

GZB

国家职业标准

职业编码：6-28-01-12

风力发电运维值班员 L

（2025 年版）

中华人民共和国人力资源和社会保障部
国家能源局 制定

中国劳动社会保障出版社出版发行
(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

*

厂印刷装订 新华书店经销

880 毫米×1230 毫米 开本 印张 千字

2025 年 月第 版 2025 年 月第 次印刷

统一书号: .

定价: 元

营销中心电话: 400-606-6496

出版社网址: <https://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 81211666

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版
图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能评价提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》和《中华人民共和国职业教育法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部联合国家能源局委托国家能源投资集团有限责任公司组织有关专家，制定了《风力发电运维值班员国家职业标准（2025年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2022年版）》为依据，严格按照《国家职业标准编制技术规程（2023年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对风力发电运维值班员从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。

三、本《标准》主要起草单位有：国家能源投资集团有限责任公司技能鉴定中心、江苏龙源风电技术培训有限公司、甘肃龙源新能源有限公司、江苏龙源新能源有限公司、河北龙源新能源有限公司、辽宁龙源新能源发展有限公司。主要起草人有：王利静、孙海鸿、孙文霞、李锦华、谭光磊、李韶武、李延峰。

四、本《标准》主要审定单位有：国家电力投资有限公司、浙江龙源新能源发展有限公司、江苏海上龙源新能源有限公司、中国华电集团新能源发展有限公司、大唐江苏发电有限公司、三峡集团有限公司、国华能源投资有限公司、中国广核新能源控股有限公司、广东省风力发电有限公司、国家电投集团山东海洋能源发展有限公司、河北华电冀北新能源有限公司。主要审定人员有：胡娟、吴金城、沈卫中、桂平、杨光、张学礼、窦砚林、汤建方、

职业编码：6-28-01-12

高子钦、罗朝发、王剑、高刚。

五、本《标准》在制定过程中，得到人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心王小兵，国家能源集团共享服务中心有限公司许晖、焦海涛、单晴，龙源电力集团股份有限公司王天福，龙源电力新能源培训中心高宏飏、夏曦、王建国、刘志强等单位、专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部、国家能源局批准，自公布之日^①起施行。

^① 2025 年 3 月 20 日，本《标准》以《人力资源社会保障部办公厅 国家能源局综合司关于颁布供电服务员等 3 个国家职业标准的通知》(人社厅发〔2025〕10 号)公布。

风力发电运维值班员 国家职业标准 (2025 年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

风力发电运维值班员

1.2 职业编码

6-28-01-12

1.3 职业定义

操作风力发电、升压站设备，巡视、监控其运行工况的人员。

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，常温，潮湿。

1.6 职业能力特征

具备一般表达、计算、协调能力；空间感、视觉、听觉、嗅觉、色觉正常；手指、手臂、腿脚灵活，动作协调。

1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于 480 标准学时；四级/中级工不少于 400 标准学时；三级/高级工不少于 320 标准学时；二级/技师不少于 240 标准学时；一级/高级技师不少于 160 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 培训场所设备

理论知识培训在标准教室进行；操作技能培训在风电场升压站或仿真机上进行。

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，拟从事本职业或相关职业^①工作。

^① 相关职业：发电集控值班员、电气值班员、变配电运行值班员、继电保护员等，下同。

(2) 年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。

(3) 取得本专业或相关专业^①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) 累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 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，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4) 取得本专业或相关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) 取得本职业或相关职业四级/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（含在读应届毕业生）。

(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或相关专业的毕业证书（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) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 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，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本

^① 相关专业：发电厂及电力系统、电气工程、电力系统及其自动化、高电压及绝缘技术、电气自动化、集控运行、输电线路、继电保护、热控自动化、热能与动力工程、供用电技术、风力发电技术、通信、能源与动力工程等，下同。

职业或相关职业工作满 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) 取得本职业或相关职业三级/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，累计从事本职业或相关职业工作满 2 年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/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) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

