

国家大事丛书 | 2015年国家新闻出版改革发展项目库项目

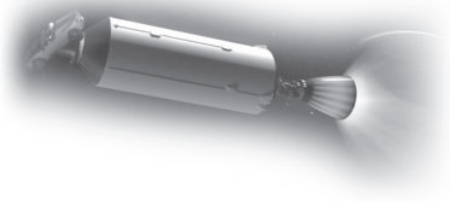
Sword and Shield
in Cyberspace

网络空间攻与防

汪晓风 著

 复旦大学出版社

丛书序 *PREFACE*



从动议策划，到第一辑八种即将出版，这套丛书的“孕育期”，算来已三年有余。每种六万字左右，首辑也就五十来万字吧，却用了约四个“十月怀胎”期，这在时下快约、快编、快发的“三快”出版“新模式”中，算得上是个“因循守旧”的特例了。然而这不正说明复旦大学出版社对于这套以青少年学生为主要对象的大众读物用心用力之深吗？

长达三四万字的策划书、拟目及纲要，多达六七个轮次的专家与师生的论证，反反复复的大纲修订与初目确定，直到关键的、以“专家写小书”为标准的著作者选定，大约用了两年时间；这样算来，各位专家为一种小书的撰写，都用了一年有余，应相当于他们当初撰写攸关个人前程的博士论文所花费的时间了。作为丛书的提议者，我不能不对他们放下手边的科研项目，以如此认真的态度来从事这样一项算不上“学术成果”的工作，肃然起敬。为什么这样一个看来有点“老土”的选题，能被一





家以“学术出版”为首务，蜚声海内外的大学社一眼相中，并集聚起众多的知名学者与出版人合作共襄？这就不能不回顾一下有关的策划初衷。虽然近40个月过去了，目前的情况与当初相比，已经有所变化，但是基本面还是相同的。

当时的动因是报端与网上的两类有点极端的“热点”问题。

一是屡见不鲜的青少年学生因升学考试失利而轻生的报道与讨论。一次高考放榜后，网上盛传一段视频：两位学子因此而坠楼。为什么我们的孩子们会如此地脆弱？

二是日本强行进行所谓的钓鱼岛“国有化”后国内“愤青”的行动，网上对此议论纷纷，而偏偏当时尚无一种深入阐释事件、给青年们爱国热情以正确引导的出版物。反观日本，却将所谓“尖阁诸岛”（即钓鱼岛）问题列入中学教育有关课程。现在不仅“东海”“南海”问题继续发酵，而且周边事态愈加复杂，“朝核”问题、“萨德”问题、“南海仲裁案”问题等，层出不穷，甚至由外而内，“台独”正变本加厉，“港独”又粉墨登场，而“愤青”行动也随之高涨。可叹的是有关的图书虽已有了数种，但还远远谈不上系统化与规模化。

诚然，青年人中上述两种动向不可相提并论。“愤青”行动固然有待于理性化，但这是“五四”以来，不，应当说是从汉末“清议”以来，中国青年学子以参与“国是”为己任的传统之继续，是当今越来越多的青年人强烈关注“中国崛起”的群体意识之表现；而文战不利即轻生，也是一种极端表现，是伴随数十年以来的“小皇帝”一代而引

发的当代中国最可忧的社会现象。然而“小皇帝”的过于脆弱，与“愤青”时不时因过于激愤而不免“出格”，这过“阴”过“阳”之间，却有着某种认识论上的同一性。当代认识论揭示：人约在七八岁时，由孩提时期所累积的片断印象，会形成观察外部世界的最初的“认识图式”，在以后的“活动”中，又不断地接受外部的交互影响着的新信息，而使认识图式处于不间断的活动建构之中。人的行为方式，就取决于这种认识图式。因此，知见的深浅，也就是视域的大小与对视域中各种事物相互关系的理解，对个人的行为方式是有决定性意义的；所以，超越一己一事所限而关注大事，超越一时一事所限而洞悉事件的来龙去脉、此事件与彼事件的相互关系，便成为个人行为是否恰当的前提，也应当是现在所热议的素质教育的首务。

