

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 601—1996

架空绝缘配电线路设计技术规程

Design technique regulations

for overhead distribution lines with insulated conductors

中华人民共和国电力工业部 1996-06-06 批准

1996-10-01 实施

1 范围

本规程规定了架空绝缘配电线路、变压器台、开关设备和接户线设计的技术规则。

本规程适用于新建和改建的额定电压为 6~10kV(中压)和额定电压为 1kV 及以下(低压)架空绝缘配电线路工程设计。

2 引用标准

下列标准包含的条文，通过在本标准中的引用而构成为本标准的条文。在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨、使用下列标准最新版本的可能性。

GB1000—88 高压线路针式瓷绝缘子

GB1001—86 盘形悬式瓷绝缘子 技术条件

GB12527—90 额定电压 1kV 及以下架空绝缘电缆

GB14049—92 额定电压 10kV、35kV 架空绝缘电缆

DL/T464.1~5—92 额定电压 1kV 及以下架空绝缘电线金具和绝缘部件

SDJ3—87 架空送电线路设计技术规程

SDJ206—87 架空配电线路设计技术规程

3 总则

3.1 架空绝缘配电线路的设计应与城市的总体规划相协调。

如无地区配网规划，导体截面宜按 20a 用电负荷发展规划确定。

3.2 下列地区在无条件的情况下应采用架空绝缘配电线路：

- a) 架空线与建筑物的距离不能满足 SDJ206 要求的地区；
- b) 高层建筑群地区；
- c) 人口密集，繁华街道区；
- d) 绿化地区及林带；
- e) 污秽严重地区。

3.3 低压配电系统宜采用架空绝缘配电线路。

4 气象条件

4.1 架空绝缘配电线路设计所采用的气象条件，应根据当地的气象资料(采用 10a 一遇的数

值)和附近已有线路的运行经验确定。如当地的气象资料与附录 A 典型气象区接近,宜采用典型气象区所列的数值。

4.2 架空绝缘配电线路的最大设计风速值,应采用离地面 10m 高处、10a 一遇 10min 平均最大值。如无可靠资料,在空旷平坦地区不应小于 25m/s。在山区宜采用附近平坦地区风速的 1.1 倍,且不应小于 25m/s。

4.3 电杆、绝缘导线的风荷载按下式计算:

$$W = 9.807 CF \frac{v^2}{16} \tag{1}$$

式中: W ——电杆或绝缘导线的风荷载, N;

C ——风载体型系数,采用下列数值:

圆形截面的钢筋混凝土杆, 0.6;

矩形截面的钢筋混凝土杆, 1.4;

绝缘导线外径小于 17mm, 1.2;

绝缘导线外径不小于 17mm, 1.1;

绝缘导线复冰(不论直径大小), 1.2;

F ——电杆杆身侧面的投影面积或单根绝缘导线外径、集束线外切圆直径与水平档距的乘积, m^2 ;

v ——设计风速, m/s。

应按风向与线路走向相垂直的情况计算风荷载(转角杆按线路夹角等分线方向)。

4.4 绝缘配电线路设计冰厚,应根据附近已有线路的运行经验确定。如无资料,除第 I 气象区外,见附录 A。

5 导线

5.1 架空绝缘配电线路所采用的导线应符合 GB12527、GB14049 的规定。

供计算用的导线性能参数见附录 B。

5.2 绝缘导线及悬挂绝缘导线的钢绞线的设计安全系数均不应小于 3。

5.3 绝缘导线截面的确定应符合下列要求。

5.3.1 应结合地区配电网发展规划选定导线截面,无配电网规划城镇地区的绝缘导线设计最小截面见表 1。

表 1 无配电网规划城镇地区绝缘导线设计最小截面 mm^2

导线种类	中压配电线路		低压配电线路	
	主干线	分支线	主干线	分支线
铝或铝合金芯绝缘线	150	50	95	35
铜芯绝缘线	120	25	70	16

5.3.2 采用允许电压降校验时:

a)中压绝缘配电线路,自供电的变电所二次侧出口至线路末端变压器或末端受电变电所一次侧入口的允许电压降为供电变电所二次侧额定电压(6、10kV)的 5%;

b)低压绝缘配电线路,自配电变压器二次侧出口至线路末端(不包括接户线)的允许电压降为额定低压配电电压(220、380V)的 4%。

5.4 校验导线的载流量时, PE、PVC 绝缘的导线的允许温度采用+70℃, XLPE 绝缘的导线的允许温度采用+90℃。绝缘导线载流量的参考数据见附录 C。

5.5 三相四线制低压绝缘配电线路的最小零线截面见表 2。单相制的零线截面,应与相线截

面相同。

表 2 三相四线制低压绝缘配电线路的最小零线截面 mm²

导 线 种 类	相 线 截 面	最 小 零 线 截 面
铝或铝合金芯绝缘线	50 及以下	与相线截面相同
	70	50
	95 及以上	不小于相线截面的 50%
铜 芯 绝 缘 线	35 及以下	与相线截面相同
	50	35
	70 及以上	不小于相线截面的 50%

