

农 村 电 网 建 设 与 改 造

# 10kV 配电线路工程

*NONGCUN DIANLIANG*

*JIANSHE YU GAIZAO*

## 标准设计

河北省电力公司

*NONGCUN DIANLIANG*

*JIANSHE YU GAIZAO*

*WANG*

*GAIZAO*



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

# 10kV 配电线路工程 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

10 kV 配电线路工程设计/崔学志等编著. - 北京: 中国电力出版社, 2002  
(农村电网建设与改造)  
ISBN 7-5083-0975-8

I. 1. Ⅰ. 崔... Ⅲ. 配电线路-电气工程-标准  
设计 IV. TM726

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 014864 号

10 kV 配电线路工程设计

|                                                                                              |         |                   |        |                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|--------|----------------|--|
| 中国电力出版社出版、发行(北京三里河路 6 号 100044 <a href="http://www.cepp.com.cn">http://www.cepp.com.cn</a> ) |         | 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 | 7 印张              | 243 千字 | 定价 18.00 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

## 10kV 配电线路工程标准设计

设计人员: 崔学志 刘振平 李怡民  
张永光 张小惠

# 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,提高其综合供电水平是个难得的机遇。

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。为了做好农村建设与改造工作,我们组织了有丰富实践经验的专家和工程技术人员对农村改造工程进行了全面的调查,发现存在以下问题:

- (1) 农网建设改造工程时间紧、任务重,特别是 10 kV 及农村低压改造工程涉及面广,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。

为解决农网 10 kV 及低压改造中存在的实际问题,统一规范农网布局,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 10 kV 配电线路工程设计》,以满足各县电力局的实际需要,从而实现达到优化设计,图纸、资料标准化,施工规范化,确保高质量完成改造任务。

本标准设计图纸做到了标准化、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,各县电力局可以直接选择图纸,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                                          |      |
| 杆型—览图(一) BZSJ-GY-01                         | (1)  |
| 杆型—览图(二) BZSJ-GY-02                         | (3)  |
| 杆型—览图(三) BZSJ-GY-03                         | (4)  |
| 杆型—览图(四) BZSJ-GY-04                         | (5)  |
| Z1 普通直线杆组装机(单支撑 10 m) BZSJ-GY-05            | (6)  |
| Z1 普通直线杆组装机(单支撑 12 m,15 m) BZSJ-GY-06       | (7)  |
| Z2 普通直线杆组装机(双支撑 10 m) BZSJ-GY-07            | (8)  |
| Z2 普通直线杆组装机(双支撑 12 m,15 m) BZSJ-GY-08       | (9)  |
| K1 加强直线杆组装机(10 m) BZSJ-GY-09                | (10) |
| K1 加强直线杆组装机(12 m,15 m) BZSJ-GY-10           | (11) |
| K2 跨越直线杆组装机(10 m) BZSJ-GY-11                | (12) |
| K2 跨越直线杆组装机(12 m,15 m) BZSJ-GY-12           | (13) |
| ZJ1≤15°直线转角杆组装机(单支撑 10 m) BZSJ-GY-13        | (14) |
| ZJ1≤15°直线转角杆组装机(单支撑 12 m,15 m) BZSJ-GY-14   | (15) |
| ZJ2 15°~45°转角杆组装机(双支撑 10 m) BZSJ-GY-15      | (16) |
| ZJ2 15°~45°转角杆组装机(双支撑 12 m,15 m) BZSJ-GY-16 | (17) |
| NJ1 0°~5°耐张杆组装机(10 m) BZSJ-GY-17            | (18) |
| NJ1 0°~5°耐张杆组装机(12 m,15 m) BZSJ-GY-18       | (19) |
| NJ2 5°~45°转角耐张杆组装机(10 m) BZSJ-GY-19         | (20) |
| NJ2 5°~45°转角耐张杆组装机(12 m,15 m) BZSJ-GY-20    | (21) |
| NJ3 45°~90°转角耐张杆组装机(10 m) BZSJ-GY-21        | (22) |
| NJ3 45°~90°转角耐张杆组装机(12 m,15 m) BZSJ-GY-22   | (23) |
| D 终端杆组装机(10 m) BZSJ-GY-23                   | (24) |
| D 终端杆组装机(12 m,15 m) BZSJ-GY-24              | (25) |
| ZF1 直线分支 T 接杆组装机(10 m) BZSJ-GY-25           | (26) |
| ZF1 直线分支 T 接杆组装机(12 m,15 m) BZSJ-GY-26      | (27) |
| ZF2 直线分支 T 接杆组装机(10 m) BZSJ-GY-27           | (28) |
| ZF2 直线分支 T 接杆组装机(12 m,15 m) BZSJ-GY-28      | (29) |
| ZF3 直线耐张 T 接杆组装机(10 m) BZSJ-GY-29           | (30) |
| ZF3 直线耐张 T 接杆组装机(12 m,15 m) BZSJ-GY-30      | (31) |
| D1 起始杆组装机(10 m) BZSJ-GY-31                  | (32) |
| D1 起始杆组装机(12 m,15 m) BZSJ-GY-32             | (33) |
| 高低压同杆架设直线杆杆头组装机 BZSJ-GY-33                  | (34) |
| 高低压同杆架设加强直线杆杆头组装机 BZSJ-GY-34                | (35) |
| 高低压同杆架设 0°~15°直线转角杆杆头组装机 BZSJ-GY-35         | (36) |
| 高低压同杆架设 0°~15°转角杆杆头组装机 BZSJ-GY-36           | (37) |
| 高低压同杆架设 0°~45°耐张杆杆头组装机 BZSJ-GY-37           | (38) |
| 高低压同杆架设 5°~45°耐张杆杆头组装机 BZSJ-GY-38           | (39) |
| 高低压同杆架设 60°~90°耐张杆杆头组装机 BZSJ-GY-39          | (40) |
| 10 kV 单回路直线担制造图 BZSJ-GY-40                  | (41) |
| 10 kV 单回路双支撑直线担制造图 BZSJ-GY-41               | (42) |
| 10 kV 加强横担制造图 BZSJ-GY-42                    | (43) |
| 10 kV 耐张、T 接横担制造图 BZSJ-GY-43                | (44) |
| 过河联板、横担联板制造图 BZSJ-GY-44                     | (45) |
| 上导线支架(—)、(二)制造图 BZSJ-GY-45                  | (46) |
| U 型抱箍制造图 BZSJ-GY-46                         | (47) |
| 双电缆固定抱箍制造图 BZSJ-GY-47                       | (48) |
| 单电缆固定抱箍制造图 BZSJ-GY-48                       | (49) |
| 横线路井式变台组装机 BZSJ-GY-49                       | (50) |
| 横线路井式变台组装机 BZSJ-GY-50                       | (51) |
| 顺线路井式变台组装机 BZSJ-GY-51                       | (52) |
| 顺线路井式变台材料表 BZSJ-GY-52                       | (53) |
| 高低压同杆架设变台组装机 BZSJ-GY-53                     | (54) |
| 高低压同杆架设变台材料及材料表 BZSJ-GY-54                  | (55) |

