

李国杰：科研人员要敢于创新

“科学探索应该允许有价值的失败。如果你认认真真去做了，但是结果是失败的，可以得出结论：此路不通，这也是非常宝贵的经验。”

中国工程院李国杰院士一直非常关注下一代互联网的发展。他接受本刊的采访时重点提及 IPv6 的市场前景。认为 IPv6 的应用前景需要靠创意来推动。

李国杰认为互联网可创新可探索的空间很大。但大家接受了现成的体系架构或使用方式以后，改动阻力很大，往前一步需要很大勇气，很多人不敢动步。

“我曾在一个会上说‘网络体系结构可以考虑推倒重来’，结果被媒体片面发布，随之在网上炒成一片。我的意思是，推倒重来以后如果能拥有比目前大得多的市场，就要敢于打破既有体系的束缚，敢于推倒重来。关键是掌握住兼容与推倒重来之间的‘度’：创新不够大的时候不要轻言推翻；但是如果创新够大，就要勇于推倒重来。”他说。

“其实，计算机发展历史上，推倒重来的例子很多。”他希望科研人员不要把一些既有东西看成千年不变的东西，关键是新的市场有多大？值不值得我们推倒重来？“如果新的市场极大地超越了旧市场，为什么不能考虑推到重来？在这个问题上，科研人员的态度很重要，如果胆子太小了，可能会失去进步的机会。”

他认为 CNGI-CERNET2 采用的 IPv4 over IPv6 方式，就是大胆的创新。因为 IPv6 现在刚开始起步，应用还很少，世界上现行的一般做法是采用 IPv6 over IPv4 的方式，让 IPv6 上的用户访问 IPv4 上的资源，“但 CERNET2 反其道而行之。它采用 IPv4 over IPv6 的方式，让 IPv4 的用户访问 IPv6 的资



李国杰

中国工程院院士，第三世界科学院院士。

源，看似很反常，但是其实也很合情理，我们的目的不是要推 IPv6 吗？那就从现在开始强制培养应用，让未来用户转到 IPv6 上来。”

他表示这个方向是对的，当然，“我们也可以预见，前期会很困难，要下很大决心。可以确定的是，下一代互联网必然将代替这一代互联网，这是大方向，只是早一步或者晚一步的事。”

“关于杀手级应用的问题，我们每次开会都在讨论。我还是那句老话，一定要打破应用厂商等终端，终端厂商等应用的‘死’循环。”李国杰说。

他表示，应用不是“等”出来的，是在技术的不断发展中慢慢体现出来的。很多厂商都有一个习惯性思维，看到非常大的需求摆在跟前，才会去行动。市场需求肯定是创新的直接推动力，但并非所有的

发明都是当前的市场需求推动的，需求与技术其实是个互动的过程。互联网也是这样，“比如2001年以前，你会想到中国会有上千万人去写博客么？当时人们并没有明确的写博客的需求。”

“我想，在 IPv6 支持的那么多种应用中，有些会成为主流应用，有些则会被淘汰，这是事物发展的必然规律。但是很难说，哪些应用会受到欢迎，哪些应用会被淘汰。大方向上说，无线、视频等业务将来可能会用得比较多，至于这些应用是多合一的还是只是单纯的一种很难预料。”

他认为未来的应用一定是多样的，满足个性化的需求。而这些应用作为信息社会的生产方式将充分满足社会需求，带动社会各行业进步，从而推动整个社会经济、文化的发展。

“这就意味着我们的科研人员要勇敢地创新。当然，社会也要给科学家这样的环境。有一回，我去麻省理工大学，我问一位教授，你们对选择做什么样的科研项目有一定标准吗？他回答我，没有。但是他们对不选什么项目有一个标准：一定成功的项目不选。他解释，因为一定成功的项目，企业会自己去做，不需要作为科研项目去探索。这句话发人深思。”

李国杰院士说，科学探索不能急功近利，不能为了争取项目去做十拿九稳的研究。“科学探索应该允许有价值的失败。如果你认认真真去做了，但是结果是失败的，可以得出结论：此路不通，这也是非常宝贵的经验。”他说。