

# 2024年“中银杯”四川省职业院校技能大赛（中职组）

## 新材料智能生产与产品检验赛项规程

### 一、赛项信息

赛项编号：SCZZ2024046

赛项名称：新材料智能生产与产品检验

赛项组别：中职组

### 二、竞赛目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，服务新材料产业“高端化、智能化、绿色化”重大发展战略，对接新材料智能生产领域人才培养要求，服务学生全面发展和可持续发展，深化产教融合、科教融汇，实施产教协同育人。通过对接国家专业教学标准、行业生产标准等标准，紧扣新材料生产领域岗位群和典型工作任务，完善“岗课赛证”教学模式，引领能源动力与材料大类相关专业建设和教学改革，推动职业院校“双师型”师资队伍建设，大力培养适应我省经济与社会发展的高素质劳动者和技术技能型人才，强化职业院校职业技能训练和职业能力的综合学生运用，推动中等职业教育高质量发展。

### 三、竞赛内容

竞赛内容包括钢铁智能生产模块、新材料知识与技能模块、产品检验与职业素养模块。竞赛过程中参赛选手须分工及协作完成三个模块的操作。竞赛时间为180分钟，模块一钢铁智能生产，完成氧气顶吹转炉两炉钢的冶炼仿真操作，时间为90分钟；模块二新材料知识与技能，完成理论机试考核，时间为90分钟；模块三产品检验与职业素养，完成给定金属试样的指定端面磨制、抛光、浸蚀、显

微观察等工序操作，最终制备出供评分的样品，时间为90分钟。各参赛队选手按照竞赛日程安排参加相应竞赛项目的检录、参赛编号和赛位号抽取，并完成相关项目的竞赛操作。

表1 竞赛项目分值占比

| 模块  |           | 主要内容                | 比赛时长 | 分值   | 分值占比 |
|-----|-----------|---------------------|------|------|------|
| 模块一 | 钢铁智能生产    | 完成一炉正常炉次的仿真冶炼操作     | 90分钟 | 100分 | 25%  |
|     |           | 完成一炉异常炉次的仿真冶炼操作     |      | 100分 | 15%  |
| 模块二 | 新材料知识与技能  | 上机随机组卷              | 90分钟 | 100分 | 20%  |
| 模块三 | 产品检验与职业素养 | 完成给定材料金相检测中的制样和观察操作 | 90分钟 | 100分 | 40%  |
| 合计  |           |                     |      | 100分 | 100% |

