

# 信息通信网络动力机务员

## 国家职业标准

（征求意见稿）

### 1 职业概况

#### 1.1 职业名称

信息通信网络动力机务员

#### 1.2 职业编码

4-04-02-03

#### 1.3 职业定义

从事信息通信网络系统供电、空调、动力环境监控设备的安装、调测、监控、维护及故障处理等工作的人员。

#### 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、外，常规温湿度；交直流带电作业。

#### 1.6 职业能力特征

具有一定的学习理解能力、判断推理能力和计算能力，手指和手臂灵活，动作协调，无色盲。空间感和形体知觉、色觉良好。

#### 1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学历）。

#### 1.8 职业培训要求

##### 1.8.1 职业培训时长

五级/初级工不少于 120 标准学时；四级/中级工不少于 180 标准学时；三级/高级工不少于 150 标准学时；二级/技师不少于 120 标准学时；一级/高级技师不少于 120 标准学时。

##### 1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业或相关职业三级/高级工及以上职业资格(职业技能等级)证书或相关专业（下同）中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业或相关职业二级/技师

及以上职业资格(职业技能等级)证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格;培训二级/技师的教师应具有本职业或相关职业一级/高级技师职业资格(职业技能等级)证书或相关专业高级专业技术职务任职资格;培训一级/高级技师的教师应具有本职业或相关职业一级/高级技师职业资格(职业技能等级)证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

### 1.8.3 培训场地设备

培训场地应有满足教学需要的标准教室,具有信息通信网络供电电源系统设备、机房空调系统设备、动环监控系统设备、多种规格的馈电线电缆和数字万用表、电流钳表、兆欧表、电力质量分析仪、蓄电池内阻(或电导)测试仪、地阻测试仪、热成像仪(或点温计)、气体压力表等电气、暖通仪表,以及常用工具、个人防护设备、消防器材等。

## 1.9 职业技能评价要求

### 1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者,可申报五级/初级工:

- (1)年满 16 周岁,拟从事本职业工作。
- (2)年满 16 周岁,从事本职业工作。

具备以下条件之一者,可申报四级/中级工:

- (1)累计从事本职业工作满 5 年。
- (2)取得本职业五级/初级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业工作满 3 年。
- (3)取得本专业的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者,可申报三级/高级工:

- (1)累计从事本职业工作满 10 年。
- (2)取得本职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业工作满 4 年。
- (3)取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业工作满 1 年。
- (4)取得本专业的技工院校高级工班及以上毕业证书(含在读应届毕业生)。
- (5)取得本职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书,并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书(含在读应

毕业生)。

(6)取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业的毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者,可申报二级/技师:

(1)取得本职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业工作满5年。

(2)取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业工作满5年,并在取得本职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书后从事本职业工作满1年。

(3)取得符合专业对应关系的中级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4)取得本职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书的高级技工学校技师学院毕业生,累计从事本职业工作满2年。

(5)取得本职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书满2年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件之一者,可申报一级/高级技师

(1)取得本职业二级/技师职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业工作满5年。

(2)取得符合专业对应关系的中级职称后,累计从事本职业工作满5年,并在取得本职业二级/技师职业资格(职业技能等级)证书后,从事本职业或相关职业工作满1年。

(3)取得符合专业对应关系的高级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业工作满1年。

#### 1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作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。

操作技能考核主要采用实际操作等方式进行,主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平。现实工作场景已实现数字化操作的职业,可采用模拟或仿真操作等方式进行。准入类职业资格评价不得采用模拟或仿真操作方式考核。

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、操作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。职业标准中标注“★”的为涉及安全生产或操作的关键技能，如考生在技能考核中违反操作规程或未达到该技能要求的，则技能考核成绩为不合格。

### 1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15（其中，采用机考方式的一般不低于 1:30），且每个考场不少于 2 名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比应根据职业特点、考核方式等因素确定，一般不低于 1:10，且考评人员为 3 人以上单数，每位考生由不少于 3 名考评员评分；综合评审委员为 3 人以上单数。

### 1.9.4 评价时长

各等级的理论知识考试时间不少于 90min；技能考核时间不少于 90min；综合评审答辩时间不少于 15min。

### 1.9.5 评价场所设备

理论知识考试应在标准教室或计算机教室进行；操作技能考核根据工作要求，应在有条件的动力机房或配备有动力职业特定系统设备（如通信电源、空调、动环监控系统等）硬件、软件设备（仿真）、能模拟通信网络动力工作的实操场所进行。

## 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) 老实做人、扎实做事，精通业务。
- (2) 勤奋学习，钻研技术，尊师敬教。
- (3) 礼貌待人，尊重客户，热情服务。
- (4) 遵纪守法，严守秘密，尽职尽责。
- (5) 诚实守信，讲求信誉，耐心周到。
- (6) 安全第一，按章操作，遵章守规。
- (7) 团结协作，相互配合，文明和谐。
- (8) 精益求精，专心专注，爱岗敬业。

(9) 勤于动手，善于思考，勇于创新。

## **2.2 基础知识**

### **2.2.1 安全生产知识**

- (1) 安全生产基础知识
- (2) 个人安全防护知识
- (3) 电气安全基础知识
- (4) 暖通安全基础知识
- (5) 消防安全基础知识

### **2.2.2 信息通信网络基础知识**

- (1) 信息通信网基础
- (2) 信息通信网构成
- (3) 业务网基础知识
- (4) 传输网基础知识
- (5) 支撑网基础知识
- (6) 信息网络通信质量

