

# 看 了解暗网是张什么网

实习记者 代小佩

最近热播的电视剧《破冰行动》，讲述的是缉毒警不畏牺牲，粉碎地下毒网的故事。剧中，毒贩用“暗网”这一互联网手段，联系卖家，构建贩毒网络。进入暗网并不容易，需要密钥，而密钥不是所有人都能得到的。那么，这种神秘莫测的暗网究竟是什么？

## 用特定软件、配置等才能访问

暗网又被称为隐藏网(Hidden Web)，普通用户无法通过常规互联网手段搜索和访问它，它是深网(Deep Web)的重要组成部分。与之相对的是公众所熟悉的、通过搜索引擎和网址便能访问的表网(Surface Web)。通俗地说，暗网就是那些具有非公开访问机制，普通搜索引擎无法搜索其内容的网站。资料显示，表网只承载了全球网络内容的不到10%，剩下的90%则“藏”于深网之中。“暗网需要使用特定软件、配置或授权才能访问。”天津大学智能与计算学部教授王文俊在接受科技日报记者采访时表示。暗网通常存储于网络数据库中，但无法

通过超链接访问，而是必须通过动态网页技术来访问。暗网的内容十分丰富，九成以上是动态内容，其余的包括未被链接内容、私有网站、受限存取内容、脚本化内容以及非HTML/文本内容等。如何才能获取这些内容呢？北京理工大学软件学院副教授闫怀志告诉科技日报记者，主要有两种途径。“一是构建针对性的暗网爬虫和搜索引擎，二是使用暗网所有者提供的信息对接手段。从技术实现角度来说，暗网通常采用特定的编码关键词技术，利用‘洋葱路由(Tor)’‘隐形网计划(I2P)’等工具构建‘隐藏的服务器’。”闫怀志说。

## 支持匿名交谈，通信高度保密

王文俊说，Tor是由美国海军研究实验室开发出来的匿名系统，用于避免在网上的活动被追踪到。普通用户下载安装相应软件后，便可访问暗网。I2P则是利用“洋葱路由”的变体技术——大蒜路由，对网络中端到端的信息通道采用单向加密的匿名通信系统。通信隧道只掌握每一跳节点相邻节点的信息，但无法获知通信双方的通信关系，因而保证通信的匿名性。而用户则需要通过VPN、Tor浏览器等才能实现匿名访问暗网。“Tor浏览器堪称一枚能打开暗网世界大门的钥匙，它在密码学层面几乎不可破解。Tor浏览器就好像给用户戴了一张面具，用它浏览网站，没人会知道其真实身份。”闫怀志坦言。暗网之所以吸引人，是因为用户之间的通信高度加密，它允许用户匿名交谈、共享文件。“其中Tor浏览器和Tor服务器被广泛使用。由于暗网通过大量中间服务器传输用户数据，传输信息只能由后续节点解密，因而暗网用户身份和IP地址无法被外界获取，也就无法跟踪相关用户。”王文俊表示。

王文俊解释道，暗网作为网络用户身份的匿名化通信系统，不仅从网络协议的改进、IP地址的动态化等方面进行技术伪装，还会对用户内容信息进行加密。量子保密通信是指以具备信息理论安全性证明的QKD技术作为密钥分发功能组件，结合适当的密钥管理、安全的密码算法和协议而形成的加密通信安全解决方案。而暗网则与其不同，它对用户身份、信息的保密更多基于网络协议和IP地址的代理转换，从而隐匿用户身份，让检测机构无法轻易获取到用户登录地址。

## 普通用户和犯罪分子共存

王文俊介绍道，历史上著名的暗网交易平台有以毒品交易为主的“丝绸之路”网站，被称为“暗网之王”的毒品交易市场Agora等。闫怀志称，暗网的形成有两种途径。其一是由于某些客观原因，网站自身不规范或缺少统一规划，导致常规的搜索引擎无法对其进行识别，使其成为搜索盲区，从而无法供公众访问，客观上形成了暗网。其二是网站所有者主观上不愿被公众访问，比如出于隐私保护、版权保护以及负面信息隐藏等原因。人们通常使用暗网做什么？王文俊告诉科技日报记者，Tor服务器提供的服务有儿童色情内容、非法毒品和其他商品交易的黑市、僵尸网络运营、政治讨论论坛、欺诈相关服务和代购服务等。值得注意的是，使用暗网的用户通常