5.6 悬挂绝缘线的钢绞线的自重荷载应包括绝缘线、钢绞线、绝缘支架质量及 200kg 施工荷重。钢绞线的最小截面不应小于 50mm²。

5.7 绝缘导线的连接，应符合下列要求。

5.7.1 不同金属、不同规格、不同绞向的导线及无承力线的集束线严禁在档距内连接。

5.7.2 在一个档距内，每根导线不应超过一个承力接头。

5.7.3 接头距导线的固定点，不应小于 500mm。

5.8 绝缘导线的弧垂应根据计算确定。导线架设后塑性伸长率对弧垂的影响，宜采用减少弧垂法补偿，弧垂减少的百分数为：

——铝或铝合金芯绝缘线，20%；

——铜芯绝缘线，7%~8%。

6 绝缘子、金具及绝缘部件

6.1 绝缘配电线路绝缘子应符合 GB1000 和 GB1001 的规定。

6.2 低压绝缘配电线路采用的金具及绝缘部件，应符合 DL/T464.1~5 的规定。

6.3 中压绝缘配电线路紧凑型架设所使用的绝缘支架、绝缘拉棒应符合下列要求：

6.3.1 表面泄漏距离不小于 370mm，IV 级污秽区可适当加大泄漏距离。

6.3.2 交流耐压 42kV，1min。

6.3.3 绝缘支架的安全系数不应小于 5，绝缘拉棒的破坏拉力不小于导线计算拉断力的 90%。且绝缘支架及绝缘拉棒的破坏应力均应满足最大短路电动力的要求。

6.4 不同电压等级、不同敷设方式的绝缘配电线路的绝缘子、金具及绝缘部件的使用应符合下列要求。

6.4.1 单根敷设的中压绝缘配电线路：

a) 直线杆宜采用针式绝缘子或棒式绝缘子；

b) 耐张杆宜采用一个悬式绝缘子和一个蝶式绝缘子或两个悬式绝缘子组成的绝缘子串及耐张线夹。

6.4.2 紧凑型敷设的中压绝缘配电线路：

a) 直线杆应采用悬挂线夹；

b) 耐张杆承力钢绞线采用耐张线夹，绝缘导线采用绝缘拉棒及耐张线夹；

c) 档距中应采用绝缘支架。

6.4.3 单根敷设的低压绝缘配电线路：

a) 直线杆应采用低压针式绝缘子、低压蝶式绝缘子或低压悬挂线夹；

b) 耐张杆应采用低压蝶式绝缘子、一个悬式绝缘子或低压耐张线夹。

6.4.4 集束敷设、带承力线的低压绝缘配电线路：

a) 直线杆应采用低压悬挂线夹；

b)耐张杆应采用低压耐张线夹。

6.4.5 集束敷设、不带承力线的低压绝缘配电线路：

a)直线杆应采用低压集束线悬挂线夹；

b)耐张杆应采用低压集束线耐张线夹。

6.5 绝缘配电线路的电瓷外绝缘应根据运行经验和所处地段外绝缘污秽等级选取，如无运行经验，应按附录 D 所规定的数值进行设计。

6.6 绝缘子机械强度的使用安全系数，不应小于下列数值：

——棒式绝缘子，2.5；

——针式绝缘子，2.5；

——悬式绝缘子，2.0；

——蝶式绝缘子，2.5。

绝缘子机械强度的安全系数 K 应按下式计算：

$$K = T / T_{\max} \quad (2)$$

式中： T ——针式绝缘子的受弯破坏荷载，N；悬式绝缘子的 1h 机电试验的试验荷载，N；蝶式绝缘子的破坏荷载，N；

$T_{\max}$ ——绝缘子最大使用荷载，N。

6.7 绝缘子的组装方式应防止瓷裙积水。

6.8 金具的使用安全系数不应小于 2.5。

7 导线排列

7.1 分相架设的中压绝缘线三角排列、水平排列、垂直排列均可，中压绝缘线路可单回架设，宜可以多回路同杆架设。

集束型低压架空绝缘电线宜采用专用金具固定在电杆或墙壁上；分相敷设的低压绝缘线宜采用水平排列或垂直排列。

7.2 城市中、低压架空绝缘线路在同一地区同杆架设，应是同一区段电源。

7.3 分相架设的低压绝缘线排列应统一，零线宜靠电杆或建筑物，并应有标志，同一回路的零线不宜高于相线。

7.4 低压架空绝缘线台区中的路灯线也应是架空绝缘电线，低压路灯绝缘线在电杆上不应高于其它相线或零线。

