

# 中国核能行业协会文件

核协技发〔2020〕322号

---

## 关于印发 2020 年核电厂运行人员防人因失误 技能竞赛技术文件的通知

中国核工业集团有限公司，中国广核集团有限公司，国家电力投资集团有限公司，中国华能集团有限公司：

根据《关于举办 2020 年核电厂运行人员防人因失误技能竞赛的通知》（核协技发〔2020〕236 号）的要求，中国核能行业协会定于 2020 年 9 月在大亚湾核电基地举办 2020 年核电厂运行人员防人因失误技能竞赛决赛。为保证活动的顺利开展，协会组

织制定了 2020 年核电厂运行人员防人因失误技能竞赛技术文件。  
现予印发，请据此做好竞赛相关准备。

特此通知。

- 附件：1. 2020 年核电厂运行人员防人因失误技能竞赛理论  
考试规则
2. 2020 年核电厂运行人员防人因失误技能竞赛实操  
考试规则



## 附件 1

# 2020 年核电厂运行人员防人因失误 技能竞赛理论考试规则

### 一、考试组织

所有参赛选手均须参加理论考试（闭卷笔试），理论考试根据参赛人数设置相应的考场，考位设置明显标识。理论考试采用单人单桌，人间距不小于 150cm，考号贴在桌子右上角。

考场根据需要合理安排监考人员，每个考场设置 2 名监考人员，1 名裁判人员。

开考前 10 分钟宣读考场纪律，拆卷前向参赛选手展示密封试卷。

考试结束后，监考人员将试卷密封，在督导员监督下移送至裁判组，在裁判组长指导下，按规定程序进行判卷工作。

### 二、考场纪律

1. 参赛选手凭身份证和参赛证按考试时间提前 15 分钟进入指定考场，在指定座位就坐。

2. 迟到 30 分钟及以上者，不得进入考场；考试开始 30 分钟后，参赛选手方可交卷。

3. 参赛选手进入考场时，不得携带任何资料，通讯工具放入

指定的存放袋中。

4. 参赛选手在考试过程中不得擅自离开座位，如有特殊情况，须经监考人员同意。

5. 参赛选手在考试过程中，如发现试卷分发错误、试卷字迹模糊、有折皱和污点等特殊情况，可举手向监考人员询问，但不得要求监考人员解释试题。

6. 参赛选手在考场内不得有交头接耳、偷看、暗示等违规行为。

7. 参赛选手应仔细阅读各种类型题目的答题要求，在规定的位置用黑色钢笔或中性笔答题。不得在卷面上做其它任何标记。

8. 参赛选手应按要求在试卷的标封处填写选手的姓名和身份证号，禁止在密封区填写无关的内容。

9. 监考人员宣布开始答题后，选手方可答题。考试时间结束，选手应立即停止答卷，并将试卷扣放在桌上，起立，待监考人员收卷后，方可离开考场，不得以任何理由拖延考试时间。

10. 考试过程中，参赛选手应保持考场安静，不得大声喧哗。

11. 参赛选手应遵守考场纪律，自觉接受监考人员的监督检查。对违反考场纪律者，监考人员有权取消其考试资格。对无理取闹、辱骂、威胁、报复监考人员者，取消参赛资格，并通报所属集团。

### 三、考试要求

1. 试题题型为单选题、多选题、判断题、问答题。
2. 考试时间：90 分钟。
3. 协会负责命题，完成 2 套试卷及标准答案，考试时由裁判长抽取 1 套试卷进行考试。
4. 理论知识考试采取闭卷笔答方式，满分 100 分，理论知识竞赛成绩按照 30%折算计入竞赛总成绩。
5. 理论知识考试试卷采用流水作业评分，每份试卷由 2 名专家评分签名，督导组全程监护。