|                      |            |      |                  |             |       |
|----------------------|------------|------|------------------|-------------|-------|
| 井式变台(横线路终端)耐张抱担制造图   | BZSJ-GY-55 | (57) | LP6 拉线盘制造图       | BZSJ-GY-80  | (82)  |
| 井式变台高压引下线担,低压出线担制造图  | BZSJ-GY-56 | (58) | LP8 拉线盘制造图       | BZSJ-GY-81  | (83)  |
| 井式变台臂担制造图            | BZSJ-GY-57 | (59) | LP10 拉线盘制造图      | BZSJ-GY-82  | (84)  |
| 井式变台跌落担、避雷器担制造图      | BZSJ-GY-58 | (60) | LP12 拉线盘制造图      | BZSJ-GY-83  | (85)  |
| 井式变台变压器、JP 柜托梁制造图    | BZSJ-GY-59 | (61) | LP14 拉线盘制造图      | BZSJ-GY-84  | (86)  |
| 高低压同杆架设井式变台高压引下线担、   |            |      | LP11 拉线盘制造图      | BZSJ-GY-85  | (87)  |
| 低压出线担制造图             | BZSJ-GY-60 | (62) | LP12 拉线盘制造图      | BZSJ-GY-86  | (88)  |
| 10 kV 线路分段断路器组装配图(一) | BZSJ-GY-61 | (63) | 拉环制造图            | BZSJ-GY-87  | (89)  |
| 10 kV 线路分段断路器组装配图(二) | BZSJ-GY-62 | (64) | U 型环制造图          | BZSJ-GY-88  | (90)  |
| 10 kV 线路分段断路器安装图     | BZSJ-GY-63 | (65) | KP8 卡盘制造图        | BZSJ-GY-89  | (91)  |
| 断路器支架加工图             | BZSJ-GY-64 | (66) | KP10 卡盘制造图       | BZSJ-GY-90  | (92)  |
| 隔离开关、避雷器担及导线支撑担制造图   | BZSJ-GY-65 | (67) | DP6 底盘制造图        | BZSJ-GY-91  | (93)  |
| 隔离开关、避雷器担及断路器担制造图    | BZSJ-GY-66 | (68) | DP8 底盘制造图        | BZSJ-GY-92  | (94)  |
| 电容器组装配图(一)           | BZSJ-GY-67 | (69) | 电缆沟断面图           | BZSJ-GY-93  | (95)  |
| 电容器组装配图(二)           | BZSJ-GY-68 | (70) | 平断面图实例           | BZSJ-GY-94  | (96)  |
| 电容器处跌落担、避雷器担制造图      | BZSJ-GY-69 | (71) | 线路平面布置图实例        | BZSJ-GY-95  | (97)  |
| 电容器处臂担制造图            | BZSJ-GY-70 | (72) | 线路施工平面图实例        | BZSJ-GY-96  | (98)  |
| 电容器处熔断器、避雷器臂担制造图     | BZSJ-GY-71 | (73) | LGJ-25/4 导线放线表   | BZSJ-GY-97  | (99)  |
| 电容器处高压引下线担及电容器担制造图   | BZSJ-GY-72 | (74) | LGJ-35/6 导线放线表   | BZSJ-GY-98  | (100) |
| 单、双钢绞线拉线组装配图         | BZSJ-GY-73 | (75) | LGJ-50/8 导线放线表   | BZSJ-GY-99  | (101) |
| 过道拉线组装配图             | BZSJ-GY-74 | (76) | LGJ-70/10 导线放线表  | BZSJ-GY-100 | (102) |
| 双杆直线杆 V 形拉线组装配图      | BZSJ-GY-75 | (77) | LGJ-95/15 导线放线表  | BZSJ-GY-101 | (103) |
| 自身拉线组装配及加工图          | BZSJ-GY-76 | (78) | LGJ-120/20 导线放线表 | BZSJ-GY-102 | (104) |
| 铰杆组装配及加工图            | BZSJ-GY-77 | (79) | LGJ-150/25 导线放线表 | BZSJ-GY-103 | (105) |
| 拉线抱箍(一)、(二)、(三)制造图   | BZSJ-GY-78 | (80) | LGJ-185/30 导线放线表 | BZSJ-GY-104 | (106) |
| 拉线棒制造图               | BZSJ-GY-79 | (81) |                  |             |       |

