



11-053职业技能鉴定指导书

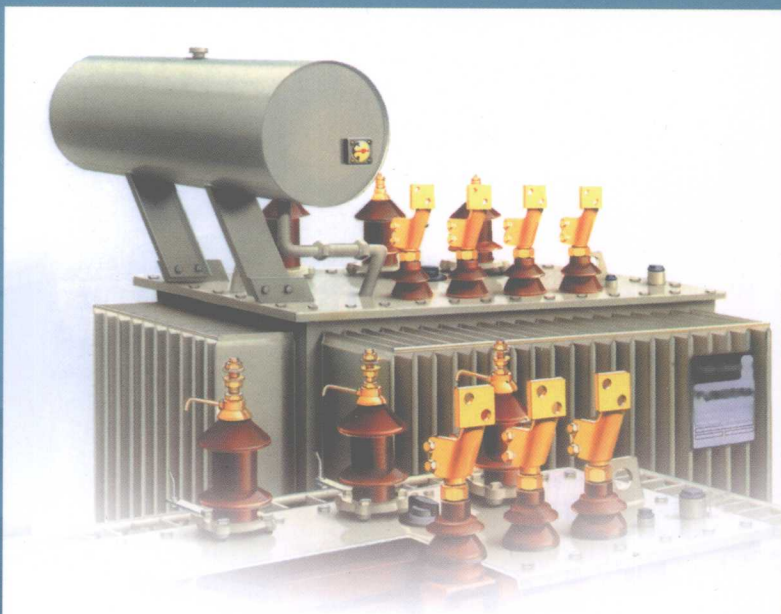
职业标准·试题库

# 变压器检修

(第二版)

电力行业职业技能鉴定指导中心 编

电力工程  
变电运行与检修专业



中国电力出版社  
www.cepp.com.cn



11-053 职业技能鉴定指导书

职业标准·试题库

# 变压器检修

(第二版)

电力行业职业技能鉴定指导中心 编

## 电力工程 变电运行与 检修专业



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

## 内 容 提 要

本《指导书》是按照劳动和社会保障部制定国家职业标准的要求编写的，其内容主要由职业概况、职业培训、职业技能鉴定和鉴定题库四部分组成，分别对技术等级、工作环境和职业能力特征进行了定性描述；对培训期限、教师、场地设备及培训计划大纲进行了指导性规定。本《指导书》自1999年出版后，对行业内职业技能培训和鉴定工作起到了积极的作用，本书在原《指导书》的基础上进行了修编，补充了内容，修正了错误。

题库是根据《中华人民共和国国家职业标准》和针对本职业（工种）的工作特点，选编了具有典型性、代表性的理论知识（含技能笔试）试题和技能操作试题，还编制有试卷样例和组卷方案。

《指导书》是职业技能培训和技能鉴定考核命题的依据，可供劳动人事管理人员、职业技能培训及考评人员使用，亦可供电力（水电）类职业技术学校和企业职业学习参考。

### 图书在版编目（CIP）数据

变压器检修：11-053 / 电力行业职业技能鉴定指导中心编. —2版.  
北京：中国电力出版社，2009

（职业技能鉴定指导书·职业标准试题库）

电力工程变电运行与检修专业

ISBN 978-7-5083-8061-2

I. 变… II. 电… III. 变压器—检修—职业技能鉴定—习题  
IV. TM407-44

中国版本图书馆CIP数据核字（2008）第168568号

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>）

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

\*

2002年1月第一版

2009年1月第二版 2009年1月北京第八次印刷

850毫米×1168毫米 32开本 16.5印张 424千字

印数 25001—28000册 定价 31.00元

### 敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失  
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

# 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 珣	高 琦	高应云
章国顺	谌家良	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：王金笙 李秋林 郭春时

审定人员：王 玮 郭清海

## 第二版编审人员

编写人员（修订人员）：

徐润光 王风华

审定人员：胡 敏 郭 萍 柳 睿

# 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构成。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;鉴定试题库是根据《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试题库。试题库的深度、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	1
<b>1 职业概况</b>	<b>1</b>
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 职业技能培训</b>	<b>3</b>
2.1 培训期限	3
2.2 培训教师资格	3
2.3 培训场地设备	3
2.4 培训项目	3
2.5 培训大纲	4
<b>3 职业技能鉴定</b>	<b>16</b>
3.1 鉴定要求	16
3.2 考评人员	16
<b>4 鉴定题库</b>	<b>17</b>
4.1 理论知识(含技能笔试)试题	19
4.1.1 选择题	19



