电力职业技能鉴定 辅导教材

锅炉本体检修工

高级工

上海市第一火力发电国家职业技能鉴定站 编

中国电力出版社
www.cepp.com.cn

责任编辑：赖广秀

电力职业技能鉴定辅导教材

化学运行与检修专业

电厂水化验员（中、高）

锅炉运行与检修专业

锅炉运行值班员（初、中、高、技师）

锅炉本体检修工（中、高）

锅炉辅机检修工（中、高）

除灰设备检修工（中、高）

电除尘设备检修工（中、高）

汽轮机运行与检修专业

汽轮机运行值班员（初、中、高、技师）

汽轮机本体检修工（中、高）

汽轮机调节系统检修工（中、高）

水泵检修工（中、高）

汽轮机辅机检修工（中、高）

热工仪表及自动装置专业

热工仪表检修工（中、高）

热工自动装置检修工（中、高）

热工程控保护工（中、高）

营业用电专业

用电监察员（中、高）

装表接电工（中、高）

变电运行与检修专业

变电站值班员（初、中、高、技师）

变压器检修工（中、高）

变电检修工（中、高）

电气试验工（中、高）

电测仪表工（中、高）

继电保护工（中、高）

线路运行与检修专业

高压线路带电检修工（初、中、高、技师）

送电线路工（初、中、高、技师）

配电线路工（初、中、高、技师）

内线安装工（初、中、高、技师）

电气运行与检修专业

电气值班员（中、高）

集控值班员（中、高）

电机检修工（中、高）

书号：155083·806
定价：21.00元

华北水利水电学院图书馆
208536716

TM621.2
S240

电力职业技能鉴定辅导教材

锅炉本体检修工

高级工

上海市第一火力发电国家职业技能鉴定站 编

华北水利水电学院图书馆
藏书

中国电力出版社
www.cepp.com.cn

853671

内 容 提 要

本书是《电力职业技能鉴定辅导教材》之一，是以电力行业锅炉本体检修工《国家职业技能鉴定规范》为依据，按照模块—学习单元模式进行编写的。

本书由职业道德、火力发电厂生产常识、安全知识、微机应用、燃烧设备及系统、汽水系统、工器具使用与维修、检修材料、工艺技术、生产管理、相关专业检修等11个模块组成。书末附有热力工作票示例和水冷壁图例，便于读者参考使用。全书涵盖锅炉本体检修工高级工鉴定考核的所有内容。

本书是锅炉本体检修工高级工职业技能鉴定辅导和培训用书，也是锅炉本体检修工高级工必备读物，同时还可作为各级培训中心的教学用书和职业学校的教学参考书。

电力职业技能鉴定辅导教材

锅炉本体检修工

（高级工）

*

中国电力出版社出版、发行

（北京三里河路6号　100044　http：//www. cepp. com. cn）

三河航远印刷厂印刷

*

2003年7月第一版　　2003年7月北京第一次印刷

850毫米×1168毫米　32开本　11.5印张　306千字

印数0001—3000册

*

书号155083·806　定价21.00元

版 权 专 有　　翻 印 必 究

（本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换）

电力职业技能鉴定辅导教材

编 审 委 员 会

主任委员 高伟俊 张龙妙 顾义其

委　　员 （按姓氏笔画为序）

万振家 卫 东 王仲芳 王晓燕

韦世平 卢月琴 田 继 冯沪祥

刘 兵 刘雪英 汤 培 许邦寅

孙立群 李 军 杨 静 吴孝萍

邱和平 余江燕 沈伟顺 张冠民

张振亚 张惠国 张裕清 陈 珏

陈海金 林建强 郑国强 姚胜平

顾 山 倪腊琴 高兰娟 涂卉芳

黄晓东 盛培忠 梁卫华 韩丽宁

喻新根 普和平 富建琴 潘 飒

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

本书编审人员

主　　编　　陈海金

参　　编　　林建强　黄晓东　顾　山

主　　审　　谢志文

责任编辑　　赖广秀

前 言

随着我国电力工业装备的不断更新和技术水平的不断提高，对电业生产技术人员的素质也提出了更高的要求。此外，由于劳动、培训制度的不断深化，关于工人培训教育的思想、方法和手段也发生了深刻变化。为适应这一新情况、新需要，进一步加强电力工人培训，建立新的职业培训模式势在必行。