# 农网建设与改造 10kV 配电线路工程设计说明

## 一、设计依据

本设计依据 SDJ206 - 87《架空配电线路设计技术规程》、GB50173 - 92《35 kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》、SDJ7 - 79《电力设备过电压保护设计技术规程》等有关规程进行设计。

## 二、气象条件

配电线路设计所采用的计算气象条件,根据华北地区的气象资料,一般按 V 级气象区设计(采用 10 年一遇的数值)和附近已有线路的运行经验确定。本设计选取最大风速为 10 级和 8 级两级。

## 三、架空线路

### 1. 导线型号及截面选择

配电线路所采用的导线,应符合国家电线产品技术标准。型号为 LGJ 型钢芯铝绞线,并要认真计算,且要留有一定裕度。其安全系数不得小于 2.5。进村镇线路的导线截面不小于  $35 \text{ mm}^2$ 。

### 2. 导线排列

本设计导线采用扁三角(或水平)排列。城镇的高低压配电线路,如是同一回电源宜采用同杆架设。(低压配电线路的导线宜采用水平排列)。10 kV 与 0.4 kV 线路高低压同杆架设时,高、低压同杆架设的线路、横担间的垂直距离:直线杆不小于 1.2 m;分支、转角杆不小于 1 m。

### 3. 线路的档距

城、镇(进村)不大于 50 m,郊外不大于 100 m,高低压同杆架设不大于 50 m,耐张段长度不宜大于 1 km。

### 4. 电杆

本设计采用预应力钢筋混凝土电杆,电杆构造要求应符合国家标准。其设计强度安全系数不应小于 1.8,一般采用 10 m 杆,进村杆型宜选用 12 m 杆型。

### 5. 金具

配电线路采用的金具,应符合国家的有关技术标准。使用安全系数不应小于 2.5。采用角钢横担时,横担及金属附件应热镀锌,其规格不应小于  $\angle 6 \times 63$ 。转角杆的横担,应根据受力情况确定。15°以内转角杆宜采用单横担,15°~45°的转角杆宜采用双横担,大于 45°的转角杆宜采用十字横担。

## 6. 绝缘子

配电线路绝缘子的性能应符合国家有关标准。本设计直线杆采用针式绝缘子,选用 P - 15 T 型;耐张杆宜采用悬式绝缘子串,选用 X - 4.5 型。绝缘子机械强度的使用安全系数不应小于:针式绝缘子 2.5,悬式绝缘子 2.0。

## 7. 拉线

本设计拉线采用 GJ 型镀锌钢绞线,其强度设计安全系数应大于 2.0,最小规格为 GJ - 25。拉线棒直径不应小于 16 mm,加工后应热镀锌。

## 8. 基础

电杆和拉线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施工设计。埋设深度,应进行倾覆稳定验算。基础的上拔及倾覆稳定安全系数,直线杆不应小于 1.5;耐张杆不应小 1.8,转角杆、终端杆不应小于 2.0。

## 四、配电变压器台和开关、电容器设备

### 1. 变台选择

400 kVA 及以下变压器(非企业专用变压器)柱上变台宜选用井式安装方式。柱上变压器台距地面高度,不应小于 2.5 m。400 kVA 以上变压器宜采用室内(或落地式)安装。变台水平安装坡度不应大于 1%。高压引下线、引上线和母线宜采用多股绝缘线,其截面按变压器额定电流选择,但不应小于  $25 \text{ mm}^2$ 。变压器高压熔断器装设高度对地面的垂直距离不应小于 4.5 m,各相水平距离不应小于 0.5 m。

### 2. 配电装置

本设计配电装置选用具有防雷、漏电保护、防窃电、计量、过流保护、无功补偿等多功能为一体的 JP 柜,JP 柜限定在 160 kVA 及以下变压器使用,200 kVA 及以上变压器宜选用成套低压开关柜配电,而且必须装设具有自动跟踪补偿功能的无功补偿设备。原有 160 kVA 及以下变台配电室的可保持原配电室,但必须装设一级漏电保护装置。新架变台全部采用 JP 柜配电。

### 3. 开关设备

高压配电线路较长的主干线或分支线,应装设分段或分支开关设备。环形供电网络应装设联络开关设备。



#### 4. 线路无功补偿

线路无功补偿电容器容量应根据线路无功容量及  $\cos \varphi$  等数据计算确定。电容器台架应装设 RW11 - 10/100 型户外交流高压熔断器和氧化锌避雷器对电容器进行控制保护。电容器应选择内设放电电阻的户外型,以确保线路安全运行。

