

全国职工职业技能大赛组委会文件

赛组办字〔2015〕1号

关于印发第五届全国职工职业技能大赛 技术文件的通知

各省、自治区、直辖市第五届全国职工职业技能大赛组织领导机构，中国职工焊接技术协会：

根据中华全国总工会、科学技术部、人力资源社会保障部、工业和信息化部联合下发的《关于举办2015年中国技能大赛——第五届全国职工职业技能大赛的通知》精神，大赛组委会技术专家组制定了各比赛工种技术文件，现予以印发，请各省（区、市）认真组织各工种技术培训，搞好各层次的交流和比赛。相关技术文件可登陆中国工会经济技术工作网（<http://jjjs.acftu.org/>）查询。

全国职工职业技能大赛

组委会办公室

2015年6月4日

抄送：新疆生产建设兵团第五届全国职工职业技能大赛组织领导机构

焊工赛项技术文件

本届全国职工职业技能大赛焊工比赛由理论考试和实际操作两部分组成，理论考试占总成绩 30%，实际操作占总成绩 70%。

一、理论考试

（一）试题类型

试题分为判断题、单选题、多选题，实行百分制。

（二）考试时间

考试时间为 90 分钟。

（三）考试方式

考试采用闭卷笔答方式。

（四）复习参考材料

国家职业资格培训教程《焊工》（中国劳动社会保障出版社出版，书号：3819）；

国家职业资格培训教程《焊工》（中国劳动社会保障出版社出版，书号：3627）；

职业技能鉴定指导《焊工》（中国劳动社会保障出版社出版，书号：4026）。

（五）考场规则

1. 参赛选手须佩带准考证提前 10 分钟进入考场，并按指定

座位号入座。

2. 考试需要的笔纸等用品统一发放，选手不得携带手机等通讯工具和与考试相关的其它物品进入考场，违者取消考试资格。

3. 选手应在试卷规定位置填写姓名、准考证号，考卷其它位置不得有任何标记或符号，违反者试卷作废。

4. 参赛选手应遵守考场纪律，服从监考人员指挥。选手应保持肃静，不准有作弊行为，违反者取消考试资格。

5. 迟到 10 分钟以上的选手不得进场参加考试。开考 30 分钟后选手方可交卷。

6. 考试过程中有事可向监考人员举手示意，由监考人员负责处理。涉及到考题的内容不予解释。

7. 考试时间终止，选手应停止答题，并将试卷连同草稿纸一并上交后离开考场。

8. 考试结束后由保密组当场密封试卷。

9. 考试期间，考场外周围不得有人逗留或谈论试题。

10. 除监考人员外，其他人员未经允许不得进入考场。

二、实际操作

(一) 操作项目

1. 板对接仰位焊 4G (焊条电弧焊 SMAW);

2. 管对接向上 45° 6G (CO₂ 药芯焊丝气体保护焊 FCAW);

3. 管对接加障碍焊 2G、5G、6G (手工钨极氩弧焊 GTAW),

具体焊接位置在领队会上从 2G, 5G, 6G 三种位置中抽取一种做为本届比赛项目;

4. 管板角接头 5FG (焊条电弧焊 SMAW)。

(以上项目实际操作试件规格见附图)

(二) 试件组对

1. 选手凭参赛证和抽签单领取试件和焊材。

2. 组对前选手应检查所领试件是否符合要求, 如需调换应向裁判员提出。

3. 参赛选手按规定的场次、时间、工位自行组对试件, 组对时间为一小时。

4. 所有试件应点固在正面坡口内。板状试件点固在试件两端, 点固长度 $\leq 20\text{mm}$ 。管板角接头试件、管对接 $\phi 60 \times 4$ 试件点固不得超过一点, $\phi 133 \times 10$ 试件点固不得超过二点, 每点点固长度 $\leq 10\text{mm}$ 。定位焊应采用与正式焊接相同的焊接方法和焊接材料。

5. 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。

6. 裁判员应对选手组对的试件进行检查并确认合格后双方签字。未经检查确认合格的试件, 一律不得用于比赛。

(三) 技术要求

1. 试件固定高度不得高于 1.3m (以试件中心点为准), 管状试件、管板试件点固处不许放在仰焊(5点钟-7点钟)位

置。

2. 试件全部采用单面焊，焊接层数不做具体要求，盖面采用单道焊接。焊接方向规定如下：

(1) 板状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) 管对接试件、管板角接头试件的焊接均采用两半圆自下而上焊接。

3. 试件施焊（包括焊缝层间清理）应在焊接支架上进行。施焊过程中不得变换位置和方向，不得将未焊完的试件从支架上取下（最后表面清理除外），不得在试件上作任何标记，违者该单项不计成绩。

4. 施焊过程中试件焊废不予补发，选手可自行手工修复。焊缝的正反表面不准补焊、重熔，违者该单项不计成绩。

5. 施焊过程中，因清理焊缝致试件移位时，应及时报告裁判员并在裁判员监督下恢复原位。

（四）操作规则

1. 操作比赛时间为 180 分钟（含选手在比赛过程中，休息、饮水、上洗手间等所占用时间）。选手在赛前 15 分钟凭比赛抽签单领取组对好的试件后进入赛场，开赛迟到 10 分钟以上者不得进入赛场。

2. 比赛用焊机、焊材、焊枪、焊钳、把线、气瓶等统一提

供，选手不得自带上述工具进入赛场，不得损坏或拆卸比赛所提供的设施，违者取消比赛资格。

3. 参赛选手应按规定穿戴劳动保护用品并可自备下列工具：面罩、锤子、扁铲、尖铲、锉刀、钢丝刷、砂布、锯条、克丝钳、直角尺、直尺、手电筒、钨极、角磨机、塞规、直磨机、活动扳手。比赛中不得互借工具和使用电动工具。

