

农 村 电 网 建 设 与 改 造

# 35kV 线路

*NONGCUN DIANWAN*

*JIANSHE YU GAIZAO*

# 工 程

# 标准设计

河 北 省 电 力 公 司

*NONGCUN DIANWAN*

*JIANSHE YU GAIZAO*

*WAN*

*GAIZAO*



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

本  
書  
の  
目  
次

目次

目次

目次

目次

目次

目次

目次

目次

目次

目次

目次

目次

目次

目次

目次

农 村 电 网 建 设 与 改 造

---

# 35kV 线路工程

## 标准设计

河北省电力公司



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

图书在版编目(CIP)数据

35 kV 线路工程标准设计/崔学志等编. -北京: 中国电力出版社, 2002  
(农村电网建设与改造)  
ISBN 7-5083-0977-4

I. 3... II. 崔... III. 电气工程-输配电线路-标准设计 IV. TM75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 016420 号

35 kV 线路工程标准设计

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>)

北京通天印刷厂印刷

各地新华书店经售

2002 年 6 月第一版

2002 年 6 月北京第一次印刷

印数 0001—3000 册

880 毫米×1230 毫米

横 16 开本

8 印张

274 千字

定价 20.00 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)

# 农村电网建设与改造

## 35 kV 线路工程标准设计

设计人员：崔学志 刘振平 侯金龙

蒲卫红 段新安

# 前 言

农村电网建设与改造是国务院确定的加快六个方面基础设施建设的重点工程之一。这项工程的实施,对拉动经济增长,促进农村经济发展,改善农民物质文化生活具有重要意义,并对促进县级供电企业的发展,提高县级电网供电能力是个难得的机遇。

我国政府非常重视农电事业,为其发展创造了有利条件,同时也对农村电网的建设与改造提出了更高的要求。为了做好农村电网建设与改造工作,我们组织了有丰富的实践经验的专家和工程技术人员对农村建设、改造工程进行了全面的调查,发现存在以下问题:

- (1) 农村建设与改造工程时间紧、任务重,特别是农网改造工程施工及面广,问题多,由于争时间、赶进度,存在不求质量的问题。
- (2) 大多数县电力局没有正规的设计人员,工程前期勘测设计工作进展缓慢,图纸、资料不规范,难以保证工程质量。
- (3) 各地区、县配网工程安装极不统一,需统一安装规范。

为了解决农村35 kV线路工程设计中存在的实际问题,统一规范农网格局,确保农网改造顺利进行,我们在有关专家、技术人员实地调研的基础上,经反复审定,编制了这套《农村电网建设与改造35 kV线路工程设计》,以满足各县电力局的实际需要,从而实现优化设计,图纸、资料标准化,施工规范化,确保高质量完成改造任务。

本标准设计作到了标准化、规范化,图文清晰美观,内容丰富实用,有各种杆型图、杆型组装图、横担金具制造、通用底卡盘、拉线组装制造图及其他技术资料等,各县电力局可直接选择图纸,用以指导施工,不必再重复进行设计。

