

包显良 编

# 10kV及以下 配电线路施工速查手册

(第二版)

内容丰富      资料翔实  
简便快捷      一翻即得

● 涵盖架空和电缆线路施工工艺及数据

● 依托编者多年现场经验

● 紧密切合现场实际操作要点



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

包显良 编

# 10kV及以下 配电线路施工速查手册 (第二版)

---



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

本手册是一本专注于配电架空线路和电缆线路工艺标准及技术数据方面的工具书,编者结合多年配电线路工作经验编写。

本手册共分 13 章,具体包括:电工基本计算公式,常用电工符号及单位换算对照表,10kV 及以下架空配电线路施工常用数据,10kV 及以下架空绝缘线路施工标准,500V 以下室内外低压配电线路敷设,施工起吊常用工具,10kV 及以下架空配电线路常用杆型图,10kV 架空配电线路参数表,10kV 及以下架空配电线路避雷器常用型号规格技术参数表,10kV 架空配电线路户外断路器、隔离开关常用型号技术数据表,10kV 配电变压器常用型号技术参数表,10kV 及以下电缆线路施工安装标准,电力电缆最高允许温度及允许载流量。文后附有拴绳扣图集。

本手册便于携带、方便查阅。可作为从事 10kV 及以下配电架空线路、电缆线路及 500V 以下室内外布线工作的技术人员进行施工、设计、运行及监督方面的工具书,并可供相关专业技术及管理人员学习参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

10kV 及以下配电线路施工速查手册/包显良编. —2  
版. —北京:中国电力出版社, 2014. 12  
ISBN 978-7-5123-6608-4

I. ①1… II. ①包… III. ① 配电线路-工程施  
工-技术手册 IV. ①TM726-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 234287 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2000 年 11 月第一版

2014 年 12 月第二版 2014 年 12 月北京第七次印刷

787 毫米×1092 毫米 32 开本 10.25 印张 205 千字

印数 16001—18000 册 定价 28.50 元

### 敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪  
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

# 前言

《10kV 及以下配电线路施工速查手册》自 2005 年出版以来,以其便携、实用、查找快捷等优点,受到广大读者的欢迎,多次重印。为更好的服务广大读者的工作需要,本着实用为先的要求,本次二版修订在一版内容基础上增加了“500V 以下室内外低压配电线路敷设”和“施工常用起吊工具”两个章节,同时还调整和增加了部分章节内容,使得本次修订后的内容更加充实、更具实用性。

500V 以下室内外低压配电线路关系到各行各业居民生活供电,点多面广,安装维护工作量大,施工人员不掌握规范标准而乱拉乱接现象普遍存在,为此,本次二版修订在一版内容基础上,依据 GB 50054—2001《低压配电设计规范》增加了在线路安装中如何按负载大小选择截面,如何在室内外敷设低压配电线路和电缆线路,并均以列表方式标识出技术数据,施工人员需要时,一翻即得、方便实用。

施工常用起吊工具主要有棕绳、钢丝绳、滑轮组等,本书将这些工具的技术数据,同样以列表方式进行标识、汇总,能够增加广大施工人员的工作效率。

综上所述,本书从高压 10kV 到低压 500V,从室外到室内的配电线路安装都有了明确规定,做到有据

可查，希望本书的出版，能够成为电力施工人员日常工作的工具书，对电力施工安装人员的工作能够起到帮助作用。

编者

2014年11月

# 前言 (第一版)

配电线路工作涉及的标准、规程很多，施工人员全面学习很费时间，全面掌握并不容易，非常希望有一本查阅工艺标准及技术数据便捷的工具书。为此，编者依据自己多年经验编写了这本《10kV 及以下配电线路施工速查手册》。

