

江西省第二届职业技能大赛

**“数控车”项目技术工作文件**

**（世赛选拔）**

2025 年 3 月

# 目录

1. 项目简介 .....	1
1.1 项目描述.....	1
1.2 考核目的.....	1
1.3 相关文件.....	1
2. 基本能力与职业标准 .....	1
3. 竞赛内容 .....	3
3.1 考核内容.....	3
3.2 竞赛模块.....	4
3.3 模块简述.....	4
3.4 命题方式.....	6
3.5 竞赛日程及地点安排.....	7
4. 评分标准 .....	8
4.1 评价分（主观） .....	101
4.2 测量分（客观） .....	11
4.3 评分流程说明.....	15
4.4 统分方法.....	16
4.5 裁判构成和分组.....	16
5. 竞赛相关设施设备 .....	20
5.1 场地设备.....	20
5.2 材料.....	21
5.3 竞赛选手自备的设备和工具.....	21
5.4 竞赛场地禁止自带使用的设备和材料.....	23
6. 项目特别规定 .....	23
7. 赛场布局要求 .....	24
7.1 赛场规格要求.....	24

7.2 场地布局图.....	25
8. 健康安全和绿色环保 .....	25
8.1 选手安全防护措施要求.....	25
8.2 有毒有害物品的管理和限制.....	26
8.3 医疗设备和措施.....	26
9. 开放赛场 .....	26

本项目技术工作文件（技术描述）是对本竞赛项目内容的框架性描述，正式比赛内容及要求以竞赛最终公布的赛题为准。

## **1.项目简介**

### **1.1 项目描述**

数控车项目是指使用数控车床对金属零件进行加工的技能竞赛，其中也包括用常用的手动工具配合完成的相关工作。参赛选手需要根据技术图纸进行数控编程、刀具选择、安装刀具、设定刀偏等工作，去加工含有 IT6 级精度和大于 IT6 级精度的回转体工件。数控车竞赛项目允许在机床数控系统上直接编写程序，也可以利用 CAM 软件来进行自动编程。

该项目所对应的职业工种：车工（6-18-01-01）。

### **1.2 考核目的**

本次考核参照第 47 届世界技能大赛和第二届全国技能大赛数控车项目的考题，考核选手数控车床的编程与操作水平，公平公正地选拔出参加第 48 届世界技能大赛全国选拔赛的参赛选手。

### **1.3 相关文件**

本项目技术工作文件只包含项目技术工作的相关信息。除阅读本文件外，开展本技能项目竞赛还需配合其他相关文件一同使用，相关文件包括江西省第二届职业技能大赛竞赛规则、样题图纸。

## **2. 基本能力与职业标准**

本项目以国家职业技能标准车工高级工（国家职业资格三级）以上，涵盖部分技师（国家职业资格二级）标准为依据全面引入竞赛标准和组织模式。参赛选手应该掌握数控车项目的理论知识，但是在本次竞赛中理论知识不单独列为考核项目。

数控车赛项对选手基础理论与操作技能要求见表-1：

表-1 基本知识与能力要求

相关要求		
一、基本知识要求		权重比例 (%)
机械制图知识	1. 工程制图的基本知识; 2. 零件三视图、局部视图和剖视图的画法; 3. 装配图的画法;	4
加工工艺知识	1. 可以读懂并编制数控车床加工工艺文件; 2. 常用材料的知识;	4
零件定位与装夹知识	1. 零件定位与夹紧的原理和方法; 2. 数控车床常用夹具的使用方法;	4
刀具知识	1. 金属切削原理与刀具角度的基本知识; 2. 数控车床常用刀具的种类、结构和特点; 3. 关于机床、材料、精度和效率对刀具的要求;	4
手工编程	1. 基本数学知识, 包括: 代数、几何、三角函数、解析几何; 2. 坐标点的各种计算方法; 3. 手工编程知识, 包括: 数控编程代码、固定循环指令、变量编程、子程序调用;	4
计算机辅助编程	计算机辅助制造软件的使用方法;	4
安全与环保	1. 安全健康与环境保护的基本常识; 2. 安全生产条例; 3. 设备与电气安全条例;	4
二、操作技能要求		权重比例 (%)
读图与绘图技术	1. 能绘制轴类、盘类零件图; 2. 能读懂车床进给机构、主轴系统等机械机构的装配图;	9
制定加工工艺技术	1. 能读懂复杂零件的数控车床加工工艺文件; 2. 能编制轴类、盘类、套类零件的数控车削工艺流程文件;	9

零件定位与装夹技术	1. 能使用数控车床通用夹具，如三爪卡盘、四爪卡盘； 2. 能使用软爪修调器并制作数控车削的软爪； 3. 可以对被加工零件进行定位、找正与夹紧；	9
刀具准备技术	1. 能够刃磨常用车削刀具； 2. 能够根据数控加工工艺文件选择、安装和调整数控车床常用刀具； 3. 可以在机床上设置和调整刀具参数；	9
数控编程技术	1. 熟练掌握手工编程的操作； 2. 熟练掌握至少一种计算机辅助制造软件的使用方法；	10
机床操作技术	1. 熟练操作数控车床； 2. 熟练操作数控系统； 3. 熟练掌握对刀找正技术； 4. 熟练掌握内外圆轮廓、内外圆沟槽、内外螺纹加工、孔类加工、端面沟槽加工技术；	10
测量技术	1. 熟练操作各种常用量具； 2. 可以准确测量工件尺寸； 3. 可以掌握三坐标测量机和粗糙度仪的基本操作；	10
机床的日常保养和维护技术	1. 可以对数控车床进行日常维护与保养； 2. 可以维修机床简单故障；	6
合计		100

### 3.竞赛内容

#### 3.1 考核内容

江西省第二届职业技能大赛“数控车-世赛选拔赛”项目比赛试题以第二届全国技能大赛为标准，参照国家职业技能标准《车工》中规定的国家职业资格三级（高级工），涵盖部分技师（国家职业资格二级）技术要求设计。

本次竞赛为实操竞赛，实操竞赛包括两个模块。

### 3.2 竞赛模块

本项目为单人赛，此次竞赛包含两个模块。竞赛模块、时间及分数权重参见表 2：

表-2 竞赛模块的描述

模块编号	模块名称	竞赛时间 min	分数		
			评价分	测量分	合计
M1	套件加工	240	5	45	50
M2	独立件加工	240	5	45	50
总计		480	10	90	100