#### **四、考试范围**

理论考试试题以 INPO 06-002/003 为主要依据，命题结合特有职业发展现状，兼顾职业典型性和通用性，注重理论联系实际，考察核电厂运行人员综合技能水平。

命题范围如表 1。

表 1 理论知识命题范围

工作内容	技能要求	相关知识	命题权重
(一)基础知识	防人因失误理论	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INPO 06-002 工作人员防人因失误工具</li> <li>2. INPO 06-003 防人因失误管理安全手册</li> </ol>	15%
	相关法律、法规知识	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 《核安全法》相关知识</li> <li>2. 《中华人民共和国劳动法》相关知识</li> <li>3. 《中华人民共和国安全生产法》相关知识</li> <li>4. 《中华人民共和国环境保护法》相关知识</li> <li>5. 《中华人民共和国放射性污染防治法》相关知识</li> <li>6. 消防、应急、核安全法规相关知识</li> <li>7. 质量保证基础知识</li> <li>8. 质量控制基础知识</li> </ol>	
	专业基础知识	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 辐射防护知识</li> <li>2. 工业安全知识</li> <li>3. 热工基础知识</li> <li>4. 核物理基础知识</li> <li>5. 电气基础知识</li> <li>6. 化学基础知识</li> <li>7. 仪表基础知识</li> </ol>	
(二)防人因失误工具使用	质疑的态度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审核来源: 确保采用的信息来自合格、可靠的渠道</li> <li>2. 自我验证: 确保信息与内在经验、知识和期望相符</li> <li>3. 独立核实: 用独立、合格的信息渠道支持和确认信息</li> </ol>	55%
	三段式交流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完整、清晰、简要的传递信息, 避免口头交流失误</li> <li>2. 发送: 发送人发出信息, 要求复述</li> <li>3. 复述: 接收人复述信息, 要求确认</li> <li>4. 确认: 发送人确认接收人复述正确, 必要时提问并澄清疑点</li> </ol>	
	工前会	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审视人员知识和经验</li> <li>2. 介绍并讨论关键步骤</li> <li>3. 识别风险</li> <li>4. 预想最坏情景和后果</li> <li>5. 评估预防措施和预案</li> <li>6. 经验反馈</li> </ol>	
	使用程序	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 准备程序 (确保要执行的程序与任务相符)</li> <li>2. 理解程序 (完成、准确理解程序要求与内容)</li> <li>3. 执行程序 (严格按照程序要求与内容执行)</li> <li>4. 反馈结果 (及时反馈程序执行结果及异常)</li> </ol>	
	明星自检	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 停下来, 聚焦待执行操作</li> </ol>	

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 就位后，预想要领和预案</li> <li>3. 确认后，执行预想的操作</li> <li>4. 操作后，确认与预期相符</li> </ol>	
	监护操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确定操作者和监护者，明确监护点</li> <li>2. 操作者口述操作指令，指向设备</li> <li>3. 监护者确认所有设备，核对指令</li> <li>4. 操作者获得监护者同意后操作</li> </ol>	
	工后会	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 意外或非预期的结果</li> <li>2. 工作文件的可用性和质量</li> <li>3. 知识和技能的不足之处</li> <li>4. 施工现场和工作区非预期的状态</li> <li>5. 有经验反馈/良好实践供以后参考</li> <li>6. 工作相关的其它阻碍或烦恼的内心感受</li> </ol>	
(三)案例分析	人因失误分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定期试验</li> <li>2. 隔离</li> <li>3. 在线</li> <li>4. 巡视</li> <li>5. 其他</li> </ol>	30%

注：试题标准包括但不限于以上内容。

## 五、试题结构及评分标准

理论试题实行百分制，理论知识竞赛成绩按照 30%折算计入竞赛总成绩。理论知识比重表如表 2，题型、题量及配分权重如表 3。

**表 2 理论考试知识比重表**

项目	比重
基础知识	15%
防人因失误工具使用	55%
案例分析	30%
合计	100%

表3 题型、题量及配分权重

题型	题量	配分
单选题	60	30
多选题	40	40
判断题	40	20
问答题	1	10

试题答题及评分标准如下：

1. 单选题

每个题目的备选答案中只有一个选项是正确的，参赛选手应将正确答案的英文字母序号填写在题目后面的括号内。错选、多选、漏选均不得分。

2. 多选题

每个题目的备选答案中至少有2个选项是正确的，参赛选手应将正确答案的英文字母序号填写在题目后面的括号内。错选、多选、少选、漏选均不得分。

3. 判断题

参赛选手应在正确的题目后面的括号内划“√”，在错误的题目后面的括号内划“×”。错划、漏划均不得分。

4. 问答题

参赛选手根据案例描述，从直接原因、根本原因和存在的偏差等三个方面进行分析，同时在对存在的偏差进行分析时，要指出案例没有正确使用哪些防人因失误工具。答对一个考点按照评分标准获得相应得分。



## 附件 2

# 2020 年核电厂运行人员防人因失误 技能竞赛实操考试规则

### 一、竞赛组织

实操竞赛场地有适当空间和亮度，并安排好通风、照明等。操作场地应配备参赛设备设施、参赛工具、摄像机、办公用品等竞赛必备物品，参赛选手只允许携带身份证和参赛证。

裁判员现场独立打分。每组参赛队考试时配置 3 名裁判员，参赛选手个人分数为 3 名裁判员分数的平均分。参赛小组的分数为个人分数之和的平均分。

### 二、赛场纪律

1. 参赛选手必须携带身份证和参赛证及穿戴竞赛规定的劳动保护用品参赛，按抽签确定的场次在规定的时间内进入竞赛场地，接受裁判员检查。

2. 参赛选手进入赛场时，除按竞赛技术文件规定携带比赛用品、工具外，严禁携带其他技术资料、工具书、通讯工具进入竞赛场地。

3. 竞赛命令下达后，参赛选手开始比赛。参赛选手在竞赛过程中不得擅自离开竞赛场地。裁判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的交谈。其他人员未经督导组同意不准进入赛场。任何人不得干扰参赛选手的正常操作。