本手册依据配电线路工作需要，收录了 10kV 及以下架空线路、电缆线路施工有关标准中的实用性数据，并增加了 10kV 及以下架空配电线路常用杆型图、电缆头制作图和起吊抬运物件拴绳扣图，以供读者日常工作之用。全书内容力求浅显明了，在架空线路方面，除了导线压接工艺详细叙述外，其他立杆、架线、设施安装都以标准数据为主，很少涉及工艺工程；在电缆线路方面，除了电缆直埋敷设，电缆终端及中间热缩头、冷缩头制作叙述的较为详细外，其他有关内容也是以标准数据为主。

实践证明，工艺过程好掌握，标准数据不易记住，有了这本手册，线路施工人员、工程技术人员想知道什么标准数据，只需查看手册目录，按指定页码一翻即得，非常省事。另外，本手册中的拴绳扣图是从多年线路工作实践中总结出来的一套方法，施工人员掌握了拴绳扣方法，对保证安全生产会收到良好效果。

本手册在编写过程中，征求了配电架空线路和电缆线路有关工程技术人员的意见，他们对编写手册提供了宝贵的建议，在此表示衷心感谢。

编者尽管从事配电线路工作多年，编写本手册有一定的实践基础，但因能力所限，加之缺乏编写经验，错误疏漏在所难免，敬请读者批评指正，希望通过不断改进、完善，以此充实手册内容，让手册在配电线路施工中起到更好的指导作用。

编 者

2005 年 1 月

# 目 录

## 前言

## 前言 (第一版)

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| <b>1 电工基本计算公式</b> .....             | 1  |
| 1.1 基本电工学公式 .....                   | 1  |
| 1.2 基本电磁公式 .....                    | 4  |
| 1.3 基本电路公式 .....                    | 5  |
| 1.4 电流的功、功率、功率因数和电机效率公式 .....       | 6  |
| 1.5 电流的效应公式 .....                   | 9  |
| <b>2 常用电工符号及单位换算对照表</b> .....       | 10 |
| 2.1 常用电工单位与辅助单位对照表 .....            | 10 |
| 2.2 毫米与英寸 (小数) 换算表 (1~1000) .....   | 11 |
| 2.3 英寸 (分数)、(小数) 与毫米对照表 .....       | 13 |
| <b>3 10kV 及以下架空配电线路施工常用数据</b> ..... | 15 |
| 3.1 电杆埋深 .....                      | 15 |
| 3.2 横担安装 .....                      | 15 |
| 3.3 拉线安装 .....                      | 16 |
| 3.4 导线截面确定 .....                    | 20 |
| 3.5 线路档距规定 .....                    | 21 |
| 3.6 导线最小线间距离规定 .....                | 22 |
| 3.7 导线与导线、电杆 (或架构) 间距离规定 .....      | 22 |
| 3.8 导线连接 .....                      | 23 |

|          |                                  |           |
|----------|----------------------------------|-----------|
| 3.9      | 导线对地距离及交叉跨越 .....                | 26        |
| 3.10     | 变台及断路设备 .....                    | 28        |
| 3.11     | 防雷与接地 .....                      | 29        |
| 3.12     | 接户线 .....                        | 30        |
| <b>4</b> | <b>10kV 及以下架空绝缘线路施工标准 .....</b>  | <b>33</b> |
| 4.1      | 电杆及电杆埋深 .....                    | 33        |
| 4.2      | 横担安装 .....                       | 33        |
| 4.3      | 拉线及拉线安装 .....                    | 34        |
| 4.4      | 导线截面确定 .....                     | 34        |
| 4.5      | 线路档距规定 .....                     | 35        |
| 4.6      | 线间距离及线对地距离规定 .....               | 35        |
| 4.7      | 导线连接 .....                       | 35        |
| 4.8      | 导线对地距离及交叉跨越 .....                | 36        |
| 4.9      | 接户线 .....                        | 37        |
| 4.10     | 变台及断路设备 .....                    | 39        |
| 4.11     | 防雷与接地 .....                      | 39        |
| 4.12     | 路灯安装 .....                       | 39        |
| <b>5</b> | <b>500V 以下室内外低压配电线路敷设 .....</b>  | <b>41</b> |
| 5.1      | 绝缘线路敷设 .....                     | 41        |
| 5.2      | 电缆敷设 .....                       | 51        |
| <b>6</b> | <b>施工常用起吊工具 .....</b>            | <b>57</b> |
| 6.1      | 棕绳 .....                         | 57        |
| 6.2      | 钢丝绳 .....                        | 58        |
| 6.3      | 钢丝绳滑轮组 .....                     | 65        |
| 6.4      | 钢丝绳手扳葫芦及手拉葫芦 .....               | 69        |
| <b>7</b> | <b>10kV 及以下架空配电线路常用杆型图 .....</b> | <b>71</b> |

