

# 电力监控员

## 电力行业从业人员技能等级认证职业技能标准

(征求意见稿)

### 1 职业概况

#### 1.1 职业名称

电力监控员

#### 1.2 职业编码

(暂不填写)

#### 1.3 职业定义

从事电网设备运行监视与控制的人员。

#### 1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

#### 1.5 职业环境条件

室内，常温。

#### 1.6 职业能力特征

具备一般智力、表达能力、计算能力、形体知觉、色觉、手指灵活、手臂灵活、动作协调等能力。

#### 1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

#### 1.8 职业技能认证要求

##### 1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业<sup>①</sup>工作1年（含）以上。
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。

---

① 相关职业：变电站运行值班员、电力调度员、继电保护员、运行方式员，下同。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格或技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 累计从事本职业或相关职业工作 6 年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业<sup>②</sup>毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格或技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格或技能等级证书，并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格或技能等级证书，并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格或技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格或技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格或技能等级证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年

---

<sup>②</sup> 本专业或相关专业：变配电设备运行与维护、供用电技术、发电厂及变电站电气设备安装与检修、输配电线路施工运行与检修、电气工程及其自动化、电气工程、电力系统及其自动化、电力系统继电保护与自动化技术、电机与电器、电工理论、电力电子、发电厂及电力系统、电气自动化技术、继电保护及自动装置调试维护、输配电线路施工与运行、电力电缆施工与运行，下同。

(含)以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格或技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作4年(含)以上。

### 1.8.2 认证方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、仿真系统操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达60分(含)以上者为合格。

### 1.8.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试监考人员与考生配比为1:15，每个标准教室不少于2名监考人员；技能操作考核考评员与考生配比不少于1:5，且考评人员为3人及以上单数；综合评审委员为3人及以上单数。

### 1.8.4 认证时间

理论知识考试时间不少于90min；技能考核时间：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工不少于90min，二级/技师不少于100min，一级/高级技师不少于120min；综合评审不少于15min。

### 1.8.5 认证场所设备

理论知识考试在标准教室进行。技能操作考核在具有仿真系统的实训场所进行。

## 1.9 培训要求

### 1.9.1 培训期限

五级/初级工不少于16标准学时；四级/中级工不少于20标准学时；三级/高级工不少于24标准学时；二级/技师不少于30标准学时；一级/高级技师不少于48标准学时；

## 2 基本要求

### 2.1 职业道德

#### 2.1.1 职业道德基本知识

#### 2.1.2 职业守则

- (1) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 按章操作，确保安全。
- (3) 认真负责，诚实守信。
- (4) 遵规守纪，着装规范。
- (5) 团结协作，相互尊重。
- (6) 节约成本，降耗增效。
- (7) 保护环境，文明生产。
- (8) 不断学习，努力创新。
- (9) 弘扬工匠精神，追求精益求精。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 电工电子基础知识

- (1) 电路结构及参数。
- (2) 模拟、数字电路基本概念。
- (3) 电路基本定律及简单计算。
- (4) 电磁与电磁感应原理。
- (5) 三相交流电路分析及简单计算。
- (6) 整流及逆变电路。

#### 2.2.2 识绘图基础知识

- (1) 电气主接线图的识绘。
- (2) 二次回路图的识绘（原理图、盘后安装图、端子接线图）。

#### 2.2.3 电力系统基础知识

- (1) 电力系统及电力网基本组成。
- (2) 电力系统的额定电压和额定频率。

- (3) 电力负荷和负荷曲线。
- (4) 电力生产特点和对电力系统的基本要求。
- (5) 电力系统中性点运行方式。
- (6) 电力系统有功平衡和频率调整。
- (7) 电力系统无功平衡和电压调整。
- (8) 电力系统的电压管理。
- (9) 输电线路的结构参数及等值电路。
- (10) 变压器参数和等值电路。
- (11) 电力系统无功补偿设备。
- (12) 简单电力系统三相短路的实用计算。
- (13) 电力系统稳定性概念及简单计算。
- (14) 提高电力系统稳定性措施。

