

中国科学技术情报研究所

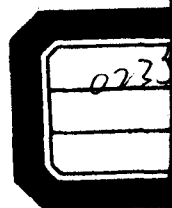


信息社会的性质

科学技术文献出版社

一九八四年

88



信息社会的性质

中国科学技术情报研究所编辑

科学技术文献出版社出版

中国科学技术情报研究所印刷厂印刷

科学技术文献出版社发行

开本: 850×1168 1/32 印张: 1.5 字数: 96千字

1984年12月北京第一版第一次印刷

全年出版40期 总定价: 12元

序：信息社会面面观

〔美〕 John Slaughter

本书所讨论的电信革命是“计算机和通信技术”的迅速汇合的结果。这种结合使得我们能以在一代以前所难以想像的速度和方式取得、存储、处理和传输信息。

为了帮助了解信息社会宽广的社会面，我们不妨把目前的和新出现的通信能力同较早的一项革命——运输的变革，作一对比。自然空间中的流动性是通过道路和铁路而取得的，信息的流动性则是通过电信网而获得的。电话电缆、微波系统和人造卫星，相当于工业经济的运输网及其方式。但是，自从十九世纪初以来运输能力的扩大，更一般地说，即工业化的扩大，要求增加能源和材料资源，而信息社会的特征则是相反的趋势。人类的知识是它首先需要的资源。这是使它成为一种独特的革命的主要表现，也是它可能产生在目前还只是隐约可见的社会和经济影响的基础。

目前的和预期的技术能力

在七十年代的后半期，单个计算机芯片所能容纳的元件数增加了一百倍。这一进展速度大概会继续下去，并将

导致在差不多同样的成本下使性能提高一万倍。

一九五五年，计算机电路的成本约为一百万美元。在本世纪末以前，一九五五年的一便士就可以购买一台比原来的价值百万美元的计算机强一千倍的装置。

由于超大规模集成电路的发展，制造百万位计算机芯片，甚至在一块半导体片上制造整台计算机已成为可能。目前像邮票大小的微处理器的功能，将来可能由像一粒盐大小的装置来提供。

同时，通信技术的进展，正在急剧提高同时传输的信息量。卫星技术的进步，不但使国际的信息传输更为容易，而且也提高传输质量，它不受距离的影响。人造卫星虽然在连接世界的通信方面所作出的贡献比以前的任何技术都大得多，然而它们的潜在能力还只是初露头角。

在信息社会中，通信和计算的功能合并在一个综合系统中。打字机和计算机终端已成为“有智能的”。电话不只能传送声音信息，而且能处理和操纵用户所需的任何形式的信息。家庭数据处理、人和劳务通过计算机进行联系以及一个全面的信息社会可能就是其结果。

机构体制方面

信息社会在某些重大的机构体制方面的影响值得注意。首先，它的科学和技术基础是由大学和工业实验室之间的非常富有成效的长期合作而奠定的。第二，广泛的科

学和工程学科对这些基础曾经并且将继续作出贡献。新出现的信息处理能力又启发了在某些学科中的新的富有成效的研究方向，而且它们本身也有助于进一步的发展。第三，由于不断扩大的信息革命提供了在非科学和非技术领域里的新的能力，这些领域里的专业人员已成为信息社会进一步发展的主宰力量。

对 某 些 领 域 的 影 响

正如波雷特(Mare Porat)曾指出的，美国从事于处理信息的人多于在采矿、农业和制造业中的就业人员；信息部门在美国经济中的重要性肯定会增加。计算机技术将处于这一活动的中心。保守的估计认为，七十年代的工业生产率增长，至少其中百分之十五应归功于计算机的应用。一九六〇年至一九七七年期间，电信工业的生产率每年提高百分之五点五，差不多是非农业的商业经济的增长率的三倍。白领工作和服务业大概在将来会有很高的生产率增长。目前大量倾销的为未来的办公室所用的产品，可显著地改进办公室的工业效能。

信息社会对科学和教育工作的某些影响是值得提出的：研究实验室中出现的所谓灵巧的仪器，最能说明电信革命对科学工作的影响——这些仪器由于能够处理大量数据，所以具有惊人的灵敏度。同样，小型化对科学测量具有重要影响。例如，未来的生物学研究将受到在生物结构

中永久植入微型仪器的能力的影响。由于有可能利用廉价的和用后可抛弃的传感装置和数据处理装置进行大气和海洋的人工造雨实验,这也将促进新的科学研究方法的出现。

以计算机为基础的情报和检索系统,相当于使每位科学家的办公室里有一个自动化图书馆和一名馆员。我们已在交互电缆系统中见到这一情况。实际上,所有参与科学事业的人——撰写论文的科学家、编辑、审稿人、出版商、图书馆馆员和情报用户——都将受这种检索系统的影响。