### **2.2.3 通信电源基础知识**

- (1) 电工基础知识
- (2) 电力电子基础知识
- (3) 电子电路基础知识
- (4) 通信电源系统基础知识
- (5) 电气仪器仪表基础知识
- (6) 高低压变配电基础知识
- (7) 油机发电机组基础知识
- (8) 不间断电源基础知识
- (9) 蓄电池基础知识
- (10) 防雷接地基础知识

### **2.2.4 机房环境及控制基础知识**

- (1) 暖通原理及基本知识
- (2) 水冷空调系统基础知识
- (3) 风冷空调系统基础知识
- (4) 热交换系统基础知识

(5) 机房气流组织基础知识

#### **2.2.5 动力环境监控基础知识**

(1) 计算机基础知识

(2) 网络、传输基础知识

(3) 物联网基础知识

(4) 动环监控系统基础知识

#### **2.2.6 机房及综合管理基础知识**

(1) 通信电源与机房环境维护规程

(2) 机房综合值守基本要求

(3) 工程及随工管理基本要求

(4) 能耗管理基础知识和基本要求

(5) 机房安全保密知识

### 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 五级/初级工

| 职业功能       | 工作内容     | 技能要求                                                                                                                                                                                                                                              | 相关知识要求                                                                                          |
|------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 安全防护与管理 | 1.1 电气安全 | 1.1.1 ★能使用安全帽、安全带、护目镜等电气安全防护用品进行个人安全防护<br>1.1.2 ★能穿戴防护用具、使用绝缘工具等安全用电要求进行设备操作                                                                                                                                                                      | 1.1.1 安全帽、安全带、护目镜等个人防护用品（PPE）使用方法及要求<br>1.1.2 安全帽、安全带、护目镜等个人防护用品（PPE）等装备的选用<br>1.1.3 在线带电电气操作要求 |
|            | 1.2 消防安全 | 1.2.1 ★能使用个人消防用具进行个人消防安全防护<br>1.2.2 ★能识别本岗位的火灾危险性<br>1.2.3 ★能应用预防火灾的措施对本岗位进行火灾预防<br>1.2.4 ★能根据火源、火势和涉及的范围采取报警、灭火等措施<br>1.2.5 ★能使用逃生方法在遇到火灾时逃生<br>1.2.6 ★能在发生火灾时进行报警<br>1.2.7 ★能在发生火灾时使用消防器材<br>1.2.8 ★能在发生火灾时，会扑灭初期火灾<br>1.2.9 ★能在发生火灾时，会组织人员疏散逃生 | 1.2.1 个人消防用具使用常识<br>1.2.2 消防安全“四懂”的含义和要求<br>1.2.3 消防安全“四会”的含义和要求                                |
|            | 1.3 电磁防护 | 1.3.1 能应用个人防静电安全措施进行自身防护<br>1.3.2 能应用防雷电措施进行个人安全防护<br>1.3.3 能识别防雷器件的正常状态                                                                                                                                                                          | 1.3.1 静电及防护基本知识<br>1.3.2 个人防雷击的常识<br>1.3.3 防雷器件的工作原理及正常工作状态                                     |
| 2. 运行监控与巡检 | 2.1 运行监控 | 2.1.1 能通过监控系统对机房供电系统状态信号进行运行监视<br>2.1.2 能通过监控系统读取机房供电系统的运行参数<br>2.1.3 能通过监控系统对机房空调系统状态信号进行运行监视<br>2.1.4 能通过监控系统读取机房空调系统的运行参数                                                                                                                      | 2.1.1 通信电源系统知识<br>2.1.2 机房环境基础知识<br>2.1.3 现场声光告警、控制面板及远程监控的原理及应用                                |
|            | 2.2 设备巡查 | 2.2.1 能识别电气设备的正常状态<br>2.2.2 能识别机房环境的正常状态<br>2.2.3 能识别设备状态信息、显示方法及类型<br>2.2.4 能根据值守巡查情况填写巡检记录                                                                                                                                                      | 2.1.1 通信电源系统知识<br>2.1.2 机房环境基础知识<br>2.1.3 现场声光告警、控制面板及远程监控的原理及应用                                |
|            | 2.3      | 2.2.1 能识别动环监控系统中告警信息                                                                                                                                                                                                                              | 2.2.1 动环监控系统告警信息                                                                                |