#### **2.2.4 继电保护基础知识**

- (1) 继电保护及自动装置原理。
- (2) 继电保护任务、作用和配置。
- (3) 继电保护装置要求。
- (4) 电力系统故障及异常分析。

#### **2.2.5 计算机基础知识**

- (1) 计算机操作系统基本知识。
- (2) 办公软件基本应用。

#### **2.2.6 安全基础知识**

- (1) 触电急救基本知识。
- (2) 消防设施及用具基本知识。

#### **2.2.7 专业基础知识**

##### **2.2.7.1 电网监控基础知识**

- (1) 电力系统监控规程。
- (2) 变电站设备概念。

- (3) 电气一次设备结构、工作原理及参数。
- (4) 继电保护及自动装置、二次设备组成及接线。
- (5) 变电站综合自动化系统、五防系统组成及工作原理。
- (6) 站用直流、交流系统组成及工作原理。
- (7) 电网结构及安全稳定可靠性分析。
- (8) 智能变电站一体化监控系统应用。
- (9) 智能电网及智能变电站概念。
- (10) 电力系统通信系统组成及作用。
- (11) 分布式电源。

#### 2.2.7.2 电网调度基础知识

- (1) 火电厂调度运行。
- (2) 水电站调度运行。
- (3) 核电站调度运行。
- (4) 风电调度运行。
- (5) 其他新能源调度运行。
- (6) 智能调度。

#### 2.2.8 法律法规

- (1) 《中华人民共和国电力法》有关知识。
- (2) 《中华人民共和国安全法》有关知识。
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》有关知识。
- (4) 《中华人民共和国劳动法》有关知识。
- (5) 《中华人民共和国消防法》有关知识。
- (6) 《电力安全工作规程》有关知识。
- (7) 《生产安全事故报告和调查处理条例》有关知识。

### 3 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级 /高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

#### 3.1.1 五级/初级工

| 职业功能                 | 工作内容                          | 技能要求  | 相关知识要求  |
|----------------------|-------------------------------|---|---|
| 1. 集中监视及信息处置         | 1.1 设备异常分析及处理                 | 1.1.1 能根据监控信息区分事故、异常、越限、变位、告知五类信号<br>1.1.2 能将异常及事故情况汇报相关调度并通知现场运维人员 | 1.1.1 监报告警信息按危急、严重、一般缺陷标准分类<br>1.1.2 调度业务联系规范 |
|                      | 1.2 设备巡视管理                    | 1.2.1 能进行变电站正常巡视工作<br>1.2.2 能进行变电站特殊巡视工作                            | 1.2.1 变电站设备集中监视规定，包括全面监视、正常监视、特殊监视            |
| 2. 监控信息接入验收及集中监控流程管控 | 2.1 监控信息接入验收一个职业功能需包含至少2个工作内容 | 2.1.1 能对无功设备进行遥信、遥测、遥控验收<br>2.1.2 能对线路间隔进行遥信、遥测、遥控、遥调验收             | 2.1.1 变电站设备监控信息规范（需细化到具体的知识点，下同）              |
|                      | 2.2 变电站设备集中监控                 | 2.2.1 能够接收变电站设备集中监控许可申请<br>2.2.2 能对集中监控流程进行审核                       | 2.2.1 变电站设备集中监控许可流程                           |
| 3. 监控远方操作及事故处理       | 3.1 电压调整                      | 3.1.1 能进行无功设备的投切。<br>3.1.2 能进行变压器档位的调整。                             | 3.1.1 电压调整与控制原则                               |
|                      | 3.2 计划操作（名称有歧义，下同）            | 3.2.1 能根据调度指令填写监控操作票<br>3.2.2 能根据调度指令执行操作                           | 3.2.1 操作票管理规范<br>3.2.2 监控操作流程                 |
|                      | 3.3 事故处理和远方试送                 | 3.3.1 事故情况下，能够收集监控信息。<br>3.3.2 事故情况能根据调度指令执行操作。                     | 3.2.1 远方试送相关规定                                |

