

配电营业工实用技术问答丛书

# 配电线路

陈家斌 编

- 掌握配电营业工应知、应会技能的必读宝典
- 提高专业技术水平和工作效率的良师益友



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

---

配电营业工实用技术问答丛书

---

# 配电线路

---

陈家斌 编



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

## 内 容 提 要

本书是《配电营业工实用技术问答丛书》之一，全书内容共分7章，分别介绍了配电网组成及供电方式、配电线路规划及设计、架空线路、电力电缆线路、地理电力线路安装及运行维护和室内配电线路安装等内容。

本书内容通俗易懂，系统全面，立足于电工岗位实用，适合于广大城乡配电营业工学习参考，也可作为电工培训教材。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

配电线路/陈家斌编. —北京: 中国电力出版社,  
2006

(配电营业工实用技术问答丛书)

ISBN 7 - 5083 - 4060 - 4

I . 配... II . 陈... III . 配电线路 - 问答  
IV . TM726 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 003901 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>)

航远印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2006年4月第一版 2006年4月北京第一次印刷

850毫米×1168毫米 32开本 8印张 200千字

印数 0001—3000册 定价 15.00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)

# 《配电营业工实用技术问答丛书》

## 编 委 会

主 编：陈家斌

副主编：高 建 夏 萍 罗 召 雷 明

吴新凯 崔军朝 季 宏 景 胜

朱秀文 李拥军

编写人员：刘竞赛 马 雁 朱新平 王云浩

李 楠 郭宝明 殷竣河 李强有

吴 杰 吴 起 王 璞 沈 磊

李文霞 张 利 张露江 李 琦

罗碧华 吴 璇 刘 辉 方 富

## 前 言

随着国民经济的迅速发展，人们的物质生活和精神生活水平日趋提高，电力工业也得到加速发展，为适应社会发展的需要，确保电网安全可靠、经济优质、科学地运行，就必须有一支技术过硬的电工队伍。国家劳动和社会保障部制定了《农网配电营业工国家职业标准》，为满足电力工业的发展需要，我们组织多年在生产一线工作的专家编写了本套《配电营业工实用技术问答丛书》，供广大电工学习提高使用。

本套书共4册，分别为：《配电营销》、《配电计量》、《配电线路》、《配电设备》。本书是以《农网配电营业工国家职业标准》为依据，紧贴标准，在编写过程中，强调突出依岗位实用特点，深入浅出地介绍了营业工的岗位应知应会技能知识，重点是实际操作，力求起到一学就会，拿来就用的效果。

本套书内容丰富，全面系统，严格按照国家现行标准规程、规范进行编写的，通俗易懂，便于自学，既有专业理论知识，又有岗位基本技能知识，可供广大电工日常工作中借鉴，从而选好、安装好、维护好电气设备，提高供电可靠性，增大本企业和社会效益。

由于编者水平有限，书中如有不妥之处，恳请读者专家给予指正。

编 者

2005年10月

# 目 录

## 前言

## 第一章 配电网组成及供电方式 ..... (1)

### 第一节 配电网的组成 ..... (1)

1-1 电力系统是如何组成的? ..... (1)

1-2 什么是配电线路, 如何分类? ..... (2)

1-3 配电网由哪些元件组成? ..... (2)

1-4 配电网规划考虑哪些因素? ..... (2)

1-5 配电网接线有哪些方式? ..... (3)

1-6 放射式网络是如何组成的? ..... (4)

1-7 普通环式网络是怎样组成的? ..... (5)

1-8 拉手环式网络是怎样组成的? ..... (5)

1-9 格式网络是怎样组成的? ..... (5)

1-10 配电网保护原理是什么? ..... (6)

### 第二节 低压配电网的接线方式 ..... (7)

1-11 低压配电网由哪些元件组成? ..... (7)

1-12 低压配电网接线方式有几种? ..... (7)

1-13 低压配电网放射式接线有几种?  
各有什么特点? ..... (7)

