

湖北省第七届全省职工职业技能大赛组委会文件

鄂工技赛委〔2017〕1号

关于印发第七届全省职工职业技能大赛 技术文件的通知

各市州、直管市、林区，各大型企业，省直产业第七届全省职工职业技能大赛组织管理机构：

根据湖北省总工会、省人力资源和社会保障厅、省经济和信息化委员会、省科学技术厅联合下发的《关于举办第七届全省职工职业技能大赛的通知》精神，大赛组委会制定了各比赛工种技术文件，现予以印发，请根据文件要求认真组织好培训和竞赛。

湖北省第七届全省职工职业技能大赛组委会

2017年 月 10日



电焊工竞赛技术文件

一、命题标准

本次大赛试题内容由理论知识和实际操作两部分组成，其中理论知识占 20%，实际操作占 80%。试题依据《国家职业技能标准——焊工》中的高级工职业等级标准制定。

二、理论知识

(一) 试题由本届大赛组委会负责命题。

(二) 理论考试时间为 90 分钟。

(三) 考试采用闭卷笔答方式。

(四) 理论考场纪律：

(1) 参赛选手提前 15 分钟进入考场，入考场前，由裁判查验参赛选手证件（胸卡或准考证），经确认后方可进入考场。

(2) 参赛选手应按抽取的理论考试座位号对号入座。

(3) 考试用的笔、纸由承办单位在考场内统一配备，选手不得携带除参赛证件、身份证以外任何物品（如手机等）进入考场，违反者取消考试资格。

(4) 按裁判在考前宣布的规定位置和方式，在试卷上书写准考证号等项目，考卷其它位置不得有任何暗示选手身份的记号或符号，否则试卷作废。

(5) 正式开考后迟到 10 分钟及以上者，一律按自动弃权处理。开考 30 分钟后方可交卷并立即离开考场，不得在考场周围高声谈论、逗留。

(6) 参赛选手应遵守考场纪律，服从裁判指挥。选手应保持肃静，不准有交头接耳、传递纸条、抄袭他人试卷以及其它作弊行为，违反者取消考试资格。

(7) 考试过程中有事可向裁判举手示意，由裁判负责处理。涉及到考题的内容不予解释。

(8) 考试时间结束，停止答题，立即交卷，离开考场。

(9) 考试结束由裁判将试卷交保密组人员，并当场密封试卷。

(10) 考场中除指定的裁判外，其他人员须经裁判长允许，由专人陪同并佩带标志方可进入。

三、实际操作

(一) 实际操作项目

1、实际操作项目

(1) 板对接仰位焊(焊条电弧焊或实芯焊丝混合气体保护焊)；

(2) $\phi 133 \times 10 \times 125$ 管对接垂直固定焊(焊条电弧焊或实芯焊丝混合气体保护焊)；

(3) $\phi 60 \times 5 \times 100$ 管对接水平固定焊(手工钨极氩弧焊)。

- 2、实操项目示意图及材质、尺寸见附件 1。
- 3、试件评分标准及说明见附件 2、附件 3、附件 4 和附件 5。

4、特别提示

(1) 板对接仰位焊和 $\phi 133 \times 10 \times 125$ 管对接垂直固定焊两组试件的焊接方法在赛前的领队会上以抽签方式确定。即板对接焊抽签结果是焊条电弧焊，则 $\phi 133 \times 10 \times 125$ 管对接焊就是实芯焊丝混合气体保护焊；反之，板对接是实芯焊丝混合气体保护焊，则 $\phi 133 \times 10 \times 125$ 管对接焊就是焊条电弧焊。

(2) 混合气体为 $80\%Ar+20\%CO_2$ 。纯度不低于 99.9%。

(二) 试件组对规定

1、点固焊应采用与正式焊接相同的焊接方法和焊接材料。

2、对接焊缝点固焊均在正面的坡口内。 $\delta = 12\text{mm}$ 板对接的定位焊在坡口内的两端，点固长度 $\leq 20\text{mm}$ ；对接板两端不允许加引弧板和引出板。 $\phi 133 \times 10$ 管点固不得超过三点，点固长度 $\leq 20\text{mm}$ 。 $\phi 60 \times 5$ 管对接试件点固一点，点固长度 $\leq 20\text{mm}$ ；该试件上架后，点固处不许放在仰焊（5 点钟 ~ 7 点钟）和 12 点位置。

3、组对时，试件组对间隙、钝边、反变形自定；试件打磨宽度 $\leq 20\text{mm}$ ；在试件其他位置上打磨视为违规。

4、试件在组对过程中出现问题，由参赛选手自己修复，不得调换。

（三）试件焊接规定

1、试件组对和正式比赛连续进行，总时间为 200 分钟。

2、实际操作开始后，禁止使用电动工具，包括没有组对完的试件。每个试件上架固定完成后，选手应示意裁判按照规定检查确认。

3、试件固定高度不得高于 1.2m（以试件焊缝中心为准）。

4、选手试电流只能在专门配备的钢板上进行。

5、试件全部采用单面焊双面形成完成。焊接层数不做具体规定，由选手自定。

6、试件的焊接方向规定如下：

（1） $\delta = 12\text{mm}$ 板仰位对接焊采用一个方向焊接，不得由中间向两端焊或由两端向中间焊，其余层数的方向和打底焊的方向要一致。

（2） $\phi 133 \times 10\text{mm}$ 管对接垂直固定焊沿一个方向焊接。

（3） $\phi 60 \times 5\text{mm}$ 管对接水平固定焊采用两半圆自下而上焊接。

（4）特别提示

板对接仰位焊的打底和盖面焊接时，强行要求在板中心处 $\pm 25\text{mm}$ 范围内要有停弧和起弧规定。选手在停弧后应示意

裁判或监考人员核实后才能继续焊接；裁判或监考人员应在试件上做出标记，并在现场记录表上注明。

7、试件的处理和清理规定如下：

（1）试件在施焊过程中（包括层/道间清理）均应在焊接支架上进行，不得变换位置和方向。如遇清理焊缝使试件移位，应及时报告监考人员，经确认后，在监考人员监督下复位。

（2）试件未焊完不准取下（不包括最后表面清理），不得在试件上作任何标记，违反上述规定，该单项按 0 分处理。

（3）每个比赛试件需连续焊接完成，方可进行下一个比赛试件项目的焊接。氩弧焊试件不允许重熔。违反上述规定，该单项按 0 分处理。

8、施焊过程中，试件焊废不予补发，允许选手在比赛时间内自行手工修复。焊缝的正、反表面不准修复补焊，若违反该试件按 0 分处理。

9、由于外部原因影响操作时，选手有权提出异议，由裁判现场核实裁定。

10、选手在比赛过程中，若需要休息、饮水、上洗手间等所占用的时间，一律计算在操作时间内。

11、比赛完毕，选手应认真清理试件表面的焊渣、飞溅，但不能破坏试件焊缝的原始状态。试件完成后由选手和监考

人员在比赛记录上签字，并由工作人员和选手将试件交指定地点封号。

12、延长实际操作时间的扣分规定：

在规定时间内完成比赛不扣分。提前交件不加分；未完成每超时 1 分钟扣 1 分，最多延时 10 分钟。

（四）总体要求

1、参赛选手应按规定穿戴劳动保护用品；严格按照安全操作规程进行组对和焊接。

2、赛务人员按比赛轮次及竞赛时间安排提前将带钢印号的相应试件及焊材送到指定工位。

3、参赛选手根据抽签的比赛轮次，于正式比赛前 30 分钟在实操赛场抽取工位号（迟到 10 分钟及以上者，视为自动弃权）。然后按规定时间、在抽得的工位上进行试件组对和焊接操作比赛。到工位后首先检查下列事项：

