



中华人民共和国国家标准

GB/T 4797.7—2008/IEC 60721-2-6:1990

电工电子产品环境条件分类 自然环境条件 地震振动和冲击

**Classification of environmental conditions of electric and electronic products—
Environmental conditions appearing in nature—Earthquake vibration and shock**

(IEC 60721-2-6:1990, Classification of environmental conditions—
Part 2: Environmental conditions appearing in nature—
Earthquake vibration and shock, IDT)

2008-12-30 发布

2009-11-01 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 范围和目的	1
2 规范性引用文件	1
3 概述	1
4 地震等级	2
5 用响应谱对地震环境的描述	3
6 地震区划图	4

前 言

GB/T 4797 目前包括以下 8 个部分：

- GB/T 4797.1 电工电子产品自然环境条件 温度和湿度
- GB/T 4797.2 电工电子产品自然环境条件 第 2 部分：海拔与气压、水深与水压
- GB/T 4797.3 电工电子产品自然环境条件 生物
- GB/T 4797.4 电工电子产品自然环境条件 太阳辐射和温度
- GB/T 4797.5 电工电子产品环境条件分类 自然环境条件 降水和风
- GB/T 4797.6 电工电子产品自然环境条件 尘、沙、盐雾
- GB/T 4797.7 电工电子产品环境条件分类 自然环境条件 地震振动和冲击
- GB/T 4797.8 电工电子产品环境条件分类 自然环境条件 火灾暴露

本部分是 GB/T 4797 的第 7 部分。

本部分等同采用 IEC 60721-2-6:1990《环境条件分类 第 2 部分：天然地震振动和冲击中的环境条件》。

为了便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

- 删除了国际标准的前言；
- 增加了国家标准前言；
- 将国际标准的引言转换为本部分的引言；
- “IEC 721 的本部分”一词改为“GB/T 4797 的本部分”或“本部分”；
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“，”。

本部分由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化技术委员会(SAC/TC 8)提出并归口。

本部分起草单位：广州大学、广州电器科学研究院、苏州试验仪器总厂、苏州东菱振动试验仪器有限公司和中国船舶重工集团公司第七〇四研究所。

本部分主要起草人：徐忠根、颜景莲、胡新华、江运泰、钱昭俊、吴鹏飞、徐立义。

引 言

GB/T 4797 的本部分作为产品选择适当的地震参数严酷等级时的背景材料。采用 GB/T 4796 的严酷等级。

更详细资料可参阅专业文献,如 ISO 6258:1985,核电厂抗震设计。

电工电子产品环境条件分类

自然环境条件 地震振动和冲击

1 范围和目的

GB/T 4797 的本部分给出了关于天然地震振动和冲击下的环境条件。

其目的是定义地震的一些基本特性和特征量,以给在贮存和使用过程中可能会遭受这些条件的产品提供背景材料。仅给出了地面条件的加速度。对结构条件有所提及,但是仅限于一般条件的描述。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 4797 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 4796—2008 电工电子产品环境条件分类 第1部分:环境参数及其严酷程度(IEC 60721-1:2002,IDT)

3 概述

地震带来的影响是振动,而振动可以通过随机过程模拟。该振动会对产品产生影响,并对产品产生多种方式的应力。

本部分旨在提供地震的信息,以及产品在地震期间的动力学性能。本部分给出的数值都是典型示例,不应作为标准值。

3.1 地震振动的起源和传播

当应力积累到足以导致破坏地壳的程度时,就会发生地震。这些不稳定因素存在于地震活跃区,这些地区跟一些地理因素相关,如海槽、海脊、山脊、火山、海沟、构造断层等。

突然断裂释放出的势能会从震源以三种不同速度的基波形式向外传播:

- 纵波,在传播方向上使岩石挤压或者扩张;
- 横波,垂直于传播方向上使岩石受扭转剪切;
- 面波,是前面两种波的组合,受地面条件限制。

3.2 地震振动的特性

地震产生随机地面运动,该运动具有同时发生但统计意义上相互独立的水平和竖向两部分分量的特点。中等的地震可以持续 15 s~30 s,强烈的可以持续 60 s~120 s。一般来说,具有最大地面加速度的强部可达 10 s。典型的宽带随机振动在频率 1 Hz~35 Hz 内具有最大能量,频率在 1 Hz~10 Hz 的地震对产品更具破坏性。通常假定,在 3.5 Hz 以下地面运动的竖向分量为水平运动的 67%~100%,在 3.5 Hz 以上等于水平运动。

注:最大加速度通常用于描述针对特定场地的地震强度。

3.3 地基上的产品

描述地面运动的典型宽带谱以多频激励为主。对于安装在地基上的产品,地面运动(包括水平和竖向)的振动有可能被放大。对于任何给定的地面运动,放大程度取决于系统(土壤、基础和产品)振动的特征频率以及阻尼特性。