

导线与电缆选择手册



第九设计院编

导线与电缆选择手册

1 9 7 6 . 4

陳武楷

内 容 简 介

本手册根据国家标准“电力设计技术规范”一九七三年送审稿和上海电缆研究所一九七五年十月发表的电线电缆载流量数据等，并结合我院设计中积累的资料和涉及的范围编写。主要包括各种导线、电缆、母线和型材的载流量以及电压损失计算表，可供设计、施工和运行等部门在选择导线、电缆和母线截面时参考。

前 言

随着我国社会主义建设事业的飞跃发展，电线电缆工业发展很快，电线电缆部门的广大革命职工，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，坚决贯彻执行毛主席的“独立自主，自力更生”和“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针，研制了许多具有先进水平的新产品，设计和生产了许多以铝代铜、以铝代铅、以塑料和合成橡胶代棉、麻、天然橡胶等新的电缆品种，并改进了一些老产品的性能和结构。因此，确定经济合理的电线电缆载流量，是有关部门广大职工的迫切要求。

一九七五年十月，上海电缆研究所根据有关部门的意见和要求，对过去的部分电线电缆载流量提出了修改数据，以供试用。为了使用上的便利，我们以此数据为依据，换算成不同环境温度下的载流量数据表。（在土壤中直埋敷设时按 15° ， 20° ， 25° ， 30°C 换算，在空气中敷设时按 25° ， 30° ， 35° ， 40°C 换算。）同时，对过去常用的电压损失计算表格，根据电线电缆线芯的实际工作温度及电气装置国家标准图集中导线的排列方式，作了相应的修改和补充。

现把手册使用时的有关问题说明如下：

1. “在土壤中直埋”是指电缆直接埋地敷设，埋深 ≥ 0.7 米。不包括地下管道敷设。对附录中列出的电缆直接埋地多根并列敷设的校正系数，未作试验校核，仅作参考试用。

“在空气中敷设”包括室内，沟道，隧道中单根敷设。空气中多根并列敷设的校正系数，因试验数据有限，仅供试用。

交联聚乙烯电缆载流量系根据上海电缆厂一九七四年三月提供的参考数据换算而成。

铜、铝母线，铜、铝裸绞线，圆形、管形导体及型钢的载流

量仍沿用一九五九年水电部颁发的“高压配电装置规程”（试行本）中的数据，该数据与一九七三年“电力设计技术规范”送审稿中规定的的数据相同。

2. 在线路电压损失计算表中确定导电线芯实际工作温度按下式估算：

$$t = (T - T_1) \times K_p^2 + T_1$$

式中：t—导电线芯实际工作温度（°C）

T—导电线芯最高允许工作温度（°C）

T₁—环境计算温度平均值，取35°C

K_p—导线负荷率。K_p值如下表：

电压等级	线路型式	K _p
6~35KV	杆上架空线	0.6
380V	”	0.75
6~10KV	电缆	0.85
380V	”	0.9
380V	架空及穿管绝缘导线	0.85
380/220V	照明线路	0.6

3. 电压损失计算公式：

(1) $\Delta U\%$ 用安·公里形式表示时：

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3}}{10 U_e} (R_0 \cos \phi + X_0 \sin \phi)$$

式中： $\Delta U\%$ —线路每1安·公里的电压损失百分数

U_e —额定线电压（千伏）

R_0, X_0 —线路单位长度的电阻和感抗（欧/公里）

[注意电阻的对应温度及感抗所对应的导线排列尺寸]

(2) $\Delta U\%$ 用瓩·公里形式表示时：

$$\Delta U\% = \frac{R_0 + X_0 \tan \phi}{10 U_e^2}$$

式中： $\Delta U\%$ —线路每1瓩·公里的电压损失百分数

U_e —额定线电压(千伏)

R_0, X_0 —线路单位长度的电阻和感抗(欧/公里)

[注意电阻的对应温度及感抗所对应的导线排列尺寸]

