

# SJ

中华人民共和国电子工业部部标准

SJ 2534.10-86

---

天线测试方法  
功率增益和方向性的测量

1986-01-24发布

1986-10-01实施

---

中华人民共和国电子工业部 批准

# 目 录

|     |                     |      |
|-----|---------------------|------|
| 1   | 概述                  | (1)  |
| 1.1 | 定义                  | (1)  |
| 1.2 | 测量方法概述              | (1)  |
| 2   | 增益标准天线              | (2)  |
| 2.1 | 增益标准天线应具有的特性        | (2)  |
| 2.2 | 增益标准天线的类型           | (2)  |
| 2.3 | 在自由空间测试场上增益标准天线的定标  | (3)  |
| 2.4 | 在地面反射测试场上增益标准天线的定标  | (5)  |
| 2.5 | 在外推法测试场上增益标准天线的定标   | (6)  |
| 2.6 | 增益标准天线最大增益的实际限制     | (7)  |
| 3   | 增益传递测量              | (7)  |
| 3.1 | 线极化天线的测量            | (7)  |
| 3.2 | 圆极化与椭圆极化天线的测量       | (8)  |
| 3.3 | 在高频段(3~30MHz)的测量    | (8)  |
| 4   | 电气大天线的功率增益测量        | (9)  |
| 4.1 | 概述                  | (9)  |
| 4.2 | 采用地球外的射电源测量功率增益     | (13) |
| 4.3 | 天线绝对噪声温度的测量         | (14) |
| 4.4 | 品质因数 G/T 的测量        | (14) |
| 4.5 | 采用增益传递法测量电气大天线的功率增益 | (15) |
| 4.6 | 射电法测量的修正因子          | (15) |
| 5   | 功率增益测量中的误差          | (18) |
| 5.1 | 概述                  | (18) |
| 5.2 | 天线增益测量中随机误差的类型      | (18) |
| 5.3 | 功率增益测量的理想条件与误差源     | (18) |
| 5.4 | 增益测量中总的不准确度的估计      | (21) |
| 6   | 方向性测量               | (22) |
| 6.1 | 方向性计算公式             | (22) |
| 6.2 | 方向性测量方法             | (23) |

功率增益和方向性的测量

---

本标准适用于天线功率增益和方向性的测量。

1 概述

1.1 定义

1.1.1 功率增益

天线在某方向上的辐射强度（每单位立体角内天线所辐射的功率）与天线从其信号源所得净功率的比值的  $4\pi$  倍称为天线在该方向的功率增益。

功率增益表征天线固有的性质，不包括因阻抗或极化失配所引起的系统损失。在确定整个系统的功率传递时，要测量和考虑天线的输入阻抗与天线的极化。

1.1.2 方向性

天线在某方向上的辐射强度与天线所辐射的总功率的比值的  $4\pi$  倍称为天线在该方向的方向性。这一术语不同于功率增益，因为它不包括天线的耗散损耗。

1.1.3 辐射效率

同一方向的功率增益与方向性的比值称为天线的辐射效率。

1.1.4 峰值功率增益（或峰值方向性）

功率增益（或方向性）的最大值称为峰值功率增益（或峰值方向性）。本标准所指的功率增益（或方向性）测量均为峰值功率增益（或峰值方向性）测量，知道了辐射方向图就可确定任何其它方向的增益（或方向性）。

1.1.5 副瓣电平表示方法

对于笔型波束天线，特别重要的是确定副瓣电平。有两种副瓣电平的参照基准：

- a. 天线的峰值功率增益；
- b. 无耗、各向同性辐射器的增益。

两种情况下均以分贝表示副瓣电平。由于经常要用这两种结果的数值来近似地表示同一给定的副瓣，所以应适当地规定增益基准，避免引起混乱。

1.2 测量方法概述

1.2.1 功率增益测量方法分类

功率增益测量方法可分为两大类：绝对增益测量和增益传递测量。

1.2.1.1 绝对增益测量

绝对增益测量不需要预先知道测量中所使用的任一天线的增益。这种方法通常用于增益标准天线的定标。除了专门从事标准定标的实验室外，其它实验室很少采用这种方法。

1.2.1.2 增益传递法

增益传递法也称增益比较法，它是增益测量最常用的方法。用这种方法进行测量时，需使被测天线的增益与增益标准天线的增益进行比较。