

是德科技 获得您需要的校准

如果您的组织与大多数科技公司类似，那么测试设备将成为确保最终产品质量和性能的一个重要因素。测试设备的一个基本价值是为您提供可信赖的测量结果，并支持产品合格/不合格判定。

信心来自每台仪器的规定精度，而精度的基础是校准。最终，这一切都将归结于您选择用于执行仪器校准的服务提供商。

应用指南



实例

获得您需要的校准这一观念具有重要的现实意义。最近，我们的一个客户分享了在校准服务方面的经验。该公司使用各种是德科技设备验证一系列最终产品的特定参数和技术指标。当时，他们选择了报价最低的第三方来提供校准服务。

仪器校准完成后，该公司请求是德科技帮助分析各个仪器的跟踪报告。是德科技专家与客户的质量团队协作，帮助客户分析了实测参数测量结果(根据跟踪报告中列出的标准)。结果显示有多个关键技术指标无法或者没有经过测试。因此，客户技术人员进行了额外的审核，并发现了更多问题。

在此之后，客户选择是德科技提供校准。是德科技作为原始设备制造商能够测试更多的参数和点，并可进行相应的校准，确保仪器符合技术指标要求。因此，客户现在可以获得高质量校准，能够达到或超过测试系统和最终产品的预期质量标准。

校准过程速览

校准是使用性能更出色的实验室仪器测量被测仪器（IUT）实际性能的过程。每台实验室仪器的性能都必须能够通过 NIST、NPL 或 BIPM 等国家计量机构追溯到国际单位制（SI）。

校准过程包含的步骤超出您的想象，整个过程如图 1 所示。性能测试将对比仪器实际性能与公布的（例如“技术资料上给出的”）技术指标。理想情况下，服务提供商应测试技术资料中列出的所有技术指标以及全部已安装选件的性能。如果仪器通过所有的测试，则过程结束：仪器符合技术指标要求，您可以信赖仪器的测量结果。

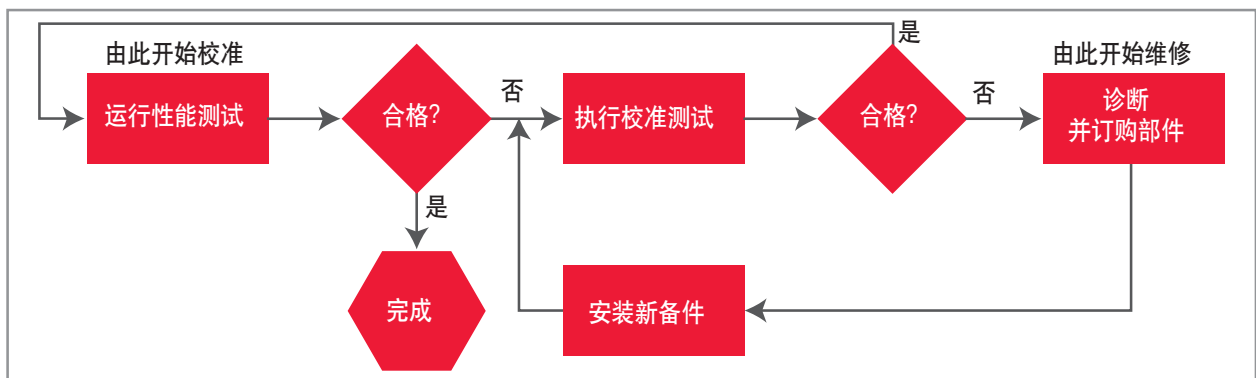


图 1. 校准过程流程图，包括维修（如果需要）。

如果仪器超出了技术指标规定的范围，理想的解决方案是服务供应商对其进行校准并重新测试。如图所示，服务供应商将继续循环并重新开始校准过程，直至仪器达到技术指标范围；对于无法校准回技术指标范围的仪器，则进一步执行硬件维修。维修从故障诊断和订购必要的备件开始。维修完成后，服务提供商会执行校准并返回执行性能测试。通过所有性能测试后，意味着仪器可再次执行精确测量。为了最大程度地缩短周转时间并降低管理成本，服务提供商应具备在内部进行校准和维修的能力，从而无需将仪器发送给其他服务提供商。

选择适合您的服务提供商

确保您获得需要的校准包括多方面的重要内容。本文以下章节将介绍一种方法来帮助您确定自己的需求（如图 2 所示）。该方法从包含 3 个步骤的流程开始，目的是帮助您确定最重要的校准需求（图 2 中的前 3 个方框）。接下来是一组简短的检查列表，用于帮助您评测潜在的服务提供商，从中选择最适合自身需求的提供商（图 2 中的是/否循环）。