#### 3.1.2 四级/中级工

| 职业功能                   | 工作内容                 | 技能要求   | 相关知识要求                                    |
|------------------------|----------------------|--|---|
| 1. 集中监视及信息处置           | 1.1 设备异常分析及处理        | 1.1.1 能根据监控信息发现设备异常<br>1.1.2 能根据监控信息发现电网异常                   | 1.1.1 监控信息释义及分类<br>1.1.2 监控告警信息相关缺陷分类标准   |
|                        | 1.2 设备巡视管理           | 1.2.1 能编制全面巡视作业指导书（卡）<br>1.2.2 能编制特殊巡视作业指导书（卡）               | 1.2.1 巡视作业指导书（卡）编制要求                      |
|                        | 1.3 简单事故处理过程危险点分析及预控 | 1.3.1 能对电网无功设备事故处理操作中的危险点进行分析<br>1.3.2 能对电网线路事故处理操作中的危险点进行分析 | 1.3.1 简单事故处理的关键环节及易误操作项目                  |
| 2. 监控信息接入验收及纳入集中监控流程管控 | 2.1 监控信息接入验收（两项工作内容） | 2.1.1 能对变压器间隔进行遥信、遥测、遥控、遥调验收<br>2.1.2 能对母线间隔进行遥信、遥测、遥控、遥调验收  | 2.1.1 变电站设备监控信息规范<br>2.1.2 监控信息验收原则、标准及流程 |
|                        | 2.2 变电站设备集中监控        | 2.2.1 能够审核变电站设备集中监控许可申请<br>2.2.2 能够进行变电站设备监控职责移交工作           | 2.2.1 变电站设备集中监控许可流程                       |
| 3. 监控远方操作及事故处理         | 3.1 电压调整             | 3.1.1 能对无功设备的投切进行监护。<br>3.1.2 能对变压器档位调整进行监护。                 | 3.1.1 电压调整与控制原则                           |
|                        | 3.2 计划操作（名称有歧义）      | 3.2.1 能够审核监控操作票<br>3.2.2 能对监控操作进行监护                          | 3.2.1 操作票管理规范<br>3.2.2 监控操作流程             |
|                        | 3.3 事故处理和远方试送        | 3.3.1 事故情况下能对监控信息进行分析。<br>3.3.2 能够判断是否具备远方操作条件               | 3.2.1 事故分析判断<br>3.2.2 远方试送相关规定            |



### 3.1.3 三级/高级工

| 职业功能                   | 工作内容               | 技能要求   | 相关知识要求  |
|------------------------|--------------------|--|---|
| 1. 集中监视及信息处置           | 1.1 设备异常分析及处理      | 1.1.1 能根据监控信息定性分析发现设备异常<br>1.1.2 能够对监控告警信息按缺陷标准进行分类。   | 1.1.1 监控告警信息按危急、严重、一般缺陷标准分类<br>1.1.2 调度业务联系规范               |
|                        | 1.2 事故处理过程危险点分析及预控 | 1.2.1 能对电网变压器事故处理操作中的危险点进行分析<br>1.2.2 能对电网母线事故处理操作中的危险点进行分析                                  | 1.2.1 简单事故处理的关键环节及易误操作项目<br>1.2.2 变电站典型危险点及预控措施             |
| 2. 监控信息接入验收及纳入集中监控流程管控 | 2.1 监控信息接入验收       | 2.1.1 能审查 110kV 以下变电站设备监控信息表，判断监控信息分类、描述规范、信息缺失情况。<br>2.1.2 能对 110kV 以下变电站整站进行遥信、遥测、遥控、遥调验收。 | 2.1.1 监控信息分类原则<br>2.1.2 变电站设备监控信息规范<br>2.1.3 监控信息验收原则、标准及流程 |
|                        | 2.2 变电站设备集中监控      | 2.2.1 能够批复 110kV 以下变电站设备集中监控许可申请<br>2.2.2 能够对 110kV 以下变电站是否满足集中监控条件进行现场检查和分析评估。              | 2.2.1 变电站设备集中监控许可流程   |
| 3. 监控远方操作及事故处理         | 3.1 电压调整           | 3.1.1 能根据负荷曲线制定系统电压调整策略<br>3.1.2 能根据系统电压情况投入/退出 AVC 系统                                       | 3.1.1 电压调整与控制原则   |
|                        | 3.2 事故处理和远方试送      | 3.2.1 能对 110kV 以下变电站故障点进行判断。<br>3.2.2 能够根据调度指令对 110kV 以下变电站进行事故处理。                           | 3.2.1 事故分析判断<br>3.2.2 远方试送相关规定                              |
| 4. 安全管理                | 4.1 监控系统故障         | 4.1.1 能应对处理监控系统模块异常、通道异常情况。<br>4.1.2 能应对处理监控系统数据不刷新、死机故障情况。                                  | 4.2.1 综合自动化系统应用、电网调度自动化应用                                   |

|  |                    |  |                                    |
|--|--------------------|--|------------------------------------|
|  | 4.2 生产场所火灾事故防范措施制订 | 4.2.1 能进行消防隐患排查<br>4.2.2 能制订防止火灾事故安全措施 | 4.2.1 消防相关法律法规<br>4.2.2 安全生产相关法律法规 |
|--|--------------------|--|------------------------------------|

