

1.1 职业名称

电厂水处理值班员（11-011）。

1.2 职业定义

操作、监视、控制电厂水处理设备 [补给水处理设备、凝结水处理设备、循环水处理设备及废水（油）处理设备等] 运行的人员，保证水处理设备出水水质合格。

1.3 职业道德

热爱本职工作，刻苦钻研技术，遵守劳动纪律，安全文明生产；爱护设备，团结协作，严守职责，尊师爱徒

1.4 文化程度

中等职业技术学校毕业或同等学历。

1.5 职业等级

本职业按照国家职业资格的规定，设为初级（五级）、中级（四级）、高级（三级）技师（二级）四个技术等级。

1.6 职业环境条件

室内作业。主要作业为现场就地操作。有些设备巡视检查时处于高温、噪声环境，有些现场就地操作要接触酸碱等危险药品。

1.7 职业能力特征

应具有领会、理解国家标准，部颁规程、导则，发电厂内各项规章制度和应用技术文件的能力；通过在线仪表的监视、水质分析、巡视检查，能分析判断水处理设备运行及出水水质的异常情况，并有及时、正确处理问题的能力；能用精练的语言进行联系、交流工作；具有运用数字进行准确运算的能力和思维想象几何形体及绘图能力。

2.1 培训期限

2.1.1 初级工：累计不少于 320 标准学时。

2.1.2 中级工：在取得初级职业资格的基础上累计不少于 240 标准学时。

2.1.3 高级工：在取得中级职业资格的基础上累计不少于 240 标准学时。

2.1.4 技师：在取得高级职业资格的基础上累计不少于 240 标准学时。

2.2 培训教师资格

2.2.1 培训初、中级电厂水处理值班员的教师应取得本职业高级及以上职业资格证书或具有水处理设备运行的中级专业技术职称的工程技术人员。

2.2.2 培训高级电厂水处理值班员的教师应取得本职业技师及以上职业资格证书或具有水处理设备运行的高级专业技术职称的工程技术人员。

2.2.3 培训电厂水处理技师的教师应具有水处理运行高级专业技术职称的工程技术人员。

2.3 培训场地设备

2.3.1 具备本职业（工种）基础知识培训的教室和教学设备。

2.3.2 具有基本技能训练的实验室及供实际操作训练用的仪器设备、各种药品。

2.3.3 本厂（站）生产现场实际设备。

2.4 培训项目

2.4.1 培训目的：通过培训达到《职业技能鉴定规范》对本职业的知识 and 技能要求。

2.4.2 培训方式：以自学和脱产培训相结合的方式，进行基础知识讲课和技能训练。

2.4.3 培训重点：

(1) 有关化学与热力系统知识：

- 1) 水质概述；
- 2) 电厂热力系统流程及水、汽质量监督；
- 3) 水质分析和法定计量单位；
- 4) 常规仪器分析应用；
- 5) 流体力学与水泵；
- 6) 树脂性能、分类和应用；
- 7) 水处理系统流程设置及工作原理；
- 8) 水的沉淀、过滤处理原理；
- 9) 预脱盐处理原理；
- 10) 循环水处理原理。

(2) 水处理设备启动、运行和停运：

- 1) 水的沉淀处理；
- 2) 水的过滤处理；
- 3) 水的预脱盐处理；
- 4) 补给水离子交换处理；
- 5) 凝结水处理；
- 6) 废水处理；
- 7) 循环水处理。

(3) 事故分析、判断和处理

2.5 培训大纲

本职业技能培训大纲，以模块组合（MES）—模块（MU）—学习单元（LE）的结构模式进行编写，其学习目标及内容见表1，职业技能模块及学习单元对照选择表见表2，学习单元名称见表3。