1-14 并联配电变压器组式接线有什么特点? ..... (8)

1-15 动力与照明供配电系统由哪些元件组成?  
设计有何要求? ..... (9)

1-16 配电网的接线方式有几种?  
它们是怎样组成的? ..... (10)

1-17	照明配电线路有哪些方式? .....	(11)
1-18	照明灯具控制应满足哪些要求? 安装有何规定? .....	(11)
<b>第三节</b>	<b>低压电网的供电制式</b> .....	(12)
1-19	低压电网有几种供电制式? .....	(12)
1-20	单相负荷有几种供电制式? .....	(13)
1-21	低压几种供电制式的技术经济 怎样比较? .....	(13)
1-22	三相负荷供电制式的技术经济 如何比较? .....	(14)
1-23	三相三线供电制式的变压器接线技术 经济如何比较? .....	(15)
1-24	三相四线制供电技术经济如何比较? .....	(16)
1-25	电力系统中各级电压偏移有何规定? .....	(17)
1-26	配电管理工作中常用到哪些指标性参数? 如何表示? .....	(17)
<b>第四节</b>	<b>供电负荷及电压要求</b> .....	(19)
1-27	负荷容量有几种衡量标准? .....	(19)
1-28	供电安全电压有何要求? .....	(19)
1-29	用电设备端子电压偏移允许值有 哪些规定? .....	(20)
1-30	用电设备端子电压偏移时, 对其性能 有什么影响? .....	(20)
1-31	线路电压损失允许值有何规定? .....	(21)
1-32	改善电压偏移的方法有哪些? .....	(22)
<b>第五节</b>	<b>配电网的经济供电</b> .....	(23)
1-33	配电经济供电应从哪些方面考虑? .....	(23)
1-34	不同电压等级架空线路经济输送功率和 距离是多少? .....	(23)
1-35	380V 线路各种钢芯铝线在允许压降下的供电	

	半径是多少? .....	(24)
1-36	380V 线路集中负荷末端在允许压降下的供电 半径是多少? .....	(25)
1-37	平衡三相负荷是怎样降损的? .....	(26)
1-38	双回线并列运行方式为什么会 降低损耗? .....	(28)
1-39	各种网络如何经济分配负荷? .....	(28)

## 第二章 配电线路规划及设计 .....

### 第一节 架空配电线路的组成 .....

2-1	架空配电线路是如何分类的? 它的组成有哪些? .....	(30)
2-2	常用导线有哪些型号? 技术 数据有哪些? .....	(30)
2-3	电杆的作用是什么? .....	(31)
2-4	电杆如何按用途分类? .....	(32)
2-5	电杆如何按材料分类? .....	(33)
2-6	常用横担有哪些类型? .....	(34)
2-7	横担怎样选择? .....	(34)
2-8	常用绝缘子有哪些? .....	(37)
2-9	金具的作用是什么? 常用金具有哪些? .....	(38)
2-10	拉线的作用及组成有哪些? 要求是什么? .....	(38)
2-11	常用拉线材料的技术数据有哪些? 简述拉线的种类和构造。 .....	(40)
2-12	什么叫档距? 对其有何规定? .....	(40)
2-13	什么叫弧垂? 对其有何规定? .....	(40)
2-14	什么叫耐张段? .....	(43)
2-15	架空线路的安全距离有何规定? .....	(43)

### 第二节 低压架空线路的规划与设计 .....

2-16	低压架空线路如何规划? .....	(44)
------	-------------------	------



2-17	低压线路路径如何选择? .....	(45)
2-18	如何测定杆位? .....	(45)
2-19	低压线路导线截面如何选择? .....	(46)
2-20	低压线路电杆的档距如何确定? .....	(48)
2-21	低压线路电杆的长度如何确定? .....	(48)
2-22	如何绘制简单低压线路平面设计图? .....	(50)
2-23	怎样编制工程材料表及施工预算? .....	(50)