4. 选手试电流只能在规定的试板上进行，不准在夹具上试电流。

5. 由于停电等外部原因影响比赛时，由裁判长提出处理意见。

6. 操作完成后选手应向裁判员报告，在确认操作时间后，对试件表面进行清理，经裁判员检查和双方签字后封号。

（五）焊机、焊材

1. 比赛用焊机、生产厂家

（1）焊条电弧焊、钨极氩弧焊两用焊机

型号：ZX7-400ST(G)或WS-400（厂家型号400TX）。

（2）CO₂气体保护焊机

型号：NB(C)-350（厂家型号350FR）。

（3）焊机生产厂家

唐山松下产业机器有限公司。

2. 比赛用焊材、生产厂家：

（1）焊条

型号：E5015（符合 GB/T5117），厂家牌号 J507；

规格：Φ2.5mm、Φ3.2mm、Φ4.0mm。

（2）钨极氩弧焊焊丝

型号：ER50-6（符合 GB/T 8110），厂家牌号 JQ.TG50；

规格：Φ2.5mm。

（3）药芯焊丝

型号：E501T-1（符合 GB/T10045），厂家牌号 JQ.YJ501-1；

规格：Φ1.2mm。

（4）焊材生产厂家

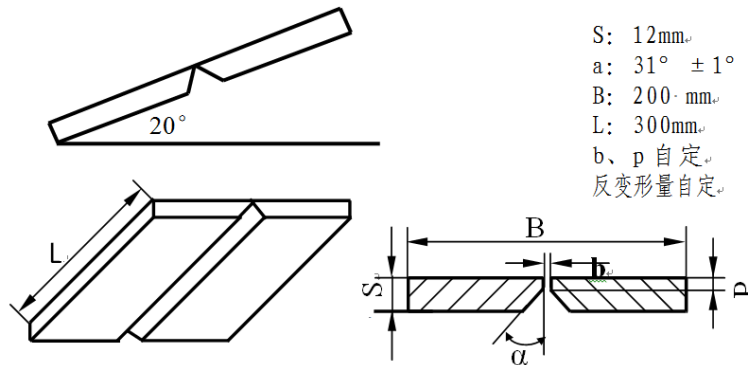
天津市金桥焊材集团有限公司。

焊工比赛实际操作项目附图

1. 板对接仰位焊 4G (焊条电弧焊 SMAW)

材质: Q235A

焊条型号: GB/T 5117 E5015: $\phi 2.5\text{ mm}$ 、 $\phi 3.2\text{ mm}$ 、 $\phi 4\text{ mm}$ (任选)



2. 管对接 45° 6G (CO₂ 药芯焊丝气体保护焊 FCAW); 材质: 20G

焊丝: GB/T10045 E501T-1 规格: $\phi 1.2\text{ mm}$

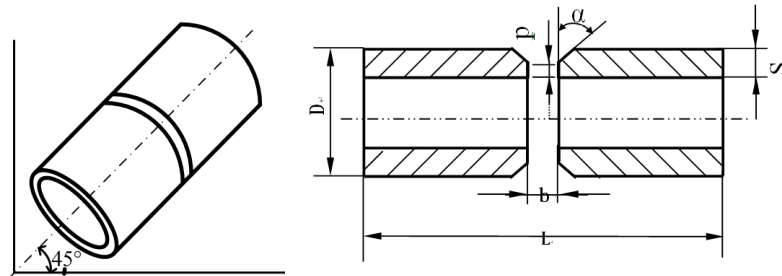
L: 200mm

D: 133 mm

S: 10 mm

$\alpha: 31^\circ \pm 1^\circ$

b、p 自定

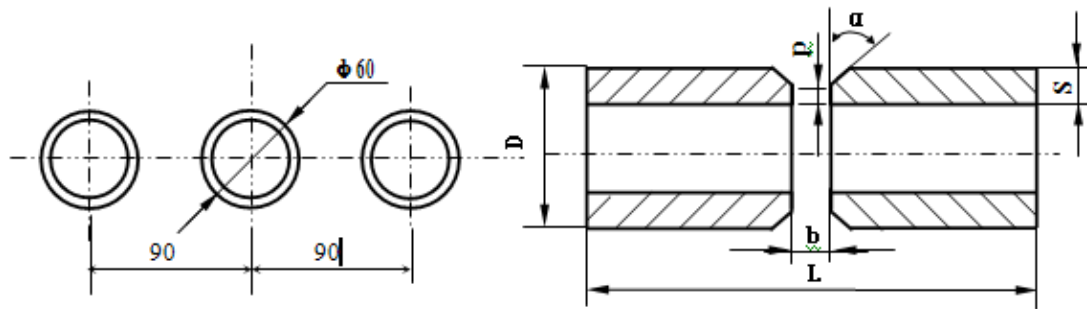


3. 管对接加障碍焊 2G、5G、6G (手工钨极氩弧焊 GTAW)

材质: 20G

焊丝: GB/T 8110 ER50-6 规格: $\Phi 2.5\text{ mm}$

钨极: $\phi 2.5 \text{ mm}$
 L: 200mm
 $\phi 60 \text{ mm}$
 S: 4 mm
 $\alpha: 31^\circ \pm 1^\circ$
 b、p 自定
 障碍管长: 300mm



4. 管板角接头 5FG (焊条电弧焊 SMAW)

材质: 管 20G; 板 Q235A

焊条型号: GB/T 5117 E5015 规格: $\phi 2.5 \text{ mm}$ 、 $\phi 3.2 \text{ mm}$ 、 $\phi 4 \text{ mm}$ (任选)