表1 学习目标及名称

模块序号及名称	单元序号及名称	学习目标	学习内容	学习方式	参考学时
MU1 发电厂运行人员的职业道德	LE1 水处理值班员的职业道德	通过本单元学习，了解发电厂水处理值班员的职业道德规范，并能自觉遵守行为规范准则和电力法规的规定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 热爱祖国，热爱本职工作 2. 刻苦学习，钻研技术 3. 爱护设备、工具 4. 团结协作 5. 遵守纪律，安全文明生产 6. 尊师爱徒，严守岗位职责 7. 电力法规的内容 	自学	2
MU2 相关知识	LE2 安全、电气及流体力学	通过本单元学习之后，能够掌握有关酸碱等药品的使用防护、安全用电知识和流体力学的基本知识	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全防护知识 2. 电气知识 3. 水的流动特性 	讲解与自学	2
	LE3 水处理用机械转动设备及阀门	通过本单元学习之后，能够掌握水泵、计量泵、风机、常用阀门的工作原理，操作及维护保养知识	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水泵、计量泵的工作原理、启停操作 2. 水泵、计量泵的运行监督项目及故障判断 3. 常用阀门的工作原理和调整特性 	讲解	10

续表

模块序号及名称	单元序号及名称	学习目标	学习内容	学习方式	参考学时
MU2 相关知识	LE4 环境保护知识	通过本单元学习,了解有关环境保护方面的知识,增强环保意识	1. 学习环境保护法 2. 学习水污染防治法	自学	2
	LE5 腐蚀与防护	通过本单元学习之后,初步掌握水处理设备系统及整个热力系统的腐蚀与防护方面的知识	1. 化学腐蚀的原理 2. 电化学腐蚀的原理 3. 水处理设备的防腐种类及方法 4. 热力设备的腐蚀与防护	讲解	10
MU3 基础知识	LE6 基础化学知识与法定计量单位	通过本单元的学习之后,掌握溶液的一些基本特性,了解与专业有关的化学基本概念,计量单位的表示,能够进行简单的物质量的计算和数据的分析、处理	1. 基本概念的理解与应用:元素、化合物、络合物、混合物、缓冲溶液等 2. 溶液特性 3. 质量作用定理和化学平衡 4. 酸碱理论和水的电离特性 5. 溶液的浓度计算和计量单位	讲解	20
MU4 水质分析	LE7 分析化学知识与常规水质分析	通过本单元的学习之后,掌握几种常规的水质容量分析方法	1. 酸碱滴定原理 2. 络合反应原理 3. 指示剂作用原理 4. 水质分析内容:硬度、氯化物、硅酸根、碱度、酸度的测定	讲解与实际操作相结合	12
	LE8 仪器分析与常规仪器的应用	通过本单元学习之后,掌握常规实验室的仪器分析原理及使用方法,了解常用在线仪表的原理、特性	1. 仪器测定的电化学、光学基本原理 2. 电导率仪的使用 3. 微量硅分析仪的使用 4. 钠度计的使用 5. 酸度计的使用 6. 浊度计的使用 7. 在线电导率仪和酸度计的使用	讲解与实际操作相结合	15

续表

模块序号及名称	单元序号及名称	学习目标	学习内容	学习方式	参考学时
MU4 水质分析	LE9 天然水的分类及处理知识	通过本单元的学习之后,了解地表水、井水的指标及特点,了解电厂用水的有关知识	<ol style="list-style-type: none"> 1. 天然水的水质指标和特点 2. 电厂用水的一般分析项目及意义 3. 电厂用水的处理方法 	讲解	3
MU5 热力系统的相关知识	LE10 热力系统水、汽流程及水质监控	通过本单元学习之后,能够了解电厂热力系统水、汽流程及每点的检测项目、控制指标,掌握水质净化处理的作用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 热力系统的主要水汽流程 2. 主要监测点、监测项目及控制指标 3. 补给水、凝结水、循环水、排放水净化处理作用 	讲解	4
MU6 水处理专用材料的有关知识	LE11 滤料的种类及性能	通过本单元学习之后,能够基本掌握常用滤料的性能,并应用于水的过滤处理中	<ol style="list-style-type: none"> 1. 滤料的物理、化学性能 2. 滤层、滤料的选择与应用 	讲解	2
	LE12 离子交换树脂分类、编号和性能	通过本单元学习之后,了解离子交换树脂的种类和编号,掌握其性能和交换特性,维护好离子交换树脂	<ol style="list-style-type: none"> 1. 离子交换树脂的种类和编号 2. 离子交换树脂的物理、化学性能 3. 离子交换树脂的应用特性 	讲解	4
	LE13 离子交换树脂的污染与复苏	通过本单元学习之后,了解离子交换树脂的污染种类及原因,掌握简单的复苏方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 离子交换树脂的污染 2. 离子交换树脂的复苏 	讲解	2
	LE14 离子交换膜的种类和性能	通过本单元学习之后,了解离子交换膜的种类和性能	离子交换膜的种类和性能	讲解	2