目前，电力行业正大力开展职业技能培训和鉴定工作。新的职业培训模式要求职业培训教材要有新思路和新做法。为满足这一要求，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的要求，我们在有关电力集团公司、省电力公司的大力支持下，编写了《电力职业技能鉴定辅导教材》（以下简称《教材》）。《教材》将在华东地区广泛使用。

《教材》以电力行业《国家职业技能鉴定规范》为依据，以本职业岗位群体为对象，以职业活动为导向，以职业能力为核心，以“做什么、怎么做、在什么条件下做、达到什么标准”为中心，从而形成以够用为度、实用为本、应用为主，并充分体现新知识、新技术、新工艺、新方法的模块式教材体系，具有较强的实用性、针对性、灵活性和先进性。《教材》按电力工业特有工种的不同等级各自立册。

本书是以电力行业锅炉本体检修工《国家职业技能鉴定规范》为依据，按照模块—学习单元模式进行编写的。全书共有11个模块，其内容涵盖锅炉本体检修工高级工鉴定考核的所有内容。

本书是锅炉本体检修工高级工职业技能鉴定考前辅导和培训用书，也是锅炉本体检修工高级工必备读物，同时还可作为各级培训中心的教学用书和职业学校的教学参考书。

本书由陈海金担任主编，并编写模块一、二、五、六、八、

九、十一（单元二～四），华能上海电力检修公司黄晓东编写模块三、十、十一（单元一），顾山编写了模块五（单元二中的第三部分）、模块七（部分内容），林建强编写了模块四、七（部分内容）。全书由上海电力股份有限公司工程分公司谢志文高级工程师主审。

《教材》在编写过程中，得到了有关电力集团公司、省电力公司的关心和支持，同时也得到了电力行业有关专家的热情帮助，在此一并表示衷心的感谢。

各单位和广大读者在使用本套教材过程中，如发现不妥之处，敬请随时函告，以便再版时订正。

电力职业技能鉴定辅导教材编审委员会

2003 年 2 月

目 录

电力职业技能鉴定辅导教材
锅炉本体检修工
（高级工）

前言
模块一　锅炉本体检修人员的职业道德 …… 1
模块二　火力发电厂生产常识 …… 9
单元一　锅炉概述 …… 9
单元二　锅炉的分类和主要参数 …… 13
模块三　电力安全知识 …… 18
单元一　电力工业压力容器验收过程 …… 18
单元二　电力安全工作规程、消防规程 …… 23
单元三　电力生产安全保护 …… 32
单元四　安全用电、消防、急救知识 …… 37
单元五　锅炉本体检修安全技术措施 …… 41
单元六　电力工业锅炉压力容器监察规程 …… 43
单元七　电力生产事故调查规程 …… 45
模块四　微机应用 …… 53
模块五　燃烧设备及系统 …… 77
单元一　燃烧理论 …… 77
单元二　新型燃烧器 …… 86
模块六　汽水系统 …… 100
单元一　蒸汽净化 …… 100
单元二　受压元件强度计算 …… 116
单元三　锅炉热平衡 …… 137
模块七　工器具使用与维修 …… 143
模块八　检修材料 …… 153
单元一　锅炉本体设备常用钢材 …… 153
单元二　焊后热处理 …… 164
模块九　工艺技术 …… 177
模块十　生产管理 …… 191

模块十一　相关专业检修 …… 200
单元一　焊接起重知识 …… 220
单元二　锅炉辅机、转动机械平衡 …… 260
单元三　锅炉管道阀门 …… 325
单元四　锅炉启停和锅炉停炉保护 …… 334
附录 1　热力工作票示例 …… 352
附录 2　水冷壁图例 …… 354
参考文献 …… 360

锅炉本体检修人员的职业道德

一、职业道德

道德是调整个人与个人、个人与集体、个人与社会之间关系的行为准则。道德的重要社会功能之一就是对人类社会的具体生活和具体行为进行制约和引导。道德渗透到具体的职业生活、职业行为中，就表现为丰富多彩的职业道德。