（1）三组试件上的钢印号是否一致，试件是否齐全；

（2）焊材是否齐全；

（3）设施、设备是否完好。

4、焊机、焊枪、焊钳、把线和试件统一配备，不准自带。

5、选手可自备下列工具：面罩、锤子、扁铲、锉刀、钢丝刷、砂布、锯条、手电筒、钨极、磨光机、直磨机、活动扳手等。比赛期间，不得相互借用工具。

6、选手应本着公平竞争原则进行比赛，不得损坏或拆卸比赛所提供的所有设施，若发现此类违规行为立即取消该选手全部考试成绩。

（五）比赛用焊机、焊材

1、焊机：

（1）逆变直流手工/氩弧焊焊机

型号：TDW4000

（2）逆变气体保护焊焊机

型号：TDN3500

2、焊材

（1）焊条

型号：E5015；规格： $\Phi 2.5$ ； $\Phi 3.2\text{mm}$ ； $\Phi 4.0\text{mm}$ 。

（2）实芯焊丝

型号：ER50-6；规格： $\Phi 1.2\text{mm}$ 。

（3）钨极氩弧焊焊丝

型号：ER50-6；规格： $\Phi 2.4\text{mm}$ 。

3、比赛用焊机、焊材生产厂家：

（1）比赛用焊机厂家：北京时代科技股份有限公司

（2）比赛用焊材厂家：武汉铁锚焊接材料股份有限公司

（六）实际操作赛场纪律

1、参赛选手必须服从裁判指挥，按本届技术文件规定和要求进行实际操作。

2、赛场内应保持肃静，不得喧哗和相互讨论。比赛过程中选手如发现问题，应立即向裁判反映，得到裁判同意后，方可暂停比赛，否则时间照计。

3、考场中除指定的裁判、监考和赛务人员外，其他人员须经裁判长允许，由专人陪同并佩带标志方可进入。

四、焊工比赛决赛成绩评定

决赛成绩由理论知识和实际操作两部分成绩组成。

理论知识部分，满分为 100 分，占总成绩的 20%。

实际操作部分，满分为 100 分，占总成绩的 80%。

实际操作项目每单项满分为 100 分即外观评定满分 50 分、无损检测满分 50 分。三个项目总分满分为 300 分。选手实际操作得分为三项得分合计除以 3。

五、焊工比赛决赛名次确定

1. 依据参赛选手理论知识和实操技能两项成绩之和排名，即总成绩高者，名次在前。

2. 参赛选手总成绩相同时，实操技能成绩高者，名次在前。

3. 参赛选手总成绩相同且实操技能成绩也相同时，实操比赛所用时间较短者，名次在前。

六、其他相关事宜

1. 本届技能大赛焊工决赛，初定于 10 月份举行（具体时间、地点另行通知）。

2. 本届技能大赛由组委会专家组负责理论命题；湖北省职工焊接技术协会负责执裁组织。

3. 决赛赛场配备焊机和焊材厂家委派的专业人员服务；另配备电力保障技术人员、安全保卫人员、医疗救护人员和应急预案措施。

附件：

1. 实际操作项目附图
2. 外观评分表（一）
3. 外观评分表（二）
4. 外观评分表（三）
5. 无损检验评分标准

附件 1

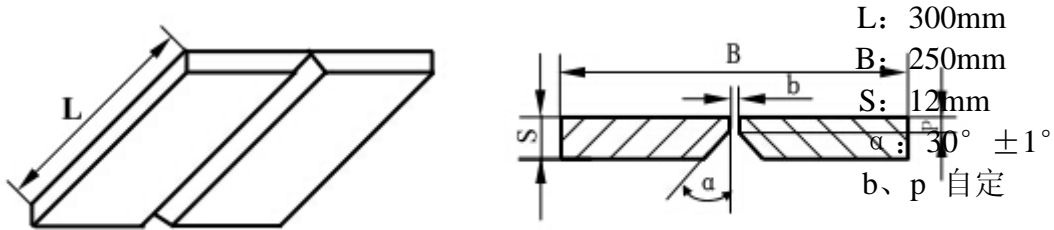
实操项目附图

1. 板对接仰位焊(焊条电弧焊或实芯焊丝混合气体保护焊)

材质: Q235。

焊条型号: E5015; 规格: $\phi 2.5\text{mm}$ 、 $\phi 3.2\text{mm}$ 、 $\phi 4\text{mm}$ (任选)

实芯焊丝型号: ER50-6 ; 规格: $\phi 1.2\text{mm}$

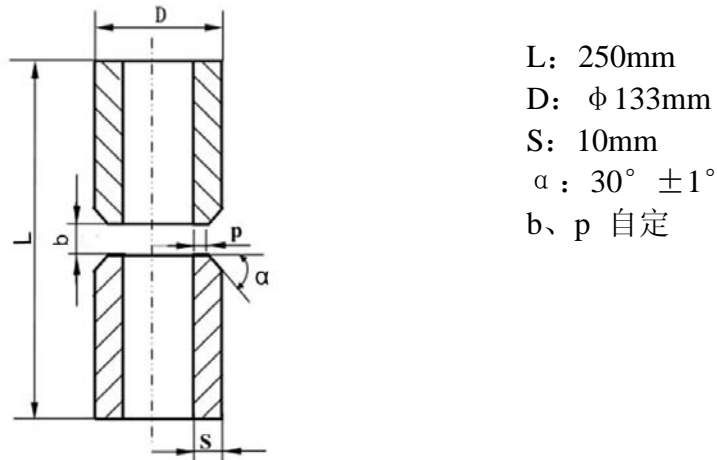


2. 管对接垂直固定焊(焊条电弧焊或实芯焊丝混合气体保护焊)

材质: 20#

焊条型号: E5015; 规格: $\phi 2.5\text{mm}$ 、 $\phi 3.2\text{mm}$ 、 $\phi 4\text{mm}$ (任选)

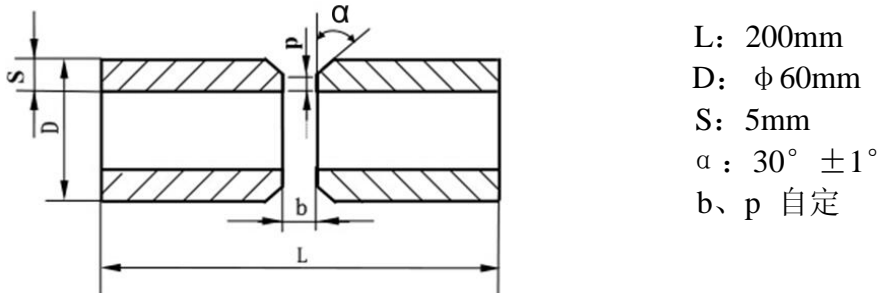
实芯焊丝型号: ER50-6; 规格: $\phi 1.2\text{mm}$



3. 管对接水平固定焊(手工钨极氩弧焊)

材质: 20#。

焊丝型号: ER50-6; 规格: $\phi 2.4\text{mm}$



附件 2

第七届湖北省职工职业技能大赛焊工比赛

板对接仰位焊试件外观检查项目及评分标准

项目：板对接仰位焊 $\delta=12\text{mm}$

试件明码：()

本项得分：_____

检查项目	标准、分数	焊 缝 等 级				实际得分
		I	II	III	IV	
焊缝余高	标准 (mm)	0~1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3, <0	
	分 数	3	2	1	0	
焊缝高低差	标准 (mm)	≤1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3	
	分 数	5	4	2	0	
焊缝宽度	标准 (mm)	>16, ≤20	>20, ≤21	>21, ≤22	>22	
	分 数	3	2	1	0	
焊缝宽窄差	标准 (mm)	≤1.5	>1.5, ≤2	>2, ≤3	>3	
	分 数	5	4	2	0	
咬 边	标准 (mm)	无咬边	深度≤0.5		深度>0.5	
	分 数	10	每 2mm 扣 1 分		0	
未焊透	标准 (mm)	0	深度≤0.5 且长度≤15	深度≤0.5 长度>15, ≤30	深度>0.5 或长度>30	
	分 数	6	5	3	0	
背面凹	标准 (mm)	0	深度≤0.5 且长度≤15	深度≤0.5 长度>15, ≤30	深度>0.5 或长度>30	
	分 数	3	2	1	0	
背面凸	标准 (mm)	0	高度>0, ≤0.5, 且长度≤15	高度>0, ≤0.5 长度>15, ≤30	>1.2	
	分 数	3	2	1	0	
角 变 形	标准 (mm)	0~1	≥1, ≤3	>3, ≤5	>5	
	分 数	4	3	2	0	
焊缝正面成形	标准 (mm)	优	良	一般	差	
	分 数	5	3	1	0	
焊缝背面成形	标准 (mm)	优	良	一般	差	
	分 数	3	2	1	0	
焊缝成形标准	优		良	一般	差	
	成型美观, 焊缝均匀、 细密, 高低宽窄一致		成型较好, 焊 缝均匀, 平整	成型尚可, 焊 缝平直	焊缝弯曲, 高低宽窄明 显	

- 注：1、焊缝未盖面、焊缝表面及根部已修补或试件做舞弊标记则该单项作 0 分处理。
 2、凡焊缝表面有裂纹、夹渣、未熔合、气孔、焊瘤等缺陷之一的，该试件外观为 0 分。
 3、焊缝需沿一个方向焊接，两个方向焊接外观为 0 分。
 4、评定范围：焊缝两端各去除 20mm 范围内。

外观评判组：

记录员：

附件 3

第七届湖北省职工职业技能大赛焊工比赛

Φ133×10 管对接垂直固定焊试件外观检查项目及评分标准

试件明码: ()

本项得分: _____

检查项目		标准 分数	焊 缝 等 级				实际 得分
			I	II	III	IV	
正 面	焊缝余高	标准(mm)	0~1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3, <0	
		分数	6分	4分	1分	0分	
	高低差	标准(mm)	0~1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3	
		分数	7分	5分	3分	0分	
	焊缝 宽度	标准(mm)	≤17	>17, ≤18	>18, ≤20	>20	
		分数	4分	2分	1分	0分	
	宽度差	标准(mm)	0~1	>1mm, ≤2	>2, ≤3	>3	
		分数	7分	5分	3分	0分	
	咬边	标准(mm)	无咬边	深度<0.5	深度<0.5, 且长度>	深度>0.5	
		分数	10分	8分	6分	0分	
	气孔	标准(mm)	无气孔	气孔≤Φ1.5 数目1	气孔<Φ1.5 数目2	气孔>Φ1.5mm 或数目>2	
		分数	6分	4分	2分	0分	
	角变形	标准(mm)	0	≤0.5	>0.5, ≤1	>1	
		分数	3分	2分	1分	0分	
	正面成形	标准(mm)	优	良	一般	差	
		分数	7分	5分	3分	0分	
反 面	焊缝高度	标准(mm)	0~3		>3 或 <0		
		分数	5分		0分		
	咬边	标准(mm)	无咬边		有咬边		
		分数	5分		0分		
	气孔	标准(mm)	无气孔		有气孔		
		分数	5分		0分		
	反面成形	标准(mm)	优	良	一般	差	
		分数	5分	3分	1分	0分	
	未焊透	标准(mm)	无未焊透		有未焊透		
		分数	10分		0分		
	内凹	无内凹	15分	深度≤0.5mm, 每2mm长扣1分(最多扣15分) 深度>0.5mm			0分
	焊瘤	标准(mm)	无焊瘤		有焊瘤		
		分数	5分		0分		

注: 1、正、反两面满分为 100 分, 评分后除以 2 为该单项外观实际得分。

2、气孔检查采用 5 倍放大镜。3、表面有裂纹、夹渣、未熔合等缺陷之一, 外观作 0 分处理。

4、焊缝未盖面、焊缝表面及根部经修补或试件做舞弊标记的, 该单项作 0 分处理。

5、未焊透由 RT 判定, 外观组评分。

外观评判组:

记录员:

附表 4

第七届湖北省职工职业技能大赛焊工比赛

Φ60×5 管对接水平固定焊试件外观检查项目及评分标准

试件明码：()

本项得分：_____

检查项目	评判标准及得分	评判等级				测评数据	实得分数	备注
		I	II	III	IV			
焊缝余高	尺寸标准	0~1	>1~2	>2~3	<0, >3			
	得分标准	4 分	3 分	2 分	0 分			
焊缝高度差	尺寸标准	≤1	>1~2	>2~3	>3			
	得分标准	6 分	4 分	2 分	0 分			
焊缝宽度	尺寸标准	8~9	≥7, ≤10	≥6, ≤11	<6, >11			
	得分标准	4 分	2 分	1 分	0 分			
焊缝宽度差	尺寸标准	≤1	>1~2	>2~3	>3			
	得分标准	6 分	4 分	2 分	0 分			
咬边	尺寸标准	无咬边	深度≤0.5 长度≤10	深度≤0.5 10<长度≤ 20	深度>0.5 或 长度>20			
	得分标准	10 分	8	6	0 分			
正面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	6 分	4 分	2 分	0 分			
通球		通球直径=管子内直径×0.85 合格 10 分 不合格 0 分						
角变形	尺寸标准	0	0~0.5	0.5~1	>1			
	得分标准	4 分	3 分	1 分	0 分			
外观缺陷记录								
焊缝外观（正、背）成型评判标准								
优		良		中		差		
成形美观， 焊缝均匀、细密， 高低宽窄一致。		成形较好， 焊缝均匀、平整。		成形尚可，焊缝平直。		焊缝弯曲，高低、宽窄明显。		
注：试件焊接未完成；表面修补及焊缝正反两面有裂纹、夹渣、气孔、未熔合缺陷；该件作 0 分处理。电弧擦伤一处扣 5 分，擦伤超过 3 处，该事件外观 0 分。								
注：1、焊缝未盖面、焊缝表面及根部已修补或试件做舞弊标记则该单项作 0 分处理。 2、凡焊缝表面有裂纹、夹渣、未熔合、气孔、焊瘤等缺陷之一的，该试件外观为 0 分。 3、表面重熔的，该试件外观为 0 分。								
外观评判组：				记录员：				

附表 5:

第七届湖北省职工职业技能大赛焊工比赛 试件无损检测评分标准

项目	拍片数量	评定范围	计分方法	配分说明
板状仰焊	1	焊缝两端各去除 20mm		1、一级片无缺陷 50 分； 1) 评定区内有缺陷最多扣至 45 分； 2) 评定区外的缺陷, 按点数每点扣 1 分, 最多扣至 35 分。 2、二级片基本分 35 分。评定区外缺陷按表内缺陷性质扣分, 最多扣至 20 分。 3、三级片得 0 分。 4、同一试件有多张底片的, 按等级最低一张底片评分。
φ 133×8 管	4	焊缝全长	按等级最低一张评级	
φ 42×4 管	2	焊缝全长	按等级最低一张评级	
缺陷性质	缺陷尺寸	扣 分 标 准		
圆形缺陷	尺寸 ≤ 0.5mm	每点扣 0.5 分		
	尺寸 > 0.5mm ~ 1 mm	每点扣 1 分, 大于 1 mm 的圆形缺陷, 按标准折算		
条形缺陷	条形缺陷	长度每 1mm 扣 1 分		
合计得分				

注: 试件的 X 射线检验按 NB/T 47013.2—2015 标准评定; 评定区域: 10×10mm。

探 伤 员: _____

记 录 员: _____

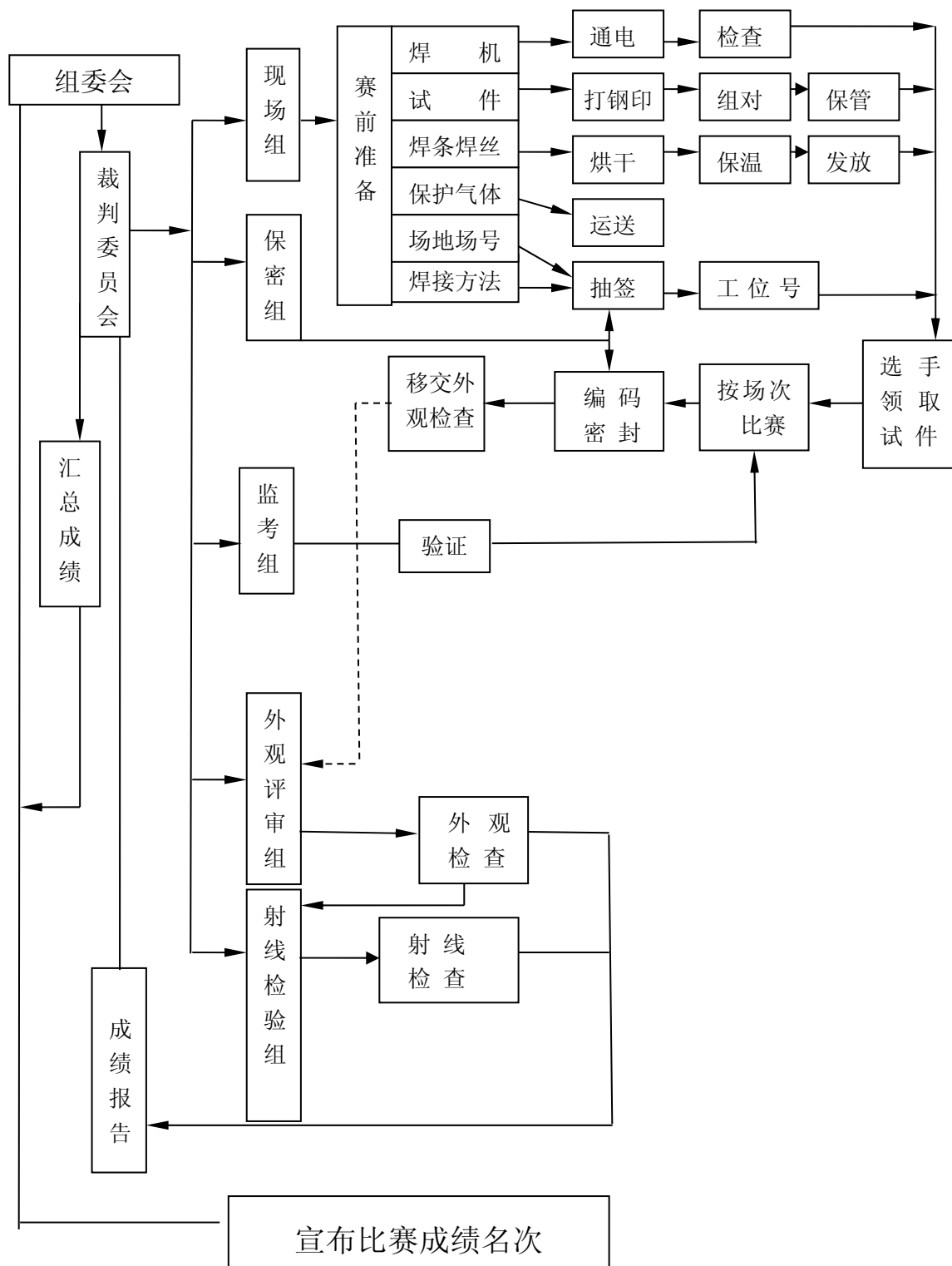
裁 判 员: _____

评 判 时 间: _____

附图：

第七届湖北省职工职业技能大赛焊工比赛

流程图



工具钳工竞赛技术文件

一、命题标准

本次竞赛命题依据《工具钳工国家职业标准》高级工（国家职业资格三级）职业标准制定，并结合现代制造业发展及湖北省产业特点，适当增加新工艺、新设备等相关知识。竞赛由理论竞赛和实际操作竞赛两部分组成，其中理论竞赛占总成绩 20%、实际操作竞赛占总成绩 80%。

二、理论知识竞赛纲要

1、考试方式

采用闭卷笔答方式。

2、理论竞赛试题由省人社厅鉴定中心从国家题库中随机抽取。

三、实际操作竞赛纲要

1、实际操作竞赛时间为 300 分钟；

2、试题按国家职业标准工具钳工高级工为标准，要求选手具有下列技能：

①理解图纸、编制工艺的能力；

②控制尺寸公差、形位公差的能力；

③熟练掌握划线、锯、锉、钻孔、攻丝、铰孔、研磨、装配等基本钳工技能；

④合理使用各种工具、刃具，并熟练使用各种量具、选用适当的测量方法保证工件制作精度和工件装配精度。

3、参赛选手必须自带实际操作竞赛所需的工、夹、量、刃具（详见竞赛工量具清单和要求）。

4、实际操作竞赛不得使用钻模及二类工具加工赛件。

5、实际操作竞赛工位在竞赛前通过抽签确定，不准私自变更。

6、实际操作竞赛的参赛选手应按照钳工要求穿戴个人劳保用品，并严格遵照钳工操作规程进行竞赛，符合安全、文明生产要求、安全操作规程。

四、实际操作竞赛场地标准

序号	名称	精度	数量	备注
1	台式钻床	2级	三人一台	配相应扳手、辅具
2	台虎钳		一人一台	
3	平口钳		每台钻床一个	配垫铁
4	小平板		两人一块	
5	砂轮机		若干	
6	垫块		两付	可自带
7	工艺墨水		若干	
8	润滑油		若干	
9	面纱、刷子		若干	
10	赛件毛坯		一人一套	

