

农村电网 10kV 架空配电线路 典型设计 方案

浙江省电力工业局



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

农村电网 10kV 架空配电线路 典型设计方案

浙江省电力工业局



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为了推广和介绍先进、成熟的标准设计方案,规范农村电网 10 kV 线路建设与改造的设计模式,由浙江省电力局农电工作部组织编写了本典型设计方案。

本书重点介绍了 31 种杆塔的设计方案,线路杆塔的部件加工图,杆塔组装图以及 10 kV 架空配电线路中有类设备元件的标准设计和技术资料,为 10 kV 架空配电线路 1 型设计提供了设计范本。

本书适用于从事 10 kV 架空配电线路工程的设计人员及相关技术人员。

图书在版编目(CIP)数据

农村电网 10 kV 架空配电线路典型设计方案/浙江省电力工业局编.
—北京:中国电力出版社, 2002
ISBN 7-5083-1155-8

I. 农... II. 浙... III. 农村配电-配电线路-设计方案
IV. TM727.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 041924 号

农村电网 10 kV 架空配电线路典型设计方案

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>)

2002 年 10 月第一版

880 毫米×1230 毫米

横 16 开本

6.5 印张

220 千字

2002 年 10 月北京第一次印刷

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

印数 0001—3000 册

定价 25.00 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)

农村电网10 kV架空配电线路典型设计方案

审批:林元绩

审核:沈悦阳

编写:李鸿志 毛卫东 白 冰

前言

农村电网建设与改造工作的实施,对降低农村电价,提高农民生活水平,开拓农村市场,繁荣农村经济具有十分重要的意义。为进一步规范农村电网建设与改造的设计模式,推广先进成熟的设计模式和经验,浙江省电力公司农电部组织编写了《浙江省农村电网典型设计方案》,编写依据为国家最新颁布的技术标准和技术规程,重点突出了典型性、实用性、经济性和规范性的特点。

本设计方案通过总结、吸收省内不同地区的设计、运行经验,依托近几年本省内各设计单位的设计工程,进行总结、调查、分析、研究,并多次广泛通过了设计、施工、管理等专家和专业人员的评审,以达到“统一规划、统一建设、统一调度、统一管理”的原则要求。

本设计方案共分为三册,第一分册为《农村电网 35 千伏变电所典型设计方案》,第二分册为《农村电网 35 千伏线路典型设计方案》,第三分册为《农村电网 10 千伏架空配电线路典型设计方案》。希望本书

的出版发行能为各地提供更多、更好的选择模式和参考标准,促进和推动农村电网建设与改造的规划审查、设计、施工等方面工作的标准化和规范化。

本书的编写和审定得到了杭州、嘉兴、湖州、宁波、绍兴、金华、衢州、温州、台州、丽水电力局、浙江省电力公司技经委等的大力支持,在此,对上述单位的友好合作及参加审定工作的有关工程技术人员的不辞劳苦表示衷心感谢。

由于编写时间仓促,编写人员水平所限,疏漏之处在所难免,恳请批评指正。

编者

2002 年 6 月

目 录

前言	1	NS 型杆组装图	30
一、设计依据及引用标准	1	NSJ 型杆组装图	31
二、气象条件及土壤	1	NT 型杆组装图	32
三、环形混凝土电杆坑等等级要求	1	ID 型杆组装图	33
四、拉线的选择	6	IDS 型杆组装图	34
五、导线截面和类别的选择	7	LD 型杆组装图	35
六、对环形混凝土电杆埋深的要求	9	ZF 型杆组装图	36
七、不同土质下混凝土底盘的选择	9	NF 型杆组装图	37
八、不同土质下拉线与混凝土拉盘、拉环、拉棒的选择	9	ZSN 型杆组装图	38
九、直线杆混凝土上盘和防风拉线的选择	10	PF 型杆组装图	39
十、导线的安装弧垂	11	LF 型杆组装图	40
十一、配电变压器台架的选择	17	ND 型杆组装图	41
十二、水平杆距的选用	17	R 型杆组装图	42
十三、绝缘子的选择	17	B 型杆组装图	43
十四、横担的选择	18	Z4 型杆组装图	44
十五、节能金具简介	18	MN 型杆组装图	45
十六、高压杆型 见表	19	AMZ 型杆组装图	46
Z 型杆组装图	21	SZ 型杆组装图	47
ZH 型杆组装图	22	CN 型杆组装图	48
ZS 型杆组装图	23	CNJ 型杆组装图	49
ZSH 型杆组装图	24	CD 型杆组装图	50
ZU 型杆组装图	25	十七、附件组装图	51
ZSHJ 型杆组装图	26	高压前张绝缘子串组装图	51
ZP 型杆组装图	27	单拉线组装图	52
H 型杆组装图	28	单拉线加隔离绝缘子组装图	53
NJ 型杆组装图	29	单根高拉线组装图	54

