



11-080职业技能鉴定指导书

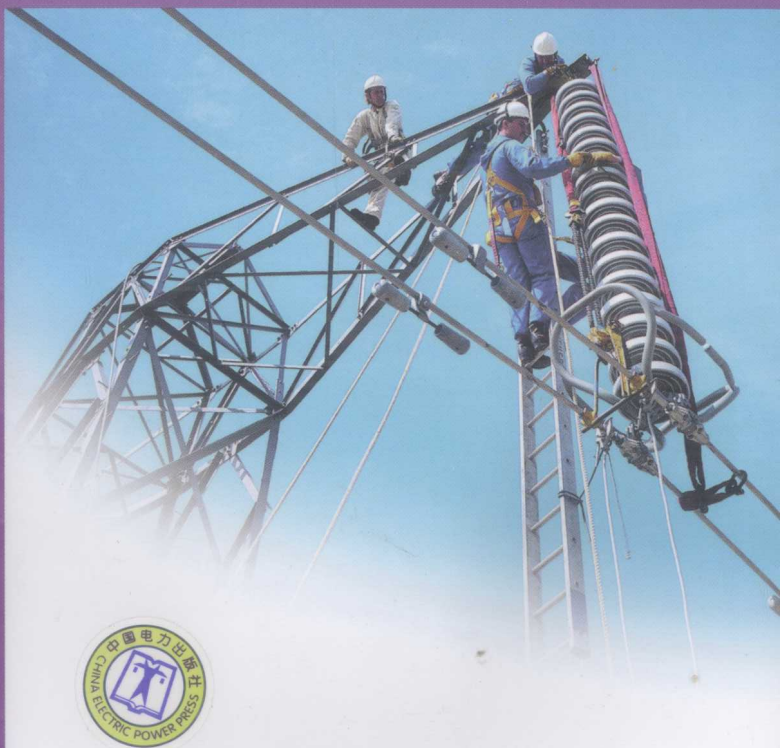
职业标准·试题库

送电线路架设

(第二版)

电力行业职业技能鉴定指导中心 编

送变电
安装工程
电力工程
专业



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



11—080 职业技能鉴定指导书

职业标准·题库

送电线路架设

(第二版)

电力行业职业技能鉴定指导中心 编

电力工程 送变电安装专业



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、职业技能培训、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

送电线路架设：11-080 / 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）

ISBN 978-7-5083-9200-4

I. 送… II. 电… III. 输电线路—架设—职业技能鉴定—教材
IV. TM726

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 126627 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

*

2003 年 1 月第一版

2009 年 10 月第二版 2009 年 10 月北京第五次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 14.875 印张 382 千字

印数 13001—16000 册 定价 28.00 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

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	职业概况	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
2	职业技能培训	3
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.....	4
2.5	培训大纲.....	5
3	职业技能鉴定	13
3.1	鉴定要求.....	13
3.2	考评人员.....	13
4	鉴定试题库	15
4.1	理论知识(含技能笔试)试题.....	17
4.1.1	选择题.....	17

4.1.2	判断题	70
4.1.3	简答题	96
4.1.4	计算题	156
4.1.5	绘图题	211
4.1.6	论述题	258
4.2	技能操作试题	310
4.2.1	单项操作	310
4.2.2	多项操作	343
4.2.3	综合操作	402
5	试卷样例	452
6	组卷方案	468

1.1 职业名称

送电线路架设（11—080）。

1.2 职业定义

专门从事送电线路基础施工、杆塔组立、导线和接地线架设等工作的人员。

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，严守职责，尊师爱徒。

1.4 文化程度

技工学校或职业学校、大中专院校毕（结）业。

1.5 职业等级

本职业按照国家资格的规定，设为初级（国家五级）、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）共五个技术等级。

1.6 职业环境条件

室外流动作业及高处作业。

1.7 职业能力特征

本职业应具有领会、理解和应用技术资料、图纸、文件的

能力；具有用精炼的语言进行联系、交流工作的能力；具有准确而有目的地用数字进行运算的能力和识绘图能力。能根据视觉协调眼、手和手指、足及身体其他部位，迅速、准确、协调地做出反应，完成既定操作；能配合或组织相关人员，集体协作完成既定操作，有技术改造创新能力。

2.1 培训期限

2.1.1 初级工：累计学时不少于 500 标准学时。

2.1.2 中级工：在取得初级职业资格的基础上累计不少于 400 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 400 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 500 标准学时。

