



中华人民共和国国家标准

GB/T 19846—2005/ISO 10815:1996

机械振动 列车通过时引起铁路隧道 内部振动的测量

Mechanical vibration—Measurement of vibration generated internally in railway
tunnels by the passage of trains

(ISO 10815:1996, IDT)

2005-07-11 发布

2006-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 影响振动的因素	1
5 测量参数	2
6 测量方法	2
7 测量仪器	4
8 对内部振动源的测量	4
9 测试类型	4
10 测量的评价	5
11 试验报告	5
附录 A(资料性附录) 列车通过时引起的隧道振动	7
附录 B(资料性附录) 铁路隧道示例	7
参考文献	16

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 10815:1996《机械振动 列车通过时引起铁路隧道内部振动的测量》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 10815:1996。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- b) 删去了国际标准的前言。

本标准的附录 A、附录 B 是资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国机械振动与冲击标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:西南交通大学、郑州机械研究所。

本标准起草人:曾京、潘文峰、罗仁、高波、邬平波、戴焕云。

引 言

铁路隧道经常受到内部振源(列车、维修车辆、维护工作等)产生的振动的影响。

本标准仅涉及由列车经过时引起的振动。

在隧道内测量振动有各种目的,归纳如下:

当一条隧道所受的振动可能会影响其完整性时,就应进行适当的测量(见 9.1)来评定其振动等级是否能被接受。

在以下的情况下可对振动进行测量:

- 当最大允许振动已确定,并要求定期检查时(见 9.2);
- 当一条新建隧道的动态性能已预测,并且必须针对设计数据检验其性能时(见 9.1);
- 当隧道受到外界不正常作用(例如:火灾、地震、爆炸、附近建筑物的打桩或拆除)的影响这样一种特殊情况,必须检查其结构完整性时;
- 当轨道和(或)其他的内部振动源(例如车辆轴重)发生变化时。

机械振动 列车通过时引起铁路隧道 内部振动的测量

1 范围

本标准规定了用于列车通过铁路隧道而引起的隧道振动的测量、处理和评价的基本准则。

通过采用标准的程序,在激励源相同的情况下,可随时获得隧道各部分的振动响应数据。在不同隧道中获得的数据也可以进行比较。

本标准所考虑的测量是针对隧道结构和在其内的辅助部分的响应,不涉及在隧道内或在其附近的人或者是通过隧道的列车中的乘客的响应。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

ISO 1683:1983 声学 提供声学标准的参考参数

ISO 4866:1990 机械振动和冲击 对建筑物振动影响的测量和评价基本方法及使用导则

ISO 5348:1987 机械振动与冲击 加速度计的机械安装

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

隧道 tunnel

供旅客列车、货物列车和维修列车通过的地下结构。

3.2

背景噪声 background noise

除了要研究的信号之外的所有信号的总和。

4 影响振动的因素

4.1 与隧道有关的因素

隧道的动态性能在很大程度上依赖于它的几何结构、辅助部分、隧道深度和围岩性质。

一条隧道通常是由一个个部分(例如混凝土、通风口等)分别与围岩相结合而构成的系统。这些部分可能会有不同的响应特性,并会受到周围的土壤或岩石的影响。

4.1.1 隧道的类型和状况

隧道类型有多种多样,不同的隧道有不同的振动响应,在附录 B 中给出示例。

4.1.2 固有频率和阻尼

本标准所感兴趣的频率是只与隧道组成部分响应有关的频率,而不是处于周围介质中的隧道本身的基频。这些部分的固有频率可如下确定:

- 当隧道各部分受到外界巨大而短暂的作用(例如打桩或爆炸)影响时,对其响应进行测量;
- 用激振器作为单频振源,对响应的幅值进行测量;