



中华人民共和国国家标准

GB/T 37306.2—2019/ISO 12110-2:2013

金属材料 疲劳试验 变幅疲劳试验 第2部分：循环计数和相关数据缩减方法

**Metallic materials—Fatigue testing—Variable amplitude fatigue testing—
Part 2: Cycle counting and related data reduction methods**

(ISO 12110-2:2013, IDT)

2019-03-25 发布

2020-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 循环计数方法	2
5 计数方法选择	6
附录 A (资料性附录) 雨流计数法	7
附录 B (资料性附录) 量化、循环提取和循环中开放循环序列组成的示例	17
附录 C (资料性附录) 雨流计数法结果报告的示例	20
参考文献	26

前 言

GB/T 37306《金属材料 疲劳试验 变幅疲劳试验》分为两个部分：

——第1部分：总则、试验方法和报告要求；

——第2部分：循环计数和相关数据缩减方法。

本部分为GB/T 37306的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用ISO 12110-2:2013《金属材料 疲劳试验 变幅疲劳试验 第2部分：循环计数和相关数据缩减方法》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 37306.1—2019 金属材料 疲劳试验 变幅疲劳试验 第1部分：总则、试验方法和报告要求(ISO 12110-1:2013, IDT)。

本部分做了下列编辑性修改：

——将附录A的A.3.2第2段内容中的“图A.6”修改为“图A.7”；

——将附录A的A.3.4.2.1、A.3.4.2.2和A.3.4.2.3中的“参见表C.1和表C.2”、“参见表C.3”和“参见表C.4”修改为“参见图C.1和图C.2”、“参见图C.3”和“参见图C.4”；

——在附录A中相应位置增加引用了图A.11、附录B、附录C、表C.1、表C.2、表C.3、表C.4和表C.5；

——在附录C中相应位置增加引用了表C.8。

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本部分起草单位：上海大学、上海出入境检验检疫局工业品与原材料检测技术中心、广州大学、浙江万里扬股份有限公司、深圳万测试验设备有限公司。

本部分起草人：汪宏斌、李谦、吴益文、申文权、周伟、徐忠根、陈卓、秦子威、黄星。

金属材料 疲劳试验 变幅疲劳试验

第2部分:循环计数和相关数据缩减方法

1 范围

GB/T 37306 的本部分规定了应用于变幅疲劳试验的循环计数和数据缩减的方法。

对于每个试验或试验系列,循环计数都是约束性的,数据缩减的各种方法则是可选择采用的。

本部分支持包含变幅疲劳试验总则、试验方法和报告要求的 ISO 12110-1。

本部分适用于所有载荷类型,术语“载荷”指的是力、应力或应变。

下列各项不属于本部分的考虑范围之内:

- 出现孤立的过载或欠载现象的恒幅疲劳试验;
- 零部件或结构件的试验;
- 环境影响,如腐蚀、与温度时间相关的蠕变导致频率和波形的影响;
- 多轴加载。

注1: 当进行恒定振幅或变幅受控加载多轴试验时,相位是至关重要的。

注2: 循环时的频率变化不属于本部分的范围,后续各章条只处理恒定频率循环的情况。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 12110-1 金属材料 疲劳试验 变幅疲劳试验 第1部分:总则、试验方法和报告要求 (ISO 12110-1, Metallic materials—Fatigue testing—Variable amplitude fatigue testing—Part 1: General principles, test method and reporting requirements)

3 术语和定义

ISO 12110-1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

平均载荷穿级数 mean crossing

在给定长度历程内,载荷-时间历程以正斜率或负斜率,或者同时以两种斜率的方式穿过平均载荷等级水平的次数。

注: 为了循环计数的目的,平均载荷穿级数也可定义为参考载荷等级水平穿级数。

3.2

范围 range

两个连续折返点间的代数差。

注1: 在变幅加载时,范围的定义因所采用的计数方法不同而异。例如,“总范围”定义为给定载荷-时间历程的最高峰值和最低谷值(分别为绝对最大值和绝对最小值)间的代数差。

注2: 当采用不同方法进行循环计数时,通常以非连续载荷峰值和谷值之差作为范围。但在实践中,“范围”的定义被拓宽了,因此也可以包括这种连续的载荷峰值和谷值的类型。