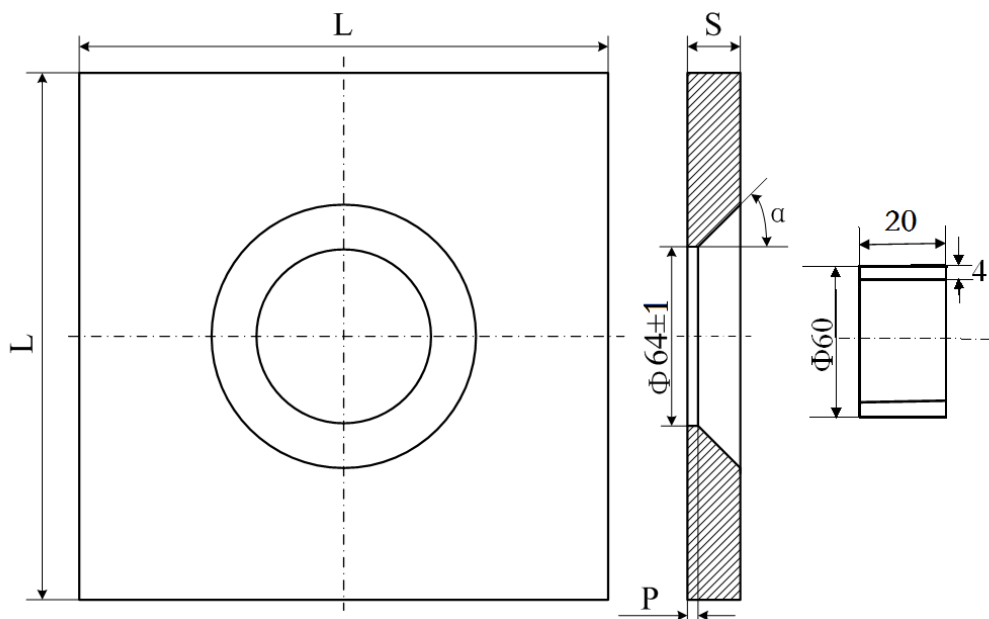
L: 200mm

$\phi 60 \text{ mm}$

S: 12 mm

$\alpha: 50^\circ + 2^\circ$

钝边 (P) 间隙自定



外观评分标准（一）

项目：板对接仰位焊 4G (焊条电弧焊 SMAW) 规格 $\delta = 12\text{mm}$

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	0~2	>2~3	>3~4	<0, >4			
	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	17~19	≥16, ≤20	≥15, ≤22	<15, >22			
	得分标准	4分	3分	1分	0分			
焊缝宽度差	尺寸标准	≤1.5	>1.5~2	>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		深度 > 0.5			
	得分标准	10分	每 1mm 扣 1分		0分			
正面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	6分	4分	2分	0分			
背面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	4分	2分	1分	0分			
背面凹	尺寸标准	0~0.5	>0.5~1	>1~2	>2			
	得分标准	3分	2分	1分	0分			
背面凸	尺寸标准	0~1	>1~2	>2~3	>3			
	得分标准	3分	2分	1分	0分			
角变形	尺寸标准	0~1	>1~2	>2~3	>3			
	得分标准	4分	2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；该试件作 0 分处理。								

外观评分标准（二）

项目：管对接 45° 6G (CO₂ 药芯焊丝气体保护焊 FCAW) 规格 $\phi 133 \times 10\text{mm}$

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	14~16	≥13, ≤17	≥12, ≤18	<12, >18			
	得分标准	4分	2分	1分	0分			
焊缝宽度差	尺寸标准	≤1.5	>1.5~2	>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 每 1mm 扣 1 分		深度 > 0.5			
	得分标准	10分						
正面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	6分	4分	2分	0分			
背面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	4分	2分	1分	0分			
背面凹	尺寸标准	0	>0~1	>1~2	>2			
	得分标准	3分	2分	1分	0分			
背面凸	尺寸标准	0~1	>1~2	>2~3	>3			
	得分标准	3分	2分	1分	0分			
角变形	尺寸标准	0	0~1	1~2	>2			
	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；该试件作 0 分处理。								

外观评分标准（三）

项目：管对接加障碍焊 2G、5G、6G（手工钨极氩弧焊 GTAW）规格 $\phi 60 \times 4\text{mm}$

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			
焊缝余高差	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	7~8	≥6, ≤9	≥5, ≤10	<5, >10			
	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		深度 > 0.5			
	得分标准	10分	每 1mm 扣 1分		0分			
正面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	6分	4分	2分	0分			
背面成型	尺寸标准	通球 球直径=52×85%=44.2mm 合格 10分 不合格 0分						
	得分标准							
背面凹	尺寸标准							
	得分标准							
背面凸	尺寸标准							
	得分标准							
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、重熔及焊缝正反两面有裂纹、夹渣、气孔、未熔合缺陷；该试件作 0 分处理。								

外观评分标准（四）

项目：管板角接头 5FG（焊条电弧焊 SMAW） 规格 $\phi 60 \times 4\text{mm}$ $\delta = 12\text{mm}$

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			
管焊脚 焊脚尺寸	尺寸标准	4~5	>3~6	>3~7	<3, >7			
	得分标准	4分	3分	2分	0分			
管焊脚 尺寸差	尺寸标准	≤1	>1~2	>2~3	>3			
	得分标准	4分	3分	2分	0分			
板焊脚 焊脚尺寸	尺寸标准	17~19	≥16, ≤20	≥16, ≤21	<16, >21			
	得分标准	4分	3分	2分	0分			
板焊角 尺寸差	尺寸标准	≤2	>2~3	>3~4	>4			
	得分标准	4分	3分	2分	0分			
咬边	尺寸标准	无咬边	深度 ≤ 0.5		深度 > 0.5			
	得分标准	6分	每 1mm 扣 1 分		0分			
管口烧损	尺寸标准	无烧损	烧损长度（正背面）		超 6mm			
	得分标准	6分	每 1mm 扣 1 分		0分			
正面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	4分	3分	2分	0分			
正面 凹凸度	标准	0~1	>1~2	>2~3	>3			
	得分标准	6分	4分	2分	0分			
背面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	4分	3分	2分	0分			
背面凹	尺寸标准	0~0.5	>0.5~1	>1~2	>2			
	得分标准	4分	3分	2分	0分			
背面凸	尺寸标准	0~1	>1~2	>2~3	>3			
	得分标准	4分	3分	2分	0分			
外观缺陷 记录								
焊缝外观（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， 宽窄不均匀 无凹坑，无未焊透缺陷		成形尚可， 高低、宽窄不均匀 有凹坑，无未焊透缺陷		成形较差， 高低、宽窄不均匀 有凹坑，有未焊透缺陷，		
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；该试件作 0 分处理。								