竞赛场地根据赛题需要做相应增删。

五、选手自带工具清单及要求

序号	名称	规格 mm	精度 mm	数量
1	高度游标尺	0-300	0.02	1

2	游标卡尺	200	0.02	1
3	万能角度尺	0° -320°	2'	1
4	千分尺	0-25	0.01	1
5	千分尺	25-50	0.01	1
6	千分尺	50-75	0.01	1
7	千分尺	75-100	0.01	1
8	塞尺	0.02-1		1
9	90° 刀口角尺	80×100		1
10	刀口尺	100		1
11	圆柱销	依比赛样题定	k6	6
12	圆柱销	依比赛样题定	k6	4
13	内六角螺钉	依比赛样题定		6
14	直柄麻花钻	依比赛样题定		若干
15	铰刀	依比赛样题定	H7	1
16	量块	83 块		1
17	小划线平板	300x300	1 级	1
18	杠杆百分表	0-0.8	含磁性表座	1
19	铜棒	自定		1
20	正弦规	100		1
21	塞规	依比赛样题定	H7	1
22	绞杠	自选		1
23	钻夹头	0-13mm		1 套
24	锉刀	自选		自定
25	R 规	依比赛样题定		1
26	研磨膏	粗研即可		自定
27	研磨棒	依比赛样题定		1
28	锯弓、锯条	自选		自定
29	手锤	自选		自定
30	錾子	自选		1
31	样冲	自选		1

32	划规	自选		1
33	划针	自选		1
34	钢板尺	150		1
35	平口钳	台钻适用		1
36	软钳口	自选		1 副

备注：允许考生自带工具清单以外的标准工量具

六、实际操作竞赛评分说明

- 1、未注公差尺寸按 IT12 加工和检验。
- 2、因系手工操作，赛件加工表面沿周边 1mm 处，不作检验要求。
- 3、配合间隙检测时，塞尺插入 2 毫米视为超差。
- 4、赛件有严重不符合图纸要求或严重缺陷的情况时，应扣除有关项目配分。
- 5、在加工过程中，发现参赛者使用钻模或二类工具则赛件按零分计。
- 6、选手竞赛违反安全文明操作规程时，现场裁判需将违规现象记录在册，并由选手签名确认，扣分情况由现场裁判组决定。
- 7、未尽事宜，由现场裁判组裁决。

七、竞赛注意事项

1. 竞赛过程中，竞赛裁判组将考核各位参赛选手的安全文明操作情况和加工工艺应用情况。出现非安全文明操作的要作好记录，并在成绩评定中酌情扣分。

2. 各参赛选手必须严格按机床操作规程进行操作，出现较严重的安全事故，立即取消竞赛资格。

3. 竞赛过程中，参赛选手不能更换毛坯，也不能相互借用工夹量具。各参赛选手间不能走动、交谈。

4. 竞赛过程中出现机床故障等设备问题，应提请竞赛专家组成员到工位处确认原因。对于因为设备故障而耽搁的时间，由竞赛专家组将该选手的竞赛时间酌情后延。

5. 竞赛期间（包括两批次之间的间隔时间），除竞赛组委会成员、竞赛裁判组成员、赛场工作人员外，其余人员一律不得进入竞赛考场。

八、成绩评定

1. 参赛选手的成绩评定由竞赛专家委员会裁判组负责。

2. 理论知识竞赛由评分裁判员根据评分标准统一阅卷、评分与计分。

3. 实际操作技能竞赛的成绩，由现场操作规范和试件加工质量两部分组成。其中操作规范成绩根据现场实际操作表现，按照现场操作规范评分标准，依据现场裁判员的赛场纪录，评判成绩；试件质量依据评分标准，根据检测设备的实际检测结果，进行客观评判、计分。

4. 参赛选手的最终名次依据两项成绩的百分比累加成绩排定，当出现成绩相同时，计算小分分出名次，计算小分顺序为：实际操作技能成绩，理论知识成绩。即先比较实际

操作技能成绩，以成绩高者名次在前；若还不能分出先后，再比较理论知识成绩，成绩高者名次在前；若仍不能分出先后，取相同名次。

九、申诉与仲裁

1. 参赛选手对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉；

2. 申诉应在当轮竞赛结束后 2 小时内提出，超过时效将不予受理。选手申诉时，应通过参赛代表队领队，在规定时限向赛项裁判委员会递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现场、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、尽凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。赛项裁判委员会收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，6 小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。

3. 仲裁委员会的裁决为最终裁决，申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

十、其它

本技术文件的最终解释权归竞赛组委会。

附件一：工具钳工技能竞赛安全操作规程

- 1、工作前将劳保用品穿戴整齐，并检查所有工具是否齐全可靠。
- 2、在同一工作台对面切削工件时，中间应放防护网。
- 3、使用活扳时，开口要适当，不得用力过猛，10号以下的不准加套管，预防过力损坏工具。
- 4、使用手锯、锉刀、刮刀时要精力集中，工件一定要夹牢，铁屑不得用嘴吹、手摸，应使用专用工具清扫。
- 5、使用油类和易燃物时，要严禁烟火，工作完后及时清理现场。
- 6、工作场地保持清洁、整齐有序，不准乱放各种物品。
- 7、使用手锤严禁戴手套，手柄不得有油污，锤头装有背楔。
- 8、钻头和工件要装卡牢固可靠，装卸钻头要用专门钥匙，不得乱剔。操作时严禁戴手套，女工要带工作帽，工装袖口要扎紧。
- 9、不准用手摸旋转的钻头和其他运动部件，运转设备未停稳时，禁止用手制动，变速时必须停车。
- 10、小工件钻孔时要将工件装夹好，禁止用手持工件加工。
- 11、钻孔排屑困难时，进钻和退钻应反复交替进行。
- 12、钻削脆性材料和使用砂轮机时要戴防护眼镜，用完后将电源关闭。

加工中心操作工（四轴）竞赛技术文件

一、竞赛形式和内容

每位参赛者必须参加理论知识和实际操作两项内容的比赛，并在规定时间内按要求完成比赛内容。参赛选手的成绩评定由大赛专家委员会裁判组负责。

1. 理论知识部分，采用全体选手统一闭卷考试形式。竞赛内容包括数控原理与数控机床基础知识、机械加工基础、数控加工工艺、编程技术等。理论知识部分满分为 100 分，时间为 120 分钟（理论成绩占选手总成绩的 20%）。

2. 实际操作技能部分，采用全体选手统一闭卷考试形式。采用抽签的方式，分组分批安排竞赛。以现场实际机床操作的方式，现场每台机床配备一根 DNC 数据传输线，竞赛用计算机一台，选手可采用手工或自动编程。按图纸要求完成试件加工。操作技能部分满分为 100 分，时间为 300 分钟。（实际操作技能成绩占总成绩的 80%）。

3. 两个项目比赛的成绩之和，为选手的比赛总成绩。根据比赛选手总成绩（由高分到低分依次排列），确定比赛名次。

二、大赛标准和命题

本次大赛按照《国家职业技能标准》中规定的国家职业资格三级应具备的知识和技能要求为基础，命题在上述标准基础上，适当增加相关新知识、新技术、新设备、新技能等内容，以笔试和实际操作的形式分别进行。理论试卷由省人社厅从国家题库随机抽取；实际操作技能试题由大赛组委会组织有关专家统一命制。

三、竞赛平台

1. 理论知识竞赛平台：

考场：根据报名参赛的选手人数，准备教室，每间平均容纳 30-40 位选手，监考与阅卷老师 10 人。

2. 数控加工操作竞赛平台

(1) 赛场机床配备情况

设备厂家：北京机电院机床有限公司

设备型号：VMC750 和 BV100

VMC750 立式加工中心主要技术参数

项目	单位	参数
机床型号		VMC750
机床数量	台	2
控制系统		FANUC 0i-M
工作台规格（长宽）	mm	860×500
工作台最大载重	Kg	500
X/Y/Z 最大行程	mm	1050/510/560

X/Y/Z 向切削进给速度	mm/min	5000
X/Y/Z 向快速进给速度	mm/min	10000
主轴最大转速	r/min	6000
主轴功率	Kw	7.5
主轴锥孔		7:24
数控转台台面直径	mm	∅250
数控转台中心高	mm	160
刀库容量	把	22
刀柄型号		BT40
数据传输方式		DNC

BV100 立式加工中心主要技术参数:

项目	单位	参数
机床型号		BV100
机床数量	台	2
控制系统		FANUC 0i-MC
工作台规格 (长宽)	mm	1050×510
工作台最大载重	Kg	500
X/Y/Z 最大行程	mm	1050/510/560
X/Y/Z 向切削进给速度	mm/min	5000
X/Y/Z 向快速进给速度	mm/min	10000
主轴最大转速	r/min	8000

主轴功率	Kw	7.5
主轴锥孔		7:24
数控转台台面直径	mm	∅250
数控转台中心高	mm	160
刀库容量	把	21
刀柄型号		BT40
数据传输方式		DNC

(2) 计算机配备情况

比赛现场提供竞赛用计算机，并安装有 CAXA 制造工程师软件 V2015(含多轴加工模块) 正版软件、传输程序和 MasterCAM X6 简体中文版。如选手需使用其它正版软件，可提前与组委会联系，自行提供正版软件，组委会将安排时间，选手自己安装软件。每台电脑配有专用 DNC 数据传输线。

(3) 附件配备情况

比赛现场提供精密虎钳、三爪卡盘。考试用垫铁参赛选手自带。

(4) 竞赛场地

- 1) 实操场地：500 平方米以上；
 - 2) 办公场地：考务办公室 1 间
 - 3) 选手准备和休息场地：教室 1 间
3. 刀具、量具

1) 大赛用刀具

按照样题,选手自带刀具和刀柄。还需包括下列常用刀具:

序号	刀具名称	规格	数量	备注
1	平头立铣刀	Ø6、Ø8、Ø10、Ø12、 Ø16(要求刃过中心)	各1	BT40-ER32
2	球刀	φ10R5、φ6R3	各1	BT40-ER32
3	中心钻	A2	1	
4	钻头	Ø6.8、Ø7.8、Ø14	各1	
5	丝锥	M8	1	含铰手
6	铰刀	Ø8h7	1	
7	倒角刀	Ø10	1	
8	螺纹铣刀	M14*2	1	

