

# 金属非金属矿山排水作业安全技术实际操作考试标准

## 1.制定依据

《金属非金属矿山排水作业安全技术培训大纲及考核标准》。

## 2.考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述。

## 3.考试要求

### 3.1 实操科目及内容

#### 3.1.1 科目 2：安全操作技术（简称 K2）

##### 3.1.1.1 水泵的开启、停车（简称 K21）

#### 3.1.2 科目 3：作业现场安全隐患排除（简称 K3）

##### 3.1.2.1 盘根出水异常的判断与处理（简称 K31）

##### 3.1.2.2 进水底阀故障的判断与处理（简称 K32）

##### 3.1.2.3 水泵运行时电流、电压异常的判定与处理（简称 K33）

##### 3.1.2.4 轴承温度异常的处理（简称 K34）

#### 3.1.3 科目 4：作业现场应急处置（简称 K4）

##### 3.1.3.1 水管不出水的应急处置（简称 K41）

##### 3.1.3.2 水管爆管的应急处置（简称 K42）

##### 3.1.3.3 突然停电事故的应急处置（简称 K43）

##### 3.1.3.4 淹井事故的应急处置（简称 K44）

##### 3.1.3.5 单人徒手心肺复苏操作（简称 K45）

##### 3.1.3.6 创伤包扎（简称 K46）

##### 3.1.4.7 自救器的正确使用（简称 K47）

### 3.2 组卷方式

试卷从上述 3 个科目考题中，各抽取一道题目组成。具体题目由考试系统或考生抽取产生。

### 3.3 考试成绩

总分值 100 分，80 分（含）以上为考试合格；若考题中设置有否决项，否决项未通过，则实操考试不合格。科目 2、科目 3、科目 4 考题分值权重分别为 40%、30%、30%。

## 4.考试内容

### 4.1 安全操作技术

#### 4.1.1 水泵的开启、关闭（简称 K11）

##### 4.1.1.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作。

##### 4.1.1.2 考试时间

10 分钟。

#### 4.1.1.3 操作步骤

(1) 开车前的检查。检查项目包括：电源电压是否正常，启动设备、控制设备的开关把手是否在停车位置，电动机接地线是否良好，联轴器的间隙是否符合规定，轴承加足润滑油，盘根填料压盖的松紧程度是否合适，检查出口端逆止阀是否良好。

(2) 灌引水（有两种方法）。直接灌引水，打开水泵排空气阀门，打开灌水阀，向水泵内灌水，至水泵排气口有恒定的水排出，视为引水灌满，水灌满后关闭放气阀门，关闭灌水阀门；抽真空灌引水，打开真空阀或者射流泵，利用负压向泵体充水，直至泵体内空气排出，看真空泵排气口有恒定的水排出，视为引水灌满，最后关闭真空阀门、射流泵。

(3) 盘车。先用手转动泵轮几周，检查泵体及联轴器转动是否出现轻重不均、摩擦或卡阻以及异常声响。

(4) 启动水泵。关闭出水管上的闸阀；启动水泵电动机；打开出水管上的闸阀。

(5) 关闭水泵。关闭出水阀门，观察水泵电流降至在  $1/3$  左右，切断电动机电源。

#### 4.1.1.4 评分标准

K21 水泵的开启与停车评分表 考试时间：10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	启动	开车前检查	20	检查每缺一项扣 5 分；出现异常没有发现或没有处理，扣 10 分。
2		灌引水	15	顺序错误的扣 15 分；不能准确判断空气是否已排出的，扣 10 分。
3		盘车	15	顺序错误的扣 10 分；联轴器转动出现轻重不均、摩擦或卡阻和异常声响没有发现或没有处理的，扣 5 分；水泵叶轮旋转方向与设计不一致，扣 5 分
4		启动水泵	40	开启程序错误的，扣 40 分；启动水泵电动机前没有关闭出水管上的闸阀的，扣 30 分；电流表没有稳定在表盘 $1/3$ 左右、压力和转速不正常即开启闸阀的，扣 10 分；水泵空转超过 3 分钟的，扣 10 分；水泵开启时出现异响没有停机处理的，扣 5 分；闸阀开启后电流没有升到满载状态，不能正确处理的，扣 10 分。