无损检验评分标准（五）

项目	拍片数量	评定范围	计分方法
板状仰焊 (4G)	1 张	焊缝两端 各去除 20mm	
φ133×10 管 45° 固定焊 (6G)	4 张	焊缝全长	无三级片, 按拍片 数量取平均值
φ60×4 管 固定焊 (2G、5G、6G)	2 张	焊缝全长	无三级片, 按拍片 数量取平均值
管板角接头	1 张	焊缝全长	
配分说明	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 三级片得 0 分。</p> <p>4. 同一试件有多张底片的, 无三级片, 按拍片数量取平均值。有一张三级片, 此件为 0 分。</p>		
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 0.5 分	

注：试件的射线检测按 JB/T 4730-2005 标准评定；评定区域：10×10mm。

加工中心（四轴）操作工赛项

一、比赛内容

本届比赛以考核职工的综合职业能力为核心，注重零件精度、加工细节和工艺过程的考核，注重加工中心（四轴）应用能力考核，注重工艺实践。比赛分为理论比赛与实操比赛两部分。

（一）理论比赛内容与题型

1. 理论知识比赛主要考察选手对加工中心有关的基础理论知识以及数控加工专业知识的掌握程度，并适当增加新技术考点。

2. 基础理论知识：包括机械制图、公差配合、金属工艺学、热处理、机械原理、电工知识、数控机床的应用及特点、计算机操作等方面的知识。

3. 专业知识：包括数控机床及工作原理；数控加工工艺（加工规范、工件定位与夹紧、刀具选用、切削参数选择与应用、零件检测）；手工与计算机辅助编程技术；数控机床操作与功能调整技术；高速加工、多轴加工、复合加工、微细加工等现代制造技术；质量管理；安全生产等方面的知识。

比赛题型：选择题、判断题、综合应用题。

（二）实操比赛内容

技术标准：参照国家职业标准，略高于技师水平命题。

1. 零件圆周部位孔系、槽型、圆弧、凸台、螺纹等圆周要素加工。
2. 零件圆周异型结构及型面结构加工。
3. 零件定位、连接、配合部位加工
4. 需要第四轴参与插补的要素加工。
5. 单件及组合件（配合件）加工。
6. 尺寸和位置精度不高于 IT6 级，表面粗糙度不超过 Ra0.8 μm 。

二、比赛规则

（一）理论比赛

1. 理论知识比赛以答卷（闭卷）方式进行。比赛时间为 120 分钟，满分 100 分，占总成绩的 30%。

2. 参赛选手凭本人身份证和参赛证进入考场，在比赛试卷上规定位置填写姓名、准考证号。试卷其他位置不得有任何暗示参赛选手身份的记号或符号，否则成绩无效。

3. 试题答案须在答题纸上填写，草稿纸由现场人员统一提供。参赛选手自带黑色签字笔、手工绘图相关工具和只有计算功能的计算器，其他任何资料和电子产品禁止带入考场，否则成绩无效。

（二）实操比赛

1. 实操比赛采用现场实际操作方式，按图纸要求完成试件

加工，比赛时间 360 分钟。比赛分两个阶段：第一阶段为单件加工。时间 90 分钟，满分 15 分；第二阶段为组合件加工。时间 270 分钟，满分 85 分。实操比赛成绩满分共 100 分，占总成绩的 70%。实操比赛样题在赛前 30 天公布。

2. 为方便参赛选手熟悉比赛环境和设备，正常发挥水平，在参赛选手进入赛场，正式比赛前 30 分钟内，参赛选手可进行熟悉机床、刀具准备等工作，但不能进行工件装夹和试件加工。此时间不计入比赛时间。

3. 在组合件加工阶段开始前，各参赛队每个项目 1 名教练（各省份报名表中登记的教练，担任裁判的不能兼任教练）可进入赛场对参赛选手指导，时间 10 分钟，不计入比赛时间。

4. 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处理决定。

5. 比赛过程中，参赛选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内，食品和饮水由赛场统一提供。

6. 比赛过程中，因参赛选手违规操作和工艺制定不当，对机床、夹具造成损坏，经裁判员判定，视情节轻重，做扣分直至终止比赛的处理，并由参赛选手承担相应的赔偿。

7. 如果参赛选手提前结束比赛，应举手向裁判员示意提前结束加工。比赛终止时间由裁判员记录在案，参赛选手提前结束比赛后不得再进行任何加工。

8. 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。

三、评判规则

（一）理论比赛评判

理论比赛成绩评定由专家组组织裁判完成。

（二）实操比赛评判

1. 零件精度检测由专职检测人员应用检测设备和手工检具完成。

2. 成绩评定由专家组组织裁判根据检测结果和评分表完成。

四、成绩组成

总成绩由理论比赛和实操比赛两部分组成。其中，理论成绩占总成绩的 30%，实操成绩占总成绩的 70%。

五、比赛技术平台

（一）赛项设备配备情况：

生产厂家：北京机电院机床有限公司

设备型号：BV75

控制系统：FANUC 0i-MD/ SIEMENS ; 828D; 华中; 广数。

数量：20 台

（二）BV75 立式加工中心主要技术参数

项目	单位	参数
机床型号		BV75
工作台规格(长 高)	mm	900 × 610mm
工作台最大载重	kg	500

X/Y/Z 行程 (max)	mm	762/510/560
X/Y/Z 轴伺服电机	Nm	11/11/11
X, Y, Z 向切削进给速度	mm/min	3—15000mm/min
X/Y/Z 向快速进给速度	m/min	24m/min
主轴转速	r/min	60—8000r/min
主轴功率	KW	11--15KW
主轴锥孔		7:24 No40
数控转台台面直径	mm	Φ250
数控转台中心高	mm	160
刀库容量	把	21
刀柄型号		JT40/BT40
工作电源		AC380V±10%; 50Hz