本标准设计任何单位或个人不得翻印。

**编者**

2002年3月

# 目 录

前言			
说明			(1)
<b>钢筋混凝土杆</b>			
杆型一览表(一)	BZSJ - 35 - YL - 01		(5)
杆型一览表(二)	BZSJ - 35 - YL - 02		(6)
杆型一览表(三)	BZSJ - 35 - YL - 03		(7)
杆型一览表(四)	BZSJ - 35 - YL - 04		(8)
杆型一览表(五)	BZSJ - 35 - YL - 05		(9)
杆型一览表(六)	BZSJ - 35 - YL - 06		(10)
ZS1 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZS - 01		(11)
ZS2 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZS - 02		(12)
ZS3 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZS - 03		(13)
ZS4 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZS - 04		(14)
ZS5 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZS - 05		(15)
ZS6 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZS - 06		(16)
JS1 杆型组装图	BZSJ - 35 - JS - 01		(17)
JS2 杆型组装图	BZSJ - 35 - JS - 02		(18)
JS3 杆型组装图	BZSJ - 35 - JS - 03		(19)
JS4 杆型组装图	BZSJ - 35 - JS - 04		(20)
JC1 杆型组装图	BZSJ - 35 - JC - 01		(21)
JC2 杆型组装图	BZSJ - 35 - JC - 02		(22)
JC3 杆型组装图	BZSJ - 35 - JC - 03		(23)
JC4 杆型组装图	BZSJ - 35 - JC - 04		(24)
ZM1 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZM - 01		(25)
ZM2 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZM - 02		(26)
ZM3 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZM - 03		(27)
ZM4 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZM - 04		(28)
ZM5 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZM - 05		(29)
ZM6 杆型组装图	BZSJ - 35 - ZM - 06		(30)
JM1 杆型组装图	BZSJ - 35 - JM - 01		(31)
JM2 杆型组装图	BZSJ - 35 - JM - 02		(32)
JM3 杆型组装图	BZSJ - 35 - JM - 03		(33)
JM4 杆型组装图	BZSJ - 35 - JM - 04		(34)
JM5 杆型组装图	BZSJ - 35 - JM - 05		(35)
JM6 杆型组装图	BZSJ - 35 - JM - 06		(36)
JM7 杆型组装图	BZSJ - 35 - JM - 07		(37)
JM8 杆型组装图	BZSJ - 35 - JM - 08		(38)
DM1(JM9)杆型组装图	BZSJ - 35 - JM - 09		(39)
DM2(JM10)杆型组装图(一)	BZSJ - 35 - JM - 10A		(40)
DM2(JM10)杆型组装图(二)	BZSJ - 35 - JM - 10B		(41)
DM3(JM11)杆型组装图	BZSJ - 35 - JM - 11		(42)
DM4(JM12)杆型组装图	BZSJ - 35 - JM - 12		(43)
DP6 底盘制造图	BZSJ - 35 - DP - 01		(44)
DP8 底盘制造图	BZSJ - 35 - DP - 02		(45)
DP10 底盘制造图	BZSJ - 35 - DP - 03		(46)
DP12 底盘制造图	BZSJ - 35 - DP - 04		(47)
DP14 底盘制造图	BZSJ - 35 - DP - 05		(48)
KP8 卡盘制造图	BZSJ - 35 - KP - 01		(49)
KP10 卡盘制造图	BZSJ - 35 - KP - 02		(50)
KP12 卡盘制造图	BZSJ - 35 - KP - 03		(51)
KP14 卡盘制造图	BZSJ - 35 - KP - 04		(52)
KP16 卡盘制造图	BZSJ - 35 - KP - 05		(53)
KP18 卡盘制造图	BZSJ - 35 - KP - 06		(54)
LP6 拉线盘制造图	BZSJ - 35 - LP - 01		(55)
LP8 拉线盘制造图	BZSJ - 35 - LP - 02		(56)

LP10 拉线盘制造图	BZSJ - 35 - LP - 03	.....	(57)
LP12 拉线盘制造图	BZSJ - 35 - LP - 04	.....	(58)
LP14 拉线盘制造图	BZSJ - 35 - LP - 05	.....	(59)
LP16 拉线盘制造图	BZSJ - 35 - LP - 06	.....	(60)
拉环制造图(一)	BZSJ - 35 - LP - 07	.....	(61)
拉环制造图(二)	BZSJ - 35 - LP - 08	.....	(62)
ZS2、ZS4、ZS5、ZS6、JS1、JS2、JS3、JS4 杆型拉线选用表			
BZSJ - 35 - QT - 01	.....		(63)
JC1、JC2、JC3、JC4、ZM2、ZM4、ZM5、ZM6 杆型拉线选用表			
BZSJ - 35 - QT - 02	.....		(64)
门型转角杆拉线选用表	BZSJ - 35 - QT - 03	.....	(65)
门型终端杆拉线选用表	BZSJ - 35 - QT - 04	.....	(66)
避雷线支持力计算公式及曲线	BZSJ - 35 - QT - 05	.....	(67)
基础计算说明	BZSJ - 35 - QT - 06	.....	(68)
LGJ - 50/8 导线放线表	BZSJ - 35 - FX - 01	.....	(69)
LGJ - 70/10 导线放线表	BZSJ - 35 - FX - 02	.....	(70)
LGJ - 95/15 导线放线表	BZSJ - 35 - FX - 03	.....	(71)
LGJ - 120/20 导线放线表	BZSJ - 35 - FX - 04	.....	(72)
LGJ - 150/25 导线放线表	BZSJ - 35 - FX - 05	.....	(73)
LGJ - 185/30 导线放线表	BZSJ - 35 - FX - 06	.....	(74)
LGJ - 210/35 导线放线表	BZSJ - 35 - FX - 07	.....	(75)
LGJ - 240/40 导线放线表	BZSJ - 35 - FX - 08	.....	(76)