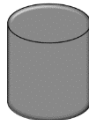
### 3.3 模块简述

本次竞赛实操考核需要考核 2 个模块，如表-3 所示：

模块 1 为 45#钢加工，套件加工。本模块的毛坯为原始棒料。

模块 2 为硬铝合金加工，单个零件加工。本模块的毛坯为原始棒料。

表-3 模块材料和毛坯尺寸

模块 1	模块 2
	
材 料：45 钢	材 料：2A12 硬铝合金
数 量：若干	数 量：1 件
毛坯尺寸： $\leq \Phi 80 \times 130$ /件， $\leq \Phi 60 \times 60$ /件	毛坯尺寸： $\leq \Phi 100 \times 150$ /件
加工时间：编程和加工时间共 240 分钟	加工时间：编程和加工时间共 240 分钟

竞赛总时间为 8 小时，每个模块 4 小时，不分编程与操作时间。在此时间段内，选手可以做加工过程中任何工作，包括编程和机床操作。两个模块包含的加工要素、不包含的加工要素、加工要素的公差精度等级等如表-4、表-5、表-6 所示。

表-4 试题模块的加工要素

加工要素	图解	模块 1	模块 2
外圆车削（含外圆曲线轮廓）		 必要	 必要
内圆车削		 必要	 必要
外圆沟槽车削		 必要	 必要
内圆沟槽车削		 可选	 可选
端面沟槽车削		 必要	 必要
外螺纹车削		 必要	 必要
内螺纹车削		 必要	 必要
允许使用软爪		 可选	 可选
允许使用顶尖		 可选	 可选
表面粗糙度要求		 必要（≥4 处/件套）	 必要（≥4 处/件）
形位公差要求		 必要（2 处/件、套）	 必要（2 处/件）

注：“必要”表示该模块必须包含的加工要素。“可选”表示在模块中可选用的加工要素。

表-5 试题模块不能包含的加工要素

要素	图解	禁止
攻丝套扣		
铰孔		
切断		
滚花		
梯形和异形螺纹		



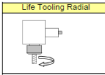





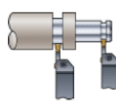

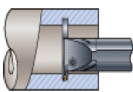
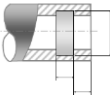
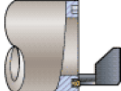


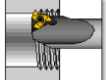


动力头铣削和钻孔	 	
----------	---	---

表-6 命题加工要素的公差精度等级要求

加工要素	内容		公差等级
	选拔赛题目最大外圆直径必须小于 $\Phi 100\text{mm}$		外圆直径公差精度等级 $\geq \text{IT6}$
	外圆曲线轮廓		外轮廓公差精度等级 $\geq \text{IT7}$
	内孔直径 $\geq 20\text{mm}$ , (底孔钻头直径 $20\text{mm}$ , 长度 $\leq 80\text{mm}$ )		内孔直径公差精度等级 $\geq \text{IT6}$
	外圆沟槽底径	 槽深与槽宽比值 $\leq 6$ 槽深极限 $\leq 30$	底径公差精度等级 $\geq \text{IT6}$
	沟槽宽度 $\geq 3\text{mm}$		宽度公差精度等级 $\geq \text{IT6}$
	内圆沟槽直径	 槽深与槽宽比值 $\leq 1$	如果直径和宽度可测, 公差精度等级 $\geq \text{IT7}$ 级。
	沟槽宽度 $\geq 3\text{mm}$		
	端面槽大径、小径和深度。	 大径 $\leq 76\text{mm}$ 小径 $\geq 30\text{mm}$ 槽宽 $\geq 4\text{mm}$ 深度 $\leq 10\text{mm}$	端面槽大径、小径和深度公差精度等级 $\geq \text{IT6}$
	M30 $\times$ 1.5-6g、M42 $\times$ 1.5-6g 三角形外螺纹。		螺纹环规检测 精度等级 6g
	M30 $\times$ 1.5-7H、M42 $\times$ 1.5-6H 三角形内螺纹。		用螺纹塞规检测 精度等级 7H
	每模块至少 4 处表面有粗糙度要求。		Ra0.6、Ra0.8 其余 Ra1.6
	每模块至少 2 处有形位公差要求。		精度等级 IT6-IT7

### 3.4 命题方式

本项目为赛前需对试题保密的项目。赛前**三周**公布竞赛样题。样题中所包含的加工要素与赛题基本相同，但要素的

数量和外形与赛题有不同。选手可根据样题的加工要素和外形及表-4、表-5 和表-6 的技术要求选择自带的刀具类型和数量，以及必要的量具和工具。

赛前，专家组参照往届技能大赛的技术思路以及本届大赛技术文件中表-2 至表-6 技术要求组织命题。

赛区组委会按照保密工作程序做好考题保密封存工作，确保比赛公平、公正。

### 3.5 竞赛日程及地点安排

数控车项目竞赛在江西洪都航空工业集团有限责任公司举行，竞赛时间暂定为 2025 年 4 月，具体时间以大赛正式通知为准。

表-7 日程安排

3	日期	内容	相关人员
赛前	C-3~C-2	场地及设备检查、赛务准备	场地经理、裁判长等
	C-1	选手报到、场次抽签	监督组、裁判、领队、选手
		选手熟悉场地、设备	技术支持、场地经理、选手
		裁判培训，分组	裁判
		检查、封存自带工具车	裁判、场地经理
		赛场封闭	裁判、场地经理
赛中	C1~C4	检录、机位抽签	监督组、检录裁判
		安全事项告知	裁判长
		竞赛	裁判、选手
		技术、安全保障	技术支持、场地经理等
		作品收取	裁判、选手
		作品加密	加密组
		工件检测评判	检测裁判及第三方测量
		作品封存	赛事执委会
赛后	C+1	技术点评	裁判、选手
		返程	

由大赛执委会公布具体竞赛时间和场次，场次由选手抽签决定。每天竞赛时间如表-8 所示。

表-8 参赛选手竞赛时间安排

日期	时 间	第一场选手	第二场选手
C1-C2	7:30-8:00	检录、赛前准备	休息
	8:00-12:00	M1 编程与加工	
	12:00-12:30	提交 M1 和清扫机床	
	12:30-13:00	退场	检录、赛前准备
	13:00-17:00	休息	M1 编程与加工
	17:00-17:30		提交 M1 和清扫机床
	17:30-18:00		退场
C3-C4	7:30-8:00	检录、赛前准备	休息
	8:00-12:00	M2 编程与加工	
	12:00-12:30	提交 M2 和清扫机床	
	12:30-13:00	退场	检录、赛前准备
	13:00-17:00	休息	M2 编程与加工
	17:00-17:30		提交 M2 和清扫机床
	17:30-18:00		退场