是一些非常注重隐私、需保持匿名状态的人，除非法交易者外，还有些用户利用Tor来规避审查，或利用Tor进行威胁信息挖掘。也就是说，在暗网中普通用户和违法犯罪分子共存。其实，暗网里面的普通用户，有的是为了规避上网行为限制，有的则是为了记录、存储、传播并分享信息等。有网的地方就有“江湖”，暗网更不例外。“各色人等涌入暗网之后，导致暗网中鱼龙混杂。而在普通公众的认知里，暗网通常是涉黑涉恐、杀人越货、买卖赃物等罪恶孳生地，导致暗网成为违法犯罪平台的代名词。”闫怀志直言。他告诉科技日报记者，暗网确实在众多影响世界的重大恶性事件中，起到了“根据地”的作用，比如涉恐组织的网站，几乎都植根于暗网。

## 加密货币助推暗网走向成熟

暗网历史与万维网本身历史一样悠久。1994年，美国学者吉尔·埃尔斯沃思(Jill Ellsworth)博士首先提出了隐藏网概念，而实用的暗网技术则最早源于美国海军研究实验室。1996年，出于军事目的，该实验室提出如下构想：在某个系统中，所有的用户在联网时均处于匿名状态，用户身份对服务器保密。时至今日，暗网已发展成为数据规模超过表网400倍的另一网络。王文俊介绍道，2000年暗网进入发展起步期，开始为大量非法信息传递提供便利，包括非法色情材料和盗版内容。而随着Tor的发布，暗网实现了彻底的匿名操作。2010年，Tor开始与加密货币结合，诞生了第一个黑市。“加密货币一直是暗网走向成熟的重大助推因素。”王文俊说。暗网号称是犯罪者天堂，也被比作“暗黑版淘宝”。不法分子可通过加密货币购买服务，如火力枪支、毒品，甚至人口买卖等，

具有匿名属性的加密货币让双方绕开了政府和银行的监管。特别是恐怖分子利用暗网进行交流和协调时，难以被相关机构识别、跟踪。2017年7月，由美国与荷兰主导，多国警方协同关闭了以毒品交易为主的暗网平台“阿尔法湾”和“汉萨市场”。暗网危害众多，最严重的，莫过于其在很大程度上规避了政府监管，成了法外之地。“暗网已成为涉黑涉恐、反政府、反社会、网络黑产交易等不法行为的重要‘栖身地’，给社会和公众安全带来了巨大风险和威胁。”闫怀志直言。虽然暗网通常难以被追踪，对其实施监管较困难，但世界各国都在加大对暗网打击力度。比如，可通过监控Tor等浏览器的下载信息来顺藤摸瓜，跟踪暗网用户并监控其在暗网中的行为；也可主动创建暗网陷阱，对犯罪分子等用户开放，坐等违法犯罪分子上钩；还可让政府监管人员扮演成暗网用户进行卧底，深入虎穴，成功取证。“暗网处于网络世界中黑最黑、最隐蔽、最深层的底部，里面充斥着大量负面信息。一些计算机相关专业人士、从事网络攻击活动的黑客组织等也藏身于此，极大地增加了追踪和打击难度。”闫怀志说。

## 热点追踪

### 第三只看 超级计算机500强榜单

本报记者 李大庆

近日，在德国法兰克福举行的第34届国际超级计算大会上，最新的全球高性能计算机500强榜单(以下简称500强榜单)公布。美国的两台全球高性能计算机“顶点”(Summit)和“山脊”(Sierra)排在前两位。来自中国的神威·太湖之光和天河二号名列第三和第四名。消息甫出，便成为焦点新闻。随即也有另一种观点出现，对于一般人而言，这个500强榜单，重要吗？

