

全国职业院校技能大赛

赛项规程

赛项名称： 现代加工技术

英文名称： Modern Working Skills

赛项组别： 中等职业教育（师生同赛）

赛项编号： ZZ007

一、赛项信息

赛项类别			
<input checked="" type="checkbox"/> 每年赛 <input type="checkbox"/> 隔年赛（ <input type="checkbox"/> 单数年/ <input type="checkbox"/> 双数年）			
赛项组别			
<input checked="" type="checkbox"/> 中等职业教育 <input type="checkbox"/> 高等职业教育			
<input type="checkbox"/> 学生赛（ <input type="checkbox"/> 个人/ <input type="checkbox"/> 团体） <input type="checkbox"/> 教师赛（试点） <input checked="" type="checkbox"/> 师生同赛（试点）			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程
66 装备制造 大类	6601 机械设计制 造类	660102 机械加工技术	金属切削机床与刀具
			机床夹具与应用
			机械加工技术
			机械加工检测技术
		660103 数控技术应用	数控加工工艺与编程
			CAD/CAM 应用技术
			金属加工与实训
			机械加工检测技术
		660101 机械制造技术	机械制造技术
			极限配合与技术测量
			常用通用机械结构与维护
		660108 模具制造技术	计算机辅助设计与制造
模具与产品质量检测			
对接产业行业、对应岗位（群）及核心能力			
产业行业	岗位（群）	核心能力	
机械制造	加工工艺实施	制订零件制造工艺和生产组织的初步能力	
		选用机械加工设备、刀具、夹具、量具的能力	
		使用一种软件进行数控加工自动编程的能力	
	机械加工设备操作 与维护	根据图样要求完成机械零件加工的能力	
		一般加工设备进行维护和排除常见故障的能力	
		绿色生产、节能环保、安全生产、质量管理等意识	
	零部件装配与系统 功能调试	识读零件图和装配图、计算机绘图的能力	
		典型机械传动部件安装与调试的能力	
		制造、装配钳工的基本能力	
	产品质量检测	产品检测的基本技能及加工质量分析的能力	
		数字化建模与加工仿真的初步能力	
		产品常规检测及产品质量控制的能力	

二、竞赛目标

引领和促进中职院校数控技术应用等相关专业建设和教学改革，促进职普融通、产教融合、科创融汇，满足产教协同育人目标，提升校企协同发展水平；检验选手基于工作过程的机械加工、零部件安装与调试、产品常规检测、机械加工设备操作与维护等专业核心能力，提升选手的质量控制、安全意识、创新意识、团队协作和绿色环保理念等职业综合能力；展示中职院校相关专业的教学改革成果以及学生的职业能力，推进中职院校培养适应社会需求的高素质技术技能型人才的水平提升。

三、竞赛内容

赛项设计总体思路是对一款产品进行局部改进、加工制造、装配调试、功能测试验证的典型工作过程。通过竞赛，全面考查选手的专业技术技能，检验选手专业核心能力与职业综合能力。

1.创新设计及 CAD 绘图（成绩占比 4%）

依据创新思维和所学的知识，选手将现有的产品设计经验与知识进行创新的分解与融合，赋予新的功能。赛项设计时，增加创新设计内容，要求选手在产品指定部位进行创新设计，提升产品的质量和性能，能使用运动简图或文字表达创新设计内容，且按照机械制图国家标准，使用 CAD 软件绘制指定图纸并打印。

2.数控机床零件加工（成绩占比 76%）

中职院校的主要工作就是培养高素质技术技能人才。选手使用赛场提供的机床、夹具、工具、计算机及 CAD/CAM 软件，根据任务书要求，按照国家职业标准和安全生产规范，进行车削、铣削及车铣复合加工赛件。

这部分由两块组成：一是作为加工主体每种只做一件的组合赛件加工，实行做对一处一处得分的评分原则；二是一种做多件的批量赛件加工，批量赛件提供 5 件毛坯，选手加工 4 件即可，第 5 件选手可根据自己加工情况选择性使用（不配分），实行实际生产时重要尺寸“让步接收”的评分原则。

3.机械装配与调试（成绩占比 10%）

按照任务书要求，选手在完成赛件加工、检测后，进行产品装配、调试，最后对产品的既定功能进行测试。

4.零部件质量检测（成绩占比 5%）

精准的检测技术是加工质量优良产品的前提。选手根据任务书提供的资料和要求，确定检测方案与检测方法，合理选用量具，按照机械零件测量规范和自检报告单要求进行检测，填写相关技术文件。

5.职业素养（成绩占比 5%）

良好的职业素养是每名工作者所必需的，更是职业院校培养学生的重要内容。在竞赛中，全方位考查选手的职业素养，按照安全生产规范，全程考查选手规范操作设备、合理使用和放置工量刀具、注意现场安全文明生产及安全防护等内容，关注选手完成任务计划、合理应对遇到问题、尊重赛场工作人员、爱惜赛场的设备和器材、保持赛位整洁等。

将机械加工设备的点检和日常维护、制订零部件加工工艺流程和实施方案等内容融入竞赛中，以赛件质量和职业素养的方式呈现出来，不再单独配分。

具体竞赛内容见表 1。

表 1 竞赛内容

模 块		主要内容	比赛时长	分值
模块一	现场加工	任务 1: 创新设计及 CAD 绘图。能使用运动简图或文字表达创新设计内容, 且按照机械制图国家标准, 使用 CAD 软件绘制指定图纸并打印。	6 小时	4 分
		任务 2: 组合赛件加工。使用现场提供的机床、CAM 软件和毛坯等, 按照国家职业标准和安全生产规范, 进行车削、铣削及车铣复合加工赛件		60 分
		任务 3: 批量赛件加工。使用现场提供的机床、CAM 软件和毛坯(可加工 5 件)等, 按照国家职业标准和安全生产规范, 进行 4 件批量赛件的加工, 第 5 件选手可根据自己加工情况选择性使用		16 分
		任务 4: 赛件自检。确定检测方案与检测方法, 合理选用量具, 按照机械零件测量规范和自检报告单要求进行检测, 填写检测结果		5 分
		任务 5: 职业素养。按照安全生产规范, 对选手全方位、全过程进行职业素养考核		5 分
模块二	装配调试	任务 6: 装配调试。按照任务书要求, 完成产品的装配及调试工作。以第一次装配调试结果评定成绩	2 小时	2 分
	功能测试	任务 7: 功能测试。根据任务书要求, 对装配后的产品按赛位号依次进行既定功能测试。第一次装配未实现功能, 以第二次装配调试及功能测试结果评定成绩		8 分
合计			8 小时	100 分