#### 五、防雷和接地

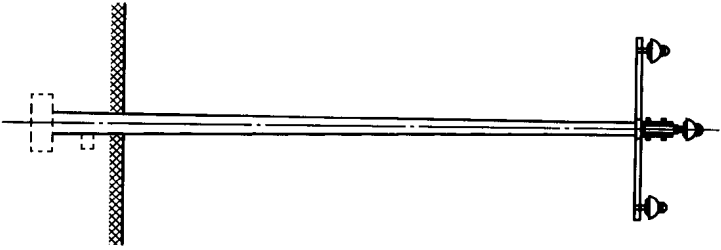
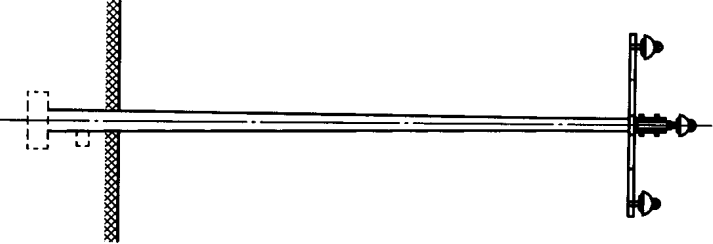
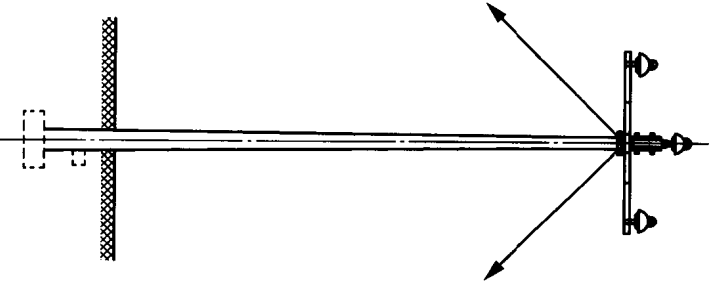
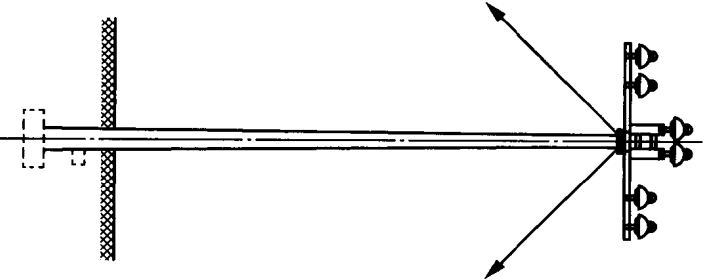
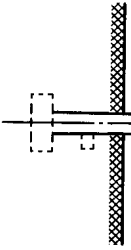
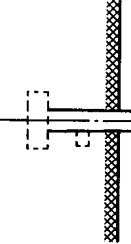
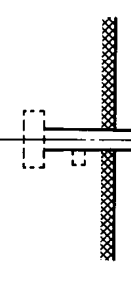
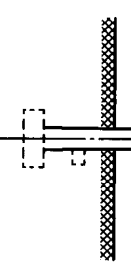
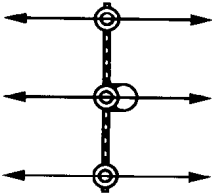
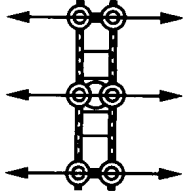
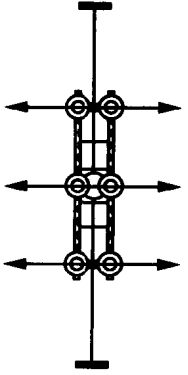
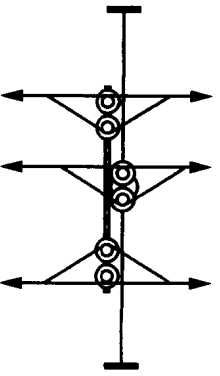
高压配电线路,在居民区的钢筋混凝土杆、铁杆应设可靠的保护接地,接地电阻均不宜超过  $30 \Omega$ 。配电变压器,开关设备的防雷装置应采用氧化锌避雷器。其接地线应与金属外壳连接。接地体宜采用垂直敷设的角钢、圆钢、钢管或水平敷设的圆钢、扁钢等。

总容量为100 kVA以上的变压器,其接地电阻不应大于  $4 \Omega$ ,总容量为100 kVA及以下的变压器,其接地电阻不应大于  $10 \Omega$ 。