|      |                                                                                    |     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1  | 杆型代号及材料加工代号说明 .....                                                                | 71  |
| 7.2  | 311 杆型：单担、直线及 $15^{\circ}$ 以下转角 .....                                              | 73  |
| 7.3  | 312 杆型（轻型承力）：直线、单担、轻型 .....                                                        | 75  |
| 7.4  | 323 杆型（抱立）：抱担、直线及 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 转角 ...                              | 77  |
| 7.5  | 314 杆型（小线号终端）：单担、终端 .....                                                          | 79  |
| 7.6  | 324 杆型（中线号终端）：抱担、终端 .....                                                          | 81  |
| 7.7  | S324 杆型（大线号终端）：梭型、抱担、终端 .....                                                      | 83  |
| 7.8  | 315 杆型：（小线号断连）：单担、断连及 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$<br>转角 .....                     | 85  |
| 7.9  | 325 杆型（大中线号断连）：抱担、断连、LJ—50<br>及以上耐张担及 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 转角 .....        | 87  |
| 7.10 | S325 杆型（大线号断连）：梭型、抱担、断连、<br>LJ—120 及以上导线耐张担及 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 转角 ..... | 89  |
| 7.11 | 316 杆型（小线号转角）：单担、十字、 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$<br>转角 .....                      | 91  |
| 7.12 | 326 杆型（中线号转角）：抱担、十字、 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$<br>转角 .....                      | 93  |
| 7.13 | S326 杆型（大线号转角）：梭型、抱担、十字、<br>$60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 转角 .....                  | 95  |
| 7.14 | 317 杆型（小线号分支）：单担、分支 .....                                                          | 97  |
| 7.15 | 327 杆型（中线号分支）：抱担、分支 .....                                                          | 99  |
| 7.16 | P311 杆型：水平、单担、直线及 $15^{\circ}$ 以下<br>转角 .....                                      | 101 |
| 7.17 | P323 杆型：水平、抱担、直线及 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$<br>转角 .....                         | 103 |
| 7.18 | J311 杆型：绝缘线、单担、直线及 $15^{\circ}$ 以下                                                 |     |

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 转角 .....                                                             | 105 |
| 7.19 J312 杆型: 绝缘线、直线、单担、轻型 .....                                     | 107 |
| 7.20 J323 杆型: 绝缘线、抱担、直线及 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$<br>转角 .....     | 109 |
| 7.21 JP311 杆型: 绝缘线、水平、单担、直线及 $15^{\circ}$<br>以下转角 .....              | 111 |
| 7.22 JP323 杆型: 绝缘线、水平、抱担、直线及<br>$15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 转角 ..... | 113 |
| 7.23 J324 杆型: 绝缘线、抱担、终端 .....                                        | 115 |
| 7.24 J325 杆型: 绝缘线、抱担、断连及 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$<br>转角 .....     | 117 |
| 7.25 J326 杆型: 绝缘线、抱担、十字、 $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$<br>转角 .....     | 119 |
| 7.26 J327 杆型: 绝缘线、抱担、直线加分支 .....                                     | 121 |
| 7.27 刀闸安装 .....                                                      | 123 |
| 7.28 J325D 杆型: 绝缘线、断连刀闸杆 .....                                       | 124 |
| 7.29 J311HD 杆型: 绝缘线、直线、用户刀闸杆 .....                                   | 126 |
| 7.30 开关安装 .....                                                      | 128 |
| 7.31 325F 杆型: 东芝型开关线路自动分段器杆 .....                                    | 130 |
| 7.32 电缆出线杆设备安装图 .....                                                | 132 |
| 7.33 JDP611 杆型: 绝缘线、双回路、三角水平、<br>单担、直线 .....                         | 134 |
| 7.34 JDD611 杆型: 绝缘线、双回路、双三角、<br>单担、直线 .....                          | 136 |
| 7.35 JDD624 杆型: 绝缘线、双回路、双三角、<br>抱担、断连 .....                          | 138 |

