



《如何与复杂世界中的 其他设备/程序完美协作》

白皮书



随着客户开始在其网络中添加越来越多的设备，这些网络的复杂性呈指数增长。如果网络上有 4 台设备，就存在 24 种组合；如果有 10 台设备，组合就超过了 300 万。这导致在一个典型的互联网环境中，设备组合不计其数。

您的产品位于由许多其他设备组成的在线网络中。如果您的设备出现问题，由于该网络上各种设备的绝对可能组合，您将无法 100% 确定问题出在哪里 — 是您的设备出了问题，还是网络上的其他设备出了问题，抑或是网络本身出了问题？

Symbio 专门建立了一个实验室来执行这种互操作性测试。凭借我们历年来在测试领域积累的深厚实力，以及 20 多年为 Microsoft 等公司提供测试和质量保证服务的经验，我们为这一挑战构建了全面的解决方案：Symbio 互操作性实验室。

以下是我们实验室可以提供的一部分测试：

- 互操作性测试
- 兼容性测试
- 可持续性测试
- 基准测试服务
- 认证/预认证/一致性测试

您客户的住宅曾经非常安静。

当这里最初出现互联网时，他们需要一个调制解调器来拨入互联网服务提供商，例如 AOL。他们会在其台式电脑的插槽中放入一张软盘，启动 AOL 软件，连接电话线，然后拨入另一端的服务器，从而使客户 与世界相连 — 电子邮件、互联网、信息论坛。一台电脑通过调制解调器和电话线连接到另一台电脑，从而接入互联网。

让我们快进到电缆调制解调器。当首个电缆调制解调器问世时，它同样连接一台设备，但是，如果某个人精通技术，那么他可将一个路由器或多台设备连接到电缆调制解调器。即使在那时，您的客户也可以一目了然地看到哪些设备连接到了他的网络。他们可以实际查看与路由器本身相连的设备。

然后出现了无线网关。现在，客户拥有的设备可以在住宅内外的任意位置以无线方式连接到互联网，只要设备位于 100 英尺半径之内，就可以通过路由器连接到互联网。

起初，只有少数设备可以使用这种连接，例如笔记本电脑。随后相继出现了智能手机（iPhone、Android）、平板电脑（iPad）、联网流媒体设备（Roku 和 Apple TV）、智能电视、4K 智能电视（比一般流媒体设备需要更多带宽）。最后，物联网和可穿戴设备大量涌现，例如 IP 安保摄像头、联网恒温器以及各种新设备，包括家用机器人和其他有用的家庭自动化设备。

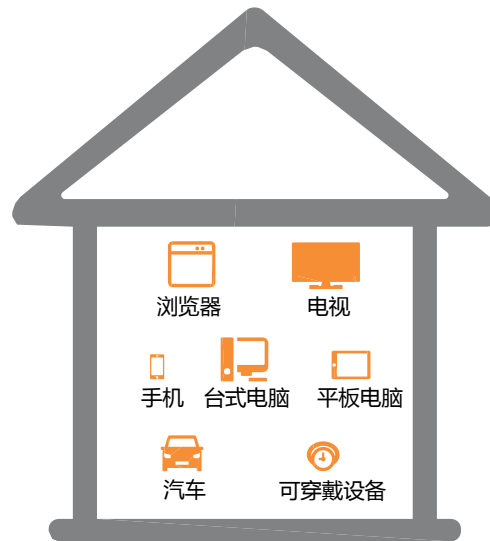
家用设备呈爆炸式增长 — 但我们无法真正跟踪和管理所有设备的全部排列和组合，以检测是哪台设备引发了问题。您的设备或应用程序能否与该网络中的其他设备或应用程序兼容，或者它是否会引发重大问题？

出现问题时，您的客户会给谁打电话？

问题

随着客户开始在其网络中添加越来越多的设备，这些网络的复杂性呈指数增长。如果网络上有 4 台设备，就存在 24 种组合；如果有 10 台设备，组合就超过了 300 万。这导致在一个典型的联网住宅中，设备组合不计其数。