（三）比赛刀具、工具、夹具、软件要求

本届决赛赛场将统一配备刀具、工具、组合夹具、赛项软件及仿真软件，选手不需要自带刀具，工具、夹具参加比赛，只需选手自备日常测量工具即可。

注：允许选手自带其他正版软件（需要提供相关证明），但需在报名时向大赛办公室申请。

（四）赛项刀具、工具、夹具、测量设备、软件等提供单位

1. 赛场配备的刀具由成都千木数控刀具有限公司提供。
2. 赛场配备的刀柄由成都千木数控刀具有限公司提供。

3. 赛场配备的组合夹具由北京蓝新特夹具技术有限公司提供。

4. 赛项测量设备三坐标测量机、粗糙度检测仪、高度检测仪由泰西（北京）精密技术有限公司提供。

5. CAXA 数控车（大赛专用版）、CAXA 制造工程师（大赛专用版）、CAXA 编程助手（大赛专用版），由北京数码大方科技股份有限公司提供。

6. DelcamPowerSHAPE2014 、 DelcamFeatureCAM2014 、 DelcamPowerMILL2014，由英国 Delcam 公司中国总部提供。

7. MasterCAM X7，由美国 CNC software ,inc. 提供。

8. 仿真软件 VERICUT 7.3，由北京市斐克科技有限责任公司提供。

六、组队方式

（一）以省、自治区、直辖市为单位组队参赛。

（二）加工中心（四轴）项目为个人赛项，每个参赛队每项目最多可报 3 名选手参赛。

（三）按照往届比赛规定，每个承担赛事的省可增加一名选手，但只计个人成绩，不计入团体总分成绩。

数控机床装调维修工赛项

一、比赛内容

本届数维比赛依据国家职业标准，以考核参赛职工的职业综合能力为核心，以引领技能人才培养为目的，注重基本技能，体现现代技术，结合生产实际，来考核工作效能及工艺过程。比赛分为理论比赛与实操比赛两部分。

（一）理论比赛内容与题型

1. 数控机床及工作原理（组成结构、插补原理、控制原理、伺服系统）。

2. 数控机床 PLC 程序识读、编写、修改、验证、功能调整技术。

3. 数控机床机械装配和电气控制等工程图纸的识读。

4. 数控机床电气电路原理，数控机床气、液、仪工作原理。

5. 数控机床精度与检测、数控机床故障诊断与维修。

考试题型：选择题、判断题、综合应用题。

（二）实操比赛内容

技术标准：参照国家职业标准，略高于技师水平命题。

1. 功能部件 BT40 主轴的装配、检测与调整（用文字简要说明方法）。

2. 加工中心故障诊断与排除（故障分布在数控装置、变频

器、伺服驱动器、电器元件、PLC 程序等)。

3. 数控系统功能设定、调试与验证。

包括机床功能检查确认、数控系统功能的设定与调整、伺服功能的设定与调整、PLC 程序的编写与调试等。

4. 几何精度检测与调整、定位精度检测与补偿。

(1) 加工中心、数控铣几何精度检测与调整(机床几何精度检验: 执行 JB/T 8771.2-1998 标准);

(2) 加工中心、数控铣定位精度检测与补偿(位置精度检验单: 执行 JB/T8771.4-1998 标准);

(3) 使用球杆仪调整铣圆的精度分析机床加工轨迹误差(加工精度检验单: 执行 JB/T8771.7-1998 标准);

(4) 机床运动精度检验单。参照 JB/T 18400.6-2001 标准, 依据机床出厂合格证检测、调整机床几何精度, 定位精度测量后进行螺距补偿, 并用文字简要说明精度测量方法;

(5) 验证机床功能和标准件精度检查等。

二、比赛规则

(一) 理论比赛

1. 理论知识比赛以答卷(闭卷)方式进行。比赛时间为 120 分钟。满分 100 分占总成绩的 30%。

2. 参赛选手凭本人身份证和参赛证进入考场, 在比赛试卷上规定位置填写姓名、准考证号。试卷其他位置不得有任何暗示参赛选手身份的记号或符号, 否则成绩无效。

3. 试题答案须在答题纸上填写，草稿纸由现场人员统一提供。参赛选手自带黑色签字笔、手工绘图相关工具和只有计算功能的计算器，其他任何资料和电子产品禁止带入考场，否则成绩无效。