4.1.2	判断题	73
4.1.3	简答题	117
4.1.4	计算题	240
4.1.5	绘图题	293
4.1.6	论述题	328
4.2	技能操作试题	368
4.2.1	单项操作	368
4.2.2	多项操作	419
4.2.3	综合操作	472

## 5 试卷样例

## 6 组卷方案

6.1	理论知识考试组卷方案	519
6.1	技能操作考核方案	519

8	职业技能等级认定	5
8	职业技能等级认定	1.5
8	职业技能等级认定	2.5
8	职业技能等级认定	3.5
8	职业技能等级认定	4.5
8	职业技能等级认定	2.5
9	职业技能等级认定	6
9	职业技能等级认定	1.8
9	职业技能等级认定	2.8
11	职业技能等级认定	4
11	职业技能等级认定 (含) 职业技能等级认定	1.4
11	职业技能等级认定	1.1.4

# 职业概况

## 1.1 职业名称

变压器检修（11—053）。

## 1.2 职业定义

从事检查、修理、改装和调试电力变压器类设备及其附件，使其达到规定质量标准的人员。

## 1.3 职业道德

热爱本职工作，刻苦钻研技术，遵守劳动纪律，爱护工具、设备，安全文明生产，诚实团结协作，艰苦朴素，尊师爱徒。

## 1.4 文化程度

中等职业技术学校毕（结）业。

## 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）和高级技师（一级）五个技术等级。

## 1.6 职业环境条件

在室外、常温、有毒环境下工作。

## 1.7 职业能力特征

能利用眼看、耳听、鼻嗅分析判断变压器类设备运行异常

情况，有领会理解和应用技术文件的能力，有用精练语言进行联系、交流工作的能力，有准确计算相应技术等级内的技术数据的能力，有相应技术等级内识图和绘图的能力。

能在技术等级要求的范围内，根据检修项目和技术要求，确定施工方案和检修措施；对设备及其附件进行维护或解体修理；拆装附件和器身，整修铁芯、绕组或改装结构，修理和调试冷却、调压、瓦斯保护等装置及电容式套管和附件；制作绝缘件，装配铁芯，绕制绕组，组装器身；进行干燥、总装、真空注油、压力试漏等处理；对经检修或新安装的变压器类设备，进行质量鉴定验收；正确填写各类检修记录和报告；针对设备的运行状况、缺陷和故障隐患，及时提出反事故措施。

## 2.1 培训期限

- 2.1.1 初级工：**累计不少于 500 标准学时；
- 2.1.2 中级工：**在取得初级职业资格的基础上不少于 500 标准学时；
- 2.1.3 高级工：**在取得中级职业资格的基础上不少于 500 标准学时；
- 2.1.4 技师：**在取得高级职业资格的基础上不少于 500 标准学时；
- 2.1.5 高级技师：**在取得技师职业资格的基础上不少于 500 标准学时。

## 2.2 培训教师资格

- 2.2.1** 具有电气专业中级及以上专业技术职称的工程技术人员和技师、高级技师可担任初、中级工培训教师；
- 2.2.2** 具有电气专业高级专业技术职称的工程技术人员和高级技师可担任高级工、技师和高级技师的培训教师。

## 2.3 培训场地设备

- 2.3.1** 具有本职业（工种）基础知识培训的教室和教学设施；
- 2.3.2** 具有本职业（工种）基本技能训练的实习场所及实际技能操作训练设备。

## 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（工种）的知识和技能要求。

**2.4.2 培训方式：**以自学和脱产相结合的方式进行。

**2.4.3 培训重点：**

(1) 与变压器检修有关的基础理论知识：① 识绘图知识；② 电工和电子基础知识；③ 变压器结构和原理；④ 变压器检修专业知识；⑤ 绝缘材料知识；⑥ 与变压器检修相关工种的知识等。

(2) 变压器检修实际技能：① 施工图识读与绘制；② 相关工种技能；③ 工机具、仪器仪表的使用与维护；④ 变压器小修；⑤ 变压器大修；⑥ 变压器恢复性大修；⑦ 电工常用技能等。

