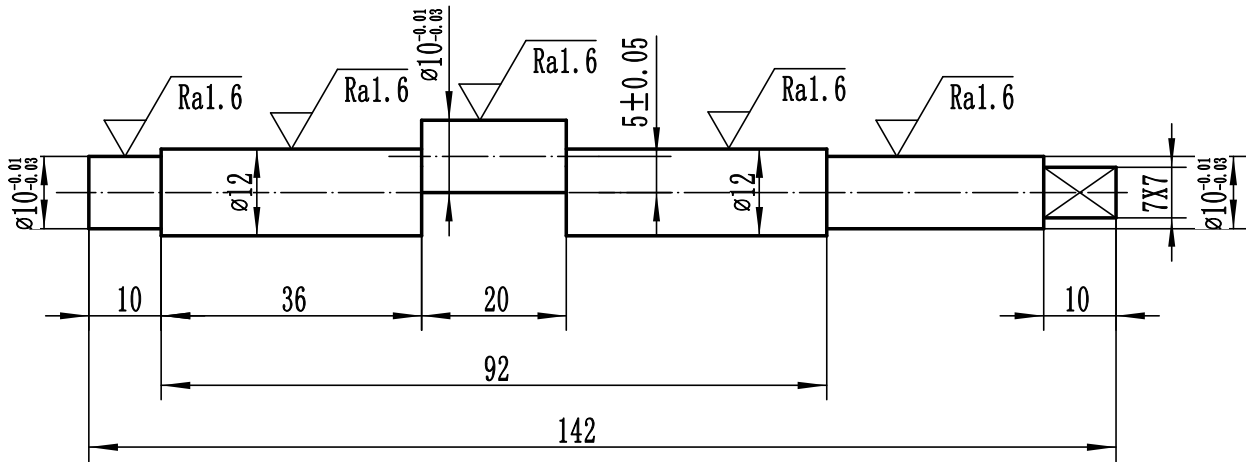
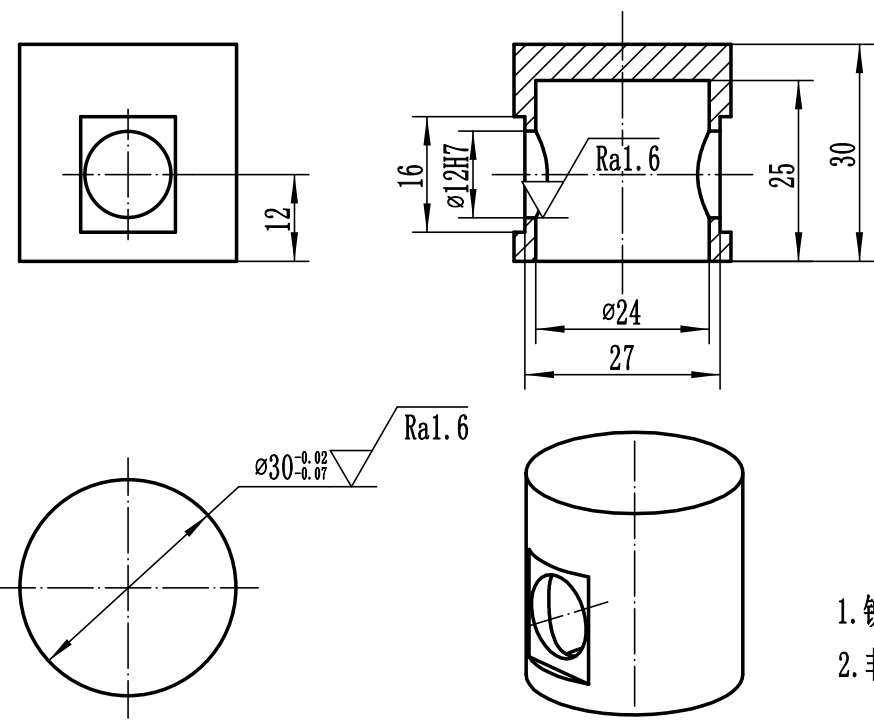
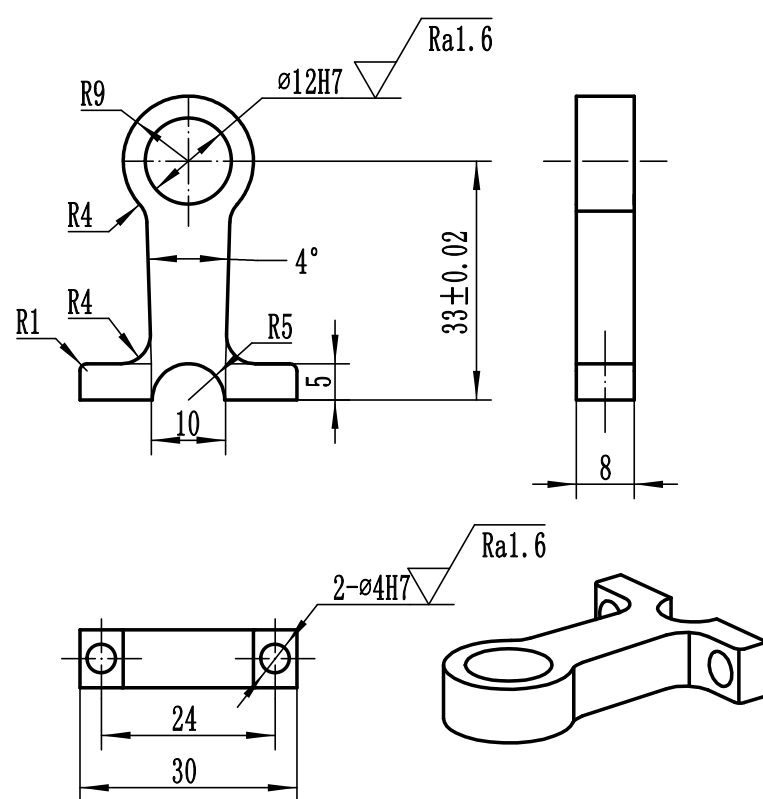
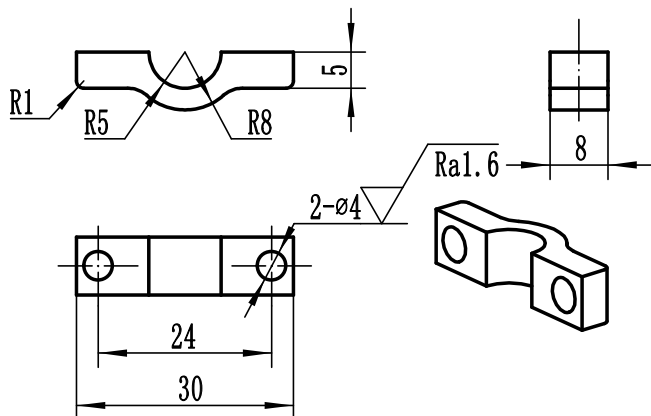
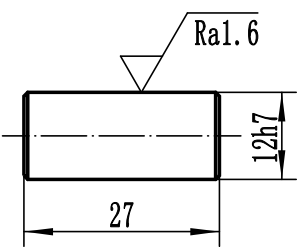
技术要求