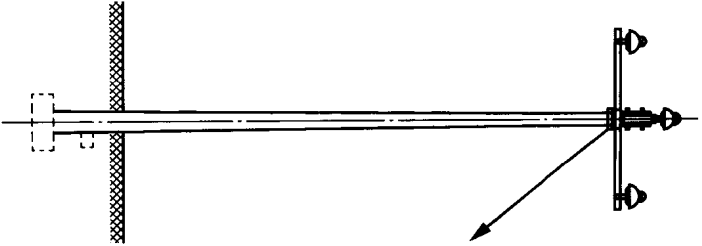
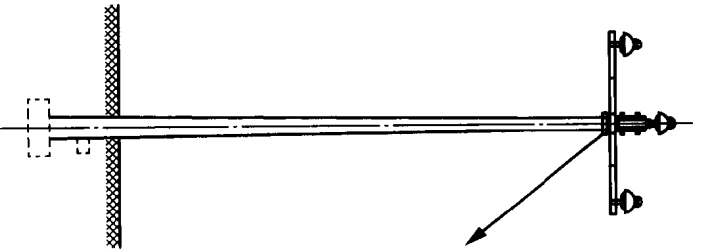
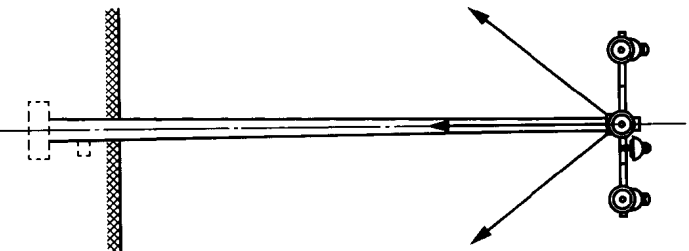
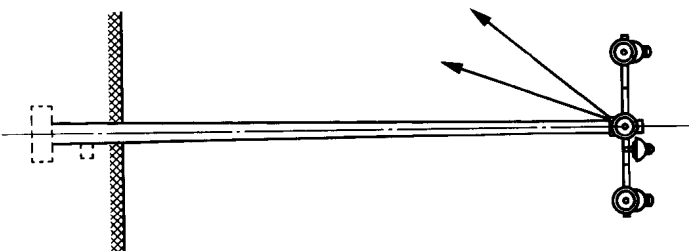
#### 六、对地距离及交叉跨越

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覆冰情况求得的最大弧度和最大风速情况求得的最大风偏计算。配电线路与永久建筑物之间的水平距离在最大风偏情况下不应小于  $1.5 \text{ m}$ 。高压配电线路通过林区应砍伐通道,通道净宽度为线路两侧向外各延伸  $5 \text{ m}$ 。

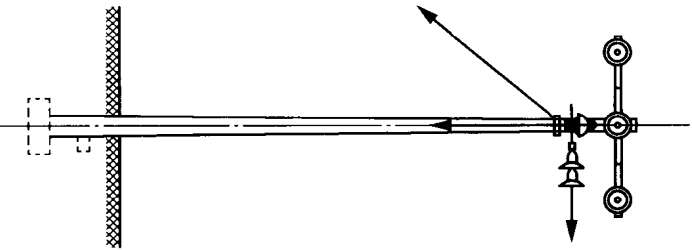
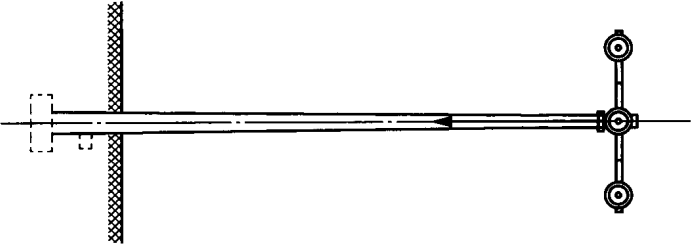
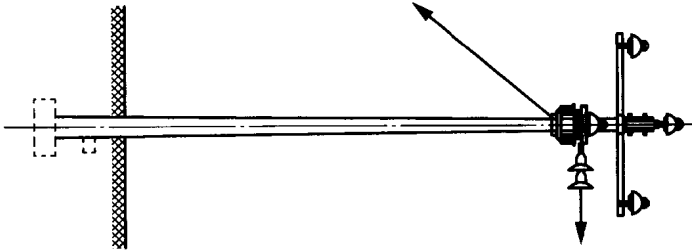
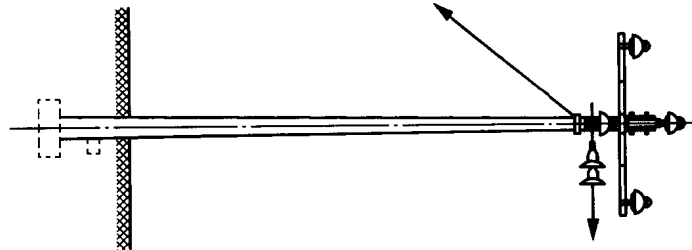
高压配电线路不应跨越屋顶为燃烧材料做成的建筑物。对耐火屋顶的建筑物,应尽量不跨越,如需跨越应与有关单位协商或取得当地政府的同意。导线与建筑物的垂直距离在最大计算风偏弧垂情况下,不应小于  $3 \text{ m}$ 。

| 序 号       | 1                                                                                  | 2                                                                                   | 3                                                                                    | 4                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 杆型名称      | 直线杆 I                                                                              | 直线杆 II                                                                              | 直线杆 III                                                                              | 直线杆 IV                                                                               |
| 型 号       | Z1                                                                                 | Z2                                                                                  | K1                                                                                   | K2                                                                                   |
| 安装图页号     | 见 7、8 页                                                                            | 见 9、10 页                                                                            | 见 11、12 页                                                                            | 见 13、14 页                                                                            |
| 杆 型 一 览 图 |  |  |  |  |
|           |   |   |   |   |
| 适用范围      | 普通直线单支撑                                                                            | 普通直线双支撑                                                                             | 双支撑加强跨越杆(可绑风倒器)                                                                      | 双支撑跨越杆                                                                               |
|           |   |   |   |   |