“小皇帝”们的脆弱，根源就在于视域为一己一事所限。今天的青少年们，在知识结构、个性意识乃至由此而来的创造活力上都使我们这一辈人惊羨而自叹勿如，然而如就“抗打击力”，亦即“韧性”而言，“小皇帝”们却差了许多。就拿高考来说吧，且不论群体性地被剥夺了进入高校权利的“史无前例”时期，20世纪60—80年代有高考的年份，录取率也仅仅30%左右，但那时几乎未闻有落榜而轻生者。尤其是六七十年代之交，当初幸而登龙门者，至那时毕业，90%以上又都上了山、下了乡，那种由极度的希望跌入极度的失望之痛苦，甚至比不曾希望过者更惨烈十倍。然而当时，连同中学生在内的上山下乡的这一群却“熬”了十年，“挺”了过来，并从中产生了担当起“改革开放”重任的第一批





青年生力军。回想这种“韧性”的由来，我们不能不感谢两类前辈：一是我们的父母，他们的“不管不问”，使子女的天性有了较自由的发展空间；二是当时的作家、翻译家、出版家们，他们为青年人提供了各种中外名著与各类知识读物。各种有关“上山下乡”的影视剧，有一个共同的情结，令我们这些过来人倍感亲切，这就是各知青点的“头儿”“大哥”，都有一箱子不离不弃的书，而为知青们抢着阅读。逆境，使阅读与社会观察、思考融合互动，于是“上山下乡”的这一群，说得最多的一句格言便是“严冬即将过去，春天必将到来”。这种信念不仅是个人的，更是由深入社会的阅读中产生的对国家命运乃至人类历史的感悟。

孔夫子说“士不可以不弘毅”，毅即毅力、韧性；弘则指由开远的见识而来的志向，也是“毅”力的前提。引证这句格言，并不是说“上山下乡”的这一群人都达到了这种境界，毋庸讳言，曾经在改革开放伊始作出贡献的青年人中后来也不乏在“大浪淘沙”中沉沦为沙粒者。引证这句格言的用意只是想说明，超越一己目见身遇的更广阔的视域，在每一个人的人生历程中的重要性。奋起而终于沉沦者虽只是一小部分，但也反映了这一代人也有其时代性的弱点，如长期的物质生活的贫乏、传统教育或“左”或“右”的影响、传统价值观念在“个性”与“家国”关系观念上的偏差等。这些使这一群中不少人迈过了“一时”之“己”这道坎，却过不了之后的一道又一道坎。今天的青年人有着远较过去优越的个性意识、知识结构与外部环境，因此有可能在更广更高的层次上，去完成“弘毅”品格的自我

塑造。这就又要回过头来说所谓“愤青”现象了。

对于“愤青”，不必过多地求全责备。“愤”是血性的表现，几十年来，中国人的血性不是多了，而是少了。“愤青”现象在目前已超越“小皇帝”现象而成为社会的热点话题，说明超越一己得失而关注重大事件的青年人越来越多，这毋宁说是我们这个古老民族的一种希望。“愤青”之所以被有的长者视为“问题”，只是由于“愤青”们往往为一时一事所限，而尚欠缺对于事件的多维度的综合观察与思考；因此，进一步开拓视域以增强观察思考能力，从而将一时的“义愤”提升至“弘毅”的精神境界，也是“愤青”乃至所有青少年之必需。

以上就是这套丛书策划的动因。

“大事”有种种，为什么丛书非要取名为“国家大事”呢？在放论“全球化”，又崇尚个性的今天，这名目是否又有了些“老生常谈”的意味呢？这也是需要探讨的问题。

国家意识真的与全球意识格格不入吗？只要看看鼓吹世界主义最力的美国就不难明白。美国所称的“全球战略”，其核心就是维护其国家的核心利益与全球霸主的地位，这一点连他们的政客也直言不讳。离开国家意识的“全球意识”，在我看来只是个“伪命题”。抛开“闭关自锁”的落后观念，从周边看中国，从世界看中国，养成新的“国家大事”观，是这套丛书的主旨之一。