在日常生活中，在我们的电力行业中，我们所见的各种规章制度、工作守则、生活公约、劳动规程、行动须知等等，就是从事不同职业活动中的人们所遵循的职业道德准则，也是职业道德的具体表现的形式。

一般来说，职业道德就是指人们在从事各种职业活动的过程中，思想和行为所应遵循的道德准则和道德规范，也就是调整职业内部、职业之间、职业与社会之间的各种关系的行为准则。职业道德是重要的社会行为准则，对人类社会生活有着特殊的意义。

人类社会生活中的职业多种多样，职业道德的内容也千差万别，各个行业一般都会根据本行业的特点和要求，结合具体的职业环境、职业条件以及本行业从业人员的素质、水平，制定出本行业的职业道德内容。

二、电业从业人员职业道德的特点

（一）电业从业人员职业道德具有多样性和同一性

电力工业是为社会生产和人民生活提供电能的工业系统，是现代化和集约程度很高、技术高度密集的社会化大生产体系，构成这个复杂而又完整体系的各个部门，又有各自的特点，其职业行为具有各自特征，其行为规范也有不同要求，所以，电业人员

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

职业道德在其适用范围上具有多样性。

尽管电力行业生产系统庞杂，但生产的高度联合性，生产方式的集约化，终极产品的单一性，把各部门的生产目的和服务部门高度统一起来。例如：发电厂（站）、供电系统都在围绕发电、输电、配电和供电，都在为完成电的一次产出和一次消费而运行着。这种生产目的和服务对象的同一性决定了电力系统职业道德的同一性。同一性和多样性的结合提供了电业从业人员职业道德的基本原则，同时为制定电业从业人员职业道德提供了基础。

（二）电业从业人员职业道德的高度组织纪律性

电业从业人员强调职业生活的高度组织纪律性，要以高度自觉而又不盲从的态度执行命令，听从指挥。

电力生产、供应、使用是同时进行，一次完成的。这种生产、供应和使用的同时性和无隙性，要求电力工业按用电需求建立从发电到送电、变电、配电统一的发供电系统——电网，并实行联合管理，统一调度。

随着电网装机容量的增大，覆盖地域的扩大，主输电线路电压等级的提高，变电所、站的层次增加，各生产环节之间、生产部门与用户之间相适应的问题显得复杂多变，由此决定了电网统一管理的高度组织纪律性，并要求所属各部门和个人必须服从命令、听从指挥。这种服从的严格性是一般行业所不及的，如执行调度命令，不差分秒；热力发电厂的发电负荷，必须满足外界的需电量，发电厂的锅炉负荷又必须满足汽轮机的负荷，汽轮机的负荷必须满足发电机的负荷功率；变电操作，不能有丝毫误差等等，否则就会导致事故，给国家和人民的生命、财产带来重大损失。

（三）电业从业人员职业道德的高度责任心

电力企业是资金、技术密集型企业，不仅装备技术程度高，工程建设工期长、投资大，而且在能源转换过程中，一次性能源消耗量大，占用资金多。同时电力生产过程相互联系紧密，自动化程度高，所以电业从业人员的职责范围大，自由活动范围相对

就小，人与设备的制约性就强。

如果电厂的运行工人不负责任，玩忽职守，将会影响整个企业甚至整个电网的安全运行，所以电业从业人员必须时时刻刻保持高度负责的态度和严肃认真的作风，听从电网调度的指令，做好自己的本职工作。

（四）电业从业人员职业道德的强烈“安全第一”意识

由于电能的生产、输送是同时完成的，在电力生产过程中，发电厂锅炉的蒸汽参数高，且燃料又具有易燃的性质，这就决定了电业从业人员在职业道德方面必须具有“安全第一”的思想意识。

强调“安全第一”就是要做到：

1. 生产的安全、可靠性

生产的安全、可靠性是指电力生产安全、设备维护良好，电力供应可靠、电力产品优质。

电网只有安全、可靠地运行起来，才能多发电、供好电，满足社会需要，企业也才能有较好的经济效益。

电力生产上的不安全性会引发事故，事故造成的直接后果就是影响工农业生产，影响交通运输和各项社会事业的正常进行，影响人民群众的正常生活，给企业和社会带来重大的经济损失和不良影响。