四、竞赛方式

- 1.竞赛形式为线下比赛。
- 2.组队方式为团体赛（师生同赛），每支参赛队由3名选手组成，其中教师1人、学生2人，不得跨校组队。
- 3.参赛选手：教师须为本校教龄2年以上（含）的在职教师；学生须为2023年度中等职业学校全日制在籍学生或五年制高职中一至三年级（含三年级）的全日制在籍学生。
- 4.凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的比赛。
- 5.竞赛时，参赛队的3名选手需分工协作、共同完成竞赛任务，具体分工由参赛队自主决定。

五、竞赛流程

1.竞赛日程安排

具体竞赛日期，由全国职业院校技能大赛执委会及赛区执委会统一规定，竞赛日期的日程安排见表2。

表2 竞赛日程表

日期	时间	内 容	备注
第一天	08:00~21:00	参赛队报到	
	08:00~12:00	裁判员报到	
	14:00~21:00	裁判员培训	
第二天	08:00~18:00	选手熟悉比赛场地和封存工具	
	08:00~18:00	裁判员培训	

	10:00 ~ 11:00	召开领队会、抽场次签	
第三天	07:20 ~ 08:00	第一场竞赛选手检录、入场	
	08:00 ~ 14:00	第一场竞赛	
	14:20 ~ 16:20	第一场装配调试与功能测试	
	14:20 ~ 15:00	第二场竞赛选手检录、入场	
	15:00 ~ 21:00	第二场竞赛	
	21:20 ~ 23:20	第二场装配调试与功能测试	
第四天	07:20 ~ 08:00	第三场竞赛选手检录、入场	
	08:00 ~ 14:00	第三场竞赛	
	14:20 ~ 16:20	第三场装配调试与功能测试	
	14:20 ~ 15:00	第四场竞赛选手检录、入场	
	15:00 ~ 21:00	第四场竞赛	
	21:20 ~ 23:20	第四场装配调试与功能测试	
第五天	00:00 ~ 12:00	评判、成绩汇总	
	15:00 ~ 17:00	赛项点评和闭幕式	

