



# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8999—2014  
代替 JB/T 8999—1999

## 光纤复合架空地线

Optical fiber composite overhead ground wires

——对绞合铝 (Al) / 钢 (St)、铝 (Al) / 铝包钢 (ACS) 导线及其分别对应的铝合金 (AA) / 钢 (St)、铝合金 (AA) / 铝包钢 (ACS) 导线, 公式中  $K$  应为铝 (Al) / 铝合金 (AA) 的最高允许温度 (200℃)。

### B.3 钢加强型的 AA 或 AI 导线的额定短时承载电流

铝包钢 (ACS) (电率为 20.3%IACS) 加强的导线额定短时承载电流按公式 (B.3) 计算。

$$I_{thr} = S_{thr} (A_{Al/AA} + 0.25A_{ACS}) \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

$I_{thr}$ ——1 s 额定短时承载电流, 单位为安 (A);

$S_{thr}$ ——1 s 额定短时承载电流密度, 单位为安每平方米 (A/m<sup>2</sup>);

$A_{Al/AA}$ ——铝 (Al) 的截面积  $A_{Al}$  或铝合金 (AA) 的截面积  $A_{AA}$ , 单位为平方米 (m<sup>2</sup>);

$A_{ACS}$ ——铝包钢 (ACS) 的截面积, 单位为平方米 (m<sup>2</sup>)。

钢 (St) 加强的导线额定短时承载电流按公式 (B.4) 计算。

$$I_{thr} = S_{thr} A_{Al/AA} \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

$I_{thr}$ ——1 s 额定短时承载电流, 单位为安 (A);

$S_{thr}$ ——1 s 额定短时承载电流密度, 单位为安每平方米 (A/m<sup>2</sup>);

$A_{Al/AA}$ ——铝 (Al) 的截面积  $A_{Al}$  或铝合金 (AA) 的截面积  $A_{AA}$ , 单位为平方米 (m<sup>2</sup>)。

需特别指出的是, 如果钢 (St) 或铝包钢 (ACS) 部分在总截面积中占的比例较大, 这种计算方法会导致计算结果偏高。短路电流试验表明, 实际测量温度要比计算结果低许多。因此计算中将钢 (St) 部分考虑进去是合适的, 在这种情况下, 假定钢 (St) 的温升是铝 (Al) 或铝合金 (AA) 的 0.5 倍, 然后将其值加到由铝 (Al) 及对应的铝合金 (AA) 部分计算的数值中, 这个结果将非常接近测量值。

### B.4 铝包钢 (ACS) 或钢 (St) 导线的额定短时承载电流

铝包钢 (ACS) 导线额定短时承载电流按公式 (B.5) 计算。

$$I_{thr} = S_{thrAl} \times 0.25A_{ACS} + S_{thrSt} \times 0.75A_{ACS} \dots\dots\dots (B.5)$$

式中:

$I_{thr}$ ——1 s 额定短时承载电流, 单位为安 (A);

$S_{thrAl}$ 、 $S_{thrSt}$ ——铝 (Al)、铝合金 (AA) 的 1 s 额定短时承载电流密度, 单位为安每平方米 (A/m<sup>2</sup>);

$A_{ACS}$ ——铝包钢 (ACS) 截面积, 单位为平方米 (m<sup>2</sup>)。

钢 (St) 部分和铝 (Al) 包覆层的温升是相同的。

钢 (St) 导线额定短时承载电流按公式 (B.6) 计算。

$$I_{thr} = S_{thrSt} A_{St} \dots\dots\dots (B.6)$$

式中:

$I_{thr}$ ——1 s 额定短时承载电流, 单位为安 (A);

$S_{thrSt}$ ——铝合金 (AA) 的 1 s 额定短时承载电流密度, 单位为安每平方米 (A/m<sup>2</sup>);

$A_{St}$ ——钢 (St) 部分截面积, 单位为平方米 (m<sup>2</sup>)。



JB/T 8999-2014

版权专有 侵权必究

\*

书号: 15111 · 12142

定价: 30.00 元

2014-05-06 发布

2014-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

**附录 B**  
(资料性附录)  
**OPGW 短路电流的计算方法**

**B.1 总则**

只要裸导线热等效短时电流密度  $S_{th}$  在整个  $T_k$  期间都满足公式 (B.1), 即认为该导线具有足够的热短路强度。

$$S_{th} \leq S_{thr} \sqrt{\frac{T_{kr}}{T_k}} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- $S_{th}$ ——热等效短时电流密度, 单位为安每平方米 ( $A/m^2$ );
- $S_{thr}$ ——1 s 额定短时承载电流密度, 单位为安每平方米 ( $A/m^2$ );
- $T_{kr}$ ——额定短时值, 单位为秒 (s);
- $T_k$ ——短路电流持续时间, 单位为秒 (s)。

