

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（ ☐ 个人/ ☒ 团体） ☐ 教师赛（试点） ☐ 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	0.14-0.18	0.30-0.50	1.35-1.55	≤ 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 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		
☒ 学生组 ☐ 教师组 ☐ 师生同赛试点赛项		☐ 学生组 ☐ 教师组 ☐ 师生同赛试点赛项		
题目类型		☒ 单选题 ☐ 多选题 ☐ 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 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	
☒ 学生组 ☐ 教师组		☐ 学生组 ☐ 教师组	

☐ 师生同赛试点赛项	☐ 师生同赛试点赛项		
题目类型	☐ 单选题 ☒ 多选题 ☐ 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 氧化 C、还原 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		
☒ 学生组 ☐ 教师组 ☐ 师生同赛试点赛项		☐ 学生组 ☐ 教师组 ☐ 师生同赛试点赛项		
题目类型		☐ 单选题 ☐ 多选题 ☒ 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。		☒ 正确 ☐ 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。