



中华人民共和国国家标准

GB/T 18213—2000
idt IEC 60344:1980

低频电缆和电线无镀层和有镀层 铜导体电阻计算导则

Guide to the calculation of resistance of plain and
coated copper conductor of low-frequency cables and wires

2000-10-17 发布

2001-07-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准等同采用国际电工委员会(IEC)标准,IEC 60344:1980《低频电缆和电线无镀层和有镀层铜导体电阻计算导则》。

本标准是通信用低频电缆和电线的基础标准。在制定产品标准时,应采用本标准规定的铜导体电阻计算方法。

本标准为首次制定的国家标准。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国电线电缆标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:上海电缆研究所。

本标准主要起草人:孟庆林、李 健。

IEC 前言

- 1) IEC(国际电工委员会)就技术委员会代表各国家委员会准备的,并为各国家委员会特别关切的技术问题作出的正式决议或协议尽可能地表达出国际上对这些问题的统一意见。
- 2) 这些决议或协议以推荐标准的形式供国际上使用,并在此意义取得各国家委员会的认可。
- 3) 为了促进国际间的统一,IEC 希望各国家委员会在其国内情况许可的范围内,宜尽可能采用IEC 推荐标准的内容作为他们的国家标准。IEC 推荐标准与相应的国家标准之间的任何差异,应尽可能在国家标准中明确指出。

第一版引言

本标准由 IEC 第 46 技术委员会“通信设备用电缆,电线和波导”的第 46C 分技术委员会“低频电缆和电线”制定。

1968 年的巴黎会议和 1969 年的斯德哥尔摩会议讨论了本标准的草案。后一次会议的结果将草案于 1969 年 12 月提交各国家委员会按照六月法表决。

下列国家投票明确同意本出版物:

澳大利亚	芬兰	意大利	瑞典
奥地利	法国	日本	瑞士
比利时	德国	挪威	土耳其
加拿大	伊朗	罗马尼亚	苏联 ¹⁾
丹麦	以色列	南非	英国

第二版引言

本标准构成 IEC 344 出版物的第二版,其中包括按照六月法由各国家委员会表决通过的三个修改单。

修改单 1:

本修改单草案经 IEC 第 46 技术委员会的 46C 分技术委员会讨论后于 1971 年 10 月提交按照六月法表决通过。本修改单于 1973 年 6 月出版。

修改单 2:

本修改单草案经 IEC 第 46 技术委员会的 46C 分技术委员会讨论后于 1977 年 11 月提交按照六月法讨论通过。本修改单于 1978 年 10 月出版。

修改单 3:

本修改单草案以 46C(中央办公室)109 号文件经 IEC 第 46 技术委员会的 46C 分技术委员会讨论后于 1979 年 2 月提交按照六月法通过。

下列国家投票明确同意本出版物:

澳大利亚	捷克斯洛伐克	挪威	波兰	瑞士	美国
奥地利	埃及	罗马尼亚	意大利	土耳其	
比利时	德国	西班牙	日本	苏联 ¹⁾	
加拿大	法国	荷兰	瑞典	英国	

采用说明:

1) 此处指前苏联。

低频电缆和电线无镀层和有镀层
铜导体电阻计算导则

GB/T 18213—2000
idt IEC 60344:1980

Guide to the calculation of resistance of plain and
coated copper conductor of low-frequency cables and wires

1 概述

本标准适用于通信用低频电缆和电线。标准中规定了铜导体电阻的通用计算方法。

2 通用计算方法

绝缘铜导体 20℃时导体最大电阻等于：

$$R = R_0 k_1 k_2 k_3 k_4 \quad \Omega/\text{km}$$

式中： R_0 ——21.95/ nd^2 ；

n ——导体中单线根数(对于实心导体 $n=1$)；

d ——导体中单线标称直径,mm；或对于实心导体即为其标称直径；

k_1 ——考虑单线直径及无镀层或有镀层导体的系数。 k_1 值列于表 1；

k_2 ——考虑导体类型的系数。此值等于：对实心导体为 1.00,对绞合导体为 1.04；

k_3 ——考虑导体尺寸及绝缘导体扭绞方式的扭绞系数(对单芯电线 $k_3=1$)， k_3 值列于表 2；

k_4 ——大于一个绞合元件电缆的成缆系数，此系数取决于导体尺寸及成缆方式；或一个绞合元件电缆以及五个绝缘线芯及以下的屏蔽电线的拉伸系数，此系数取决于导体尺寸， k_4 值列于表 3。