注：具体时间将会根据赛场情况及选手报名情况做出适当调整。

## 4.评分标准

本项目评分标准分为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。两个模块的分数权重表见表-9。

表-9 分数权重表

模块编号	模块名称	分数		
		评价分	测量分	合计
M1	套件加工	5	45	50
M2	独立件加工	5	45	50
总计		10	90	100

两个模块，总配分为 100 分。模块 1（套件加工）为 50 分，模块 2（独立件加工）为 50 分。发给选手的竞赛文件中不包含评分表。要求选手做好每一个尺寸。每个模块的配分比例如表-10 所示：

表-10 单个模块配分表

评分类型	配分	评分内容	数量	说明
测量（客观）评分 （90%）	80	尺寸精度	单个零件上 15~80	包含：径向尺寸数量、轴向尺寸数量、螺纹部位数量、形位公差数量。形位公差和配合可适当加重配分。
	10	表面粗糙度	1~8 处	包括：Ra0.4、Ra0.6、Ra0.8、Ra1.6 和 Ra0.4-Ra0.8 或 Ra0.8-Ra1.6 区间。
评价（主观）分 （10%，四级评分制）	10	倒角和圆弧过渡是否符合图纸要求	-	4 处以上不符合要求(含未完成的作品)为 0 分，2-3 处为 1 分，1 处为 2 分，全部符合要求为 3 分
		作品所有部位均不得带有毛刺	-	3 处以上不符合要求(含未完成的作品)为 0 分，2 处为 1 分，1 处为 2 分，无毛刺为 3 分
		作品所有表面是否有划伤、碰伤和夹伤；	-	严重伤痕(含未完成的作品)0 分，轻微伤痕 1 分，触摸无感。但反光可见的印记为 2 分，完美 3 分。
		已加工作品与图纸要求的一致性和相符度。除了要求测量的表面质量，其余表面质量的完成程度；	-	3 处及以上不符（含有未做部分）0 分，2 处轻微不符 1 分，1 处轻微不符 2 分，完全符合并完美 3 分。

## 4.1 评价分（主观）

主观评价应先于客观测量进行。主观评价时，由 3 人组成的裁判组针对被评测的要素按照四级评分制去评测，即如表-11 所示。

表-11 主观评价四级评分制

权重分值	要求描述
0 分	各方面均低于行业标准（图纸要求，下同），包括“未做尝试”。
1 分	达到行业标准，但不满意。
2 分	达到行业标准，且某些方面超过标准。
3 分	达到行业期待的优秀水平。

主观评价过程：3 名裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以 3 后再乘以该项的分值计算出实际得分（四舍五入，保留小数点后两位）。

主观评价要求：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调分。

零件主观评价中长度、直径的制造错误判定为误差大于 1mm。圆弧、曲线、锥面制造错误判定为误差大于 20%。粗糙度制造错误判定为误差超过两级差。

主观评价要素中倒角、倒钝、表面粗糙度评价数量及位置由裁判长在检测开始时明确指出。主观评价评分表格式见表-12 所示。

主观评价数据必须由每一个参与评判的裁判员签字确认后提交给裁判长妥善保存。假如评分记录表中有数据涂改的，必须在修改后的数据旁边进行签名确认。

表-12 主观评价表

江西省第二届职业技能大赛世赛选拔赛数控车项目主观评价表						
密码		模块		日期		
主观评价（模块 2 总配分数 50*10%=5）						
内容 序号	内容 配分	主观评价内容	裁判打分(0 分至 3 分)			得分
			裁判 1	裁判 2	裁判 3	
1	1	已加工零件倒角、倒圆是否符合图纸要求；				
2	0.5	已加工零件倒钝和去除毛刺是否符合图纸要求；				
3	1	已加工零件是否有划伤、碰伤和夹伤				
4	2.5	已加工零件与图纸要求的一致性以及其余表面粗糙度				
配分 5.0		得分				
		裁判员签字				日期
		裁判员 1				
		裁判员 2				
		裁判员 3				

## 4.2 测量分（客观）

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由 3 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。

客观测量分由三部分组成，即：主要尺寸、次要尺寸和表面质量。表-13 为主要尺寸评分表，表-14 为次要尺寸评分表，表-15 为表面质量评分表：（仅做配分参考，表格中尺寸数据与赛题无关）

表-13 主要尺寸评分表（以 M1-2 为例）

江西省第二届职业技能大赛世赛选拔赛数控车项目主要尺寸评分表										
密码			模块		M1-2		日期		2025/3	
主要尺寸（M1-2 总配分数 50*20%*80%=8.0）							允差= 0.003			
序号	图位	配分	Φ L Ra	基本尺寸	上偏差	下偏差	Φ L Ra	实际测量尺寸	偏差值	得分
1		0.4	Φ	58			Φ			
2		0.4	Φ	52			Φ			
3		0.4	Φ	44			Φ			
4		0.4	Φ	34			Φ			
5		0.4	Φ	23			Φ			
6		0.4	Φ	38			Φ			
7		0.4	L	10			L			
8		0.4	L	24			L			
9		0.4	L	20			L			
10		0.4	L	25			L			
11		0.4	L	57			L			
12		0.4	L	22			L			
13		0.4	L	29			L			
14		1.4	M	30×1.5-6g			M			
15		1.4	M	42×1.5-7H			M			
主要尺寸配分		8							主要尺寸得分	

表-14 次要尺寸评分表（以模块 M1-2 为例）

江西省第二届职业技能大赛世赛选拔赛数控车项目次要尺寸评分表										
密码		模块	M1-2	日期	2025/3					
次要尺寸（M1-2 总配分数 50*20%*10%=1.0）							允差= 0.0030			
序号	图位	配分	Φ L Ra	基本 尺寸	上偏差	下偏差	Φ L Ra	实际测 量 尺寸	偏差值	得分
1		0.25	Φ	44.534			Φ			
2		0.5	L	3X2			L			
3		0.25	L	7			L			
次要尺寸 配分		1							次要尺 寸得分	

表-15 表面质量评分表（以模块 M1-2 为例）

江西省第二届职业技能大赛世赛选拔赛数控车项目表面质量评分表										
密码		模块	M1-2	日期	2025/3					
表面质量（（M1-2 总配分数 50*20%*10%=1.0）							允差= 3.0%			
序号	图位	配分	Ra	基本 尺寸	上偏差	下偏差	Ra	实际测 量尺寸	偏差值	得分
1		0.3	Ra	0.6			Ra			
2		0.3	Ra	0.8			Ra			
3		0.4	Ra	1.6			Ra			
表面质 量配分		1							表面质 量得分	

#### 4.2.1 测评点

测量分（Measurement）打分方式：委托第三方专业检测人员测量作品的实际数据，然后由保密员录入检测结果后自



动生成成绩。测量监督裁判必须监督检测全过程，但不得干扰测量工作。

表面粗糙度由检测裁判现场使用表面粗糙度仪完成检测，测量结果只记录实测值，未加工部位用“—”表示。由于粗糙度仪本身具有偏差，由粗糙度仪检测出来的数据将增加±3%（含）的允差值。凡是粗糙度检测值超过±3%允差值的数据，均为不合格。见表-16：