(3) $\Delta U\%$ 用负荷力矩形式表示时: ($\cos \phi = 1$)

$$\Delta U\% = \frac{\sum P \cdot L}{C \cdot S} = \frac{\sum M}{C \cdot S}$$

式中: $\Delta U\%$ —线路每1瓩·米的电压损失百分数

L —线路长度(米)

P —有功负荷(瓩)

C —系数(见第75页表格)

S —导线截面(平方毫米)

塑料电缆电压损失的计算中,因缺乏确切的电感数据,暂引用油浸纸绝缘电缆的电感值,这样计算结果偏大一些,但在工程计算中是允许的。

4. 照明线路采用混合光源时,线路功率因数小于1,此时计算线路电压损失应先参照附录11,求出线路总电流及功率因数,然后查安·公里电压损失表格。

5. 符号说明:

(1) 第一篇各表对应的“导电线芯最高允许工作温度”用“ T ”表示。

(2) 第二篇各表对应的“导电线芯实际工作温度”用“ t ”表示。

(3) 第一篇中,直埋地敷设电缆各表对应的土壤热阻系数用“ ρ_T ”表示,埋深为0.7米。

(4) 第一篇中,导线穿管敷设各表中“ D ”表示焊接钢管(按内径计算),“ DG ”表示电线管(按外径计算)

限于水平和时间仓促,本手册缺点和错误一定不少,欢迎同志们批评指正。

一九七六年四月

毛主席语录

独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

精心设计、精心施工。在建设过程中，一定会有不少错误失败，随时注意改正。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

目 录

第一篇 导线、电缆载流量

一、电线、电缆型号、名称及敷设条件一览表	3
二、选择电线电缆所采用的周围环境计算温度	11
三、橡皮绝缘、塑料绝缘电线的载流量表	12
1、橡皮绝缘电线、聚氯乙烯塑料绝缘电线在空气中 敷设的载流量表	12
2、BX、BXF、BBX型铜芯橡皮绝缘电线在空 气中穿铁管敷设的载流量表	13
3、BLX、BLXF、BBLX型铝芯橡皮绝缘电 线在空气中穿铁管敷设的载流量表	14
4、BX、BXF、BBX型铜芯橡皮绝缘电线在空 气中穿塑料管敷设的载流量表	15
5、BLX、BLXF、BBLX型铝芯橡皮绝缘电 线在空气中穿塑料管敷设的载流量表	16
6、BV型铜芯聚氯乙烯绝缘电线在空气中穿铁管敷 设的载流量表	17
7、BLV型铝芯聚氯乙烯绝缘电线在空气中穿铁管 敷设的载流量表	18
8、BV型铜芯聚氯乙烯绝缘电线在空气中穿塑料管 敷设的载流量表	19

9、BLV型铝芯聚氯乙烯绝缘电线在空气中穿塑料管敷设的载流量表	20
10、RV、RVV、RVB、RVS、RFB、RFS、BVV、BLVV型塑料绝缘软线、塑料护套线在空气中敷设的载流量表	21