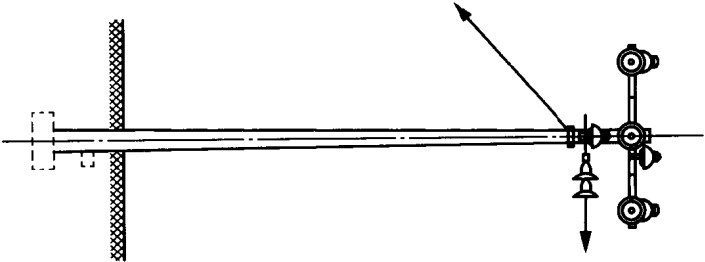
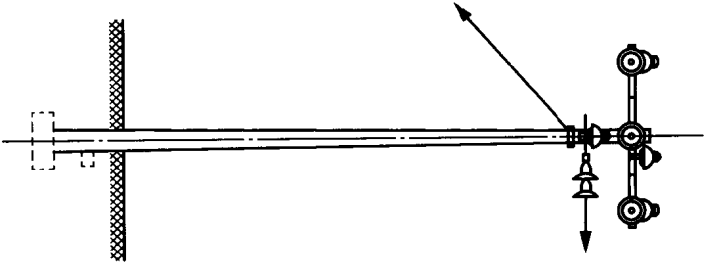
注:卡盘、底盘根据当地地质情况确定。

|           |                                                                                      |                         |              |                 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| 序 号       | 5                                                                                    | 6                       | 7            | 8               |
| 杆型名称      | 直线转角杆 I                                                                              | 直线转角杆 II                | 耐张转角杆 I      | 耐张转角杆 II        |
| 型 号       | ZJ1                                                                                  | ZJ2                     | NJ1          | NJ2             |
| 安装图页号     | 见 15、16 页                                                                            | 见 17、18 页               | 见 19、20 页    | 见 21、22 页       |
| 杆 型 一 览 图 |    |                         |              |                 |
|           |   |                         |              |                 |
| 杆 型 一 览 图 |  |                         |              |                 |
|           |  |                         |              |                 |
| 适用范围      | 用于 15° 以内直线转角                                                                        | 用于 15°~45° 直线双担 (双支撑转角) | 用于 0°~5° 耐张杆 | 用于 5°~45° 转角耐张杆 |

注：卡盘、底盘根据当地地质情况确定。

|           |                                                                                      |           |           |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 序 号       | 9                                                                                    | 10        | 11        | 12        |
| 杆 型 名 称   | 耐张转角杆Ⅲ                                                                               | 终 端 杆     | 直线分支丁接杆   | 直线分支丁接杆   |
| 型 号       | NJ3                                                                                  | D         | ZF1       | ZF2       |
| 安装图页号     | 见 23、24 页                                                                            | 见 25、26 页 | 见 27、28 页 | 见 29、30 页 |
| 杆 型 一 览 图 |    |           |           |           |
|           |   |           |           |           |
| 适用范围      |  |           |           |           |
|           |  |           |           |           |
|           | 用于 45°~90°转角耐张                                                                       | 用于线路起始和终端 |           | 用于加强杆丁接   |

注：卡盘、底盘根据当地地质情况确定。

|                |                                                                                    |                                                                                    |  |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 序 号            | 13                                                                                 |                                                                                    |  |
| 杆型名称           | 直线耐张丁接杆                                                                            |                                                                                    |  |
| 型 号            | ZF3                                                                                |                                                                                    |  |
| 安装图页号          | 见 31、32 页                                                                          |                                                                                    |  |
| 杆型一览表<br>杆型一览表 |  |  |  |
|                |                                                                                    |                                                                                    |  |
| 适用范围           | 用于直线 0°~5°耐张丁接担                                                                    | 电缆引入, 架空出线                                                                         |  |

