



# 中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 3034—1995

---

## 城市无轨电车运行耗电计算通则

Counting regulation for power  
consumption of city trolleybus



1995-06-01 发布

1995-12-01 实施

---

中华人民共和国建设部

发布

中华人民共和国城镇建设行业标准

城市无轨电车运行耗电计算通则

Counting regulation for power  
consumption of city trolleybus

CJ/T 3034—1995

代替 GB 1010—89

1 主题内容与适用范围

本标准规定了无轨电车运行实际单耗、可比单耗的计算方法以及运行条件影响耗电的修正系数的选取与计算。

本标准适用于客运的无轨电车(以下简称车辆)。

2 引用标准

- GB 5951 城市无轨电车和有轨电车供电系统
- GB 5655 城市公共交通常用名词术语
- CJ 23 城市无轨电车修理技术条件

3 术语

3.1 基准状况

符合下述条件的状况称为城市无轨电车运行耗电计算的基准状况。

- 3.1.1 车辆技术状况应符合 CJ 23 中的有关规定。
- 3.1.2 供电系统、架空线网技术状况应符合 GB 5951 中的规定。
- 3.1.3 车辆运行条件应符合下列要求：
- a. 环境温度为 9~25℃；
  - b. 道路坡度<1%；
  - c. 车辆质量为 10000 kg；
  - d. 车辆运送速度不应小于 25 km/h，小于 30 km/h。

3.2 实际单耗

车辆每行驶百公里所消耗的交流电量。系指驱动车辆、变电整流设备、线网损失、空气压缩机及电热消霜用电之和。

3.3 可比单耗

车辆在基准状况下运行百公里的耗电量。

3.4 非行驶里程耗电

直流用电设备在不发生行驶里程时所耗用的电量。系指车辆在库内行驶、维修、保养等直流用电设备的耗电。

3.5 影响耗电综合系数

车辆在非基准状况下运行应附加的修正系数之和。

3.6 运送速度

中华人民共和国建设部 1995—06—01 批准

1995—12—01 实施

车辆实际运送乘客的速度。即线路长度与车辆在线路上耗用的行驶时间及沿途停靠时间之和的比值。

### 3.7 运行车辆平均质量

各种不同质量的车辆在行驶不同里程时所求得的综合平均质量。

## 4 实际单耗

### 4.1 实际单耗按公式(1)计算:

$$D_s = \frac{\sum_{i=1}^n E_{js} - \sum_{i=1}^{n_f} E_{fs}}{\sum_{i=1}^{n_z} S_{ci} / 100} \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $D_s$ ——车辆运行实际单耗, kWh/100 km;

$n$ ——变电站个数;

$n_f$ ——非运营生产耗用直流电项数;

$n_z$ ——无轨电车种类;

$E_{js}$ ——第  $i$  个变电站整流变压器总受电量, kWh;

$E_{fs}$ ——第  $i$  项非运营生产耗电, kWh; 应安装直流电能表计量;

$S_{ci}$ ——企业第  $i$  型车在统计期内行驶里程, km。

## 5 可比单耗

可比单耗按公式(2)计算:

$$D_k = D_s \cdot (1 - K) \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $D_k$ ——可比单耗, kWh/100 km;

$K$ ——影响耗电综合系数。

### 5.1 影响耗电综合系数

影响耗电综合系数按公式(3)计算:

$$K = K_t + K_d + K_v + K_p + K_f \dots\dots\dots (3)$$

式中  $K_t$ ——温度影响耗电系数;

$K_d$ ——电热消霜影响耗电系数;

$K_v$ ——运送速度影响耗电系数;

$K_p$ ——道路平均坡度影响耗电系数;

$K_f$ ——车辆质量影响耗电系数。

#### 5.1.1 温度影响耗电系数

温度影响耗电系数按公式(4)计算:

$$K_t = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} K_{ti}}{n_1} \dots\dots\dots (4)$$

式中:  $n_1$ ——统计期内月份数;

