

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10181.4 - 2000  
idt IEC 60287-2-2 1995

---

电缆载流量计算

第 2 部分: 热阻

第 2 节: 自由空气中不受到日光直接照射  
的电缆群载流量降低因数的计算

2000-04-24 发布

2000-10-01 实施

---

国家机械工业局 发布

## 前 言

本标准等同采用国际电工委员会 (IEC) 标准 IEC 60287 《电缆载流量计算》(其中包括 IEC 60287—1—1 第 1 号修改件 (1995)、IEC 60287—3—1 第 1 号修改件 (1999) 和 IEC 60287—3—2 第 1 号修改件 (1996))。本标准为国内首次制订的机械行业标准。

本标准是电线电缆的基础计算方法标准, 广泛地被电缆设计、敷设和安装部门使用, 因而等同采用 IEC 60287 标准。

JB/T 10181 在总标题《电缆载流量计算》下由下列各部分组成:

JB/T 10181.1 第 1 部分: 载流量公式 (100% 负荷因数) 和损耗计算

第 1 节: 一般规定

JB/T 10181.2 第 1 部分: 载流量公式 (100% 负荷因数) 和损耗计算

第 2 节: 双回路平面排列电缆金属套涡流损耗因数

JB/T 10181.3 第 2 部分: 热阻

第 1 节: 热阻的计算

JB/T 10181.4 第 2 部分: 热阻

第 2 节: 自由空气中不受到日光直接照射的电缆群载流量降低因数的计算方法

JB/T 10181.5 第 3 部分: 有关运行条件的各节

第 1 节: 基准运行条件和电缆选型

JB/T 10181.6 第 3 部分: 有关运行条件的各节

第 2 节: 电力电缆截面的经济优化选择

本标准与 IEC 60287 标准结构对照如下表:

本 标 准	IEC 60287
JB/T 10181.1	IEC 60287—1—1
JB/T 10181.2	IEC 60287—1—2
JB/T 10181.3	IEC 60287—2—1
JB/T 10181.4	IEC 60287—2—2
JB/T 10181.5	IEC 60287—3—1
JB/T 10181.6	IEC 60287—3—2

JB/T 10181.6—2000 的附录 A 和附录 B 都是提示的附录。

本标准由全国电线电缆标准化技术委员会提出并归口。

本标准主要起草单位: 上海电缆研究所。

本标准主要起草人: 马国栋。

## IEC 前 言

1 IEC (国际电工委员会) 是一个由各国家电工委员会 (IEC 国家委员会) 组成的国际范围的标准化组织。IEC 的宗旨是针对电气和电子领域标准化的所有问题促进国际间合作。为实现这一宗旨, IEC 除组织各种活动外, 还出版国际标准。并委托各技术委员会制定这些标准。对某项标准感兴趣的任何国家委员会均可参与该标准的制定。与 IEC 有业务往来的国际组织、政府或非政府组织也可参与标准的制定。IEC 与国际标准化组织 (ISO) 按双方协议条件紧密合作。

2 技术委员会代表各国家委员会对他们特别关切的技术问题制订出的 IEC 正式决议或协议尽可能地表达出国际上对这些问题的一致意见。

3 这些文件以标准、技术报告或导则的形式出版发行, 以推荐文件的形式在国际间使用, 并且在此意义上取得各国家委员会的认可。

4 为促进国际间的统一, 各 IEC 国家委员会坦诚地以最大可能程度在各国家和地区中采用 IEC 国际标准。IEC 标准与相应的国家或地区标准的任何差异应在国家或地区标准中清楚地指出。

5 国际标准 IEC 60287—1—1、IEC 60287—1—2、IEC 60287—2—1、IEC 60287—2—2、IEC 60287—3—1 和 IEC 60287—3—2 由 IEC 第 20 技术委员会的第 20 A 分技术委员会: “高压电缆” 制定。