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

1.9.2 评价方式

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现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平。综合评审主要针对二级/技师和一级/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）为合格。

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，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

不低于 1 : 5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.9.4 评价时长

各等级理论知识考试时间不少于 90 min；操作技能考核时间：五级/初级工、四级/中级工每人不少于 60 min，三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师考试时间不少于 90 min；综合评审答辩时间不少于 20 min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室进行；操作技能考核在具有相应设备、工具和安全设施等较为完善的现场或仿真机上进行；综合评审在标准教室或通过网络视频进行。

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) 遵纪守法，爱岗敬业。
- (2) 团结协作，相互尊重。
- (3) 按章操作，安全生产。

2.2 基础知识

2.2.1 通用基础知识

- (1) 电路基础知识。
- (2) 电机学基础知识。
- (3) 电力系统分析知识。
- (4) 继电保护原理。
- (5) 通信原理。
- (6) 自动化系统基础知识。

2.2.2 专业基础知识

- (1) 电路结构及参数。
- (2) 数字电路基本概念。
- (3) 模拟电路基本概念。
- (4) 自动控制原理。
- (5) 电磁与电磁感应原理。
- (6) 电力系统及电力网基本组成。
- (7) 电力电子器件基础知识。
- (8) 电力系统有功、无功调节基础知识。

- (9) 风力发电原理。
- (10) 网络安全防护基础知识。

2.2.3 安全环保知识

- (1) 安全用电基本知识。
- (2) 环境保护基本知识。
- (3) 海上交通安全基本知识（海上风电适用）。
- (4) 紧急救护知识。
- (5) 常用消防器材与设备基本知识。

2.2.4 法律法规

- (1)《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2)《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (3)《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (4)《中华人民共和国消防法》相关知识。
- (5)《中华人民共和国职业病防治法》相关知识。
- (6)《中华人民共和国电力法》相关知识。
- (7)《中华人民共和国特种设备安全法》相关知识。
- (8)《中华人民共和国海上交通安全法》相关知识。
- (9)《中华人民共和国海洋环境保护法》相关知识。
- (10)《电力安全工作规程》相关知识。
- (11)《电力设备典型消防规程》相关知识。
- (12)《风力发电场安全规程》相关知识。
- (13)《电力生产安全事故调查程序规定》相关知识。

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 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全管理	1.1 器材使用	1.1.1 能检查电力安全工器具 1.1.2 能检查消防设施、器材 1.1.3 能操作灭火器、水枪等消防器材	1.1.1 电力安全工器具的检查方法 1.1.2 消防设施、器材的检查方法 1.1.3 消防器材的选择及使用方法
	1.2 应急处置与管理	1.2.1 能运用心肺复苏术进行触电急救 1.2.2 能进行创伤急救 1.2.3 能使用正压式呼吸器 1.2.4 能进行人工搬运	1.2.1 心肺复苏术的操作方法 1.2.2 创伤急救的操作方法 1.2.3 正压式呼吸器的使用方法 1.2.4 人工搬运的方法与风险控制
2. 运行监控和巡检	2.1 运行监控	2.1.1 能监视发电机组设备状态、信号 2.1.2 能远程启、停发电机组 2.1.3 能监视一次、二次系统设备状态、信号	2.1.1 发电机组运行监视项目、方法及要求 2.1.2 发电机组数据采集与监控系统的操作方法 2.1.3 一次、二次系统运行监视项目、方法及要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 运行监控和巡检	2.1 运行监控	2.1.4 能监视监控机通信状态 2.1.5 能检查监控系统表计数据	2.1.4 监控机通信运行监视项目、方法及要求 2.1.5 监控系统数据类型、检查方法及要求
	2.2 巡视检查	2.2.1 能开展电气一次设备日常巡视检查 2.2.2 能开展电气二次设备日常巡视检查	2.2.1 电气一次设备的结构、工作原理、日常巡视检查项目及方法 2.2.2 电气二次设备的结构、日常巡视检查项目及方法
3. 运行操作	3.1 操作票填写	3.1.1 能填写集电线路停电操作票 3.1.2 能填写集电线路送电操作票	3.1.1 集电线路停电操作票填写方法 3.1.2 集电线路送电操作票填写方法
	3.2 运行操作	3.2.1 能进行集电线路停、送电倒闸操作 3.2.2 能操作防误闭锁装置	3.2.1 集电线路停、送电倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施 3.2.2 防误闭锁装置的作用及操作方法
4. 设备维护	4.1 维护准备	4.1.1 能使用万用表测量低压交流、直流回路 4.1.2 能使用绝缘电阻表测量一次、二次设备绝缘参数 4.1.3 能使用钳形电流表测量低压交流电流	4.1.1 万用表使用、维护方法及注意事项 4.1.2 绝缘电阻表使用、维护方法及注意事项 4.1.3 钳形电流表使用、维护方法及注意事项

