



11-034 职业技能鉴定指导书

职业标准·题库

# 集 控 值 班 员

(第二版)

---

电力行业职业技能鉴定指导中心 编

电力工程 电气运行与  
检修专业



中国电力出版社

[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

# 电力职业技能鉴定题库建设工作委员会

主任：徐玉华

副主任：方国元 王新新 史瑞家 杨俊平  
陈乃灼 江炳思 李治明 李燕明  
程加新

办公室：石宝胜 徐纯毅

委员：（按姓氏笔划为序）

马建军	马振华	马海福	王 玉
王中奥	王向阳	王应永	丘佛田
吕光全	朱兴林	刘树林	许佐龙
杨 威	杨文林	杨好忠	杨耀福
李 杰	李生权	李宝英	吴剑鸣
张 平	张龙钦	张彩芳	陈国宏
季 安	金昌榕	南昌毅	倪 春
徐 林	奚 琦	高 琦	高应云
章国顺	湛家良	董双武	景 敏
焦银凯	路俊海	熊国强	

## 第一版编审人员

编写人员：黄 磊 厉海斌 翁建明

刘一志

审定人员：王立志 曹胜利 王文庆

## 第二版编审人员

编写人员（修订人员）：

蒋玉利 郭 渝 董丽红

审定人员：冯海军 杨保平

# 说 明



为适应开展电力职业技能培训和实施技能鉴定工作的需要，按照劳动和社会保障部关于制定国家职业标准，加强职业培训教材建设和技能鉴定试题库建设的要求，电力行业职业技能鉴定指导中心统一组织编写了电力职业技能鉴定指导书（以下简称《指导书》）。

《指导书》以电力行业特有工种目录各自成册，于 1999 年陆续出版发行。

《指导书》的出版是一项系统工程，对行业内开展技能培训和鉴定工作起到了积极作用。由于当时历史条件和编写力量所限，《指导书》中的内容已不能适应目前培训和鉴定工作的新要求，因此，电力行业职业技能鉴定指导中心决定对《指导书》进行全面修编，在各网省电力（电网）公司、发电集团和水电工程单位的大力支持下，补充内容，修正错误，使之体现时代特色和要求。

《指导书》主要由职业概况、职业技能培训、职业技能鉴定和鉴定试题库四部分内容组成。其中，职业概况包括职业名称、职业定义、职业道德、文化程度、职业等级、职业环境条件、职业能力特征等内容；职业技能培训包括对不同等级的培训期限要求，对培训指导教师的经历、任职条件、资格要求，对培训场地设备条件的要求和培训计划大纲、培训重点、难点以及对学习单元的设计等；职业技能鉴定的依据是《中华人民共和国国家职业标准》，其具体内容不再在本书中重复；鉴定试题库是依据《中华人民共和国国家职业标准》所规定的范围和内容，以实际技能操作为主线，按照选择题、判断题、简答题、计算题、绘图题和论述题六种题型进行选题，并以难易程度组

合排列，同时汇集了大量电力生产建设过程中具有普遍代表性和典型性的实际操作试题，构成了各工种的技能鉴定题库。题库的深度、广度涵盖了本职业技能鉴定的全部内容。题库之后还附有试卷样例和组卷方案，为实施鉴定命题提供依据。

《指导书》力图实现以下几项功能：劳动人事管理人员可根据《指导书》进行职业介绍，就业咨询服务；培训教学人员可按照《指导书》中的培训大纲组织教学；学员和职工可根据《指导书》要求，制订自学计划，确立发展目标，走自学成才之路。《指导书》对加强职工队伍培养，提高队伍素质，保证职业技能鉴定质量将起到重要作用。