V 型拉线组装图	55
V 型拉线(绝缘端子)组装图	56
V 型高拉线组装图	57
图纸目录	58
十八、零件加工图	59
抱箍加工图	59
变压器抱箍加工图	60
电缆抱箍加工图	61
电缆保护管加工图	62
变压器横架加工图	63
丁字横担加工图	64
双回路固定横担加工图(上)	65
双回路固定横担加工图(下)	66
分路熔丝开关横担加工图	67
熔丝开关横担加工图 1	68
熔丝开关横担加工图 2	69
熔丝开关横担加工图 3	70
三联分线和合横担加工图	71
三联铁横担加工图	72

水平三线横担加工图	73
计量箱支持横担加工图	74
计量箱支持横担加工图	75
10 kV T 型直线、耐张横担加工图	76
K 型垫铁(甲型)加工图	77
K 型垫铁(乙型)加工图	78
分头拉铁加工图	79
十字升铁加工图	80
横担接铁加工图	81
$\phi 16$ 、 $\phi 20$ 拉线棒加工图	82
$\phi 16$ 地龙棒加工图	83
撑脚加工图	84
接地棒加工图	85
方垫片加工图	86
附录	87
附录 1 设计中有关技术规定	87
附录 2 常用线材技术参数	90
附录 3 导线安装曲线图	92

续表

材 型	UKUJ-10.1						
	35	50	70	95	120	150	185/240
点线杆	φ190 F	φ190 F	φ190 H	φ190 H	φ190 H	φ190 I	φ190 I
断接杆	φ190 G	φ190 G	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
转角杆 0°~20°	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
转角杆 0°~45°	φ190 H	φ190 H	φ190 K	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
分线杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
终端杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190 K

(M5) ϕ

[illegible]

表 6 浙Ⅱ气象区:LCJ 系列导线环形混凝土电杆等级选择

杆 型		L50—						
		35	50	70	95	120	150	185/240
中回路 带抽头	直线杆	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 D	φ150 D	φ150 D
	跨越杆	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ150 G	φ150 G	φ150 G
	转角杆 0°~20°	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ150 G	φ150 G	φ150 G
	耐张杆 0°~45°	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 H
	耐张杆 45°~90°	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 H
	分线杆	φ150 D	φ150 D	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 H
	终端杆	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 H
	直线杆	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 H	φ150 H	φ150 I
	跨越杆	φ150 G	φ150 G	φ150 I	φ150 I	φ150 I	φ150 I	φ150 I
	转角杆 0°~20°	φ150 H	φ150 H	φ150 I	φ150 I	φ150 K	φ150 K	φ150 L
中回路 不带抽头	直线杆	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 D	φ150 D	φ150 D
	跨越杆	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ150 G	φ150 G	φ150 G
	转角杆 0°~20°	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ150 G	φ150 G	φ150 G
	耐张杆 0°~45°	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 H
	耐张杆 45°~90°	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 H
	分线杆	φ150 D	φ150 D	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 H
	终端杆	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 H
	直线杆	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 H	φ150 H	φ150 I
	跨越杆	φ150 G	φ150 G	φ150 I	φ150 I	φ150 I	φ150 I	φ150 I
	转角杆 0°~20°	φ150 H	φ150 H	φ150 I	φ150 I	φ150 K	φ150 K	φ150 L
双回路 异相受 电杆型	直线杆	φ190 C	φ190 C	φ190 C	φ190 C	φ190 D	φ190 D	φ190 D
	跨越杆	φ190 D	φ190 D	φ190 F	φ190 F	φ190 G	φ190 G	φ190 G
	转角杆 0°~20°	φ190 D	φ190 D	φ190 F	φ190 F	φ190 G	φ190 G	φ190 G
	耐张杆 0°~45°	φ190 E	φ190 E	φ190 G	φ190 G	φ190 G	φ190 G	φ190 H
	耐张杆 45°~90°	φ190 E	φ190 E	φ190 G	φ190 G	φ190 G	φ190 G	φ190 H
	分线杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
	终端杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190 L
	直线杆	φ190 I	φ190 I	φ190 I	φ190 I	φ190 K	φ190 K	φ190 L
	跨越杆	φ190 J	φ190 J	φ190 I	φ190 I	φ190 H	φ190 H	φ190 H
	转角杆 0°~20°	φ190 J	φ190 J	φ190 I	φ190 I	φ190 J	φ190 J	φ190 J