|            |                 |                                                                                                                                  |                                                                                                               |
|------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | 告警处理            | 的含义<br>2.2.2 能检查电源、空调设备监控单元告警信息                                                                                                  | 分类和定义<br>2.2.2 现场告警的分类                                                                                        |
| 3.<br>设备维护 | 3.1<br>设备清洁     | 3.1.1 能完成电源、空调设备表面清洁<br>3.1.2 能完成空调设备空气滤网的清洁<br>3.1.3 能完成空调机组空气式冷凝器的清洁                                                           | 3.1.1 机房环境管理要求<br>3.1.2 设备表面清洁要求和方法<br>3.1.3 空调设备空气滤网清洁要求和方法                                                  |
|            | 3.2<br>设备操作     | 3.2.1 ★能按照上下电操作流程进行受电设备上下电操作<br>3.2.2 能按照上下电操作流程进行空调末端设备上下电操作                                                                    | 3.2.1 受电设备上下电操作流程<br>3.2.2 空调末端设备上下电操作流程                                                                      |
|            | 3.3<br>设备测试     | 3.3.1 ★能够使用螺丝刀、扳手等常用工具对设备部件进行装卸作业<br>3.3.2 能够使用万用表、钳表等常用电气仪表测量电压、电流、电阻<br>3.3.3 能够使用温度表/点温计进行温度测量<br>3.3.4 能完成蓄电池单体电压、电流、内阻/电导测量 | 3.3.1 螺丝刀、扳手的使用方法及其绝缘处理要求<br>3.3.2 万用表、钳表等使用说明<br>3.3.3 温度表/点温计使用说明<br>3.3.4 内阻仪/电导仪使用说明；蓄电池单体电压、电流、内阻/电导测量方法 |
| 4.<br>故障处理 | 4.1<br>电源设备故障处理 | 4.1.1 能使用装卸熔断器的专用手柄更换熔断器                                                                                                         | 4.1.1 熔断器工作原理<br>4.1.2 熔断器装卸方法<br>4.1.3 装卸熔断器专用手柄使用方法                                                         |
|            | 4.2<br>空调设备故障处理 | 4.2.1 能使用螺丝刀，扳手等工具更换空调设备空气过滤网                                                                                                    | 4.2.1 空调系统的组成、结构及工作原理<br>4.2.2 螺丝刀，扳手都常用工具的使用方法和注意事项                                                          |
|            | 4.3<br>动环监控故障处理 | 4.3.1 能完成监控终端设备的重启                                                                                                               | 4.3.1 动环监控系统组成及工作原理                                                                                           |

### 3.2 四级/中级工

| 职能功能          | 工作内容        | 技能要求                                                                    | 相关知识要求                                                        |
|---------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1.<br>安全防护与管理 | 1.1<br>电气安全 | 1.1.1 ★能使用高低压安全用具进行电气作业<br>1.1.2 能对触电人员实施心肺复苏操作<br>1.1.3 ★能完成有限空间电气安全操作 | 1.1.1 高电压操作用具使用方法<br>1.1.2 触电急救和人工呼吸方法<br>1.21.3 有限空间电气安全操作要点 |
|               | 1.2<br>消防安全 | 1.2.1 ★能完成火灾隐患的检查并消除火灾隐患<br>1.2.2 能开展消防宣传教育培训<br>1.2.3 能管理消防安全器材        | 1.2.1 消防安全“四个能力”的含义和要求<br>1.2.2 机房动火作业安全要求                    |

|                               |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                               |
|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | 1.3<br>电磁<br>防护 | 1.3.1 能识别接地系统的种类<br>1.3.2 能完成接地系统线路连接可靠性检查<br>1.3.3 能判断防雷器件的工作状态                                                                                                                                                                                                                                      | 1.3.1 电气接地系统基本原理<br>1.3.2 防雷接地基本知识<br>1.3.3 防雷器件的防雷及工作原理                                      |
| 2.<br>运行<br>监控<br>与<br>巡<br>检 | 2.1<br>运行<br>监控 | 2.1.1 能通过动环监控系统发现电源、空调系统设备的故障<br>2.1.2 能对设备状态告警信息进行查询及处置<br>2.1.3 能判断动环监控系统主机与设备的通讯状态                                                                                                                                                                                                                 | 2.1.1 动环监控系统基本知识<br>2.1.2 通信电源系统基本知识<br>2.1.3 机房环境技术要求<br>2.1.4 机房管理要求                        |
|                               | 2.2<br>设备<br>巡检 | 2.2.1 能通过巡检发现电源设备的异常状态<br>2.2.2 能通过巡检发现电缆、母线的异常温升<br>2.2.3 能通过巡检发现机房环境的异常状态<br>2.2.4 能查询设备历史记录并填写设备运行日志                                                                                                                                                                                               | 2.2.1 通信电源系统基本知识<br>2.2.2 线缆的分类及使用知识<br>2.2.3 机房环境技术要求<br>2.2.4 机房管理要求                        |
|                               | 2.3<br>告警<br>处理 | 2.3.1 能判断故障告警级别<br>2.3.2 能现场完成紧急告警处置<br>2.3.3 ★能及时完成故障或事故的传报                                                                                                                                                                                                                                          | 2.3.1 告警的定义、分类、级别<br>2.3.2 告警处理方法<br>2.3.3 故障管理办法                                             |
| 3.<br>设备<br>维护                | 3.1<br>设备<br>清洁 | 3.1.1 能完成发电机组表面清洁工作<br>3.1.2 能完成蓄电池组全面清洁<br>3.1.3 能清洗空调水系统过滤器、进风栅、布水器、循环水池等设施                                                                                                                                                                                                                         | 3.1.1 油机发电机系统的组成<br>3.1.2 通信电源系统基本知识<br>3.1.3 阀控密封铅酸蓄电池的结构<br>3.1.4 空调水系统的组成和工作原理             |
|                               | 3.2<br>设备<br>操作 | 3.2.1 能完成不间断电源、空调设备上、下电操作<br>3.2.2 能按照给定整定值完成断路器整定值的检查和设置操作<br>3.2.3 能完成发电机的启停操作<br>3.2.4 能完成交流低压侧切换<br>3.2.5 能完成交流 UPS 系统输出切换<br>3.2.6 能完成直流电源系统输出并机及切换<br>3.2.7 能完成蓄电池组接入及切换<br>3.2.8 能完成各种自动保护开关复位及更换<br>3.2.9 能完成空调系统阀门、辅助设备的手动启停操作<br>3.2.10 能完成空调系统压力表、温度计、安全阀的更换<br>3.2.11 能对空调系统室外设备及管道进行防冻处理 | 3.2.1 电源设备操作使用方法<br>3.2.2 断路器的工作原理及整定方法<br>3.2.3 电源维护规程<br>3.2.4 机房环境技术要求<br>3.2.5 空调设备操作使用方法 |