2) 大赛用量具

按照样题,选手自带量具;还应包括下列量具:

序号	工具名称	规格	数量	备注
1	杠杆百分表		1	
2	磁力表座		1	
3	游标卡尺	200mm	1	
4	外径千分尺	25-50mm、75-100mm	1	
5	塞尺		1	
6	内径千分尺	75-100mm	1	
7	R规		1套	
8	光面塞规	Ø8h7	1	
9	螺纹塞规	M20*2、M8	各1	
10	深度千分尺	0-25mm	1	

备注:请参赛选手自带刀柄(BT40)及ER32弹簧夹头。

毛坯及材料

材料牌号在考卷上公布

4. 其它设备、用品

1) 消防设备：干粉灭火器若干；

2) 休闲设备：饮水机 1 台

3) 应急车辆：1 辆

4) 棉纱、刷子等

5. 相关人员

1) 系统/网络管理人员：1 名；

2) 设备维护及电力管理人员：2 名；

3) 竞赛裁判、工作人员：15 名；

4) 后勤保障人员：1 名；

5) 保安人员：1 名；

6) 医护人员：1 名。

四、竞赛程序

参赛选手统一进行理论知识竞赛。

实际操作技能竞赛前 30 分钟，由竞赛专家组组织并检查，当日批次参赛选手凭参赛证和身份证，二证齐全进入赛场（各队领队和指导教师均不得进入赛场），由竞赛组委会组织检查本批次参赛选手所用量具。由竞赛组委会组织本批次参赛选手抽取机床号，并由各参赛选手对抽签结果签字确认。然后，按抽取的机床号，选手进行竞赛前的各项准备工

作。选手进入比赛工位，确认现场条件，比赛时间到方可开始操作。

竞赛为连续进行，包括编程和加工时间。竞赛过程中，食品和饮水由赛场统一提供，选手休息、饮食等时间都计算在比赛时间内。

竞赛结束时，吹响竞赛结束提示哨音，各参赛选手应准备停止加工。随后，由参赛选手进行机床的相关清理工作。竞赛时间到后，赛场进行统一断电。经竞赛专家组成员检查许可后，参赛选手离开竞赛车间。

五、竞赛注意事项

1. 参赛选手完成加工决定交卷时，应提请竞赛专家组成员到工位处收取工件，由竞赛裁判员在工件、卡片的适当位置写上机床号。同时，参赛选手在裁判员记录的竞赛情况记录表上签字确认，并用密封纸对以上实物和文件进行密封，装入专用密封袋。

2. 各参赛选手必须严格按机床操作规程进行操作，出现较严重的安全事故，如撞刀、加工过程中工件掉落等情况，立即取消竞赛资格。

3. 竞赛过程中，竞赛裁判组将考核各位参赛选手的安全文明操作情况和加工工艺应用情况。出现非安全文明操作的要作好记录，并在成绩评定中酌情扣分。

4. 竞赛过程中，参赛选手不能更换毛坯，也不能相互

借用工夹量具。各参赛选手间不能走动、交谈。

5. 竞赛过程中出现机床故障等设备问题，应提请竞赛专家组成员到工位处确认原因。对于因为设备故障而耽搁的时间，由竞赛专家组将该选手的竞赛时间酌情后延。

6. 竞赛期间（包括两批次之间的间隔时间），除竞赛组委会成员、竞赛裁判组成员、赛场工作人员外，其余人员一律不得进入竞赛考场。

六、成绩评定

1. 参赛选手成绩评定由竞赛专家委员会裁判组负责。

2. 理论知识竞赛由评分裁判员根据评分标准统一阅卷、评分与计分。

3. 实际操作技能竞赛的成绩，由现场操作规范和试件加工质量两部分组成。其中操作规范成绩根据现场实际操作表现，按照现场操作规范评分标准，依据现场裁判员的赛场纪录，评判成绩；试件质量依据评分标准，根据企业检测工件的标准进行检测，对实际检测结果，进行客观评判、计分。

4. 参赛选手的最终名次依据两项成绩的累加成绩排定，当出现成绩相同时，计算小分分出名次，计算小分顺序为：实际操作技能成绩，理论知识成绩，加工时间。即先比较实际操作技能成绩，以成绩高者名次在前；若还不能分出先后，再比较理论知识成绩，成绩高者名次在前；若仍不能分出先后，取相同名次。

七、申诉与仲裁

1. 参赛选手对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉；

2. 申诉应在当轮竞赛结束后 2 小时内提出，超过时效将不予受理。选手申诉时，应通过参赛代表队领队，按照规定时限向赛项裁判委员会递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现场、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、尽凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。赛项裁判委员会收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，6 小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。

3. 仲裁委员会的裁决为最终裁决，申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

八、其他

1. 各团队的选手及相关工作人员，由组委会统一安排食宿，费用自理。

2. 本次竞赛整体赛程由权威公证机构全程监督和公证。

3. 本技术文件的最终解释权归竞赛组委会。

维修电工竞赛技术文件

一、命题标准

本次大赛试题内容由理论知识和实际操作两部分组成，理论知识占 20%，实际操作占 80%。试题依据《维修电工国家职业标准》中规定的国家职业资格三级应具备的知识和技能要求的标准制定。

二、考试方式

理论知识采用闭卷笔答方式进行，考试时间为 120 分钟。实际操作实行开卷，印发的技术文件中有关实际操作两个项目即是竞赛样题，工时定额各为 120 分钟。

三、理论知识竞赛纲要

试题依据《维修电工国家职业标准》中规定的国家职业资格三级应具备的知识，由省人社厅鉴定中心从国家题库随机抽取。

四、实际操作竞赛纲要

本次技能竞赛以操作技能为主，仪器仪表使用及安全文明生产在技能操作比赛过程中进行考查，不再单独命题。

1. 试题范围及操作内容

为全面考查参赛选手的职业综合素质和技术技能水平，实际技能操作比赛包括控制功能实现、电气接线与调试、手

绘电气图等部分内容。根据竞赛组委会提供的有关资料，参赛选手完成下列工作任务：

任务一：电路安装与调试（占总分 30%）

（1）按试题要求画出电气图，并连接电路。

（2）通电试车。

（3）评分标准：

项目	考核要求	配 分	评分标准	扣分
比赛前准备工作	1) 检查现场设备 2) 检查工器具及仪表 3) 选择导线等各种材料	5	1) 未检查现场设备，如通电试验时出现设备故障，由选手负责； 2) 未检查工器具及仪表每类扣 1 分； 3) 正确选择导线等各种材料，遗漏一类扣 0.5 分；	
接线	1) 导线应横平竖直，有规律配置，不得斜拉成交叉连接。 2) 压线及接线应牢固可靠。 3) 每个接线端子最多可压接 2 芯线，穿一个线号。 4) 接线完毕后盖好线槽盖及电动机接线盒盖。	40	1) 导线走向未横平竖直，每处扣 0.5 分 2) 接点松动、露铜超过 3mm、反圈等，每点扣 1 分 3) 损伤导线绝缘或有接头，每根扣 5 分 4) 导线浪费剪断的线头超过 8cm，每个扣 2 分 5) 导线颜色、线径选择不正确，每根扣 2 分 6) 地线接线不规范每处扣 2 分 7) 未穿线号、线槽盖未盖（每处扣 0.2 分），未压接线端子每处扣 0.5 分； 8) 电机接线盒盖未装扣 0.5 分。	
通电前的检查及调整	1) 检查电动机及主回路绝缘电阻并填写记录 2) 热继电器整定； 3) 时间继电器整定。 4) 检查电源	5	1) 未检查绝缘电阻或测试方法不正确扣 5 分 2) 没有整定或整定错误（每项扣 0.5 分） 3) 模拟过热故障电机应停止运转，电机不停止扣 1 分。 4) 未检查电源扣 1 分。	

通电试运行结果	电压表指示正确、电动机试运行一次成功,信号指示正确。	40	1) 没有试运行或送电不成功本项不得分; 2) 控制回路运行正常但主回路运行不正确扣 10 分 3) 电压表无指示或指示不正确扣 5 分; 4) 控制回路部分运转不正常扣 10 分。
安全生产 文明生产	1) 遵守安全操作规程 2) 工具、材料摆放整齐; 3) 工作结束后, 清理现场	10	1) 工具使用不当每次扣 1 分; 2) 个人工具、材料随手乱放每次扣 1 分; 3) 操作现场有遗留物每件扣 1 分。螺帽、垫圈等掉落地面每次扣 1 分; 4) 个人工具掉落地面每次扣 2 分; 5) 损坏设备每类扣 5 分; 6) 出现人身伤害: 轻伤(如划破手指)扣 5 分; 7) 对有重大违章者报裁判长扣除本项全部分数直至终止操作。

(4) 操作时间: 120 分钟

任务二: PLC 程序编制 (占总分 40%)

(1) 据给定的运行过程控制要求, 设计编写 PLC 程序。

(2) 调试和修改 PLC 程序, 使设备按照规定的控制要求进行正常运行。

(3) 评分标准

项目	考核要求	配分	评分标准	扣分
地址分配表	画出正确的地址分配表	6	1) 完全正确 (2 分) (每少一个或者多一个元件扣 0.2 分) 2) 接线正确 (1 分) (每错一处, 扣 0.2 分)	
接线图	画出 PLC 与变频器的接线图	6	1) 完全正确 (2 分) (每错一处, 扣 0.5 分)	