如果您提供互联网服务，或者已经开发了在这种环境中运行的产品，您如何测试所有设备的



全部排列和组合及其对网络的影响？

您的产品位于由许多其他设备组成的在线网络中。如果您的设备出现问题，由于该网络上各种设备的绝对可能组合，您将无法 100% 确定问题出在哪里 — 是您的设备出了问题，还是网络上的其他设备出了问题，抑或是网络本身出了问题？

如果您的设备依赖互联网，而同一网络上的另一台设备耗尽了所有带宽，或者干扰了您设备的运行，那该怎么办？如果该设备是物联网设备，甚至不具备相同能力来报告与您的设备存在的冲突或问题，那该怎么办？

以下为示例：

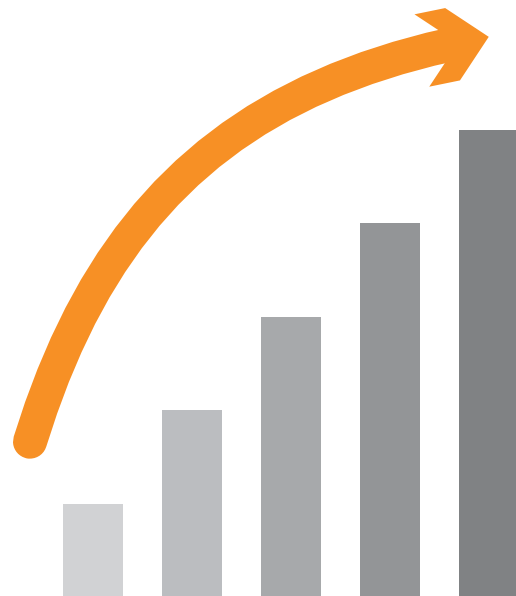
您的客户将您的产品安装在其网络上，产品在安装后运行良好，且一直保持良好运行状态。该客户又购买了一台笔记本电脑、一台联网电视、一个 IP 安保摄像头以及一个 Amazon Echo 音箱。您的产品仍未出现问题，且运行良好。然后有一天，您的产品不明原因地停止了运行。它似乎不能再连接到互联网。所以客户致电您的客服热线。为了让产品恢复运行，您的客服代表梳理了很多可能会发生的情况，但由于某种原因，您的设备仍然无法连接到互联网。经过长时间的详细故障诊断会话之后，客户和客服代表确定，是客户的笔记本电脑（而非您的产品）导致您的产品与网络断开连接。将笔记本电脑从网络中移除即可解决您的产品出现的问题，但这样做并没有解决问题的根源。最终，经过确定，客户刚刚更新了笔记本电脑上的网络驱动程序，其中存在一个漏洞。该漏洞占用了客户的家庭网络大量的网络流量，导致需要高网络带宽的产品（比如您的产品）受到了影响，而其他产品则一切运行正常。典型家庭网络现在变得错综复杂。

如果您查看目前典型的家庭网络，就可能看到有 16-20 多台设备当前处于活动状态，7 台处于非活动状态。所有这些设备必须与其他设备共存 — 如果您的客户突然无法通过 Apple TV 在 Netflix 上观看电影，那么这是互联网供应商的问题，Apple TV 的问题，还是 Netflix 的问题呢？问题甚至可能出在家中的某个孩子，因为他/她在 Twitch 上观看会话耗尽了带宽。您无从得知问题出在哪里，是什么引发了问题，以及如何为客户遇到这个问题之前，主动预先解决问题。