### ■ 第三章 架空线路安装及运行维护 .....

#### 第一节 架空线路的施工 .....

3-1	架空线路的施工程序有哪些? .....	(53)
3-2	架空线路施工前应做哪些准备工作? .....	(53)
3-3	直线杆杆坑如何定位与划线? .....	(54)
3-4	转角杆杆坑如何定位及划线? .....	(55)
3-5	拉线坑如何定位及划线? .....	(55)
3-6	施工如何挖坑? .....	(56)
3-7	电杆如何组装? .....	(56)
3-8	立杆塔的要求和方法是什么? .....	(57)
3-9	如何进行直接起立杆塔? .....	(58)
3-10	如何进行杈杆立杆? .....	(58)
3-11	如何用抱杆立杆? .....	(60)
3-12	如何结绳扣? 作用是什么? .....	(61)
3-13	如何进行拉线施工安装? 要求是什么? .....	(63)
3-14	紧拉线的要求是什么? .....	(64)
3-15	什么是放线? 放线方法有哪些? .....	(65)
3-16	放线时的注意事项是什么? .....	(66)
3-17	如何做导线的接头? 有哪些要求? .....	(67)
3-18	登杆工具如何检查? .....	(68)
3-19	如何紧线校弧垂? .....	(69)
3-20	如何在绝缘子上绑扎导线? .....	(69)
3-21	线路接地有哪些要求? .....	(71)

3-22	施工后检查哪些项目? .....	(71)
3-23	送电验收有哪些项目? .....	(72)
<b>第二节</b>	<b>架空线路的维护 .....</b>	<b>(73)</b>
3-24	运行线路应设哪些标志? .....	(73)
3-25	线路巡视检查有哪些种类? .....	(73)
3-26	架空线路巡视检查有哪些内容? .....	(74)
3-27	线路如何维护检修? .....	(75)

## **第四章 架空绝缘线路安装及运行维护 .....** (77)

<b>第一节</b>	<b>架空绝缘线路元件及架设技术数据 .....</b>	<b>(77)</b>
4-1	低压架空绝缘线有哪些技术参数? .....	(77)
4-2	低压架空绝缘线长期允许载流量 是多少? .....	(78)
4-3	10kV 绝缘线长期允许载流量是多少? .....	(79)
4-4	10kV 架空绝缘线弧垂有何规定? .....	(79)
4-5	安全系数为5的低压绝缘线应力 及弧垂有何规定? .....	(82)
4-6	安全系数为4的低压绝缘线应力 及弧垂有何规定? .....	(82)
4-7	低压绝缘线路如何选用金具? .....	(83)
4-8	架空绝缘线路常用元件有哪些? .....	(84)
4-9	架空绝缘线不剥皮耐张线夹的型号 及含义是什么? .....	(84)
4-10	绝缘穿刺线夹有哪些型号及技术参数? .....	(85)
4-11	绝缘线的对接管有哪些型号? .....	(85)
4-12	电力线路的拉线、拉线棒、拉线盘 如何配置? .....	(85)
4-13	导线架设有何规定? .....	(87)
4-14	导线间的距离是怎样规定的? .....	(87)
<b>第二节</b>	<b>架空绝缘线路的施工 .....</b>	<b>(87)</b>
4-15	架空绝缘线路器材的一般	

