



供电企业 **现场操作** 培训考核题库

线路运行与检修专业

● 安徽省电力公司 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

供电企业 现场操作 培训考核题库

线路运行与检修专业

安徽省电力公司 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

《供电企业现场操作培训考核题库》根据供电企业工种设置情况，共设四大专业。本题库内容能客观反映专有工种岗位对员工现场操作的要求，覆盖现场工作需要，是供电企业人员开展现场操作培训考核的理想用书。本书为《线路运行与检修专业》，共包括4个工种，分别是：高压线路带电检修工、送电线路工、配电线路工、电力电缆工，各工种下设工作班成员、工作负责人和工作班班长3个岗位进行考核。

本书可用于线路运行与检修专业人员现场操作培训考核，亦可供线路运行与检修专业人员在生产、培训、学习时参考。



图书在版编目(CIP)数据

线路运行与检修专业/安徽省电力公司编. —北京：中国电力出版社，2007

(供电企业现场操作培训考核题库)

ISBN 978-7-5083-5835-2

I. 线… II. 安… III. ①输配电线路—运行—技术培训—习题②输配电线路—检修—技术培训—习题 IV. TM726-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第091728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>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2007年8月第一版 2007年8月北京第一次印刷

850毫米×1168毫米 32开本 9.375印张 245千字

印数0001—3000册 定价18.00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

《供电企业现场操作培训考核题库》

编 委 会

主任委员：杨宁生

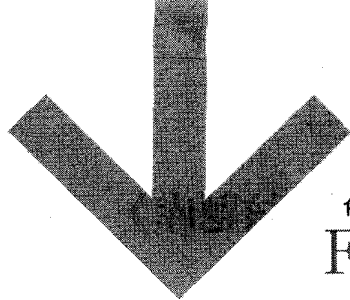
副主任委员：董庆红 王吉灵

编 委：周 伟 张红飞 王建玲 杨 辉
程晓明 刘春宝 程根苗 胡苏华
丁志平 李祥根 时钟琪 席 骏
姚 建 方 俊 包康琴 吴厚春
胡 健 许长生 徐瑞庭

审 定 组

主 审：朱振华

委：张晓林 侯宜祥 龚家发 赵岱平
王世才 秦小唯 杨晓龙 周 艳
郑国山 陈学敏 周 田 沈诗佳
程 琳 严 波 徐玉峰 任启俊
张红飞 张惠忠 李 淼 胡孔忠
张银奎



供电企业现场操作培训考核题库 线路运行与检修专业

Foreword

前言

实施全员培训,全面提升员工队伍整体素质是国家电网公司“十一五”期间教育培训工作的主要任务之一。实施供电企业全员岗位培训和年度应试是促使员工学习业务知识,提升岗位技能,实现供电企业人力资源开发的重要手段。培训考核标准、培训教材、培训考核题库是实施培训和检验培训效果的基础性工作,是界定企业与员工承担安全责任或服务责任的依据,是衡量员工的业务和技能是否合格的依据。因此,做好岗位培训考核标准、题库的编制工作,对持续推动岗位培训,提升培训效果意义重大。

安徽省电力公司是开展生产技能人员年度应试较早的企业,从 2003 年开始正式在全省范围内推开。通过实践,公司认识到实施生产技能人员年度应试和动态培训符合企业实际情况,是提高员工岗位能力,保证电网安全稳定运行的好办法。因此公司高度重视全员培训、培训机制体系建设、规范化培训等方面的工作,明确了在省公司内统一培训考核标准,积极推进题库建设的要求,并专门成立了管理组织,由行政一把手亲自领导实施工作。

2005 年初,安徽省电力公司在推行岗位培训和年度应试取得明显成效的基础上,组织有关单位编写了各专工种岗位的《供电企业岗位培训考核标准》。2005 年下半年以安徽省电力公司统一组织编制的供电企业岗位培训考核标准,2006 年上半年编写出版了《供电企业岗位培训考核典型题库》(一套 25 本)。2006 年下半年着手组织编制《供电企业现场操作培训考核题库》,以满足对企业员工现场操作培训考核的需要。

《供电企业现场操作培训考核典型题库》根据供电企业工种分布情况，共设 25 个工种，每一工种下设 2~3 个岗位，按专业分为四册，分别为：变电运行与检修专业、线路运行与检修专业、营业用电专业、调度通信专业。本套题库能覆盖现场工作需要，使题库成为衡量员工现场操作技能的客观标准，并作为员工素质评价的主要依据之一。

本套题库的特点是：

(1) 本题库着眼于员工的岗位工作实际进行培训考核，不同于《电力行业职业技能鉴定规范》着眼于员工技术等级。本题库本着“干什么、学什么、考什么”的原则，实行“所干、所学、所考”的三统一。使用本题库能衡量员工的现场操作技能是否合格。