四、1~35千伏油浸纸绝缘电力电缆载流量表

1、油浸纸绝缘裸铅包或裸铝包铝芯电力电缆在空气中敷设的载流量表。(ZLQ、ZLL)	22
2、油浸纸绝缘裸铅包或裸铝包铜芯电力电缆在空气中敷设的载流量表(ZQ、ZL)	23
3、油浸纸绝缘麻被及铠装铝芯电力电缆在空气中敷设的载流量表(ZLQ ₁ 、ZLQ ₂ 、ZLQ ₂₀ 、ZLQ ₃ 、ZLQ ₃₀ 、ZLL ₁₁ 、ZLL ₁₂ 、ZLL ₁₂₀ 、ZLL ₁₃ 、ZLL ₁₃₀ 、ZLL ₂₂ 、ZLL ₂₃ 、ZLQP ₂ 、ZLQP ₂₀ 、ZLQP ₃ 、ZLQP ₃₀ 、ZLLP ₁₂ 、ZLLP ₁₂₀ 、ZLLP ₁₃ 、ZLLP ₁₃₀ 、ZLLP ₂₂ 、ZLLP ₂₃ 、ZLQPF ₂ 、ZLQPF ₂₀)	24
4、油浸纸绝缘麻被及铠装铜芯电力电缆在空气中敷设的载流量表(ZQ ₁ 、ZQ ₂ 、ZQ ₂₀ 、ZQ ₃ 、ZQ ₃₀ 、ZL ₁₁ 、ZL ₁₂ 、ZL ₁₂₀ 、ZL ₁₃ 、ZL ₁₃₀ 、ZL ₂₂ 、ZL ₂₃ 、ZQP ₂ 、ZQP ₂₀ 、ZQP ₃ 、ZQP ₃₀ 、ZLP ₁₂ 、ZLP ₁₂₀ 、ZLP ₁₃ 、ZLP ₁₃₀ 、ZLP ₂₂ 、ZLP ₂₃ 、ZQPF ₂ 、ZQPF ₂₀)	25
5、油浸纸绝缘及滴干绝缘铝芯电力电缆直埋地敷设的载流量表(ZLQ ₂ 、ZLQ ₃ 、ZLL ₁₂ 、ZLL ₁₃ 、ZLL ₂₂ 、ZLL ₂₃ 、ZLQP ₂ 、ZLQP ₂₀ 、ZLQP ₃ 、ZLQP ₃₀ 、ZLLP ₁₂ 、ZLLP ₁₂₀ 、ZLLP ₁₃ 、ZLP ₁₃₀ 、ZLLP ₂₂ 、ZLLP ₂₃ 、ZLQPF ₂ 、ZLQPF ₂₀ 、ZLQF ₂ 、ZLQF ₃)	26

6、油浸纸绝缘及滴干绝缘铜芯电力电缆直埋地敷设 的载流量表 (ZQ ₂ 、ZQ ₃ 、ZL ₁₂ 、ZL ₁₃ 、ZL ₂₂ 、 ZL ₂₃ 、ZQP ₂ 、ZQP ₂₀ 、ZQP ₃ 、ZQP ₃₀ 、 ZLP ₁₂ 、ZLP ₁₂₀ 、ZLP ₁₃ 、ZLP ₁₃₀ 、 ZLP ₂₂ 、ZLP ₂₃ 、ZQPF ₂ 、ZQPF ₂₀ 、ZQF ₂ 、 ZQF ₃)	28
7、35千伏油浸纸绝缘及滴干绝缘铜、铝芯电力电缆 的载流量表 (ZQF ₂ 、ZQF ₂₀ 、ZQF ₃ 、ZLQF ₂ 、 ZLQF ₂₀ 、ZLQF ₃)	30

五、聚氯乙烯塑料绝缘电力电缆载流量表31

1、聚氯乙烯绝缘及护套 (护套铠装) 铝芯电力电缆 (三芯) 在空气中敷设的载流量表 (VLV、 VLV ₂₉ 、VLV ₃₀ 、VLV ₃₉ 、VLV ₅₀ 、VLV ₅₉)	31
2、聚氯乙烯绝缘及护套 (护套铠装) 铜芯电力电缆 (三芯) 在空气中敷设的载流量表 (VV、VV ₂₉ 、 VV ₃₀ 、VV ₃₉ 、VV ₅₀ 、VV ₅₉)	32
3、聚氯乙烯绝缘及护套 (护套铠装) 铜、铝芯电力 电缆 (四芯) 在空气中敷设的载流量表 (VLV、 VLV ₂₉ 、VLV ₃₀ 、VLV ₃₉ 、VLV ₅₀ 、VLV ₅₉ 、 VV、VV ₂₉ 、VV ₃₀ 、VV ₃₉ 、VV ₅₀ 、VV ₅₉)	33
4、聚氯乙烯绝缘及护套 (护套铠装) 铝芯电力电缆 (三芯) 直埋地敷设的载流量表 (VLV、VLV ₂₉ 、 VLV ₃₉ 、VLV ₅₀ 、VLV ₅₉)	34
5、聚氯乙烯绝缘及护套 (护套铠装) 铜芯电力电缆 (三芯) 直埋地敷设的载流量表 (VV、VV ₂₉ 、 VV ₃₀ 、VV ₃₉ 、VV ₅₀ 、VV ₅₉)	35
6、聚氯乙烯绝缘及护套 (护套铠装) 铜、铝芯电力 电缆 (四芯) 直埋地敷设的载流量表 (VLV、 VLV ₂₉ 、VLV ₃₀ 、VLV ₃₉ 、VLV ₅₀ 、VLV ₅₉ 、	