作为电业从业人员，不管在什么岗位上，要保证生产安全，提高设备完好率，做到安全、可靠、稳定地供应电力，这始终是我们的首要职责和基本职业道德要求。

2. 电力生产和使用人员的“安全第一”意识

电的生产和使用都存在着一定的危险性，稍有疏忽就会造成人身伤亡和财产损失。所以电业人员必须在自己的职业生活中保持高度的警惕性，要保护好自己，保护好他人，以良好的安全道德意识来约束自己的行为，模范地执行规章制度，养成注重安全的良好习惯。电业职工必须严格遵守《电业安全工作规程》及有关设备安全操作规程，还要把用户的安全用电作为自己的工作职

责范围，做好安全用电的宣传和示范。

（五）电业从业人员职业道德的公益服务性

电力工业既是基础工业，又是公益性事业。电力工业既为国民经济的各部门提供基本动力，又为人民日常生活提供不可缺少的能源。随着人民生活水平的提高和各项社会事业的发展，社会对电力的依赖程度越来越高，对电力的需求数量越来越大，电力已成为实现现代化不可缺少的前提条件和物质基础。

电力供需不仅影响社会经济的发展，还影响人民的日常生活质量，影响正常的生产、生活秩序，影响人们的心理情绪，甚至影响社会的稳定。所以电业从业人员必须树立为社会服务、为人民服务的思想意识和全方位整体服务观念。电业人员在电业内部应做到团结协作，无私奉献；对社会则应全心全意提供优质服务。要把社会和人民的利益同自己的职业活动联系起来，把为人民服务和对社会负责的崇高思想和献身电业的牺牲精神视为电业人员的职业道德精髓，自觉提高服务质量，维护电力企业的声誉，发好电，供好电，为社会主义现代化做出自己应有的贡献。

三、电业从业人员职业道德的基本要求

（一）热爱本职工作

热爱本职工作体现了电业从业人员对本职工作的理解、认识和负责的态度，也体现了电业人员干一行、爱一行、钻一行、守一行的精神，这是电业从业人员在平凡的岗位上做出成绩的前提。

热爱本职工作，首先要做到能够正确对待不同的内部分工，正确对待不同的劳动报酬，正确对待不同的工作环境。在客观现实中，个人的志愿往往与企业的安排会有出入，如果我们持有抱怨的态度，用不良的职业道德来支配自己的职业实践，那迟早会发生事故，最终必然被社会所淘汰；如果我们能正确地对待自己的职业分工，热爱自己的本职工作，不攀比、不懈怠，自强不息，最终就会成为在这个领域的行家。所谓行行出状元，正是这种道德实践的结果。作为电业人员，既然选择了这个职业，那就

要认识到电力生产的重要性、安全性，就应该尽职尽责地努力工作。社会、企业和同事也一定会给电力从业人员一个公正的评价。

热爱本职工作还要求电业人员要按照生产规程和岗位的要求，自觉地在自己的工作岗位上去尽职尽责，搞好工作，做到“一开一关对国家负责，一举一动让人民放心”。

（二）刻苦钻研技术

技术是人类在认识自然、改造自然的实践中积累起来的有关生产劳动的知识、经验和技巧，是完成生产任务的基础。没有过硬的技术和业务能力，安全生产、产品质量、生产效率、经济效率就无从谈起，就更谈不上为国家、为人民作贡献。

电力行业是个技术密集型企业，自动化程度很高，这就要求我们电业从业人员必须努力学习科学文化知识，刻苦钻研业务技术，以适应电力事业发展和科学技术不断更新的要求。无论是现在还是将来，学习科学文化知识、钻研科学技术、都是电业人员必须具备的重要职业道德素质。

（三）严格遵纪守法

纪就是泛指企业的各种纪律、章程和制度。

遵纪就是要严格遵守各类规章、制度，如电业安全规程、运行规程、检修规程、技术规范，以及企业内部制度等；自觉遵守劳动纪律，不迟到、不早退、不旷工、不怠工，听从指挥。在工作上不仅要有严肃的态度，还要有认真的作风和严谨的秩序。反映在道德实践中，那就要求电业人员在生产上要按照规章制度办事，爱护工具、设备，杜绝跑、冒、滴、漏，减少环境污染；对我们检修从业人员来说，通过我们的检修来杜绝设备的“七漏”。“七漏”指漏煤、漏粉、漏水、漏汽、漏气、漏油、漏灰。在服务上要礼貌待人，语言文明、热情周到，努力营造一个和谐的工作氛围。

