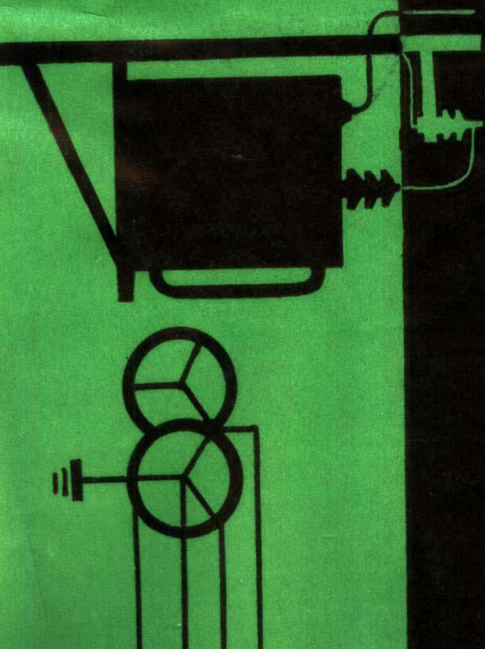


怎样装好室外电路

周萃初 编

上海科学技术出版社



怎样装好室外电路

周 萃 初 编

上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书一套共五册,即《怎样装修电灯》、《怎样装好室内动力电路》、《怎样使用和维护电动机》、《怎样装好室外电路》和《怎样管好小电站》。书中用图文对照形式,较系统地介绍农村用电技术,可供广大农村初学电工的同志参考。

《怎样装好室外电路》一书,介绍了外线电工的基本操作技术,农村高、低压架空配电路,配电变压器系统的技术要求、施工、安装和维修方法,以及常用室外电动农具的使用等方面内容。

怎样装好室外电路

周 萃 初 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

本书在上海发行所发行 无锡县人民印刷厂印刷

开本 695×960 1/32 印张 6.5 字数 128,000

1984年10月第1版 1984年10月第1次印刷

印数: 1—65,300

统一书号: 15119·2360

定价: 0.52元

目 录

一 农村室外电路.....	2	2. 电线在瓷瓶上的绑扎方法	24
1. 输配电系统概况	2	(1) 铝质电线在绑扎处的表面保护处理	24
2. 高压配电线路的形式和技术要求	4	(2) 低压架空配电线路采用的瓷瓶和绑扎方法.....	26
(1) 三线制线路.....	4	(3) 高压架空配电线路上应用的瓷瓶.....	28
(2) 二线一地制线路.....	6	(4) 电线在高压瓷瓶上的绑扎方法.....	30
3. 低压配电线路的形式和技术要求	8	a. 颈绑法 b. 顶绑法	
(1) 低压配电线路.....	8	(5) 高压架空配电线路的终端安装.....	34
(2) 高、低压同杆架设的配电线路	10	a. 悬式瓷瓶的结构和安装 b. 瓷拉棒	
(3) 低压沿墙支架配电线路.....	12	的安装	
4. 农村常用的低压进户形式	14	3. 登杆技术	38
二 基本操作技术.....	16	(1) 踏板登杆.....	38
1. 架空配电线路的电线连接方法	16	a. 踏板的规格和踏板绳的系统方法	
(1) 直线连接的机械压接法.....	16	b. 使用踏板登杆时的注意事项	
(2) 直线连接的缠绕法.....	18	c. 踏板的登杆方法 d. 踏板的下杆方法	
(3) 钢芯多股铝线的直线连接方法.....	20	(2) 铁脚登杆.....	46
(4) 各种多股电线的分支连接方法.....	22		

a. 铁脚结构和使用时的注意事项 b. 铁脚立杆和下杆方法

4. 杆上作业的安全50

(1) 杆上作业人员的人身安全防护措施和携带工具.....50

1 (2) 杆上操作时的注意事项.....52

5. 几种常用绳结的应用和扣结方法54

三 高、低压架空配电网线路的施工和安装56

1. 线路的测量方法56

(1) 测量工具和测量步骤.....56

(2) 测量方法(目测).....58

2. 立杆方法60

(1) 立杆前的准备工作.....60

(2) 水泥杆的竖立方法.....62

a. 立杆工具介绍 b. 立杆架的竖起方法(一) c. 立杆架的竖起方法(二)