表-16 粗糙度检测方法

内容	检测标准
检具	表面粗糙度使用粗糙度仪进行测量。
数值	以最差值为测量结果（原则上同部位测量不超过3次）。

螺纹由评价裁判现场使用螺纹规完成检验，合格记录为“OK”，不合格记录为“NO”，未加工用“—”表示。检测方法见表-17：

表-17 螺纹检测方法

内容	检测标准
检具	使用螺纹塞规、螺纹环规组，对螺纹精度进行测量。
判定	通规旋入规定深度为合格，旋入不到或超过规定深度为不合格。止规旋入不大于2圈为合格，旋入大于等于2圈为不合格。检测时只能依靠人工的力量，用拇指、食指和中指三个手指，以适当的力度把螺纹塞规和螺纹环规的通规顺畅或较为顺畅地旋到底。该螺纹的检测结果为合格时，成绩为Yes，不合格时为No。使用通规时需要很大力度的，并产生吱吱噪音才能勉强旋入的螺纹为不合格螺纹。盲孔螺纹或顶端有限位台阶的内、外螺纹长度公差是+2/0mm。螺纹旋入的长度要达到图纸标注的长度和公差要求。未达到螺纹标注长度和公差要求的，该螺纹则判定为不合格。

其余尺寸及形位尺寸均由三坐标测量仪、第三方专业检测人员使用同一程序检测，工件的测量在专家裁判的监督下进行，根据评分表的测量项目顺序进行测量，打印实测值结

果报告，未加工部位用“—”表示。

完整度没有超过 50%的工件将采用人工手动测量。在用手工量具测量直径尺寸时，至少需要测量三处，测量时应避开夹伤、碰伤、毛刺点。一处不合格，即判为不合格；手工量具测量长度、槽宽、槽深和平行度时，至少需要测量三处，一处不合格，即判为不合格。

#### **4.2.2 测评工具**

检测设备和量具：三坐标测量机、数显游标卡尺、数显外径千分尺、数显内径千分尺、数显深度千分尺、数显高度尺、数显公法线千分尺、数显叶片千分尺、数显螺纹千分尺、数显测高仪、便携式表面粗糙度仪、杠杆千分表、百分表、螺纹环规和塞规、标准块规等。

#### **4.3 评分流程说明**

本项目为结果评分，无时间及效率得分。竞赛评分流程参照世界技能大赛的评分方法进行。作品采用打码加密措施，所有作品在加密状态下评分、统分，加密码由裁判长保管。选派的检测裁判被分为不同组别，分别针对已加工完毕的零件进行评价分评分。操作三坐标测量机的第三方检测人员必须在检测裁判的监督下进行数据测量和数据存储。存储后的测量数据任何人不得修改，须立即打印纸质文件并签字确认后提交给裁判长或其指定的人员妥善保存。主观评分和手工测量数据必须由每一个参与评判的裁判签字确认后提交给裁判长妥善保存。

首先进行的评判应该是零件主观评测。评测由 3 名执裁专家负责共同打分并记录结果。3 名执裁专家还将负责粗糙度检测和螺纹检验。加工完整的零件将采用三坐标测量机进行测量。

假如评分记录表中有数据涂改的，必须在修改后的数据旁边由三名及以上执裁专家签名确认。

所有检测数据将由裁判长组织相关人员进行成绩录入。

评价分、测量值将会被输入评分表。评分系统将自动判别得、失分、生成个人总成绩、排定名次，成绩解密后提交赛事执委会。整个过程在技能竞赛团队监督下完成。在正式公布比赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

#### **4.4 统分方法**

各裁判组评判后，裁判签字，交给裁判长签字确认，再交给登分员录入系统，登分员全部录入后签字，最后统分结构由裁判长签字确认。

竞赛名次的排序根据 2 个模块的总计得分从高到低依次排定。所有选手成绩不并列，但当成绩出现并列时，应以第一模块成绩高低进行排序和决定；如果成绩还是相同，则依次再按第 M1-1 成绩高低进行排名，排名前者为胜者。比较成绩时，数据精确到小数点后 4 位。

裁判长进行最后复核，各裁判签字确认。

#### **4.5 裁判构成和分组**

##### **4.5.1 裁判组**

裁判长：由大赛组委会另行确定后公布。

裁判员：裁判员的产生将严格遵照《江西省第二届职业技能大赛技术规则》进行。各参赛代表队所在市推选 1 名裁判员担任比赛裁判工作。被推荐来的裁判员在比赛前可申请不参加裁判工作并放弃相应权利。但是，一旦担任裁判员工作后，比赛中途不得更换人选。若裁判员人数不能满足裁判等技术工作需要，由裁判长按照江西省第二届职业技能大赛组委会印发的竞赛技术规则相关要求处理。

裁判员按工作需要，由裁判长将所有裁判员分为：

- (1) 现场监督组若干人；
- (2) 零件检测组 3 人/组，若干组；
- (3) 三坐标测量机监督组 2 人/组；
- (4) 表面质量检测组 2 人/组；
- (5) 检测结果记录 2 人/组；

各小组在裁判长统一安排下开展相应工作。

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。

#### **4.5.2 裁判任职条件**

（1）裁判长应有丰富的执裁经验，应具有对应赛项或职业（工种）15 年及以上从业经历，且具有技师及以上技能等级证书或相关专业高级及以上专业技术职称。

（2）裁判员应具有对应赛项或职业（工种）10 年及以上从业经历，或参加过江西省职业技能竞赛技术专家培训并获得执裁资格的，且具有高级工及以上职业技能等级证书（含职业资格证书，下同）或相关专业中级及以上专业技术职称。

（3）热爱祖国，遵纪守法，诚实守信，具有良好的职业道德，身体健康。

（4）具有团队合作、秉公执裁等基本素养。

（5）熟知并遵守竞赛规则、技术工作文件和其它相关大赛文件。

#### **4.5.3 裁判长职责**

（1）全面负责竞赛技术、裁判及争议处置等工作。

（2）解读竞赛赛题及技术文件，牵头组织开展裁判员培训会议。

（3）以分组形式安排裁判组任务分工，监督裁判员各项工作。

（4）现场裁定有关裁判争议，协助仲裁组做出仲裁处理。

（5）对扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，经裁判长讨论后酌情扣分，情况严重者取消竞赛资格。