### 铁 塔

35ZS 上字型直线塔(一)	BZSJ - 35 - II - 01	.....	(79)
35ZS 上字型直线塔(二)	BZSJ - 35 - II - 02	.....	(80)
35ZS 上字型直线塔(一)	BZSJ - 35 - II - 03	.....	(81)
35ZS 上字型直线塔(二)	BZSJ - 35 - II - 04	.....	(82)
35ZGu 鼓型直线塔(一)	BZSJ - 35 - II - 05	.....	(83)
35ZGu 鼓型直线塔(二)	BZSJ - 35 - II - 06	.....	(84)
35ZGu 鼓型直线塔(一)	BZSJ - 35 - II - 07	.....	(85)
35ZGu 鼓型直线塔(二)	BZSJ - 35 - II - 08	.....	(86)
35JJ 三角型转角塔(一)	BZSJ - 35 - II - 09	.....	(87)

### 钢 管 塔

35JJ 三角型转角塔(二)	BZSJ - 35 - II - 10	.....	(88)
35JJ 三角型转角塔(一)	BZSJ - 35 - II - 11	.....	(89)
35JJ 三角型转角塔(二)	BZSJ - 35 - II - 12	.....	(90)
35JJ 三角型转角塔(一)	BZSJ - 35 - II - 13	.....	(91)
35JJ 三角型转角塔(二)	BZSJ - 35 - II - 14	.....	(92)
35JJ 三角型转角塔(一)	BZSJ - 35 - II - 15	.....	(93)
35JJ 三角型转角塔(二)	BZSJ - 35 - II - 16	.....	(94)
35DJ 三角型终端转角塔(一)	BZSJ - 35 - II - 17	.....	(95)
35DJ 三角型终端转角塔(二)	BZSJ - 35 - II - 18	.....	(96)
35DJ 三角型终端转角塔(一)	BZSJ - 35 - II - 19	.....	(97)
35DJ 三角型终端转角塔(二)	BZSJ - 35 - II - 20	.....	(98)
35FGu 鼓型分支塔(一)	BZSJ - 35 - II - 21	.....	(99)
35FGu 鼓型分支塔(二)	BZSJ - 35 - II - 22	.....	(100)
35JGu 鼓型转角塔(一)	BZSJ - 35 - II - 23	.....	(101)
35JGu 鼓型转角塔(二)	BZSJ - 35 - II - 24	.....	(102)
35JGu 鼓型转角塔(一)	BZSJ - 35 - II - 25	.....	(103)
35JGu 鼓型转角塔(二)	BZSJ - 35 - II - 26	.....	(104)
35JGu 鼓型转角塔(一)	BZSJ - 35 - II - 27	.....	(105)
35JGu 鼓型转角塔(二)	BZSJ - 35 - II - 28	.....	(106)
35DGu 鼓型终端塔(一)	BZSJ - 35 - II - 29	.....	(107)
35DGu 鼓型终端塔(二)	BZSJ - 35 - II - 30	.....	(108)

### 其 他

钢管塔杆型组装图(一)	BZSJ - 35 - GGT - 01	.....	(111)
钢管塔杆型组装图(二)	BZSJ - 35 - GGT - 02	.....	(112)
钢管塔杆型组装图(三)	BZSJ - 35 - GGT - 03	.....	(113)
钢管塔杆型组装图(四)	BZSJ - 35 - GGT - 04	.....	(114)
钢管塔杆型组装图(五)	BZSJ - 35 - GGT - 05	.....	(115)
线路路径图示例	BZSJ - 35 - LJ - 01	.....	(119)
线路断面图示例	BZSJ - 35 - DM - 01	.....	(120)