d. 电杆的起吊方法 e. 电杆的人坑方法 f. 立杆架的拆除方法 g. 调整杆身和夯实杆基 h. 水泥杆竖立时的注意事项

(3) 木杆的防腐处理和竖立方法.....78

a. 木杆的简易防腐处理法

b. 木杆的竖立方法

3. 电杆杆型介绍82

(1) 直线杆.....82

(2) 终端杆.....84

(3) 耐张杆.....86

(4) 转角杆.....88

(5) 分支杆.....90

(6) 跨越杆.....92

(7) 拦江装置.....94

(8) 常用的杆基加固法.....96

4. 扳线和扳线的安装98

(1) 扳线的形式和应用.....98

(2) 扳线的结构100

(3) 镀锌铁丝的绑扎方法102

(4) 扳线的施工步骤104

5. 横担和横担的安装.....106

6. 架设电线的方法.....108

(1) 放线和架线108

(2) 电线的固定方法	110	(5) 配电变压器的管理、维护保养和 常见故障	138
(3) 电线垂弧的测量方法	112	3. 高压熔断器的安装和操作时注意事 项	140
7. 低压沿墙支架配电线路的安装	114	4. 避雷器的安装和常见故障	142
8. 线路的管理和维修	116	5. 接地装置	144
(1) 巡线	116	(1) 接地装置的组成和安装方法	144
(2) 线路的维修和常见故障	118	(2) 接地电阻的测量方法	146
(3) 线路的安全宣传摘要	120	五 农用电低压配电装置	148
四 配电变压器系统的安装	122	1. 低压中心配电房的形式	148
1. 配电变压器系统的组成	122	2. 中心配电房里的配电装置	150
2. 配电变压器	124	(1) 小容量配电装置	150
(1) 农村常用配电变压器的基本结构 和规格选用	124	(2) 较大容量配电装置	152
(2) 配电变压器在农村的安装方法 ..	126	3. 农用电室外低压配电箱	154
a. 单杆台式安装 b. 双杆搁式安装		(1) 农用电室外电力布局举例	154
c. 墩台式安装		(2) 四线式农用电配电箱	156
(3) 配电变压器输入侧的接线	132	(3) 三线式农用电配电箱和装置不合规 格的配电箱举例	158
a. 三线制线路的连接 b. 二线一地制 线路的连接		4. 配电设备和用电设备的配合问题 ..	160
(4) 配电变压器输出侧的接线和低压 开关箱的组成	136	六 室外电动农具的使用	162

1. 室外流动动力电源线的要求和安装方法	162
2. 电动排灌船	164
(1) 电动排灌船的组成	164
(2) 电动排灌船使用时的注意事项	166
3. 潜水水泵	168
4. 电动脱粒机	170
(1) 稻田电动脱粒机	170
(2) 晒场电动脱粒机	172
5. 电动扬谷设备	174
(1) 扬谷电扇	174
(2) 电动扬场机	176
6. 电犁和电耙	178
(1) 电动牵引机的结构	178
(2) 电动牵引机的操作方法	180
(3) 电动牵引机使用时的电源布置	182
(4) 电犁和电耙的使用	184

七

7. 电动高压喷雾机	186
8. 电动农具使用时的注意事项	188
农村室外照明	190
1. 固定照明	190
2. 临时照明	192
3. 灭虫灯	194
4. 高压电网灭虫灯	196

附录

1. 室外架空裸电线安全载流表	198
2. 各种长度电杆埋设深度表(适用于水泥杆和木杆)	198
3. 电线在电杆上排列时的最小线间距离(米)	199
4. 绝缘电线安全载流表	199
5. 钢管和硬质塑料管允许穿套绝缘电线根数表	200
6. 钳接管压坑技术要求表	201

前 言

随着社会主义四个现代化建设的不断发展,电的应用越来越广,需要掌握电工技术的人也就越来越多。为了更好地适应广大初学电工技术者的需要,现把《怎样装修电灯》、《怎样装好室内动力电路》、《怎样使用和维护电动机》、《怎样装好室外电路》和《怎样管好小电站》这套电工通俗读物作了修改,重新出版。

这套小册子出版以来,承蒙广大读者的热情鼓励 and 大力支持,纷纷来信希望及时再版,于此深表感谢。

《怎样装好室外电路》一书,介绍了外线电工的基本操作技术,常用高、低压架空线路的架设方法,配电变压器系统的技术要求、施工、安装和维修方法等方面内容。可供初学者在学习室外电路的实际操作时参考。

