

CHENGWANG HE NONGWANG
JINJU SHOUCHE
董吉谔 徐乃管

城网和农网
金具手册



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

62

1

城网和农网金具手册

董吉谔 徐乃管



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本手册介绍的是从国内外配电网使用的金具中选出的较好的结构形式,其中有老产品,亦有新产品,还有待开发的产品和推荐的产品,并介绍了制造金具使用的材料。

本手册供城乡电网设计、安装、运行、检修、管理工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

城网和农网金具手册/董吉谔,徐乃管编. -北京:
中国电力出版社, 2001

ISBN 7-5083-0676-7

I. 城… II. ①董…②徐… III. ①城市配电—电工材料:五金制品—手册②农村配电—电工材料:五金制品—手册 IV. TM2-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第039388号

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>)

实验小学印刷厂印刷

各地新华书店经售

*



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

目 录

1

概 述

-
- | | | | |
|------------------|---|-------------|---|
| 1.1 配电金具系列 | 2 | 编制 | 4 |
| 1.2 配电金具型号的 | | 1.3 对配电金具的技 | |
| | | 术要求 | 7 |

2

悬吊金具

-
- | | | | |
|---------------|----|-------------------|----|
| 2.1 悬吊线夹 | | (四根绝缘线) | 12 |
| (单根绝缘线) | 11 | 2.3 预绞式悬垂线夹 | 13 |
| 2.2 悬吊线夹 | | | |

3

耐张线夹

-
- | | | | |
|-----------------|----|-----------------|----|
| 3.1 NEC 型楔型耐张线夹 | | (多种导线用) | 20 |
| (铝绞线用) | 16 | 3.6 NK 型、NKK 型楔 | |
| 3.2 NEU 型楔型耐张线夹 | | 型耐张线夹 | 20 |
| (铝绞线用) | 17 | 3.7 NEE 型楔型耐张 | |
| 3.3 NEJ 型楔型耐张线夹 | | 线夹 | 22 |
| (1kV 绝缘线用) | | 3.8 NES 型楔型耐张 | |
| | 18 | 线夹 (四根绝缘 | |
| 3.4 NEJ 型楔型耐张线夹 | | 线用) | 23 |
| (10kV 绝缘线用) | | 3.9 NLL 型螺栓型耐张 | |
| | 19 | 线夹 | 24 |
| 3.5 NED 型楔型耐张线夹 | | 3.10 NJG 型钢绞线螺旋 | |

承力索	25	力索	29
3.11 NJL 型铝绞线螺旋		3.13 NE 型楔型线夹 ..	31
承力索	28	3.14 NUT 型楔型线夹	
3.12 NJJ 型绝缘铝进		(可调)	31
户线螺旋绝缘承			

4

连接金具

4.1 Q 型球头挂环		4.6 延长环	38
(圆接触)	34	4.7 双眼扳	39
4.2 QP 型球头挂环		4.8 三腿直角挂板	39
(面接触)	34	4.9 三腿平行挂板	40
4.3 碗头挂板	35	4.10 直角挂板	41
4.4 直角环	36	4.11 U 形螺丝	42
4.5 U 形挂环	37	4.12 花篮螺丝	42

5

接续金具

5.1 钳压接续管		(热挤压)	51
(铝绞线用)	44	5.9 异径并沟线夹	
5.2 钳压接续管(钢芯		(热挤压)	51
铝绞线用)	45	5.10 铜并沟线夹	52
5.3 接续管(绝缘		5.11 铜铝过渡并沟	
铝绞线用)	46	线夹	53
5.4 对接压接管		5.12 C 形压接套	
(铜绞线用)	47	(铝绞线用)	54
5.5 预绞接续线		5.13 C 形压接套	
(铝绞线用)	48	(铜绞线用)	55
5.6 铜铝过渡接续管 ..	49	5.14 H 形线夹	56
5.7 跳线线夹	49	5.15 楔型线夹	57
5.8 并沟线夹		5.16 楔型线夹	

(螺栓止锁)	57	5.23 进户线接线管	62
5.17 铜螺栓夹头	58	5.24 进户过渡线夹	64
5.18 铝线卡子	59	5.25 铜铝过渡引流环 (矩形)	65
5.19 钢线卡子	59	5.26 铜铝过渡引 流环(梯形)	65
5.20 铜线卡子	60		
5.21 带电装卸线夹	60		
5.22 进户线过渡棒	62		

