## 为什么国会应该投资开源软件

在回顾过去的危机时，对实体基础设施的投资帮助了美国在历经重大挑战后恢复并繁荣。例如，在经历大萧条和大衰退之后，增加对基础交通设施的投资是促使美国经济从灾难中重建过来的关键部分。

COVID-19大流行及随之而来的经济危机同样需要一个重大的回应，也要求立法者考虑接下来该做什么。不能仅仅投资于高速公路——还需要投资于支撑高速公路的信息技术。为了从目前这个时代最大的挑战之一中重建，美国必须同时投资于物理和数字基础设施，以确保其复苏。

在过去几年中，民主党和共和党都呼吁进行重大基础设施投资，但这些投资最终并未实现。这些旨在资助基础设施投资的努力都集中在物理世界——高速公路、铁路、桥梁上。虽然这些是重要的投资领域，但我们也不应忘记数字基础设施的同等重要性，特别是那些主要由志愿者劳动构建的自由和开源软件（FOSS），它们支撑着数字世界。FOSS甚至开始渗透到物理世界中，因为它被内置于我们的手机、汽车和冰箱中。

FOSS（自由和开源软件）起源于20世纪80年代，最初旨在赋予开发者调整和修改软件的能力，这在当时大多数软件供应商是被禁止的。这导致FOSS中的“自由”被定义为“自由而不是免费”，尽管这些软件通常也是免费的。多年来，FOSS主要是业余爱好者的领域，但随着计算和互联网成为日常生活的更大一部分，FOSS的影响也在增长。无数志愿者不懈努力的远程合作最终形成一个健壮的FOSS生态系统的形成。现在，FOSS支撑着整个数字经济，包括操作系统（如Linux、Android等）、数据库（如MySQL、PostgreSQL、MongoDB等）以及大数据和人工智能软件（如Hadoop、TensorFlow等）。基于FOSS的多亿美元公司层出不穷。甚至连微软，其领导层曾将Linux称为“癌症”，现在也拥抱了FOSS，并将其作为其Azure云计算服务的核心。

正如大流行病所凸显的那样，我们的经济越来越依赖于数字基础设施。随着越来越多的面对面互动转移到线上，像Zoom这样的产品已成为支撑商务会议、课堂教育乃至国会听证会的关键基础设施。这些通信技术建立在FOSS之上，并依赖于深植于互联网核心的FOSS。即便是购物这一实体零售的堡垒，也见证了对数字技术的增加依赖。

数字世界的核心基础设施现在需要重大升级。35年前，联邦政府在国家超级计算中心（NSCC）上进行了大量投资，这不仅推动了计算机硬件的发展，也推动了软件的进步——包括现在广泛使用的Apache网络服务器，它帮助促进了我们今天所知的互联网的构建。

对数字基础设施这类的投资往往会带来巨大的回报。我们的研究表明，对国家超级计算中心（NSCC）的投资仅在Apache软件本身上就看到了至少17%的回报率，更不用说自那以后建立在其基础之上的数十亿美元的技术和商业了。这比联邦政府通常使用的7%的基准预期回报率高出一倍多。

虽然这种直接投资是一种鼓励积极、有效结果的方式，但还有其他成本效益高且不需要大量前期资金投入的方法。例如，最近的研究表明，改变联邦采购规定，偏好FOSS而不是专有软件，可以给私营部门带来许多积极的外溢效应，包括公司生产力的提升、科技初创企业的增加以及与技术相关的劳动力规模的增长。这项研究显示，法国通过这样一项法律导致了法国IT相关初创企业的成立增加了多达18%，以及法国从事IT相关工作的劳动者人数增加了多达14%。

虽然一些FOSS贡献者是由他们的雇主支付报酬来贡献的，但大多数对FOSS的贡献是没有直接报酬的。因此，另一个选项是为那些利用空闲时间自愿帮助创建和维护FOSS的人提供税收抵免。自2009年以来，每届立法会议都有这样一个法案在纽约州议会提出，但从未通过委员会审议。如果该法案通过，它将为与FOSS开发相关的费用提供200美元的税收抵免，这将有助于激励更多个人贡献，可能会为纽约州带来类似于法国采购规定的外溢效益。

这三个支持FOSS的杠杆——直接资金、采购规定和税收激励——都应该包含在下一个基础设施法案中。

尽管众议院最近通过的1.5万亿美元基础设施法案包括1000亿美元用于在服务不足的社区增加宽带接入，但这只解决了今天的问题——它并没有为解决明天的问题奠定基础。我们通过核心基础设施倡议的工作（这是哈佛大学创新科学实验室与Linux基金会的联合项目）已经表明数字经济的核心基础设施存在重大漏洞，如果不加以解决，可能导致未来的重大问题。这些漏洞包括：过度依赖过时或不常维护的FOSS组件，缺乏透明度和一致的命名惯例，使公司难以正确更新其软件，以及缺乏项目治理保障措施，可能让恶意行为者在FOSS项目中插入后门。

为了理解广泛部署的开源代码中包含的漏洞的严重性，参考OpenSSL中的Heartbleed漏洞，该漏洞影响了互联网上近20%的安全网站。2012年，一个错误被意外引入到项目的底层代码中。Heartbleed两年内未被发现，部分原因是该项目只由一名全职工程师和几名兼职志愿者维护。核心基础设施倡议是为了回应Heartbleed而启动的，像谷歌、IBM、英特尔和微软这样的主要技术公司捐赠了数百万美元来更好地支持OpenSSL和其他关键的FOSS项目。通常相互竞争的公司意识到FOSS对数字经济如此关键，以至于它们需要共同努力来帮助保障其安全。

FOSS项目对于现代商业和通信来说太重要了，不能仅仅依赖私营部门的慷慨。联邦政府也需要发挥其作用。未来的基础设施法案还应该包括新的资金和激励措施，用于FOSS的开发和维护。为了让我们的经济明天能够恢复和增长，我们需要今天就投资于我们的开源数字基础设施。