7.5 沿建筑物架设的低压绝缘线，支持点间的距离不宜大于 6m。

7.6 中、低压架空绝缘线路的档距不宜大于 50m，中压耐张段的长度不宜大于 1km。

7.7 中压架空绝缘配电线路的线间距离应不小于 0.4m，采用绝缘支架紧凑型架设不应小于 0.25m。

7.8 同杆架设的中、低压绝缘线路，横担之间的最小垂直距离和导线支承点间的最小水平距离见表 3。

表 3 同杆架设的中低压绝缘线路横担之间的最小垂直距离
和导线支承点间的最小水平距离 m

类 别	垂 直 距 离	水 平 距 离
中压与中压	0.5	0.5
中压与低压	1.0	—
低压与低压	0.3	0.3

7.9 中压架空绝缘电线与 35kV 及以上线路同杆架设时，两线路导线间的最小垂直距离见表 4。

表 4 中压架空绝缘电线与 35kV 及以上线路同杆架设时的最小垂直距离

电 压 等 级	垂 直 距 离
35kV	2.0
60~110kV	3.0

7.10 中压架空绝缘线路的过引线、引下线与邻相的过引线、引下线及低压线路的净空距离不应小于 0.2m。

中压架空绝缘电线与电杆、拉线或构架间的净空距离不应小于 0.2m。

7.11 低压架空绝缘导线与电杆、拉线或构架的净空距离不应小于 0.05m。

8 电杆、拉线和基础

8.1 架空绝缘配电线路的杆塔分为直线杆型、耐张杆型和混合杆型三类。直线杆型包括直线杆、直线转角杆；耐张杆型包括耐张杆、转角杆和终端杆；混合杆型包括 T 接杆、十字杆、电缆杆等。

直线转角杆杆的转向不宜大于 15° 。

8.2 绝缘线路一般采用水泥杆，条件不允许时亦可采用铁塔和钢管塔。

8.3 各种电杆，应按下列荷载条件进行计算：

- a)最大风速、无冰、未断线；
- b)覆冰、相应风速、未断线；
- c)最低气温、无冰、无风、未断线(适用于转角杆和终端杆)。

8.4 耐张杆和 T 接杆应考虑断线情况，采用下列荷载进行计算：

- a)在同一档内断两相导线，无风、无冰(适用于分相架设单回或多回线路)；
- b)在同一档内断一根承力索，无风、无冰(适用于用承力索架设单回或多回线路)，断线情况下，所有导线张力均取导线最大使用张力的 70%，所有承力索张力均取承力索最大使用张力的 80%。

8.5 配电线路的钢筋混凝土杆，应尽量采用定型产品，电杆构造的要求应符合有关国家标准的规定。

8.6 钢筋混凝土杆的强度计算，应采用安全系数计算方法。普通钢筋混凝土杆的强度设计安全系数不应小于 1.7；预应力混凝土杆的强度设计安全系数不应小于 1.8。

混凝土及钢材的设计强度应符合 SDJ3 的规定。

8.7 需要接地的普通钢筋混凝土杆，应设置接地螺母。接地螺母与主筋应有可靠的电气连接。

采用预应力混凝土杆时，其主筋不应兼作接地引下线。

8.8 转角杆的横担，应根据受力情况确定。一般情况下， 15° 以下转角杆，可采用单横担； $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 转角杆，宜采用双横担； 45° 以上转角杆，宜采用十字横担。

转角杆宜可不用横担，导线垂直单列式。

8.9 配电线路的金属横担及金属附件应热镀锌。

横担应进行强度计算，选用应规格化，铁横担的最小规格见附录 E。

8.10 拉线应采用镀锌钢绞线，其强度设计安全系数应不小于 2，最小规格不小于 35mm^2 。

8.11 拉线应根据电杆的受力情况装设。拉线与电杆的夹角宜采用 45° ，如受地形限制，可适当减少，但不应小于 30° 。

跨越道路的拉线，对路面中心的垂直距离不应小于 6m，对路面的垂直距离不应小于 4.5m，拉桩杆的倾斜角宜采用 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