VV、VV ₂₀ 、VV ₃₀ 、VV ₃₉ 、VV ₅₀ 、VV ₅₉)	36
---	----

六、500伏橡皮绝缘电力电缆载流量表37

- 1、橡皮绝缘铝芯电力电缆在空气中敷设的载流量表
(XLV、XLV₂₀、XLF、XLHF)37
- 2、橡皮绝缘铝芯电力电缆在空气中敷设的载流量表
(XLQ、XLQ₂、XLQ₂₀)37
- 3、橡皮绝缘铜芯电力电缆在空气中敷设的载流量表
(XV、XV₂₀、XF、XHF)38
- 4、橡皮绝缘铜芯电力电缆在空气中敷设的载流量表
(XQ、XQ₂、XQ₂₀)38
- 5、橡皮绝缘铜、铝芯电力电缆直埋地敷设的载流量
表(XLV₂₀、XLQ₂、XV₂₀、XQ₂)39

七、通用橡套软电缆载流量表(YQ、YQW、YHQ、YZ、 YZW、YHZ、YC、YCW、YHC)40

八、6~35千伏交联聚乙烯绝缘电力电缆载流量表42

- 1、铝芯交联聚乙烯绝缘电力电缆在空气中敷设的载
流量表(YJV、YJLY、YJLV₂₀、YJLY₂₀、
YJLV₃₀、YJLY₃₀、YJLV₅₀、YJLY₅₀、
YJLV₃₀、YJLY₃₀、YJLV₅₀、YJLY₅₀)42
- 2、铜芯交联聚乙烯绝缘电力电缆在空气中敷设的载
流量表(YJV、YJY、YJV₂₀、YJY₂₀、YJV₃₀、
YJY₃₀、YJV₅₀、YJY₅₀、YJV₃₀、YJY₃₀、
YJV₅₀、YJY₅₀)43
- 3、铝芯交联聚乙烯绝缘电力电缆在空气中敷设的载流
量表(YJLV、YJLY、YJLV₂₀、YJLY₂₀、
YJLV₃₀、YJLY₃₀、YJLV₅₀、YJLY₅₀、
YJLV₃₀、YJLY₃₀、YJLV₅₀、YJLY₅₀)44

4、铜芯交联聚乙烯绝缘电力电缆直埋地敷设的载流量表 (YJV、YJY、YJV ₂₀ 、YJY ₂₀ 、YJV ₃₀ 、YJY ₃₀ 、YJV ₅₀ 、YJY ₅₀ 、YJV ₃₀ 、YJY ₃₀ 、YJV ₅₀ 、YJY ₅₀)	45
---	----

