



中华人民共和国国家标准

GB/T 19846—2026/ISO 10815:2016

代替 GB/T 19846—2005

机械振动 列车通过时引起铁路 隧道内振动的测量

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

(ISO 10815:2016, IDT)

2026-07-30 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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

 4.1 与隧道有关的因素 1

 4.2 与振源有关的因素 2

5 测量参数 2

6 测量方法 2

 6.1 根据列车通过情况设置传感器 2

 6.2 传感器的固定 3

 6.3 信噪比 4

7 测量仪器 4

8 对内部振动源的测量 5

 8.1 轨道状况 5

 8.2 列车状况 5

9 测试类型 5

 9.1 概述 5

 9.2 完全测试 5

 9.3 有限测试 5

10 测量的评价..... 6

11 试验报告..... 6

附录 A（资料性） 列车通过时引起的隧道振动 8

附录 B（资料性） 铁路隧道示例 9

 B.1 旧式隧道(1960 年之前建造) 9

 B.2 近代隧道(1960 年之后修建) 13

参考文献 19

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。

本文件代替 GB/T 19846—2005《机械振动 列车通过时引起铁路隧道内振动的测量》，与 GB/T 19846—2005 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除了第2章的 ISO 4866:1990(见2005年版的第2章)；
- 更改了测量方法中“根据列车通过情况设置传感器”的相关内容(见6.1,2005年版的6.1)；
- 更改了测量方法中“传感器的固定”的相关内容(见6.2,2005年版的6.2)；
- 更改了测量方法中“信噪比”的相关内容(见6.3,2005年版的6.3)；
- 更改了测量方法中“完全测试”的相关内容(见9.2,2005年版的9.1)；
- 更改了试验报告的要求(见第11章,2005年版的第11章)。

本文件等同采用 ISO 10815:2016《机械振动 列车通过时引起铁路隧道内振动的测量》。

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。

本文件由全国机械振动、冲击与状态监测标准化技术委员会(SAC/TC 53)提出并归口。

本文件起草单位：西南交通大学、中国铁建大桥工程局集团有限公司、中铁二十局集团第四工程有限公司、中铁七局集团西安铁路建设有限公司、中铁七局集团武汉工程有限公司、中国机械总院集团郑州机械研究所有限公司、上海铁院轨道交通科技有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司铁道建筑研究所、中国铁道科学研究院集团有限公司节能环保劳卫研究所、北京九州一轨环境科技股份有限公司、天津航天瑞莱科技有限公司、中车眉山车辆有限公司、中车戚墅堰机车有限公司、中铁二十二局集团有限公司、中铁十七局集团第二工程有限公司、株洲时代电子技术有限公司、成都卓控环保科技有限公司、中国电子工程设计院股份有限公司、华中科技大学、中国铁路设计集团有限公司。

本文件主要起草人：陈春俊、肖飞知、张利军、杨宝鹏、杨新忠、马卫平、罗雁云、杨宜谦、孙成龙、丁德云、孙玉昆、张瑞国、叶帆、邓启华、刘松亮、李懿、王小兵、左汉文、郑俊星、姜博龙、豆丽莎、易彩、樊立龙、耿庆军、张才德、黄都、周俊召、邓涛、方浩、刘四德、付才凤、张东方、张立茂、胡文林、刘佳、王然。

本文件于2005年首次发布，本次为第一次修订。

引 言

铁路隧道经常受到内部振源(列车、检修车辆、维护工作等)产生的振动的影响。

本文件仅涉及由列车经过时引起的振动。

基于不同的目的对隧道内的振动进行测量,大致归为如下。

——当隧道所受振动会影响其完整性时,宜通过适当的测量(见 9.2)来评定其振动等级是否能被接受。

——可根据以下情况对振动进行测量:

- 当最大允许振动已确定,并要求定期检验时(见 9.3);
- 当一条新建的隧道动态性能已被预测,并需根据设计数据检验其性能时(见 9.2);
- 当隧道受到外界不正常作用(如:火灾、地震、爆炸、附近建筑物的打桩或拆除)时,可出现特殊情况,需检查其结构完整性时(见 9.2);
- 当轨道和(或)其他的内部振动源(例如车辆轴重)发生改变时。

机械振动 列车通过时引起铁路 隧道内振动的测量

1 范围

本文件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,可随时获取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进行比较。

本文件所考虑的测量是针对隧道结构及其内的辅助部分的响应。这些测量内容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乘客的响应。

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。

ISO 1683 声学 提供声学标准的参考参数(Acoustics—Preferred reference values for acoustical and vibratory levels)

注: GB/T 3238—1982 声学量的级及其基准值(ISO 1683:1983, NEQ)

ISO 5348 机械振动与冲击 加速度计的机械安装(Mechanical vibration and shock—Mechanical mounting of accelerometers)

注: GB/T 14412—2005 机械振动与冲击 加速度计的机械安装(ISO 5348:1998, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

隧道 tunnel

供旅客列车、货物列车和维修车辆通过的地下结构。

3.2

背景噪声 background noise

除被测信号外,所有其他信号的总和。

4 影响振动的因素

4.1 与隧道有关的因素

4.1.1 概述

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(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