

附件 3

2021 年全国行业职业技能竞赛——
“山金杯”第十届全国黄金行业
职业技能竞赛

矿石处理工技术文件

“山金杯”第十届全国黄金行业职业技能竞赛组委会
2021 年 9 月

目 录

| | |
|-------------------------------|----|
| 一、竞赛说明 | 1 |
| 二、理论知识考试 | 1 |
| 三、实际操作考核 | 2 |
| 项目一：现场实际操作判断题（项目一分为四部分） | 2 |
| 项目二：模拟现场操作题 | 3 |
| 项目三：实操笔答题 | 4 |
| 四、理论知识考试纪律 | 4 |
| 五、实际操作考核规则 | 5 |
| （一）赛场纪律 | 5 |
| （二）实际操作考核评分标准 | 7 |
| 六、安全操作规程 | 9 |
| 七、实际操作考核设备及器材（承办单位提供） | 10 |
| 八、其他 | 10 |

一、竞赛说明

(一) 本次竞赛以行业职业标准一磨矿工为依据, 按照其中对高级工及技师理论知识、技能操作要求并结合有色金属生产企业的实际情况命题。

(二) 本次竞赛总成绩由理论知识考试成绩和实际操作考核成绩两部分组成, 理论知识考试成绩占 30%; 实际操作考核成绩占 70%。

表 1 竞赛考核项目、考核时间及配分对应表

| 内容 | 项目 | 限时 (分钟) | 配分 (分) | 计分比例 (%) | 分项 计分比 例 (%) | 成绩计算 (分) |
|-------|---------------------------|--------------------|-----------|-------------|-----------------------|-------------|
| 理论知识 | 计算机考试 | 120 | 100 | 30 | 100 | 30 |
| 实操项目 | 现场 实际 操作 判断 题 | 1.判断矿石粒度 | 30 | 70 | 40 | 28 |
| | | 2.判断破碎产品合格 粒级含量 | 20 | | | |
| | | 3.判断磨矿细度 | 20 | | | |
| | | 4.现场测分级溢流矿 浆浓度 | 30 | | | |
| | 模拟现场操作题 | 40 | 100 | | | |
| 实操笔答题 | 50 | 100 | 30 | 21 | | |
| 合计 | | 226 | | 100 | | 100 |

(三) 参赛选手须是在岗人员, 已经获得“中华技能大奖”、“全国技术能手”的人员不得以选手身份参赛。参赛凭参赛证、身份证入场。

二、理论知识考试

本次竞赛由竞赛组委会向全行业征集试题, 组建竞赛题

库，由有色金属行业职业技能鉴定指导中心联合第三方专家命制竞赛试题。

(一) 考试时间：120 分钟。

(二) 考试分值：100 分。

(三) 试题类型：判断题、单选题。

(四) 复习参考资料

1. 《碎矿与磨矿技术》，冶金工业出版社，书号：ISBN: 9787502439958。

2. 《浮游选矿技术》，冶金工业出版社，书号：ISBN: 9787502439941。

三、实际操作考核

考核方式：单人操作

考核内容：

项目一：现场实际操作判断题（项目一分为四部分）

(一) 判断矿石粒度（mm）

竞赛所用矿石样品由竞赛组委会提供，粗碎、中碎、细碎产品中各取10块矿石组成样品库，分成三组（粗、中、细碎产品）分开放置，考试前由裁判员老师从三组矿石中随机抽取两块作为比赛样品密闭保存，所有参赛选手分别凭肉眼判断粗中细碎产品矿石各2块，共6块。本项目比赛全部结束后，由裁判组测量每块矿石的标准粒度，得出每位选手的误差值，并根据误差大小相应扣分（评分标准见表2）。将六块

矿石的算术平均分作为本题得分。

（二）判断破碎产品合格粒级（-12mm）含量（%）

竞赛所用矿石样品由竞赛组委会提供，竞赛前由裁判员老师随机取出四份竞赛样品，参赛选手判断结束后由试验人员当场筛分出标准样的标准合格粒级含量，分别得出每位参赛选手的判断误差，并根据误差大小相应扣分（评分标准见表2）。将四个样品的算术平均分作为本题得分。