（6）裁判长在裁判员测评中，可进行抽查，若出现失职，第一次进行警告，同时对本代表队选手按规定给予扣分处罚，第二次取消执裁资格。

（7）比赛过程中，各模块由裁判小组随机进行评测，小组签字后交给裁判长，再由裁判长审核后交由工作人员进行分

数汇总，最终成绩由裁判长公布。

#### **4.5.4 裁判员职责**

(1) 按照裁判长分组分工，具体承担比赛现场赛务工作，公平公正开展具体裁判和测评工作，并对本小组承担执裁工作的评判结果签字确认。

(2) 查看选手对应工位号。

(3) 组织选手在赛前检查环境、设备、工具等，选手签字确认，审核选手自带设备工具是否符合要求，保障选手人身安全和设备正常使用。

(4) 协助裁判长解答技术及考核工作问题。

(5) 详实记录选手考核过程，及时提出意见建议。

(6) 遵照执行考核回避、保密等规则及议定事项。

(7) 接受裁判长和监督仲裁组的抽查和监督。

#### **4.5.5 裁判评判工作及纪律要求**

(1) 裁判员出入赛场要佩戴胸牌，衣着整齐，举止大方，不大声喧哗，听从指挥，按照裁判长统一安排分组开展工作。

(2) 裁判员要严格遵守保密规定，正式比赛期间，不允许携带通信设备、智能设备、存储设备，比赛期间，不允许泄露任何比赛信息，不允许单独离开赛场或单独与场外人员交流沟通。

(3) 裁判过程中实行回避政策，各代表队推荐的裁判员不参与本代表队选手和本地区代表队选手的执裁、测量、评分等工作，不得与本代表队选手和本地区代表队选手现场交流、指导。

(4) 各项目裁判组在选手报到、检录阶段，要按照本项目比赛细则要求，对选手携带的工具等进行严格检查，避免选手违规携带物品进入赛场对比赛成绩造成影响。

(5) 每一阶段比赛结束，需参赛选手离场的，各项目裁判组要在裁判长带领下，会同技术保障组，对每个工位的设备、设施、比赛工件(成果)、工具、材料等进行全面检查，确认

无误后统一安排选手退场。

（6）执裁过程中，出现技术争议、测评争议等问题由裁判长负责解释并裁定。

#### **4.5.6 预期分组与分工方案**

（1）裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责和流程。裁判员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。尤其是在选手进行比赛或裁判员进行检测评分时，不得拍照图纸和工件；

（2）检测监督裁判不得干扰检测人员，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做出解释和解决；

（3）主观评测裁判员在评判时不得相互讨论，不得引导他人判断，不得擅自去除或更改试件加密编码；

（4）现场监督裁判不得接近正在比赛的选手，不得在比赛选手附近评论或讨论任何问题。现场裁判员要做到“不提示、不解释、不议论、不围观、做好详细赛场记录”。

现场监督裁判员要及时制止场外观众对场内比赛选手的干扰行为。若发现有场外观众对场内比赛选手提供帮助、提供工具、提示提醒、偷拍图纸等行为，现场监督裁判员应立即制止，并掌握证据向裁判长及时通报。裁判长将根据情节轻重做出警告和处罚。如果事实确凿，后果严重将严格遵照《江西省第二届职业技能竞赛技术规则》中的处罚条例进行处罚并上报组委会处理。

（5）安全监督裁判仅在比赛开始时负责安全检查，比赛开始后交由现场监督裁判负责。技术支持单位的技术人员只有在比赛需要的时刻才能进入比赛场地，其他时间只能在规定的区域内待命、休息和活动。

（6）裁判长有权对给评判结果造成不良影响等情况的裁判人员以及其他人员做出终止其裁判工作或赛场工作的处理。

## 5.竞赛相关设施设备

### 5.1 场地设备

表-18 所示是赛场提供的基础设施清单：

表-18 基础设备清单

序号	设备名称	型号	生产厂家	数量
1	数控车床	CAK4085		10 台
2	数控系统	FANUC 0i-TF PLUS		与机床配
3	机械三爪卡盘	K11Φ250	国产	与机床配
4	硬爪	中碳钢	国产	与机床配
5	台式计算机	通用		与机床配
6	MastrCAM 2025 中文版（暂定）	通用		与机床配
7	CAXA CAM 数控车软件 2023（暂定）	通用	北京数码大方	与机床配
8	电脑桌椅	通用		与机床配

注：软件最终选定版本在赛前一个月确定。

(1) 机床主要技术参数如表-19 所示：

表-19 机床主要技术参数

项目	单位	规格	备注
床身上最大回转直径	mm	Φ400	
滑板上最大回转直径	mm	Φ200	
最大切削长度	mm	850	
最大切削直径	mm	Φ400	
主轴端部型式及代号		A1-6	
主轴前端孔锥度及锥孔	mm	1: 19.18; Φ58	
主轴孔直径	mm	Φ53	
转速级数		无级	
主轴转速范围	r/min	100-2400	并受制于卡具最高转速
主电机功率	kW	5.5/7.5	主伺服
卡盘直径	inch	10	

项目	单位	规格	备注
X 轴快移速度	m/min	6	
Z 轴快移速度	m/min	12	
X 轴行程	mm	220	
Z 轴行程	mm	850	
尾座直径	mm	Φ60	
尾座行程	mm	140	
尾座主轴锥孔锥度	莫氏	4#	
标准刀架形式		立式 4 工位	
刀架转位时间（每工位）	s	2.1	
刀架转位重复定位精度	"	±2	
刀方尺寸	mm	20×20	
机床重量	总重	kg	1960
机床外型	长×宽×高	mm	2470×1500×1580

（2）赛场提供钢质硬爪、三爪卡盘扳手、终端桌椅、计算机主机、显示器、标准键盘、鼠标等。

（3）本次比赛不提供刀具、量具等详细清单。选手可以根据公布的命题加工要素自带所需全部切削刀具、量具和工具。

比赛允许选手携带工具车/箱，但工具箱的摆放不得影响其他工位和其他选手的操作。工具箱的上盖打开后不能遮挡裁判员监督比赛的视线。（建议采用可拆卸上盖的设计）

## 5.2 材料

由竞赛场地提供实操竞赛所需的毛坯件。

## 5.3 参赛选手自备的设备和工具

5.3.1 赛场不提供软爪。选手可自带软爪，软爪内部不允许预加工避空槽和定位台阶（与软爪底座安装面的避空距离不能大于 2mm）。但外部可参照硬爪外形允许铣削台阶。软爪夹持面允许预加工小于 Φ20mm 内孔。如图-1 所示，软爪修调器或修调环，如图-2 所示。允许选手自带软爪夹持块，但厚度不超过 20mm。



比赛允许选手自带开口夹套、铜皮、什锦锉刀、倒角器、顶尖、剪刀、铜锤、手动扳手、电动扳手、加力杆、平板、机械加工手册、签字笔、荧光笔、计算器、计时器、谱架等辅助工具。