续表

模块序号及名称	单元序号及名称	学习目标	学习内容	学习方式	参考学时
MU6 水处理专用材料的有关知识	LE15 反渗透膜的种类及性能	通过本单元学习之后,了解反渗透膜的种类、性能,掌握其脱盐原理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 反渗透膜的种类和性能 2. 反渗透膜的脱盐原理及维护保养 	讲解	2
MU7 锅炉补给水处理	LE16 水的沉淀处理	通过本单元学习之后,了解水的沉淀处理方法与原理,并掌握沉淀处理设备的启停运行操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 混凝处理的原理 2. 沉淀软化原理 3. 机械搅拌加速澄清池的结构、工作原理及操作 4. 设备的故障分析与判断处理 	结合实际讲解与操作	20
	LE17 水的过滤处理	通过本单元学习之后,了解水的过滤原理,并掌握几种过滤设备的操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水的过滤原理 2. 压力式过滤器的结构、工作原理及操作 3. 无阀滤池的构造、工作原理及操作 4. 设备的故障分析与判断处理 	结合实际讲解与操作	30
	LE18 预脱盐处理	通过本单元学习之后,了解反渗透及电渗析等预脱盐设备的除盐原理,并掌握该设备的操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 反渗透脱盐原理 2. 电渗析脱盐原理 3. 反渗透、电渗析设备的启停运行操作 4. 设备的故障分析与判断处理 	结合实际讲解与操作	25

续表

模块序号及名称	单元序号及名称	学习目标	学习内容	学习方 式	参考学时
MU7 锅炉补给水处理	LE19 离子交换除盐处理	通过本单元学习之后,基本了解不同原水水质所设置的离子交换除盐系统,掌握除盐系统各级的水质监控及启停、运行、再生操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 除盐系统设置的原则及类别 2. 各级水质监控、药品消耗的计算 3. 一级除盐系统的启停、运行、再生操作 4. 混床的启停、运行、再生操作 5. 设备的故障分析与判断处理 	结合实际讲解与操作	50
	LE20 蒸发器除盐处理	通过本单元学习之后,了解蒸发器的除盐原理及设备系统,了解基本的操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蒸发器除盐系统的除盐原理 2. 蒸发器设备系统 3. 蒸发器的操作要点及水质监控 	结合实际讲解与操作	20
MU8 凝结水处理	LE21 凝结水处理设备的操作	通过本单元学习之后,掌握凝结水处理设备的启动、运行、停止及再生操作,满足凝结水水质的要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前置过滤器的构造 2. 凝结水处理设备系统的组成 3. 前置过滤器及凝结水处理设备的操作 4. 设备的故障分析与判断处理 	结合实际讲解与操作	30

续表

模块序号及名称	单元序号及名称	学习目标	学习内容	学习方式	参考学时
MU9 循环水处理	LE22 循环水处理原理	通过本单元学习之后,基本了解循环水的防垢、防腐的原理,并掌握水稳剂的防垢、防腐原理及应用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 凝汽器管内的结垢判断与防止 2. 凝汽器铜管的腐蚀类型及防止 3. 循环水加硫酸处理 4. 循环水加水质稳定剂处理 	讲解	15
	LE23 循环水的弱酸处理	通过本单元学习之后,初步掌握循环水弱酸处理设备的正常启停、运行、再生操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 循环水的弱酸处理原理 2. 循环水弱酸处理设备的正常启停、运行、再生操作 3. 设备的故障分析与判断处理 	结合实际讲解与操作	20
	LE24 循环水的石灰处理	通过本单元学习之后,初步了解循环水石灰处理设备的正常启停、运行、再生操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 石灰处理原理及设备系统 2. 石灰处理设备的正常启停、运行、再生操作 	结合实际讲解与操作	15
MU10 废水处理	LE25 废水处理	通过本单元学习之后,能初步了解电厂废水的种类,各种废水的处理原则、排放标准,主要设备的启停、运行操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电厂废水种类 2. 电厂废水处理的一般原则 3. 废水排放标准 4. 含油废水处理的系统及其操作 5. 浓缩机的启停与运行操作 	讲解为主	15