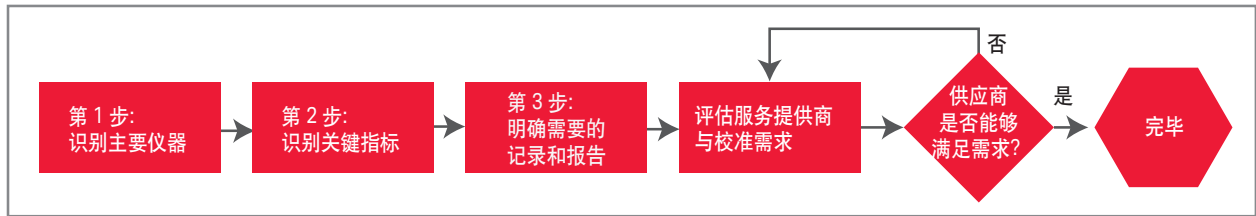


图 2. 评测方法流程图，可帮助您获得适合自身需求的校准。

确定需求并定义文档

获得适合的校准，首先要确定您最重要的要求，包括三个步骤：

1. 确定主要仪器
2. 确定每台仪器的关键技术指标
3. 明确您需要的记录和报告类型，以记录所有重要的仪器校准状态和技术指标

下面我们将详细介绍每个步骤。

第 1 步: 确定主要仪器

人们购买每台测试设备都有其原因和目的：关键特性、功能、测量或技术指标等。大多数情况下，您可以快速确定公司最重要的仪器，例如信号分析仪、网络分析仪、信号发生器、采样或实时示波器和高精度数字万用表等高性能射频或微波仪器。

第 2 步: 确定关键技术指标

确定最重要的仪器后，接下来我们需要确定仪器必须达到的关键技术指标，以便为公司成功奠定基础。为每台仪器编制要求列表是一个好的开始，例如信号分析仪的幅度精度或显示平均噪声电平，矢量网络分析仪的动态范围或动态精度，以及信号发生器的相位噪声或邻道泄漏功率比。然后，明确各个关键技术指标相关的精度等级和容差范围。无论您需要什么样的精度等级或者多么严格的容差范围，校准仪器都必须具有更高的性能。

第 3 步: 明确必要的记录和报告

记录实际进行的工作是校准过程的一个重要内容，并且您的需求取决于您服务的客户、您（或客户）所在国家和地区的监管要求、您的内部质量标准、内部或外部审核要求等。记录和报告包括校准证书、可追溯性报告和数据报告（例如实际测量数据）。另外，报告和记录应提供电子和实体两种格式，以便于使用。

所有情况下，您可能都希望在报告中包含在性能测试和校准中所用仪器的信息。查看仪器信息并将其技术指标与您的要求（精度、容差等）进行比较，这是让您对测量结果保持信心的重要因素。

注：不同服务提供商的校准文档内容不尽相同：测量不确定度、可接受的保护频段范围、认证机构等。获取一致的详细信息有助于增强您对仪器校准的信心。

根据需求评估服务提供商

评估潜在校准服务提供商时，通用评估框架可以作为公司专属仪器、技术指标和报告列表的补充。该框架的主要组成部分是认证、校准和文档记录。

下表是提供商评估工具示例模板，每个表格关注上文所述三个部分中的一个。为简化评估过程，每个检查列表都包括一系列的相关问题——开放式、是/否或数值问题，可以帮助您评估服务提供商能否根据您的特定需求执行校准。

表 1. 关注认证的评估问题

认证	提供商 A	提供商 B	重要意义
认证范围包括哪些方面？ - 有多少个参数？ - 具体来说，包括哪些参数和区间？			认证范围必须包括测试关键技术指标所需的所有参数和区间范围。
各个参数的测量不确定度有多高？			所有参数的测量不确定度必须低于技术指标的规定范围。