（三）判断磨矿细度

竞赛所用样品由竞赛组委会提供，竞赛前随机取样或经实验室小型球磨机磨矿后得到四个不同磨矿细度样品，参赛选手判断结束后由试验人员当场筛分出标准样-200目含量，分别得出每位参赛选手的判断误差，并根据误差大小相应扣分（评分标准见表2）。将四个样品的算术平均分作为本题得分。

（四）现场测分级溢流矿浆浓度

考核内容：每位参赛选手在生产现场用浓度壶检测分级溢流矿浆浓度。（评分标准见表3）

项目二：模拟现场操作题

模拟生产现场操作一个小型浮选开路条件试验：

在选矿实验室，每位参赛选手随机抽取一份竞赛组委会事先准备好的浮选试验样品，并按指定工艺流程（一粗一扫开路流程，粗选精矿和扫选精矿合并为最终精矿）、工艺条

件（包括矿样重量、磨矿细度、药剂单耗、浮选时间、浮选温度、刮板速度、浮选机转数）进行一个小型浮选开路条件试验，得出精矿产品。每位参赛选手在样盆内外分别贴上两个相同的编号标签后，将所得精矿交由试验人员统一烘干称重。

主要考核点：（评分标准见表 4）

（1）试验前的准备（配分占比 20%）

（2）试验操作（配分占比 60%）

（3）试验结果（配分占比 20%）

项目三：实操笔答题

选矿流程考查相关数据计算、查找存在问题并提出解决方案

主要考核点：

（1）选矿流程考查相关数据计算（配分占比 50%）

（2）查找选矿生产中存在的问题（配分占比 25%）

（3）针对查找的问题提出解决方案（配分占比 25%）

四、理论知识考试纪律

（一）采用闭卷考试，优先考虑机考。

（二）参赛选手提前 15 分钟进入考场。入考场前，由监考人员查验身份证、准考证，选手应按指定座位对号入座。

（三）笔试所用的笔、草稿纸统一由监考人员发放，参赛选手不得携带任何物品（含手机等通讯工具）进入考场，

违反者一律取消考试资格。

(四) 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，不准交头接耳，传递纸条，偷看他人试卷以及进行其它作弊行为。违反者一律取消比赛资格。

(五) 正式开考后迟到 10 分钟者，一律按自动弃权处理；开考 30 分钟后方可允许参赛选手离开考场，但不得在考场周围高声谈论、逗留。

(六) 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。监考人员对涉及到考题的问题不得有任何解释和暗示行为。

(七) 考场中除指定的监考人员外，其它人员（如领导、新闻记者等）应经组委会特许并佩带标志后方可进入。

(八) 考试时间结束，一律交卷（应连同草稿纸一起上交），否则试卷作废。

五、实际操作考核规则

(一) 赛场纪律

1. 参赛选手必须服从监考人员指挥，按“实际操作考核评分标准”、“实际操作考核规则”进行实际操作考核。在实际操作考核中凡违反规则者，裁判员有权予以警告、制止，对劝阻不听者，裁判员应立即向裁判长汇报，由裁判长做出相应处理。

2. 赛场内应保持肃静，不得喧哗和相互讨论。竞赛过程

中如发现问题，应立即向监考人员反映。

3. 除该场次的参赛选手及裁判人员、必要的工作人员和安保人员外，其他人员（包括领导、嘉宾、新闻宣传人员等）应在遵守赛场纪律并佩戴规定标志的前提下，由组委会工作人员陪同进入赛场。

4. 裁判员及赛场工作人员与参赛选手只能进行有关工作方面的必要联系，不得进行任何提示性交谈。其他允许进入考场的人员（包括由组委会工作人员陪同进入赛场的人员），一律不准与参赛选手交谈。任何赛场人员均不准干扰参赛选手的正常操作。发现营私舞弊者，应立即停止竞赛，若是裁判人员责任，则应当场取消其裁判资格，若是选手责任，则当场取消其竞赛资格，并将情况通知其所在单位做出处理。

5. 对严重违反安全操作规程或竞赛规则者扣全分（有危害身体和设备安全的操作裁判员应立即终止其比赛，并明确告知选手，此项目计 0 分），经裁判员警告、制止，不听劝阻等情节特别严重者取消其参赛资格，并通报所在单位。

