

# 团 体 标 准

T/JMTX 017—2022

代替 T/JMTX 017-2020

## 曳引式电梯能耗测试及评价规范

2022 - 03 - 24 发布

2022 - 04 - 28 实施

全国团体标准信息平台

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江门市特种设备协会提出并归口。新版本标准为内容勘误版本,主要技术指标与上一版本一致。

本标准起草单位:江门市特种设备协会、广东省特种设备检测研究院江门检测院、江门市恒博电梯有限公司、广东恒达电梯机电设备有限公司、江门市新菱电梯有限公司、广东名优电梯工程有限公司、江门市广州电梯工程有限公司、江门市发安电梯工程有限公司、江门铨允电梯有限公司、江门市奥联电梯工程有限公司。

本标准主要起草人:郑耿灶、罗计委、黄材学、许晓林、朱国华、卢迪、苏明锋、冯文聪、丁亮、陈卓林、苏燕池、郑玩卓、陈卫民、赵崇雅、陈树勋、吴基国、吴耀雄、蒋科。

# 曳引式电梯能耗测试及评价规范

## 1 范围

本标准规定了曳引式电梯能耗的测试方法、能源效率等级的评定方法及要求。

本标准适用于单台曳引式乘客电梯、载货电梯，不适用于液压电梯、杂物电梯和强制式驱动的电梯。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 7588 电梯制造与安装安全规范

GB/T 7024 电梯、自动扶梯、自动人行道术语

GB/T 10058 电梯技术条件

## 3 术语和定义

GB 7588和GB/T 7024确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 电梯运行能耗

电梯运行能耗为运行模式下的电梯的能源消耗。包括与电梯运行相关的主要电气设备，不考虑机房及井道照明设备。电梯运行能耗综合考虑了携带规定载荷时电梯运行的能耗。不同载荷下电梯能耗是指电梯携带该载荷运行一个参考行程的能耗。

### 3.2

#### 待机能耗

待机能耗为待机模式下的电梯的能源消耗。只考虑电气设备和电梯待机状态下的元件的能耗（不考虑机房及井道照明设备）。测量时电梯轿厢位于基站，处于关门等待状态下持续 1h 的耗电量，单位为千瓦·时（kW·h）。

### 3.3

#### 参考行程

一个参考行程是指电梯运行一次如下过程：将轿厢置于底层端站平层位置，门处于开启状态，启动电梯从底层端站向顶层端站上行，中间不停站到顶层端站后，自动开、关门，然后下行，中间不停站回到底层端站、平层并开门。

## 3.4

电梯运行能源效率评价指标 ( $\delta$ )

电梯按照规定的运行模式完成每吨千米运输量的平均耗电量。

## 3.5

## 电梯运行能源效率等级

电梯能源利用效率高低的分级，从高到低分成1、2、3、4、5五个等级。

## 4 待机能耗限定值

电梯待机能耗不宜大于0.3 kW·h。

## 5 电梯运行能源效率的评定方法

按6测试方法获得电梯运行能源效率评价指标 ( $\delta$ ) 后，对照表1，评定该电梯运行能源效率等级。

表1 能源效率等级

$\delta$ 值	$\delta \leq 1.50$	$1.50 < \delta \leq 2.50$	$2.50 < \delta \leq 3.50$	$3.50 < \delta \leq 4.50$	$4.50 < \delta \leq 6.50$
能源效率等级	1	2	3	4	5

## 6 测试方法

## 6.1 测试装置

6.1.1 测试装置主要包含电能测试仪、钳形电流表、测距仪、万用表、温湿度计、砝码等。主要测试装置的精度如表2所示。

表2 主要测试仪器

序号	仪器名称	精度
1	电能测试仪	每秒至少能测3个数值， 对电压、电流为 $\pm 5\%$ ，对电能测量为5%。
2	钳形电流表	$\pm 5\%$
3	万用表	$\pm 5\%$
4	测距仪	$\pm 0.1\text{m}$
5	温湿度计	$\pm 5\%$
6	砝码	$\pm 1\%$

6.1.2 测试用的仪器设备应在检定或校准合格有效期内。

## 6.2 测试点设置

### 6.2.1 电梯运行能耗测试点设置

电梯运行能效测试应包括控制柜、变频器、回馈装置（如有）等装置能耗，但不包括机房、滑轮间、井道、轿厢照明、通风、报警装置等电路的能耗。测试点设置在电梯主开关下端口处，具体如图1所示。