本次修编的《指导书》仍会有不足之处，敬请各使用单位和有关人员及时提出宝贵意见。

电力行业职业技能鉴定指导中心

2008年6月

# 目 录



说明

<b>1</b>	<b>职业概况</b> .....	1
1.1	职业名称.....	1
1.2	职业定义.....	1
1.3	职业道德.....	1
1.4	文化程度.....	1
1.5	职业等级.....	1
1.6	职业环境条件.....	1
1.7	职业能力特征.....	1
<b>2</b>	<b>职业技能培训</b> .....	3
2.1	培训期限.....	3
2.2	培训教师.....	3
2.3	培训场地和设备.....	4
2.4	培训项目.....	4
2.5	培训大纲.....	5
<b>3</b>	<b>职业技能鉴定</b> .....	21
3.1	鉴定要求.....	21
3.2	考评人员.....	21
<b>4</b>	<b>鉴定试题库</b> .....	23
4.1	理论知识(含技能笔试)试题.....	25
4.1.1	选择题.....	25

4.1.2	判断题	59
4.1.3	简答题	78
4.1.4	计算题	109
4.1.5	绘图题	147
4.1.6	论述题	179
4.2	技能操作试题	235
4.2.1	单项操作	235
4.2.2	多项操作	266
4.2.3	综合操作	305
5	试卷样例	343
6	组卷方案	357

## 1.1 职业名称

集控值班员（11—034）。

## 1.2 职业定义

监视、控制锅炉、汽轮机、发电机及其辅助设备系统运行工况，安全、经济、连续、稳定地提供合格的电力。

## 1.3 职业道德

热爱本职工作，刻苦钻研技术，遵纪守法，服从上级指挥，爱护设备、工具，安全文明生产，团结协作，尊师爱徒。

## 1.4 文化程度

中等职业技术学校毕（结）业以上者。

## 1.5 职业等级

本职业国家资格等级分为中级（国家四级）、高级（国家三级）、技师（国家二级）、高级技师（国家一级）。

## 1.6 职业环境条件

现场室内操作，巡查时处于高温、常温、噪声、粉尘、热辐射、电磁辐射的环境条件下工作。

## 1.7 职业能力特征

### 1.7.1 中级：



- 1.7.1.1 具有理解、应用集控运行规程、电业安全生产规程、运行措施、岗位责任制等技术文件的能力。
- 1.7.1.2 具有应用正确、清晰、精练的行业特征术语进行联系、交流、汇报表达能力。
- 1.7.1.3 能正确应用公式计算机组常用经济指标。
- 1.7.1.4 能迅速准确发现、分析、判断、处理机组各种故障，并能采取正确的预防措施。
- 1.7.1.5 具有机组日常运行维护操作能力。
- 1.7.1.6 能配合其他专业工种进行有关调整、操作能力。
- 1.7.1.7 具有培训和指导初级工业务技术的能力。
- 1.7.2 高级：
  - 1.7.2.1 具有理解、应用集控运行规程、电业安全生产规程、运行措施、岗位责任制等技术文件的能力。
  - 1.7.2.2 具有应用正确、清晰、精练的行业特征术语进行联系、交流、汇报表达能力。
  - 1.7.2.3 能正确应用公式计算机组的各项经济指标。
  - 1.7.2.4 能迅速准确发现、分析、判断、指挥处理机组各种故障，并能采取正确的预防措施。
  - 1.7.2.5 能根据外界负荷变化和机组运行变化进行指挥调整或协作操作的能力。
  - 1.7.2.6 能配合其他专业工种进行有关调整、操作能力。
  - 1.7.2.7 具有培训和指导中级工业务技术的能力。
  - 1.7.2.8 具有班组管理能力。
- 1.7.3 技师、高级技师：
  - 1.7.3.1 参与运行规程、运行措施的制订和修改。
  - 1.7.3.2 能正确分析各项经济指标及提出相应优化措施。
  - 1.7.3.3 分析判断机组运行异常情况，能指挥处理各种故障，并能制订预防措施。
  - 1.7.3.4 具有组织协调、组织培训中传授技艺能力。
  - 1.7.3.5 具有较强识、绘图能力。
  - 1.7.3.6 具有机组运行管理能力。