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
5	停车	关闭水泵	20	操作程序错误的扣 20 分；电流没有降至 1/3 即关闭电源的，扣 10 分。
6	合计		100	

## 4.2 作业现场安全隐患排除

### 4.2.1 盘根故障判断与处理

#### 4.2.1.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述。

#### 4.2.1.2 考试时间

5 分钟。

#### 4.2.1.3 操作步骤

(1) 盘根故障判断，盘根滴水正常时滴水速度为：7~8 滴/s。

(2) 处理方法：表示盘根松紧度合适，否则，需调整。调整还不满足要求的，需更换盘根。

#### 4.2.1.4 评分标准

#### K31 盘根出水异常的判断与处理 考试时间：5 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	盘根故障判断与处理	盘根故障判断与处理	100	不能正确判断的，扣 50 分；处理方法不正确的酌情扣 10-50 分。
2	合计		100	

### 4.2.2 进水底阀故障的判断与处理

#### 4.2.2.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述。

#### 4.2.2.2 考试时间

5 分钟。

#### 4.2.2.3 操作步骤

(1) 故障现象：水泵及电机运行时出现异响，水管不出水，可能是莲蓬头堵塞、底阀堵塞。

(2) 处理措施：切断电源，停车处理底阀堵塞。

#### 4.2.2.4 评分标准

#### K32 进水底阀故障的判断与处理 考试时间：5 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	进水底阀故障判断与处理	进水底阀故障判断与处理	100	不能正确判断的，扣 50 分；处理方法不正确的酌情扣 10-50 分。
2	合计		100	

#### 4.2.3 水泵运行时电流、电压异常的判定与处理

##### 4.2.3.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述。

##### 4.2.3.2 考试时间

5 分钟。

##### 4.2.3.3 操作步骤

(1) 故障判断：1) 当电流超过额定值时，或电压波动超过 5% 时，可能是泵体平衡环出现磨损导致顶牛等故障；2) 当电流下降时，可能发生叶轮导叶破损、泵堵塞、莲蓬头堵塞、平衡环磨损过多等故障，降低排水效率。

(2) 处理措施：应及时停车处理；当电流下降至额定电流的 60% 时，应立即停车进行处理。

##### 4.2.3.4 评分标准

#### **K33 水泵运行时电流、电压异常的判定与处理 考试时间：5 分钟**

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	水泵运行时电流、电压异常的判断与处理	水泵运行时电流、电压异常的判断与处理	100	不能正确判断的，扣 50 分；处理方法不正确的酌情扣 10-50 分。
2	合计		100	

#### 4.2.4 温度异常的判断与处理

##### 4.2.4.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述。

##### 4.2.4.2 考试时间

5 分钟。

##### 4.2.4.3 操作步骤

(1) 其中滚动轴承（电机两个、水泵两个）温度不得超过 75℃，滑动轴承温度不得超过 65℃，电动机的温度不得超过名牌上的规定值。泵壳、盘根箱不得烫手。

盘根发热的原因包括：填料压盖压得太紧；回水管堵塞；水封环位置不对；盘根箱与泵轴不同心等。

3.4 处理措施：停车检查。

#### **K34 轴承温度异常的处理 考试时间：5 分钟**

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	温度异常的判断与处理	温度异常的判断与处理	100	不能正确判断温度是否合格的，扣 20 分；不能正确分析原因的，扣 30 分；处理方法不正确的酌情扣 10-50 分。
2	合计		100	

### 4.3 作业现场应急处置

#### 4.3.1 水管不出水的应急处置

##### 4.3.1.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述。

##### 4.3.1.2 考试时间

5 分钟。

##### 4.3.1.3 操作步骤

- (1) 停车。
- (2) 关闭该台水泵的出口逆止阀。
- (3) 打开备用水泵的出口逆止阀。
- (4) 开启备用水泵。
- (5) 检查判断不出水的原因。主要原因有：水泵叶轮损坏、莲蓬头堵塞、水泵前段漏气。
- (6) 联系维修人员进行维修。