6

设备线夹

6.1 铝设备线夹 (螺栓 A 型)	67	端子	72
6.2 铝设备线夹 (螺栓 B 型)	68	6.8 螺杆端子转换 单孔板端子	73
6.3 铜铝设备线夹 (螺栓 A 型)	69	6.9 螺杆端子转换 双孔板端子	74
6.4 铜铝设备线夹 (螺栓 B 型)	69	6.10 螺杆端子转换 螺栓线夹	75
6.5 铝接线端子	70	6.11 圆棒端子转换板端 子(垂直)	76
6.6 铜接线端子	71	6.12 圆棒端子转换板端 子(水平)	77
6.7 铜铝过渡接线			

7

绝缘附件

7.1 铝绞线接续 管绝缘套	78	夹绝缘盒	79
7.2 楔型耐张线		7.3 异径并沟线 夹绝缘盒	79
附录 A 导线			81
附录 B 绝缘子			90
附录 C 材料			96

1

概 述

建国 50 年来，特别是改革开放以来，我国电力工业取得了世界瞩目的成就，全国电力装机总容量和年发电量均跃居世界第二位，但与发达国家相比，还有较大的差距，人均年用量约为世界平均水平的 $1/3$ 。

近 20 年来，我国超高压输电发展迅速，已建成 500kV 超高压输电线路 1 万余 km，在世界上遥遥领先，但我国城网和农网与工业农业的大发展还不相适应。为发展电力工业，开拓电力市场，扩大电力需求，政府决定进行城乡电网建设与改造，确保安全供电，满足电力需求，在广大农村要做到村村乡乡都用上电，以促进农业大发展。

城网和农网建设、改造需要大量电力设备和物资，电力金具是架设电力线路和变电所不可缺少的器材之一。几十年来，城乡电网一直套用 35kV 及以上金具，而配电金具尚未有一套相应的标准和定型产品，《配电网电力金具技术条件》刚刚制订。

为此，本手册结合城网和农网建设、改造的需要，广泛收集国内外较好的配电金具，列出了多种金具的结构、型式及不同材料、不同安装方法，供电网工作者参考，并为配电金具标准化抛砖引玉。

1.1 配电金具系列

- | | | | |
|---------|------|-------------------|--------|
| 1. 悬吊金具 | 1.1 | 悬吊线夹(单根绝缘线) | CJD |
| | 1.2 | 悬吊线夹(四根绝缘线) | CJS |
| | 1.3 | 预绞式悬垂线夹 | CYL |
| 2. 耐张线夹 | 2.1 | 楔型耐张线夹(铝绞线用) | NEC |
| | 2.2 | 楔型耐张线夹(铝绞线用) | NEU |
| | 2.3 | 楔型耐张线夹(1kV 绝缘线用) | NEJ—1 |
| | 2.4 | 楔型耐张线夹(10kV 绝缘线用) | NEJ—10 |
| | 2.5 | 楔型耐张线夹(多种导线用) | NED |
| | 2.6 | 楔型耐张线夹(铝绞线、铜绞线用) | NK、NKK |
| | 2.7 | 楔型耐张线夹(与楔型线夹配套用) | NE |
| | 2.8 | 楔型耐张线夹(四根绝缘线用) | NES |
| | 2.9 | 螺栓型耐张线夹(铝合金) | NLL |
| | 2.10 | 钢绞线螺旋承力索 | NJG |
| | 2.11 | 心形拉紧环(可锻铸铁) | NHK |
| | 2.12 | 钢绞线螺旋承力索(可调) | NJG-T |
| | 2.13 | 心形拉紧环(铝合金) | NHL |
| | 2.14 | 铝绞线螺旋承力索 | NJL |
| | 2.15 | 进户线螺旋承力索 | NJJ |
| | 2.16 | 楔型线夹 | NE |
| | 2.17 | 楔型线夹(可调) | NUT |

