

江苏“最美科技工作者”刘韵洁： 一辈子就做了网络这一件事

“一辈子就做了网络这一件事。”一路走来，中国工程院院士、紫金山实验室主任兼首席科学家刘韵洁这样感慨。

在他的带领下，互联网“飞”入寻常百姓家，未来网络“无人区”实现“弯道超车”，构建起新型网络体系架构，取得一批世界领先的成果。而他本人，作为中国互联网的重要“筑路人”，先后获得国家科技进步一等奖1项、部级科技进步一等奖2项，并被美国《时代周刊》评为全球50位数字英雄之一。

近日，刘韵洁被评选为2023年江苏“最美科技工作者”。



现代快报+记者 储希豪（紫金山实验室供图）



中国工程院院士、紫金山实验室主任兼首席科学家刘韵洁



紫金山实验室



未来网络小镇

两次“转舵”，让互联网“飞”入寻常百姓家

刘韵洁出生在山东烟台一个有着深厚书香底蕴但贫穷的家庭，他富有诗意的名字是祖父起的，希望他“干净做人、纯洁高尚”。

小学毕业后，刘韵洁被哥哥带到北京上学。“我哥哥喜欢看名人传记，也给我看一些名人传记，例如门捷列夫、居里夫人、爱因斯坦的梦想，考进了北京大学物理专业，还有马克思这类伟人。”刘韵洁说，看这些伟人传记，能让自己有一个目标、一个方向，有毅力克服困难和挫折。

在哥哥的鼓励下，1963年，刘韵洁怀揣着以核物理专业报效祖国的梦想，考进了北京大学物理专业。然而，半个多世纪以来，他的人生轨迹发生了两次“转舵”。

大学毕业后，刘韵洁先是从事半导体研究方面的工作，并做出了不俗的业绩，但在1973年，他坚持“转舵”计算机领域，从普通技术人员做起。当时计算机对于中国人来说，还是个绝对新鲜的事物。幸运的是，早在北大附中读书时，刘韵洁就参加了学校组织的计算机兴趣小组，种下了梦想的种子。

1980年，刘韵洁已经从曾经的“门外汉”，成长为计算机行业小有名气的技术专家。就在众人以为他要继续深耕计算机时，“永远前进、追求卓越”的他又将目光看向了当时不被大家重视的信息网络领域。

这次，刘韵洁勇敢地走出了一

条前人从未走过的路，大胆提出要建设一个更大规模的全国网络。“这个更大规模的全国网络”，就是中国公用计算机互联网，也就是我们现在使用的互联网。

在网页内容上，当时互联网上全是国外的英文网站，而且资费昂贵、速度慢。“中国的网上什么内容也没有”这句话对于刘韵洁来说是一个非常大的刺激，他意识到互联网要有内容，不然就只是远程接入，“中国的互联网内容发展不起来，就走不向世界，无论技术上还是费用上，我们永远都在一个受制于人的状态。”

于是，刘韵洁想方设法促进中文互联网内容的发展。在3年多的时间里，他带领团队克服种种困难，将互联网和宽带网络覆盖到全国各地，又将中文内容为主的中国公用计算机互联网蓬勃发展起来。从此，互联网开始“飞”入寻常百姓家，深刻地改变着我们的工作和生活。

“中国互联网能够比发达国家的一些传统运营商还早开通，这个意义很大。”刘韵洁表示，把互联网服务对象从少数知识分子变成广大的老百姓，使得中国互联网成为全世界最大的互联网，这是他一生最大的欣慰，也是最大的骄傲和自豪。

2005年，62岁的刘韵洁当选中国工程院院士。

以超前的眼光，勇闯未来网络“无人区”

近年来，随着数字技术引领新一轮科技革命和产业革命，互联网正加速从“消费型”向“生产型”转变，融入数字经济发展各领域全过程，这就是所谓的互联网发展进入下半场。面对互联网发展下半场重大历史机遇，刘韵洁以超前的眼光，意识到有一个“无人区”——未来网络领域。

什么是“未来网络”？具体来说，就是不受现有网络架构模式的约束，设计出高效、高度可伸缩、灵活快捷、支持异构融合的新型网络体系机构，具有可扩展性、安全性、移动性、服务质量保障、可控可控、可重构、可感知以及绿色节能等特征，同时还要与现有的网络技术高效融合，并能够灵活地支持不断涌现新型业务的需求。

早在2009年，刘韵洁就提议，设立有关未来网络的研究咨询课题；2010年，刘韵洁等专家向国家建议布局“未来网络试验设施项目”。“互联网发展下半场，中国要从跟跑变成领跑，要实现一个跳

跃，不然中国的互联网没有自主话语权 and 自主控制权，是不堪设想的。”在刘韵洁看来，中国完全有机会抓住机遇，实现“弯道超车”。

2011年，刘韵洁牵头在南京成立了江苏省未来网络创新研究院、未来网络集团，从事未来网络的顶层设计、技术研发、产业孵化与发展等。2018年，又进一步创建了紫金山实验室这一重大创新平台，刘韵洁担任紫金山实验室主任兼首席科学家。“我义不容辞接受了这个工作，因为在未来网络领域，我确实比别人更熟悉，可以说我这一辈子做的事情就是和互联网打交道，一辈子在做这件事，在这方面的经历和积累还有一些优势。”