表 8 浙Ⅲ气象区:1J 系列导线环形混凝土电杆等级选择

杆 型	U—1						
	35	50	70	95	120	150	185/240
自绞杆	φ150 C	φ150 D	φ150 E	φ150 F	φ150 D	φ150 E	φ150 D
跨线杆	φ150 D	φ150 D	φ150 E	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 D
转角杆 0°~30°	φ150 D	φ150 D	φ150 E	φ150 E	φ150 F	φ150 F	φ150 F
耐张杆 0°~45°	φ150 E	φ150 E	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 F
耐张杆 45°~90°	φ150 E	φ150 E	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 F
分线杆	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 F
终端杆	φ150 E	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 G	φ150 G	φ150 G
直线杆	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 H	φ150 H	φ150 H
跨越杆	φ150 G	φ150 G	φ150 H	φ150 H	φ150 H	φ150 H	φ150 H
转角杆 0°~30°	φ150 H	φ150 H	φ150 I	φ150 I	φ150 I	φ150 I	φ150 I
耐张杆 0°~45°	φ150 H	φ150 H	φ150 I	φ150 I	φ150 I	φ150 I	φ150 I
分线杆	φ150 H	φ150 H	φ150 I	φ150 I	φ150 I	φ150 I	φ150 I
终端杆	φ150 H	φ150 H	φ150 I	φ150 I	φ150 I	φ150 K	φ150 N

續表

杆 型	□—						
	35	50	70	95	120	150	185/240
点线杆	φ190 F	φ190 F	φ190 F	φ190 F	φ190 G	φ190 H	φ190 H
跨越杆	φ190 G	φ190 G	φ190 H	φ190 H	φ190 I	φ190 I	φ190 I
转向器 放型成 十字型	特制杆 0~20°	φ190 H	φ190 I	φ190 I	φ190 I	φ190 J	φ190 J
副张杆 0~45°	φ190 H	φ190 H	φ190 I	φ190 I	φ190 I	φ190 J	φ190 J
分线杆	φ100 H	φ100 H	φ100 I	φ100 I	φ100 I	φ100 J	φ190 J
终端杆	φ190 H	φ190 H	φ190 I	φ190 I	φ190 J	φ190 J	φ190 J

表 9 浙Ⅱ气象区: LGJ 系列导线环形混凝土电杆等级选择

	杆 型	LQ—							
		35	50	70	95	120	150	183/240	
单同路 三角排列	直线杆	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 D	φ150 D	φ150 E	
	耐张杆	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ190 G	φ190 G	φ190 G	
	转角杆 0°~20°	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ190 G	φ190 G	φ190 G	
	耐张杆 0°~45°	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ190 G	φ190 H	φ190 H	
	耐张杆 45°~90°	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ190 G	φ190 H	φ190 H	
	分线杆	φ150 D	φ150 D	φ150 G	φ150 G	φ190 G	φ190 H	φ190 H	
	装设杆	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ190 H	φ190 I	φ190 I	
	直线杆	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ190 H	φ190 I	φ190 I	
	耐张杆	φ150 F	φ150 F	φ190 I	φ190 I	φ190 I	φ190 I	φ190 I	
	双同路 双三角	转角杆 0°~20°	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190 K
耐张杆 0°~45°		φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190 K	
分线杆		φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190 K	
装设杆		φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 L	φ190 L	
直线杆		φ190 F	φ190 F	φ190 E	φ190 E	φ190 H	φ190 H	φ190 I	
耐张杆		φ190 G	φ190 G	φ190 J	φ190 J	φ190 I	φ190 I	φ190 I	
转角杆 0°~20°		φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 J	φ190 J	
耐张杆 0°~45°		φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 J	φ190 J	
分线杆		φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 J	φ190 J	
装设杆		φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 J	φ190 J	
双同路 双三角	转角杆 0°~20°	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 J	φ190 J	
	耐张杆 0°~45°	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 J	φ190 J	
	分线杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 J	φ190 J	
	装设杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 J	φ190 J	