|          |                                       |            |
|----------|---------------------------------------|------------|
| 7.36     | 三角Ⅱ型杆: 三线、大跨越、断连 .....                | 139        |
| 7.37     | 水平Ⅱ型杆: 三线、大跨越、断连 .....                | 141        |
| 7.38     | 低压架空绝缘集束线杆型 .....                     | 143        |
| 7.39     | 拉线、拉桩安装图 .....                        | 146        |
| 7.40     | 钱杆组装图 .....                           | 148        |
| 7.41     | 低压杆型示意图 .....                         | 149        |
| 7.42     | 三相母式变台组装图 .....                       | 150        |
| 7.43     | 三相假母式变台组装图 .....                      | 152        |
| 7.44     | 三相变台材料表 .....                         | 153        |
| 7.45     | 单相母式变台组装图 .....                       | 155        |
| 7.46     | 单相主杆变台组装图 .....                       | 157        |
| 7.47     | 单相变台材料表 .....                         | 158        |
| 7.48     | 灰杆卡盘、底盘安装图 .....                      | 160        |
| 7.49     | 单相杆顶变台组装图 .....                       | 162        |
| 7.50     | 终端杆横担配置表 .....                        | 164        |
| <b>8</b> | <b>10kV 架空配电线路参数表 .....</b>           | <b>165</b> |
| 8.1      | 10kV 架空配电线路裸铝导线弧垂表 .....              | 165        |
| 8.2      | 10kV 架空配电线路钢芯铝导线弧垂表 .....             | 168        |
| 8.3      | 10kV 架空配电线路钢绞导线弧垂表 .....              | 171        |
| 8.4      | 10kV 架空配电线路铝芯交联聚乙烯轻型薄<br>绝缘线弧垂表 ..... | 172        |
| 8.5      | 10kV 架空配电线路铝芯交联聚乙烯普通型<br>绝缘线弧垂表 ..... | 175        |
| 8.6      | 裸铝、裸铜绞线载流量表及导线长度与重量<br>换算表 .....      | 178        |
| 8.7      | 钢芯铝绞线参数、载流量表 .....                    | 180        |

|      |                                                                  |     |
|------|------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.8  | 轻型钢芯铝绞线参数表 .....                                                 | 181 |
| 8.9  | 硬铝绞线参数、载流量表 .....                                                | 181 |
| 8.10 | 铝合金绞线 JLHA1 型技术参数表 .....                                         | 182 |
| 8.11 | 铝合金绞线 JLHA2 型技术参数表 .....                                         | 183 |
| 8.12 | 低压单根架空绝缘线在空气温度为 30℃ 时<br>长期允许载流量表 .....                          | 184 |
| 8.13 | 10kV、XLPE 绝缘架空绝缘线 (绝缘厚度<br>3.4mm) 在空气温度为 30℃ 时长期允许载<br>流量表 ..... | 184 |
| 8.14 | BX、BLX、BXF、BLXF、BXR 型单芯<br>电线单根敷设载流量表 .....                      | 186 |
| 8.15 | BV、BLV、BVR 型单芯电线单根敷设载<br>流量表 .....                               | 187 |
| 8.16 | 10kV 架空配电线路户外跌落式熔断器技术<br>参数表 .....                               | 188 |
| 8.17 | 瓷横担绝缘子 (陶瓷担) .....                                               | 190 |
| 8.18 | 悬式瓷绝缘子 (吊瓶) .....                                                | 191 |
| 8.19 | 针式绝缘子 (立瓶) .....                                                 | 191 |