6. 选手在竞赛中必须服从裁判员的评判，不得在现场与裁判员发生争执。如果出现异议，由参赛选手所在单位于赛后向总裁判长提出申述，也可以向竞赛仲裁委员会以书面形式提出仲裁并缴纳仲裁保障金。具体办法参照竞赛相关规定。

7. 未尽事宜，由竞赛组委会现场裁决。

(二) 实际操作考核评分标准

项目一：现场实际操作判断题（判断矿石粒度、判断破碎产品合格粒级含量、判断磨矿细度）

表 2 现场实际操作判断题（1-3）

| 序号 | 考核要点 | 评分标准 | 配分 |
|----|-----------|-------------------------------|--------|
| 1 | 粗碎矿石 | 误差正负2mm得满分，每超差2mm扣2分，扣完为止 | 30 |
| 2 | 中碎矿石 | 误差正负1mm得满分，每超差1mm扣2分，扣完为止 | |
| 3 | 细碎矿石 | 误差正负0.5mm得满分，每超差0.5mm扣2分，扣完为止 | |
| 4 | 合格粒级含量 | 误差正负2%得满分，每超差1%扣2分，扣完为止 | 20 |
| 5 | 磨矿细度 | 误差正负1%得满分，每超差1%扣2分，扣完为止 | 20 |
| 6 | 超时 | 每项超时1分钟扣1分，最多扣3分，超出3分钟终止比赛 | |
| 7 | 发生设备或人身事故 | | 本项目为0分 |

表 3 现场测分级溢流矿浆浓度

| 序号 | 考核要点 | 配分 | 评分标准 | 扣分项 |
|----|--------|----|--|---|
| 1 | 劳保用品穿戴 | 2 | 劳保用品穿戴正确2分 (工作服、劳保鞋、安全帽，留长发者应将头发盘入安全帽内) | 每少一项扣0.5分 |
| 2 | 准备工作 | 6 | 检查浓度壶体积2分 检查取样工具2分 检查称量工具2分 | 未检查浓度壶体积扣1分 检查壶体积不标准扣1分 未检查取样工具扣1分 检查取样工具不正确扣1分 未检查称量工具扣1分 称量工具检查不当扣1分 |
| 3 | 取样方法 | 10 | 取样速度3分 取样量4分 取样方式3分 | 取样速度过快过慢均扣1-2分 取样量不均匀扣1-2分 不会使用取样勺扣1-2分 取样角度不合适扣1-2分 矿浆溢出取样勺扣1-2分 |
| 4 | 浓度壶装样 | 8 | 装样速度3分 装样量2分 装样后称重处理1分 测量结束器具归置2分 | 转移矿浆有溢出扣1-2分 转移矿浆不彻底扣1-2分 最后一勺取样量不合适扣1分 转移浓度壶有矿浆溢出扣1分 |

| | | | | |
|---|-----|------------|--------------------------------|--|
| | | | | 测样后壶中矿浆未清理扣1-2分 浓度壶放置不正确扣1分 |
| 5 | 称重 | 2 | 空壶重0.5分 水加壶重0.5分 矿浆加壶重1分 | 空壶重不正确扣0.5分 水加壶重不正确扣0.5分 矿浆加壶重不正确扣1分 |
| 6 | 计算 | 2 | 计算公式1分 计算结果1分 | 计算公式不正确扣1-2分 计算结果不正确扣1分 |
| 7 | 时间 | | 按规定时间完成不扣分 | 每超时1分钟扣1分，最多扣5分 |
| 8 | 合计 | 30 | | |
| 9 | 否定项 | 出现安全事故本题0分 | | |