#### 四、竞赛方式

##### （一）竞赛形式

线下比赛。

##### （二）组队方式

本赛项为团体赛。每支参赛队由3名学生组成，其中包括队长1名，性别不限。

##### （三）报名资格

2024年中等职业学校全日制在籍学生。以院校为单位组队参赛，不得跨校组队，同一学校参赛队不超过2支。

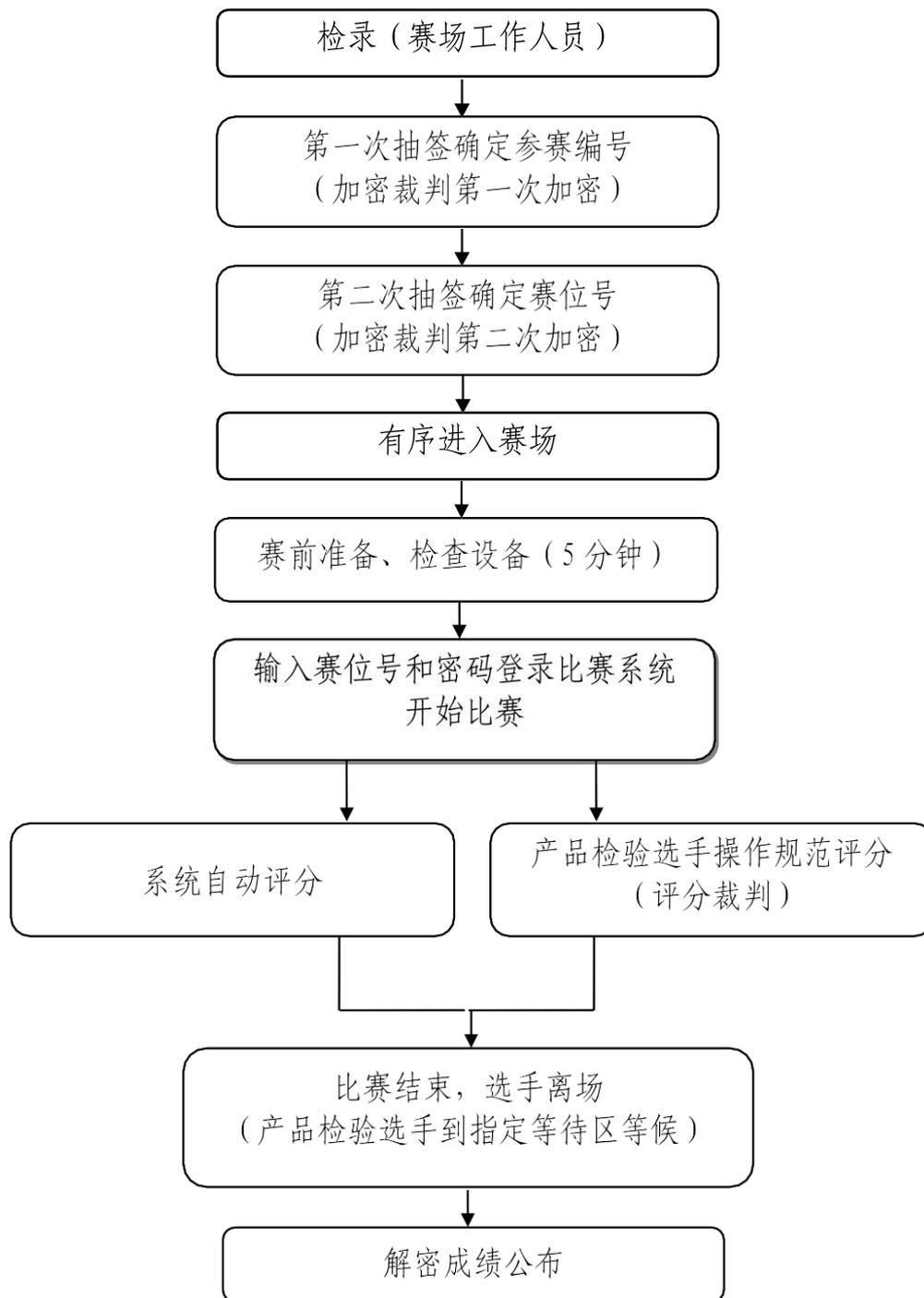
#### (四) 指导教师

每个参赛队可配备指导教师 2 名。

### 五、竞赛流程

#### (一) 竞赛操作流程图

图1 竞赛流程图



## (二) 竞赛日程

| 日期        | 时间          | 内容                 | 地点    |
|-----------|-------------|--------------------|-------|
| 比赛<br>前一天 | 9:00~11:00  | 参赛队报到              | 承办校确定 |
|           | 14:00~15:00 | 选手熟悉赛场             | 承办校确定 |
|           | 15:30~16:30 | 召开领队会及抽取抽签顺序号      |       |
| 比赛<br>第二天 | 7:30~8:10   | 检录、加密、凭抽签顺序号抽取赛位号  | 承办校确定 |
|           | 8:10~8:30   | 上午场竞赛选手入场就位、竞赛任务发布 |       |
|           | 8:30~10:00  | 上午场模块一、模块二竞赛       |       |
|           | 10:00~10:10 | 上午场模块三队伍整队         |       |
|           | 10:10~11:40 | 上午场模块三竞赛           |       |
|           | 14:00~14:30 | 下午场竞赛选手入场就位、竞赛任务发布 |       |
|           | 14:30~16:00 | 下午场模块一、模块二竞赛       |       |
|           | 16:00~16:10 | 上午场模块三队伍整队         |       |
|           | 16:10~17:40 | 下午场模块三竞赛           |       |
|           | 20:00~22:00 | 成绩公布               |       |

### (三) 场次安排

| 赛项分项 | 任务安排      | 地点    | 备注     |
|------|-----------|-------|--------|
| 模块一  | 钢铁智能生产    | 承办校确定 | 1号选手   |
| 模块二  | 新材料知识与技能  | 承办校确定 | 2号选手   |
| 模块三  | 产品检验与职业素养 | 承办校确定 | 3名选手同赛 |

## 六、竞赛规则

### (一) 报名及组队规则

1. 使用规定的学校代表队名称，不接受跨校组队报名。
2. 每个参赛队不超过2名指导教师，指导教师须为本校在职教师。
3. 参赛选手须为中等职业学校全日制在籍学生，凡在往届全国职业院校技能大赛国赛中获一等奖和2024年世界职业院校技能大赛总决赛争夺赛获金奖的选手，不得参加本届大赛同一专业大类赛项的比赛。
4. 参赛选手和指导教师确认后，原则上不再更换。因故无法参赛的，须由四川省县级教育行政部门(或参赛学校)于开赛前7个工作日出具书面说明，经大赛执委会办公室批准后予以更换。