2.竞赛流程

现代加工技术赛项竞赛流程见图 1。

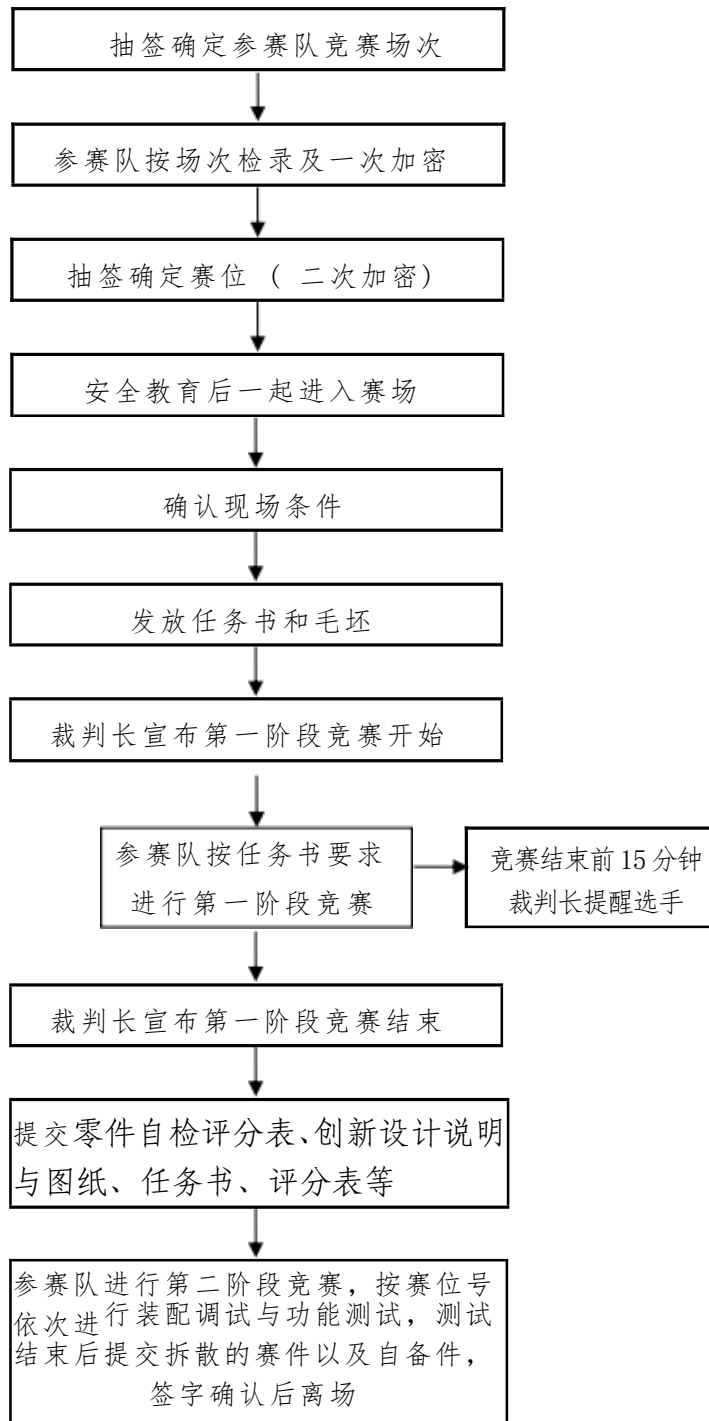


图1 竞赛流程图

六、竞赛规则

(一) 选手报名

1.每个代表队中，同一学校相同项目参赛队不超过一支，不得跨校组队，师生同赛赛项不设指导教师。

2.参赛选手报名获得确认后不得随意更换，如遇特殊情况，需

更改报名信息，须由本地教育行政部门于赛项开赛前 10 个工作日向大赛执委会提交申请，经审批通过后由工作人员统一退回修改。具体以大赛执委会相关报名通知为准。

3.各省级教育行政部门负责本地区参赛选手的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅。

（二）熟悉场地

1.赛项执委会按照竞赛日程安排各参赛队熟悉竞赛场地，其中熟悉设备时间不少于 2 小时，允许选手自带刀具、材料切削加工。

2.不得发表没有根据以及有损大赛形象的言论。严格遵守大赛各种规章制度，严禁拥挤、喧哗，避免发生意外事故。

（三）入场规则

1.竞赛采取多场次进行，在赛前领队会时公开抽签确定竞赛场次。

2.选手按竞赛场次到达检录区，依次进行安检、检录、抽取赛位顺序号、抽取赛位号、安全教育、宣读选手须知和答疑互动后，统一进入赛场。

（四）赛场规则

1.选手统一进入赛位进行赛前准备，先确认赛场设施，再做其他除切削外的准备工作。

2.赛前 10 分钟发放毛坯，赛前 5 分钟发放赛题。

3.竞赛分为两天进行，两天分别采用不同赛题，同天竞赛两场比赛采用相同赛题，同天竞赛第二场选手需要进行封闭管理。

4.选手必须在裁判长宣布竞赛开始后才能进行切削加工。

5.竞赛过程中，选手须严格遵守相关安全操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判的监督 and 警示。

6.裁判长在竞赛结束前 15 分钟对选手做出时间提醒。

7.裁判长宣布竞赛结束后，选手应立即停止操作，提交赛件、

赛题等物品。

8.现场裁判对选手职业素养进行评判。

（五）离场规则

1.选手按规提交物品后，再清理恢复赛位、整理自带物品。

2.在裁判确认后，携带自带物品离开赛场。

（六）成绩评定

1.三次加密裁判对赛件进行加密。

2.检测裁判按评分表对赛件进行检测评分。

3.监督仲裁组按任务逐项进行成绩复核，不允许出现错误。

4.成绩复核无误后，加密裁判在监督仲裁组监督下对加密结果进行逐级解密、汇总成绩，确定参赛队总成绩。

5.监督仲裁组按规进行成绩复核。

（七）结果公布

1.成绩复核无误后，经裁判长和监督仲裁组长签字确认，由赛项执委会公布成绩。

2.公布时间为2小时。成绩公布无异议后，在闭赛式上正式宣布竞赛成绩。

七、技术规范

（一）职业标准

1.竞赛按照《车工国家职业标准》（职业编码：6-04-01-01，人社厅发[2009]66号）中国家职业资格三级（高级工）的要求实施。

2.竞赛按照《铣床国家职业标准》（职业编码：6-04-01-02，人社厅发[2009]66号）中国家职业资格三级（高级工）的要求实施。

3.竞赛按照机械制图国家标准、安全生产规范、测量技术规范、机械装配规范等国家或行业标准、规范的要求实施。

相关标准及参考资料：

（1）《制图员》职业编码：3-01-02-06，劳社厅发[2002]1号

- (2) 《机械制图 尺寸注法》 GB/T 4458.4-2003
- (3) 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T 33000-2016
- (4) 《机械测量技术》 [M].北京: 机械工业出版社, 2011
- (5) 《装配通用技术要求》 JB/T 5994-1992

4.竞赛联系企业生产实际, 关注行业发展, 结合技术技能人才培养要求和职业岗位要求, 适当增加新知识、新技术、新技能等相关内容。

(二) 教学标准

按照中等职业学校数控技术应用专业教学标准(试行)要求实施, 符合中职院校机械加工技术、数控技术应用、机械制造技术、模具制造技术等专业相关实训教学内容的需求。

(三) 技术指标

1.竞赛的毛坯材料

竞赛切削加工赛件的毛坯材料有 45 钢、Q235、2A12 和其它自备材料, 均为出厂原态, 不做其它热处理。

相关国家标准:

- (1) 《钢铁产品牌号国家标准》 GB/T 221-2000
- (2) 《铝合金产品牌号国家标准》 GB/T 340-2000

2.竞赛的加工精度要求

加工精度等级: 尺寸精度等级 IT7~9, 个别 IT6; 形位精度等级达到 IT7~8 级; 表面粗糙度 Ra1.6~3.2, 个别 Ra0.8。

相关国家标准:

- (1) 《产品几何技术规范(GPS)公差原则》 GB/T 4249-2009
- (2) 《形状和位置公差》 GB/T 1184-1996
- (3) 《表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值》 GB/T 1031-2009

(四) 职业道德

- 1.敬业爱岗，忠于职守，严于律己。
- 2.刻苦学习，钻研业务，善于观察，勤于思考。
- 3.认真负责，吃苦耐劳。
- 4.遵守操作规程，安全、文明生产。
- 5.着装规范整洁，爱护设备，保持工作环境清洁有序。

八、技术环境

（一）比赛环境

- 1.赛场的布置、器材、设备，应符合国家有关安全规定。
- 2.赛场划分为检录区、发卷区、加工区、收件区、检测区、测试区、技术支持区、休息区、医疗区、观摩通道等。
- 3.赛场提供数控车床、数控铣床等组成的赛位，赛位数量不少于20个；每个赛位有足够的操作区域，占地面积不少于40平方米，并标明赛位号；每个赛位区域相对独立，确保选手比赛不受外界影响。
- 4.每台数控机床旁边配备一台计算机和一个计算机桌，计算机与机床实现数据通讯连接；在机床正面配备一个1500mm×500mm的工作台，供选手摆放自带物品。
- 5.赛场提供一定数量的纸质或电子版数控机床机械使用说明书、数控系统编程、操作使用说明书，各参赛队可以根据比赛需要选择使用，参赛队不许自带其它资料。
- 6.赛场不提供刀柄、刀具、量具和工具，选手可依据公开样卷的加工要素自带相应的刀柄、刀具、量具和工具，数量不限。不允许携带二类工装夹具。
- 7.赛场设有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。
- 8.赛场配备维修服务、医疗、生活补给站等公共服务设施。
- 9.制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。