表 10 浙江气象区:JKLYJ—10:1 系列导线环形混凝土电杆等级选择

杆 型		JKLY-10×						
		35	50	70	95	120	150	185/2
单 回 路 三 角 排 列	直线杆	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 D	φ150 D	φ150
	跨越杆	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ150 G	φ150 G	φ190
	转角杆 0°~20°	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ150 G	φ150 G	φ190
	耐张杆 0°~45°	φ150 E	φ150 E	φ150 F	φ150 F	φ190 G	φ190 G	φ190
	耐张杆 45°~90°	φ150 E	φ150 F	φ150 G	φ150 G	φ190 G	φ190 G	φ190
	分线杆	φ150 D	φ150 D	φ150 G	φ150 G	φ190 G	φ190 G	φ190
	终端杆	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ190 H	φ190 H	φ190
	直线杆	φ150 F	φ150 F	φ150 G	φ150 G	φ190 H	φ190 H	φ190
	跨越杆	φ150 G	φ150 G	φ190 I	φ190 I	φ190 J	φ190 J	φ190
	转角杆 0°~20°	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190
双 回 路 最 大 成 字 型 排	耐张杆 0°~45°	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190
	分线杆	φ190 H	φ150 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 L	φ190 I
	终端杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 H	φ190 H
	直线杆	φ190 F	φ190 F	φ190 F	φ190 F	φ190 H	φ190 H	φ190 H
	跨越杆	φ190 G	φ190 G	φ190 I	φ190 I	φ190 J	φ190 J	φ190
	转角杆 0°~20°	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 J	φ190
	耐张杆 0°~45°	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 J	φ190
	分线杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 J	φ190
	终端杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190 K
	直线杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190 K

表 11 浙 N 气象区: LJ 系列导线环形混凝土电杆等级选择

杆 型	U—						
	35	50	70	95	120	150	185/240
直埋杆	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 D	φ150 D
悬挑杆	φ150 D	φ150 D	φ150 E	φ150 E	φ100 F	φ100 F	φ150 F
转角杆 0°—20°	φ150 D	φ150 D	φ150 E	φ150 E	φ100 F	φ100 F	φ100 F
耐张杆 0°—45°	φ150 E	φ150 E	φ150 E	φ100 F	φ100 F	φ100 F	φ100 F
耐张杆 45°—90°	φ150 E	φ150 F	φ150 F	φ100 F	φ100 F	φ100 F	φ100 F
分线杆	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ100 F	φ100 F	φ100 F	φ100 F
终端杆	φ150 E	φ150 E	φ150 F	φ150 G	φ100 G	φ100 G	φ100 H

续表

杆型	LJ					
	35	50	70	95	120	150
双回路 双三角	直线杆	φ190 F	φ190 F	φ190 F	φ190 F	φ190 F
	跨越杆	φ190 G	φ190 G	φ190 F	φ190 H	φ190 G
	转角杆 0°~20°	φ190 H	φ190 H	φ190 I	φ190 I	φ190 J
	耐张杆 0°~45°	φ190 H	φ190 H	φ190 I	φ190 I	φ190 J
	分歧杆	φ190 H	φ190 H	φ190 I	φ190 I	φ190 J
双回路 双横担 十字型	直线杆	φ190 F	φ190 F	φ190 F	φ190 F	φ190 F
	跨越杆	φ190 G	φ190 G	φ190 G	φ190 G	φ190 G
	转角杆 0°~20°	φ190 H	φ190 H	φ190 I	φ190 I	φ190 J
	耐张杆 0°~45°	φ190 H	φ190 H	φ190 I	φ190 I	φ190 J
	分歧杆	φ190 H	φ190 H	φ190 I	φ190 I	φ190 J

表 12 浙江气象区: LCG 系列导线环形混凝土电杆等级选择

杆 型	L-3					
	35	50	70	95	120	150
直线杆	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 D	φ150 D
跨越杆	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ150 F	φ150 G	φ150 G
转角杆 0°~20°	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ150 G	φ150 G
耐张杆 0°~45°	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 H
耐张杆 45°~90°	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 H
分线杆	φ150 D	φ150 D	φ150 G	φ150 G	φ150 G	φ150 H
终端杆	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ150 H	φ150 I
直线杆	φ100 F	φ100 F	φ100 F	φ100 F	φ100 I	φ100 I
跨越杆	φ100 G	φ100 G	φ100 I	φ100 I	φ100 J	φ100 J
转角杆 0°~20°	φ100 H	φ100 H	φ100 J	φ100 J	φ100 J	φ100 K
耐张杆 0°~45°	φ100 H	φ100 H	φ100 J	φ100 J	φ100 K	φ100 K
分线杆	φ100 H	φ100 H	φ100 J	φ100 J	φ100 K	φ100 K
终端杆	φ100 H	φ100 H	φ100 J	φ100 J	φ100 K	φ100 L
	φ100 L	φ100 L	φ100 L	φ100 L	φ100 L	φ100 L

戒

杆 型	LH—						
	35	50	70	95	120	150	185/240
直线杆	φ190 H	φ190 E	φ190 F	φ190 F	φ190 H	φ190 H	φ190 H
耐张杆	φ190 G	φ190 G	φ190 J	φ190 I	φ190 I	φ190 I	φ190 I
转角杆 0°—20°	φ190 H	φ190 H	φ190 I	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
转角杆 0°—45°	φ190 H	φ190 H	φ190 K	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
分线杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
终端杆	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190 K