（二）实操比赛

1. 比赛时间 360 分钟。实操比赛成绩满分 100 分，占总成绩的 70%。比赛样题在赛前 30 天公布。

2. 为方便参赛选手熟悉比赛环境和设备，正常发挥水平，在参赛选手进入赛场后，正式比赛前 30 分钟内，参赛选手可进行熟悉设备及准备等工作，此时间不计入比赛时间。

3. 在比赛过程中，各参赛队 1 名教练（各省队报名表中登记的教练，担任裁判的不能兼任教练）可按规定进入赛场对参赛选手指导，时间 10 分钟，不计入比赛时间。

4. 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处理决定。

5. 比赛过程中，参赛选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内，食品和饮水由赛场统一提供。

6. 比赛过程中，因参赛选手违规操作和工艺制定不当，对设备及检具造成损坏，经裁判员判定，视情节轻重，做扣分直至终止比赛的处理，并由参赛选手承担相应的赔偿。

7. 如果参赛选手提前结束比赛，应举手向裁判员示意提前结束操作。比赛终止时间由裁判员记录在案，参赛选手提前结束比赛后不得再进行任何操作。

8. 数控机床装调维修工项目实操比赛由多环节组成。在比赛中，如参赛选手无法完成某环节，为保证后续比赛的进行，参赛选手可主动向工作人员申请协助，由赛场指定人员协助完成，确保选手能继续完成后续的比赛项目，但要扣除该项目得分，同时还要加扣分。加扣分为该项目评分标准的 1 / 3。整个比赛过程中参赛选手申请协助次数不能超过 3 次。

三、评判规则

（一）理论比赛评判

理论比赛成绩评定由专家组组织裁判完成。

（二）实操比赛评判

数控机床装调维修工实际操作比赛成绩由专家评判组根据检测结果和评分表中完成情况相关记录确定（部件装调精度检测应用检测设备和手工检具现场完成）。

四、成绩组成

总成绩由理论比赛和实操比赛两部分组成。理论成绩占总成绩的 30%，实操成绩占总成绩的 70%。

五、比赛技术平台

（一）设备配备与功能部件配备情况

1. 立式加工中心

生产厂家：北京北一机床股份有限公司

设备型号：XHA715/F

控制系统：FANUC 0i-MD

数 量：20 台

2. 功能部件

部件名称：立式加工中心主轴部件

生产厂家：大连机床集团有限责任公司

数 量：20 台

(二) XHA715/F 立式加工中心主要技术参数

机床型号	单位	XHA715/F
工作台面积 (宽 × 长)	mm	500 × 1250
工作台左右行程 (X 向)	mm	900
工作台前后行程 (Y 向)	mm	520
主轴箱上下行程 (Z 向)	mm	600
工作台 T 形槽数	个	3
工作台 T 形槽宽	mm	18
工作台 T 形槽间距	mm	130
主轴端部锥度	ISO	No. 40
刀柄型式		BT40
拉钉型式		P40T- I
主轴低速范围	r / min	50 ~ 800
主轴高速范围	r / min	250 ~ 4000
主传动电机功率	kW	7.5
主轴扭矩	N · m	180
主轴端面至工作台面距离	mm	90 ~ 690 (盘式 160 ~ 760)
立柱导轨至主轴中心线距离	mm	550

立柱导轨至工作台中央T型槽 距离	mm	290 ~ 810
主轴转速级数		手动 2 档无级
进给速度级数		无 级
X、Y 轴切削进给速度	mm / min	6 ~ 3200
Z 轴切削进给速度	mm / min	3 ~ 1600
X、Y 向快进速度	mm / min	8000
Z 向快进速度	mm / min	4000
X、Y、Z 轴定位精度	mm	X 轴 0.032; Y、Z 轴 0.025 (GB)
X、Y、Z 轴重复定位精度	mm	X 轴 0.018; Y、Z 轴 0.015 (GB)
工作台最大承载重量	kg	2000
机床净重 (约)	kg	6200
机床外形尺寸 (长 × 宽 × 高)	mm	2715 × 2720 × 2725

凸轮机械手式刀库参数

刀柄规格		BT40
拉钉规格		P40T- I
刀库容量	把	24
最大刀具长度	mm	300

最大刀具直径（满库）	mm	φ 80
最大刀具重量	kg	8
刀具总重量	kg	120
刀具交换方式		机械手换刀
换刀时间（T-T）	s	3

（三）测量设备

1. 双频激光干涉仪

2. 球杆仪

数量：12 台

由雷尼绍（上海）贸易有限公司提供。

六、组队方式

（一）以省、自治区、直辖市为单位组队参赛。

（二）该赛项为个人赛项，每个参赛队最多可报 3 名选手参赛。

（三）按照往届比赛规定，每个承担赛事的省可增加一名选手，但只计个人成绩，不计入团体总分成绩。

计算机程序设计员赛项

一、比赛内容

本届比赛以考核参赛职工的综合职业能力为核心，注重工作方法和工作技巧考核，关注专业技能经验积累和创新。

（一）理论比赛内容与题型

1. 计算机软件的基本组成
2. 程序语言基础知识
3. 数据结构基础知识
4. 数据库基础知识
5. 网络编程基础知识
6. 面向对象开发方法
7. 计算机组成、网络基础知识
8. 软件工程、计算机英语、相关法律法规知识

考试以软件开发的程序语言、数据结构、数据库、网络编程基础知识、面向对象开发为主，计算机系统组成、网络基础知识、软件工程、计算机英语、相关法律法规知识为辅。其中，软件开发部分占 70%，计算机系统组成、网络基础部分占 20%，软件工程、计算机英语、相关法律法规知识占 10%。

考试题型：选择题、判断题。

（二）实操比赛内容

计算机程序设计员实际操作竞赛参照计算机程序设计员国家职业标准的高级程序员（国家职业资格等级三级）、程序设计师（国家职业资格二级）的要求命题。

计算机程序设计员实际操作竞赛通过完成一个实际的软件开发项目，考查选手对程序设计技能的掌握理解，包括对项目文档的编写和软件的程序设计，使用高级程序设计语言（C++、C#或 Java）（以下简称程序设计语言）编制完整的软件程序和调试，并完成软件系统相关设计文档和软件测试过程，并完成项目的运行环境发布。

1. 撰写需求规格说明书，至少包含目标、背景，功能与数据需求，性能要求，操作需求，可维护性需求等；软件设计说明书，至少包含模块分解设计、数据库设计（全部数据库表的ER图），界面设计，逻辑算法设计等。