1. 锐角倒钝。
2. 非公差尺寸可自行调整。



比例	1:1	模块二样件	工号	
材质	45号钢		重量	
编号	XG-02	2024年辽宁省第二届职业技能大赛（数控铣赛项）样题		



	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8																																						
L1									R1																																					
L2									R2																																					
L3	技术要求 1. 锐角倒钝。 2. 非公差尺寸可自行调整。 $\sqrt{Ra3.2}$ ($\sqrt{Ra1.6}$)				技术要求 1. 锐角倒钝。 2. 非公差尺寸可自行调整。 $\sqrt{Ra3.2}$ ($\sqrt{Ra1.6}$)				R3																																					
<table><tr><td>序号</td><td>4</td><td>图号</td><td>XG-04</td><td>名称</td><td>曲轴</td><td>数量</td><td>1</td><td>比例</td><td>1: 1</td><td>材质</td><td>45号钢</td><td>序号</td><td>5</td><td>图号</td><td>XG-05</td><td>名称</td><td>活塞</td><td>数量</td><td>1</td><td>比例</td><td>1: 1</td><td>材质</td><td>2A12</td></tr></table>										序号	4	图号	XG-04	名称	曲轴	数量	1	比例	1: 1	材质	45号钢	序号	5	图号	XG-05	名称	活塞	数量	1	比例	1: 1	材质	2A12													
序号	4	图号	XG-04	名称	曲轴	数量	1	比例	1: 1	材质	45号钢	序号	5	图号	XG-05	名称	活塞	数量	1	比例	1: 1	材质	2A12																							
L4											R4																																			
L5											R5																																			
L6	技术要求 1. 锐角倒钝。 2. 非公差尺寸可自行调整。 $\sqrt{Ra3.2}$ ($\sqrt{Ra1.6}$)				技术要求 1. 锐角倒钝。 2. 非公差尺寸可自行调整。 数量 1				技术要求 1. 不限于使用销钉进行联接，也可使用螺钉进行联接。 2. 锐角倒钝。 3. 尺寸可自行调整。 数量 2		R6																																			
<table><tr><td>序号</td><td>5</td><td>图号</td><td>XG-06</td><td>名称</td><td>曲柄</td><td>数量</td><td>1</td><td>比例</td><td>1: 1</td><td>材质</td><td>2A12</td><td>序号</td><td>7</td><td>图号</td><td>XG-08</td><td>名称</td><td>曲柄盖</td><td>数量</td><td>1</td><td>比例</td><td>1: 1</td><td>材质</td><td>2A12</td><td>序号</td><td>9</td><td>图号</td><td>XG-09</td><td>名称</td><td>圆柱销</td><td>数量</td><td>2</td><td>比例</td><td>1: 1</td><td>材质</td><td>45号钢</td></tr></table>										序号	5	图号	XG-06	名称	曲柄	数量	1	比例	1: 1	材质	2A12	序号	7	图号	XG-08	名称	曲柄盖	数量	1	比例	1: 1	材质	2A12	序号	9	图号	XG-09	名称	圆柱销	数量	2	比例	1: 1	材质	45号钢	
序号	5	图号	XG-06	名称	曲柄	数量	1	比例	1: 1	材质	2A12	序号	7	图号	XG-08	名称	曲柄盖	数量	1	比例	1: 1	材质	2A12	序号	9	图号	XG-09	名称	圆柱销	数量	2	比例	1: 1	材质	45号钢											
B1										B2		B3		B4		B5		B6		B7		B8																								

辽宁省第二届职业技能大赛数控铣项目评分表

工件号：

	序号	考核项目	配分	评分标准	检测结果	得分
模块一	1	108±0.02	1	超差不得分		
	2	58±0.02	1	超差不得分		
	3	98±0.02	1	超差不得分		
	4	8.5±0.02	1	超差不得分		
	5	21±0.02	1	超差不得分		
	6	18±0.02	1	超差不得分		
	7	$18^{+0.02}_0$	1	超差不得分		
	8	$31^{+0.02}_0$	1	超差不得分		
	9	Φ10H7 (2处)	1	超差一处扣0.5分		
	10	$3^{+0.02}_0$ (2处)	2	超差一处扣0.5分		
	11	$\Phi 30^{+0.03}_{+0.01}$	1	超差不得分		
	12	$\Phi 20^{+0.02}_0$	1	超差不得分		
	13	M30×1.5-6g	1	超差不得分		
	14	M30×1.5-6H	1	超差不得分		
	15	3±0.02	1	超差不得分		
	16	18±0.02	1	超差不得分		
	17	$26^{+0.02}_0$	1	超差不得分		

	18	$26 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1	超差不得分		
	19	$\phi 12 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$ (2处)	1	超差不得分		
	20	$\phi 25 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1	超差不得分		
	21	$70 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1	超差不得分		
	22	$36 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1	超差不得分		
	23	$40 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1	超差不得分		
	24	$80 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1	超差不得分		
	25	$35 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1	超差不得分		
	26	$8 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1	超差不得分		
	27	M5-6H (4处)	1	超差一处扣0.25分		
	28	刻字	1	超差不得分		
	29	平行度0.04	1	超差不得分		
	30	$11 \begin{smallmatrix} +0.05 \\ 0 \end{smallmatrix} \quad 10 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	1	超差一处扣0.5分		
	31	$7 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix} \quad 4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$	1	超差一处扣0.5分		
	32	$48 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix} \quad 30 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$	1	超差一处扣0.5分		
	33	$50 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix} \quad 2 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$	1	超差一处扣0.5分		
	34	$20 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix} \quad 78 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$	1	超差一处扣0.5分		
	35	$6 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$ (5处)	1	超差一处扣0.5分		
	36	35 ± 0.02 35 ± 0.02	1	超差一处扣0.5分		
	37	$4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix} \quad 6 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix} \quad 7 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$ $7 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2	超差一处扣0.5分		