|                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                  |
|----------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | 3.3<br>设备<br>测试             | 3.3.1 能完成发电机例行启动测试<br>3.3.2 能完成蓄电池组核对性放电测试<br>3.3.3 能用扭力扳手对蓄电池组连接螺栓进行检查和紧固<br>3.3.4 能使用电力质量分析仪进行交流电源系统电能质量测试<br>3.3.5 能对动环监控系统前端信号采集器工作状态测试<br>3.3.6 能使用地阻测试仪完成防雷接地系统检查及接地电阻测试<br>3.3.7 能使用电流钳表测定压缩机三相工作电流<br>3.3.8 能使用气体检漏仪进行空调系统冷媒泄漏测试<br>3.3.9 能用热成像仪对发热设备进行温升测试 | 3.3.1 电力质量分析仪、地阻测试仪、气体检漏仪操作使用说明<br>3.3.2 电源维护规程<br>3.3.3 阀控密封铅酸蓄电池容量测试方法<br>3.3.4 扭力扳手的使用方法<br>3.3.5 电能质量及谐波基本知识<br>3.3.6 信号采集器分类及工作原理<br>3.3.7 地阻测试仪操作使用说明<br>3.3.8 气体检漏仪操作使用说明 |
| 4.<br>故障<br>处理 | 4.1<br>电源<br>设备<br>故障<br>处理 | 4.1.1 能对低压开关跳闸故障进行处理<br>4.1.2 能处理交流 UPS 逆变器输出中断故障<br>4.1.3 能更换直流电源故障整流模块<br>4.1.4 能处理蓄电池组故障                                                                                                                                                                         | 4.1.1 低压开关的工作原理<br>4.1.2 电源设备故障处理方法<br>4.1.3 UPS 设备的工作原理<br>4.1.4 直流电源设备工作原理<br>4.1.4 蓄电池的工作原理                                                                                   |
|                | 4.2<br>空调<br>设备<br>故障<br>处理 | 4.2.1 能查看精密空调温度设置点和告警参数, 修改相关设置<br>4.2.2 能处理中央空调系统漏水故障<br>4.2.3 能处理中央空调系统自动阀门无法开启故障<br>4.2.4 能处理中央空调控制系统设备故障                                                                                                                                                        | 4.2.1 空调系统基础知识<br>4.2.2 空调设备故障处理方法<br>4.2.3 空调 BA 控制系统基础知识                                                                                                                       |
|                | 4.3<br>动环<br>监控<br>故障<br>处理 | 4.3.1 能在动环监控系统异常时, 进行重启登录                                                                                                                                                                                                                                           | 4.3.1 动环监控系统启动操作方法                                                                                                                                                               |
|                | 4.4<br>应急<br>操作             | 4.4.1 能根据应急预案对市电停电后发电机不能输出进行处理<br>4.4.2 能根据应急预案对机房温度过高进行处理                                                                                                                                                                                                          | 4.4.1 故障处理应急预案                                                                                                                                                                   |

### 3.3 三级/高级工

| 职能<br>功能                     | 工作<br>内容         | 技能要求                                                                                                                                                  | 相关知识要求                                                                                       |
|------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.<br>安 全<br>防 护<br>与 管<br>理 | 1.1<br>电 气<br>安全 | 1.1.1 能够发现电气安全隐患, 并对隐患采取相应措施<br>1.1.2 能发现线缆、母排异常负荷增加和异常温升<br>1.1.3 能对供电系统电力电缆的绝缘电阻进行测试<br>1.1.4 能对中央空调系统水泵及风机的绝缘电阻进行测试<br>1.1.5 能监督四级/中级工及以下人员的电气安全操作 | 1.1.1 电气系统设备安全隐患检查方法<br>1.1.2 电缆, 母排等电气设备和部件的工作条件及温升范围<br>1.1.2 空调图系水泵, 风机等电气设备和部件的工作条件及温升范围 |

