



供电企业现场作业技术问答

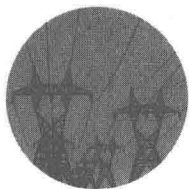
GONGDIAN QIYE XIANCHANG ZUOYE JISHU WENDA

配电带电作业

国网黑龙江省电力有限公司运维检修部 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



供电企业现场作业技术问答

GONGDIAN QIYE XIANCHANG ZUOYE JISHU WENDA

配电带电作业

国网黑龙江省电力有限公司运维检修部 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

《供电企业现场作业技术问答》丛书共有九个分册,包括输电线路运检、变电运维、继保及自控装置运维、电气试验、变电站设备检修、配电线路及设备运检、配电电缆运检、配电带电作业、输电带电作业。本丛书以技术问答的形式全面阐述各专业的业务知识,遵循“为操作技能服务”的原则,突出实用性,强调现场安全内容,力求深入浅出,突出故障分析,并辅以案例分析。

本书为《配电带电作业》分册,共6章,包括带电作业基础知识与原理、配电线路带电作业的工作制度、带电作业绝缘工具与库房、带电作业用绝缘斗臂车、配电线路常规带电作业项目典型实操、电缆不停电作业,文后辅以配电线路带电作业事故案例分析。

本书可供供电企业配电带电作业专业的一线技能人员使用,也可供相关专业新入职员工学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

配电带电作业/国网黑龙江省电力有限公司运维检修部组编. —北京:中国电力出版社,2014.8

(供电企业现场作业技术问答)

ISBN 978-7-5123-6073-0

I. ①配… II. ①国… III. ①配电线路—带电作业—问题解答 IV. ①TM726-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第135922号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2014年8月第一版 2014年8月北京第一次印刷

710毫米×980毫米 16开本 15.25印张 354千字

印数0001—3000册 定价38.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
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