	要求是什么? .....	(87)
4-16	架空绝缘线 (或称架空绝缘电缆) 有哪些要求? .....	(88)
4-17	架空绝缘线路的金具及绝缘部件 有哪些要求? .....	(88)
4-18	架空绝缘线路的绝缘子有何要求? .....	(89)
4-19	钢筋混凝土电杆和混凝土预制构件 有何要求? .....	(89)
4-20	架空绝缘线路的拉线有何要求? .....	(89)
4-21	电气设备安装前应检查哪些项目? .....	(89)
4-22	电杆基坑有何规定? .....	(90)
4-23	杆塔基础现场浇筑有何规定? .....	(91)
4-24	杆塔基础偏差有何规定? .....	(92)
4-25	混凝土电杆装卸运输有何规定? .....	(93)
4-26	钢圈连接的钢筋混凝土电杆焊接时 有何规定? .....	(93)
4-27	铁塔基础符合哪些规定方可 组立铁塔? .....	(95)
4-28	杆塔误差有哪些规定? .....	(95)
4-29	杆塔组装用螺栓安装有何规定? .....	(96)
4-30	绝缘子安装有何规定? .....	(97)
4-31	工程移交时, 杆塔上标志有何规定? .....	(97)
4-32	拉线安装有何规定? .....	(97)
4-33	采用 UT 型线夹及楔形线夹固定的拉线 安装时有何规定? .....	(98)
4-34	拉桩杆安装有何要求? .....	(98)
4-35	一基杆装设多条拉线时有何要求? .....	(98)
4-36	埋设拉线有何要求? .....	(98)
4-37	采用顶杆 (撑杆) 安装时, 有何规定? .....	(98)
4-38	放线有何要求? .....	(99)

4-39	绝缘线损伤怎样处理? .....	(99)
4-40	绝缘线的连接有何要求? .....	(99)
4-41	对于绝缘线接头有何规定? .....	(100)
4-42	承力接头怎样连接? 其绝缘如何处理? .....	(101)
4-43	用钳压法进行导线连接如何操作? .....	(102)
4-44	用液压法进行导线连接有何要求? .....	(104)
4-45	用液压法连接导线如何操作? .....	(104)
4-46	如何安装辐射交联热收缩管护套? .....	(105)
4-47	如何安装预扩张冷缩绝缘套管? .....	(106)
4-48	非承力接头怎样连接? 绝缘如何处理? .....	(106)
4-49	紧线有何规定? .....	(106)
4-50	绝缘线怎样固定? .....	(106)
4-51	绝缘线路的线间距离有什么要求? .....	(107)
4-52	绝缘线路停电工作接地点的设置 有什么要求? .....	(108)
4-53	绝缘线路对地距离有何规定? .....	(108)
4-54	绝缘线路交叉跨越距离有何规定? .....	(109)
4-55	什么是接户线? 接户线架设有何规定? .....	(110)
4-56	接户线对地及交叉跨越距离有何要求? .....	(110)
4-57	接户线的固定有哪些要求? .....	(111)
4-58	工程验收时应提交哪些资料? .....	(111)
4-59	工程验收时应检查哪些项目? .....	(112)
4-60	架空绝缘线路的交接试验有何规定? .....	(112)
<b>第三节</b>	<b>架空绝缘线路的运行维护</b> .....	<b>(113)</b>
4-61	架空绝缘线路防护有哪些要求? .....	(113)
4-62	架空绝缘线路的巡视检查有哪些规定? 巡视内容有哪些? .....	(113)
<b>第五章</b>	<b>地理电力线路安装及运行维护</b> .....	<b>(114)</b>
<b>第一节</b>	<b>地理线的结构及性能参数</b> .....	<b>(114)</b>
5-1	什么是地理线? 地理线有哪些优点? .....	(114)

5-2	地理线生产使用哪些材料? 对材料有何要求? .....	(114)
5-3	地理线有哪些型号? 适用范围 有何规定? .....	(115)
5-4	地理线有哪些规格? 有哪些主要 技术指标? .....	(115)
5-5	地理线的结构由几部分组成? .....	(116)
5-6	地理线的绝缘电阻有何规定? .....	(116)
5-7	地理线的允许载流量有多少? .....	(117)
5-8	地理线的运输和保管有何要求? .....	(117)
5-9	地理线的敷设路径有哪些要求? .....	(117)
<b>第二节 地理线路的设计及选用</b> .....		(118)
5-10	地理线工程设计有哪些工作项目? .....	(118)
5-11	地理线路如何设计? .....	(119)
5-12	拟定地理线路接线方案有何项目? .....	(120)
5-13	怎样拟定接线方案? .....	(120)
5-14	低压地理线路的供电方式如何确定? .....	(120)
5-15	地理电力线路的防雷措施有哪些? .....	(121)
5-16	地理线路路径如何选择? .....	(121)
5-17	地理线路接线方案有几种? 特点有哪些? .....	(121)
5-18	动力线路和照明线路如何选择 接线方案? .....	(122)
5-19	怎样对网状式接线和辐射式接线进行 技术经济比较? .....	(122)
5-20	负荷测算如何进行? .....	(122)
5-21	地理线路施工设计有哪些步骤? .....	(123)
5-22	如何测量地理线路长度? .....	(123)
5-23	如何计算三相动力线路的距离? .....	(123)
5-24	如何计算照明线路用线长度? .....	(123)