|                                 |                          |                                                                                                                                                         |                                                                                     |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | 1.2<br>空 调<br>系 统<br>安 全 | 1.2.1 能完成高温高压管路操作的个人防护<br>1.2.2 能做好空调制冷剂充注及回收过程的防爆、防毒、防冻措施<br>1.2.3 能完成制冷剂泄漏时的安全防护<br>1.2.4 能做好添加水处理药剂防腐蚀、防吸入的安全防护                                      | 1.2.1 高温高压管路避免烫伤措施和防护方法<br>1.2.2 制冷剂避免冻伤的措施和方法<br>1.2.3 空调制冷剂充注及回收操作方法              |
|                                 | 1.3<br>电 磁<br>防 护        | 1.3.1 能对工作地线、保护地线、防雷地线进行安全检查<br>1.3.2 能对机房电力设备及线缆布放进行安全检查，判断是否符合电磁兼容防护要求<br>1.3.3 能对机房等电位连接性能进行检查                                                       | 1.3.1 电磁兼容与防护技术原理<br>1.3.2 电气接地基本知识<br>1.3.3 防雷接地等电位连接技术要求                          |
| 2.<br>运 行<br>监 控<br>与<br>巡<br>检 | 2.1<br>运 行<br>监 控        | 2.1.1 能对动环监控系统告警信息进行分析<br>2.1.2 能调整动环监控系统告警阈值<br>2.1.3 能在动环监控系统进行低压交流、直流等配电设备监控点增、删、改的操作                                                                | 2.1.1 动环监控系统基本知识                                                                    |
|                                 | 2.2<br>设 备<br>巡 检        | 2.2.1 能发现、判断并分析电源系统的异常状态<br>2.2.2 能对空调制冷系统高压、低压异常状态进行分析及调整<br>2.2.3 能进行熔断器、断路器等负荷控制设备及负载的匹配情况检查                                                         | 2.2.1 交直流配电系统、交流UPS系统、直流电源系统操作使用知识<br>2.2.2 机房空调系统操作使用知识<br>2.2.3 配电系统保护设备的级差配合技术要求 |
|                                 | 2.3<br>告 警<br>处 理        | 2.3.1 能进行动环监控系统设备状态告警信息清理及误告警信息屏蔽<br>2.3.2 能完成现场电源、空调系统重大告警处置<br>2.3.3 能按网络故障传报管理办法完成重大故障或事故的及时传报                                                       | 2.3.1 动环监控系统基础知识<br>2.3.2 告警处理办法<br>2.3.3 网络故障传报管理办法                                |
| 3.<br>设 备<br>维 护                | 3.1<br>设 备<br>清 洁        | 3.1.1 能对 48V 直流电源设备内部灰尘进行清洁<br>3.1.2 能清洁（更换）发电机系统（机油、燃油和空气）滤清器<br>3.1.3 能清洁检查发电机系统供油系统各部件<br>3.1.4 能更换、清洁机房空调加湿系统元件<br>3.1.5 能清洗机房空调冷凝器、蒸发器；冷却水塔清洗及除冰操作 | 3.1.1 直流电源系统操作使用手册<br>3.1.2 油机发电机系统基础知识<br>3.1.3 机房空调系统基本知识                         |

|                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 3.2<br>设 备<br>操作               | 3.2.1 能完成交流高压侧系统切换操作<br>3.2.2 能对 10kV 户外跌落熔丝进行分合操作<br>3.2.3 能调整不间断电源模块的电压、电流及工作状态<br>3.2.4 能对蓄电池组进行扩容、更新改造<br>3.2.5 能根据用电负荷对供电系统进行保护整定值调整<br>3.2.6 能完成动环监控系统的数据备份<br>3.2.7 能对机房空调高温、低温、远程控制模式进行设定、修改<br>3.2.8 能对空调加湿系统元件进行清洁、更换 | 3.2.1 交流高压变配电系统基本知识<br>3.2.2 交流高压变配电设备操作方法<br>3.2.3 直流电源系统操作使用说明<br>3.2.4 阀控密封铅酸蓄电池基本知识<br>3.2.5 断路器的工作原理及整定方法<br>3.2.6 供电系统过流保护级差配合要求<br>3.2.7 动环监控系统维护技术要求<br>3.2.8 空调系统设备基本知识 |
|                 | 3.3<br>设 备<br>测试               | 3.3.1 能使用示波器、数字兆欧表对电源设备进行检测测试<br>3.3.2 能完成中压发电机组例行启动测试<br>3.3.3 能完成后备蓄电池组放电容量测试<br>3.3.4 能进行动环监控系统前端信号采集器工作状态测试<br>3.3.5 能根据各种记录对供电系统进行质量分析<br>3.3.6 能优化中央空调控制系统的控制策略                                                           | 3.3.1 示波器、数字兆欧表操作使用说明<br>3.3.2 电源维护规程<br>3.3.3 电力质量与谐波基本知识<br>3.3.4 蓄电池组容量测试方法<br>3.3.5 信号采集器基本知识<br>3.3.6 供电质量及可用性评估方法<br>3.3.7 空调 BA 系统基本知识                                    |
| 4.<br>故 障<br>处理 | 4.1<br>电 源<br>设 备<br>故 障<br>处理 | 4.1.1 能处理发电机系统故障<br>4.1.2 能处理低压配电系统故障<br>4.1.3 能处理交流 UPS 系统故障<br>4.1.4 能处理直流电源系统故障<br>4.1.5 能处理直流配电系统故障<br>4.1.6 能处理蓄电池组失效掉电故障                                                                                                  | 4.4.1 通信电源基本知识<br>4.4.2 电源维护规程<br>4.4.3 发电机，低压配电，UPS，直流电源，蓄电池组等电气设备的维护与维修技术要求                                                                                                    |
|                 | 4.2<br>空 调<br>设 备<br>故 障<br>处理 | 4.2.1 能处理空调系统级故障<br>4.2.2 能处理空调控制系统级故障<br>4.2.3 能处理新风系统的故障<br>4.2.4 能处理机房通风系统的故障<br>4.2.5 能完成机房热点（故障）的处理                                                                                                                        | 4.2.1 空调系统基本知识<br>4.2.2 空调 BA 系统基本知识<br>4.2.3 空调新风系统基本知识<br>4.4.4 机房通风系统基本知识<br>4.4.5 机房气流组织及热岛效应相关知识<br>4.4.6 空调系统，新风机系统等空调设备的维护与维修技术要求                                         |
|                 | 4.3<br>动 环<br>监 控<br>故 障<br>处理 | 4.3.1 能判定动环监控系统的故障范围<br>4.3.2 能对动环监控系统传感器测量精度进行校准                                                                                                                                                                               | 4.3.1 动环监控系统基本知识<br>4.3.2 传感器及物联网技术基础知识                                                                                                                                          |
|                 | 4.4<br>应 急<br>操作               | 4.4.1 能完成应急预案的编制<br>4.4.2 能够应急处理突发供电中断事件<br>4.4.3 能够应急处理突发供冷中断事件                                                                                                                                                                | 4.4.1 应急管理条例<br>4.4.2 供电中断应急预案<br>4.4.3 供冷中断应急预案                                                                                                                                 |