《供电企业现场作业技术问答》

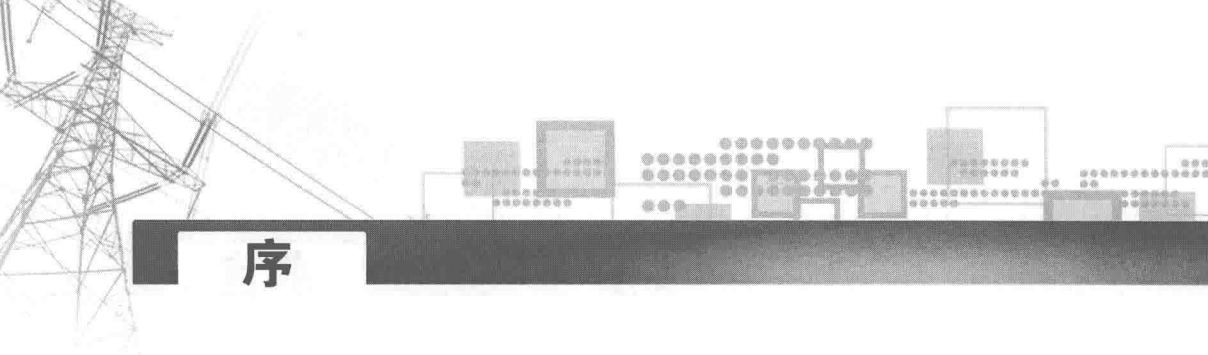
编 委 会

主	任	王志伟				
副	主	任	陈永辉	李国强	刘建军	
委	员	汤雨海	刘 伟	李洪有	李字明	
		李树平	王瑞发	王开成	刘勇军	
		徐晓红				

《配电带电作业》

编 写 名 单

编 写 人 员	王海龙	刘俊卿	李占奎	原向涛
	李 华			



序

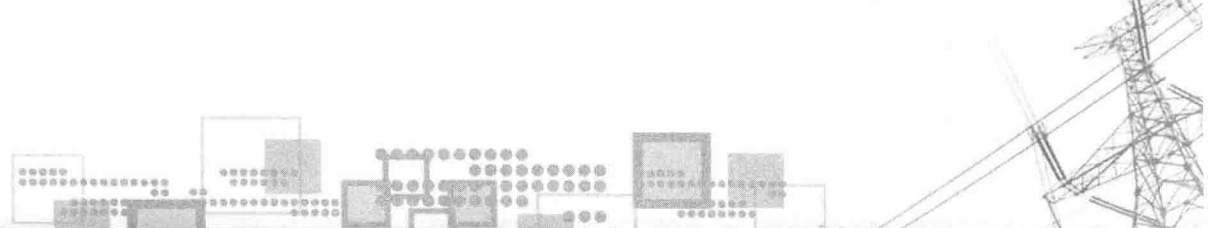
近年来，国家电网公司确立了“一强三优”现代公司的战略目标和“两个一流”的公司愿景，明确了“两个转变”的战略途径，形成了引领公司科学发展的战略体系。伴随着“三集五大”体系的全面建设，公司发展方式不断转变、人力资源集约化水平不断提高。新的形势对各级生产人员业务素质提出了更高的要求，而生产技能人员是公司各项业务工作的主力军，在推动公司发展、提升企业安全生产和优质服务水平等方面具有不可替代的重要作用。为了适应公司的战略发展方向，全面提升电力生产人员的生产技能水平，本着理论联系实际的原则，特组织编写了这套《供电企业现场作业技术问答》丛书。

本套丛书以“三集五大”体系下新岗位能力要求为重点内容，着力于提升技能人员解决现场实际问题的能力；遵循“为操作技能服务”的原则，突出实用性，涵盖电力行业最新的政策、标准、规定以及新设备、新技术、新知识、新工艺；强调现场安全内容，力求深入浅出，突出故障分析，并辅以案例分析。

针对输电、变电、配电、电缆、电气试验、带电作业、继保及自控装置等供电企业电力生产的基本技术内容，为全面阐述各专业的业务知识，国网黑龙江省电力有限公司运维检修部，组织省内各专业专家和培训骨干，进行精心编写。相信该丛书的出版将进一步加强供电企业生产单位技能人员现场培训效果，有力提高现场实际操作技能水平。

王书伟

2014年3月



前言

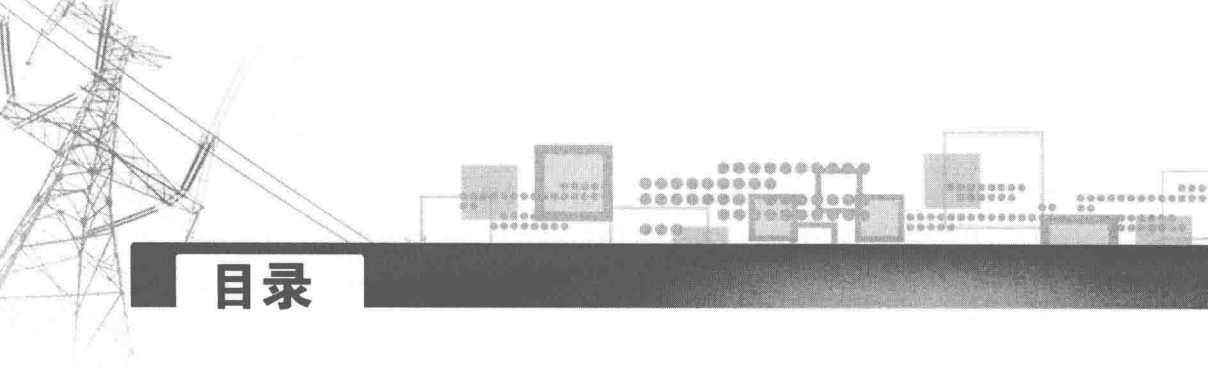
为贯彻落实国家人才队伍建设总体战略，加快培养企业的高素质技能人才队伍，国网黑龙江省电力有限公司按照“集团化运作、集约化发展、精益化管理、标准化建设”的工作要求，充分利用现有资源，组织省公司系统多名专业技术领域的专家和骨干人员，历时一年的时间，编写完成了《供电企业现场作业技术问答》丛书。丛书分为九个分册，内容的编制以 Q/GDW 232—2008《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》为依据，覆盖了输电、变电、配电、电缆、电气试验、带电作业、继保及自控装置等供电企业电力生产的基本技术内容，适用于电力企业从事生产任务的各类技能人员。