九、铜、铝母线在不同环境温度时的载流量表46

1、铝母线在不同环境温度时的载流量表 (LMY)	46
2、铜母线在不同环境温度时的载流量表 (TMY)	48

十、裸铝、裸铜绞线、钢芯铝绞线的载流量表50

1、LJ、LGJ型裸铝绞线、钢芯铝绞线的载流量表	50
2、TJ、TRT型裸铜绞线的载流量表	51

十一、扁钢载流量表52

十二、型钢交流载流量表53

十三、圆导体载流量表 (圆铝、圆铜)54

十四、管形导体载流量表56

1、铝管、铜管载流量表	56
2、钢管载流量表	57

第二篇 线路电压损失

一、LJ、LGJ、TJ铜、铝绞线的电阻和感抗表	60
二、架空线路常用数据表	62
1、35千伏铜、铝导线架空线路常用数据表	62
2、10千伏铜、铝导线架空线路常用数据表	63
3、6千伏铜、铝导线架空线路常用数据表	64
4、380伏铝导线三相架空线路常用数据表	65
5、380伏铜导线三相架空线路常用数据表	66
三、电缆线路常用数据表	68
1、10千伏铜、铝芯油浸纸绝缘电力电缆常用数据表	68
2、6千伏铜、铝芯塑料绝缘电力电缆常用数据表	70
四、各种用电设备端允许的电压偏移值	72
五、照明线路允许电压损失表	73
1、铝芯变压器供电时线路的允许电压损失百分数表	73
2、铜芯变压器供电时线路的允许电压损失百分数表	74
六、计算线路电压损失公式中系数C值表	75
七、电线、电缆、母线的电阻和感抗值表	76
1、室内明线及低压电缆的有效电阻及感抗值表	76
2、矩形铜、铝母线的电阻和感抗值表	77

八、线路电压损失的安·公里表78

- 1、三相380伏铝芯导线及塑料绝缘电力电缆每1安·公里的电压损失百分数表78
- 2、三相380伏铜芯导线及塑料绝缘电力电缆每1安·公里的电压损失百分数表79
- 3、三相380伏油浸纸绝缘铜、铝芯电力电缆每1安·公里的电压损失百分数表80
- 4、中频电源穿管铜、铝芯导线及电缆的有效电阻及感抗值表82
- 5、中频电源穿管铜、铝芯导线及电缆每1安·公里的电压损失数(伏)表84
- 6、三相380伏铝母线每1安·公里的电压损失百分数表(母线排列方式 ■ ■ ■)86
- 7、三相380伏铝母线每1安·公里的电压损失百分数表(母线排列方式 ■ ■ ■)87
- 8、三相380伏铜母线每1安·公里的电压损失百分数表(母线排列方式 ■ ■ ■)88
- 9、三相380伏铜母线每1安·公里的电压损失百分数表(母线排列方式 ■ ■ ■)89

九、线路电压损失的负荷力矩表($\cos\phi = 1$)90

- 1、铝芯导线负荷力矩表(瓩·米)(380/220伏三相四线)90
- 2、铝芯导线负荷力矩表(瓩·米)(380/220伏二相及零线和单相及零线)92
- 3、铜芯导线负荷力矩表(瓩·米)(380/220伏三相四线)94
- 4、铜芯导线负荷力矩表(瓩·米)(380/220伏二相及零线和单相及零线)96

5、铜、铝导线直流负荷力矩表(安一米)	98
6、铜、铝母线直流负荷力矩表(安一米)	100
7、12伏、36伏铜、铝导线负荷力矩表(瓦一米)、 (单相及直流)	102
十、根据机械强度的要求,导线线芯截面最小值表	104

附 录:

1、穿电线的黑铁管(钢管)或塑料管在空气中多根 并列敷设时载流量的校正系数表	105
2、电线电缆在空气中多根并列敷设时载流量的校正 系数表	105
3、电缆直埋地多根并列敷设时载流量的校正系数表	105
4、不同土壤热阻系数时载流量的校正系数表	106
5、不同环境温度时载流量的校正系数表	106
6、单芯导线穿管表	107
7、电缆穿管管径选择表	108
8、油浸纸绝缘电缆最大允许高差表	108
9、各种导线、电缆的导电线芯最高允许工作温度表	109
10、电缆最小允许弯曲半径表	110
11、不同容量比例混光的三相四线制平衡负荷计算电 流I及 $\cos\phi$ 值	111

第一篇 导线、电缆载流量