5.1 IEC 60287—1—1 的第一版代替了 1982 年出版的 IEC 60287 第二版的第 1 节和第 2 节以及第 3 号修改件的相应部分, 没有技术上的改动。

IEC 60287—1—1 标准文本和它的第 1 号修改件 (1995) 以下列文件为基础:

六月法/DIS 文件	投票表决报告
20 A (CO) 75	20 A (CO) 81
20 A/262/DIS	20 A/280/RVD

投票表决批准该标准的全部资料均可在上表列出的“投票表决报告”中查找到。

5.2 IEC 60287—1—2 标准文本以下列文件为基础:

DIS	投票表决报告
20 A (CO) 151	20 A (CO) 161

投票表决批准该标准的全部资料均可在上表列出的“投票表决报告”中查找到。

5.3 IEC 60287—2—1 代替了 IEC 60287 第二版 (1982) 的第 3 节、附录 C 和附录 D, 没有技术上的改动。

IEC 60287—2—1 标准文本以下列文件为基础:

六月法文件	投票表决报告
20 A (CO) 75	20 A (CO) 81

投票表决批准该标准的全部资料均可在上表列出的“投票表决报告”中查找到。

5.4 IEC 60287—2—2 标准文本以下列文件为基础:

六月法文件	投票表决报告
20 A (CO) 125	20 A (CO) 135

投票表决批准该标准的全部资料均可在上表列出的“投票表决报告”中查找到。

这一节最初作为 IEC 1042 出版。

5.5 IEC 60287—3—1 代替了 IEC 60287 第二版（1982）的附录 A 和附录 B，没有技术上的改动。

IEC 60287—3—1 标准文本和它的第 1 号修改件（1999）以下列文件为基础：

六月法文件/FDIS	投票表决报告
20 A (CO) 75	20 A (CO) 81
20 A/403/FDIS	20 A/408/RVD

投票表决批准该标准的全部资料均可在上表列出的“投票表决报告”中查找到。

5.6 IEC 60287—3—2 第一版代替了 IEC 1059 第一版（1991），没有作技术上的改动。

IEC 60287—3—2 标准文本和它的第 1 号修改件（1996）以下列文件为基础：

DIS/FDIS	投票表决报告
20 A (CO) 131	20 A (CO) 139
20 A/308/FDIS	20 A/322/RVD

投票表决批准该标准的全部资料均可在上表列出的“投票表决报告”中查找到。

附录 A 和附录 B 是提示的附录。

## IEC 引 言

为便于修订和采用，IEC 60287 将标准分成三部分和若干节。

每部分分为若干节作为单独标准出版。

第 1 部分：载流量公式（100%负荷因数）和功率损耗

第 2 部分：热阻公式

第 3 部分：有关运行条件的各节

### IEC 60287—1—1

这一节包含有关  $R$ 、 $W_p$ 、 $\lambda_1$  和  $\lambda_2$  的公式。

这一节包括根据允许温升、导体电阻、损耗和热阻系数的详细数值计算电缆允许载流量的方法。

关于损耗的计算公式也在这一节中给出。

标准中的公式所包含的参量随着电缆设计和所用材料而变化。表中所给的数值或者是国际上认可的，例如电阻率和电阻温度系数，或者是通常实际上可接受的，例如材料热阻系数和介电常数。在后一种情况下，所给出的某些值不是新电缆的特性，而是适用于长期运行后电缆的特性。为了取得统一和便于比较的结果，载流量计算应使用本标准给出的数值。然而确实有其它更适合于这种材料和设计的值，也可以采用，并另外提出相应的载流量，只要援引此不同的数值。

电缆运行条件的各个参量各国间会有很大的差别。例如，关于环境温度和土壤热阻系数，从不同的考虑角度出发，各个国家规定相应值。如果他们不基于一个共同的基准，各个国家所采用的数值之间表面上相比可导出错误的结论，例如，对于电缆寿命可能有不同的期望，某些国家设计是基于土壤热阻系数的最大值，而另外国家则是采用平均值。特别是土壤热阻系数，对土壤的含水量非常敏感，随着时间可能有明显的变化，取决于土壤类型，地势和气象条件以及电缆负荷。