表 2. 关注校准技术的评估问题

校准	提供商 A	提供商 B	重要意义
您提供多少个等级的校准？ - 这些等级分别包括哪些类型的服务和文档记录？ - 测试是否涵盖仪器中所有已安装选件的全部技术指标？			您可能希望或需要符合 ISO/IEC 17025 标准的更高等级校准或接受认证机构的审计。
您是否使用原始设备制造商的程序和测试软件？ - 测试能否涵盖所有设备配置、范围和数据点涉及的技术指标？			执行包含所有技术指标中全部测试点的完整 OEM 测试可提升您对仪器测量结果的信心。
如果仪器未通过某一项性能测试： - 调整和重新测试是否属于标准校准过程的一部分？ - 您能够提供哪个级别的调整？			供应商无法执行所需的调整时，他们会将仪器送至其他供应商以进行“维修”，这将导致周转时间延长和费用增加。
如果仪器无法调整且需要维修，您能否在内部完成维修，或者送至原始设备制造商？ - 如果在内部维修，您使用新部件、翻新部件还是二手部件？ - 如果您在内部维修，您提供什么级别的维修？			- 如果校准提供商将仪器送至原始设备制造商进行维修，您可能会面临更长的周转时间和更高的成本。 - 二手部件可能来自二手仪器，此类部件可能未经过原始设备制造商的测试。

表 3. 关注校准过程和结果文档记录的评估问题

文档记录	提供商 A	提供商 B	重要意义
测量报告包含哪些内容？ - 报告能否帮助我确定性能测试的全面性？ - 其他产品线型号能否与公司的关键技术指标相一致？			详细的报告能帮助您确认测试将覆盖关键技术指标的所有参数和测试点。
可追溯性报告包括哪些内容？ - 是否所有列出的仪器都在您的认证范围内？ - 是否所有的测量结果都可追溯至 SI 单位？			这有助于您确认需要的测量结果可追溯至国家计量机构，并已通过认证机构的审计。
对于报价或推荐的服务，您是否能够为我的主要仪器提供测试报告样本？			对比重要文档可以帮助您评估不同提供商的能力，以确保您可以信赖仪器提供的测量结果。

立即采取行动

如果您仍未进行评估，现在您可以检查关键仪器列表并重新确定主要测量的范围。然后，您可以将这些需求与当前校准提供商的能力和校准报告进行比较。

关键测试:您是否获得了需要的服务，可以确保公司持续取得成功？如本文开头所述，您关注测试设备的重心在于测量结果，即为判定产品合格/不合格提供决策信息。

myKeysight

myKeysight
www.keysight.com/find/mykeysight
个性化视图为您提供最适合自己的信息!



www.lxistandard.org
局域网扩展仪器 (LXI) 将以太网和 Web 网络的强大优势引入测试系统中。
是德科技是 LXI 联盟的创始成员。



3年保修
www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty
是德科技卓越的产品可靠性和广泛的3年保修服务完美结合, 从另一途径帮助您实现业务目标: 增强测量信心、降低拥有成本、增强操作方便性。



是德科技保证方案
www.keysight.com/find/AssurancePlans
5年的周密保护以及持续的巨大预算投入, 可确保您的仪器符合规范要求, 精确的测量让您可以继续高枕无忧。



www.keysight.com/quality
Keysight Electronic Measurement Group
DEKRA Certified ISO 9001:2008
Quality Management System

是德科技渠道合作伙伴
www.keysight.com/find/channelpartners
黄金搭档: 是德科技的专业测量技术和丰富产品与渠道合作伙伴的便捷供货渠道完美结合。

如欲获得是德科技的产品、应用和服务信息, 请与是德科技联系。如欲获得完整的产品列表, 请访问:
www.keysight.com/find/contactus

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。

热线电话: 800-810-0189、400-810-0189
热线传真: 800-820-2816、400-820-3863

是德科技(中国)有限公司

地址: 北京市朝阳区望京北路3号
电话: (010) 64397888
传真: (010) 64390278
邮编: 100102

上海分公司

地址: 上海市虹口区四川北路1350号
中信泰富申虹广场5楼、16-19楼
电话: (021) 36127688
传真: (021) 36127188
邮编: 200080

广州分公司

地址: 广州市天河北路233号
中信广场66层07-08室
电话: (020) 38113988
传真: (020) 86695074
邮编: 510613

成都分公司

地址: 成都高新区南部园区
天府四街116号
电话: (028) 83108888
传真: (028) 85330830
邮编: 610041

深圳分公司

地址: 深圳市福田区
福华一路六号免税商务大厦3楼
电话: (0755) 83079588
传真: (0755) 82763181
邮编: 518048

西安分公司

地址: 西安市碑林区南关正街88号
长安国际大厦D座5/F
电话: (029) 88867770
传真: (029) 88861330
邮编: 710068

是德科技香港有限公司

地址: 香港北角电气道169号25楼
电话: (852) 31977777
传真: (852) 25069292

香港热线: 800-938-693
香港传真: (852) 25069233