装料	编制程序，能完成功能说明中的装料和右行要求。	25	1) 运料车能在原位启动、装料 15 秒（2 分） 2) 装料指示灯显示正确（1 分） 3) 运料车在故障下能停车（1 分） 4) 运料车右行在规定的地方能停车（1 分） 5) 运料车右行时，能实现减速（2 分）	
卸料	编制程序，能完成功能说明中的卸料和左行要求。	25	1) 运料车能在停车处实现卸料（2 分） 2) 卸料指示灯显示正确（1 分） 3) 运料车在故障下能停车（1 分） 4) 运料车做行在规定的地方能停车（1 分） 5) 运料车左行时，能实现减速（2 分）；	
点动	编制程序，能完成功能说明中的点动要求。	6	1) 运料车能实现点动右行（1 分） 2) 运料车能实现点动左行（1 分）	
报警	正确编制程序，满足紧急情况报警要求。	10	1) 能实现随时停车（1 分） 2) 能实现声光报警（2 分）	
单周循环	正确编制程序，满足运料数量要求要求。	12	1) 循环能实现 5 车要求（2 分） 2) 能自动回到原位（1 分） 3) 能实现单周运行（1 分）	
保护	正确编制程序，实现运料车的保护要求要求。	4	实现过载、欠压保护（1 分）	
故障处理	故障解除后未按复位按钮之前运料车不能起动	6	故障处理完之后不能继续启动扣 6 分	

(4) 操作时间：120 分钟

2. 赛场提供的设备和器材

任务一：电路安装与调试器材清单

竞赛设备采用亚龙 YL-104 型单/三相交流电机控制实训考核设备。

序号	元件名称	规格型号	单位	数量	备注
1	接线端子	JX5—2010, 20A,	条	3	
2	导线	BV1. 5mm ²	米	若干	主电路
3	导线	BV1. 0mm ²	米	若干	控制电路
4	导线	RV0. 5mm ²	米	若干	按钮连线
5	线槽		米	若干	
6	标签纸	不干胶纸贴	条	若干	元器件标签
7	尼龙扎带	小号	包	1	按钮线束用
8	编码套管		米	若干	
9	剥线钳		把	1	选手自带
10	尖嘴钳	150 mm	把	1	
11	斜口钳	150 mm	把	1	
12	验电笔	100 - 500V	支	1	
13	数字式万用表	UT33C	块	1	
14	螺丝刀	木柄 十字 中号	把	1	
15	螺丝刀	木柄 一字 中号	把	1	
16	螺丝刀	塑料柄 一字 小号	把	1	
17	螺丝刀	塑料柄 十字 小号	把	1	
18	安全用具	安全帽、手套、绝缘鞋	套	1	

任务二：PLC 程序编制器材清单

PC 机（一台），PLC 与 PC 机连接线（一根，采用 USB 方式连接），PC 机预装操作系统（Windows XP）及软件（CX-Programmer7.3），OMRON-CP1H—XA40DRPLC 和欧姆龙 3G3MZ 变频器。

五、样题

样题：第七届职工职业技能大赛

维修电工实际操作项目

任务一：异步电动机 Y- Δ 起动控制电路接线与试运行

（一）竞赛内容

异步电动机 Y- Δ 起动控制电路接线与试运行

（二）原理接线图及设备表

1. 根据给定电器元件绘制原理接线图

2. 设备表

竞赛设备采用亚龙 YL-104 型单/三相交流电机控制实训考核设备。

序号	元件名称	规格型号	单位	数量	备注
1	低压断路器	DZ47LE-32	个	1	
2	低压断路器	DZ15-40	个	1	
3	低压熔断器	RT13-32 (10A)	个	2	主电路
4	低压熔断器	RT13-32 (2A)	个	2	控制电路
5	交流接触器	CJ20-16 线圈 220V	个	3	
6	时间继电器	ST3	个	1	
7	万能转换开关	LW5D-16	个	1	
8	电压表		块	1	
9	按钮	LA19-11 红色	个	1	
10	按钮	LA19-11 绿色	个	1	
11	热继电器	JR36—20	个	1	
12	异步电动机	Y90S-2	台	1	

(三) 竞赛规则

1. 本项目为单人操作，竞赛时间 120 分钟。参赛选手根据原理接线图，完成主电路、控制电路的接线并通电试运行。

2. 参赛选手必须遵守安全操作规程，戴安全帽、穿工作服及绝缘鞋，文明施工。

3. 选手自带常用电工工具（螺丝刀、扳手、尖嘴钳等）、剥线钳等，不得使用电动工具。自备仪表：500V 兆欧表、数字万用表。

4. 比赛期间选手不得有不安全行为或违反操作规程情况发生，造成人员、设备损坏者，取消其本项比赛资格。

(四) 竞赛流程

1. 比赛前准备工作：包括现场设备检查、工器具、仪器仪表检查以及导线等材料选择。

2. 完成主电路、控制电路的接线；接线时，要求压接线端子、穿线号并拧紧螺丝，接线完毕扣好线槽盖。

3. 通电前的检查与试验。包括：电源检查、主电路、控制电路检查、电动机及线路绝缘电阻测试。

4. 通电试验。通电试验前向裁判报告要求送电，通电试验的流程正确，电压表指示正确、电动机运转正常。

5. 选手清理现场完成操作后，应向裁判报告方可离场。

(五) 工器具及材料清单

序号	元件名称	规格型号	单位	数量	备注
1	接线端子	JX5—2010, 20A,	条	3	
2	导线	BV1. 5mm ²	米	若干	主电路
3	导线	BV1. 0mm ²	米	若干	控制电路
4	导线	RV0. 5mm ²	米	若干	按钮连线
5	线槽		米	若干	
6	标签纸	不干胶纸贴	条	若干	元器件标签
7	尼龙扎带	小号	包	1	按钮线束用
8	编码套管		米	若干	
9	剥线钳		把	1	
10	尖嘴钳	150 mm	把	1	
11	斜口钳	150 mm	把	1	
12	验电笔	100—500V	支	1	
13	数字式万用表	UT33C	块	1	
14	螺丝刀	木柄 十字 中号	把	1	
15	螺丝刀	木柄 一字 中号	把	1	
16	螺丝刀	塑料柄 一字 小号	把	1	
17	螺丝刀	塑料柄 十字 小号	把	1	
18	安全用具	安全帽、手套、绝缘鞋	套	1	

(六) 评分表

序号:

总分:

裁判:

项目	考核要求	配 分	评分标准	扣分
比赛前准备工作	1) 检查现场设备 2) 检查工器具及仪表 3) 选择导线等各种材料	5	1) 未检查现场设备, 如通电试验时出现设备故障, 由选手负责; 2) 未检查工器具及仪表每类扣 1 分; 3) 正确选择导线等各种材料, 遗漏一类扣 0.5 分;	
接线	1) 导线应横平竖直, 有规律配置, 不得斜拉成交叉连接。 2) 压线及接线应牢固可靠。 3) 每个接线端子最多可压接 2 芯线, 穿一个线号。 4) 接线完毕后盖好线槽盖及电动机接线盒盖。	40	1) 导线走向未横平竖直, 每处扣 0.5 分 2) 接点松动、露铜超过 3mm、反圈等, 每点扣 1 分 3) 损伤导线绝缘或有接头, 每根扣 5 分 4) 导线浪费剪断的线头超过 8cm, 每个扣 2 分 5) 导线颜色、线径选择不正确, 每根扣 2 分 6) 地线接线不规范每处扣 2 分 7) 未穿线号、线槽盖未盖(每处扣 0.2 分), 未压接线端子每处扣 0.5 分; 8) 电机接线盒盖未装扣 0.5 分。	
通电前的检查及调整	1) 检查电动机及主回路绝缘电阻并填写记录 2) 热继电器整定; 3) 时间继电器整定。 4) 检查电源	5	1) 未检查绝缘电阻或测试方法不正确扣 5 分 2) 没有整定或整定错误(每项扣 0.5 分) 3) 模拟过热故障电机应停止运转, 电机不停止扣 1 分。 4) 未检查电源扣 1 分。	
通电试运行结果	电压表指示正确、电动机试运行一次成功, 信号指示正确。	40	1) 没有试运行或送电不成功本项不得分; 2) 控制回路运行正常但主回路运行不正确扣 10 分 3) 电压表无指示或指示不正确扣 5 分; 4) 控制回路部分运转不正常扣 10 分。	
安全生产 文明生产	1) 遵守安全操作规程 2) 工具、材料摆放整齐; 3) 工作结束后, 清理现场	10	1) 工具使用不当每次扣 1 分; 2) 个人工具、材料随手乱放每次扣 1 分; 3) 操作现场有遗留物每件扣 1 分。螺帽、垫圈等掉落地面每次扣 1 分; 4) 个人工具掉落地面每次扣 2 分; 5) 损坏设备每类扣 5 分; 6) 出现人身伤害: 轻伤(如划破手指)扣 5 分; 7) 对有重大违章者报裁判长扣除本项全部分数直至终止操作。	

任务二：采用 PLC 和变频器控制运料车竞赛方案

（一）竞赛内容

采用 PLC 和变频器控制运料车控制

某水泥厂生产工地运料车如图 1 所示。运料车由一台三相交流异步电动机拖动，电动机正转时运料车右行，电动机反转时运料车左行；电动机由一台 PLC 和一台变频器控制，其机械特性运行曲线如图 2 所示。