因而应采用以下各种参量的选择方法。

数字值最好根据测量结果。这些结果往往作为推荐值已经包含在国家规范中，以使在计算时所采用的为该国家常用的数值，这些测量数值在第 3 部分第 1 节中给出。

第 3 部分第 1 节给出所需的信息。

### IEC 60287—2—1

这一节包括电缆敷设在自由空气、排管和直埋时电缆的内部热阻和外部热阻的计算方法。

标准中的公式所包含的参量随着电缆设计和所用材料而变化。表中所给的数值或者是国际上认可的，例如电阻率和电阻温度系数，或者是通常实际上可接受的，例如材料热阻系数和介电常数。在后

---

采用说明。

1) 此 IEC 引言包括 IEC 60287—1—1、IEC 60287—2—1、IEC 60287—2—2、IEC 60287—3—1 及 IEC 60287—3—2 各部分及各节的引言内容，以便编辑及对照参阅。

一种情况下，所给出的某些值不是新电缆的特性，而是适用于长期运行后电缆的特性。为了取得统一和便于比较的结果，载流量计算应使用本标准给出的数值。然而确实有其它更适合于这种材料和设计的值，也可以采用，并另外提出相应的载流量，只要援引此不同的数值。

电缆运行条件的各个参量各国间会有很大的差别。例如，关于环境温度和土壤热阻系数，从不同的考虑角度出发，各个国家规定相应值。如果他们不基于一个共同的基准，各个国家所采用的数值之间表面上相比可导出错误的结论，例如，对于电缆寿命可能有不同的期望，某些国家设计是基于土壤热阻系数的最大值，而另外国家则是采用平均值。特别是土壤热阻系数，对土壤的含水量非常敏感，随着时间可能有明显的变化，取决于土壤类型，地势和气象条件以及电缆负荷。

因而应采用以下各种参量的选择方法。

数字值最好根据测量结果。这些结果往往作为推荐值已经包含在国家规范中，以使在计算时所采用的为该国家常用的数值，这些测量数值在第3部分第1节中给出。

第3部分第1节给出所需的信息。

#### IEC 60287—2—2

这一节提供了水平敷设在自由空气中的电缆群载流量降低因数的计算方法和数据，忽略介质损耗。应与第2部分第1节一起使用。

#### IEC 60287—3—1

这一节包括各国土壤的热阻系数和环境温度的基准值。本节也包含了用户选择适用的电缆型式时所需的概要信息。

电缆运行条件的各个参量各国间会有很大的差别。例如，关于环境温度和土壤热阻系数，从不同的考虑角度出发，各个国家规定相应值。如果他们不基于一个共同的期望，各个国家所采用的数值之间表面上相比可导出错误的结论，例如，对于电缆寿命可能有不同的期望，某些国家设计是基于土壤热阻系数的最大值，而另外国家则是采用平均值。特别是土壤热阻系数，对土壤的含水量非常敏感，随着时间可能有明显的变化，取决于土壤类型，地势和气象条件以及电缆负荷。

数字值最好根据测量结果。这些结果往往作为推荐值已经包含在国家规范中，以使在计算时所采用的为该国家常用的数值。本节征集了这些数值。

#### IEC 60287—3—2

本节以前是 IEC 1059。

##### 1 概述

选择电缆截面的方法通常是求出允许的最小截面，这也是使电缆投资费用为最小。此方法并不计及在电缆寿命期间发生的损耗费用。

能源费用的增加以及由于采用新型绝缘材料及可能的工作温度（如 XLPE 和 EPR 工作温度为 90℃）导致高能耗，就要从较广泛的经济方面来考虑选择电缆截面，不仅使初始费用尽量减小，也要使初始费用和电缆经济寿命期间损耗费用的总和达到最低。对后一情况，选择较大的导体截面，而不是根据最少的初始费用选择导体截面，结果传输相同电流，其能耗较低，当考虑整个经济寿命时间，费用节省得多。