实心导体的 R 值列于表 4a)，绞合导体的 R 值列于表 4b)^{1]}。

这些 R 值是用 k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 各个不同系数计算的。计算结果以 6 个有效数字给出。各有关标准应从表中选值并修约至最接近的数值；当 R 值小于 1 000，取三位有效数字；当 R 值为 1 000 及以上，取四位有效数字。

表 1

导体中单线最大直径 d mm	k_1 值					
	实心导体			绞合导体		
	镀镍	镀锡	无镀层或镀银	镀镍	镀锡	无镀层或镀银
$0.05 < d \leq 0.10$	—	—	—	1.20	1.12	1.07
$0.10 < d \leq 0.31$	1.16	1.08	1.05	1.15	1.07	1.04
$0.31 < d \leq 0.91$	1.13	1.05	1.03	1.12	1.04	1.02
$0.91 < d \leq 3.60$	—	1.04	1.03	—	1.03	1.02

采用说明：

1] IEC 60344 出版物此处原文为“ R 值列于表 4。”，但原文的“表 4”和“表 4(续表)”分别为实心导体和绞合导体的 R 值，表头亦不同，本标准将其改为“表 4a)”和“表 4b)”，加以区别。

表 2

扭绞节径比	k_3 值					
	实心导体标称直径 d mm			绞合导体标称截面 S mm ²		
	$d<0.4$	$0.4\leq d<0.8$	$d\geq 0.8$	$S<0.15$	$0.15\leq S<0.5$	$S\geq 0.5$
>16	1.04	1.03	1.02	1.04	1.03	1.02
≤ 16	1.07	1.06	1.05	1.07	1.06	1.05

注：扭绞节径比是扭绞节距对扭绞绝缘线芯外径之比。

表 3

成缆节径比	k_4 值			
	实心导体标称直径 d mm		绞合导体标称截面 S mm ²	
	$d\geq 0.8$	$d<0.8$	$S\geq 0.5$	$S<0.5$
>16	1.02	1.03	1.02	1.03
≤ 16	1.05	1.06	1.05	1.06

注

1 成缆节径比是绞合节距对成缆层外径之比。

2 对于屏蔽电线,参照成缆节径比大于 16 的有关值确定其 k_4 值。

表 4 a)

导体标称直径 mm	系 数				计算电阻 Ω/km
	k_1	k_2	k_3	k_4	
0.12	1.05	1.00	1.00	1.00	1 600.52
	1.08	1.00	1.00	1.00	1 646.25
	1.16	1.00	1.00	1.00	1 768.19
0.15	1.05	1.00	1.00	1.00	1 024.33
	1.08	1.00	1.00	1.00	1 053.60
	1.16	1.00	1.00	1.00	1 131.64
0.20	1.05	1.00	1.00	1.00	576.188
	1.08	1.00	1.00	1.00	592.650
	1.16	1.00	1.00	1.00	636.550
0.25	1.05	1.00	1.00	1.00	368.760
	1.08	1.00	1.00	1.00	379.296
	1.16	1.00	1.00	1.00	407.392
0.32	1.03	1.00	1.00	1.00	220.786
	1.05	1.00	1.00	1.00	225.073
	1.13	1.00	1.00	1.00	242.222
0.40	1.03	1.00	1.00	1.00	141.303
	1.05	1.00	1.00	1.00	144.047
	1.05	1.00	1.03	1.00	148.368
	1.05	1.00	1.03	1.03	152.819
	1.13	1.00	1.00	1.00	155.022

表 4 a)(完)