信息社会显然将对教育产生巨大影响。例如,在教育上广泛采用计算机终端,可使在书籍方面有所突破。传统上在学校里所教授的大多数课程,将来可在计算机上进行,而且其形式可以非常适应于每个学生的兴趣、能力和需要。这种在需要时可随时随地提供的个别化教学,肯定会改变社会的教育观点。

政策问题、伦理问题和价值观矛盾

迅速出现的能力不免对在办公室、工厂、家庭、实验室和教室里的传统的工作方式提出挑战。因此,价值观矛盾和伦理问题已在信息社会中露头。

管制问题

有关信息管制的许多问题必须重新进行审查。传统上,联邦政府管制了电信。于是,它是否应该也管制用电子方法传播的信息以及该信息的电子源?如何制订规章条例,

以便使公众能最大程度地取得信息，同时又保护信息的生产者和发展者的所有权？我们如何能保护知识财产，并给知识的生产者以适当的报酬，同时防止像在音乐产业里已成为司空见惯的那种非法翻印？

从人工投递邮件变为电子邮件即将成为切实可行。如果电子通信系统被认为是一种通信服务，那么，根据一九八二年的法律，必须对它们加以管制。随之，是否对美国邮政局必须加以管制？如果允许邮政局以低于成本的价格提供电子通信系统，则将对私营工业产生什么影响？

私人秘密问题

鉴于数据库具有基本上无限制的存储能力，如何能维护私人秘密？是否能有方法既使各别记录的私人秘密有所保障，又能提供用于决策的汇总的统计数据？（例如长期连续的流行病学研究所需的汇总的医学数据；评价教育计划所需的长期连续的成就数据。）如何能防止数据和完整的计划为巧妙地利用远程终端的局外人所窃取？

国际争端

许多国家并不把扩大的卫星通信和有关的卫星遥感能力看作完全是有利的。正如赫伯特·席勒(Herbert Schiller)在本书的第二章中提醒我们的，它们把这些发展看作对它们的主权的威胁。什么样的国际机构能担保信息不受阻碍地跨过国界而流通，同时又保障合法的主权？

通信卫星的应用正在迅速扩大，以致某些欠发达国家担心，在它们能够实现它们自己的系统之前，可供利用的

地球同步轨道位置和电磁波段将饱和。如何能保证通信能力在国际上的有条不紊的发展？

科学和社会的控制？

信息社会的基础及其深远的社会和经济后果起源于科学和工程学科的一系列富有成效的进展。这些进展在很大程度上由于在美国享有高度的个人和组织的科学自由而成为可能：每位科学家有探索任何有希望的研究方向的自由；任何机构有开发它们在科学和工程方面投资所取得的成果的自由。

但是科学和技术最终必须与大众的利益相一致；这些自由不是无限制的。在信息革命方面，当科学和技术的进展导致不同的政策、社会和伦理问题时，科学家和工程师负有什么特殊责任（如果有责任的话）？

专 业 和 社 会 责 任

大多数人会同意有关科学家的专业责任的范围：追求尽善尽美、尽可能客观地从数据引出结论、与同事共享公开文献中的研究成果和方法、根据科学证据解决有关有矛盾的科学理论的不同意见。信息社会中的科学家和工程师是否负有超过一切市民的责任的社会责任，这是一个不易回答的问题。本书的各位作者试图就信息社会的复杂性提出他们的卓识远见。

在许多情况下，正因为科学家和工程师比非科学家更

密切和更深入地参与奠定社会变革的基础，所以他们可能比非科学家更早和更深入地看清他们的工作的可能的社会影响。人们可以认为，在这种情况下，科学家有责任帮助大众了解科学研究的复杂性和估计它的风险及利益方面的不确定性。科学家有责任设法加深他们自己对他们的工作的伦理和社会影响的理解。科学家必须准备在适当时候实行研究活动的自动调整或者在必要时与非科学家共同监视外部的控制。

历史的例子

社会责任问题，就像某些历史的例子所表明的那样，虽然是个难题，但是一开始就是我们所遇到的问题。一六三五年对伽利略的审判，是由于科学认识的进步而造成的价值观矛盾方面的一件古典案件。在一六六〇年，一批联合在一起而形成伦敦皇家学会的英国自然、哲学家或许记住了伽利略的例子，所以认为寻求一个给予他们探究知识的自由的皇家宪章是有益的，只要他们不涉及对教会和国家有影响的事务，这样做时，他们同意调整他们自己的活动，保证他们自己取得与流行的社会价值一致的尽可能大的自由。

紧接一九三八年核裂变的发现和在美国参加第二次世界大战以前，一批美国物理学家和从欧洲到美国避难的他们的同事决定，为了国家安全之故，不在公开文献上发表有关铀的裂变的任何研究成果 他们的行动完全是自愿的，并发生在美国政府意识到原子核物理学可能具有重大的军