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 设备维护	4.1 维护准备	4.1.4 能测量电气设备温度	4.1.4 红外点温仪、红外热成像测温仪等仪器使用方法及注意事项
	4.2 蓄电池维护	4.2.1 能对蓄电池组进行清洁维护 4.2.2 能测试蓄电池单体电压	4.2.1 蓄电池的清洁维护项目及方法 4.2.2 蓄电池电压测试方法及要求

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全管理	1.1 器材使用	1.1.1 能使用电力安全工器具 1.1.2 能对电力安全工器具进行日常维护	1.1.1 电力安全工器具的使用方法 1.1.2 电力安全工器具的日常维护方法
	1.2 应急处置与管理	1.2.1 能进行变压器火灾事故的现场处置 1.2.2 能进行高压配电室火灾事故的现场处置	1.2.1 变压器火灾事故现场处置方案 1.2.2 高压配电室火灾事故现场处置方案
	1.3 现场风险管控	1.3.1 能编写电气一次、二次设备检修工作票 1.3.2 能执行电气一次、二次设备检修现场的安全措施	1.3.1 电气一次、二次设备工作票的类型、内容、适用范围及有关规定 1.3.2 电气一次、二次设备检修现场安全措施布置的有关规定
2. 运行监控和巡检	2.1 运行监控	2.1.1 能调整发电机组运行状态 2.1.2 能接受并执行电网调度指令 2.1.3 能调节风电场有功功率和无功功率 2.1.4 能填写运行记录、生产报表 2.1.5 能监控安全防护设备	2.1.1 发电机组远程操作方法及要求 2.1.2 电网调度有关规定 2.1.3 自动发电控制系统及有功调整方法 2.1.4 无功控制系统及电压调整方法 2.1.5 生产指标释义、计算方法 2.1.6 安全防护设备监控内容及要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 运行监控和巡检	2.2 巡视检查	2.2.1 能开展电气一次设备特殊巡视检查 2.2.2 能开展电气二次设备特殊巡视检查 2.2.3 能开展风功率预测系统巡视检查 2.2.4 能开展数据监控系统巡视检查	2.2.1 电气一次设备特殊巡视检查项目 2.2.2 电气二次设备特殊巡视检查项目 2.2.3 风功率预测系统巡视检查项目及方法 2.2.4 数据监控系统巡视检查项目及方法
3. 运行操作	3.1 操作票填写	3.1.1 能填写变压器停、送电操作票 3.1.2 能填写母线停、送电操作票 3.1.3 能填写送出线路停、送电操作票 3.1.4 能填写无功补偿设备停、送电操作票 3.1.5 能填写站用电交、直流系统停、送电操作票	3.1.1 变压器停、送电倒闸操作的原则、要求及操作票填写内容 3.1.2 母线停、送电倒闸操作的原则、要求及操作票填写内容 3.1.3 送出线路停、送电倒闸操作的原则、要求及操作票填写内容 3.1.4 无功补偿设备停、送电倒闸操作的原则、要求及操作票填写内容 3.1.5 站用电交、直流系统停、送电倒闸操作的原则、要求及操作票填写内容
	3.2 运行操作	3.2.1 能进行变压器停、送电倒闸操作 3.2.2 能进行母线停、送电倒闸操作	3.2.1 变压器停、送电倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 运行操作	3.2 运行操作	3.2.3 能进行送出线路停、送电倒闸操作 3.2.4 能进行无功补偿设备停、送电倒闸操作 3.2.5 能进行站用电交流、直流系统停、送电倒闸操作	3.2.2 母线停、送电倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施 3.2.3 送出线路停、送电倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施 3.2.4 无功补偿设备停、送电倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施 3.2.5 站用电交流、直流系统停、送电倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施
	3.3 操作监护	3.3.1 能审核集电线路停、送电操作票 3.3.2 能监护集电线路停、送电倒闸操作	3.3.1 操作票审核内容及要求 3.3.2 操作监护要求及注意事项
4. 设备维护	4.1 蓄电池维护	4.1.1 能测试蓄电池单体内阻 4.1.2 能完成蓄电池充放电试验	4.1.1 蓄电池内阻测试方法及注意事项 4.1.2 蓄电池充放电试验方法及安全注意事项
	4.2 屏柜维护	4.2.1 能清扫端子箱、低压电源箱 4.2.2 能清扫继电保护、自动装置屏柜	4.2.1 端子箱、低压电源箱清扫方法、安全措施及注意事项 4.2.2 继电保护、自动装置屏柜清扫方法、安全措施及注意事项