这次重版前,虽作了适当修改,但限于编者水平,不妥和谬误之处仍在所难免。希望广大读者继续给予帮助,不断提供宝贵意见。

编者 1984 年

一 农村室外电路

室外电路中的线路(包括线路设备)施工、安装、维修和管理,统称外线工作。

1. 输配电系统概况

发电厂和升压装置——发电厂分火力的、水力的和原子能的等多种。大型发电厂发出来的电通过升压装置把电压升高,然后把电力输送到很远的地方去。

超高压架空输电线路——是电力输送的总渠道,可在一定地区内连通所有发电厂,形成大电网供电。这样不但有利于提高电力供应的经济效益,且能促进工农业生产的发展。我国各地已普遍实行大电网供电,电压采用 110、220、330 和 500 千伏等多种。

超高压变电站——它能把超高压级电力降为高压级电力,并提供高压输电线路。

高压架空输电线路——它能把电力初步分散开去,通常的电压是 35 千伏。

高压变电站——它能把高压级电力降为高压配电级电力,并提供高压配电线路。

高压架空配电线路——它能把电力较具体地分散开去,通常的电压是 10 千伏。

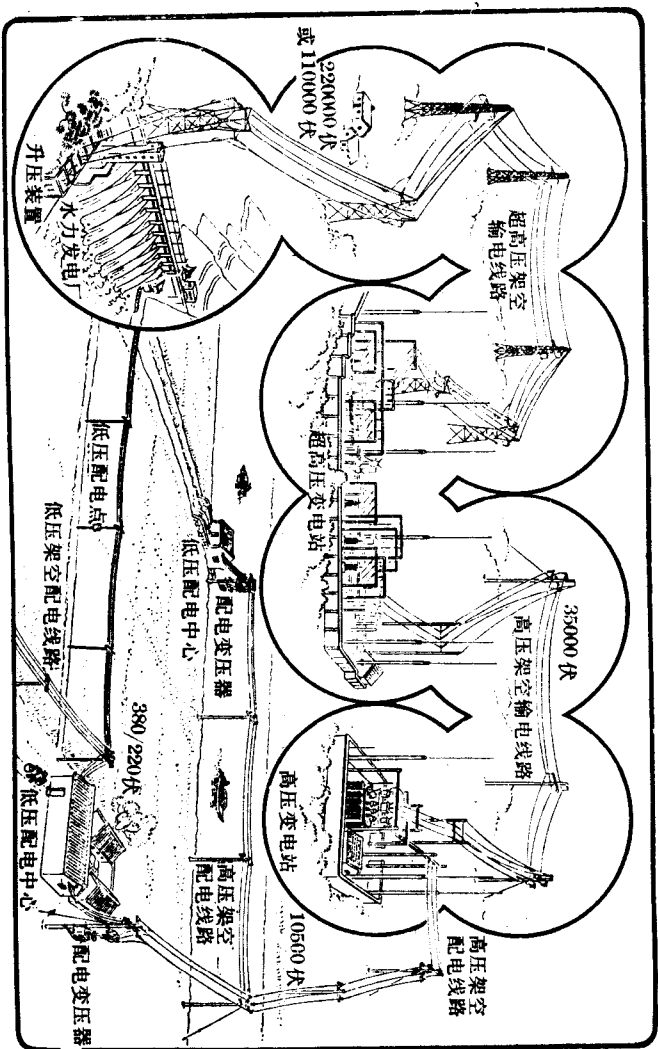
配电变压器——它能把高压配电级电力降为可供生产上和生活上使用的低压电。

低压配电中心——是低压电力的分配和控制中心,并提供低压配电线路。

低压架空配电线路——它能把低压电力具体地分配到每个用电点,电压分别是: 380 伏(三相动力用), 220 伏(单相动力或照明用)。

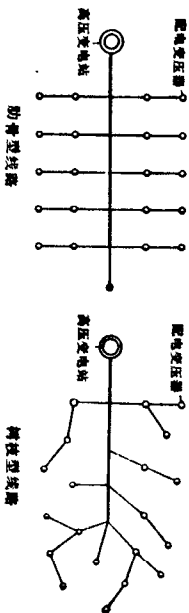
低压配电点——各种电动农具或照明装置所需的电力,都由那里供给。

〔注〕 从低压配电中心以下各项内容,是农村电工的基本工作范围。



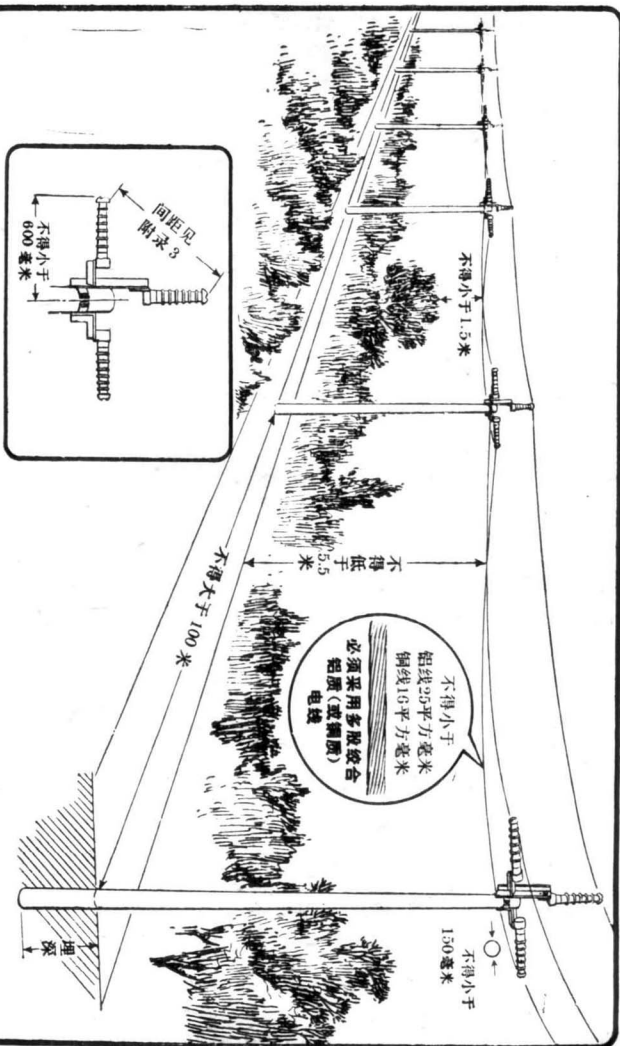
2. 高压配电线路的形式和技术要求