|                  |             |                                                     |                                                                          |
|------------------|-------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 5. 技 术 管 理 与 培 训 | 5.1 工 程 配 合 | 5.1.1 能根据设计文件检查工程质量情况<br>5.1.2 能根据割接方案督导工程割接        | 5.1.1 机房管理规定<br>5.1.2 动力设备的工程安装标准与要求<br>5.1.3 工程随工技术要求<br>5.1.4 电源割接技术要求 |
|                  | 5.2 培 训 指 导 | 5.2.1 能接受二级/技师及以上师傅的指导<br>5.2.2 能正确指导四级/中级工及以下员工的操作 |                                                                          |
|                  | 5.3 能 耗 管 理 | 5.3.1 能根据用能情况进行能耗分析                                 | 5.3.1 能耗计算及管理基础知识                                                        |

### 3.4 二级/技师

| 职能功能             | 工作内容        | 技能要求                                                                                                                            | 相关知识要求                                                       |
|------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1. 安全 防 护 与 管 理  | 1.1 电 气 安 全 | 1.1.1 能对电气安全事故进行分析<br>1.1.2 能对电气安全用具进行检查<br>1.1.3 能识别电气安全风险及隐患<br>1.1.4 能监督三级/高级工及以下人员的电气操作安全                                   | 1.1.1 电气安全基本知识<br>1.1.2 电气安全用具使用及检测方法<br>1.1.3 电气安全风险及隐患防范知识 |
|                  | 1.2 电 磁 防 护 | 1.2.1 能对防雷系统进行全面检查，并发现存在的问题和隐患<br>1.2.2 能对雷击事故进行分析<br>1.2.3 能根据电磁兼容防护要求对机房电力设备及线缆布放进行整改                                         | 1.2.1 防雷接地系统基本知识和应用                                          |
| 2. 运 行 监 控 与 巡 检 | 2.1 运 行 监 控 | 2.1.1 能根据动环监控系统提示, 定位供电系统中的疑难故障<br>2.1.2 能根据动环监控系统提示, 定位空调系统中的疑难故障                                                              | 2.1.1 动环监控系统基本知识<br>2.1.2 通信电源供电系统基本知识<br>2.1.3 机房空调制冷系统基本知识 |
|                  | 2.2 设 备 巡 检 | 2.2.1 能根据现场采集数据, 判断电源系统工作状态<br>2.2.2 能进行供电系统中各种保护整定值调整<br>2.2.3 能对机房空调高湿、低湿进行设定、修改<br>2.2.4 能对机房空调温湿度探头进行设定、校准                  | 2.2.1 通信电源供电系统基本知识<br>2.2.2 机房空调制冷系统基本知识                     |
|                  | 2.3 告 警 处 理 | 2.3.1 能对供电系统的故障告警进行排查清理<br>2.3.2 能对空调制冷系统温度、压力、电参数等的异常告警排查清理<br>2.3.3 能进行供电系统、空调制冷系统设备状态告警信息统计分析<br>2.3.4 能进行供电系统、空调制冷系统的运行状况评估 | 2.3.1 告警排查处理方法<br>2.3.2 电源系统、空调制冷系统运行评估办法                    |