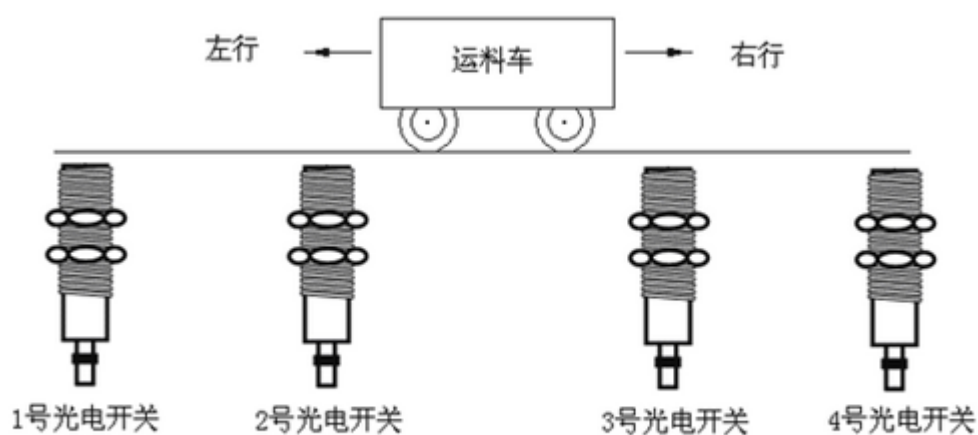


图1 运料车示意图

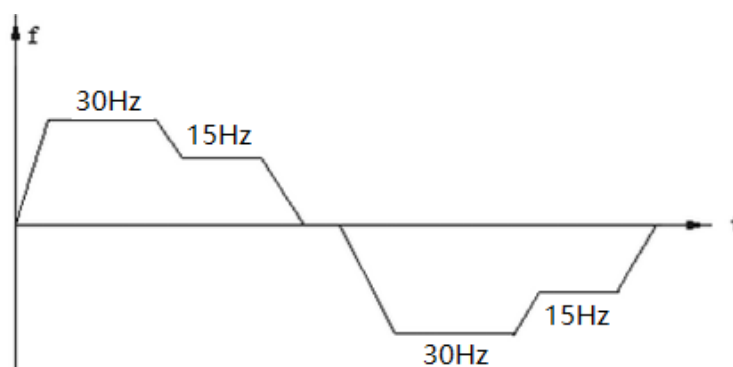


图2 机械特性运行曲线

（二）控制要求

1. 运料车原位在 1 号光电开关处，此时 1 号光电开关接通。按下启动按钮 SB1 后 电磁阀 YV1 打开给运料车装料，15s 后装料完毕电

磁阀 YV1 关闭，运料车正向启动快速右行；右行到 3 号光电开关处，运料车变为慢速右行；右行到 4 号光电开关处停止，电磁阀 YV2 打开卸料，10s 后卸料完毕电磁阀 YV2 关闭，运料车反向启动快速左行；左行到 2 号光电开关处，运料车变为慢速左行；左行到 1 号光电开关处停止，电磁阀 YV1 再次打开给运料车装料，第二个循环开始。

2. 运料车可点动右行或左行。

3. 运料车在右行或左行时，若遇紧急情况按下停止按钮 SB2 可随时停车，此时声光报警启动，蜂鸣器鸣叫报警灯闪烁（点亮 0.5s，熄灭 0.5s），按下复位按钮 SB3 报警解除。

4. 运料车能单周运行和连续运行，当单周运行时，完成一周运行，回到原点；当循环运行时，运料 5 车后，车子自动停在原位。

5. 运料车运行时，右行指示灯点亮；运料车左行时，左行灯点亮；当物料车装料时，装料指示灯以亮 0.6s，灭 0.4 秒闪烁；当物料车卸料时，卸料指示灯以亮 0.4s，灭 0.6 秒闪烁；

6. 控制系统具有过载、欠压等保护环节。

（三）竞赛规则

1. 本项目为单人操作，竞赛时间 120 分钟。

2. 进入赛场选手不得携带移动存储设备、存储介质及其它物品（一经发现取消竞赛资格）。

3. 选手必须遵守安全操作规程，穿工作服及绝缘鞋，文

明施工。

4. 竞赛设备包括: PC 机(一台), PLC 与 PC 机连接线(一根, 采用 USB 方式连接), PC 机预装操作系统(Windows XP)及软件(CX-Programmer7.3)。

5. 考核要求: 编程结束后选手将程序下载到 PLC, 清理环境后, 向裁判报告完成, 裁判记录选手的完成时间, 选手离开赛场。

6. 比赛期间选手不得有不安全或违反操作规程情况发生, 造成人员、设备损坏者, 取消其本项比赛资格。

(四) 竞赛流程

由 OMRON-CP1H-XA40DRPLC 和欧姆龙 3G3MZ 变频器实现对物料车的控制, 程序的符号以本机型对应的指令编写。

1. PLC 的 I/O 地址分配表;
2. PLC 与变频器 I/O 接线图;
3. 编制 PLC 控制梯形图;
4. 下载程序到 PLC;
5. 调试实现上述功能。

(五) 评分表

序号:

总分:

裁判:

项目	考核要求	配 分	评分标准	扣分
地址分配 表	画出正确的地址分 配表	6	1) 完全正确(2分)(每少一个或者多一个元 件扣 0.2分) 2) 接线正确(1分)(每错一处, 扣 0.2分)	

接线图	画出 PLC 与变频器的接线图	6	1) 完全正确 (2 分) (每错一处, 扣 0.5 分)	
装料	编制程序, 能完成功能说明中的装料和右行要求。	25	1) 运料车能在原位启动、装料 15 秒 (2 分) 2) 装料指示灯显示正确 (1 分) 3) 运料车在故障下能停车 (1 分) 4) 运料车右行在规定的地方能停车 (1 分) 5) 运料车右行时, 能实现减速 (2 分)	
卸料	编制程序, 能完成功能说明中的卸料和左行要求。	25	1) 运料车能在停车处实现卸料 (2 分) 2) 卸料指示灯显示正确 (1 分) 3) 运料车在故障下能停车 (1 分) 4) 运料车做行在规定的地方能停车 (1 分) 5) 运料车左行时, 能实现减速 (2 分);	
点动	编制程序, 能完成功能说明中的点动要求。	6	1) 运料车能实现点动右行 (1 分) 2) 运料车能实现点动左行 (1 分)	
报警	正确编制程序, 满足紧急情况报警要求。	10	3) 能实现随时停车 (1 分) 4) 能实现声光报警 (2 分)	
单周循环	正确编制程序, 满足运料数量要求要求。	12	1) 循环能实现 5 车要求 (2 分) 2) 能自动回到原位 (1 分) 3) 能实现单周运行 (1 分)	
保护	正确编制程序, 实现运料车的保护要求要求。	4	实现过载、欠压保护 (1 分)	
故障处理	故障解除后未按复位按钮之前运料车不能起动	6	故障处理完之后不能继续启动扣 6 分	

数控机床装调维修工竞赛技术文件

一、命题标准与原则

本次竞赛命题依据《数控机床装调维修工国家职业技能标准》高级工（国家职业资格三级）职业标准制定，以职业综合能力核心，结合现代制造业发展及湖北省产业特点，适当增加新工艺、新设备等相关知识、技能。比赛为个人赛，竞赛由理论竞赛和实际操作竞赛两部分组成，其中理论竞赛占总成绩 20%、实际操作竞赛占总成绩 80%。

二、理论知识竞赛纲要

（一）试题范围及类型

试题以本职业专业通用知识为重点，并针对性考核数控机床专门知识。其中专业通用知识占 70%，数控机床专门知识占 30%。试题为客观题，分为判断题、选择题（包括单选、多选）两种类型，实行百分制。

（二）考试时间：考试时间为 90 分钟。

（三）考试方式：采用闭卷笔答方式。

（四）复习参考资料

1. 《机床数控技术》第 3 版

（机械工业出版社 ISBN: 9787111452386）

2. 《数控机床装调与维修》

(清华大学出版社 ISBN: 9787302253266)

3. 数控机床电气设计典例

(机械工业出版社 ISBN: 9787111467809)

4. 数控机床故障诊断与维修技术(FANUC 系统)(第 2 版)

(机械工业出版社 ISBN: 9787111272649)

(五) 理论考场规则

1. 参赛选手提前 15 分钟进入考场, 入考场前, 由裁判查验准考证, 经确认后方可进入考场。

2. 参赛选手应按抽取的号码对号入座。

3. 考试用的笔、纸由承办单位在考场内统一配备, 选手不得携带除准考证、身份证以外任何物品(如手机、闹钟、计算器等)进入考场, 违反者取消考试资格。

4. 按裁判在考前宣布的规定位置和方式, 在试卷上书写准考证号等项目, 考卷其它位置不得有任何暗示选手身份的记号或符号, 否则试卷作废。

5. 正式开考后迟到 15 分钟及以上者, 一律按自动弃权处理。开考 30 分钟后方可交卷并立即离开考场, 不得在考场周围高声谈论、逗留。

6. 参赛选手应遵守考场纪律, 服从裁判指挥。选手应保持肃静, 不准有交头接耳、传递纸条、抄袭他人试卷以及其它作弊行为, 违反者取消考试资格。

7. 考试过程中有事可向裁判举手示意, 由裁判负责处理, 涉及到考题的内容不予解释。

8. 考试时间结束，停止答题。立即交卷，离开考场。
9. 考试结束由裁判将试卷交监审组人员，并当场密封试卷。
10. 考场中除指定的裁判外，其他人员须经裁判长允许，由专人陪同并佩带标志方可进入。

三、实际操作竞赛纲要

（一）实际操作竞赛时间为 180 分钟；

（二）试题按国家职业标准数控维修三级职业资格技能要求为标准，要求选手具有下列技能：

1. 电气识图能力；
2. 机械识图能力；
3. 熟练掌握使用电工仪表进行电气故障检修；
4. 熟练掌握比赛设备所使用的数控系统；
5. 熟练掌握机械精度的检测与调整。

（三）实际操作考核要点

1. 功能部件的装配、检测与调整。
2. 数控机床故障诊断与排除。
3. 几何精度检测与调整、定位精度检测与补偿。
4. 数控系统功能设定、调试与验证。

（四）技术文档资料

赛场提供数控机床使用说明书、机械装配示意图、电气原理图、数控系统连接说明书、数控系统编程、操作说明书、交流伺服驱动器使用说明书、主轴变频器说明书等技术资料等，选手根据竞赛需要选择使用。