采用适当的估计负荷增长及能源费，可计算电缆在经济寿命期内将来的能耗费用。当将来的能耗费用与初始的购置与安装费总和为最小值时就得出导体最经济截面。

导体截面大于按热性选择的导体截面对总费用节省是由于与购置费用增加相比，焦耳损耗费用减少得多。本标准采用的财务参数和电气参数值并不特殊，购置费和运行费合计节省约 50%（见附录 A6）。以更短一些财务期计算得出相似的结果。

通过实例指出更重要的特点是当处于图 A3 所示的经济值范围内，可能的节省费用并不决定性地取决于导体截面。此包含两点含义：

a) 财务数据的误差，特别是决定将来费用的数据影响很小。虽然收集最实际、正确的数据有好处，但采用合理的估计得出的数据仍可获得可观的节省效果。

b) 对电缆线路决定其整体经济性有关的导体截面选择的其他因素，诸如故障电流、电压降及尺寸合理性等都要给予适当的重视，而不因选择经济截面而损失过多的利益。

## 2 经济方面

为了把电缆购置、安装费用与电缆在经济寿命期间的能耗费用结合起来，必须用可比的数值表示，此值与相同的时间点相关联。用购置电缆线路装置的日期作为时间点较方便，并把它称为“现在时”。然后将未来能耗费用换算到相当的“现值”。用折现的方法来处理，其折现率与贷款费用相联系。

本标准采用的方法是将通货膨胀忽略掉。这是因为通货膨胀对贷款费用及能源费用均有影响。假如在相同的时间段考虑这些项目，并且通货膨胀对两者的影响接近相同。则能够很好地选择经济截面而不需引入通货膨胀增加的复杂因素。

为计算能耗费用的现值，必须选用电缆经济寿命（25 年或以上）期间未来负荷的增长、每年 kWh 价格的增加以及年贴现率的合适数值。本标准不可能在这些方面给予引导，因为这些数值取决于每个电缆线路装置的状况及财务控制。只提出了合适的公式，由设计人员与用户负责进行协商确定所采用的经济因素的数值。

本标准建议的公式是明确易懂的，但在具体应用时要假定在电缆的经济寿命期间财务参数保持不变。无论如何，上述对这些参数正确性的评价也是相对的。

根据相同的财务概念，有两种计算经济截面的方法。第一种方法考虑系列导体截面以计算预定用于特殊的装置状况的每个导体截面的经济电流范围，然后选择导体截面，其经济电流范围包含所需负荷。此方法适用于考虑几个相似的电缆装置的情况。第二种方法较适用于只考虑一个电缆装置的情况，计算要求负荷的最佳截面，然后选择最接近的标准导体截面。

## 3 其它判据

其它判据，例如短路电流及其持续时间，电压降和电缆截面合理化等也必须给予考虑。然而，选择具有导体经济截面的电缆也要能够很好地满足上述各点，因此选择电缆时最好按照以下顺序：

a) 计算经济截面；

b) 按照 JB/T 10181.1, JB/T 10181.2 和 JB/T 10181.3 标准中所给的方法校核 a) 计算的截面是否可传输预计在电缆经济寿命期末的最大负荷而不超过最高允许导体温度；