	38	$6^{+0.02}_{+0.01}$ (3处)	1	超差一处扣0.5分, 扣完为止		
	39	30 ± 0.02 37 ± 0.02	1	超差一处扣0.5分		
	40	42 ± 0.02 44 ± 0.02	1	超差一处扣0.5分		
	41	$5^{0}_{-0.02}$ $10^{0}_{-0.02}$	1	超差一处扣0.5分		
	42	15 50	1	超差一处扣0.5分		
	43	58 63	1	超差一处扣0.5分		
	44	Ra1.6	5	超差一处扣0.2分, 扣完为止		
	45	与模块二、模块三、活塞、曲轴配合	4	每完成一个配合得1分		
	46	图形相符程度	2	每缺少一个要素扣0.4分, 扣完为止		
模块二	1	50 ± 0.02	1	超差不得分		
	2	93 ± 0.02	1	超差不得分		
	3	28 ± 0.02	1	超差不得分		
	4	3 ± 0.02 (2处)	2	超差一处扣1分		
	5	$26^{0}_{-0.02}$ (2处)	2	超差一处扣1分		
	6	$18^{0}_{-0.02}$	1	超差不得分		
	7	$31^{0}_{-0.02}$	1	超差不得分		
	8	$\phi 10H7$	1	超差不得分		
	9	22 ± 0.02 17 ± 0.02	0.5	超差一处扣0.25分		

	10	$\phi 10H7 \ \phi 5.5$	0.5	超差一处扣0.25分		
	11	$\begin{matrix} 0 \\ 3-0.02 \end{matrix} \begin{matrix} 0 \\ 5-0.02 \end{matrix}$	0.5	超差一处扣0.25分		
	12	$\begin{matrix} 0 \\ 2-0.02 \end{matrix} \begin{matrix} 0 \\ 4-0.02 \end{matrix}$	0.5	超差一处扣0.25分		
	13	$\begin{matrix} 0 \\ \phi 18-0.02 \end{matrix} (2处)$	0.5	超差一处扣0.25分		
	14	18.5 ± 0.02 18 ± 0.02	0.5	超差一处扣0.25分		
	15	10 ± 0.03 35 ± 0.03	0.5	超差一处扣0.25分		
	16	Ra1.6	3	超差一处扣0.2分,扣完为止		
	17	与模块一配合	2	完成配合得2分		
	18	图形相符程度	1	每缺少一个要素扣0.2分,扣完为止		
模 块 三	1	50 ± 0.02	1	超差不得分		
	2	93 ± 0.02	1	超差不得分		
	3	28 ± 0.02	1	超差不得分		
	4	$21 \pm 0.02 (2处)$	2	超差一处扣1分		
	5	8.5 ± 0.02	1	超差不得分		
	6	18 ± 0.02	1	超差不得分		
	7	20 ± 0.02	1	超差不得分		
	8	26 ± 0.02	1	超差不得分		
	9	$\phi 10H7$	1	超差不得分		
	6	$\begin{matrix} 0 \\ \phi 10-0.02 \end{matrix} (2处)$	0.5	超差一处扣0.25分		
	7	$\begin{matrix} 0 \\ 18-0.02 \end{matrix} \begin{matrix} 0 \\ 31-0.02 \end{matrix}$	0.5	超差一处扣0.25分		

	8	$20 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix} 16 \begin{smallmatrix} +0.05 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.5	超差一处扣0.25分		
	9	$5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix} 2 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$	0.5	超差一处扣0.25分		
	10	$\phi 18 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$ (2处)	0.5	超差一处扣0.25分		
	11	3 ± 0.03 $1.5 \begin{smallmatrix} +0.05 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.5	超差一处扣0.25分		
	12	$4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.05 \end{smallmatrix} 10 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	0.5	超差一处扣0.25分		
	13	Ra1.6	3	超差一处扣0.2分,扣完为止		
	14	与模块一配合	2	完成配合得2分		
	15	图形相符程度	1	每缺少一个要素扣0.2分,扣完为止		
自 备 件	1	$\phi 10 \begin{smallmatrix} -0.01 \\ -0.03 \end{smallmatrix}$ (3处) 5 ± 0.05	0.8	超差一处扣0.2分		
	2	$\phi 30 \begin{smallmatrix} -0.02 \\ -0.07 \end{smallmatrix}$ $\phi 12H7 \quad \phi 24 \quad 30$	0.8	超差一处扣0.2分		
	3	自备件配合	1	能完成自备件装配		
	4	整体配合	1	能完成与现场加工件装配		
	5	图形相符程度	1.4	每缺少一个要素扣0.2分,扣完为止		
其 他	1	安全生产	0	违反安全生产规定,酌情扣1-5分		
	2	文明生产	0	违反文明生产规定,酌情扣1-5分		
总计			100		得分	

评分人:

年 月 日