3. 连接 金具	3.1	球头挂环(圆接触)	Q
	3.2	球头挂环(面接触)	QP
	3.3	碗头挂板	W
	3.4	直角环	ZH
	3.5	U形挂环	U
	3.6	延长环	PH
	3.7	双眼板	PD
	3.8	三腿直角挂板	ZS
	3.9	三腿平行挂板	PS
	3.10	直角挂板	Z
	3.11	U形螺丝	U
	3.12	花篮螺丝	HLG
4. 接续 金具	4.1	钳压接续管(铝绞线用)	JT—L
	4.2	钳压接续管(钢芯铝绞线用)	JT
	4.3	接续管(铝绞线用)	JY—L
	4.4	对接压接管(铜线用)	JY—T
	4.5	预绞接续线(铝绞线用)	JYL
	4.6	铜铝过渡接续管	JYG
	4.7	跳线线夹	JYT
	4.8	并沟线夹(热挤压)	JB—R
	4.9	异径并沟线夹(热挤压)	JBY
	4.10	铜并沟线夹	JBT
	4.11	铜铝过渡并沟线夹	JBG
	4.12	C形压接套(铝绞线用)	JC—L
	4.13	C形压接套(铜绞线用)	JC—T
	4.14	H形线夹	JH
	4.15	楔型线夹	JXL
	4.16	楔型线夹(螺栓止锁)	JXS
	4.17	铜螺栓夹头	JLT
	4.18	铝线卡子	JK—L
4.19	钢线卡子	JK	
4.20	铜线卡子	JK—T	
4.21	带电装卸线夹	JYZ—R	
4.22	进户线过渡棒	JGB	
4.23	进户线接线管	JGG	
4.24	进户过渡线夹	JG	
4.25	铜铝过渡引流环(矩形)	JGH	
4.26	铜铝过渡引流环(梯形)	JGT	

5. 设备 线夹	5.1	铝设备线夹(螺栓 A 型)	SL—A
	5.2	铝设备线夹(螺栓 B 型)	SL—B
	5.3	铜铝设备线夹(螺栓 A 型)	SLG—A
	5.4	铜铝设备线夹(螺栓 B 型)	SLG—B
	5.5	铝接线端子	SDL
	5.6	铜接线端子	SDT
	5.7	铜铝过渡接线端子	SDG
	5.8	螺杆端子转换单孔板端子	SDD
	5.9	螺杆端子与转换双孔板端子	SDS
	5.10	螺杆端子转换螺栓线夹	SDB
	5.11	圆棒端子转换板端子(垂直)	SDI
5.12	圆棒端子转换板端子(水平)	SDP	
6. 绝缘 附件	6.1	接续管绝缘套	
	6.2	耐张线夹绝缘盒	
	6.3	T 形线夹绝缘盒	
	6.4	并沟、楔型、C 形线夹绝缘盒	
	6.5	绝缘线瓷绝缘子绑扎线	
	6.6	防振线	

1.2 配电金具型号的编制

1.2.1 基本要求

(1) 金具型号编制应符合 GB2316《电力金具产品型号命名方法》。

(2) 型号由两个至三个汉语拼音字母组成，不得用四个字母。

(3) 型号汉语拼音字母后不得用注脚小型数字。

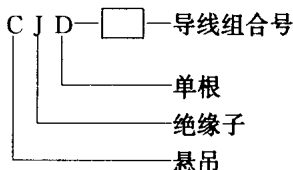
(4) 型号编制不应与现行国家标准或已定型金具重复。

1.2.2 编制方法

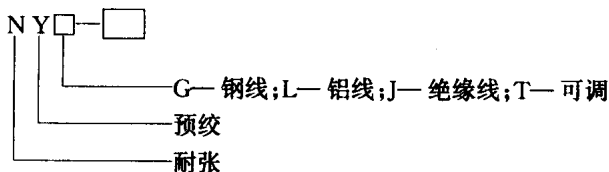
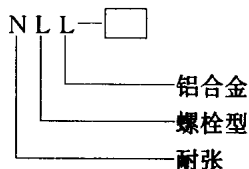
- (1) 首位字母代表金具分类或系列名称。
- (2) 型号第二位、三位字母代表组、型、产品特征、结构型式及工艺条件。
- (3) 主参数：表示适用导线截面；
表示适用多种导线直径范围、组合号；
表示标称破坏载荷。
- (4) 附加字：表示导线种类：铝线、铜线、钢线；
表示结构区分：A—0° B—30°。