## 2.1 培训期限

### 2.1.1 中级：

2.1.1.1 已取得初级职业资格证书。

2.1.1.2 相关专业中职高专及以上毕业，脱产培训累积不少于400标准学时。

### 2.1.2 高级：

2.1.2.1 已取得中级职业资格证书。

2.1.2.2 相关专业中职高专及以上毕业，脱产培训累积不少于400标准学时。

### 2.1.3 技师：

2.1.3.1 已取得高级职业资格证书。

2.1.3.2 相关专业高职高专及以上毕业，经4~5年及以上且具有主值班员资格运行经验，累积不少于500标准学时。

### 2.1.4 高级技师：

2.1.4.1 已取得技师职业资格证书。

2.1.4.2 已具有工程系列中等专业技术职务任职资格，经4~5年及以上且具有主值班员资格运行经验，累积不少于500标准学时。

## 2.2 培训教师

### 2.2.1 任职条件：

2.2.1.1 具有良好的职业道德。

2.2.1.2 具有组织指导本工种教学的经验和较好的表达能力。

2.2.1.3 熟悉锅炉、汽轮机、电气、输煤、化水、热控等工种的专业理论和操作技能。

**2.2.1.4** 能正确、规范、熟练地进行操作示范。

**2.2.1.5** 善于启发、组织学员专注学习、独立钻研。

**2.2.1.6** 能指导并有效地控制学员的操作行为。

**2.2.2** 任职资格：

**2.2.2.1** 具有中级以上专业技术职称的工程技术人员和高级工、技师，并经师资培训取得资格证书，可担任初、中级工培训教师。

**2.2.2.2** 具有高级专业技术职称的工程技术人员和高级技师，并经师资培训取得资格证书，可以担任高级工、技师和高级技师的培训教师。

## **2.3 培训场地和设备**

**2.3.1** 具备本职业（工种）基础知识培训的教室和教学设备，如投影仪、电子式黑板等。

**2.3.2** 具有基本技能训练的实习场所，如仿真机或计算机模拟培训系统。

**2.3.3** 具有实际操作训练设备，如定点培训的典型火电厂。

## **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：基地培训与现场培训（在岗培训）相结合，集中培训与分散学习、远程培训相结合的方式。

基地培训：由专兼职培训师在培训基地，按照培训计划和《模块化培训手册》中规定的基地培训内容，对参加培训的人员进行脱产集中培训，包括理论培训、专题讲座等以及在离线设备或仿真设备上进行的技能训练。

现场培训（在岗培训）：培训基地按照培训计划和《模块化培训手册》中规定的现场培训内容，编制《现场培训指导书》印发给学员。学员在企业兼职培训师的指导下，通过生产实践，

