

ICS 45.060
S 33



中华人民共和国国家标准

GB/T 37454—2019

铁路车辆非动力车轴设计方法

Design method for non-powered axles of rolling stock

2019-05-10 发布

2019-12-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|---------------------------------------|----|
| 前言 | I |
| 1 范围 | 1 |
| 2 符号 | 1 |
| 3 概述 | 2 |
| 4 设计需要考虑的基于质量和制动工况的力和力矩 | 3 |
| 4.1 力的类型 | 3 |
| 4.2 运动中质量的作用 | 3 |
| 4.3 制动作用 | 6 |
| 4.4 曲线通过和车轮几何形状的影响 | 9 |
| 4.5 合力矩的计算 | 9 |
| 5 车轴各部分几何特性的确定 | 9 |
| 5.1 车轴各截面的应力 | 9 |
| 5.2 轴颈和轴身直径的确定 | 13 |
| 5.3 车轴各座直径的确定 | 13 |
| 6 许用应力 | 16 |
| 6.1 通则 | 16 |
| 6.2 JZ6 钢 | 16 |
| 6.3 JZ6 以外的钢 | 17 |
| 附录 A (资料性附录) 车轴计算模板 | 19 |
| 附录 B (资料性附录) 摆式车辆载荷系数计算方法 | 22 |
| 附录 C (资料性附录) 设计米轨或接近米轨的窄轨轮对考虑的力 | 23 |
| 附录 D (规范性附录) 新钢种全尺寸疲劳极限的确定方法 | 24 |
| 参考文献 | 30 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家铁路局提出并归口。

本标准起草单位：中车青岛四方车辆研究所有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司机车车辆研究所、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车株洲电力机车有限公司。

本标准主要起草人：刁克军、庞伟娟、陈厚嫦、周平宇、李国栋、罗彦云。

铁路车辆非动力车轴设计方法

1 范围

本标准规定了铁路车辆非动力车轴设计应考虑基于质量和制动工况的力和力矩、车轴各部分几何特性的确定以及许用应力。

本标准适用于各种轨距¹⁾铁路客车、货车用实心 and 空心非动力车轴设计。轻轨车辆和有轨电车的非动力车轴设计可参照使用。

本标准不适用于机车和动力转向架非动力车轴的设计。

2 符号

表 1 所列符号适用于本文件。

表 1 符号

| 序号 | 符号 | 单位 | 说 明 |
|----|-------------|------------------|--|
| 1 | m_1 | kg | 每轮对轴颈上的质量(包括轴承和轴箱的质量) |
| 2 | m_2 | kg | 轮对质量和车轮两滚动圆之间在轮对上的质量(制动盘等) |
| 3 | $m_1 + m_2$ | kg | 轮对作用于钢轨上的质量 |
| 4 | g | m/s ² | 重力加速度 |
| 5 | P | N | 每轮对施加在钢轨上的垂向力的二分之一, $P = \frac{(m_1 + m_2)g}{2}$ |
| 6 | P_0 | N | 当载荷对称时每轴颈上的垂向静载荷, $P_0 = \frac{m_1 g}{2}$ |
| 7 | P_1 | N | 增载侧轴颈上的垂向力 |
| 8 | P_2 | N | 减载侧轴颈上的垂向力 |
| 9 | P' | N | 机械制动系统的制动力的一部分 |
| 10 | Y_1 | N | 增载侧垂直于钢轨的轮轨水平力 |
| 11 | Y_2 | N | 减载侧垂直于钢轨的轮轨水平力 |
| 12 | H | N | 平衡 Y_1 和 Y_2 的力 |
| 13 | Q_1 | N | 增载侧车轮垂向反力 |
| 14 | Q_2 | N | 减载侧车轮垂向反力 |
| 15 | F_i | N | 安装在两车轮之间的簧下零部件(制动盘、齿轮等)的质量施加的力, i 表示某个簧下零部件 |
| 16 | F_f | N | 一个车轮同一闸瓦托上闸瓦或一个制动盘上闸片的最大压力 |

1) 对非标准轨距,一些公式需要修改。