



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2123—2024

锁相放大器校准规范

Calibration Specification for Lock-in Amplifiers

2024-06-14 发布

2024-12-14 实施

国家市场监督管理总局 发布

锁相放大器校准规范

Calibration Specification for

Lock-in Amplifiers

JJF 2123—2024

归口单位：全国无线电计量技术委员会

主要起草单位：中国电子科技集团公司第十研究所

参加起草单位：中国测试技术研究院

重庆市计量质量检测研究院

本规范主要起草人：

张靖悉（中国电子科技集团公司第十研究所）

胡 勇（中国电子科技集团公司第十研究所）

潘 柳（中国电子科技集团公司第十研究所）

参加起草人：

何 山（中国测试技术研究院）

祝贵军（重庆市计量质量检测研究院）

于晨阳（中国电子科技集团公司第十研究所）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 概述	(1)
4 计量特性	(1)
4.1 时基输出频率	(1)
4.2 内部参考源输出频率	(1)
4.3 内部参考源输出幅度	(2)
4.4 共模抑制比	(2)
4.5 幅度测量	(2)
4.6 相位测量	(2)
4.7 直流输出电压	(2)
4.8 直流电压测量	(2)
4.9 输入噪声	(2)
5 校准条件	(2)
5.1 环境条件	(2)
5.2 测量标准及其他设备	(2)
6 校准项目和校准方法	(3)
6.1 外观及工作正常性检查	(4)
6.2 时基输出频率	(4)
6.3 内部参考源输出频率	(4)
6.4 内部参考源输出幅度	(4)
6.5 共模抑制比	(5)
6.6 幅度测量	(6)
6.7 相位测量	(8)
6.8 直流输出电压	(9)
6.9 直流电压测量	(9)
6.10 输入噪声	(10)
7 校准结果表达	(10)
8 复校时间间隔	(11)
附录 A 原始记录内页格式	(12)
附录 B 校准证书内页格式	(15)
附录 C 主要项目校准不确定度评定示例	(18)

引 言

JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规范编制工作的基础性系列规范。

本规范为首次发布。

锁相放大器校准规范

1 范围

本规范适用于频率范围在 600 MHz 以下的锁相放大器的校准。I/Q 解调放大器也可参考。

2 引用文件

本规范无引用文件。

3 概述

锁相放大器用于检测微弱交流信号，为了避免噪声对测量的影响，采用的核心技术是相敏检测技术，利用与待测信号有相同频率和固定相位关系的参考信号作为基准，滤掉与其频率不同的噪声，从而分析检测出有用信号成分。锁相放大器由信号通道模块、参考通道模块和相敏检测模块组成。参考通道模块为相敏检测器提供作为基准的参考信号，参考信号可采用外部源也可用内部源，一般默认为内部源。锁相放大器一般还具备辅助输入输出通道，用于直流输出和直流测量。原理图如图 1 所示。

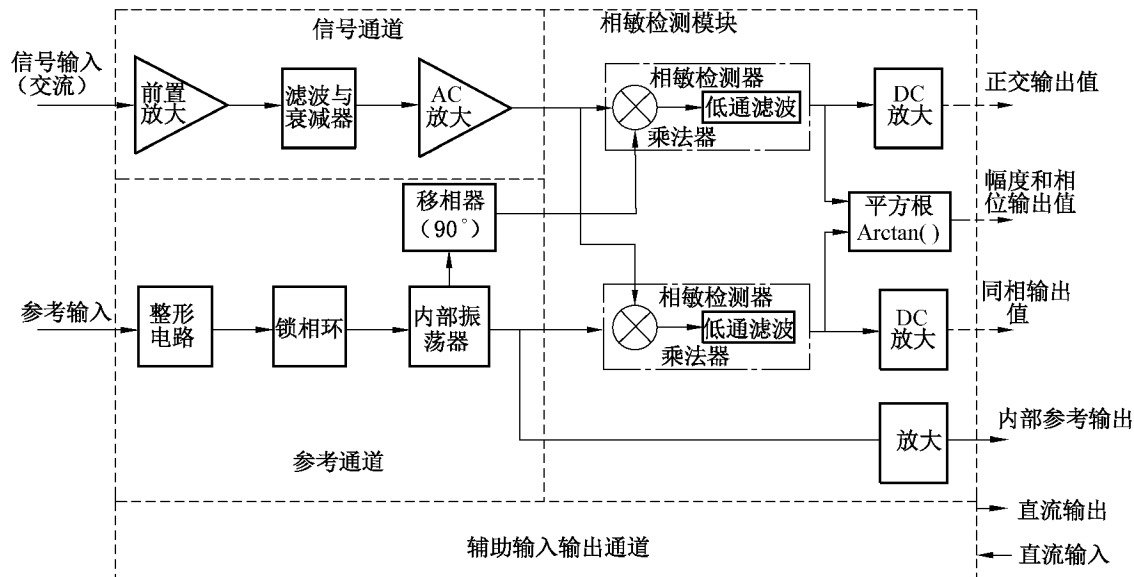


图 1 锁相放大器构成原理图

4 计量特性

4.1 时基输出频率

最大允许误差： $\pm 1 \times 10^{-6}$ 。

4.2 内部参考源输出频率

频率范围：1 mHz~600 MHz；

最大允许误差： $\pm 1 \times 10^{-6}$ 。