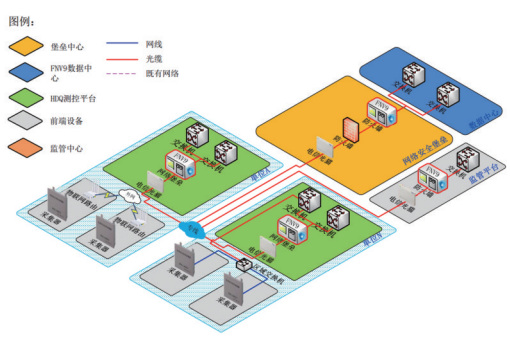
构建中国自主可控产业互联网FNV9价值重大意义深远

（上接Z03版）



电梯健康大数据智慧管理系统
-安全网络架构图

FNV9的十进制体系研发背景、技术构成及其独特优势

十进制网络简称IPV9，它不是IPv4和IPv6的升级：地址长度可变，从16位到2048位，默认地址位数为256位，地址空间为10^{256}，其海量地址可以满足人们各项活动的地址资源编码需要，而且采用最简单的数字域名体系。美国联邦专利局于2011年通过专利US:8082365授权，从法律上和技术上确认中国拥有十进制网络框架下的与美国Internet不同的网络核心技术，这就是IPV9专利技术，正式的专利名称是《采用全数字编码为计算机分配地址的方法》。

1.中国十进制网络研发背景

现有以IPv4为基础的互联网是由美国构架的，经过30多年的发展，从英文域名的注册到IP地址的分配，从顶级域名服务器的控制到网络标准、协议的制定以及域名管理的协调、各种有线和无线终端设备的应用和制造，以及网络平台与网络有关的知识产权和制止网络纠纷的仲裁，均掌握在少数霸权国家手里。IPv4的发展目前遇到了地址资源不足的问题，美国又主导推出了IPv6。IPv6虽然可以解决IPv4地址资源不足的问题，可以带来更多新的应用，但是它仍然改变不了全球Internet网络被少数霸权国家掌握的现实，也解决不了我国互联网发展及信息安全受制于人的根本问题。

为了从根本上改变我国在互联网领域的弱势地位，国家有关部门从国家发展战略高度出发，自2000年开始致力于基于0—9全数字IPV9协议框架的新一代安全、可控、综合信息网，即十进制网络的原创性研究，在当今特定的国际环境下采用超常规方式，在全国32个科研单位抽调精兵强将，组织协同攻关，制定了具有中国完全自主知识产权的十进制网络技术标准，完成了新一代安全可控综合信息网络技术平台总体设计，实施了实验示范工程，显示出强大的生命力。

2.中国十进制网络的技术构成

简而言之，所谓“十进制网络”，是指采用十进制算法的IP地址和MAC地址，对智能终端分配十进制数字域名和地址，将计算机连成通信网络，并与现有国际互联网实现互通的新一代网络。我国自主创新研发的十进制网络的核心技术主要由IPV9网络协议标准、地址分配体系和域名解析体系等三大部分组成。

（1）网络协议体系：IPV9

网络协议即网络中（包括互联网）传递、管理信息的一些规范。如同人与人之间相互交流是需要遵循一定的规矩一样，计算机之间的相互通信也需要共同遵守一定的规则，这些规则就是网络协议。网络协议是互联网的基础规则，可以说谁掌握了网络协议的标准，谁就掌控了互联网。

十进制网络采用我国自主研发的IPV9协议，创建了我国自己的互联网规则。IPV9协议是根据《采用全数字编码为计算机分配地址的方法》发明专利实施并发展而成，以十进制算法（0—9）为基础的协议，整个网络系统主要有IPV9地址协议、IPV9报头协议、IPV9过渡期协议、数字域名规范等协议和标准构成。IPV9协议能兼容现有互联网络协议IPv4、IPv6，又可实现逻辑隔离，达到安全可控。