本册是《配电带电作业》。本书密切联系配电线路带电作业工作实际，采用技术问答的形式并配有典型案例分析，内容以理论基础和现场实际操作为主，以配电带电作业现场操作技能、验收规程及典型事故案例分析等为重点内容，强调配电带电作业的规范性、安全性和通用性，并涵盖了配电带电作业的新技术、新知识、新工艺。本书深入浅出、通俗易懂，突出针对性和实用性，遵循“为操作技能服务”的原则，着力提升配电带电作业人员解决现场实际问题的能力，达到快速适应“三集五大”体系下新岗位需要的目的。希望通过本书的编写，其所问所答能够对广大读者有所帮助。

由于编写时间仓促及水平所限，书中难免存在疏漏之处，为更好地促进工作，恳请配电带电作业专业专家及广大读者批评指正，使之不断完善。

编者

2014年4月



目录

序 前言

» 第一章 带电作业基础知识与原理

第一节 带电作业一般规定.....	2
1. 什么是带电作业？带电作业中为保证人员和设备的安全，应满足哪些条件？	2
2. 带电作业中，电对人体的主要危害是什么？配电网带电作业应着重 防护哪种危害？	2
3. 配电线路带电作业人员应具备哪些基本条件？	2
4. 为什么在配电线路带电作业中禁止作业人员穿屏蔽服？	2
5. 带电作业对气象条件的要求是什么？	3
6. 在带电作业过程中如遇天气突变应怎样处理？	3
7. 气温对带电作业安全有哪些影响？	3
8. 风力对带电作业有哪些影响？	4
9. 雷电对带电作业有哪些影响？	4
10. 雨、雪、雾和湿度对带电作业安全有哪些影响？	4
11. 配电线路带电作业对新项目、新工具有哪些要求？	5
12. 配电线路对复杂的带电作业有哪些要求？	5
13. 带电作业工作负责人应具备哪些特殊条件？肩负哪些安全职责？	5
14. 带电作业监护工作由什么人担任？	5
15. 带电作业为什么不允许监护人参加具体操作？	5
16. 在带电作业过程中，什么情况下增设塔上监护人，与地面监护人有何不同？	6
17. 带电作业工作班成员应遵守哪些要求和纪律？	6
18. 带电作业工作班成员具有哪些责任和权利？	6
19. 进行带电作业前，为什么要事先向调度申请退出线路重合闸装置？	6

20. 带电作业停用线路重合闸有哪些作用? 又会产生哪些影响?	7
21. 在什么情况下带电作业必须停用线路重合闸?	7
22. 进行带电作业时, 哪些项目需要事先了解线路原始运行方式和原始接线方式?	7
23. 带电作业过程中遇到设备突然停电时应该怎样处理?	7
24. 为什么带电作业时要求设备绝缘良好?	8
25. 带电作业有何优点?	8
26. 带电作业有何缺点?	8
27. 带电作业有何特点?	8
第二节 带电作业基本方法	9
28. 带电作业方式是怎样分类的?	9
29. 什么是绝缘杆作业法?	9
30. 什么是绝缘手套作业法?	9
31. 什么是旁路作业法?	9
32. 什么是间接作业?	10
33. 什么是直接作业?	10
34. 什么是地电位作业法?	10
35. 地电位作业的原理是什么?	10
36. 什么是等电位作业法?	10
37. 等电位作业的原理是什么?	10
38. 什么是中间电位作业法?	11
39. 中间电位作业的原理是什么?	11
40. 采用绝缘杆作业法时, 绝缘防护措施是如何设置的?	11
41. 在绝缘平台或绝缘梯上采用绝缘杆作业法时, 绝缘防护措施是如何设置的?	11
42. 在绝缘平台或绝缘梯上采用绝缘手套作业法时, 绝缘防护措施是如何设置的?	11
43. 在绝缘斗臂车上采用绝缘杆作业法时, 绝缘防护措施是如何设置的?	12
44. 在绝缘斗臂车上采用绝缘手套作业法时, 绝缘防护措施是如何设置的?	12
45. 利用绝缘斗臂车开展绝缘手套作业法时, 斗臂车已将斗内电工与大地进行了绝缘隔离, 为什么还要求斗内电工穿戴绝缘防护用具并采用遮蔽用具对设备进行遮蔽?	12
第三节 电流的防护	13
46. 人体触电方式有哪些?	13
47. 10kV 配电网中性点的运行方式是怎样划分的?	13