(2) 按岗位层次进行命题。依据员工所承担的工作责任将岗位分为班长（含副班长、班组技术员）、工作负责人、工作班成员三个层次，其中对运行岗位分为班长（含副班长、班组技术员、值长）、正值、副值。其他岗位的人员按照就高不就低的原则，参照上述三个层次对应确定。

(3) 本题库依据最新行业标准、国家电网公司标准及规程规范制定，编写中注意了近年来新设备、新技术、新工艺对各岗位人员提出的新要求，强调通用性。所编培训考核内容切实体现对不同岗位人员的要求，以现场操作技能为主线，以提高供电企业岗位工作能力和生产技能为目的。

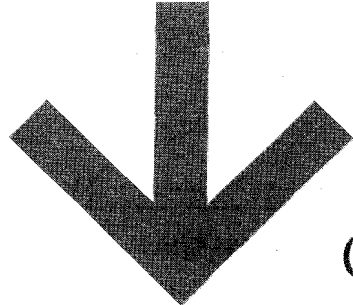
(4) 试题内容能结合实际工作需要，覆盖现场工作的技能要求，特别要强调与所辖设备的结合，具有实用性、适用性和针对性，难易程度适中，知识点要求明确具体，便于培训与考核的实施。

本题库编写过程中，安徽省电力公司技术专家、首席技师及所属供电企业有关专业技术人员、一线员工倾注了很多智慧和精力，省公司培训中心给予了大力支持，中国电力出版社提出了许多宝贵的修改意见和建议，在此一并表示感谢。

《供电企业现场操作培训考核典型题库》出版发行是安徽省电力公司实施全员培训的开拓性工作，为下一步在供电公司系统完善培训体系打下了基础，创造了条件。本套题库的出版，如能对供电企业岗位培训考核工作有所帮助，我们将感到十分欣慰。由于本套题库涉及专业较广，加之编写时间仓促，编者水平和经验所限，疏漏之处恳请读者朋友批评指正。

安徽省电力公司

2007 年 8 月



供电企业现场操作培训考核题库 线路运行与检修专业

Contents

目 录

前言

一、高压线路带电检修工..... 1

1. 高压线路带电检修工作班成员培训考核题库	2
1.1 带电更换 110~220kV 耐张整串绝缘子	2
1.2 带电更换 110~220kV 直线整串合成绝缘子	6
1.3 带电检测绝缘子 (110kV)	10
1.4 带电修补断股导线	13
1.5 带电更换悬垂线夹	17
1.6 带电更换间隔棒 (仅限于 500kV 线路带电作业)	21
1.7 带电处理引流线、引流板	25
2. 高压线路带电检修工作负责人培训考核题库	28
2.1 培训内容	28
2.2 编写带电作业标准化作业指导书	29
2.3 结合现场实际编写危险点分析和预控措施	29
2.4 组织指导班组人员进行以上项目操作	29
2.5 工作负责人考核内容标准	29
3. 高压线路带电检修班长培训考核题库	29
3.1 带电作业项目“三措一案”的编制	29
3.2 组织、指导人员进行以上作业项目,并能及时发 现、纠正存在的问题	29
3.3 班长考核内容标准	30



二、送电线路工..... 31

1. 送电线路运行工作班成员现场操作培训考核题库	32
1.1 混凝土基础浇注及养护（质检验收）	32
1.2 线路带电进行树木砍伐	33
1.3 线路定期巡视（包括特殊区段巡视）	36
1.4 使用 GPS 巡检系统进行 220kV 线路巡视	40
1.5 测量线路与交叉跨越物之间的距离（使用仪器： 测高仪）	42
1.6 杆塔接地电阻测量	44
1.7 送电线路绝缘子盐密测量（属集体项目）	48
1.8 送电线路远红外测温（每个班组指定 1 人）	50
2. 送电线路运行工作负责人技能培训考核题库	51
2.1 光学仪器的正确使用	51
2.2 导地线连接的技术（检查验收）	53
2.3 结合现场实际状况编写作业指导书、危险点分析 和预控措施	55
3. 送电线路运行班长技能培训考核题库	56
3.1 组织送电线路故障巡视	56
3.2 新投运线路启动送电前的准备工作	56
3.3 组织、指导人员进行以上全部项目作业，并及时 发现、纠正存在问题	56
4. 送电线路检修工作班成员技能培训考核题库	57
4.1 结绳扣	57
4.2 钢芯铝绞线直线管液压连接	58
4.3 钢芯铝绞线直线管钳压连接	64
4.4 预绞丝补修导线	69
4.5 缠绕法修补损伤导线	71
4.6 更换送电线路间隔棒（仅限于 500kV 线路运行 维护单位）	73