导体标称直径 mm	系 数				计算电阻 Ω/km
	k_1	k_2	k_3	k_4	
0.50	1.03	1.00	1.00	1.00	90.434 0
	1.05	1.00	1.00	1.00	92.190 0
	1.05	1.00	1.03	1.00	94.955 7
	1.05	1.00	1.03	1.03	97.804 4
	1.13	1.00	1.00	1.00	99.214 0
0.60	1.05	1.00	1.00	1.00	64.020 8
	1.05	1.00	1.03	1.00	65.941 5
	1.05	1.00	1.03	1.03	67.919 7
0.80	1.05	1.00	1.00	1.00	36.011 7
	1.05	1.00	1.02	1.00	36.732 0
	1.05	1.00	1.02	1.02	37.466 6
1.00	1.04	1.00	1.00	1.00	22.828 0
	1.04	1.00	1.02	1.00	23.284 6
	1.04	1.00	1.02	1.02	23.750 3
1.4(1.38)	1.04	1.00	1.00	1.00	11.987 0
	1.04	1.00	1.02	1.00	12.226 7
	1.04	1.00	1.02	1.02	12.471 3

表 4b)

导体标称截面 (单线根数×单线标称直径 mm) mm ²	系 数				计算电阻 Ω/km
	k_1	k_2	k_3	k_4	
0.035(7×0.08)	1.07	1.04	1.00	1.00	545.222
	1.12	1.04	1.00	1.00	570.700
	1.20	1.04	1.00	1.00	611.464
0.055(7×0.10)	1.07	1.04	1.00	1.00	348.942
	1.12	1.04	1.00	1.00	365.248
	1.20	1.04	1.00	1.00	391.337
0.079(7×0.12)	1.04	1.04	1.00	1.00	235.527
	1.07	1.04	1.00	1.00	242.321
	1.15	1.04	1.00	1.00	260.438
0.124(7×0.15)	1.04	1.04	1.00	1.00	150.737
	1.07	1.04	1.00	1.00	155.085
	1.15	1.04	1.00	1.00	166.681
0.220(7×0.20)	1.04	1.04	1.00	1.00	84.789 7
	1.07	1.04	1.00	1.00	87.235 6
	1.07	1.04	1.03	1.00	89.852 6
	1.07	1.04	1.03	1.03	92.548 2
	1.15	1.04	1.00	1.00	93.757 9
0.340(7×0.25)	1.04	1.04	1.00	1.00	54.265 4
	1.07	1.04	1.00	1.00	55.830 8
	1.15	1.04	1.00	1.00	60.005 0

表 4b)(完)

导体标称截面 (单线根数×单线标称直径 mm) mm ²		系 数				计算电阻 Ω/km
		<i>k</i> ₁	<i>k</i> ₂	<i>k</i> ₃	<i>k</i> ₄	
0.500	(28×0.15)	1.07	1.04	1.00	1.00	38.771 4
		1.07	1.04	1.02	1.00	39.546 8
		1.07	1.04	1.02	1.02	40.337 7
	(16×0.20)	1.07	1.04	1.00	1.00	38.165 6
		1.07	1.04	1.02	1.00	38.928 9
		1.07	1.04	1.02	1.02	39.707 5
0.560(7×0.32)		1.02	1.04	1.00	1.00	32.484 0
		1.04	1.04	1.00	1.00	33.121 0
		1.12	1.04	1.00	1.00	35.668 7
0.750	(42×0.15)	1.07	1.04	1.00	1.00	25.847 6
		1.07	1.04	1.02	1.00	26.364 5
		1.07	1.04	1.02	1.02	26.891 8
	(24×0.20)	1.07	1.04	1.00	1.00	25.443 7
		1.07	1.04	1.02	1.00	25.952 6
		1.07	1.04	1.02	1.02	26.471 6
1.000(32×0.20)		1.07	1.04	1.00	1.00	19.082 8
		1.07	1.04	1.02	1.00	19.464 4
		1.07	1.04	1.02	1.02	19.853 7
1.500(30×0.25)		1.07	1.04	1.00	1.00	13.027 2
		1.07	1.04	1.02	1.00	13.287 7
		1.07	1.04	1.02	1.02	13.553 5

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
低频电缆和电线无镀层和有镀层
铜导体电阻计算导则

GB/T 18213—2000

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 11 千字
2001年5月第一版 2001年5月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号:155066·1-17621 定价 10.00 元
网址 www.bzecs.com

*

科 目 569—526

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 18213-2000