c) 校核所选择的电缆截面是否能安全地通过预料的短路电流及相应持续时间和对地故障电流；

d) 校核电缆末端的电压降是否超过允许范围；

e) 按适用于具体电缆装置的其他判据作校核。

为完成经济选择工作，应适当地对中断供电的后果予以重视。可能需要采用比正常负荷状况所需较大的导体截面，并且（或者）经济选择不需相应地对电网提出建议或与电网相适应。

还有一部分费用可能要考虑的是由于概率上原因作出错误决定而产生的财务上后果所致。但这是决策理论领域中问题，已超出本标准范围。

因此，选择电缆经济截面只是系统总的经济问题的一部分内容，其它重要的经济内容尚待另外考虑。

# 中华人民共和国机械行业标准

## 电缆载流量计算

### 第 2 部分: 热阻

JB/T 10181.4 - 2000  
idt IEC 60287-2-2 1995

## 第 2 节: 自由空气中不受到日光直接照射 的电缆群载流量降低因数的计算

### 1 范围

本标准适用于平面敷设的任何型式的电缆或电缆群, 只要所有的电缆具有相同直径和相同损耗。  
本标准提出电缆相邻敷设时允许载流量降低的计算方法仅限于几种情况:

a) 正方形敷设时最多为 9 根电缆, 见图 1;

b) 以三角形排列的三根电缆构成的回路数最多为 6 个, 包含并列放置至三回路或双层排列至两回路, 见图 2。

当电缆周围的空气流受相邻物体限制时应谨慎考虑。

注: 进一步的工作是扩充和精选数据并包括介质损耗的影响。

对下列情况提出计算方法:

——分离敷设的单根电缆或一条回路, 可从相同类型的电缆导出电缆群的载流量降低因数, 见 4.1。

——无载流量数据的情况下, 采用提供的数据使用 JB/T 10181.1 和 JB/T 10181.3 的公式计算电缆群允许载流量, 见 4.2。

为了避免允许载流量降低, 提出电缆之间适合的间距, 见第 5 章。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文, 通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在标准出版时, 所示版本均为有效。所有标准都会被修订, 使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

JB/T 10181.1—2000 电缆载流量计算 第 1 部分: 载流量公式 (100%负荷因数) 和损耗的计算  
第 1 节: 一般规定

JB/T 10181.3—2000 电缆载流量计算 第 2 部分: 热阻  
第 1 节: 热阻的计算

### 3 符号

本标准所用的符号如下:

$D_e$  一根多芯电缆或呈三角形敷设的单根电缆外径 mm

$F_g$	电缆群载流量降低因数	
$I_g$	电缆群内最热电缆载流量	A
$I_t$	分离敷设时单根电缆或一个回路的载流量	A
$T_{41}$	分离敷设时一根电缆外部热阻, 计算 $I_t$ 时使用	K · m/W
$T_{4g}$	一个电缆群内最热电缆的外部热阻	K · m/W
$W$	分离敷设一根多芯电缆或呈三角形排列单芯电缆, 当载流量为 $I_t$ 时功率损耗	W/m
$e$	一群电缆中相邻电缆之间间隙	mm
(注: 这是电缆表面之间距离, 而不是如 JB/T 10181.1, JB/T 10181.3 中的电缆轴心的距离)		
$h_1$	分离敷设的单根多芯电缆或呈三角形排列的一根单芯电缆在自由空气中的表面散热系数	W/m <sup>2</sup> K <sup>5/4</sup>
$h_g$	电缆群中最热电缆的散热系数	W/m <sup>2</sup> K <sup>5/4</sup>
$k_1$	分离敷设的单根电缆或呈三角形排列的一根单芯电缆在自由空气中的表面温升因数 = $\frac{\text{电缆表面温升}}{\text{导体温升}}$	
$\Delta \theta_a$	计算 $I_t$ 时所用的环境温度	°C
$\Delta \theta_c$	计算 $I_t$ 时所用的导体温度	°C

#### 4 方法

##### 4.1 降低因数应用于已知载流量的情况

当已知一根分离的电缆或回路的允许载流量且要计算一个电缆群降低因数时, 电缆群中最热电缆载流量降低因数为:

$$F_g = \frac{1}{\sqrt{1 - k_1 + k_1 \frac{T_{4g}}{T_{41}}}} \dots\dots\dots (1)$$