法就是法律，是反映并调整一定社会关系并由国家制定或认可，并以国家强制力保证实施的全部行为规范的总称。

守法就是要求电业从业人员自觉遵守国家法律法规，在生产、经营、管理中，必须以电业法律、法规来约束自己的言行，事事处处都以法作为自己的行为准则。在电业活动中，电业人员必须严守法律、法规，维护电业法律、法规的权威，自觉地把自己的活动制约在法纪许可的规范内，切实履行对国家、对社会应承担的法律义务，决不能认为电业法律、法规是对别人的限制，而电力行业则可以随意违反。

应当指出，电力行业的各种劳动纪律和规章制度是前人用血的教训换来的实践经验的结晶，遵纪守法是广大电业人员在长期从事现代化大生产中培养起来的一种美德，因此遵纪守法是每个电业人员应当具备的最基本的职业道德。

（四）爱护电力设备、工具

电力设备和工具是电业人员的生产工具。电业人员只有自觉地爱护电力设备和工具，才能保证设备和工具处于良好的工作状态；只有保证设备和工具始终处于良好的工作状态，才能保证电力企业的安全、经济运行。所以作为电业人员，必须把爱护设备和工具作为其应当具备的基本品质。职业实践中，爱护设备和工具表现是，首先要努力学习，刻苦钻研业务技术，不断提高自身的技能素质，以适应电力生产的需要。也只有掌握了技术，了解了设备和工具的特性，才能使设备始终处于良好的工作状态。其次在工作中要加强责任心，严格按规章制度办事，加强设备运行和设备的日常巡视、维护，只有这样才能保证电力的安全和经济生产。

（五）安全文明生产

电力行业要求所有电业从业人员在从事电力生产和经营过程中严格执行“安全第一，预防为主”的电业方针，以体现安全高于一切的行为准则。

安全生产是电力行业根据自身的生产特性所提出的客观要求，也是电力生产的基本条件。在电力生产中忽视安全而造成的事故往往是突发性的，使人措手不及的，它将严重影响和危及电

力企业以及从业人员和用户的生命、财产安全。电力生产从发电、输电、变电、配电到用电，无论哪一个环节发生问题都会直接影响整个电网，都会造成不可估量的损失。所以，电业人员必须具备必要的安全道德素质。

电力行业要求所有的电业人员在自己的职业活动中不断修正自身的言行，创造文明环境，提高自己的职业道德品质。电业人员在电力职业活动中通过观察，比较能发现自己身上存在的不文明行为而加以改正，同时在自己的心目中树立一个文明典范，时时处处要求自己按这个典范去说话办事，使自己逐步达到文明职工的标准。

电业人员要能够从自我做起，带动他人，在职业活动中形成一种文明气氛。通过全体电业职工的努力能够营造一种既严谨又宽松，既紧张又和谐的工作氛围。

（六）团结协作、尊师爱徒

电力企业技术密集、自动化程度高，又是24小时连续作业的；电力生产单靠一个企业、一个部门是完不成的。在一个发电企业内要进行发电生产，需要各岗位人员互相配合，没有团结协作的精神是难以奏效的。因此密切配合、团结协作不仅是电力生产的必然要求，也是电业人员职业道德的基本要求之一。

团结协作包含了人与人之间的关系协调和工作上的密切配合，只有在认识上形成一致的意见，才能齐心协力搞好电力生产，才能最大限度地调动和发挥广大电业人员的积极性和创造性，才能为实现共同的目标而奋斗。

团结协作表现在职业实践中，一是热爱本职工作，虚心向学有专长的师傅学习，形成尊重知识、尊重人才的风尚；二是岗位之间要认真负责，讲团结、讲友爱、讲协作、讲奉献；三是尊重电力企业的客观规律，坚持原则，照章办事，不扯皮，不推诿，不刁难，不设障碍，不袖手旁观，不相互拆台。每位电业人员一定要树立团结协作的风尚。

尊师爱徒是指徒弟尊重师傅的劳动和人格，师傅关心徒弟的

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com