实现现场技能训练。

分散学习：按照《职业技能鉴定指导书》，学员利用业余时间，通过书籍资料、培训网站或多媒体课件进行自学。

远程培训：培训基地利用远程计算机网络或远程音视频系统实现互动式的远程教学，既可以是实时同步教学，也可由学员终端通过软件播放或视频点播等方式实现非实时异步教学。

### 2.4.3 培训重点：

2.4.3.1 汽轮机、锅炉、发电机及其辅助系统设备的结构原理及系统布置。

2.4.3.2 主机及辅助设备的电气及热工保护配置及原理。

2.4.3.3 机组冷态、热态启动操作。

2.4.3.4 机组正常方式停机、滑参数停机操作。

2.4.3.5 机组运行中的检查、操作调整。

2.4.3.6 典型事故的判断、原因分析及处理。

2.4.3.7 机组启、停及运行过程中的试验。

## 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（见表1）；职业技能模块及学习单元对照选择表见表2；学习单元名称表见表3。

表1 电厂集控值班员培训大纲

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 发电厂运行人员的职业道德	通过本单元的学习，掌握发电厂运行人员职业道德的特点、职业道德与企业发展的关系、职业态度、职业道德规范，并自觉遵守职业道德	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. 遵章守纪，安全文明 5. 尊师爱徒，严守岗位职责，团结协作	自学	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
MU2 发电厂安全运行	LE2 紧急救护	通过本单元的学习,掌握发电厂紧急救护方面的知识	1. 烧伤、烫伤等急救处理 2. 触电急救处理	讲课及自学	3
	LE3 消防与安全	通过本单元的学习,掌握发电厂消防、安全知识	1. 正确进行火情报警 2. 使用现场消防器材进行灭火 3. 正确判明现场火情情况,组织人员进行灭火	讲课及自学	2
	LE4 电业安全知识	通过本单元的学习,掌握发电厂电业安全知识	1. 安全用电的基本知识 2. 消防器材的种类、适用范围及使用方法 3. 煤粉、燃油、氢气等易燃、易爆品的防火防爆知识	讲课及自学	3
	LE5 规程制度	通过本单元的学习,掌握发电厂各项规程制度	1. 《电力工业技术管理法规》 2. 《电业生产安全工作规程》 3. 《电业生产事故调查规程》 4. 《电力设备典型消防规程》 5. 《发电厂检修规程》 6. 《调度管理规程》 7. 《防止电力生产重大事故的二十五项重点要求》 8. 本岗位工作标准及运行各项管理制度	讲课及自学	4
	LE6 管理知识	通过本单元的学习,掌握管理方面的基本知识	1. 发电厂生产技术管理的基本知识 2. 班组管理的基本内容和要求 3. 运行标准化内容	自学	3
	LE7 安全工器具的使用	通过本单元的学习,掌握发电厂常用工器具的使用方法	1. 各类工器具的用途及定期试验周期 2. 掌握绝缘电阻表、绝缘手套、卡表、万用表、测振表、测温仪、听针、呼吸器、防毒面具等的使用方法	讲课及自学	3

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
MU3 汽轮机、锅炉、发电机冷态启动检查、试验和操作	LE8 主机的型号、形式、结构及原理	通过本单元的学习,掌握机组主要设备的结构及原理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 锅炉、汽轮机、发电机、变压器的结构特点及技术规范</li> <li>2. 锅炉燃烧理论及燃烧过程的计算</li> <li>3. 锅炉正、反平衡的计算方法及提高效率的途径</li> <li>4. 汽轮机热效率的计算方法及提高汽轮机效率的途径</li> <li>5. 运行参数的范围及其超限对设备的危害</li> </ol>	讲课及自学	14
	LE9 主机保护配置及原理	通过本单元的学习,掌握主机保护的配置及原理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主机热工测点的位置及布置原则</li> <li>2. 锅炉灭火保护系统的基本原理</li> <li>3. 汽轮机调节系统及远方跳闸系统、机炉协调控制系统的基本原理</li> <li>4. 发电机变压器组保护的配置、原理</li> </ol>	讲课及自学	15
	LE10 锅炉启动操作	通过本单元的学习,掌握锅炉启动操作的基本方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 辅助系统启动前的检查调整及启动操作</li> <li>2. 锅炉点火、升温升压的操作</li> <li>3. 机组启动状态的划分及启动参数的选择依据</li> <li>4. 在机组启动过程中,能按化学监督要求进行汽水品质的调整</li> <li>5. 滑参数启动</li> <li>6. 锅炉升负荷及制粉系统启动和停运</li> <li>7. 机组启动过程中各辅助设备及其自动化装置的投运操作</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	16

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
MU3 汽轮机、锅炉、发电机冷态启动检查、试验和操作	LE11 汽轮机启动操作	通过本单元的学习,掌握汽轮机启动操作的基本方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 辅助设备及系统启动前的检查调整及启动操作</li> <li>2. 机组启动状态的划分及启动参数的选择依据</li> <li>3. 确定汽轮机冷态、温态启动暖机时间</li> <li>4. 汽轮机冲转升速及发电机带负荷操作</li> <li>5. 在机组启动过程中能进行水泵等设备的并列、切换操作</li> <li>6. 分析和解决启动过程中出现的异常情况,掌握热应力、热膨胀、振动、差胀的控制方法</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	13
	LE12 发电机启动操作	通过本单元的学习,掌握发电机并网、保护投撤、厂用电切换等操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 发电机变压器组系统改热备操作</li> <li>2. 发电机变压器组自动准同期并网操作</li> <li>3. 发电机变压器组手动准同期并网操作</li> <li>4. 厂用电切换</li> <li>5. 发电机运行参数的调整</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	14
MU4 汽轮机、锅炉、发电机辅助系统和设备的启停操作	LE13 机组辅助设备的规范、性能、结构和原理	通过本单元的学习,掌握机组辅助设备的基本结构及原理	机组所有辅助设备的技术规范、结构、性能及工作原理	讲课及自学	12
	LE14 全厂全面性热力系统及电气一次系统的布置特点及运行方式	通过本单元的学习,掌握全厂热力系统及电气系统的接线方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电气一次系统、厂用电系统的接线方式</li> <li>2. 全厂全面性热力系统和公用系统的布置特点及接线方式</li> <li>3. 直流系统的接线及运行方式</li> </ol>		18

