



中华人民共和国国家标准

GB 7265.1—87

固体电介质微波复介电常数的 测试方法 微扰法

Test method for complex permittivity
of solid dielectric materials at microwave
frequencies—Perturbation method

1987-02-13 发布

1987-11-01 实施

国家标准局 发布

中华人民共和国国家标准

固体电介质微波复介电常数的
测试方法
微扰法

UDC 621.315.61
.011.5:621
.317.08
GB 7265.1—87

Test method for complex permittivity
of solid dielectric materials at microwave
frequencies—Perturbation method

本方法适用于微波固体电介质复介电常数的测量。

适用频率范围： $f = (2 \sim 18)$ GHz

测试范围： $\epsilon' = 2 \sim 10$

$\tan\delta_e = 1 \times 10^{-4} \sim 5 \times 10^{-3}$

1 测试原理

适当地选用 H_{10n}^{\square} 或 E_{0n0}° 模式或具有缩短电容的中等品质因数空腔谐振器作测试腔。测试腔在所确定的模式下，有其谐振频率 f_0 和固有品质因数 Q_0 。当以杆状介质试样置于腔中电场集中部位时，如图1所示，有耗介质试样将扰动腔中电磁场分布，从而使谐振频率降为 f_{0s} ，固有品质因数亦降为 Q_{0s} 。如果试样体积比测试腔体积小得多，那么，这种扰动将是微弱的，因而腔体参量的变化也是微小的。

根据试样扰动引起的谐振频率变化 Δf 为 f_0 与 f_{0s} 之差和品质因数的改变，可以应用微扰理论分别推算出介质材料的介电常数 ϵ' 及介质损耗角正切 $\tan\delta_e$ 。

因此，应用微扰法进行复介电常数的测试可归结为对测试腔在置入介质试样前、后的谐振频率和固有品质因数的测量。

2 样品尺寸及要求

2.1 样品截面尺寸

2.1.1 圆杆试样直径 D_s