(二) 技术平台

比赛所用技术平台均为常用主流设备,应成熟可靠、普及率高、通用性强,且多种可选,涵盖绝大多数院校。

1. 硬件技术平台

(1) 平床身数控车床

结合中职院校实训教学实际情况,建议采用数控车床床身上最大工件回转直径为不小于 $\phi 400$,具体参数见表3。

表3 数控车床 CK6150e 基本技术参数

机 型		规 格	CK6150e
床身上最大回转直径	mm		$\Phi 500$
滑板上最大回转直径	mm		$\Phi 250$
两顶尖间最大工件长度	mm		800
顶尖间工件最大重量	kg		300
主轴通孔直径	mm		$\Phi 80$
主轴转速范围	rpm		全无级变速 200-2000 (独立主轴)
主轴前锥孔			1: 20 公制 90 mm
主轴电机功率	kw		7.5 (变频主轴)
数控刀架			立式四工位刀架
刀柄尺寸	mm		25×25
刀架重复定位精度	mm		$\pm 3.2''$ 0.005
X 轴行程	mm		310
Z 轴行程	mm		820
快移速度 X/Z	mm/min		8000 /10000
进给速度范围 X/Z	mm/min		1~2000
最小设定单位	mm		0.001
尾座套筒直径	mm		$\Phi 75$
尾座套筒行程	mm		110
尾座套筒锥孔锥度			莫氏 5 号

电源		380V±10%，50Hz±1%
数控系统		KND2200i/华中 808Di
通讯形式		RS232 通讯接口或以太网

(2) 立式数控铣床

结合中职院校实训教学实际情况，建议采用立式数控铣床工作台规格（长×宽）不小于 800×500，具体参数见表 4。

表 4 数控铣床 AVL850e 基本技术参数

规格	机型	AVL850e
X 轴行程（工作台左右移动）	mm	800
Y 轴行程（工作台前后移动）	mm	520
Z 轴行程（主轴箱上下移动）	mm	520
主轴鼻端至工作台面距离	mm	120~670
主轴中心至立柱滑轨面距离	mm	590
工作台尺寸	mm	1000×550
工作台最大载重	kg	500
T 型槽尺寸（槽宽×槽距×槽数）	mm	18×90×5
主轴转速	rpm	100~10000
主轴锥度		ISO 40
快速进给速度 (X/Y/Z)	m/min	48 / 48 /48
切削进给速度 (X/Y/Z)	mm/min	1 ~ 20000
刀柄形式		BT 40
主电机功率	kw	7.5
切削冷却液电机功率	kw	1.03
气压需求	kg/cm ²	6
所需电源容量	kva	20
定位精度 (ISO 230-2)	mm	0.008/全长
重复定位精度 (ISO230-2)	mm	0.008
数控系统		KND 2200i/华中 818Di

通讯形式		RS232 通讯接口或以太网
------	--	----------------

(3) 数控系统：职业院校和企业普遍使用的主流数控系统。

(4) 三坐标测量机：测量范围 500×700×500 左右。

(5) 其他检测设备：常用的粗糙度仪、测高仪、手工检测测量具等。

(6) 计算机：主流机型。

2. 软件技术平台

(1) 2D、3D 软件

CAXA CAD 电子图板 2022

CAXA 3D 实体设计 2022

(2) 车削类 CAM 软件

CAXA CAM 数控车 2022

(3) 铣削类 CAM 软件

CAXA CAM 制造工程师 2022

九、竞赛样题

参赛队利用赛场提供的机床、夹具、工具、计算机及 CAD/CAM 软件等设施，按照任务书要求，对产品指定部位进行创新设计，完成赛件加工、检测、装配后，再进行产品功能测试，并填写相关技术文件。参赛队的 3 名选手自定分工、团结协作完成竞赛任务。

模块一：竞赛内容为加工、装配，时长 6 小时，共 90 分

任务 1：创新设计及 CAD 绘图（4 分）

在产品指定部位按要求进行创新设计，能使用运动简图或文字表达创新设计内容，且按照机械制图国家标准，使用 CAD 软件绘制指定图纸并打印，同时完成创新说明并打印。

任务 2：组合赛件加工（60 分）

使用现场提供的机床、CAM 软件和毛坯等，按照国家职业标准和安全生产规范，进行车削、铣削及车铣复合加工赛件。

任务 3: 批量赛件加工 (16 分)

使用现场提供的机床、CAM 软件和毛坯 (可加工 5 件) 等, 按照国家职业标准和安全生产规范, 进行 4 件批量赛件的加工, 第 5 件选手可根据自己加工情况选择性使用 (不配分)。

任务 4: 赛件自检 (5 分)

确定检测方案与检测方法, 合理选用量具, 按照机械零件测量规范和自检报告单要求进行检测, 填写检测结果。

任务 5: 职业素养 (5 分)

按照安全生产规范, 对选手全方位、全过程进行职业素养考核。

模块二: 竞赛内容为装配调试与功能测试, 时长 2 小时, 共 10 分

任务 6: 装配调试 (2 分)

按照任务书要求, 完成产品的装配及调试工作。

任务 7: 功能测试 (8 分)

根据任务书要求, 对装配后的产品按赛位号依次进行既定功能测试。

样题:详见附件

十、赛项安全

(一) 成立安全组织机构

1. 赛项成立安全管理机构, 负责本赛项筹备和比赛期间的各项安全工作, 赛项执委会主任为赛项第一安全责任人。

2. 赛项制定安全管理的相应规范、流程和突发事件应急预案, 保证比赛筹备和实施全过程的安全。

(二) 赛项安全管理要求

1. 比赛内容涉及的器材、设备应符合国家有关安全规定。

2. 赛项技术文件应包含国家 (或行业) 有关职业岗位安全的规范、条例等内容。

3.赛前对选手、裁判、工作人员进行相关安全培训，避免发生人身伤害事故。

4.赛项执委会制定专门方案保证比赛命题以及赛题保管、发放、回收和评判过程的安全。

（三）比赛环境安全管理要求

1.赛项执委会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指导，赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。