国家意识与个性意识真的水火不容吗？“马云”现象很能说明问题。创业时的马云无疑是位最有个性，最富于创造力的“天才”青年，然而马云及其阿里巴巴的成功首



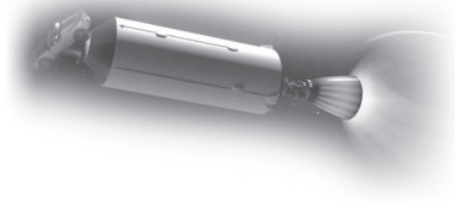


先是因为在自己的祖国。在国内互联网刚刚起步的时候，马云就慧眼独具地看出，在这片被认为是贫困落后的土地上，却蕴藏着发展互联网商务的最深厚的“洪荒之力”。阿里巴巴现在走向世界了，然而“马云”现象最使我感动的还不是这一点，而是他们激活了全国穷乡僻壤成千上万的个人或家庭加入了他的网络。自1968年起，我有十多年时间生活工作于多个这类贫困地区，深知当地人贫困却又淳朴到何等地步，也因此，现在网上购物时，我点击的手指就经常会不由自主地滑向这类电子商户，而同时总会掠过一个念头：马云们真的开创了远较政府资助有效十倍的不世功绩。马云的故事与众所周知、日益庞大的“海归”现象，启发了我们这套丛书的又一宗旨：如何从国家的发展态势与战略目标中，寻找到个性发展的确切定位。

由上述的出发点与宗旨，丛书采取了一种新的表述形式，它是时政性的，又是历史文化性的。它由一个个当代青年应当关注的热点时政话题切入，并扩展开来，追溯其历史文化渊源以及这种渊源在当今世界格局中的嬗变，从而使时政话题变得更丰厚，使历史文化变得更生动。希望以上设计，能成为当代中国青少年“弘毅”品格培育的一点助力。

赵昌平

目录 CONTENTS



第一章 空间对抗，与生俱来 / 1

- 一、新型空间 / 1
- 二、冷战阴云 / 3
- 三、对抗使命 / 6
- 四、和平转向 / 8
- 五、阴云重现 / 11

第二章 开放与安全的悖论 / 14

- 一、开放与互联 / 15
- 二、冗余与安全 / 17
- 三、开放的风险 / 20
- 四、重建安全架构 / 22

第三章 对抗焦点：漏洞的发现与封堵 / 25

- 一、“头号黑客” / 26
- 二、系统皆有漏洞 / 29
- 三、漏洞产业 / 32
- 四、系统免疫 / 35





第四章 价值核心：知识产权与商业机密 / 38

- 一、“罗宾汉”与“海盗湾” / 38
- 二、数字知识产权 / 43
- 三、网络窃密 / 46
- 四、国家责任 / 47

第五章 信息传播与思想交锋 / 50

- 一、“小世界理论” / 50
- 二、网络传播 / 53
- 三、思想交锋 / 55
- 四、规则与秩序 / 57

第六章 个人隐私与大数据 / 60

- 一、“剑桥风波” / 60
- 二、大数据时代 / 62
- 三、个人数据保护 / 65
- 四、“数据安全港” / 68

第七章 战争阴影：网络军备竞赛 / 71

- 一、“青铜战士” / 71
- 二、网络武器 / 74
- 三、网络军备竞赛 / 77
- 四、网络军备控制 / 80

第八章 网络恐怖主义 / 83

- 一、“伊斯兰国” / 83
- 二、网络与恐怖 / 86

三、追根溯源 / 88

四、同仇敌忾 / 90

第九章 大国博弈新战场 / 93

一、“沙漠之城” / 93

二、超级强权 / 97

三、联合图强 / 100

四、全球治理 / 101

第十章 网络强国与青少年使命 / 104

一、数字英雄 / 105

二、网络强国 / 108

三、任重道远 / 110

四、青少年使命 / 112



第一章 空间对抗，与生俱来

我们的世界既无所不在，又虚无缥缈，但它绝不是实体所存的世界。

我们正在创造一个世界：在那里，所有人都可加入，不存在因种族、经济实力、武力、出生地产生的特权或偏见。

——约翰·巴洛：《网络空间独立宣言》

约翰·巴洛是网络空间发展史上的先驱人物，他参与创立的“电子前沿基金会”致力于向公众、决策者和新闻界就与技术相关的公民权利问题进行普及教育，并为捍卫网络空间的公民权利而不懈努力，他坚持网络独立的理念和主张一直被网络行为主义者奉为圭臬。

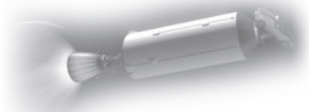


一、新型空间

空间，是位置的度量，事物运动的场所，也是人类社会生存发展的依托。

随着空间技术不断进步，人类对于空间的探索亦不断深入，从陆地、海洋、天空到太空，如今网络空间已经成





为人类活动的“第五空间”。

网络空间，是由互联网、通信网、计算机系统、自动化控制系统、数字设备及其承载的应用、服务和数据等组成的一个全球分布的新型空间。网络空间融合了日新月异的信息通信技术和源源不断的想象力、创造力，支持着日益庞大的社会交往和商业运行。