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 设备维护	4.2 屏柜维护	4.2.3 能清扫高压开关柜二次屏柜	4.2.3 高压开关柜二次屏柜清扫方法、安全措施及注意事项
	4.3 设备切换	4.3.1 能切换站用不间断电源 4.3.2 能切换站用电交流系统 4.3.3 能切换变压器冷却风扇电源	4.3.1 站用不间断电源切换方法、周期及要求 4.3.2 站用电交流系统切换方法、周期及要求 4.3.3 变压器冷却风扇电源切换方法、周期及要求
5. 异常及故障处理	5.1 异常处理	5.1.1 能判断电气一次设备异常 5.1.2 能判断电气二次设备异常 5.1.3 能判断监控及通信系统等辅助设备异常	5.1.1 电气一次设备常见异常现象及判断方法 5.1.2 电气二次设备常见异常现象及判断方法 5.1.3 监控及通信系统常见异常现象及判断方法
	5.2 故障处理	5.2.1 能读取保护装置及故障录波器信息 5.2.2 能查找集电线路故障 5.2.3 能查找无功补偿设备故障 5.2.4 能查找接地变压器及中性点接地电阻故障	5.2.1 保护装置及故障录波器信息读取方法 5.2.2 集电线路故障查找方法 5.2.3 无功补偿设备故障查找方法 5.2.4 接地变压器及中性点接地电阻故障查找方法

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全管理	1.1 应急处置与管理	1.1.1 能排查消防隐患 1.1.2 能编制火灾、水灾事故现场处置方案 1.1.3 能编制安全风险预控措施	1.1.1 消防隐患的种类、排查方法 1.1.2 火灾、水灾事故现场处置方案编制要求 1.1.3 安全风险分析与预控措施的编制要求
	1.2 现场风险管控	1.2.1 能检查检修现场布置的安全措施 1.2.2 能审核电气一次、二次设备检修工作票	1.2.1 检修现场安全措施布置要求及注意事项 1.2.2 电气一次、二次设备检修工作票审核内容及要求
2. 运行操作	2.1 操作票填写	2.1.1 能填写新设备、大修后设备投运操作票 2.1.2 能填写断路器拒动、隔离开关异常及故障情况下操作票	2.1.1 新设备、大修后设备投运操作原则、要求及操作票填写内容 2.1.2 断路器拒动、隔离开关异常及故障情况下倒闸操作原则、要求及操作票填写内容
	2.2 倒闸操作	2.2.1 能进行新设备、大修后设备投运倒闸操作 2.2.2 能进行断路器拒动、隔离开关异常及故障情况下的倒闸操作	2.2.1 新设备、大修后设备投运倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施 2.2.2 断路器拒动、隔离开关异常及故障情况下操作技术要领、注意事项及安全措施