**B.2 额定短时电流密度**

1 s 额定短时承载电流密度按公式 (B.2) 计算。

$$S_{thr} = \sqrt{\frac{K_{20} c \rho}{\alpha_{20}} \ln \frac{1 + \alpha_{20} (\theta_e - 20)}{1 + \alpha_{20} (\theta_b - 20)}} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

- $S_{thr}$ ——1 s 额定短时承载电流密度, 单位为安每平方米 ( $A/m^2$ );
- $K_{20}$ ——20°C 时的电导率, 单位为西每米 (S/m);
- $c$ ——比热容, 单位为焦每千克摄氏度 [ $J/(kg \cdot ^\circ C)$ ];
- $\rho$ ——密度, 单位为千克每立方米 ( $kg/m^3$ );
- $\alpha_{20}$ ——温度系数, 单位为每摄氏度 ( $1/^\circ C$ );
- $\theta_e$ ——短路终止温度, 单位为摄氏度 ( $^\circ C$ );
- $\theta_b$ ——短路初始温度, 单位为摄氏度 ( $^\circ C$ )。

相关材料的技术数据见表 B.1。

**表 B.1 相关材料的技术数据**

符 号	单 位	铝合金、铝导线、铝包钢线 (ACSR)	钢
$c$	$J/(kg \cdot ^\circ C)$	910	480
$\rho$	$kg/m^3$	2 700	7 850
$K_{20}$	S/m	$34.8 \times 10^6$	$7.25 \times 10^6$
$\alpha_{20}$	$1/^\circ C$	0.004	0.004 5

如果基准温度不是 20°C, 应对  $K$  进行修正。  
 根据 IEC 60865-1: 1993, 承受机械应力的导线短路时的最高允许温度:  
 ——对铜 (Cu)、铝 (Al) 或铝合金 (AA) 的实心或绞合裸导线为 200°C;  
 ——对钢 (St) 和铝包钢 (ACS) 的实心或绞合裸导线为 300°C;

中 华 人 民 共 和 国  
机械行业标准  
光纤复合架空地线  
JB/T 8999—2014  
\*  
机械工业出版社出版发行  
北京市百万庄大街 22 号  
邮政编码: 100037  
\*  
210mm×297mm·2 印张·61 千字  
2015 年 6 月第 1 版第 1 次印刷  
定价: 30.00 元  
\*  
书号: 15111·12142  
网址: <http://www.cmpbook.com>  
编辑部电话: (010) 88379778  
直销中心电话: (010) 88379693  
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

式中:

$\beta$ ——线膨胀系数, 单位为每摄氏度 (1/°C);

$\beta_n$ ——每种材料的线膨胀系数值, 单位为每摄氏度 (1/°C);

$E_n$ ——每种材料的弹性模量, 单位为牛每平方米 (N/mm<sup>2</sup>);

$A_n$ ——对应材料的横截面积, 单位为平方毫米 (mm<sup>2</sup>);

$n$ ——材料种数。

### A.5 直流电阻

OPGW 直流电阻按公式 (A.4) 计算。

$$R = \frac{1}{\sum \frac{1}{R_n}} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

$R$ ——整个 OPGW 的线性直流电阻, 单位为欧每千米 (Ω/km);

$R_n$ ——每种材料的线性直流电阻, 单位为欧每千米 (Ω/km);

$n$ ——材料种数。

$$R_n = \frac{\rho_m}{\sum \frac{A_i}{F_i}} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

$R_n$ ——每种材料的线性直流电阻, 单位为欧每千米 (Ω/km);

$\rho_m$ ——材料的电阻率, 单位为欧平方毫米每千米 (Ω·mm<sup>2</sup>/km);

$A_i$ ——第  $i$  层中指定材料的面积, 单位为平方毫米 (mm<sup>2</sup>);

$F_i$ ——第  $i$  层的绞入率;

$i$ ——绞合层数。

若按公式 (A.5) 计算包括光单元时, 则  $F_i=1$ 。

## 目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 型号、规格及产品标记.....	3
4.1 型号.....	3
4.2 规格.....	3
4.3 产品标记.....	3
5 结构.....	4
5.1 总则.....	4
5.2 光单元.....	4
5.3 绞合单线.....	5
5.4 防腐油膏.....	6
6 交货长度.....	6
7 技术要求.....	6
7.1 光纤特性.....	6
7.2 特性参数.....	8
7.3 机械性能.....	8
7.4 电气性能.....	9
7.5 环境性能.....	10
8 试验方法.....	10
8.1 光纤的光学测量方法和光纤监测数量原则.....	10
8.2 结构检查.....	11
8.3 光纤性能试验.....	11
8.4 绞合前单线性能试验.....	11
8.5 长度检查.....	11
8.6 机械性能.....	12
8.7 电气性能.....	15
8.8 环境性能.....	18
9 检验规则.....	19
9.1 总则.....	19
9.2 出厂检验.....	20
9.3 现场检验.....	20
9.4 型式试验周期.....	20
9.5 判定规则.....	20
10 包装、运输和贮存.....	21
10.1 包装.....	21
10.2 运输和贮存.....	21