



中华人民共和国国家标准

GB/T 22319.8—2025/IEC 60444-8:2016

代替 GB/T 22319.8—2008

石英晶体元件参数的测量 第 8 部分：表面贴装石英晶体元件用 测量夹具

Measurement of quartz crystal unit parameters—
Part 8: Test fixture for surface mounted quartz crystal units

(IEC 60444-8:2016, IDT)

2025-12-31 发布

2026-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前　　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 22319《石英晶体元件参数的测量》的第 8 部分。GB/T 22319 已经发布了以下部分：

- 第 6 部分：激励电平相关性(DLD)的测量；
- 第 7 部分：石英晶体元件活性跳变的测量；
- 第 8 部分：表面贴装石英晶体元件用测量夹具；
- 第 9 部分：石英晶体元件寄生谐振的测量；
- 第 11 部分：采用自动网络分析技术和误差校正确定负载谐振频率和有效负载电容的标准方法。

本文件代替 GB/T 22319.8—2008《石英晶体元件参数的测量 第 8 部分：表面贴装石英晶体元件用测量夹具》，与 GB/T 22319.8—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 测量频率由 1 MHz~150 MHz 扩展为 1 MHz~1 200 MHz(见第 1 章)；
- b) 增加了反射法测量，包括反射法测量系统的校准(见 6.3,7.3)。

本文件等同采用 IEC 60444-8:2016《石英晶体元件参数的测量 第 8 部分：表面贴装石英晶体元件用测量夹具》。

本文件增加了“术语和定义”一章。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 将“ $50 \Omega \pm 5\%$ ”勘误为“ $50 \times (1 \pm 0.05) \Omega$ ”(见 6.1)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国频率控制和选择用压电器件标准化技术委员会(SAC/TC 182)归口。

本文件起草单位：唐山国芯晶源电子有限公司、北京晨晶电子有限公司、泰晶科技股份有限公司、南京中电熊猫晶体科技有限公司。

本文件主要起草人：杨铁生、宫桂英、孙晓明、高志祥。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2008 年首次发布为 GB/T 22319.8—2008；
- 本次为第一次修订。

引　　言

本文件用于无引线表面贴装石英晶体元件的测量夹具,是用于测量无引线表面贴装石英晶体元件(串联)谐振频率、(串联)谐振电阻和等效电路参数的测量夹具的技术规范。根据 IEC 60444-5 规定的采用自动网络分析技术和误差校正确定等效参数的方法,本文件提出了无引线表面贴装石英晶体元件测量夹具的设计建议。

本文件的频率测量范围为 $1 \text{ MHz} \sim 1\ 200 \text{ MHz}$ 。如使用物理负载电容,则测量范围限于 $1 \text{ MHz} \sim 30 \text{ MHz}$ 。采用结合误差校正技术的测量夹具,频率的测量准确度为 10^{-6} ,谐振电阻的准确度为 $\pm 2 \Omega$ 或 $\pm 10\%$ 。

GB/T 22319《石英晶体元件参数的测量》拟由以下部分构成。

- 第 1 部分:用 π 型网络零相位法测量石英晶体元件谐振频率和谐振电阻的基本方法。目的在于规定测量石英晶体元件谐振频率和谐振电阻的基本方法及适用的测量网络。
- 第 2 部分:测量石英晶体元件动态电容的相位偏置法。目的在于规定测量石英晶体元件动态电容的方法。
- 第 4 部分:频率达 30 MHz 石英晶体元件负载谐振频率和负载谐振电阻 R_L 的测量方法及其他导出参数的计算。目的在于规定用加载物理负载电容测量石英晶体元件负载谐振频率等参数的方法。
- 第 5 部分:采用自动网络分析技术和误差校正确定等效电参数的方法。目的在于规定采用网络分析技术并用线性等效电路确定石英晶体元件参数的测量方法。
- 第 6 部分:激励电平相关性(DLD)的测量。目的在于规定用 π 型网络或振荡器法测量石英晶体元件 DLD 的方法。
- 第 7 部分:石英晶体元件活性跳变的测量。目的在于规定在温度范围内石英晶体元件活性跳变的测量方法。
- 第 8 部分:表面贴装石英晶体元件用测量夹具。目的在于规定精确测量无引线表面贴装石英晶体元件谐振频率、电阻和等效电路参数用的测量夹具。
- 第 9 部分:石英晶体元件寄生谐振的测量。目的在于规定用自动网络分析技术和用电阻法测量石英晶体元件寄生(无用)谐振的方法。
- 第 11 部分:采用自动网络分析技术和误差校正确定负载谐振频率和有效负载电容的标准方法。目的在于规定不加载物理负载电容测量石英晶体元件负载谐振频率及标称频率时有效负载电容的方法。

石英晶体元件参数的测量

第 8 部分: 表面贴装石英晶体元件用 测量夹具

1 范围

本文件规定了适用于 IEC 61837(所有部分)定义的无引线表面贴装石英晶体元件的测量夹具。这些测量夹具按照 IEC 60444-5 规定的测量技术, 测量(串联)谐振频率、(串联)谐振电阻和等效电路参数 L_1 、 C_1 和 C_0 , 负载谐振频率和负载谐振电阻是在 IEC 60444-4 和 IEC 60444-11 中确定的。

本文件规定了两种测量装置。

- a) 采用 IEC 60444-1 的 π 网络零相位技术, 频率达 500 MHz 的传输法测量夹具。该夹具包括可选的方法, 加载物理负载电容, 测量负载谐振参数的频率达 30 MHz。根据 IEC 60444-4, 负载电容为 10 pF 或更高, 本文件还规定了测量系统和 C_L 片的校准。
- b) 基于反射法测量技术, 频率范围达 1 200 MHz 的测量夹具。不加载物理负载电容。其负载谐振参数是用 IEC 60444-11 的方法测量的。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中, 注日期的引用文件, 仅该日期对应的版本适用于本文件; 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。

IEC 60444-5 石英晶体元件参数的测量 第 5 部分: 采用自动网络分析技术和误差校正确定等效电参数的方法 (Measurement of quartz crystal units parameters—Part 5: Methods for the determination of equivalent electrical parameters using automatic network analyzer techniques and error correction)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

用于测量谐振频率、谐振电阻和等效电路参数的测量夹具和测量方法应由晶体元件的供应商和用户在合同中规定。由于石英晶体元件无引线, 因此需要给予特殊的考虑, 尤其是负载谐振参数待定时。

5 无引线表面贴装石英晶体元件

5.1 外壳

对外壳类型无特殊要求。但建议使用 IEC 61837(所有部分)所示图样。