

工业自动化仪表工作条件
振 动

Industrial process measurement and control instrument
operating conditions—Vibration

本标准规定了工业自动化仪表（以下简称仪表）在工作期间、在安装后但不工作期间以及在贮存期间所经受的环境振动条件（以下简称振动条件）。

本标准不适用于在运输及运输贮存期间或安装在运动对象上的仪表。

仪表所经受的环境振动可能是正弦的，也可能是随机的。本标准暂不考虑随机振动。

各种仪表产品标准中的振动条件应在本标准规定的等级中选取。严酷等级的选取示例见附录A（参考件）。

当参数值超出本标准规定的范围时，则该振动条件属于特殊振动条件。此时，产品标准中的振动条件由有关各方协商决定。

1 术语和定义

本标准采用下列标准规定的术语和定义：

- a. GB 2422—81《电工电子产品基本环境试验规程 名词术语》；
- b. GB 2298—81《机械振动冲击 名词术语》。

2 振动条件的组成及表示方式

各种仪表所在场所的正弦振动条件由振动的严酷等级和振动的时间等级两部分组成。

本标准采用振动的幅频曲线图来表示振动条件的各个严酷等级。幅频曲线由低于交越频率频域上的恒定位移幅值线和高于交越频率频域上的恒定加速度幅值线衔接而成。

振动的严酷等级与下列参数有关：

- a. 振动频率 f ，单位Hz；
- b. 位移幅值 F_s ，单位mm；
- c. 加速度幅值 F_a ，单位 m/s^2 。

参数间相互关系如下：

$$F_s = \frac{250 F_a}{\pi^2 f^2}$$

振动的时间等级用振动持续时间百分比来表示。振动持续时间百分比是指在规定的时间内，总的振动持续时间所占的百分比。

3 振动的严酷等级

3.1 低频振动（V.L.）

表1规定了2~150Hz范围内低频振动各等级的极限值。图1表示相应的幅频曲线。

表 1

| 等 级 | 低于 8 ~ 9 Hz 时的位移幅值 | 高于 8 ~ 9 Hz 时的加速度幅值 |
|--------|--------------------|---------------------|
| | mm | m/s ² |
| V. L.1 | <0.35 | < 1 |
| V. L.2 | <0.75 | < 2 |
| V. L.3 | <1.5 | < 5 |
| V. L.4 | <3.5 | <10 |
| V. L.5 | <7.5 | <20 |
| V. L.6 | <10 | <30 |
| V. L.7 | <15 | <50 |
| V. L.S | ≥15 | ≥50 |

3.2 高频振动 (V. H.)

表 2 规定了 10 ~ 10 000 Hz 范围内高频振动各等级的极限值。图 2 表示相应的幅频曲线。

表 2

| 等 级 | 低于 57 ~ 62 Hz 时的位移幅值 | 高于 57 ~ 62 Hz 时的加速度幅值 |
|--------|----------------------|-----------------------|
| | mm | m/s ² |
| V. H.1 | <0.015 | < 2 |
| V. H.2 | <0.035 | < 5 |
| V. H.3 | <0.075 | <10 |
| V. H.4 | <0.15 | <20 |
| V. H.5 | <0.20 | <30 |
| V. H.6 | <0.35 | <50 |
| V. H.S | ≥0.35 | ≥50 |