高压配电线路是从高压变电站到线路末端的最后一台配电变压器，在线路中间可任意分接支线路（简称支线，被分支的线路简称干线）。支线电线的截面积不得大于干线。在农村，支线和干线常构成助骨型或树枝型。为了保证线路末端的电压质量和供电、用电设备的安全，高压配电线路的长度不应超过15公里。在农村，高压配电线路都采用架空形式，分有三线制的和二线一地制的两种。



(1) 三线制线路

三线制高压配电线路在野外架设时的技术要求是：① 电线必须采用多股绞合铝线或铜线，规格按载流量大小选配（见附录1），但最小截面不得小于：铝线25平方毫米；铜线16平方毫米。② 电线在两电杆中间的垂地距离不得小于5.5米（居民点不应小于6.5米）。③ 电杆长度应保证电线的对地距离（档距），一般不得大于100米（居民点不应大于40米）。④ 两根电杆之间的距离（档距），一般不得大于150毫米，电杆根部不应大于深度见附录2。⑤ 两电杆顶梢的距离不得小于：水平方向2米；垂直方向1.5米（包括树梢摆动时的最小距离）。⑥ 电杆上线间的距离见附录3，电线和电杆中心之间的距离不应小于600毫米。

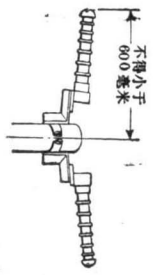


(2) 二线一地制线路

二线一地制线路在电杆上只架设二根电线，另一根电线利用大地来代替。所以采用这种形式的高压配电线路，能节约一些电线和绝缘材料。但是，二线一地制高压配电线路也存在一些不足之处。例如它要干扰电讯线路的通讯质量。所以在城镇和通讯线路密布的地区，不可采用。

这种形式的线路在野外架设时的各项技术要求和三线制的一样，可参照应用。

【注意】 ① 二线一地制高压配电线路的这种形式，切不可用于低压配电线路；② 二线一地制高压配电线路必须自成配、变系统，即线路必须从高压变电站的电力变压器输出端开始，决不可在原有的三线制高压配电线路上盲目分支出二线一地制线路，以免造成事故。