重点是，网络的复杂性呈指数增长。您无法测试所有可能的配置和设备组合。

果真无应对之策吗？

Symbio 可提供解决方案。



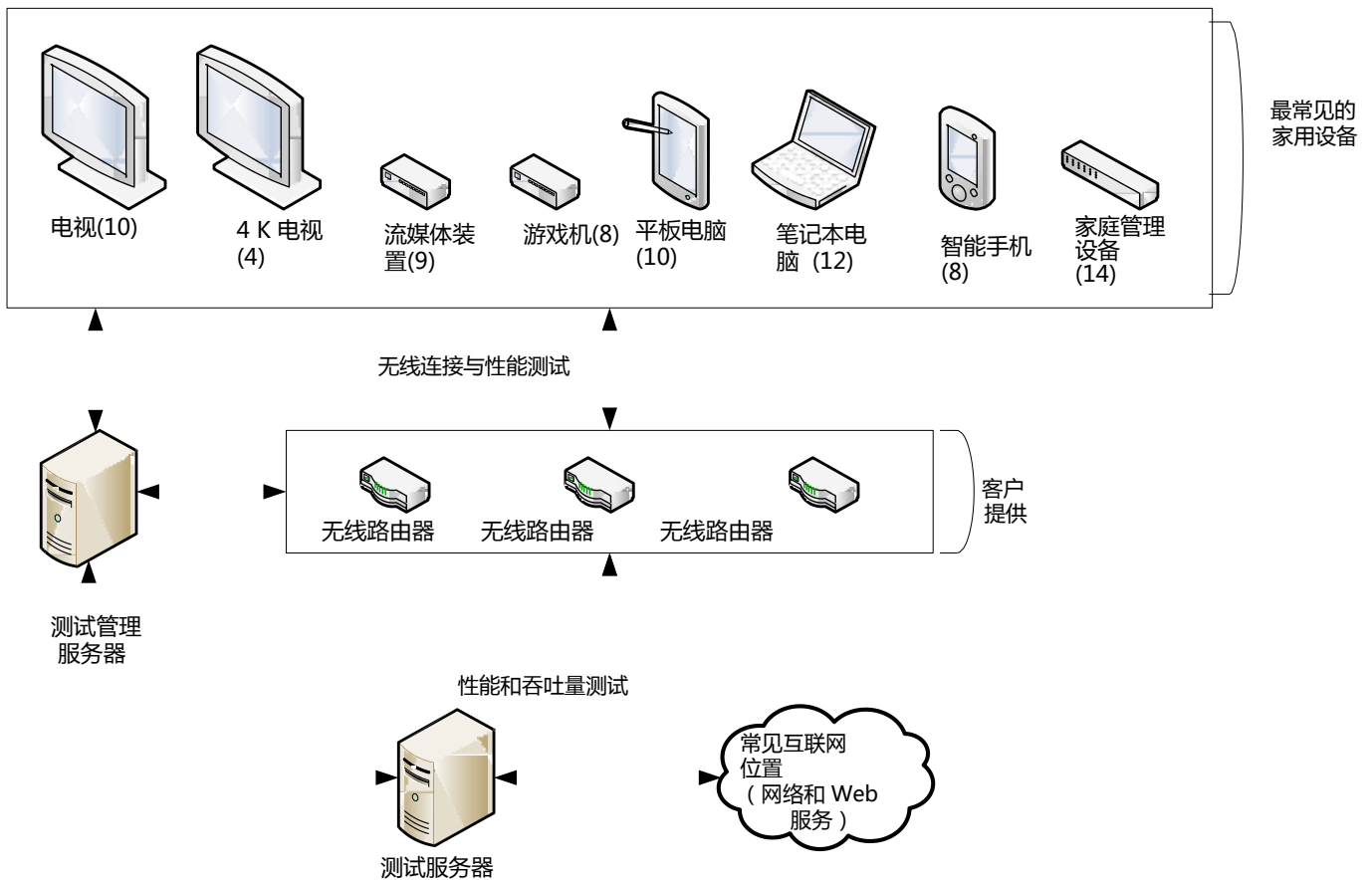
Symbio 专门建立了一个实验室来执行这种互操作性测试。凭借我们历年在测试领域积累的深厚实力，以及 20 多年为 Microsoft 等公司提供测试和质量保证服务的经验，我们为这一挑战构建了全面的解决方案：Symbio 互操作性实验室。