4.7	送电线路验电、装设接地线	78
4.8	停电清扫杆塔绝缘子	81
4.9	更换导、地线防振锤	84
4.10	拆除导、地线悬垂线夹, 安装放线滑车	88
4.11	更换导、地线悬垂线夹	92
4.12	停电更换 110kV 或 220kV 直线绝缘子串	95
4.13	停电更换 110kV 或 220kV 耐张绝缘子串	99
4.14	停电更换 220kV 直线单片绝缘子	104
4.15	停电更换 220kV 耐张单片绝缘子	106
4.16	压接耐张引流线并安装	110
4.17	带电更换锈蚀拉线	115
4.18	带电清除鸟巢、安装防鸟刺	119
4.19	机动绞磨的使用操作	122
5.	送电线路检修工作负责人技能培训考核题库	127
5.1	弧垂观测档的选择与观测	127
5.2	螺栓式耐张线夹制作及单耐张绝缘子串挂线 操作	128
5.3	结合现场实际状况进行危险点分析、编写作业 指导书、危险点预控	128
6.	送电线路检修班长技能培训考核题库	128
6.1	光学经纬仪测量线路	128
6.2	指挥更换 110kV 孤立档导线操作	130
6.3	组织指挥组立水泥单杆的操作	135
6.4	检修作业“三措一案”的编制	135
6.5	组织、指导人员进行以上全部项目作业, 并及时 发现、纠正存在问题	135

三、配电线路工

1.	配电线路工作班成员技能培训考核题库	138
1.1	安装一相 10kV 跌落式熔断器的操作	138

1.2	拉、合跌落式熔断器的操作	140
1.3	避雷器安装操作	142
1.4	更换 10kV 直线杆一相针式绝缘子	144
1.5	配电变压器接地装置接地电阻测量	146
1.6	GJ-35 拉线的制作	148
1.7	10kV 架空线路更换一相耐张绝缘子串 (X-4.5)	150
1.8	挂设一组 10kV 线路接地线的操作	152
1.9	万用表测量用户端电压的操作	154
1.10	10kV 线路短路、接地故障指示器安装	156
1.11	柱上断路器停送电操作	157
1.12	更换低压直线横担	160
1.13	更换低压熔丝的操作	162
1.14	更换低压空气开关的操作	165
1.15	测量配电变压器负荷	166
1.16	配电线路直线杆、杆顶支架及绝缘子安装	168
2.	配电线路工作班负责人技能培训考核题库	170
2.1	组织一般故障抢修	170
2.2	10kV 线路导线弧垂调整	172
2.3	配电线路直线杆、杆顶支架及绝缘子安装	174
2.4	更换箱式变电站高压熔丝	176
2.5	配电变压器高低压引线安装	177
2.6	心肺复苏操作	179
2.7	铝塑线烧损绑接	181
2.8	安装验电接地环	182
3.	配电线路工作班班长技能培训考核题库	184
3.1	10kV 架空线路故障巡视工作的步骤	184
3.2	配电变压器停、送电的方法和步骤	186
3.3	用绝缘电阻表测量交联电缆绝缘电阻	188
3.4	用一截圆钢制作一六角型体	192
3.5	10kV 终端耐张杆的备料操作	194

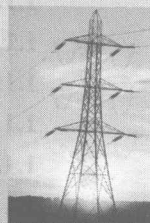
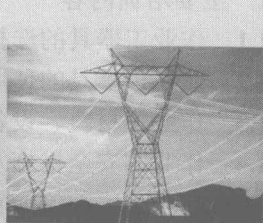
3.6 更换变压器低压空气开关	196
3.7 接线端子的压接制作	198



四、电力电缆工

1. 电力电缆工作班成员现场操作培训考核题库	202
1.1 电缆的半导体层绝缘表面绕绝缘包带的操作	202
1.2 运行中的电缆, 停电摇测绝缘电阻的操作	204
1.3 对 10kV 电缆进行相序识别的操作	207
1.4 0.4kV-XLPE 电缆终端头制作	210
1.5 10kV-XLPE 电缆热缩户外终端头制作	214
1.6 SLY-240 型手动油压钳的组装操作	218
1.7 掌握触电急救程序	219
1.8 电缆盘的检查 and 运输	222
1.9 钳形电流表的使用方法及注意事项 (使用仪器: 钳形电流表)	225
1.10 用万用表测量某回路交流电压	227
1.11 万用表测量不同阻值的电阻	229
1.12 使用绝缘电阻表测量电缆绝缘电阻	231
1.13 喷灯的组装操作	234
2. 电力电缆工作负责人现场操作培训考核题库	236
2.1 6~35kV 电力电缆敷设 (直埋)	236
2.2 10kV-XLPE 电缆户外终端吊装就位的操作	239
2.3 10kV-XLPE 电缆热缩终端头制作	242
2.4 6~35kV 电缆线路基建安装现场勘察	245
2.5 T 形插入式电缆终端头制作安装	248
2.6 10kV 交联电缆冷缩户内终端制作	253
2.7 截断电缆并判断其型号的操作	256
2.8 电力电缆连接点温度测量	258
2.9 停电电缆的判别和截断的操作	261
2.10 10kV 交联电缆热缩终端制作	264

