ICS 77.140.65
CCS H 49

T/CS

团 体 标 准

T/CS 724—2026

电梯钢丝绳张力均匀性现场检测规程

Code of Practice for On-Site Testing of Tension Uniformity of Elevator Steel Wire Ropes

2026 - 09 - 20 发布 2026 - 09 - 20 实施

中 国 商 品 学 会 发 布

目　　次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 检测条件 2
5 检测仪器 2
6 检测程序 2
7 结果判定 3
8 检测报告 3

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。

请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。

本文件由浙江省特种设备科学研究院提出。

本文件由中国商品协会归口。

本文件起草单位：浙江省特种设备科学研究院、温州市特种设备检测科学研究院、杭州市特种设备检验科学研究院（杭州市特种设备应急处置中心）、浙江工业大学、杭州西奥电梯有限公司、杭州西奥电梯有限公司、台州市特种设备检验检测研究院、苏州工学院、浙江永升机电科技有限公司、通力电梯有限公司上海分公司、奥的斯机电电梯有限公司重庆分公司。

本文件主要起草人：杨凯杰、王葛、吴亢、王嘉彦、陈晨达、夏学赛、何楷、李霖、胡晓龙、王冰、徐逸众、周恩泽、王辉、余建根、刘军军、刘伟、王德兴、何小兵、夏雨生、仰永东、罗威。

电梯钢丝绳张力均匀性现场检测规程

1 范围

本文件规定了曳引驱动电梯钢丝绳张力均匀性现场检测的检测条件、检测仪器、检测程序、结果判定及检测报告。

本文件适用于额定速度不大于6.0 m/s的曳引式乘客电梯和载货电梯悬挂钢丝绳张力均匀性的现场检测。对于额定速度大于 6.0 m/s 的曳引式电梯可参照本文件执行。

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 8903—2024 电梯用钢丝绳

GB/T 10059—2023 电梯试验方法

GB/T 10060—2023 电梯安装验收规范

GB/T 24478—2021 电梯曳引机

TSG T7001—2023 电梯监督检验和定期检验规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钢丝绳张力 Steel wire rope tension

电梯悬挂钢丝绳在静态条件下承受的轴向拉力，单位为千牛（kN）。

3.2

平均张力 Mean tension

同组悬挂钢丝绳中各绳张力值的算术平均值，按公式（1）计算：

$$\bar{F}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}F_i \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

$\bar{F}$—— 平均张力，单位为千牛（kN）

F_i——第 i 根钢丝绳的张力实测值，单位为千牛（kN）；

n ——同组钢丝绳总数。

3.3

张力偏差率 Tension deviation rate

单根钢丝绳张力与同组钢丝绳平均张力之差的绝对值与平均张力的比值，以百分数（%）表示，按公式（2）计算：

$$\delta_i = \left| \frac{F_i - \overline{F}}{\overline{F}} \right| \times 100\% \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

δ_i——第 i 根钢丝绳的张力偏差率，%；

F_i——第 i 根钢丝绳的张力实测值，单位为千牛（kN）；

$\overline{F}$——平均张力，单位为千牛（kN）。

4 检测条件

4.1 环境条件

4.1.1 检测环境温度应为-5 ℃～40 ℃。

4.1.2 检测环境相对湿度不应大于 85%RH。

4.2 电梯状态

4.2.1 电梯应处于停止状态，切断主电源开关并执行锁闭程序。

4.2.2 轿厢应空载，并停靠在行程中间位置，即轿厢位于井道高度约 1/2 处。

4.2.3 钢丝绳表面应清洁，无油污、泥沙等影响检测精度的附着物。

4.2.4 在用电梯前 24 h 内不应调节张力；新装电梯验收刚调节完成的，静置不少于 30 min 后开展检测。

5 检测仪器

5.1 仪器要求

5.1.1 应采用专用钢丝绳张力测试仪进行检测。

5.1.2 张力测试仪的量程应覆盖被测钢丝绳张力的预期范围，量程上限不应小于预期最大张力的 1.5 倍。常用张力测试仪额定负荷规格包括 15 kN、25 kN、36 kN、50 kN 等，应根据被测钢丝绳的预期张力选择相应量程的仪器。