刘韵洁介绍，紫金山实验室一是要在未来网络领域，实现“弯道超车”；二是要在普通通信领域，实现5G、6G方面的领先，这是我国的重大战略需求；三是要在网络安全领域，提出新的网络理论、网络安全架构，支持强国战略。围绕这三个方向，紫金山实验室布局了一批

重大科研任务，开展基础性、前沿性研究，2020年10月进入国家战略科技力量序列。

为什么要推动未来网络发展这一问题，刘韵洁的解释是，现在的互联网发展已经超出人们的想象，路由器的功能越做越复杂，问题也越来越多，包括安全、绿色等一系列伴随而生的问题，“其中最大的问题就是不可扩展性，发展不下去，网络不可期，解决的方案就是未来网络。”

目前，紫金山实验室以刘韵洁院士团队、尤肖虎教授团队、邬江兴院士团队为基础，吸引了国际优势研发力量参与科研任务，“精锐团队”已由当年的300多人壮大成1000多人的研发队伍。

“创新不是简单的，如果顶不住压力，没有坚持，没有团队的配合与付出，创新之路是走不出来的。”这是刘韵洁常说的一句话。他认为科学家要敢于承担国家重大使命、重大责任，要做到实事求是。

“十年磨一剑”，实现“弯道超车”的殷切嘱托

2014年12月13日，对当时71岁的刘韵洁来说，是一辈子不会忘记的一天。这一天，习近平总书记在南京考察江苏省产业技术研究院，听取了他关于研发工作的汇报，并提出了突破互联网关键核心技术，实现“弯道超车”的殷切嘱托。

刘韵洁牢牢记住了总书记的嘱托，带领团队刻苦攻关，历经10年的探索与跨越，一批“卡脖子”技术得以攻克，多项自研技术处于全球领先水平。在国际上率先原创性提出“服务定制网络（SCN）新型体系架构”，改变了传统互联网TCP/IP协议僵化和不可控的问题，实现互联网核心技术的自主可控和发展主动权，该成果入选2020世界互联网大会“世界互联网领先科技成果”。

他本人牵头承担的国家重大科技基础设施“未来网络试验设施”工程，已完成覆盖全国40个核心城市、88个主干网络节点、133个边缘节点的基础设施建设，系统突

破了大网操作系统、确定性网络等多项核心技术，推动了互联网发展从“尽力而为”到“确保所需”的技术体系变革，开辟互联网发展的新技术路径。

只需动动手指，就能精准操控井下240米深处的采煤机，实现“一键采煤”；操纵300公里外的手术机器人完成高难度手术，时延不超过6毫秒……这些全球最先进的网络信息技术，拓展了紫金山实验室未来网络技术典型应用场景。这是我国为数不多的超前国际近十年的关键核心技术布局，也为我国从网络大国向网络强国建设奠定了技术基础。

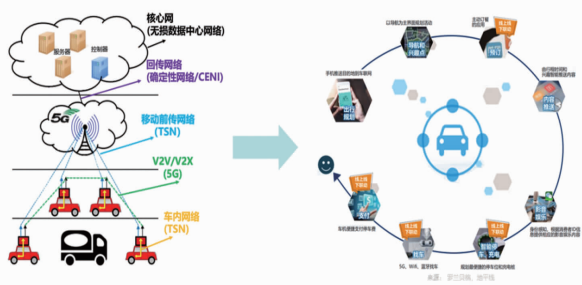
2023年7月6日，习近平总书记来到紫金山实验室，仔细听取最新情况介绍，对科研团队取得的进展给予充分肯定，强调“现在信息技术飞速发展，颠覆性技术随时可能出现，要走求扎扎实实的创新路子，为实现高水平科技自立自强立下功勋”。

“我们把总书记当年布置的‘作业’交上了，新的网络架构已在布局，9年前的梦想已成真！”80岁的刘韵洁在交出答卷的同时，又开始了下一次的攻关，科研不停步探索不停歇。“更高的使命，更高的任务，需要我们加倍地去奋斗、去努力才能完成好。”

悠悠探索征程五十多年，刘韵洁把自己的一生都献给了祖国的信息网络发展事业。如今，青丝已变成白发，他依然奋战在为我国互联网事业发展运筹帷幄、献计献策的第一线。在紫金山实验室很多年轻人眼中，这位年过八旬的老人，说话做事比他们还充满激情。

“我们深知，前面的路还很长，还有很多问题没有解决。我们将牢记总书记殷殷嘱托，继续发扬‘两弹一星’精神，集中力量办大事，在网络通信与安全领域真正实现原始创新、顶天立地、世界一流、不可替代！”刘韵洁说。

基于确定性网络技术的智能网联汽车发展愿景



基于TSN、TSN+5G、DIP+CENI等技术构建端到端确定性网络，驱动智能网联汽车高质量发展！
确定性网络赋能智能网联汽车发展的愿景