2.赛场设置医疗救护工作站，赛场周围要设立警戒线，比赛现场要求为选手提供必要的劳动保护，承办院校提供保障应急预案实施的条件，防止发生意外事件。

3.赛项执委会须会同承办院校制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。

4.选手、裁判、工作人员严禁携带通讯、摄录设备进入比赛区域。

（四）生活条件

1.比赛期间，原则上由赛项承办院校统一安排选手食宿。承办院校须尊重少数民族参赛人员的宗教信仰及文化习俗。

2.赛区组委会负责大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全。赛项执委会和承办院校须保证比赛期间选手、裁判员和工作人员的交通安全。

十一、成绩评定

（一）评分标准

评分标准详见表3

表3 评分标准

一级指标	配分	二级指标	配分	知识点、技能点、得分点
任务1 创新设计	4	1.创新设计	2	考查选手创新设计情况，根据评分标准打分

及 CAD 绘图		2.CAD 绘图	2	考查选手绘图质量，根据评分标准打分
任务 2 组合赛件加工	60	1.主支柱 4 连接轴的加工质量	2.5	检测组合赛件的尺寸精度、表面粗糙度、几何精度，根据评分标准打分
		2.储液罐盖的加工质量	2	
		3.储液罐体的加工质量	3	
		4.从动轮的加工质量	3	
		5.曲轴中心轴的加工质量	2	
		6.支架 2 的加工质量	2.5	
		7.支架 1 的加工质量	2.5	
		8.缸体 1 的加工质量	1.5	
		9.缸体 2 的加工质量	1.5	
		10.主支柱 3 的加工质量	5	
		11.主支柱 2 的加工质量	5.5	
		12.主支柱 1 的加工质量	6.5	
		13.顶板的加工质量	9	
		14.底板的加工质量	7.5	
			15.组合赛件的外观质量	6
任务 3 批量赛件加工	16	1.批量赛件的加工质量，包括尺寸精度、表面粗糙度、几何精度	4×4	检测批量赛件的尺寸精度、表面粗糙度、几何精度，根据评分标准打分
		2.赛件外观		检测批量赛件外观质量，根据评分标准打分
任务 4 赛件自检	5	1.赛件自检	5	考查选手量具选用是否合适，检测测量结果是否正确，根据评分标准打分
任务 5 职业素养	5	1.工具、量具、刃具摆放	2	考查选手工量具使用是否规范，根据实际表现打分
		2.安全防护	1	考查选手着装等是否规范，根据实际表现打分
		3.现场安全、文明生产和操作规范	2	考查选手安全文明生产是否规范，根据实际表现打分
任务 6 装配调试	2	1.产品的装配调试	2	检测产品的装配调试质量，根据评分标准打分
任务 7 功能测试	8	1.产品的基本功能	2	检测制造产品的基本功能实现情况，符合要求得分
		2.产品的性能情况	6	检测制造产品的性能情况，根据性能高低得分
总分	100		100	

注：具体评分点（三级指标，300个左右）见样题中的评分表。

（二）评分方式

1.裁判员需求

（1）裁判员应具有优秀的职业道德，从事本专业工作5年以上，具有机床加工操作经验和省部级以上同类赛项执裁经验，能够客观公正地开展裁判工作。

（2）本赛项需要裁判员40人，其中裁判长1人、加密裁判3人、现场裁判10人（含现场裁判长1人）、功能测试裁判4人（含功能测试裁判长1人）、检测裁判22人（含检测裁判长1人）。

（3）由于本赛项裁判工作时间长、劳动强度大，原则上要求裁判员的身体状态好、视力好、体能充沛，能适应长时间连续工作。

（4）裁判员组成

裁判员组成详见表4。

表4 裁判员组成

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁、教学、工作经历	专业技术职称（职业资格等级）	人数
1	机械制造	车工	本专业实训课教师、检测从业人员、有省部级以上同类赛项执裁经历优先	副高(技师)及以上	15
2	机械制造	铣工或加工中心操作工		副高(技师)及以上	15
3	机械制造	检测员		副高(技师)及以上	10

2.裁判人员分工

裁判员根据竞赛需要分为检录裁判、加密裁判、收发件裁判、竞赛现场裁判、现场照相裁判、功能测试裁判、检测裁判、数据录入裁判。

（1）检录裁判：负责对参赛选手进行点名登记、身份核对等工作。

（2）加密裁判：负责对参赛队信息和赛件、赛卷等进行加、解密。

（3）收发件裁判：负责对竞赛过程中的领取赛卷、发放赛卷

及收取赛卷和赛件工作。

(4) 竞赛现场裁判: 负责维护赛场纪律, 做好赛场记录, 当天竞赛结束后, 对选手职业素养和创新设计及 CAD 绘图进行集体评判打分。

(5) 现场照相裁判: 负责对参赛选手在竞赛过程中的职业素养进行拍照, 拍照要求至少对参赛队每名选手各拍一张照片, 考察选手是否穿戴工作服、工作帽、工作鞋、防护镜; 对现场提供的长条桌各拍一张照片, 对选手工位上的工具、刀具和量具各拍一张照片, 考察选手工具、量具、刀具及其它附件的摆放规范, 照片中须出现该参赛队的赛位号。