网络空间是人类创造出来的新型活动空间，有着独特的行为模式和价值规范，因此往往被称作虚拟空间，是看不见也摸不着的隐形存在，却又无远弗届，经济社会生活须臾不可或缺。与现实空间不同，人们不是以“踏入”，而是以“加入”的方式去了解、感受网络空间的精彩纷呈，利用网络空间提供的快捷便利，每一个新加入者又继续扩大网络空间的影响力和内在价值。网络空间向人类活动各个方向持续渗透、扩张，与经济、政治、社会、文化、军事等领域密切融合，正全面改变人们的生产生活方式，深刻影响历史发展的进程。

网络空间的发展是人类生产生活数字化、网络化、信息化的结果，由此产生了一种全新的生存方式，这是一个逐步扩展和深化的过程。网络空间的核心是互联网，20世纪90年代中期，互联网开始商业化运营，最初一批网民主体是专业和技术人员。此后，互联网逐渐走近大众，成为普通民众日常生活的一部分。20多年来，互联网在全球范围内迅速扩展，至2017年年底，全球互联网普及率达到51.7%，而中国普及率为55.8%。这同时意味着还有接近一半的世界人口生活在网络空间之外，他们主要是经济不发

达国家和地区的人口、老年人和未成年人。

20世纪90年代以后出生的人同时也被称为网络空间的“原住民”，互联网的发展伴随着他们的成长和教育。网络就是他们生命的组成部分，是随手可得的便利，是生活、学习和工作中不可或缺的元素，婴儿时期的睡前故事、牙牙学语时的看图说话、课堂学习时的教学互动、休闲娱乐时的游戏音乐等，无不可以通过网络来获取。相对而言，互联网发展初期已经开始工作或更年长的人们，伴随他们认识世界、接受教育的是玩具、书本、报纸和电视，加入互联网是因为生活便利、工作所需或者形势所迫，需要通过后期补充学习网络知识和使用技巧，所以他们被称为网络空间的“移民”。还有一部分因为缺乏技术、条件或兴趣，而从未加入或试图加入互联网，互联网对于他们而言是另一个世界的平行存在，与他们的生活没有任何交叉，这些人被称作网络空间的“局外人”，迄今网络空间的局外人仍然是一个庞大的群体。网络的原住民、移民、局外人之间存在着文化和价值观方面的显著差异，对于网络空间的发展、应用和治理有着不同的理解和期待。




二、冷战阴云

互联网的渊源可以追溯到冷战时期，其原型是专门为军事对抗而研制的通信指挥控制系统。从某种意义上说，互联网是冷战的产物，具有与生俱来的对抗基因。

冷战是指1947年至1991年间，美国领导的西方资本





主义阵营和苏联为首的东方社会主义阵营在政治、外交、军事和经济各领域的全方位竞争和对峙，亦称东西方对抗（图1-1）。冷战起始阶段，苏联的综合国力与美国还有明显差距，还不足以对美国的优势地位构成实质性挑战。20世纪60年代，苏联开始强势扩张，特别是在军事领域挑战美国，美国则毫不退让，在各个领域展开针锋相对的回应，其中就包括竞相发展能够彻底摧毁对方的核武器及远程运载工具。



图1-1 美苏冷战 [图片来源：纪录片《冷战风云录》(美国有线电视新闻网, 1988年)]

1957年8月，苏联先于美国成功试射了一颗射程约6 000公里的洲际弹道导弹，这意味着美国的主要城市和战略目标都在苏联的核打击范围之内，继而10月又发射了人造地球卫星，进一步增强了攻击美国本土的能力。苏联领导人赫鲁晓夫兴奋地声称，“世界的力量对比已开始发生根本变化”，“苏联既然能把火箭送到几十万公里的宇宙空间，也就能把强大的火箭百发百中地发射到地球上的任何一点”。这种威胁对美国政府的震慑和对美国社会的冲击是

