



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17215.9311—2017/IEC 62059-31-1:2008

---

## 电测量设备 可信性 第 311 部分：温度和湿度加速可靠性试验

Electricity metering equipment—Dependability—  
Part 311: Accelerated reliability testing—Elevated temperature and humidity

(IEC 62059-31-1:2008, Electricity metering equipment—  
Dependability—Part 31-1: Accelerated reliability testing—  
Elevated temperature and humidity, IDT)

2017-12-29 发布

2018-07-01 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 符号和缩略语 .....	5
5 定量加速寿命试验的描述 .....	7
5.1 前言 .....	7
5.2 寿命分布 .....	7
5.3 寿命-应力模型 .....	7
6 威布尔分布 .....	8
6.1 前言 .....	8
6.2 图形表示 .....	8
6.3 分布参数的计算 .....	11
6.3.1 使用的输入数据 .....	11
6.3.2 失效前时间序列 .....	11
6.3.3 可靠度/不可靠度估计 .....	12
6.3.4 参数计算 .....	13
6.3.4.1 概述 .....	13
6.3.4.2 参数 $A$ 、 $B$ 和相关系数的计算 .....	13
6.3.4.3 威布尔分布参数的计算 .....	14
7 寿命-应力模型 .....	16
7.1 概述 .....	16
7.2 加速因子的线性方程 .....	17
7.3 参数 $n$ 和 $E_a$ 的计算 .....	17
8 定量加速寿命试验 .....	18
8.1 样本选取 .....	18
8.2 估计产品寿命特性的步骤 .....	18
8.3 终止最大应力水平试验的程序 .....	19
8.4 收集失效前时间数据和修复仪表的程序 .....	19
9 正常使用条件的定义 .....	19
9.1 温度和湿度条件 .....	19
9.1.1 户外安装装置 .....	19
9.1.2 户内安装装置 .....	21
9.2 由电压和电流变化引起的温度修正 .....	21
9.2.1 电压和电流正常使用剖面的定义 .....	22

9.2.2	各电流和电压下仪表内部温度的测量	22
9.2.3	仪表平均内部温度的计算	22
9.3	其他条件	24
10	失效根源的分类	24
11	结果的表述	24
11.1	需要给出的信息	24
11.2	实例	24
12	特例	24
12.1	简化案例	24
12.1.1	产品设计的较小变化	25
12.1.2	产品的批次验证	25
12.2	需要附加信息的案例	25
12.2.1	从最大应力水平至中等或低应力水平时 $\beta$ 参数的明显改变	25
12.2.2	在不同的应力水平下故障模式存在差异	25
附录 A (资料性附录)	基本统计学背景	26
附录 B (资料性附录)	威布尔分布的特性	28
附录 C (资料性附录, 参见 IEC 62308)	寿命-应力模型	31
附录 D (规范性附录)	秩表	33
附录 E (规范性附录)	$\Gamma$ 函数 $\Gamma(n)$ 的值	37
附录 F (规范性附录)	最大应力水平下最小持续时间的计算	38
附录 G (资料性附录)	实例	42