48. 触电伤害的程度与哪些因素有关?	13
49. 电流对人体的主要伤害是什么?	14
50. 人体对电流的生理反应是什么?	14
51. 什么是泄漏电流?	15
52. 什么是绝缘工具的泄漏电流?	15
53. 怎样防止泄漏电流对人体的伤害?	15
54. 泄漏电流过大主要发生在什么情况下?	15
55. 防止电流的主要措施有哪些?	15
56. 泄漏电流的大小与哪些因素有关?	15
57. 什么是旁路电流?	16
58. 什么是暂态电击?	16
59. 暂态电击分为几种? 分别是什么?	16
60. 什么是稳态电击?	16
61. 人体对电场的感知水平有何反应?	17
62. 在强电场中人体产生“针刺感”的原因是什么?	17
63. 在强电场中人体产生“电风感”的原因是什么?	17
64. 在强电场中人体产生“蛛网感”的原因是什么?	17
65. 在强电场中人体产生“异声感”的原因是什么?	17
66. 如何防护配电路带电作业中的静电感应?	18
67. 防止人身触电的原理是什么?	18
68. 在带电接引线过程中, 为什么接上第一相引线后, 其他两相引线均 不得直接触及?	18
第四节 带电作业安全技术	19
69. 带电作业中作用电压有哪几种?	19
70. 什么是过电压?	19
71. 过电压分几种类型?	19
72. 什么是外部过电压? 外部过电压分几种类型?	19
73. 直击雷过电压是怎样形成的? 它与哪些因素有关?	19
74. 什么是感应雷过电压? 它与哪些因素有关?	19
75. 什么是内部过电压? 内部过电压分几种类型?	20
76. 操作过电压分几种类型?	20
77. 间歇电弧接地过电压是怎样形成的?	20

78. 开断电感性负载过电压是怎样形成的？	20
79. 空载线路切合（包括重合闸）过电压是怎样形成的？	20
80. 暂时过电压分为几种类型？	21
81. 工频电压升高是怎样形成的？	21
82. 谐振过电压是怎样形成的？	21
83. 什么是绝缘配合？	21
84. 常用的绝缘配合方法有哪几种？	21
85. 惯用法的基本原理是什么？	22
86. 统计法的基本原理是什么？	22
87. 什么是 50%放电电压？	22
88. 什么叫带电作业的危险率？	22
89. 什么是带电作业的事故率？它与危险率是否是一回事？	22
90. 什么是带电作业的安全距离？	23
91. 什么是带电作业的有效绝缘长度？	23
92. 带电作业的安全距离和有效绝缘长度有什么不同？	23
93. 空气间隙的绝缘强度与哪些因素有关？	23
94. 带电作业安全距离包括哪几种间隙距离？	23
95. 什么是最小安全距离？	23
96. 什么是最小对地安全距离？	23
97. 什么是最小相间安全距离？	24
98. 什么是最小安全作业距离？	24
99. 什么是最小组合间隙？	24
第五节 现场急救与一般安全知识	24
100. 紧急救护的基本原则是什么？	24
101. 什么是脱离电源？	24
102. 在高压线路上触电时，使触电者脱离电源的方法有哪些？	24
103. 触电者脱离电源后，现场人员应注意哪些事项？	25
104. 触电者脱离电源后，现场人员应该怎样就地抢救？	25
105. 怎样判断触电者有无意识？	26
106. 抢救触电者的正确抢救体位是什么位？	26
107. 怎样通畅触电者的气道？	26
108. 怎样判断触电者是否存在呼吸和心跳？	26