事意义之前，在战后，当对国家的眼前威胁已经过去，其中的许多物理学家带头主张有关核动力的使用和核能力的扩散的全面和有情报根据的辩论。它们的努力有助于达到某些重要的目标，包括原子能的民用控制和在国际方面的一九六二年禁止大气层核装置试验条约。

分子生物学是发生最迅速和惊人的进展的领域，而且是在科学价值和社会价值之间曾有公开矛盾的一个领域。不到十年以前开始发展起来的重组脱氧核糖核酸技术，为生物学家提供了一个研究脱氧核糖核酸分子结构的有力的研究手段，脱氧核糖核酸分子是遗传的基础。由于这些分子含有为自然界制造蛋白质所需的遗传信息，所以重组脱氧核糖核酸技术也为组合广泛的生物物质提供基础。因此它们对于医学和农业具有重要意义。实际上，已经创建了若干公司，专事开发重组脱氧核糖核酸在药物生产方面的商业用途，并且于一九八〇年夏季在美国利用这种技术生产的胰岛素已在病人身上进行试验。

分子生物学方面的这些迅速发展，为理解和操纵作为生命基础的遗传信息提供了空前的能力。于是，目前分子生物学方面的革命可以成为信息革命的特征，其性质比以下各篇文章所考虑的要更为精确和更为基本。

在一九七三年，某些曾经开创重组脱氧核糖核酸技术的生物学家认识到，尽管这项革命可以产生巨大的社会利益，但是它也可以发生不那么合乎需要的后果。这些生物学家眼前关切的事是，可能会漫不经心地组合成新的、具

有潜在危险的生物形式。他们或许想到原子核物理学家早期的倡议，所以号召全世界暂停重组脱氧核糖核酸研究，直至对这一新技术的风险作出评价为止。

这批生物学家认真地承担起他们的责任，把他们的担忧告知在其他科学领域里的他们的同行，告知新闻界和告知支持重组脱氧核糖核酸研究的联帮机构（主要是国家科学基金会和国家卫生研究所）。他们的倡议已有某些成果。首先，它导致国家卫生研究所为进行联帮机构所主持的研究制订一些准则和方法，以使研究对公众产生尽可能小的危险。第二，它引起旨在确定据称的危险的可能范围的研究。最后，在某些社会里，有关国家卫生研究所的准则，事实上是否是以保障公众的安全，存在很大的公开争论。七十年代后期的研究表明，大多数原先对于重组脱氧核糖核酸的担心是没有根据的，而且也表明这一技术可以提供甚至比原先所想像的更多的利益。结果，公众的担心已大为减少。

虽然许多分子生物学家回忆七十年代的重组脱氧核糖核酸的争论认为是创伤期，但是另外一些人则相信，从长远来看，没有损失什么，而且可能已取得很大程度的公众信任。至少更多的人意识到，我们正处于生物学方面的新的革命的开端。

广泛的教训

正如这些例子所说明的，有时候科学家的专业和社会责任可能相互有矛盾。例如，公开发表或探索不管怎样的

研究方向的专业责任可能与对公众福利负有的责任发生矛盾。在这种情况下,科学家可能决定限制他们的科学活动。

各别的科学家和工程师往往亲身投入有关具有科学内容的政策问题的公开辩论,以便选择他们认为属于他们的社会责任的事去做。由于科学家的社会意识和政治主张像在任何专业团体中一样是多种多样的,所以他们对社会责任问题的反应也是各式各样的。这就导致公众对这些政策问题的技术基础混淆不清。但是尽管科学家在他们的价值判断方面存在差异并不令人惊奇,然而有关这些问题的公开辩论在科学和技术因素悬而未决时,不得不更清楚地掌握这些问题。

从历史可引出的明显结论是,由于科学和技术的成果日益渗透到各个方面,所以社会责任问题在将来肯定仍是重要的。这对于教育特别具有重要意义。由于科学家和工程师在他们的专业事业中必定面临困难的价值矛盾,所以他们的教育必须使他们对可能发生的矛盾有思想准备,并训练他们应付这些矛盾。同样重要的(或许更为重要的)是,教育必须训练非科学界的大众,使他们了解和应付由于科学和技术所造成的继续在迅速变化的世界。至少非科学家需要理解科学和技术的力量和限度以及它们与社会、伦理和政策问题的多方面的系关。在这一领域里,我们必须做比迄今为止所做的要好得多的工作。

结 论

不像原子核物理学或分子生物学的进展所产生的革新的社会和经济影响那样可能会伴随发生自然界的大灾难，通信革命可能对自然界具有有限的影响。然而，假定我们尽力把计算机和通信技术的能力应用于大众福利事业，则我们可以预期有许多好处。确定适用于大众福利的信息技术将需要大量智慧。