(3) 与变压器检修有关的各项规章制度：① DL/T572—1995《变压器运行规程》；② DL/T573—1995《变压器检修导则》；③ DL/T574—1995《有载分接开关运行维修导则》；④ DL/T596—1996《电气设备预防性试验规程》；⑤ 《电业生产事故调查规程》、DL408—1991《电业安全工作规程》；⑥ 其他有关规章制度。

## 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见表2，学习单元名称见表3。

表1 培训大纲序

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 基础知识	LE1 识绘图	通过本单元学习后，初级工应了解一般识图知识，重点是学习内容中的第1、2、3条；中级工要掌握一般识图知识，了解一般绘图	1. 一般机械零件图的识读 2. 一般电气图的识读 3. 简单电气施工图的识读	自学	

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 基础知识	LE1 识绘图	知识,重点是学习内容中的第1、2、3、4、5、6条;高级工要掌握一般机械图、电气图、装配图的识读与绘制,重点是学习内容中的第3、4、5、6条;技师、高级技师要掌握本专业范围内的装配图、电气设备控制图的识读与绘制,掌握继电保护原理图的识读,重点是学习内容中的第4、5、6、7、8条	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 变压器类设备装配图、内部结构图、器身绝缘装配图的识图和绘图</li> <li>5. 一般发电厂、变电所一次电气主接线图</li> <li>6. 有载分接开关机构箱的电气原理图和冷却系统控制电源接线图</li> <li>7. 本专业(工种)的电气设备控制图的识读和绘制</li> <li>8. 继电保护原理图的识读</li> </ol>	自学	
	LE2 直流电路	通过本单元的学习后,初级工应了解直流电路的一般知识,重点是学习内容中第1、2、3、4、5条;中级工应掌握电路的一般知识,重点是学习内容中第3、4、5、6、7、8条;高级工、技师、高级技师应掌握复杂电路的分析和计算方法,重点是学习内容中的第6、7、8、9、10、11条	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流电路基本概念</li> <li>2. 电流、电压、电位、电动势、电阻、电功率、电能概念</li> <li>3. 欧姆定律</li> <li>4. 电阻串并联的特点和计算方法</li> <li>5. 基尔霍夫第一和第二定律</li> <li>6. 支路电流法、节点电位法、网孔电流法</li> <li>7. 电压源与电流源的等效变换法,星角变换法</li> <li>8. 单臂电桥原理,叠加原理</li> <li>9. 戴维南定理</li> <li>10. 双臂电桥原理</li> <li>11. 复杂电路分析和计算方法</li> </ol>	自学为主 面授为辅	8
	LE3 交流电路	通过对本单元的学习,初级工应了解交流电路的一般知识,重点是学习单元中的第1、2、3条;中级工应掌握	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正弦交流电基本概念</li> <li>2. 瞬时值、最大值、有效值和平均值概念,最大值与有效值之间</li> </ol>	自学为主 面授为辅	12

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
MU1 基础知识	LE3 交流电路	交流电路的一般知识,重点是学习单元中的1、2、3、4、5条;高级工应掌握三相对称交流电路的分析和计算方法,了解电路过渡过程的概念和计算方法。技师和高级技师应掌握三相交流电路和过渡过程电路的分析、计算方法,掌握交流电桥原理,了解短路电流的计算方法,了解LC振荡电路和分布参数电路概念	的换算 3. 线电压、相电压、线电流、相电流概念,线电压与相电压之间的换算,线电流与相电流之间的换算自学 4. RLC串联、并联、混联电路的分析和计算方法 5. 效率、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数的概念和计算方法 6. 三相对称交流电路的分析和计算方法 7. 电路过渡过程概念和线性电路过渡过程计算方法 8. 交流电桥工作原理 9. 短路电流的计算方法 10. LC振荡电路的概念 11. 分布参数电路的概念	自学 为主 面授 为辅	12
	LE4 电磁感应	通过对本单元的学习,初级工应了解电磁感应和磁路基本概念,能用左手定则、右手定则判断电磁量的方向,重点是学习单元中的第1、2、3条;中级工应掌握磁路概念和简单计算,重点是学习单元中的1、2、3、4、5、6条;高级工、技师和高级技师应掌握磁路定律和磁路计算,掌握交流铁心绕组参数的测试、计算方法,重点是学习单元中的第6、7条	1. 电磁感应基本原理 2. 磁场磁路概念 3. 左手定则、右手定则 4. 磁化曲线和磁滞回线 5. 自感和互感概念,磁滞和涡流概念及损耗计算 6. 磁路定律和磁路计算 7. 交流铁芯绕组等效电路参数的物理意义及其测试、计算方法	自学 为主 面授 为辅	6