|                |                             |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                            |
|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.<br>设备<br>维护 | 3.1<br>设备<br>清洁             | 3.1.1 能对低压配电设备内部带电清洁灰尘<br>3.1.2 能对熔断器、刀闸、开关等大电流电器触点清洁、检查、测试<br>3.1.3 能对交直流不间断电源系统在线带电清洁、检查<br>3.1.4 能对油机润滑系统各部件清洁<br>3.1.5 能对蓄电池组连接装置进行清洁，保持接触良好、松紧合适 | 3.1.1 低压电气系统设备基础知识<br>3.1.2 电气元器件温升范围<br>3.1.3 交流 UPS、直流电源系统设备操作使用说明<br>3.1.4 油机发电机组操作维护手册<br>3.1.5 蓄电池组操作维护要求                                                             |
|                | 3.2<br>设备<br>操作             | 3.2.1 能制定或调整低压配电和直流配电的系统配置及整定方案<br>3.2.2 能制定和调整供冷系统合理性运行控制方案<br>3.2.3 能制定或调整动环监控系统合理性运行方案<br>3.2.4 能制定电源系统、空调制冷系统设备维护作业计划                             | 3.2.1 通信电源系统基本知识<br>3.2.2 空调制冷系统基本知识<br>3.2.3 动环监控系统基本知识<br>3.2.4 电源空调维护规程                                                                                                 |
|                | 3.3<br>设备<br>测试             | 3.3.1 能完成供电系统功能性测试<br>3.3.2 能完成供冷系统功能性测试<br>3.3.3 能完成动环监控系统功能性测试                                                                                      | 3.3.1 通信电源系统基本知识<br>3.3.2 空调制冷系统基本知识<br>3.3.3 动环监控系统基本知识                                                                                                                   |
| 4.<br>故障<br>处理 | 4.1<br>电源<br>设备<br>故障<br>处理 | 4.1.1 能处理发电机系统疑难故障<br>4.1.2 能处理低压配电系统疑难故障<br>4.1.3 能处理交流 UPS 系统疑难故障<br>4.1.4 能处理交直流配电系统疑难故障<br>4.1.5 能处理直流电源系统疑难故障<br>4.1.6 能编写供电系统故障处理情况报告           | 4.1.1 通信电源系统设备基本知识<br>4.1.2 油机发电机系统基本知识<br>4.1.3 电压配电系统基本知识<br>4.1.4 交流 UPS 系统基本知识<br>4.1.5 交直流配电系统基本知识<br>4.1.6 直流电源系统基本知识<br>4.1.7 发电机，低压配电，UPS，直流电源，蓄电池组等电气设备的维护与维修技术要求 |
|                | 4.2<br>空调<br>设备<br>故障<br>处理 | 4.2.1 能处理水冷空调系统疑难故障<br>4.2.2 能处理风冷空调系统疑难故障<br>4.2.3 能处理空调控制系统疑难故障<br>4.2.4 能编写空调系统故障处理情况报告                                                            | 4.2.1 空调制冷系统设备基本知识<br>4.2.2 水冷空调制冷系统基本知识<br>4.2.3 风冷空调制冷系统基本知识<br>4.2.4 空调 BA 系统基本知识<br>4.2.5 空调系统，新风机系统等空调设备的维护与维修技术要求                                                    |
|                | 4.3<br>动环<br>监控<br>故障<br>处理 | 4.3.1 能处理动环监控系统一般故障<br>4.3.2 能编写动环监控系统故障处理情况报告                                                                                                        | 4.3.1 动环监控系统基本知识<br>4.3.2 故障处理流程                                                                                                                                           |
|                | 4.4<br>应急<br>处理             | 4.4.1 能编制各项应急预案<br>4.4.2 能组织应急演练<br>4.4.3 能根据情况变化修订应急预案内容<br>4.4.4 能编写应急处理及应急演练情况报告                                                                   | 4.4.1 应急管理办法<br>4.4.2 故障处理办法                                                                                                                                               |

|            |          |                                                                                                                 |                                              |
|------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 5. 技术管理与培训 | 5.1 工程配合 | 5.1.1 能掌握系统设备工程标准与要求, 审查工程设计及实施方案<br>5.1.2 能掌握系统设备割接的原则要求, 制定割接技术方案并督促割接的实施                                     | 5.1.1 电源系统、空调制冷系统工程标准及设计规范<br>5.1.2 工程随工技术要求 |
|            | 5.2 培训指导 | 5.2.1 能接受一级/高级技师及以上师傅的指导<br>5.2.2 能指导三级/高级工及以下员工的操作<br>5.2.3 能编写三级/高级工及以下员工的技能培训教材<br>5.2.4 能组织三级/高级工及以下员工的技能培训 |                                              |
|            | 5.3 能源管理 | 5.3.1 能根据能耗分析结果, 提出节能优化方案<br>5.3.2 能根据设备台账和设备维修档案进行耗能分析<br>5.3.3 能根据空调系统实时运行数据调节合理能效/节能参数                       | 5.3.1 能耗及其管理基本知识                             |

### 3.5 一级/高级技师

| 职能功能       | 工作内容       | 技能要求                                                                                                                                          | 相关知识要求                                                   |
|------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. 安全防护与管理 | 1.1 电气系统安全 | 1.1.1 能组织编写通信电源系统安全管理制度, 制定电气安全各项规范<br>1.1.2 能提出电气安全建设、改造方案<br>1.1.3 能撰写电气安全事故分析报告<br>1.1.4 能组织和协办安保等相关单位相关事宜<br>1.1.5 能对二级/技师及以下员工电气安全操作管理   | 1.1.2 电气安全专业知识<br>1.1.3 电气安全操作专业知识                       |
|            | 1.2 空调系统安全 | 1.2.1 能组织空调系统安全管理, 制定空调系统安全各项规范<br>1.2.2 能提出空调系统安全建设、改造方案<br>1.2.3 能撰写空调系统安全事故分析报告<br>1.2.4 能组织和协办安保等相关单位相关事宜<br>1.2.5 能对二级/技师及以下员工空调系统安全操作管理 | 1.2.2 空调系统安全专业知识<br>1.2.3 空调系统安全操作专业知识                   |
|            | 1.3 工程安全管理 | 1.3.1 能参与制定工程安全各项规范<br>1.3.2 能审批动火证、加減电申请等<br>1.3.3 能协办施工等相关单位相关事宜                                                                            | 1.3.1 机房动火作业安全专业知识<br>1.3.2 工程施工安全规范<br>1.3.3 安全用电管理专业知识 |
| 2. 运行监控与巡  | 2.1 运行监控   | 2.1.1 能清查、统计本地通信电源系统、空调制冷系统及动环监控系统情况<br>2.1.2 能够统计本地通信电源系统、                                                                                   | 2.1.1 通信电源系统专业知识<br>2.1.2 空调制冷系统专业知识<br>2.1.3 动环监控系统专业知识 |