- 8.12 跨越电车行车线的水平拉线，对路面中心的垂直距离，不应小于 9m。
- 8.13 钢筋混凝土电杆的拉线从导线之间穿过时，必须装设拉线绝缘子或采取其它绝缘措施，拉线绝缘子距地面不应小于 2.5m。
- 8.14 拉线棒的直径应根据计算确定，但其直径不应小于 16mm。
- 拉线棒应热镀锌。严重腐蚀地区，拉线棒直径应适当加大 2~4mm 或采取其它有效的防腐措施。
- 8.15 电杆基础应结合当地的运行经验、材料来源、地质情况等条件进行设计。
- 8.16 电杆的埋设深度，应进行倾覆稳定验算，单回路的配电线路，电杆最小埋设深度见表 5。

表 5 电杆的最小埋设深度 m

杆高	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	15.0	18.0
埋深	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.3	2.6~3.0

- 遇有土松软、流沙、地下水位较高等情况时，应做特殊处理。
- 8.17 电杆基础的上拔及倾覆稳定安全系数不应小于下列数值：
- a) 直线杆，1.5；
 - b) 耐张杆，1.8；
 - c) 转角杆、终端杆，2.0。
- 8.18 钢筋混凝土基础的强度设计安全系数不应小于 1.7，预制基础的混凝土标号不宜低于 200 号。
- 8.19 绝缘配电线路采用铁塔或非定型产品混凝土杆时，可按 SDJ3 执行。

9 变压器台和开关设备

- 9.1 配电变压器台应设在负荷中心或重要负荷附近，且便于更换和检修设备的地方，其配电变压器容量应考虑负荷的发展、运行的经济性等。
- 9.2 下列电杆不宜装设配电变压器台：
- a) 转角杆、分支杆；
 - b) 设有中压接户线或中压电缆的电杆；
 - c) 设有线路开关设备的电杆；
 - d) 交叉路口的电杆；
 - e) 低压接户线较多的电杆。
- 9.3 柱上式变压器台宜安装 315kVA 及以下变压器。315kVA 以上的变压器宜采用室内布置或与其它高低压元件组成箱式变电站布置。
- 9.4 柱上配电变压器台的底部距地面高度不应低于 2.5m。安装变压器后，配电变压器台的平面坡度不大于 1/100。
- 9.5 柱上配电变压器的一、二次进出线均应采用架空绝缘线，其截面应按变压器额定容量选择，但一次侧引线铜芯不应小于 16mm²，铝芯不应小于 25mm²。
- 变压器的一、二次侧应分别装设熔断器，一次侧熔断器的底部对地面的垂直高度应不低于 4.5m；二次侧熔断器的底部对地面的垂直高度应不低于 3.5m。各相熔断器间的水平距离：一次侧不应小于 0.5m，二次侧不应小于 0.2m。
- 9.6 熔断器、避雷器、变压器的接线柱与绝缘导线的连接部位，宜进行绝缘密封。
- 9.7 熔断器应选用国家定型产品，并应与负荷电流、运行电压及安装点的短路容量相配合。
- 9.8 配电变压器的熔丝选择宜按下列要求进行：
- 容量在 100kVA 及以下者，一次侧熔丝额定电流按变压器容量额定电流的 2~3 倍

- 选择。
- 容量在 100kVA 以上者，一次侧熔丝额定电流按变压器容量额定电流的 1.5~2 倍选择。
- 变压器二次侧熔丝(片)按二次侧额定电流选择。
- 9.9 中压绝缘配电线路在下列地区宜装设开关设备：
- a)较长的主干线或分支线；
 - b)环形供电网络；
 - c)管区分界处。
- 设备与绝缘导线的连接部位应装设专用绝缘罩。
- 9.10 在配电线路上装设电容器时，应按有关行业标准的规定执行。

