

ZZ046 新材料智能生产与产品检验赛题

第 1 套

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	ZZ046	归属产业	新材料
中职组			
<input checked="" type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组 <input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项			

模块一：钢铁智能生产（35分）

利用转炉炼钢智能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°C~1680°C 之间。

操作要求：

- （1）每次枪位调整幅度不得大于 200mm；
- （2）进入吹炼中期以后，矿石的加入量每批不超过 800kg；
- （3）本炉冶炼不允许加入萤石。

1.炉次一：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）

表 1 铁水条件

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

表 2 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

表 3 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.炉次二：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。（15分）

表 4 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。

表 5 原料配比

铁水量 t	轻废钢 t	重废钢 t
120	8	12

表 6 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

表 7 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		

表 8 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	≤0.015	1660±10

表 9 成品钢判废标准

超这个上限判废			
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)
0.20	0.60	1.70	0.030

模块二：新材料知识与技能（见题库）（30分）

模块三：产品检验与职业素养（35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 $45^\circ \times (0.5 \sim 1) \text{mm}$ 。

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。

ZZ046 新材料智能生产与产品检验赛题

第 2 套

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	ZZ046	归属产业	新材料
中职组			
<input checked="" type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组 <input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项			

模块一：钢铁智能生产（35分）

利用转炉炼钢智能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°C~1680°C 之间。

操作要求：

- （1）每次枪位调整幅度不得大于 200mm；
- （2）进入吹炼中期以后，矿石的加入量每批不超过 800kg；
- （3）本炉冶炼不允许加入萤石。

1.炉次一：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）

表 1 铁水条件

铁水成分					铁水温度(°C)
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	
4.58	0.47	0.36	0.11	0.015	1330

表 2 成品钢成分控制 (X70)

项目	C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	温度 (°C)
成分范围	0.10-0.20	0.25-0.50	0.70-1.40	≤ 0.040	≤ 0.040	
目标值	0.14	0.37	0.80	≤ 0.018	≤ 0.020	
终点控制	0.07			≤ 0.018	≤ 0.020	1670 ± 10

表 3 成品钢判废标准

超这个上限判废			
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)
0.20	0.50	1.40	0.040

2.炉次二：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。（15分）

表4 铁水条件

铁水成分					铁水温度(°C)
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	
4.38	0.36	0.56	0.08	0.021	1310

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。

表5 原料配比

铁水量 t	轻废钢 t	重废钢 t
120	8	12

表6 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

表 7 操作要求

吹炼时间	枪位 mm	加料
开吹	2100	---
15 秒	2100	加入第一批料
3 分 0 秒	1900	加入第二批料
3 分 30 秒	1900	加入第三批料
4 分 1 秒起根据炉况自行操作		

表 8 成品钢成分控制 (D32)

项目	C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	温度
成分范围	0.09-0.20	0.30-0.60	0.80-1.70	≤ 0.040	≤ 0.040	
目标值	0.16	0.40	0.90	≤ 0.015	≤ 0.020	
终点控制	0.07			≤ 0.015	≤ 0.020	1660 ± 10

表 9 成品钢判废标准

超这个上限判废			
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)
0.20	0.60	1.70	0.040

模块二：新材料知识与技能（见题库）（30分）

模块三：产品检验与职业素养（35分）

给定两种已知金属材料的试样：

（1）45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 $45^\circ \times (0.5 \sim 1) \text{mm}$ 。

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。

ZZ046 新材料智能生产与产品检验赛题

第 3 套

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	ZZ046	归属产业	新材料
中职组			
<input checked="" type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组 <input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项			

模块一：钢铁智能生产（35分）

利用转炉炼钢智能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°C~1680°C 之间。

操作要求：

- （1）每次枪位调整幅度不得大于 200mm；
- （2）进入吹炼中期以后，矿石的加入量每批不超过 800kg；
- （3）本炉冶炼不允许加入萤石。

1.炉次一：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）

表 1 铁水条件

铁水成分					铁水温度(°C)
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	
4.16	0.39	0.42	0.11	0.015	1290

表 2 成品钢成分控制（Q460）

项目	C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	温度(°C)
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	≤ 0.015	1660 ± 10

表 3 成品钢判废标准

超这个上限判废			
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)
0.20	0.60	1.70	0.030

2.炉次二：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。（15分）

表 4 铁水条件

铁水成分					铁水温度(°C)
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	
4.34	0.51	0.63	0.12	0.018	1340

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。

表 5 原料配比

铁水量 t	轻废钢 t	重废钢 t
120	8	12

表 6 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	1000			
第三批料	1000			

表 7 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
2 分 0 秒	1800	---
3 分 0 秒	1600	加入第二批料
3 分 30 秒	1600	加入第三批料
4 分 1 秒起根据炉况自行操作		