注: 卡盘、底盘根据当地地质情况确定。

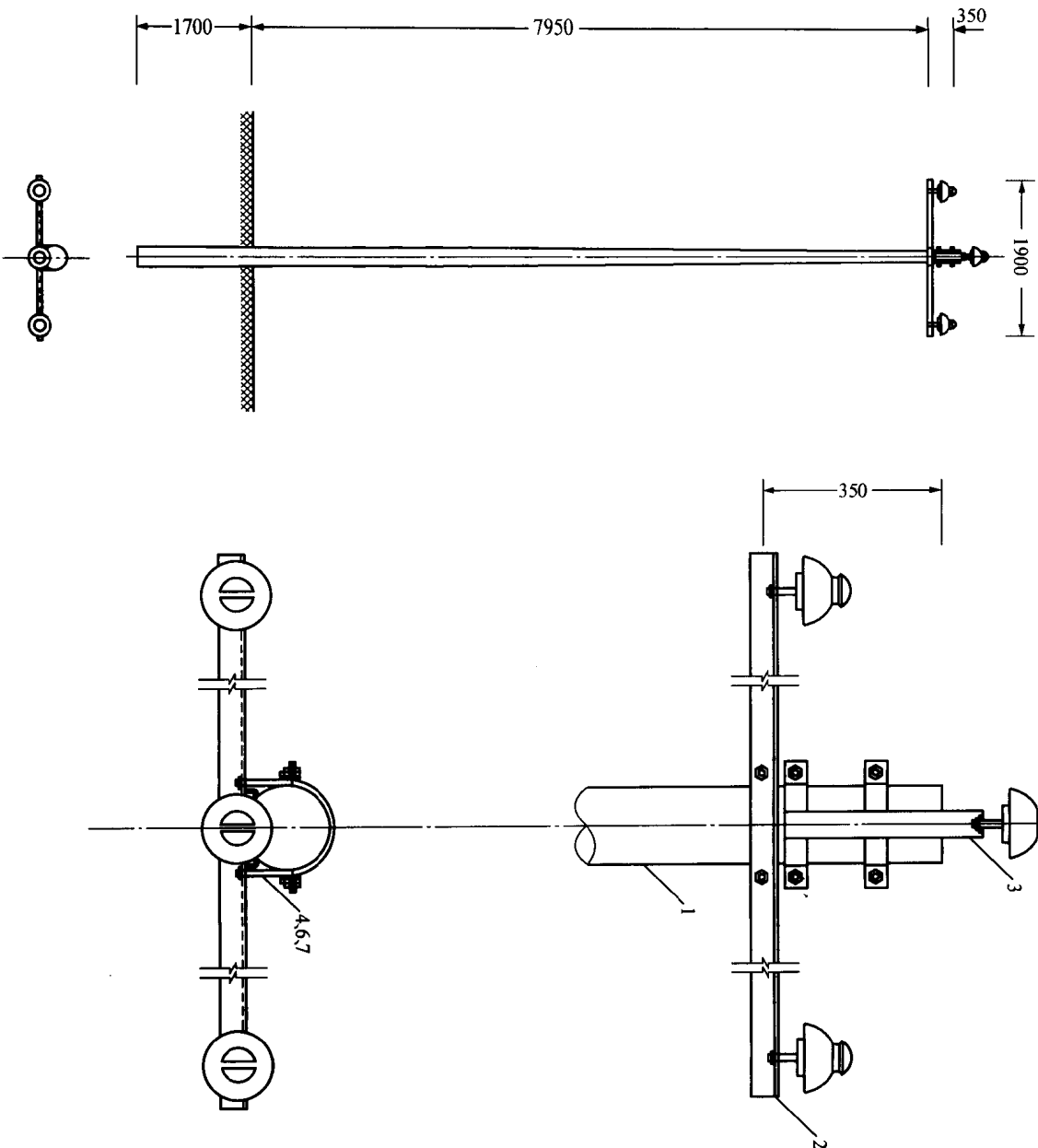
## 表料材

[illegible]

注:1. 材料表中的横担及金具适用于 LGJ - 50 及以下导线。

2. 材料表未列入铝包带。

3. 针式绝缘子城镇采用 P-20T。



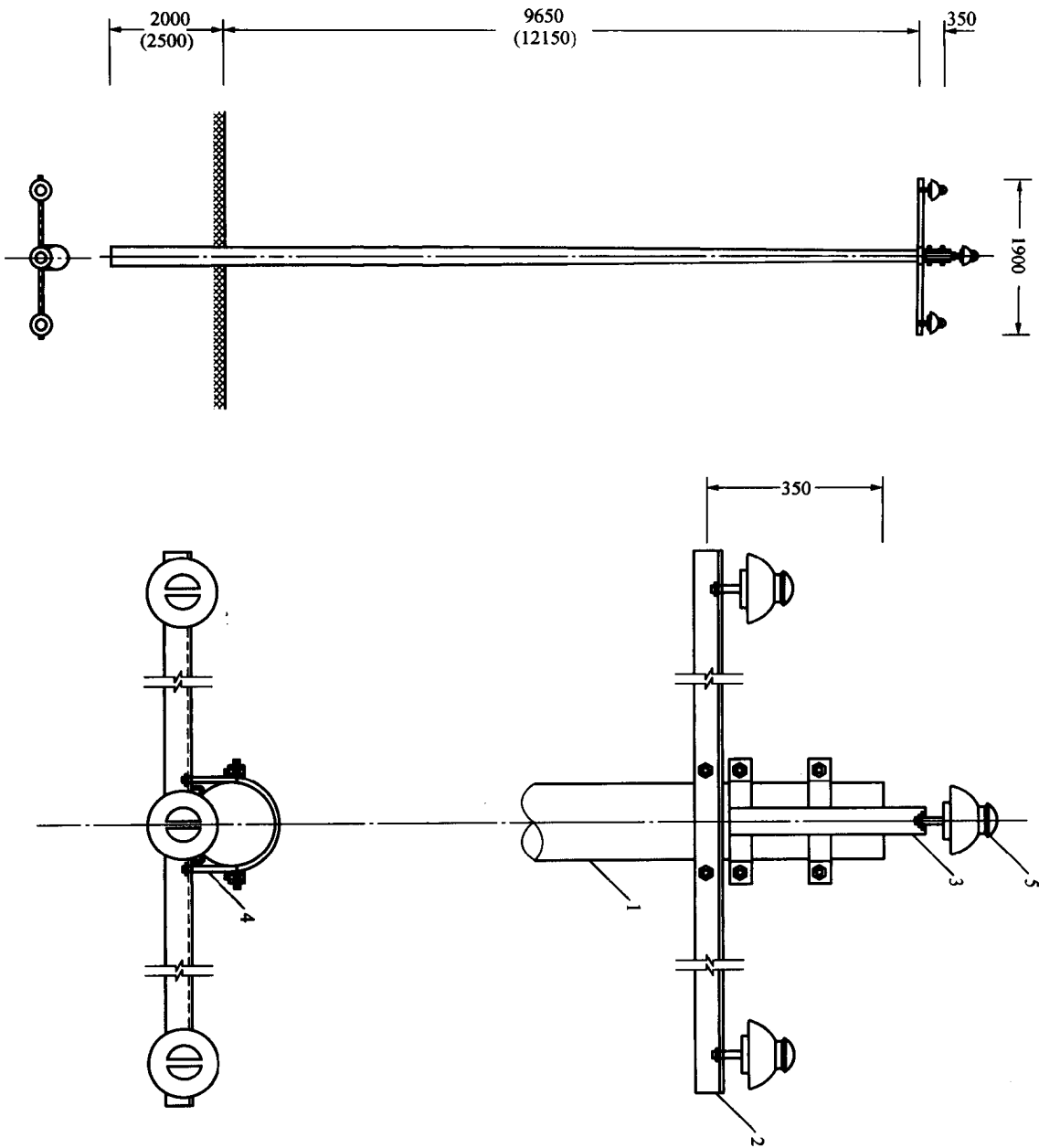
[illegible]

