



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24468—2009

---

## 半导体设备可靠性、可用性和维修性 (RAM)的定义和测量规范

Specification for definition and measurement of semiconductor equipment  
reliability, availability and maintainability (RAM)

2009-10-15 发布

2009-12-01 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
1 目的 .....	1
2 范围 .....	1
3 规范性引用文件 .....	1
4 术语和定义 .....	1
5 设备的状态 .....	4
6 RAM 测量 .....	8
7 不确定度测量 .....	11
8 可靠性增长或退化的测量 .....	13
9 集群设备 RAM 测量 .....	13
附录 A (规范性附录) 置信限系数 .....	14
附录 B (规范性附录) 集群设备 RAM 的测量 .....	17
附录 C (资料性附录) 可靠性增长或退化模型 .....	27

## 前 言

本标准修改采用 SEMI E10-0304《设备可靠性、可用性和维修性(RAM)的定义和测量规范》。

本标准与 SEMI E10-0304 相比,做了下列编辑性修改:

——第 4 章术语和定义按照国家标准的编写格式要求重新排列。

——本标准按照 GB/T 1.1 的要求对编号重新编排。

——本标准的附录 A 对应 SEMI E10-0304 中的附件 1。

——本标准的附录 B 对应 SEMI E10-0304 中的附件 2。

——本标准的附录 C 对应 SEMI E10-0304 中的相关信息 1。

本标准的附录 A、附录 B 是规范性附录,附录 C 是资料性附录。

本标准由全国半导体设备与材料标准化技术委员会提出。

本标准由全国半导体设备与材料标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国电子技术标准化研究所。

本标准主要起草人:黄英华、刘筠、张建勇、蒋迪宝。

# 半导体设备可靠性、可用性和维修性 (RAM)的定义和测量规范

## 1 目的

本标准通过提供半导体制造设备(以下简称设备)在制造环境下的可靠性、可用性和维修性(以下简称 RAM)性能的测量标准,为这种设备的用户和设备供应商建立一个交流的共同基础。

## 2 范围

2.1 本标准定义了设备的六个基本状态,所有的设备条件和阶段都必须归入这六个状态。设备的状态由功能决定,而不管是由谁来执行此功能。本规范中所涉及的设备可靠性的测量主要集中在设备失效和设备使用的关系上,而不是设备失效和设备经历的(日历)总时间之间的关系。

2.2 本标准第 5 章(设备的状态)定义了设备的时间是如何分类的,第 6 章(RAM 测量)确定了测量设备性能的公式。第 7 章(不确定度测量)给出了用统计学对计算出的性能量值进行评估的方法。

2.3 本标准的有效实施,要求设备的(RAM)性能可以通过设备的运行时间和周期进行跟踪。对设备状态的自动跟踪不属于本标准的范围,它由 SEMI E58 所覆盖。用户和供应商之间的清晰有效的沟通可以促进设备性能的不断提高。

2.4 本标准中的 RAM 指标可以在整个设备和分系统层次上直接应用于非集群设备,也可以在分系统层次(比如工艺模块)用于多路集群设备。

注:本标准不解决任何与标准使用相关的安全问题。本标准的用户有责任建立适当的安全和健康措施,并在使用前做出规定以及其他限制。

## 3 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

- SEMI E35 半导体生产设备计量的主权成本
- SEMI E58 自动化可靠性、可用性和维修性标准
- SEMI E79 设备生产力的定义和测量标准
- SEMI E116 设备性能跟踪规范

## 4 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 4.1

**可靠性 reliability**

在规定的条件下,设备在一定时间内执行其预定功能的能力。

### 4.2

**可用性 availability**

当需要时,设备处于可以执行其预定功能状态的可能性。

### 4.3

**维修性 maintainability**

在规定时间内,设备保持在或恢复到能够执行其预定功能的状态的可能性。