#### 比拼速度为的是什么

会提出这个问题的，可能多半是非计算机专业人士。如果从宣传角度来看，新华社、光明日报等众多主流媒体都对500强榜单做了报道，这从一个侧面可以看出，榜单还是比较重要的。多数媒体在报道500强榜单时，都强调了浮点的运算速度，其实这一概念显示的是计算机的运算速度。比如，位列榜单第一名的“顶点”，其浮点运算速度就达到了每秒14.86亿亿次。因其运算速度极快，高性能计算机也被称为超级计算机或超算。计算机的运行速度快，这一点意义重大。国家超级计算广州中心主任卢宇彤告诉科技日报记者，如果想让天气预报可预测的时间多一天，那么对参与数据计算的计算机的性能要求就得提高一个数量级，大约10倍。就是为了快这24小时，数据的计算量增加了数倍，如果计算机不够快，可能等机器算出结果后，48小时都过去了，也就失去了预报的意义。许多科学家都希望，能早点用上超算。几年前，记者曾在中国科学院大气物理研究所，参加过几次地球系统数值模拟装置立项研讨会。与会专家们想用超算来研究地球系统的大气圈、水圈、冰冻圈、岩石圈、生物圈之间的相互联系。其中涉及每个圈层的观测、研究数据量都是极大的，单独完成一个圈层的数据研究，可能就得使用一个超算。而要把这5个圈层联合起来研究，就需要运算速度更快的超算才行。



#### 每年参会图的是什么

其实，我们还可以把500强榜单看成是业界研究机构及厂家的商业竞争成绩单。参与榜单评选和参加超算展会的机构或厂商之间都是竞争关系。专家们共同制定了评选标准，各国相互比拼谁的超算最快、应用最广。榜单公布结果，公平公正，省得自吹自擂。当然榜单的第一名肯定是耀眼的明星。这次的冠军、美国超算“顶点”，已连续第三次夺冠，借助500强榜单展示其不俗的实力。然而，一些厂家虽没挤进前10名，但依然要参加每年的展会。那他们图什么呢？这些厂家一方面是为了展示自己的最新技术，了解国际最尖端的超算发展水平，通过技术和产业交流，共同促进全球超算发展；另一方面，他们也是为了品牌和市场效应，通过在大会上展示，让世界其他国家了解自己的技术和应用水平，进一步拓展国际品牌知名度并开拓国际市场。从这个意义上说，此次在法兰克福参展的中国厂家，如联想、中科曙光、浪潮、华为等，在全球超算专家及用户面前展示了他们最新的超算技术及成果。

#### 参展厂家“秀”的是什么

超算厂家参加500强榜单的评选，凭的是自己的产品技术。而厂家到超算展会上现场展示产品，“秀”的也是自己产品的最新技术。中科曙光高性能计算产品事业部总工程师戴荣博士说，计算速度最快的超算，一定是应用了最先进的技术。如今超级计算机的发展，面临许多技术性问题。厂商要想获得技术进展，不但要解决集成电路的散热问题，还要解决计算机功耗高等一系列难题。中科曙光此次就把“新一代硅立方高性能计算机”带到了会场。这款机器采用了浸没式液冷技术，计算机系统的电能使用效率值可降至1.04以下，相当于40瓦的功率即可冷却1000瓦的设备，而传统的风冷系统则需要500瓦到1000瓦的功耗。在同等计算能力的前提下，应用该技术可节省40%的耗能。此外，采用这种液冷系统，其余热量还可被二次利用，比如用于楼宇的供暖等。除散热和节能优势外，此超算系统，还应用了最新的网络技术。现在超算的计算核心数目已从最初的几十万个扩展到如今的几百万个，各计算单元如何保持高效互连与协同是一个巨大的技术难题。假如把两台互相协作的机器比作两人在工作，它们二者要“对话”，即通信互动需要即时进行，不能一方发出信号，另一方经过很长时间才回答，这样会影响系统的效率。戴荣说，一台超算系统内任意两个节点之间的通信和响应时间越短越理想，高带宽、低延时是最理想状态。“在我们的新机器里，就应用了这种高带宽、低延时的高速网络技术。”