# 农村电网建设与改造 35 kV 线路工程标准设计说明

## 一、设计依据

本设计依据 GBJ61 - 83《工业与民用 35 kV 及以下架空电力线路设计规划》、SDJ3 - 79《架空送电线路设计技术规程》、SDGJ62 - 84《送电线路基础设计技术规定》、TJ10 - 74《钢结构混凝土结构设计规范》、GBJ204 - 83《钢筋混凝土工程施工及验收规范》设计。

本设计采用国家标准、部颁标准如下：

1. 环型钢筋混凝土电杆 GB396 - 8
2. 环型预应力混凝土电杆 GB4623 - 84
3. 钢芯铝绞线 GB1179 - 83
4. 镀锌钢绞线 GB1200 - 75
5. 盘型悬式绝缘子 GB1001 - 86
6. 高压线路耐污盘型悬式绝缘子 JB3357 - 83
7. 电力金具 85 年国家标准
8. 紧固件：六角螺栓 C 级 GB5780 - 86、六角螺母 C 级 GB41 - 86、平垫 C 级 GB95 - 85。
9. 计量单位统一选用法定计量单位。

## 二、设计内容

本设计包括钢筋混凝土杆型一览表、杆型组装图、基础部件制造图、钢管塔杆型组装图、铁塔塔型单线图、放线曲线表及线路走径图、平断面图示例等。

## 三、技术条件

(1) 气象条件。

最大风速 (m/s): 25、30、35;

覆冰厚度 (mm): 0、5、10、15;

最高温度 (°C): +40;

最低温度 (°C): -5、-10、-20、-40;

年平均温度 (°C): -5、+10、+15、+20。

(2) 本设计选用钢芯铝绞线主要数据见下表。

(3) 本设计选用镀锌钢绞线主要数据见下表。

(4) 本设计选用的预应力水泥电杆有锥形杆(梢径  $\phi 190$ 、 $\phi 230$ )及等径

钢芯铝绞线主要数据

标称截面 铝/钢 mm <sup>2</sup>	根数/直径 mm		计算截面 mm <sup>2</sup>			外径 mm	交流电阻不 大于 $\Omega/\text{km}$	计算拉 断力 N	计算 质量 kg/km
	铝	钢	铝	钢	合计				
50/8	6/3.20	1/3.20	48.25	8.04	56.29	9.60	0.5946	16870	195.1
70/10	6/3.80	1/3.80	68.05	11.34	79.39	11.40	0.74217	23390	275.2
95/15	26/2.15	7/1.67	94.39	15.33	109.72	13.61	0.3058	35000	380.8
120/20	26/2.38	7/1.85	115.67	18.82	134.49	15.07	0.2496	41000	466.8
150/25	26/2.70	7/2.10	148.86	24.25	173.11	17.10	0.1939	54110	601.0
185/30	26/2.98	7/2.31	181.34	29.59	210.93	18.88	0.1592	64320	732.6

注：拉断力取计算拉断力的 95%。

镀锌钢绞线主要数据

标称截面 mm <sup>2</sup>	结构	直径 mm		全部钢丝 截面积 mm <sup>2</sup>	钢丝破断力 总和 N 不小于	换算系数	参考质量 kg/km
		钢绞线	钢丝				
25	1*7	6.6	2.2	26.60	32549	0.92	227.7
35	1*7	7.8	2.6	37.15	45490	0.92	318.2
50	1*7	9.0	3.0	49.46	60588	0.92	423.7
70	1*19	11.0	2.2	71.19	88431	0.89	615.0
100	1*19	13.0	2.6	100.83	123529	0.89	859.4

注：本设计选用公称抗拉强度为 1125 N/mm<sup>2</sup> (125 kgf/cm<sup>2</sup>)；整条钢绞线的破断力 = 钢丝破断力总和 × 换算系数；当作为拉线使用时，其安全系数取 2.2，拉线允许拉力见下表。