则最热电缆载流量由下式给出:

$$I_g = F_g \cdot I_t \dots\dots\dots (2)$$

表面温升因数  $k_1$  由下式计算:

$$k_1 = \frac{W \cdot T_{41}}{\theta_c - \theta_a} \dots\dots\dots (3)$$

注: 计算  $I_t$  时可求得  $W$  和  $T_{41}$  两个参量, 故在计算  $I_t$  的同时可方便地求得  $k_1$ 。

通过迭代可从  $(h_1/h_g)$  的比值中求得  $(T_{4g}/T_{41})$  的值:

$$(T_{4g}/T_{41})_{n+1} = (h_1/h_g) \left[ \frac{1 - k_1}{(T_{4g}/T_{41})_n} + k_1 \right]^{0.25} \dots\dots\dots (4)$$

迭代从  $(T_{4g}/T_{41})_1 = (h_1/h_g)$  开始。

注: 上述方程收敛很快, 通常用  $(T_{4g}/T_{41})_1 = (h_1/h_g)$  来估算就足够了。

另外, 当  $(h_1/h_g) < 1.4$  时, 式 (1) 中用  $(h_1/h_g)$  替代  $(T_{4g}/T_{41})$  就可以满足了。

对于多芯电缆群和呈三角形敷设的单芯电缆群, 表 1 和图 3~图 5 中给出  $(h_1/h_g)$  比值。

注：对于其它敷设方式的电缆群， $(h_1/h_g)$  的值应由试验确定。

4.2 需要计算载流量的情况

电缆群中最热电缆的载流量应使用 JB/T 10181.3 所给的自由空气中电缆的公式计算，但需用  $h_g$  替代 JB/T 10181.3 中的散热系数  $h$ 。

表 1 和图 3~图 5 中的电缆群，散热系数  $h_g$  值由下式给出：

$$h_g = \frac{h}{h_1/h_g} \dots\dots\dots (5)$$

式中对于分离敷设的一根多芯电缆或呈三角形排列的单芯电缆参数  $h$  值在 JB/T 10181.3 中给出， $(h_1/h_g)$  的比值从本标准表 1 或图 3~图 5 中查到。

4.3 多于一个平面层的电缆群

在水平和垂直方向都敷设电缆的场合下，为了忽略边对边的邻近热效应，其中最热电缆的载流量降低因数和载流量的计算时，要用垂直间隙的  $(h_1/h_g)$  相应值并确保电缆间水平间隙  $e$  不小于表 1 的相应值。

5 避免载流量降低的间距值

对于各种敷设方式的电缆群，为了避免降低分离敷设的单根电缆或回路的载流量，表 1 第二栏中给出相邻电缆外表面之间的最小间距。

在选择最小值时考虑到实际工程上要精确地保持这个间距是不可能的，应提供适合的支架以确保所需的间距。

对整根电缆若不能保持大于或等于表 1 第二栏中相应的最小间距值，应采用第 6 章中的一个方法处理。

6 导出电缆群载流量降低因数方法

如果整条电缆不能保持不小于表 1 第二栏中所给的适当的数值，降低因数应由以下方法来确定：

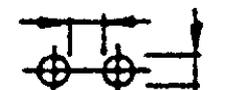
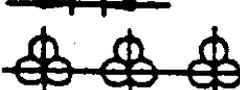
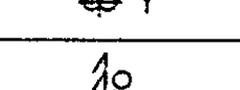
——对水平间距，设定电缆相互接触或与垂直面接触，采用第 4 章中给出的一个方法用表 1 第四栏中给出相应的  $(h_1/h_g)$  值计算降低因素。

——对垂直间距，由于电缆聚焦而引起的载流量降低因数应依据所要求的间距来确定：

- a) 当间距小于表 1 第二栏所给的相应值但能保持不小于表 1 第三栏的最小值时，用第 4 章中的一种方法求得降低因数，而所用的  $(h_1/h_g)$  值应从表 1 第四栏相应的公式求得或从图 3~图 5 的某一曲线求得；
- b) 当间距不能保持不小于表 1 第三栏给的最小值时，应设定电缆相互接触。用表 1 第四栏给的  $(h_1/h_g)$  相应值，采用第 4 章中一个方法计算降低因数。