5.1.3 张力测试仪的测量准确度不应低于±2%。

5.1.4 张力测试仪的分辨率不应大于 0.01 kN。

5.1.5 张力测试仪的示值重复性不应大于 2%。

5.2 仪器管理

5.2.1 张力测试仪应具有有效的计量检定或校准证书。

5.2.2 张力测试仪的校准周期不应超过 12 个月。

5.2.3 每次检测前应对仪器进行零点校准。

6 检测程序

6.1 准备工作

6.1.1 查阅电梯随机文件，记录钢丝绳的规格型号、公称直径、根数及绳头组合形式。

6.1.2 确认钢丝绳已按照 GB 8903 的规定完成安装。

6.1.3 计算各钢丝绳的理论张力参考值。理论张力可按公式（3）计算：

$$F_{ti} = \frac{(Q+G)\times g}{n \times i} \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

F_{ti}——第 i 根钢丝绳的理论张力参考值，单位为千牛（kN）；

Q——额定载重量，单位为千克（kg）；

G——轿厢自重，单位为千克（kg）；

g——重力加速度，取 9.8 m/s²；

n——钢丝绳根数；

i——曳引比（绕绳倍率）。

6.1.4 检查钢丝绳表面状态，存在下列情况之一时不应进行张力检测，应先行处理：

a) 钢丝绳表面可见断丝；

b) 钢丝绳直径磨损量超过公称直径的 7%；

c) 钢丝绳严重锈蚀或变形。

6.2 检测操作

6.2.1 将轿厢空载停靠在井道中间位置，切断主电源并执行锁闭。

6.2.2 从曳引轮一侧对每根钢丝绳依次进行张力测量。

6.2.3 张力测试仪应垂直夹持于钢丝绳的直线段部位，传感器中心应对准钢丝绳轴线。测点位置应避开绳头组合、曳引轮绳槽及导向滑轮区域，宜选择在钢丝绳距绳头端部 1 m～3 m 的范围内。

6.2.4 每根钢丝绳应连续测量 3 次，取算术平均值作为该绳的张力实测值 F_i。相邻两次测量读数之差不应超过 0.05 kN，否则应重新测量。

6.2.5 按公式（1）计算同组钢丝绳的平均张力。

6.2.6 按公式（2）计算每根钢丝绳的张力偏差率。

6.2.7 将各钢丝绳的张力实测值与按 6.1.3 计算的理论张力参考值进行比对，当任一钢丝绳张力实测值偏离理论张力参考值超过±30%时，应暂停判定，核对额定载重量、轿厢自重、钢丝绳根数、曳引比等计算参数，并检查绳头组合、钢丝绳是否存在卡阻等异常；参数及部件无异常时可继续判定，参数错误应更正后重新计算比对，发现绳头、钢丝绳或绳槽异常应排除故障后按 6.2 重新检测，原因不明或未处理的不得进入判定并记录，且不应以调节张力掩盖异常。

6.3 判定与调整

6.3.1 当按照第 7 章判定钢丝绳张力均匀性不合格时，应通过绳头组合处的调节装置对各钢丝绳张力进行调整。

6.3.2 调整完成后应尽快进行复测；多根钢丝绳连续调整无法 30 min 内复测时，全部调节完成后静置不少于 30 min 再复测。

6.3.3 单轮调整时，调整前后每根钢丝绳张力变化量的绝对值不应超过该轮调整前同组钢丝绳平均张力的 20%。该轮调整前平均张力按 6.2.5 确定。当所需总调整量超过单轮限值时，应分多轮逐步调整，不应一次性调节到位。

6.3.4 经复测仍不合格的，应重复调整与复测流程，直至全部钢丝绳的张力偏差率符合第 7 章的要求。

7 结果判定

7.1 同组悬挂钢丝绳中，任何一根钢丝绳的张力与同组钢丝绳平均张力的偏差率不应大于 5%。

7.2 当同组钢丝绳中所有钢丝绳的张力偏差率均不大于 5%时，判定钢丝绳张力均匀性合格。

7.3 当同组钢丝绳中存在任意一根钢丝绳的张力偏差率大于 5%时，判定钢丝绳张力均匀性不合格。

8 检测报告

8.1 检测报告应至少包含下列内容：

a）检测报告编号；

b）委托单位名称及联系方式；

c）电梯基本信息（注册代码、使用地点、制造单位、型号、额定载重量、额定速度、钢丝绳根数及规格）；

d）检测依据（本文件编号）；

e）检测仪器名称、型号、编号及有效期内的校准证书编号；

f）检测日期及环境条件（温度、湿度）；

g）各钢丝绳张力实测值（单次测量值及平均值）；

h）平均张力及每根钢丝绳的张力偏差率；

i）检测结论（合格/不合格）；

j）检测人员签名及检测日期；

k）审核人员签名及审核日期。

8.2 检测报告应一式两份，委托单位和检测机构各存一份，保存期限不应少于 6 年。

8.3 检测原始记录应随检测报告一并归档，保存期限不应少于 6 年。