## 9 10kV 及以下架空配电线路避雷器常用型号

|               |     |
|---------------|-----|
| 规格技术参数表 ..... | 193 |
|---------------|-----|

|     |                                              |     |
|-----|----------------------------------------------|-----|
| 9.1 | 普通 (碳化硅) 阀式避雷器技术参数表 .....                    | 193 |
| 9.2 | 氧化锌避雷器技术参数表 .....                            | 194 |
| 9.3 | 瓷外套交流无间隙金属氧化物 (电站型和<br>配电型) 避雷器技术参数表 .....   | 195 |
| 9.4 | 瓷外套交流有串联间隙金属氧化物 (电站型和<br>配电型) 避雷器技术参数表 ..... | 196 |

|           |                                                      |            |
|-----------|------------------------------------------------------|------------|
| 9.5       | 复合外套交流无间隙金属氧化物 (电站型和<br>配电型) 避雷器技术参数表 .....          | 197        |
| 9.6       | 复合外套有串联间隙金属氧化物 (电站型和<br>配电型) 避雷器技术参数表 .....          | 198        |
| 9.7       | 复合外套低压交流无间隙金属氧化物 (配电型)<br>避雷器技术参数表 .....             | 199        |
| <b>10</b> | <b>10kV 架空配电线路户外断路器、隔离开关常用<br/>型号技术数据表 .....</b>     | <b>200</b> |
| 10.1      | 柱上负荷开关技术参数表 .....                                    | 200        |
| 10.2      | 户外柱上六氟化硫断路器技术参数表 .....                               | 201        |
| 10.3      | 户外真空负荷隔离开关 FZW16A—<br>12/400—16 (630—20) 技术参数表 ..... | 202        |
| 10.4      | GW9 户外单极高压隔离开关技术参数表 .....                            | 203        |
| 10.5      | FZW28—12 (VSP5) 户外真空自动配电开关<br>(东芝型) 技术参数表 .....      | 204        |
| <b>11</b> | <b>10kV 配电变压器常用型号技术参数表 .....</b>                     | <b>205</b> |
| 11.1      | SJL1 型电力变压器 .....                                    | 205        |
| 11.2      | SL7—30~1000/10 系列 10kV 级三相电力<br>变压器 .....            | 207        |
| 11.3      | S6—50~630/10 系列 10kV 级三相电力<br>变压器 .....              | 208        |
| 11.4      | S7—30~1000/10 系列 10kV 级三相低损耗<br>电力变压器 .....          | 209        |
| 11.5      | S9—30~1000/10 系列 10kV 级三相低损耗<br>电力变压器 .....          | 210        |
| 11.6      | S9—M—30~1000/10 系列 10kV 级三相无励磁                       |            |

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| 调压电力变压器 .....                                        | 212        |
| 11.7 SC9—30~2500/10 系列 10kV 级三相树脂绝缘<br>干式电力变压器 ..... | 214        |
| 11.8 S11—MR—30~1000/10 系列 10kV 级三相卷<br>铁芯电力变压器 ..... | 216        |
| 11.9 单相、三相变压器容量与熔丝（片）及二次引出<br>绝缘线配合使用表 .....         | 218        |
| <b>12 10kV 及以下电缆线路施工安装标准 .....</b>                   | <b>220</b> |
| 12.1 电缆敷设 .....                                      | 220        |
| 12.2 电缆支架 .....                                      | 229        |
| 12.3 电缆管敷设 .....                                     | 230        |
| 12.4 6~10kV 油浸纸绝缘电缆热缩型终端的<br>制作 .....                | 231        |
| 12.5 10kV 挤包绝缘电缆热收缩型终端接头的<br>制作 .....                | 237        |
| 12.6 35kV 及以下挤包绝缘电缆热收缩型中间<br>接头的制作 .....             | 243        |
| 12.7 1kV 四芯橡塑绝缘电缆热缩终端头制作 .....                       | 248        |
| 12.8 1kV 四芯橡塑绝缘电缆热缩中间接头的<br>制作 .....                 | 253        |
| 12.9 10kV 挤包绝缘电缆冷收缩型终端的制作 .....                      | 257        |
| 12.10 10kV 挤包绝缘电缆冷收缩型中间接头的<br>制作 .....               | 261        |
| <b>13 电力电缆最高允许温度及允许载流量 .....</b>                     | <b>269</b> |
| 13.1 常用电力电缆的最高允许温度 .....                             | 269        |
| 13.2 交联聚乙烯绝缘架空电缆技术参数 .....                           | 270        |