3. 电力电缆工班长现场操作培训考核题库	267
3.1 10kV-XLPE 电缆冷缩户外终端头制作	267
3.2 10kV 交联电缆冷缩中间接头制作	271
3.3 10kV 或 35kV 交联电缆热缩中间接头制作	275
3.4 35kV 交联电缆冷缩中间接头制作	278
3.5 110kV 电力电缆的验收	282
3.6 电缆正序阻抗的测量	285



供电企业现场操作培训考核题库

线路运行与检修专业

一、高压线路带电 检修工

1. 高压线路带电检修工作班成员培训考核题库

1.1 带电更换 110~220kV 耐张整串绝缘子

1.1.1 主要培训内容

1.1.1.1 作业工器具的选择和作用；

1.1.1.2 作业工器具的使用和检查；

1.1.1.3 作业的材料、设备场地；

1.1.1.4 作业的安全措施及注意事项；

1.1.1.5 登塔、安装绝缘软梯、安装大刀卡具、起吊平梯、起吊工器具、更换耐张绝缘子（按电压等级）工作、拆除塔上工器具操作的步骤、技术规范及工艺要求。

1.1.2 技能操作考核

工种： 带电检修工	班组：带电班	岗位层次：负责人	
考核时限	60min	题分	100 分
考核正题	带电更换 110~220kV 耐张整串绝缘子		
说明事项	带电作业必须在良好天气下进行，风力不得大于五级、空气相对湿度不得超过 80%		
工具、材料、 设备、场地	(1) 横担卡具及耐张线夹卡具：各 1 副； (2) 绝缘拉板：2 块； (3) 绝缘水平梯：1 副； (4) 测量杆：1 根； (5) 托瓶架：1 副； (6) 绝缘绳、滑车、绝缘绳千斤：若干； (7) 屏蔽服：3 (2) 套		
作业方法	地电位与等电位配合作业		
人员组成	共 8 人：工作负责人 1 人，杆上电工 2 人（其中等电位、地电位电工各 1 人），地面电工 5 人		

续表

评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分标准
	1	检修前准备		20	
	1.1	工具、材料	工具、材料齐全	5	工具、材料准备不齐全,扣1~5分
	1.2	着装、安全帽	着装合理、安全帽佩戴正确	5	着装不合理,安全帽佩戴不正确,扣1~5分
	1.3	现场站班会	现场站班会是否召开,内容是否完整	5	不开站班会、内容不完整,扣1~5分
	1.4	天气、绝缘工具	作业应在良好天气下进行,风力五级时不宜进行带电作业,绝缘工具检测合格	5	使用不合格或未经过检测的绝缘工具,扣1~5分
	2	安全措施及注意事项		20	
	2.1	申请停用重合闸	作业前应通知调度,申请停用重合闸,作业结束后向调度汇报	5	工作前不申请停用重合闸,作业结束后不及时向调度汇报,扣1~5分
	2.2	防导线脱落	(1) 绝缘承力工具受力后,经检查确认安全可靠,方可脱离绝缘子串; (2) 新绝缘子串就位后,经检查上、下连接处安装无误后,方可拆除绝缘吊线杆	5	受力后不经检查便脱离绝缘子串,扣1~5分

续表

评分标准	序号	项目名称	质量要求	满分	扣分标准
	2.3	防触电	(1) 作业人员与带电体安全距离应不小于1.8m, 作业人员穿成套屏蔽服且各部连接良好; (2) 沿水平梯进、出电位, 组合间隙距离应不小于2.1m	5	动作不规范, 安全距离不满足, 扣1~5分
	2.4	防高空落物伤人	地面电工应戴安全帽, 传递工作中, 不得在作业点正下方逗留	5	不按有关规定执行, 扣1~5分
	3	操作方法及程序		45	
	3.1	绝缘子检测	1、2号电工登塔至塔头地线处安装起吊滑车, 2号电工用绝缘测量杆检测绝缘子	5	绝缘子不进行检测, 滑车封口不检查, 扣1~5分
	3.2	安装绝缘水平梯	地面电工起吊绝缘水平梯与1、2号电工配合, 将绝缘水平梯安装好	5	绝缘水平梯安装不到位, 固定不牢固, 扣1~5分
	3.3	进入电位	等电位电工沿水平梯进入电位, 并在导线上挂好起吊滑车	5	动作不正确、规范, 扣1~5分