（五）选手操作工具

参赛选手必须自带实际操作竞赛所需的仪表工具（详见竞赛工量具清单和要求）。

（六）安全保护要求

实际操作竞赛的参赛选手应按要求穿戴个人劳保用品，并严格遵照操作规程进行竞赛，符合安全、文明生产要求、安全操作规程。

（七）操作比赛规则

1. 竞赛前采取抽签的方式确定竞赛批次，同单位同组别的尽量安排在同一天比赛，采用相同试题。

2. 竞赛过程中，裁判员实行回避制度。

3. 参赛选手在赛前 15 分钟选手抽签竞赛工位，确认现场条件，领取比赛任务等。裁判组长宣布比赛开始方可操作。

4. 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，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损坏（数控系统、变频器、伺服驱动器、电机、刀架），情节较轻由裁判员判定，做扣分处理，情节较重裁判组长有权中止竞赛或取消竞赛资格，并由参赛选手承担相应的赔偿。

5. 竞赛过程中出现机床故障等设备问题，应提请竞赛专家组成员到工位处确认原因。对于因为设备故障而耽搁的时间，由竞赛专家组将该选手的竞赛时间酌情后延。若因设备故障原因导致参赛选手中断或终止比赛，由大赛裁判长视具

体情况做出相应处理决定。

6. 本项目实操竞赛由多环节组成。在比赛过程中，如参赛选手无法完成某环节，为保证后续竞赛的进行，参赛选手可主动向裁判员申请协助，由赛场指定人员协助完成，但须扣除相应得分。比赛中参赛选手申请协助次数不得超过3次。

7. 参赛选手在提交试件时应进行必要的清理，提交后裁判员在零件的指定位置做好标记并经参赛选手在登记簿上签字确认，以便检验和评分。

8. 赛场中除指定的裁判、监考和赛务人员外，其他人员须经裁判长允许，由专人陪同并佩带标志方可进入。

四、实际操作竞赛场地设备标准

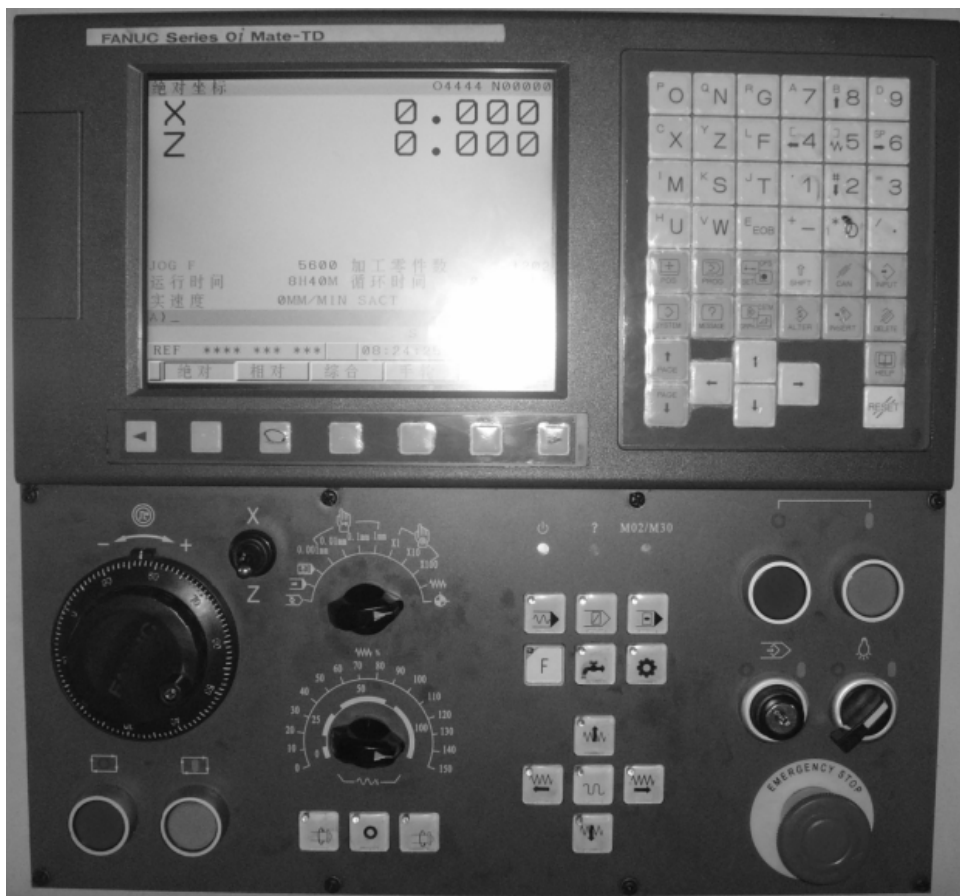
1、数控车床设备及技术参数（精度检测与试制用）

数控车床：10台，云南机床厂生产，型号为CY-K360（附图片）





数控系统：FANUC Oi-TD (附图片)



技术参数:

序号	项目	技术参数
1	床身上最大回转直径	φ 360mm
2	最大加工长度	500 mm
3	主轴通孔直径	φ 45mm
4	卡盘形式	手动三爪卡盘
5	主电机功率	7.5KW
6	主轴转速范围	50 - 2000rpm (无极调速)
7	尾座形式	手动
8	尾台套锥孔	NO. 4
9	刀架刀位数	立式四工位电动刀架
10	刀架装刀杆尺寸	20 × 20 mm
11	定位精度 X/Z	0.013mm/0.016mm
12	重复定位精度 X/Z	0.008mm/0.009mm

2. FANUC0i mate TD 数控车床实训设备(故障诊断与排除)

FANUC 0i mate TD 数控车床实训设备: 10 台, 与数控机床配合使用。生产厂家: 浙江亚龙教育装备股份有限公司。

技术参数

FANUC 0i mate TD 实 训设 备	数控系统	★FANUC 0i mate TD
	主轴驱动 单元	3G3JZ 变频器, 三相, ≥0.75kw
	进给驱动 器	★β is4/4000 系列交流伺服系统, 伺服放大器 β isv20, 伺服电机 β is4/4000, , ≥0.5kw
	冷却电机	YJ-5014 三相异步电机, ≥150w
	主轴电机	YJ-5014 三相异步电机, 变频控制, ≥150w

	十字滑台	<p>两轴精密十字滑台，高刚性的铸铁结构，导轨采用直线导轨，压块结构进行固定；轴承采用成对的角接触轴承；配置有分辨精度为 $1\mu\text{m}$ 的精密光学位移检测单元。</p> <p>丝杠行程：$\geq 280\text{mm}$；</p> <p>丝杠参数（直径 mm/螺距 mm）：16/05；</p> <p>重量：$\geq 125\text{Kg}$。</p>
--	------	---

竞赛场地设备状况根据赛题需要作相应增删。

五、选手自带工具清单及要求

序号	名称	数量
1	万用表	1
2	一字起	1
3	十字起	1
4	试电笔	1
5	活动扳手 6”、8”	各 1
6	内六角扳手	1 套
7	机械安装与调整所需工量卡具 (包括千分表磁力表座、水平仪、框式水平仪、游标卡尺等)	若干

备注：允许考生自带工具清单以外的标准工量具

六、实际操作竞赛评分说明

- 1、具体按样题附详细评分细则；
- 2、选手竞赛违反安全文明操作规程时，现场裁判需将违规现象记录在册，并由选手签名确认，扣分情况由现场裁判组决定。

3、未尽事宜，由现场裁判组裁决。

七、竞赛注意事项

1. 参赛选手必须按竞赛时间提前 30 分钟检录进入赛场。并按现场抽签的座位号、机位号参加竞赛。迟到 15 分钟者不得参加竞赛。

2. 竞赛过程中，竞赛裁判组将考核各位参赛选手的安全文明操作情况和加工工艺应用情况。出现非安全文明操作的要作好记录，并在成绩评定中酌情扣分。

3. 各参赛选手必须严格按机床操作规程进行操作，出现较严重的安全事故，立即取消竞赛资格。

4. 竞赛过程中，参赛选手不能更换场地，也不能相互借用工夹量具。各参赛选手间不能走动、交谈。

6. 竞赛期间（包括两批次之间的间隔时间），除竞赛组委会成员、竞赛裁判组成员、赛场工作人员外，其余人员（包括各参赛队的领队、指导老师、教练以及随行人员）一律不得进入竞赛考场。

7. 新闻媒体等进入赛场必须经过大赛组委会允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

八、成绩评定

1. 参赛选手的成绩评定由竞赛专家委员会的裁判组负责。

2. 理论知识竞赛由评分裁判员根据评分标准统一阅卷、

评分与计分。

3. 实际操作技能竞赛的成绩,由现场操作规范和试件加工质量两部分组成。其中操作规范成绩根据现场实际操作表现,按照现场操作规范评分标准,依据现场裁判员的赛场纪录,评判成绩;试件质量依据评分标准,根据检测设备的实际检测结果,进行客观评判、计分。

4. 参赛选手的最终名次依据两项成绩的百分比累加成绩排定,当出现成绩相同时,计算小分分出名次,计算小分顺序为:实际操作技能成绩,理论知识成绩。即先比较实际操作技能成绩,以成绩高者名次在前;若还不能分出先后,再比较理论知识成绩,成绩高者名次在前;若仍不能分出先后,取相同名次。

九、申诉与仲裁

1. 参赛选手对不符合竞赛规定的设备、工具、软件,有失公正的评判、奖励,以及对工作人员的违规行为等,均可提出申诉;

2. 申诉应在当轮竞赛结束后 2 小时内提出,超过时效将不予受理。选手申诉时,应通过参赛代表队领队,在规定时限向赛项裁判委员会递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现场、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、尽凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签

名。赛项裁判委员会收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，6小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。

3. 仲裁委员会的裁决为最终裁决，申诉人不得无故拒不接受处理结果，参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则视为弃权处理；不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，若出现将按有关规定严肃处理。

十、其它

本技术文件的最终解释权归竞赛组委会。