钢绞线规格	GJ - 35	GJ - 50	GJ - 70	GJ - 100
允许拉力 N	19023	25337	35775	49973

杆( $\phi 300$ )，单杆直线杆型及单、双杆承力杆型电杆长度为：12 m、15 m、18 m；双杆直线杆型电杆长度为：12 m、15 m、18 m、21 m。若电杆上装设脚钉则按垂直线路

方向,其向外伸长长度不大于 150 mm。

(5) 本设计导线排列方式:

单杆杆型一般为上字型排列,部分承力杆为垂直排列。双杆杆型均为水平排列。

(6) 本设计采用的绝缘子型号为:XP-70(C)型及 XWP2-7(C)型(耐污型)两种。直线杆型悬式绝缘子的片数一般地区按 3-4 片考虑。

(7) 本设计导线的安全系数按截面不同选取:LGJ-50、70 N=2.5、3.0、5.0;LGJ95~240 N=3.5、5.0。其中 N=2.5、3.0 用于一般地区,N=5.0 用于市区。避雷线与导线配合见下表:

避雷线型号	GJ-25	GJ-35	GJ-50
导线型号	LGJ-50、70	LGJ-95~185	LGJ-210、240

避雷线与导线安全系数配合见下表:

避雷线安全系数	3.2	3.6	5.75
导线安全系数	2.5	3.0	5.0

(8) 本设计选用的土壤参数及特性见下表:

土壤名称	土壤状态	计算容重 kN/立方米	计算上拔角 $\alpha$	计算摩擦角 $\beta$	土压系数 kN/立方米	允许承载应力
粘土、亚粘土、轻亚粘土	可塑	16	20°	30°	48	150
	软塑	15	10°	15°	26	100
中、粗沙	稍湿中密	17	28°	35°	63	290
细沙	稍湿中密	16	26°	30°	46	190
碎石土	中密	—	—	—	—	500

#### 四、适用范围

本设计除满足上述条件外,适用于海拔 $\leq 3000$  m 的平地、丘陵和一般山区的地形,单杆杆型一般用于水平档距  $L_h \leq 400$  m。垂直档距  $L_v$  与水平档距  $L_h$  的比值系数一般为  $L_v/L_h = 0.5 \sim 1.5$ 。

#### 五、选用说明

(1) 选用条件:根据具体工程要求,确定使用的导线型号、避雷线型号等,以及相应的安全系数、气象条件、地形、地质。

(2) 使用方法:

- 1) 认真选择线路路径,绘出详细的线路路径图。
  - 2) 对所选定的路径进行认真勘测,根据勘测结果绘制平衡断面图。
  - 3) 根据具体工程的特点,从杆型一览图中选出所需杆型,找出此杆型组装图。选择杆型时,为了少占耕地,要尽量选用较先进的杆型,除大的跨越外尽可能不采用铁塔,目的是减小工程造价。
  - 4) 算出所选杆型的正常、事故及安装等情况的外部荷载(如:水平 P、垂直 G、纵向 T 荷载),直线杆还应确定绝缘子片数及摇摆角计算等。
- 本设计所提供的钢管塔、铁塔均非国标,选择时请向生产厂家咨询,并索取技术资料进行设计。

# 鋼筋混凝土杆





序号	1	2	3	4	5	6
名称	上字型直线杆 I	上字型直线杆 II	上字型直线杆 III	上字型直线杆 IV	上字型直线杆 V	上字型直线杆 VI
型号	ZS1	ZS2	ZS3	ZS4	ZS5	ZS6
杆型示意图						
拉线示意图						
说明	<p>1. 一般适用于水平档距 <math>L_h \leq 200</math> m、<math>L_v/L_h = 0.7 \sim 1.3</math>、海拔高度 <math>H \leq 3000</math> m 的平丘地区。</p> <p>2. 设计风速为 25、30、35 m/s，覆冰厚度为 10 mm 及以下。</p> <p>3. 一般适用于 LGJ-150 及以下导线；带避雷线的杆型适用于 LGJ-70 及以下导线。</p> <p>4. ZS5、ZS6 杆型用于避雷线终端方式。</p> <p>5. 符号说明：</p> <p><math>\theta</math>——线路转角度数(°)。</p> <p><math>\alpha</math>——拉线与横担轴线在水平面上投影夹角(°)。</p> <p><math>\beta</math>——拉线对地面夹角(°)。</p>					