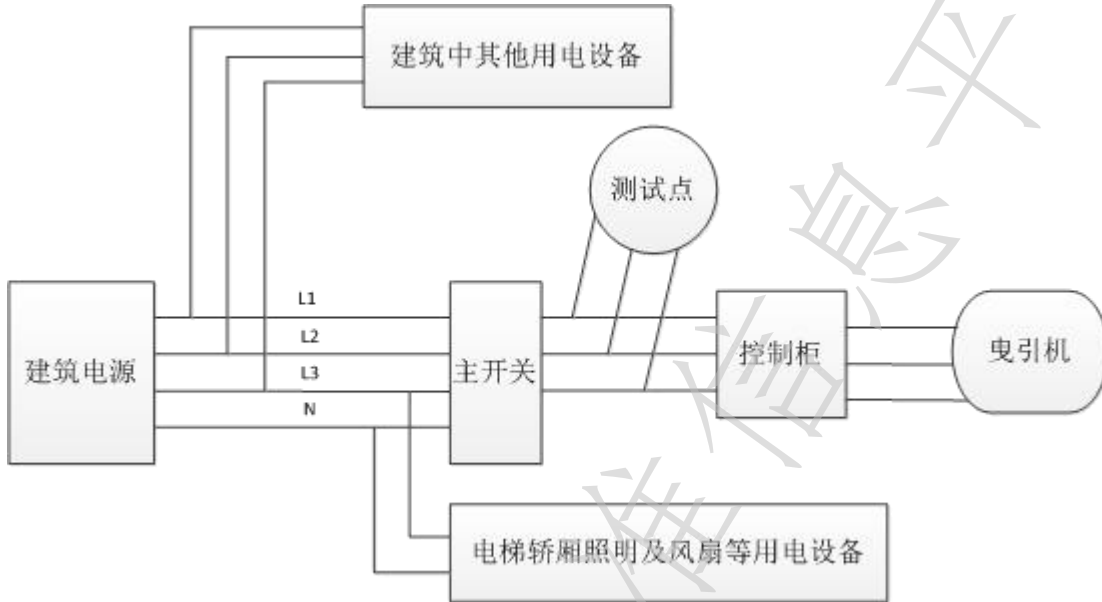


图1 电梯运行能耗测试点

### 6.2.2 电梯待机能耗测试点的设置

待机能耗测试应包括控制柜、变频器、回馈装置（如有）、轿厢照明、通风、报警装置等装置能耗，但不包括机房、滑轮间、井道等照明电路的能耗。测试点设置在电梯主开关上端口处，具体如图2所示：