科学家和工程师对于有关信息和通信技术的最佳社会应用的公开讨论，可提供他们自己的特殊见识——出之于他们的训练和经验。他们能够、而且也应该帮助有关以科学和技术为基础的全部革新的公开讨论。科学家和科学机构继续享有对科学事业和对我们的社会至关重要的自由的最好方法可能是表明，科学家和工程师理解这些自由需要接受一个社会责任的衡量标准。

本书中的各篇文章表明它们对社会责任的深切关注。它们的关注包括从侵犯私人秘密起直至信息的控制。它们指出最突出的议题，并建议发展没有不利的社会影响的通信技术。其中许多议题对于制订信息社会中的公共利益准则则是至关重要的。

通信技术——是有福同享， 有难同当吗？

〔美〕Daniel Bell

人类社会在社会更迭性质方面已遇到了四次不同的革命：语言、书写、印刷和现在的电信的革命。每次革命连同发生各不相同的、以技术为基础的生活方式。

语言对狩猎和采集集体是至关重要的——是在共同追捕中使人们一起行动的信号。书写是农业社会中首次城市定居的基础——是记载、整理和传递知识和技能的基础。印刷是贯穿工业社会的东西——是普遍的识字和群众教育的基础。电信——电缆、无线电、电报、电话、电视和更新的技术的结合——是“信息社会”的基础。

人类社会的存在，是由于它们能够有目的地协调它们的成员的活动之故。当人类社会能够通过和平的交易，按照各人的需要交换货物和劳务时，它就欣欣向荣。

所有这一切的核心是信息。信息包括从时事新闻到市场中的价格信号等一切东西。一个企业的成功部分取决于精确的信息的迅速传递。

罗斯柴尔德（Rothschild）发迹的基础，是利用信鸽及早取得了有关拿破仑在滑铁卢大败的消息，所以他能较快地作出股票市场的决定。

经济学中的总平衡理论取决于“精确的信息”，以使

买方和卖方知道有关不同货物和劳务的市价的全部范围，而市场在比价的基础上进行结算。过去需要在本地市场走一圈以了解行情，现在通过复杂的新闻传递手段就可做到，这些传递手段可以“实时”向顾客显示这种行情。

社会的各个方面都与信息有关——从贸易差额数字到货币供应、出生率、地区间变动、购买兴趣及习惯的变化。我们应该认识到信息的型式和性质的任何变化的重要性。为此，我们必须了解将把我们带进信息时代的强大的技术革命的性质和范围，以及它的潜力和威胁。

一种新的通信系统

在八十年代，也就是第一台有效的电信装置——电报机问世后的一百三十多年，我们正处于一项新发展的初期，这项发展就是把各种装置联合在一起，并同计算机连接起来，从而正在出现各种通信的可能性，因此取得了“革命”的美名。这就是西蒙·诺拉（Simon Nora）和阿冷·盟克（Alain Minc）在给法兰西共和国总统的一个特别报告中所称呼的“资料电信”（telematique）或安东尼·奥汀格（Anthony Oettinger）所称呼的“计算机通信”（communications）。

资料电信或计算机通信就是把电话、计算机和电视合并在一个系统中，可以通过电缆、微波中继或卫星传送数据和在人们之间或在计算机之间相互交流。因此通信变得

更快，而且还可以用完全新的方式进行组织。本文无意详细说明这些方式，但是不妨提出在信息社会中的某些基本通信方式，并阐明其后果。

数据处理网 这些网络可以通过计算机终端自动登记商店里的购货，以便银行转帐。诸如汽车等的订货单可通过计算机网发送，并变换为一系列程序，以提供所订购的项目的各别规格。广义地说，这就是用电子转帐系统代替许多“纸上经济”。

资料库和检索系统 在信息社会中，这些系统可通过计算机系统检索资料，并打印出一段法律引文、一段化学文摘、统计数据、市场研究材料等等。

文字电视系统 在这种系统中，例如英国邮局的“普莱斯特耳”系统（以前称为“图像数据”）等，新闻、天气、金融消息、分类广告、目录和研究材料可以显示在家庭的电视屏上，相当于电话薄的扉页、报纸的分类广告、标准的参考材料和新闻的综合。

传真系统 利用这种系统可以把文件和其它材料（发票、订单、邮件）以电子方法而不是通过邮政系统来发送。

交互联机计算机网 这些计算机网可以使研究人员、事务所经理或政府部门维持通信，以便把新的研究成果、订单或金融消息变为进一步的行动！

这些并不是推测或科学小说中的幻想；它们是新发展的技术，并将是信息社会的核心。诚然，采用和推广的速