### 3.1.4 二级/技师

| 职业功能                   | 工作内容               | 技能要求  | 相关知识要求  |
|------------------------|--------------------|---|---|
| 1. 集中监视及信息处置           | 1.1 设备异常综合分析处理     | 1.1.1 能够释义监控信息及其危害。<br>1.1.2 能对设备运行工况进行综合分析及判断<br>1.1.3 能根据监控信息定性分析发现电网异常   | 1.1.1 监控信息释义及分类<br>1.1.2 设备运行工况参数<br>1.1.3 调度业务联系规范         |
|                        | 1.2 事故处理过程危险点分析及预控 | 1.2.1 能对 110kV 及以下电网综合事故处理操作中的危险点进行分析<br>1.2.2 能对 110kV 及以下电网综合事故处理操作中的危险点制订预控措施  | 1.2.1 综合事故处理的关键环节及易误操作项目<br>1.2.2 变电站典型危险点及预控措施             |
| 2. 监控信息接入验收及纳入集中监控流程管控 | 2.1 监控信息接入验收       | 2.1.1 能审查 110kV 及以上的变电站设备监控信息表，正确判断监控信息分类、描述规范、缺失情况<br>2.1.2 能对 110kV 及以上的变电站整站进行遥信、遥测、遥控、遥调验收。<br>2.1.3 能对验收中发现的问题进行准确描述，并提出整改措施 | 2.1.1 监控信息分类原则<br>2.1.2 变电站设备监控信息规范<br>2.1.3 监控信息验收原则、标准及流程 |
|                        | 2.2 新、改、扩建变电站现场验收  | 2.2.1 能对 110kV 及以上的变电站新、改、扩建变电站进行集中监控验收，查找不合格项目<br>2.2.2 能对智能变电站验收中发现的问题进行准确描述，并提出整改措施  | 2.2.1 变电站纳入集中监控流程<br>2.2.2 集中监控验收标准及项目细则                    |
| 3. 监控远方操作及事故处理         | 3.1 电压调整           | 3.1.1 能分析 AVC 动作正确性<br>3.1.2 能够制定 AVC 动作策略  | 3.1.1 电压调整与控制原则<br>3.1.2 AVC 动作策略                           |

|              |                    |  |   |
|--------------|--------------------|--|---|
|              | 3.3 事故处理和远方试送      | 3.2.1 能对 110kV 及以上变电站故障点进行判断。<br>3.2.2 能够根据调度指令对 110kV 及以上变电站进行事故处理。   | 3.2.1 事故分析判断<br>3.2.2 远方试送相关规定                              |
| 4. 技术管理及培训指导 | 4.1 技术管理           | 4.1.1 能对常规变电站监控信息进行审核并提出改进方案<br>4.1.2 能组织 110kV 及以下的变电站新、改、扩建变电设备的投产方案培训及学习<br>4.1.3 能组织监控人员对运行中出现的技术难题进行分析，并制订整改方案，组织监控人员开展全面质量管理活动 | 4.1.1 变电站监控信息规范<br>4.1.2 变电站电气设备安装、施工管理规定<br>4.1.3 电网运行相关知识 |
|              | 4.2 培训             | 4.2.1 能对电力监控员高级工及以下等级的技能人员进行培训<br>4.2.2 能编制培训讲义  | 4.2.1 生产实践教育法<br>4.2.2 培训开发及实践基础知识                          |
|              | 4.3 指导             | 4.3.1 能指导解决监控运行工作难题<br>4.3.2 能组织开展监控运行技能练兵   | 4.3.1 电网监控相关技术导则  |
| 5. 安全管理      | 5.1 保电方案编制及实施      | 5.1.1 能编制特殊时期保电方案。<br>5.1.2 能组织实施特殊时期保电措施。   | 5.1.1 监控范围内各变电站接线方式及运行方式、重要用户信息                             |
|              | 5.2 生产场所火灾事故防范措施制订 | 5.2.1 能组织实施防止火灾事故安全措施<br>5.2.2 能对事故隐患提出改进措施  | 5.2.1 消防相关法律法规<br>5.2.2 安全生产相关法律法规                          |