图-1 软爪



图-2 软爪修调器

除以上列表的材料、工具以外的材料、工具需报备裁判长同意后才能带入赛场使用。

### 5.3.2 自带量具

本次比赛不列出量具清单。选手可以根据公布的样题加工要素和精度要求自带所需全部量具。作为提示，推荐携带和使用下列量具，见表-20：

表-20 参考量具清单（推荐使用，规格和数量不限）

序号	量具类型	规格
1	游标卡尺	0-150mm
2	深度千分尺	0-75mm
3	游标深度尺	0-150mm
4	外径千分尺	0-25、25-50、50-75、75-100mm
5	内径千分尺	5-30、25-50、50-75、75-100mm
6	公法线千分尺	0-25、25-50、50-75、75-100mm
7	三点内径千分尺	20-25、25-30、30-40、40-50、50-63、62-75mm
8	内径百分表	18-35、35-50、50-75mm
9	叶片千分尺	0-25、25-50、50-75、75-100mm
10	螺纹塞规	M30×1.5-7H、M42×1.5-7H
11	螺纹环规	M30×1.5-6g、M42×1.5-6g

12	针规	$\phi 4$ 、 $\phi 5$ 、 $\phi 6$ 、 $\phi 8$ 、 $\phi 10$ 等
13	杠杆千分表	0.002mm
14	杠杆百分表	0.01mm、0.002mm
15	块规	规格：83 块，0 级或 1 级
16	磁力表座和千分表	0.002 mm
17	磁力表座和百分表	0.01 mm
18	大行程百分表	0-50 mm 或以上
19	直角尺	80×90°
20	钢板尺	200 mm

## 5.4 竞赛场地禁止自带使用的设备和材料

- (1) 不允许选手自带非大赛指定的软件。
- (2) 不允许选手自带键盘、鼠标。
- (3) 不允许携带自制工装、芯轴、毛坯、数据存储介质以及危险物品。严禁选手自带易燃易爆化学品。

## 6.项目特别规定

- (1) 选手在熟悉设备前通过抽签决定竞赛顺序和比赛用设备。
- (2) 比赛前由裁判长对全体裁判员及选手进行竞赛规则、流程、评判方法培训，安排每名选手在机床上进行熟悉设备。
- (3) 比赛进行时，每名选手都将在赛场配备的计算机进行操作，未经允许选手不得擅自更改计算机数据或更换计算机等设备。为保证选手自己的数据安全，在编程阶段每位选手要经常存盘。文件要保存在指定的目录下。
- (4) 到比赛结束时间，选手按照裁判员要求停止加工，并提交零件、图纸、U 盘、草稿纸等一切加工文件。
- (5) 选手在比赛期间及工作期间不得使用手机、照相、录像等通信和数据存储设备，不得携带非大赛提供的 U 盘或数据存储器材。

(6) 正式比赛期间,除裁判长外任何人员不得主动接近选手及其工作区域,不许主动与选手接触与交流,选手有问题只能向裁判长反映。

(7) 比赛结束铃响起以后,选手应立即停止工作,即按下进给保持、主轴停转,退刀并卸下工件。如果设备正在运行循环指令,在循环指令结束后,选手应立即停止任何加工。选手应在比赛结束后的 3 分钟之内必须把零件、图纸、U 盘、草稿纸等一切加工文件提交给裁判长,并签名确认。裁判长或比赛监督须做好加密、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) 下一场将要参赛的选手不得出现在当前竞赛现场。不允许观摩当前竞赛选手的比赛。

(10) 参赛选手不得擅自修改数控系统内的机床参数。

(11) 参赛选手如果违反前述相关规定和江西省组委会印发的竞赛技术规则,视违规程度,受到罚去 10 分~20 分、不得进入前 10 名、取消竞赛资格等不同级别的处罚。

(12) 比赛前对工具箱进行开箱检查,比赛中对工具箱进行开箱抽查;禁止携带毛坯入场;禁止修改机床参数;

(13) 违反上述规定将判罚相应模块为 0 分,情节严重的将取消选手成绩和参赛资格。

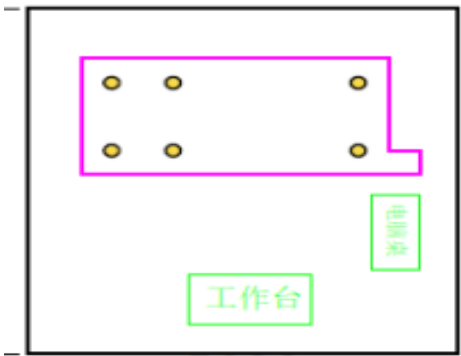
(14) 因选手自带工、刀、量具及其他参赛用品不能满足比赛要求影响比赛成绩的,或因选手操作失误造成设备故障无法继续比赛的,其后果自负。

(15) 选手应严格执行设备安全操作规程。如因选手个人原因造成的事故,由参赛队及个人承担全部责任。赛场布局要求

### **7.1 赛场规格要求**

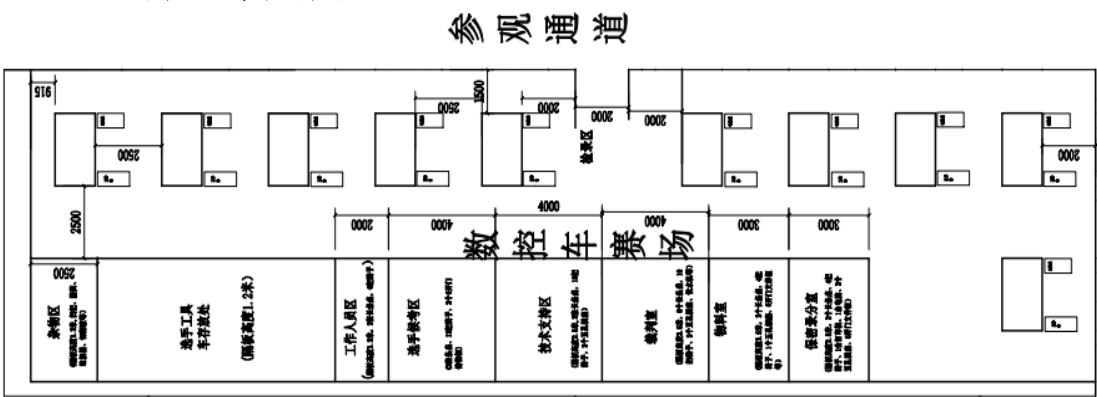
选手竞赛工位面积不少于 20 平方米。现场不提供脚踏板。赛场要为选手留有集合准备的室内空间及为裁判员留有执裁空间。赛场必须备有通风设备,保证赛场内空气流通和