$K_{ti}$ ——第  $i$  月平均温度影响系数, 按表 1 规定选取。

表 1

月平均温度 ℃	≤-15	>-15 ~-12	>-12 ~-9	>-9 ~-6	>-6 ~-3	>-3 ~-0	>0 ~3	>3 ~6	>6 ~9	>9 ~25	>25
系数 $K_d$	0.075	0.065	0.055	0.045	0.04	0.035	0.03	0.025	0.02	0	0.02

5.1.2 电热消霜影响耗电系数

5.1.2.1 电热消霜影响耗电系数按公式(5)计算:

$$K_d=W_d \cdot H_d/D_{ts} \dots\dots\dots (5)$$

式中: $W_d$ ——电热消霜器功率,kW;  
 $D_{ts}$ ——统计期内月平均实际单耗,kWh/100 km;  
 $H_d$ ——统计期内车辆运行百公里电热平均用电时间,h。

5.1.2.2  $H_d$ 按公式(6)计算:

$$H_d=\frac{\sum_{i=1}^{n_1} H_{ki}}{n_1} \dots\dots\dots (6)$$

式中: $H_{ki}$ ——统计期内第 i 月电热消霜时间,h。 $H_{ki}$ 按表 2 规定选取。

表 2

月平均温度 ℃	≤-15	>-15 ~-12	>-12 ~-9	>-9 ~-6	>-6 ~-3	>-3 ~-0	>0~3	>3~6	>6~9	>9
使用时间 $H_{ki}$ h	8	7.5	7	6.5	6	5	4	3	2	0

5.1.3 运送速度影响耗电系数

5.1.3.1 运送速度影响耗电系数按表 3 规定选取。

表 3

运送速度 $v$	≤30~25	<25~20	<20~15	<15~12	<12~10	<10
影响耗电系数 $K_v$	0	0.03	0.06	0.10	0.14	0.19

5.1.3.2 运送速度按公式(7)计算:

$$v=\frac{\sum_{i=1}^{n_3} U_{si}m_i}{M_z} \dots\dots\dots (7)$$

式中: $v$ ——运送速度;  
 $n_3$ ——统计期内车辆运行计划方案个数;  
 $M_z$ ——统计期日数;  
 $m_i$ ——统计期内计划方案第 i 执行期日数;  
 $v_{si}$ ——统计期内车辆运行计划方案第 i 执行期平均运送速度。

5.1.3.3  $v_{si}$ 按公式(8)计算:

$$v_{si}=\frac{\sum_{i=1}^{n_4} S_{ki}}{\sum_{i=1}^{n_4} t_{ki}-\sum_{i=1}^{n_4} t_{ti}} \dots\dots\dots (8)$$

式中: $n_4$ ——企业无轨电车营运线路数;  
 $S_{ki}$ ——第*i*条线路往返里程,km;  
 $t_{ki}$ ——第*i*条线路往返运行时间,h;  
 $t_{ti}$ ——第*i*条线路两终点站停车时间,h。

5.1.4 道路平均坡度影响耗电系数  
道路平均坡度影响耗电系数按表 4 规定选取。

表 4

平均道路坡度 $p(\%)$	$\leq 1$	$>1\sim 2$	$>2\sim 3$	$>3\sim 4$
坡道影响耗电系数 $K_p$	0.01	0.03	0.08	0.13

道路平均坡度按公式(9)计算:

$$p = \sum_{i=1}^{n_4} p_i S_i / S \dots\dots\dots (9)$$

如果求某指定营运线路的道路平均坡度,  
则式中: $p$ ——道路平均坡度;  
 $p_i$ ——某指定线路道路第*i*段坡度;  
 $S_i$ ——某指定线路第*i*段长度,km;  
 $n_4$ ——某指定线路的段数;  
 $S$ ——企业某指定线路单向长度,km。

若电车运行线路往返不完全走同一道路,则该线道路平均坡度由各路段平均坡度与长度的加权平均值求出。

如果求企业所有线路道路的平均坡度,  
则式中: $p_i$ ——为第*i*条线路道路的平均坡度;  
 $S_i$ ——为第*i*条线路道路的单向长度,km;  
 $n_4$ ——企业营运线路条数;  
 $S$ ——企业营运线路单向长度,km。