4. 竞赛过程中出现设备问题，应请裁判长确认原因，如果确实是因为设备故障原因导致选手中断或终止竞赛，由裁判长视具体情况做出决定。

5. 赛场内不得喧哗。在操作中凡违反规则者，裁判员应予以制止，对劝阻不听者，裁判员应立即向裁判长报告，对违规行为做出处理。

6. 竞赛在规定的时间内结束时，参赛选手应立即停止操作，并将竞赛相关文件交裁判员，不得以任何理由拖延竞赛时间，经裁判员检查许可后，参赛选手方可离开竞赛场地。

7. 参赛选手应爱护竞赛场地的仪器设备，并自觉维护竞赛场所的环境卫生，操作设备应谨慎，不得触动非竞赛用仪器设备。

8. 竞赛过程中因违反安全操作规程造成设备或人身安全事故者，按相关规定追究责任。

9. 进入赛场的人员均须佩戴规定的标志并遵守赛场纪律，其它人员一律不得入场。

### **三、竞赛内容和规则**

操作技能竞赛以系统在线、设备启动/停运、充水排气、参数监控、故障处理为主，INPO 06-002/003 防人因失误理论为基础，将防人因失误工具应用到现场技能操作中，考察运行人员的

行为规范。

1. 考核要点：运行活动、辐射防护、工业安全相关的行为规范。

2. 实操考试时间：1 小时/组。

3. 考场准备：设施、设备、工器具、图册、规程。

4. 考试方式：采取现场实际操作方式，根据操作技能试题评分标准现场评分，考试顺序和试题采取抽签方式，抽签原则由协会确定。

5. 实操出题：6 套实操试题。

6. 个人实操总成绩为个人实操成绩 40%和小组成绩 30%之和。

实操命题范围如表 1

表 1 实操技能要求

工作内容	技能要求	相关知识
(一) 基本知识	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审核运行文件</li> <li>2. 判断和处理设备故障</li> <li>3. 监控设备状态</li> <li>4. 识别工业安全风险</li> <li>5. 识别辐射防护风险</li> <li>6. 干预运行瞬态</li> <li>7. 准备工具</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 运行在岗培训管理</li> <li>2. 现场运行信息管理</li> <li>3. 运行操作的程序控制</li> <li>4. 运行岗位规范</li> <li>5. 运行值班管理</li> <li>6. 运行活动与操作监护制实施细则</li> </ol>
(二) 防人因失误工具使用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审核将要执行的规程/流程图等是否有漏洞</li> <li>2. 梳理系统或设备的缺陷</li> <li>3. 识别关键点</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审视人员知识和经验</li> <li>2. 介绍并讨论关键步骤</li> <li>3. 识别可能出错的情形</li> <li>4. 预想最坏情景和后果</li> <li>5. 评估预防措施和预案</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 下达设备操作指令</li> <li>2. 执行唱票监护操作</li> <li>3. 通报系统设备参数</li> <li>4. 火险急救电话报警</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完整、清晰、简要的传递信息</li> <li>2. 发送人发出信息，要求复述</li> <li>3. 接收人复述信息，要求确认</li> <li>4. 发送人确认接收人复述正确，并提问或澄清疑点</li> </ol>
	执行运行文件时，清楚各自职责	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确定操作者和监护者，明确监护点</li> <li>2. 操作者口述操作指令，指向设备</li> <li>3. 监护者确认所有设备，核对指令</li> <li>4. 操作者获得监护者统一后操作</li> </ol>
	按操作单要求操作，临时修改程序要经过审核和签字	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 准备程序（确保要执行的程序与任务相符）</li> <li>2. 理解程序（完成、准确理解程序要求与内容）</li> <li>3. 执行程序（严格按照程序要求与内容执行）</li> <li>4. 及时反馈程序执行结果及异常</li> </ol>
	主动停下来审视马上要进行的行动	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 进入工作区域前，确认安全、防护、路径</li> <li>2. 恢复中断操作时，确认复工条件已满足</li> </ol>
	疑问未澄清时停下来并求助	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确保采用的信息来自合格、可靠的渠道</li> <li>2. 确保信息与内在经验、知识和期望</li> </ol>

		相符 3. 用独立、合格的信息渠道支持和确认信息
	明星自检	1. 停下来，聚焦待执行操作 2. 就位后，预想要领和预案 3. 确认后，执行预想的操作 4. 操作后，确认与预期相符
(三) 故障判断和紧急干预	1. 发现缺陷 2. 分析故障点对系统带来的影响 3. 现场应急干预能力	1. 工作过程 2. 事件根本原因分析 3. 现场应急干预流程