2. 软件的用户界面设计和功能模块的代码实现。使用程序设计语言完成程序编码；实现数据库应用程序和网络应用程序的开发；完成GUI的设计和实现，包括界面布局、界面色彩搭配、操作逻辑、易用性、容错能力。

3. 编制软件测试说明书和测试流程，给出测试结论。包含测试计划、测试用例、单元测试、集成测试、测试报告。

4. 完成程序运行环境的打包，生成安装包，安装包可以正确运行，安装后程序可以正确运行。

5. 编制使用说明书，包括安装说明，程序操作说明等。

命题范围比重

序号	项目	考核范围	考核内容	比重
1	编写设计文档	完成系统需求分析和系统总体设计	1. 根据设计项目题目，撰写软件需求规格说明书。 2. 撰写软件设计说明书。	20%
2	软件的用户界面设计和模块的实现	根据设计题目完成程序编码	1. 使用程序设计语言完成程序编码。 2. 用户界面美观、易用，功能合理。 3. 掌握程序设计语言开发数据库应用程序的方法，完成对数据库系统的操作管理。 4. 掌握程序设计语言开发网络应用程序的方法。 5. 掌握程序设计语言特有的先进技术从而达到程序的优化。	60%
3	软件测试	编制软件测试说明书	编制软件测试说明书和测试流程，给出测试结论。	15%
4	产品发布	完成软件发布	1. 完成产品运行环境打包。 2. 编制使用手册。	5%

二、比赛规则

(一) 理论比赛

1. 理论知识比赛以答卷（闭卷）方式进行。同一个项目的各组别采用相同试卷，比赛时间为 120 分钟。满分 100 分，占总成绩的 30%。

2. 参赛选手凭本人身份证和参赛证进入考场，在比赛试卷上规定位置填写姓名、准考证号。试卷其他位置不得有任何暗

示参赛选手身份的记号或符号，否则成绩无效。

3. 试题答案须在答题纸上填写，草稿纸由现场人员统一提供。参赛选手自带黑色签字笔、手工绘图相关工具和只有计算功能的计算器，其他任何资料和电子产品禁止带入考场，否则成绩无效。

计算机程序设计员赛项理论比赛采用机考方式，在具有计算机、网络环境的实验室进行。

（二）实操比赛

1. 计算机程序设计员实操比赛在具有计算机、网络环境的实验室进行。参赛选手按照题目要求完成一个软件开发项目的文档编写，程序设计和编码调试、测试流程设计和实现、运行环境打包发布和使用手册的编写，比赛时间 480 分钟（包含午饭及休息时间）。

2. 实操比赛成绩满分共 100 分，占总成绩的 70%。实操比赛样题在赛前 30 天公布。

3. 参赛人员入场时除铅笔、签字笔或钢笔外不得携带任何物品（特别提醒：手机、平板电脑、笔记本电脑等各种设备不得带入赛场，一旦发现取消竞赛资格）。个人物品请交由本省领队保管。

4. 参赛人员进场后，先检查计算机 USB 接口封条是否完好，计算机是否运行正常，开发环境是否可以启动。并在《现场记录表》上确认签字。

5. 竞赛开始 30 分钟后参赛人员不得再进入赛场。竞赛时间不到 60 分钟时，参赛人员原则上不得以上厕所等理由申请离场，特殊情况需经现场裁判长批准并记录。超过 60 分钟后，申请上厕所离场的人员，应服从监考人员的安排和监督。

6. 监考人员在竞赛结束前 30 分发放交卷优盘，并确认竞赛计算机 USB 接口密封标志是否完好，若发现竞赛机器 USB 接口密封标志损坏，取消该考生的竞赛成绩。如果参赛选手提前结束比赛，应举手向裁判员示意提前结束操作。比赛终止时间由裁判员记录在案。答题完毕或竞赛结束时间到达时，参赛选手应立即在座位上站立，根据“竞赛结果提交要求”完成竞赛结果交付，并请监考人员确认交卷后，方可离开，上述过程在《现场记录表》上签字确认。

7. 监考人员不解答题意。属停电、死机等系统技术问题可举手，由技术人员解决。因计算机故障需更换参赛计算机的，须向现场裁判申请，经裁判长同意后进行调整；因调整导致需要考试延时的，由裁判长决定。更换过程及延时在《现场记录表》上确认签字。

8. 比赛过程中，参赛选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内，食品和饮水由赛场统一提供。

9. 违犯竞赛现场纪律，或违规操作的，经裁判员判定，视情节轻重，做扣分直至终止比赛的处理。

三、评判规则

（一）理论比赛评判

成绩评定由专家组组织裁判完成。

（二）实操比赛评判

成绩评定由专家组组织裁判根据检测结果和评分表完成。

四、成绩组成

理论成绩占总成绩的 30%，实操成绩占总成绩的 70%。

五、比赛技术平台

CPU: Intel 酷睿, 主频 3.0GHz 以上

内存: 8G 或以上。

硬盘: 500G 或以上, 预留 20G 以上空间。

网卡: 1000Mbps 以太网卡

操作系统: win7 64 位

数 量: 100 台

软件环境

操作系统: Win7 64 位

浏览器: 同时安装 IE11、Firefox38、Chrome 42

数据库: 同时安装 MySQL5.6、SQLServer2008、Oracle10G

开发环境: 同时安装 Microsoft Visual Studio 2012、.Net Framework4.5; Eclipse Luna SR2 (4.4.2)、JDK7、Tomcat7.0