清洁。



比赛工位布局图

7.2 场地布局图



具体赛场布局图以实际为准，检测区另外安排场地。

8.健康安全和绿色环保



环境保护：本赛项过程中应注重环境保护, 绝不允许破坏环境。


循环利用：本赛项产生的废料和切屑采取必须分类收集和回收处理。

8.1 选手安全防护措施要求

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，见表-21；

表-21 数控车选手必备的防护装备

防护项目	图示	说明
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺、绝缘

工作服		1、必须是长裤 2、防护服必须合身不松垮，要达到紧领口、紧袖口、紧下摆的要求 3、女生必须带工作帽、长发不得外露 4、操作机床时不允许戴手套
-----	---	---

比赛时，裁判员对违反安全与健康条例、违反操作规程的选手和现象将提出警告并进行纠正。不听警告，不进行纠正的参赛选手会受到不允许进入竞赛现场、罚去安全分10-20分、停止加工、取消竞赛资格等不同程度的惩罚。

## 8.2 有毒有害物品的管理和限制

选手禁止携带易燃易爆物品，见表-22 所示；

表-22 选手禁带的物品

有害物品	图示		说明
酒精和汽油			严禁携带 
有毒有害物			严禁携带 

## 8.3 医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必须的药品。

## 9.开放赛场

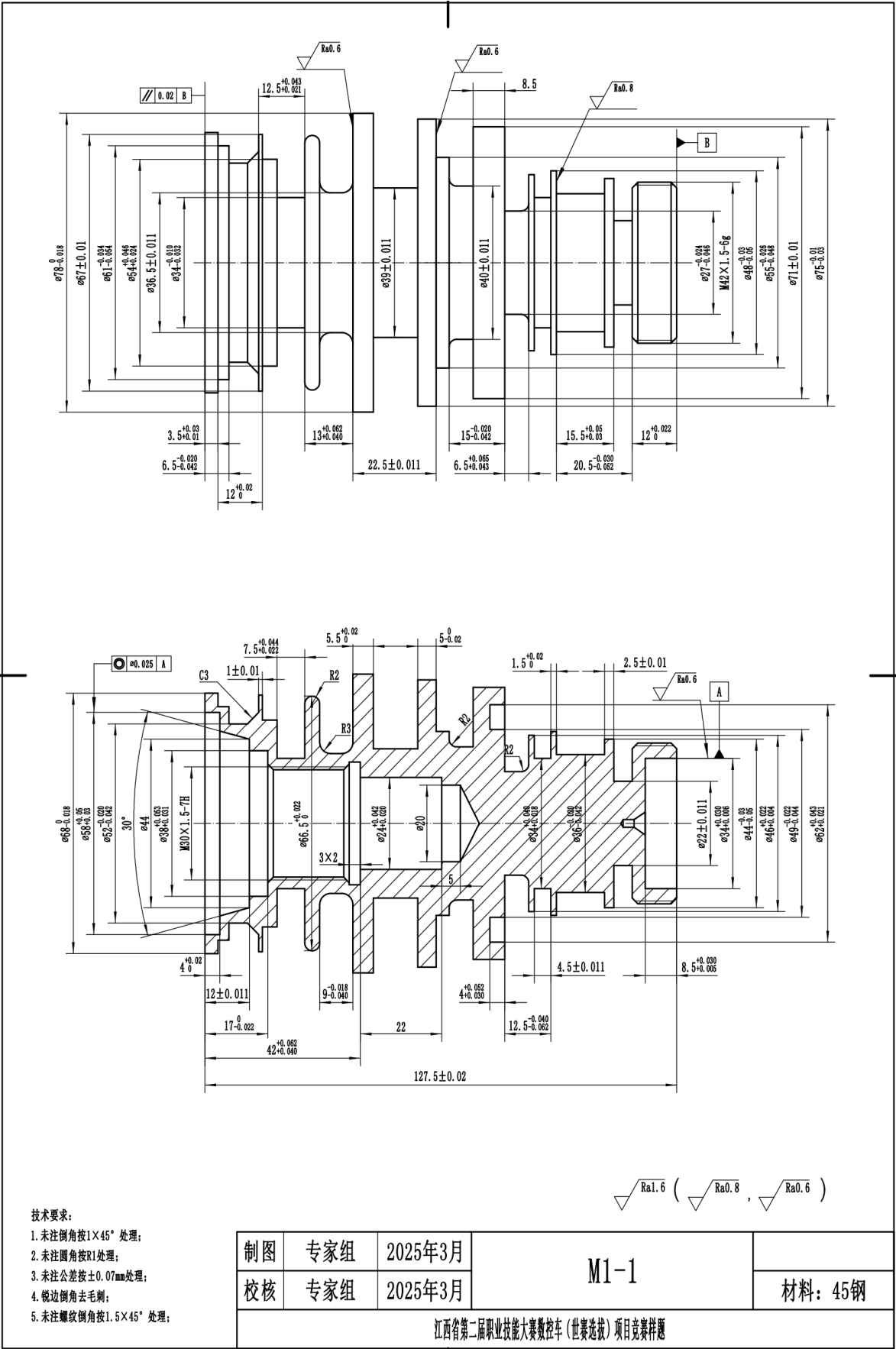
因一个模块的2场比赛采用同一试题，本次比赛采用封闭型赛场。赛场周围设置有警戒线，除现场执裁专家和参赛选手外，其他人员不得进入比赛区域。

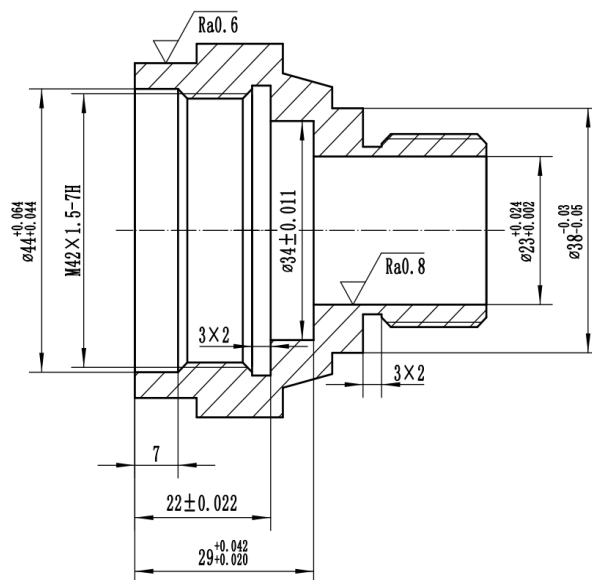
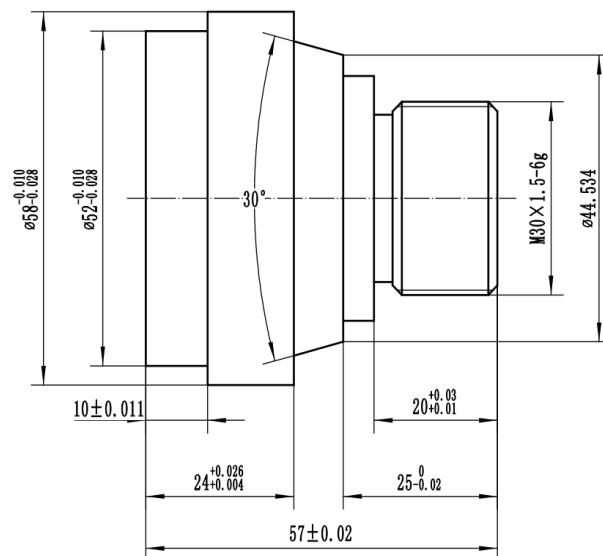
赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经允许不得进入比赛区域。