##### 4.3.1.4 评分标准

#### K41 水管不出水的应急处置 考试时间：5 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	水泵不出水的应急处置	停车	15	没有及时停车的，扣 15 分。
		关闭事故泵的出口闸阀	20	没有关闭事故泵的出口闸阀的，扣 20 分。
		打开备用泵的出口闸阀	20	没有打开备用泵出口闸阀的，扣 20 分。
		开启备用泵	20	没有开启备用泵的，扣 20 分。
		检查判断	15	没有检查的，扣 5 分；不能正确判断故障的，扣 10 分。
		联系维修的	10	没有上报检修的，扣 10 分。
2	合计		100	

#### 4.3.2 出水管爆管的应急处置

##### 4.3.2.1 考试方式

实际操作、仿真模拟考试、口述。

#### 4.3.2.2 考试时间

5 分钟。

#### 4.3.2.3 操作步骤

- (1) 紧急停水泵。
- (2) 立即关闭已爆裂的水管的闸阀。
- (3) 打开备用水管的阀门，使用备用水管排水。
- (4) 开启水泵继续排水。

#### 4.3.2.4 评分标准

### K42 水管爆管的应急处置 考试时间：5 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	出水管爆管的应急处置	紧急停水泵	20	没有紧急停水泵的，扣 20 分。
		关闭爆裂的水管的闸阀	30	没有关闭爆裂的水管闸阀的，扣 30 分。
		打开备用水管闸阀	30	没有打开备用水管闸阀排水的，扣 30 分。
		开启水泵继续排水	20	没有开启水泵继续排水的，扣 20 分。
2	合计		100	

#### 4.3.3 突然停电的应急处置

##### 4.3.3.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述。

##### 4.3.3.2 考试时间

5 分钟。

##### 4.3.3.3 操作步骤

- (1) 立即手动关闭出水管的闸阀。
- (2) 上报险情。
- (3) 观察水仓水位变化情况。

##### 4.3.3.4 评分标准

### K43 突然停电事故的应急处置 考试时间：5 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	突然停电应急处置	手动关闭出水管逆止阀	40	停电后没有关闭出水管闸阀的，扣 40 分。
		上报险情	30	没有上报险情的，扣 30 分。
		观察水仓水位变化	30	没有观察水仓水位变化的，扣 30 分。
2	合计		100	

#### 4.3.4 淹井事故的应急处置

#### 4.3.4.1 考试方式

仿真模拟操作、口述。

#### 4.3.4.2 考试时间

5 分钟。

#### 4.3.4.3 操作步骤

(1) 增开水泵。观察水仓水位，当水仓内水位不断上涨时，逐渐开启井下所有水泵；

(2) 上报险情。如果井下所有水泵都开启达 30 分钟，井下水位还在不断上涨，要及时报告调度室，增派安全守护人员。

(3) 关泵房防水门。如果水位继续上涨，已淹没井底车场的轨道，关闭泵房防水门。

(4) 撤离。当巷道全部淹没，水位还在不断上涨接近应急逃生通道时，且上涨趋势明显，安全守护人员与操作人员一道立即电话汇报主要领导，准备撤离，接受撤离指示后，立即按程序停泵，通知调度拉下泵房电源，从应急通道撤离。

#### 4.3.4.4 评分标准

### **K44 淹井事故的应急处置 考试时间：5 分钟**

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	淹井事故应急处置	增开水泵	25	水位上升没有增开水泵的，扣 25 分。
		上报险情	25	水泵全部开启后水位还在上涨，没有上报险情的，扣 25 分。
		关泵房防水门	25	水淹没井底车场轨道后，没有关闭防水门的，扣 25 分。
		撤离	25	井底车场全部淹没后，没有撤离的，扣 25 分。
2	合计		100	

#### 4.3.5 单人徒手心肺复苏操作

考试内容详见附录 1。

#### 4.3.6 创伤包扎

考试内容详见附录 3。

#### 4.3.7 自救器的正确使用

考试内容详见附录 5。