### (二) 熟悉场地、入场规则

1. 各参赛队到指定区域熟悉场地，不允许进入比赛区；严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。
2. 参赛选手须持参赛证、身份证、经学校注册的学生证提前10分钟到检录区集合，经裁判核验后进入加密区。
3. 裁判对参赛选手进行一、二次加密，选手凭赛位号进入赛场；比赛开始后不得入场。

### （三）赛场规则

1. 比赛开始前，未经裁判同意，严禁随意触碰竞赛设施。比赛中途不得离开赛场。

2. 比赛过程中，参赛选手须服从裁判人员指挥和监督，严格遵守安全操作规程。

3. 比赛过程中，未经裁判许可，选手不得更换设备，不得运行与比赛无关的软件，不得随意重启、关闭计算机，不得对计算机内的文件进行复制、更改、删除等操作。

4. 选手完成全部考核项目后点击提交按钮，系统自动退出。

### （四）离场规则

裁判宣布终止比赛时，选手停止竞赛任务的操作。按照要求离开赛场或到指定场所休息，离场时不得带走现场任何物品。

### （五）成绩评定规则

模块一、二采用机考评分，模块三采用过程评分和结果评分相结合。

## 七、技术规范

《冶金行业职业技能鉴定标准—炼钢工》

《有色金属行业职业技能鉴定标准—火法冶炼工》

《有色金属行业职业技能鉴定标准—湿法冶炼工》

《有色金属行业职业技能鉴定标准—电解精炼工》

《国家职业技能标准—水泥生产工（2020 版）》

《中职专业教学标准—钢铁冶炼》

《中职专业教学标准—有色金属冶炼》

《中职专业教学标准—钢铁装备运行与维护》

《中职专业教学标准—有色装备运行与维护》

《中职专业教学标准—建筑与工程材料》

《金属显微组织检验方法 GB/T 13298-2015》

《热处理金相检验通则 GB/T 34895-2017》

《通用硅酸盐水泥 GB 174-2007》

## 八、技术环境

竞赛场地平整、明亮、通风良好，净高不低于3m。同时，提供与竞赛现场空间相关联的专家、裁判工作室、技术支持团队及配件备件准备室、指导教师休息区等。

### （一）模块一环境

1. 赛场配备220V单相三线的交流电源，供电系统有必要的安全保护措施，提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

2. 竞赛赛位：房间不少于18台计算机，其中2台为备用机器。每个赛位准备桌子2张、凳子2张，电脑2台。

3. 计算机硬件配置要求：i3十代以上CPU，8G以上内存，19寸以上LED显示器，500G以上硬盘，虚拟界面计算机要求独立显卡2G以上显存，具有良好的可靠性、通用性和兼容性。

4. 计算机操作系统：可采用32位windows7、32位windows10、64位windows7、64位 windows10。

5. 比赛系统由山东星科智能科技股份有限公司提供：转炉炼钢仿真系统。

### （二）模块二环境

1. 赛场配备220V单相三线的交流电源，供电系统有必要的安全保护措施，提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

2. 竞赛赛位：房间不少于18台计算机，其中2台为备用机器。每个赛位准备桌子2张、凳子2张，电脑2台。

3. 理论比赛平台由山东星科智能科技股份有限公司提供：考试信息化管理平台系统。

### （三）模块三环境

1. 配备220V单相三线两种电压的交流电源，供电系统有必要的安全保护措施，提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

2. 竞赛赛位：设置参赛队数一半的比赛赛位，设1个备用赛位，每个赛位配置1套金属磨制抛光设备和1套带拍照功能的金相显微镜。每个赛位占地5平方米左右，每个赛位配备一台办公电脑，且标明赛位号。竞赛平台由山东星科智能科技股份有限公司提供如下装置：

智能化金相制样与成像系统包含操作台、金相显微镜、图像采集装置、磨抛机、智能控制装置组成，主要适用于金属材料的显微组织观察和分析。图像采集装置与智能控制装置连接后，能够具备拍照、录像、实时测量、多功能测量、相含量分析、图形拼接（精度 $\leq 0.1\text{mm}$ ）、形貌成像等功能。能够有针对金相试样制备和金相显微镜使用的虚拟实验软件，包含金相试样制备的镶嵌、磨光、抛光等仿真操作，以及金相显微镜的构造讲解和样品更换、物镜更换、调焦等仿真操作。能自动生成评价报表，包含选手信息、操作用时等。