(6) 功能测试裁判: 负责对装配好的赛件进行功能测试。

(7) 检测裁判: 负责对提交的赛件按评分标准进行检测评定。

(8) 数据录入裁判: 负责将相应编号赛件检测结果和得分录入至相应表格中, 录入时须有一名竞赛监督仲裁人员在场。

3.成绩评定流程

参赛队的成绩评定严格按流程进行, 成绩评定流程见图 2。

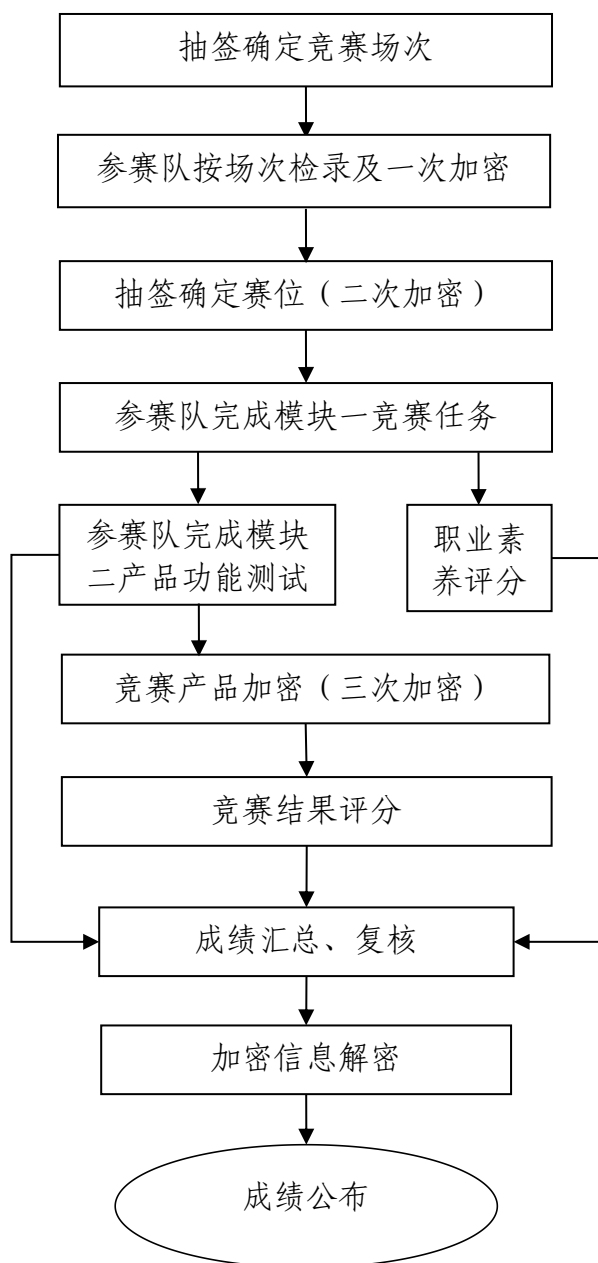


图2 成绩评定流程

4.裁判评分方法

(1) 现场评分

现场裁判在每场模块一竞赛结束后，依据竞赛现场记录表对参赛队操作规范、现场表现等记录，结合现场电子照片，对选手职业素养进行评判。

模块二在模块一结束后公开进行，裁判将测试结果记录到功能

测试记录表中，根据规定现场进行评分，选手签字确认。然后选手将产品拆解成零件，提交加密。

（2）结果评分

赛件检测裁判对选手提交的赛件和检测报告单，依据赛项评价标准进行评价与评分，赛件外观评判等主观评价要素由 3 名裁判采用 4 级评分制共同评分；手工进行零件尺寸精度和几何精度等客观要素评价由 3 名裁判共同评分；由三坐标测量机和表面粗糙度仪进行零件尺寸精度和几何精度等客观要素评价时须由专业技术人员在两名裁判的监督下进行。

在当天比赛结束后，按照创新设计及 CAD 绘图评分标准，对选手提交的图纸和创新说明进行评判。评判由现场裁判长主持，由 5 名现场裁判采用 10 级评分制共同评分。

（4 级评分制：评判时，依据评分表，3 名裁判员逐一对评分项采用同时出牌的方式打分（从 0~3 分）。计算该评分项的方法是：3 个数之和再除以 9，得到权重系数。该系数再乘以本评分项的配分，得到选手在本评分项的实际得分。如最高分和最低分的差值超过 1 分，则该次打分无效。打出分差最大值的裁判员须对自己打分依据进行说明，然后组长组织裁判员对该评分项重新 22 打分。组长指定其中一名裁判员负责记录，记录时另外两名裁判员有义务监督记录的正确性。

10 级评分制：评判时，依据评分表，5 名裁判员逐一对评分项采用同时出牌的方式打分（从 1~10 分）。计算该评分项的方法是：去掉一个最高分和一个最低分，取中间 3 个数之和再除以 30，得到权重系数。该系数再乘以本评分项的配分，得到选手在本评分项的实际得分。如最高分和最低分的差值超过 3 分，则该次打分无效，打最高分和最低分的裁判员须对自己打分依据进行说明，然后组长组织裁判员对该评分项重新打分。）

(3) 评分原则

一是组合赛件所有尺寸采用以三坐标测量机测量、高度仪测量与手工测量相结合的方法评分，表面粗糙度依据粗糙度测量仪检测结果评分，赛件外观由检测裁判组依据评分标准评分，赛件自检结果采用“三坐标检测尺寸 $-0.004 \leq$ 选手测量尺寸 \leq 三坐标检测尺寸 $+0.004$ ”即为合格的标准评分，职业素养由现场裁判组依据评分标准评分。

二是批量赛件检测按照重要评分项“让步接收”、其他评分项逐项算分的评分原则进行。每个批量赛件配分 4 分，其中重要评分项总共 3 分，其他评分项总共 1 分。先逐个进行赛件外观检测，若赛件未完成加工，则该赛件不进行后续检测，直接记零分；若赛件形状完整，则须按评分表逐项检测。每个重要评分项的检测结果分为三种情况：一是合格；二是不合格，但符合“让步接收”条件，即检测结果在公差对称放大一倍后的范围内或降低一级后合格；三是不合格，即检测结果在公差对称放大一倍后的范围之外或降低两级及以上。每个其他评分项的检测结果分为两种情况：一是合格；二是不合格。当所有评分项的检测结果均合格者得满分（4 分）；若重要评分项出现一个“让步接收”时，扣 1 分，依次类推；其他评分项合格则得该项分，不合格则扣该项分。当出现四个及以上“让步接收”评分项时，该赛件得零分；当重要评分项出现不合格时，该赛件直接记零分。