5-25	如何画地理线施工设计图? .....	(124)
5-26	如何编制地理线路工程设备材料与预算表? .....	(126)
5-27	如何选择地理线路的型号? .....	(126)
5-28	选择导线截面应遵循的原则是什么? .....	(126)
5-29	选择导线截面的方法是什么? .....	(126)
5-30	接线箱作用是什么? 如何确定安装位置? .....	(129)
5-31	接线箱有哪些形式? 简述其结构。 .....	(129)
5-32	接线箱电气设计有何规定? .....	(130)
<b>第三节 地理线路的施工</b> .....		<b>(131)</b>
5-33	地理线路施工有哪些准备工作? .....	(131)
5-34	地理线施工挖沟有哪些规定? .....	(132)
5-35	放线前应进行哪些检查? .....	(133)
5-36	放线时防止伤线应注意哪些事项? .....	(134)
5-37	放线有哪些方法? 如何进行? .....	(134)
5-38	放线时应注意哪些事项? .....	(135)
5-39	克服放线绞劲有哪些方法? 如何操作? .....	(135)
5-40	排线目的是什么? 怎样进行排线? .....	(136)
5-41	怎样进行地理线沟回填土? .....	(137)
5-42	地理线始末端头如何处理? .....	(138)
5-43	地理线接头有哪些技术要求? .....	(138)
5-44	地理线路接头有哪几种? .....	(138)
5-45	处理地理线接头的方法有哪些? .....	(138)
5-46	如何用绝缘粘胶带缠绕法处理地理线接头? .....	(138)
5-47	如何用沥青浇注法处理地理线接头? .....	(140)
5-48	如何用白石蜡液灌注法处理地理线接头? .....	(141)
<b>第四节 地理线路的运行维护</b> .....		<b>(142)</b>

5-49	地理线运行管理有哪些工作？	(142)
5-50	怎样进行地理线路的预防性试验？	(142)
5-51	怎样预防地理线事故？	(143)
5-52	地理线常见故障现象有哪些？	(144)
5-53	地理线常见故障类型有哪些？	(144)
5-54	怎样判断地理线故障？	(145)
5-55	地理线故障如何修复？	(146)

## 第六章 电力电缆线路安装及运行维护 (148)

### 第一节 电力电缆结构及型号 (148)

6-1	电力电缆有哪些类型？	(148)
6-2	电力电缆由几部分组成？	(149)
6-3	电缆导体一般采用哪些材料？	(149)
6-4	电缆绝缘层常用哪些材料？各有何特点？	(149)
6-5	电缆保护层的作用是什么？有哪些种类？	(150)
6-6	电缆外护层适用哪些范围？ 保护对象是什么？	(151)
6-7	电力电缆有哪些型号？主要 用途是什么？	(152)

### 第二节 电缆线路路径选择及敷设规定 (154)

6-8	电缆线路如何选择路径？	(154)
6-9	直埋电缆的敷设有何规定？	(155)
6-10	管道内电缆的敷设有何规定？	(157)
6-11	对电缆的保护管有何要求？	(157)
6-12	隧道、沟道及生产厂房中的电缆敷设 有何规定？	(158)