### 3.1.5 一级/高级技师

| 职业功能         | 工作内容                 | 技能要求   | 相关知识要求   |
|--------------|----------------------|--|--|
| 1. 集中监视及信息处置 | 1.1 复杂事故处理过程危险点分析及预控 | 1.1.1 能对 220kV 及以上电网综合事故处理操作中的危险点进行分析<br>1.1.2 能对 220kV 及以上电网综合事故处理操作中的危险点制订预控措施                 | 1.1.1 复杂事故处理的关键环节及易误操作项目<br>1.1.2 变电站典型危险点及预控措施              |
|              | 1.2 故障综合分析           | 1.2.1 能分析各种综合故障录波图, 编制事故分析报告<br>1.2.2 能根据监控信息和故障录波图验证继电保护及自动装置动作正确性                              | 1.2.1 故障正序、负序、零序相量分析<br>1.2.2 继电保护及自动装置整定原则、方法               |
| 4. 技术管理及培训指导 | 4.1 技术管理             | 4.1.1 能对智能变电站监控信息进行审核并提出改进方案<br>4.1.2 能组织 220kV 及以上的变电站新、改、扩建变电设备的投产方案培训及学习                      | 4.1.1 变电站监控信息规范<br>4.1.2 变电站电气设备安装、施工管理规定<br>4.1.3 电网运行相关知识  |
|              | 4.2 培训               | 4.2.1 能对电力监控值班员技师及以下等级的技能人员进行培训<br>4.2.2 能进行培训项目开发并组织实施  | 4.2.1 生产实践教育法<br>4.2.2 培训开发及实践基础知识                           |
| 5. 安全管理      | 5.1 负荷批量控制方案编制及实施    | 5.1.1 能编制特殊时期负荷批量控制方案并组织实施<br>5.1.2 组织开展批量负荷控制系统模拟演练, 并能根据调度实时指令熟练使用 D5000/OPEN3000 等调度自动化系统进行操作 | 5.1.1 监控范围内各变电站接线方式及运行方式、重要用户信息<br>5.1.2 调度自动化系统负荷批量控制系统正确应用 |
|              | 5.2 应急预案编制及实施        | 5.2.1 能编制监控系统故障事件应急预案<br>5.2.2 能组织实施监控系统故障事件应急措施   | 5.2.1 综合自动化系统应用、电网调度自动化应用                                    |

## 4 权重表

### 4.1 电力监控员

#### 4.1.1 理论知识权重表

| 项目 \ 技能等级 |                   | 五级/<br>初级工<br>(%) | 四级/<br>中级工<br>(%) | 三级/<br>高级工<br>(%) | 二级/<br>技师<br>(%) | 一级/<br>高级技师<br>(%) |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|
|           |                   |                   |                   |                   |                  |                    |
| 基本要求      | 职业道德              | 5                 | 5                 | 5                 | 5                | 5                  |
|           | 基础知识              | 40                | 35                | 25                | 20               | 15                 |
| 相关知识      | 集中监视及信息处置         | 15                | 15                | 15                | 15               | 15                 |
|           | 监控信息接入验收及集中监控流程管控 | 10                | 10                | 5                 | -                | -                  |
|           | 监控远方操作及事故处理       | 25                | 30                | 30                | 20               | 20                 |
|           | 技术管理及培训指导         | -                 | -                 | 10                | 25               | 30                 |
|           | 安全管理              | 5                 | 5                 | 10                | 15               | 15                 |
| 合计        |                   | 100               | 100               | 100               | 100              | 100                |

#### 4.1.2 技能要求权重表

| 项目 \ 技能等级 |                   | 五级/<br>初级工<br>(%) | 四级/<br>中级工<br>(%) | 三级/<br>高级工<br>(%) | 二级/<br>技师<br>(%) | 一级/<br>高级技师<br>(%) |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|
|           |                   |                   |                   |                   |                  |                    |
| 技能要求      | 集中监视及信息处置         | 30                | 30                | 30                | 30               | 20                 |
|           | 监控信息接入验收及集中监控流程管控 | 20                | 20                | 15                | 5                | 5                  |
|           | 监控远方操作及事故处理       | 50                | 50                | 45                | 40               | 45                 |
|           | 技术管理及培训指导         | -                 | -                 | -                 | 15               | 15                 |
|           | 安全管理              | -                 | -                 | 10                | 10               | 15                 |
| 合计        |                   | 100               | 100               | 100               | 100              | 100                |