|                       |                 |                                                                                                  |                                                                                                |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 检                     |                 | 空调制冷系统及环境监控系统运行负载及缺陷情况                                                                           |                                                                                                |
|                       | 2.2<br>设备<br>巡检 | 2.2.1 能执行月度、季度等周期性通信电源系统设备运行检查<br>2.2.2 能执行月度、季度等周期性空调系统设备运行检查<br>2.2.3 能执行月度、季度等周期性防雷接地系统设备运行检查 | 2.2.1 质量管理基本知识<br>2.2.2 电源、空调及环境监控维护规程<br>2.2.3 电源、空调设计规范                                      |
| 3.<br>设备<br>维护        | 3.1<br>系统<br>维护 | 3.1.1 能组织和检查电源系统维护质量<br>3.1.2 能组织和检查空调系统维护质量<br>3.1.3 能组织和检查动环监控系统运行质量<br>3.1.4 能组织和检查防雷接地系统维护质量 | 3.1.1 通信电源维护规程<br>3.1.2 空调制冷系统维护规程<br>3.1.3 动环监控系统运行维护要求<br>3.1.4 防雷接地系统维护要求<br>3.1.5 维护作业计划要求 |
|                       | 3.2<br>流程<br>管理 | 3.2.1 能进行各种故障（事故）的通报流程管理<br>3.2.2 能进行动力系统的维保、大修合同审批流程管理<br>3.2.3 能进行用电审批等相关流程管理                  | 3.2.1 故障通报流程管理要求<br>3.2.2 维保、大修合同审批流程要求<br>3.2.3 用电审批管理专业知识                                    |
|                       | 3.3<br>能源<br>管理 | 3.3.1 能配合提出新能源技术的应用<br>3.3.2 能编制新能源技术应用效果报告<br>3.3.3 能对节能技术方案进行评估                                | 3.3.1 能耗管理基本知识<br>3.3.2 国家“双碳”方针政策                                                             |
| 4.<br>故障<br>处理        | 4.1<br>故障<br>管理 | 4.1.1 能根据设备发生故障的频率和原因，修订设备维护方案<br>4.1.2 能根据设备发生故障的频率和原因，向设备厂家提出优化建议                              | 4.1.1 动力设备相关标准规范<br>4.1.2 动力设备技术规范书                                                            |
|                       | 4.2<br>更新<br>改造 | 4.2.1 能编制动力设备更新改造、大修整治和设备维保计划<br>4.2.2 能编制动力设备故障维修方案<br>4.2.3 能编制动力设备维保、大修技术要求                   | 4.2.1 系统设备更新改造管理专业知识                                                                           |
| 5.<br>技术<br>管理与<br>培训 | 5.1<br>培训<br>指导 | 5.1.1 能指导二级/技师及以下员工的操作<br>5.1.2 能组织电源、空调及动环监控专业培训教材的编写工作<br>5.1.3 能完成电源、空调及动环监控专业培训工作            |                                                                                                |
|                       | 5.2<br>成本<br>管理 | 5.2.1 能根据下达的一般维修费用年额度，制定维修项目<br>5.2.2 能跟踪维修项目的完成情况<br>5.2.3 能统计维修项目费用额度使用情况                      | 5.2.1 成本管理基本知识                                                                                 |

## 4 权重表

### 4.1 理论知识权重表

| 技能等级<br>项目     |         | 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<br>师(%) |
|----------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| 基本<br>要求       | 职业道德    | 5                 | 5                 | 5                 | 5                | 5                  |
|                | 基础知识    | 50                | 30                | 20                | 10               | 5                  |
| 相关<br>知识<br>要求 | 安全生产    | 25                | 25                | 20                | 20               | 20                 |
|                | 通信电源    | 10                | 20                | 20                | 20               | 20                 |
|                | 机房环境及空调 | 5                 | 15                | 20                | 20               | 20                 |
|                | 动力及环境监控 | 5                 | 5                 | 5                 | 5                | 5                  |
|                | 技术管理与培训 |                   |                   | 10                | 20               | 25                 |
| 合计             |         | 100               | 100               | 100               | 100              | 100                |

### 4.2 技能要求权重表

| 技能等级<br>项目 |         | 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<br>师(%) |
|------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| 技能<br>要求   | 安全防护与管理 | 45                | 35                | 25                | 30               | 30                 |
|            | 运行监控与巡检 | 30                | 25                | 10                | 30               | 30                 |
|            | 设备维护    | 15                | 25                | 30                | 10               | 10                 |
|            | 故障处理    | 10                | 15                | 30                | 15               | 15                 |
|            | 技术管理与培训 |                   |                   | 5                 | 15               | 15                 |
| 合计         |         | 100               | 100               | 100               | 100              | 100                |

## 5 职业标准附录

GZB4-04-02-01 信息通信网络机务员(2019 年版)

GZB4-04-02-02 信息通信网络线务员(2019 年版)

GZB4-04-04-01 信息通信网络运行管理员(2019 年版)

GZB6-11-10-04 制冷工（2018 年版）

GZB6-31-01-03 电工（2019 年版）

GB/T 51314-2018 数据中心基础设施运行维护标准

YD/T 4126-2023 数据中心基础设施运维人员能力要求

CIE-S-2019A02 数据中心运维管理人才标准

CIE-S-2020C04 数据中心基础设施运维与管理职业技能等级标准

《国家职业技能标准-通信电力机务员》（2002）

《国家职业技能标准-通信电力机务员》（2009）

《国家职业技能标准-通信电力机务员》（2012）