5.成绩产生方法

(1) 以加密号产生的成绩包括任务 2（组合赛件加工）、任务 3（批量赛件加工）共 76 分。

(2) 以赛位号产生的成绩包括任务 1（创新设计及 CAD 绘图）、任务 4（赛件自检）、任务 5（职业素养）、任务 6（装配调试）、任务 7（功能测试），共 24 分。

6.成绩审核方法

(1) 本赛项每项任务成绩实行“两审终审”。即每项任务评分结束后，先由该任务评分裁判自审，再由复核裁判审核，最后由监督仲裁组复核无误后签字，确保每项任务成绩正确。

(2) 本赛项总成绩同样实行“两审终审”。即成绩逐级解密后，先由该级解密人员自审，再由裁判长复核，最后由监督仲裁组复核无误后签字，确保总成绩正确。

7.成绩公布方法

(1) 成绩复核无误后，由赛项执委会公布成绩。

(2) 公布地点为赛场入口和选手住宿宾馆大堂，并将电子版成绩发布到领队群，公布时间为2小时。

(3) 成绩公布无异议后，在闭赛式上正式宣布竞赛成绩。

8.成绩报送

(1) 录入。由承办单位信息员将裁判长提交的赛项最终成绩录入到赛务管理系统。

(2) 审核。承办单位信息员对最终成绩数据审核后，将赛务系统中录入的成绩导出打印，经裁判长、监督仲裁组长和赛项执委会审核无误后签字。

(3) 报送。由承办单位信息员将确认的电子版赛项成绩信息上传赛务管理系统。同时将裁判长和监督仲裁组长签字的纸质打印成绩单报送赛项执委会和大赛执委会办公室。

十二、奖项设置

1.本赛项设团体一、二、三等奖。以实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

2.名次排序方法

(1) 竞赛名次的排序根据参赛队最终成绩从高到低依次排定。

- (2) 参赛队最终成绩相同者，按组合赛件得分高者优先。
- (3) 组合赛件得分再相同者，按批量赛件得分高者优先。
- (4) 批量赛件得分再相同者，按职业素养得分高者优先。
- (5) 职业素养得分再相同者，由裁判长召开裁判会进行会评。

十三、赛项预案

(一) 应急处理

1. 比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项执委会，同时采取措施，避免事态扩大。
2. 赛项执委会应立即启动预案予以解决并向赛区执委会报告。
3. 出现安全事故，首先追究赛项相关责任人的责任。

(二) 赛题安全预案

1. 在赛项执委会的领导下，成立专家组长、裁判长和监督仲裁组长组成的赛题安全应急处理小组，快速有效处理赛题事故。

2. 赛题安全事故处理流程：

(1) 出现由于赛题易产生安全事故，发现者应第一时间报告赛项执委会，同时采取措施，避免事态扩大。

(2) 赛项执委会向赛区执委会报告情况，同时召集赛题安全应急处理小组，尽快仔细分析问题，提出解决方案或启用备用赛题，上报赛项执委会批准。

(3) 赛项执委会批准后，通知裁判长和相关工作人员执行。

(4) 事后，向赛区执委会报告详细情况。

(三) 设备安全预案

1. 在赛项执委会的领导下，成立专家组长、裁判长、监督仲裁组长和技术支持组成的设备安全应急处理小组，以便快速有效处理竞赛中设备设施出现的重大问题。

2. 设备安全事故处理流程：

(1) 比赛中出现设备安全故障（如设备不能正常运行、设备

安全事故、停气停电、火灾等），发现者应第一时间报告裁判长，同时采取措施，避免事态扩大。

（2）裁判长会同裁判员和技术支持分析设备故障原因，并及时排除故障隐患，使比赛尽快正常进行。

（3）设备故障若是选手个人因素造成的，不予延时，情节特别严重者，由裁判组视具体情况做出处理决定；设备故障若是非选手个人因素造成的，由裁判组视具体情况做出延时处理，并由裁判长上报赛项执委会。

（四）人身安全预案

1.在赛项执委会的领导下，成立专家组长、裁判长、监督仲裁组长和承办校组成的人身安全应急处理小组，以便快速有效处理竞赛期间出现的人身安全问题。

2.人身安全问题处理流程

（1）比赛期间出现人身安全问题，发现者应第一时间救助伤员，同时采取措施，避免事态扩大，并报告赛项执委会。

（2）赛项执委会尽快妥善救助伤员，并向赛区执委会报告情况。

（3）赛项执委会召集人身安全应急处理小组，仔细分析问题，提出解决方案，上报赛项执委会批准。事后，向赛区执委会报告详细情况。

十四、竞赛须知

（一）参赛队须知

1.参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。

2.参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换。如遇特殊情况，需更改报名信息，须由本地教育行政部门于赛项开赛前10个工作日向大赛执委会提交申请，经审批通过后由工作人员统一退

回修改。具体以大赛执委会相关报名通知为准。

3.参赛队按照大赛赛程安排凭大赛执委会颁发的参赛证、学生证及身份证（教师选手凭参赛证、身份证）参加比赛及相关活动。

4.各参赛队在比赛期间，须加强对参赛人员的安全管理及教育，为选手购买大赛期间的人身意外伤害保险，并与赛场安全管理对接。

5.各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，文明参赛。

（二）参赛选手须知

1.参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员和工作人员的指挥，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则以弃权处理。

2.参赛选手在赛前熟悉机床和竞赛时间内，应该严格遵守所用设备的工艺守则和安全操作规程，杜绝出现安全事故。

3.参赛选手不得将通讯工具、任何技术资料、工具书、自编电子或文字资料、笔记本电脑、通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备带入比赛现场，否则取消选手比赛资格。

4.参赛选手应严格按竞赛流程进行比赛。

5.参赛教师选手必须持本人身份证、参赛证，学生选手必须持本人学生证、身份证、参赛证，按比赛规定的时间，到指定的场地参赛。

6.竞赛分为两个模块，模块一竞赛时间为固定连续6小时，参赛选手按照裁判长指令开始、结束比赛；模块二竞赛时间计划为2小时，实际竞赛时间由现场情况决定。

7.参赛选手须按时到赛场等候检录、抽签进入赛场，并按照指定赛位号参加比赛。迟到15分钟者，不得参加比赛。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。