注：表 1 中公式和图 3~图 5 中的曲线仅对该表注中所指的间距范围有效，且不允许外推。

表1 计算电缆群载流量降低因数时的数据

电 缆 排 列		不可忽略邻近热效应		
		忽略邻近热效应 若 $(e/D_e) \geq$	若 $(e/D_e) <$	$(h_1/h_g)$ 的平均值 <sup>1)·2)</sup>
并列: 两根多芯 三根多芯 两组三角形 排列单芯电缆 三组三角形 排列单芯电缆		0.5	0.5	1.41
		0.75	0.75	1.65
		1.0	1.0	1.20
		1.5	1.5	1.25
一个在另一根上面: 两根多芯 三根多芯 两组三角形 排列单芯电缆		2	2 或 0.5	1.085(e/D_e) - 0.128 或 1.35
		4	4 或 0.5	1.19(e/D_e) - 0.135 或 1.57
		4	4 或 0.5	1.106(e/D_e) - 0.078 或 1.39
靠近垂直面 或电缆下面的水平面		0.5	0.5	1.23
1) $e/D_e < 0.5$ 或大于第二栏的相应值时, 不能用本表第四栏的 $h_1/h_g$ 公式和图3~图5中曲线。 2) 适用于直径 13~76 mm 电缆 $h_1/h_g$ 的平均值。对多芯电缆特定的电缆直径, 无论在该范围内外推均可按 JB/T 10181.3—2000 表 5 计算出较为精确值。				

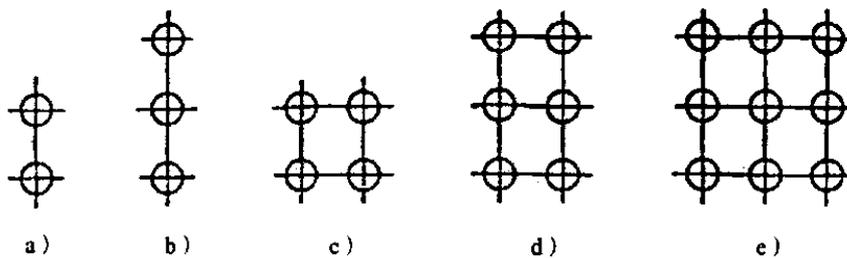


图1 多芯电缆典型的三角形排列方式 a), b), c), d), e)

e) 是数据适用的电缆群最大数量

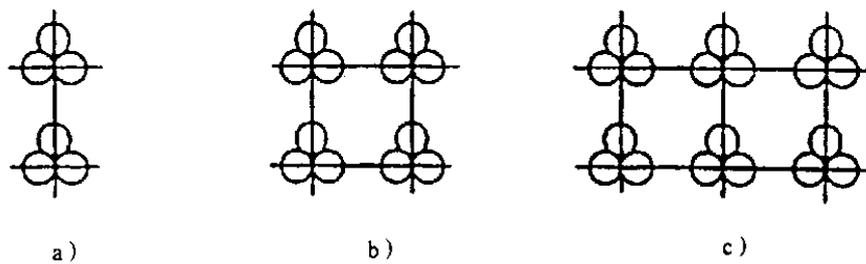


图2 典型的三角形排列方式 a), b), c)