2.1.5 高级技师：在取得技师资格的基础上累计不少于 350 标准学时。

2.2 培训教师资格

2.2.1 具有中级以上专业技术职称的工程技术人员和技师可担任初、中级工培训教师。

2.2.2 具有高级专业技术职称的工程技术人员可担任高级工、技师、高级技师的培训教师。

2.3 培训场地设备

2.3.1 具备本职业（工种）理论知识培训的教室和教学设备。配备有：万用表、绝缘电阻表、接地电阻测量仪、测量仪器等；送电线路各种规格金具、绝缘子；送电线路施工的各种工器具、安全工器具、机动绞磨、液压设备等。

2.3.2 具有基本技能训练的实习场所和实际操作训练设备。其中包括：已经架设好的线路，线路部分包含混凝土直线单杆、耐张双杆、直线铁塔、耐张铁塔，导线、地线和光纤复合架空

地线（OPGW）。绝缘子包括盘形悬式瓷绝缘子、悬式防污瓷绝缘子、钢化玻璃悬式绝缘子、有机复合绝缘子、地线绝缘子；单串、双串悬式绝缘子组，单串、双串耐张绝缘子组。线路电压等级含 110、220、500kV。线路上具有各种保护金具。

2.3.3 虚拟、模拟仿真设备。

2.3.4 本单位生产现场实际设备。

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 技能的要求。

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

2.4.3 培训重点

送电线路有关规程及运行规程：如《110～500kV 架空送电线路施工及验收规范》（GB 50233—2005）、《750kV 架空送电线路施工及验收规范》（GB 50389—2006）、《电力建设安全工作规程 第 2 部分：架空电力线路》（DL 5009.2—2004）、《电业安全工作规程（电力线路部分）》（DL 409—1991）、《电力生产事故调查规定》等。

（1）基础知识包括：

- 1) 电力生产常识、电工、力学、机械制图基础知识。
- 2) 线路施工安全知识。
- 3) 线路基础知识。
- 4) 线路施工技术标准及要求。
- 5) 线路施工知识。
- 6) 紧急救护工作。

（2）施工作业包括：

- 1) 线路复测、基础分坑测量及线路测量。
- 2) 杆塔上的工作。
- 3) 线路材料规格及使用组装。

- 4) 线路材料运输。
 - 5) 排杆与焊接。
 - 6) 基础安装及浇制。
 - 7) 接地安装及检查测量。
 - 8) 杆塔组立。
 - 9) 导线、地线架设。
 - 10) 附件安装。
 - 11) 线路施工机械设备的使用维护。
- (3) 线路技术管理包括：
- 1) 电力施工（生产）的法规。
 - 2) 线路施工管理。
 - 3) 线路质量管理。
 - 4) 线路施工（生产）的安全管理。
 - 5) 送电线路工程施工组织及设计。
 - 6) 送电线路工程施工预算、决算的编写。
 - 7) 送电线路工程施工技术资料及表格的填写。
 - 8) 送电线路工程施工验收工作。

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）；职业技能模块级学习单元对照选择见表 2；学习单元名称见表 3。

表 1

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 职业道德	LE1 送电线路架 设工守 则，电力 建设行 业职业 道德	通过本单元学习后，能掌握送电线路架设人员的职业道德规范，能模范	<ol style="list-style-type: none"> 1. 热爱祖国，热爱本职工作； 2. 遵纪守法，严守岗位职责； 3. 刻苦学习，钻研技术； 4. 吃苦耐劳，团结协作； 	自学	4