(本版图片来源于网络)

## 第6代Wi-Fi将于年中亮相 有了5G，新生代Wi-Fi还有用武之地吗

### 第二看台

本报记者 张鑫

没有Wi-Fi的日子，总是让我们如坐针毡。有人甚至调侃道，在马斯洛需求层次理论中，Wi-Fi已成为新衍生出来的底层需求。不久前，国际Wi-Fi联盟组织(以下简称Wi-Fi联盟)表示，他们将在今年第3季度推出第6代Wi-Fi——Wi-Fi 6的官方认证计划。这意味着，最新一代的技术标准即将正式出台，今年有望成为Wi-Fi 6商用元年。早在5G商用前，就有一种观点认为，5G将取代Wi-Fi。那么随着5G不断普及，Wi-Fi 6又将何去何从？

#### 比上代技术传输速度快40%

细心的人也许会发现，平时买个手机或者路由器，产品说明书上关于Wi-Fi的规格

描述中，除了工作频段信息如2.4G/5GHz，还能看到一长串的数字字符，比如说802.11a/b/g/n/ac。这一长串字符到底是什么意思？其实，这些就是Wi-Fi技术的标准名称。除了专业技术人员，普通用户根本不知道这些符号的意思。2018年10月，为了更好地推广Wi-Fi技术，Wi-Fi联盟宣布将下一代Wi-Fi技术802.11ax更名为Wi-Fi 6，并将前两代技术802.11n和802.11ac分别更名为Wi-Fi 4和Wi-Fi 5。这意味着，从1999年使用至今的命名格式正式退出历史舞台。“相比一串生僻的字符串，‘Wi-Fi+数字’的命名方式，与3G、4G、5G一样简洁，更容易为普通用户接受。”北京邮电大学网络安全学院教授辛阳在接受科技日报记者采访时表示。辛阳说，和Wi-Fi 5相比，Wi-Fi 6采用了更多先进的信号处理技术，来提升数据的吞吐量。新技术的加持，让Wi-Fi 6具备更强的抗干

扰能力。“今后，在体育场、商场、交通枢纽、工业园区等人流密集场所，Wi-Fi用户体验会更好。此外，Wi-Fi 6可以做到多个终端并行传输，不必排队等待，从而提高数据传输效率并降低时延。”他说。尤其让人期待的是，相比上一代Wi-Fi，Wi-Fi 6的传输速度快了近40%。在全新的Wi-Fi 6标准下，用户无论是在看高清电视节目还是在玩游戏，画面都不会出现卡顿。其实，外界始终有一种担心，随着5G时代的到来，Wi-Fi 6还有存在的必要吗？“随着5G的应用落地和相应资费的下调，Wi-Fi所具有的这些优势都将被弱化，在某种程度上来说，‘Wi-Fi将死’这一判断并非危言耸听。”电子商务交易技术国家工程实验室研究员、物联网观察家赵振营表示，Wi-Fi无非是做信号

转换而已，当移动网络的速度足够快，就用不着再把有线网络的信号转成无线信号，Wi-Fi也就没了存在的价值。通信门户网站飞象网CEO项立刚却认为，综合来看，Wi-Fi因具有灵活组网的特性，在特定领域尤其是室内局域环境，尚没有真正能替代它的方案，所以短期内Wi-Fi还会存在下去。辛阳则更为乐观。他说，Wi-Fi最大的优势就是部署成本更低、部署速度更快，在5G时代，Wi-Fi不会被取代，反而还会存在很久。相较于目前市场上5G强势的主导地位，未来，家庭、体育场馆和其他公共场所等用户密集场景下的超高清视频应用，以及智慧家庭、智慧城市等物联网应用，都将是Wi-Fi 6的主战场。有人预测，到2020年，一个普通家庭将拥有50台无线连接设备，Wi-Fi 6可支持家庭的门铃、冰箱、灯泡等多种设备的无线接入。届时，智能生活有望真正到来。