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 运行操作	2.3 操作监护	2.3.1 能审核全站设备停、送电操作票 2.3.2 能监护全站设备停、送电倒闸操作	2.3.1 全站设备停、送电倒闸操作票填写原则及要求 2.3.2 全站设备停、送电倒闸操作监护内容及要求
3. 设备维护	3.1 屏柜维护	3.1.1 能更换继电保护屏柜、高压开关柜低压开关 3.1.2 能更换继电保护屏柜、高压开关柜指示灯	3.1.1 继电保护屏柜、高压开关柜低压开关更换方法及注意事项 3.1.2 继电保护屏柜、高压开关柜指示灯更换方法及注意事项
	3.2 变压器维护	3.2.1 能更换变压器呼吸器硅胶、密封油 3.2.2 能完成变压器瓦斯继电器取气	3.2.1 变压器呼吸器硅胶、密封油更换方法及注意事项 3.2.2 变压器瓦斯继电器取气方法及注意事项
4. 异常及故障处理	4.1 风电机组状态分析	4.1.1 能对比分析风电机组功率曲线 4.1.2 能分析风电机组发电量差异 4.1.3 能分析风电场弃风损失电量 4.1.4 能判断海底电缆健康状态	4.1.1 风电机组功率曲线对比分析方法 4.1.2 风电机组发电量差异分析方法 4.1.3 风电场弃风损失电量分析方法 4.1.4 海底电缆健康状态判断方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 异常及故障处理	4.2 变电设备状态分析	4.2.1 能分析电气设备常见异常 4.2.2 能分析无功补偿设备、接地变压器短路故障波形	4.2.1 电气设备常见异常及分析方法 4.2.2 无功补偿设备、接地变压器短路故障类型、电压电流波形分析方法
	4.3 异常处理	4.3.1 能处理设备接触不良、断股、发热，绝缘污秽、破损、裂纹、漏气、漏液等异常 4.3.2 能处理互感器二次回路异常 4.3.3 能处理继电保护及自动装置的交流、直流电源异常 4.3.4 能处理高压断路器、隔离开关控制回路异常	4.3.1 设备接触不良、断股、发热、绝缘污秽、破损、裂纹、漏气、漏液等异常的现象、原因、处理原则及方法 4.3.2 互感器二次回路异常的原因、处理原则及方法 4.3.3 继电保护及自动装置的交流、直流电源异常的原因、处理原则及方法 4.3.4 高压断路器、隔离开关控制回路异常的原因、处理原则及方法
	4.4 故障处理	4.4.1 能查找变压器、母线故障 4.4.2 能处理无功补偿设备故障 4.4.3 能处理接地变压器、接地电阻故障	4.4.1 变压器、母线故障查找方法 4.4.2 无功补偿设备故障处理方法及注意事项 4.4.3 接地变压器、接地电阻故障处理方法及注意事项

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 技术管理和优化	5.1 设备投运	5.1.1 能根据方案完成设备投运 5.1.2 能预判设备投运中存在的危险点并制定预防控制措施 5.1.3 能审核设备试验报告	5.1.1 设备投运要求及安全注意事项 5.1.2 设备投运中存在的危险点 5.1.3 设备试验报告审核内容及要求
	5.2 技术管理	5.2.1 能编制电气一次设备巡检作业指导书（卡） 5.2.2 能编制电气二次设备巡检作业指导书（卡）	5.2.1 电气一次设备巡检作业指导书（卡）编制要求 5.2.2 电气二次设备巡检作业指导书（卡）编制要求