### 第三节 电力电缆的选用 (159)

6-13	电缆选择有何要求？	(159)
6-14	电缆品种如何选择？	(160)
6-15	如何选择电力电缆截面？	(160)
6-16	怎样按电缆长期允许载流量选择电缆？	(160)

6-17	怎样按短路时热稳定验算电缆截面? .....	(161)
6-18	电缆在短路时最高允许温度 如何规定? .....	(162)
6-19	如何估算电线、电缆的实际工作温度? .....	(162)
6-20	怎样按容许电压降选择电缆截面? .....	(164)
6-21	电缆在各种敷设方式下的载流量校正 系数是多少? .....	(165)
6-22	如何计算电力电缆的长期允许载流量? .....	(166)
6-23	电缆长期允许载流量是多少? .....	(166)
<b>第四节 电缆附件</b> .....		(168)
6-24	电缆终端头有哪些种类? .....	(168)
6-25	电缆中接头有哪些种类? .....	(169)
6-26	电缆绝缘带有哪些种类? .....	(169)
6-27	电缆如何接地? .....	(169)
6-28	电缆接头盒的电气性能有何要求? .....	(170)
<b>第五节 电缆线路的敷设</b> .....		(170)
6-29	电缆敷设一般有哪些要求? .....	(170)
6-30	电缆敷设有哪些方法? .....	(171)
6-31	电缆直接埋地时, 怎样进行敷设? .....	(172)
6-32	电缆直接埋地的施工注意事项有哪些? .....	(172)
6-33	电缆怎样进行沟内敷设? .....	(173)
6-34	电缆穿管敷设有哪些优缺点? .....	(174)
6-35	电缆穿管敷设如何进行施工? .....	(175)
6-36	电缆敷设留裕度如何考虑? .....	(175)
6-37	怎样制作 1kV 及以下橡塑电缆户外头? .....	(176)
6-38	怎样制作 1kV 及以下橡塑电缆户 内终端头? .....	(177)
6-39	怎样制作 1kV 及以下橡塑电缆 中接头? .....	(177)
<b>第六节 电缆线路的运行维护</b> .....		(179)



6-40	怎样进行电缆线路运行维护? .....	(179)
6-41	电缆线路巡视主要有哪些内容? .....	(179)
6-42	电缆常见故障有哪些? .....	(181)
6-43	电缆常见故障的产生原因及检修 方法有哪些? .....	(181)
6-44	电缆运行中应监测哪些项目? .....	(182)
6-45	电缆怎样进行防腐蚀工作? .....	(182)
6-46	电缆的绝缘电阻有何要求? .....	(183)
6-47	如何对绝缘电阻值进行温度换算? .....	(184)
6-48	如何计算电缆导体的直流电阻? .....	(185)
6-49	电缆直流耐压与泄漏电流有何规定? .....	(186)
6-50	电缆故障的测寻有哪些方法? .....	(187)
6-51	如何用电桥法测寻电缆故障? .....	(187)
6-52	如何用脉冲示波器法测寻电缆故障? .....	(188)
6-53	电缆故障一般分几种? 如何判断? .....	(189)

## 第七章 室内配电线路安装 .....

### 第一节 接户线与进户线 .....

7-1	进户装置由什么组成? .....	(191)
7-2	进户杆如何安装? .....	(191)
7-3	进户线如何安装? .....	(192)
7-4	进户管如何安装? .....	(193)
7-5	选择进户点的原则是什么? .....	(194)
7-6	低压接户线跨越与交叉距离有何规定? .....	(194)
7-7	低压接户线允许的最小线间距离和最小 允许截面有何规定? .....	(195)
7-8	高压接户线如何架设? .....	(195)

### 第二节 配电装置 .....

7-9	配电板由哪些元件组成? 如何安装? .....	(196)
7-10	熔丝盒有哪些规格? 如何安装? .....	(197)
7-11	什么是电表板? 电表板 (电表箱)	