表 2 职业技能模块及学习单元对照选择表

模块	MU1	MU2	MU3	MU4	MU5	MU6	MU7	MU8	MU9	MU10
内容	发电厂运行人员的职业道德	相关知识	基础知识	水质分析	热力系统的相关知识	水处理专用材料的有关知识	锅炉补给水处理	凝结水处理	循环水处理	废水处理
参考学时	2	24	20	30	4	12	145	30	50	15
通用等级	初级 中级 高级 技师	初级 中级 高级 技师	初级 中级 高级 技师	初级 中级 高级 技师	中级 高级 技师	初级 中级 高级 技师	初级 中级 高级 技师	初级 中级 高级 技师	初级 中级 高级 技师	高级 技师
LE 学习单元选择	初级	1	2,3	6	7,8,9	11,12	16,17,18,19,20	21	22	
	中级	1	2,3,5	6	7,8,9	11,12,13,14,15	16,17,18,19,20	21	22,23	
	高级	1	2,3,4,5	6	7,8,9	11,12,13,14,15	16,17,18,19,20	21	22,23,24	25
	技师	1	2,3,4,5	6	7,8,9	11,12,13,14,15	16,17,18,19,20	21	22,23,24	25

表 3 学习单元名称表

单元 序号	单元名称	单元序号	单元名称
LE1	水处理值班员的职业道德	LE14	离子交换膜的种类和性能
LE2	安全、电气及流体力学	LE15	反渗透膜的种类和性能
LE3	水处理用机械转动设备及阀门	LE16	水的沉淀处理
LE4	环境保护知识	LE17	水的过滤处理
LE5	腐蚀与防护	LE18	预脱盐处理
LE6	基础化学知识与法定计量单位	LE19	离子交换除盐处理
LE7	分析化学知识与常规水质分析	LE20	蒸发器除盐处理
LE8	仪器分析知识与常规仪器的应用	LE21	凝结水处理设备的操作
LE9	天然水的分类及处理知识	LE22	循环水处理原理
LE10	热力系统水、汽流程及水质监控	LE23	循环水的弱酸处理
LE11	滤料的种类及性能	LE24	循环水的石灰处理
LE12	离子交换树脂分类、编号和性能	LE25	废水处理
LE13	离子交换树脂的污染与复苏		

3.1 鉴定要求

鉴定内容和考核双向细目表按照本职业（工种）《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电力行业》执行。

3.2 考评人员

考评人员是在规定的工种（职业）、等级和类别范围内，依据国家职业技能鉴定规范和国家职业技能鉴定试题库电力行业分库试题，对职业技能鉴定对象进行考核、评审的人员。

考评人员分考评员和高级考评员。考评员可承担初、中、高级技能等级鉴定；高级考评员可承担初、中、高级技能等级和技师、高级技师资格考评。其任职条件是：

3.2.1 考评员必须具有高级工、技师或者中级专业技术职务以上的资格，具有 15 年以上本工种专业工龄；高级考评员必须具有高级技师或者高级专业技术职务的资格，取得考评员资格并具有 1 年以上实际考评工作经历。

3.2.2 掌握必要的职业技能鉴定理论、技术和方法，熟悉职业技能鉴定的有关法律、法规和政策，有从事职业技术培训、考核的经历。

3.2.3 具有良好的职业道德，秉公办事，自觉遵守职业技能鉴定考评人员守则和有关规章制度。



鉴定题库

4

试题

4.1.1 选择题

下列每题都有 4 个答案，其中只有 1 个正确答案，将正确答案代号填入括号内。

La5A1001 氧化还原反应是指在反应过程中，反应物质之间发生（D）转移的反应。

（A）质子；（B）原子；（C）中子；（D）电子。

La5A2002 元素是具有相同（A）的同一类原子的总称。

（A）核电荷数；（B）质子数；（C）中子数；（D）电子数。

La5A2003 酸碱指示剂的颜色随溶液（C）的变化而变化。

（A）浓度；（B）电导率；（C）pH值；（D）温度。

La5A3004 某水溶液中某物质的物质的量浓度为（A）。

（A）0.2006mmol/L；（B）0.2006g/L；（C）0.2006%；
（D）0.2006mg/mL。

La5A3005 下列物质属于电解质的是（B）。