## 九、竞赛样题

### （一）竞赛样题

### SCZZ2024046 新材料智能生产与产品检验样题

|  |              |      |  |
|--|--------------|------|--|
| 赛项名称   | 新材料智能生产与产品检验 | 英语名称 | Intelligent production and product inspection of new materials |
| 赛项编号   | SCZZ2024046  | 归属产业 | 新材料  |
| 中职组  |              |      |  |
| 学生赛（ <input type="checkbox"/> 个人/ <input checked="" type="checkbox"/> 团体） <input type="checkbox"/> 教师赛（试点） <input type="checkbox"/> 师生同赛（试点） |              |      |  |

#### 模块一：钢铁智能生产（40分）

利用转炉炼钢智能仿真操作软件实现冶炼操作，共完成2炉钢的冶炼。任务包括“四脱”（脱碳、脱氧、脱磷和脱硫）、“二去”（去气和去夹杂）、“二调整”（调整成分和调整温度）及成本控制。冶炼周期40分钟，出钢温度控制在1630℃-1680℃之间。

操作要求：

每次枪位调整幅度不得大于200mm；

进入吹炼中期以后，矿石的加入量每批不超过800kg；

本炉冶炼不允许加入萤石。

1. 按给定原料条件和成品钢成分控制范围完成一炉钢的转炉冶炼操作。（20分）

#### 铁水条件

| 铁水成分 |       |       |      |       | 铁水温度(℃) |
|------|-------|-------|------|-------|---------|
| C(%) | Si(%) | Mn(%) | P(%) | S(%)  |         |
| 4.25 | 0.32  | 0.41  | 0.10 | 0.018 | 1290    |

### 成品钢成分控制 (Q235B)

| 项目   | C (%)     | Si (%)    | Mn (%)    | P (%)   | S (%)   | 温度 (°C)   |
|------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|
| 成分范围 | 0.15-0.17 | 0.17-0.23 | 0.47-0.53 | ≤ 0.035 | ≤ 0.045 |           |
| 目标值  | 0.16      | 0.20      | 0.50      | ≤ 0.035 | ≤ 0.045 |           |
| 终点控制 | 0.08      |           |           | ≤ 0.025 | ≤ 0.035 | 1660 ± 10 |

### 成品钢判废标准

| 超这个上限判废 |        |        |       |
|---------|--------|--------|-------|
| C (%)   | Si (%) | Mn (%) | P (%) |
| 0.20    | 0.35   | 0.70   | 0.040 |

2. 按给定原料条件和成品钢成分控制范围完成一炉钢的转炉冶炼操作。(20分)

### 铁水条件

| 铁水成分  |        |        |       |       | 铁水温度 (°C) |
|-------|--------|--------|-------|-------|-----------|
| C (%) | Si (%) | Mn (%) | P (%) | S (%) |           |
| 4.15  | 0.19   | 0.23   | 0.10  | 0.018 | 1325      |

前半程的原料配比、加料操作、枪位操作软件系统会自动按下表中给定的数据和时间完成，其它操作按正常流程进行。后半程选手根据炉况自行完成，操作得分视效果给予评分。

### 原料配比

| 铁水量 t | 轻废钢 t | 重废钢 t |
|-------|-------|-------|
| 120   | 8     | 12    |

### 造渣材料数量

|      | 石灰 kg | 白云石 kg | 镁球 kg | 铁矿石 kg |
|------|-------|--------|-------|--------|
| 第一批料 | 2000  | 1000   | 800   | 2000   |
| 第二批料 |       |        |       | 700    |
| 第三批料 |       |        |       | 700    |

### 操作要求

| 吹炼时间          | 枪位 mm | 加料     |
|---------------|-------|--------|
| 开吹            | 2000  | ---    |
| 15 秒          | 2000  | 加入第一批料 |
| 3 分 0 秒       | 1800  | 加入第二批料 |
| 3 分 30 秒      | 1800  | 加入第三批料 |
| 4分1秒起根据炉况自行操作 |       |        |

### 成品钢成分控制 (Q460)

| 项目   | C (%)         | Si (%)        | Mn (%)        | P (%)   | S (%)   | 温度        |
|------|---------------|---------------|---------------|---------|---------|-----------|
| 成分范围 | 0.14-<br>0.18 | 0.30-<br>0.50 | 1.35-<br>1.55 | ≤ 0.025 | ≤ 0.015 |           |
| 目标值  | 0.16          | 0.40          | 1.45          | ≤ 0.020 | ≤ 0.015 |           |
| 终点控制 | 0.03          |               |               | ≤ 0.018 |         | 1660 ± 10 |

### 成品钢判废标准

| 超这个上限判废 |        |        |       |
|---------|--------|--------|-------|
| C (%)   | Si (%) | Mn (%) | P (%) |
| 0.20    | 0.60   | 1.7    | 0.030 |