5.1.5 车辆质量影响耗电系数  
a. 车辆质量影响耗电系数按公式(10)计算:

$$K_f = 0.875(\frac{G_m}{10} - 1) \dots\dots\dots (10)$$

式中: $K_f$ ——车辆质量影响耗电系数;  
 $G_m$ ——运行车辆平均质量。

b.  $G_m$ 按公式(11)计算:

$$G_m = \sum_{i=1}^{n_z} G_i S_{ci} / S_z \dots\dots\dots (11)$$

式中: $G_i$ ——第*i*种车型质量,kg;  
 $n_z$ ——企业车型种类;  
 $S_{ci}$ ——第*i*车型行驶里程,km;  
 $S_z$ ——企业  $n_z$ 种车行驶总里,km。

附录 A  
企业可比单耗的计算举例  
(参考件)

某市无轨电车企业共有两条无轨电车线路,第一条全长 7.2km,其中道路坡度小于 6%的 1km,小于 5%的 1km,小于 4%的 1.2km,其余坡度小于 1%;第二条线路全长 9.4km,其中道路坡度小于 3%的 1.4km,小于 2%的 1km,其余坡度小于 1%。如果该市无轨电车实际运送速度经折算为 21km/h 若 1986 年该企业无轨电车运行实际单耗为 136kWh/100km,企业无轨电车运行平均质量(经换算)为 10.5t,电热消霜功率为 1.7kW,该年月均使用电热消霜时间为 1.5h/100km。该企业无轨电车运行可比单耗是多少?

解:从有关材料查得某市各月平均温度如表 A1。

表 A1

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均温度℃	-12.6	-8.2	0.1	9.5	16.5	24.1	23.1	16.3	12.4	9.8	-0.2	-8.3

查 5.1.1 各月应附加的温度影响系数见表 A2。

表 A2

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度影响系数 $K_t$	0.065	0.045	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0.035	0.045

根据公式(4)该企业年均温度影响附加系数为:

$$K_t = \frac{0.065 + 0.045 + 0.03 + 0.035 + 0.045}{12} = 0.0183$$

根据公式(5)电热消霜影响耗电系数为:

$$K_d = (1.7 \times 1.5) / 136 \\ = 0.01875$$

根据公式(10)车辆质量影响耗电系数为:

$$K_f = 0.875 \left( \frac{10.5}{10} - 1 \right) \\ = 0.04375$$

车辆运行小于 1%坡度的道路长:

$$(7.2 - 1 - 1 - 1.2) + (9.4 - 1.4 - 1) \\ = 11.0\text{km}$$

车辆运行道路平均坡度根据公式(9)计算:

$$p = \frac{6\% \times 1 + 5\% \times 1 + 4\% \times 1.2 + 3\% \times 1.4 + 2\% \times 1 + 1\% \times 11.0}{1 + 1 + 1.2 + 1.4 + 1 + 11.0} \\ = 1.99\%$$

查表 4 道路平均坡度影响耗电系数为:

$$K_p = 0.03$$

车辆运送速度影响耗电系数查表 3 为:

$$K_v = 0.03$$

该企业运行条件综合影响系数为：

$$\begin{aligned}K &= K_t + K_d + K_f + K_p + K_v \\&= 0.0183 + 0.01875 + 0.04375 + 0.03 + 0.03 \\&= 0.1408\end{aligned}$$

根据公式(2)企业可比单耗为：

$$\begin{aligned}D_k &= 136(1 - 0.1408) \\&= 116.85 \text{ kWh/100 km}\end{aligned}$$

---

**附加说明：**

本标准由建设部标准定额所提出。

本标准由建设部城镇建设标准技术归口单位建设部城市建设研究院归口。

本标准由沈阳市电车总公司负责起草。

本标准主要起草人姜德禄、任德光、李志远、张厚臣、刘桂艳。

本标准委托沈阳电车总公司负责解释。

自本标准实施之日起,原国标 GB 1010—89《城市无轨电车运行耗电计算通则》作废。