109. 如何判断触电者有无脉搏？	27
110. 心肺复苏要坚持多长时间？	27
111. 怎样进行口对口呼吸？	27
112. 怎样进行口对鼻呼吸？	28
113. 怎样进行胸外心脏按压？	28
114. 怎样进行俯卧压背呼吸法？	28
115. 心肺复苏技术是什么？	29
116. 现场心肺复苏法有哪些具体步骤？	29
117. 进行心肺复苏的有效指标有哪些？	29

» 第二章 配电线路带电作业的工作制度

第一节 保证带电作业安全的技术措施	32
1. 保证带电作业安全有哪些技术措施？	32
2. 自动重合闸的作用是什么？	32
3. 个人绝缘防护用具在带电作业中起什么作用？	32
4. 为什么要进行工器具检查、表面绝缘电阻测试？	32
5. 为保证绝缘工器具的绝缘检测结果具有实际的指导意义，检测时应注意 哪些事项？	33
6. 带电作业过程中怎样保持足够安全距离？	33
7. 什么情况下设置警告标示和装设围栏？	33
第二节 保证带电作业安全的组织措施	33
8. 保证带电作业安全的组织措施有哪些？	33
9. 带电作业前为什么要进行现场勘查？	34
10. 现场勘查的内容包括什么？	34
11. PMS 操作电力线路带电作业工作票都有哪些步骤？	34
12. 怎样正确填写、执行带电作业工作票？	34
13. 带电作业工作票的有效期限是怎样规定的？	35
14. 带电作业工作票签发人应符合哪些要求？应对哪些事项负责？	35
15. 工作许可制度的流程是什么？	35
16. 什么是强送电和约时送电？带电作业中允许这两种做法吗？	36
17. 带电作业对监护有什么要求？	36
18. 在什么情况下可以间断带电作业工作？间断前后应注意哪些事项？	36
19. 什么是带电作业的工作终结制度？	37

第三节 现场站班会、收工会	37
20. 现场站班会、现场收工会与班前会、班后会有什么区别?	37
21. 现场站班会的主要内容是什么?	37
22. 现场收工会的主要内容是什么?	37

» 第三章 带电作业绝缘工器具与库房

第一节 带电作业用绝缘材料	40
1. 绝缘材料的耐热等级分哪几级?	40
2. 带电作业用绝缘材料可分为哪几类?	40
3. 绝缘材料的电气指标主要指什么?	40
4. 如何提高绝缘结构的击穿电压?	40
5. 什么是空气放电?	40
6. 什么是沿面闪络?	41
7. 什么是空气的电气强度?	41
8. 影响空气间隙击穿特性的因素有哪些?.....	41
9. 固体介质的击穿有哪几种形式?	41
10. 电击穿的特点是什么?	41
11. 热击穿的特点是什么?	41
12. 电化学击穿的过程是什么?	42
13. 影响固体介质击穿电压的主要因素有哪些?	42
14. 什么是气体和固体之间的沿面放电?	42
15. 什么是绝缘材料的绝缘电阻?	42
16. 泄漏电流与温度高、低是否有关?	42
17. 什么是绝缘材料的介质损耗?	42
18. 什么是绝缘材料的绝缘强度?	42
19. 什么是绝缘材料的闪络电压?	43
20. 什么是绝缘材料的耐受电压?	43
21. 带电作业工具对所用绝缘材料的哪些方面有要求?	43
22. 带电作业中所使用的金属材料可分为哪几类?	43
23. 带电作业工具的设计原则是什么?.....	43
24. 带电作业承力工具材料的选用原则是什么?	43
25. 带电作业载人器具选用材料的原则是什么?	44
26. 带电作业绝缘操作杆选用材料的原则是什么?	44