10 防雷和接地

- 10.1 中压绝缘线路，在居民区的钢筋混凝土电杆宜接地，铁杆应接地，接地电阻均不应超过 30Ω。
- 10.2 带承力线的架空绝缘配电线路其承力线应接地，其接地电阻不应大于 30Ω。
- 10.3 柱上开关应装设防雷装置，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设防雷装置，其接地装置的接地电阻不应大于 10Ω。开关金属外壳应接地，接地电阻不大于 10Ω。
- 10.4 配电变压器应装设防雷装置，该防雷装置应尽量靠近变压器，其接地线应与变压器二次侧中性点及变压器的金属外壳相连接。
- 10.5 多雷区，宜在变压器二次侧装设避雷器。
- 10.6 为防止雷电波沿低压绝缘线路侵入建筑物，接户线上绝缘子铁脚宜接地，其接地电阻不大于 30Ω。
- 10.7 中性点直接接地的低压绝缘线的零线，应在电源点接地。在干线和分支线的终端处，应将零线重复接地。
- 三相四线供电的低压绝缘线在引入用户处，应将零线重复接地。
- 10.8 中、低压绝缘配电线路在联络开关两侧，分支杆、耐张杆接头处及有可能反送电的分支线点的导线上应设置停电工作接地点。线路正常工作时停电工作接地点应装设绝缘罩。
- 10.9 容量为 100kVA 以上的变压器，其接地装置的接地电阻不应大于 4Ω，该台区的低压网络的每个重复接地的电阻不应大于 10Ω。
- 容量为 100kVA 及以下的变压器，其接地装置的接地电阻不应大于 10Ω，该台区的低压网络的每个重复接地的电阻不应大于 30Ω。
- 10.10 接地体的埋设深度不应小于 0.6m，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。
- 10.11 接地体宜采用垂直敷设或水平敷设，接地体和接地线的最小规格见表 6。锈蚀严重地区的接地体宜加大 2~4mm 的圆钢直径或扁钢厚度。

表 6 接地体和接地线的最小规格

名 称		地 上	地 下
圆 钢 直 径 mm		8	8
扁 钢	截 面 mm ²	48	48
	厚 mm	4	4
角 钢 厚 mm		—	4
钢 管 壁 厚 mm		—	3.5
镀锌钢绞线或铜线截面 mm ²		25	—

11 接户线

11.1 本章适用于架空绝缘线配电线路与用户建筑物外第一支持点之间架空绝缘线的设计。

11.2 中压接户线的档距不宜大于 30m。档距超过 30m 时,应按中压架空绝缘配电线路设计。

低压接户线的档距不宜大于 25m。档距超过 25m 时,应按低压架空绝缘配电线路设计。

11.3 绝缘接户线导线的截面不宜小于下列数值。

11.3.1 中压:

a)铜芯线, 25mm²;

b)铝及铝合金芯线, 35mm²。

11.3.2 低压:

a)铜芯线, 10mm²;

b)铝及铝合金芯线, 16mm²。

11.4 中压绝缘接户线的线间距离应按 7.7 规定。

分相架设的低压绝缘接户线的最小线间距离见表 7。

表 7 分相架设的低压绝缘接户线的最小线间距离

m

架 设 方 式		档 距	线 间 距 离
自 电 杆 上 引 下		25 及以下	0.15
沿 墙 敷 设	水 平 排 列	4 及以下	0.10
	垂 直 排 列	6 及以下	0.15

11.5 绝缘接户线受电端的对地面距离, 不应小于下列数值:

a)中压, 4m;

b)低压, 2.5m。

11.6 跨越街道的低压绝缘接户线, 至路面中心的垂直距离, 不应小于下列数值:

a)通车街道, 6m;

b)通车困难的街道、人行道, 3.5m;

c)胡同(里、弄、巷), 3m。

11.7 中压绝缘接户线至地面的最小距离应按 12.2 规定。

11.8 低压绝缘接户线与建筑物有关部分的距离, 不应小于下列数值:

a)与接户线下方窗户的垂直距离, 0.3m;

b)与接户线上方阳台或窗户的垂直距离, 0.8m;

c)与阳台或窗户的水平距离, 0.75m;

d)与墙壁、构架的距离, 0.05m。

11.9 低压绝缘接户线与弱电线路的交叉距离, 不应小于下列数值:

a)低压接户线在弱电线路的上方, 0.6m;

b)低压接户线在弱电线路的下方, 0.3m。

如不能满足上述要求, 应采取隔离措施。

11.10 中压接户线与弱电线路的交叉应按 12.7 规定。

11.11 中压接户线与道路、管道的交叉或接近, 应按 12.9 规定。

11.12 中、低压接户线不应从中压引下线间穿过, 且严禁跨越铁路。

11.13 自电杆上引下的低压接户线, 应使用悬挂线夹或低压蝶式绝缘子。

11.14 不同金属、不同规格、不同绞向的接户线, 严禁在档距内连接。

跨越通车街道的接户线, 不应有接头。

11.15 接户线与主干、分支绝缘线如为铜铝连接, 应有可靠的铜铝过渡措施。

12 对地距离及交叉跨越

12.1 绝缘导线对地面、建筑物、树木、铁路、道路、河流、管道、索道及各种架空线路的距离,应根据最高气温情况或最大垂直比载求得的最大弧垂和最大风速情况求得的最大风偏计算。