表 8 成品钢成分控制 (SS400)

项目	C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	温度
成分范围	0.15-0.17	0.17-0.23	0.67-0.73	≤ 0.045	≤ 0.050	
目标值	0.16	0.20	0.70	≤ 0.025	≤ 0.035	
终点控制	0.08			≤ 0.025	≤ 0.035	1670 ± 10

表 9 成品钢判废标准

超这个上限判废			
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)
0.22	0.35	0.90	0.045

模块二：新材料知识与技能（见题库）（30分）

模块三：产品检验与职业素养（35分）

给定两种已知金属材料的试样：

（1）45钢，退火态；

（2）T8，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 $45^\circ \times (0.5 \sim 1) \text{mm}$ 。

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。

ZZ046 新材料智能生产与产品检验赛题

第 4 套

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	ZZ046	归属产业	新材料
中职组			
<input checked="" type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组 <input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项			

模块一：钢铁智能生产（35分）

利用转炉炼钢智能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°C~1680°C 之间。

操作要求：

- （1）每次枪位调整幅度不得大于 200mm；
- （2）进入吹炼中期以后，矿石的加入量每批不超过 800kg；
- （3）本炉冶炼不允许加入萤石。

1.炉次一：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）

表 1 铁水条件

铁水成分					铁水温度(°C)
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	
4.68	0.52	0.53	0.12	0.019	1360

表 2 成品钢成分控制（16MnL）

项目	C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	温度 (°C)
成分范围	0.12-0.20	0.30-0.55	1.20-1.60	≤ 0.040	≤ 0.040	
目标值	0.16	0.40	1.40	≤ 0.020	≤ 0.020	
终点控制	0.03			≤ 0.020	≤ 0.020	1660 ± 10

表 3 成品钢判废标准

超这个上限判废			
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)
0.20	0.55	1.60	0.040

2.炉次二：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。（15分）

表 4 铁水条件

铁水成分					铁水温度(°C)
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	
4.55	0.61	0.51	0.10	0.015	1350

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。

表 5 原料配比

铁水量 t	轻废钢 t	重废钢 t
120	8	12

表 6 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	1500			

表 7 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
2 分 0 秒	1800	---
3 分 0 秒	1600	加入第二批料
4 分 1 秒起根据炉况自行操作		

表 8 成品钢成分控制 (Q235B)

项目	C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	温度
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

表 9 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

模块二：新材料知识与技能（见题库）（30分）

模块三：产品检验与职业素养（35分）

给定两种已知金属材料的试样：

（1）45钢，退火态；

（2）T10钢，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 $45^\circ \times (0.5 \sim 1) \text{mm}$ 。

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。

ZZ046 新材料智能生产与产品检验赛题

第 5 套

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	ZZ046	归属产业	新材料
中职组			
<input checked="" type="checkbox"/> 学生组 <input type="checkbox"/> 教师组 <input type="checkbox"/> 师生同赛试点赛项			

模块一：钢铁智能生产（35分）

利用转炉炼钢智能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°C~1680°C 之间。

操作要求：

- （1）每次枪位调整幅度不得大于 200mm；
- （2）进入吹炼中期以后，矿石的加入量每批不超过 800kg；
- （3）本炉冶炼不允许加入萤石。

1.炉次一：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）

表 1 铁水条件

铁水成分					铁水温度(°C)
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	
4.13	0.27	0.32	0.09	0.015	1280

表 2 成品钢成分控制 (D32)

项目	C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	温度 (°C)
成分范围	0.09-0.20	0.30-0.60	0.80-1.70	≤ 0.040	≤ 0.040	
目标值	0.16	0.40	0.90	≤ 0.015	≤ 0.020	
终点控制	0.07			≤ 0.015	≤ 0.020	1660 ± 10

表 3 成品钢判废标准

超这个上限判废			
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)
0.20	0.60	1.70	0.040

2.炉次二：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。（15分）

表 4 铁水条件

铁水成分					铁水温度(°C)
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)	S(%)	
4.18	0.23	0.28	0.11	0.015	1328

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。

表 5 原料配比

铁水量 t	轻废钢 t	重废钢 t
120	8	12

表 6 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

表 7 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	---
3 分 35 秒	1800	加入第二批料
4 分 1 秒起根据炉况自行操作		

表 8 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	≤ 0.015	1660 ± 10

表 9 成品钢判废标准

超这个上限判废			
C(%)	Si(%)	Mn(%)	P(%)
0.20	0.60	1.70	0.030

模块二：新材料知识与技能（见题库）（30分）

模块三：产品检验与职业素养（35分）

给定两种已知金属材料的试样：

（1）45钢，退火态；

（2）T12钢，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 $45^\circ \times (0.5 \sim 1) \text{mm}$ 。

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。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/698066111035006046>