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全管理	1.1 应急处置与管理	1.1.1 能编制火灾、水灾、船舶撞击等事故专项应急预案 1.1.2 能组织开展火灾事故应急演练	1.1.1 事故专项应急预案编制原则及内容 1.1.2 火灾事故应急演练要求、方法及措施
	1.2 现场风险管控	1.2.1 能辨识电气一次、二次设备相关工作的危险源 1.2.2 能针对危险源制定风险防控措施	1.2.1 危险源辨识方法 1.2.2 风险防控措施编制原则及内容
2. 异常及故障处理	2.1 风电机组状态分析	2.1.1 能分析风电机组运行指标异常 2.1.2 能分析风电机组频发故障 2.1.3 能分析风电机组能耗指标	2.1.1 风电机组运行指标分析方法 2.1.2 风电机组频发故障类型、原因及分析方法 2.1.3 风电机组能耗指标分析方法
	2.2 变电设备状态分析	2.2.1 能分析变压器、母线、送出线路短路故障波形 2.2.2 能分析变压器、母线、送出线路保护异常动作	2.2.1 变压器、母线、送出线路短路故障类型、电压电流波形分析方法 2.2.2 变压器、母线、送出线路保护原理及动作逻辑
	2.3 异常处理	2.3.1 能处理设备操控失灵、拒动、闪络、放电异常	2.3.1 设备操控失灵、拒动、闪络、放电异常的原因、处理原则及方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 异常及故障处理	2.3 异常处理	2.3.2 能处理继电保护装置插件损坏、通道告警异常 2.3.3 能处理监控系统设备异常 2.3.4 能处理通信设备异常	2.3.2 继电保护装置插件损坏、通道告警异常的原因、处理原则及方法 2.3.3 监控系统设备异常的原因、处理原则及方法 2.3.4 通信设备异常的原因、处理原则及方法
	2.4 故障处理	2.4.1 能处理变压器、母线故障 2.4.2 能在断路器不正确动作情况下处理母线、变压器等设备故障 2.4.3 能处理直流回路接地故障	2.4.1 变压器、母线故障处理方法及注意事项 2.4.2 断路器不正确动作情况下，母线、变压器等设备故障处理方法及注意事项 2.4.3 直流回路接地故障处理方法及注意事项
3. 技术管理和优化	3.1 设备投运	3.1.1 能编制设备检修、试验后的查验标准 3.1.2 能编制新设备、大修后设备的启动方案 3.1.3 能对设备投运中的问题提出整改意见	3.1.1 设备检修、试验后查验内容及要求 3.1.2 新设备、大修后设备启动方案编制原则、标准及要求 3.1.3 设备投运要求、注意事项及技术措施
	3.2 技术管理	3.2.1 能编制设备技改、大修技术方案 3.2.2 能编制变电站典型操作票	3.2.1 设备技改、大修技术方案编制原则、内容及要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 技术管理和优化	3.2 技术管理	3.2.3 能编制变电站运行规程 3.2.4 能编制设备维护作业指导书 3.2.5 能调整风电场运行方式 3.2.6 能审核设备巡检作业指导书（卡）	3.2.2 典型操作票编制原则、内容及要求 3.2.3 变电站运行规程编制原则、内容及要求 3.2.4 设备维护作业指导书编制内容及要求 3.2.5 风电场运行方式调整要求 3.2.6 设备巡检作业指导书（卡）审核要求及内容
4. 培训与指导	4.1 培训	4.1.1 能制订培训大纲、培训计划 4.1.2 能对三级/高级工及以下级别人员进行现场技能培训	4.1.1 培训大纲、计划的编制要求 4.1.2 培训项目组织及策划
	4.2 指导	4.2.1 能对设备运维工作进行指导 4.2.2 能组织开展变电运维技能提升活动	4.2.1 设备运维相关技术导则 4.2.2 变电运维技能要求、提升方法