序号	7	8	9	10	11	12
名称	5°转角上字型杆	30°转角上字型杆	60°转角上字型杆	90°转角上字型杆	60°垂直排列转角杆 I	60°垂直排列转角杆 II
型号	JS1	JS2	JS3	JS4	JC1	JC2
杆型示意图						
拉线示意图						
说明	<p>1. 一般适用于水平档距 <math>L_h \leq 200</math> m, <math>L_v/L_h = 0.5 \sim 1.5</math>, 海拔高度 <math>H \leq 3000</math> m 的平丘地区。</p> <p>2. 设计风速为 25、30、35 m/s, 覆冰厚度为 10 mm 及以下。</p> <p>3. 一般适用于 LGJ-70 及以下导线。</p>			<p>1. 一般适用于水平档距 <math>L_h \leq 200</math> m, <math>L_v/L_h = 0.8 \sim 1.2</math>, 海拔高度 <math>H \leq 3000</math> m 的平丘地区。</p> <p>2. 设计风速为 25、30、35 m/s, 覆冰厚度为 10 mm 及以下。</p> <p>3. 一般适用于 LGJ-120 及以下导线。</p>		

序号	13	14	15	16	17	18
名称	90°垂直排列转角杆 I	90°垂直排列转角杆 II	门型直线杆 I	门型直线杆 II	门型直线杆 III	门型直线杆 IV
型号	JC3	JC4	ZM1	ZM2	ZM3	ZM4
杆型示意图						
拉线示意图						
说明	<ol style="list-style-type: none"> <li>一般适用于水平档距 <math>L_h \leq 200</math> m、<math>L_y/L_h = 0.8 \sim 1.2</math>、海拔高度 <math>H \leq 3000</math> m 的平丘地区。</li> <li>设计风速为 25、30、35 m/s，覆冰厚度为 10 mm 及以下。</li> <li>一般适用于 LGJ-120 及以下导线。</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>一般适用于水平档距 <math>L_h \leq 400</math> m、<math>L_y/L_h = 0.7 \sim 1.3</math>、海拔高度 <math>H \leq 3000</math> m 的平丘地区。</li> <li>设计风速为 25、30、35 m/s，覆冰厚度为 15 mm 及以下。</li> <li>一般适用于 LGJ-240 及以下导线。</li> </ol>			

序号	19	20	21	22	23	24
名称	门型直线杆 V	门型直线杆 VI	5°转角门型杆 I	5°转角门型杆 II	30°转角门型杆 I	30°转角门型杆 II
型号	ZM5	ZM6	JM1	JM2	JM3	JM4
杆型示意图						
拉线示意图						
说明	<p>1. 一般适用于水平档距 <math>L_h \leq 400</math> m、<math>L_v/L_h = 0.7 \sim 1.3</math>、海拔高度 <math>H \leq 3000</math> m 的平丘地区。</p> <p>2. 设计风速为 25、30、35 m/s，覆冰厚度为 15 mm 及以下。</p> <p>3. 一般适用于 LGJ-240 及以下导线。</p> <p>4. ZM6 杆型用于避雷线终端方式。</p>					



序号	25	26	27	28	29	30
名称	60°转角门型杆 I	60°转角门型杆 II	90°转角门型杆 I	90°转角门型杆 II	5°转角及终端门型杆	30°转角及终端门型杆
型号	JM5	JM6	JM7	JM8	DM1(JM9)	DM2(JM10)
杆型示意图						
拉线示意图						
说明	<p>1. 一般适用于水平档距 <math>L_h \leq 400</math> m、<math>L_v/L_h = 0.5 \sim 1.5</math>、海拔高度 <math>H \leq 3000</math> m 的平丘地区。</p> <p>2. 设计风速为 25、30、35 m/s，覆冰厚度为 15 mm 及以下。</p> <p>3. 一般适用于 LGJ-240 及以下导线。</p>					