1.2.3 型号示例

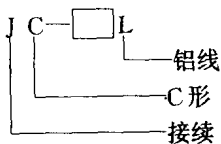
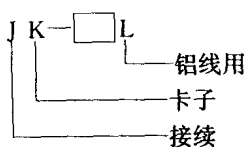
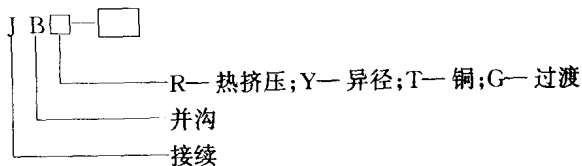
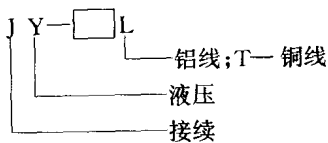
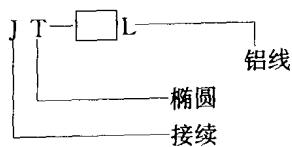
(1) 悬吊金具



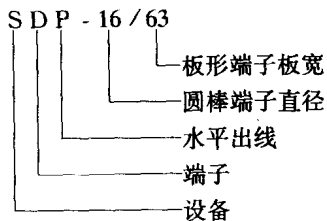
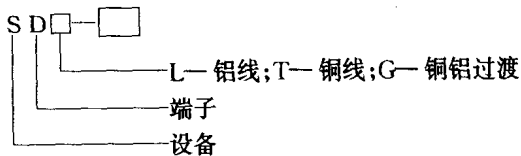
(2) 耐张线夹