3.5 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. 安全管理	1.1 应急处置与管理	1.1.1 能审核火灾、水灾、船舶撞击等事故专项应急预案 1.1.2 能对应急演练效果进行评价总结	1.1.1 火灾、水灾、船舶撞击等事故专项应急预案审核流程、内容及要求 1.1.2 应急演练评价方法
	1.2 现场风险管控	1.2.1 能对运维过程中发生的误操作、违章进行分析 1.2.2 能分析风电场运维水平指标	1.2.1 运维过程中常见违章类型、原因及防范措施 1.2.2 风电场运维水平指标分析方法
2. 异常及故障处理	2.1 风电机组状态分析	2.1.1 能根据数据分析结果优化风电机组状态检修的内容 2.1.2 能根据风电机组振动监测结果提出运行方式调整计划 2.1.3 能根据风功率预测数据提出检修计划	2.1.1 风电机组状态检修内容调整方案 2.1.2 风电机组振动监测数据异常的原因、分析及处理措施 2.1.3 风力发电机组检修计划编制总体要求
	2.2 变电设备状态分析	2.2.1 能根据电气设备异常和故障分析结果编制检修、技改方案 2.2.2 能根据运行记录、运行数据、分析总结对设备健康状况作出评价	2.2.1 电气设备常见异常和故障的类型、原因及处理措施 2.2.2 电气设备健康状况评价指标及评价方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 异常及故障处理	2.2 变电设备状态分析	2.2.3 能根据电气设备健康状况评价结果调整检修计划	2.2.3 变电站设备检修计划编制原则
3. 技术管理和优化	3.1 设备投运	3.1.1 能审核设备检修、试验后的验收标准 3.1.2 能审核新设备、大修后设备启动方案 3.1.3 能对设备投运后运行状况进行分析、评价	3.1.1 设备检修、试验后验收内容及要求 3.1.2 新设备、大修后设备启动方案审核内容及要求 3.1.3 设备投运后运行要求、注意事项及评价方法
	3.2 技术管理	3.2.1 能审核设备技改、大修技术方案 3.2.2 能审核变电站典型操作票 3.2.3 能审核变电站运行规程 3.2.4 能审核设备维护作业指导书	3.2.1 设备技改、大修技术方案审核内容及要求 3.2.2 变电站典型操作票审核内容及要求 3.2.3 变电站运行规程审核内容及要求 3.2.4 设备维护作业指导书审核内容及要求
4. 培训与指导	4.1 培训	4.1.1 能开发培训课程并组织实施 4.1.2 能对二级/技师进行培训	4.1.1 培训课程开发及实施要求 4.1.2 培训讲义编制内容及要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 培训与指导	4.2 指导	4.2.1 能指导解决变电运维中发现的技术难题 4.2.2 能评价培训效果	4.2.1 变电运维技术难题及解决措施 4.2.2 培训效果评价方法

4. 权重表

4.1 理论知识权重表

技能等级 \ 项目		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 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	40	35	30	20	15
相关知识要求	安全管理	10	10	10	10	10
	运行监控和 巡检	20	15	—	—	—
	运行操作	15	20	25	—	—
	设备维护	10	10	10	—	—
	异常及故障 处理	—	5	15	30	30
	技术管理和 优化	—	—	5	20	20
	培训与指导	—	—	—	15	20
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目 技能等级		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 (%)
技能要求	安全管理	10	10	15	15	15
	运行监控和 巡检	55	35	—	—	—
	运行操作	25	30	30	—	—
	设备维护	10	15	20	—	—
	异常及故障 处理	—	10	25	40	25
	技术管理和 优化	—	—	10	15	25
	培训与指导	—	—	—	30	35
合计		100	100	100	100	100