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 汽轮机、锅炉、发电机辅助系统和设备的启停操作	LE15 机组辅助设备的启停操作	通过本单元的学习,掌握机组辅助设备的启停操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机组启停过程中所有辅助设备及系统的启动顺序及操作方法</li> <li>2. 机组辅助设备的热工及电气保护配置</li> <li>3. 机组辅助设备及系统自动调节装置的类型、作用、原理及使用方法</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	14
	LE16 UPS系统	通过本单元的学习,掌握UPS不停电电源的原理、作用及运行注意事项	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UPS系统接线方式</li> <li>2. UPS系统的负荷配置</li> <li>3. UPS失电情况下的事故处理</li> </ol>	现场与讲课结合	4
MU5 机组热态启动	LE17 机组热态启动操作	通过本单元的学习,掌握机组热态启动的方法及注意事项	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机组启动状态的划分以及启动参数的选择依据</li> <li>2. 确定汽轮机冷态、温态、热态启动暖机时间</li> <li>3. 掌握锅炉升温、升压率、汽轮机升速率的确定</li> <li>4. 掌握热态启动过程中机组热应力、热膨胀、振动、差胀的影响因素及控制方法</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	12
MU6 机组运行调整操作	LE18 机组各主要运行参数变化的分析和调整	通过本单元的学习,掌握机组运行调整的基本方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机组主要运行参数变化的分析和调整,如汽包水位、炉膛压力、汽温、汽压、发电机负荷、发电机电压等</li> <li>2. 掌握锅炉汽温和燃烧特性,熟练进行汽温和燃烧调整</li> <li>3. 在变工况下机组各自动控制系统的响应过程及特性</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	19



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 机组运行调整操作	LE19 辅助设备的解、并列操作	通过本单元的学习,掌握机组主要辅助设备的解、并列操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正确进行电气、热机操作票的填写并执行</li> <li>2. 进行主要辅助设备的解、并列操作如给水泵切换、锅炉风机启停等</li> <li>3. 掌握防止水泵汽蚀、风机喘振的方法</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	19
MU7 机组正常停机操作	LE20 锅炉正常参数停炉操作	通过本单元的学习,掌握正常停炉的操作方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 停炉前的准备工作</li> <li>2. 机组负荷下降速率的控制</li> <li>3. 锅炉汽温、汽压的调整,维持正常参数</li> <li>4. 锅炉停炉冷却操作</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	8
	LE21 汽轮机正常参数停机操作	通过本单元的学习,掌握汽轮机正常停机的操作方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 停机前的准备工作</li> <li>2. 不同方式停机的目的、要求和特点</li> <li>3. 进行停机全过程的各项操作,包括汽轮机真空破坏及转子停转后的工作</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	8
	LE22 发电机正常降负荷及解列过程中的各项操作	通过本单元的学习,掌握发电机降负荷及解列过程中的各项操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 发电机停机前的准备工作</li> <li>2. 停机过程中的各项操作,包括减负荷、厂用电切换、发电机解列及解列后的工作</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	8
	LE23 锅炉滑参数停炉操作	通过本单元的学习,掌握锅炉滑参数停炉操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机组降负荷速率的控制</li> <li>2. 锅炉降温速率及汽温、汽压调整</li> <li>3. 滑参数停炉过程中的注意事项</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	8
	LE24 汽轮机滑参数停机操作	通过本单元的学习,掌握汽轮机滑参数停机操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 滑参数停机前的准备工作</li> <li>2. 滑参数停机全过程的操作</li> <li>3. 滑参数停机过程中的注意事项</li> </ol>	仿真机或实际工作训练	8