表 13 浙江气象区:JKL.YJ-10:1 系列导线环形混凝土电杆等级选择

杆 型		JHG-Y-10.1×						
		35	50	70	95	120	150	185/240
中间路	直纹杆	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 C	φ150 D	φ150 D	φ150 E
	燕尾杆	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ190 G	φ190 G	φ190 G
	斜纹杆 0°~20°	φ150 D	φ150 D	φ150 F	φ150 F	φ190 G	φ190 G	φ190 G
	斜纹杆 0°~45°	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ190 G	φ190 G	φ190 H
	斜纹杆 45°~90°	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ190 G	φ190 G	φ190 H
中间路	分线杆	φ150 D	φ150 D	φ150 G	φ150 G	φ190 G	φ190 G	φ190 H
	直纹杆	φ150 E	φ150 E	φ150 G	φ150 G	φ190 H	φ190 H	φ190 I
	燕尾杆	φ150 F	φ150 F	φ190 F	φ190 F	φ200 I	φ200 I	φ200 J
	斜纹杆	φ190 G	φ190 G	φ190 I	φ190 I	φ200 J	φ200 J	φ200 J
	转角杆 0°~20°	φ190 G	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K
双角路	分线杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K
	斜纹杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 L	φ190 L
	直纹杆	φ190 H	φ190 H	φ190 F	φ190 F	φ190 H	φ190 H	φ190 I
	燕尾杆	φ190 G	φ190 G	φ190 J	φ190 J	φ190 I	φ190 I	φ190 I
	转角杆 0°~20°	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
双角路 双型或 十字型	斜纹杆 0°~45°	φ190 H	φ190 H	φ190 K	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
	分线杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
	直纹杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J	φ190 J
	燕尾杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190 K
	转角杆	φ190 H	φ190 H	φ190 J	φ190 J	φ190 K	φ190 K	φ190 K

续表

杆 型	JKLY-10-1 ⁺				
	35	50	70	95	120
耐张杆 0°~45°	GJ-35×3	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-70×4
双回路耐张杆 0°~45°	GJ-35×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-70×4
双回路耐张杆 45°~90°	GJ-35×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-70×4
直线杆	GJ-35×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-70×4
耐张杆 0°~30°	GJ-35×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-70×4
耐张杆 30°~45°	GJ-35×5	GJ-50×5	GJ-50×5	GJ-50×5	GJ-70×5
分线杆	GJ-35×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-70×4
终端杆	GJ-35×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-50×4	GJ-70×4

表 18 电杆配置拉线技术数据

拉线类型	拉线受力(力(N))	拉线对地夹角	拉线型号
中拉线	14.5	60°	GJ-35
中拉线	18.1	60°	GJ-50
中拉线	20.8	60°	GJ-70
中拉线	44.9	60°	GJ-100
V形拉线	44.9	60°	GJ-50+GJ-70
V形拉线	52.5	60°	GJ-50+GJ-100

表 19 电杆的接地电阻

土壤电阻率(Ω·m)	1. 预接地电阻(Ω)	1. 接地电阻(Ω·m)	1. 预接地电阻(Ω)
100 及以下	10	1000 以上至 2000	25
100 以上至 500	15	2000 以上	30
500 以上至 1000	20		

注:①如土壤电阻率较高,接地电阻应调整到 30 Ω,可采用 6~8 根总长不超过 500 m 的放射形接地体连接杆塔接地体,其接地电阻不限制

五、导线截面和类别的选择

(一)按经济电流密度选择导线截面

导线截面的确定应结合地区配电网发展规划,采用经济电流密度法选择,并按导线的允许电压降及长期发热允许电流校核,并做或检修时宜控制在导线发热的安全电流内运行。同一城市中心电网的导线规格不宜过多

按经济电流密度选择导线截面时,首先必须确定配电线路的计算传输容量(电流)及相应的最大负荷利用小时。确定配电线路的计算传输容量,实质上是确定计算年限问题,因为配电线路的负荷是逐年增长的。所以在选择传输容量时,应考虑 5 年的负荷增长情况。铝导线的经济电流密度 J 值如表 20 所示