27. 带电作业载流工具材料的选用原则是什么？	44
28. 带电作业消弧工具材料的选用原则是什么？	45
29. 带电作业绝缘遮蔽用具材料的选用原则是什么？	45
30. 带电作业绝缘防护用具材料的选用原则是什么？	45
31. 什么是绝缘材料的机械性能？	45
32. 什么是绝缘材料的工艺性能？	45
33. 绝缘材料吸湿后对绝缘性能有哪些影响？	46
34. 什么是绝缘材料的吸水性和表面憎水性？	46
第二节 配电线路带电作业工器具的分类	46
35. 带电作业工器具是怎样分类的？	46
36. 绝缘遮蔽用具在带电作业过程中起什么作用？	46
37. 加装绝缘隔离作为防护措施的原理是什么？	46
38. 针式绝缘子遮蔽罩是什么？	47
39. 耐张装置遮蔽罩是什么？	47
40. 横担遮蔽罩是什么？	47
41. 电杆遮蔽罩是什么？	47
42. 跌落式熔断器遮蔽罩是什么？	47
43. 套管遮蔽罩是什么？	47
44. 隔板是什么？	47
45. 绝缘毯是什么？	48
46. 绝缘遮蔽罩的制作工艺有什么要求？	48
47. 绝缘袖套是什么？	48
48. 对带电作业用绝缘袖套的厚度有什么要求？	48
49. 对带电作业用绝缘袖套的工艺有什么要求？	48
50. 绝缘服是什么？其技术要求有哪些？	49
51. 绝缘鞋（靴）是什么？	49
52. 绝缘安全帽是什么及其技术要求有哪些？	49
53. 绝缘手套是什么？其外观、厚度检查要求有哪些？	50
54. 绝缘操作用具在带电作业过程中起什么作用？	50
55. 绝缘杆的尺寸与外径有何要求？	50
56. 绝缘杆的机械性能有什么要求？	51
57. 绝缘操作杆结构的一般要求是什么？	51
第三节 配电线路带电作业工器具的使用与试验	51
58. 带电作业工器具在使用前应了解和掌握工器具的哪些基本要点？	51
59. 带电作业绝缘工器具在使用前应检查哪些注意事项？	51

60. 绝缘杆在使用前应检查哪些注意事项?	51
61. 绝缘绳在使用前应检查哪些注意事项?	51
62. 绝缘承力用具在使用前应检查哪些注意事项?	52
63. 绝缘手套在使用前应检查哪些注意事项?	52
64. 绝缘防护用具在使用前应检查哪些注意事项?	52
65. 绝缘遮蔽用具在使用前应检查哪些注意事项?	52
66. 带电作业工具的设计安全系数与机械试验安全系数哪个大? 为什么?	52
67. 带电作业工器具的试验分为哪几种?	52
68. 什么是静负荷试验?	53
69. 什么是动负荷试验?	53
70. 什么是预防性试验?	53
71. 带电作业工器具应定期进行哪些试验, 其试验周期是怎样规定的?	53
72. 带电作业工器具的预防性试验是否可以分段进行?	54
73. 绝缘工具电气预防性试验标准是什么?	54
74. 绝缘工具电气检查性试验标准是什么?	54
75. 带电作业工器具机械试验标准是什么?	54
76. 带电作业安全用具机械试验标准是什么?	55
77. 带电作业用绝缘遮蔽用具试验项目和标准是什么?	55
78. 绝缘手套的电气试验项目和标准是什么?	55
79. 绝缘鞋(靴)电气试验项目和标准是什么?	56
80. 绝缘服电气试验项目和标准是什么?	56
第四节 绝缘工具库房的一般要求	56
81. 带电作业工器具为什么要分别存放在专用库房内?	56
82. 带电作业工器具库房对空间有什么要求?	56
83. 带电作业工器具库房的一般要求是什么?	57
84. 带电作业工器具库房的技术条件是什么?	57
85. 带电作业工器具库房应配备哪些设施?	58
86. 带电作业工器具库房应具备哪些测控装置, 功能要求有哪些?	58
87. 带电作业工器具库房对主要测控原件的技术性能有什么要求?	59
88. 带电作业工器具库房应怎样设置工器具的摆放区? 要求是什么?	59