此实验室采用彻底的全新设计，用于测试尽可能多的设备组合，以及尽可能真实地模拟实际网络中的组合。我们可以轻松发现并解决上述类似问题。

Symbio 互操作性实验室

Symbio 互操作性实验室是一种根据需求能灵活地、完全地可扩展定制的测试服务，通常配置常见的核心设备集，以及用作项目定制所附加的自定义配置设备集。

我们的互操作性实验室既可以执行广泛测试（通过多项测试来测试设备组合，例如连接性和吞吐量），也可以执行深度测试（通过多项测试来测试一台或多台设备，例如遍历应用程序测试中所有可能的排列和组合）。



以上示例为我们已构建架构的一小部分。总的来说，我们已将数百台不同类别的设备组合在一起，这些设备包括笔记本电脑、智能手机、电视、平板电脑和物联网设备，例如 IP 摄像头和联网恒温器，这些设备可形成数千种组合进行测试。随着软件的更新，这些设备也在持续更新。新设备在进入市场时，需反复进出实验室。

我们基于自己对典型环境的研究（包括异常场景和客户提供的组合）来测试这些组合。如果您想要测试特定产品或产品组合，我们可以构建一个自定义环境来测试这些组合。

我们还参与大多数制造商的发布周期，并且使您能够在问题发生之前预知问题。

以下为互操作性实验室可以预先解决的问题类型的示例：

对于一家大型互联网服务提供商来说，一切似乎都很顺利。突然之间，新呼叫蜂拥而至——由于某些原因，他们的一些客户试图在其联网智能电视上播放 Netflix 电影，但却无法正常播放。大多数客户尝试使用电视上的另一款应用程序进行播放，也还是行不通。他们立即得出结论，问题肯定出在网络上。他们拿起电话打给互联网服务提供商，结果导致出现了话务高峰。电话打进来后，客服代表运行了所有必要测试，结果发现客户的互联网连接没有问题。一切似乎都正常。

最终，经过长时间的故障诊断之后，他们将问题追溯到电视本身，因为网络上的其他设备能够连接到互联网。但是电视出了什么问题呢？这些电视自从首次安装并连接到互联网以来一直运行良好。在执行更深入的故障诊断后发现，这款智能电视的制造商通过后台悄悄地将一个补丁推送到了电视的操作系统，使之适用于目前已经过时的电视机。他们这样做时并未告知电视所有者补丁即将发布，也未为其提供拒绝补丁的选择权。客户根本不知道已经应用这个补丁。客服代表通过比较正常工作的电视的操作系统版本号和无法工作的电视的版本号，发现了这一点。正如所怀疑的，无法工作的电视具有缺陷补丁。通常，这些类型的小补丁会无缝安装，对用户不会产生明显影响。但是这一次，补丁中的缺陷使大量此类电视丢失其网络连接，从而导致大量呼叫，所有这些所产生的费用全由互联网服务提供商承担。

如果该提供商使用了我们互操作性实验室的服务，他们至少会收到补丁将引发问题的提醒。他们还能够预先通知其客服代表，并在客户自助服务门户上提供这些数据，从而转移很大一部分呼叫，并显著缩短其他人的通话时间。

以下是我们实验室可以提供的一部分测试：

- **互操作性测试：**测试特定智能设备或软件程序是否与其他设备或软件程序兼容，推广交叉使用功能。随着各种技术内置于由多种部件组成的架构中而在这种架构中，无缝操作对于开发用户群至关重要，因此这种测试也变得日益重要。
- **兼容性测试：**验证产品在各种硬件、软件和网络配置中的运行是否符合预期，这些配置基于一组确定的兼容性组合而计划。
- **可持续性测试：**验证智能设备或软件程序在各种版本系统上的运行是否符合预期。
- **基准测试服务：**比较两个或更多智能设备或软件程序，以验证各种产品属性之间的相对性能。
- **认证/预认证/一致性测试：**验证智能设备或软件程序在运行时是否符合相应的标准（通常是行业标准，例如 ISO）或相应的生态系统平台（例如 Windows）的要求。

Symbio 借助其精湛的测试专业性，以及为众多《财富》500 强企业开发软件解决方案方面积累的深厚专业知识和经验，为您提供所需的独特的解决方案。

请立即与我们联系吧，探讨我们可以一起做些什么。