表 20 铝导线的经济电流密度 J 值

导线类别	年最大负荷利用小时 T _d			
	3000 以下	3000~5000	5000 以上	
铝绞导线	1.65	1.15	0.9	

“已知最大负荷电流 I_m 和相应的最大负荷利用小时 T_d 后,可在表中查出铝质导线的经济电流密度 J,并按下式计算导线的经济截面 A:

$$A = \frac{I_m}{J} \quad (\text{mm}^2)$$

然后,根据所得的导线截面,再选择适当的标准导线截面。

(二)按允许电压降核核导线截面
10 kV 配电线路中,为了保证线路末端电压偏移不超过允许范围,特别要考虑农村配电网线径细、半径长的特点,必须按允许电压降来校核导线截面。

1. 电压损耗的计算
电压损耗的计算公式为

$$\Delta U = \sqrt{3} \sum_{i=1}^n (P_i \cos \varphi_i + I_i^2 \sin \varphi_i) = \sum_{i=1}^n (P_i r_i + Q_i x_i) - \sum_{i=1}^n \frac{P_i^2}{U_i^2} (R_i \cos^2 \varphi_i + X_i \sin^2 \varphi_i) = \Delta U_1 + \Delta U_2$$

式中 ΔU_1 ——电阻上的电压损耗;

ΔU_2 ——电抗上的电压损耗。

线路上的电压损耗由导线的电阻和电抗决定的。导线的电阻与导线的截面成反比,而导线的电抗与导线的关系相对较复杂。当导线截面增长时,其电阻减小很快,而电抗却减少的很少,对一般架空配电线路平均电抗为一常数,它的变化范围很小,因此,在计算电压损耗时,通常是假定导线的电抗与导线的截面无关,即采用这类线路的平均电抗,于是可得

$$\Delta U = \sqrt{3} \sum_{i=1}^n (I_i \sin \varphi_i) = r_0 \sum_{i=1}^n I_i = x_0 \sum_{i=1}^n I_i$$

式中 x_0 ——线路的平均电抗,对于 10 kV 架空配电线路, $x_0 = 0.38 \Omega/\text{km}$;

I ——各段通过的电流, A;

$\sin \varphi$ ——各段线路通过电流的功率因数角的正弦值;

Q, q ——各段线路通过的无功功率和各负荷的无功功率, kvar;

L, l ——各段线路的长度和各负荷到电源的线路长度, km;

U_n ——线路的额定电压, kV。

如果总的允许电压损耗为 $\Delta U_{\text{总}}$, 则电阻上的允许电压损耗为

$$\Delta U_r = \Delta U_{\text{总}} - \Delta U_l$$

2. 导线截面的选择

导线截面的计算,可根据电阻中的电压损耗 ΔU_r 进行。

当线路干导线截面相同,其截面可根据电阻中的电压损失 ΔU_r 直接选择。电阻上的电压损耗 ΔU_r 与导线截面的关系为

$$\Delta U_r = \sqrt{3} \sum I_r \cos \varphi = \sqrt{3} r_0 \sum I \cos \varphi l = \frac{\sqrt{3}}{\gamma A} \sum I \cos \varphi l$$

$$\text{则 } A = \frac{\sqrt{3}}{\gamma \Delta U_r} \sum I \cos \varphi l$$

式中 A ——导线截面, mm²;

$\cos \varphi$ ——各段线路通过电流的功率因数;

γ ——导线材料的导电系数。

校验导线截面的步骤如下:

(1) 采用一定的平均电抗值;

(2) 求出电抗中的电压损耗;

(3) 由线路总的允许电压损耗值,求出电阻中的电压损耗值;

(4) 按公式计算导线的截面,并选出最接近的标称截面,一般应使标称截面略大于计算截面;

(5) 按求得的导线标称截面的实际电抗和电阻值,计算线路中的实际电压损耗;如果实际电压损耗小于或等于允许电压损耗,则所选截面可用,否则应考虑改进线路供电半径,采用电管补偿,并适当考虑加大导线截面的可能性。

(三) 导线类型的选择原则

配电网负荷发展较快,线路变动频繁,中压配电网上千线路的导线截面统一按 5 年负荷规划一次选定,正常情况下按一半左右允许电流运行。

下列情况宜采用架空绝缘导线:重要城镇的建成区及沿海受台风影响较多

的一半城镇的建成区内树枝矛盾突出、导线离建筑物水平距离或垂直距离难以保证安全运行(如多层住宅小区内)宜采用架空绝缘导线。当采用架空绝缘导线时,一般可采用普通绝缘或薄绝缘导线,当接近建筑物的阳台或窗口,人员易碰及导线时,宜采用全绝缘导线。在有重要用户、有重要跨越地带,应采用钢芯铝绞线;对于其他区域,一般宜采用钢芯铝绞线。经过严重污染区,应使用稀土类导线。