计算上述距离,不应考虑由于电流、太阳辐射以及覆冰不均匀等引起的弧垂增大,但应计及导线架线后塑性伸长的影响和设计施工的误差。

12.2 绝缘导线与地面或水面的最小距离见表 8。

表 8 导线与地面或水面的最小距离 m

线 路 经 过 地 区	电 压	
	中 压	低 压
居 民 区	6.5	6.0
非 居 民 区	5.5	5.0
不能通航也不能浮运的河、湖(至冬季水面)	5.0	5.0
不能通航也不能浮运的河、湖(至 50a 一遇洪水面)	3.0	3.0

12.3 绝缘配电线路应尽量不跨越建筑物,如需跨越,导线与建筑物的垂直距离在最大计算弧垂情况下,不应小于下列数据:

a)中压, 2.5m;

b)低压, 2.0m。

线路边线与永久建筑物之间的距离在最大风偏的情况下,不应小于下列数值:

a)中压, 0.75m(人不宜接近时可 0.4m);

b)低压, 0.2m。

12.4 中压绝缘配电线路通过林区应砍伐出通道。通道净宽度为线路两侧向外各 3m。

在下列情况下,如不妨碍架线施工,可不砍伐通道。

12.4.1 树木年自然生长高度不超过 2m;

12.4.2 导线与树木(考虑自然生长高度)之间的垂直距离,不小于 3m。

配电线路通过公园、绿化区和防护林带,导线与树木的净空距离在最大风偏情况下不应小于 1m。

配电线路的导线与街道行道树之间的最小距离见表 9。

表 9 导线与街道行道树之间的最小距离 m

最大弧垂情况下的垂直距离		最大风偏情况下的水平距离	
中 压	低 压	中 压	低 压
0.8	0.2	1.0	0.5

校验导线与树木之间垂直距离,应考虑树木在修剪周期内生长的高度。

12.5 绝缘配电线路与特殊管道交叉,应避开管道的检查井或检查孔,同时,交叉处管道上所有部件应接地。

12.6 绝缘配电线路与甲类火灾危险性的生产厂房、甲类物品库房、易燃、易爆材料堆场以及可燃或易燃、易爆液(气)体贮罐的防火间距,不应小于杆塔高度的 1.5 倍。

12.7 绝缘配电线路与弱电线路交叉,应符合下列要求。

12.7.1 交叉角应符合表 10 规定。

表 10 绝缘配电线路与弱电线路的交叉角

弱 电 线 路 等 级	交 叉 角
-------------	-------

一	级	$\geq 45^\circ$
二	级	$\geq 30^\circ$
三	级	不限制

12.7.2 绝缘配电线路一般架设在弱电线路上方。绝缘配电线路的电杆，应尽量接近交叉点。

12.8 绝缘线与绝缘线之间交叉跨越的最小距离见表 11。

表 11 绝缘线与绝缘线之间交叉跨越最小距离 m

线	路	电	压	中	压	低	压
	中	压		1.0		1.0	
	低	压		1.0		0.5	

12.9 绝缘配电线路与铁路、道路、通航河流、管道、索道、人行天桥及各种架空线路交叉或接近的基本要求见表 12。

表 12 绝缘配电线路与铁路、道路、通航河流、管道、
索道、人行桥及各种架空线路交叉或接近的基本要求

项目		铁路			城市 道路	电 车 道	通航河 流		弱电线路		电力线路					特殊 管道	索道	人行 天桥
		标准 轨道	窄 轨	电气 化 线 路		有 轨 及 无 轨	主要	次要	一、 二级	三 级	1kV 及 以 下	6~ 10kV	35~ 110kV	154~ 220kV	330kV			
导线在 跨越档 内的接 头		不应 接头	—	—	—	不应 接头	不应 接头	—	不应 接头	—	交叉 不应 接头	交叉 不应 接头	—	—	—	不应接头		—
导线支持 方式		双固定		—	—	双固 定	双固 定	单固 定	双固 定	单固 定	单固 定	双固 定	—	—	—	双固定		—
最小垂 直距离 m	项目 线路电 压	至轨顶		接触 线或 承力 索	至路 面	至承 力索 或接 触线	至 5a 一遇洪 水位		至被跨 越线		至导线					电力线在 上面		—