候场选手、指导教师或其他人员不得进入赛场。

记者未经许可不得进入比赛场地采访选手和裁判，不得对图纸录像或拍照。

**附件：（一）竞赛样题**





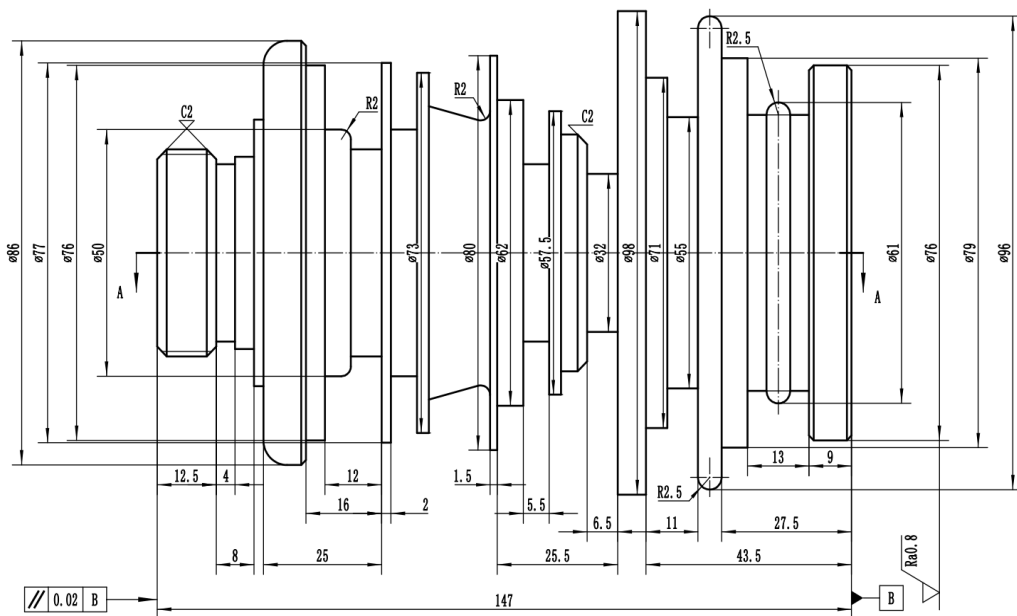
技术要求:

1. 未注倒角按 $1 \times 45^\circ$ 处理;
2. 未注圆角按R1处理;
3. 未注公差按 $\pm 0.07\text{mm}$ 处理;
4. 锐边倒角去毛刺;
5. 未注螺纹倒角按 $1.5 \times 45^\circ$ 处理;

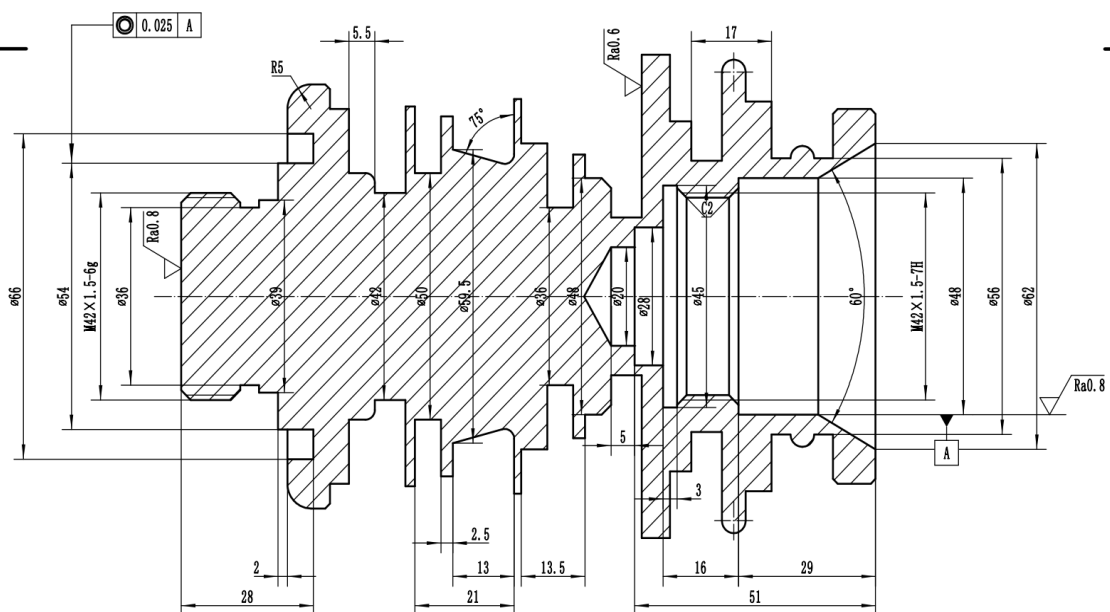
$\sqrt{Ra1.6}$  (  $\sqrt{Ra0.8}$  ,  $\sqrt{Ra0.6}$  )

制图	专家组	2025年3月	M1-2	
校核	专家组	2025年3月		材料: 45钢

江西省第二届职业技能大赛数控车(世赛选拔)项目竞赛样题



A-A



$\sqrt{Ra1.6}$  (  $\sqrt{Ra0.8}$  ,  $\sqrt{Ra0.6}$  )

技术要求:

1. 未注倒角按 $1 \times 45^\circ$ 处理;
2. 未注圆角按R1处理;
3. 未注公差按 $\pm 0.1\text{mm}$ 处理;
4. 锐边倒角去毛刺;

制图	专家组	2025年3月	M2	材料: 2A12
校核	专家组	2025年3月		

江西省第二届职业技能大赛数控车(世赛选拔)项目竞赛样题