» 第四章 带电作业用绝缘斗臂车

第一节 绝缘斗臂车的操作	62
1. 什么是带电作业用绝缘斗臂车?	62

2. 绝缘斗臂车是怎么分类的？	62
3. 绝缘斗臂车在作业前应注意哪些事项？	62
4. 绝缘斗臂车作业前的检查内容有哪些？	63
5. 绝缘斗臂车在作业位置上停放时应注意哪些事项？	63
6. 绝缘斗臂车在斜坡上停放时应注意哪些事项？	64
7. 绝缘斗臂车在冻结或积雪路面上停放时应注意哪些事项？	64
8. 怎样进行绝缘斗臂车的发动机启动、取力器（PTD）的操作？	64
9. 怎样进行绝缘斗臂车水平支腿的操作？	65
10. 怎样进行绝缘斗臂车垂直支腿的操作？	65
11. 绝缘斗臂车在操作支腿时应注意哪些事项？	65
12. 绝缘斗臂车的接地极应怎样安装？	66
13. 怎样进行绝缘斗臂车工作臂的操作？	66
14. 怎样进行绝缘斗臂车小吊臂的操作？	66
15. 绝缘斗臂车的小吊绳索使用时应注意哪些事项？	67
16. 绝缘斗臂车在作业过程中应注意哪些事项？	67
17. 绝缘斗臂车绝缘斗内积水应怎样处理？	68
18. 绝缘斗臂车在冬季及寒冷地区作业时应注意哪些事项？	69
19. 绝缘斗臂车在行驶过程中应注意哪些事项？	69
20. 绝缘斗臂车小吊绳应进行检验的项目和采取的措施有哪些？	70
21. 绝缘斗臂车高空作业时针对危险点应采取的防范措施有哪些？	71
22. 为防止高空坠落，在绝缘斗臂车上应禁止进行哪些作业？	71
23. 为防止绝缘斗臂车翻倒及损坏、绝缘斗平衡装置失灵、在工作中绝缘斗 反转等重大事故，绝缘斗臂车应禁止哪些作业？	72
24. 绝缘斗臂车的操作禁令有哪些？	72
25. 绝缘斗臂车的绝缘臂有效绝缘长度是多少？	73
第二节 绝缘斗臂车保养与维护	73
26. 绝缘斗臂车的定期检查有什么要求？	73
27. 绝缘斗臂车的一般检测项目有哪些？	74
28. 绝缘斗臂车液压油的使用及更换有什么要求？	74
29. 绝缘斗臂车保管有哪些注意事项？	74
30. 绝缘斗臂车对润滑油部位及更换周期有哪些规定？	74
31. 绝缘斗臂车的常见故障及处理方法有哪些？	75
32. 应对绝缘斗臂车进行哪些外观及尺寸检查？	76

第三节 绝缘斗臂车的试验	77
33. 工作斗及斗内衬耐压及泄漏电流试验检测要求有哪些?	77
34. 绝缘臂的耐压及泄漏电流试验检测要求有哪些?	77
35. 接地部分与工作斗之间仅绝缘臂绝缘的斗臂车耐压及泄漏电流试验 检测要求有哪些?	77
36. 斗臂车耐压和整车电流试验检测要求有哪些?	78
37. 小吊臂的耐压试验及电流试验检测要求有哪些?	78
38. 液压软管都需要做哪些性能检测?	78
39. 液压油耐压试验标准是什么?	78
40. 工作外斗及内斗的试验方法是什么?	78
41. 绝缘臂的试验方法是什么?	79