注：试题标准包括但不限于以上内容。

#### 四、评分细则

要求简明无歧义，明确得分扣分详细标准，易于裁判判分。以表格形式，内容包括：考核内容及要求，评分标准，满分、得分分值等。考核比重表如表 2，配分及评分标准如表 3:

表 2 技能操作竞赛比重表

项目	技能操作
工业安全与辐射防护	10%
接受操作任务	5%
工前会	10%
执行操作	70%
工后会	5%
合计	100%

表3 考核配分及评分标准表

OMRPO01BA 经过 001FI/001DE 净化处理					
工序	内容	参考标准	权重	A 扣分	B 扣分
(一) 工业安全与辐射防护	防护用品	使用过期安全帽扣 0.5 分	10%		
		安全帽不系下颚带扣 0.5 分			
		工作服敞开, 不扣扣子扣 0.5 分			
		噪音区未戴耳塞扣 0.5 分			
		操作阀门没有使用防护手套扣 0.5 分			
	工业安全	手持物品物件扣 0.5 分			
		同时多人爬梯扣 0.5 分			
		随意依靠栏杆、围栏扣 0.5 分			
		踩踏管道扣 0.5 分			
		狭窄空间作业无监护扣 0.5 分			
辐射防护	控制区着装每少穿戴一件扣 0.2 分				
	未按辐射防护要求进出控制区扣 1 分				
(二) 接受操作任务	接受裁判下达的操作任务	发送、复述、确认三个环节上未到位扣 0.3 分/项	5%		
	确认程序的有效性。	未确认程序编校审批签字完整扣 0.3 分/项			
		未确认程序页数完整及工作文件章扣 0.5 分/项			
		专项操作单+流程图+电气图缺失扣 0.3 分/项			
(三) 召开工前会	成员参与度	参赛组成员之一未参与工前会扣 0.5 分	10%		
		各成员未积极发言扣 0.2 分			
		主持人未采用开放式的提问方式扣 0.2 分			
	明确工作任务	成员对本次工作的工作内容及任务存在疑问未澄清扣 0.3 分			
		未提出应对措施扣 0.5 分			
		未对已有缺陷进行分析扣 0.5 分			
		未明确监护人扣 0.5 分			
		未明确操作人扣 0.5 分			
关键步骤	熟悉操作程序内容, 未使用流程图扣 0.5 分。				
	未指出关键步骤扣 0.5 分				

	经验反馈应用	未提出相关联经验反馈扣 0.5 分				
		未在经验反馈中获得操作要点扣 0.5 分				
(四) 执行操作 (跳项,一票否决)	工器具	携带工具包和工器具缺少一项扣 0.5 分	70%			
	记录操作开始时间	操作开始时,未在操作单上记录操作开始时间扣 0.2 分				
	陷阱	电气盘开关柜门未关严扣 2 分				
		地面积水未汇报和行动扣 2 分				
		未发现标牌内容有误扣 5 分				
		未发现图纸错误扣 5 分				
		操作要项顺序错误扣 5 分				
		未发现设备异常扣 2 分				
		未规范挂牌扣 2 分				
		误碰设备扣 5 分				
	阀门在线 (单个阀门最多扣 2 分)	程 序		每项操作未做标记扣 0.2 分		
				每项操作完成未画×扣 0.3 分		
		ST AR		遇到问题时未停下来扣 0.5 分		
				发现缺陷未汇报与记录扣 0.5 分		
				低位决策扣 0.5 分		
		监 护		操作人未征得监护人同意就操作扣 0.5 分		
				监护人没有独立验证设备扣 0.5 分		
				未大声唱票扣 0.5 分		
	操作被打断未重新执行唱票扣 0.5 分					
	泵启动/停运	程 序		每项操作未做标记扣 0.2 分		
				每项操作完成未画×扣 0.3 分		
		ST AR		遇到问题时未停下来扣 0.5 分		
				发现缺陷未汇报与记录扣 0.5 分		
低位决策扣 0.5 分						
监 护		操作人未征得监护人同意就操作扣 0.5 分				
		监护人没有独立验证设备扣 0.5 分				
		未大声唱票扣 0.5 分				

			操作被打断未重新执行唱票扣 0.5 分		
	MD/MP/LP 检查	质 疑	未发现参数偏离正常值扣 0.5 分		
			发现参数异常未汇报扣 0.5 分		
	记录结束时间 并签字画押		操作结束后,未在操作单上记录结束时间和签字画押扣 0.5 分。		
	汇报	沟 通	不完整、清晰传递信息扣 0.5 分,		
			双方未达成信息一致扣 0.5 分		
(五) 工后会	总结经验		未进行工作总结扣 2 分	5%	
	缺陷跟踪		未记录设备缺陷扣 1 分/项		
				100%	