(3) 接续金具



(4) 设备线夹



1.3 对配电金具的技术要求

1.3.1 性能

(1) 配用电各种金具的结构型式和材质选用均应符合节约能源的原则。

(2) 金具的结构应安装和拆修方便。

(3) 金具的破坏载荷应不小于设计规定值。

(4) 承受电气接触的金具，接触处两端间的电阻不应大于等长被连接导线电阻值的 1.1 倍。

(5) 承受电气接触的金具，接触处的温升不应大于导线的温升。

(6) 承受电气负荷的金具，其载流量应不小于导线的载流量。

(7) 承受全张力的各种线夹的握力应不小于导线计算拉断力的 65%。

(8) 绝缘线外层的绝缘套、绝缘盒及其他绝缘部件应有绝缘导线 4 倍的耐压强度。

(9) 配电使用的各种连接金具，其螺栓最小直径不小于 M12，线夹本体强度应不小于被安装导线的计算拉断力的 1.2 倍。

1.3.2 金具结构

(1) 承受电气接触的各种线夹，尽可能采用线与线相接触的结构形式。

(2) 各种圆形接续管外径应与液压模具一致，一律取 12，14，16，…。

(3) 以螺栓紧固的各种线夹，其螺栓长度除确保紧固所

需长度以外应有一定余度，以便在不分离部件的条件下即可安装。

(4) 以螺栓紧固的线夹，螺栓数量不少于 2 只。

(5) 所有耐张线夹应考虑带电作业的可能性。

(6) 并沟线夹的每只螺栓应紧固单独一块压板，以保证接触压力均匀。

(7) 各种线夹或接续管导线出口，应有一定圆角或喇叭口。

(8) 接近地面的各种紧固件应考虑防盗措施。

(9) 各种金具紧固件中的螺栓应有防松措施，楔子应有防退出结构。

(10) 采用单楔结构的耐张线夹，在任何情况下线夹本体与楔体不应分离。

(11) 采用磁性材料的楔型线夹应消除闭口回路。

(12) 楔型线夹的材料应与所安装的导线材料一致。

(13) 在楔型线夹本体的楔槽中楔子与导线接触面应粗糙平整，为增加阻力而特殊设计的任何措施均应保证不伤损导线。

(14) 预绞丝端应为圆滑的圆锥形，绝缘预绞丝应确保端部绝缘层完整不露出金属丝。

(15) 绝缘线与支柱绝缘子绑扎的预绞线和承力用绝缘预绞索的组成均不少于 2 根。

(16) 耐张线夹与绝缘线相接触部件必须由黑色耐候性绝缘材料制成。

(17) 接续金具外部必须具有耐候性绝缘材料的绝缘罩(盒)。

1.3.3 金具材料

(1) 配电金具的耐张线夹均应采用非磁性材料制造。

(2) 以压缩安装的各种接续管、线夹应采用与导线相同且塑性较好的材料制造。

(3) 承受电气接触不承力的线夹应选用强度高、耐腐蚀、导电好的材料制造。

(4) 绝缘线夹的楔子采用不饱和聚脂玻璃纤维增强塑料(UP—GP—RP)制造。

(5) 绝缘盒应采用与绝缘线外层绝缘相同的硬质聚乙烯材料(PVC)制造。

1.3.4 工艺要求

(1) 配电金具一般工艺要求应符合 GB2314 的规定。

(2) 铸造铝合金应采用金属型铸造或压力铸造，只有在样品试制时允许采用砂型铸造。热挤压铝合金应进行人工时效处理(RCS)。铸造铝合金应进行变质处理。

(3) 黑色金属制造的金具及配件应采用热镀锌防腐，经用户同意允许采用粉末机械镀锌法镀锌，不允许采用电镀锌法镀锌。

(4) 冷拉加工的铝管应进行退火处理，其硬度不宜超过 HB25。

(5) 各种线夹与导线相接触的线槽，应光滑平整，不允许足以损伤导线的缺陷存在。

(6) 铜端子表面应搪锡处理。

(7) 铜铝过渡首先应采用摩擦焊工艺，当金具的结构形状和尺寸无法实行焊接时，可采用铜铝复合板，与铜板的过渡复合面应达到标称面积 75% 以上。

(8) 铸造铝合金部件表面可采取喷丸处理。

(9) 铝制金具除与导线相接触的线槽、管内壁、电气接触平面外，允许采用阳极化处理。

1.3.5 安装要求

(1) 以小型轻便液压机安装各处压缩线夹时，应采用窄模间隔压缩。

(2) 圆形接续管压缩后为内接正六角形，其对边尺寸为圆管外径的0.866倍。

(3) 所有电气接续及接触的线夹与导线接触表面在安装前均应涂以电力脂。

(4) 铝绞线、铜绞线安装在黑色金属制成的线夹中时，在线夹与导线之间应垫以与导线相同材料的金属垫或在导线外缠绕金属带。

(5) 绝缘盒安装后应在盒体合缝及线夹出口处，缠以黑色绝缘粘胶带。

(6) 不采用专用工具安装的楔形线夹，安装后应保证楔体在楔筒中的位置达到规定的限位标记，并施以锁紧装置。

(7) 安装藉螺栓紧固的各种线夹时，均应采用扭矩扳手，按标准扭矩紧固。钢制热镀锌螺栓扭矩应符合表1.1的要求。

表 1.1 钢制热镀锌螺栓扭矩值

螺栓直径 (mm)	扭矩值 (N·cm)	螺栓直径 (mm)	扭矩值 (N·cm)
6	400~500	12	3200~4000
8	900~1100	16	8000~10000
10	1800~2300	18	11500~14000

2

悬吊金具

城网和农网导线截面一般为中小截面，档距小，张力小，直线杆一般采用瓷横担或支柱针式绝缘子来固定导线，因此不采用悬垂线夹；只有当城网采用绝缘导线时，使用悬吊线夹。悬吊线夹主要有：

- (1) 用来吊挂一根绝缘线的悬吊线夹；
- (2) 用来吊挂四根绞合绝缘线的悬吊线夹；
- (3) 以预绞丝组合而成的预绞式悬垂线夹，用来吊挂铝绞线。

2.1 悬吊线夹（单根绝缘线）

该线夹用来悬吊单根绝缘线，安装时，先将被安装的绝缘线以绝缘护套包缠，然后安放在线槽中。线夹形状及规格见图 2.1 和表 2.1。

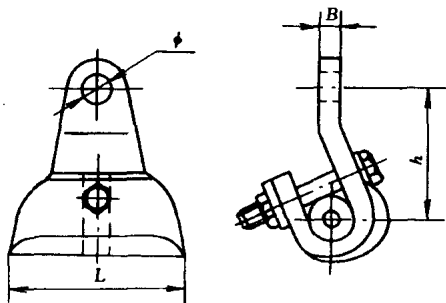


图 2.1 悬吊线夹（单根绝缘线）示图