» 第五章 配电线路常规带电作业项目典型实操

第一节 第一类配电线路带电作业项目典型实操	82
1. 采用绝缘杆作业法修剪树枝、清除异物、拆除废旧设备及普通消除 缺陷(消陷)的作业方案是什么?	82
2. 采用绝缘杆作业法更换避雷器的作业方案是什么?	84
3. 采用绝缘杆作业法断跌落式熔断器上引线的作业方案是什么?	87
4. 采用绝缘杆作业法接跌落式熔断器上引线的作业方案是什么?	89
5. 采用绝缘杆作业法断支接线路引线的作业方案是什么?	91
6. 采用绝缘杆作业法接支接线路引线的作业方案是什么?	93
第二节 第二类配电线路带电作业项目典型实操	95
7. 采用绝缘手套作业法加装或拆除接触设备套管、横担、故障指示器 及附件的作业方案是什么?	95
8. 采用绝缘手套作业法更换避雷器的作业方案是什么?	98
9. 采用绝缘手套作业法断跌落式熔断器上引线的作业方案是什么?	101
10. 采用绝缘手套作业法接跌落式熔断器上引线的作业方案是什么?	102
11. 采用绝缘手套作业法断支接线路引线的作业方案是什么?	104
12. 采用绝缘手套作业法接支接线路引线的作业方案是什么?	106
13. 采用绝缘手套作业法断耐张线路引线的作业方案是什么?	108
14. 采用绝缘手套作业法接耐张线路引线的作业方案是什么?	110
15. 采用绝缘手套作业法更换跌落式熔断器的作业方案是什么?	111
16. 采用绝缘手套作业法更换直线杆绝缘子的作业方案是什么?	113

17. 采用绝缘手套作业法更换直线绝缘子及横担的作业方案是什么?	115
18. 采用绝缘手套作业法更换耐张绝缘子串的作业方案是什么?	118
19. 采用绝缘手套作业法更换柱上开关或隔离开关的作业方案是什么?	121
第三节 第三类配电线路带电作业项目典型实操	123
20. 采用绝缘杆作业法更换直线绝缘子的作业方案是什么?	123
21. 采用绝缘杆作业法更换直线绝缘子及横担的作业方案是什么?	126
22. 采用绝缘手套作业法带负荷更换跌落式熔断器的作业方案是什么?	128
23. 采用绝缘手套作业法更换耐张绝缘子串及横担的作业方案是什么?	131
24. 采用绝缘手套作业法断电缆终端引线的作业方案是什么?	134
25. 采用绝缘手套作业法接电缆终端引线的作业方案是什么?	136
26. 采用绝缘手套作业法组立或撤除直线杆的作业方案是什么?	138
27. 采用绝缘手套作业法更换直线杆的作业方案是什么?	141
28. 采用绝缘手套作业法带负荷更换柱上开关或隔离开关的作业方案是什么?	145
29. 采用绝缘手套作业法将直线杆改终端杆的作业方案是什么?	148
30. 采用绝缘手套作业法将直线杆改耐张杆的作业方案是什么?	151
第四节 第四类配电线路带电作业项目典型实操	155
31. 采用绝缘手套作业法将直线杆改耐张杆并加装柱上开关或隔离开关的 作业方案是什么?	155
32. 采用综合不停电作业法更换柱上变压器的作业方案是什么?	159
33. 采用综合不停电作业法进行旁路作业的方案是什么?	163

» 第六章 电缆不停电作业

第一节 电缆不停电作业原理	170
1. 电缆不停电作业的概念是什么?	170
2. 电缆不停电作业原理是什么?	170
3. 什么是旁路电缆作业法?	170
4. 什么是移动箱变车作业法?	170
5. 什么是移动电源车作业法?	170
6. 什么是旁路作业检修电缆线路设备作业?	170
7. 什么是旁路作业临时取电作业?	171
8. 电缆不停电作业系统由哪几部分组成?	171
9. 旁路不停电作业系统使用范围是什么?	171
10. 旁路不停电作业系统有哪些作业项目?	171