不得大于 100 米

不得小于 120 毫米

不得低于 5.5 米

不得小于 1.5 米



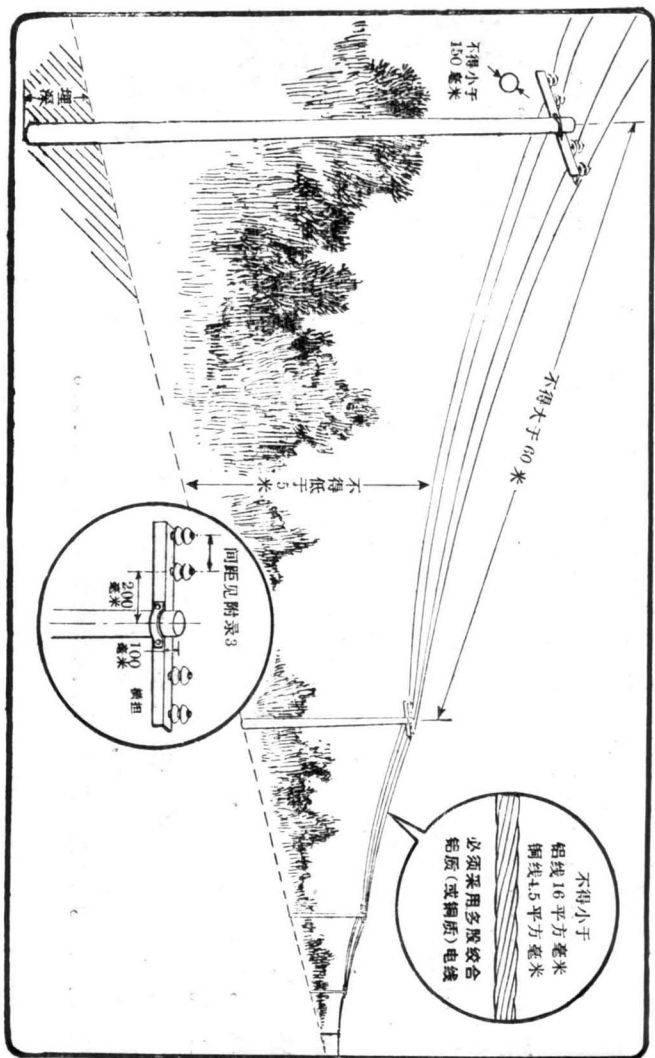
埋深

3. 低压配电线路的形式和技术要求

在农村，低压配电线路一般采用架空形式。它是从低压配电中心到线路末端最后一只配电箱。根据用电需要，线路可从配电中心向四方伸延，并在每一条线路上分接支线。但为了保证线路末端的电压质量，保证供、用电设备的安全，每一条线路的长度（包括干线起端至每一支线终端）不应超过1.5公里。

(1) 低压配电线路

低压配电线路的干线应采用四线式，即三根相线和一根零线（也叫中性线）。四根电线在电杆顶上的习惯排列次序是： a 、 o 、 b 、 c （ a 、 b 、 c 是相线， o 是零线）。在分接支线时，可按实际需要而架设电线。如果支线上只用作单相动力和照明，就可只支接一根相线和一根零线（注意：单相电源支接时必须做到三根相线的负荷平衡），如果支线上只用作三相动力，就可以只支接三根相线（注意：每一用电点必须装有可靠的接地保护装置）。在野外架设时的主要技术要求是：①电线的规格按附录1选用，但最小截面积不得小于：铝线16平方毫米；铜线4.5平方毫米，并应采用多股绞合线，不可用单股线。②电线离地最低点不得低于5米（居民点不得低于6米）。③电杆长度应保证电线的对地距离，稍径不得小于150毫米，埋深见附录2。④在一般情况下，电杆档距不得大于60米（居民点不得大于50米）。⑤电线间距离见附录3，电线和电杆之间的距离不得小于200毫米。



(2) 高、低压同杆架设的配电线路

在较大的居民点中(如市镇和村庄等),往往出现架有两种电压的线路。这种线路是把高、低压两种配电线路架设在同根电杆上,以达到节省投资和整洁市容的目的。但在野外也采用这种线路,这是适逢两种配电线路在同方向延伸时为节省投资而采用的,不过在这种场合采用时应适当缩短高压配电线路的档距,以求照顾低压配电线路的档距要求。高压线路应架在杆顶,高低压线路之间距离应保持在1.2~1.5米(注意:1.2米是最小间距,如果间距再缩小,不但检修时将会出现问题,而且对线路安全运行也会产生严重影响)。其他技术要求,参照高、低压配电线路的有关内容。如果在这种线路上再需附设路灯线,则应把路灯线架设在低压线路下方0.5米处,并需保证路灯线的对地距离在5米以上。为了节省电线,路灯线通常只架设一根相线(即开关线),零线则借用低压配电线路上的。

【注意】 ① 如果要把低压线路附架在原已有的高压配电线路上,必须事先征得高压配电线路管理部门的同意,同时原有的电杆强度、高度和埋深等必须能满足两种线路同架的技术要求。② 低压配电线路不准附架在通讯线路下方。