（2）地址分配体系：自主分配

在Internet上有千百万台主机，为了区分这些主机，人们给每台主机都分配了一个专门的地址，称为IP地址。通过IP地址就可以访问到每一台主机。没有IP地址你就无法连上互联网，别人也无法找到你。所以，地址在网络时代是非常重要的资源，无论是在IPv4还是在IPv6中，美国都对IP地址掌握着绝对的控制权，IP地址的资源分配明显偏袒美国，美国斯坦福大学拥有的IP地址比我国的IP地址还要多，而一旦地址资源不足，互联网的发展就会受到影响。

十进制网络体系建立了自己的地址分配体系，我国能够按照自己的意图对IP地址和MAC进行自主分配，同时还可以重新分配IPv4和IPv6的地址，从而成为继美国之后世界上第二个拥有网络地址资源所有权、网络地址资源分配权的国家。

（3）域名解析体系：数字域名

十进制网络提出了具有自主知识产权的数字域名，并进而建立了我国自己能够控制的域名解析体系。所谓数字域名，是以阿拉伯数字替代传统的英文字母作为域名，即给每台上网的计算机或智能终端设备分配了一个由0—9的10个数字组成的域名。数字域名以地理概念清晰、简明易记的数字分配域名，一个数字域名由类似电话号码的国家代码、地区代码和智能终端代码（也可以是现有的电话号码）组成，符合人们拨打电话的习惯。

中国十进制网络体系既可独立解析IPV9域名，又可同步兼容解析IPv4/IPv6域名，既可集中统一解析，又可就地分散解析，并可实现数字域名、中文域名、英文域名三种域名兼容解析，中国现已成为继美国之后世界上第二个拥有网络域名总根节点服务器的国家。

3.中国十进制网络的独特优势

虽然从字面上看，IPV9和美国的IPv4和IPv6似乎存在延续性，但实际上两者采用的算法是完全不同的。我国的十进制网络采取的是十进制算法，而IPv4和IPv6采用的都是十六进制算法，两种技术体系之间存在着根本的差异。而且，中国十进制网络作为当代互联网最前沿的技术，具有IPv4和IPv6不可比拟的独特优势。其优势表现在以下方面。

（1）先进性

IPV9协议吸收IPv4、IPv6协议的先进成果，兼顾人们的习惯用法，采用十进制算法，创造性地提出数字域名，并将域名与IP地址合为一体，解决了数字域名的解析难题。我国既可以运用这一原创性研究成果，不依赖于任何网络体系独立组网，同时又可以与现行的互联网平行组网。这是IPv4和IPv6无法达到的。

（2）兼容性

十进制网络可以兼容现有的美国控制的互联网，数字域名可以兼容英文域名，IPV9协议可以兼容IPv4和IPv6协议，这样现有的用户不用更换网络设备即可以实现十进制网络和现用网络之间的互联互通，不改变上网习惯，也不会带来新的投入。

（3）自主性

十进制网络由IPV9协议的关键技术产品构成，这些关键技术产品是我国自主研制开发的，拥有完全自主知识产权，不受制于别国。采用十进制网络体系后，我国可以自主分配IP地址，还可以重新分配IPv4、IPv6的地址，我国可以自主管理自己的互联网，拥有独立自主的网络管控权。

反观IPv6，虽然我国在某些领域拥有了知识产权，但是大量的技术知识产权是掌握在美国和日本手里，我国不免受制于人。而且，IPv6的地址分配权、域名解析权、网络管控权仍然掌握在少数霸权国家手里，各国的互联网完全丧失了独立自主权。

（4）可控性

自主性带来了网络的可控性。在现有的互联网，由于最终的管控权掌握在少数霸权国家手里，所有信息均需要其解析，我们虽然想管好互联网，但是往往缺乏足够的手段，导致互联网不可控，也大大降低了政府的社会管理能力。

在十进制网络体系中，我们完全拥有对互联网的自主管理权，这种权力的获得就带来了互联网的可控性。我们可以通过域名解析掌握网络信息，并可根据实际需求对信息进行分类限制，实现“绿色网络”；利用数字域名，我们可以固定每个用户的IP，这样所有的人将拥有一个以域名形式出现的数字身份，从而为网络管理带来了便利。