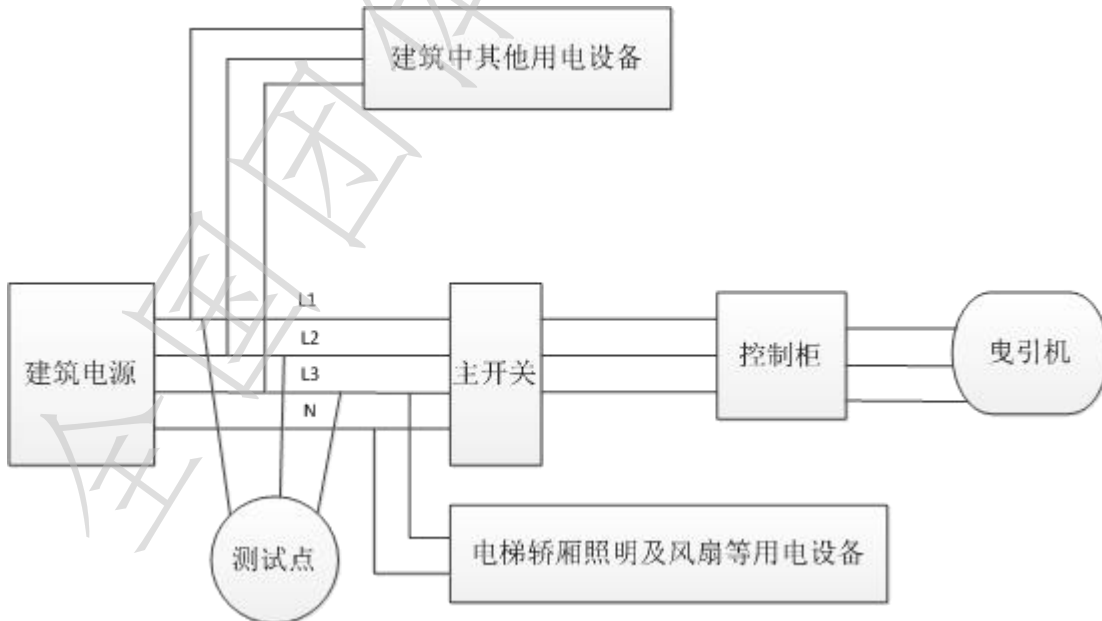


图2 电梯待机能耗测试点的设置

## 6.3 测试程序

### 6.3.1 测试前准备

- 6.3.1.1 测试前电梯应在空载的情况下进行不少于 10 次全程运行。
- 6.3.1.2 应采取措施保证测试过程中被测电梯独立操作、不受干扰。
- 6.3.1.3 应对平衡系数和提升高度进行确认，必要时进行检测。
- 6.3.1.4 机房空气温度应保持在 5~40℃ 之间，湿度应保持在电梯及检验所允许的范围之内。
- 6.3.1.5 电网输入电压应正常，电压波动应在额定电压值±7% 的范围内。

### 6.3.2 电梯运行能耗效率测试

- 6.3.2.1 测量时，电梯载荷分别以空载、1/3 额定载荷、2/3 额定载荷按照参考行程以正常速度运行。
- 6.3.2.2 电梯在每种载荷工况下，均按照以下参考行程进行测试：电梯轿厢置于底层端站位置，轿厢门置于开启状态，启动电梯，轿厢门关闭，从底层开始向上运行，中间不停站至顶层端站，电梯轿厢自动停层，开、关门一次后，中间不停站向下运行到底层端站，至完全开启轿厢门，结束测量行程。
- 6.3.2.3 轿厢的加载顺序为：空载→1/3 额定载荷→2/3 额定载荷。
- 6.3.2.4 电梯实际运行状况下，每种载荷的概率是不同的。由电梯的实际运行情况，设定空载的比率是 0.4、1/3 额定载荷的比率是 0.3、2/3 额定载荷的比率是 0.3。测量时，分别测试电梯在各种载荷状态运行参考行程的能耗，并对所测得的数据按照每种工况所占的比例进行累加，得到所测电梯的能效水平。为保证数据的有效性，每组载荷分别测试三次，取其平均值。
- 6.3.2.5 电梯运行能源效率评价指标计算如下：

$$\delta = \frac{0.4E_0 + 0.3E_1 + 0.3E_2}{2QH} \times 10^6 \quad (1)$$

式中：

$\delta$  ——为电梯运行能源效率评价指标，单位为千瓦·时每吨千米 ( $kW \cdot h / t \cdot km$ )；

$E_0$ 、 $E_1$ 、 $E_2$  ——电梯在参考行程内，分别在空载、1/3 额定载荷、2/3 额定载荷状

态下的能耗，单位为千瓦·时，( $kW \cdot h$ )；

$Q$  ——电梯的额定载荷重量，单位千克， $kg$ ；

$H$  ——电梯提升高度，单位米， $m$ 。

### 6.3.3 待机能耗 ( $\mathcal{E}$ ) 的测试及计算

- 6.3.3.1 关闭机房、滑轮间、井道照明及轿厢空调装置（如有），应包含轿厢照明、通风、报警装置。空载轿厢置于基站平层位置，处于等待状态，使电梯在 10min 内处于无外呼、内选指令状态，轿厢保持在基站平层位置。启动检测仪器，开始记录相关数据，同时开始计时，达到 10min 时，停止测试记录，记录 10 min 的待机能耗  $\mathcal{E}_c$ 。

- 6.3.3.2 对于未采用自动休眠技术的电梯，待机能耗  $\mathcal{E}$  按式 (2) 计算：

$$\mathcal{E} = 6 \mathcal{E}_c \quad (2)$$

式中：

$\varepsilon_c$ ——按照 7.2.3.1 所测试的待机能耗，单位为千瓦时（ $kW \cdot h$ ）。

6.3.3.3 对于采用自动休眠技术的电梯，待机能耗  $\varepsilon$  按式（3）计算：

$$\varepsilon = \varepsilon_1 + \frac{(\varepsilon_c - \varepsilon_1)(3600 - t_1)}{600 - t_1} \quad (3)$$

式中：

$\varepsilon_1$ ——按照 7.2.3.1 进行测试，从测试开始到休眠功能启动时的待机能耗，单位为千瓦时（ $kW \cdot h$ ）；

$\varepsilon_c$ ——按照 7.2.3.1 进行测试，10min 的待机能耗，单位为千瓦时（ $kW \cdot h$ ）；

$t_1$ ——从测试开始到休眠功能启动时的时间，单位为秒（ $s$ ）。

6.3.4 电梯运行能源效率指标（ $\delta$ ）、标准待机能耗（ $\varepsilon$ ）均取小数点后两位有效数字。

---