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 职业道德	LE1 送电线路架 设工守 则, 电力 建设行 业职业 道德	自觉地遵守 电力建设行为 规范的准则	5. 爱护设备、工具, 节约材料; 6. 遵守规章制度, 安全生产; 7. 尊师爱徒, 互相关心	自学	4
MU2 安全知识	LE2 《电力建 设安全工作 规程(第2 部分: 架空 电力线路部 分)》(DL 5009.2 — 2004), 《电 力建设安全 施工管理规 定》	通过本单元 学习, 熟悉线路 安全规程, 明确 电力线路安全 工作的重要性, 能牢固地树立 “安全第一, 预防 为主、综合治理” 的思想, 了解线 路工作的各种安 全规定, 并能自 觉地遵守	1. 总则; 2. 保证安全的组织措 施; 3. 保证安全的技术措 施; 4. 一般安全措施; 5. 线路架设过程中跨越 带电线路的工作; 6. 紧急救护法	讲课结 合自学	12
MU3 基础 知识	LE3 电工、电 子知识	通过本单元 的学习, 了解和 掌握电工、电子 的基本知识	1. 电压、电流、电阻、 电感、电抗、电容等的概 念; 2. 了解送电线路输送功 率的大小、与线路电压等 级、输送距离和导线截面 的相互关系	讲课结 合自学	25
	LE4 力学知识	通过本单元 的学习, 了解和 掌握力学基本 知识	1. 了解力的概念及力的 合成与分解, 物体重心、 高度计算的基础知识; 2. 功、功率、机械效率、 杠杆、斜面、滑车组等一 般知识	讲课结 合自学	30
	LE5 识绘图	通过本单元 的学习, 能够看 懂和绘制基本 的送电线路图 纸	1. 能看懂送电线路基 础、杆塔结构和金具绝缘 子串图; 2. 能看懂施工技术资料; 3. 了解钢筋混凝土电 杆、铁塔、拉线塔按其作 用力不同的分类; 4. 送电线路的组成部 件; 5. 常用计量单位的换算 知识	讲课结 合自学	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 基础知识	LE6 电力生产常识	通过本单元的学习,了解和掌握电力生产过程中的基本知识	电力生产过程中的基本知识	讲课结合自学	4
MU4 基本技能	LE7 常用材料知识	通过本单元的学习,掌握送电线路施工安装常用材料的性能、用途	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用绝缘材料的性能及用途; 2. 常用型材及紧固件的规格型号; 3. 电力金具的型号及用途 	讲课与自学,现场实际讲课结合实际操作	20
	LE8 工具、测量仪表的使用知识	通过本单元的学习,掌握变电安装常用机械及工器具使用方法及保养	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用机械及小型工器具的正确使用及维护知识; 2. 万用表、绝缘电阻表使用方法 	讲课与自学,现场实际讲课结合实际操作	24
	LE9 经纬仪及其他测绘仪器的使用	通过本单元的学习及实际操作,了解经纬仪的各种功能,能熟练地操作使用经纬仪及其他测绘仪器,看懂线路断面图、路径图、基础平面图、弧垂应力曲线、安装曲线等图纸,完成线路测量、施工定位、弧垂观测工作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 看懂线路施工图,测绘仪器使用; 2. 线路的定线测量,复测; 3. 线路平、断面的测量,基础分坑测量,地形高程测量; 4. 杆塔倾斜值测量,交叉跨越距离的测量; 5. 线路弧垂测量 	讲课与自学 现场实际讲课 结合实际操作	36
MU5 专业知识	LE10 送电线路基本知识和相关知识	通过本单元的学习,了解线路的工作原理及构造,熟悉送电线路各种部件、材料的作用,了解熟悉相关理论知识	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有关的数学知识; 2. 绝缘材料及金属材料的基本知识; 3. 送电线路组成及结构; 4. 送电线路材料型号及规格; 5. 机械制图; 6. 机械基础知识; 7. 内燃机基本原理; 8. 测绘知识及计算; 9. 计算机的有关知识 	讲课 结合实际讲课 现场结合实际讲课 自学	80