						至最高 航行水位的最 高船桅 顶							电力 线在 下面	电 力 线 在 下 面 至 电 力 线 上 的 保 护 设 施	—	
	中 压	7.5	6.0	平 原 地 区 配 电 线 路 入 地	7.0	$\frac{3.0}{9.0}$	$\frac{6.0}{1.5}$	2.0	2	2	3	4	5	$\frac{3.0}{-}$	$\frac{2.0}{2.0}$	4.0
	低 压	7.5	6.0	平 原 地 区 配 电 线 路 入 地	6.0	$\frac{3.0}{9.0}$	$\frac{6.0}{1.0}$	1.0	1	2	3	4	5	$\frac{1.5}{1.5}$		3.0
最小水平距离 m	项目 线路电压	电杆外缘至轨 道中心		电杆中心至线路边	杆中心至路面边缘	与拉纤 小路平行的线路，边 导线至斜坡上 缘	与路径受 限制地区，两线 路边导线 间	与路径受限制地区，两线路边导线间					与路径受 限制地区， 至管、索道 任何部分		导线边线至人行天	

				缘	杆外缘至轨道中心									桥边缘
	中压	交叉: 5.0	平行: 杆高加 3.0		$\frac{0.5}{3.0}$	最高电杆高度	2.0						2.0	1.0
	低压	平行: 杆高加 3.0		0.5	$\frac{0.5}{3.0}$		1.0	2.5	2.5	5.0	7.0	9.0	1.5	1.0
备注			山区入地困难时, 应协商并签定协议			开阔地区的最小水平距离不得小于电杆高度	1)两平行线路在开阔地区的水平距离不应小于电杆高度 2)弱电线路分级见附录 E	两平行线路在开阔地区的水平距离不应小于电杆高度					1)在开阔地区, 与管、索道的水平距离, 不应小于电杆高度 2)特殊管道指架设在地面上输送易燃、易爆物管道	

附 录 A
典型气象区

典型气象区见表 A1。

表 A1 典型气象区

气 象 区		I	II	III	IV	V	VI	VII
大气温 度 ℃	最高	+40						
	最低	-5	-10	-5	-20	-20	-40	-20
	导线覆冰	—	-5					
	最大风	+10	+10	-5	-5	-5	-5	-5
风 速 m/s	最大风	30	25	25	25	25	25	25
	导线覆冰	10						
	最高、最低气温	0						
覆冰厚度 mm		—	5	5	5	10	10	15

冰的比重	0.9
------	-----

附 录 B
导线的性能参数

B1 铝线的性能参数见表 B1。

表 B1 铝线的性能参数

单 线 根 数	最 终 弹 性 系 数 N/mm ²	线 膨 胀 系 数 1/°C
7	59000	23.0×10 ⁻⁶
19	56000	23.0×10 ⁻⁶
37	56000	23.0×10 ⁻⁶
61	54000	23.0×10 ⁻⁶

注：1.弹性系数值的精确度为±3000N/mm²；
2.弹性系数适用于导线受力在 15%~50%导线计算拉断力时。

B2 铝合金线的性能参数见表 B2。

表 B2 铝合金线的性能参数

导 线 种 类	最 终 弹 性 系 数 N/mm ²	线 膨 胀 系 数 1/°C
铝 合 金 线	54900~65700	23.0×10 ⁻⁶

注：1.铝合金线根据其所含合金成分不同而最终弹性系数有差别，故可在此范围内选择。
2.弹性系数适用于导线受力在 15%~50%导线计算拉断力时。

B3 铜线的性能参数见表 B3。

表 B3 铜线的性能参数

导 线 种 类	最 终 弹 性 系 数 N/mm ²	线 膨 胀 系 数 1/°C
硬 铜 线	127000	17×10 ⁻⁶
软 铜 线	98000	17×10 ⁻⁶

注：1.弹性系数值的精确度为±3000N/mm²；
2.弹性系数适用于导线受力在 15%~50%导线计算拉断力时。

附 录 C

架空绝缘电线长期允许载流量及其校正系数

C1 低压单根架空绝缘电线在空气温度为 30℃时的长期允许载流量见表 C1。

表 C1 低压单根架空绝缘电线在空气温度为 30℃时的长期允许载流量

导体标称截面 mm ²	铜 导 体		铝 导 体		铝 合 金 导 体	
	PVC A	PE A	PVC A	PE A	PVC A	PE A
16	102	104	79	81	73	75
25	138	142	107	111	99	102

35	170	175	132	136	122	125
50	209	216	162	168	149	154
70	266	275	207	214	191	198
95	332	344	257	267	238	247
120	384	400	299	311	276	287
150	442	459	342	356	320	329
185	515	536	399	416	369	384
240	615	641	476	497	440	459