项目二：模拟现场操作题

表 4 模拟生产现场操作一个小型浮选开路条件试验

| 序号 | 考核要点 | 配分 | 评分标准 | 扣分项 |
|----|------|----|---|--|
| 1 | 准备工作 | 25 | 劳保用品穿戴正确2分 检查并调试试验设备8分 检查并准备试验工具8分 检查并准备试验用药品7分 | 未正确穿戴劳保用品扣1-2分 未检查设备型号及容积扣1-3分 未正确进行浮选设备调试矿浆扣1-4分 未按试验需要准备实验工具缺一项扣1分 未正确计算试验用水量扣1-3分 未正确计算试验用药量、油量扣1-4分 未正确量取试验用药量扣1-3分 |
| 2 | 试验过程 | 60 | 浮选机上槽10分 浮选机操作30分 药品添加6分 浮选时间控制4分 充气量控制4分 浮选机卸槽3分 产品处理和器具归置3分 | 浮选机上槽不熟练扣2-5分 槽体倾斜扣2-3分 矿浆液面控制不合适扣3-5分 浮选矿浆在槽体内循环不畅扣3-5分 矿浆搅拌不充分扣3-5分 捕收剂添加方式不正确扣2-3分 起泡剂添加方式不正确扣2-3分 浮选矿浆矿化情况不稳定扣2-3分 浮选时间控制不合适扣2-4分 充气量不稳定扣2-3分 泡沫层厚度控制不合适扣3-5分 补加水量不及时扣3-5分 精矿外溢扣3-5分 矿化泡沫未及时刮出扣2-3分 浮选机卸槽不正确扣2-3分 浮选尾矿有残留扣2-3分 浮选产品试验器具不按要求处理扣2-3分 |
| 3 | 试验结果 | 15 | 考试前一天确定精矿重量的标准范围,最终标准精矿重量为标准范围内的所有参赛选手的精矿重量算术平均值 | 每位选手的精矿重量与标准精矿重量比较,根据误差大小相应扣分。 |

| | | | | |
|---|------|------------|-----------------------------|------------------------------|
| 4 | 操作时间 | 5 | 在规定时间内完成试验每提前2分钟加1分,最多可加5分。 | 在规定时间内未完成试验,每超时1分钟扣1分,最高扣10分 |
| 5 | 否定项 | 出现安全事故本题0分 | | |

项目三：实操笔答题

(1) 选矿流程考查相关数据计算

给定选矿工艺流程图、相关工艺条件和有关考查数据,进行选矿数质量流程的实操计算,每个空2分,共50分。

(2) 查找选矿生产中存在的问题

根据已知工艺条件和计算结果,判断和查找生产和工艺方面可能存在的问题,根据查找的问题多少和正确性打分。

(3) 提出解决问题的措施

根据已经查找的可能存在的生产和工艺方面问题,提出自己的解决问题的措施方法,根据解决措施的正确性和完整性打分。

(4) 本题为实操闭卷笔答题,计算器由各参赛选手自带,答题结束时演算纸和答题卡一同上交。

六、安全操作规程

(一) 参赛选手未经裁判员同意,不得擅自进入竞赛现场。

(二) 参赛选手饮酒、服用药物(安眠、兴奋等)后,不得进入实际操作比赛场地。

(三) 参赛选手须穿戴好工作服、劳保鞋、安全帽,留

长发者应将头发盘入安全帽内。

(四) 参赛人员应爱护竞赛场所的仪器设备，操作设备时应按规定的操作程序谨慎操作。操作中若违反安全操作规定导致发生较严重的安全事故，将立即取消竞赛资格。

七、实际操作考核设备及器材（承办单位提供）

1. 设备、材料、工量具准备

试验设备：1.5 升小型挂槽充气机械搅拌式浮选机（武汉洛克）、洗瓶、浓度壶、取样勺、电子称、试验矿样、秒表、样盆、针管、量筒、捕收剂、起泡剂、烧杯、计算器、游标卡尺、计算用纸等。

（注：材料及工具数量根据参加决赛人数做相应准备。）

2. 场地准备

竞赛单位选矿生产现场、选矿实验室。要求场地安全方便、照明好、有自来水管。

八、其他

（一）选手自备材料及不得携带工具清单

1. 因设备及操作的差异性，基于安全考虑，各参赛单位必须在赛前准备好竞赛劳保用品。参赛选手安全帽、裁判员及工作人员劳保用品由承办单位提供。

2. 承办单位提前准备安全须知，竞赛前统一发放给选手、裁判、现场工作人员等。

3. 实操笔答选手自带不含存储功能的计算器。

(二) 本技术文件解释权归“山金杯”第十届全国黄金行业职业技能竞赛组委会。