变电所出口段线路近区短路时(一般在 1 km 内),导线舞动严重,所以在出线建设时应考虑缩短档距或采用绝缘导线。

(四) 常用导线、钢绞线技术参数(见表 21~表 24)

表 21 铝绞线规格

标称截面 (mm ²)	股数/直径 (mm)	计算截面 (mm ²)	外径 (mm)	直流电阻 (Ω/km)	计算抗拉力 (N)	计算重量 (kg/km)	交货长度 (m)
35	7/2.5	34.36	7.5	≤ 0.8332	5760	94.1	≥ 3000
50	7/3.0	49.48	7.5	≤ 0.5786	7930	135.5	≥ 1500
70	7/3.6	71.25	10.8	≤ 0.4018	10950	195.1	≥ 1250
95	7/4.16	95.14	12.48	≤ 0.3009	14450	260.5	≥ 1000
120	19/2.85	121.21	14.25	≤ 0.2373	19420	333.5	≥ 1500
150	19/3.15	148.07	15.75	≤ 0.1943	23310	407.4	≥ 1250
185	19/3.5	182.80	17.50	≤ 0.1574	28440	503.0	≥ 1000
240	19/4.0	238.76	20.0	≤ 0.1205	36260	656.9	≥ 1000

表 22 钢芯铝绞线规格

标称截面 (mm ²)	股数/直径 (mm)		计算截面 (mm ²)		外径 (mm)	直流电阻 (Ω/km)	计算抗拉力 (N)	计算重量 (kg/km)	交货长度 (m)
	铝	钢	铝	钢					
35/6	6/2.72	1/2.72	34.86	5.81	40.67	8.16	≤ 0.8230	12630	141.0
50/8	6/3.20	1/3.20	48.25	8.04	56.29	9.60	≤ 0.5916	16870	195.1
70/10	6/3.80	1/3.80	68.05	11.34	79.39	11.40	≤ 0.4217	23390	275.2
95/15	26/2.15	7/1.67	94.39	15.33	109.72	13.67	≤ 0.3058	35900	360.8
120/20	26/2.38	7/1.85	115.67	18.82	134.49	15.01	≤ 0.2496	41000	466.8
150/20	24/2.78	7/1.85	145.68	18.82	164.50	16.67	≤ 0.1980	46630	549.4
185/25	24/3.15	7/2.10	187.04	24.25	211.29	18.90	≤ 0.1542	59020	706.1

表 23 10 kV 架空绝缘铝导线技术参数表

导线规格	导线计算截面积 (mm ²)	导线计算外径 (mm)	导线抗拉强度 (N)	最小使用张力 (N)	单位重量 (kg/km)
JKLXY-10-1×70	10.1	17.8	10354	K=4.02389	367
JKLXY-10-1×95	11.6	19.8	13727	K=4.03432	461
JKLXY-10-1×120	13	21.5	17359	K=5.03488	545
JKLXY-10-1×150	14.6	23	21033	K=5.04207	645
JKLXY-10-1×185	16.4	24.8	26732	K=5.05346	759

表 24 镀锌钢绞线技术参数表

标称截面 (mm ²)	计算截面 (mm ²)	计算外径 (mm)	断股直径 (mm)	单位重量 (kg/km)	断时破拉应力 (N/mm ²)
35	37.15	7.8	7/2.6	318.2	1176
50	49.46	9.0	7/3.0	423.7	1176
70	72.19	11.0	19/2.2	615.0	1176

六、对环形混凝土电杆埋深的要求

环形混凝土电杆的埋深不得小于表 25 中所列数值。

表 25 环形混凝土电杆埋深

杆高(m)	10	11	12	13	15
埋深(m)	1.7	1.8	1.9	2.0	2.3

七、不同土质下混凝土底盘的选择

1. 粘土类(见表 26)

表 26 粘土类

单位:cm

杆型	导 线 截 面				
	35	50	70	95	120
转角杆 10°~20°	—	—	—	—	—
耐张杆 10°~45°	—	—	DP-6	DP-8	DP-10
耐张杆 45°~90°	—	—	DP-6	DP-8	DP-10
分线杆	—	—	DP-6	DP-8	DP-10
转角杆 10°~20°	—	—	DP-6	DP-8	DP-10
耐张杆 10°~45°	—	—	DP-8	DP-10	DP-12
分线杆	—	—	DP-8	DP-10	DP-12
拉线杆	—	—	DP-8	DP-10	DP-12

2. 砂土类(见表 27)