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
MU1 基础知识	LES 电子电路	通过对本单元的学习,初、中级工应了解电子元件的规格、用途,了解二极管、三极管和放大电路工作原理;高级工、技师和高级技师应掌握放大电路和整流电路的工作原理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电子元件的规格和用途</li> <li>2. 二极管、三极管的工作原理</li> <li>3. 三极管放大电路工作原理</li> <li>4. 晶闸管整流电路工作原理</li> </ol>	自学为主 面授为辅	6
MU2 专业知识	LE6 专业常识	通过对本单元的学习,初级工应了解变压器类设备的作用、分类、型号和性能参数,了解电力生产常识和电工常识,了解管理和安全工作中的相关条文,重点是学习单元中的第1、2、3、4、5条;中级工应掌握变压器类设备的性能参数、电力生产常识、电工常识和管理、安全有关条文,掌握变压器的运行常识和技术要求,重点是学习单元中的第2、3、4、5、6条;高级工、技师和高级技师应掌握变压器类设备的运行常识和技术要求,掌握过电压、过电流的危害和影响,掌握绝缘常识和事故调查规程。重点是第6、7、8条	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变压器类设备的作用、分类和型号</li> <li>2. 变压器类设备的性能参数</li> <li>3. 电力生产常识</li> <li>4. 电工常识</li> <li>5. 电力工业管理法规和电业安全工作规程中与本专业(工种)相关条文</li> <li>6. 变压器类设备在电力系统中的运行常识和技术要求</li> <li>7. 过电压和短路电流对变压器的绝缘危害,对动稳定、热稳定的影响及防止措施</li> <li>8. 变压器类设备绝缘常识</li> </ol>	自学为主 面授为辅	8
	LE7 变压器结构和原理	通过本单元学习后,初级工应了解变压器的基本结构和工作原理,重点是学习内容第1、2条;中级工应掌握变压器结构和工作原理,重点是学习内容第1、2、3、4、5、6、7、	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变压器基本结构,铁芯、绕组和各附件的作用</li> <li>2. 变压器工作原理</li> <li>3. 变压器等值电路以及各参数的物理意义</li> <li>4. 冷却系统和有载</li> </ol>	自学为主 面授为辅	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
	LE7 变 压 器 结 构 和 原 理	8 条；高级工、技师和高级技师应掌握变压器结构、原理、参数和继电保护。重点是学习内容第3、4、5、6、7、8、9、10条	调压开关的结构和工作原理 5. 变压器空载和负载时的相量图 6. 三相变压器联结组别 7. 变压器并联运行条件 8. 变压器联结组标号的测定 9. 变压器继电保护原理 10. 变压器参数计算	自学 为主 面授 为辅	18
MU2 专业知 识	LE8 变 压 器 检 修 知 识	通过本单元学习后，初级工应了解变压器检修的一般知识，重点是学习内容第1、2、3、4、5、6条；中级工应掌握变压器检修的一般知识，重点是学习单元第1、2、3、4、5、6、7、8、9条；高级工应掌握有一定难度的变压器检修知识，重点是学习内容第1、2、3、4、5、6、7、8、9、10条；技师和高级技师应掌握难度较大的检修知识，重点是学习内容第7、8、9、10、11条。	1. 变压器检修的拆装顺序 2. 变压器检修质量标准 3. 变压器检修工艺规程 4. 变压器干燥设备工作原理和干燥方法 5. 变压器检修常用工机具、量具、设备的结构、性能、使用方法和保管知识 6. 变压器检修常用材料的性能、规格、质量要求、使用方法和保管知识 7. 变压器受潮的原因和处理方法 8. 变压器冷却装置、调压装置和继电保护装置的常见故障和处理方法 9. 变压器绝缘等级分类和绝缘老化程度鉴别方法 10. 变压器交接事项和试验项目 11. 变压器常用试验方法	自学 为主 面授 为辅	20