|       |                                        |     |
|-------|----------------------------------------|-----|
| 13.3  | 0.6/1kV 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力<br>电缆技术参数 ..... | 277 |
| 13.4  | 1~3kV 油纸、聚氯乙烯绝缘电缆空气中敷设<br>时允许载流量 ..... | 286 |
| 13.5  | 1~3kV 油纸、聚氯乙烯绝缘电缆直埋敷设时<br>允许载流量 .....  | 288 |
| 13.6  | 1~3kV 交联聚乙烯绝缘电缆空气中敷设时<br>允许载流量 .....   | 289 |
| 13.7  | 1~3kV 交联聚乙烯绝缘电缆直埋敷设时允许<br>载流量 .....    | 290 |
| 13.8  | 6kV 三芯电力电缆空气中敷设时允许载<br>流量 .....        | 291 |
| 13.9  | 6kV 三芯电力电缆直埋敷设时允许载流量 .....             | 292 |
| 13.10 | 10kV 三芯电力电缆允许载流量 .....                 | 293 |
| 13.11 | 35kV 及以下电力电缆在不同环境温度时的<br>载流量校正系数 ..... | 294 |
| 13.12 | 不同土壤热阻系数时电力电缆载流量的校正<br>系数 .....        | 295 |
| 13.13 | 敷设在不同场所时的电缆载流量校正系数 .....               | 295 |
| 附录 A  | 拴绳扣图集 .....                            | 297 |
| A.1   | 绞死扣 .....                              | 297 |
| A.2   | 双头扣 .....                              | 298 |
| A.3   | 套扣 .....                               | 298 |
| A.4   | T 型扣 .....                             | 299 |
| A.5   | 倒扣 .....                               | 299 |
| A.6   | 抬扣 .....                               | 300 |

|       |                    |     |
|-------|--------------------|-----|
| A. 7  | 活吊线扣 .....         | 300 |
| A. 8  | 驴扣 .....           | 301 |
| A. 9  | 死长线扣 .....         | 301 |
| A. 10 | 蝴蝶扣 .....          | 302 |
| A. 11 | 钩头扣 .....          | 302 |
| A. 12 | 幌绳扣 .....          | 303 |
| A. 13 | 瓶扣 .....           | 303 |
| A. 14 | 活接扣 .....          | 304 |
| A. 15 | 猪蹄扣 .....          | 304 |
| A. 16 | 拉龙扣 .....          | 305 |
| A. 17 | 活背扣 .....          | 305 |
| A. 18 | 死背扣 .....          | 306 |
| A. 19 | 腰绳扣 .....          | 306 |
| A. 20 | 双环扣 .....          | 306 |
| A. 21 | 顺背扣 .....          | 307 |
| A. 22 | 反背扣 .....          | 307 |
| A. 23 | 套死扣 .....          | 308 |
| A. 24 | 倒背活背扣 .....        | 309 |
| A. 25 | 倒背死背扣 .....        | 309 |
| A. 26 | 倒背猪蹄扣 .....        | 310 |
| A. 27 | 复合扣（绞死扣加反背扣） ..... | 311 |
| A. 28 | 拴马扣 .....          | 311 |
| A. 29 | 钢丝绳套连接扣 .....      | 312 |
| A. 30 | 兜扣 .....           | 312 |