表 27 砂土类

单位:cm

杆型	导 线 截 面				
	35	50	70	95	120
转角杆 10°~20°	—	—	—	—	—
耐张杆 10°~45°	—	—	—	—	—
耐张杆 45°~90°	—	—	—	—	—
分线杆	—	—	—	—	—
拉线杆	—	—	—	—	—
转角杆 10°~20°	—	—	DP-6	DP-8	DP-10
耐张杆 10°~45°	—	—	DP-6	DP-8	DP-10
分线杆	—	—	DP-6	DP-8	DP-10
拉线杆	—	—	DP-8	DP-10	DP-12

3. 岩石地带一般不考虑使用底盘

八、不同土质下拉线拉盘、拉环、拉棒的选择(见表 28)

表 28 选配表

土 质	拉 线		
	GJ-35	GJ-50	GJ-70
混凝土拉盘(m)	LP-6	LP-8	LP-10
拉环(mm)	φ20	φ22	φ24
拉棒(mm)	φ16×2500	φ18×2500	φ20×2500
混凝土拉盘(m)	LP-6	LP-6	LP-8
拉环(mm)	φ20	φ22	φ24
拉棒(mm)	φ16×2500	φ18×2500	φ20×2500
混凝土拉盘(m)	LP-6	LP-6	LP-8
拉环(mm)	φ20	φ22	φ24
拉棒(mm)	φ16×2500	φ18×2500	φ20×2500

注:拉盘埋深不少于 1.8m。

九、直线杆混凝土卡盘和防风拉线的选择

1. 浙I气象区不同导线不同土质下的卡盘选择(表29所列的是每基安装)

表29 浙I气象区卡盘选择

土壤	状态	导线截面					
		35	50	70	95	120	150
粘土及 亚粘土	坚硬	中间	双同	单同	双同	中间	双同
	硬塑				KP-10	KP-10	KP-12
	可塑				KP-10	KP-10	KP-12
	软塑				KP-10	KP-12	KP-12
砂土	坚硬	KP-10	KP-10	KP-10	KP-12	KP-12	KP-11
	硬塑				KP-10	KP-10	KP-12
	中砂		KP-10	KP-10	KP-10	KP-10	KP-12
	细砂	KP-10	KP-10	KP-12	KP-12		KP-14
岩石							KP-10

2. 浙II、III气象区不同导线不同土质下的卡盘选择(表30所列的是每基安装)

表30 浙II、III气象区卡盘的选择

土壤	状态	导线截面					
		35	50	70	95	120	150
粘土及 亚粘土	坚硬	中间	双同	单同	双同	中间	双同
	硬塑				KP-10	KP-10	KP-10
	可塑				KP-10	KP-10	KP-12
	软塑				KP-10	KP-12	KP-12
砂土	坚硬	KP-10	KP-10	KP-10	KP-10	KP-12	KP-12
	硬塑				KP-10	KP-10	KP-10
	中砂		KP-10	KP-10	KP-10	KP-10	KP-12
	细砂	KP-10	KP-10	KP-10	KP-10	KP-12	KP-12
岩石							KP-12

3. 浙IV气象区不同导线不同土质下的卡盘选择(表31所列的是每隔两基安装)

表31 浙IV气象区卡盘选择

土壤	状态	导线截面					
		35	50	70	95	120	150
粘土及 亚粘土	坚硬	中间	双同	单同	双同	中间	双同
	硬塑				KP-10	KP-10	KP-10
	可塑				KP-10	KP-10	KP-10
	软塑				KP-10	KP-10	KP-12
砂土	坚硬	KP-10	KP-10	KP-10	KP-10	KP-10	KP-10
	硬塑				KP-10	KP-10	KP-10
	中砂		KP-10	KP-10	KP-10	KP-10	KP-10
	细砂	KP-10	KP-10	KP-10	KP-10	KP-10	KP-12
岩石							KP-10

4. 浙I气象区不同导线不同土质下防风拉线的选择(表32所列的是每基安装)

表32 浙I气象区防风拉线的选择

土壤	状态	导线截面					
		35	50	70	95	120	150
粘土及 亚粘土	坚硬	中间	双同	单同	双同	中间	双同
	硬塑				GJ-35	GJ-35	GJ-35
	可塑				GJ-35	GJ-35	GJ-35
	软塑				GJ-35	GJ-35	GJ-50
砂土	坚硬	GJ-35	GJ-35	GJ-35	GJ-35	GJ-35	GJ-35
	硬塑				GJ-35	GJ-35	GJ-35
	中砂		GJ-35	GJ-35	GJ-35	GJ-35	GJ-35
	细砂	GJ-35	GJ-35	GJ-35	GJ-35	GJ-35	GJ-50
岩石							GJ-35

5. 浙II、III气象区不同导线不同土质下防风拉线的选择(表33所列的是每隔一基安装)