c) 是数据适用的电缆群最大数量

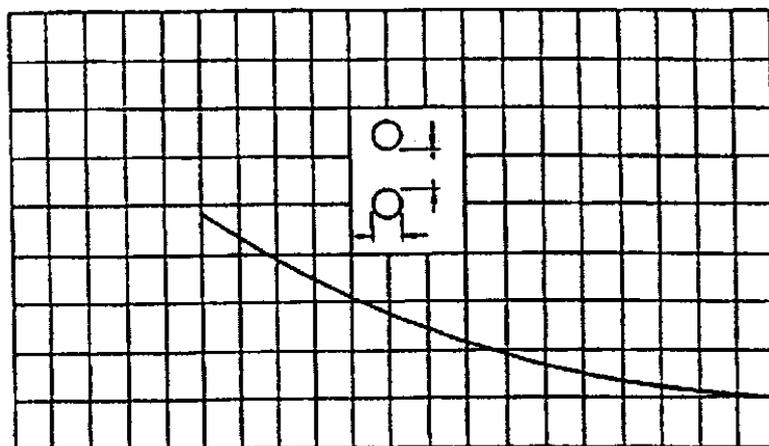


图3 垂直平面上两根电缆 ( $h_1/h_g$ ) 的值

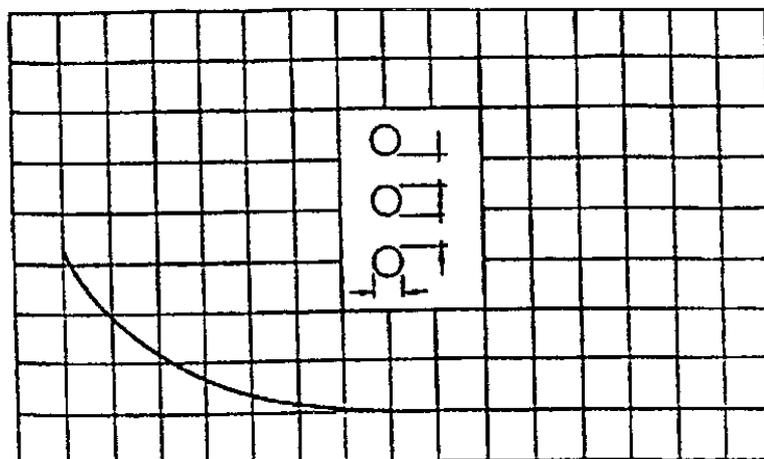


图4 垂直平面上三根电缆 ( $h_1/h_g$ ) 的值

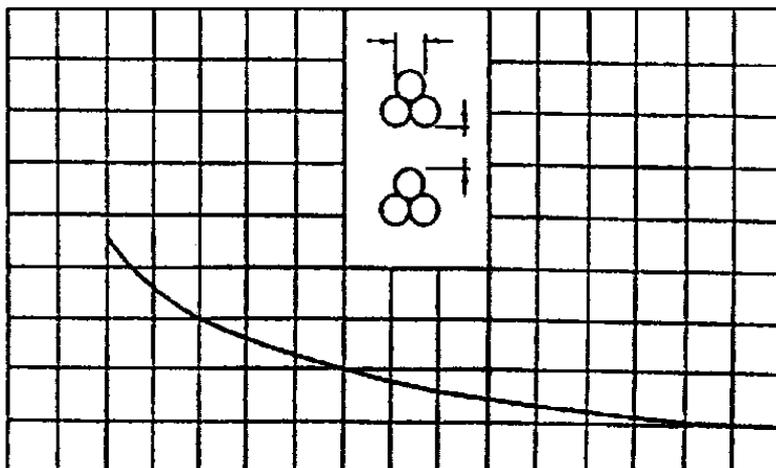


图5 垂直平面上两个三角形排列电缆群 ( $h_1/h_2$ ) 的值

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
电 缆 载 流 量 计 算  
第 2 部 分：热 阻  
第 2 节：自由空气中不受到日光直接照射  
的 电 缆 群 载 流 量 降 低 因 数 的 计 算  
JB/T 10181.4 - 2000

\*

机 械 科 学 研 究 院 出 版 发 行  
机 械 科 学 研 究 院 印 刷  
( 北 京 首 体 南 路 2 号 邮 编 100044 )

\*

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX  
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷  
印数 1 - XXX 定价 XXX.XX 元  
编号 XX - XXX

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>