巨大的，“一场信心危机像由狂风吹动的森林大火一样席卷了整个美国”。

1958年8月，美国国会参议员约翰·肯尼迪宣称美国与苏联之间已经开始出现“导弹差距”，除非能够快速弥补差距，否则美国将会失去威慑苏联的能力。肯尼迪当时正在参选总统，他的警告很快引起了社会公众的关注和行政部门的重视。1959年年初，美国国防部长尼尔·迈克尔罗伊也承认美国和苏联存在“导弹差距”，他称从美国情报部门得到的数据估计，到1960年年初，苏联的洲际导弹可能比美国多1/3。这就在美国社会形成了一种“恐苏”氛围，当时美国人普遍认为，苏联军事实力飞速发展，尤其是在远程导弹方面已经全面领先于美国，直接威胁美国本土安全，美国正处在历史上最危险的关头。

事实上，从冷战开始直到1978年，在美苏核军备竞赛中，美国都居于优势地位，无论是核弹头数量，还是运载工具如洲际弹道导弹、潜射导弹及远程战略轰炸机的数量，美国都全面领先于苏联。至于苏联宣称的“战略超越”和美国承认的“导弹差距”，都是冷战时期两个霸权和两大阵营间虚虚实实斗争的惯用策略。而美国国防部不断地渲染威胁是希望从国会申请更多预算，当然苏联的核威胁也是确实存在的。

对于美国国防部管理层来说，新战略形势下亟需应对的一个关键性挑战是：在遭受苏联的军事打击特别是核打击时，美军的作战指挥系统如何维持正常运转，如何保证总统、国防部长、各联合作战司令部的指挥官以及前线部





署的战斗人员之间还能继续军令通达，并组织战略和作战部队进行有效反击。换言之，维系全球分布的美军联合作战能力的军事通信、指挥、控制、情报系统的一个或多个节点遭到攻击后，如何保证整个系统的运行不受影响。



三、对抗使命

应对这一挑战的任务交给了美国国防部高级研究计划局，这是一个非常牛的部门，主持和资助了许多重大科技发明的研发，如气象卫星、全球定位系统、空天飞机、无人机等，“阿帕”（ARPA）是该局英文缩写的发音。1968年，国防部高级研究计划局启动阿帕网项目，项目的目标是建立一个新的军事通信网络。该网络要解决一旦遭受苏联核打击，当某个或多个节点遭损毁时，由这个网络支撑的军事通信指挥控制系统仍能继续发挥作用。

当时通行的通信技术是电路交换，是一种点对点的直接连接，两个节点之间进行通信需要占用专用电路或者预先制定带宽。这意味着在同一个时间点，这条通信链路仅能由一对通话者使用，一组对话结束后，其他通话者才能使用同一条通信链路。为了实现数据共享，就必须将所有节点并联起来，就如同电路一样。这种连接方法的好处是结构简单，传输效率高，但如同串联起来的一排路灯，只要其中一个路灯或一段线路出现故障，所有路灯都会熄灭。美国国防部还担心，如果把所有数据都保存在军事指挥中心，一旦军事指挥中心被敌人摧毁或传输线路被切断，那

么整个军事指挥系统都将陷于瘫痪。

为了解决上述问题，他们设想建立一个分布式的网络通信系统，这个系统由许多分散的节点构成，每个节点都能够独立运行，无须从其他节点获取指令和数据，任何一个节点被摧毁后，剩余的节点仍能正常工作，而这些分散的节点又能通过分布式网络进行通信，从而实现协同工作。为了从技术上实现这个分布式的网络通信系统，国防部高级研究计划局、加州大学洛杉矶分校等研究机构和大学的专家经过讨论，决定采用包交换技术来传输数据，采用包交换技术，既可以确保数据传输的高效率，也能保证数据传输的准确性。

专家们还明确了阿帕网要遵循的技术要点：

- 共享硬件、软件和数据库资源
- 利用分散控制结构
- 应用包交换技术
- 运用高性能通信处理机
- 采用分层的网络协议

阿帕网于1968年开始组建，加州大学洛杉矶分校获得了国防部高级研究计划局的第一个合同，为阿帕网建立一个网络测量中心。至1969年年底，第一期工程投入使用，建立了四个联网节点，也就是四台主机联网运行，第一台主机放置于加州大学洛杉矶分校，其功能是网络测量中心；第二台主机放置于斯坦福研究院，其功能是网络信息中心；第三台主机放置于加州大学圣巴巴拉分校，其功能是交换式教学；第四台主机放置于犹他州立大学，其功能是图形