模块二：新材料知识与技能（见题库）（20分）

新材料知识与技能理论机试题库试题分三种类型：单项选择题、

多项选择题、判断题，每种类型试题不少于500道，题库总题量不少于1500道；比赛时机选随机组100题，总分100分，单选题占比40%；多选题占比30%；判断题30%。

试题库题型示例：

### 单选题

|   |                  |   |  |      |
|---|------------------|---|--|------|
| 赛项名称  | 新材料智能生产<br>与产品检验 | 英语名称  | Intelligent production and<br>product inspection of new<br>materials |      |
| 赛项编号  | SCZZ2024046      | 归属产业  | 新材料  |      |
| 赛项组别  |                  |   |  |      |
| 中职组   |                  | 高职组   |  |      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组<br><input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项 |                  | <input type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组<br><input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项    |  |      |
| 题目类型  |                  | <input checked="" type="checkbox"/> 单选题 <input type="checkbox"/> 多选题 <input type="checkbox"/> 是非题 |  |      |
| 题目内容  |                  | 题目选项  | 题目答案   | 难度系数 |
| 淬火后高温回火的工艺过程<br>称为（ ）。  |                  | A、渗碳 B、氮化   | D  | 中    |
|   |                  | C、氰化 D、调质   |  |      |

### 多选题

|   |                  |   |  |  |
|---|------------------|---|--|--|
| 赛项名称  | 新材料智能生产<br>与产品检验 | 英语名称  | Intelligent production and<br>product inspection of new<br>materials |  |
| 赛项编号  | SCZZ2024046      | 归属产业  | 新材料  |  |
| 赛项组别  |                  |   |  |  |
| 中职组   |                  | 高职组   |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组<br><input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项 |                  | <input type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组<br><input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项    |  |  |
| 题目类型  |                  | <input type="checkbox"/> 单选题 <input checked="" type="checkbox"/> 多选题 <input type="checkbox"/> 是非题 |  |  |

| 题目内容                 | 题目选项                      | 题目答案 | 难度系数 |
|----------------------|---------------------------|------|------|
| 铜的火法精炼每个周期需要经过（ ）阶段。 | 加料熔化<br>氧化 C、还原<br>D、出铜浇铸 | ABCD | 中    |

### 是非题

|   |              |   |  |      |
|---|--------------|---|--|------|
| 赛项名称  | 新材料智能生产与产品检验 | 英语名称  | Intelligent production and product inspection of new materials |      |
| 赛项编号  | SCZZ2024046  | 归属产业  | 新材料  |      |
| 赛项组别  |              |   |  |      |
| 中职组   |              | 高职组   |  |      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组<br><input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项 |              | <input type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组<br><input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项    |  |      |
| 题目类型  |              | <input type="checkbox"/> 单选题 <input type="checkbox"/> 多选题 <input checked="" type="checkbox"/> 是非题 |  |      |
| 题目内容  |              | 题目选项  | 题目答案   | 难度系数 |
| 新型干法水泥生产工艺中，悬浮预热器的功能是充分利用回转窑和分解炉排出的废气加热生料。  |              | <input checked="" type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误                                | 中  |      |

### 模块三：产品检验与职业素养（40分）

给定两种已知金属材料的试样：

- (1) 20钢，退火态；
- (2) 工业纯铁，退火态；

尺寸均为  $\Phi 15 \times 20\text{mm}$ 。试样一端刻有样品编号，另一端为待磨制端面。参赛选手在规定的比赛时间内依次完成两个试样的以下操作：

1. 对试样待磨制端面进行倒角，倒角标准  $45^\circ \times (0.5-1)\text{mm}$ 。
2. 根据试样制备要求，利用一套不同粒度的砂纸对试样待磨制

表面进行预磨。

3. 对预磨好的试样端面进行机械抛光，抛光后试样应成光亮无痕的镜面。

4. 选择合适的浸蚀方法，显示出给定试样的组织，组织显示正确、组织清晰可辨，无假象，污物等。

5. 正确使用金相显微镜和图像采集装置，观察和检验给定试样的形貌和组织。

6. 观察给定试样形貌和组织并扫描拍照确认后，上交试样。裁判对试样的宏观制样质量、微观组织以及操作过程的职业素养等进行综合评分。

材料领取说明：比赛前每组先领取一个试样、一套数量不超过6张的金相砂纸或水砂纸和一支粒度为 $2.5\ \mu\text{m}$ 的金刚石研磨膏等耗材。当完成第一组试样及金相图片的提交后，领取第二个试样、一套数量不超过6张的金相砂纸或水砂纸和一支粒度为 $2.5\ \mu\text{m}$ 的金刚石研磨膏等耗材。