建模工具: Rational Rose Enterprise 2003

数据库设计工具: Power Designer 15

办公软件: Microsoft Office 2010

六、组队方式

(一) 以省、自治区、直辖市为单位组队参赛。

(二) 计算机程序设计员为个人赛项，每个参赛队最多可报 3 名选手参赛。

(三) 按照往届比赛规定，每个承担赛事的省可增加一名选手，但只计个人成绩，不计入团体总分成绩。

动画绘制员赛项

一、比赛内容

本届比赛以考核参赛职工的综合职业能力为核心，注重工作方法和工作技巧考核。比赛分为理论比赛与实操比赛两部分。

（一）理论比赛内容与题型

1. 动画技法、原画技法、影视技术概论、视觉传达、平面设计、动画设计、多媒体技术及应用、声像合成、影视剧作、故事脚本、二维三维静帧技法。

2. 职业道德和相关的行业规范等知识。

考试题型：选择题、判断题。

（二）实操比赛内容

动画绘制员赛项的实操比赛参照国家职业标准，略高于高级动画绘制师水平。

比赛内容包含四大部分：脚本编制、人物设计、场景设计、完整动画短片的制作。

1. 脚本编制——文字语言编写组织能力、脚本的完整性、人物表情动作描述、对白、旁白、音效、背景等。

2. 人物设计——人物的外形、性格及相互关系等。

3. 场景设计——场景的构成、造型、渲染等。
4. 完整动画短片——动画片的完整性、情节、2D 或 3D 制作、渲染、组织剪辑、音视频合成等。

二、比赛规则

（一）理论知识比赛

理论知识比赛以闭卷方式进行，满分 100 分，占总成绩的 20%。

1. 比赛时长 90 分钟。采用计算机上机比赛方式。
2. 考试在具有计算机、网络环境的赛场进行。
3. 参赛选手凭本人身份证和参赛证进入考场，在抽取机位后，到抽取到的机位就座。
4. 比赛过程中，选手需将考证和身份证放置于桌面左上角，待监考人员核对检查。
5. 选手在开赛前于计算机上输入考号，进入待考。裁判长发布比赛开始指令后，考试系统自动启通开始比赛。选手在计算机上按试题要求进行选择判断。
6. 选手答题完毕，可确认提交试卷。一旦提交视为选手答题结束。如果比赛到默认结束时间，系统会强制选手结束答题。
7. 其他任何资料和电子产品禁止带入考场，否则成绩无效。
8. 比赛过程中，监考人员一旦发现参赛选手与考号及身份证宣示人员不符，会发上报裁判长裁决，再次核实不符合可取消违规选手参赛资格。

（二）实操比赛

实操比赛以闭卷方式进行，满分 100 分，占总成绩的 80%。

1. 动画绘制员赛项实操部分中，脚本、人物、场景、动画正片的具体分数比例：

（1）脚本：“脚本”分数占实操部分 10%（以电子文档形式提交）

（2）人物：“人物”分数占实操部分 5%（以电子文档形式提交）

（3）场景：“场景”分数占实操部分 5%（以电子文档形式提交）

（4）动画正片：分数占实操部分 80%（以动画格式电子文档提交，2D、3D 不限）。

2. 比赛时长 720 分钟（12 小时），分三段进行，每段 4 小时（第一天下午 4 小时，第二天上午 4 小时，第二天下午 4 小时）。

3. 比赛采用计算机上机比赛方式，在具有计算机、网络环境的赛场进行。

4. 参赛选手凭本人身份证和参赛证进入考场，在抽签获取机位后，选手到抽取到的机位比赛。机位一旦抽签确定，选手在其后的每段比赛时间内均使用抽签确定的同一机位参赛。

5. 比赛过程中，选手需将考证和身份证放置于桌面左上角，待监考人员核对检查。

6. 比赛过程中，选手可任意使用赛场计算机上提供的各类工具类软件（文本、2D、3D、音频及音视频合成类软件），制作脚本、人物设计、场景设计和动画短片。

7. 每段比赛间歇期（餐饮、休息等）选手制作的所有电子文件及其它纸质底稿均不得带出考场，相关所有物品一律留在选手自己的机位上。上下午场间歇期不封闭考场，但隔夜间隙期需封闭考场。

8. 比赛过程中，监考人员一旦发现参赛选手与考号及身份证宣示人员不符，会上报裁判长裁决，再次核实不符合可取消违规选手参赛资格。

9. 比赛期间，如果计算机或其它设备、软件等出现故障，由裁判员报裁判长后，由裁判长决定维修或更换。故障期间，由裁判员记录选手损失时间，并报裁判长。由裁判长裁决确定是否加时，以及加时的长短。理论上损失时间未超过5分钟的不加时。

10. 选手除要求规定允许携带的纹理、音效数据外，其它电子、纸质底稿及其它未许可携带的物品均不得带入考场。如发现选手有携带违规品入场或现场与其他选手交流文件等，裁判长有权终止或取消其比赛资格。

11. 比赛结束后，按赛场要求上传比赛结果电子文档。

三、评判规则

（一）理论比赛评判

理论比赛成绩评定由专家组组织裁判完成。

（二）实操比赛评判

成绩评定由专家组组织裁判根据检测结果和评分表完成。

四、成绩组成

总成绩由理论比赛和实操比赛两部分组成。动漫赛项理论成绩占总成绩的 20%，实操成绩占总成绩的 80%。

五、比赛技术平台

动画绘制员赛项设备情况

设备名称：台式计算机

操作系统：win7 64 位

CPU：Intel 酷睿，主频 3.0GHz 以上； 8G 或以上内存

数量：100 台

应用软件：赛前 1 个月与样题一起公布。原则上提供多种常用动画制作软件（含 2D、3D、音视频合成软件）。

六、组队方式

（一）以省、自治区、直辖市为单位组队参赛。

（二）动画绘制员赛项为个人赛项，每个参赛队最多可报 3 名选手参赛。

（三）按照往届比赛规定，每个承担赛事的省可增加一名选手，但只计个人成绩，不计入团体总分成绩。