（5）安全性

前面我们已经分析到，在现有的互联网上我国从根本上丧失了制信息权和制网络权，网络安全和信息安全得不到保障。但是，在十进制网络中，我国掌握了IP地址分配权和域名解析权，我们的网络既可以关起门来自成体系，又可打开门来互联互通，网络安全得到根本保障，少数霸权国家再也无法让我国的网络停顿。同时，由于在十进制网络体系中，我国掌握路由控制权、密钥控制权、信息监控权，网络自主管理，我们的信息安全也得到了根本保障。就个人而言，由于实现了点对点解析，电子邮件等信息不再经过“中转”，可直接抵达收件人，防止信息泄密；就国家而言，国内信息按需在本地进行解析，不用再出国解析，他国无法获悉信息内容。

（6）丰富性

IPv4之所以要向IPv6过渡，一个重要原因是IP地址的缺乏限制了互联网的发展。对我国而言，虽然向IPv6的过渡也会带来IP地址的增加，但是由于IP地址的分配权掌握在美国手里，并不是我们想要多少地址就能拿到多少地址。

在十进制网络中，IPV9的IP地址资源是IPv6的2128倍，是IPv4的2224倍，拥有海量地址资源。而且这些地址可以由中国自主分配，完全可以实现想要多少地址就能拥有多少地址，我们甚至可以给我国的商品赋予IP地址，实现商品信息网络管理。

（7）经济性

在现有的互联网中，我国用户上网必须到少数霸权国家去解析，这样就要给其交域名解析费；同时这种解析又造成了网络流量的增加，增加了流量费。

在十进制网络中，我们可以实现就地解析，节省域名解析费用，这对各个国家很有吸引力。而且就地解析节省了跨国解析挤占的带宽，提高了网络速度，这样用户的费用又能节省。对运营商而言，十进制网络也可使其投资和运营成本大大降低。运营商只要采用IPV9路由器就可以轻松地建立自己的网络，利用基于IP的网元，而不是昂贵的电路交换机，这样运营商可把建网费用降低多达70%。

（8）广泛性

数字域名的发明使得网络地址识别简单，地理概念清晰，数字中文英文域名兼用，网民没有语言障碍，易懂易记，上网方便，容易普及，有助于互联网应用的进一步普及，使互联网能够真正与老百姓的生活密切结合。同时，数字域名应用领域广泛，适应多种终端，所有终端都可以用数字来标示，可以推进多网融合。

建设中国自主可控产业互联网的必要性

近年来，在Internet网环境中，不断曝出网络安全问题。其实，在我国国家战略中，经过二十多年的努力，已成功研制出一套具有国家知识产权，完全自主可控，能够全面融合并替代目前因特网IPv4/IPv6的中国自主可控产业互联网体系，亦称为“十进制网络/未来网络/FNV9”的网络架构体系。

中国自主可控产业互联网（十进制网络/未来网络/FNV9）已具备资源、设备、设施、组网等完全自主可控的能力，包括自主可控的根服务器，自主分配的地址资源，自主产权和管理的域名资源，基于光纤的完全境内交换的路由系统，全面兼容现有Internet网，并且已制定由十进制网络标准工作组专家主导的ISO/IEC未来网络国际技术报告标准，可在国内全面实施运营。

中国自主可控产业互联网使得我国的网络信息交换在国内完成，核心设施不受外国控制，信息流通不会受到国外监控，核心资源服务不会因为国际政治原因而中断，符合国家十四个部委提出的《网络安全审查办法》和《数据安全法》各项要求，能有效防范我国网络信息和数据交换受制于敌对势力监控、断网、停服和禁运等制裁威胁。基于“十进制网络/未来网络/FNV9”技术设计的通信及应用系统，能够满足国家网络战略安全和网络服务供应链安全的核心要求。这套系统必将迅速地推广，支撑国家网络安全和经济建设。

（Z01—Z04版稿件作者为王中生、张庆松、谢建平）