## （二）赛卷拟定

本赛项采取样题和赛题库公开形式。开赛前，在四川职业教育技能创新中心门户网站(<https://sicsve.cdp.ed.cn>)统一发布，请各有关单位在赛事期间及时查收相关文件及通知。

命题工作由赛项执委会指定的命题专家组负责，按照竞赛规程的内容要求，在方向和难度上依据教育部颁发的职业院校相关专业人才培养标准和国家职业标准，结合人才培养要求和企业岗位需要进行设计，命题专家在完成命题后，交由赛项执委会指定的专家进行审核。模块二比赛时，采用随机组卷、题目乱序和答案乱序的组

卷方式直接现场组卷机考。

### （三）赛卷格式

赛项规程所附样卷在题型、所覆盖的知识点和技能点、知识点和技能点的配分比例、卷面排版等方面应与赛卷保持一致。

## 十、赛项安全

赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

### （一）比赛环境

赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。赛前，专家组及相关人员对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察并进行赛场模拟测试。承办单位赛前须按照要求排除安全隐患。

赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入。比赛现场为选手提供必要的劳动保护。

承办单位要制定消防、医疗等应急预案和安全操作规程，并配备急救人员与设施。

承办单位制定赛场和体验区的人员疏导方案。

进入赛场重要部位的人员要进行安检。

### （二）生活条件

比赛期间安排的住宿地具有宾馆/住宿经营许可资质。

执委会和承办单位须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员及观摩人员的交通及食宿安全。

### （三）组队责任

各学校组织代表队时，须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。制定相关管理制度，加强对选手、指导教师的安全教育。

#### （四）应急处理

比赛期间发生意外事故，执委会应立即启动预案予以解决并报告组委会。

#### （五）处罚措施

因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖或参赛资格；赛场工作人员违规，按照相应的制度追究责任。

### 十一、成绩评定

#### （一）评分方法

大赛评分由软件系统和裁判员共同完成。

##### 模块一（钢铁智能生产）

安全操作知识内容、过程控制、异常工况的处置、操作步骤、终点成分和温度、脱氧合金化、操作合理性部分由系统自动生成分数；成本核算、生产效率部分根据报表由计算机自动进行计算得分。

模块二（新材料知识与技能）由考核系统自动生成分数。

##### 模块三（产品检验与职业素养）

竞赛考核全过程包括金相检验技术和职业素养，裁判现场根据评分标准中的扣分项，结合选手现场操作情况进行扣分。

竞赛总分为100分。各参赛队的最终得分为以上三部分实际得分按比例计算结果之和。

#### （二）评分标准

依据参赛选手完成的情况实施综合评定。评定依据结合国家及行业的相关标准和规范，全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强”的原则制定评分标准。模块一评分方式采用计算机自动评分（为杜绝为赛而赛，所有违背冶金

工艺原理、与现场实际生产操作不相符的参数输入、操作视为无效，并扣除相应所得分值)；模块二为机考自动评分；模块三为裁判现场评分。裁判在本场比赛结束后，调取、打印选手考核报表，进行综合评议，审定系统评分。选手系统参考分数相同时，以操作过程、数据与生产现场相符为依据，符合生产实际、经济数据指标最优者排名靠前。

### 钢铁智能生产机考评分参照表

评分主要内容为安全操作知识、工艺技术经济指标的调节与控制、随机故障的处置，转炉炼钢正常炉次仿真操作和转炉炼钢指定异常炉次仿真操作评分标准相同。

| 项目            | 内容及评分          | 说明   | 扣分项                                       |
|---------------|----------------|--|---|
| 安全操作确认        | 设备仪器确认 (5分)    | 转炉位置、称量、加料等设备到位情况 (5分)   | 未进行确认者，扣1分/项                              |
| 炼钢过程控制        | 操作流程 (15分)     | 废钢、铁水的装入、关挡防火门、降烟罩、吹炼、升烟罩、开挡防火门、吹炼结束等 (15分)  | 每错误1项(次)扣1分，扣完为止                          |
|               | 参数与技能控制 (20分)  | 碱度、FeO 含量 (10分)  | 碱度、FeO 含量控制不当，引起返干，小干扣1分/次，中干扣5分/次，大干扣10分 |
|               |                |  | FeO 含量控制不当，引起喷溅，小喷溅扣1分/次，中喷溅扣5分/次，大喷溅扣10分 |
|               |                | 氧枪控制 (10分)   | 控制不当、不及时等引起的工况或导致工况不能及时处置的，扣2分/次          |
| 终点成分和温度 (15分) | 终点温度、C、P 等主要成分 | 温度允许偏差 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，在偏差范围之外每 $1^{\circ}\text{C}$ 扣1分；C每偏差0.01%扣1分，目标值偏差 $\pm 0.01\%$ 内算命；P 每高0.01%扣1分 |   |