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
MUS 专业知 识	LE11 线路基 础的安装、 浇制	通过本单元学习、培训及实际操作,了解线路上各种基础的施工方法与安装方法,熟悉各种基础的施工图纸,熟悉各种基础施工的技术标准及验收规范,能参加完成各种电杆基础的安装,各种铁塔基础的浇制或安装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各种基础施工图纸; 2. 线路基础的有关计算; 3. 各种土质基础坑的开挖及采取的技术措施; 4. 爆破方面的基本知识和安全知识; 5. 基础施工的技术措施; 6. 普通混凝土用碎石或卵石及砂质量标准及检验方法; 7. 基础工程施工及验收规范; 8. 混凝土的浇制及养护; 9. 基础施工机械的使用和保养; 10. 冬雨季混凝土的施工; 11. 接地电阻值的测量 	讲课与 自学 现场实 际课 结合实 际操作	24
	LE12 施工机 械的使用、 维护和检修	通过本单元的学习及实际操作,了解机动绞磨的结构原理,能熟练地操作机动绞磨,完成各种起重及牵引工作,能对机动绞磨,大型张力放线施工机械设备等进行常规保养、故障检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 内燃机的工作原理及各系统的保养、检修; 2. 变速箱的结构、保养、检修; 3. 机动绞磨工作现场的布置; 4. 机动绞磨操作安全措施; 5. 机动绞磨故障的分析与检修; 6. 张力放线机械设备的保养与维护 	自学 现场实 际讲课 结合实 际操作	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
MU5 专业知 识	LE13 电杆组立	通过本单元的学习,实际操作,熟悉电杆组立各道工序、熟悉施工图纸、熟悉工具的选择、熟悉现场布置、熟悉各种起重方法,能参与各种电杆组立工作,力争能组织指挥起立各种类型的水泥电杆	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各种起重工具的计算、检查、选择; 2. 起重机具检修、检查及试验标准; 3. 各种组立电杆方式的应用; 4. 各种组立电杆方式现场的布置; 5. 各种组立电杆方式及作业指导书; 6. 各种拉线的制作、安装; 7. 混凝土电杆的排杆焊接; 8. 组装杆塔 	讲课 现场实际操作 结合实际操作	32
	LE14 铁塔组立	通过本单元的学习,能看懂并熟悉各类型的铁塔组立图,能了解铁塔的各种组立方式并根据现场施工条件选取铁塔组立方式,参加或指挥铁塔组立工作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铁塔组立施工图纸; 2. 铁塔组立的各项技术要求; 3. 铁塔组立作业指导书; 4. 铁塔整体组立; 5. 铁塔分段分片组立; 6. 铁塔倒装式组立; 7. 铁塔内外拉线抱杆组塔法; 8. 铁塔组立新工艺; 9. 铁塔组立施工验收方法; 10. 铁塔组立工作施工组织设计编制 	讲课 现场实际讲课 结合实际操作	24
	LE15 导线、地 线液压连接	通过本单元的学习及实际操作,熟悉导线、地线液压连接施工工艺规程、操作要领、质量检查、安全事项,能熟练地施工并保证施工质量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 液压的基本原理; 2. 液压设备的检修、保养; 3. 《架空送电线路导线及地线液压施工工艺规程》(SD J226—1987); 4. 长圆形搭接管液压操作; 5. 导线直接管液压操作; 6. 导线耐张管液压操作; 7. 钢绞线搭接管,耐张管液压操作; 8. 液压后的质量检查; 9. 液压施工的安全事项 	现场实际讲课 结合实际操作	32

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
MU5 专业知识	LE16 导线、地线架设	通过本单元的学习,了解导线、地线的架设工作,熟悉导线、地线架设的各项技术要求,能胜任甚至能组织指挥导线、地线架设工作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 导线、地线架设工作,施工组织、设计编制; 2. 牵引、张力场的选择; 3. 放、紧线段选择,线轴选用及布置; 4. 跨越架的搭设; 5. 导线、地线架设各项技术要求及验收规范; 6. 附件安装; 7. 飞车的使用及安全事项; 8. 瓷绝缘子外观检查 	讲课 现场实际讲课 结合实际操作	24
	LE17 施工安全管理	通过本单元的学习及实际操作,掌握变电安装安全工作规程及安全管理规程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电力建设安全工作规程; 2. 电业安全工作规程(变电所部分); 3. 电力建设安全施工管理规定; 4. 安全工作票和一、二种工作票管理规定; 5. 施工安全措施,特殊作业安全措施 	自学 结合实际操作	10
MU6 线路技术管理	LE18 线路施工管理	通过本单元的学习,能对送电线路施工方面的各种资料进行较科学的管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 架设送电线路工程施工质量检查评级标准; 2. 电力生产事故调查规定; 3. 线路图纸资料管理; 4. 线路工作技术培训; 5. 线路反事故措施计划的编制; 6. 计算机辅助管理 	讲课 自学 现场实际讲课 结合实际操作	20
	LE19 线路工程概算、预算、决算的编制	通过本单元的学习,能对线路工程造价有较准确的计算,能利用技术、经济手段控制、降低线路施工、改造、检修等工程成本	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工图的熟悉; 2. 线路安装定额; 3. 材料的统计计算; 4. 运输量、土方量的计算; 5. 地形系数计算及套用; 6. 各种取费标准计算; 7. 工程经济分析; 8. 施工项目成本管理 	讲课 自学 现场实际讲课 结合实际操作	24