导线。

2. 材料表未列入铝包带。

3. 针式绝缘子城镇采用 P-20T。

杆。



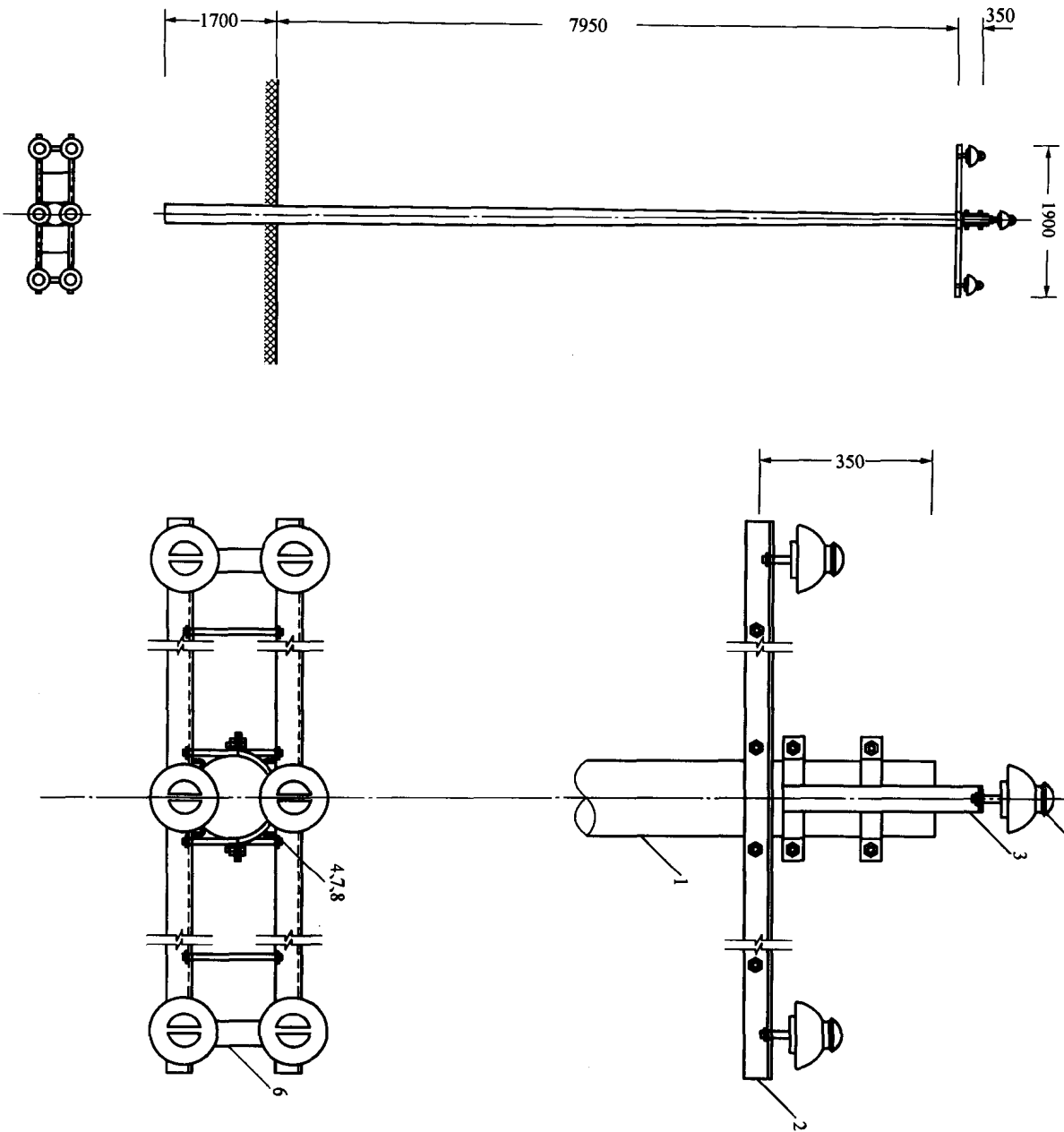
### 材料表

[illegible]

注:1. 材料表中的横担及金具适用于 LGJ-50 及以下导线。

2. 材料表未列入铝包带。

3. 针式绝缘子城镇采用 P-20T。





[illegible]