|       |                   |                   |  |
|-------|-------------------|-------------------|--|
|       | 脱氧合金化<br>(10分)    | C、Si、Mn 按指定范围控制   | 碳目标值偏差±0.01%内算命中，硅、锰目标值偏差±0.03%内算命中，未命中每偏差0.01%扣1分 |
|       | 终点加料<br>(5分)      | 冶炼终点前不合理时间加料      | 出现一次扣1分  |
| 操作合理性 | 加料、出钢温度等<br>(10分) | 低于合理温度出钢          | 扣10分   |
|       |                   | 矿石、造渣料等加入及吹氧时间不合理 | 出现一次扣2分  |
| 冶炼成本  | 冶炼成本<br>(15分)     | 所有参赛队成本排序         | 剔除废钢队，参赛队成本最低为15分，其他队按名次递减0.5分，直至0分                |
| 效率    | 冶炼效率<br>(5分)      | 所有参赛队冶炼时间排序       | 剔除废钢队，参赛队冶炼用时最短为5分，其他队按名次递减0.1分，直至0分               |
| 总计    | 100分              |                   |  |

### 新材料知识与技能机考评分参照表

| 考核内容     | 黑色金属材料知识与技能 | 有色金属材料知识与技能 | 建筑材料知识与技能 | 其它新材料相关知识与技能 | 合计   |
|----------|-------------|-------------|-----------|--------------|------|
| 单选题(40分) | 30%         | 30%         | 30%       | 10%          | 100% |
| 多选题(30分) | 30%         | 30%         | 30%       | 10%          | 100% |
| 是非题(30分) | 30%         | 30%         | 30%       | 10%          | 100% |
| 合计(100分) | 30%         | 30%         | 30%       | 10%          | 100% |

### 产品检验与职业素养评分参照表

本项成绩按100分制计，利用磨制抛光机、金相显微镜由3人分工协作完成金属产品的金相检验，由选手通过操作前准备、任务分析、确定方案、合理分工、进行检测操作，进行图像分析，整个过程严格按照5S精细化管理执行。

| 评分项目   | 要求         | 配分 |
|--------|------------|----|
| 金相图像质量 | 组织正确与组织清晰度 | 20 |

|                 |             |    |
|-----------------|-------------|----|
| (40分)           | 划痕          | 15 |
|                 | 假象          | 5  |
| 样品表面质量<br>(10分) | 宏观划痕及样品清洁程度 | 5  |
|                 | 观察面平整度      | 4  |
|                 | 样品磨面倒角      | 1  |
| 现场操作<br>(50分)   | 劳动保护        | 8  |
|                 | 安全操作        | 10 |
|                 | 环保意识        | 12 |
|                 | 团队协作        | 10 |
|                 | 效率意识        | 5  |
|                 | “5S”管理      | 5  |
| 总计              | 100(分)      |    |

## 十二、奖项设置

### (一) 参赛选手奖励

本赛项设参赛团体一、二、三等奖。以赛项实际参赛团体总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

### (二) 指导教师奖励

赛项获得一等奖的参赛团体，指导教师获“优秀指导教师奖”。

## 十三、竞赛须知

### (一) 参赛队须知

各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

各参赛队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作

人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

参赛队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。

对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

指导老师应及时查看大赛专用网页有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

参赛队领队应对本队参赛队员和指导教师的参赛期间安全负责，参赛学校须为参赛选手和指导教师购买意外保险。

领队和指导教师应在赛后做好赛事总结和工作总结。

## （二）指导教师须知

各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。

对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

指导老师应及时查看大赛专用网页有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

### （三）参赛选手须知

参赛选手应按有关要求如实填报个人信息，否则取消竞赛资格。

参赛选手需持统一印制的参赛证和有效身份证件参加竞赛。

参加选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

参加选手请勿携带任何电子设备及其他资料、用品进入赛场。

参赛选手应按照规定时间抵达赛场，凭参赛证、身份证件检录，按要求入场，不得迟到早退。

参赛选手应增强角色意识，科学合理分工与合作。

参赛选手应按有关要求在指定位置就坐。

参赛选手须在确认竞赛内容和现场设备等无误后开始竞赛。在竞赛过程中，确因计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续的，经项目裁判长确认，予以启用备用计算机。

各参赛选手必须按规范要求操作竞赛设备。一旦出现较严重的安全事故，经总裁判长批准后将立即取消其参赛资格。

参赛选手需仔细阅读赛题中竞赛文档命名的要求，不得在提交的竞赛文档中标识出任何关于参赛选手地名、校名、姓名、参赛编号等信息，否则取消竞赛成绩。

竞赛时间終了，选手应全体起立，结束操作。将资料和工具整齐摆放在操作平台上，经工作人员清点，参赛队队长签字确认后可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料；工具、设备损坏的，须有实物