8.参赛选手进入比赛赛位，进行赛前准备，检查并确认赛位设施是否正常，并签字确认。

9.裁判长宣布比赛开始，参赛选手才能进行切削加工。

10.现场不允许选手自带U盘，选手必须将全部数据文件存储至计算机指定盘符下，不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

11.赛位的每台数控机床配备一台计算机，供参赛队使用（都可进行通讯、编程和绘图）。在每场竞赛结束后，参赛队存储在计算机内的竞赛数据文件将被清除。

12.参赛选手在比赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判长同意后，特殊处理。

13.参赛选手在比赛过程中，如遇问题，需举手向裁判员提问。不同参赛队选手之间不得发生任何交流，否则，按作弊处理。

14.参赛选手在竞赛期间未经执委会的批准，不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访；参赛选手不得私自公开比赛相关资料。

（三）工作人员须知

1.工作人员必须服从赛项执委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

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，有裁判跟随入场。

4.如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

5.竞赛期间，工作人员不得干涉及个人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，由赛项执委会视情节轻重，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。

（四）裁判员须知

1.裁判员执裁期间，统一着装并佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

2.严守竞赛纪律，执行竞赛规则，服从赛项执委会和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

3.裁判员的工作分为检录裁判、现场执裁、加密裁判、检测裁判、检测监督裁判、数据录入裁判等。

4.裁判员在工作期间严禁私自使用各种器材进行摄像或照相。

5.现场执裁的裁判员负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，比赛结束后裁判员要命令选手停止加工。

6.比赛中所有裁判员不得影响选手正常竞赛。

7.严格执行赛场纪律，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的内容。及时制止选手的违纪行为。对裁判工作中有争议的技术问题、突发事件要及时处理、妥善解决，并及时向裁判长汇报。

8.要提醒选手注意操作安全，对于选手的违规操作或有可能引发人生伤害、设备损坏等事故的行为，应立即制止并向现场负责人报告。

9.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；严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

10.严格遵守保密纪律。裁判员不得私自与参赛选手或代表队联系，不得透露竞赛的有关情况。

11.裁判员必须参加赛前培训，否则取消竞赛裁判资格。

12.竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。

13.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，由赛项执委会视情节轻重，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。

十五、申诉与仲裁

1.各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项监督仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。

2.监督仲裁人员的姓名、联系方式、工作地点应该在竞赛期间向参赛队和工作人员公示，确保信息畅通并同时接受大众监督。

3.申诉启动时，由各省（自治区、直辖市、新疆生产建设兵团）领队向赛项监督仲裁工作组递交亲笔签字同意的书面申诉报告。申诉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。

4.提出申诉的时间应在比赛结束后（选手赛场比赛内容全部完成）2小时内。超过时效不予受理。

5.赛项监督仲裁工作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，可由省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

6.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。

7.申诉方可随时提出放弃申诉。

8.申诉方必须提供真实的申诉信息并严格遵守申诉程序，不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

十六、竞赛观摩

赛场内设定观摩区域和参观路线，向媒体、企业代表、院校师生及家长等社会公众开放，不允许有影响参赛选手竞赛的行为发生。

为保证大赛顺利进行，在观摩期间应遵循以下规则：

1.除与竞赛直接有关工作人员、裁判员、参赛选手外，其余人员均为观摩观众。

2.请勿在选手准备或比赛中交谈或欢呼；请勿对选手打手势，包括哑语沟通等明示、暗示行为，禁止鼓掌喝彩等发出声音的行为。

3.请勿在观摩赛场地内使用相机、摄影机等一切对比赛正常进行造成干扰的带有闪光灯及快门音的设备。

4.不得违反全国职业院校技能大赛规定的各项纪律。请站在规划的观摩区域或者安全线以外观看比赛，并遵循赛场内工作人员和竞赛裁判人员的指挥，不得有围攻裁判员、选手或者其他工作人员的行为。

5.请务必保持赛场清洁，将饮料食品包装、烟头及其他杂物扔进垃圾箱。

6.为确保选手正常比赛，观摩人员严禁携带手机及其他任何通讯工具。

十七、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.有条件的可使用网上直播系统。

4.多机位拍摄开、闭赛式，制作优秀选手采访、裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。

5.为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。视频资料亦作为竞赛成果提交执委会，作为竞赛历史材料供后续赛项提高进行参考，选手竞赛过程可作为教学资料进行资源转换，促进相关专业

教学发展。

十八、赛项成果

1.赛项资源转化工作由赛项执委会（申报单位）负责。赛项资源转化方案按要求与赛项规程同时公布；于赛后30日内向大赛执委会办公室提交资源转化实施方案，三个月内基本完成资源转化工作。

2.赛项资源转化成果包含基本资源和拓展资源，充分体现本赛项技能考核特点。赛项资源转化成果符合行业标准、契合课程标准、突出技能特色、展现竞赛优势，形成满足职业教育教学需求、体现先进教学模式、反映职业教育先进水平的共享性职业教育教学资源。

（1）基本资源按照风采展示、技能概要、教学资源三大模块设置。风采展示，赛后即时制作长15分钟左右的赛项宣传片，以及时长10分钟左右的获奖代表队风采展示片，供专业媒体进行宣传播放，赛后10日内完成；技能概要包括技能介绍、技能操作要点、评价指标等，赛后30日内完成；教学资源充分涵盖赛项内容，包括教学方案、训练指导、作业/任务、实验/实训资源等，以演示文稿、图片、操作流程演示视频、动画、教材及相关微课、微资源等形式呈现，赛后3个月内完成。

（2）拓展资源以反映技能特色为主，应用于各教学与训练环节，支持技能教学和学习过程，较为成熟的多样性辅助资源。例如：点评视频、访谈视频、试题库、案例库、素材资源库、论文、专利等，赛后3个月内完成。

3.赛项所有转化资源做到均符合全国职业院校技能大赛赛项资源转化工作中规定的各项技术标准。

4.制作完成的资源经赛项执委会审核后，上传至大赛指定的网络信息管理平台。赛项资源转化成果的版权由大赛执委会和赛项执委会共享，由大赛执委会统一使用与管理。