C2 低压集束架空绝缘电线的长期允许载流量为同截面同材料单根架空绝缘电线长期允许载流量的 0.7 倍。

C3 10kV、XLPE 绝缘架空绝缘电线(绝缘厚度 3.4mm)在空气温度为 30℃时的长期允许载流量见表 C2。

表 C2 10kV、XLPE 绝缘架空绝缘电线(绝缘厚度 3.4mm)
在空气温度为 30℃时的长期允许载流量

导体标称截面 mm ²	铜导体 A	铝导体 A	铝合金导体 A	导体标称截面 mm ²	铜导体 A	铝导体 A	铝合金导体 A
25	174	134	124	120	454	352	326
35	211	164	153	150	520	403	374
50	255	198	183	185	600	465	432
70	320	249	225	240	712	553	513
95	393	304	282	300	824	639	608

C4 10kV、XLPE 绝缘薄绝缘架空绝缘电线(绝缘厚度 2.5mm)在空气温度为 30℃时的长期允许载流量参照绝缘厚度 3.4mm, 10kV、XLPE 绝缘架空绝缘电线长期允许载流量。

C5 10kV 集束架空绝缘电线的长期允许载流量为同截面同材料单根架空绝缘电线长期允许载流量的 0.7 倍。

C6 当空气温度不是 30℃时, 应将表 C1、表 C2 中架空绝缘电线的长期允许载流量乘以校正系数 K , 其值由下式确定:

$$K = \sqrt{\frac{t_1 - t_0}{t_1 - 30}}$$

式中: t_0 ——实际空气温度, ℃;

t_1 ——电线长期允许工作温度, PE、PVC 绝缘为 70℃, XLPE 绝缘为 90℃。

按上式计算得到的不同空气温度时的校正系数见表 C3。

表 C3 架空绝缘电线长期允许载流量的温度校正系数

t_0	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+30	+35	+40	+50
K_1	1.66	1.62	1.58	1.54	1.50	1.46	1.41	1.37	1.32	1.27	1.22	1.17	1.12	1.00	0.94	0.87	0.71
K_2	1.47	1.44	1.41	1.38	1.35	1.32	1.29	1.26	1.22	1.19	1.15	1.12	1.08	1.00	0.96	0.91	0.82

注: 1. t_0 ——实际空气温度, ℃;

2. K_1 ——PE、PVC 绝缘的架空绝缘电线载流量的温度校正系数;

3. K_2 ——XLPE 绝缘的架空绝缘电线载流量的温度校正系数。

附 录 D
架空线路污秽分级标准
架空线路污秽分级标准见表 D1

表 D1 架空线路污秽分级标准

污秽等级	污 秽 条 件		泄漏比距 cm/kV	
	污 湿 特 征	盐 密 mg/cm ²	中性点 直接接 地	中性点非 直接接地
0	大气清洁地区及离海岸 50km 以上地区	0~0.03 (强电解质) 0~0.06 (强电解质)	1.6	1.9
1	大气轻度污染地区，或大气中等污染地区； 盐碱地区，炉烟污秽地区，离海岸 10~50km 的地区，在污闪季节中干燥少雾(含毛毛雨)或雨量较多时	0.03~0.10	1.6~2.0	1.9~2.4
2	大气中等污秽地区：盐碱地区，盐烟污秽地区，离海岸 3~10km 的地区，在污闪季节潮湿多雾(含毛毛雨)但雨量较少时	0.05~0.10	2.0~2.5	2.4~3.0
3	大气严重污染地区：大气污秽而又有重雾的地区，离海岸 1~3km 的地区及盐场附近重盐碱地区	0.10~0.25	2.5~3.2	3.0~3.8
4	大气特别严重污染地区，严重盐雾侵袭地区，离海岸 1km 以内的地区	≥0.25	3.2~3.8	3.8~4.5

附 录 E
铁横担的最小规格
铁横担的最小规格见表 E1

表 E1 铁横担的最小规格 mm

线 路 电 压	高 压	低 压
铁 横 担	<63×5	<50×5

附 录 F
弱电线路等级

一级——首都与各省(市)、自治区人民政府所在地及其相互间联系的主要线路；首都至各重要工矿城市、海港的线路以及由首都通达国外的国际线路；由邮电部指定的其它国际线路和国防线路。

铁道部与各铁路局及铁路局之间联系用的线路，以及铁路信号自动闭塞装置专用线路。

二级——各省(市)、自治区人民政府所在地与各地(市)县及其相互间的通信线路，相邻两省(自治区)各地(市)、县相互间的通信线路，一般市内电话线路。

铁道局与各站、段及站段相互间的线路，以及铁路信号闭塞装置的线路。

三级——县至区、乡、乡人民政府的县内线路和两对以下的城郊线路；铁路的地区线路及有线广播线路。