

值得信赖的性能：Crucial® 英睿达固态硬盘是如何进行质量测试的

有没有想过，我们如何测试 Crucial 英睿达固态硬盘是否达到我们广告宣传的耐用性、性能和兼容性指标？以下是我们的幕后故事，看看我们如何采用最严格的过程以确保您得到的是获得质量保证的固态硬盘。

第 1 部分：固态硬盘质量测试

在 Crucial 英睿达固态硬盘投入生产以前，将经过我们称为验证阶段的过程。在该过程中，“候选者”（给定规格和容量的固态硬盘样本）经过多道测试过程以确保其性能达到或超过我们广告宣传的指标。我们专门选出五种质量测试，代表 Micron 美光设计的硬盘达到的严格质量水平。这五项测试是：

1. 设计验证
2. 环境验证
3. 机械性能测试
4. 可靠性测试
5. 耐用性验证

以上五种测试协同工作，以全面描述固态硬盘的性能和功能。以下是我们的工程师在对固态硬盘进行每一种测试时寻求的内容。

设计验证。 我们的工程师测试固态硬盘所有功能。他们提出“该固态硬盘是否达到期望的性能，是否能够识别出它将接受的每条计算机命令？”如果对于命令队列中每一条的答案都是“是”，那么该硬盘的性能会被确认。固态硬盘必须达到或超过我们公布的规范。在该测试阶段，硬盘还将通过一系列附加测试，以确保与可能碰到的各种芯片、处理器、操作系统和主板兼容。

环境测试。 我们的工程师将固态硬盘置于我们公布规范所述的极端环境、温度和电压下。硬盘还将通过测试确保其通过国家和国际监管标准。

机械性能测试。我们的工程师将固态硬盘置于其机械极限条件之下，硬盘将经受 HAST（高加速应力测试）、温度循环（加速测试）以及极限冲击和振动测试。

可靠性测试。我们的工程师确保固态硬盘在典型操作条件下和延长的测试时间（在加速应力环境中经受超过 1000 小时不间断操作，以预测硬盘使用寿命中的可靠性）内功能的可靠性。

耐用性验证。耐用性测试确保固态硬盘在总写入字节 (TBW) 和 NAND 数据保存上达到或超过我们广告宣传的指标。

一旦硬盘通过这五种质量测试，并且固态硬盘的设计超过我们广告宣传的指标，候选者将被认为适于生产并进入制造过程，并进一步接受质量测试。

第 2 部分：固态硬盘生产测试

在生产阶段，我们制造的每一块固态硬盘将经过三道额外的测试：

1. 初步测试
2. 老化测试
3. 最终测试

在初步测试阶段，我们将定制固件载入硬盘以提供优化的性能。固件经过组装测试以验证其功能。一旦确认其功能，硬盘将通过更先进的 BIST 测试（内建自测试），使其进行自我分析，以验证其运行符合最初的设计。

在老化测试阶段，硬盘自动循环以排除早期故障（在每一批固态硬盘中都存在少数无法达到我们规范的硬盘）。在这个阶段，还将发现坏的数据块并映射到硬盘上，以便固态硬盘可以解决这些问题。（注：坏的数据块几乎存在于所有的 NAND 组件上。正因为如此，我们提前找到这些坏的数据块，使我们的硬盘能够以尽可能最好的方式运行。）

在最终测试阶段，生产固件被确认并且固态硬盘将经过最后的功能测试。一旦通过这次确认过程，固态硬盘便能被封装。

在几乎所有其他公司看来，测试过程似乎就到此为止了，但对于 Micron 美光和 Crucial 英睿达固态硬盘，我们决定采取多一步的可靠性测试。我们在每一批生产的硬盘中选择样本并重新测试一次，以确保它们满足我们广告宣传的性能、可靠性和兼容性指标。我们上千小时的固态硬盘质量测试的结果不言自明：我们的硬盘已成为行业支柱并荣获无数的国际奖项。

虽然在我们的固态硬盘测试过程中值得注意的是其本身，但它只是我们全部质量投资中的一部分。我们在 NAND 开发上投入的数十亿美元、我们的专利和制程创新纪录，以及我们屡获殊荣的客户支持团队，我们致力于质量。对用户而言，这意味着两点：您的固态硬盘采用先进的技术设计，并且经过严格的测试和验证。坚持您的选择。