存在；工具、设备丢失的，参赛队照价赔偿。

在竞赛期间，未经执委会批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

#### （四）工作人员须知

树立服务观念，一切为选手着想，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风，在赛项执委会的领导下，按照各自职责分工和要求认真做好岗位工作。

所有工作人员必须佩带证件，忠于职守，秉公办理，保守秘密。

注意文明礼貌，保持良好形象，熟悉赛项指南。

自觉遵守赛项纪律和规则，服从调配和分工，确保竞赛工作的顺利进行。

提前30分钟到达赛场，严守工作岗位，不迟到，不早退，不得无故离岗，特殊情况需向工作组组长请假。

熟悉竞赛规程，严格按照工作程序和有关规定办事，遇突发事件，按照应急预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。

工作人员在竞赛中若有舞弊行为，立即撤销其工作资格，并严肃处理。

保持通讯畅通，服从统一领导，严格遵守竞赛纪律，加强协作配合，提高工作效率。

## 十四、赛场预案

赛场预案是赛项筹备和运行工作的核心问题，应当遵循居安思危、科学前瞻、以人为本、高效实用的指导方针，坚持整体考虑、统一指挥，逐级负责，建立职责明确、分工协作、规范有序、资源统筹、信息共享、反应迅速的工作机制保障比赛顺利进行。因此本赛项将从以下方面做好赛场突发事件处理。

### （一）场地电力预案

竞赛场地接入稳定电源，同时配备备用发电设备，保障赛场安全用电。若赛场供电系统出现故障，导致无法继续进行比赛，由裁判员宣布竞赛暂停，参赛选手在现场裁判的组织下进入工位间的疏散通道待命，赛场由应急发电设备恢复供电后，现场技术人员确认所有技术平台完好，选手回到赛位继续完成竞赛任务，耽误的竞赛时间给予补时。

### （二）竞赛器材预案

开赛前参赛选手对工作台供电、仪器、仪表、软件、模块等进行检查，所有选手都完成确认后才正式开赛。

正式开赛后，若有赛位出现软件运行故障、工作台供电、仪器仪表故障，现场技术人员经现场裁判允许后进入竞赛赛位，对软件、工作台、仪器仪表进行维护，视故障的情况，给予更换电脑、仪器仪表，耽误的竞赛时间给予补时。

### （三）紧急疏散预案

赛场设置消防通道，赛场根据实际需要配备足量灭火器。如发生火灾立即组织赛场所有人员按照疏散指示标志，经安全通道及安全出口有序、迅速撤离现场，设置警戒线，维持现场秩序。人员安全撤离后，报告赛项执委会，评估事故的严重程度并做出是否停赛的决定。如决定继续比赛，期间耽误的竞赛时间将给予补时。

## **十五、申诉与仲裁**

按照《监督仲裁工作管理办法》的相关制度，阐述本赛项对比赛过程中有失公正的现象或有关人员违规行为进行申诉和仲裁的方法。

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，参赛队领队可在比赛结束后2小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。比赛成绩公示后如有异议，由参赛队领队在公示期内向监督仲裁组提出书面申诉。

书面申诉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，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

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（市）领队向赛区监督仲裁委员会提出申诉。赛区监督仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

## **十六、竞赛观摩**

1. 最后一场比赛开赛1小时后，只组织指导老师和领队观摩，每批15人，在现场进行身份登记、核发参观证，在现场工作人员引导下在参观通道内进行现场观摩，时间定为10分钟。

## 2. 观摩注意事项

为了不影响选手比赛，比赛观摩过程中必须注意以下几点：

(1) 观摩人员必须遵守场内工作人员的统一安排，在没有得到允许的情况下，不得进入场内。

(2) 观摩人员不允许拍照。

(3) 观摩人员在观摩期间不得大声说话，以免影响选手比赛。

## 十七、竞赛直播

为了更好地向大家呈现比赛盛况，共享比赛精彩瞬间，突出赛项的技能重点与优势特色，为宣传、监督仲裁、资源转化提供全面的信息资料，赛项将安排专门人员负责比赛过程、开闭幕式及赛项点评等环节的摄像和录像。赛后，将制作优秀团队选手代表采访、优秀团队指导教师采访、裁判专家点评和企业人士采访等视频资料。

竞赛现场设直播设备，直播设备的设置不得影响选手比赛，领队及指导教师休息区有大屏幕，对比赛全过程进行直播。